MARCEGAGLIA

# RP 490

## Con impalcati metallici da mm 490
## Campi da mm 1800 e 2500

artt. 131 e segg. D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

**autorizzazione ministeriale**
**n. 15/VI/0020671/MA001.A007 del 11 ottobre 2010**

MARCEGAGLIA

**RP 490**

Con impalcati metallici da mm 490
Campi da mm 1800 e 2500

artt. 131 e segg. D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

**autorizzazione ministeriale**
**n. 15/VI/0020671/MA001.A007 del 11 ottobre 2010**

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

# Cronologia del Ponteggio “RP 490”

| Pag. | Descrizione | N° Protocollo di Autorizzazione o Estensione rilasciata a MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l. |
|---|---|---|
| 4 | Autorizzazione alla costruzione ed all’impiego del ponteggio metallico fisso, a telai prefabbricati, Tipo “**Portale 105x180/250 a boccole**” con tavole metalliche da mm 490. Denominazione commerciale: “**RP490**” | (Autorizzazione) 15/VI/0020671/MA001.A007 del 11 ottobre 2010 |

*Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali*
**Partenza - Roma, 11/10/2010**
**Prot. 15 / VI / 0020671 / MA001.A007**

*Roma,*

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

*All. n.*: 2

"Alla **Ditta Marcegaglia Buildtech s.r.l.**
**Via Giovanni della Casa, 12**
**20151 MILANO**

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

**Oggetto: Artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati – Tipo: "Portale 105x180/250 a boccole" – Denominazione commerciale: "RP490" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "MARCEGAGLIA" e "".**

**VISTI** gli artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, concernente norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

**VISTA** la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto di essere autorizzata alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati di cui all'art. 131, c. 2 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;

**VISTA** la relazione tecnica a corredo della predetta domanda di autorizzazione e relative integrazioni e modifiche;

**VISTI** i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica;

**SI AUTORIZZA**

la costruzione e l'impiego del ponteggio 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 di altezza superiore a 20 m e/o altre opere provvisionali di notevole importanza e complessità, i quali – ai sensi dell'art. 133 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – 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 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 è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico.

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

IL DIRIGENTE
(avv. Lorenzo FANTINI)

CM/marcegaglia rp490-1800/2500 ptp_04.10.10

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

**MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI**

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

11 OTT. 2010

**ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n.15/V/20671**

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:

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

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 $\psi$ 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<br>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 uniformemente ripartiti indicati nella colonna 2.

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

Gli impalcati devono essere verificati per il carico concentrato su una superficie 500 mm x 500 mm, indicato nella colonna 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:

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

ove : a) $\nu$ è il coefficiente di sicurezza, assunto:

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

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

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

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

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

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

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

## 4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisionale(montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti,giunti, impalcati,mensole di ampliamento , piazzuole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) le condizioni di carico.
Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico, per più gravose condizioni di carico.

## 5. Collaudo e prove di carico

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

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

**CAPITOLO IV ..... 175**
**4.1 PREMESSA ..... 175**
**4.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI ..... 176**
4.2.1 Carichi fissi 176
4.2.2 Carichi variabili 176
**4.3 CONDIZIONI DI CARICO ..... 179**
4.3.1 Condizione di servizio 179
4.3.2 Condizione di fuori servizio 179
**4.4 CRITERI DI VERIFICA ..... 180**
4.4.1 Metodo delle Tensioni ammissibili 180
4.4.2 Confronto con dati sperimentali 180
**4.5 Caratteristiche del ponteggio ..... 181**
**4.6 Calcolo delle azioni per schema con correnti e diagonali per campi da 1800 mm ..... 189**
4.6.1 Generalità 189
PROSPETTO I A ..... 189
PROSPETTO I B ..... 190
PROSPETTO I C ..... 190
PROSPETTO II ..... 191
4.6.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 192
PROSPETTO III ..... 192
4.6.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 192
Prospetto IV A - Carico sul montante esterno ..... 192
Prospetto IV B - Carico sul montante interno ..... 192

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri della Prov. di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

4.6.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 193
Prospetto V A - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 194
Prospetto V B - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 194
Prospetto V C - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ... 195
Prospetto V D - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ... 195
**4.7 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm ... 196**
4.7.1 Generalità 196
PROSPETTO I D ... 196
PROSPETTO I E ... 197
PROSPETTO I F ... 197
PROSPETTO II ... 198
4.7.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 199
PROSPETTO III ... 199
4.7.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 199
Prospetto IV C - Carico sul montante esterno ... 199
Prospetto IV D - Carico sul montante interno ... 199
4.7.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 200
Prospetto V E - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 201
Prospetto V F - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 201
Prospetto V G - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ... 202
Prospetto V H - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ... 202
**4.8 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm ... 203**
4.8.1 Generalità 203
PROSPETTO I G ... 203
PROSPETTO I H ... 204
PROSPETTO I I ... 204
PROSPETTO II ... 205
4.8.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 206
PROSPETTO III ... 206
4.8.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 206
Prospetto IV E - Carico sul montante esterno ... 206
Prospetto IV F - Carico sul montante interno ... 206
4.8.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 207
Prospetto V I - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 208
Prospetto V L - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 208
Prospetto V M - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ... 209
Prospetto V N - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ... 209
**4.9 Calcolo delle azioni per schema con correnti e diagonali per campi da 2500 mm ... 210**
4.9.1 Generalità 210
PROSPETTO I L ... 210
PROSPETTO I M ... 211
PROSPETTO I N ... 211
PROSPETTO II ... 212
4.9.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 213
PROSPETTO III ... 213
4.9.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 213
Prospetto IV G - Carico sul montante esterno ... 213
Prospetto IV H - Carico sul montante interno ... 213
4.9.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 214
Prospetto V O - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 215
Prospetto V P - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 215

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1228

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
construction equipment division
storage system division

Prospetto V Q - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 216
Prospetto V R - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 216
**4.10 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm .....217**
4.10.1 Generalità 217
PROSPETTO I O ..... 217
PROSPETTO I P ..... 218
PROSPETTO I Q ..... 218
PROSPETTO II ..... 219
4.10.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 220
PROSPETTO III ..... 220
4.10.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 220
Prospetto IV I - Carico sul montante esterno ..... 220
Prospetto IV L - Carico sul montante interno ..... 220
4.10.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 221
Prospetto V S - Azioni verticali nella condizione di lavoro ..... 222
Prospetto V T - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ..... 222
Prospetto V U - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 223
Prospetto V V - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 223
**4.11 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm .....224**
4.11.1 Generalità 224
PROSPETTO I R ..... 224
PROSPETTO I S ..... 225
PROSPETTO I T ..... 225
PROSPETTO II ..... 226
4.11.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 227
PROSPETTO III ..... 227
4.11.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 227
Prospetto IV M - Carico sul montante esterno ..... 227
Prospetto IV N - Carico sul montante interno ..... 227
4.11.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 228
Prospetto V Z - Azioni verticali nella condizione di lavoro ..... 229
Prospetto V AA - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ..... 229
Prospetto V AB - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 230
Prospetto V AC - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 230
**4.12 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna, correnti e diagonali per campi da 1800 mm .....231**
4.12.1 Generalità 231
PROSPETTO U ..... 231
PROSPETTO I V ..... 232
PROSPETTO I Z ..... 232
PROSPETTO II ..... 233
4.12.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 234
PROSPETTO III ..... 234
4.12.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 234
Prospetto IV O - Carico sul montante esterno ..... 234
Prospetto IV P - Carico sul montante interno ..... 235
4.12.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 235
Prospetto V AD - Azioni verticali nella condizione di lavoro ..... 236
Prospetto V AE - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ..... 236
Prospetto V AF - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 237
Prospetto V AG - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ..... 237
**4.13 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna, telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m....238**

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

4.13.1 Generalità 238
PROSPETTO I AA ... 238
PROSPETTO I AB ... 239
PROSPETTO I AC ... 239
PROSPETTO II ... 240
4.13.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 241
PROSPETTO III ... 241
4.13.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 241
Prospetto IV Q - Carico sul montante esterno ... 241
Prospetto IV R - Carico sul montante interno ... 242
4.13.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 242
Prospetto V AH - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 243
Prospetto V AI - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 243
Prospetto V AL - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ... 244
Prospetto V AM - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ... 244
**4.14 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna da 560 mm, telaietto di facciata tipo 2 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 m ... 245**
4.14.1 Generalità 245
PROSPETTO I AD ... 245
PROSPETTO I AE ... 246
PROSPETTO I AF ... 246
PROSPETTO II ... 247
4.14.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI 248
PROSPETTO III ... 248
4.14.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole 248
Prospetto IV S - Carico sul montante esterno ... 248
Prospetto IV T - Carico sul montante interno ... 249
4.14.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive 249
Prospetto V AN - Azioni verticali nella condizione di lavoro ... 250
Prospetto V AO - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro ... 250
Prospetto V AP - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve ... 251
Prospetto V AQ - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve ... 251
**4.15 Verifiche del ponteggio ... 252**
4.15.1 Verifica dei montanti nello schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 1,8 m 252
4.15.2 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m 255
4.15.3 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 m 259
4.15.4 Verifica dei montanti nello schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 2,5 m 263
4.15.5 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2,5 m 267
4.15.6 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2,5 m 271
4.15.7 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata 275
4.15.8 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1 276
4.15.9 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2 277
4.15.10 Verifica dei montanti nello schema con disassamento per campi da 1,8 m 278
4.15.11 Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento per campi da 1,8 m 279
4.15.12 Verifica dei montanti nello schema con disassamento per campi da 2,5 m 280
4.15.13 Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento per campi da 2,5 m 281
4.15.14 Verifica dei montanti della partenza stretta da 348 mm per campi da 1,8 m 282
4.15.15 Verifica del puntone della partenza stretta da 348 mm per campi da 1,8 m 286
4.15.16 Verifica dei montanti della partenza stretta da 348 mm per campi da 2,5 m 287
4.15.17 Verifica del puntone della partenza stretta da 348 mm per campi da 2,5 m 291
4.15.18 Verifica dei montanti della partenza stretta da 648 mm per campi da 1,8 m 292

19/05/2010

dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

4.15.19 Verifica del puntone della partenza stretta da 648 mm per campi da 1,8 m 296
4.15.20 Verifica dei montanti della partenza stretta da 648 mm per campi da 2,5 m 297
4.15.21 Verifica del puntone della partenza stretta da 648 mm per campi da 2,5 m 301
4.15.22 Verifica dei montanti della partenza larga da 1796 mm per campi da 1,80 m 302
4.15.23 Verifica dei montanti della partenza larga da 1796 mm per campi da 2,50 m 305
4.15.24 Verifica della piazzola di carico da 1,048x1,8 m 308
4.15.24.1 Tavole in legno 308
4.15.24.2 Travetti in legno 310
4.15.24.3 Puntone per mensola da 1,048 m per piazzola di carico 312
4.15.24.4 Montante per mensola da 1,048 m per piazzola di carico 313
4.15.24.5 Azioni sugli ancoraggi 315
4.15.25 Verifica locale degli irrigidimenti in facciata e in pianta 316
4.15.25.1 Diagonale di facciata per schema da 1,80 m 317
4.15.25.2 Diagonale di facciata per schema da 2,50 m 318
4.15.25.3 Telaietto di facciata tipo 1 per schema da 1,80 m 318
4.15.25.4 Telaietto di facciata tipo 1 per schema da 2,50 m 319
4.15.25.5 Telaietto di facciata tipo 2 per schema da 1,80 m 320
4.15.25.6 Telaietto di facciata tipo 2 per schema da 2,50 m 321
4.15.26 Verifica locale degli irrigidimenti in pianta 323
4.15.26.1 Tavola per schema da 1,80 m 323
4.15.26.2 Tavola per schema da 2,50 m 323
4.15.26.3 Diagonale in pianta per schemi da 1,80 m 324
4.15.26.4 Diagonale in pianta per schemi da 2,50 m 325
4.15.27 Verifica del traverso del telaio 326
4.15.28 Verifica del corrente di parapetto da 1,8 m 327
4.15.29 Verifica del corrente di parapetto da 2,50 m 328
4.15.30 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo SECURDECK 329
4.15.31 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,50 m tipo SECURDECK 333
4.15.32 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo NEW STANDARD 337
4.15.33 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo STANDARD 341
4.15.34 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,5 m tipo STANDARD 345
4.15.35 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,50 m con botola 349
4.15.36 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490×1,80 m 353
4.15.37 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490×2,50 m 358
4.15.38 Verifica della spina a verme 363
4.15.39 Verifica del parasassi 364
4.15.40 Verifica della mensola intermedia da 0,544 m 365
4.15.41 Trave carraia da 3,60 m con 1 interruzione di stilata per schema normale 366
4.15.41.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio 366
4.15.41.2 Verifica briglie 367
4.15.42 Trave carraia da 5,00 m con 1 interruzione di stilata per schema normale 368
4.15.42.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio 368
4.15.42.2 Verifica briglie 369
4.15.43 Trave carraia da 5,40 m con 1 interruzione di stilata per schema normale 370
4.15.43.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio 370
4.15.43.2 Verifica briglie 371
4.15.44 Verifica della basetta regolabile da 355 mm 372
4.15.45 Verifica del montante di sommità 372
4.15.46 Verifica della scala 373
4.15.47 Verifica del fermapiedi 374
4.15.48 Verifica degli ancoraggi 375

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

4.15.48.1 Ancoraggi normali (Nmax < 5640 N) ..... 380
4.15.48.2 Ancoraggi speciali (Nmax < 8686 N) ..... 381

**CAPITOLO V ..... 382**
**5.1 Modalita' di conduzione delle prove ..... 382**
**5.2 Modalita' di realizzazione del saggio ..... 383**
**5.3 Relazione di collaudo ..... 383**

**CAPITOLO VI ..... 384**
**6.1 Generalita' ..... 385**
6.1.1 Documenti da tenere in cantiere 385
6.1.2 Personale addetto al montaggio 385
6.1.3 Contollo degli elementi 385
6.1.4 Divisa del Personale addetto al montaggio 386
**6.2 Montaggio ..... 386**
6.2.1 Base di appoggio del ponteggio 386
6.2.2 Verifiche durante il montaggio 386
6.2.3 Fasi di montaggio 387
6.2.4 Istruzioni di montaggio 387
**6.3 Impiego ..... 389**
6.3.1 Piani del ponteggio 389
6.3.2 Protezioni contro la caduta di materiali 389
6.3.3 Accesso al ponteggio 390
6.3.4 Precipitazioni nevose 390
6.3.5 Sovraccarichi 390
**6.4 Controlli ..... 390**
6.4.1 Controlli periodici e straordinari 390
6.4.2 Controlli giornalieri 390
6.4.3 Impianti ed apparecchi elettrici 391
**6.5 Smontaggio ..... 391**

**CAPITOLO VII ..... 392**

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1220 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

# CAPITOLO IV

## CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

### 4.1 PREMESSA

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel Cap. I e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il Cap. VII.
La relazione è condotta osservando le seguenti disposizioni legislative, regolamentari e amministrative:

A – DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

**1** - D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
**2** - D.Lgs. 03 agosto 2009 n. 106 – Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. n. 81 del 09/04/08 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
**3** - D.Lgs. 06 settembre 2005 n. 206 – Codice del consumo

B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI

**a** - D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 (Riconoscimenti di efficacia)
**b** - D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n. 115 (Riconoscimenti di efficacia)
**c** - D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992 n. 466 (Riconoscimenti di efficacia)

C – DISPOSIZIONI AMMINIStRATIVE

- Circolare M.L.P.S. n° 85/78 del 9/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/5/82 – Requisiti dimensionali
- Circolare M.L.P.S. n° 44/90 del 15/5/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare M.L.P.S. n° 132/91 del 24/10/91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati".
- Circolare M.L.P.S. n° 20298/OM-4 del 9/2/95 – Utilizzo di elementi di impalcato prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22787/OM-4 del 21/1/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex. D. Lgs. 359/99
- Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Art. 2, comma 4 D.l.vo n. 359/99 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature
- Circolare M.L.P.S. n. 20 del 23/05/03 – Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

- Circolare M.L.P.S. n. 30 del 29/09/03 – Art. 30 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante"di ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. 28/2004 del 08/07/04: chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi
- Circolare M.L.P.S. n. 30 del 03/11/06 - obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi – Chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) ed altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e di formazione.
- Circolare M.L.P.S. n. 3 del 25/01/2008 – Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e all'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi e chiarimenti concernenti la formazione dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi

- C.N.R. 10011/97
- C.N.R. 10012/84
- C.N.R. 10022/85
- C.N.R. 10027/85
- UNI 8634

## 4.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura si distinguono in:

- carichi fissi
- carichi variabili

### 4.2.1 Carichi fissi

Per i ponteggi di sevizio rientranti negli schemi tipo del Capitolo VII, i carichi fissi sono costituiti dal peso proprio della struttura.

### 4.2.2 Carichi variabili

Vengono considerati i seguenti carichi:

**a)** carichi di servizio

Per gli impalcati di servizio dei ponteggi da costruzione, tali carichi sono valutati:

- $p_4 = 3000$ N/m², per gli impalcati di servizio

**b)** carichi di neve ($p_n$)

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

$p_n = \alpha_r * \alpha_m * \alpha_z * (900+2{,}4h_0)$ N/m² assumendo

- $\alpha_r$, coefficiente di ritorno: = 1 ( <2 anni )
- $\alpha_m$, coefficiente di esposizione: = 0,8
- $\alpha_z$, coefficiente di zona: = dipende dalla zona

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| Zona | Regioni | $h_0$ [m] | $\alpha_z$ | $p_n$ [N/m²] |
|---|---|---|---|---|
| I | Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche. | 500 | 1,00 | 1680 |
| II | Liguria, Toscana, Umbria, Lazio. | 790 | 0,66 | 1680 |
| III | Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia. | 920 | 0,33 | 1680 |

Per il parasassi inclinato β sull'orizzontale, in analogia a quanto avviene per i tetti di pari inclinazione, si fanno le seguenti considerazioni:

| | | |
|---|---|---|
| $\beta \le 30°$ | la neve non scivola | |
| $\beta \ge 60°$ | la neve scivola completamente | |
| $\beta = 43°$ | neve che rimane sul parasassi | $q_{pn} = q_n \cdot \mu = 1680 \cdot \frac{60-43}{30} = 952\ N/m^2$ |
| | neve che scivola sull'impalcato di raccordo | $q_{pn} = q_n \cdot (1-\mu) \cdot \frac{1,5}{1,0} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \frac{1,5}{1,0} = 1092\ N/m^2$ |

Ove

- 1,5 è l'aggetto del parassassi
- 1,0 è la larghezza dell'impalcato di raccordo considerato nella modellazione

**c)** azione del vento

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ ove:

– La pressione cinetica $p_v$ è data dalla espressione $p_V = \frac{(\alpha_t \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{rif})^2}{1,6}$, ove:

- $\alpha_t$, coefficiente topografico = 1
- $\alpha_r$, coefficiente di ritorno = 0,93 (per periodo di ritorno < 20 anni)
- $\alpha_z$, coefficiente di profilo è calcolato secondo il punto 5.2.4.3 della norma CNR 10012/84; i valori si calcolano con la formula $\alpha_z = K \cdot \ln\left(\frac{z}{z_o}\right)$ dove per la categoria III

  [Aree suburbane o industriali, zone boscose o collinose, o altri tipi di terreno con ostacoli ravvicinati di altezza media non inferiore a 4 m. Si può ritenere situata in Categoria 3 una costruzione circondata da questo tipo di terreno per almeno 500 m e comunque non meno di 10 volte la propria altezza.] prescritta dalla Circolare Ministeriale n° 44/90, K = 0,22, zo = 0,30 m, z è l'altezza di calcolo e deve essere maggiore di z1 = 7 m.

– Il coefficiente di raffica $G_r$ è calcolato secondo il punto 5.3 della norma CNR 10012/84; i valori si calcolano con la formula $G_r = 1 + 1,12 \cdot \left(\frac{\alpha_d}{\alpha_z}\right)$ ove

- αd = 1

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- zo = 0,30 m
- αz assume il valore precedentemente indicato

Assumendo come velocità di riferimento $V_{rif}$ rispettivamente i valori:
- $V_{rif}$ = 16 m/s per la condizione di lavoro
- $V_{rif}$ = 30 m/s per la condizione di fuori servizio

i valori dei prodotti della pressione cinetica per il coefficiente di raffica sono forniti per i diversi piani di ponteggio nella tabella allegata

| | | | esercizio | Fuori esercizio |
|---|---|---|---|---|
| Altez. [m] | $\alpha_z$ | $G_r$ | $P_v \times G_r$ [N/m$^2$] | $P_v \times G_r$ [N/m$^2$] |
| 2 | 0,69 | 2,62 | 174 | 611 |
| 4 | 0,69 | 2,62 | 174 | 611 |
| 6 | 0,69 | 2,62 | 174 | 611 |
| 8 | 0,72 | 2,55 | 184 | 647 |
| 10 | 0,77 | 2,45 | 202 | 710 |
| 12 | 0,81 | 2,38 | 217 | 763 |
| 14 | 0,85 | 2,32 | 230 | 808 |
| 16 | 0,87 | 2,28 | 242 | 849 |
| 18 | 0,90 | 2,24 | 252 | 886 |
| 20 | 0,92 | 2,21 | 261 | 919 |

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

**d)** Carichi per verifiche locali

- Parapetti: la Circolare Ministeriale 44/90 prescrive per una spinta orizzontale, concentrata in mezzeria, le seguenti verifiche:
  - Verifica delle sollecitazioni in campo elastico e della freccia; i dati sono i seguenti

| Spinta [N] | Freccia |
|---|---|
| 300 | < 35 mm |

  - Verifica della freccia; i dati sono i seguenti

| Spinta [daN] | Freccia |
|---|---|
| 1250 | < 200 mm |

- Impalcato:

In un ponteggio da costruzione, in alternativa ai carichi di servizio, deve essere considerata la più gravosa tra le seguenti azioni:

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | Carico uniformemente ripartito [N/m$^2$] | Carico centrato su di superficie 500x500 mm [N] | Carico centrato su di superficie 200x200 mm [N] | Carico su superficie parziale [N/m$^2$] | Superficie parziale [m$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| Ponteggio da costruzione | 3000 | 3000 | 1000 | 5000 | 0,4 A (*) |
| Piazzole di carico | 4500 | 3000 | 1000 | 7500 | 0,4 A (*) |

(*) A = Area impalcato

## 4.3 CONDIZIONI DI CARICO

### 4.3.1 Condizione di servizio

- Carico di servizio su un impalcato
- 50% carico di servizio su un secondo impalcato
- Azione del vento previsto per la condizione di servizio

### 4.3.2 Condizione di fuori servizio

In un ponteggio, in alternativa alla condizione di lavoro, deve essere considerata la più gravosa tra le seguenti condizioni:

fuori servizio normale

(**N.B.** Essendo sicuramente verificata tale condizione essa non verrà considerata; al suo posto si analizzerà un'ulteriore condizione di servizio)

- Peso proprio
- 50% del carico di servizio su un impalcato
- Vento per la condizione di fuori servizio

fuori servizio con neve

- Peso proprio
- Carico di neve completo sull'impalcato più alto
- Carico di neve completo sul parasassi
- 30% del carico neve completo globalmente sugli impalcati sottostanti
- Vento per la condizione di fuori servizio.

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.4 CRITERI DI VERIFICA

La verifica viene condotta confrontando i risultati con il metodo delle tensioni ammissibili e con i risultati sperimentali.

### 4.4.1 Metodo delle Tensioni ammissibili

I tipi di acciai impiegati sono S235, S275 ed S355, corrispondenti ai seguenti, previsti dalla Norma CNR 10011/97: Fe360, Fe430, Fe510.

Per la I condizione di carico le tensioni ammissibili sono:

| | |
|---|---|
| $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² | per l'acciaio S235 (ex Fe 360) |
| $\sigma_{amm}$ = 190 N/mm² | per l'acciaio S275 (ex Fe 430) |
| $\sigma_{amm}$ = 240 N/mm² | per l'acciaio S355 (ex Fe 510) |

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12,5 %:

| | |
|---|---|
| $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² | per l'acciaio S235 (ex Fe 360) |
| $\sigma_{amm}$ = 213 N/mm² | per l'acciaio S275 (ex Fe 430) |
| $\sigma_{amm}$ = 270 N/mm² | per l'acciaio S355 (ex Fe 510) |

La lega di alluminio impiegata è A AlMgSiMn, corrispondente alla seguente, prevista dalla Norma UNI EN 755-2: EN AW 6005 T6. Tenendo conto della norma UNI 8634 in relazione ai coefficienti di sicurezza da adottare si ha:

per la I condizione di carico le tensioni ammissibili sono:

| | |
|---|---|
| $\sigma_{amm}$ = 126,4 N/mm² | per la lega EN AW 6005 T6 |

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono:

| | |
|---|---|
| $\sigma_{amm}$ = 143,3 N/mm² | per la lega EN AW 6005 T6 |

### 4.4.2 Confronto con dati sperimentali

Se si considera un approccio di tipo deterministico, il calcolo confronta l'azione massima da verificare, con il minimo valore ottenuto da prove sperimentali e tale rapporto deve essere maggiore di 2,2.

Se si considera un approccio di tipo probabilistico, basandosi sui valori ottenuti nelle prove si calcola il valore che ha il 95% di probabilità di capitare:

$$P_{medio.} = \frac{\sum_1^n P_i}{n} \quad ; \quad s_{y.} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_1^n \left(P_i - P_{medio}\right)^2} \quad ; \; k_s = \text{dipende dal numero di tests}$$

$$P_{95\%.} = P_{medio} - k_s \cdot s_y$$

Il rapporto tra l'azione massima da verificare e $P_{95\%}$ deve essere maggiore di 1,5.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Esperto ed Albo degli Ispettori di Impianti ai sensi L. 1860 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.5 Caratteristiche del ponteggio

**a)** Caratteristiche funzionali

Il ponteggio da costruzione ha interasse tra i montanti di 1,048 m e campate pari a 1800 / 2500 mm.

**b)** Caratteristiche strutturali
Gli schemi verificati sono:

Schema normale con correnti e diagonali per campi 1,8 / 2,5 m
Lo schema normale di ponteggio, realizzato con gli elementi descritti in precedenza, presenta le seguenti caratteristiche:

- N° massimo di piani: 9;
- Altezza di un piano: 2,0 m,
- Interasse tra le stilate: 1,8 / 2,5 m,
- Interasse tra i montanti della stessa stilata: 1,048 m,
- N° diagonali di facciata: n° 1 in ogni modulo di ogni piano,
- N° correnti di facciata: n° 2 sulla facciata esterna e n° 1, al piano, sulla facciata interna, in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali in pianta: n° 1 in ogni modulo di ogni piano sui piani ancorati privi di implacati metallici,
- N° ganci universali antisfilamento: n° 1 ad ogni collegamento dei montanti,
- N° parasassi: n° 1 per ogni campo sullo stesso piano che deve essere superiore al 1°,
- N° di ancoraggi normali (tipo ● ): un ancoraggio a stilate alterne, ai piani 1°, 5°, 7°, 9° pari ad almeno un ancoraggio ogni 21,6 $m^2$ per campi da 2,5 m e 14,4 $m^2$ per campi da 1,8 m, e un ancoraggio a tutte le stilate ai piani 2° e 3°,
- Nei piani ancorati è previsto un ancoraggio speciale a V (tipo ▲ ) ogni 6 stilate.

È consentito il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 9. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omesso il montaggio del corrente interno e, ai piani ancorati, delle diagonali in pianta. Al piano di raccordo del parasassi è comunque obbligatorio l'uso di impalcati metallici. L'impalcato metallico comporta la realizzazione delle protezioni del piano di lavoro attraverso doppio corrente di parapetto realizzato con telaietto parapetto di facciata e tavola fermapiedi, secondo le modalità indicate nell'allegato A. La condizione limite di impiego degli impalcati è condizionata esclusivamente dal numero massimo di piani di ponteggio (9); è comunque possibile realizzare dei ponteggi con un numero limitato di piani, con un minimo di tre (ponte, sottoponte e impalcato di raccordo, obbligatoriamente metallico, dei parasassi) mantenendo le stesse schematizzazioni appena descritte.

Schema con telaio ridotto di base, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha un telaio ridotto alla base, il numero massimo di piani è 10 e al piano 0 è presente anche un corrente esterno di facciata.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
blockage system division

Schema con mensola interna da 544 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 m, con la differenza che si ha una mensola interna intermedia da 544 mm ad ogni piano; una mensola interna di testata da 560 mm è posta sulle testate del ponteggio.

Schema con disassamento da 1048 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 /2,5 m, con la differenza che si ha una mensola da 1,048 m "tipo 1" montata al 1° piano per disassare il ponteggio e gli ancoraggi nei piani interessati dalla mensola e dal puntone della mensola sono a tutte le stilate (tipo ▲ ). Tutti i montanti esterni sono raddoppiati fino al piano della mensola, con stocchi in tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale e posti ogni metro.

Schema con partenza stretta da 348 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,348 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm al 1° piano.

Schema con partenza stretta da 648 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,648 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm al 1° piano.

Schema con partenza larga da 1796 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che alla base si ha un telaio largo 1,796 m, e su di esso riparte la stilata da 1,048 m dello schema normale. Al piano "0" la controventatura di facciata è posizionata anche sulla facciata interna. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) al piano "1", sono a tutte le stilate.

Schema con trave carraia da 3,6 m, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,0 m, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,4 m, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe due stilate centrali. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre le stilate soppresse sono ancorate in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si hanno 2 mensole "tipo 2" con puntone ad un piano e ad un campo ove si realizza la piazzola di carico; il raddoppio dei montanti fin sotto la mensola, 4 ancoraggi normali (tipo ● ), due al piano mensola, e due al piano di imposta del puntone; due diagonali in pianta in tubi e giunti di tipo autoirizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale appena al di sotto della piazzola di carico; impalcato realizzato con impalcati metallici poggianti sulle mensole, n. 4 murali 10×10 cm equidistanti tra loro e disposti parallelamente alla facciata poggianti sulle tavole metalliche, e un impalcato in tavole di legno 20×5 cm poggiante sui murali perpendicolarmente alla facciata.

Schema normale con telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi 1,8 / 2,5 m

Lo schema normale di ponteggio, realizzato con gli elementi descritti in precedenza, presenta le seguenti caratteristiche:

- N° massimo di piani: 9;
- Altezza di un piano: 2,0 m,
- Interasse tra le stilate: 1,8 / 2,5 m,
- Interasse tra i montanti della stessa stilata: 1,048 m,
- N° telaietto di facciata tipo 1: n° 1 in ogni modulo di piano, ad esclusione del piano 0 e del piano del parasassi;
- N° di impalcati metallici: n° 1 in ogni modulo di ogni piano formato da 2 tavole metalliche,
- N° diagonali di facciata: n° 1 in ogni modulo al piano"0" e al piano "2" interessato dal parasassi,
- N° correnti di facciata: n° 2 sulla facciata esterna in ogni modulo al piano"0" e al piano "2" interessato dal parasassi,
- N° ganci universali antisfilamento: n° 1 ad ogni collegamento dei montanti,
- N° parasassi: n° 1 per ogni campo sullo stesso piano che deve essere superiore al 1°,
- N° di ancoraggi normali (tipo ● ): un ancoraggio a stilate alterne, ai piani 1°, 5°, 7°, 9° pari ad almeno un ancoraggio ogni 21,6 $m^2$ per campi da 2,5 m e 14,4 $m^2$ per campi da 1,8 m, e un ancoraggio a tutte le stilate ai piani 2° e 3°,
- Nei piani ancorati è previsto un ancoraggio speciale a V (tipo ▲ ) ogni 6 stilate.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Schema con telaio ridotto di base, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha un telaio ridotto alla base, il numero massimo di piani è 10 e al piano 0 è presente anche un corrente interno.

Schema con mensola interna da 544 mm, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m, con la differenza che si ha una mensola interna intermedia da 544 mm ad ogni piano; una mensola interna di testata da 560 mm è posta sulle testate del ponteggio.

Schema con disassamento da 1048 mm, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 /2,5 m, con la differenza che si ha una mensola da 1,048 m "tipo 1" montata al 1° piano per disassare il ponteggio e gli ancoraggi nei piani interessati dalla mensola e dal puntone della mensola sono a tutte le stilate (tipo ▲ ). Tutti i montanti esterni sono raddoppiati fino al piano della mensola, con stocchi in tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale e posti ogni metro.

Schema con partenza stretta da 348 mm, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,348 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm al 1° piano; inoltre al piano "1", in sostituzione del telaietto tipo 1, sono posti 2 correnti di facciata e diagonale di facciata per ogni modulo.

Schema con partenza stretta da 648 mm, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,648 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm al 1° piano; inoltre al piano "1", in sostituzione del telaietto tipo 1, sono posti 2 correnti di facciata e diagonale di facciata per ogni modulo.

Schema con partenza larga da 1796 mm, telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che alla base si ha un telaio largo 1,796 m, e su di esso riparte la stilata da 1,048 m dello schema normale. Al piano "0" la controventatura di facciata è posizionata anche sulla facciata interna. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) al piano "1", sono a tutte le

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viglianti
general manager
construction equipment division
storage system division

stilate; inoltre al piano "1", in sostituzione del telaietto tipo 1, sono posti 2 correnti di facciata e diagonale di facciata per ogni modulo.

Schema con trave carraia da 3,6 m, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,0 m, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,4 m, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con correnti e diagonali per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe due stilate centrali. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre le stilate soppresse sono ancorate in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con con telaietto di facciata tipo 1 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si hanno 2 mensole "tipo 2" con puntone ad un piano e ad un campo ove si realizza la piazzola di carico; il raddoppio dei montanti fin sotto la mensola, 4 ancoraggi normali (tipo ● ), due al piano mensola, e due al piano di imposta del puntone; due diagonali in pianta in tubi e giunti di tipo autoirizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale appena al di sotto della piazzola di carico; impalcato realizzato con impalcati metallici poggianti sulle mensole, n. 4 murali 10×10 cm equidistanti tra loro e disposti parallelamente alla facciata poggianti sulle tavole metalliche, e un impalcato in tavole di legno 20×5 cm poggiante sui murali perpendicolarmente alla facciata.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi 1,8 / 2,5 m

Lo schema normale di ponteggio, realizzato con gli elementi descritti in precedenza, presenta le seguenti caratteristiche:

- N° massimo di piani: 9;
- Altezza di un piano: 2,0 m,
- Interasse tra le stilate: 1,8 / 2,5 m,
- Interasse tra i montanti della stessa stilata: 1,048 m,
- N° telaietto di facciata tipo 2: n° 1 in ogni modulo di piano;
- N° correnti di facciata: n° 1, al piano, sulla facciata interna, in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali in pianta: n° 1 in ogni modulo di ogni piano sui piani ancorati privi di implacati metallici,
- N° ganci universali antisfilamento: n° 1 ad ogni collegamento dei montanti,
- N° parasassi: n° 1 per ogni campo sullo stesso piano che deve essere superiore al 1°,
- N° di ancoraggi normali (tipo ● ): un ancoraggio a stilate alterne, ai piani 1°, 5°, 7°, 9° pari ad almeno un ancoraggio ogni 21,6 $m^2$ per campi da 2,5 m e 14,4 $m^2$ per campi da 1,8 m, e un ancoraggio a tutte le stilate ai piani 2° e 3°,
- Nei piani ancorati è previsto un ancoraggio speciale a V (tipo ▲ ) ogni 6 stilate.

È consentito il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 9. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omesso il montaggio del corrente interno e, ai piani ancorati, delle diagonali in pianta. Al piano di raccordo del parasassi è comunque obbligatorio l'uso di impalcati metallici. L'impalcato metallico comporta la realizzazione delle protezioni del piano di lavoro attraverso doppio corrente di parapetto realizzato con telaietto parapetto di facciata e tavola fermapiedi, secondo le modalità indicate nell'allegato A. La condizione limite di impiego degli impalcati è condizionata esclusivamente dal numero massimo di piani di ponteggio (9); è comunque possibile realizzare dei ponteggi con un numero limitato di piani, con un minimo di tre (ponte, sottoponte e impalcato di raccordo, obbligatoriamente metallico, del parasassi) mantenendo le stesse schematizzazioni appena descritte.

Schema con telaio ridotto di base, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha un telaio ridotto alla base, il numero massimo di piani è 10 e al piano 0 è presente anche un corrente esterno, un corrente interno e una diagonale di facciata.

Schema con mensola interna da 544 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 m, con la differenza che si ha una mensola interna intermedia da 544 mm ad ogni piano; una mensola interna di testata da 560 mm è posta sulle testate del ponteggio.

Schema con disassamento da 1048 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 /2,5 m, con la differenza che si ha una mensola da 1,048 m "tipo 1" montata al 1° piano per disassare il ponteggio e gli ancoraggi nei piani interessati dalla mensola e dal puntone della mensola sono a tutte le stilate (tipo ▲ ). Tutti i montanti esterni sono raddoppiati fino al

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

piano della mensola, con stocchi in tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale e posti ogni metro.

Schema con partenza stretta da 348 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,348 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Ai piani "0" e "1" non è presente il telaietto di facciata tipo 2, ma 2 correnti e 1 diagonale di facciata in ogni modulo. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; inoltre, in ogni modulo, è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm al 1° piano.

Schema con partenza stretta da 648 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,648 m che poi si allarga a quota 4,0 m. Ai piani "0" e "1" non è presente il telaietto di facciata tipo 2, ma 2 correnti e 1 diagonale di facciata in ogni modulo. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; inoltre, in ogni modulo, è presente una diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm al 1° piano.

Schema con partenza larga da 1796 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che alla base si ha un telaio largo 1,796 m, e su di esso riparte la stilata da 1,048 m dello schema normale. Al piano "0" la controventatura di facciata è posizionata anche sulla facciata interna. Gli ancoraggi normali (tipo ● ) al piano "1", sono a tutte le stilate.

Schema con trave carraia da 3,6 m, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,0 m, telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1° e al 2° piano; inoltre la stilata soppressa è ancorata in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con trave carraia da 5,4 m, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m
Lo schema è simile allo schema normale con telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che una trave carraia poggiante su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe due stilate centrali. Le stilate ai lati del varco sono ancorate con ancoraggi normali (tipo ● ) al 1°

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURAI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

e al 2° piano; inoltre le stilate soppresse sono ancorate in prossimità della trave carraia; sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 / 2,5 m

Lo schema è simile allo schema normale con con telaietto di facciata tipo 2 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 / 2,5 m, con la differenza che si hanno 2 mensole "tipo 2" con puntone ad un piano e ad un campo ove si realizza la piazzola di carico; il raddoppio dei montanti fin sotto la mensola, 4 ancoraggi normali (tipo ● ), due al piano mensola, e due al piano di imposta del puntone; due diagonali in pianta in tubi e giunti di tipo autoirizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale appena al di sotto della piazzola di carico; impalcato realizzato con impalcati metallici poggianti sulle mensole, n. 4 murali 10×10 cm equidistanti tra loro e disposti parallelamente alla facciata poggianti sulle tavole metalliche, e un impalcato in tavole di legno 20×5 cm poggiante sui murali perpendicolarmente alla facciata.

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.6 Calcolo delle azioni per schema con correnti e diagonali per campi da 1800 mm

### 4.6.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Corrente di facciata per campi da 1800 mm | $G_2$ | 2,88 |
| Diagonale di facciata per campi da 1800 mm | $G_3$ | 3,399 |
| Corrente interno per campi da 1800 mm | $G_4$ | 2,88 |
| Diagonale in pianta per campi da 1800 mm | $G_5$ | 3,258 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_6$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_7$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_8$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_9$ | 0,12 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I A**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ ($mm^2$) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [$mm^2$] |
|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= 193200 |
| corrente di facciata | 1729 | 26,9 | 1 | S2= 46511 |
| diagonale di facciata | 2132 | 26,9 | 1 | S3= 57351 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3) | | | | 29706,2 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S4= 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S5= 126000 |
| | | | | *Sn* 830768,2 mm² |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I B

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 1 | S6= | 33572 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S7= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S8= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S9= | 21846 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 43422,8 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S10= | 225400 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S11= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 707951 mm² |

## PROSPETTO I C

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 6 | S6= | 201428 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S7= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S8= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S9= | 43691 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 215511 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S10= | 450800 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S11= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2850818 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IA e IB appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,708
- Sn [$m^2$] = 0,831

**[N], [m]**

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 174 | 609 | 148 | 519 |
| 2 | 4 | 174 | 609 | 148 | 519 |
| 3 | 6 | 174 | 609 | 148 | 519 |
| 4 | 8 | 183 | 645 | 156 | 550 |
| 5 | 10 | 201 | 708 | 172 | 603 |
| 6 | 12 | 216 | 761 | 184 | 648 |
| 7 | 14 | 229 | 806 | 195 | 686 |
| 8 | 16 | 241 | 847 | 206 | 721 |
| 9 | 18 | 251 | 884 | 214 | 753 |
| 10 | 20 | 260 | 916 | 222 | 781 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.6.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito (N/m²) | Azioni sui traversi (N/m) |
|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ (b) |
| Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 907$ |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 1899$ (d) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times2)/(1{,}048\times1{,}80) = 163{,}1\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 157{,}5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times4)/(2{,}17\times1{,}80) = 157{,}5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times1{,}80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1{,}5}{0{,}988} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \dfrac{1{,}518}{1{,}048} = 1055\ N/m^2$

### 4.6.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV A - Carico sul montante esterno**

**[N], [mm]**

| elemento | *peso* | *n°* | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| corrente di facciata | 28,8 | 1 | 28,8 |
| diagonale di facciata | 33,99 | 1 | 33,99 |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 226,89 | daN |

**Prospetto IV B - Carico sul montante interno**

**[N], [mm]**

| elemento | *peso* | *n°* | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CORTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri n. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.6.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con diagonale che risultano pari a $F_{\text{diagonale di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da una diagonale di facciata.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{contrventatura in pianta}} = \max \left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

## Prospetto V A - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 8575 | 6577 | 15152 |
| 2° | 8194 | 6316 | 14510 |
| 3° | 7015 | 6055 | 13070 |
| 4° | 6634 | 5795 | 12428 |
| 5° | 6253 | 5534 | 11787 |
| 6° | 5872 | 5273 | 11145 |
| 7° | 5492 | 5012 | 10504 |
| 8° | 5111 | 4751 | 9862 |
| 9° | 4730 | 4491 | 9221 |
| 10° | 3027 | 2907 | 5933 |

## Prospetto V B - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 86 | 66 | 174 | 326 | 148 | 300 | - | 160 | 140 | - |
| 2° | 82 | 63 | 174 | 319 | 148 | 293 | - | 156 | 137 | - |
| 3° | 70 | 61 | 174 | 305 | 148 | 279 | - | 144 | 135 | - |
| 4° | 66 | 58 | 183 | 307 | 156 | 280 | - | 144 | 136 | - |
| 5° | 63 | 55 | 201 | 319 | 172 | 290 | - | 149 | 141 | - |
| 6° | 59 | 53 | 216 | 327 | 184 | 295 | - | 151 | 145 | - |
| 7° | 55 | 50 | 229 | 334 | 195 | 300 | - | 152 | 148 | - |
| 8° | 51 | 48 | 241 | 340 | 206 | 305 | - | 205 | 198 | 205 |
| 9° | 47 | 45 | 251 | 343 | 214 | 306 | 306 | 202 | 197 | - |
| 10° | 30 | 29 | 260 | 319 | 222 | 281 | - | 172 | 169 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V C - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 9994 | 5541 | 15535 |
| 2° | 9613 | 5280 | 14893 |
| 3° | 4983 | 4024 | 9007 |
| 4° | 4603 | 3763 | 8366 |
| 5° | 4222 | 3503 | 7724 |
| 6° | 3841 | 3242 | 7083 |
| 7° | 3461 | 2981 | 6441 |
| 8° | 3080 | 2720 | 5800 |
| 9° | 2699 | 2459 | 5158 |
| 10° | 1871 | 1751 | 3623 |

## Prospetto V D - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5) + [(1) + (2)] | | (5)/2 + (1) | (5)/2 + (2) | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 100 | 55 | 609 | 764 | 519 | 674 | - | 359 | 315 | - |
| 2° | 96 | 53 | 609 | 758 | 519 | 668 | - | 356 | 312 | - |
| 3° | 50 | 40 | 609 | 699 | 519 | 609 | - | 309 | 300 | - |
| 4° | 46 | 38 | 645 | 729 | 550 | 634 | - | 321 | 313 | - |
| 5° | 42 | 35 | 708 | 785 | 603 | 680 | - | 344 | 337 | - |
| 6° | 38 | 32 | 761 | 832 | 648 | 719 | - | 362 | 356 | - |
| 7° | 35 | 30 | 806 | 870 | 686 | 750 | - | 378 | 373 | - |
| 8° | 31 | 27 | 847 | 905 | 721 | 779 | - | 391 | 388 | - |
| 9° | 27 | 25 | 884 | 936 | 753 | 805 | - | 403 | 401 | - |
| 10° | 19 | 18 | 916 | 952 | 781 | 817 | 817 | 409 | 408 | 409 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.7 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm

### 4.7.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 1 | $G_2$ | 16,22 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_3$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_4$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_5$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_6$ | 0,12 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I D**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 1 | 1574 | 26,9 | 2 | S2= | 84682 |
| montante telaietto di facciata tipo 1 | 1870 | 38 | 2 | S3= | 142120 |
| montantino telaietto di facciata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 2 | S4= | 20880 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 1 | 1158 | 26,9 | 2 | S5= | 62301 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5) | | | | | 50318,3 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S6= | 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S7= | 126000 |

| $S_n$ | 1057501 mm² |
|---|---|

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

## PROSPETTO I E

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870 | 38 | 2 | S6= | 142120 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 1 | S7= | 10440 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904 | 26,9 | 2 | S8= | 48636 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803 | 26,9 | 2 | S9= | 43202 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 53249,2 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 1 | S10= | 220080 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S11= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 810721 mm² |

## PROSPETTO I F

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870 | 38 | 4 | S6= | 284240 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388 | 26,9 | 2 | S7= | 20880 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904 | 26,9 | 4 | S8= | 97271 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803 | 26,9 | 4 | S9= | 86403 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 221735,2 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 2 | S10= | 440160 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S11= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2908647 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti ID e IE appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,811
- Sn [$m^2$] = 1,058

**[N], [m]**

| N° | z | F' vn esercizo | F'' vn f. esercizio | F' vp esercizio | F'' vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 221 | 776 | 169 | 595 |
| 2 | 4 | 221 | 776 | 169 | 595 |
| 3 | 6 | 221 | 776 | 169 | 595 |
| 4 | 8 | 234 | 821 | 179 | 630 |
| 5 | 10 | 256 | 901 | 197 | 691 |
| 6 | 12 | 276 | 969 | 211 | 743 |
| 7 | 14 | 292 | 1026 | 224 | 786 |
| 8 | 16 | 307 | 1078 | 236 | 826 |
| 9 | 18 | 320 | 1125 | 245 | 862 |
| 10 | 20 | 331 | 1167 | 254 | 894 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

### 4.7.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito (N/m²) | Azioni sui traversi (N/m) | |
|---|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ | (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ | |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ | (b) |
| Neve $h_0$ = 500 m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ | |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 907$ | |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ | (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 1899$ | (d) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times2)/(1{,}048\times1{,}80) = 163{,}1\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 157{,}5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times4)/(2{,}17\times1{,}80) = 157{,}5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times1{,}80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1{,}5}{0{,}988} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \dfrac{1{,}518}{1{,}048} = 1055\ N/m^2$

### 4.7.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV C - Carico sul montante esterno**

**[N], [mm]**

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| telaietto parapetto tipo 1 | 162,2 | 1 | 162,2 |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 326,3 | daN |

**Prospetto IV D - Carico sul montante interno**

**[N], [mm]**

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1338 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.7.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaietto di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{contrventatura in pianta}} = \max\left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V E - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 9569 | 6577 | 16146 |
| 2° | 9089 | 6316 | 15405 |
| 3° | 7810 | 6055 | 13865 |
| 4° | 7330 | 5795 | 13124 |
| 5° | 6850 | 5534 | 12383 |
| 6° | 6370 | 5273 | 11643 |
| 7° | 5889 | 5012 | 10902 |
| 8° | 5409 | 4751 | 10161 |
| 9° | 4929 | 4491 | 9420 |
| 10° | 3126 | 2907 | 6033 |

## Prospetto V F - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 96 | 66 | 221 | 382 | 169 | 330 | - | 180 | 150 | - |
| 2° | 91 | 63 | 221 | 375 | 169 | 323 | - | 175 | 148 | - |
| 3° | 78 | 61 | 221 | 360 | 169 | 308 | - | 163 | 145 | - |
| 4° | 73 | 58 | 234 | 365 | 179 | 310 | - | 163 | 147 | - |
| 5° | 69 | 55 | 256 | 380 | 197 | 321 | - | 167 | 154 | - |
| 6° | 64 | 53 | 276 | 392 | 211 | 327 | - | 169 | 158 | - |
| 7° | 59 | 50 | 292 | 401 | 224 | 333 | - | 171 | 162 | - |
| 8° | 54 | 48 | 307 | 409 | 236 | 338 | - | 226 | 213 | 226 |
| 9° | 49 | 45 | 320 | 414 | 245 | 339 | 339 | 221 | 212 | - |
| 10° | 31 | 29 | 331 | 391 | 254 | 314 | - | 190 | 185 | - |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V G - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 10988 | 5541 | 16529 |
| 2° | 10508 | 5280 | 15788 |
| 3° | 5779 | 4024 | 9803 |
| 4° | 5298 | 3763 | 9062 |
| 5° | 4818 | 3503 | 8321 |
| 6° | 4338 | 3242 | 7580 |
| 7° | 3858 | 2981 | 6839 |
| 8° | 3378 | 2720 | 6098 |
| 9° | 2898 | 2459 | 5357 |
| 10° | 1971 | 1751 | 3722 |

## Prospetto V H - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 110 | 55 | 776 | 941 | 595 | 760 | - | 407 | 353 | - |
| 2° | 105 | 53 | 776 | 934 | 595 | 753 | - | 403 | 350 | - |
| 3° | 58 | 40 | 776 | 874 | 595 | 693 | - | 355 | 338 | - |
| 4° | 53 | 38 | 821 | 912 | 630 | 721 | - | 368 | 353 | - |
| 5° | 48 | 35 | 901 | 984 | 691 | 774 | - | 394 | 381 | - |
| 6° | 43 | 32 | 969 | 1045 | 743 | 819 | - | 415 | 404 | - |
| 7° | 39 | 30 | 1026 | 1094 | 786 | 854 | - | 432 | 423 | - |
| 8° | 34 | 27 | 1078 | 1139 | 826 | 887 | - | 447 | 440 | - |
| 9° | 29 | 25 | 1125 | 1179 | 862 | 916 | - | 460 | 456 | - |
| 10° | 20 | 18 | 1167 | 1204 | 894 | 931 | 931 | 467 | 465 | 467 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.8 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm

### 4.8.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 2 | $G_2$ | 8,50 |
| Diagonale in pianta per campi da 1800 mm | $G_3$ | 3,258 |
| Corrente interno per campi da 1800 mm | $G_4$ | 2,88 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_5$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_6$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_7$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_8$ | 0,12 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I G**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 2 | 1729 | 26,9 | 2 | S2= | 93021 |
| montantino telaietto di facciata tipo 2 | 388,1 | 26,9 | 2 | S3= | 20880 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 2 | 677 | 26,9 | 2 | S4= | 36423 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4) | | | | | 34352,4 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S5= | 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S6= | 126000 |

| | |
|---|---|
| $S_n$ | 881876,4 mm² |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I H

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S6= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S7= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S8= | 21846 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8) | | | | | 40065,6 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S9= | 225400 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S10= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 671022 mm² |

## PROSPETTO I I

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S6= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S7= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S8= | 43691 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8) | | | | | 195368 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S9= | 450800 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S10= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2629247 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IG e IH appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**PROSPETTO II**

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,671
- Sn [$m^2$] = 0,882

**[N]. [m]**

| N° | z | F' vn esercizo | F'' vn f. esercizio | F' vp esercizio | F'' vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 184 | 647 | 140 | 492 |
| 2 | 4 | 184 | 647 | 140 | 492 |
| 3 | 6 | 184 | 647 | 140 | 492 |
| 4 | 8 | 195 | 685 | 148 | 521 |
| 5 | 10 | 214 | 751 | 163 | 572 |
| 6 | 12 | 230 | 808 | 175 | 614 |
| 7 | 14 | 243 | 855 | 185 | 651 |
| 8 | 16 | 256 | 899 | 195 | 684 |
| 9 | 18 | 267 | 938 | 203 | 713 |
| 10 | 20 | 276 | 973 | 210 | 740 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction egineering division
storage system division

### 4.8.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito (N/m²) | Azioni sui traversi (N/m) |
|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ (b) |
| Neve $h_0$ = 500 m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 907$ |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 1899$ (d) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times2)/(1{,}048\times1{,}80) = 163{,}1\ N/m^2$]

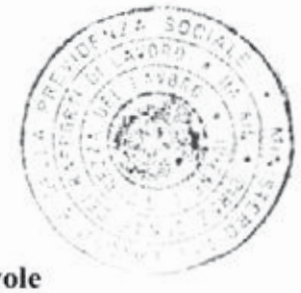
(b) → $p_t = 157{,}5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times4)/(2{,}17\times1{,}80) = 157{,}5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times1{,}80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \frac{1{,}5}{0{,}988} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \frac{1{,}518}{1{,}048} = 1055\ N/m^2$



### 4.8.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV E - Carico sul montante esterno**

**[N], [mm]**

| elemento | *peso* | *n°* | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| telaietto parapetto tipo 2 | 85 | 1 | 85 |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 249,1 | daN |

**Prospetto IV F - Carico sul montante interno**

**[N], [mm]**

| elemento | *peso* | *n°* | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.8.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{telaietto\ di\ facciata} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{contrventatura\ in\ pianta} = \max\left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V I - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 8797 | 6577 | 15374 |
| 2° | 8394 | 6316 | 14710 |
| 3° | 7192 | 6055 | 13248 |
| 4° | 6789 | 5795 | 12584 |
| 5° | 6386 | 5534 | 11920 |
| 6° | 5984 | 5273 | 11257 |
| 7° | 5581 | 5012 | 10593 |
| 8° | 5178 | 4751 | 9929 |
| 9° | 4775 | 4491 | 9265 |
| 10° | 3049 | 2907 | 5956 |

## Prospetto V L - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 88 | 66 | 184 | 338 | 140 | 294 | - | 158 | 136 | - |
| 2° | 84 | 63 | 184 | 331 | 140 | 287 | - | 154 | 133 | - |
| 3° | 72 | 61 | 184 | 316 | 140 | 272 | - | 142 | 131 | - |
| 4° | 68 | 58 | 195 | 321 | 148 | 274 | - | 142 | 132 | - |
| 5° | 64 | 55 | 214 | 333 | 163 | 282 | - | 145 | 137 | - |
| 6° | 60 | 53 | 230 | 343 | 175 | 288 | - | 147 | 140 | - |
| 7° | 56 | 50 | 243 | 349 | 185 | 291 | - | 148 | 143 | - |
| 8° | 52 | 48 | 256 | 355 | 195 | 294 | - | 201 | 193 | 201 |
| 9° | 48 | 45 | 267 | 360 | 203 | 296 | 296 | 197 | 191 | - |
| 10° | 30 | 29 | 276 | 336 | 210 | 270 | - | 166 | 163 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CUBIN STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1366 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V M - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 10216 | 5541 | 15757 |
| 2° | 9813 | 5280 | 15093 |
| 3° | 5161 | 4024 | 9185 |
| 4° | 4758 | 3763 | 8521 |
| 5° | 4355 | 3503 | 7858 |
| 6° | 3952 | 3242 | 7194 |
| 7° | 3549 | 2981 | 6530 |
| 8° | 3146 | 2720 | 5867 |
| 9° | 2744 | 2459 | 5203 |
| 10° | 1893 | 1751 | 3645 |

## Prospetto V N - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 102 | 55 | 647 | 805 | 492 | 650 | - | 348 | 301 | - |
| 2° | 98 | 53 | 647 | 798 | 492 | 643 | - | 344 | 299 | - |
| 3° | 52 | 40 | 647 | 739 | 492 | 584 | - | 298 | 286 | - |
| 4° | 48 | 38 | 685 | 770 | 521 | 606 | - | 308 | 298 | - |
| 5° | 44 | 35 | 751 | 830 | 572 | 651 | - | 330 | 321 | - |
| 6° | 40 | 32 | 808 | 880 | 614 | 686 | - | 347 | 339 | - |
| 7° | 35 | 30 | 855 | 920 | 651 | 716 | - | 361 | 355 | - |
| 8° | 31 | 27 | 899 | 958 | 684 | 743 | - | 373 | 369 | - |
| 9° | 27 | 25 | 938 | 990 | 713 | 765 | - | 384 | 381 | - |
| 10° | 19 | 18 | 973 | 1009 | 740 | 776 | 776 | 389 | 388 | 389 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.9 Calcolo delle azioni per schema con correnti e diagonali per campi da 2500 mm

### 4.9.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**c) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Corrente di facciata per campi da 2500 mm | $G_2$ | 5,80 |
| Diagonale di facciata per campi da 2500 mm | $G_3$ | 6,40 |
| Corrente interno per campi da 2500 mm | $G_4$ | 5,80 |
| Diagonale in pianta per campi da 2500 mm | $G_5$ | 6,23 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_6$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×2,50 m tipo "STANDARD" | $G_7$ | 26,18 |
| Fermapiedi da 2500 mm | $G_8$ | 7,42 |
| Spina verme | $G_9$ | 0,12 |

**d) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I L**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×2,50 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente di facciata | 2429 | 40 | 1 | S2= | 97160 |
| diagonale di facciata | 2731 | 40 | 1 | S3= | 109240 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3) | | | | | 39960 |
| fermapiedi | 2500 | 210 | 1 | S4= | 525000 |
| tavola | 2500 | 50 | 1,4 | S5= | 175000 |

| $S_n$ | 1139560 mm² |
|---|---|

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I M

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 1 | S6= | 33572 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S7= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S8= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S9= | 21846 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 43422,8 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S10= | 225400 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S11= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 707951 mm² |

## PROSPETTO I N

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 6 | S6= | 201428 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S7= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S8= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S9= | 43691 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 215511 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S10= | 450800 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S11= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2850818 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IL e IM appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,708
- Sn [$m^2$] = 1,140

[N], [m]

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 238 | 836 | 148 | 519 |
| 2 | 4 | 238 | 836 | 148 | 519 |
| 3 | 6 | 238 | 836 | 148 | 519 |
| 4 | 8 | 252 | 885 | 156 | 550 |
| 5 | 10 | 276 | 971 | 172 | 603 |
| 6 | 12 | 297 | 1044 | 184 | 648 |
| 7 | 14 | 315 | 1105 | 195 | 686 |
| 8 | 16 | 331 | 1161 | 206 | 721 |
| 9 | 18 | 345 | 1212 | 214 | 753 |
| 10 | 20 | 357 | 1257 | 222 | 781 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 2,5 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 386 | 1354 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.9.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito ($N/m^2$) | Azioni sui traversi (N/m) |
|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 200$ | $q_1 = 500$ (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 7500$ |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 227$ | $q_3 = 568$ (b) |
| Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 4200$ |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 1260$ |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1740$ (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 2638$ (d) |

(a) → $p_1 = 200\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261,8\times2)/(1,048\times2,50) = 199,8\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 193 + 33,8 \cong 227\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261,8\times4)/(2,17\times2,50) = 193\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183,5/(2,17\times2,50) = 33,8\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0,567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \frac{1,5}{0,988} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \frac{1,518}{1,048} = 1055\ N/m^2$

### 4.9.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV G - Carico sul montante esterno**

**[N], [mm]**

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| corrente di facciata | 58 | 1 | 58 |
| diagonale di facciata | 64 | 1 | 64 |
| fermapiede | 74,2 | 1 | 74,2 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |
| | | $Pe_A$ | 303,2 daN |

**Prospetto IV H - Carico sul montante interno**

**[N], [mm]**

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |
| | | $Pi_B$ | 107 daN |

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.9.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con diagonale che risultano pari a $F_{\text{diagonale di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da una diagonale di facciata.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{controventatura in pianta}} = \max \left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V O - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 12393 | 9201 | 21594 |
| 2° | 11828 | 8832 | 20660 |
| 3° | 10033 | 8463 | 18495 |
| 4° | 9468 | 8094 | 17562 |
| 5° | 8903 | 7725 | 16628 |
| 6° | 8338 | 7357 | 15694 |
| 7° | 7773 | 6988 | 14760 |
| 8° | 7208 | 6619 | 13826 |
| 9° | 6643 | 6250 | 12893 |
| 10° | 4240 | 4044 | 8284 |

## Prospetto V P - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5) + [(1) + (2)] | | $\frac{(5)}{2}$ + (1) | $\frac{(5)}{2}$ + (2) | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 124 | 92 | 238 | 454 | 148 | 364 | 364 | 198 | 166 | - |
| 2° | 118 | 88 | 238 | 445 | 148 | 355 | - | 192 | 162 | - |
| 3° | 100 | 85 | 238 | 423 | 148 | 333 | - | 174 | 159 | - |
| 4° | 95 | 81 | 252 | 428 | 156 | 332 | - | 173 | 159 | - |
| 5° | 89 | 77 | 276 | 442 | 172 | 338 | - | 175 | 163 | - |
| 6° | 83 | 74 | 297 | 454 | 184 | 341 | - | 175 | 166 | - |
| 7° | 78 | 70 | 315 | 463 | 195 | 343 | - | 175 | 167 | - |
| 8° | 72 | 66 | 331 | 469 | 206 | 344 | - | 247 | 235 | 247 |
| 9° | 66 | 63 | 345 | 474 | 214 | 343 | - | 240 | 232 | - |
| 10° | 42 | 40 | 357 | 440 | 222 | 305 | - | 196 | 192 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V Q - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

| [N] | | | |
|---|---|---|---|
| azioni verticali progressive | | | |
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 14365 | 7762 | 22126 |
| 2° | 13800 | 7393 | 21193 |
| 3° | 7211 | 5642 | 12853 |
| 4° | 6646 | 5273 | 11919 |
| 5° | 6081 | 4904 | 10985 |
| 6° | 5516 | 4535 | 10052 |
| 7° | 4951 | 4167 | 9118 |
| 8° | 4386 | 3798 | 8184 |
| 9° | 3821 | 3429 | 7250 |
| 10° | 2635 | 2439 | 5074 |

## Prospetto V R - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 144 | 78 | 836 | 1057 | 519 | 740 | - | 403 | 337 | - |
| 2° | 138 | 74 | 836 | 1048 | 519 | 731 | - | 398 | 333 | - |
| 3° | 72 | 56 | 836 | 965 | 519 | 648 | - | 332 | 316 | - |
| 4° | 66 | 53 | 885 | 1004 | 550 | 669 | - | 341 | 328 | - |
| 5° | 61 | 49 | 971 | 1081 | 603 | 713 | - | 362 | 351 | - |
| 6° | 55 | 45 | 1044 | 1145 | 648 | 749 | - | 379 | 369 | - |
| 7° | 50 | 42 | 1105 | 1196 | 686 | 777 | - | 393 | 385 | - |
| 8° | 44 | 38 | 1161 | 1243 | 721 | 803 | - | 404 | 398 | - |
| 9° | 38 | 34 | 1212 | 1285 | 753 | 826 | - | 415 | 411 | - |
| 10° | 26 | 24 | 1257 | 1308 | 781 | 832 | 832 | 417 | 415 | 417 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.10 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm

### 4.10.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**c) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm | $G_2$ | 19,90 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_3$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×2,50 m tipo "STANDARD" | $G_4$ | 26,18 |
| Fermapiedi da 2500 mm | $G_5$ | 7,42 |
| Spina verme | $G_6$ | 0,12 |

**d) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I O**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×2,50 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 1 | 2290 | 40 | 1 | S2= | 91600 |
| corrente telaietto di facciata tipo 1 | 2274 | 26,9 | 1 | S3= | 61171 |
| montante telaietto di facciata tipo 1 | 1870 | 38 | 2 | S4= | 142120 |
| montantino telaietto di facciata tipo 1 | 381,5 | 26,9 | 2 | S5= | 20525 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 1 | 1289,5 | 26,9 | 2 | S6= | 69376 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6) | | | | | 51682,1 |
| fermapiedi | 2500 | 210 | 1 | S7= | 525000 |
| tavola | 2500 | 50 | 1,4 | S8= | 175000 |

| $S_n$ | 1329674 mm² |
|---|---|

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I P

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870 | 38 | 2 | S6= | 142120 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 1 | S7= | 10440 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904 | 26,9 | 2 | S8= | 48636 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803 | 26,9 | 2 | S9= | 43202 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 53249,2 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 1 | S10= | 220080 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S11= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 810721 mm² |

## PROSPETTO I Q

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870 | 38 | 4 | S6= | 284240 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388 | 26,9 | 2 | S7= | 20880 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904 | 26,9 | 4 | S8= | 97271 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803 | 26,9 | 4 | S9= | 86403 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9) | | | | | 221735,2 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 2 | S10= | 440160 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S11= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2908647 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IO e IP appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,811
- Sn [$m^2$] = 1,330

**[N], [m]**

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 278 | 975 | 169 | 595 |
| 2 | 4 | 278 | 975 | 169 | 595 |
| 3 | 6 | 278 | 975 | 169 | 595 |
| 4 | 8 | 294 | 1033 | 179 | 630 |
| 5 | 10 | 322 | 1133 | 197 | 691 |
| 6 | 12 | 346 | 1218 | 211 | 743 |
| 7 | 14 | 367 | 1290 | 224 | 786 |
| 8 | 16 | 386 | 1355 | 236 | 826 |
| 9 | 18 | 402 | 1414 | 245 | 862 |
| 10 | 20 | 417 | 1467 | 254 | 894 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 2,5 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 386 | 1354 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction components division
storage system division

### 4.10.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito ($N/m^2$) | Azioni sui traversi ($N/m$) | |
|---|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 200$ | $q_1 = 500$ | (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 7500$ | |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 227$ | $q_3 = 568$ | (b) |
| Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 4200$ | |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 1260$ | |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1740$ | (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 2638$ | (d) |

(a) → $p_1 = 200\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261,8\times2)/(1,048\times2,50) = 199,8\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 193 + 33,8 \cong 227\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261,8\times4)/(2,17\times2,50) = 193\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183,5/(2,17\times2,50) = 33,8\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0,567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \frac{1,5}{0,988} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \frac{1,518}{1,048} = 1055\ N/m^2$

### 4.10.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV I - Carico sul montante esterno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| telaietto parapetto tipo 1 | 199 | 1 | 199 |
| fermapiede | 74,2 | 1 | 74,2 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 380,2 | daN |

**Prospetto IV L - Carico sul montante interno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

19/05/2010

Dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.10.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{telaietto\ di\ facciata} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{contrventatura\ in\ pianta} = \max\left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

## Prospetto V S - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 13163 | 9201 | 22364 |
| 2° | 12521 | 8832 | 21353 |
| 3° | 10649 | 8463 | 19111 |
| 4° | 10007 | 8094 | 18101 |
| 5° | 9365 | 7725 | 17090 |
| 6° | 8723 | 7357 | 16079 |
| 7° | 8081 | 6988 | 15068 |
| 8° | 7439 | 6619 | 14057 |
| 9° | 6797 | 6250 | 13047 |
| 10° | 4317 | 4044 | 8361 |

## Prospetto V T - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 132 | 92 | 278 | 502 | 169 | 393 | 393 | 216 | 177 | - |
| 2° | 125 | 88 | 278 | 492 | 169 | 383 | - | 210 | 173 | - |
| 3° | 106 | 85 | 278 | 469 | 169 | 360 | - | 191 | 169 | - |
| 4° | 100 | 81 | 294 | 475 | 179 | 360 | - | 190 | 170 | - |
| 5° | 94 | 77 | 322 | 493 | 197 | 368 | - | 192 | 176 | - |
| 6° | 87 | 74 | 346 | 507 | 211 | 372 | - | 193 | 179 | - |
| 7° | 81 | 70 | 367 | 518 | 224 | 375 | - | 193 | 182 | - |
| 8° | 74 | 66 | 386 | 527 | 236 | 377 | - | 267 | 250 | 267 |
| 9° | 68 | 63 | 402 | 532 | 245 | 375 | - | 258 | 248 | - |
| 10° | 43 | 40 | 417 | 501 | 254 | 338 | - | 213 | 208 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V U - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 15135 | 7762 | 22896 |
| 2° | 14493 | 7393 | 21886 |
| 3° | 7827 | 5642 | 13469 |
| 4° | 7185 | 5273 | 12458 |
| 5° | 6543 | 4904 | 11447 |
| 6° | 5901 | 4535 | 10437 |
| 7° | 5259 | 4167 | 9426 |
| 8° | 4617 | 3798 | 8415 |
| 9° | 3975 | 3429 | 7404 |
| 10° | 2712 | 2439 | 5151 |

## Prospetto V V - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5) + [(1) + (2)] | | $\frac{(5)}{2} + (1)$ | $\frac{(5)}{2} + (2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 151 | 78 | 975 | 1204 | 595 | 824 | - | 449 | 375 | - |
| 2° | 145 | 74 | 975 | 1194 | 595 | 814 | - | 442 | 371 | - |
| 3° | 78 | 56 | 975 | 1110 | 595 | 730 | - | 376 | 354 | - |
| 4° | 72 | 53 | 1033 | 1158 | 630 | 755 | - | 387 | 368 | - |
| 5° | 65 | 49 | 1133 | 1247 | 691 | 805 | - | 411 | 395 | - |
| 6° | 59 | 45 | 1218 | 1322 | 743 | 847 | - | 431 | 417 | - |
| 7° | 53 | 42 | 1290 | 1384 | 786 | 880 | - | 446 | 435 | - |
| 8° | 46 | 38 | 1355 | 1439 | 826 | 910 | - | 459 | 451 | - |
| 9° | 40 | 34 | 1414 | 1488 | 862 | 936 | - | 471 | 465 | - |
| 10° | 27 | 24 | 1467 | 1519 | 894 | 946 | 946 | 474 | 471 | 474 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.11 Calcolo delle azioni per schema con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm

### 4.11.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**c) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Diagonale in pianta per campi da 1800 mm | $G_2$ | 6,23 |
| Corrente interno per campi da 1800 mm | $G_3$ | 5,80 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 2 | $G_4$ | 15,08 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_5$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_6$ | 26,18 |
| Fermapiedi da 2500 mm | $G_7$ | 7,42 |
| Spina verme | $G_8$ | 0,12 |

**d) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I R**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×2,50 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 2 | 2429 | 40 | 2 | S2= | 194320 |
| montantino telaietto di facciata tipo 2 | 375 | 26,9 | 2 | S3= | 20175 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 2 | 654 | 26,9 | 3 | S4= | 52778 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4) | | | | | 46047,3 |
| fermapiedi | 2500 | 210 | 1 | S5= | 525000 |
| tavola | 2500 | 50 | 1,4 | S6= | 175000 |

| | |
|---|---|
| $S_n$ | 1206520 mm² |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I S

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S6= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S7= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S8= | 21846 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8) | | | | | 40065,6 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S9= | 225400 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S10= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 671022 mm² |

## PROSPETTO I T

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S6= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S7= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S8= | 43691 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8) | | | | | 195368 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S9= | 450800 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S10= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 2629247 mm² |

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IR e IS appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,671
- Sn [$m^2$] = 1,207

[N], [m]

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 252 | 885 | 140 | 492 |
| 2 | 4 | 252 | 885 | 140 | 492 |
| 3 | 6 | 252 | 885 | 140 | 492 |
| 4 | 8 | 267 | 937 | 148 | 521 |
| 5 | 10 | 293 | 1028 | 163 | 572 |
| 6 | 12 | 314 | 1105 | 175 | 614 |
| 7 | 14 | 333 | 1170 | 185 | 651 |
| 8 | 16 | 351 | 1230 | 195 | 684 |
| 9 | 18 | 365 | 1283 | 203 | 713 |
| 10 | 20 | 378 | 1331 | 210 | 740 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 2,5 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 386 | 1354 |

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.11.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito ($N/m^2$) | Azioni sui traversi (N/m) |
|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 200$ | $q_1 = 500$ (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 7500$ |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 227$ | $q_3 = 568$ (b) |
| Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 4200$ |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 1260$ |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1740$ (c) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 1055$ | $q_{pnr} = 2638$ (d) |

(a) → $p_1 = 200\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261{,}8\times2)/(1{,}048\times2{,}50) = 199{,}8\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 193 + 33{,}8 \cong 227\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (261{,}8\times4)/(2{,}17\times2{,}50) = 193\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times2{,}50) = 33{,}8\ N/m^2$]

(c) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(d) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1{,}5}{0{,}988} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \dfrac{1{,}518}{1{,}048} = 1055\ N/m^2$

### 4.11.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV M - Carico sul montante esterno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| telaietto parapetto tipo 2 | 150,8 | 1 | 150,8 |
| fermapiede | 74,2 | 1 | 74,2 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 332 | daN |

**Prospetto IV N - Carico sul montante interno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viotante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.11.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaietto di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{contrventatura in pianta}} = \max \left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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



## Prospetto V Z - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 12681 | 9201 | 21882 |
| 2° | 12087 | 8832 | 20919 |
| 3° | 10263 | 8463 | 18726 |
| 4° | 9669 | 8094 | 17763 |
| 5° | 9075 | 7725 | 16801 |
| 6° | 8482 | 7357 | 15838 |
| 7° | 7888 | 6988 | 14875 |
| 8° | 7294 | 6619 | 13913 |
| 9° | 6700 | 6250 | 12950 |
| 10° | 4269 | 4044 | 8313 |

## Prospetto V AA - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 127 | 92 | 252 | 471 | 140 | 359 | 359 | 197 | 162 | - |
| 2° | 121 | 88 | 252 | 461 | 140 | 349 | - | 191 | 158 | - |
| 3° | 103 | 85 | 252 | 439 | 140 | 327 | - | 173 | 155 | - |
| 4° | 97 | 81 | 267 | 445 | 148 | 326 | - | 171 | 155 | - |
| 5° | 91 | 77 | 293 | 461 | 163 | 331 | - | 172 | 159 | - |
| 6° | 85 | 74 | 314 | 472 | 175 | 333 | - | 172 | 161 | - |
| 7° | 79 | 70 | 333 | 482 | 185 | 334 | - | 171 | 162 | - |
| 8° | 73 | 66 | 351 | 490 | 195 | 334 | - | 243 | 230 | 243 |
| 9° | 67 | 63 | 365 | 495 | 203 | 333 | - | 236 | 227 | - |
| 10° | 43 | 40 | 378 | 461 | 210 | 293 | - | 190 | 186 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AB - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 14653 | 7762 | 22414 |
| 2° | 14059 | 7393 | 21452 |
| 3° | 7442 | 5642 | 13083 |
| 4° | 6848 | 5273 | 12121 |
| 5° | 6254 | 4904 | 11158 |
| 6° | 5660 | 4535 | 10196 |
| 7° | 5067 | 4167 | 9233 |
| 8° | 4473 | 3798 | 8270 |
| 9° | 3879 | 3429 | 7308 |
| 10° | 2664 | 2439 | 5103 |

## Prospetto V AC - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 147 | 78 | 885 | 1109 | 492 | 716 | - | 393 | 324 | - |
| 2° | 141 | 74 | 885 | 1100 | 492 | 707 | - | 387 | 320 | - |
| 3° | 74 | 56 | 885 | 1016 | 492 | 623 | - | 320 | 302 | - |
| 4° | 68 | 53 | 937 | 1058 | 521 | 642 | - | 329 | 313 | - |
| 5° | 63 | 49 | 1028 | 1140 | 572 | 684 | - | 349 | 335 | - |
| 6° | 57 | 45 | 1105 | 1207 | 614 | 716 | - | 364 | 352 | - |
| 7° | 51 | 42 | 1170 | 1262 | 651 | 743 | - | 376 | 367 | - |
| 8° | 45 | 38 | 1230 | 1313 | 684 | 767 | - | 387 | 380 | - |
| 9° | 39 | 34 | 1283 | 1356 | 713 | 786 | - | 395 | 391 | - |
| 10° | 27 | 24 | 1331 | 1382 | 740 | 791 | 791 | 397 | 394 | 397 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.12 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna, correnti e diagonali per campi da 1800 mm

### 4.12.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Corrente di facciata per campi da 1800 mm | $G_2$ | 2,88 |
| Diagonale di facciata per campi da 1800 mm | $G_3$ | 3,399 |
| Corrente interno per campi da 1800 mm | $G_4$ | 2,88 |
| Diagonale in pianta per campi da 1800 mm | $G_5$ | 3,258 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_6$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_7$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_8$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_9$ | 0,12 |
| Mensola interna | $G_{10}$ | 4,50 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO U**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente di facciata | 1729 | 26,9 | 1 | S2= | 46511 |
| diagonale di facciata | 2132 | 26,9 | 1 | S3= | 57351 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3) | | | | | 29706,2 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S4= | 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S5= | 126000 |

| | |
|---|---|
| $S_n$ | 830768,2 mm² |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I V

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 1 | S6= | 33572 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S7= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S8= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S9= | 21846 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 2 | S10= | 25868 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 1 | S11= | 27196 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 1 | S12= | 43132 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 1 | S13= | 14809 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 1 | S14= | 6127 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 1 | S15= | 14490 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 1 | S16= | 24426 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S16) | | | | | 43422,8 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S17= | 225400 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 1 | S18= | 122928 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S19= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 986926,8 mm² |

## PROSPETTO I Z

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| diagonale di facciata | 1248 | 26,9 | 6 | S6= | 201428 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S7= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S8= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S9= | 43691 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 4 | S10= | 51735 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 2 | S11= | 54392 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 2 | S12= | 86264 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 6 | S13= | 88851 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 6 | S14= | 36759 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 6 | S15= | 86940 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 6 | S16= | 146552 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S16) | | | | | 215510,7 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S17= | 450800 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 2 | S18= | 245856 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S19= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 3648167 mm² |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IU e IV appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,987
- Sn [$m^2$] = 0,831

[N], [m]

| N° | z | F' vn esercizo | F'' vn f. esercizio | F' vp esercizio | F'' vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 174 | 609 | 206 | 724 |
| 2 | 4 | 174 | 609 | 206 | 724 |
| 3 | 6 | 174 | 609 | 206 | 724 |
| 4 | 8 | 183 | 645 | 218 | 766 |
| 5 | 10 | 201 | 708 | 239 | 841 |
| 6 | 12 | 216 | 761 | 257 | 904 |
| 7 | 14 | 229 | 806 | 272 | 957 |
| 8 | 16 | 241 | 847 | 287 | 1006 |
| 9 | 18 | 251 | 884 | 298 | 1049 |
| 10 | 20 | 260 | 916 | 309 | 1088 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicfante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.12.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito (N/m²) | Azioni sui traversi (N/m) | |
|---|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ | (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ | |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ | (b) |
| Peso impalcato + mensola interna | $p_4 = 203$ | $q_4 = 366$ | (c) |
| Neve $h_0$ = 500 m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ | |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n = 504$ | $q_n = 907$ | |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ | (d) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 694$ | $q_{pnr} = 1250$ | (e) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times2)/(1{,}048\times1{,}80) = 163{,}1\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 157{,}5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times4)/(2{,}17\times1{,}80) = 157{,}5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times1{,}80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_t = 157 + 46 \cong 203\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8)/(0{,}544\times1{,}80) = 157\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 45/(0{,}544\times1{,}80) = 46\ N/m^2$]

(d) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(e) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1{,}5}{(1{,}048+0{,}544)} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \dfrac{1{,}518}{(1{,}048+0{,}544)} = 694\ N/m^2$

### 4.12.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV O - Carico sul montante esterno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| corrente di facciata | 28,8 | 1 | 28,8 |
| diagonale di facciata | 33,99 | 1 | 33,99 |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |
| | | $Pe_A$ | 226,89 daN |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1[illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Prospetto IV P - Carico sul montante interno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

### 4.12.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con diagonale che risultano pari a $F_{\text{diagonale di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da una diagonale di facciata.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{contrventatura in pianta}} = \max \left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AD - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 8575 | 13409 | 21983 |
| 2° | 8194 | 12949 | 21143 |
| 3° | 7015 | 12490 | 19504 |
| 4° | 6634 | 12030 | 18664 |
| 5° | 6253 | 11570 | 17824 |
| 6° | 5872 | 11111 | 16983 |
| 7° | 5492 | 10651 | 16143 |
| 8° | 5111 | 10192 | 15303 |
| 9° | 4730 | 9732 | 14462 |
| 10° | 3027 | 6335 | 9361 |

## Prospetto V AE - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | (5)/2 + (1) | (5)/2 + (2) | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 86 | 134 | 174 | 394 | 206 | 426 | - | 189 | 237 | - |
| 2° | 82 | 129 | 174 | 385 | 206 | 417 | - | 185 | 232 | - |
| 3° | 70 | 125 | 174 | 369 | 206 | 401 | - | 173 | 228 | - |
| 4° | 66 | 120 | 183 | 370 | 218 | 405 | - | 175 | 229 | - |
| 5° | 63 | 116 | 201 | 379 | 239 | 417 | - | 182 | 235 | - |
| 6° | 59 | 111 | 216 | 386 | 257 | 427 | - | 187 | 240 | - |
| 7° | 55 | 107 | 229 | 390 | 272 | 433 | - | 191 | 243 | - |
| 8° | 51 | 102 | 241 | 394 | 287 | 440 | - | 246 | 347 | 347 |
| 9° | 47 | 97 | 251 | 396 | 298 | 443 | 443 | 244 | 344 | - |
| 10° | 30 | 63 | 260 | 354 | 309 | 403 | - | 215 | 281 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AF - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 9643 | 10208 | 19851 |
| 2° | 9262 | 9749 | 19011 |
| 3° | 4972 | 7954 | 12926 |
| 4° | 4591 | 7494 | 12085 |
| 5° | 4210 | 7035 | 11245 |
| 6° | 3830 | 6575 | 10405 |
| 7° | 3449 | 6116 | 9565 |
| 8° | 3068 | 5656 | 8724 |
| 9° | 2688 | 5196 | 7884 |
| 10° | 1862 | 3750 | 5612 |

## Prospetto V AG - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | diagonale di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 96 | 102 | 609 | 808 | 724 | 923 | - | 458 | 464 | - |
| 2° | 93 | 97 | 609 | 799 | 724 | 914 | - | 455 | 459 | - |
| 3° | 50 | 80 | 609 | 738 | 724 | 853 | - | 412 | 442 | - |
| 4° | 46 | 75 | 645 | 766 | 766 | 887 | - | 429 | 458 | - |
| 5° | 42 | 70 | 708 | 820 | 841 | 953 | - | 463 | 491 | - |
| 6° | 38 | 66 | 761 | 865 | 904 | 1008 | - | 490 | 518 | - |
| 7° | 34 | 61 | 806 | 902 | 957 | 1053 | - | 513 | 540 | - |
| 8° | 31 | 57 | 847 | 934 | 1006 | 1093 | - | 534 | 560 | - |
| 9° | 27 | 52 | 884 | 963 | 1049 | 1128 | - | 551 | 576 | - |
| 10° | 19 | 38 | 916 | 972 | 1088 | 1144 | 1144 | 563 | 582 | 582 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.13 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna, telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m

### 4.13.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 1 | $G_2$ | 16,22 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_3$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_4$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_5$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_6$ | 0,12 |
| Mensola interna | $G_7$ | 4,50 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I AA**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 1 | 1574 | 26,9 | 2 | S2= | 84682 |
| montante telaietto di facciata tipo 1 | 1870 | 38 | 2 | S3= | 142120 |
| montantino telaietto di facciata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 2 | S4= | 20880 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 1 | 1158 | 26,9 | 2 | S5= | 62301 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5) | | | | | 50318,3 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S6= | 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S7= | 126000 |

| | |
|---|---|
| *Sn* | 1057501 mm² |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I AB

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870,0 | 38 | 2 | S6= | 142120 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 1 | S7= | 10440 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904,0 | 26,9 | 2 | S8= | 48636 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803,0 | 26,9 | 2 | S9= | 43202 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 2 | S10= | 25868 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 1 | S11= | 27196 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 1 | S12= | 43132 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 1 | S13= | 14809 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 1 | S14= | 6127 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 1 | S15= | 14490 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 1 | S16= | 24426 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S16) | | | | | 68854 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 1 | S17= | 220080 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 1 | S18= | 122928 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S19= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 1105302 mm² |

## PROSPETTO I AC

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 1 | 1870,0 | 38 | 4 | S6= | 284240 |
| montantino telaietto di testata tipo 1 | 388,1 | 26,9 | 2 | S7= | 20880 |
| corrente telaietto di testata tipo 1 | 904,0 | 26,9 | 4 | S8= | 97271 |
| saetta telaietto di testata tipo 1 | 803,0 | 26,9 | 4 | S9= | 86403 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 4 | S10= | 51735 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 2 | S11= | 54392 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 2 | S12= | 86264 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 6 | S13= | 88851 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 6 | S14= | 36759 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 6 | S15= | 86940 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 6 | S16= | 146552 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S16) | | | | | 276884,5 |
| fermapiedi | 1048 | 210 | 2 | S17= | 440160 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 2 | S18= | 245856 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S19= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 3761146 mm² |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IAA e IAB appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

## PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 1,105
- Sn [$m^2$] = 1,058

[N], [m]

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 221 | 776 | 231 | 810 |
| 2 | 4 | 221 | 776 | 231 | 810 |
| 3 | 6 | 221 | 776 | 231 | 810 |
| 4 | 8 | 234 | 821 | 244 | 858 |
| 5 | 10 | 256 | 901 | 268 | 941 |
| 6 | 12 | 276 | 969 | 288 | 1012 |
| 7 | 14 | 292 | 1026 | 305 | 1071 |
| 8 | 16 | 307 | 1078 | 321 | 1126 |
| 9 | 18 | 320 | 1125 | 334 | 1175 |
| 10 | 20 | 331 | 1167 | 346 | 1219 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

### 4.13.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito ($N/m^2$) | Azioni sui traversi (N/m) | |
|---|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ | (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ | |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ | (b) |
| Peso impalcato + mensola interna | $p_4 = 203$ | $q_4 = 366$ | (c) |
| Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ | |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 907$ | |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ | (d) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 694$ | $q_{pnr} = 1250$ | (e) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153,8\times2)/(1,048\times1,80) = 163,1\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 157,5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153,8\times4)/(2,17\times1,80) = 157,5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183,5/(2,17\times1,80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_t = 157 + 46 \cong 203\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153,8)/(0,544\times1,80) = 157\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 45/(0,544\times1,80) = 46\ N/m^2$]

(d) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0,567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(e) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1,5}{(1,048+0,544)} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \dfrac{1,518}{(1,048+0,544)} = 694\ N/m^2$

### 4.13.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV Q - Carico sul montante esterno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale | |
|---|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 | |
| telaietto parapetto tipo 1 | 162,2 | 1 | 162,2 | |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 | |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 | |
| | | $Pe_A$ | 326,3 | daN |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Prospetto IV R - Carico sul montante interno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

### 4.13.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaietto di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left( \frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{\text{contrventatura in pianta}} = \max \left\| \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100} \right); \left( \frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100} \right) \right\|$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1[illegible] – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

## Prospetto V AH - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 9569 | 13409 | 22978 |
| 2° | 9089 | 12949 | 22038 |
| 3° | 7810 | 12490 | 20299 |
| 4° | 7330 | 12030 | 19360 |
| 5° | 6850 | 11570 | 18420 |
| 6° | 6370 | 11111 | 17480 |
| 7° | 5889 | 10651 | 16541 |
| 8° | 5409 | 10192 | 15601 |
| 9° | 4929 | 9732 | 14661 |
| 10° | 3126 | 6335 | 9461 |

## Prospetto V AI - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 96 | 134 | 221 | 451 | 231 | 461 | - | 211 | 250 | - |
| 2° | 91 | 129 | 221 | 441 | 231 | 451 | - | 206 | 245 | - |
| 3° | 78 | 125 | 221 | 424 | 231 | 434 | - | 194 | 240 | - |
| 4° | 73 | 120 | 234 | 428 | 244 | 438 | - | 195 | 242 | - |
| 5° | 69 | 116 | 256 | 440 | 268 | 452 | - | 203 | 250 | - |
| 6° | 64 | 111 | 276 | 451 | 288 | 463 | - | 208 | 255 | - |
| 7° | 59 | 107 | 292 | 457 | 305 | 470 | - | 211 | 259 | - |
| 8° | 54 | 102 | 307 | 463 | 321 | 477 | - | 269 | 364 | 364 |
| 9° | 49 | 97 | 320 | 467 | 334 | 481 | 481 | 266 | 362 | - |
| 10° | 31 | 63 | 331 | 426 | 346 | 441 | - | 236 | 300 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AL - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 10637 | 10208 | 20845 |
| 2° | 10157 | 9749 | 19905 |
| 3° | 5767 | 7954 | 13721 |
| 4° | 5287 | 7494 | 12781 |
| 5° | 4807 | 7035 | 11842 |
| 6° | 4327 | 6575 | 10902 |
| 7° | 3847 | 6116 | 9962 |
| 8° | 3367 | 5656 | 9023 |
| 9° | 2886 | 5196 | 8083 |
| 10° | 1962 | 3750 | 5712 |

## Prospetto V AM - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 106 | 102 | 776 | 984 | 810 | 1018 | - | 511 | 507 | - |
| 2° | 102 | 97 | 776 | 975 | 810 | 1009 | - | 507 | 502 | - |
| 3° | 58 | 80 | 776 | 913 | 810 | 947 | - | 463 | 485 | - |
| 4° | 53 | 75 | 821 | 949 | 858 | 986 | - | 482 | 504 | - |
| 5° | 48 | 70 | 901 | 1019 | 941 | 1059 | - | 519 | 541 | - |
| 6° | 43 | 66 | 969 | 1078 | 1012 | 1121 | - | 549 | 572 | - |
| 7° | 38 | 61 | 1026 | 1126 | 1071 | 1171 | - | 574 | 597 | - |
| 8° | 34 | 57 | 1078 | 1168 | 1126 | 1216 | - | 597 | 620 | - |
| 9° | 29 | 52 | 1125 | 1206 | 1175 | 1256 | - | 616 | 639 | - |
| 10° | 20 | 38 | 1167 | 1224 | 1219 | 1276 | 1276 | 629 | 647 | 647 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.14 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna da 560 mm, telaietto di facciata tipo 2 e impalcati a tutti i piani per campi da 1,8 m

### 4.14.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni è quello relativo agli schemi tipo dell'allegato A previsti con conformazione normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

**a) Pesi propri**

| Elemento | codice | Peso [daN] |
|---|---|---|
| Telaio | $G_1$ | 21,16 |
| Diagonale in pianta per campi da 1800 mm | $G_2$ | 3,258 |
| Corrente interno per campi da 1800 mm | $G_3$ | 2,88 |
| Telaietto parapetto di facciata tipo 2 | $G_4$ | 8,50 |
| Parasassi (struttura completa) | $G_5$ | 18,35 |
| Impalcato prefabbricato da 0,490×1,80 m tipo "STANDARD" | $G_6$ | 15,38 |
| Fermapiedi da 1800 mm | $G_7$ | 5,71 |
| Spina verme | $G_8$ | 0,12 |
| Mensola interna | $G_9$ | 4,50 |

**b) superfici investite dal vento**

Si calcolano le proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (un piano ed un campo);

**PROSPETTO I AD**

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata $S_n$ ($mm^2$) di competenza di un nodo (un modulo 2,0×1,80 m)

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [$mm^2$] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| corrente telaietto di facciata tipo 2 | 1729 | 26,9 | 2 | S2= | 93021 |
| montantino telaietto di facciata tipo 2 | 388,1 | 26,9 | 2 | S3= | 20880 |
| diagonale telaietto di facciata tipo 2 | 677 | 26,9 | 2 | S4= | 36423 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4) | | | | | 34352,4 |
| fermapiedi | 1800 | 210 | 1 | S5= | 378000 |
| tavola | 1800 | 50 | 1,4 | S6= | 126000 |
| | | | | *Sn* | 881876,4 (mm² |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1926 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

## PROSPETTO I AE

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 2 | S1= | 193200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 2 | S2= | 29590 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 1 | S3= | 49363 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 1 | S4= | 13666 |
| piattino | 35 | 65 | 1 | S5= | 2275 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 2 | S6= | 64071 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 1 | S7= | 26645 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 1 | S8= | 21846 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 2 | S9= | 25868 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 1 | S10= | 27196 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 1 | S11= | 43132 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 1 | S12= | 14809 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 1 | S13= | 6127 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 1 | S14= | 14490 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 1 | S15= | 24426 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S15) | | | | | 55670,4 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 1 | S16= | 225400 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 1 | S17= | 122928 |
| impalcato | 980 | 5 | 1 | S18= | 4900 |
| | | | $S_p$ | | 965602,4 mm² |

## PROSPETTO I AF

Valutazioni della superficie parallela alla facciata $S_p$ (mm²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

| elemento | *lunghezza [mm]* | *diametro/altezza [mm]* | n° | Area investita [mm²] | |
|---|---|---|---|---|---|
| montante | 2000 | 48,3 | 12 | S1= | 1159200 |
| saetta | 550 | 26,9 | 12 | S2= | 177540 |
| traverso | 1022 | 48,3 | 6 | S3= | 296176 |
| saetta orizzontale | 508 | 26,9 | 6 | S4= | 81992 |
| piattino | 35 | 65 | 6 | S5= | 13650 |
| montante telaietto di testata tipo 2 | 1190,9 | 26,9 | 4 | S6= | 128141 |
| corr. sup. telaietto di testata tipo 2 | 990,5 | 26,9 | 2 | S7= | 53289 |
| corr. inf. telaietto di testata tipo 2 | 812,1 | 26,9 | 2 | S8= | 43691 |
| corrente telaietto mensola | 480,8 | 26,9 | 4 | S9= | 51735 |
| montante telaietto mensola | 1011 | 26,9 | 2 | S10= | 54392 |
| montante telaietto mensola | 893 | 48,3 | 2 | S11= | 86264 |
| puntone mensola | 550,5 | 26,9 | 6 | S12= | 88851 |
| montante mensola | 227,8 | 26,9 | 6 | S13= | 36759 |
| montante mensola | 300 | 48,3 | 6 | S14= | 86940 |
| traverso mensola | 505,7 | 48,3 | 6 | S15= | 146552 |
| altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+...+S15) | | | | | 250517,2 |
| fermapiedi | 980 | 230 | 2 | S16= | 450800 |
| fermapiedi telaietto mensola | 473 | 260 | 2 | S17= | 245856 |
| impalcato | 980 | 5 | 6 | S18= | 29400 |
| | | | $S_p$ | | 3481745,2 mm² |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Tenendo conto delle forze del vento per un'unità di superficie ricavate al punto 4.2.2 e alle superfici di cui ai prospetti IAD e IAE appena definiti, si calcolano le spinte del vento ai vari piani d'impalcato.

**PROSPETTO II**

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza $F_v$ agente nei nodi della struttura, data dall'espressione $F_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot S$ , ove:

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2
- C è pari a 1,2
- Sp [$m^2$] = 0,966
- Sn [$m^2$] = 0,882

**[N], [m]**

| N° | z | F' vn esercizo | F" vn f. esercizio | F' vp esercizio | F" vp f. esercizio |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 184 | 647 | 202 | 708 |
| 2 | 4 | 184 | 647 | 202 | 708 |
| 3 | 6 | 184 | 647 | 202 | 708 |
| 4 | 8 | 195 | 685 | 213 | 750 |
| 5 | 10 | 214 | 751 | 234 | 823 |
| 6 | 12 | 230 | 808 | 252 | 884 |
| 7 | 14 | 243 | 855 | 267 | 937 |
| 8 | 16 | 256 | 899 | 281 | 984 |
| 9 | 18 | 267 | 938 | 292 | 1027 |
| 10 | 20 | 276 | 973 | 303 | 1065 |

Sul parasassi agisce una forza per unità di lunghezza data dalla formula $f_V = p_V \cdot G_r \cdot C \cdot L \cdot k$ :

- $p_V \cdot G_r$ è calcolato al punto 4.2.2 al 3° piano
- C è pari a 1,3
- L è 1,8 m
- k = sen 43°

| parasassi | |
|---|---|
| f ' v esercizio | f " v f. esercizio |
| 278 | 975 |

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage systems division

### 4.14.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

**PROSPETTO III**

| Tipo di azione | Carico ripartito (N/m²) | Azioni sui traversi (N/m) | |
|---|---|---|---|
| Peso proprio impalcato | $p_1 = 163$ | $q_1 = 294$ | (a) |
| Carico di servizio cl. 4 | $P_2 = 3000$ | $q_2 = 5400$ | |
| Peso parasassi + impalcato | $p_3 = 205$ | $q_3 = 369$ | (b) |
| Peso impalcato + mensola interna | $p_4 = 203$ | $q_4 = 366$ | (c) |
| Neve $h_0$ = 500 m (s.l.m.) (punto 4.2.2) | $p_n = 1680$ | $q_n = 3024$ | |
| Neve su impalcato sottostante | $p_n^* = 504$ | $q_n^* = 907$ | |
| Neve su parasassi | $p_{pn} = 696$ | $q_{pn} = 1253$ | (d) |
| Neve impalcato di raccordo con parasassi | $p_{pnr} = 694$ | $q_{pnr} = 1250$ | (e) |

(a) → $p_1 = 163\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times2)/(1{,}048\times1{,}80) = 163{,}1\ N/m^2$]

(b) → $p_t = 157{,}5 + 47 \cong 205\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8\times4)/(2{,}17\times1{,}80) = 157{,}5\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 183{,}5/(2{,}17\times1{,}80) = 47\ N/m^2$]

(c) → $p_t = 157 + 46 \cong 203\ N/m^2$

[impalcato; $p_{im} = (153{,}8)/(0{,}544\times1{,}80) = 157\ N/m^2$]

[parasassi ; $p_p = 45/(0{,}544\times1{,}80) = 46\ N/m^2$]

(d) → $p_{pn} = p_n \cdot \mu \cdot \cos 43° = 1680 \cdot 0{,}567 \cdot \cos 43° = 952 \cdot \cos 43° = 696\ N/m^2$

(e) → $p_{pnr} = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \dfrac{1{,}5}{(1{,}048+0{,}544)} = 1680 \cdot 0{,}433 \cdot \dfrac{1{,}518}{(1{,}048+0{,}544)} = 694\ N/m^2$

### 4.14.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole

Le azioni assiali dovute alle soli parti strutturali tranne tavole agiscono nei montanti ad ogni piano.

**Prospetto IV S - Carico sul montante esterno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| telaietto parapetto tipo 2 | 85 | 1 | 85 |
| fermapiede | 57,1 | 1 | 57,1 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pe_A$ | 249,1 | daN |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1... – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Prospetto IV T - Carico sul montante interno**

[N], [mm]

| elemento | peso | n° | Peso totale |
|---|---|---|---|
| telaio | 211,6 | 0,5 | 105,8 |
| spina a verme | 1,2 | 1 | 1,2 |

| | | |
|---|---|---|
| $Pi_B$ | 107 | daN |

### 4.14.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

- Vento
- Imperfezioni geometriche (CNR 10027): le azioni orizzontali equivalenti sono pari a 1/100 delle forze verticali agenti

Si ipotizza che la controventatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti, pertanto si calcolano le forze orizzontali assorbite dalla controventatura di facciata realizzata con telaietto parapetto che risultano pari a $F_{telaietto\ di\ facciata} = F_{vp} + n \cdot \left(\frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100}\right)$ ove n = 1 è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

Poiché le stilate sono ancorate a stilate alterne, gli elementi in pianta (tavole o diagonali in pianta), oltre a trasferire le azioni orizzontali parallele al piano di facciata, dalla facciata esterna alla facciata interna, devono trasferire parte delle forze perpendicolari dalla facciata agli ancoraggi; pertanto si valuta che la forza parallela alla facciata, considerata l'area di competenza, sia pari a:

$$F_{contrventatura\ in\ pianta} = \max\left\| \left(\frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pe}{100}\right); \left(\frac{F_{vp}}{2} + \frac{Pi}{100}\right) \right\|$$



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AN - Azioni verticali nella condizione di lavoro

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 8797 | 13409 | 22206 |
| 2° | 8394 | 12949 | 21343 |
| 3° | 7192 | 12490 | 19682 |
| 4° | 6789 | 12030 | 18819 |
| 5° | 6386 | 11570 | 17957 |
| 6° | 5984 | 11111 | 17094 |
| 7° | 5581 | 10651 | 16232 |
| 8° | 5178 | 10192 | 15369 |
| 9° | 4775 | 9732 | 14507 |
| 10° | 3049 | 6335 | 9384 |

## Prospetto V AO - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F' vn [N] | F' vn tot [N] | F' vp [N] | F' vn tot [N] | F' vn max [N] | F' vpe tot [N] | F' vpi tot [N] | F' vp max [N] |
| 1° | 88 | 134 | 184 | 406 | 202 | 424 | - | 189 | 235 | - |
| 2° | 84 | 129 | 184 | 397 | 202 | 415 | - | 185 | 230 | - |
| 3° | 72 | 125 | 184 | 381 | 202 | 399 | - | 173 | 226 | - |
| 4° | 68 | 120 | 195 | 383 | 213 | 401 | - | 174 | 227 | - |
| 5° | 64 | 116 | 214 | 394 | 234 | 414 | - | 181 | 233 | - |
| 6° | 60 | 111 | 230 | 401 | 252 | 423 | - | 186 | 237 | - |
| 7° | 56 | 107 | 243 | 405 | 267 | 429 | - | 189 | 240 | - |
| 8° | 52 | 102 | 256 | 410 | 281 | 435 | - | 244 | 344 | 344 |
| 9° | 48 | 97 | 267 | 412 | 292 | 437 | 437 | 242 | 341 | - |
| 10° | 30 | 63 | 276 | 370 | 303 | 397 | - | 212 | 278 | - |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 2078 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Prospetto V AP - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve

[N]

| azioni verticali progressive | | | |
|---|---|---|---|
| piano | Pe [N] | Pi [N] | Ptot [N] |
| 1° | 9865 | 10208 | 20073 |
| 2° | 9462 | 9749 | 19211 |
| 3° | 5149 | 7954 | 13103 |
| 4° | 4747 | 7494 | 12241 |
| 5° | 4344 | 7035 | 11378 |
| 6° | 3941 | 6575 | 10516 |
| 7° | 3538 | 6116 | 9653 |
| 8° | 3135 | 5656 | 8791 |
| 9° | 2732 | 5196 | 7928 |
| 10° | 1885 | 3750 | 5634 |

## Prospetto V AQ - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve

| | | | | | | controventatura di facciata | | tavola | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (5)+[(1)+(2)] | | $\frac{(5)}{2}+(1)$ | $\frac{(5)}{2}+(2)$ | - |
| piano | Pe/100 [N] | Pi/100 [N] | F" vn [N] | F" vn tot [N] | F" vp [N] | F" vp tot [N] | F" vp max [N] | F" vpe tot [N] | F" vpi tot [N] | F" vp max [N] |
| 1° | 99 | 102 | 647 | 848 | 708 | 909 | - | 453 | 456 | - |
| 2° | 95 | 97 | 647 | 839 | 708 | 900 | - | 449 | 451 | - |
| 3° | 51 | 80 | 647 | 778 | 708 | 839 | - | 405 | 434 | - |
| 4° | 47 | 75 | 685 | 807 | 750 | 872 | - | 422 | 450 | - |
| 5° | 43 | 70 | 751 | 865 | 823 | 937 | - | 455 | 482 | - |
| 6° | 39 | 66 | 808 | 913 | 884 | 989 | - | 481 | 508 | - |
| 7° | 35 | 61 | 855 | 952 | 937 | 1034 | - | 504 | 530 | - |
| 8° | 31 | 57 | 899 | 987 | 984 | 1072 | - | 523 | 549 | - |
| 9° | 27 | 52 | 938 | 1017 | 1027 | 1106 | - | 541 | 565 | - |
| 10° | 19 | 38 | 973 | 1029 | 1065 | 1121 | 1121 | 551 | 570 | 570 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 4.15 Verifiche del ponteggio

Vengono riportate di seguito le verifiche di stabilità e quelle di resistenza facendo riferimento alla Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 44/90 del 15/05/1990.

### 4.15.1 Verifica dei montanti nello schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35888/999 (1) del 20/01/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 40705,00 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 98,559 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,419 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3674 |
| $\lambda$ | 127,188 |
| $\omega$ (3) | 2,250 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 126,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 52038 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm con diagonali in pianta
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1538 PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,25**)
- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**52038** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata
- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** mm³)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega = 2{,}25$
- $N_{cr} = 52038$ N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esterno 2° piano (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 67120 | 5085 | 27,8 | 1,5 | 17,8 | 45,6 | 50,2 |
| | | Vento + | 72280 | 5037 | 27,5 | | 19,1 | 46,6 | 53,0 |
| | | Vento - | 31184 | 7896 | 43,1 | | 9,2 | 52,3 | 36,7 |
| | | Vento + | 12646,4 | 7848 | 42,8 | | 3,7 | 46,5 | 25,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 120080 | 9265 | 50,5 | 1,33 | 35,6 | 86,1 | 90,2 |
| | | Vento + | 59692 | 9133 | 49,8 | | 17,6 | 67,4 | 48,8 |
| Esterno 1° piano (asta 94-96) | esercizio | Vento - | 54080 | 8282 | 45,2 | 1,5 | 16,1 | 61,3 | 50,6 |
| | | Vento + | 53160 | 8238 | 44,9 | | 15,8 | 60,7 | 49,9 |
| | | Vento - | 5280 | 8265 | 45,1 | | 1,6 | 46,7 | 23 |
| | | Vento + | 6420,4 | 8221 | 44,8 | | 1,9 | 46,7 | 23,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 6392 | 9604 | 52,4 | 1,33 | 2 | 54,4 | 26,9 |
| | | Vento + | 9251,2 | 9488 | 51,7 | | 2,8 | 54,5 | 27,3 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Interno 4° piano (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 14132 | 1957 | 10,7 | 1,5 | 3,4 | 14,1 | 12,7 |
| | | Vento + | 27988 | 1665 | 9,1 | | 6,7 | 15,8 | 19,8 |
| | | Vento - | 42880 | 6055 | 33 | | 11,8 | 44,8 | 38,9 |
| | | Vento + | 83800 | 5907 | 32,2 | | 22,8 | 55 | 61,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 35608 | 4472 | 24,4 | 1,33 | 9,1 | 33,5 | 30,9 |
| | | Vento + | 67960 | 3756 | 20,5 | | 17 | 37,5 | 47,4 |
| Interno 1° piano (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 54480 | 6773 | 36,9 | 1,5 | 15,3 | 52,2 | 47,1 |
| | | Vento + | 53640 | 6816 | 37,2 | | 15,1 | 52,3 | 46,8 |
| | | Vento - | 5636 | 6790 | 37 | | 1,6 | 38,6 | 19,6 |
| | | Vento + | 6900 | 6833 | 37,3 | | 2 | 39,3 | 20,4 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 7212 | 5747 | 31,4 | 1,33 | 2 | 33,4 | 18 |
| | | Vento + | 11008 | 5863 | 32 | | 3 | 35 | 19,8 |

Essendo:

$\sigma_{amm} = 160$ N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm} = 180$ N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 1800 mm** | 683 | 586 | 828 | 960 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.2 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35920/131 (1) del 03/03/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 46035 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 111,465 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,474 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3113 |
| $\lambda$ | 121,970 |
| $\omega$ (3) | 2,120 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 137,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 56581 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm con impalcati a tutti i piani
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Laurea all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,12**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**56581** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **2,12**
- $N_{cr}$ = **56581** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 67040 | 5234 | 26,9 | 1,5 | 17,6 | 44,5 | 50,5 |
| | | Vento + | 72200 | 5185 | 26,7 | | 18,9 | 45,6 | 53,3 |
| | | Vento - | 31136 | 8045 | 41,3 | | 9 | 50,3 | 37,1 |
| | | Vento + | 12738,8 | 7996 | 41,1 | | 3,7 | 44,8 | 25,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 120000 | 9415 | 48,4 | 1,33 | 34,8 | 83,2 | 90,5 |
| | | Vento + | 59820 | 9280 | 47,7 | | 17,3 | 65 | 49,2 |
| **Esterno 1° piano** (asta 94-96) | esercizio | Vento - | 54080 | 8453 | 43,4 | 1,5 | 15,8 | 59,2 | 51 |
| | | Vento + | 53160 | 8408 | 43,2 | | 15,5 | 58,7 | 50,4 |
| | | Vento - | 5284 | 8435 | 43,3 | | 1,6 | 44,9 | 23,4 |
| | | Vento + | 6538,4 | 8391 | 43,1 | | 1,9 | 45 | 24 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 6392 | 9776 | 50,2 | 1,33 | 1,9 | 52,1 | 27,3 |
| | | Vento + | 9379,6 | 9656 | 49,6 | | 2,8 | 52,4 | 27,8 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 14820 | 1993 | 10,3 | 1,5 | 3,6 | 13,9 | 13,2 |
| | | Vento + | 29304 | 1686 | 8,7 | | 7 | 15,7 | 20,6 |
| | | Vento - | 42200 | 6084 | 31,3 | | 11,4 | 42,7 | 38,5 |
| | | Vento + | 85040 | 5928 | 30,5 | | 22,8 | 53,3 | 62,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 38148 | 4540 | 23,4 | 1,33 | 9,7 | 33,1 | 32,5 |
| | | Vento + | 71320 | 3770 | 19,4 | | 17,7 | 37,1 | 49,4 |
| **Interno 1° piano** (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 54560 | 6802 | 35 | 1,5 | 15,1 | 50,1 | 47,3 |
| | | Vento + | 53720 | 6847 | 35,2 | | 14,9 | 50,1 | 46,9 |
| | | Vento - | 5680 | 6819 | 35,1 | | 1,6 | 36,7 | 19,7 |
| | | Vento + | 6992 | 6864 | 35,3 | | 2 | 37,3 | 20,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 7252 | 5774 | 29,7 | 1,33 | 1,9 | 31,6 | 18,1 |
| | | Vento + | 11106 | 5895 | 30,3 | | 3 | 33,3 | 20 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1[illegible] PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm** | 697 | 601 | 905 | 1037 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.3 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35713/576 (1) del 18/12/09 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 36730 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 88,935 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,378 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,5075 |
| $\lambda$ | 140,219 |
| $\omega$ (3) | 2,650 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 104,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 42952 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm con diagonali in pianta
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,65**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq}= 0,6\ M_a - 0,4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0,4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1,3\ M_{medio}$ con la limitazione $0,75M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente Φ= 1;

- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata (μ = 1,5 per prima cond. di carico; μ = 1,33 per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**42952** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **2,65**
- $N_{cr}$ = **42952** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 66720 | 5752 | 37 | 1,5 | 18,9 | 55,9 | 51,6 |
| | | Vento + | 71880 | 5699 | 36,6 | | 20,3 | 56,9 | 54,4 |
| | | Vento - | 30968 | 8564 | 55 | | 10 | 65 | 38,2 |
| | | Vento + | 13044,4 | 8510 | 54,7 | | 4,2 | 58,9 | 26,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 119640 | 9939 | 63,8 | 1,33 | 39,1 | 102,9 | 91,6 |
| | | Vento + | 60352 | 9789 | 62,9 | | 19,6 | 82,5 | 50,5 |
| **Esterno 1° piano** (asta 94-96) | esercizio | Vento - | 54080 | 9046 | 58,1 | 1,5 | 17,9 | 76 | 52,4 |
| | | Vento + | 53200 | 8997 | 57,8 | | 17,6 | 75,4 | 51,8 |
| | | Vento - | 5288 | 9029 | 58 | | 1,8 | 59,8 | 24,8 |
| | | Vento + | 6941,6 | 8980 | 57,7 | | 2,3 | 60 | 25,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 6384 | 10370 | 66,6 | 1,33 | 2,2 | 68,8 | 28,7 |
| | | Vento + | 9805,6 | 10240 | 65,8 | | 3,3 | 69,1 | 29,3 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 16896 | 2113 | 13,6 | 1,5 | 4,2 | 17,8 | 14,7 |
| | | Vento + | 33536 | 1760 | 11,3 | | 8,1 | 19,4 | 23,2 |
| | | Vento - | 40120 | 6181 | 39,7 | | 11,6 | 51,3 | 37,6 |
| | | Vento + | 89000 | 6002 | 38,6 | | 25,5 | 64,1 | 64,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 46920 | 4776 | 30,7 | 1,33 | 12,5 | 43,2 | 38 |
| | | Vento + | 82880 | 3818 | 24,5 | | 21,3 | 45,8 | 56 |
| **Interno 1° piano** (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 54680 | 6903 | 44,3 | 1,5 | 16,3 | 60,6 | 47,6 |
| | | Vento + | 53880 | 6953 | 44,7 | | 16,1 | 60,8 | 47,2 |
| | | Vento - | 5836 | 6920 | 44,5 | | 1,8 | 46,3 | 20 |
| | | Vento + | 7312 | 6970 | 44,8 | | 2,2 | 47 | 21 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 7392 | 5871 | 37,7 | 1,33 | 2,1 | 39,8 | 18,4 |
| | | Vento + | 11424 | 6006 | 38,6 | | 3,2 | 41,8 | 20,5 |

*19/05/2010*

Dr. ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1067 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | **Montante esterno [daN]** | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm** | 686 | 590 | 845 | 978 |

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.4 Verifica dei montanti nello schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 2500 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35889/100 (1) del 04/02/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 41570 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 100,654 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,428 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3981 |
| $\lambda$ | 130,043 |
| $\omega$ (3) | 2,340 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 120,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 49560 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm con diagonali in pianta
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,34**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq}= 0,6\ M_a - 0,4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0,4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1,3\ M_{medio}$ con la limitazione $0,75M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente Φ= 1;

- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata (μ = 1,5 per prima cond. di carico; μ = 1,33 per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**49560** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **2,34**
- $N_{cr}$ = **49560** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 93840 | 7423 | 42,1 | 1,5 | 27,4 | 69,5 | 70,9 |
| | | Vento + | 101000 | 7357 | 41,7 | | 29,4 | 71,1 | 74,8 |
| | | Vento - | 46240 | 11330 | 64,2 | | 15,9 | 80,1 | 53,5 |
| | | Vento + | 21404 | 11260 | 63,8 | | 7,4 | 71,2 | 37,4 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 169760 | 13230 | 75 | 1,33 | 59,5 | 134,5 | 127,8 |
| | | Vento + | 87032 | 13050 | 74 | | 30,3 | 104,3 | 70,3 |
| **Esterno 3° piano** (asta 102-104-130) | esercizio | Vento - | 59992,5 | 3838 | 21,8 | 1,5 | 15,4 | 37,2 | 27,3 |
| | | Vento + | 15912 | 3575 | 20,3 | | 4,1 | 24,4 | 17,6 |
| | | Vento - | 98700 | 9849 | 55,9 | | 31,8 | 87,7 | 53,6 |
| | | Vento + | 13808 | 9581 | 54,3 | | 4,4 | 58,7 | 31 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 181275 | 7661 | 43,5 | 1,33 | 51,6 | 95,1 | 73,1 |
| | | Vento + | 46840 | 6650 | 37,7 | | 12,9 | 50,6 | 42,5 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 18104 | 2765 | 15,7 | 1,5 | 4,5 | 20,2 | 16,9 |
| | | Vento + | 41200 | 2389 | 13,6 | | 10,1 | 23,7 | 29 |
| | | Vento - | 61080 | 8488 | 48,1 | | 18,6 | 66,7 | 55 |
| | | Vento + | 118120 | 8281 | 47 | | 35,6 | 82,6 | 86,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 47240 | 6246 | 35,4 | 1,33 | 12,9 | 48,3 | 41,8 |
| | | Vento + | 95960 | 5296 | 30,1 | | 25,3 | 55,4 | 67 |
| **Interno 1° piano** (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 76680 | 9512 | 53,9 | 1,5 | 24,4 | 78,3 | 66,3 |
| | | Vento + | 75520 | 9573 | 54,3 | | 24,1 | 78,4 | 65,8 |
| | | Vento - | 8824 | 9536 | 54,1 | | 2,9 | 57 | 28,1 |
| | | Vento + | 9904 | 9597 | 54,4 | | 3,2 | 57,6 | 28,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 11016 | 8088 | 45,9 | 1,33 | 3,2 | 49,1 | 25,8 |
| | | Vento + | 15088 | 8249 | 46,8 | | 4,4 | 51,2 | 28 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| **Carichi alla base dei montanti** | **Montante interno [daN]** | | **Montante esterno [daN]** | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con correnti e diagonali di facciata per campi da 2500 mm** | 960 | 825 | 1190 | 1373 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.5 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 2500 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35922/133 (1) del 10/03/10 |
|---|---|
| $P_{cr} / 2$ | 57760 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 139,855 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,595 |
| $\lambda / \lambda_c$ (2) | 1,1167 |
| $\lambda$ | 103,869 |
| $\omega$ (3) | 1,690 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 188,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 77644 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm con impalcati a tutti i piani
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- A è la sezione del montante (**413** mm²)

- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**1,69**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**77644** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** mm³)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURATI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **1,69**
- $N_{cr}$ = **77644** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 93720 | 7617 | 31,2 | 1,5 | 24,9 | 56,1 | 71,3 |
| | | Vento + | 100880 | 7548 | 30,9 | | 26,7 | 57,6 | 75,2 |
| | | Vento - | 46200 | 11520 | 47,2 | | 13,5 | 60,7 | 54 |
| | | Vento + | 21516 | 11450 | 46,9 | | 6,3 | 53,2 | 37,9 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 169600 | 13420 | 55 | 1,33 | 49,8 | 104,8 | 128,2 |
| | | Vento + | 87236 | 13240 | 54,2 | | 25,5 | 79,7 | 70,8 |
| **Esterno 1° piano** (asta 94-96) | esercizio | Vento - | 76040 | 12120 | 49,6 | 1,5 | 22,5 | 72,1 | 72,3 |
| | | Vento + | 74760 | 12060 | 49,4 | | 22,1 | 71,5 | 71,4 |
| | | Vento - | 8248 | 12100 | 49,6 | | 2,5 | 52,1 | 34 |
| | | Vento + | 9144 | 12030 | 49,3 | | 2,7 | 52 | 34,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 9788 | 13960 | 57,2 | 1,33 | 3 | 60,2 | 39,3 |
| | | Vento + | 12730 | 13790 | 56,5 | | 3,8 | 60,3 | 39,6 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 18920 | 2810 | 11,5 | 1,5 | 4,6 | 16,1 | 17,5 |
| | | Vento + | 42800 | 2417 | 9,9 | | 10,2 | 20,1 | 30 |
| | | Vento - | 60240 | 8524 | 34,9 | | 16,3 | 51,2 | 54,6 |
| | | Vento + | 119640 | 8308 | 34 | | 32,2 | 66,2 | 87,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 50600 | 6336 | 26 | 1,33 | 12,9 | 38,9 | 43,9 |
| | | Vento + | 100360 | 5313 | 21,8 | | 25 | 46,8 | 69,5 |
| **Interno 1° piano** (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 76760 | 9550 | 39,1 | 1,5 | 21,3 | 60,4 | 66,4 |
| | | Vento + | 75560 | 9612 | 39,4 | | 21 | 60,4 | 65,9 |
| | | Vento - | 8884 | 9574 | 39,2 | | 2,5 | 41,7 | 28,2 |
| | | Vento + | 10024 | 9636 | 39,5 | | 2,8 | 42,3 | 29 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 11064 | 8124 | 33,3 | 1,33 | 3 | 36,3 | 25,9 |
| | | Vento + | 15208 | 8290 | 34 | | 4,1 | 38,1 | 28,2 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1[illegible] – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm** | 970 | 836 | 1249 | 1433 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.6 Verifica dei montanti nello schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 2500 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35712/575 (1) del 16/12/09 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 37575 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 90,981 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,387 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,4870 |
| $\lambda$ | 138,312 |
| $\omega$ (3) | 2,580 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 107,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 44191 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm con diagonali in pianta
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,58**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0,6\ M_a - 0,4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0,4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1,3\ M_{medio}$ con la limitazione $0,75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**44191** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega = \mathbf{2,58}$
- $N_{cr} = \mathbf{44191}$ N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 93520 | 7940 | 49,7 | 1,5 | 28,9 | 78,6 | 72 |
| | | Vento + | 100680 | 7869 | 49,2 | | 31,1 | 80,3 | 75,9 |
| | | Vento - | 46080 | 11850 | 74,1 | | 17,5 | 91,6 | 54,7 |
| | | Vento + | 21712 | 11770 | 73,6 | | 8,2 | 81,8 | 38,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 169360 | 13750 | 85,9 | 1,33 | 65,3 | 151,2 | 128,9 |
| | | Vento + | 87560 | 13550 | 84,7 | | 33,4 | 118,1 | 71,6 |
| **Esterno 1° piano** (asta 94-96 | esercizio | Vento - | 76040 | 12490 | 78,1 | 1,5 | 29,8 | 107,9 | 73,2 |
| | | Vento + | 74760 | 12420 | 77,6 | | 29,2 | 106,8 | 72,3 |
| | | Vento - | 8252 | 12470 | 77,9 | | 3,3 | 81,2 | 34,9 |
| | | Vento + | 9304 | 12400 | 77,5 | | 3,7 | 81,2 | 35,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 9784 | 14330 | 89,6 | 1,33 | 3,9 | 93,5 | 40,2 |
| | | Vento + | 12995,6 | 14150 | 88,4 | | 5,2 | 93,6 | 40,5 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 105-107) | esercizio | Vento - | 20388 | 2888 | 18,1 | 1,5 | 5,2 | 23,3 | 18,5 |
| | | Vento + | 45640 | 2462 | 15,4 | | 11,3 | 26,7 | 31,7 |
| | | Vento - | 58800 | 8586 | 53,7 | | 18,8 | 72,5 | 54 |
| | | Vento + | 122280 | 8354 | 52,2 | | 38,6 | 90,8 | 89,2 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 56840 | 6497 | 40,6 | 1,33 | 16 | 56,6 | 47,8 |
| | | Vento + | 108440 | 5341 | 33,4 | | 29,2 | 62,6 | 74,1 |
| **Interno 1° piano** (asta 93-95) | esercizio | Vento - | 76840 | 9613 | 60,1 | 1,5 | 25,8 | 85,9 | 66,6 |
| | | Vento + | 75680 | 9679 | 60,5 | | 25,5 | 86 | 66,1 |
| | | Vento - | 8980 | 9637 | 60,3 | | 3,1 | 63,4 | 28,4 |
| | | Vento + | 10224 | 9702 | 60,7 | | 3,5 | 64,2 | 29,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 11152 | 8184 | 51,2 | 1,33 | 3,4 | 54,6 | 26,1 |
| | | Vento + | 15412 | 8360 | 52,3 | | 4,7 | 57 | 28,5 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1394 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm** | 964 | 829 | 1212 | 1396 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.7 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega$ = **2,25**, $N_{cr}$ = **52038** N.

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (aste 177-178) | esercizio | Vento - | 42520 | 5162 | 28,2 | 1,5 | 11,3 | 39,5 | 36,5 |
| | | Vento + | 47720 | 5105 | 27,9 | | 12,7 | 40,6 | 39,3 |
| | | Vento - | 36460 | 7895 | 43,1 | | 10,7 | 53,8 | 39,7 |
| | | Vento + | 17402 | 7839 | 42,8 | | 5,1 | 47,9 | 28,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 117280 | 8614 | 47 | 1,33 | 34 | 81 | 87 |
| | | Vento + | 62300 | 8474 | 46,2 | | 18 | 64,2 | 45,5 |
| **Esterno 4° piano** (aste 181-182) | esercizio | Vento - | 55920 | 2476 | 13,5 | 1,5 | 13,6 | 27,1 | 37,6 |
| | | Vento + | 14356 | 2752 | 15 | | 3,6 | 18,6 | 14,8 |
| | | Vento - | 76600 | 6129 | 33,4 | | 21,1 | 54,5 | 58,1 |
| | | Vento + | 26748 | 6313 | 34,4 | | 7,4 | 41,8 | 30,4 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 100680 | 3663 | 20 | 1,33 | 25,1 | 45,1 | 65,7 |
| | | Vento + | 42320 | 4513 | 24,6 | | 10,8 | 35,4 | 34,8 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 1° piano** (aste 174-195-197) | esercizio | Vento - | 132612 | 13280 | 72,4 | 1,5 | 48,6 | 121 | 95,3 |
| | | Vento + | 134712 | 13330 | 72,7 | | 49,4 | 122,1 | 96,3 |
| | | Vento - | 20488,8 | 12730 | 69,4 | | 7,4 | 76,8 | 39,6 |
| | | Vento + | 21825,2 | 12790 | 69,7 | | 7,9 | 77,6 | 40,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 8920 | 9309 | 50,8 | 1,33 | 2,7 | 53,5 | 27,6 |
| | | Vento + | 17541,2 | 9438 | 51,5 | | 5,3 | 56,8 | 30,8 |
| **Interno 4° piano** (aste 204-206-207-209) | esercizio | Vento - | 29356 | 2891 | 15,8 | 1,5 | 7,3 | 23,1 | 23,6 |
| | | Vento + | 37256 | 2455 | 13,4 | | 9,1 | 22,5 | 27 |
| | | Vento - | 150700 | 11570 | 63,1 | | 51,1 | 114,2 | 102,6 |
| | | Vento + | 104020 | 11390 | 62,1 | | 35 | 97,1 | 82,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 47520 | 6968 | 38 | 1,33 | 13,1 | 51,1 | 43,7 |
| | | Vento + | 62040 | 6328 | 34,5 | | 16,8 | 51,3 | 50,3 |

Essendo $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio e $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio, si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata** | 1333 | 944 | 824 | 893 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.8 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega$ = **2,12**, $N_{cr}$ = **56581** N.

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (aste 177-178) | esercizio | Vento - | 42120 | 5825 | 30 | 1,5 | 11,3 | 41,3 | 37,9 |
| | | Vento + | 47320 | 5762 | 29,6 | | 12,7 | 42,3 | 40,7 |
| | | Vento - | 36248 | 8558 | 44 | | 10,6 | 54,6 | 41,2 |
| | | Vento + | 17748 | 8495 | 43,7 | | 5,2 | 48,9 | 29,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 116840 | 9284 | 47,7 | 1,33 | 33,8 | 81,5 | 88,4 |
| | | Vento + | 62954 | 9124 | 46,9 | | 18,1 | 65 | 47,2 |
| **Esterno 4° piano** (aste 181-182) | esercizio | Vento - | 58960 | 2943 | 15,2 | 1,5 | 14,5 | 29,7 | 40,4 |
| | | Vento + | 19212 | 3318 | 17,1 | | 4,8 | 21,9 | 18,9 |
| | | Vento - | 79320 | 6596 | 33,9 | | 21,7 | 55,6 | 60,7 |
| | | Vento + | 21892 | 6810 | 35 | | 6,1 | 41,1 | 28,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 112640 | 4097 | 21,1 | 1,33 | 28,2 | 49,3 | 73,5 |
| | | Vento + | 55360 | 5222 | 26,9 | | 14,3 | 41,2 | 43,9 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 1° piano** (aste 174-195-197) | esercizio | Vento - | 133084 | 13410 | 68,9 | 1,5 | 46,7 | 115,6 | 95,7 |
| | | Vento + | 135252 | 13470 | 69,2 | | 47,5 | 116,7 | 96,7 |
| | | Vento - | 20599,2 | 12870 | 66,1 | | 7,1 | 73,2 | 40 |
| | | Vento + | 21866 | 12930 | 66,4 | | 7,6 | 74 | 41,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 9104 | 9437 | 48,5 | 1,33 | 2,7 | 51,2 | 28 |
| | | Vento + | 17638,8 | 9586 | 49,3 | | 5,2 | 54,5 | 31,3 |
| **Interno 4° piano** (aste 204-206-207-209) | esercizio | Vento - | 32428 | 3049 | 15,7 | 1,5 | 8 | 23,7 | 25,7 |
| | | Vento + | 40600 | 2554 | 13,2 | | 9,9 | 23,1 | 29,1 |
| | | Vento - | 154300 | 11700 | 60,1 | | 50,5 | 110,6 | 104,5 |
| | | Vento + | 95220 | 11490 | 59 | | 31 | 90 | 81,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 58840 | 7240 | 37,2 | 1,33 | 16,1 | 53,3 | 50,7 |
| | | Vento + | 76800 | 6394 | 32,9 | | 20,5 | 53,4 | 58,8 |

Essendo $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio e $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio, si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | 1347 | 959 | 900 | 970 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.9 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega$ = **2,65**, $N_{cr}$ = **42952** N.

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (aste 177-178) | esercizio | Vento - | 42440 | 5310 | 34,1 | 1,5 | 11,8 | 45,9 | 36,8 |
| | | Vento + | 47640 | 5252 | 33,7 | | 13,2 | 46,9 | 39,6 |
| | | Vento - | 36412 | 8043 | 51,7 | | 11,5 | 63,2 | 40 |
| | | Vento + | 17480 | 7985 | 51,3 | | 5,5 | 56,8 | 28,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 117200 | 8764 | 56,3 | 1,33 | 36,4 | 92,7 | 87,4 |
| | | Vento + | 62484 | 8619 | 55,4 | | 19,3 | 74,7 | 45,9 |
| **Esterno 4° piano** (aste 181-182) | esercizio | Vento - | 56600 | 2580 | 16,6 | 1,5 | 14,1 | 30,7 | 38,2 |
| | | Vento + | 15444 | 2878 | 18,5 | | 3,9 | 22,4 | 15,7 |
| | | Vento - | 77200 | 6234 | 40,1 | | 22,3 | 62,4 | 58,7 |
| | | Vento + | 25660 | 6424 | 41,3 | | 7,5 | 48,8 | 30 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 103360 | 3760 | 24,2 | 1,33 | 26,5 | 50,7 | 67,4 |
| | | Vento + | 45240 | 4671 | 30 | | 12 | 42 | 36,8 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 1° piano** (aste 174-195-197) | esercizio | Vento - | 1327,12 | 1331 | 855 | 1,5 | 560 | 1415 | 954 |
| | | Vento + | 1348,72 | 1336 | 858 | | 571 | 1429 | 964 |
| | | Vento - | 205,14 | 1276 | 819 | | 84 | 903 | 397 |
| | | Vento + | 218,348 | 1282 | 823 | | 90 | 913 | 407 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 89,6 | 933,8 | 600 | 1,33 | 29 | 629 | 277 |
| | | Vento + | 175,624 | 947,1 | 608 | | 57 | 665 | 309 |
| **Interno 4° piano** (aste 204-206-207-209) | esercizio | Vento - | 30044 | 2926 | 18,8 | 1,5 | 7,6 | 26,4 | 24 |
| | | Vento + | 38004 | 2477 | 15,9 | | 9,4 | 25,3 | 27,4 |
| | | Vento - | 151500 | 11600 | 74,5 | | 57,5 | 132 | 103 |
| | | Vento + | 102080 | 11410 | 73,3 | | 38,4 | 111,7 | 82,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 50040 | 7029 | 45,2 | 1,33 | 14,5 | 59,7 | 45,3 |
| | | Vento + | 65320 | 6343 | 40,7 | | 18,4 | 59,1 | 52,2 |

Essendo $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio e $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio, si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | 1336 | 947 | 841 | 910 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.10 Verifica dei montanti nello schema con disassamento per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate sullo schema di ponteggio aventi campate da 1800 mm e telaietto parapetto di facciata tipo 1. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega$ = **2,12**, $N_{cr}$ = **56581** N.

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1- μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 1° piano** (aste 103-105) | esercizio | Vento - | 277,6 | 1566 | 804 | 1,5 | 108 | 912 | 486 |
| | | Vento + | 295,352 | 1568 | 805 | | 115 | 920 | 494 |
| | | Vento - | 268,584 | 1560 | 801 | | 104 | 905 | 481 |
| | | Vento + | 286,332 | 1562 | 802 | | 111 | 913 | 489 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 228,52 | 1591 | 817 | 1,33 | 83 | 900 | 474 |
| | | Vento + | 296,18 | 1596 | 820 | | 107 | 927 | 501 |
| **Esterno 2° piano** (asta 107-143-109) (*) | esercizio | Vento - | 696,8 | 829,4 | 426 | 1,5 | 202 | 628 | 594 |
| | | Vento + | 759,2 | 842,5 | 433 | | 221 | 654 | 632 |
| | | Vento - | 222,68 | 808,4 | 415 | | 64 | 479 | 321 |
| | | Vento + | 256,96 | 821,5 | 422 | | 75 | 497 | 344 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 200,36 | 682,3 | 351 | 1,33 | 54 | 405 | 278 |
| | | Vento + | 345,8 | 726 | 373 | | 95 | 468 | 371 |

(*) La verifica è stata condotta tenendo conto del raddoppio del montante. A favore di sicurezza il raddoppio viene effettuato fin sotto la mensola.

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm²

b) condizione di fuori esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm²

le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con disassamento per campi da 1800 mm** | 65 | 64 | 1568 (**) | 1596 (**) |

(**) montante raddoppiato a favore di sicurezza

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.11 Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento per campi da 1,8 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 2002 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 125 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 2,20 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 130 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 53690 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | esercizio | Vento - | 79040 | 8140 | 43,4 | 1,5 | 23,1 | 66,5 | 64,3 |
| | | Vento + | 87560 | 7993 | 42,6 | | 25,5 | 68,1 | 68,8 |
| | | Vento - | 65916 | 8232 | 43,9 | | 19,4 | 63,3 | 57 |
| | | Vento + | 74460 | 8085 | 43,1 | | 21,8 | 64,9 | 61,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 49520 | 10030 | 53,5 | 1,33 | 14,9 | 68,4 | 52,2 |
| | | Vento + | 80120 | 9547 | 50,9 | | 23,7 | 74,6 | 68,3 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$

le verifiche sono soddisfatte.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.12 Verifica dei montanti nello schema con disassamento per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate sullo schema di ponteggio aventi campate da 2500 mm e telaietto parapetto di facciata tipo 1. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega$ = **1,69**, $N_{cr}$ = **77644** N.

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [N/mm$^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [N/mm$^2$] | $\sigma_1$ [N/mm$^2$] | $\sigma_2$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 1° piano** (aste 103-105) | esercizio | Vento - | 38558,4 | 21800 | 89,3 | 1,5 | 15,1 | 104,4 | 67,7 |
| | | Vento + | 41242,4 | 21820 | 89,3 | | 16,1 | 105,4 | 68,8 |
| | | Vento - | 37314,4 | 21710 | 88,9 | | 14,6 | 103,5 | 67 |
| | | Vento + | 39998,4 | 21740 | 89 | | 15,6 | 104,6 | 68,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 26873,2 | 19540 | 80 | 1,33 | 9,2 | 89,2 | 58,1 |
| | | Vento + | 36274,8 | 19600 | 80,3 | | 12,4 | 92,7 | 61,8 |
| **Esterno 2° piano** (asta 107-143-109) (*) | esercizio | Vento - | 96320 | 11530 | 47,2 | 1,5 | 28 | 75,2 | 82,3 |
| | | Vento + | 105000 | 11710 | 48 | | 30,7 | 78,7 | 87,6 |
| | | Vento - | 30316 | 11240 | 46 | | 8,8 | 54,8 | 44,3 |
| | | Vento + | 35136 | 11420 | 46,8 | | 10,2 | 57 | 47,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 22528 | 7956 | 32,6 | 1,33 | 5,9 | 38,5 | 32 |
| | | Vento + | 44240 | 8558 | 35,1 | | 11,8 | 46,9 | 45,7 |

(*) La verifica è stata condotta tenendo conto del raddoppio del montante. A favore di sicurezza il raddoppio viene effettuato fin sotto la mensola.

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm$^2$

b) condizione di fuori esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm$^2$

le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con disassamento per campi da 2500 mm** | 91 | 86 | 2182 (**) | 1960 (**) |

(**) montante raddoppiato a favore di sicurezza

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.13 Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento per campi da 2,5 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 2002 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 125 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 2,20 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 130 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 53690 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | esercizio | Vento - | 109240 | 11330 | 60,4 | 1,5 | 36,1 | 96,5 | 89,1 |
| | | Vento + | 121160 | 11130 | 59,3 | | 39,7 | 99 | 95,3 |
| | | Vento - | 90680 | 11450 | 61 | | 30,1 | 91,1 | 78,9 |
| | | Vento + | 102600 | 11250 | 60 | | 33,8 | 93,8 | 85,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 56400 | 12660 | 67,5 | 1,33 | 18,6 | 86,1 | 62,5 |
| | | Vento + | 99000 | 12000 | 64 | | 31,9 | 95,9 | 84,9 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.14 Verifica dei montanti della partenza stretta da 348 mm per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35980/191 (1) del 05/04/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 45070 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 109,128 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,464 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3302 |
| $\lambda$ | 123,728 |
| $\omega$ (3) | 2,170 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 132,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 54516 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,17**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq}= 0,6\ M_a - 0,4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0,4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmmente lungo l'asta $M_{eq} = 1,3\ M_{medio}$ con la limitazione $0,75M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi= 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**54516** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **2,17**
- $N_{cr}$ = **54516** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 105-121-112-115) | esercizio | Vento - | 125400 | 9739 | 51,2 | 1,5 | 38,7 | 89,9 | 94,3 |
| | | Vento + | 126240 | 9788 | 51,5 | | 39 | 90,5 | 94,9 |
| | | Vento - | 133960 | 8445 | 44,4 | | 39,4 | 83,8 | 96 |
| | | Vento + | 134800 | 8494 | 44,7 | | 39,8 | 84,5 | 96,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 111000 | 7618 | 40,1 | 1,33 | 30,8 | 70,9 | 81,1 |
| | | Vento + | 114800 | 7815 | 41,1 | | 32,1 | 73,2 | 83,7 |
| **Esterno 3° piano** (asta 74-120-76 | esercizio | Vento - | 25512 | 3609 | 18,6 | 1,5 | 6,4 | 25 | 23,1 |
| | | Vento + | 18520 | 3561 | 18,3 | | 4,7 | 23 | 19,1 |
| | | Vento - | 66132 | 7009 | 36 | | 18,4 | 54,4 | 51,3 |
| | | Vento + | 66184 | 6855 | 35,2 | | 18,3 | 53,5 | 51,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 52920 | 5061 | 26 | 1,33 | 13,6 | 39,6 | 42,1 |
| | | Vento + | 49080 | 4561 | 23,5 | | 12,5 | 36 | 38,7 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 2° piano** (asta 104-113-114) | esercizio | Vento - | 103520 | 5468 | 28,8 | 1,5 | 27,6 | 56,4 | 71,7 |
| | | Vento + | 104640 | 5420 | 28,5 | | 27,8 | 56,3 | 72,2 |
| | | Vento - | 108720 | 6947 | 36,6 | | 30,4 | 67 | 78,2 |
| | | Vento + | 109880 | 6875 | 36,2 | | 30,6 | 66,8 | 78,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 90520 | 5211 | 27,4 | 1,33 | 23,5 | 50,9 | 63,7 |
| | | Vento + | 94920 | 5014 | 26,4 | | 24,5 | 50,9 | 65,7 |
| **Interno 4° piano** (asta 77-79) | esercizio | Vento - | 20928 | 2610 | 13,4 | 1,5 | 5,1 | 18,5 | 18,1 |
| | | Vento + | 71960 | 2438 | 12,6 | | 17,4 | 30 | 46,5 |
| | | Vento - | 51560 | 6922 | 35,6 | | 14,3 | 49,9 | 45,9 |
| | | Vento + | 100640 | 6750 | 34,7 | | 27,7 | 62,4 | 73,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 42920 | 5159 | 26,5 | 1,33 | 11,1 | 37,6 | 36,7 |
| | | Vento + | 84080 | 4312 | 22,2 | | 21,2 | 43,4 | 57,9 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza stretta da 348 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm** | 840 | 662 | 857 | 677 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.15 Verifica del puntone della partenza stretta da 348 mm per campi da 1,8 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 1670 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 104 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 1,69 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 188 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 77644 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 116-131 | esercizio | Vento - | 11880 | 7505 | 30,8 | 1,5 | 3,2 | 34 | 22,6 |
| | | Vento + | 11766 | 7555 | 31 | | 3,2 | 34,2 | 22,7 |
| | | Vento - | 65668 | 8374 | 34,3 | | 17,7 | 52 | 48,1 |
| | | Vento + | 65504 | 8422 | 34,5 | | 17,7 | 52,2 | 48,2 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 37790,4 | 6796 | 27,9 | 1,33 | 9,7 | 37,6 | 31,5 |
| | | Vento + | 36374,8 | 7004 | 28,7 | | 9,4 | 38,1 | 31,5 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viciante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.16 Verifica dei montanti della partenza stretta da 348 mm per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35965/176 (1) del 23/03/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 45630 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 110,484 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,470 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3189 |
| $\lambda$ | 122,677 |
| $\omega$ (3) | 2,140 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 134,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 55342 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,14**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**55342** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **2,14**
- $N_{cr}$ = **55342** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 105-121-112-115) | esercizio | Vento - | 172880 | 13500 | 70 | 1,5 | 61,6 | 131,6 | 130,2 |
| | | Vento + | 174120 | 13570 | 70,4 | | 62,2 | 132,6 | 131,1 |
| | | Vento - | 184760 | 11710 | 60,7 | | 61,1 | 121,8 | 132,6 |
| | | Vento + | 186000 | 11770 | 61 | | 61,7 | 122,7 | 133,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 206280 | 13290 | 68,9 | 1,33 | 68,5 | 137,4 | 148,6 |
| | | Vento + | 211840 | 13570 | 70,4 | | 71 | 141,4 | 152,4 |
| **Esterno 1° piano** (asta 102-110) | esercizio | Vento - | 22821,2 | 11860 | 61,5 | 1,5 | 7,6 | 69,1 | 38,7 |
| | | Vento + | 22699,2 | 11910 | 61,8 | | 7,6 | 69,4 | 38,7 |
| | | Vento - | 23858 | 9991 | 51,8 | | 7,4 | 59,2 | 36,3 |
| | | Vento + | 23730 | 10040 | 52,1 | | 7,4 | 59,5 | 36,4 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 27172 | 11280 | 58,5 | 1,33 | 8,5 | 67 | 40 |
| | | Vento + | 27226 | 11480 | 59,5 | | 8,5 | 68 | 40,5 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 2° piano** (asta 104-113-114) | esercizio | Vento - | 142680 | 7589 | 39,4 | 1,5 | 40,6 | 80 | 98,9 |
| | | Vento + | 144280 | 7520 | 39 | | 41 | 80 | 99,6 |
| | | Vento - | 149920 | 9647 | 50 | | 45,9 | 95,9 | 108 |
| | | Vento + | 151560 | 9543 | 49,5 | | 46,2 | 95,7 | 108,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 169280 | 8215 | 42,6 | 1,33 | 47,7 | 90,3 | 115,4 |
| | | Vento + | 175560 | 7934 | 41,2 | | 49 | 90,2 | 118,3 |
| **Interno 4° piano** (asta 77-79) | esercizio | Vento - | 32784 | 3619 | 14,9 | 1,5 | 8 | 22,9 | 27,3 |
| | | Vento + | 98880 | 3398 | 14 | | 23,9 | 37,9 | 64 |
| | | Vento - | 74600 | 9608 | 39,4 | | 20,7 | 60,1 | 65,4 |
| | | Vento + | 138360 | 9387 | 38,5 | | 38,2 | 76,7 | 100,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 40960 | 7203 | 29,5 | 1,33 | 10,6 | 40,1 | 40,6 |
| | | Vento + | 131760 | 6399 | 26,2 | | 33,5 | 59,7 | 89,9 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza stretta da 348 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm** | 1161 | 1077 | 1183 | 1141 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.17 Verifica del puntone della partenza stretta da 348 mm per campi da 2,5 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 1670 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 104 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 1,69 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 188 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 77644 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 116-131 | esercizio | Vento - | 15318 | 10350 | 42,4 | | 4,4 | 46,8 | 30,8 |
| | | Vento + | 15090 | 10420 | 42,7 | | 4,3 | 47 | 30,9 |
| | | Vento - | 90256 | 11550 | 47,3 | | 26,3 | 73,6 | 66,2 |
| | | Vento + | 89896 | 11620 | 47,6 | 1,5 | 26,2 | 73,8 | 66,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 82396 | 12590 | 51,6 | | 23,8 | 75,4 | 64,4 |
| | | Vento + | 80224 | 12900 | 52,8 | 1,33 | 23,3 | 76,1 | 64,3 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.18 Verifica dei montanti della partenza stretta da 648 mm per campi da 1,8 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35972/183 (1) del 30/03/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 46300 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 112,107 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,477 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,3057 |
| $\lambda$ | 121,449 |
| $\omega$ (3) | 2,120 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 137,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 56581 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2, 12**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq}= 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi= 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**56581** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega = \mathbf{2,12}$
- $N_{cr} = \mathbf{56581}$ N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 107-112-111) | esercizio | Vento - | 83480 | 9415 | 48,4 | 1,5 | 25,2 | 73,6 | 69,9 |
| | | Vento + | 83920 | 9468 | 48,7 | | 25,3 | 74 | 70,3 |
| | | Vento - | 102120 | 8561 | 44 | | 29,9 | 73,9 | 78,4 |
| | | Vento + | 102600 | 8614 | 44,3 | | 30,1 | 74,4 | 78,8 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 109120 | 9769 | 50,2 | 1,33 | 32 | 82,2 | 85,2 |
| | | Vento + | 111120 | 9999 | 51,4 | | 32,8 | 84,2 | 86,9 |
| **Esterno 1° piano** (asta 101-103) | esercizio | Vento - | 36129,6 | 9414 | 48,4 | 1,5 | 10,9 | 59,3 | 36,6 |
| | | Vento + | 36248,4 | 9463 | 48,6 | | 11 | 59,6 | 36,7 |
| | | Vento - | 45216,4 | 8495 | 43,7 | | 13,2 | 56,9 | 37,8 |
| | | Vento + | 45206 | 8544 | 43,9 | | 13,2 | 57,1 | 37,9 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 48073,6 | 9659 | 49,6 | 1,33 | 14,1 | 63,7 | 41,7 |
| | | Vento + | 48739,1 | 9874 | 50,7 | | 14,4 | 65,1 | 42,3 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 76-78) | esercizio | Vento - | 14016 | 2236 | 11,5 | 1,5 | 3,4 | 14,9 | 13,3 |
| | | Vento + | 65040 | 2067 | 10,7 | | 15,6 | 26,3 | 41,7 |
| | | Vento - | 45320 | 6490 | 33,4 | | 12,4 | 45,8 | 41,3 |
| | | Vento + | 94400 | 6322 | 32,5 | | 25,6 | 58,1 | 68,6 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 41600 | 4987 | 25,6 | 1,33 | 10,7 | 36,3 | 35,6 |
| | | Vento + | 91880 | 4160 | 21,4 | | 23 | 44,4 | 61,9 |
| **Interno 2° piano** (asta 106-113) | esercizio | Vento - | 20924 | 5883 | 30,2 | 1,5 | 5,6 | 35,8 | 26,1 |
| | | Vento + | 20776 | 5826 | 30 | | 5,6 | 35,6 | 25,8 |
| | | Vento - | 42040 | 6864 | 35,3 | | 11,7 | 47 | 40,3 |
| | | Vento + | 41920 | 6807 | 35 | | 11,6 | 46,6 | 40,1 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 40120 | 5913 | 30,4 | 1,33 | 10,6 | 41 | 37 |
| | | Vento + | 39380 | 5670 | 29,2 | | 10,3 | 39,5 | 36 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1388 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza stretta da 648 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm** | 716 | 631 | 944 | 984 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.19 Verifica del puntone della partenza stretta da 648 mm per campi da 1,8 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 1587 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 99 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 1,59 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 207 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 85491 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110-114 | esercizio | Vento - | 495,2 | 630,9 | 243 | 1,5 | 126 | 369 | 387 |
| | | Vento + | 498 | 634,6 | 245 | | 127 | 372 | 389 |
| | | Vento - | 638,08 | 768,1 | 296 | | 167 | 463 | 464 |
| | | Vento + | 641,48 | 770,7 | 297 | | 168 | 465 | 467 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 677 | 821,3 | 317 | 1,33 | 176 | 493 | 500 |
| | | Vento + | 690,36 | 837,5 | 323 | | 180 | 503 | 510 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.20 Verifica dei montanti della partenza stretta da 648 mm per campi da 2,5 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 2500 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 35961/172 (1) del 19/03/10 |
|---|---|
| $P_{cr} / 2$ | 48485 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 117,397 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,500 |
| $\lambda / \lambda_c$ (2) | 1,2667 |
| $\lambda$ | 117,821 |
| $\omega$ (3) | 2,040 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 144,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 59472 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri di Pavia N. 1309 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,04**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**59472** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega = 2{,}04$
- $N_{cr} = 59472$ N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 107-112-111) | esercizio | Vento - | 114880 | 13030 | 64,4 | 1,5 | 38,7 | 103,1 | 96,4 |
| | | Vento + | 115560 | 13110 | 64,8 | | 39 | 103,8 | 97 |
| | | Vento - | 140760 | 11840 | 58,5 | | 45,4 | 103,9 | 108,1 |
| | | Vento + | 141440 | 11920 | 58,9 | | 45,7 | 104,6 | 108,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 158040 | 14160 | 70 | 1,33 | 52,3 | 122,3 | 123,5 |
| | | Vento + | 160920 | 14490 | 71,6 | | 53,8 | 125,4 | 125,9 |
| **Esterno 1° piano** (asta 101-103) | esercizio | Vento - | 49709,2 | 12960 | 64,1 | 1,5 | 16,7 | 80,8 | 50,4 |
| | | Vento + | 49897,2 | 13030 | 64,4 | | 16,8 | 81,2 | 50,5 |
| | | Vento - | 62313,6 | 11680 | 57,7 | | 20 | 77,7 | 52,1 |
| | | Vento + | 62338,4 | 11760 | 58,1 | | 20,1 | 78,2 | 52,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 69684,4 | 13910 | 68,8 | 1,33 | 22,9 | 91,7 | 60,2 |
| | | Vento + | 70687,1 | 14220 | 70,3 | | 23,4 | 93,7 | 61,2 |

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Interno 4° piano** (asta 76-78) | esercizio | Vento - | 23240 | 3103 | 12,7 | 1,5 | 5,6 | 18,3 | 20,6 |
| | | Vento + | 89320 | 2885 | 11,9 | | 21,4 | 33,3 | 57,4 |
| | | Vento - | 65960 | 9012 | 36,9 | | 18,1 | 55 | 59 |
| | | Vento + | 129760 | 8794 | 36 | | 35,3 | 71,3 | 94,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 48920 | 7426 | 30,4 | 1,33 | 12,7 | 43,1 | 45,6 |
| | | Vento + | 121440 | 6466 | 26,5 | | 30,9 | 57,4 | 84,2 |
| **Interno 2° piano** (asta 106-113) | esercizio | Vento - | 28644 | 8186 | 40,5 | 1,5 | 8,2 | 48,7 | 36 |
| | | Vento + | 28424 | 8103 | 40,1 | | 8,1 | 48,2 | 35,7 |
| | | Vento - | 58000 | 9548 | 47,2 | | 17,3 | 64,5 | 55,9 |
| | | Vento + | 57760 | 9466 | 46,8 | | 17,2 | 64 | 55,5 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 58720 | 8872 | 43,9 | 1,33 | 16,6 | 60,5 | 54,6 |
| | | Vento + | 57640 | 8521 | 42,1 | | 16,1 | 58,2 | 53,2 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1378 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza stretta da 648 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm** | 992 | 938 | 1300 | 1417 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.21 Verifica del puntone della partenza stretta da 648 mm per campi da 2,5 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | a | 1587 | mm |
| ▪ Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 99 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 1,59 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 207 | $N/mm^2$ |
| ▪ Carico critico euleriano = $\sigma_E$*A | $N_{cr}$ | 85491 N | |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011
Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110-114 | esercizio | Vento - | 68008 | 8682 | 33,5 | 1,5 | 18,2 | 51,7 | 53,2 |
| | | Vento + | 68440 | 8736 | 33,7 | | 18,3 | 52 | 53,5 |
| | | Vento - | 87940 | 10590 | 40,8 | | 24,4 | 65,2 | 64 |
| | | Vento + | 88368 | 10620 | 40,9 | | 24,6 | 65,5 | 64,3 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 97976 | 11890 | 45,8 | 1,33 | 27,2 | 73 | 72,4 |
| | | Vento + | 99900 | 12120 | 46,7 | | 27,8 | 74,5 | 73,8 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.22 Verifica dei montanti della partenza larga da 1796 mm per campi da 1,80 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 36132/343 [1] del 12/04/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 51375 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 124,395 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,529 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ [2] | 1,2183 |
| $\lambda$ | 113,319 |
| $\omega$ [3] | 1,890 |
| $\sigma_{cr}$ [4] | 159,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 65667 |

[1] Prototipo di ponteggio metallico 1048×1800 mm
[2] Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
[3] Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
[4] Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**1,89**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0{,}6\ M_a - 0{,}4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0{,}4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1{,}3\ M_{medio}$ con la limitazione $0{,}75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1{,}5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1{,}33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**65667** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **1,89**
- $N_{cr}$ = **65667** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 4° piano** (asta 113-115) | esercizio | Vento - | 46872 | 2248 | 11,6 | 1,5 | 11,3 | 22,9 | 31,5 |
| | | Vento + | 29024 | 2776 | 14,3 | | 7,1 | 21,4 | 23,1 |
| | | Vento - | 75480 | 6486 | 33,3 | | 20,6 | 53,9 | 58,3 |
| | | Vento + | 27436 | 6635 | 34,1 | | 7,6 | 41,7 | 29,7 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 97800 | 4402 | 22,6 | 1,33 | 24,7 | 47,3 | 65,9 |
| | | Vento + | 67160 | 5621 | 28,9 | | 17,5 | 46,4 | 51,5 |
| **Interno 1° piano** (asta 87-96) | esercizio | Vento - | 128080 | 13680 | 62,7 | 1,5 | 42,1 | 104,8 | 90,4 |
| | | Vento + | 128732 | 13670 | 62,6 | | 42,3 | 104,9 | 90,2 |
| | | Vento - | 113379 | 13640 | 62,5 | | 37,2 | 99,7 | 76,5 |
| | | Vento + | 114032 | 13630 | 62,4 | | 37,4 | 99,8 | 76,2 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 122700 | 11980 | 54,9 | 1,33 | 36,6 | 91,5 | 65,9 |
| | | Vento + | 121650 | 11920 | 54,6 | | 36,3 | 90,9 | 65,5 |

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza larga da 1796 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm** | 1368 | 1198 | 552 | 485 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.23 Verifica dei montanti della partenza larga da 1796 mm per campi da 2,50 m

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 2500 mm.
Si riassumono i seguenti dati:

$A = 413\ mm^2$

$fy = 235\ N/mm^2$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 92{,}96$$

| [N], [N/mm²] | Certificato dell'Università di Pavia n. 36135/346 (1) del 12/04/10 |
|---|---|
| $P_{cr}$ / 2 | 50745 |
| $\sigma_c = (P_{cr}/2)/A$ | 122,869 |
| $\sigma_c / f_y$ | 0,523 |
| $\lambda$ / $\lambda_c$ (2) | 1,2283 |
| $\lambda$ | 114,249 |
| $\omega$ (3) | 1,910 |
| $\sigma_{cr}$ (4) | 156,000 |
| $N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$ | 64428 |

(1) Prototipo di ponteggio metallico 1048×2500 mm
(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011
(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011
(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alla espressione:

- verifica di stabilità $$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \cdot \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \le \sigma_{amm}$$

- verifica di resistenza $$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \le \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413** mm²)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri di Pavia n. 1248 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- $\omega$ è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**1,91**)

- $M_{eq}$ è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98:

  a) Nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq}= 0,6\ M_a - 0,4\ M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$ purché sia $M_{eq} \geq 0,4\ M_a$

  b) Nei casi di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearnmente lungo l'asta $M_{eq} = 1,3\ M_{medio}$ con la limitazione $0,75M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$

- $\Phi$ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi= 1$;

- $\mu$ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)

- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (**64428** N) con $\sigma_{cr}$ = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata

- W è il modulo di resistenza del montante (**4430** $mm^3$)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:

- $\omega$ = **1,91**
- $N_{cr}$ = **64428** N

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 1° piano** (asta 88-103) | esercizio | Vento - | 73000 | 5852 | 27,1 | 1,5 | 19,1 | 46,2 | 55,4 |
| | | Vento + | 72720 | 5869 | 27,2 | | 19,1 | 46,3 | 55,2 |
| | | Vento - | 86480 | 6728 | 31,2 | | 23,2 | 54,4 | 65,1 |
| | | Vento + | 86200 | 6745 | 31,2 | | 23,1 | 54,3 | 65 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 96840 | 7439 | 34,5 | 1,33 | 25,9 | 60,4 | 72,7 |
| | | Vento + | 97080 | 7543 | 34,9 | | 26 | 60,9 | 73 |
| **Interno 1° piano** (asta 38-44) | esercizio | Vento - | 133580 | 13600 | 62,9 | 1,5 | 44,2 | 107,1 | 92,3 |
| | | Vento + | 134492 | 13580 | 62,9 | | 44,4 | 107,3 | 91,9 |
| | | Vento - | 137490 | 16020 | 74,1 | | 49,5 | 123,6 | 91,2 |
| | | Vento + | 138404 | 16010 | 74,1 | | 49,9 | 124 | 90,9 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 190650 | 15720 | 72,8 | 1,33 | 63,8 | 136,6 | 95,4 |
| | | Vento + | 189675 | 15620 | 72,3 | | 63,2 | 135,5 | 94,9 |

- Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

- si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema partenza larga da 1796 mm con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm** | 1602 | 1572 | 675 | 754 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1378 PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.24 Verifica della piazzola di carico da 1,048x1,8 m

La piazzola di carico è staticamente formata da tavole in legno (20×5 cm) disposte nella direzione perpendicolare alla facciata e poggianti su travetti in legno 10×10 cm interassati di circa 30 cm poggianti su travetti rinforzati da 1,8 m.

#### 4.15.24.1 Tavole in legno

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tavole in legno | b-h | 200-50 | mm |
| Area della sezione | A | 10000 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 2083333 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 83333 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 8[1] | $N/mm^2$ |

[1] vedi Circ. Ministero del Lavoro n.85 del 09.11.1978

L'elemento d'impalcato viene verificato per la classe 5 che prevede le seguenti verifiche:
1 - carico di servizio ($q_1$= 4500×0,200 = 900 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,2/0,5 = 1200 N applicato su una superficie di 0,50×0,20 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m
4 - carico ripartito q'$_4$ = 7500 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = (1,8×1,048) = 1,89 m² ($A_c$ = 0,4×1,89 = 0,754 m²)

Essendo G = 60 N/m; lta = 0,30 m; ltr = 1,8 m; b = 0,20 m;

$q_i$ = G = 60 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 1200/0,5 = 2400 N/ m
$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m
$A_{tavola}$ = 0,2×1,048 = 0,21 m² < Ac = 0,754 m²
$q_4$ = 7500×0,2= 1500 N/ m

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1)\cdot\frac{l_{ta}^2}{8} \cong 11\ Nm$$

$$M_2 = \frac{(q_i + q_2)\cdot(l_{ta})^2}{8} \cong 28\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i\cdot(l_{ta})^2}{8} + \frac{q_3\cdot 0{,}2}{2}\cdot\frac{l_{ta}}{2} - \frac{q_3\cdot\left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} = 51\ Nm$$

$$M_4 = (q_i + q_4)\cdot\frac{l_{ta}^2}{8} = 18\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta , per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G\cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_1\cdot l_{ta}}{2} \cong 144\ N$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenza Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$R_2 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_2 \cdot l_{ta}}{2} \cong 369\ N$$

$$R_3 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{Q_3 \cdot (0{,}3 - 0{,}1)}{0{,}3} \cong 676\ N$$

$$R_4 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_4 \cdot l_{ta}}{2} \cong 234\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata, in modo approssimato, nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (l_{ta})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0.9 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0{,}005\ mm$$

$$f_2 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_2}{1000} \cdot (l_{ta})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2.4 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0{,}012\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l_{ta})^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (300)^3}{10000 \cdot 2083333} \cong 0.027\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (l_{ta1})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}50 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0{,}0075\ mm$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:
$f_{amm} = 1 / 100 = 0{,}3$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

Le tensioni massime risultano:

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{51000}{83333} \cong 0{,}6\ N/mm^2 < 8\ N/mm^2$$

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.24.2 Travetti in legno

| | | | |
|---|---|---|---|
| Travetti in legno | b-h | 100-100 | mm |
| Area della sezione | A | 10000 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 8333333 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 166666,66 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 8[1] | $N/mm^2$ |

[1] vedi Circ. Ministero del Lavoro n.85 del 09.11.1978

L'elemento d'impalcato viene verificato per la classe 5 che prevede le seguenti verifiche:
1 - carico di servizio ($q_1$= 4500×0,30= 1350 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,30 / 0,5 = 1800 N applicato su una superficie di 0,3×0,5 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m
4 - carico ripartito q'$_4$ = 7500 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = (1,8×1,048) = 1,89 m² ($A_c$ = 0,4×1,89 = 0,754 m²)

Essendo G = 60 N/m; ltr = 1,8 m;
$q_i$ = G = 60 N/m
$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 1800/0,5 = 3600 N/ m
$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/m
$A_{comp.\ trav.}$ = 1,048×0,3 ≅ 0,315 m² < Ac = 0,754 m²
$q_4$ = 7500×0,3= 2250 N/ m

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1)\cdot\frac{l_{tr}^2}{8} \cong 571.1\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i\cdot(l_{tr})^2}{8} + \frac{q_2\cdot 0{,}5}{2}\cdot\frac{l_{tr}}{2} - \frac{q_2\cdot\left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 722\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i\cdot(l_{tr})^2}{8} + \frac{q_3\cdot 0{,}2}{2}\cdot\frac{l_{tr}}{2} - \frac{q_3\cdot\left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 535\ Nm$$

$$M_4 = (q_i + q_4)\cdot\frac{l_{tr}^2}{8} \cong 936\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta , per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G\cdot l_{tr}}{2} + \frac{q_1\cdot l_{tr}}{2} \cong 1269\ N$$

$$R_2 = \frac{G\cdot l_{tr}}{2} + \frac{Q_2\cdot(1{,}8-0{,}25)}{1{,}8} \cong 1604\ N$$

$$R_3 = \frac{G\cdot l_{tr}}{2} + \frac{Q_3\cdot(1{,}8-0{,}1)}{1{,}8} \cong 999\ N$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$R_4 = \frac{G \cdot l_{tr}}{2} + \frac{q_4 \cdot l_{tr}}{2} \cong 2079\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata, in modo approssimato, nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{100} \cdot (l_{tr})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}35 \cdot (1800)^4}{10000 \cdot 8333333} \cong 2{,}3\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l_{tr})^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1800 \cdot (1800)^3}{10000 \cdot 8333333} \cong 2.62\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l_{tr})^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{10000 \cdot 8333333} \cong 1.5\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (l_{tr})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}25 \cdot (1800)^4}{10000 \cdot 8333333} \cong 3{,}7\ mm$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:
$f'_{amm} = l / 100 = 18$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

$$\sigma = \frac{M_4}{W} = \frac{936000}{166666} \cong 5{,}6\ N/mm^2 < 8\ N/mm^2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.24.3 Puntone per mensola da 1,048 m per piazzola di carico

Si considera che tutto il carico venga assorbito dal puntone della mensola trascurando, a vantaggio di sicurezza, l'effetto comunque presente della mensola.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 413 | mm |
| ▪ Raggio di inerzia | $i_{min}$ | 16 | mm |
| ▪ Lunghezza | l | 1711 | mm |
| ▪ Inclinazione rispetto vert. | $\alpha$ | 35° | |
| ▪ Snellezza | $\lambda$ | 107 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | $\omega$ | 1,75 | |

[1] Vedi tabella 7-IIIa della Norma CNR 10011

La condizione più gravosa è la 4 e il carico verticale sul puntone, nella disposizione che massimizza la forza, è pari a: $N = 7500 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}048 \cdot 0{,}47 \cdot 0{,}4 \cong 2660\ N$

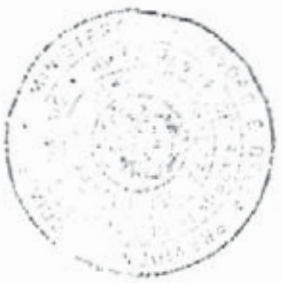
Quindi nel puntone agisce la seguente azione:

$N_p = 2660/\cos 35° \cong 3248$ N

$$\sigma = \frac{3248 \cdot 1{,}75}{413} \cong 14 < 160\ N/mm^2$$

Dalle prove riportate nel Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34558/28 del 18/01/2008, si ottiene $P_{5\%} = 38855$ N.

$$\mu = \frac{38855}{2660} \cong 14{,}6 > 1{,}5$$



19/05/2010

### 4.15.24.4 Montante per mensola da 1,048 m per piazzola di carico

| Montante | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 413 | $mm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 4430 | $mm^3$ |
| Coefficiente amplificazione [1] | $\omega$ | 2,58 | |
| Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_{cr}$ | 107 | $N/mm^2$ |
| Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$ | $N_{cr}$ | 44191 | N |
| Tensione ammissibile I cond | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| Tensione ammissibile II cond | | 180 | $N/mm^2$ |

[1] Vedere punto 4.15.6

La condizione più gravosa sulla piazzola di carico è la 4 e il carico verticale sul montante, nella disposizione che massimizza la forza, è pari a:

$N = 7500 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}048 \cdot 0{,}69 \cdot 0{,}4 \cong 3905\ N$ in condizione di esercizio

$N = 1680 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}048 / 2 \cong 1585\ N$ in condizione di fuori servizio

Si verifica il montante del 2° piano che risulta il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza come quella considerata nello schema normale e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema viene sommata ad N; a favore di sicurezza viene calcolato il carico assiale considerando le campate ai lati della piazzola pari a 2,5 m,
- aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{\frac{\left(F_{wn,campo2,5m} + F_{wn,campo1,8m}\right)}{2} + \frac{\left(N_{t,e\ campo2,5m} + N_{t,e\ campo1,8m}\right)}{2 \cdot 100} + \frac{N}{100}}{\frac{\left(F_{wn,tot,campo2,5m} + F_{wn,tot,campo1,8m}\right)}{2}}.$$

con

- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 184 N , $F_{wn,tot}$ = 331 N, $N_t$ = 14710 N (vedere tab VI, VL al 2° piano) in esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 252 N , $F_{wn,tot}$ = 461 N, $N_t$ = 20919 N (vedere tab VZ, VAA al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max}$ = 1,10
- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 647 N , $F_{wn,tot}$ = 798 N, $N_t$ = 15093 N (vedere tab VM, VN al 2° piano) fuori esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 885 N , $F_{wn,tot}$ = 1100 N, $N_t$ = 21452 N (vedere tab VAB, VAC al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max}$ = 1,02

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.15.6

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| montante | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | ω N / A [N/mm²] | μ | M / [ W (1-μ N / Ncr)] [N/mm²] | $\sigma_1$ [N/mm²] | $\sigma_2$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 88132 | 10750 | 67 | 1,5 | 31 | 99 | 76 |
| | | Vento + | 94908 | 10690 | 67 | | 34 | 101 | 79 |
| | | Vento - | 42376 | 14110 | 88 | | 18 | 107 | 58 |
| | | Vento + | 19116 | 14050 | 88 | | 8 | 96 | 43 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 147390 | 13440 | 84 | 1,33 | 56 | 140 | 116 |
| | | Vento + | 75435 | 13260 | 83 | | 28 | 111 | 66 |

Essendo:

$\sigma_{amm}$ = 160 N/mm² per la condizione di esercizio

$\sigma_{amm}$ = 180 N/mm² per la condizione di fuori esercizio

Le verifiche sono soddisfatte: a favore di sicurezza vengono raddoppiati i montanti esterni

| Carichi alla base dei montanti | Montante interno [daN] | | **Montante esterno [daN]** | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema con piazzola di carico da 1,048 m** | 834 | 719 | 1543 (**) | 1424 (**) |

(**) montante raddoppiato

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.24.5 Azioni sugli ancoraggi

Il carico sulla mensola induce negli ancoraggi posti all'altezza del traverso e al piede del puntone delle azioni orizzontali; si considera che l'azione massima che si ha sull'ancoraggio è quella che si ha nella situazione che massimizza l'azione nel puntone.

$N = 7500 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}048 \cdot 0{,}47 \cdot 0{,}4 \cong 2660\ N$ in condizione di esercizio

$N = 1680 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}048 / 4 \cong 793\ N$ in condizione di fuori servizio

Detta H l'azione che agisce nell'ancoraggio e considerando h = 2 m la distanza tra i due ancoraggi suddetti, si ha:

$H = \frac{2660 \cdot 1{,}048}{2{,}0} \cong 1394\ N$ in condizione di esercizio

$H = \frac{793 \cdot 1{,}048}{2{,}0} \cong 416\ N$ in condizione di fuori servizio

Tenendo conto della disposizione degli ancoraggi e delle forze che agiscono nello schema normale si ha:

- Piano interessato dalla mensola della piazzola:

Nmax = (9/16) × 4407= + 2479 N a comprimere, - (9/16) × 4399 -1394 = - 3868 N a tirare

- Piano interessato dal puntone della piazzola:

Nmax = (9/16) × 4407+1394= + 3873 N a comprimere, - (9/16) × 4399 = - 2474 N a tirare

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.25 Verifica locale degli irrigidimenti in facciata

La verifica viene condotta per la maggiore delle sollecitazioni cui la controventatura è sottoposta per trasmettere le azioni orizzontali normali al piano di facciata ai piani ancorati, ovvero per trasferire alla facciata interna del ponteggio le azioni orizzontali parallele al piano di facciata. Nei due casi le condizioni più gravose sono quelle relative alla condizione di fuori servizio neve.

Dall'Appendice 1 e dal Prospetto VH, relativo allo schema normale per campi da 1800 mm, si ricava:

$F''_{vn\,tot} = 1204$ N

per la verifica della controventatura di facciata: $F''_{vp\,max} = 931$ N

per la verifica della controventatura in pianta: $F''_{vp\,max} = 467$ N

Dall'Appendice 1 e dal Prospetto VV, relativo allo schema normale per campi da 2500 mm, si ricava:

$F''_{vn\,tot} = 1519$ N

per la verifica della controventatura di facciata: $F''_{vp\,max} = 946$ N

per la verifica della controventatura in pianta: $F''_{vp\,max} = 474$ N

Dall'Appendice 1 e dal Prospetto VAM relativo allo schema con mensola interna, si ricava:

$F''_{vn\,tot} = 1224$ N

per la verifica della controventatura di facciata: $F''_{vp\,max} = 1276$ N

per la verifica della controventatura in pianta: $F''_{vp\,max} = 647$ N

**N. B.** Si fà presente che ai fini della **stabilità globale del ponteggio**, le forze orizzontali parallele alla facciata, vengono fatte assorbire ad ancoraggi "speciali" a V posti ogni 6 stilate; tenendo conto che tali ancoraggi hanno una superficie di competenza pari a 2 piani × 6 campi e che la forza orizzontale massima calcolata relativa alla verifica locale della diagonale di facciata è relativa a 1 piano × 1 campo, tale ancoraggio deve assorbire:

schema normale per campi da 1800 mm

- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p = 0{,}81$ m², vedi Prospetto I E
- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p = 2{,}91$ m², vedi Prospetto I F
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano×1 campo : $F''_{vp\,max} = 931$ N, vedi Prospetto VH
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 931 \times 2{,}91 \times 2 / 0{,}81 \cong 6689$ N

schema normale per campi da 2500 mm

- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p = 0{,}81$ m², vedi Prospetto I P
- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p = 2{,}91$ m², vedi Prospetto I Q
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano×1 campo : $F''_{vp\,max} = 946$ N, vedi Prospetto VV
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 946 \times 2{,}91 \times 2 / 0{,}81 \cong 6797$ N

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri N. 1309 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

schema con mensola interna

- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 1,11 m², vedi Prospetto I AB
- superficie $S_p$ (m²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 3,76 m², vedi Prospetto I AC
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano×1 campo : $F''_{vp\,max}$ = 1276 N, vedi Prospetto VAM
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp}$ = 1276×3,76×2 / 1,11 ≅ 8686 N

#### 4.15.25.1 Diagonale di facciata per schema da 1,80 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | l | 2132 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 241 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 7,14 | | |
| ▪ Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_E$ | 35 | | N/mm² |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 35,8 | ° | |
| ▪ Eccentricità max dell'asse della diag. rispetto al vincolo | e | 13,45 | mm | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

**Verifica**

Il prospetto V AM, riporta la massima azione che la diagonale deve assorbire N = 1276 N

$$F_{df} = \frac{N}{\cos(\alpha)} = \frac{1276}{\cos(35{,}8°)} \cong 1573\ N$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{7{,}14 \cdot 1573}{156} + \frac{1573 \cdot 13{,}45}{907 \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot 1573}{35 \cdot 156}\right)} \cong 110\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35993/204 del 13/04/2010 si ottiene P95% = 5092 N

$$\mu = \frac{5092}{1276} = 4{,}0 > 1{,}5$$

19/05/2010

Dr. ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1228 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Violante general manager construction equipment division storage system division

#### 4.15.25.2 Diagonale di facciata per schema da 2,50 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 40/2 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 238 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 2160 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 13,45 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | l | 2731 | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 203 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 5,18 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_E$ | 49 | $N/mm^2$ |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 27,2 | ° |
| ▪ Eccentricità max dell'asse della diag. rispetto al vincolo | e | 20 | mm |

[1] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

**Verifica**

Il prospetto V V, riporta la massima azione che la diagonale deve assorbire N = 946 N

$$F_{df} = \frac{N}{\cos(\alpha)} = \frac{946}{\cos(27{,}2°)} \cong 1064\ N$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{5{,}18 \cdot 1064}{238} + \frac{1064 \cdot 20}{2160 \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot 1064}{49 \cdot 238}\right)} \cong 35\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35998/209 del 15/04/2010 si ottiene $P_{95\%}$ = 1022 N

$$\mu = \frac{10221}{946} = 10{,}8 > 1{,}5$$

#### 4.15.25.3 Telaietto di facciata tipo 1 per schema da 1,80 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | mm |
| ▪ Lunghezza della diagonale | l | 1158 | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 131 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 2,37 | |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 62,6 | ° |
| ▪ Lunghezza del corrente | l | 1800 | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 204 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 5,22 | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La massima azione che il telaietto di facciata deve assorbire è pari a N= 1276 N. Si considera uno schema con due carrelli posti nel punto di attacco dei correnti del telaietto al montante del telaio, una cerniera alla base del montante, e la forza N applicata al piano superiore: in questo caso un attacco è molto prossimo al traverso del telaio pertanto si considera la cerniera alla base del montante coincidente con l'attacco inferiore del telaietto. Pertanto le equazioni di equilibrio statico sono:

1276×2000-N1×1188,5=0

Pertanto risulta:

N1=2147 N

Verifica corrente compresso

$$\sigma = \frac{5{,}22 \cdot 2147}{156} \cong 72 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Verifica diagonale compressa

A favore di sicurezza si considera l'intera forza N1 assorbita dalla diagonale di controvento:

$$F_{df} = \frac{N_1}{\cos(\alpha)} = \frac{2147}{\cos(62{,}6°)} \cong 4665 \ N$$

$$\sigma = \frac{2{,}37 \cdot 4665}{156} \cong 71 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 35986/197 del 08/04/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$ = 7439 N.

$$\mu = \frac{7439}{1276} = 5{,}8 > 1{,}5$$

#### 4.15.25.4 Telaietto di facciata tipo 1 per schema da 2,50 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm | |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | | mm |
| ▪ Lunghezza della diagonale | l | 1293 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 146 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 2,84 | | |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 53,5 | ° | |
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 40/2 | mm | |
| ▪ Area della sezione | A | 238 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 2160 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 13,45 | | mm |
| ▪ Lunghezza del corrente | l | 2500 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 186 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 4,4 | | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011

*19/05/2010*

Dr. Ing. Curti Stefano – Pavia

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La massima azione che il telaietto di facciata deve assorbire è pari a N= 946 N. Si considera uno schema con due carrelli posti nel punto di attacco dei correnti del telaietto al montante del telaio, una cerniera alla base del montante, e la forza N applicata al piano superiore: in questo caso un attacco è molto prossimo al traverso del telaio pertanto si considera la cerniera alla base del montante coincidente con l'attacco inferiore del telaietto. Pertanto le equazioni di equilibrio statico sono:

946×2000-N1×1188,5=0

Pertanto risulta:

N1=1592 N

Verifica corrente compresso

$$\sigma = \frac{4,4 \cdot 1592}{238} \cong 29 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Verifica diagonale compressa

A favore di sicurezza si considera l'intera forza N1 assorbita dalla diagonale di controvento:

$$F_{df} = \frac{N_1}{\cos(\alpha)} = \frac{1592}{\cos(53,5°)} \cong 2676 \ N$$

$$\sigma = \frac{2,84 \cdot 2676}{156} \cong 49 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 35988/199 del 09/04/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$ = 8932 N.

$$\mu = \frac{8932}{946} = 9,4 > 1,5$$

### 4.15.25.5 Telaietto di facciata tipo 2 per schema da 1,80 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm | |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | | mm |
| ▪ Lunghezza della diagonale | l | 678 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 77 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 1,28 | | |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 35 | ° | |
| ▪ Lunghezza del corrente | l | 1800 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 204 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 5,22 | | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Pavia

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La massima azione che il telaietto di facciata deve assorbire è pari a N= 1276 N. Si considera uno schema con due carrelli posti nel punto di attacco dei correnti del telaietto al montante del telaio, una cerniera alla base del montante, e la forza N applicata al piano superiore. Pertanto le equazioni di equilibrio statico sono:

1276×2000-N1×1188,5+N2×773,5=0

1276-N1+N2=0

Pertanto risulta:

N1=3771 N

N2=2495 N

Verifica corrente compresso

$$\sigma = \frac{5{,}22 \cdot 3771}{156} \cong 126 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Verifica diagonale compressa

A favore di sicurezza si considera l'intera forza N1 assorbita dalla diagonale di controvento:

$$F_{df} = \frac{N_1}{\cos(\alpha)} = \frac{3771}{\cos(35°)} \cong 4604 \ N$$

$$\sigma = \frac{1{,}28 \cdot 4604}{156} \cong 38 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 35981/192 del 05/04/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$ = 8401 N.

$$\mu = \frac{8401}{1276} = 6{,}6 > 1{,}5$$

#### 4.15.25.6 Telaietto di facciata tipo 2 per schema da 2,50 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm | |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | | mm |
| ▪ Lunghezza della diagonale | l | 654 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 74 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 1,25 | | |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 35 | ° | |
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 40/2 | mm | |
| ▪ Area della sezione | A | 238 | | mm² |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 2160 | | mm³ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 13,45 | | mm |
| ▪ Lunghezza del corrente | l | 2500 | | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 186 | | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 4,4 | | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La massima azione che il telaietto di facciata deve assorbire è pari a N= 946 N. Si considera uno schema con due carrelli posti nel punto di attacco dei correnti del telaietto al montante del telaio, una cerniera alla base del montante, e la forza N applicata al piano superiore. Pertanto le equazioni di equilibrio statico sono:

946×2000-N1×1188,5+N2×773,5=0

946-N1+N2=0

Pertanto risulta:

N1=2796 N

N2=1850 N

Verifica corrente compresso

$$\sigma = \frac{4{,}4 \cdot 2796}{238} \cong 52 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Verifica diagonale compressa

A favore di sicurezza si considera l'intera forza N1 assorbita dalla diagonale di controvento:

$$F_{df} = \frac{N_1}{\cos(\alpha)} = \frac{2796}{\cos(35°)} \cong 3413 \ N$$

$$\sigma = \frac{1{,}25 \cdot 3413}{156} \cong 27 \ N/mm^2 < 180 \ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 35983/194 del 07/04/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$ = 10847 N.

$$\mu = \frac{10847}{946} = 11{,}4 > 1{,}5$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.26 Verifica locale degli irrigidimenti in pianta

#### 4.15.26.1 Tavola per schema da 1,80 m

Le massime azioni che le tavole strutturali devono assorbire sono:
- parallele alla facciata N = 647 N
- perpendicolari alla facciata N = 1224 N

Dalle prove di compressione, riportate nei certificati si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$.
In generale, per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto delle modalità di prova, il valore $P_{95\%}$ si riduce nel rapporto 1,048/1,80 = 0,58

Con riferimento ai certificati sopra citati i coefficienti di sicurezza risultano dalle seguenti formule:

a) per vento ortogonale al piano di facciata $\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%} \cdot 0{,}58}{F''_{vn,max}} = \frac{n_d \cdot P}{F''_{vn,max}} > 1{,}5$

ove $n_d$ è il numero di campi che lavorano (se nd=1 allora la prova ha già simulato l'impalcato con due impalcati e allora $P_{95\%}$ = P non viene ridotto e la formula è $\mu_{n,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{vp,max}} > 1{,}5$)

b) per vento parallelo al piano di facciata $\mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{vp,max}} > 1{,}5$

| Tavola | forze | Certificato | nd | P | $\mu_{n,comp}$ | $\mu_{p,comp}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tipo STANDARD | $F''_{vn\,max} = 1224$ | (*) | 2 | 13125×0,58 | 12,4 | - |
| | $F''_{vp\,max} = 467$ | (*) | - | 13125 | - | 28,1 |
| Tipo SECURDECK | $F''_{vn\,max} = 1224$ | (**) | 2 | 9157×0,58 | 8,7 | - |
| | $F''_{vp\,max} = 467$ | (**) | - | 9157 | - | 19,6 |
| tipo NEW STANDARD | $F''_{vn\,max} = 1224$ | (***) | 2 | 12824×0,58 | 12,2 | - |
| | $F''_{vp\,max} = 467$ | (***) | - | 12824 | - | 27,5 |

(*) Certificato di prova dell'Università degli studi di Pavia n. 34227/512 del 03/09/2007
(**) Certificato di prova dell'Università degli studi di Pavia n. 34427/712 del 13/11/2007
(***) Certificato di prova dell'Università degli studi di Pavia n. 34818/288 del 24/06/2008

#### 4.15.26.2 Tavola per schema da 2,50 m

Le massime azioni che le tavole strutturali devono assorbire sono:
- parallele alla facciata N = 474 N
- perpendicolari alla facciata N = 1519 N

Dalle prove di compressione, riportate nei certificati si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$.
In generale, per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto delle modalità di prova, il valore $P_{95\%}$ si riduce nel rapporto 1,048/2,50 = 0,42

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Con riferimento ai certificati sopra citati i coefficienti di sicurezza risultano dalle seguenti formule:

a) per vento ortogonale al piano di facciata $\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%} \cdot 0{,}42}{F''_{vn,max}} = \frac{n_d \cdot P}{F''_{vn,max}} > 1{,}5$

ove $n_d$ è il numero di campi che lavorano (se nd=1 allora la prova ha già simulato l'impalcato con due impalcati e allora $P_{95\%} = P$ non viene ridotto e la formula è $\mu_{n,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{vp,max}} > 1{,}5$)

b) per vento parallelo al piano di facciata $\mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{vp,max}} > 1{,}5$

| Tavola | forze | Certificato | nd | P | $\mu_{n,comp}$ | $\mu_{p,comp}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tipo STANDARD | $F''_{vn\ max} = 1519$ | (*) | 2 | 11172×0,42 | 6,2 | - |
| | $F''_{vp\ max} = 474$ | (*) | - | 11172 | - | 23,6 |
| Tipo SECURDECK | $F''_{vn\ max} = 1519$ | (**) | 2 | 10609×0,42 | 5,9 | - |
| | $F''_{vp\ max} = 474$ | (**) | - | 10609 | - | 22,4 |

(*) Certificato di prova dell'Università degli studi di Pavia n. 34228/513 del 05/09/2007
(**) Certificato di prova dell'Università degli studi di Pavia n. 34479/764 del 17/12/2007

### 4.15.26.3 Diagonale in pianta per schemi da 1,80 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 156 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 8,83 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | l | 2022 | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 229 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 6,52 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_E$ | 39 | $N/mm^2$ |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 28,79 | ° |
| ▪ Eccentricità dell'asse della diagonale rispetto al vincolo | e | 30 | mm |

[1] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Le stilate sono ancorate a piani alterni e la diagonale in pianta è disposta sui piani ancorati, in tutti i campi.
Le massime azioni che le diagonali devono assorbire sono:

- parallele alla facciata N = 647 N

$$F''_{d,p} = \frac{N \cdot n_p}{\cos(\alpha)} = \frac{647 \cdot 2}{\cos(28{,}79°)} = 1477\ N$$

ove $n_p$ è il numero di piani stabilizzati

- perpendicolari alla facciata N = 1224 N

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$F''_{d,p} = \frac{N}{n_d \cdot sen(\alpha)} = \frac{1224}{2 \cdot sen(28{,}79°)} = 1271\ N$$

ove $n_d$ è il numero di diagonali che lavorano.

La verifica di stabilità è assicurata essendo, nel caso più critico

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{6{,}52 \cdot 1271}{156} + \frac{1271 \cdot 30}{907 \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot 1271}{39 \cdot 156}\right)} \cong 111\ N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 35958/169 del 17/03/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%} = 6314$ N

Per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto della modalità di prova, il valore si riduce nel rapporto 1,048/1,8 = 0,58

Con riferimento al certificato sopra citato i coefficienti di sicurezza risultano

a) per vento ortogonale al piano di facciata $\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%}}{F''_{d,n} \cdot n_p} = \frac{2 \cdot 6314 \cdot 0{,}58}{1224} = 6 > 1{,}5$

ove $n_d$ è il numero di diagonali che lavorano e $n_p$ è il numero di piani stabilizzati da un ordine continuo di diagonali

b) per vento parallelo al piano di facciata $\mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{d,p}} = \frac{6314}{647} = 9{,}8 > 1{,}5$

#### 4.15.26.4 Diagonale in pianta per schemi da 2,50 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 40/2 | mm |
| ▪ Area della sezione | A | 239 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 2161 | $mm^3$ |
| ▪ Raggio di inerzia | i | 13,45 | mm |
| ▪ Lunghezza dell'asta | l | 2645 | mm |
| ▪ Snellezza | λ | 197 | |
| ▪ Coefficiente amplificazione [1] | ω | 4,90 | |
| ▪ Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_E$ | 52 | $N/mm^2$ |
| ▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente | α | 28,79 | ° |
| ▪ Eccentricità dell'asse della diagonale rispetto al vincolo | e | 30 | mm |

[1] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Le stilate sono ancorate a piani alterni e la diagonale in pianta è disposta sui piani ancorati, in tutti i campi.

Le massime azioni che le diagonali devono assorbire sono:

- parallele alla facciata N = 474 N

$$F''_{d,p} = \frac{N \cdot n_p}{\cos(\alpha)} = \frac{474 \cdot 2}{\cos(28{,}79°)} = 1082\ N$$

ove $n_p$ è il numero di piani stabilizzati

- perpendicolari alla facciata N = 1519 N

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$F''_{d,p} = \frac{N}{n_d \cdot sen(\alpha)} = \frac{1519}{2 \cdot sen(28{,}79°)} = 1577\ N$$

ove $n_d$ è il numero di diagonali che lavorano.

La verifica di stabilità è assicurata essendo, nel caso più critico

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{4{,}90 \cdot 1577}{239} + \frac{1577 \cdot 30}{2161 \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot 1577}{52 \cdot 239}\right)} \cong 59\ N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 35962/173 del 18/03/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%} = 2830$ N

Per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto della modalità di prova, il valore si riduce nel rapporto 1,048/2,5 = 0,42

Con riferimento al certificato sopra citato i coefficienti di sicurezza risultano

a) per vento ortogonale al piano di facciata $\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%}}{F''_{d,n} \cdot n_p} = \frac{2 \cdot 2830 \cdot 0{,}42}{1519} = 1{,}56 > 1{,}5$

ove $n_d$ è il numero di diagonali che lavorano e $n_p$ è il numero di piani stabilizzati da un ordine continuo di diagonali

b) per vento parallelo al piano di facciata $\mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{d,p}} = \frac{2830}{474} = 5{,}97 > 1{,}5$

### 4.15.27 Verifica del traverso del telaio

Traverso

- tubo ϕ/s 48,3/2,9 mm
- Modulo di resistenza W 4430 $mm^3$

Dall'analisi riportata nell'Appendice 1, la condizione più gravosa è quella di servizio. Il massimo momento è pari a M = 617 Nm

A tale sollecitazione corrisponde una tensione massima:

$$\sigma = \frac{617700}{4430} = 139\ N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n° 35402/266 del 29/05/2009 risulta un valore minimo di rottura $N_{r,min} = 25980$ N che confrontato, a favore di sicurezza, con il carico totale di esercizio come se fosse concentato sul traverso, pari a 3000×2,5×0,49×2= 7350 N, implica il seguente coefficiente di sicurezza:

$$\mu = \frac{36700}{5292} = 6{,}9 > 2{,}2$$

19/05/2010

Dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.28 Verifica del corrente di parapetto da 1,8 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | ϕ/s | 26,9/2 | mm |
| ▪ Momento d'inerzia | J | 12203 | $mm^4$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 907 | $mm^3$ |
| ▪ Interasse campata | l | 1800 | mm |

La verifica viene condotta per una azione Q = 300 N agente alla mezzeria del corrente.
Sotto tale azione si ha

$$M_{max} = 300 \cdot \frac{1,8}{4} = 135 \ \ Nm$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{135000}{907} = 149 \ N/mm^2 \ \ < 160 \ N/mm^2$$

Sotto la azione Q = 300 N la freccia risulta:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 12203} = 14,5 \ mm < 35 \ mm$$

Ammettendo di essere ancora in campo elastico, sotto l'azione Q' = 1250 N la freccia risulta:

f' = f×1250/300 = 60 mm < 200 mm

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n° 35992/203 del 13/04/2010 risulta un valore minimo di rottura Nr = 2684 N

$$\mu = \frac{2684}{300} = 8,9 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.29 Verifica del corrente di parapetto da 2,50 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | ϕ/s | 40/2 | mm |
| ▪ Momento d'inerzia | J | 43216 | $mm^4$ |
| ▪ Modulo di resistenza | W | 2161 | $mm^3$ |
| ▪ Interasse campata | l | 2500 | mm |

La verifica viene condotta per una azione Q = 300 N agente alla mezzeria del corrente.
Sotto tale azione si ha

$$M_{max} = 300 \cdot \frac{2,5}{4} = 187,5 \ Nm$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{187500}{2161} = 87 \ N/mm^2 \ < 160 \ N/mm^2$$

Sotto la azione Q = 300 N la freccia risulta:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 43216} = 11 \ mm < 35 \ mm$$

Ammettendo di essere ancora in campo elastico, sotto l'azione Q' = 1250 N la freccia risulta:

f' = f×1250/300 = 46 mm < 200 mm

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n° 35997/208 del 15/04/2010 risulta un valore minimo di rottura Nr = 3250 N

$$\mu = \frac{3250}{300} = 10,8 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

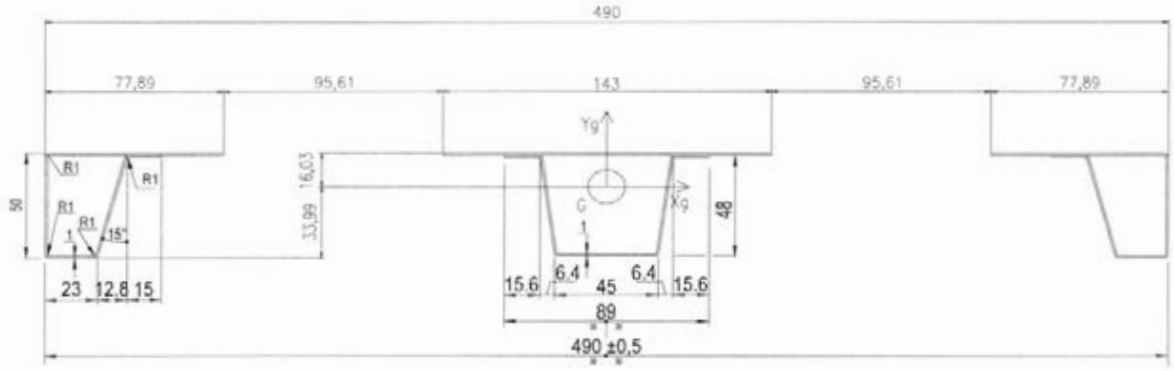
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.30 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo SECURDECK

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b-l | 490/1800 | mm |
| Area della sezione | A | 848 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 283943 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 7927 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 70×3,5 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 190 | $N/mm^2$ |

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.




**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,490 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$=3000×0, 490/0,5=2940N applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×1,8 = 1,746 m² ($A_c$ = 0,4×1,746 = 0,70 m²)

Essendo G = 151,5 N; a = 1,8 m; l = 0,49 m ;

$q_i$ = G/a = 84,17 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2940/0,5 = 5880 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m

$A_{tavola}$ = 0,49×1,8 = 0,882 m² > Ac = 0,7056 m²
$l_4$ = 0,7056/0,490 = 1,44 m
$q_4$ = 5000×0,49= 2450 N/ m

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 459\ Nm$$

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 987\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1399\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1{,}8 - 0{,}285)}{1{,}8} = 2550\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1{,}8 - 0{,}135)}{1{,}8} = 1001\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2193\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 3{,}78\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 257860} \cong 6{,}72\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 257860} \cong 2{,}29\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 6{,}3\ mm$$

(a favore di sicurezza si è considerato $q_4$ su tutta la luce 1,8 m)

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Provincia di Pavia – Ordine degli Ingegneri – N. 1183 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$f_{amm} = a / 100 = 18$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

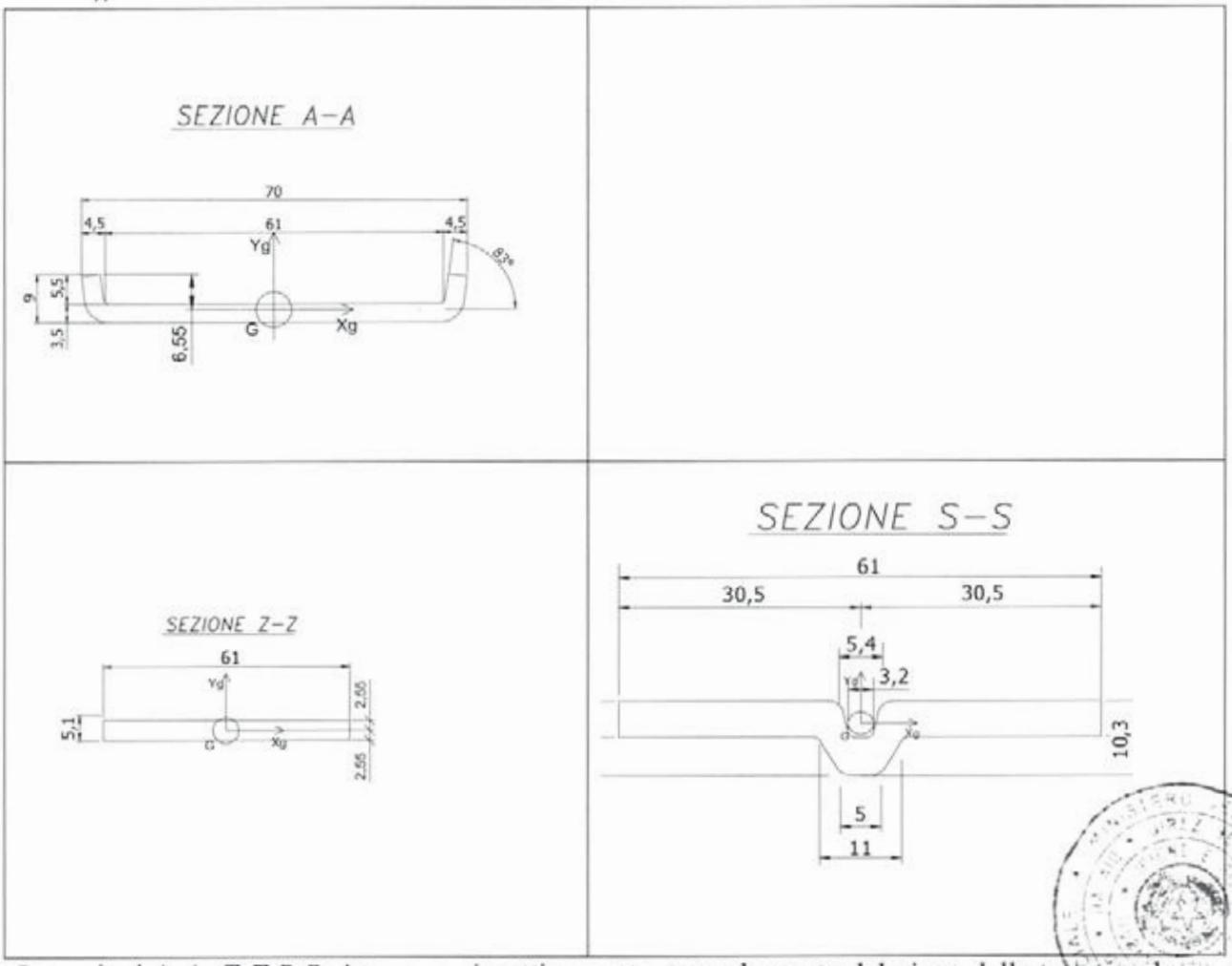
Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1173000}{7586} \cong 155 N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$




Le sezioni A-A, Z-Z,S-S si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 21,85 /30,85/35,85 mm dall'appoggio; considerando $R_2$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| A-A | 70 | 137×3 | 21,85 | 64457 | 157 |
| Z-Z | 61 | 264×3 | 30,85 | 91007 | 115 |
| S-S | 61 | 227×3 | 35,85 | 105757 | 155 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm}$ = 190 N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra $M_{r,min}$ desunto dai momenti che hanno provocato la rottura durante le prove con carico centrato ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_2$ è :

$$M_{min} = \frac{8000}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 3080\ Nm$$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34427/712 del 13/11/2007)

$$\mu = \frac{3080}{1173} = 2,6 > 2,2$$

Il rapporto tra la massima reazione all'appoggio dovuta al carico $P_{min}$ = 10200 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34427/712 del 13/11/2007) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico $R_2$ è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8783\ daN$$

$$\mu = \frac{8783}{2550} = 3 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

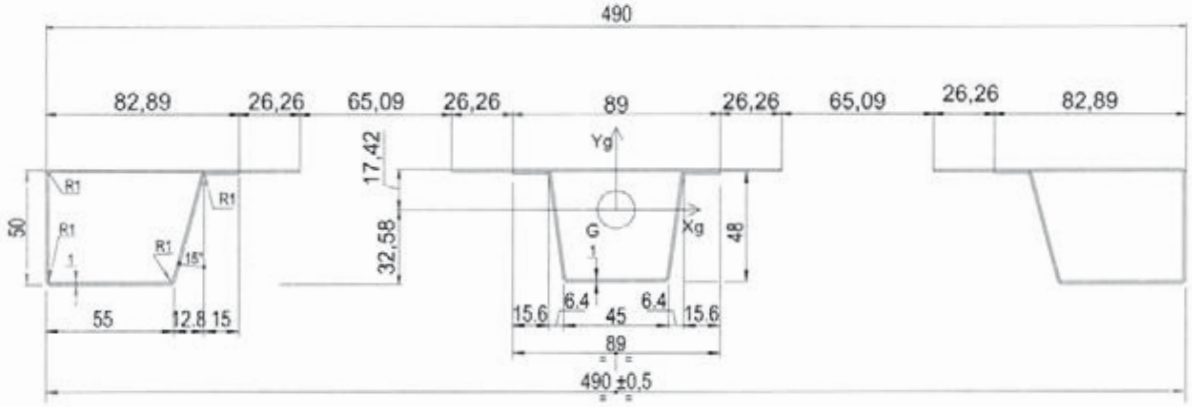
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.31 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,50 m tipo SECURDECK

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b-l | 490/2500 | mm |
| Area della sezione | A | 1057 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 452101 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 14166 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 70×3,5 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 190 | $N/mm^2$ |

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.




**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,490 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$=3000×0, 490/0,5=2940N applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×2,5 = 2,45 m² ($A_c$ = 0,4×2,45 = 0,98 m²)

Essendo G = 213,5 N; a = 2,5 m; l = 0,49 m ;

$q_i$ = G/a = 85,4 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2940/0,5 = 5880 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m

$A_{tavola}$ = 0,49×2,5 = 1,225 m² > Ac = 0,98 m²
$l_4$ = 0,98/0,490 = 2 m
$q_4$ = 5000×0,49= 2450 N/ m

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 1216\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1721\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 667\ Nm$$

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 1905\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1945\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (2{,}5 - 0{,}285)}{2{,}5} = 2712\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (2{,}5 - 0{,}135)}{2{,}5} = 1053\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 3047\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}470 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 452101} \cong 8{,}02\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 452101} \cong 10{,}27\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 452101} \cong 3{,}50\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}450 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 452101} \cong 13{,}37\ mm$$

(a favore di sicurezza si è considerato $q_4$ su tutta la luce 2,5 m)

19/05/2010

Dr. Ing. CUTTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$f'_{amm} = a / 100 = 25$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

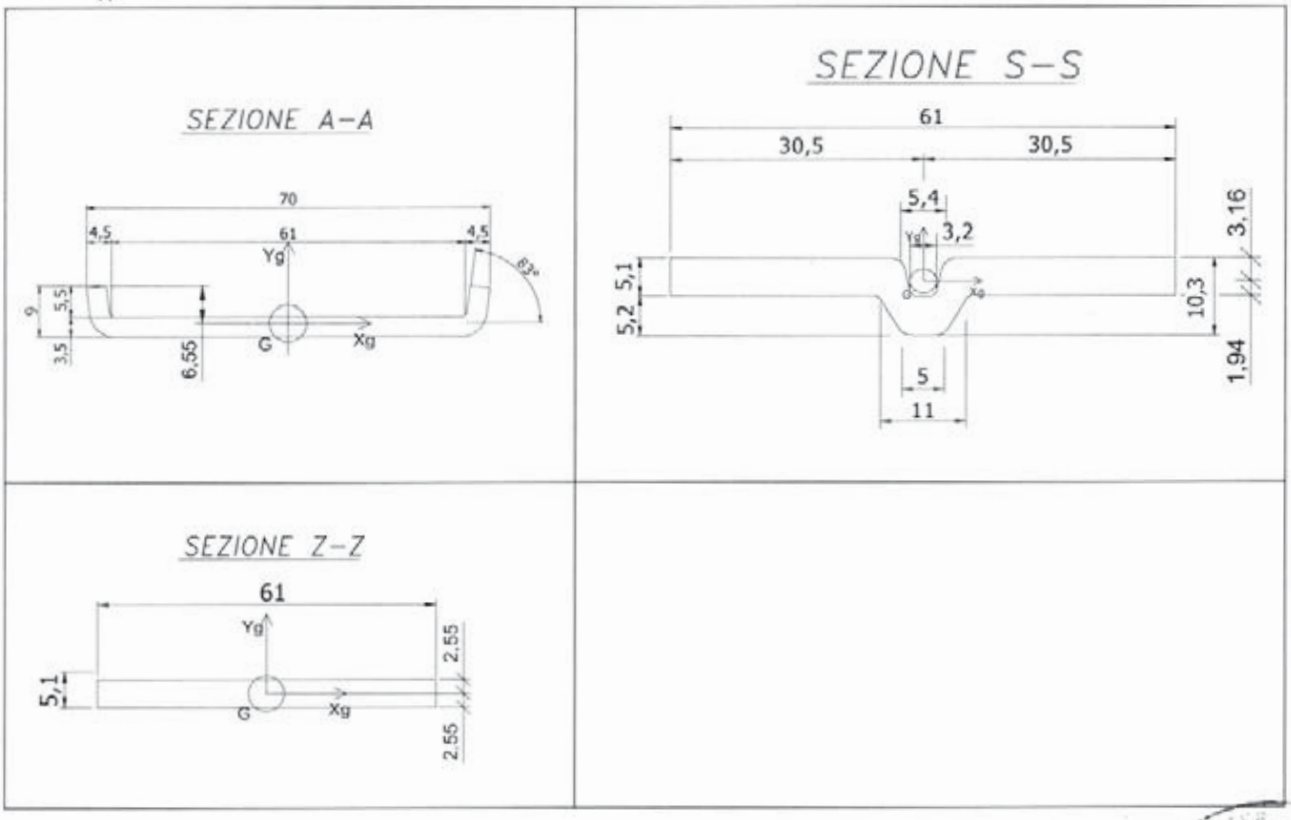
Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_4}{W} = \frac{1905000}{14166} \cong 135\ N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot b}{W}$$




Le sezioni A-A, Z-Z, S-S si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 21,85 /30,85/35,85 mm dall'appoggio; considerando $R_4$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| A-A | 70 | 137×3 | 21,85 | 66577 | 162 |
| Z-Z | 61 | 264×3 | 30,85 | 94000 | 119 |
| S-S | 61 | 227×3 | 35,85 | 109235 | 161 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 190$ N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra $M_{r,5\%}$ desunto dai momenti che hanno provocato la rottura durante le prove con carico centrato ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_4$ è:

$$M_{min} = \frac{7140}{2} \cdot \frac{2,5 - 0,26}{2} = 3998\ Nm$$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34479/764 del 17/12/2007)

$$\mu = \frac{3998}{1905} = 2,1 > 1,5$$

Il rapporto tra la massima reazione all'appoggio dovuta al carico $P_{min}$ = 9240 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34479/764 del 17/12/2007) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico $R_4$ è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (2,5 - 0,250)}{2,5} \cong 8316\ daN$$

$$\mu = \frac{8316}{3047} = 2,7 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri di Pavia n. 1078 – PAVIA

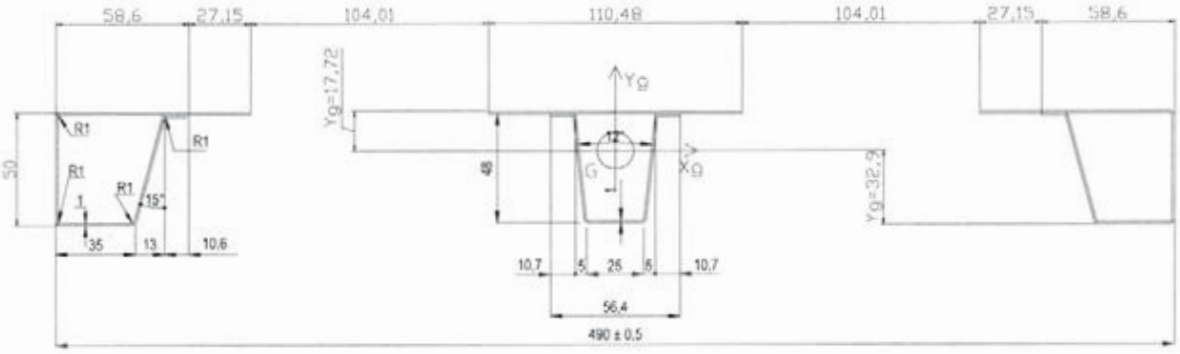
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

### 4.15.32 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo NEW STANDARD

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b-l | 490/1800 | mm |
| Area della sezione | A | 698 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 257324 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 7898 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 70×3,5 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 190 | $N/mm^2$ |

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.




**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,49 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,49/0,5 =2940 N applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2 )×1,8 = 1,764 m² ($A_c$ = 0,4×1,764 = 0,7056 m²)

Essendo G = 151,9 N; a = 1,8 m; l = 0,49 m ;

$q_i$ = G/a = 84,39 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2940/0,5 = 5880 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m
$A_{tavola}$ = 0,49×1,8 = 0,882 m² > Ac = 0,7056 m²
$l_4$ = 0,7056/0,490 = 1,44 m
$q_4$ = 5000×0,49= 2450 N/ m
Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 459\ Nm$$

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 987\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1399\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1{,}8 - 0{,}285)}{1{,}8} = 2550\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1{,}8 - 0{,}135)}{1{,}8} = 1001\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2193\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 256324} \cong 3{,}80\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 256324} \cong 6{,}76\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 256324} \cong 2{,}30\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 256324} \cong 6{,}34\ mm$$

(a favore di sicurezza si è considerato $q_4$ su tutta la luce 1,8 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$f'_{amm} = a / 100 = 18$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

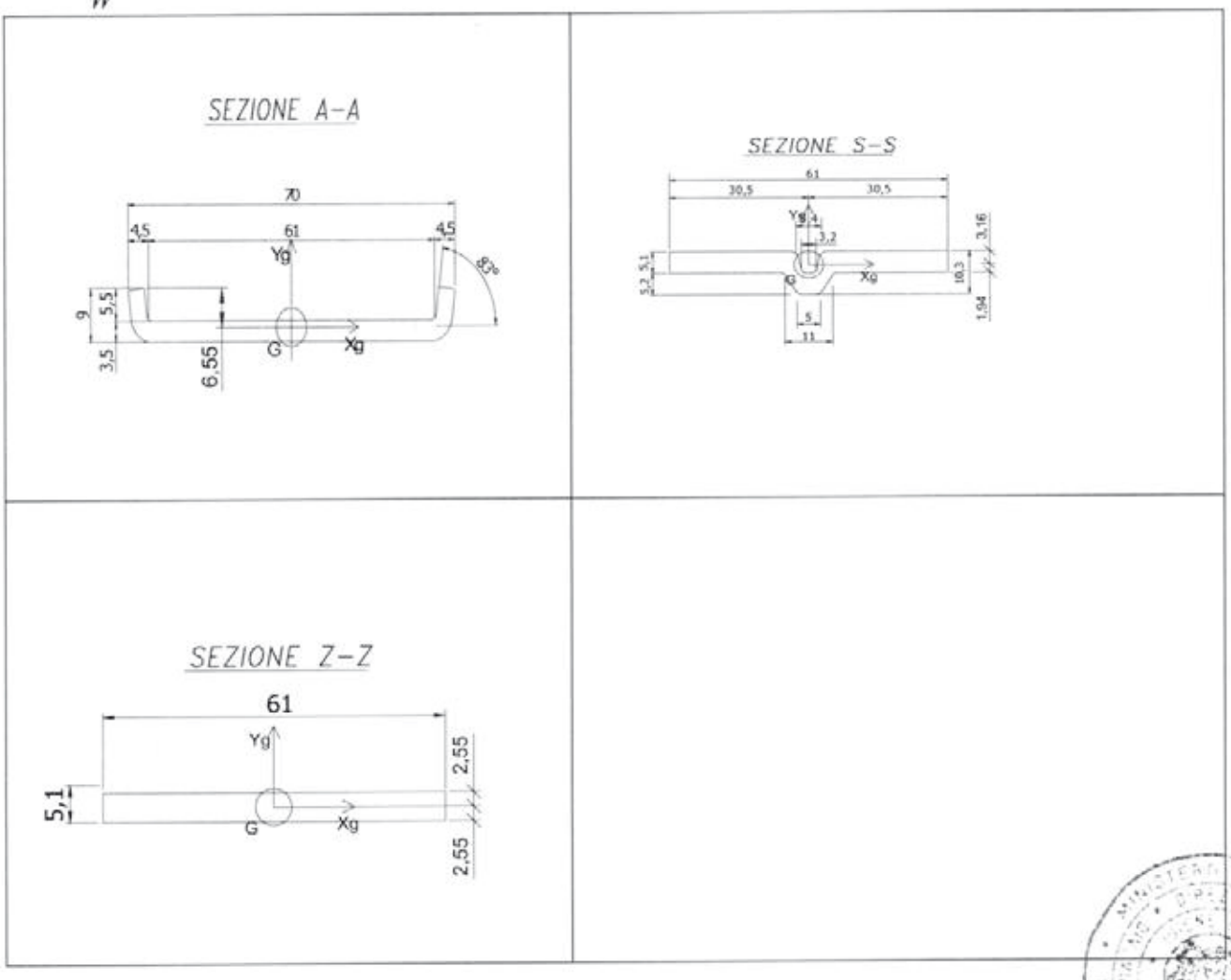
Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1173000}{7898} \cong 149 N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$




Le sezioni A-A, Z-Z, S-S si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 21,85/30,85/35,85 mm dall'appoggio; considerando $R_2$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm³] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|
| A-A | 70 | 137×3 | 21,85 | 64457 | 157 |
| Z-Z | 61 | 264×3 | 30,85 | 91007 | 115 |
| S-S | 61 | 227×3 | 35,85 | 105757 | 155 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 160$ N/mm², si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra $M_{r,min}$ desunto dai momenti che hanno provocato la rottura durante le prove con carico centrato ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_2$ è :

$$M_{min} = \frac{7600}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 2926\ Nm$$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34818/288 del 24/06/2008)

$$\mu = \frac{2926}{1173} = 2,5 > 2,2$$

Il rapporto tra la massima reazione all'appoggio dovuta al carico $P_{min}$ = 11300 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34818/288 del 24/06/2008) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico $R_4$ è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 9730daN$$

$$\mu = \frac{9730}{2950} = 3,3 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

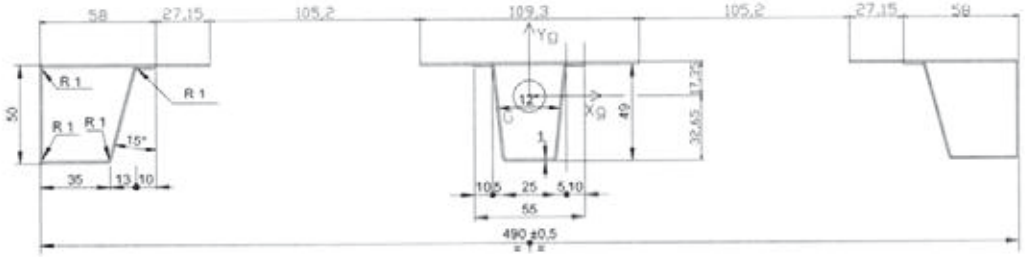
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.33 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×1,80 m tipo STANDARD

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b-l | 490/1800 | mm |
| Area della sezione | A | 700.4 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 260498 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 8038 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 75×3,75 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 190 | $N/mm^2$ |

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.




**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,49 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,49/0,5 =2940 N applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 $N/m^2$ applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×1,8 = 1,764 $m^2$ ($A_c$ = 0,4×1,764 = 0,7056 $m^2$)

Essendo G = 153,8 N; a = 1,8 m; l = 0,49 m ;

$q_i$ = G/a = 85,44 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2940/0,5 = 5880 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m

$A_{tavola}$ = 0,49×1,8 = 0,882 $m^2$ > Ac = 0,7056 $m^2$
$l_4$ = 0,7056/0,490 = 1,44 m
$q_4$ = 5000×0,49= 2450 N/ m

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 631\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1174\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 460\ Nm$$

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 988\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1400\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1{,}8 - 0{,}285)}{1{,}8} = 2551\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1{,}8 - 0{,}135)}{1{,}8} = 1001\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2194\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 258498} \cong 3{,}77\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 258498} \cong 6{,}70\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 258498} \cong 2{,}28\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 258498} \cong 6{,}28\ mm$$

(a favore di sicurezza si è considerato $q_4$ su tutta la luce 1,8 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

$f_{amm} = a / 100 = 18$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

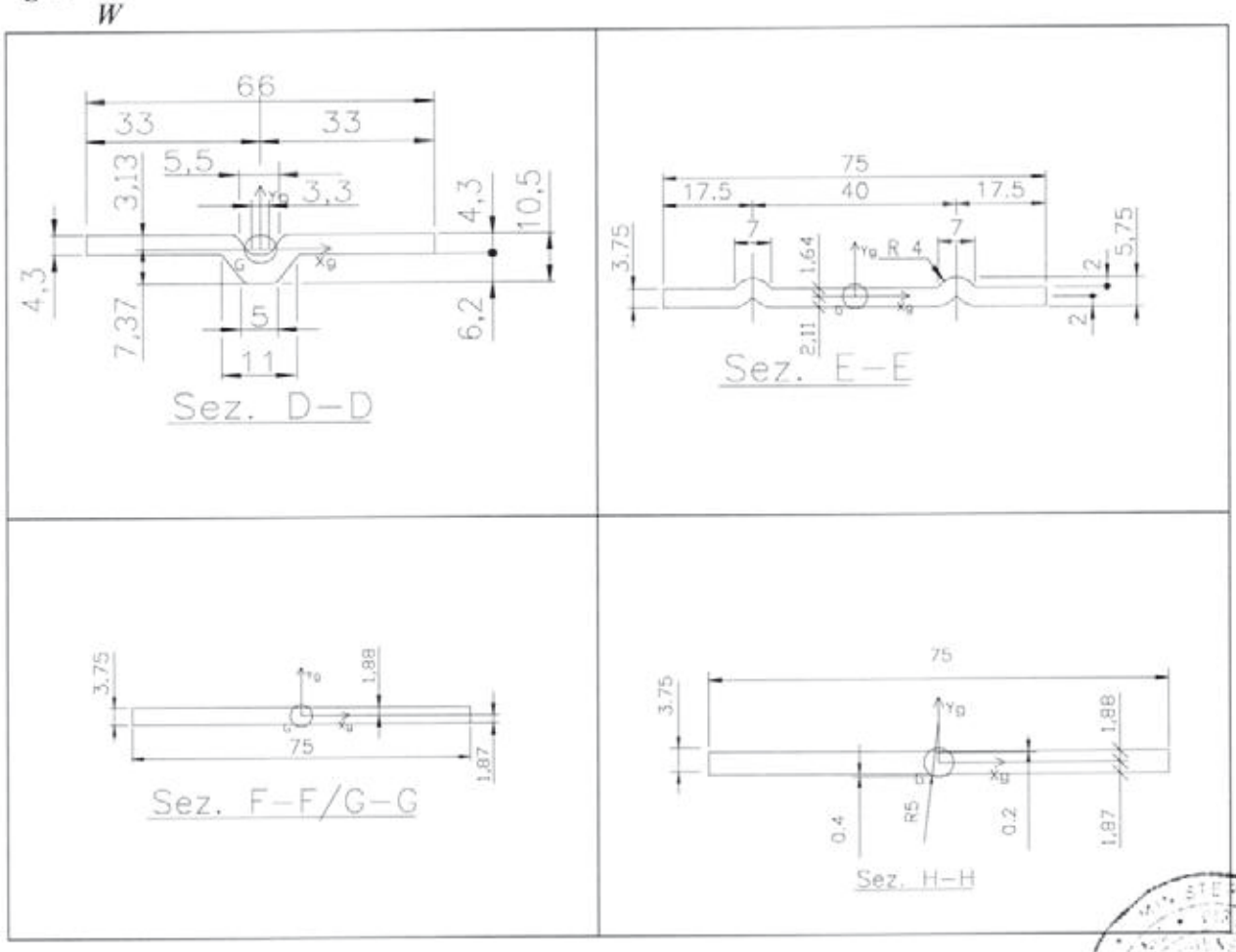
Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1174000}{8038} \cong 146 N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$




Le sezioni E-E, G-G, F-F, H-H, D-D si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 19,85 / 21,85 / 24,85 / 25,85 / 32,85 mm dall'appoggio; considerando $R_2$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. Curti Stefano – Pavia

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| E-E | 75 | 211×3 | 19,85 | 58557 | 93 |
| G-G | 75 | 175×3 | 21,85 | 64457 | 123 |
| F-F | 75 | 175×3 | 24,85 | 73307 | 140 |
| H-H | 75 | 177×3 | 25,85 | 76257 | 144 |
| D-D | 66 | 235×3 | 32,85 | 96907 | 137 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 190$ N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra $M_{r,min}$ desunto dai momenti che hanno provocato la rottura durante le prove con carico centrato ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_2$ è :

$$M_{min} = \frac{7400}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 2849\ Nm$$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34227/512 del 03/09/2007)

$$\mu = \frac{2849}{1180} = 2,4 > 2,2$$

Il rapporto tra la massima reazione all'appoggio dovuta al carico $P_{min}$ = 9500 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34227/512 del 03/09/2007) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico $R_4$ è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8180\ daN$$

$$\mu = \frac{8180}{2950} = 2,8 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

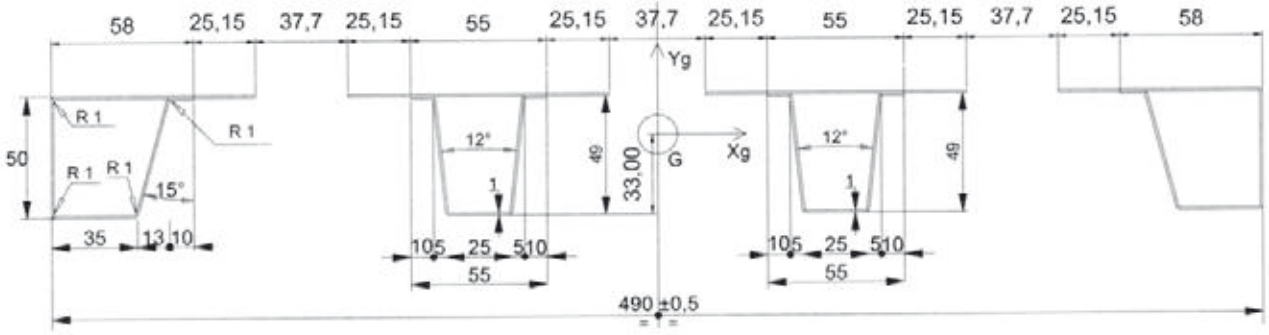
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.34 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,5 m tipo STANDARD

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b-l | 490/2500 | mm |
| Area della sezione | A | 1058 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 448317 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 12649 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 75×3,75 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 190 | $N/mm^2$ |

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.




**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,49 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,49/0,5 =2940 N applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×2,5 = 2,45 m² ($A_c$ = 0,4×2,45 = 0,98 m²)

Essendo G = 241,4 N; a = 2,5 m; l = 0,49 m ;

$q_i$ = G/a = 96,6 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2940/0,5 = 5880 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m

$A_{tavola}$ = 0,49×2,5 = 1,225 m² > Ac = 0,98 m²
$l_4$ = 0,98/0,490 = 2 m
$q_4$ = 5000×0,49= 2450 N/ m
Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 1224\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1729\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 675\ Nm$$

$$M_4 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 1913\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima all'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1958\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (2{,}5 - 0{,}285)}{2{,}5} = 2726\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (2{,}5 - 0{,}135)}{2{,}5} = 1067\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot a} \cong 3061\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}470 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 448317} \cong 8{,}09\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 448317} \cong 10{,}36\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 448317} \cong 3{,}53\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}450 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 448317} \cong 13{,}48\ mm$$

(a favore di sicurezza si è considerato $q_4$ su tutta la luce 2,5 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$f_{amm} = a / 100 = 25$ mm

$f'_{amm} = 20$ mm

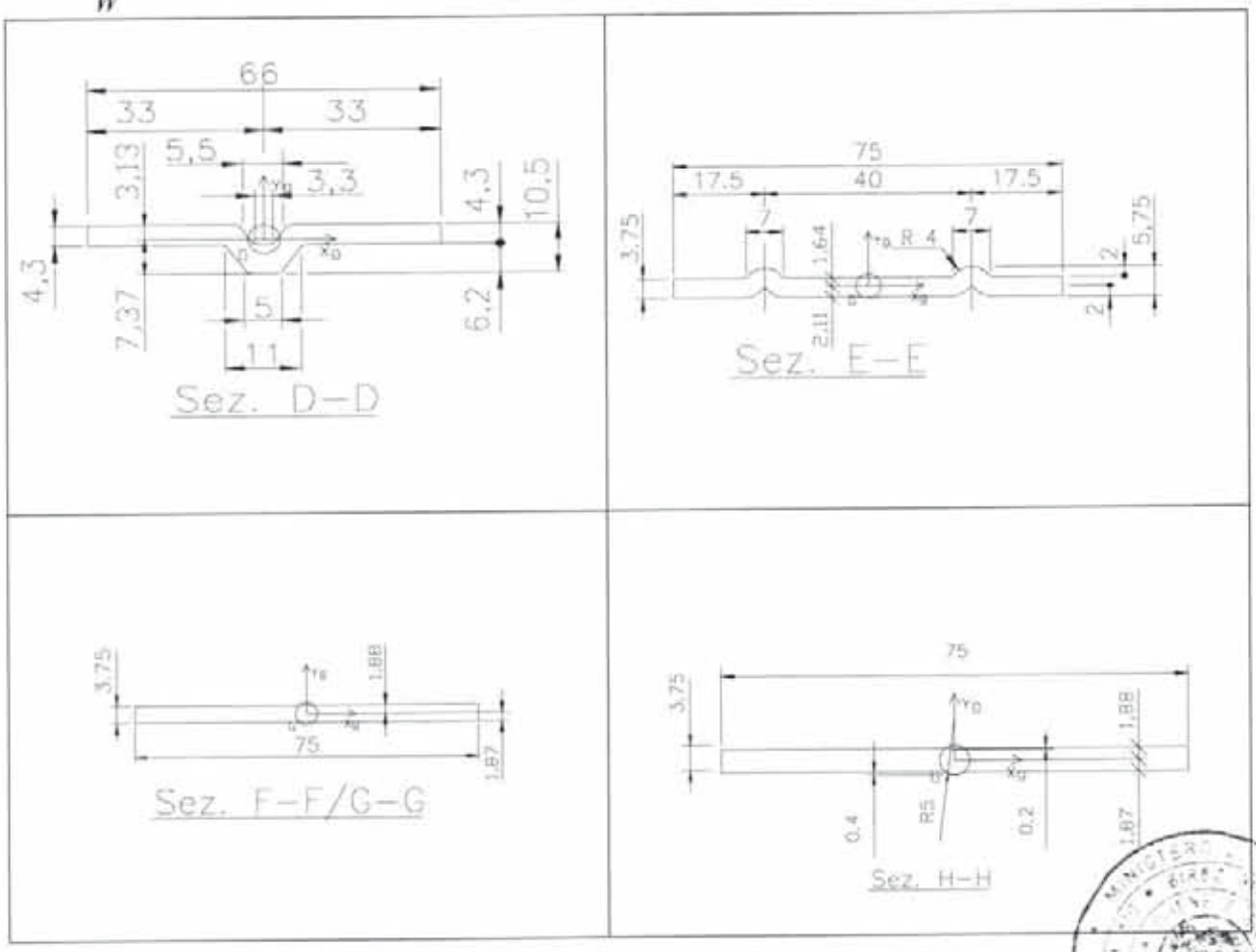
Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_4}{W} = \frac{1913000}{12649} \cong 152\ N/mm^2 < 160\ N/mm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot b}{W}$$




Le sezioni E-E, G-G, F-F, H-H, D-D si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 19,85 / 21,85 / 24,85 / 25,85 / 32,85 mm dall'appoggio; considerando $R_4$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| E-E | 75 | 211×3 | 19,85 | 60761 | 96 |
| G-G | 75 | 175×3 | 21,85 | 66883 | 128 |
| F-F | 75 | 175×3 | 24,85 | 76066 | 145 |
| H-H | 75 | 177×3 | 25,85 | 79127 | 150 |
| D-D | 66 | 235×3 | 32,85 | 100554 | 143 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 190$ N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra $M_{r,min}$ desunto dai momenti che hanno provocato la rottura durante le prove con carico centrato ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_4$ è :

$$M_{min} = \frac{7236}{2} \cdot \frac{2,5 - 0,26}{2} = 4052\ Nm$$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34228/513 del 05/09/2007)

$$\mu = \frac{4052}{1913} = 2,1 > 1,5$$

Il rapporto tra la massima reazione all'appoggio dovuta al carico $P_{min}$ = 15300 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34228/513 del 05/09/2007) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico $R_4$ è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (2,5 - 0,250)}{2,5} \cong 13770\ daN$$

$$\mu = \frac{13770}{3061} = 4,5 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.35 Verifica della tavola in acciaio da 0,490×2,50 m con botola

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| Sezione in prossimità della botola | | | |
|---|---|---|---|
| Area della sezione | A | 718 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 225932 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 9037 | $mm^3$ |
| Modulo di resistenza superiore | $W_s$ | 9037 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 75×3,75 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |

| Sezione in mezzeria | | | |
|---|---|---|---|
| Area della sezione | A | 1004 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 309828 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza minimo | $W_{min}$ | 14083 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |
| **3 Ganci tavola** | | | |
| lamiera sagomata | b-s | 75×3,75 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |

**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,492 = 1476 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000/0,5×0,492=2952 N
applicato su una superficie di 0,494×0,5 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,492×2)×2,5 = 2,46 m² ($A_c$ = 0,4×2,46 = 0,984 m²)

Essendo G = 384,1 N; l = 2,5 m; b = 0,492 m;

$q_i$ = G/l = 153,64 N/m

$q_2$ = $Q_2$/0,5 = 2952/0,5 = 5904 N/ m

$q_3$ = $Q_3$/0,2 = 1000/0,2 = 5000 N/ m

$A_{tavola}$ = 0,492×2,5 = 1,23 m² > Ac = 0,984 m²
$q_4$ = 5000×0,492= 2460 N/ m
$l_4$ = 0,984/0,492=2,0 m
Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} \cong 1273\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} \cong 1781\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} \cong 720\ Nm$$

$$M_4 = q_i \cdot \frac{l^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{8} = 1965\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima a 250 mm dall'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} \cong 2037\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (2{,}5 - 0{,}250)}{2{,}5} = 2849\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (2{,}5 - 0{,}135)}{2{,}5} = 1138\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 3144\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (l)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}476 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 309828} = 11{,}77\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2952 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 309828} = 15{,}07\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 309828} = 5{,}11\ mm$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot (l_2)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2{,}460 \cdot (2500)^4}{206000 \cdot 225932} = 19{,}62\ mm$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:
$f_{amm}$ = a / 100 = 25 mm
$f''_{amm}$ = 2,00 cm
Le tensioni massime risultano:

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

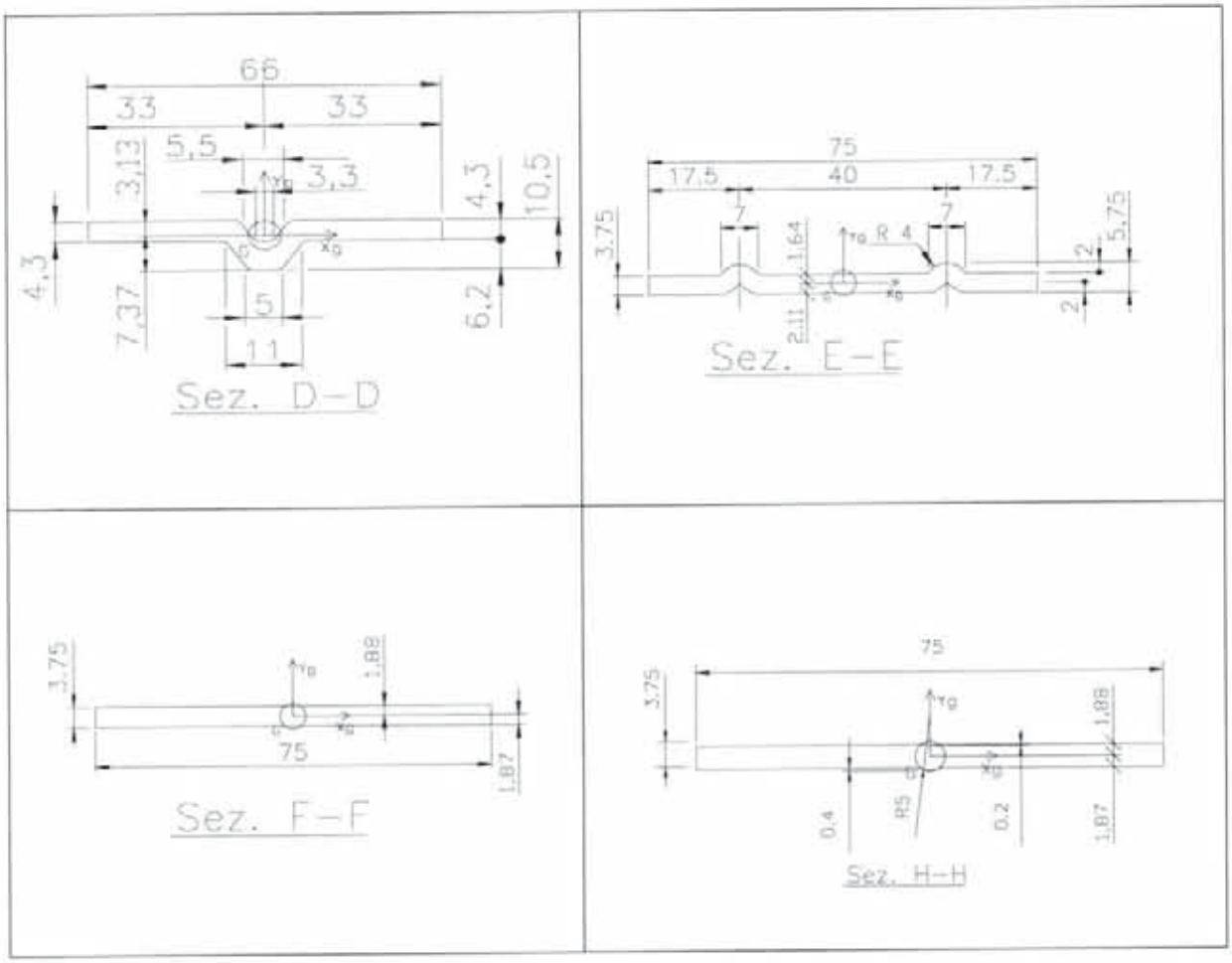
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1965000}{1408{,}3} = 1395\ daN/cm^2 < 1600\ daN/cm^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot b}{W}$$




Le sezioni E-E, G-G, F-F, H-H, D-D si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 19,85 / 21,85 / 24,85 / 25,85 / 32,85 mm dall'appoggio; considerando $R_4$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| E-E | 75 | 211×3 | 19,85 | 62408 | 99 |
| G-G | 75 | 175×3 | 21,85 | 68696 | 131 |
| F-F | 75 | 175×3 | 24,85 | 78128 | 149 |
| H-H | 75 | 177×3 | 25,85 | 81272 | 153 |
| D-D | 66 | 235×3 | 32,85 | 103280 | 146 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 160$ N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Essendo $M_{cr,min} = \frac{14800}{2} \cdot \frac{2,5}{2} - \frac{14800}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 9019\ Nm$

(Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34229/514 del 03/09/2007)

il rapporto tra il minimo dei momenti $M_r$ che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_4$ è

$$\mu = \frac{9019}{1965} \cong 4,6 > 2,2$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.36 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490×1,80 m

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| dati di due profili longitudinali | | | |
|---|---|---|---|
| **Area della sezione** | A | 1218 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 1313301 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 26429 | $mm^3$ |
| Modulo di resistenza superiore | $W_s$ | 27185 | $mm^3$ |
| Posizione baricentro inferiore | yg | 48,31 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 126 | $N/mm^2$ |
| Modulo di elasticità | E | 70000 | $N/mm^2$ |

| dati legno multistrato | | | |
|---|---|---|---|
| **Larghezza** | b | 444 | $mm^2$ |
| altezza | h | 9 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse x longitudinale (*) | $W_x$ | 13500 | $mm^3$ |
| Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse y trasversale | $W_y$ | 5562 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile fibre longit. | $\sigma_{amm}$ | 13 | $N/mm^2$ |
| Tensione ammissibile fibre trasv. | $\sigma_{amm}$ | 5 | $N/mm^2$ |
| Modulo di elasticità | E | 11000 | $N/mm^2$ |
| Coefficiente di Poisson (**) | ν | - | $N/mm^2$ |

(*) si considera 1,0 m di larghezza
(**) a sicurezza viene trascurato

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La verifica viene condotta su un impalcato soggetto all'azione del peso proprio ed alternativamente ad una delle seguenti azioni:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,49 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000×0,490/0,5 =2940 N
applicato su una superficie di 0,50×0,49 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area
$A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×1,8 = 1,746 m² ($A_c$ = 0,4×1,746 = 0,70 m²)

**Verifica tensioni trasversali**: Pannello in Multistrato

1. Carico di servizio 3000 N/m² su 0,65×0,412 m

$$\frac{b}{a}=\frac{650}{412}=1{,}58$$

Si considera il "Santarella" per $\frac{b}{a}=1{,}6\rightarrow\alpha_x=11{,}95$:

$$m_{ox}=\frac{3000\cdot 0{,}412^2}{11{,}95}\cong 43\ Nm$$

$$\sigma_x=\frac{m_{0x}}{W_x}=\frac{43000}{13500}\cong 3{,}2\ N/mm^2<13\ N/mm^2$$

2. Carico concentrato 3000×0,412/0,5 = 2472 N su impronta 0,5×0,412 m

$$\frac{l_y}{l_x}=1{,}58\rightarrow 1{,}5;\frac{a_x}{l_x}=\frac{412}{412}=1;\frac{a_y}{l_x}=\frac{500}{412}=1{,}21$$

| "Santarella" | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}0$ | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}5$ | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}21$ |
|---|---|---|---|
| $c_x$ | 0,0642 | 0,0485 | 0,05792 |

$$m_{ox}=2472\cdot 0{,}05792\cong 143{,}2\ Nm$$

$$\sigma_x=\frac{m_{0x}}{W_x}=\frac{143200}{13500}\cong 10{,}6\ N/mm^2<13\ N/mm^2$$

3. Carico concentrato 1000 N su impronta 0,2×0,2 m

$$\frac{l_y}{l_x}=1{,}58\rightarrow 1{,}5;\frac{a_x}{l_x}=\frac{a_y}{l_x}=\frac{200}{412}=0{,}48;$$

*19/05/2010*

Dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

"Santarella" $c_x$=0,1253

$$m_{ox} = 1000 \cdot 0{,}1253 = 125{,}3\ Nm$$

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{125300}{13500} = 9{,}3\ N/mm^2 < 13\ N/mm^2$$

4. Carico di servizio 5000 N/m$^2$ su 0,65×0,412 m

$$\frac{b}{a} = \frac{650}{412} = 1{,}58$$

Si considera il "Santarella" per $\frac{b}{a} = 1{,}6 \rightarrow \alpha_x = 11{,}95$:

$$m_{ox} = \frac{5000 \cdot 0{,}412^2}{11{,}95} = 71{,}02\ Nm$$

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{71020}{13500} = 5{,}2\ N/mm^2 < 13\ N/mm^2$$

**Verifica tensioni longitudinali**

Essendo G = 189,2 N (peso tavola); l = 1,8 m; b = 0,49 m ;

$q_i = G / l = 105{,}1$ N/m
$q_2 = Q_2/0{,}5 = 2940/0{,}5 = 5880$ N/ m
$q_3 = Q_3/0{,}2 = 1000/0{,}2 = 5000$ N/m
$A_{tavola} = 0{,}49 \times 1{,}8 = 0{,}882$ m$^2$ > Ac = 0,70 m$^2$
$q''_4 = q'_4 = 5000$ N/ m$^2$
$q_4 = q''_4 \times b = 5000 \times 0{,}49 = 2450$ N/m
$l_4 = A_c / b = 0{,}70 / 0{,}49 = 1{,}43$ m

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} = 638\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} = 1182\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} = 468\ Nm$$

$$M_4 = q_i \cdot \frac{l^2}{8} + q_4 \cdot \frac{l_4}{8} \cdot (2 \cdot l - l_4) = 993\ Nm$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, più prossima a 250 mm dall'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} = 1418\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1{,}80 - 0{,}250)}{1{,}80} = 2626\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1{,}80 - 0{,}250)}{1{,}80} = 956\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot (2 \cdot l - l_4)}{2 \cdot l} = 32206\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata, in modo approssimato, nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (l)^4}{EJ_{id}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}47 \cdot (1800)^4}{70000 \cdot 1313301} \cong 2{,}18\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{3000 \cdot (1800)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 3.96\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 1{,}32\ mm$$

$$f_4 = \frac{1}{96} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot l_4}{EJ} \cdot \left(2 \cdot l^3 - l \cdot l_4^2 + \frac{l_4^3}{4}\right) = \frac{1}{96} \cdot \frac{\frac{2450}{1000} \cdot 1430}{70000 \cdot 1313301} \cdot \left(2 \cdot 1800^3 - 1800 \cdot 1430^2 + \frac{1430^3}{4}\right) \cong 4{,}9\ mm$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$f_{amm} = l / 100 = 18$ mm

$f''_{amm} = 20$ mm

La sollecitazione massima è:

<u>alluminio</u>

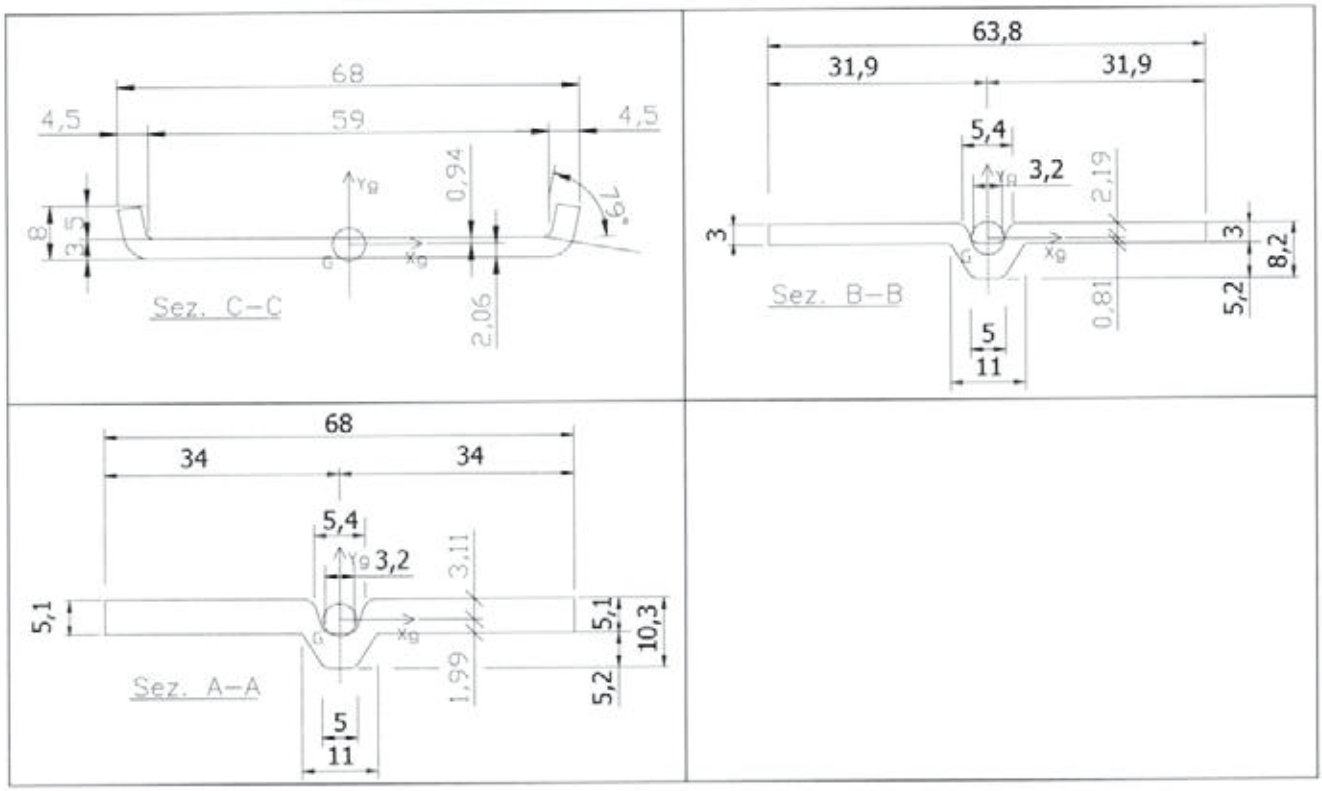
$$\sigma_x = \frac{1182000}{26429} \cong 45\ N/mm^2 < 126\ N/mm^2$$

<u>Nel gancio di appoggio</u>

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot b}{W}$$

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division




Le sezioni A-A, B-B, C-C si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 27,85 /21,55/15,45 mm dall'appoggio; considerando $R_2$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| A-A | 68 | 495×3 | 27,85 | 73134 | 49 |
| B-B | 63,8 | 295×3 | 21,55 | 56590 | 64 |
| C-C | 68 | 285×3 | 15,45 | 40571 | 48 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 160$ N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Essendo $M_{cr,\min} = \frac{23700}{2} \cdot \frac{1,8}{2} - \frac{23700}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 10294\ Nm$

(vedi Certificato n. 34230/515 dell'Università di Pavia del 10/09/2007)

il rapporto tra il minimo dei momenti $M_r$ che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_2$ è

$$\mu = \frac{10294}{1182} \cong 8,7 > 2,2$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.37 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490×2,50 m

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

| dati di due profili longitudinali | | | |
|---|---|---|---|
| **Area della sezione** | A | 1218 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 1313301 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 26429 | $mm^3$ |
| Modulo di resistenza superiore | $W_s$ | 27185 | $mm^3$ |
| Posizione baricentro inferiore | yg | 48,31 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 126 | $N/mm^2$ |
| Modulo di elasticità | E | 70000 | $N/mm^2$ |

| dati legno multistrato | | | |
|---|---|---|---|
| **Larghezza** | b | 444 | $mm^2$ |
| altezza | h | 9 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse x longitudinale (*) | $W_x$ | 13500 | $mm^3$ |
| Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse y trasversale | $W_y$ | 5994 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile fibre longit. | $\sigma_{amm}$ | 13 | $N/mm^2$ |
| Tensione ammissibile fibre trasv. | $\sigma_{amm}$ | 5 | $N/mm^2$ |
| Modulo di elasticità | E | 11000 | $N/mm^2$ |
| Coefficiente di Poisson (**) | ν | - | $N/mm^2$ |

(*) si considera 1,0 m di larghezza
(**) a sicurezza viene trascurato

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Verifica**

La verifica viene condotta su un impalcato soggetto all'azione del peso proprio ed alternativamente ad una delle seguenti azioni:

1 - carico di servizio ($q_1$= 3000×0,49 = 1470 N/m)
2 - carico concentrato $Q_2$ =3000/0,5×0,49=2940 N
applicato su una superficie di 0,49×0,5 m
3 - carico concentrato $Q_3$ = 1000 N applicato su una superficie di 0,2×0,2 m.
4 - carico ripartito $q'_4$ = 5000 N/m² applicato su una superficie parziale avente area $A_c$ =0,4 $A_{impalcato}$; con $A_{impalcato}$ = ( 0,49×2)×2,5 = 2,45 m² ($A_c$ = 0,4×2,45 = 0,98 m²)

**Verifica tensioni trasversali**: Pannello in Multistrato

1. Carico di servizio 3000 N/m² su 0,65×0,412 m

$$\frac{b}{a}=\frac{650}{412}=1{,}58$$

Si considera il "Santarella" per $\frac{b}{a}=1{,}6\rightarrow\alpha_x=11{,}95$:

$$m_{ox}=\frac{3000\cdot 0{,}412^2}{11{,}95}\cong 43\ Nm$$

$$\sigma_x=\frac{m_{0x}}{W_x}=\frac{43000}{13500}\cong 3{,}2\ N/mm^2<13\ N/mm^2$$

2. Carico concentrato 3000x0,412/0,5 = 2472 N su impronta 0,5×0,412 m

$$\frac{l_y}{l_x}=1{,}58\rightarrow 1{,}5\,;\frac{a_x}{l_x}=\frac{412}{412}=1;\frac{a_y}{l_x}=\frac{500}{412}=1{,}21$$

| "Santarella" | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}0$ | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}5$ | $\frac{a_y}{l_x}=1{,}21$ |
|---|---|---|---|
| $c_x$ | 0,0642 | 0,0485 | 0,05792 |

$$m_{ox}=2472\cdot 0{,}05792\cong 143{,}2\ Nm$$

$$\sigma_x=\frac{m_{0x}}{W_x}=\frac{143200}{13500}\cong 10{,}6\ N/mm^2<13\ N/mm^2$$

3. Carico concentrato 1000 N su impronta 0,2×0,2 m

$$\frac{l_y}{l_x}=1{,}58\rightarrow 1{,}5\,;\frac{a_x}{l_x}=\frac{a_y}{l_x}=\frac{200}{412}=0{,}48;$$

"Santarella" $c_x$=0,1253

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO Istituto degli Ingegneri di Pavia n. 1858 PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

$m_{ox} = 1000 \cdot 0{,}1253 = 125{,}3\ Nm$

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{125300}{13500} = 9{,}3\ N/mm^2 < 13\ N/mm^2$$

4. Carico di servizio 5000 N/m$^2$ su 0,65×0,412 m

$$\frac{b}{a} = \frac{650}{412} = 1{,}58$$

Si considera il "Santarella" per $\frac{b}{a} = 1{,}6 \rightarrow \alpha_x = 11{,}95$:

$$m_{ox} = \frac{5000 \cdot 0{,}412^2}{11{,}95} = 71{,}02\ Nm$$

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{71020}{13500} = 5{,}2\ N/mm^2 < 13\ N/mm^2$$

**Verifica tensioni longitudinali**

Essendo G = 237,6 N (peso tavola); l = 2,5 m; b = 0,49 m ;

$q_1 = G / l = 95{,}04$ N/m
$q_2 = Q_2/0{,}5 = 2940/0{,}5 = 5880$ N/ m
$q_3 = Q_3/0{,}2 = 1000/0{,}2 = 5000$ N/m
$A_{tavola} = 0{,}49 \times 2{,}5 = 1{,}225\ m^2 > Ac = 0{,}98\ m^2$
$q''_4 = q'_4 = 5000$ N/ m$^2$
$q_4 = q''_4 \times b = 5000 \times 0{,}49 = 2450$ N/m
$l_4 = A_c / b = 0{,}98 / 0{,}49 = 2$ m

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} = 1228\ Nm$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0{,}5}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0{,}5}{2}\right)^2}{2} = 1729\ Nm$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0{,}2}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0{,}2}{2}\right)^2}{2} = 675\ Nm$$

$$M_4 = q_1 \cdot \frac{l^2}{8} + q_4 \cdot \frac{l_4}{8} \cdot (2 \cdot l - l_4) = 1912\ Nm$$

Si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova con carico sull'appoggio al fine di massimizzare i tagli : la posizione della risultante dei carichi risulta , per quanto possibile, più prossima a 250 mm dall'appoggio.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Pavia al N. 1234 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} = 1964\ N$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (2{,}50 - 0{,}289)}{2{,}50} = 2730\ N$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (2{,}50 - 0{,}139)}{2{,}50} = 1064\ N$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot (2 \cdot l - l_4)}{2 \cdot l} = 3059\ N$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata, in modo approssimato, nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{\frac{q_1}{1000} \cdot (l)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}47 \cdot (2500)^4}{70000 \cdot 1313301} \cong 8{,}2\ mm$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (2500)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 10{,}5\ mm$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (2500)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 3{,}6\ mm$$

$$f_4 = \frac{1}{96} \cdot \frac{\frac{q_4}{1000} \cdot l_4}{EJ} \cdot \left(2 \cdot l^3 - l \cdot l_4^2 + \frac{l_4^3}{4}\right) = \frac{1}{96} \cdot \frac{\frac{2450}{1000} \cdot 2000}{70000 \cdot 1313301} \cdot \left(2 \cdot 2500^3 - 2500 \cdot 2000^2 + \frac{2000^3}{4}\right) \cong 12{,}9\ mm$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$f_{amm} = l / 100 = 25$ mm

$f'_{amm} = 20$ mm

La sollecitazione massima è:

<u>alluminio</u>

$$\sigma_x = \frac{1912000}{26429} \cong 73\ N/mm^2 < 126\ N/mm^2$$

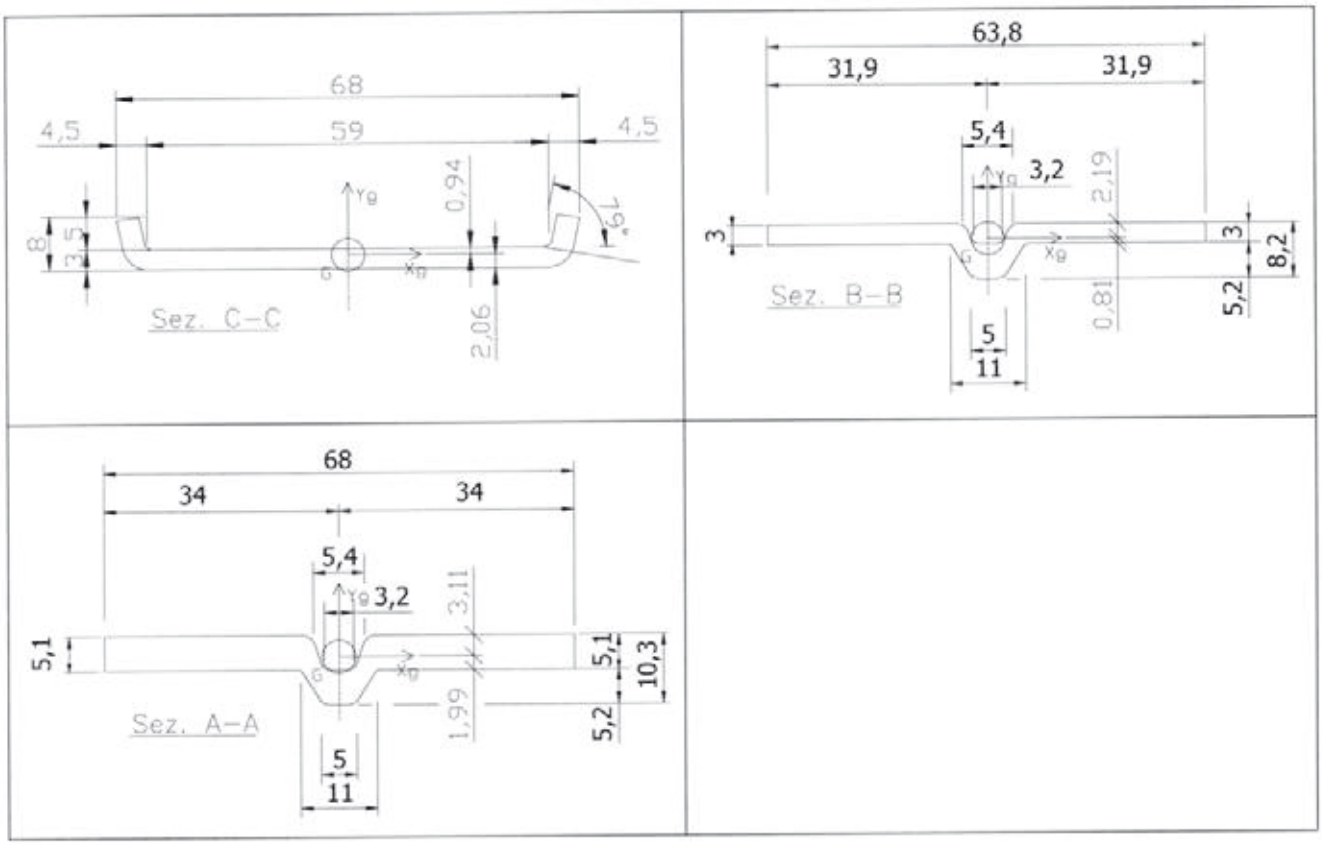
<u>Nel gancio di appoggio</u>

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot b}{W}$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1336 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division




Le sezioni A-A, B-B, C-C si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 27,85 /21,55/15,45 mm dall'appoggio; considerando $R_4$ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

| | L [mm] | W [mm$^3$] | B [mm] | $M_{max}$ [N mm] | $\sigma_{max}$ [N/mm$^2$] |
|---|---|---|---|---|---|
| A-A | 68 | 495×3 | 27,85 | 85193 | 58 |
| B-B | 63,8 | 295×3 | 21,55 | 65922 | 75 |
| C-C | 68 | 285×3 | 15,45 | 47262 | 56 |

Tenendo conto che $\sigma_{amm}$ = 190 N/mm$^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

**Confronto con i risultati sperimentali**

Essendo $M_{cr,min} = \frac{18200}{2} \cdot \frac{2,5}{2} - \frac{18200}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 11090\ Nm$

(vedi Certificato dell'Università di Pavia n. 34231/516 del 10/09/2007)

il rapporto tra il minimo dei momenti $M_r$ che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_4$ è

$$\mu = \frac{11090}{1912} \cong 5,8 > 2,2$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.38 Verifica della spina a verme

| | | | |
|---|---|---|---|
| tondo | d | 10 | mm |
| Area sezione | A | 78,53 | $mm^2$ |
| Interasse stilata | l | 1048 | mm |
| Interasse piani | h | 2000 | mm |

Viene considerata l'ipotesi di vento di fuori servizio - normale alla facciata - su due campi di telai sovrapposti (forniti di impalcato intermedio) montati al di sopra del più elevato piano di ponteggio ancorato.

Il prospetto V V, riporta le massime azioni orizzontali:

- Piano 10°- $F''_{vn\ tot} = 1519$ N
- Piano 9° - $F''_{vn\ tot} = 1488$

$$T = \frac{1519 \cdot 4000 + 1488 \cdot 2000}{1048} \cong 8637\ N$$

$$\tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{8637}{2 \cdot 78{,}53} = 73\ N/mm^2 < 104\ N/mm^2$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura $N_r$ registrato alle prove (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 33242/359 del 08/06/2006) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{49600}{8637} = 5{,}74 > 2{,}2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.39 Verifica del parasassi

Traverso

| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/5 | mm |
| Area della sezione | A | 680 | $mm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 6688 | $mm^3$ |
| Raggio di inerzia | i | 15,41 | mm |
| Lunghezza dell'asta | L | 2134 | mm |
| Snellezza = L/i | $\lambda$ | 138,48 | |
| Coefficiente amplificazione [1] | $\omega$ | 2,59 | |
| Tensione critica euleriana [1] | $\sigma_E$ | 106 | $N/mm^2$ |

[1] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Tirante

| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm |
| Area della sezione di un tubo | A | 156 | $mm^2$ |

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti nel traverso e nel tirante che danno le massime tensioni (che si riscontrano in I condizione di carico):

- Traverso - N = 2800 N (compressa) ; M = 1261000Nmm

Si considerano le seguenti verifiche:

$$\sigma_1 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{2800}{680} + \frac{1261000}{6688} = 189\ N/mm^2 \le 240 = \sigma_{amm}$$

$$\sigma_2 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{0{,}75 \cdot M_{max}}{W \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot N}{\sigma_E \cdot A}\right)} = \frac{2{,}59 \cdot 2800}{680} + \frac{0{,}75 \cdot 1261000}{6688 \cdot \left(1 - \frac{1{,}33 \cdot 2800}{106 \cdot 680}\right)} = 160\ N/mm^2 \le 240 = \sigma_{amm}$$

- Tirante - N = 2790 N (tesa)

Si considera la verifica di resistenza

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{2790}{156} \cong 18\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2 = \sigma_{amm}$$

Il rapporto tra il momento dovuto al carico di collasso del traverso Nr,5% = 7580 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35708/571 del 18/11/2009) registrato nelle prove ed il momento di fuori servizio con neve fornisce il grado di sicurezza:

$$M_r = \frac{7580 \cdot 2{,}134}{4} \cong 4044\ Nm$$

$$\mu = \frac{4044000}{1261000} = 3{,}2 > 1{,}5$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.40 Verifica della mensola intermedia da 0,544 m

Si considera l'elemento più critico, il puntone

| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 26,9/2 | mm |
| Area della sezione | A | 156 | $mm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 907 | $mm^3$ |
| Raggio di inerzia | i | 8,83 | mm |
| Lunghezza dell'asta | a | 552,5 | mm |
| Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 63 | |
| Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 1,17 | |
| Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_{cr}$ | 512 | $N/mm^2$ |
| Carico critico euleriano = $\sigma_E \times A$ | $N_{cr}$ | 79872 | N |

[1] La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Nell'Appendice 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni nella mensola posta al 4° piano:

| asta | condizione di | comb | Meq [Nmm] | N [N] | $\omega$ N / A [$N/mm^2$] | $\mu$ | M / [ W (1- $\mu$ N / Ncr)] [$N/mm^2$] | $\sigma_1$ [$N/mm^2$] | $\sigma_2$ [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 79 81 | esercizio | Vento - | 11202 | 424 | 2 | 1,5 | 3 | 4 | 6 |
| | | Vento + | 3607 | 96 | 0 | | 1 | 1 | 2 |
| | | Vento - | 42224 | 3226 | 13 | | 10 | 24 | 28 |
| | | Vento + | 25608 | 2839 | 12 | | 6 | 18 | 20 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 22274 | 741 | 3 | 1,33 | 5 | 8 | 12 |
| | | Vento + | 10234 | 108 | 1 | | 2 | 3 | 4 |

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:
a) condizione di esercizio
$\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio
$\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$
le verifiche sono soddisfatte.

Dalle prove riportate nel Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34559/29 del 18/01/2008 si ottiene il valore sperimentale: $P_{min}$ = 12300 N

$$\mu = \frac{12300}{3226 \cdot sen25°} = 9 > 2,2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.41 Trave carraia da 3,60 m con 1 interruzione di stilata per schema normale

#### 4.15.41.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio

| **montante** | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| Coefficiente amplificazione [1] | $\omega$ | 2,58 | |
| Tensione ammissibile I cond | $\sigma_{amm}$ | 1600 | $daN/cm^2$ |
| Tensione ammissibile II cond | | 1800 | $daN/cm^2$ |

[1] Vedere punto 4.15.6

Si verifica il montante del 2° piano che risulta il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 1,5 volte quella considerata nello schema su indicato; a favore di sicurezza viene calcolato il carico assiale considerando le campate ai lati del varco pari a 2,5 m,
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali $F_{wn}$ dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn,campo2,5m} \cdot 0{,}5 + \frac{\left(N_{t,e\ campo2,5m} + N_{t,e\ campo1,8m}\right)}{2 \cdot 100} + \frac{N_{t,e\ campo1,8m}}{100} \cdot 0{,}5}{F_{wn,tot,campo2,5m}} \quad \text{con}$$

- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 184 N , $F_{wn,tot}$ = 331 N, $N_t$ = 14710 N (vedere tab VI, VL al 2° piano) in esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 252 N , $F_{wn,tot}$ = 461 N, $N_t$ = 20919 N (vedere tab VZ, VAA al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max}$ = 0,82
- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 647 N , $F_{wn,tot}$ = 798 N, $N_t$ = 15093 N (vedere tab VM, VN al 2° piano) fuori esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 885 N , $F_{wn,tot}$ = 1100 N, $N_t$ = 21452 N (vedere tab VAB, VAC al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max}$ = 0,64

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.15.6

| **montante** | **condizione di** | **comb** | **Meq** [Nmm] | **N** [N] | **$\omega$ N / A** [$N/mm^2$] | **$\mu$** | **M / [ W (1-$\mu$ N / Ncr)]** [$N/mm^2$] | **$\sigma_1$** [$N/mm^2$] | **$\sigma_2$** [$N/mm^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 76686 | 10820 | 68 | 1,5 | 27 | 95 | 70 |
| | | Vento + | 82558 | 10720 | 67 | | 29 | 96 | 73 |
| | | Vento - | 37786 | 16130 | 101 | | 19 | 120 | 60 |
| | | Vento + | 17804 | 16030 | 100 | | 9 | 109 | 47 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 108390 | 18720 | 117 | 1,33 | 56 | 173 | 107 |
| | | Vento + | 56038 | 18440 | 115 | | 29 | 144 | 70 |

Considerando le segueni tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio $\sigma_{amm}$ = 160 $N/mm^2$
b) condizione di fuori esercizio $\sigma_{amm}$ = 180 $N/mm^2$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le verifiche sono soddisfatte: a favore di sicurezza vengono raddoppiati i montanti interni ed esterni

### 4.15.41.2 Verifica briglie

**Briglia superiore**

| | | | |
|---|---|---|---|
| • tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| • Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| • Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| • Raggio di inerzia | i | 1,6 | cm |
| • Lunghezza di inflessione | a | 180 | cm |
| • Snellezza = 0,7x a/i | λ | 80 | |
| • Coefficiente amplificazione [1] | ω | 1,31 | |
| • Materiale | | S235JR | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97

**Briglia inferiore**

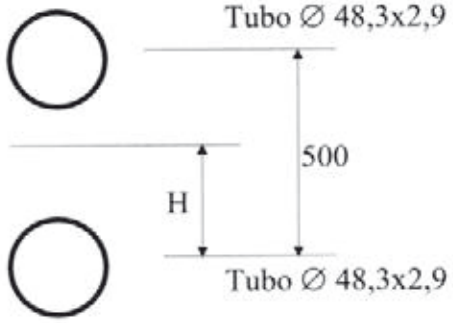
| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Materiale | | S235JR | |

Si ha $N_e$ = 10508 N (vedere tab VG al 2° piano)

$$N_{briglia\ compressa} = \frac{10508 \cdot 3{,}6}{4} \cdot \frac{1}{0{,}5} \cong 18914\ N$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N_{briglia\ compressa}}{A} = \frac{1{,}31 \cdot 18914}{413} \cong 60\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

**Verifica della freccia**




$A_1 = 413\ mm^2$, $J_1 = 107002\ mm^4$

$A_2 = 413\ mm^2$; $J_2 = 107002\ mm^4$

Posizione del baricentro H = 25 cm

$J_{tot} = 2x\ [J_1 + A_1x(H)^2\ ] = 2x\ [107002+413x(250\text{^}2)] \cong 51839004\ mm^4$

Approssimativamente si ha:

$$f_{max} = \frac{N \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{10508 \cdot 3600^3}{48 \cdot 206000 \cdot 51839004} \cong 0{,}94\ mm < \frac{3600}{200} = 18\ mm$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il minimo carico di rottura $N_{5\%}$ = 123708 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34307/592 del 01/10/2007) ed il carico massimo N fornisce il grado di sicurezza:

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$\mu = \frac{123708}{10508 \cdot 2} = 5{,}9 > 1{,}5$$

### 4.15.42 Trave carraia da 5,00 m con 1 interruzione di stilata per schema normale

#### 4.15.42.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio

| **montante** | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| Coefficiente amplificazione [1] | ω | 2,58 | |
| Tensione ammissibile I cond | $\sigma_{amm}$ | 1600 | $daN/cm^2$ |
| Tensione ammissibile II cond | | 1800 | $daN/cm^2$ |

[1] Vedere punto 4.15.6

Si verifica il montante del 2° piano che risulta il più critico, considerando il raddoppio dei montanti.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 1,5 volte quella considerata nello schema su indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema è moltiplicata per 1,5
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali $F_{wn}$ dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0{,}5 + \frac{N_t}{100} \cdot 1{,}5}{F_{wn,tot}} \quad \text{con}$$

- $F_{wn}$ = 252 N , $F_{wn,tot}$ = 461 N, $N_t$ = 20919 N (vedere tab VZ, VAA al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max}$ = 0,95
- $F_{wn}$ = 885 N , $F_{wn,tot}$ = 1100 N, $N_t$ = 21452 N (vedere tab VAB, VAC al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max}$ = 0,69

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.15.6

| **montante** | **condizione di** | **comb** | **Meq** [Nmm] | **N** [N] | **ω N / A** [N/mm²] | **μ** | **M / [ W (1-μ N / Ncr)]** [N/mm²] | **$\sigma_1$** [N/mm²] | **$\sigma_2$** [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 88844 | 11910 | 37 | 1,5 | 13 | 50 | 40 |
| | | Vento + | 95646 | 11800 | 37 | | 14 | 50 | 41 |
| | | Vento - | 43776 | 17780 | 56 | | 7 | 63 | 34 |
| | | Vento + | 20626 | 17660 | 55 | | 3 | 59 | 26 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 116858 | 20630 | 65 | 1,33 | 19 | 84 | 58 |
| | | Vento + | 60416 | 20330 | 64 | | 10 | 73 | 38 |

Considerando le segueni tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm²

b) condizione di fuori esercizio $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm²

Le verifiche sono soddisfatte.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.42.2 Verifica briglie

**Briglia superiore**

| | | | |
|---|---|---|---|
| • tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| • Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| • Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| • Raggio di inerzia | i | 1,6 | cm |
| • Lunghezza di inflessione | a | 250 | cm |
| • Snellezza = 0,7x a/i | λ | 110 | |
| • Coefficiente amplificazione [1] | ω | 1,82 | |
| • Materiale | | S235JR | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97

**Briglia inferiore**

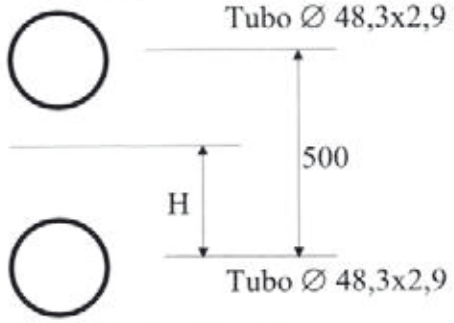
| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Materiale | | S235JR | |

Si ha $N_e$ = 14059 N (vedere tab VAB al 2° piano)

$$N_{briglia\ compressa} = \frac{14059 \cdot 5{,}0}{4} \cdot \frac{1}{0{,}5} \cong 35148\ N$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N_{briglia\ compressa}}{A} = \frac{1{,}82 \cdot 35148}{413} \cong 155\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

**Verifica della freccia**




$A_1 = 413\ mm^2$, $J_1 = 107002\ mm^4$

$A_2 = 413\ mm^2$; $J_2 = 107002\ mm^4$

Posizione del baricentro H = 25 cm

$J_{tot} = 2x\ [J_1 + A_1x(H)^2\ ] = 2x\ [107002+413x(250\text{^}2)] \cong 51839004\ mm^4$

Approssimativamente si ha:

$$f_{max} = \frac{N \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{14059 \cdot 5000^3}{48 \cdot 206000 \cdot 51839004} \cong 3{,}43\ mm < \frac{5000}{200} = 25\ mm$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il minimo carico di rottura $N_{5\%}$ = 123708 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35999/210 del 16/04/2010) ed il carico massimo N fornisce il grado di sicurezza:

$$\mu = \frac{85044}{14059 \cdot 2} = 3{,}02 > 1{,}5$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.43 Trave carraia da 5,40 m con 1 interruzione di stilata per schema normale

#### 4.15.43.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio

| **montante** | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| Coefficiente amplificazione [1] | ω | 2,58 | |
| Tensione ammissibile I cond | $\sigma_{amm}$ | 1600 | $daN/cm^2$ |
| Tensione ammissibile II cond | | 1800 | $daN/cm^2$ |

[1] Vedere punto 4.15.6

Si verifica il montante del 2° piano che risulta il più critico, considerando il raddoppio dei montanti.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 2,0 volte quella considerata nello schema su indicato; a favore di sicurezza viene calcolato il carico assiale considerando le campate ai lati del varco pari a 2,5 m,
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali $F_{wn}$ dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn,campo2,5m} \cdot 0{,}5 + \frac{\left(N_{t,e\ campo2,5m} + N_{t,e\ campo1,8m}\right)}{2 \cdot 100} + \frac{N_{t,e\ campo1,8m}}{100}}{F_{wn,tot,campo2,5m}} \quad \text{con}$$

- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 184 N , $F_{wn,tot}$ = 331 N, $N_t$ = 14710 N (vedere tab VI, VL al 2° piano) in esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 252 N , $F_{wn,tot}$ = 461 N, $N_t$ = 20919 N (vedere tab VZ, VAA al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max}$ = 0,98
- Campo 1,8 m - $F_{wn}$ = 647 N , $F_{wn,tot}$ = 798 N, $N_t$ = 15093 N (vedere tab VM, VN al 2° piano) fuori esercizio
- Campo 2,5 m - $F_{wn}$ = 885 N , $F_{wn,tot}$ = 1100 N, $N_t$ = 21452 N (vedere tab VAB, VAC al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max}$ = 0,71

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.15.6

| **montante** | **condizione di** | **comb** | **Meq** [Nmm] | **N** [N] | **ω N / A** [N/mm²] | **μ** | **M / [ W (1-μ N / Ncr)]** [N/mm²] | **$\sigma_1$** [N/mm²] | **$\sigma_2$** [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Esterno 2° piano** (asta 98-100) | esercizio | Vento - | 91650 | 12600 | 39 | 1,5 | 13 | 53 | 41 |
| | | Vento + | 98666 | 12480 | 39 | | 14 | 53 | 43 |
| | | Vento - | 45158 | 18770 | 59 | | 8 | 66 | 36 |
| | | Vento + | 21278 | 18650 | 58 | | 4 | 62 | 28 |
| | fuori esercizio con neve | Vento - | 120246 | 21780 | 68 | 1,33 | 20 | 88 | 60 |
| | | Vento + | 62168 | 21460 | 67 | | 10 | 78 | 40 |

Considerando le segueni tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio $\sigma_{amm}$ = 160 N/mm²

b) condizione di fuori esercizio $\sigma_{amm}$ = 180 N/mm²

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Pavia

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Le verifiche sono soddisfatte.

### 4.15.43.2 Verifica briglie

**Briglia superiore**

| | | | |
|---|---|---|---|
| • tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| • Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| • Modulo di resistenza | W | 4,43 | $cm^3$ |
| • Raggio di inerzia | i | 1,6 | cm |
| • Lunghezza di inflessione | a | 180 | cm |
| • Snellezza = 0,7x a/i | λ | 80 | |
| • Coefficiente amplificazione [1] | ω | 1,31 | |
| • Materiale | | S235JR | |

[1] Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97

**Briglia inferiore**

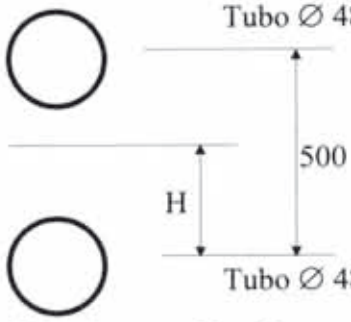
| | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| Area della sezione | A | 4,13 | $cm^2$ |
| Materiale | | S235JR | |

Si ha $N_e$ = 10508 N (vedere tab VG al 2° piano)

$$N_{briglia\ compressa} = 10508 \cdot 1{,}8 \cdot \frac{1}{0{,}5} \cong 37829\ N$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N_{briglia\ compressa}}{A} = \frac{1{,}31 \cdot 37289}{413} \cong 120\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

**Verifica della freccia**




$A_1 = 413\ mm^2$, $J_1 = 107002\ mm^4$

$A_2 = 413\ mm^2$ ; $J_2 = 107002\ mm^4$

Posizione del baricentro H = 25 cm

$J_{tot} = 2x\ [J_1 + A_1x(H)^2\ ] = 2x\ [107002+413x(250\text{^}2)] \cong 51839004\ mm^4$

Approssimativamente si ha:

$$f_{max} = \frac{N \cdot l}{24 \cdot E \cdot J} \cdot \left(3 \cdot (3 \cdot l)^2 - 4 \cdot l^2\right) \cong 5{,}5\ mm < \frac{5400}{200} = 27\ mm$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il carico di rottura $N_{5\%}$= 123970 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34338/593 del 10/10/2007) ed il carico massimo N fornisce il grado di sicurezza:

$$\mu = \frac{123970}{10508 \cdot 4} = 2{,}95 > 1{,}5$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.44 Verifica della basetta regolabile da 355 mm

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ Diametro esterno dello spinotto (filettato) | $d_b$ | 38 | mm |
| ▪ Diametro esterno del nucleo | $d_n$ | 34,5 | mm |
| ▪ Diametro interno del nucleo | $d_n$ | 28 | mm |
| ▪ Area della sezione del nucleo | A | 319 | $mm^2$ |
| ▪ Modulo di resistenza del nucleo | W | 2282 | $mm^3$ |
| ▪ Lunghezza minima dello spinotto | $l_b$ | 100 | mm |
| ▪ Lunghezza minima della parte di spinotto lavorata | $l_{bl}$ | 40 | mm |
| ▪ Altezza massima di regolazione della basetta | h | 255 | mm |

Alla massima regolazione di altezza, il massimo gioco angolare consentito dall'accoppiamento basetta-montante (quando il diametro interno del montante è pari a $d_{1i}$ = 48,3-2,9×2 = 42,5 mm) è 1,63 mm calcolato graficamente tenendo della lavorazione superiore dello spinotto; questo comporta un angolo di rotazione

$$tg(\beta_1) = \beta_1 = \frac{1{,}63}{l_{b1}} = 0{,}04075\ rad$$

$\beta_2$ = 0,01 rad è l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale, (corrispondente alle imperfezioni geometriche previste dalle istruzioni CNR 10027)

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni (II cond.):

- N = 14300 N; M = 4300 Nmm

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W \cdot} = \frac{14300}{319} + \frac{14300 \cdot 255 \cdot 0{,}05075 + 4300}{2282} \cong 128\ N/mm^2 < 180\ N/mm^2$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura Nr registrato alle prove (Vedi Certificato Università degli studi di Pavia n° 35310/174 del 23/04/2009) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{59000}{14300} = 4 > 2{,}2$$

### 4.15.45Verifica del montante di sommità

| | | | |
|---|---|---|---|
| ▪ tubo a sezione circolare | d/s | 48,3/2,9 | mm |
| ▪ Modulo di resistenza | $W_1$ | 4430 | $mm^3$ |

W = 2 × $W_1$ = 8860 (a sicurezza)

La verifica viene condotta per una azione Q = 300 N agente ad 1,00 m di altezza sopra il piano di calpestio.
Sotto tale azione si ha:

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$M_{max} = Q \cdot 1{,}0 = 300 \cdot 1{,}0 = 300 \ Nm \equiv 300000 \ Nmm$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{300000}{8860} = 33{,}9 \ N/mm^2 < \sigma_{amm}$$

Dopo un calcolo ad elementi finiti e tenendo approssimativamente conto del gioco tra il tubo e lo spinotto (48,3-2,9×2 - 38 = 4,5 mm) si ammette sicuramente che, in entrambi i casi le frecce per Q = 30 daN e Q = 125 daN risultano rispettivamente < 3,5 cm e < 20 cm come confermato dai risultati sperimentali.
Alle prove effettuate sul mntante di sommità è risultato un carico minimo di rottura, $N_r$ = 3600 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34570/40 del 30/01/2008)

Con riferimento a tale valore si è realizzato rispetto al carico q = 300 N un grado di sicurezza di almeno:

$$\mu = \frac{3600}{300} = 12 > 2{,}2$$

### 4.15.46 Verifica della scala

| **Piolo** | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | **ϕxs** | 20×2 | mm |
| Area della sezione | **A** | 113 | $mm^2$ |
| **Modulo di resistenza** | W | 464 | $mm^3$ |
| Lunghezza dell'asta | a | 300 | mm |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |

| **Montante** | | | |
|---|---|---|---|
| tubo a sezione circolare | **ϕxs** | 30×2 | mm |
| Area della sezione | **A** | 176 | $mm^2$ |
| **Modulo di resistenza** | W | 1155 | $mm^3$ |
| Raggio di inerzia | i | 9,9 | mm |
| Lunghezza dell'asta | a | 2070 | mm |
| Snellezza = a/i [1] | $\lambda$ | 209 | |
| Angolo di inclinazione | $\alpha$ | 75° | |
| Coefficiente amplificazione [2] | $\omega$ | 8,10 | |
| Tensione critica euleriana [2] | $\sigma_E$ | 51 | $N/mm^2$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 240 | $N/mm^2$ |

[1] La luce di libera inflessione del montante è calcolata assimilando i vincoli a cerniere
[2] Vedi tabelle 7-IVa e 7-VII della Norma CNR 10011/97

**Verifica del montante**
Il montante della scala, in relazione alla inclinazione rispetto alla verticale, definita dalla sua lunghezza, dal sistema di vincolo e dall'altezza dei piani del ponteggio è assoggettato ad una azione assiale (N) e ad un momento (M).
La verifica del montante viene effettuata considerando l'azione $Q_m$ su un montante pari al 75% di quella massima prevista nelle verifiche locali (1500 N):

$$Q_m = 0{,}75 \cdot 1500 = 1125 \ N$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

$$M_{axm} = \frac{1125 \cdot 2070 \cdot \cos(75°)}{4} = 150682 \ \ Nmm$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot Q_m}{A} + \frac{M_{\max}}{W \cdot \left(1 - \frac{1,5 \cdot Q_m}{N_{cr}}\right)} = \frac{8,1 \cdot 1125}{176} + \frac{150682}{1155 \cdot \left(1 - \frac{1,5 \cdot 1125}{176 \cdot 51}\right)} \cong 213 \ \ N/mm^2 < 240 \ \ N/mm^2$$

**Verifica del piolo**

Nel piolo - considerato incastrato sui montanti e caricato in mezzeria dall'intero carico di servizio Q = 150 daN - la tensione risulta:

$$\sigma = \frac{Q \cdot l}{8} \cdot \frac{1}{W} = \frac{1500 \cdot 300}{8} \cdot \frac{1}{464} = 122 \ N/mm^2 \ < 160 \ N/mm^2$$

$$\tau = \frac{3}{2} \cdot \frac{Q}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1500}{113} \cong 20 \ N/mm^2 \ < 138 \ N/mm^2$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2} \cdot = \sqrt{122^2 + 3 \cdot 20^2} \cong 127 \ N/mm^2 \ < 160 \ N/mm^2$$

**Confronto con i risultati sperimentali**

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura $N_r$ registrato alle prove (Vedi Cert. 2002/2848 del Politecnico di Milano del 17/10/2002) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio

$Q_m^{'} = 1500 \cdot \cos(75°) = 388 \ \ N$

fornisce il grado di sicurezza $\mu = \frac{2900}{388} \cong 7,4 > 2,2$

**4.15.47Verifica del fermapiedi**

Le caratteristiche geometriche sono calcolate nell'Appendice 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| lamiera sagomata | b/l | 1-2500 | mm |
| Area della sezione reagente | A | 297 | $mm^2$ |
| Momento d'inerzia | J | 38779 | $mm^4$ |
| Modulo di resistenza inferiore | $W_i$ | 1533 | $mm^3$ |
| Tensione ammissibile | $\sigma_{amm}$ | 160 | $N/mm^2$ |

La verifica viene condotta per una azione Q = 300 N agente alla mezzeria del fermapiede.
Sotto tale azione si ha:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot (2500)^3}{206000 \cdot 38779} = 12,2 \ mm < 20 \ mm$$

$$M_{\max} = 300 \cdot \frac{2,5}{4} = 188 \ \ Nm$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{188000}{1533} = 123 \ N/mm^2 \ < 160 \ N/mm^2$$

Dal certificato dell'Università degli Studi di Pavia n° 33467/584, del 12/09/2006, risulta un valore minimo di rottura $N_{min}$ = 1200 N

$$\mu = \frac{1200}{300} = 4 > 2,2$$

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.48 Verifica degli ancoraggi

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le massime azioni agenti, e si deducono le seguenti:

**Schema normale per campi da 1,8 m con correnti e diagonali di facciata**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 3512 N a comprimere, - 3508 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3446 a comprimere, - 758 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 438 N a comprimere, - 3195 N a tirare

**Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 3716 N a comprimere, - 3710 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3485 a comprimere, - 797 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 499 N a comprimere, - 3256 N a tirare

**Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4420 N a comprimere, - 4408 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3620 a comprimere, - 928 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 709 N a comprimere, - 3462 N a tirare

**Schema normale per campi da 2,5 m con correnti e diagonali di facciata**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4830 N a comprimere, - 4822 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 4827 a comprimere, - 1002 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 552 N a comprimere, - 4474 N a tirare

**Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5098 N a comprimere, - 5088 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 4879 a comprimere, - 1052 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 631 N a comprimere, - 4552 N a tirare

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

**Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5588 N a comprimere, - 5576 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 4972 a comprimere, - 1143 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 777 N a comprimere, - 4696 N a tirare

**Schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 3576 N a comprimere, - 3700 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3464 a comprimere, - 817 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 505 N a comprimere, - 3258 N a tirare

**Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4484 N a comprimere, - 4600 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3638 a comprimere, - 986 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 763 N a comprimere, - 3524 N a tirare

**Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 3780 N a comprimere, - 3902 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3503 a comprimere, - 855 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 550 N a comprimere, - 3318 N a tirare

**Schema con disassamento per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4414 N a comprimere, - 4412 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 0 N a comprimere, - 6079 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 928 N a comprimere, - 3256 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 5709 N a comprimere, - 0 N a tirare

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Schema con disassamento per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5582 N a comprimere, - 5578 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 0 N a comprimere, - 7650 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 1056 N a comprimere, - 4437 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 7198 N a comprimere, - 0 N a tirare

**Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4416 N a comprimere, - 4412 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 374 N a comprimere, - 3829 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 1768 N a comprimere, - 2637 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 3244 N a comprimere, - 0 N a tirare

**Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5580 N a comprimere, - 5584 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 1216 N a comprimere, - 4415 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 461 N a comprimere, - 5338 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 5462 N a comprimere, - 0 N a tirare

**Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4416 N a comprimere, - 4412 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 2689 N a comprimere, - 1584 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 276 N a comprimere, - 4118 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 2384 N a comprimere, - 0 N a tirare

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5584 N a comprimere, - 5580 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 3629 N a comprimere, - 2103 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 160 N a comprimere, - 5635 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
  Nmax = + 3290 N a comprimere, - 0 N a tirare

**Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 4412 N a comprimere, - 4416 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 1175 a comprimere, - 3285 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 717 N a comprimere, - 3686 N a tirare

**Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 5578 N a comprimere, - 5584 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 5285 a comprimere, - 475 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 585 N a comprimere, - 5212 N a tirare

**Schema con piazzola di carico da 1,048 m**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi e dalla piazzola:
  Nmax = + 4407 N a comprimere, - 4399 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
  Nmax = + 4182 a comprimere, - 925 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
  Nmax = + 565 N a comprimere, - 3904 N a tirare
- Piano interessato dalla mensola della piazzola:
  Nmax = + 2479 N a comprimere, - 3868 N a tirare
- Piano interessato dal puntone della piazzola:
  Nmax = + 3873 N a comprimere, - 2474 N a tirare

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**N. B.** Si fà presente che ai fini della **stabilità globale del ponteggio**, le forze orizzontali parallele alla facciata, vengono fatte assorbire ad ancoraggi "speciali" a V posti ogni 6 stilate; tenendo conto che tali ancoraggi hanno una superficie di competenza pari a 2 piani × 6 campi e che la forza orizzontale massima calcolata relativa alla verifica locale della diagonale di facciata è relativa a 1 piano × 4 campi, tale ancoraggio deve assorbire:

<u>schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1,8 m</u>

- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (4 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 0,811 $m^2$, vedi Prospetto I E
- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 2,909 $m^2$, vedi Prospetto I F
- forza orizzontale massima per la verifica locale della controventatura di facciata e relativa a 1 piano × 4 campi : $F''_{vp\ max}$ = 931 N, vedi Prospetto V H
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp}$ = 931×2,909×2 / 0,811≅ 6689 N

<u>schema normale con telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2,5 m</u>

- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 0,81 $m^2$, vedi Prospetto I P
- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 2,91 $m^2$, vedi Prospetto I Q
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano×1 campo : $F''_{vp\ max}$ = 946 N, vedi Prospetto VV
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp}$ = 946×2,91×2 / 0,81 ≅ 6797 N

<u>schema con mensola interna e telaietto parapetto di facciata tipo 1</u>

- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 1,11 $m^2$, vedi Prospetto I AB
- superficie $S_p$ ($m^2$) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048×2,0 m) : $S_p$ = 3,76 $m^2$, vedi Prospetto I AC
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano×1 campo : $F''_{vp\ max}$ = 1276 N, vedi Prospetto VAM
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp}$ = 1276×3,76×2 / 1,11 ≅ 8686 N

*19/05/2010*

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.48.1 Ancoraggi normali (Nmax < 5640 N)

Questi ancoraggi sono utilizzati per assorbire le forze perpendicolari all'opera servita

**Ancoraggio a cravatta** **(TAV. 521 dell'Allegato A)**

L'ancoraggio a cravatta (a trazione o compressione) - realizzato con tubi e giunti di tipo autorizzato, richiede la verifica del giunto allo scorrimento sotto le azioni massime
Essendo il valore di scorrimento di riferimento (frattile 5%) $F'_g$ = 9810 N per un giunto semplice di tipo autorizzato risulta verificata la seguente massima azione:

$H_{max} = F'_g / 5640 = 1,74 > 1,5$

**Ancoraggio ad anello** **(TAV. 521 dell'Allegato A)**

| | |
|---|---|
| Tondino anello ϕ 16 (S355JR) | A = 201 mm$^2$ |
| | W = 402 mm$^3$ |
| | d = 48,3 + 16 = 64,3 mm |

La verifica considera a sicurezza la seguente formula:

$$\sigma = \frac{H}{2}\cdot\frac{1}{A} + \frac{0,144\cdot H\cdot d}{W} = \frac{5640}{2}\cdot\frac{1}{201} + \frac{0,144\cdot 5640\cdot 64,3}{402} = 145\ N/mm^2 < 270\ N/mm^2$$

**Barra di ancoraggio con gancio** **(TAV. 521 dell'Allegato A)**

| | |
|---|---|
| Tondo ϕ 20 (S275JR) | A = 314 mm$^2$ |
| | W = 785 mm$^3$ |
| | d = (12 + 20)/2 = 16 mm |

$$\sigma_2 = \frac{H_n}{A_2} + \frac{H_n\cdot d_2}{W_2} = \frac{5640}{314} + \frac{5640\cdot\left(\frac{12+20}{2}\right)}{785} \cong 136\ N/mm^2 < 213\ N/mm^2$$

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 4.15.48.2 Ancoraggi speciali (Nmax < 8686 N)

Questi ancoraggi sono utilizzati per assorbire sia le forze perpendicolari che le forze parallele all'opera servita

**2 Barre di ancoraggio con gancio** **(TAV. 522 dell'Allegato A)**

Sono due barre poste a 45° rispetto all'opera servita, che abbracciano il montante.

| |
|---|
| Tondo $\phi$ 20 (S275JR) |
| $A_2 = 314$ mm$^2$ |
| $W_2 = 785$ mm$^3$ |
| $d_2 = (12 + 20)/2 = 16$ mm |

Verifica per le forze parallele all'opera servita

$$\sigma_1 = \frac{1}{2}\cdot\frac{H_p}{\cos 45°}\cdot\left[\frac{1}{A_2}+\frac{d_2}{W_2}\right] = \frac{1}{2}\cdot\frac{8686}{\cos 45°}\cdot\left[\frac{1}{314}+\frac{\left(\frac{12+20}{2}\right)}{785}\right] = 144\ N/mm^2 < 213\ N/mm^2$$

Verifica per le forze perpendicolari all'opera servita

$$\sigma_2 = \frac{1}{2}\cdot\frac{H_n}{\cos 45°}\cdot\left[\frac{1}{A_2}+\frac{d_2}{W_2}\right] = \frac{1}{2}\cdot\frac{7650}{\cos 45°}\cdot\left[\frac{1}{314}+\frac{\left(\frac{12+20}{2}\right)}{785}\right] = 128\ N/mm^2 < 213\ N/mm^2$$

**Conclusioni**

Le verifiche sono tutte soddisfatte.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

# CAPITOLO V

# ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

## PREMESSE

I ponteggi eretti in conformità allo schema tipo - sotto il controllo di persona competente - sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.
I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità dallo schema tipo, devono essere sottoposti - sotto la responsabilità del progettista - a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1.5.
Tali prove non sono richieste nel caso in cui il calcolo di progetto sia stato condotto assumendo come carico di collasso quello realizzato alle prove sugli schemi tipo approvati purché si verifichi una delle seguenti condizioni:
a) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né l'omogeneità di distribuzione;
b) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidezze nel piano di stilata ed in pianta.

## 5.1 Modalita' di conduzione delle prove

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare, avente le seguenti dimensioni minime:

Larghezza

La larghezza del saggio deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate (con un minimo di 4 stilate), salvo il caso di prova effettuata su un saggio avente larghezza uguale a quella prevista per il ponteggio da realizzare.
Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore di quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova risultino ancorati.

Altezza

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.
In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessari per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.4.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 5.2 Modalita' di realizzazione del saggio

Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato per modalità e per distribuzione - in modo conforme alle modalità previste per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso, montare sistemi di trattenuta supplementare di sicurezza purché tali sistemi interessino stilate adiacenti quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano inficiare la validità delle risultanze della prova di carico.

Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve essere irrigidito nella facciata ed in pianta in modo analogo a quanto previsto nello schema di ponteggio da realizzare.

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 una volta e mezza quella massima desunta dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo. Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti a pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali da applicare agli impalcati per indurre sui montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni - anche orizzontali (vento, ecc.) - previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre i carichi aggiuntivi equipollenti in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive - detratti i momenti indotti dai carichi di prova - consone con i criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR 10011/97.

Modalita' di conduzione della prova

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

a) che i carichi di prova siano applicati a distanza senza esposizione diretta da parte di operatori ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi) idraulici, martinetti, ecc.), attivabili da posizione di sicurezza;

b) che la zona circostante il ponteggio che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova sia stata preventivamente recintata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;

c) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova vengano effettuate a distanza sistemando gli addetti in zone di sicurezza.

## 5.3 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.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

# CAPITOLO VI

## ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

### PREMESSE

Oltre allle istruzioni per il montaggio l'impiego e lo smontaggio del ponteggio qui riportate, debbono, in ogni caso, essere osservate le seguenti disposizioni legislative, regolamentari e amministrative:

**1** - D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
**2** - D.Lgs. 06 settembre 2005 n. 206 – Codice del consumo

B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI

**a** - D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 (Riconoscimenti di efficacia)
**b** - D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n. 115 (Riconoscimenti di efficacia)
**c** - D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992 n. 466 (Riconoscimenti di efficacia)

C – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

- Circolare M.L.P.S. n° 85/78 del 9/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/5/82 – Requisiti dimensionali
- Circolare M.L.P.S. n° 44/90 del 15/5/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare M.L.P.S. n° 132/91 del 24/10/91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati".
- Circolare M.L.P.S. n° 20298/OM-4 del 9/2/95 – Utilizzo di elementi di impalcato prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22787/OM-4 del 21/1/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex. D. Lgs. 359/99
- Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Art. 2, comma 4 D.l.vo n. 359/99 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature
- Circolare M.L.P.S. n. 20 del 23/05/03 – Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. n. 30 del 29/09/03 – Art. 30 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante"di ponteggi metallici fissi

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto nell'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia N. 1308 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Violante gestori formaggi construction equipment division sicurezza e ayuda division

- Circolare M.L.P.S. 28/2004 del 08/07/04: chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi
- Circolare M.L.P.S. n. 30 del 03/11/06 - obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi – Chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) ed altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e di formazione.
- Circolare M.L.P.S. n. 3 del 25/01/2008 – Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e all'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi e chiarimenti concernenti la formazione dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi

## 6.1 Generalita'

### 6.1.1 Documenti da tenere in cantiere

Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione e al piano di montaggio uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) di cui all'art. 136, comma 6 del D.Lgs. 81/2008, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Organi di Vigilanza. 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 riportata su disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile di cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per i ponteggi di altezza superiore a 20 m, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali, deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere di classe A 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 a redigere apposito calcolo eseguito da Ingegnere o Architetto abilitato all'esercizio della professione, con le valutazioni relative all'azione sulla struttura del ponteggio, oltre che sugli ancoraggi, del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

### 6.1.2 Personale addetto al montaggio

Le operazioni di montaggio e di smontaggio devono essere effettuate da personale pratico in conformità all'art. 136, comma 6 del D.Lgs. 81/2008; il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte in conformità al disegno esecutivo, al piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) di cui all'art. 136, comma 6 del D.Lgs. 81/2008, ed osservando le istruzioni di cui ai punti seguenti.

### 6.1.3 Contollo degli elementi

Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego tenendo conto **dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008** allo scopo di eliminare quelli che presentassero deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio. Gli elementi insufficientemente protetti contro la corrosione non devono essere

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

utilizzati.

### 6.1.4 Divisa del Personale addetto al montaggio

Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie comprese quelle indicate nel Piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS) di cui all'art. 136, comma 6 del D.Lgs. 81/2008 ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti dispositivi di protezione individuale oltre quelli indicati nel suddetto PiMUS:

- guanti;
- elmetti;
- calzature con suola flessibile antisdrucciolevole;
- cinture di sicurezza a bretella provviste di un mezzo per l'aggancio a idonee strutture del ponteggio o a opportuni organi di ritenuta.

## 6.2 Montaggio

Il montaggio deve essere eseguito secondo le seguenti istruzioni, oltre a quelle più dettagliate contenute nel PiMUS redatto per ogni specifico cantiere

### 6.2.1 Base di appoggio del ponteggio

L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni, fermo restando quanto riportato nell'Allegato A:

- il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente.
- la ripartizione del carico sul piano d'appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio stesso in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette. Le piastre di base (delle basette fisse o regolabili) vanno fissate agli elementi di ripartizione, dei carichi dei montanti, che devono interessare almeno due montanti contigui. Quando, in conseguenza dell'impiego di basette regolabili, il traverso del telaio di partenza viene portato ad un'altezza h > 205 cm (riferita al piano di appoggio dell'elemento di ripartizione) il telaio deve essere chiuso alla base con relativi stocchi di tubo e giunto.

### 6.2.2 Verifiche durante il montaggio

Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo e il PiMUS, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (v. anche 6.3.1);
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il serraggio normale dei giunti con apposita chiave dinamometria opportunamente tarata.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
construction equipment division
storage system division

da personale autorizzato, per una coppia pari a 6 daNm;
- il corretto inserimento del dispositivo di collegamento assiale (spina a verme) dei montanti avendo cura di sfalsare i collegamenti tra i montanti sia nel piano di facciata, per stilate contigue, che nel piano di stilata;
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali, parapetti e impalcati;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, che dovrà attenersi ai sistemi previsti secondo le indicazioni riportate nei disegni dell'Allegato A, delle diagonali di facciata, dei correnti di parapetto, degli impalcati strutturali, che dovrà avvenire seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;
- che la distanza tra il traverso più alto del ponteggio in corso di montaggio e l'ultimo ordine di ancoraggi, non superi i 4,00 m. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera del ponteggio oltre l'ultimo ordine di ancoraggi eccedenti i 4,00 m dovranno essere previsti nel progetto accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

### 6.2.3 Fasi di montaggio

Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani di appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;
- viene eseguito il tracciamento della struttura;
- vengono posti in opera gli elementi di base, costituiti da piastre di base, elementi di partenza e relativi collegamenti: correnti e diagonali;
- attuato il primo orizzontamento si mettono in opera i primi ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi;
- si prosegue il montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi nonché di correnti e diagonali di facciata, degli impalcati e dei fermapiedi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate;
- Il montaggio degli impalcati strutturali deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante.

### 6.2.4 Istruzioni di montaggio

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

- Le diagonali, i correnti, 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 possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
- si devono realizzare su tutti i riquadri orizzontali, a tutti piani previsti nello schema tipo, collegamenti di controventamento in pianta montando gli impalcati prefabbricati;
- la chiusura di testata deve prevedere il montaggio dei correnti di parapetto e del

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH
Vincenzo Violante
general manager
construction systems and divisional
storage system division

19/05/2010

fermapiede di testata, come rappresentato dagli schemi dell'Allegsato A;

- si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante le diagonali di facciata, curando l'attivazione dei dispositivi di bloccaggio, contro lo sganciamento accidentale (in conformità agli schemi tipo allegati al capitolo 7);
- il sistema di serraggio dei cunei delle pinze poste all'estremità degli elementi (traversi, correnti, diagonali di facciata) deve essere effettuato agendo con forza (martellatura fino a rifiuto) all'estremità superiore dello stesso cuneo provocando di conseguenza lo scivolamento del cuneo all'interno della piattello e quindi il bloccaggio dell'elemento al montante;
- i montanti di sommità o quelli relativi a telai di sommità devono superare di almeno m. 1,00 l'ultimo impalcato;
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti, in conformità agli schemi di cui all'allegato "A" al capitolo 7.. Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato negli schemi tipo. In particolare devono essere realizzati ancoraggi speciali a V in ragione di almeno un ancoraggio ogni 6 stilate in grado di resistere agli sforzi in direzione parallela alla facciata, così come indicato dagli schemi tipo;
- l'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello schema tipo;
- quando sia necessario utilizzare elementi del ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento del piano di partenza, oppure particolari partenze o collegamenti, parasassi, parapetti di sommità, travi carraie, mensole, ecc., è necessario:
  a) che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad una unica Autorizzazione Ministeriale,
  b) che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nella autorizzazione ministeriale, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);
  c) che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante (6 daNm)
  d) 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;
  e) sfalsare i collegamenti tra i montanti sia nel piano di facciata, per stilate contigue, che nel piano di stilata;
  f) che ogni tubo sia fissato da almeno 2 giunti; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
  g) che quando le giunzioni assiali dei tubi sono previste nella mezzeria dei giunti colleganti ortogonalmente le aste del ponteggio, si deve assicurare che per i tubi paralleli vi sia sfalsamento delle giunzioni rispetto ai nodi strutturali e che in un qualunque giunto ortogonale vi sia non più di una giunzione assiale;

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

h) che non siano previste giunzioni assiali fuori dai nodi strutturali;
i) che i tubi siano messi in opera in modo da interessare l'intera lunghezza del giunto;
j) che quando si monta la trave carraia bisogna mettere i giunti di tenuta come previsto dagli schemi tipo autorizzati.

### 6.3 Impiego

#### 6.3.1 Piani del ponteggio

I piani di ponteggio destinati al lavoro devono avere le seguenti caratteristiche, fermo restando quanto riportato nell'Allegato A:

- avere impalcati realizzati come indicato nello schema tipo;
- le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro;
- gli impalcati, i correnti di facciata, i parapetti di testata ed i fermapiedi di facciata devono essere montati in tutti i piani;
- essere utilizzati solo allorquando non distino più di 2,00 m dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di impalcato di sicurezza (sottoponte di sicurezza) avente resistenza non inferiore a quella prevista dallo schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti;
- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico;
- i piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'Allegato A;
- essere provvisti, sulle facciate esterne, di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente inferiore e da una tavola fermapiede, rispondenti agli schemi tipo, nel rispetto comunque dei punti seguenti:
  a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di 0,95 m dal piano dell'impalcato;
  b) il fermapiede, sistemato con il bordo inferiore appoggiato a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza non inferiore a 15 cm.;
  c) la distanza tra corrente inferiore e fermapiede e la distanza tra gli stessi correnti non devono essere superiore a 60 cm;

L'impiego di schemi senza parasassi, ovvero l'utilizzo degli impalcati sottostanti il parasassi stesso, è consentito qualora si provveda alla segregazione dell'area antistante il ponteggio per una larghezza di almeno 150 cm oltre il montante più esterno.

#### 6.3.2 Protezioni contro la caduta di materiali

I piani di ponteggio devono essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro (esclusi lo spazio destinato al passaggio dei materiali e le zone interdette al transito delle persone), di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali. Il parasassi deve estendersi in proiezione orizzontale fuori dell'impalcato per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolamentare.

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
storage system division

### 6.3.3 Accesso al ponteggio

L'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAV. 295. 317, 323 e 326 dell'Allegato A) e relativa scala di accesso (vedi TAV. 342 dell'Allegato A) secondo gli schemi tipo di cui alle TAV. 515. 516 e 517 dell'Allegato A della presente Autorizzazione oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d), entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008. Il numero dei vani scala realizzati in accordo con le indicazioni degli schemi dell'Allegato A, dovrà essere stabilito dal responsabile del cantiere, a seguito di opportuna analisi e valutazione dei rischi, tenendo anche conto delle esigenze di esodo dei lavoratori, nonchè in funzione del numero dei lavoratori stessi e delle dimensioni del ponteggio.

### 6.3.4 Precipitazioni nevose

Quando sia previsto l'impiego del ponteggio a quote sul livello del mare superiori a quelle definite nel Cap. IV è necessario tenere in cantiere un calcolo di verifica redatto da Ingegnere di classe A o Architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto nei relativi Albi professionali.
Per altezze sul livello del mare inferiori a quelle definite nel Cap. IV è necessario adottare, in relazione alle quote ed alle zone, gli schemi indicati nell'allegato al capitolo 7.

### 6.3.5 Sovraccarichi

I piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'Allegato A. Inoltre i ponteggi devono essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.

## 6.4 Controlli

### 6.4.1 Controlli periodici e straordinari

Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008, ad intervalli periodici, e comunque almeno ogni mese, o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:

- dello stato degli appoggi;
- della verticalità dei montanti;
- del corretto serraggio dei giunti ( 6 daNm) e dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficacia degli ancoraggi e delle protezioni contro la caduta dall'alto di persone e di materiali, curando l'eventuale sostituzione od il rinforzo degli elementi di ridotta efficienza.

### 6.4.2 Controlli giornalieri

Si devono far controllare da persona competente tenendo anche conto dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008:

- la regolarità degli impalcati e dei sistemi di protezione contro le cadute dall'alto di persone e di materiali;
- l'esistenza degli elementi strutturali previsti dallo schema;

19/05/2010

Dr. Ing. CERATI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1621 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati scarichi e carichi fissati nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e/o scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

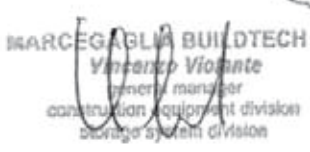
### 6.4.3 Impianti ed apparecchi elettrici

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

## 6.5 Smontaggio

Nelle operazioni di smontaggio, fermo restando quanto disposto dal PiMUS, redatto per ogni specifico cantiere, si devono in generale osservare le seguenti precauzioni:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e le diagonali devono essere smontati gradualmente di pari passo con il progredire dello smontaggio ed in modo da garantire, in ogni momento, la stabilità del ponteggio;
- lo smontaggio degli impalcati strutturali deve avvenire sempre operando dagli impalcati del piano sottostante;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto;
- gli addetti devono far uso dei mezzi di protezione individuali prescritti (v. 6.1.4).




*19/05/2010*

# 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

In questo Capitolo si descrivono 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 elementi e gli schemi sono riportati nell'Allegato A. Le tavole dell'Allegato A sono:


| | |
|---|---|
| Copertina | 1 |
| Elenco disegni allegato A | da 2 a 13 |
| Indicazioni generali | 14 |
| Marchi | 15 |
| Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare) | 16 |
| Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare) | |
| Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi) | |
| Tabella III A(Impieghi di tubi e profili chiusi) | 17 |
| Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiere e profilati aperti) | 18 |
| Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti) | 19 |
| Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere e profilati aperti) | 20 |
| Requisiti legno multistrato | 21 |
| **Telaio con spinotto aggraffato – Assieme** | **22** |
| Telaio con spinotto aggraffato – Dettaglio H (spinotto) | 23 |
| Telai – Dettaglio B | 24 |
| Telai – Dettagli 3 e C (boccola verticale) | 25 |
| Telai – Dettagli 2 e D (boccola orizzontale) | 26 |
| Telaio con spinotto aggraffato, telaio con spinotto saldato e telaio ridotto di base – Dettagli E, 4, 5 e 8 | 27 |
| **Telaio con spinotto saldato – Assieme** | **28** |
| Telai con spinotto saldato – Dettaglio M (spinotto) | 29 |
| **Telaio ridotto di base - Assieme** | **30** |
| **Diagonali e correnti di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – Assieme** | **31** |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – Dettaglio X | 32 |
| Diagonali e corrente di facciata per campi da 1800 mm, corrente di testata, telaietto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm e travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli pipetta | 33 |
| **Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm - Assieme** | **34** |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 35 |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm e telaietto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettagli pipetta | 36 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Assieme** | 37 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli A ed E | 38 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli B ed O | 39 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio C | 40 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio Q | 41 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio D | 42 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio L | 43 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm e telaietto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio G | 44 |


19/05/2010

Dr. Ing. CUMINI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services




| | |
|---|---|
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm e telaietto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio P | 45 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e telaietto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio F | 46 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio H | 47 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio N | 48 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettagli 2, 3 e 4 | 49 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e da 2500 mm e telaietto di testata da 1048 mm – Dettaglio 5 | 50 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Assieme** | 51 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | 52 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio H | 53 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio L | 54 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettagli I | 55 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | 56 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | 57 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio M | 58 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettagli 2, 3, 4 e 7 | 59 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Assieme** | 60 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio A | 61 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio C | 62 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio X | 63 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo2 per campi da 1800 mm – Dettaglio D | 64 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio E | 65 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio Y | 66 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio B | 67 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio pipetta | 68 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettagli 5 e 6 | 69 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Assieme** | 70 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio A | 71 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | 72 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio X | 73 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | 74 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | 75 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 76 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio B | 77 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio E | 78 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio 7 | 79 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettagli 5 e 6 | 80 |
| **Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Assieme** | 81 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio A | 82 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio E | 83 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio B | 84 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio L | 85 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio C | 86 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio Q | 87 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio H | 88 |
| Telaietto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettagli 2, 3 e 4 | 89 |
| **Telaietto di testata Tipo 2 – Assieme** | 90 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettaglio W | 91 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettaglio A | 92 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettaglio C | 93 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettaglio B | 94 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettagli 4 e Q | 95 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | |
|---|---|
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettagli 2, 5, 6, 7 e 9 | 96 |
| Telaietto di testata Tipo 2 – Dettaglio 3 | 97 |
| **Telaietto di testata Tipo 3 – Assieme** | 98 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettaglio F | 99 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettagli C e D | 100 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettagli 5 ed E | 101 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettaglio B | 102 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettagli pipetta | 103 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettaglio 4 | 104 |
| Telaietto di testata Tipo 3 – Dettagli 2 e 3 | 105 |
| **Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Assieme** | 106 |
| Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | 107 |
| Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | 108 |
| Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio W | 109 |
| Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 4 e 5 | 110 |
| Telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 2 e 3 | 111 |
| **Mensola interna intermedia da 544 mm - Assieme** | 112 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio A | 113 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio B | 114 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio C | 115 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 116 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio 5 | 117 |
| **Mensola interna di testata da 560 mm - Assieme** | 118 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio M | 119 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | 120 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | 121 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 2 e 3 | 122 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio 5 | 123 |
| **Giunto in lamiera – Assieme** | 124 |
| Giunto in lamiera – Nucleo | 125 |
| Giunto in lamiera – Cappello | 126 |
| Giunto in lamiera – Dettagli | 127 |
| **Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Schema di montaggio con puntone** | 128 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Assieme | 129 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio A | 130 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio B | 131 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio C | 132 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio D | 133 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio E | 134 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 1, 2, 3 e 7 | 135 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 4 e 8 | 136 |
| **Puntone per mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Assieme** | 137 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettagli 1, 2 e 3 | 138 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio M | 139 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio L | 140 |
| **Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - Schema di montaggio con puntone** | 141 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Assieme | 142 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio A | 143 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli B ed E | 144 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio C | 145 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio D | 146 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio F | 147 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1 e 2 | 148 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 3 e 4 | 149 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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




| | |
|---|---|
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 6, 7 e 9 | 150 |
| **Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - Assieme** | 151 |
| Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio M | 152 |
| Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1, 2, 3 ed L | 153 |
| **Montante di sommità da 1 m - Assieme** | 154 |
| Montanti di sommità da 1 m – dettaglio A | 155 |
| Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio B | 156 |
| Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettagli 5 ed E | 157 |
| **Montante di sommità da 2 m – Assieme** | 158 |
| Montante di sommità da 2 m - dettaglio M | 159 |
| Montante di sommità da 2 m - dettaglio A | 160 |
| Spina a verme | 161 |
| Basetta Fissa - Assieme | 162 |
| **Basetta Fissa - dettagli 1 e 2** | **163** |
| **Basetta regolabile H=355 mm – Assieme** | 164 |
| Basetta regolabile H=355 mm – dettagli 1, X e Y | 165 |
| Basetta regolabile H=355 mm – dettaglio 2 | 166 |
| **Parasassi prefabbricato - Assieme** | 167 |
| Parasassi prefabbricato - dettaglio B | 168 |
| Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5 | 169 |
| Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10 | 170 |
| Parasassi prefabbricato – dettagli A e C | 171 |
| **Elemento di compenso per parasassi - Assieme** | 172 |
| Elemento di compenso per parasassi – Sezione A-A e Sezione B-B | 173 |
| Elemento di compenso per parasassi – dettagli 1, 2 e 3 | 174 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | 175 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | 176 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | 177 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | 178 |
| **Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm - Assieme** | 179 |
| Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm – dettaglio 1, 4 ed E | 180 |
| Telai per partenza stretta da 348 mm e da 648 mm – dettaglio M (spinotto) | 181 |
| **Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - Assieme** | 182 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli N | 183 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli P | 184 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli K | 185 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 4, 9 ed E | 186 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 1, 6 e 7 | 187 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 8 e 10 | 188 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | 189 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | 190 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | 191 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | 192 |
| **Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - Assieme** | 193 |
| Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 1, 4 ed E | 194 |
| **Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - Assieme** | 195 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettaglio N | 196 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio P | 197 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio K | 198 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 4, 9 ed E | 199 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 1, 6 e 7 | 200 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio 8 e 10 | 201 |
| **Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | **202** |
| Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – Dettaglio X | 203 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

| | |
|---|---|
| **Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | **204** |
| Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 205 |
| **Telaio per partenza larga da 1796 mm – Assieme** | **206** |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio K (travetta) | 207 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio N (spinotto) | 208 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 4, 5 e 6 | 209 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 1, 7, 8 e 9 | 210 |
| **Trave carraia da 3.6 m - Assieme** | 211 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Vista A | 212 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Sezione B-B | 213 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J1 | 214 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.0 m – Dettaglio J2 | 215 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.0 m – Dettaglio J2 (Sezioni E-E ed F-F) | 216 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J3 | 217 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettaglio J4 | 218 |
| Travi carraie da 3.6 m,5.0 m e da 5.4 m – Dettagli J5 e J6 | 219 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J7 | 220 |
| Travii carraie da 3.6 m e 5.0 m – Dettaglio J8 | 221 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 222 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli 5, 6, 7 ed X | 223 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli 9 ed Y | 224 |
| **Trave carraia da 5.0 m - Assieme** | 225 |
| Trave carraia da 5.0 m – Dettaglio J9 | 226 |
| Trave carraia da 5.0 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 227 |
| **Trave carraia da 5.4 m – Assieme** | 228 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J11 | 229 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J11 (Sezioni E-E ed F-F) | 230 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J10 | 231 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J12 | 232 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J13 | 233 |
| **Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie - Assieme** | 234 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 8 | 235 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 6 e 7 | 236 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettaglio X | 237 |
| **Traverso per travi carraie - Assieme** | 238 |
| **Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Assieme** | 239 |
| Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 4 | 240 |
| Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettaglio Q | 241 |
| **Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - Assieme** | 242 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettagli | 243 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Manto | 244 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettaglio Z | 245 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettaglio J | 246 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli Q, K, W e Y | 247 |
| **Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm - Assieme** | 248 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Sezione X | 249 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio 1 | 250 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio Z | 251 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio J | 252 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 4 | 253 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e vista X | 254 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio R | 255 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 3 | 256 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e dettagli | 257 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services




| | |
|---|---|
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Cuneo fermatavola | 258 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Particolare innesto cuneo fermatavola | 259 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio | 260 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio impilaggio | 261 |
| **Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - Assieme** | 262 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - Dettagli | 263 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Manto | 264 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio N | 265 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli T, S e V | 266 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo canotto | 267 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettagli rinforzo | 268 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Testata | 269 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli testata | 270 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Elemento di sicurezza | 271 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli elemento di sicurezza | 272 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – dettagli | 273 |
| **Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm - Assieme** | 274 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm - Dettagli | 275 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Manto | 276 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Dettaglio N | 277 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Rinforzo canotto | 278 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Dettaglio rinforzo | 279 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Testata | 280 |
| **Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Assieme** | 281 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Sezione tavola metallica – vista da X | 282 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Manto | 283 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Manto – dettaglio N | 284 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettagli | 285 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo (canotto) | 286 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo (canotto) – sezioni - vista | 287 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio 3 | 288 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio 3 – sezione B-B | 289 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Sezioni - dettagli | 290 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Cuneo fermatavola | 291 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Particolare d'innesto del cuneo fermatavola – cuneo inserito | 292 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Particolare d'innesto del cuneo fermatavola - cuneo disinserito | 293 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – dettaglio | 294 |
| **Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Assieme** | 295 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettagli A e B | 296 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezione C-C | 297 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezione E-E | 298 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni G-G ed L-L | 299 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli 12 - 13 - D | 300 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettagli - Sezione H-H | 301 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio M | 302 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 1 | 303 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni R-R e S-S | 304 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio P | 305 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 2 | 306 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni W - V - Y | 307 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 3 | 308 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | |
|---|---|
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 14 | 309 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli | 310 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 4 | 311 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 5 | 312 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli 6 - 7 - 8 - 10 - 11 | 313 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dispositivo di sicurezza | 314 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza | 315 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza lato botola | 316 |
| **Tavola metallica con botola in acciaio da 490x2500 mm – Assieme** | 317 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettagli A e B | 318 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 1 | 319 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettagli - Sezione H-H | 320 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 4 | 321 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 5 | 322 |
| **Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Assieme** | 323 |
| Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Vista K | 324 |
| Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Telaio | 325 |
| **Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Assieme** | 326 |
| Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Vista J | 327 |
| Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Telaio | 328 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sezione T-T | 329 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sezione A-A e dettaglio 1 (Cerniera) | 330 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola - Assieme - dettaglio 2 | 331 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola - dettaglio 2 | 332 |
| Tavola con botola frontale da mm 490x1800 Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato | 333 |
| Tavola con botola frontale da mm 490x2500 Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato | 334 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Testata | 335 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata | 336 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata | 337 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Cuneo | 338 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare cuneo | 339 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare cuneo | 340 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare aggancio scala | 341 |
| **Scala - Assieme** | 342 |
| Scala - dettagli A e B | 343 |
| **Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm - Assieme** | 344 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio I | 345 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio L | 346 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli O e K | 347 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio montaggio | 348 |
| **Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Assieme** | 349 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettaglio I | 350 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettaglio L | 351 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm – Dettagli O e K | 352 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettagli montaggio | 353 |
| **Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Assieme** | 354 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettaglio I | 355 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettaglio L | 356 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm – Dettagli O e K | 357 |


Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

| | |
|---|---|
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettagli montaggio | 358 |
| **Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Assieme** | 359 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio punti saldatura | 360 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensole interne | 361 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento | 362 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Elemento di sicurezza | 363 |
| **Barra d'ancoraggio** | 364 |

| | |
|---|---|
| Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata, parasassi e risalita | 365 |
| Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2, parasassi e risalita | 366 |
| Schema d'insieme normale con impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1, parasassi e risalita | 367 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 368 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 369 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 370 |
| Schema d'insieme con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 371 |
| Schema d'insieme con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 372 |
| Schema d'insieme con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 373 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 374 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 375 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 376 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 377 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 378 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 379 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 380 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 381 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 382 |
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 383 |
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 384 |


Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vittorio Viviani
General manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

| | |
|---|---|
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 385 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 386 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 387 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 388 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 389 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 390 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 391 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 392 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 393 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 394 |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 395 |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 396 |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 397 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 398 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 399 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 400 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 401 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 402 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 403 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 404 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 405 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 406 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 407 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 408 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 409 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 410 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 411 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | |
|---|---|
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 412 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 413 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 414 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 415 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 416 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 417 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 418 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 419 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 420 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 421 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 422 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 423 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 424 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 425 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 426 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 427 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 428 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 429 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 430 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 431 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 432 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 433 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 434 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 435 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 436 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 437 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 438 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURIT STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viglante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | |
|---|---|
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 439 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 440 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 441 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 442 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 443 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 444 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 445 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 446 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 447 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 448 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 449 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 450 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 451 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 452 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 453 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 454 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 455 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 456 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermpiedi di testata | 457 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 458 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 459 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 460 |
| Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 461 |
| Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 462 |
| Schema funzionale con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 463 |
| Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 464 |
| Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 465 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
construction Management division
storage system division

| | |
|---|---|
| Schema funzionale con disassamento, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 466 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 467 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 468 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 469 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 470 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 471 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 472 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 473 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 474 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 475 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 476 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 477 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 478 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 479 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 480 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 481 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 482 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 483 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 484 |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - sezione C-C | 485 |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - sezione C-C | 486 |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - sezione C-C | 487 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - Sezione A-A | 488 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - vista B | 489 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - sezione D-D | 490 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - sezione C-C | 491 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - Sezione A-A | 492 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - vista B | 493 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - sezione D-D | 494 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - sezione C-C | 495 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - Sezione A-A | 496 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - vista B | 497 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - sezione D-D | 498 |


19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| | |
|---|---|
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - sezione C-C | 499 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" | 500 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" | 501 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" | 502 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e "SECURDECK" | 503 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "STANDARD" | 504 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "SECURDECK" | 505 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in acciaio | 506 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in acciaio | 507 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in acciaio | 508 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 509 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 510 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 511 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato, correnti e diagonali di facciata | 512 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietto parapetto di facciata tipo 2 | 513 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietto parapetto di facciata tipo 1 | 514 |
| Schema funzionale con scala di accesso, correnti e diagonali di facciata | 515 |
| Schema funzionale con scala di accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 2 | 516 |
| Schema funzionale con scala di accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 1 | 517 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con correnti e diagonali di facciata | 518 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 2 | 519 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 1 | 520 |
| Ancoraggi Normali | 521 |
| Ancoraggi Speciali | 522 |
| Ancoraggi Normali in presenza di mensola interna | 523 |
| Ancoraggi Speciali in presenza di mensola interna | 524 |
| Condizioni limite d'impiego | 525-527 |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visitante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

**Ditta:** **MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

Sede Legale: **Milano (MI), Via Giovanni della Casa, 12**

Stabilimenti: Via San Colombano, 63 – 26813 Graffignana (LO)
Via della Fisica, 19 – 85100 Potenza (PZ)

# PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI PORTALE A BOCCOLE PER LAVORI DI COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: RP490
Tipo: Portale 105x180/250 a boccole
Interasse campate: 1,8 / 2,5 m

## AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO

# ALLEGATO 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.** 15/VI/20671 **/ in data** 11 OTT. 2010

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1228 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

TAV. 1

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Copertina | 1 |
| Elenco disegni allegato A | da 2 a 13 |
| Indicazioni generali | 14 |
| Marchi | 15 |
| Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare)<br>Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare)<br>Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi) | 16 |
| Tabella III A(Impieghi di tubi e profili chiusi) | 17 |
| Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiere e profilati aperti) | 18 |
| Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti) | 19 |
| Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere e profilati aperti) | 20 |
| Requisiti legno multistrato | 21 |
| **Telaio con spinotto aggraffato – Assieme** | 22 |
| Telaio con spinotto aggraffato – Dettaglio H (spinotto) | 23 |
| Telai – Dettaglio B | 24 |
| Telai – Dettagli 3 e C (boccola verticale) | 25 |
| Telai – Dettagli 2 e D (boccola orizzontale) | 26 |
| Telaio con spinotto aggraffato, telaio con spinotto saldato e telaio ridotto di base – Dettagli E, 4, 5 e 8 | 27 |
| **Telaio con spinotto saldato – Assieme** | 28 |
| Telai con spinotto saldato – Dettaglio M (spinotto) | 29 |
| **Telaio ridotto di base - Assieme** | 30 |
| **Diagonali e correnti di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – Assieme** | 31 |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – Dettaglio X | 32 |
| Diagonali e corrente di facciata per campi da 1800 mm, corrente di testata, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm e travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli pipetta | 33 |
| **Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm - Assieme** | 34 |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 35 |
| Diagonali e correnti di facciata per campi da 2500 mm e telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettagli pipetta | 36 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Assieme** | 37 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli A ed E | 38 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli B ed O | 39 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio C | 40 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio Q | 41 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio D | 42 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio L | 43 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm e telaietto parapetto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio G | 44 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm e telaietto parapetto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio P | 45 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e telaietto parapetto di testata Tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio F | 46 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio H | 47 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettaglio N | 48 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Dettagli 2, 3 e 4 | 49 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e da 2500 mm e telaietto parapetto di testata tipo 1 da 1048 mm – Dettaglio 5 | 50 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Assieme** | 51 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | 52 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio H | 53 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio L | 54 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettagli I | 55 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | 56 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | 57 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio M | 58 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettagli 2, 3, 4 e 7 | 59 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Assieme** | 60 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio A | 61 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio C | 62 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio X | 63 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio D | 64 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio E | 65 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio Y | 66 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio B | 67 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio pipetta | 68 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettagli 5 e 6 | 69 |
| **Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Assieme** | 70 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio A | 71 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | 72 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio X | 73 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | 74 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | 75 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 76 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio B | 77 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio E | 78 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio 7 | 79 |
| Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettagli 5 e 6 | 80 |
| **Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Assieme** | 81 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio A | 82 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio E | 83 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio B | 84 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio L | 85 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio C | 86 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio Q | 87 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettaglio H | 88 |
| Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettagli 2, 3 e 4 | 89 |
| **Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Assieme** | 90 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettaglio W | 91 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettaglio A | 92 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettaglio C | 93 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettaglio B | 94 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettagli 4 e Q | 95 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettagli 2, 5, 6, 7 e 9 | 96 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 2 – Dettaglio 3 | 97 |
| **Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Assieme** | 98 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettaglio F | 99 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli C e D | 100 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli 5 ed E | 101 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettaglio B | 102 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli pipetta | 103 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettaglio 4 | 104 |
| Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli 2 e 3 | 105 |
| **Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Assieme** | 106 |
| Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | 107 |
| Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | 108 |
| Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio W | 109 |
| Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 4 e 5 | 110 |
| Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 2 e 3 | 111 |
| **Mensola interna intermedia da 544 mm - Assieme** | 112 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio A | 113 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio B | 114 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio C | 115 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 116 |
| Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio 5 | 117 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| **Mensola interna di testata da 560 mm - Assieme** | 118 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio M | 119 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | 120 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | 121 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 2 e 3 | 122 |
| Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio 5 | 123 |
| **Giunto in lamiera – Assieme** | 124 |
| Giunto in lamiera – Nucleo | 125 |
| Giunto in lamiera – Cappello | 126 |
| Giunto in lamiera – Dettagli | 127 |
| **Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Schema di montaggio con puntone** | 128 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Assieme | 129 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio A | 130 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio B | 131 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio C | 132 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio D | 133 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio E | 134 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 1, 2, 3 e 7 | 135 |
| Mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 4 e 8 | 136 |
| **Puntone per mensola Tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Assieme** | 137 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettagli 1, 2 e 3 | 138 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio M | 139 |
| Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio L | 140 |
| **Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - Schema di montaggio con puntone** | 141 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Assieme | 142 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio A | 143 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli B ed E | 144 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio C | 145 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio D | 146 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio F | 147 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1 e 2 | 148 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 3 e 4 | 149 |
| Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 6, 7 e 9 | 150 |
| **Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - Assieme** | 151 |
| Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio M | 152 |
| Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1, 2, 3 ed L | 153 |
| **Montante di sommità da 1 m - Assieme** | 154 |
| Montante di sommità da 1 m – dettaglio A | 155 |
| Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio B | 156 |
| Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettagli 5 ed E | 157 |
| **Montante di sommità da 2 m – Assieme** | 158 |
| Montante di sommità da 2 m - dettaglio M | 159 |
| Montante di sommità da 2 m - dettaglio A | 160 |
| **Spina a verme** | 161 |
| **Basetta Fissa - Assieme** | 162 |
| Basetta Fissa - dettagli 1 e 2 | 163 |
| **Basetta regolabile H=355 mm – Assieme** | 164 |
| Basetta regolabile H=355 mm – dettagli 1, X e Y | 165 |
| Basetta regolabile H=355 mm – dettaglio 2 | 166 |
| **Parasassi prefabbricato - Assieme** | 167 |
| Parasassi prefabbricato - dettaglio B | 168 |
| Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5 | 169 |
| Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10 | 170 |
| Parasassi prefabbricato – dettagli A e C | 171 |
| **Elemento di compenso per parasassi - Assieme** | 172 |
| Elemento di compenso per parasassi – Sezione A-A e Sezione B-B | 173 |
| Elemento di compenso per parasassi – dettagli 1, 2 e 3 | 174 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Padova N. 1[illegible] – Padova

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | 175 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | 176 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | 177 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | 178 |
| **Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm - Assieme** | 179 |
| Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm – dettaglio 1, 4 ed E | 180 |
| Telai per partenza stretta da 348 mm e da 648 mm – dettaglio M (spinotto) | 181 |
| **Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - Assieme** | 182 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettaglio N | 183 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettaglio P | 184 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettaglio K | 185 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 4, 9 ed E | 186 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 1, 6 e 7 | 187 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 8 e 10 | 188 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | 189 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | 190 |
| **Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | 191 |
| Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | 192 |
| **Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - Assieme** | 193 |
| Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 1, 4 ed E | 194 |
| **Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - Assieme** | 195 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettaglio N | 196 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio P | 197 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio K | 198 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 4, 9 ed E | 199 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettaglio 1, 6 e 7 | 200 |
| Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 8 e 10 | 201 |
| **Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – Assieme** | 202 |
| Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – Dettaglio X | 203 |
| **Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – Assieme** | 204 |
| Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – Dettaglio Y | 205 |
| **Telaio per partenza larga da 1796 mm – Assieme** | 206 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio K (travetta) | 207 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio N (spinotto) | 208 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 4, 5 e 6 | 209 |
| Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 1, 7, 8 e 9 | 210 |
| **Trave carraia da 3.6 m - Assieme** | 211 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Vista A | 212 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Sezione B-B | 213 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J1 | 214 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.0 m – Dettaglio J2 | 215 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.0 m – Dettaglio J2 (Sezioni E-E ed F-F) | 216 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J3 | 217 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettaglio J4 | 218 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli J5 e J6 | 219 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettaglio J7 | 220 |
| Travi carraie da 3.6 m e 5.0 m – Dettaglio J8 | 221 |
| Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 222 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli 5, 6, 7 ed X | 223 |
| Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli 9 ed Y | 224 |
| **Trave carraia da 5.0 m - Assieme** | 225 |
| Trave carraia da 5.0 m – Dettaglio J9 | 226 |
| Trave carraia da 5.0 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | 227 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1[illegible] – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| **Trave carraia da 5.4 m – Assieme** | 228 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J11 | 229 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J11 (Sezioni E-E ed F-F) | 230 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J10 | 231 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J12 | 232 |
| Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J13 | 233 |
| **Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie - Assieme** | 234 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 8 | 235 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 6 e 7 | 236 |
| Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettaglio X | 237 |
| **Traverso per travi carraie - Assieme** | 238 |
| **Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Assieme** | 239 |
| Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 4 | 240 |
| Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettaglio Q | 241 |
| **Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - Assieme** | 242 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettagli | 243 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Manto | 244 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettaglio Z | 245 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – Dettaglio J | 246 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli Q, K, W e Y | 247 |
| **Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm - Assieme** | 248 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Sezione X | 249 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio 1 | 250 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio Z | 251 |
| Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio J | 252 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 4 | 253 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e vista X | 254 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio R | 255 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 3 | 256 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e dettagli | 257 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Cuneo fermatavola | 258 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Particolare innesto cuneo fermatavola | 259 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio | 260 |
| Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio impilaggio | 261 |
| **Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - Assieme** | 262 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - Dettagli | 263 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Manto | 264 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio N | 265 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli T, S e V | 266 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo canotto | 267 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettagli rinforzo | 268 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Testata | 269 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli testata | 270 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Elemento di sicurezza | 271 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli elemento di sicurezza | 272 |
| Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – dettagli | 273 |
| **Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm - Assieme** | 274 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm - Dettagli | 275 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Manto | 276 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Dettaglio N | 277 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Rinforzo canotto | 278 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Dettaglio rinforzo | 279 |
| Tavola metallica "STANDARD" da 490x2500 mm – Testata | 280 |
| **Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Assieme** | 281 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Sezione tavola metallica – vista da X | 282 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Manto | 283 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Manto – dettaglio N | 284 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1034 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettagli | 285 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo (canotto) | 286 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo (canotto) – sezioni - vista | 287 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio 3 | 288 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio 3 – sezione B-B | 289 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Sezioni - dettagli | 290 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Cuneo fermatavola | 291 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – Particolare d'innesto del cuneo fermatavola – cuneo inserito | 292 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Particolare d'innesto del cuneo fermatavola - cuneo disinserito | 293 |
| Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm – dettaglio | 294 |
| **Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Assieme** | 295 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettagli A e B | 296 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezione C-C | 297 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezione E-E | 298 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni G-G ed L-L | 299 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli 12 - 13 - D | 300 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettagli - Sezione H-H | 301 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio M | 302 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 1 | 303 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni R-R e S-S | 304 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio P | 305 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 2 | 306 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli - Sezioni W - V - Y | 307 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 3 | 308 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettaglio 14 | 309 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli | 310 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 4 | 311 |
| Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dettaglio 5 | 312 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dettagli 6 - 7 - 8 - 10 - 11 | 313 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Dispositivo di sicurezza | 314 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza | 315 |
| Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm – Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza lato botola | 316 |
| **Tavola metallica con botola in acciaio da 490x2500 mm – Assieme** | 317 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettagli A e B | 318 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 1 | 319 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettagli - Sezione H-H | 320 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 4 | 321 |
| Tavola con botola in acciaio da 490x2500 mm – Dettaglio 5 | 322 |
| **Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Assieme** | 323 |
| Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Vista K | 324 |
| Tavola con botola frontale da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Telaio | 325 |
| **Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Assieme** | 326 |
| Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Vista J | 327 |
| Tavola con botola frontale da 490x2500 mm Al/legno multistrato - Telaio | 328 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sezione T-T | 329 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sezione A-A e dettaglio 1 (Cerniera) | 330 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola - Assieme - dettaglio 2 | 331 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola - dettaglio 2 | 332 |
| Tavola con botola frontale da mm 490x1800 Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato | 333 |
| Tavola con botola frontale da mm 490x2500 Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato | 334 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Testata | 335 |

*19/05/2010*

Dr. ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1309 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata | 336 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata | 337 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Cuneo | 338 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare cuneo | 339 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare cuneo | 340 |
| Tavole con botola frontale da 490x1800 mm e da 490x2500 mm Al/legno multistrato – Particolare aggancio scala | 341 |
| **Scala - Assieme** | 342 |
| Scala - dettagli A e B | 343 |
| **Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm - Assieme** | 344 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio I | 345 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio L | 346 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettagli O e K | 347 |
| Fermapiede di facciata da 1800 mm e 2500 mm – Dettaglio montaggio | 348 |
| **Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Assieme** | 349 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettaglio I | 350 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettaglio L | 351 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm – Dettagli O e K | 352 |
| Fermapiedi di testata tipo 1 da 1048 mm - Dettagli montaggio | 353 |
| **Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Assieme** | 354 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettaglio I | 355 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettaglio L | 356 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm – Dettagli O e K | 357 |
| Fermapiedi di testata tipo 2 da 1048 mm - Dettagli montaggio | 358 |
| **Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Assieme** | 359 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio punti saldatura | 360 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensole interne | 361 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento | 362 |
| Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Elemento di sicurezza | 363 |
| **Barra d'ancoraggio** | 364 |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1336 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata, parasassi e risalita | 365 |
| Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2, parasassi e risalita | 366 |
| Schema d'insieme normale con impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1, parasassi e risalita | 367 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 368 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 369 |
| Schema d'insieme con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 370 |
| Schema d'insieme con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 371 |
| Schema d'insieme con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 372 |
| Schema d'insieme con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 373 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 374 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 375 |
| Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 376 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 377 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 378 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 379 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 380 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 381 |
| Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 382 |
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 383 |
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 384 |
| Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 385 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 386 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 387 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 3.60 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 388 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 389 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 390 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.00 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 391 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 392 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 393 |
| Schema d'insieme con trave carraia da 5.40 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 394 |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 395 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1305 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 396 |
| Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 397 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 398 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 399 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 400 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 401 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 402 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 403 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 404 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 405 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 406 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 407 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 408 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 409 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 410 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 411 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 412 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 413 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 414 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 415 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 416 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 417 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 418 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 419 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 420 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 421 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 422 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 423 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 424 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1[illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 425 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 426 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 427 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 428 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 429 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 430 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 431 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 432 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata | 433 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 434 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 435 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 436 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 437 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 438 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 439 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 440 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 441 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 442 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 443 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 444 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata | 445 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 446 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 447 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 448 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 449 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 450 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 451 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 452 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata | 453 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1 | 454 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2 | 455 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3 | 456 |
| Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 2 m, correnti e fermpiedi di testata | 457 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 458 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 459 |
| Schema funzionale con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 460 |
| Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 461 |
| Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 462 |
| Schema funzionale con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 463 |
| Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 464 |
| Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 465 |
| Schema funzionale con disassamento, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 466 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 467 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 468 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 469 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 470 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 471 |
| Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 472 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | 473 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | 474 |
| Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | 475 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 476 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 477 |
| Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 478 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 479 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 480 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,0 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 481 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - prospetto | 482 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - prospetto | 483 |
| Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - prospetto | 484 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1[illegible] — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visconti
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

| ALLEGATO A: ELENCO | RP490 |
|---|---|
| **Oggetto** | **TAV.** |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi - sezione C-C | 485 |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi - sezione C-C | 486 |
| Schema funzionale con travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi - sezione C-C | 487 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - Sezione A-A | 488 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - vista B | 489 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - sezione D-D | 490 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata - sezione C-C | 491 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - Sezione A-A | 492 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - vista B | 493 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - sezione D-D | 494 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 - sezione C-C | 495 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - Sezione A-A | 496 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - vista B | 497 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - sezione D-D | 498 |
| Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 - sezione C-C | 499 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" | 500 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" | 501 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" | 502 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e "SECURDECK" | 503 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "STANDARD" | 504 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "SECURDECK" | 505 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in acciaio | 506 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in acciaio | 507 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in acciaio | 508 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 509 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 510 |
| Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato | 511 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato, correnti e diagonali di facciata | 512 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietto parapetto di facciata tipo 2 | 513 |
| Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietto parapetto di facciata tipo 1 | 514 |
| Schema funzionale con scala di accesso, correnti e diagonali di facciata | 515 |
| Schema funzionale con scala di accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 2 | 516 |
| Schema funzionale con scala di accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 1 | 517 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con correnti e diagonali di facciata | 518 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 2 | 519 |
| Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 1 | 520 |
| Ancoraggi Normali | 521 |
| Ancoraggi Speciali | 522 |
| Ancoraggi Normali in presenza di mensola interna | 523 |
| Ancoraggi Speciali in presenza di mensola interna | 524 |
| Condizioni limite d'impiego | 525-527 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

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

# INDICAZIONI GENERALI

## TOLLERANZE DIMENSIONALI LONGITUDINALI
(UNI EN 22768-1)

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO

| da [mm] | 3 | 6.01 | 30.01 | 120.01 | 400.01 | 1000.01 | 2000.01 | 4000.01 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a [mm] | 6 | 30 | 120 | 400 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| toll. [mm] | ±0.1 | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | ±0.8 | ±1.2 | ±2.0 | ±3.0 |

## PESI DEGLI ELEMENTI :

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO, LA TOLLERANZA SUL PESO, RELATIVO AD UN LOTTO MINIMO DI 1000 ELEMENTI, E' DI ±5%

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO — iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 — PAVIA

## PROTEZIONE DEGLI ELEMENTI :

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO HANNO PROTEZIONE SUPERFICIALE CONTRO LA CORROSIONE MEDIANTE VERNICIATURA (V.) MEDIANTE ZINCATURA OTTENUTA PER IMMERSIONE A CALDO (EN ISO 1461)

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
*Vincenzo Violante*
general manager
construction equipment division
storage system division

## TOLLERANZA SUI FORI:

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO LA TOLLERANZA SUI FORI è ± 0,5 mm

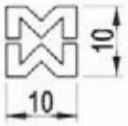
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Marchi | TAV. 15 |
|---|---|---|---|

INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

NUCLEO GIUNTO; GANCI SCALA. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

IN RILIEVO H = 1 mm

PIPETTE PER TELAIETTI PARAPETTO DI FACCIATA TIPO 2, CORRENTI, DIAGONALI, TELAIETTO DI TESTATA TIPO 3; TRAVETTA DI COLLEGAMENTO DA 1048 mm PER TRAVI CARRAIE; VITE TESTA A "T" E PERNO Ø9,7X53 mm PER GIUNTI. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

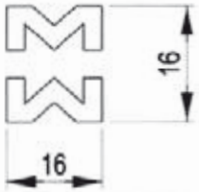



INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

PIATTO PER TELAIETTI PARAPETTO DI FACCIATA TIPO 1 E PER TELAIETTO DI TESTATA TIPO 1;BOCCOLE VERTICALI E ORIZZONTALI; PIATTO DI IRRIGIDIMENTO SAETTE DEI TELAI; PIASTRA DI BASE PER BASETTA FISSA E REGOLABILE; TIRANTE PARASASSI; TESTATE FERMAPIEDE; MANTO TAVOLA "STANDARD" / "NEW STANDARD" / TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO; GANCI TAVOLA "SECURDECK" / "NEW STANDARD" / TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E MULTISTRATO; PIATTO ELEMENTO DI COMPENSO PER PARASASSI; MANTO ELEMENTO DI COMPENSO PER MENSOLE. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

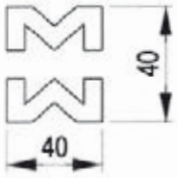
IN RILIEVO H = 1 mm

MANIGLIA (O GHIERA) DELLA BASETTA REGOLABILE. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



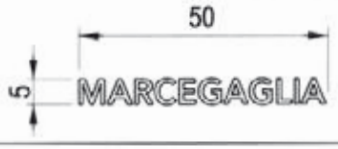

IN RILIEVO H = 1 mm

MANTO DELLE TAVOLE TIPO "SECURDECK". NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.




IN RILIEVO H = 1 mm

FERMAPIEDE PER TELAIETTO DI TESTATA TIPO 3




INCISO PROFONDITA' H= 0,5 mm

CAPPELLO DEL GIUNTO. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

IN RILIEVO H= 1,0 mm SOLO SUI MANTI DEI FERMAPIEDI. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

INCISO PROFONDITA' 0,5 mm E PASSO 300 mm SUI TUBI Ø 48,3X2,9 mm, Ø 48,3X3,2 mm. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

INCISO PROFONDITA' 0.5 mm SUL MULTISTRATO DELLE TAVOLE CON BOTOLA IN ALLUMINIO E MULTISTRATO. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

| TAB. 1A - DIMENSIONE DEI TUBI A SEZIONE CIRCOLARE | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMPIEGHI (TAB. 3A) | NORMA DI RIFER. | DIMENSIONI EST. (mm) | | | | | SPESSORE s. (mm) | | | | |
| | | Ø NOM. | TOLL. | | Ø | | SPESS. NOM. | TOLL. % (Circ. 28/2004) | | SPESSORE | |
| | (Circ. 28/2004) | | + | - | MAX. | MIN. | | + | - | MAX. | MIN. |
| 1 | UNI EN 10219-2 | 20 | 0,5 | 0,5 | 20,5 | 19,5 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 2 | UNI EN 10219-2 | 26,9 | 0,5 | 0,5 | 27,4 | 26,4 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 3 | UNI EN 10219-2 | 30 | 0,5 | 0,5 | 30,5 | 29,5 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 4 | UNI EN 10219-2 | 35 | 0,5 | 0,5 | 35,5 | 34,5 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 5 | UNI EN 10219-2 | 38 | 0,5 | 0,5 | 38,5 | 37,5 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 6 | UNI EN 10219-2 | 38 | 0,5 | 0,5 | 38,5 | 37,5 | 2,5 | 10 | 10 | 2,75 | 2,25 |
| 7 | UNI EN 10219-2 | 38 | 0,5 | 0,5 | 38,5 | 37,5 | 4 | 10 | 10 | 4,40 | 3,60 |
| 8 | UNI EN 10219-2 | 40 | 0,5 | 0,5 | 40,5 | 39,5 | 2 | 10 | 10 | 2,20 | 1,80 |
| 9 | UNI EN 10219-2 | 48,3 | 0,5 | 0,5 | 48,8 | 47,8 | 2,9 | 10 | 10 | 3,19 | 2,61 |
| 10 | UNI EN 10219-2 | 48,3 | 0,5 | 0,5 | 48,8 | 47,8 | 3,2 | 10 | 10 | 3,52 | 2,88 |
| 11 | UNI EN 10219-2 | 48,3 | 0,5 | 0,5 | 48,8 | 47,8 | 5 | 10 | 10 | 5,50 | 4,50 |

| TAB. 1A' - DIMENSIONE DEI TUBI A SEZIONE NON CIRCOLARE | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMPIEGHI (TAB. 3A) | NORMA DI RIFER. | DIMENSIONI EST. (mm) | | | | | SPESSORE s. (mm) | | | | |
| | | B x H NOM. | TOLL. | | B x H | | SPESS. NOM. | TOLL. % (Circ. 28/2004) | | SPESSORE | |
| | (Circ. 28/2004) | | + | - | MAX. | MIN. | | + | - | MAX. | MIN. |
| 12 | UNI EN 10219-2 | 50 | 0,5 | 0,5 | 50,5 | 49,5 | 2,5 | 10 | 10 | 2,75 | 2,25 |
| | UNI EN 10219-2 | 30 | 0,5 | 0,5 | 30,5 | 29,5 | | | | | |

| TABELLA 2A - CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI CHIUSI | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMPIEGHI (TAB. 3A) | TIPOLOGIA | NORMA DI RIFER. | DIMENSIONI (mm) | CARATTERISTICHE DI RESISTENZA | | | | |
| | | | | Materiale | fy (N/mm²) | ft (N/mm²) | All % 5,65 | All % 80 mm |
| 1 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 20 x 2 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 2 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 26,9 x 2 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 3 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 30x2 | S355J0H | ≥ 355 | 510-680 | - | ≥ 17 |
| 4 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 35 x 2 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 5 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 38 x 2 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 6 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 38 x 2,5 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 7 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 38 x 4 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | ≥ 24 | - |
| 8 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 40x2 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 9 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 48,3 x 2,9 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |
| 10 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 48,3 x 3,2 | S355J0H | ≥ 355 | 470- 630 | ≥ 20 | - |
| 11 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 48,3 x 5 | S355J0H | ≥ 355 | 470- 630 | ≥ 20 | - |
| 12 | TUBO | UNI EN 10219-1 | 50 x 30 x 2,5 | S235JRH | ≥ 235 | 360 - 510 | - | ≥ 17 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

RP490

| TABELLA 2B - Caratteristiche meccaniche di Profilati - Lamiere - Tondi | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMPIEGHI (TAB. 3B) | NORMA DI RIFER. | PROFILI | sp./Φ (mm) | CARATTERISTICHE DI RESISTENZA | | | | |
| | | | | Materiale | fy 0,2 (N/mm²) | ft (N/mm²) | All % 5,65 | All % 50/80 mm |
| 1 | UNI EN 10326 | Lamiera | 1 | S250GD | ≥ 250 | ≥ 330 | - | ≥ 19 |
| 2 | UNI EN 10326 | Lamiera | 1,2 | S250GD | ≥ 250 | ≥ 330 | - | ≥ 19 |
| 3 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 2 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | - | ≥ 19 |
| 4 | UNI EN 10326 | Lamiera | 2 | S250GD | ≥ 250 | ≥ 330 | - | ≥ 19 |
| 5 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 2,5 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | - | ≥ 20 |
| 6 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 3 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | |
| 7 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 3 | S275JR | ≥ 275 | 410-560 | ≥ 23 | - |
| 8 | UNI EN 10326 | Lamiera | 3,5 | S280GD | ≥ 280 | ≥ 360 | - | ≥ 18 |
| 9 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 3,75 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | |
| 10 | UNI EN 10326 | Lamiera | 3,75 | S280GD | ≥ 280 | ≥ 360 | - | ≥ 18 |
| 11 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 4 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | |
| 12 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 5 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 13 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 5 | S275JR | ≥ 275 | 410-560 | ≥ 23 | - |
| 14 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 6 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 15 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 8 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 16 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 8,2 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 17 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 10 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 18 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 12 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 19 | UNI EN 10025-2 | Lamiera | 12 | S275JR | ≥ 275 | 410-560 | ≥ 23 | - |
| 20 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 4,5 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | |
| 21 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 5 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | |
| 22 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 6 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 23 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 10 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 24 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 12 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 25 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 16 | S235JR | ≥ 235 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 26 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 16 | S355JR | ≥ 355 | 470-630 | ≥ 22 | - |
| 27 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 18 | S235JR | ≥ 225 | 360-510 | ≥ 26 | - |
| 28 | UNI EN 10025-2 | Tondo | 20 | S275JR | ≥ 265 | 410-560 | ≥ 23 | - |
| 29 | UNI EN 755-2 | Profilo estruso | 1,5<br>1,5 | ENAW6061 | ≥ 110 | ≥ 180 | ≥ 15 | ≥ 13 |
| 30 | UNI EN 755-2 | Profilo estruso | 2<br>3 | ENAW6005T6 | ≥ 215 | ≥ 255 | ≥ 8 | ≥ 6 |
| 31 | UNI EN 755-2 | Profilo estruso | 3<br>3 | ENAW6005T6 | ≥ 215 | ≥ 255 | ≥ 8 | ≥ 6 |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1328 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## TAB. 3A - IMPIEGHI DEI TUBI E PROFILI CHIUSI

| | |
|---|---|
| 1 | Boccola per cerniera per tavole metalliche con botola in acciaio, Pioli scala, |
| 2 | Saette e correntino per telaio con spinotto aggraffato, Saette e correntino per telaio con spinotto saldato, Saette e correntino per telaio ridotto di base, Correnti e diagonali di facciata per campi da 1800 mm, Correnti di testata, diagonali in pianta per campi da 1800 mm, Correnti, diagonali e montantini per telaietti parapetto di facciata tipo 1 e per telaietto di testata tipo 1, Correnti, Diagonali e montantini per telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, diagonali e montantini per telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, Montanti e correnti per telaietto di testata tipo 2, Montanti e correnti per telaietto di testata tipo 3, Montante e correnti per telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e puntone per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e puntone per mensola interna di testata da 560 mm, Montanti e puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone e saette per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Tirante per parasassi prefabbricato, Saette per telaio per partenza larga da 1796 mm, Saette per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, Montanti, saette e corrente inferiore per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, Correnti per telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, |
| 3 | Montanti scala, |
| 4 | Boccole orizzontali per scala, |
| 5 | Montanti per telaietti parapetto di facciata tipo 1 e per telaietto di testata tipo 1 |
| 6 | Spinotto, |
| 7 | Stelo filettato per basetta regolabile H=355 mm, |
| 8 | Correnti e diagonali di facciata per campi da 2500 mm, Diagonali in pianta per campi da 2500 mm, Corrente superiore per telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, Correnti per telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, Spinotto per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m, e da 5,4 m, Spinotto per traverso per travi carraie, |
| 9 | Montanti e traverso per telaio con spinotto aggraffato, Montanti e traverso per telaio con spinotto saldato, Montanti e traverso per telaio ridotto di base, Montante per telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Traverso per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e traverso per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e traverso per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Montanti e traverso per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Montante e rinforzo per montante di sommità da 1 m, Montante e rinforzo per montante di sommità da 2 m, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti e traversi per telaio per partenza larga da 1796 mm, Montanti, briglie orizzontali e boccole verticali per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, Traverso per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, Traverso per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, Montanti per telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5.4 m, |
| 10 | Barra d'ancoraggio, |
| 11 | Traverso per parasassi prefabbricato, |
| 12 | Longheroni e traversi per tavole metalliche con botola in acciaio. |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

RP490

| TABELLA 1B - DIMENSIONE DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMPIEGHI (TAB. 3B) | NORMA DI RIFER. | PROFILI | tondi | | | | | profilati/lamiere | | | | |
| | | | Φ (mm) | Toll. (mm) | | Dimensione (mm) | | sp. (mm) | Toll. (mm) | | Dimensione (mm) | |
| | | | | + | - | max. | min. | | + | - | max. | min. |
| 1 | UNI EN 10143 | lamiera | | | | | | 1 | 0,08 | 0,08 | 1,08 | 0,92 |
| 2 | UNI EN 10143 | lamiera | | | | | | 1,2 | 0,08 | 0,08 | 1,28 | 1,12 |
| 3 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 2 | 0,17 | 0,17 | 2,17 | 1,83 |
| 4 | UNI EN 10143 | lamiera | | | | | | 2 | 0,12 | 0,12 | 2,12 | 1,88 |
| 5 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 2,5 | 0,18 | 0,18 | 2,68 | 2,32 |
| 6 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 3 | 0,2 | 0,2 | 3,2 | 2,8 |
| 7 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 3 | 0,2 | 0,2 | 3,2 | 2,8 |
| 8 | UNI EN 10143 | lamiera | | | | | | 3,5 | 0,22 | 0,22 | 3,72 | 3,28 |
| 9 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 3,75 | 0,22 | 0,22 | 3,97 | 3,53 |
| 10 | UNI EN 10143 | lamiera | | | | | | 3,75 | 0,22 | 0,22 | 3,97 | 3,53 |
| 11 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 4 | 0,22 | 0,22 | 4,22 | 3,78 |
| 12 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 5 | 0,24 | 0,24 | 5,24 | 4,76 |
| 13 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 5 | 0,24 | 0,24 | 5,24 | 4,76 |
| 14 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 6 | 0,26 | 0,26 | 6,26 | 5,74 |
| 15 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 8 | 0,29 | 0,29 | 8,29 | 7,71 |
| 16 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 8,2 | 0,32 | 0,32 | 8,52 | 7,88 |
| 17 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 10 | 0,32 | 0,32 | 10,32 | 9,68 |
| 18 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 12 | 0,35 | 0,35 | 12,35 | 11,65 |
| 19 | UNI EN 10051 | lamiera | | | | | | 12 | 0,35 | 0,35 | 12,35 | 11,65 |
| 20 | UNI EN 10060 | tondo | 4,5 | 0,4 | 0,4 | 4,9 | 4,1 | | | | | |
| 21 | UNI EN 10060 | tondo | 5 | 0,4 | 0,4 | 5,4 | 4,6 | | | | | |
| 22 | UNI EN 10060 | tondo | 6 | 0,4 | 0,4 | 6,4 | 5,6 | | | | | |
| 23 | UNI EN 10060 | tondo | 10 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 9,6 | | | | | |
| 24 | UNI EN 10060 | tondo | 12 | 0,4 | 0,4 | 12,4 | 11,6 | | | | | |
| 25 | UNI EN 10060 | tondo | 16 | 0,5 | 0,5 | 16,5 | 15,5 | | | | | |
| 26 | UNI EN 10060 | tondo | 16 | 0,5 | 0,5 | 16,5 | 15,5 | | | | | |
| 27 | UNI EN 10060 | tondo | 18 | 0,5 | 0,5 | 18,5 | 17,5 | | | | | |
| 28 | UNI EN 10060 | tondo | 20 | 0,5 | 0,5 | 20,5 | 19,5 | | | | | |
| 29 | UNI EN 755-7 | profilo estruso | | | | | | 1,5 | 0,4 | 0,4 | 1,9 | 1,1 |
| 30 | UNI EN 755-7 | profilo estruso | | | | | | 3 | 0,3 | 0,3 | 3,3 | 2,7 |
| | | | | | | | | 2 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 1,7 |
| 31 | UNI EN 755-7 | profilo estruso | | | | | | 3 | 0,25 | 0,25 | 3,25 | 2,75 |
| | | | | | | | | 3 | 0,25 | 0,25 | 3,25 | 2,75 |

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

RP490

## TAB. 3B - IMPIEGHI DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI

| | |
|---|---|
| 1 | Manto per tavole metalliche "SECURDECK", "STANDARD" e "NEW STANDARD", canotto di rinforzo per tavole "SECURDECK" e "NEW STANDARD", canotto di rinforzo per tavola "STANDARD" da 490x1800 mm, Manto per tavole metalliche con botola in acciaio, Manto fermapiedi di facciata e di testata, Manto elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento, |
| 2 | Canotto di rinforzo per tavola "STANDARD" da 490x2500 mm, |
| 3 | Fermapiede per telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Veletta scorrevole per telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Profili a "L" 45x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio, Rinforzo per elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento, linguetta per pipetta per telaietto di testata tipo 3, |
| 4 | Fermapiede per telaietto di testata tipo 2, Fermapiede per telaietto di testata tipo 3, |
| 5 | Boccole per telai, per montanti di sommità e per travi carraie, piastrina per telaio con spinotto aggraffato, piastrina per telaio con spinotto saldato e per telaio ridotto di base, linguetta per pipette per correnti, diagonali, telaietti parapetto di facciata tipo 2 e per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, Manto per elemento di compenso per parasassi, Profilo a "U" 65x65x65 mm per elemento di compenso per parasassi, Piatto sagomato 234x60 mm per elemento di compenso per parasassi, Testate fermapiedi di facciata e di testata, |
| 6 | Profili a "L" 30x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio, Testata tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 7 | Ganci per testata tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 8 | Testata tavole metalliche "SECURDECK", Testata tavole metalliche "NEW STANDARD", |
| 9 | Testata tavole metalliche con botola in acciaio, |
| 10 | Testata tavole metalliche "STANDARD", |
| 11 | Staffe per telaietto di testata tipo 2, Spinotto a croce per basetta fissa, Profilo a "U" 60x60x60 mm per parasassi prefabbricato, |
| 12 | Cuneo per telaietto di testata tipo 2, Profilo a "U" 45x40x45 mm per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, Piastra di base per basetta fissa, Piastra di base per basetta regolabile H=355 mm, |
| 13 | Elemento di sicurezza per tavole metalliche "SECURDECK", Elemento di sicurezza per tavole metalliche "NEW STANDARD", |
| 14 | Piatti per mensola interna intermedia da 544 mm, Piatto per mensola interna di testata da 560 mm, Piatto per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Ghiera basetta regolabile H=355 mm, |
| 15 | Piatto sagomato 110x100 mm per parasassi prefabbricato, Piatto 91x8 mm per telaietti parapetto di facciata tipo 1 e per telaietto di testata tipo 1, |
| 16 | Elemento di sicurezza per tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 17 | Piatto 50x50 mm per parasassi prefabbricato, |
| 18 | Piatti per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, |
| 19 | Spina per telaietti parapetto di facciata tipo 1 e per telaietto di testata tipo 1, |
| 20 | Perni per cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 21 | Elemento di sicurezza per tavole metalliche "STANDARD", per tavole metalliche con botola in acciaio e per elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento, |
| 22 | Tondo per travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m, Elemento di sicurezza per tavole metalliche con botola in acciaio, |
| 23 | Spina a verme, Aggancio tirante-traverso per parasassi prefabbricato, Maniglia superiore e inferiore, perno cerniera e gancio per attacco scala per tavole metalliche con botola in acciaio, |
| 24 | Ganci scala, |
| 25 | Tondo piegato per telaietto di testata tipo 3, |
| 26 | Tondo per ancoraggio ad anello, |
| 27 | Pipette per correnti, diagonali, telaietti parapetto di facciata tipo 2, telaietto di testata tipo 3 e per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, |
| 28 | Gancio per barra d'ancoraggio, |
| 29 | Cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 30 | Longheroni per tavola con botola in alluminio e multistrato, |
| 31 | Traversi per tavola con botola in alluminio e multistrato, |

19/05/2010

Dr. Ing. GURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

RP490

## Requisiti **legno multistrato**

Il pannello di legno multistrato è del tipo "per uso esterno non coperto" (secondo la norma UNI-EN 313 parte 1) ed ha le seguenti caratteristiche rispondenti anche ai requisiti del D.M. 19-09-2000:

- L'incollaggio degli strati è conforme alla classe 3 secondo la norma UNI EN 314 parte I e parte II
- La superficie calpestabile del pannello di legno multistrato è rivestita con una pellicola di resina fenolica resistente all'abrasione e stampata a struttura antisdrucciolo
- I bordi sono impermeabilizzati con rivestimento che consente all'umidità residua di evaporare e che mantiene caratteristiche di elasticità e che evita perdite di preservante
- L'umidità relativa del pannello, determinata secondo la norma UNI-EN 322 è compresa tra il 5 % e il 15 %
- Sui pannelli è riportato il marchio "MARCEGAGLIA" visibile e indelebile, e l'anno di fabbricazione XX con dimensioni 7x150 mm
- Le resistenze alla flessione secondo la UNI EN 310, sono:

| **Tipo di pannello** | **spessore** | **Resistenza a rottura alla flessione ($N/mm^2$)** | |
|---|---|---|---|
| | | **parallelo all'andamento delle fibre delle lamine esterne** | **Perpendicolare all'andamento delle fibre delle lamine esterne** |
| Carplay | 9,0 mm | ≥ 40 | ≥15 |
| Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato. | | | |

- Il pannello è formato dai seguenti 7 strati

| **Tipo di pannello** | **Spessore nominale** | **Tolleranza** (UNI EN 315) | **Stratificazione pannello** |
|---|---|---|---|
| Carplay | 9,0 mm | ± 0,6 mm | /=/=/=/ |
| / Lamina di betulla, andamento delle fibre parallelo a quello della lamina esterna | | | |
| = Lamina di abete rosso, andamento delle fibre trasversale rispetto a quello della lamina esterna | | | |

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

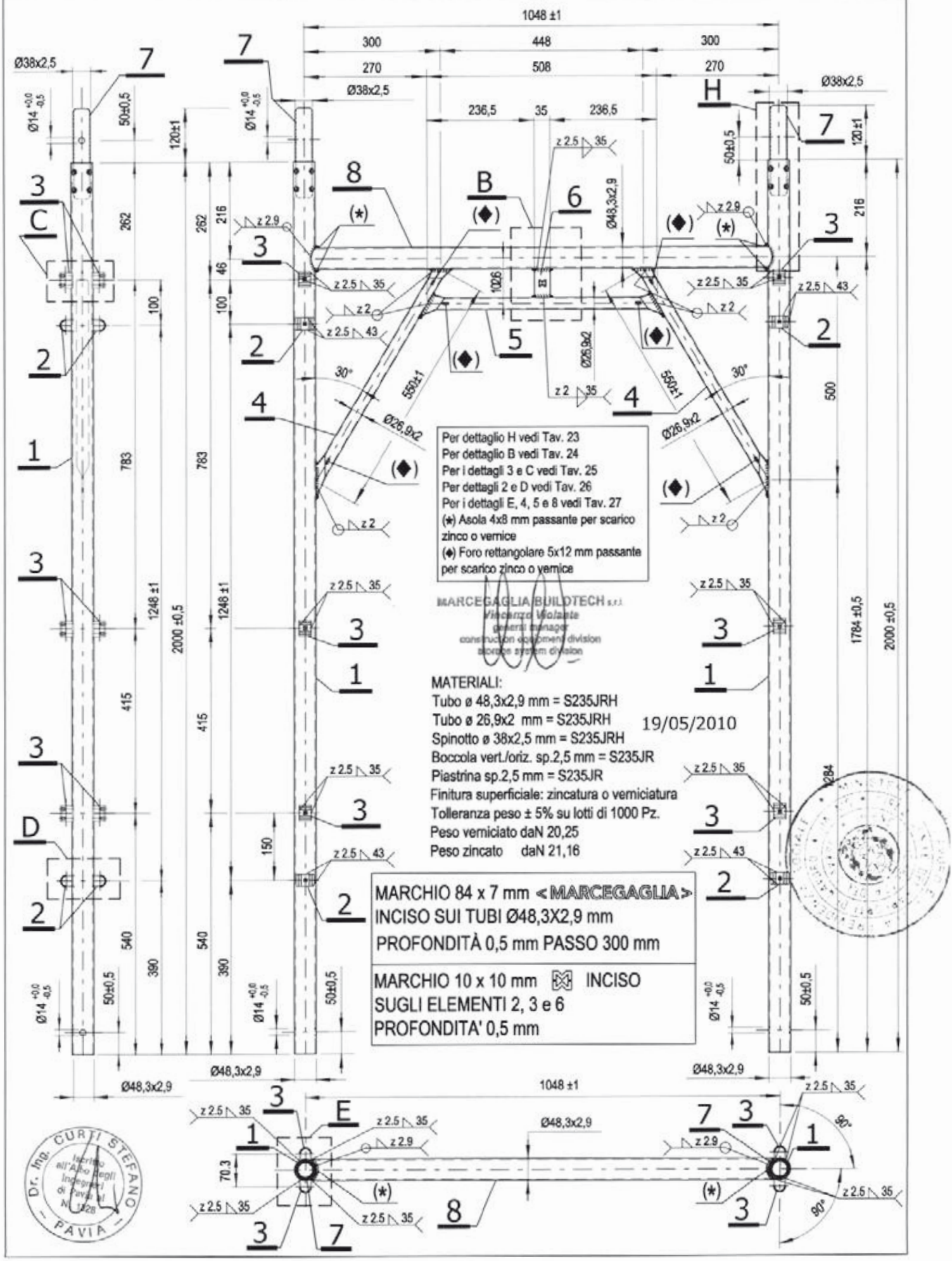
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio con spinotto aggraffato – Assieme

TAV. 22

Cod. n° STE 12146/A



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio con spinotto aggraffato – DETTAGLIO H (spinotto)

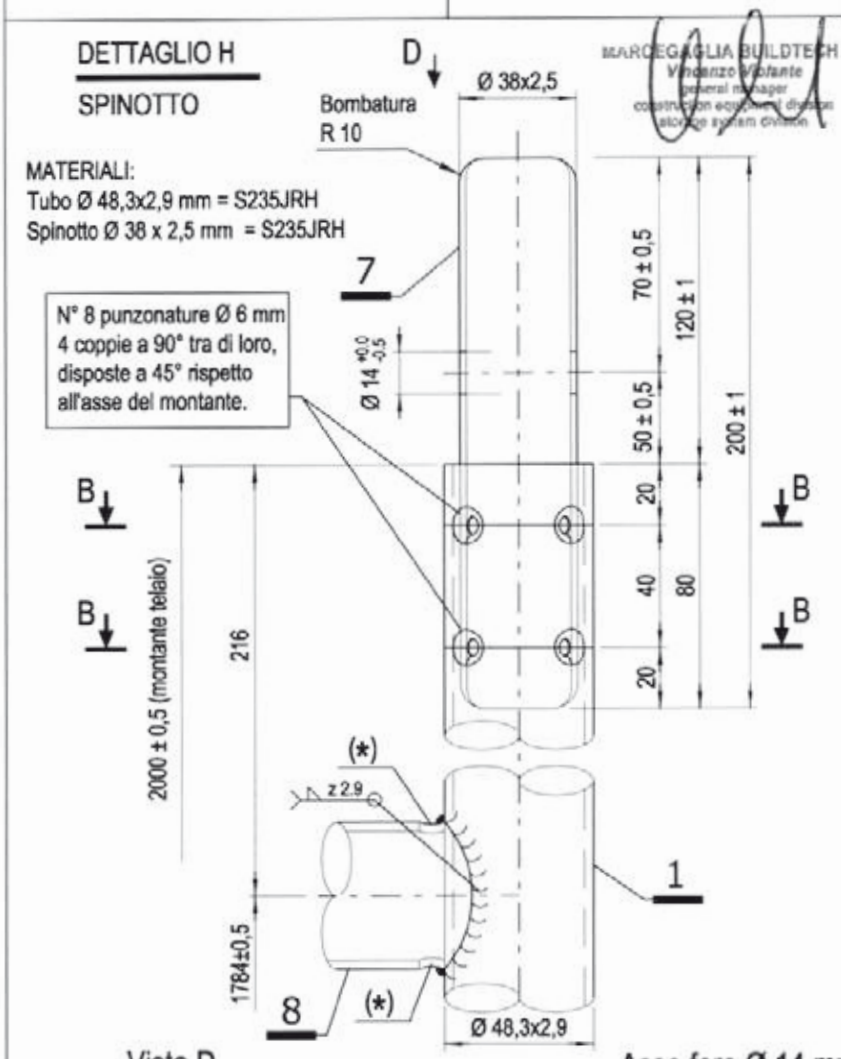
TAV. 23

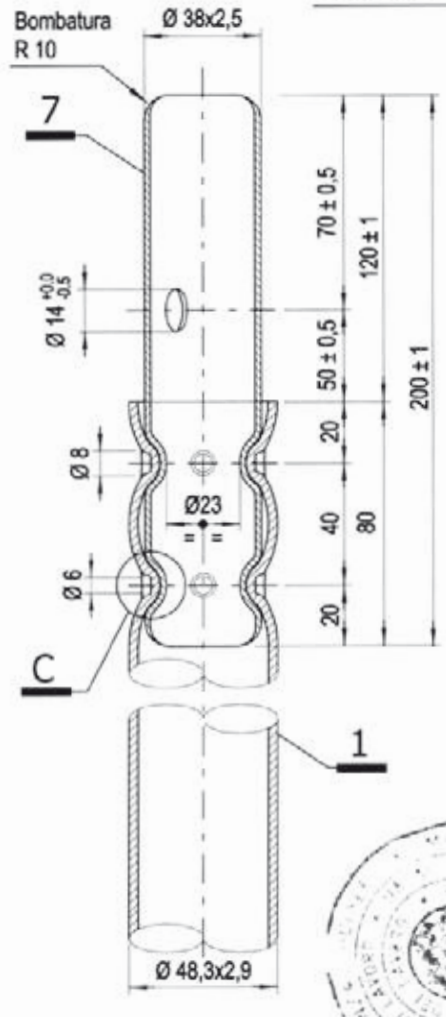
## DETTAGLIO H

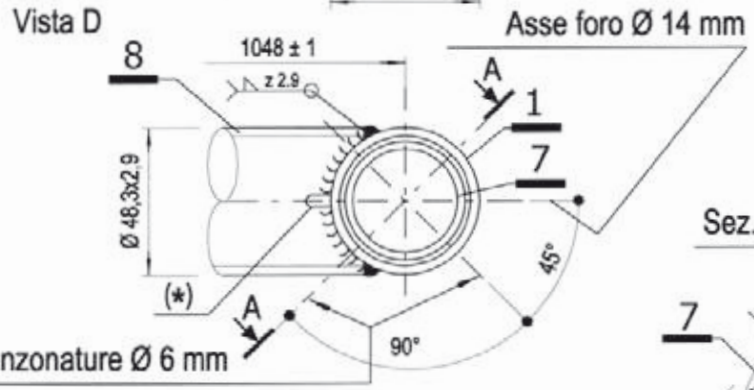
SPINOTTO

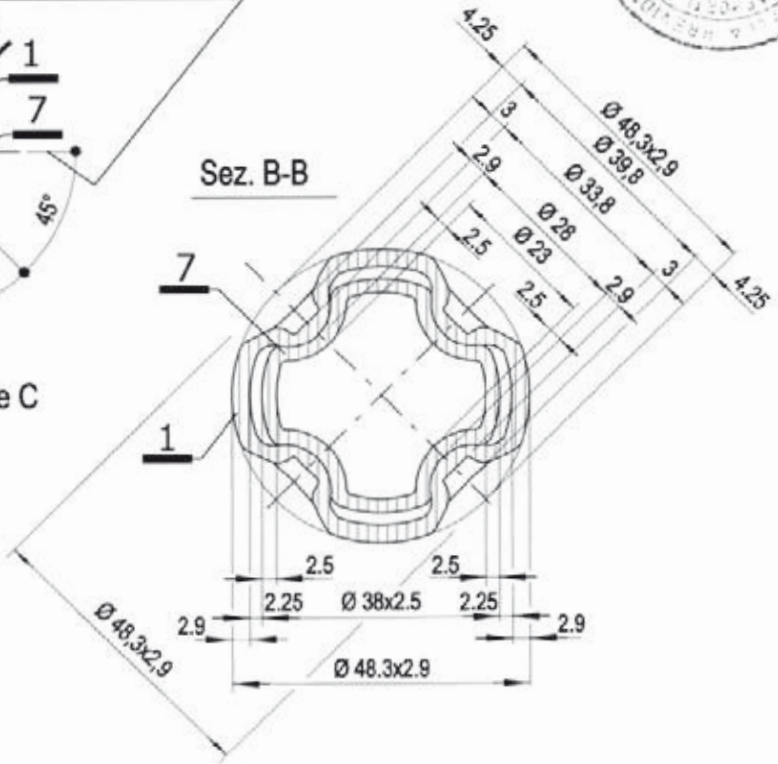
MATERIALI:
Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH

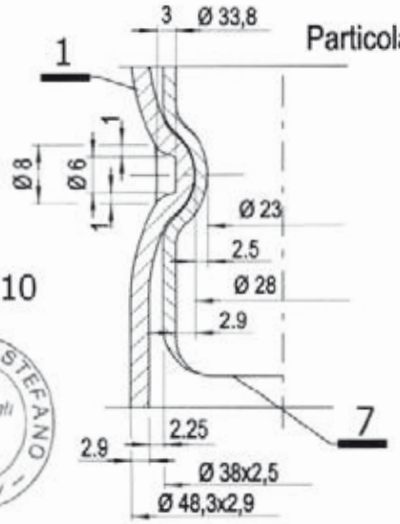
N° 8 punzonature Ø 6 mm
4 coppie a 90° tra di loro,
disposte a 45° rispetto
all'asse del montante.




19/05/2010

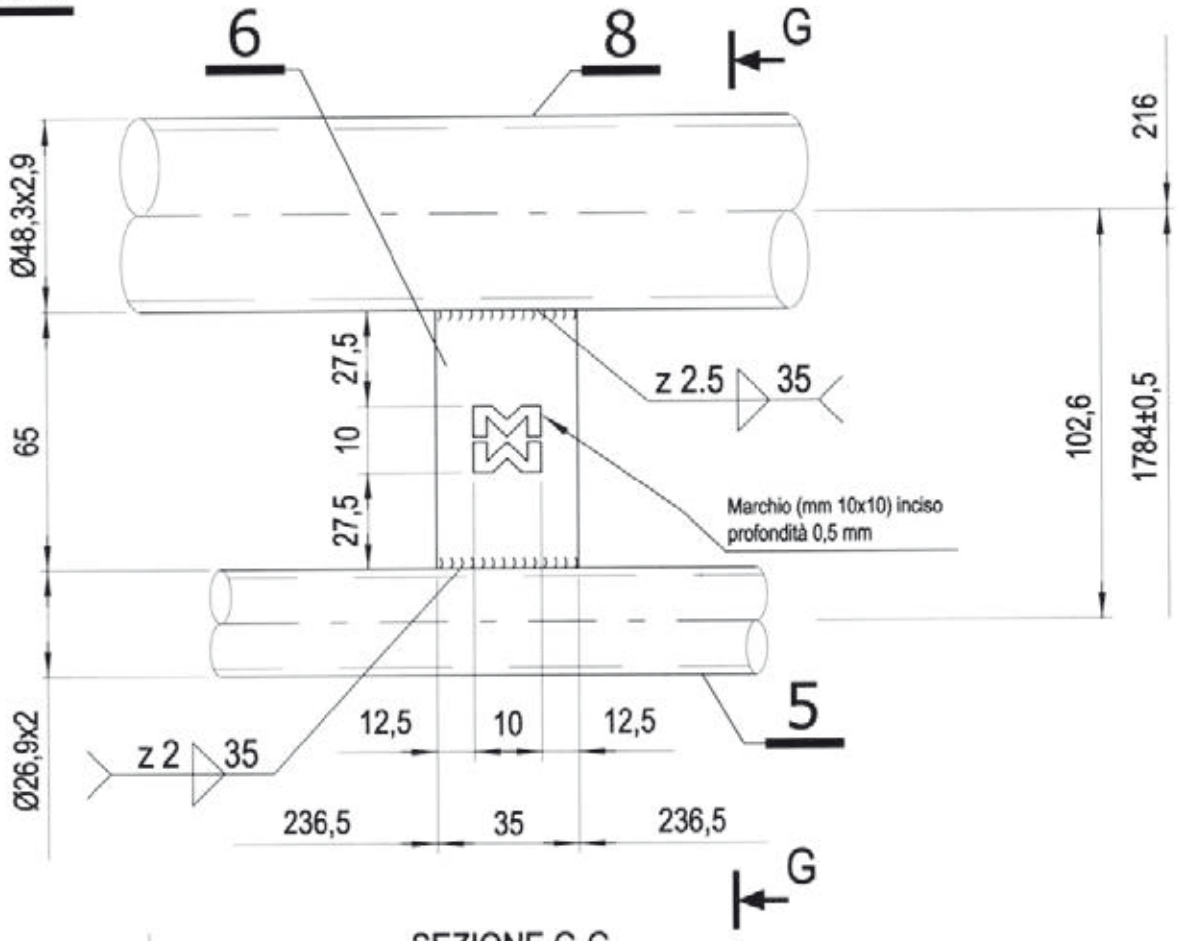
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1529 – PAVIA

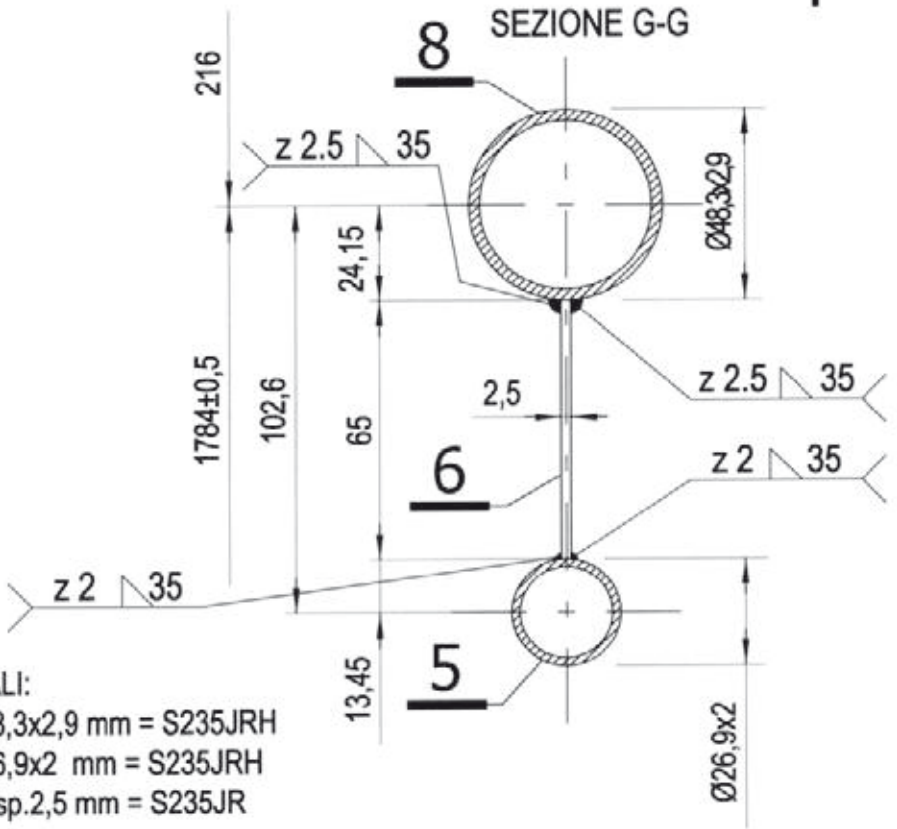
Per dettaglio 8 vedi Tav. 27

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telai – DETTAGLIO B | TAV. 24 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO B




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Piastrina sp.2,5 mm = S235JR

Per i dettagli 5 e 8 vedi TAV. 27

19/05/2010

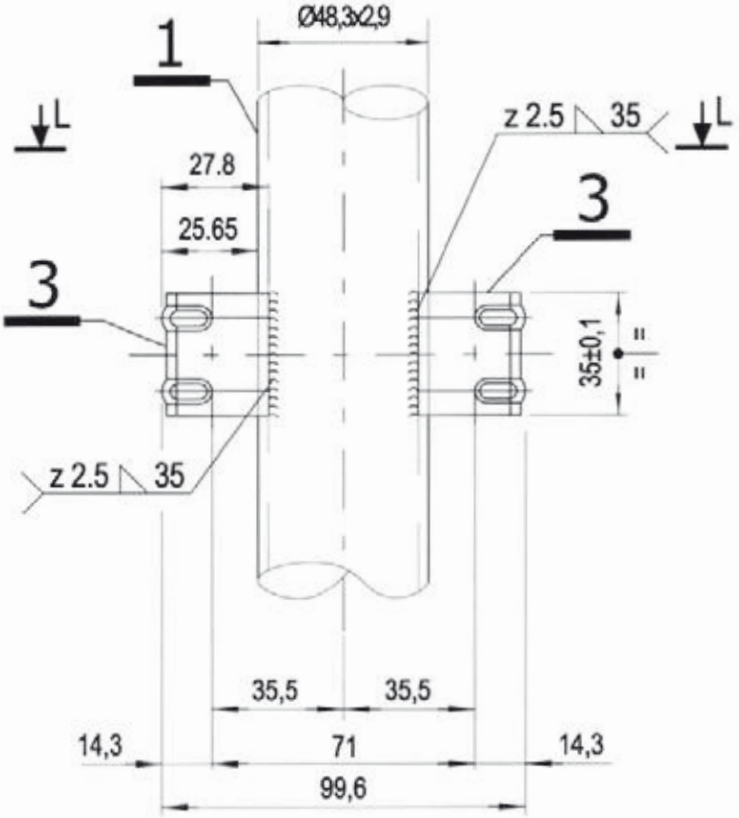
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telai – DETTAGLI 3 e C (boccola verticale) | TAV. 25 |
|---|---|---|---|

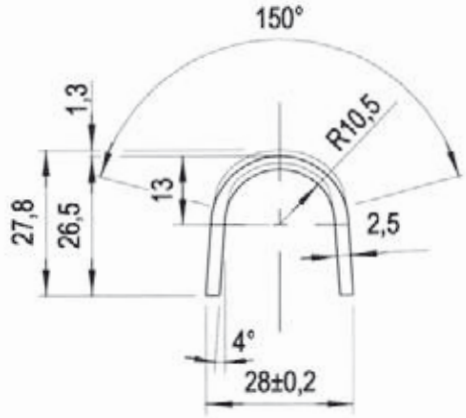
## DETTAGLIO 3

## BOCCOLA VERTICALE

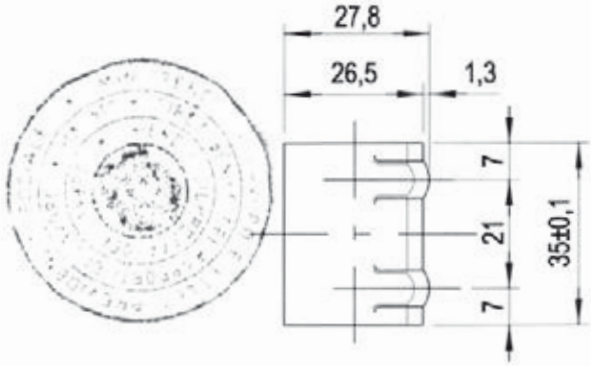
### DETTAGLIO C



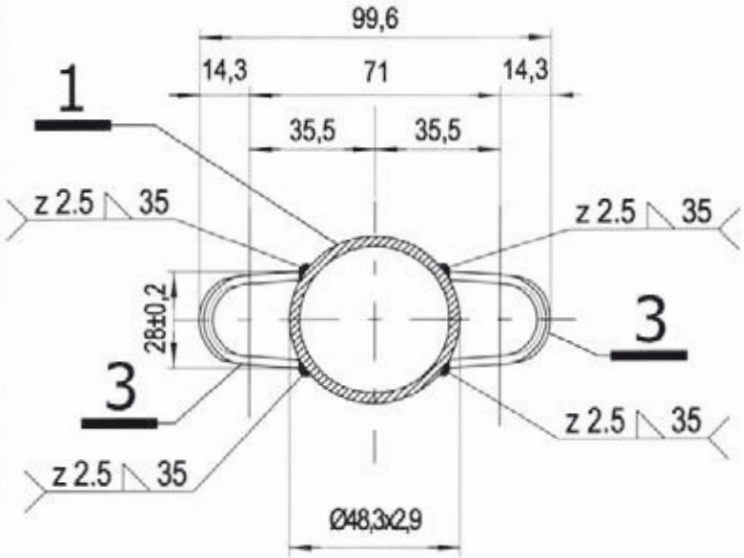

### VISTA X



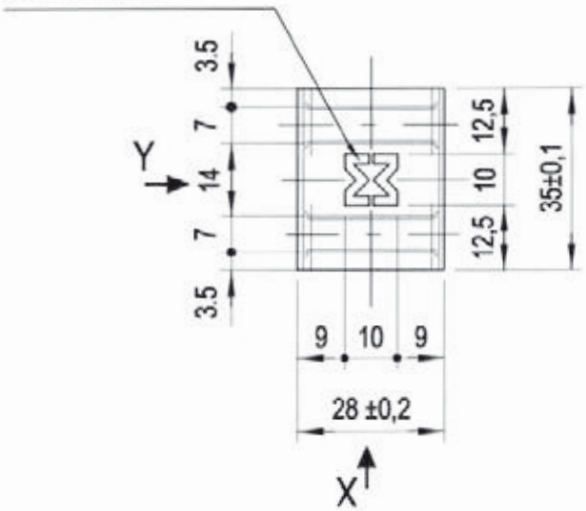

### VISTA Y




### SEZIONE L-L




Marchio (mm 10x10) inciso
profondità 0,5 mm




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccola verticale sp.2,5 mm = S235JR

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

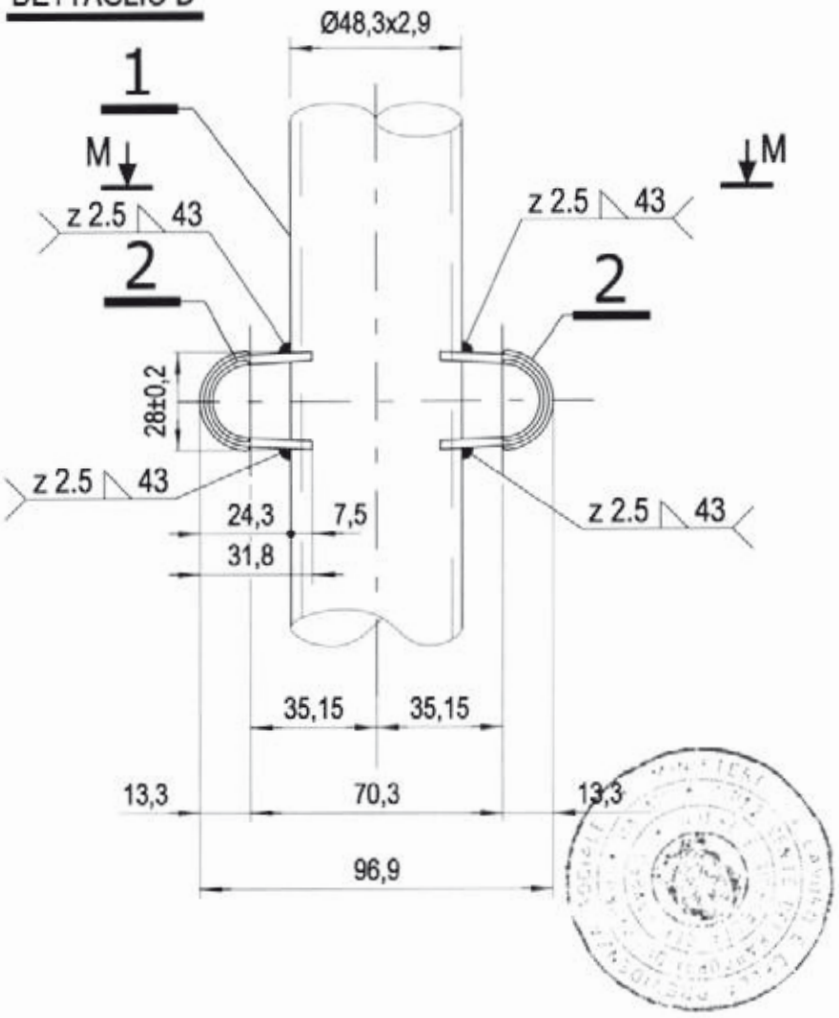
Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

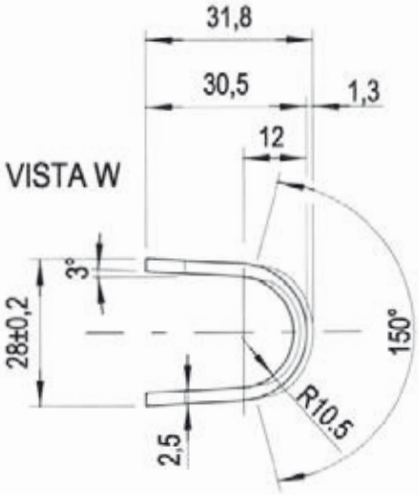
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telai – DETTAGLI 2 e D (boccola orizzontale) | TAV. 26 |
|---|---|---|---|

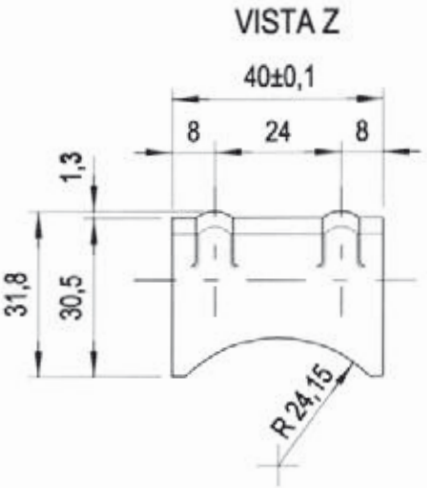
## DETTAGLIO 2

## BOCCOLA ORIZZONTALE

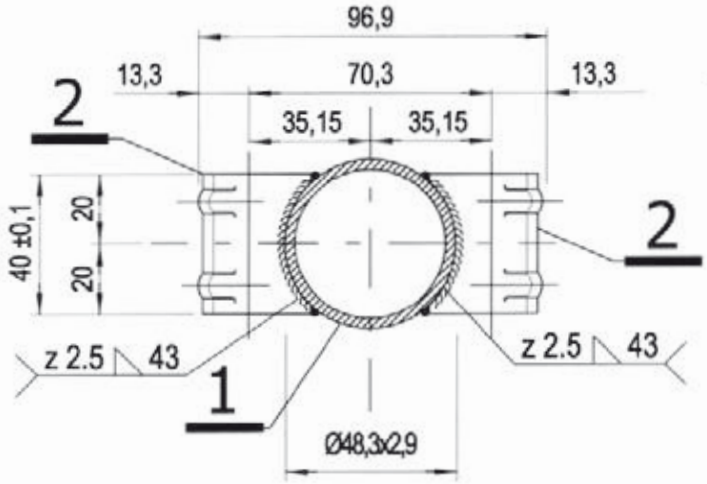
## DETTAGLIO D

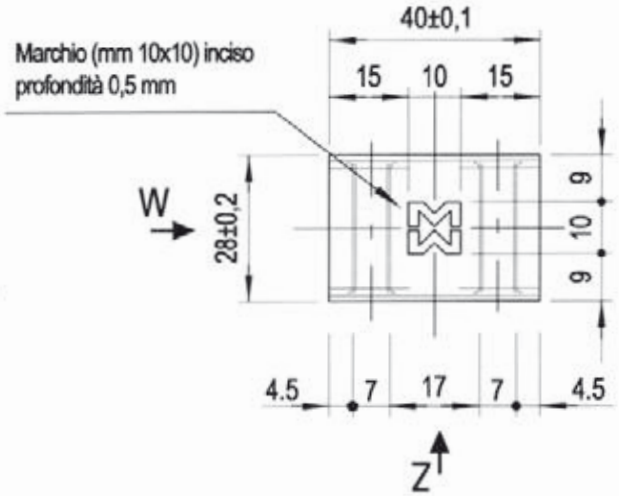



## SEZIONE M-M




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccola orizzontale sp.2,5 mm = S235JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

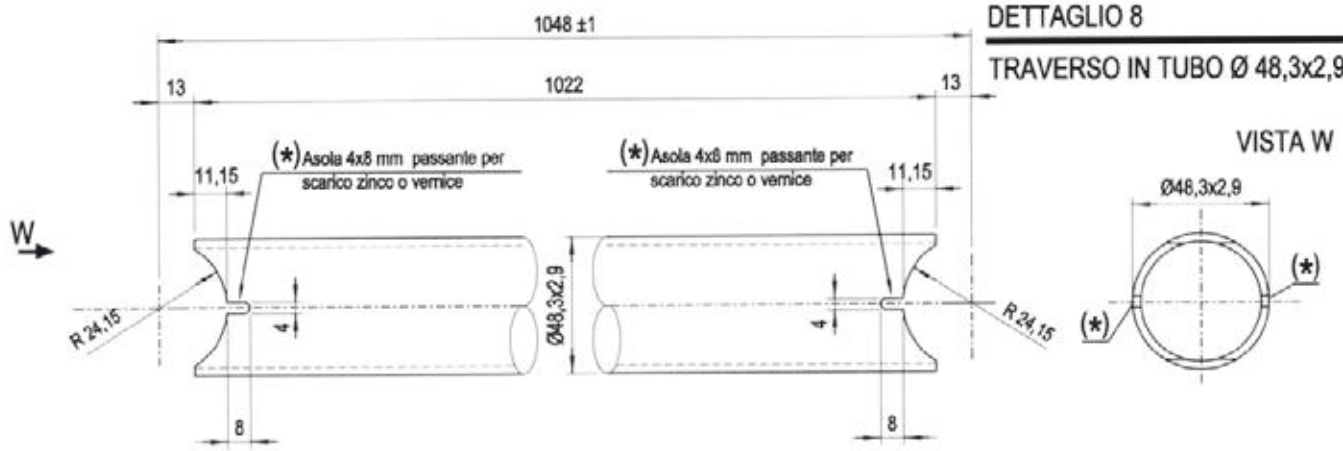
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio con spinotto aggraffato, telaio con spinotto saldato e telaio ridotto di base – DETTAGLI E, 4, 5 e 8 | TAV. 27 |
|---|---|---|---|

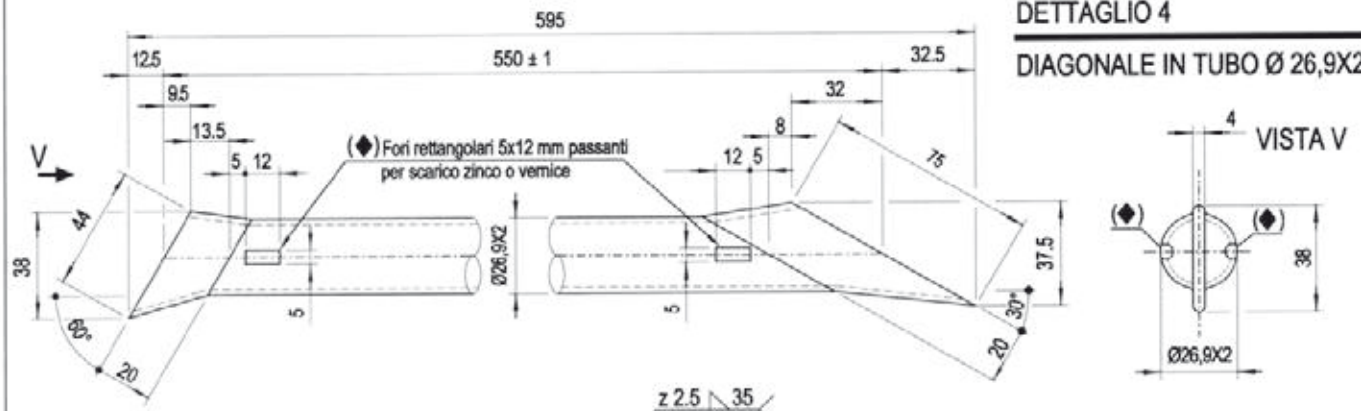
## DETTAGLIO 8

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



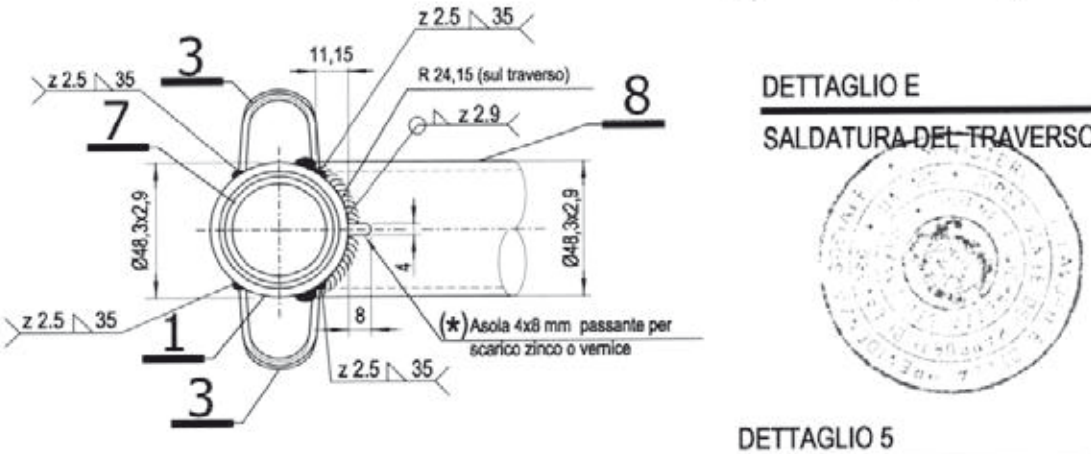

## DETTAGLIO 4

DIAGONALE IN TUBO Ø 26,9X2 mm



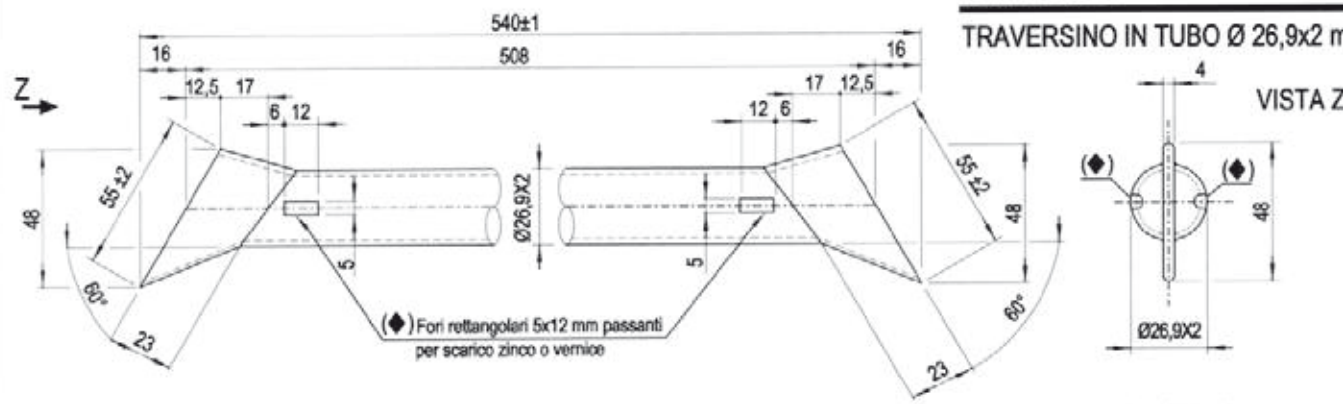

## DETTAGLIO E

SALDATURA DEL TRAVERSO




## DETTAGLIO 5

TRAVERSINO IN TUBO Ø 26,9x2 mm




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Per dettaglio 3 vedi Tav. 25

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. [illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

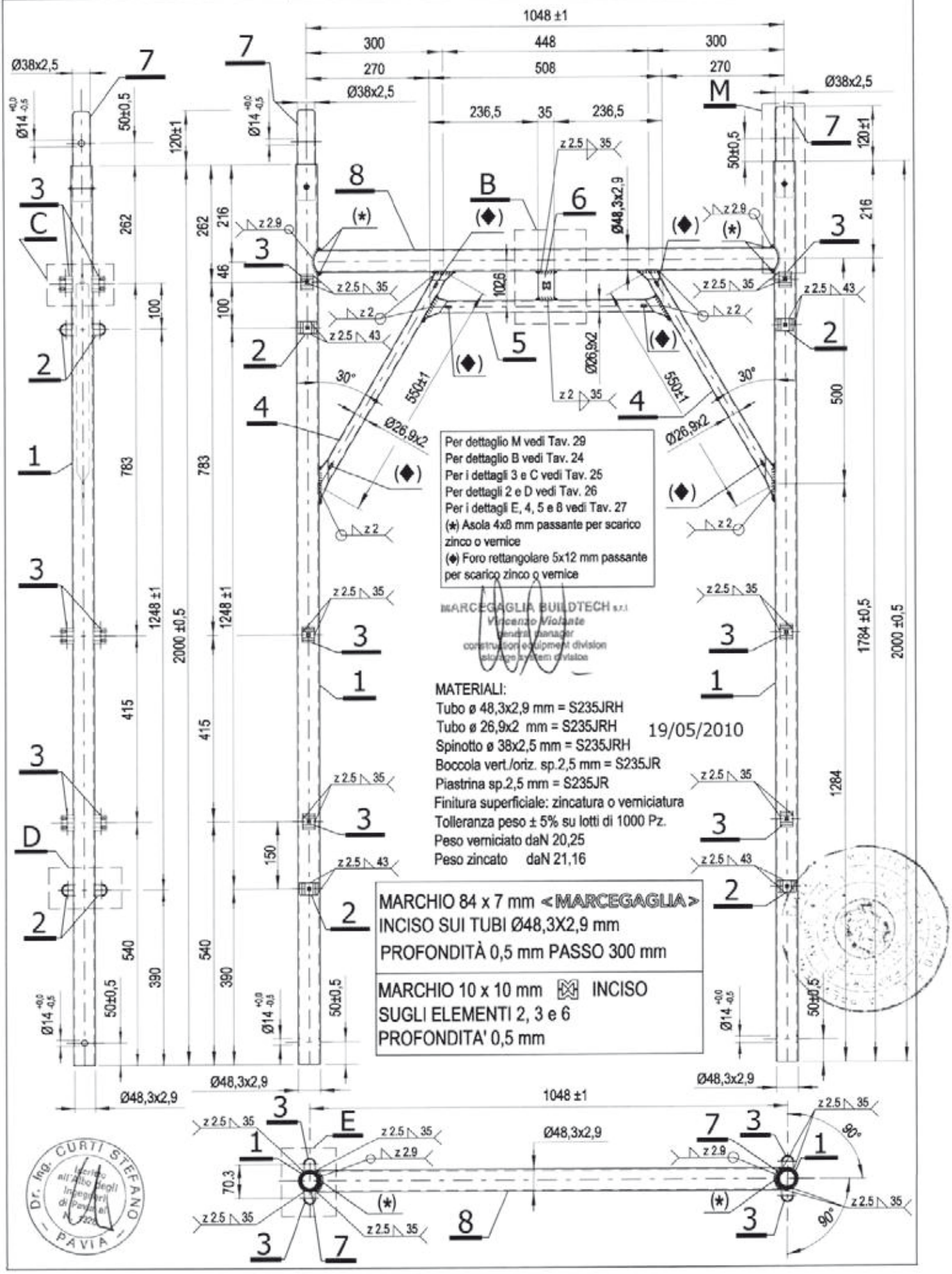
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio con spinotto saldato – Assieme

Cod. n° STE 11317

TAV. 28

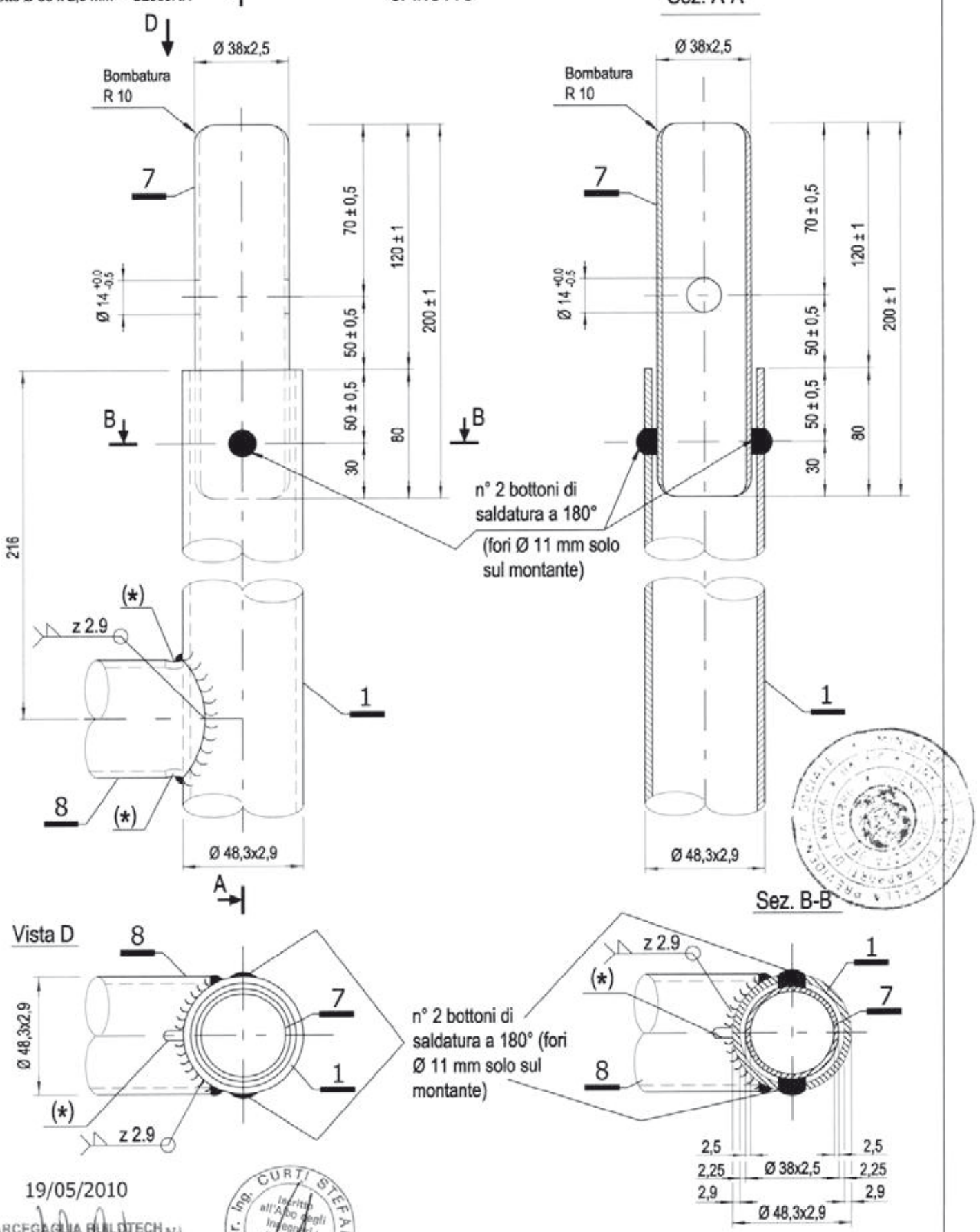


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telai con spinotto saldato – DETTAGLIO M (spinotto) | TAV. 29 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH

## DETTAGLIO M

SPINOTTO




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1225
PAVIA

Per dettaglio 8 vedi Tav. 27

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

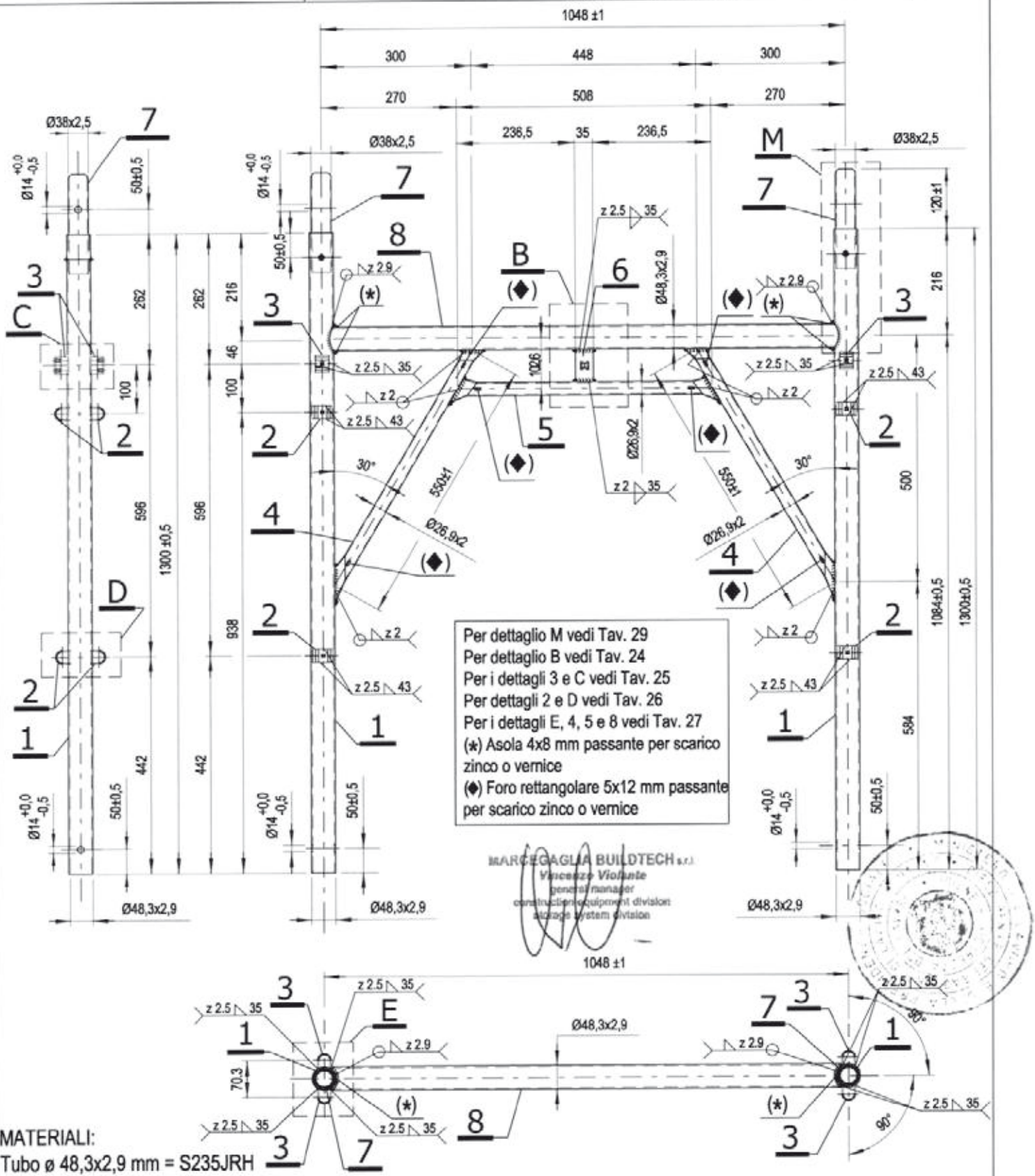
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio ridotto di base – Assieme

Cod. n° STE 12231/B

TAV. 30




Per dettaglio M vedi Tav. 29
Per dettaglio B vedi Tav. 24
Per i dettagli 3 e C vedi Tav. 25
Per dettagli 2 e D vedi Tav. 26
Per i dettagli E, 4, 5 e 8 vedi Tav. 27
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◆) Foro rettangolare 5x12 mm passante per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccola vert./oriz. sp. 2,5 mm = S235JR
Piastrina sp. 2,5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 15,42
Peso zincato daN 15,94

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N° 1328

MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA>
INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm

MARCHIO 10 x 10 mm INCISO
SUGLI ELEMENTI 2, 3 e 6
PROFONDITA' 0,5 mm

MARCEGAGLIA

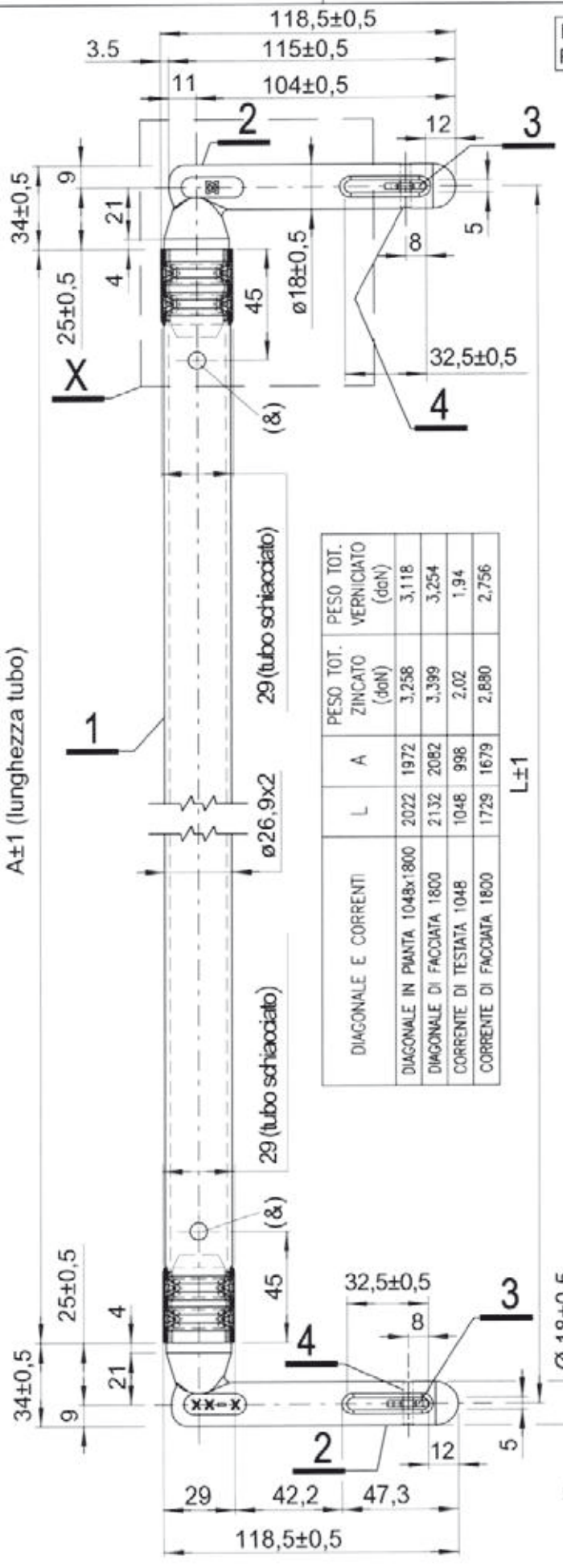
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – Assieme

Dis. n° STE 11247/E – 11348/E – 11349/D – 11246/E

TAV. 31

Per dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio X vedi Tav.32




(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp.2,5 mm = S235JR
Perno Ø 4 mm =S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

| DIAGONALE E CORRENTI | L | A | PESO TOT. ZINCATO (daN) | PESO TOT. VERNICIATO (daN) |
|---|---|---|---|---|
| DIAGONALE IN PIANTA 1048x1800 | 2022 | 1972 | 3,258 | 3,118 |
| DIAGONALE DI FACCIATA 1800 | 2132 | 2082 | 3,399 | 3,254 |
| CORRENTE DI TESTATA 1048 | 1048 | 998 | 2,02 | 1,94 |
| CORRENTE DI FACCIATA 1800 | 1729 | 1679 | 2,880 | 2,756 |

MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO
SULL'ELEMENTO 2, h=1 mm
SOLO SU UN LATO

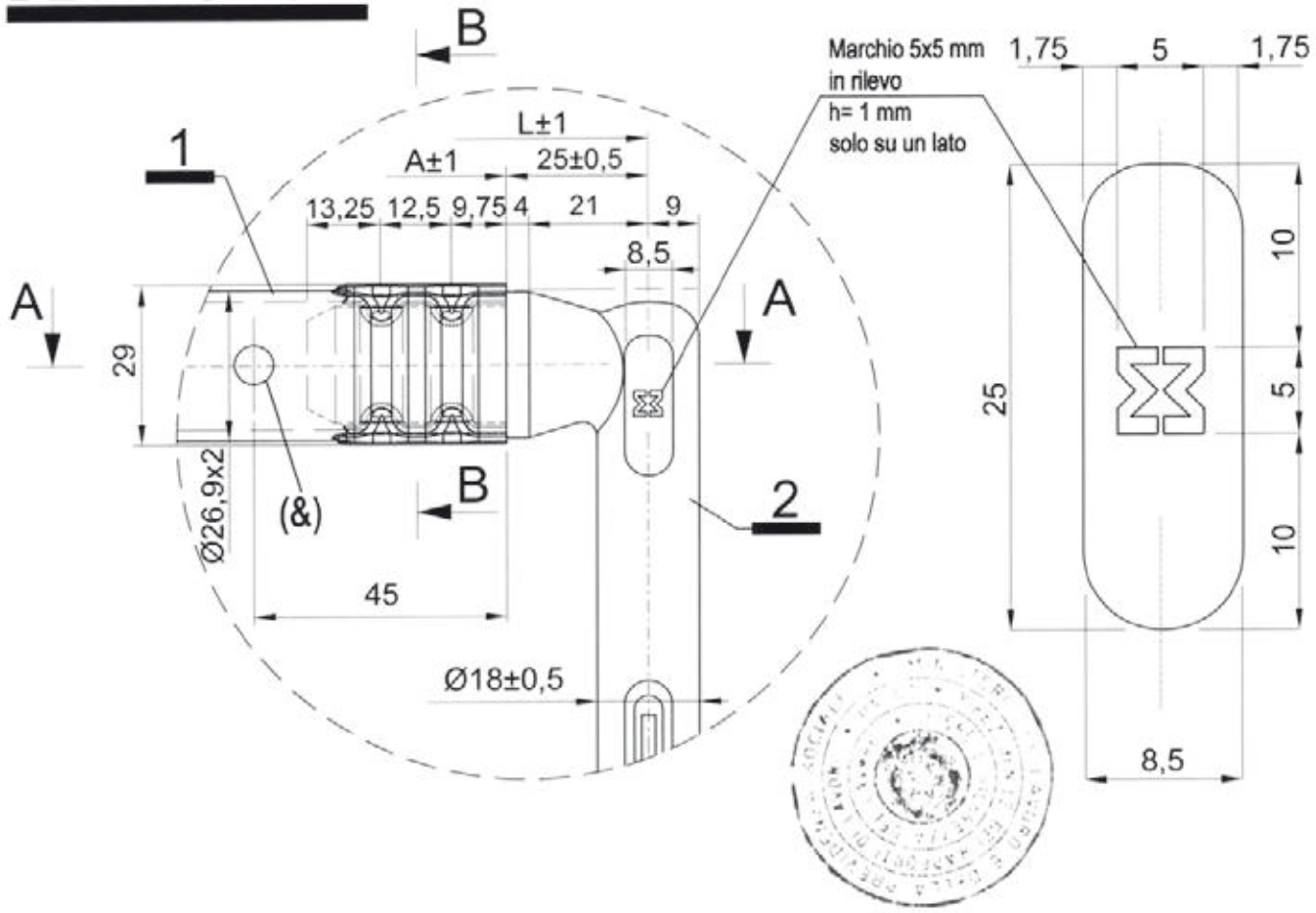
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vedani
general manager
construction equipment division
storage system division

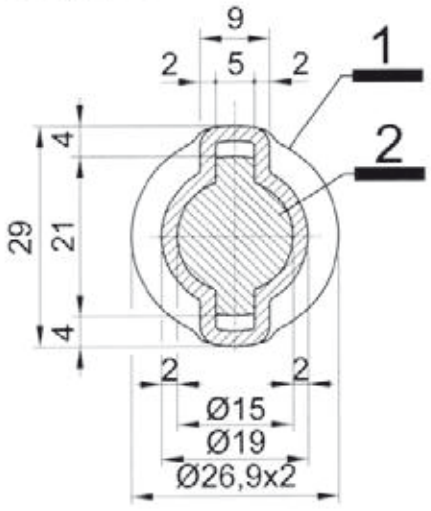
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 1800 mm e corrente di testata – dettaglio X | TAV. 32 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

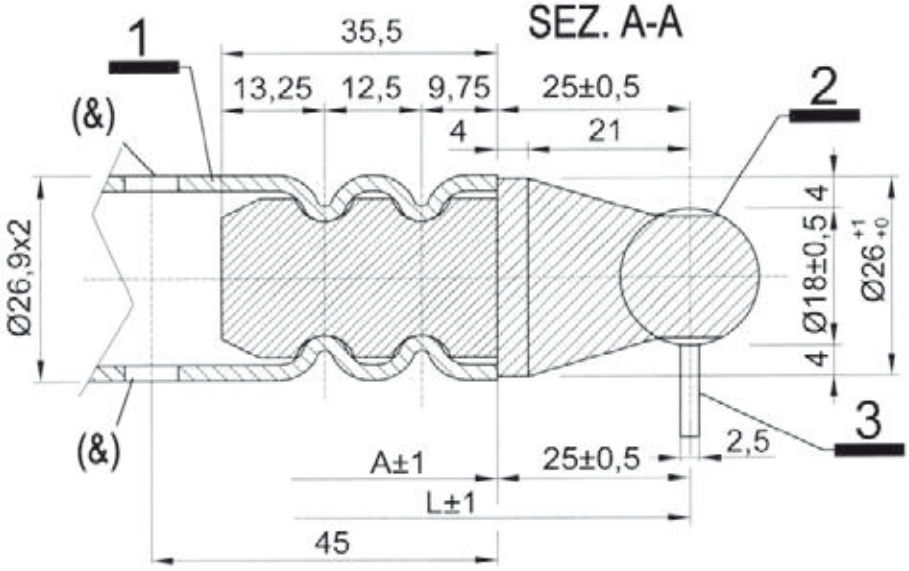
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1148 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
general manager
costruzioni equipaggiamenti per ponteggi
scaffolding systems division

MARCEGAGLIA

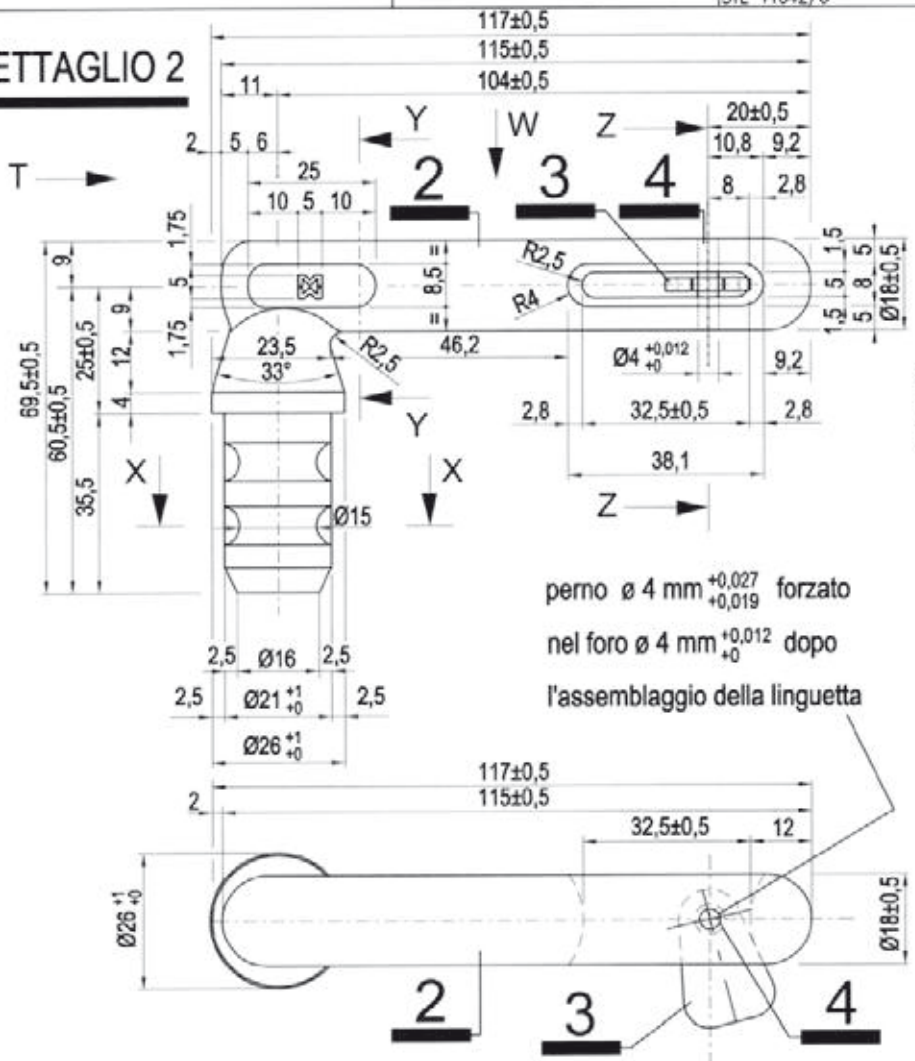
# PONTEGGIO RP490

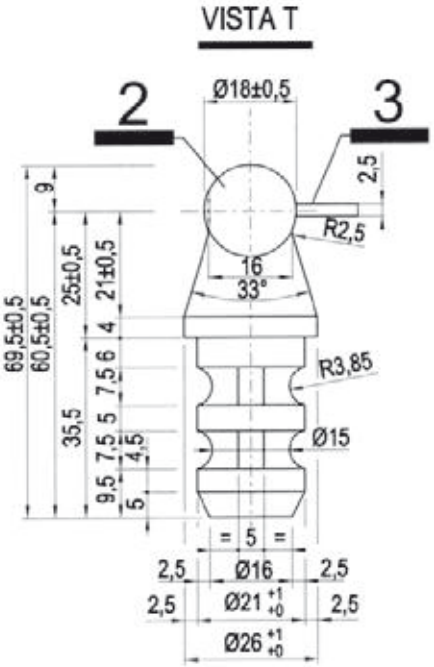
TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 1800 mm, corrente di testata, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm e travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – dettagli pipetta

STE 11342/C

TAV. 33

## DETTAGLIO 2





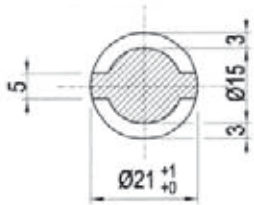


Vista W

A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

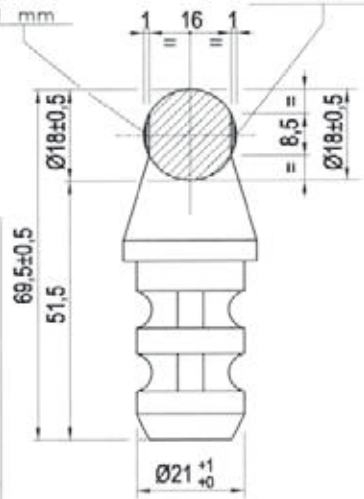
Mese–Anno di produzione in rilievo h= 1 mm

### SEZ. X-X

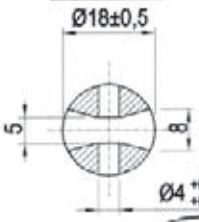



### SEZ. Y-Y

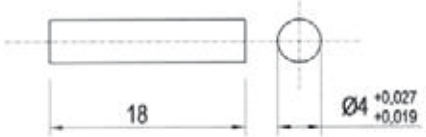
Marchio 5x5 mm in rilievo h=1 mm



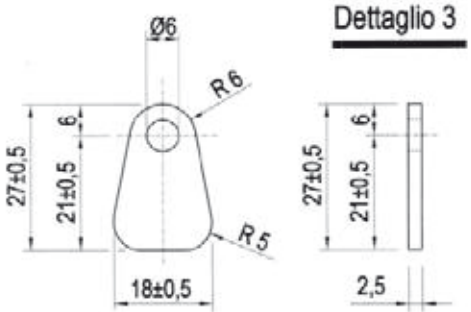

### SEZ. Z-Z

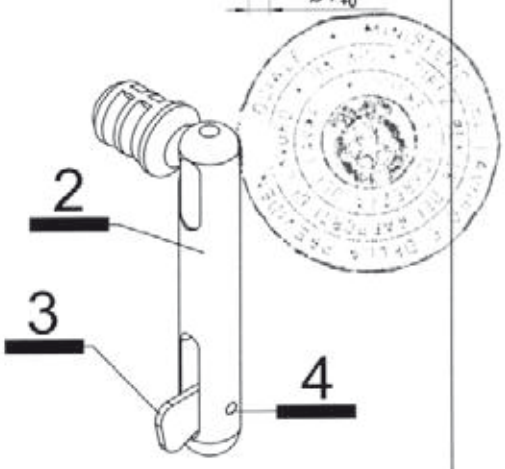



### Dettaglio 4




### Dettaglio 3




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
costruzioni equipaggiamenti
attrezzature sistemi di lavoro

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al n. 1.....

MATERIALI:
Pipetta ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Perno ø 4 mm = S235JR

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 2500 mm – Assieme

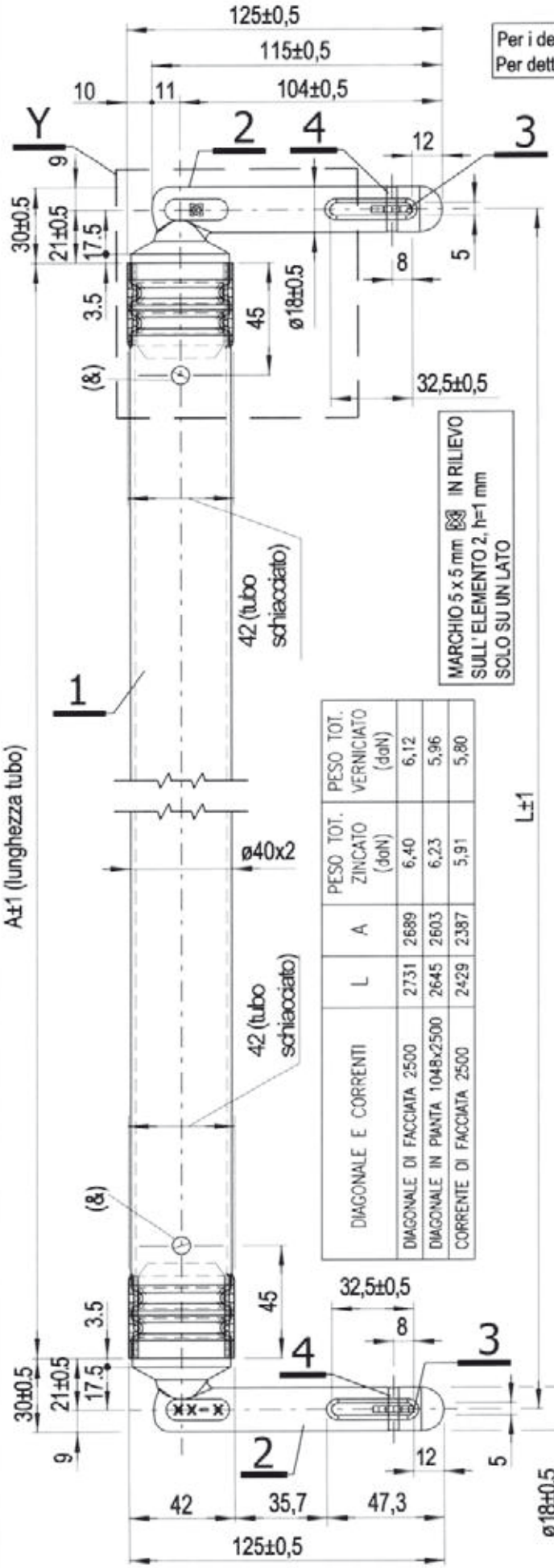
Dis. n° STE 11352/D – 11353/D – 11355/D

TAV. 34

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molaro
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per dettaglio Y vedi Tav.35

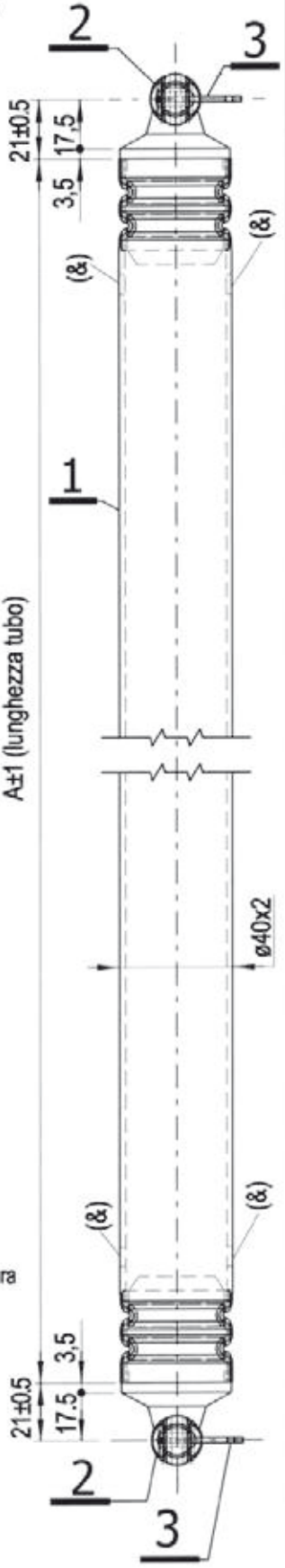



| DIAGONALE E CORRENTI | L | A | PESO TOT. ZINCATO (daN) | PESO TOT. VERNICIATO (daN) |
|---|---|---|---|---|
| DIAGONALE DI FACCIATA 2500 | 2731 | 2689 | 6,40 | 6,12 |
| DIAGONALE IN PIANTA 1048x2500 | 2645 | 2603 | 6,23 | 5,96 |
| CORRENTE DI FACCIATA 2500 | 2429 | 2387 | 5,91 | 5,80 |

(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2,5 mm = S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

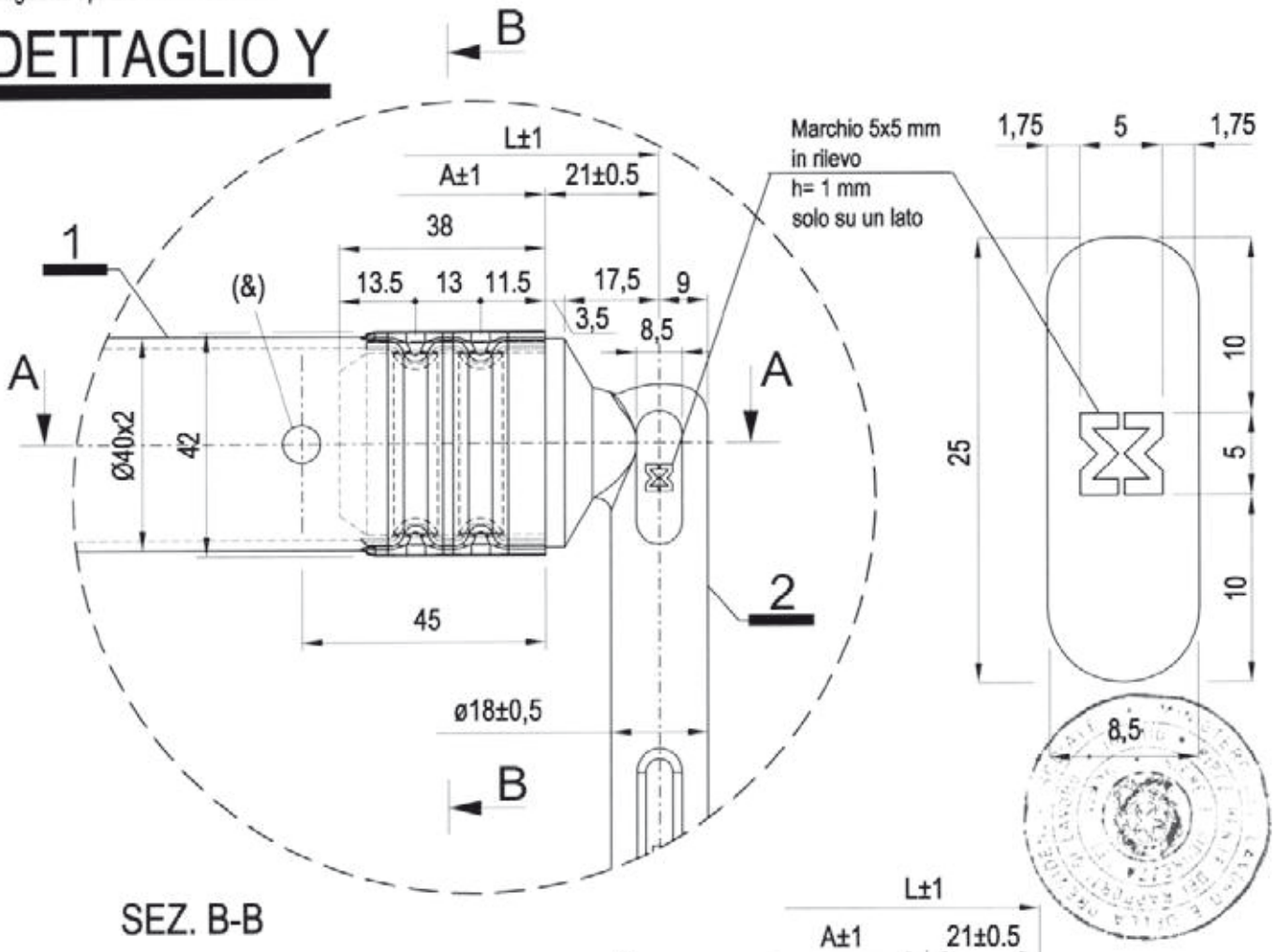
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.



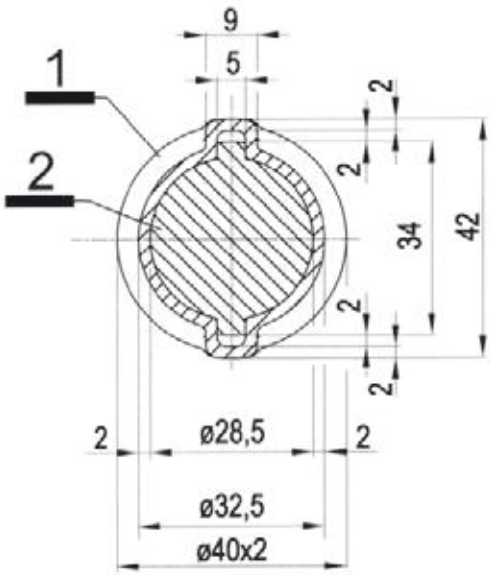
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 2500 mm – dettaglio Y | TAV. 35 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

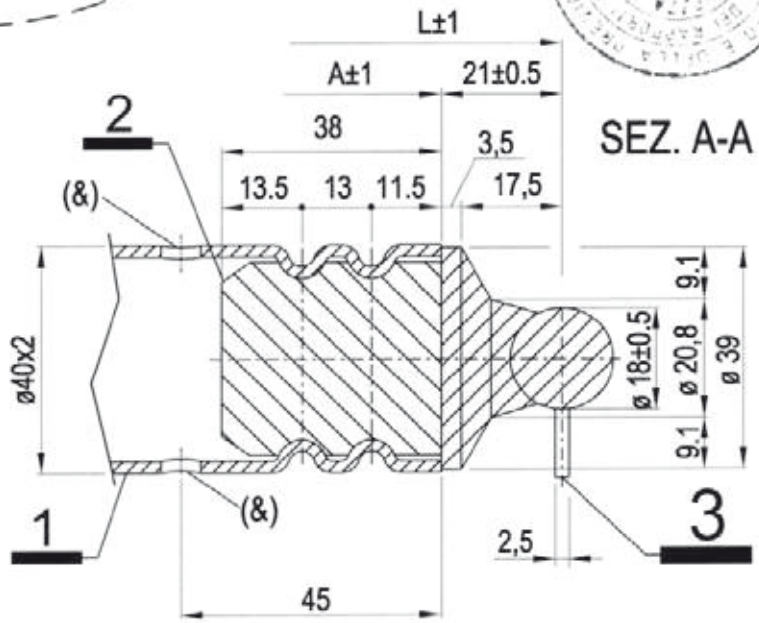
# DETTAGLIO Y




SEZ. B-B




SEZ. A-A




(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 36

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1121 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visdomini
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

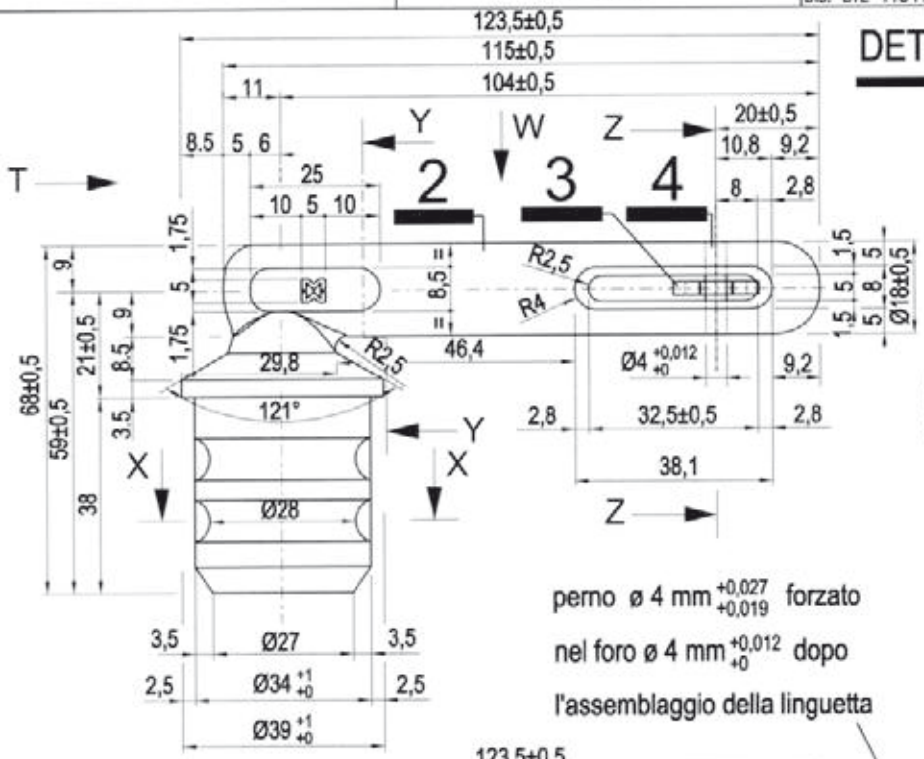
# PONTEGGIO RP490

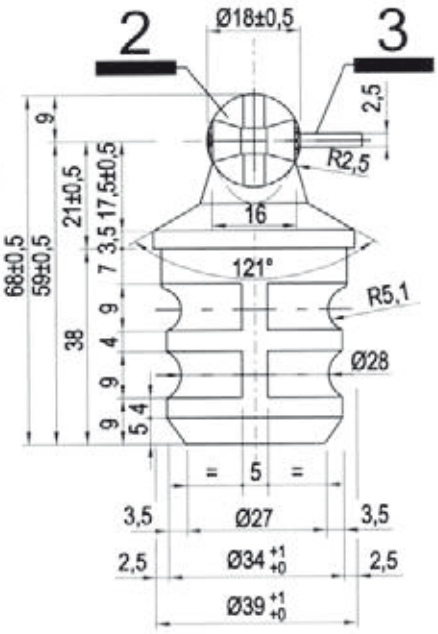
TIPOLOGIA: Diagonali e corrente di facciata per campi da 2500 mm e telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm – dettagli pipetta

Dis. STE 11341/D

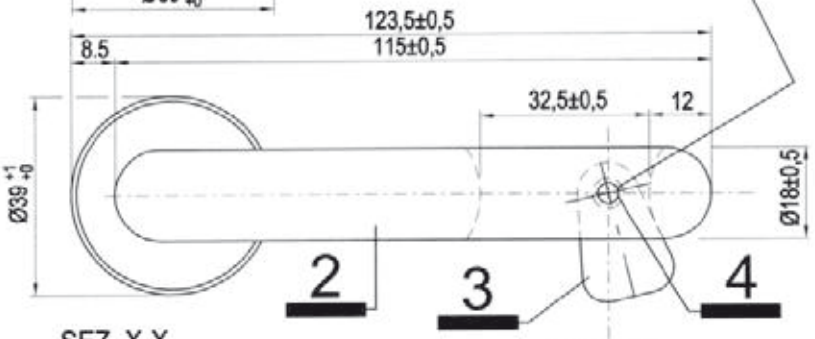
TAV. 36

## DETTAGLIO 2




perno ø 4 mm $^{+0,027}_{+0,019}$ forzato nel foro ø 4 mm $^{+0,012}_{+0}$ dopo l'assemblaggio della linguetta

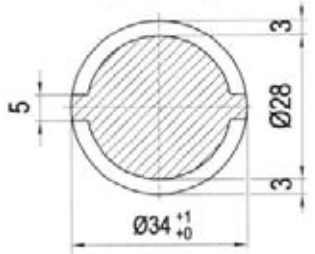



Vista W

A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

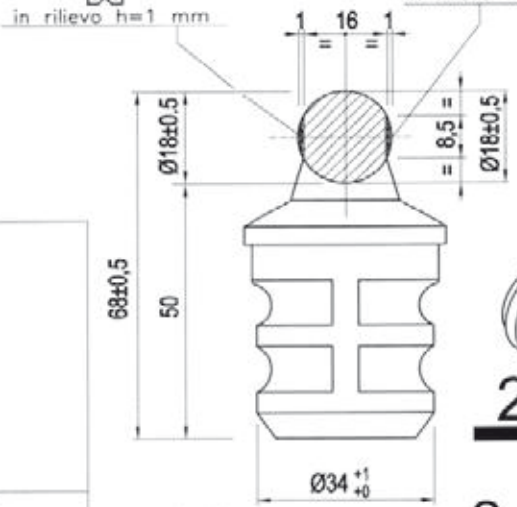
Mese–Anno di produzione in rilievo h= 1 mm

### SEZ. X-X

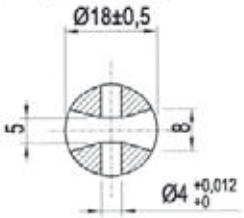



### SEZ. Y-Y

Marchio 5x5 mm in rilievo h=1 mm

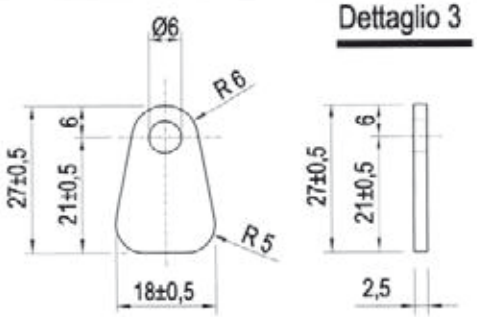


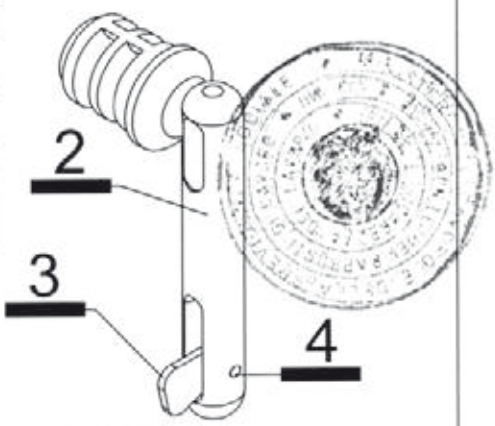

### SEZ. Z-Z




### Dettaglio 4

### Dettaglio 3




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
costruzioni ed opere in ferro
engineering systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. [illegible]

MATERIALI:
Pipetta ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Perno ø 4 mm = S235JR

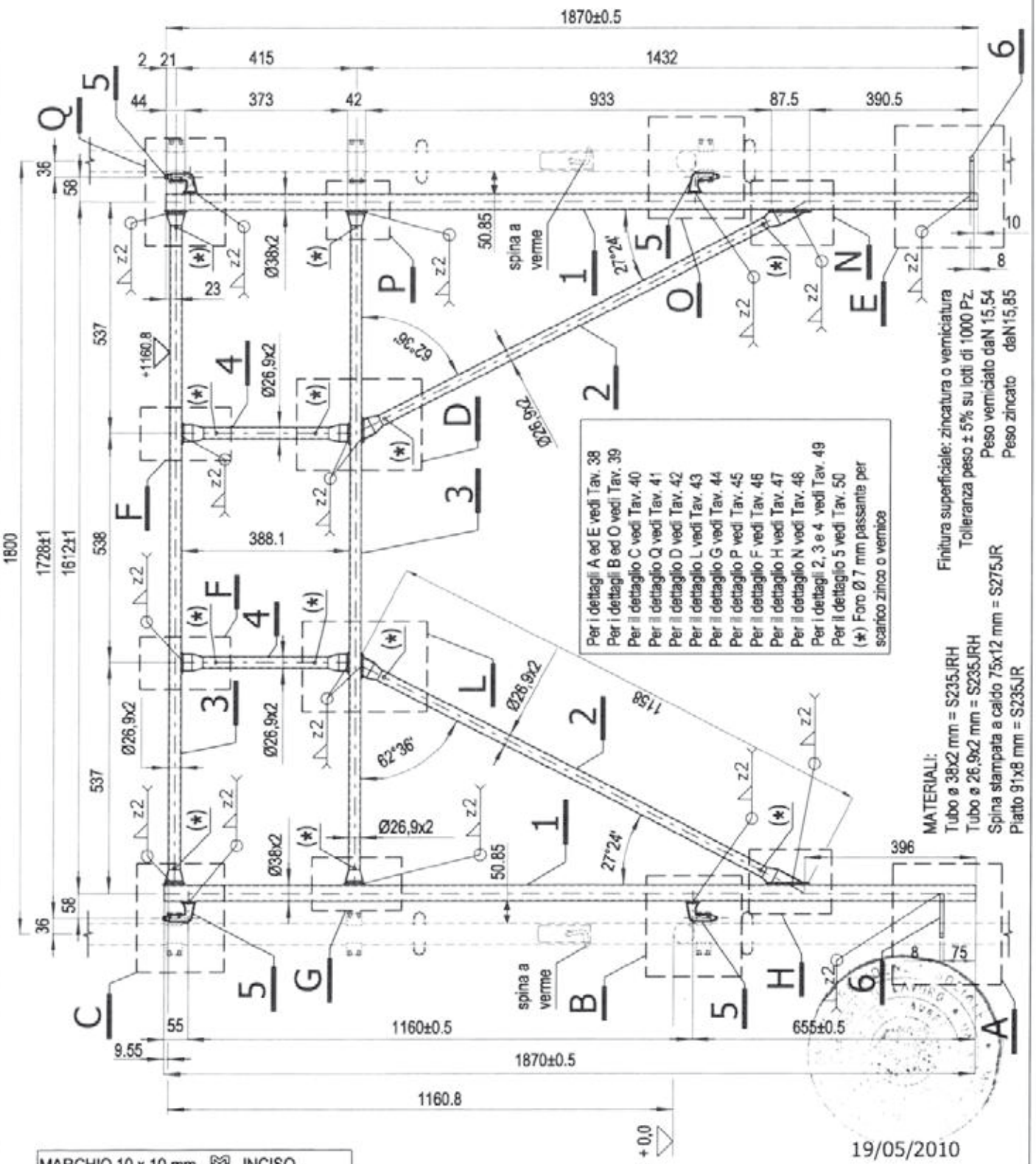
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 20306/B

TAV. 37




MARCHIO 10 x 10 mm ⊠ INCISO
SULL' ELEMENTO 6, PROFONDITA' 0,5 mm
SOLO SU UN LATO

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di PAVIA N. 1328

MARCEGAGLIA

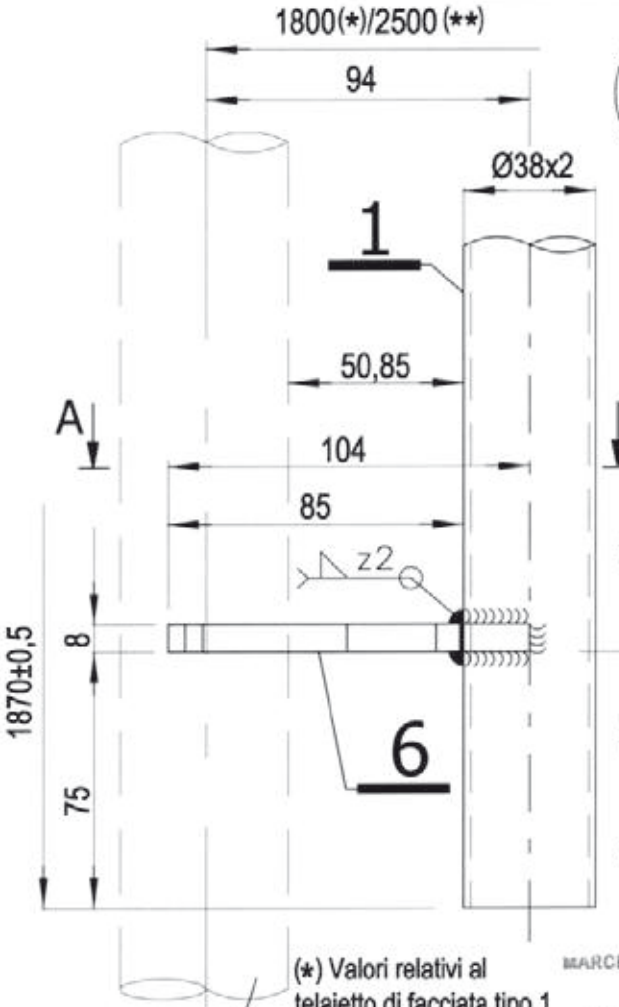
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – DETTAGLI A ed E

TAV. 38

MARCHIO 10 x 10 mm ⊠ INCISO SULL' ELEMENTO 6, PROFONDITA' 0,5 mm SOLO SU UN LATO

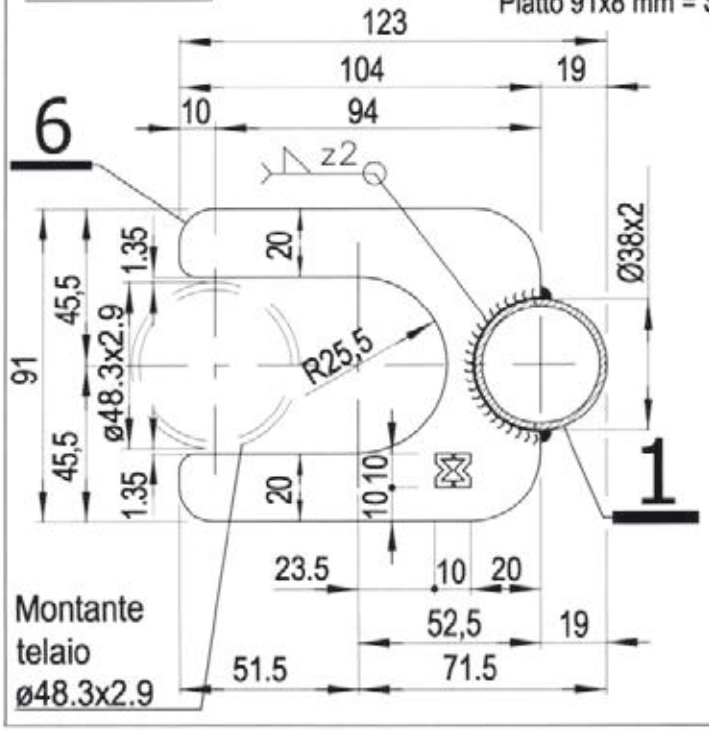
## DETTAGLIO A




Montante telaio ø48.3x2.9

(*) Valori relativi al telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm

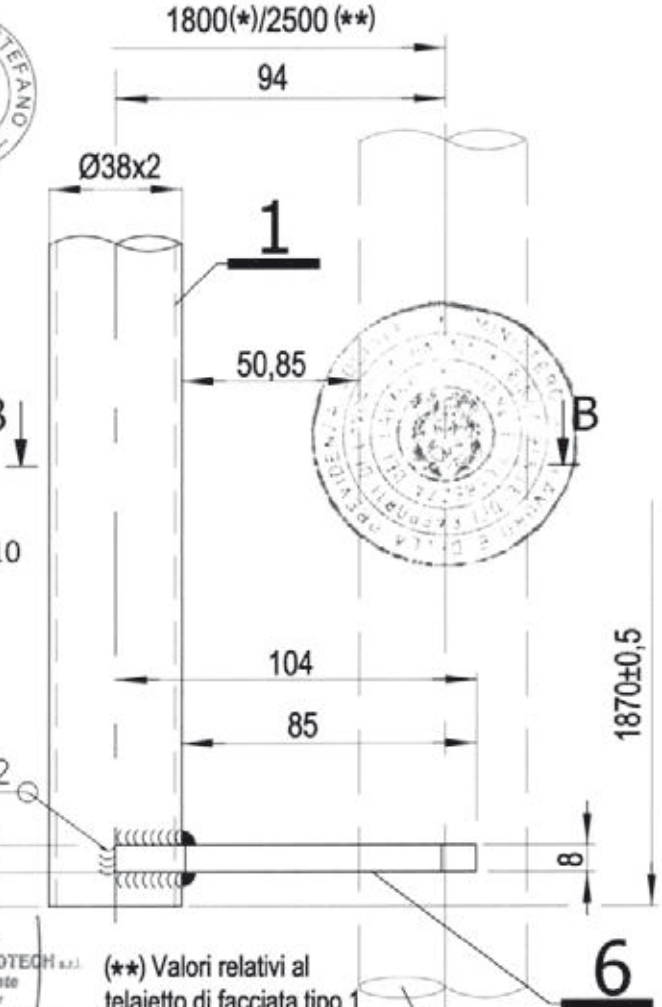
SEZIONE A-A




Montante telaio ø48.3x2.9

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Piatto 91x8 mm = S235JR

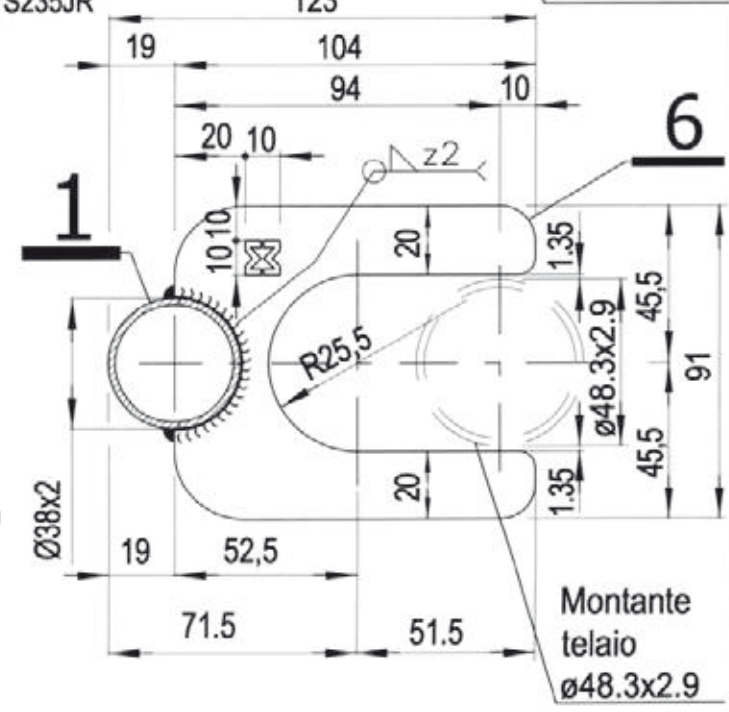
## DETTAGLIO E




(**) Valori relativi al telaietto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm

Montante telaio ø48.3x2.9

SEZIONE B-B

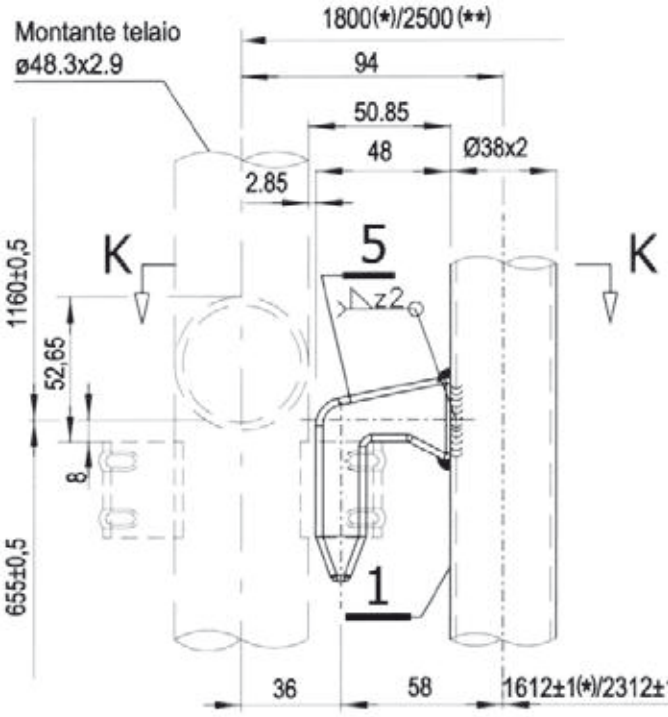



Montante telaio ø48.3x2.9

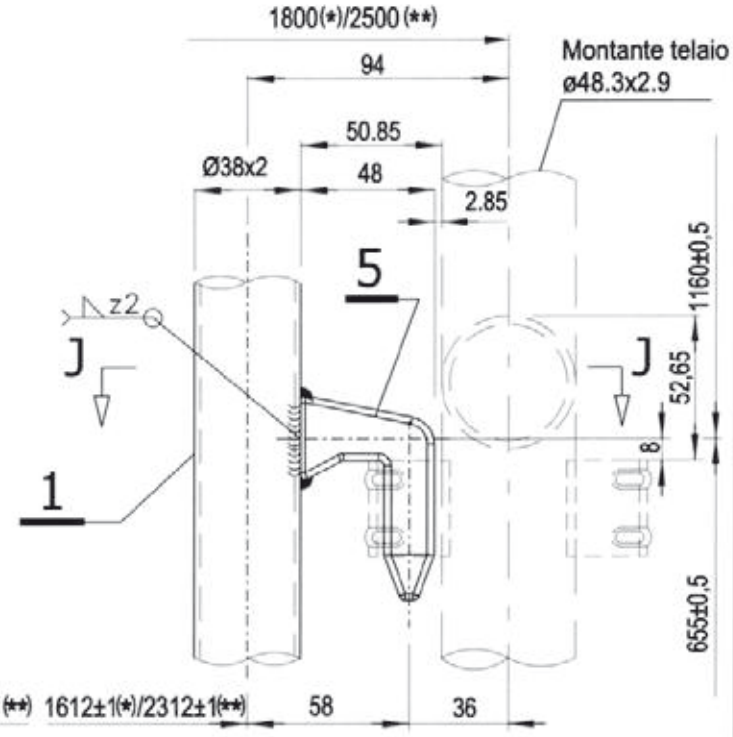
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –
19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidrante
general manager
construction equipment division
access system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm – DETTAGLI B ed O | TAV. 39 |
|---|---|---|---|

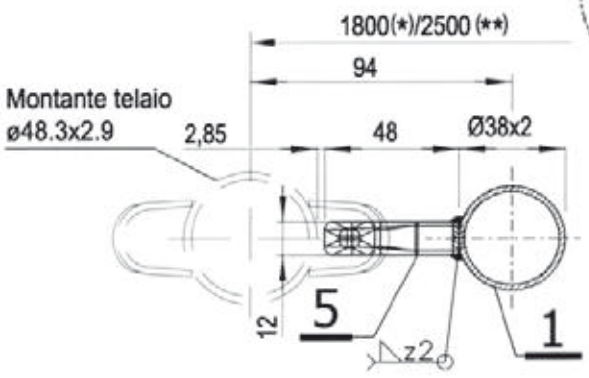
## DETTAGLIO B



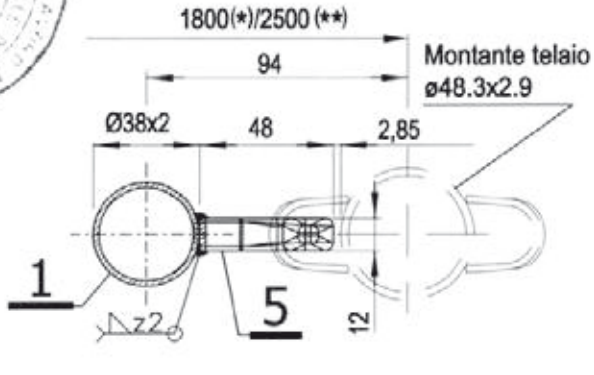

## DETTAGLIO O




## SEZIONE K-K




## SEZIONE J-J




(*) Valori relativi al telaietto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm

(**) Valori relativi al telaietto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm

Per il dettaglio 5 vedi TAV. 50

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010

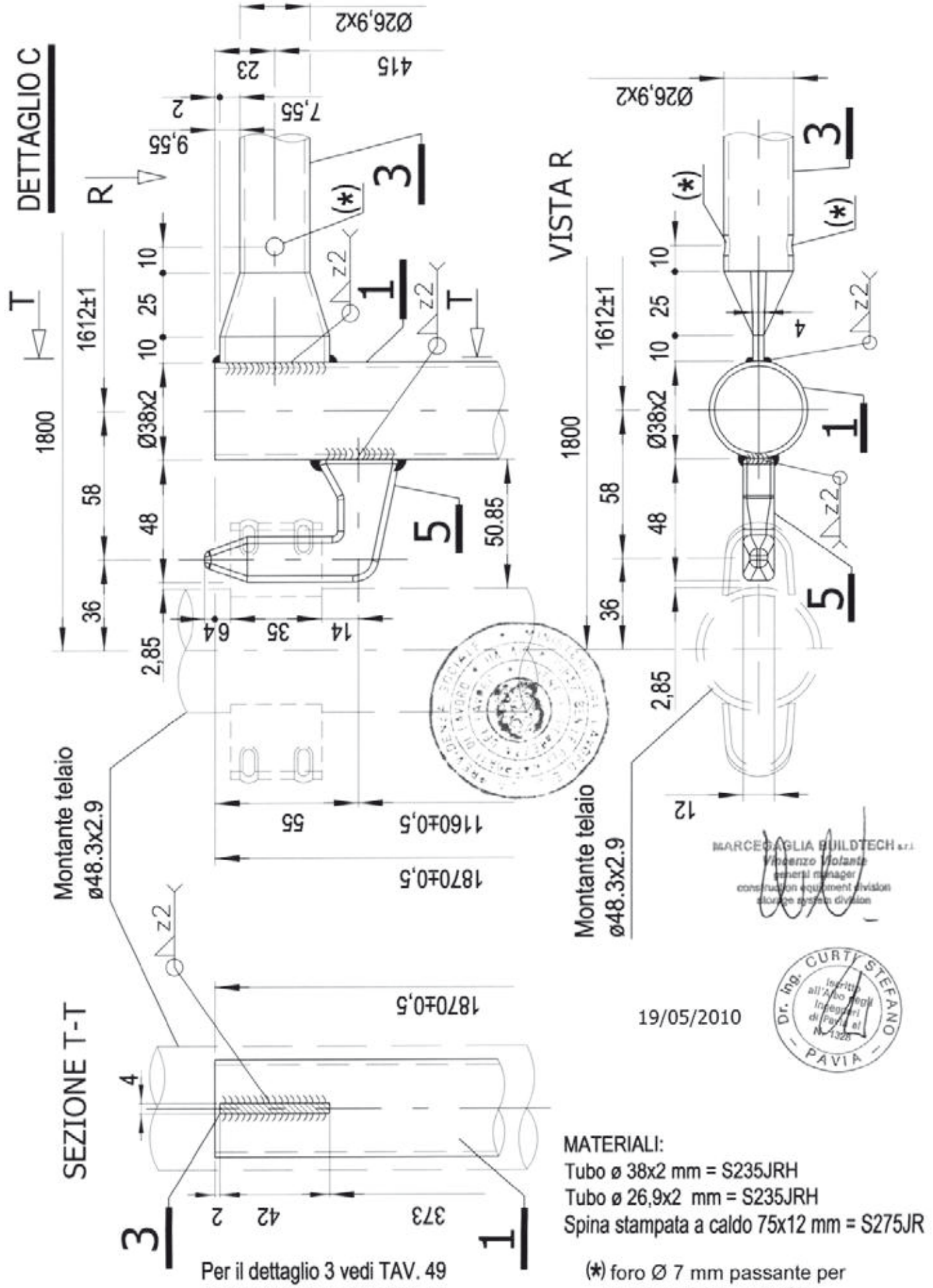
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO C

TAV. 40




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

19/05/2010

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 49
Per il dettaglio 5 vedi TAV. 50

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO Q

TAV. 41

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 49
Per il dettaglio 5 vedi TAV. 50

SEZIONE U-U

DETTAGLIO Q

VISTA S

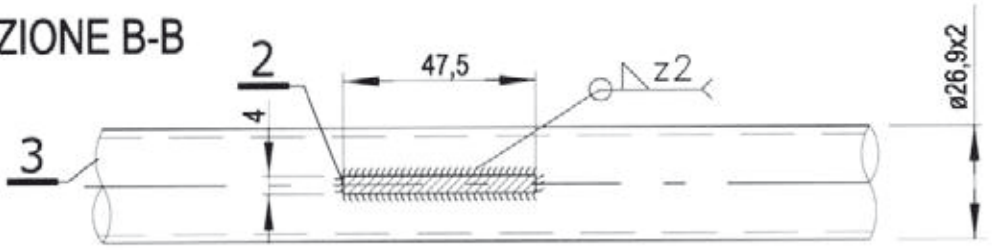
Montante telaio ø48.3x2.9

19/05/2010

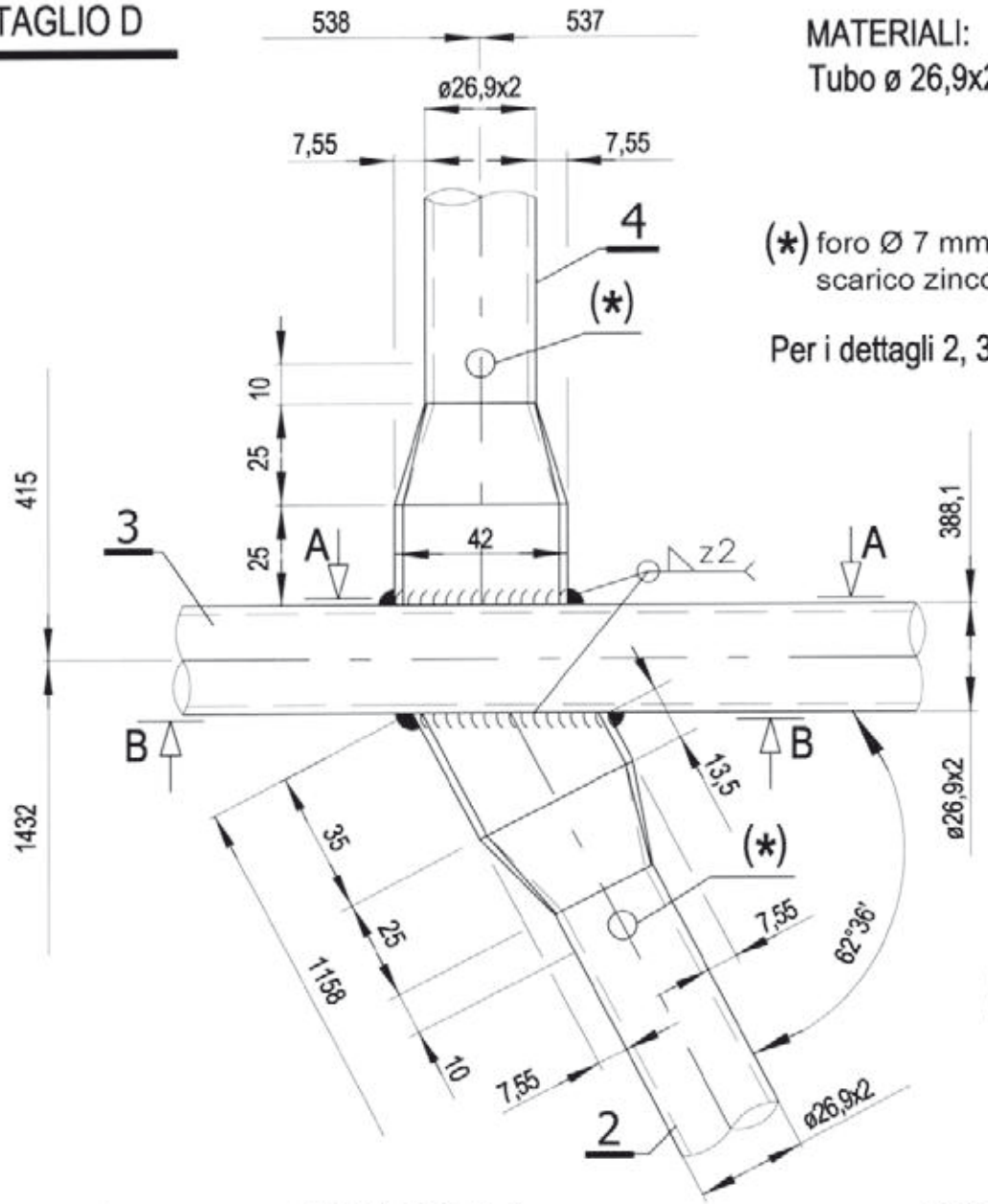
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO D | TAV. 42 |
|---|---|---|---|

## SEZIONE B-B




## DETTAGLIO D

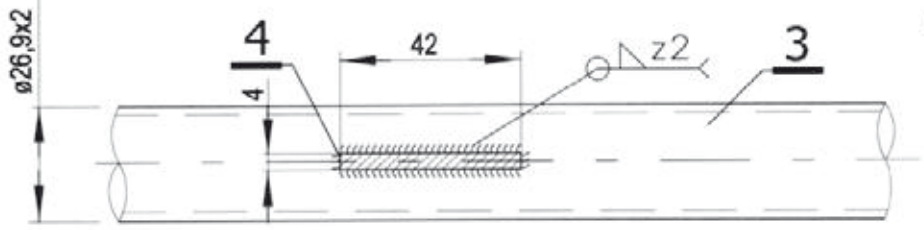



MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 49

## SEZIONE A-A



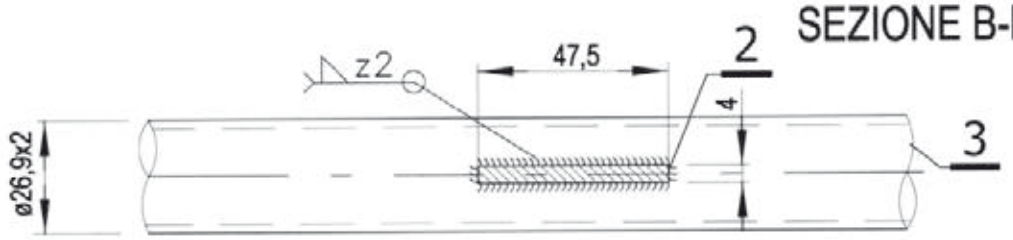

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1328

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO L | TAV. 43 |
|---|---|---|---|

## SEZIONE B-B

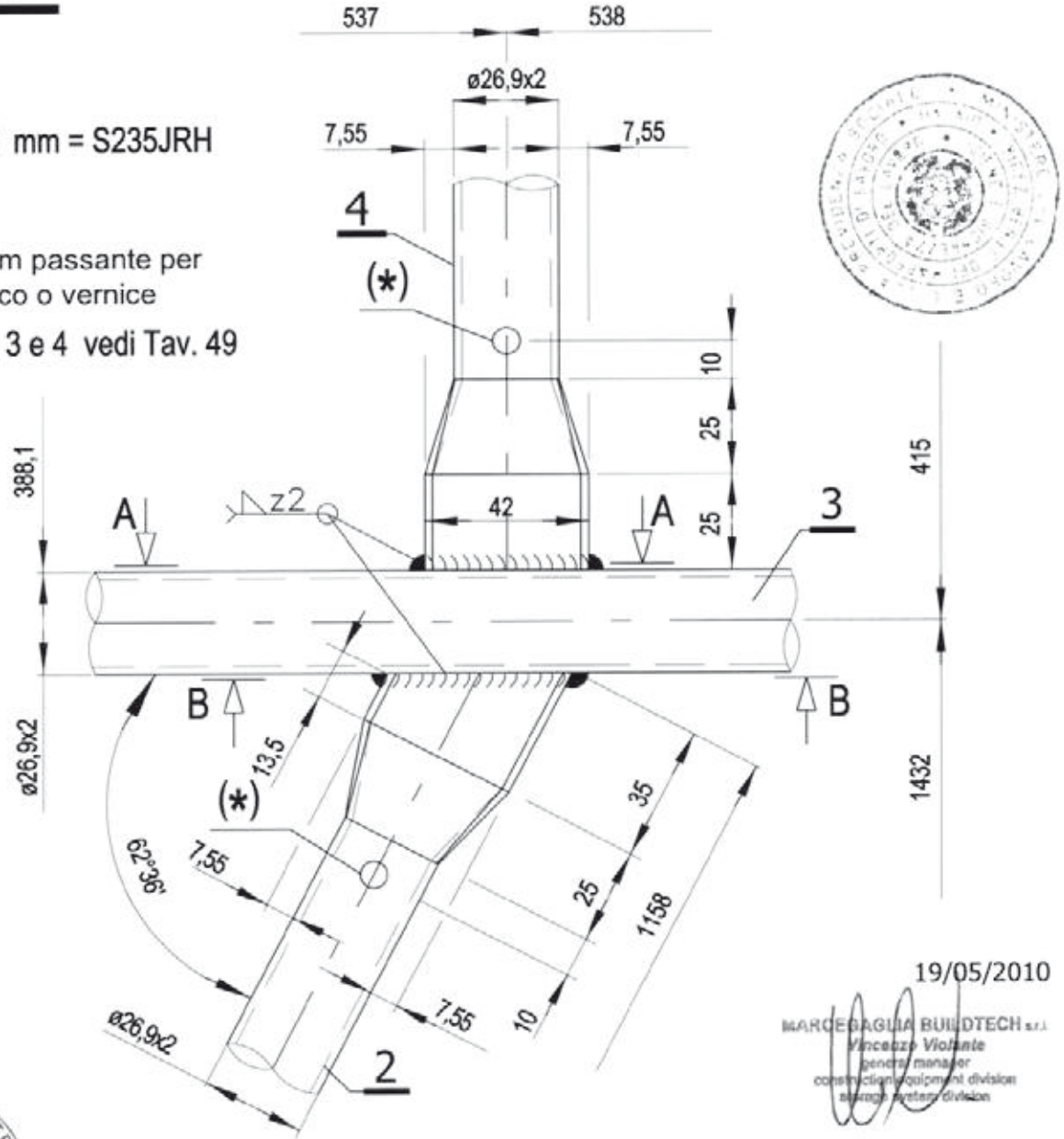



## DETTAGLIO L

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 49

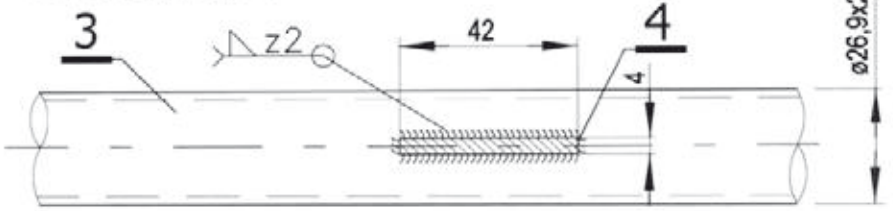



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

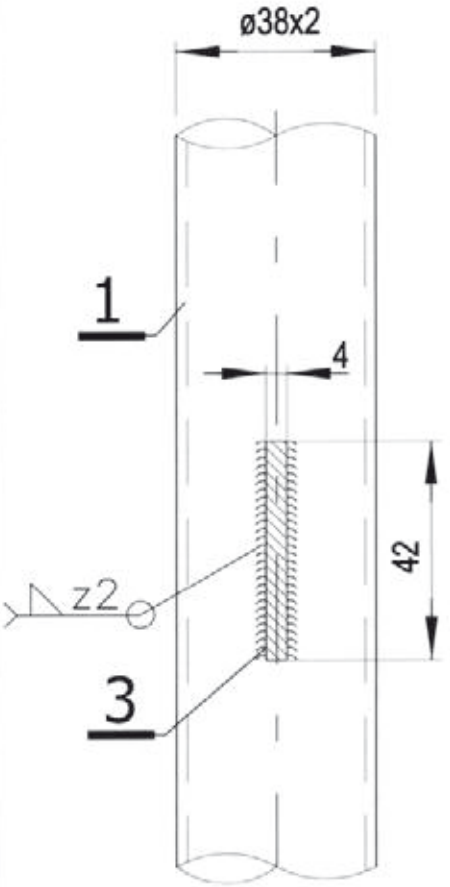
## SEZIONE A-A

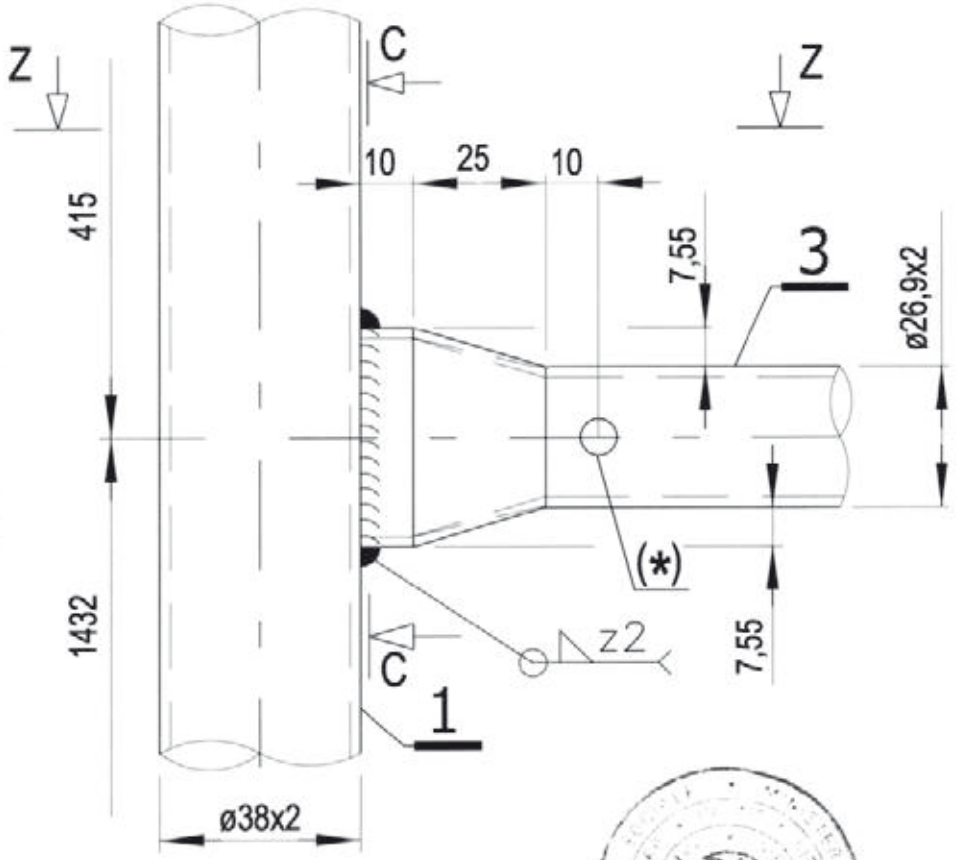


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 e 2500 mm e telaietto parapetto di testata tipo 1 da 1048 mm – DETTAGLIO G | TAV. 44 |
|---|---|---|---|

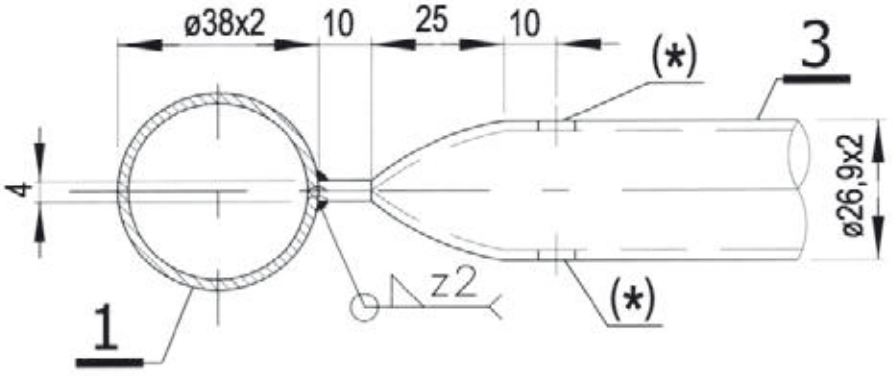
# DETTAGLIO G

## SEZIONE C-C



## SEZIONE Z-Z




Per il dettaglio 3 vedi TAV. 49

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

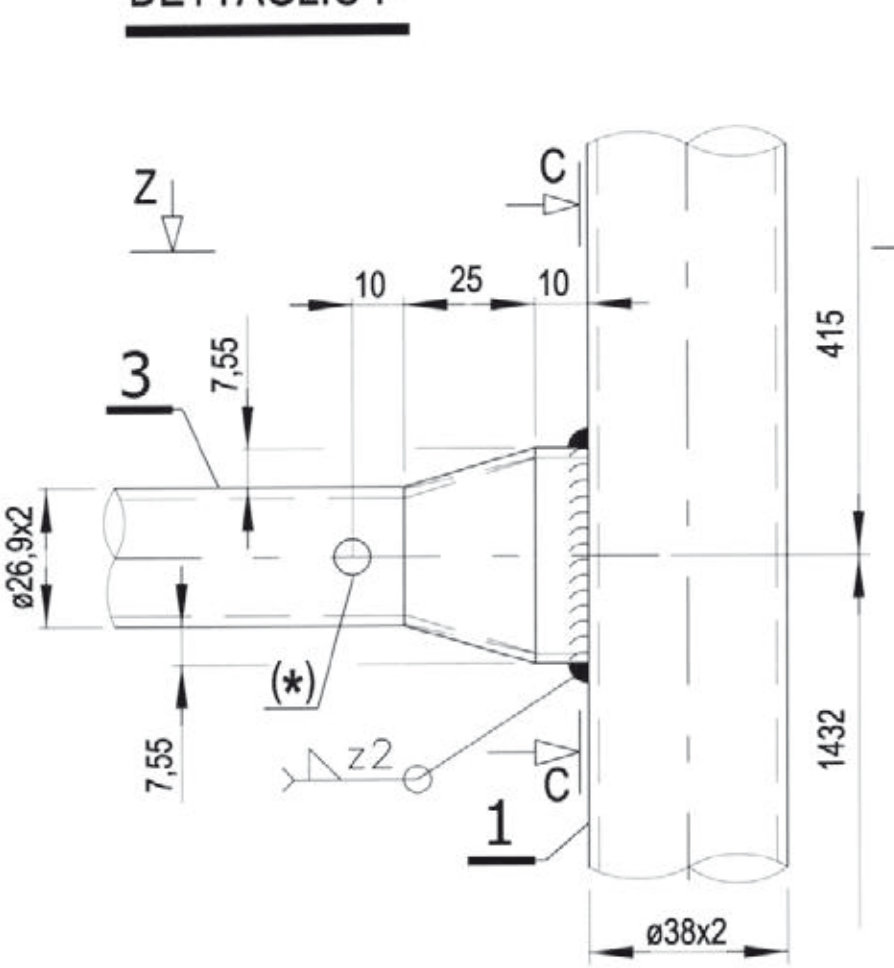
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

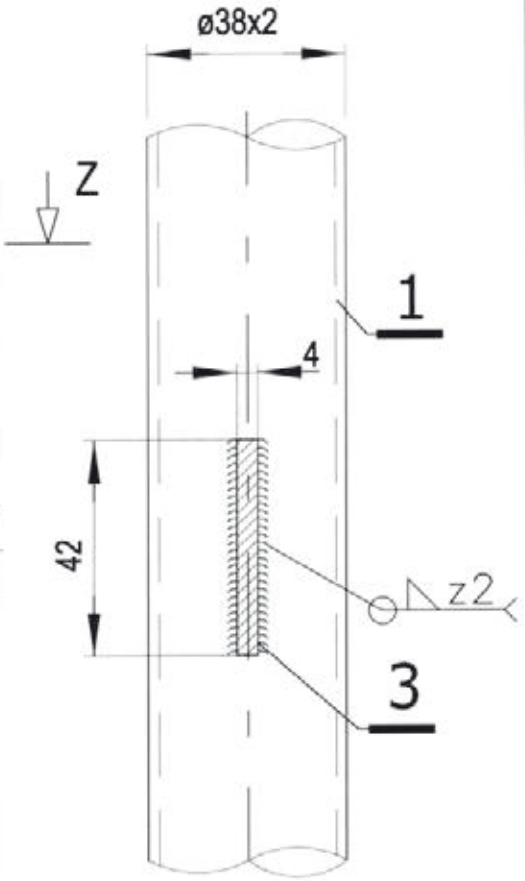
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e 2500 mm e telaietto parapetto di testata tipo 1 da 1048 mm – DETTAGLIO P | TAV. 45 |
|---|---|---|---|

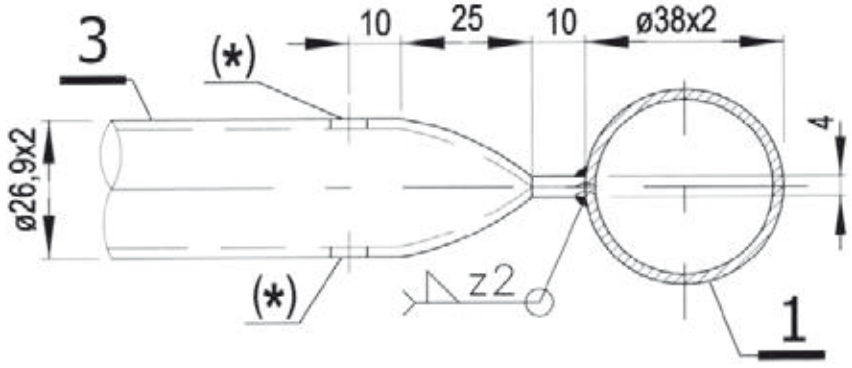
## DETTAGLIO P




## SEZIONE C-C




## SEZIONE Z-Z




Per il dettaglio 3 vedi TAV. 49

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N° 1328
PAVIA

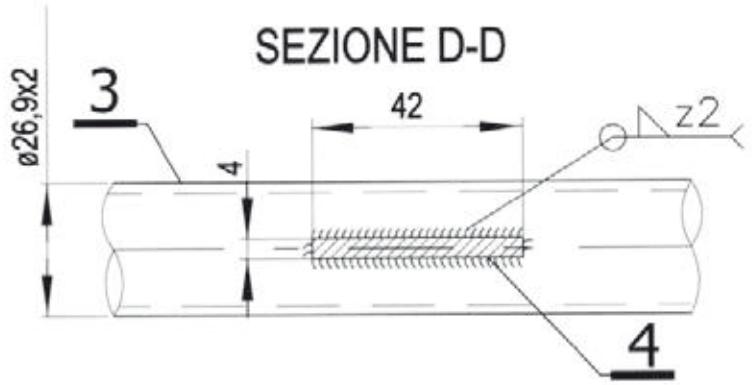
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

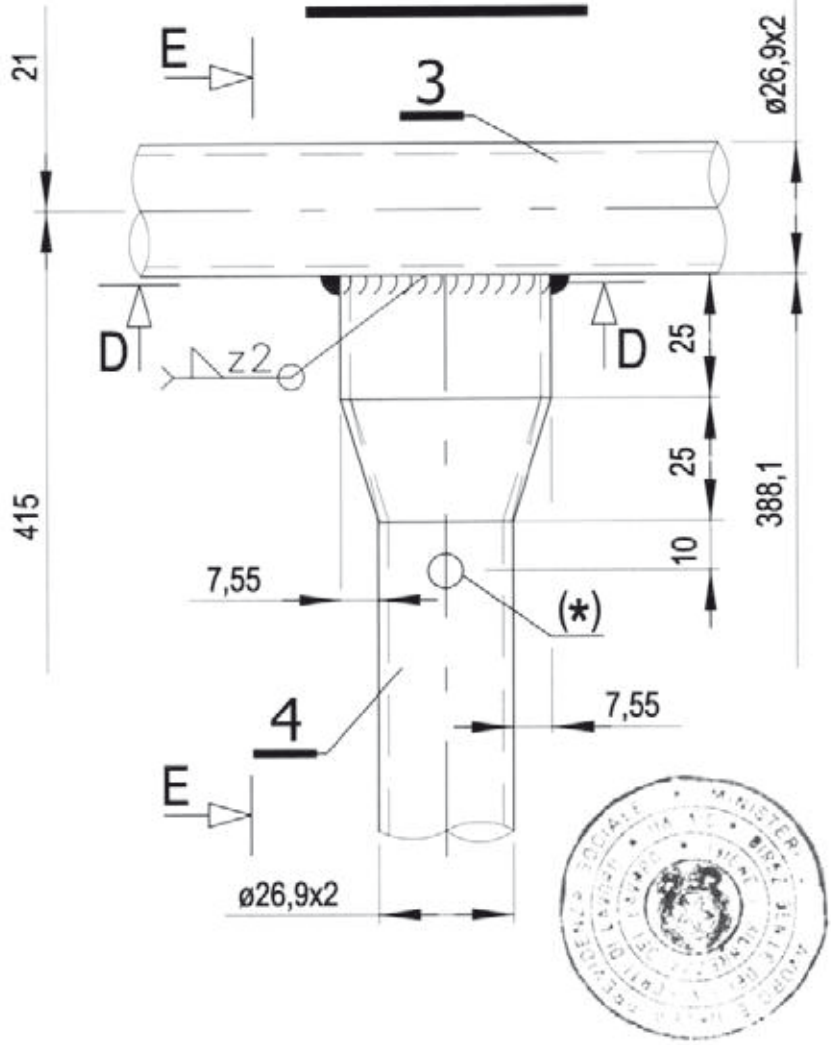
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e telaietto parapetto di testata tipo 1 da 1048 mm – DETTAGLIO F | TAV. 46 |
|---|---|---|---|

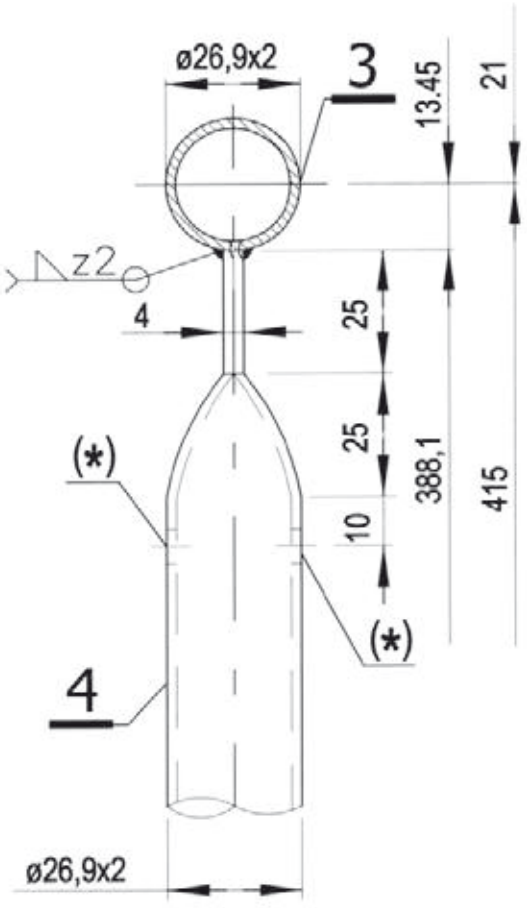
## SEZIONE D-D




## DETTAGLIO F




## SEZIONE E-E




Per i dettagli 3 e 4 vedi TAV. 49

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1326
PAVIA

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

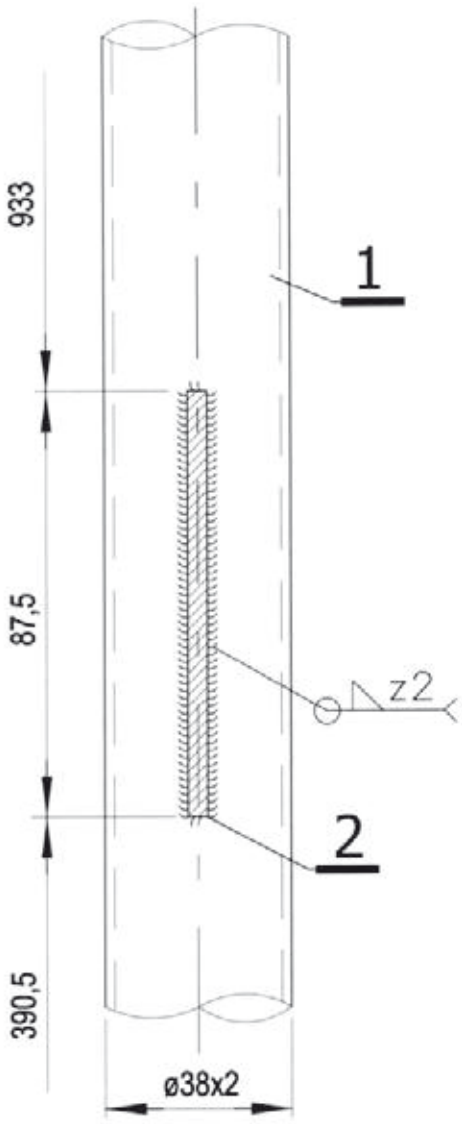
(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

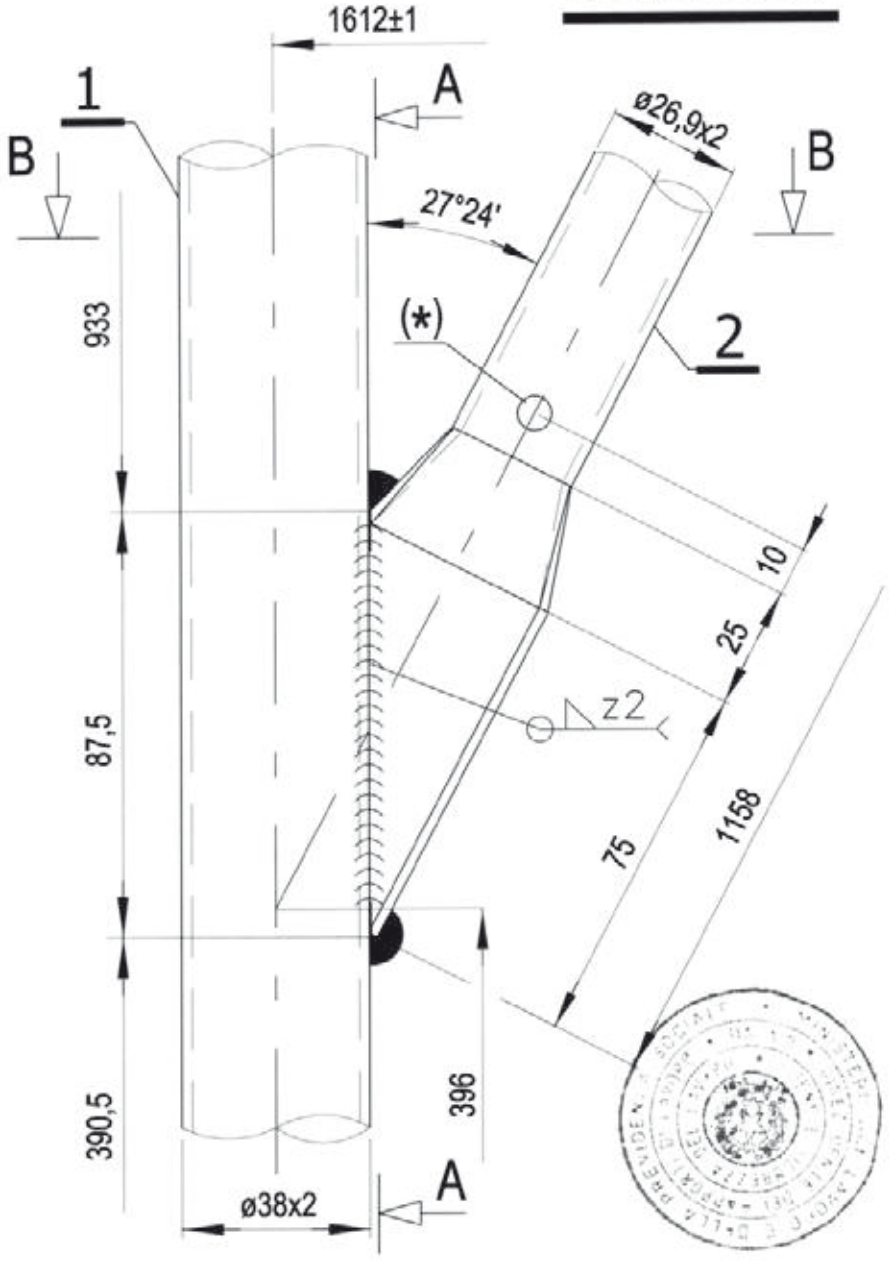
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO H | TAV. 47 |
|---|---|---|---|

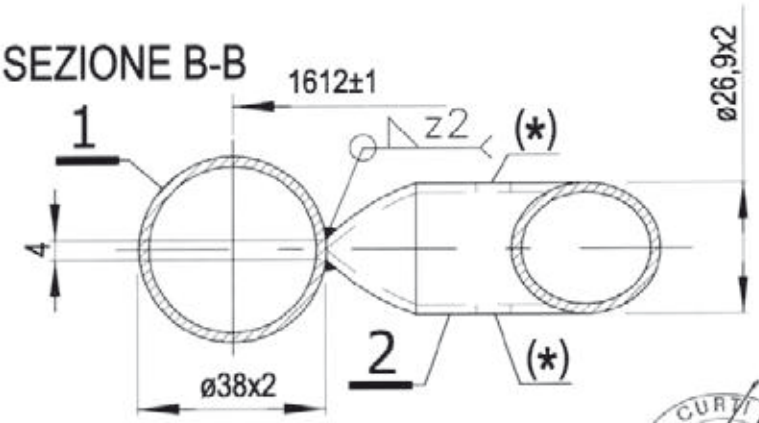
# DETTAGLIO H

## SEZIONE A-A




## SEZIONE B-B




Per il dettaglio 2 vedi Tav. 49

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

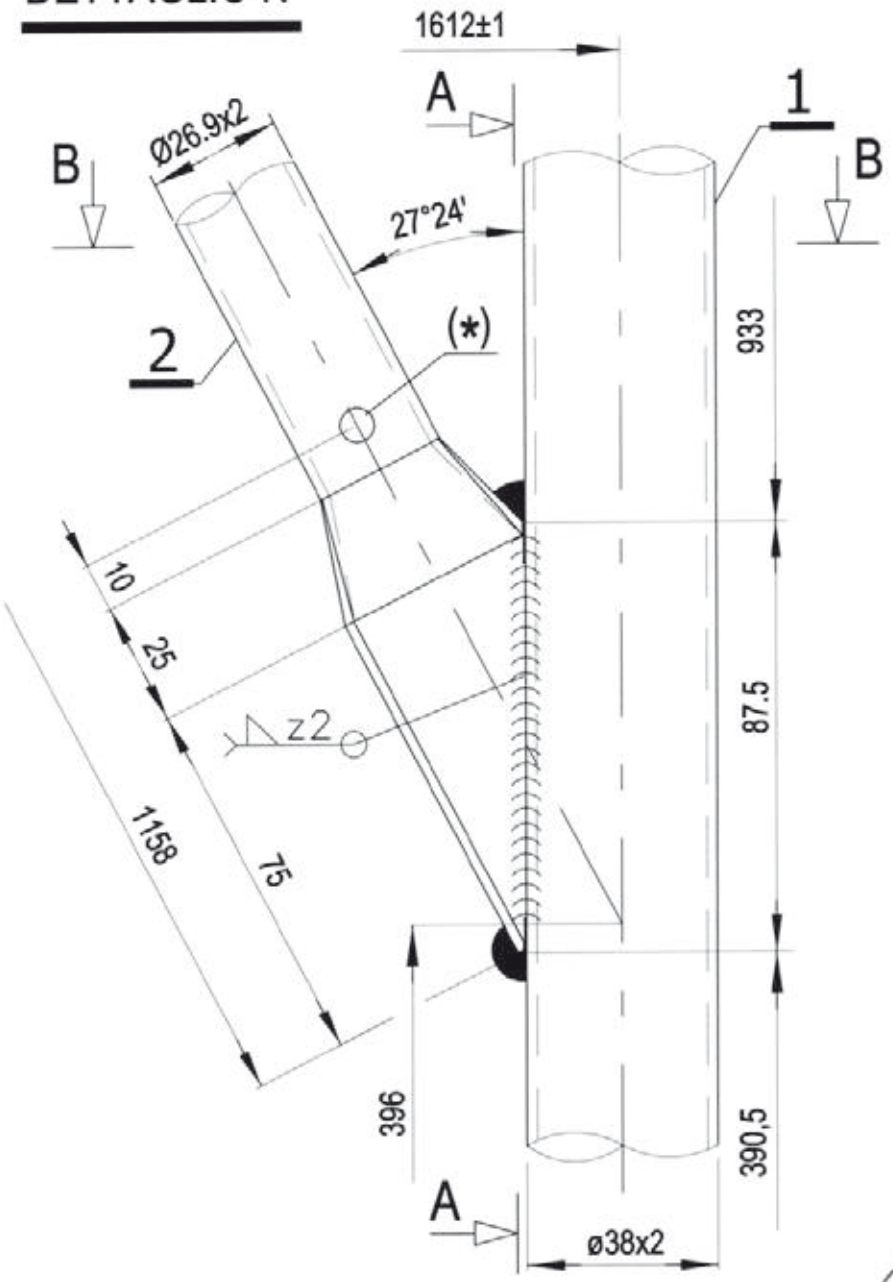
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

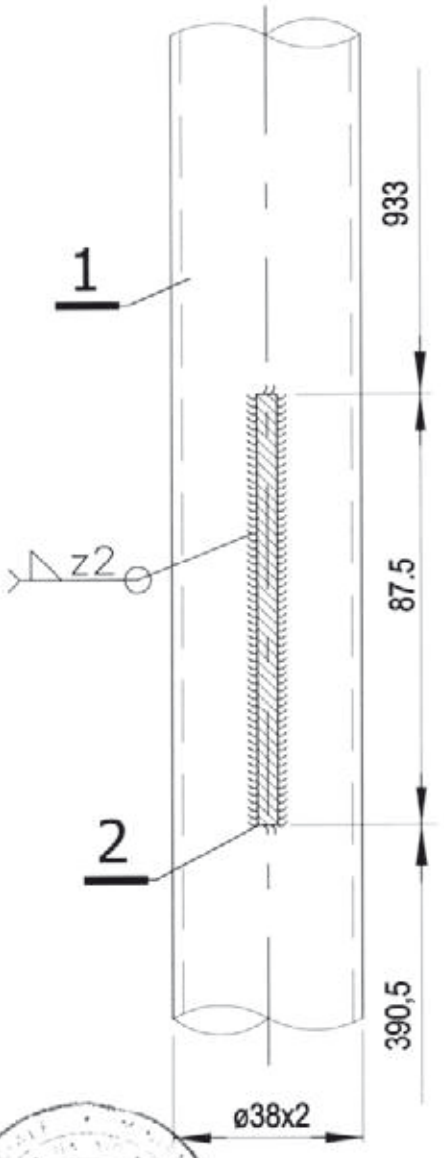
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
N. 1328
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLIO N | TAV. 48 |
|---|---|---|---|

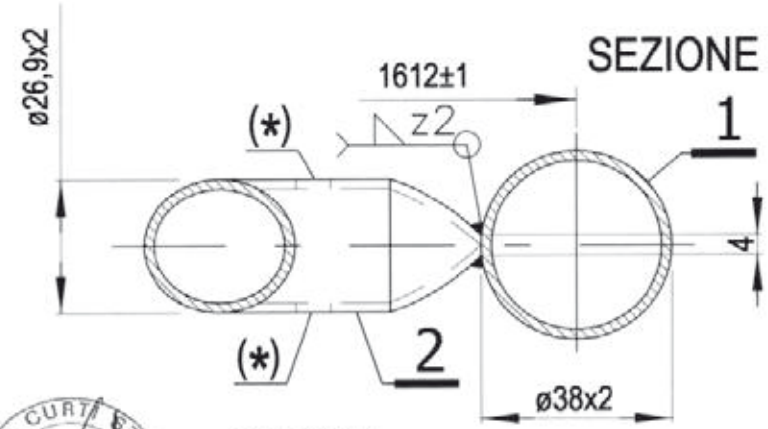
# DETTAGLIO N

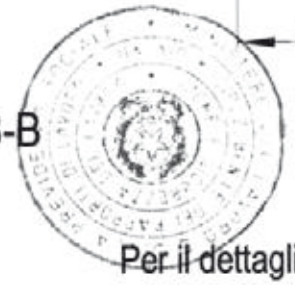



## SEZIONE A-A




## SEZIONE B-B



Per il dettaglio 2 vedi Tav. 49

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

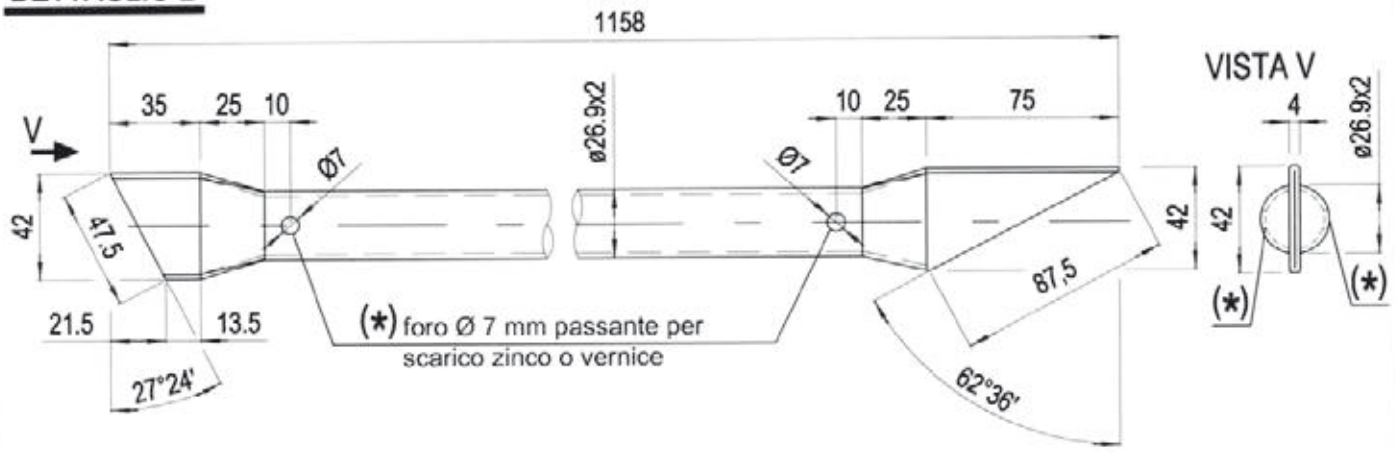
(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

19/05/2010

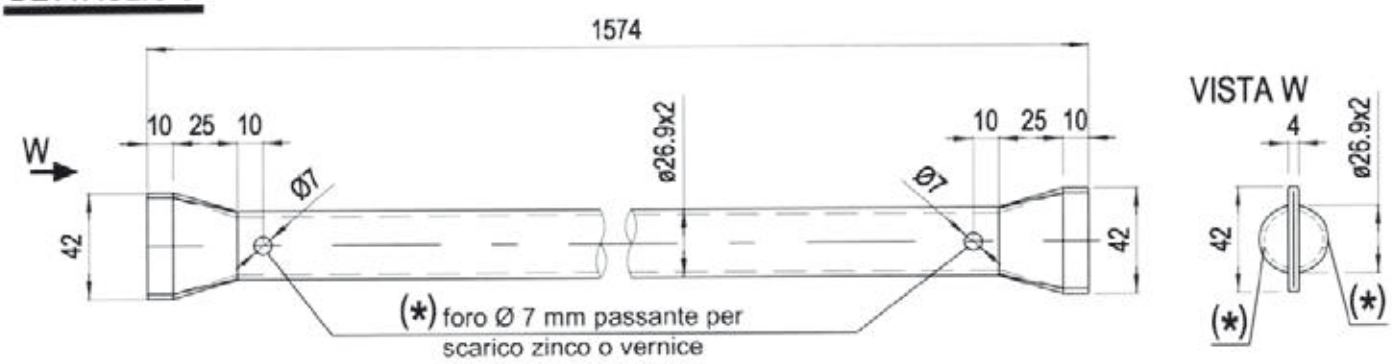
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm – DETTAGLI 2, 3, e 4 | TAV. 49 |
|---|---|---|---|

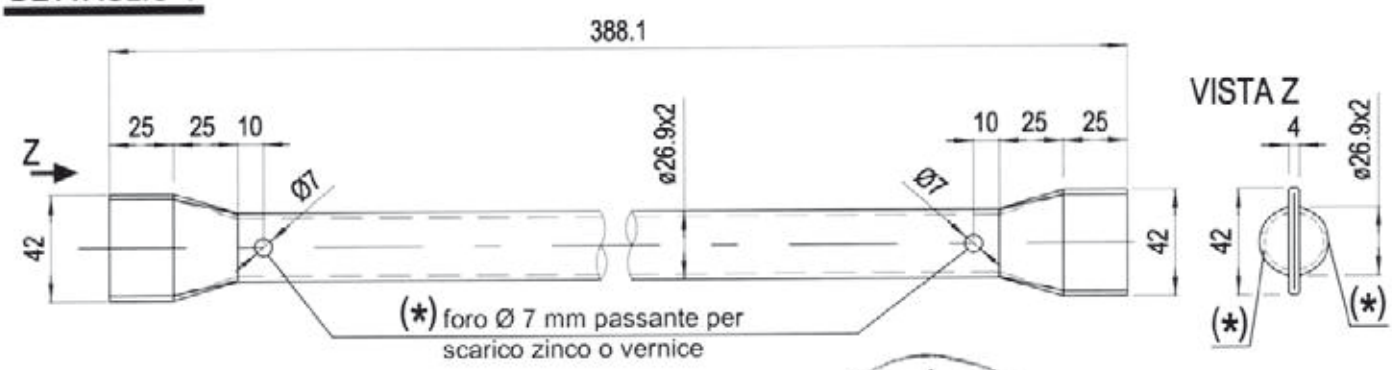
## DETTAGLIO 2




## DETTAGLIO 3




## DETTAGLIO 4




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1325
PAVIA

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

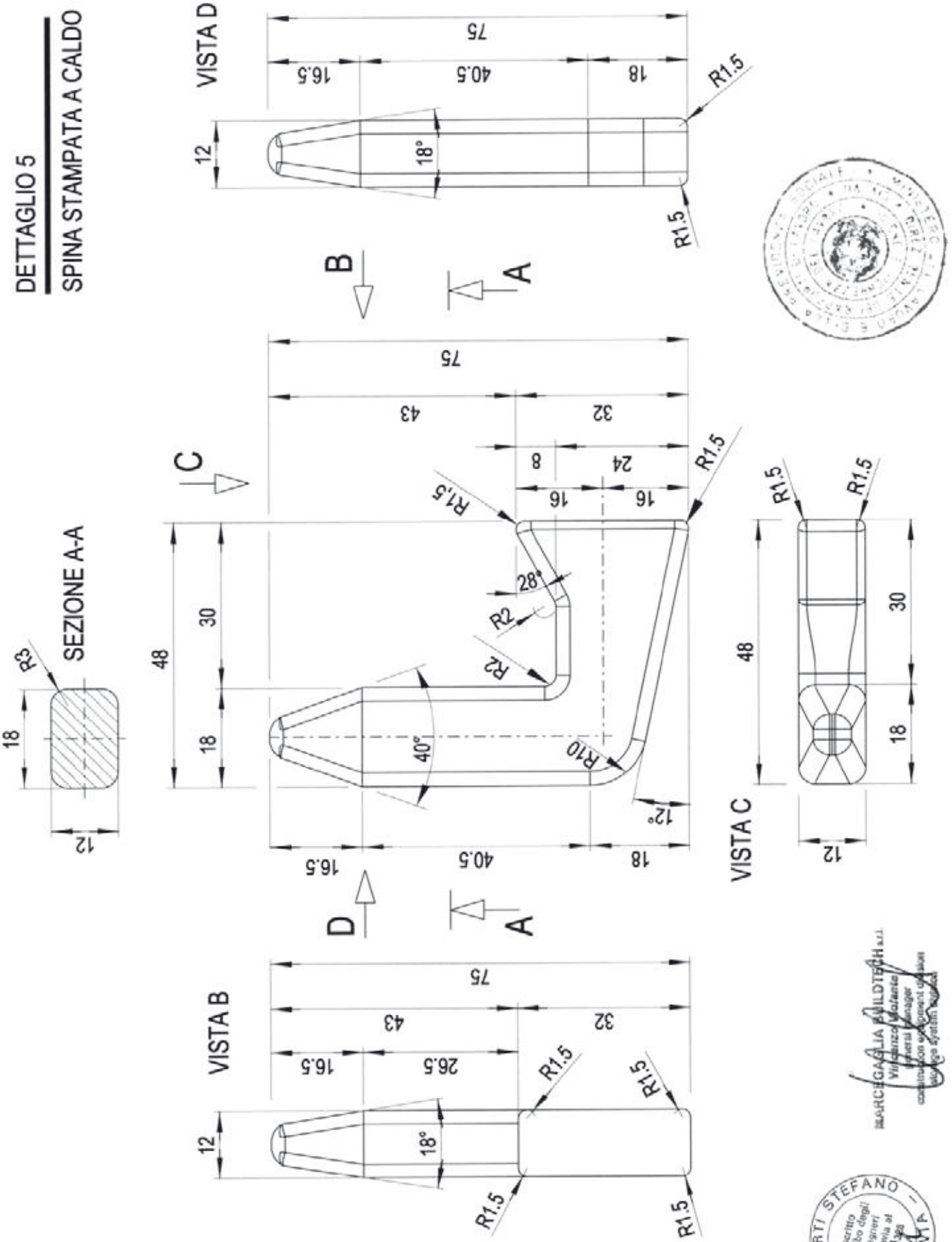
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 1800 mm e da 2500 mm e telaietto parapetto di testata da 1048 mm
Tipo 1 – DETTAGLIO 5
STS 10020/A

TAV. 50

## DETTAGLIO 5
## SPINA STAMPATA A CALDO




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 90
Gazoldo degli Ippoliti (MN)

CURTI STEFANO
Dr. Ing.
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1388
PAVIA

**MATERIALI:**
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

19/05/2010

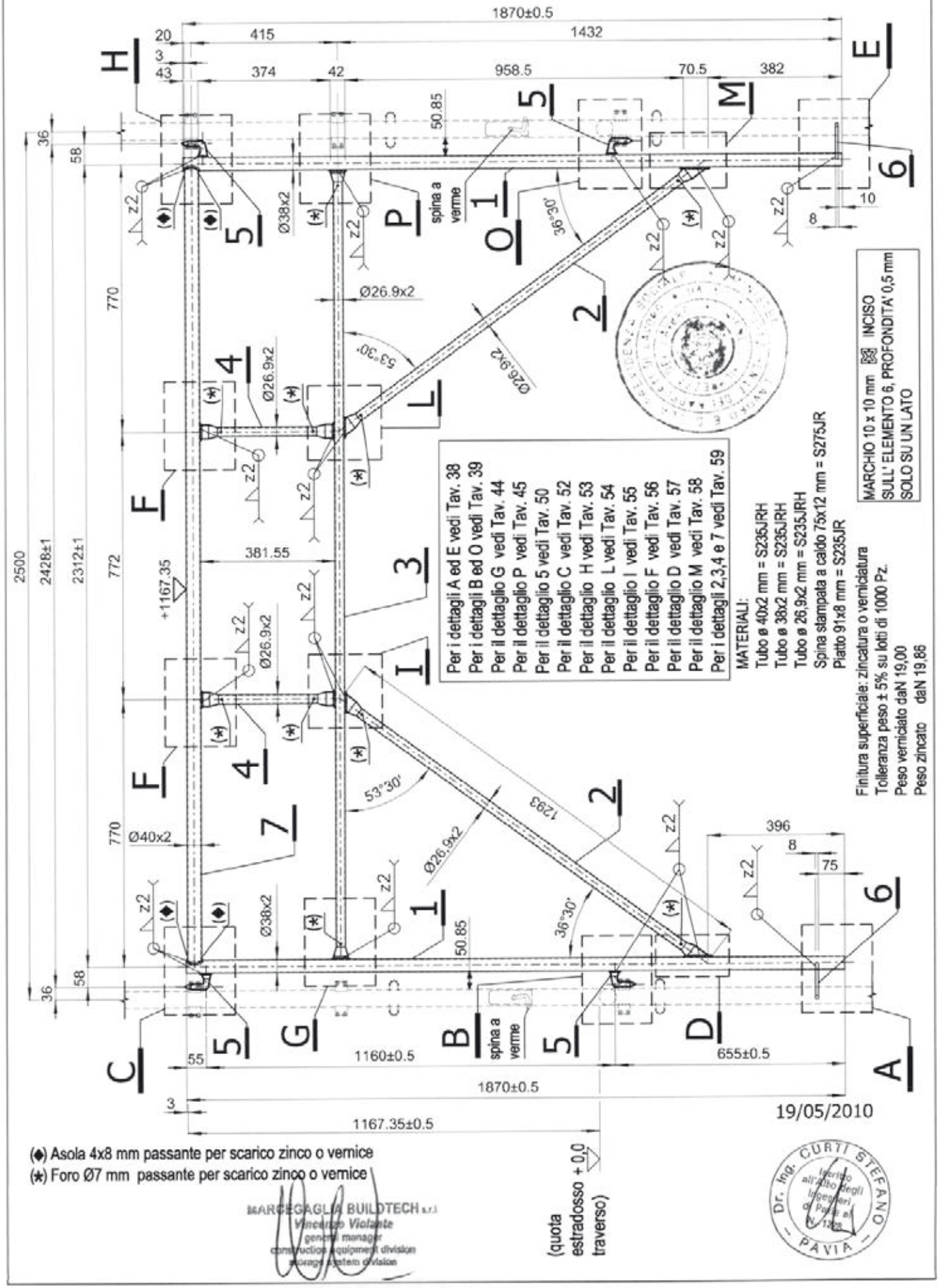
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Assieme

Dis. n° STE 20307/B

TAV. 51




(♦) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

(*) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

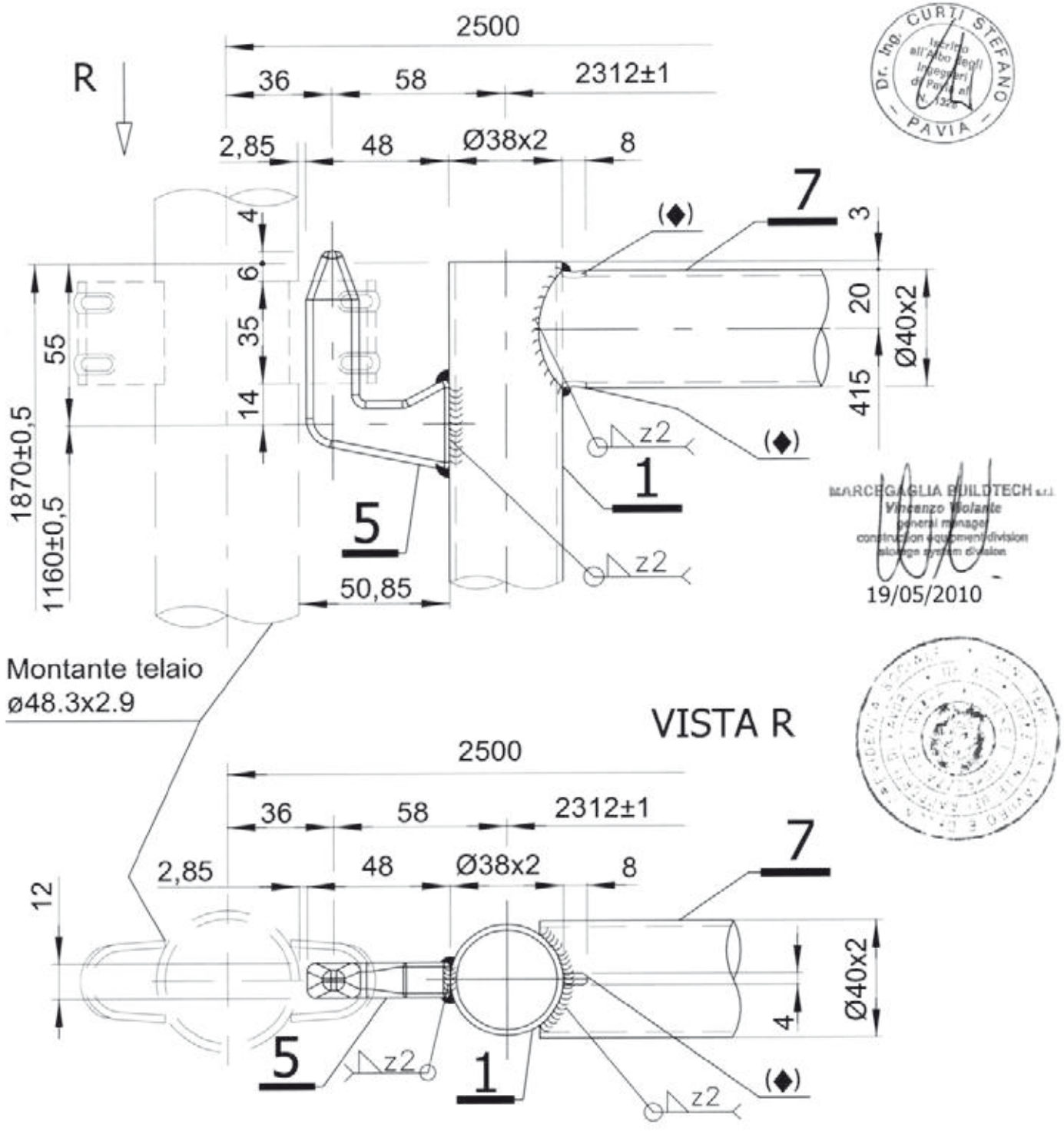
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1288
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | TAV. 52 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO C




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Bolante
general manager
construction equipment division
19/05/2010

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm= S275JR

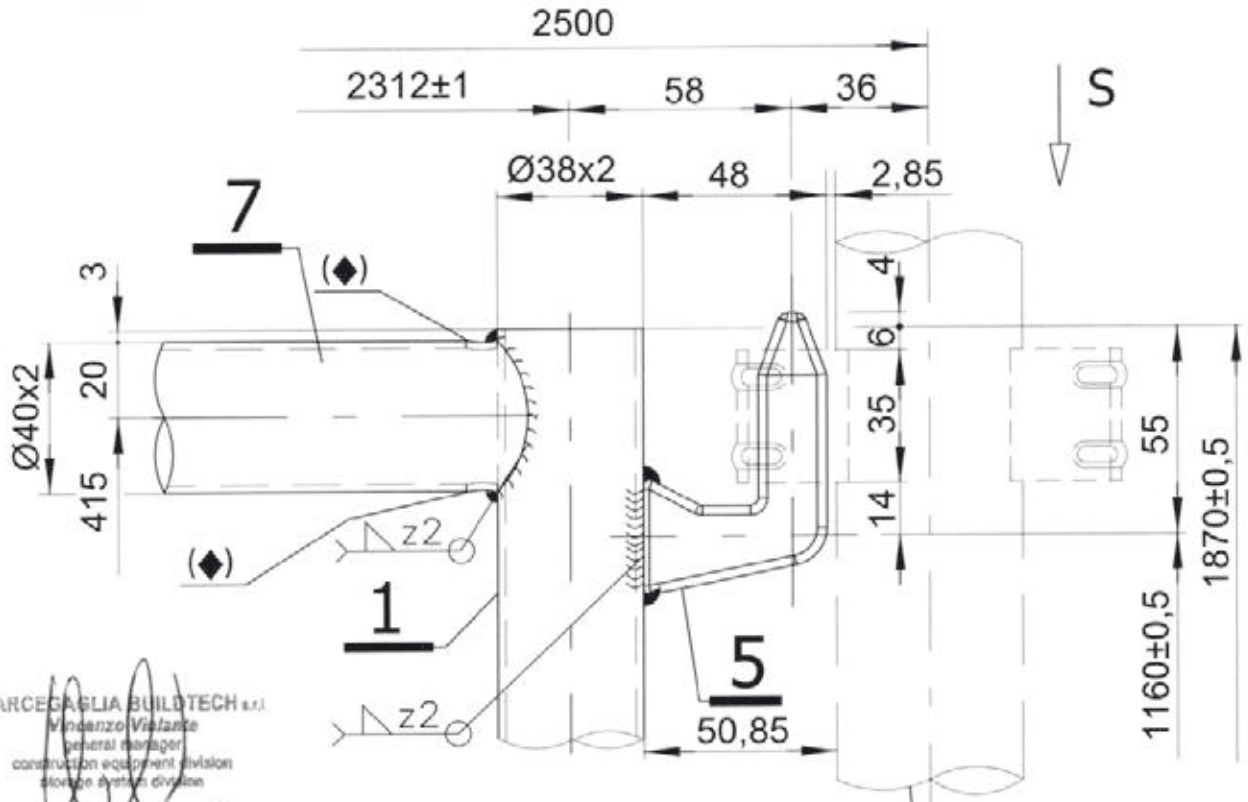
Per il dettaglio 5 vedi TAV. 50
Per il dettaglio 7 vedi TAV. 59

(◆) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio H | TAV. 53 |
|---|---|---|---|

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – scritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

# DETTAGLIO H

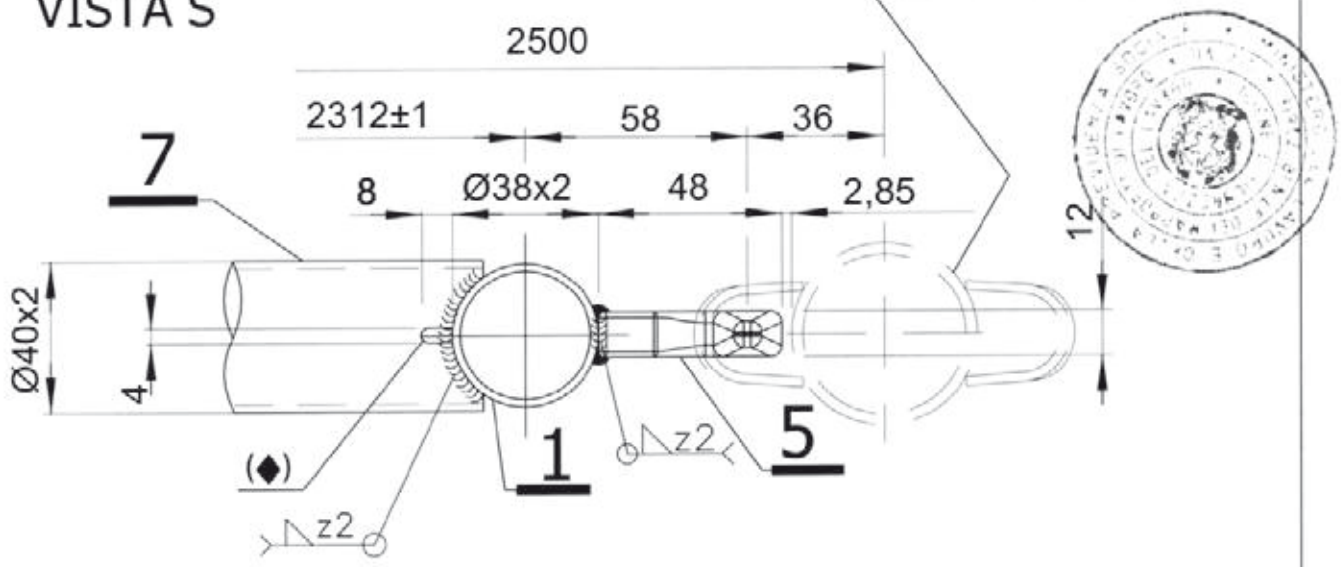



MARCECAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viafante
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

Montante telaio
ø48.3x2.9

## VISTA S




MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm= S275JR

Per il dettaglio 5 vedi TAV. 50
Per il dettaglio 7 vedi TAV. 59

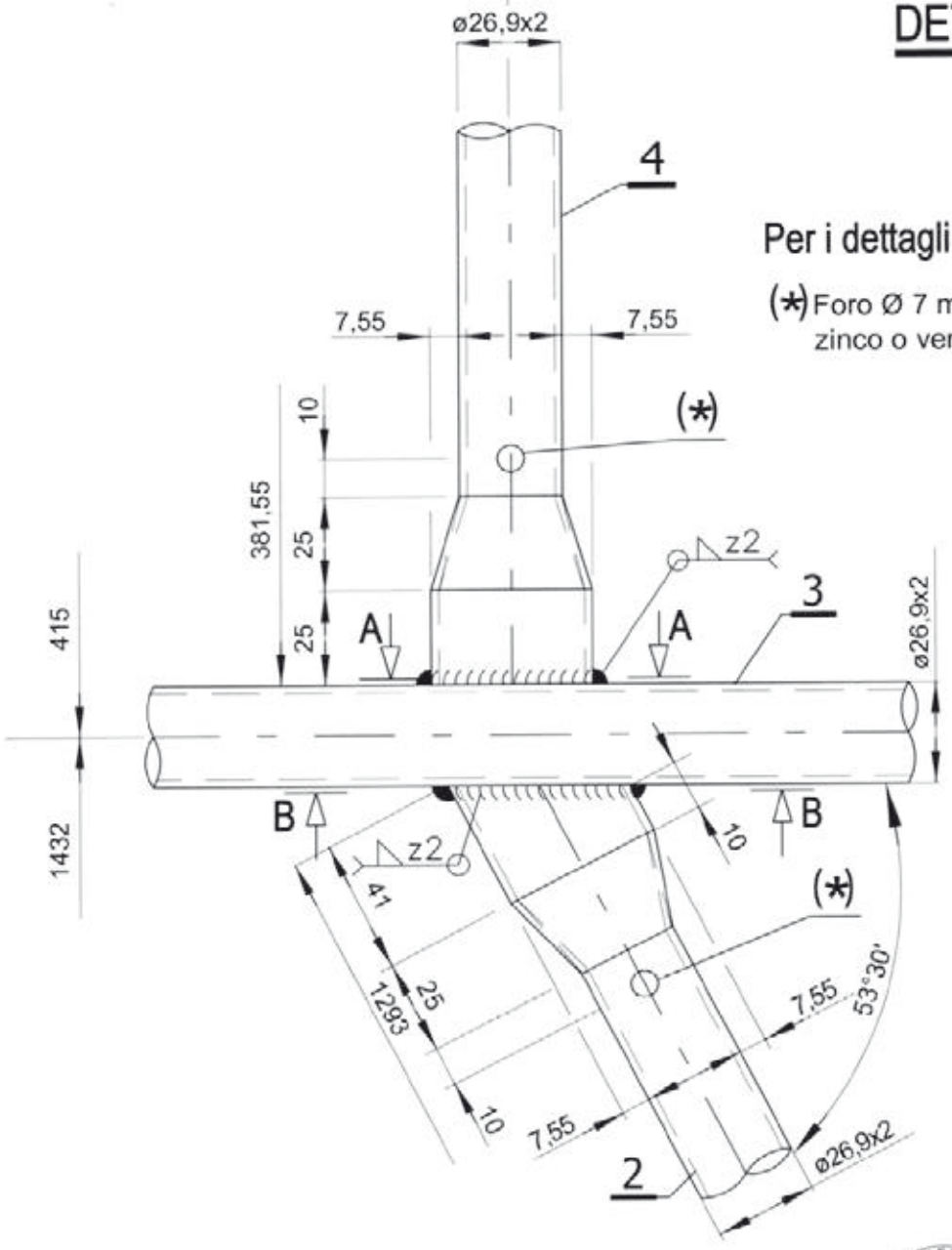
(◆) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio L | TAV. 54 |
|---|---|---|---|

## SEZIONE B-B

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

## DETTAGLIO L




Per i dettagli 2,3 e 4 vedi TAV. 59

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

## SEZIONE A-A

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

19/05/2010

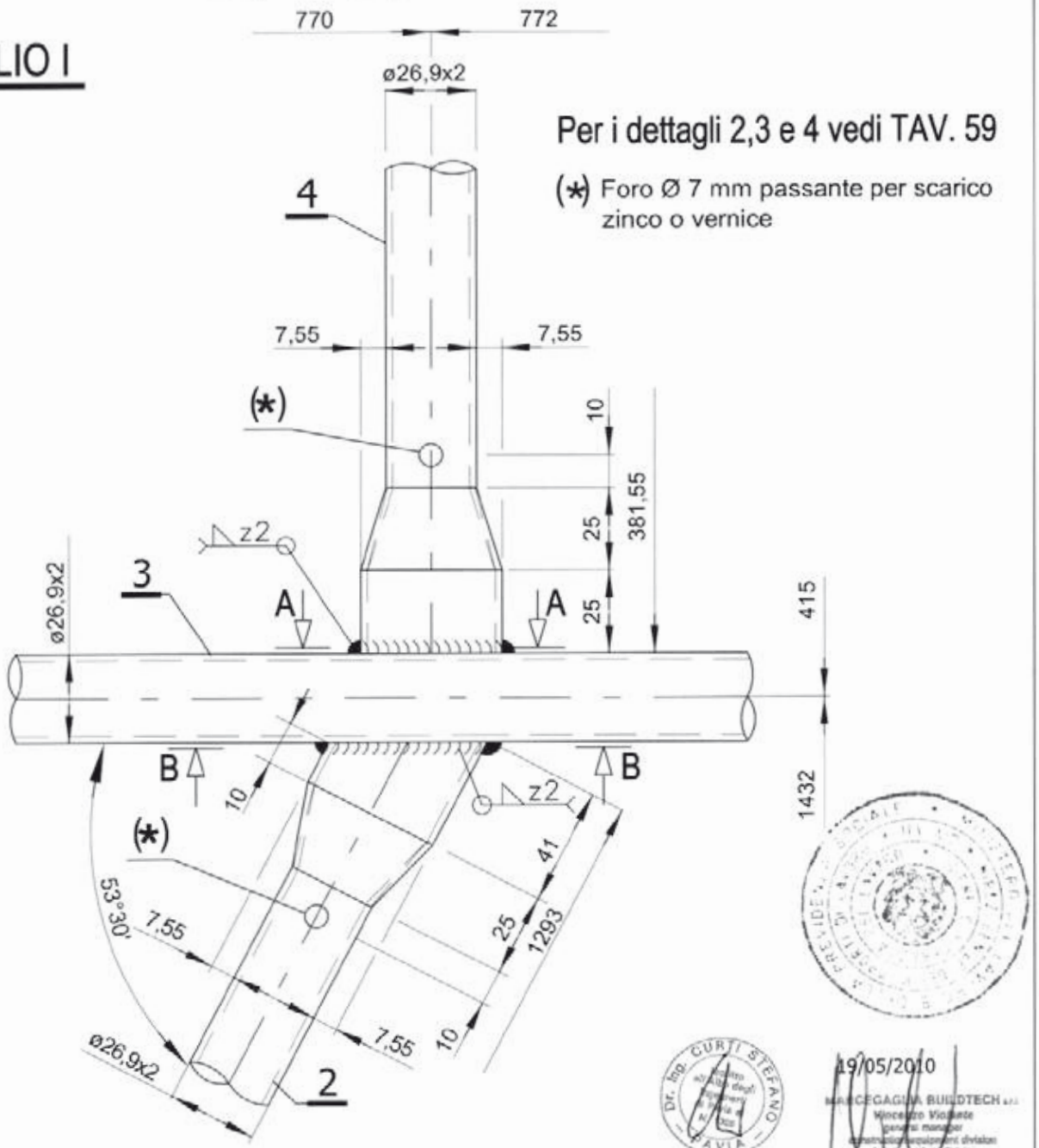
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio I | TAV. 55 |
|---|---|---|---|

## SEZIONE B-B

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

## DETTAGLIO I




Per i dettagli 2,3 e 4 vedi TAV. 59

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

## SEZIONE A-A

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

19/05/2010

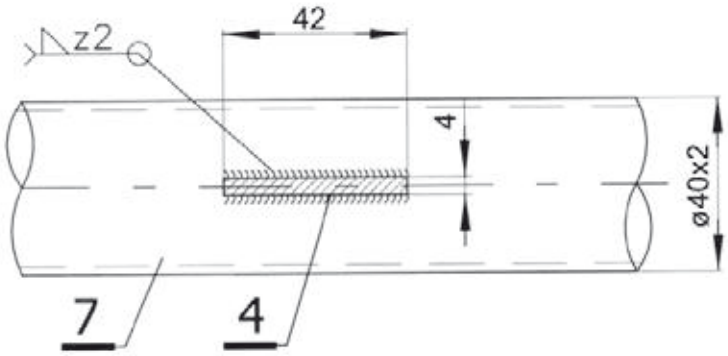
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciarde
general manager

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | TAV. 56 |
|---|---|---|---|

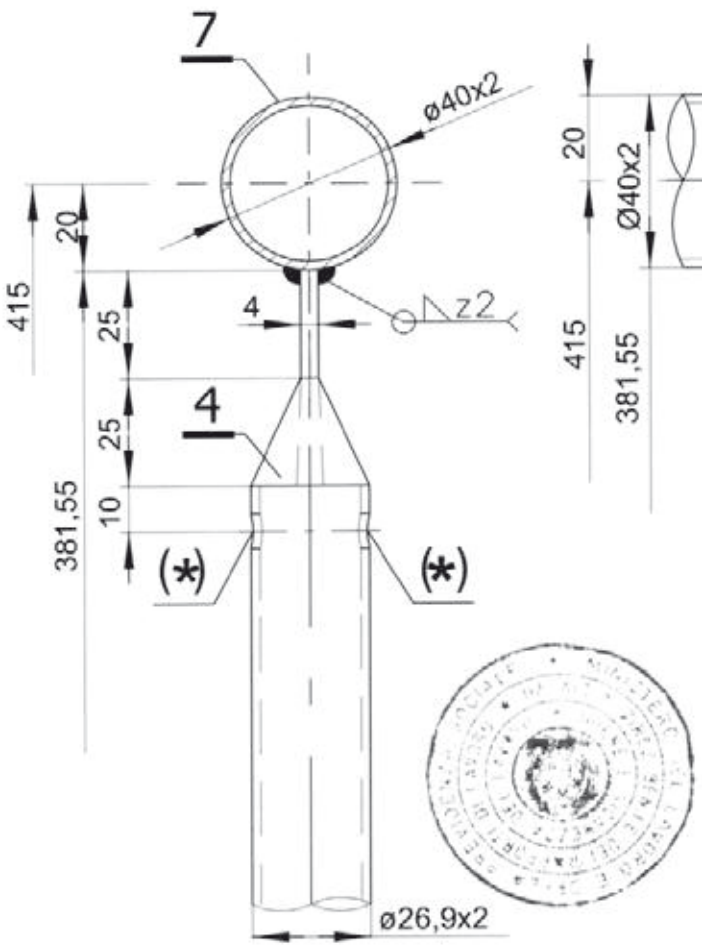
MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH

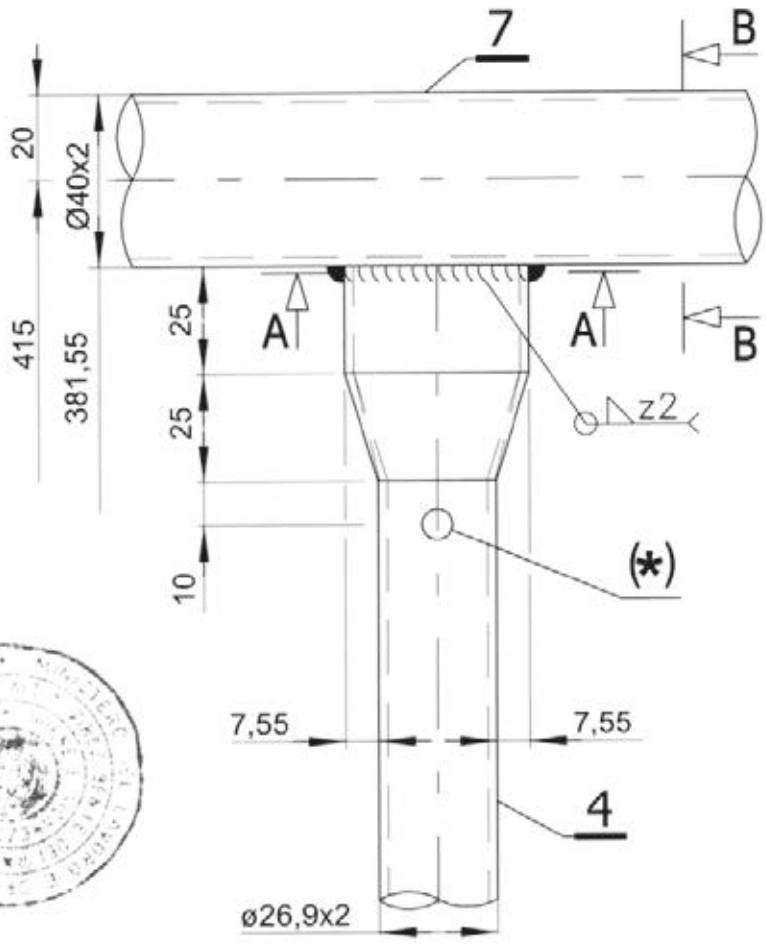
# DETTAGLIO F

## SEZIONE A-A




## SEZIONE B-B




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia n. 1223

Per i dettagli 4 e 7 vedi TAV. 59

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

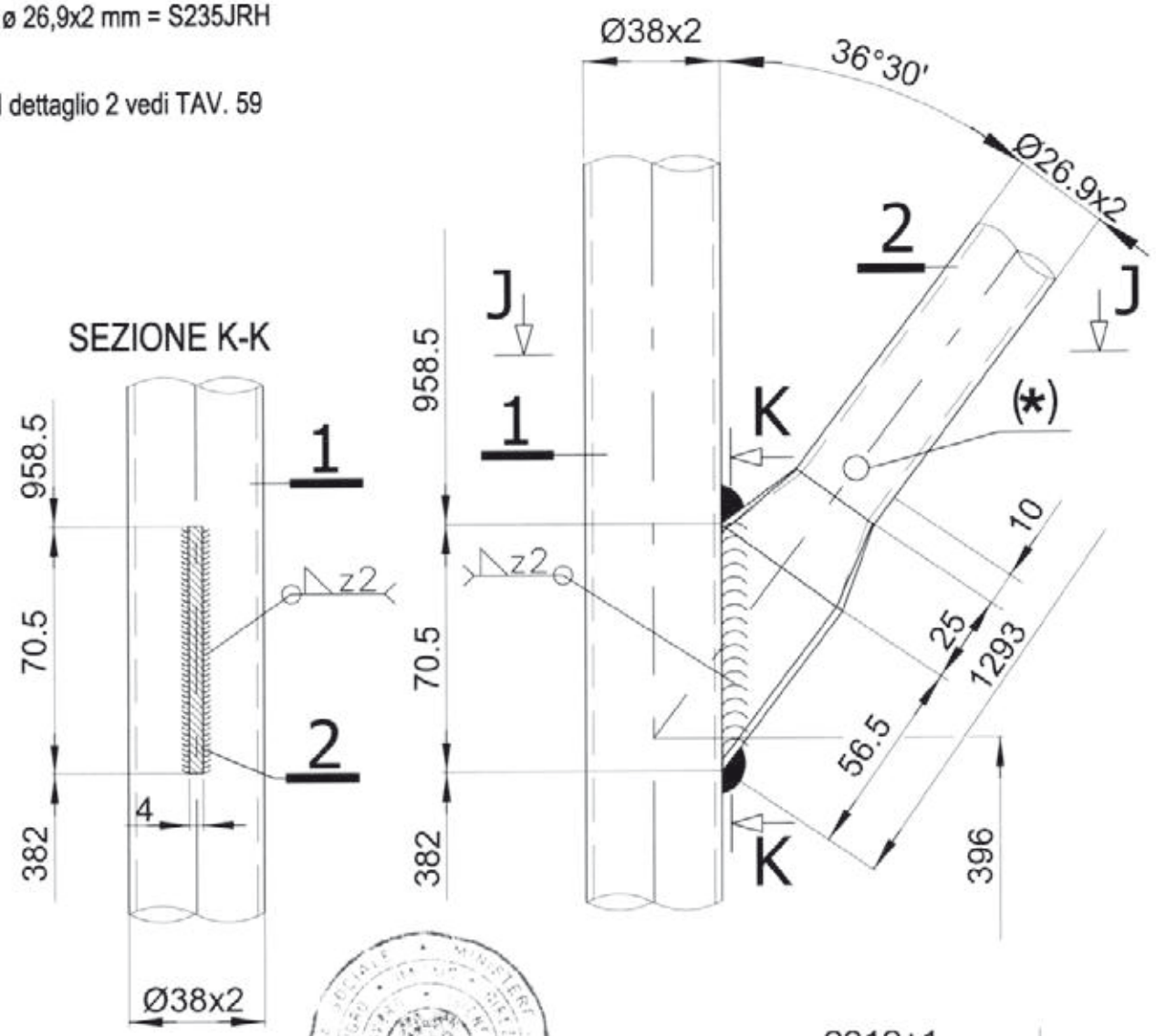
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | TAV. 57 |
|---|---|---|---|

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

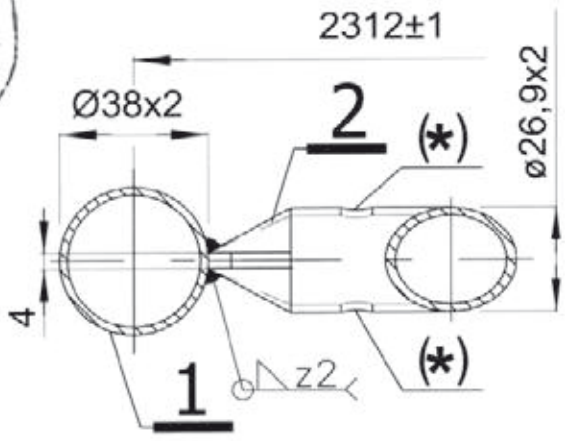
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

Per il dettaglio 2 vedi TAV. 59

## DETTAGLIO D




SEZIONE K-K




SEZ. J-J

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

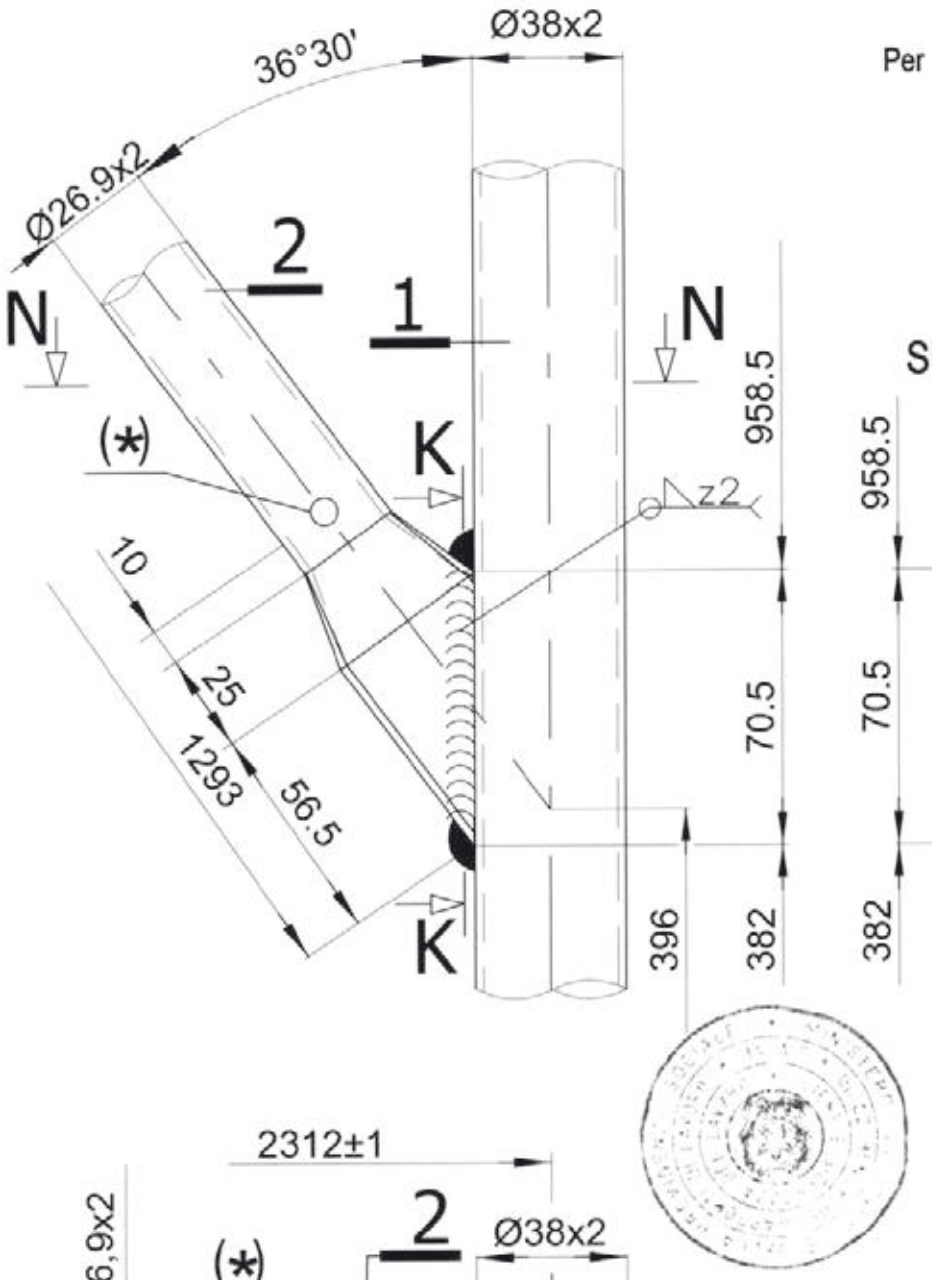
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettaglio M | TAV. 58 |
|---|---|---|---|

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

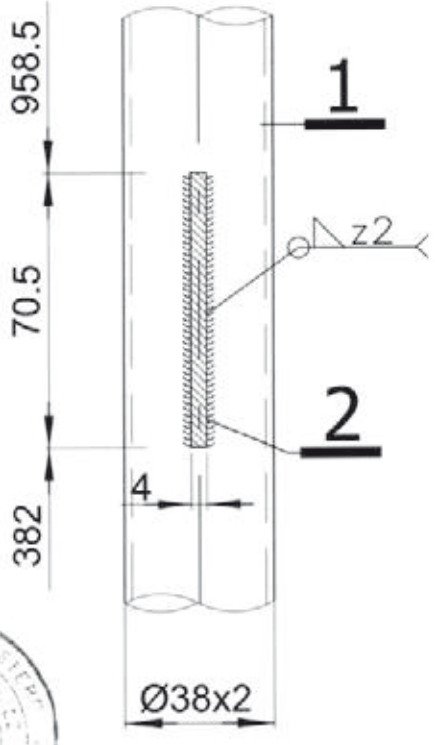
# DETTAGLIO M

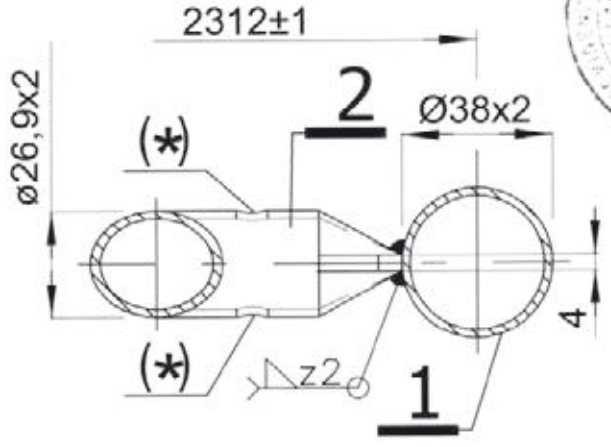
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

Per il dettaglio 2 vedi TAV. 59




## SEZIONE K-K




## SEZ. N-N

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

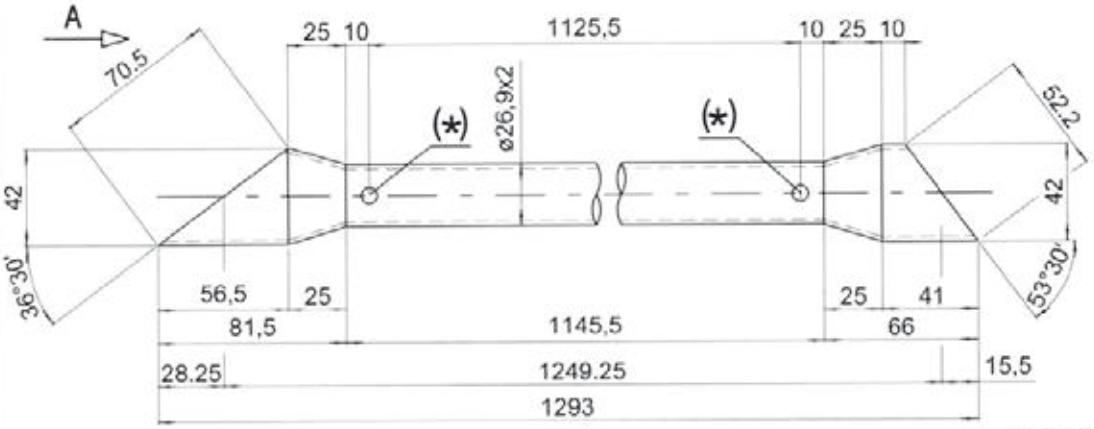
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 1 per campi da 2500 mm – Dettagli 2, 3, 4 e 7 | TAV. 59 |
|---|---|---|---|

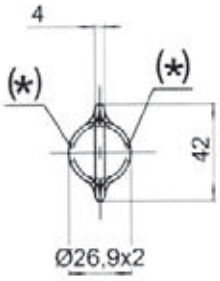
MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Tubo Ø 40x2 mm = S235JRH

(*) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice
(♦) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

## DETTAGLIO 2

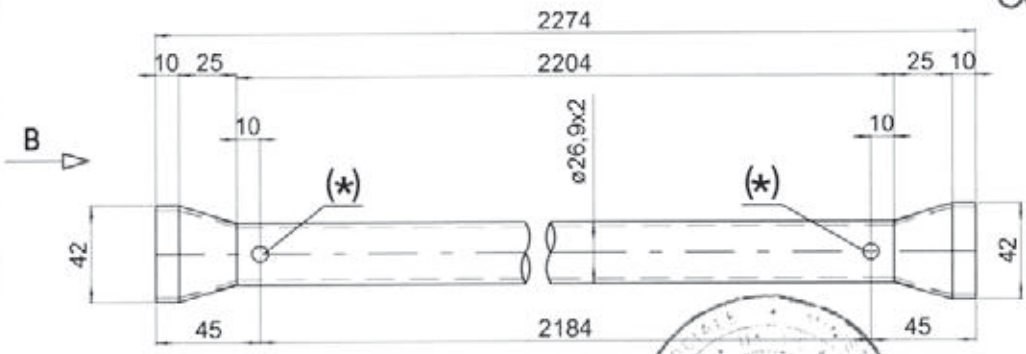



VISTA A

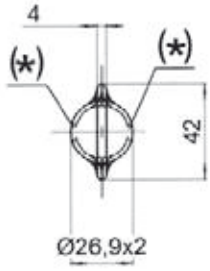



19/05/2010

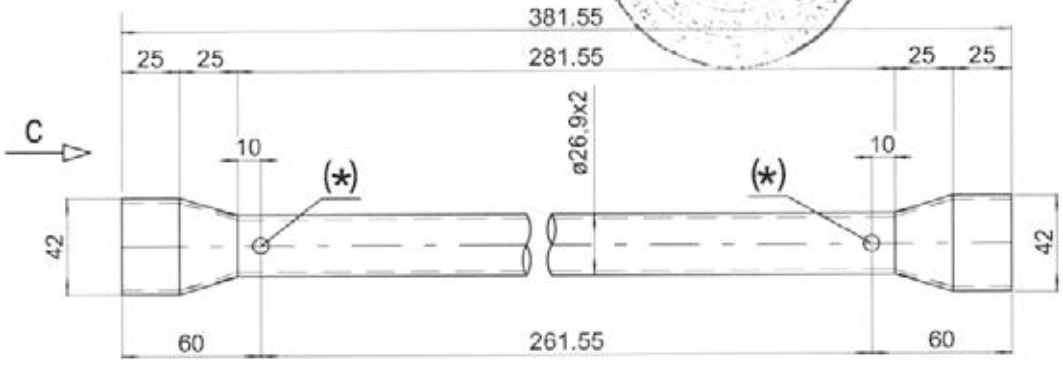
## DETTAGLIO 3



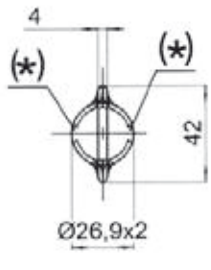

VISTA B



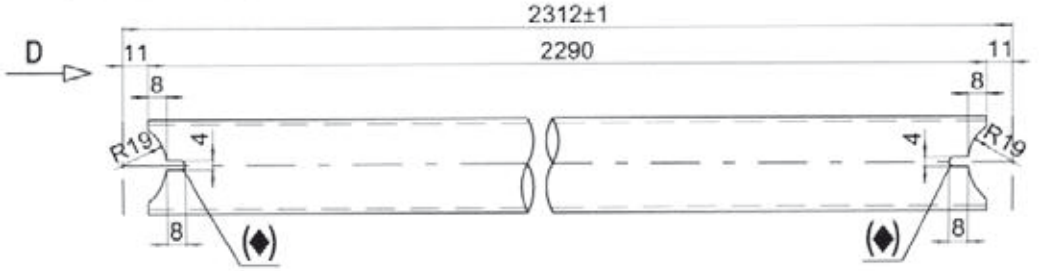

## DETTAGLIO 4



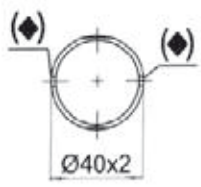

VISTA C




## DETTAGLIO 7




VISTA D



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 20201

TAV. 60

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 8,14
Peso zincato daN 8,50

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio A vedi Tav. 61
Per il dettaglio C vedi Tav. 62
Per il dettaglio D vedi Tav. 64
Per il dettaglio E vedi Tav. 65
Per il dettaglio B vedi Tav. 67
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 68
Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 69

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO SUGLI ELEMENTI 2 e 7, h=1 mm SOLO SU UN LATO

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Perno ø 4 mm = S235JR

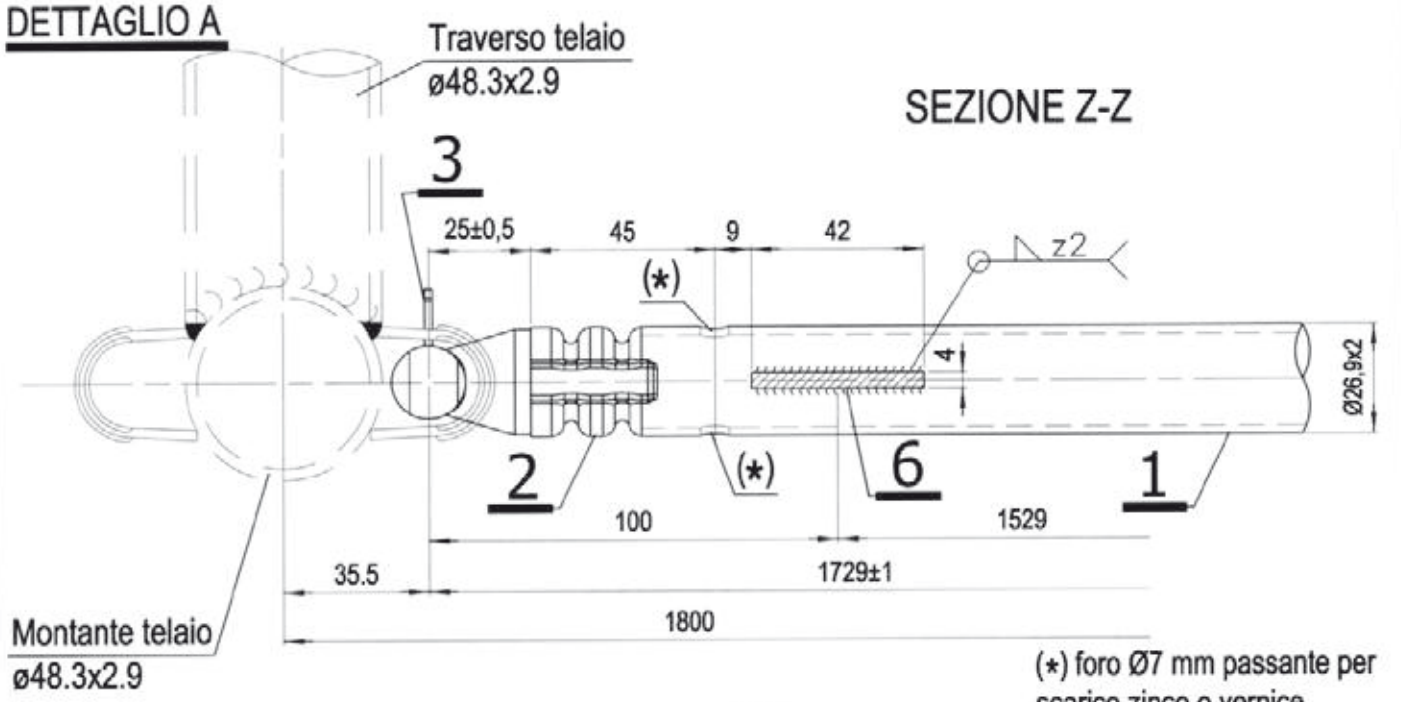
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

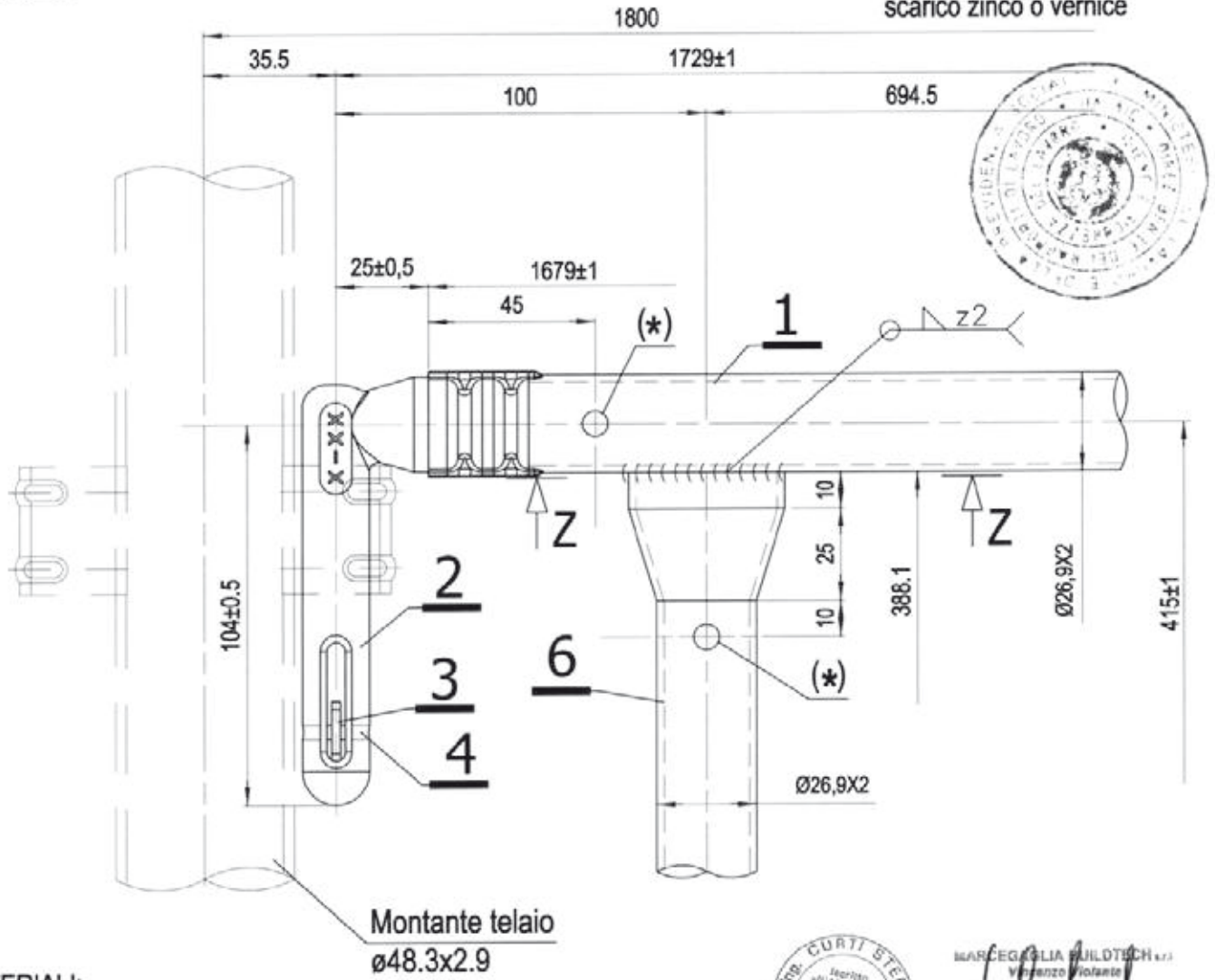
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio A | TAV. 61 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO A




## SEZIONE Z-Z

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice




MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 69

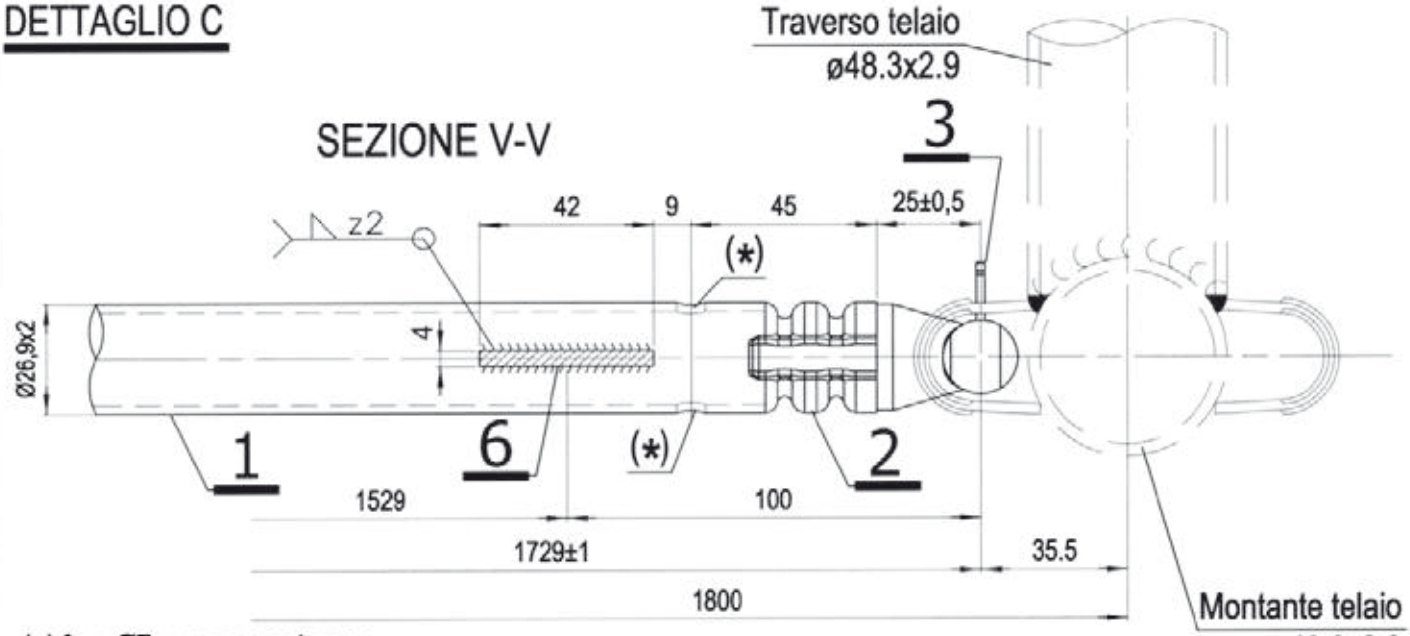
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

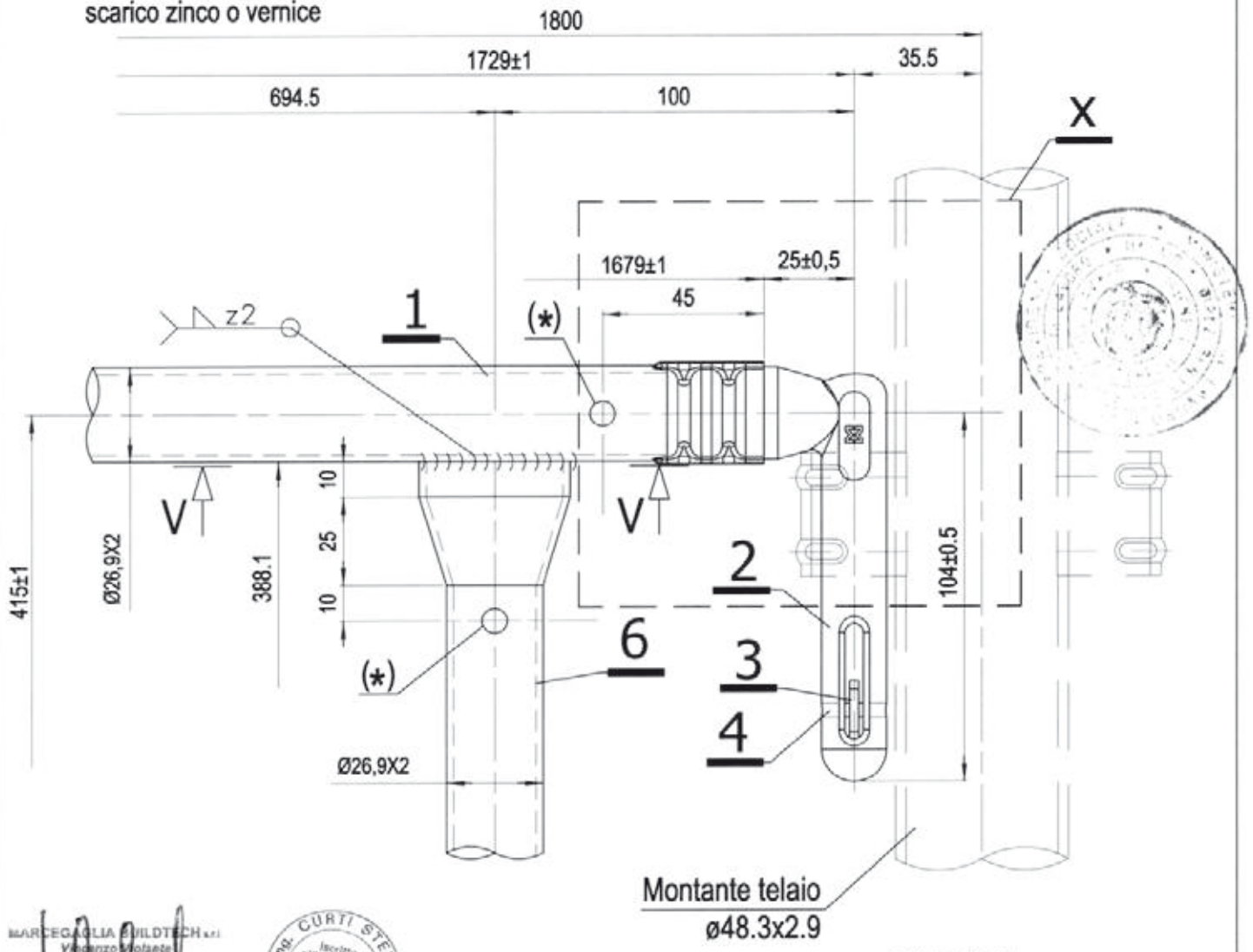
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio C | TAV. 62 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO C




(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenzo Molfese
General Manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1388

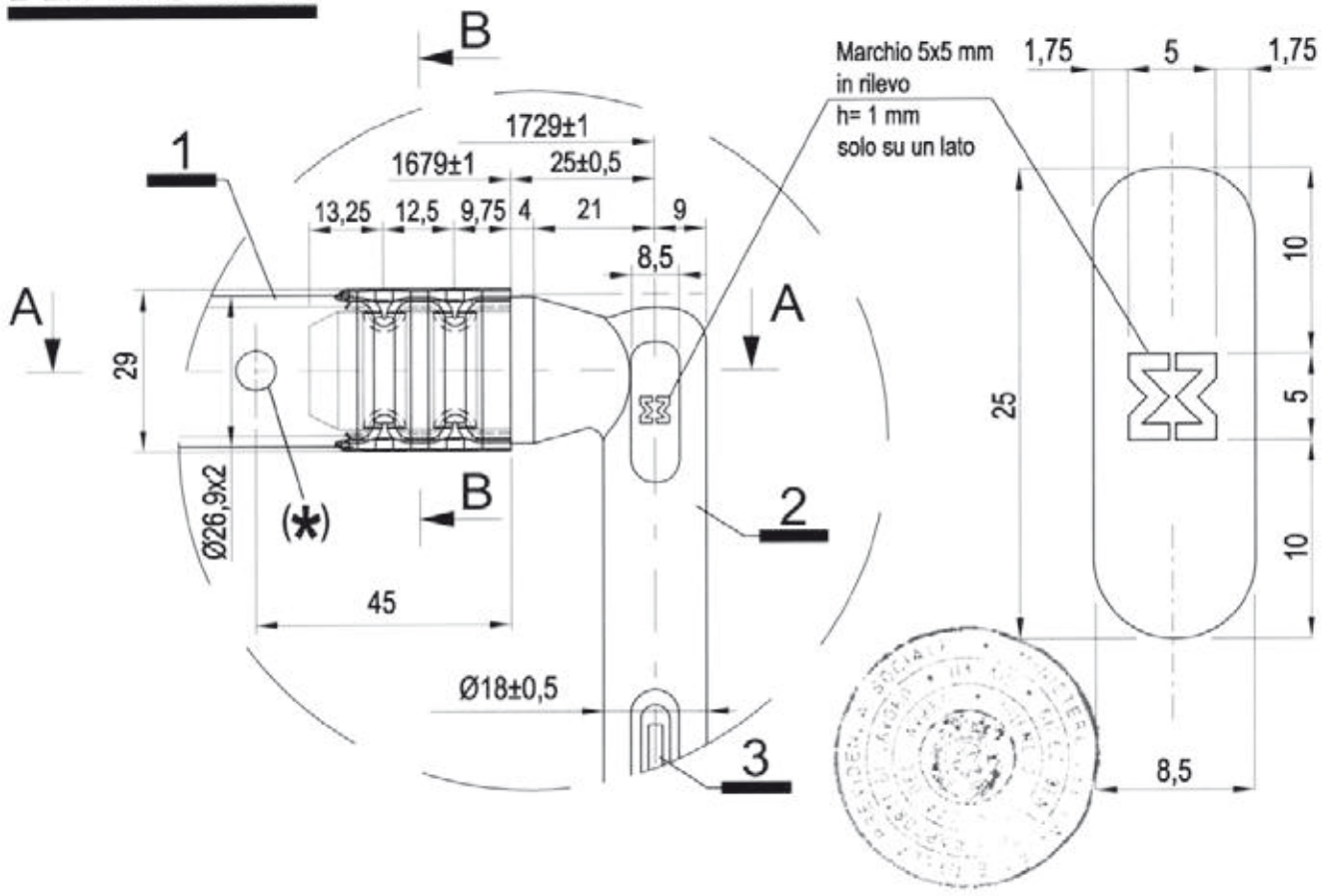
Per il dettaglio X vedi Tav. 63
Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 69

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

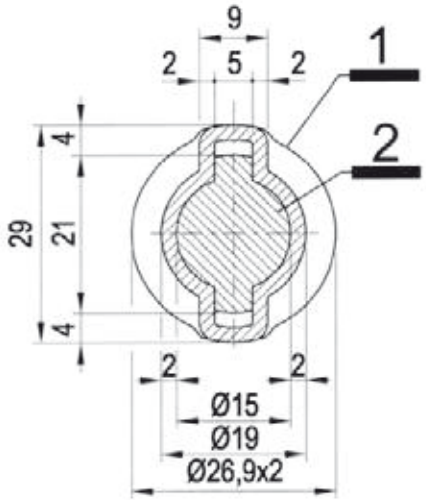
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – dettaglio X | TAV. 63 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

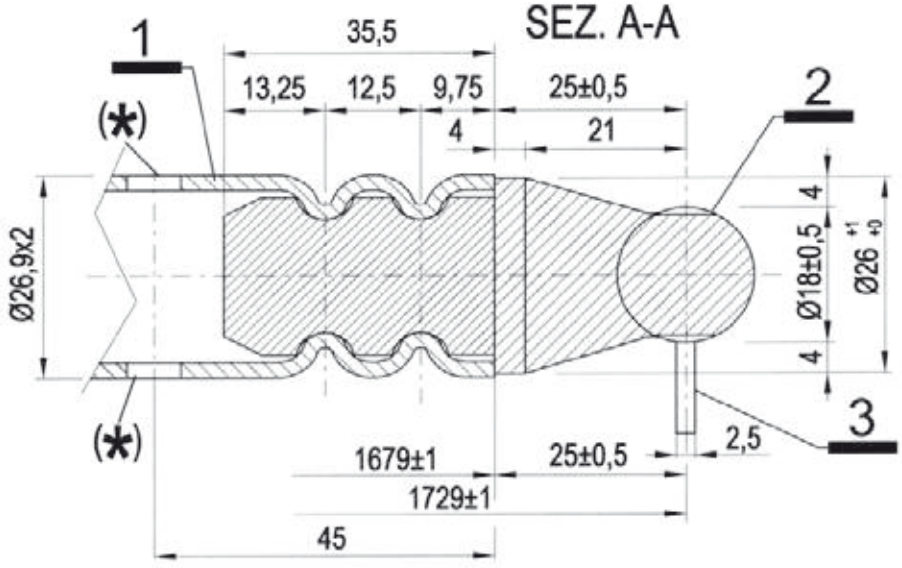
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(*) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

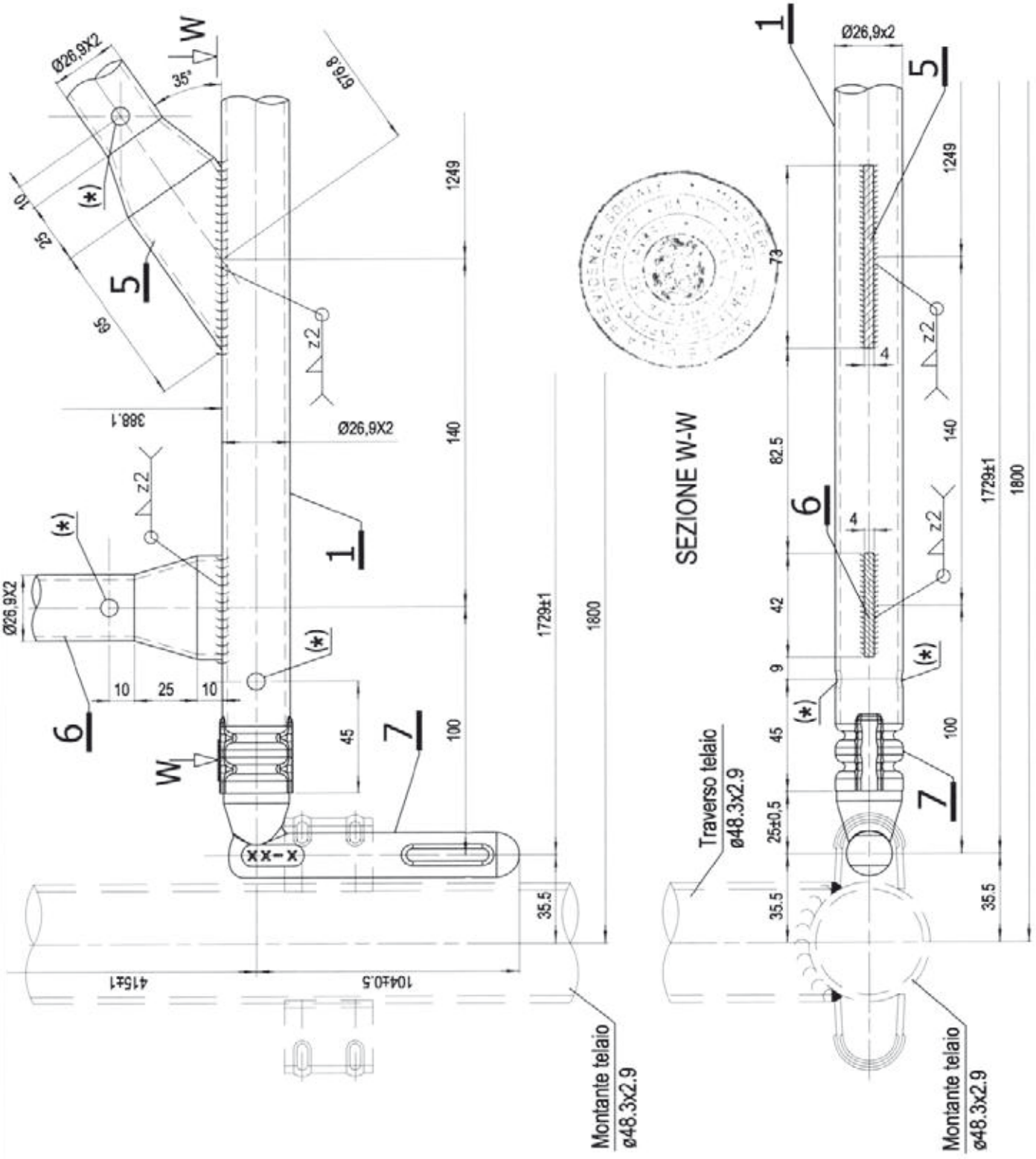
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visitante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio D | TAV. 64 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO D




Per il dettaglio 7 vedi Tav. 68
Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 69

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

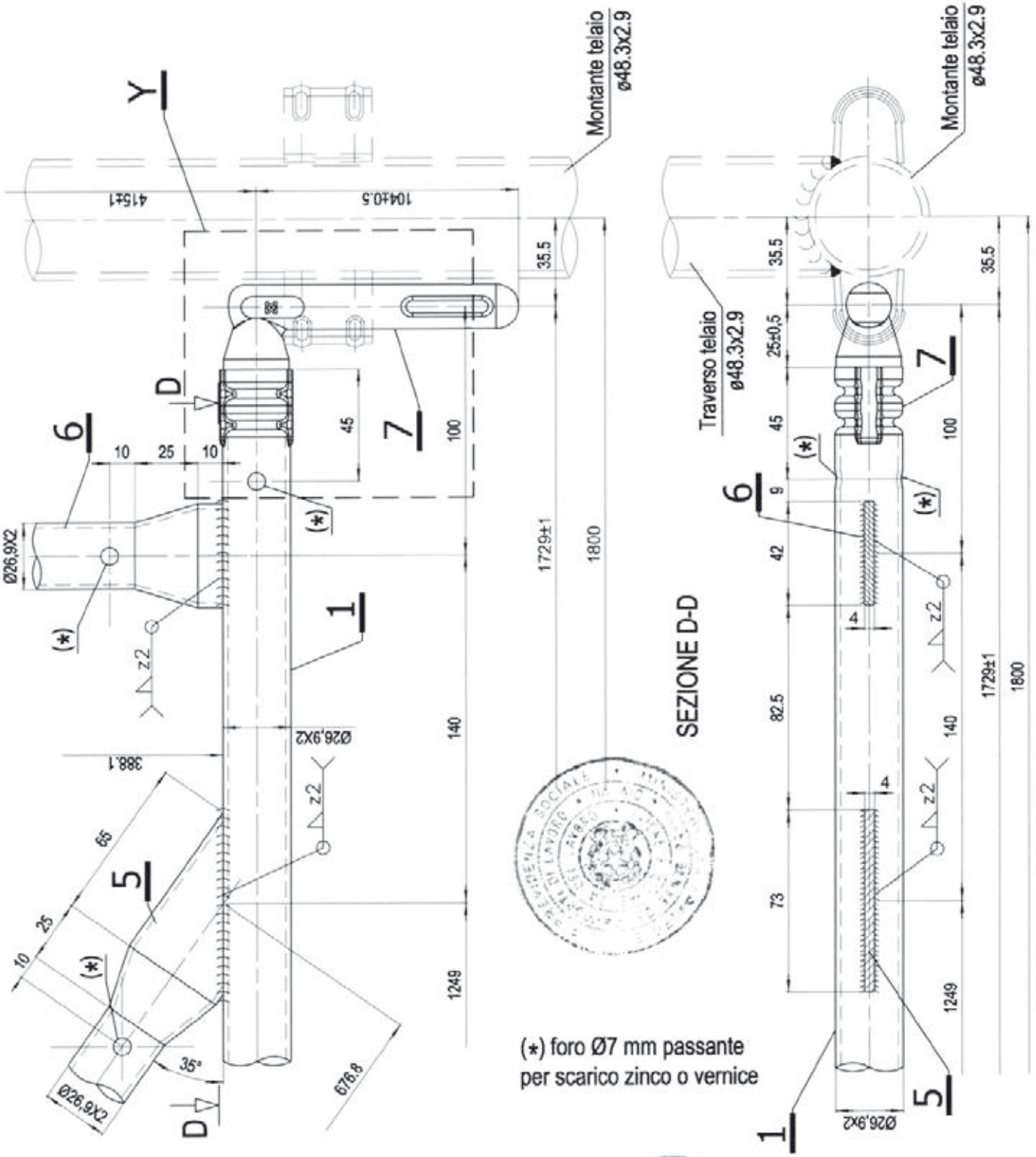
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1285

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio E | TAV. 65 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO E




MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR

Per il dettaglio Y vedi Tav. 66
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 68
Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 69

Dr. Ing. CURTI STEFANO

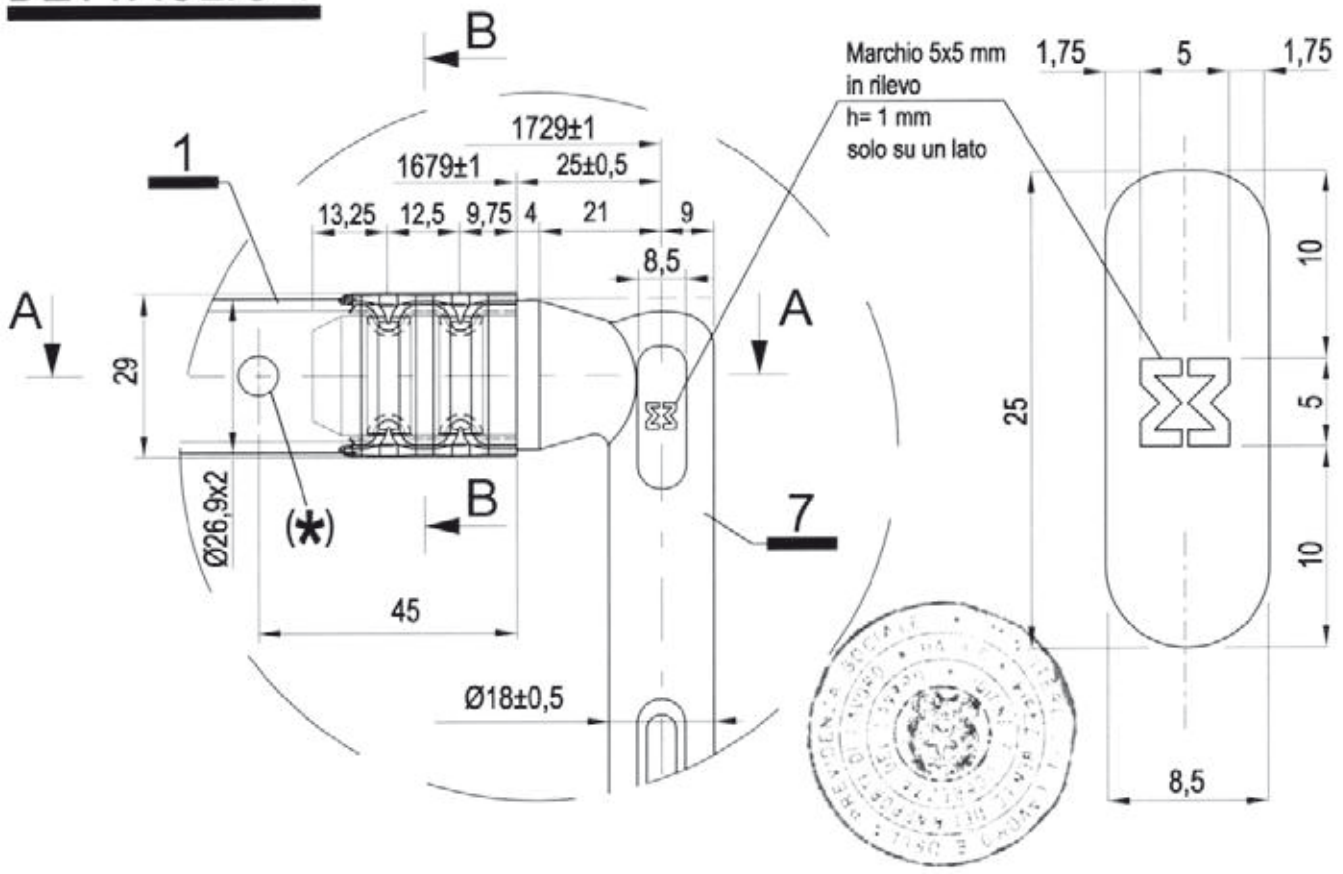
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

19/05/2010

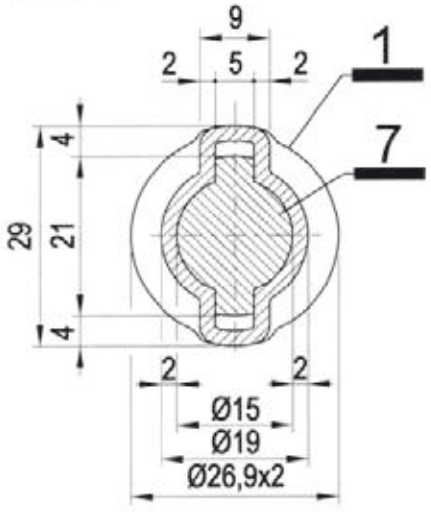
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – dettaglio Y | TAV. 66 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

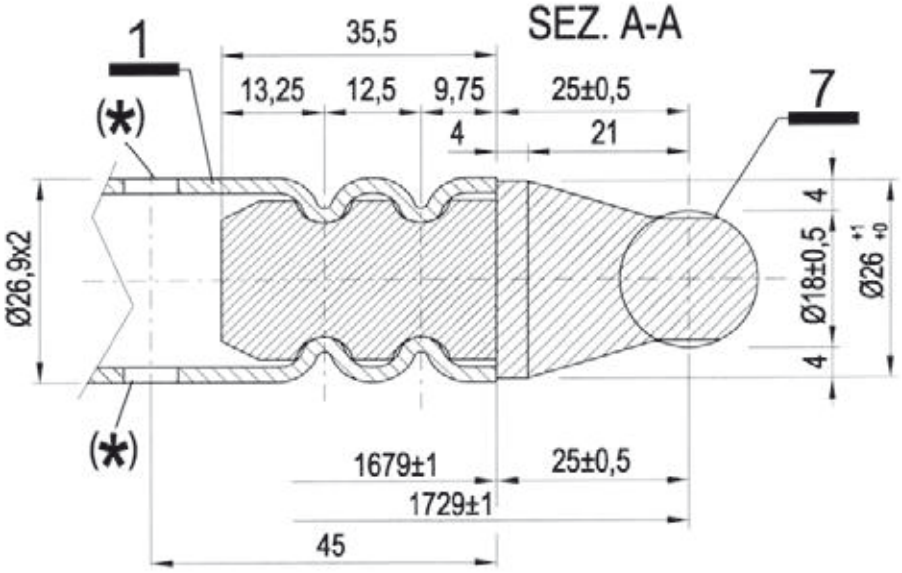
# DETTAGLIO Y




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per il dettaglio 7 vedi Tav. 68
(*) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

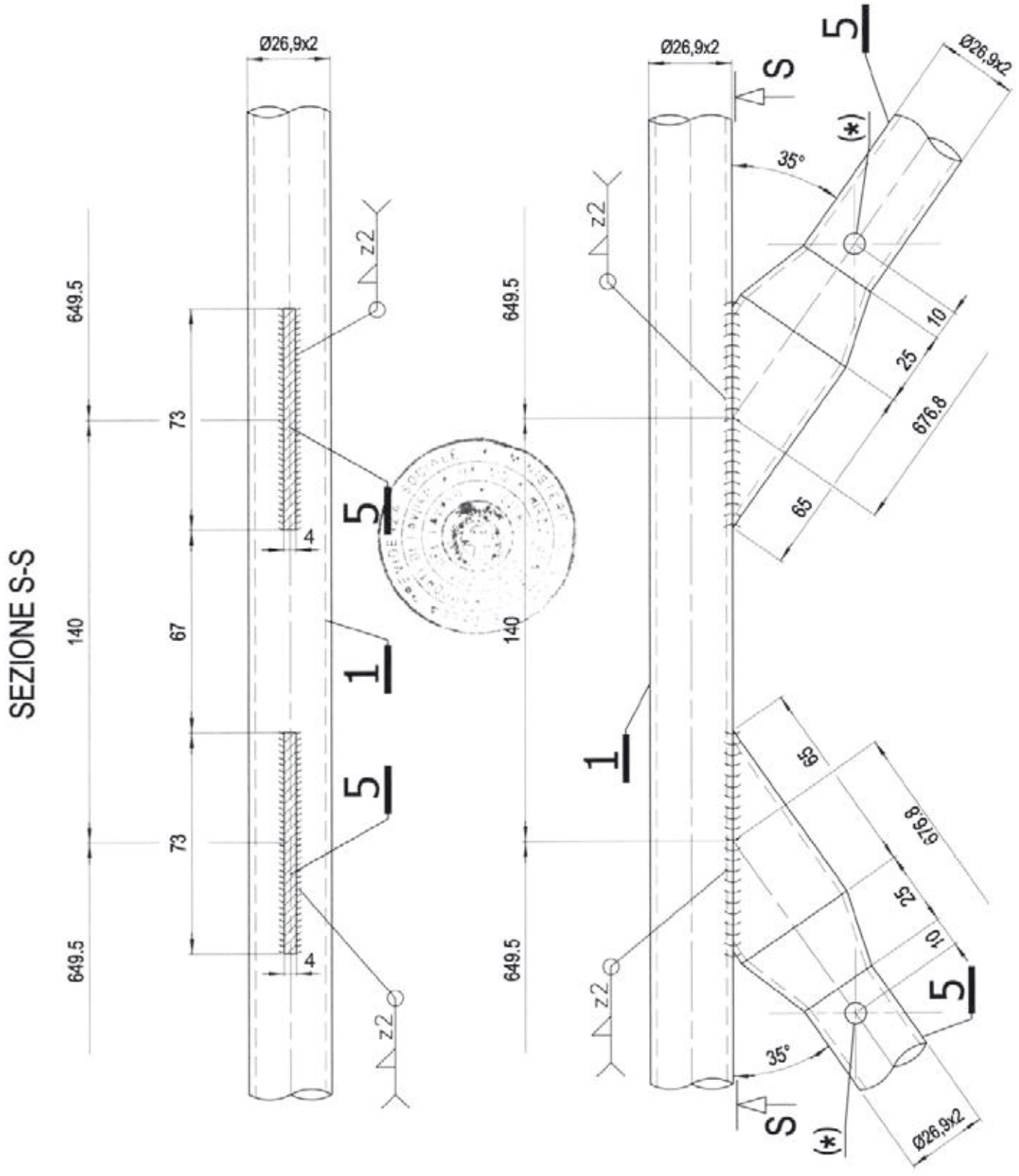
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N.1328 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettaglio B | TAV. 67 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO B




(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

Per il dettaglio 5 vedi Tav. 69

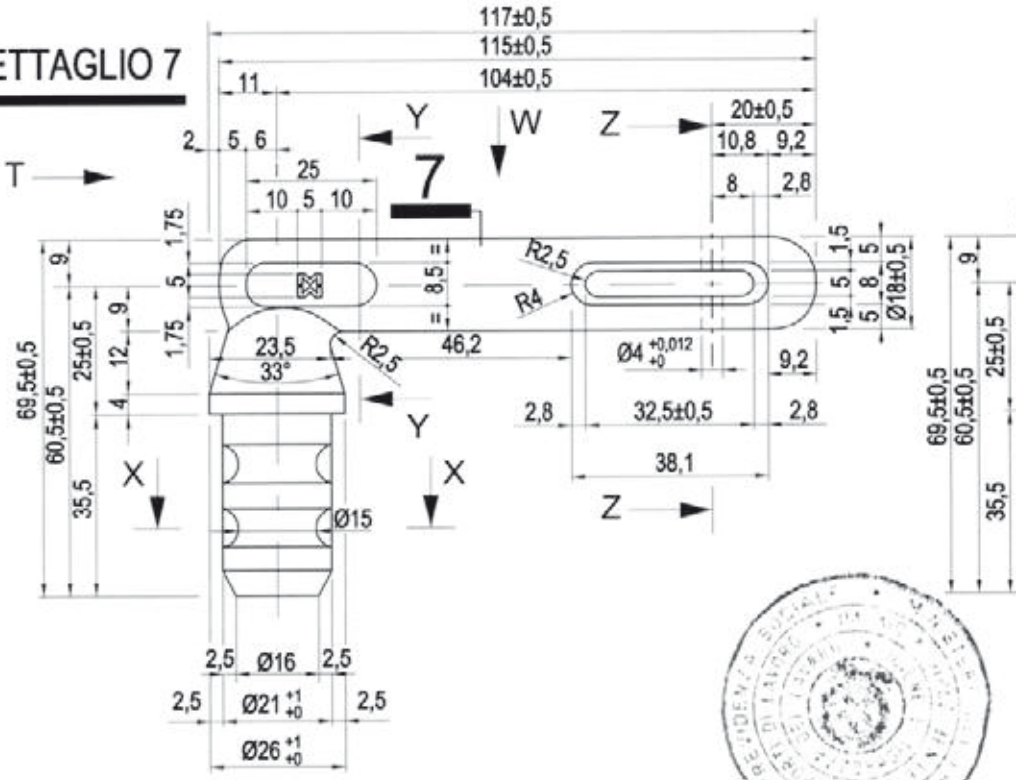
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

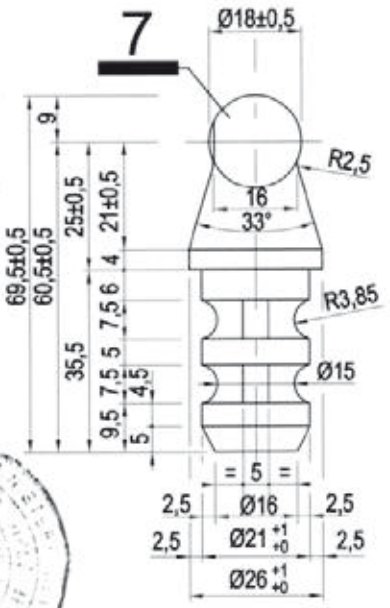
19/05/2010

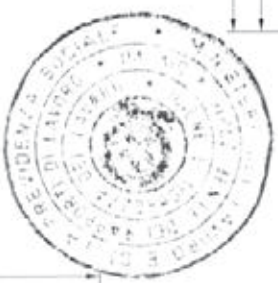
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – dettaglio pipetta | TAV. 68 |
|---|---|---|---|

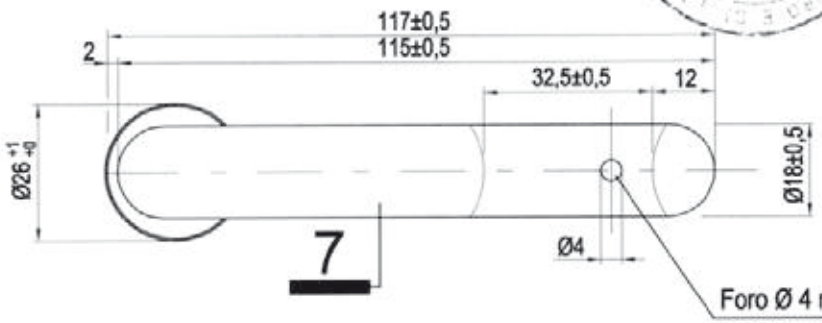
## DETTAGLIO 7




## VISTA T





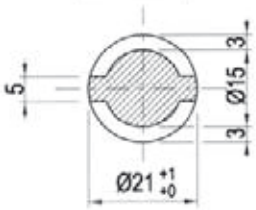

**Vista W**

Foro Ø 4 mm utile nel processo di fabbricazione

A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

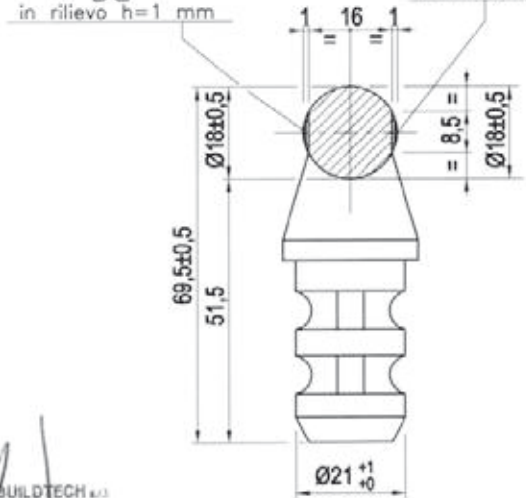
Mese–Anno di produzione in rilievo h= 1 mm

### SEZ. X-X

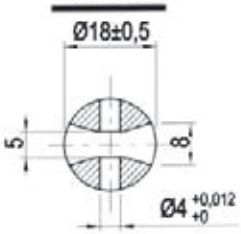


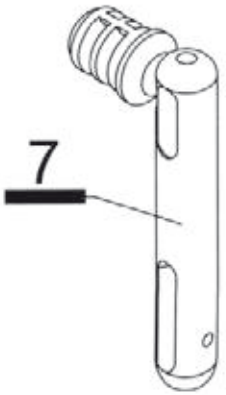

### SEZ. Y-Y

Morchio 5x5 mm in rilievo h=1 mm




### SEZ. Z-Z




**MATERIALI:**
Pipetta ø 18 mm = S235JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 1800 mm – Dettagli 5 e 6

TAV. 69

## DETTAGLIO 6

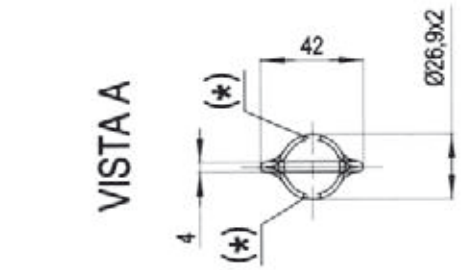
MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

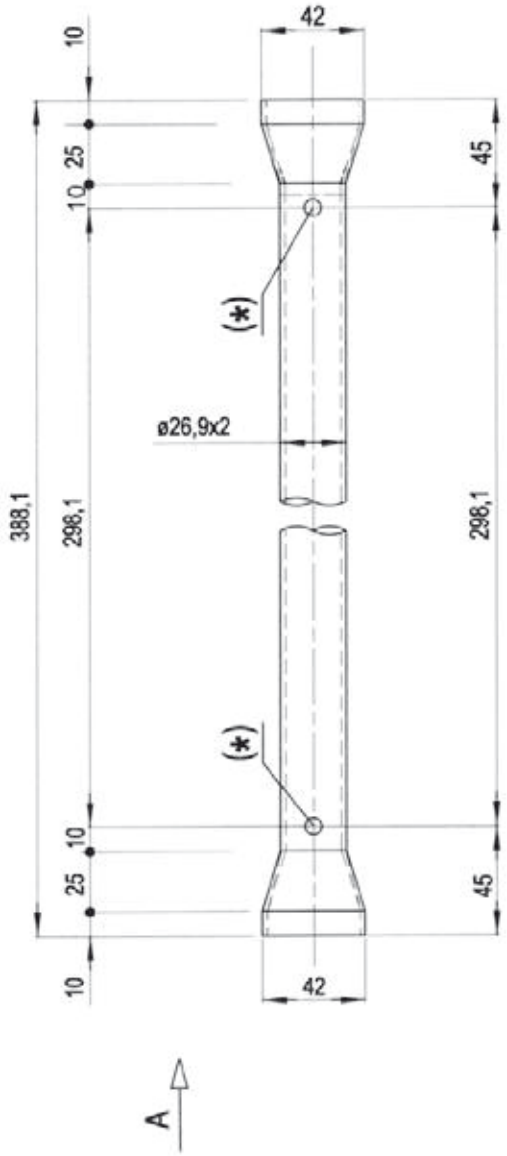
(*) Foro ø7 mm passante per scarico vernice o zinco

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia al n. 2226

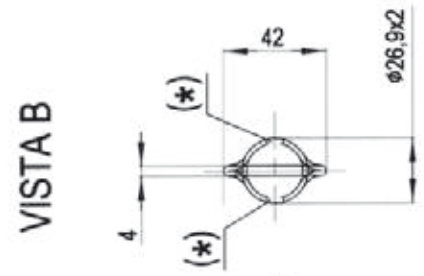
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenza Viabilità
general manager
construction equipment division
access system division

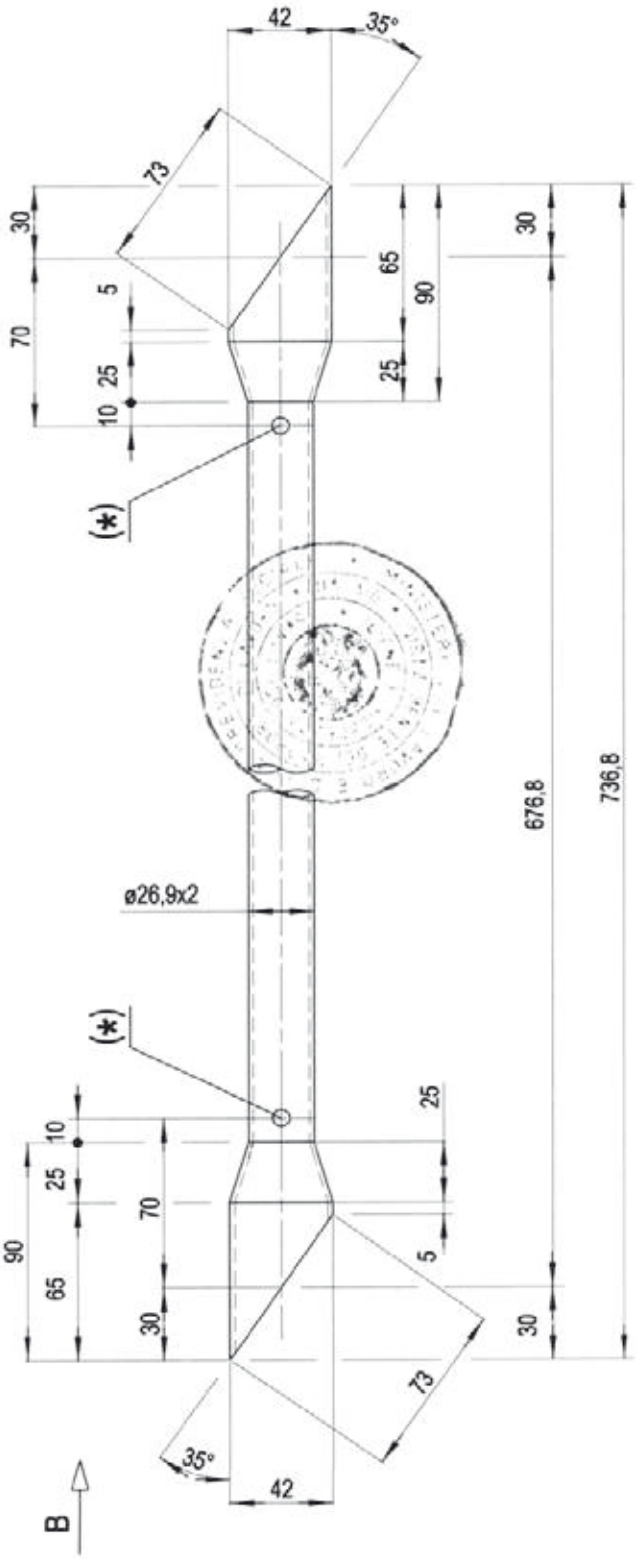
19/05/2010




## DETTAGLIO 5



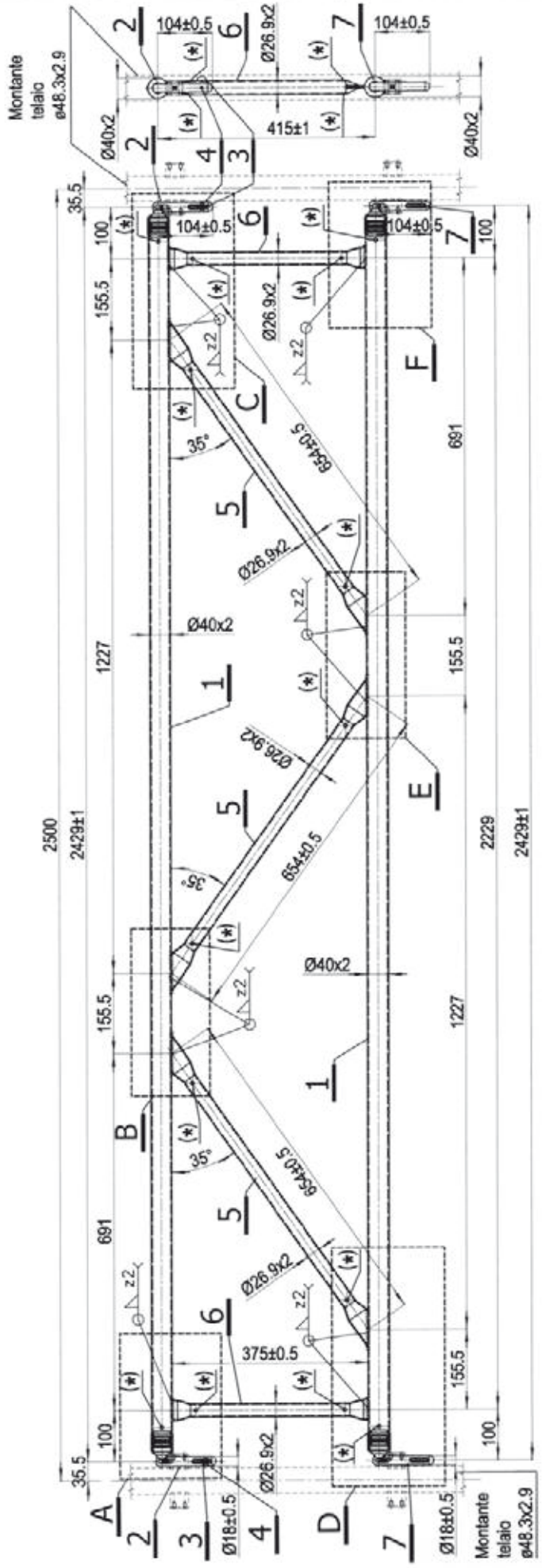
MARCEGAGLIA

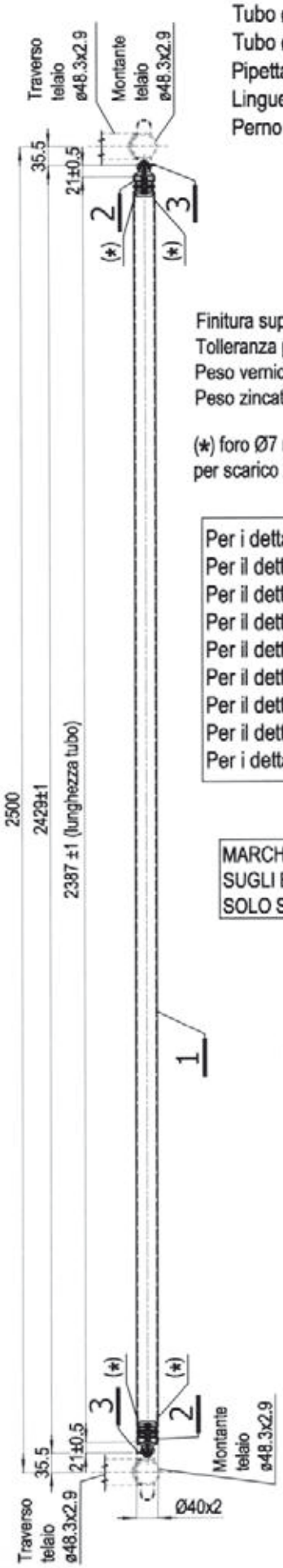
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Assieme

Dis. n° STE 20202

TAV. 70




MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm= S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 14,44
Peso zincato daN 15,08

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per il dettaglio A vedi Tav. 71
Per il dettaglio C vedi Tav. 72
Per il dettaglio D vedi Tav. 74
Per il dettaglio F vedi Tav. 75
Per il dettaglio B vedi Tav. 77
Per il dettaglio E vedi Tav. 78
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 79
Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 80

MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO
SUGLI ELEMENTI 2 e 7, h=1 mm
SOLO SU UN LATO

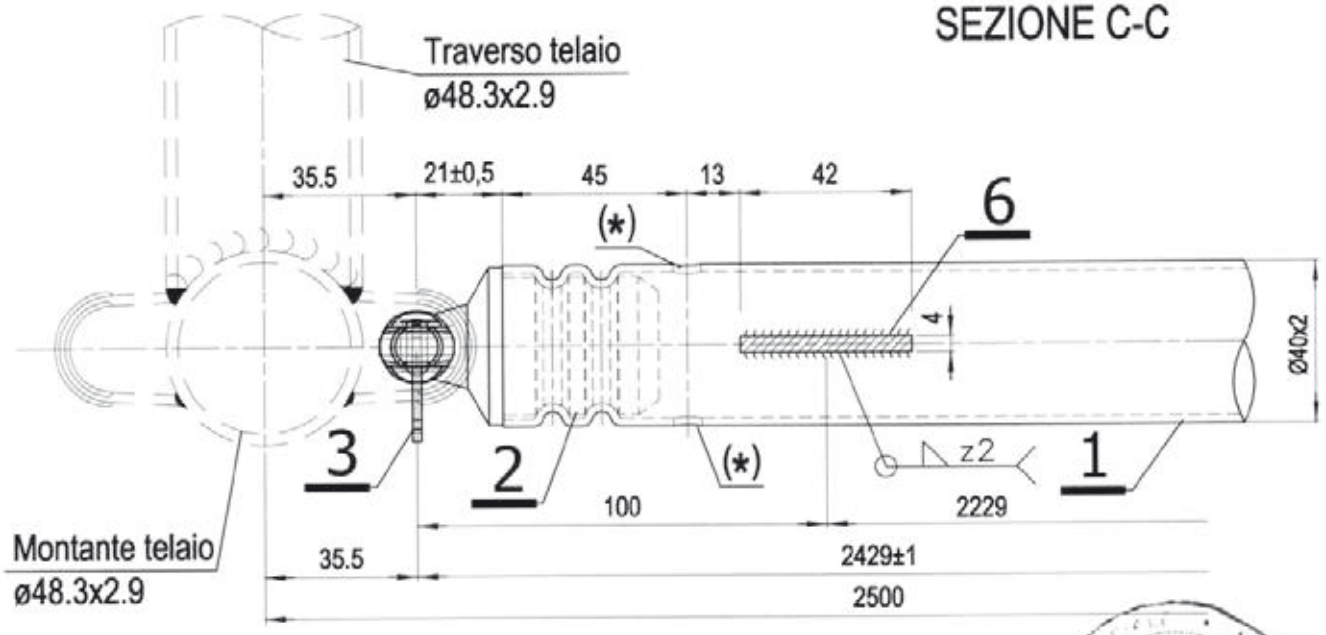
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

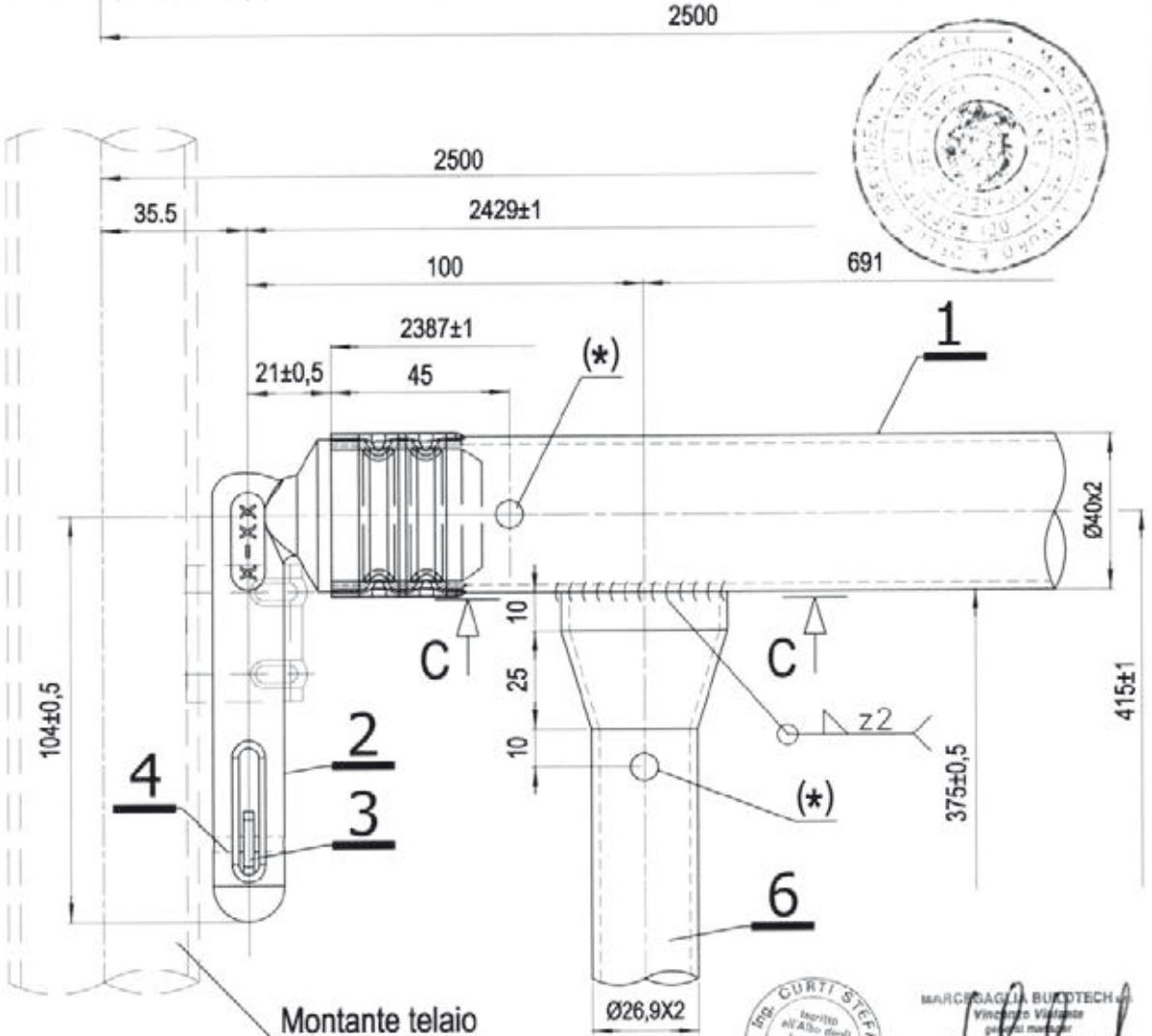
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio A | TAV. 71 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO A




MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm= S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 80

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1358

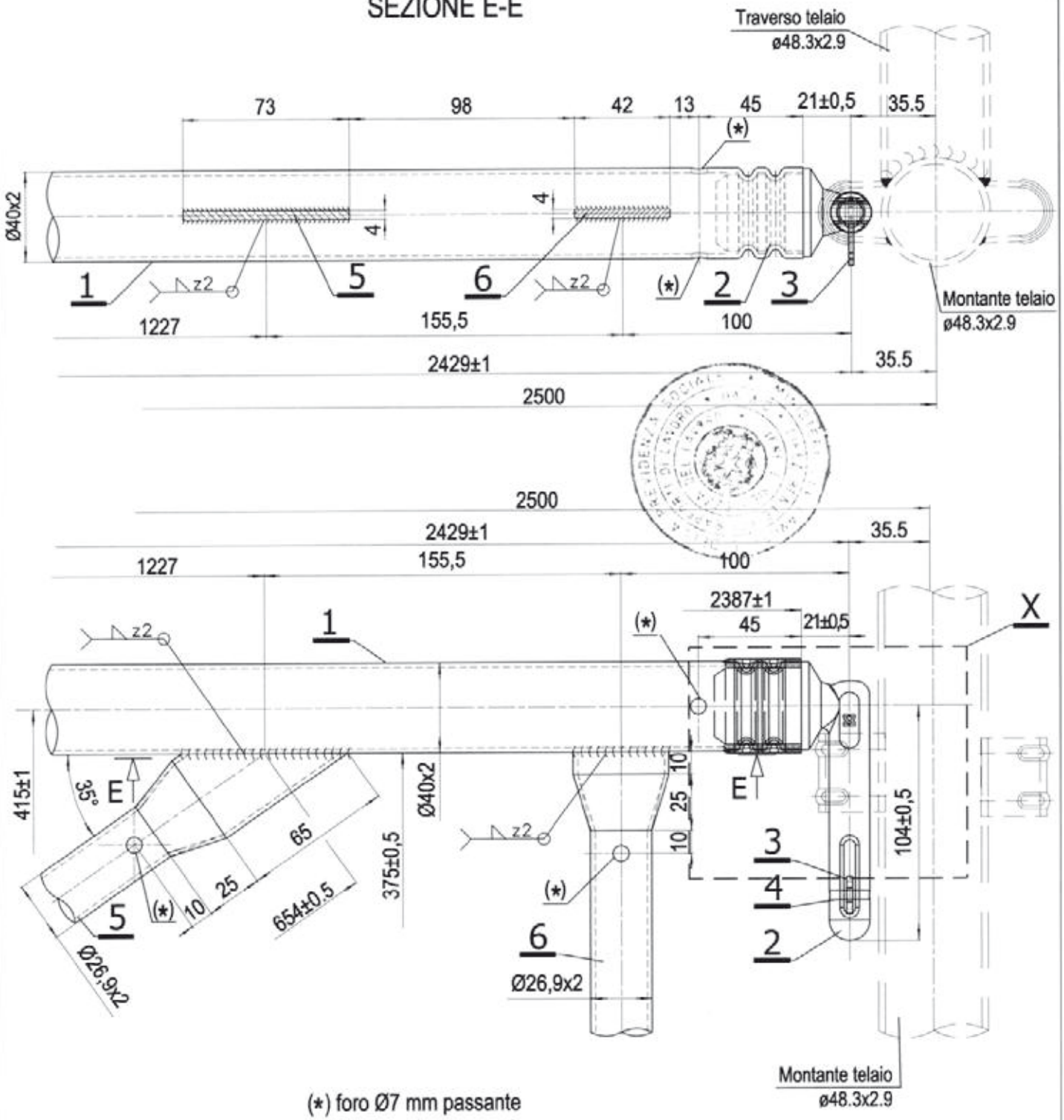
MARCEGAGLIA BUILDTECH srl – Vincenzo Visintainer – procuratore speciale

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio C | TAV. 72 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO C

## SEZIONE E-E




(*) foro Ø7 mm passante
per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm= S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

Per il dettaglio X vedi Tav. 73
Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 80

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Varese al N. 1328

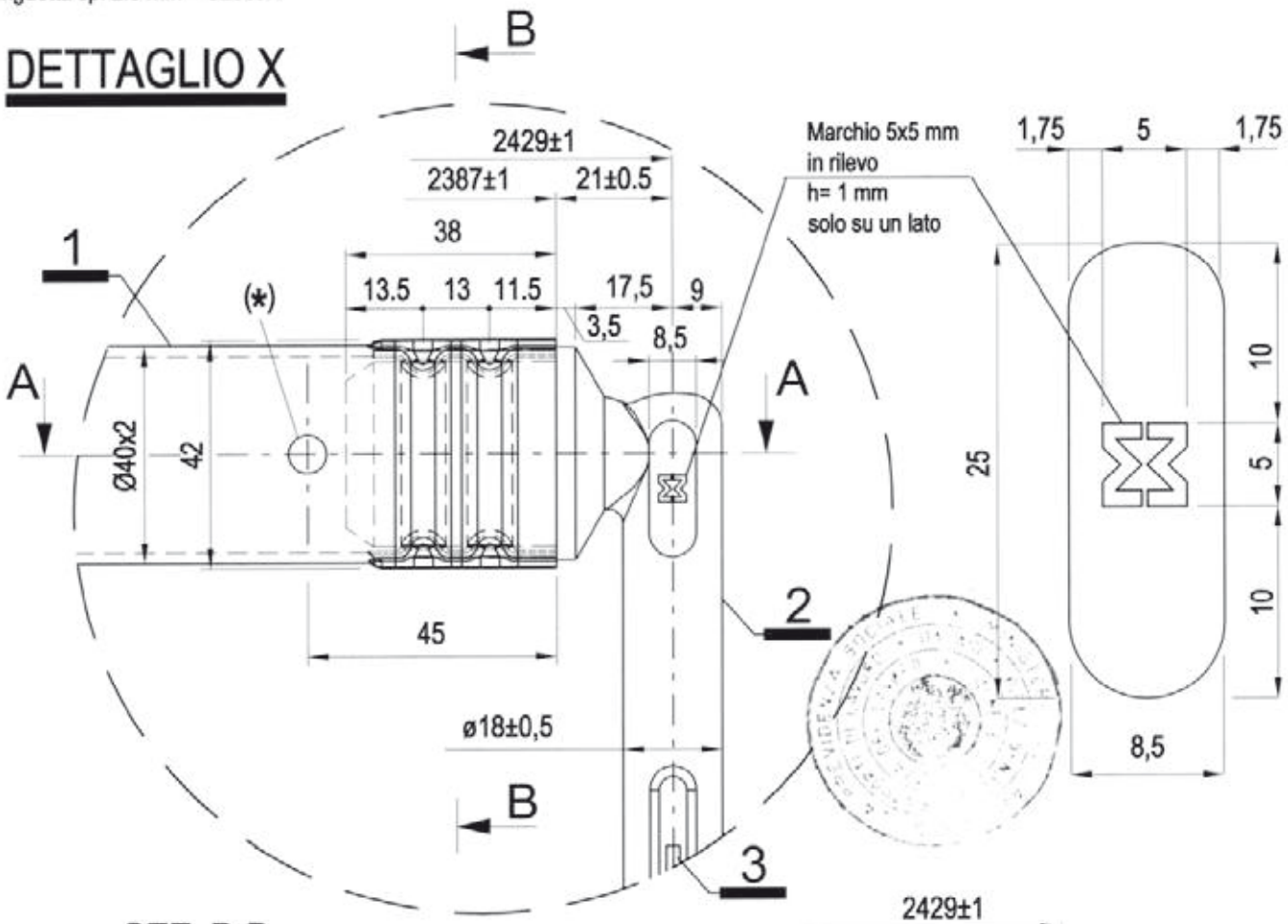
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
construction equipment division

19/05/2010

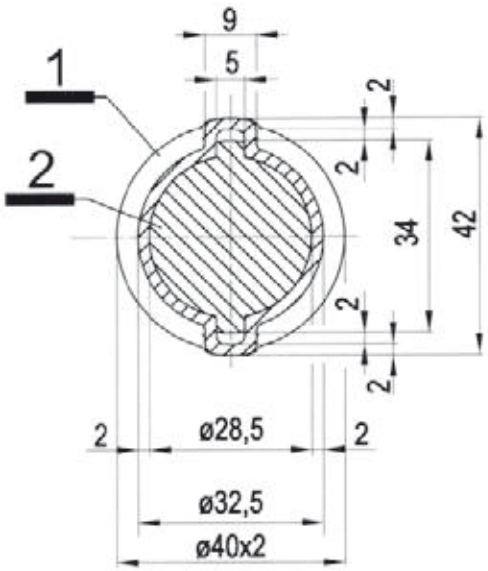
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – dettaglio X | TAV. 73 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

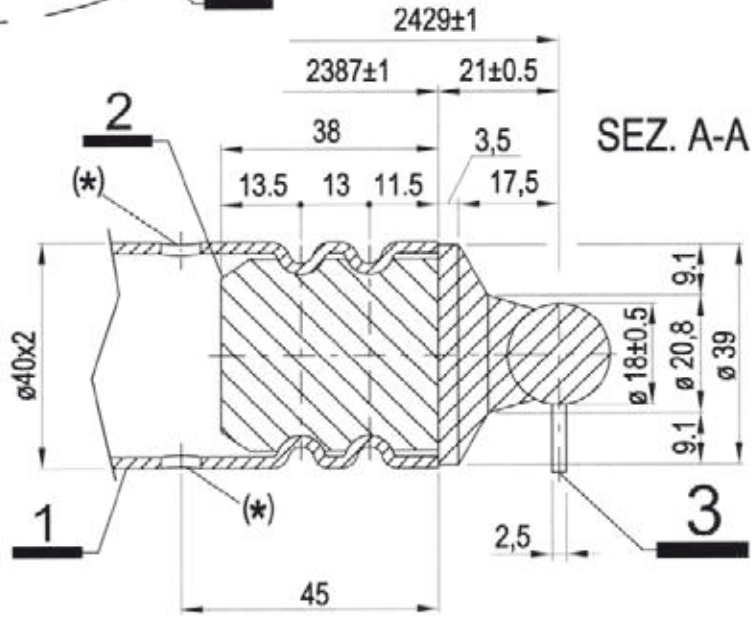
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 36

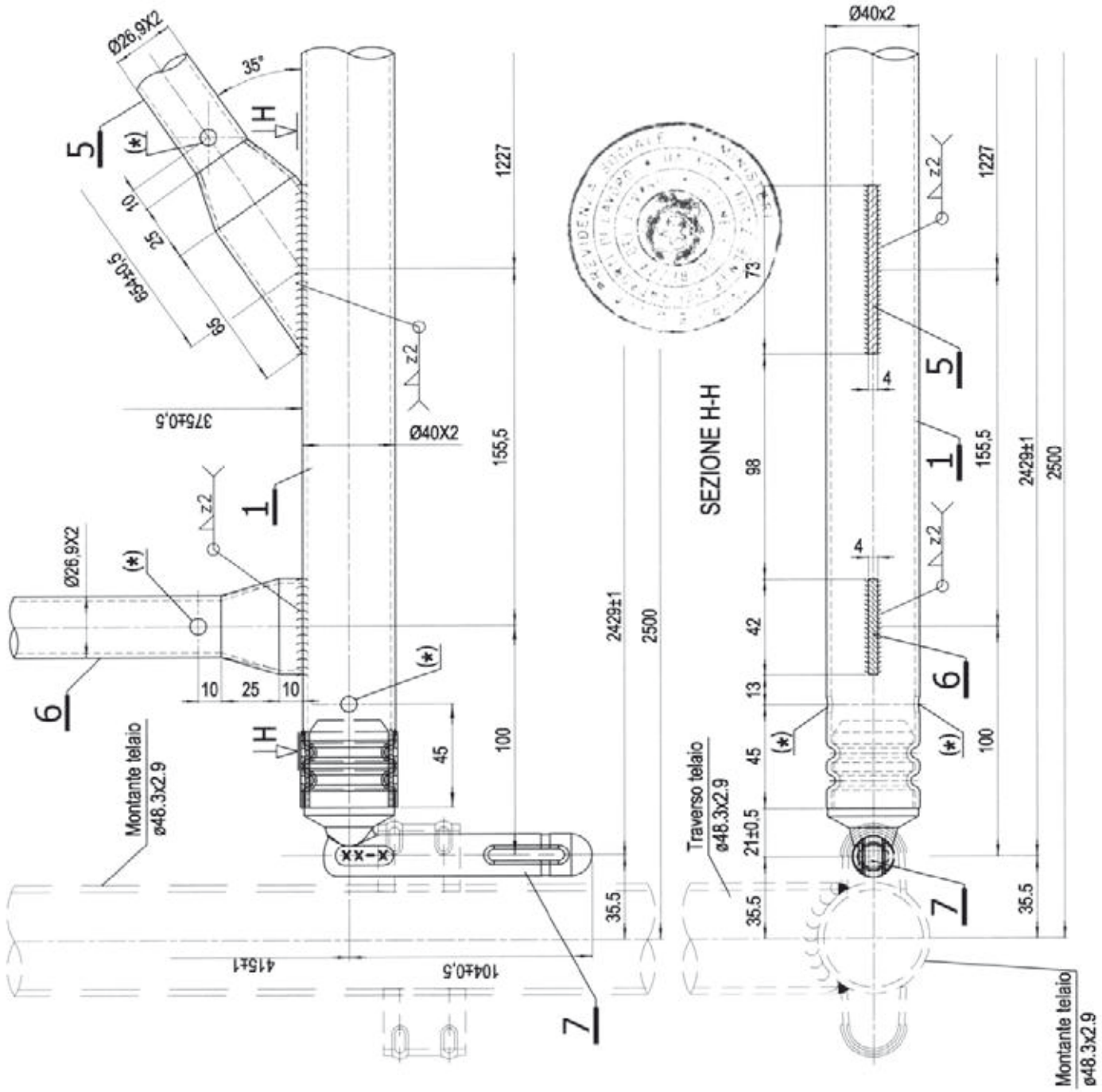
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio D | TAV. 74 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO D




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1278 – SEZIONE A

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General manager
construction engineering division

19/05/2010

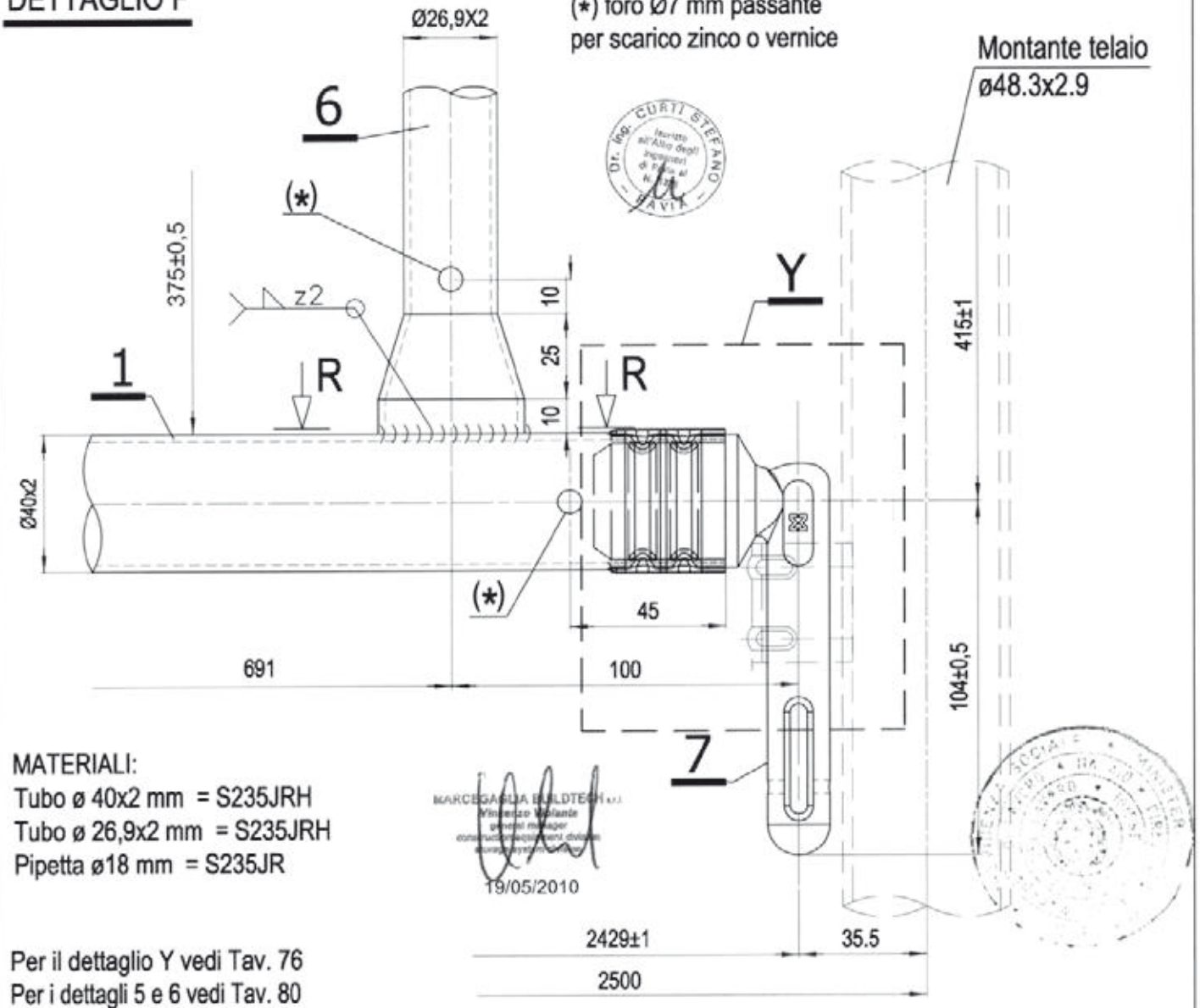
MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR

Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 80
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 79

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio F | TAV. 75 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO F

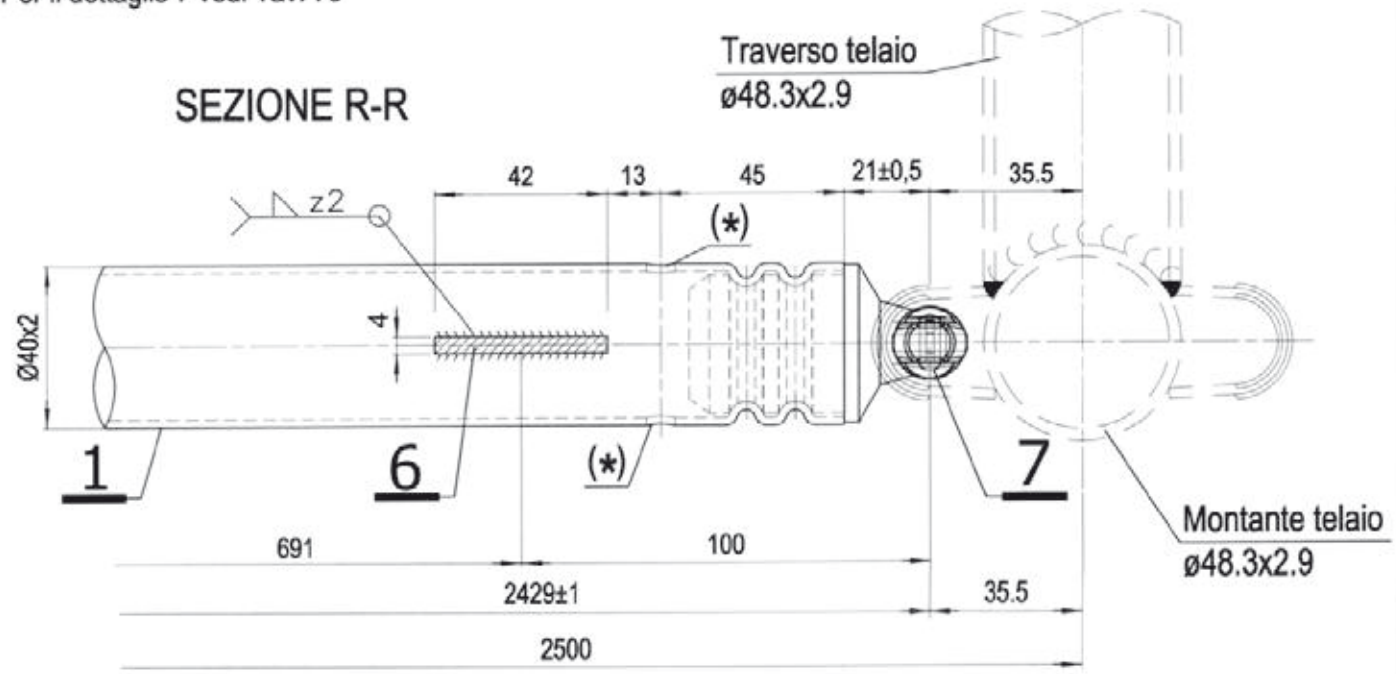



MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR

19/05/2010

Per il dettaglio Y vedi Tav. 76
Per i dettagli 5 e 6 vedi Tav. 80
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 79

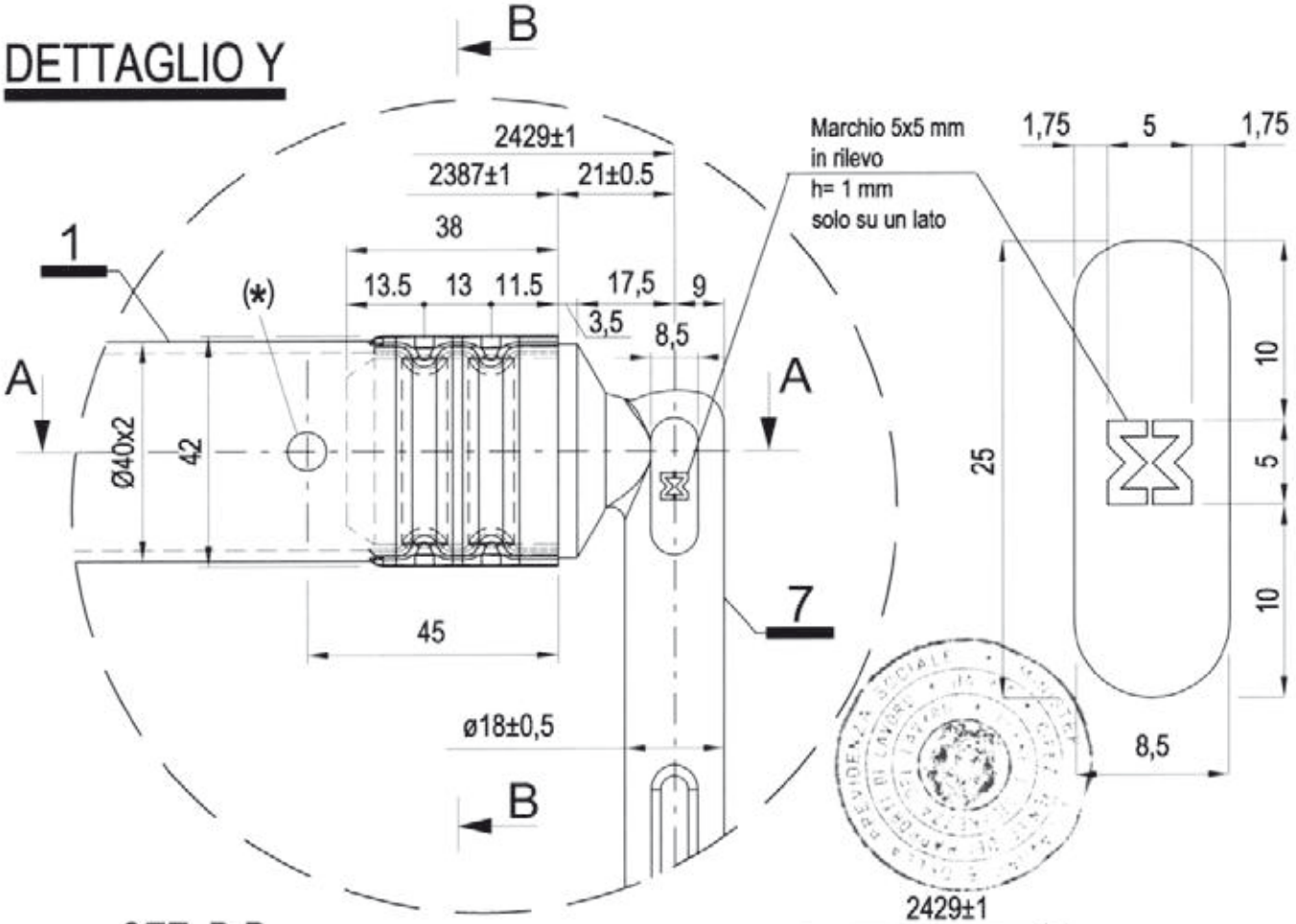
## SEZIONE R-R



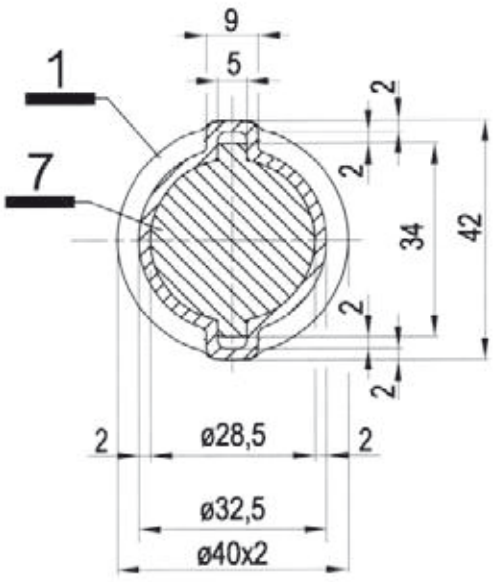
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – dettaglio Y | TAV. 76 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR

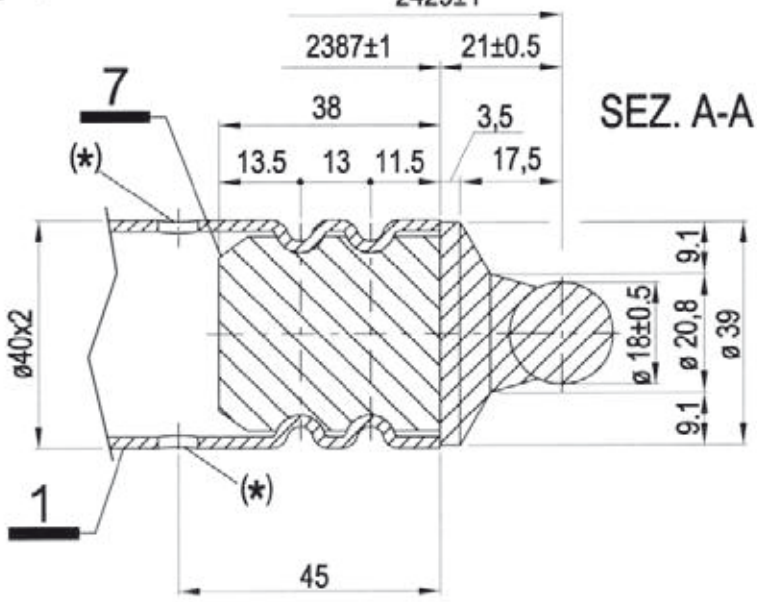
# DETTAGLIO Y




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per il dettaglio 7 vedi Tav. 79

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction components division
storage system division

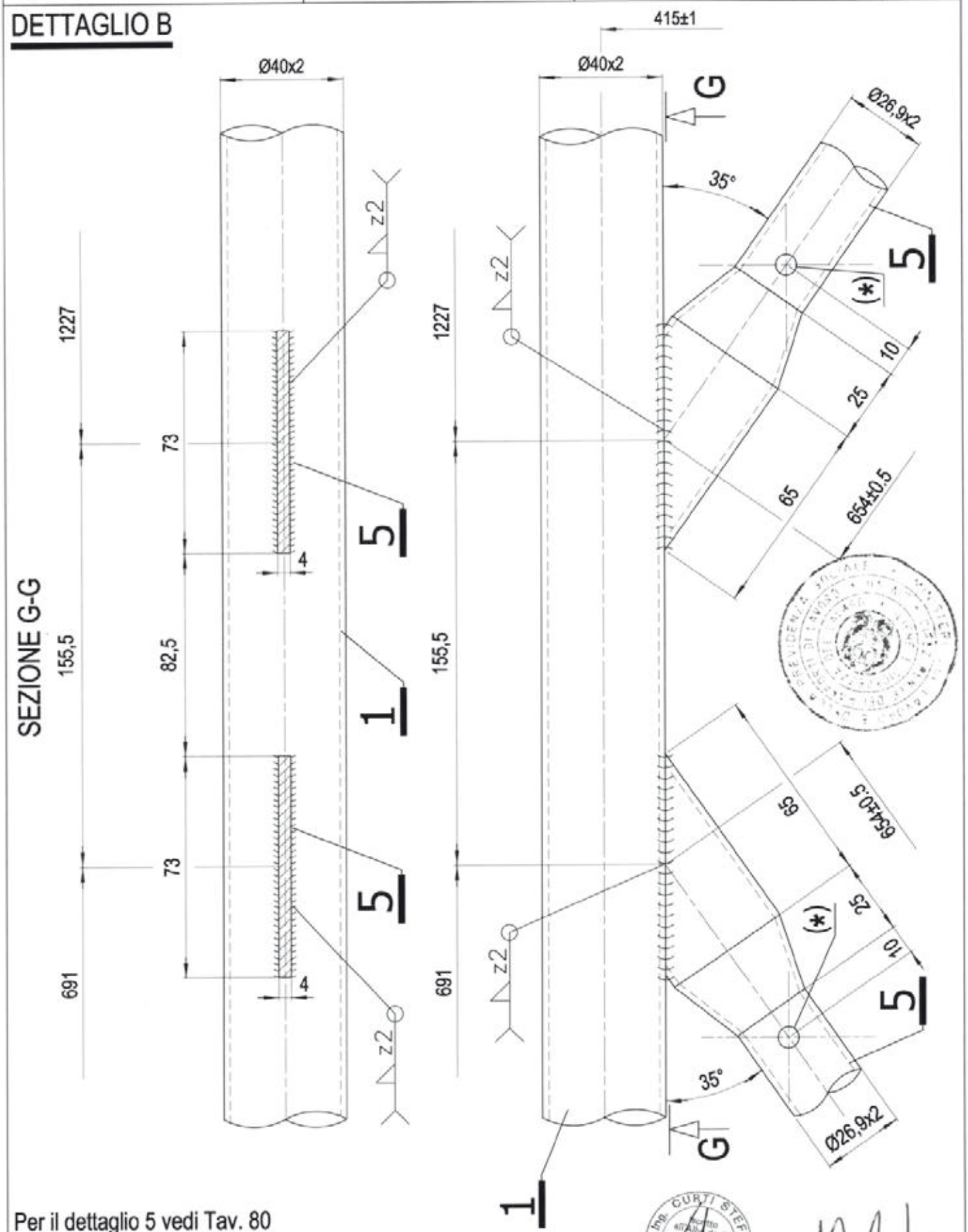
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio B

TAV. 77

## DETTAGLIO B




Per il dettaglio 5 vedi Tav. 80

MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

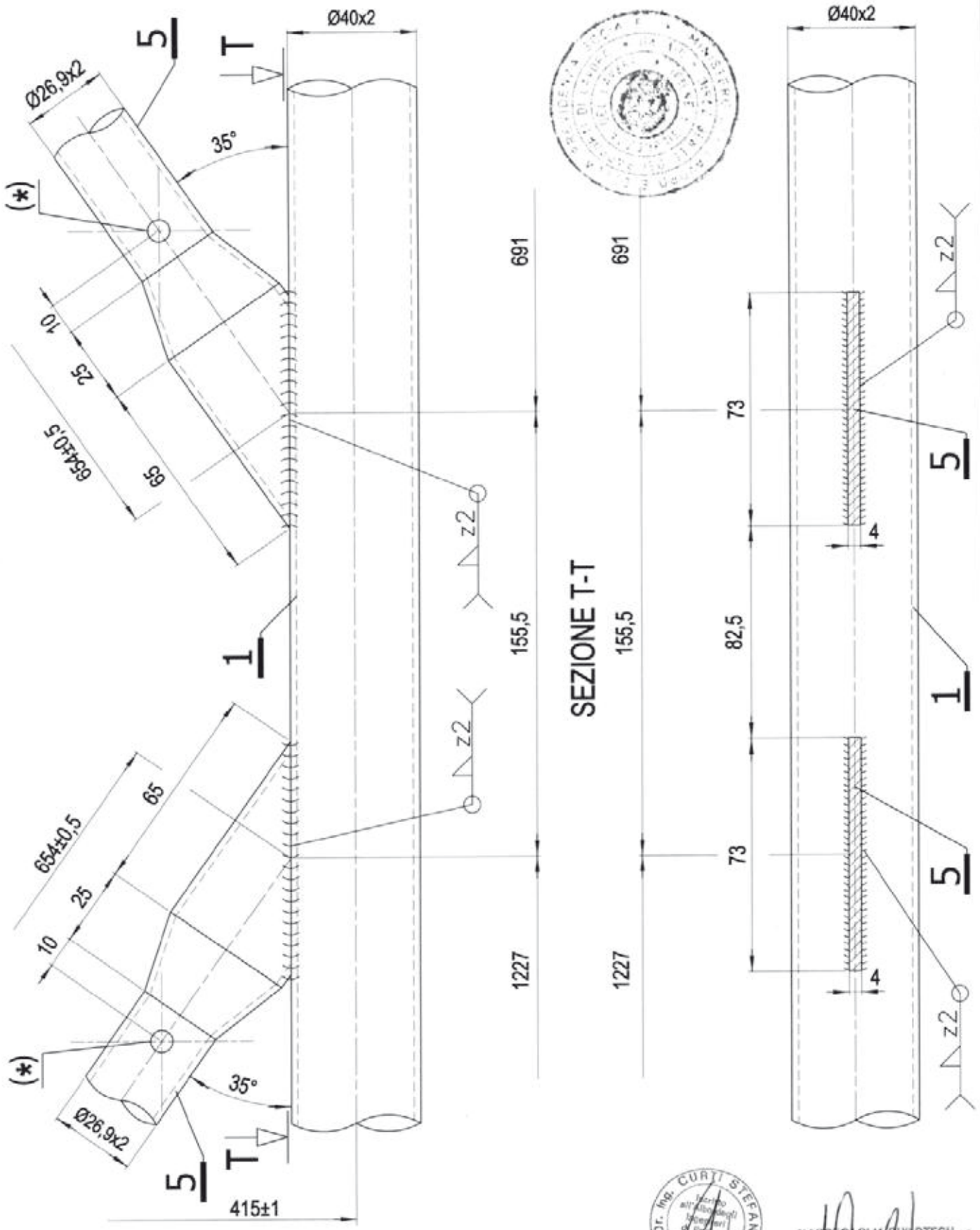
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettaglio E

TAV. 78

## DETTAGLIO E




Per il dettaglio 5 vedi Tav. 80

MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

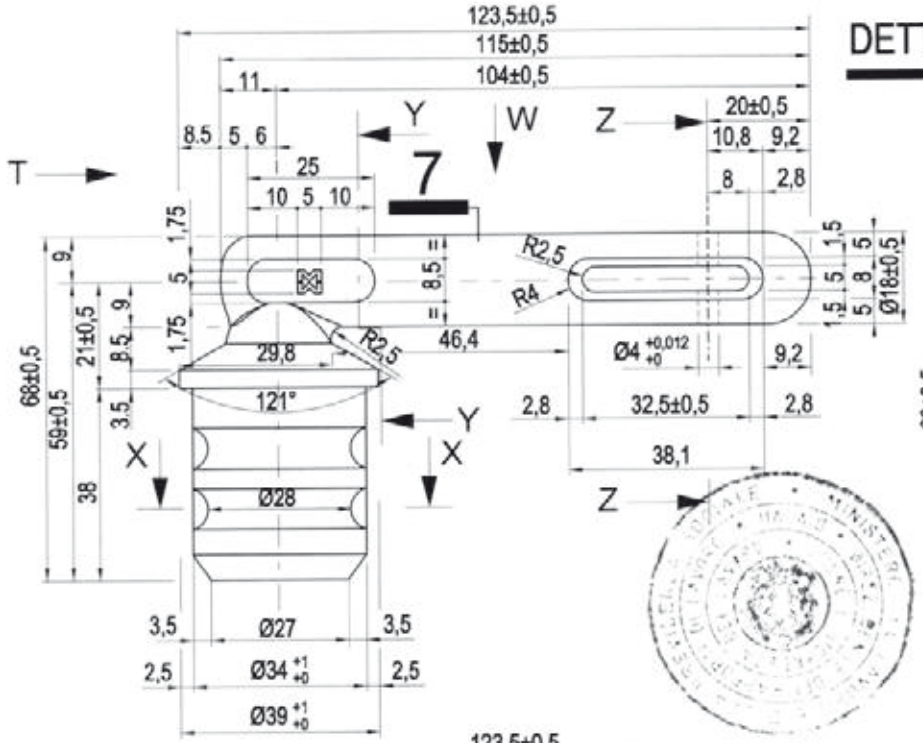
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

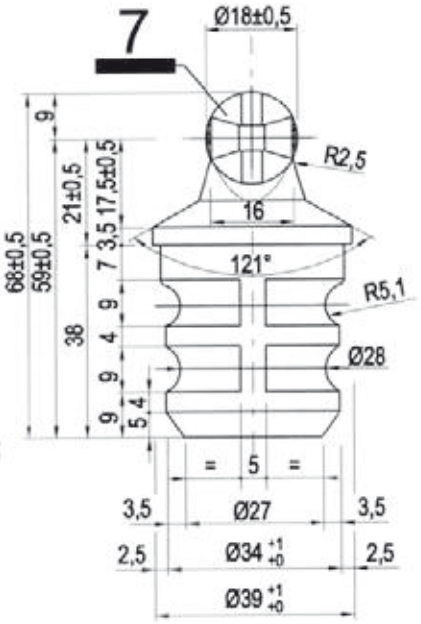
19/05/2010

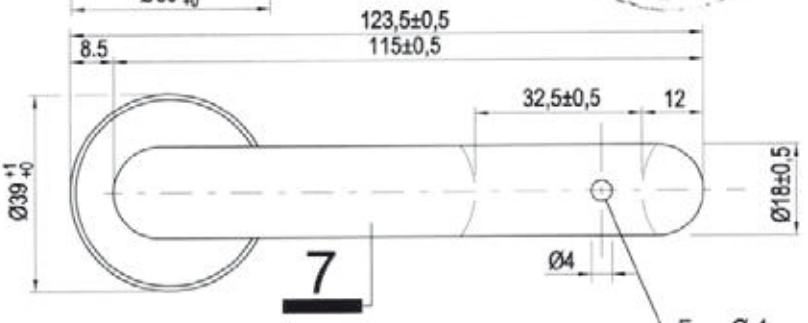
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – dettaglio 7 | TAV. 79 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO 7




## VISTA T



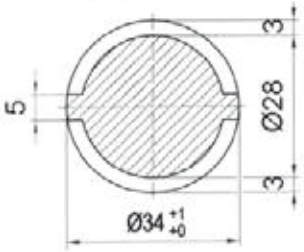

## Vista W

Foro Ø 4 mm utile nel processo di fabbricazione

A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

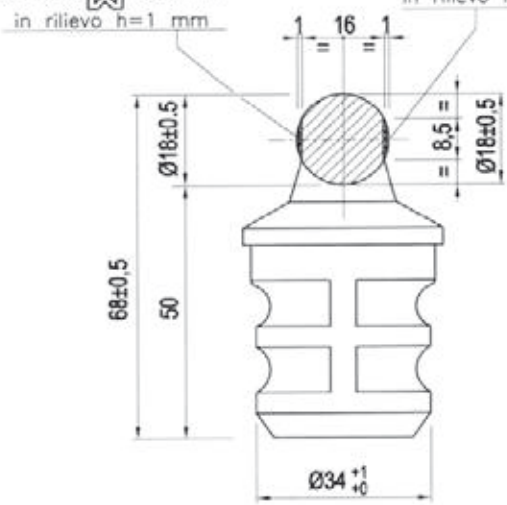
Mese–Anno di produzione in rilievo h= 1 mm

## SEZ. X-X

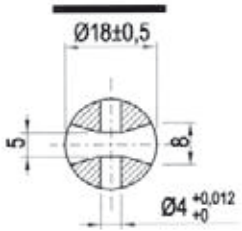


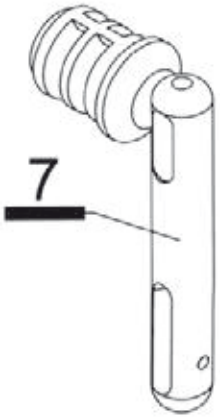

## SEZ. Y-Y

Marchio 5x5 mm in rilievo h=1 mm




## SEZ. Z-Z




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vallante
general manager
construction equipment division
building systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

**MATERIALI:**
Pipetta ø 18 mm = S235JR

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di facciata Tipo 2 per campi da 2500 mm – Dettagli 5 e 6

TAV. 80

## DETTAGLIO 6

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

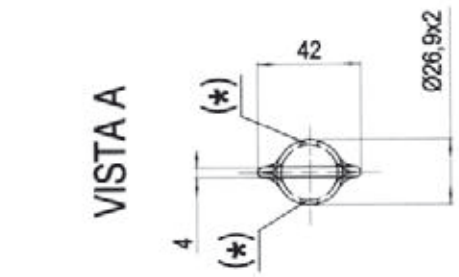
(*) Foro ø7 mm passante per scarico vernice o zinco

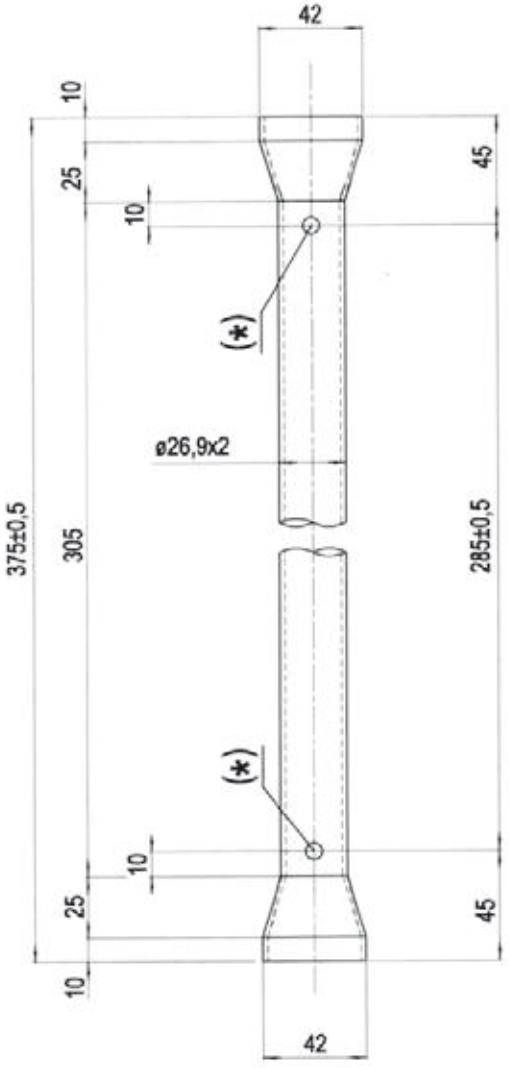
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
telescopic systems division

19/05/2010

VISTA A

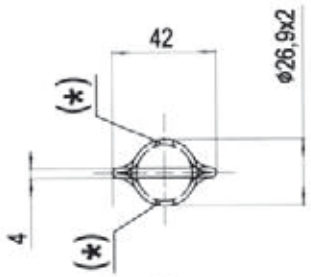


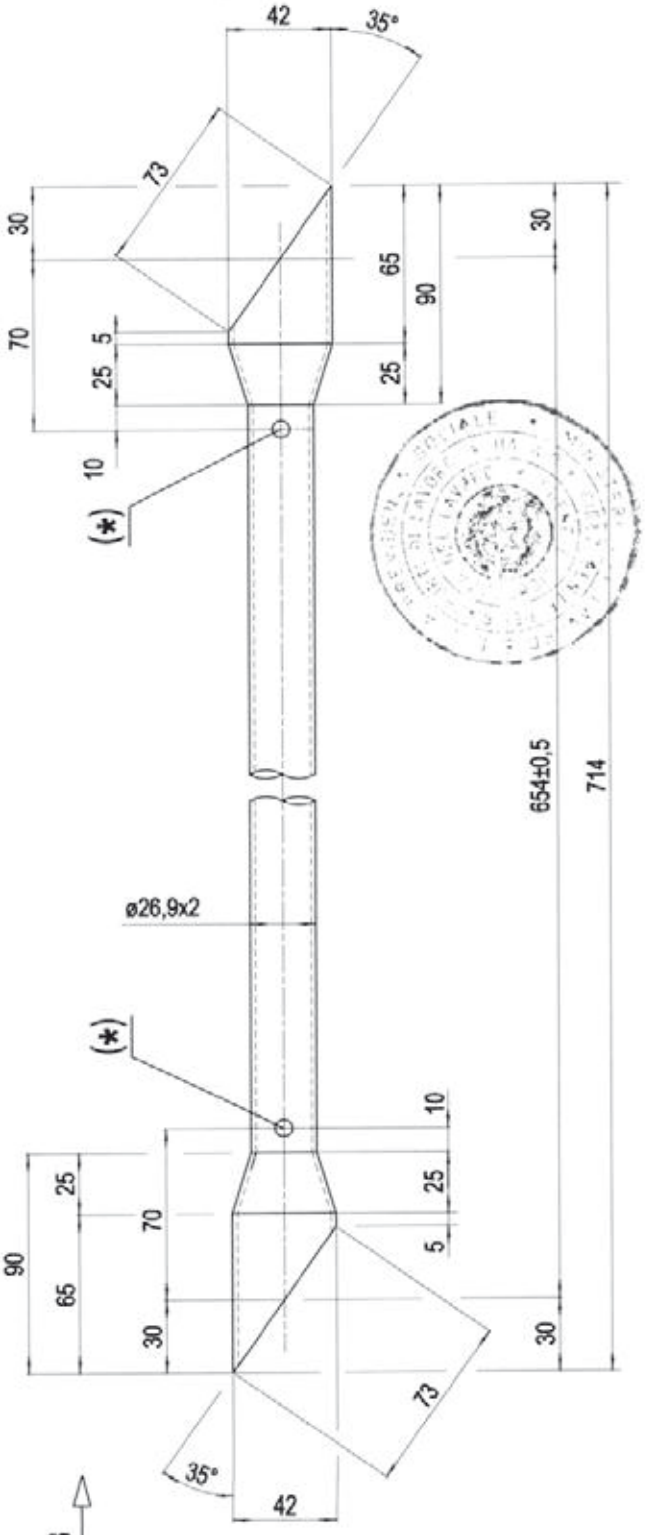




A

## DETTAGLIO 5

VISTA B




B

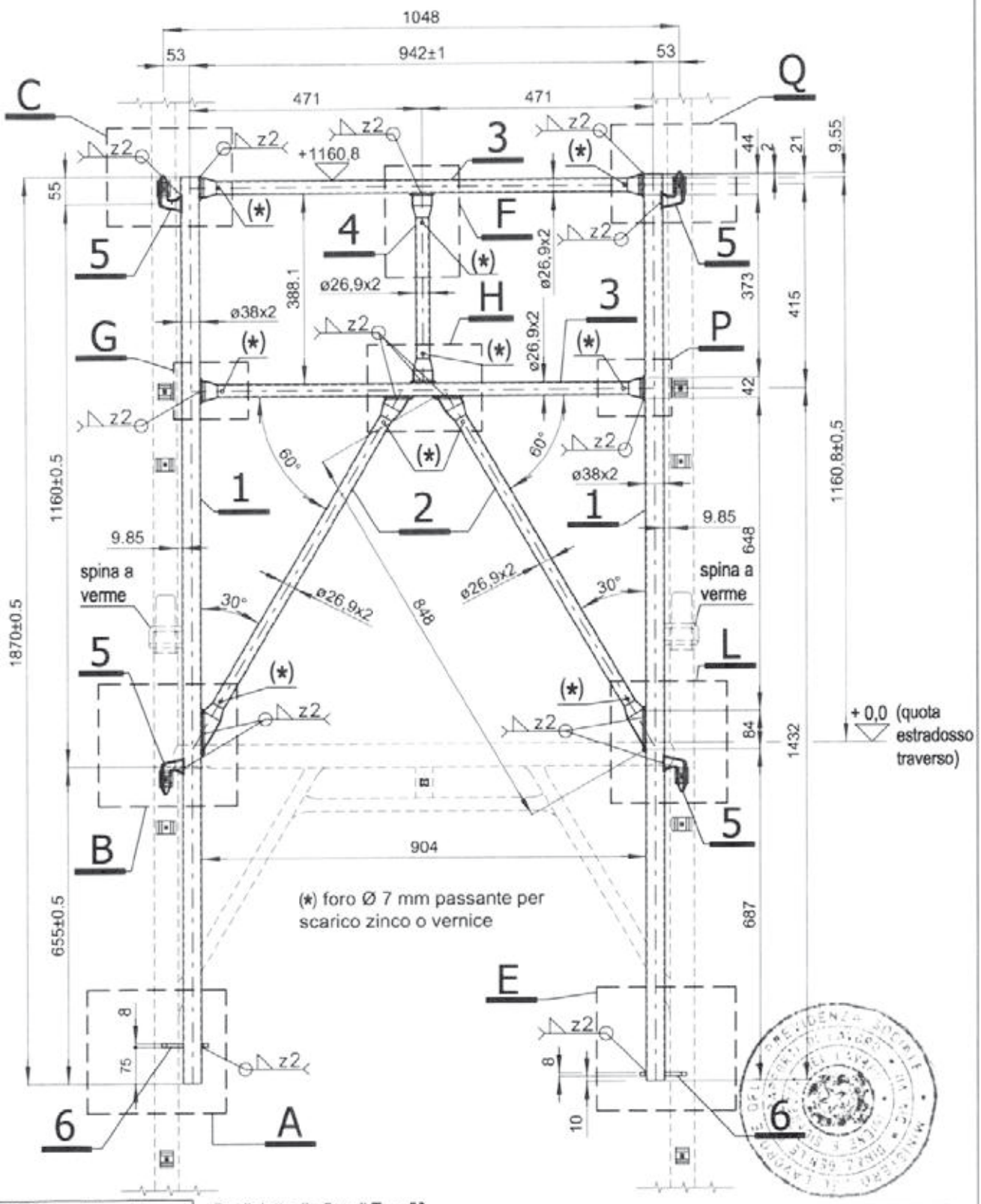
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – Assieme

Dis. n° STE 20310/B

TAV. 81




Per il dettaglio G vedi Tav. 44
Per il dettaglio P vedi Tav. 45
Per il dettaglio F vedi Tav. 46
Per il dettaglio A vedi Tav. 82
Per il dettaglio E vedi Tav. 83
Per il dettaglio B vedi Tav. 84
Per il dettaglio L vedi Tav. 85
Per il dettaglio C vedi Tav. 86
Per il dettaglio Q vedi Tav. 87
Per il dettaglio H vedi Tav. 88
Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 89

Per il dettaglio 5 vedi Tav. 50

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR
Piatto 91x8 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 12,75
Peso zincato daN 13,23

MARCHIO 10 x 10 mm INCISO
SULL' ELEMENTO 6, PROFONDITA' 0,5 mm
SOLO SU UN LATO

19/05/2010

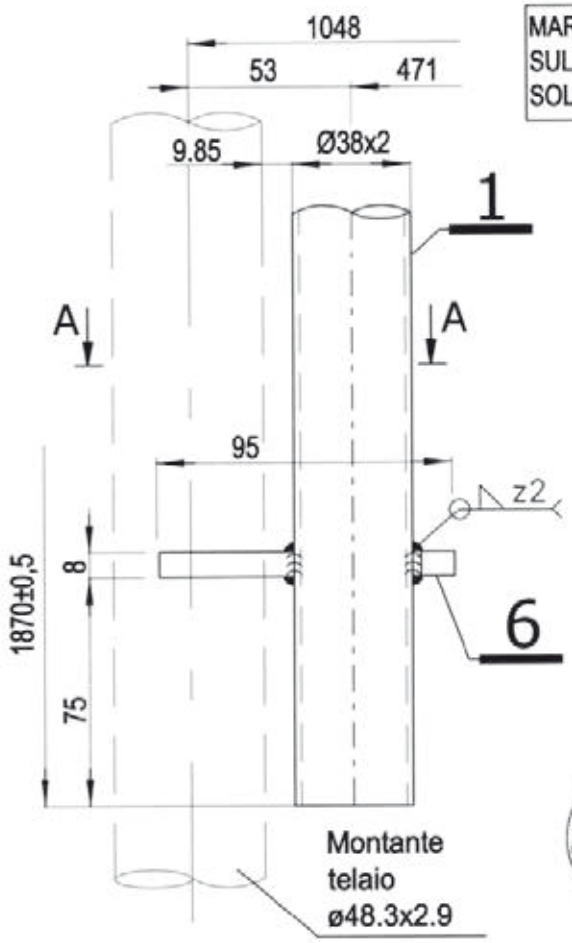
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1326
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO A | TAV. 82 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO A

MARCHIO 10 x 10 mm INCISO
SULL' ELEMENTO 6, PROFONDITA' 0,5 mm
SOLO SU UN LATO

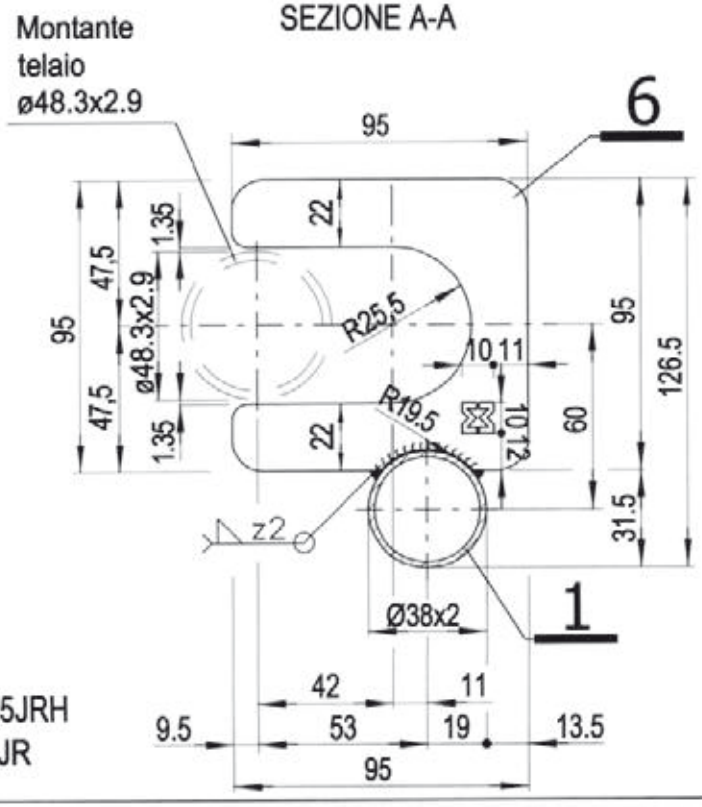



Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. [illegible]
PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

SEZIONE A-A

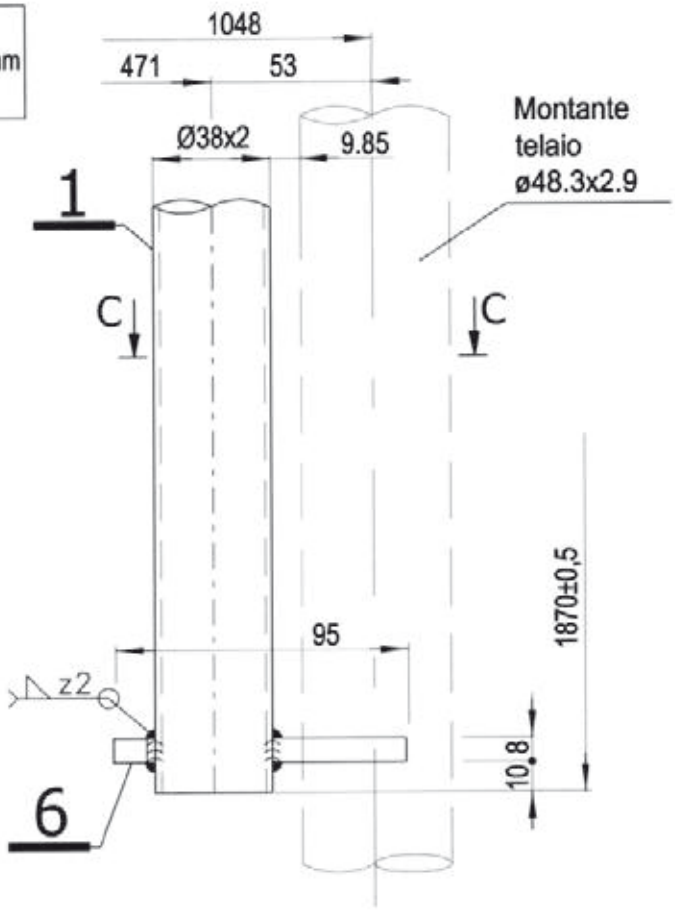



MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Piatto 91x8 mm = S235JR

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO E | TAV. 83 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO E

MARCHIO 10 x 10 mm INCISO
SULL' ELEMENTO 6, PROFONDITA' 0,5 mm
SOLO SU UN LATO

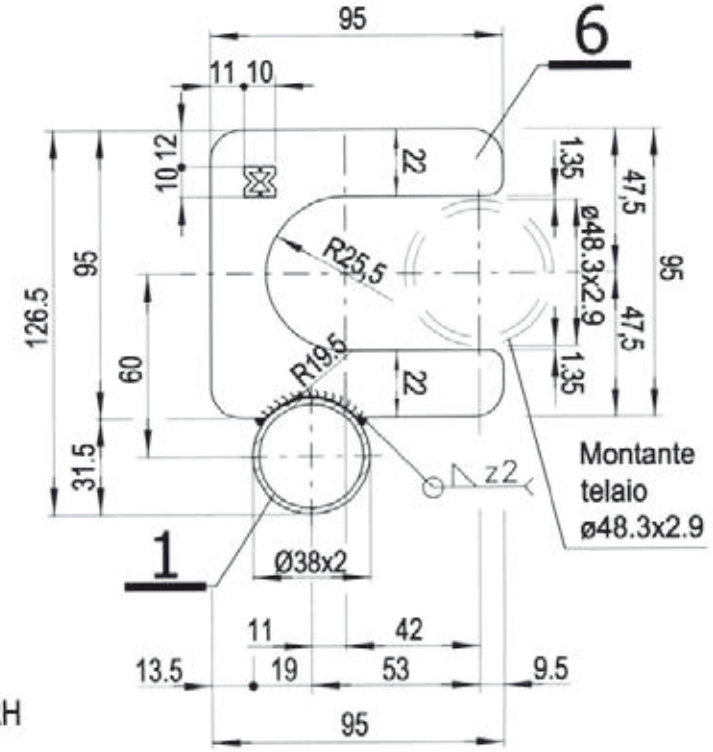



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molfante
general manager
costruzioni edili e civili

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible]

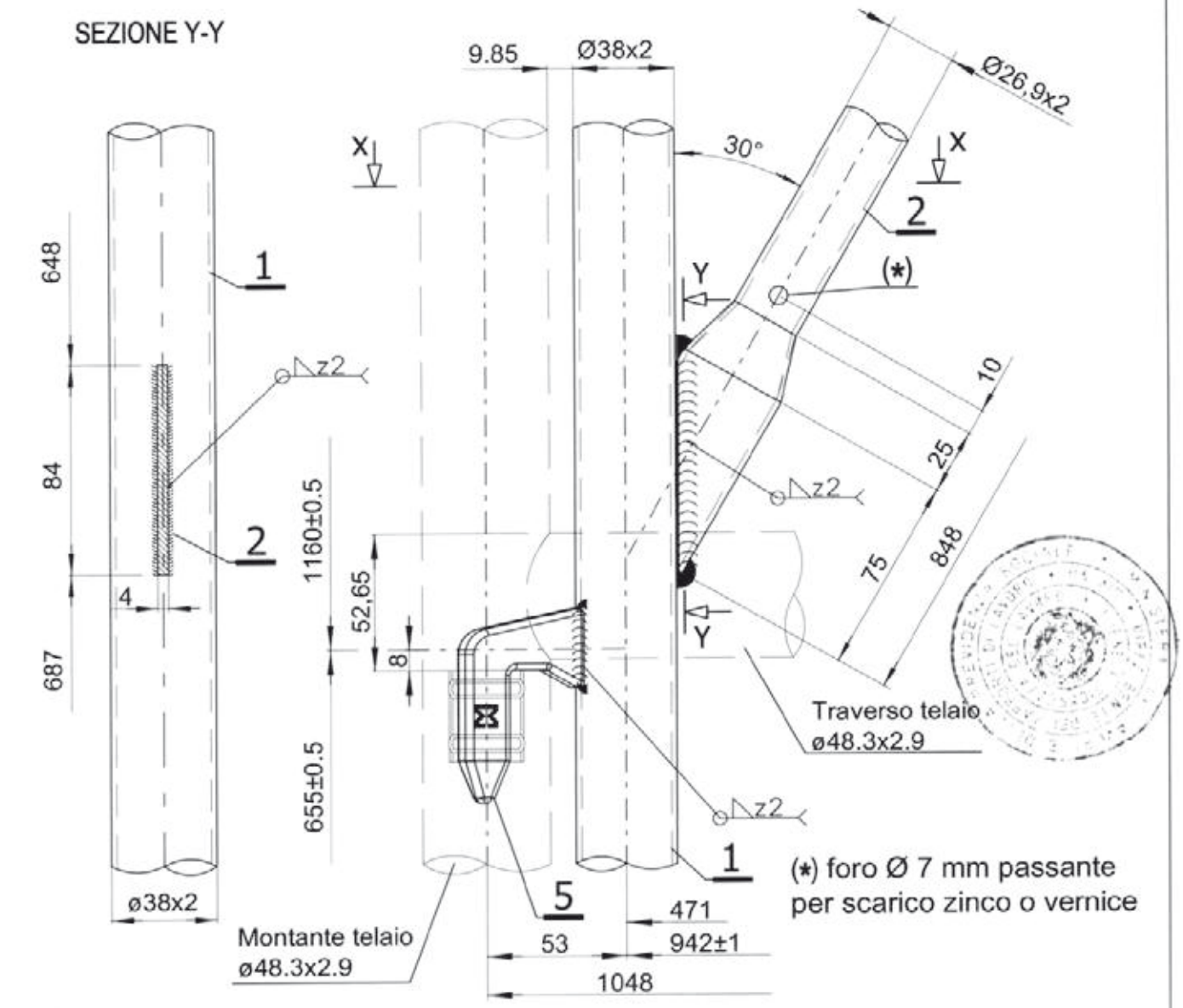
SEZIONE C-C

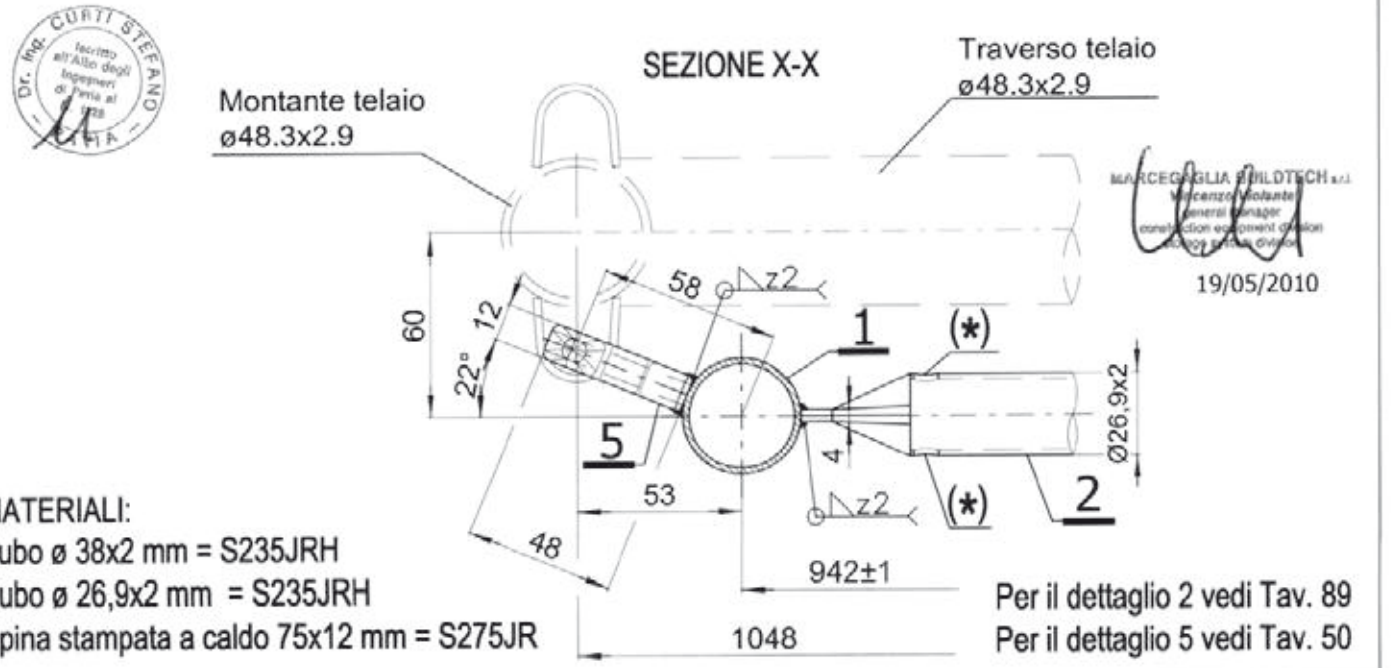



MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Piatto 91x8 mm = S235JR

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO B | TAV. 84 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B



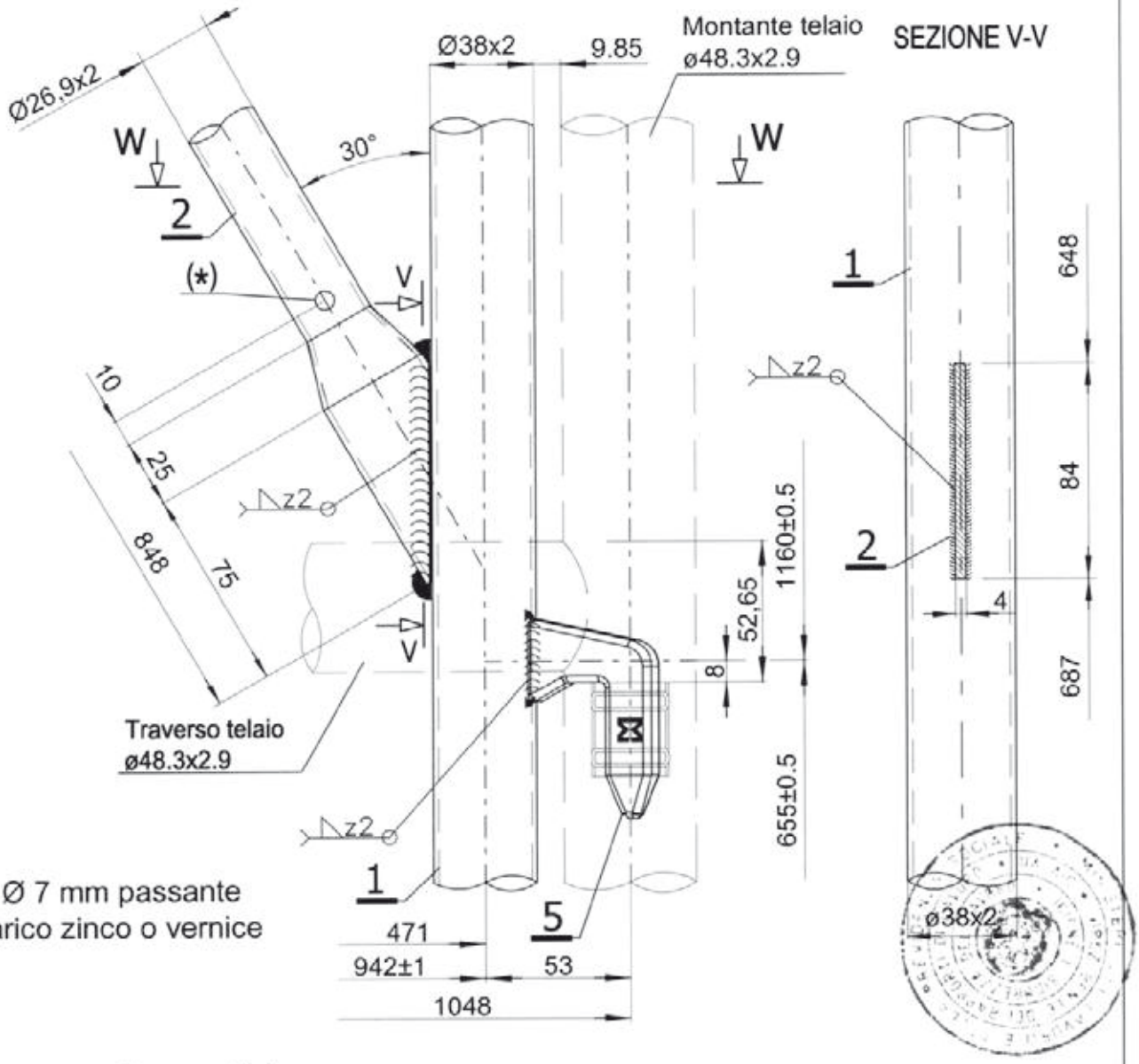




MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

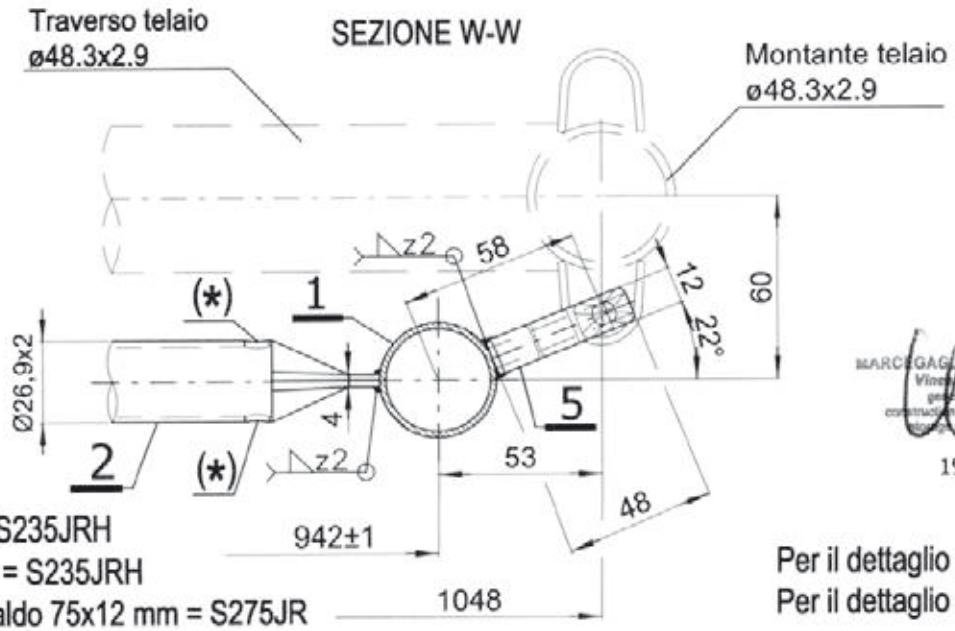
Per il dettaglio 2 vedi Tav. 89
Per il dettaglio 5 vedi Tav. 50

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO L | TAV. 85 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO L




(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice




MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
costruzioni acciaio divisione

19/05/2010

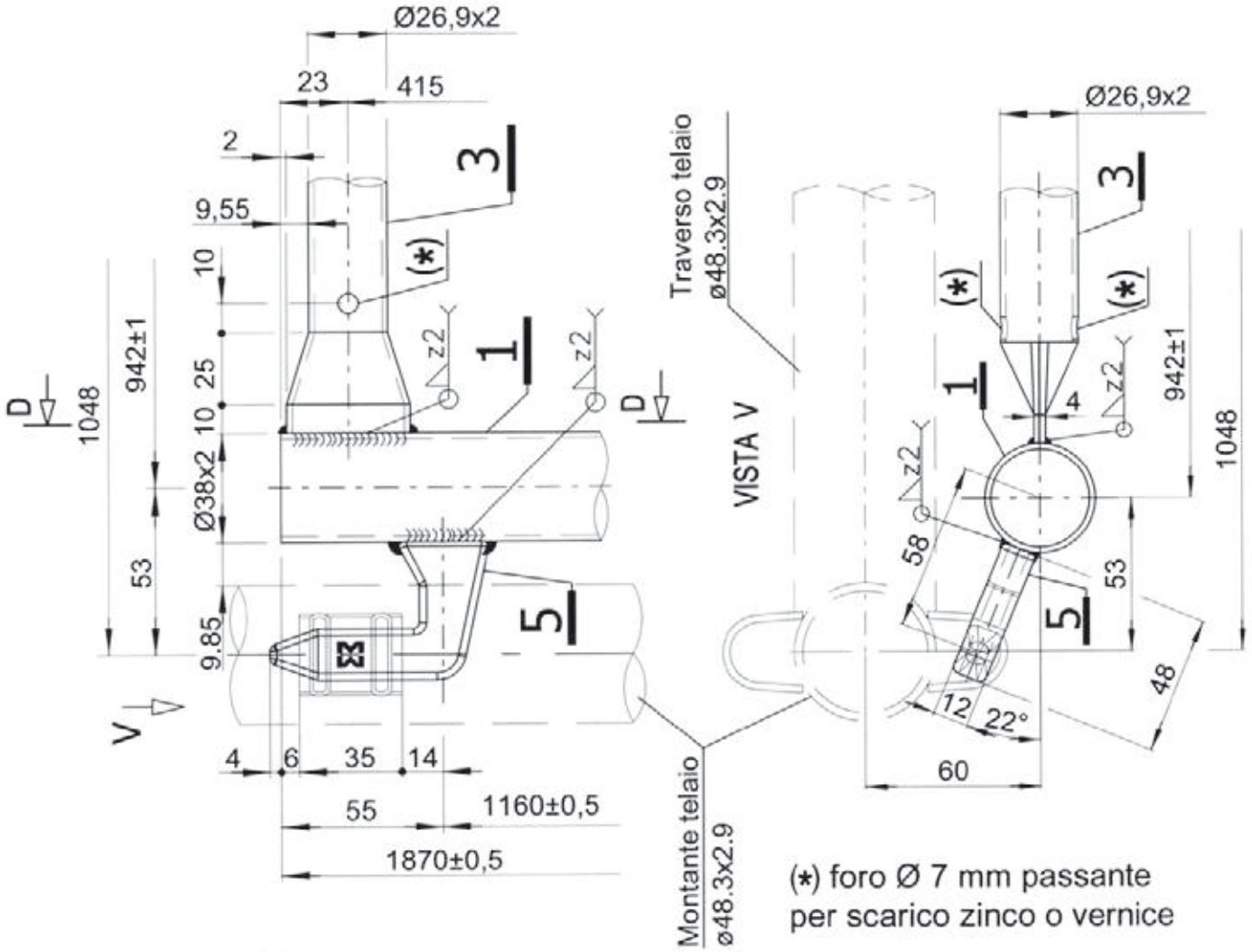
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

Per il dettaglio 2 vedi Tav. 89
Per il dettaglio 5 vedi Tav. 50

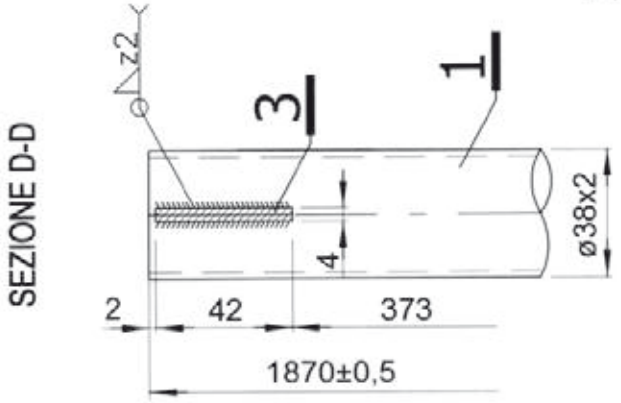
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO C | TAV. 86 |
|---|---|---|---|

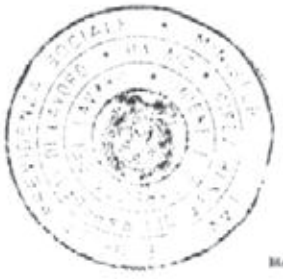
MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

## DETTAGLIO C




(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Vitiello
general manager
construction equipment division

19/05/2010

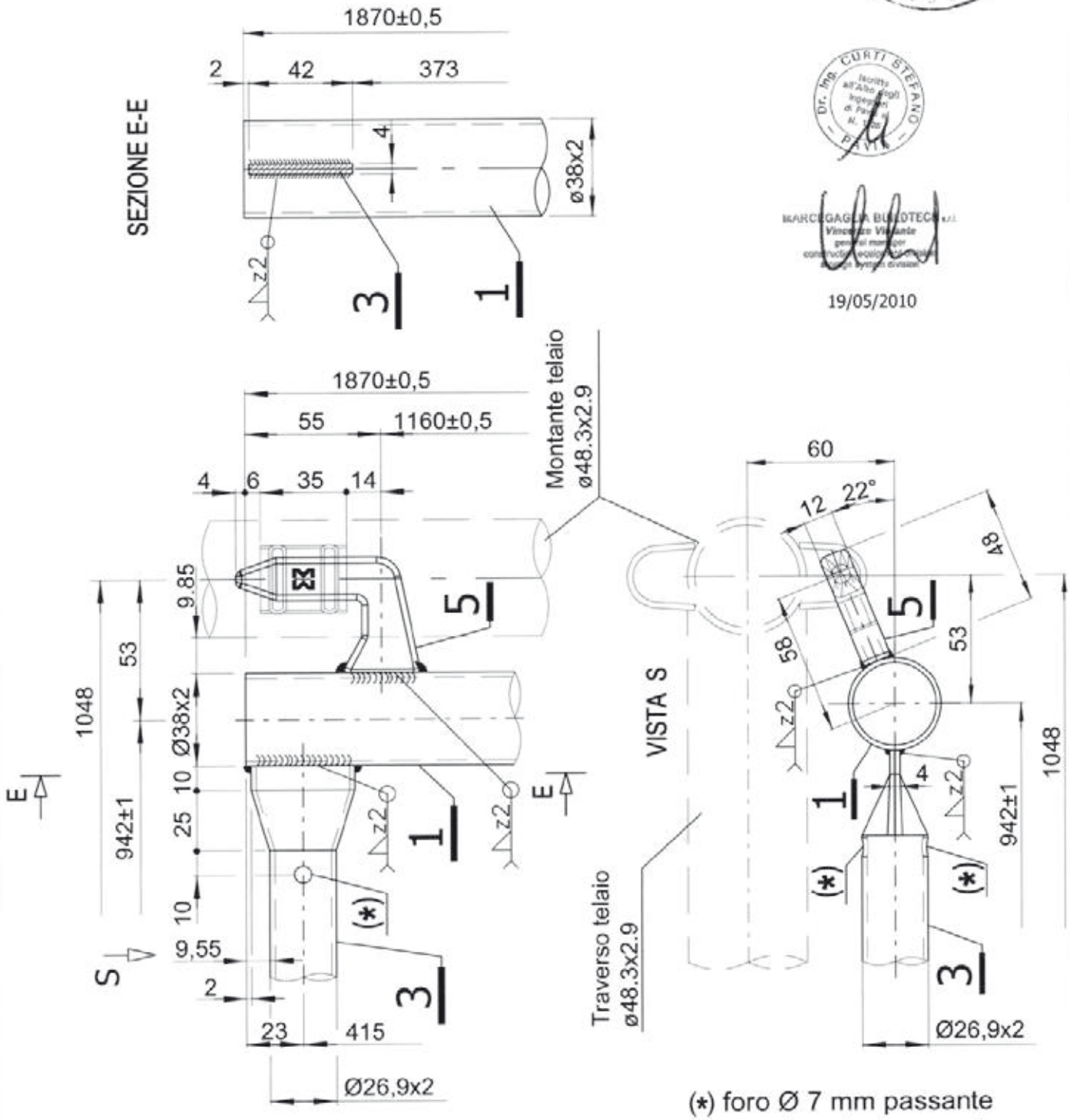
Per il dettaglio 3 vedi Tav. 89
Per il dettaglio 5 vedi Tav. 50

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm tipo 1 – DETTAGLIO Q | TAV. 87 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo ø 38x2 mm = S235JRH
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Spina stampata a caldo 75x12 mm = S275JR

## DETTAGLIO Q

19/05/2010




(*) foro Ø 7 mm passante
per scarico zinco o vernice

Per il dettaglio 3 vedi Tav. 89
Per il dettaglio 5 vedi Tav. 50

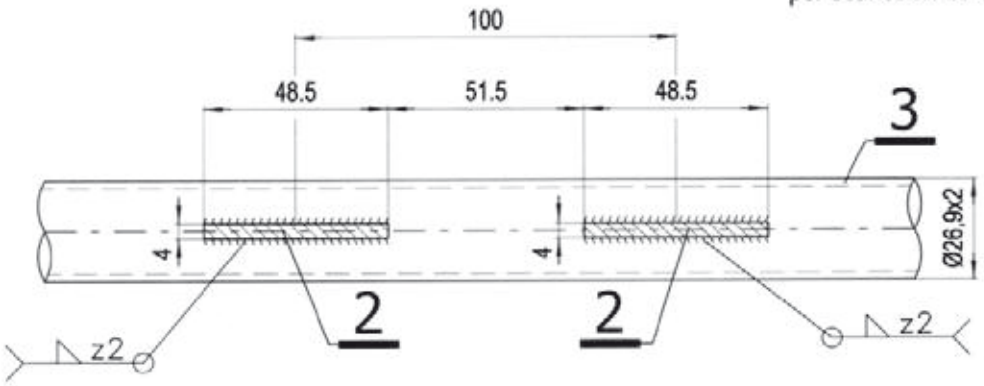
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata do 1048 mm Tipo 1 – dettaglio H | TAV. 88 |
|---|---|---|---|

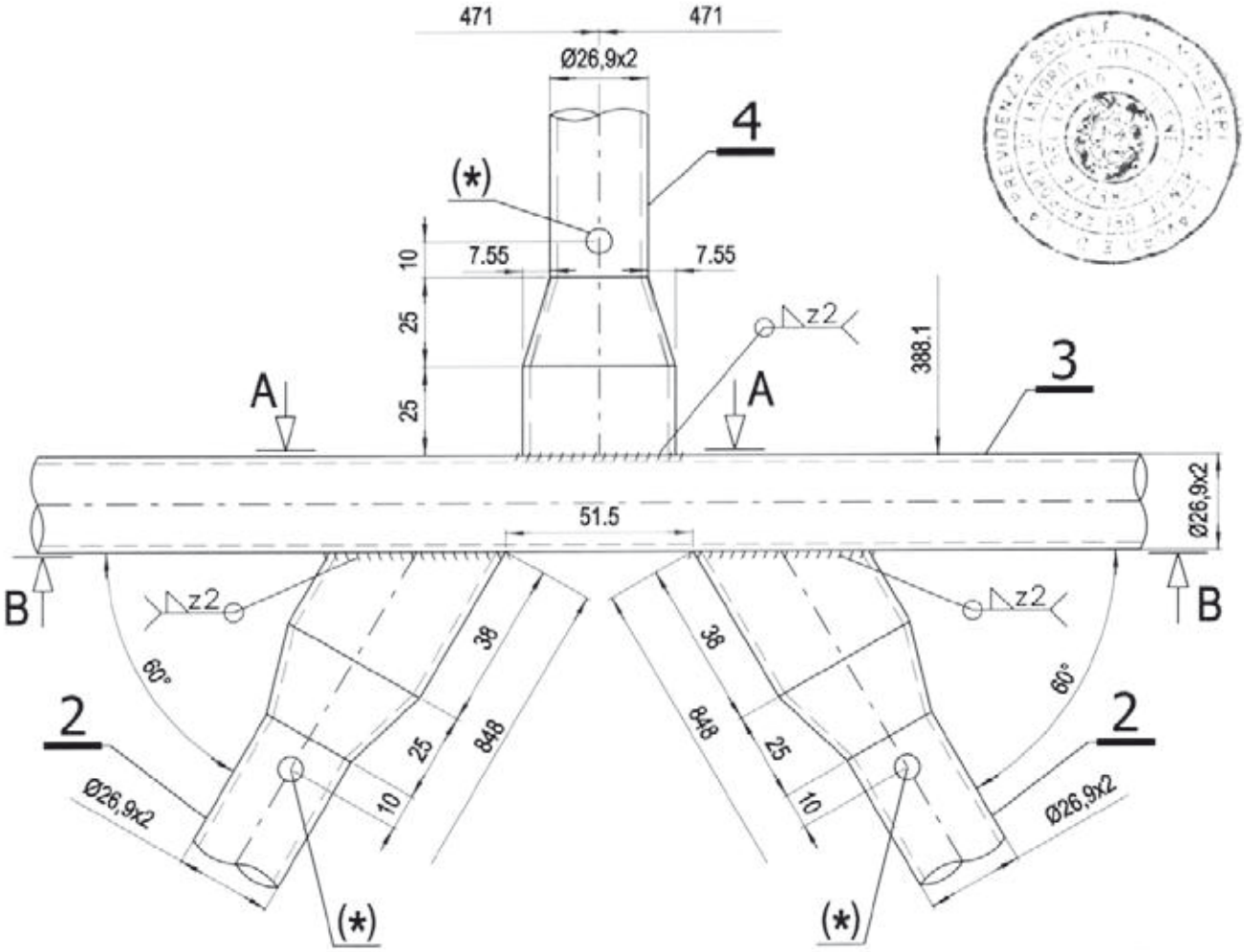
# DETTAGLIO H

MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

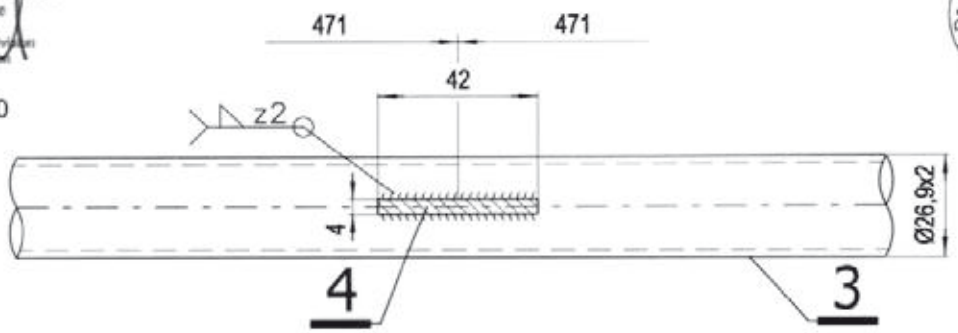
(*) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

## SEZIONE B-B




## SEZIONE A-A




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Stefanini
general manager
costruzioni e progettazione strutture
sistemi Cantiere Sicurezza

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma
N. [illegible]

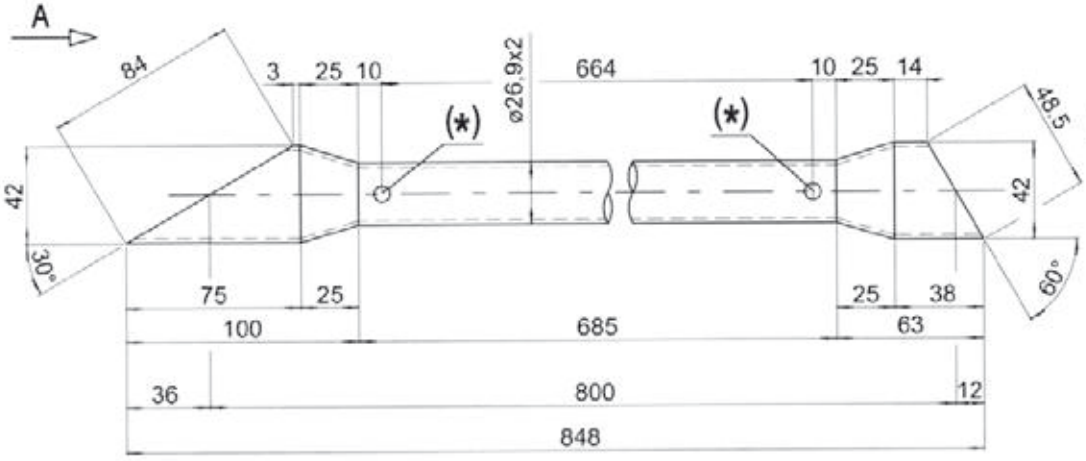
Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 89

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata da 1048 mm Tipo 1 – Dettagli 2, 3 e 4 | TAV. 89 |
|---|---|---|---|

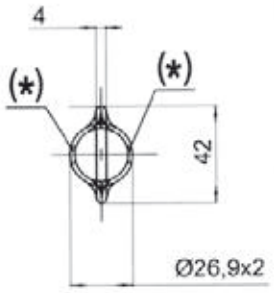
MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

(*) foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

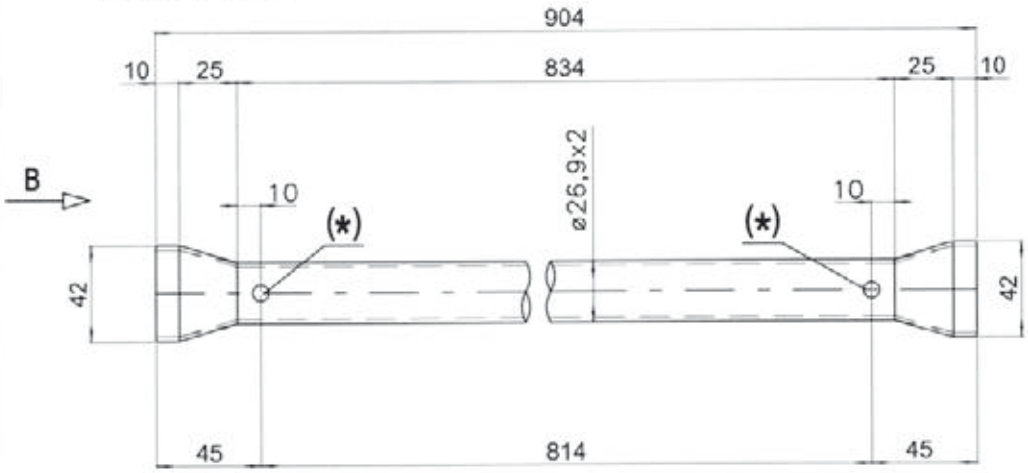
## DETTAGLIO 2



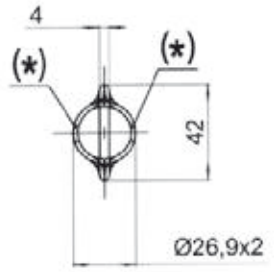

VISTA A



## DETTAGLIO 3



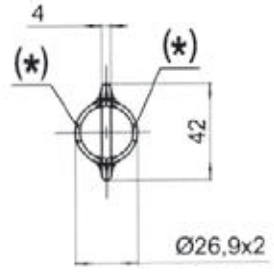

VISTA B




19/05/2010

## DETTAGLIO 4

VISTA C



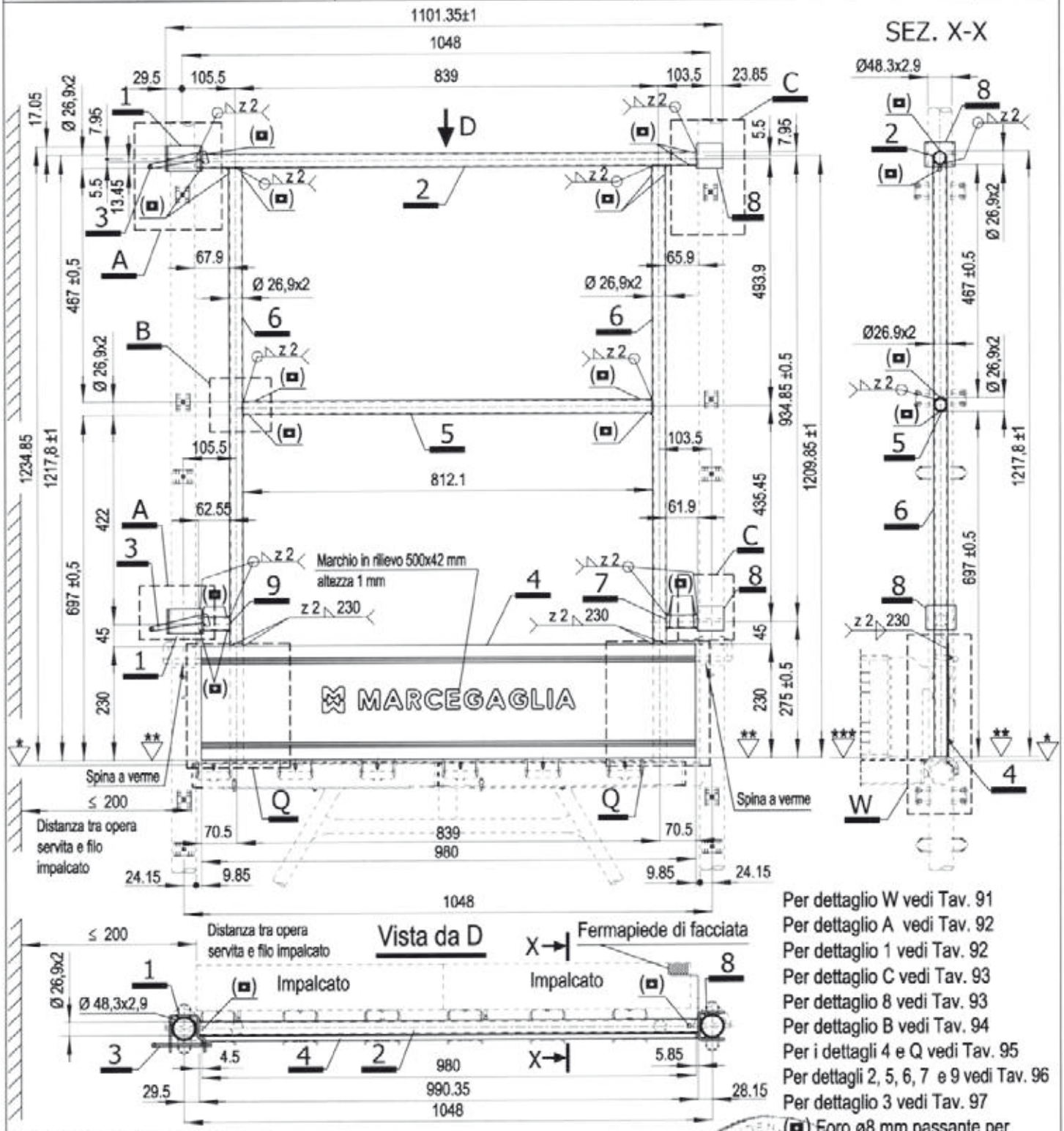
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Assieme

Cod. n° STE 20403

TAV. 90




Per dettaglio W vedi Tav. 91
Per dettaglio A vedi Tav. 92
Per dettaglio 1 vedi Tav. 92
Per dettaglio C vedi Tav. 93
Per dettaglio 8 vedi Tav. 93
Per dettaglio B vedi Tav. 94
Per i dettagli 4 e Q vedi Tav. 95
Per dettagli 2, 5, 6, 7 e 9 vedi Tav. 96
Per dettaglio 3 vedi Tav. 97
(◘) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |
| *** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

19/05/2010

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Fermapiedi sp.2 mm = S250GD
Staffe sp.4 mm = S235JR
Cuneo sp.5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 10,82
Peso zincato daN 11,17

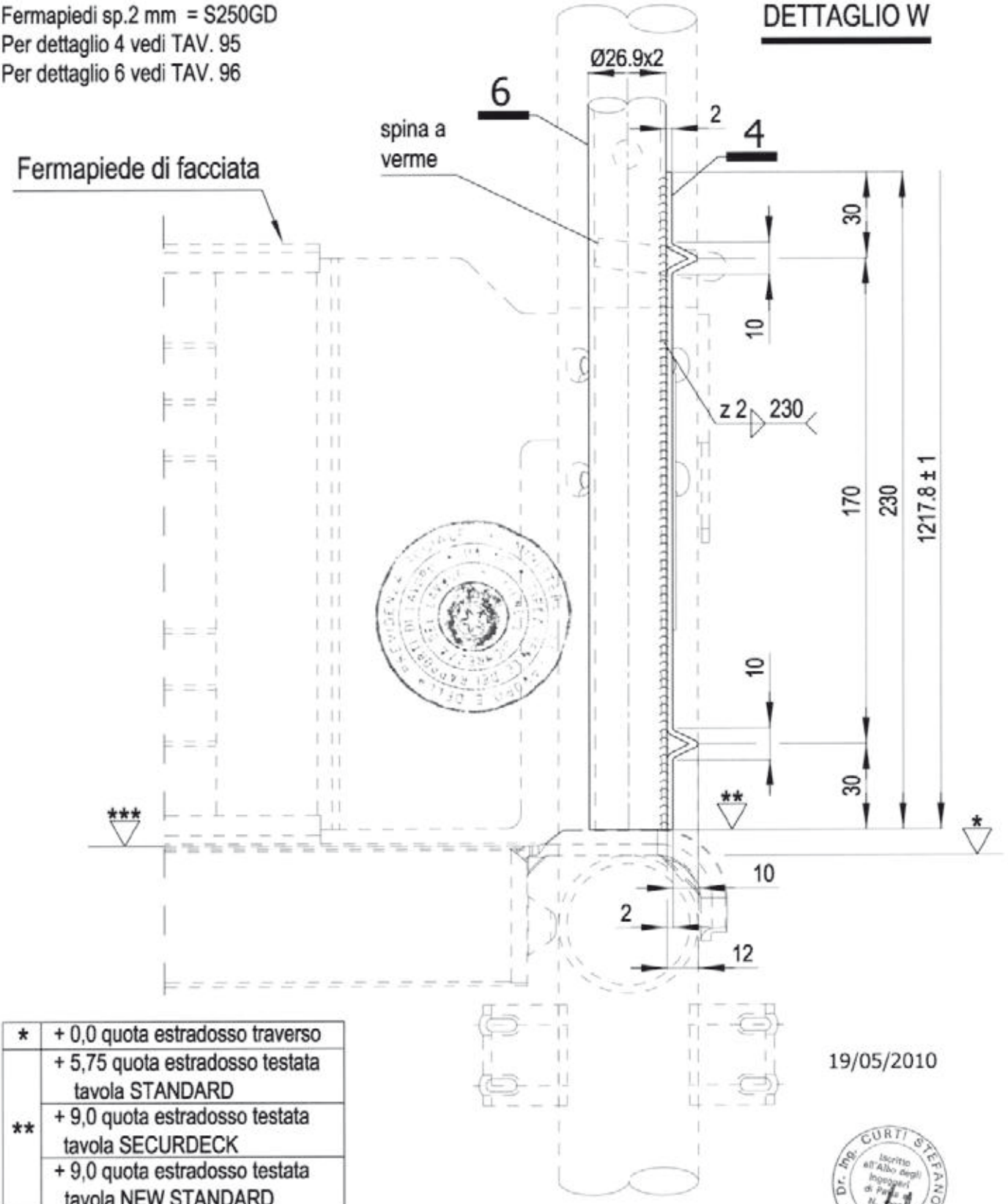
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

MARCHIO 500 x 42 mm MARCEGAGLIA
IN RILIEVO SUL FERMAPIEDE, ALTEZZA 1 mm

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettaglio W | TAV. 91 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Fermapiedi sp.2 mm = S250GD
Per dettaglio 4 vedi TAV. 95
Per dettaglio 6 vedi TAV. 96

## DETTAGLIO W




| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |
| *** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma n. [illegible] – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violanti
General Manager
construction equipment division
scaffolding systems division

MARCEGAGLIA

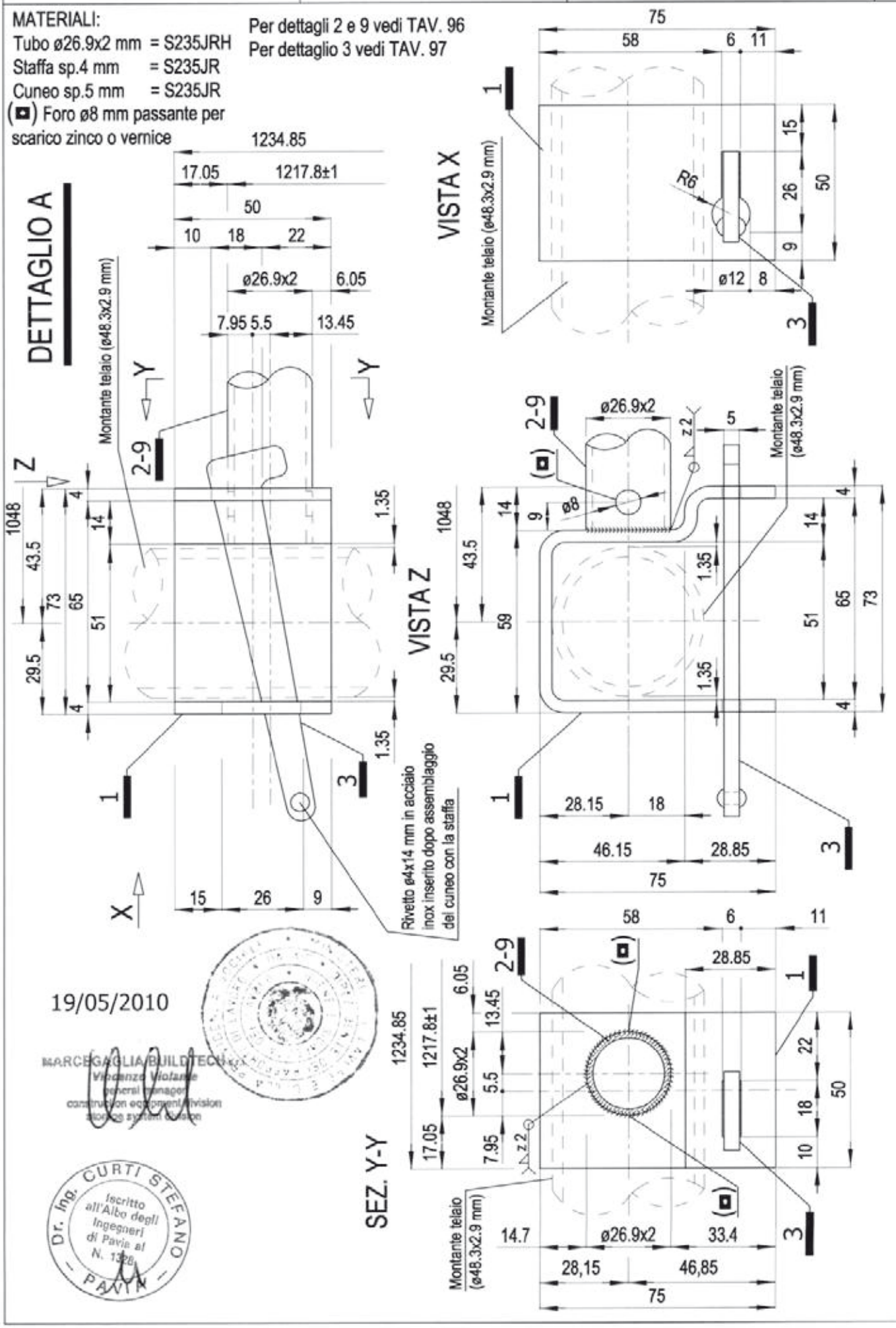
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettaglio A

TAV. 92

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Staffa sp.4 mm = S235JR
Cuneo sp.5 mm = S235JR
(□) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

Per dettagli 2 e 9 vedi TAV. 96
Per dettaglio 3 vedi TAV. 97




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenza Violante
General Manager
construction equipment division
scaffold system Europe

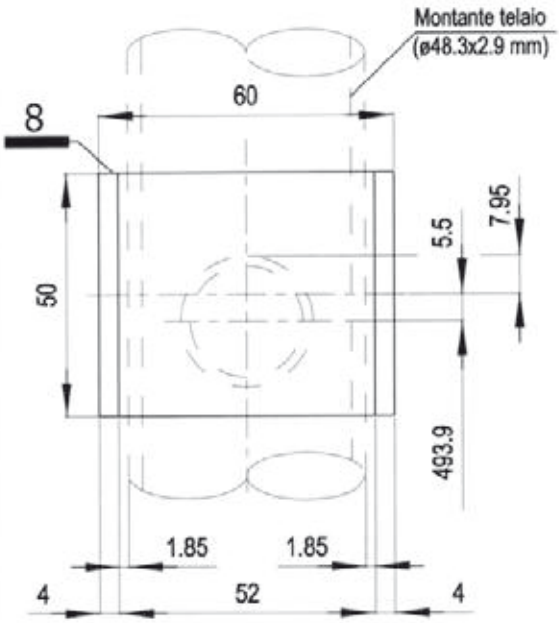
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

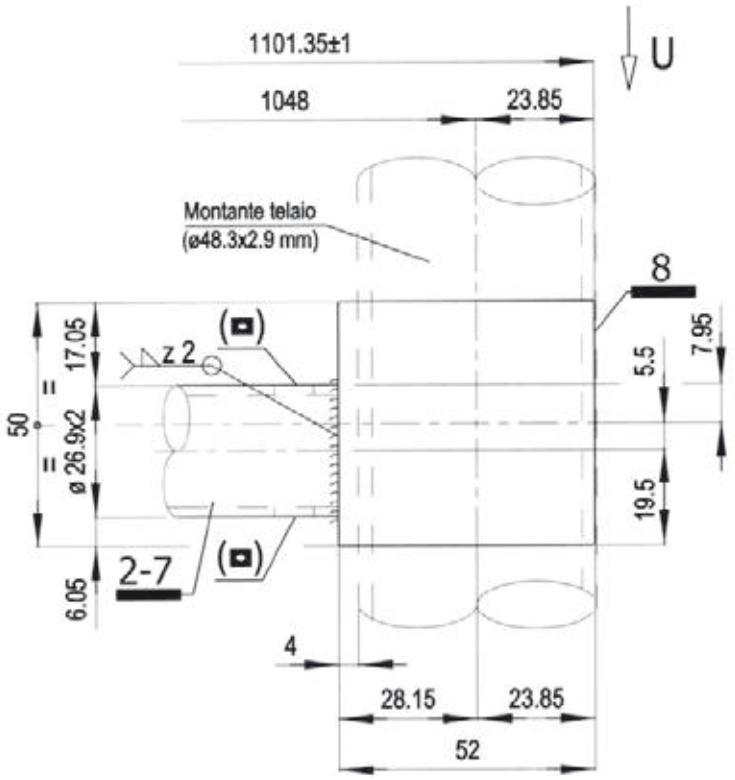
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettaglio C | TAV. 93 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Staffa sp.4 mm = S235JR
Per dettagli 2 e 7 vedi TAV. 96
(□) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

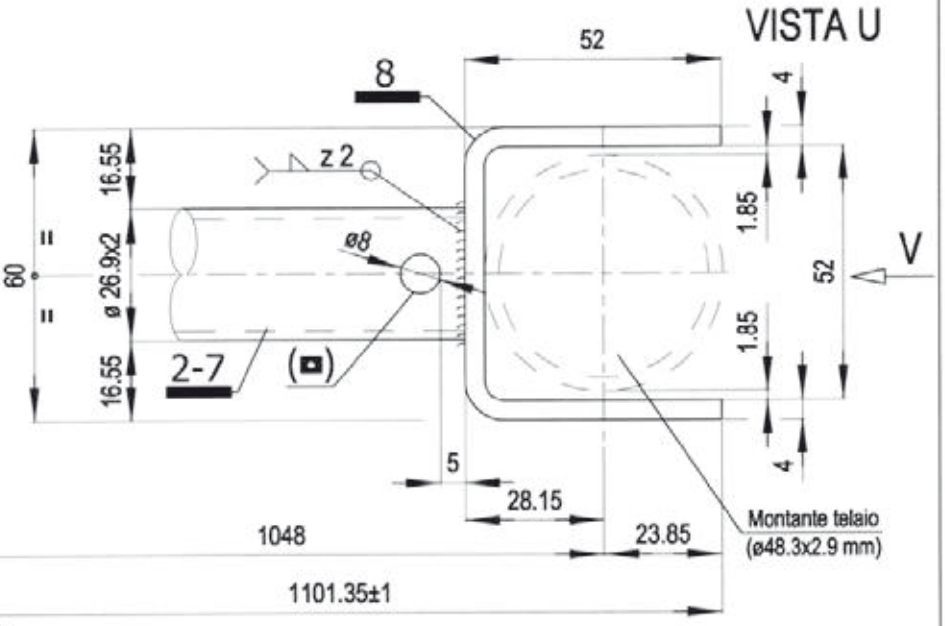
# DETTAGLIO C

## VISTA V




## VISTA U




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
quality system director

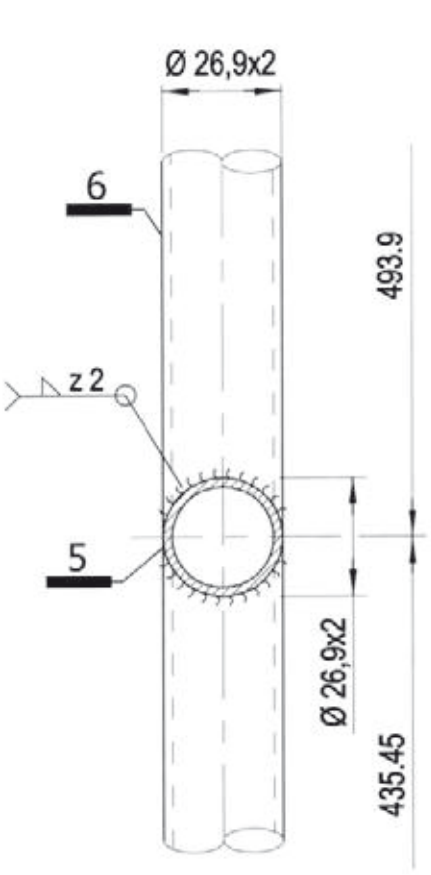
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

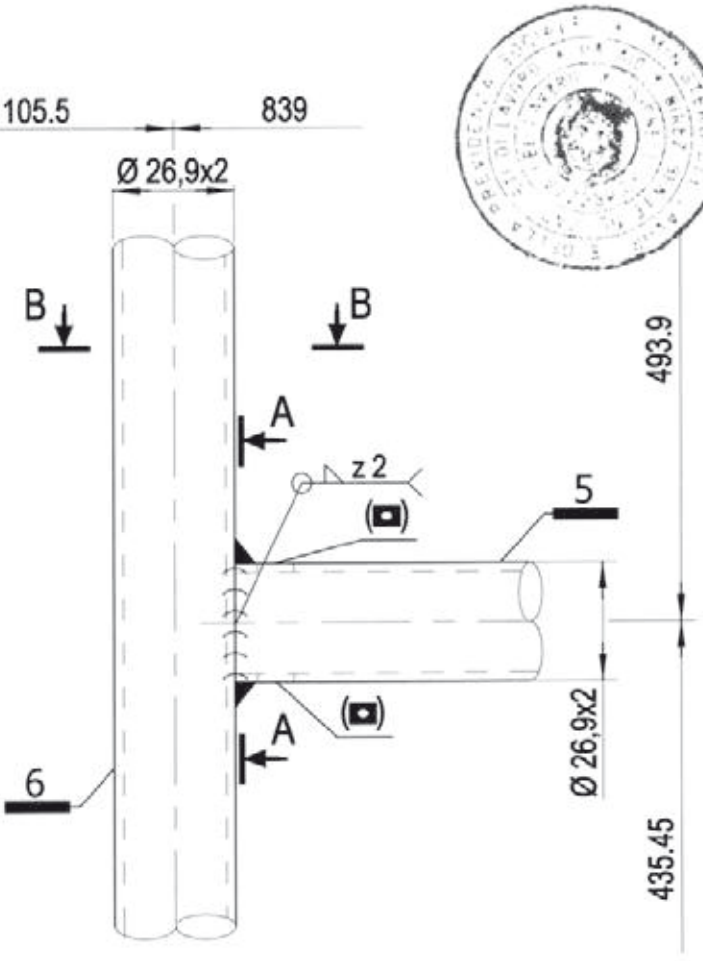
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettaglio B | TAV. 94 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B

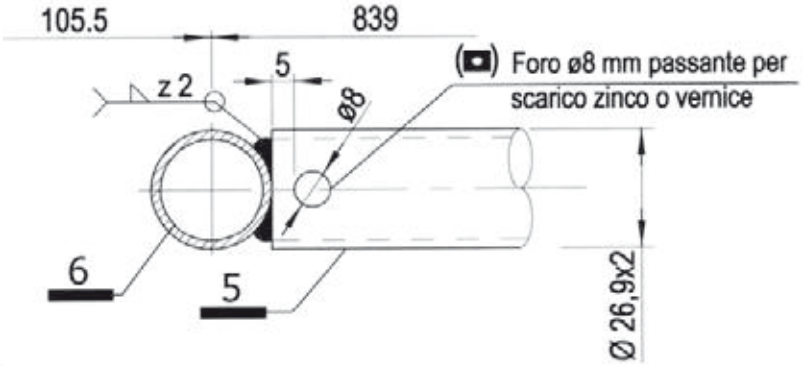
MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Per dettagli 5 e 6 vedi Tav. 96
(▣) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

## Sez. A-A




## Sez. B-B




19/05/2010

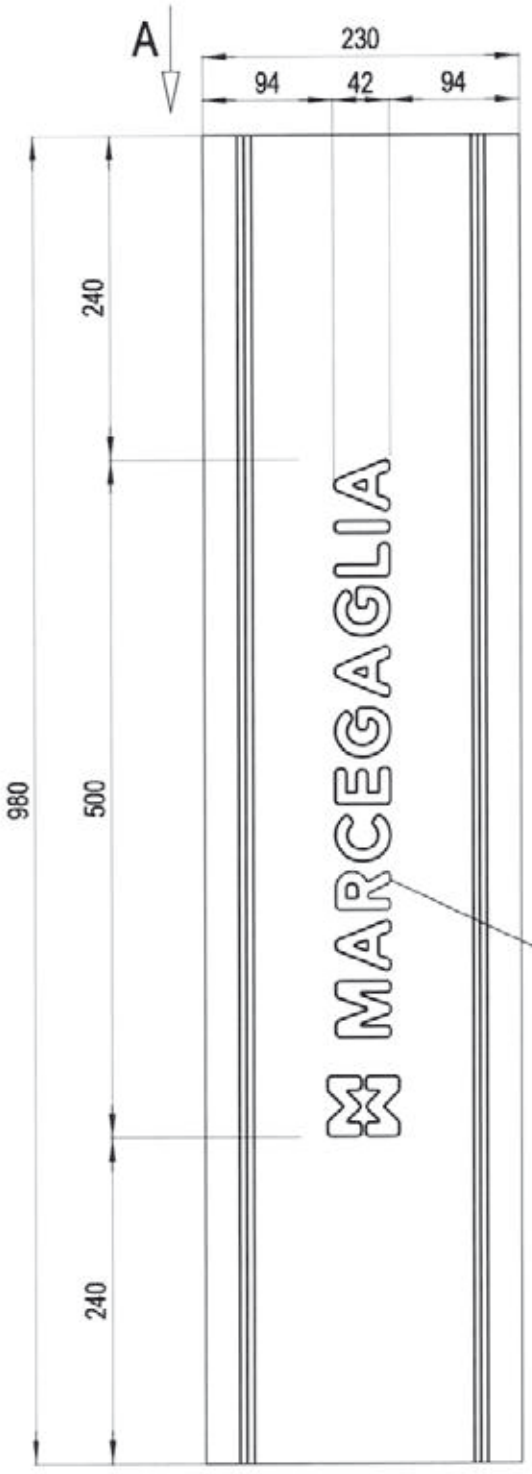
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettagli 4 e Q | TAV. 95 |
|---|---|---|---|

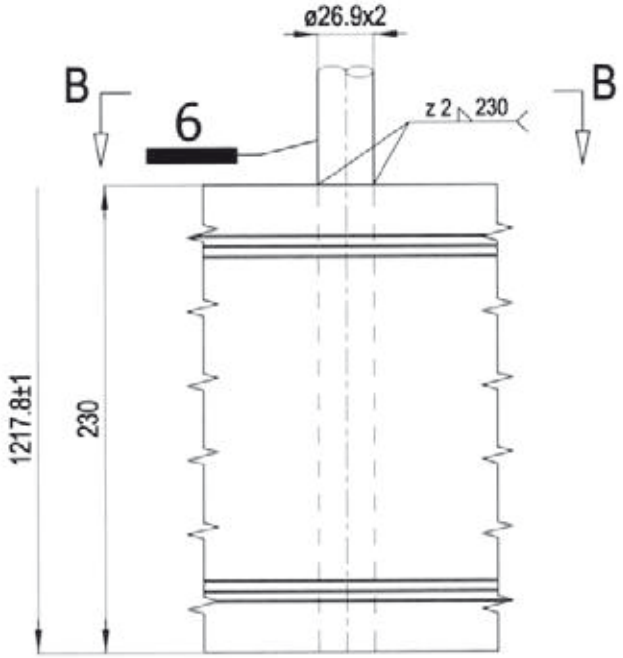
# DETTAGLIO 4

MATERIALI:
Fermapiede sp.2 mm = S250GD
Per dettaglio 6 vedi Tav. 96

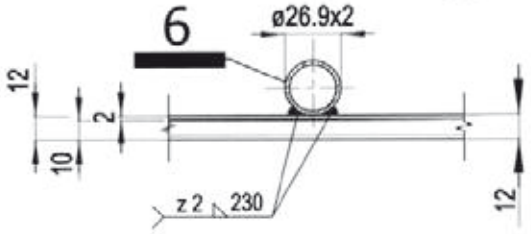



Marchio in rilievo
500x42 mm, altezza 1 mm

# DETTAGLIO Q
## Saldatura fermapiede

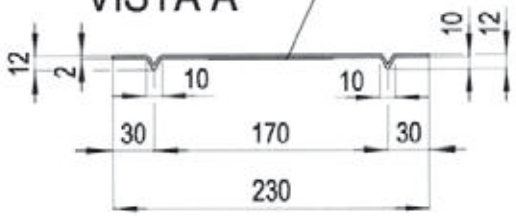



## SEZ. B-B




Marchio in rilievo
500x42 mm, altezza 1 mm

## VISTA A




19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettagli 2, 5, 6, 7 e 9 | TAV. 96 |
|---|---|---|---|

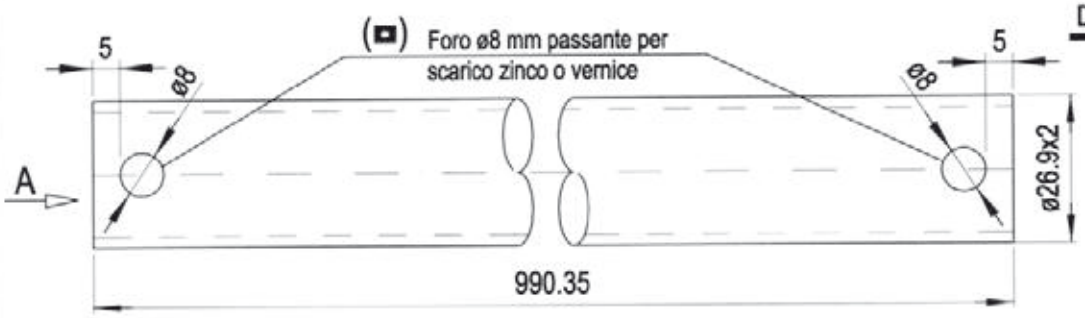
MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH

19/05/2010

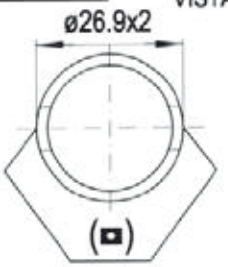
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di PARMA al N. 1...

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

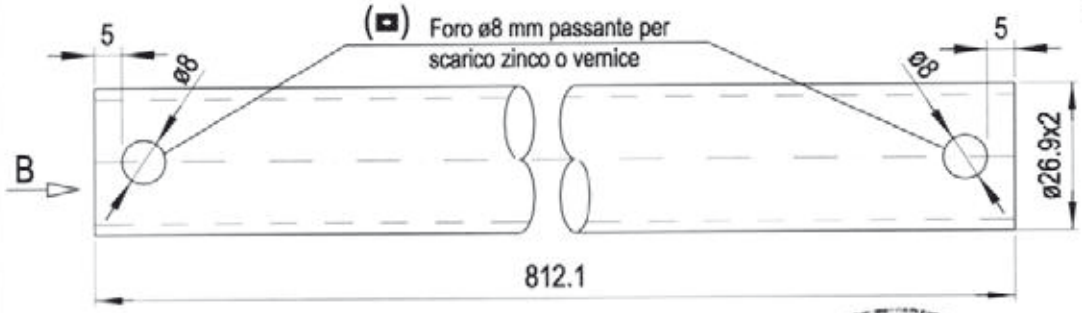
## DETTAGLIO 2



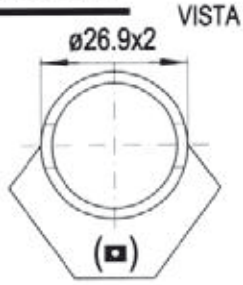

VISTA A



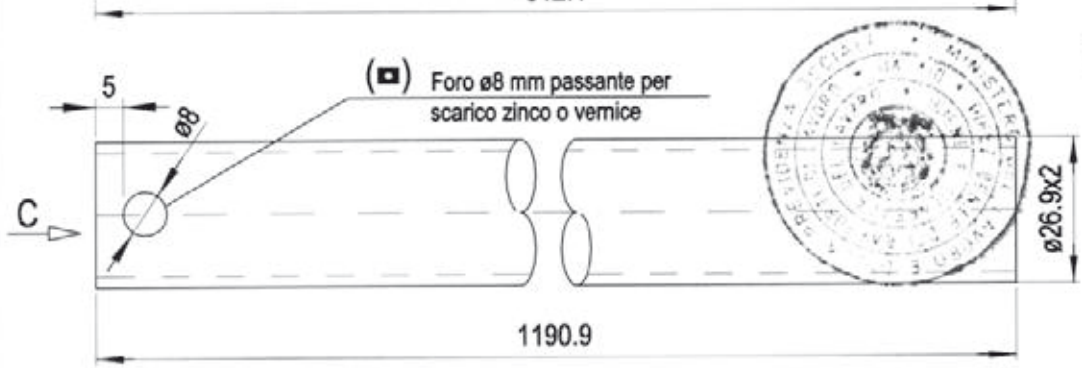

## DETTAGLIO 5



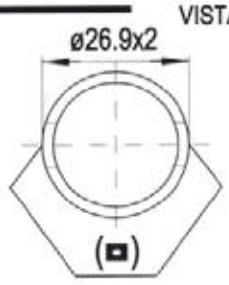

VISTA B



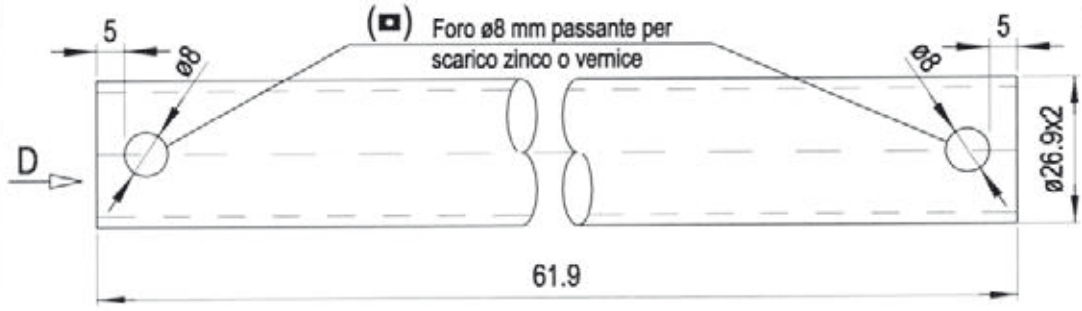

## DETTAGLIO 6



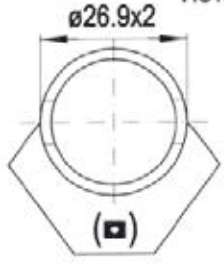

VISTA C



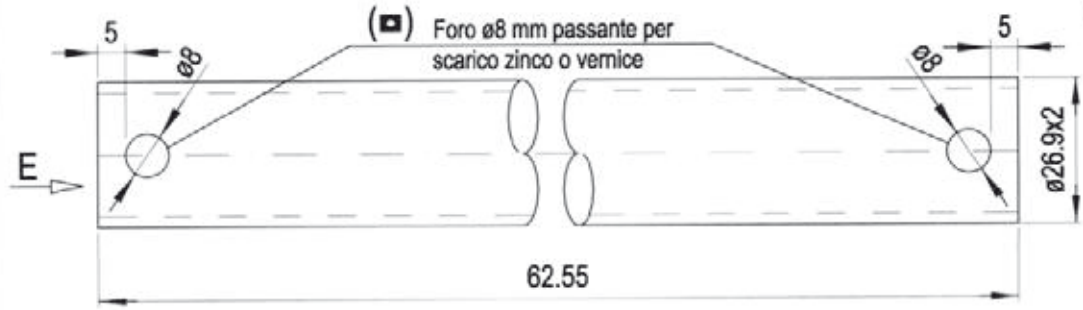

## DETTAGLIO 7



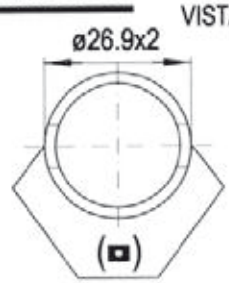

VISTA D




## DETTAGLIO 9




VISTA E

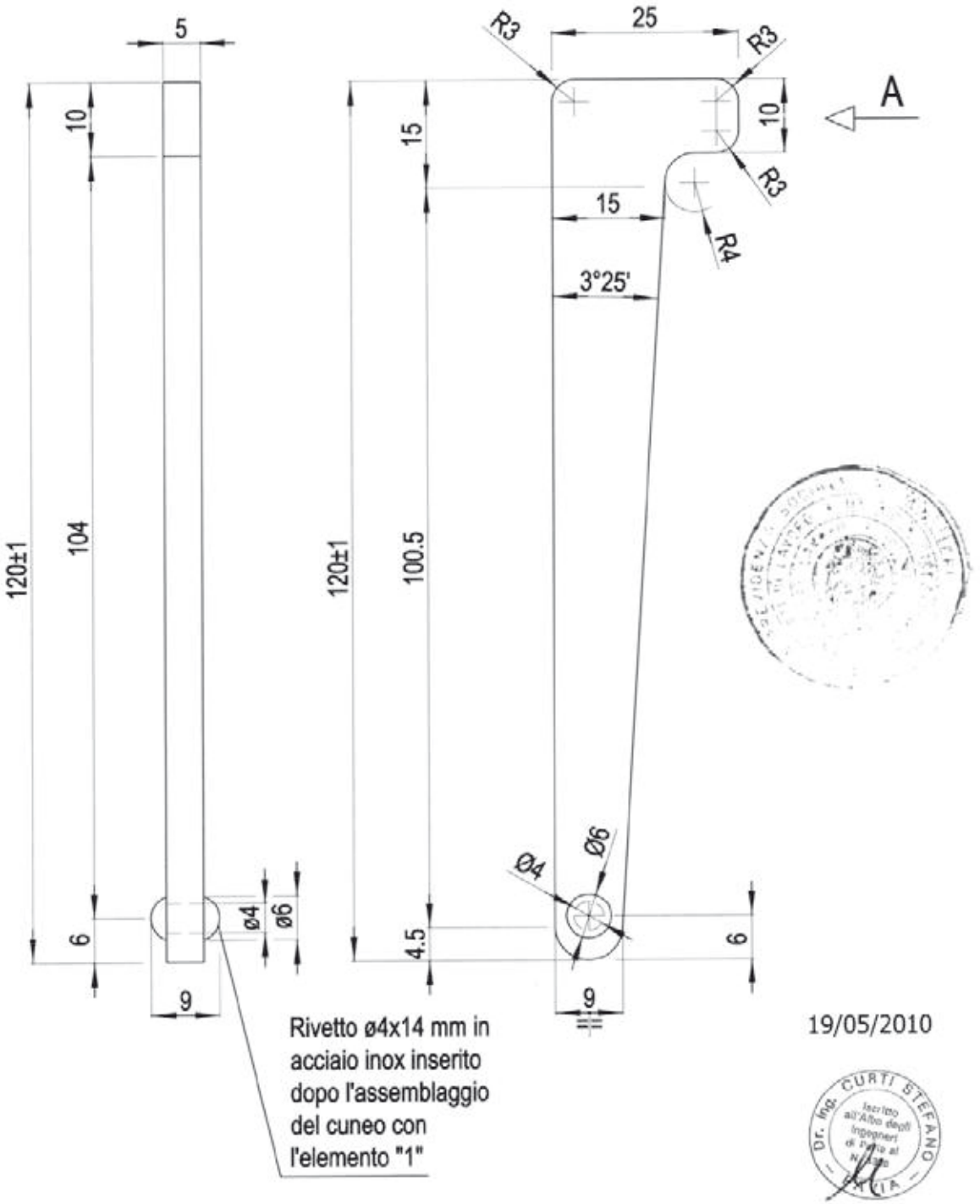


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata tipo 2 – Dettaglio 3 | TAV. 97 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Cuneo sp.5 mm = S235JR

# DETTAGLIO 3

## VISTA A




Rivetto ø4x14 mm in acciaio inox inserito dopo l'assemblaggio del cuneo con l'elemento "1"

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visitante
general manager
construction equipment division
storage system division

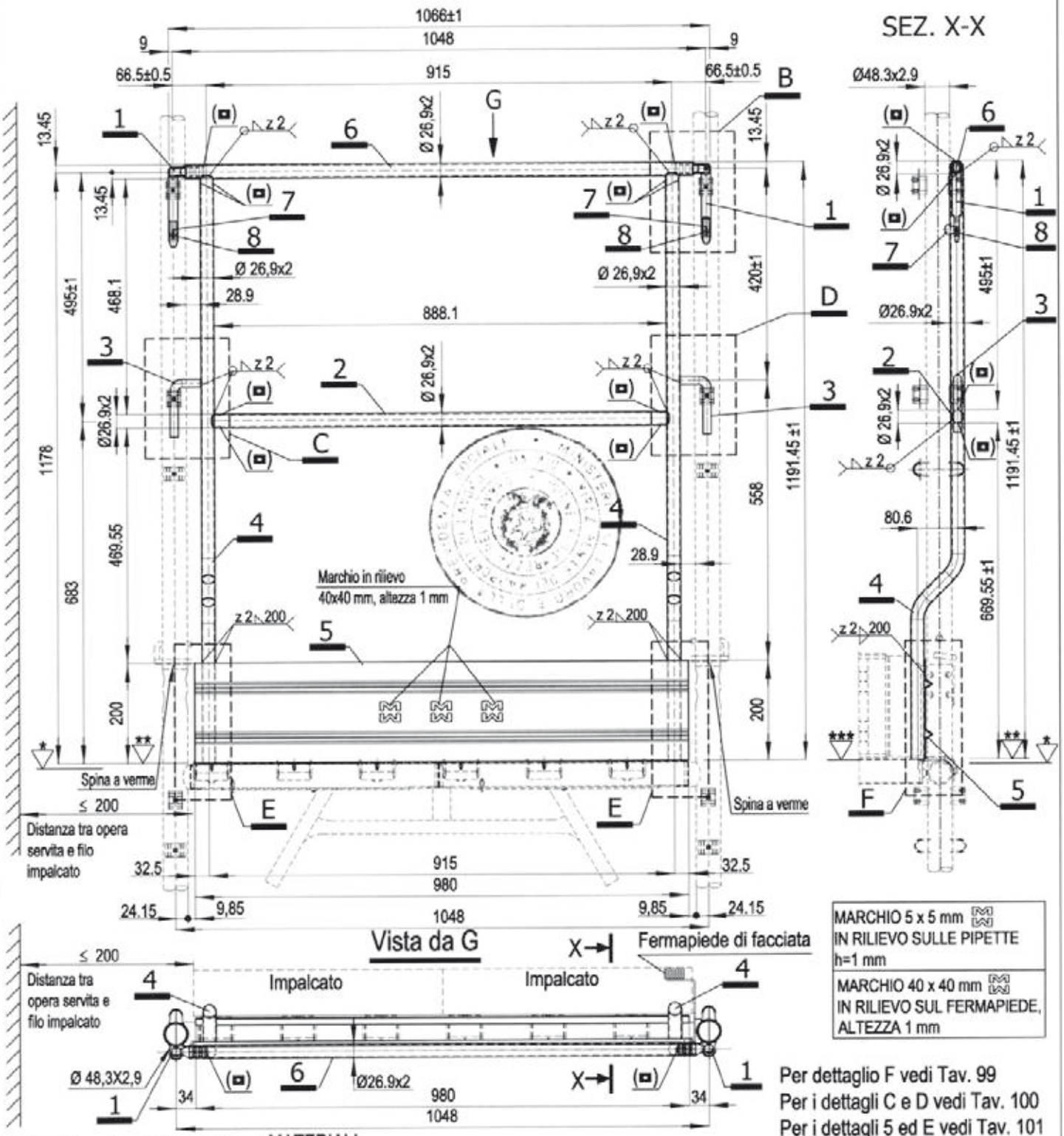
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Assieme

Cod. n° STE 20338

TAV. 98




| | |
|---|---|
| MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO SULLE PIPETTE h=1 mm | |
| MARCHIO 40 x 40 mm IN RILIEVO SUL FERMAPIEDE, ALTEZZA 1 mm | |

| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK |
| | + 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD |
| *** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

MATERIALI:

Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Fermapiedi sp.2 mm = S250GD
Tondo piegato Ø16 mm = S235JR
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2 mm = S235JR
Perno Ø4 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 10,07
Peso zincato daN 10,46

(◘) Foro ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Per dettaglio F vedi Tav. 99
Per i dettagli C e D vedi Tav. 100
Per i dettagli 5 ed E vedi Tav. 101
Per il dettaglio B vedi Tav. 102
Per i dettagli 1,7 e 8 vedi Tav. 103
Per dettaglio 4 vedi Tav. 104
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 105

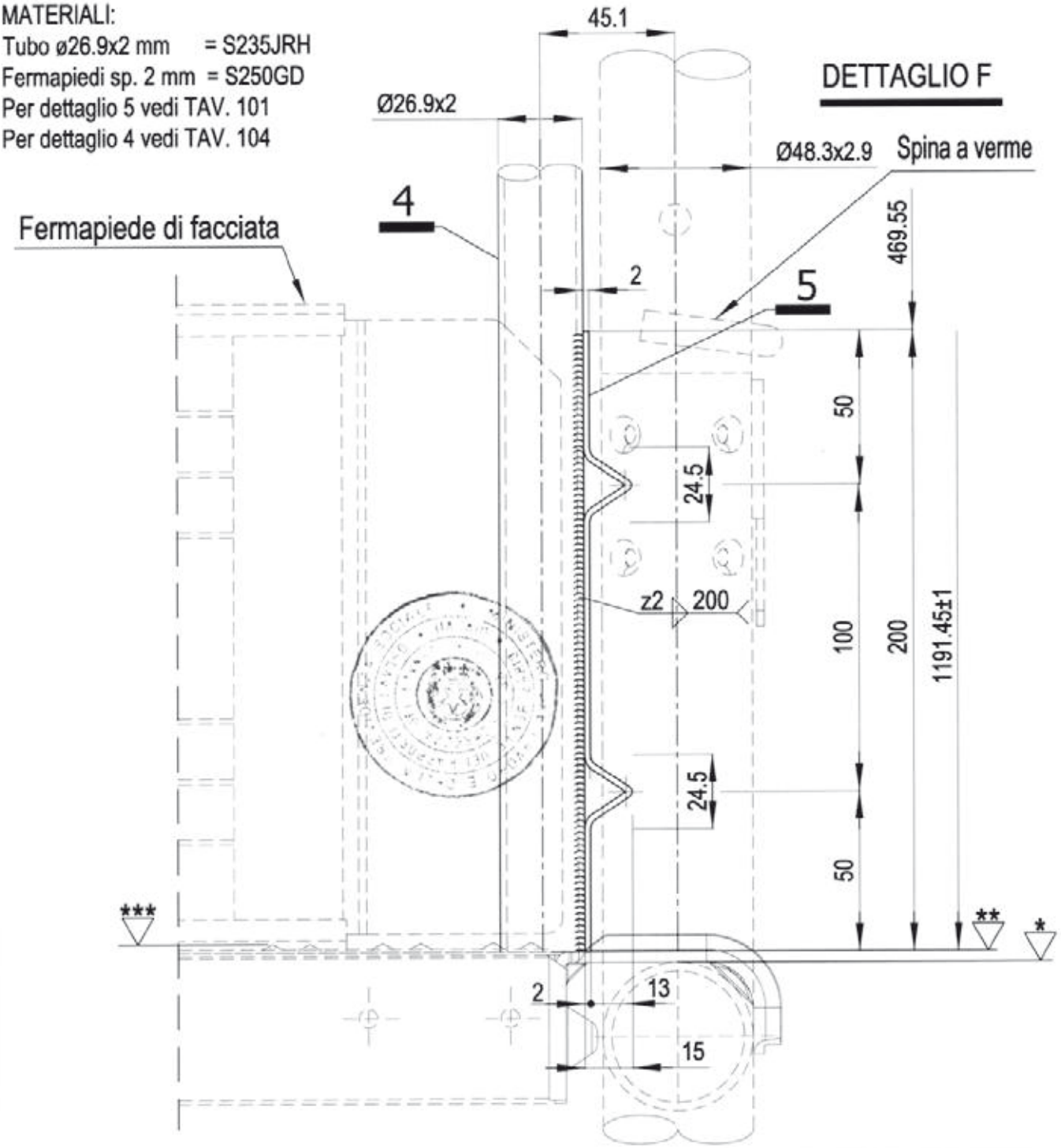
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
aluminium systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al n° 1234
PARMA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettaglio F | TAV. 99 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Fermapiedi sp. 2 mm = S250GD
Per dettaglio 5 vedi TAV. 101
Per dettaglio 4 vedi TAV. 104




| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK |
| | + 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD |
| *** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1[illegible] – PARMA

19/05/2010

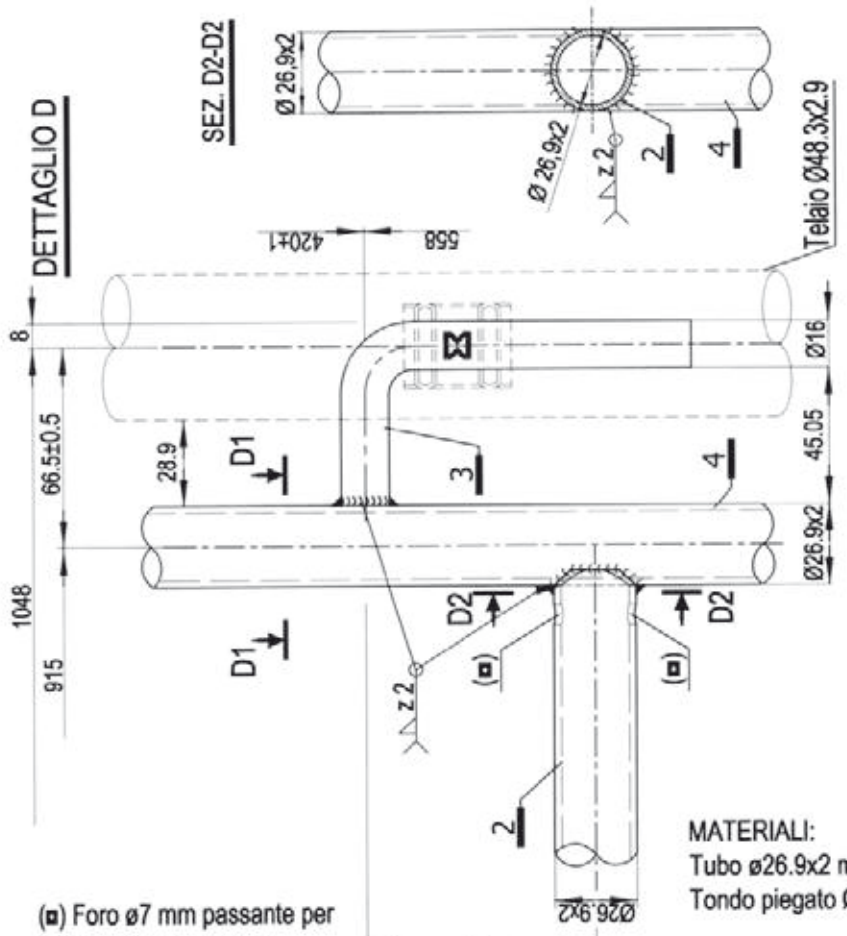
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

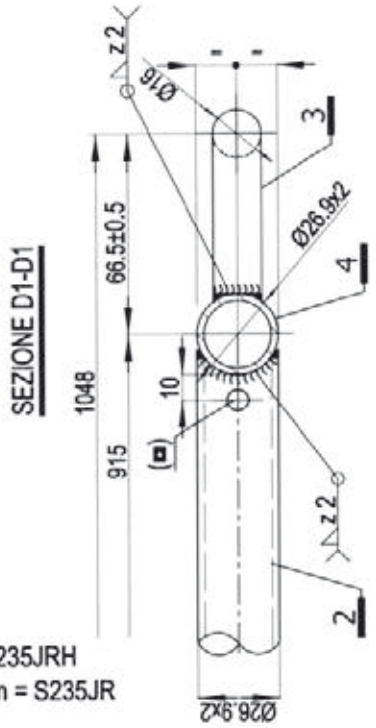
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli C e D

TAV. 100

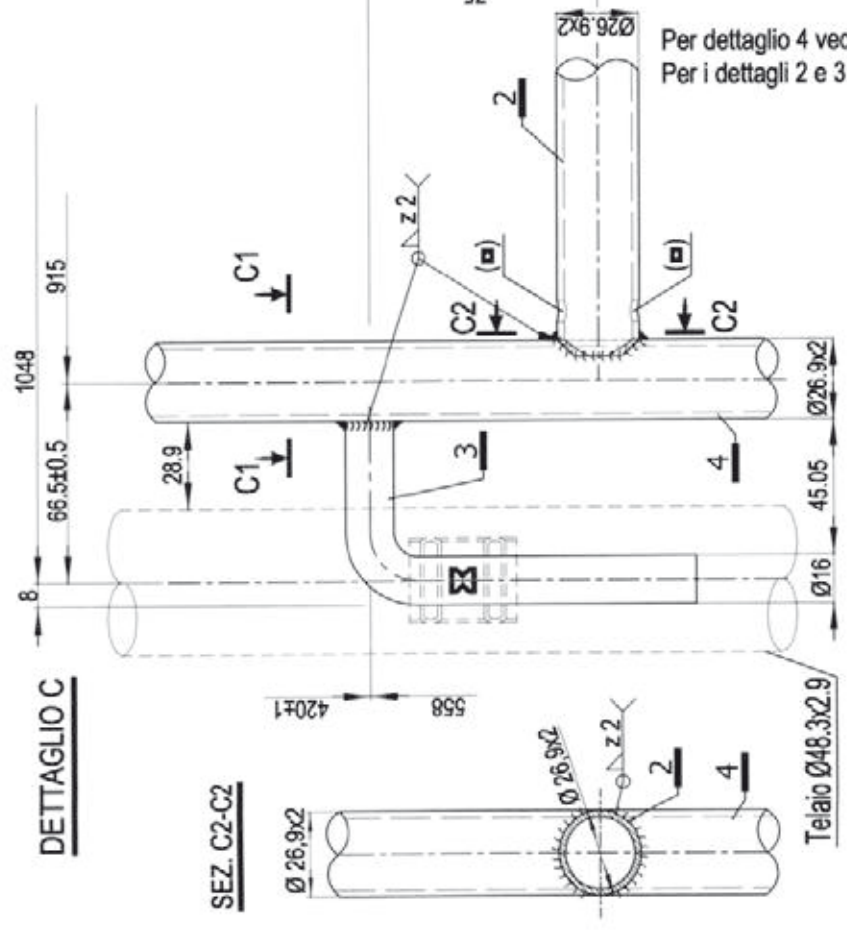


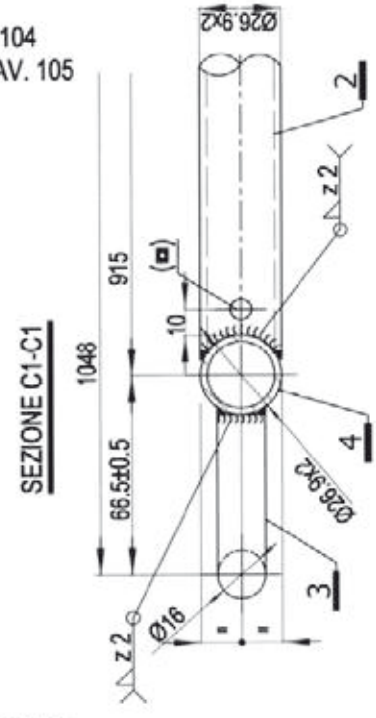




(▫) Foro ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Tondo piegato Ø16 mm = S235JR

Per dettaglio 4 vedi TAV. 104
Per i dettagli 2 e 3 vedi TAV. 105



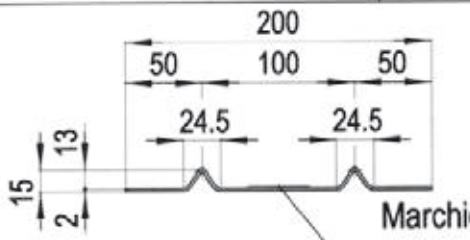




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. [illegible]
PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vivante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli 5 ed E | TAV. 101 |
|---|---|---|---|



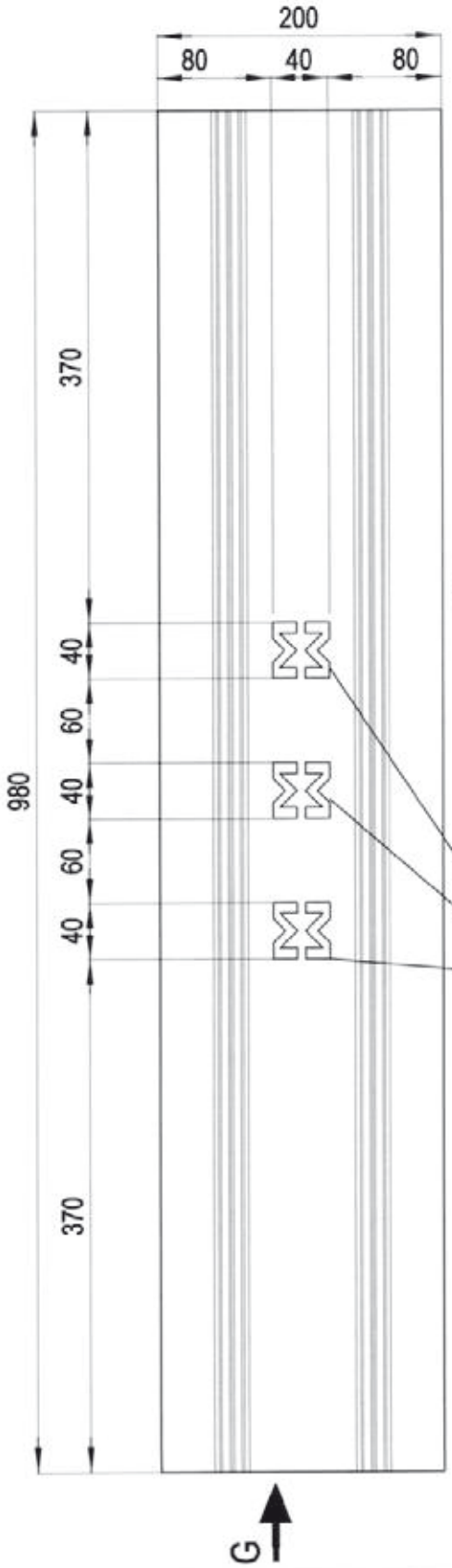

Vista G

MATERIALI:
Tubo Ø26.9x2 mm = S235JRH
Fermapiedi sp.2 mm = S250GD

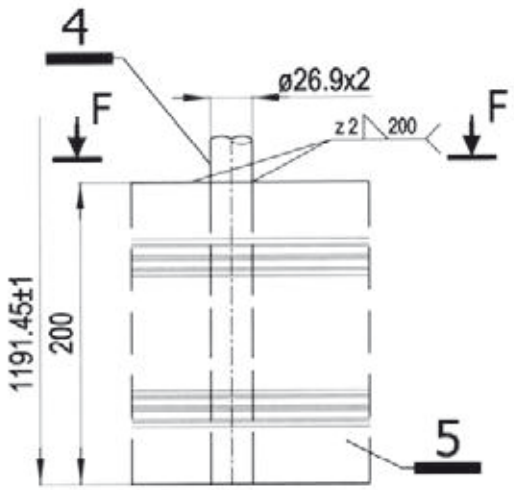
## DETTAGLIO 5

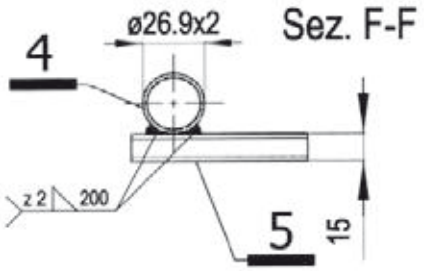
Marchio in rilievo
40x40 mm, H=1 mm

Per il dettaglio 4 vedi Tav. 104




## DETTAGLIO E
Saldatura fermapiedi



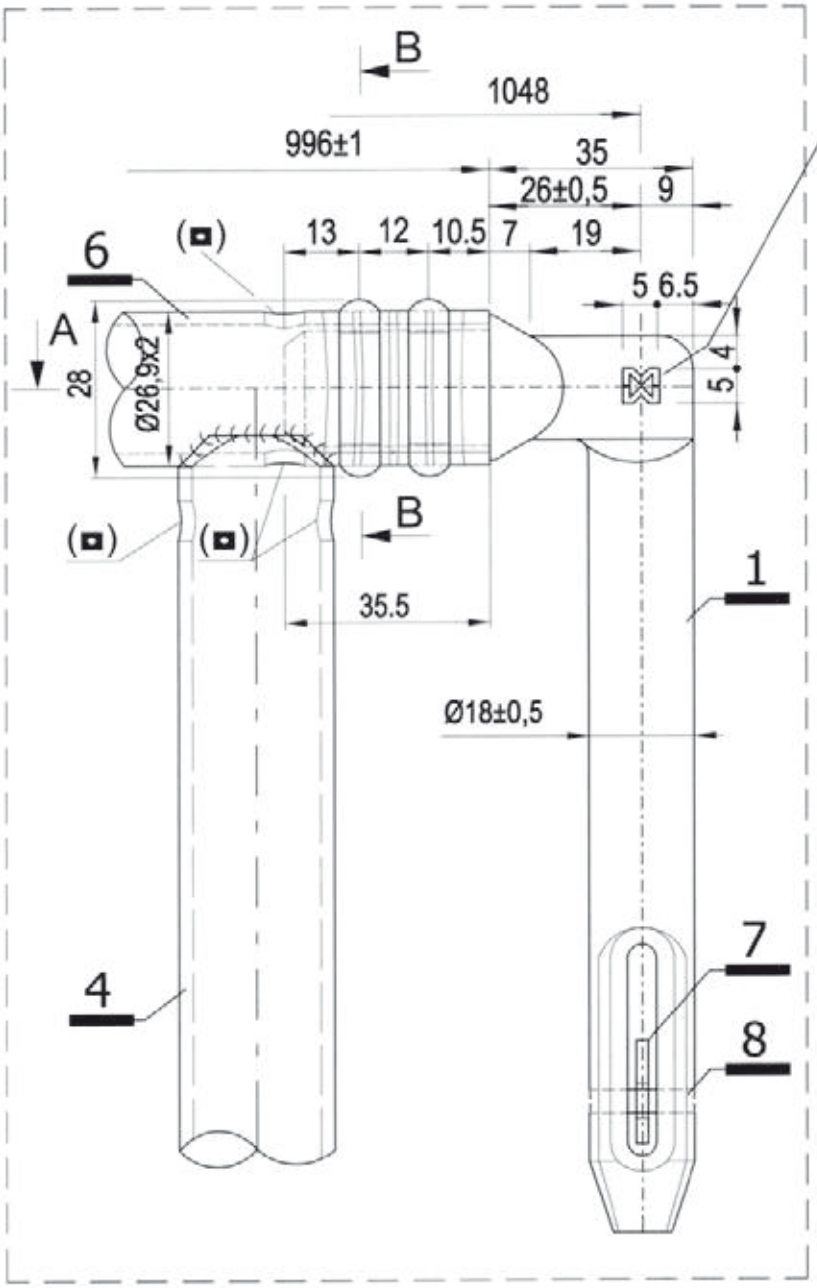

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1928
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 –Dettaglio B | TAV. 102 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B




Marchio 5x5 mm
in rilevo
h= 1 mm
solo su un lato

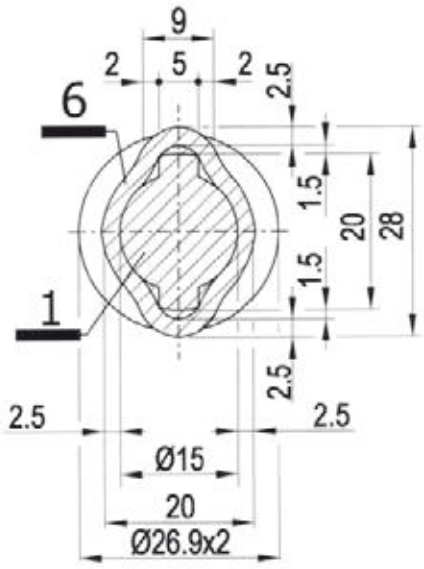
MATERIALI:
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH
Pipetta ø18 mm = S235JR
Linguetta Sp. 2 mm = S235JR
Perno Ø4 mm = S235JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...

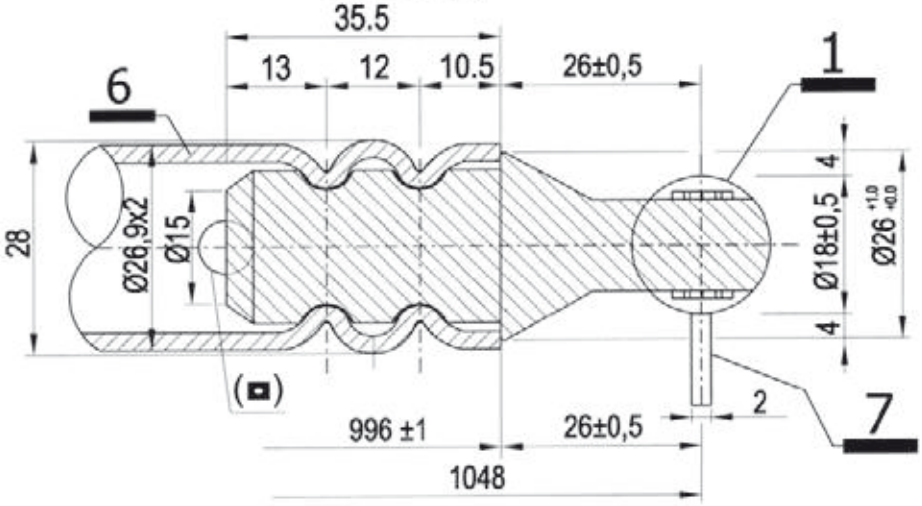
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 1, 7 e 8 vedi Tav. 103

(◘) Foro ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA

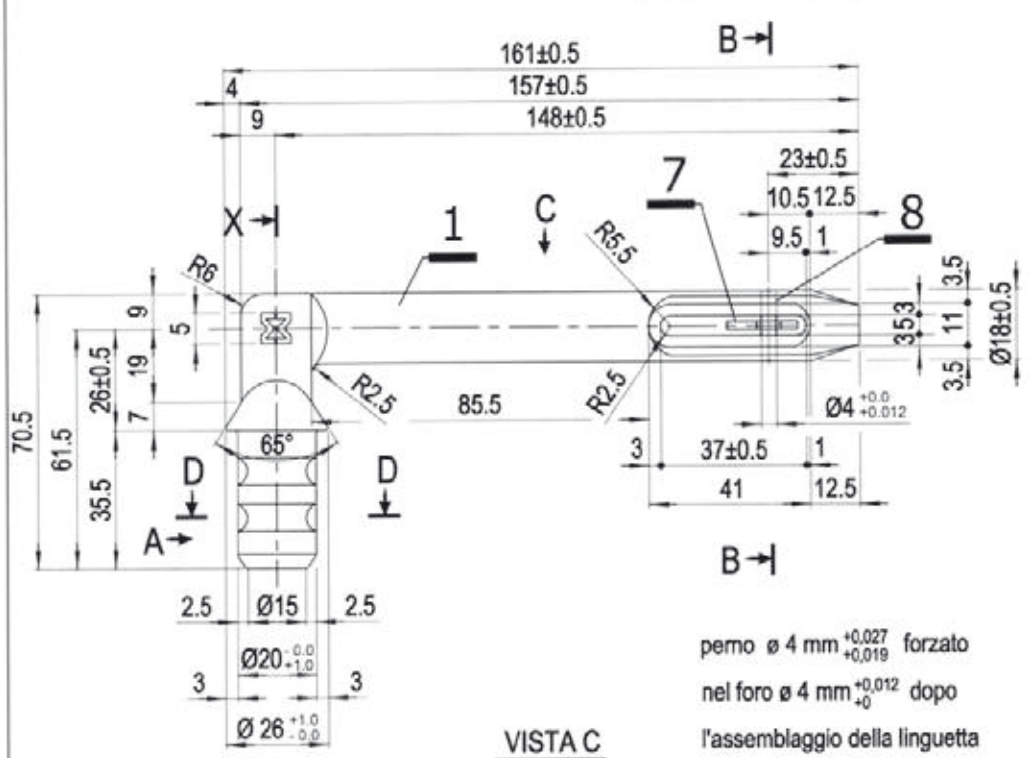
**PONTEGGIO RP490**

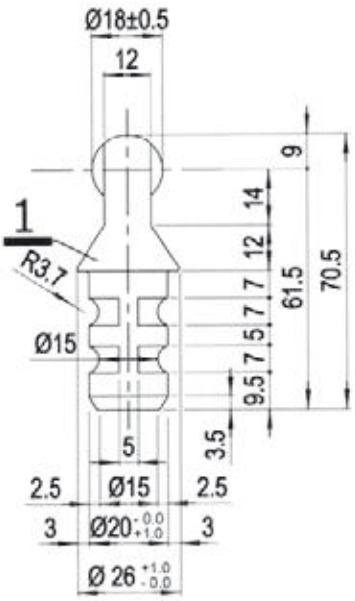
TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – dettagli pipetta

STE 12119

TAV. 103

## DETTAGLIO 1

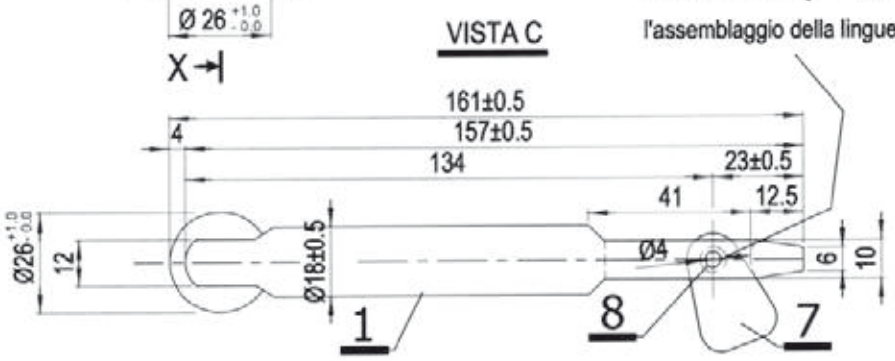



perno ø 4 mm $^{+0,027}_{+0,019}$ forzato
nel foro ø 4 mm $^{+0,012}_{+0}$ dopo
l'assemblaggio della linguetta

19/05/2010

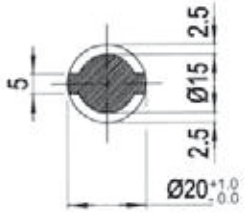
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
elevator systems




A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]
PAVIA

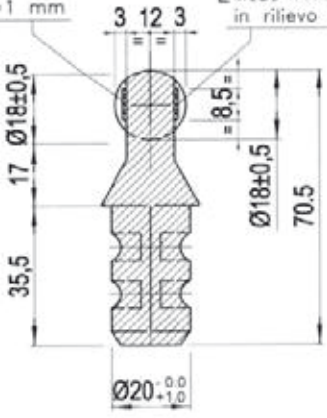
### SEZIONE D-D



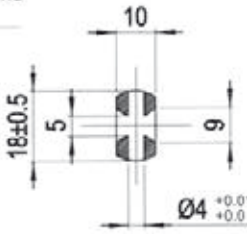

### SEZIONE X-X

Marchio 5x5 mm in rilievo h=1 mm

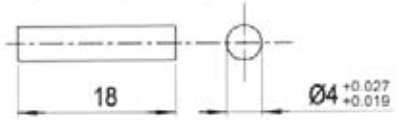
Mese–Anno di produzione in rilievo h= 1 mm



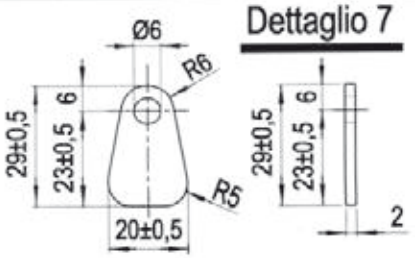

### SEZIONE B-B




### Dettaglio 8



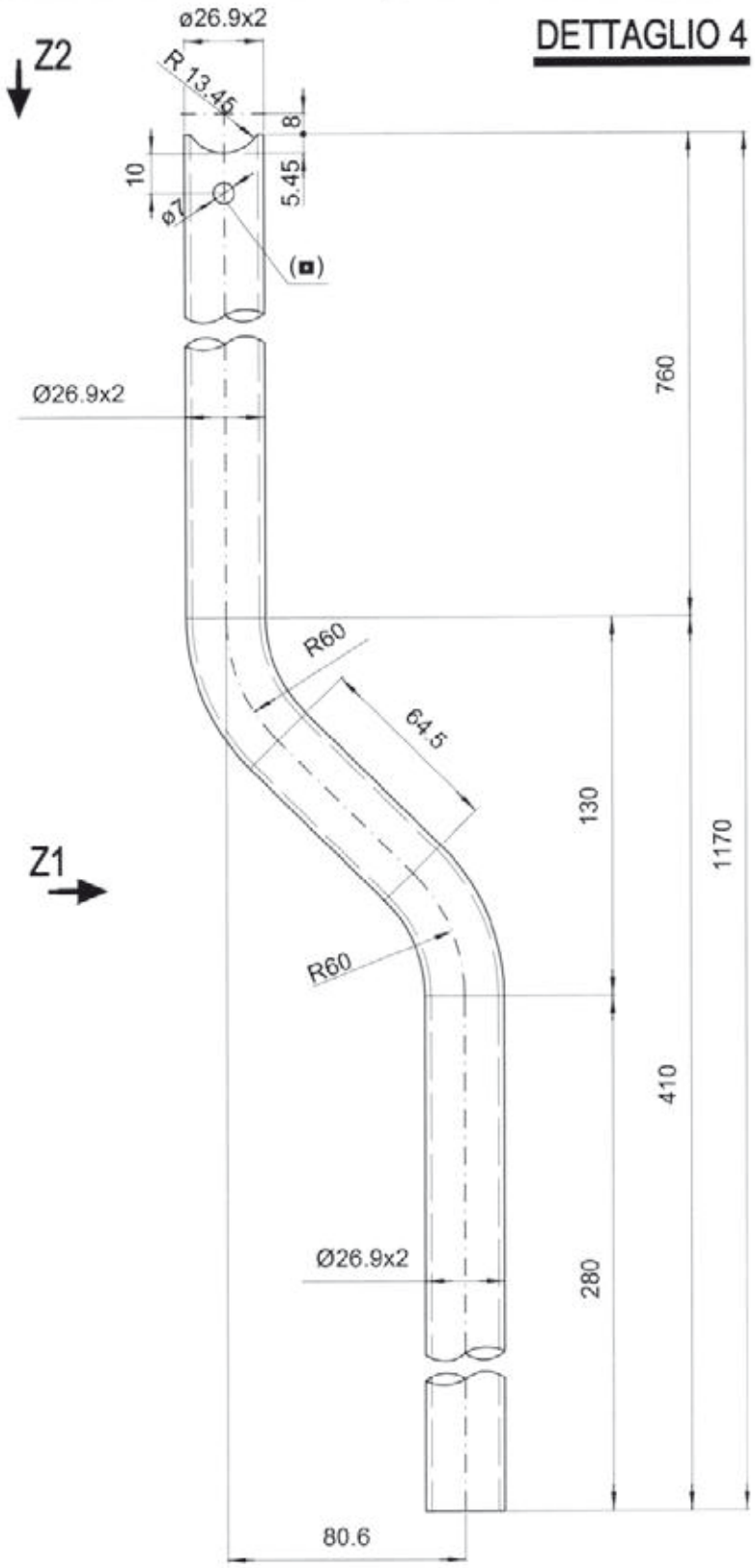

### Dettaglio 7



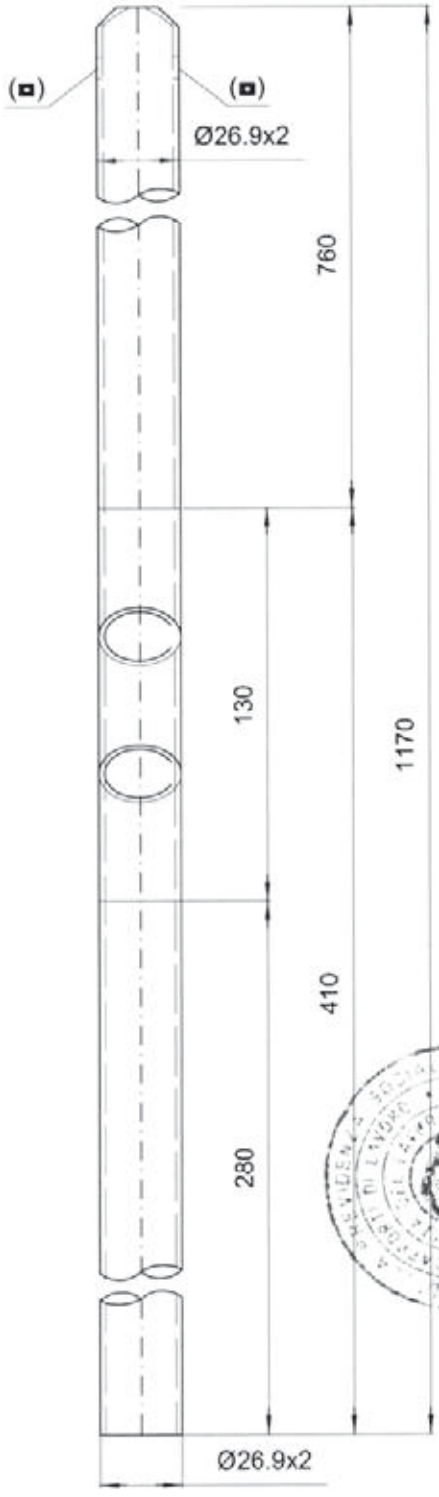

**MATERIALI:**
Pipetta ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2 mm = S235JR
Perno ø 4 mm = S235JR

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettaglio 4 | TAV. 104 |
|---|---|---|---|

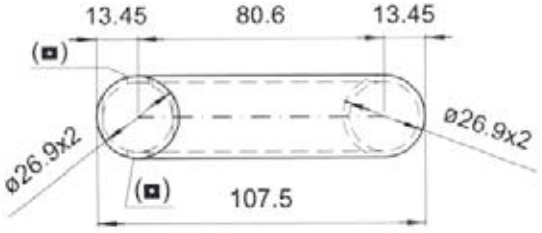
# DETTAGLIO 4




## VISTA Z1




## VISTA Z2




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicinante
general manager

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328

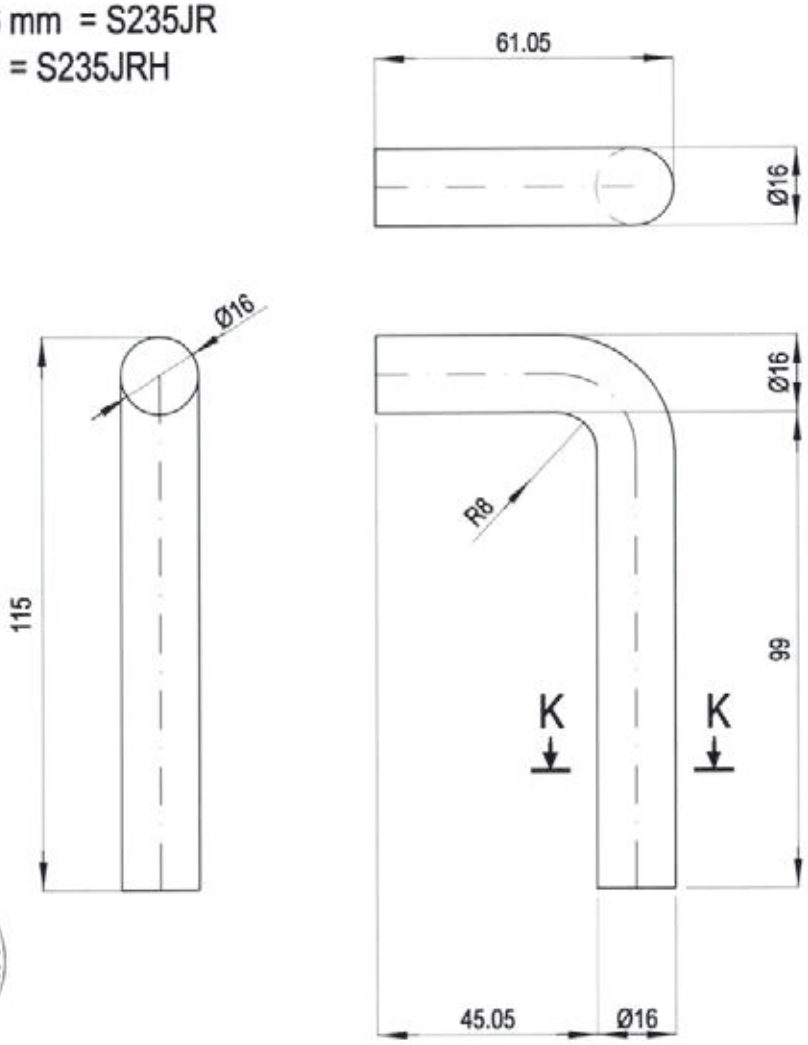
**MATERIALI:**
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH

(■) Foro ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata Tipo 3 – Dettagli 2 e 3 | TAV. 105 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tondo piegato ø16 mm = S235JR
Tubo ø26.9x2 mm = S235JRH

## DETTAGLIO 3

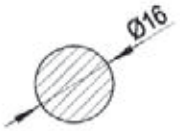



Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

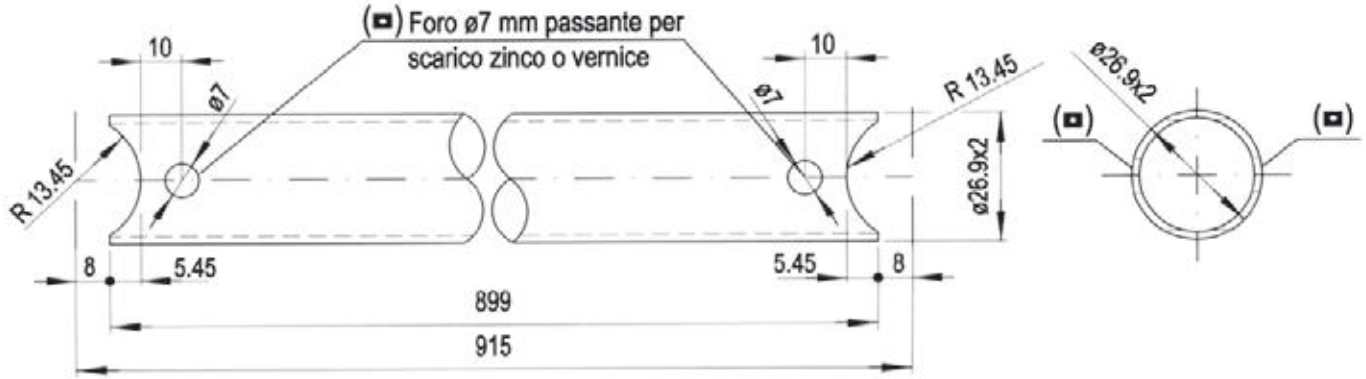
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

19/05/2010

## SEZIONE K-K




## DETTAGLIO 2



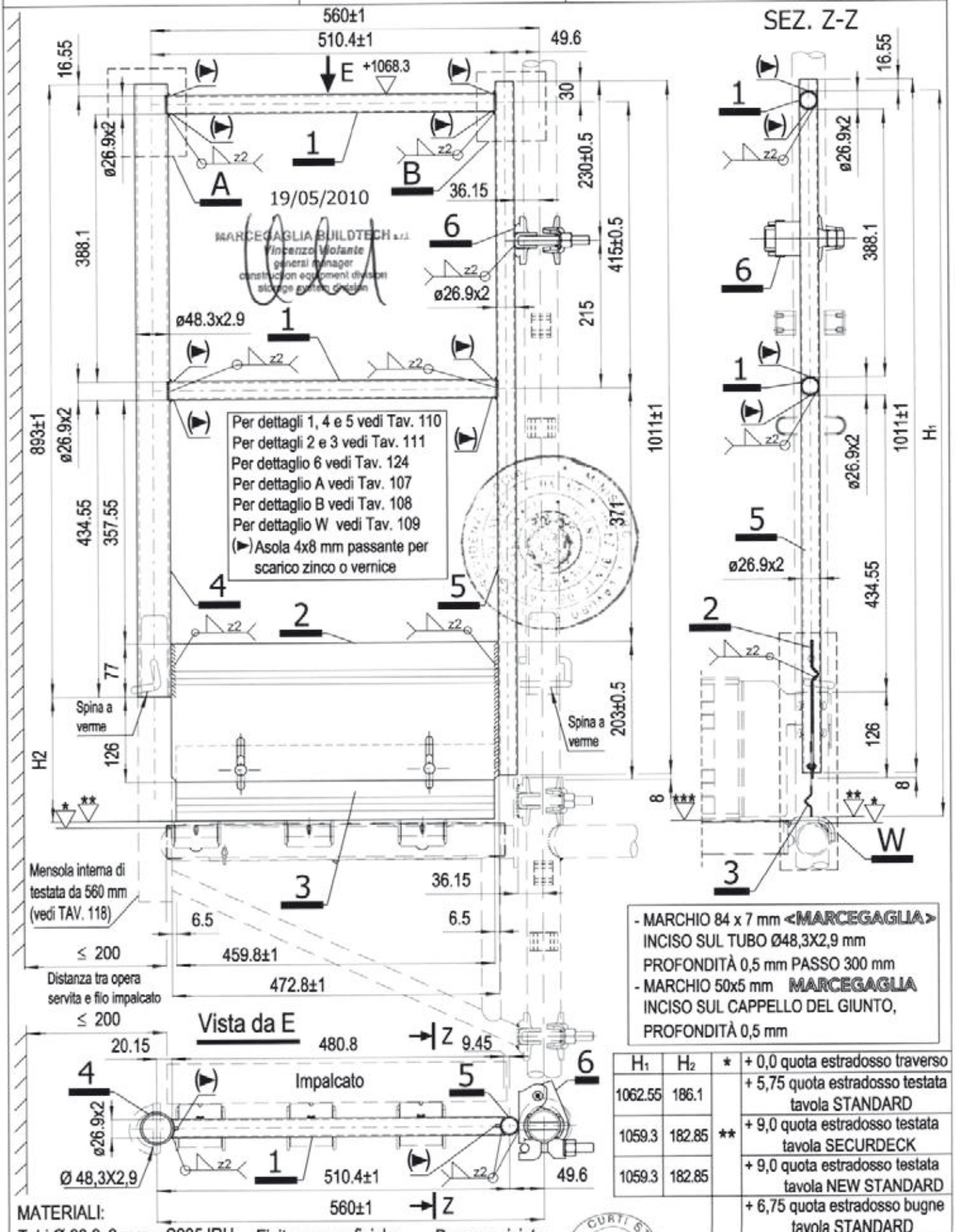
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm–Assieme

Cod. n° STE 11278

TAV. 106




- MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA> INCISO SUL TUBO Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

| $H_1$ | $H_2$ | * | |
|---|---|---|---|
| 1062.55 | 186.1 | | + 0,0 quota estradosso traverso |
| | | | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| 1059.3 | 182.85 | ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| 1059.3 | 182.85 | | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |
| | | *** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | | | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | | | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

MATERIALI:

Tubi Ø 26.9x2 mm = S235JRH
Tubi Ø 48.3x2.9 mm = S235JRH
Lamiera Sp. 2 mm = S235JR
Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

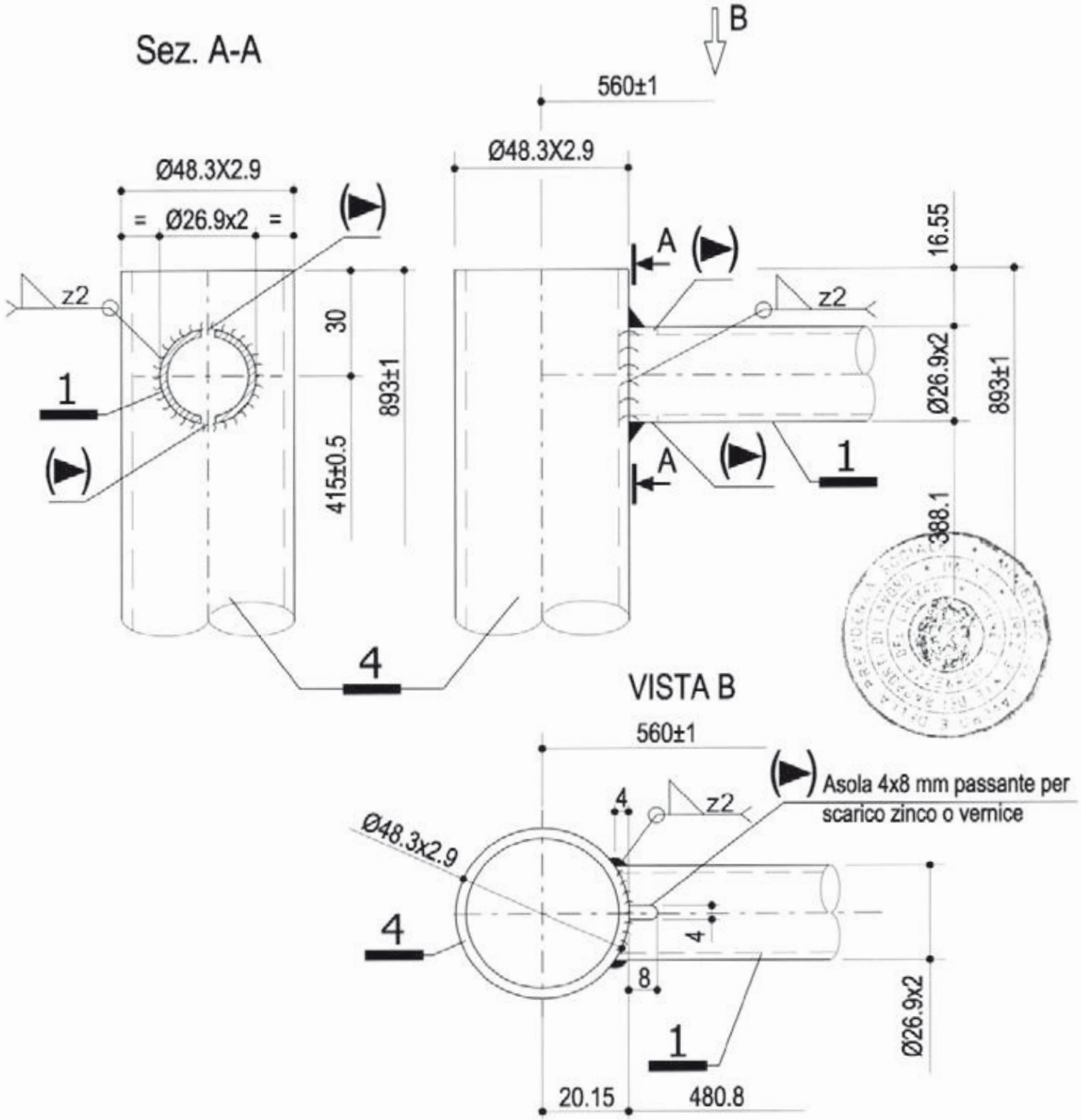
Peso verniciato daN 9.01
Peso zincato daN 9.32

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Mantova al N. 1328

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | TAV. 107 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Per dettagli 1 e 4 vedi Tav. 110

# DETTAGLIO A




19/05/2010

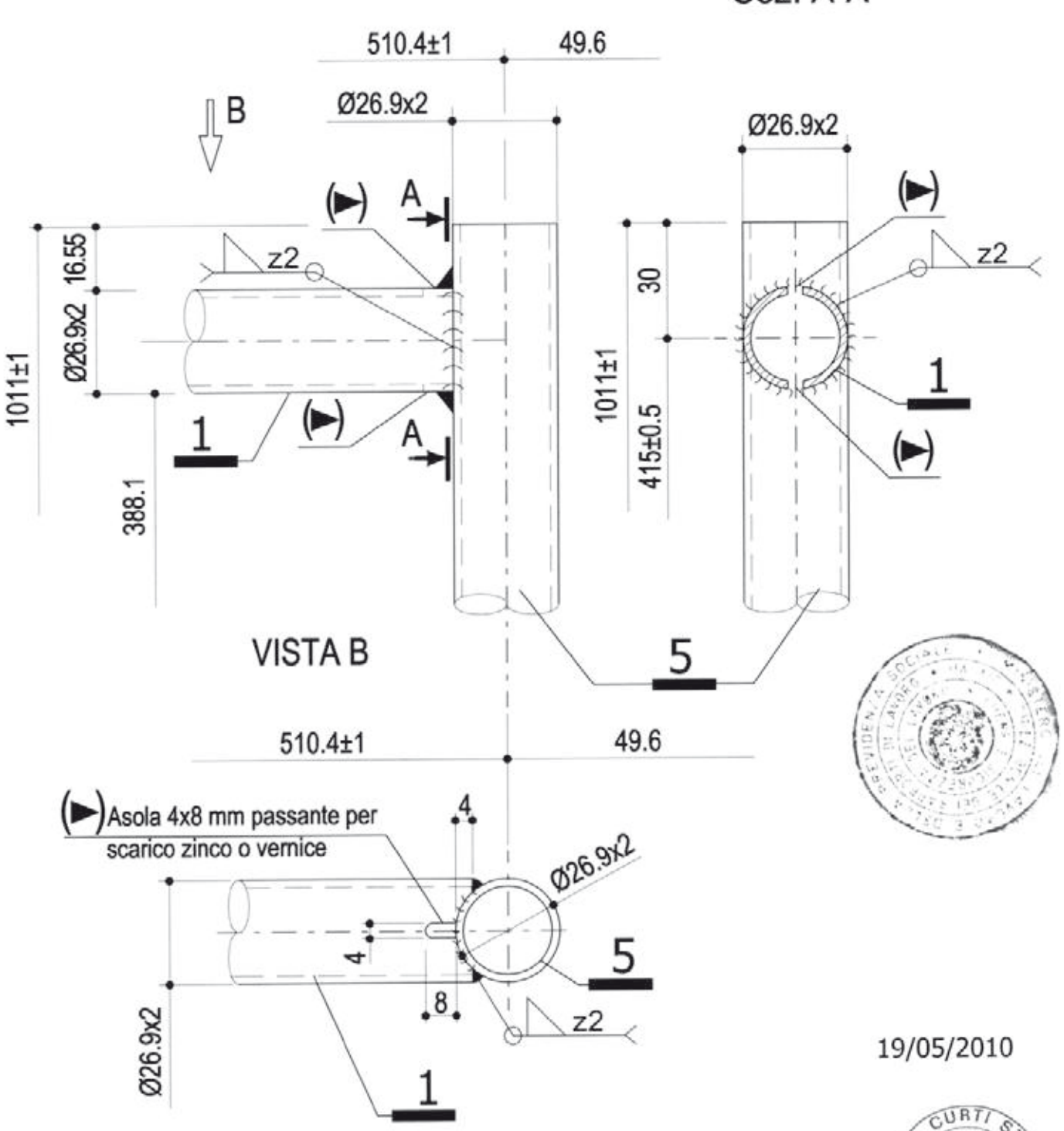
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1334
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | TAV. 108 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Per dettagli 1 e 5 vedi Tav. 110




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA

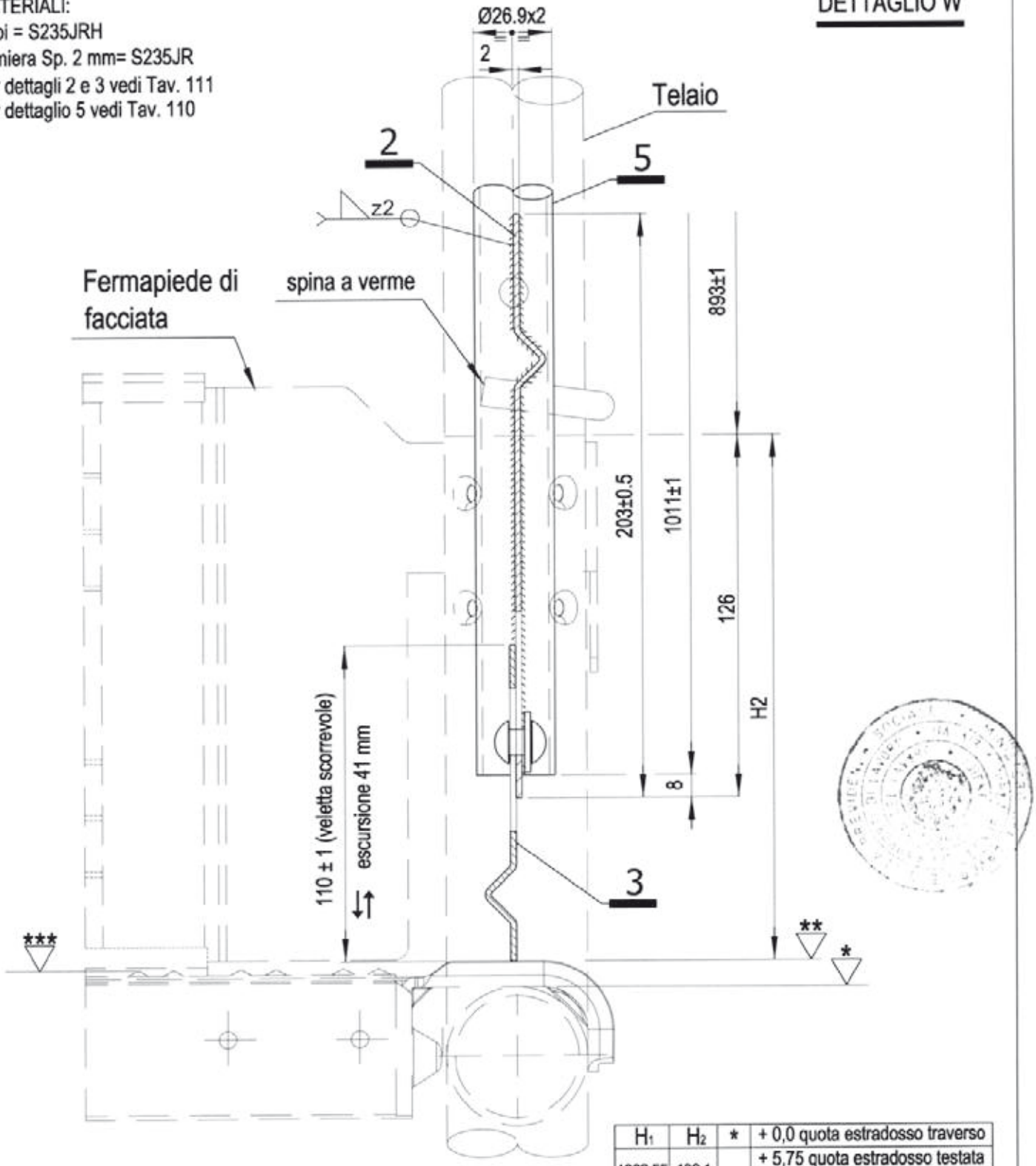
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio W

TAV. 109

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Lamiera Sp. 2 mm= S235JR
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 111
Per dettaglio 5 vedi Tav. 110

## DETTAGLIO W




| $H_1$ | $H_2$ | | |
|---|---|---|---|
| | | * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| 1062.55 | 186.1 | | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| 1059.3 | 182.85 | ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| 1059.3 | 182.85 | | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |
| | | | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD |
| | | *** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK |
| | | | + 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD |

19/05/2010

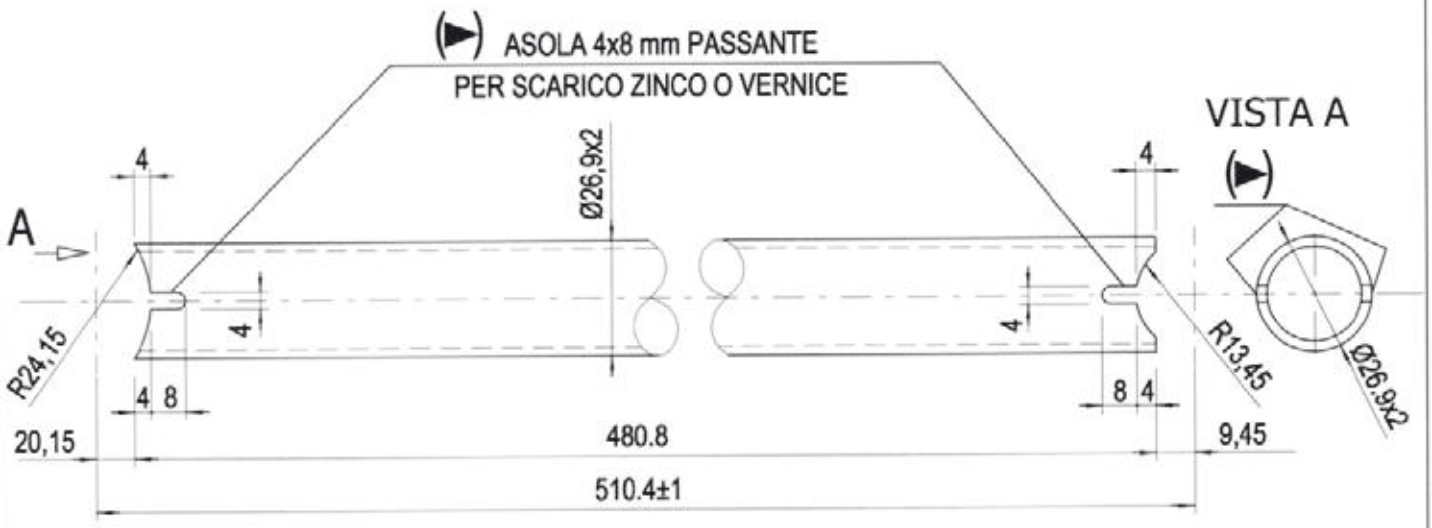
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al 328
PAVIA

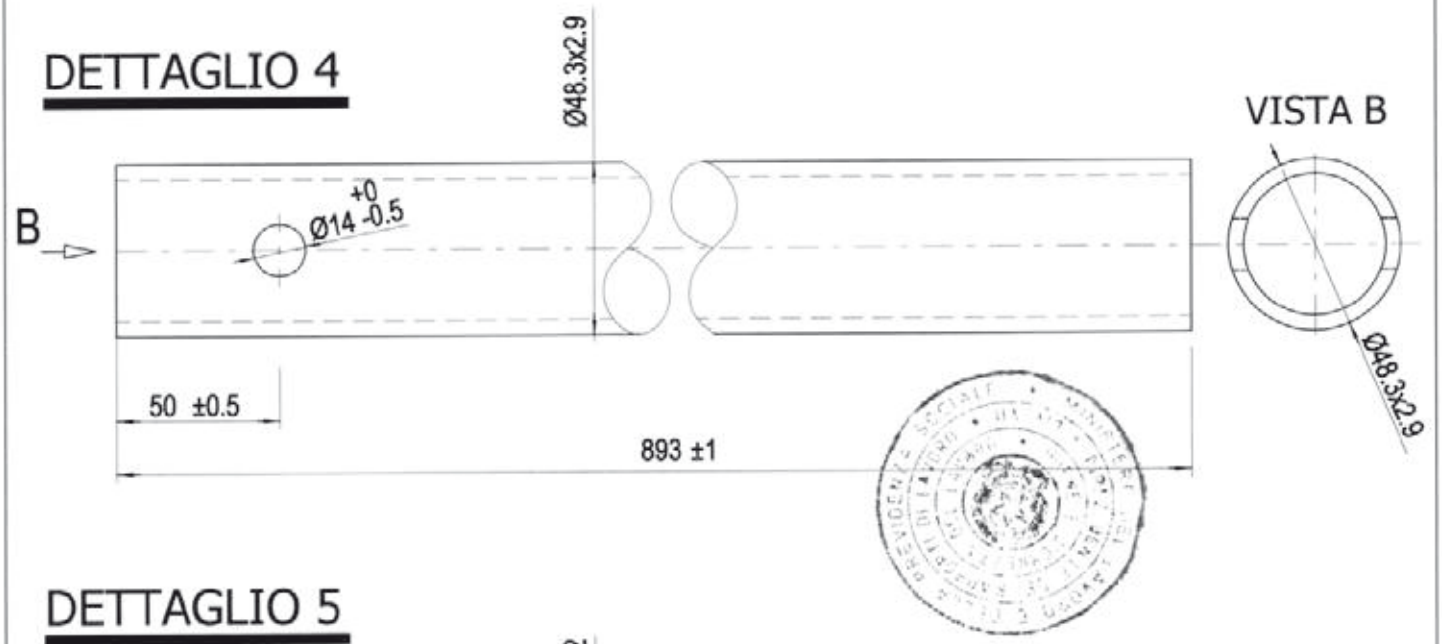
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 4 e 5 | TAV. 110 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

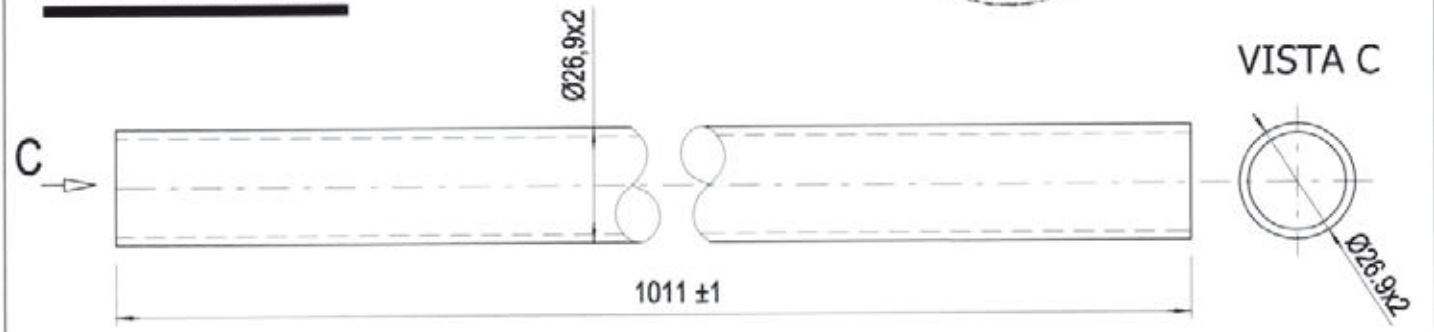
## DETTAGLIO 1




## DETTAGLIO 4




## DETTAGLIO 5




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

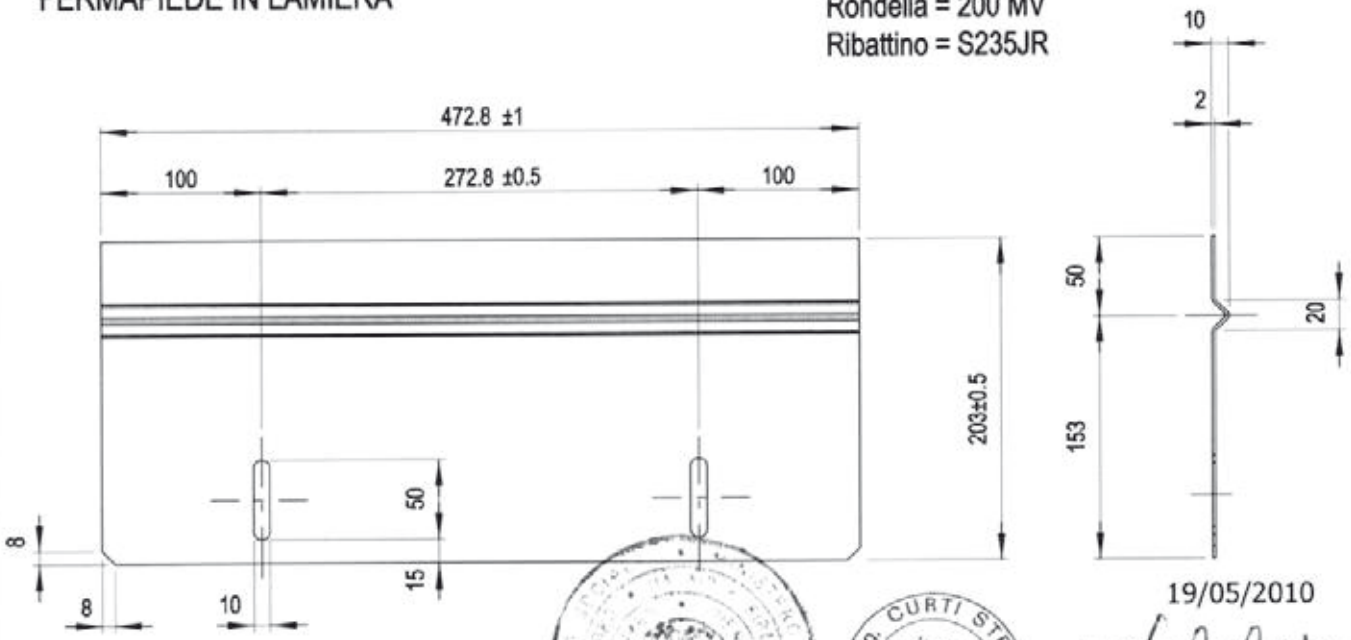
19/05/2010

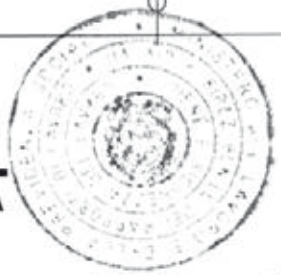
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
design & system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaietto parapetto di testata per mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 2 e 3 | TAV. 111 |
|---|---|---|---|

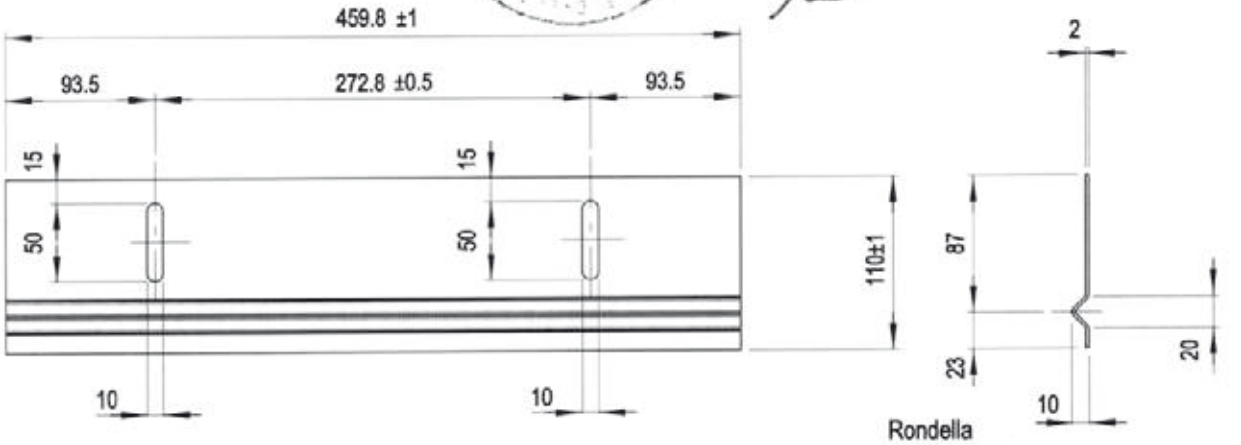
## DETTAGLIO 2
## FERMAPIEDE IN LAMIERA

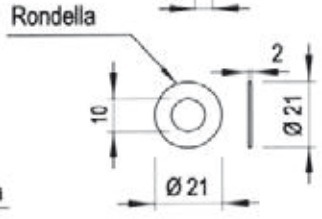
MATERIALI:
Lamiera = S235JR
Rondella = 200 MV
Ribattino = S235JR

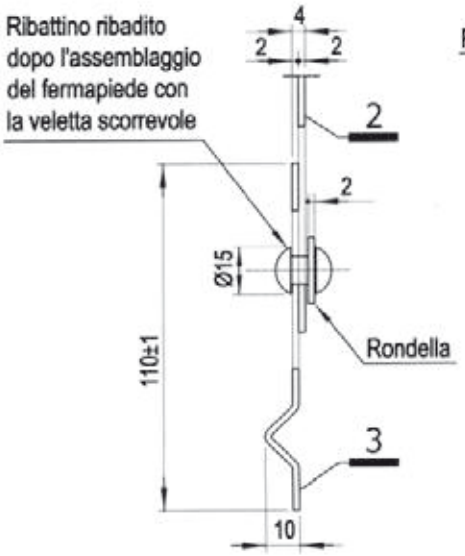


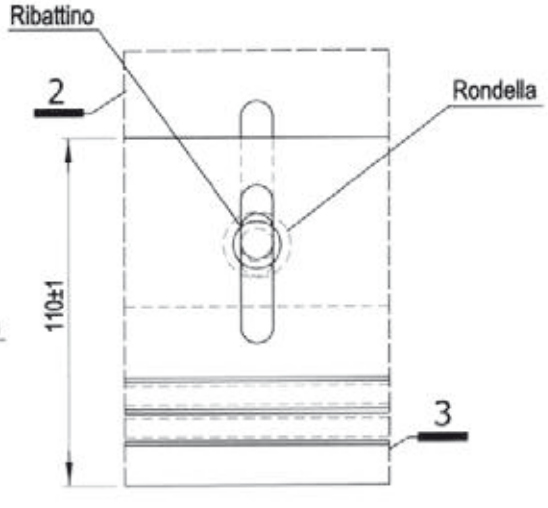



## DETTAGLIO 3
## VELETTA SCORREVOLE IN LAMIERA

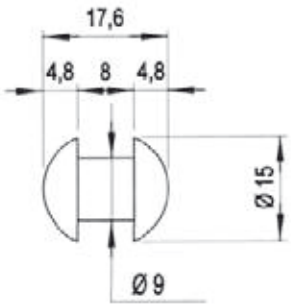


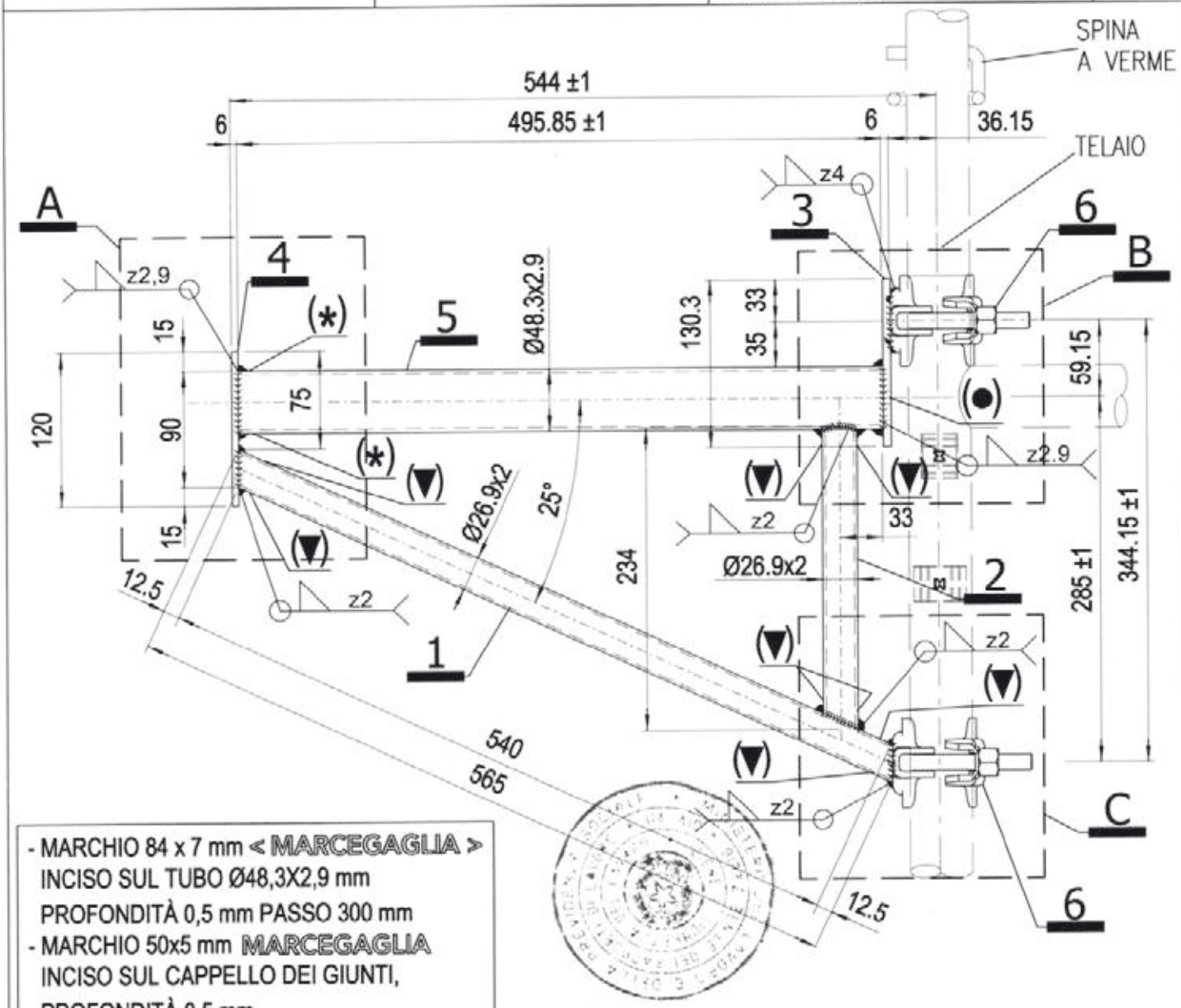



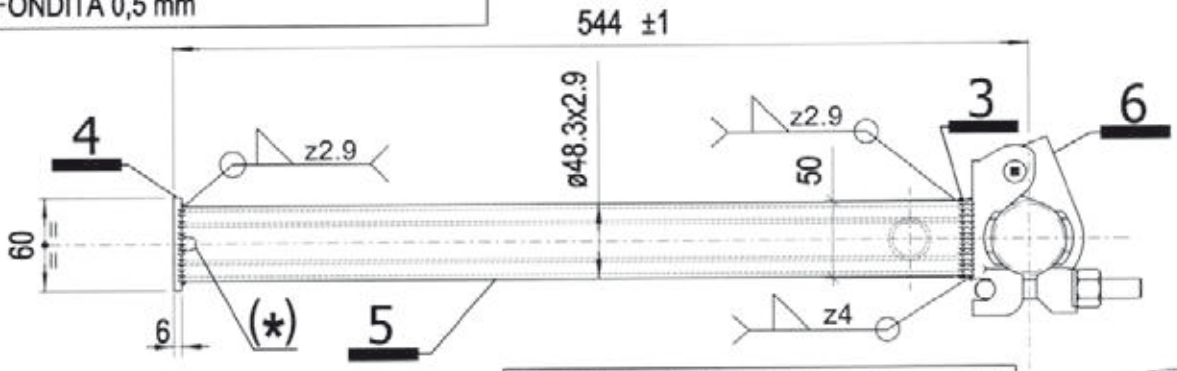

Ribattino testa tonda
Ø 9x14 mm - dopo ribattitura



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedia da 544 mm – Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 12212 | 112 |




- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUL TUBO Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI, PROFONDITÀ 0,5 mm




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatti sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 4,36
Peso zincato daN 4,50

Per i dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 116
Per dettaglio 5 vedi Tav. 117
Per dettaglio 6 vedi Tav. 124
Per dettaglio A vedi Tav. 113
Per dettaglio B vedi Tav. 114
Per dettaglio C vedi Tav. 115

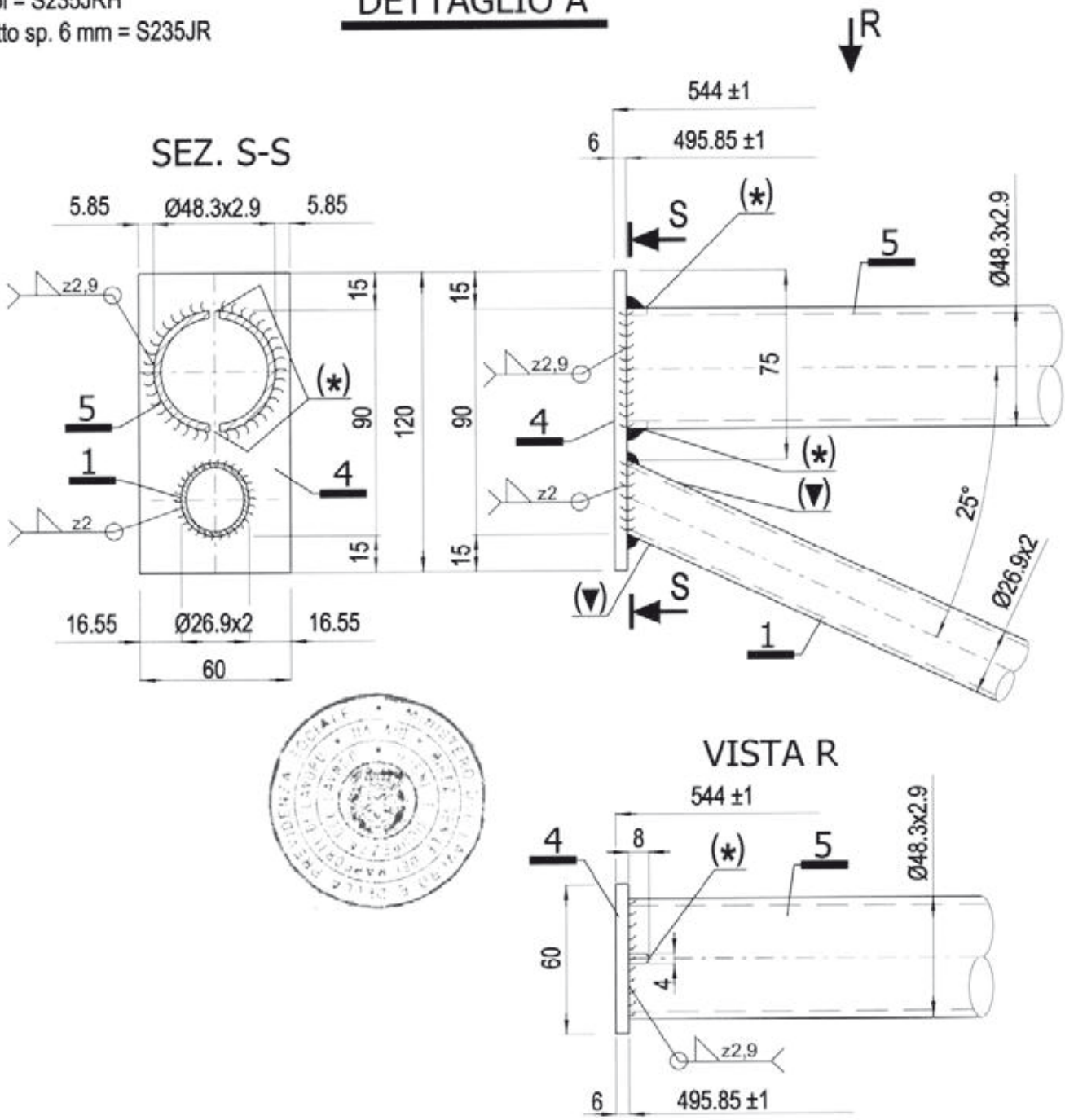
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
(●) Foro cieco ø 10 mm per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio A | TAV. 113 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR

# DETTAGLIO A









Per i dettagli 1 e 4 vedi Tav. 116
Per dettaglio 5 vedi Tav. 117
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico vernice o zinco

19/05/2010

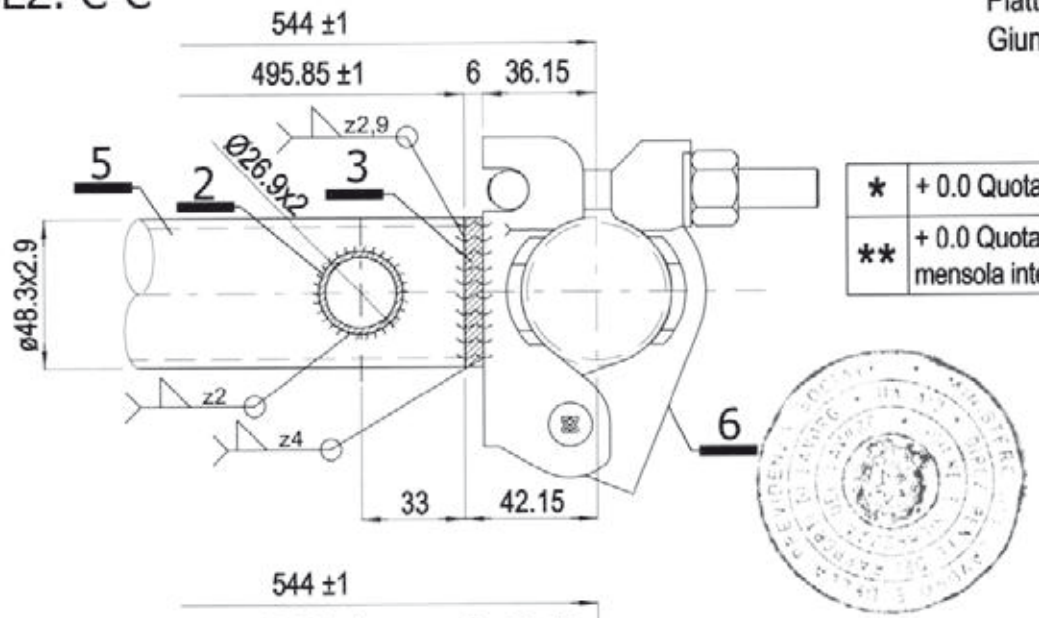
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio B | TAV. 114 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B

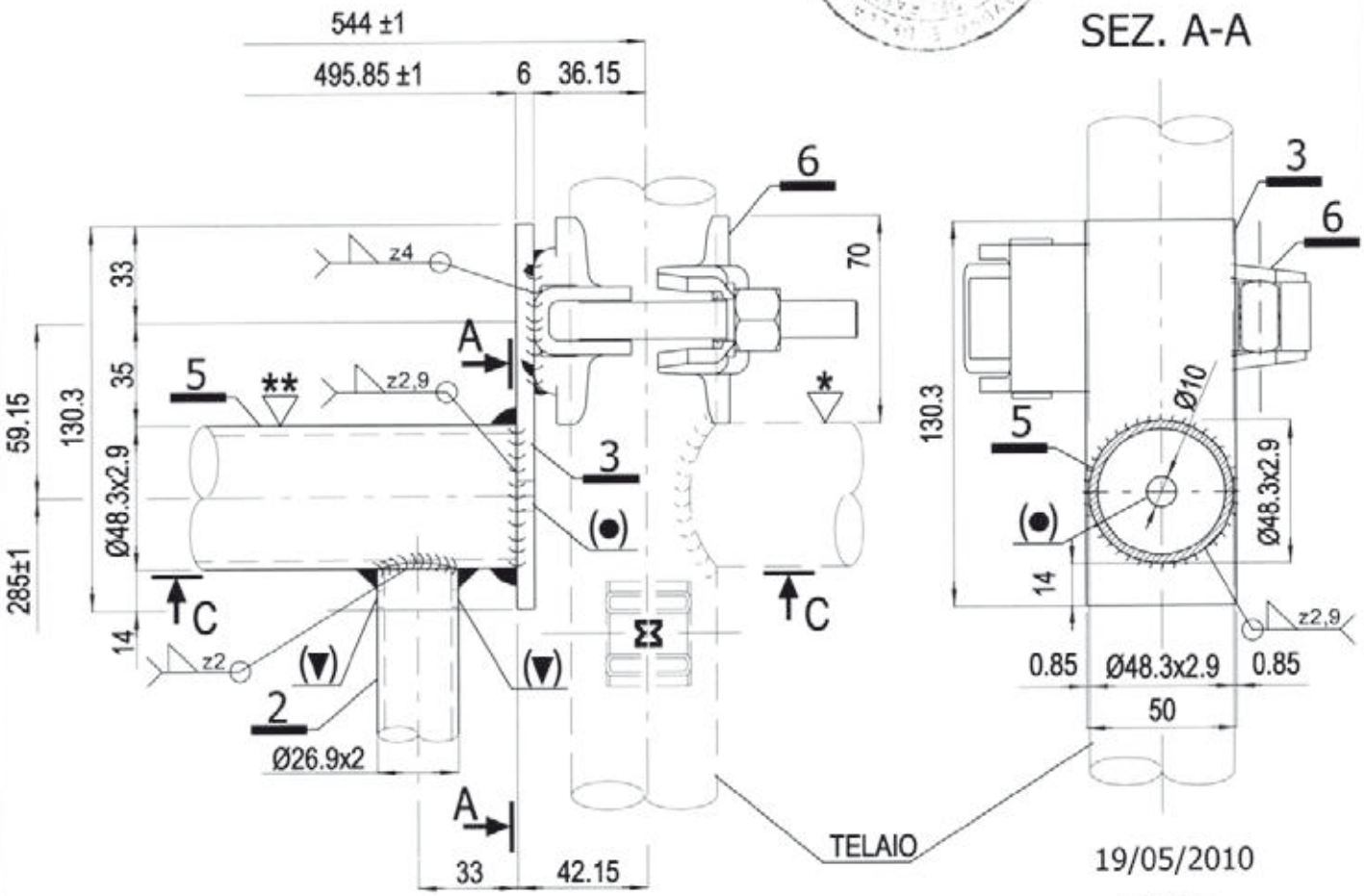
MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC

## SEZ. C-C




| | |
|---|---|
| * | + 0.0 Quota estradosso traverso telaio |
| ** | + 0.0 Quota estradosso traverso mensola interna intermedia da 544 mm |

## SEZ. A-A




19/05/2010

Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 116
Per dettaglio 5 vedi Tav. 117
Per dettaglio 6 vedi Tav. 124
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico vernice o zinco
(●) Foro passante ø 10 mm per scarico vernice o zinco

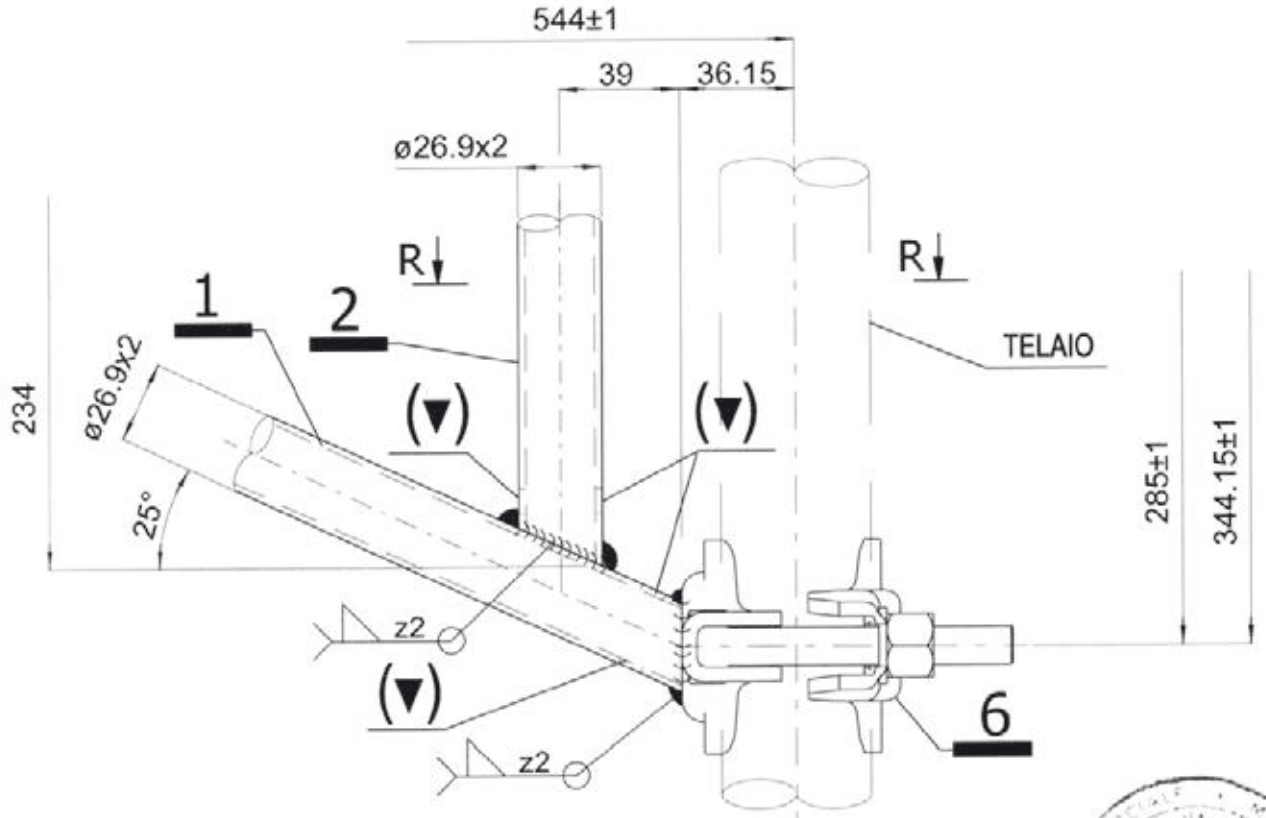
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

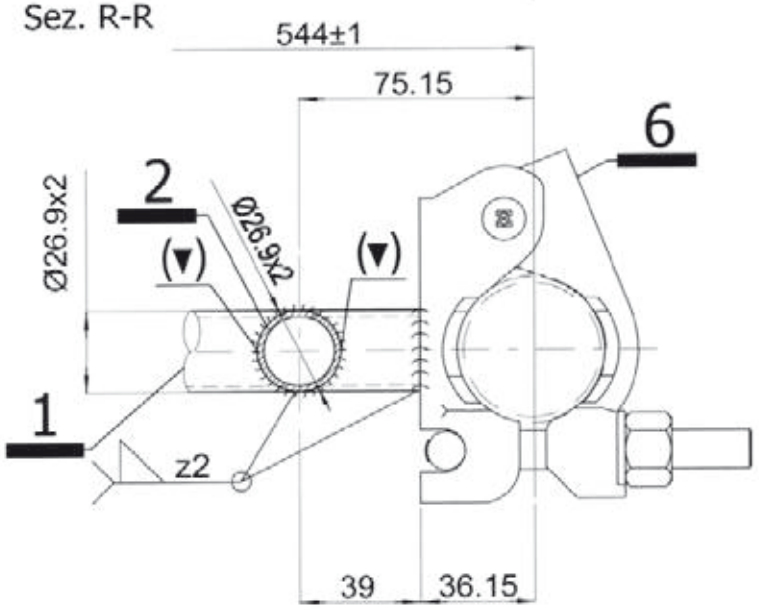
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedia da 544 mm – Dettaglio C | TAV. 115 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO C

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC




Sez. R-R




Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 116
Per dettaglio 6 vedi Tav. 124
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico vernice o zinco

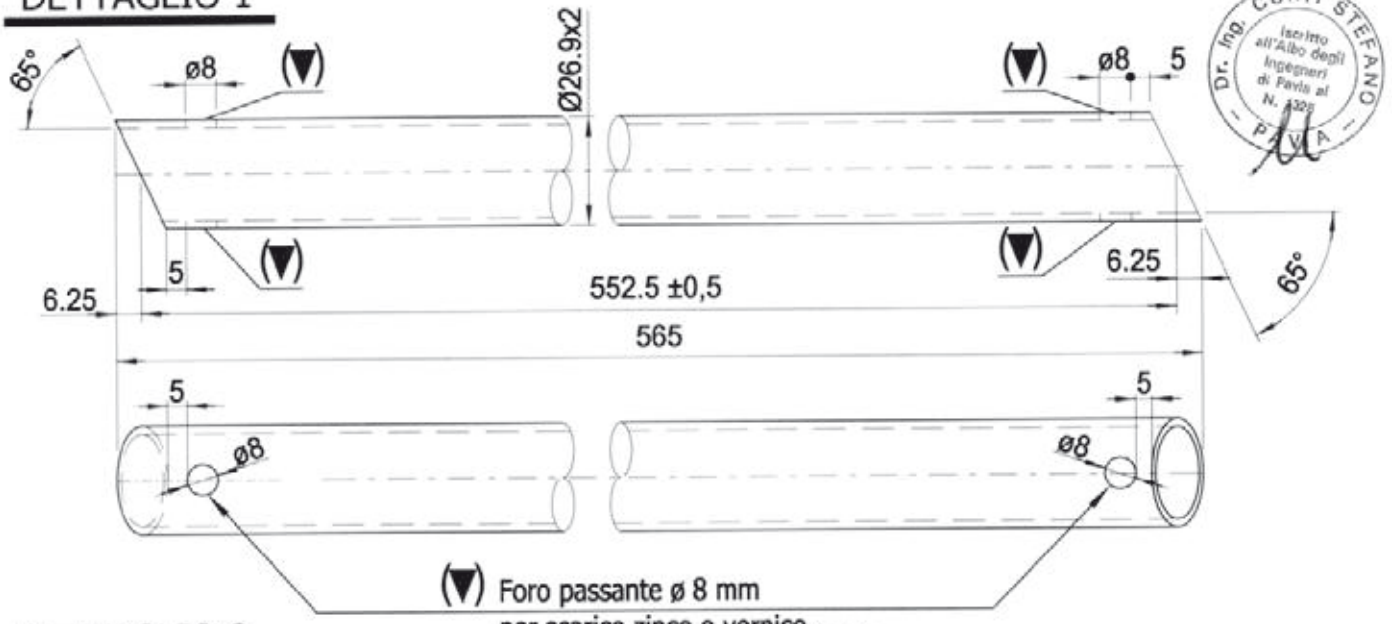
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n° 1328

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedia da 544 mm – dettagli 1, 2, 3 e 4 | TAV. 116 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 1

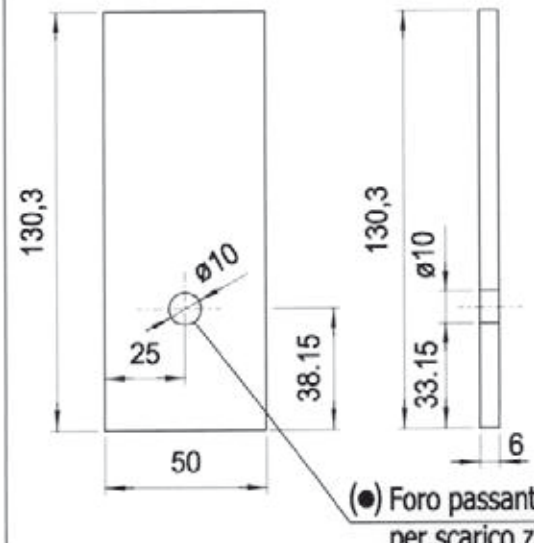



## DETTAGLIO 2

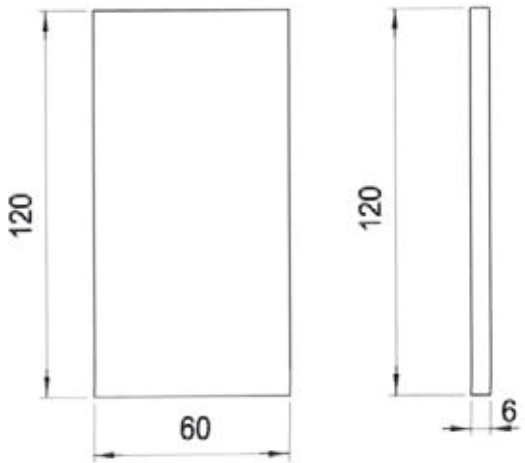
19/05/2010

**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH
Piatti sp. 6 mm = S235JR

## DETTAGLIO 3



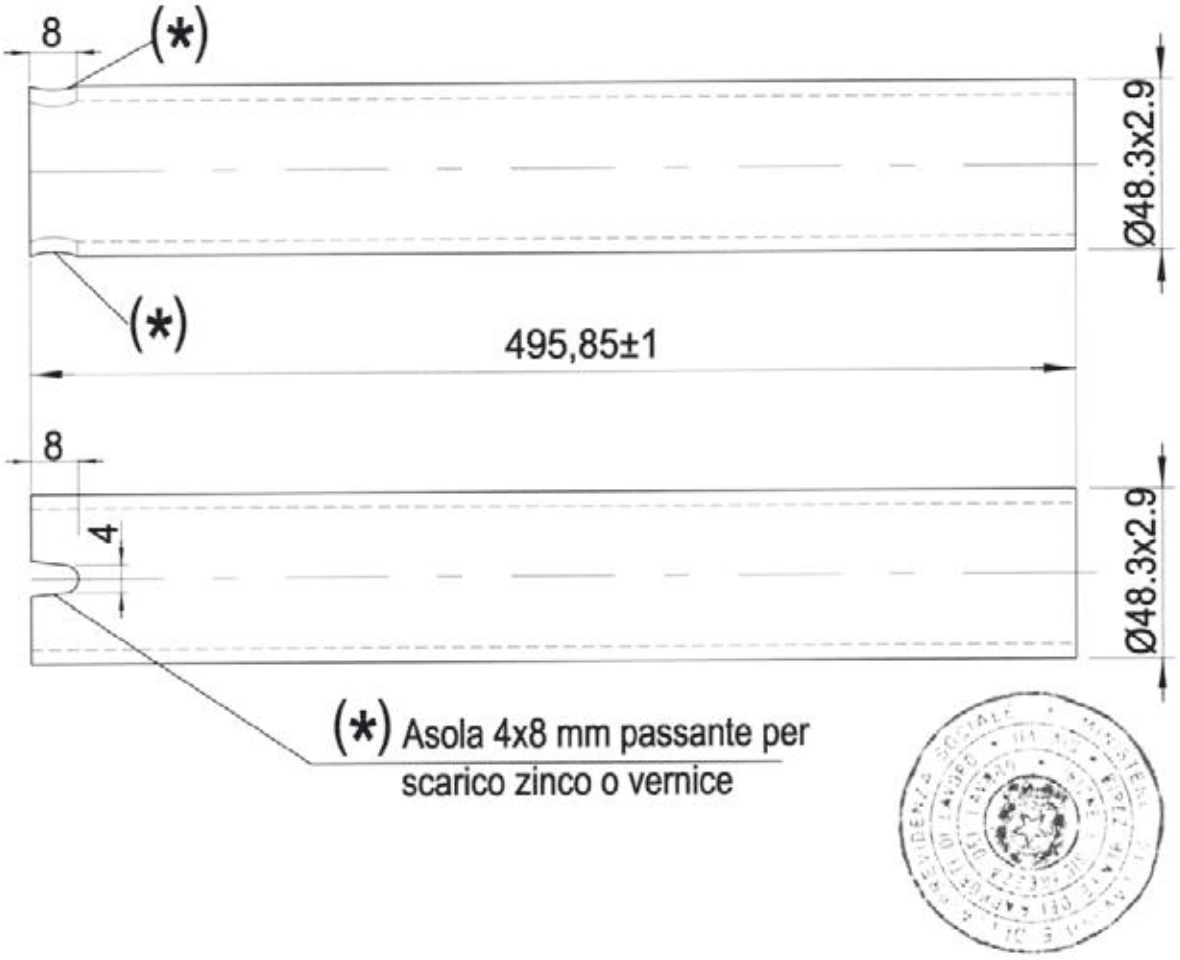

## DETTAGLIO 4



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna intermedio da 544 mm – Dettaglio 5 | TAV. 117 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO 5

MATERIALI:
Tubo = S235JRH

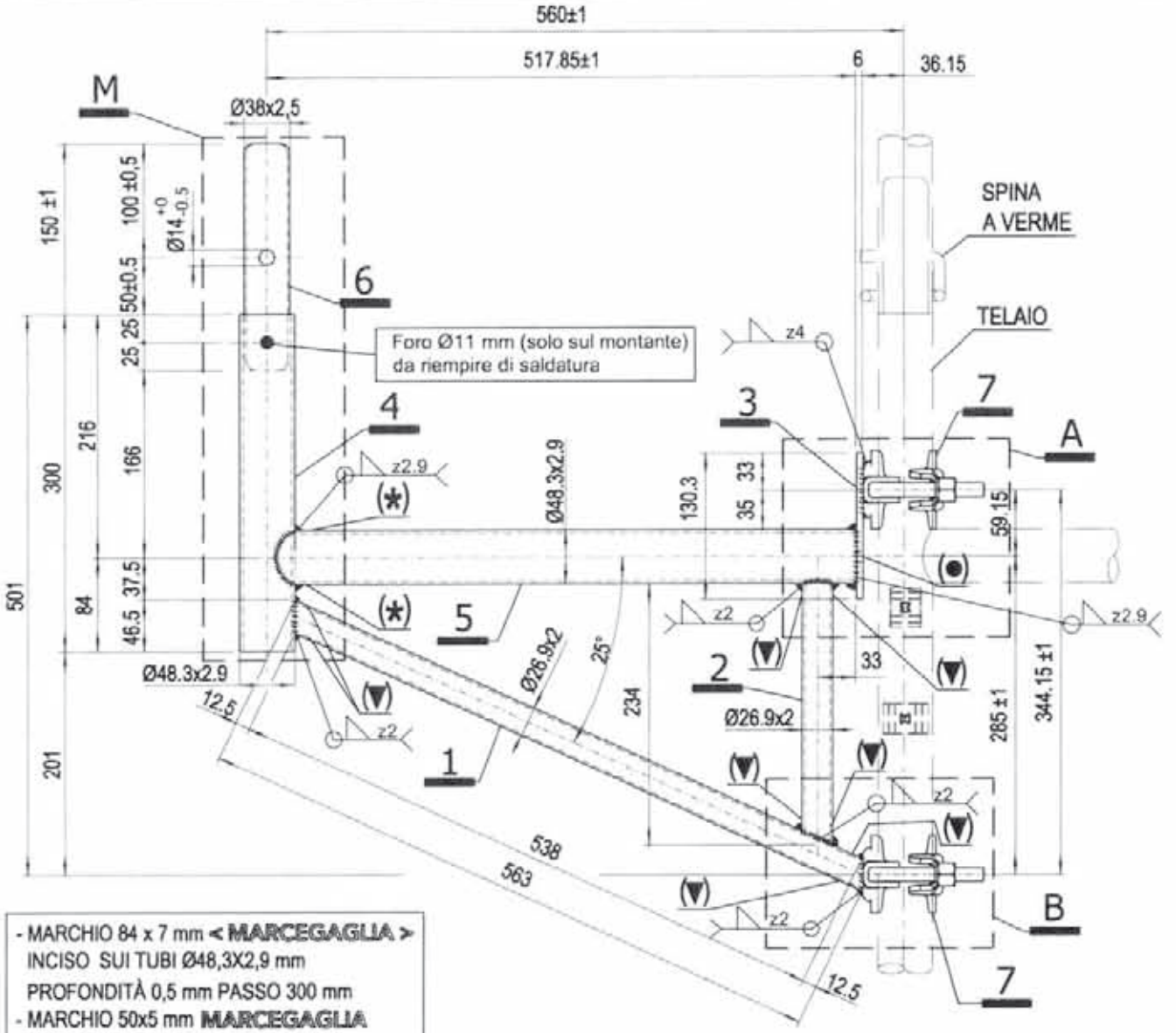



Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

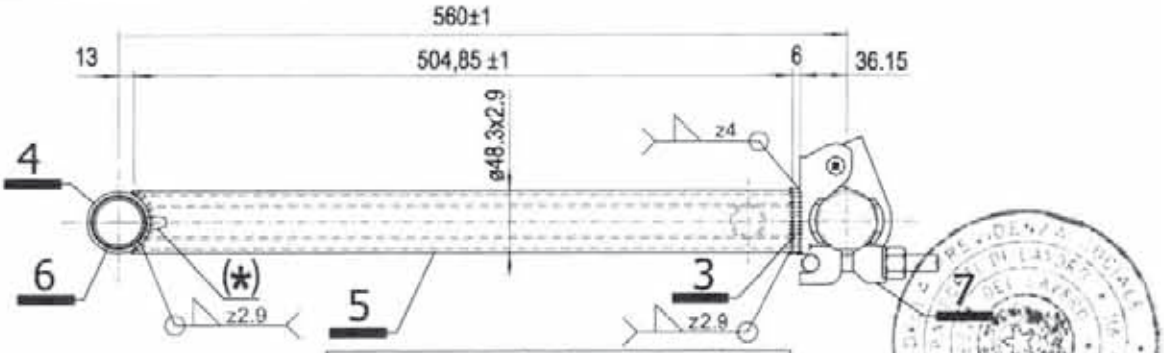
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna di testata da 560 mm – Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 20072 | 118 |




- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI, PROFONDITÀ 0,5 mm




Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 122
Per dettaglio 5 vedi Tav. 123
Per dettaglio 7 vedi Tav. 124
Per dettaglio A vedi Tav. 120
Per dettaglio B vedi Tav. 121
Per dettaglio M vedi Tav. 119

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
(●) Foro passante ø 10 mm per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 5,40
Peso zincato daN 5,62

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

19/05/2010

MARCEGAGLIA

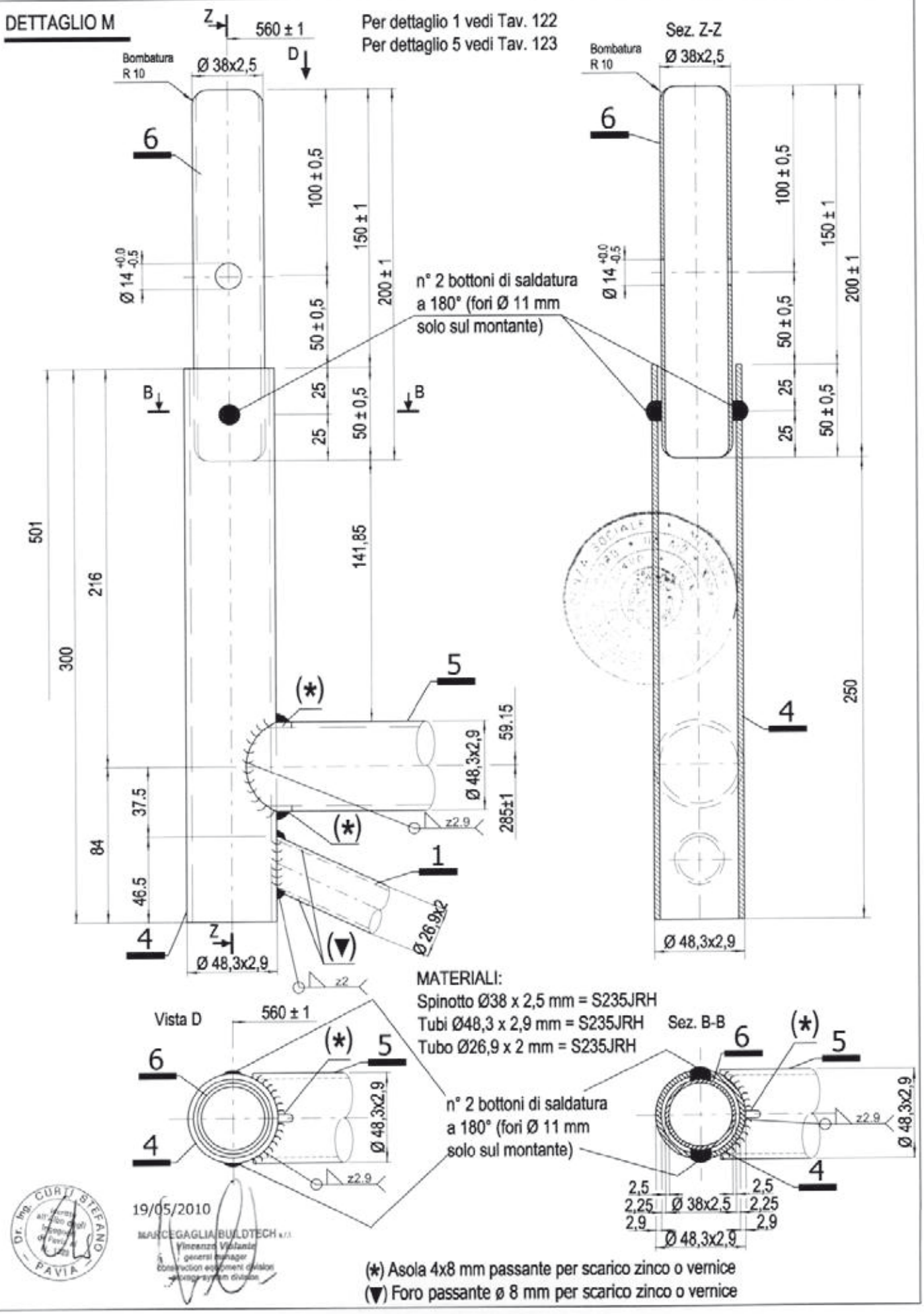
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Mensola interno di testata da 560 mm – Dettaglio M

TAV. 119

## DETTAGLIO M

Per dettaglio 1 vedi Tav. 122
Per dettaglio 5 vedi Tav. 123




MATERIALI:
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Tubi Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Tubo Ø26,9 x 2 mm = S235JRH







n° 2 bottoni di saldatura a 180° (fori Ø 11 mm solo sul montante)

19/05/2010

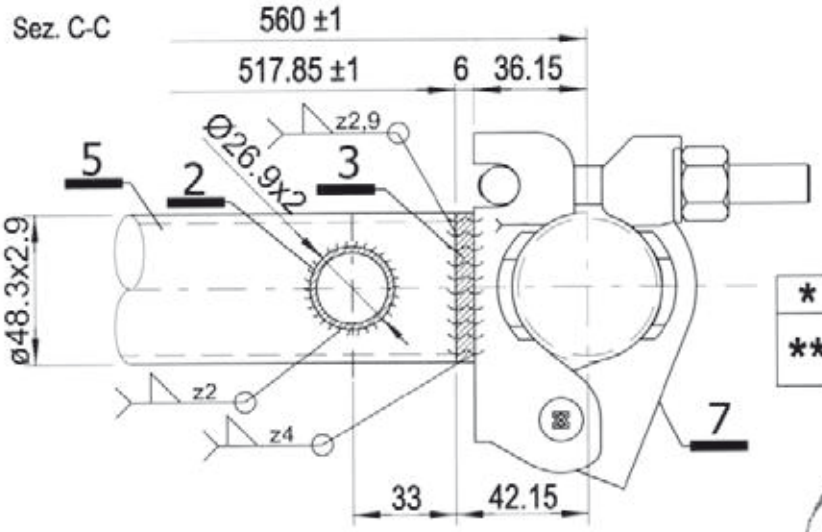
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
shoring system division

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice

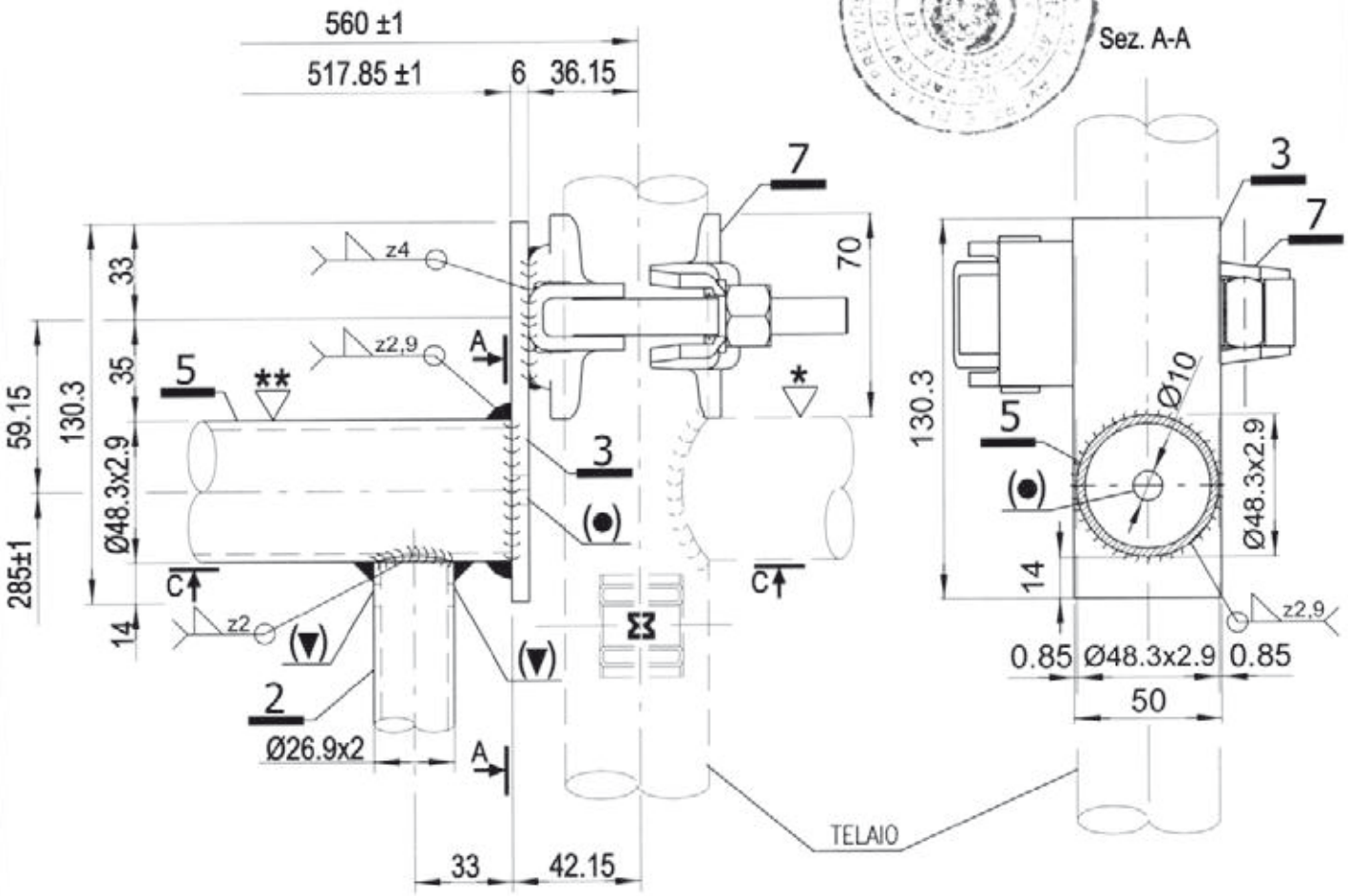
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio A | TAV. 120 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO A

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC




| | |
|---|---|
| * | + 0.0 Quota estradosso traverso telaio |
| ** | + 0.0 Quota estradosso traverso mensola interna di testata da 560 mm |




Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 122
Per dettaglio 5 vedi Tav. 123
Per dettaglio 7 vedi Tav. 124
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
(●) Foro passante ø 10 mm per scarico zinco o vernice

19/05/2010

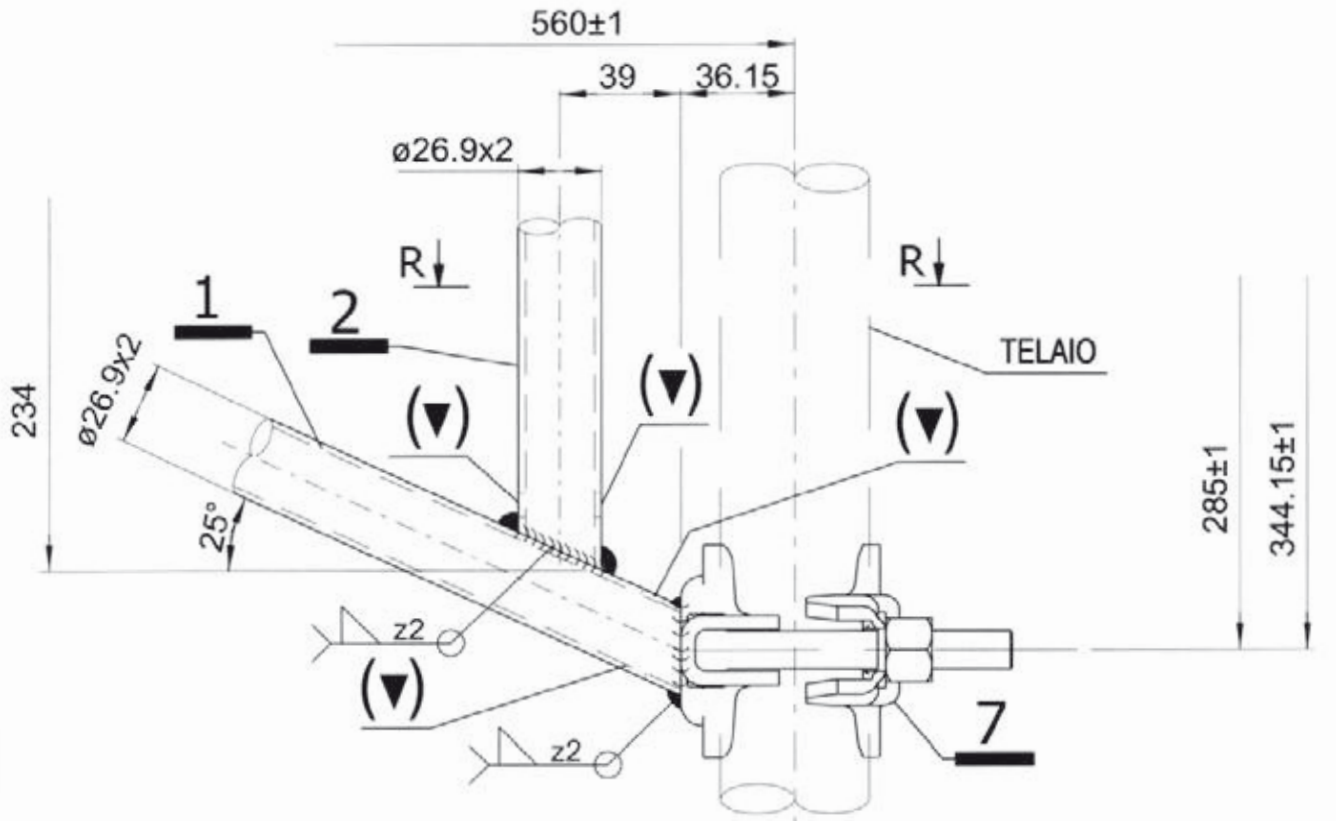
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Vigilante
general manager
construction equipment division
movable system division

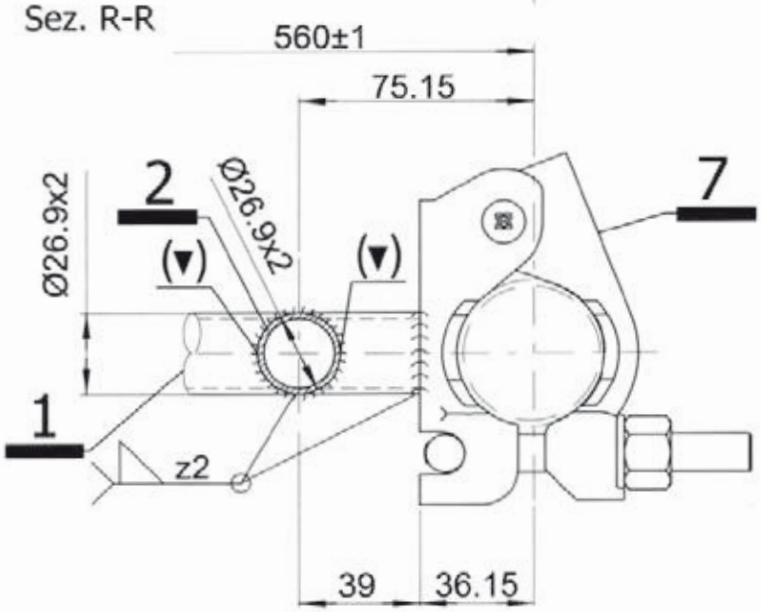
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio B | TAV. 121 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC




Sez. R-R




Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 122
Per dettaglio 7 vedi Tav. 124
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice

19/05/2010

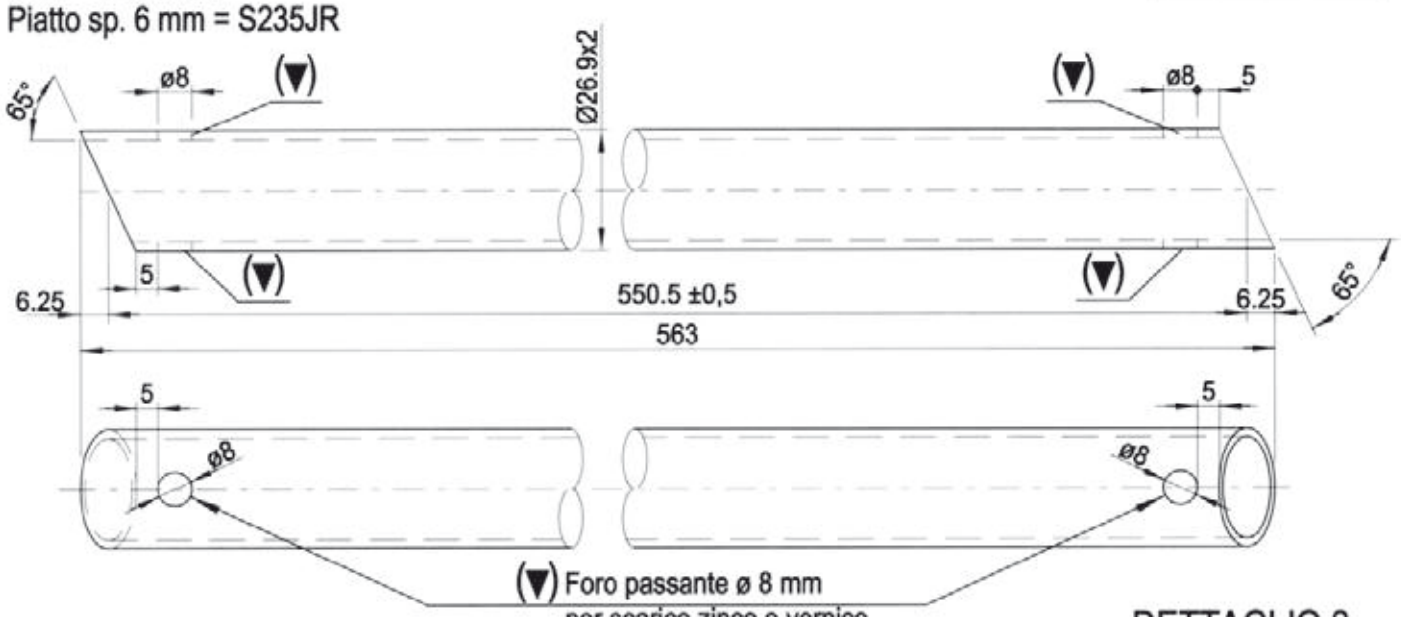
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328
PAVIA

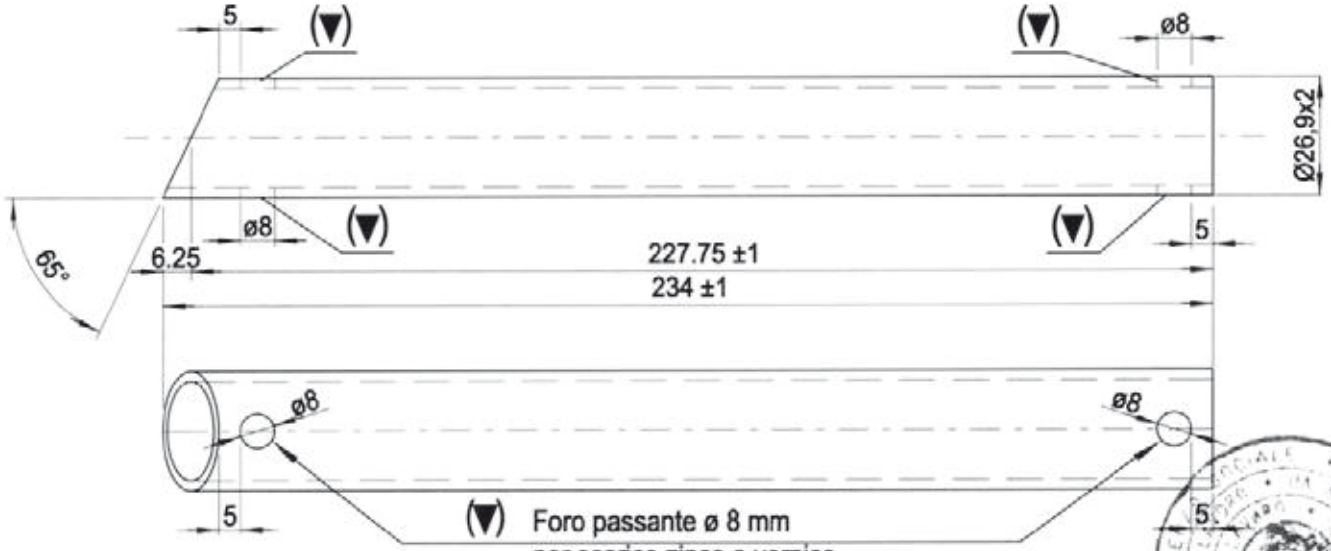
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna di testata da 560 mm – Dettagli 1, 2 e 3 | TAV. 122 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR

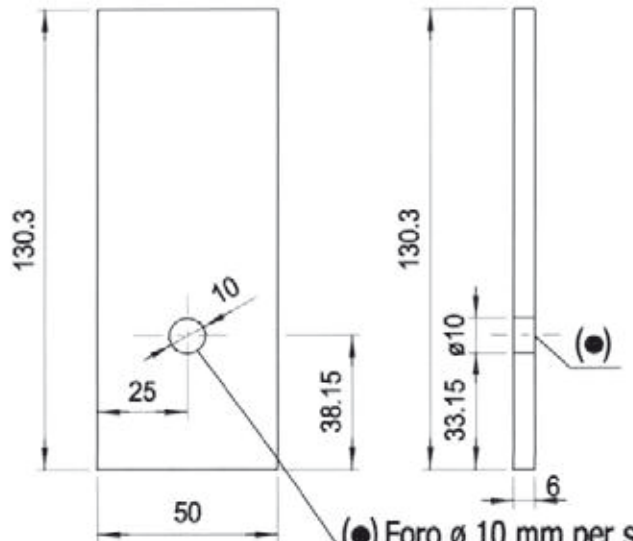
## DETTAGLIO 1




## DETTAGLIO 2




## DETTAGLIO 3




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

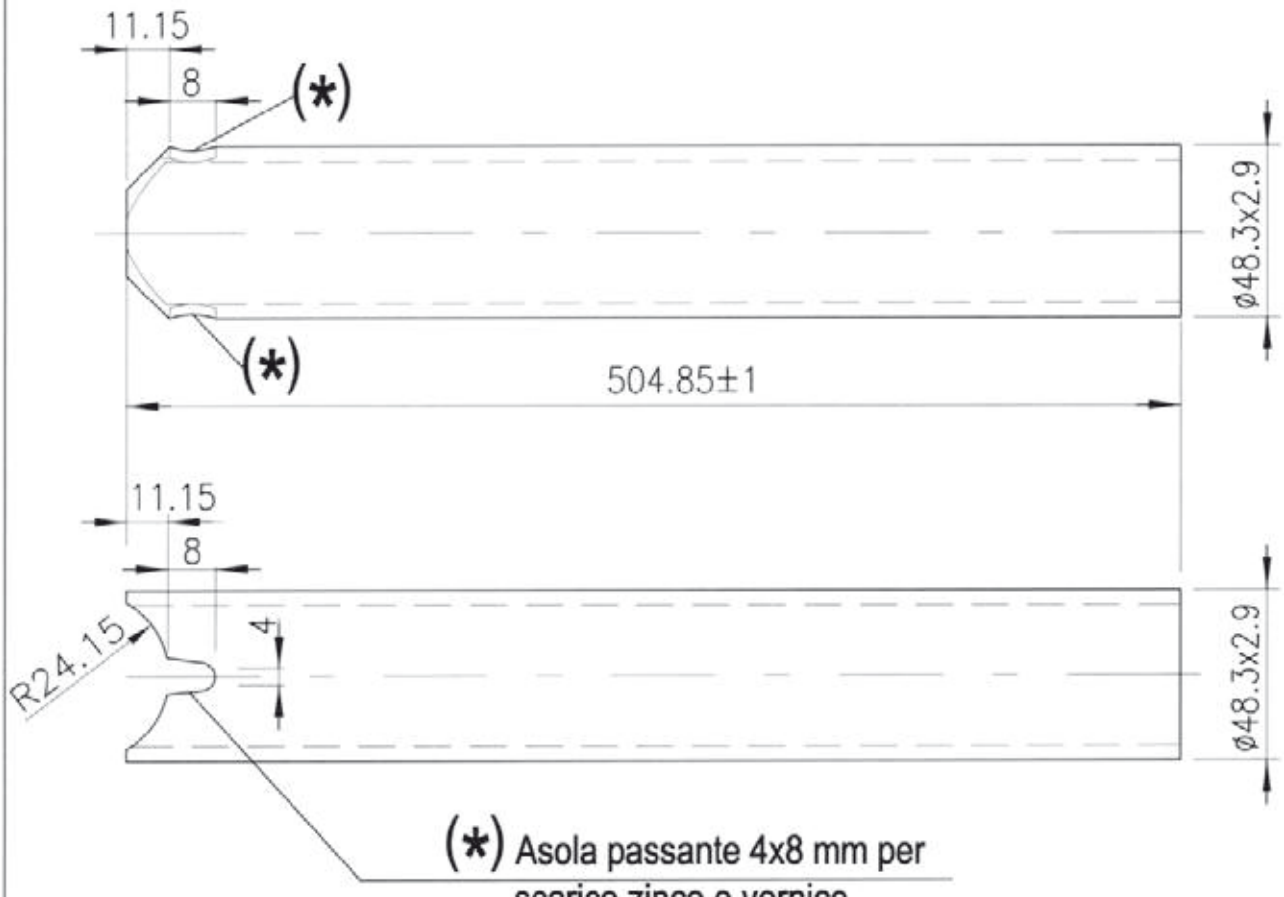
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola interna di testata da 560 mm – Dettaglio 5 | TAV. 123 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO 5

MATERIALI:
Tubo = S235JRH




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

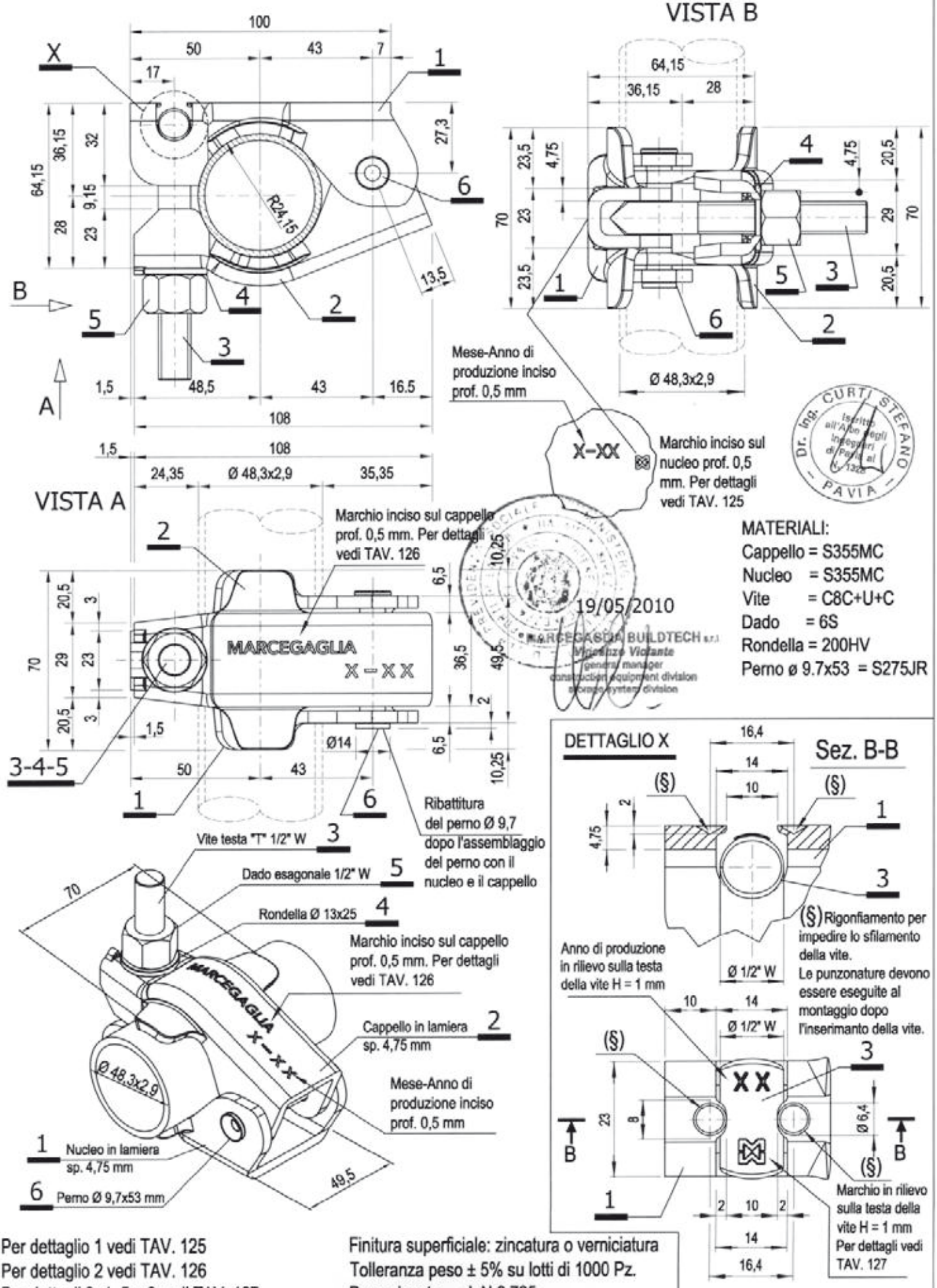
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Giunto in lamiera – Assieme

Cod. n° STE 12158

TAV. 124




MATERIALI:
Cappello = S355MC
Nucleo = S355MC
Vite = C8C+U+C
Dado = 6S
Rondella = 200HV
Perno ø 9.7x53 = S275JR

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Maurizio Viciante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Per dettaglio 1 vedi TAV. 125
Per dettaglio 2 vedi TAV. 126
Per dettagli 3, 4, 5 e 6 vedi TAV. 127

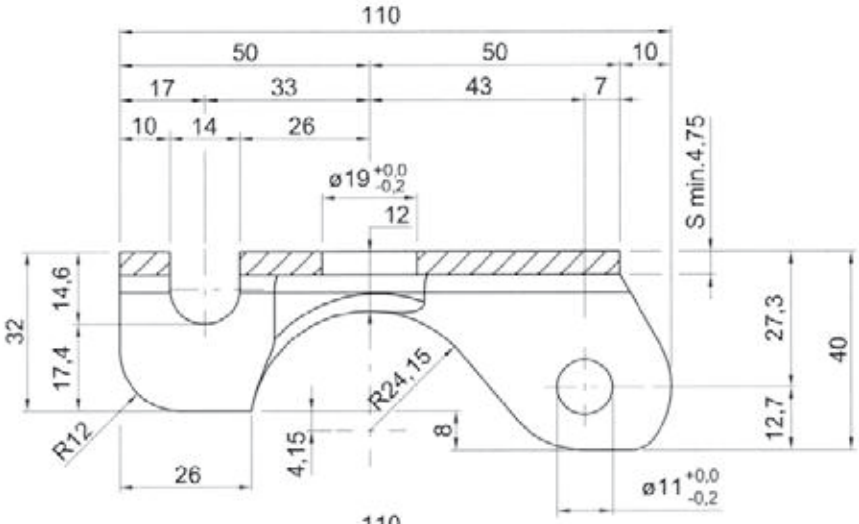
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso zincato daN 0,735

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Giunto in lamiera – Nucleo | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STS 00024 | 125 |

MATERIALI:
Nucleo Sp. 4,75 mm = S355MC

# Dettaglio 1

## Sez. B-B

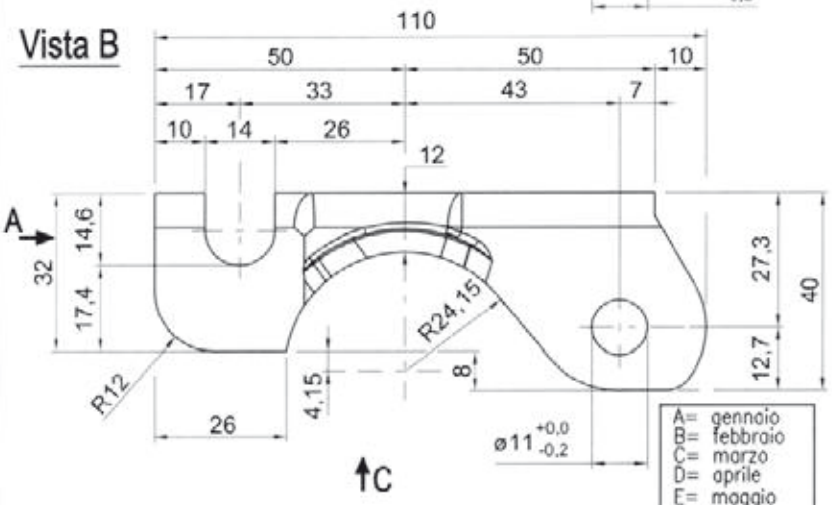



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

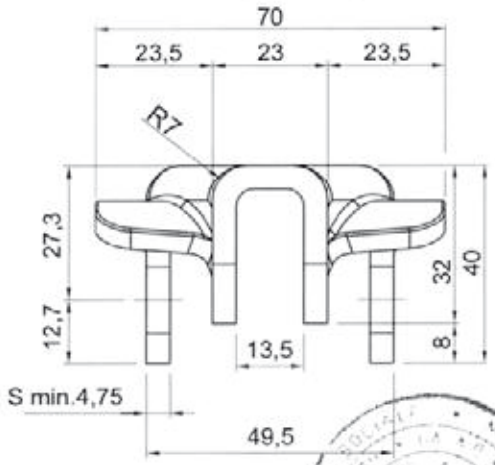
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n° 1326
PAVIA

## Vista B

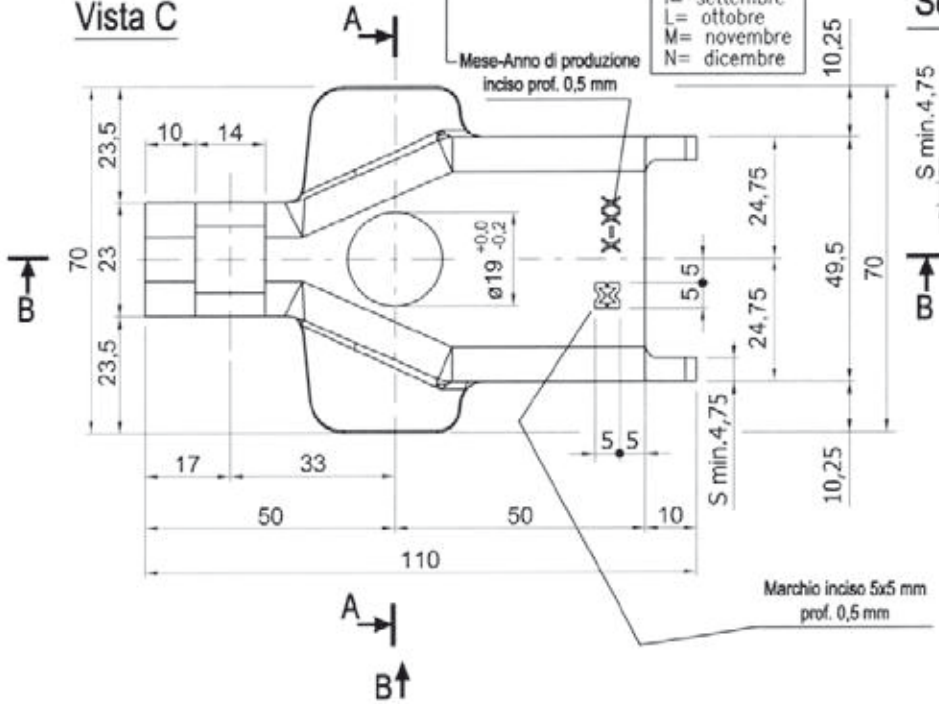



A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

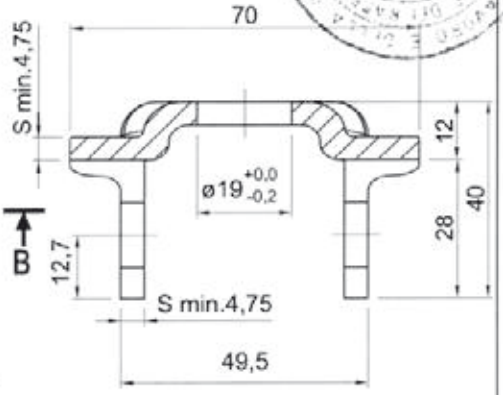
## Vista A




## Vista C




## Sez. A-A

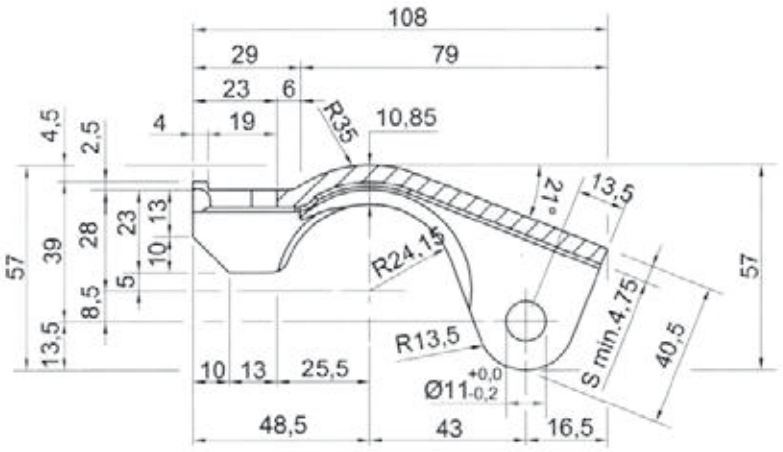


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Giunto in lamiera – Cappello | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STS 00025 | 126 |

MATERIALI:
Cappello Sp. 4,75 mm = S355MC

# Dettaglio 2

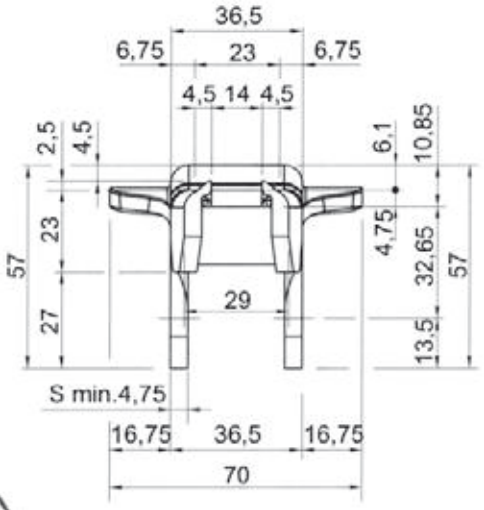
## Sez. B-B



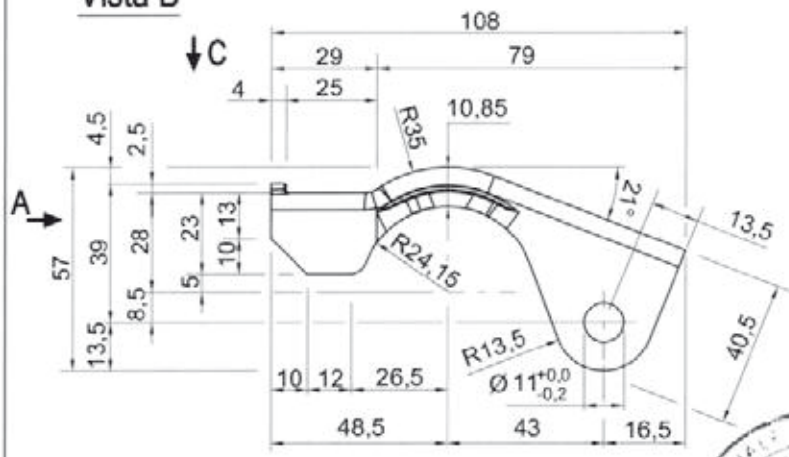

19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1356

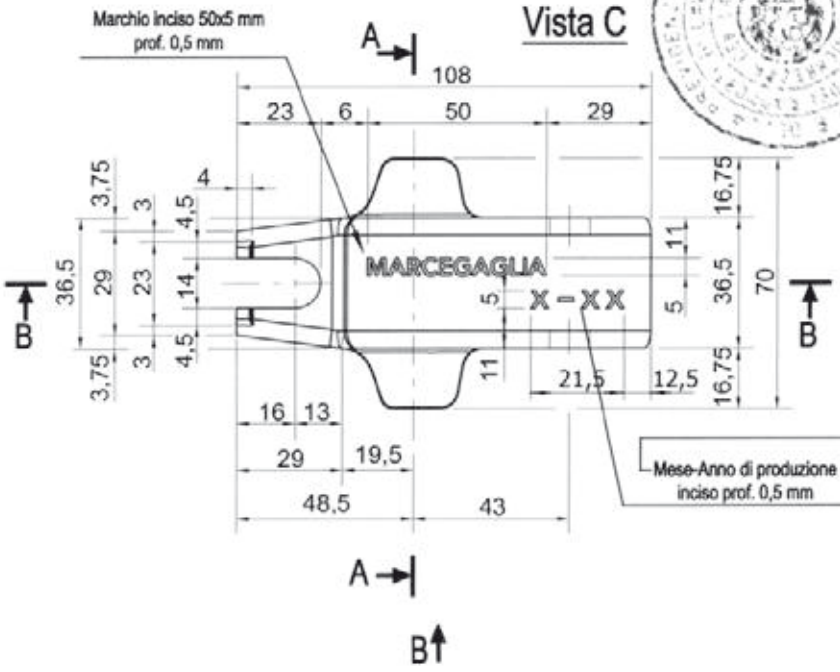
## Vista A




## Vista B



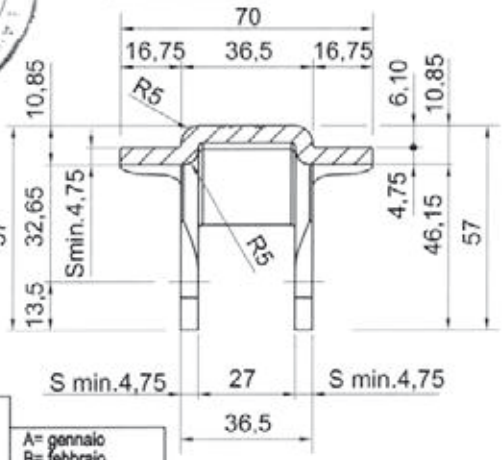

## Vista C




Mese-Anno di produzione inciso prof. 0,5 mm

A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre

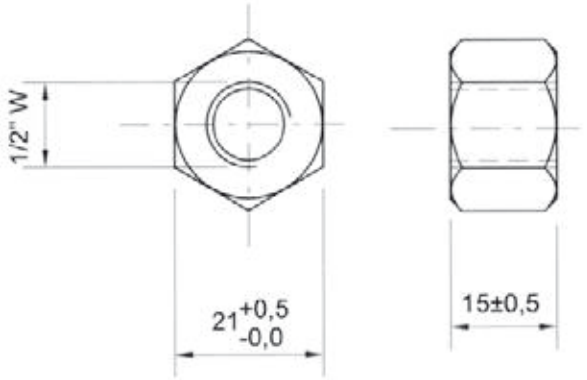
## Sez. A-A



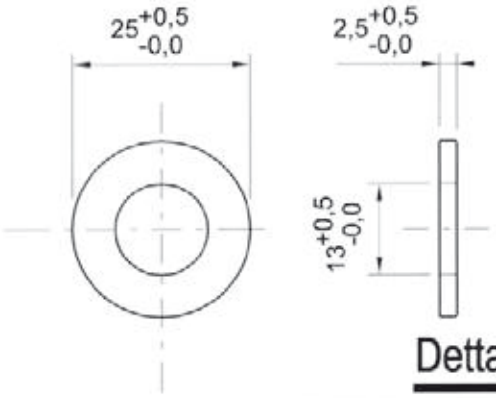
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Giunto in lamiera – Dettagli | TAV. 127 |
|---|---|---|---|

Dis. n° STE 12152
Dado esagonale da 1/2" W

## Dettaglio 5

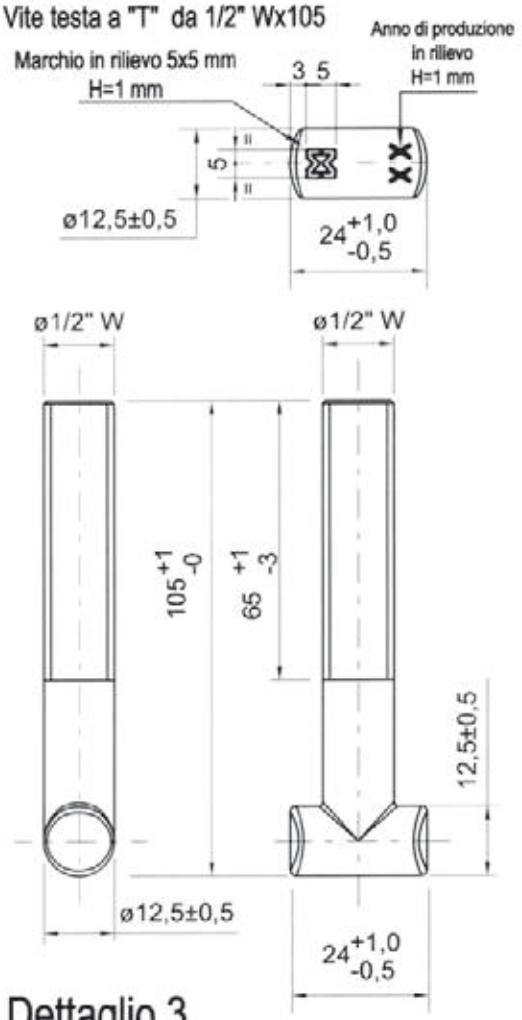



Dis. n° STE 12151
Rondella Ø 13x25 per viti testa a "T" da 1/2" W



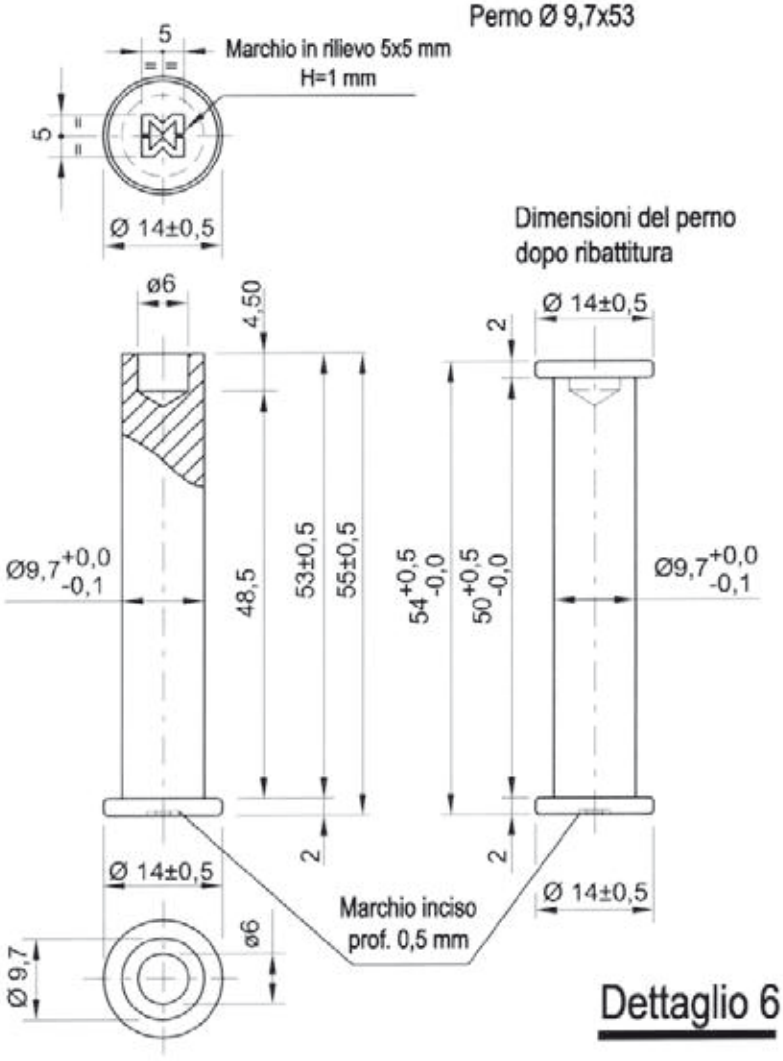

## Dettaglio 4

Dis. n° STE 12155
Vite testa a "T" da 1/2" Wx105




## Dettaglio 3

Dis. n° STE 12157
Perno Ø 9,7x53




## Dettaglio 6

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1628

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Vite = C8C+U+C
Dado = 6S
Rondella = 200HV
Perno ø 9.7x53 = S275JR

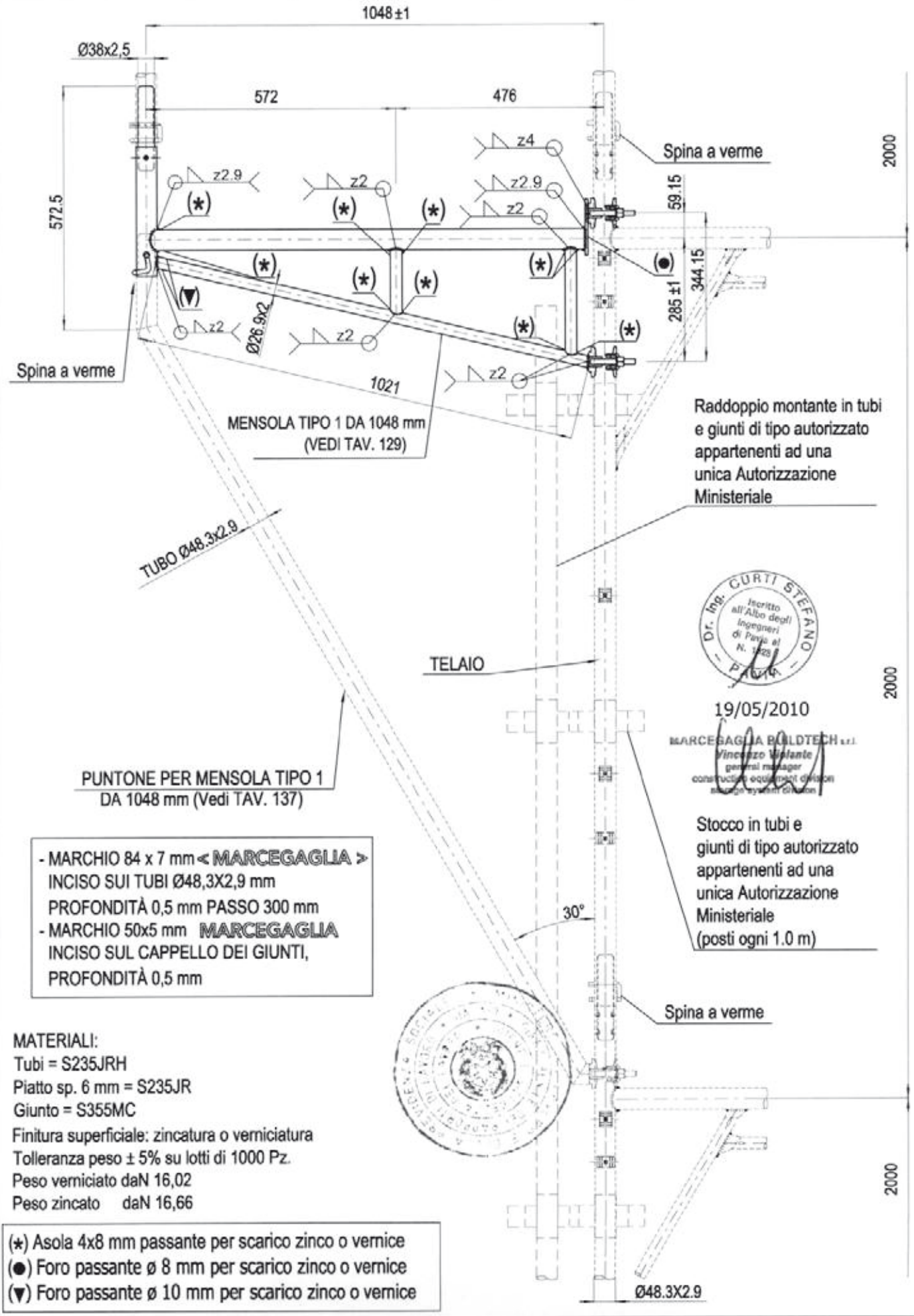
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disossamento – Schema di montaggio con puntone

Cod. n° STE 20075/A

TAV. 128




- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI, PROFONDITÀ 0,5 mm

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 16,02
Peso zincato daN 16,66

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(●) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 10 mm per scarico zinco o vernice

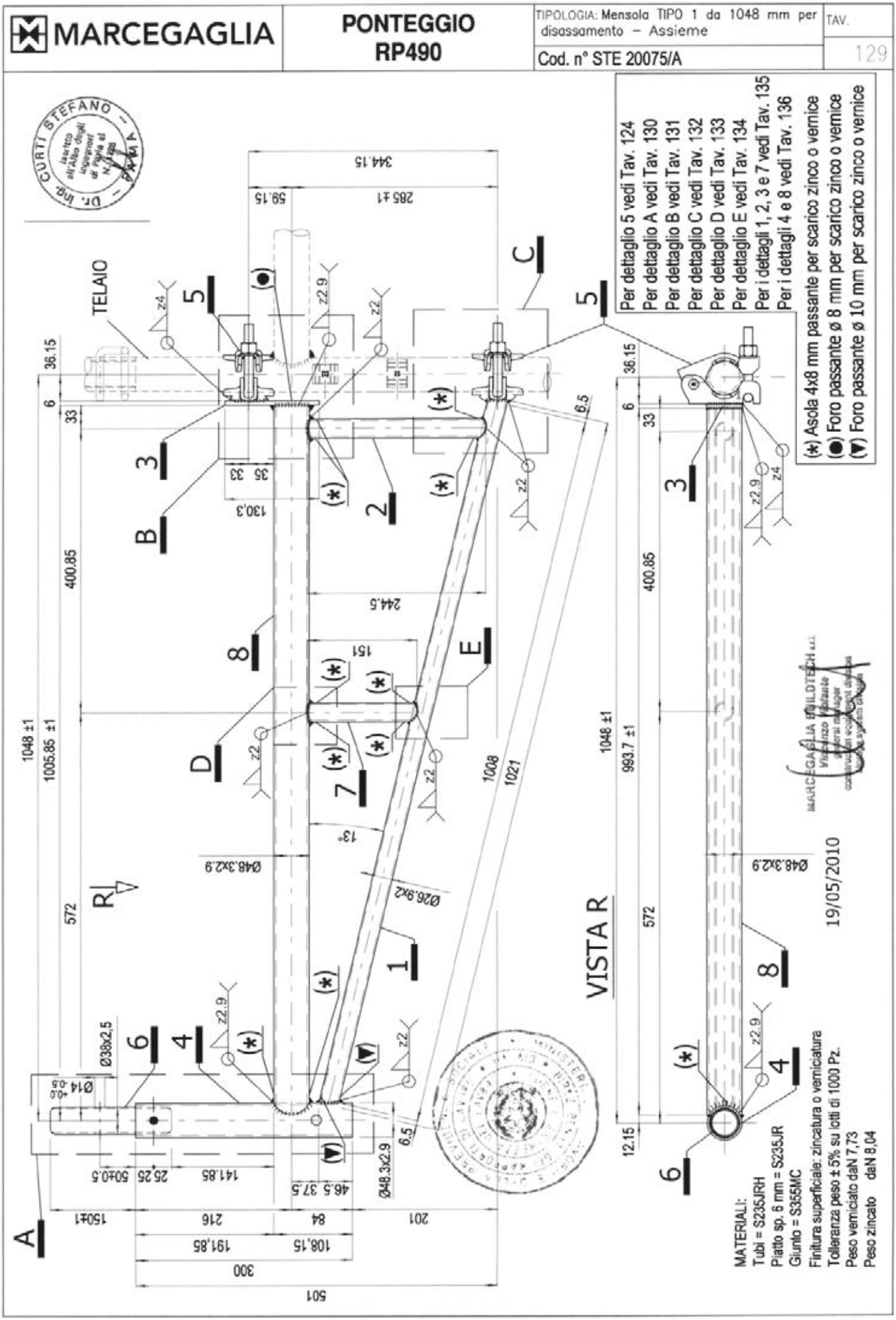
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Assieme

Cod. n° STE 20075/A

TAV. 129



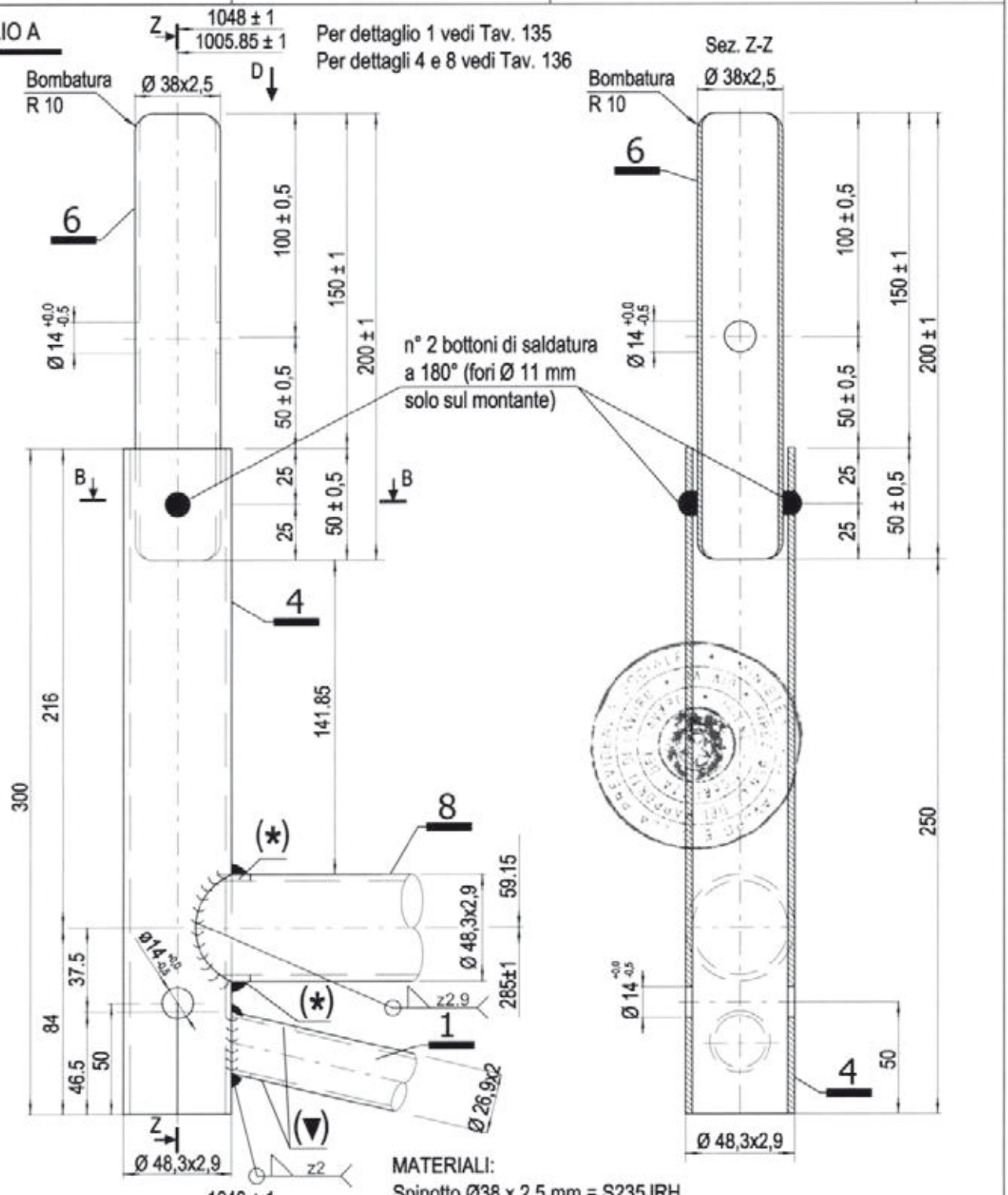
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

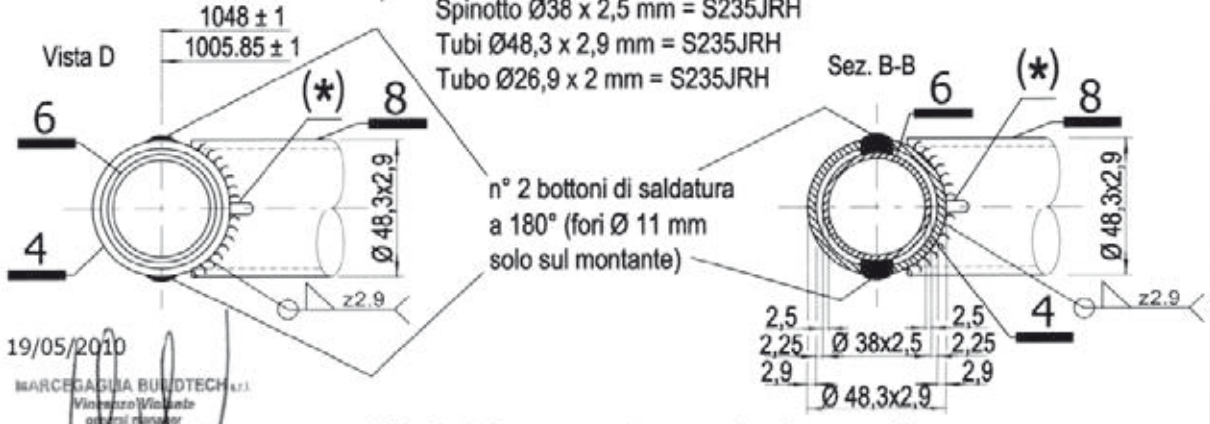
TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio A

TAV. 130

## DETTAGLIO A




MATERIALI:
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Tubi Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Tubo Ø26,9 x 2 mm = S235JRH




19/05/2010

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice

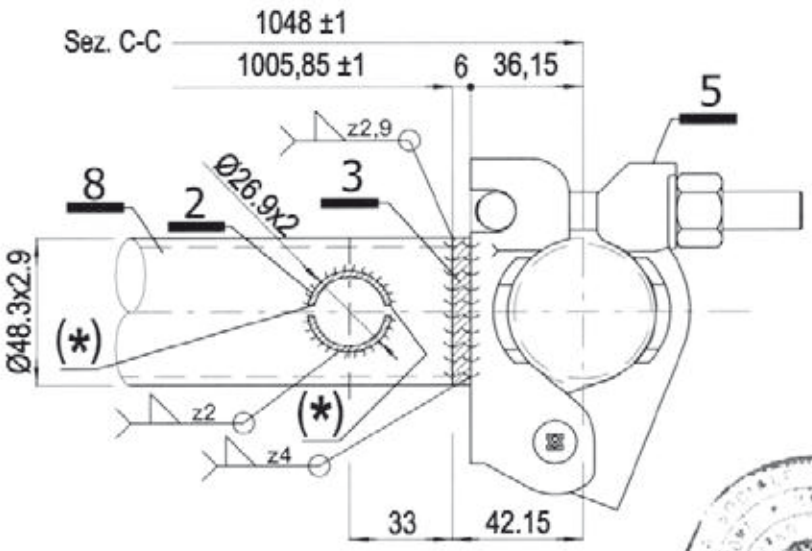
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio B | TAV. 131 |
|---|---|---|---|

Per dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 135
Per dettaglio 8 vedi Tav. 136
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(●) Foro passante ø 10 mm per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC

| | |
|---|---|
| * | + 0.0 Quota estradosso traverso telaio |
| ** | + 0.0 Quota estradosso traverso mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento |

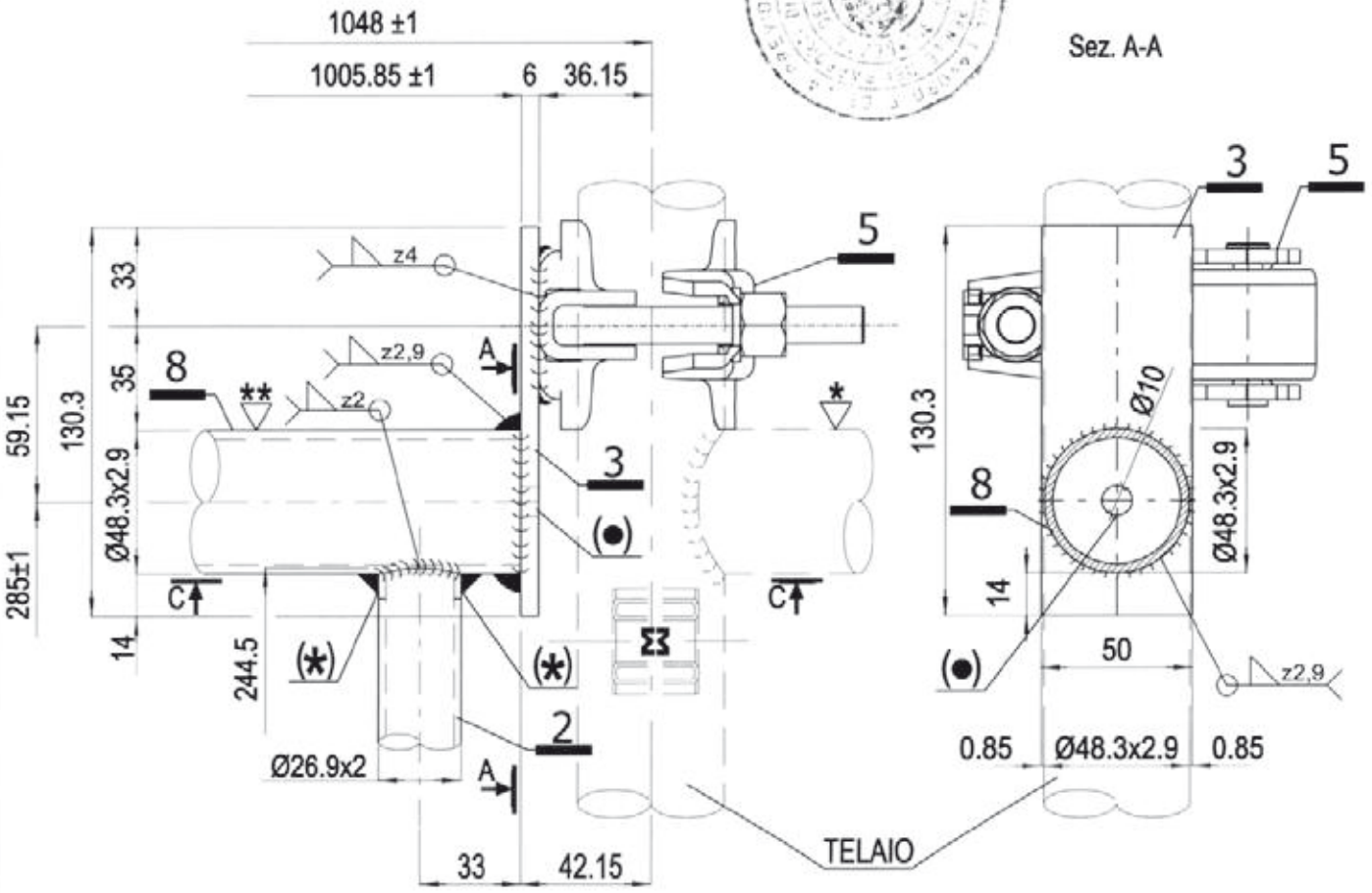
## DETTAGLIO B



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

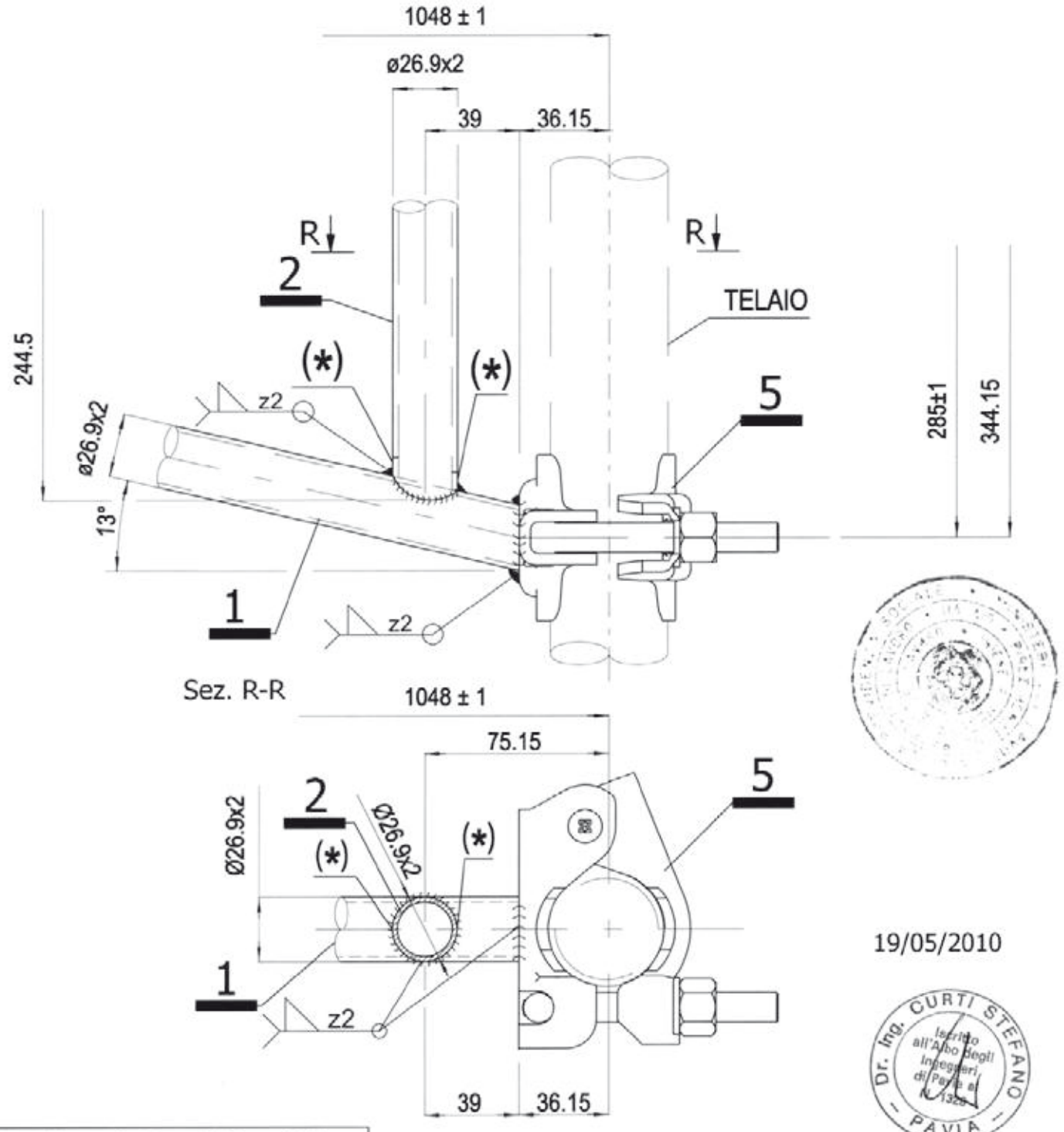
Sez. A-A



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio C | TAV. 132 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO C

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC




19/05/2010

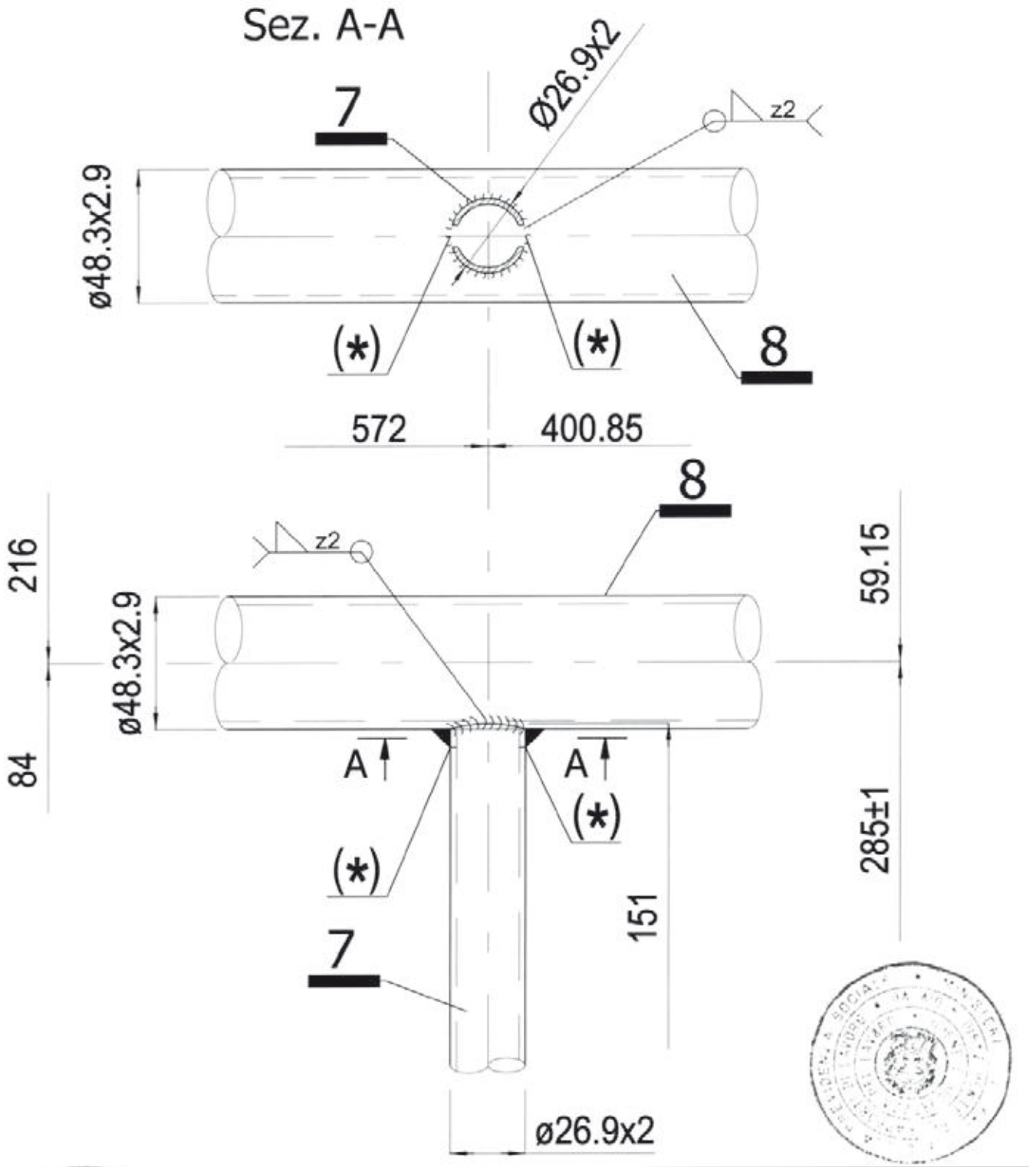
Per dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 135
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio D | TAV. 133 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

# DETTAGLIO D




Dr. ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010

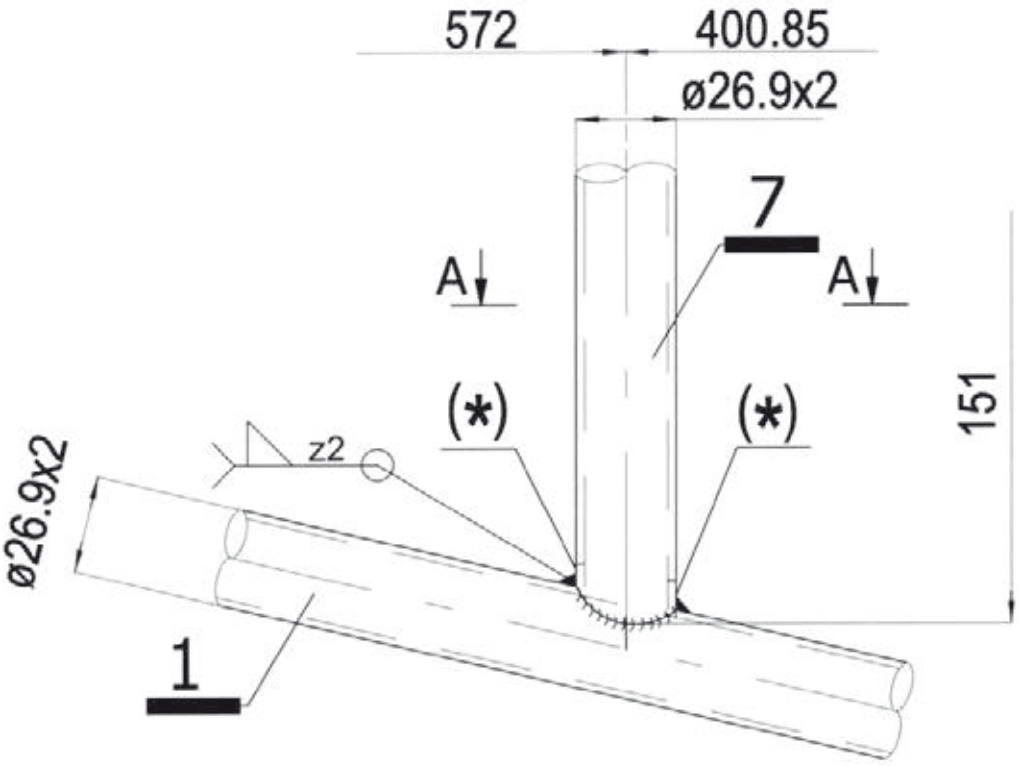
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per dettaglio 7 vedi Tav. 135
Per dettaglio 8 vedi Tav. 136
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

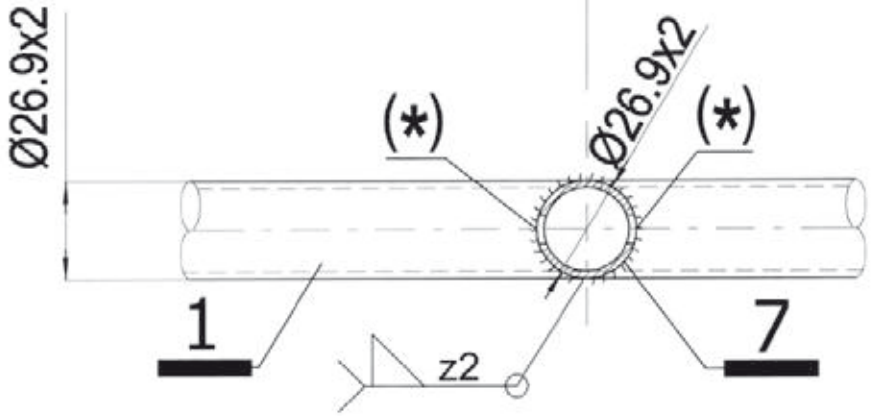
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio E | TAV. 134 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

## DETTAGLIO E




Sez. A-A



Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

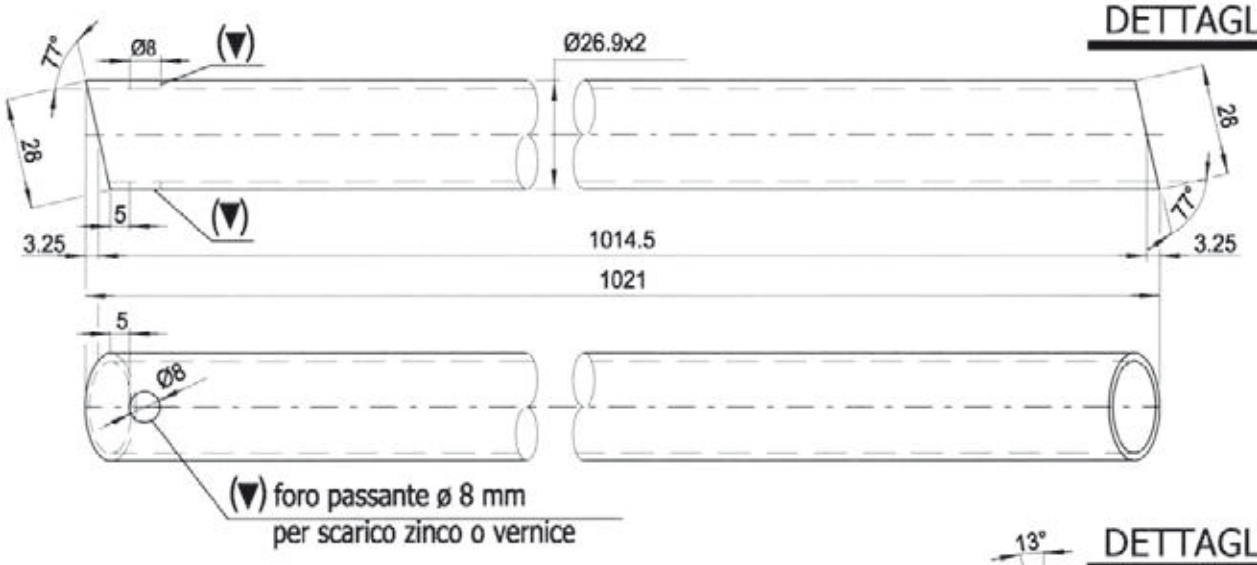
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

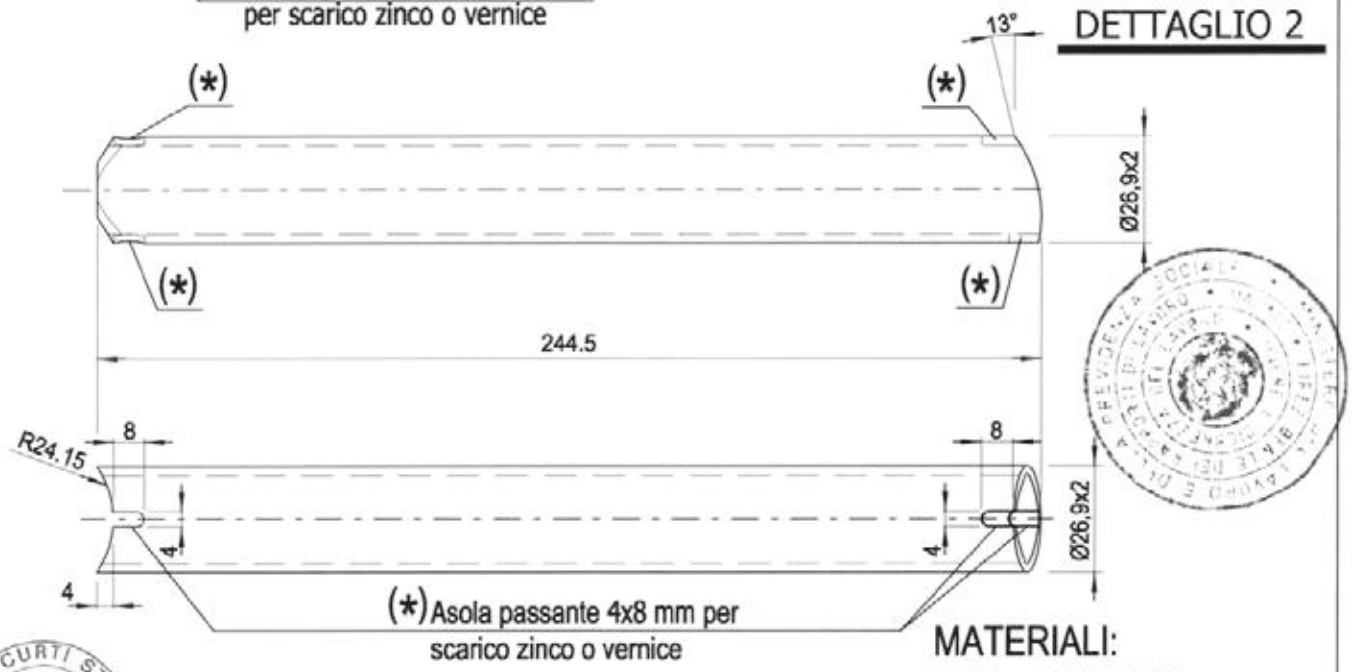
Per dettagli 1 e 7 vedi Tav. 135
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 1, 2, 3 e 7 | TAV. 135 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 1




## DETTAGLIO 2

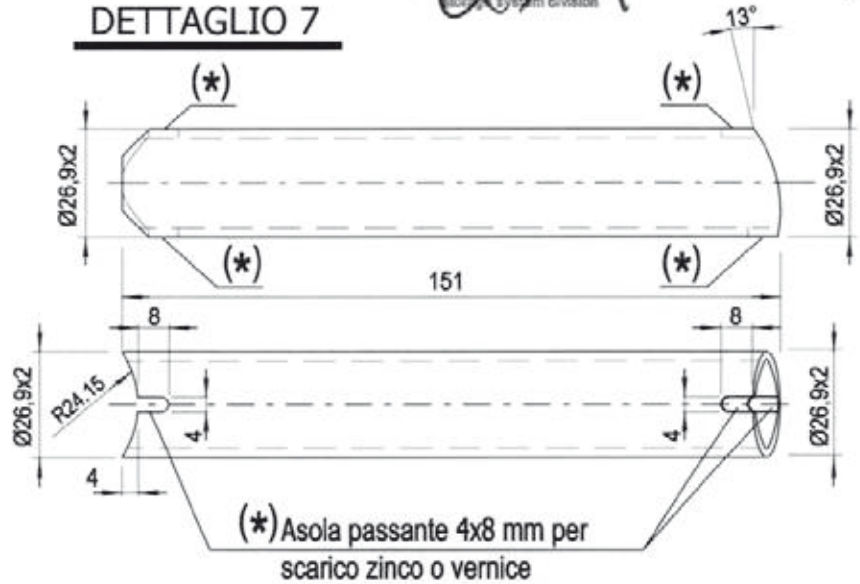



**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR

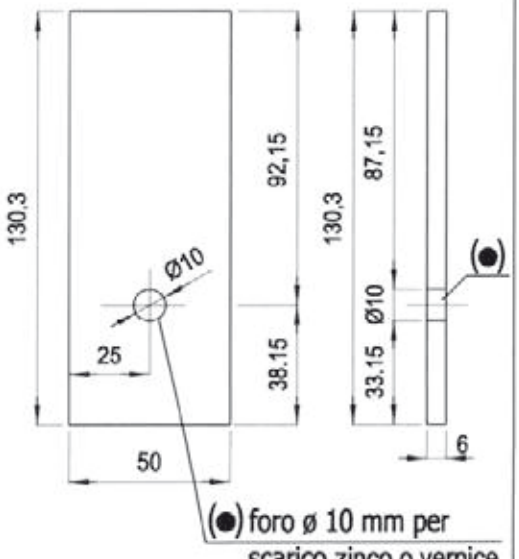
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto All'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1388
PARMA

19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
steel system division

## DETTAGLIO 7



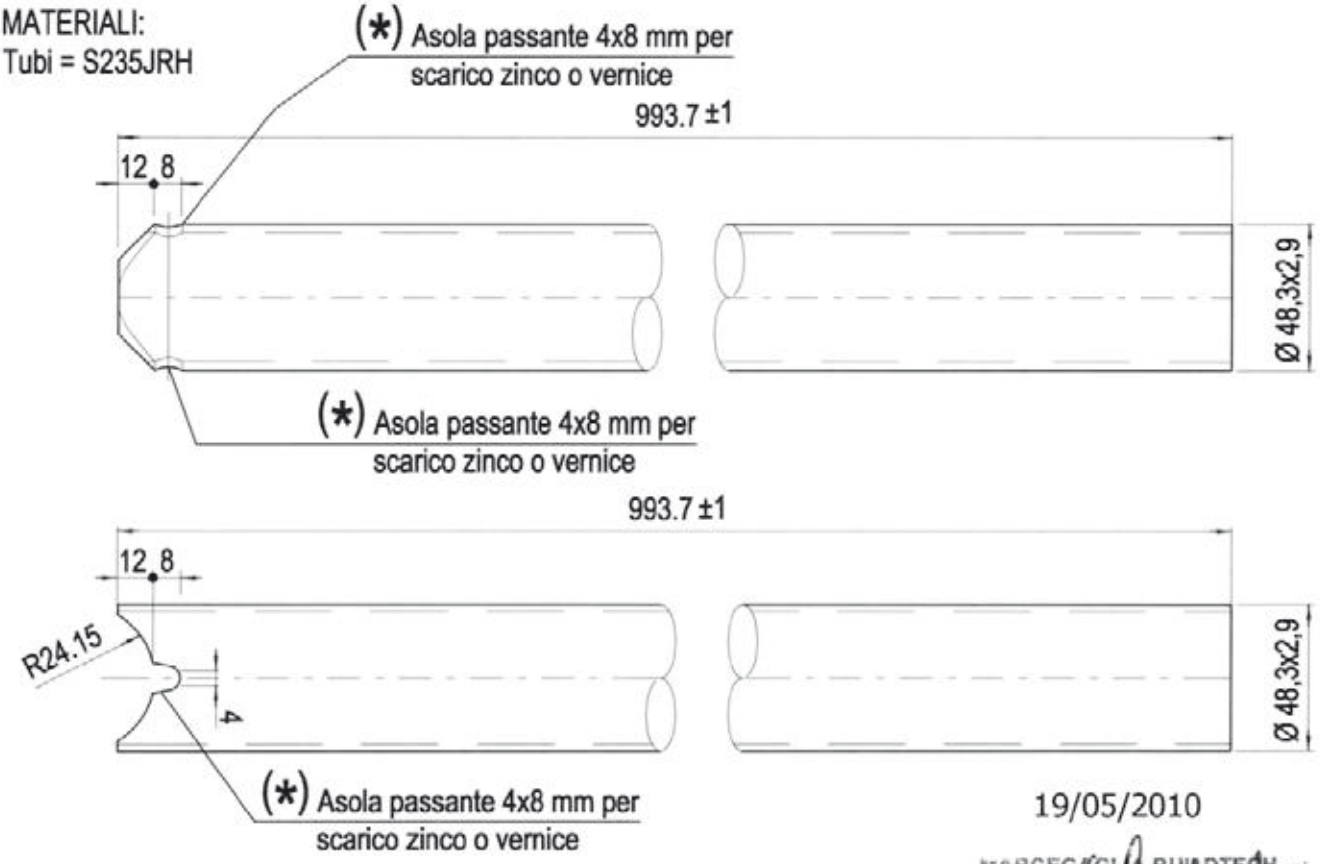

## DETTAGLIO 3



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 4 ed 8 | TAV. 136 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO 8

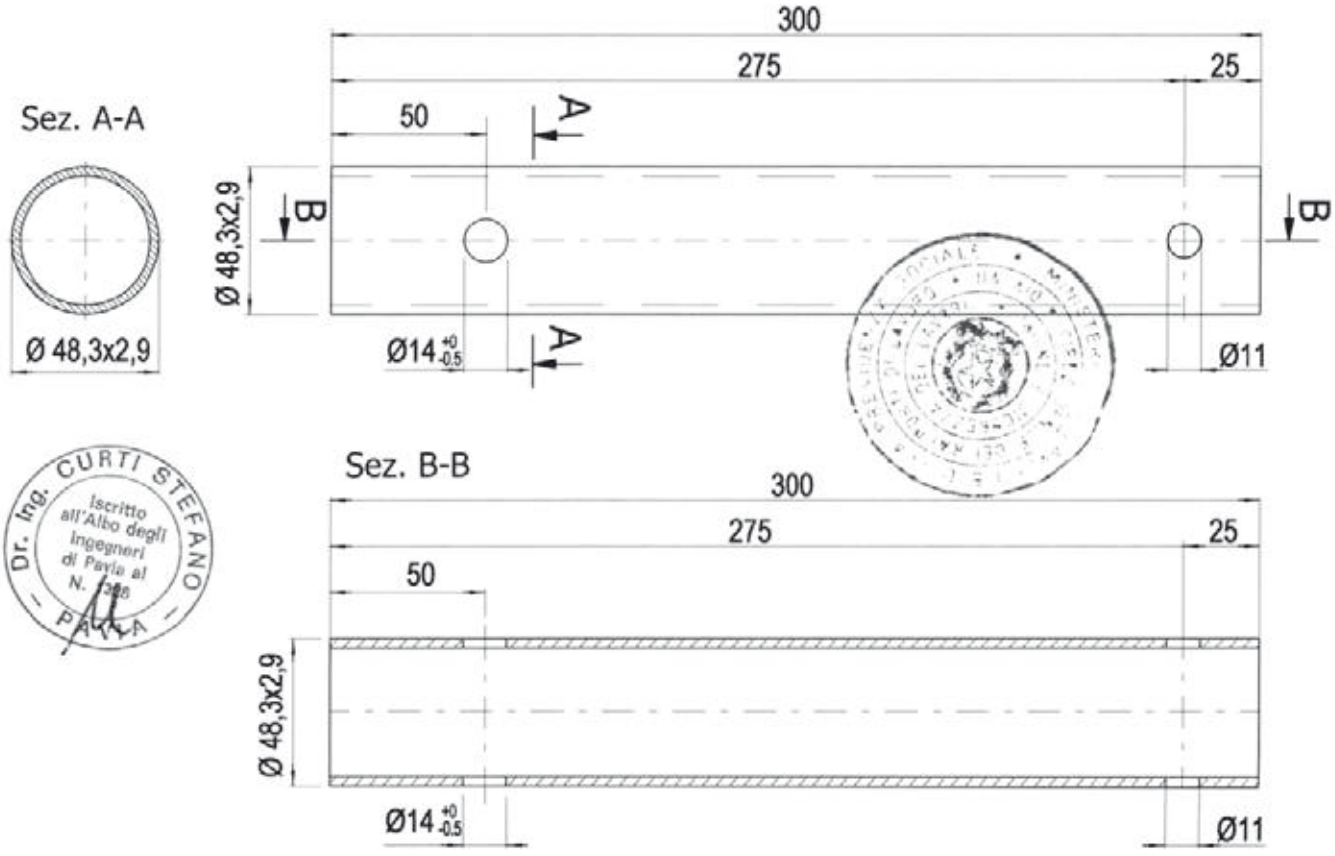
MATERIALI:
Tubi = S235JRH




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
storage system division

# DETTAGLIO 4




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 386
PAVIA

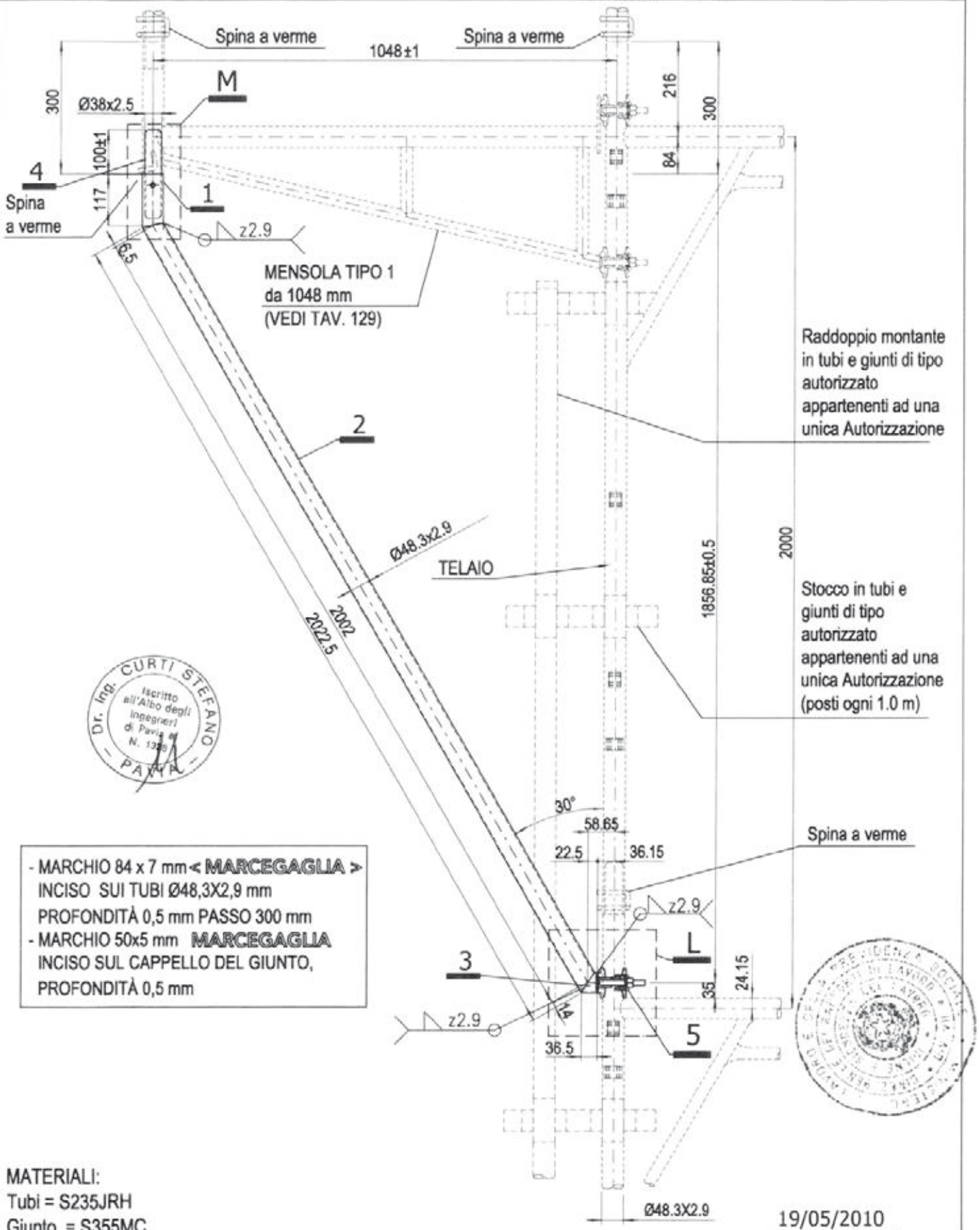
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disossamento – Assieme

Cod. n° STE 11279

TAV. 137




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1336 – PAVIA

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 8,29
Peso zincato daN 8,62

Per il dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 138
Per dettaglio M vedi Tav. 139
Per dettaglio L vedi Tav. 140

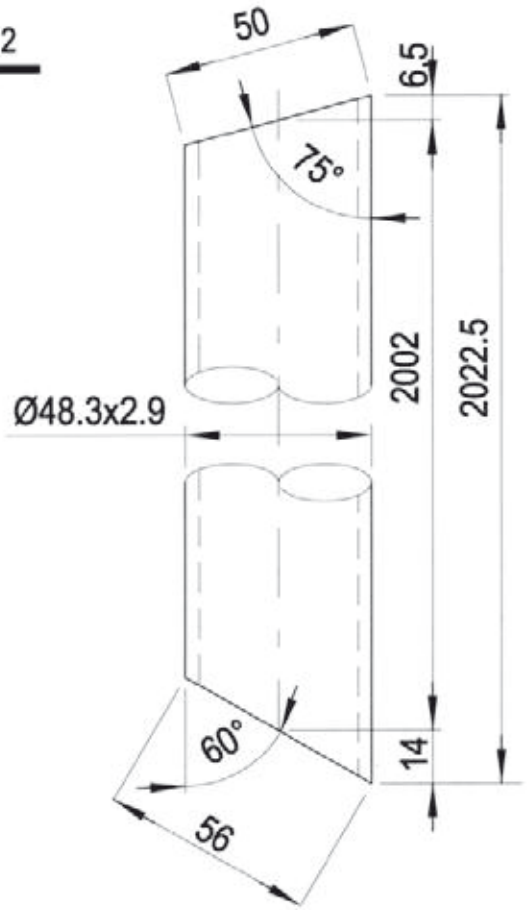
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettagli 1, 2 e 3 | TAV. 138 |
|---|---|---|---|

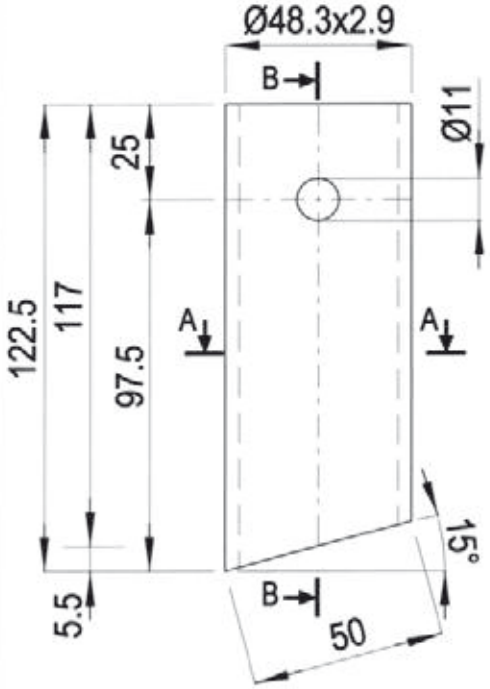
MATERIALI:
Tubi = S235JRH

## DETTAGLIO 2

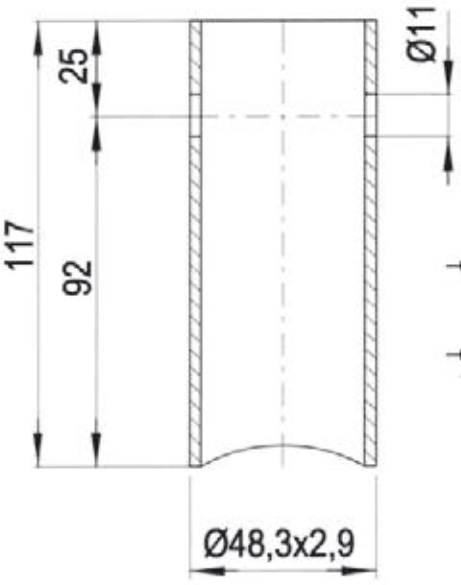


19/05/2010

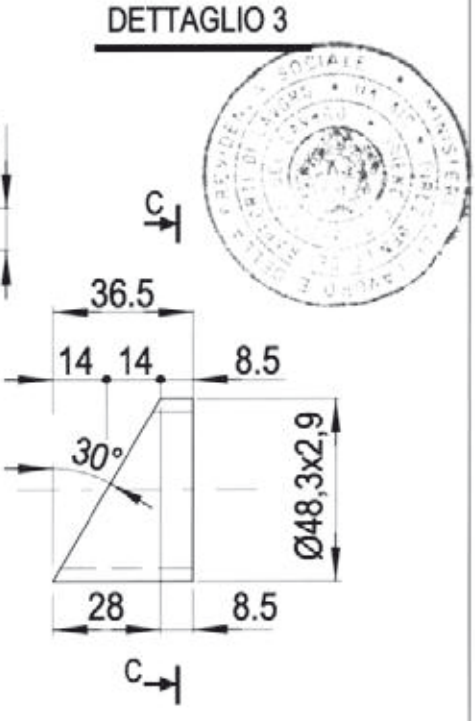
## DETTAGLIO 1



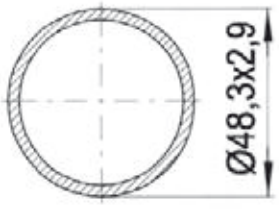

## Sez. B-B



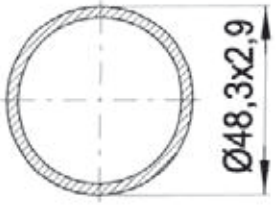

## DETTAGLIO 3




## Sez. A-A



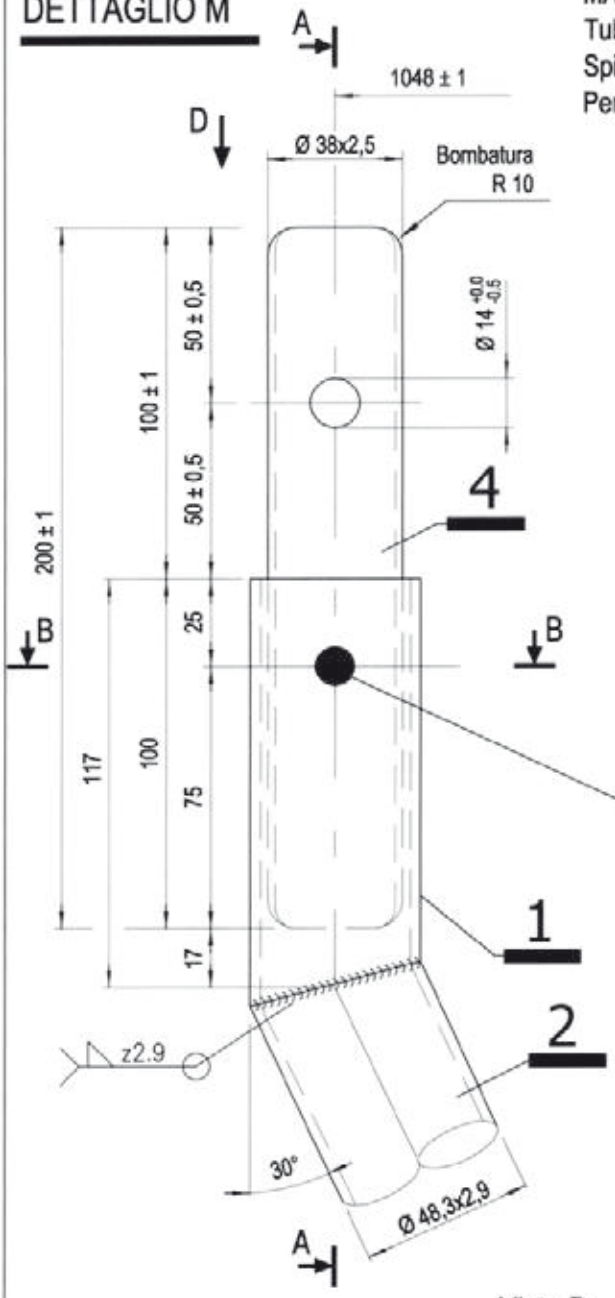

## Sez. C-C



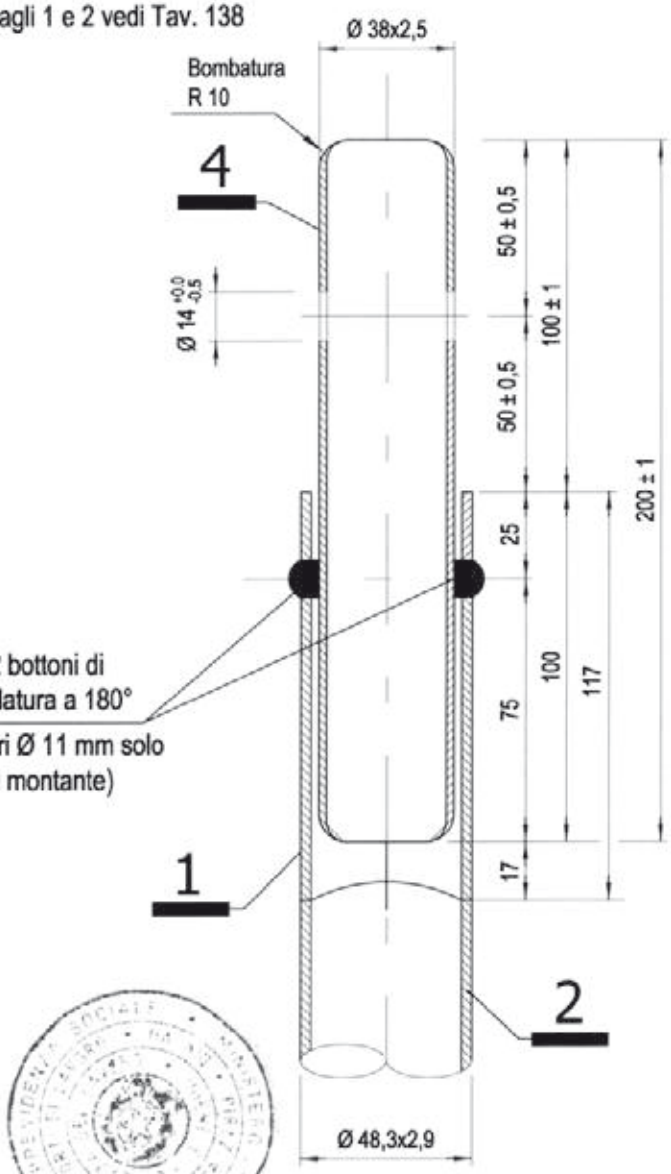
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio M | TAV. 139 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO M

MATERIALI:
Tubi Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Per i dettagli 1 e 2 vedi Tav. 138

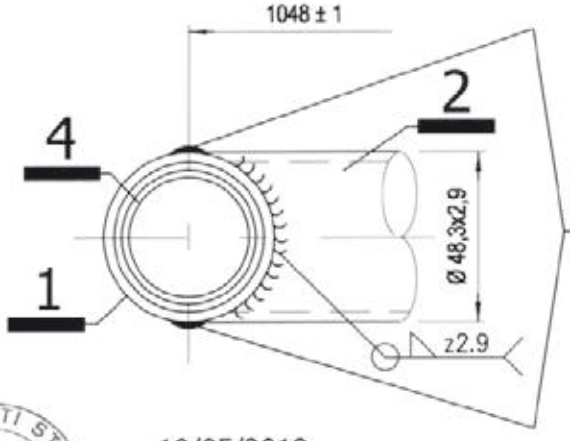



Sez. A-A

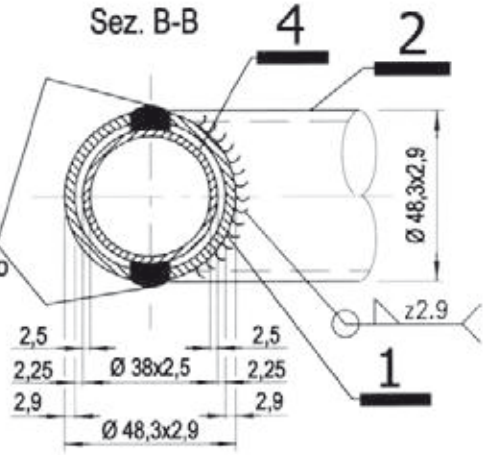



n° 2 bottoni di saldatura a 180°
(fori Ø 11 mm solo sul montante)

Vista D




Sez. B-B




n° 2 bottoni di saldatura a 180°
(fori Ø 11 mm solo sul montante)

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – (iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1320)

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

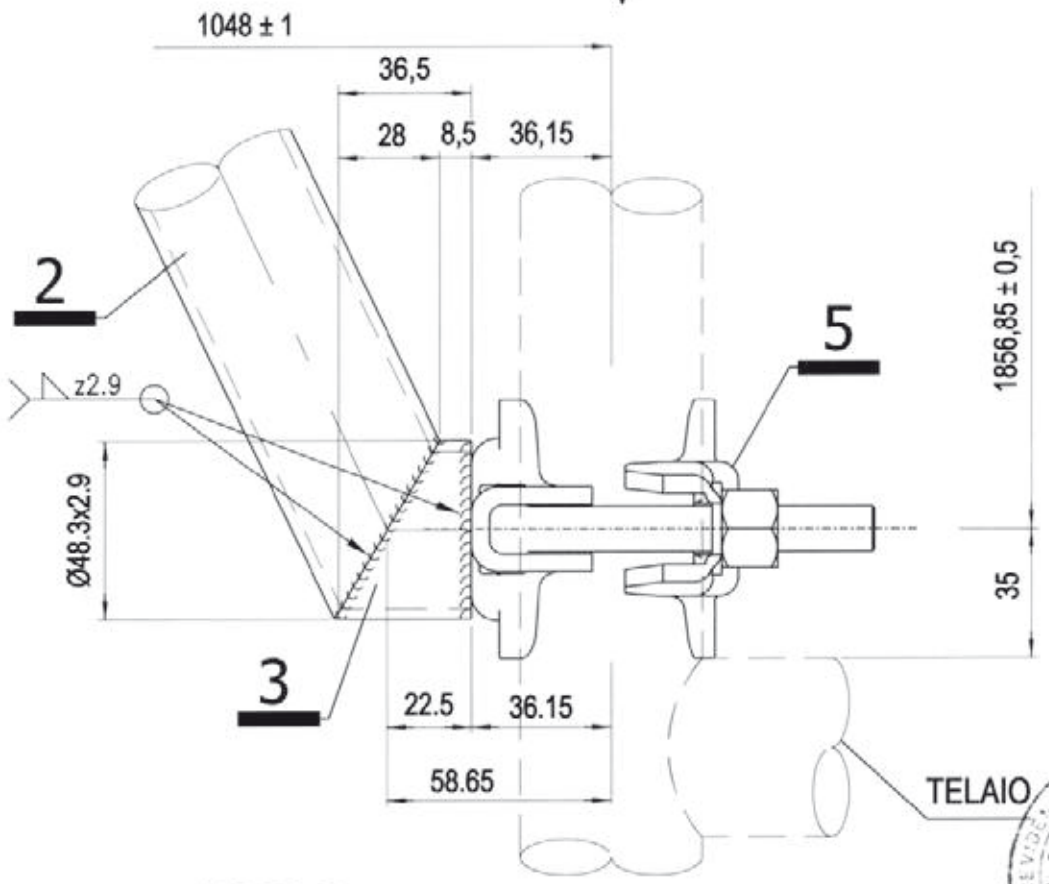
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio L | TAV. 140 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

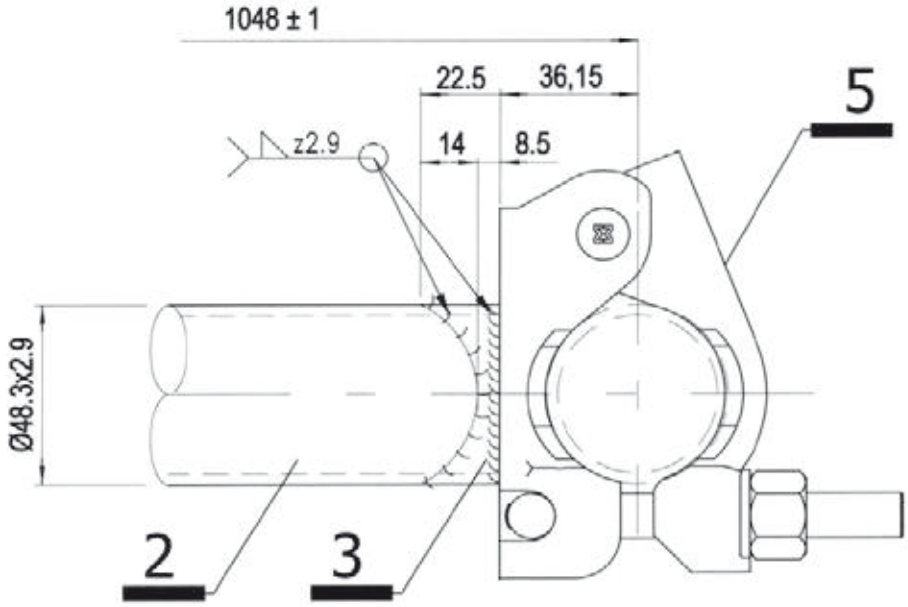
Per il dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 138

# DETTAGLIO L

VISTA D




VISTA D




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviante
general manager
construction equipment division
access system division

19/05/2010

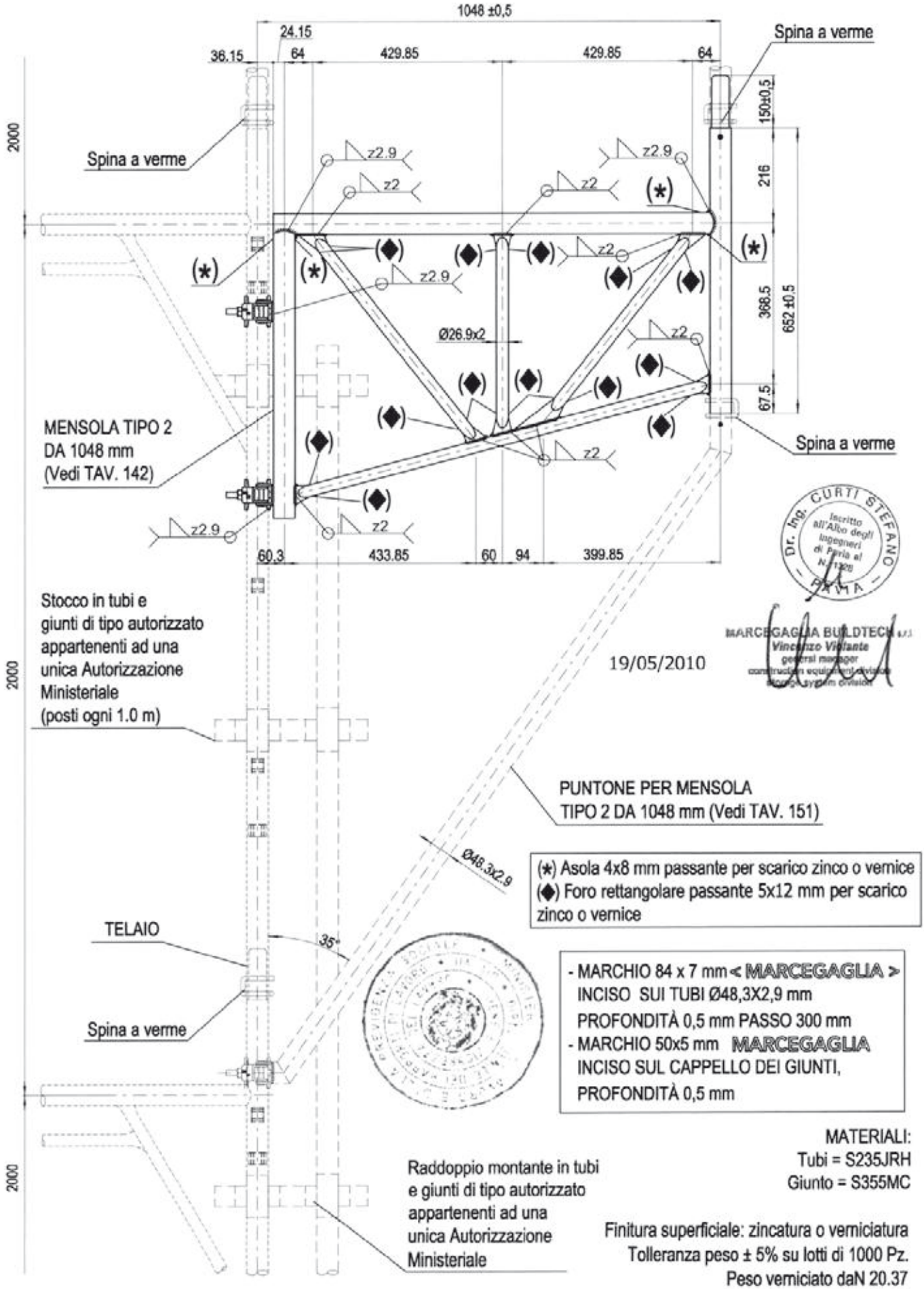
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Schema di montaggio con puntone

Cod. n° STE 20073/A

TAV. 141




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1309 – PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Viviani general manager construction equipment division scaffolding system division

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI, PROFONDITÀ 0,5 mm

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 20.37
Peso zincato daN 21.26

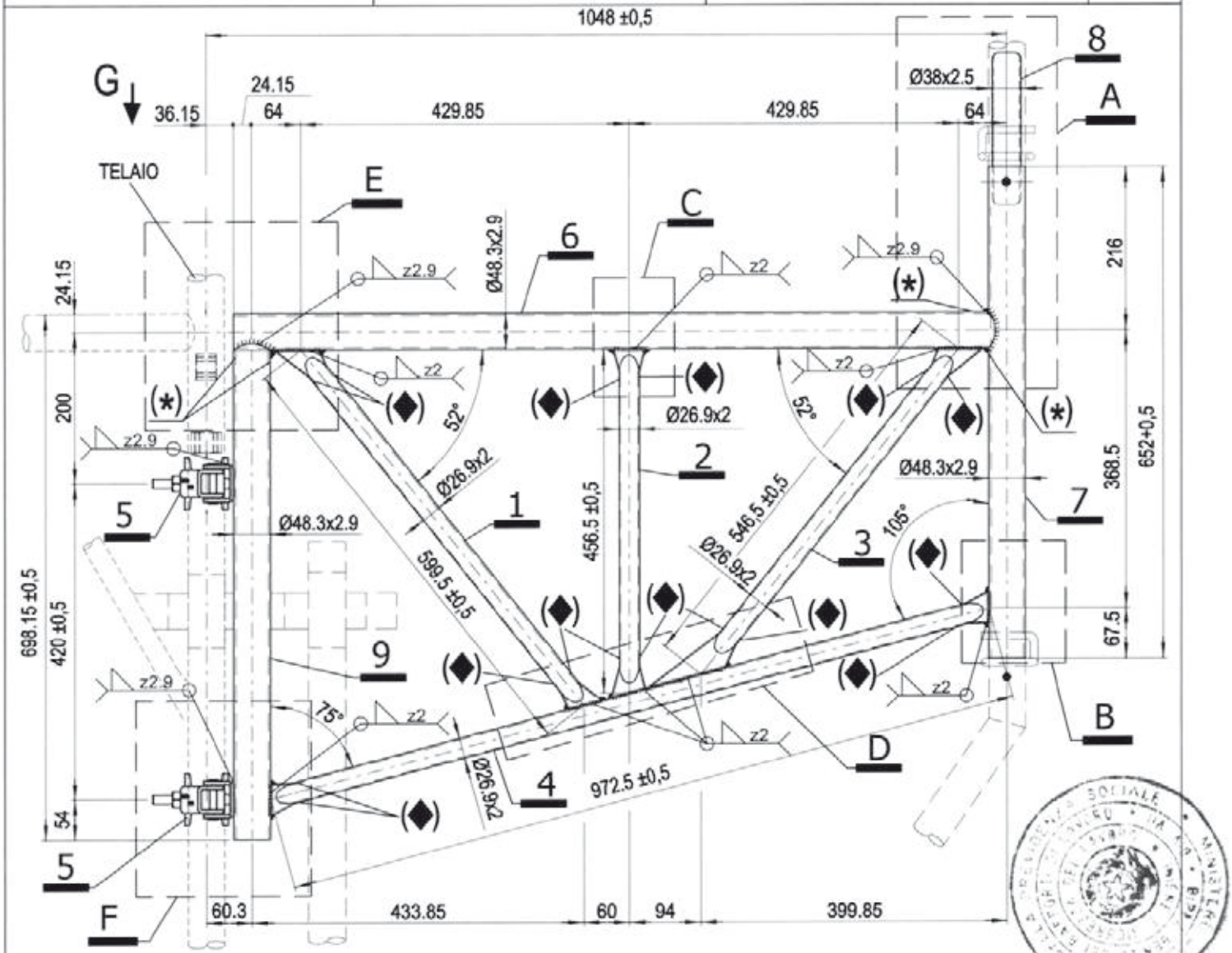
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

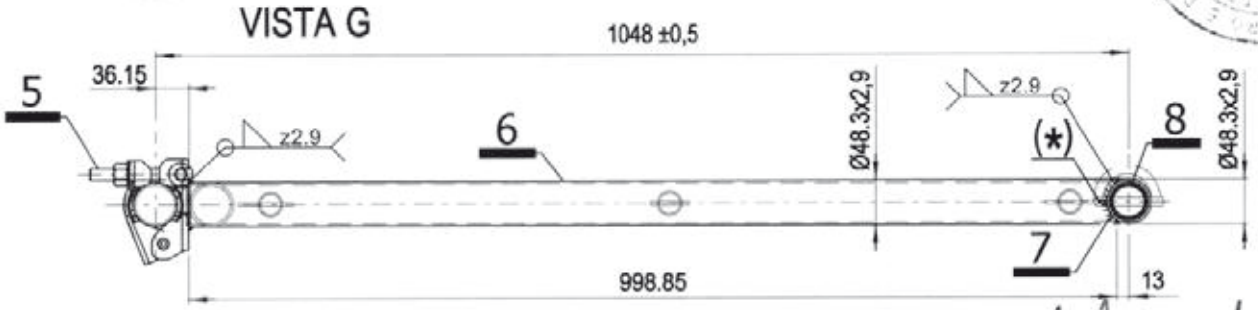
TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Assieme

TAV. 142

Cod. n° STE 20073/A




VISTA G




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vallante
general manager
construction equipment division
access system division

Per dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettaglio A vedi Tav. 143
Per dettagli B ed E vedi Tav. 144
Per dettaglio C vedi Tav. 145
Per dettaglio D vedi Tav. 146
Per dettaglio F vedi Tav. 147
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 148
Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 149
Per dettagli 6, 7 e 9 vedi Tav. 150

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

19/05/2010

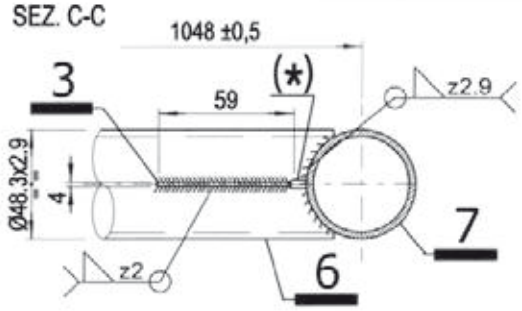
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 12.95
Peso zincato daN 13.51

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettaglio A | TAV. 143 |
|---|---|---|---|

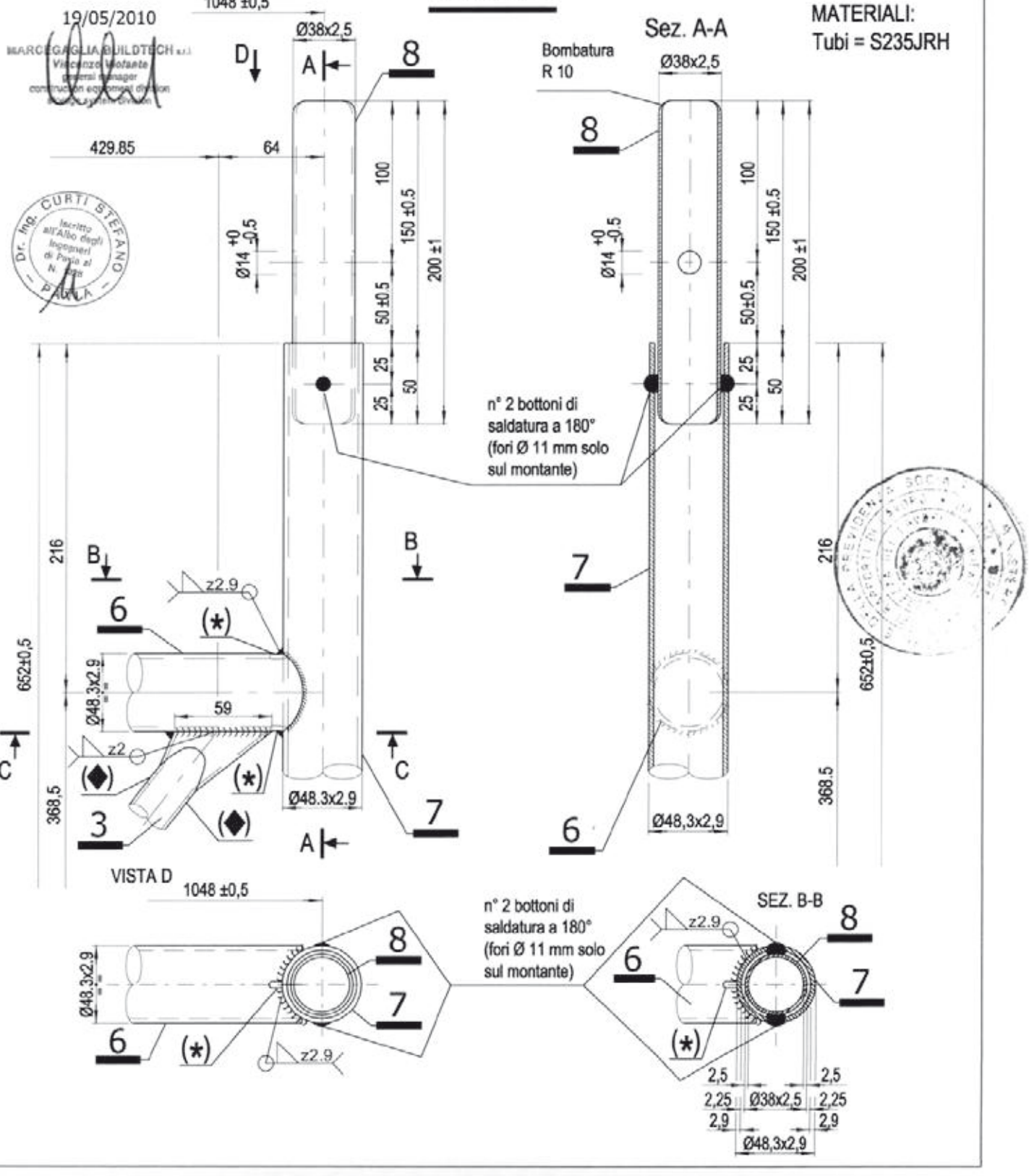
SEZ. C-C




Per dettaglio 3 vedi Tav. 149
Per dettagli 9, 6 e 7 vedi Tav. 150
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

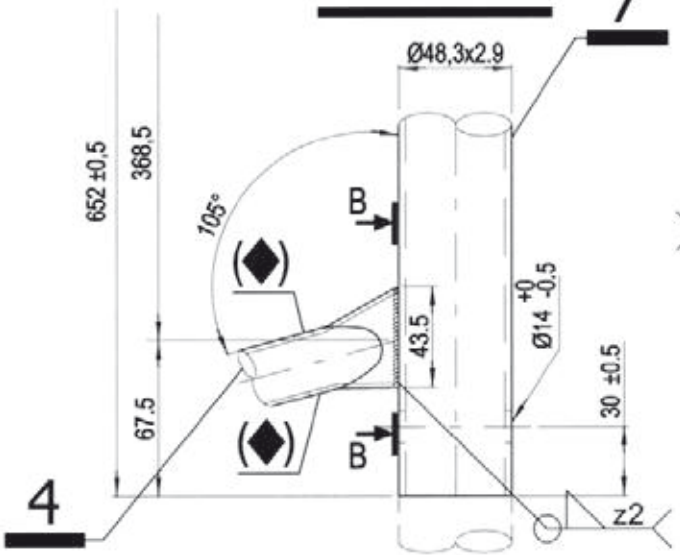
DETTAGLIO A

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

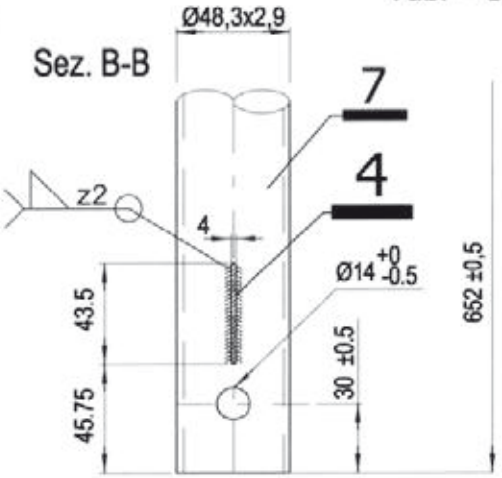


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettagli B ed E | TAV. 144 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO B



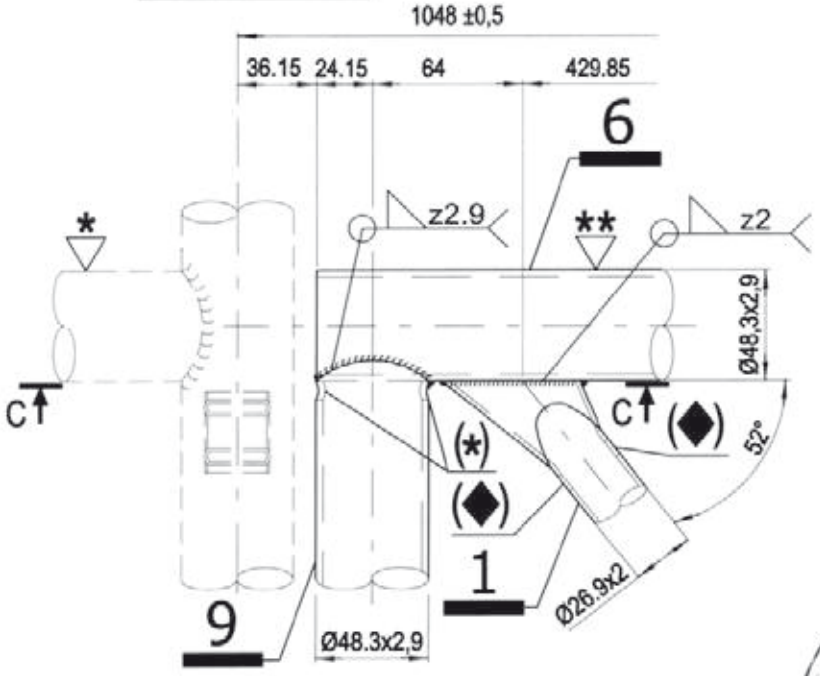

## Sez. B-B



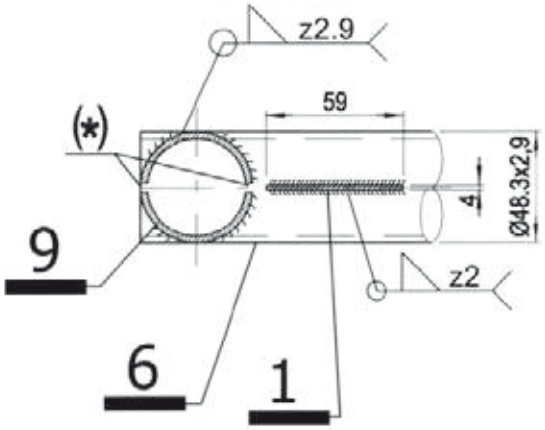

**MATERIALI:**
**Tubi = S235JRH**

| | |
|---|---|
| * | + 0.0 Quota estradosso traverso telaio |
| ** | + 0.0 Quota estradosso traverso mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico |

## DETTAGLIO E




## SEZ. C-C




Per dettaglio 1 vedi Tav. 148
Per dettaglio 4 vedi Tav. 149
Per dettagli 6, 7 e 9 Vedi Tav. 150
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

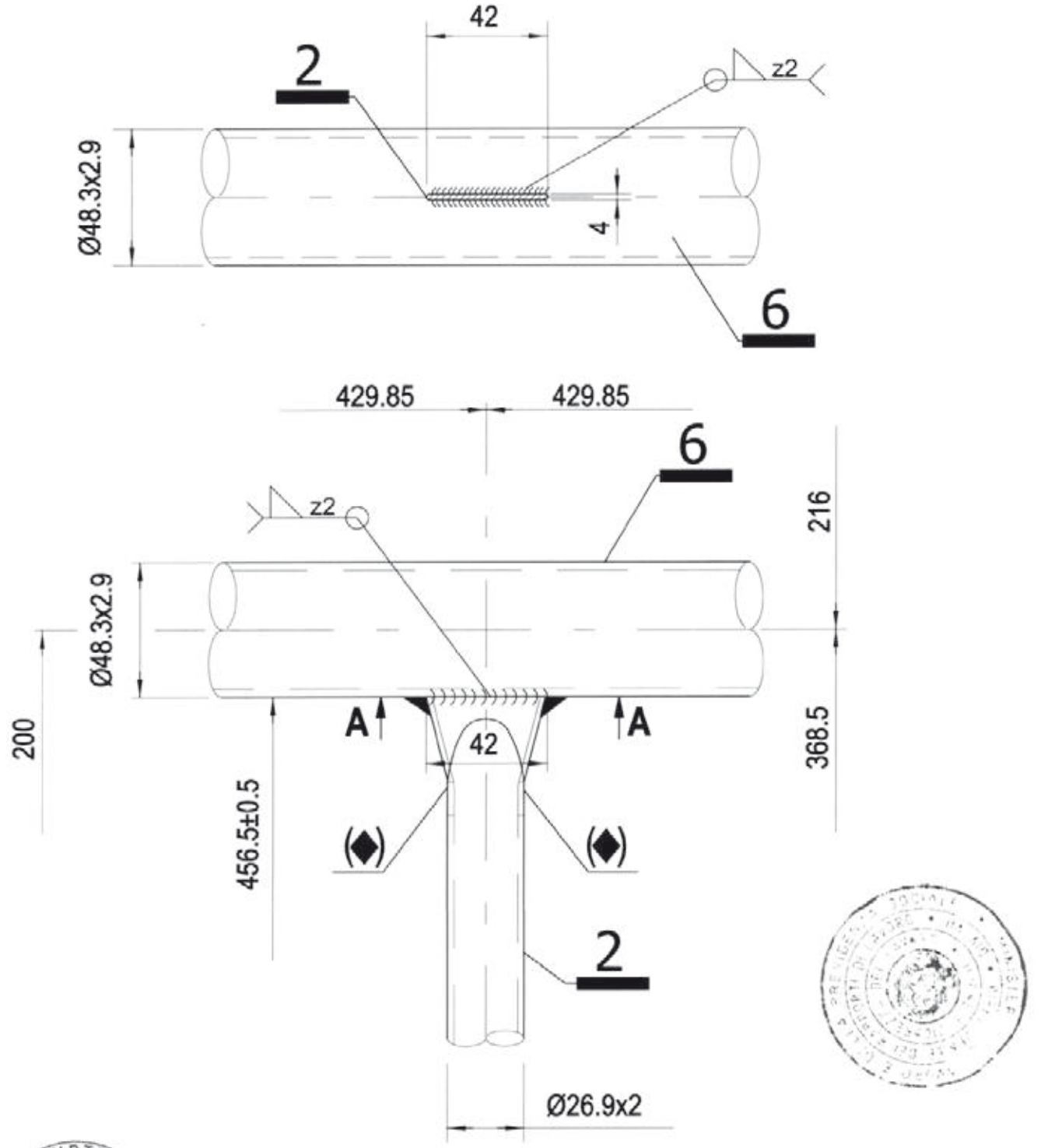
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1388
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettaglio C | TAV. 145 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

## DETTAGLIO C

### Sez. A-A




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010

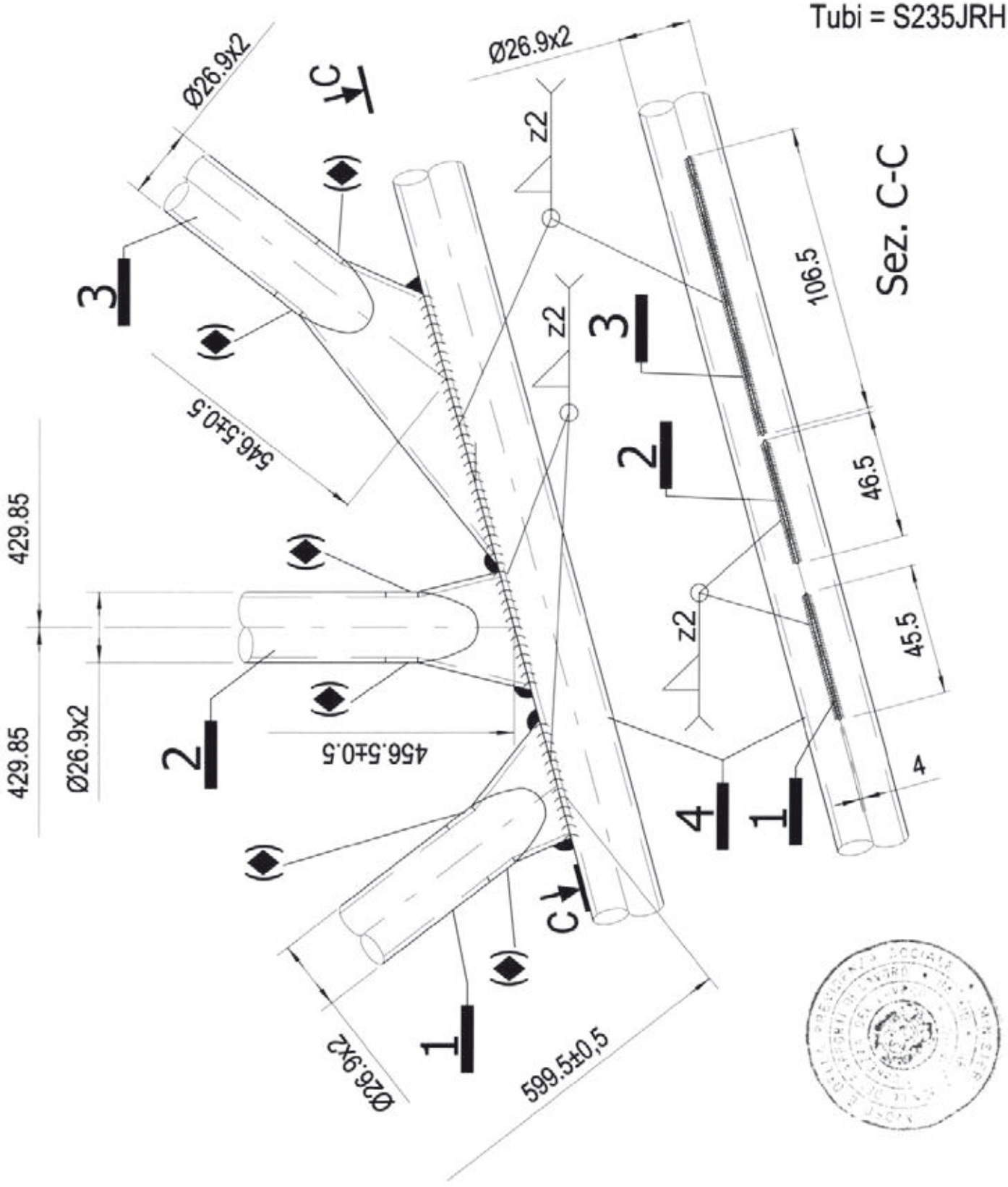
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per dettaglio 2 vedi Tav. 148
Per dettaglio 6 vedi Tav. 150
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettaglio D | TAV. 146 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO D

MATERIALI:
Tubi = S235JRH




Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1226
PAVIA

19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

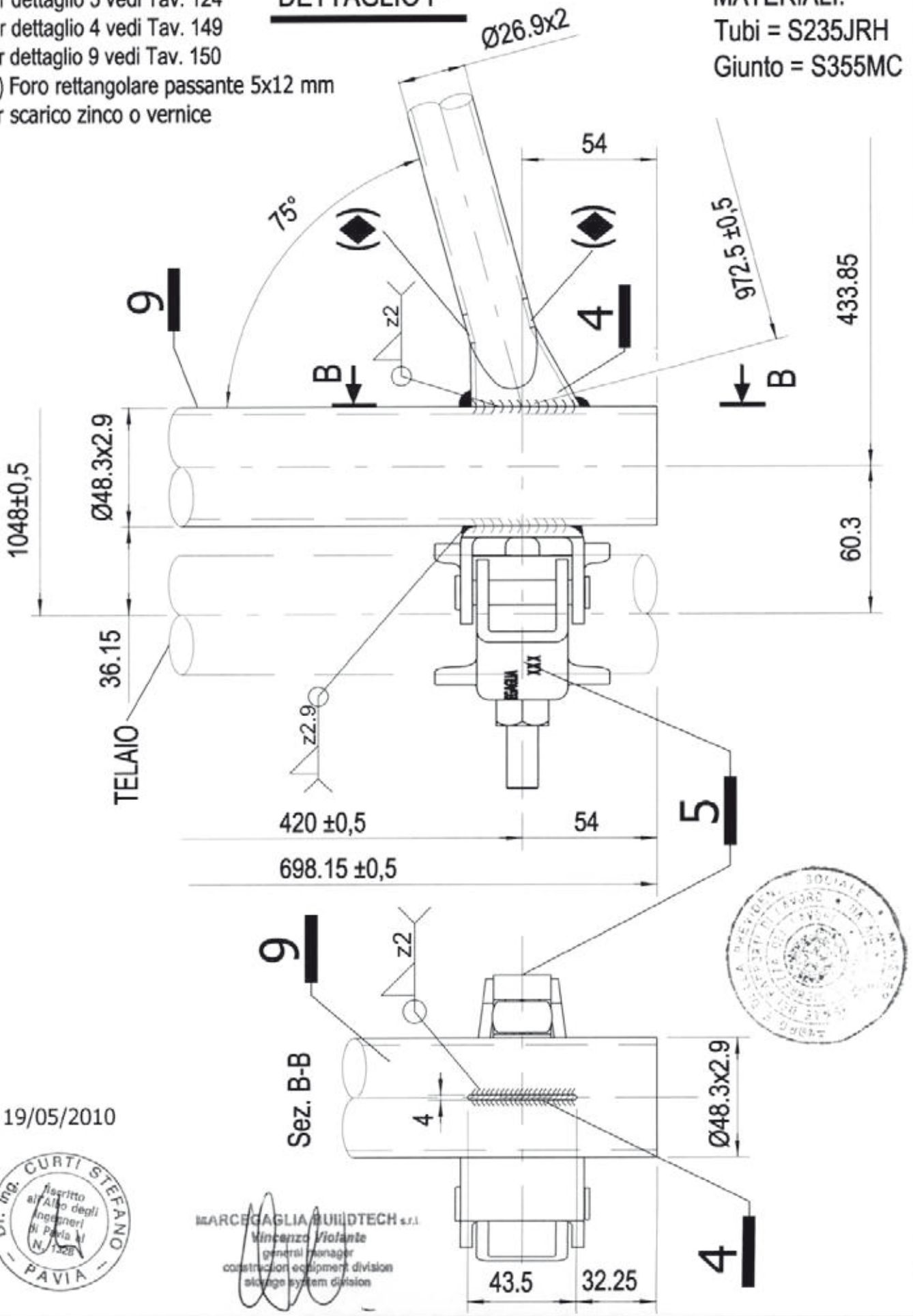
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 148
Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 149
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettaglio F | TAV. 147 |
|---|---|---|---|

Per dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettaglio 4 vedi Tav. 149
Per dettaglio 9 vedi Tav. 150
(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

## DETTAGLIO F

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC



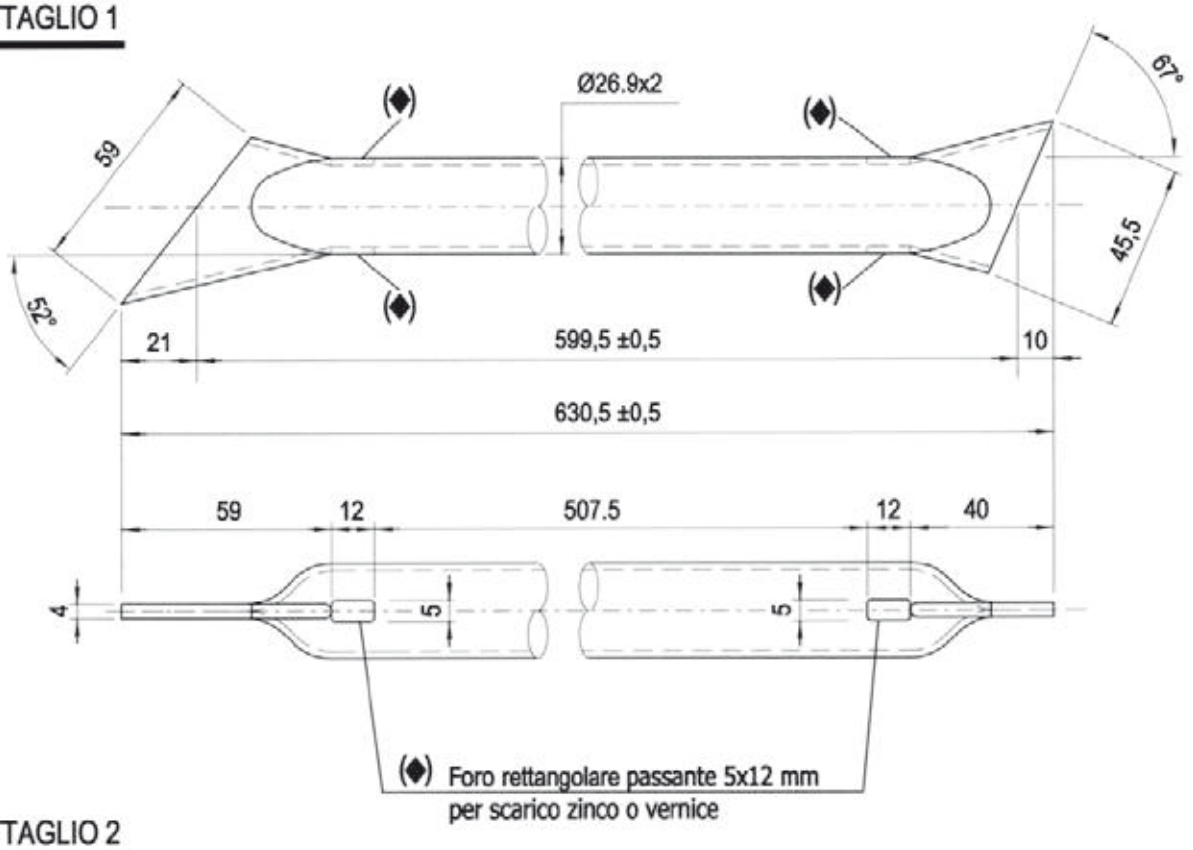

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

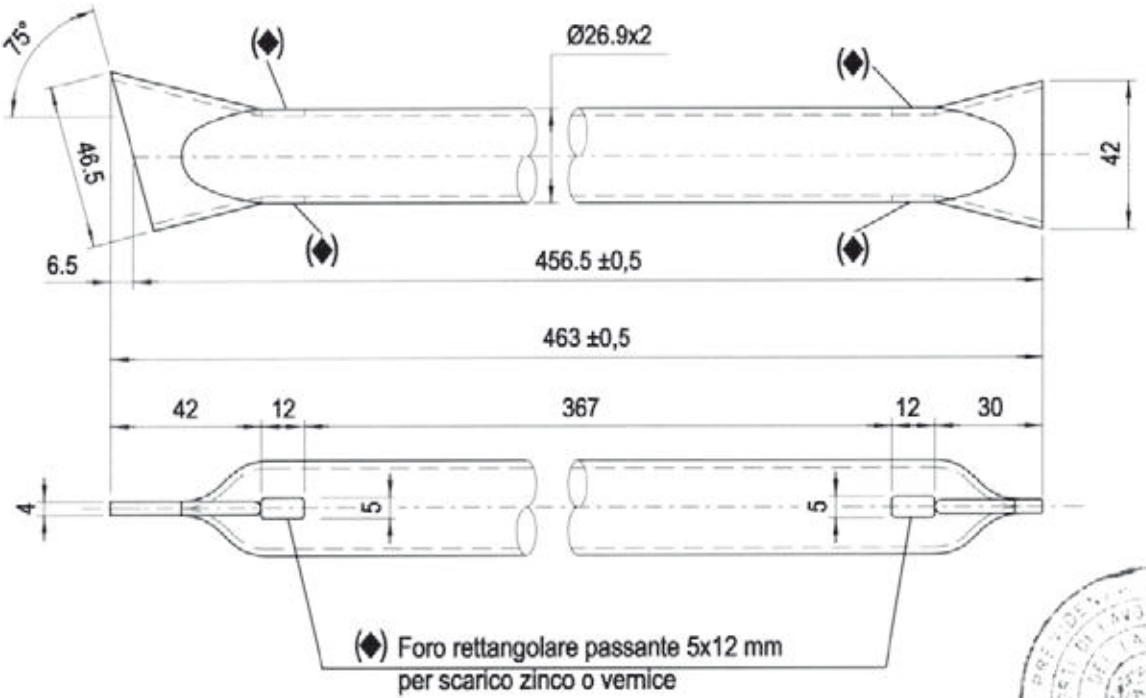
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettagli 1 e 2 | TAV. 148 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 1




## DETTAGLIO 2




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1088

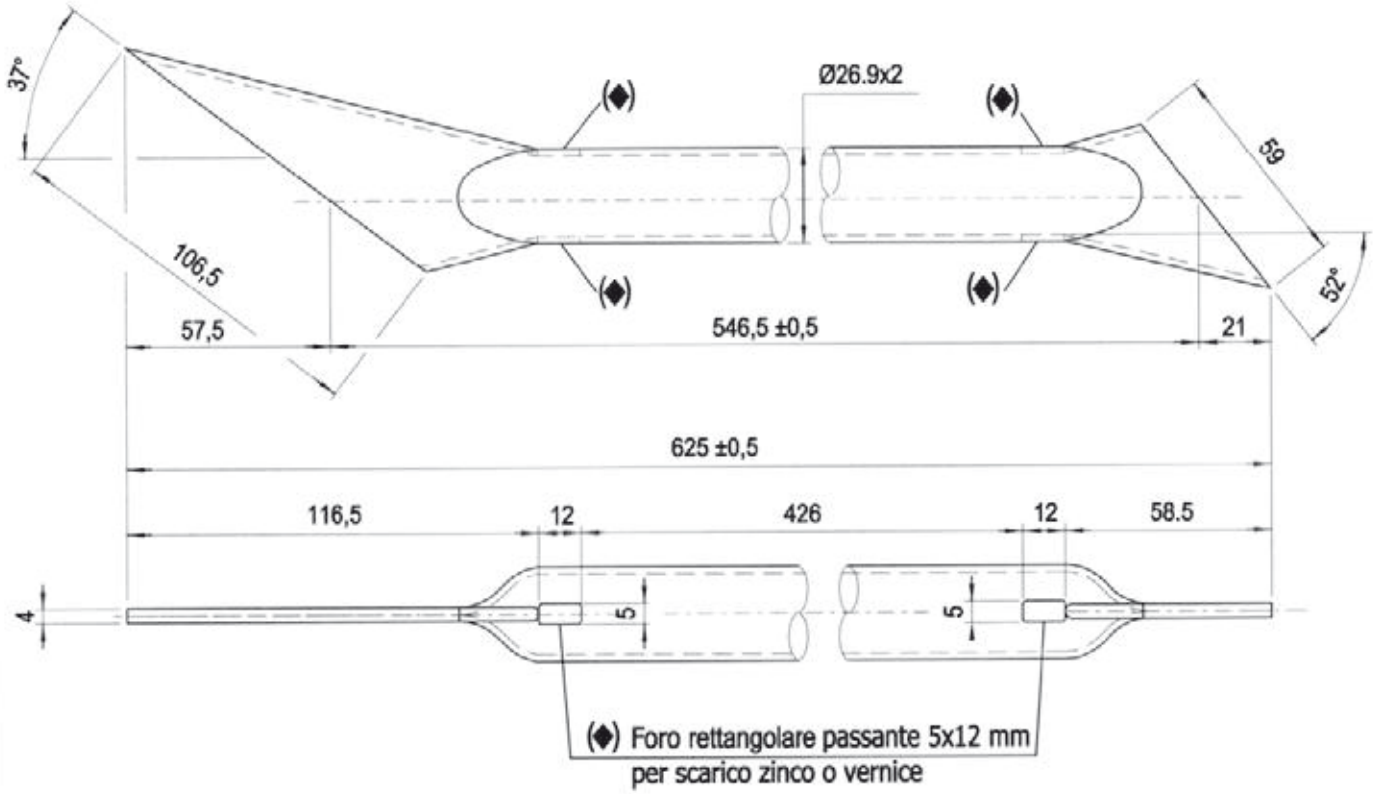
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

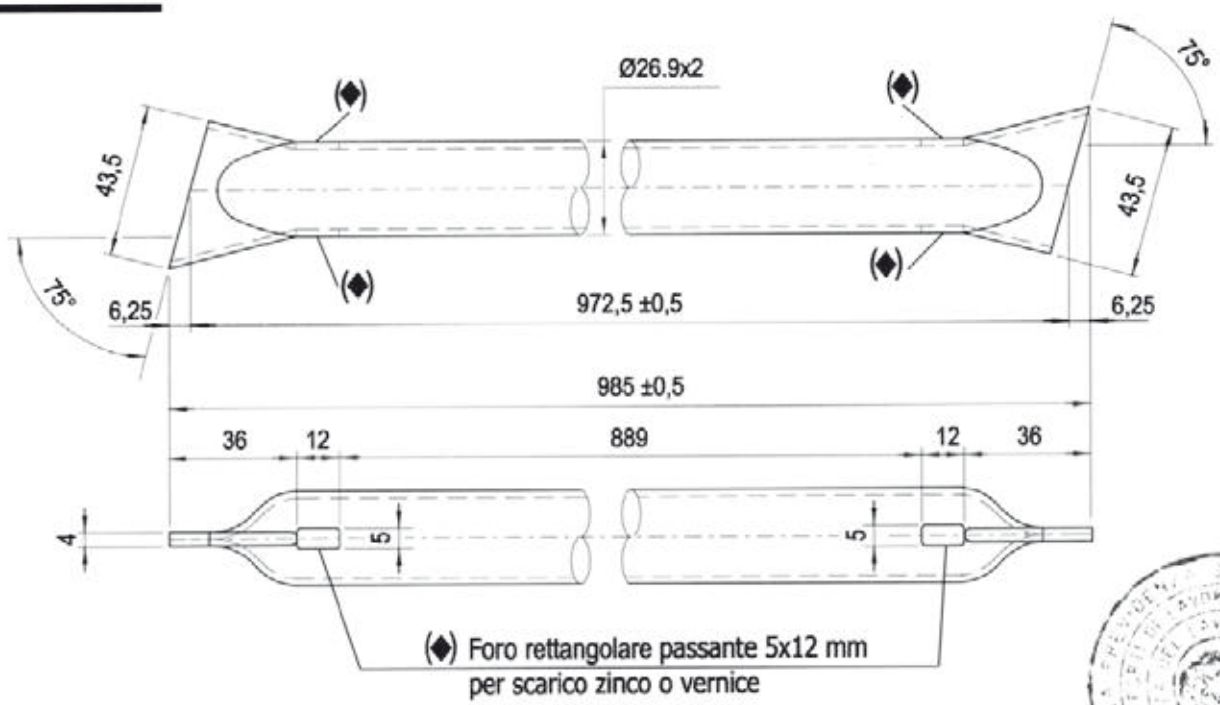
**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettagli 3 e 4 | TAV. 149 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 3




## DETTAGLIO 4




Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 – PAVIA

19/05/2010

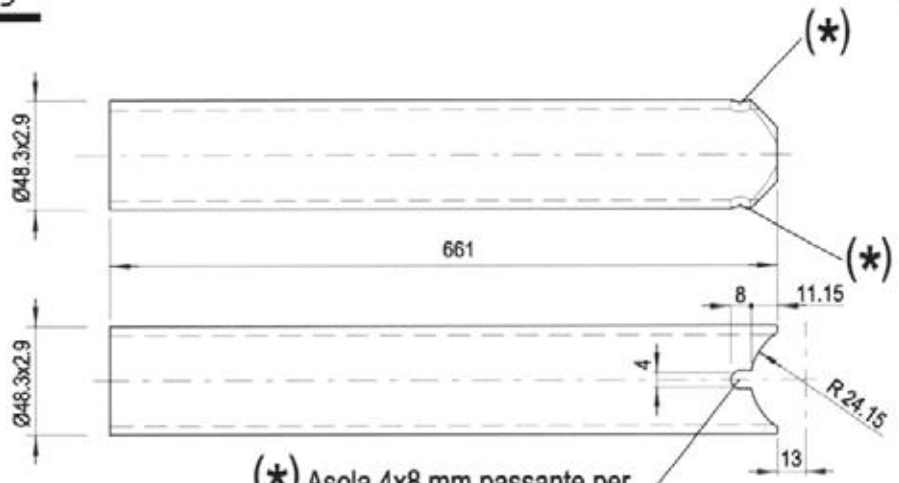
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH

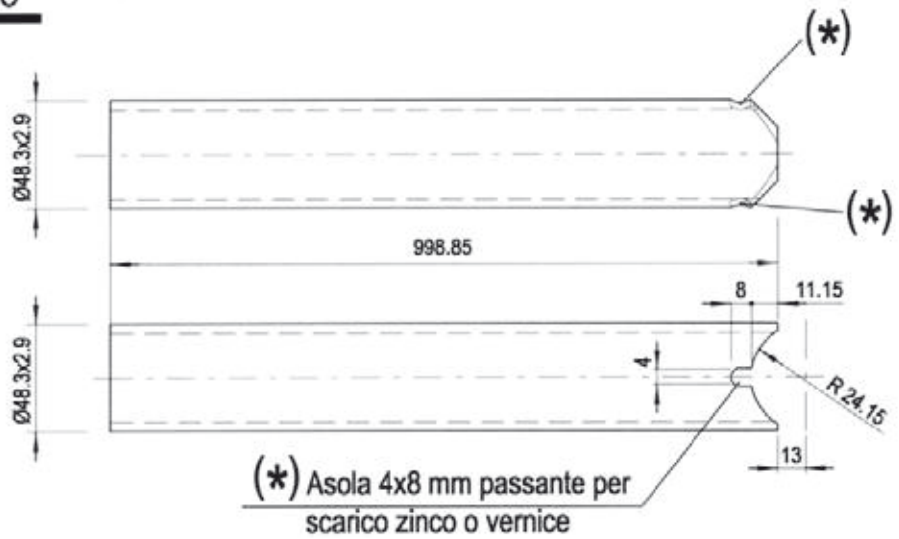
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettagli 6, 7 e 9 | TAV. 150 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

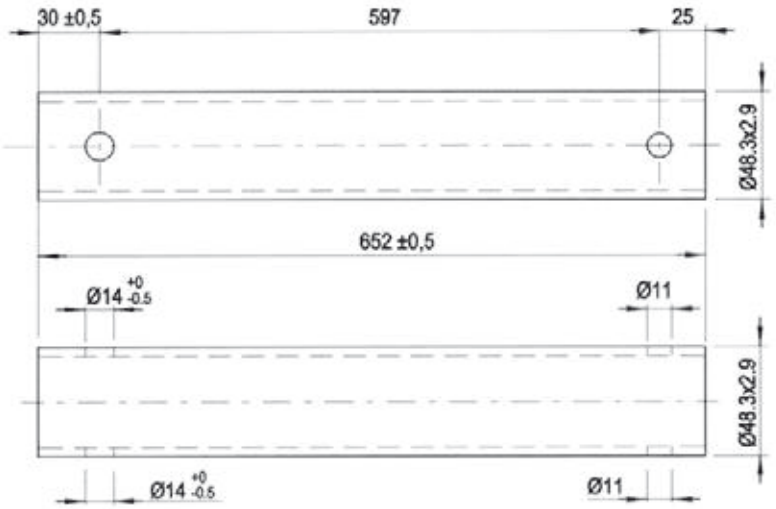
## DETTAGLIO 9




## DETTAGLIO 6




## DETTAGLIO 7




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1326
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
steel system division

19/05/2010

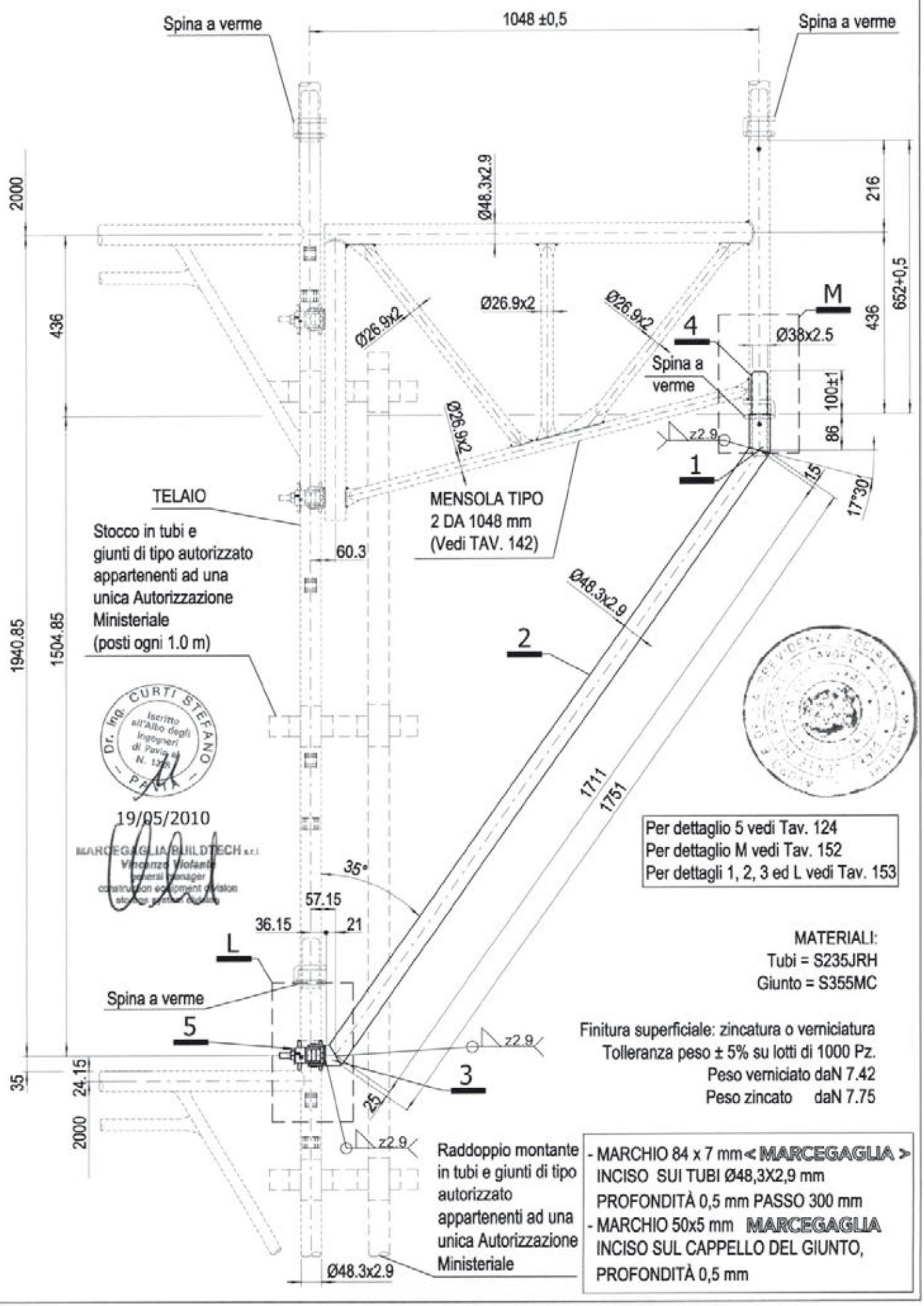
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Assieme

Cod. n° STE 12215/A

TAV. 151




Per dettaglio 5 vedi Tav. 124
Per dettaglio M vedi Tav. 152
Per dettagli 1, 2, 3 ed L vedi Tav. 153

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

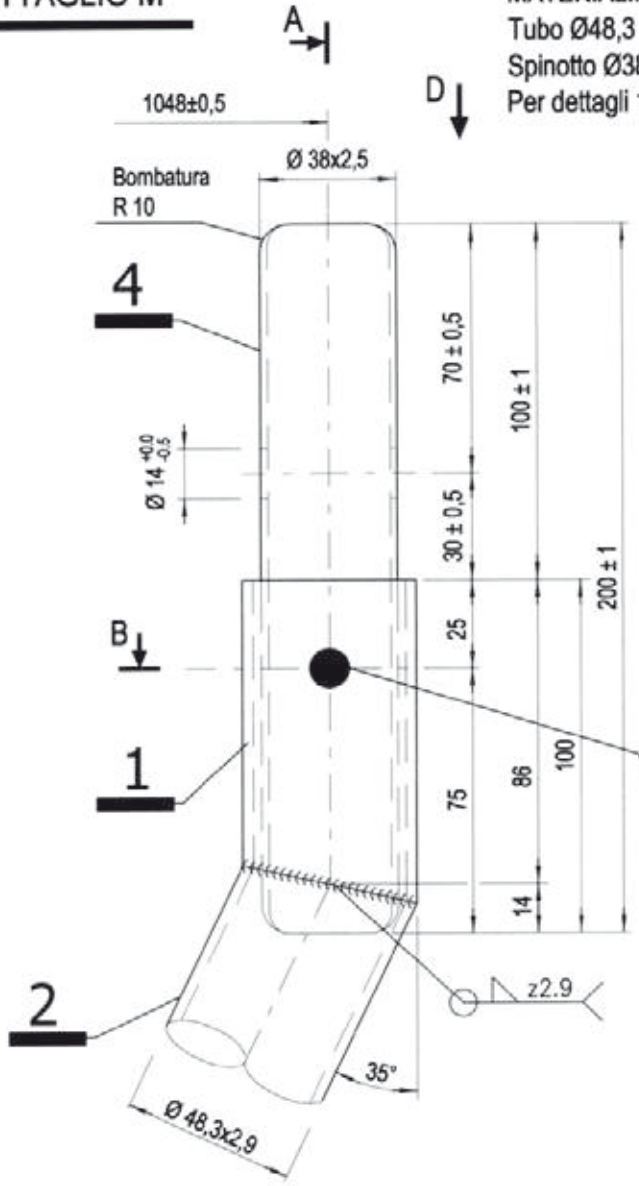
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 7.42
Peso zincato daN 7.75

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

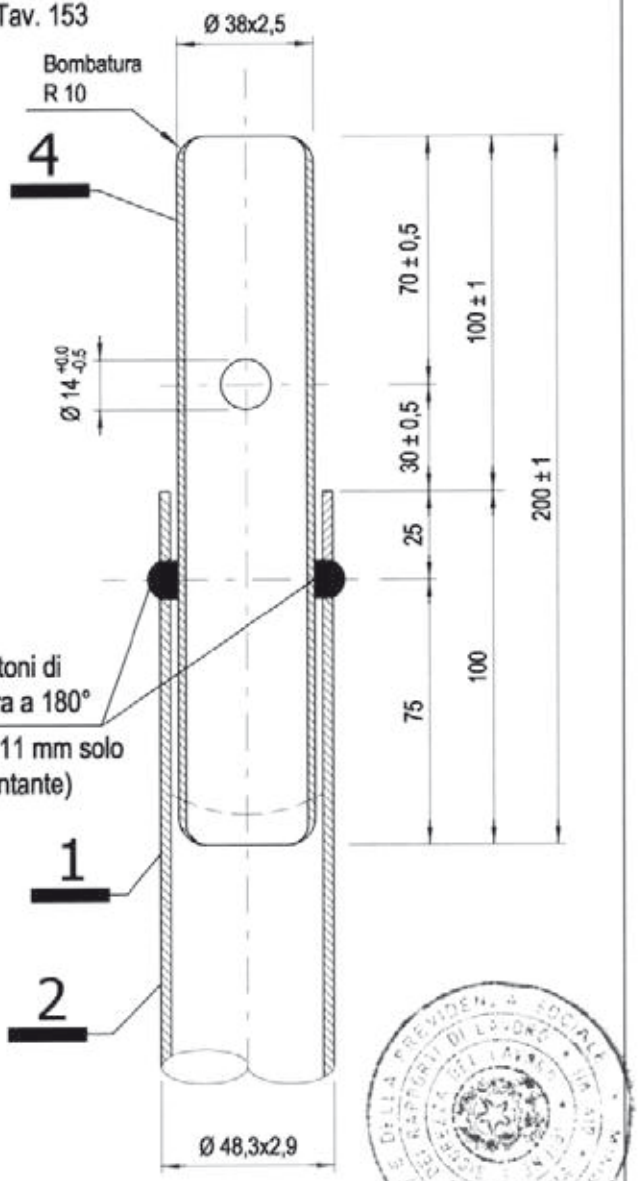
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettaglio M | TAV. 152 |
|---|---|---|---|

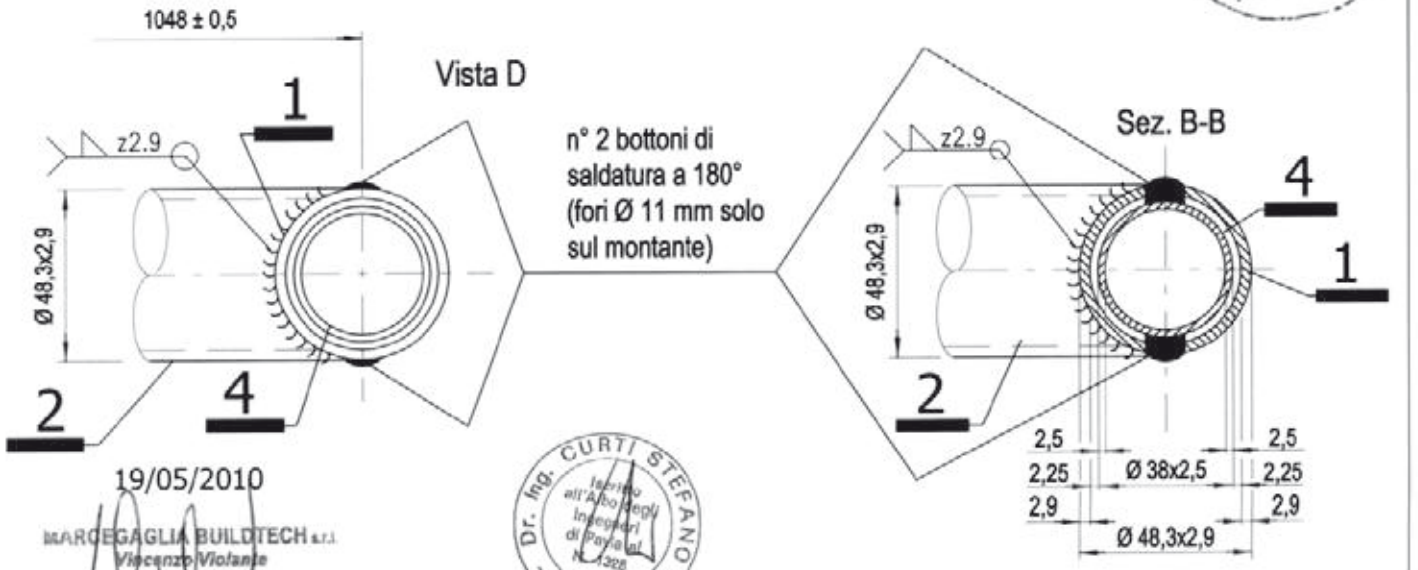
## DETTAGLIO M

MATERIALI:
Tubo Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 153




Sez. A-A




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

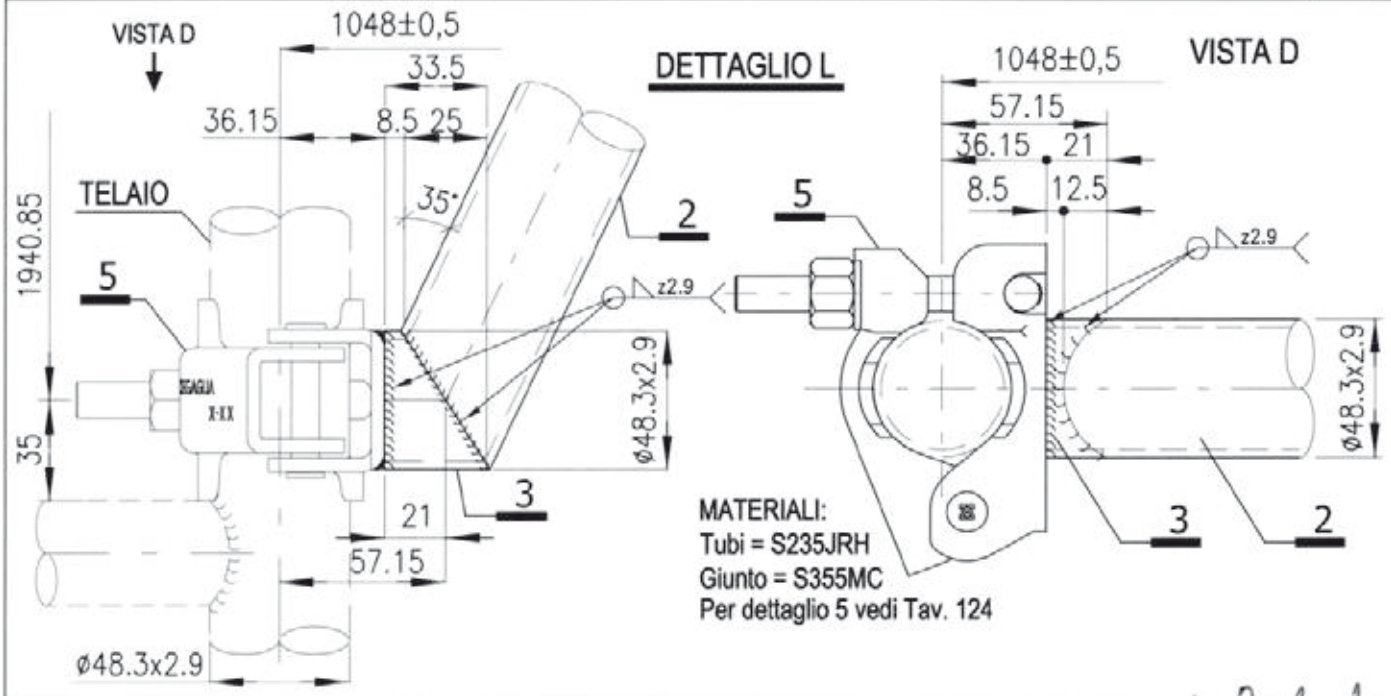
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

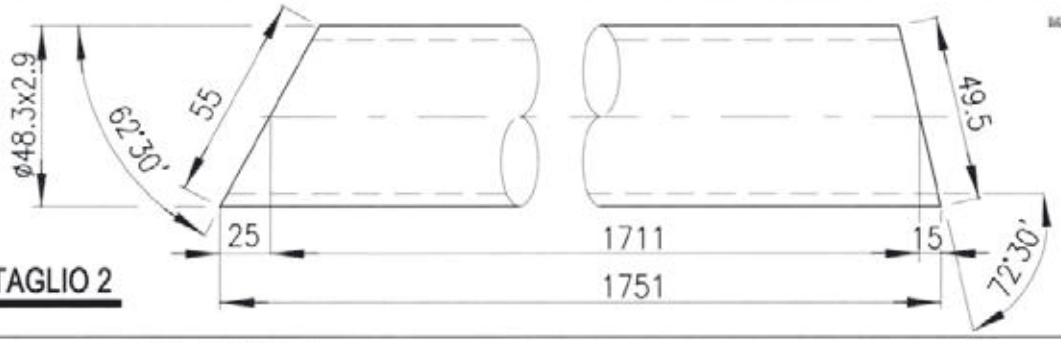
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – Dettagli 1, 2, 3 ed L

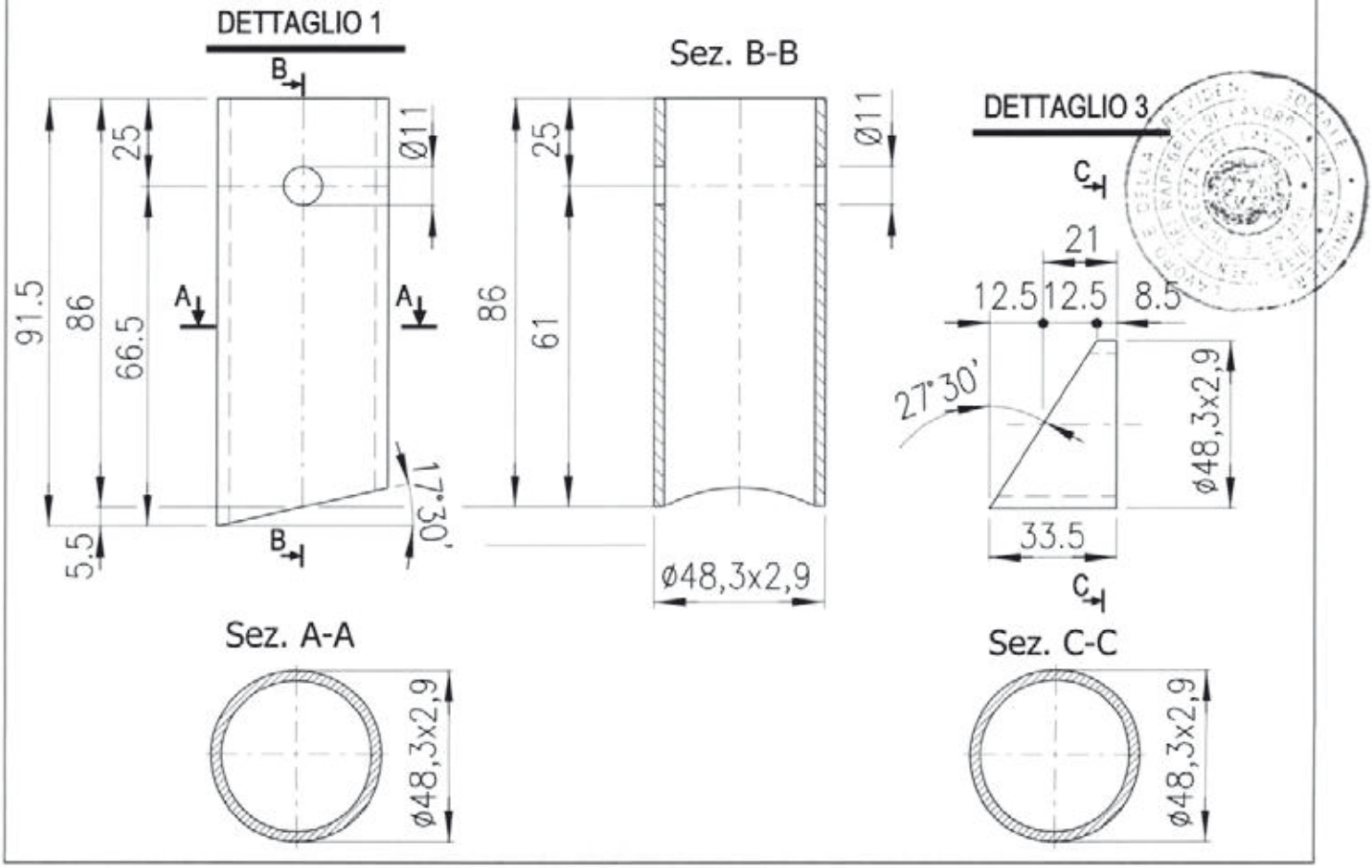
TAV. 153




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Montante di sommità da 1 m – Assieme

Dis. n° STE 11286

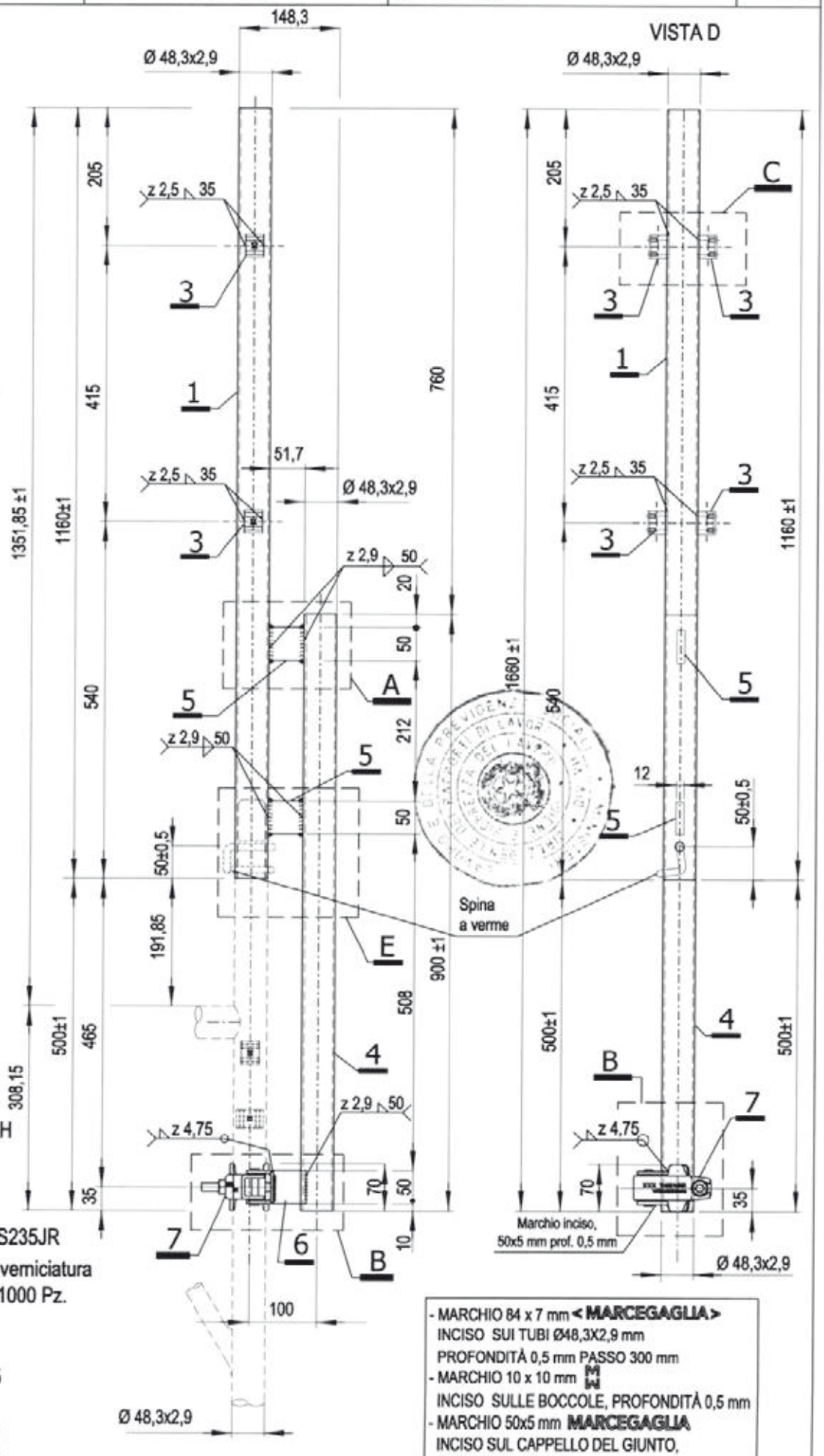
TAV. 154

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

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

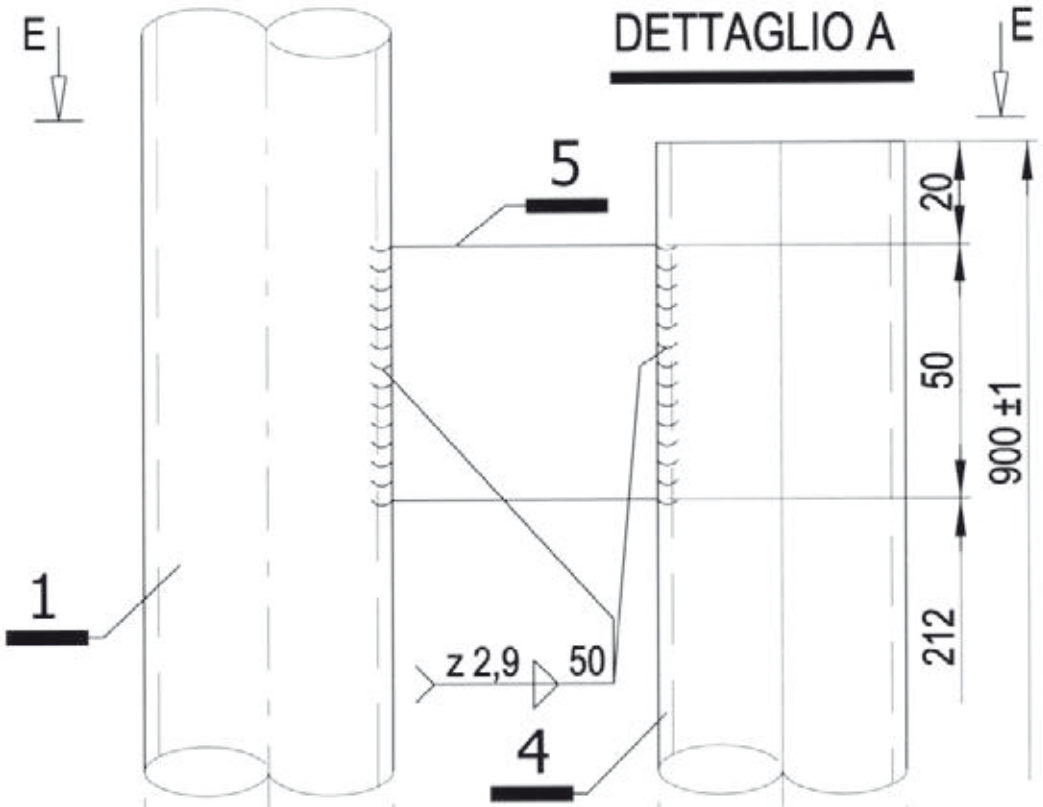
19/05/2010

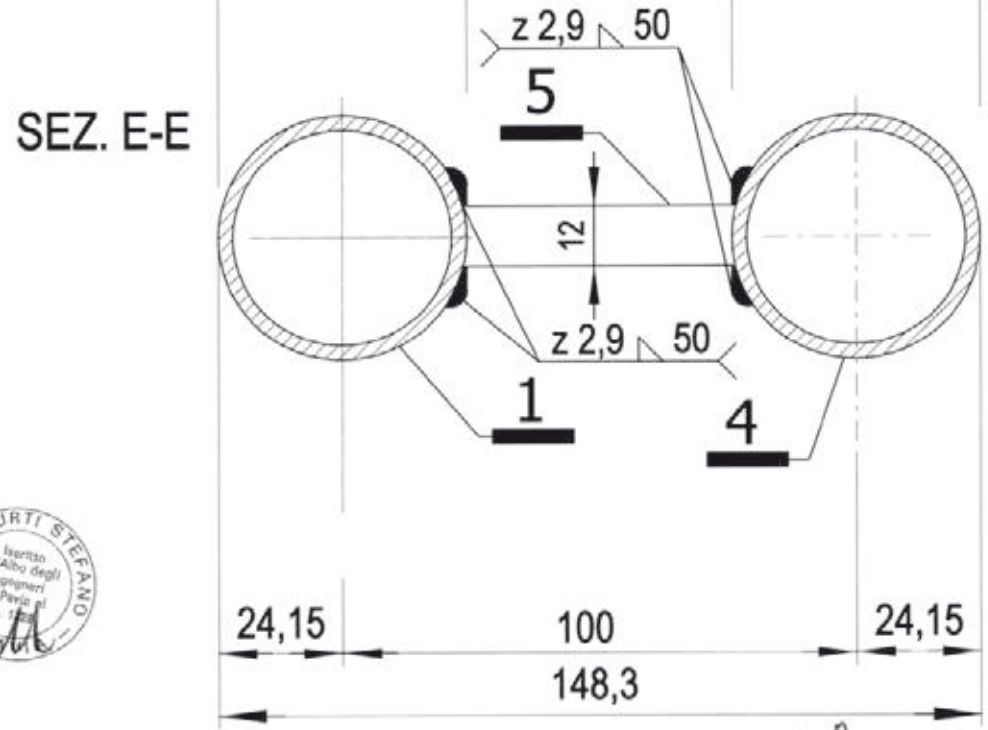



MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole Sp. 2,5 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Piatto Sp. 12 mm = S235JR
Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 8,40
Peso zincato daN 8,75
Per i dettagli 3 e C vedi TAV. 25
Per il dettaglio 7 vedi TAV. 124
Per il dettaglio A vedi TAV. 155
Per il dettaglio B vedi TAV. 156
Per i dettagli 5 ed E vedi TAV. 157

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Montante di sommità da 1 m – DETTAGLIO A | TAV. 155 |
|---|---|---|---|




MATERIALI:
Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Piatto Sp. 12 mm = S235JR

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiante
general manager
construction equipment division
storage system division

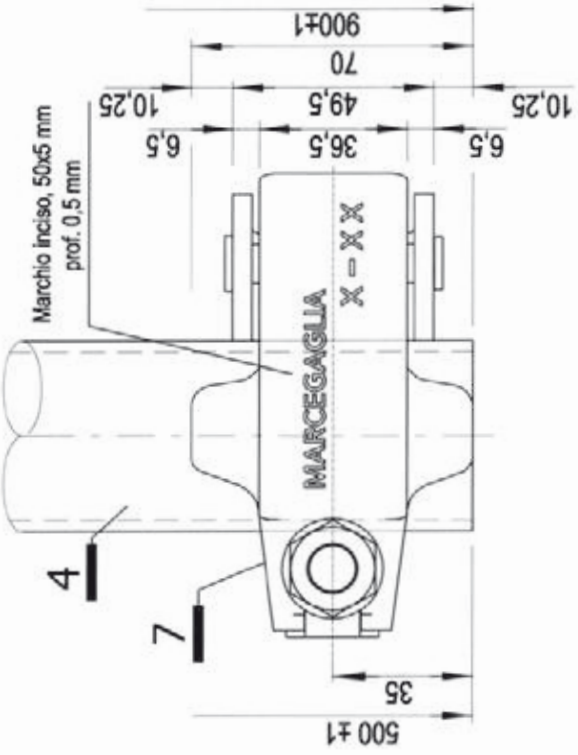
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – DETTAGLIO B | TAV. 156 |
|---|---|---|---|

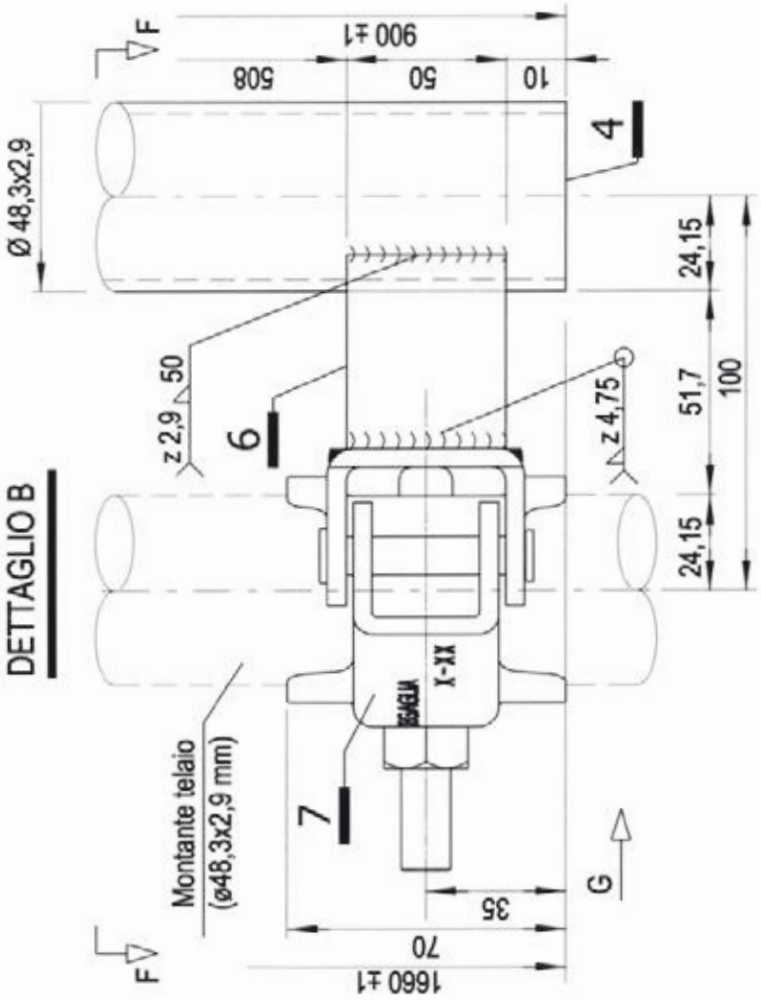
MATERIALI:
Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Giunto = S355MC
Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR

Per il dettaglio 7 vedi TAV. 124

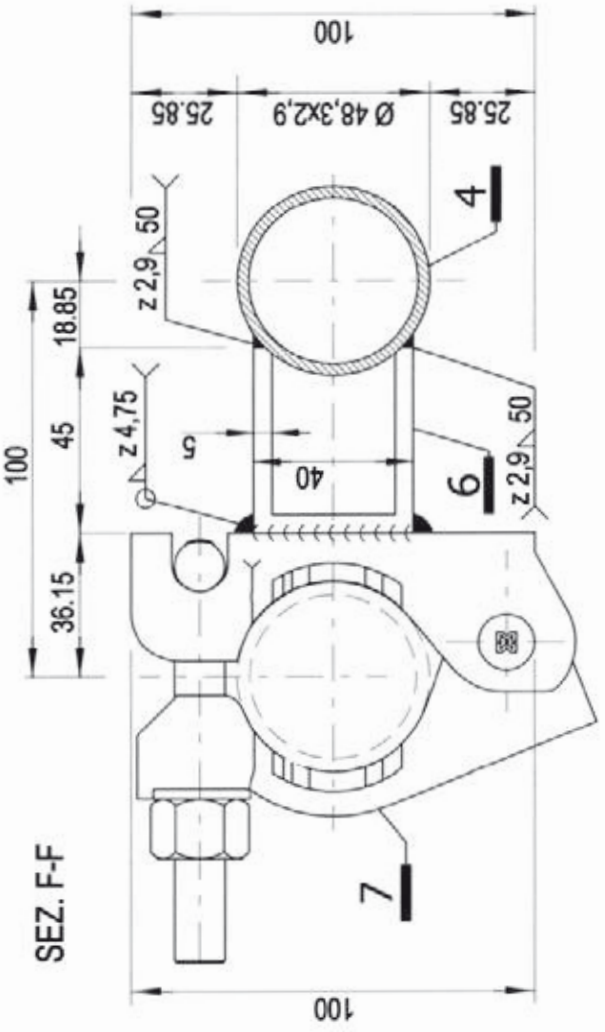
VISTA G




DETTAGLIO B

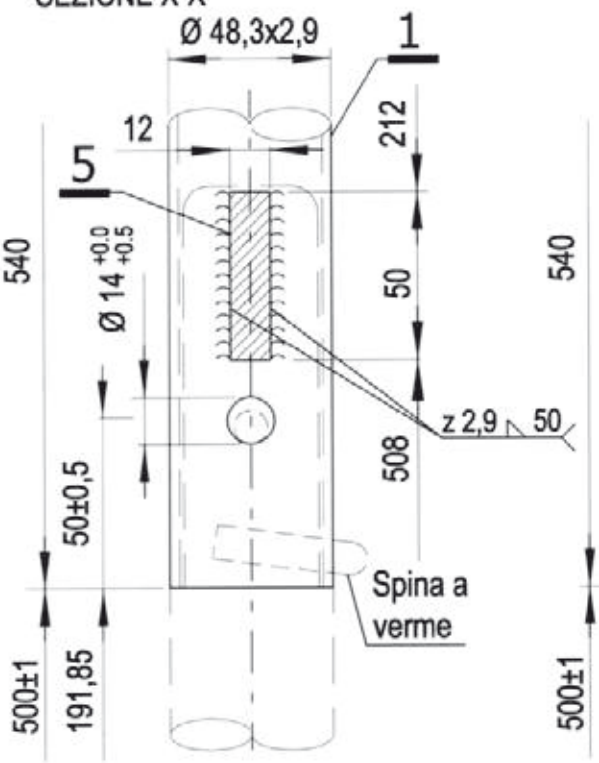



SEZ. F-F

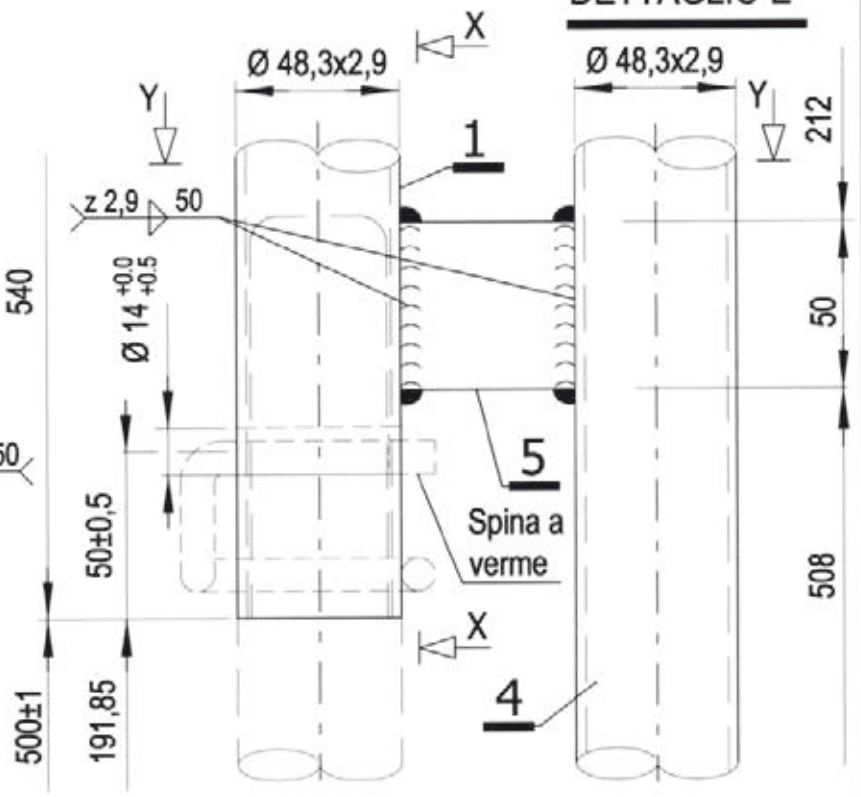


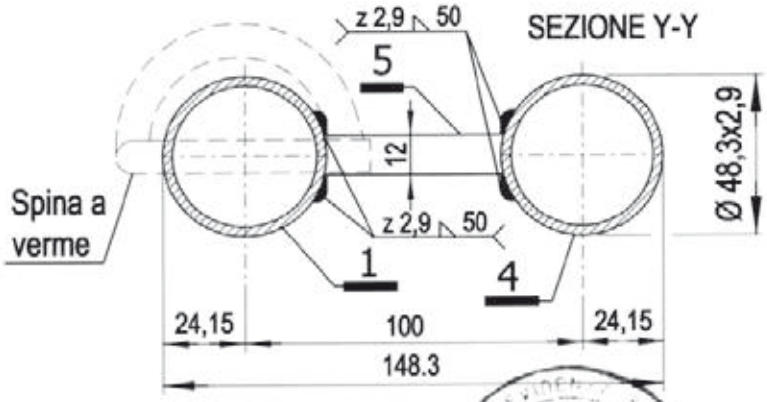
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – DETTAGLI 5 ed E | TAV. 157 |
|---|---|---|---|

SEZIONE X-X



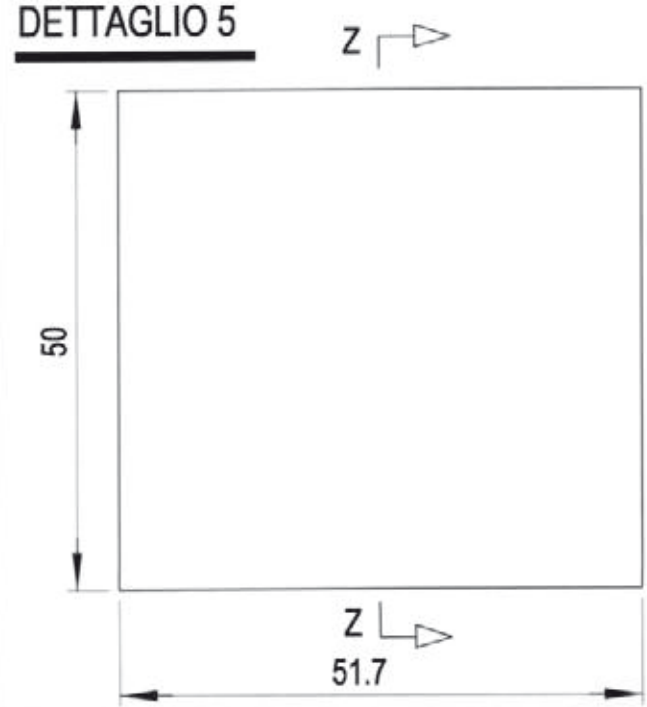

DETTAGLIO E




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Piatto Sp. 12 mm = S235JR

DETTAGLIO 5



19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidfante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Montante di sommità da 2 m – Assieme

Dis. n° STE 11299

TAV. 158

il presente elemento di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

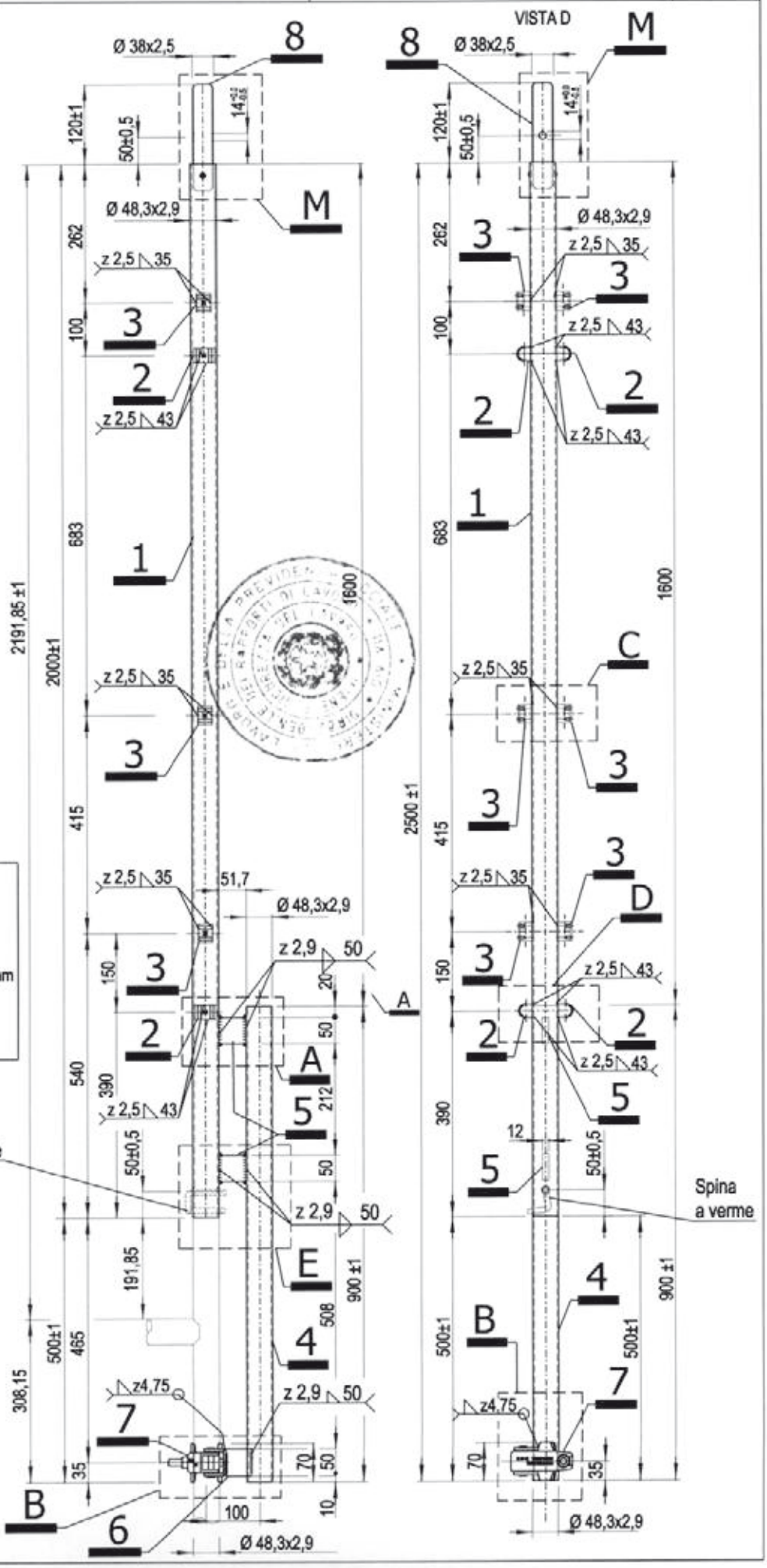
19/05/2010

- MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA> INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

MATERIALI:
Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole Sp. 2,5 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Piatto Sp. 12 mm = S235JR
Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 11,85
Peso zincato daN 12,31

Per i dettagli 3 e C vedi TAV. 25
Per i dettagli 2 e D vedi TAV. 26
Per dettaglio 7 vedi TAV. 124
Per il dettaglio B vedi TAV. 156
Per i dettagli 5 ed E vedi TAV. 157
Per il dettaglio M vedi TAV. 159
Per il dettaglio A vedi TAV. 160

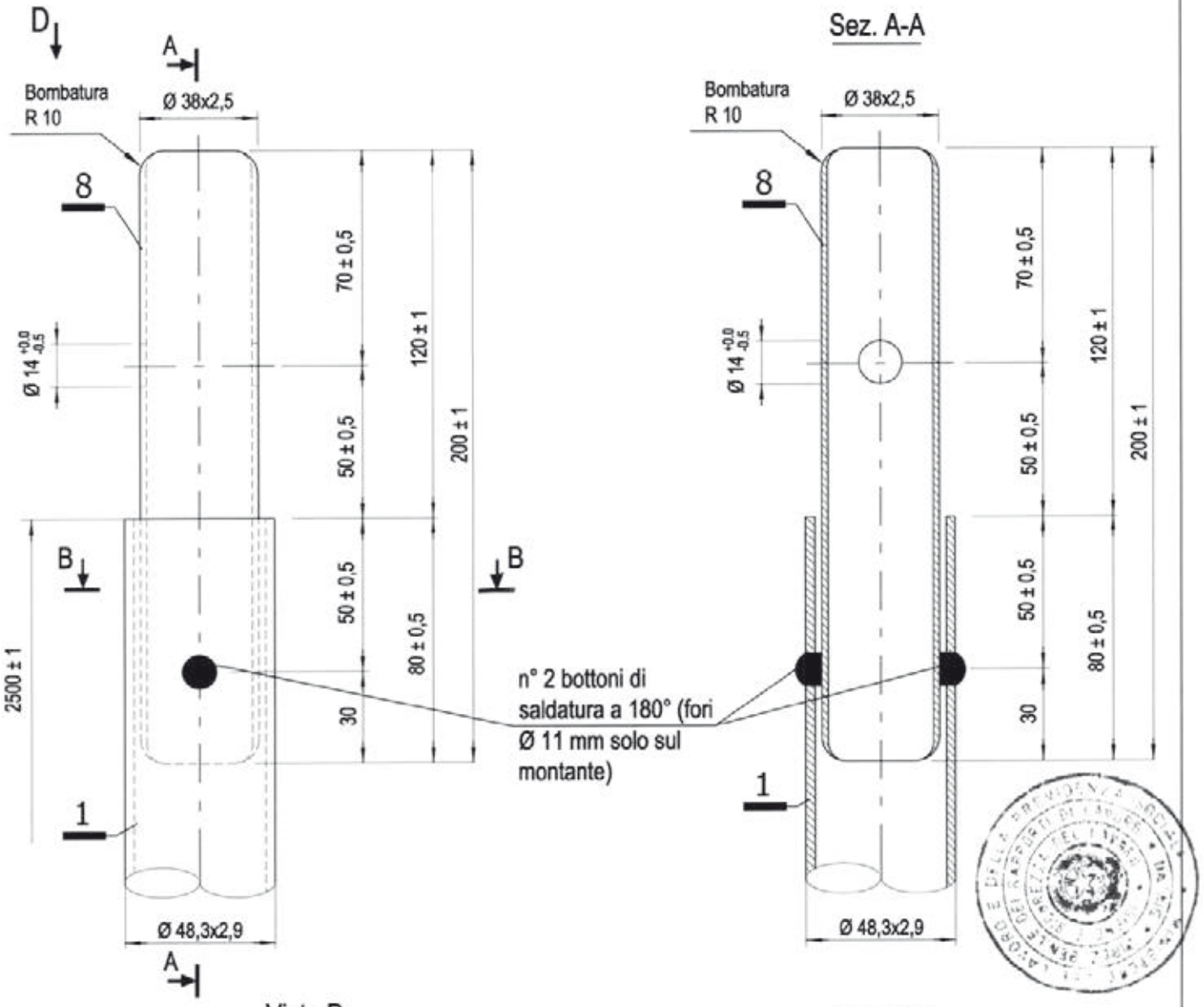


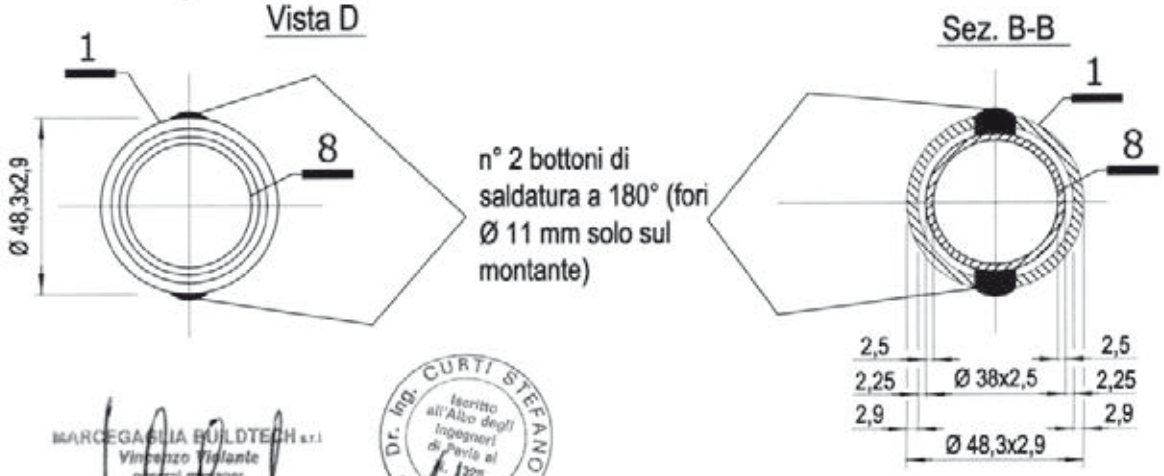
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Montante di sommità da 2 m – Dettaglio M | TAV. 159 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH

## DETTAGLIO M

### SPINOTTO




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Tiziante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1322
PAVIA

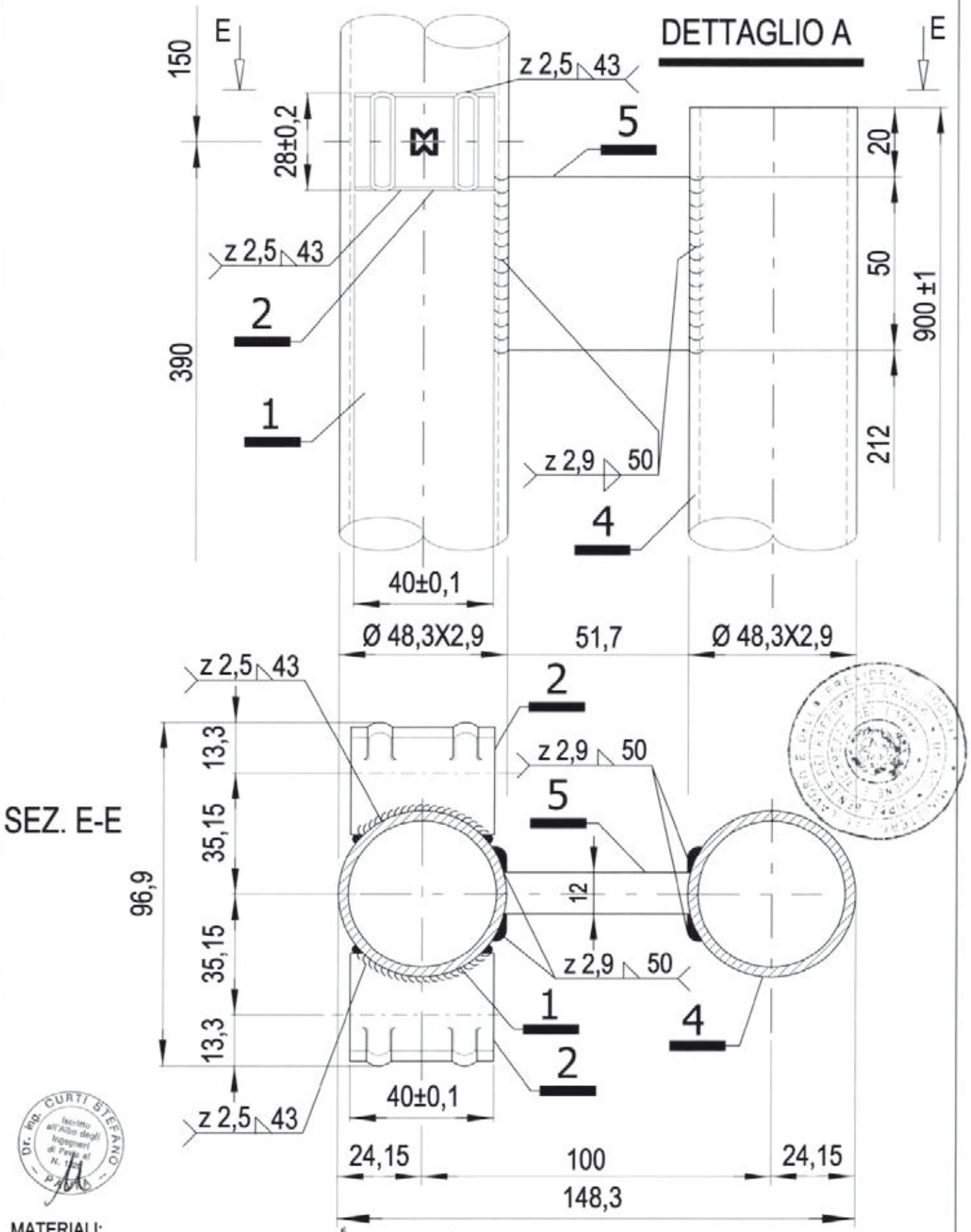
19/05/2010

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Montante di sommità da 2 m – DETTAGLIO A

TAV. 160



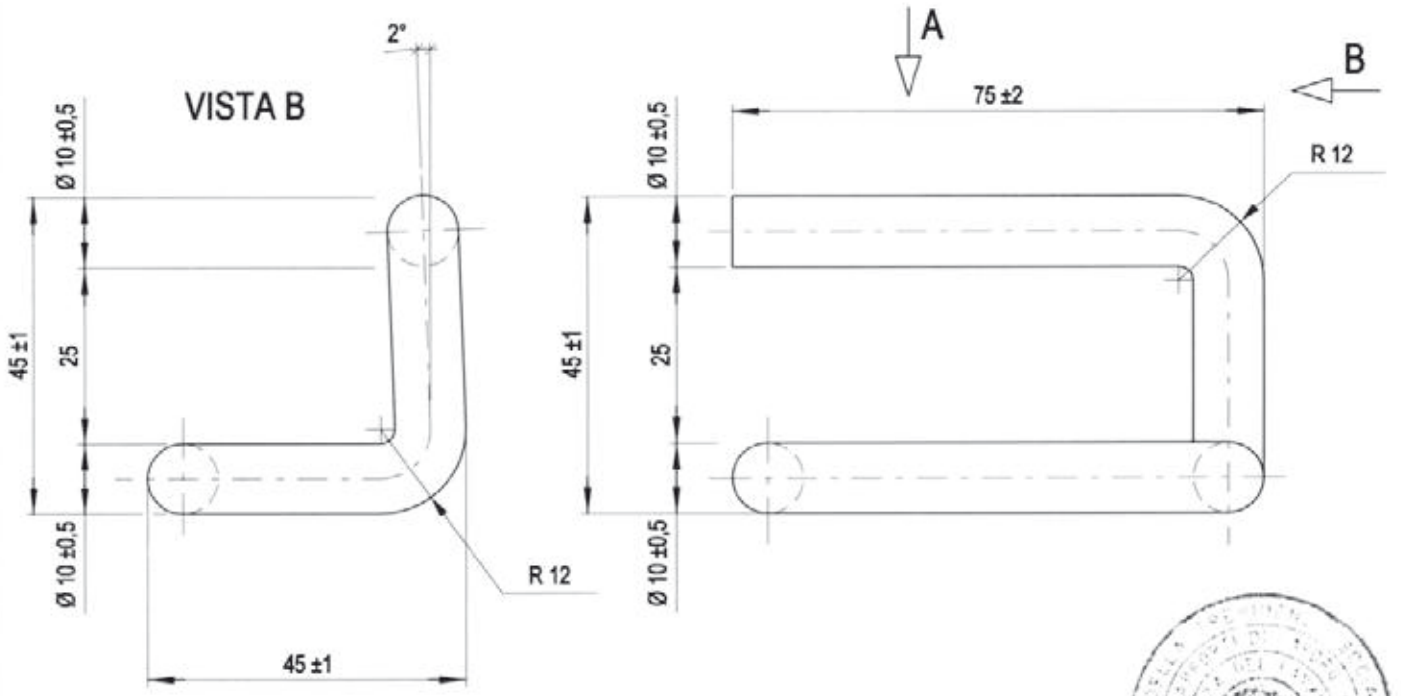

MATERIALI:
Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole Sp. 2,5 mm = S235JR
Piatto Sp. 12 mm = S235JR

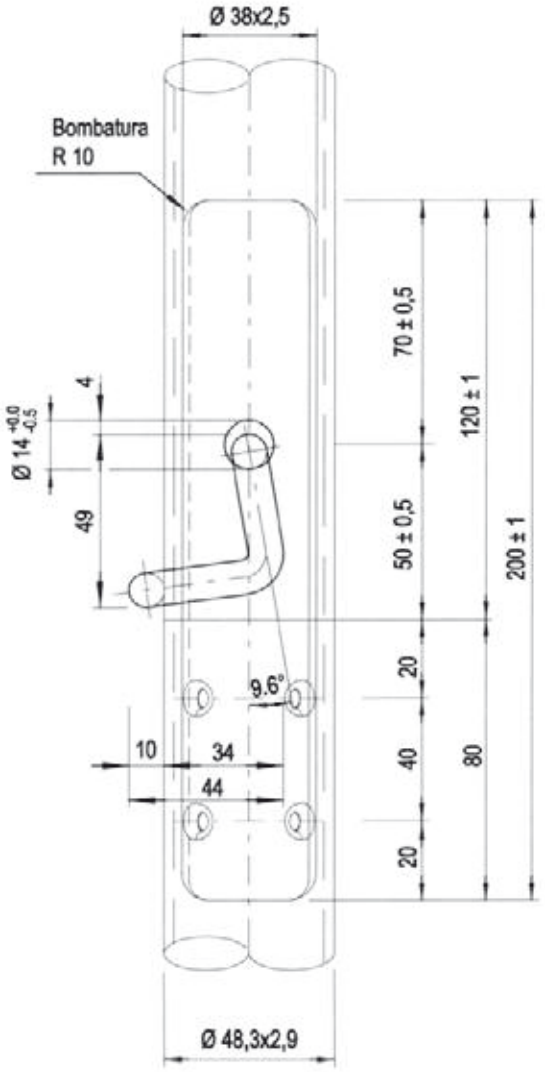
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenza Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

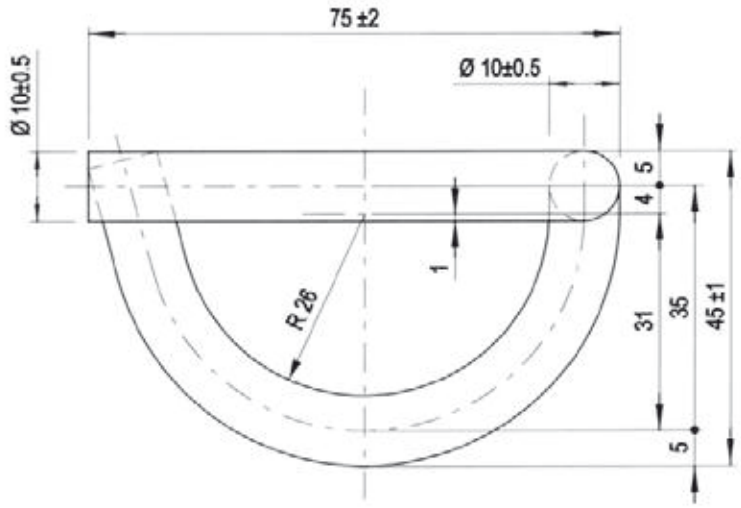
19/05/2010

Per il dettaglio 2 vedi TAV. 26

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Spino o verme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 10989/C | 161 |






MATERIALI:
Tondo Ø10 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso grezzo daN 0,12

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction & shipment division
storage system division

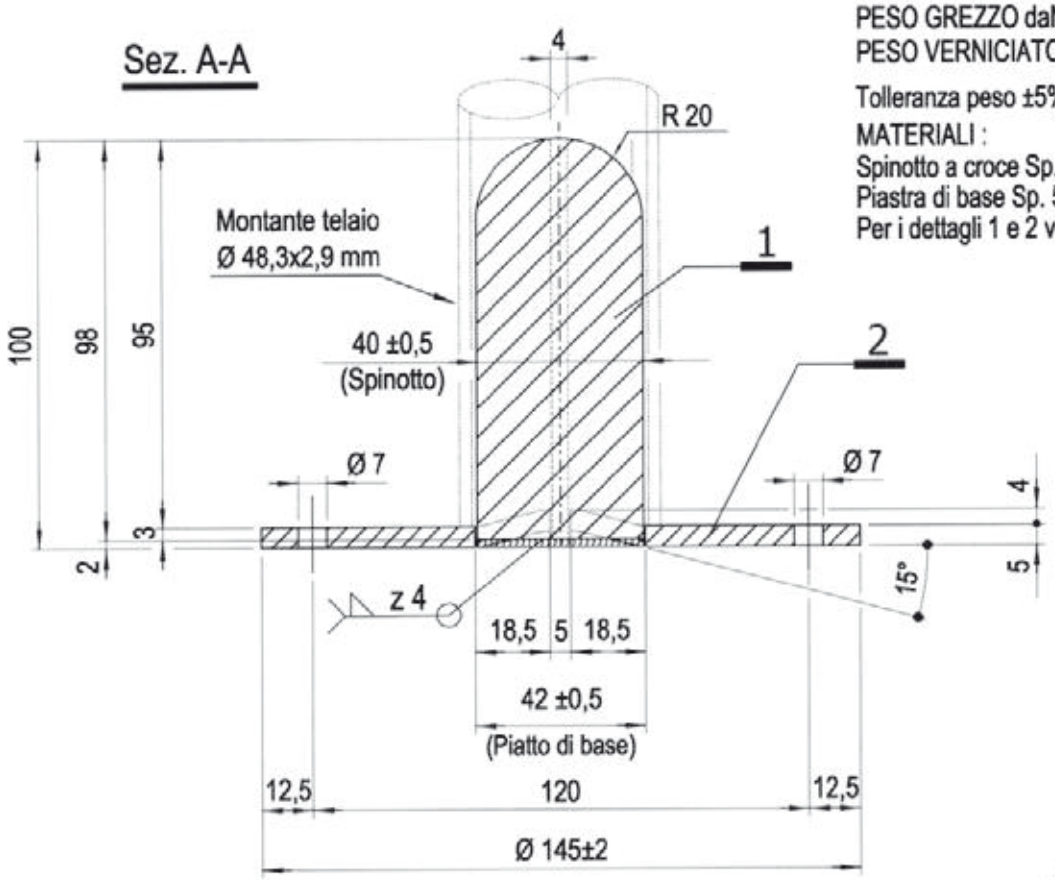
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Basetta fissa - Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 10806/E | 162 |

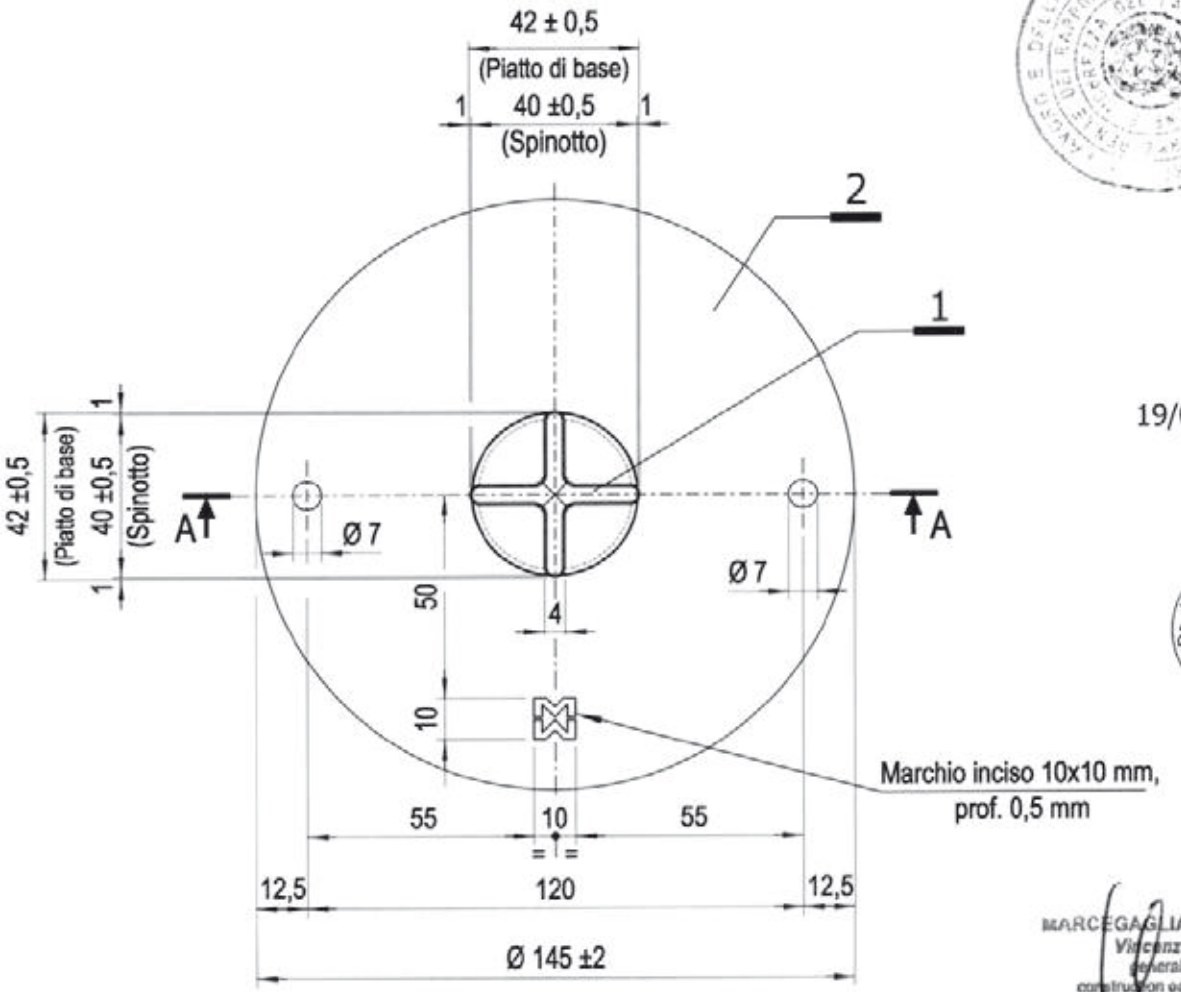
PESO ZINCATO daN 0,94
PESO GREZZO daN 0,91
PESO VERNICIATO daN 0,92

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALI :
Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR
Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR
Per i dettagli 1 e 2 vedi TAV. 163

Sez. A-A




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. ...
PAVIA

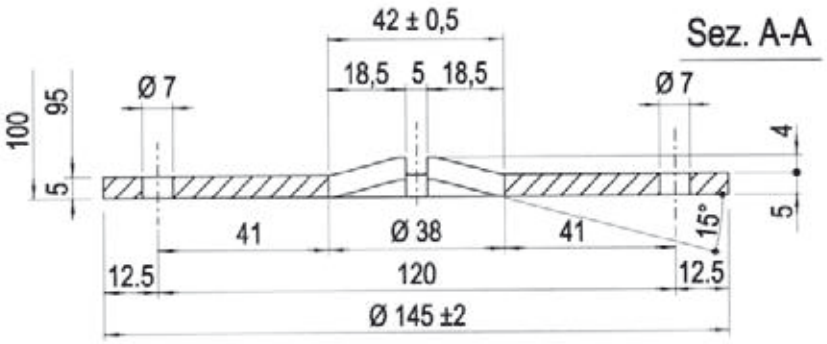
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

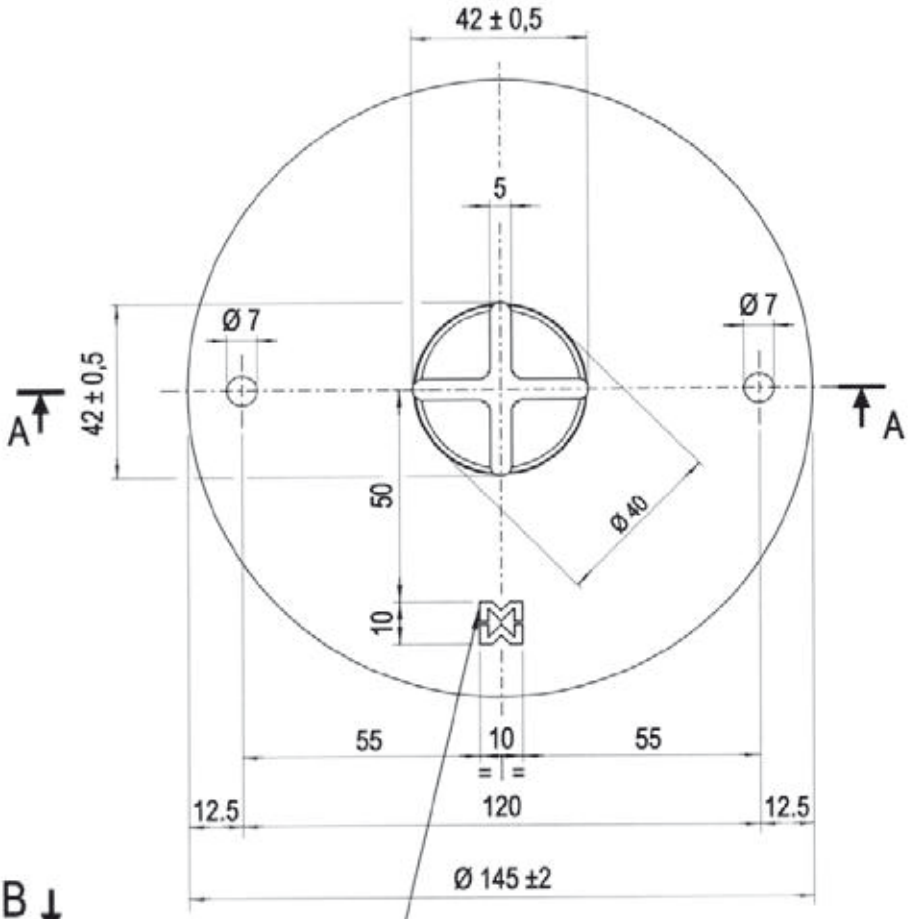
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Basetta fissa - Dettagli 1 e 2 | TAV. 163 |
|---|---|---|---|

DETTAGLIO 2

PIASTRA DI BASE

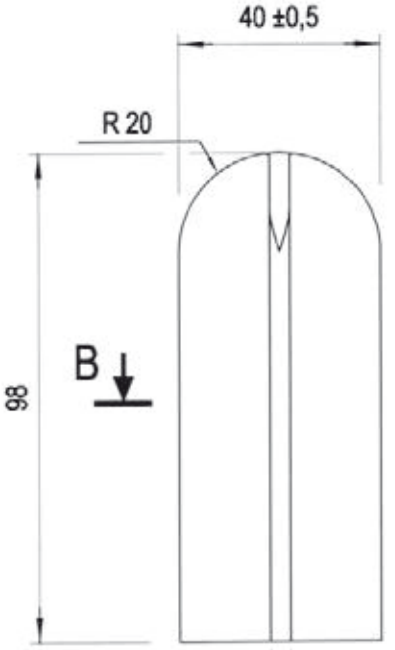
MATERIALI:
Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR
Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

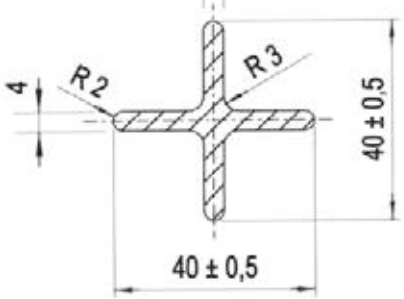



DETTAGLIO 1

SPINOTTO A CROCE




Marchio inciso 10x10 mm
prof. 0,5 mm

Sez. B-B

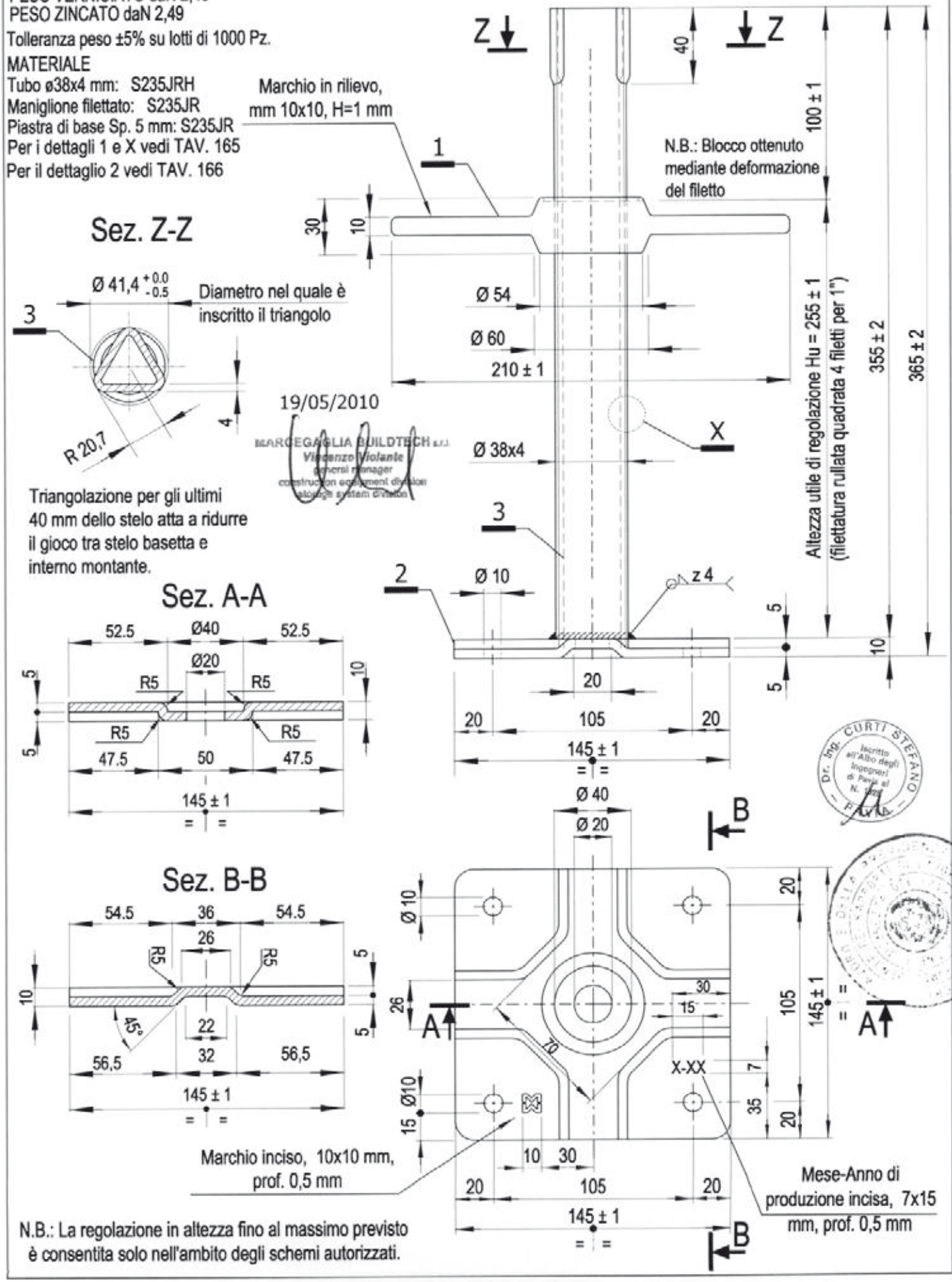
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Basetta regolabile H=355 mm – Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20204 | 164 |

PESO GREZZO daN 2,42
PESO VERNICIATO daN 2,45
PESO ZINCATO daN 2,49
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

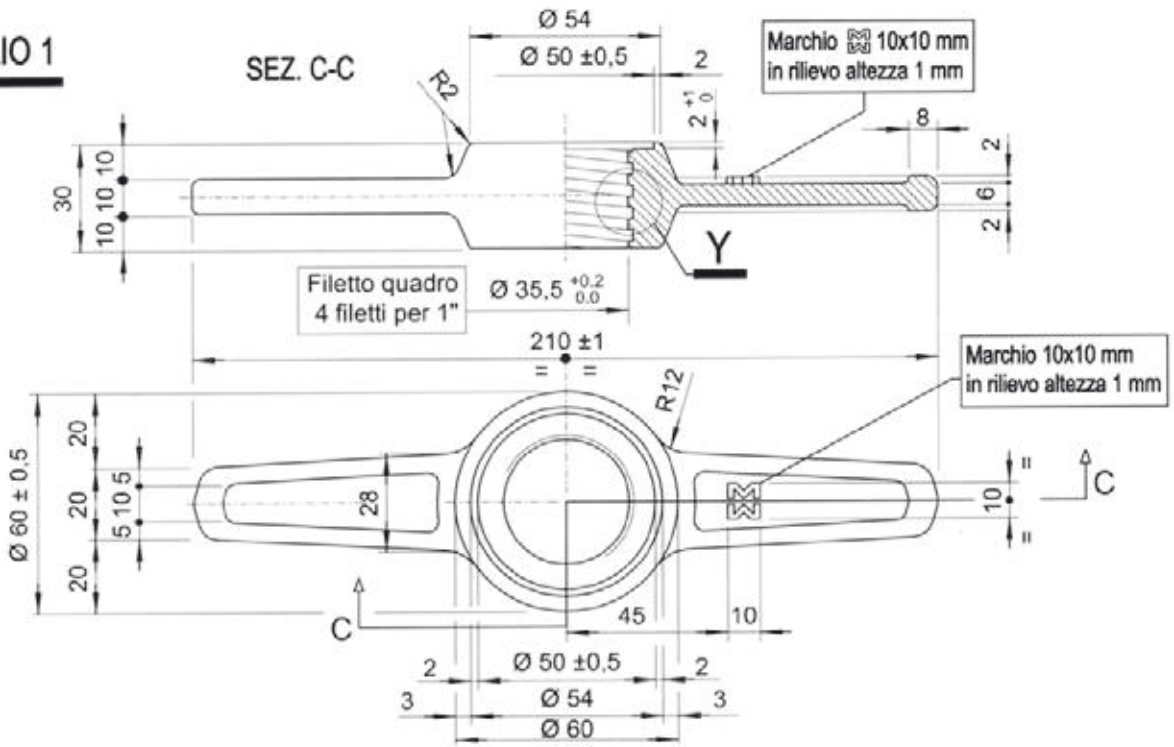
MATERIALE
Tubo ø38x4 mm: S235JRH
Maniglione filettato: S235JR
Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR
Per i dettagli 1 e X vedi TAV. 165
Per il dettaglio 2 vedi TAV. 166



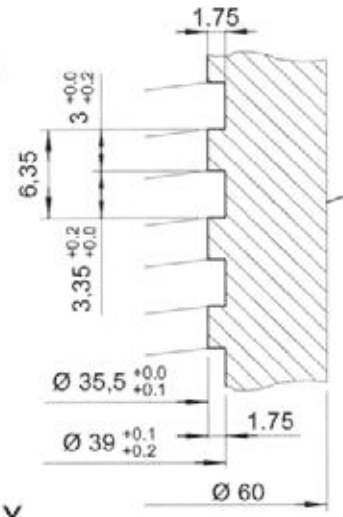

N.B.: La regolazione in altezza fino al massimo previsto è consentita solo nell'ambito degli schemi autorizzati.

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Basetta regolabile H=355 mm – Dettagli 1, X e Y | TAV. 165 |
|---|---|---|---|

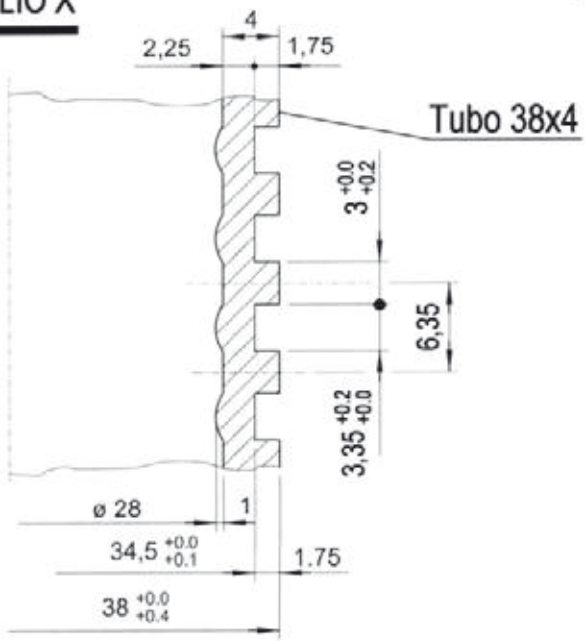
## DETTAGLIO 1




## DETTAGLIO Y




## DETTAGLIO X




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible]
PAVIA

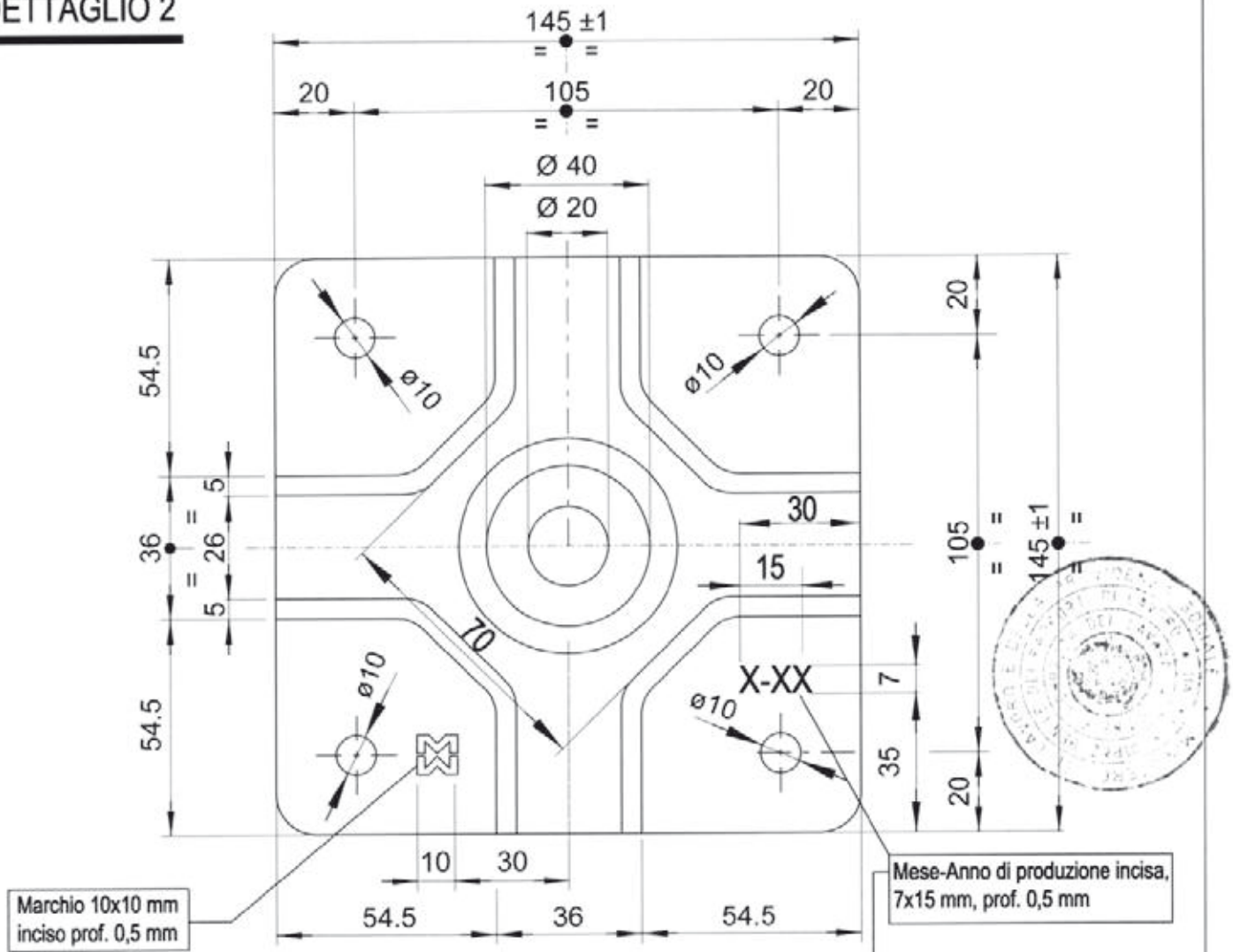
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

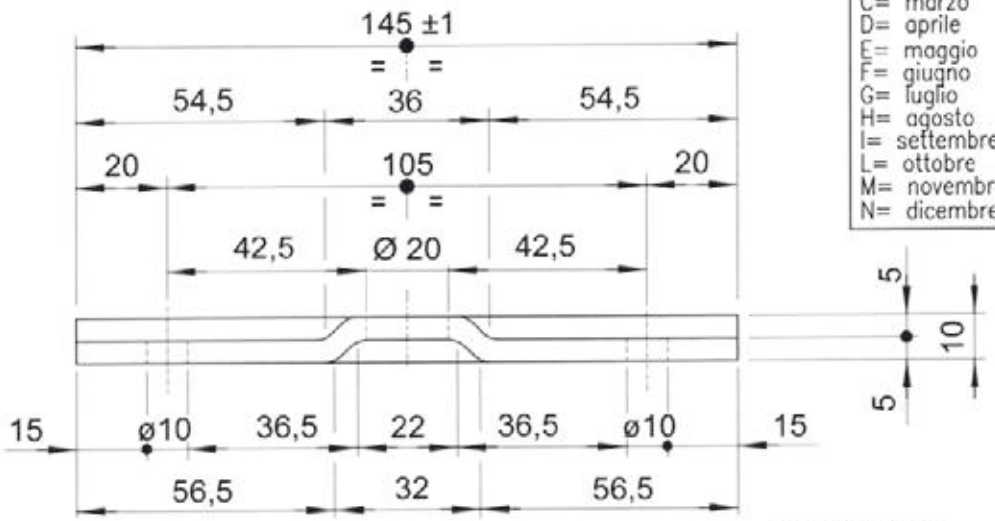
MATERIALI:
Maniglia = S235JR

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Basetta regolabile H=355 mm – Dettaglio 2 | TAV. 166 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 2




A= gennaio
B= febbraio
C= marzo
D= aprile
E= maggio
F= giugno
G= luglio
H= agosto
I= settembre
L= ottobre
M= novembre
N= dicembre




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Piastra di base Sp.5 mm = S235JR

MARCEGAGLIA

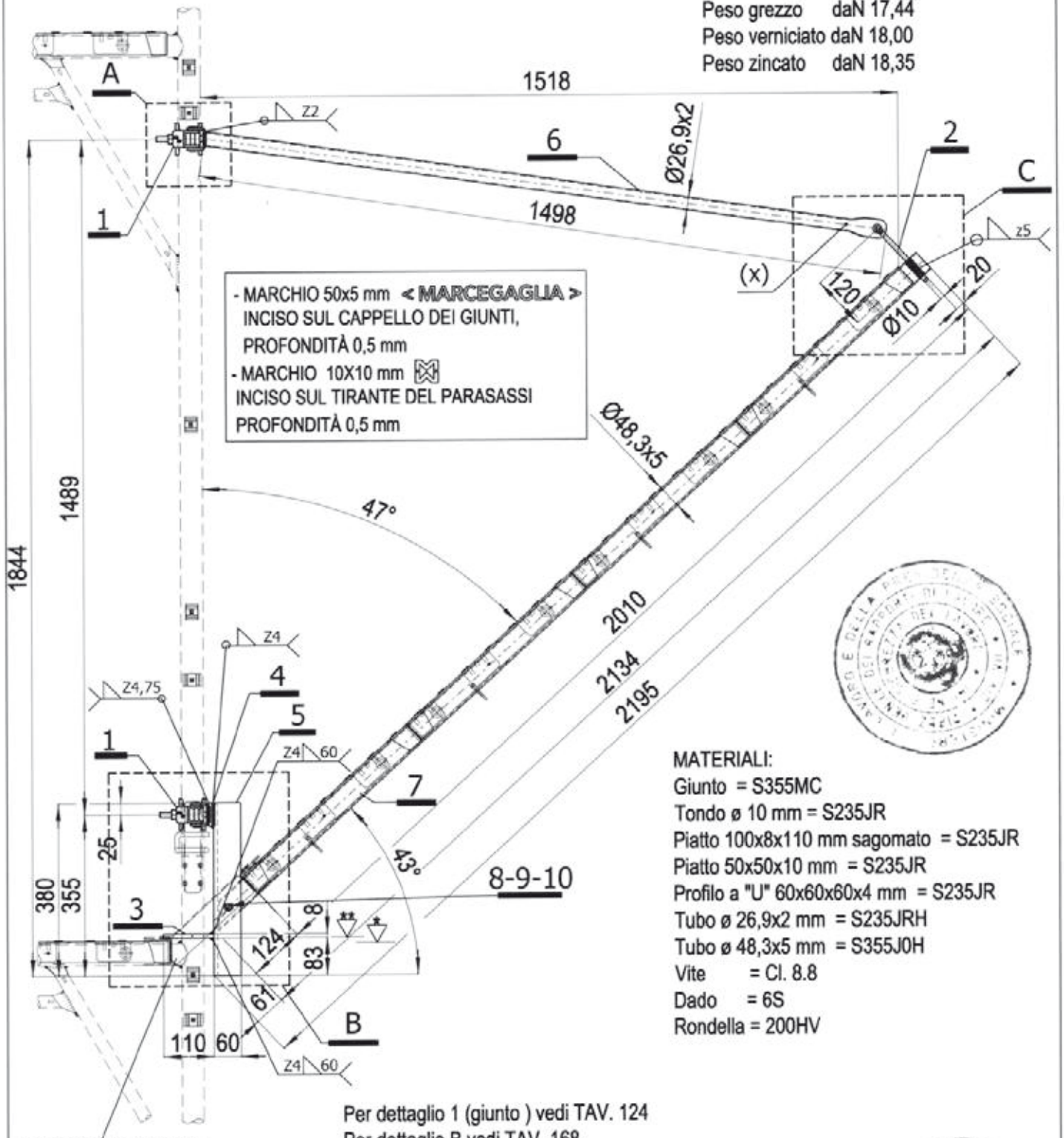
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato – Assieme

Cod. n° STE 12115

TAV. 167

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso grezzo daN 17,44
Peso verniciato daN 18,00
Peso zincato daN 18,35




MATERIALI:
Giunto = S355MC
Tondo ø 10 mm = S235JR
Piatto 100x8x110 mm sagomato = S235JR
Piatto 50x50x10 mm = S235JR
Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Tubo ø 48,3x5 mm = S355J0H
Vite = Cl. 8.8
Dado = 6S
Rondella = 200HV

Impalcato di compenso
(vedi TAV. 172)

| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |

Per dettaglio 1 (giunto ) vedi TAV. 124
Per dettaglio B vedi TAV. 168
Per dettaglio 2 (tondo Ø10 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 3 (Piatto sagomato 110x100x8 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 4 (Piatto 50x50x10 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 5 (Profilo a "U" 60x60x4 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 6 (Tubo Ø26,9x2 mm) vedi TAV. 170
Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 170
Per i dettagli 8, 9 e 10 vedi TAV. 170
Per dettagli A e C vedi TAV. 171

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

(x) Foro passante Ø7 mm per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato – Dettaglio B | TAV. 168 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO B

MATERIALI:
Giunto = S355MC
Piatto 100x8x110 mm sagomato = S235JR
Piatto 50x50x10 mm = S235JR
Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR
Tubo ø 48,3x5 mm = S355J0H
Vite = Cl. 8.8
Dado = 6S
Rondella = 200HV

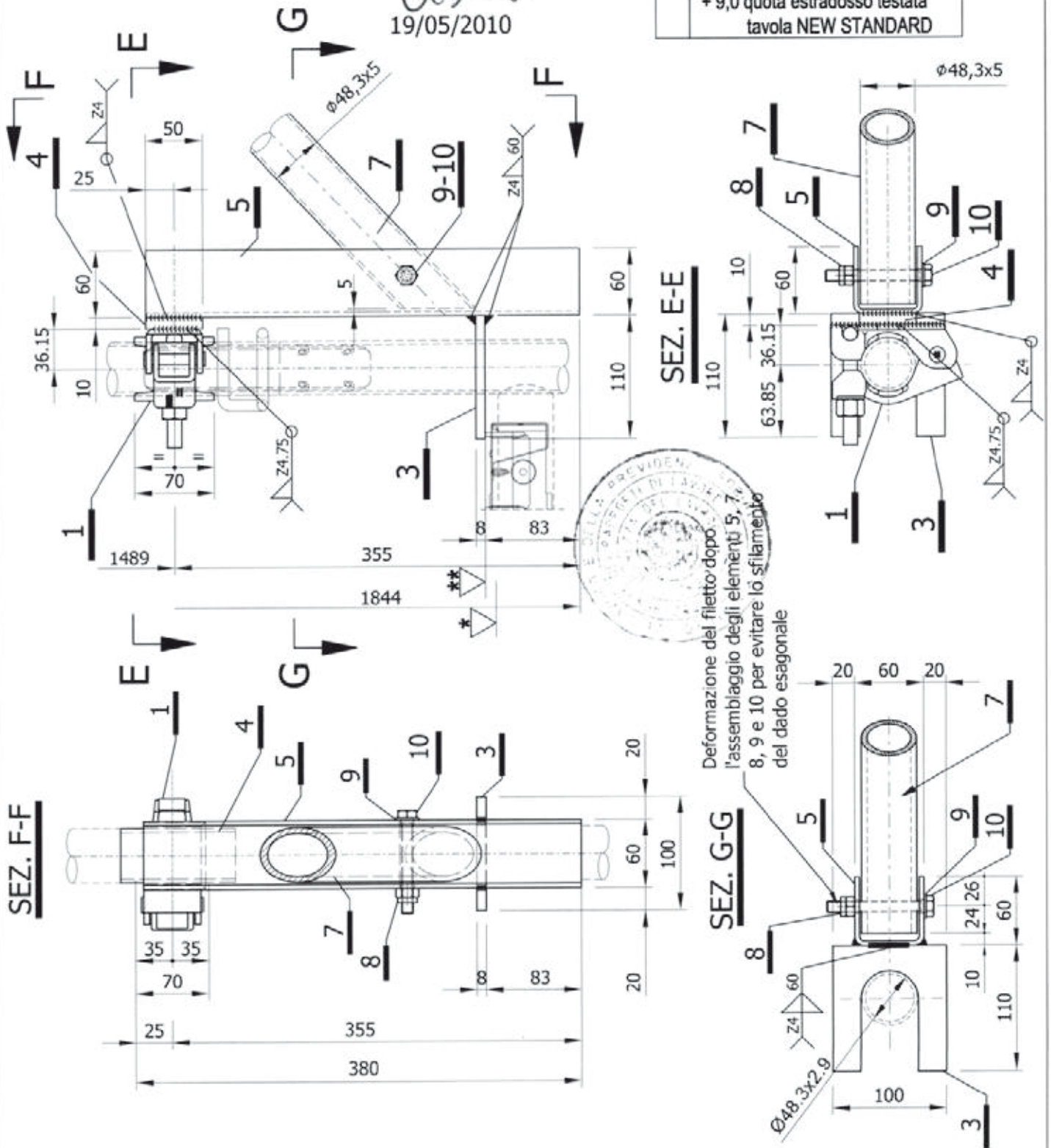
Per dettaglio 1 (giunto ) vedi TAV. 124
Per dettaglio 3 (Piatto sagomato 110x100x8 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 4 (Piatto 50x50x10 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 5 (Profilo a "U" 60x60x4 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 170
Per i dettagli 8, 9 e 10 vedi TAV. 170

| | |
|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD |

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Violante

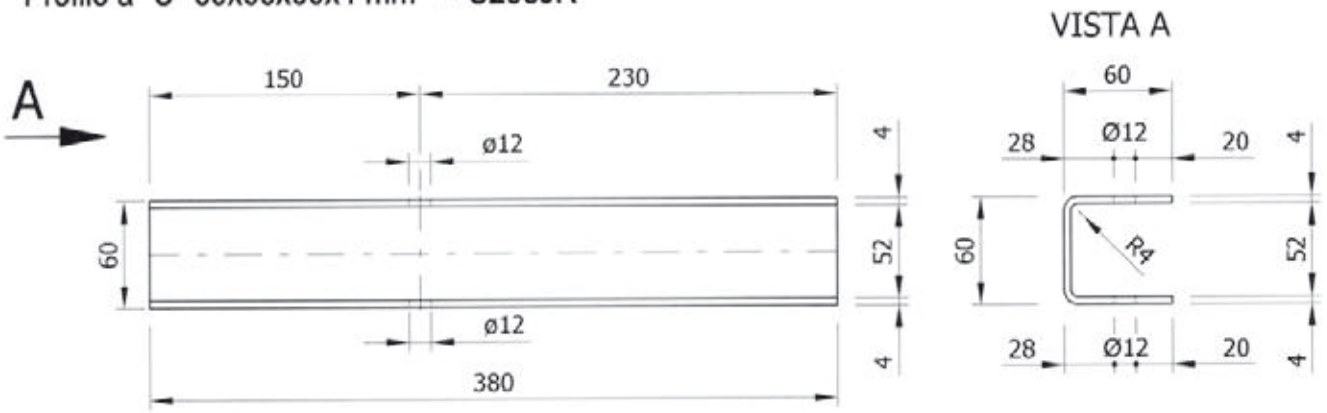
19/05/2010



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato – Dettagli 2, 3, 4 e 5 | TAV. 169 |
|---|---|---|---|

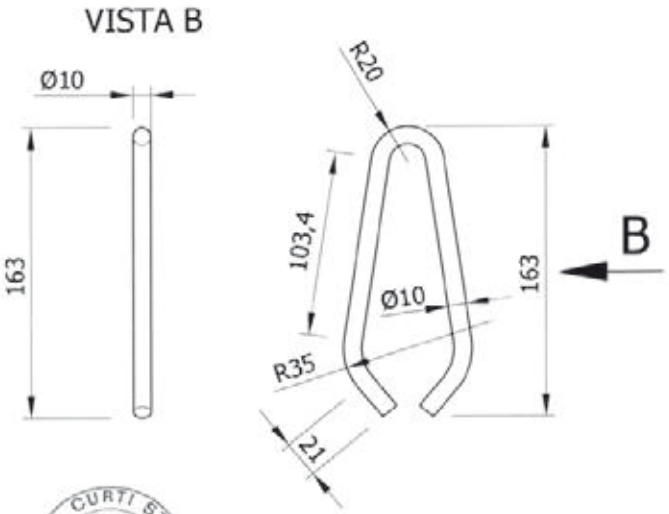
## DETTAGLIO 5

Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR



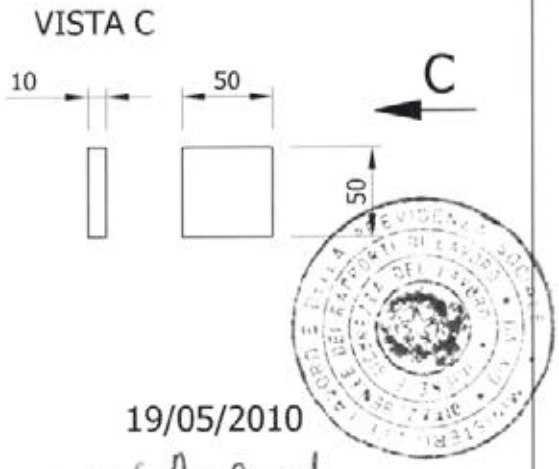

## DETTAGLIO 2

Tondo Ø10 mm = S235JR



## DETTAGLIO 4

Piatto 50x50x10 mm = S235JR

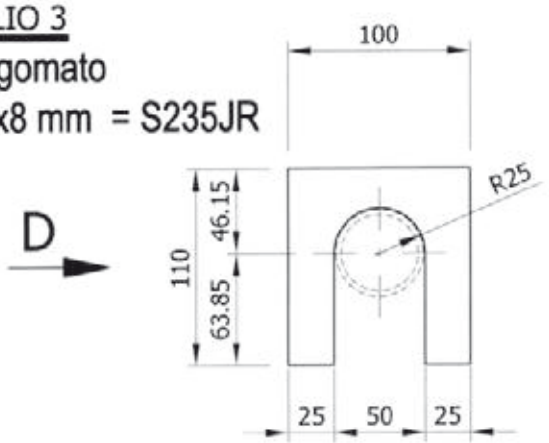


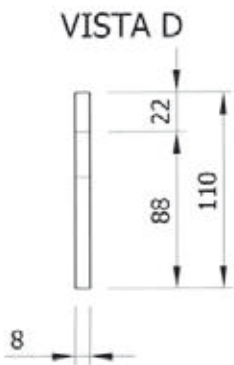



19/05/2010

## DETTAGLIO 3

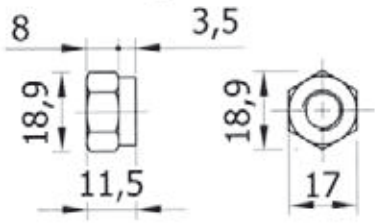
Piatto sagomato
110x100x8 mm = S235JR



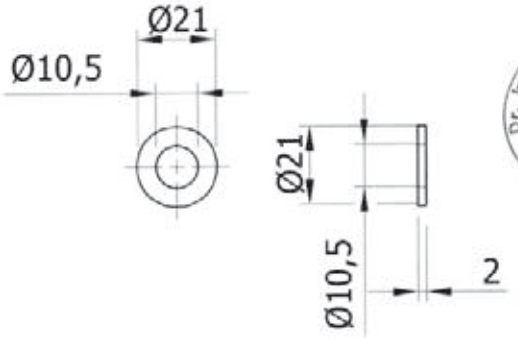



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato – Dettagli 6, 7, 8, 9 e 10 | TAV. 170 |
|---|---|---|---|

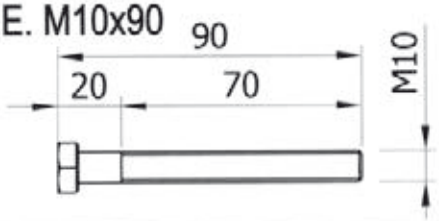
## DETTAGLIO 8
Dado esagonale




## DETTAGLIO 9
Rondella Ø 21x2




## DETTAGLIO 10
Vite T.E. M10x90

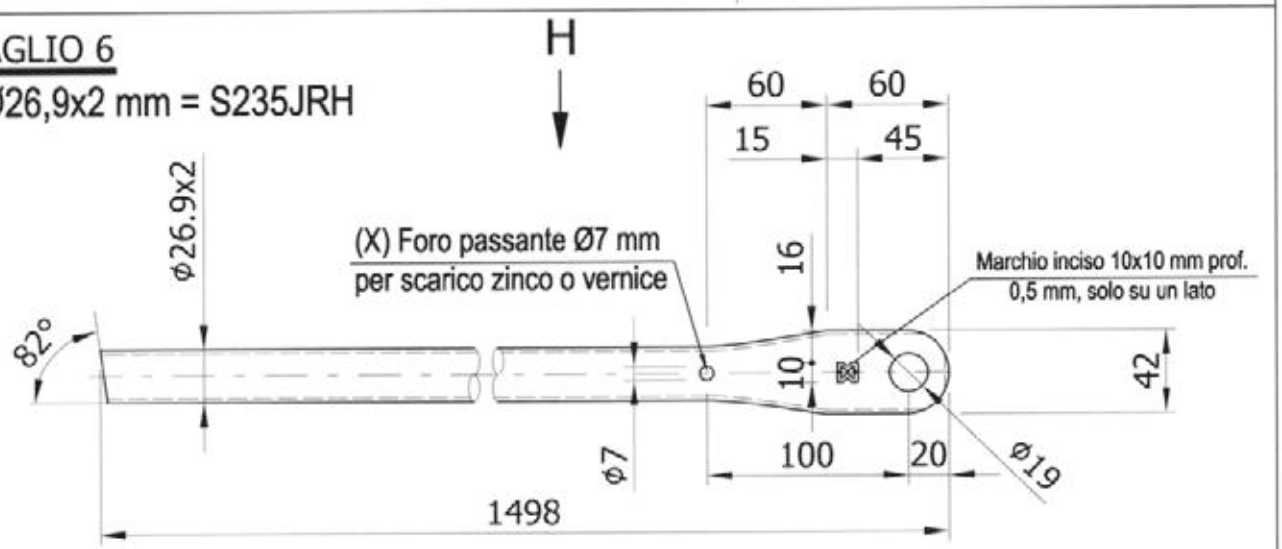


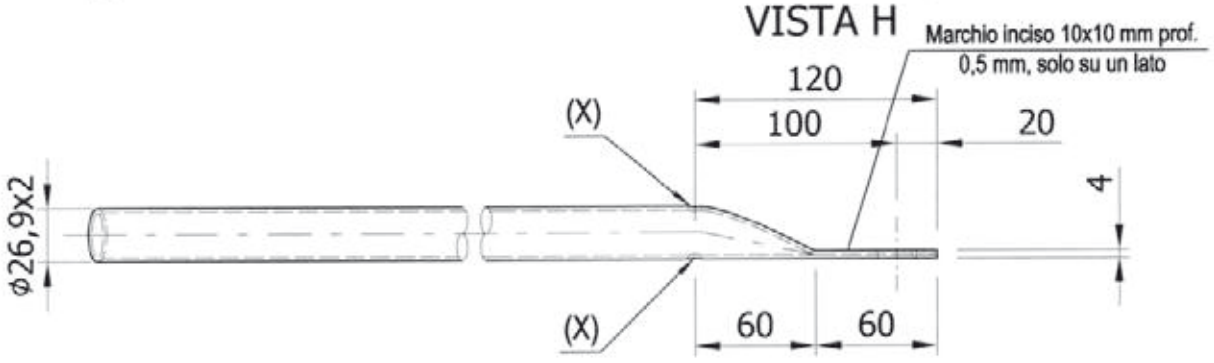

MATERIALI:
Vite = Cl. 8.8
Dado = 6S
Rondella = 200HV

19/05/2010

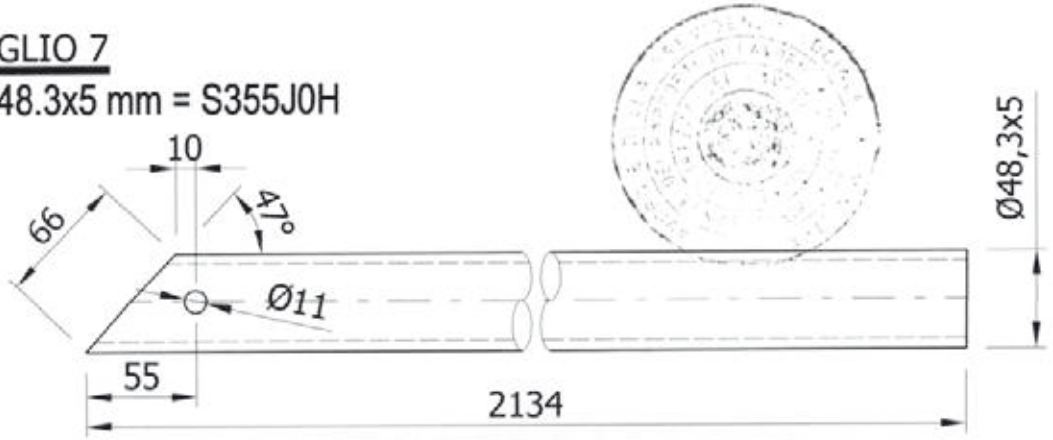
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## DETTAGLIO 6
Tubo Ø26,9x2 mm = S235JRH



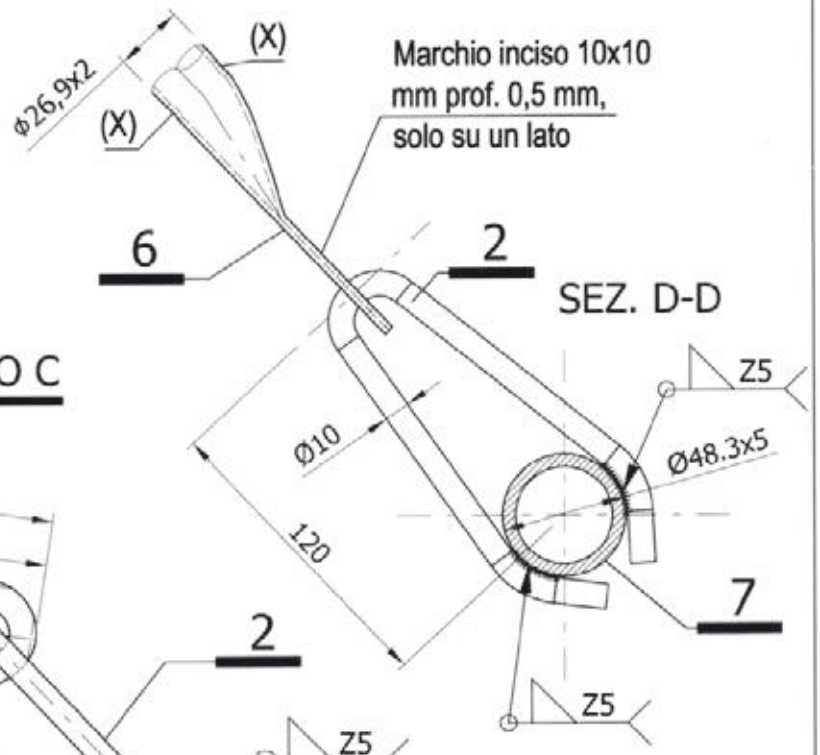




## DETTAGLIO 7
Tubo Ø48.3x5 mm = S355J0H

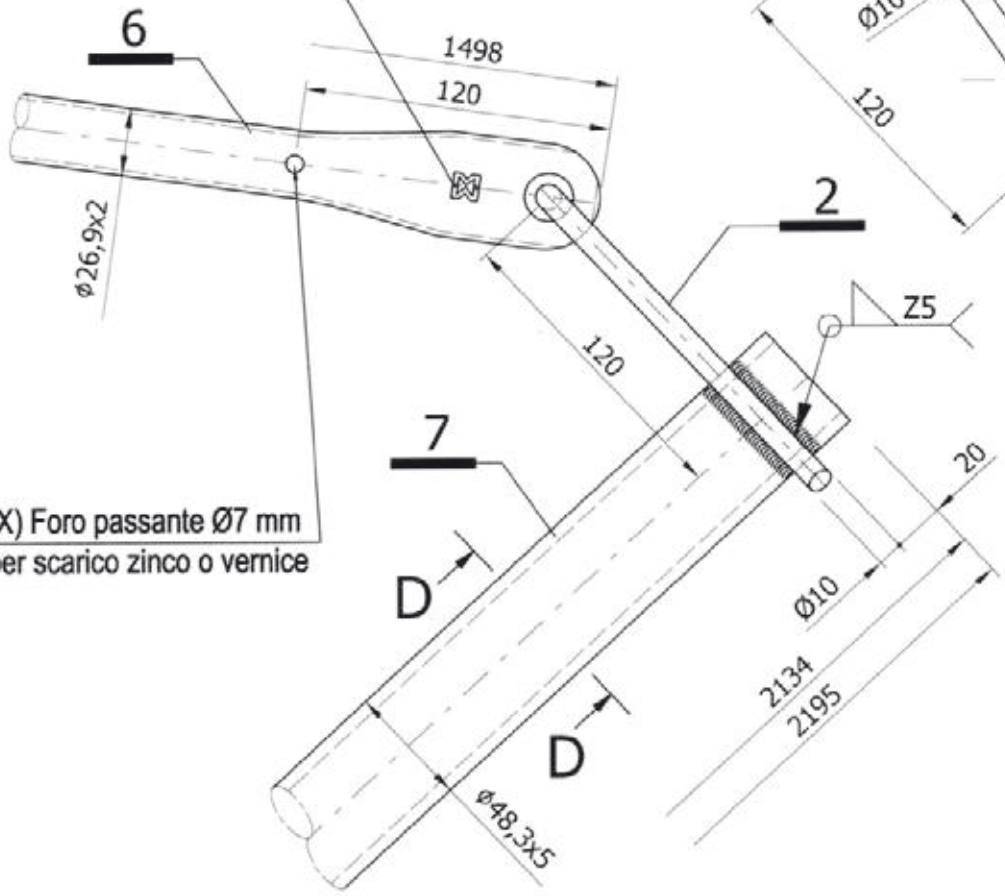


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato – Dettagli A e C | TAV. 171 |
|---|---|---|---|

Per dettaglio 1 (giunto ) vedi TAV. 124
Per dettaglio 2 (tondo Ø10 mm) vedi TAV. 169
Per dettaglio 6 (Tubo Ø26,9x2 mm) vedi TAV. 170
Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 170

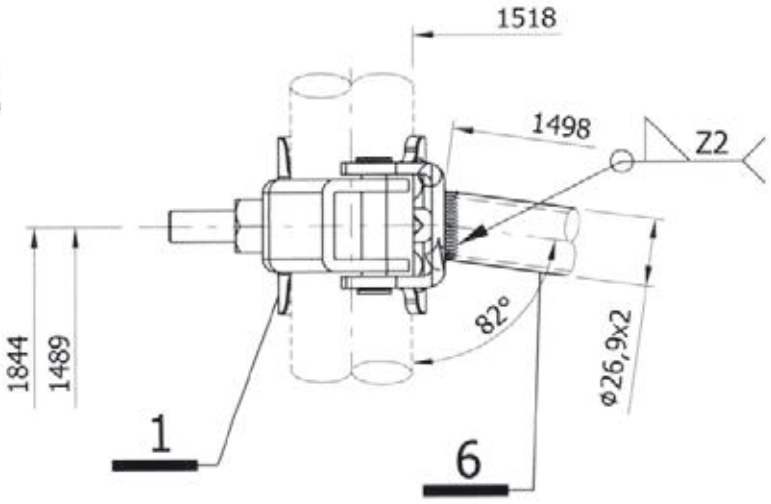



## DETTAGLIO C




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x5 mm = S355J0H
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Tondo ø 10 mm = S235JR
Giunto = S355MC

## DETTAGLIO A




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

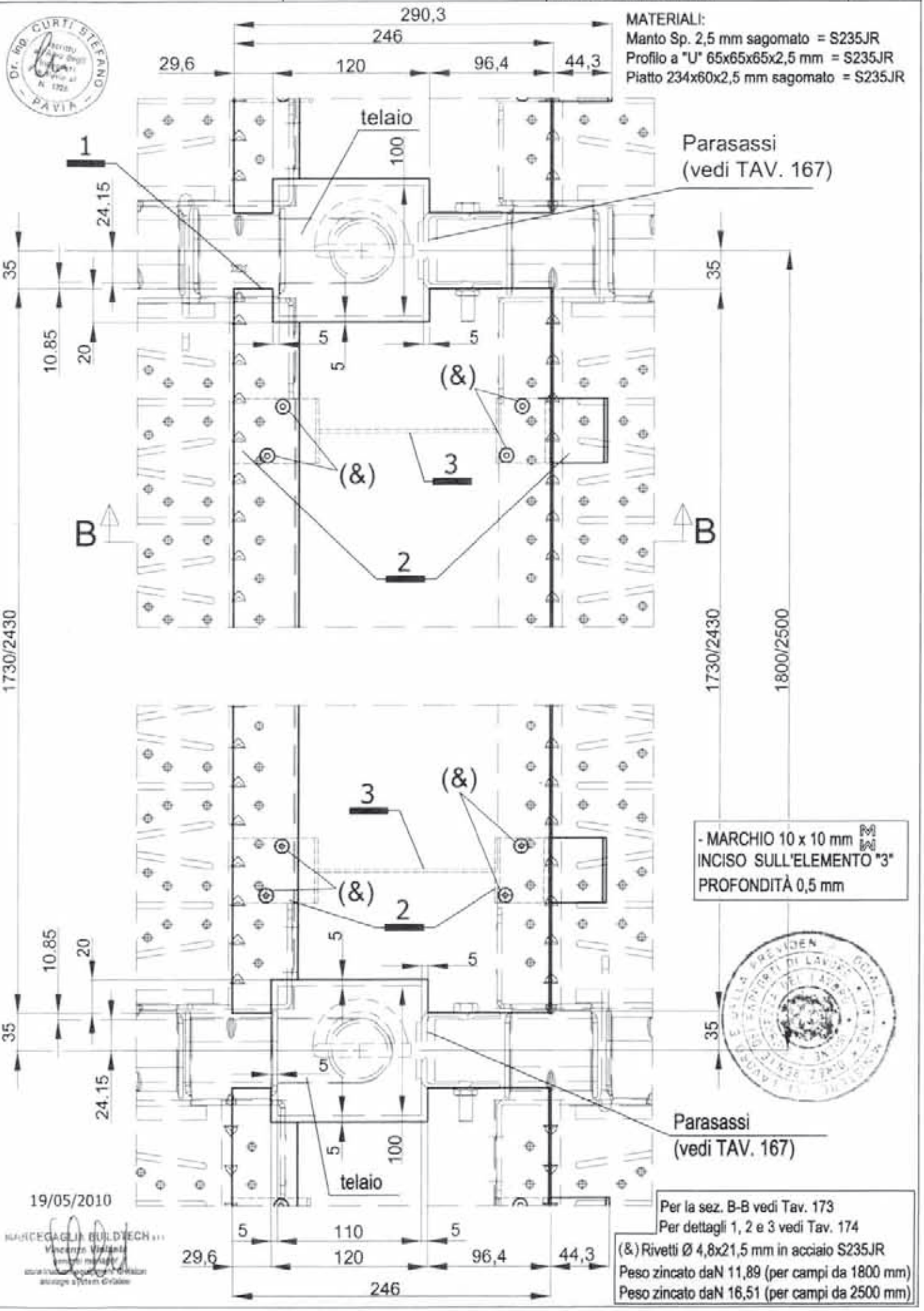
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Elemento di compenso per parasassi – assieme

Cod. n° STE 11277/ STE 11451

TAV. 172




19/05/2010

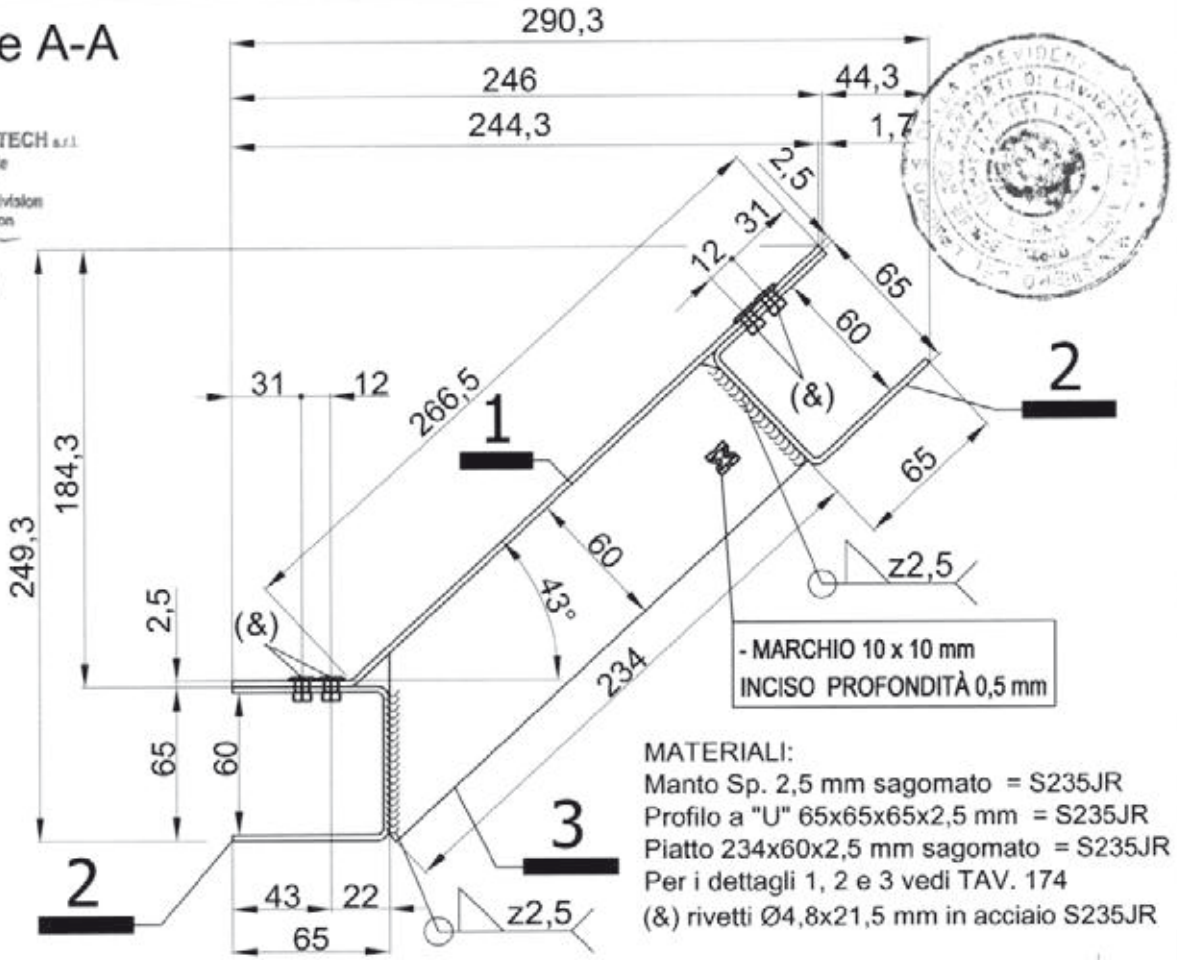
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Elemento di compenso per parasassi – sezione A–A e sezione B–B | TAV. 173 |
|---|---|---|---|

## Sezione A-A

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1336

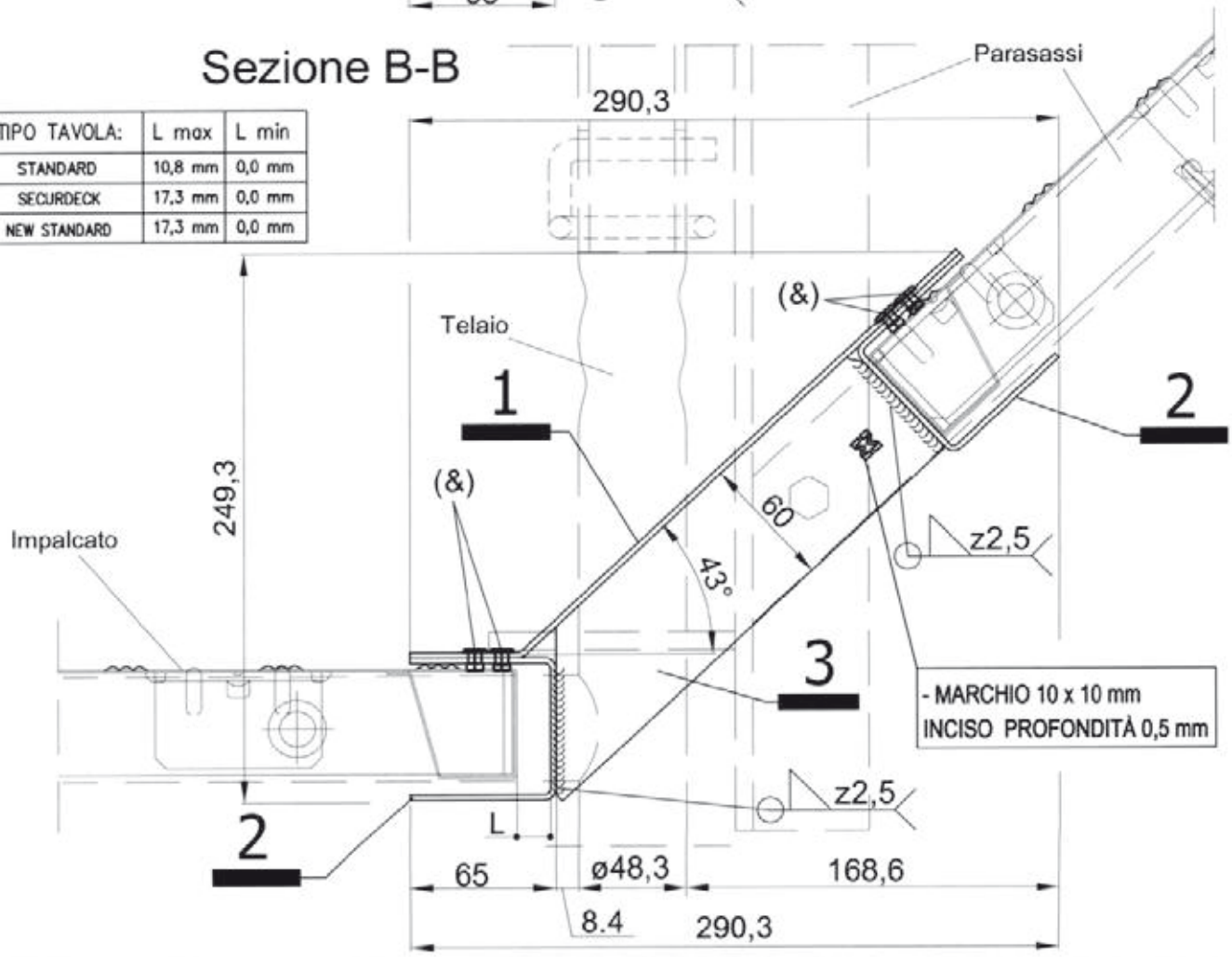



- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO PROFONDITÀ 0,5 mm

MATERIALI:
Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR
Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR
Piatto 234x60x2,5 mm sagomato = S235JR
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi TAV. 174
(&) rivetti Ø4,8x21,5 mm in acciaio S235JR

## Sezione B-B

| TIPO TAVOLA: | L max | L min |
|---|---|---|
| STANDARD | 10,8 mm | 0,0 mm |
| SECURDECK | 17,3 mm | 0,0 mm |
| NEW STANDARD | 17,3 mm | 0,0 mm |




- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO PROFONDITÀ 0,5 mm

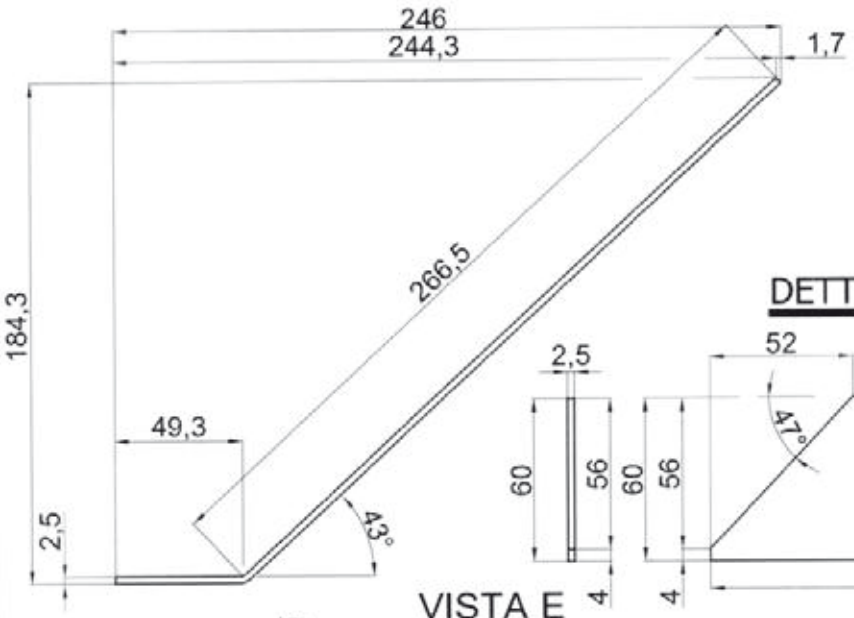
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Elemento di compenso per parasassi – dettagli 1, 2 e 3

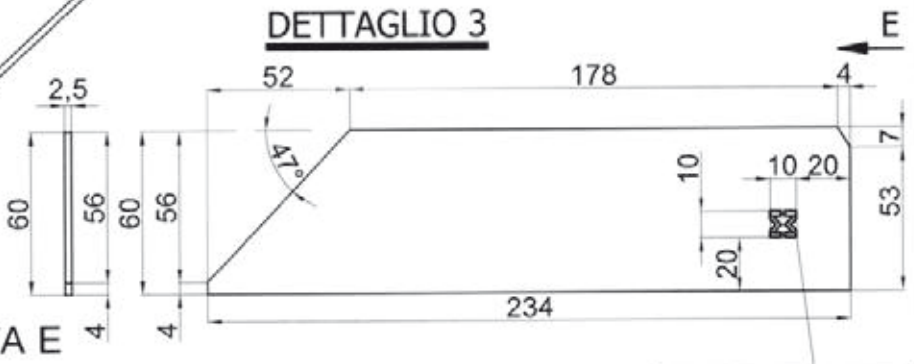
TAV. 174

## DETTAGLIO 1




MATERIALI:
Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR
Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR
Piatto 234x60x2,5 mm sagomato = S235JR
Per sez. A-A vedi Tav. 173
(&) rivetti 4,8x21,5 mm in acciaio S235JR

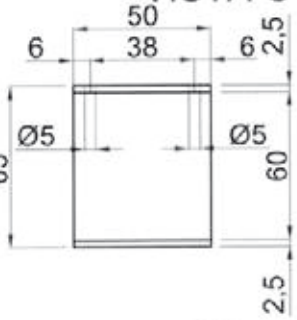
## DETTAGLIO 3




VISTA E

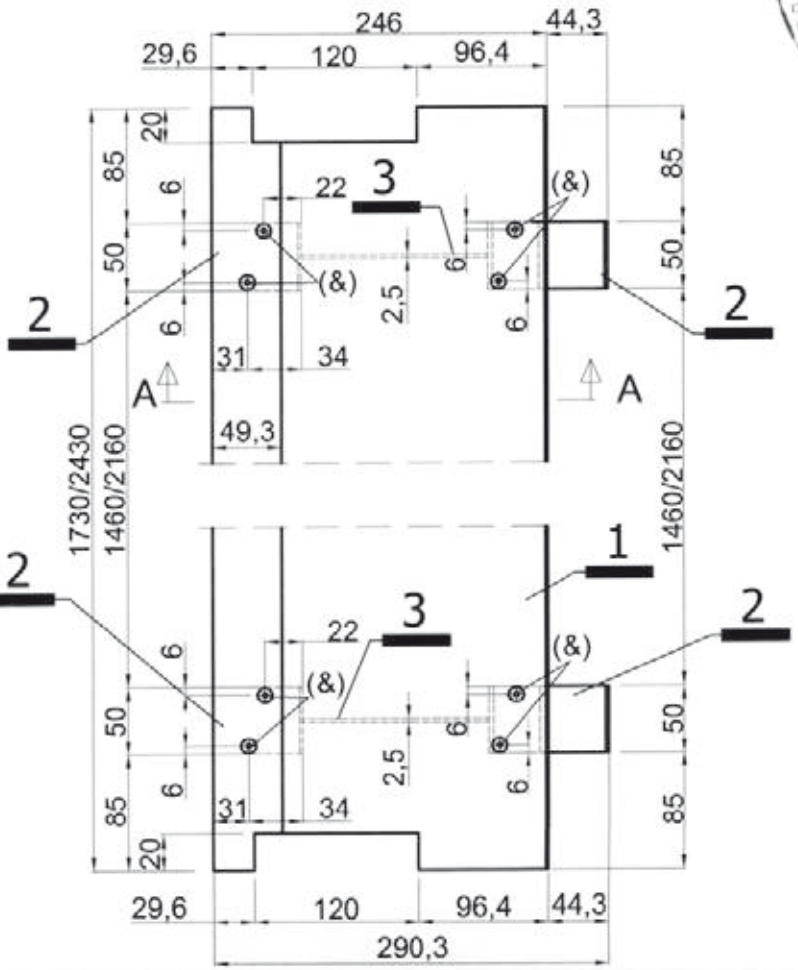
## DETTAGLIO 2

## VISTA C




## VISTA D

- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO PROFONDITÀ 0,5 mm




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

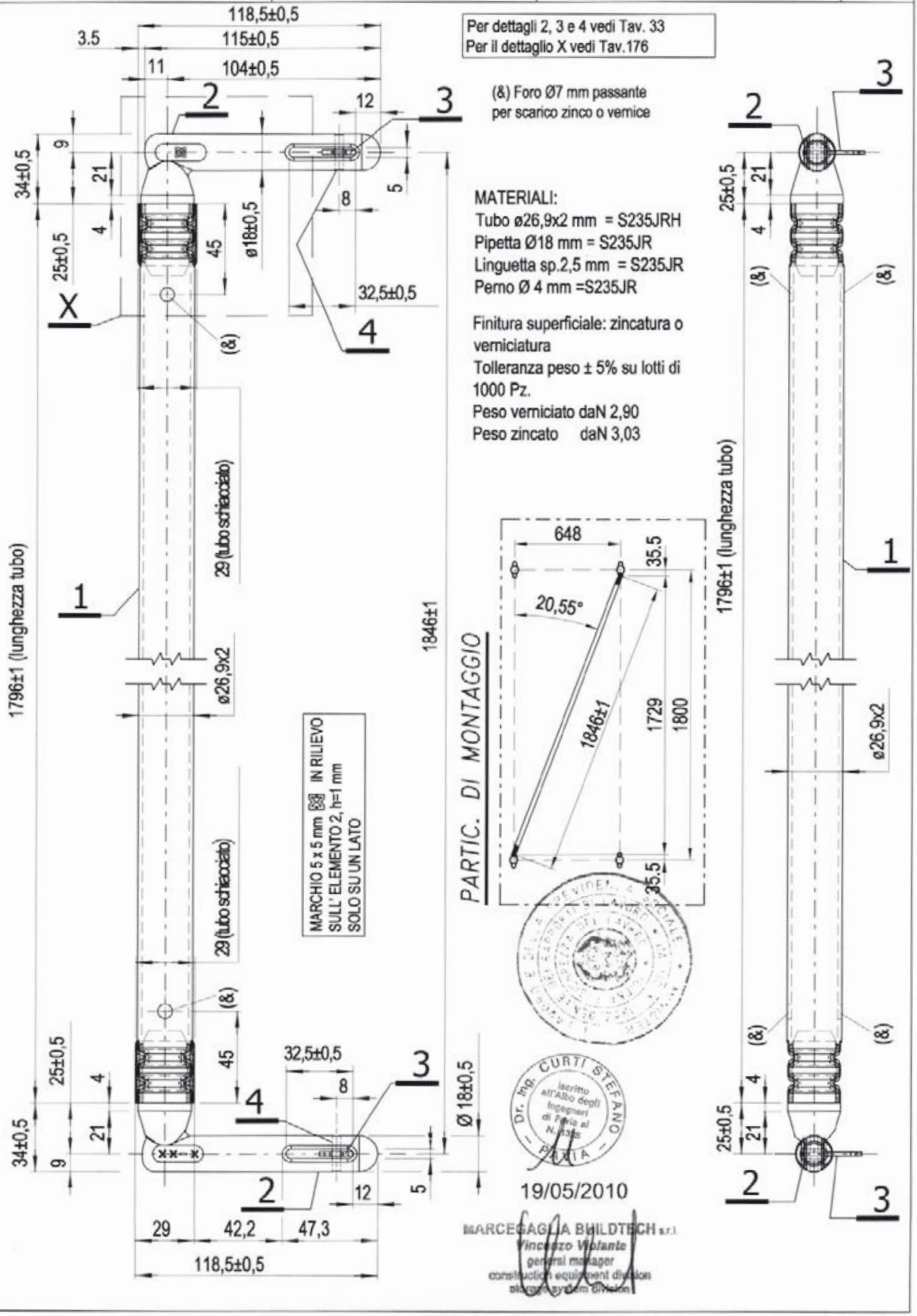
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 11367/E

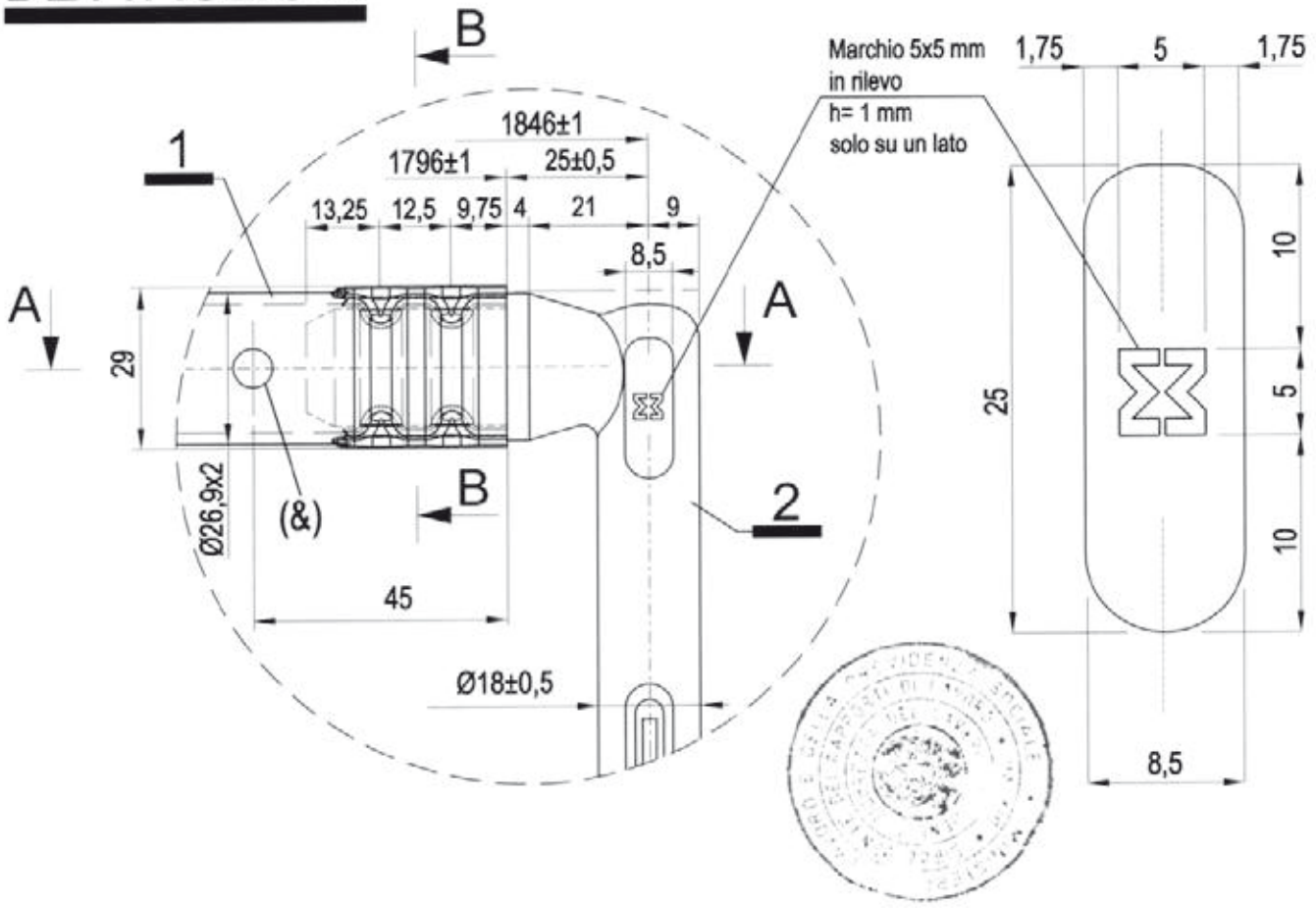
TAV. 175



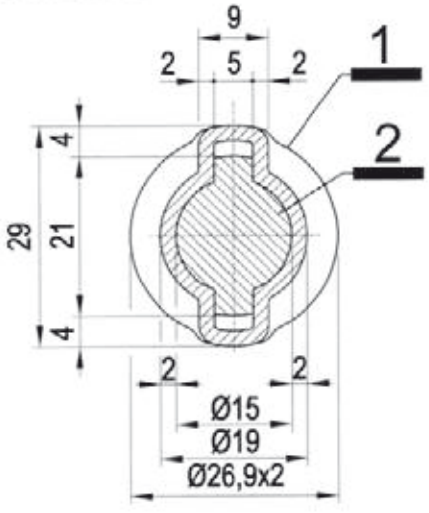
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | TAV. 176 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

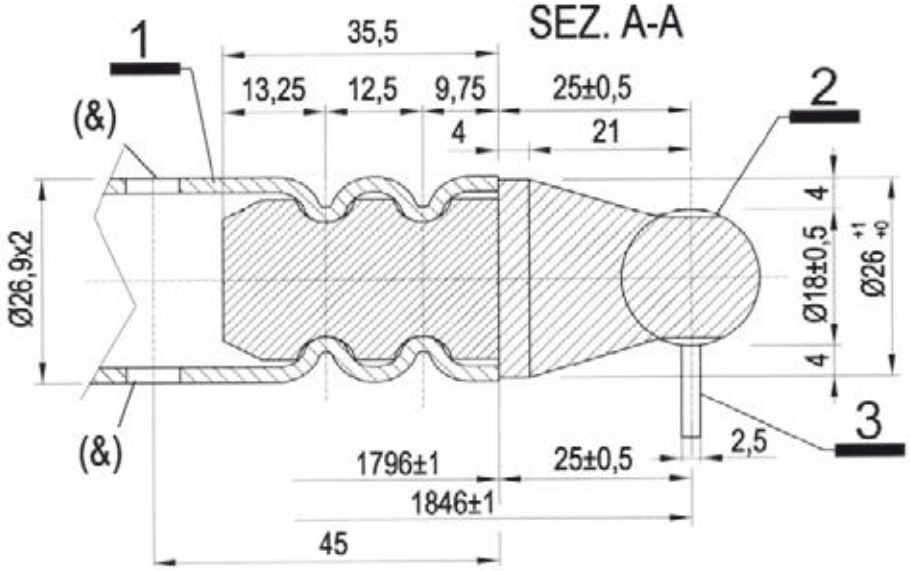
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vaccaro
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – Assieme

TAV. 177

Dis. n° STE 11343/D

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per dettaglio Y vedi Tav.178

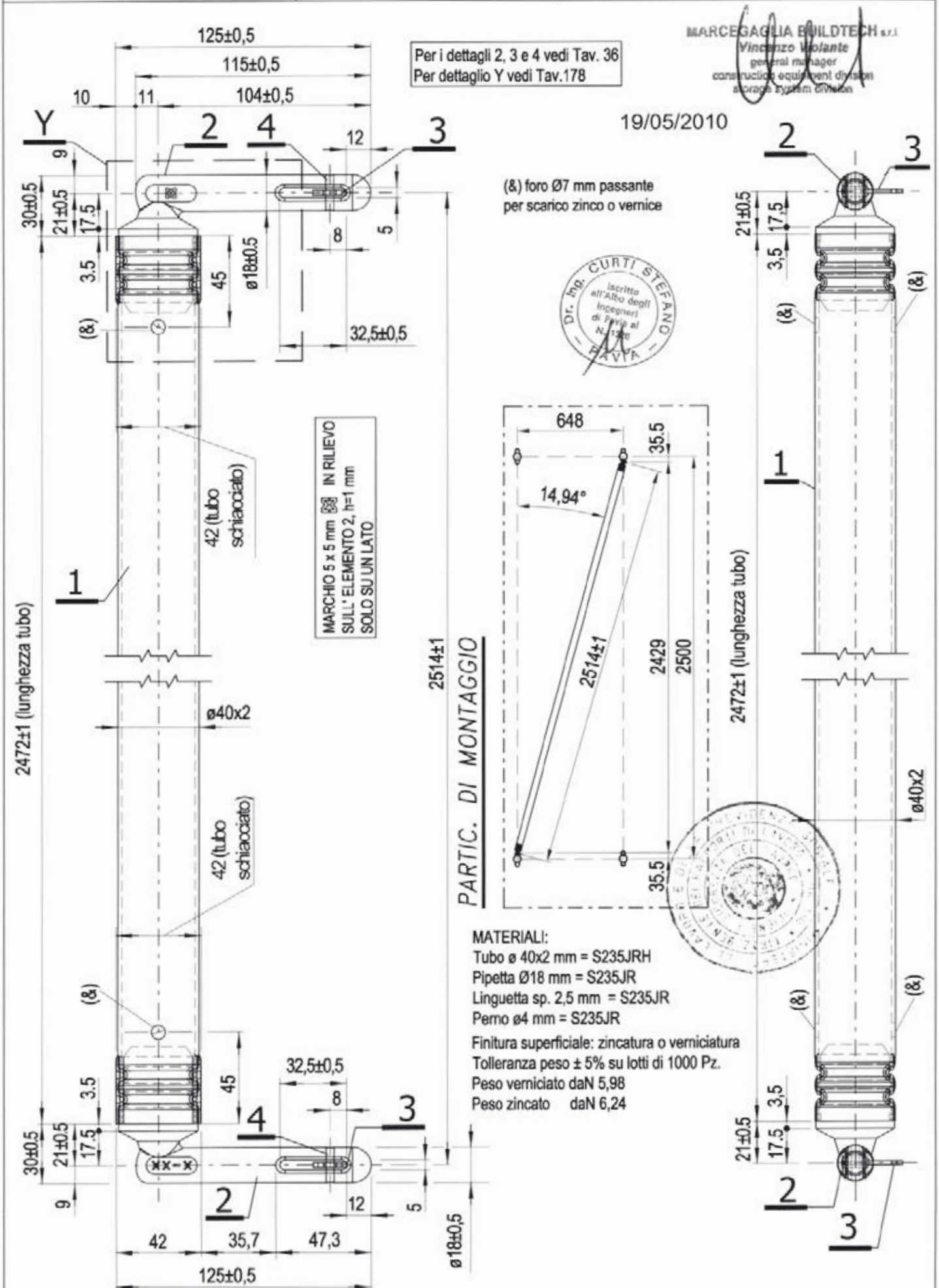
(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1346 – PAVIA

MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO SULL' ELEMENTO 2, h=1 mm SOLO SU UN LATO

PARTIC. DI MONTAGGIO

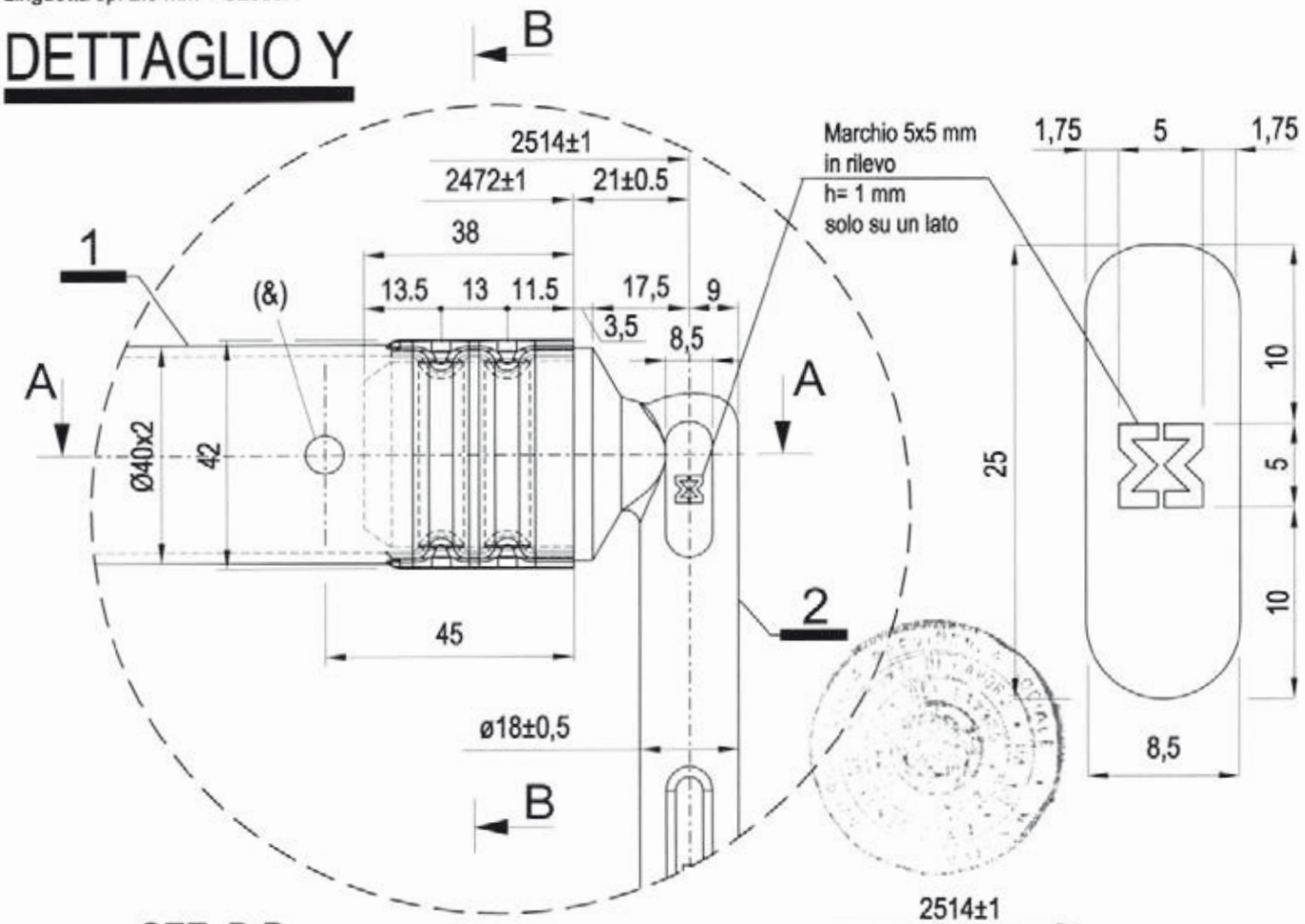
MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2,5 mm = S235JR
Perno ø4 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 5,98
Peso zincato daN 6,24



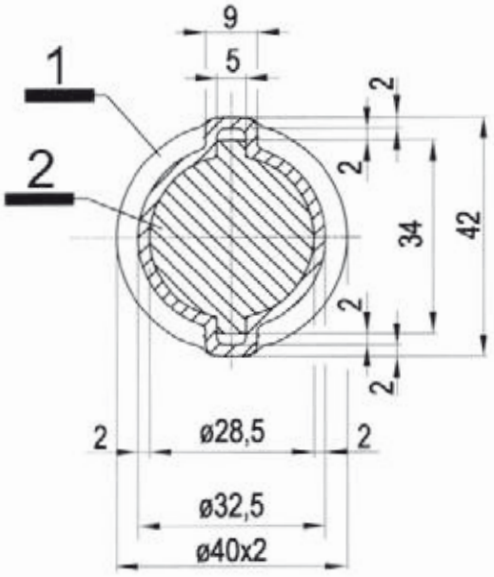
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | TAV. 178 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

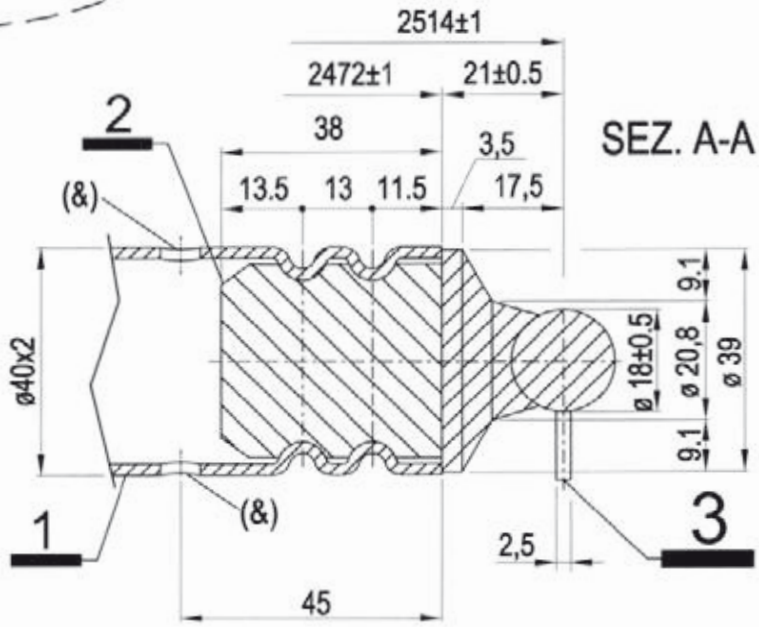
# DETTAGLIO Y




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




19/05/2010

(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 36

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

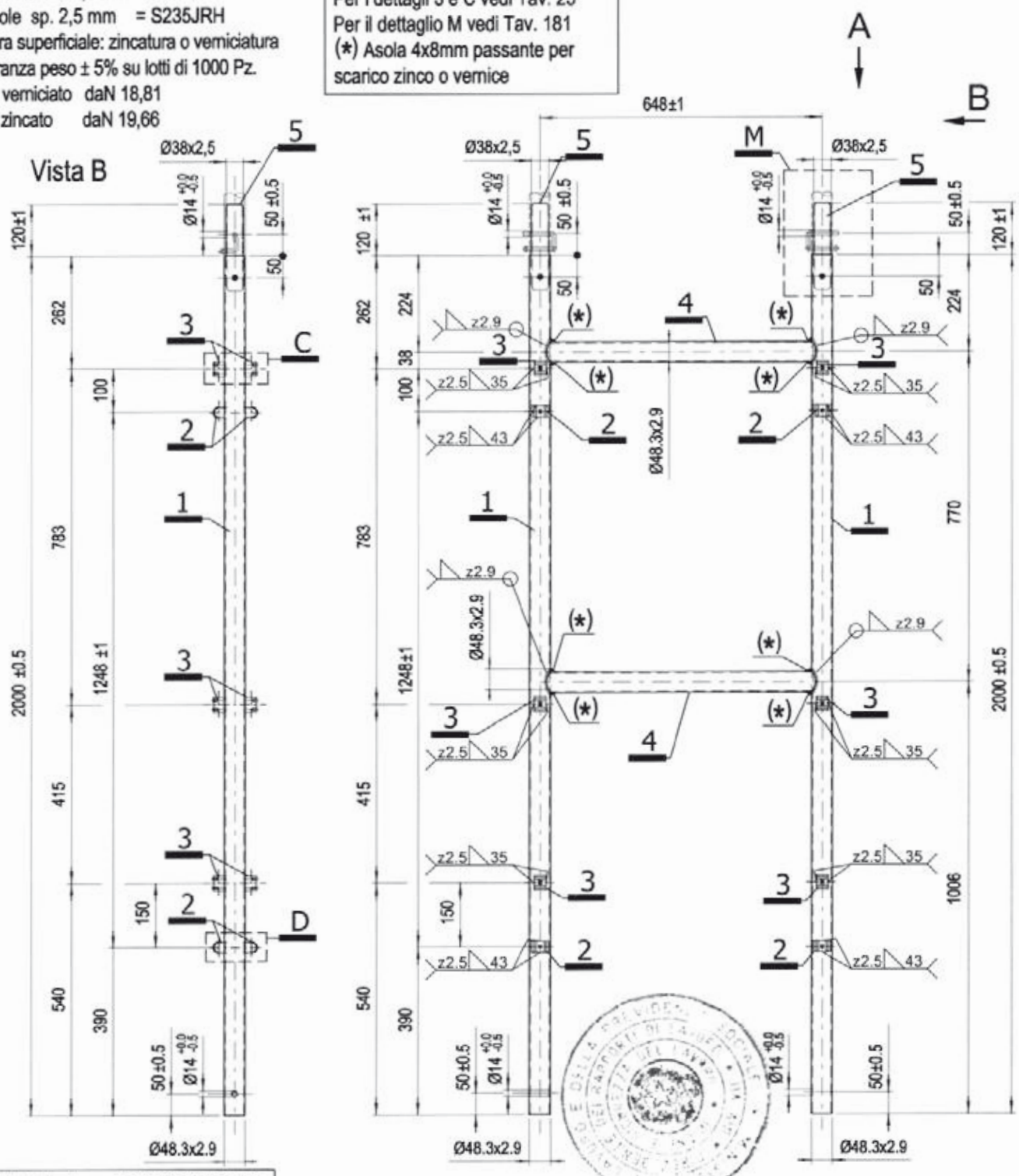
TIPOLOGIA: Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm – Assieme

Dis. n° STE 11183/C

TAV. 179

MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 18,81
Peso zincato daN 19,66

Per i dettagli 1,4 ed E vedi Tav. 180
Per i dettagli 2 e D vedi Tav. 26
Per i dettagli 3 e C vedi Tav. 25
Per il dettaglio M vedi Tav. 181
(*) Asola 4x8mm passante per scarico zinco o vernice



- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

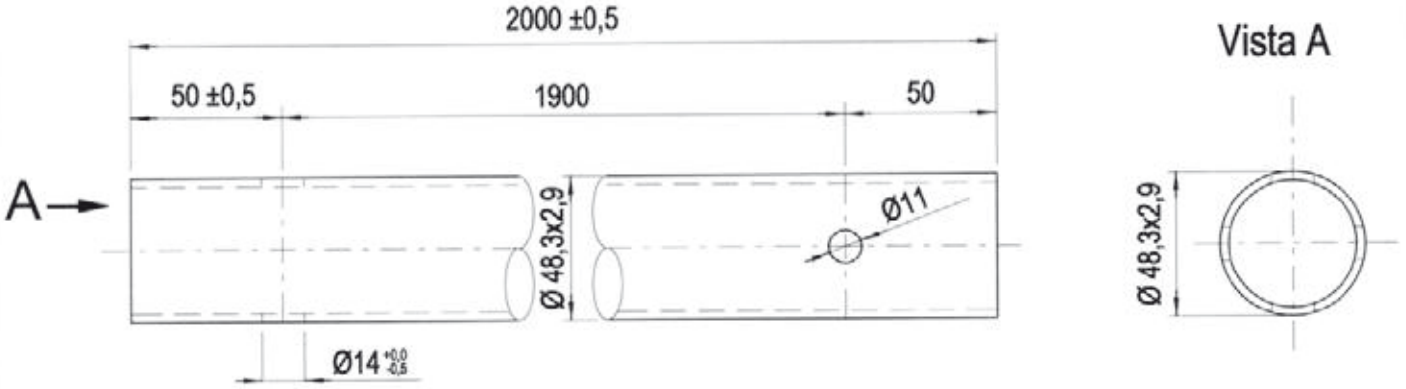
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA:Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLI 1, 4 ed E | TAV. 180 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25

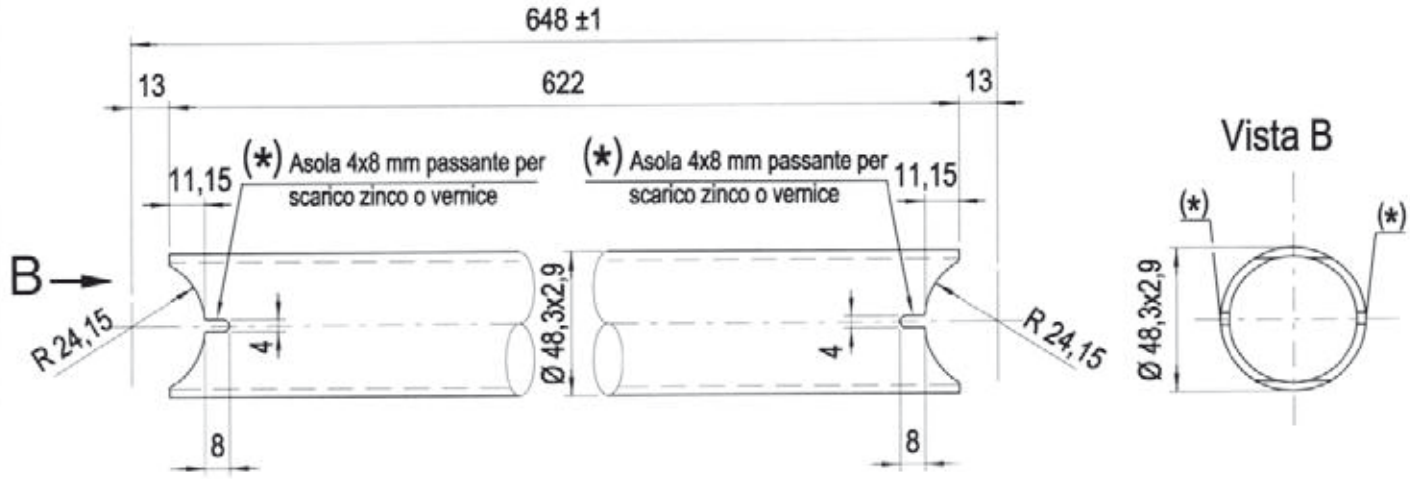
## DETTAGLIO 1

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



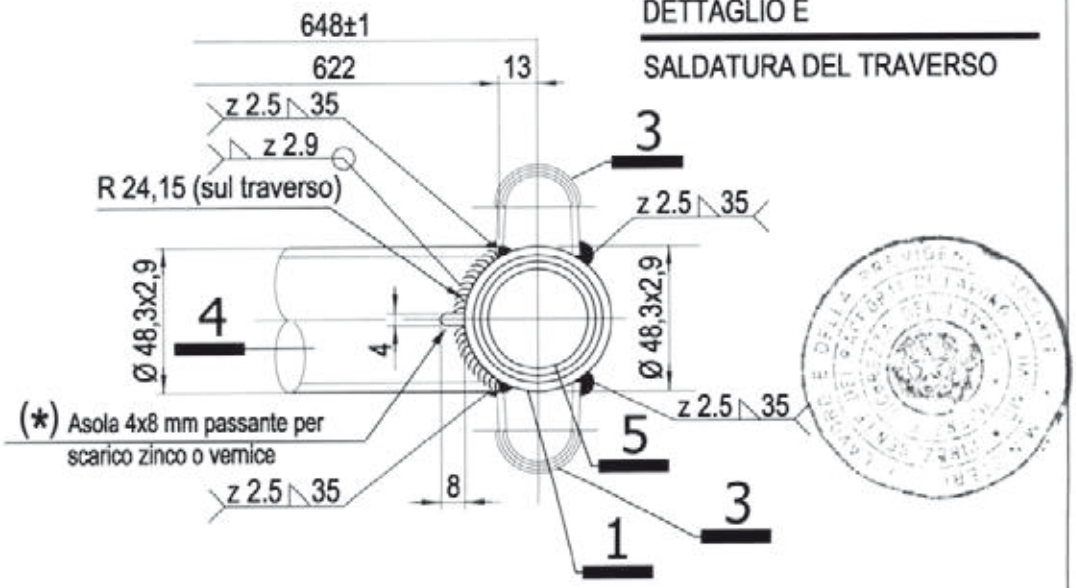

## DETTAGLIO 4

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO E

SALDATURA DEL TRAVERSO




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

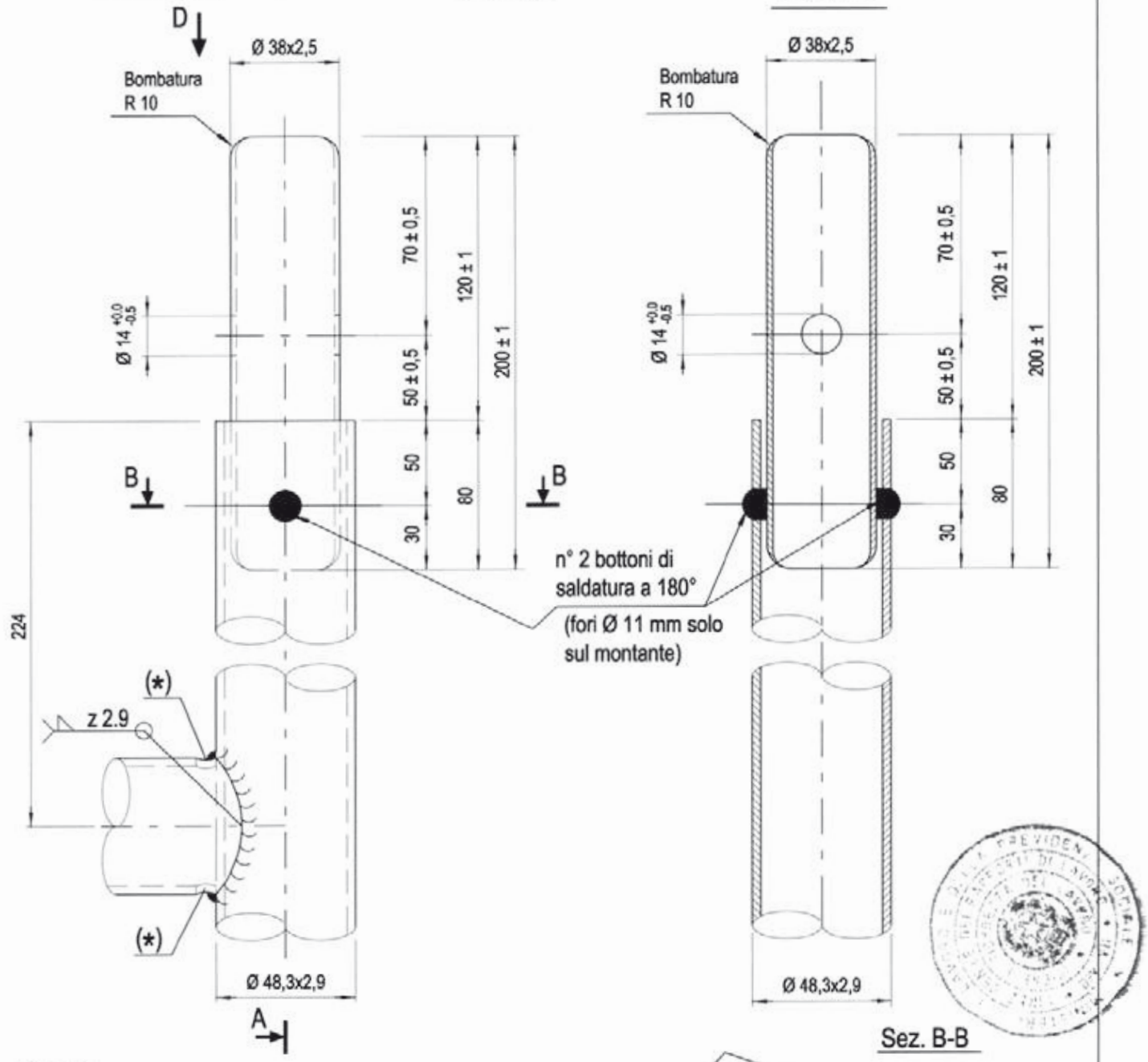
TIPOLOGIA: Telai per partenza stretta da 348 mm e da 648mm –DETTAGLIO M (spinotto)

TAV. 181

MATERIALI:
Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH

## DETTAGLIO M

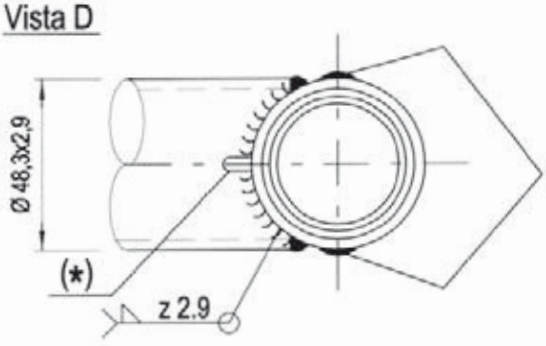
SPINOTTO



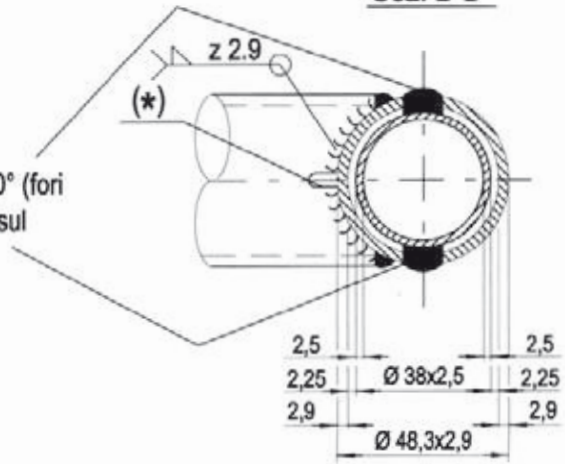

## Sez. A-A




## Vista D




## Sez. B-B




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
ponteggi-systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1928
PAVIA

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

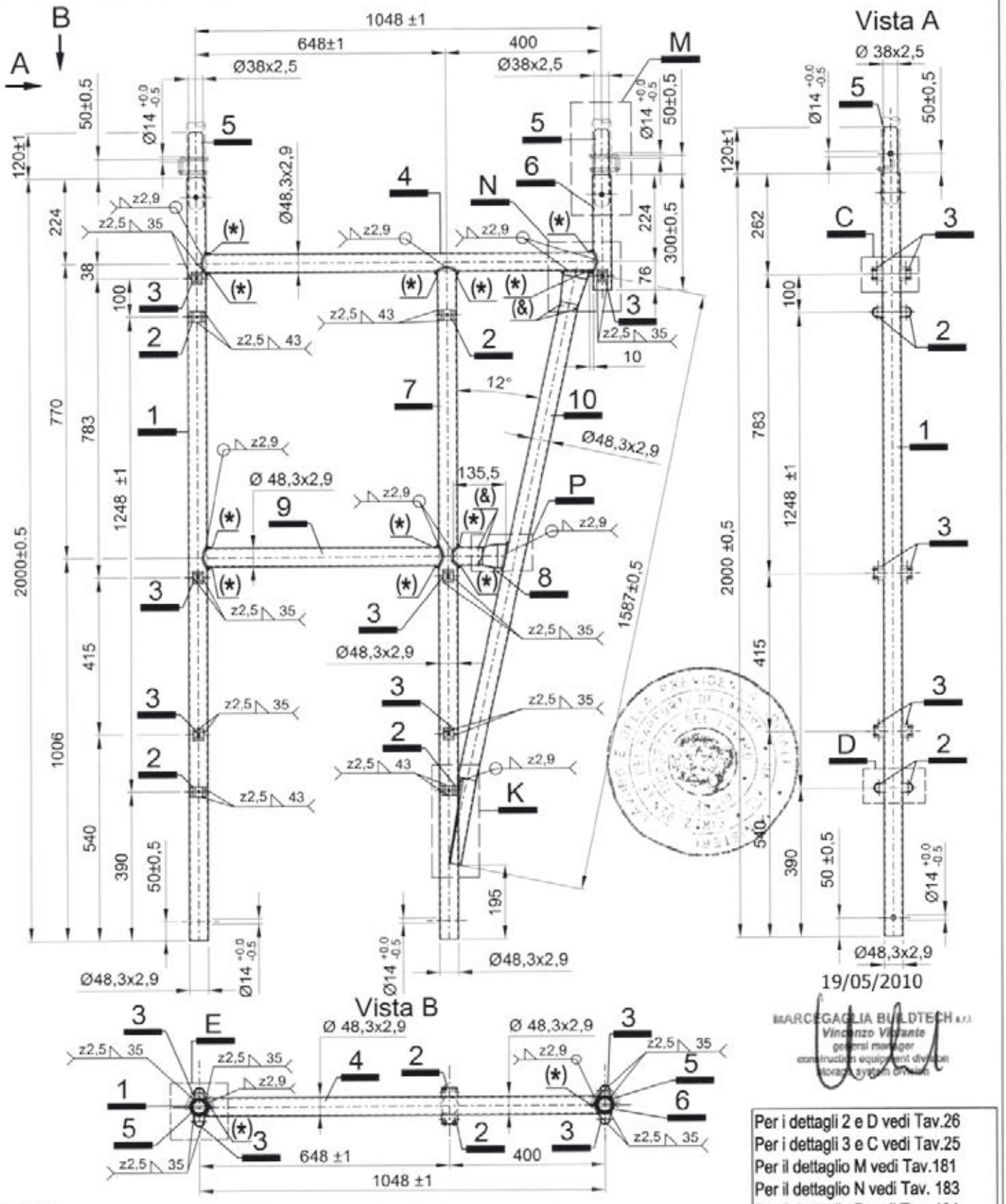
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – Assieme

Dis. n° STE 20224/A

TAV. 182




MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 25,93
Peso zincato daN 27,10

- MARCHIO 84 x 7 mm< MARCEGAGLIA >
  INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
  PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm M W
  INCISO SULLE BOCCOLE,
  PROFONDITÀ 0,5 mm

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1300
PAVIA

Per i dettagli 2 e D vedi Tav.26
Per i dettagli 3 e C vedi Tav.25
Per il dettaglio M vedi Tav.181
Per il dettaglio N vedi Tav. 183
Per il dettaglio P vedi Tav. 184
Per il dettaglio K vedi Tav. 185
Per i dettagli 4,9 ed E vedi Tav. 186
Per i dettagli 1,6,7 vedi Tav. 187
Per i dettagli 8 e 10 vedi Tav. 188
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(&) Foro passante Ø8mm per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA

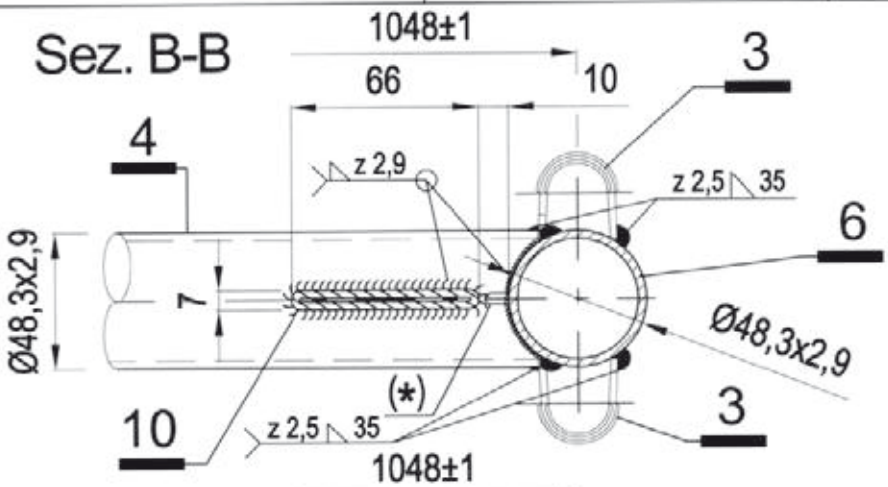
**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLIO N

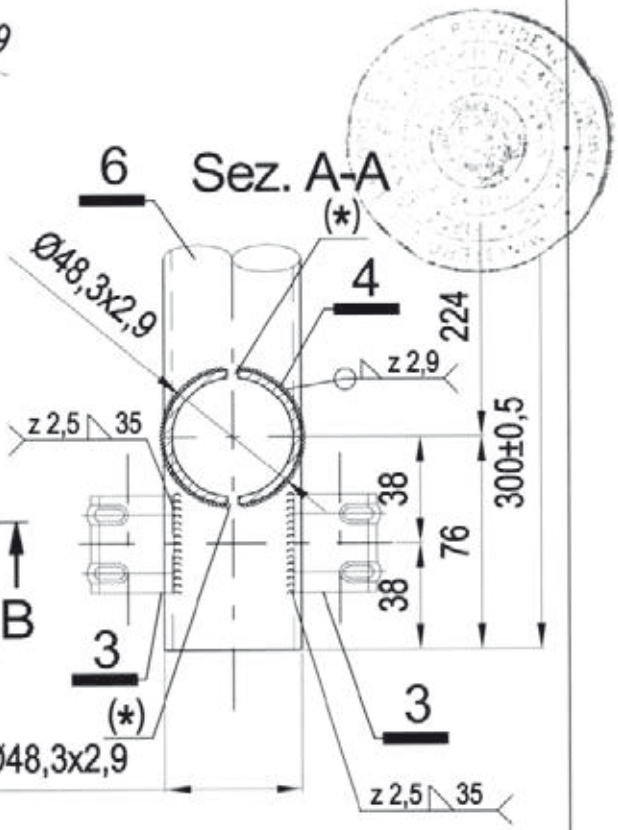
TAV. 183

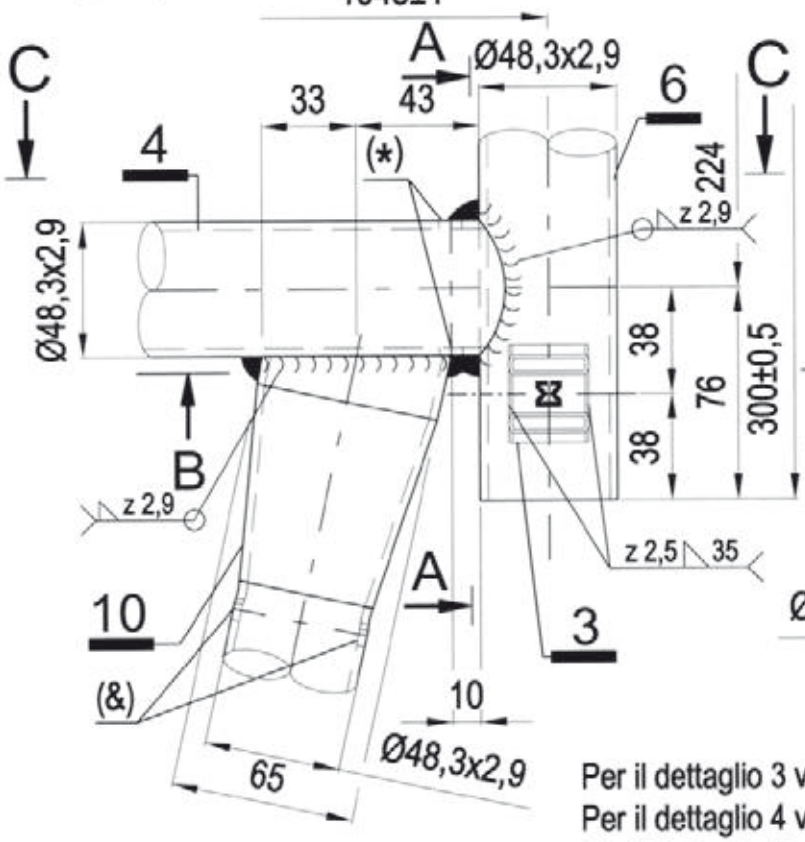
# DETTAGLIO N

## Sez. B-B




## Sez. A-A

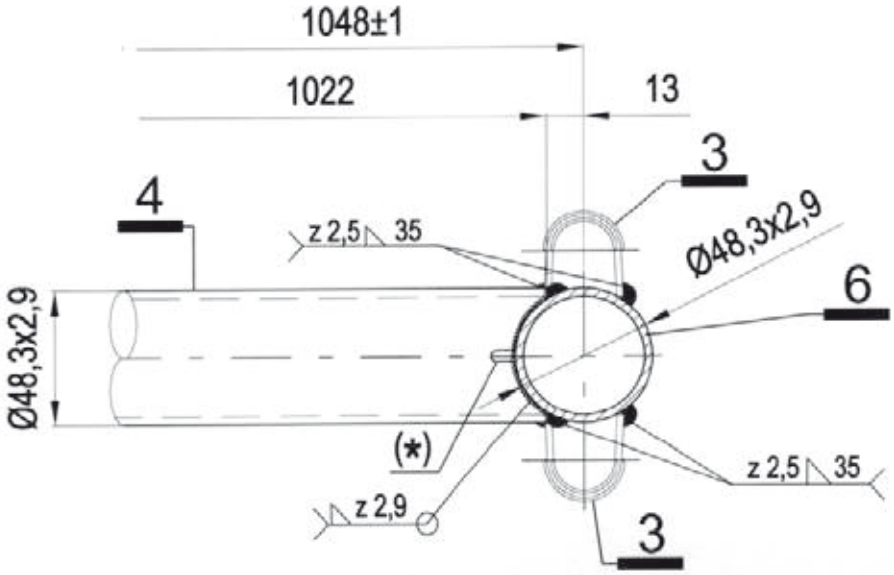



Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25
Per il dettaglio 4 vedi Tav. 186
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 187
Per il dettaglio 10 vedi Tav. 188

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1352

## Sez. C-C

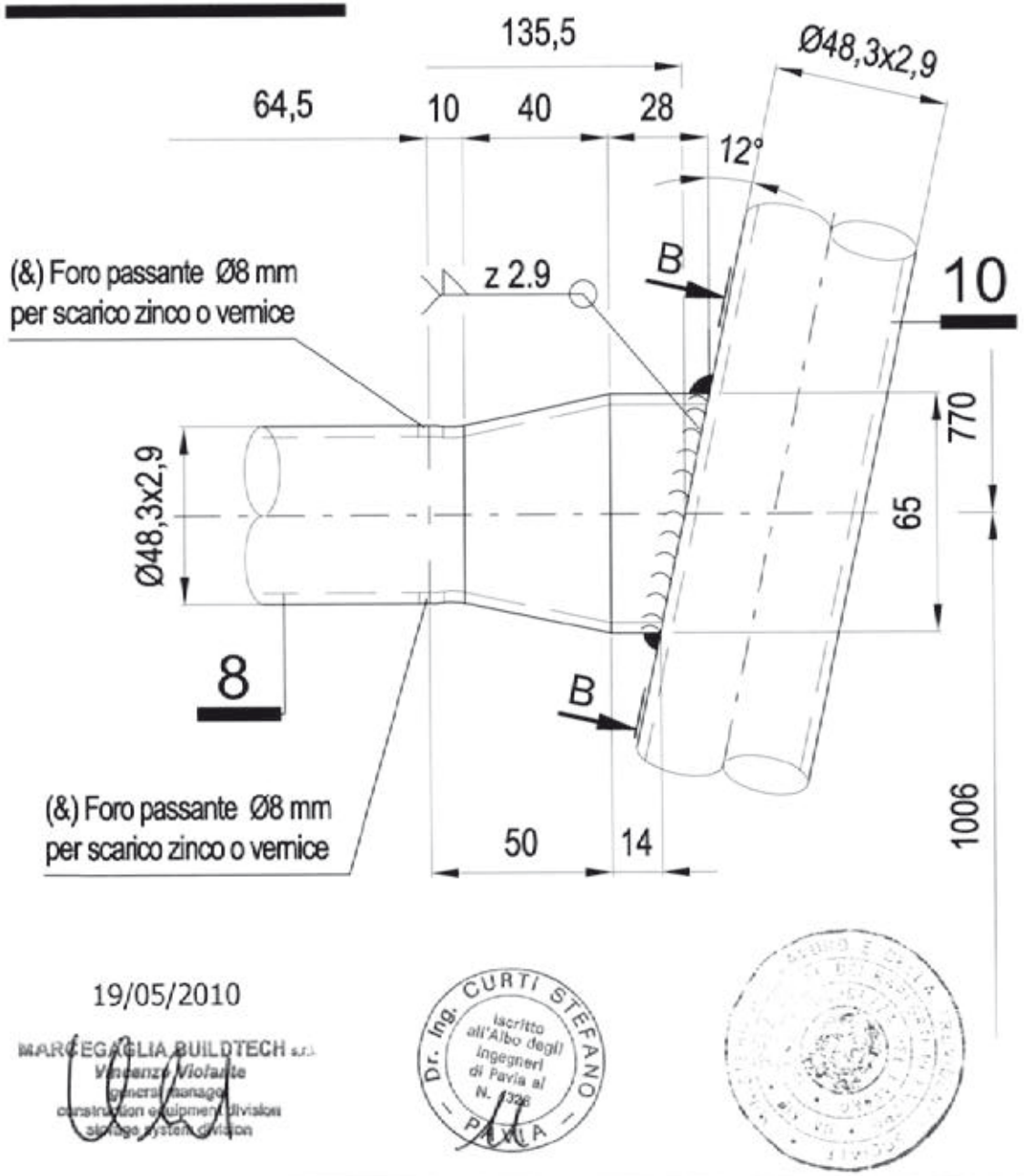



19/05/2010

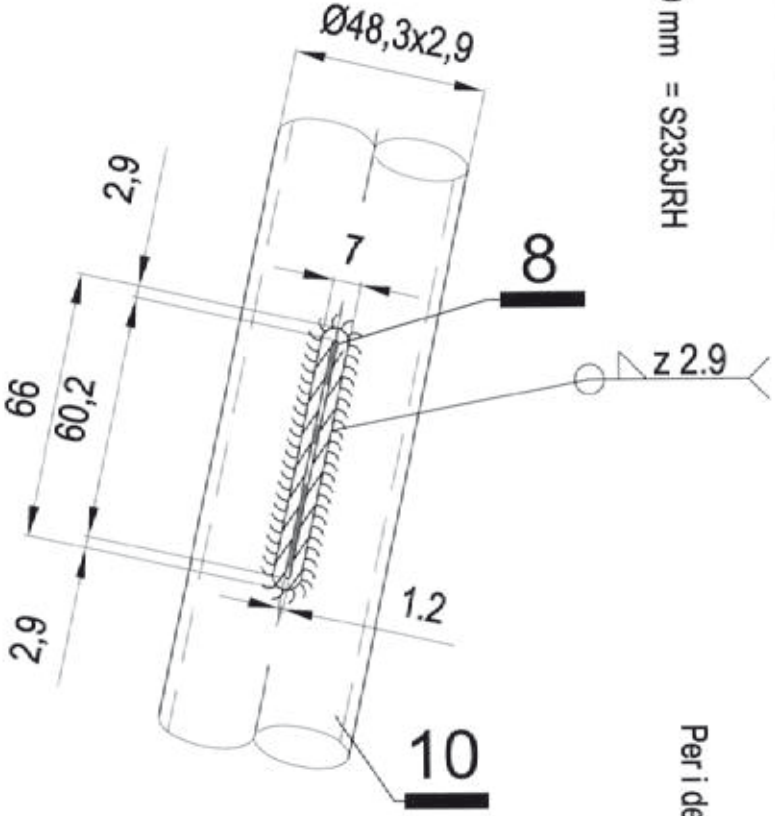
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violanis
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR
(&) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice
(*) Asola 4x8mm passante per scarico zinco o vernice

# DETTAGLIO P




## Sez. B-B




MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

Per i dettagli 8 e 10 vedi Tav. 188

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaio superiore per portenza stretta da 648 mm – DETTAGLIO P

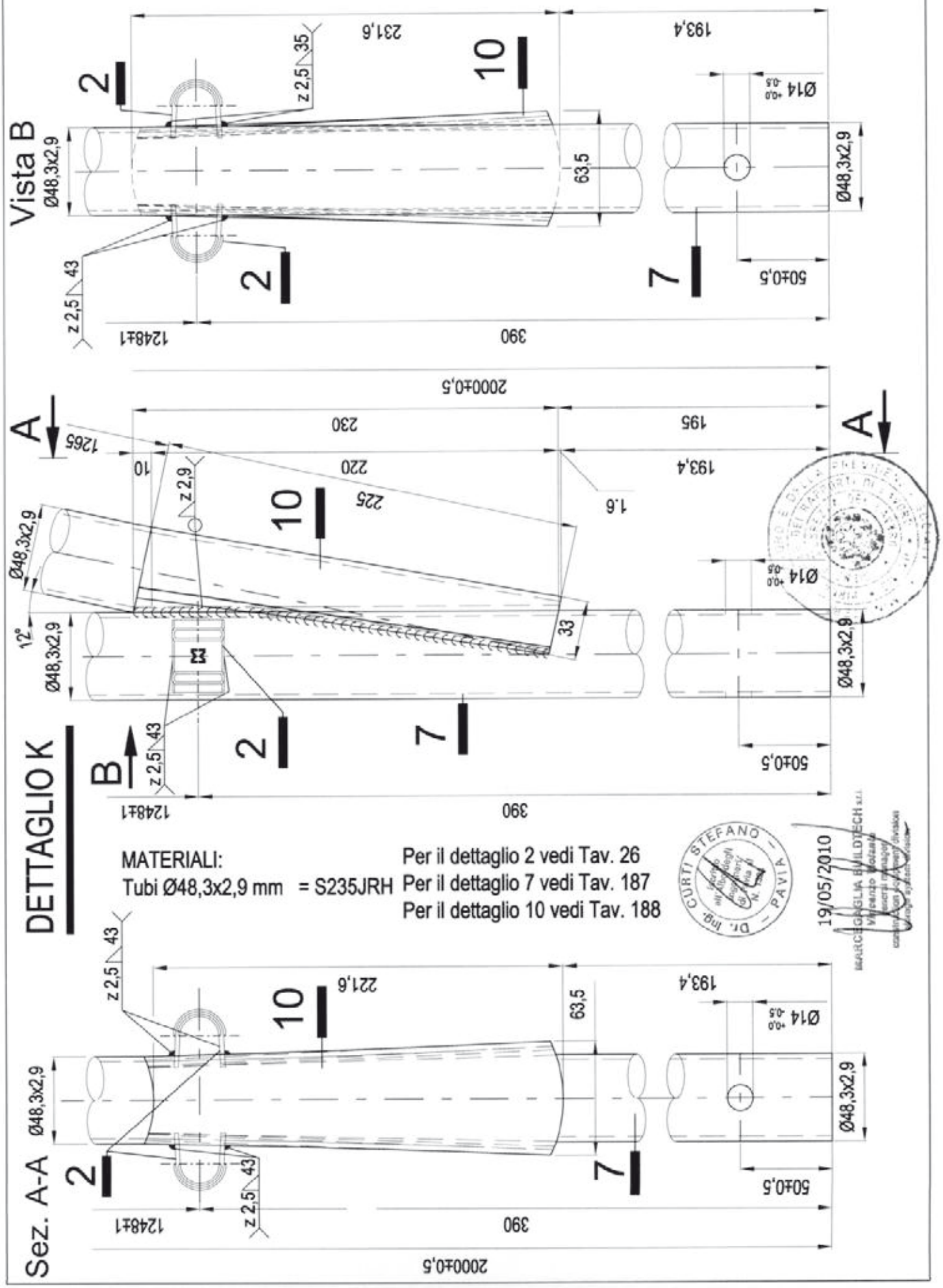
TAV. 184

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLIO K

TAV. 185




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA
19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

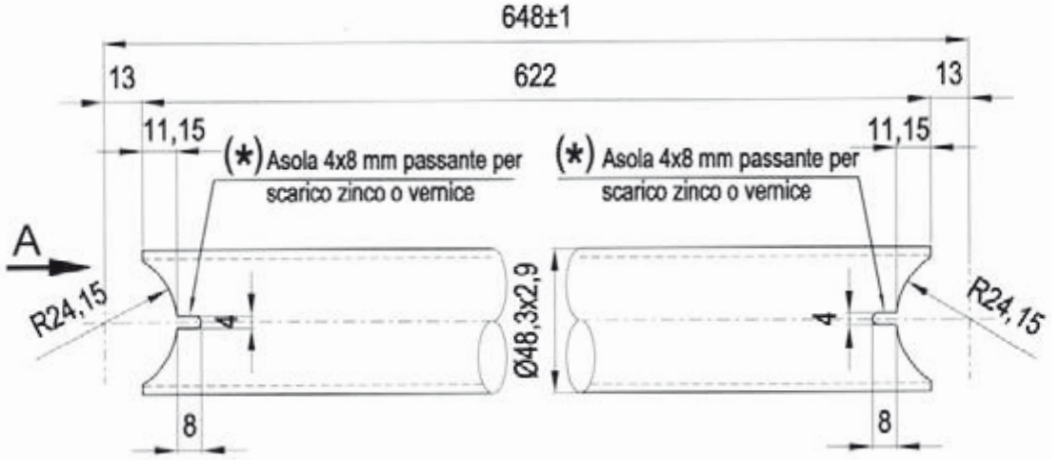
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLI 4, 9 ed E | TAV. 186 |
|---|---|---|---|

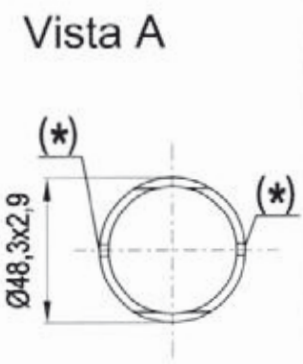
MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25

## DETTAGLIO 9

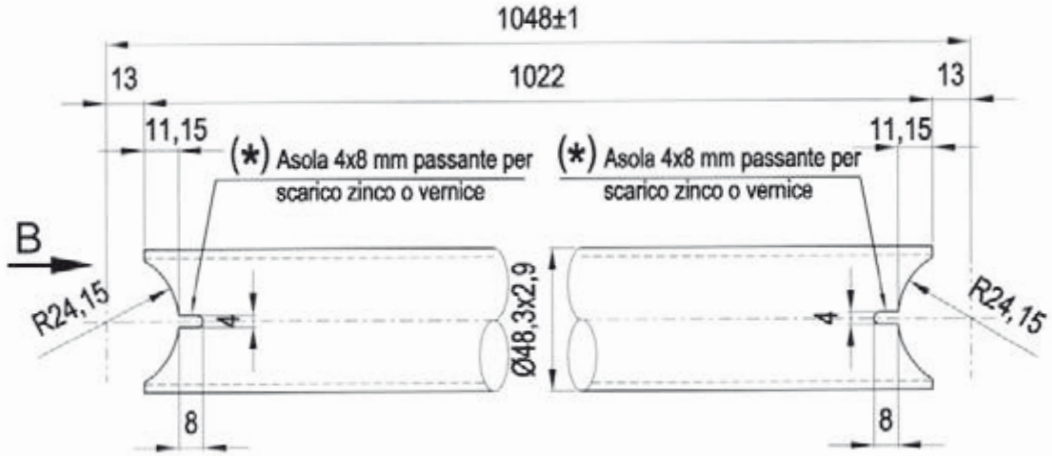
TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm

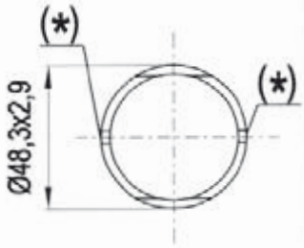



## DETTAGLIO 4

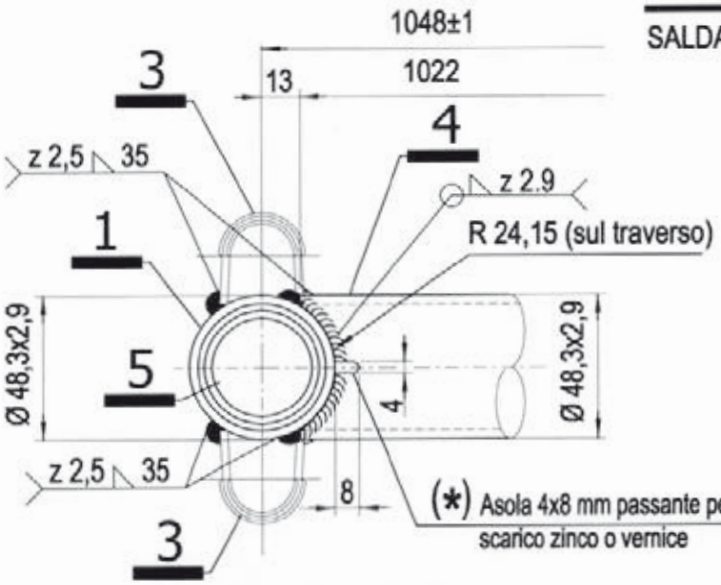
TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO E

SALDATURA DEL TRAVERSO




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1358 – PAVIA

19/05/2010

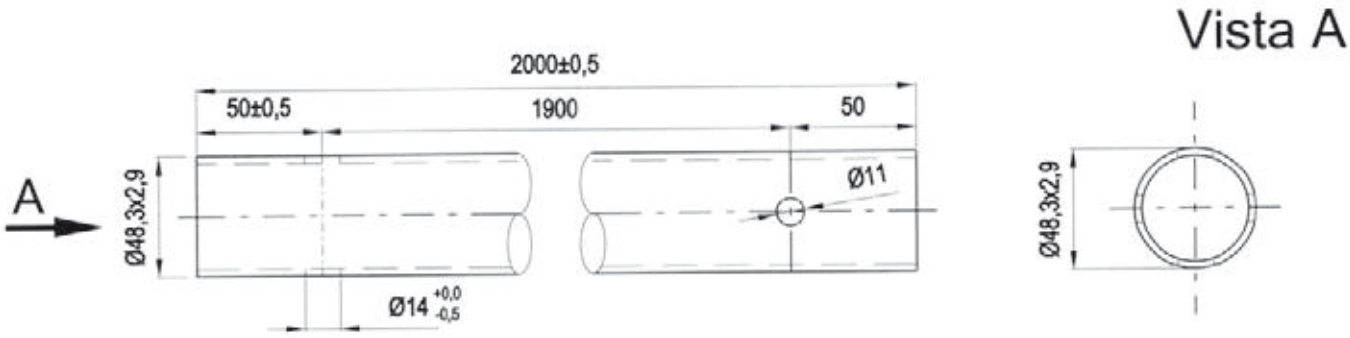
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA:Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLI 1, 6 e 7 | TAV. 187 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

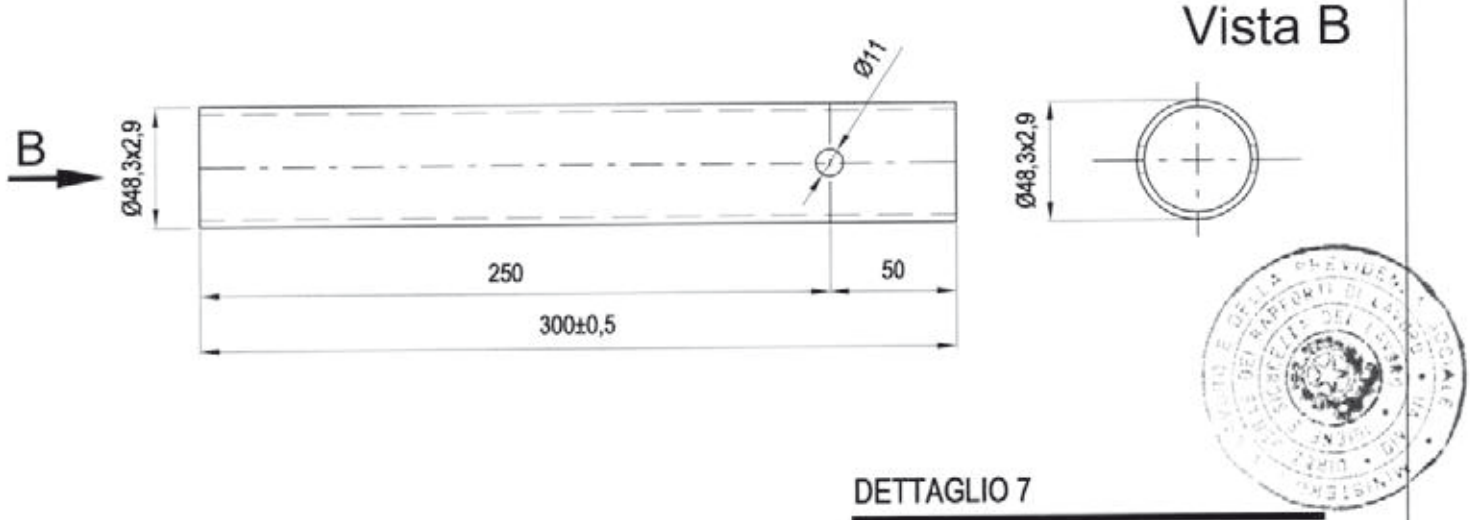
## DETTAGLIO 1

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



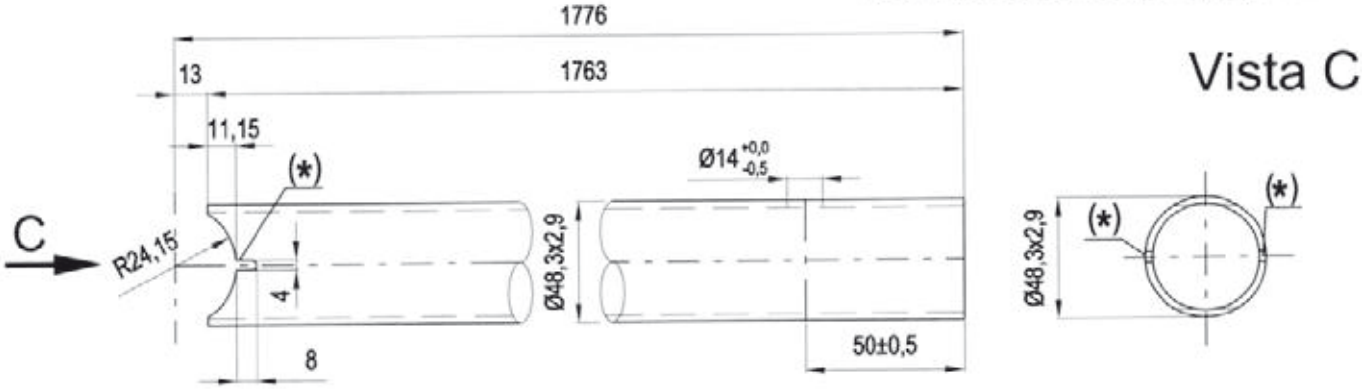

## DETTAGLIO 6

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO 7

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems business

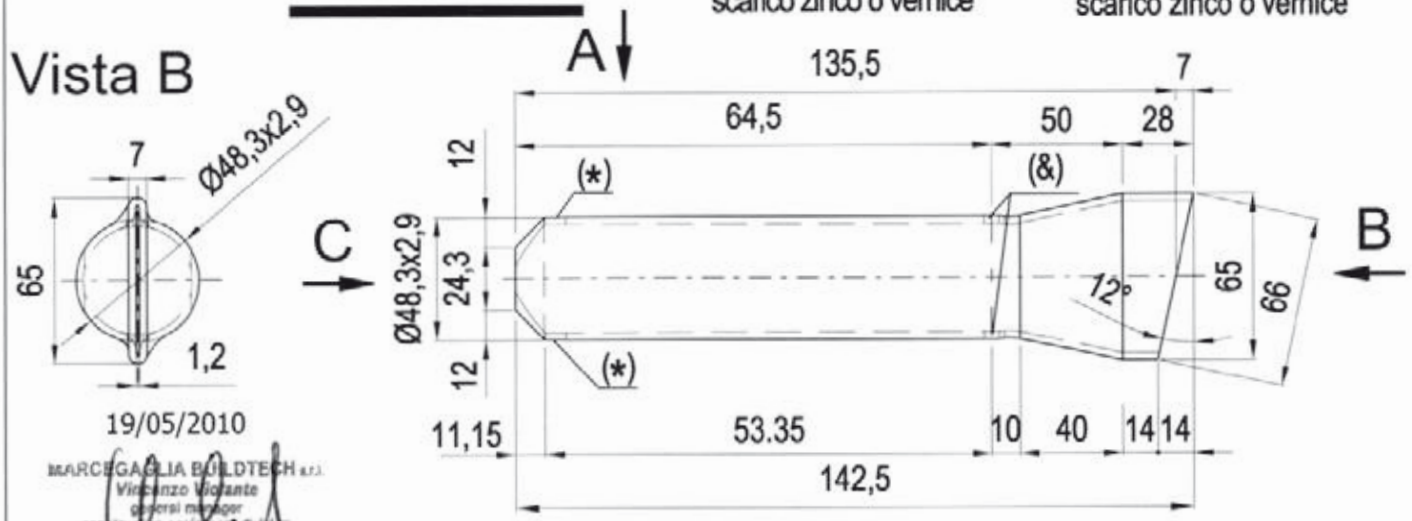
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – DETTAGLI 8 e 10 | TAV. 188 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO 8

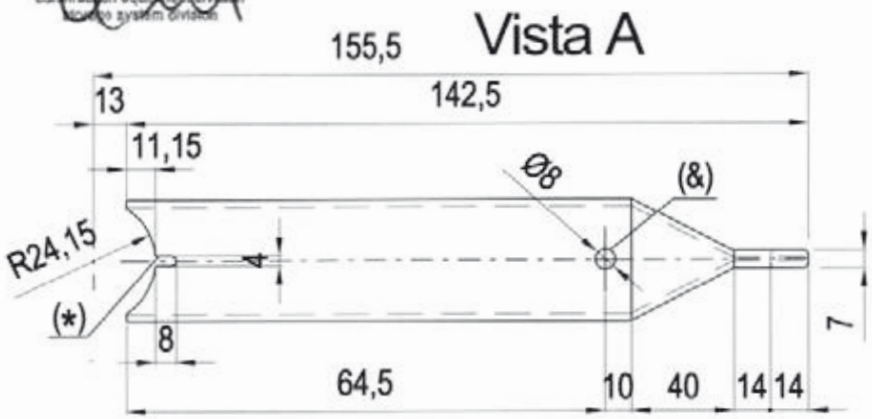
(&) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

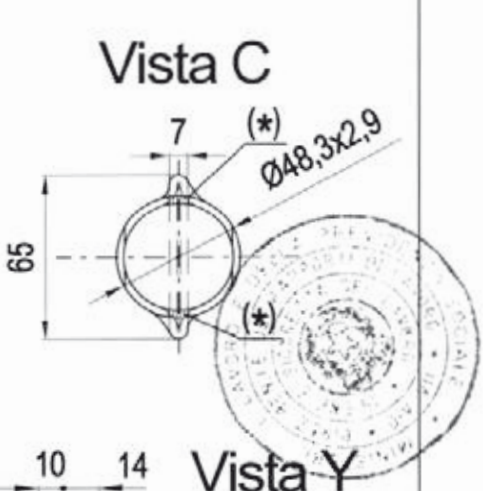
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice



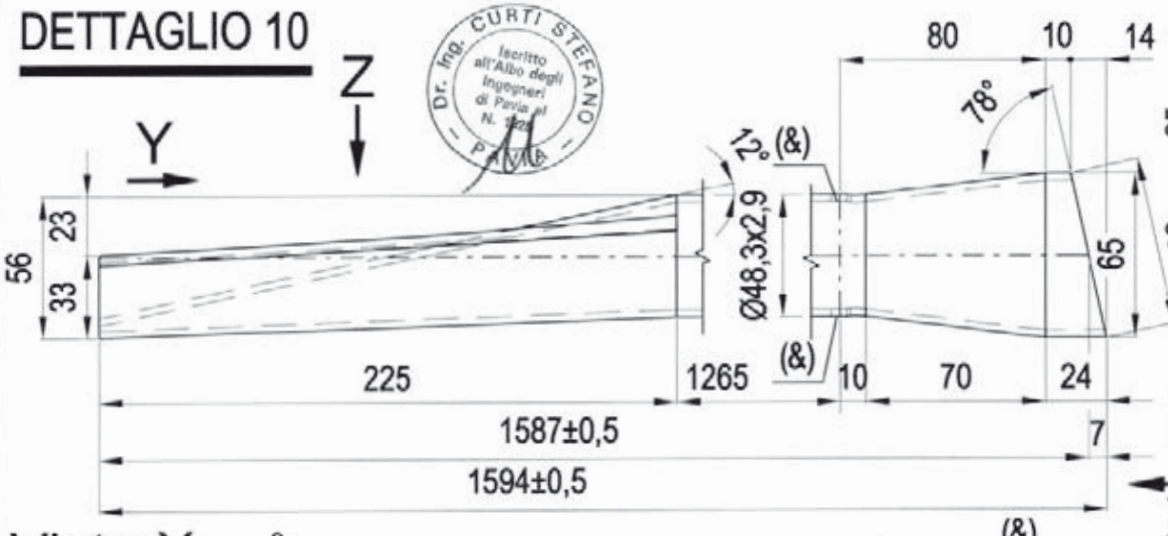

19/05/2010

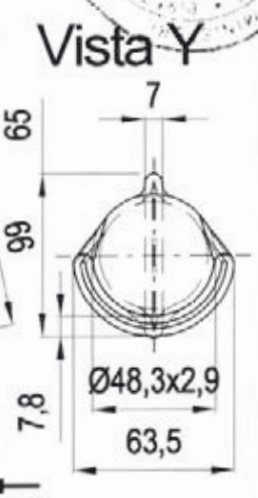
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

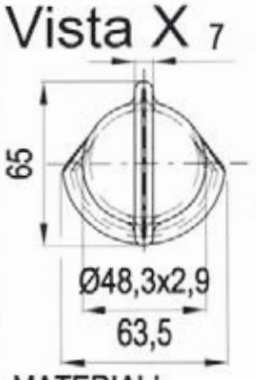


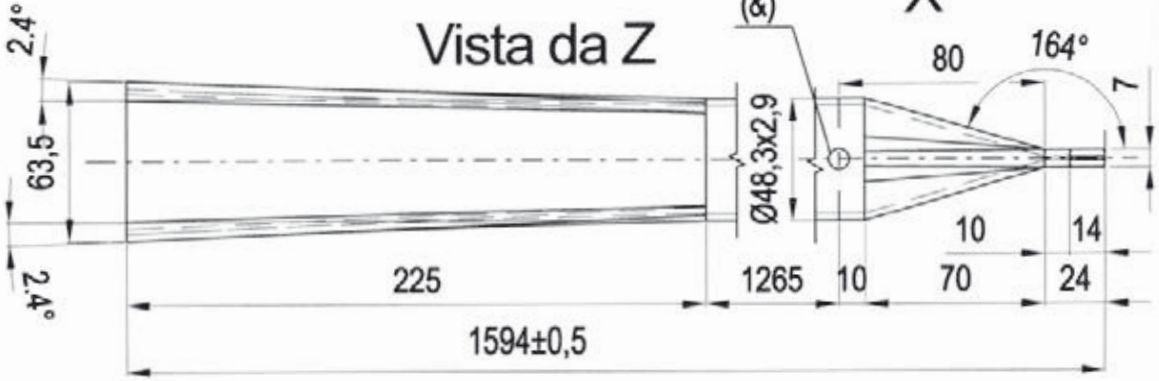




# DETTAGLIO 10




MATERIALI:
Tubo Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 11209/A

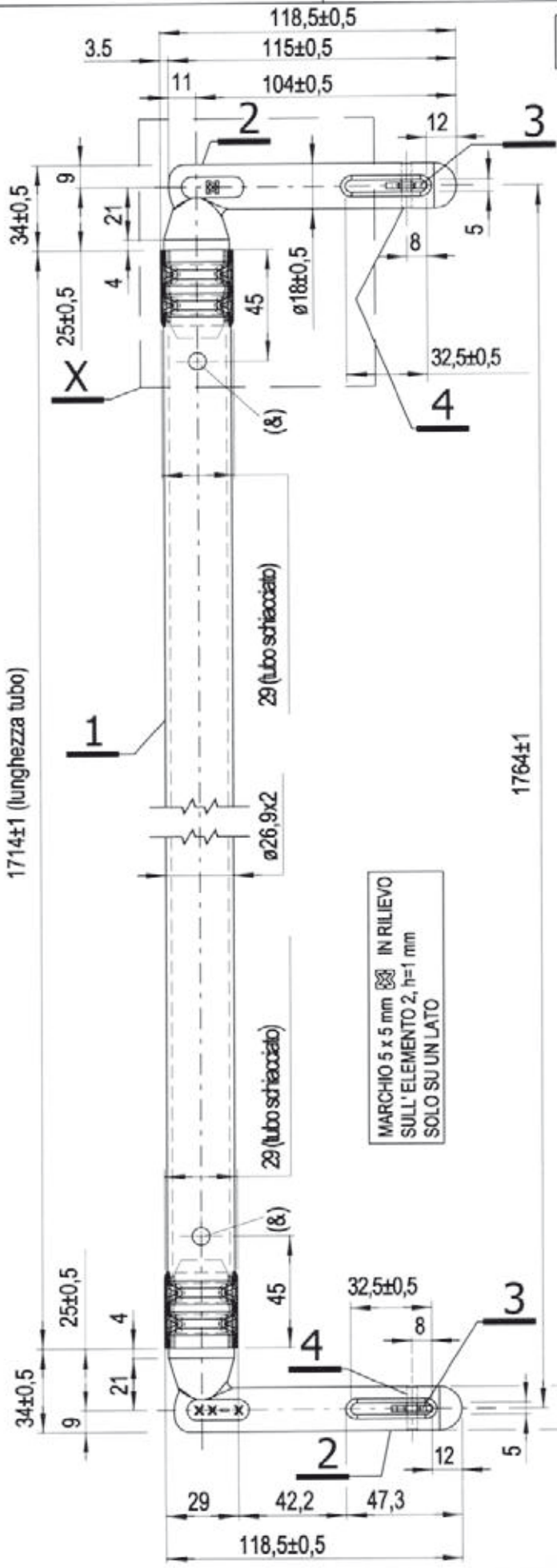
TAV. 189

Per dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio X vedi Tav.190

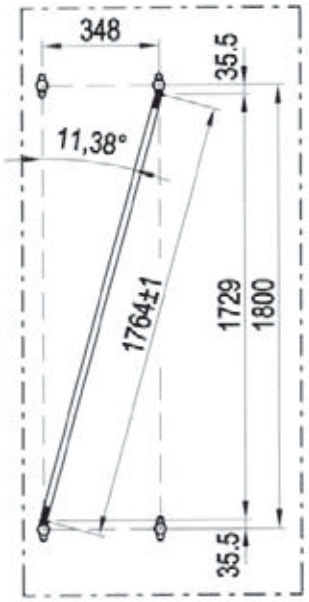
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

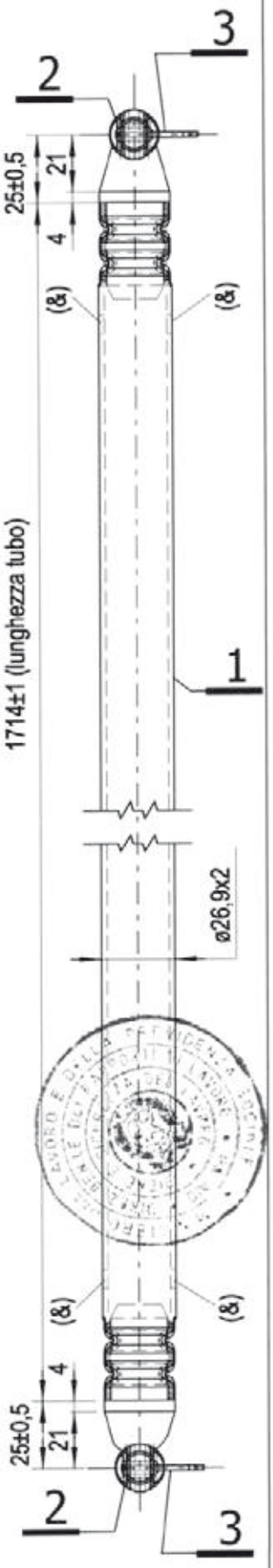
MATERIALI:
Tubo ø26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp.2,5 mm = S235JR
Perno Ø 4 mm =S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 2,79
Peso zincato daN 2,92




PARTIC. DI MONTAGGIO




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1828 – PAVIA

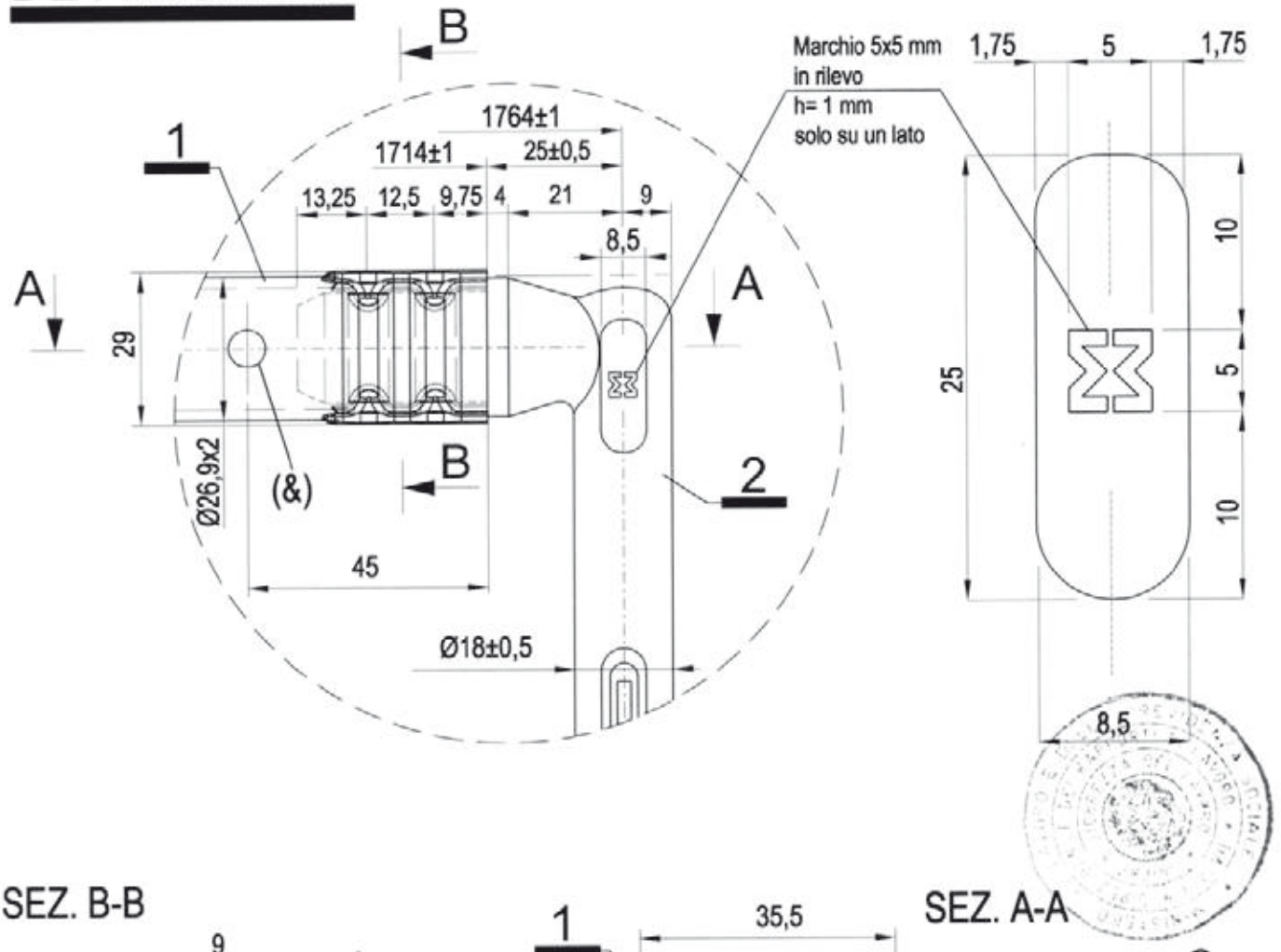
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

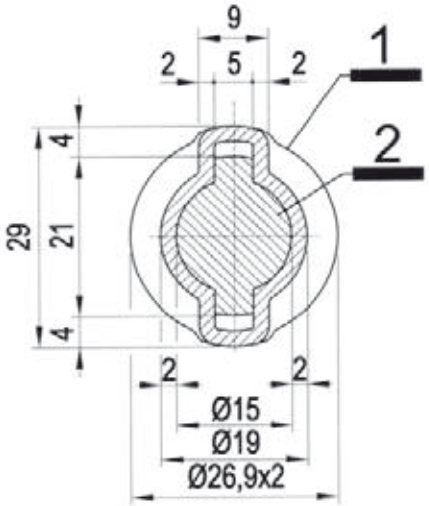
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per portenza stretta da 348 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | TAV. 190 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

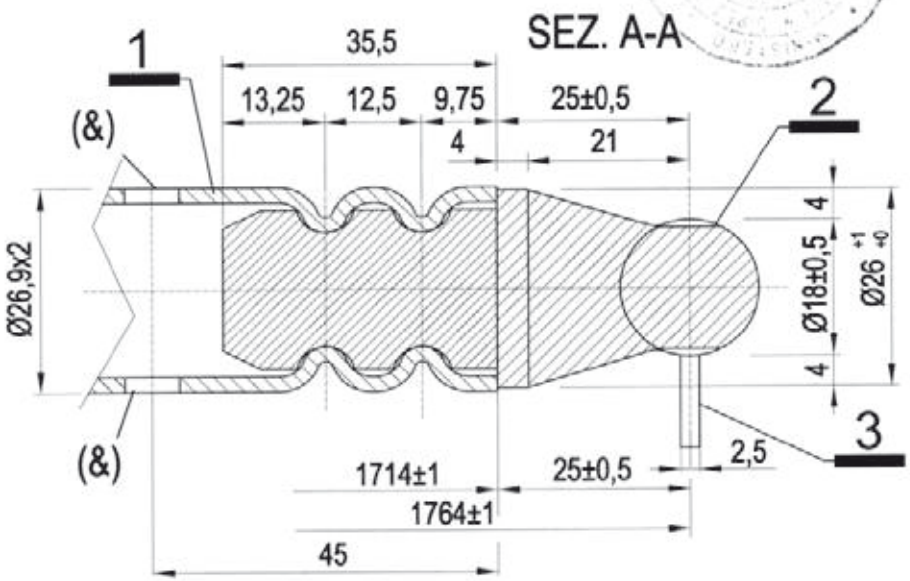
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1338 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

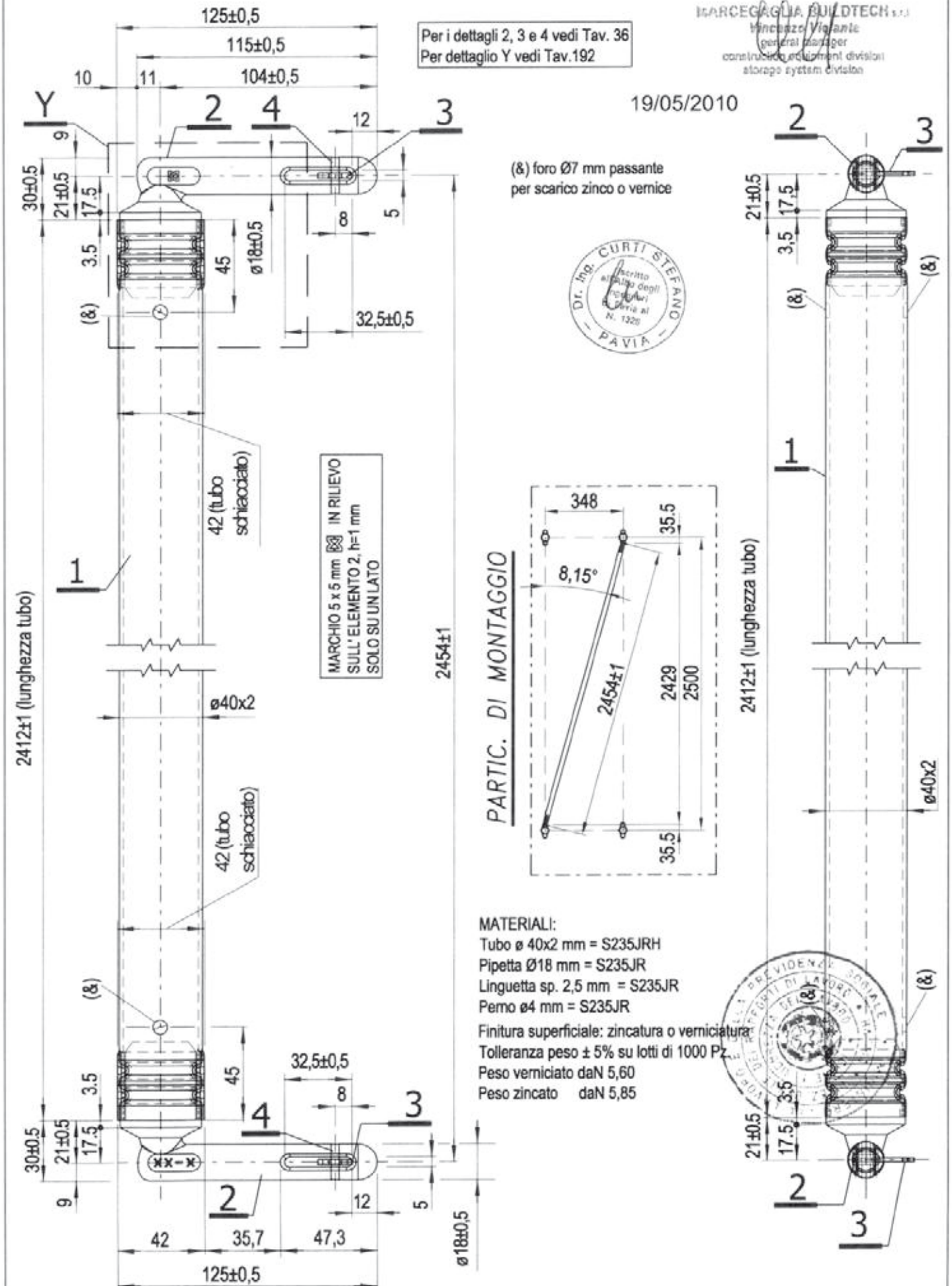
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm per campi da 2500 mm – Assieme

TAV. 191

Dis. n° STE 11360/D



MARCEGAGLIA

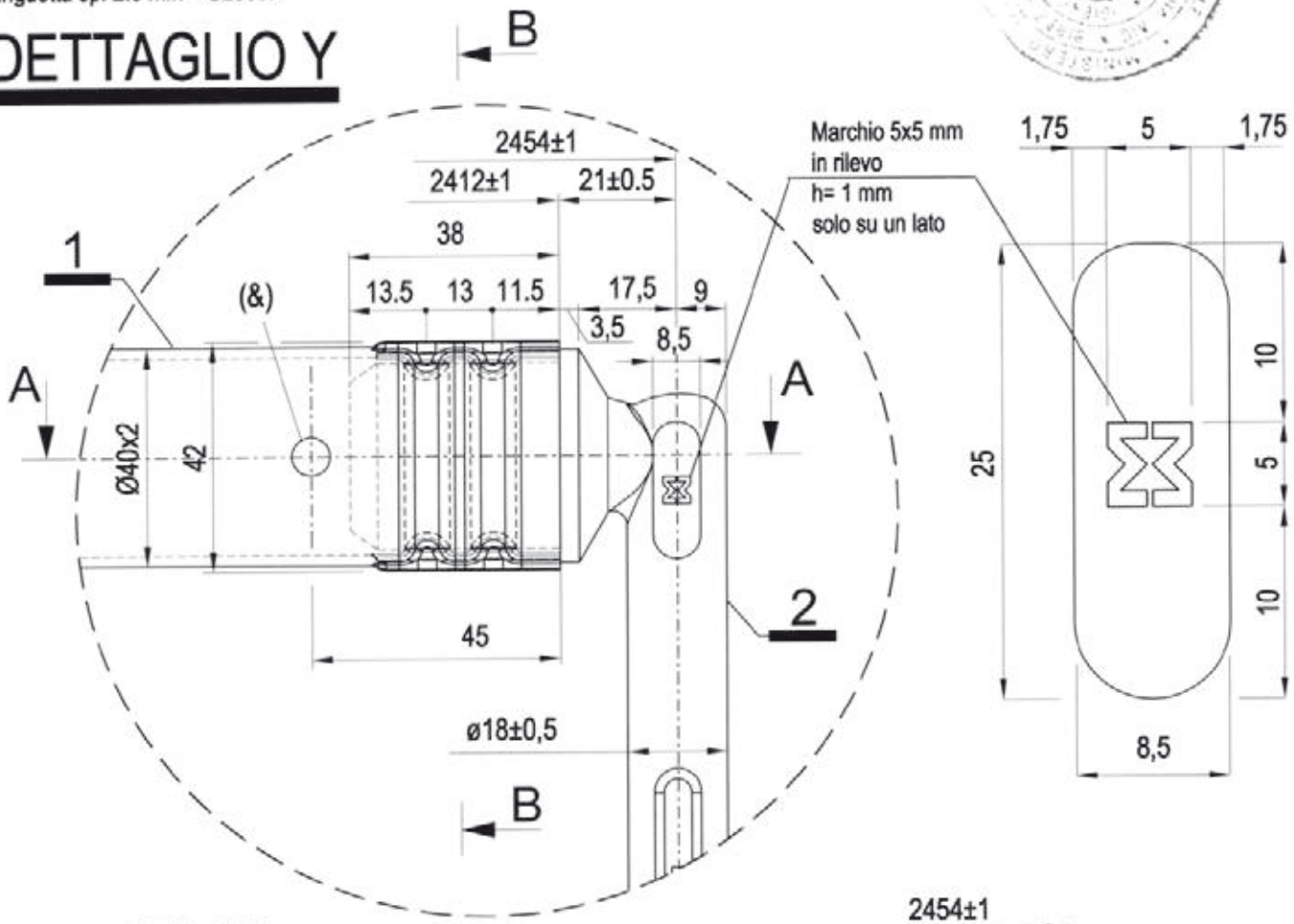
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm e campi da 2500 mm – dettaglio Y

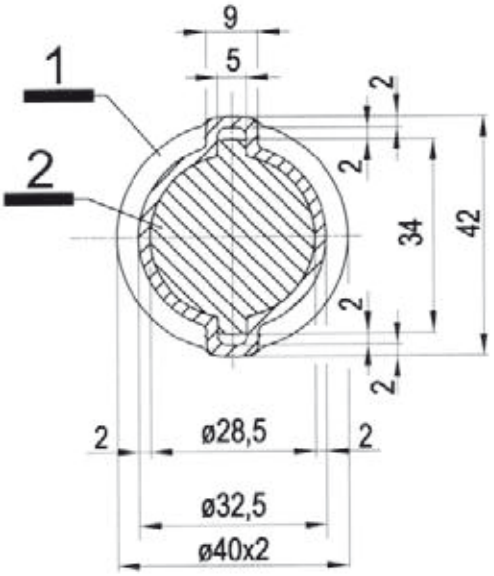
TAV. 192

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

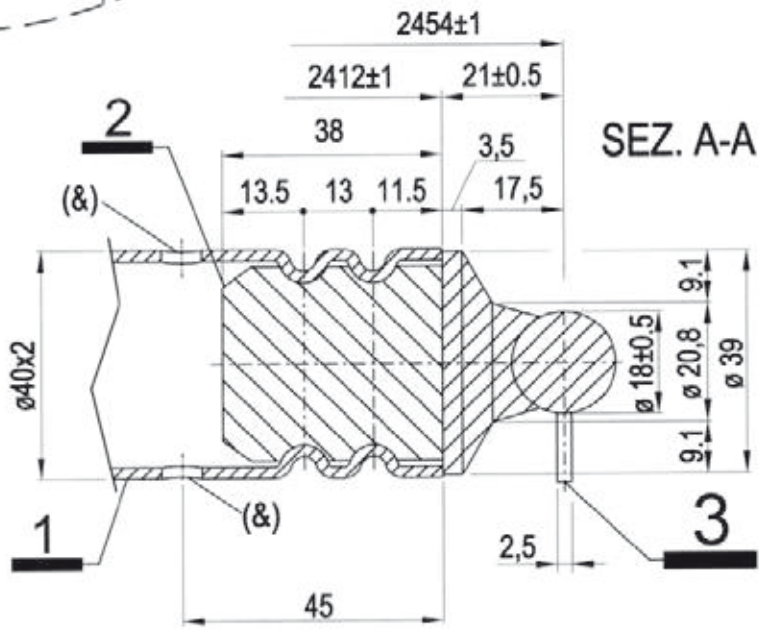
## DETTAGLIO Y




SEZ. B-B




SEZ. A-A




(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 36

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1388 – PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

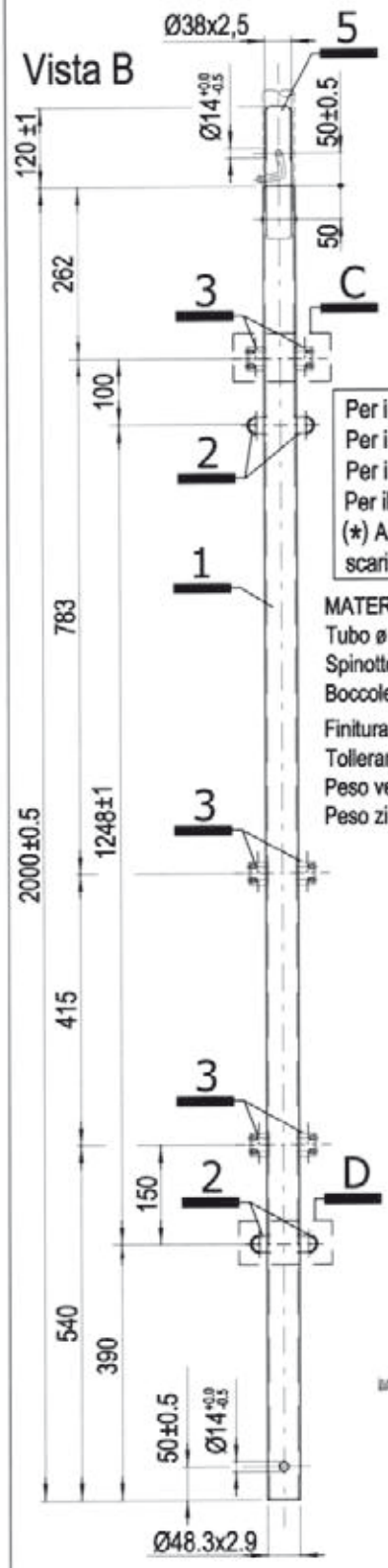
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm – Assieme

Cod. n° STE 11204/C

TAV. 193



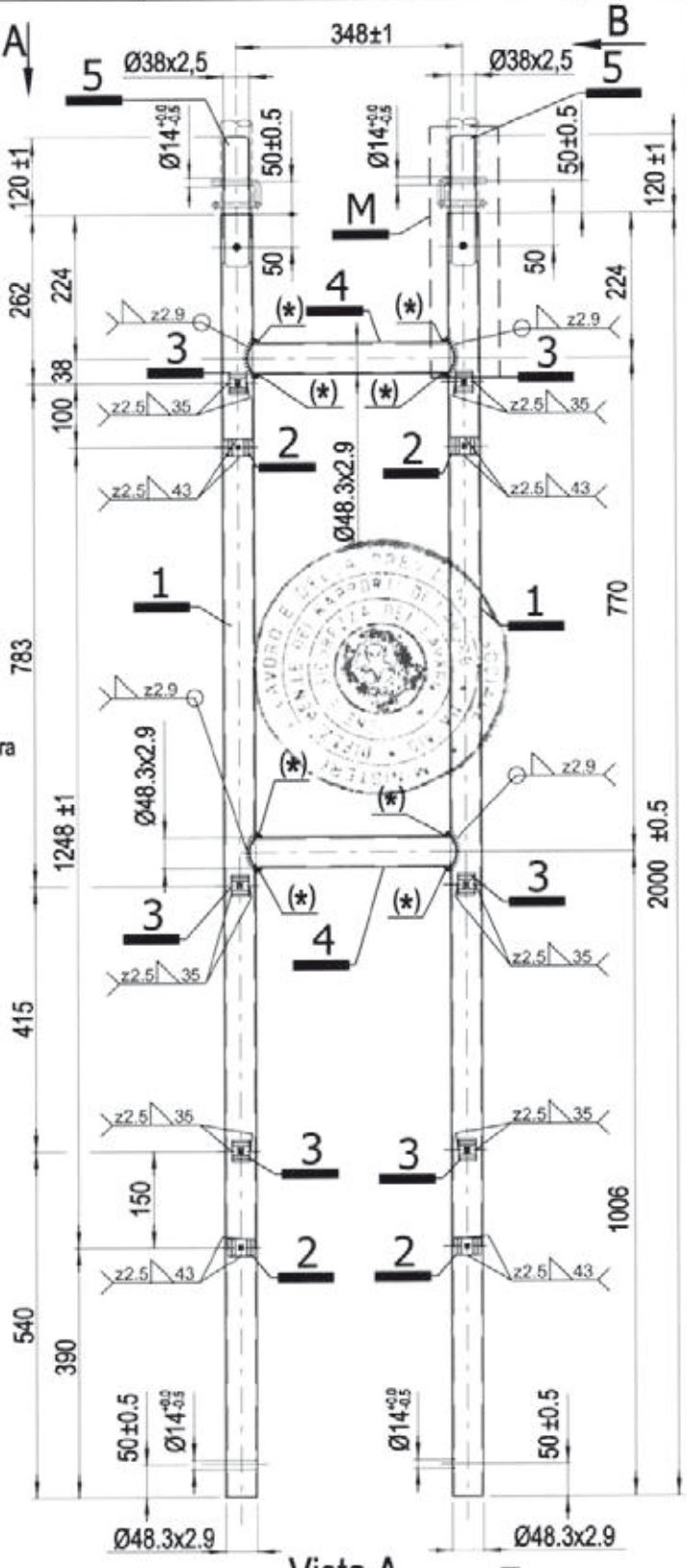

Per i dettagli 1,4 ed E vedi Tav. 194
Per i dettagli 2 e D vedi Tav. 26
Per i dettagli 3 e C vedi Tav. 25
Per il dettaglio M vedi Tav.181
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

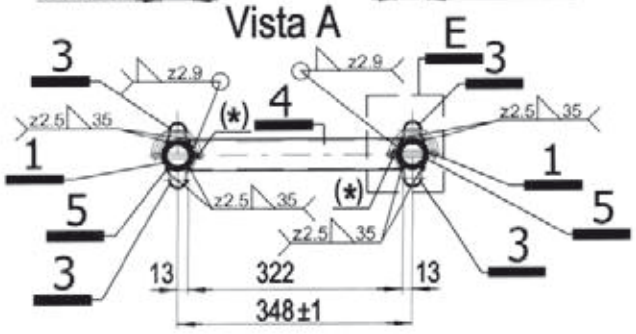
MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp,2,5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 16,315
Peso zincato daN 16,961

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division




- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLI 1, 4 ed E | TAV. 194 |
|---|---|---|---|

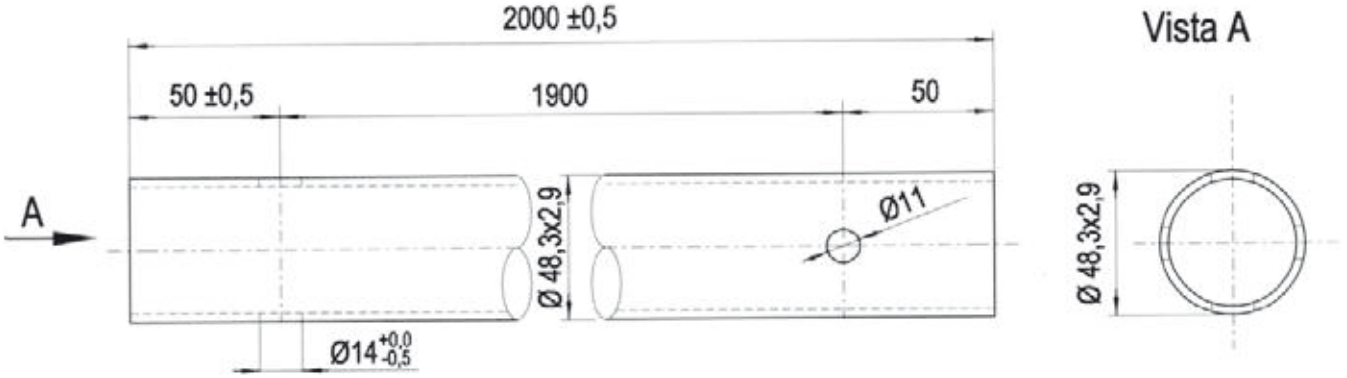
MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 25

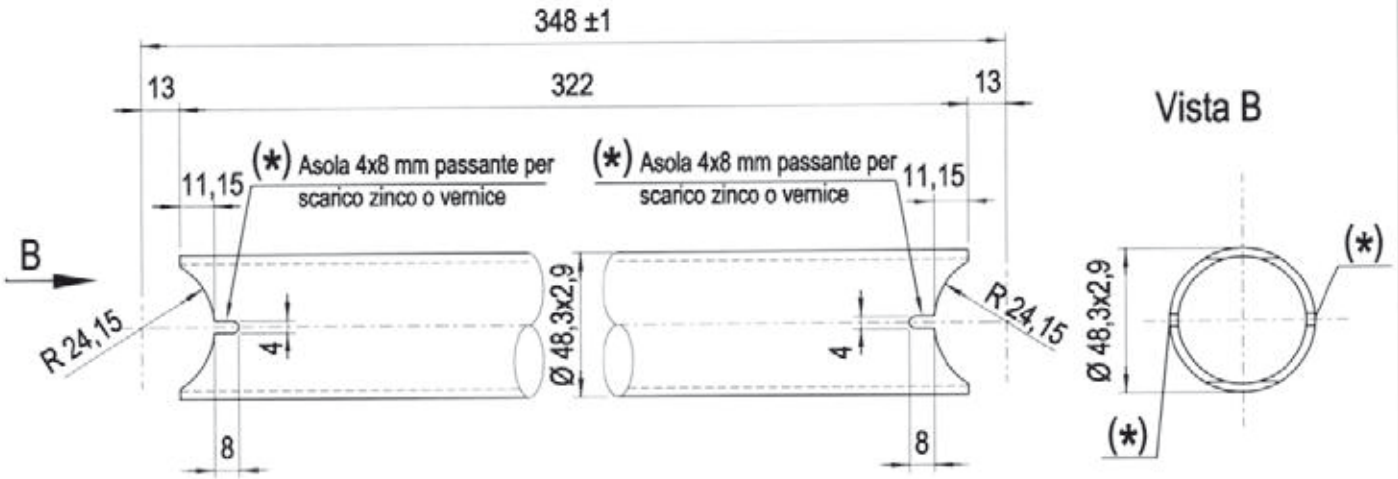
## DETTAGLIO 1

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



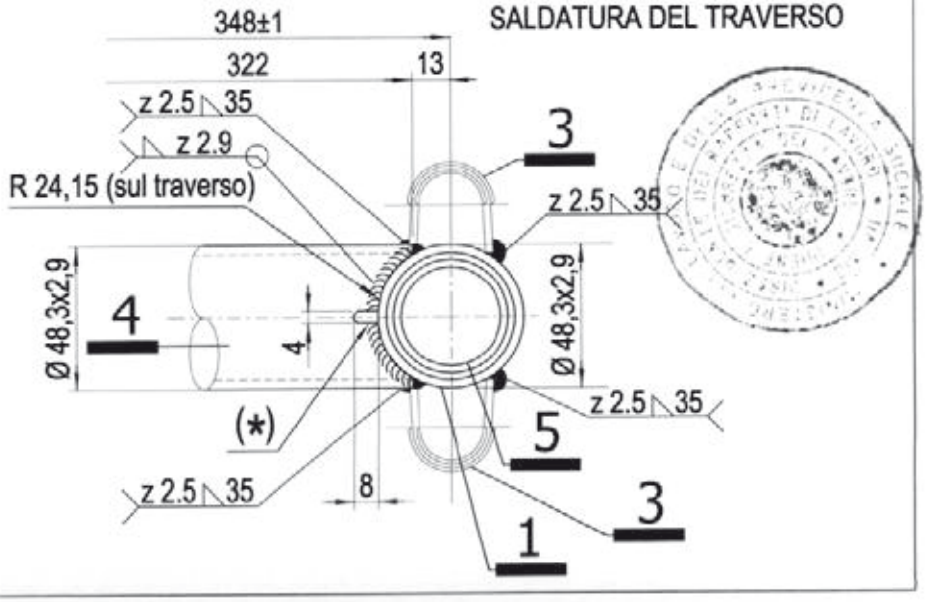

## DETTAGLIO 4

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO E

SALDATURA DEL TRAVERSO




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

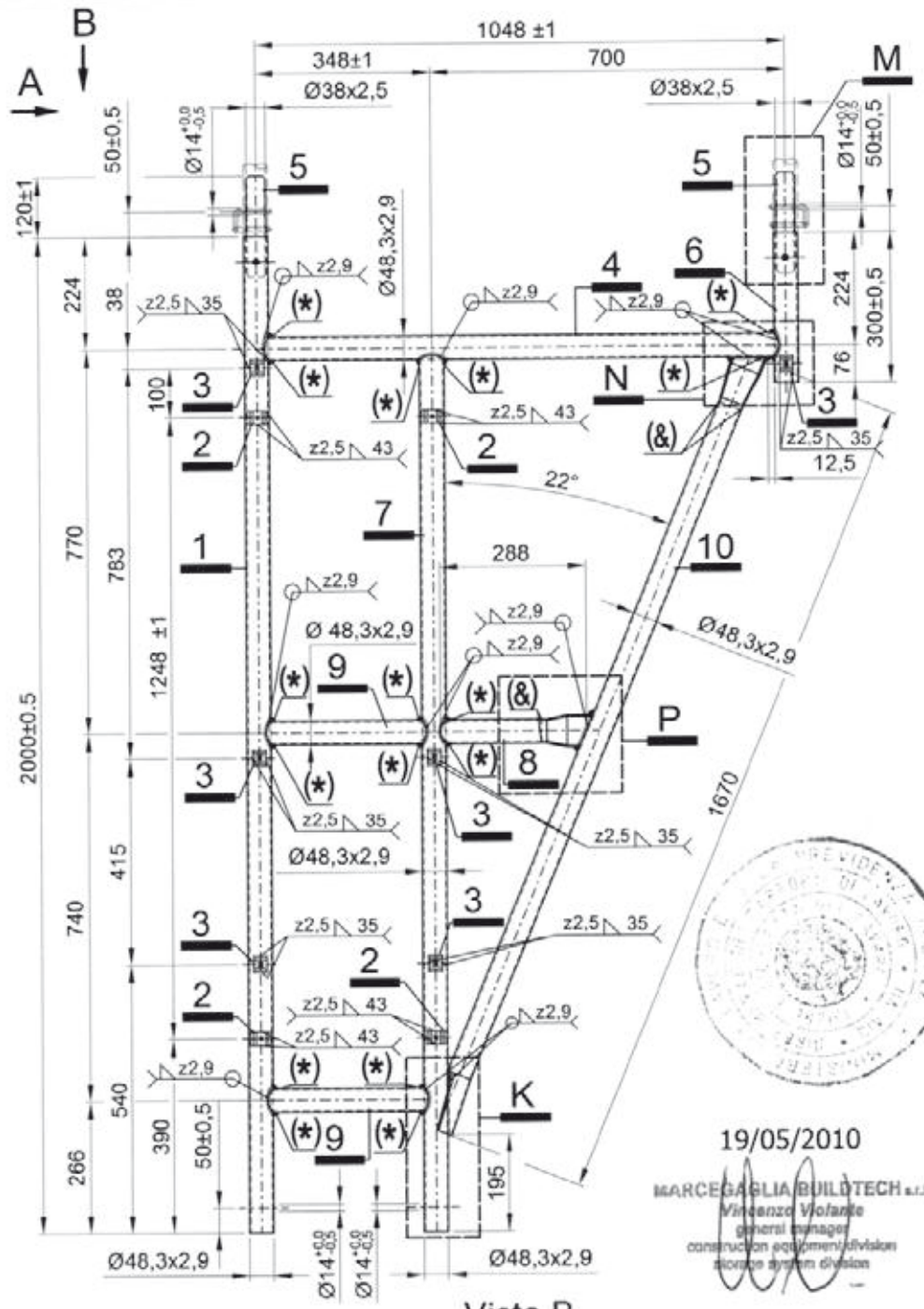
MARCEGAGLIA

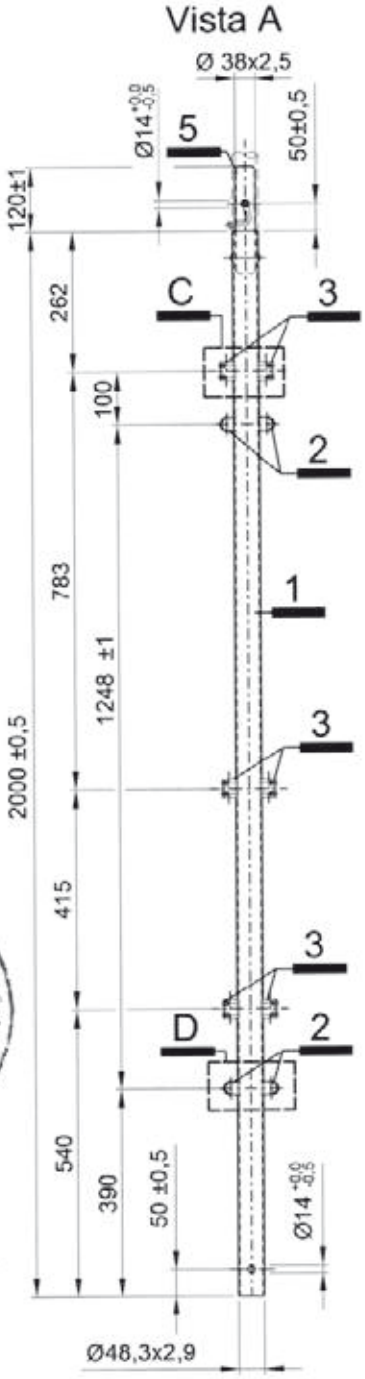
# PONTEGGIO RP490

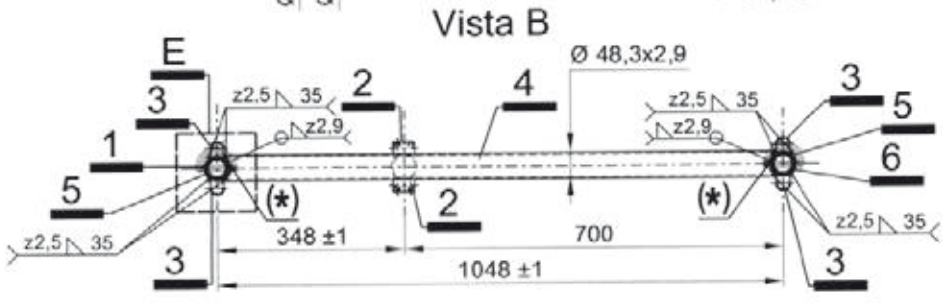
TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – Assieme

Dis. n° STE 20227/B

TAV. 195




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 26,75
Peso zincato daN 27,93

- MARCHIO 84 x 7 mm< MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm M W
INCISO SULLE BOCCOLE,
PROFONDITÀ 0,5 mm

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n° 1366
PAVIA

Per i dettagli 2 e D vedi Tav. 26
Per i dettagli 3 e C vedi Tav. 25
Per il dettaglio M vedi Tav. 181
Per i dettagli 4, 9 ed E vedi Tav. 199
Per i dettagli 1, 6 e 7 vedi Tav. 200
Per i dettagli 8 e 10 vedi Tav. 201
Per il dettaglio P vedi Tav. 197
Per il dettaglio N vedi Tav. 196
Per il dettaglio K vedi Tav. 198
(*) Asola 4x8mm passante per scarico zinco o vernice
(&) Foro passante Ø8mm per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA

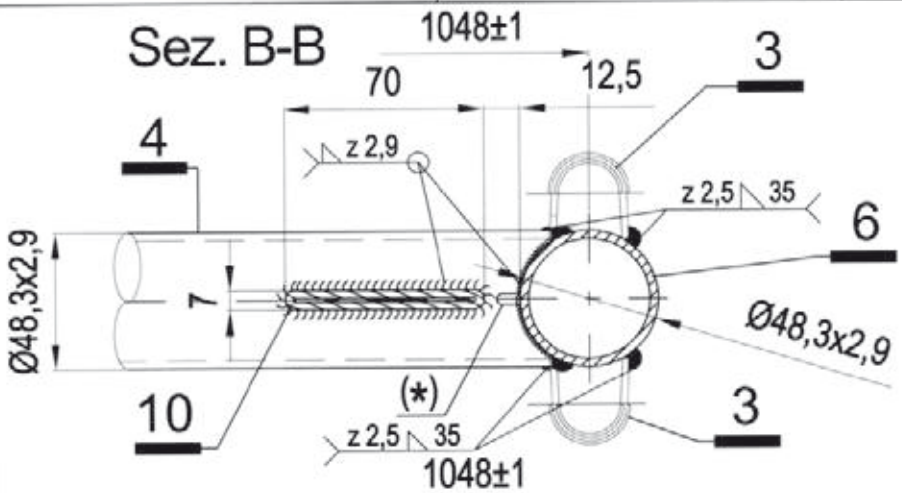
**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretto da 348 mm – DETTAGLIO N

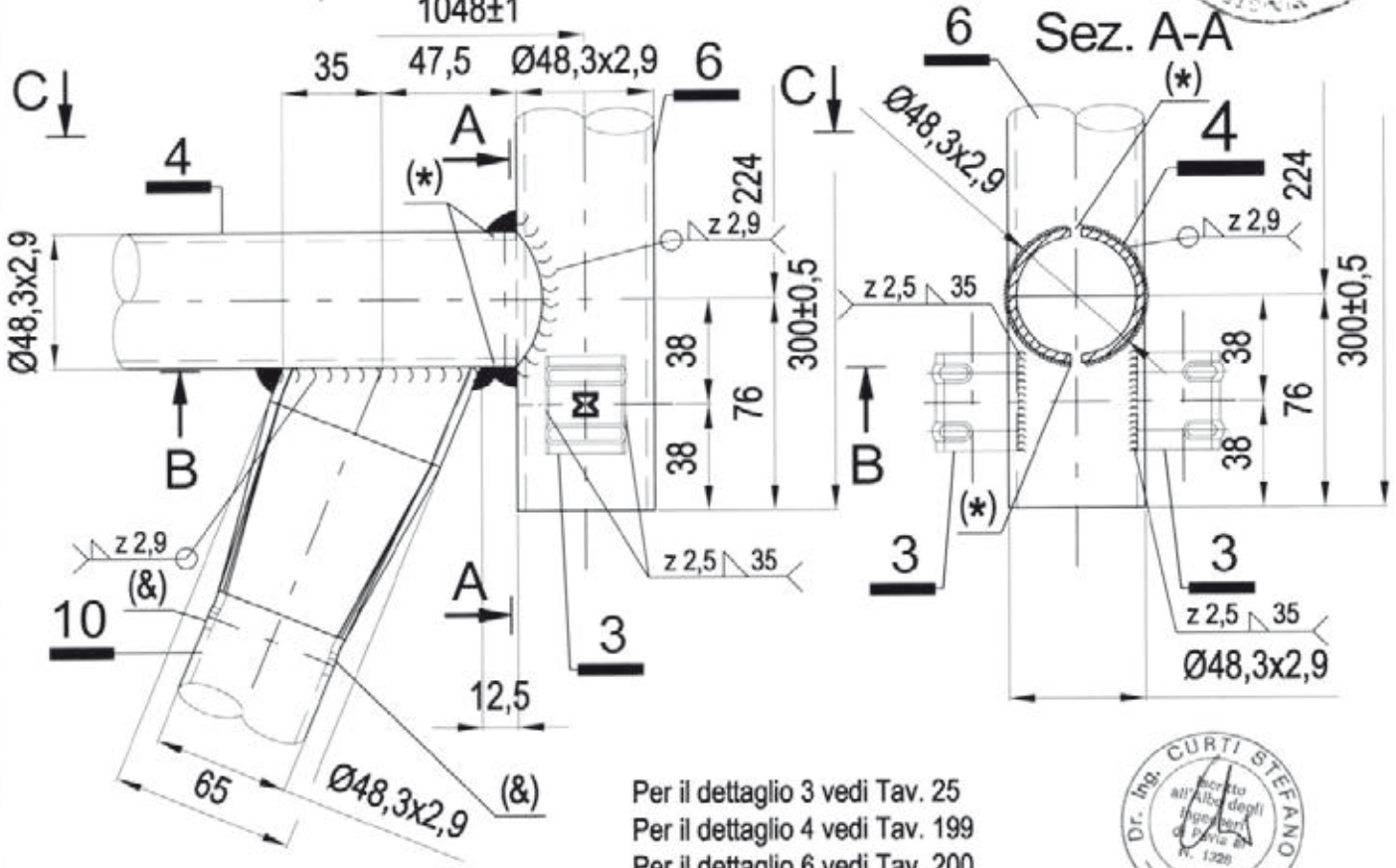
TAV. 196

# DETTAGLIO N

## Sez. B-B

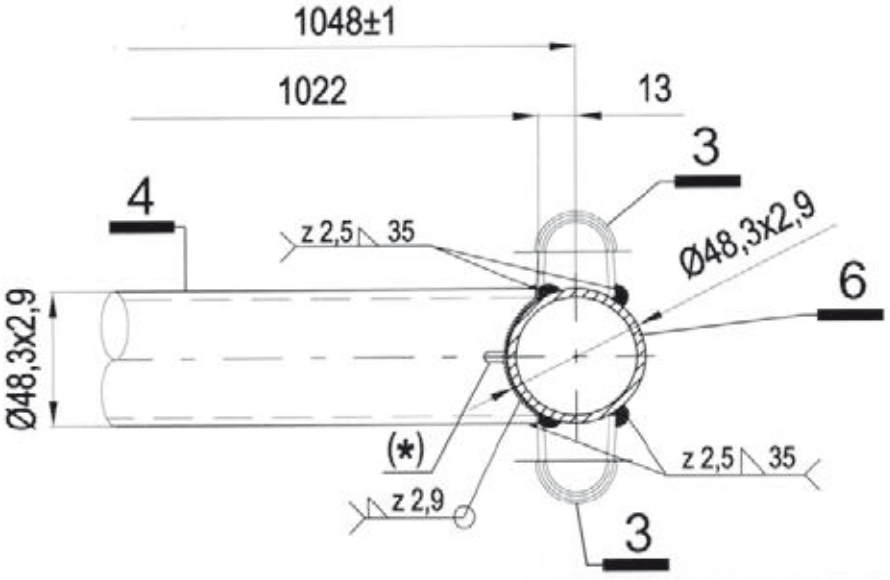



## Sez. A-A




Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25
Per il dettaglio 4 vedi Tav. 199
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 200
Per il dettaglio 10 vedi Tav. 201

## Sez. C-C




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

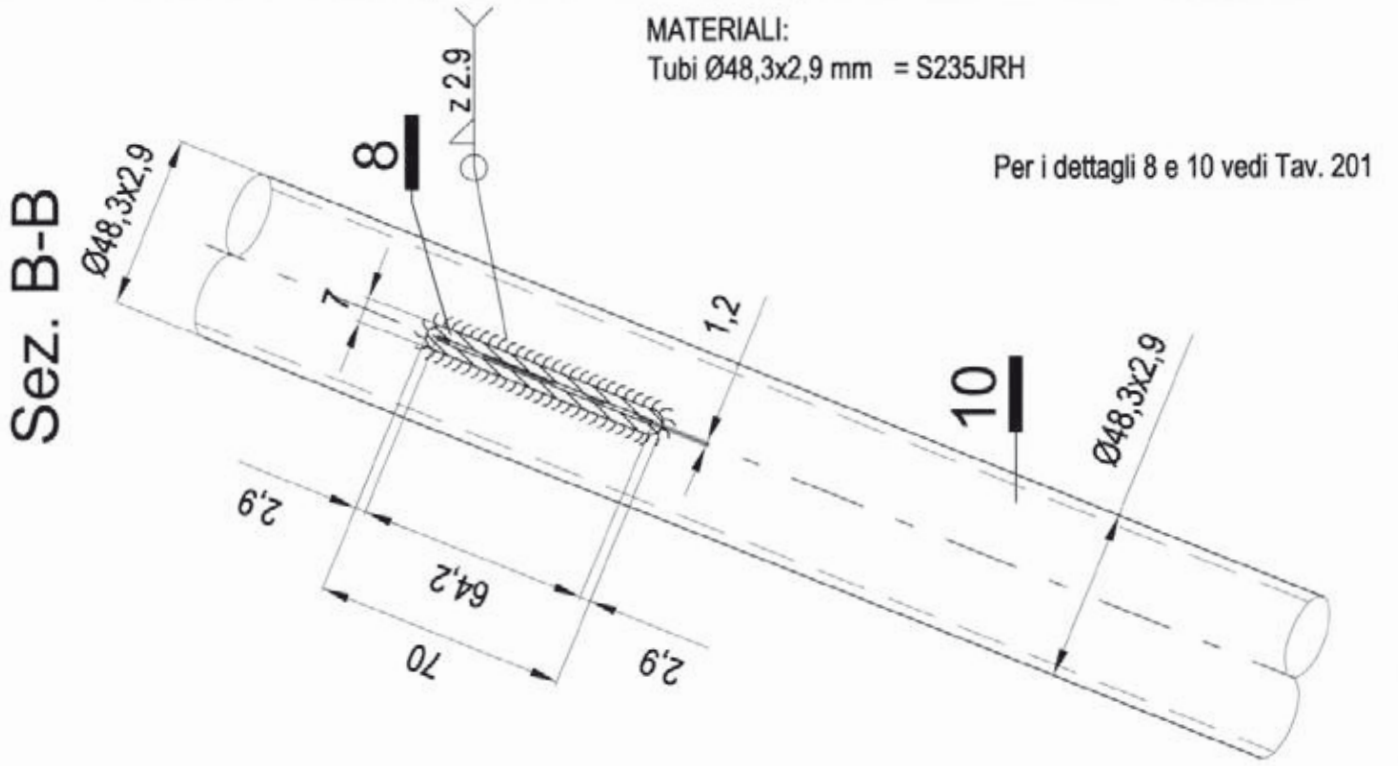
(*) Asola 4x8mm passante per scarico zinco o vernice

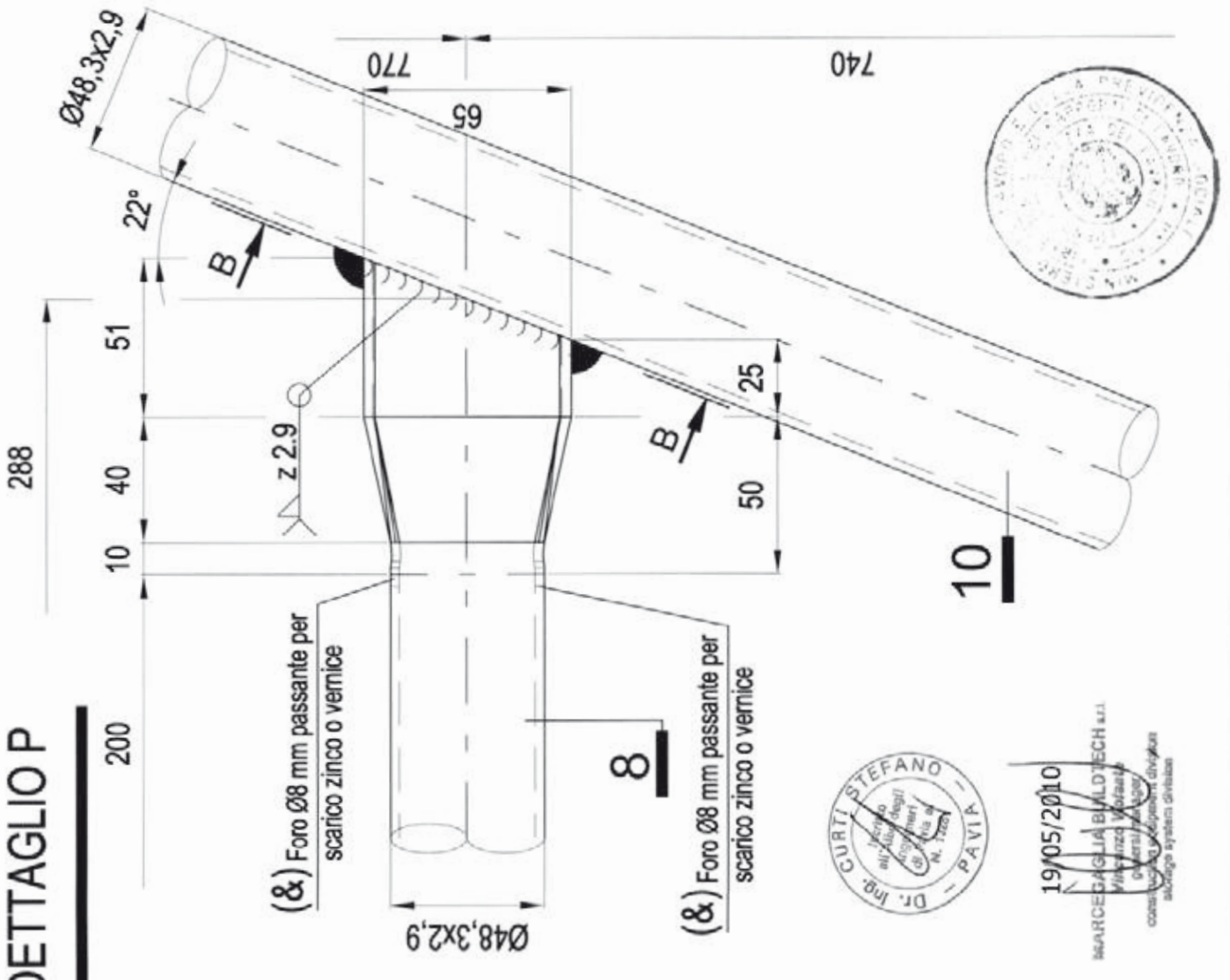
(&) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLIO P | TAV. 197

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

Per i dettagli 8 e 10 vedi Tav. 201




DETTAGLIO P

CURTI STEFANO – Dr. Ing. – PAVIA
19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

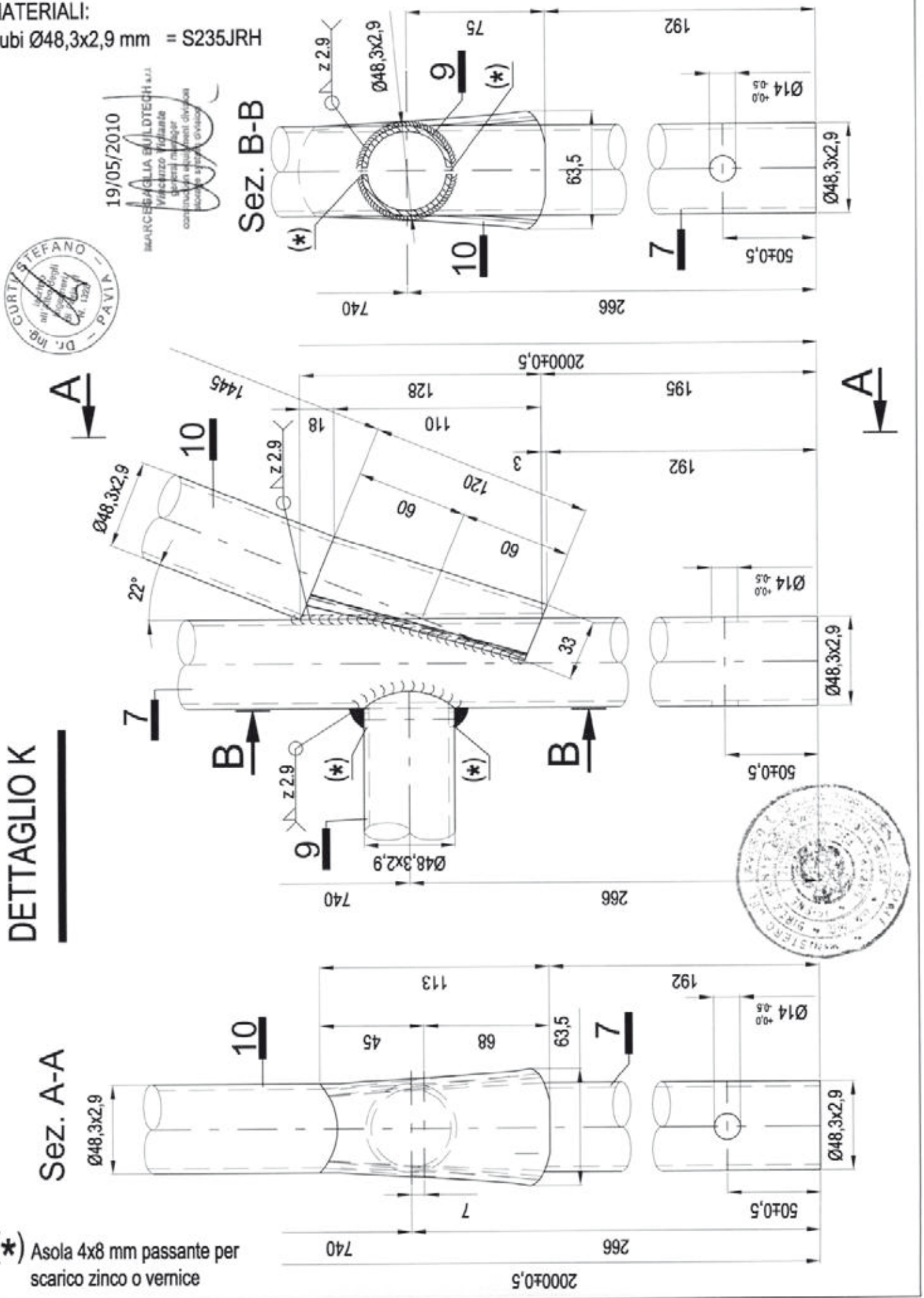
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLIO K

TAV. 198

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH




(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

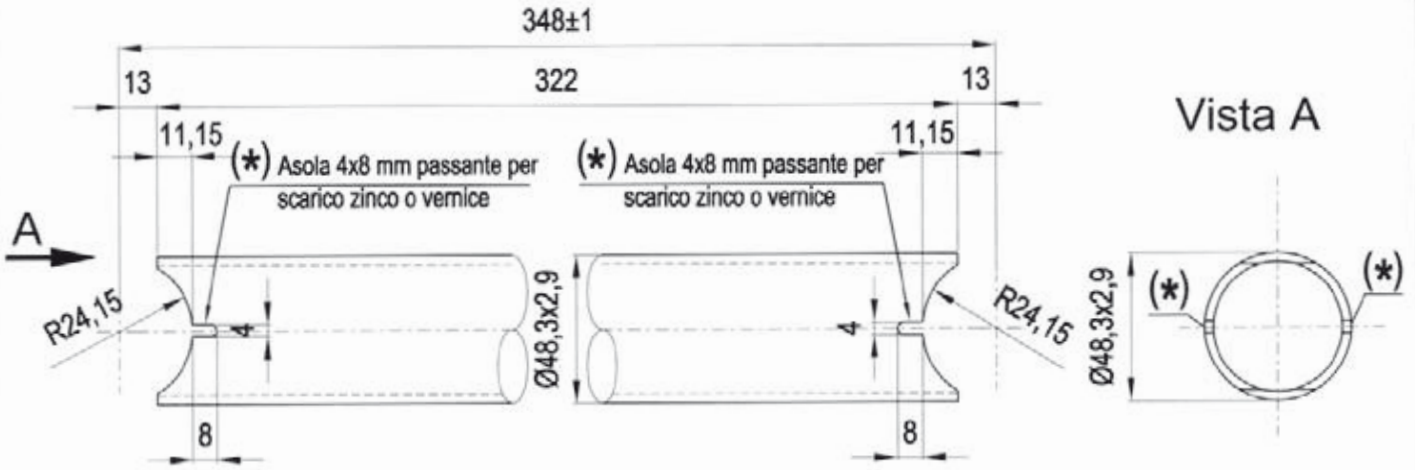
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLI 4, 9 ed E | TAV. 199 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR

Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25

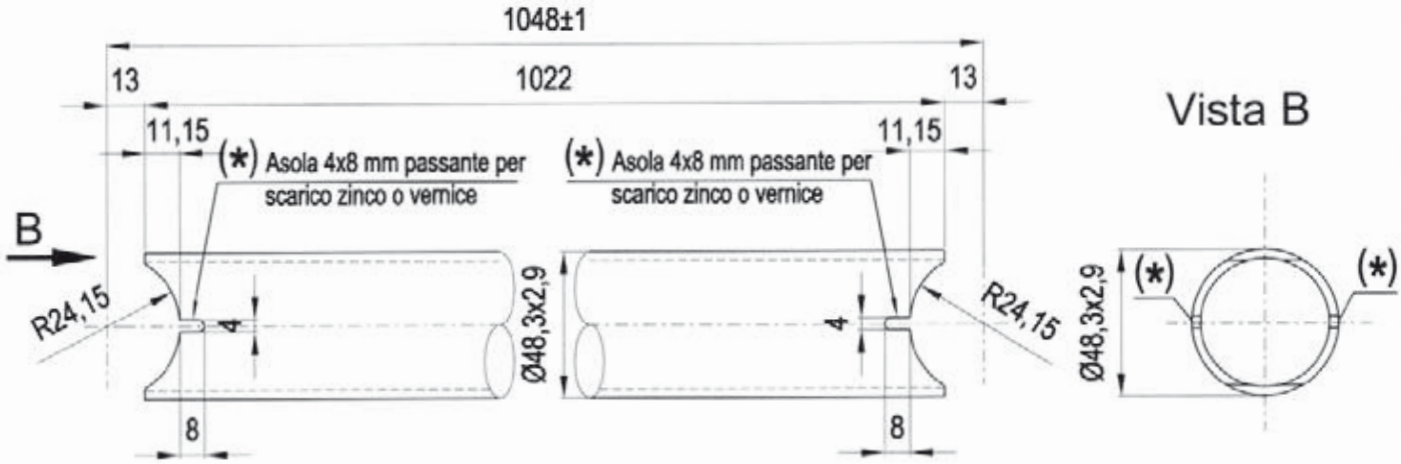
## DETTAGLIO 9

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



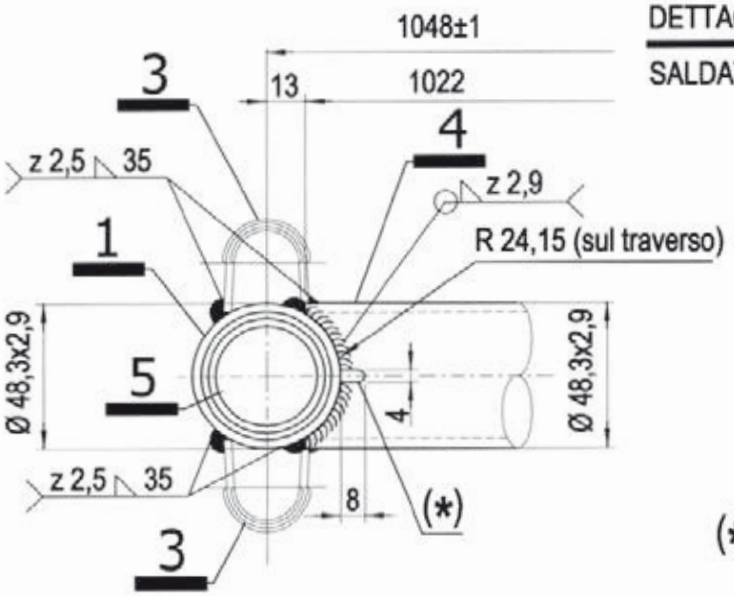

## DETTAGLIO 4

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO E

SALDATURA DEL TRAVERSO




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

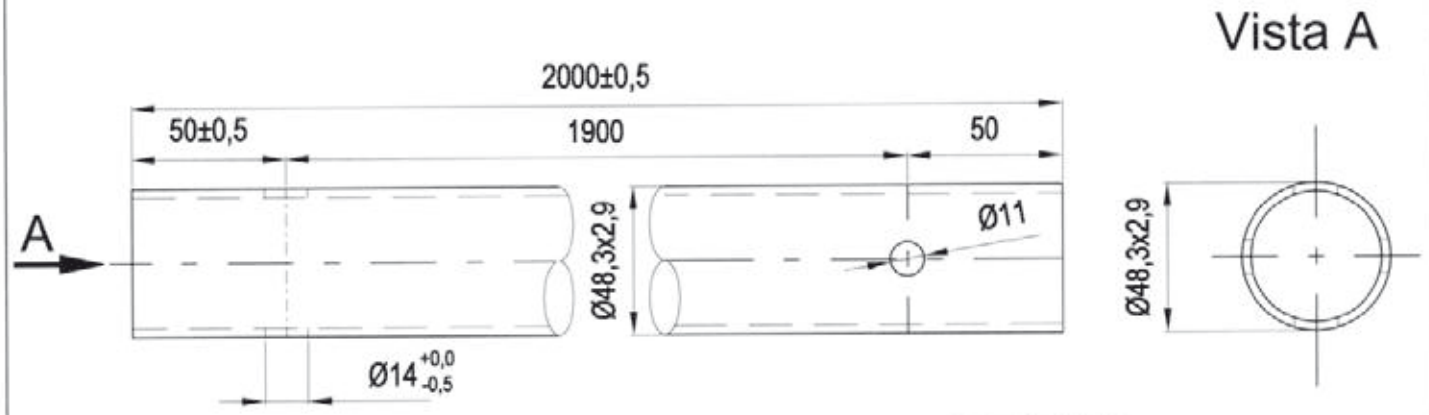
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA:Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLI 1, 6 e 7 | TAV. 200 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

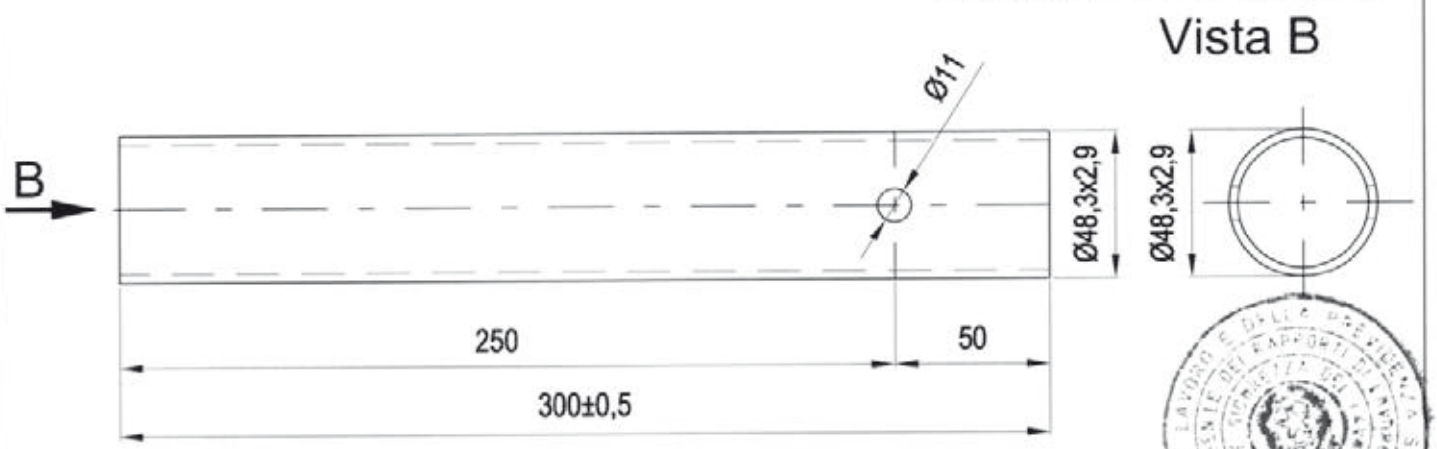
## DETTAGLIO 1

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



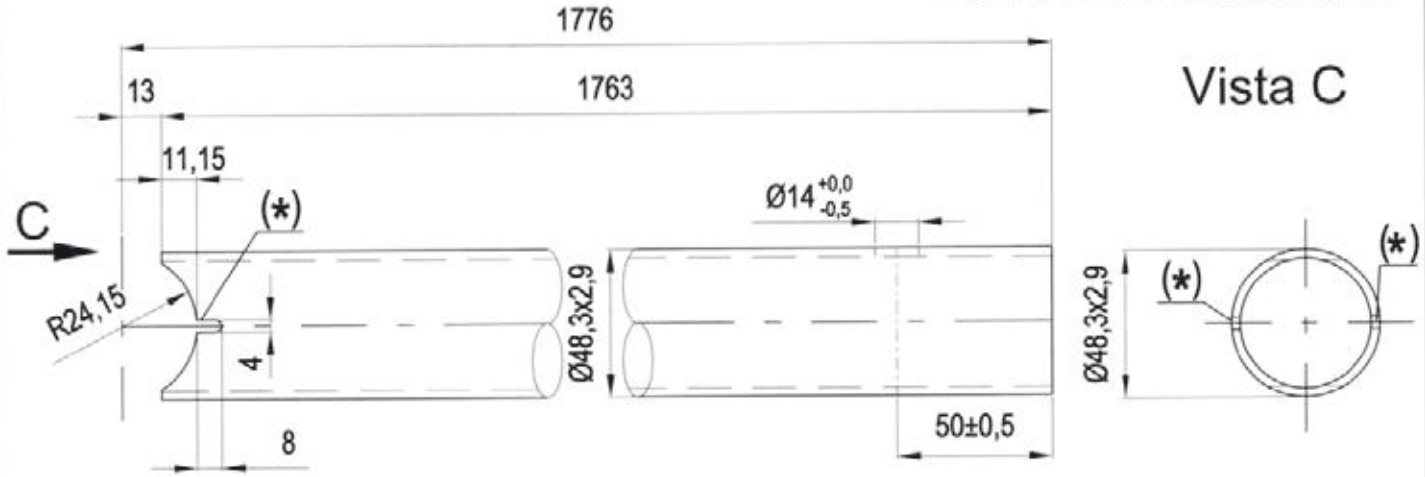

## DETTAGLIO 6

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




## DETTAGLIO 7

MONTANTE IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1826 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

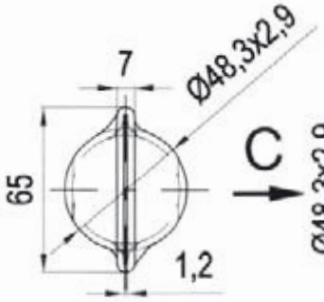
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

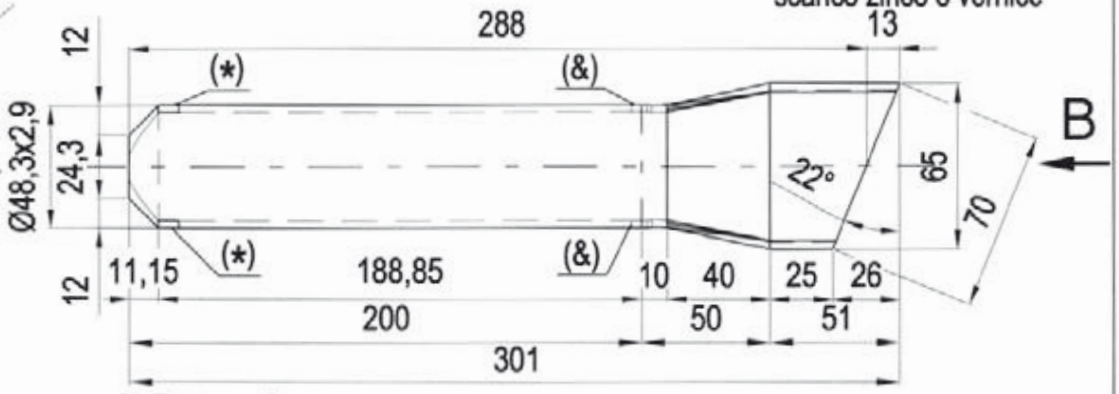
MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – DETTAGLI 8 e 10 | TAV. 201

# DETTAGLIO 8

(&) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

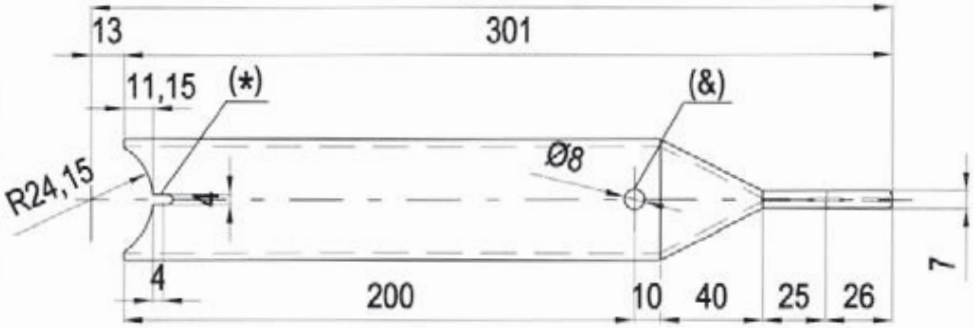
## Vista B



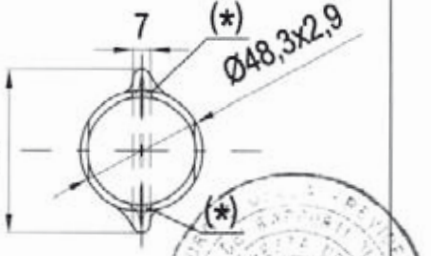




19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molfante
general manager
construction equipment division

## Vista A

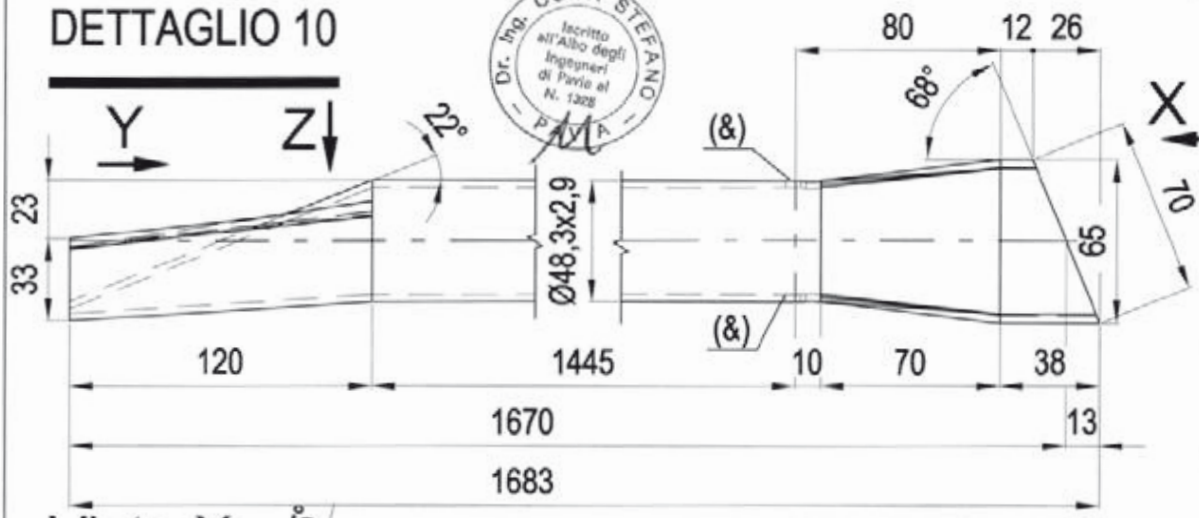



## Vista C



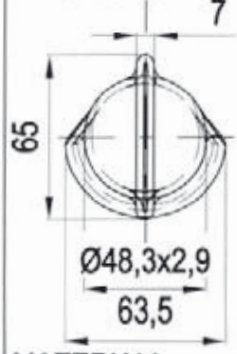

## Vista Y

# DETTAGLIO 10

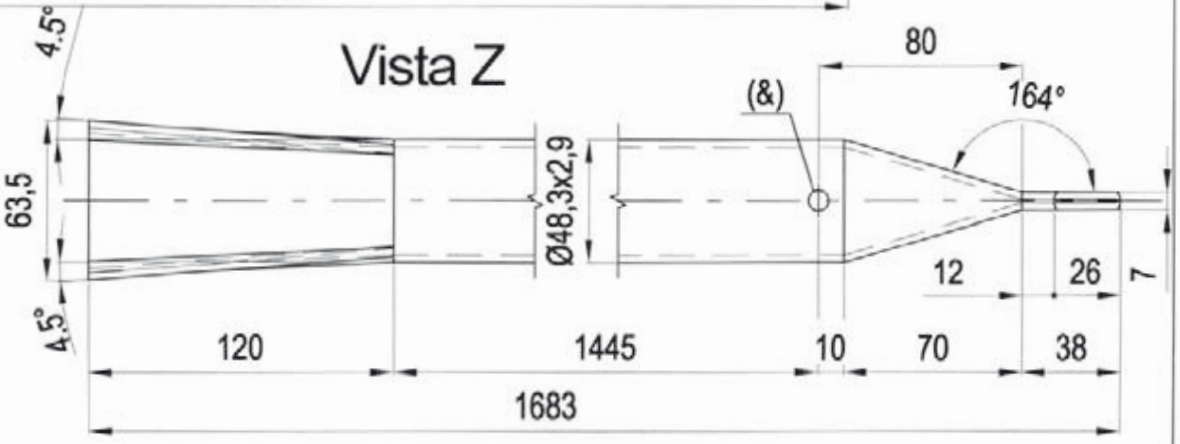



Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

## Vista X




## Vista Z




MATERIALI:
Tubo Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 11359/B

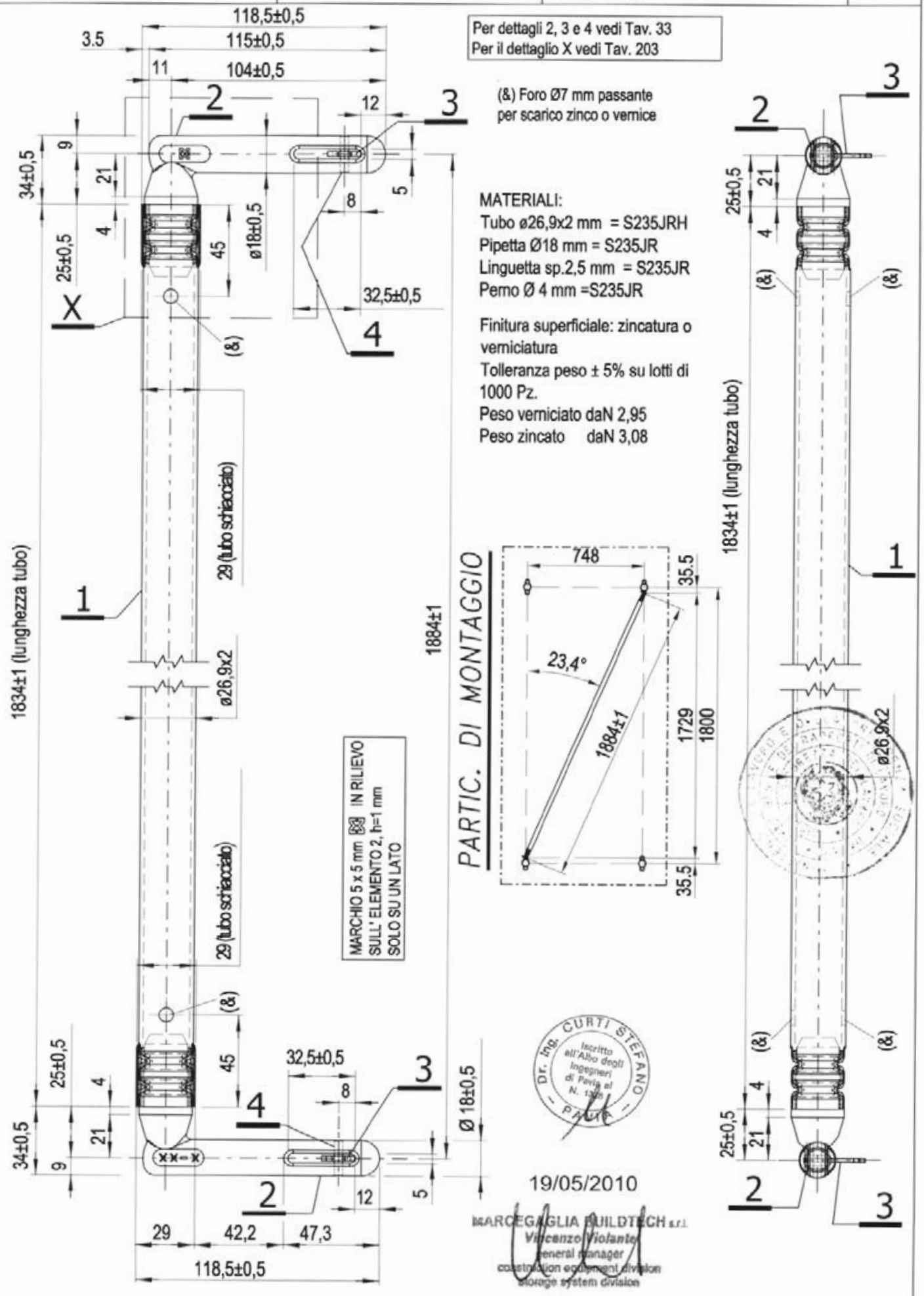
TAV. 202

Per dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per il dettaglio X vedi Tav. 203

(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubo ø26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp.2,5 mm = S235JR
Perno Ø 4 mm =S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 2,95
Peso zincato daN 3,08




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1000 – PAVIA

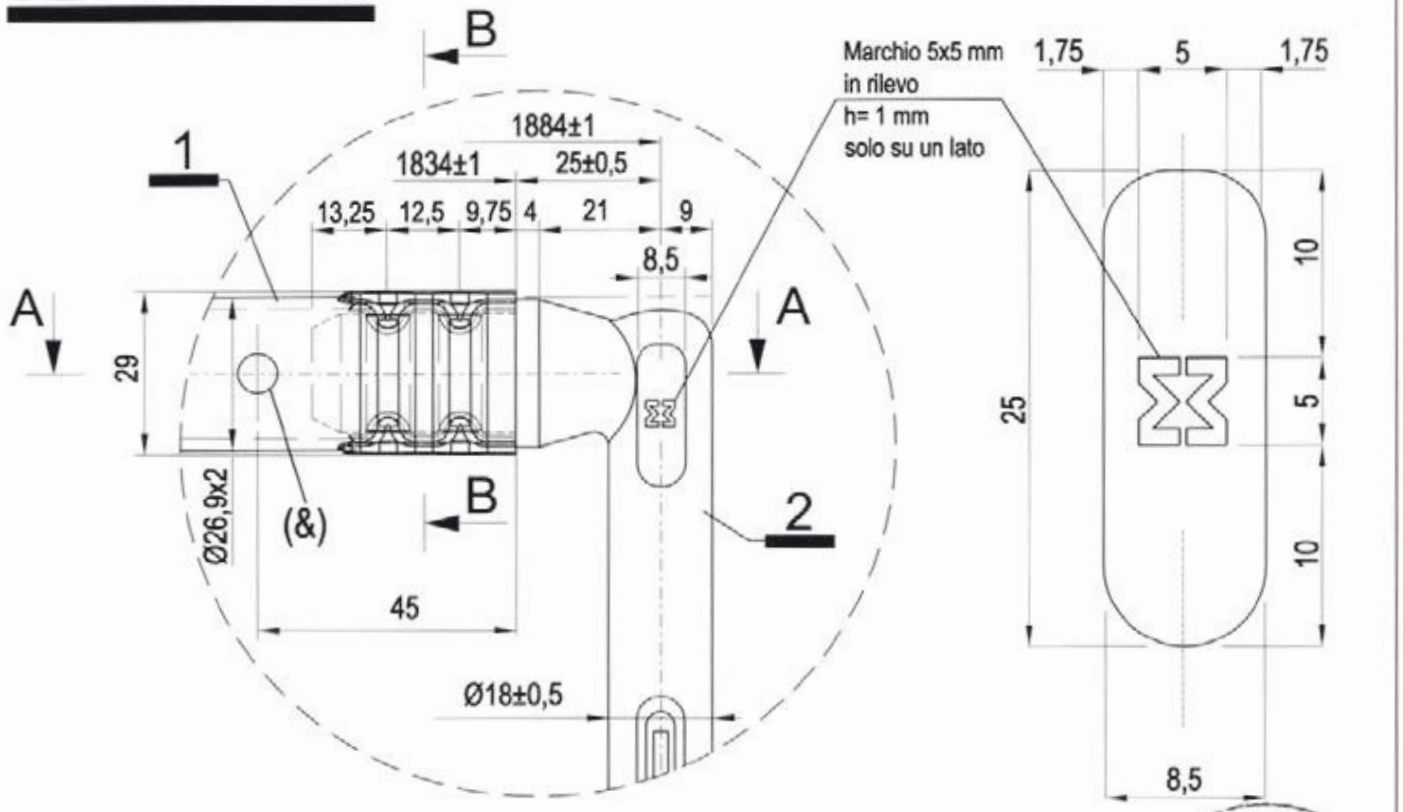
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

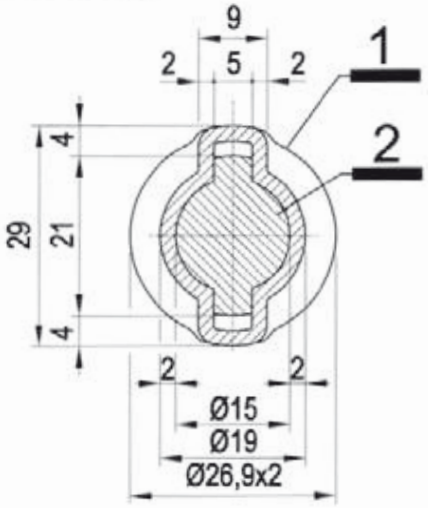
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 1800 mm – dettaglio X | TAV. 203 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

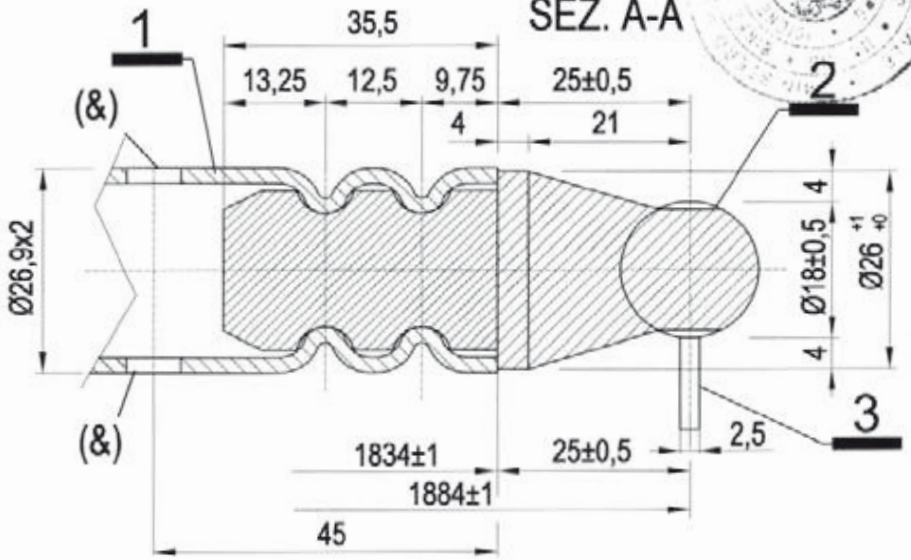
# DETTAGLIO X




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 2[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – Assieme

Dis. n° STE 11354/B

TAV. 204

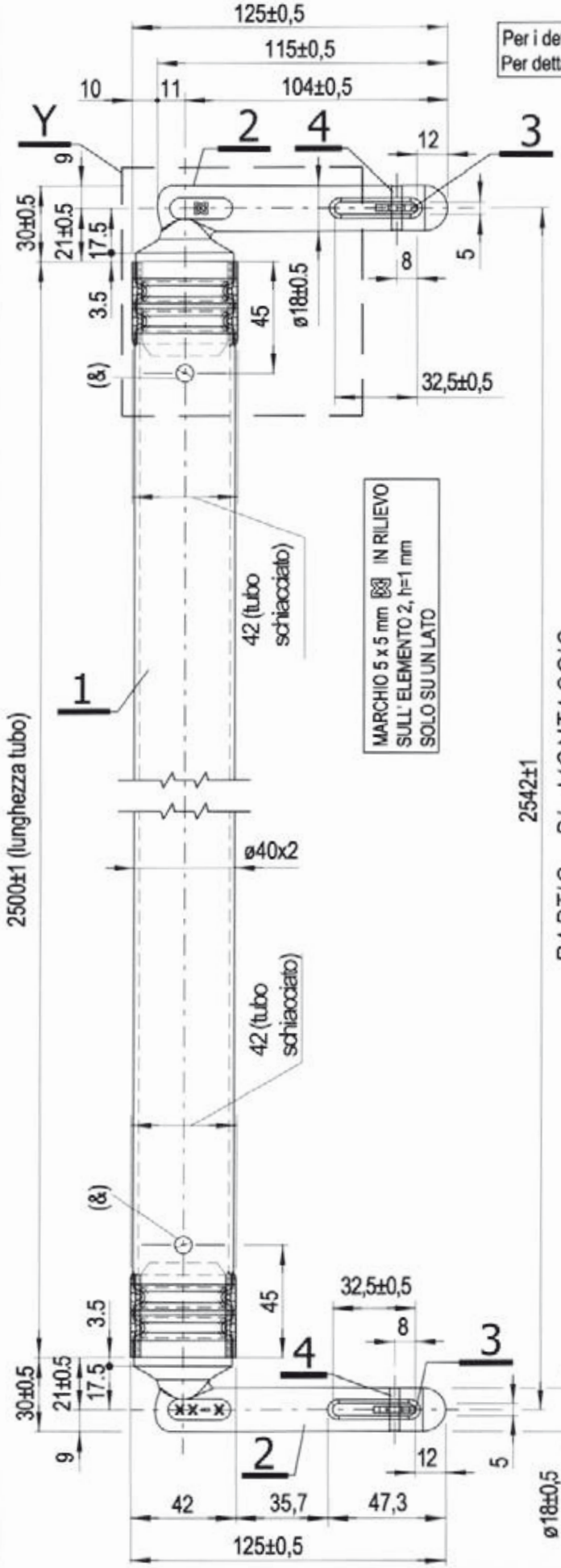
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

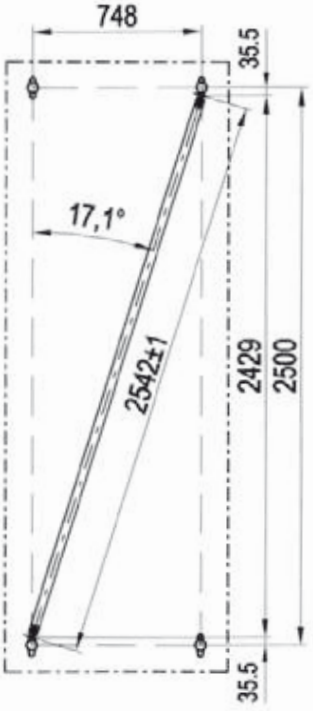
Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 36
Per dettaglio Y vedi Tav. 205

(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N° 1128 – PAVIA

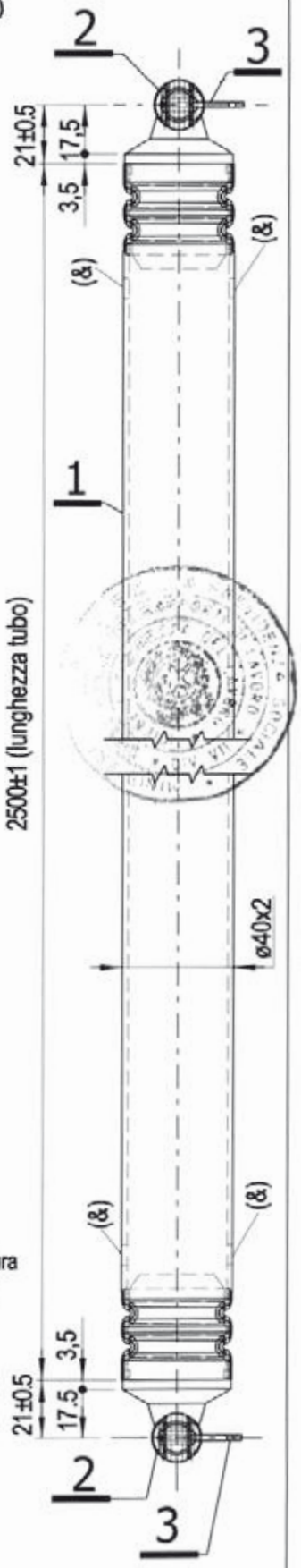



PARTIC. DI MONTAGGIO




MATERIALI:
Tubo ø 40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2,5 mm = S235JR
Perno ø4 mm = S235JR

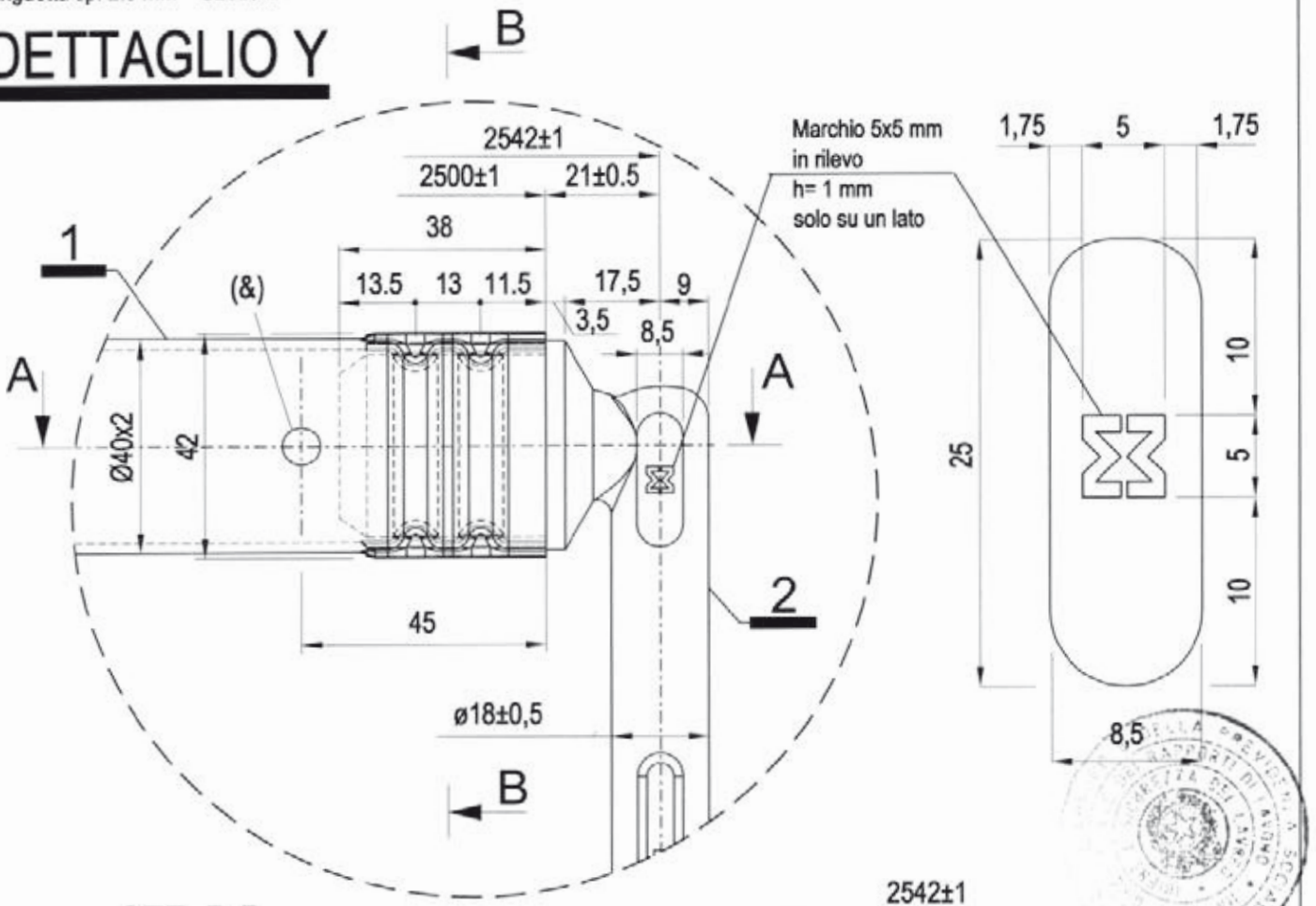
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 5,76
Peso zincato daN 6,02



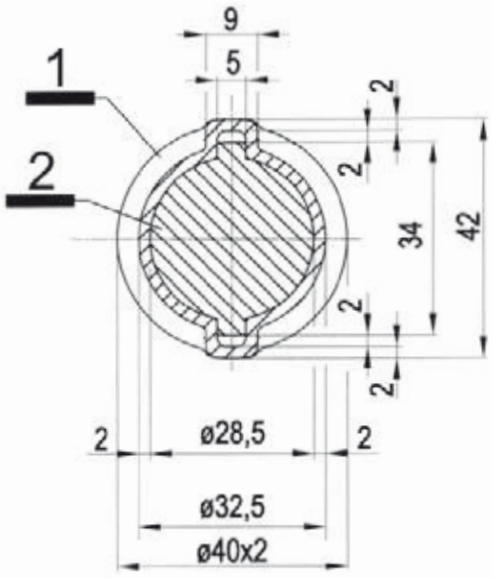
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm per campi da 2500 mm – dettaglio Y | TAV. 205 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Tubo Ø40x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

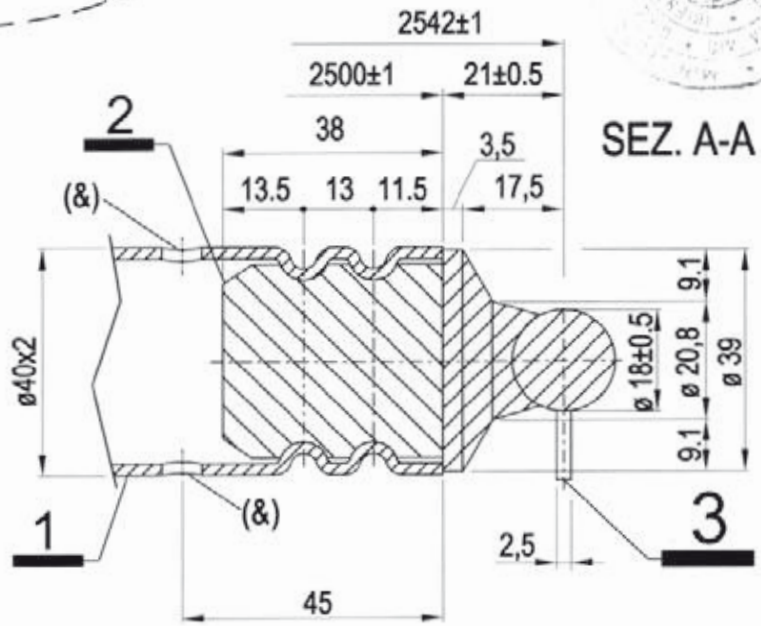
# DETTAGLIO Y




SEZ. B-B




SEZ. A-A



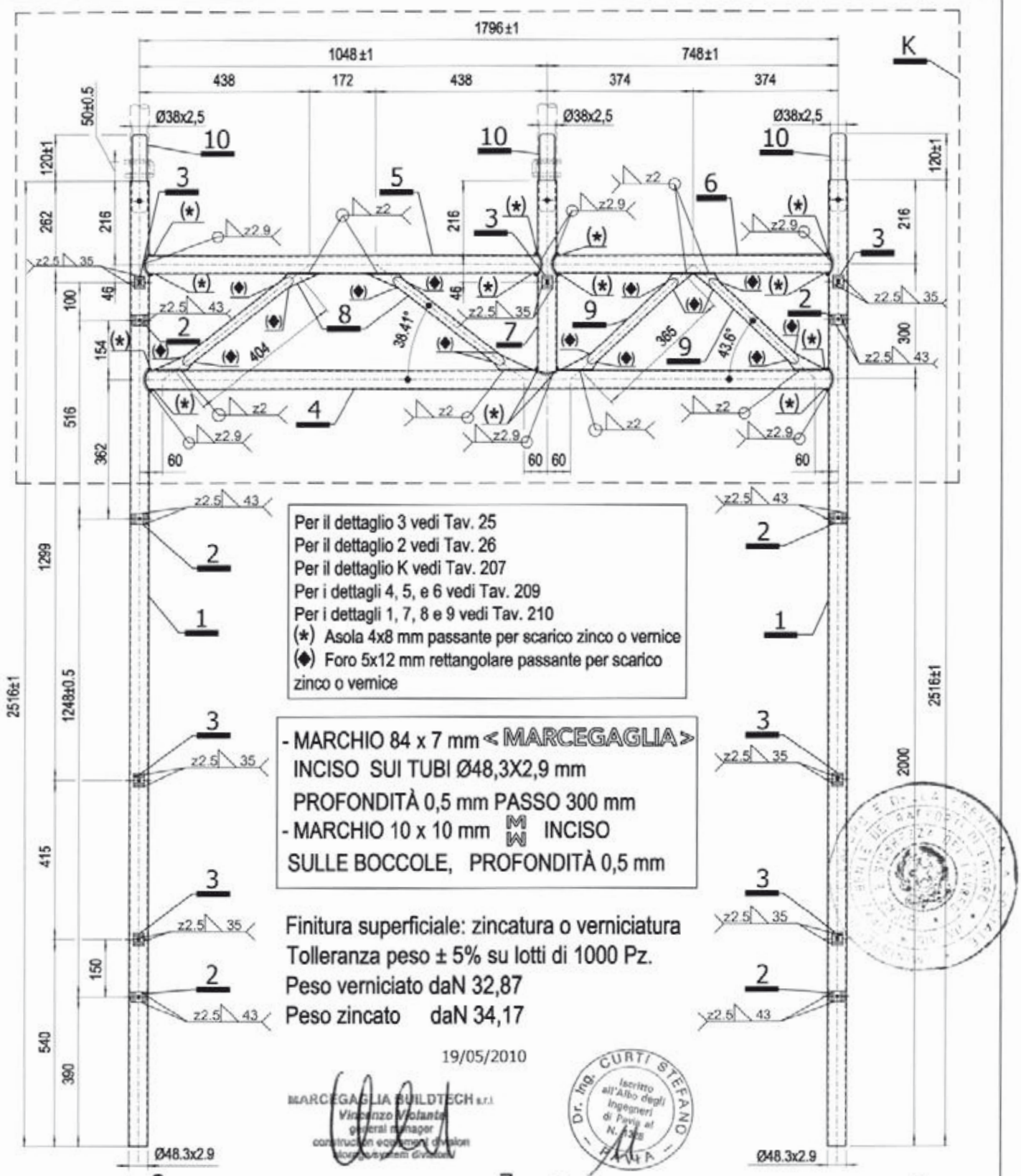

(&) foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 36

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

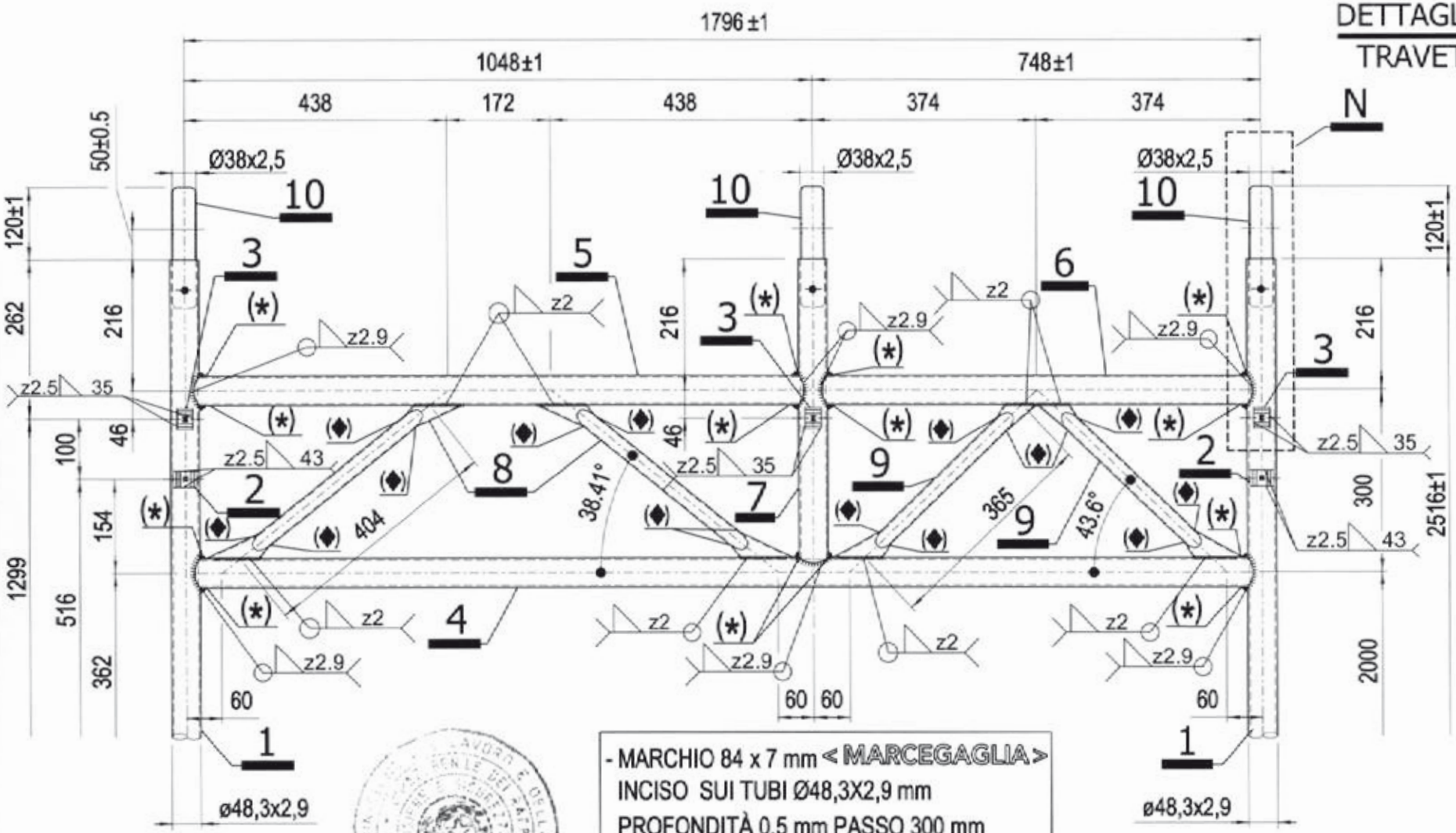
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio per partenza larga da 1796 mm – Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 12580 | 206 |




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp.2.5 mm = S235JR




- MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA>
  INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
  PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm MW INCISO
  SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Votante
General manager
construction equipment division
steel & system division

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
Boccole sp. 2.5 mm = S235JR

Per il dettaglio 3 vedi Tav. 25
Per il dettaglio 2 vedi Tav. 26
Per il dettaglio N vedi Tav. 208
Per i dettagli 4, 5, e 6 vedi Tav. 209
Per i dettagli 1, 7, 8 e 9 vedi Tav. 210
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(♦) Foro 5x12 mm rettangolare passante per scarico zinco o vernice

# DETTAGLIO K
## TRAVETTA

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio per portenzo larga da 1796 mm – DETTAGLIO K (TRAVETTA)

TAV. 207

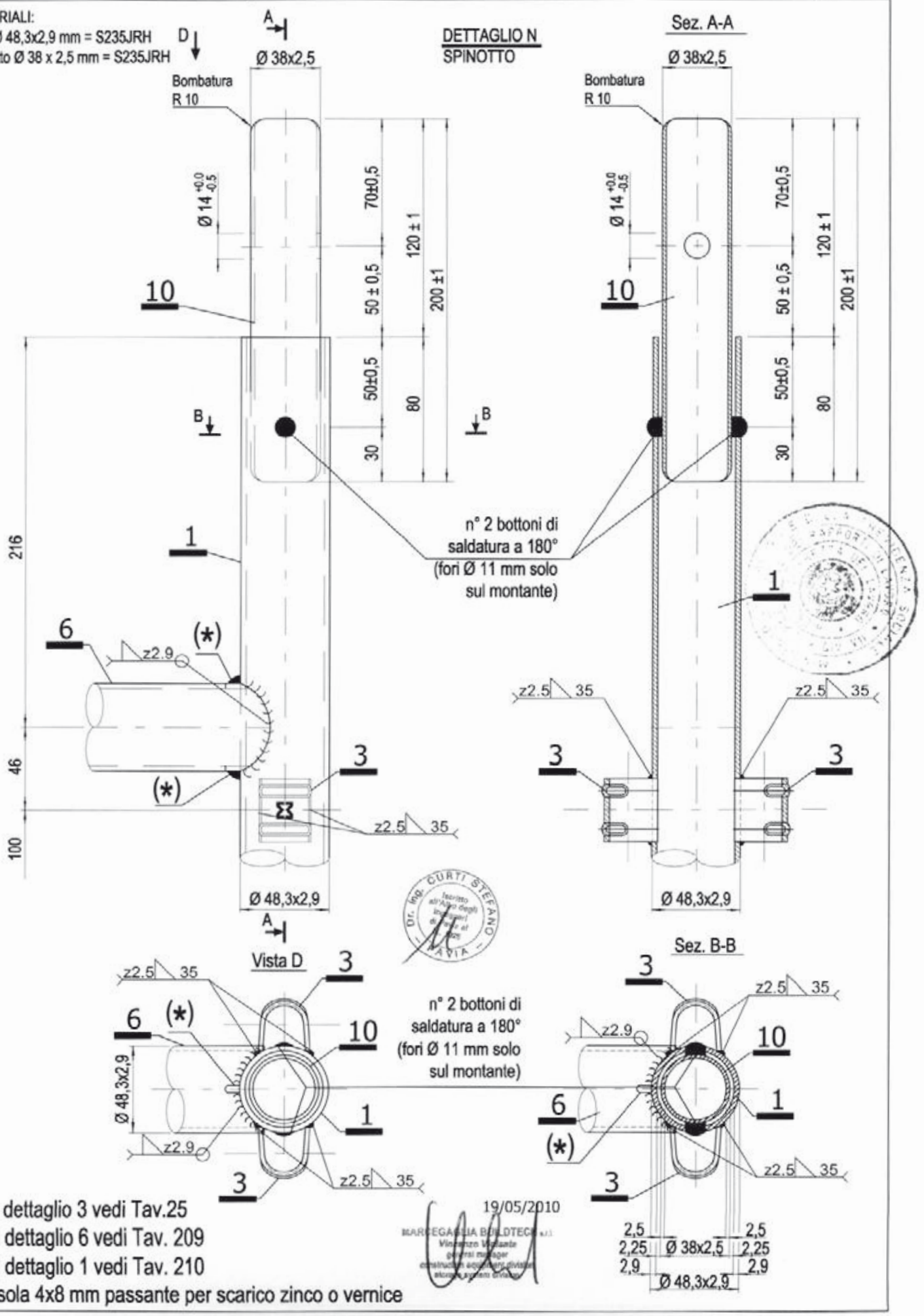
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio N (spinotto)

TAV. 208

MATERIALI:
Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH




Per il dettaglio 3 vedi Tav.25
Per il dettaglio 6 vedi Tav. 209
Per il dettaglio 1 vedi Tav. 210
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

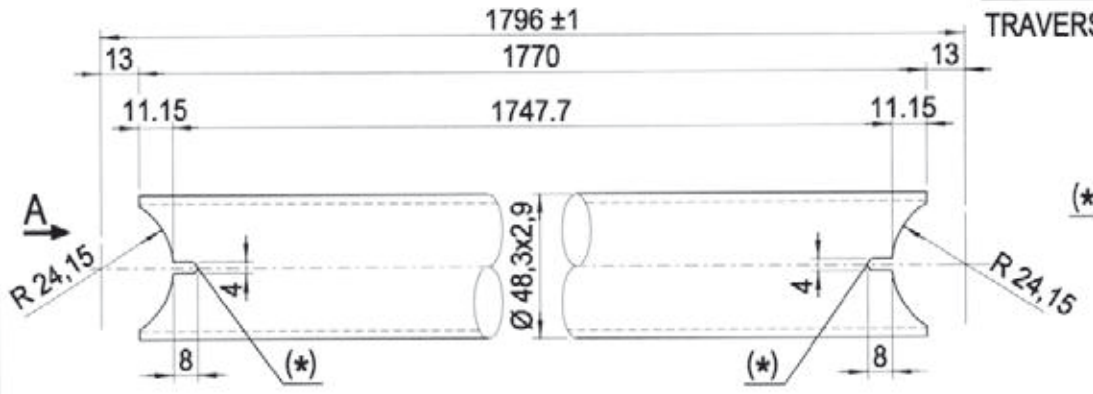
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 4, 5, e 6 | TAV. 209 |
|---|---|---|---|

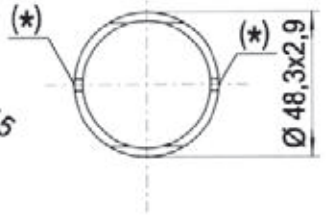
MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

## DETTAGLIO 4

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm

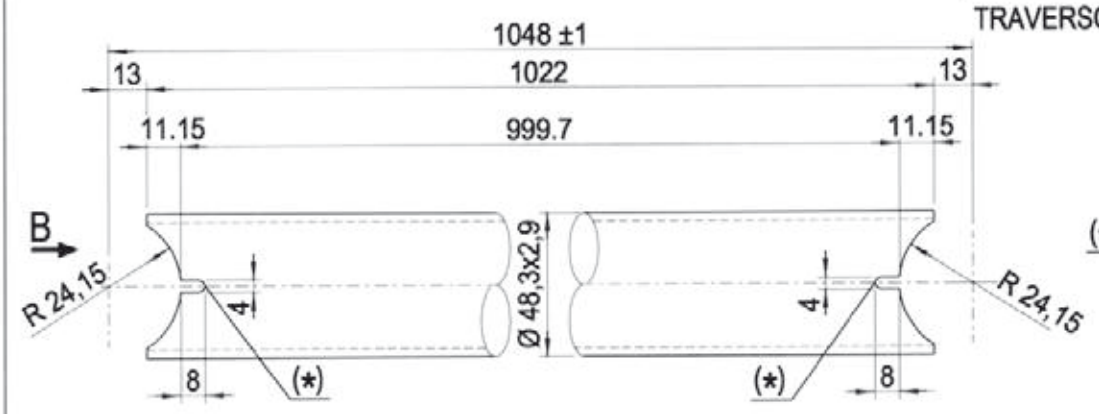



Vista A

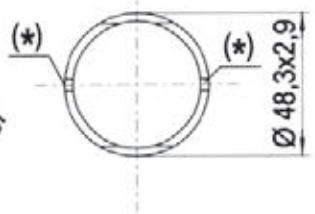



## DETTAGLIO 5

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm

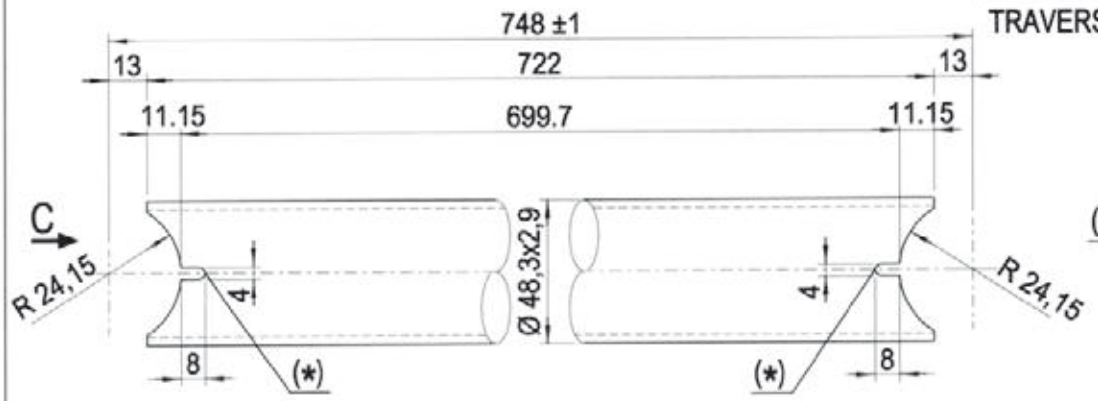



Vista B

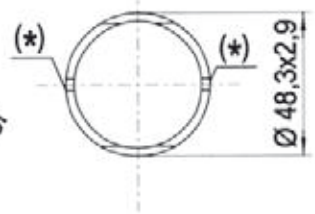



## DETTAGLIO 6

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm




Vista C




(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

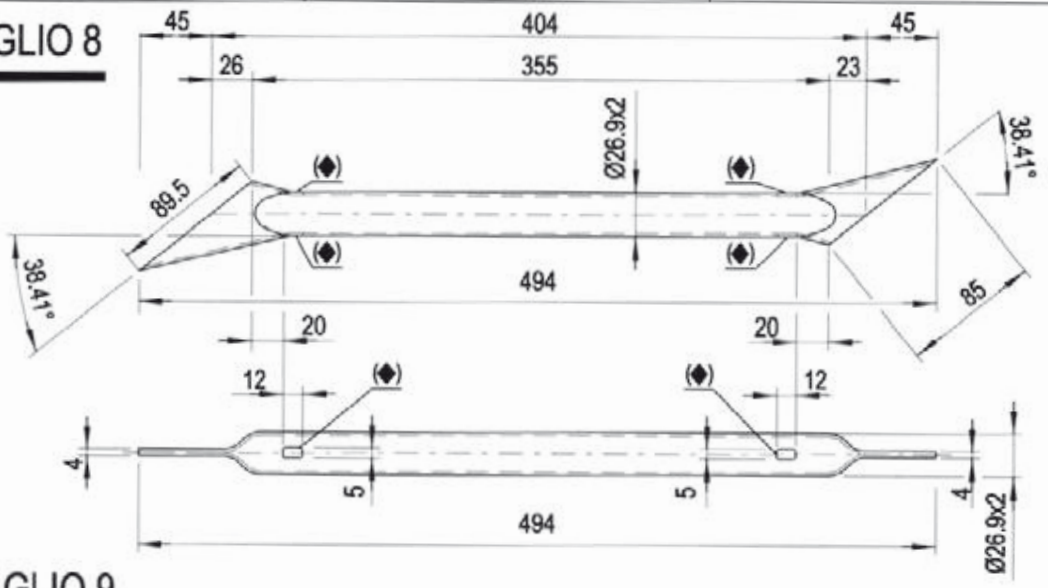
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

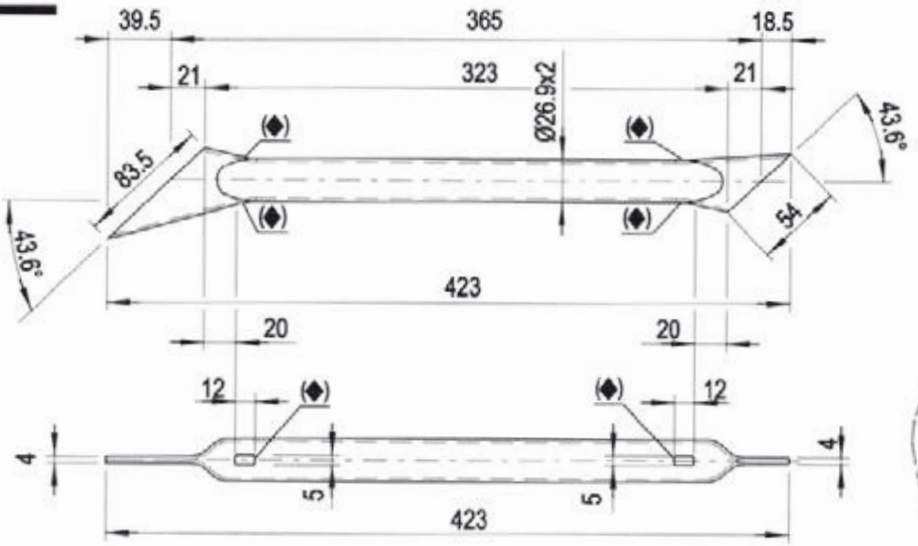
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettagli 1, 7, 8 e 9 | TAV. 210 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO 8

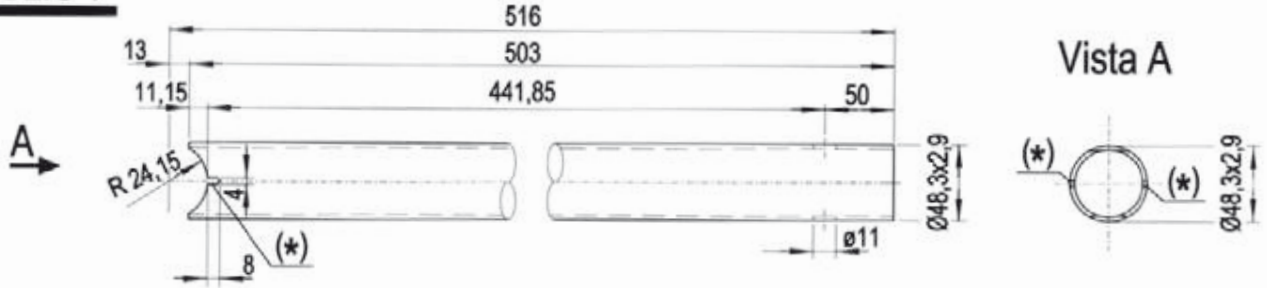



MATERIALI:
Tubi = S235JRH

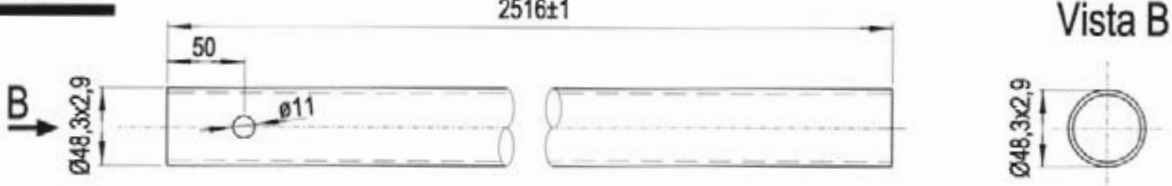
## DETTAGLIO 9




## DETTAGLIO 7




## DETTAGLIO 1




(♦) Foro rettangolare 5x12 mm passante per scarico zinco o vernice

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visfante
general manager
construction equipment division
storage system division

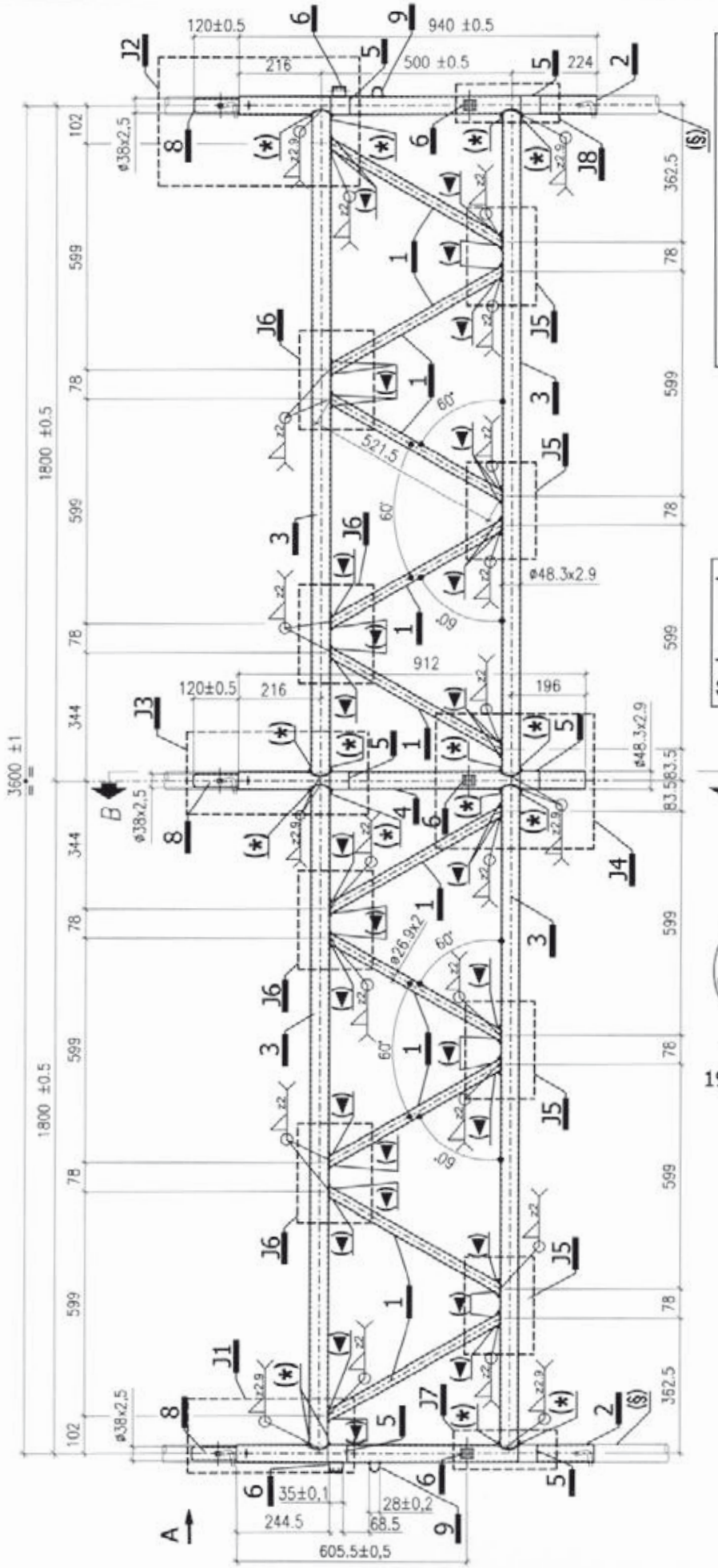
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Trave carraia da 3.6 m – Assieme

Cod. n° STE 20336

TAV. 211




Per vista A vedi Tav. 212
Per sez. B-B vedi Tav. 213
Per dettaglio J1 vedi Tav. 214
Per dettaglio J2 vedi Tav. 215
Per dettaglio J3 vedi Tav. 217
Per dettaglio J4 vedi Tav. 218
Per dettaglio J5 e J6 vedi Tav. 219
Per dettaglio J7 vedi Tav. 220
Per dettaglio J8 vedi Tav. 221
Per dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
Per dettaglio 9 vedi Tav. 224
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm MW INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visentin
general manager
construction equipment division

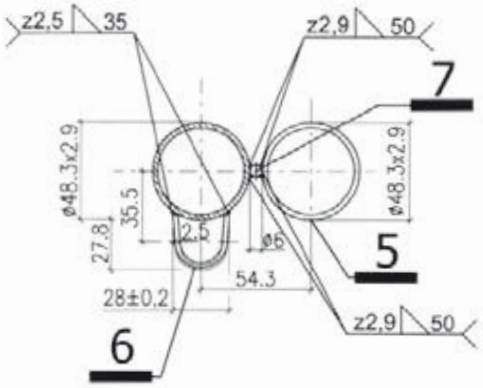
19/05/2010

(§) telaio di collegamento da 1048 mm x 1060 mm per travi carraie (vedi Tav. 239)

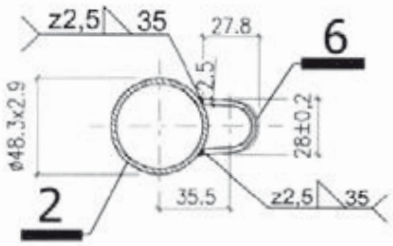
MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 41,31
Peso zincato daN 42,94

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m – Vista A | TAV. 212 |
|---|---|---|---|

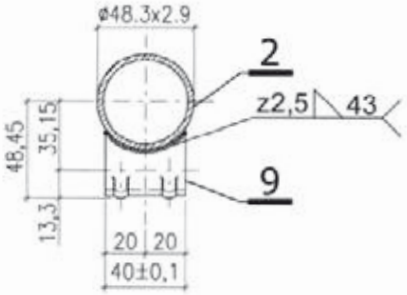
## SEZIONE D-D



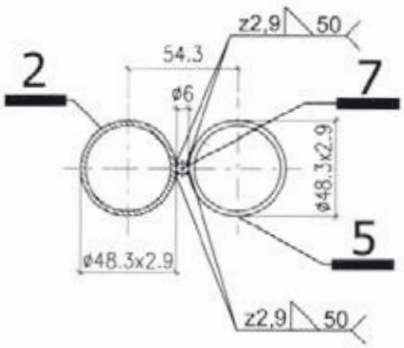

## SEZIONE C-C



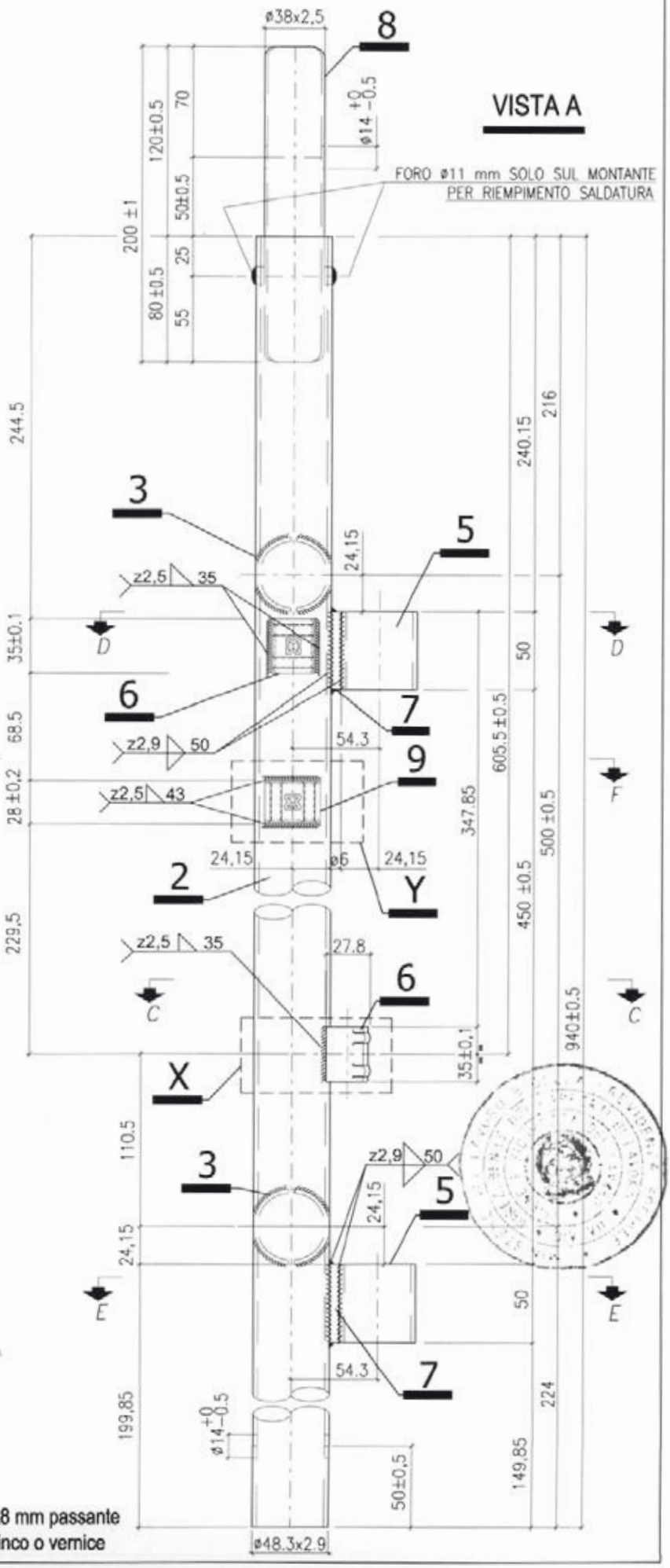

## SEZIONE F-F




## SEZIONE E-E




## VISTA A




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccole sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6, 7 e X vedi Tav. 223
Per i dettagli 9 e Y vedi Tav. 224

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. [illegible] – PAVIA

19/05/2010

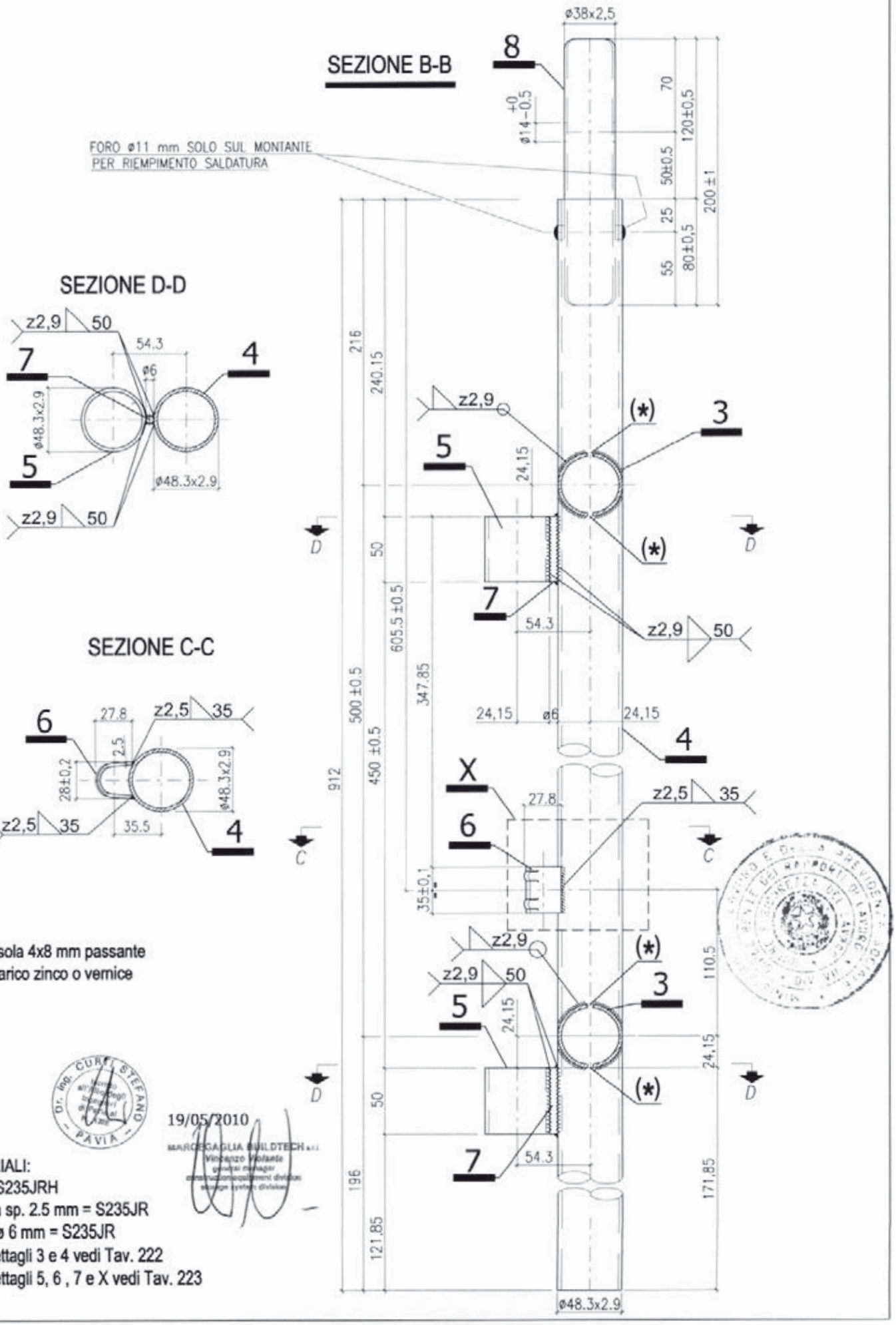
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Visconti

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Sezione B–B

TAV. 213



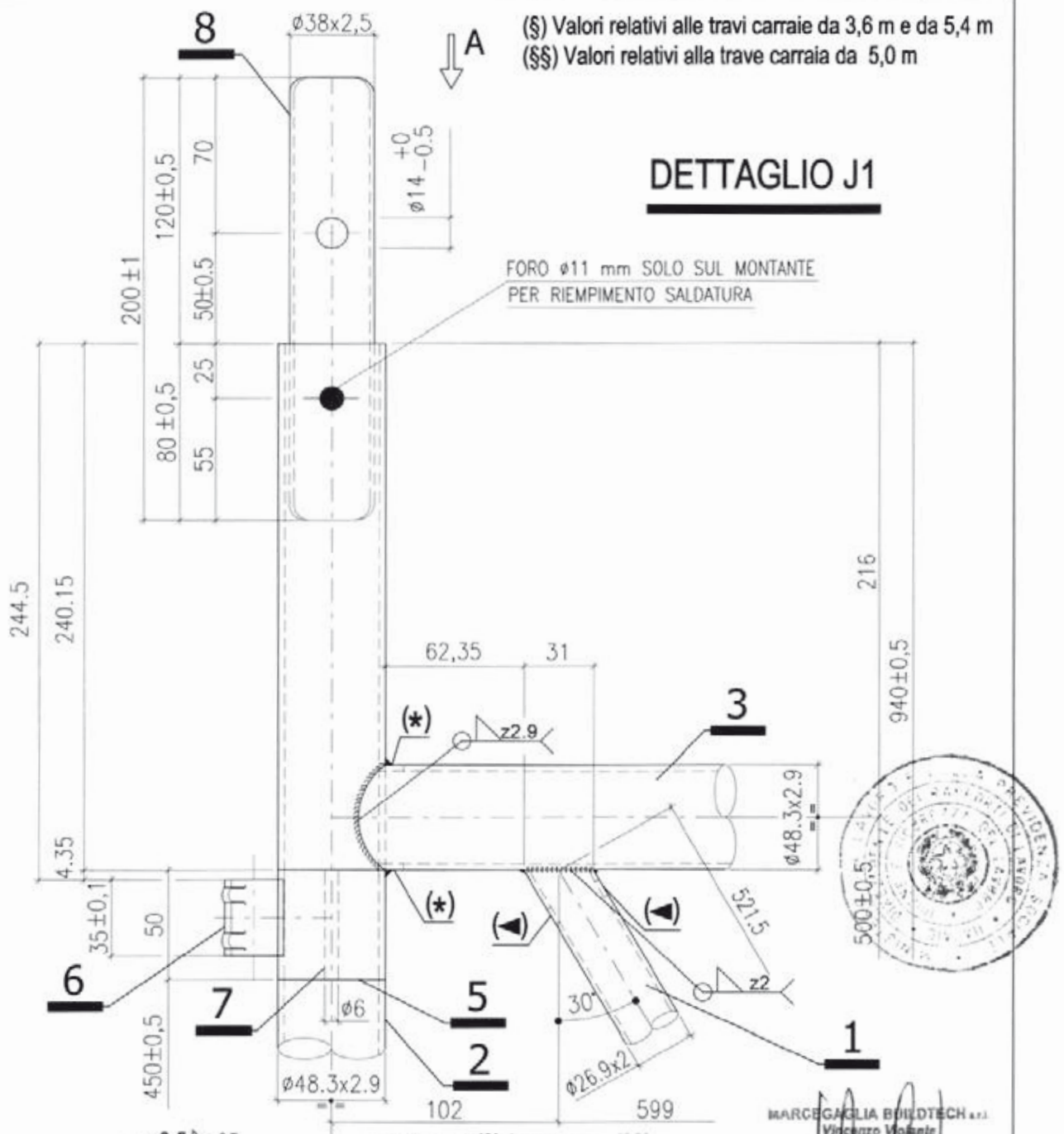

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR
Per i dettagli 3 e 4 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6 , 7 e X vedi Tav. 223

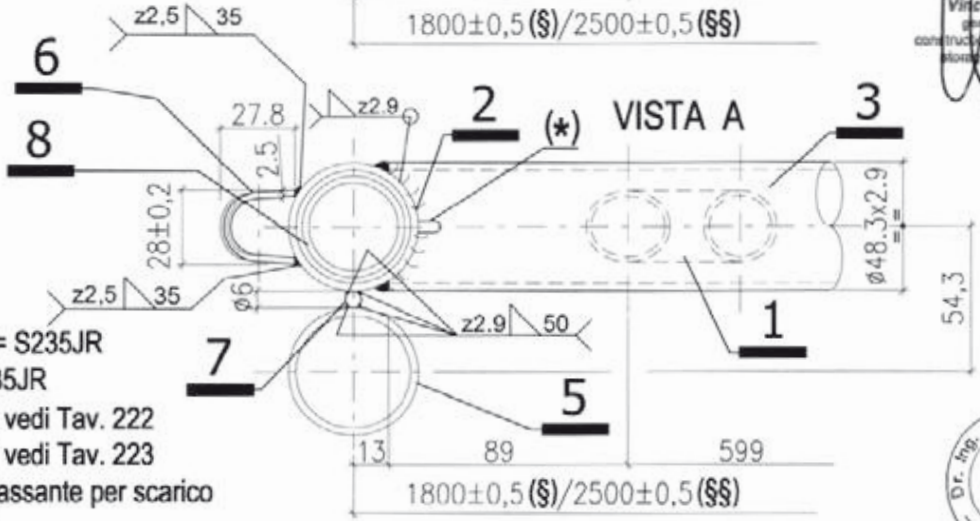
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m– Dettaglio J1 | TAV. 214 |
|---|---|---|---|

(§) Valori relativi alle travi carraie da 3,6 m e da 5,4 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

# DETTAGLIO J1




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division
19/05/2010

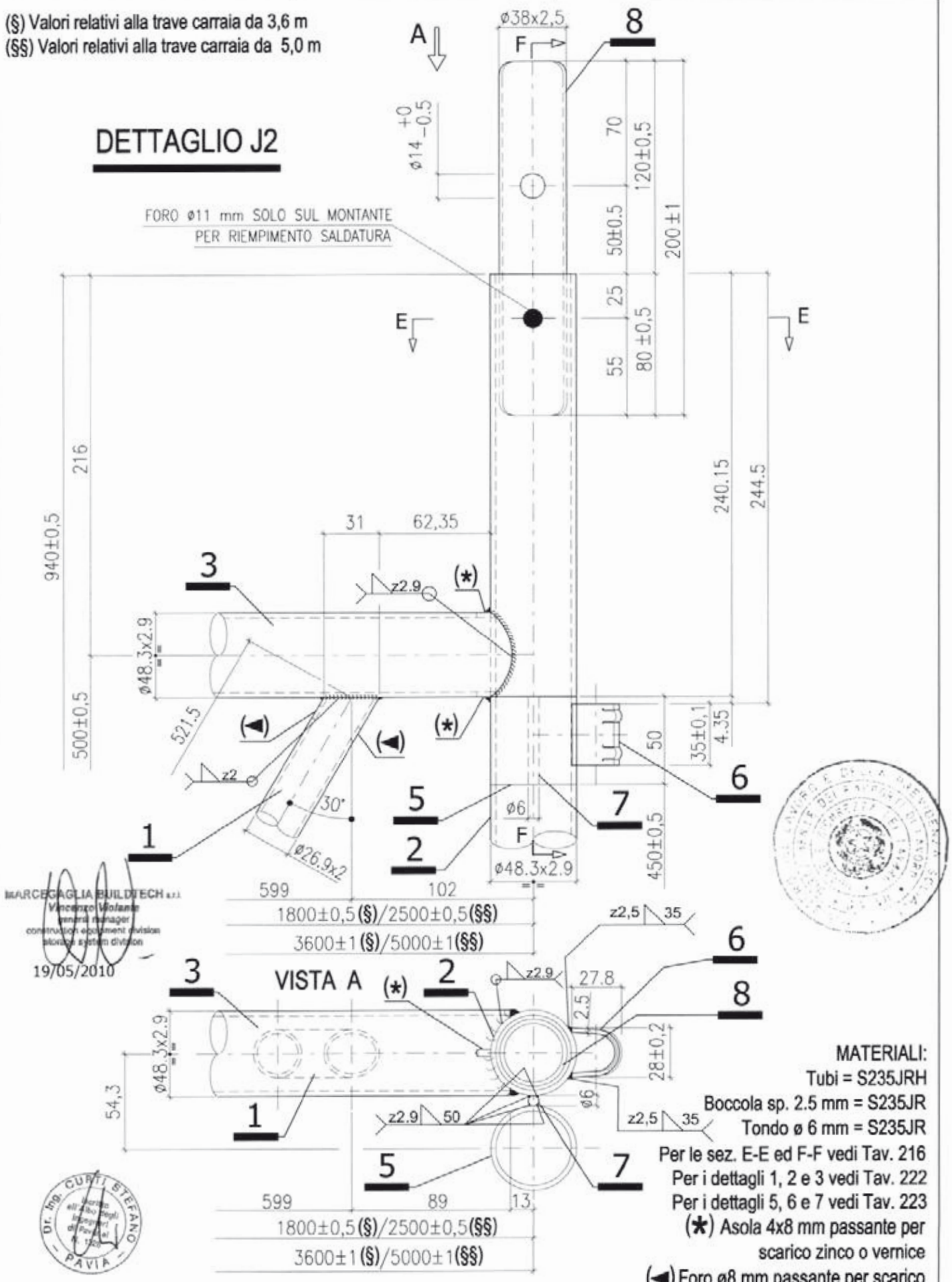
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m e da 5,0 m – Dettaglio J2 | TAV. 215 |
|---|---|---|---|

(§) Valori relativi alla trave carraia da 3,6 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

# DETTAGLIO J2




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

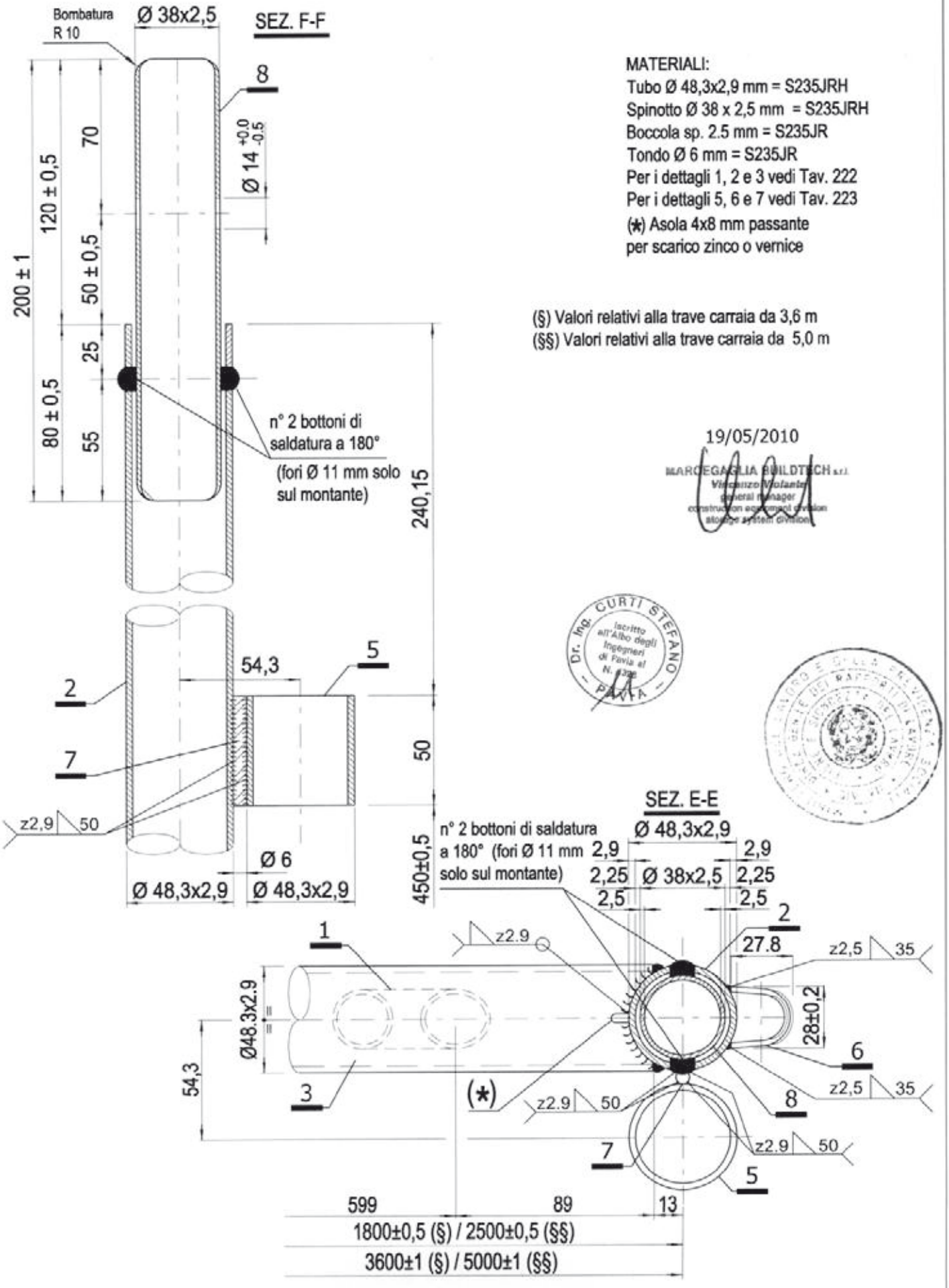
**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

Per le sez. E-E ed F-F vedi Tav. 216
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraia da 3.6 m e 5.0 m – Dettaglio J2 (Sezioni E-E ed F-F) | TAV. 216 |
|---|---|---|---|




MATERIALI:
Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo Ø 6 mm = S235JR
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

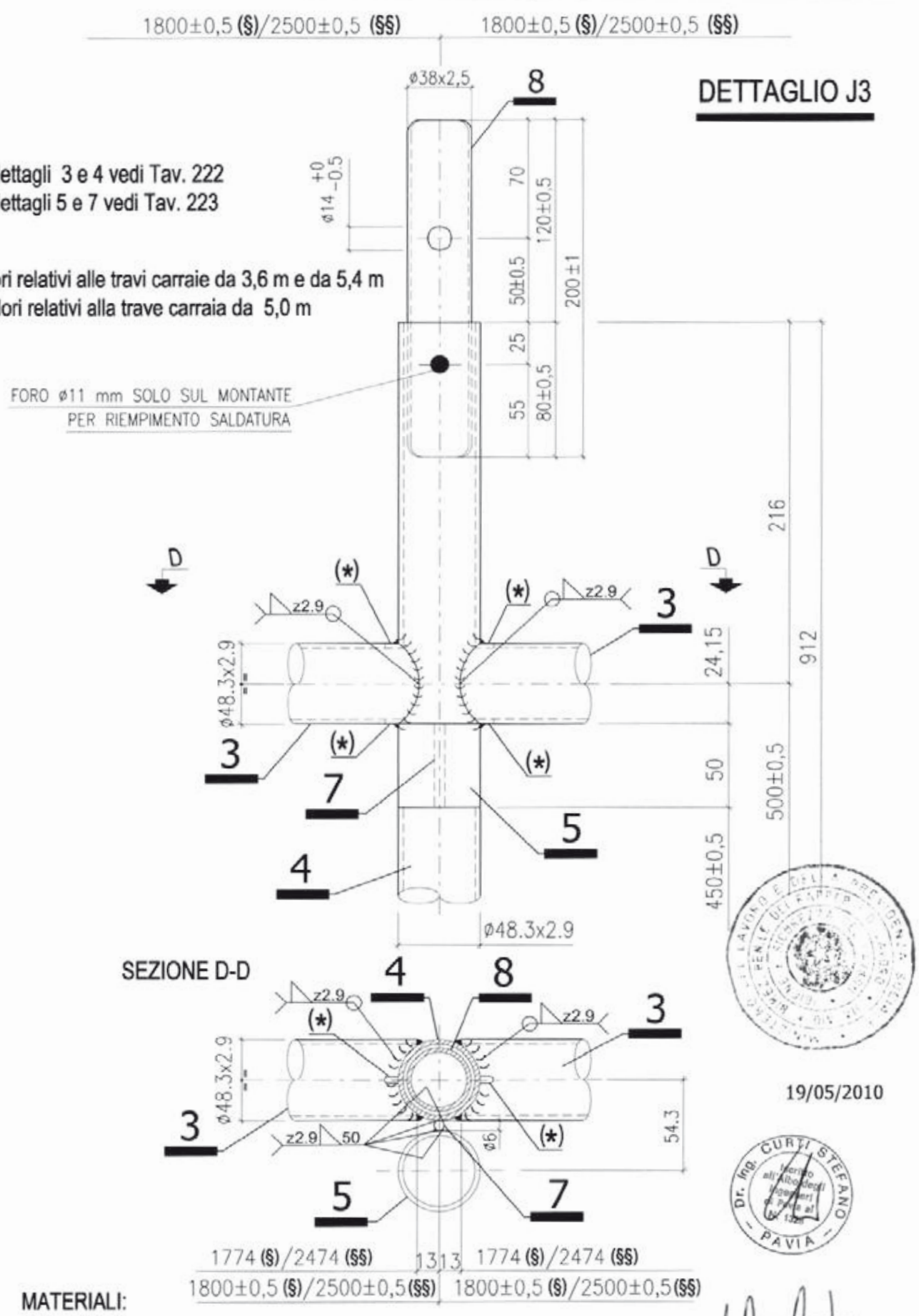
(§) Valori relativi alla trave carraia da 3,6 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m – Dettaglio J3 | TAV. 217 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO J3




Per i dettagli 3 e 4 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 223

(§) Valori relativi alle travi carraie da 3,6 m e da 5,4 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

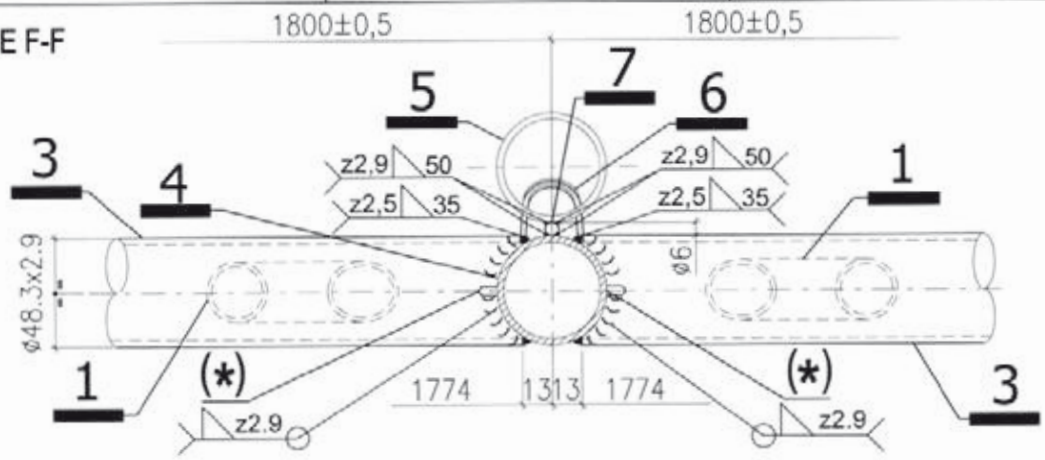
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

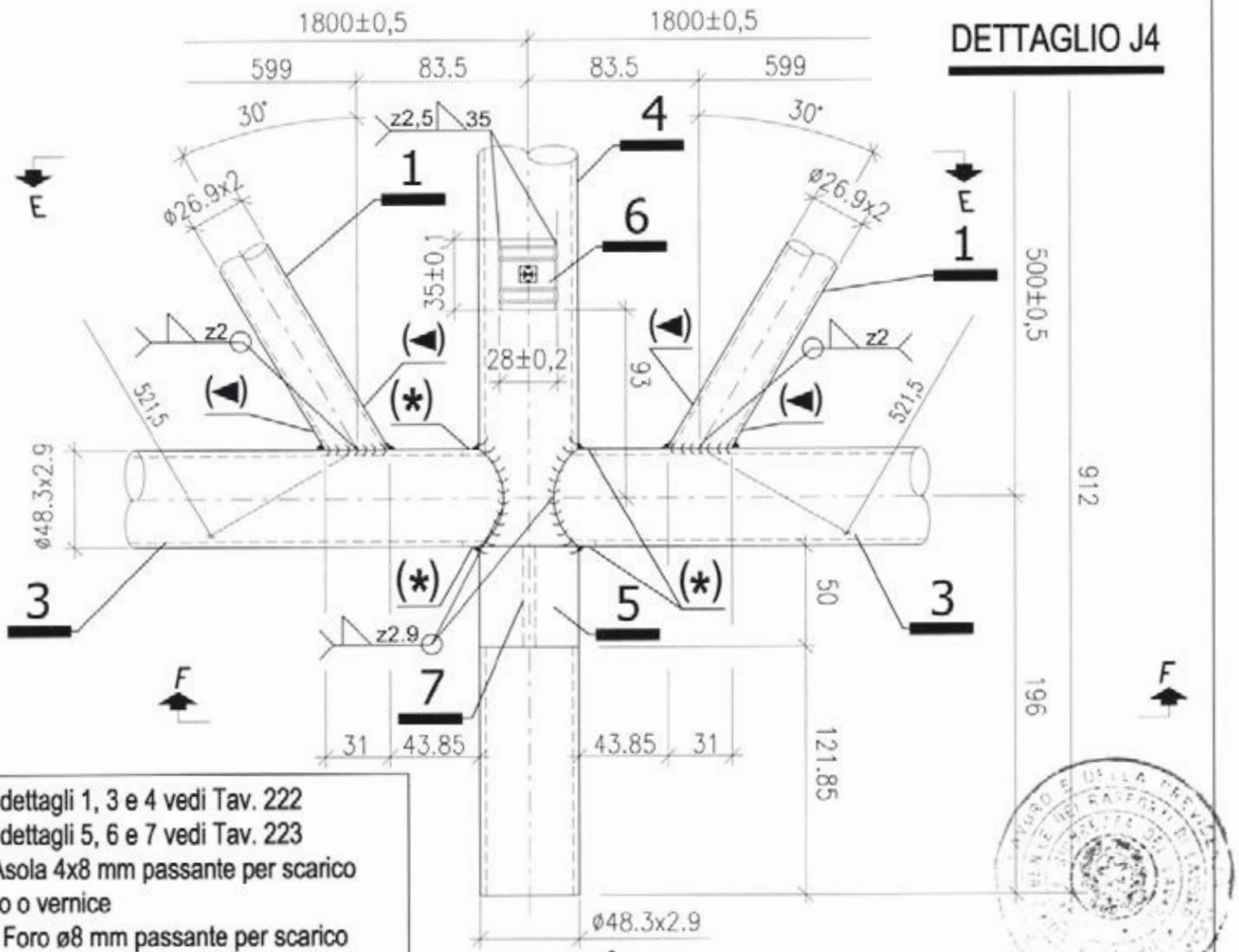
TIPOLOGIA: Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettaglio J4

TAV. 218

SEZIONE F-F

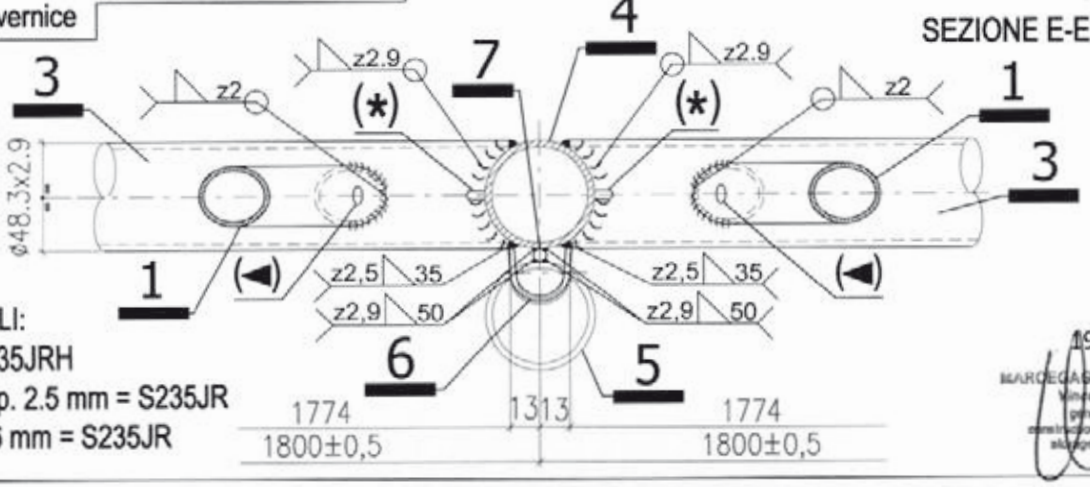



DETTAGLIO J4




Per dettagli 1, 3 e 4 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

SEZIONE E-E




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

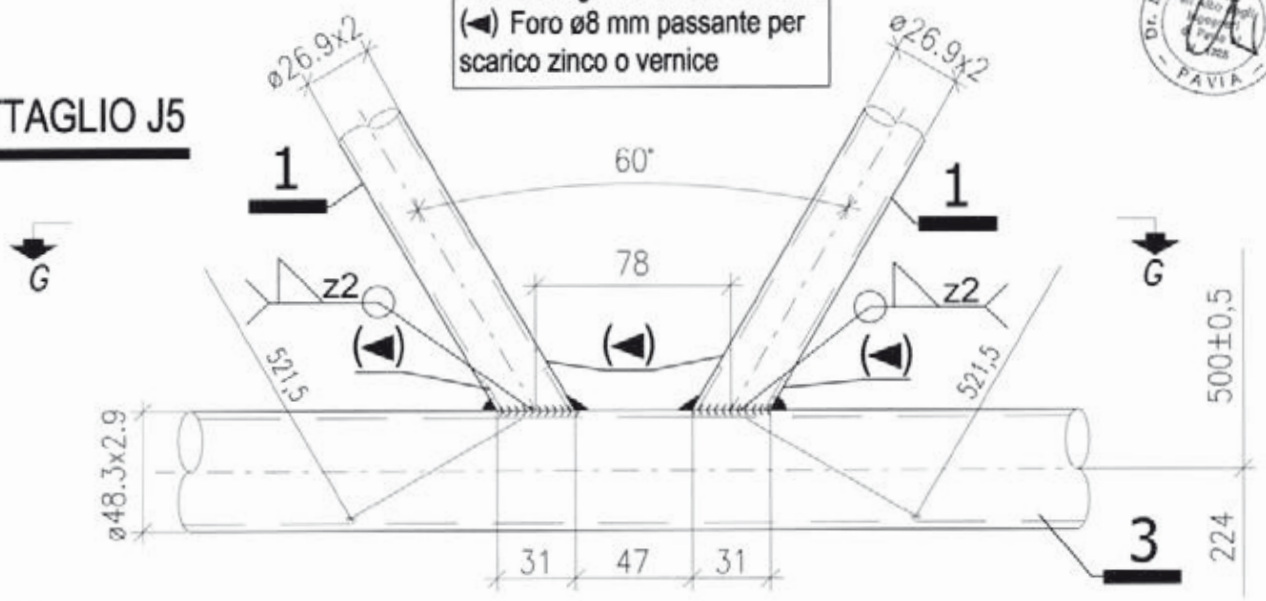
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

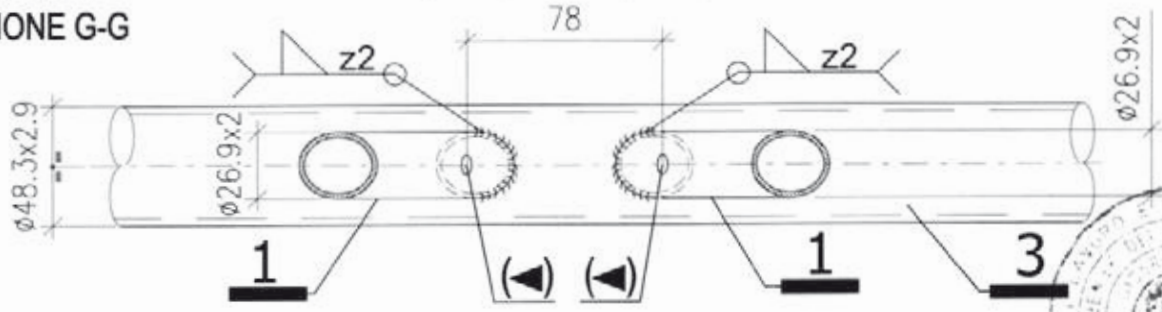
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3.6 m, 5.0 m e da 5.4 m – Dettagli J5 e J6 | TAV. 219 |
|---|---|---|---|

Per i dettagli 1 e 3 vedi Tav. 222
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

## DETTAGLIO J5

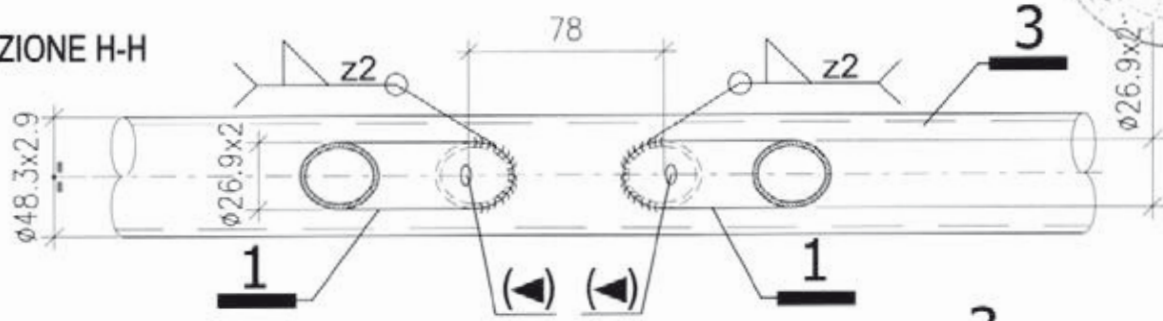


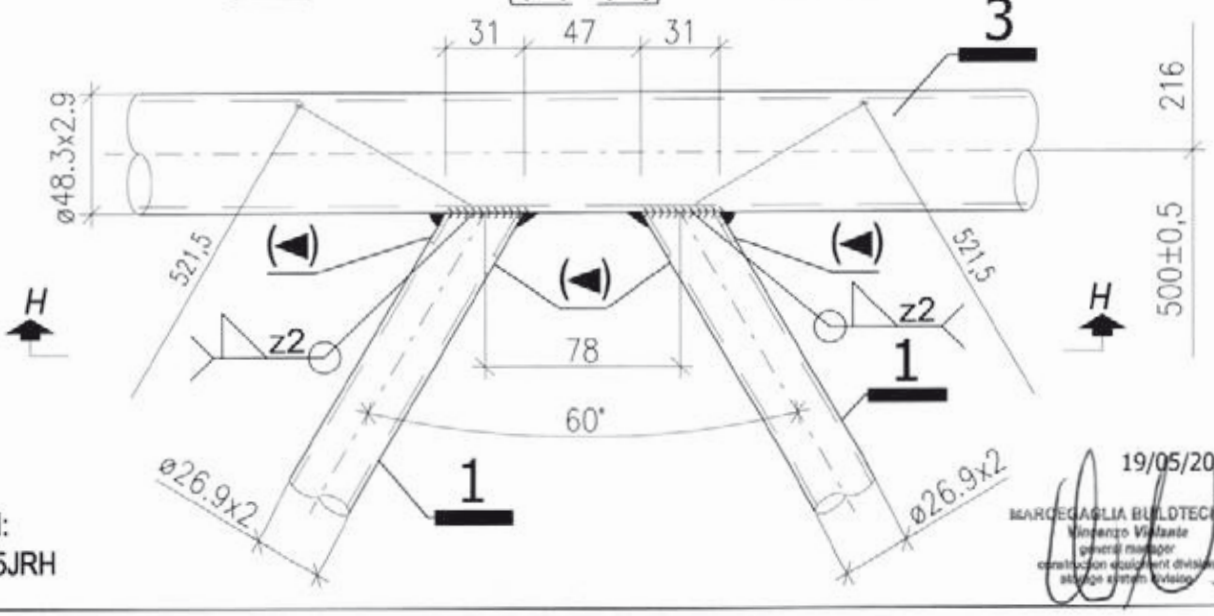

SEZIONE G-G




## DETTAGLIO J6

SEZIONE H-H



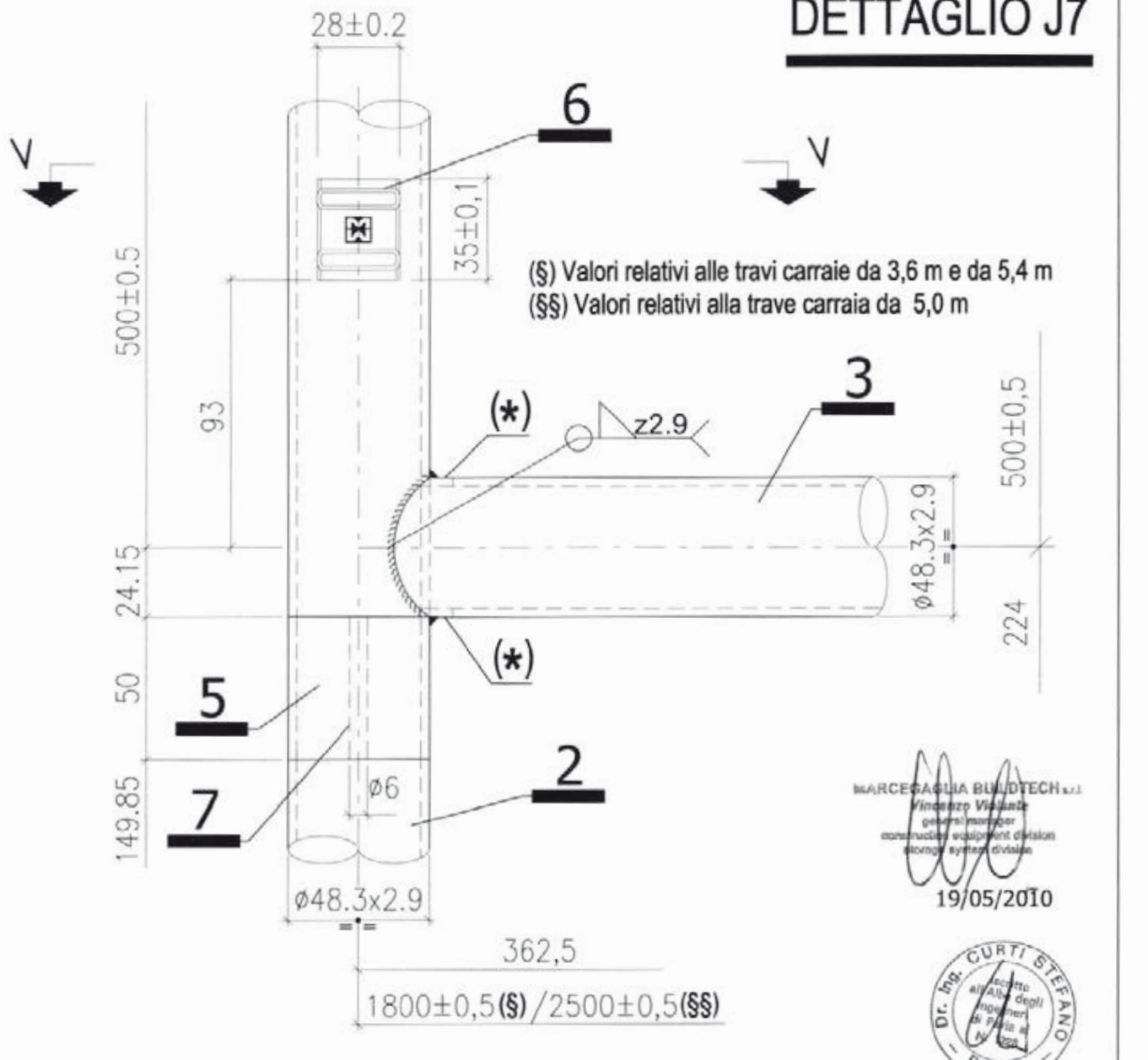

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visitante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m – Dettaglio J7 | TAV. 220 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO J7

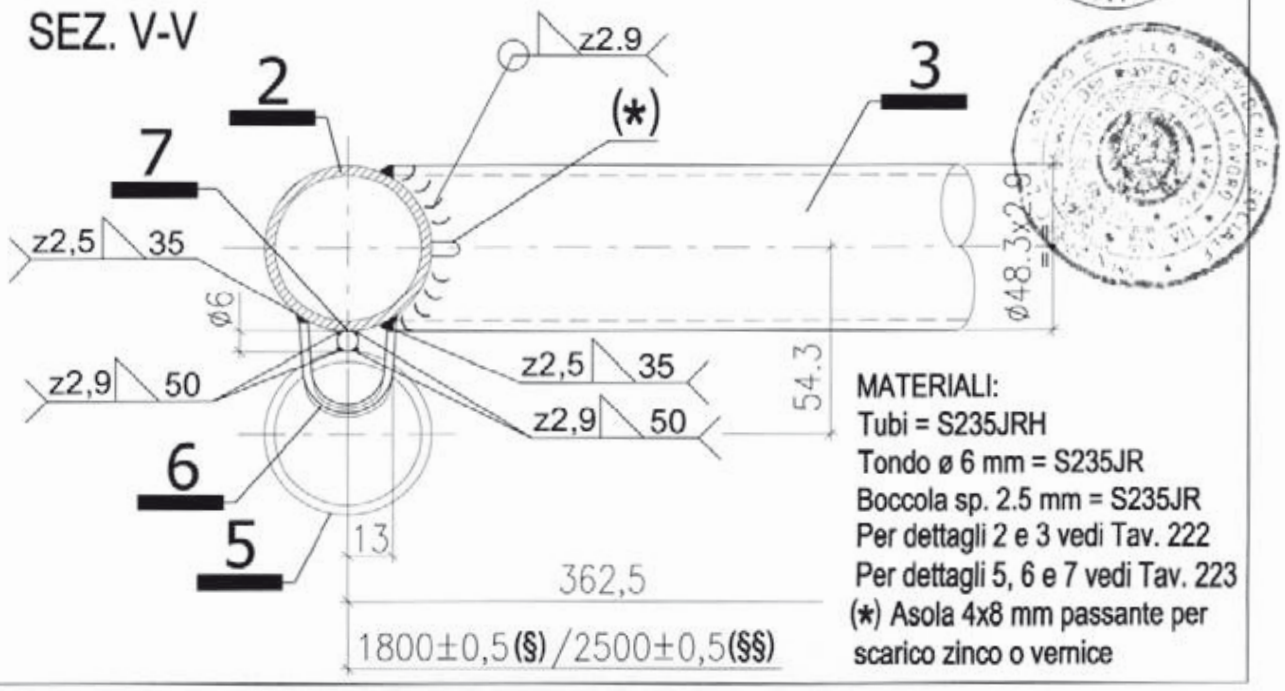



(§) Valori relativi alle travi carraie da 3,6 m e da 5,4 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciante
general manager
construction equipment division
storage system division
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1338
PAVIA

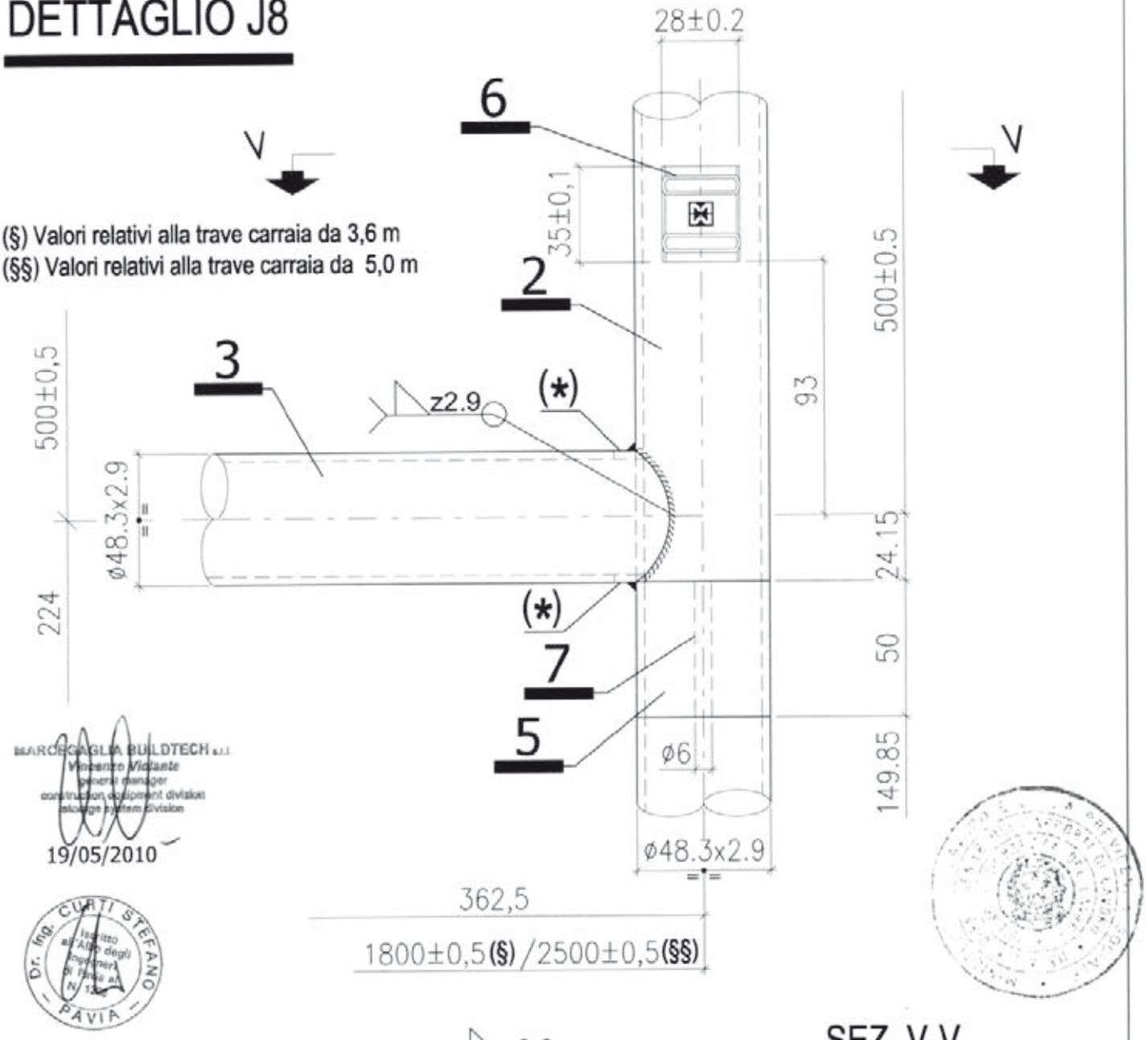
## SEZ. V-V




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3.6 m e da 5.0 m – Dettaglio J8 | TAV. 221 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO J8

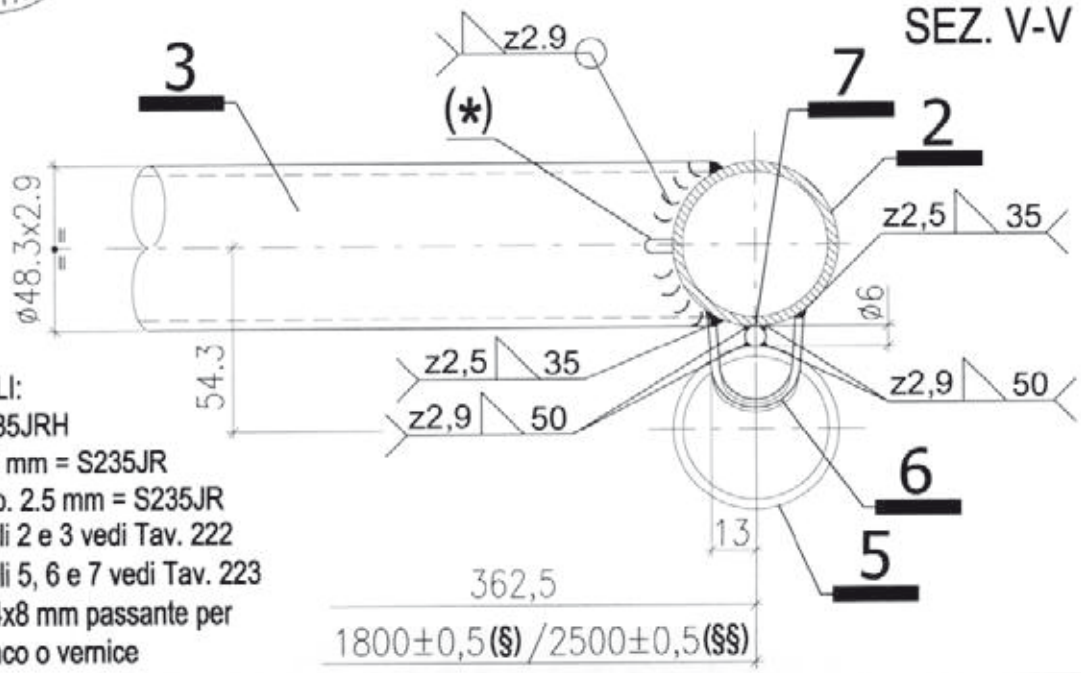



(§) Valori relativi alla trave carraia da 3,6 m
(§§) Valori relativi alla trave carraia da 5,0 m

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Midiante
general manager
construction equipment division
scaffold system division
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

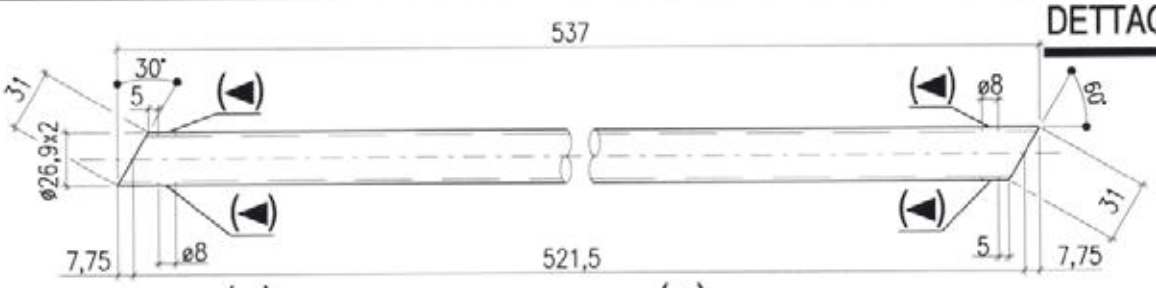
SEZ. V-V




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | TAV. 222 |
|---|---|---|---|

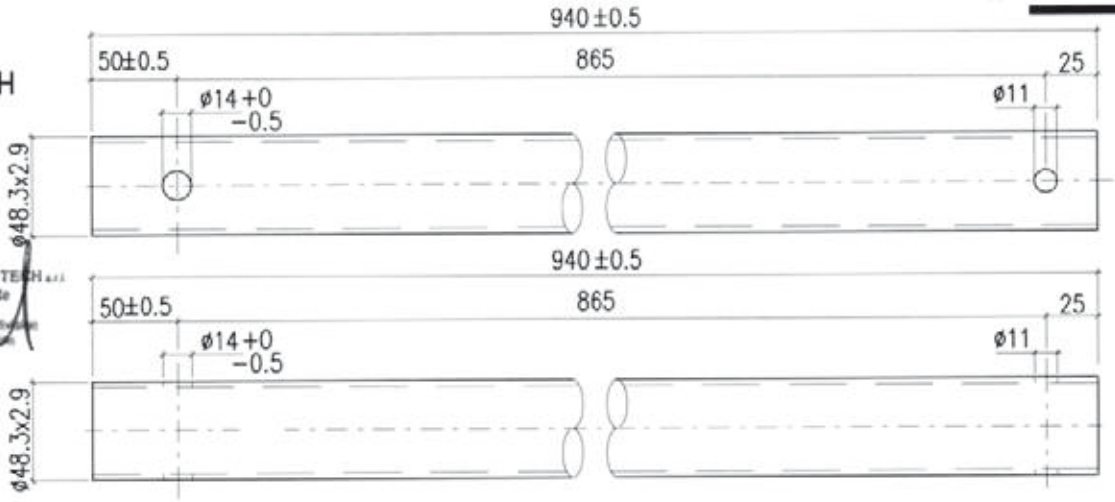
## DETTAGLIO 1



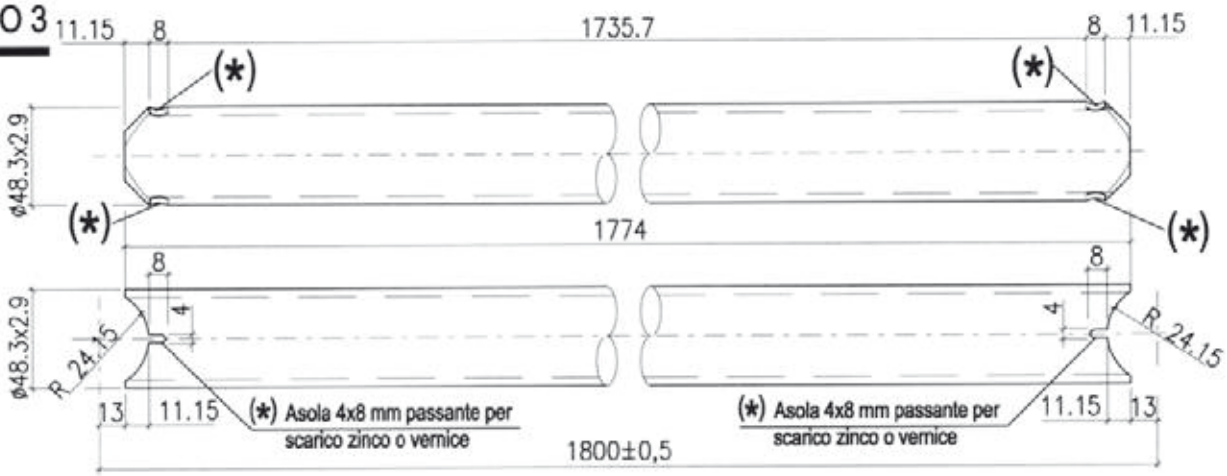

19/05/2010

## DETTAGLIO 2

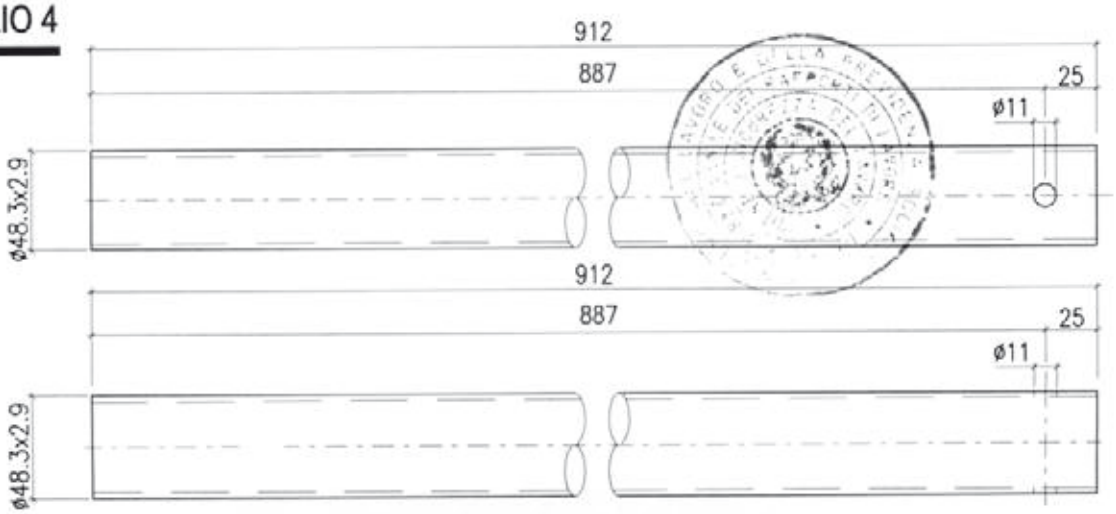
MATERIALI:
Tubi = S235JRH



## DETTAGLIO 3

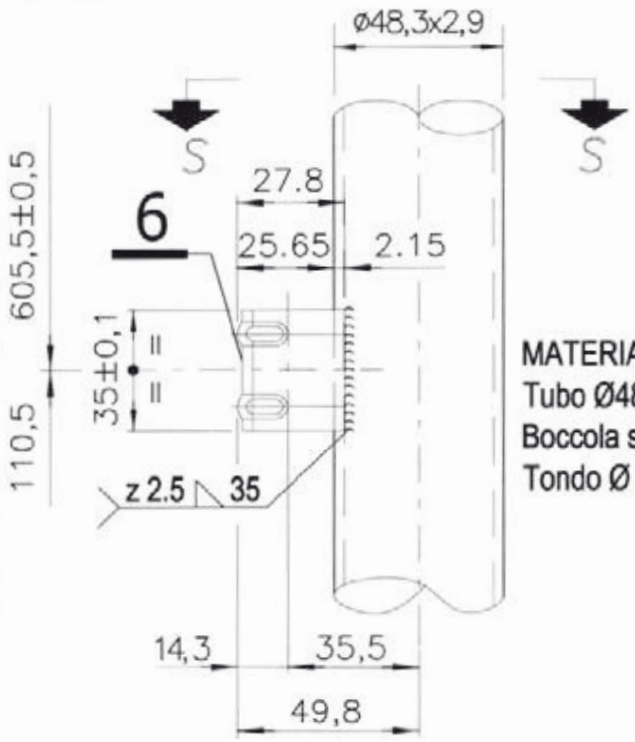



## DETTAGLIO 4

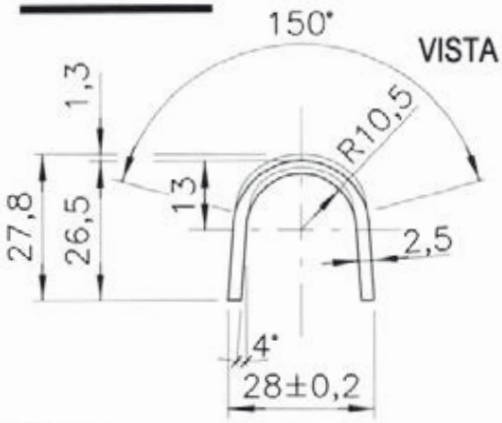


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m – Dettagli 5, 6, 7 e X | TAV. 223 |
|---|---|---|---|

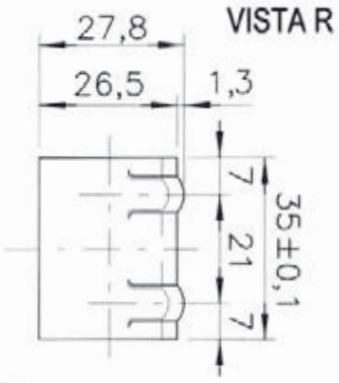
## DETTAGLIO X




## DETTAGLIO 6

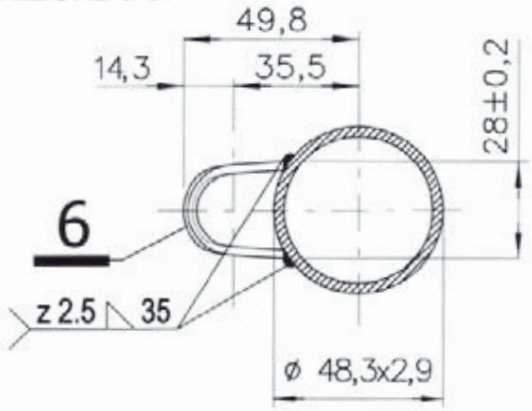


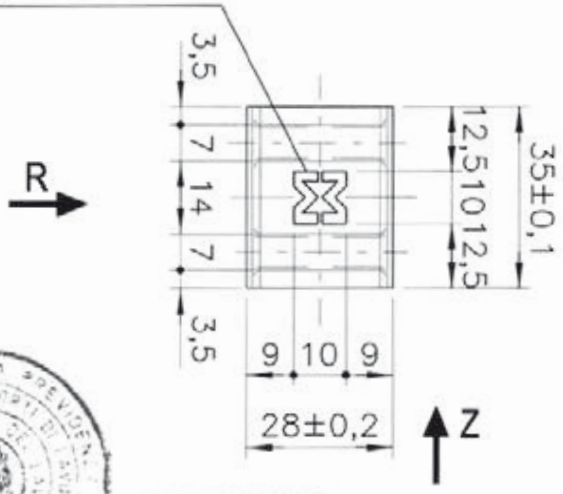

MATERIALI:
Tubo Ø48.3x2.9 mm = S235JRH
Boccola sp. 2,5 mm = S235JR
Tondo Ø 6 mm = S235JR




Marchio 10x10 mm
inciso profondità
0,5 mm

## SEZIONE S-S



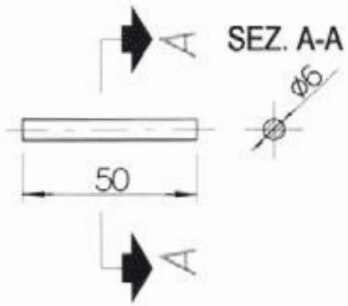



## DETTAGLIO 5

BOCCOLA Ø48.3x2.9 mm

## DETTAGLIO 7

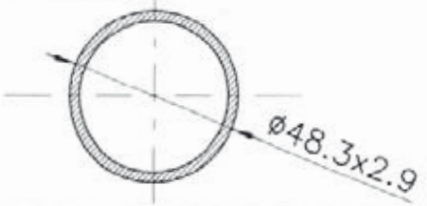
TONDO Ø6 mm



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

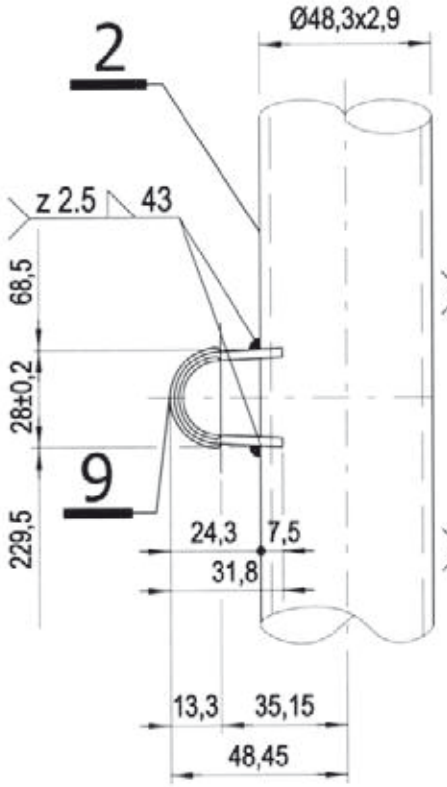
19/05/2010

SEZ. B-B

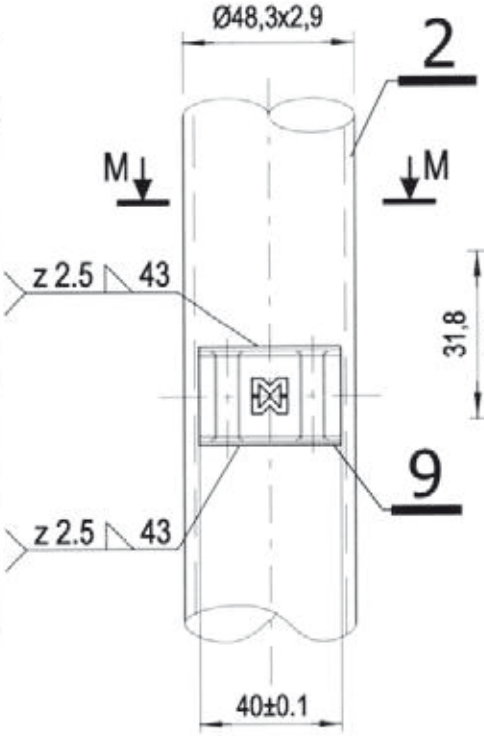


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP - 490 | TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m, 5,0 m e da 5,4 m – Dettagli 9 e Y | TAV. 224 |
|---|---|---|---|

VISTA Z



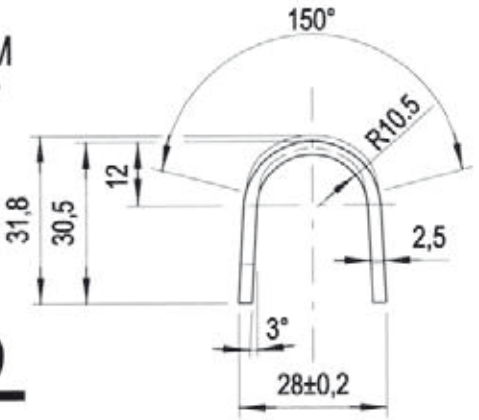

DETTAGLIO Y



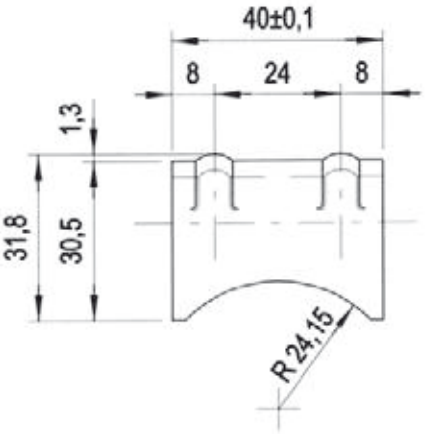

DETTAGLIO 9

BOCCOLA ORIZZONTALE

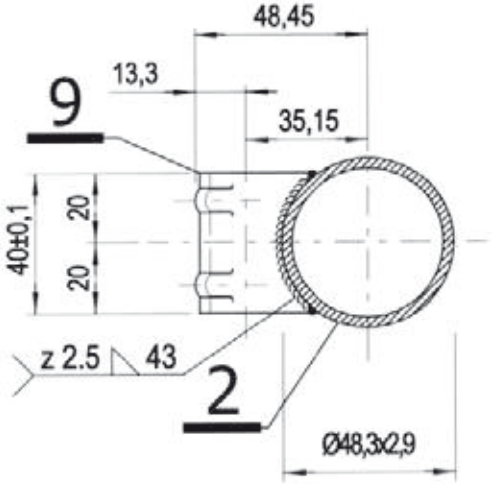
VISTA W

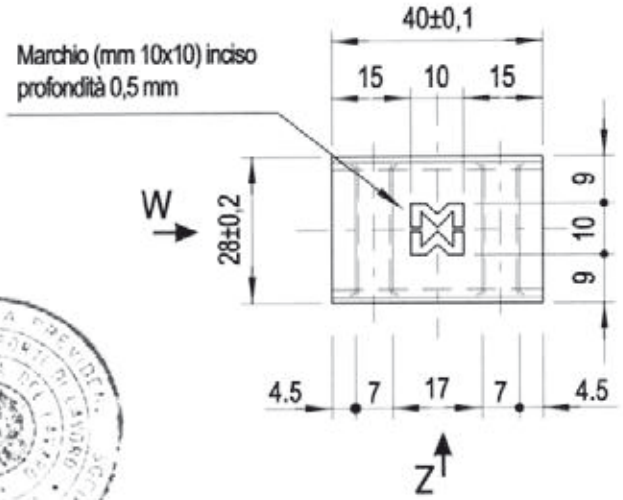



VISTA Z




SEZIONE M-M




MATERIALI:

Tubo ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Boccola orizzontale sp.2,5 mm = S235JR

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1828 – FIRMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

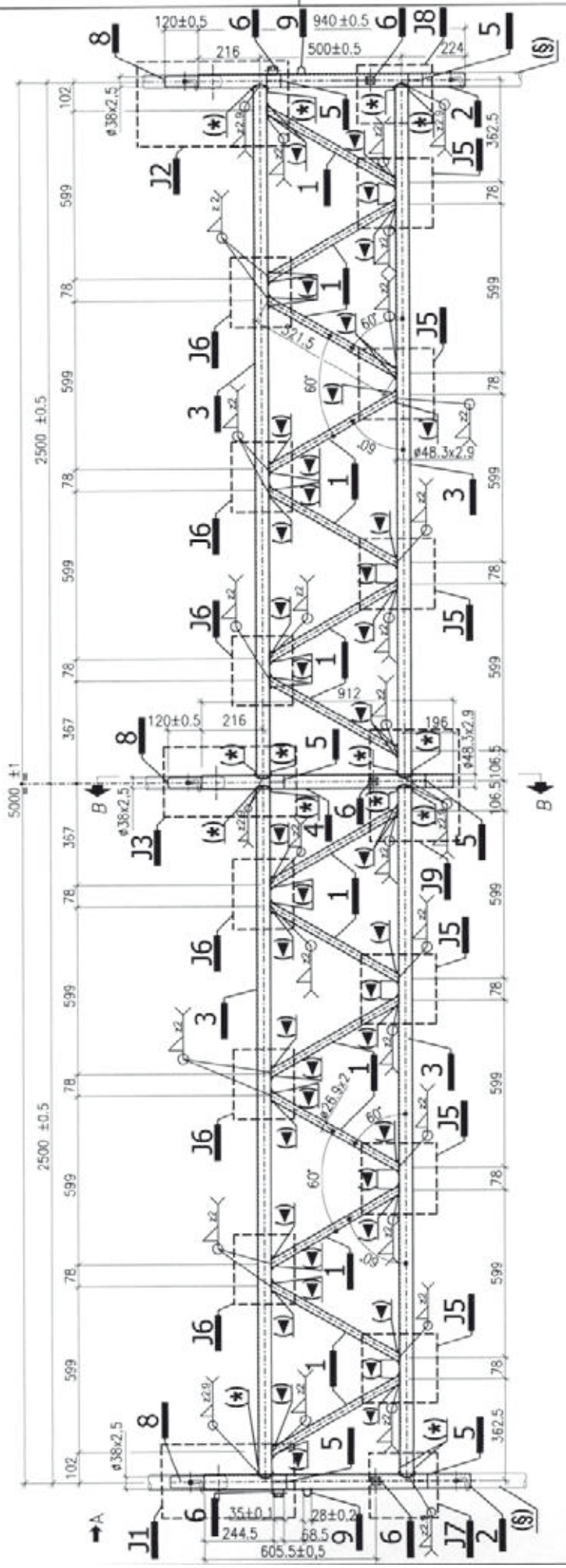
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.0 m – Assieme

Cod. n° STE 20337

TAV. 225




Per vista A vedi Tav. 212
Per sez. B-B vedi Tav. 213
Per dettaglio J1 vedi Tav. 214
Per dettaglio J2 vedi Tav. 215
Per dettaglio J3 vedi Tav. 217
Per dettaglio J5 e J6 vedi Tav. 219
Per dettaglio J7 vedi Tav. 220
Per dettaglio J8 vedi Tav. 221
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
Per dettaglio 9 vedi Tav. 224
Per dettaglio J9 vedi Tav. 226
Per dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 227
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 2238 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
bridge system division

19/05/2010

(§) telaio di collegamento da 1048 mm x 1060 mm per travi carraia (vedi Tav. 239)

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 53,70
Peso zincato daN 55,82

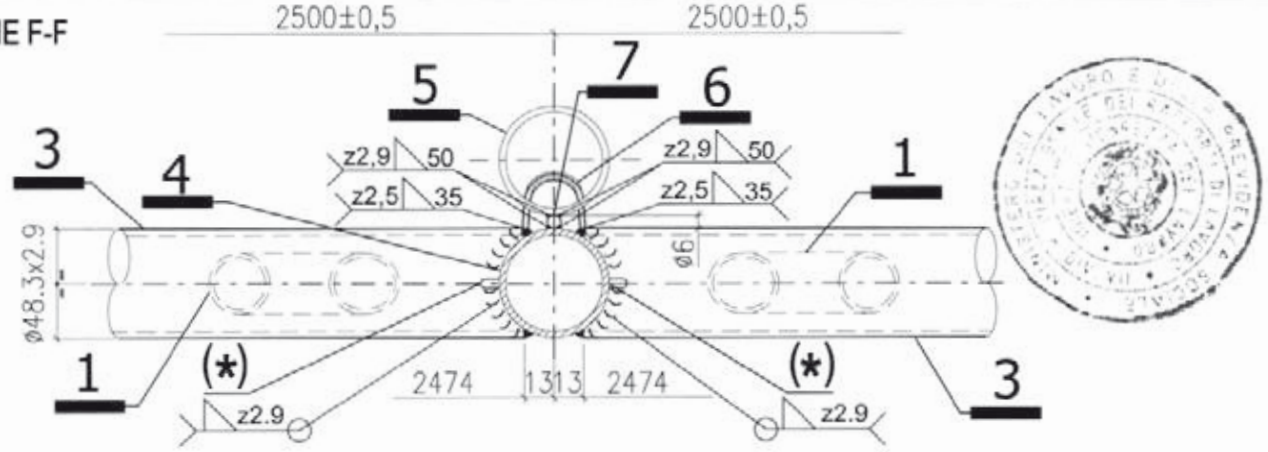
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

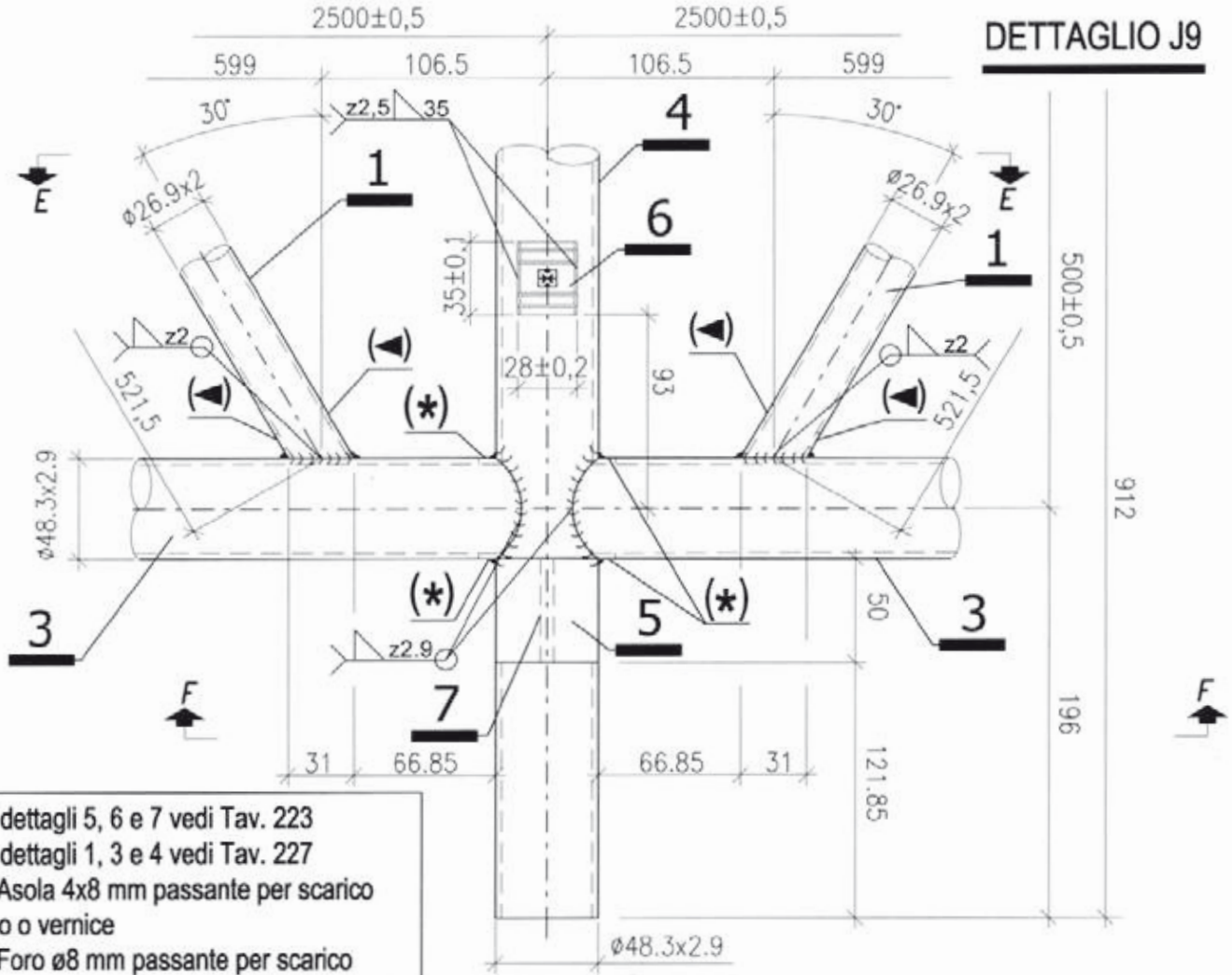
TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.0 m – Dettaglio J9

TAV. 226

SEZIONE F-F

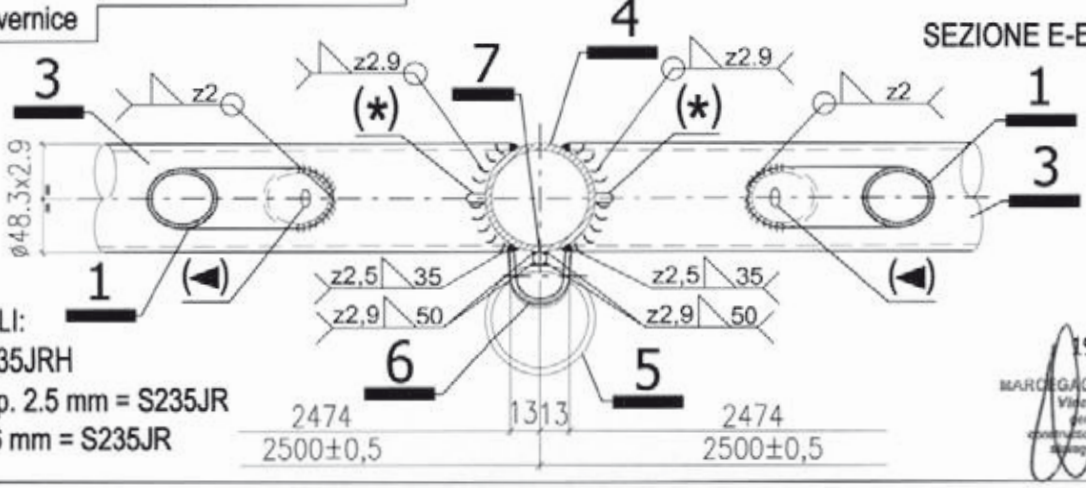



DETTAGLIO J9




Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
Per dettagli 1, 3 e 4 vedi Tav. 227
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

SEZIONE E-E

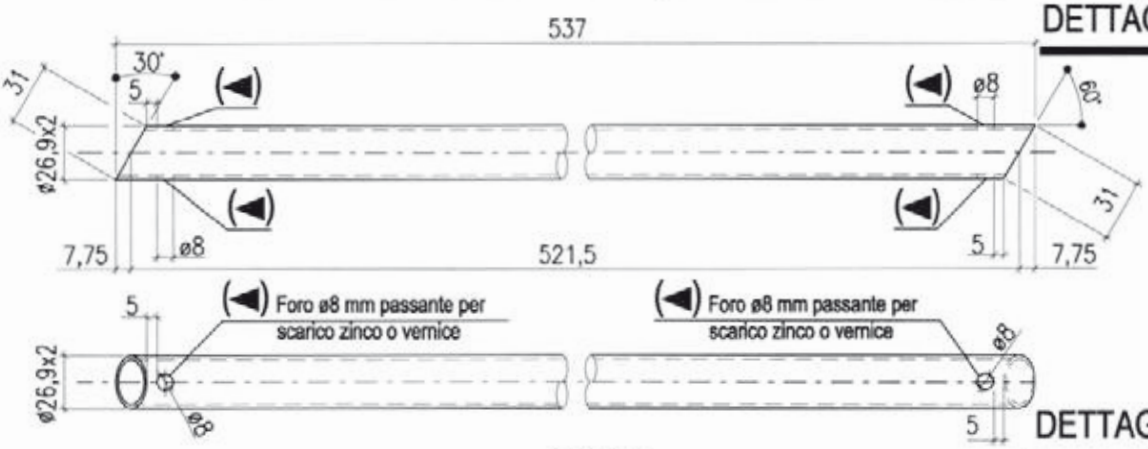



MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.0 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4 | TAV. 227 |
|---|---|---|---|

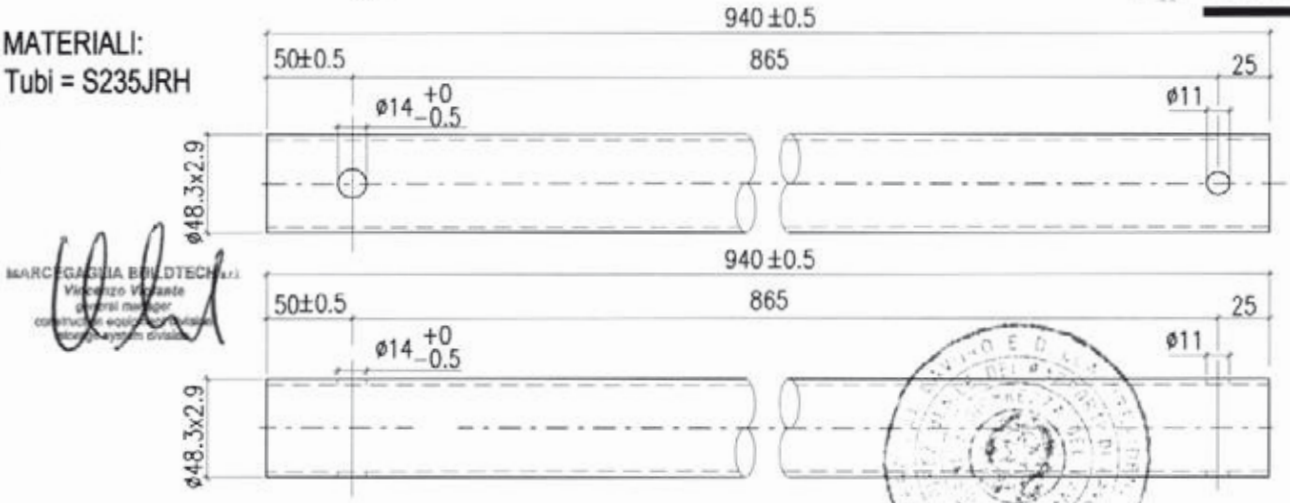
## DETTAGLIO 1




19/05/2010

## DETTAGLIO 2

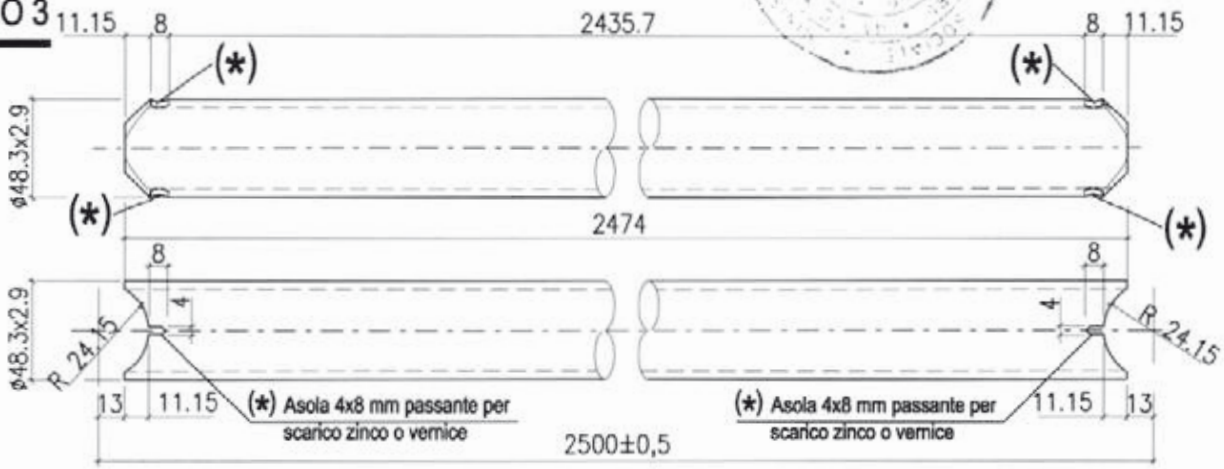
MATERIALI:
Tubi = S235JRH



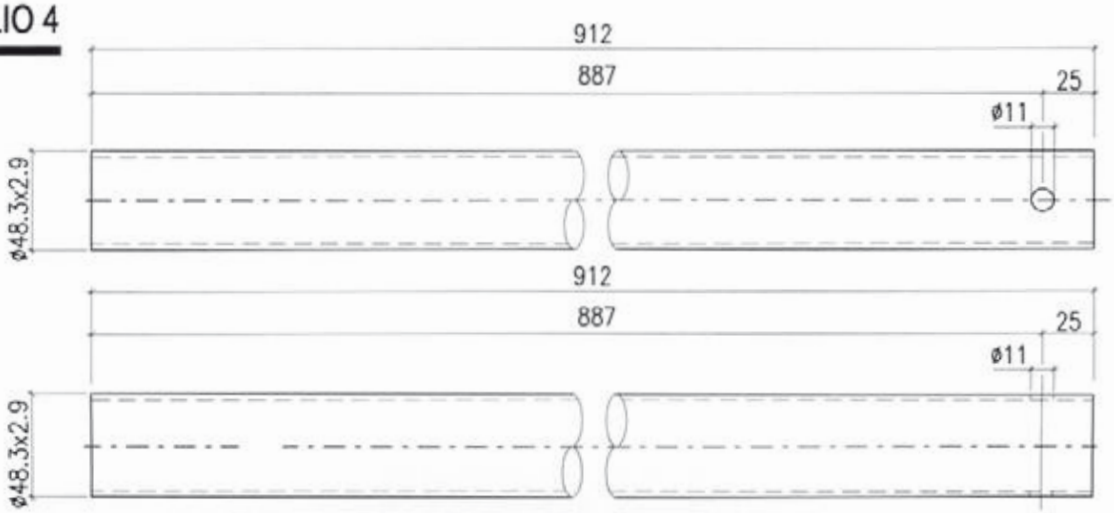




## DETTAGLIO 3




## DETTAGLIO 4



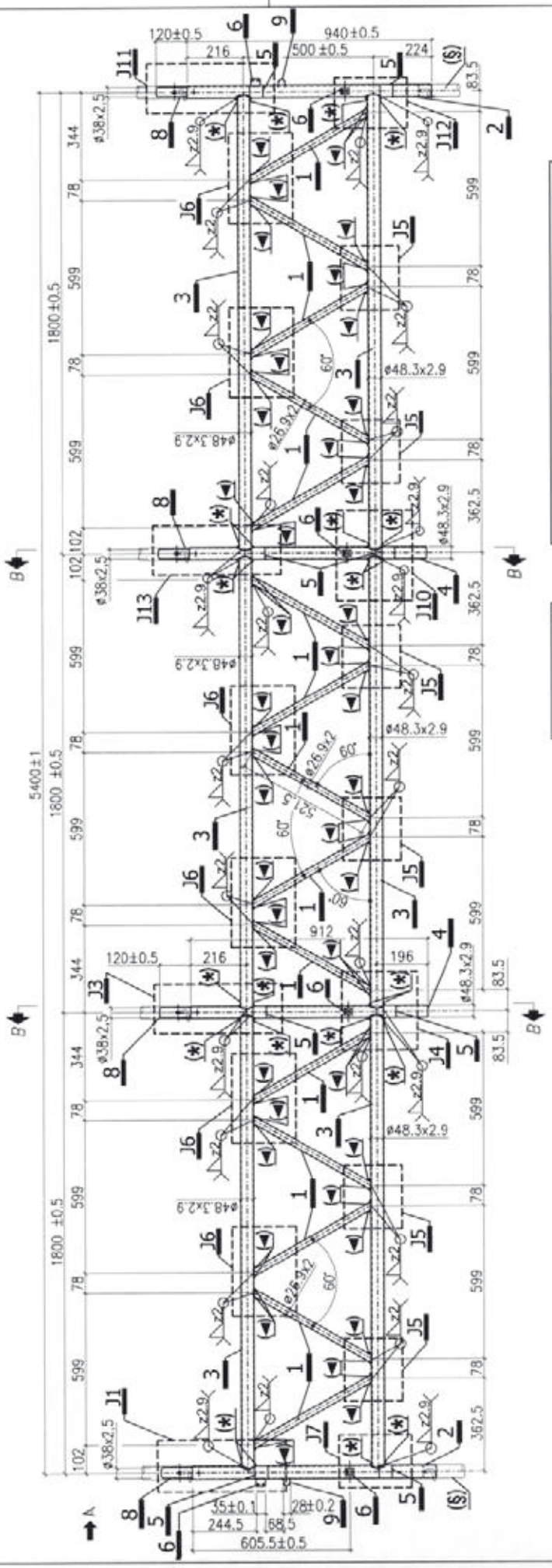
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA:Trave carraia da 5.4 m – Assieme

Cod. n° STE 20335

TAV. 228




Per vista A vedi Tav. 212
Per sez. B-B vedi Tav. 213
Per dettaglio J1 vedi Tav. 214
Per dettaglio J3 vedi Tav. 217
Per dettaglio J4 vedi Tav. 218
Per dettaglio J5 e J6 vedi Tav. 219
Per dettaglio J7 vedi Tav. 220
Per dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
Per dettaglio 9 vedi Tav. 224
Per dettaglio J11 vedi Tav. 229
Per dettaglio J10 vedi Tav. 231
Per dettaglio J12 vedi Tav. 232
Per dettaglio J13 vedi Tav. 233
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

(§) telaio di collegamento da 1048 mm x 1060 mm per travi carraia (vedi Tav. 239)

19/05/2010

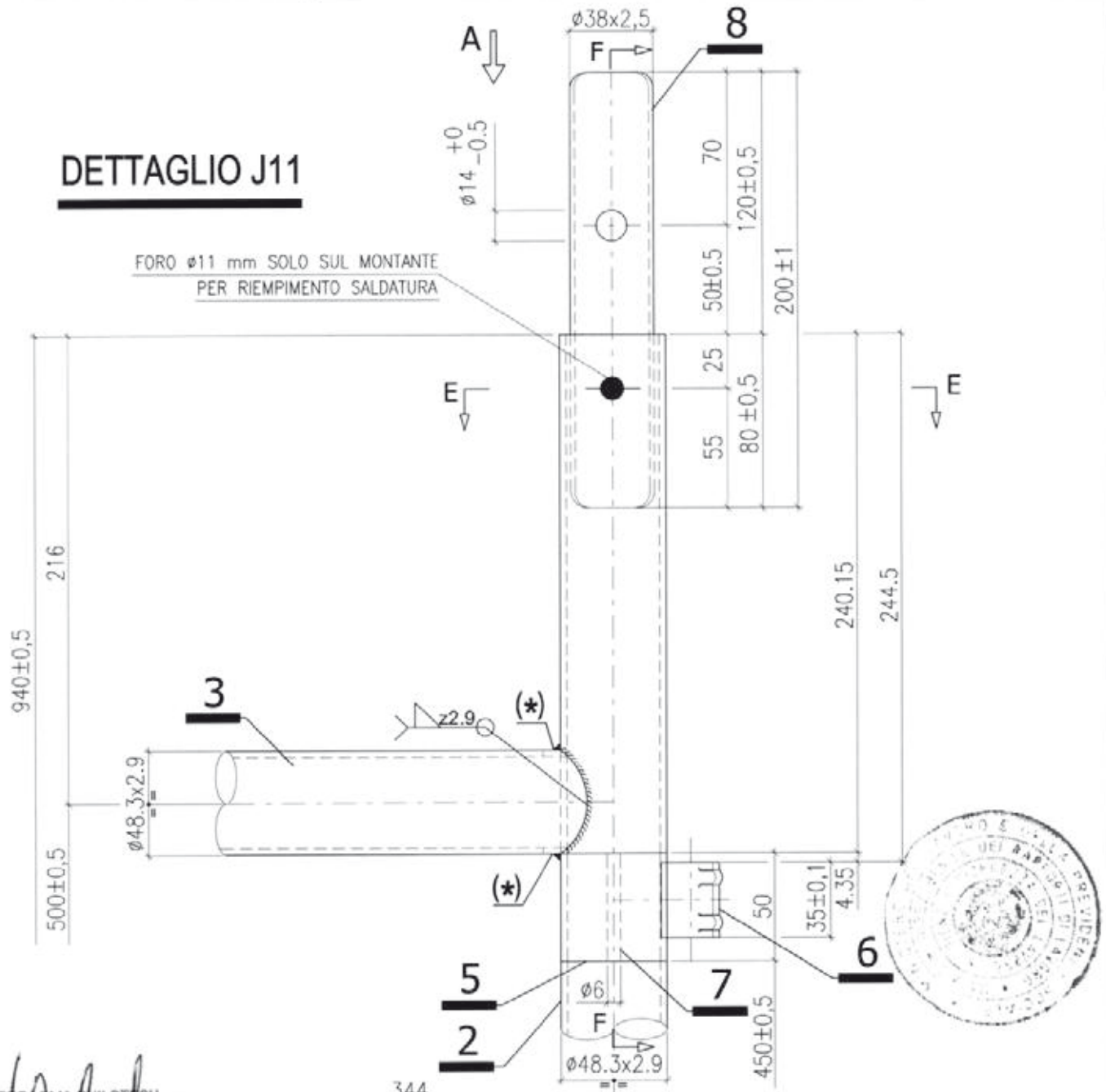
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Tafante
general manager
construction equipment division
stocco system group

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1078
PARMA

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccole sp. 2,5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 59,735
Peso zincato daN 62.101

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Trave carraia da 5,4 m – Dettaglio J11 | TAV. 229 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO J11




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

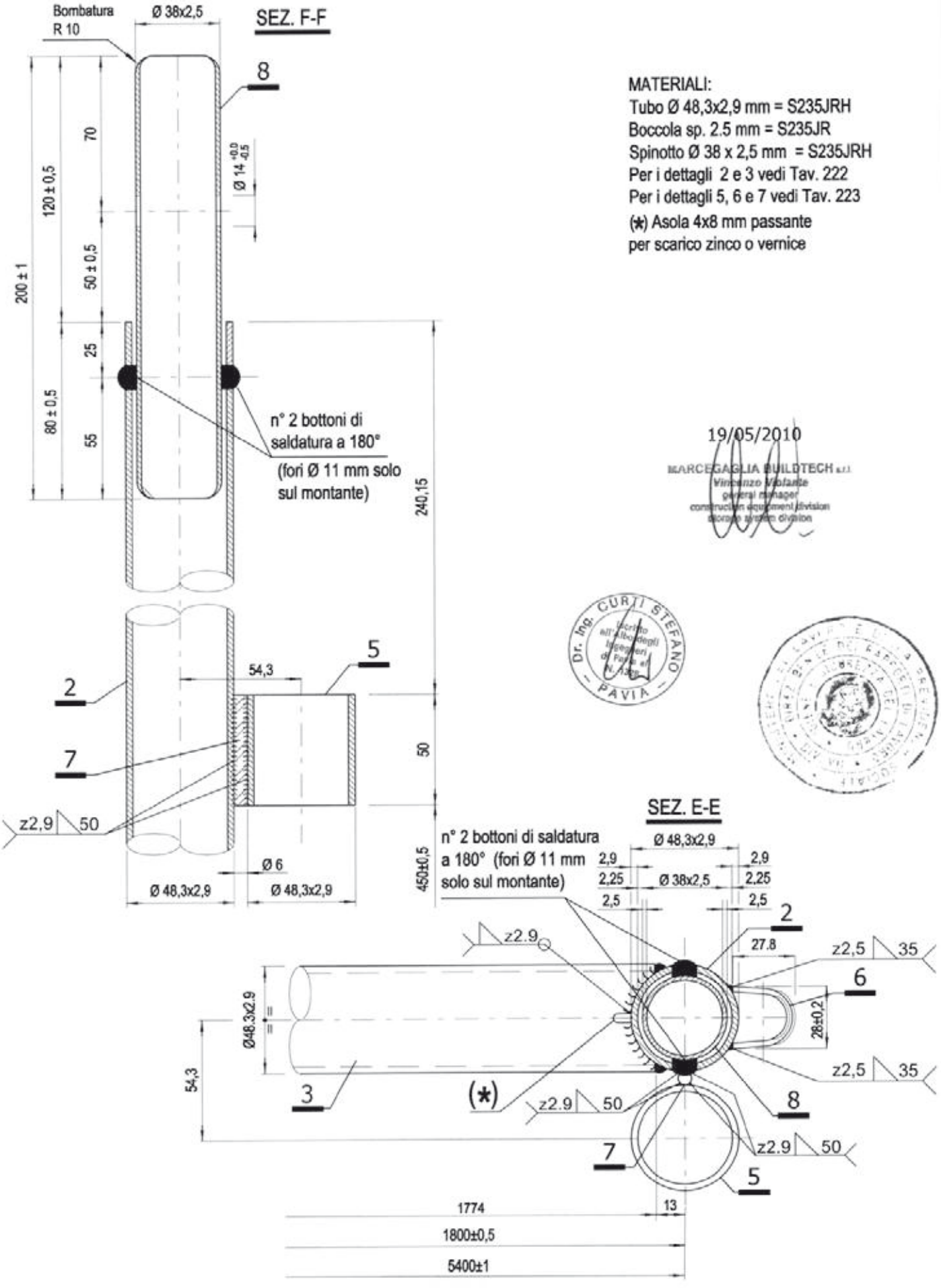
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

**MATERIALI:**
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
Per le sez. E-E ed F-F vedi Tav. 230
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J11 (Sezioni E–E ed F–F) | TAV. 230 |
|---|---|---|---|



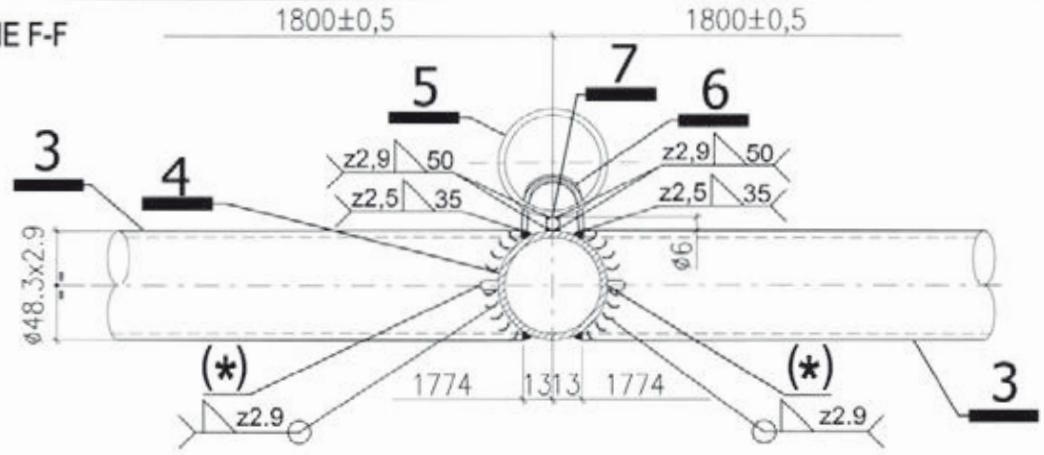
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

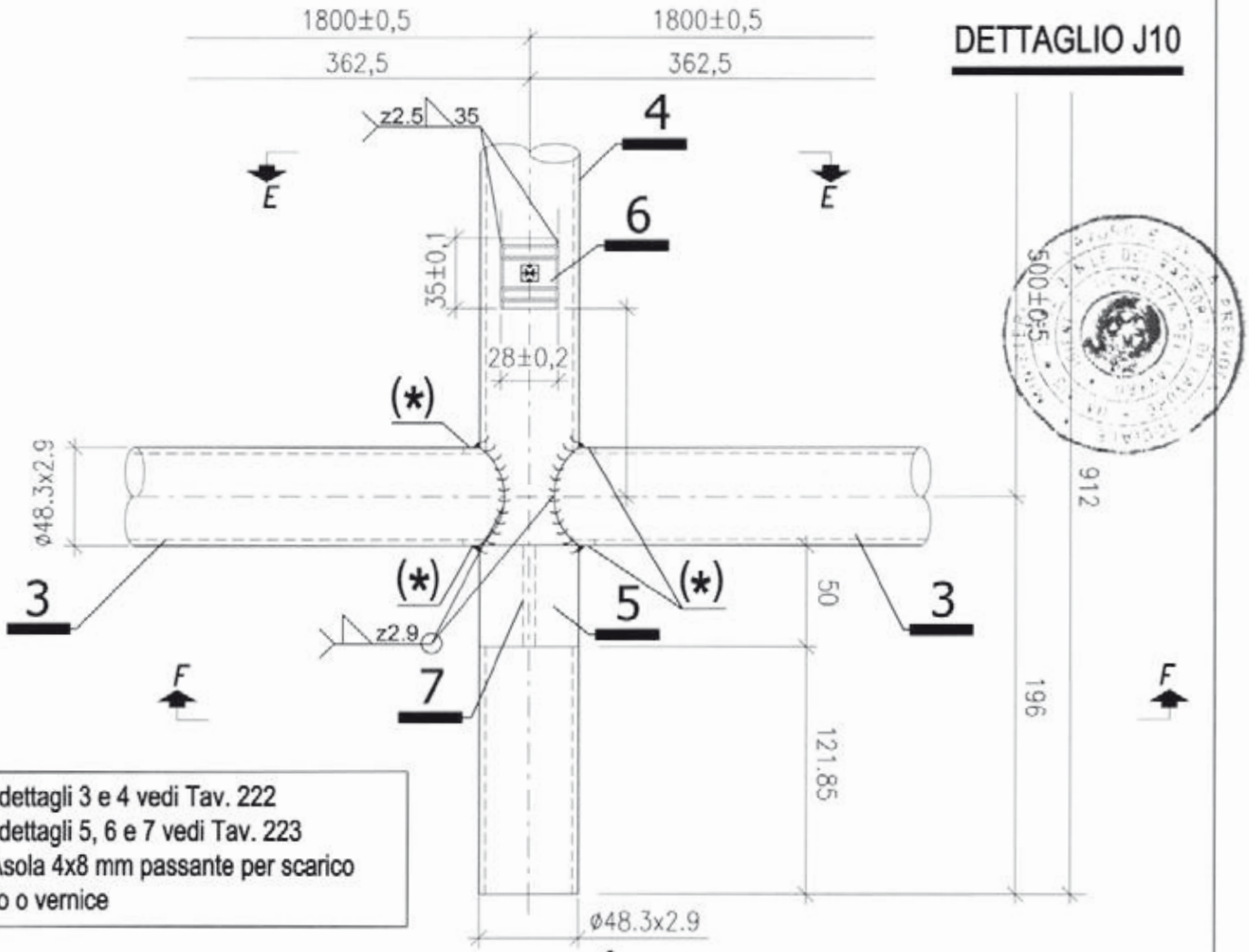
TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J10

TAV. 231

## SEZIONE F-F

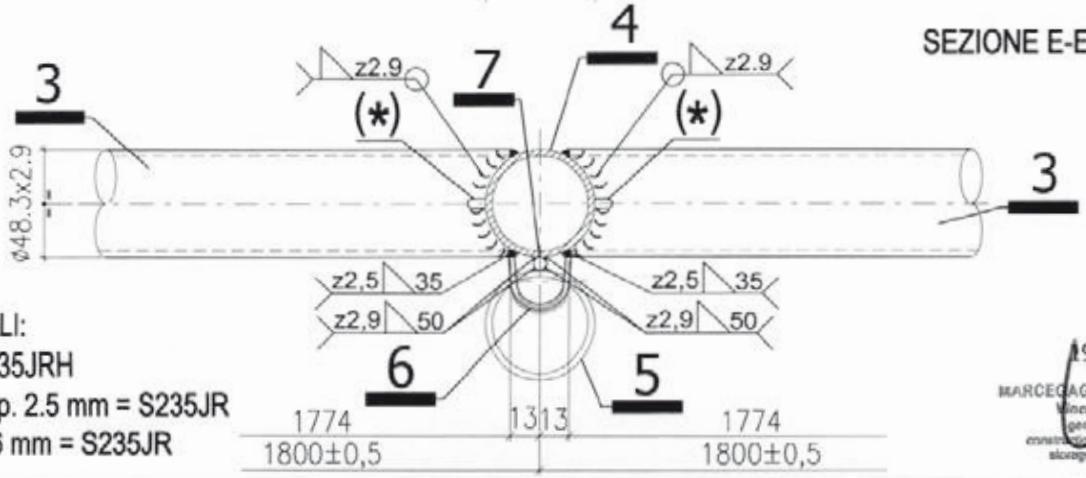



## DETTAGLIO J10




Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

## SEZIONE E-E




MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Tondo ø 6 mm = S235JR

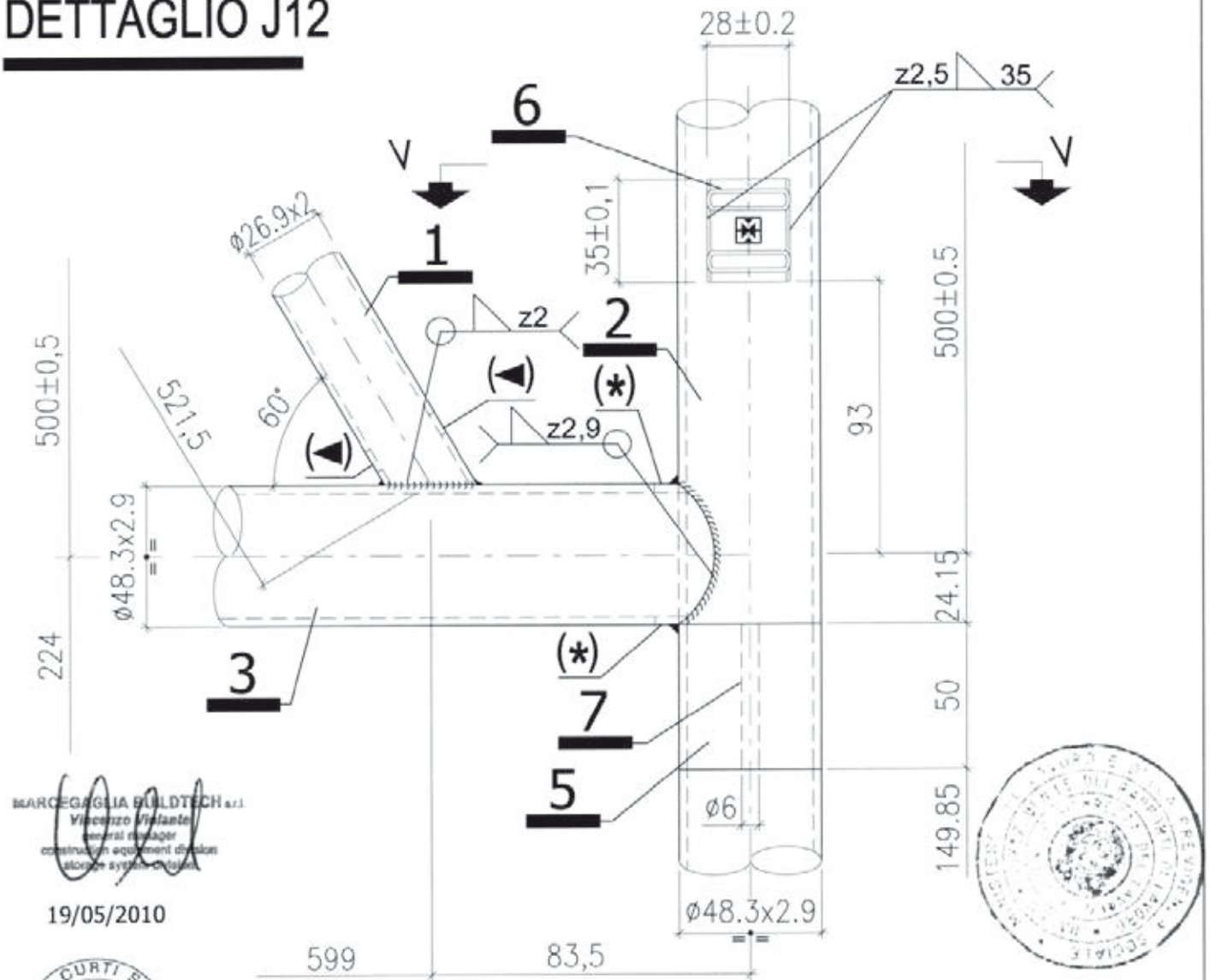
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Visentin
general manager
construction engineering division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Trave carraio da 5,4 m – Dettaglio J12 | TAV. 232 |
|---|---|---|---|

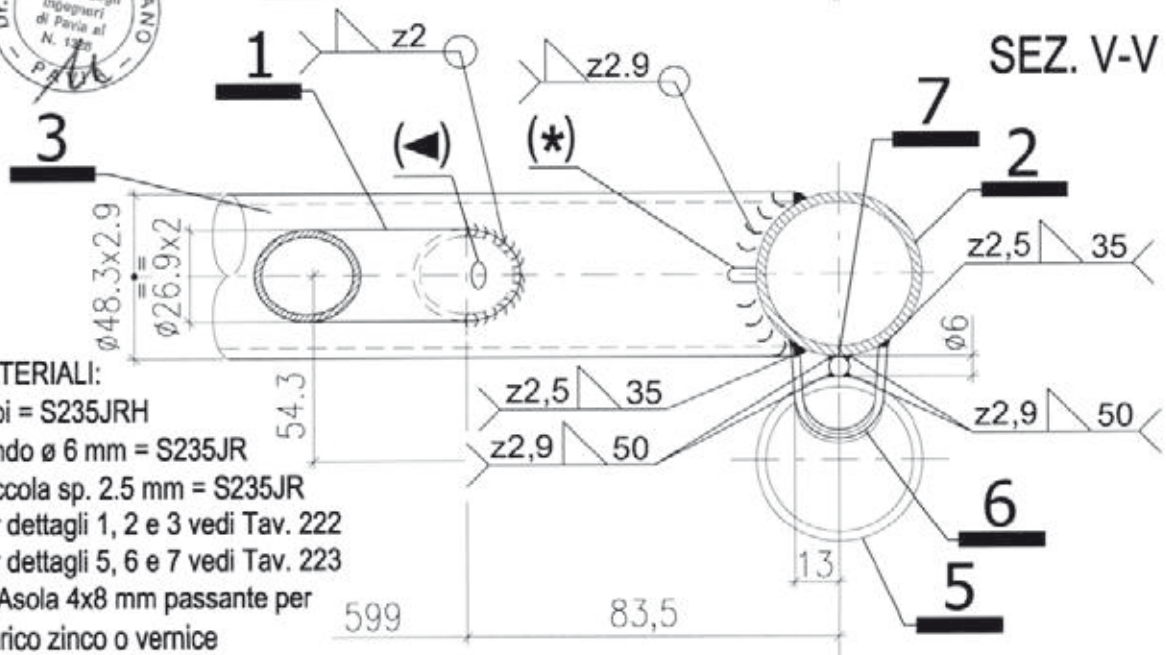
# DETTAGLIO J12




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
General manager
construction equipment division
aluminium system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

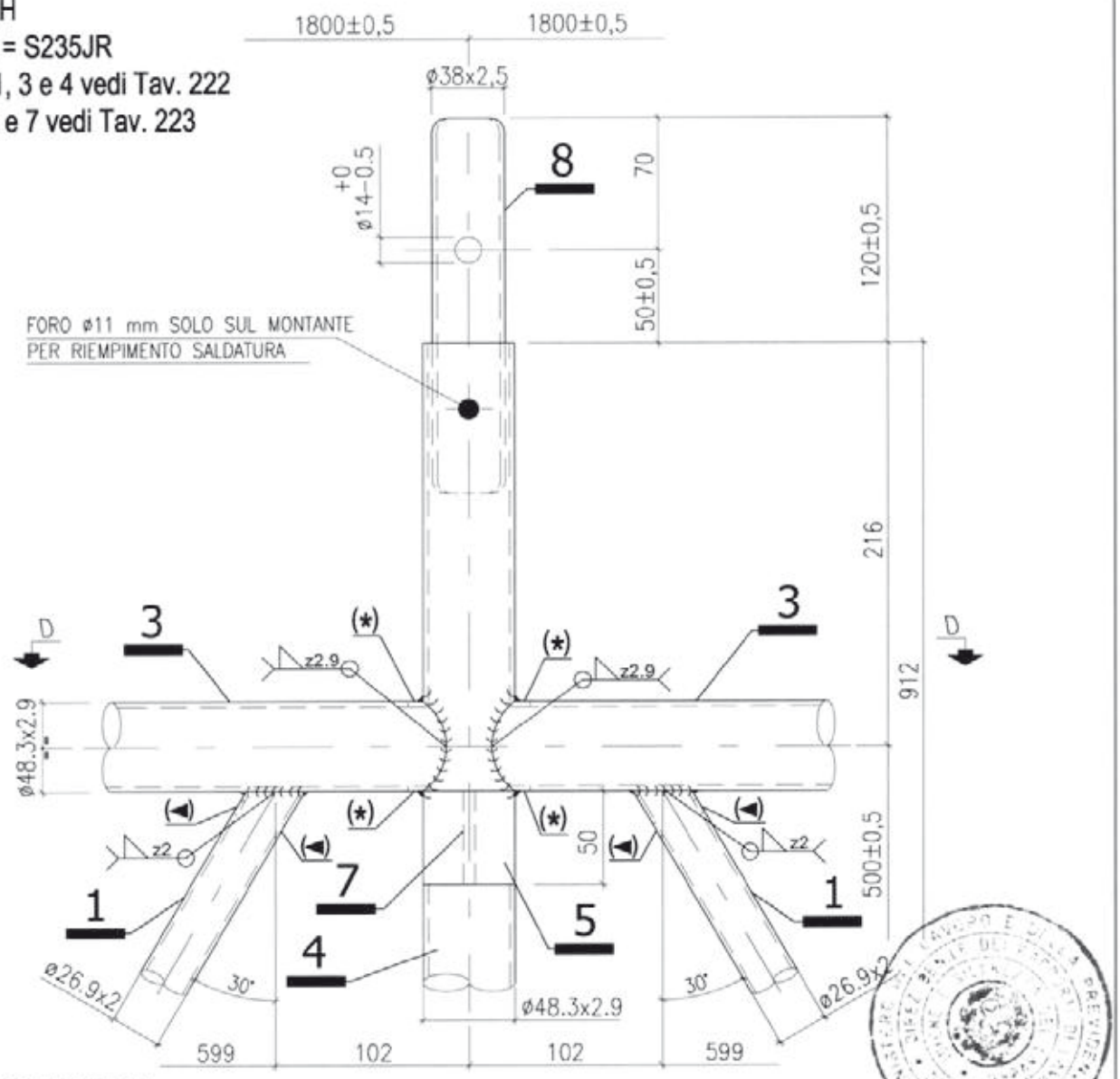



MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 222
Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 223
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro Ø 8 mm passante per scarico zinco o vernice

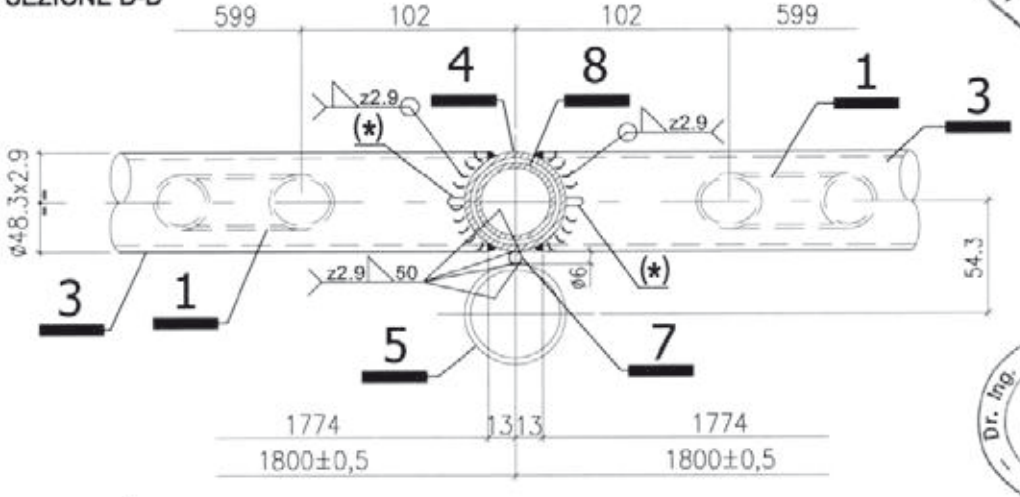
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Trave carraia da 5.4 m dettaglio J13 | TAV. 233 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO J13

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR
Per i dettagli 1, 3 e 4 vedi Tav. 222
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 223




SEZIONE D-D




(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Travetto di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Assieme

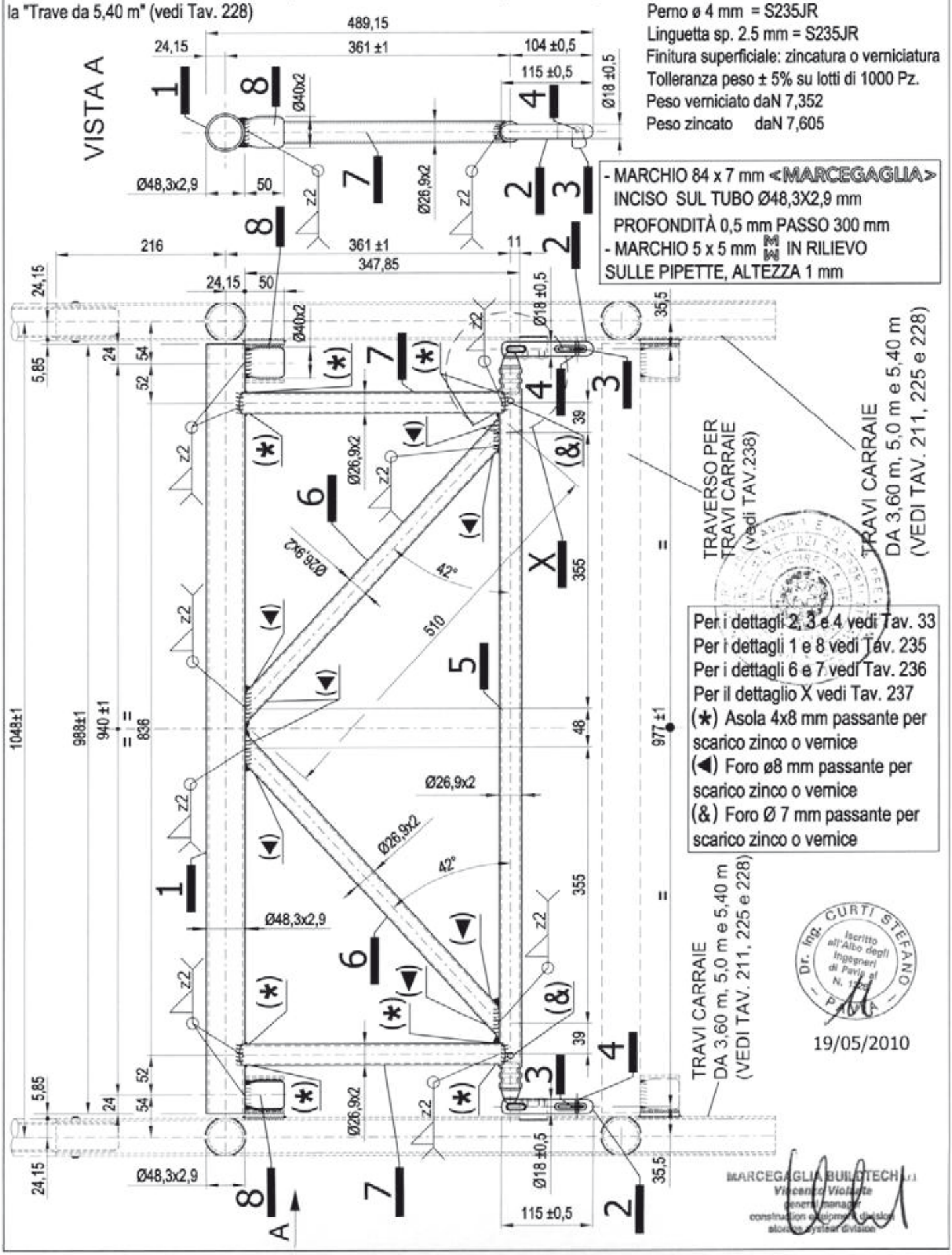
Cod. n° STE 11887/B

TAV. 234

La "Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie" deve essere obbligatoriamente montata insieme al "Traverso per travi carraie" (vedi Tav. 238) ogni volta che viene montata la "Trave carraia da 3,6 m" (vedi Tav. 211) o la "Trave carraia da 5,0 m" (vedi Tav. 225) o la "Trave da 5,40 m" (vedi Tav. 228)

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 18 mm = S235JR
Perno ø 4 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 7,352
Peso zincato daN 7,605

- MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA> INCISO SUL TUBO Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 5 x 5 mm MM IN RILIEVO SULLE PIPETTE, ALTEZZA 1 mm




Per i dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 33
Per i dettagli 1 e 8 vedi Tav. 235
Per i dettagli 6 e 7 vedi Tav. 236
Per il dettaglio X vedi Tav. 237
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◀) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice
(&) Foro Ø 7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

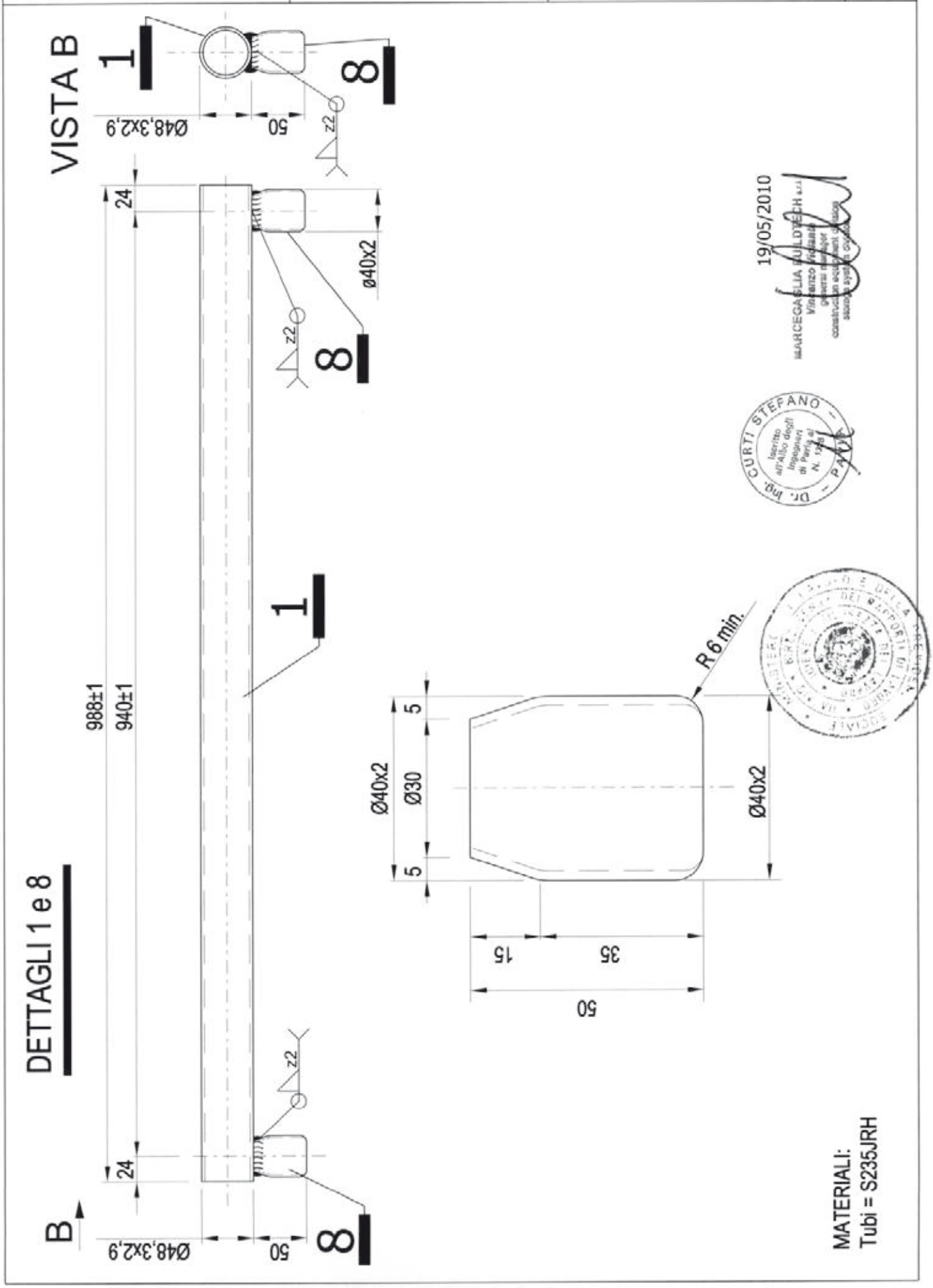
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

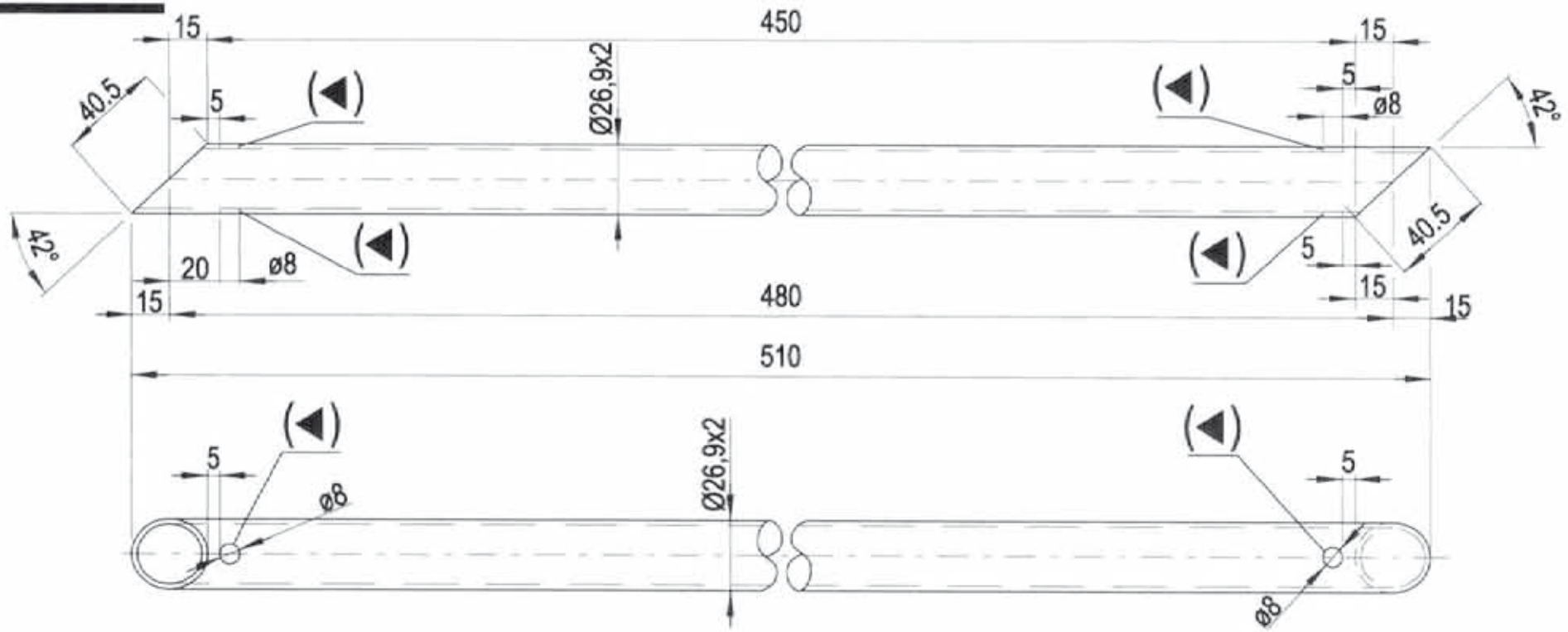
PONTEGGIO
RP490

TIPOLOGIA: Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – dettagli 1 e 8

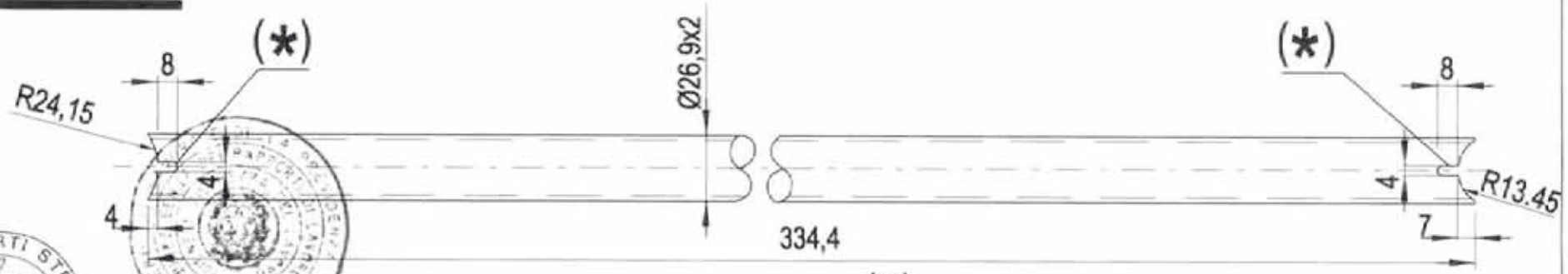
TAV. 235



## DETTAGLIO 6




## DETTAGLIO 7




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Scritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

(◀) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
RP490

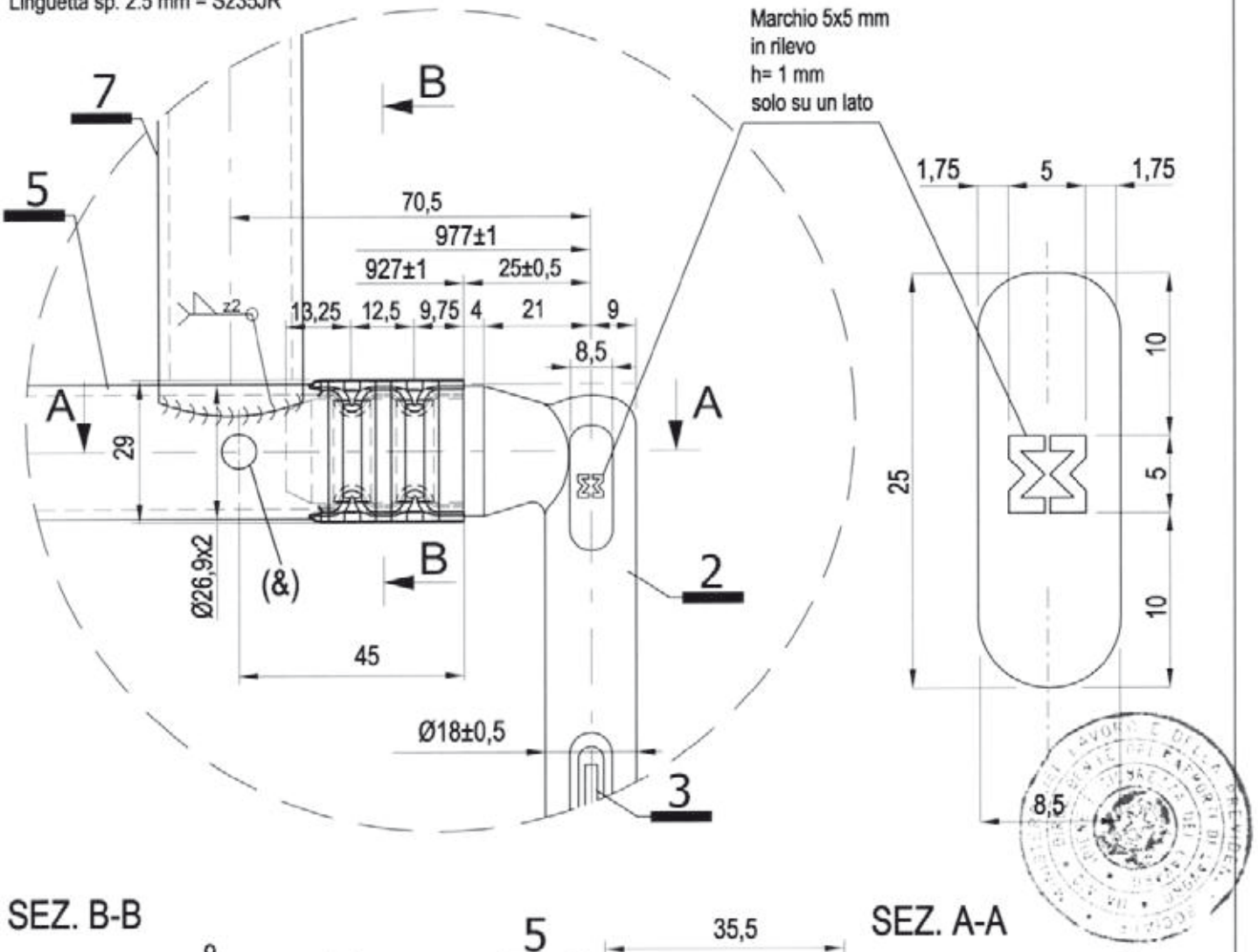
TIPOLOGIA: Trovetto di collegamento da 1048 mm per travi corree – dettagli 6 e 7

TAV. 236

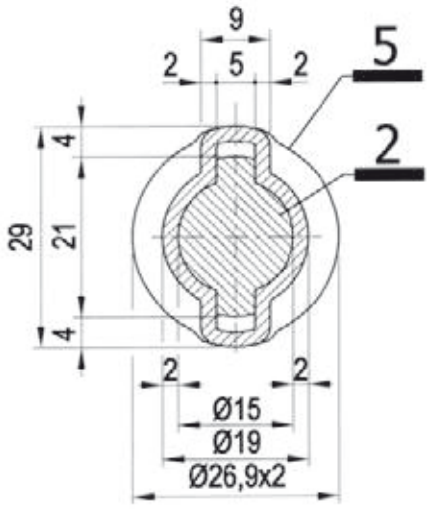
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – dettaglio X | TAV. 237 |
|---|---|---|---|

# DETTAGLIO X

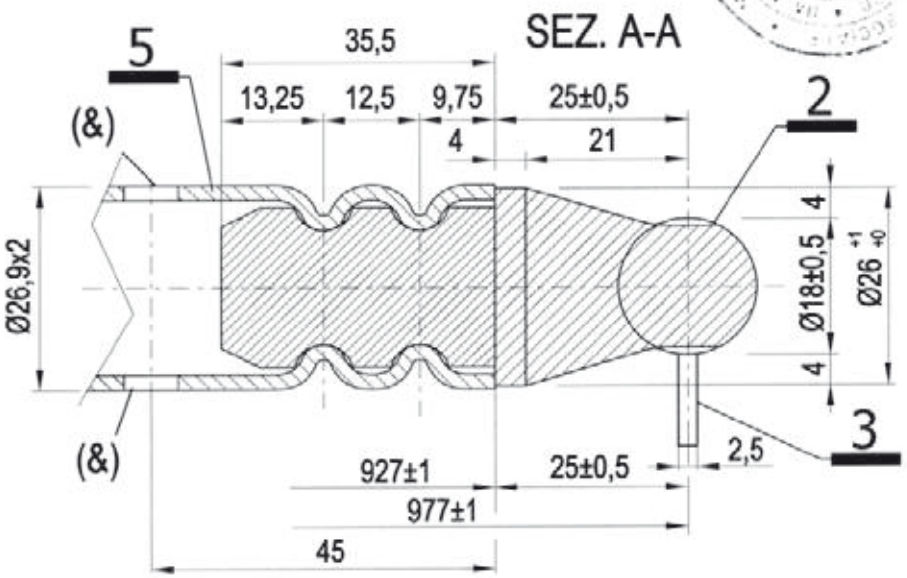
MATERIALI:
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH
Pipetta Ø 18 mm = S235JR
Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR




## SEZ. B-B




## SEZ. A-A




Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 33
(&) Foro Ø7 mm passante per scarico zinco o vernice

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicidante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Traverso per travi carraie –Assieme

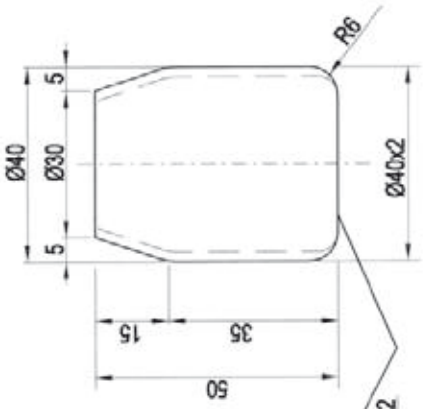
Cod. n° STE 11889/C

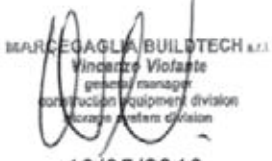
TAV. 238

MARCHIO 84 x 7 mm « MARCEGAGLIA »
INCISO SUL TUBO Ø48,3x2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm

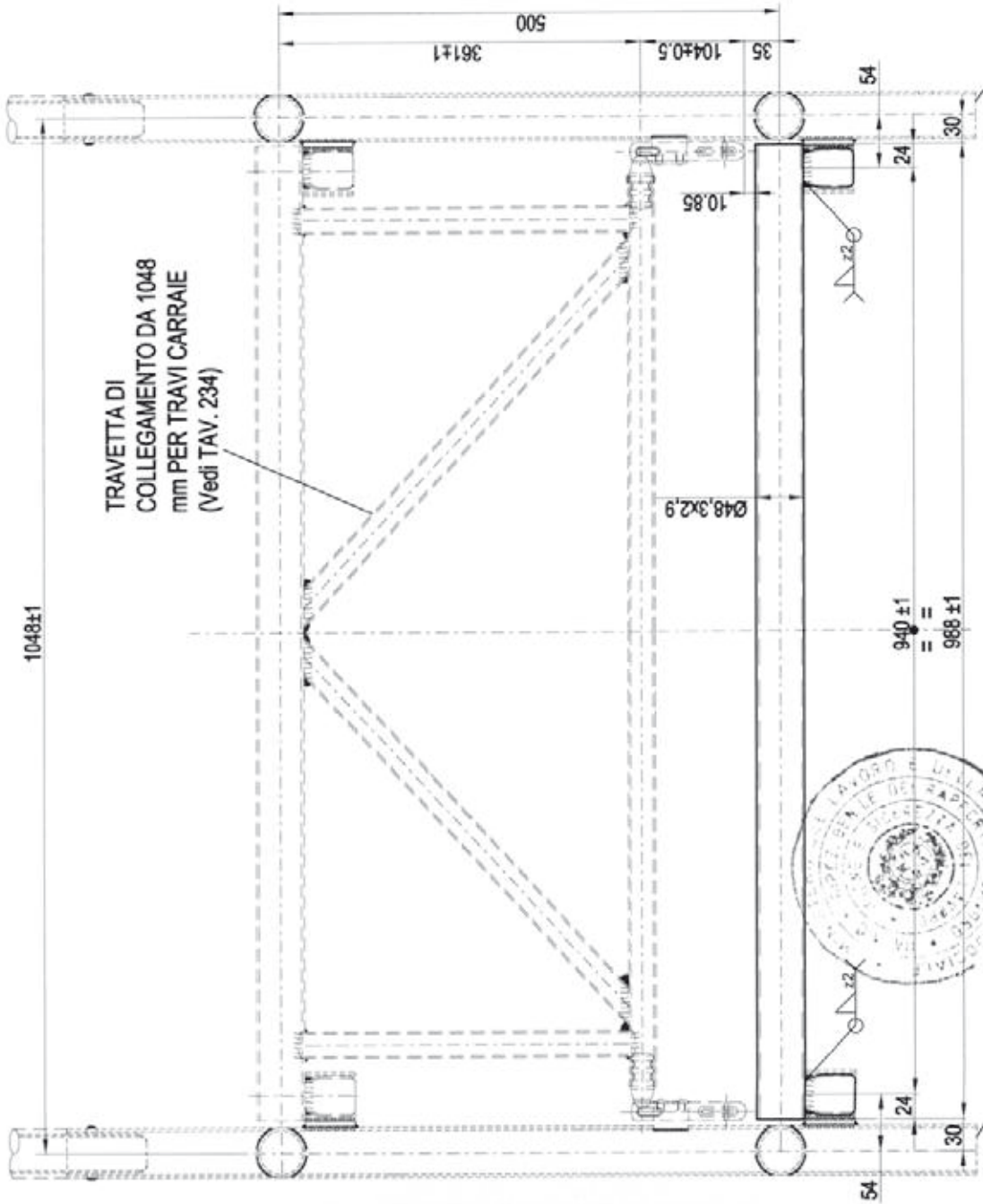
MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 3,431
Peso zincato daN 3,549

VISTA A






19/05/2010




Il "Traverso per travi carraie" deve essere obbligatoriamente montato insieme alla "Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie" (vedi TAV. 234) ogni volta che viene montata la "Trave carraia da 3,6 m" (vedi TAV. 211) o la "Trave carraia da 5,0 m" (vedi TAV. 225) o la "Trave carraia da 5,40 m" (vedi TAV. 228)

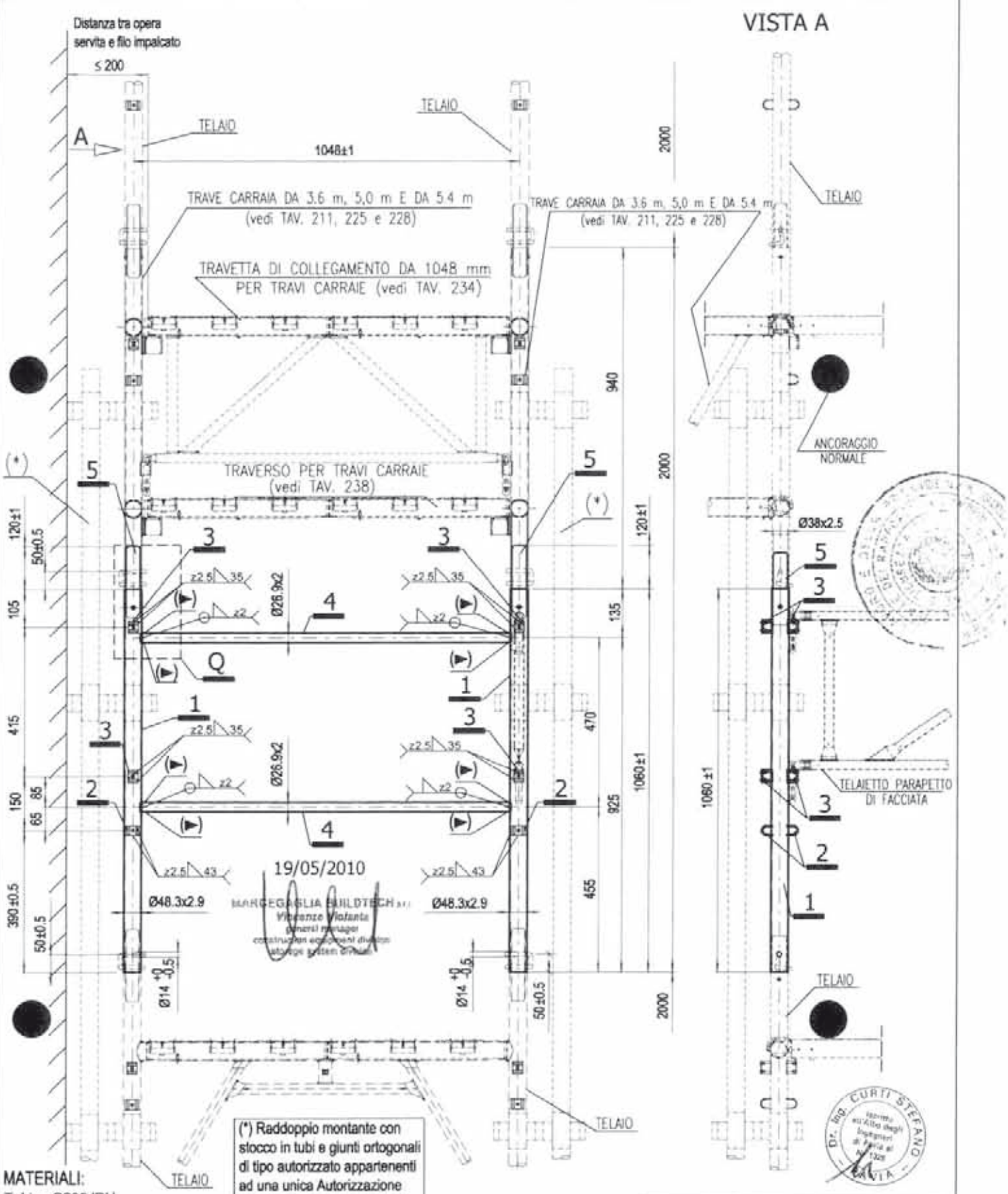
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Assieme

STE 12043

TAV. 239




(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Spinotto ø 38x2,5 = S235JRH
Boccole Sp. 2.5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 10,69
Peso zincato daN 11,12

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 25
Per il dettaglio 2 vedi TAV. 26
Per i dettagli 1 e 4 vedi TAV. 240
Per il dettaglio Q vedi TAV. 241

(►) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 10 x 10 mm M INCISO SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm

MARCEGAGLIA

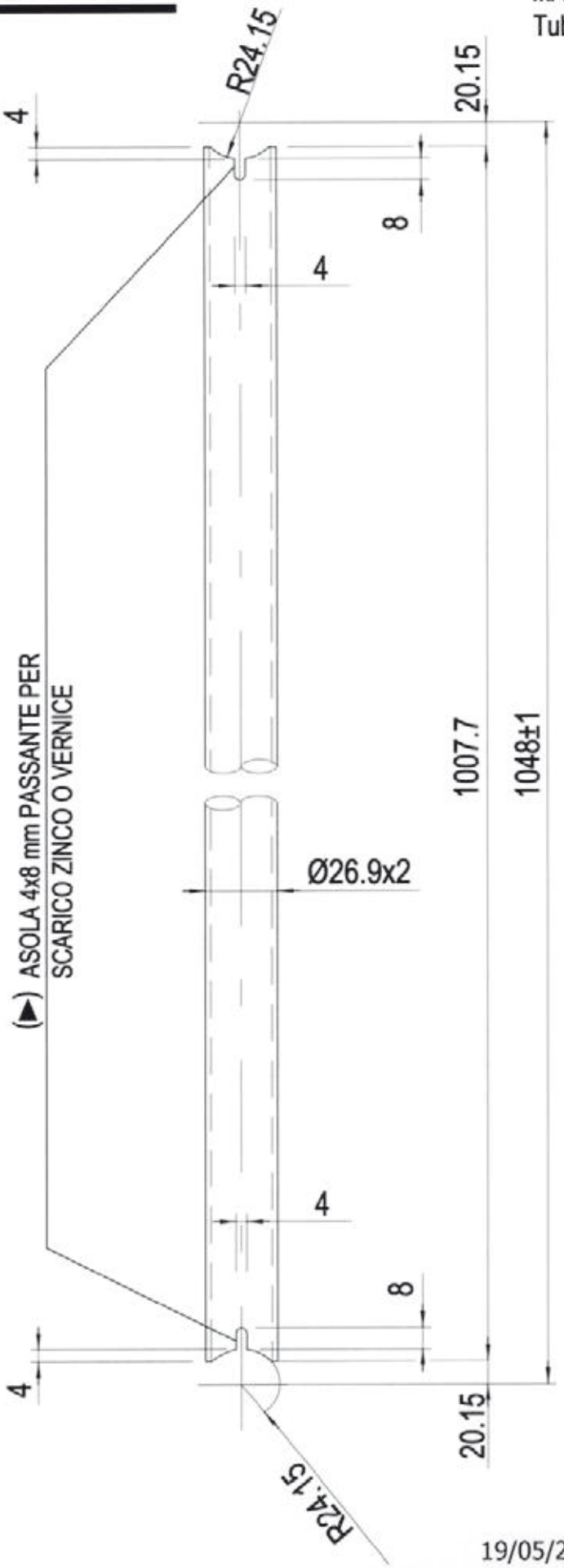
PONTEGGIO
RP490

TIPOLOGIA: Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 4

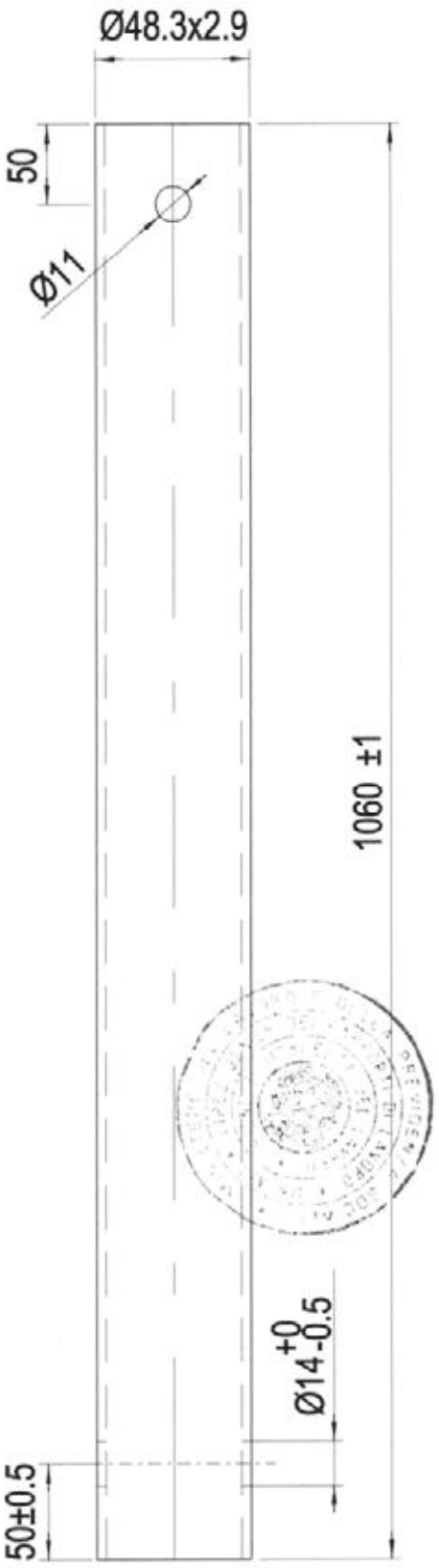
TAV.
240

## DETTAGLIO 4

MATERIALI:
Tubi = S235JRH




## DETTAGLIO 1




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

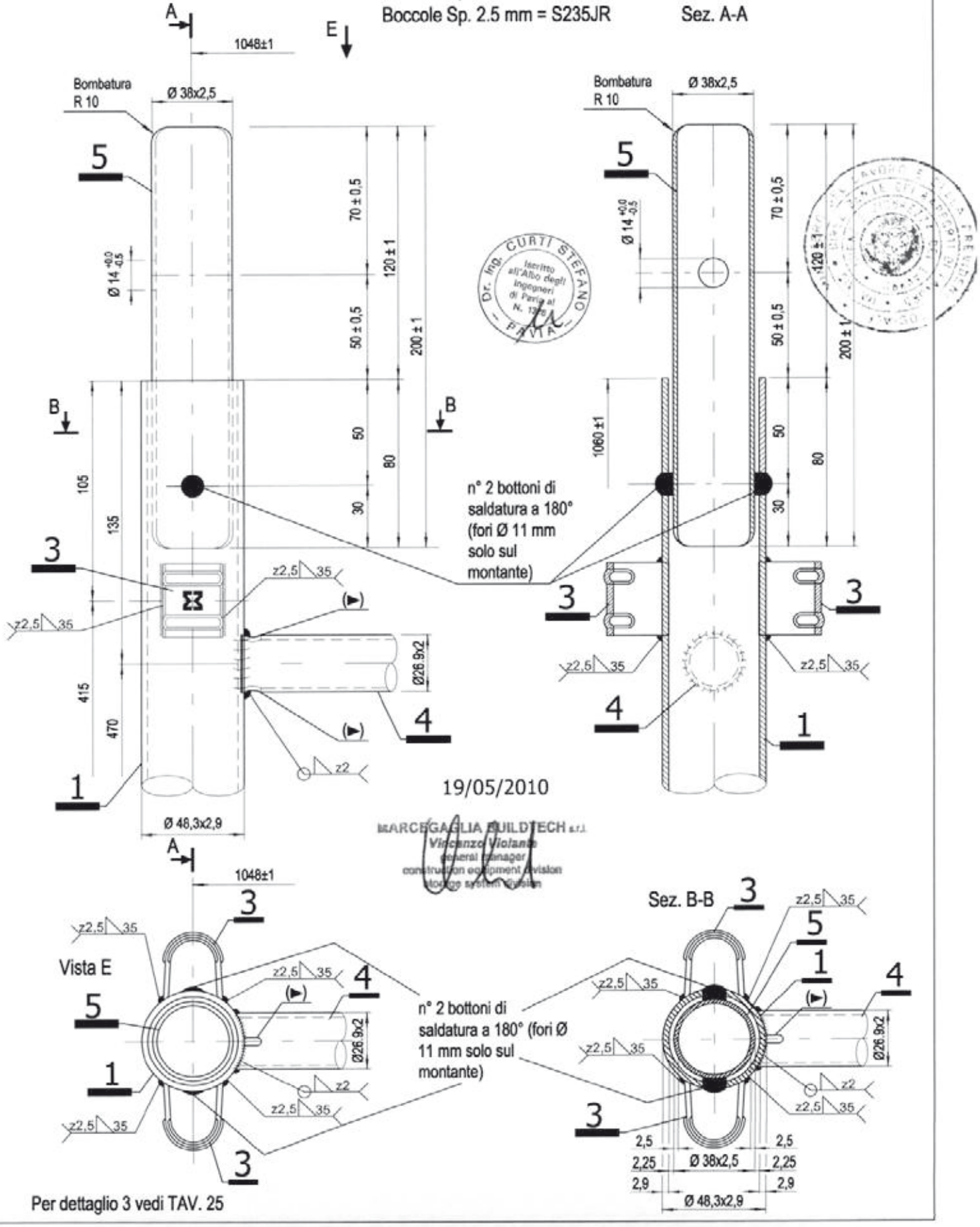
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie – Dettaglio Q | TAV. 241 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO Q

SPINOTTO

MATERIALI:
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Tubo Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Tubo Ø26,9 x 2 mm = S235JRH
Boccole Sp. 2.5 mm = S235JR

(►) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice




Per dettaglio 3 vedi TAV. 25

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavolo metallico "SECURDECK" da mm 490x1800 – Assieme

Dis. n° STE 12240/A

TAV. 242

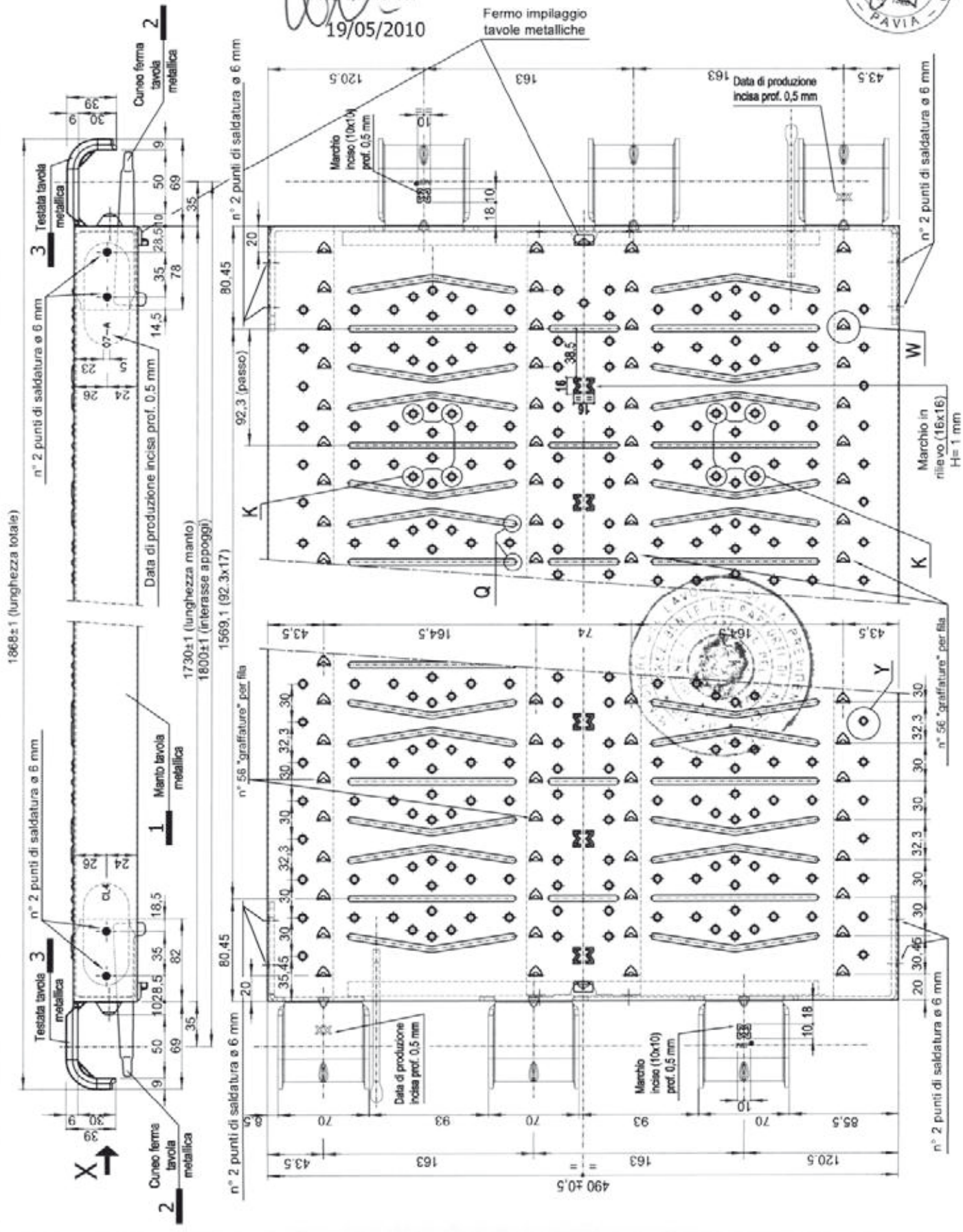
MATERIALI:
MANTO = S250GD+Z200
RINFORZO = S250GD+Z200
TESTATA = S280GD+Z200
CUNEO = S275JR

PESO daN 15,15
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

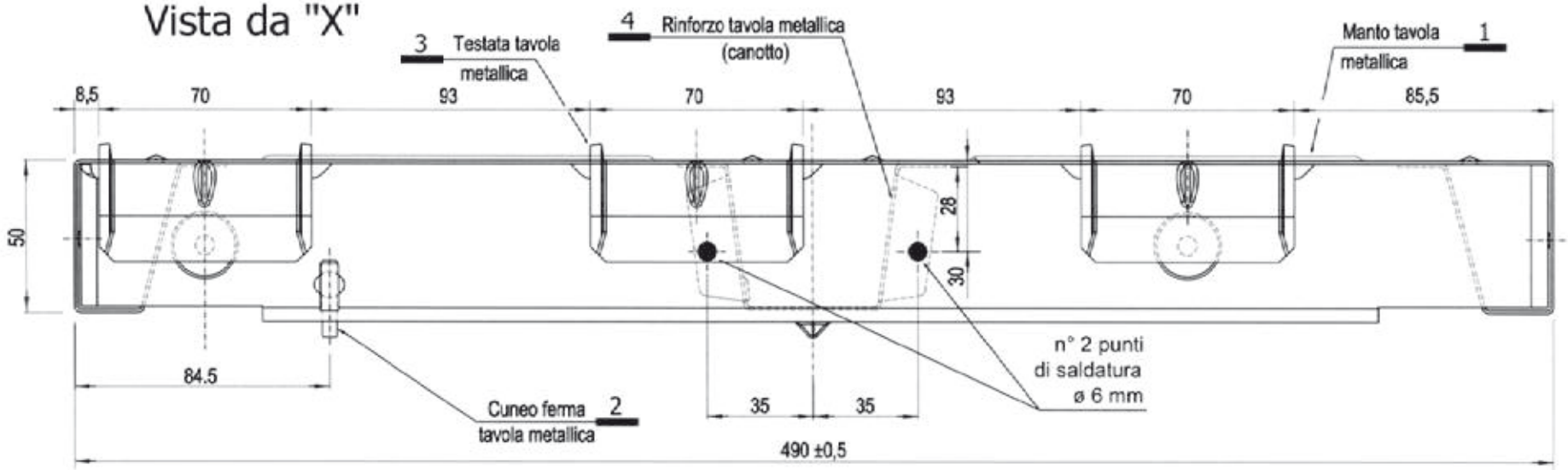
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division
19/05/2010

Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 243
Per dettaglio 1 vedi TAV. 244
Per dettagli Q, K, W, e Y vedi TAV. 247
Per dettaglio 3 vedi TAV. 256
Per dettaglio 2 vedi TAV. 258

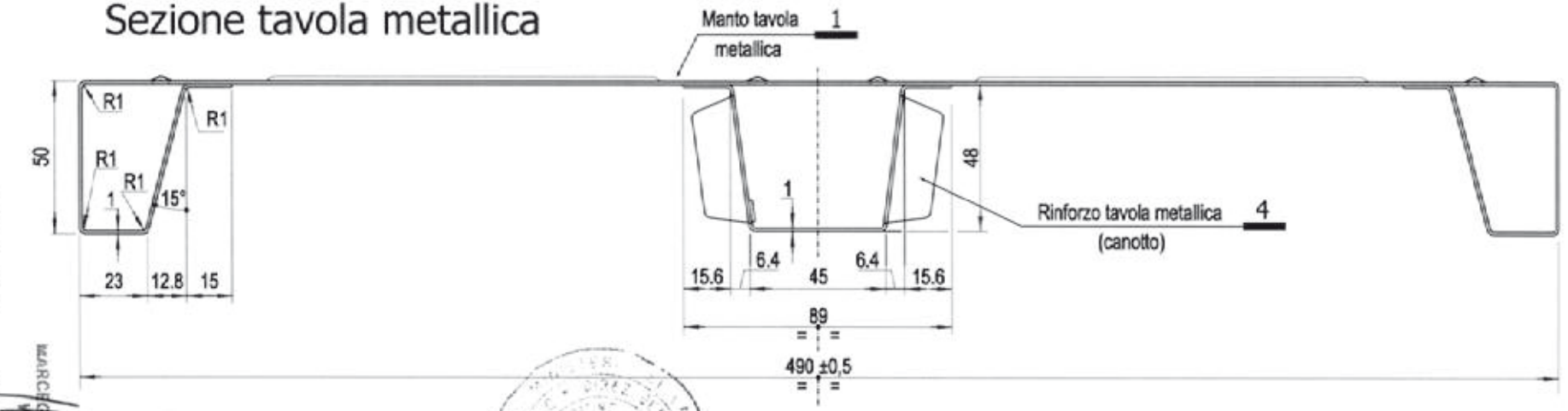
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA



## Vista da "X"




## Sezione tavola metallica




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Impianto Violante
Ghedi (Brescia)
costruzione componenti divisori
sistemi divisori

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

Per dettaglio 1 vedi TAV. 244
Per dettaglio 4 vedi TAV. 253
Per dettaglio 3 vedi TAV. 256
Per dettaglio 2 vedi TAV. 258

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

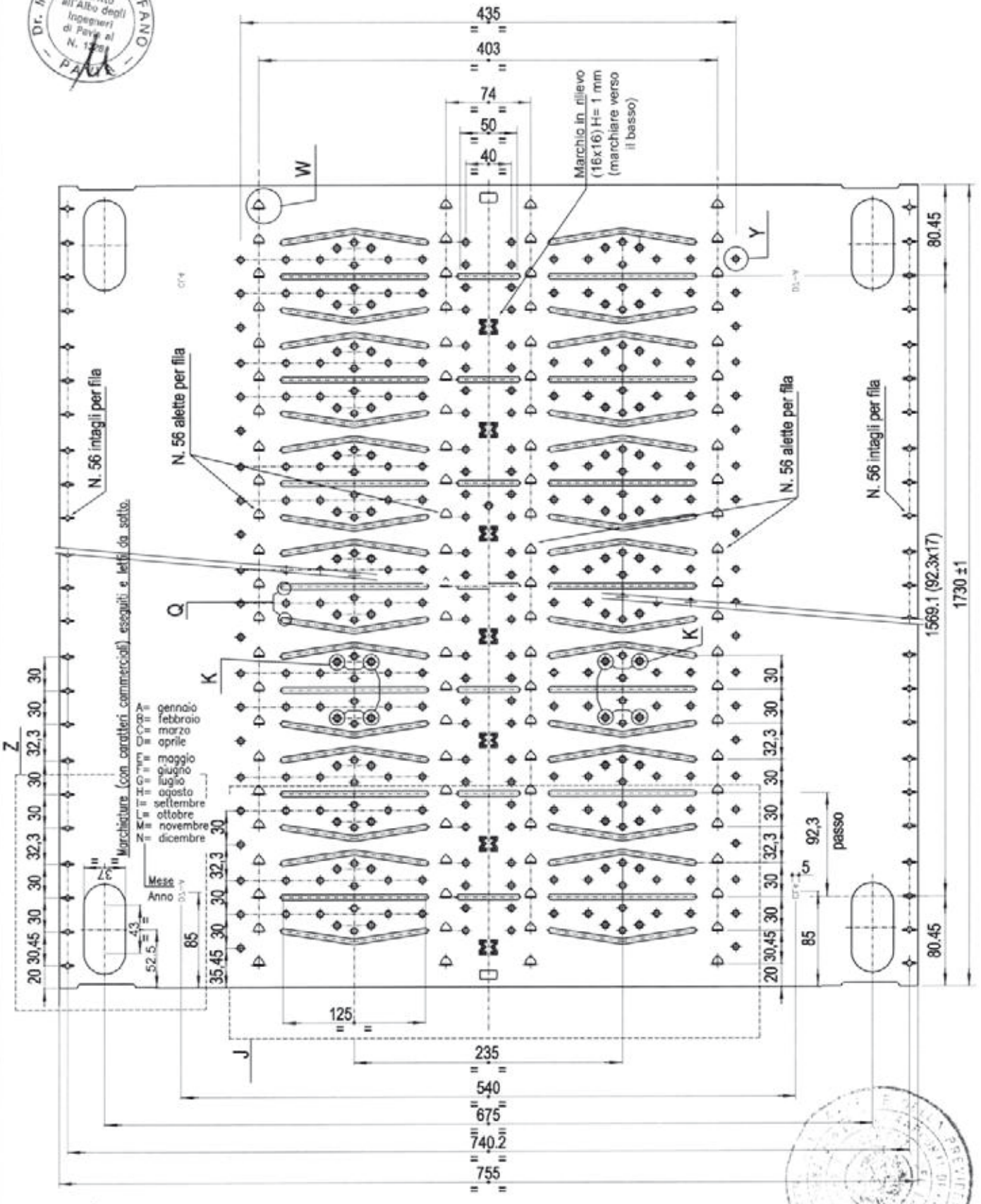
TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da mm 490x1800 – Dettagli

Dis. n° STE 12240/A

TAV. 243

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da mm 490x1800 – manto | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20013/A | 244 |

Dettaglio 1



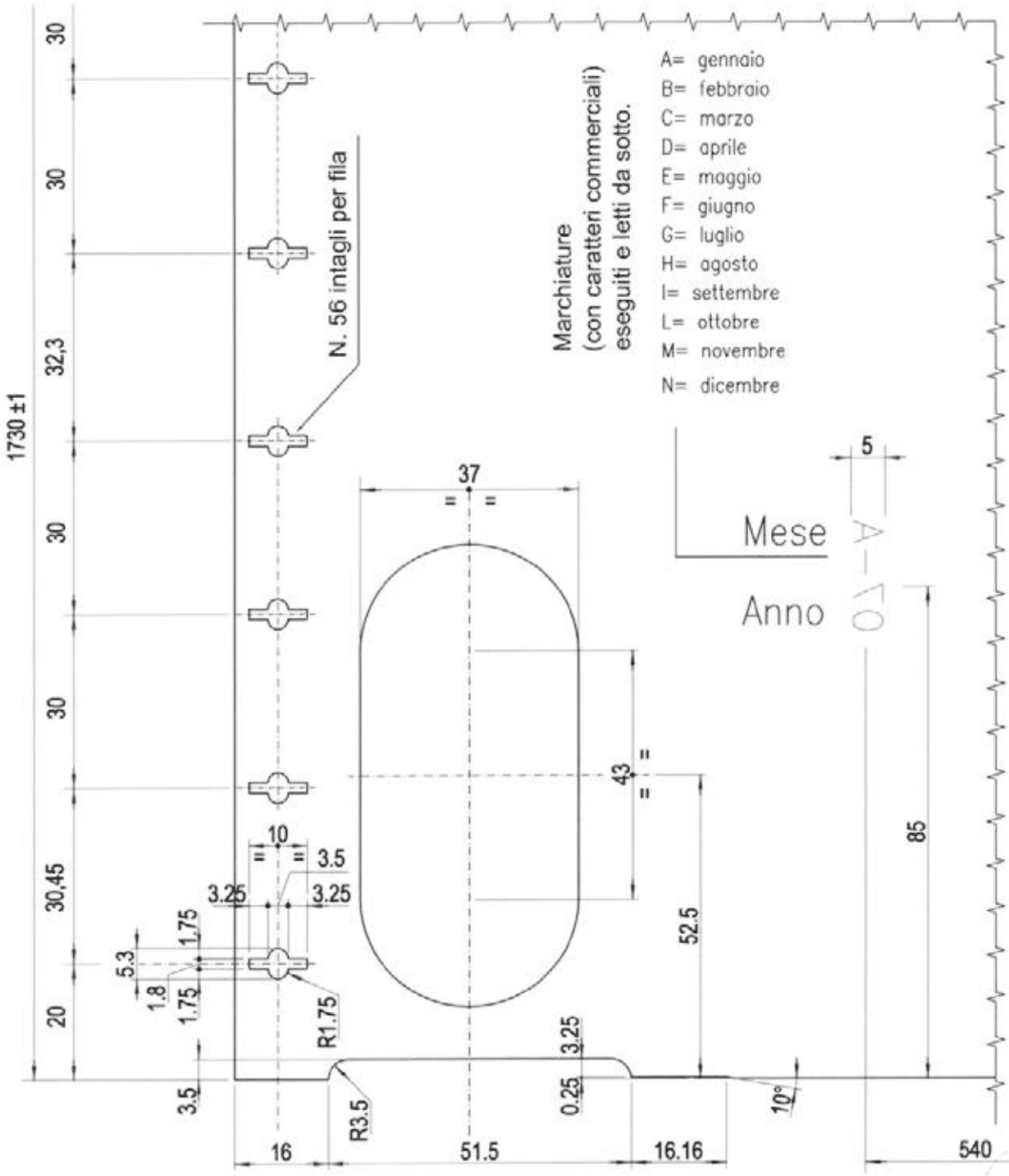

Per dettaglio Z vedi TAV. 245
Per dettaglio J vedi TAV. 246
Per dettagli Q, K, W e Y vedi TAV. 247

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicidante
general manager
construction equipment division
formwork system division

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da mm 490x1800 – Dettaglio Z | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20013/A | 245 |

Dettaglio Z




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1358 – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

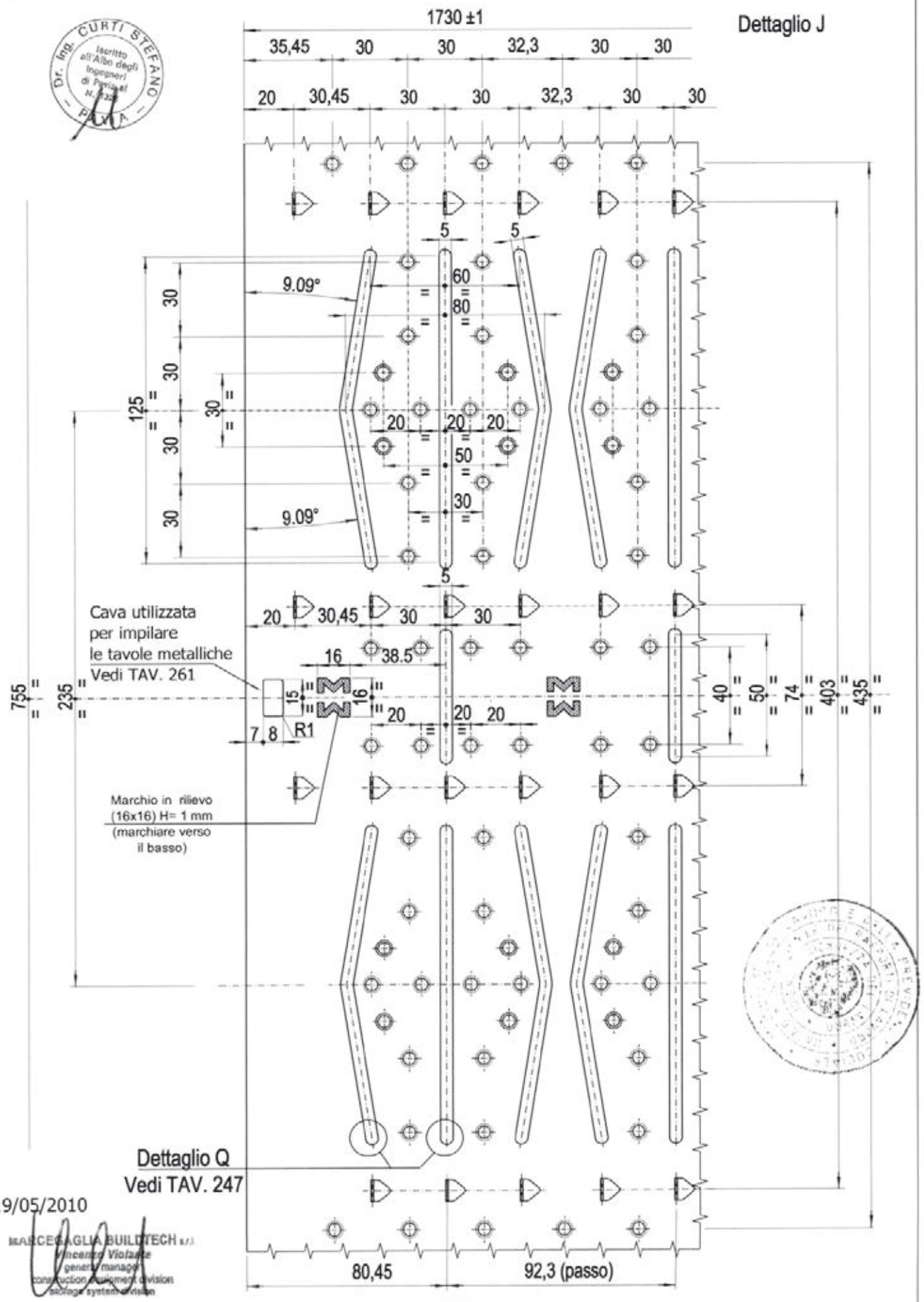
TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da mm 490x1800 – Dettaglio J

Dis. n° STE 20013/A

TAV. 246

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1338 PARMA

## Dettaglio J

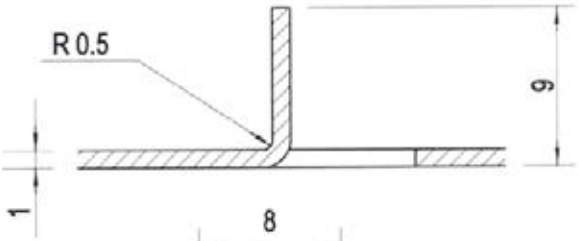


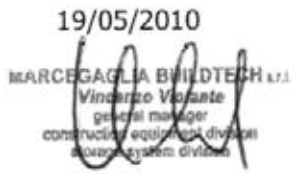

19/05/2010

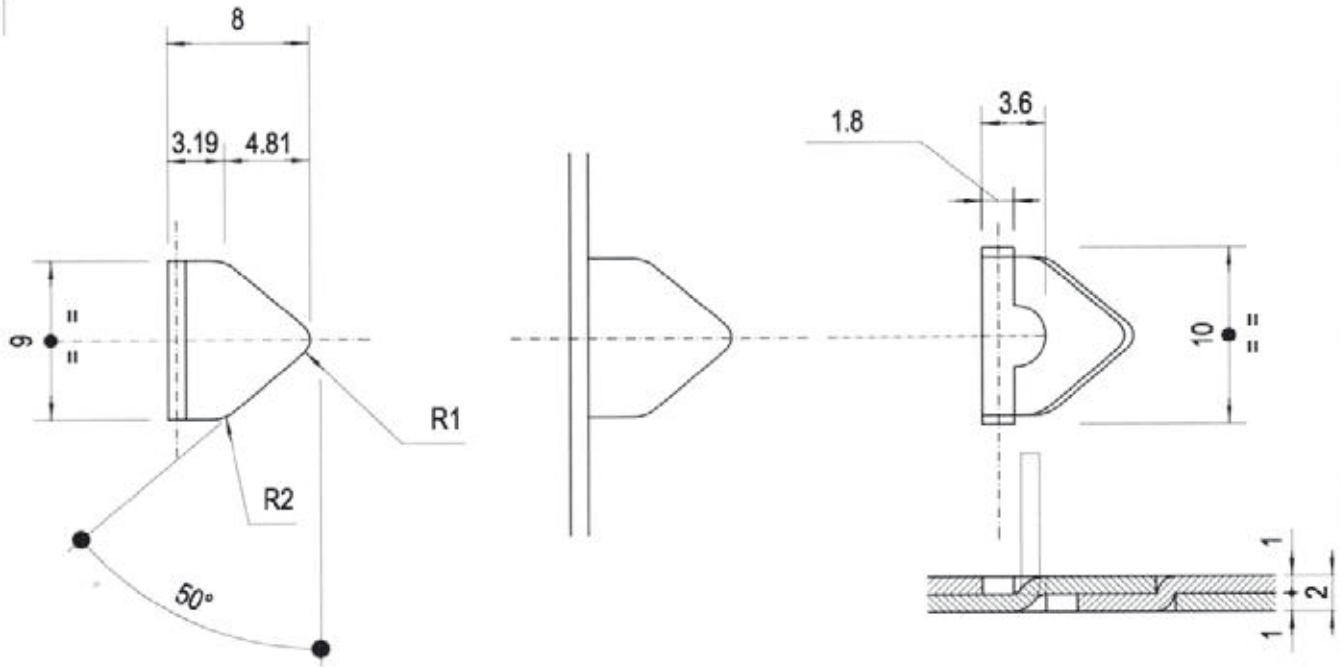
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli Q,K,W e Y | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 12240/A – STE 20013/A | 247 |

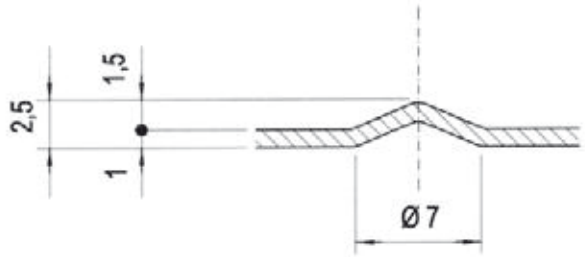
## Dettaglio W - aletta e graffatura



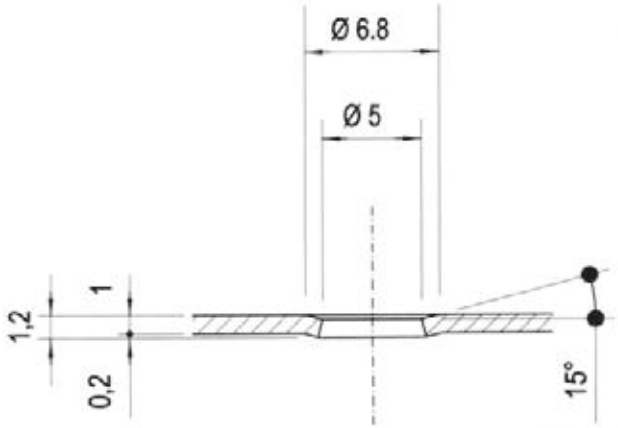


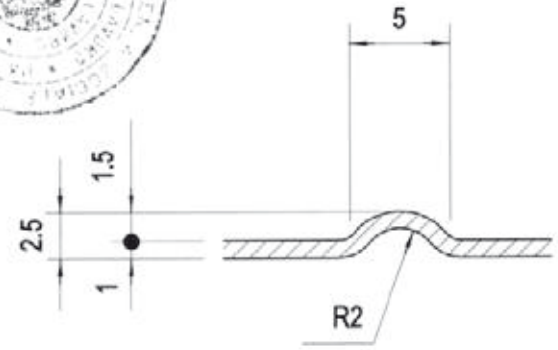

## Dettaglio Y - bugne antisdrucciolo




## Dettaglio K - fori ø5 per drenaggio acqua



## Dettaglio Q - nervature



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Assieme

TAV. 248

Dis. n° STE 12241

MATERIALI:
MANTO = S250GD+Z200
RINFORZO = S250GD+Z200
TESTATA = S280GD+Z200
CUNEO = S275JR

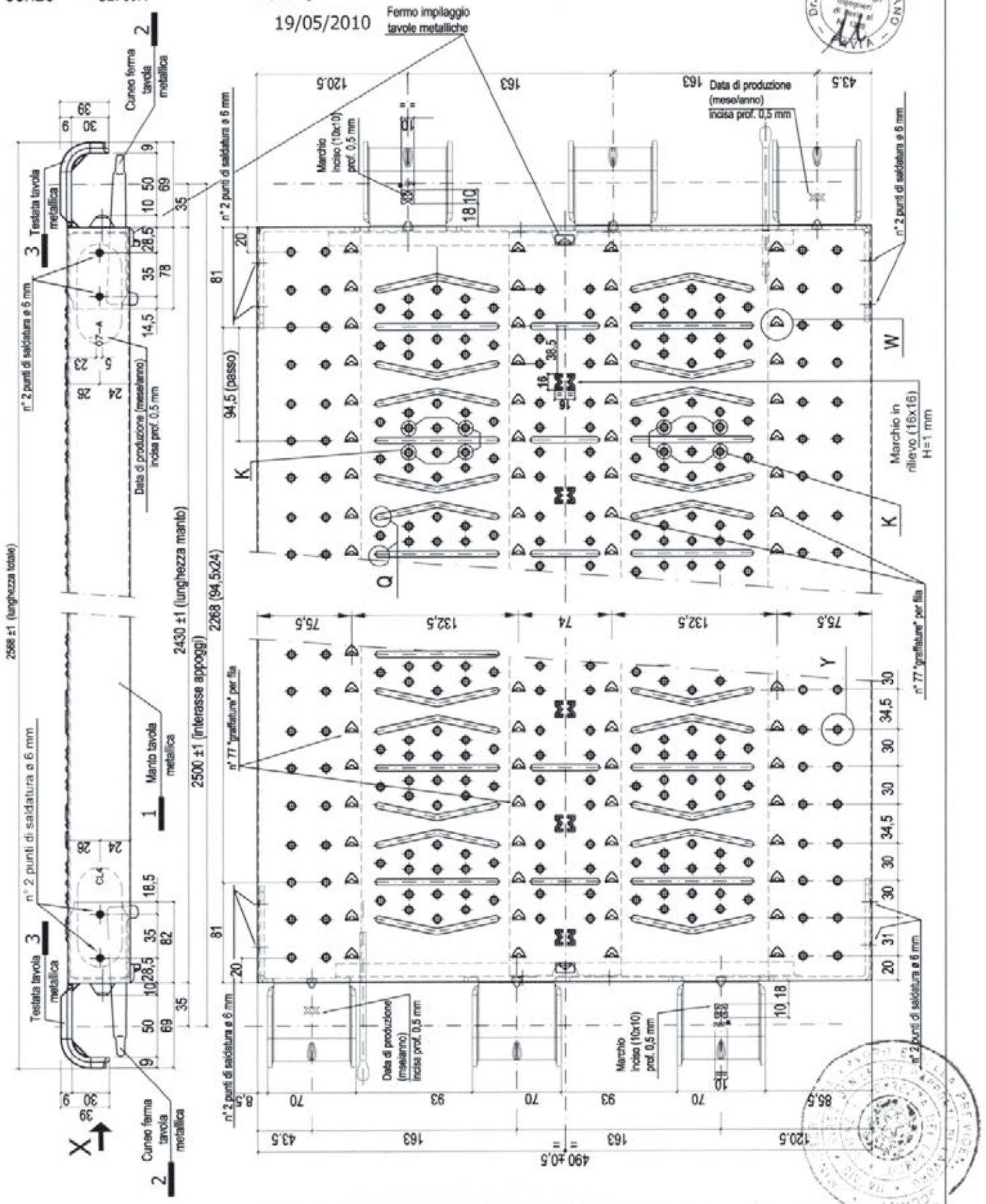
PESO daN 21,35
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
general manager
construction equipment division
storage system division

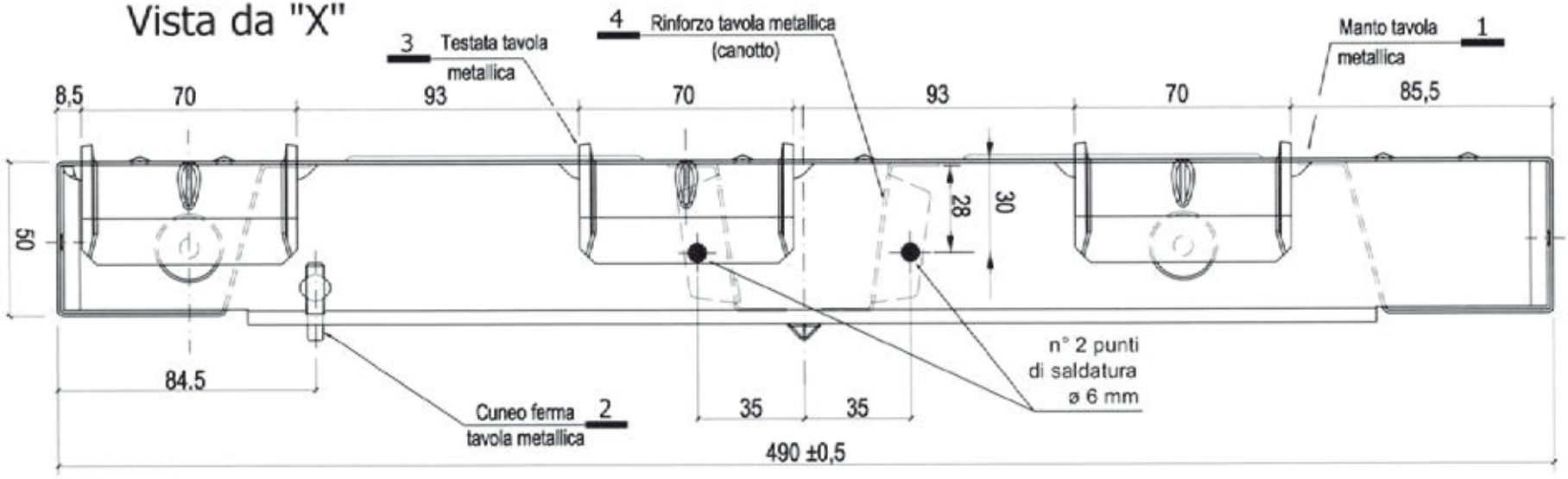
19/05/2010

Per dettaglio 3 vedi TAV. 256
Per dettagli Q, K, W, e Y vedi TAV. 247
Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 249
Per dettaglio 1 vedi TAV. 250
Per dettaglio 2 vedi TAV. 258

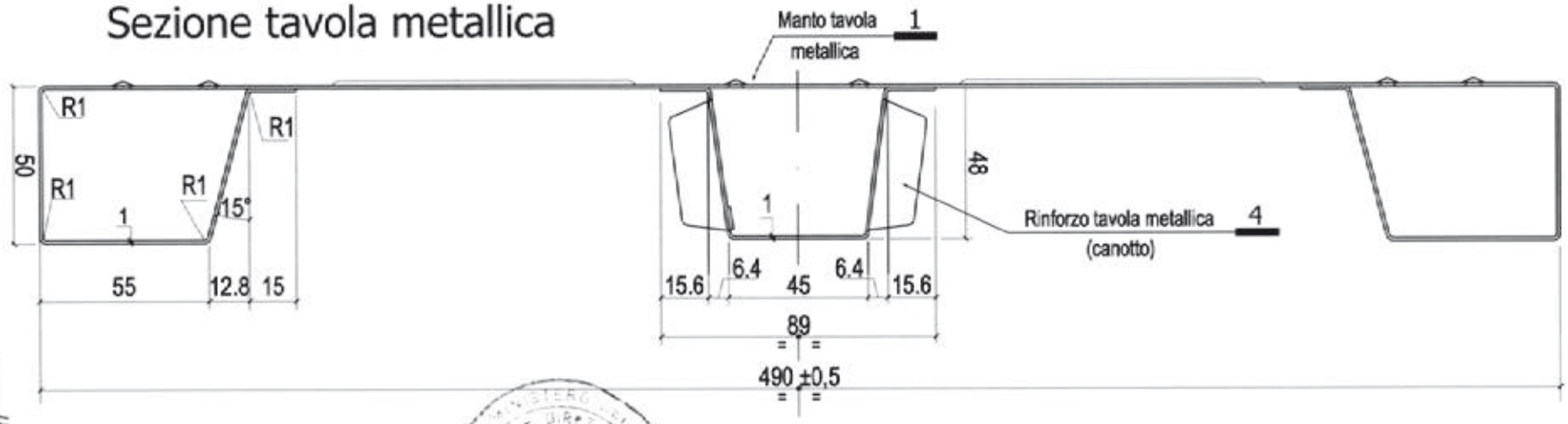
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Savona al n. 1999



## Vista da "X"




## Sezione tavola metallica




19/05/2010

Per dettaglio 1 vedi TAV. 250
Per dettaglio 4 vedi TAV. 253
Per dettaglio 3 vedi TAV. 256
Per dettaglio 2 vedi TAV. 258

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

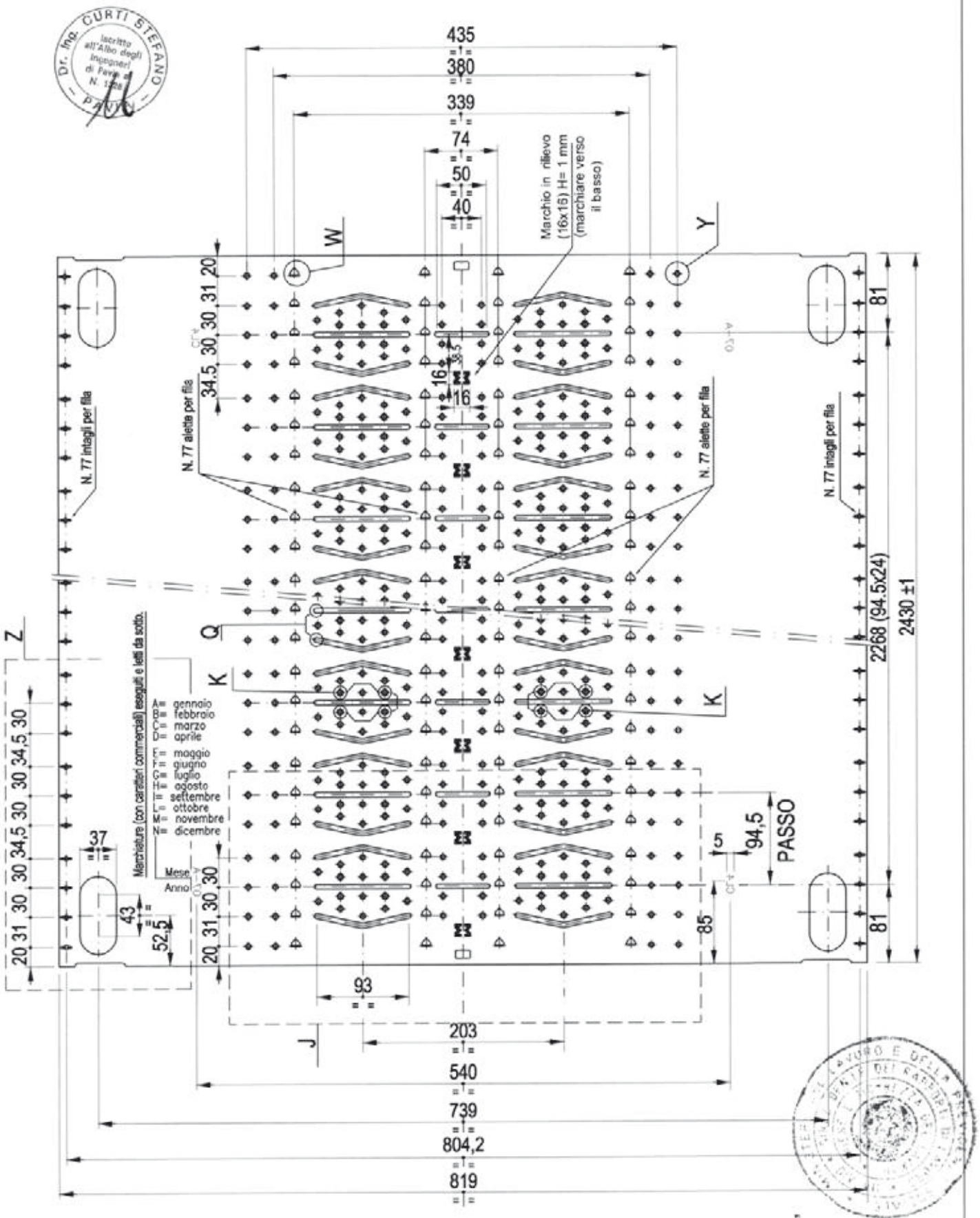
TIPOLOGIA:Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Sezione X

Dis. n° STE 12241

TAV. 249

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio 1 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20014 | 250 |

Dettaglio 1



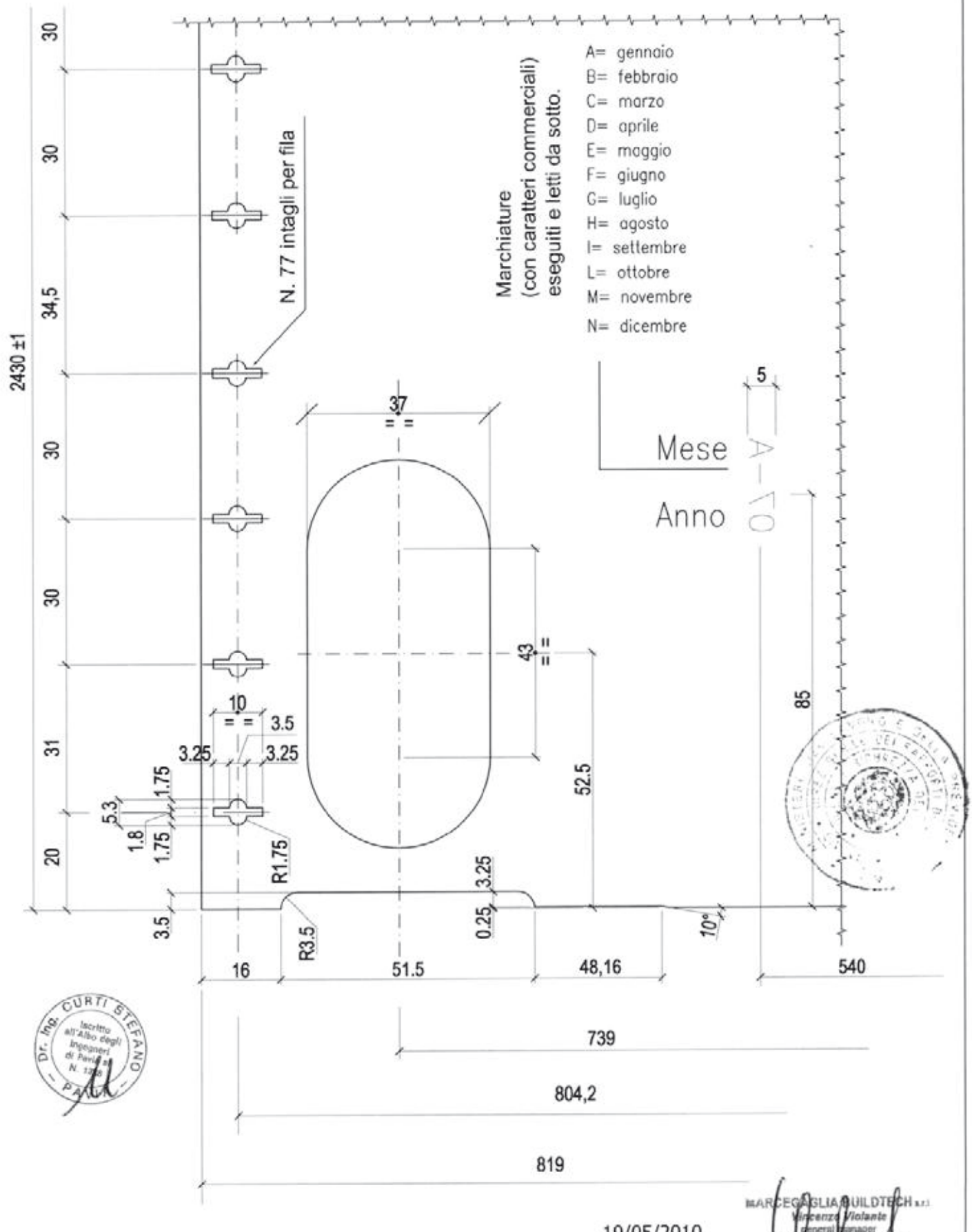

Per dettaglio Q, K, W, Y, vedi TAV. 247
Per dettaglio Z vedi TAV. 251
Per dettaglio J vedi TAV. 252

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicente
general manager
construction equipment division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio Z | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20014 | 251 |

## Dettaglio Z



MARCEGAGLIA

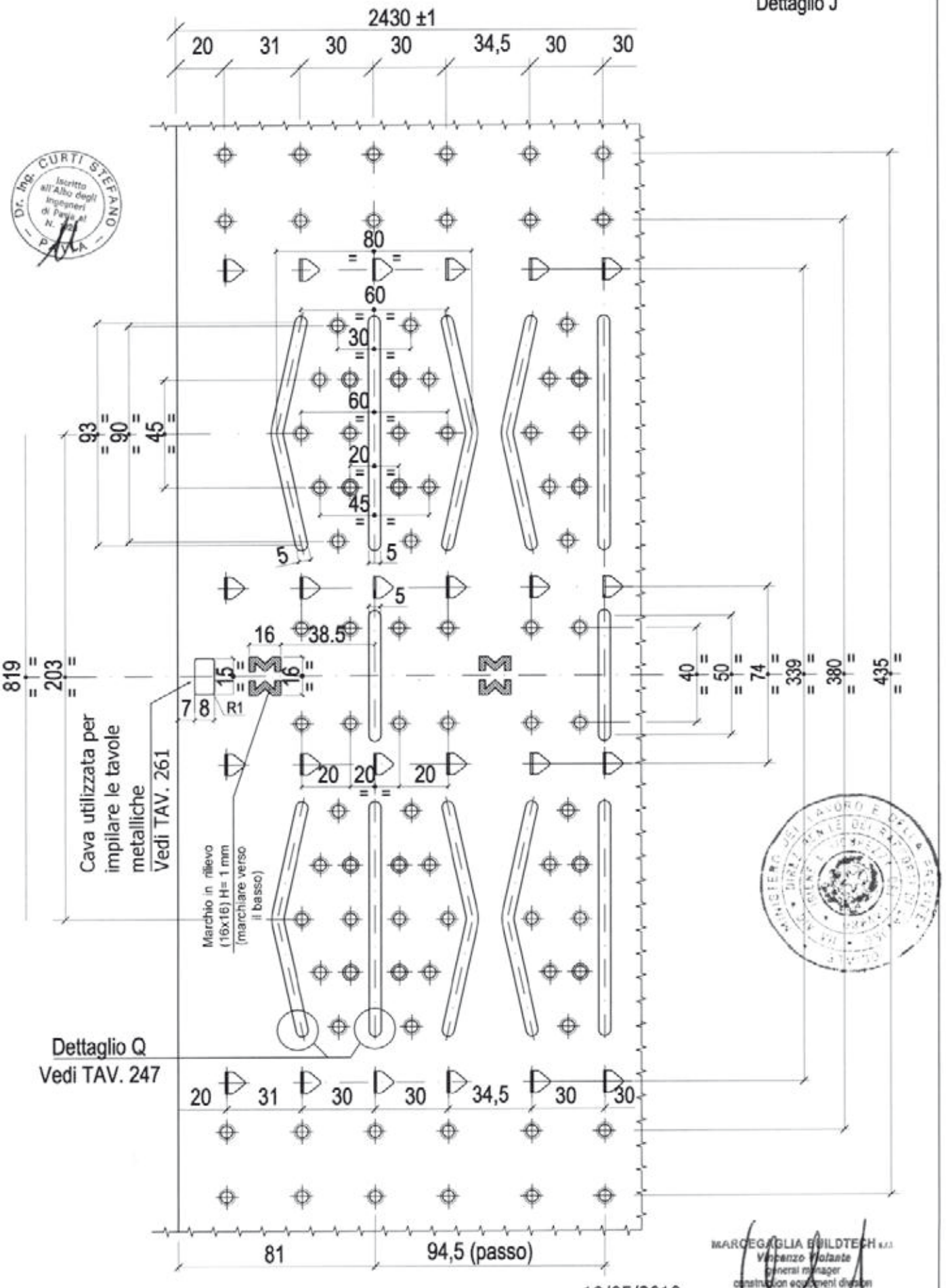
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da 490x2500 mm – Dettaglio J

Dis. n° STE 20014

TAV. 252

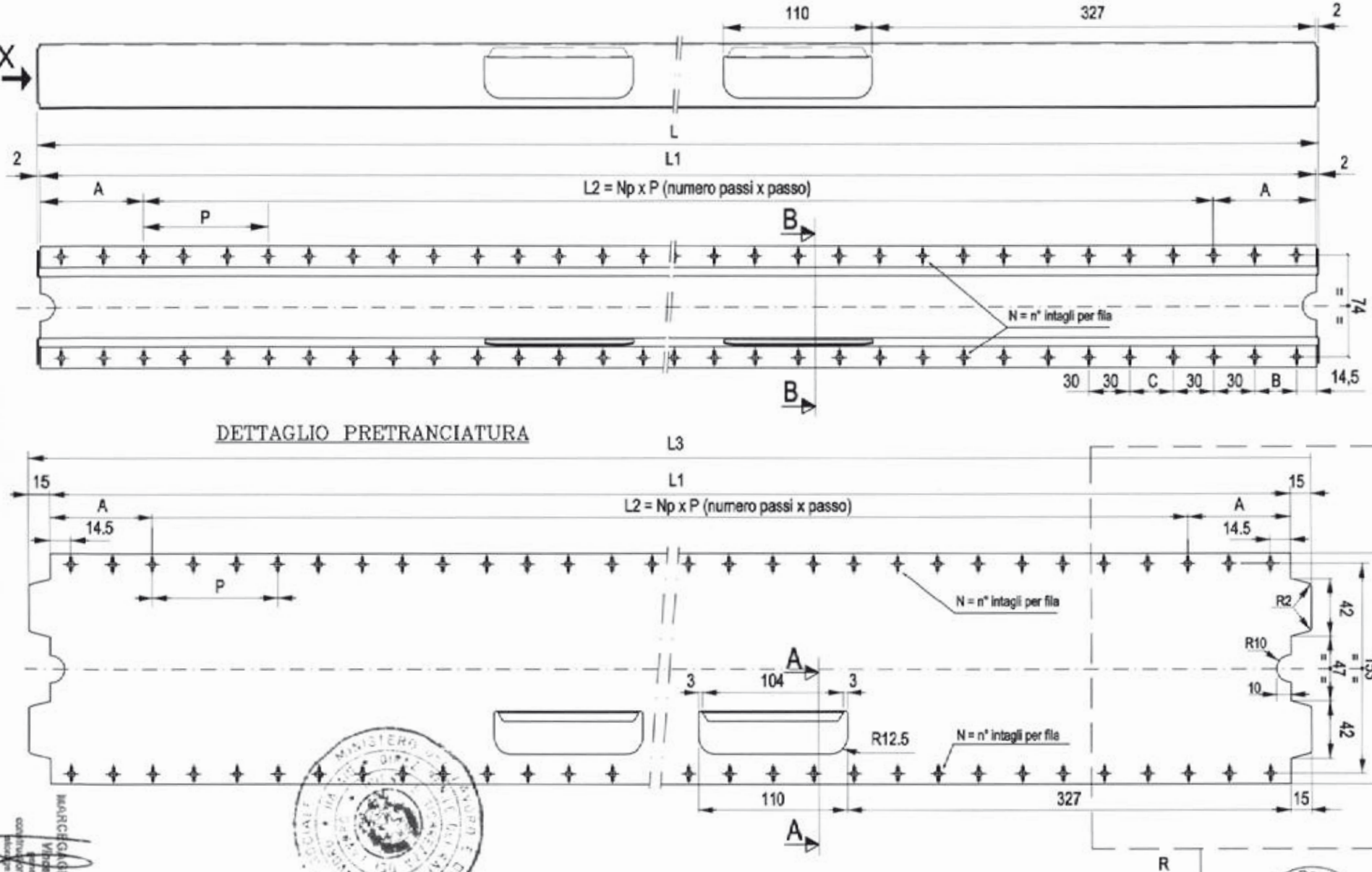
Dettaglio J




Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division




Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000

| Rinforzo per tavola da | Disegno | L | L1 | L2 | L3 | A | B | C | Np | P | N | Peso daN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 490x1800x50 | STE 20020 | 1723 | 1719 | 1569,1 | 1749 | 74,95 | 30,45 | 32,3 | 17 | 92,3 | 56 | 2,22 |
| 490x2500x50 | STE 20021 | 2423 | 2419 | 2268 | 2449 | 75,5 | 31 | 34,5 | 24 | 94,5 | 77 | 3,15 |

Per sezioni A-A e B-B vedi TAV. 254
Per vista da "X" vedi TAV. 254
Per dettaglio R vedi TAV. 255

19/05/2010

Dettaglio 4

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

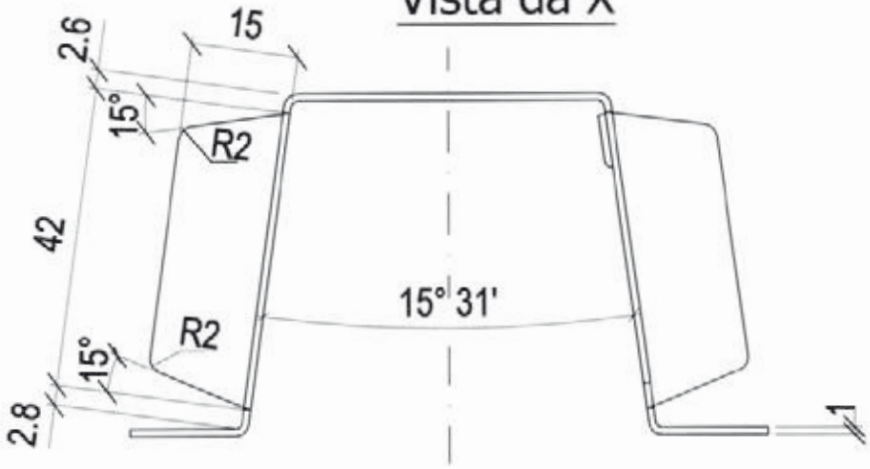
TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 4

Dis. n° STE 20020 - STE 20021

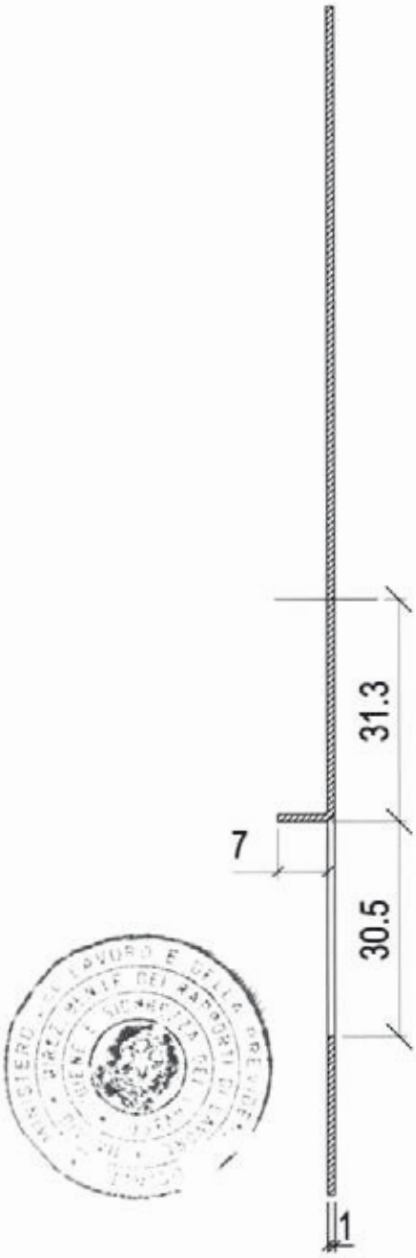
TAV. 253

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e Vista X | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20020 - STE 20021 | 254 |

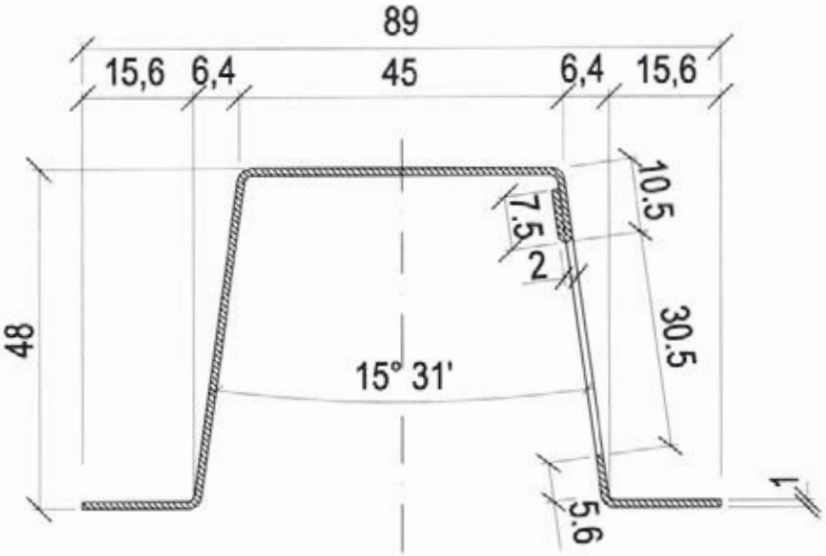
## Vista da X




## Sez. A-A




## Sez. B-B



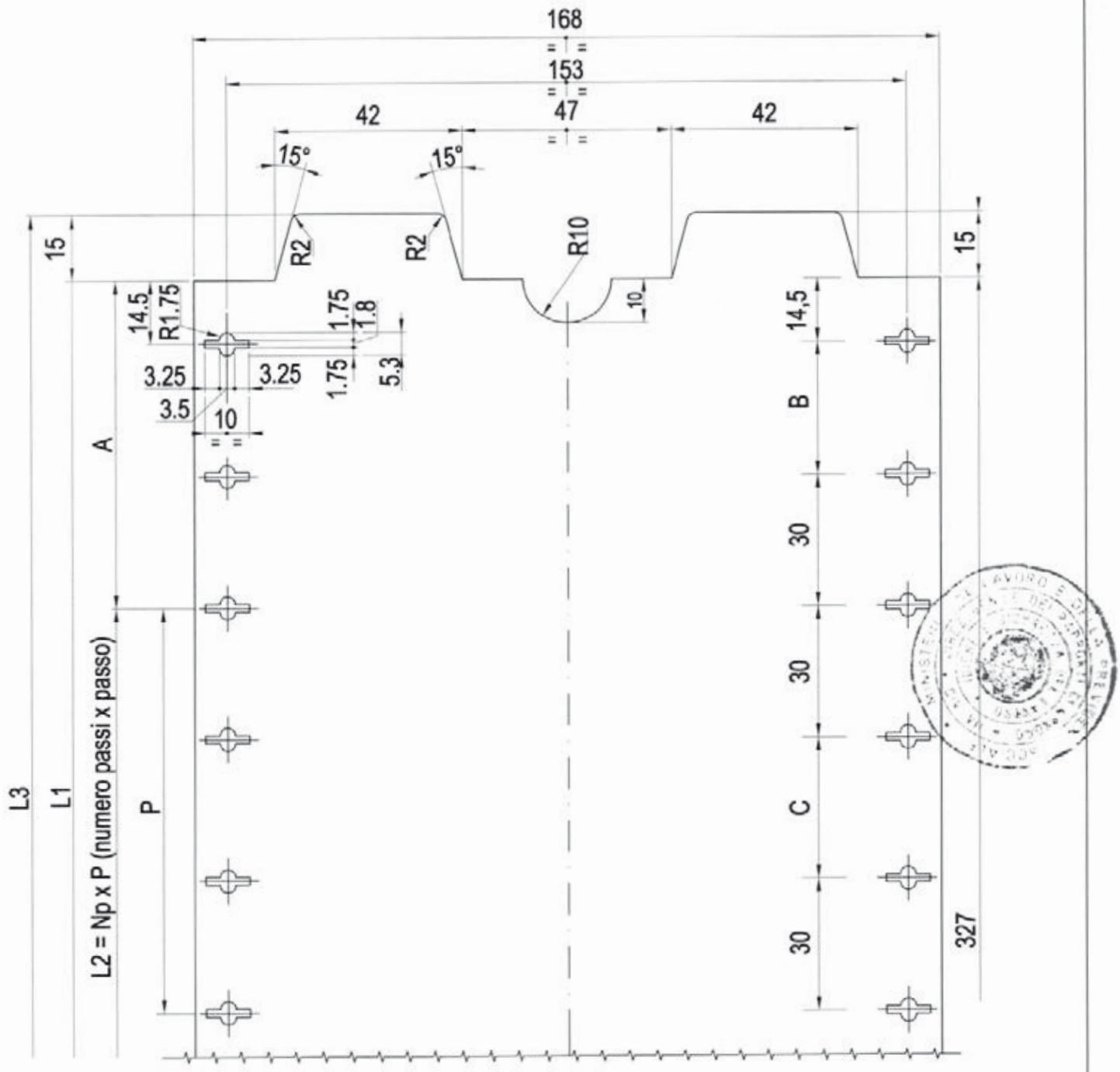

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio R | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20020 - STE 20021 | 255 |

## Dettaglio R




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio 3

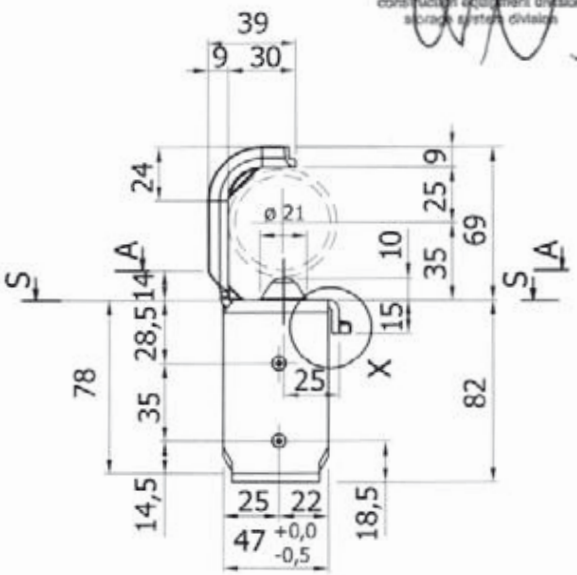
Dis. n° STE 12230/D

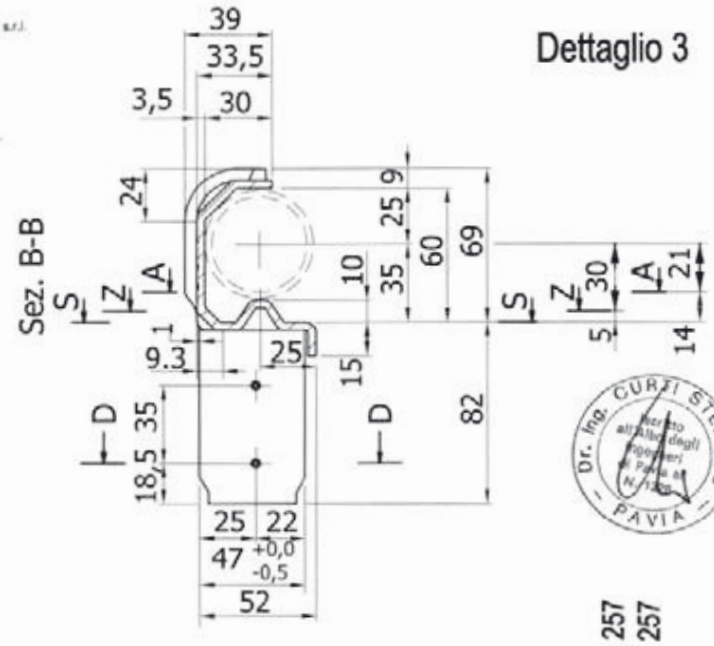
TAV. 256

19/05/2010

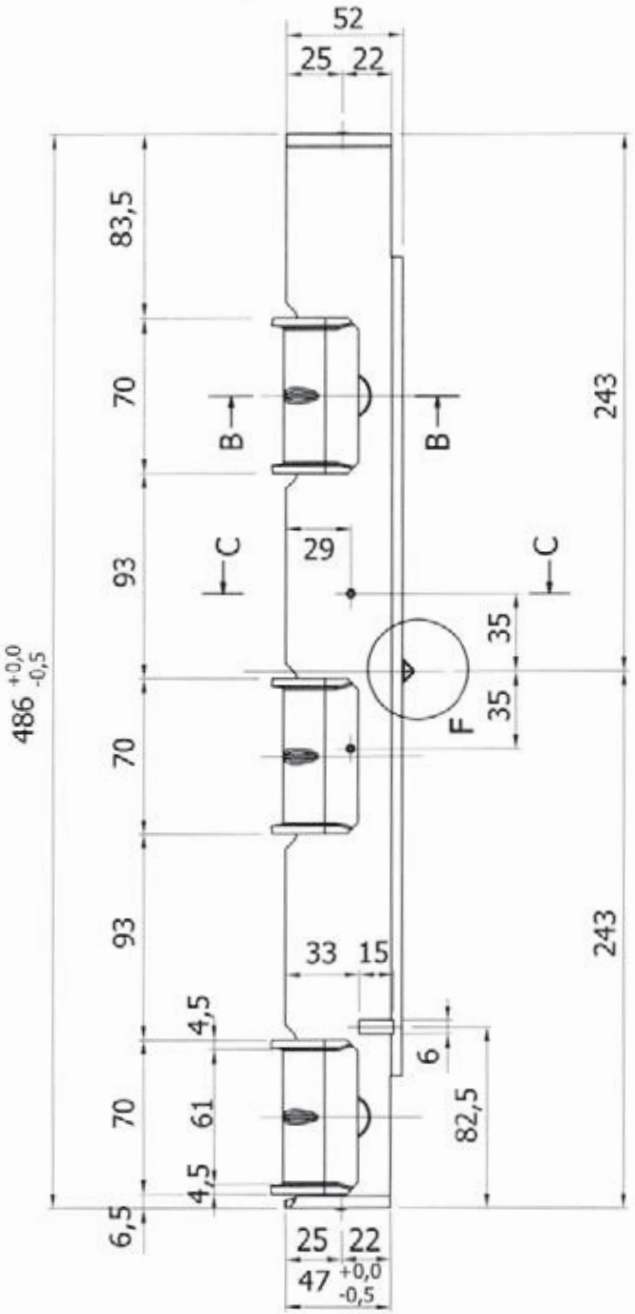
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

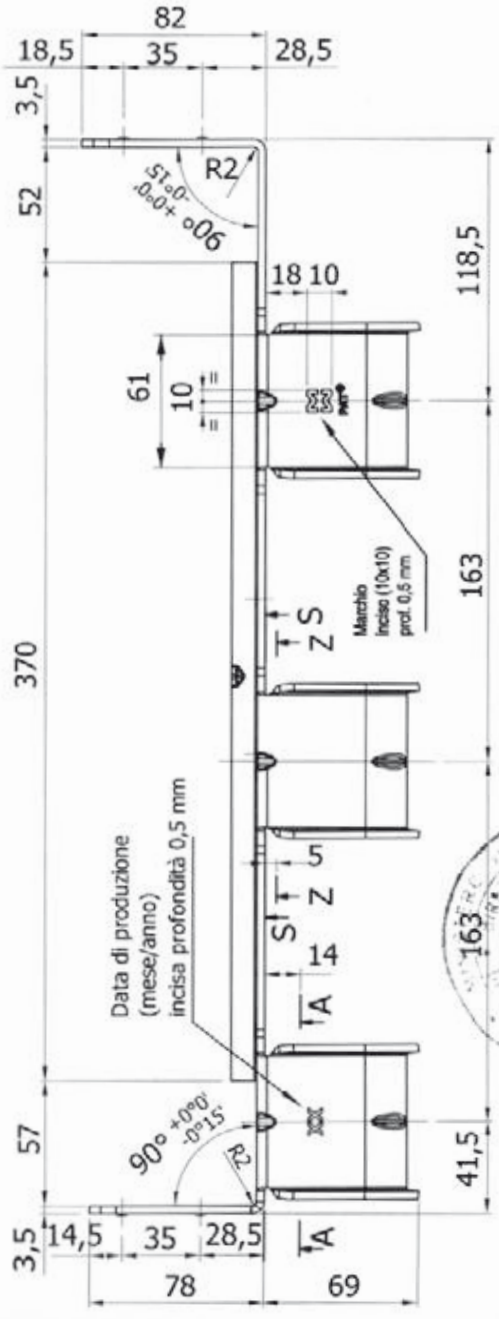
## Dettaglio 3




Sez. B-B



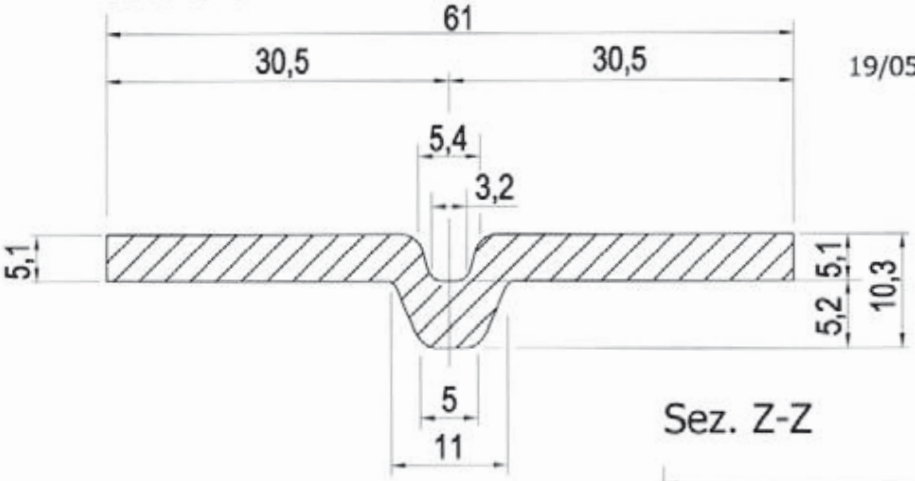

Per dettaglio X vedi TAV. 257
Per dettaglio F vedi TAV. 257

Per sezione A-A vedi TAV. 257
Per sezione C-C vedi TAV. 257
Per sezione D-D vedi TAV. 257
Per sezione S-S vedi TAV. 257
Per sezione Z-Z vedi TAV. 257

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Sezioni e Dettagli | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 12230/D | 257 |

## Sez. S-S

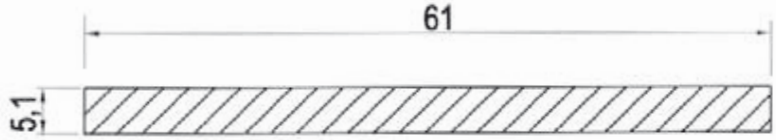



19/05/2010

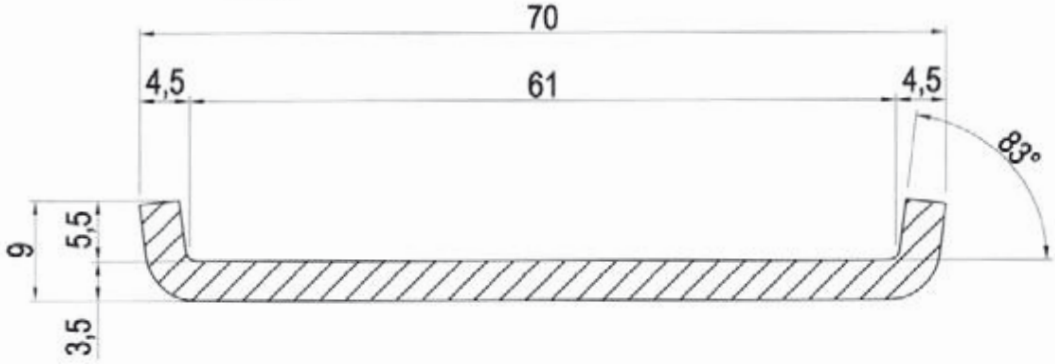
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

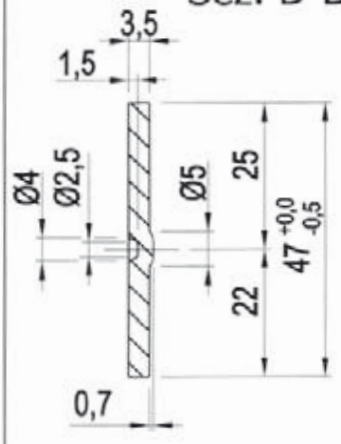
## Sez. Z-Z



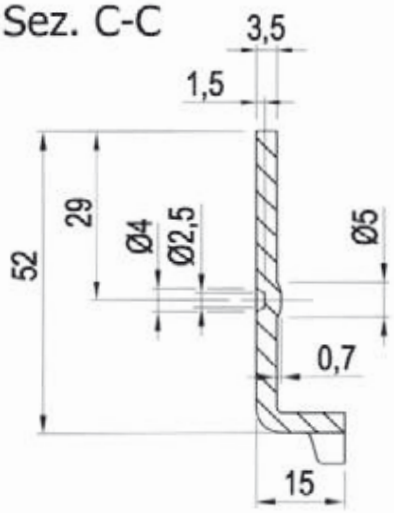

## Sez. A-A



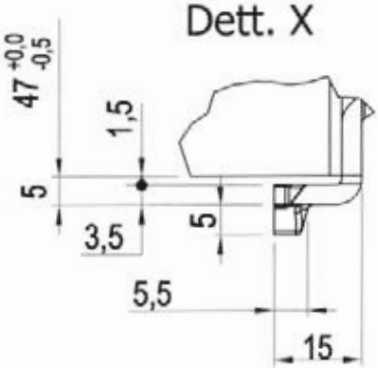

## Sez. D-D



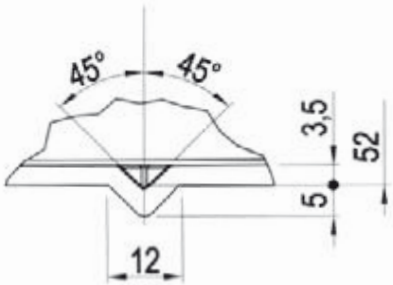

## Sez. C-C

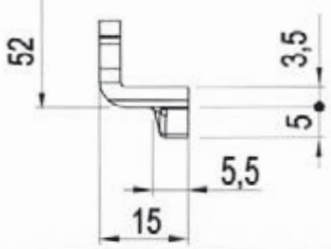


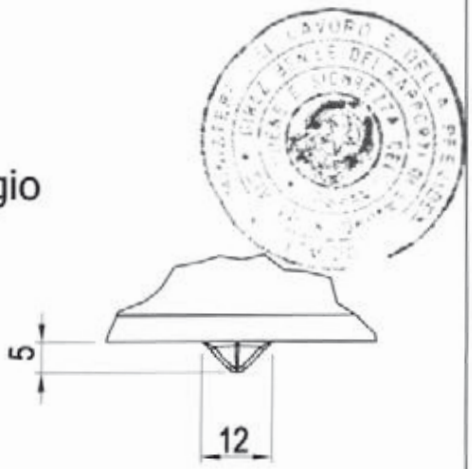

## Dett. X




## Dettaglio F
## Dente per impilaggio

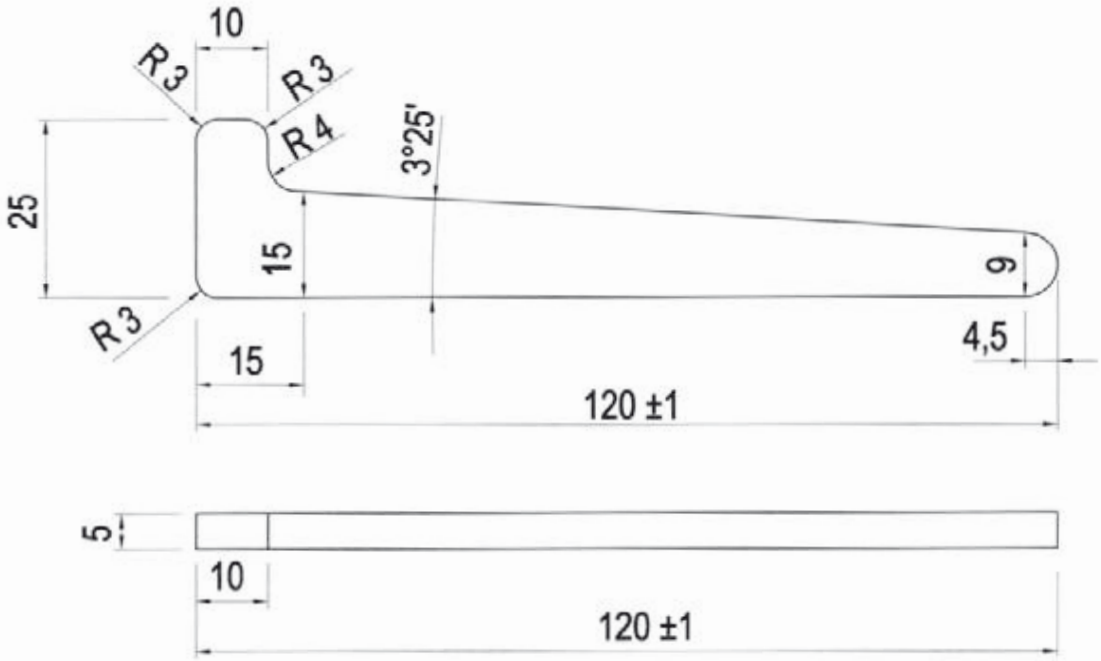


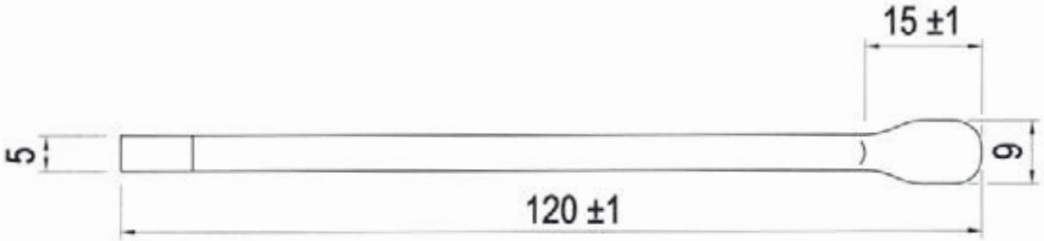



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Cuneo fermatavola | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11238/D | 258 |

## Dettaglio 2




NOTA

La schiacciatura deve essere eseguita dopo l'inserimento del cuneo nella testata della tavola.

19/05/2010

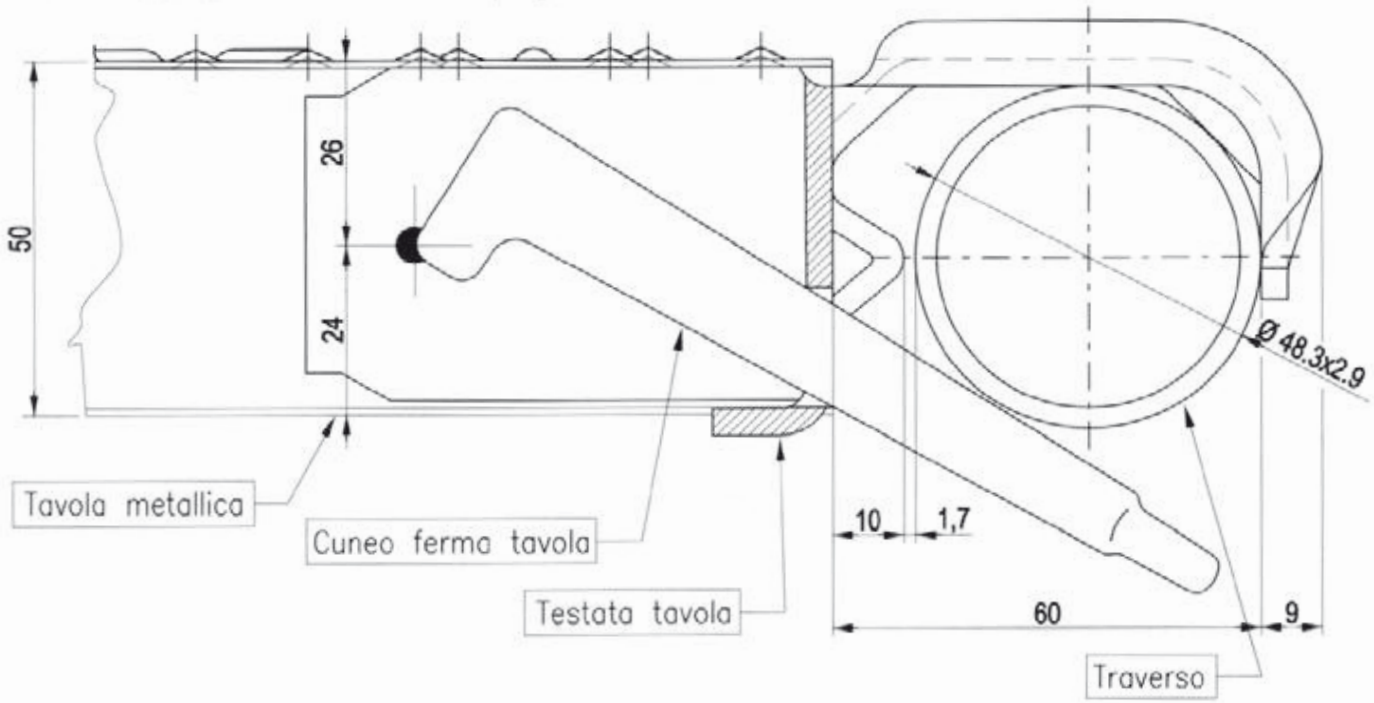
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

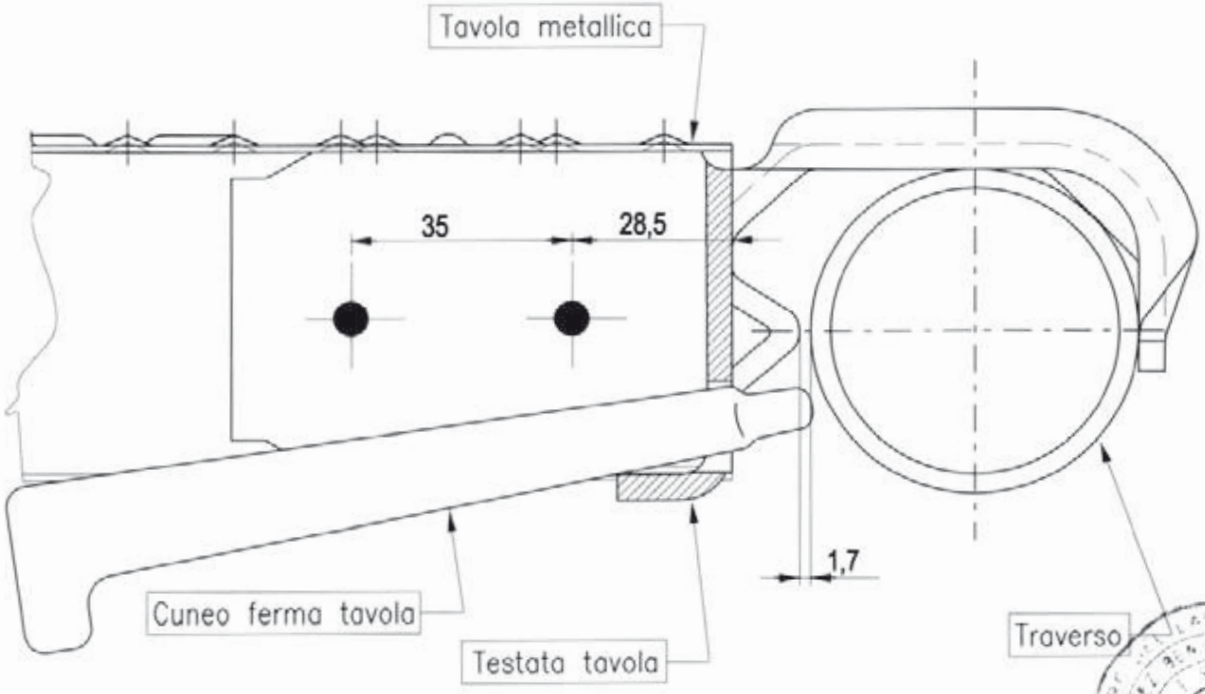
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Particolare innesto cuneo fermatavola | TAV. 259 |
|---|---|---|---|

# PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

## 1 – Cuneo inserito e impegnato sul tubo




## 2 – Cuneo disinserito



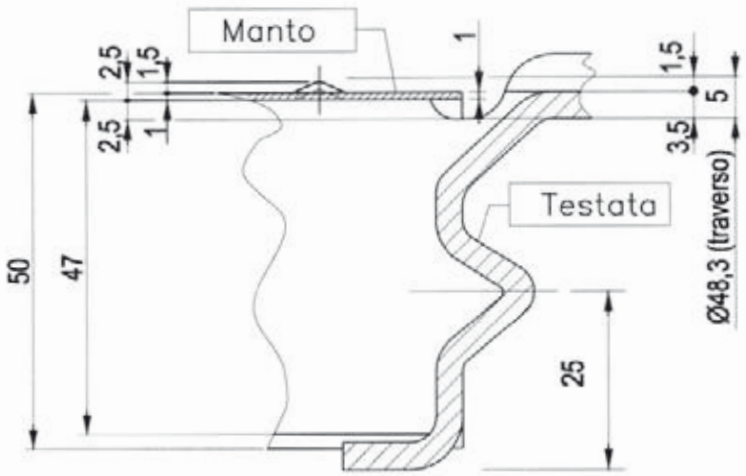

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

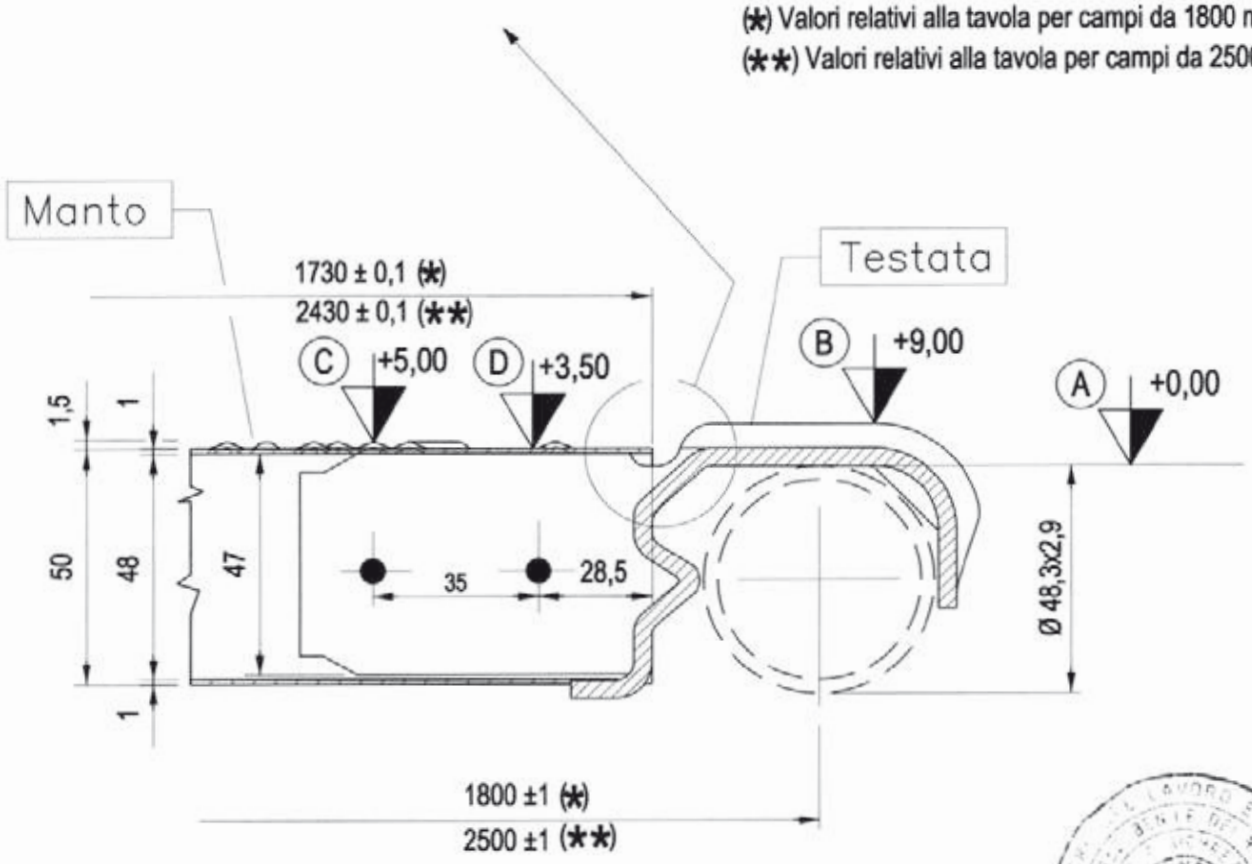
Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 12240/A - 12241 | 260 |

- Dettaglio della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnature antisdrucciolo) e la generatrice del traverso




(*) Valori relativi alla tavola per campi da 1800 mm
(**) Valori relativi alla tavola per campi da 2500 mm




(A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm

(B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm

(C) = quota estradosso bugne antisdrucciolo: + 5,0 mm

(D) = quota estradosso manto: + 3,5 mm

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General manager
construction equipment division
storage system division

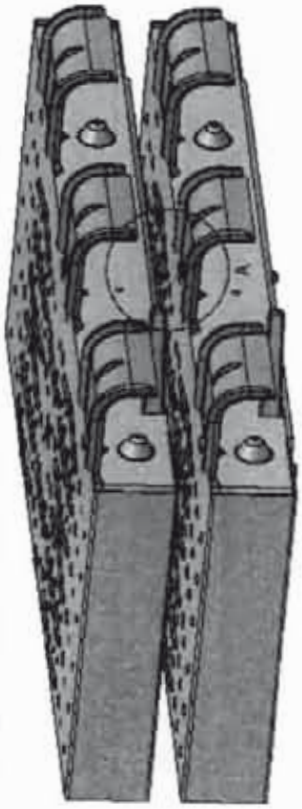
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

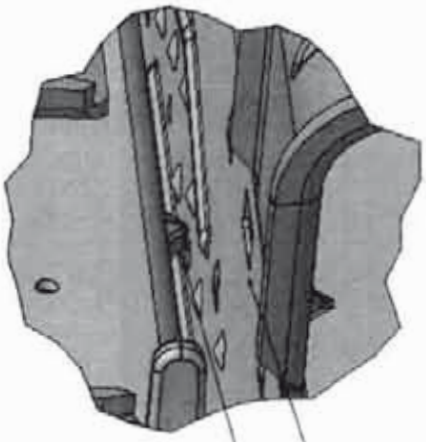
MARCEGAGLIA

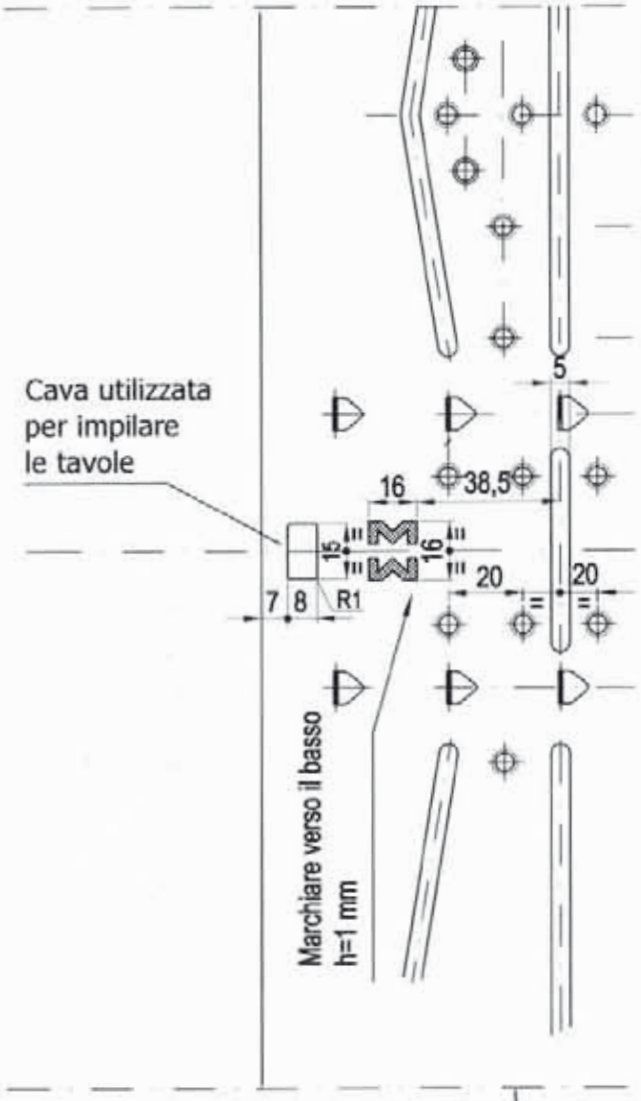
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole metalliche "SECURDECK" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettaglio impilaggio

TAV. 261



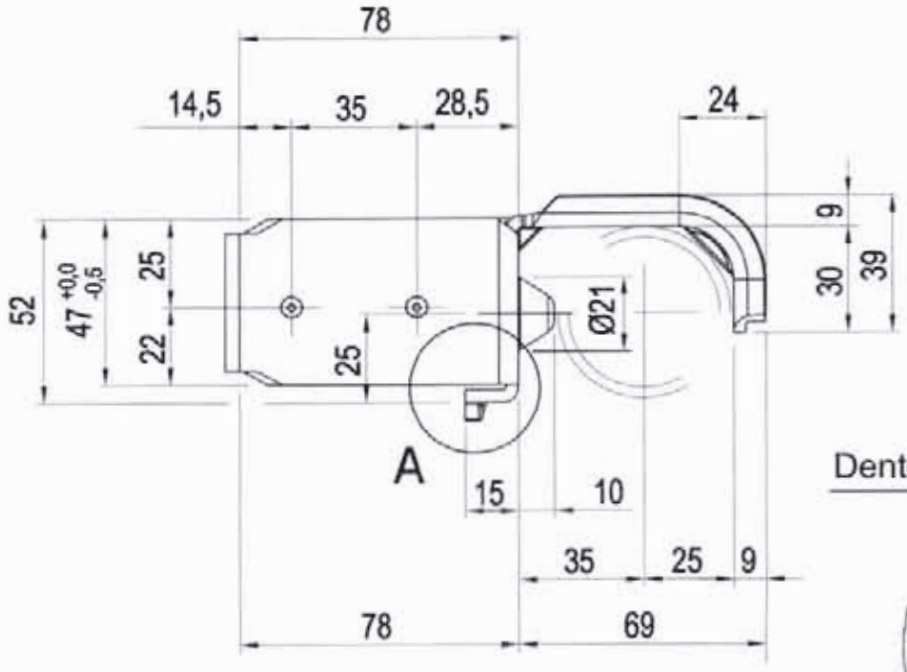


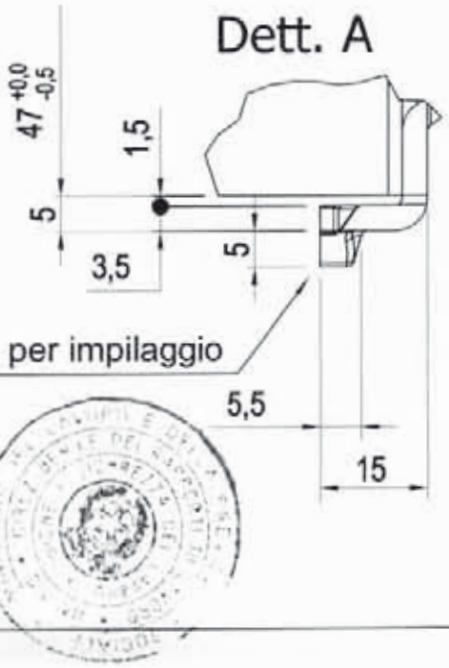




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Assieme

Dis. n° STE 11431/F

TAV. 262

MATERIALI:

| | |
|---|---|
| MANTO | = S250GD+Z200 |
| RINFORZO (CANOTTO) | = S250GD+Z200 |
| TESTATA | = S280GD+Z200 |
| GANCIO | = S235JR |

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

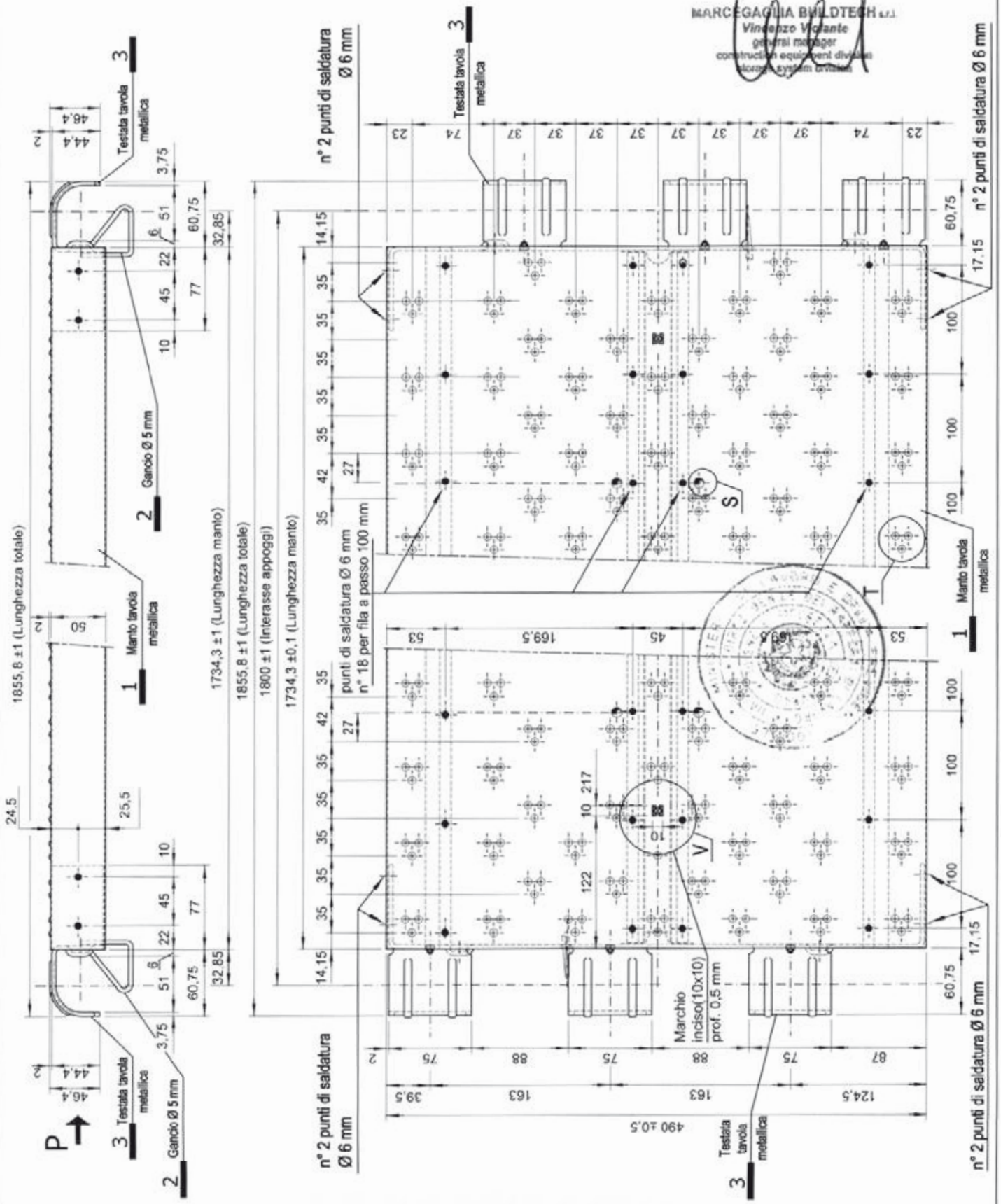
PESO ZINCATO daN 18.29

Per vista da "P" e sezione tavola metallica vedi TAV. 263
Per dettaglio 1 vedi TAV. 264
Per dettagli T, S e V vedi TAV. 266
Per dettaglio 3 vedi TAV. 269
Per dettaglio 2 vedi TAV. 271

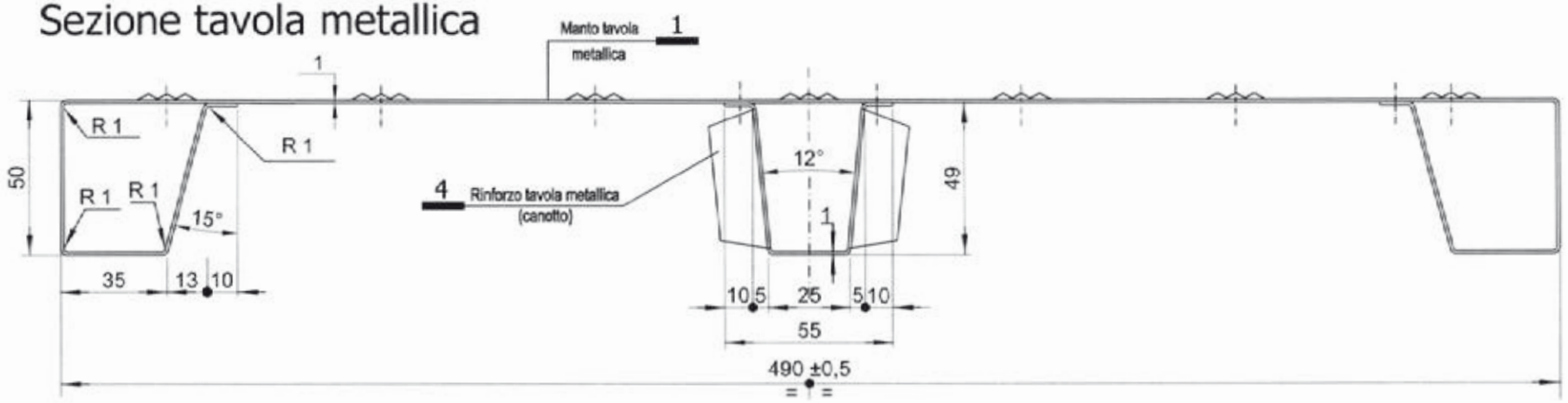
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 822 – PAVIA

19/05/2010

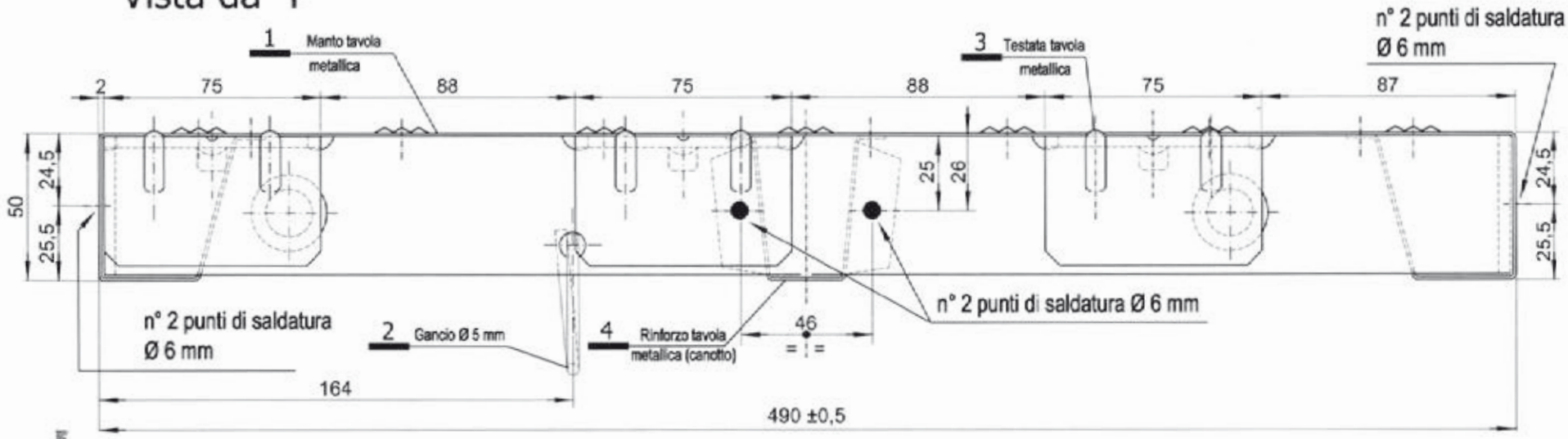
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viganò
general manager
construction equipment division
storage system division



# Sezione tavola metallica




# Vista da "P"




Per dettaglio 1 vedi TAV. 264
Per dettaglio 4 vedi TAV. 267
Per dettaglio 3 vedi TAV. 269
Per dettaglio 2 vedi TAV. 271

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettagli

Dis. n° STE 11431/F

TAV. 263

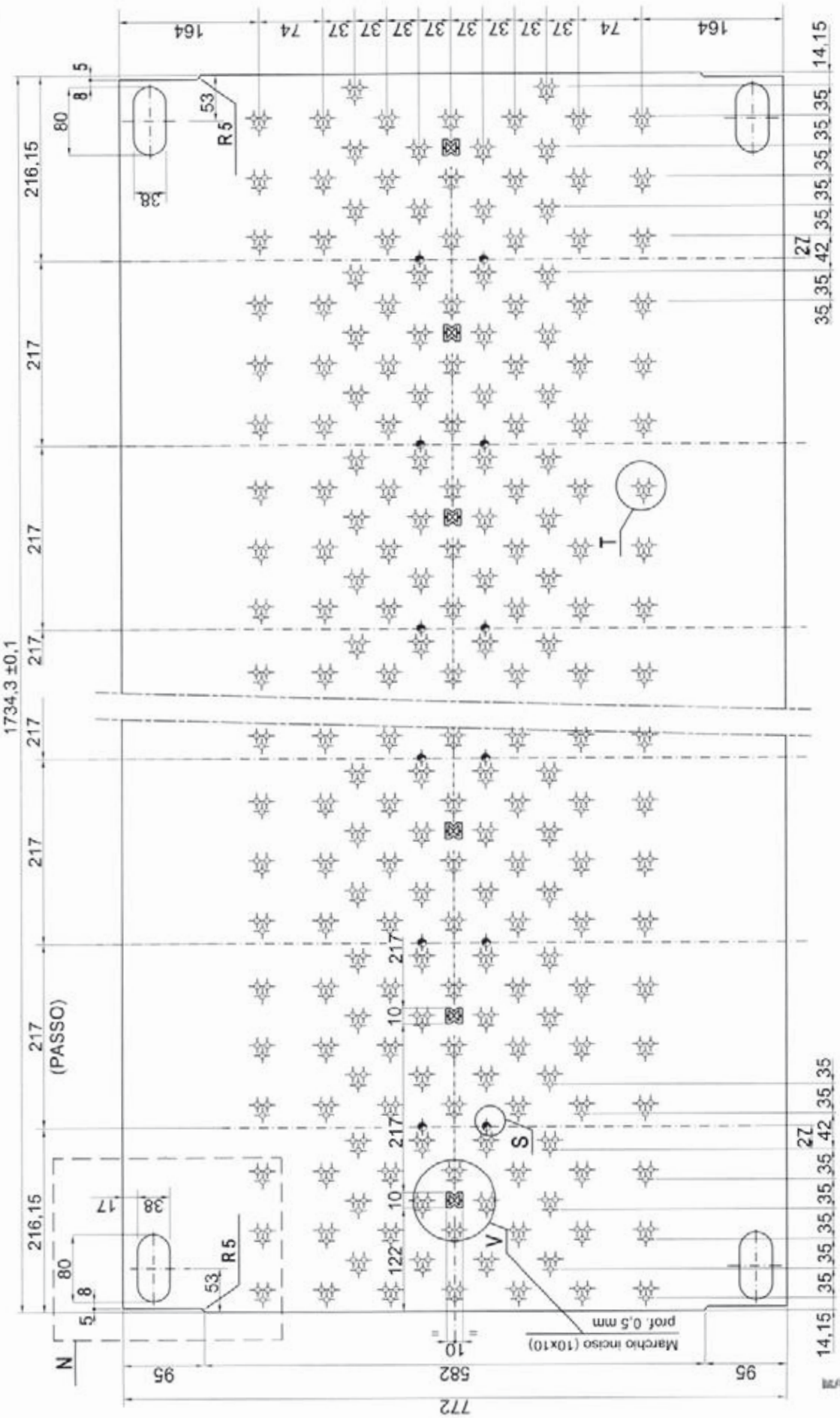
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Manto

Dis. n° STE 11426/F

TAV. 264




Per dettaglio N vedi TAV. 265
Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 266

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n° 1328

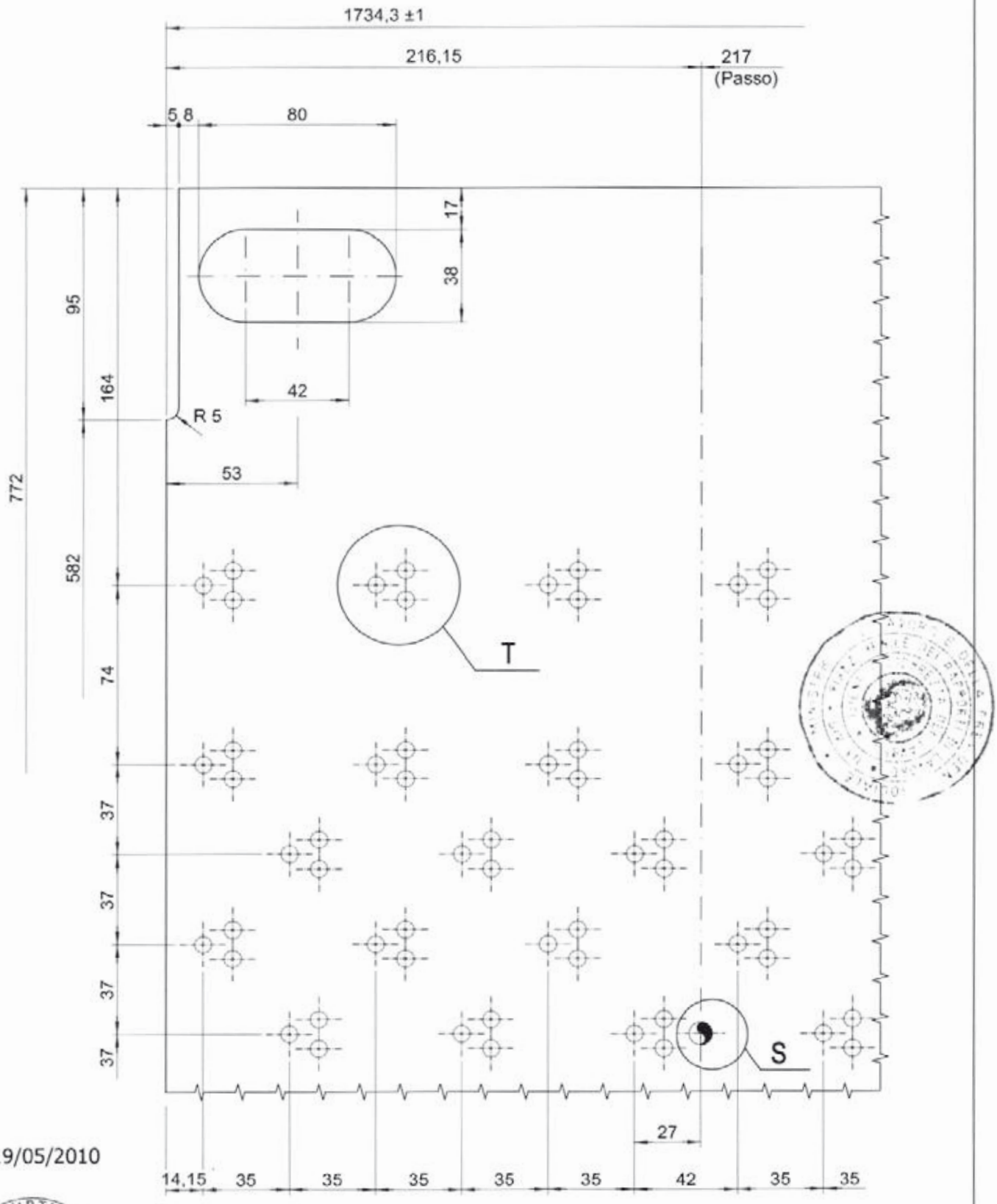
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Dettaglio N | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11426/F | 265 |

Per dettagli T e S vedi TAV. 266

## Dettaglio N



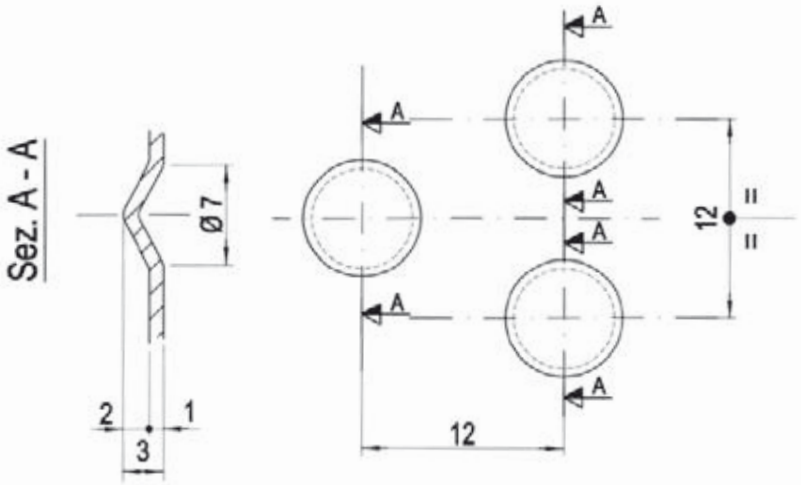

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1124
PAVIA

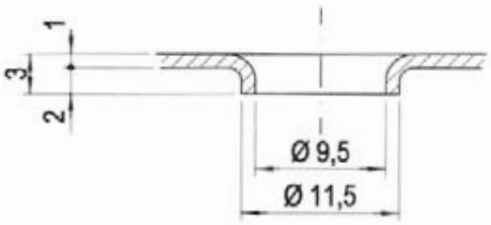
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – Dettagli T, S e V | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11431/F – STE 11426/F | 266 |

## Dettaglio T - antisdrucciolo




## Dettaglio S - fori per drenaggio acqua

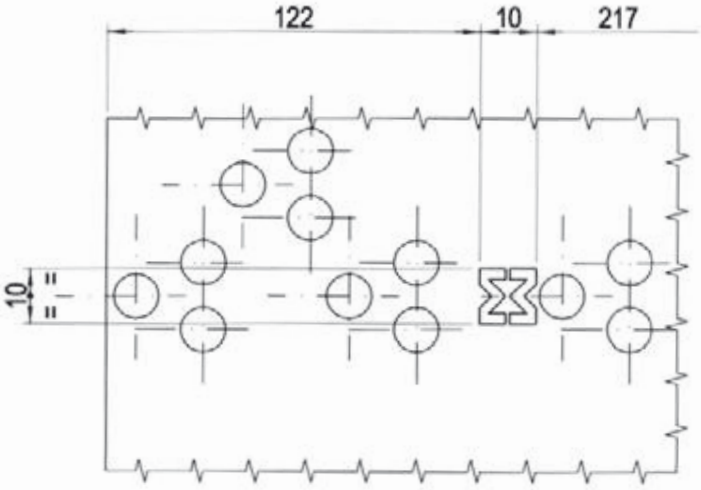



19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Dettaglio V - marchio inciso (10x10), profondità 0,5 mm, passo 217 mm



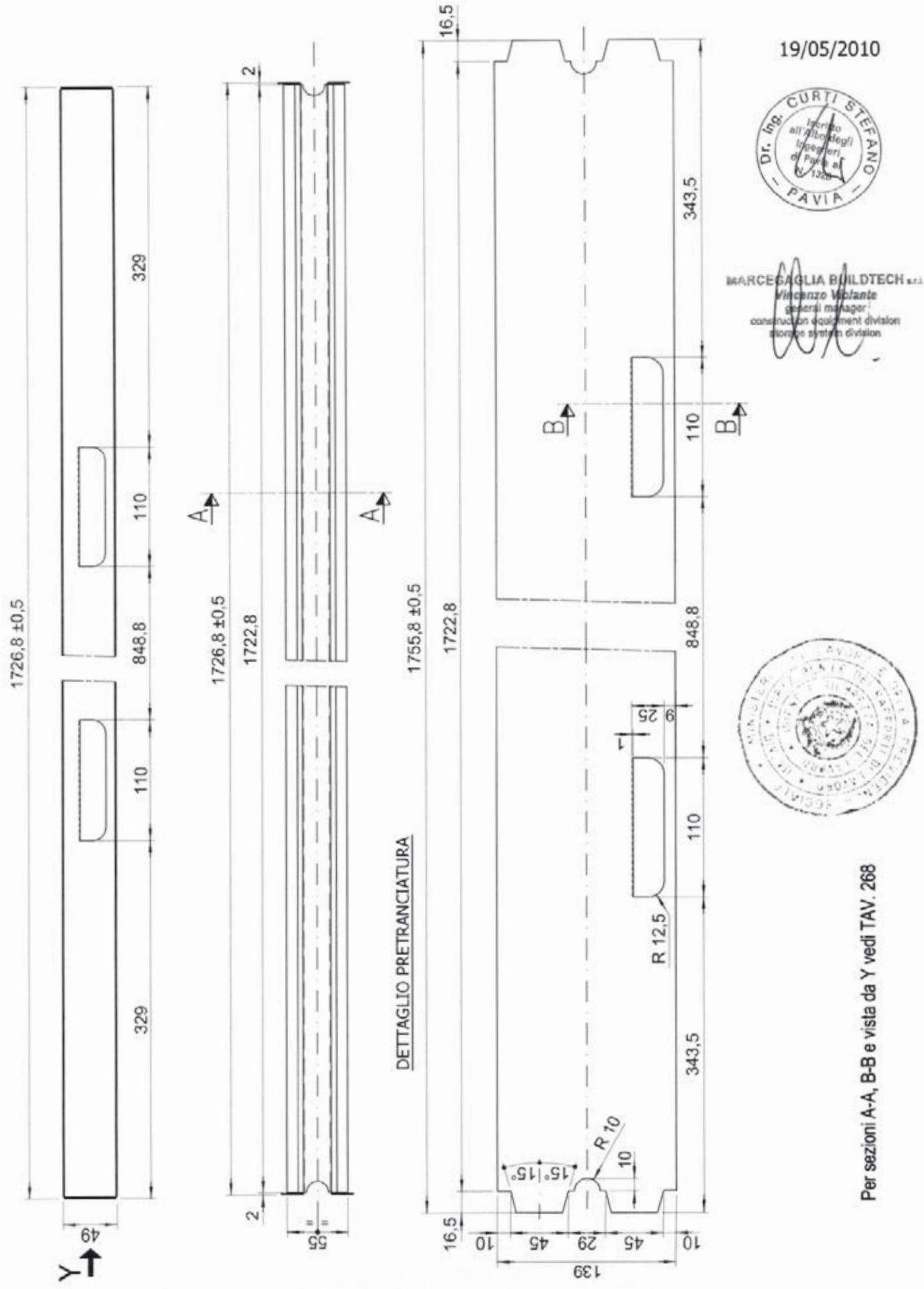
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – Rinforzo canotto

Dis. n° STE 11428/F

TAV. 267




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328

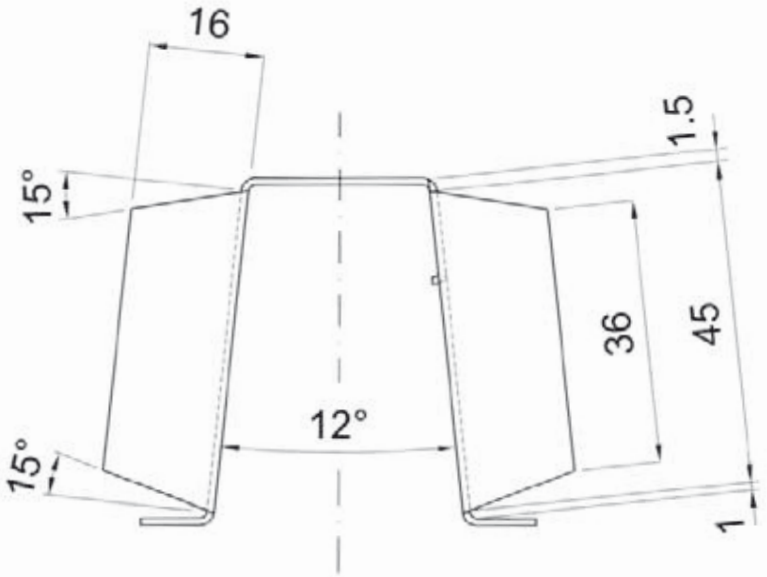
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per sezioni A-A, B-B e vista da Y vedi TAV. 268

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettagli rinforzo | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11428/F | 268 |

19/05/2010

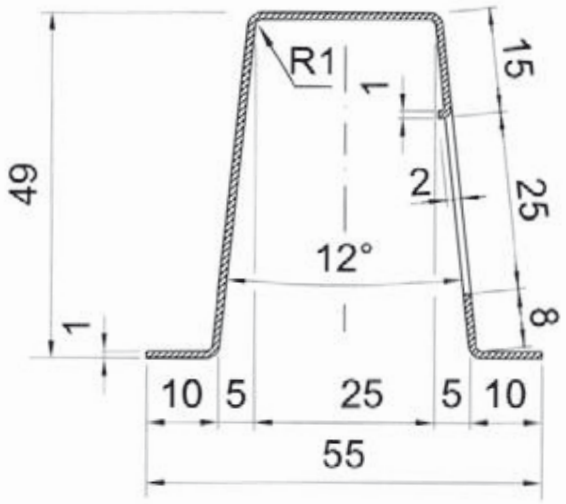
## VISTA DA Y



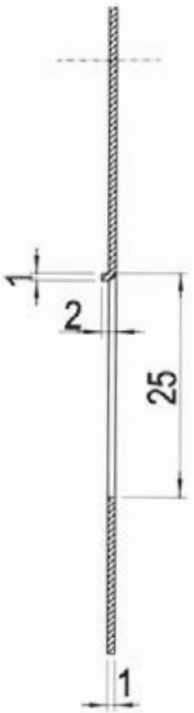

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1928 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## SEZ. A-A




## SEZ. B-B



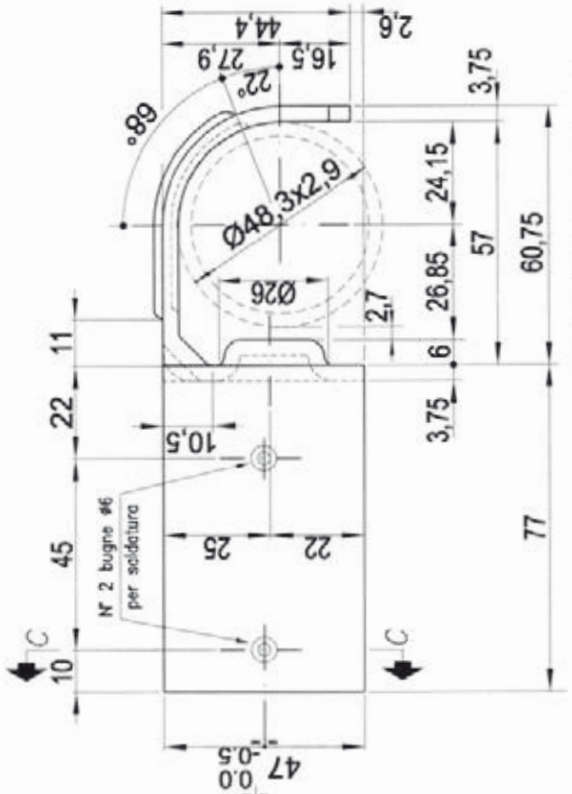
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – testata

Dis. n° STE 11424/F

TAV. 269




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

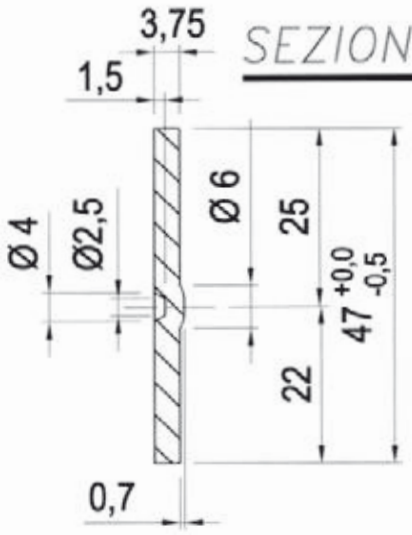
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

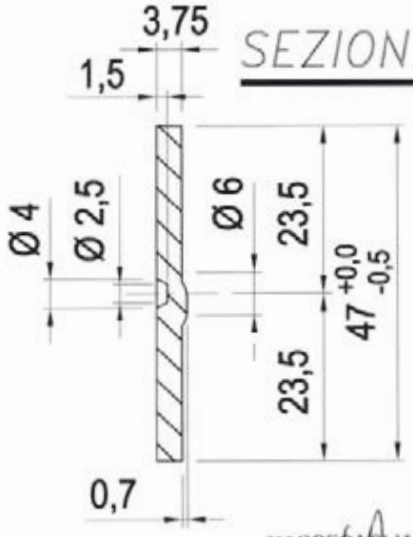
Per sezione B-B vedi TAV. 270
Per sezione C-C vedi TAV. 270
Per sezione E-E vedi TAV. 270
Per sezione F-F vedi TAV. 270
Per sezione G-G vedi TAV. 270
Per sezione H-H vedi TAV. 270

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – dettagli testata | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11424/F | 270 |

## SEZIONE B–B

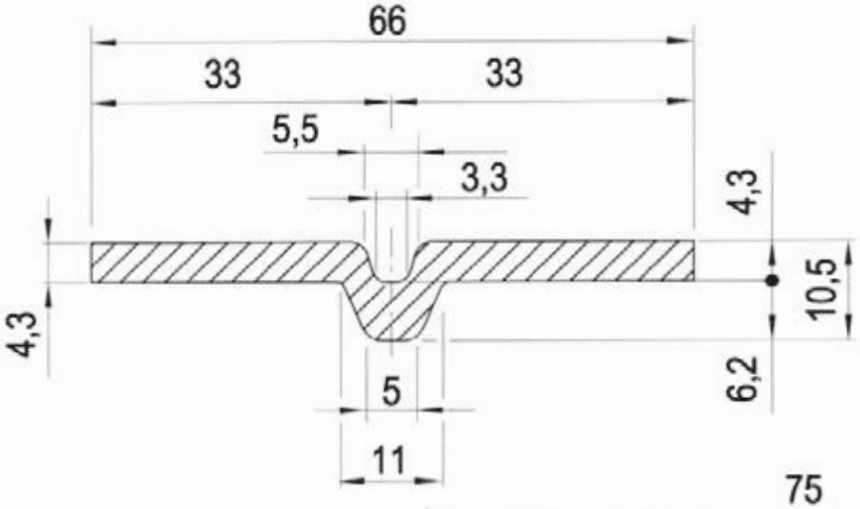



## SEZIONE C–C




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

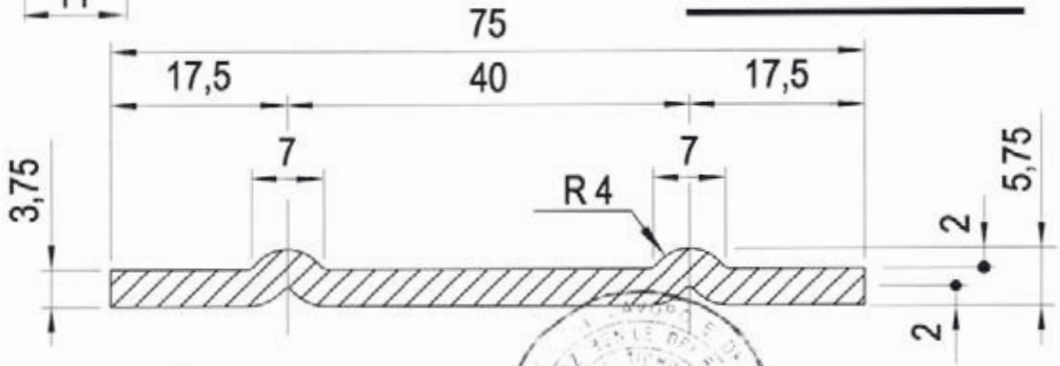
## SEZIONE D–D



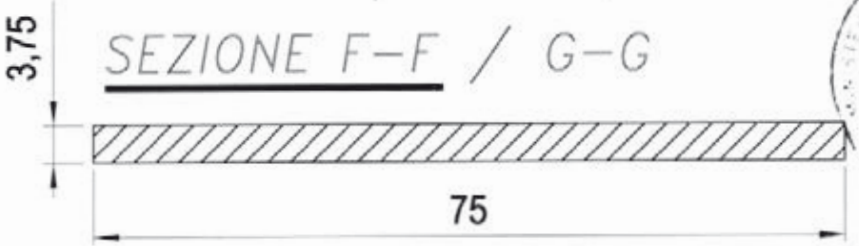

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

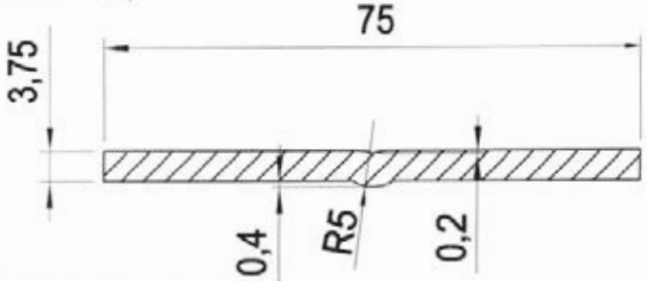
## SEZIONE E–E




## SEZIONE F–F / G–G




## SEZIONE H–H

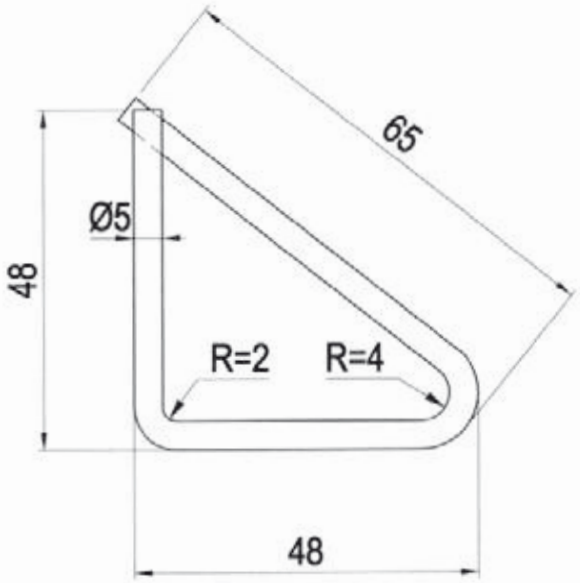


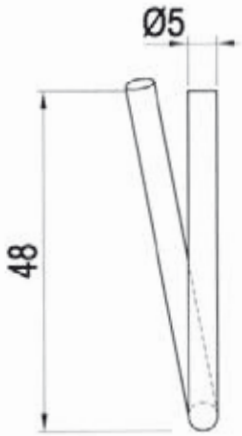
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – elemento di sicurezza | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11430/C | 271 |

MATERIALI:

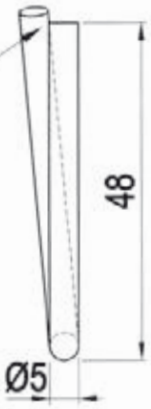
GANCIO = S235JR

# Dettaglio 2




UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO
L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA METALLICA




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

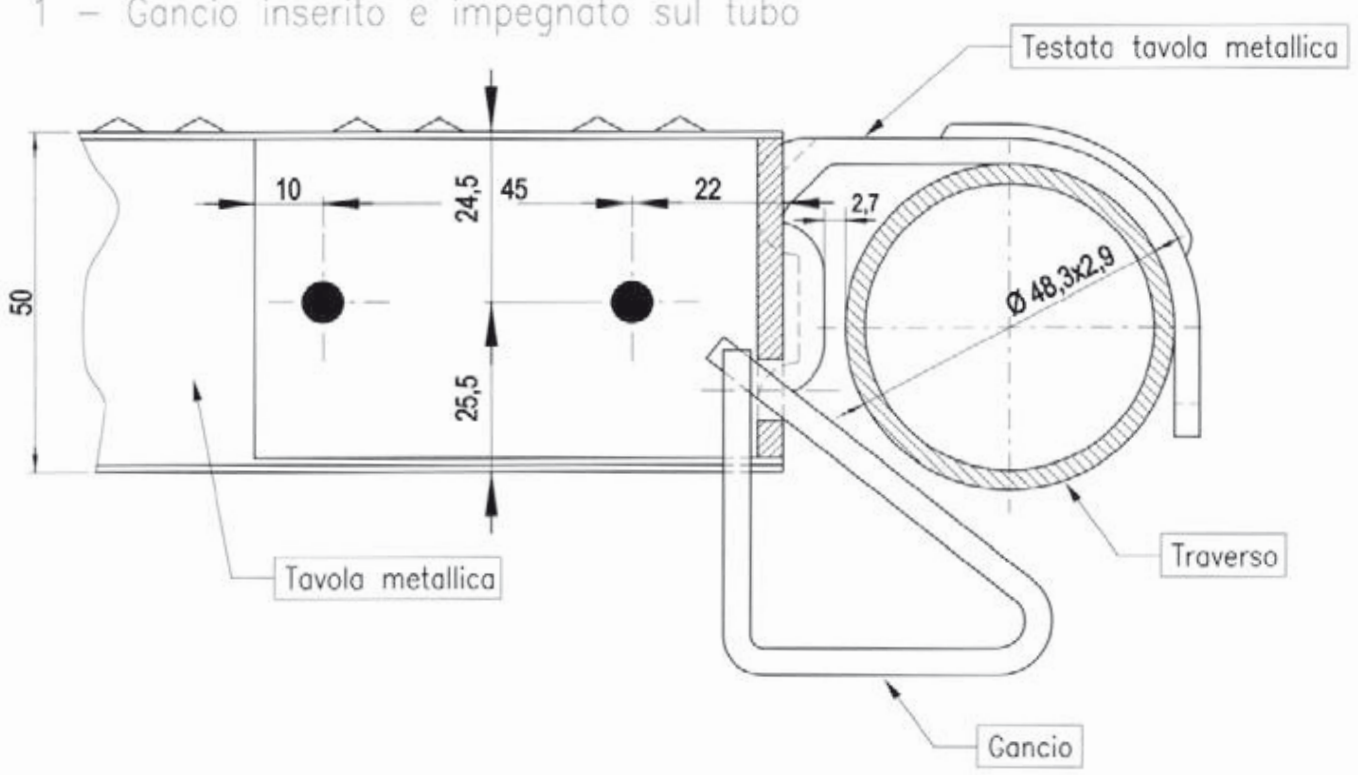
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
N. 1328
PAVIA

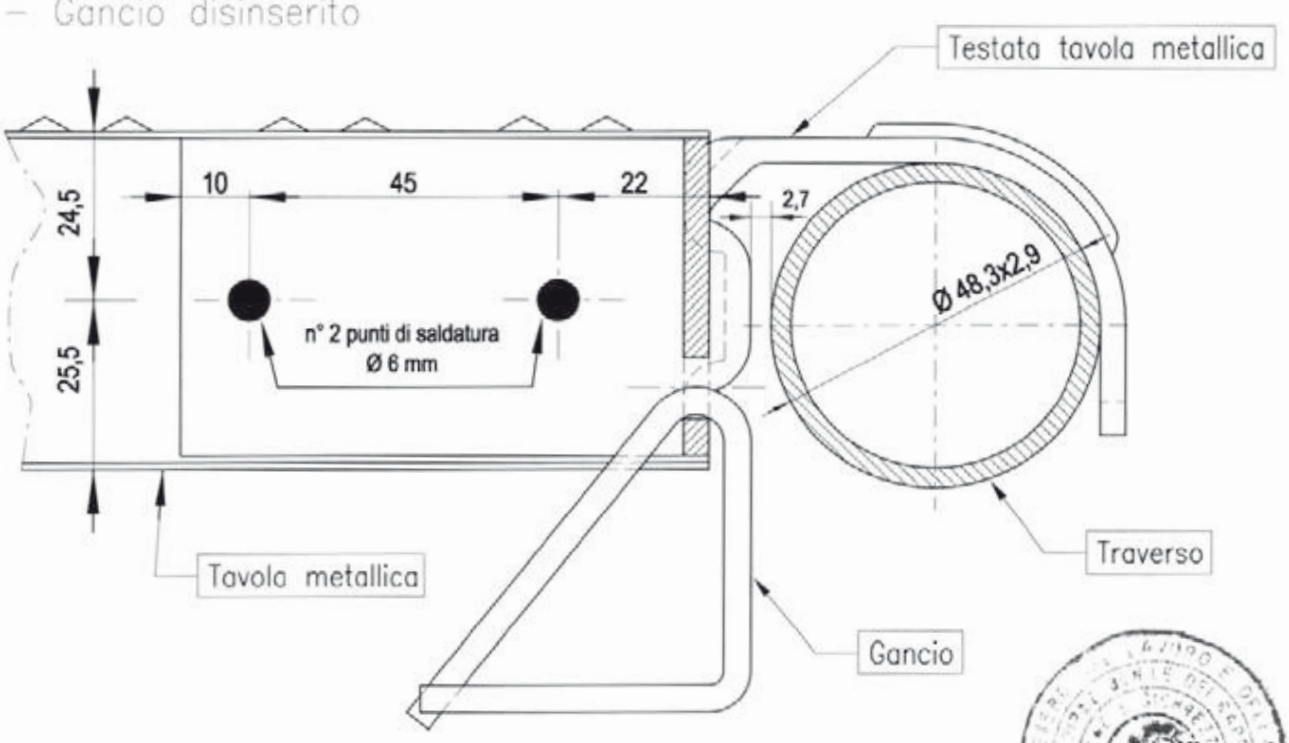
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – dettaglio elemento di sicurezza | TAV. 272 |
|---|---|---|---|

# PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA METALLICA

## 1 – Gancio inserito e impegnato sul tubo




## 2 – Gancio disinserito



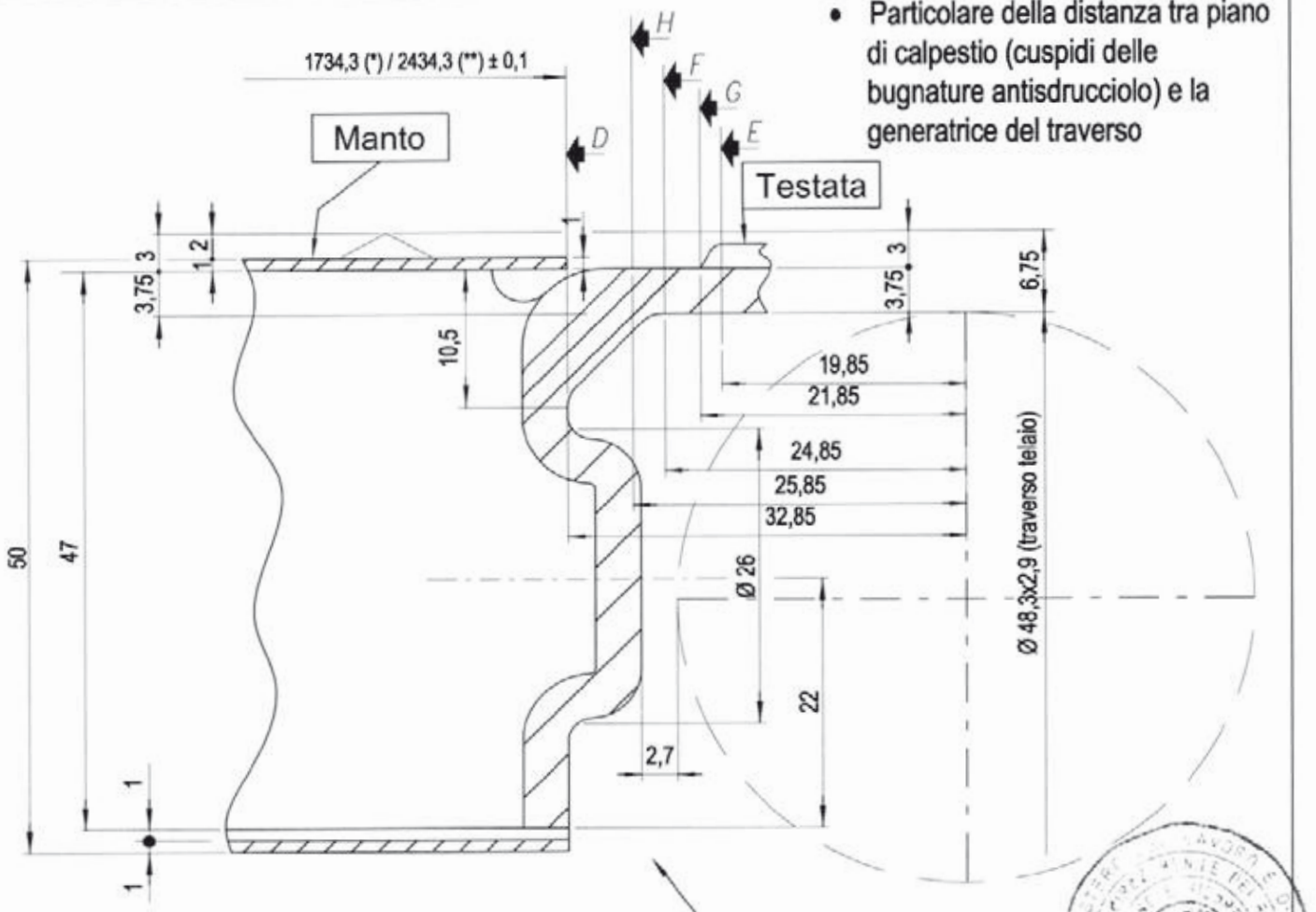

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328

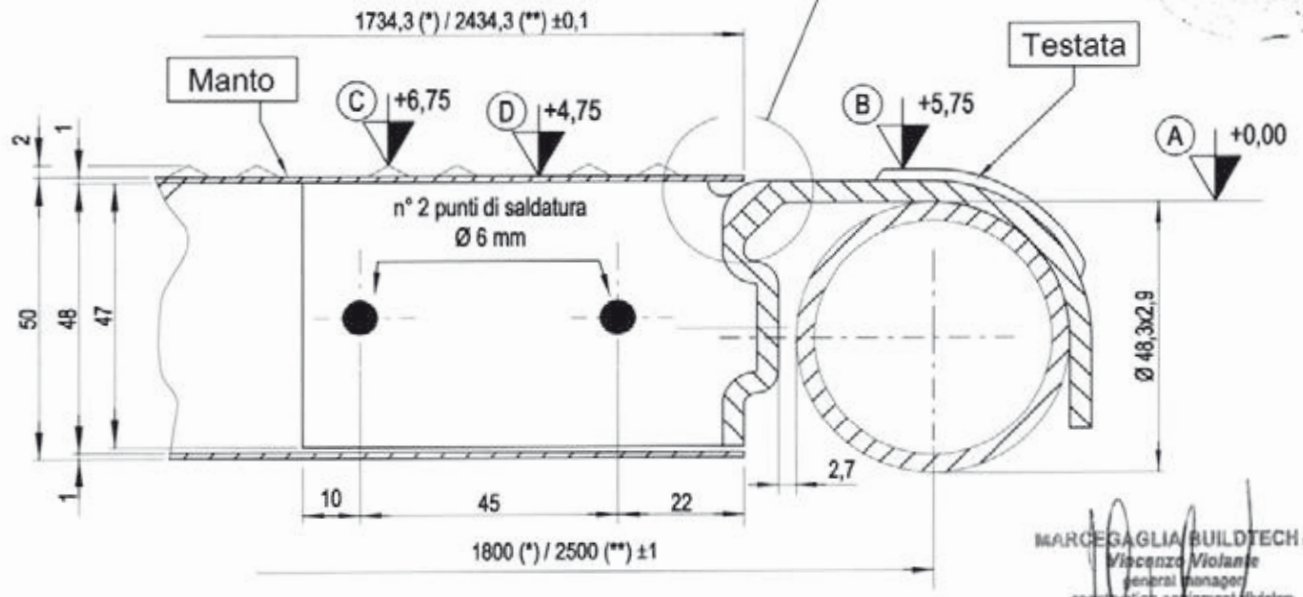
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole metalliche "STANDARD" da 490x1800 mm e da 490x2500 mm – DETTAGLI | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11431/F – 11432/B | 273 |

- Particolare della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnature antisdrucciolo) e la generatrice del traverso




(*) Valori relativi alla tavola per campi da 1800 mm
(**) Valori relativi alla tavola per campi da 2500 mm




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1320 – PAVIA

Per sezione D-D vedi TAV. 270
Per sezione E-E vedi TAV. 270
Per sezione F-F vedi TAV. 270
Per sezione G-G vedi TAV. 270
Per sezione H-H vedi TAV. 270

(A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
(B) = quota estradosso gancio: + 5,75 mm
(C) = quota estradosso bugne antisdrucciolo: + 6,75 mm
(D) = quota estradosso manto: + 4,75 mm

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Assieme

Dis. n° STE 11432/B

TAV. 274

MATERIALI:

| | |
|---|---|
| MANTO | = S250GD+Z200 |
| RINFORZO (CANOTTO) | = S250GD+Z200 |
| TESTATA | = S280GD+Z200 |
| GANCIO | = S235JR |

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

PESO ZINCATO daN 24,14

Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 266

Per dettaglio 2 vedi TAV. 271

Per vista da "P" e sezione tavola metallica vedi TAV. 275

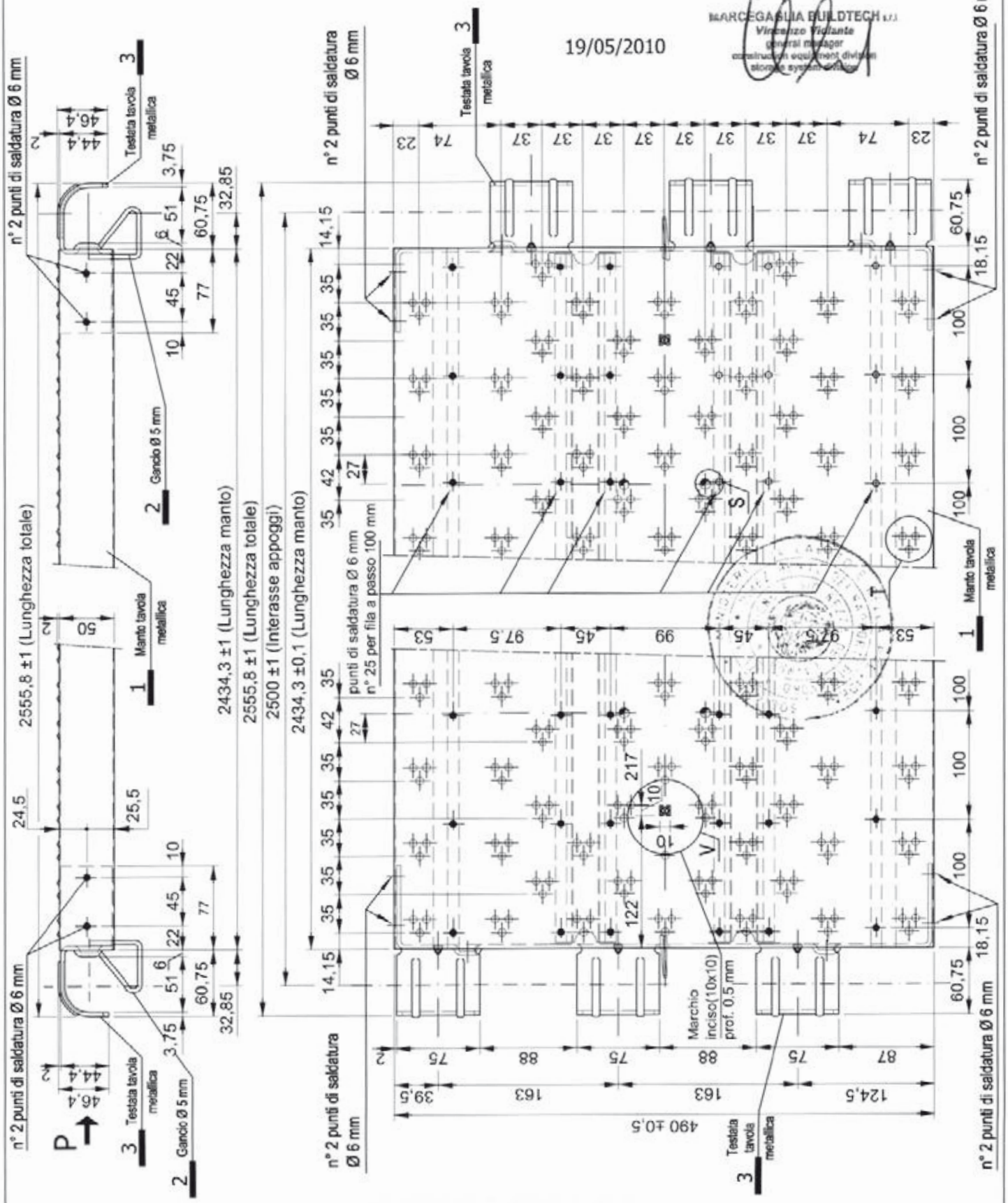
Per dettaglio 1 vedi TAV. 276

Per dettaglio 3 vedi TAV. 280

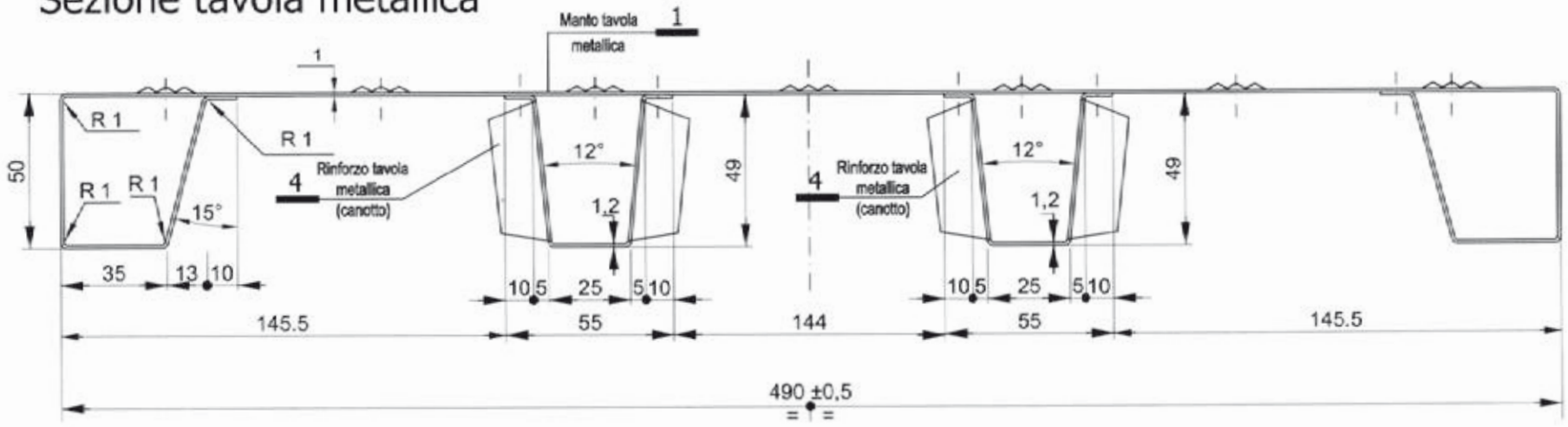
Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1626 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Vidiante general manager construction equipment division storage system division

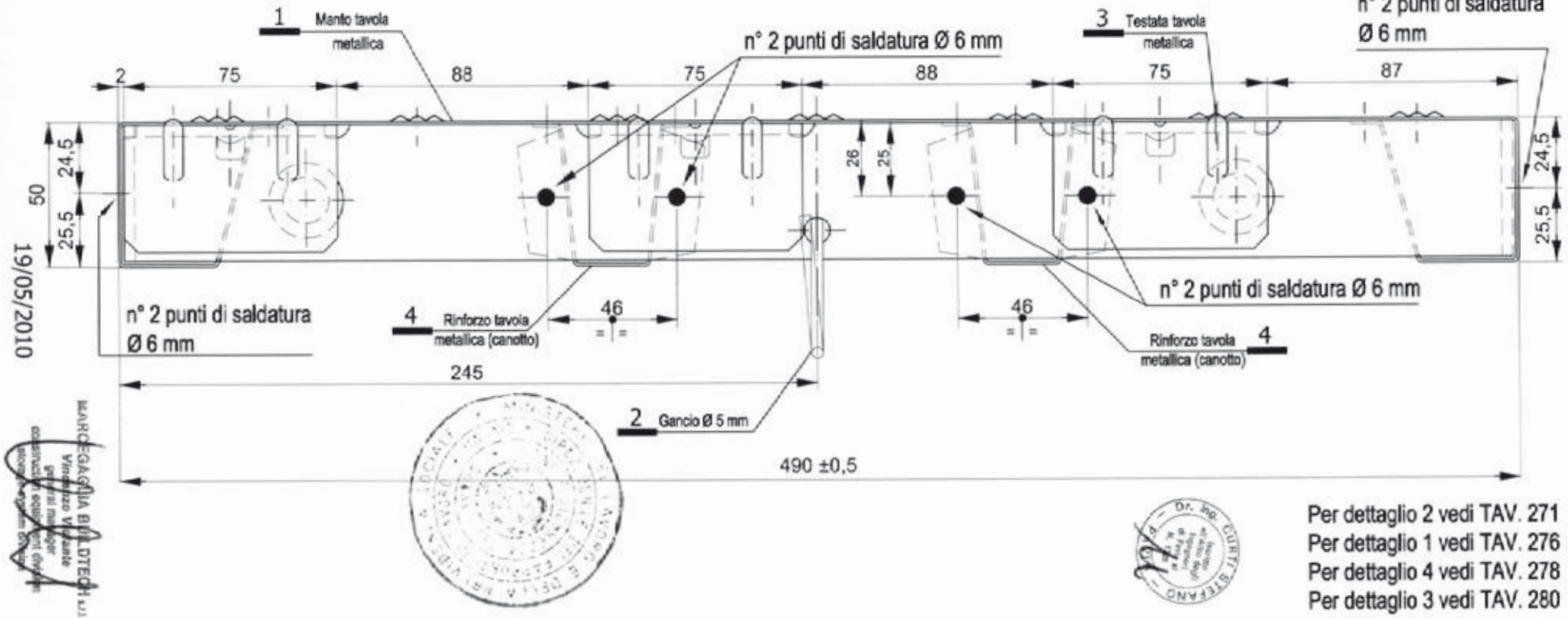
19/05/2010



# Sezione tavola metallica




# Vista da "P"




Per dettaglio 2 vedi TAV. 271
Per dettaglio 1 vedi TAV. 276
Per dettaglio 4 vedi TAV. 278
Per dettaglio 3 vedi TAV. 280

19/05/2010

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Dettagli

Dis. n° STE 11431/F - 11432/B

TAV. 275

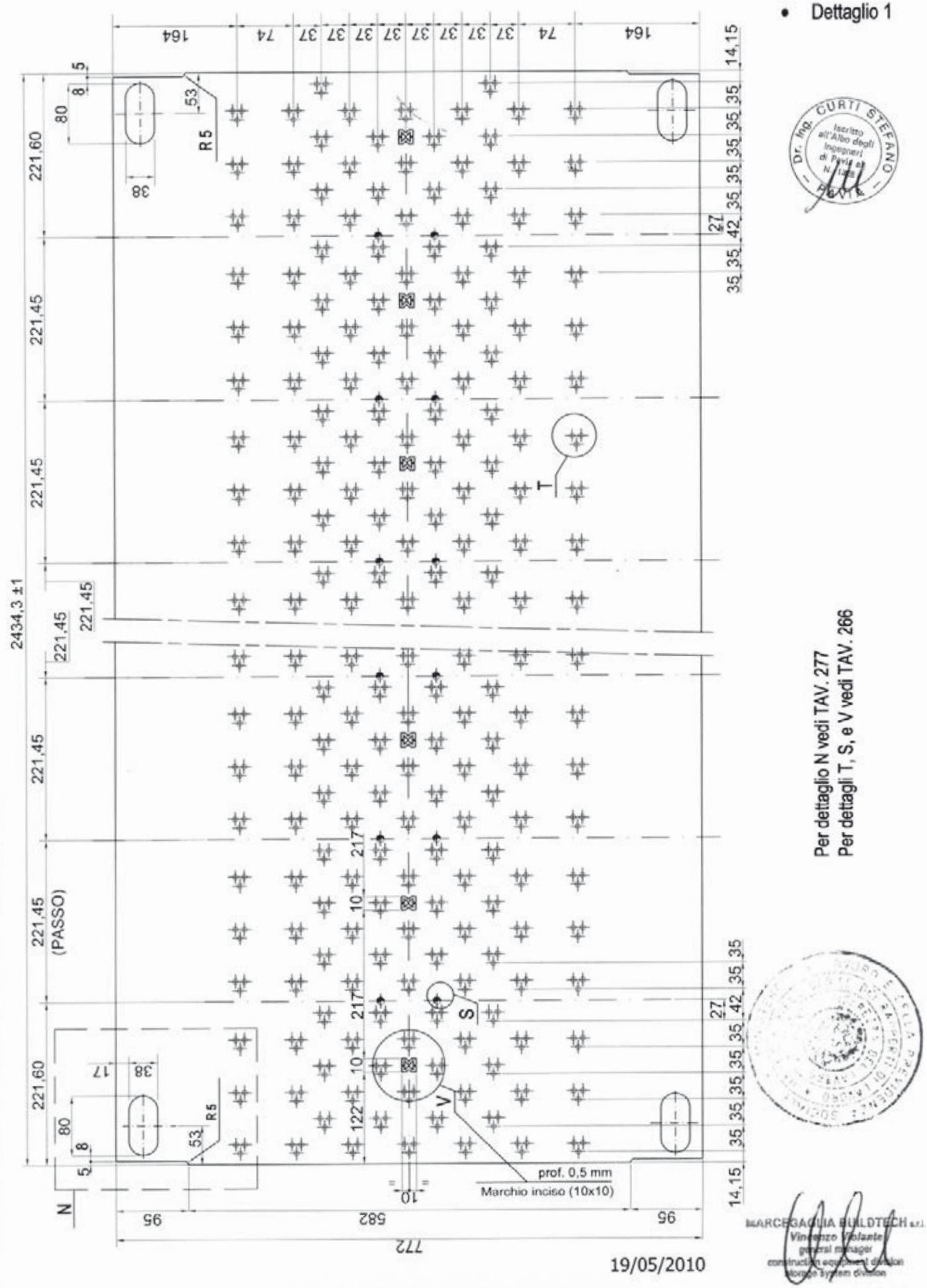
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Manto

Dis. n° STE 11427/C

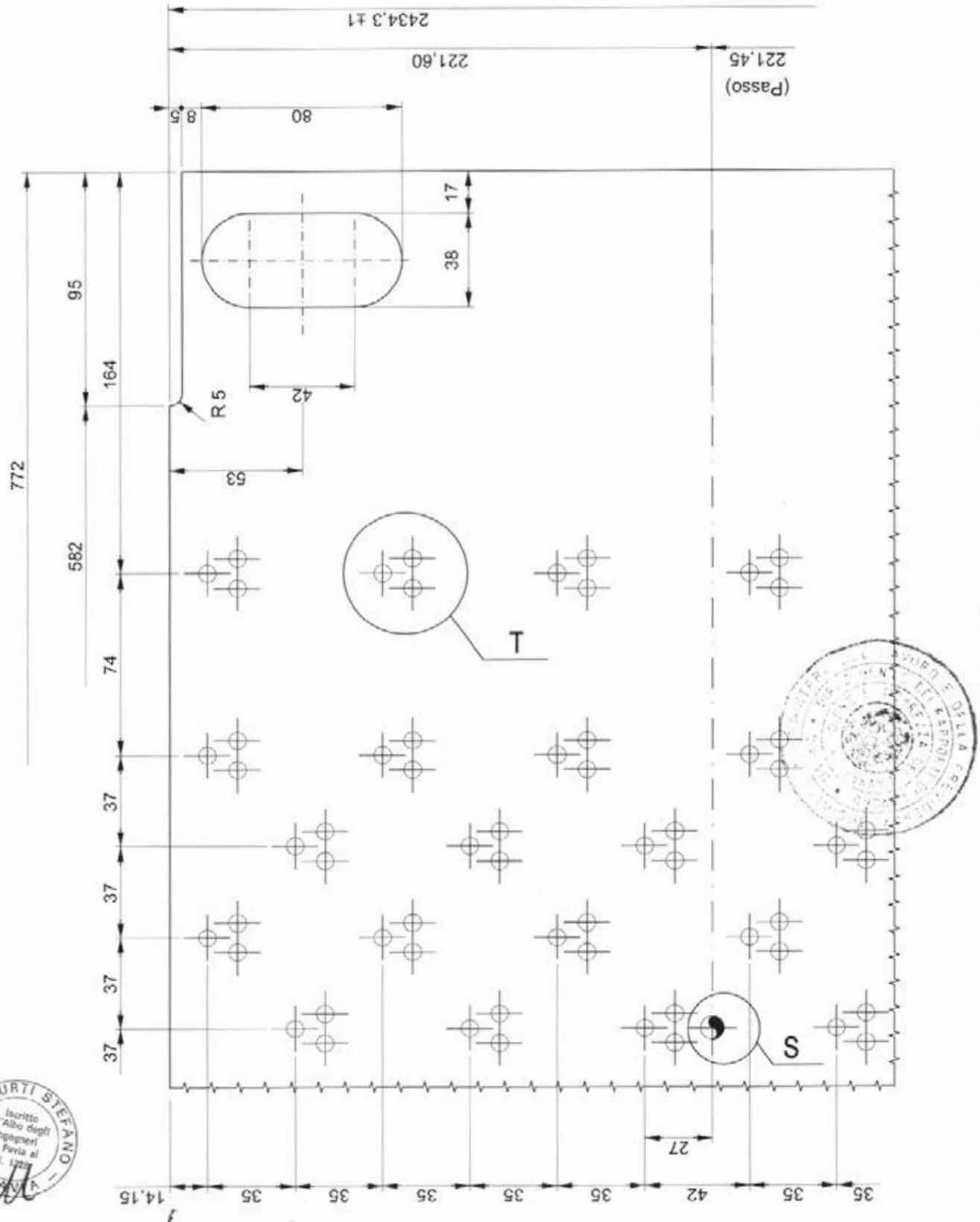
TAV. 276



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Dettaglio N | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11426/F | 277 |

Per dettagli T e S vedi TAV. 266

• Dettaglio N




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1228
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
formwork system division

19/05/2010

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Rinforzo canotto

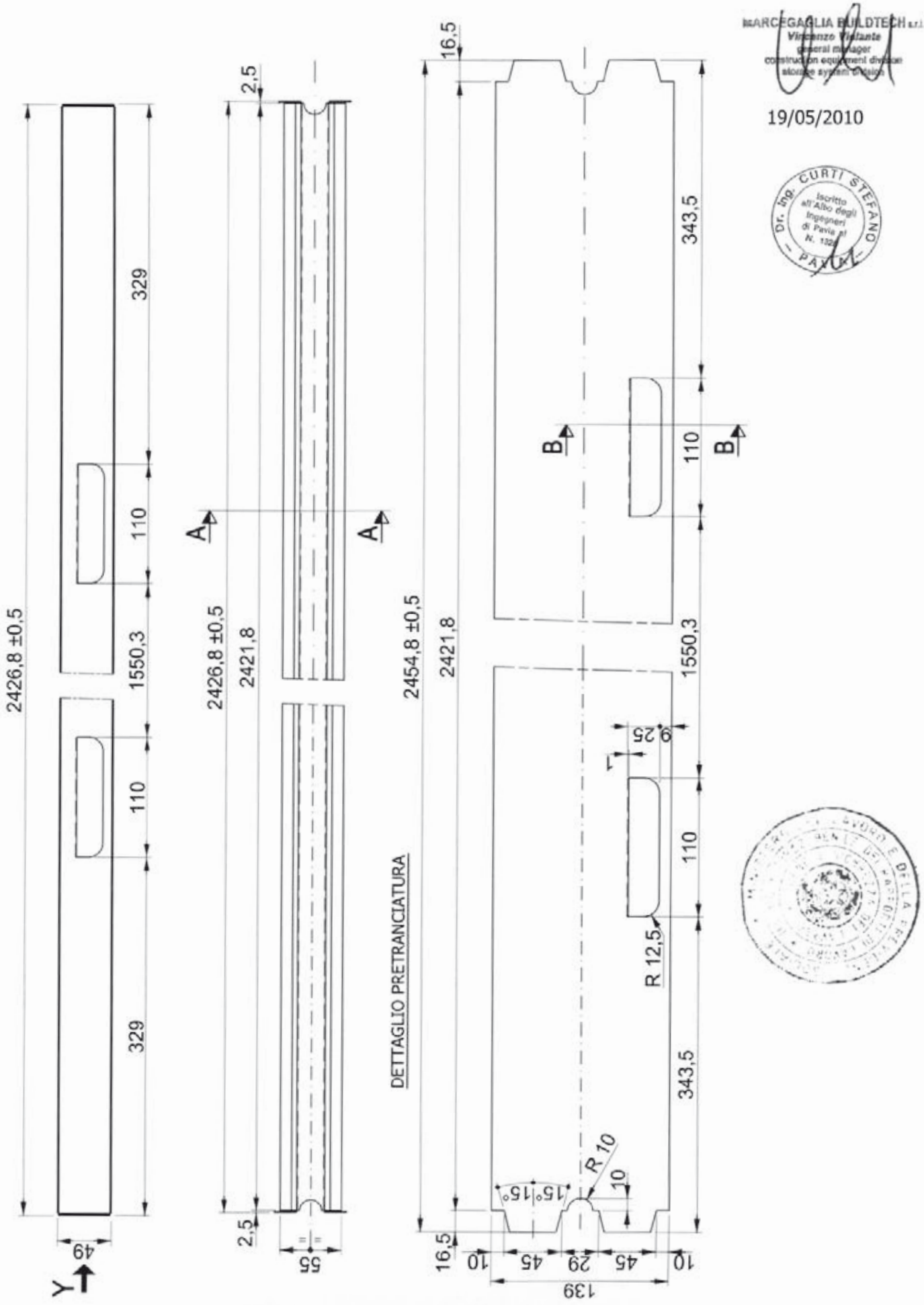
Dis. n° STE 11429/B

TAV. 278

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

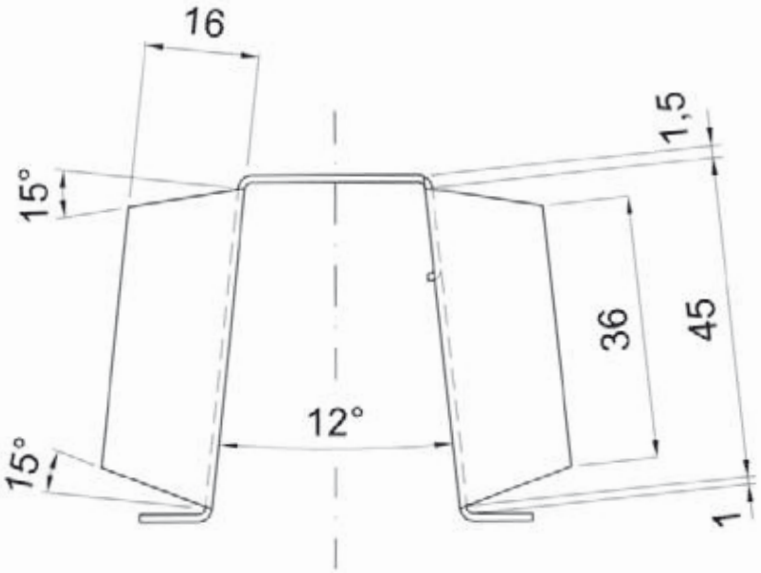
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1324
PAVIA

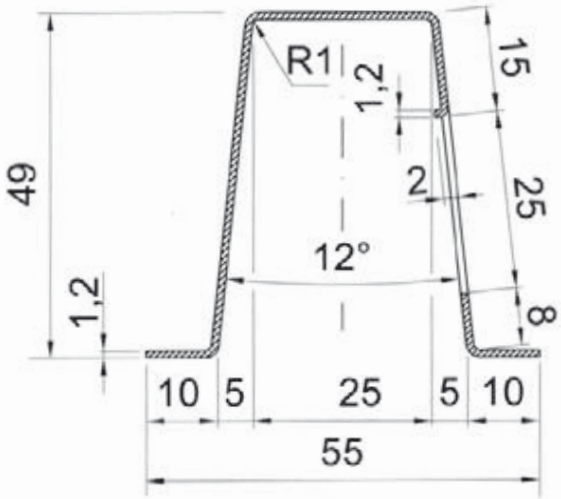


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Dettaglio rinforzo | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11429/B | 279 |

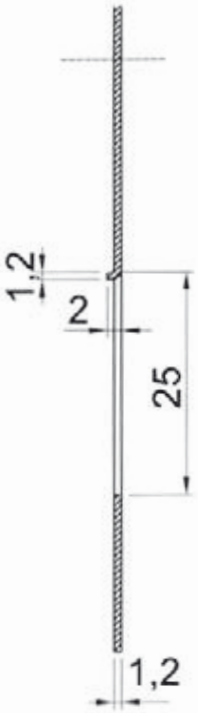
## VISTA DA Y




## SEZ. A-A




## SEZ. B-B




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible]
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vizzante
general manager
construction equipment division

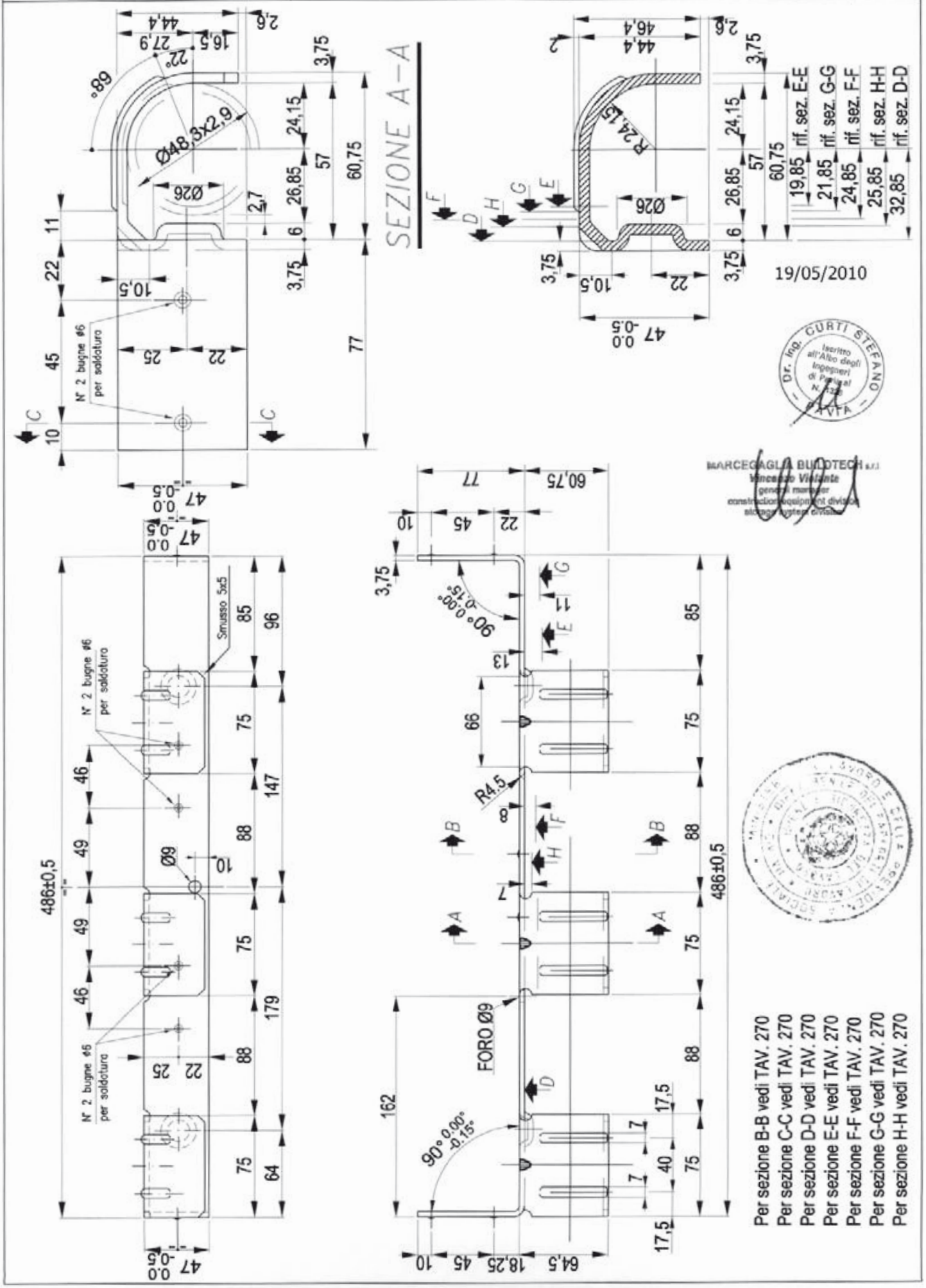
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da mm 490x2500 – Testata

Dis. n° STE 11425/B

TAV. 280



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Assieme

Dis. n° STE 20191

TAV. 281

MATERIALI:
MANTO = S250GD+Z200
RINFORZO = S250GD+Z200
TESTATA = S280GD+Z200
CUNEO = S275JR

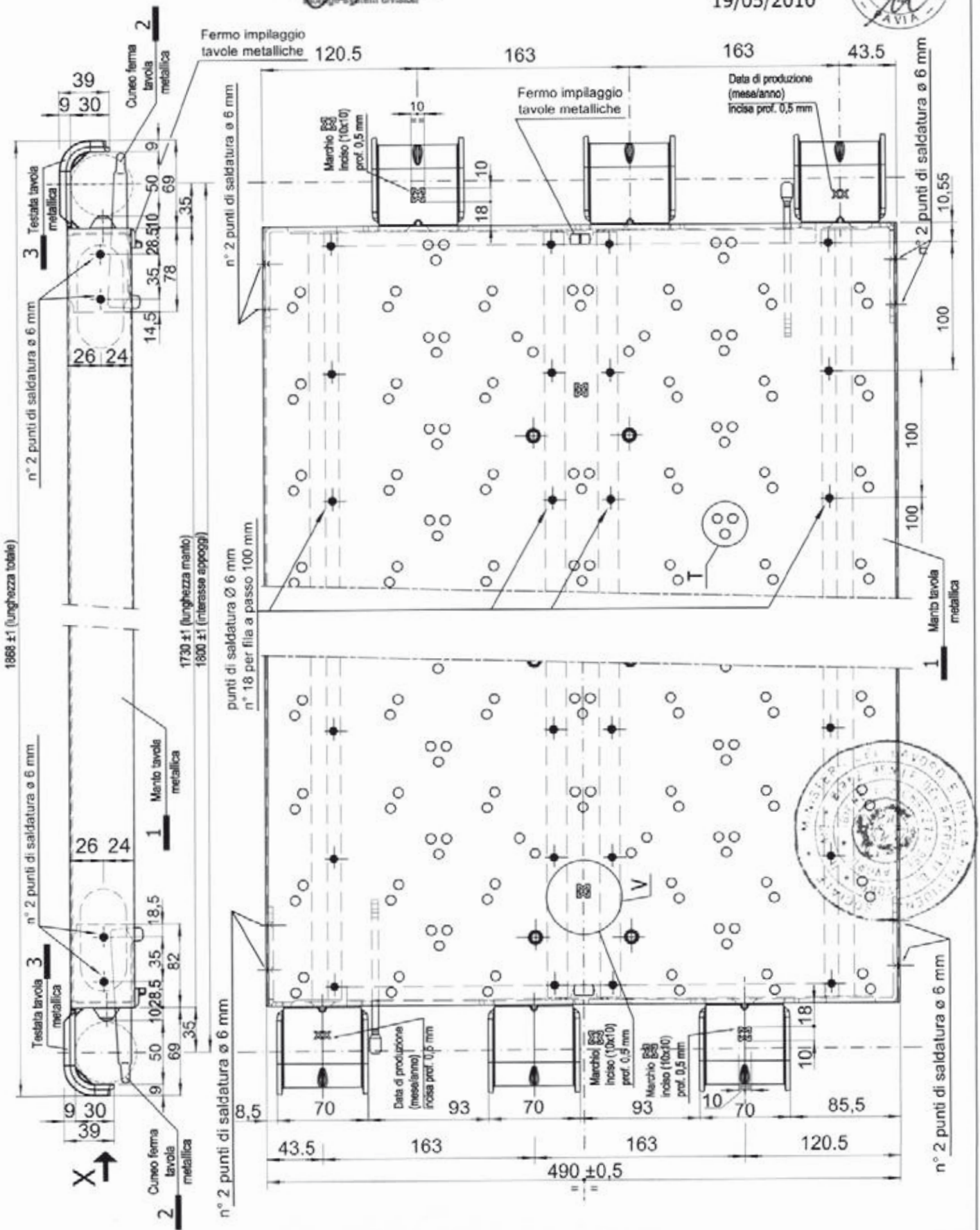
PESO daN 15,19
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 282
Per dettaglio 1 vedi TAV. 283
Per dettaglio 3 vedi TAV. 288
Per dettaglio 2 vedi TAV. 291

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –



MARCEGAGLIA

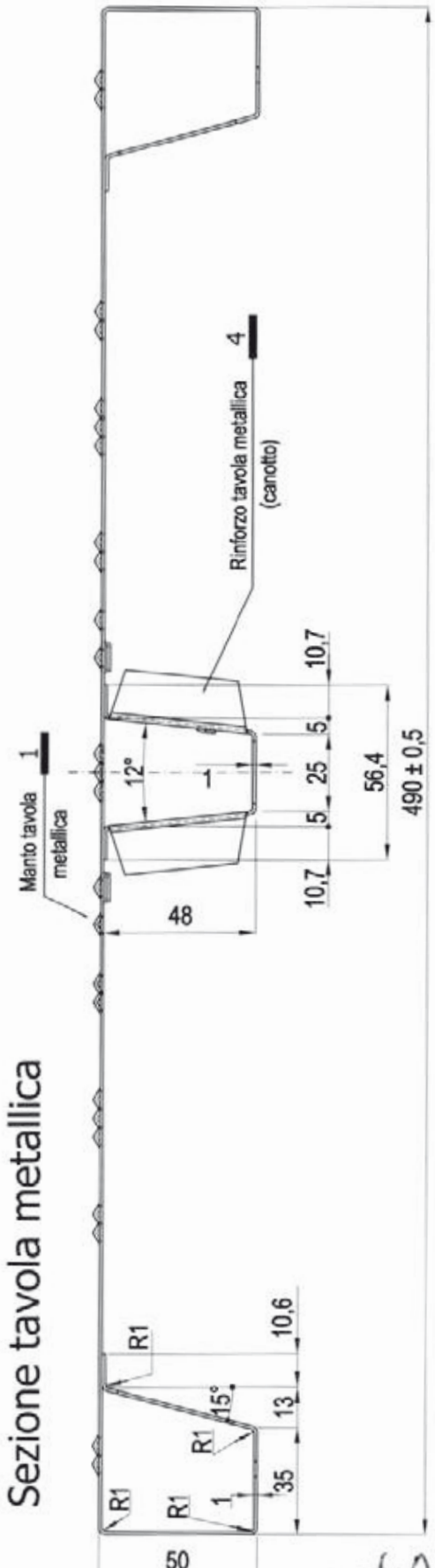
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Sezione tavola metallica - Vista da X

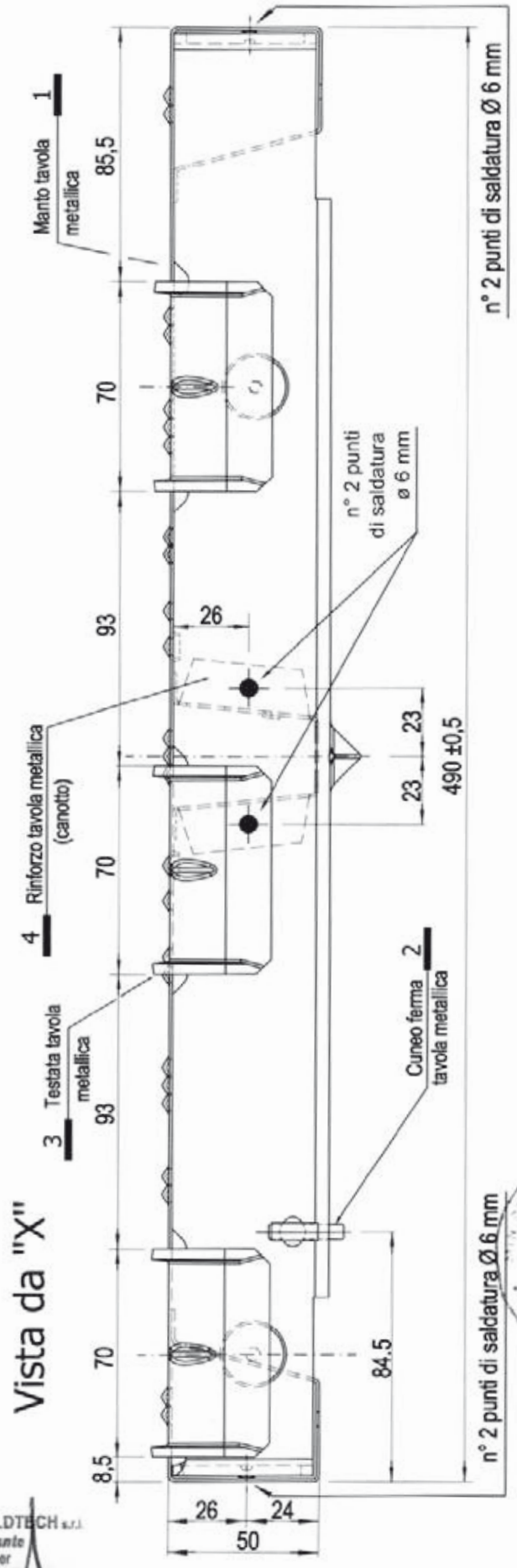
Dis. n° STE 20191

TAV. 282

## Sezione tavola metallica




## Vista da "X"




Per dettaglio 1 vedi TAV. 283
Per dettaglio 4 vedi TAV. 286
Per dettaglio 3 vedi TAV. 288
Per dettaglio 2 vedi TAV. 291

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

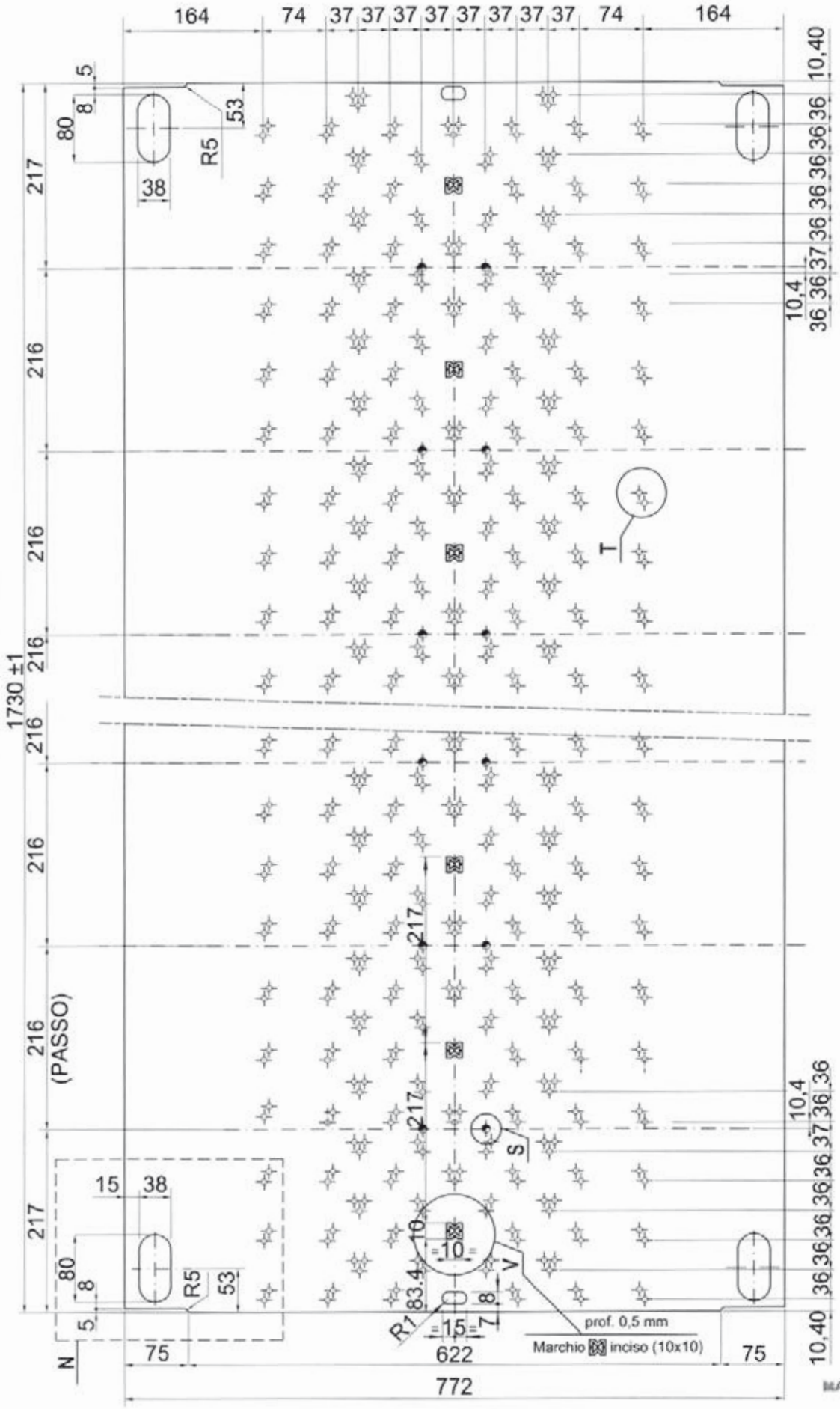
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Manto

Dis. n° STE20190

TAV. 283




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO

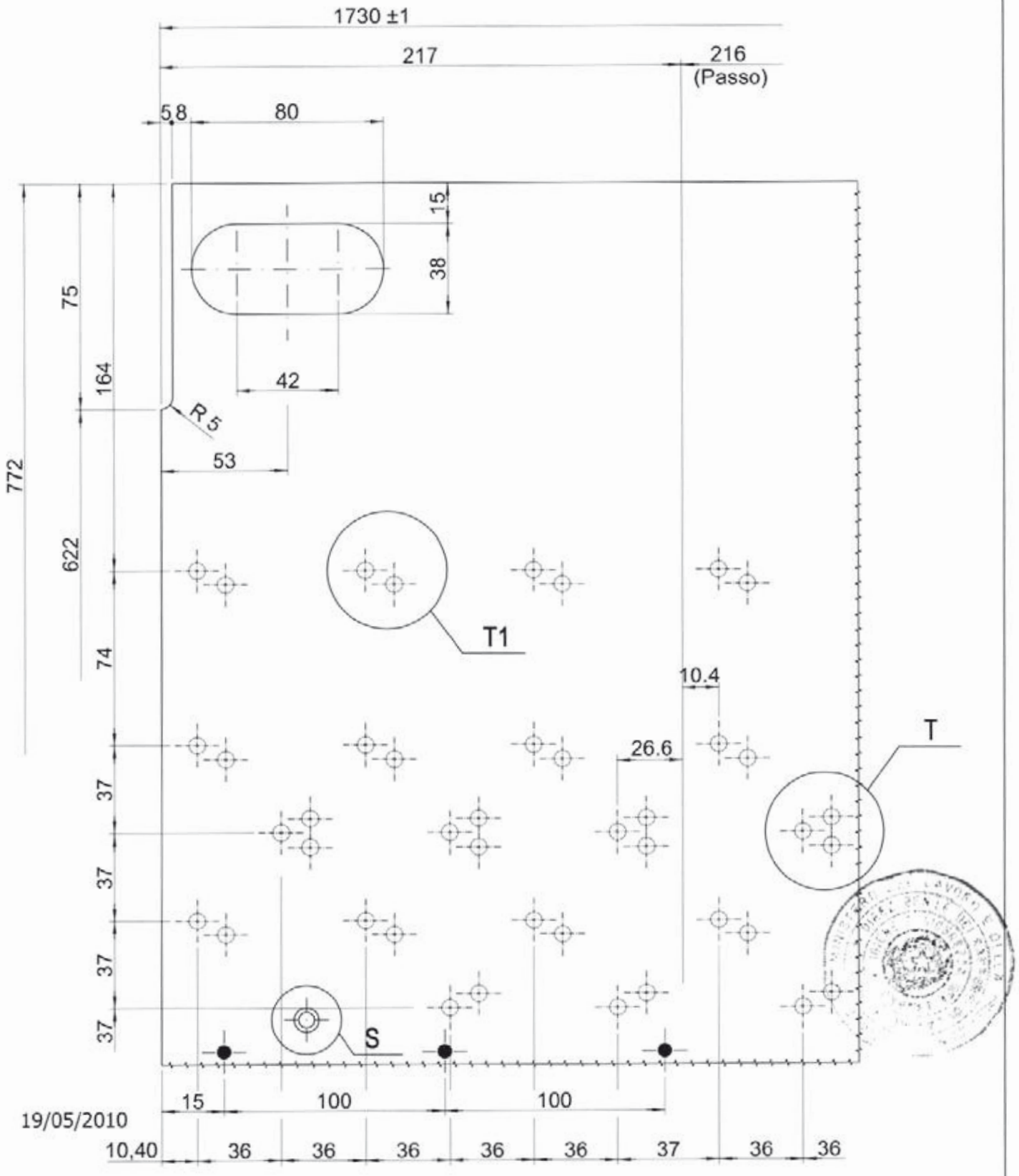
Per dettaglio N vedi TAV. 284
Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 285

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Manto - Dettaglio N | TAV. 284 |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20190 | |

Per dettagli T, T1 e S vedi TAV. 285

• Dettaglio N



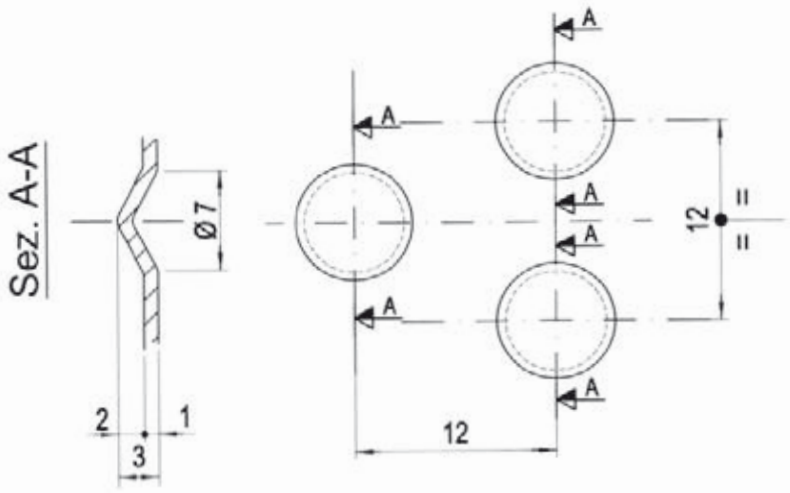

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pe... N. ...

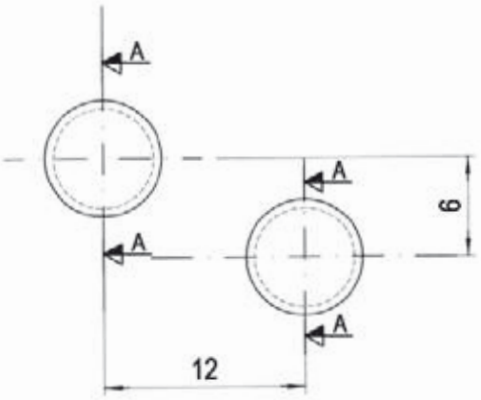
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violanti
General Manager
construction equipment division
access system Division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Dettagli | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20190c | 285 |

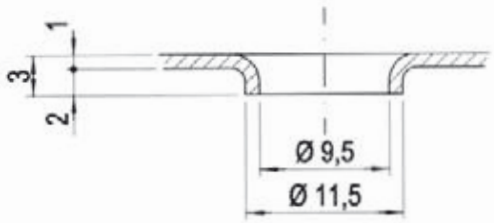
## Dettaglio T - antisdrucciolo



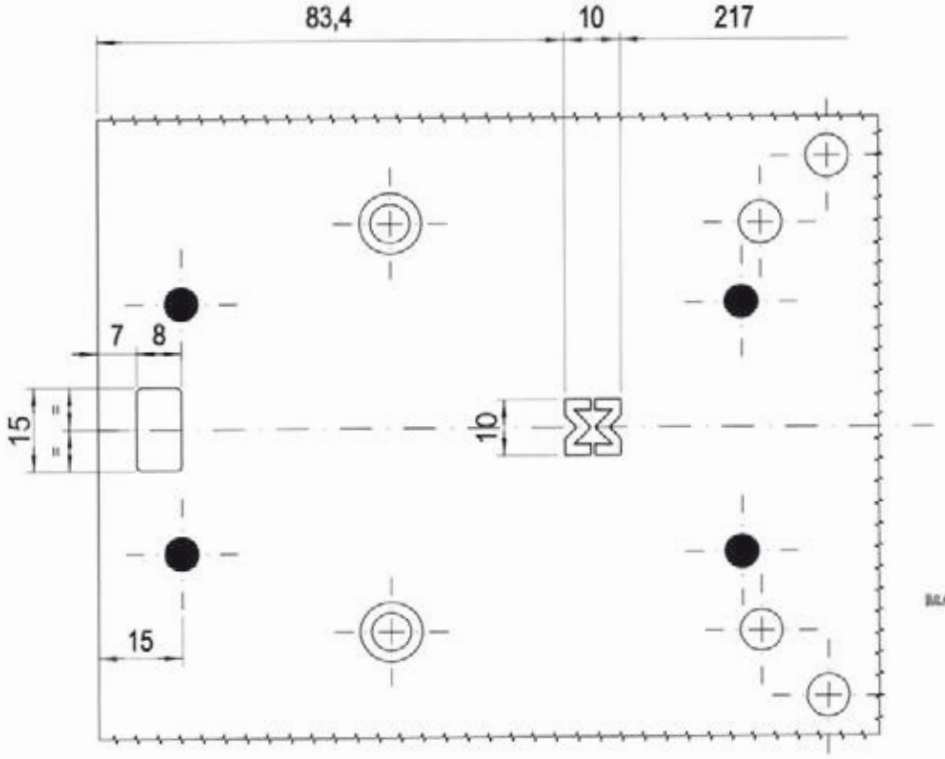

## Dettaglio T1 - antisdrucciolo




## Dettaglio S - fori per drenaggio acqua




## Dettaglio V - marchio inciso (10x10), profondità 0,5 mm, passo 217 mm




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Rinforzo (canotto)

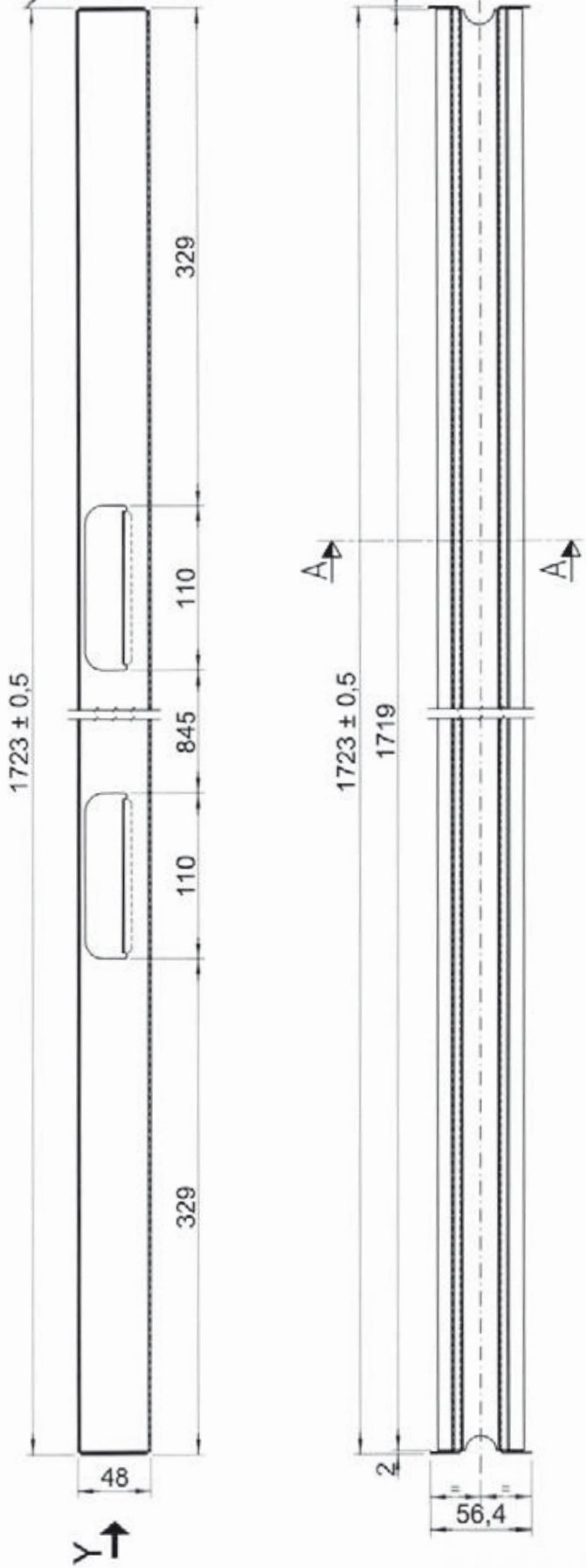
Dis. n° STE 20189

TAV. 286

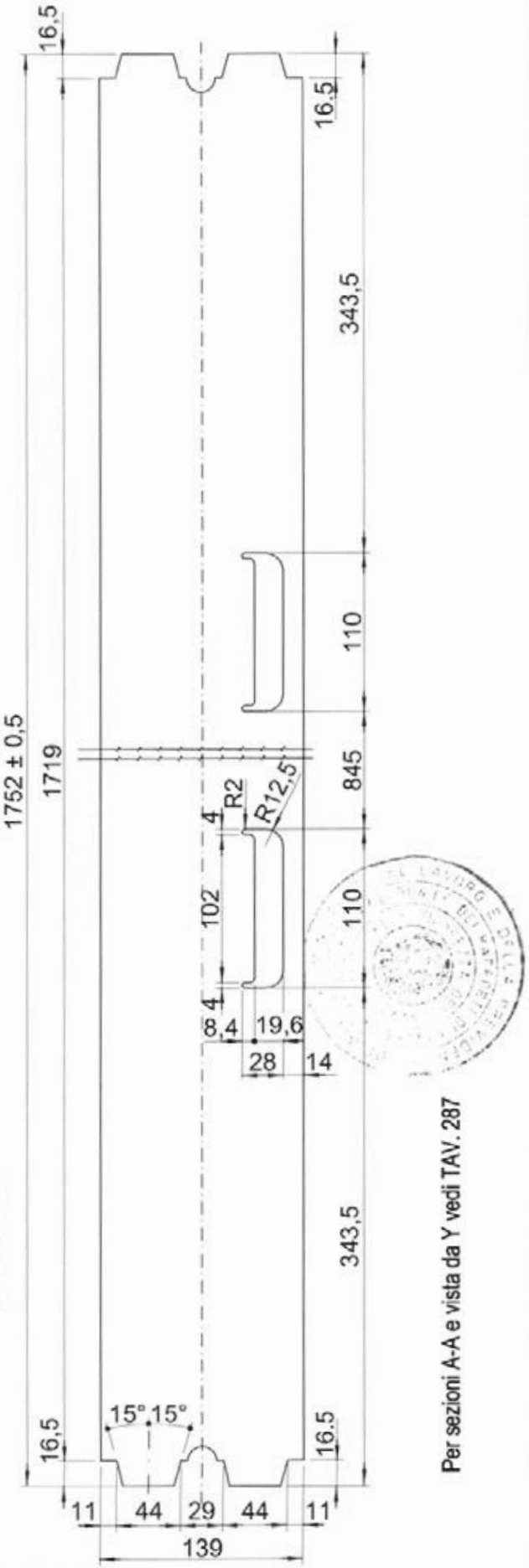
Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. [illegible] — PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division



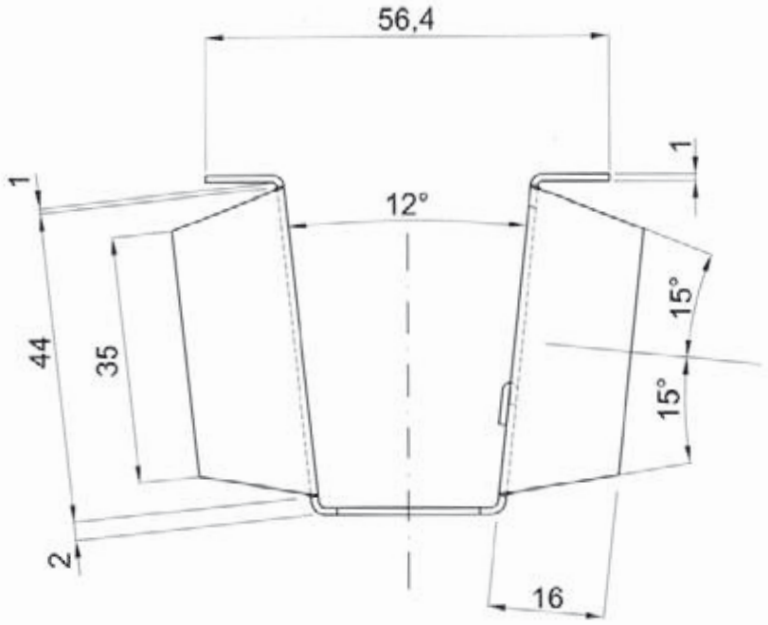

DETTAGLIO PRETRANCIATURA




Per sezioni A-A e vista da Y vedi TAV. 287

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Rinforzo (canotto) - Sezioni - Vista | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20189 | 287 |

# Vista da Y

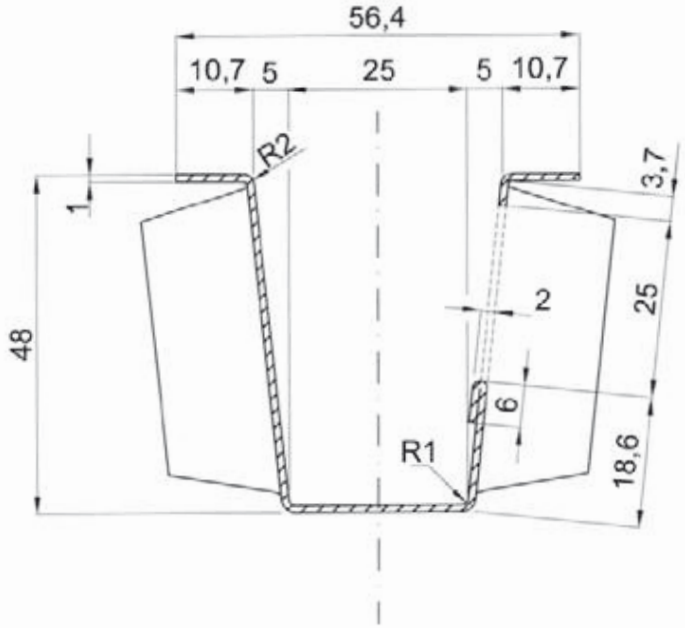



Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1302
PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

# Sezione A-A



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Dettaglio 3

Dis. n° STE 12230/D

TAV. 288

Per sezione A-A vedi TAV. 290
Per sezione C-C vedi TAV. 290
Per sezione D-D vedi TAV. 290
Per sezione S-S vedi TAV. 290
Per sezione Z-Z vedi TAV. 290

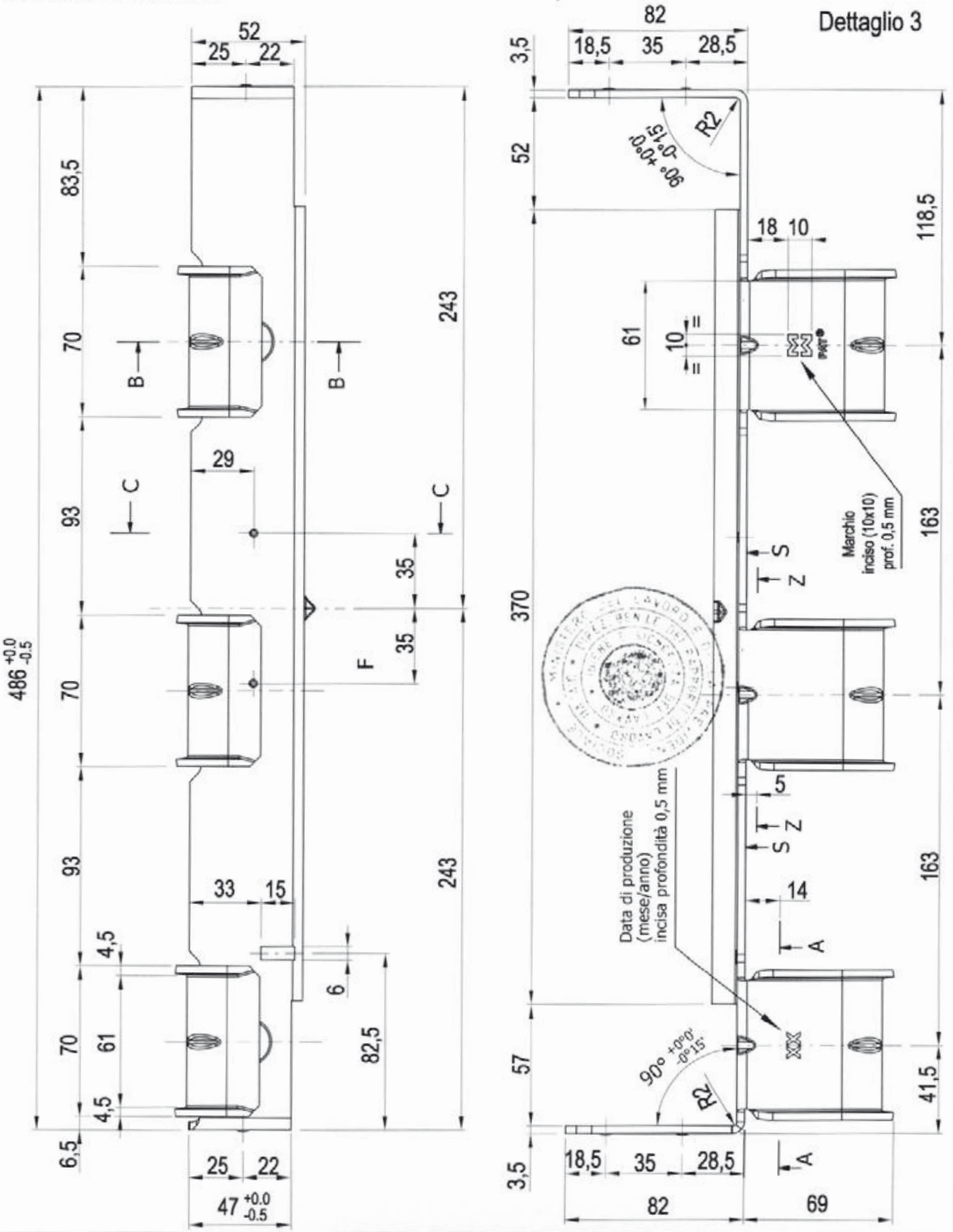
Per dettaglio X vedi TAV. 290
Per dettaglio F vedi TAV. 290

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] — PAVIA

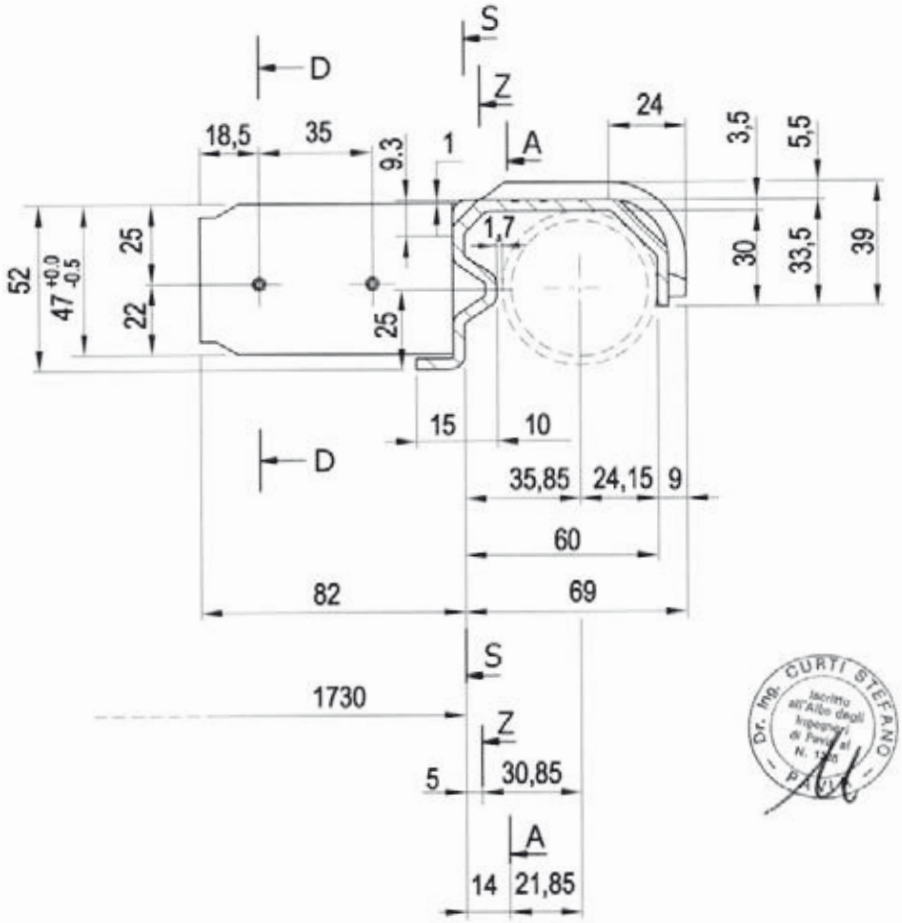
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

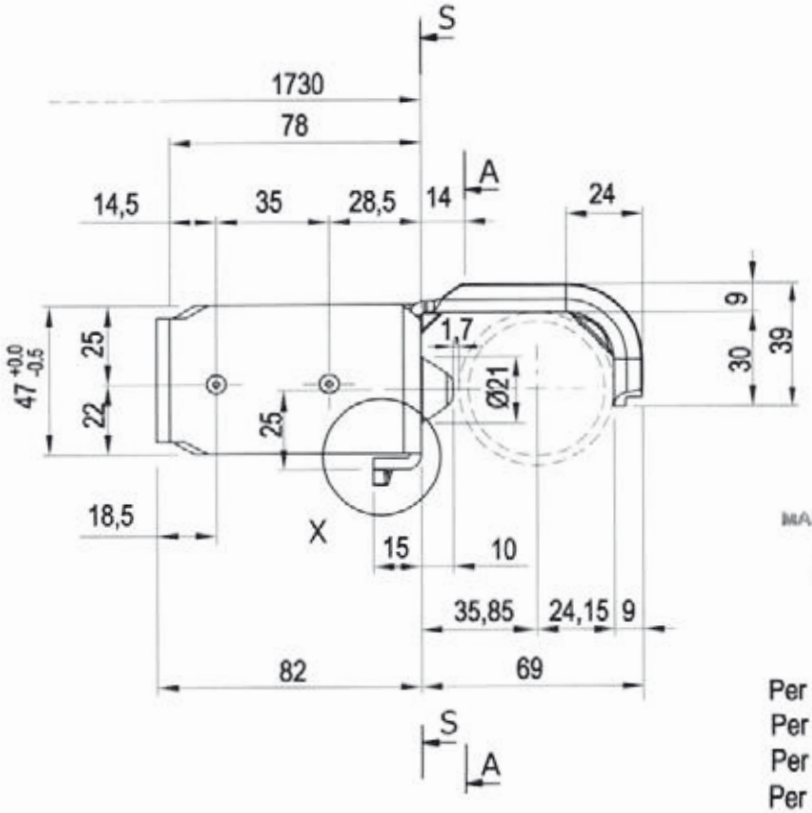
## Dettaglio 3



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - DETTAGLIO 3 - Sezione B-B | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 12230/D | 289 |

Sez. B-B



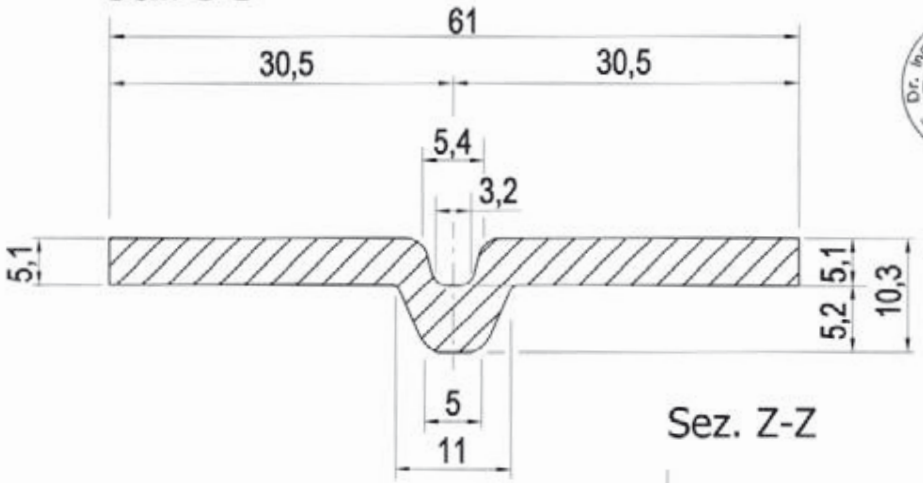

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per sezione A-A vedi TAV. 290
Per sezione D-D vedi TAV. 290
Per sezione S-S vedi TAV. 290
Per sezione Z-Z vedi TAV. 290
Per dettaglio X vedi TAV. 290

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Sezioni - Dettagli | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 12230/D | 290 |

## Sez. S-S

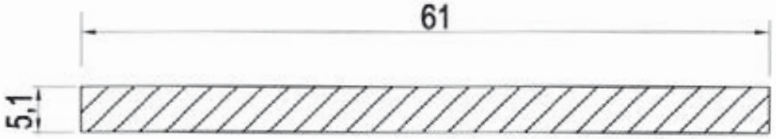



Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma n. 928 – PARMA

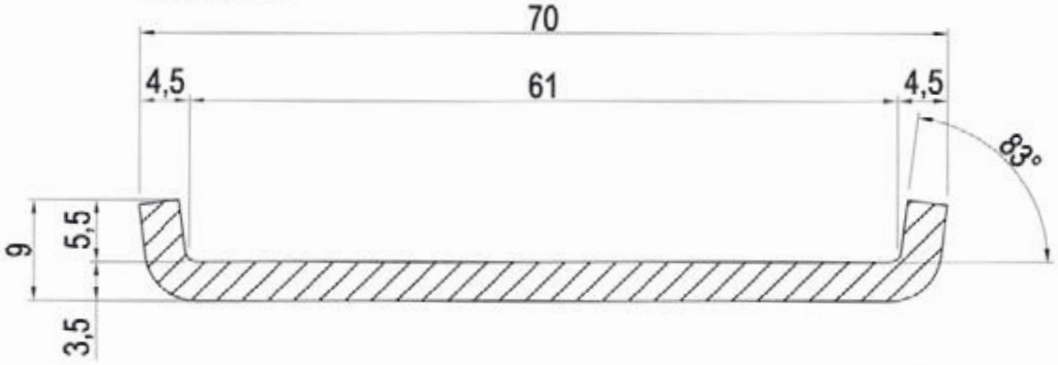
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violanti
general manager
construction equipment division
storage system division

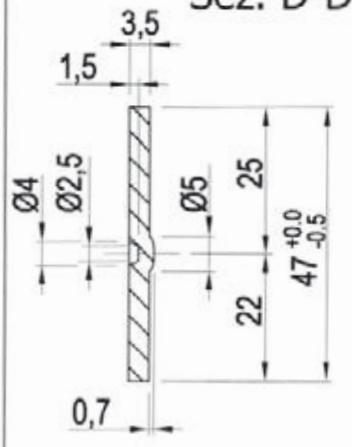
## Sez. Z-Z



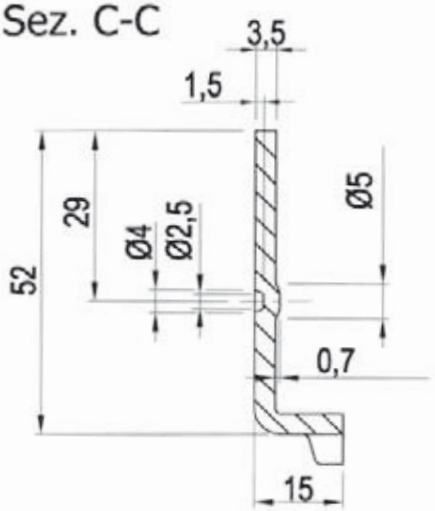

## Sez. A-A



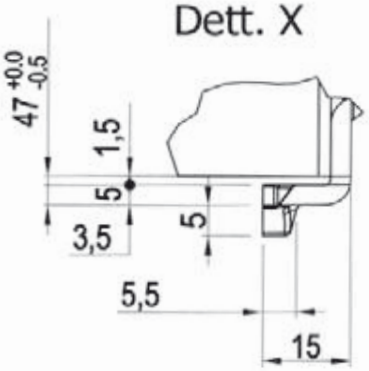

## Sez. D-D



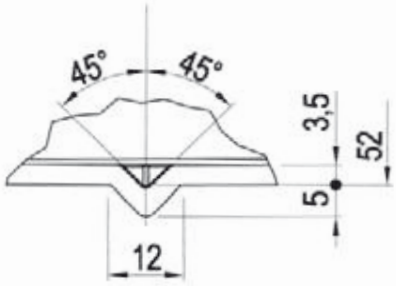

## Sez. C-C

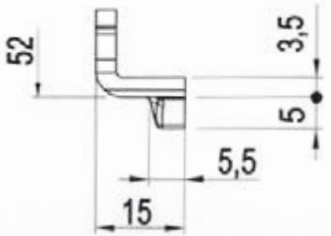



## Dett. X



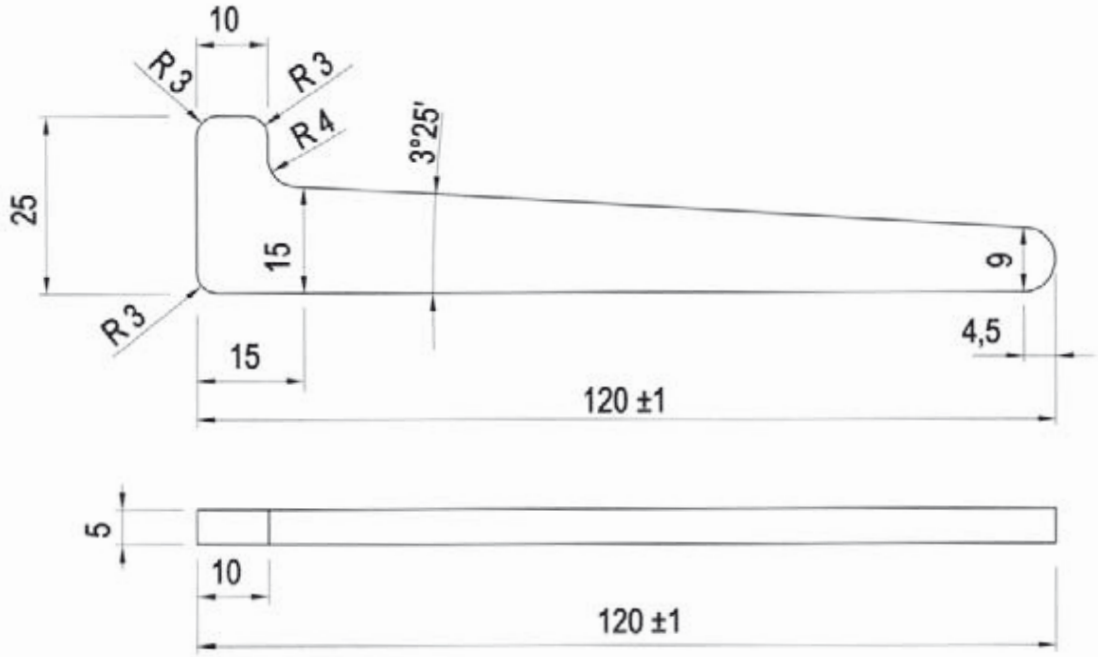

## Dettaglio F
## Dente per impilaggio

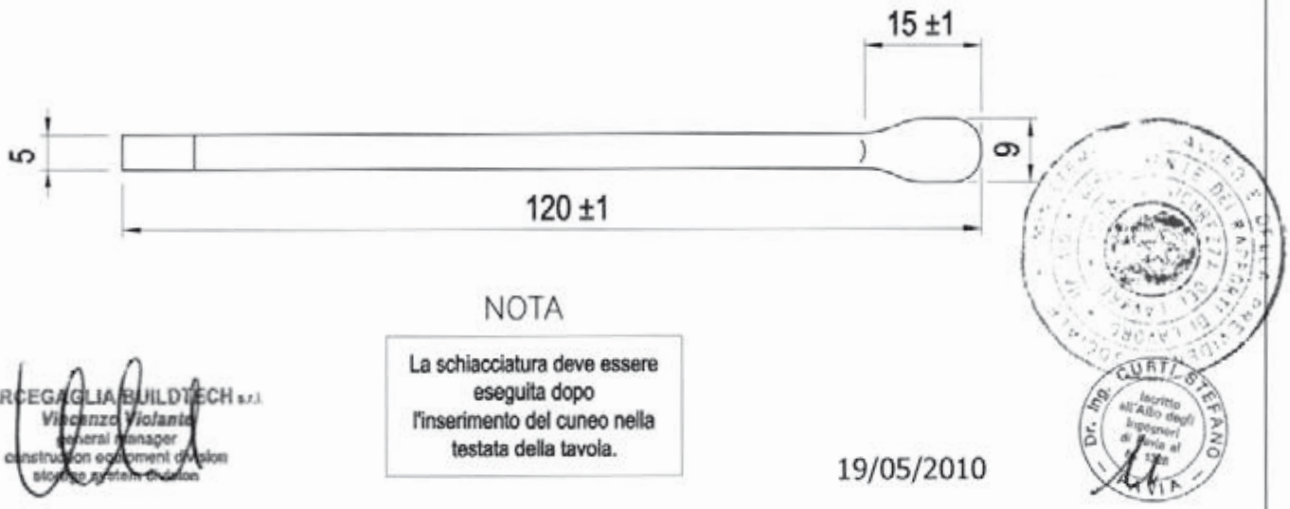


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica "" NEW STANDARD"" da 490x1800 mm - Cuneo fermatavola | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11238/D | 291 |

Dettaglio 2



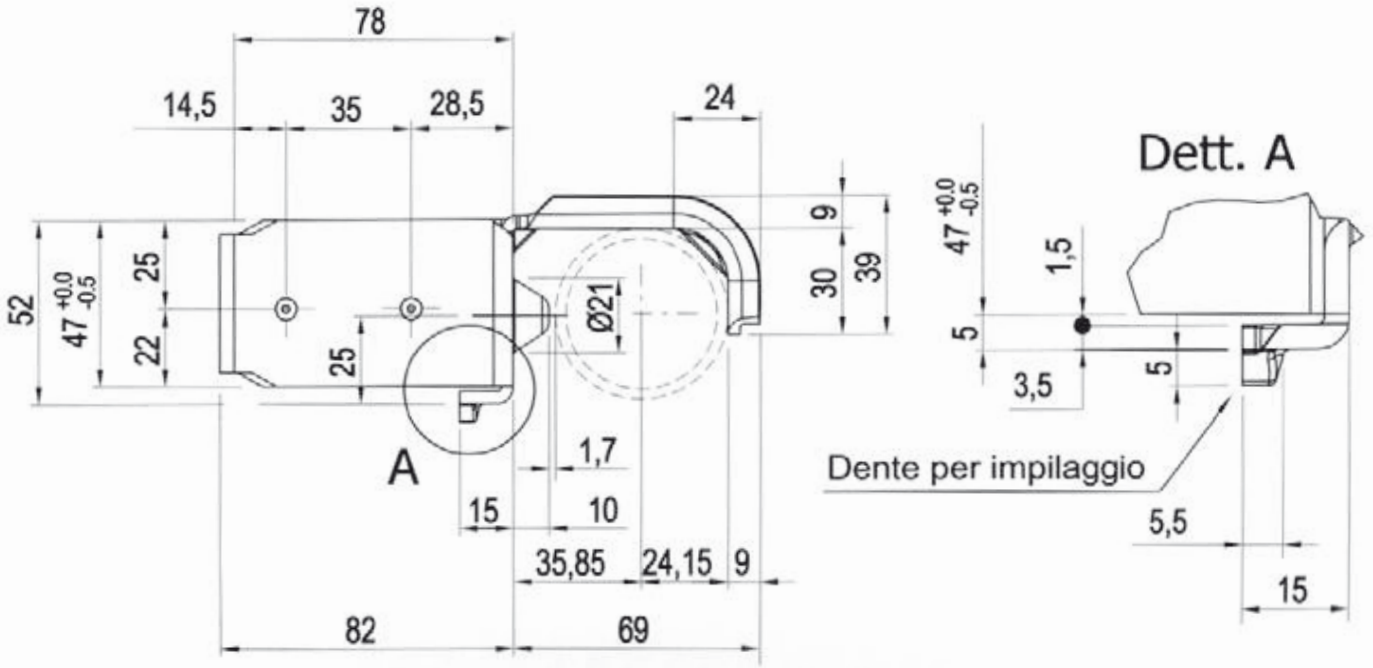

NOTA

La schiacciatura deve essere eseguita dopo l'inserimento del cuneo nella testata della tavola.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328
PAVIA

19/05/2010



MARCEGAGLIA

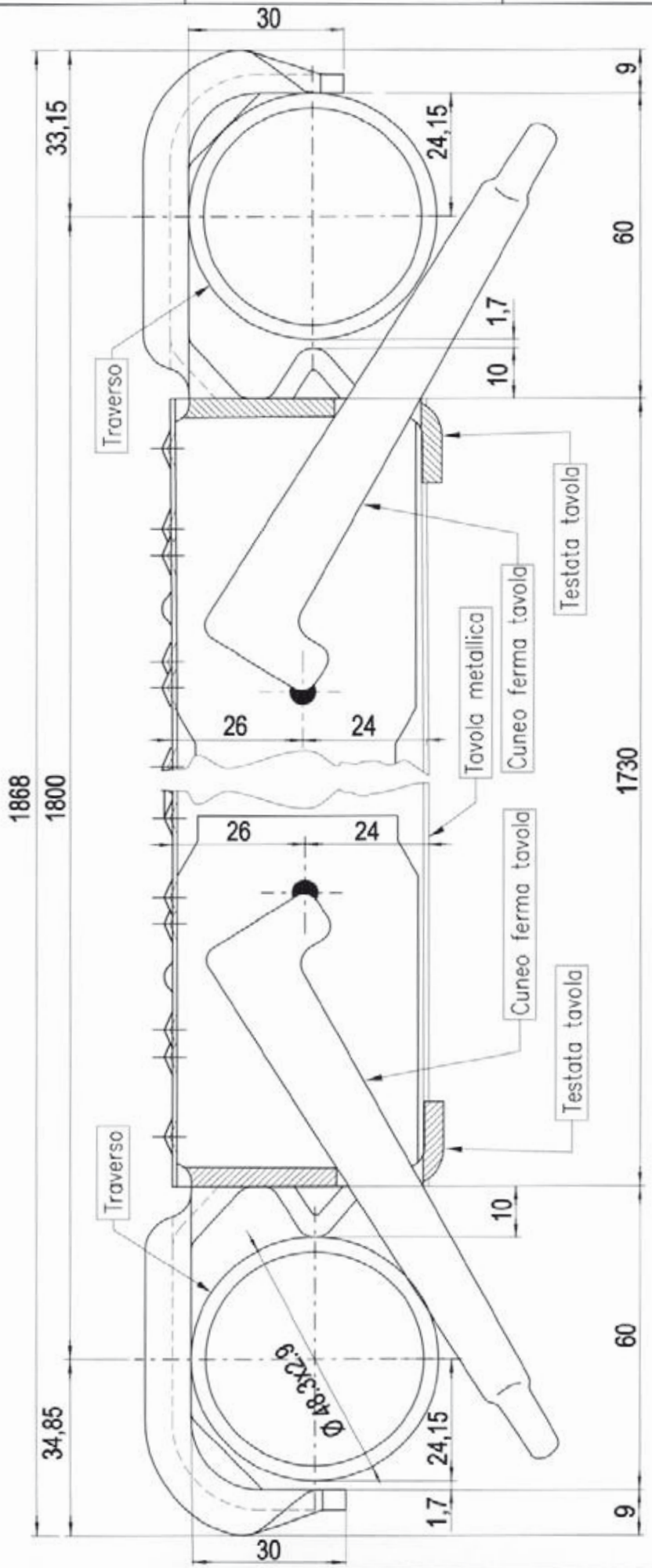
PONTEGGIO
RP490

TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Particolare d'innesto del cuneo fermatavola - Cuneo inserito

TAV. 292

# PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

1 – Cuneo inserito e impegnato sul tubo




19/05/2010

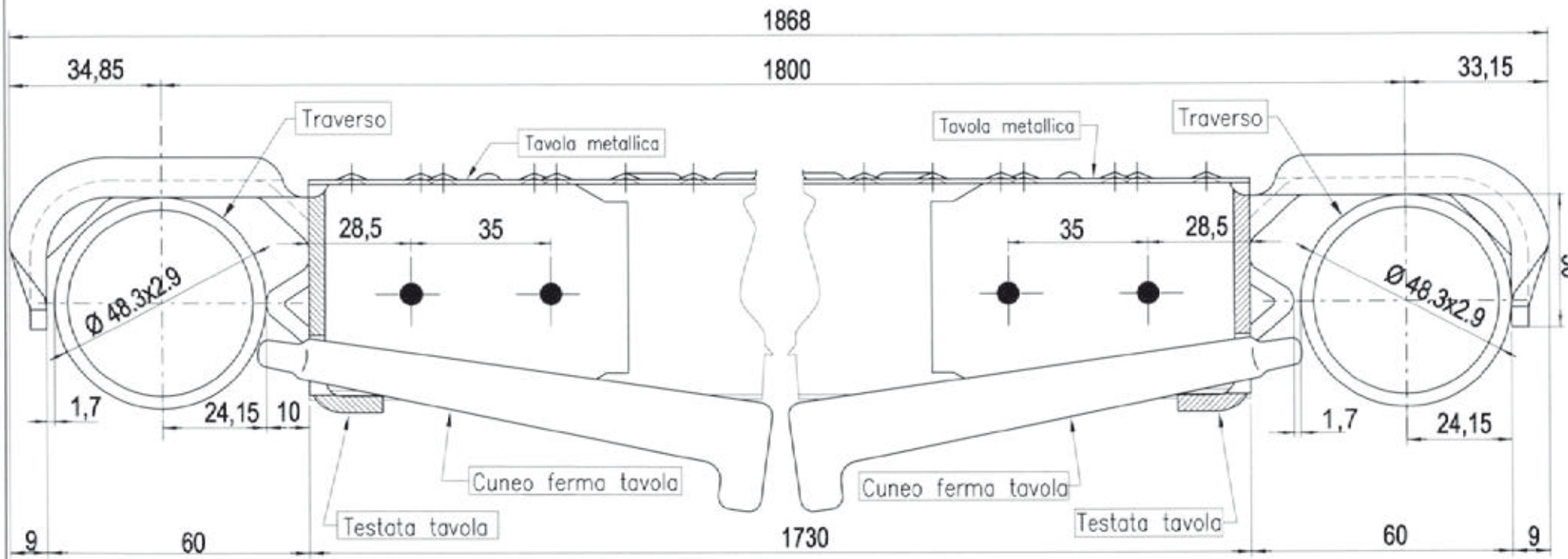
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molfante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

# PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

2 – Cuneo disinserito

19/05/2010




MARCEGAGLIA

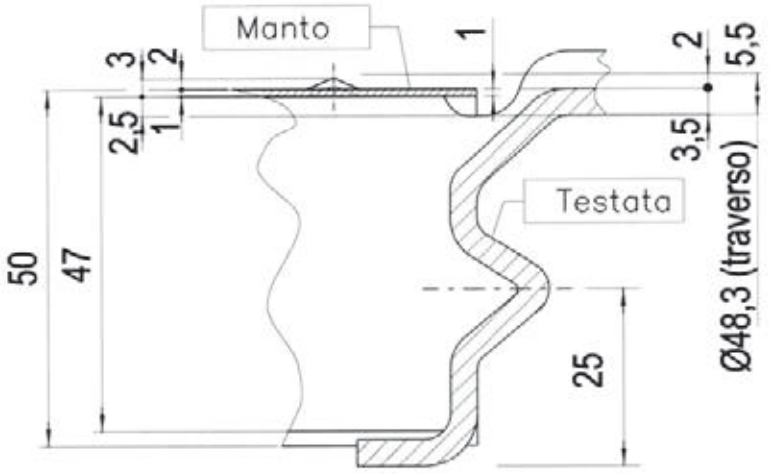
PONTEGGIO RP490

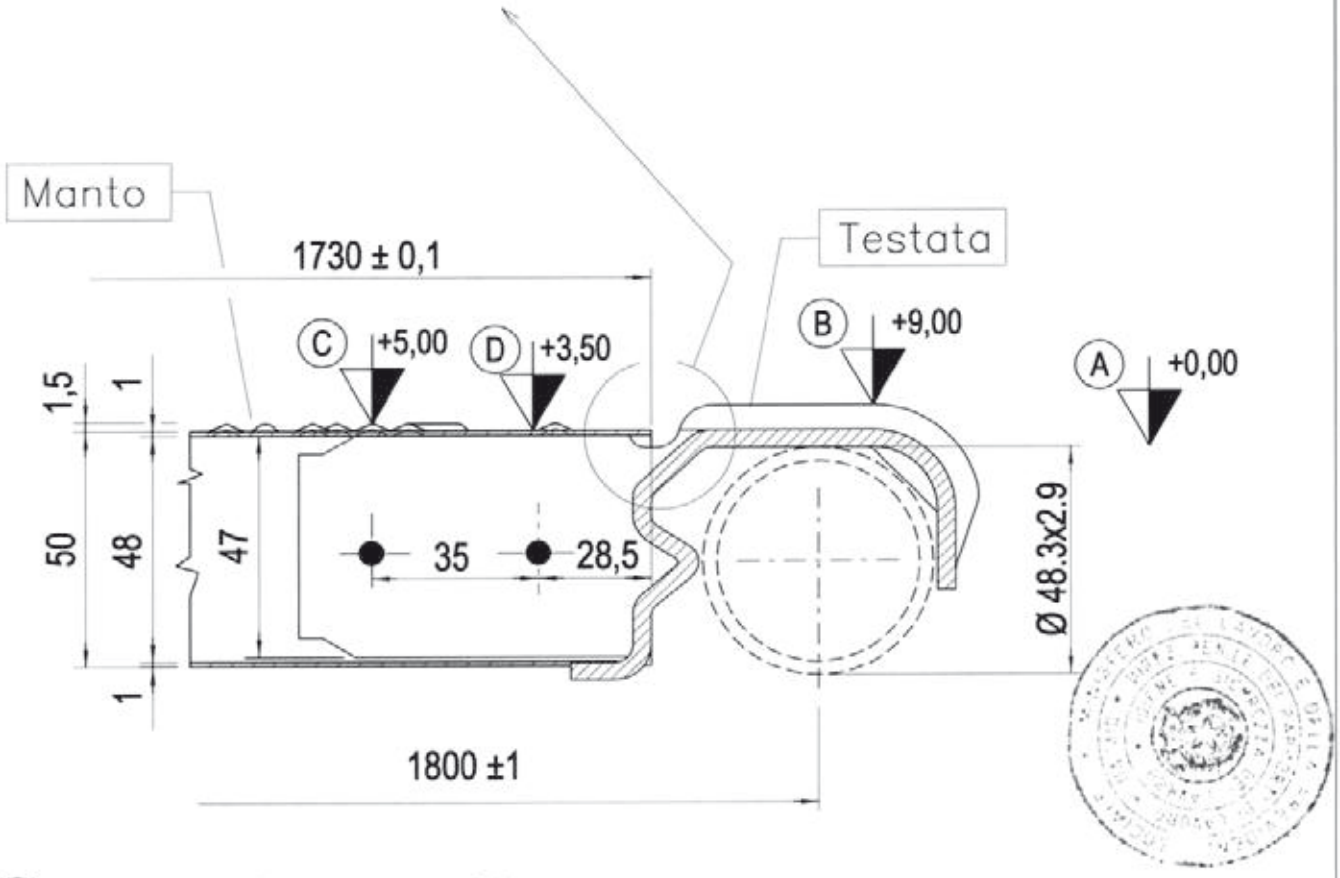
TIPOLOGIA: Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Particolare d'innesto del cuneo fermatavola - Cuneo disinserito

TAV. 293

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola metallica " NEW STANDARD" da 490x1800 mm - Dettaglio | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 20191 | 294 |

- Dettaglio della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnature antisdrucciolo) e la generatrice del traverso




(A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm

(B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm

(C) = quota estradosso bugne antisdrucciolo: + 5,0 mm

(D) = quota estradosso manto: + 3,5 mm

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. [illegible]

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

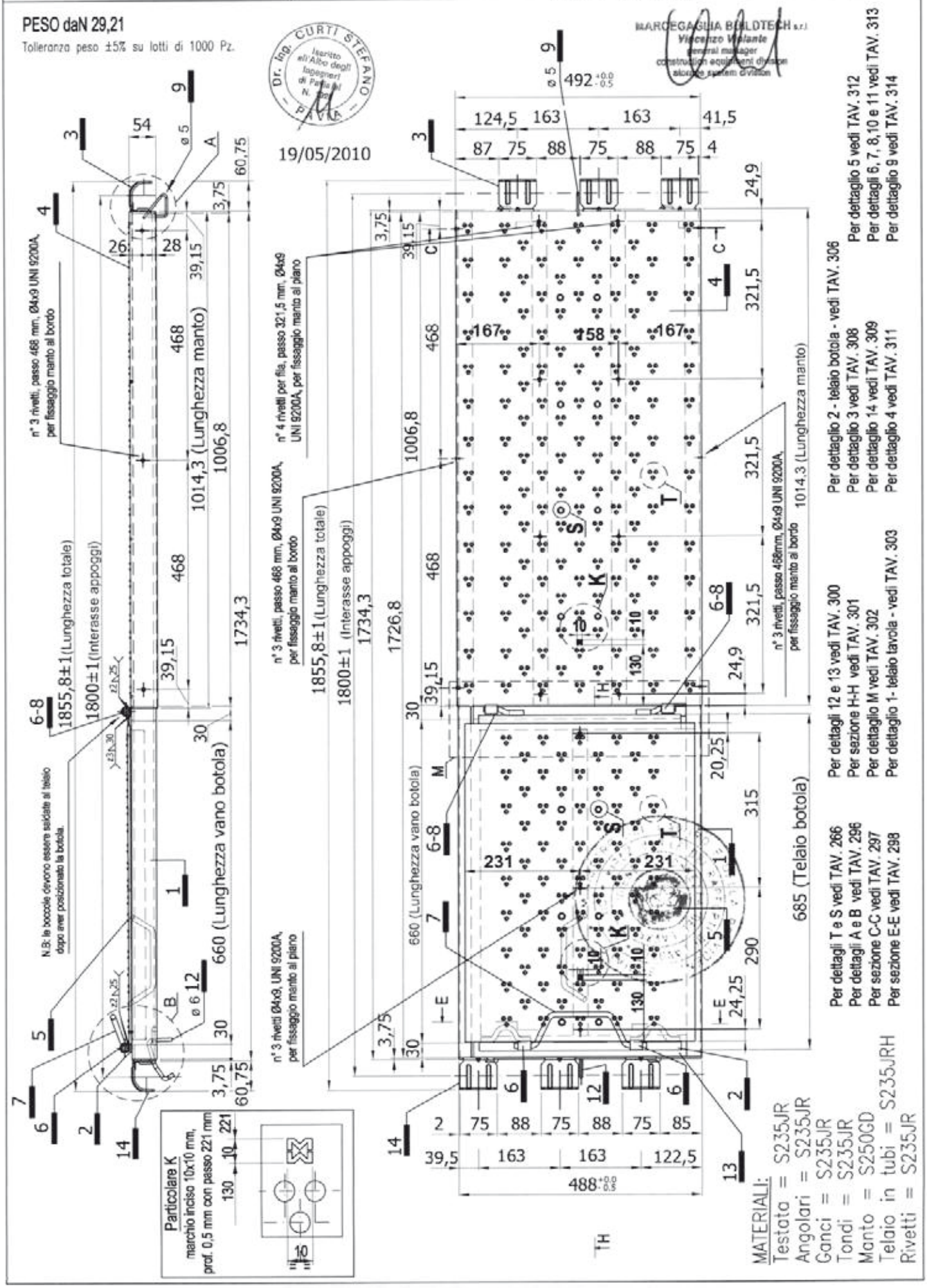
TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Assieme

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 295

PESO daN 29,21

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.



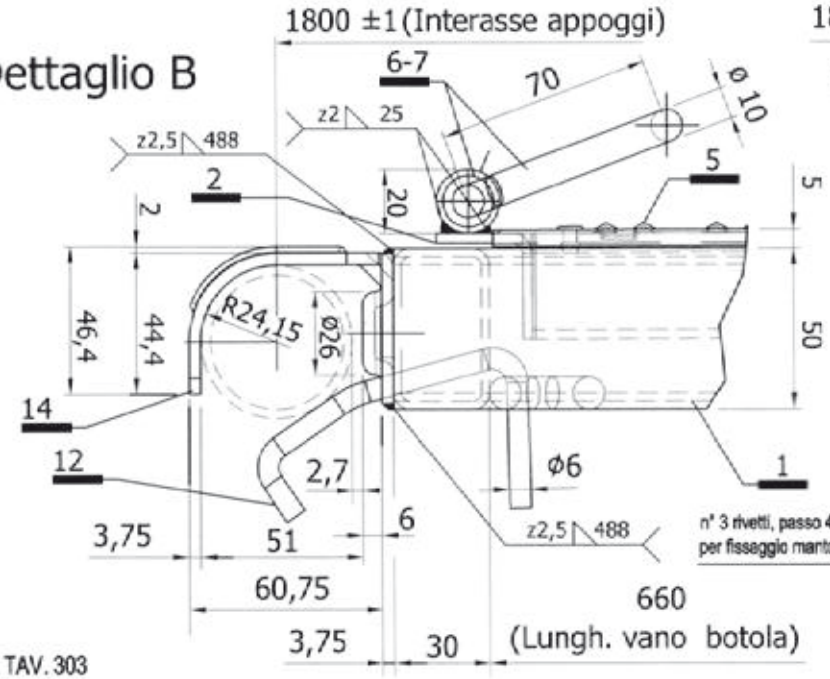

MATERIALI:

| | |
|---|---|
| Testata | = S235JR |
| Angolari | = S235JR |
| Ganci | = S235JR |
| Tondi | = S235JR |
| Manto | = S250GD |
| Telaio in tubi | = S235JRH |
| Rivetti | = S235JR |

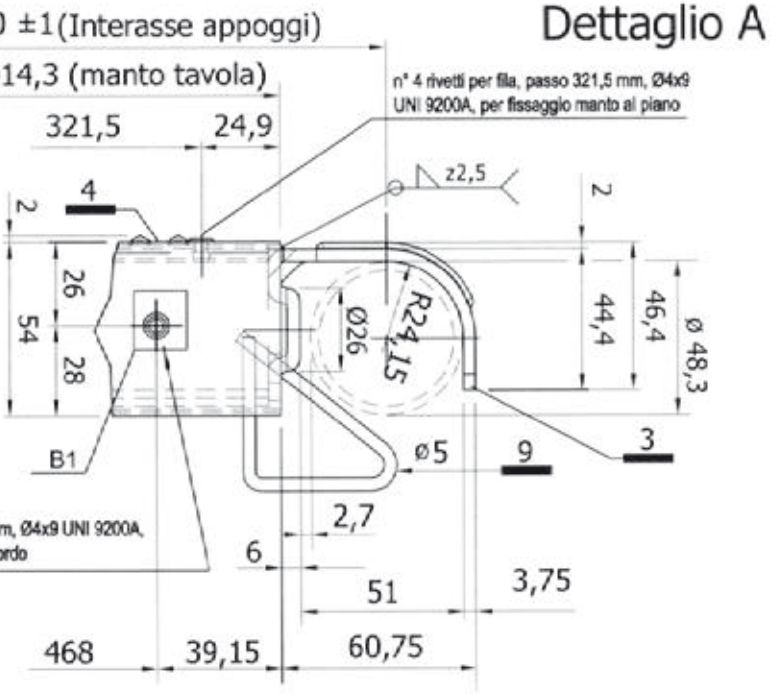
19/05/2010

Per dettaglio B1 vedi TAV. 297
Per dettaglio 12 vedi TAV. 300
Per dettaglio 1- telaio tavola - vedi TAV. 303
Per dettaglio 2- telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 3 vedi TAV. 308
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 4 vedi TAV. 311
Per dettaglio 5 vedi TAV. 312
Per dettagli 6, 7, e 10 vedi TAV. 313
Per dettaglio 9 vedi TAV. 314

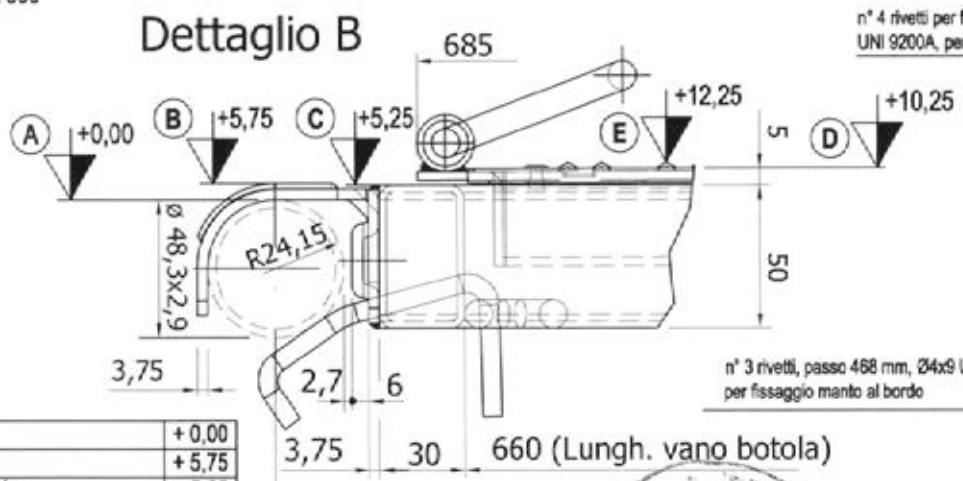
## Dettaglio B



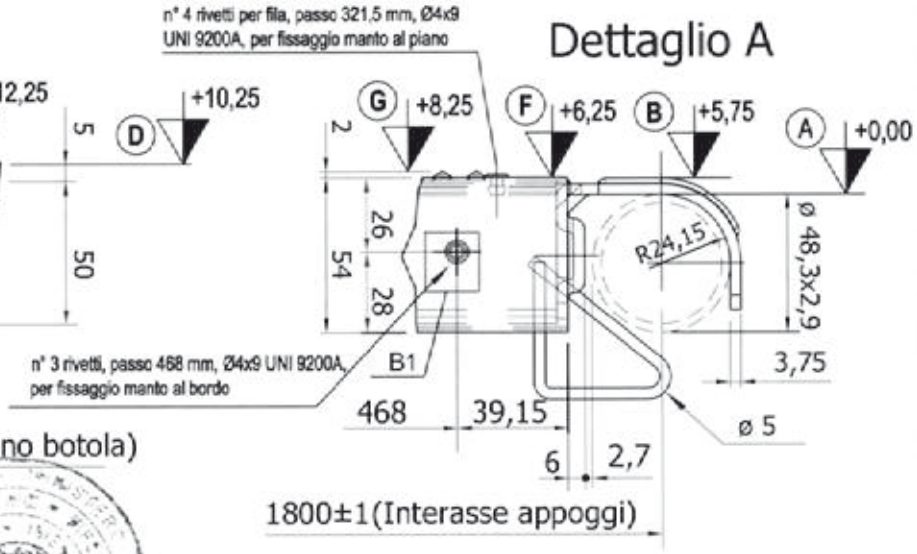

## Dettaglio A




## Dettaglio B




## Dettaglio A




| | | |
|---|---|---|
| A | = quota estradosso traverso: | + 0,00 |
| B | = quota estradosso gancio: | + 5,75 |
| C | = quota estradosso telaio tavola: | + 5,25 |
| D | = quota estradosso manto botola: | + 10,25 |
| E | = quota estradosso bugne antisdrucciolo botola: | + 12,25 |
| F | = quota estradosso manto tavola: | + 6,25 |
| G | = quota estradosso bugne antisdrucciolo tavola: | + 8,25 |

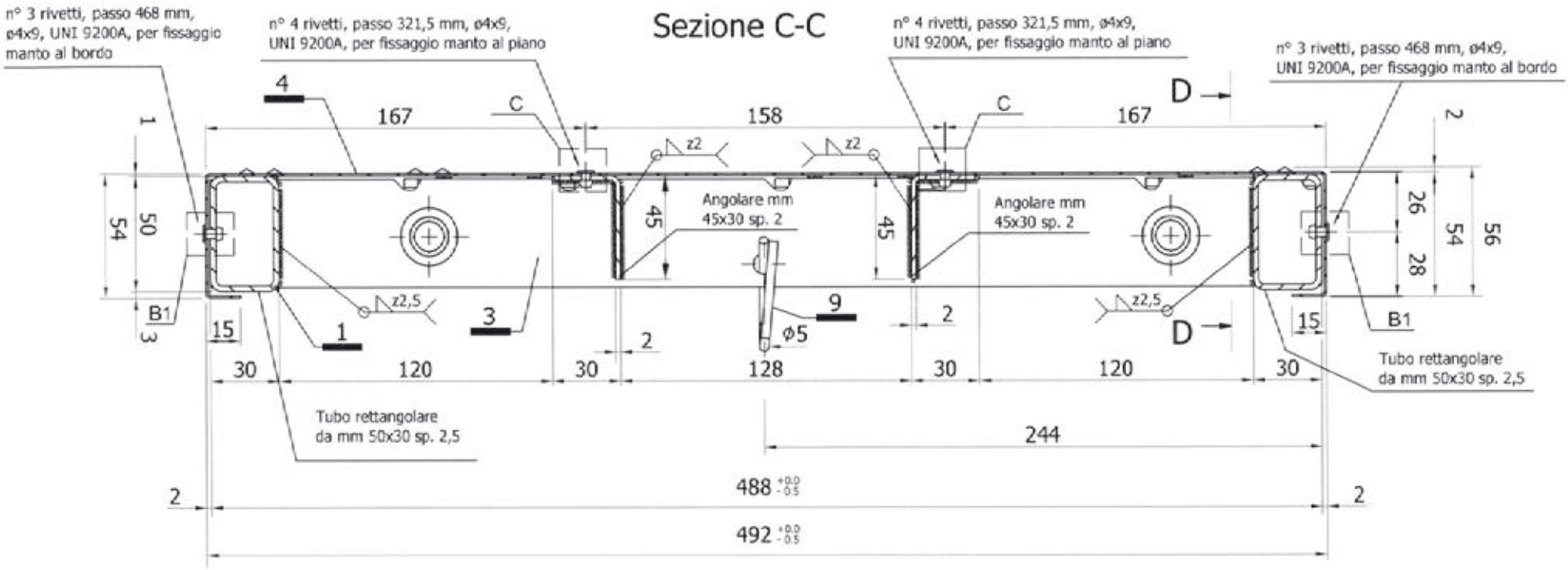
MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
RP490

Dis. n° STE 11123/I

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dettagli A e B

TAV. 296




MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli - Sezione C-C

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 297

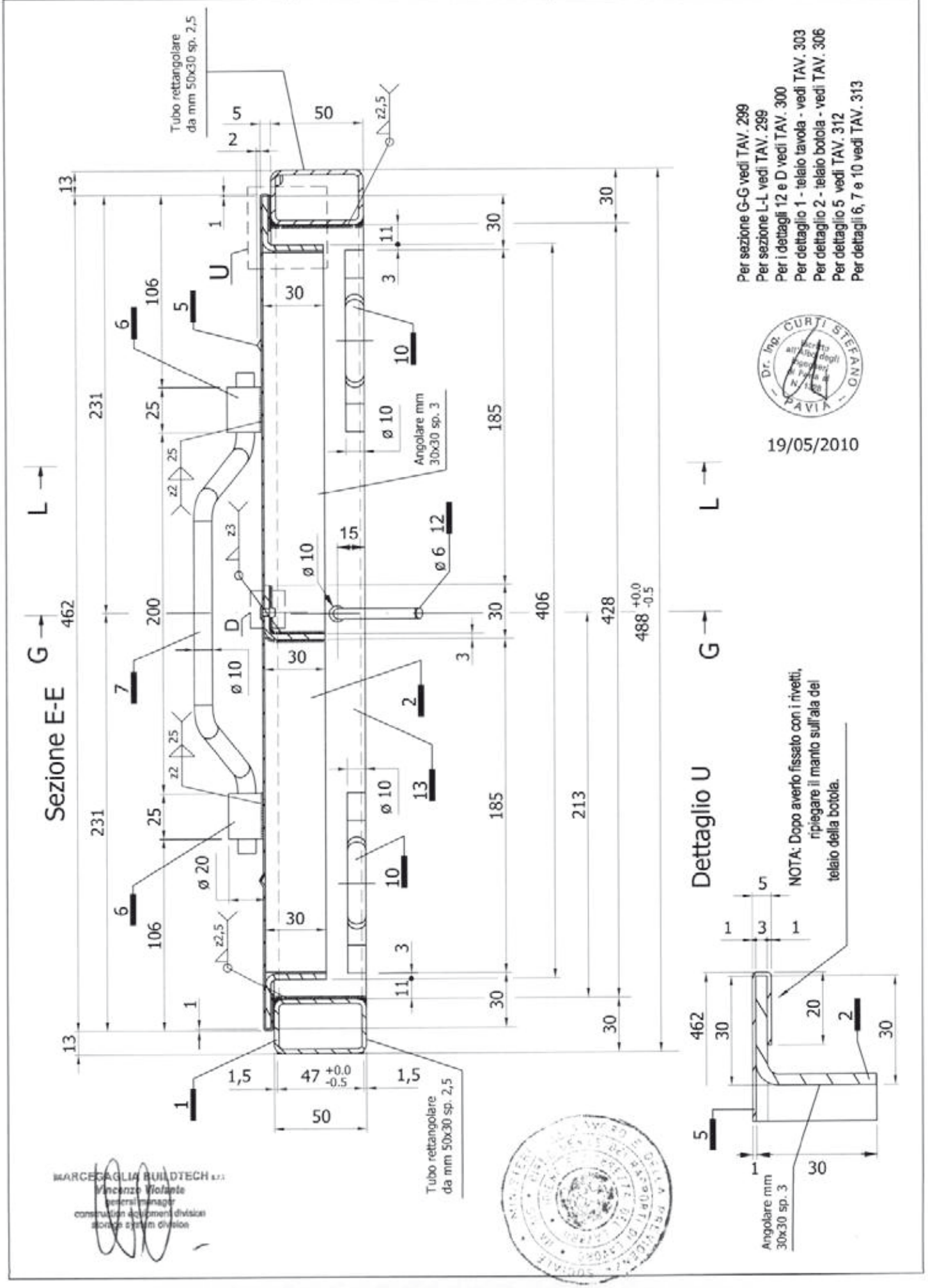
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli - Sezione E-E

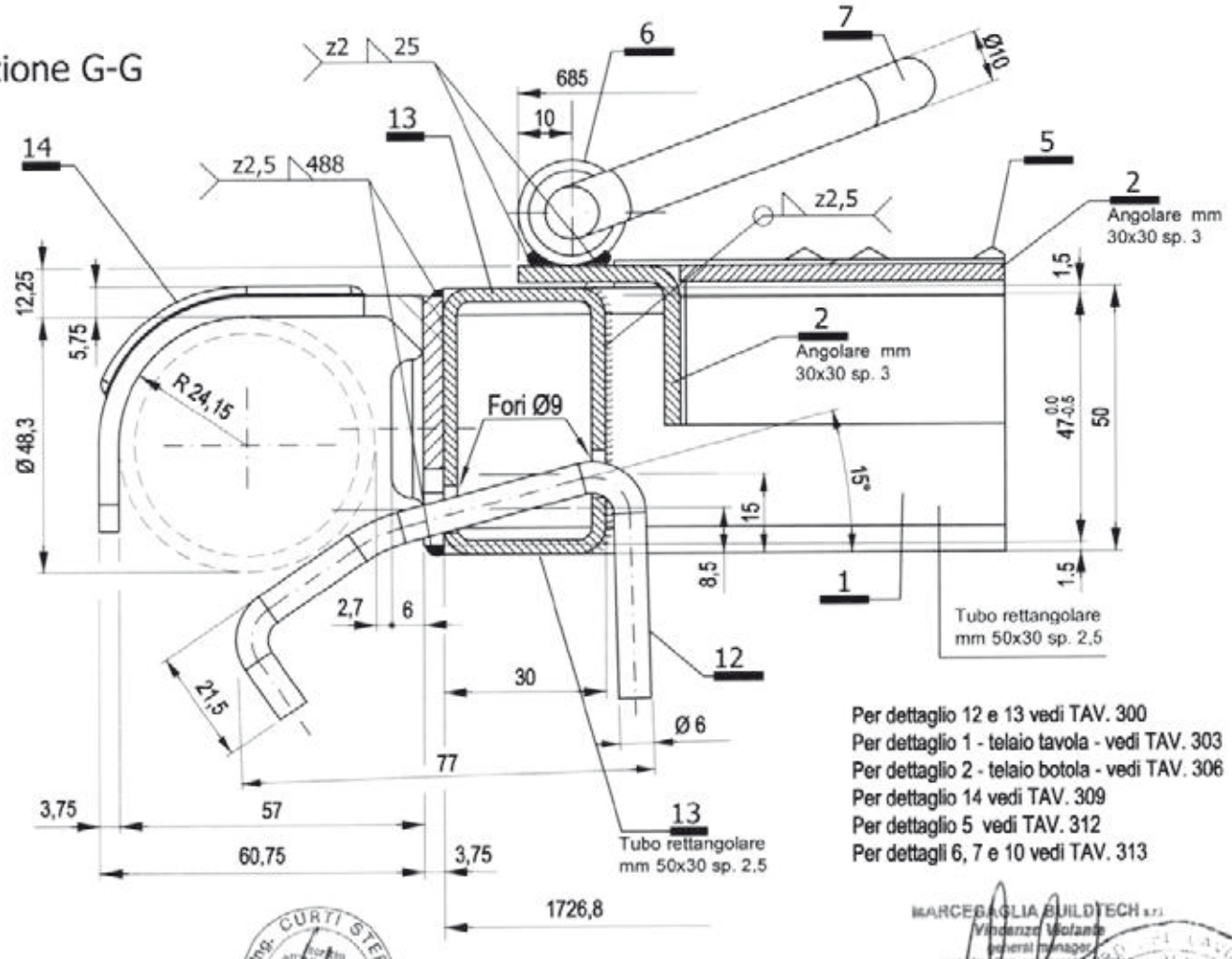
Dis. n° STE 11123/I

TAV. 298



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli - Sezioni G-G e L-L | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 299 |

## Sezione G-G



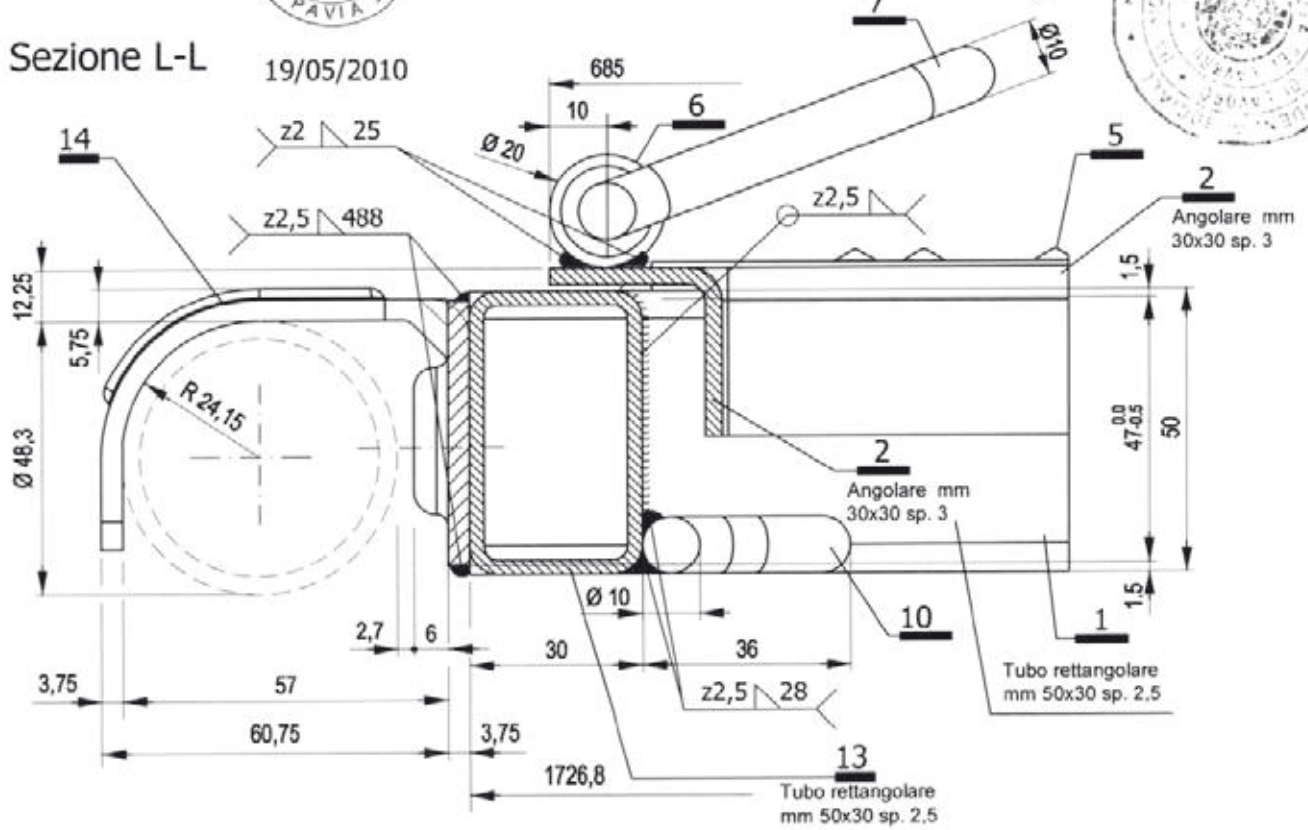

Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 300
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 303
Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 5 vedi TAV. 312
Per dettagli 6, 7 e 10 vedi TAV. 313

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

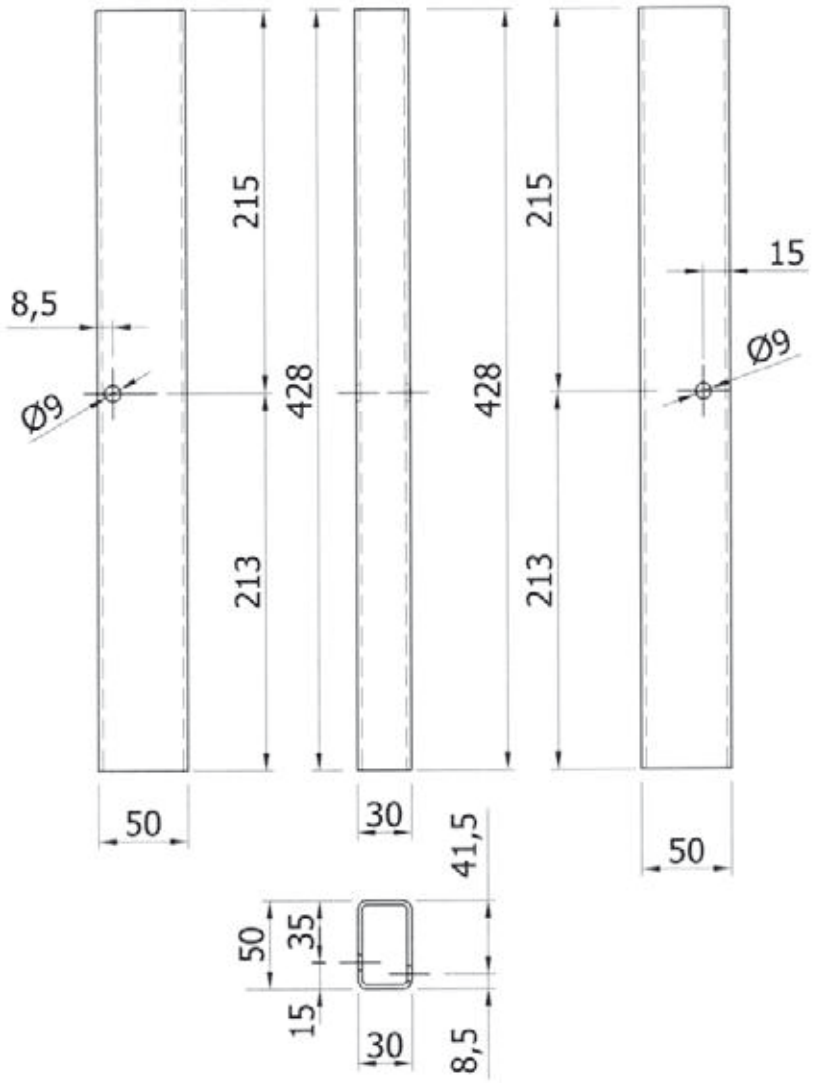
## Sezione L-L

19/05/2010

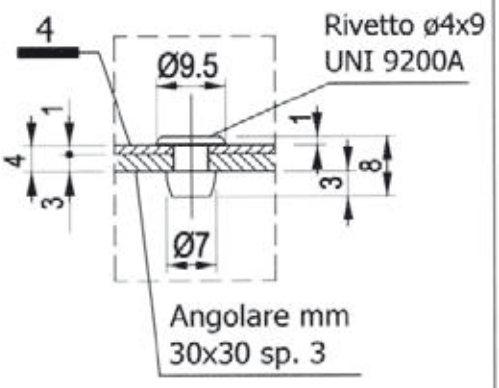


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli 12-13- D | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 300 |

## Dettaglio 13

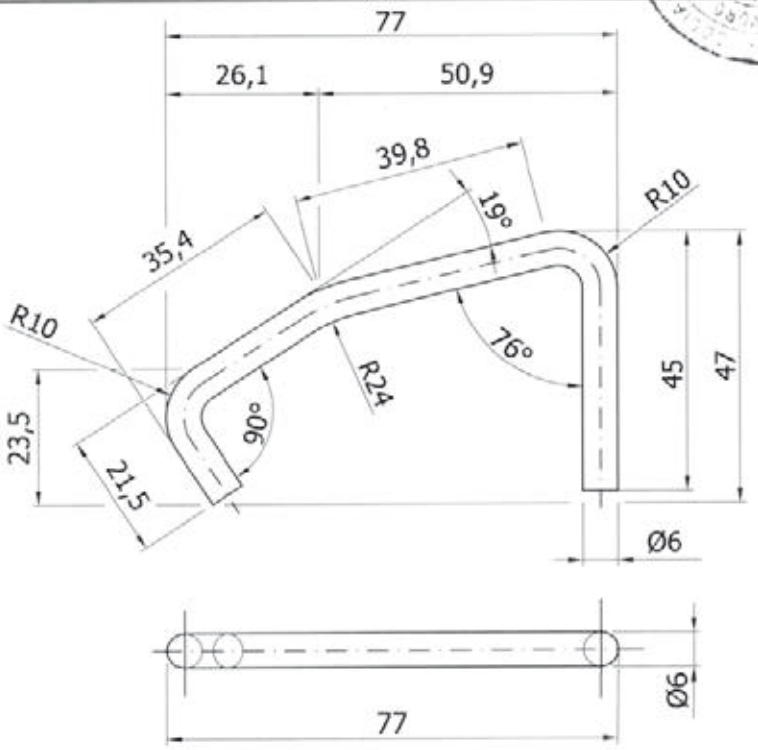



## Dettaglio D




Per dettaglio 4 vedi TAV. 311

## Dettaglio 12
## Dispositivo di sicurezza




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1...
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

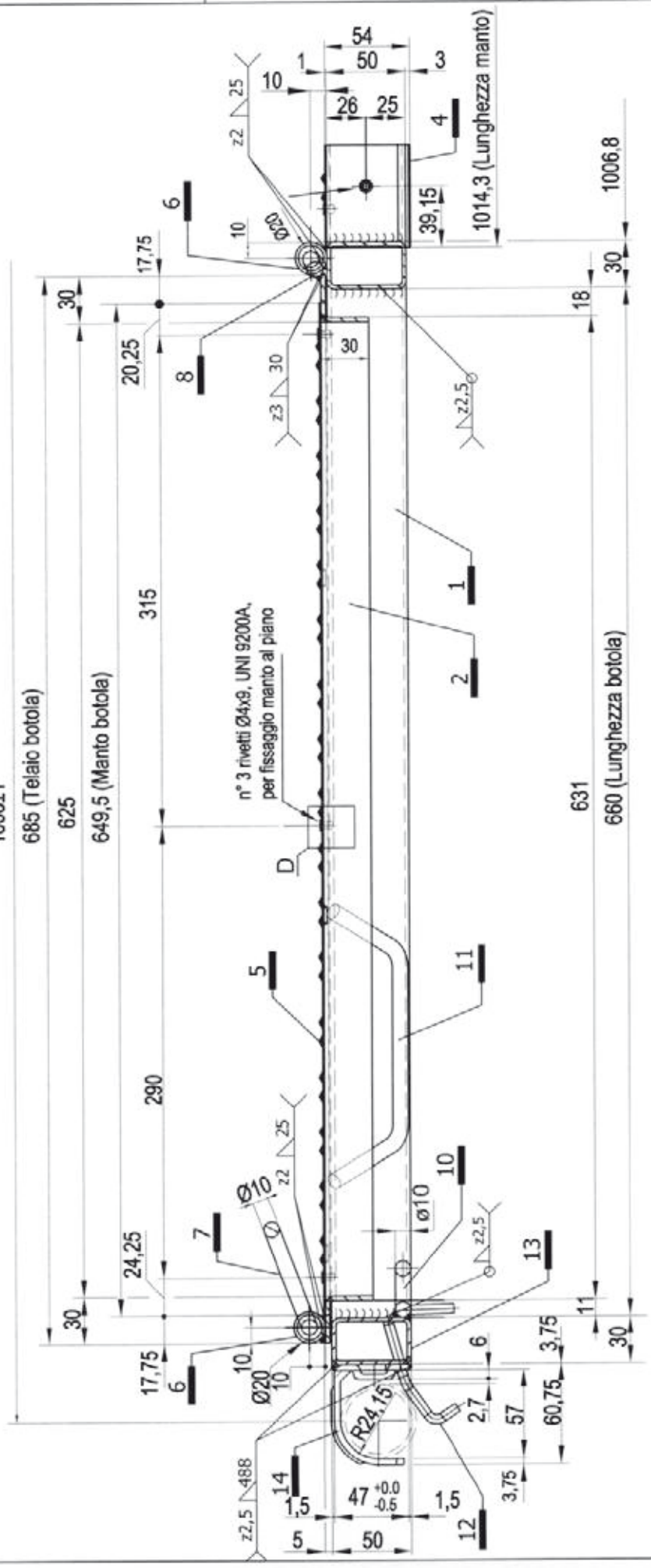
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dettagli - Sezione H-H

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 301

## Sezione H-H




Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 300
Per dettaglio D vedi TAV. 300
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 303
Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 4 vedi TAV. 311
Per dettaglio 5 vedi TAV. 312
Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 313

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviante
plants manager
construction equipment division
storage systems division

MARCEGAGLIA

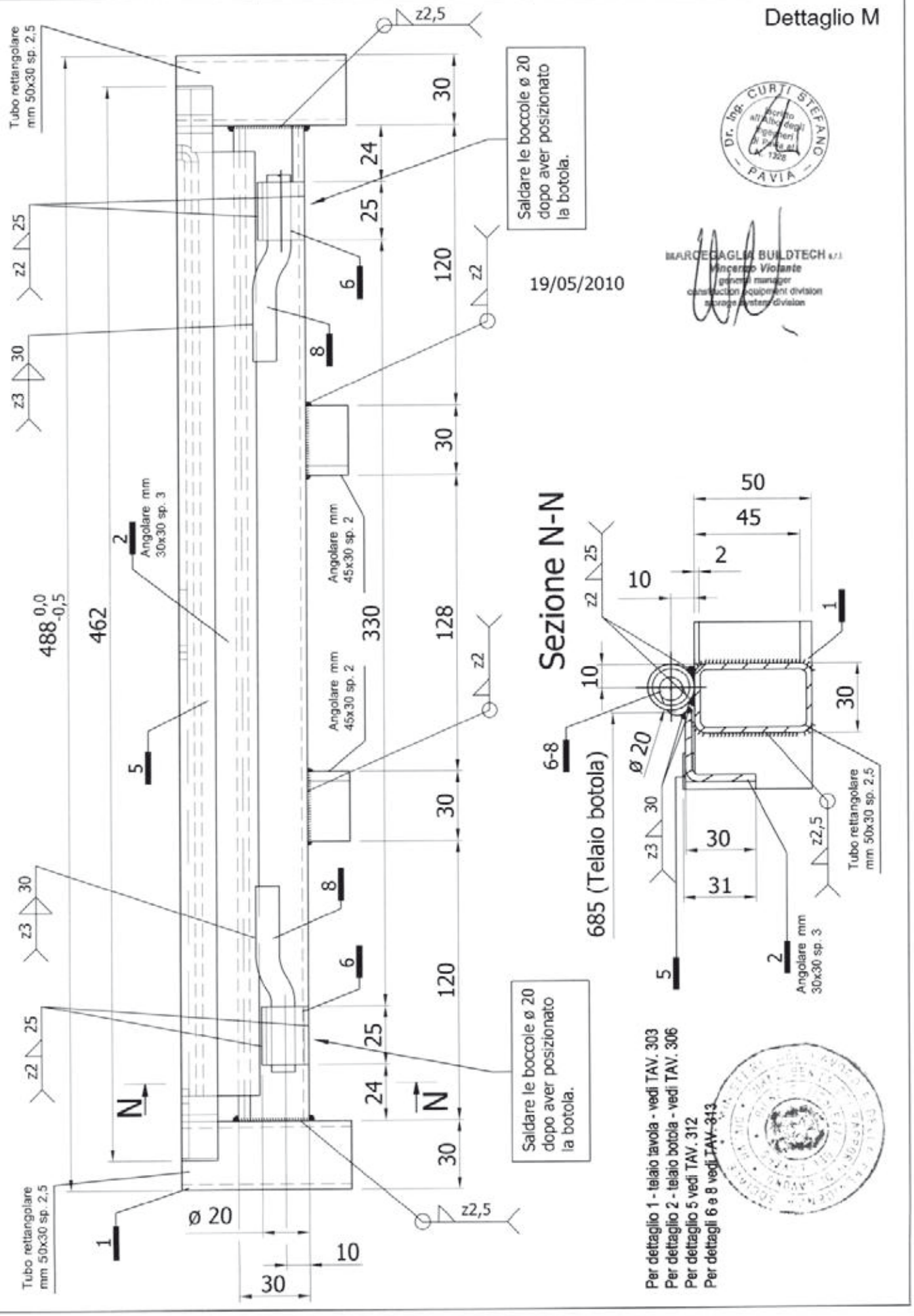
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettaglio M

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 302

## Dettaglio M




Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 303
Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 5 vedi TAV. 312
Per dettagli 6 e 8 vedi TAV. 313

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

MARCEGAGLIA

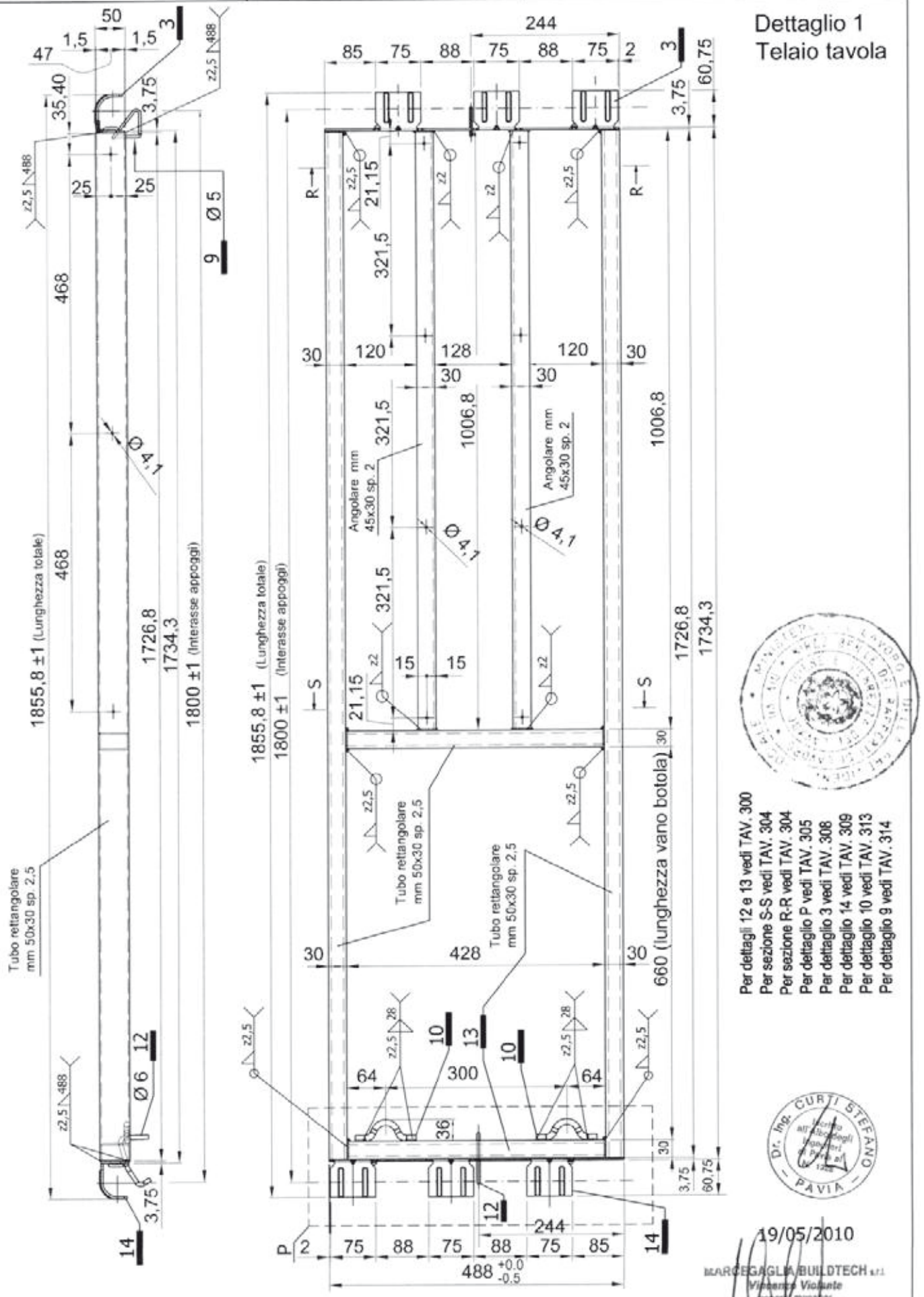
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dettaglio 1

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 303

## Dettaglio 1
## Telaio tavola




Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 300
Per sezione S-S vedi TAV. 304
Per sezione R-R vedi TAV. 304
Per dettaglio P vedi TAV. 305
Per dettaglio 3 vedi TAV. 308
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 10 vedi TAV. 313
Per dettaglio 9 vedi TAV. 314

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

MARCEGAGLIA

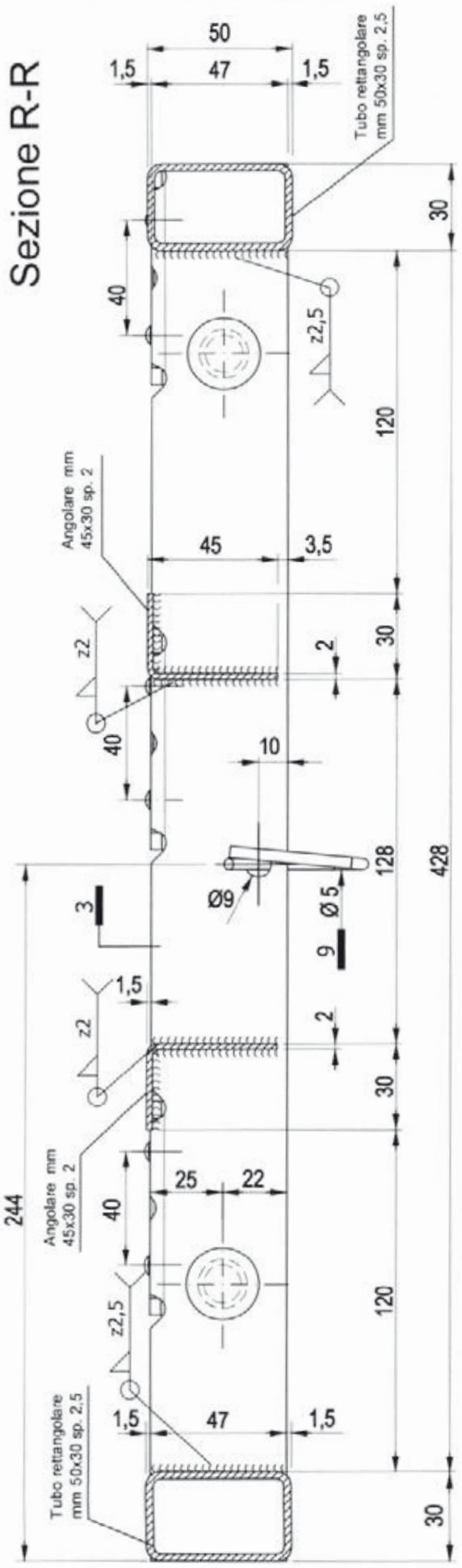
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm- Dettagli - Sezioni R-R e S-S

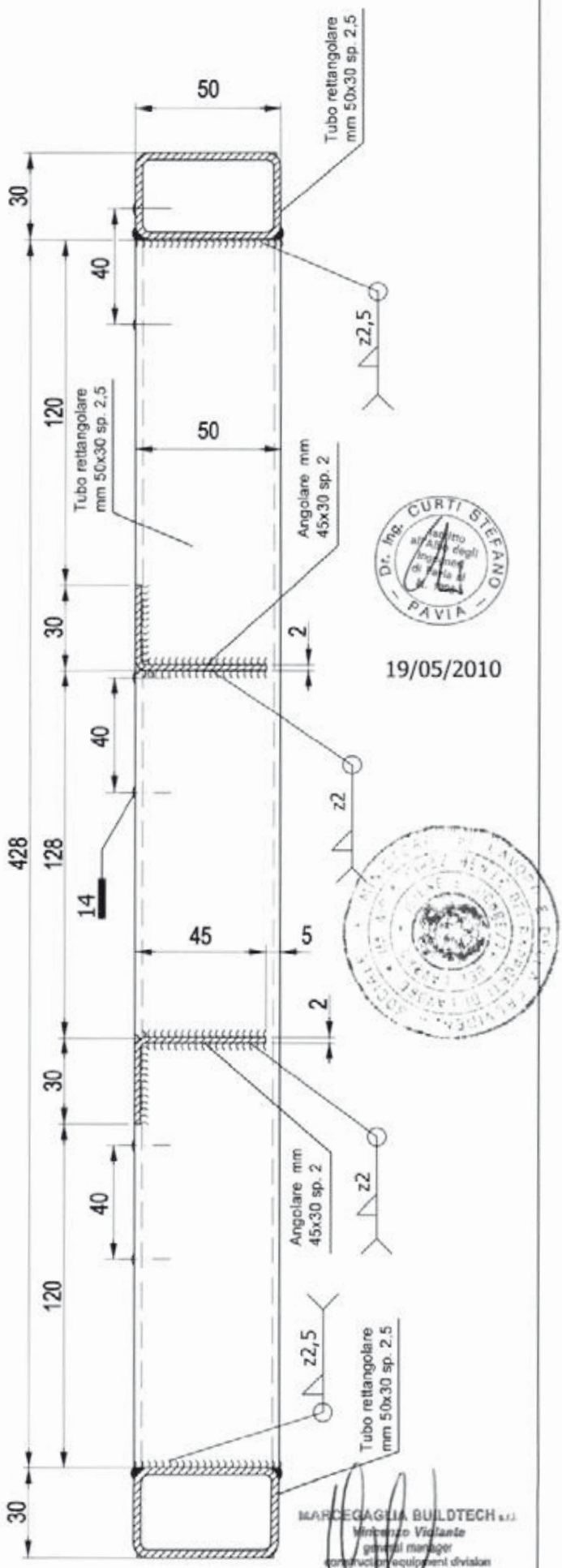
TAV. 304

Dis. n° STE 11123/I

## Sezione R-R




## Sezione S-S




Per dettaglio 13 vedi TAV. 300
Per dettaglio 3 vedi TAV. 308
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 9 vedi TAV. 314

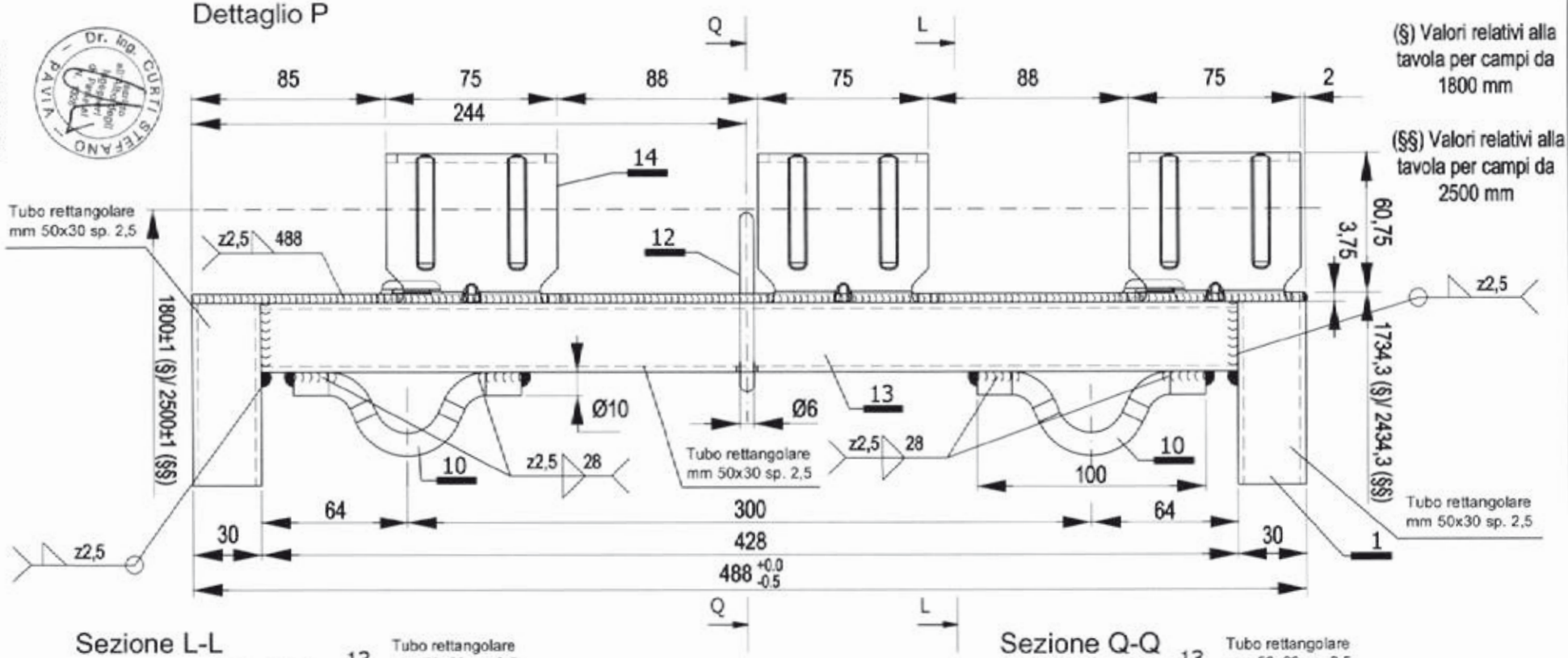
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viglianti
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

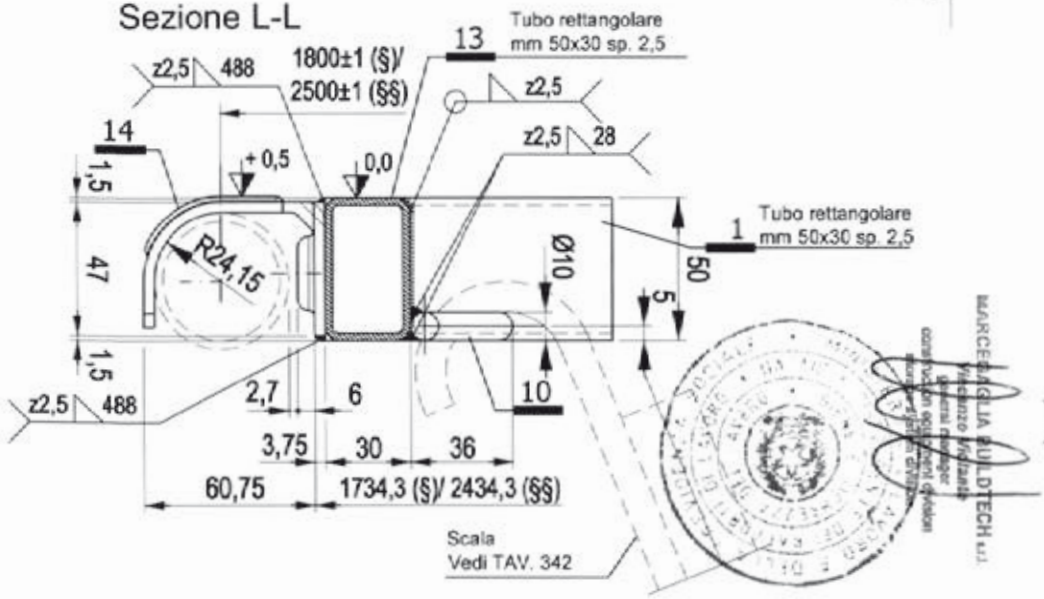
## Dettaglio P




(§) Valori relativi alla tavola per campi da 1800 mm

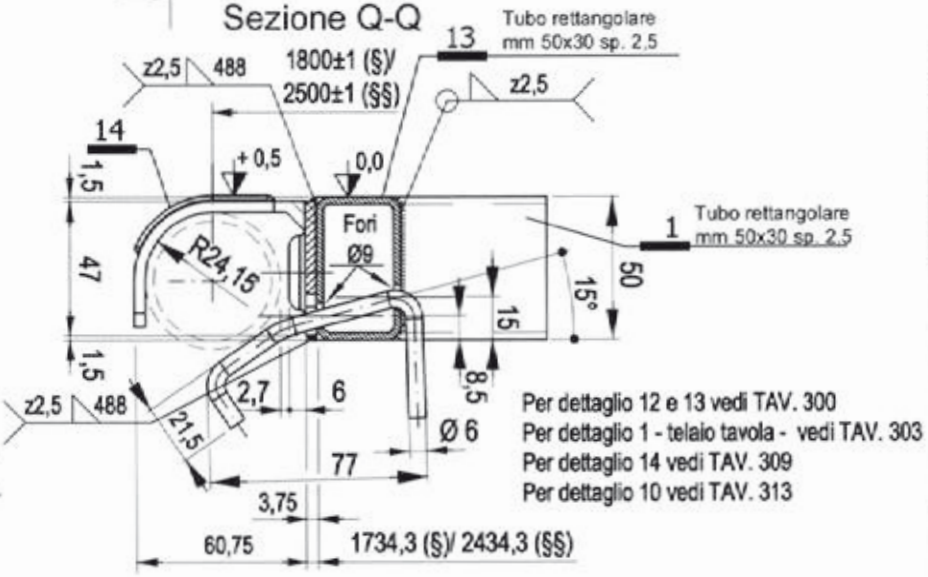
(§§) Valori relativi alla tavola per campi da 2500 mm

## Sezione L-L




Scala
Vedi TAV. 342

## Sezione Q-Q




Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 300
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 303
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettaglio 10 vedi TAV. 313

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con bordola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettaglio P

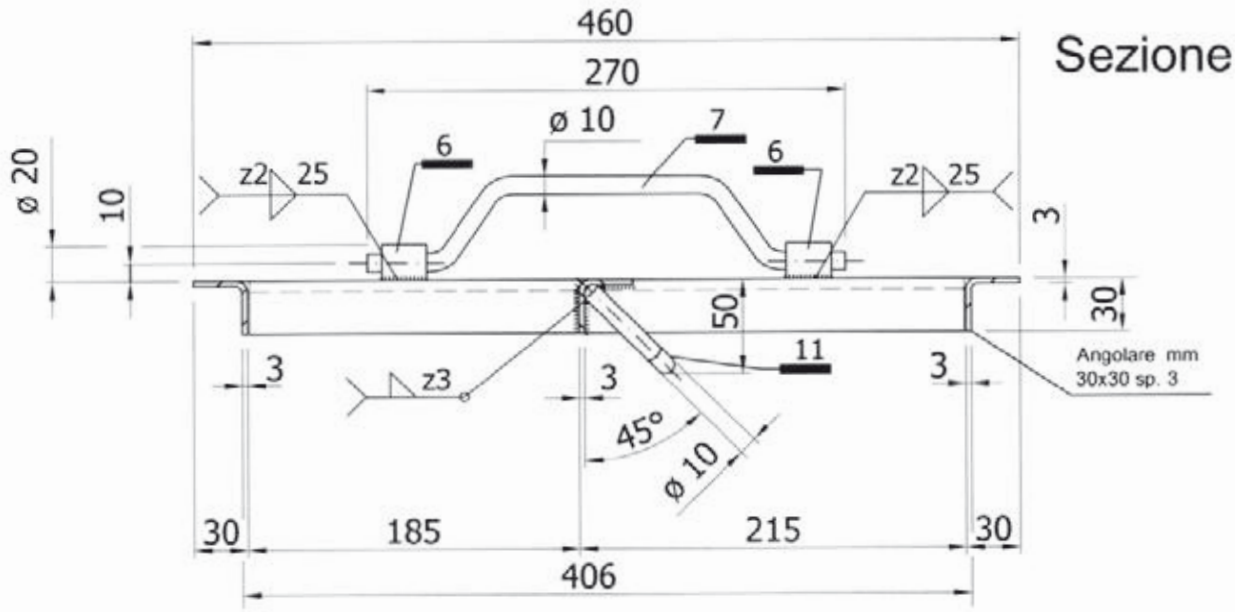
Dis. n° STE 11123/I

TAV. 305

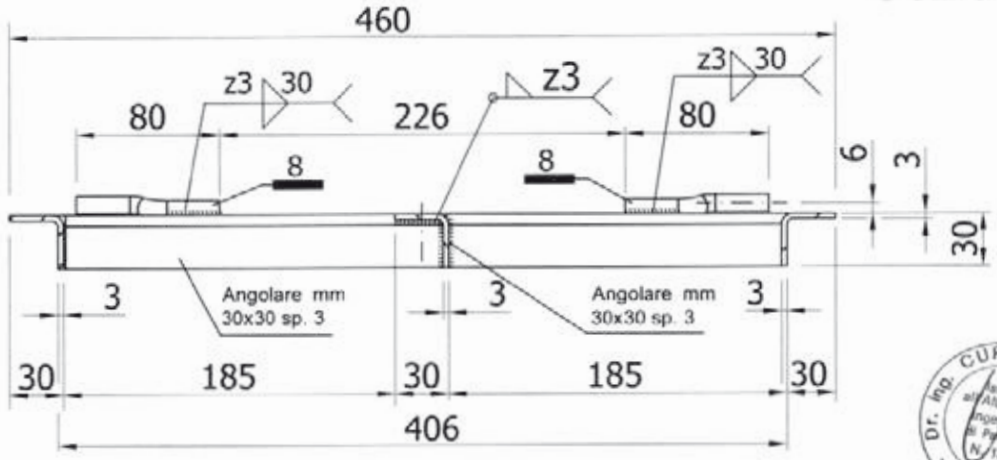
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm- Dettagli - Sezione W-V-Y | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 307 |

Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 313

## Sezione W-W




## Sezione V-V

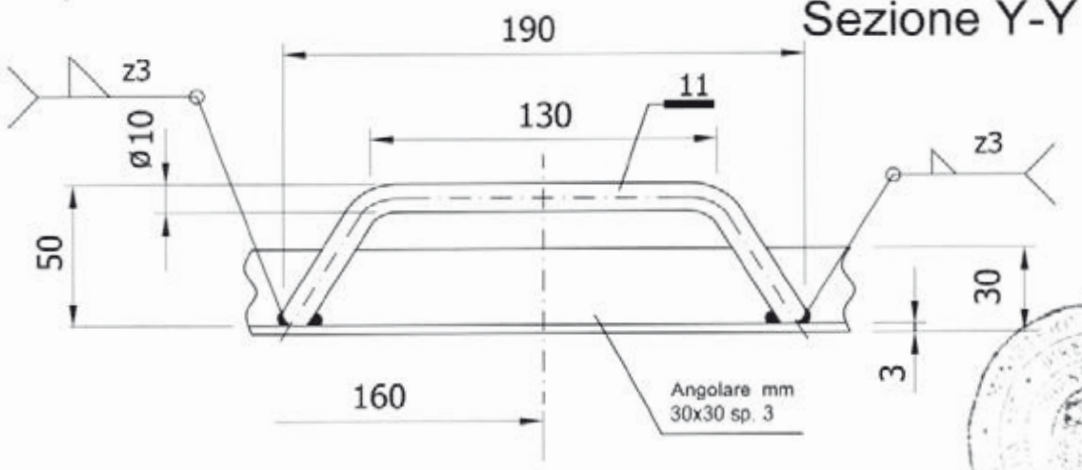



Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visfante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

## Sezione Y-Y



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm- Dettaglio 2

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 306

## Dettaglio 2
## Telaio botola

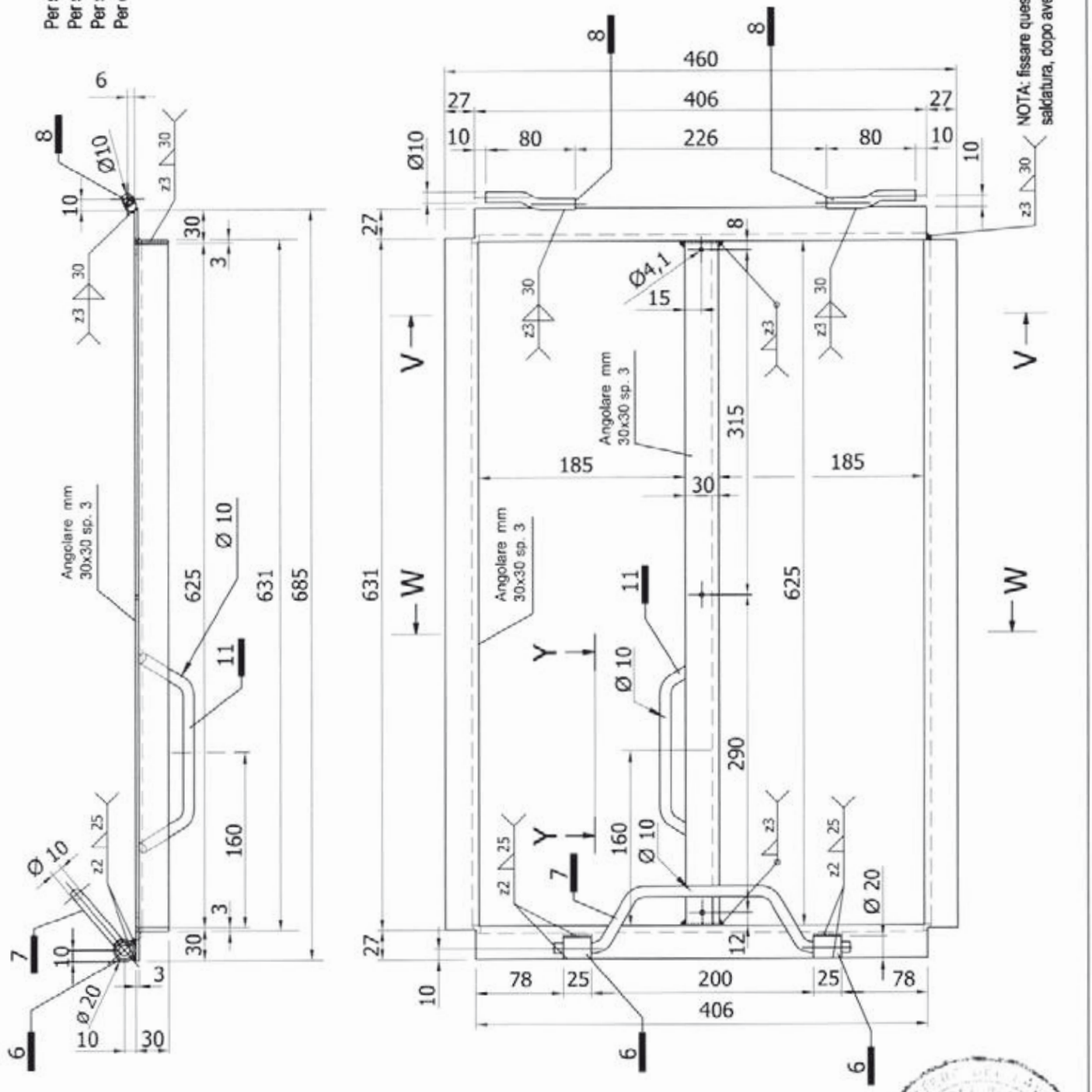
Per sezione V-V vedi TAV. 307
Per sezione W-W vedi TAV. 307
Per sezione Y-Y vedi TAV. 307
Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 313

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

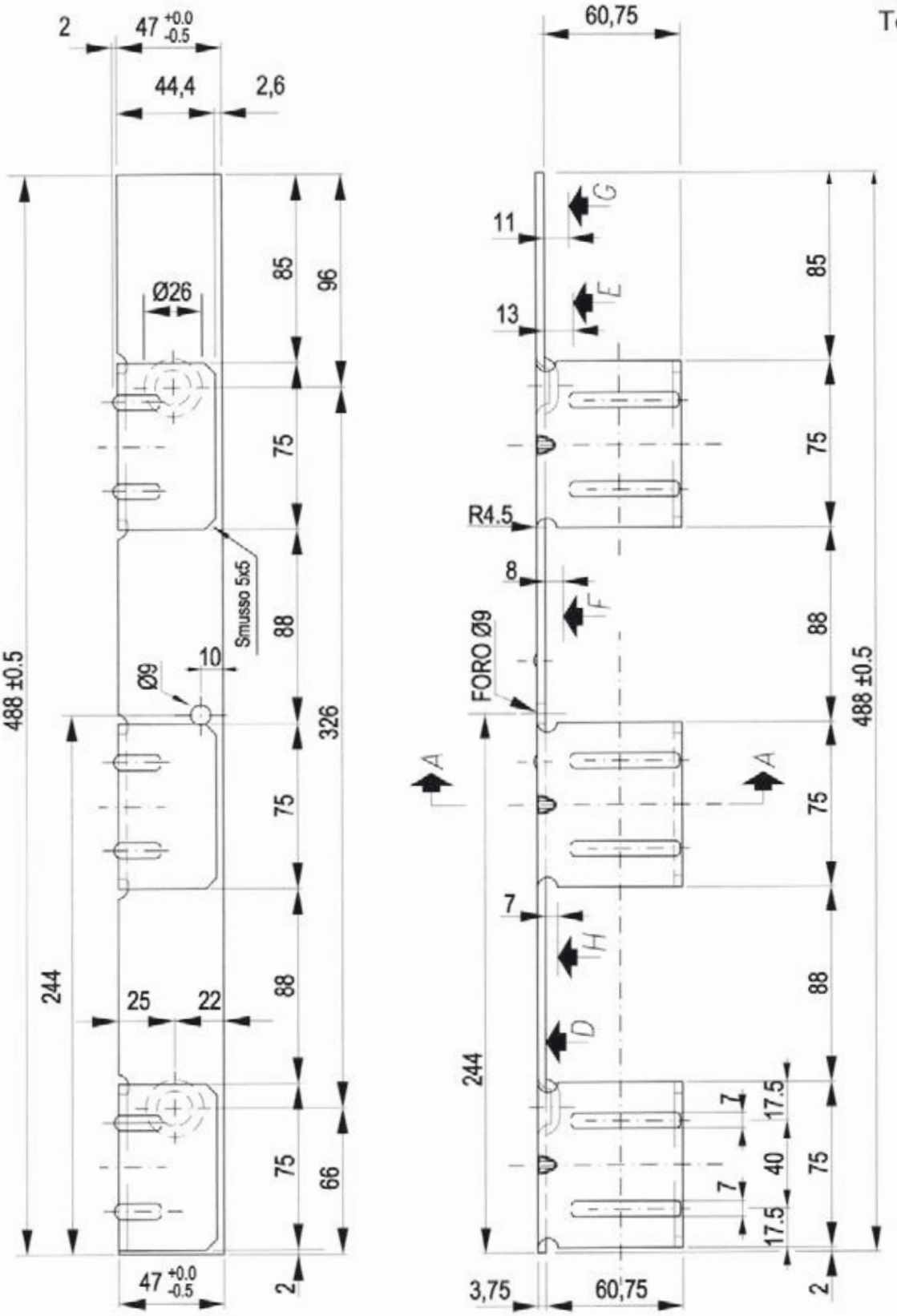
19/05/2010

NOTA: fissare questo lato, mediante saldatura, dopo aver piegato l'angolare.



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettaglio 3 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 308 |

Dettaglio 3
Testata tavola




Per vista da A vedi TAV. 310
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 310

A

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1...
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA

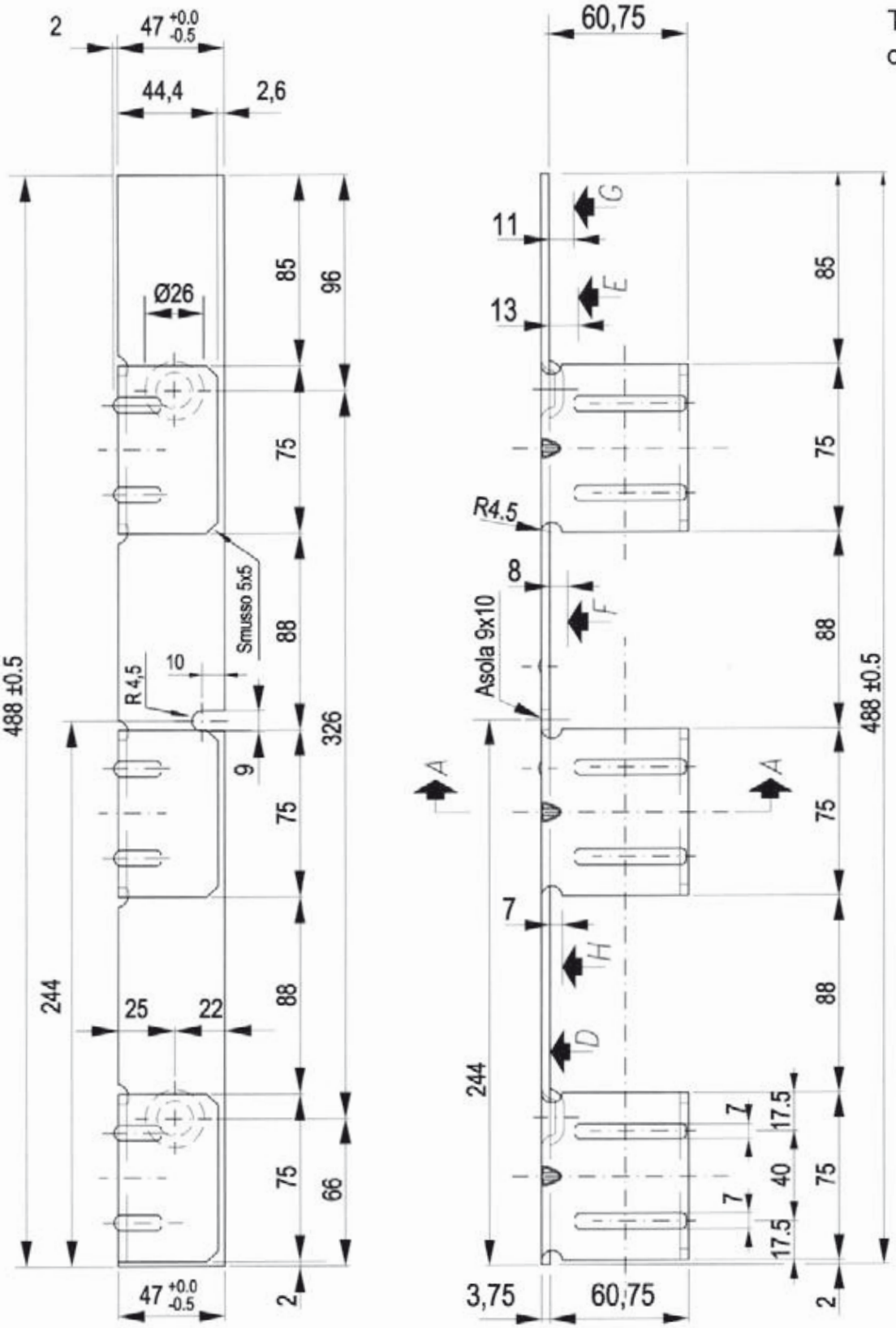
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettaglio 14

Dis. n° STE 11123/I

TAV. 309

## Dettaglio 14
## Testata tavola con asola




Per vista da A vedi TAV. 310
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 310

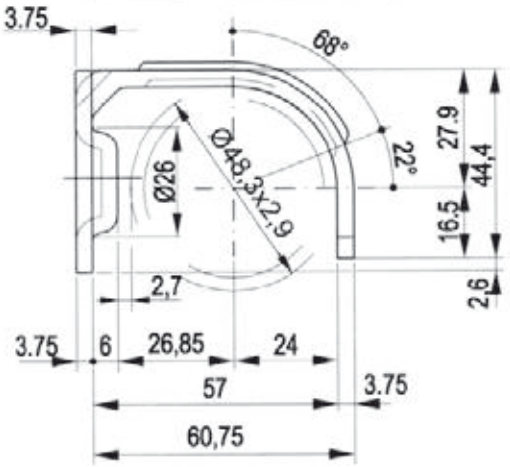
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1...
PAVIA

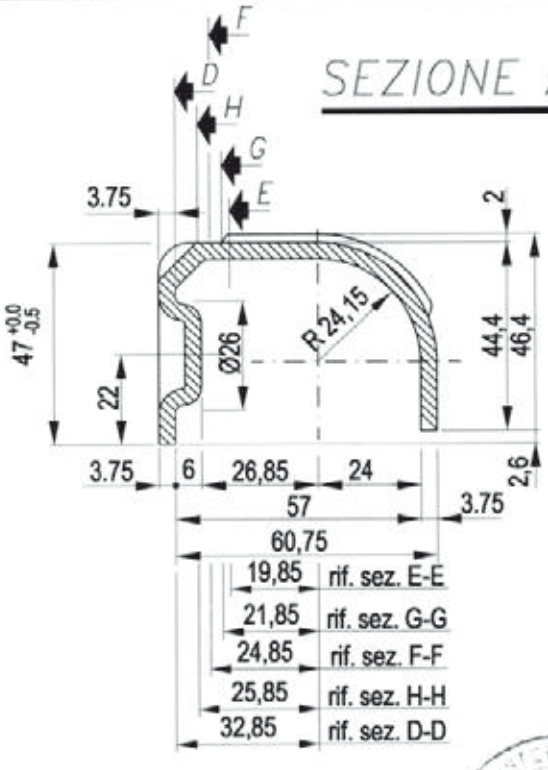
19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 310 |

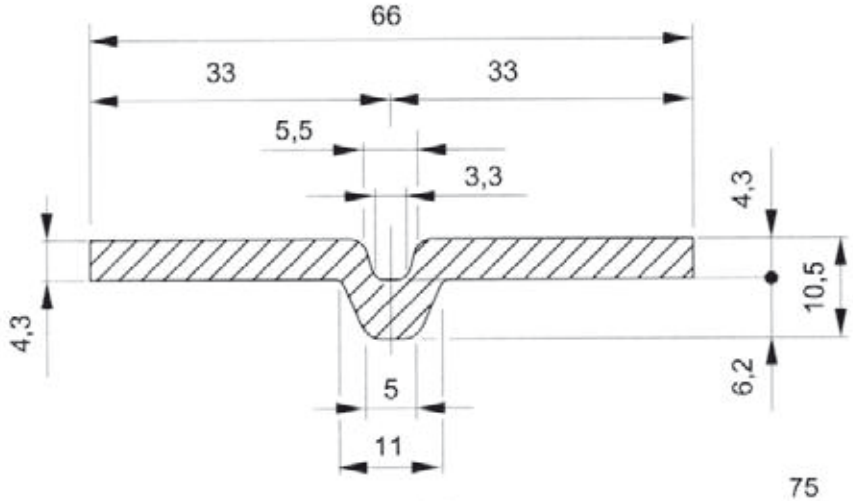
## VISTA DA A



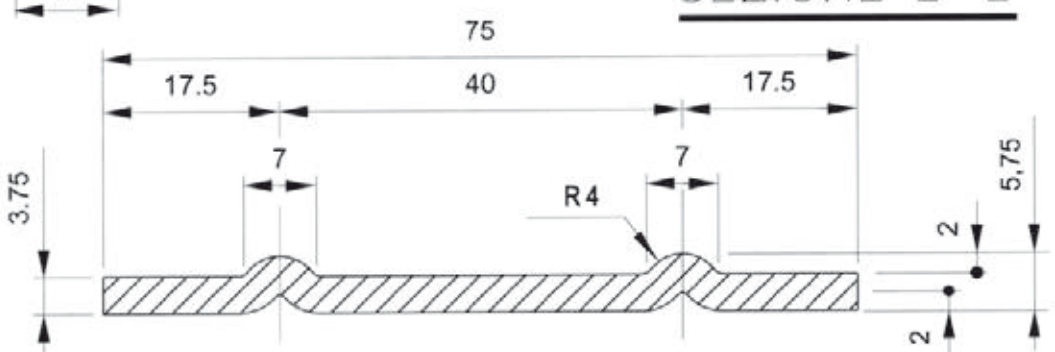

## SEZIONE A-A



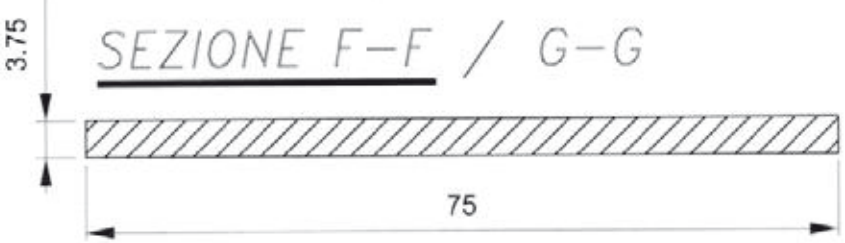

## SEZIONE D-D



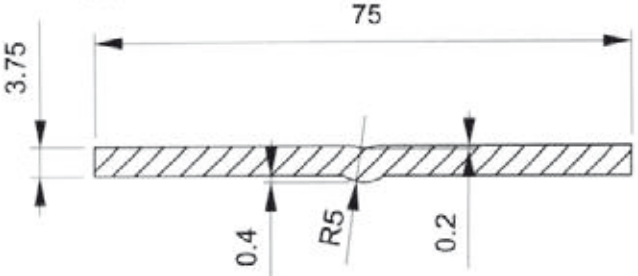
## SEZIONE E-E




## SEZIONE F-F / G-G




## SEZIONE H-H

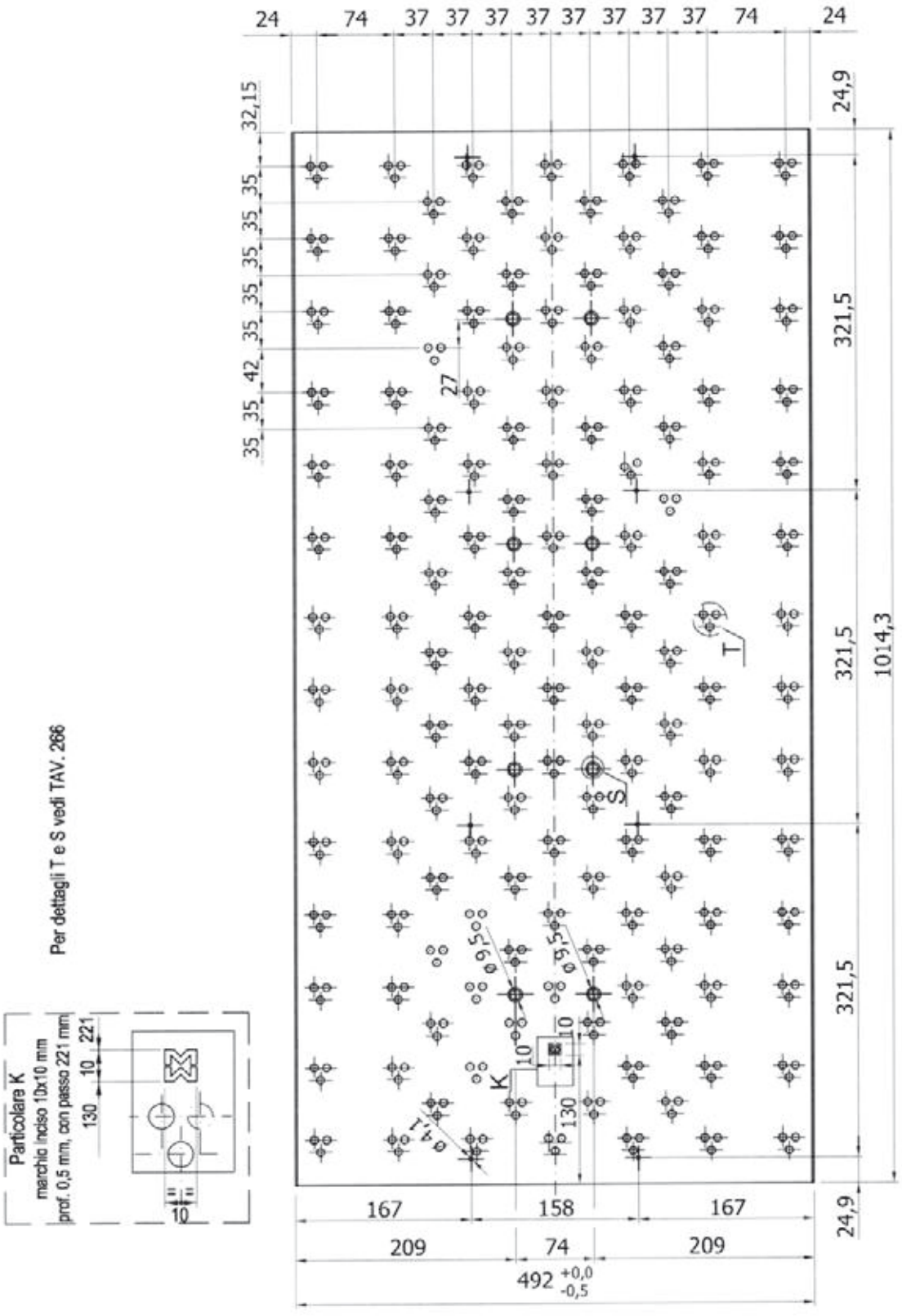



Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dettaglio 4 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 311 |

## Dettaglio 4
## Manto tavola

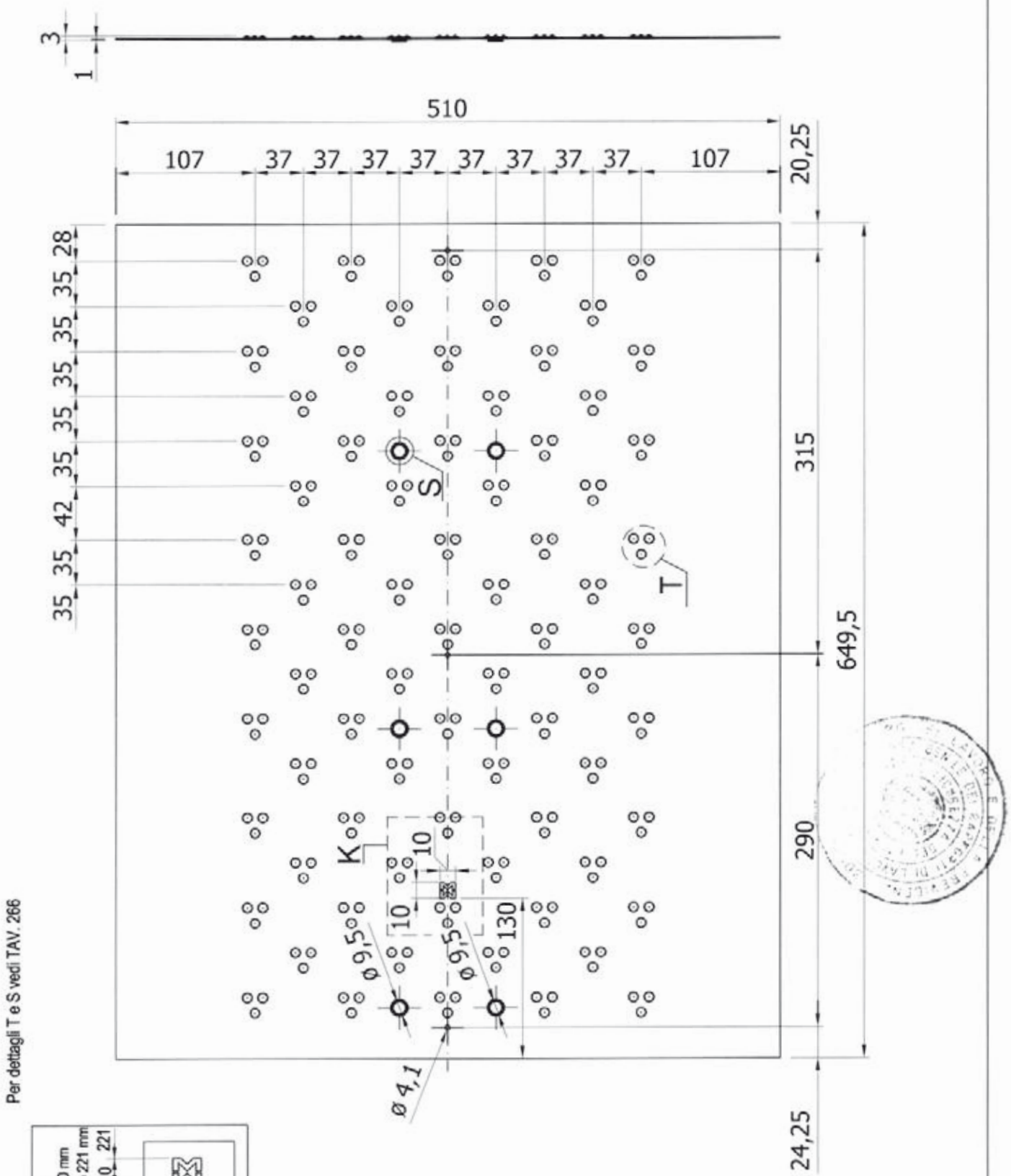



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dettaglio 5 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 312 |

## Dettaglio 5
## Manto botola



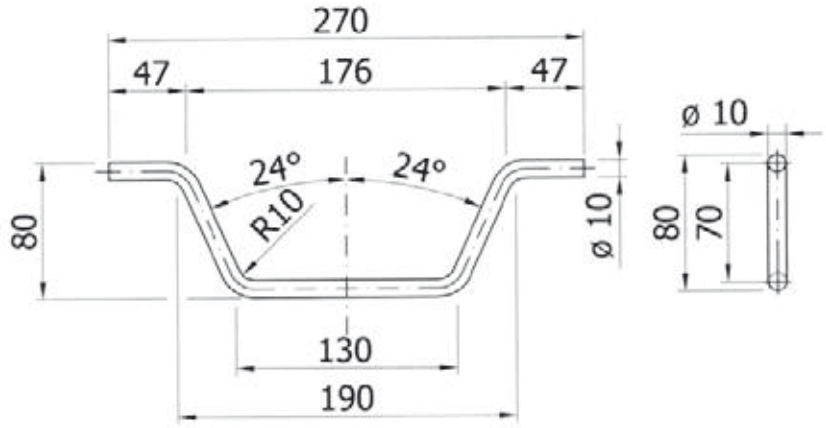

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction development division
storage system division

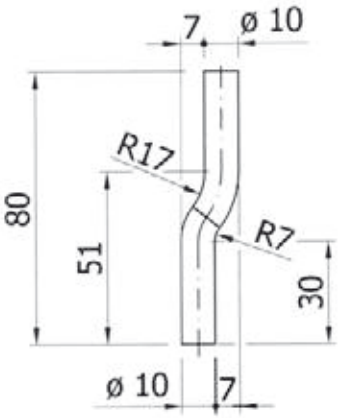
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dettagli 6-7-8-10-11 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 313 |

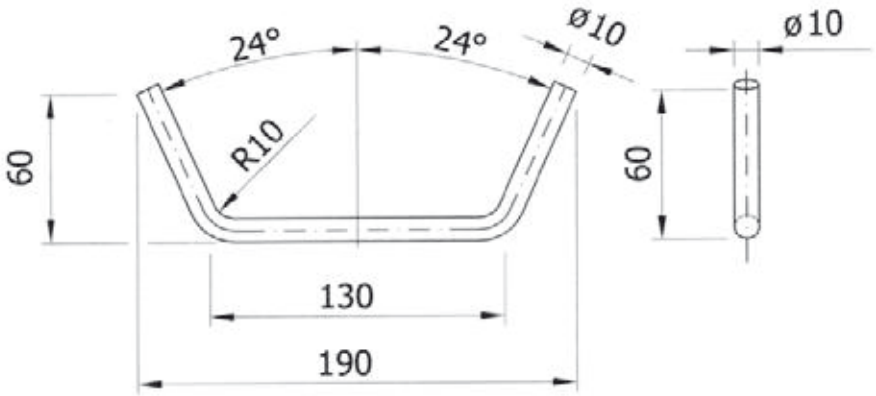
## Dettaglio 7
Maniglia superiore botola




## Dettaglio 8
Perno cerniera botola



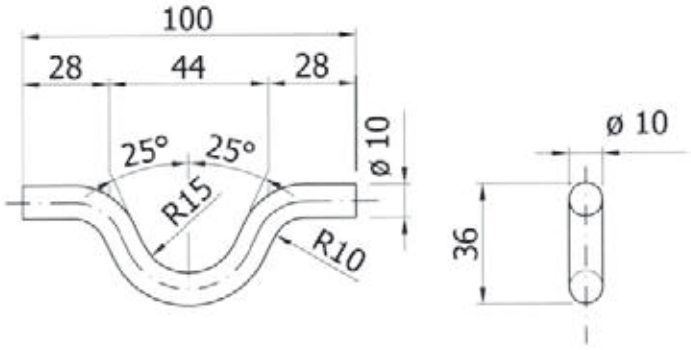

## Dettaglio 11
Maniglia inferiore botola



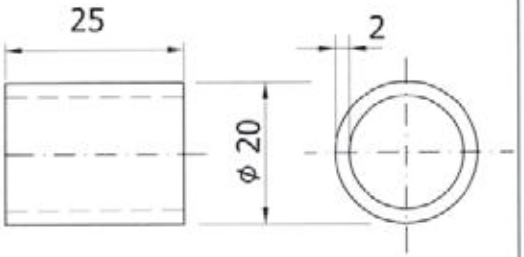
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
construction equipment division
scaffold system division

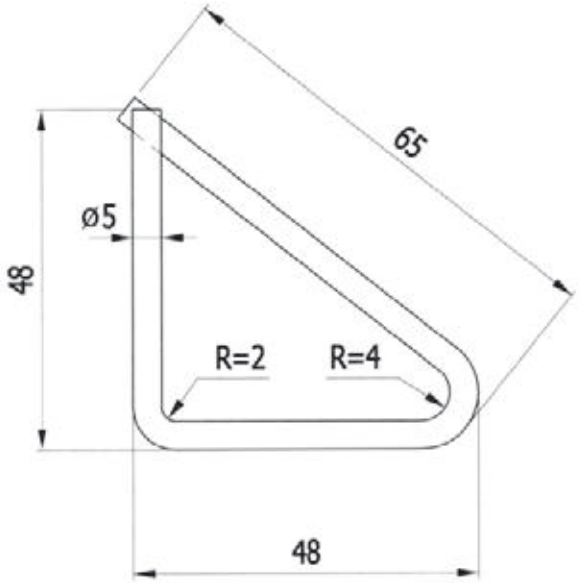
## Dettaglio 10
Gancio per attacco scala

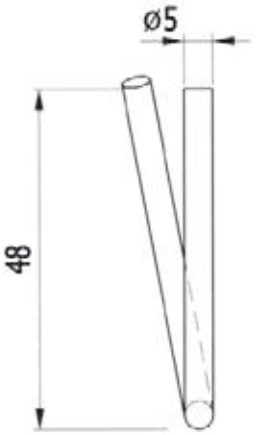



## Dettaglio 6
Boccola per cerniera botola e maniglia



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Dispositivo di sicurezza | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11430/C | 314 |



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 315 |

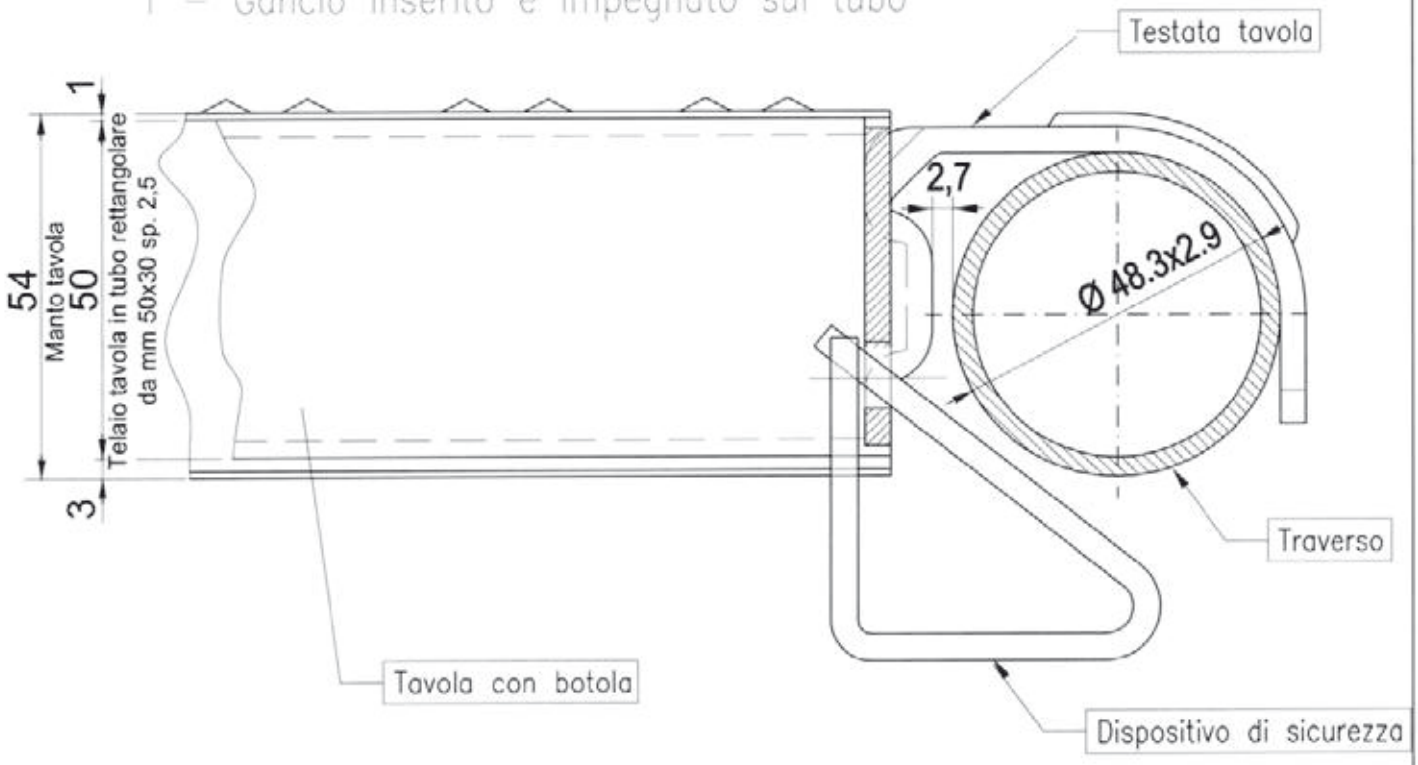
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
construction equipment division
stairs system division

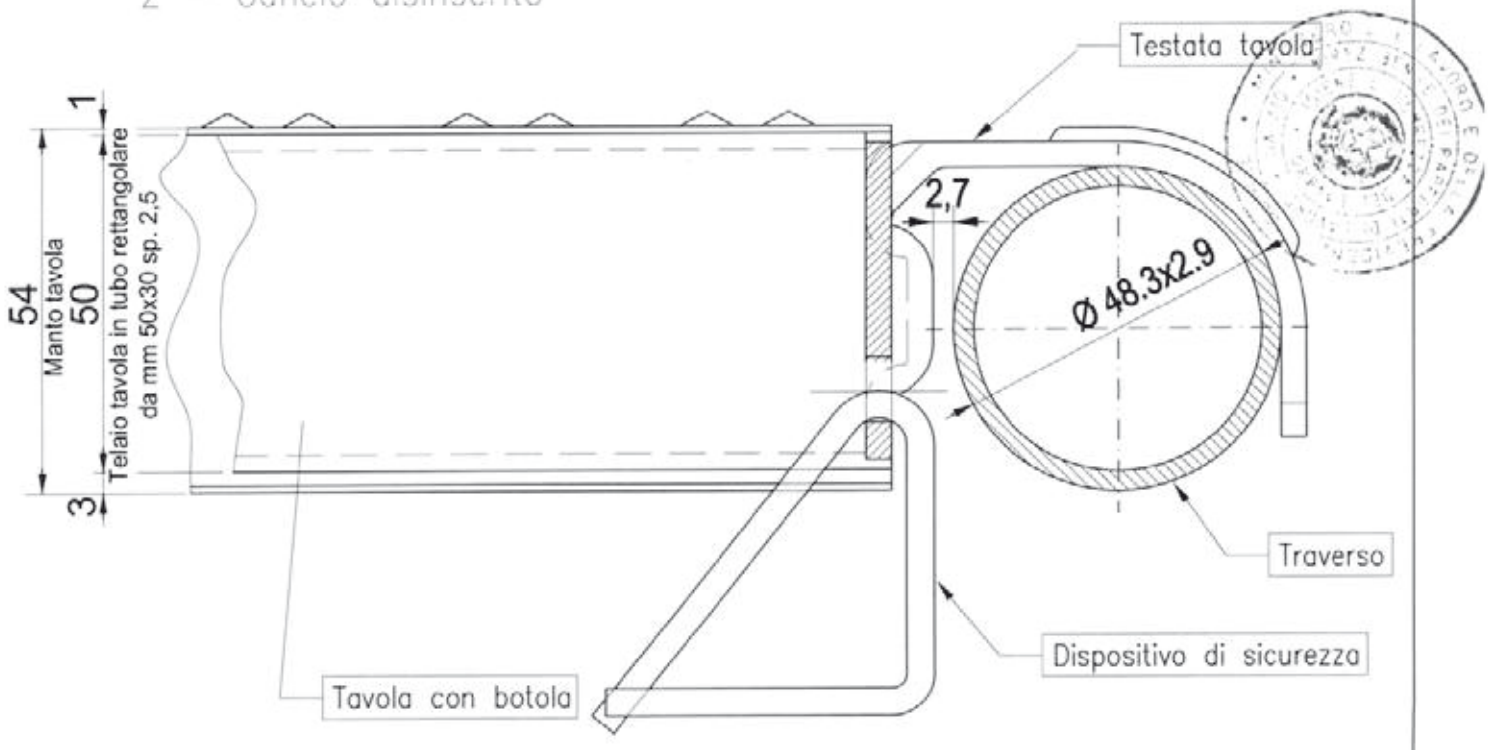
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1230
PAVIA

# PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA

## 1 – Gancio inserito e impegnato sul tubo



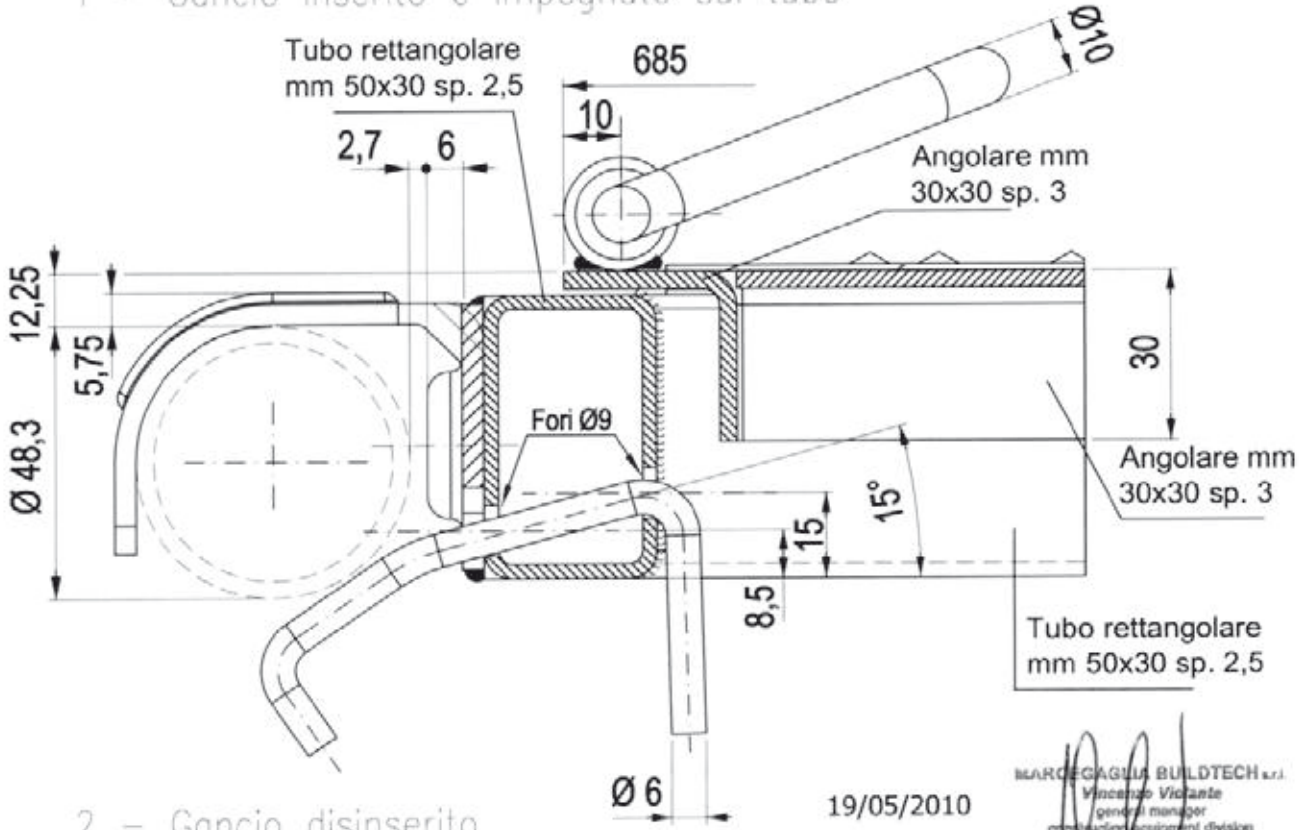

## 2 – Gancio disinserito



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola in acciaio da 492x1800 mm e da 492x2500 mm - Particolare d'innesto dispositivo di sicurezza lato botola | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11123/I | 316 |

# PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA

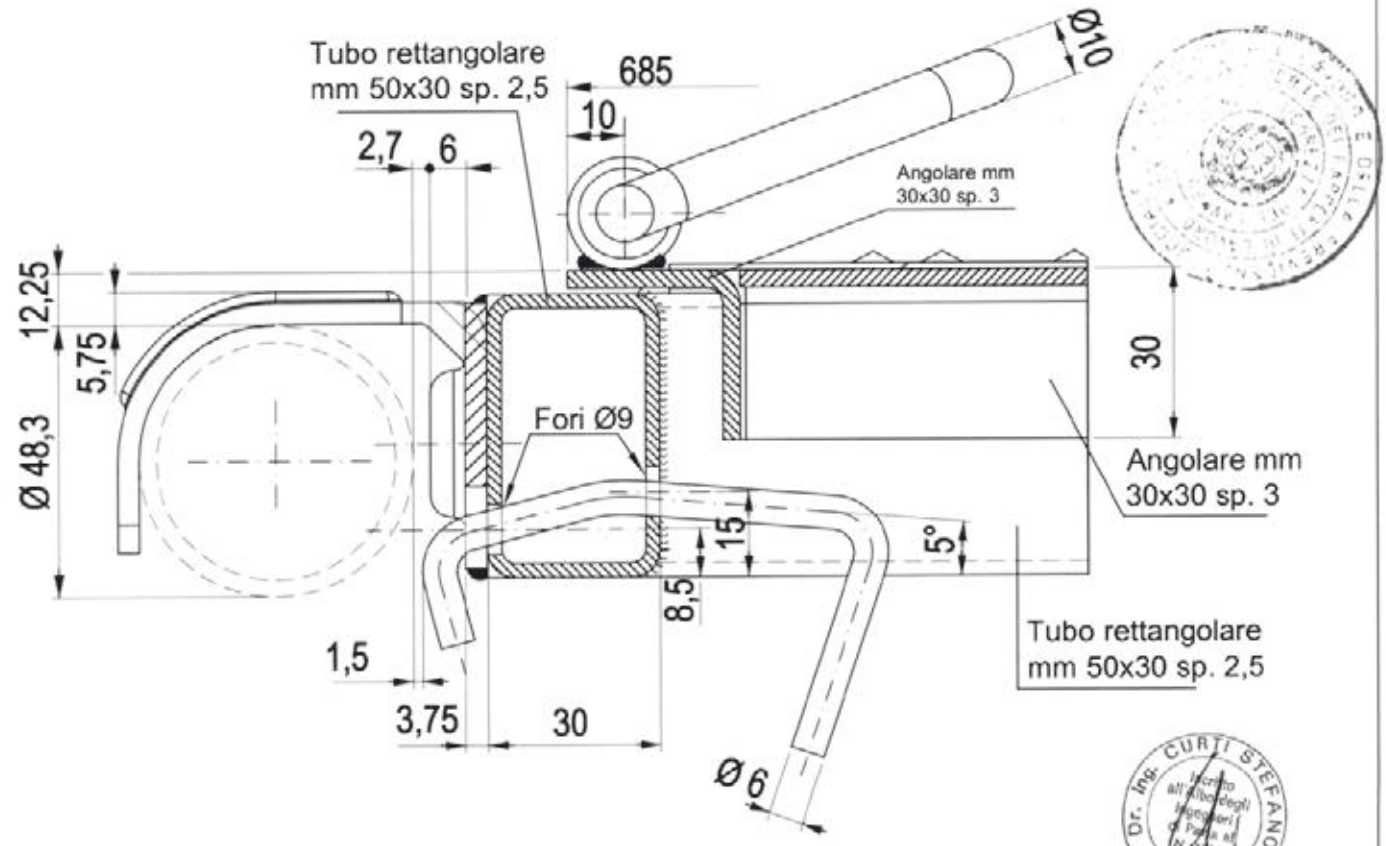
## 1 – Gancio inserito e impegnato sul tubo




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicinante
general manager
construction equipment division
storage system division

## 2 – Gancio disinserito




Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Assieme

Dis. n° STE 11122/G

TAV. 317

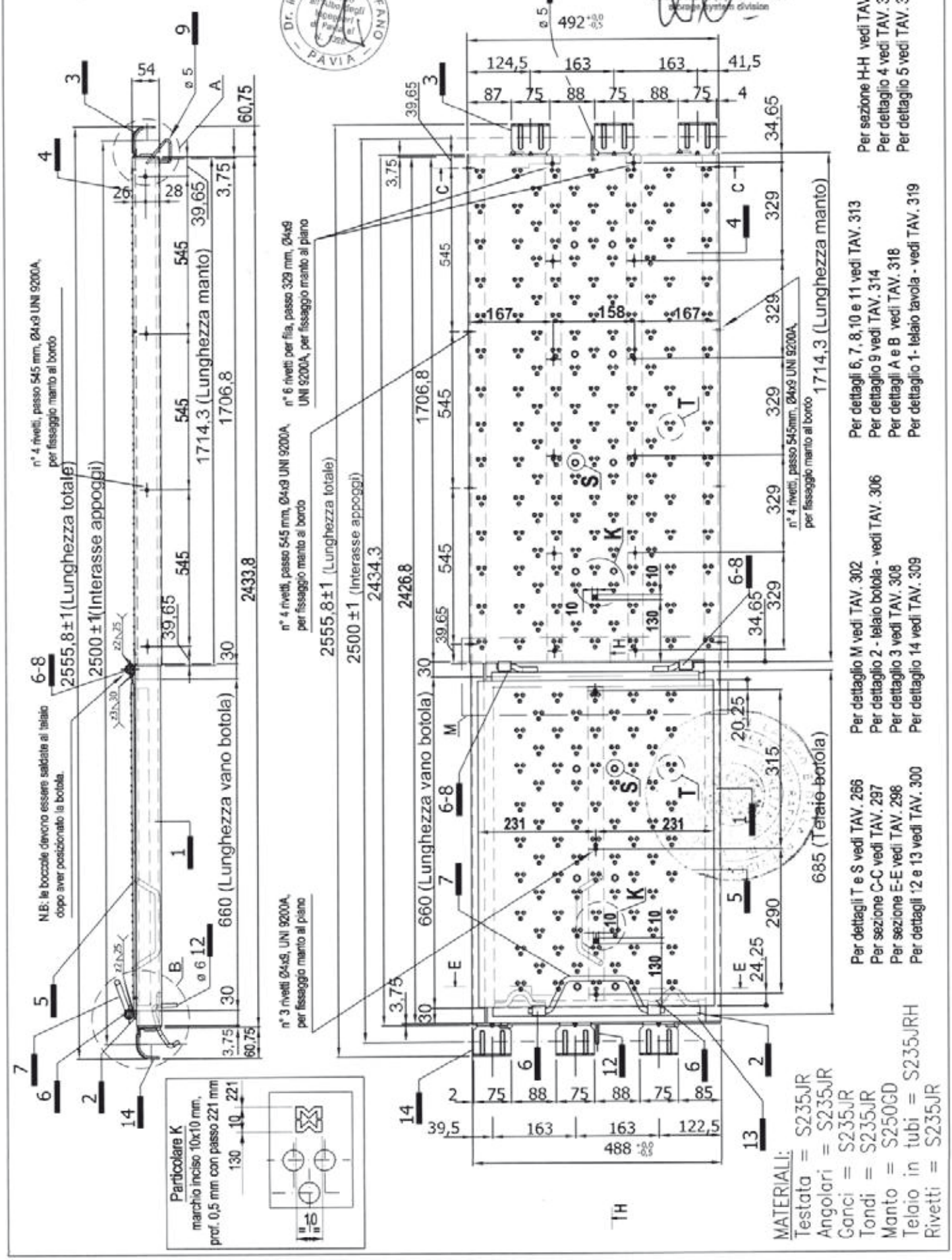
PESO daN 38,41

Tolleranze peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA




Per dettagli 6, 7, 8,10 e 11 vedi TAV. 313
Per dettaglio 9 vedi TAV. 314
Per dettagli A e B vedi TAV. 318
Per dettaglio 1- telaio tavola - vedi TAV. 319

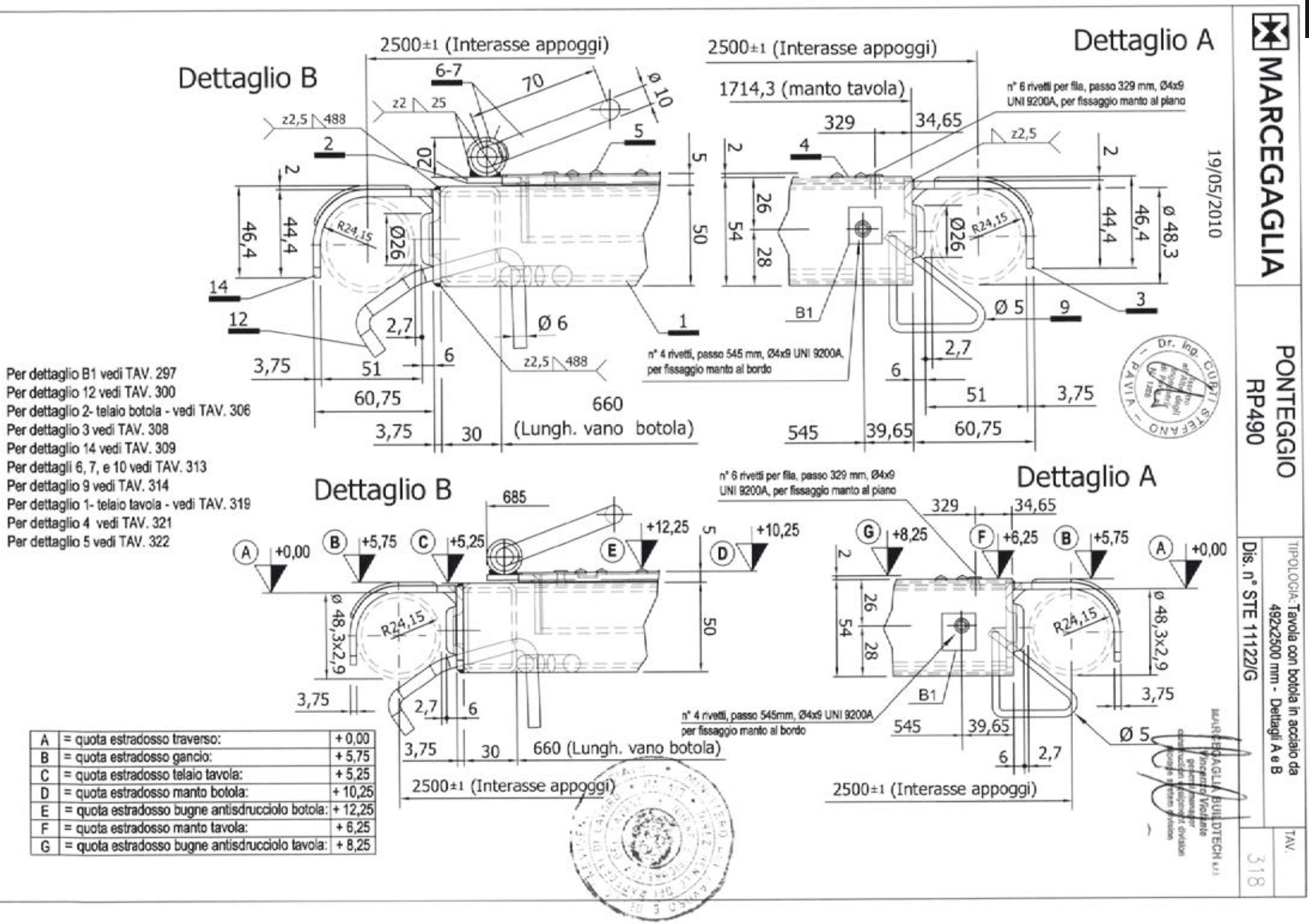
Per sezione H-H vedi TAV. 320
Per dettaglio 4 vedi TAV. 321
Per dettaglio 5 vedi TAV. 322

Per dettaglio M vedi TAV. 302
Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 3 vedi TAV. 308
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309

Per dettagli T e S vedi TAV. 266
Per sezione C-C vedi TAV. 297
Per sezione E-E vedi TAV. 298
Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 300

MATERIALI:

| | |
|---|---|
| Testata | = S235JR |
| Angolari | = S235JR |
| Ganci | = S235JR |
| Tondi | = S235JR |
| Manto | = S250GD |
| Telaio in tubi | = S235JRH |
| Rivetti | = S235JR |




Per dettaglio B1 vedi TAV. 297
Per dettaglio 12 vedi TAV. 300
Per dettaglio 2- telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 3 vedi TAV. 308
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettagli 6, 7, e 10 vedi TAV. 313
Per dettaglio 9 vedi TAV. 314
Per dettaglio 1- telaio tavola - vedi TAV. 319
Per dettaglio 4 vedi TAV. 321
Per dettaglio 5 vedi TAV. 322

| | | |
|---|---|---|
| A | = quota estradosso traverso: | + 0,00 |
| B | = quota estradosso gancio: | + 5,75 |
| C | = quota estradosso telaio tavola: | + 5,25 |
| D | = quota estradosso manto botola: | + 10,25 |
| E | = quota estradosso bugne antisdrucciolo botola: | + 12,25 |
| F | = quota estradosso manto tavola: | + 6,25 |
| G | = quota estradosso bugne antisdrucciolo tavola: | + 8,25 |

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
RP490

19/05/2010

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Dettagli A e B

Dis. n° STE 11122/G

TAV. 318

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

MARCEGAGLIA

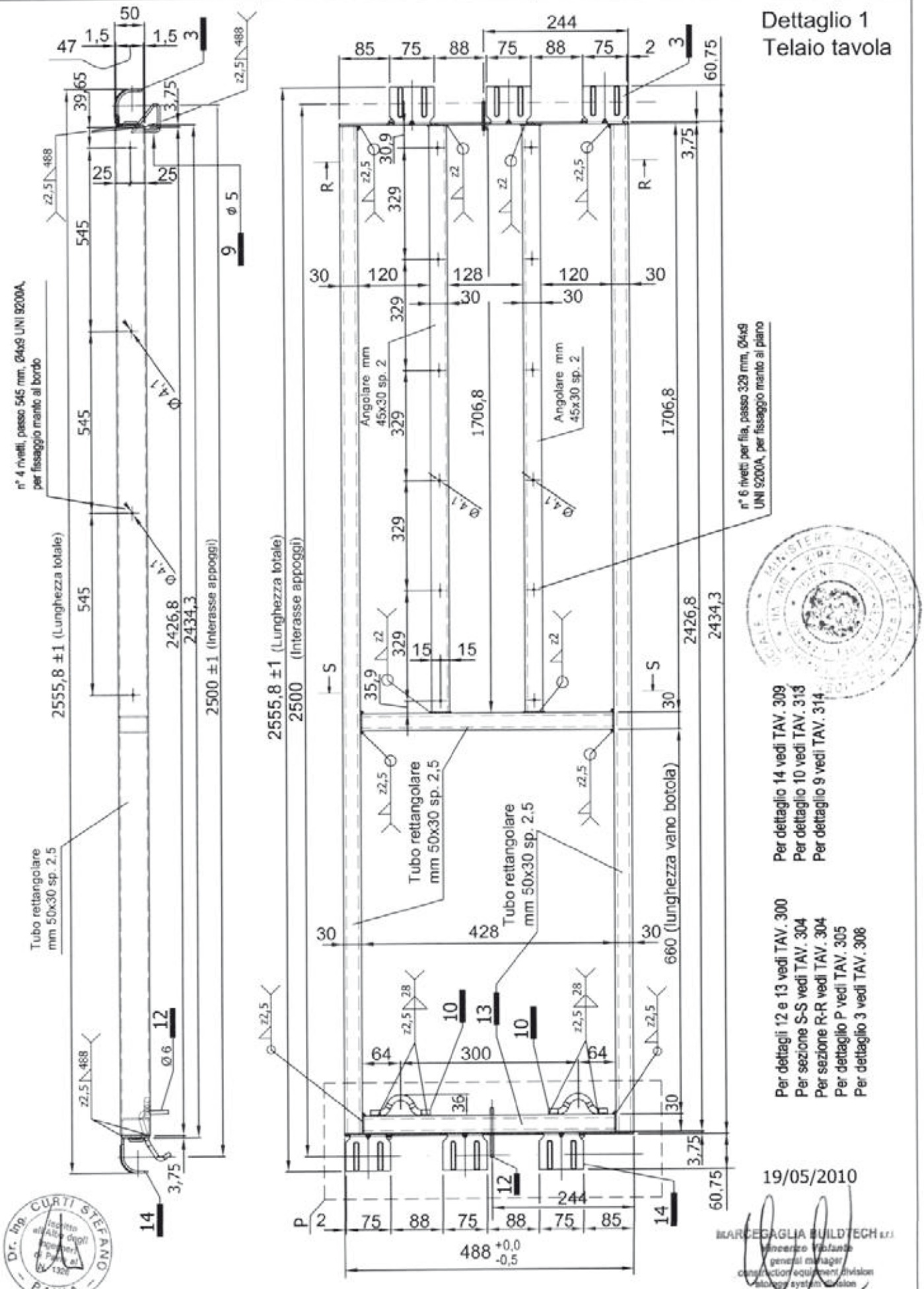
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Dettaglio 1

Dis. n° STE 11122/G

TAV. 319

## Dettaglio 1
## Telaio tavola




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Dettagli - Sezione H-H

Dis. n° STE 11122/G

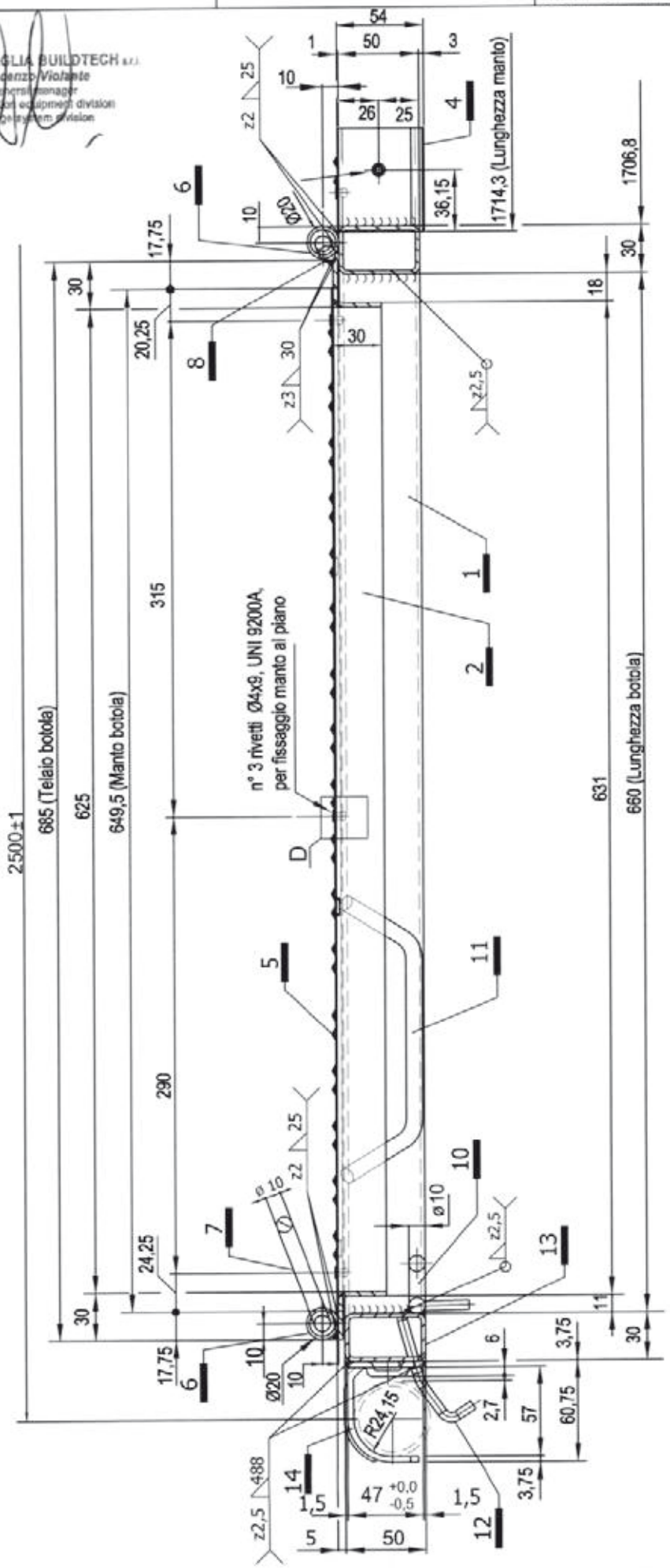
TAV. 320

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division

19/05/2010

dr. ing. CURTI STEFANO
all'albo degli ingegneri
della provincia di
PAVIA

## Sezione H-H




Per dettaglio D vedi TAV. 300
Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 300
Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 306
Per dettaglio 14 vedi TAV. 309
Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 313
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 319
Per dettaglio 4 vedi TAV. 321
Per dettaglio 5 vedi TAV. 322

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Dettaglio 4

Dis. n° STE 11122/G

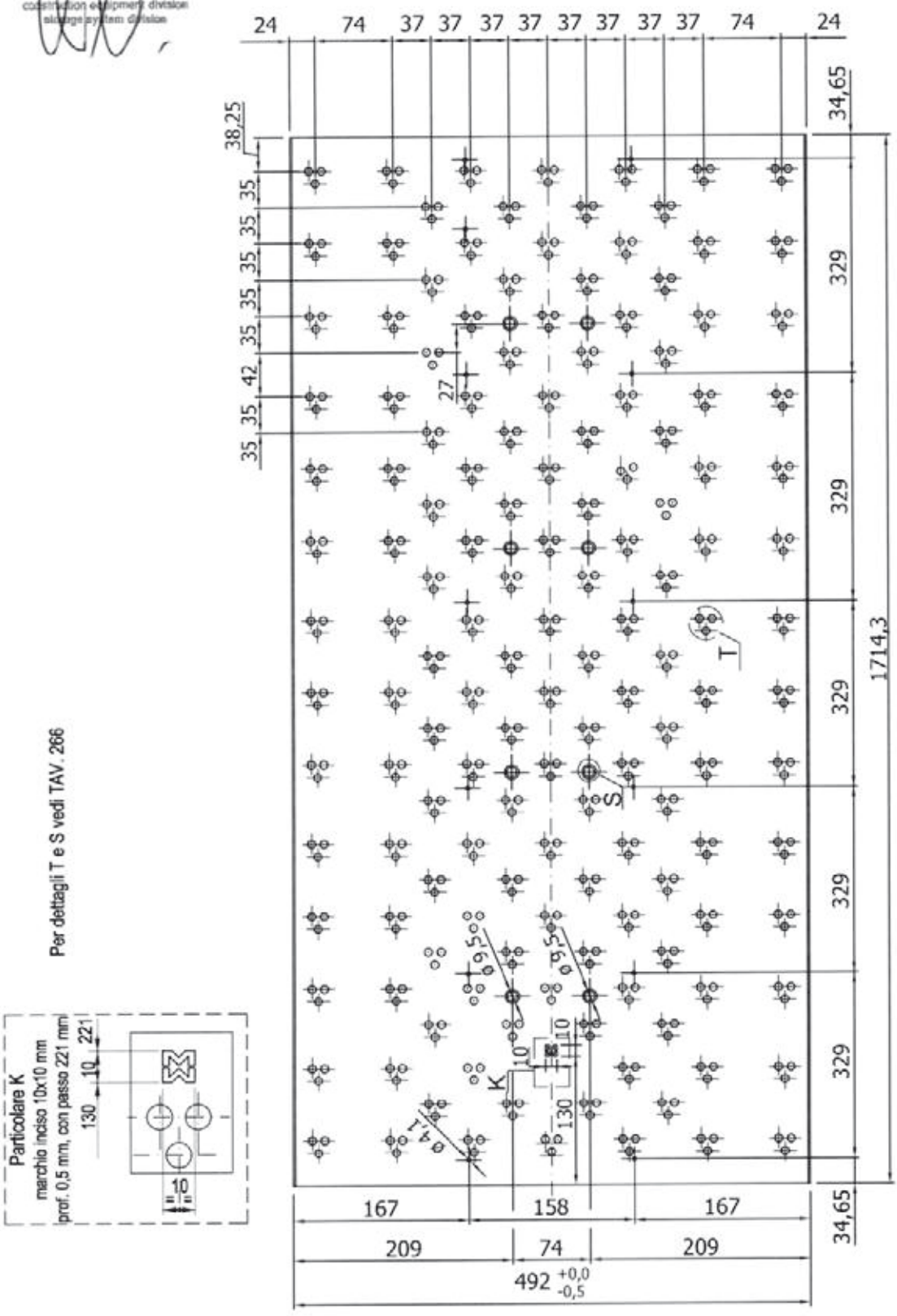
TAV. 321

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

## Dettaglio 4
## Manto tavola

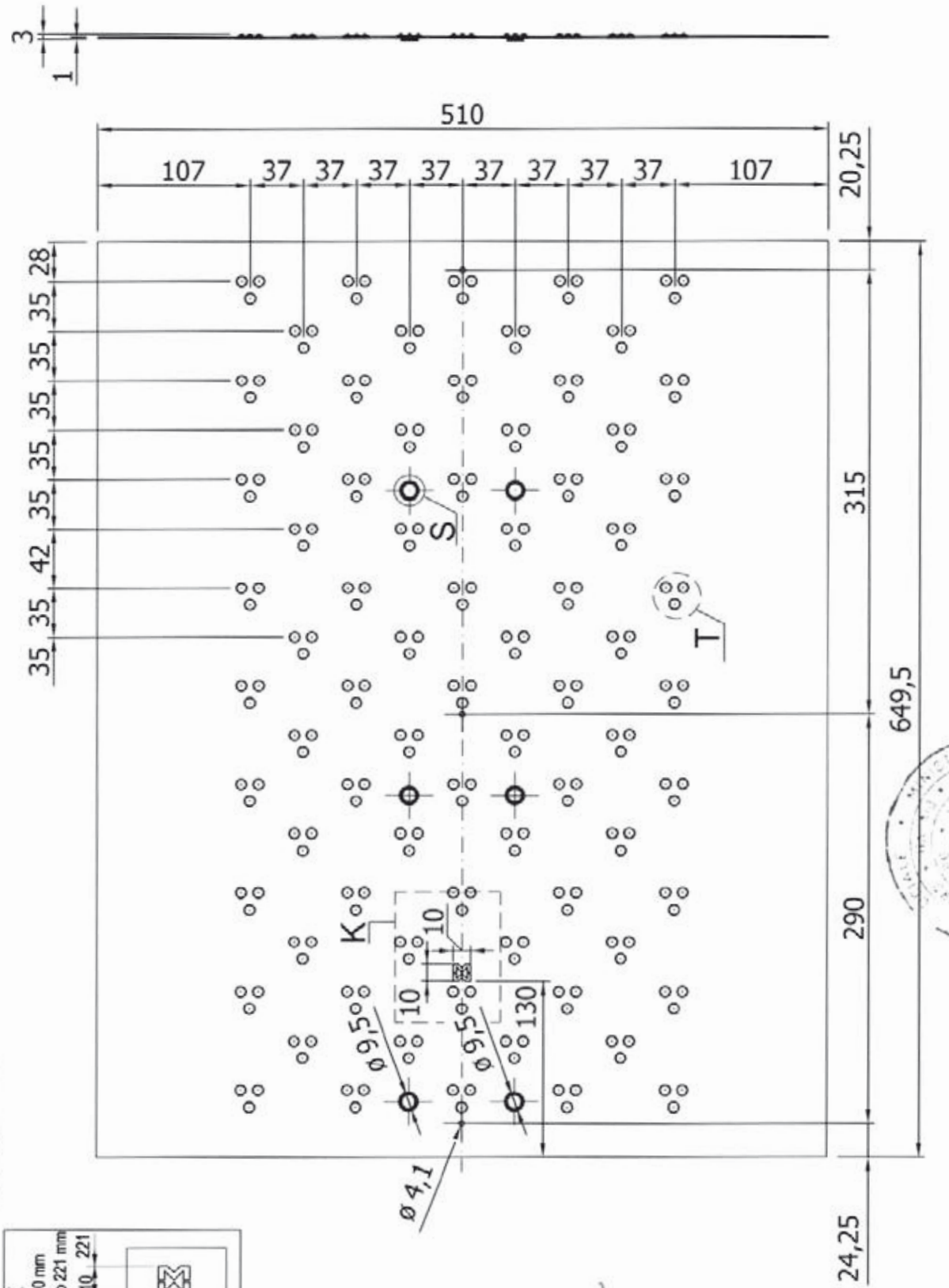
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

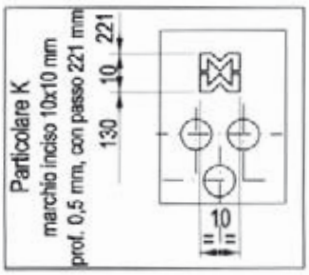


| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola con botola in acciaio da 492x2500 mm - Dettaglio 5 | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11122/G | 322 |

Dettaglio 5
Manto botola



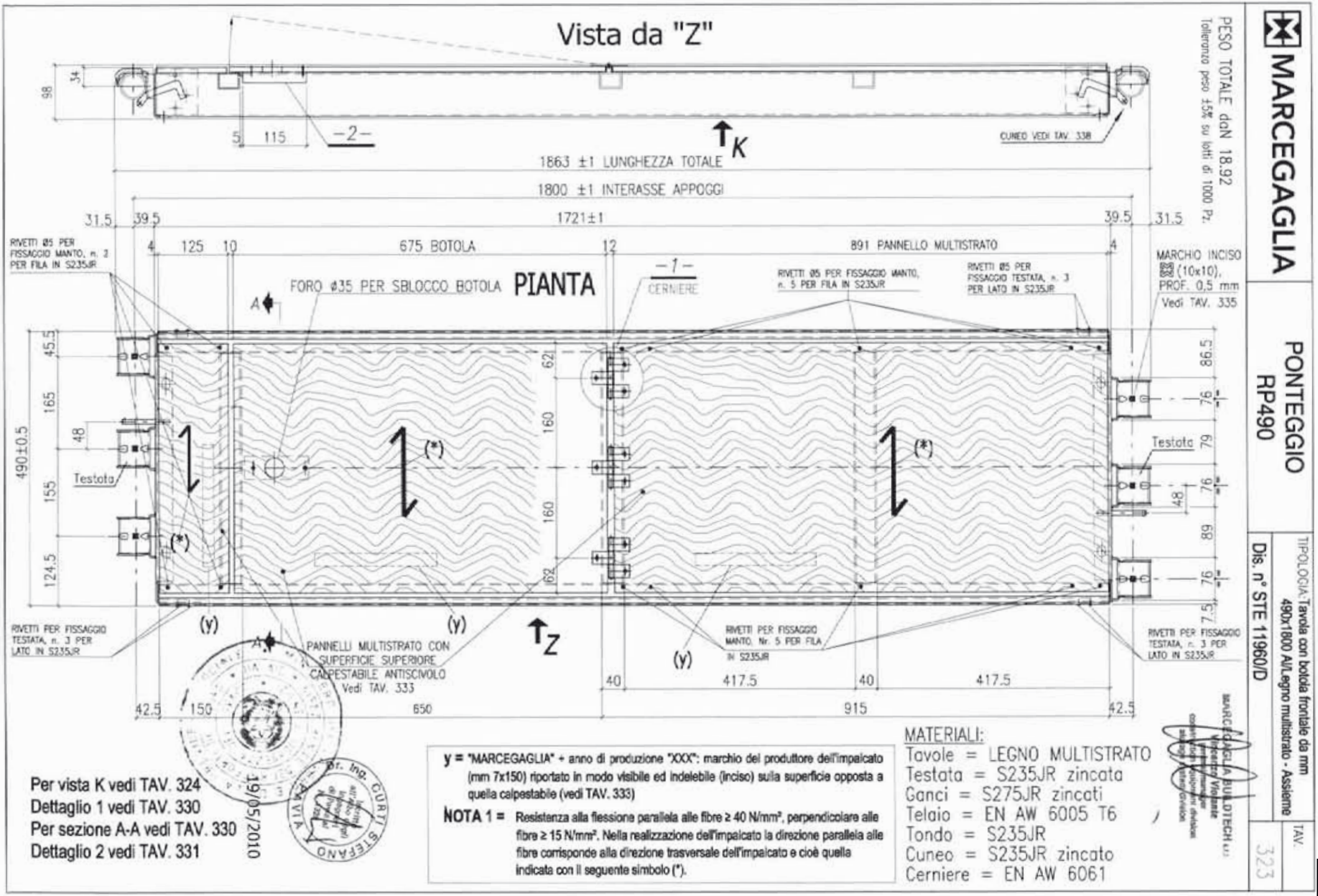

Per dettagli T e S vedi TAV. 266




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA


Vista da "Z"
PESO TOTALE daN 18.92
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
1863 ±1 LUNGHEZZA TOTALE
1800 ±1 INTERASSE APPOGGI
1721±1
675 BOTOLA
891 PANNELLO MULTISTRATO
FORO ø35 PER SBLOCCO BOTOLA
PIANTA
CERNIERE
CUNEO VEDI TAV. 338
RIVETTI ø5 PER FISSAGGIO MANTO, n. 3 PER FILA IN S235JR
RIVETTI ø5 PER FISSAGGIO MANTO, n. 5 PER FILA IN S235JR
RIVETTI ø5 PER FISSAGGIO TESTATA, n. 3 PER LATO IN S235JR
MARCHIO INCISO (10x10), PROF. 0,5 mm Vedi TAV. 335
Testata
490±0.5
PANNELLI MULTISTRATO CON SUPERFICIE SUPERIORE CALPESTABILE ANTISCIVOLO Vedi TAV. 333
RIVETTI PER FISSAGGIO TESTATA, n. 3 PER LATO IN S235JR
RIVETTI PER FISSAGGIO MANTO, Nr. 5 PER FILA IN S235JR
Per vista K vedi TAV. 324
Dettaglio 1 vedi TAV. 330
Per sezione A-A vedi TAV. 330
Dettaglio 2 vedi TAV. 331
19/05/2010
y = "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile (vedi TAV. 333)
NOTA 1 = Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).
MATERIALI:
Tavole = LEGNO MULTISTRATO
Testata = S235JR zincata
Ganci = S275JR zincati
Telaio = EN AW 6005 T6
Tondo = S235JR
Cuneo = S235JR zincato
Cerniere = EN AW 6061
MARCEGAGLIA
PONTEGGIO RP490
TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x1800 Al/Legno multistrato - Assieme
Dis. n° STE 11960/D
TAV. 323

MARCEGAGLIA

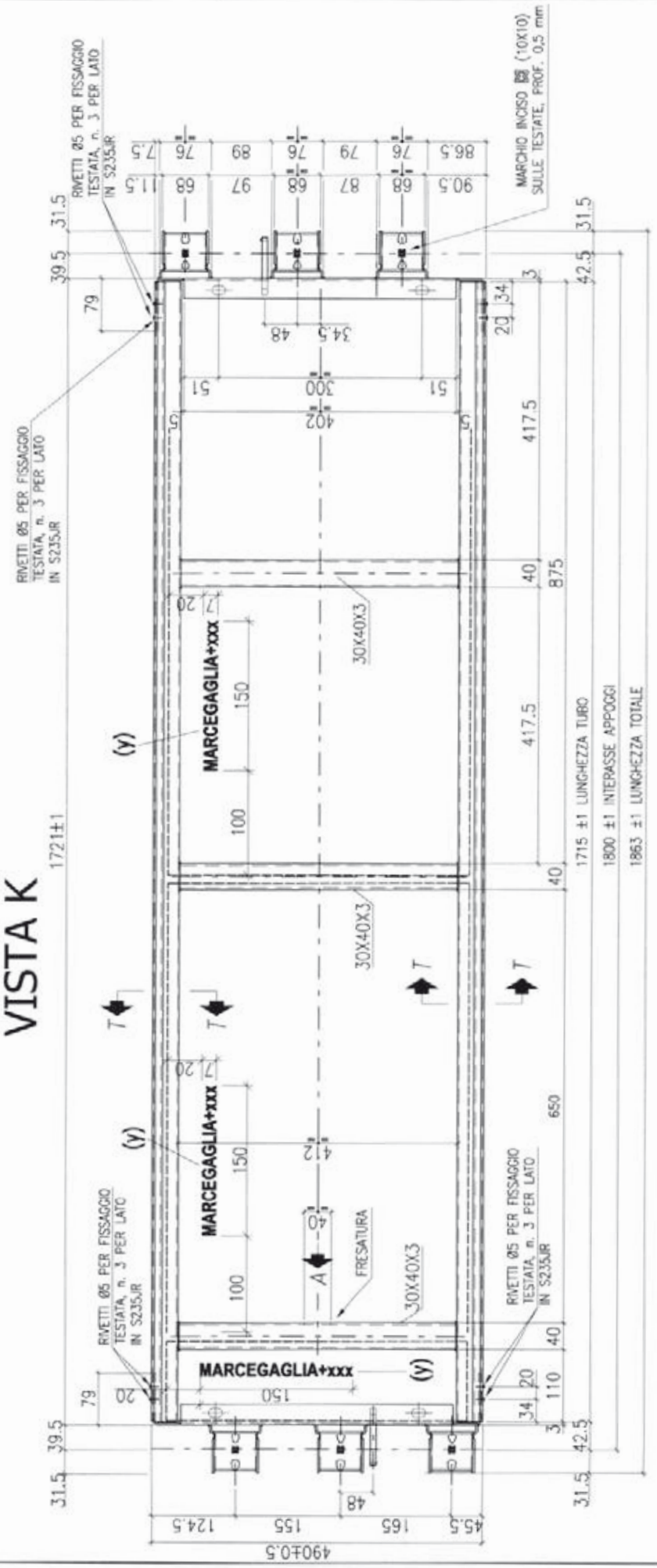
# PONTEGGIO RP490

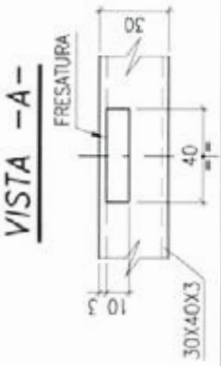
TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x1800 Al/Legno multistrato - Vista K

Dis. n° STE 11960/D

TAV. 324

MATERIALI:
TELAIO = EN AW 6005 T6



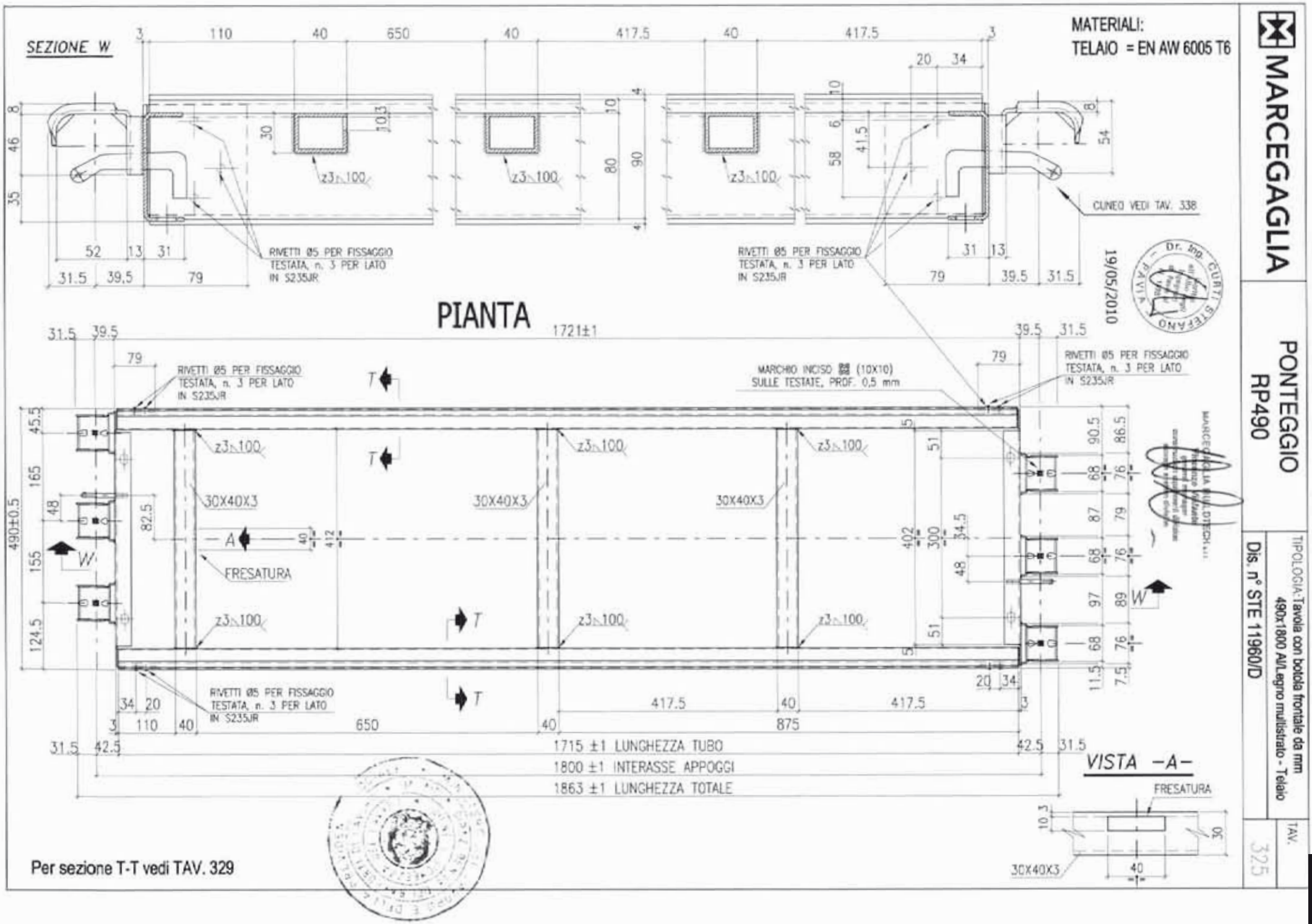

y = "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

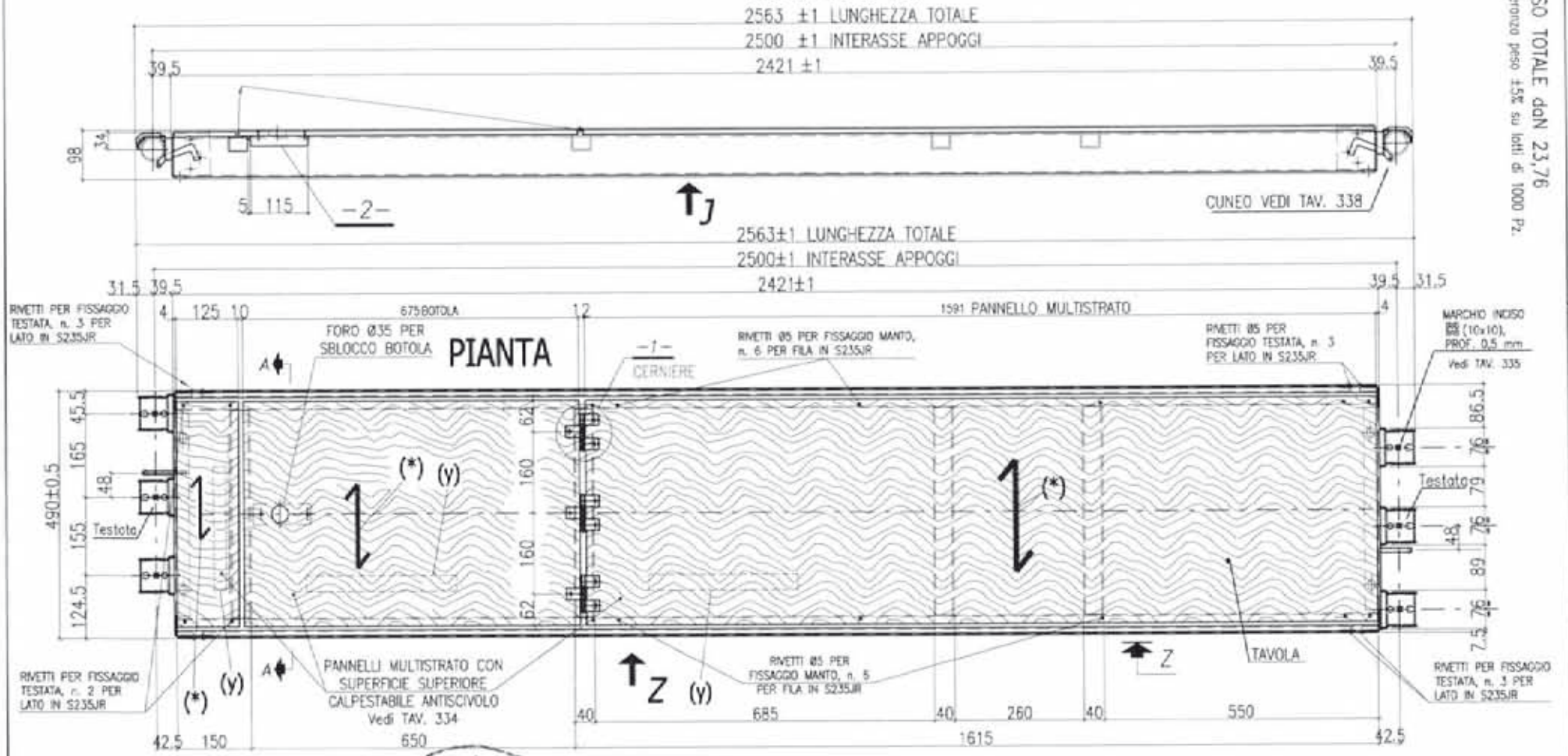
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

19/05/2010

Per sezione T-T vedi TAV. 329


SEZIONE W
MATERIALI:
TELAIO = EN AW 6005 T6
CUNEO VEDI TAV. 338
RIVETTI Ø5 PER FISSAGGIO TESTATA, n. 3 PER LATO IN S235JR
PIANTA
1721±1
MARCHIO INCISO (10X10) SULLE TESTATE, PROF. 0,5 mm
30X40X3
FRESATURA
1715 ±1 LUNGHEZZA TUBO
1800 ±1 INTERASSE APPOGGI
1863 ±1 LUNGHEZZA TOTALE
VISTA -A-
Per sezione T-T vedi TAV. 329
19/05/2010
MARCEGAGLIA
PONTEGGIO RP490
TIPOLOGIA: Tavola con bottola frontale da mm 490x1800 Al/Legno multistrato - Telaio
Dis. n° STE 11960/D
TAV. 325

# Vista da "Z"




PESO TOTALE daN 23,76
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x2500 All.Legno multistrato - Assieme

Dis. n° STE 11961/B

TAV. 326

19/05/2010

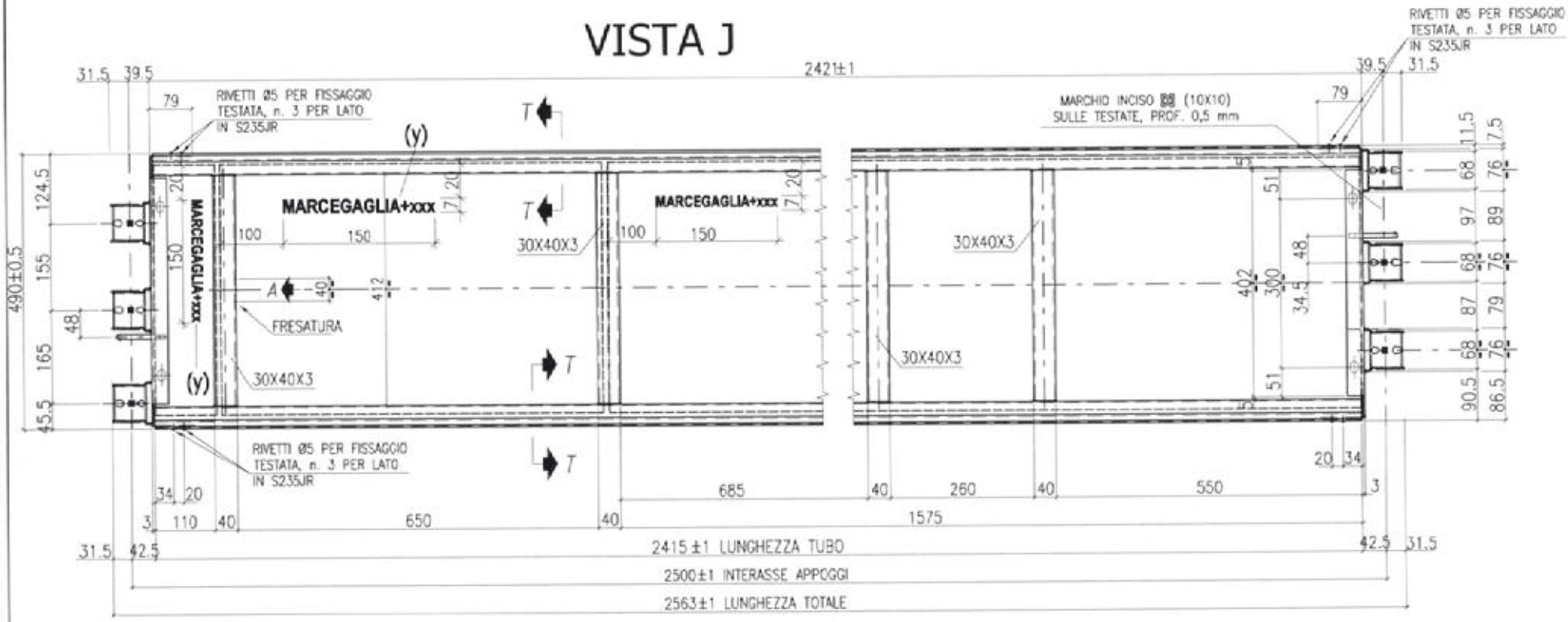
**y =** "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile (vedi TAV. 334)

**NOTA 1 =** Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).

MATERIALI:
Tavole = LEGNO MULTISTRATO
Testata = S235JR zincata
Ganci = S275JR zincati
Telaio = EN AW 6005 T6
Tondo = S235JR
Cuneo = S235JR zincato
Cerniere = EN AW 6061

Per vista J vedi TAV 327
Dettaglio 1 vedi TAV. 330
Per sezione A-A vedi TAV. 330
Dettaglio 2 vedi TAV. 331

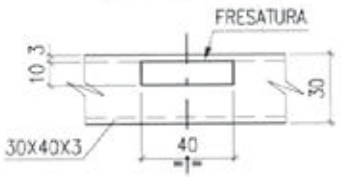
# VISTA J




**y =** "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

19/05/2010

*VISTA –A–*




MATERIALI:
TELAIO = EN AW 6005 T6

Per sezione T-T vedi TAV. 329

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x2500 All.Legno multistrato - Vista J

Dis. n° STE 11961/B

TAV. 327

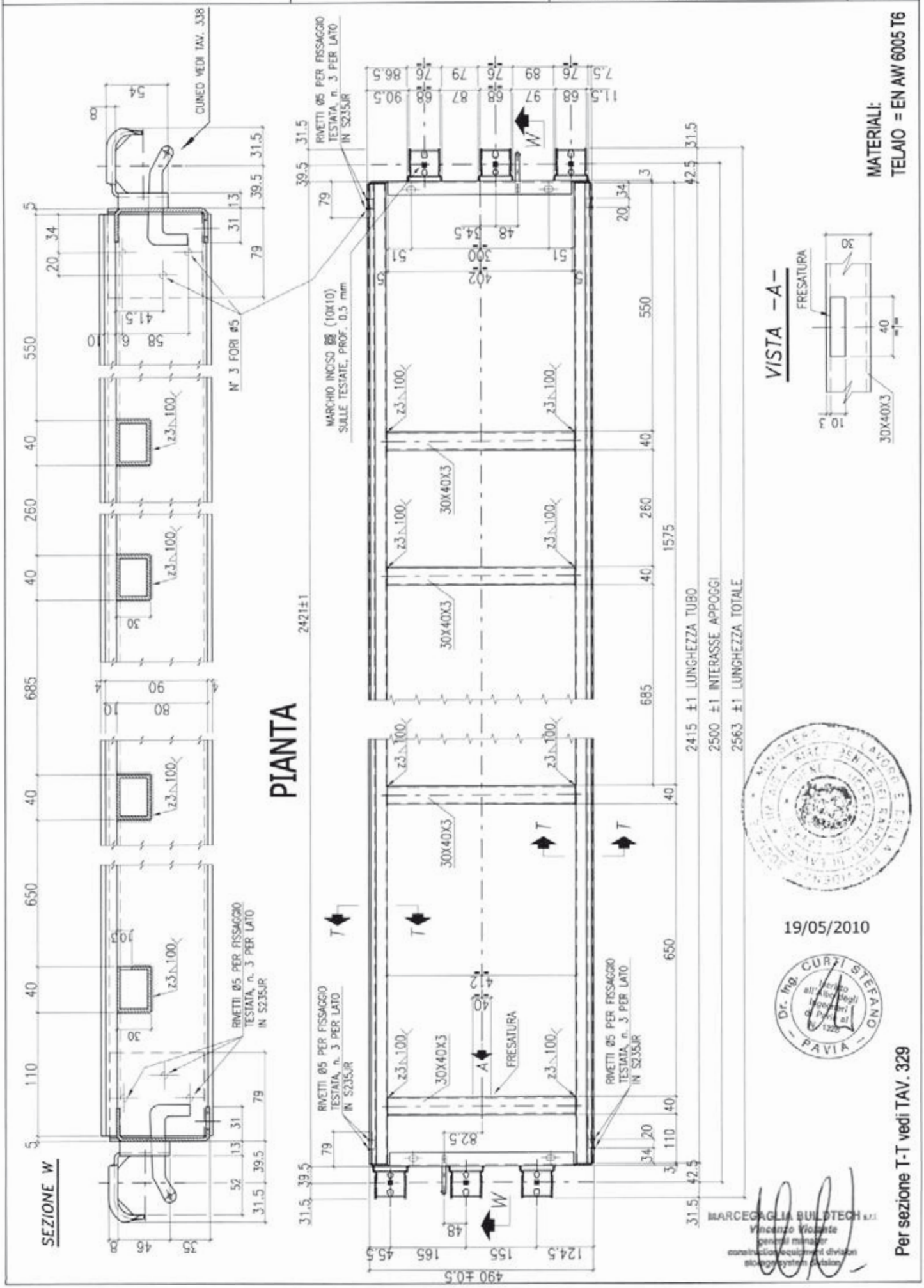
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Telaio

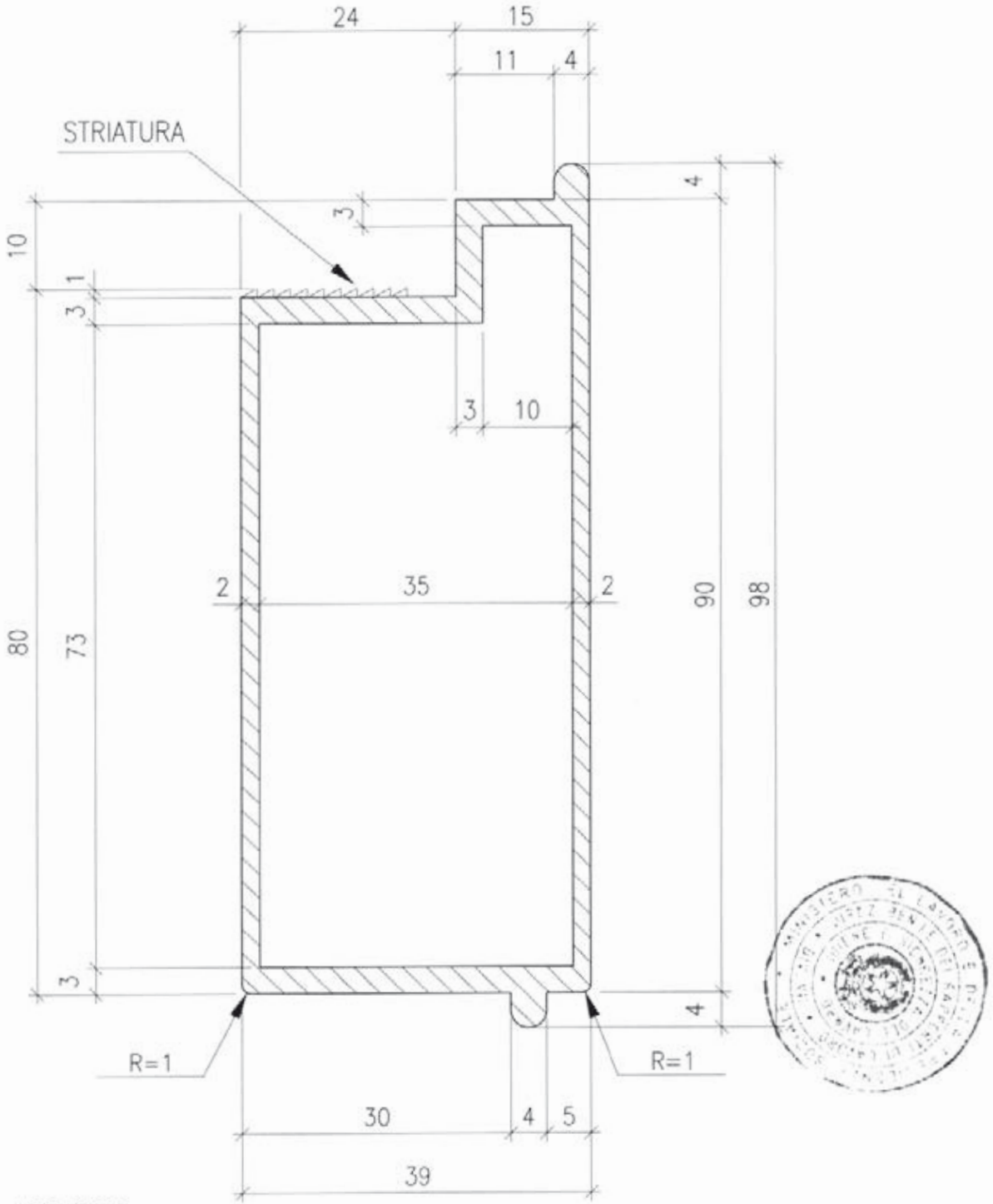
Dis. n° STE 11961/B

TAV. 328



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Sezione T-T | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11961/B | 329 |

# SEZIONE T–T




19/05/2010

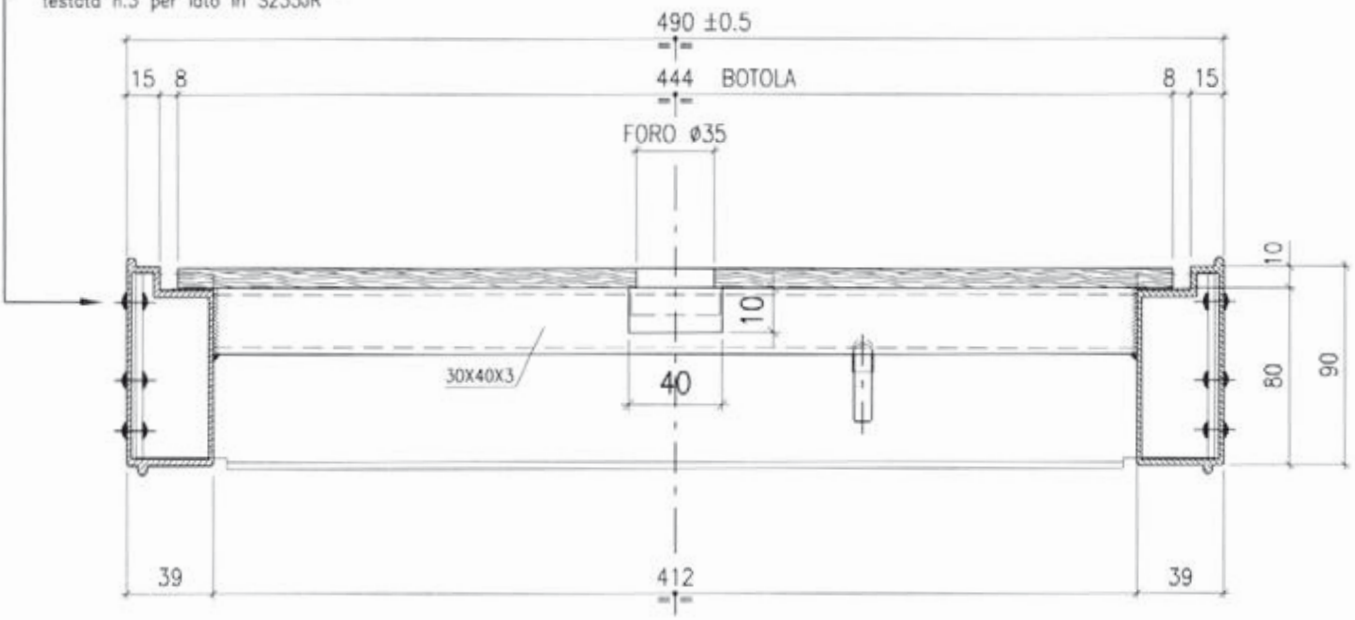
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

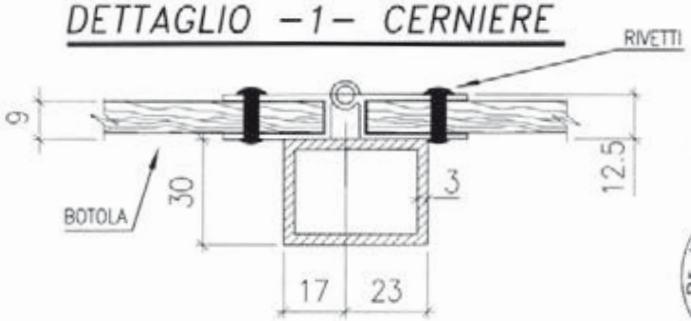
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Sezione A-A e dettaglio 1 (Cerniera) | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B | 330 |

Rivetti a strappo ø 3,5 per fissaggio testata n.3 per lato in S235JR

## SEZIONE A–A




## DETTAGLIO –1– CERNIERE



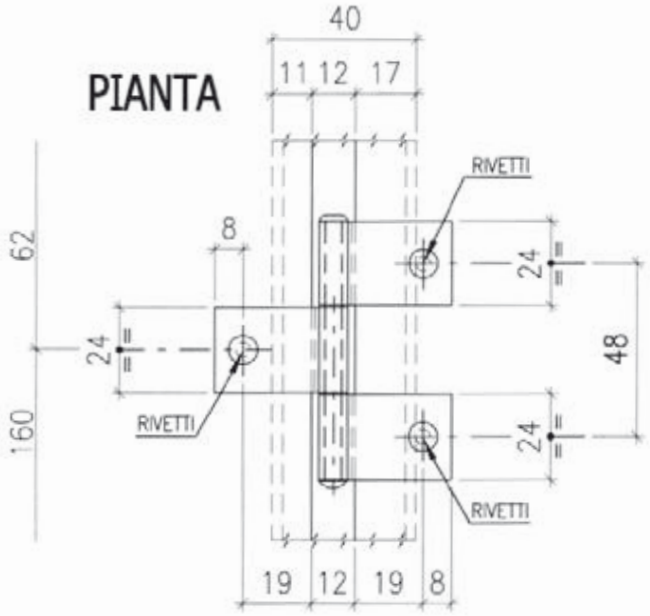

RIVETTI:

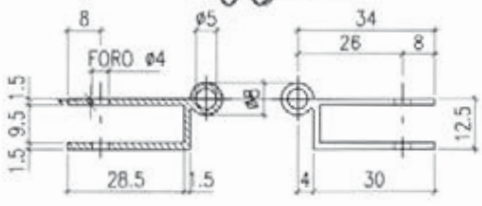
RIVETTI A STRAPPO Ø 3,5 PER FISSARE CERNIERE ALLA BOTOLA ED AL MANTO N. 3 PER CERNIERA IN S235JR

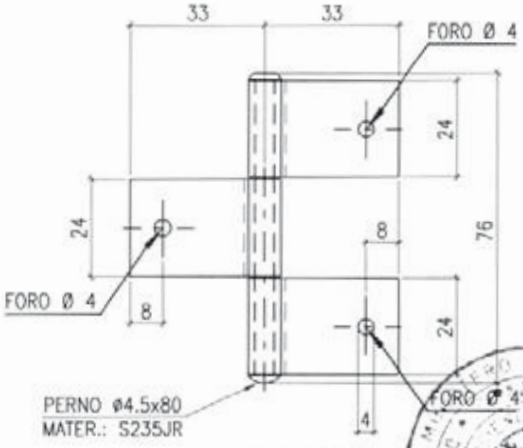
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante

## PIANTA



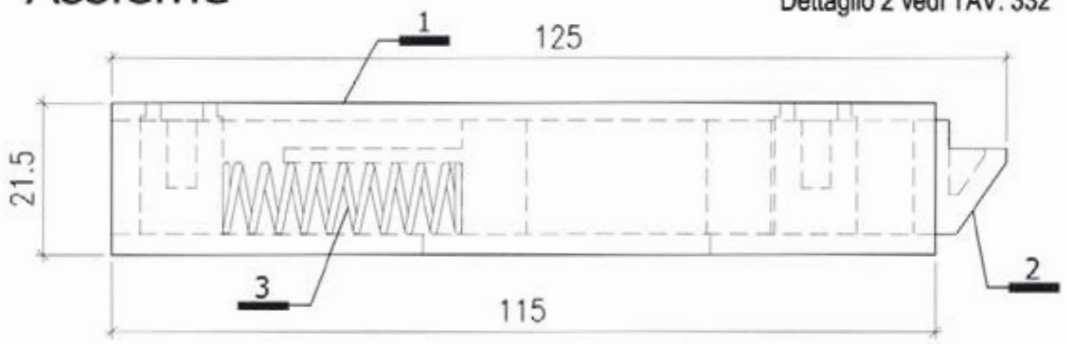

**MATERIALI:**
**CERNIERE = EN AW 6061**

## CERNIERE BOTOLA

MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Assieme - Dettaglio 2 | TAV. 331

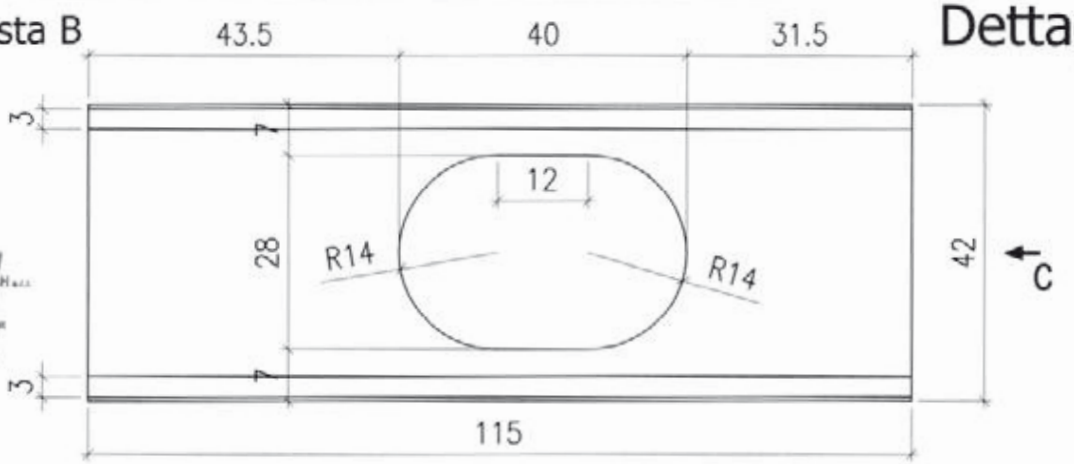
MATERIALE: PA6NATURALE (poliamide)
Pos. 3: S235JR
Dettaglio 2 vedi TAV. 332

## Assieme



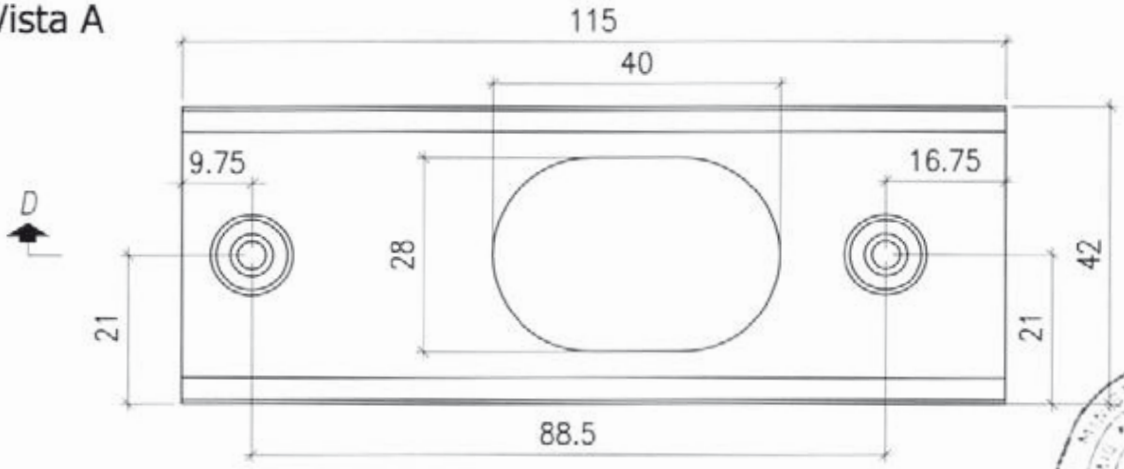

## Dettaglio 1

### Vista B

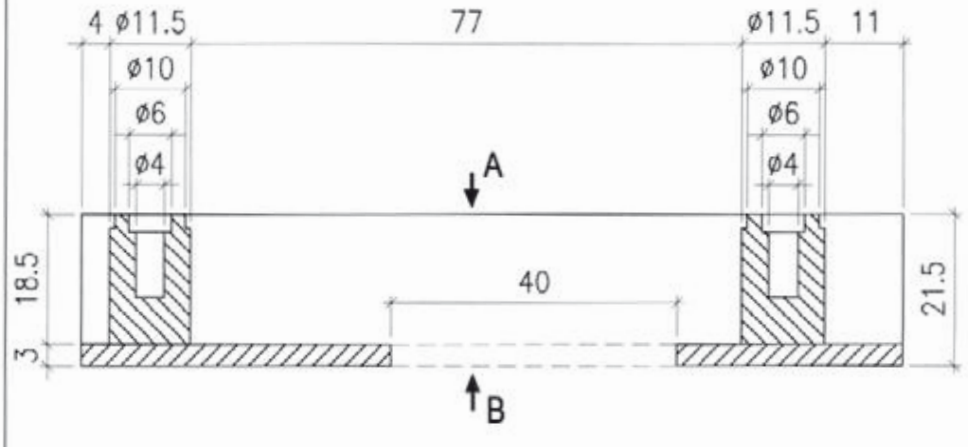



19/05/2010

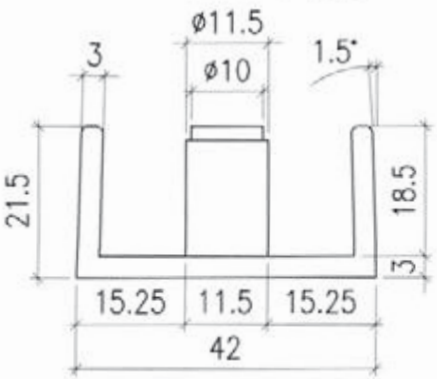
### Vista A



### Sez. D-D



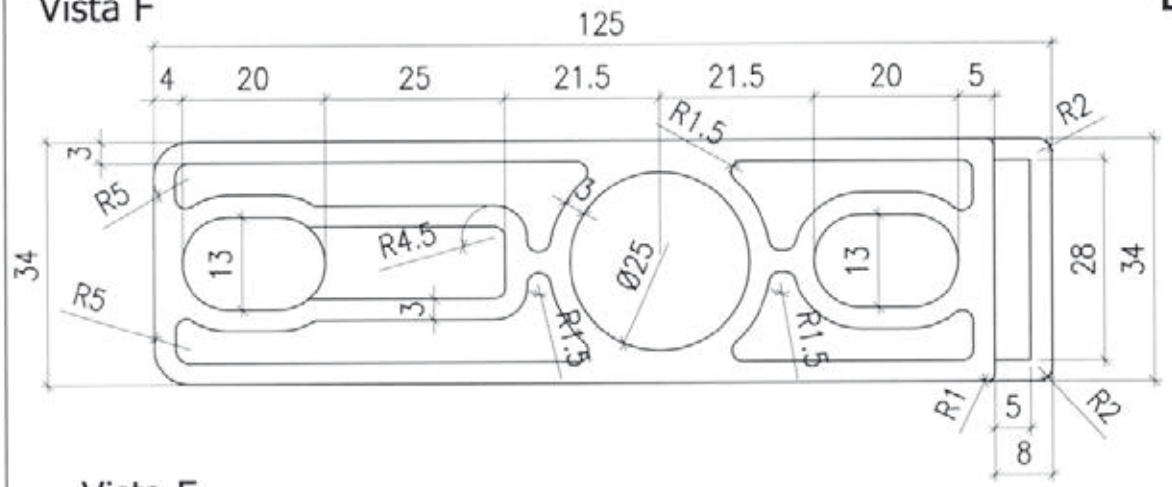

### Vista C



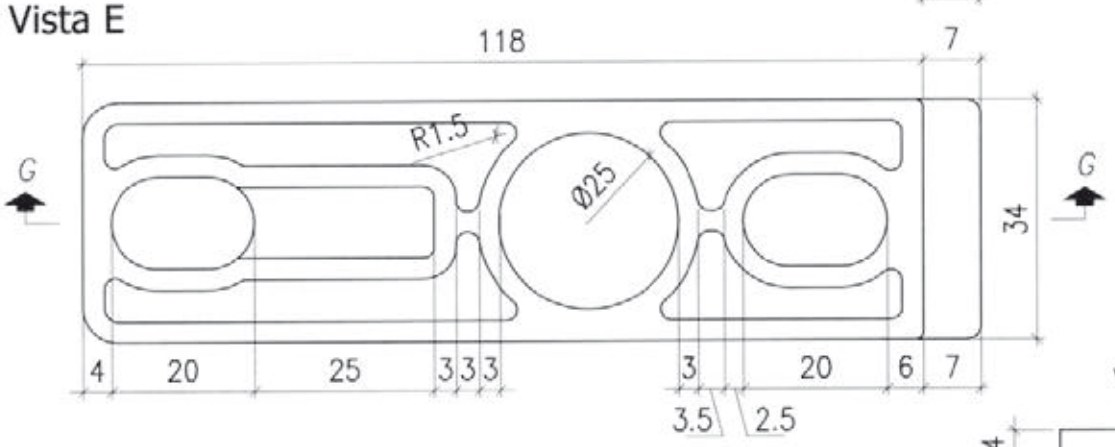
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Dettaglio 2 | TAV. 332 |
|---|---|---|---|

# Dettaglio 2

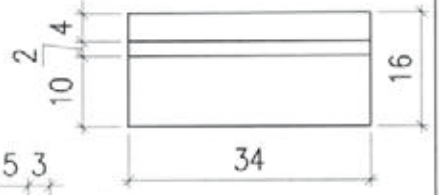
## Vista F



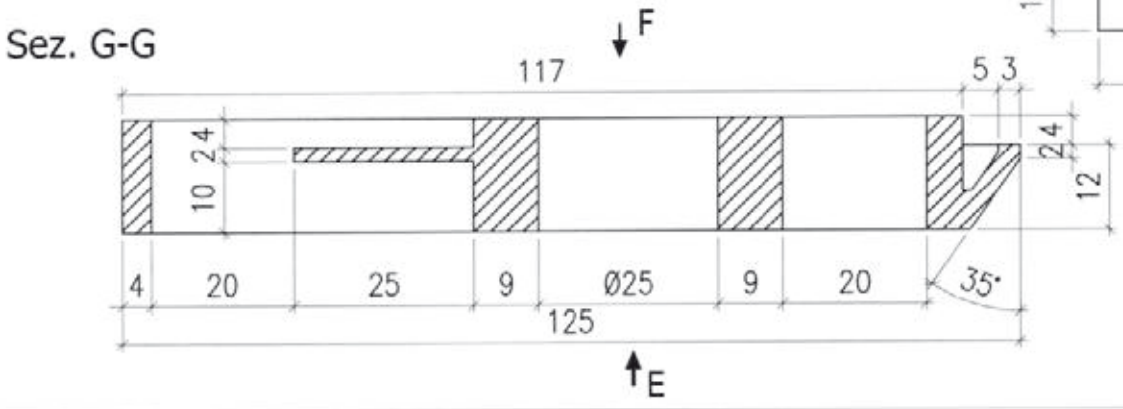

## Vista E



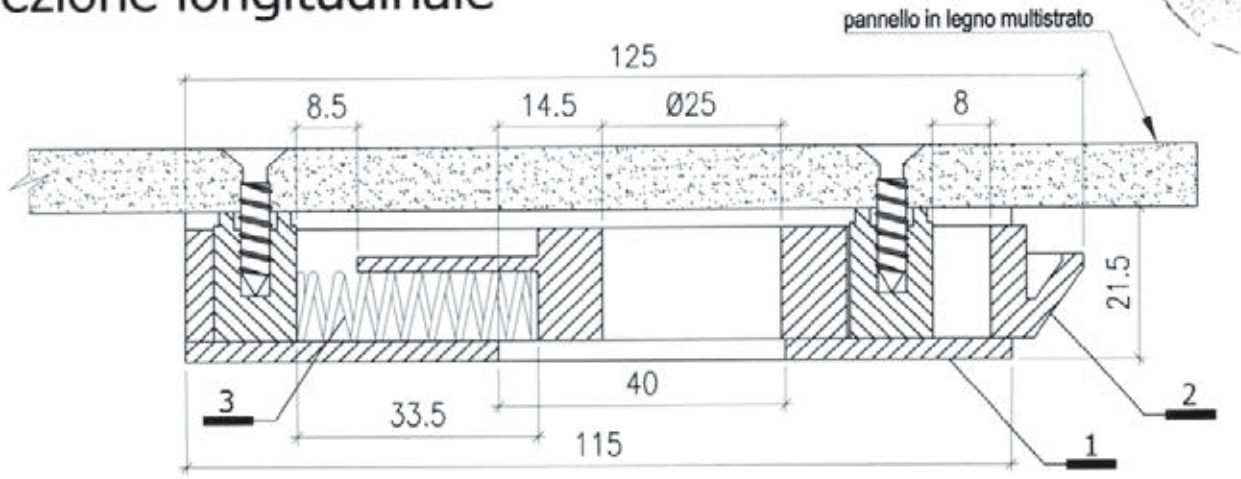

## Vista H



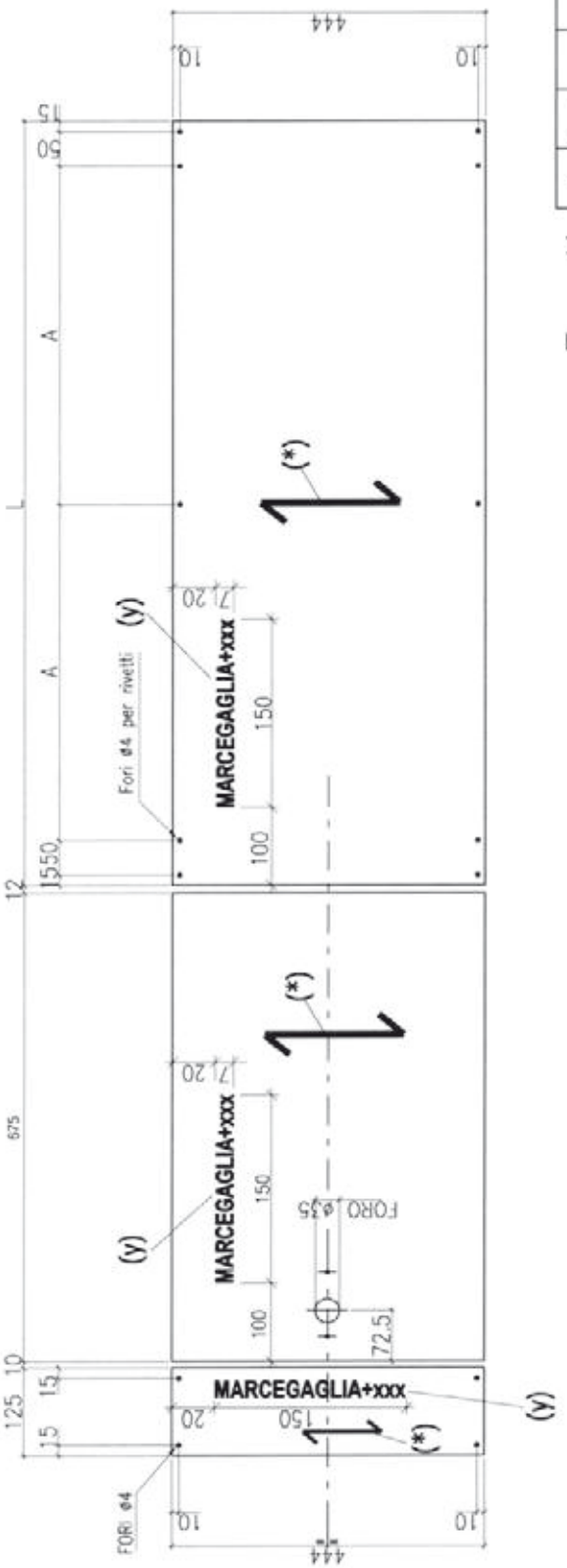

## Sez. G-G




## Sezione longitudinale



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x1800 Al/Legno multistrato - Dettaglio del multistrato | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B | 333 |




CARATTERISTICHE TAVOLA MULTISTRATO

| Spessore mm | Nr. strati | Stratificazione del pannello |
|---|---|---|
| 9 | 7 | \|—\|—\|—\| |
| \| = lamina di betulla, andamento delle fibre parallelo a quello della lamina esterna | | |
| — = lamina di abete rosso, andamento delle fibre trasersale rispetto a quello della lamina esterna | | |

**y =** "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

**NOTA 1 =** Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viotante
general manager
construction equipment division
modular system division

| DISEGNO | INTERASSE APPOGGI | L (mm) | A (mm) | N. FORI PER FILA |
|---|---|---|---|---|
| STE 11960/D | 1800 | 891 | 380,5 | 5 |

MINISTERO DEL LAVORO

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavola con botola frontale da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Dettaglio del multistrato | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B | 334 |

## CARATTERISTICHE TAVOLA MULTISTRATO

| Spessore mm | Nr. strati | Stratificazione del pannello |
|---|---|---|
| 9 | 7 | \|—\|—\|—\| |
| \| = lamina di betulla, andamento delle fibre parallelo a quello della lamina esterna | | |
| — = lamina di abete rosso, andamento delle fibre trasersale rispetto a quello della lamina esterna | | |

**y =** "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

**NOTA 1 =** Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Prov. di N. 1300

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

| DISEGNO | INTERASSE APPOGGI | L (mm) | A (mm) | N. FORI PER FILA |
|---|---|---|---|---|
| STE 11961/B | 2500 | 1591 | 487 | 6 |

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Testata

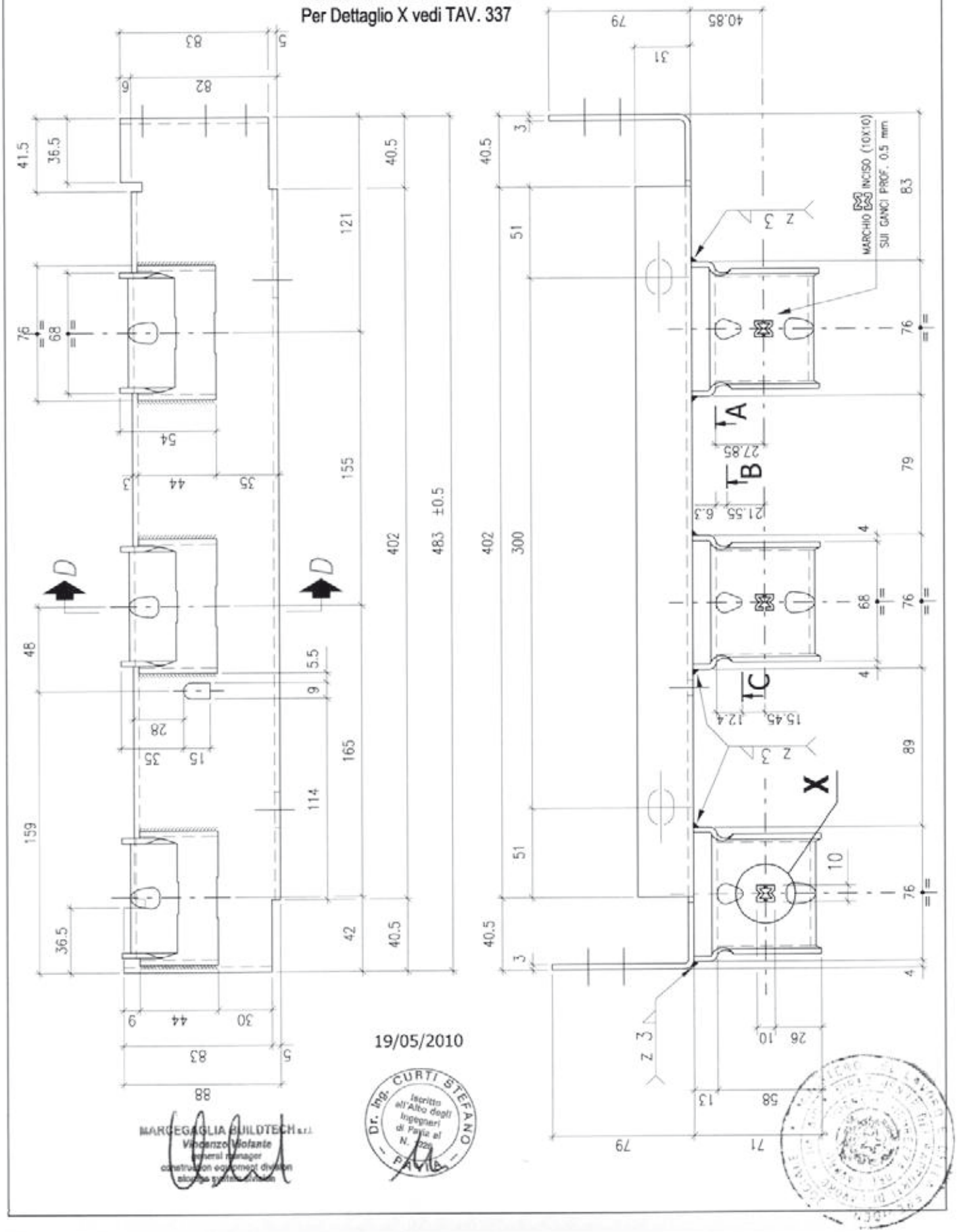
Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B

TAV. 335

Per sezione A-A vedi TAV. 336
Per sezione B-B vedi TAV. 336
Per sezione C-C vedi TAV. 336
Per sezione D-D vedi TAV. 336
Per Dettaglio X vedi TAV. 337

## TESTATA

MATERIALI:
TESTATA = S235JR
GANCI = S275JR




19/05/2010

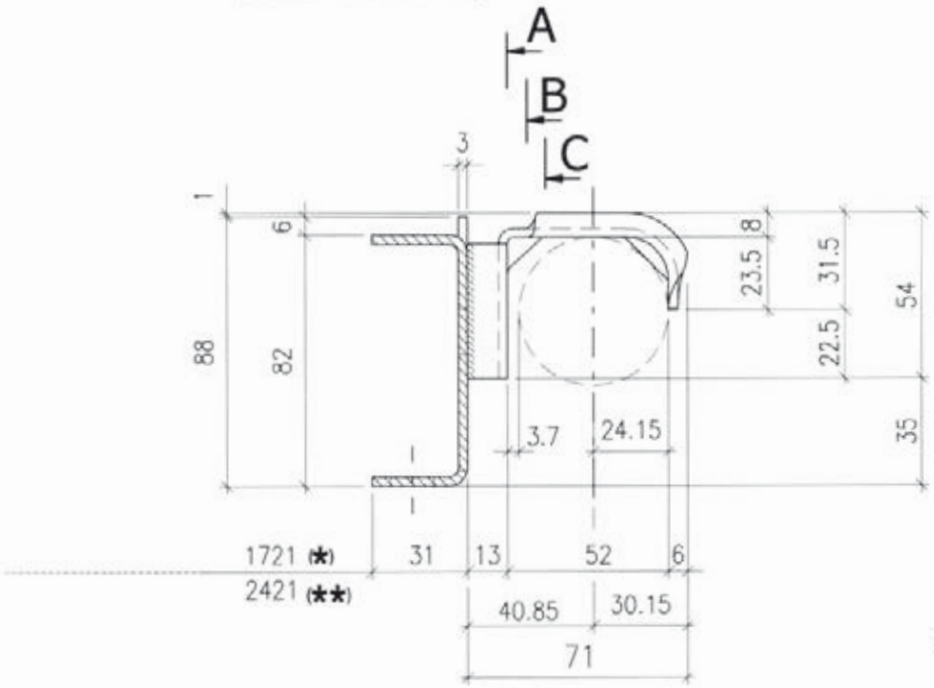
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Miofante
General Manager
construction equipment division

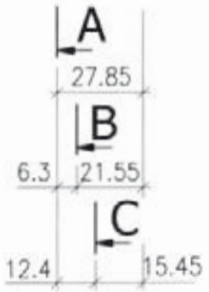
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 2029
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Dettagli testata | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B | 336 |

## SEZIONE D–D

MATERIALI:
TESTATA = S235JR
GANCI = S275JR



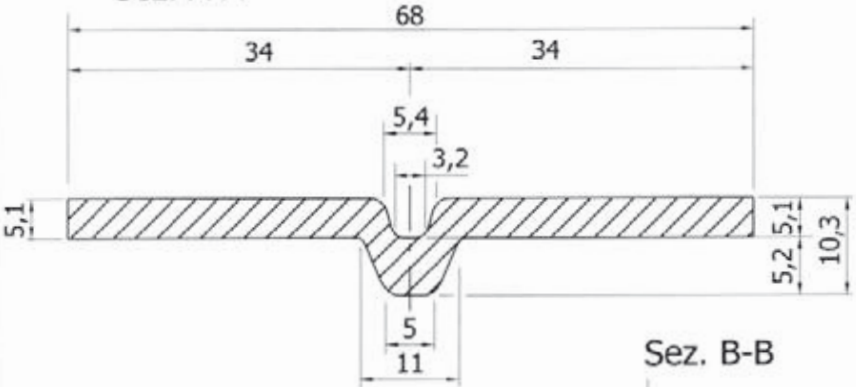

(*) Valore relativo alla tavola per campi da 1800 mm

(**) Valore relativo alla tavola per campi da 2500mm

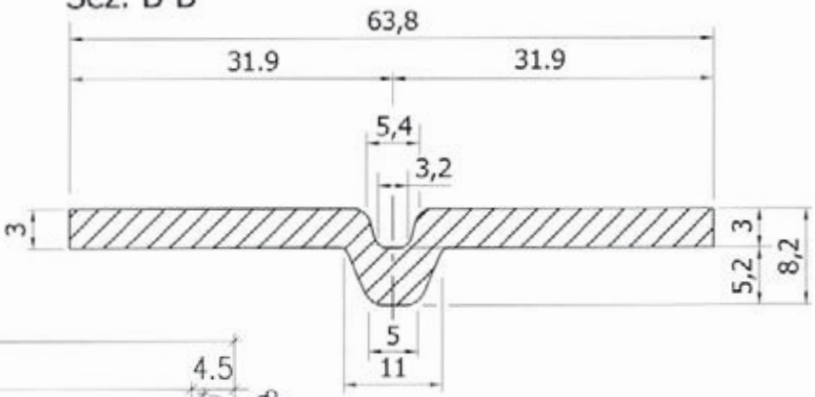
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viafante
general manager
construction equipment division
storage system division

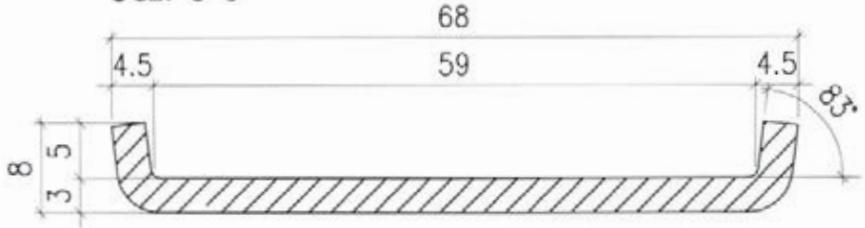
### Sez. A-A




### Sez. B-B



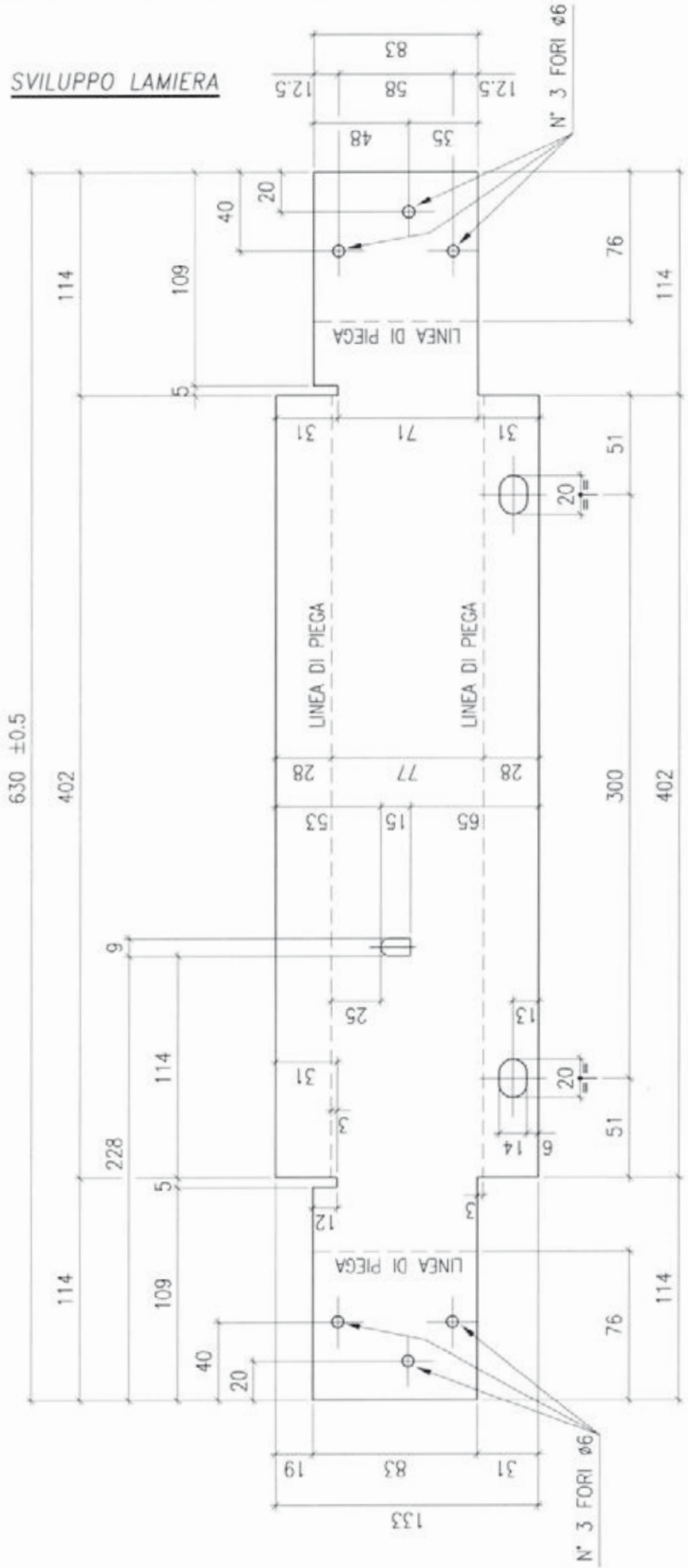

### Sez. C-C



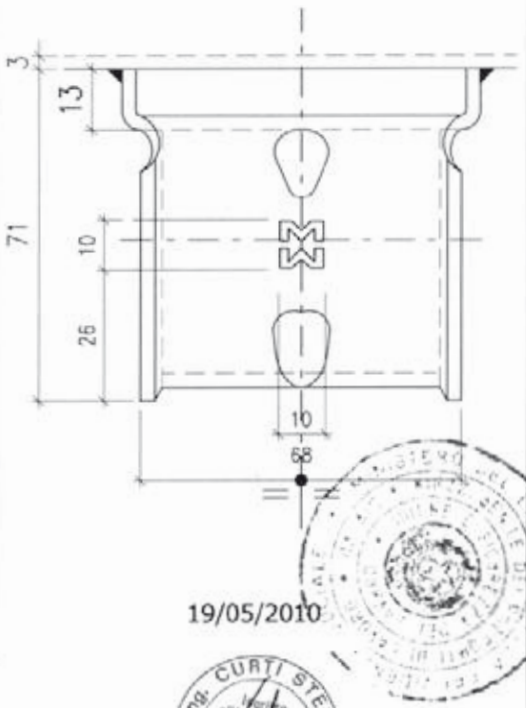
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Dettagli testata | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 11960/D -STE 11961/B | 337 |

MATERIALI:
TESTATA = S235JR

SVILUPPO LAMIERA




**Dettaglio X**
**marchio inciso (10x10)**
**prof. 0,5 mm**



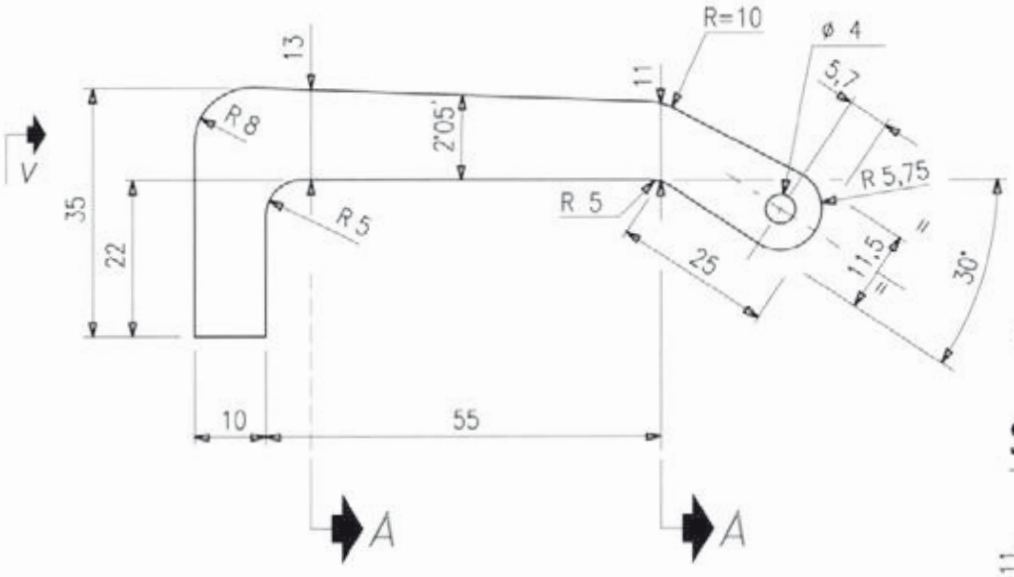

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

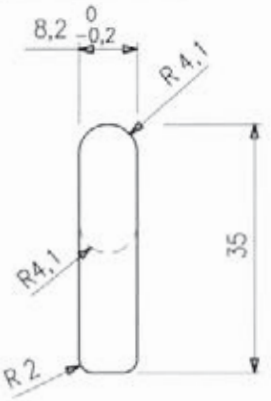
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicinanza
general manager
construction equipment division
storage systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Cuneo | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Dis. n° STE 10996/B | 338 |

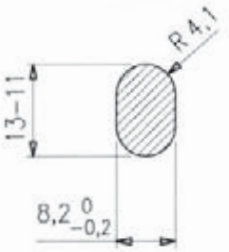
## Cuneo ferma tavola



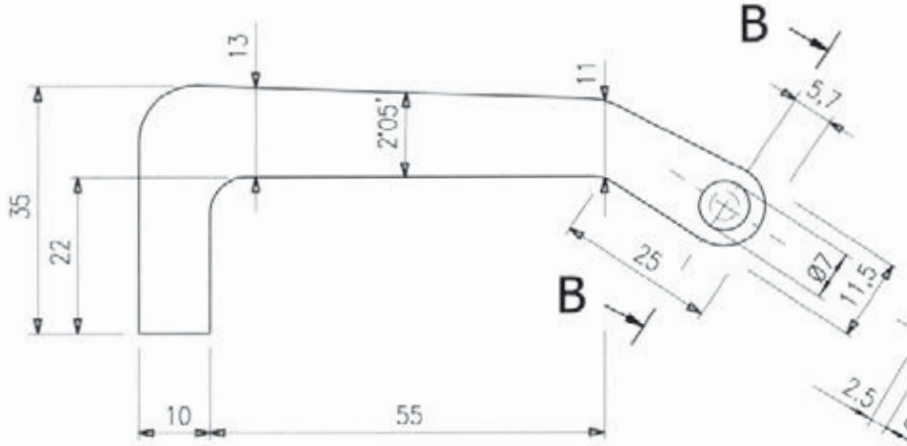

## Vista da "V"




## Sez. A-A

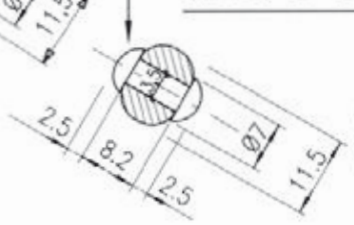



## Cuneo dopo l'assemblaggio




RIBATTINO Ø 3,5 IN S235JR INSERITO DOPO L'ASSEMBLAGGIO CON LA TAVOLA

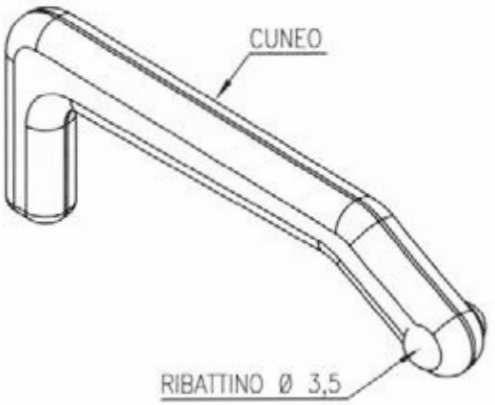
## Sez. B-B




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA




MATERIALI:
CUNEO = S235JR

MARCEGAGLIA

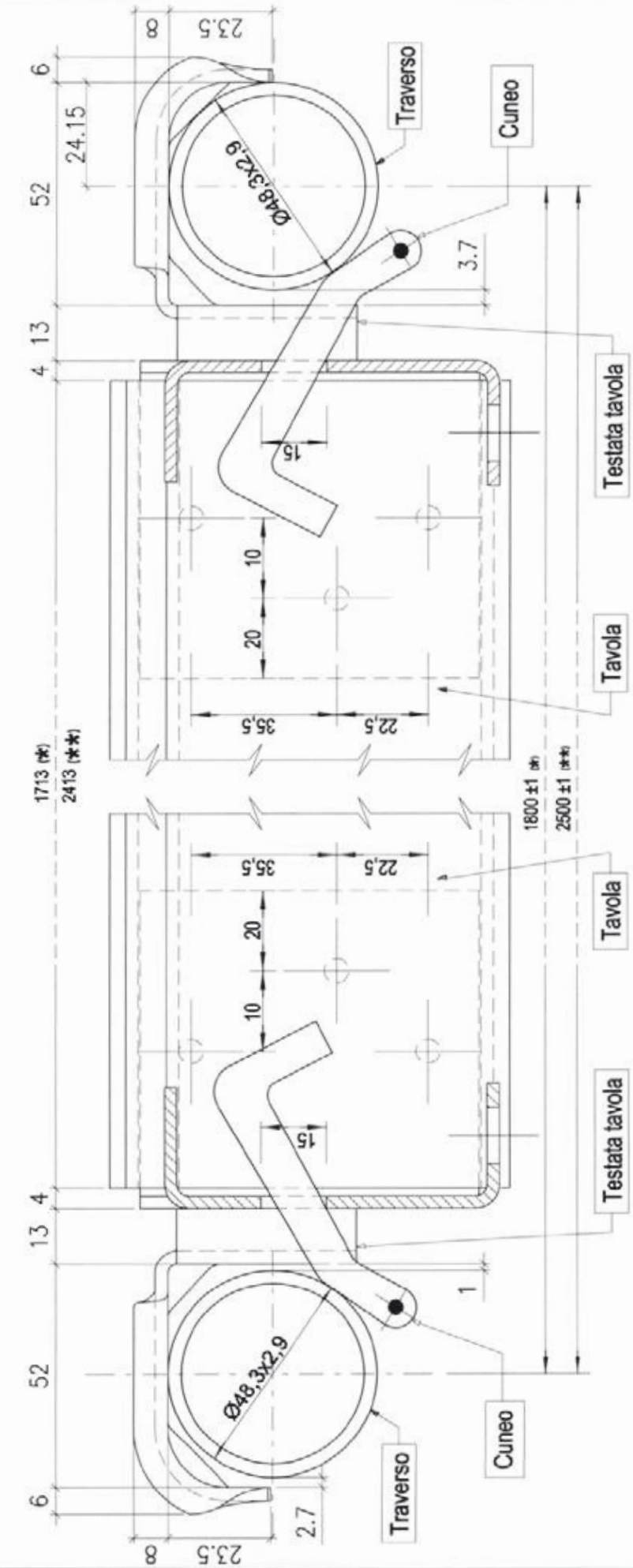
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Particolare cuneo

TAV. 339

## PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

1 – Cuneo inserito e impegnato sul tubo




(*) Valore relativo alla tavola per campi da 1800 mm

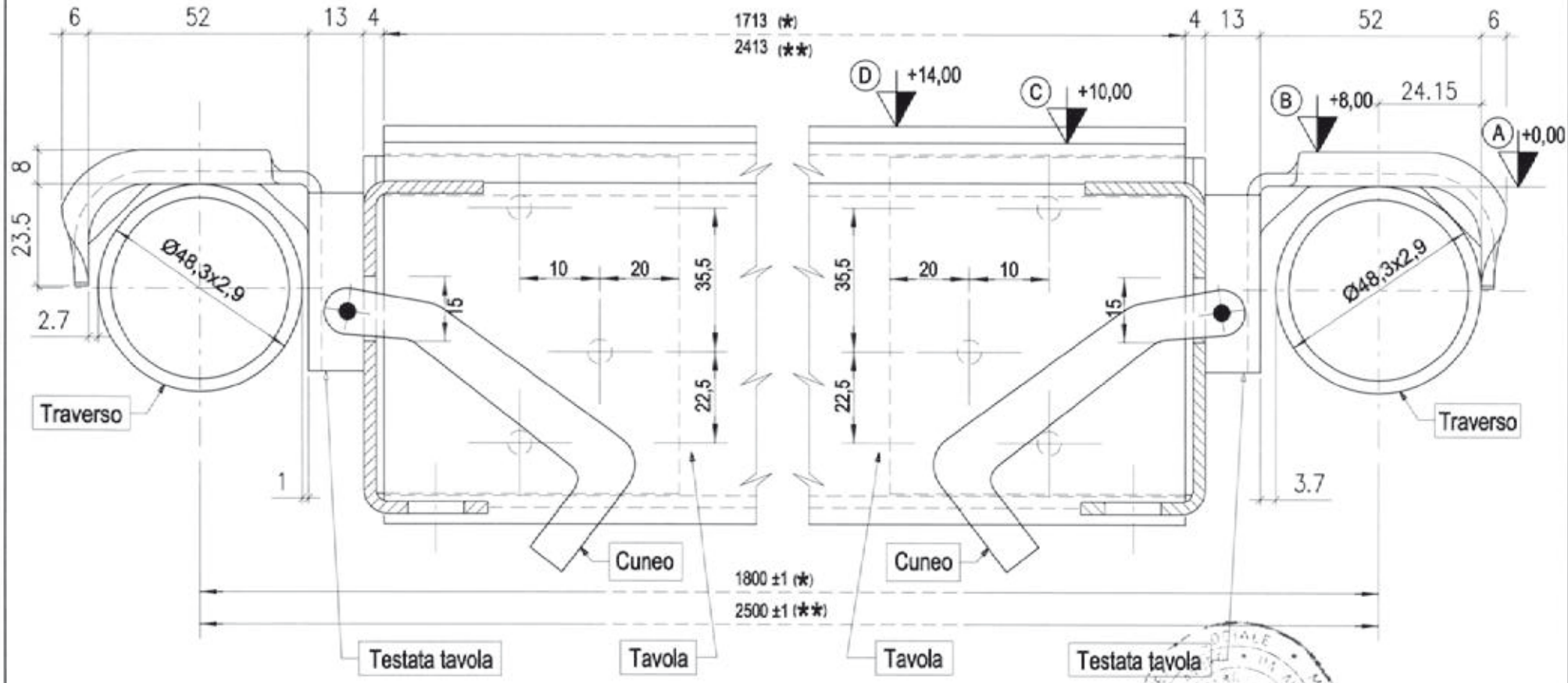
(**) Valore relativo alla tavola per campi da 2500mm

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

# PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

## 2 – Cuneo disinserito




(A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm

(B) = quota estradosso gancio: + 8,00 mm

(C) = quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm

(D) = quota del bordo superiore del longherone: + 14,00 mm

(*) Valore relativo alla tavola per campi da 1800 mm

(**) Valore relativo alla tavola per campi da 2500mm

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

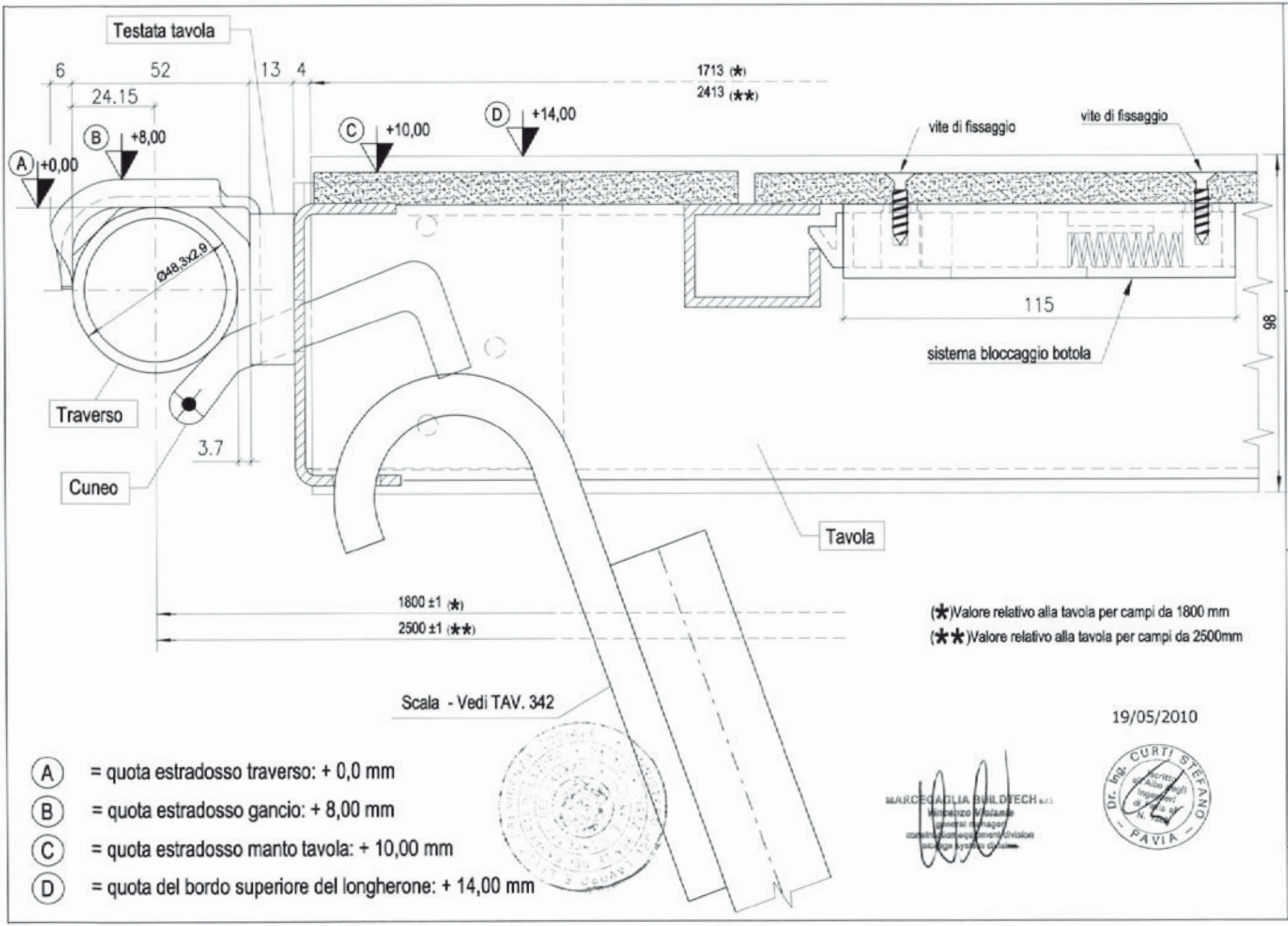
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

MARCEGAGLIA

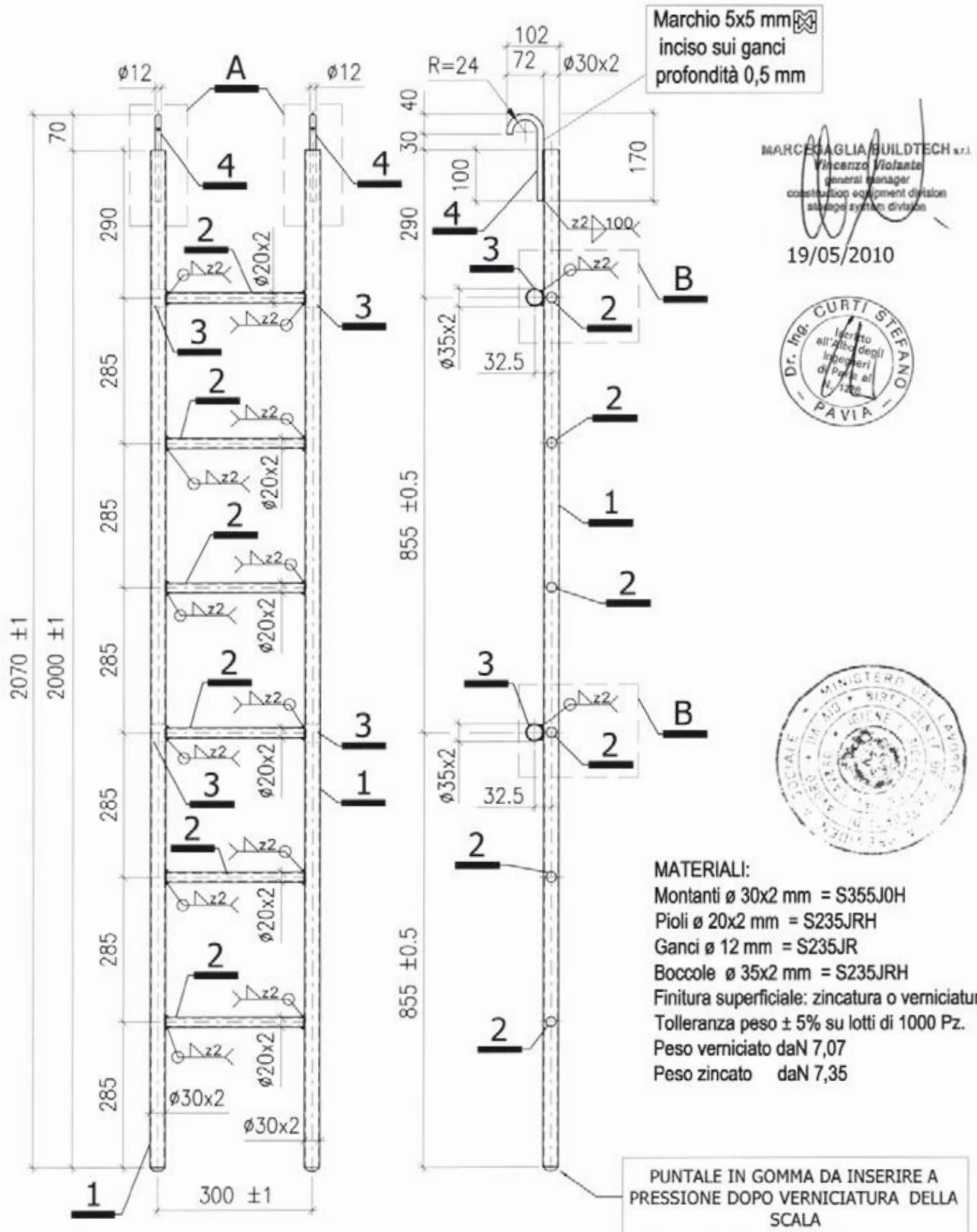
PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Particolare cuneo

TAV. 340


Testata tavola
6
52
13
4
24.15
1713 (*)
2413 (**)
A +0,00
B +8,00
C +10,00
D +14,00
vite di fissaggio
vite di fissaggio
Ø48,3x2,9
115
86
sistema bloccaggio botola
Traverso
3.7
Cuneo
Tavola
1800 ±1 (*)
2500 ±1 (**)
Scala - Vedi TAV. 342
(*)Valore relativo alla tavola per campi da 1800 mm
(**)Valore relativo alla tavola per campi da 2500mm
A = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
B = quota estradosso gancio: + 8,00 mm
C = quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm
D = quota del bordo superiore del longherone: + 14,00 mm
19/05/2010
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA
MARCEGAGLIA
PONTEGGIO RP490
TIPOLOGIA: Tavole con botola frontale da mm 490x1800 e da mm 490x2500 Al/Legno multistrato - Particolare aggancio scala
TAV. 341

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Scala – Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 11202/C | 342 |




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1308
PAVIA

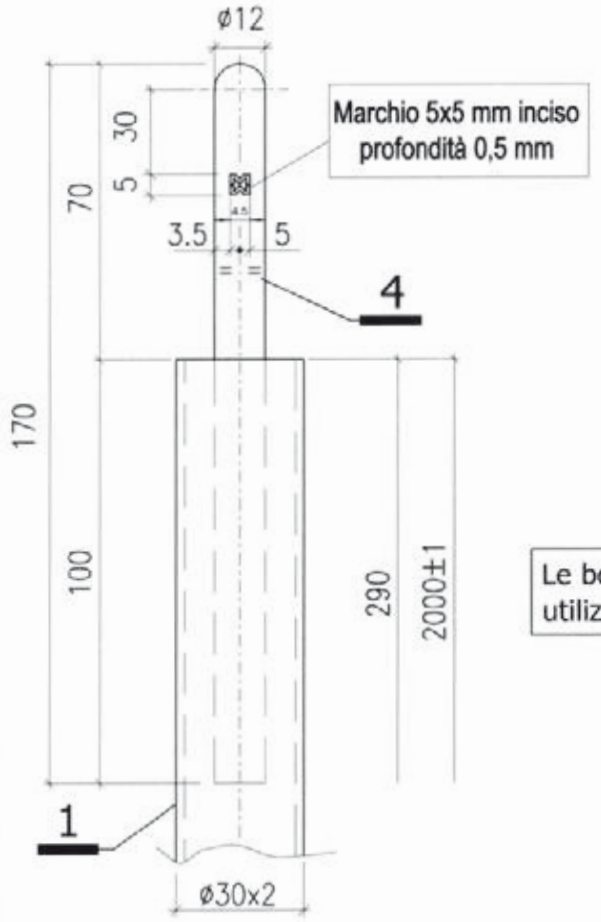
MATERIALI:
Montanti ø 30x2 mm = S355J0H
Pioli ø 20x2 mm = S235JRH
Ganci ø 12 mm = S235JR
Boccole ø 35x2 mm = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 7,07
Peso zincato daN 7,35

Per dettagli A e B vedi TAV. 343

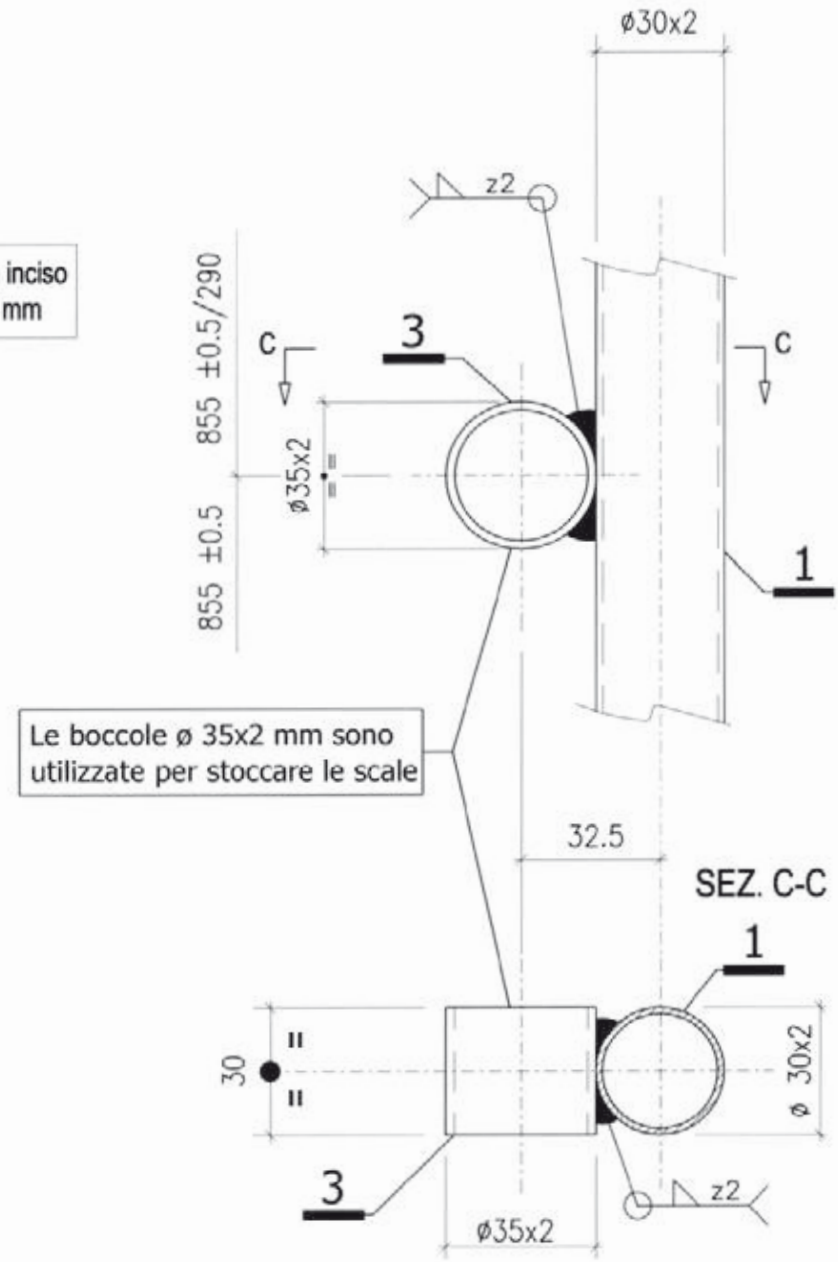
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Scala – dettagli A e B | TAV. 343 |
|---|---|---|---|

MATERIALI:
Montanti ø 30x2 mm = S355J0H
Ganci ø 12 mm = S235JR
Boccole ø 35x2 mm = S235JRH

## DETTAGLIO –A–




## DETTAGLIO –B–

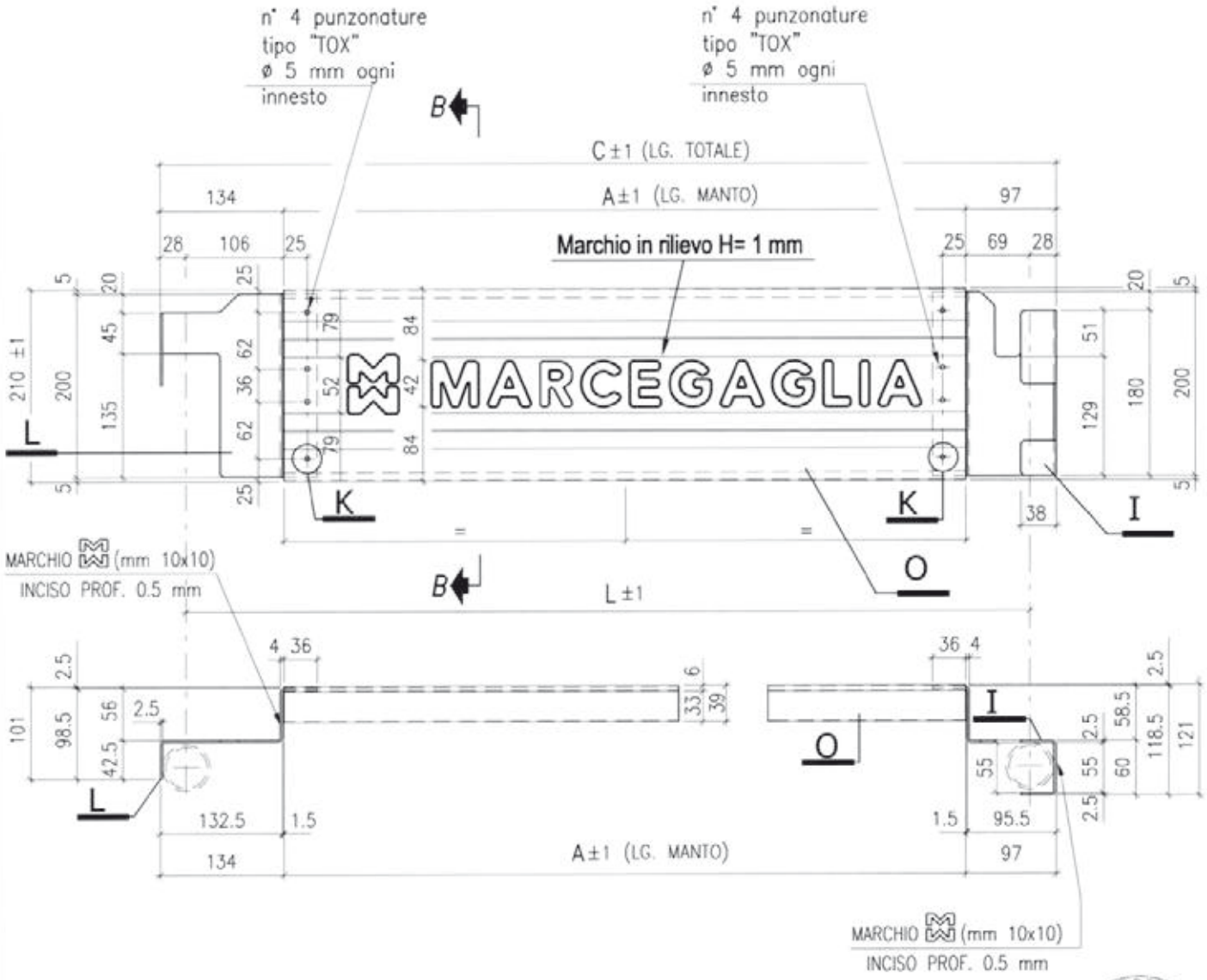



19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata da 1800 mm e da 2500 mm - Assieme | TAV. 344 |
|---|---|---|---|




| FERMAPIEDE DA | DISEGNO | L | A | C | PESO TOT. ZINCATO (daN) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1800 | STE 11319 | 1800 | 1625 | 1856 | 5,710 |
| 2500 | STE 11320 | 2500 | 2325 | 2556 | 7,420 |

19/05/2010

Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 347
Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 347
Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 345
Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 346

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 348

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

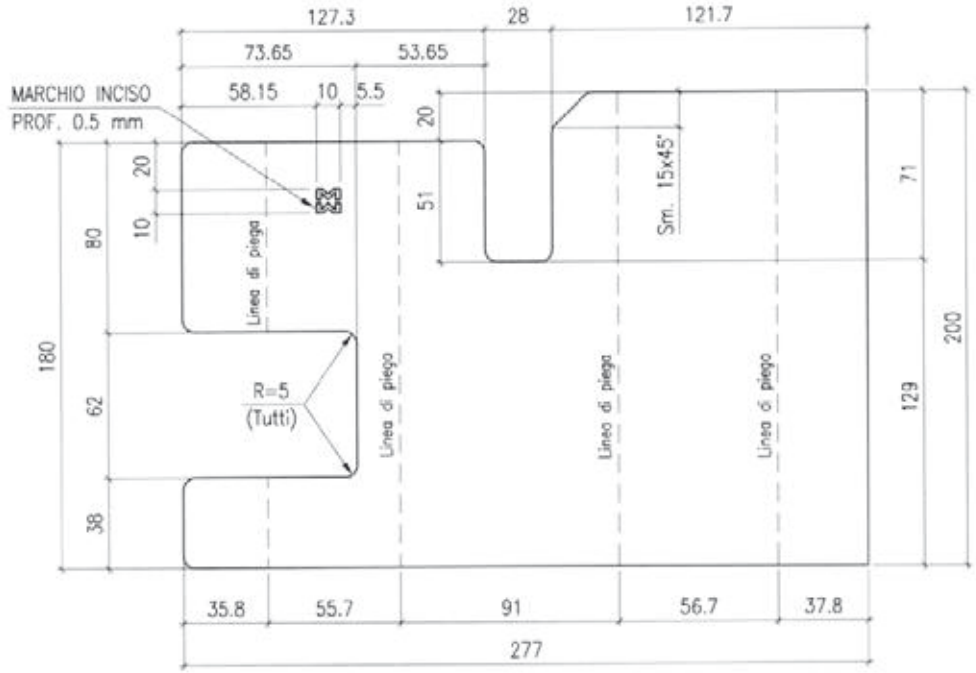
MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
TESTATE A-B = S235JR
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata da 1800 mm e da 2500 mm - Dettaglio I

TAV. 345

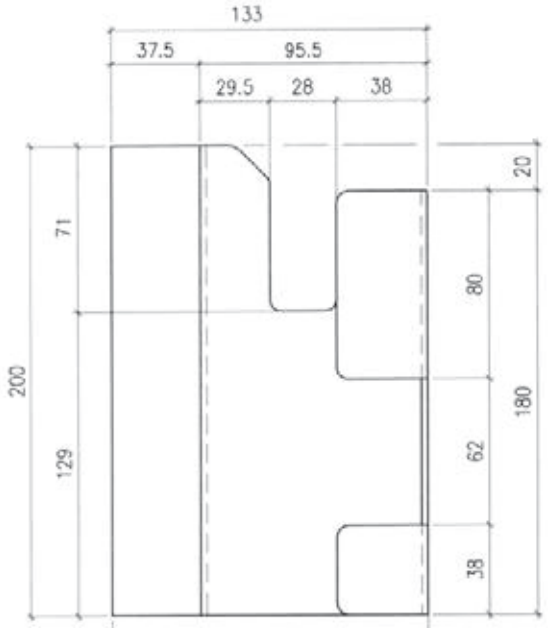


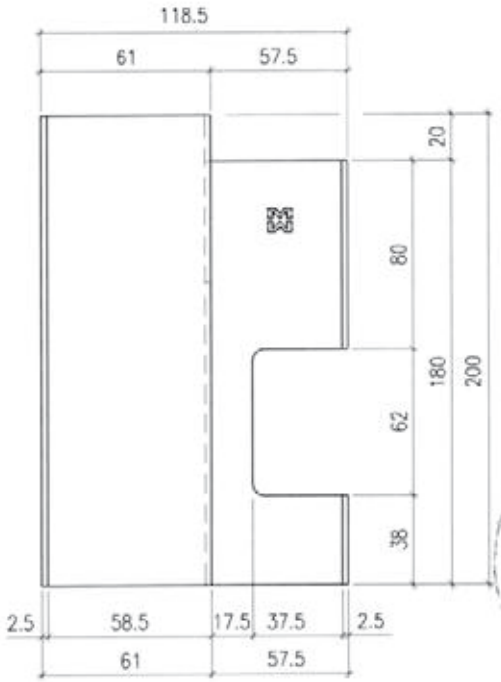

PESO ZINCATO daN 0.95
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

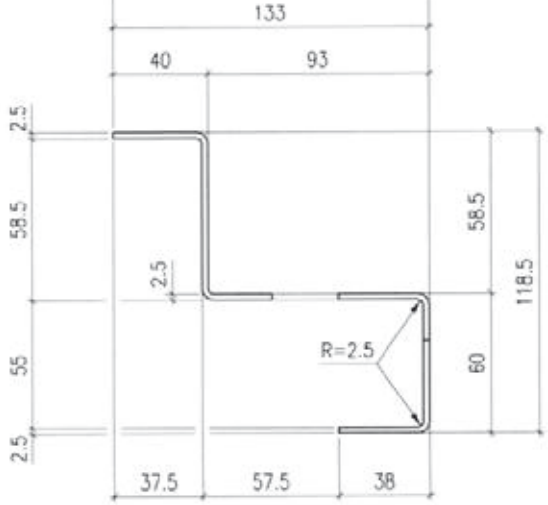
MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

## *DETTAGLIO I*

(TESTATA TIPO "A")



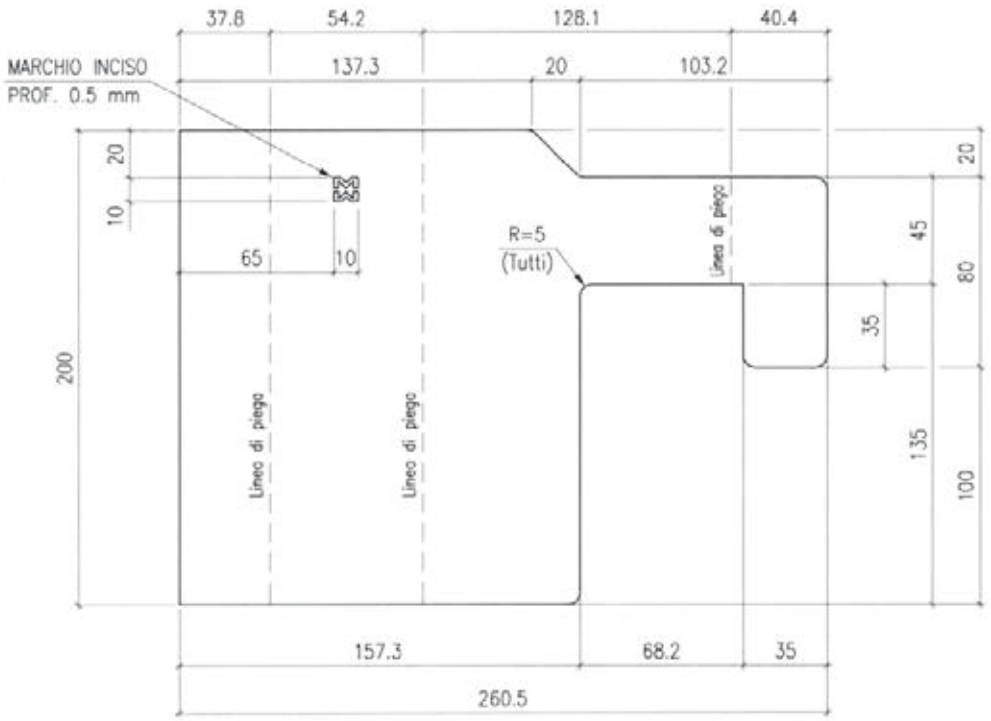
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

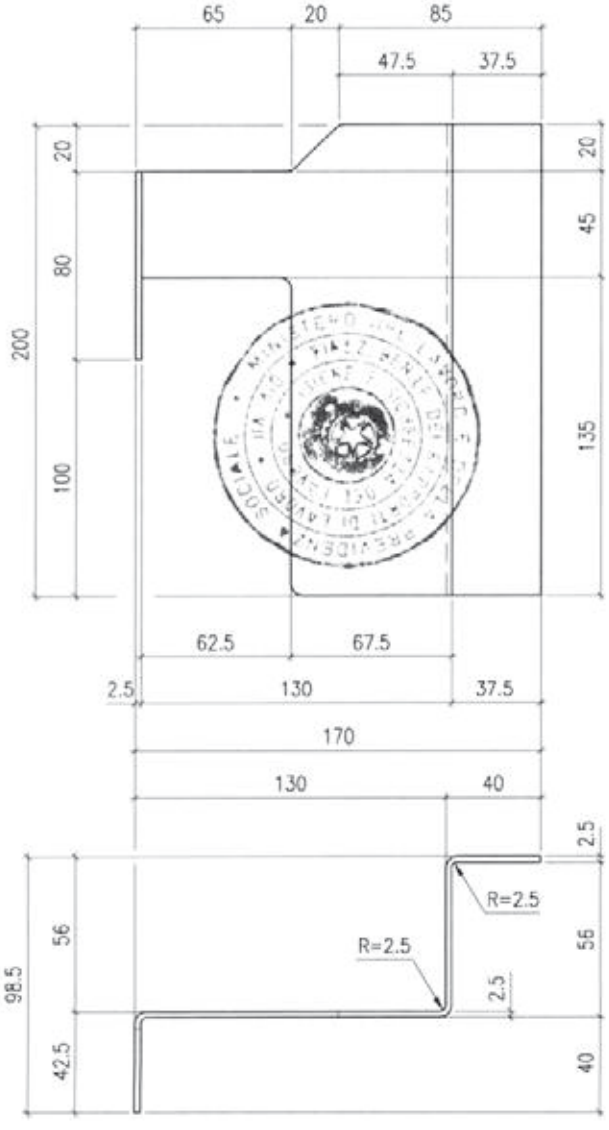
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata da 1800 mm e da 2500 mm - Dettaglio L | TAV. 346 |
|---|---|---|---|

PESO ZINCATO daN 0.771
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ




## DETTAGLIO L
(TESTATA TIPO "B")




Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1335
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata da 1800 e da 2500 mm - Dettagli O e K | TAV. 347 |
|---|---|---|---|

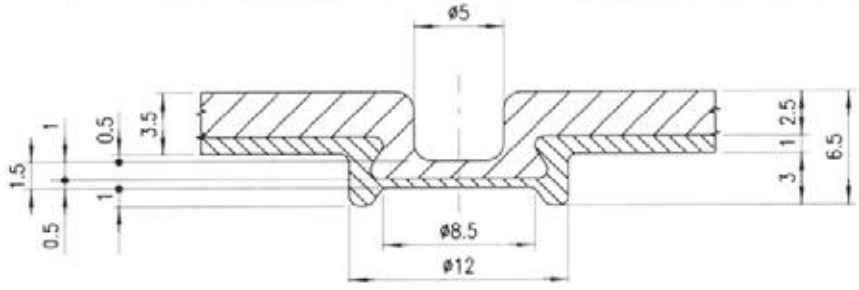
## DETTAGLIO O

## SEZIONE B–B

MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

## DETTAGLIO K

*relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm*




Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction components division
storage system division

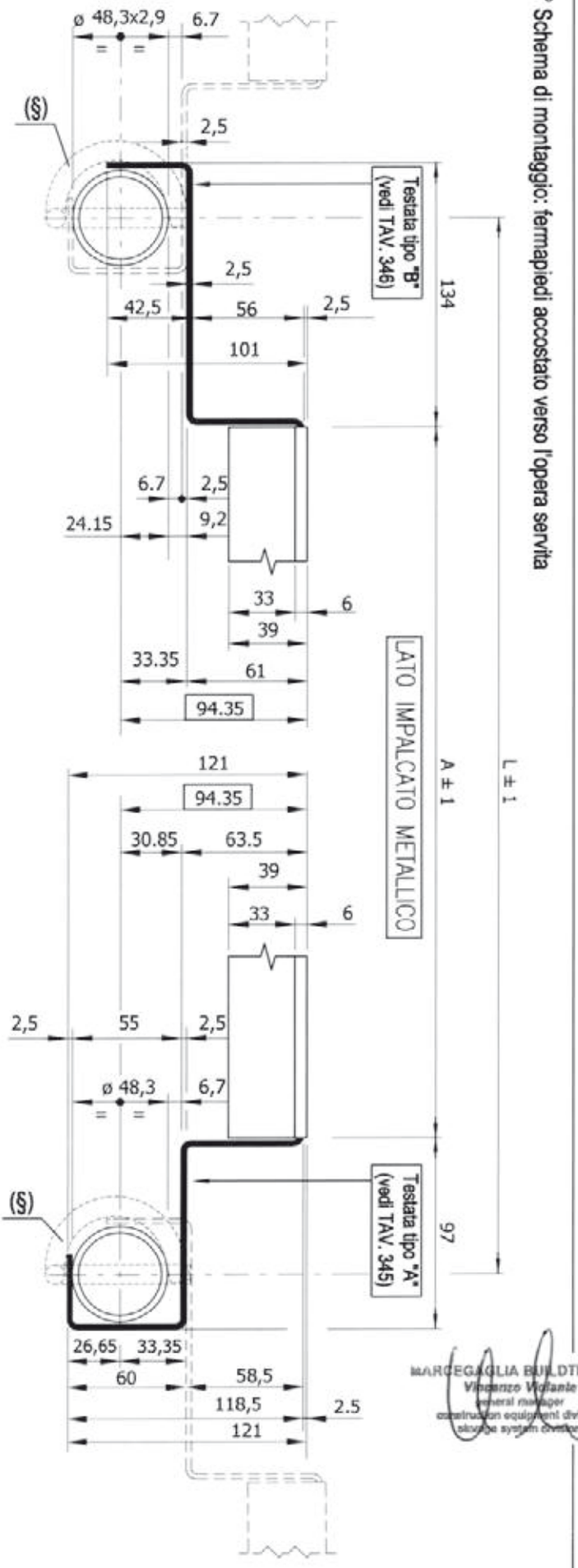
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

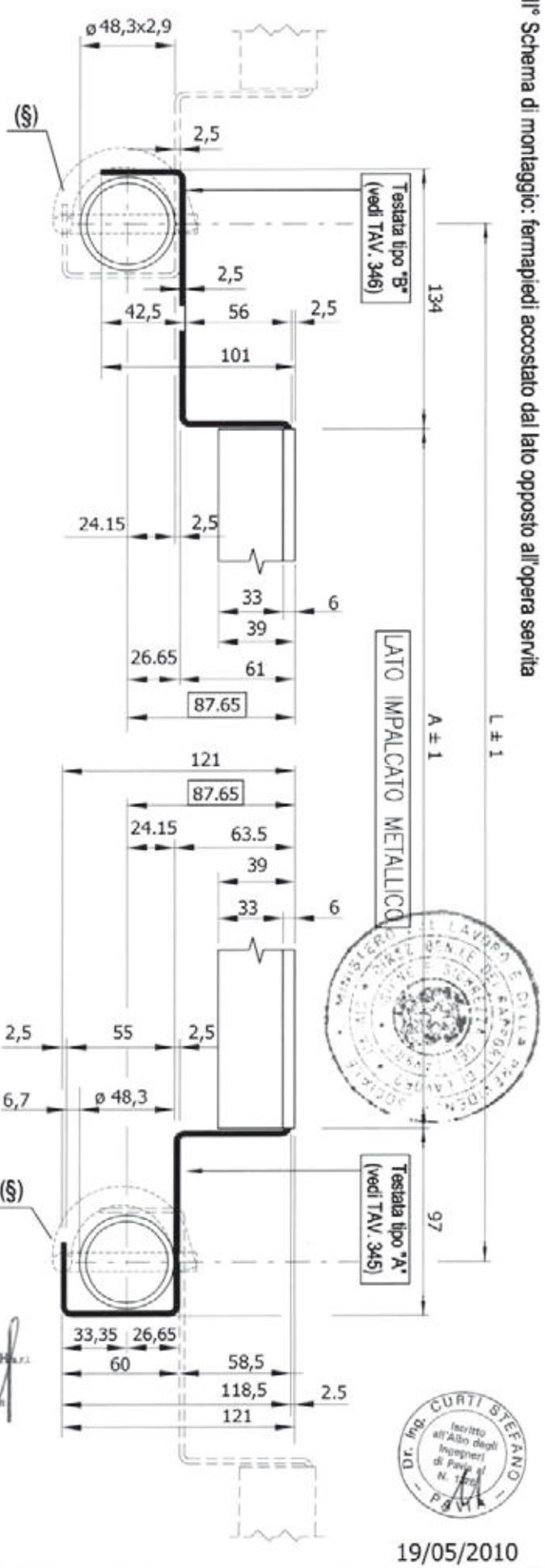
TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata da 1800 mm e da 2500 mm - Dettagli montaggio

TAV. 348

(§) Spina a verme




I° Schema di montaggio: fermapiedi accostato verso l'opera servita



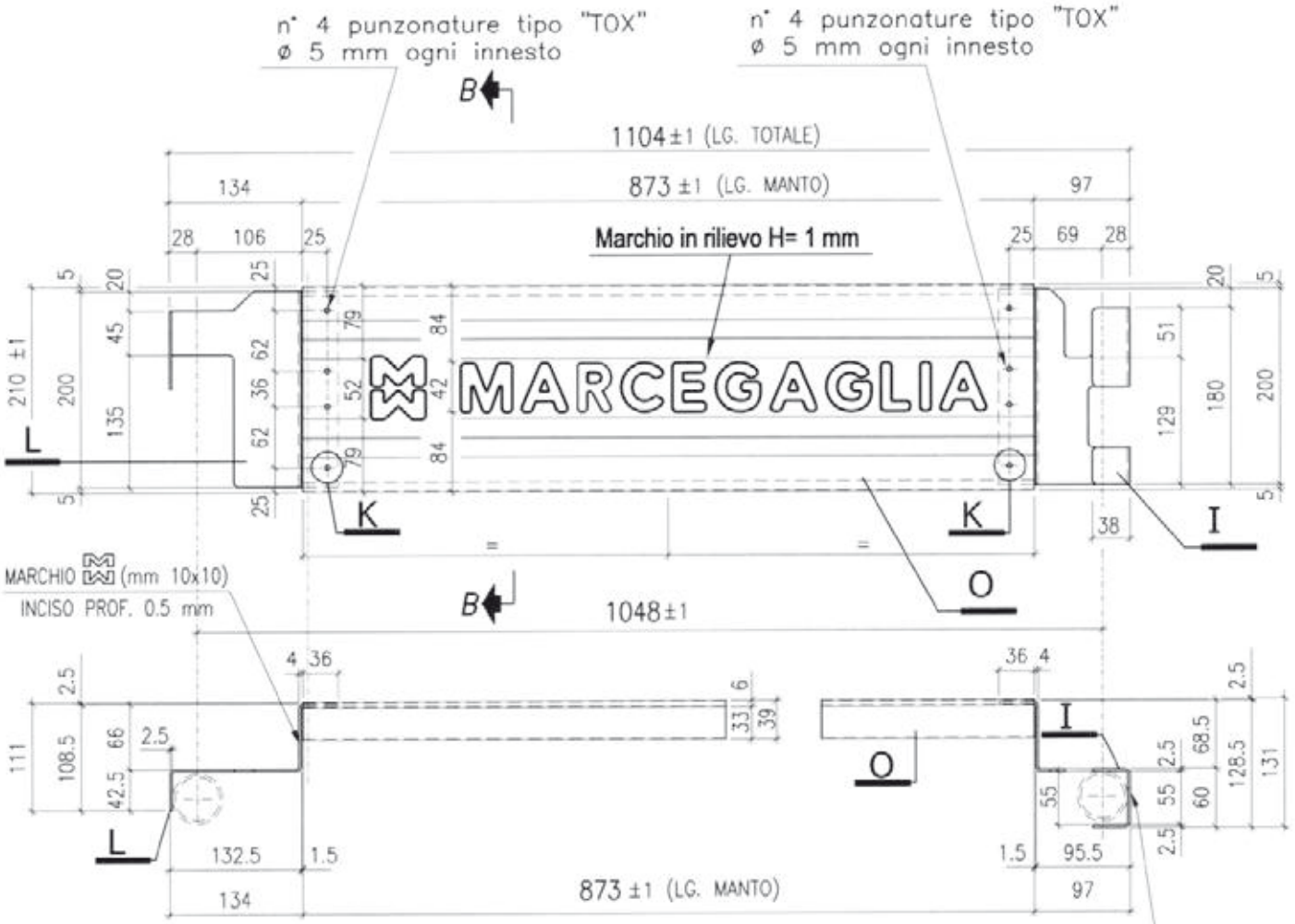

II° Schema di montaggio: fermapiedi accostato dal lato opposto all'opera servita

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

19/05/2010

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 1 da 1048 mm - Assieme | TAV. 349 |
|---|---|---|---|
| | | STE 20388 | |




19/05/2010

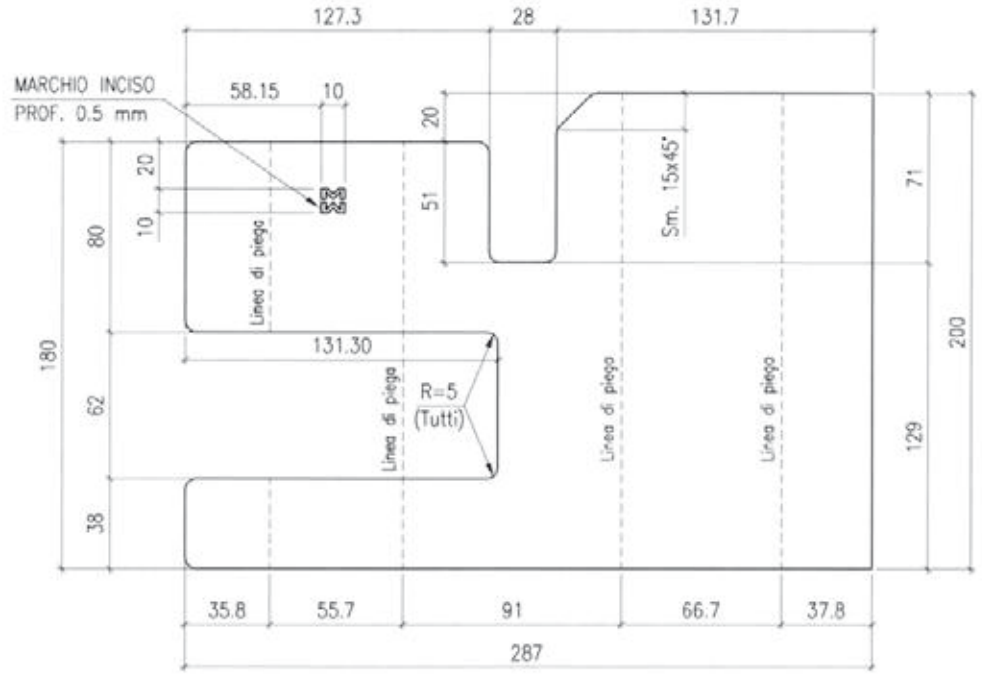
Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 352
Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 352
Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 350
Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 351

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 353

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
TESTATE A-B = S235JR
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
Peso zincato: 3,795 daN

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 1 da 1048 mm - Dettaglio I | TAV. 350 |
|---|---|---|---|

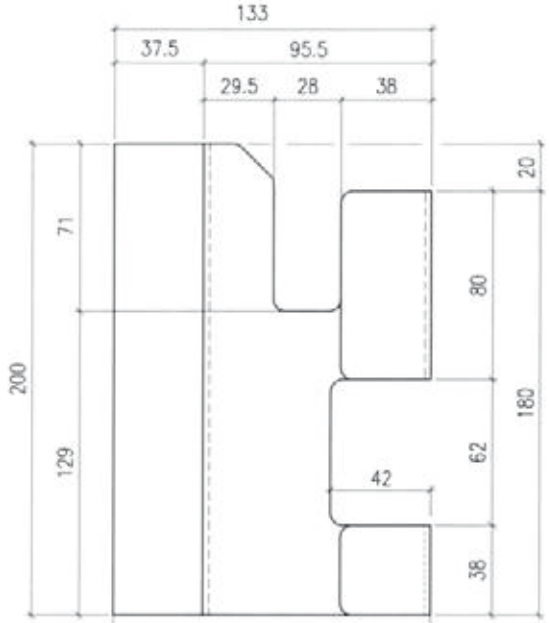


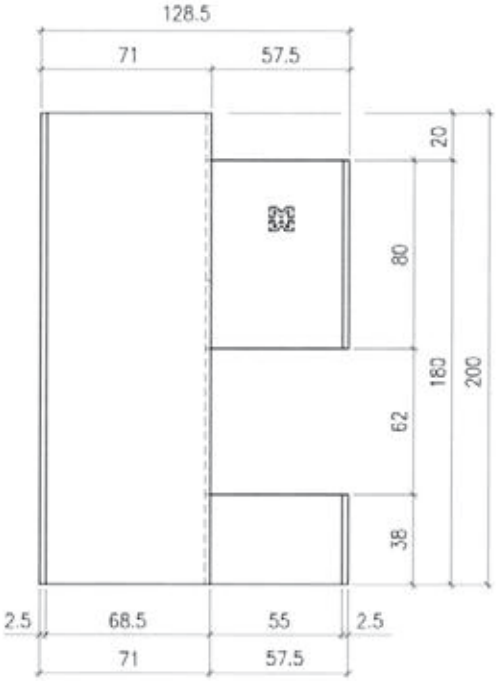

PESO ZINCATO daN 0.95
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

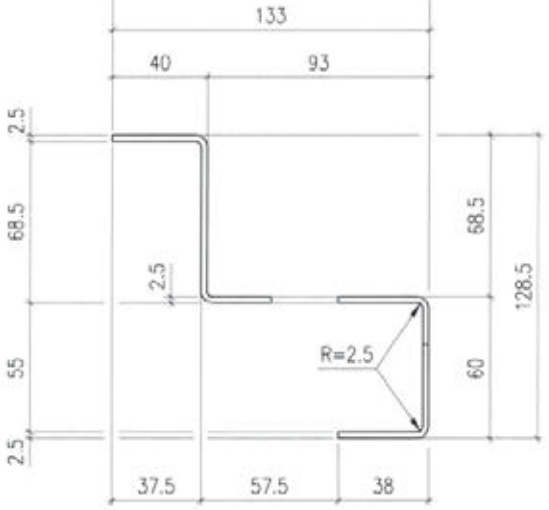
MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

## *DETTAGLIO I*

(TESTATA TIPO "A")



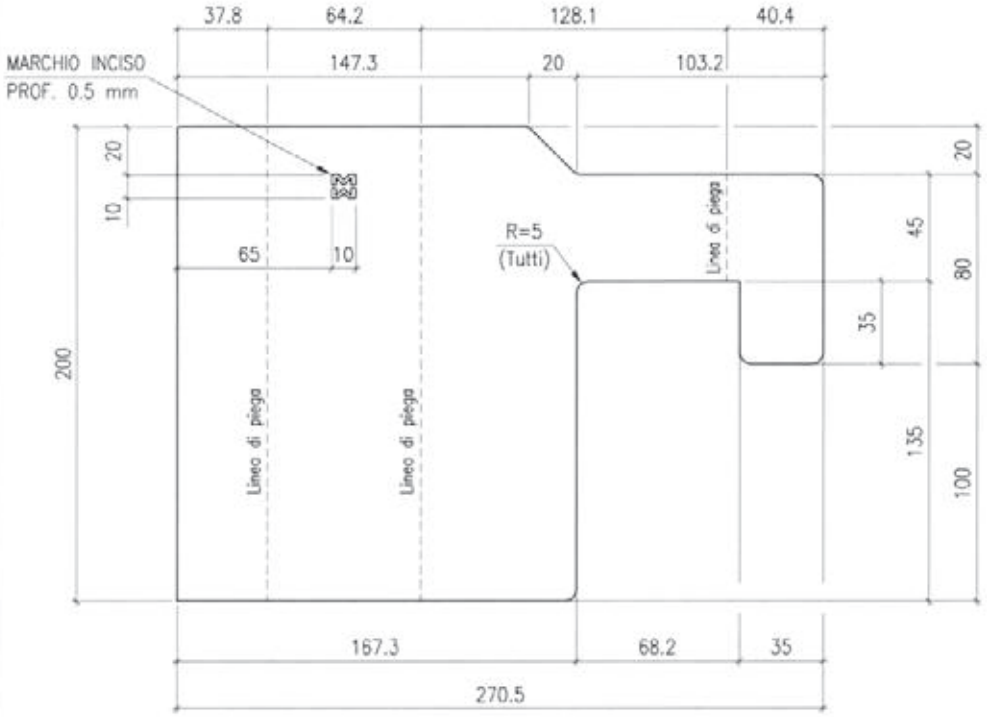



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

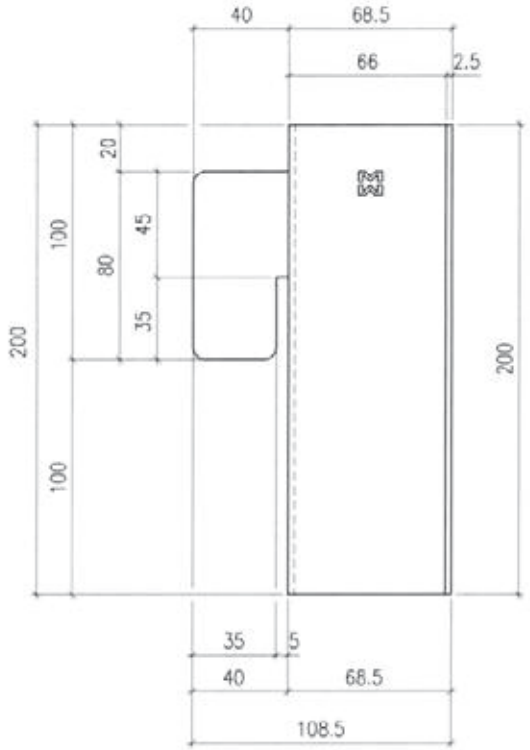
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 1 da 1048 mm - Dettaglio L | TAV. 351 |
|---|---|---|---|

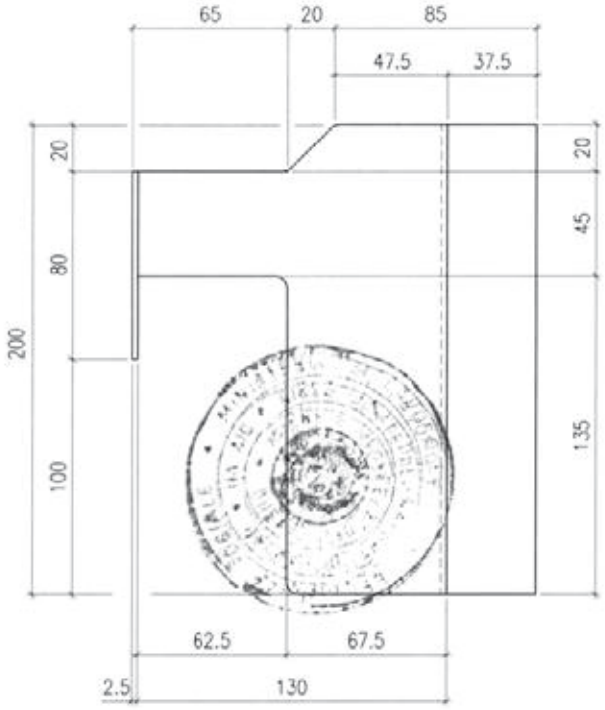


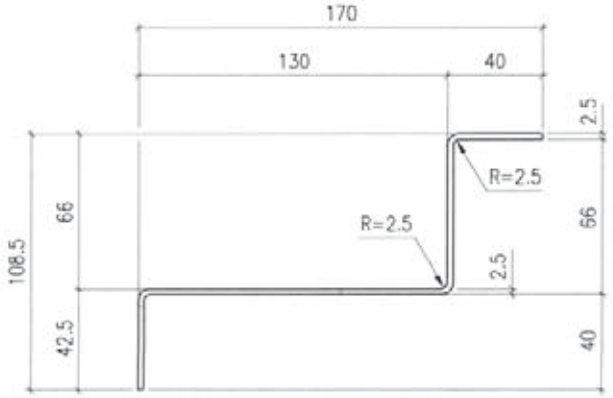

PESO ZINCATO daN 0.771
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

## *DETTAGLIO L*
(TESTATA TIPO "B")




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia
PAVIA

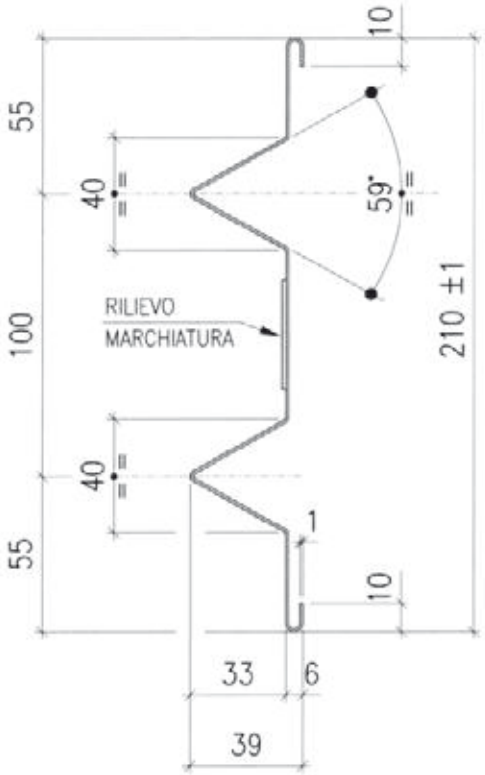
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 1 da 1048 mm - Dettagli O e K | TAV. 352 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO O

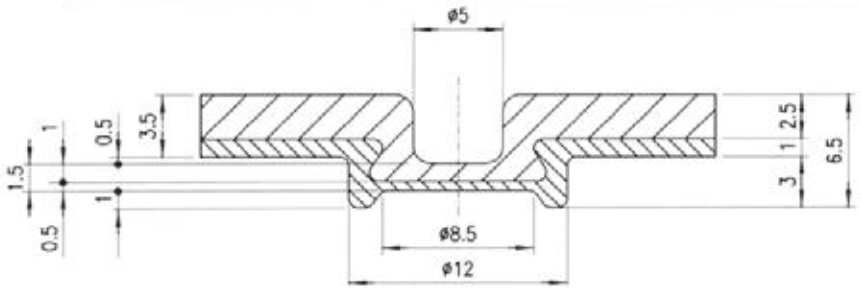
## SEZIONE B–B




MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

## DETTAGLIO K

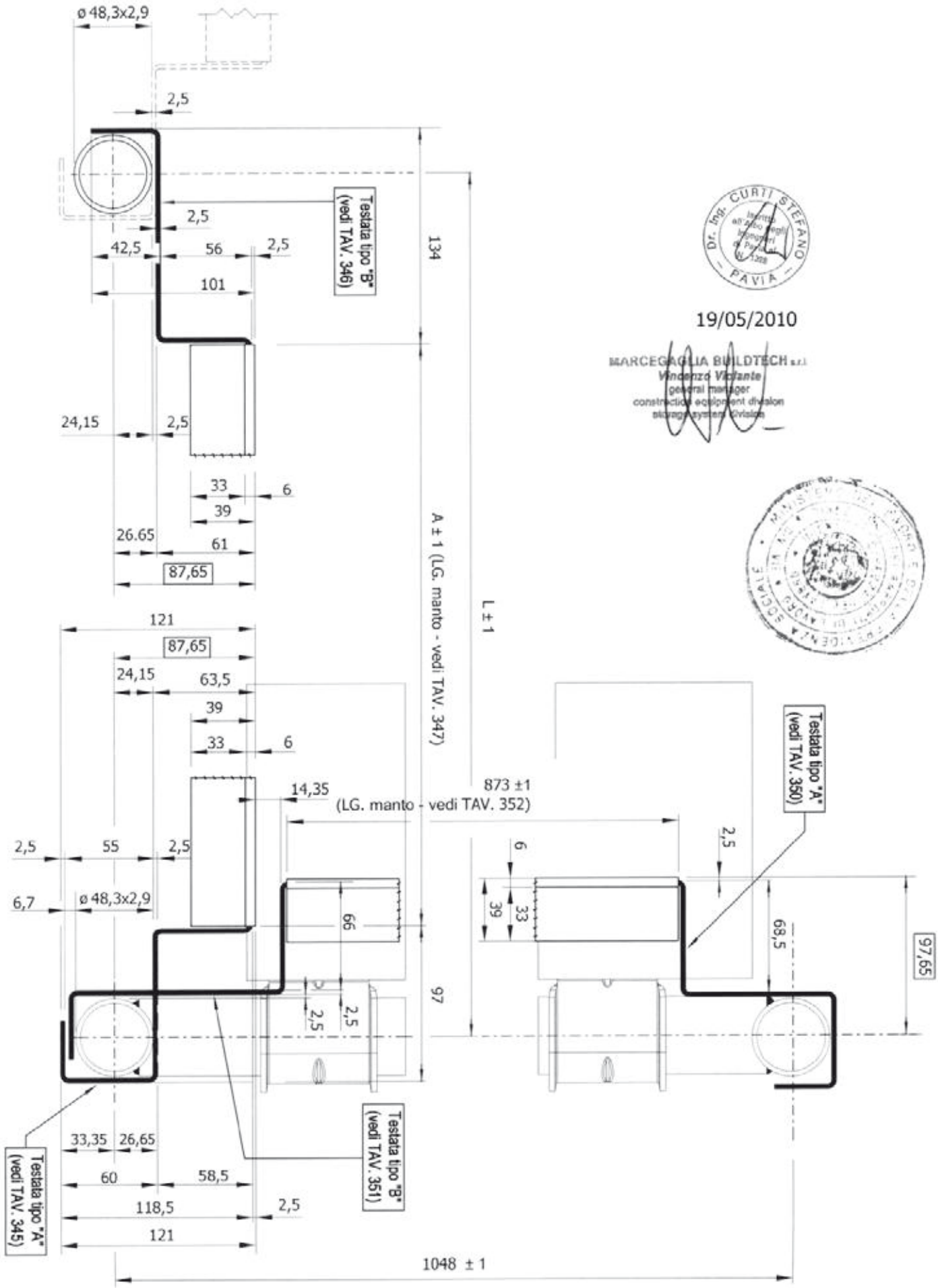
*relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm*




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
shoring system division

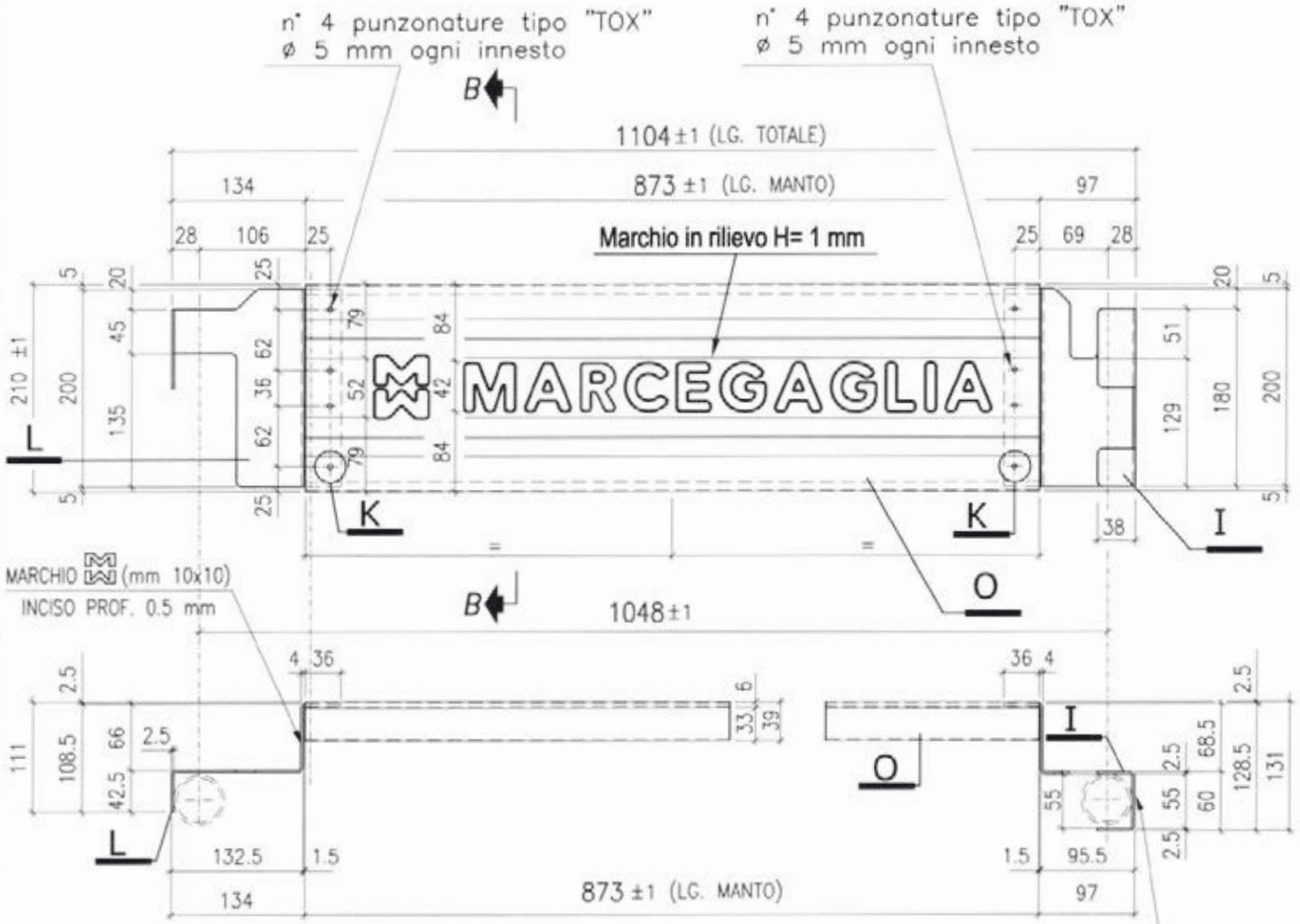
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 1 da 1048 mm - Dettagli Montaggio | TAV. 353 |
|---|---|---|---|




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
shoring systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 2 da 1048 mm - Assieme | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | STE 20055 | 354 |




19/05/2010

Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 357
Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 357
Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 355
Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 356

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 358

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

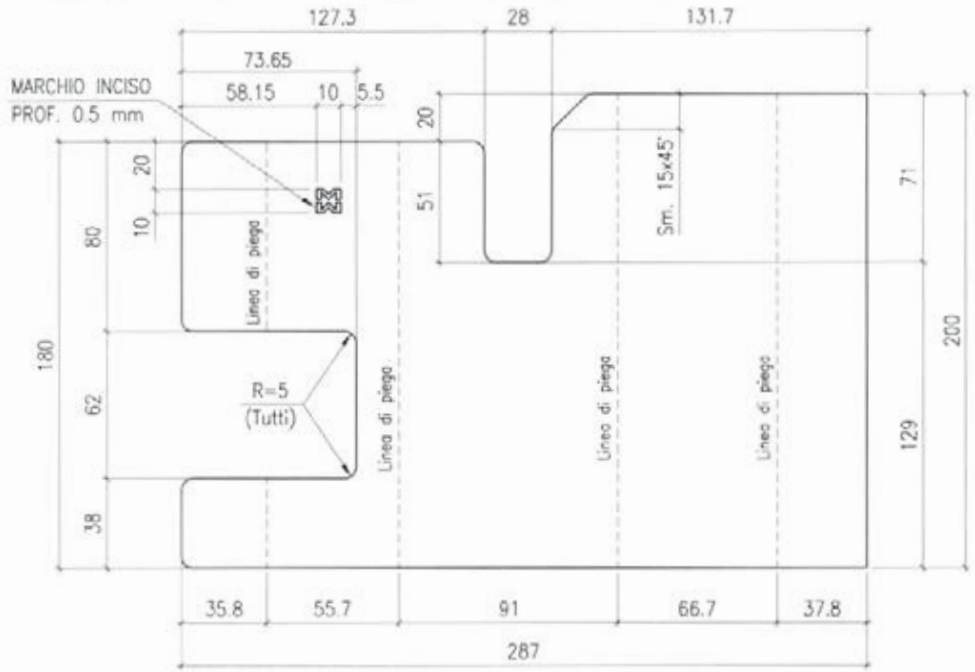
MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
TESTATE A–B = S235JR
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
Peso zincato: 3,795 daN

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 2 da 1048 mm - Dettaglio I

TAV. 355

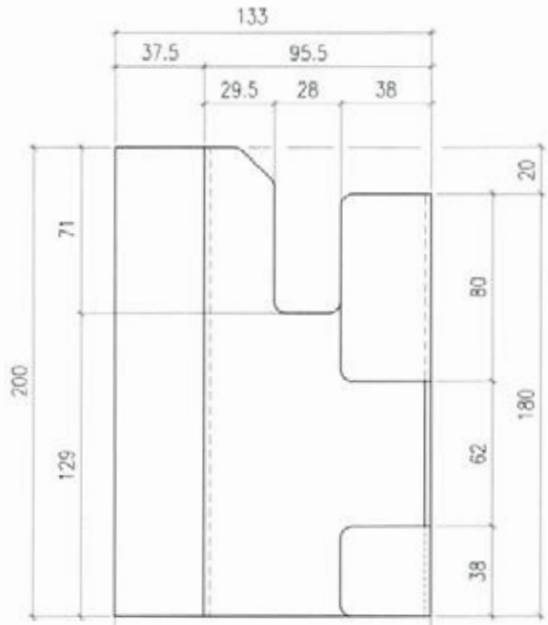


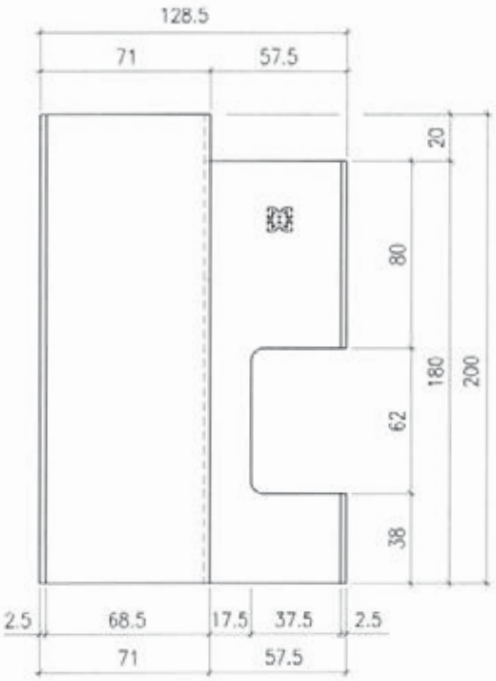

PESO ZINCATO daN 0.95
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

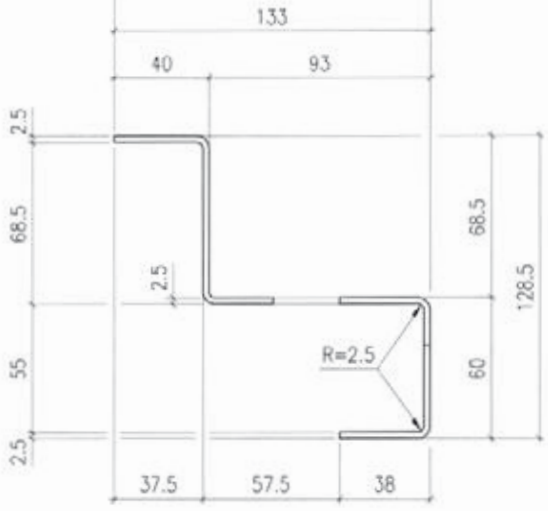
MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

## DETTAGLIO I

(TESTATA TIPO "A")



19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

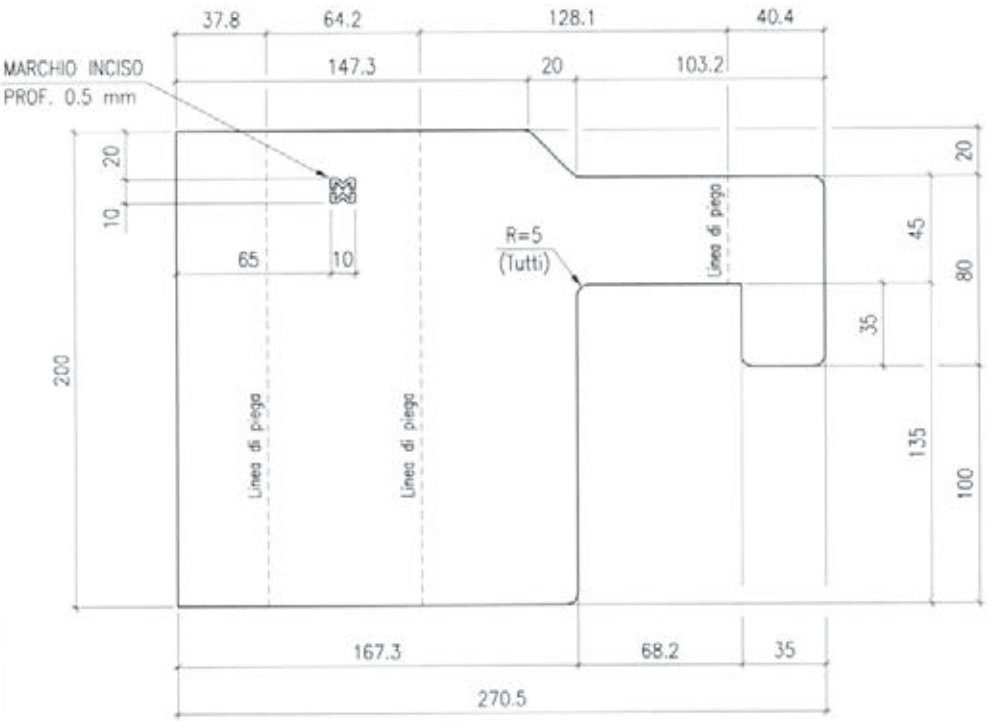
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 2 da 1048 mm - Dettaglio L

TAV. 356

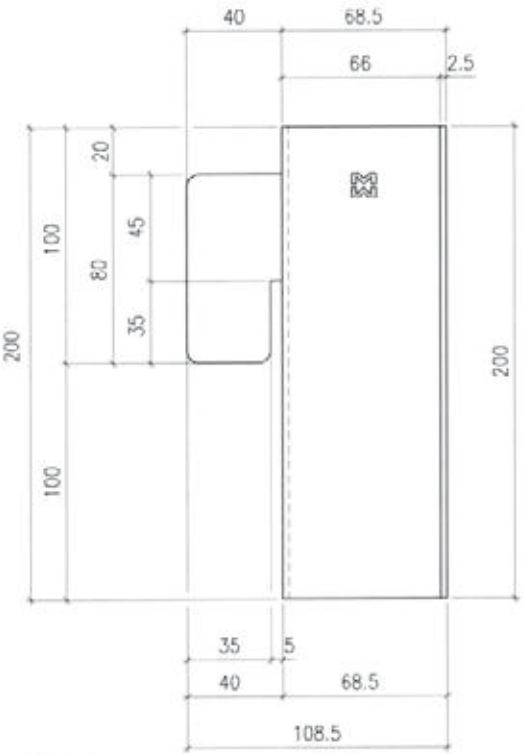
PESO ZINCATO daN 0.771
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

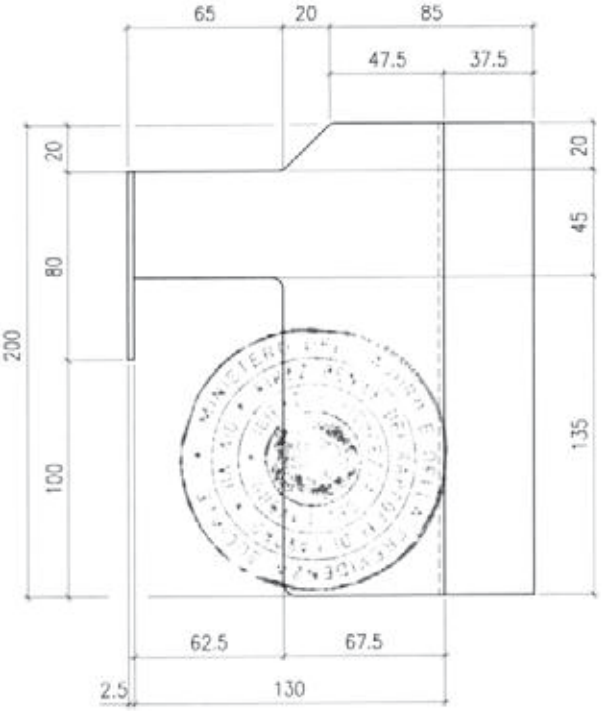
MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

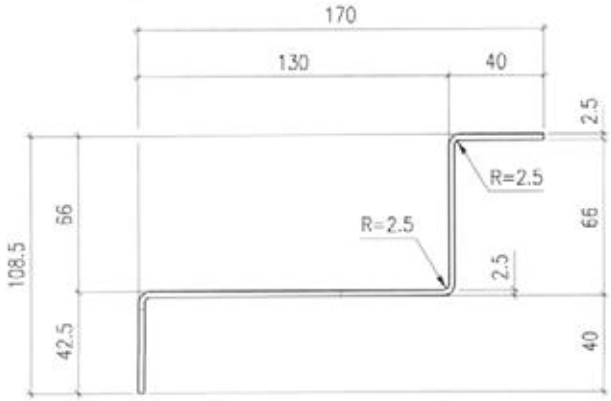



## DETTAGLIO L

(TESTATA TIPO "B")




Dr. Ing. CUBI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1...
PAVIA

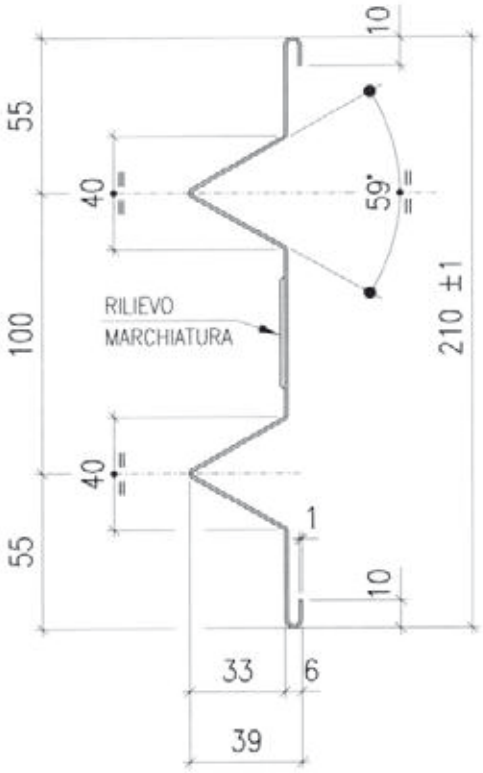
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 2 da 1048 mm - Dettagli O e K | TAV. 357 |
|---|---|---|---|

## DETTAGLIO O

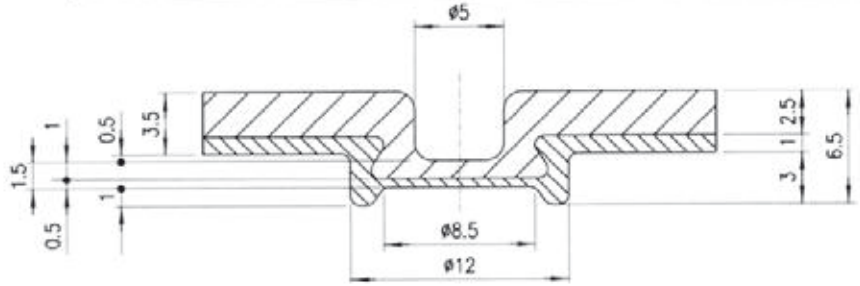
## SEZIONE B–B




MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranze peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

## DETTAGLIO K

*relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm*

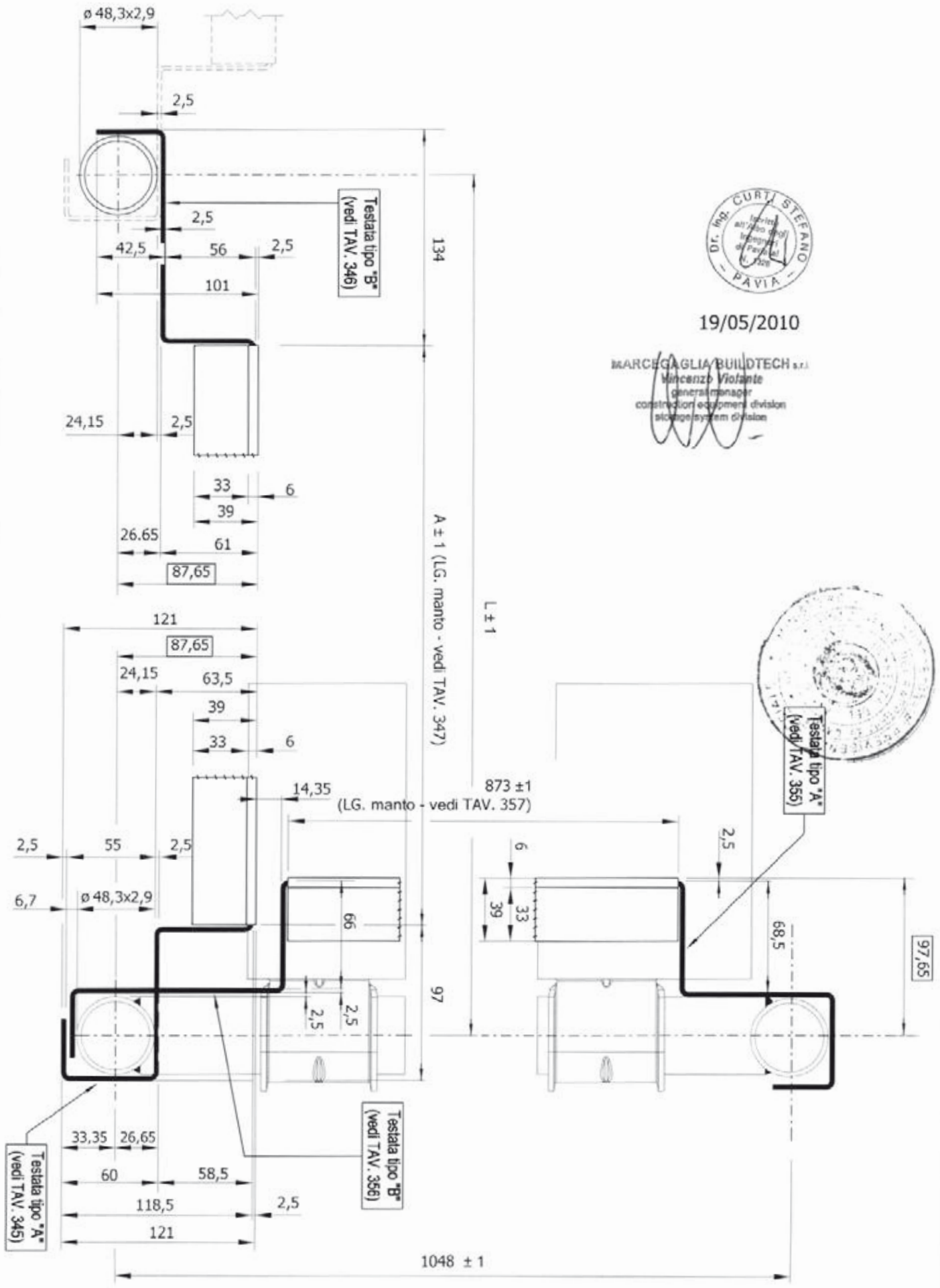



Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviante
general manager
construction equipment division
storage system division

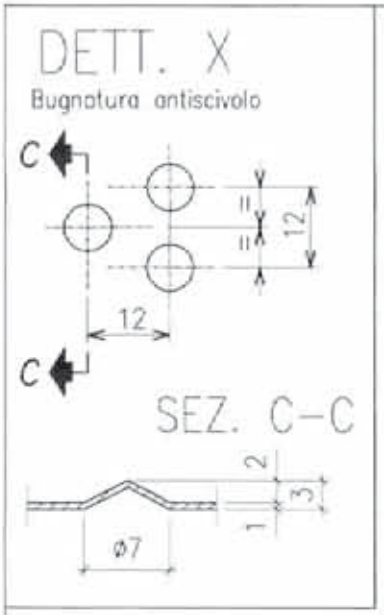
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Fermapiede di testata TIPO 2 da 1048 mm - Dettagli Montaggio | TAV. 358 |
|---|---|---|---|

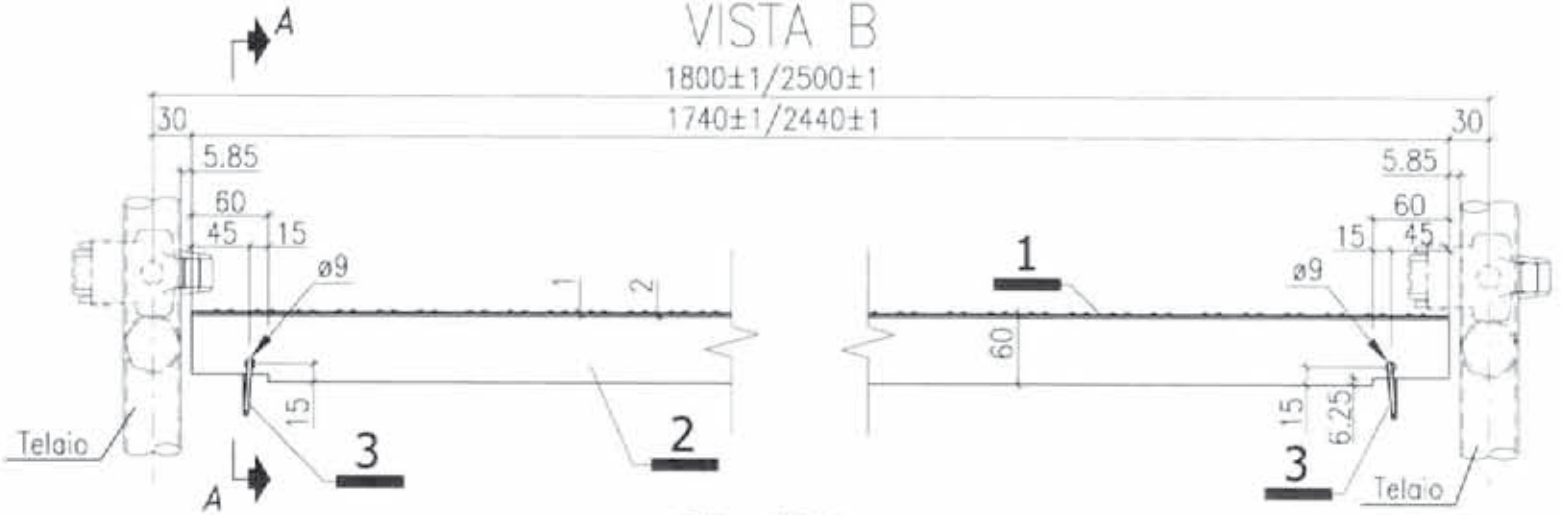


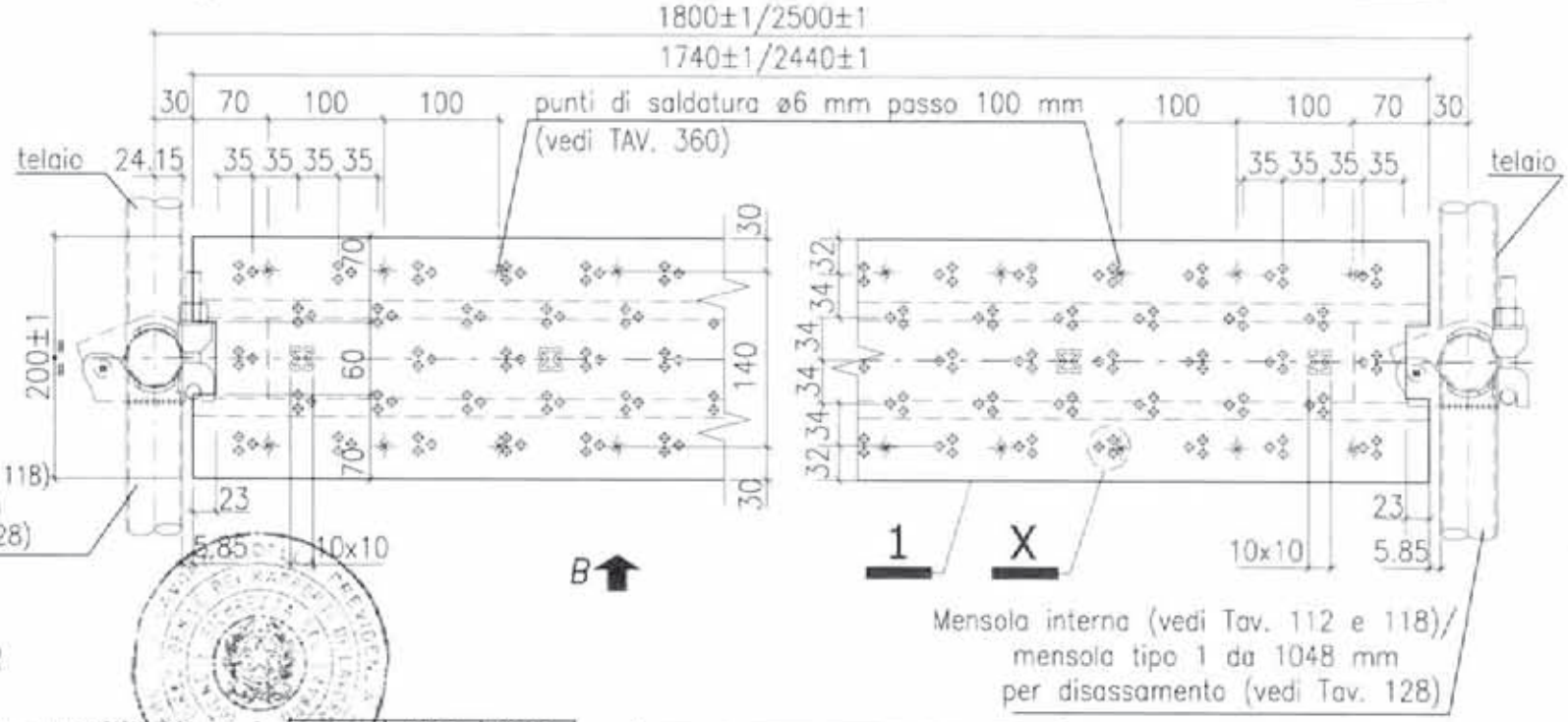

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

19/05/2010

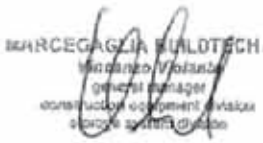
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



19/05/2010




MATERIALI:
MANTO Sp.1 mm = S250GD
LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
TONDO ø 5 mm = S235JR
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Per sezione A-A vedi TAV. 361 e 362
Per il dettaglio 3 vedi TAV. 363

| CAMPO | peso grezzo | peso zincato |
|---|---|---|
| 1800 | 11.35 | 11.75 |
| 2500 | 15.48 | 15.94 |

- MARCHIO 10 x 10 mm INCISO
SUL MANTO PROFONDITÀ 0,5 mm
PASSO 221 mm

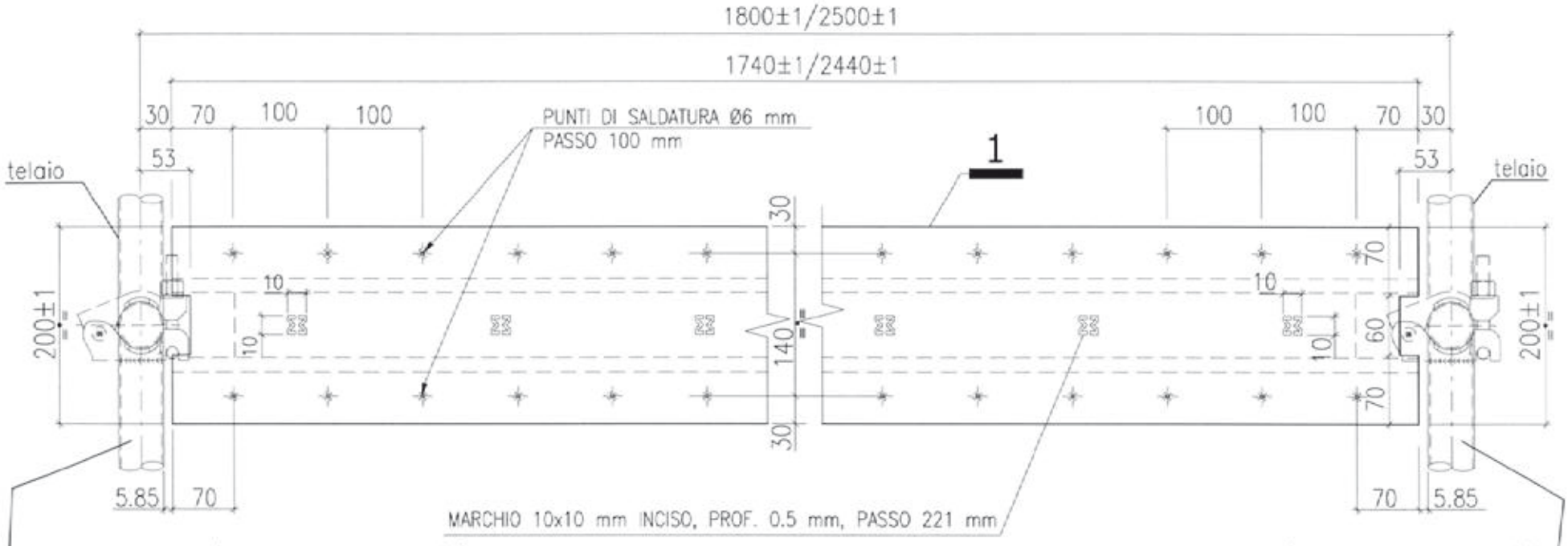
MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
RP490

TIPOLOGIA: Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interno di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento-Assieme

Cod. n° STE 11423 – 12042

TAV. 359




Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia al N. 1323
PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Visentin
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
MANTO Sp.1 mm = S250GD
LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
TONDO ø 5 mm = S235JR

MARCEGAGLIA

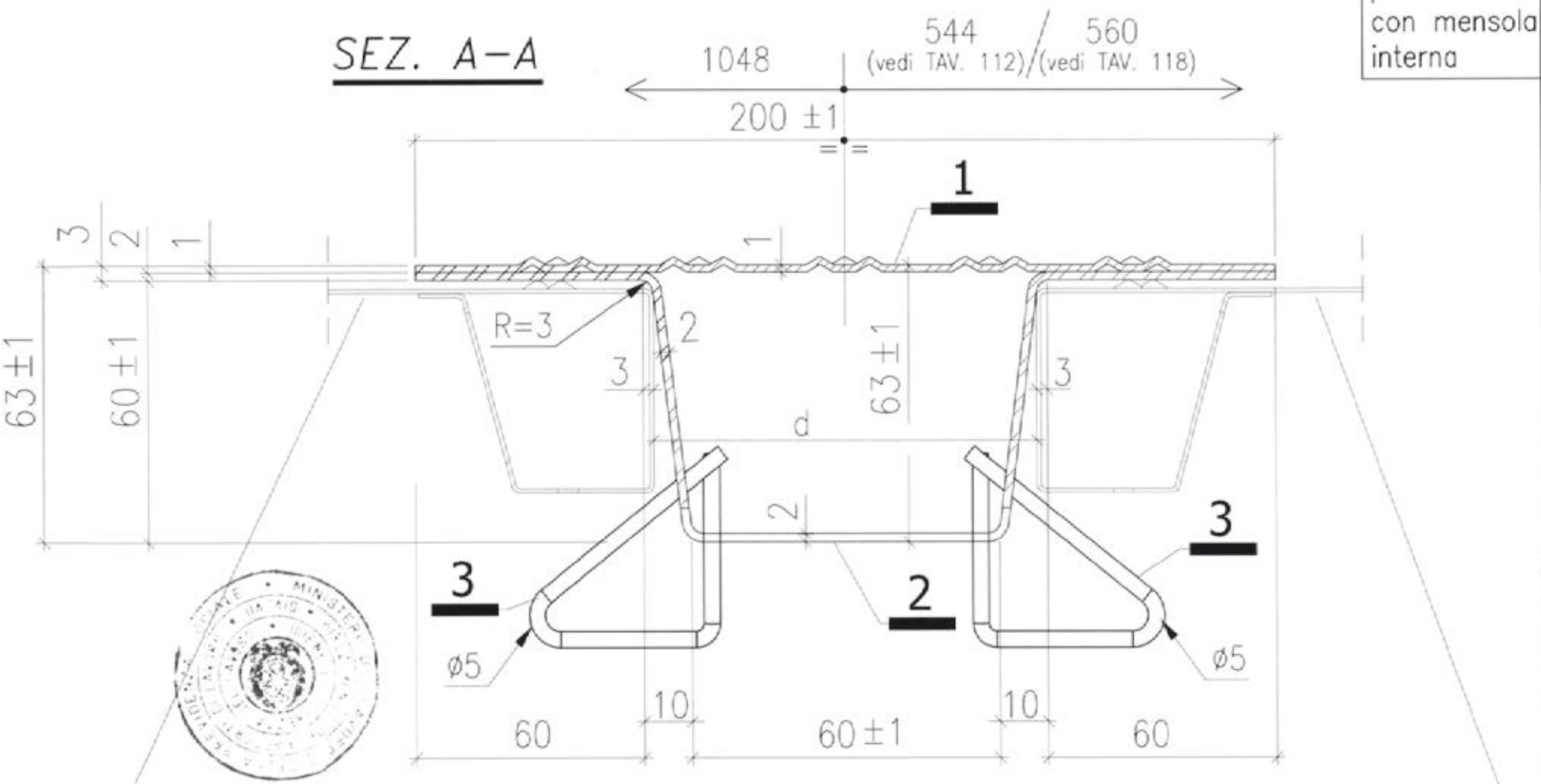
PONTEGGIO
RP490

TIPOLOGIA Elemento di compenso per mensola interna intermedio da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Dettaglio punti saldatura

TAV.
360

per schema con mensola interna

# SEZ. A–A




IMPALCATO METALLICO

IMPALCATO METALLICO

| TIPO TAVOLA: | d min | d max |
|---|---|---|
| STANDARD (vedi TAV. 180) | 74 mm | 95.85 mm |
| SECURDECK (vedi TAV. 165) | 74 mm | 108.85 mm |
| NEW STANDARD (vedi TAV. 192) | 74 mm | 108.85 mm |

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 363

MATERIALI:
MANTO Sp.1 mm = S250GD
LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
TONDO ø 5 mm = S235JR

MARCEGAGLIA

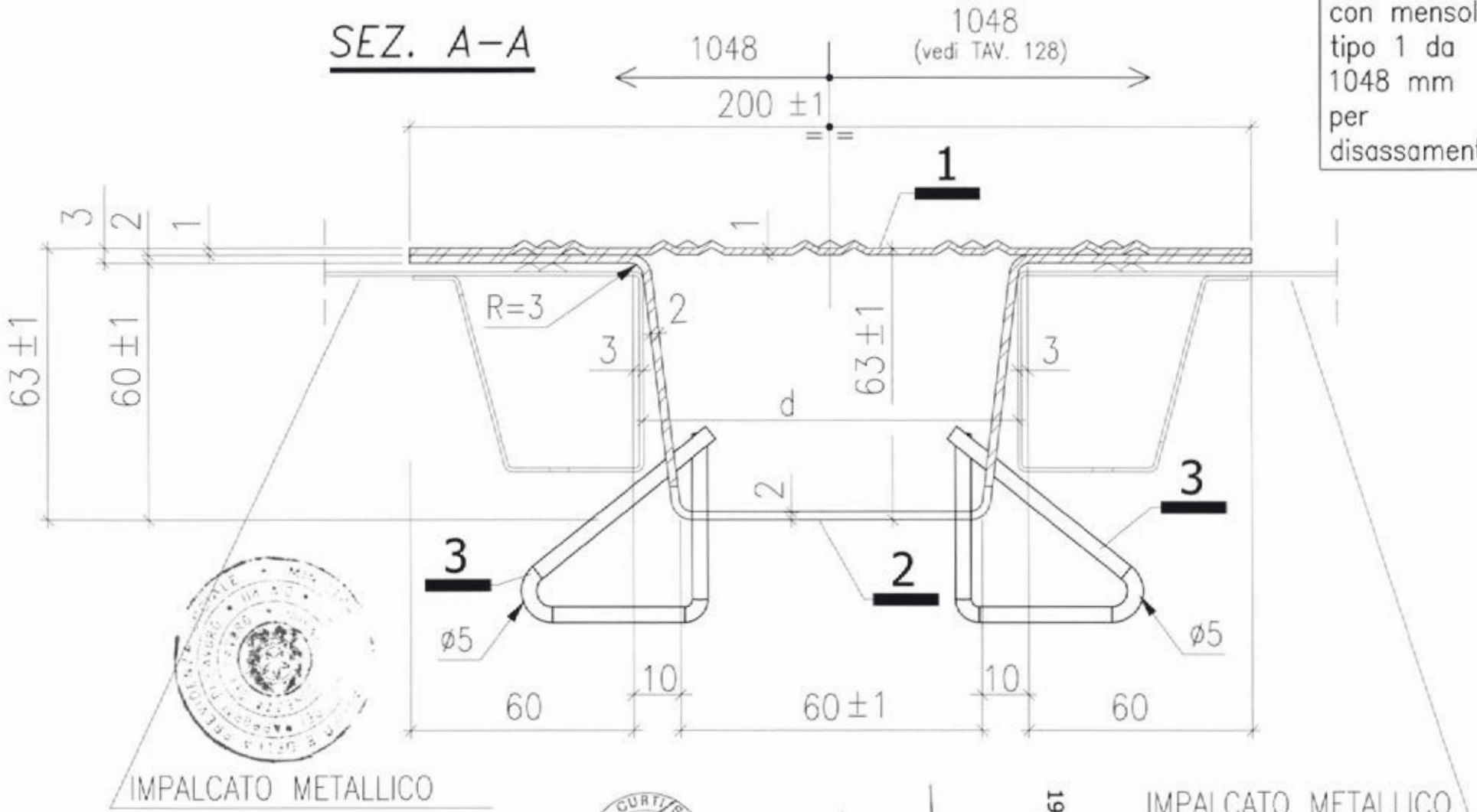
PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassemento – Sezione A–A in presenza di mensole interne

TAV. 361

per schema con mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento

# SEZ. A–A




IMPALCATO METALLICO

IMPALCATO METALLICO

| TIPO TAVOLA: | d min | d max |
|---|---|---|
| STANDARD (vedi TAV. 180) | 74 mm | 91.7 mm |
| SECURDECK (vedi TAV. 165) | 74 mm | 96.2 mm |
| NEW STANDARD (vedi TAV. 192) | 74 mm | 96.2 mm |

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 363

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vozzaro
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

MATERIALI:
MANTO Sp.1 mm = S250GD
LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
TONDO ø 5 mm = S235JR

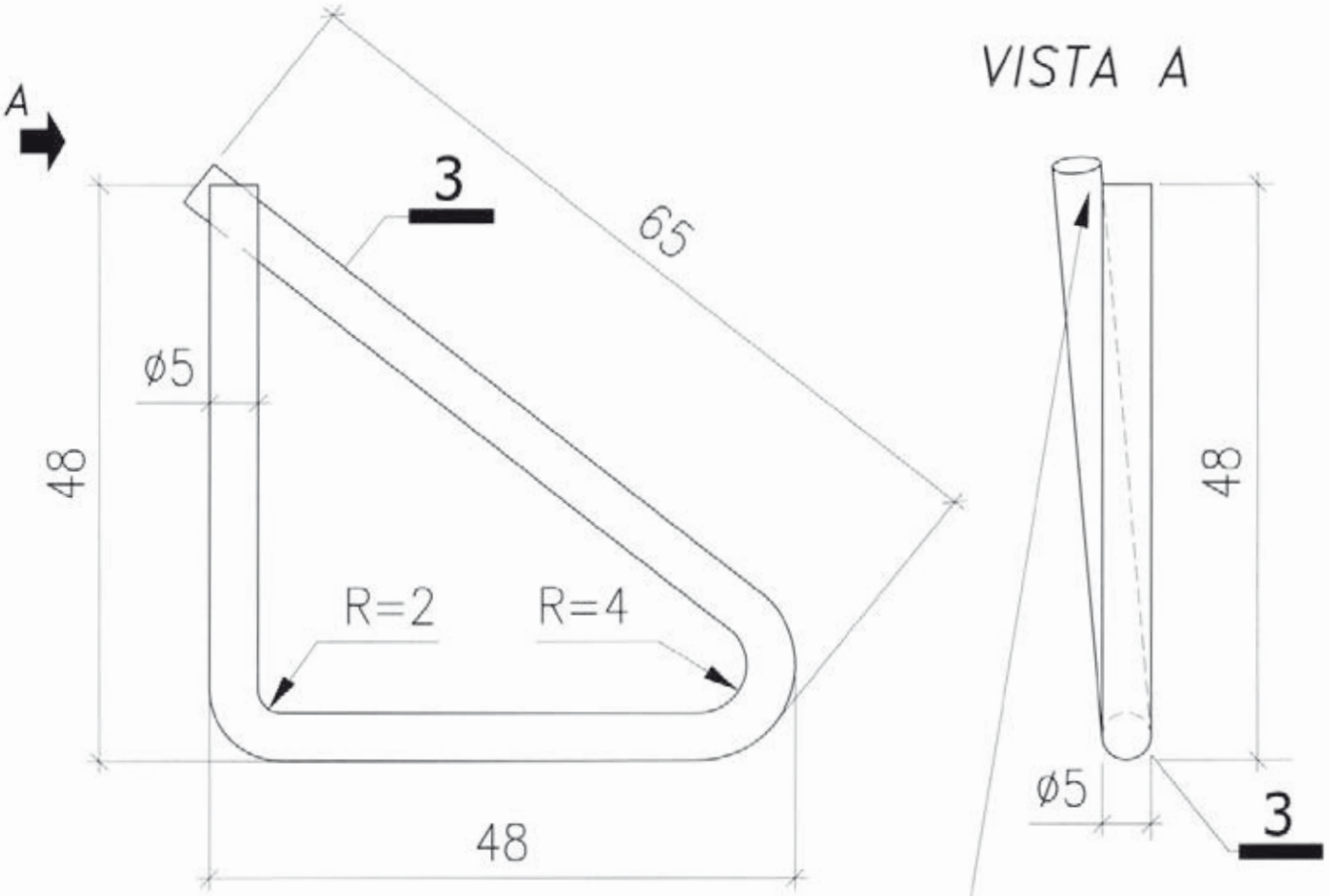
MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Sezione A–A in presenza di mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento

TAV. 362

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm e mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – Elemento di sicurezza | TAV. 363 |
|---|---|---|---|




UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO L'INSERIMENTO NELLA TAVOLA DI COMPENSO

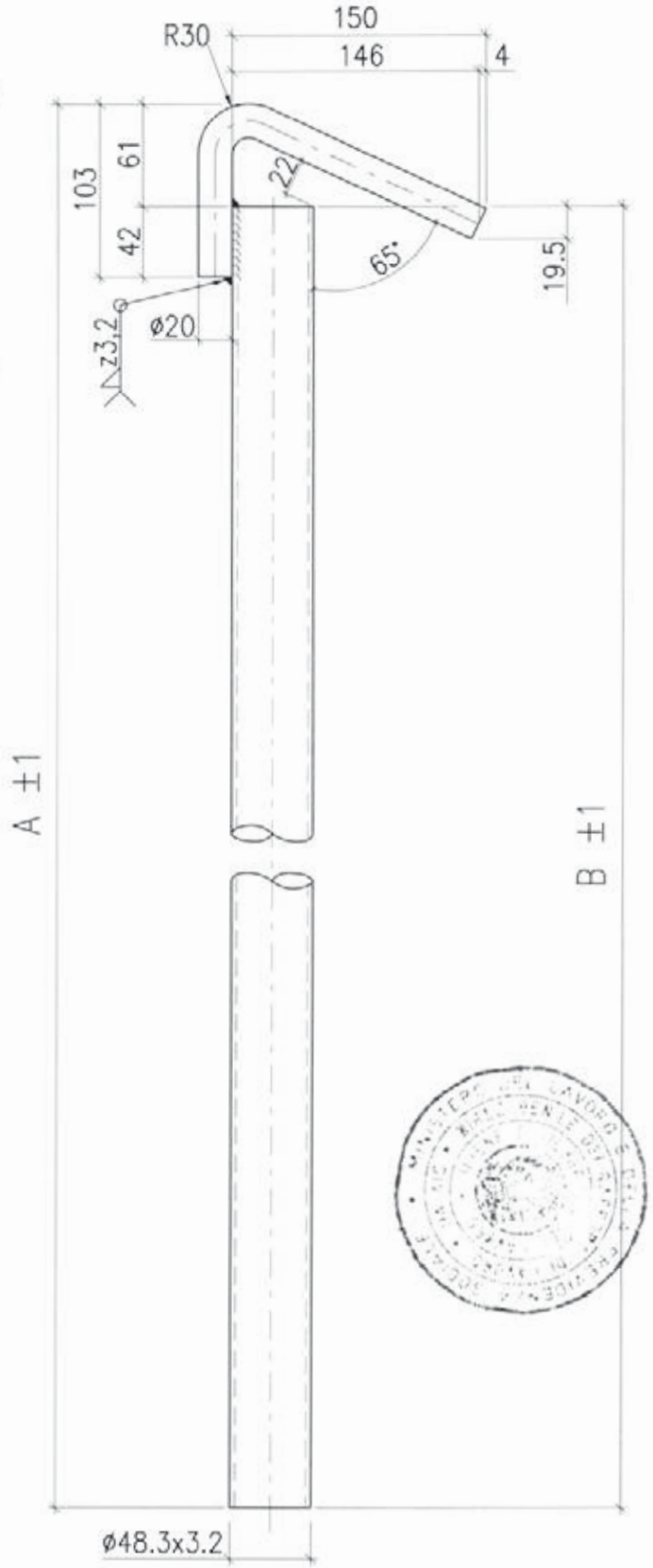
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviante
general manager
construction equipment division
storage systems division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Barra di ancoraggio | TAV. |
|---|---|---|---|
| | | Cod. n° STE 12177/A – STE 12176/A – STE 11112/F | 364 |

1. Gli stocchi di ancoraggio nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante zincatura devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad un'unica Autorizzazione Ministeriale che preveda l'accoppiamento con tubi zincati.
2. Gli stocchi di ancoraggio nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante verniciatura devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad un'unica Autorizzazione Ministeriale che preveda l'accoppiamento con tubi verniciati.




MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI Ø 48,3x3,2 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| A [mm] | B [mm] | PESO TOT. ZINCATO [daN] | PESO TOT. VERNICIATO [daN] |
|---|---|---|---|
| 311 | 250 | 1,39 | 1,34 |
| 611 | 550 | 2,52 | 2,43 |
| 1211 | 1150 | 4,89 | 4,72 |

MATERIALI:
TUBO ø48.3x3.2 mm = S355J0H
TONDO ø20 mm = S275JR

Finitura superficiale: verniciatura o zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA

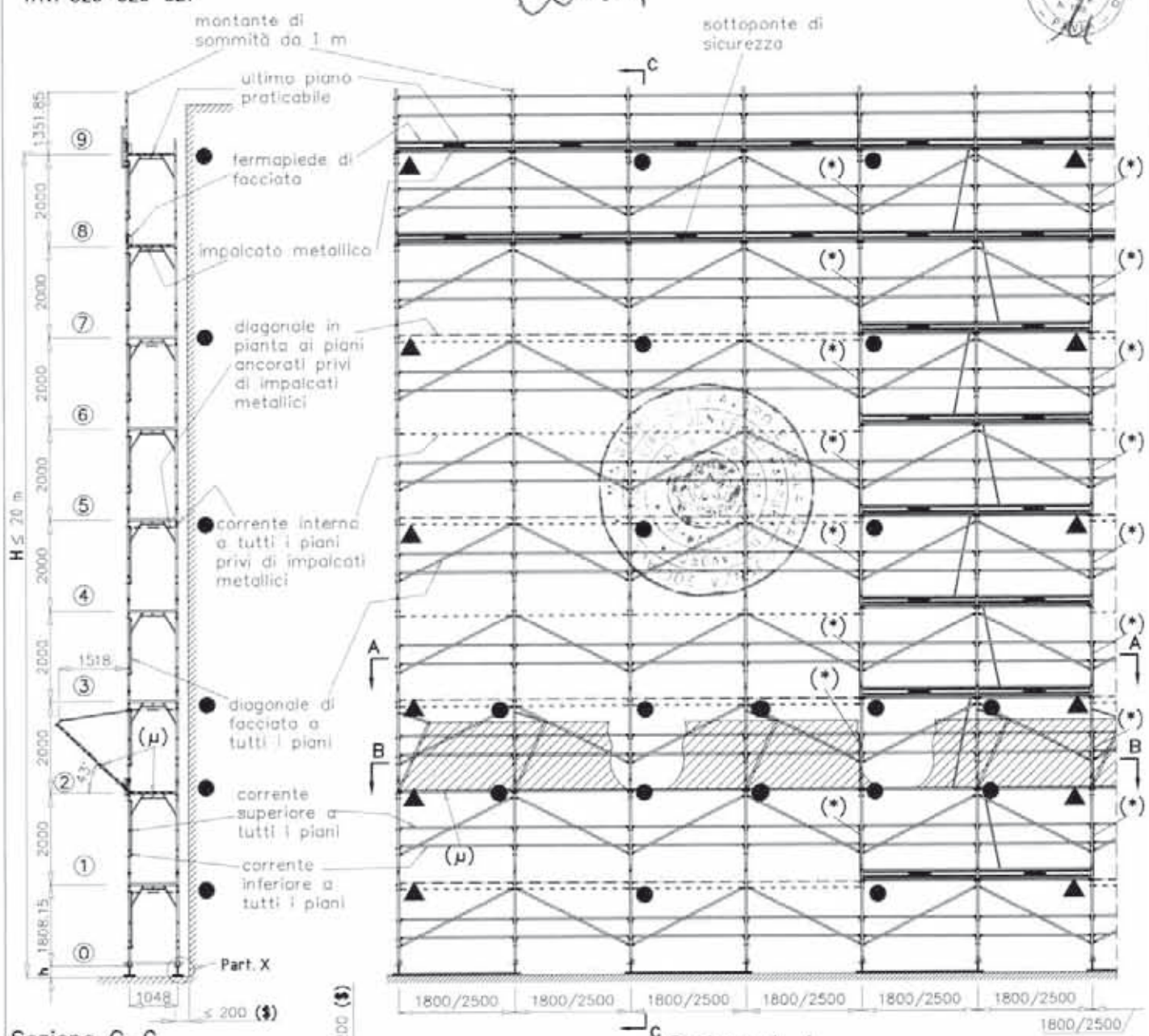
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata, parasassi e risalita

TAV. 365

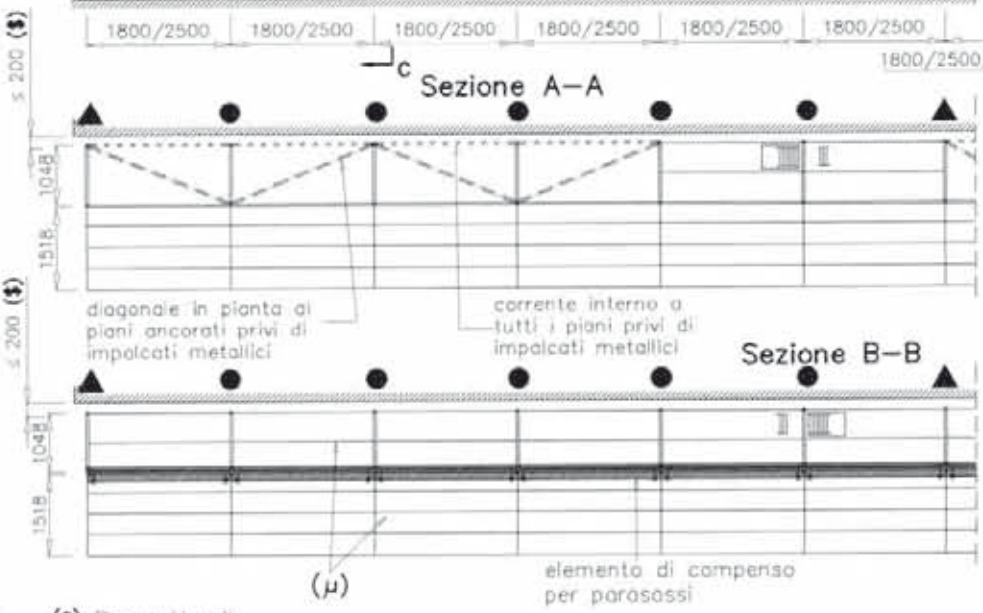
per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527

19/05/2010




Sezione C–C

Sezione A–A




- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI o V
- – – – – Diagonale in pianta
- ····· Corrente interno

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518.

(*) Parapetto di testata sui lati prospicienti il vuoto

(μ) Impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA

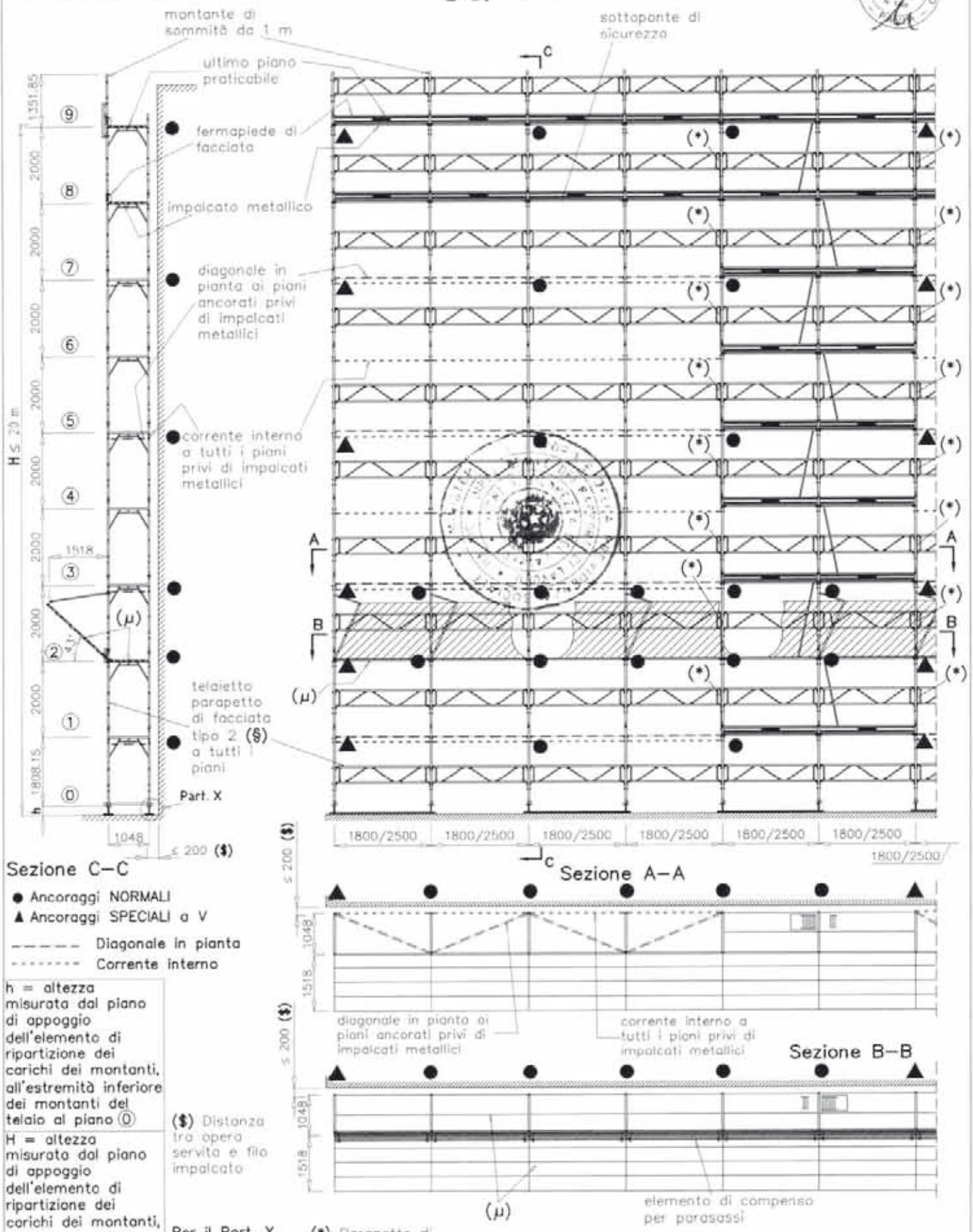
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme normale con numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2, parasassi e risalita

TAV. 366

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527

19/05/2010




● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

– – – – – Diagonale in pianta

- - - - - - - Corrente interno

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519.

(*) Parapetto di testata sui lati prospicienti il vuoto

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

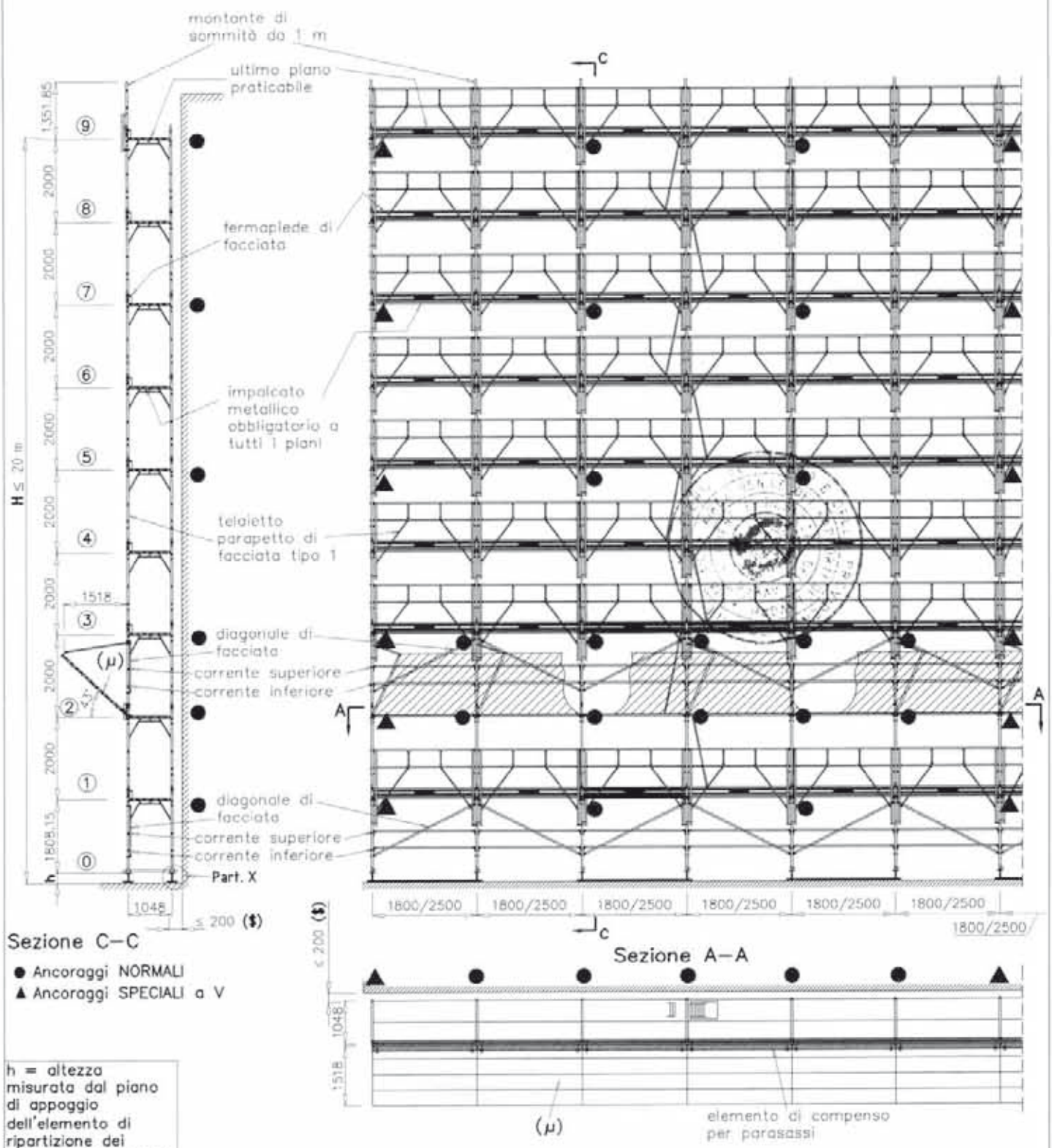
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme normale con impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1, parasassi e risalita

TAV. 367

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520.

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vladimiro
general manager

Dr. Ing. CURTI STEFANO

19/05/2010

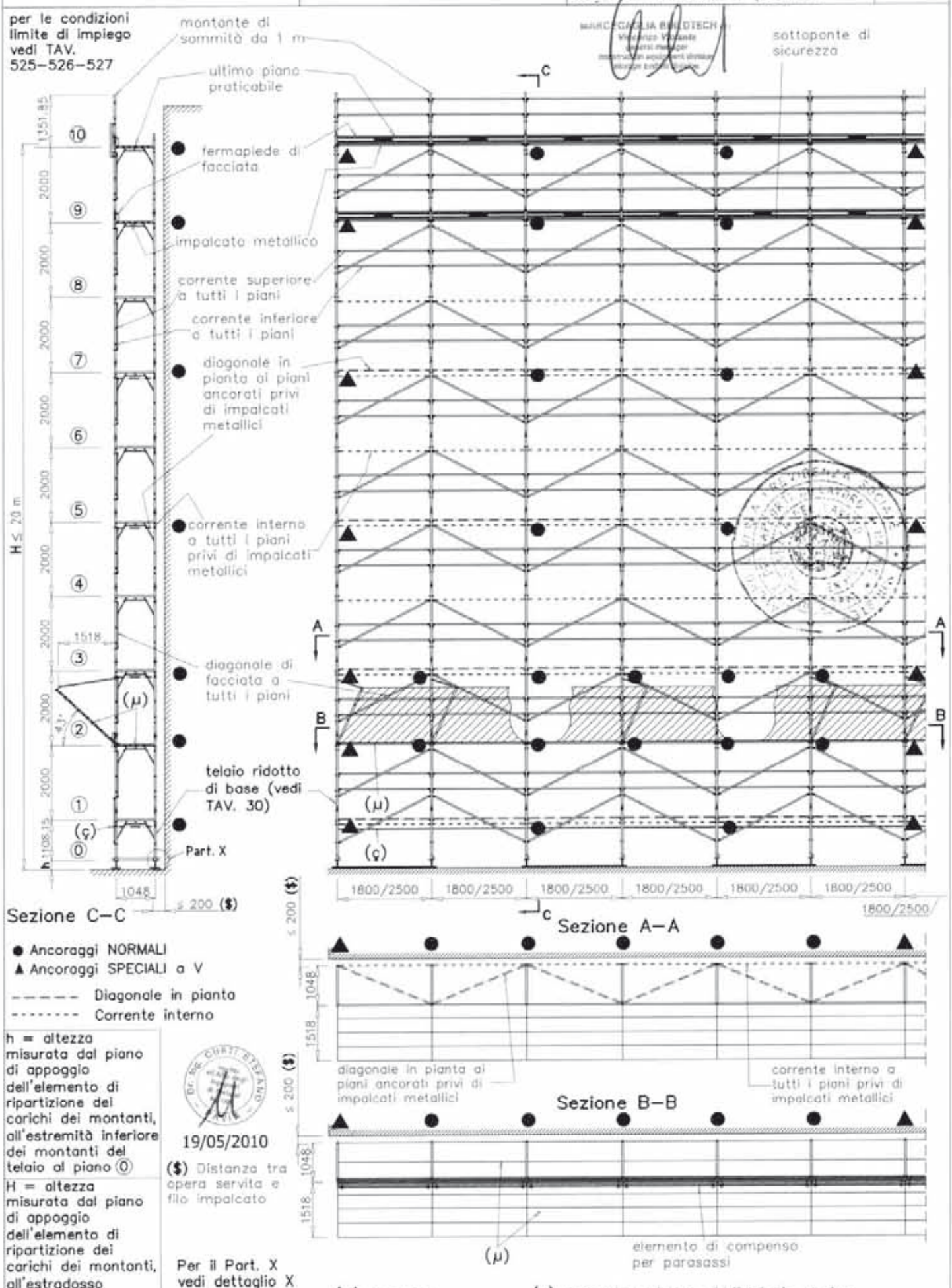
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 368

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V
– – – – – Diagonale in pianta
- - - - - - - - Corrente interno

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

19/05/2010

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(ç) corrente esterno obbligatorio anche in presenza di impalcato metallico

MARCEGAGLIA

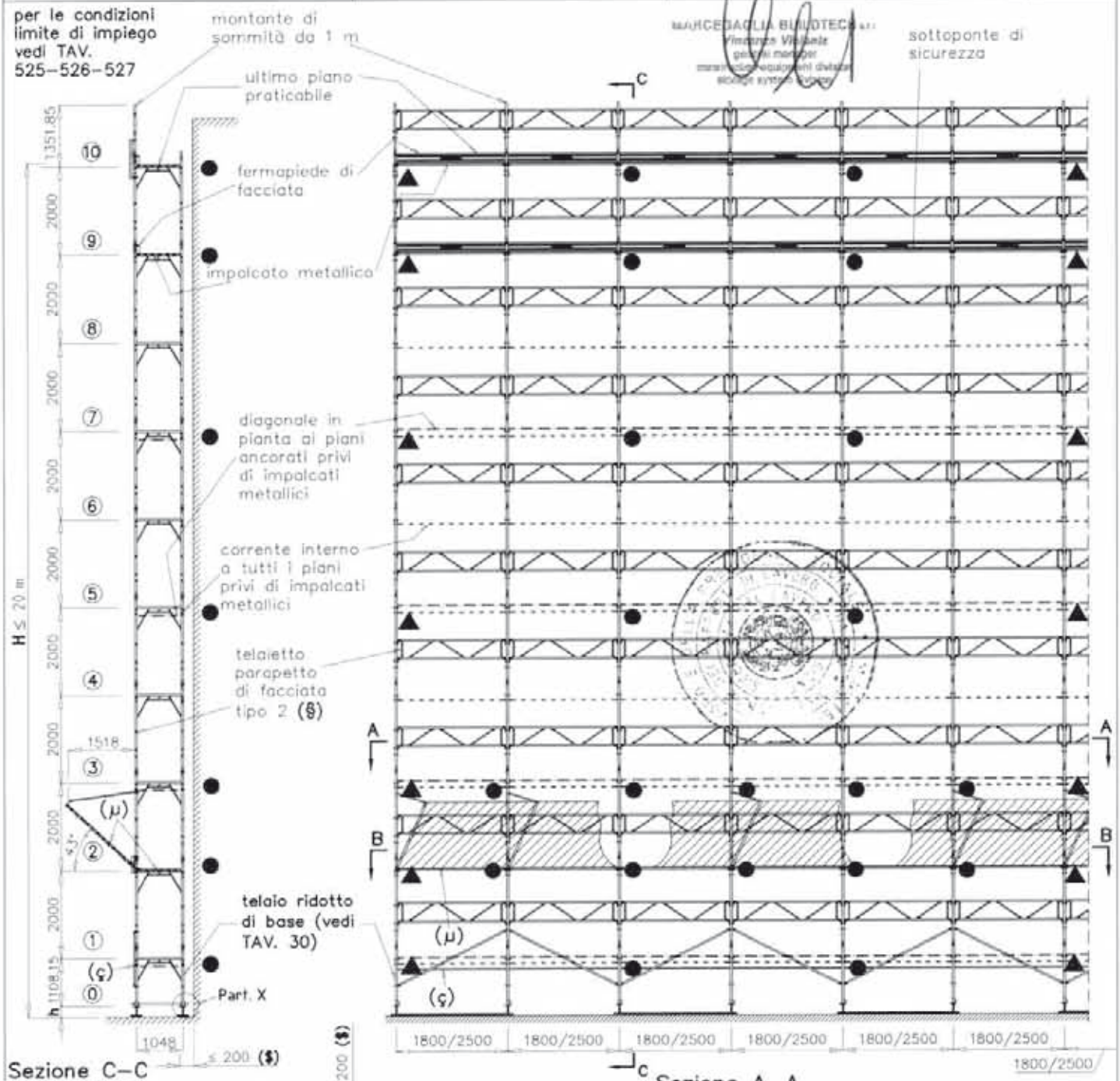
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 369

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiello
gestione montaggio
manutenzione attrezzature
sicurezza sistemi ponteggi




Sezione C–C

Sezione A–A

Sezione B–B

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V
– – – – – Diagonale in pianta
- - - - - - - Corrente interno

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

19/05/2010

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(ç) corrente esterno obbligatorio anche in presenza di impalcato metallico

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

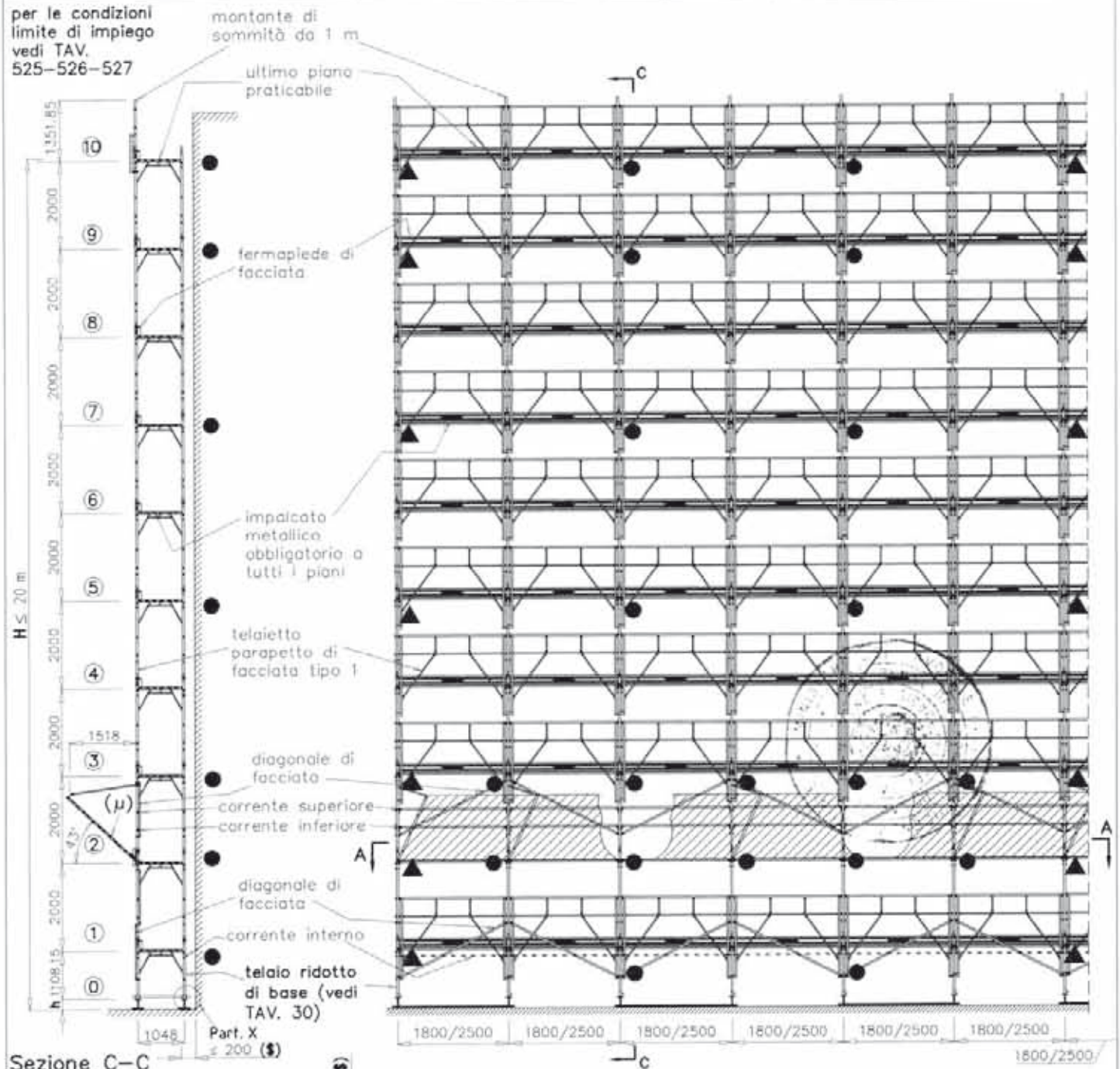
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 370

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




Sezione C–C

Sezione A–A

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V
-------- Corrente interna

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicable

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vallarelli
General Manager
Construction Equipment Division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1366
PAVIA

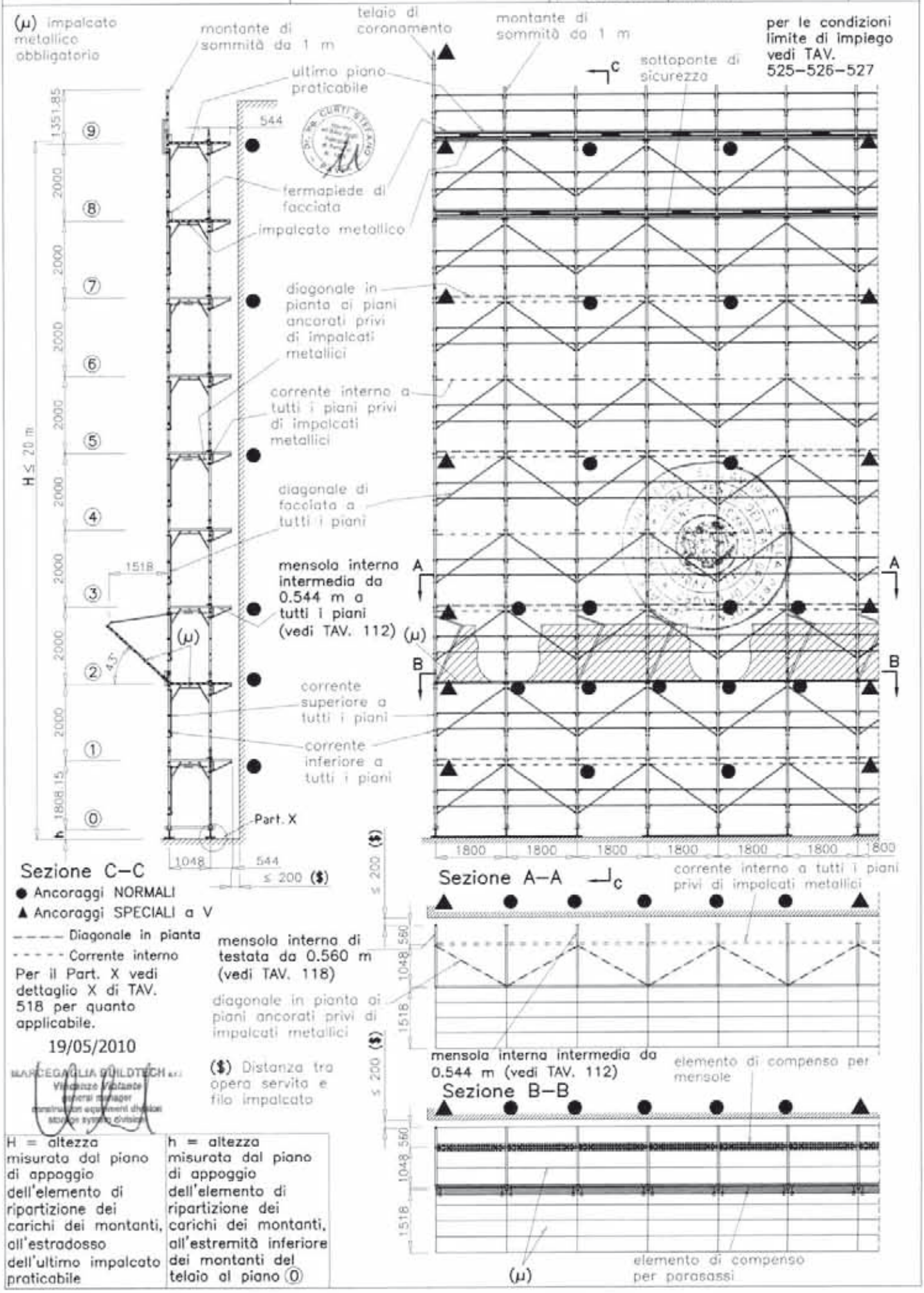
19/05/2010

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con mensola interno, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 371




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

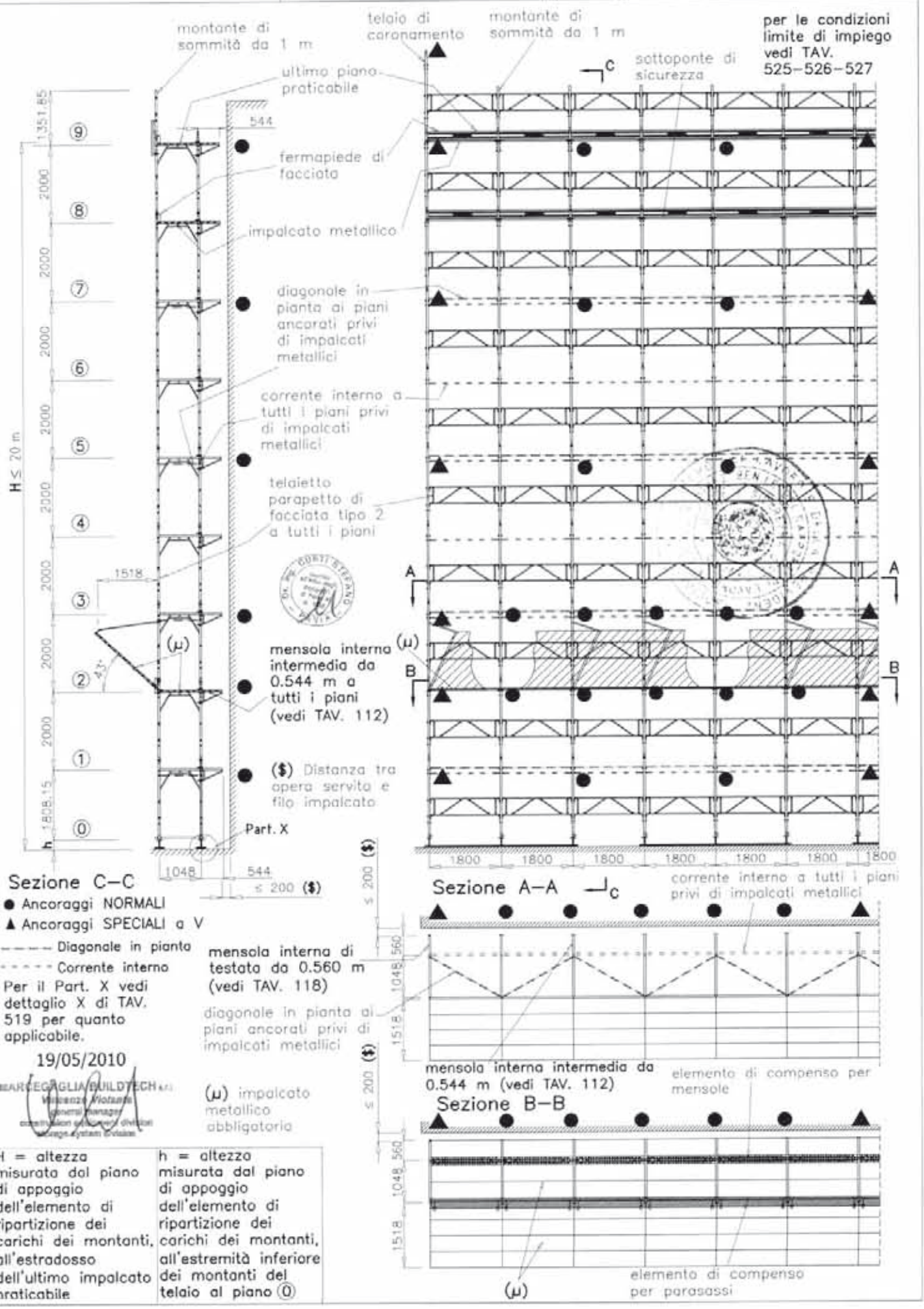
h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 372




## Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- ——— Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

mensola interna di testata da 0.560 m (vedi TAV. 118)

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

(μ) impalcato metallico obbligatorio

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenza - Viotaurin
General Manager
construction equipment division
storage system Division



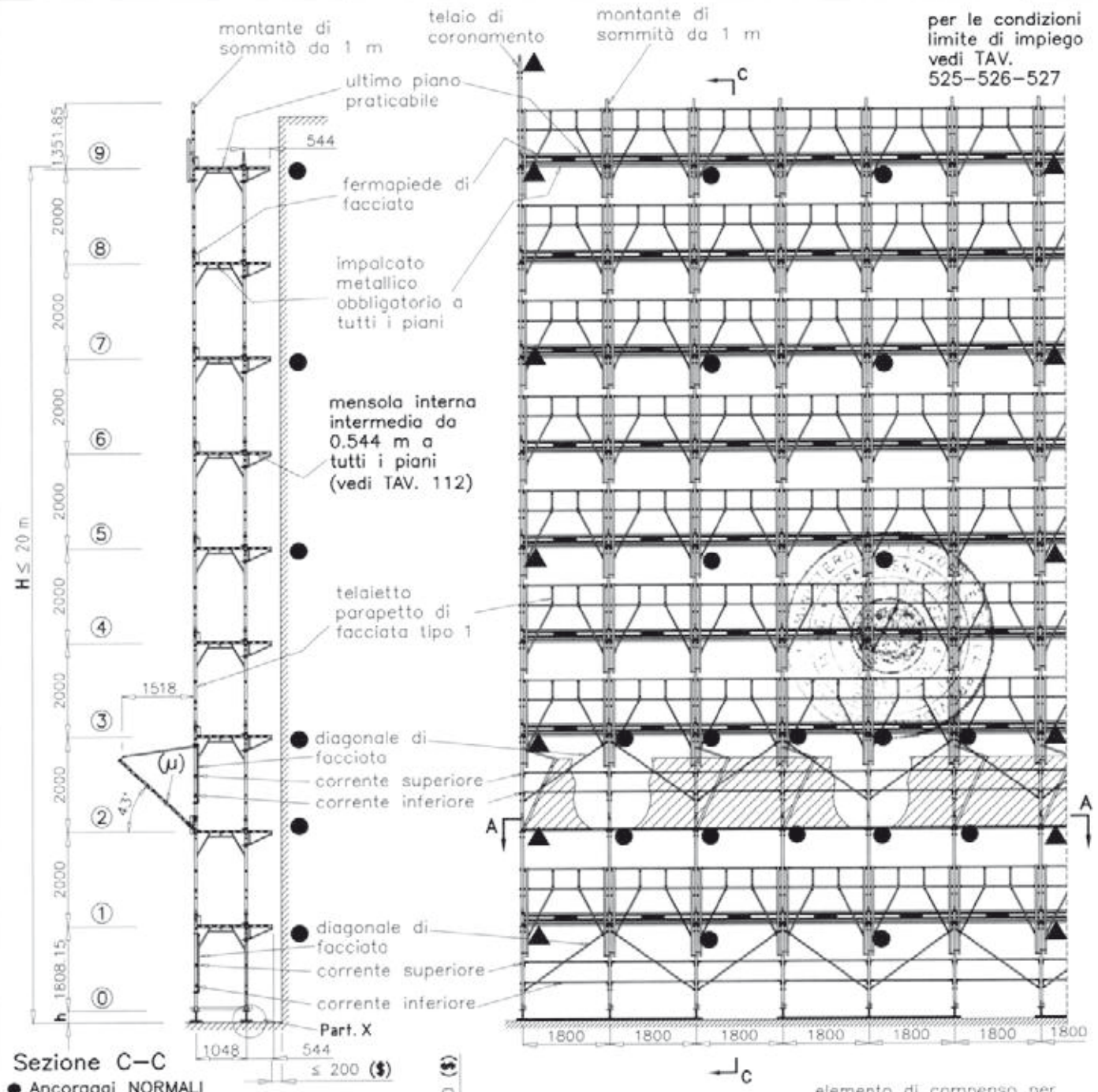

| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |
|---|---|

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 373




● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

mensola interna di testata da 0.560 m (vedi TAV. 118)

(μ) impalcato metallico obbligatorio

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
construction equipment division

| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (0) |
|---|---|

MARCEGAGLIA

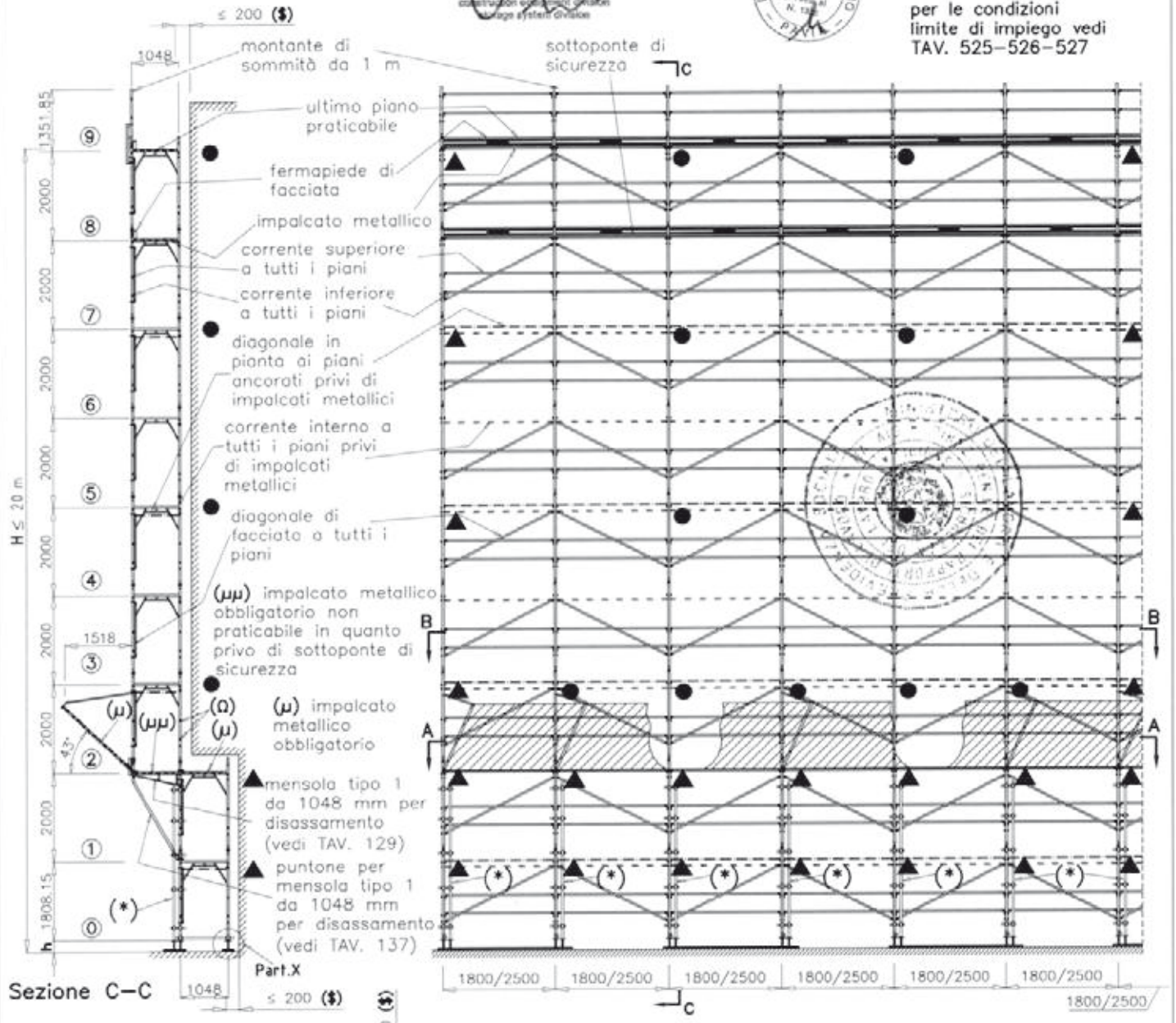
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 374

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527



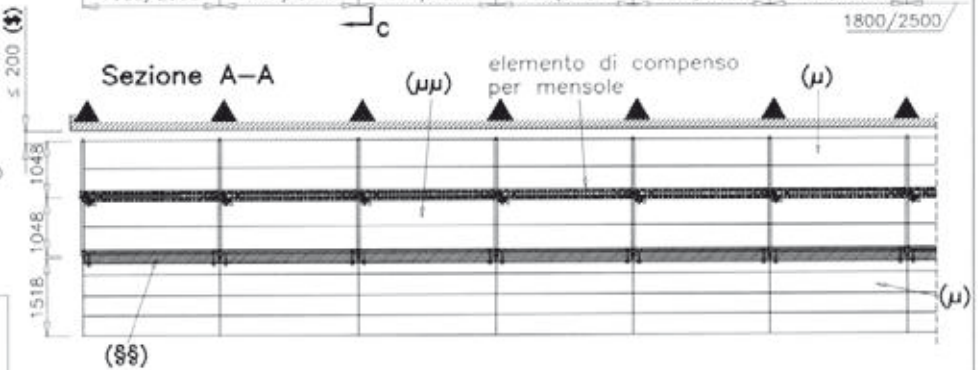

Sezione C–C

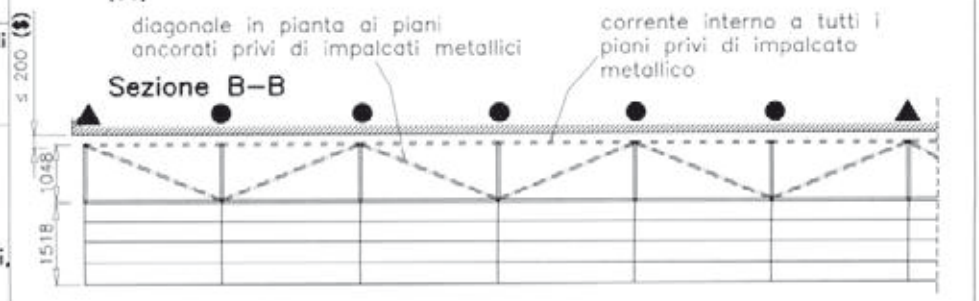
● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

- - - - - Corrente interno
———— Diagonale in pianta

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.




| | |
|---|---|
| (*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m) | (Ω) correnti di facciata sulla facciata interna |
| | (§§) elemento di compenso per parasassi |
| h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile |

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

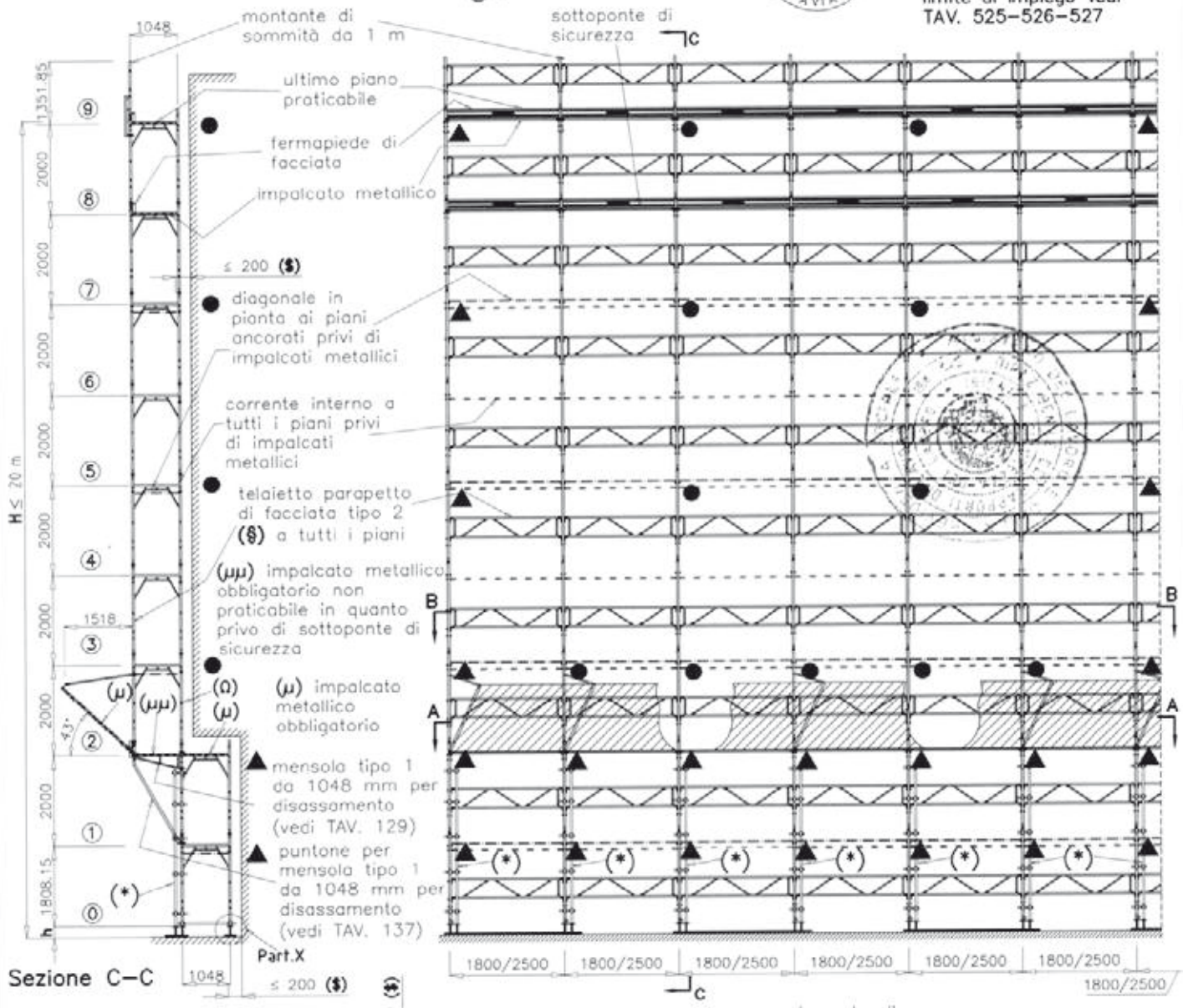
TAV. 375

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffoldings system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia al n. 1488
PAVIA

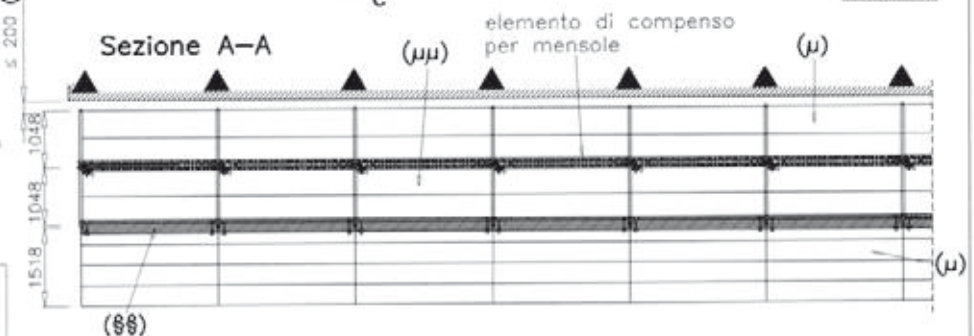
19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527

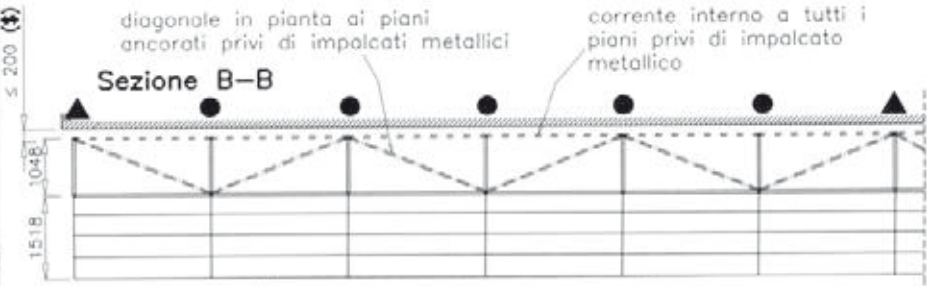



## Sezione C–C

## Sezione A–A




## Sezione B–B




● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

- - - - -Corrente interno
– – – –Diagonale in pianta

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

| | |
|---|---|
| (*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m) | (Ω) telaietto parapetto di facciata tipo 2 sulla facciata interna |
| | (§§) elemento di compenso per parasassi |
| h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile |

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

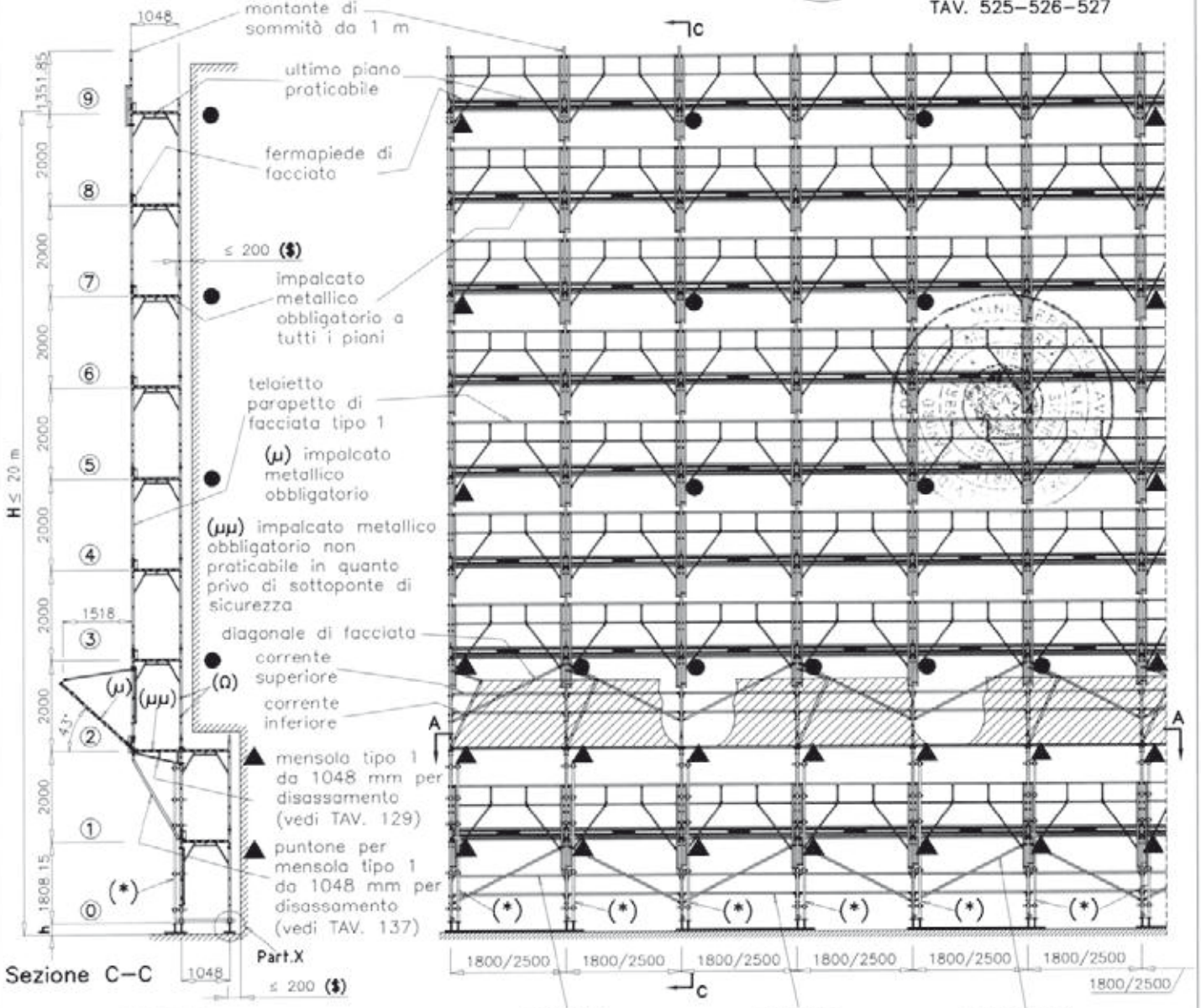
TAV. 376

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
General Manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1...

19/05/2010

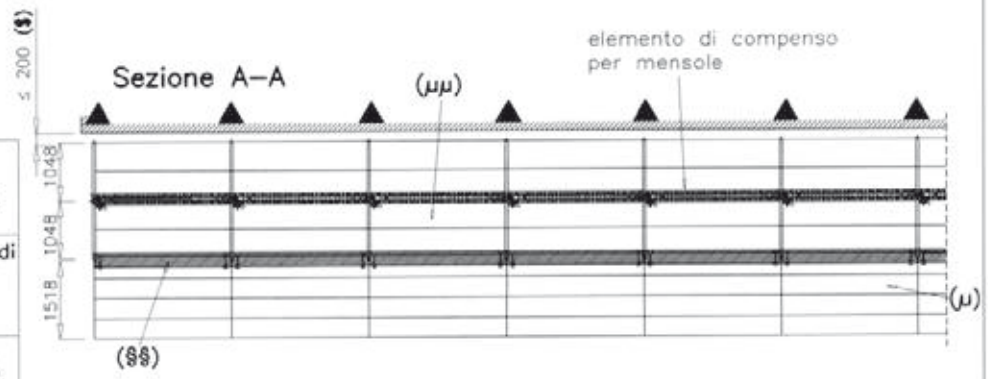
per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.




| | |
|---|---|
| (*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m) | (Ω) correnti di facciata sulla facciata interna |
| | (§§) elemento di compenso per parasassi |
| h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile |

MARCEGAGLIA

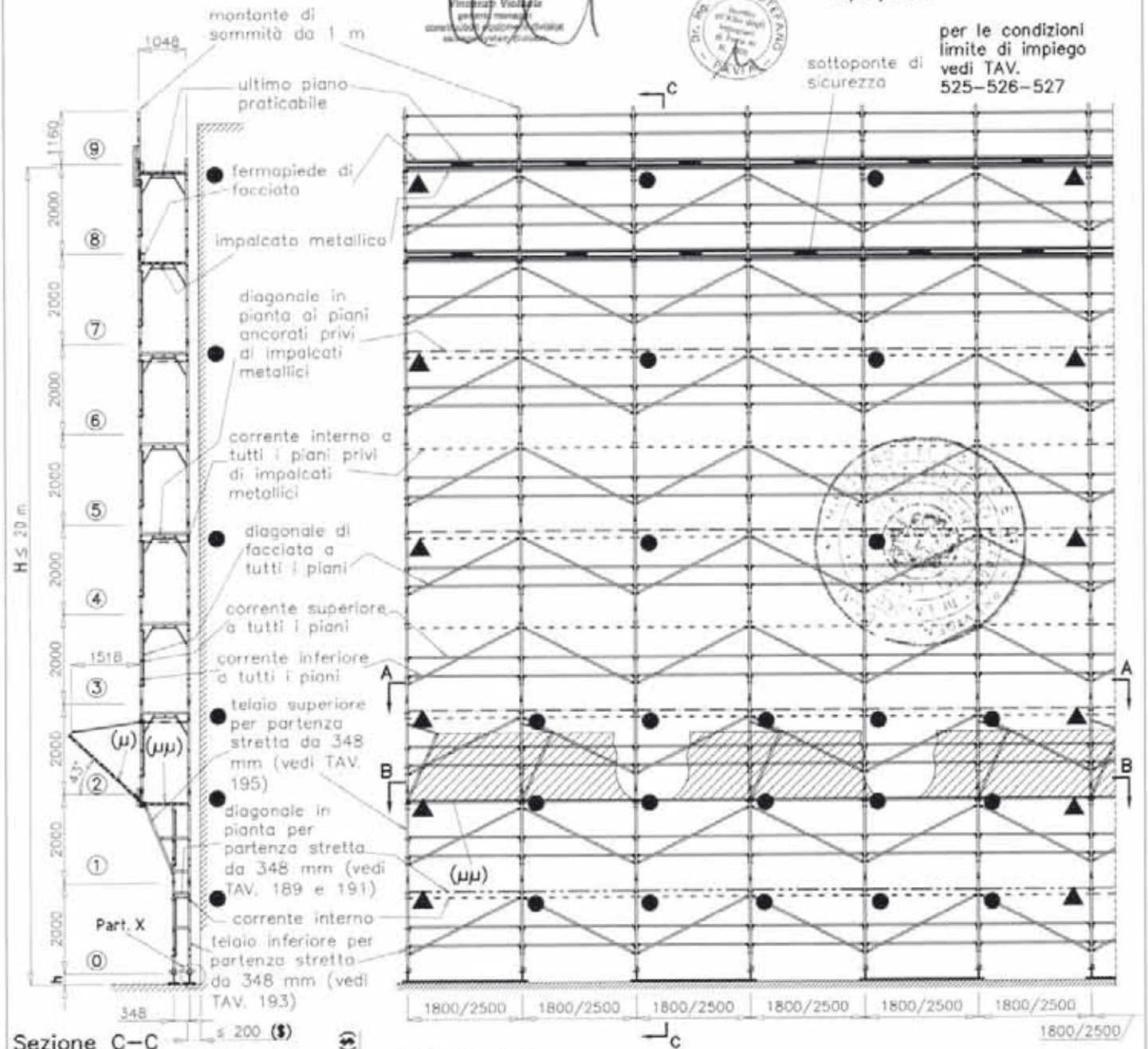
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretto da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 377

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- – – – – Corrente interno
- ——— Diagonale in pianta
- ——·—— Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

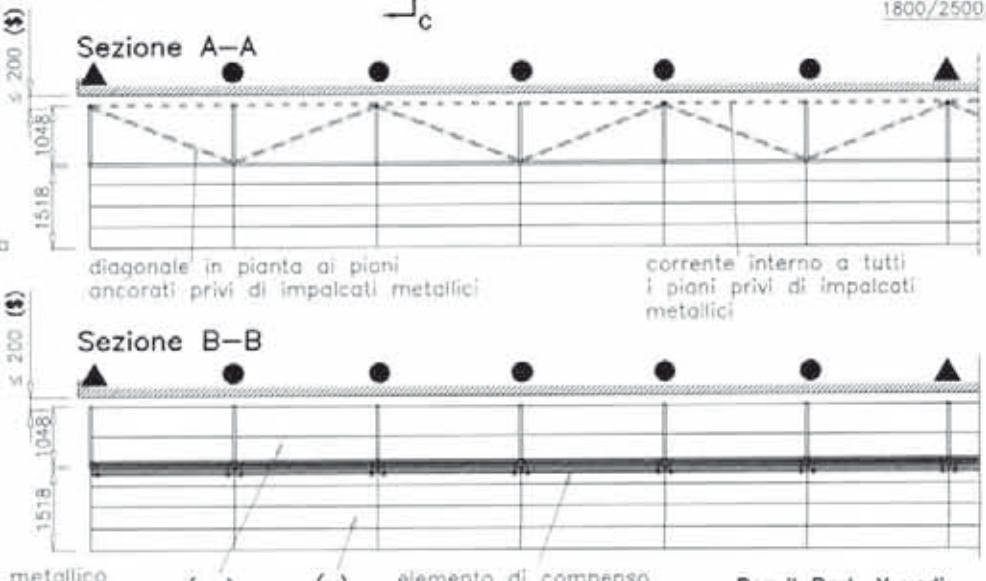
h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA

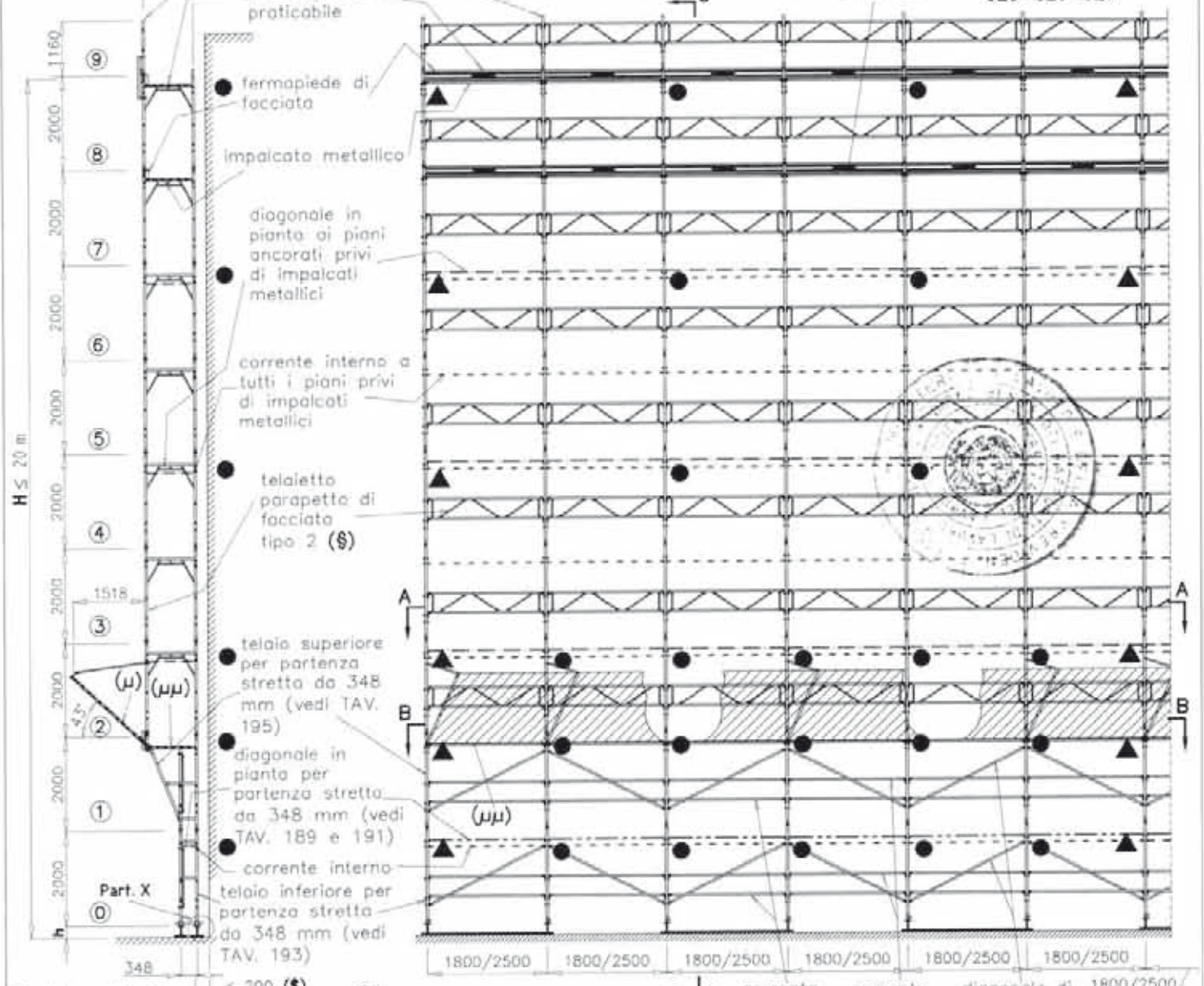
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 378

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI o V
- – – – – – Corrente interno
- ———— Diagonale in pianta
- ——·—— Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

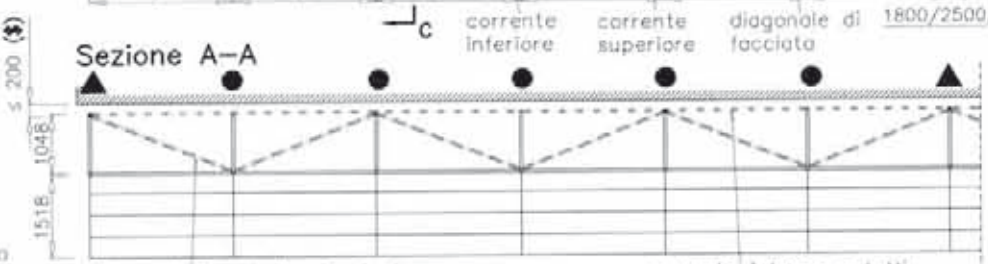
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

## Sezione A–A




diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

## Sezione B–B

(μμ) (μ) elemento di compenso per parasassi

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

MARCECAGLIA

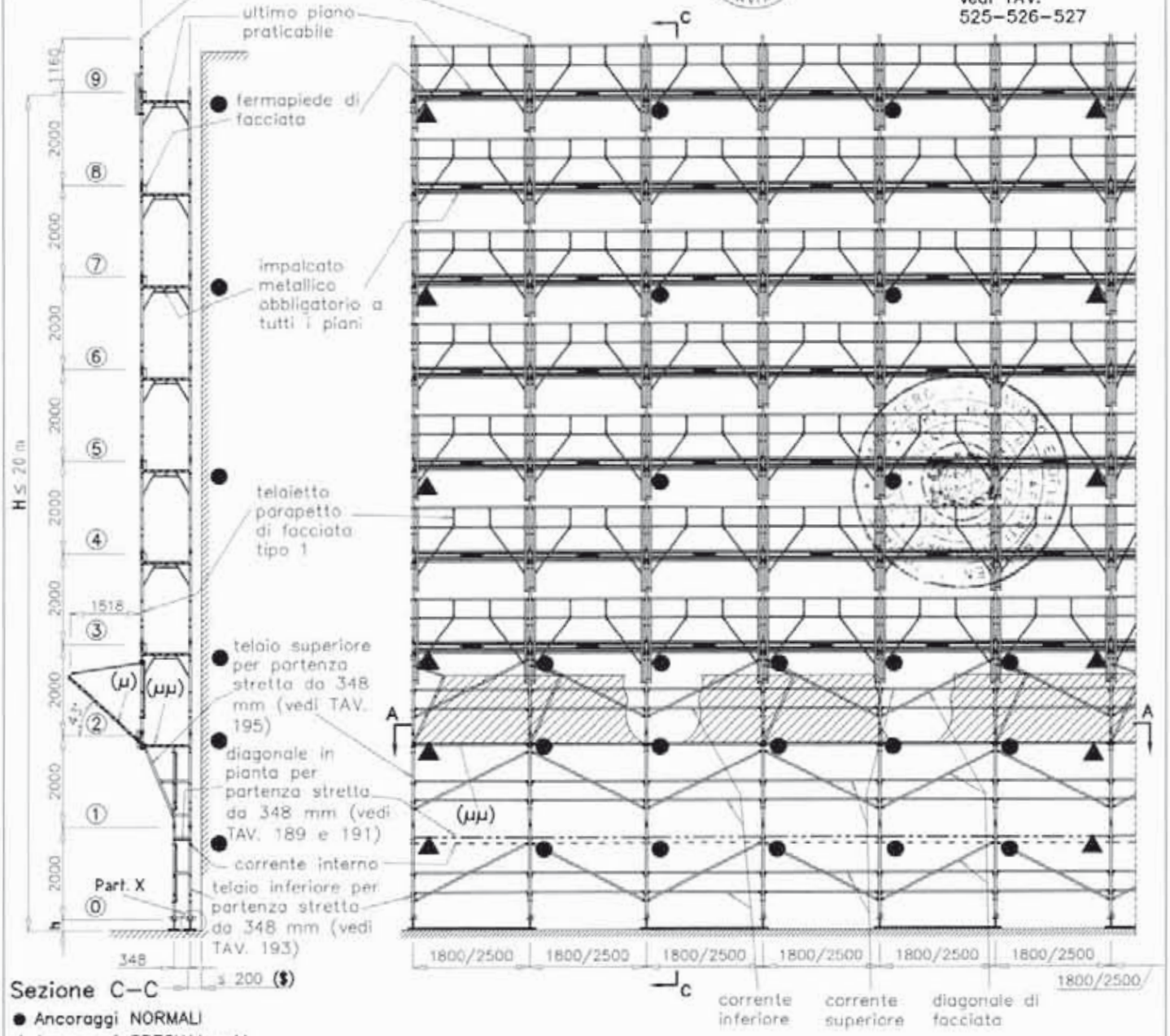
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciato tipo 1 e parasassi

TAV. 379

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

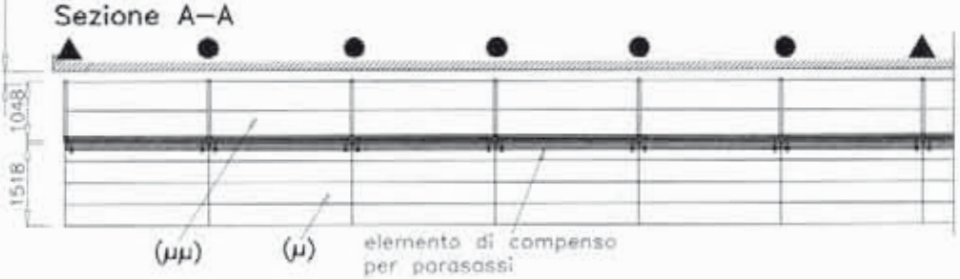
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

– – – – – – Corrente interno

——·—·—— Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

## Sezione A–A




h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

($) Distanza tra opera servito e filo impalcato

(μ) impalcato metallico obbligatorio

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA

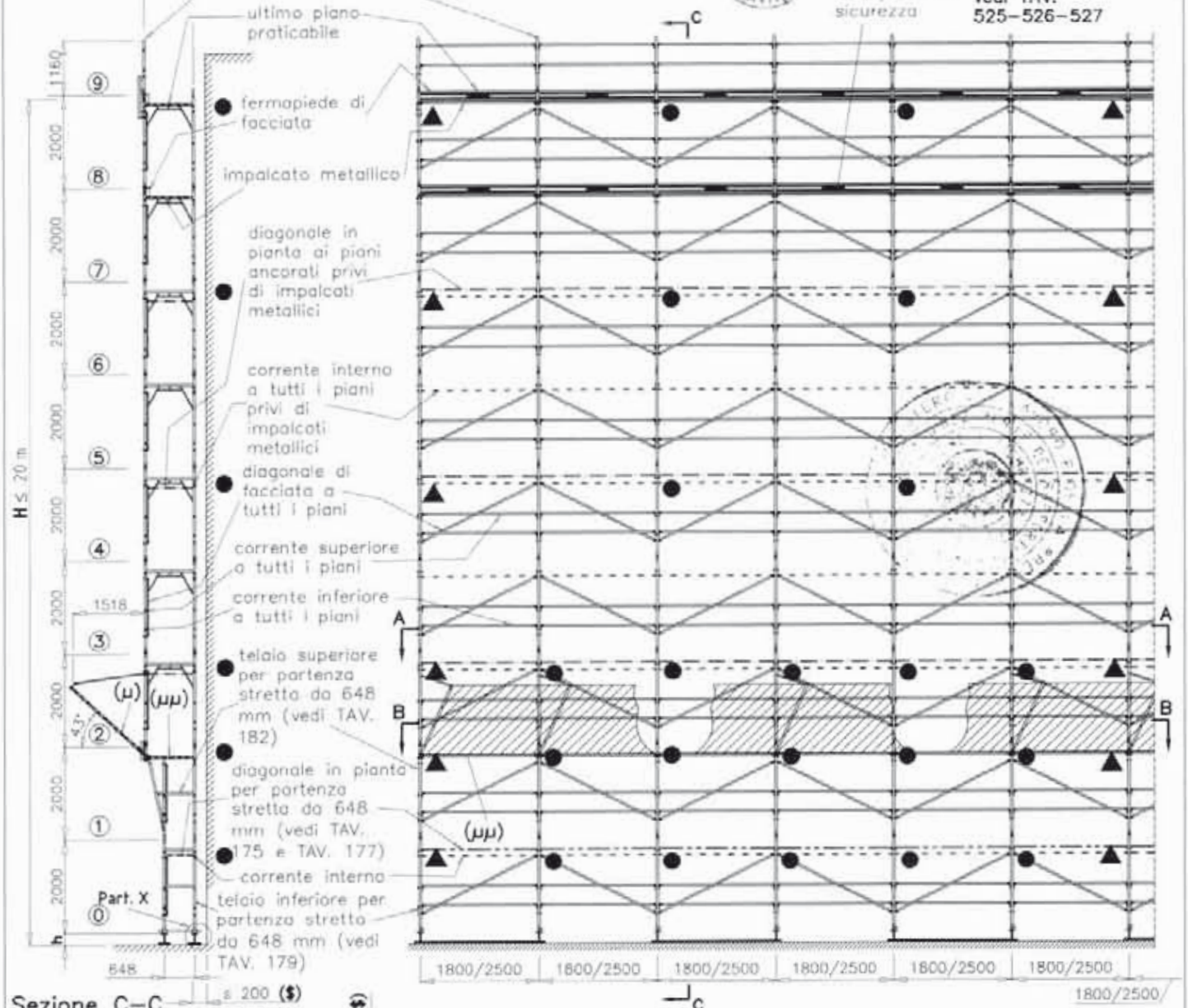
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 380

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Corrente interno
- Diagonale in pianta
- Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

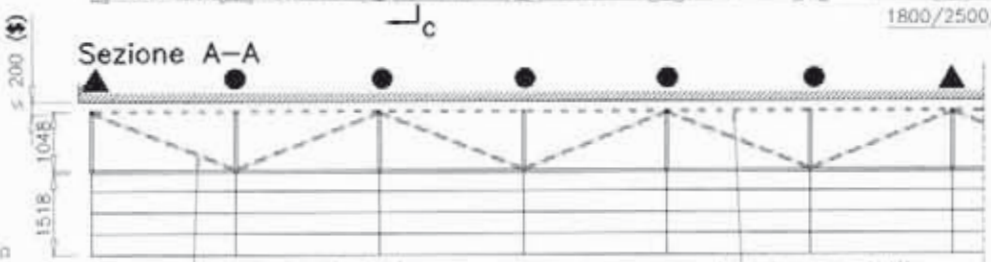
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(μ) Impalcato metallico obbligatorio

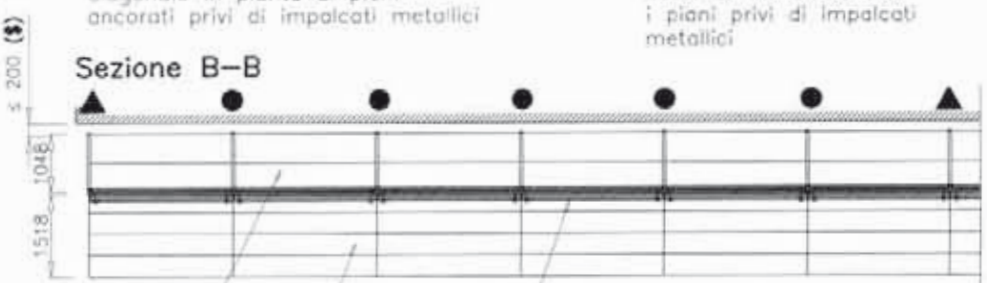
(μμ) Impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

## Sezione A–A




diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

## Sezione B–B

(μμ) (μ) elemento di compenso per parasassi

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 381

MARCEGAGLIA BIBLIOTECH S.r.l.
Vincenzo Visciano
geometra
costruzioni, sicurezza nei cantieri
Bocage, Bocage Costruzioni

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527

montante di sommità da 1 m
ultimo piano praticabile
fermapiede di facciata
impalcato metallico
diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici
corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici
telaietto parapetto di facciata tipo 2 (§)
telaio superiore per partenza stretta da 648 mm (vedi TAV. 182)
diagonale in pianta per partenza stretto da 648 mm (vedi TAV. 175 e TAV. 177)
corrente interno
telaio inferiore per partenza stretto da 648 mm (vedi TAV. 179)
Part. X
sottoponte di sicurezza

1048 1518 1160 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000
H ≤ 20 m
648 ≤ 200 ($)
1800/2500 1800/2500 1800/2500 1800/2500 1800/2500 1800/2500

## Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Corrente interno
- Diagonale in pianta
- Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

## Sezione A–A

C corrente superiore — corrente inferiore — diagonale di facciata — 1800/2500

≤ 200 ($) 1048 1518

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

## Sezione B–B

≤ 200 ($) 1048 1518

(μμ) (μ) elemento di compenso per parasassi

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA

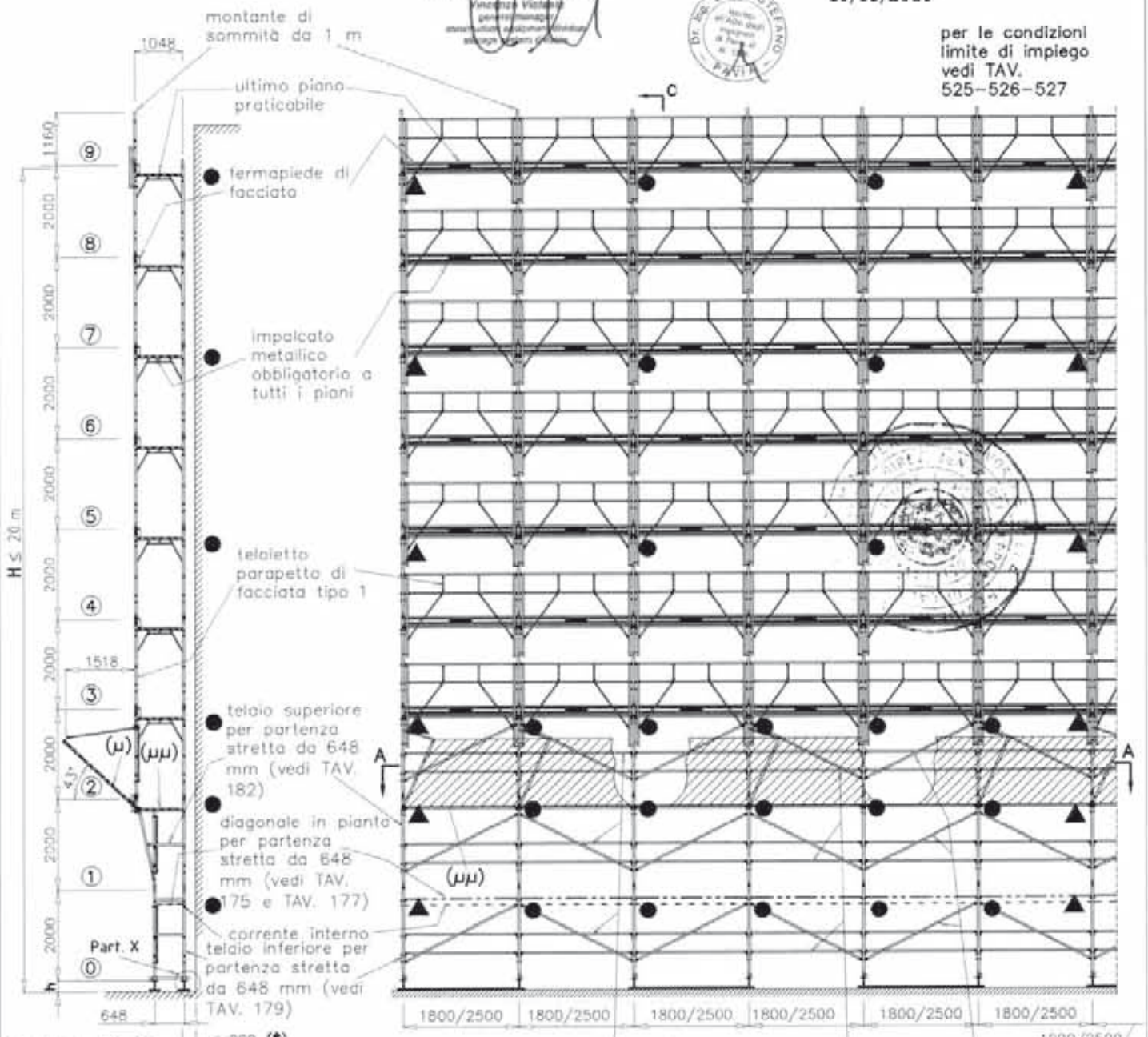
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

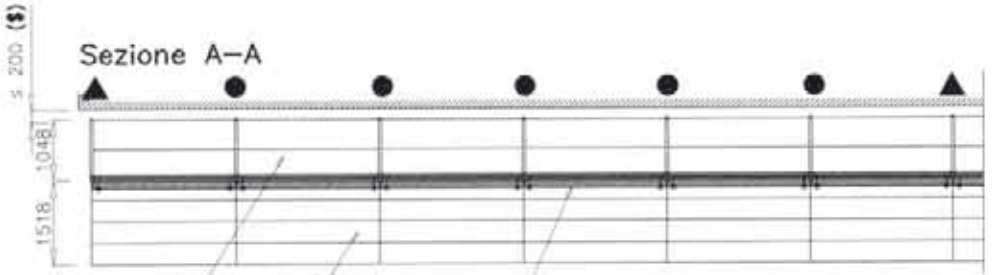
TAV. 382

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527




## Sezione C–C




## Sezione A–A

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- - - - - - - - Corrente interno
- ——·——·—— Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA

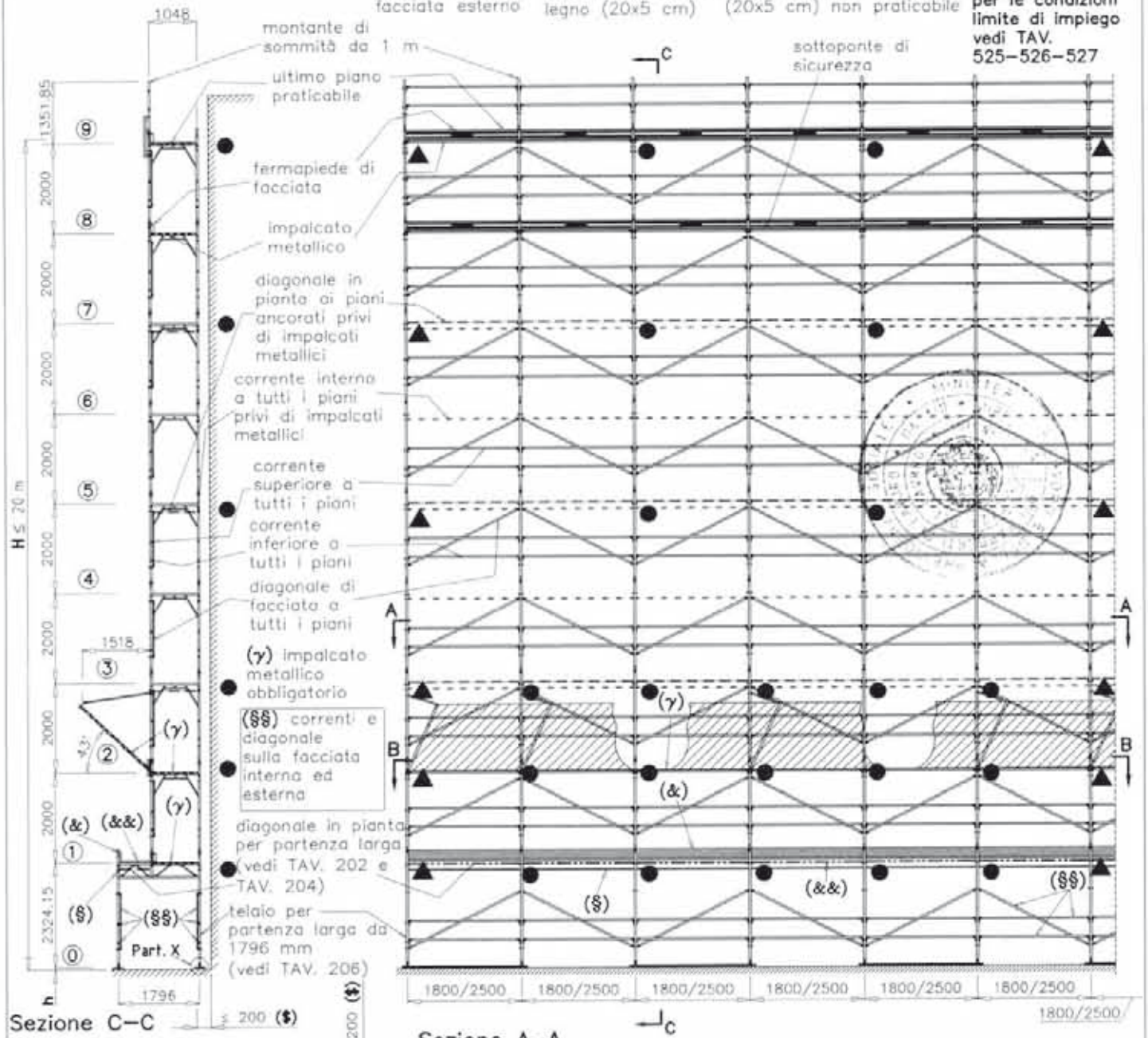
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 383

(§) corrente di facciata esterno (&) fermapiede in legno (20x5 cm) (&&) impalcato in legno (20x5 cm) non praticabile

**per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527**




Sezione C–C

Sezione A–A

Sezione B–B

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm
- Diagonale in pianta
- Corrente interno

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 473 per quanto applicabile.

19/05/2010

MARCEGAGLIA

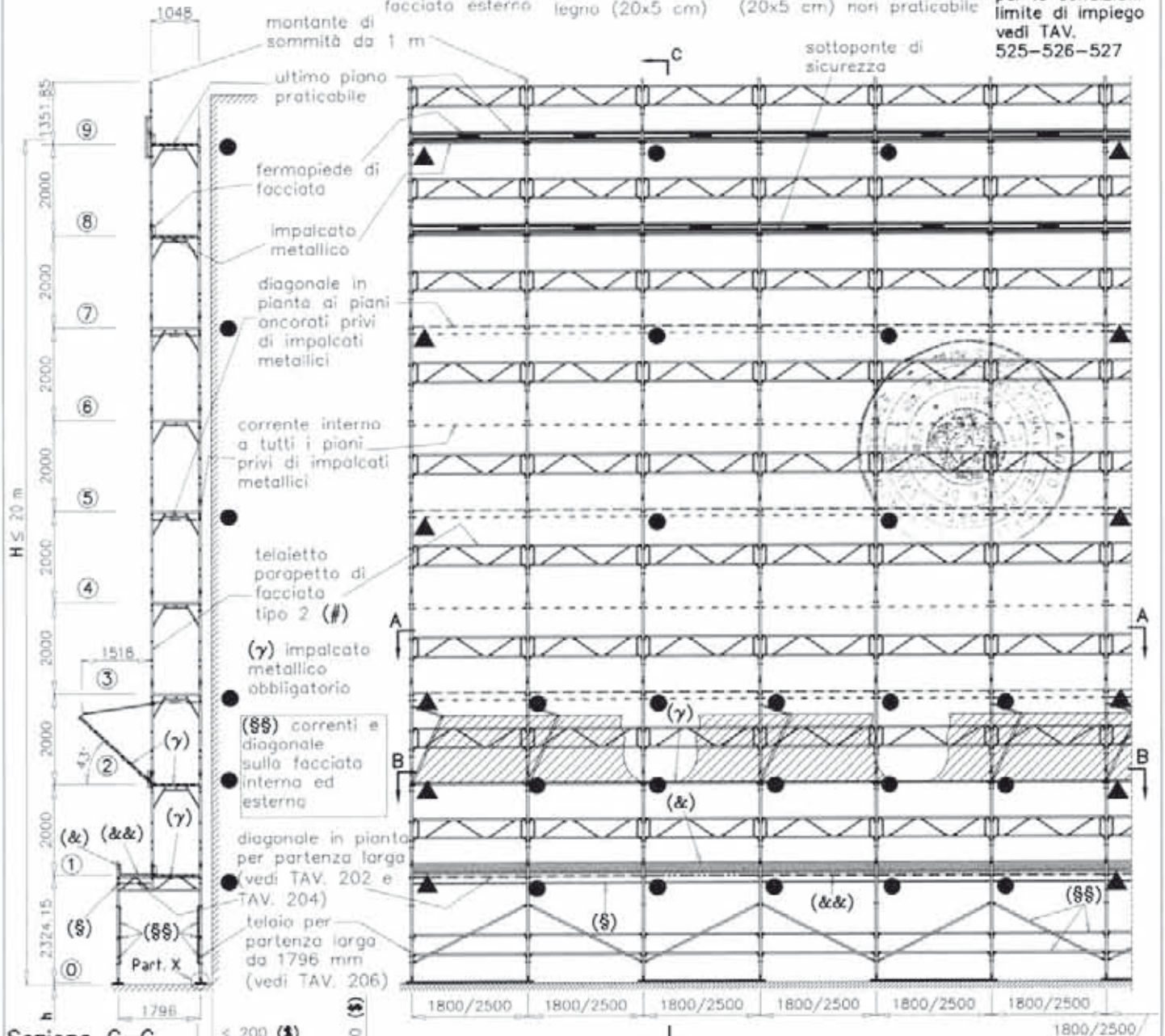
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV 384

(§) corrente di facciata esterno (&) fermapiede in legno (20x5 cm) (&&) impalcato in legno (20x5 cm) non praticabile

**per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527**




Sezione C–C

≤ 200 ($)

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI o V

Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm

Diagonale in pianta

Corrente interno

Sezione A–A

≤ 230

1048

1518

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

Sezione B–B

≤ 200 ($)

1048

1518

(γ)

elemento di compenso per parasassi

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

**Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 474 per quanto applicabile.**

(#) Per campi da 1.8 m vedi TAV.60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

19/05/2010

# MARCEGAGLIA

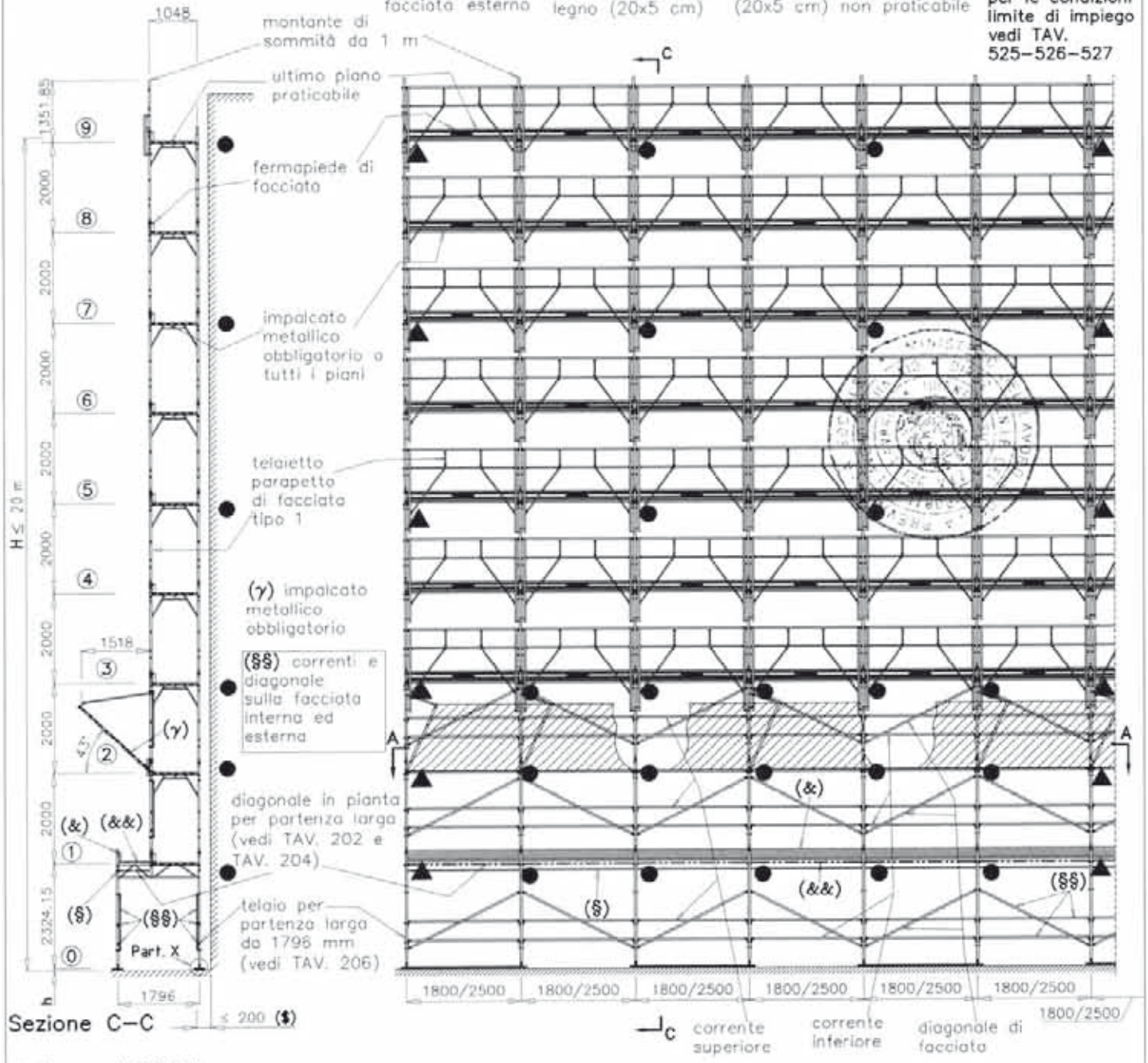
## PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 385

(§) corrente di facciata esterno (&) fermapiede in legno (20x5 cm) (&&) impalcato in legno (20x5 cm) non praticabile

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




Sezione C–C

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

19/05/2010

($) Distanza fra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 475 per quanto applicabile.

Sezione A–A

MARCEGAGLIA

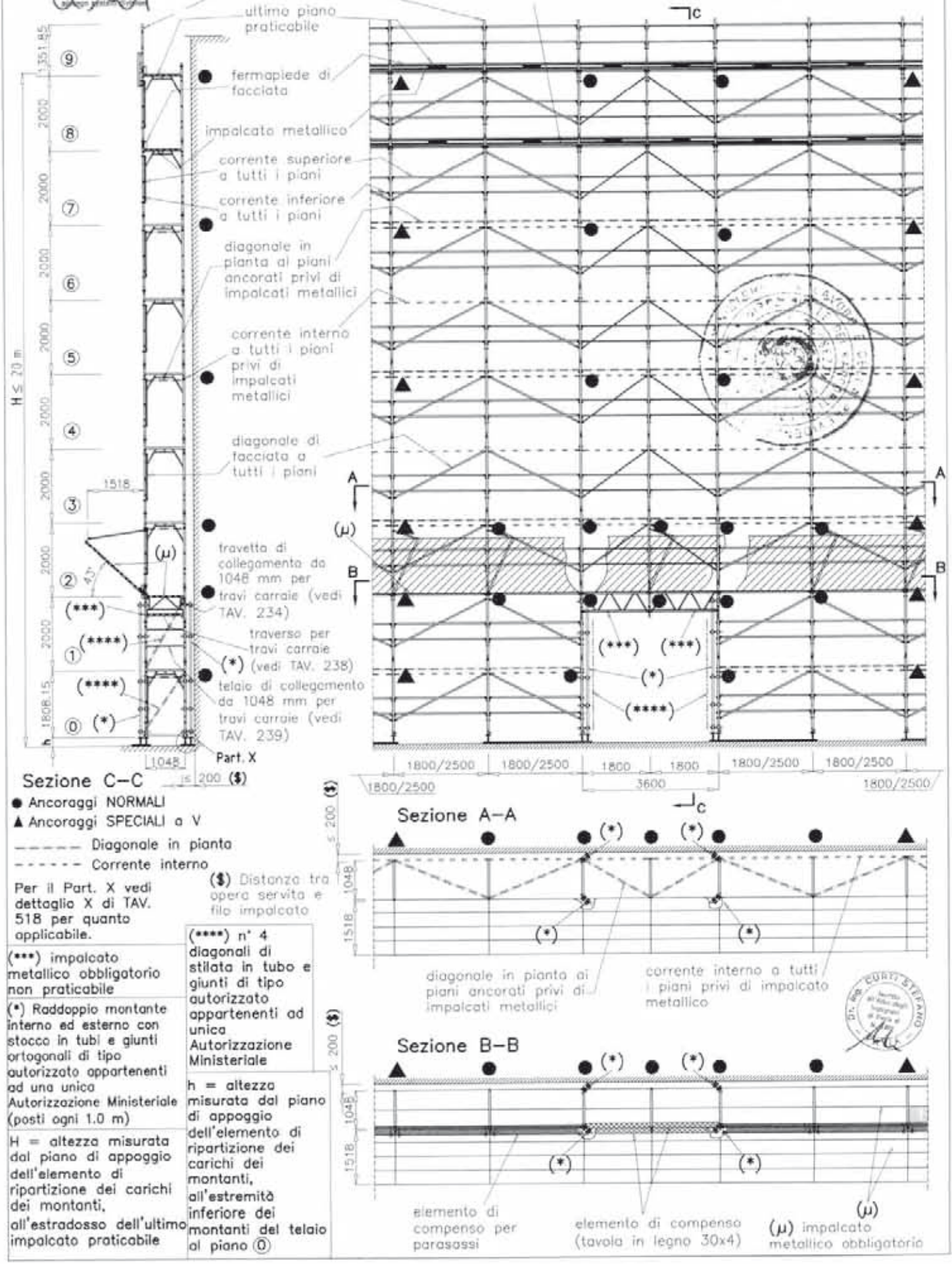
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraia da 3,60 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV 386

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

## Sezione A–A

## Sezione B–B

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- ––––– Diagonale in pianta
- - - - - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA

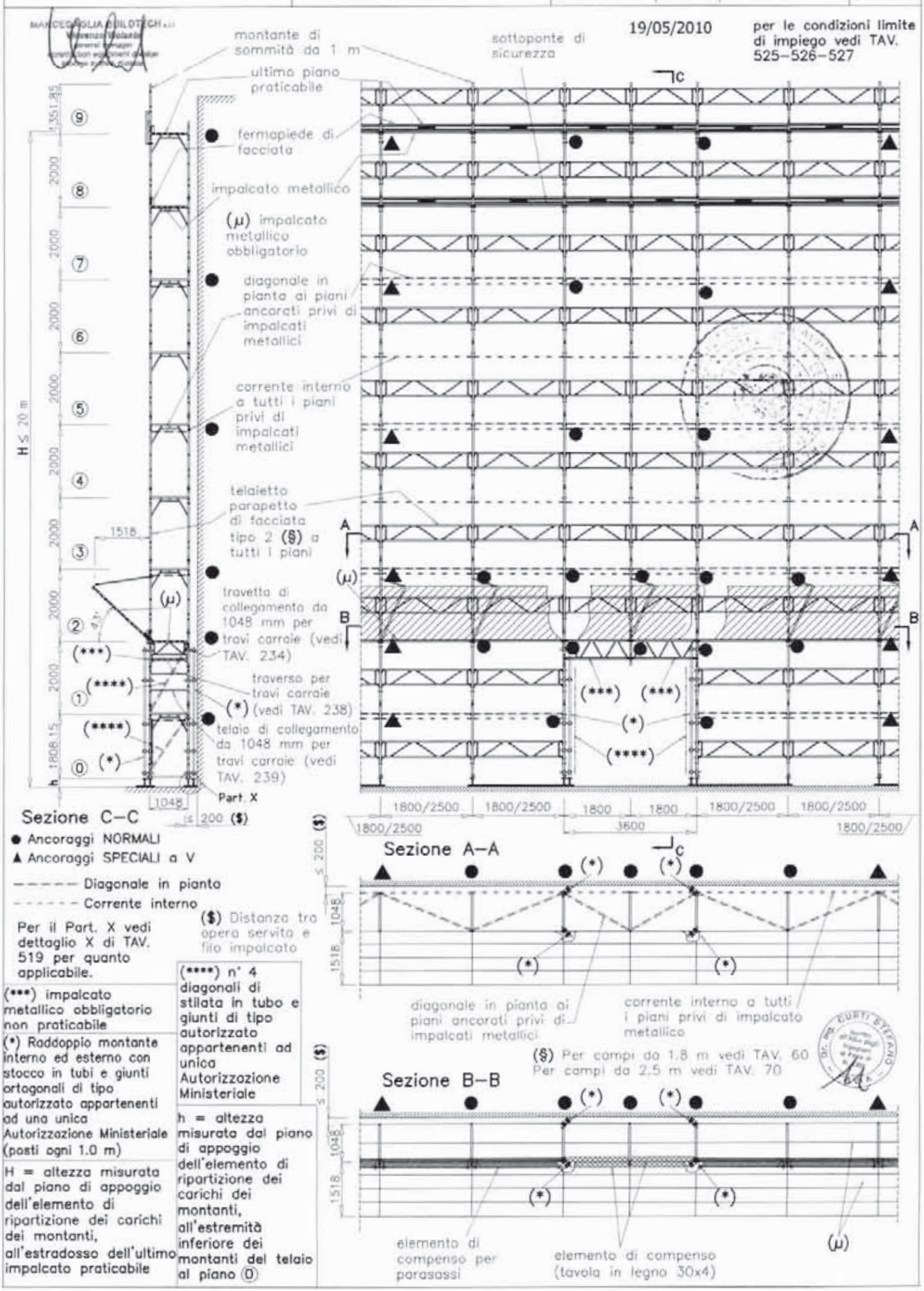
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraio da 3,60 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 387

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

– – – – – Diagonale in pianta

– – – – – Corrente interno

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

## Sezione A–A




diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallico

(§) Per campi da 1,8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2,5 m vedi TAV. 70

## Sezione B–B




elemento di compenso per parasassi

elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

MARCEGAGLIA

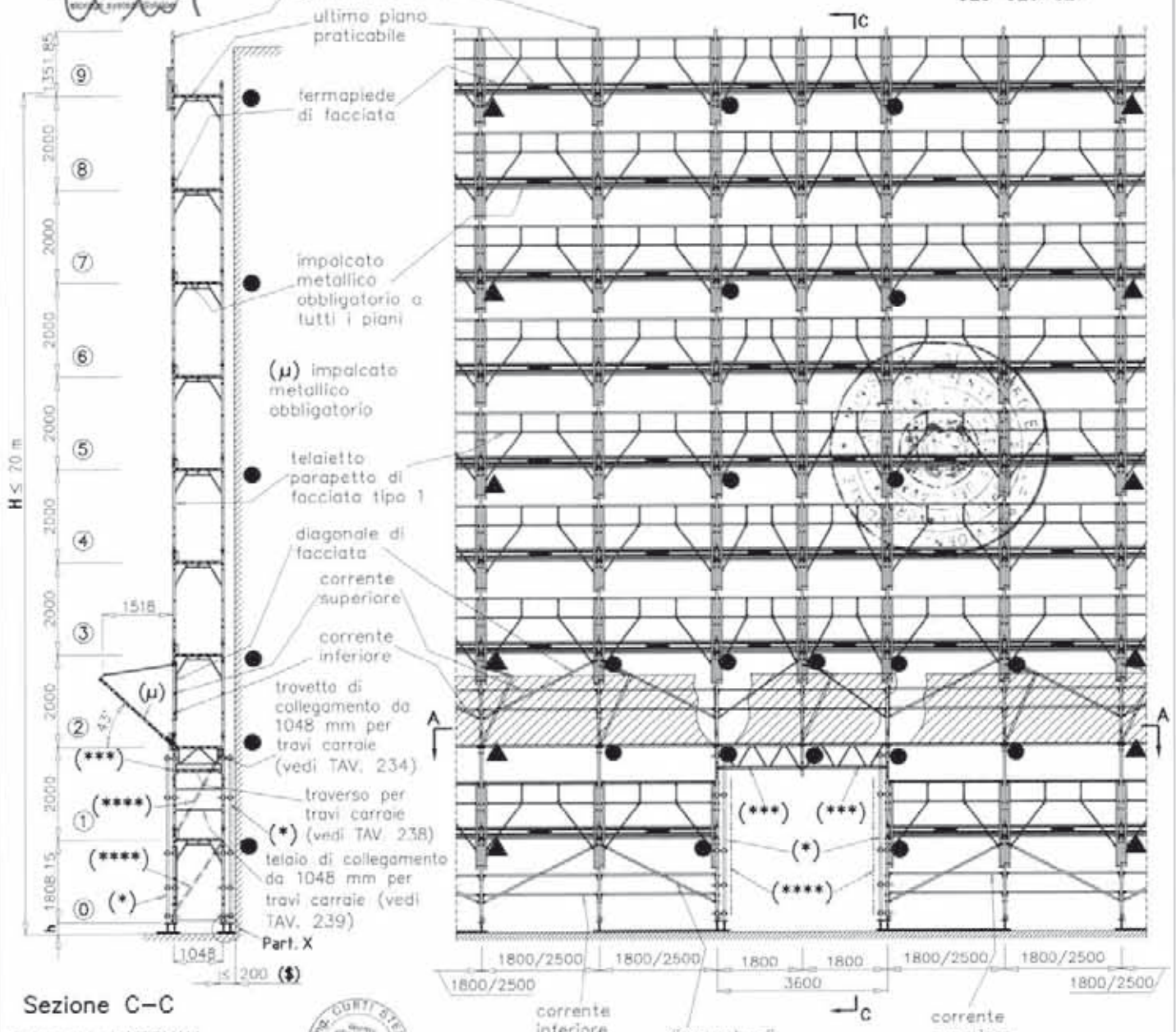
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA Schema d'insieme con trave carraia da 3,60 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 388

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

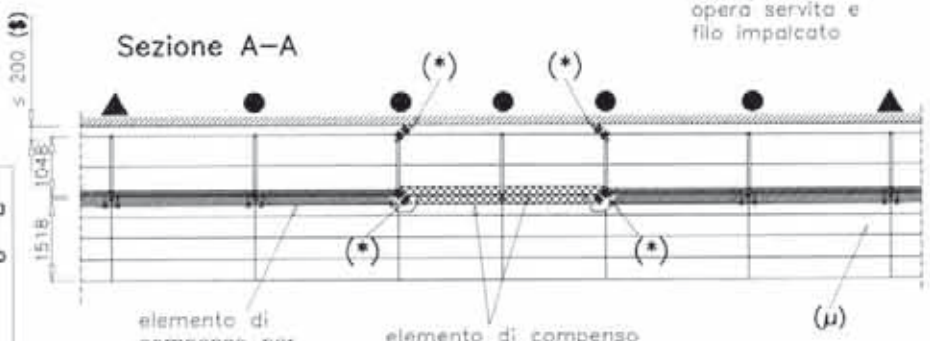
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

## Sezione A–A




(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraia da 5,00 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

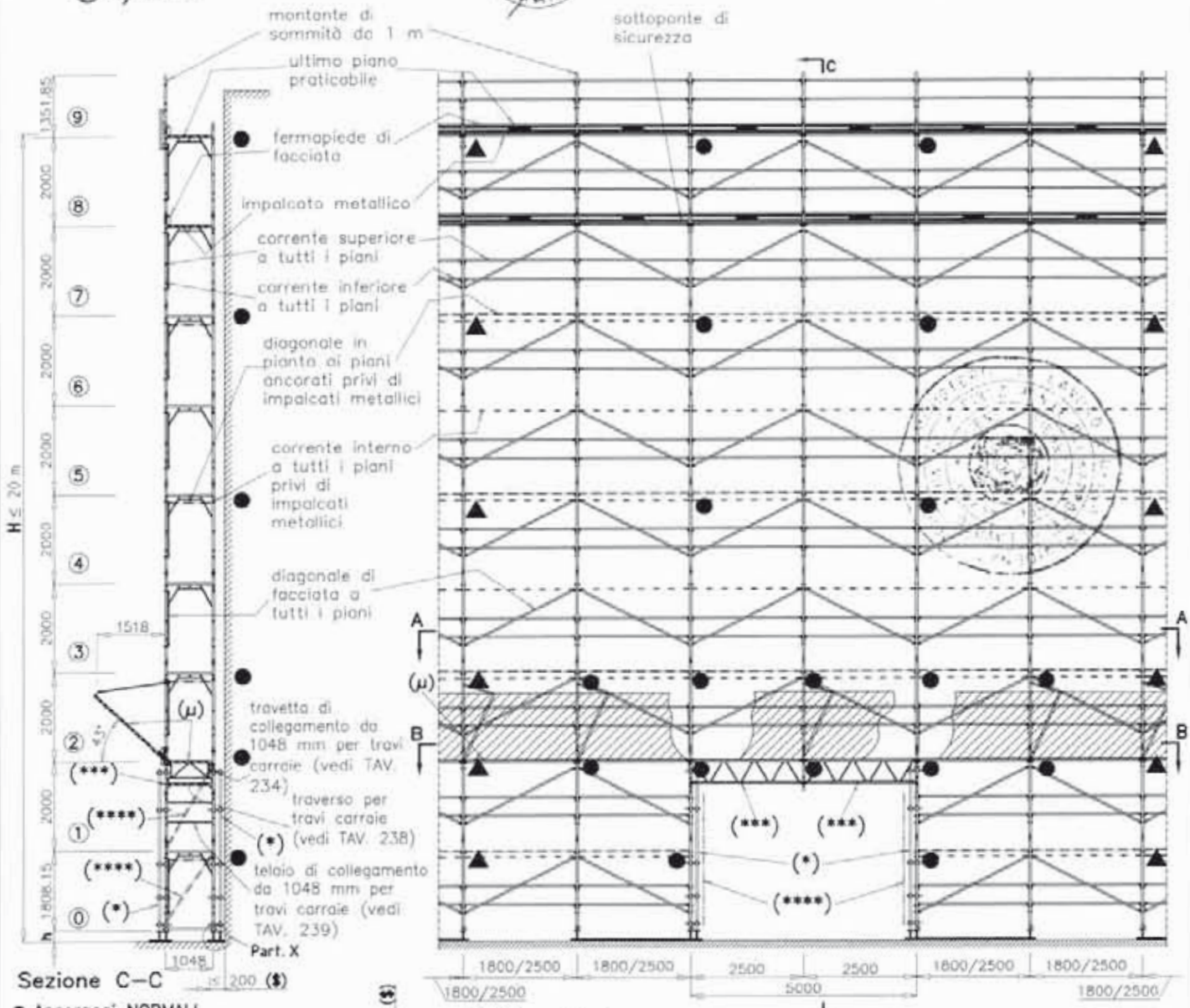
TAV. 389

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
costruzione apparecchiature metalliche
impianti e sistemi di sicurezza

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al n. 1227
A.V.A.

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




Sezione C–C

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- ——— Diagonale in pianta
- - - - - - Corrente interno

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

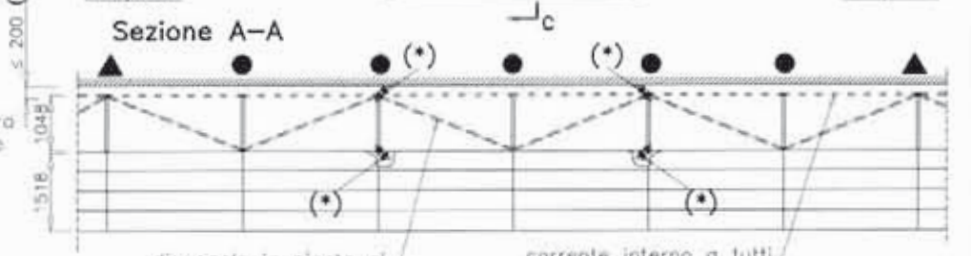
(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

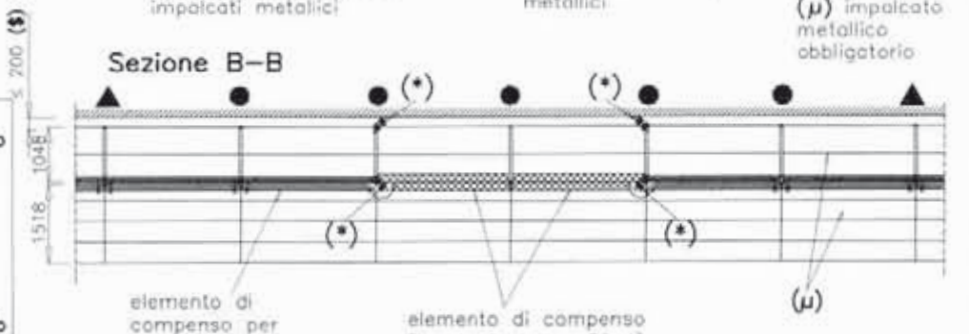
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA Schema d'insieme con trave carraia da 5,00 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

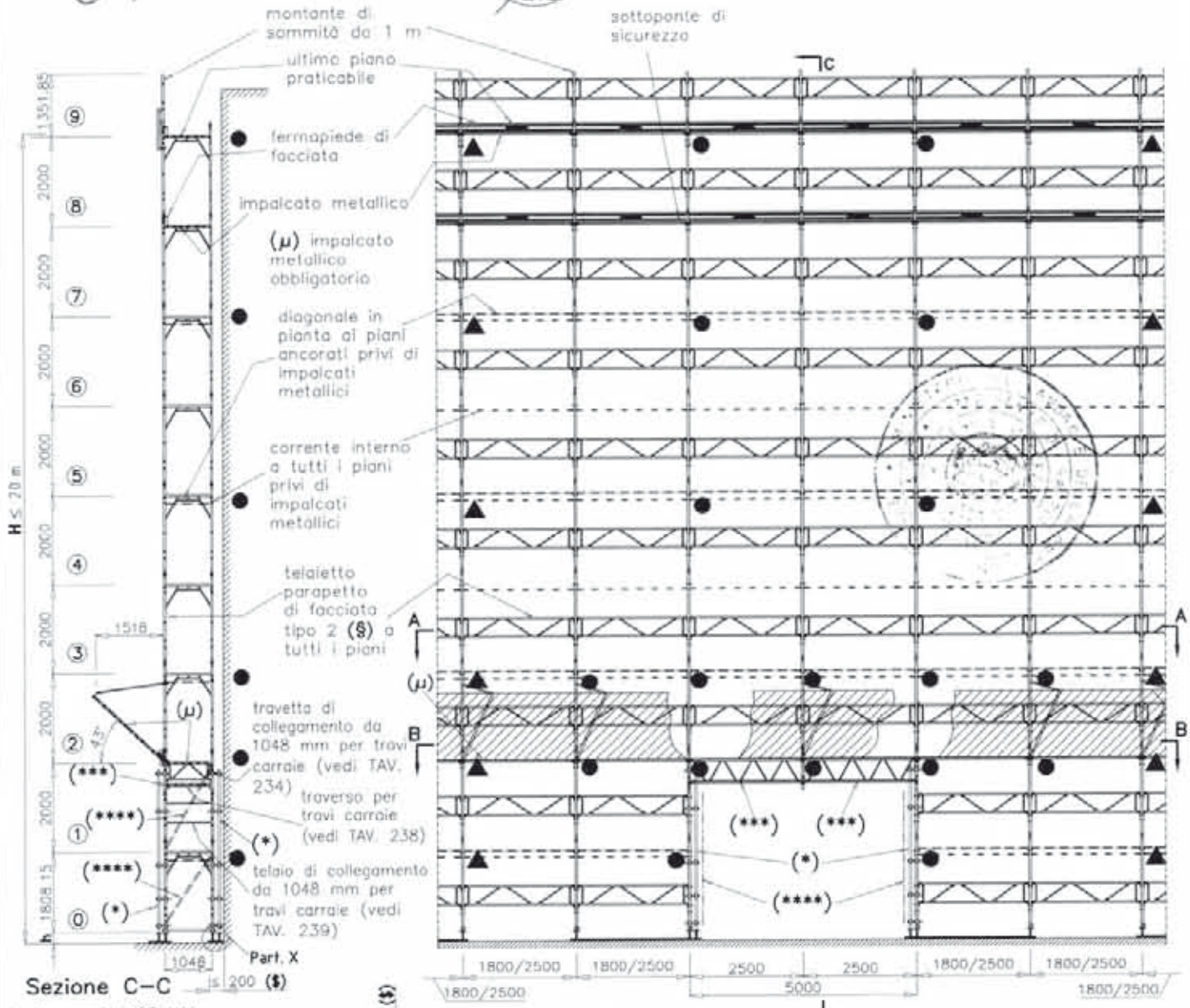
TAV. 390

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulano
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527




## Sezione C–C

## Sezione A–A

## Sezione B–B

- ● Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- ––––– Diagonale in pianta
- - - - - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

elemento di compenso per parasassi

elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

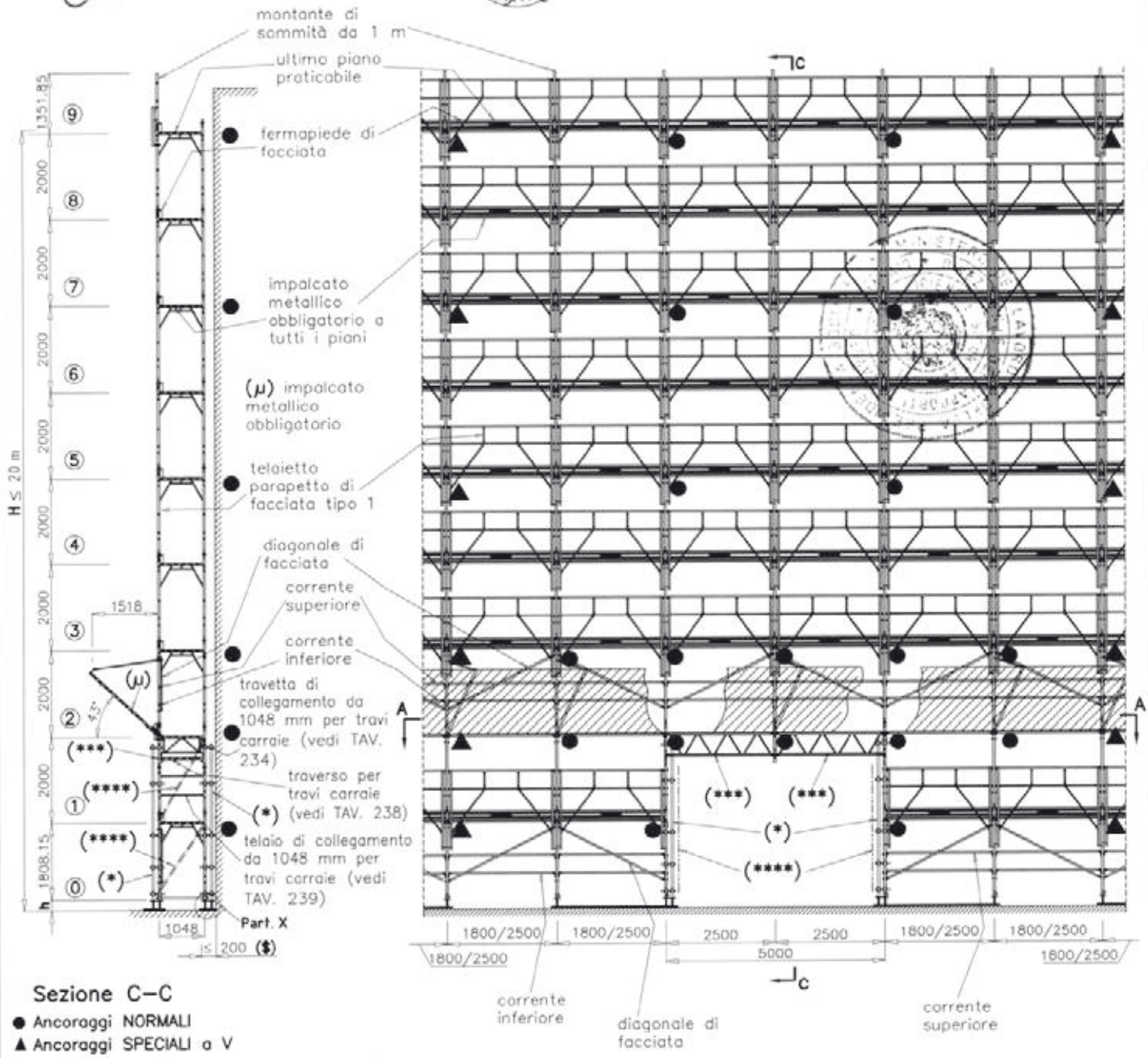
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraio da 5,00 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | TAV. 391 |
|---|---|---|---|

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
systems manager
construction solutions division
scaffolding systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1300
PAVIA

19/05/2010

**per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527**




## Sezione C–C

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

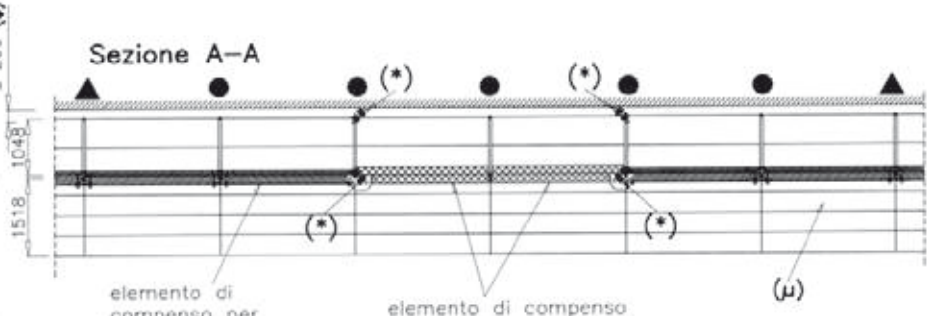
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

## Sezione A–A



MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

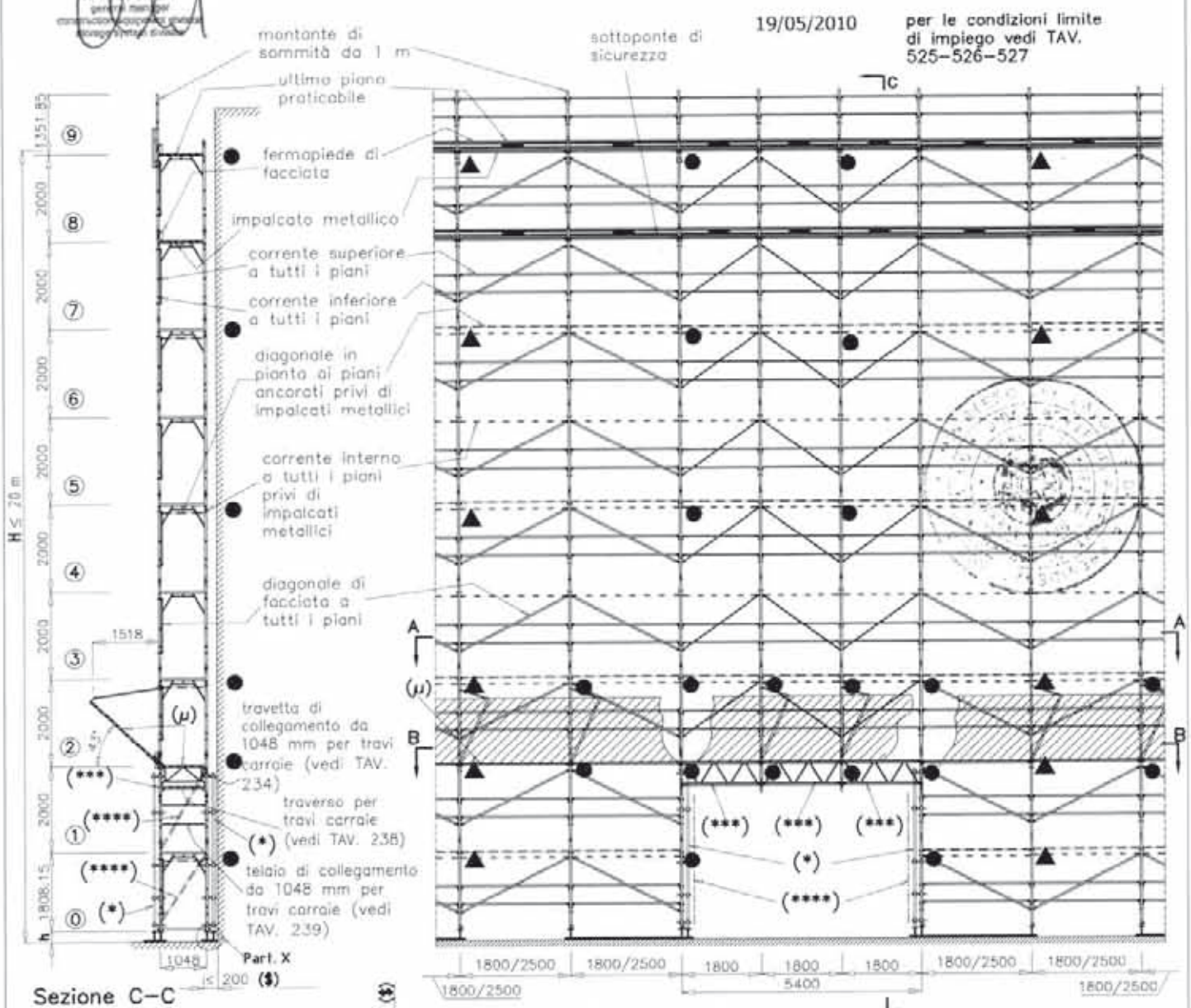
TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraia da 5,40 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 392

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiello
general manager
construction engineering, quality, occupational safety & environment division

19/05/2010

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527




## Sezione C–C

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI o V
– – – – – Diagonale in pianta
– – – – – – Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

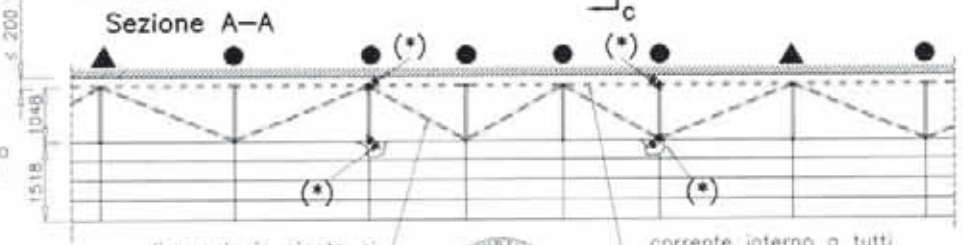
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

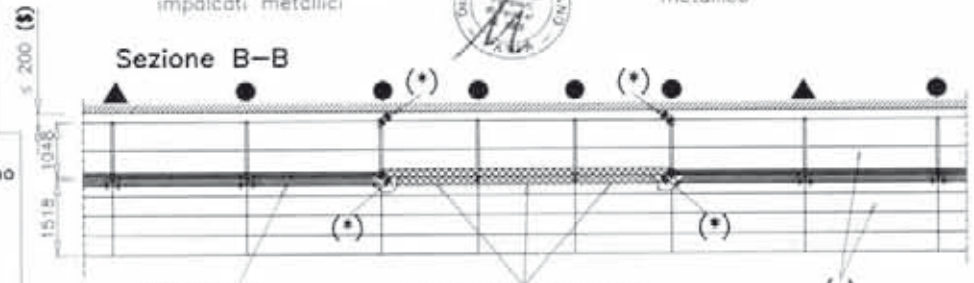
## Sezione A–A




diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallico

## Sezione B–B




elemento di compenso per parasassi

elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carrale da 5,40 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

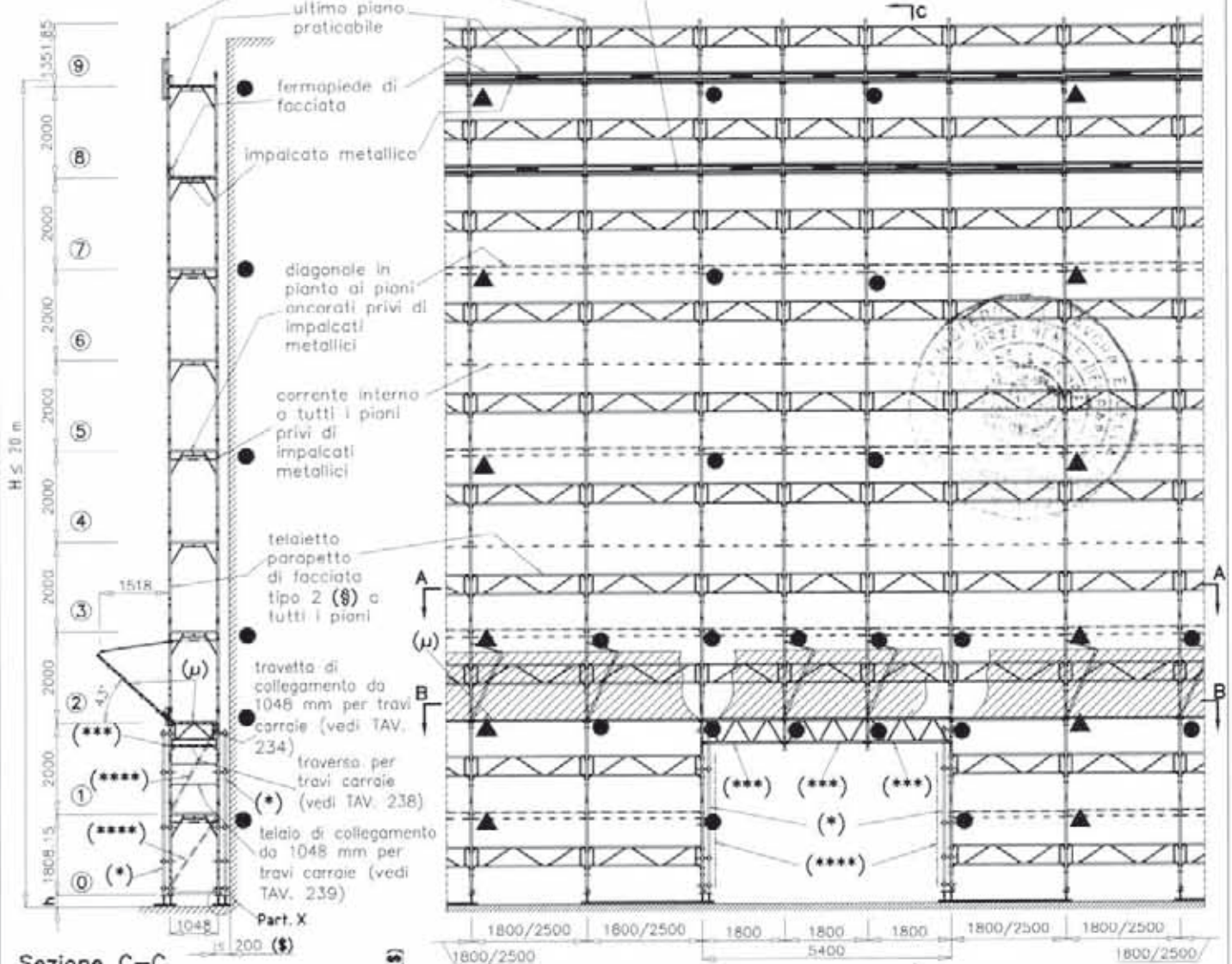
TAV. 393

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Moliterni
general manager
costruzioni casseforme e ponteggi
sicurezza e protezione

19/05/2010

DR. ING. CURTI STEFANO
laureato nella classe ingegneri
n. [illegible] sez. A

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527




## Sezione C-C

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

——— Diagonale in pianta
- - - - - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

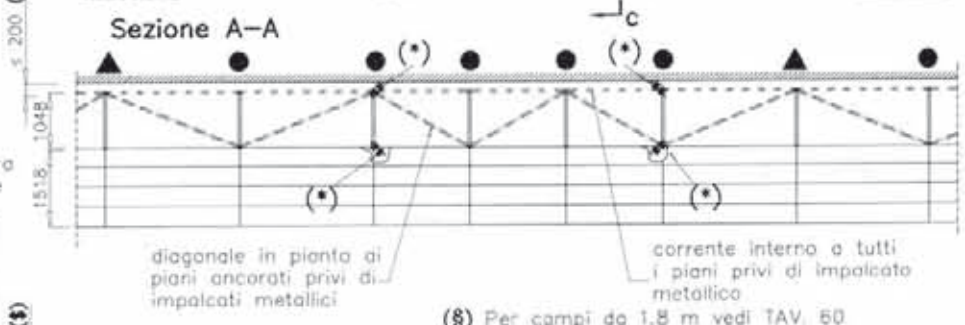
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

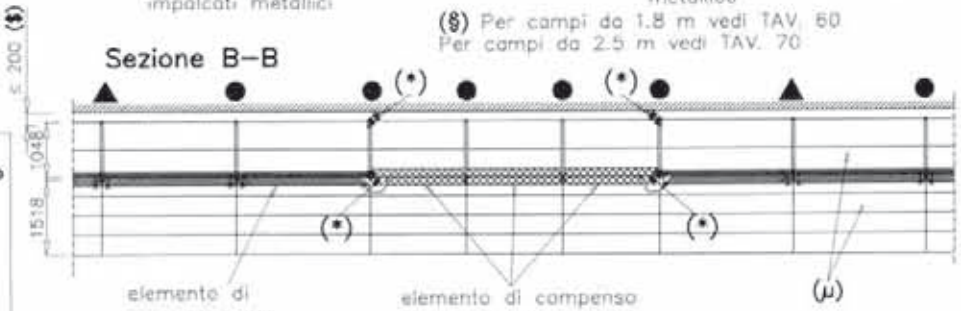
h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

## Sezione A-A




(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

## Sezione B-B




(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA

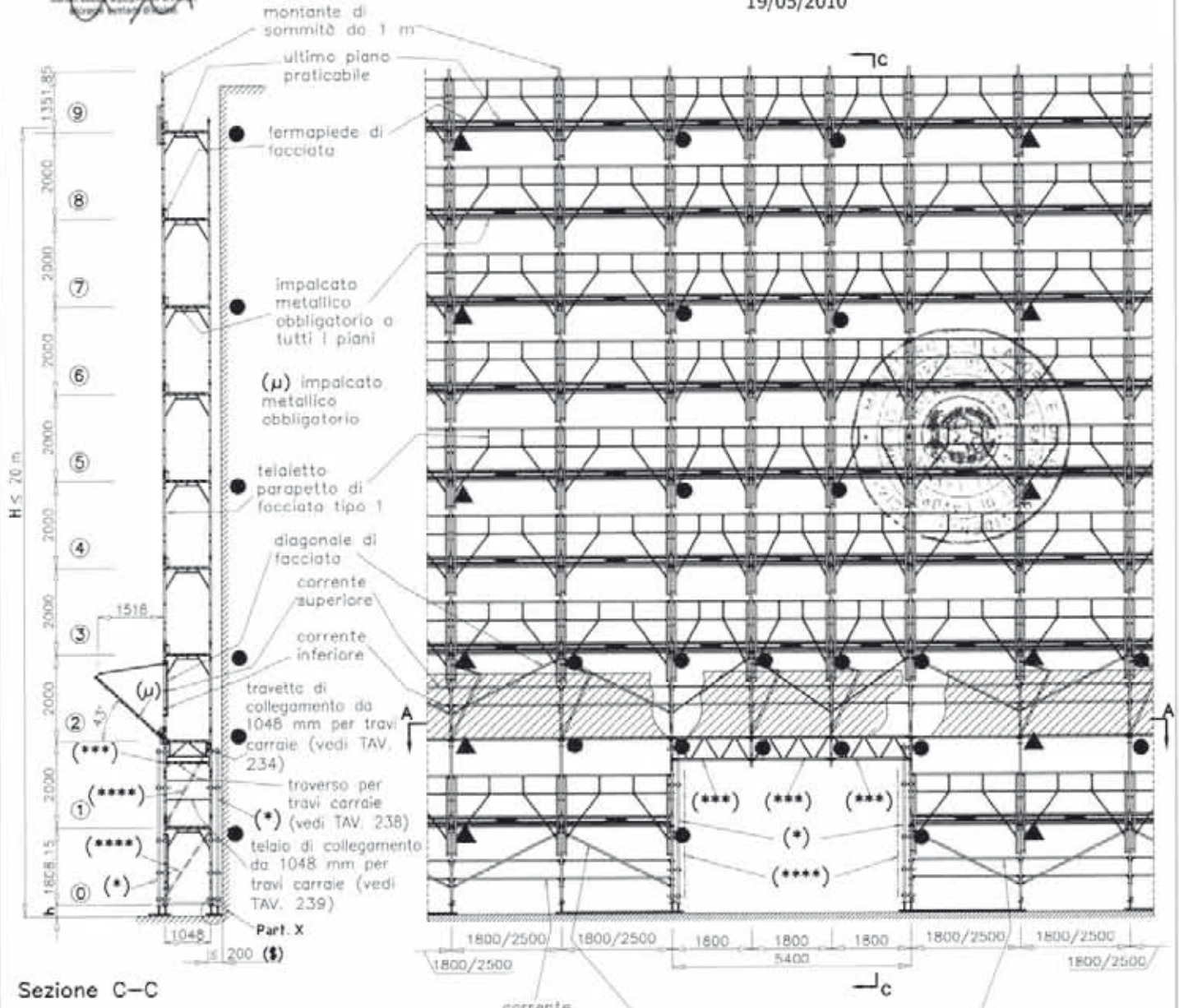
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con trave carraio da 5,40 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 394

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525–526–527

19/05/2010

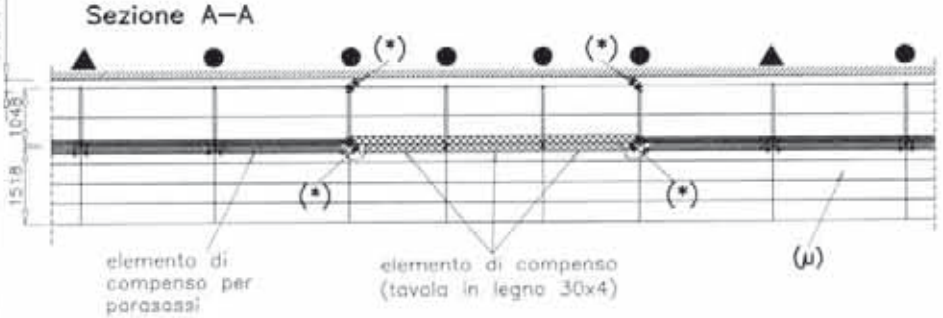



## Sezione C–C

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

## Sezione A–A




($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (0)

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

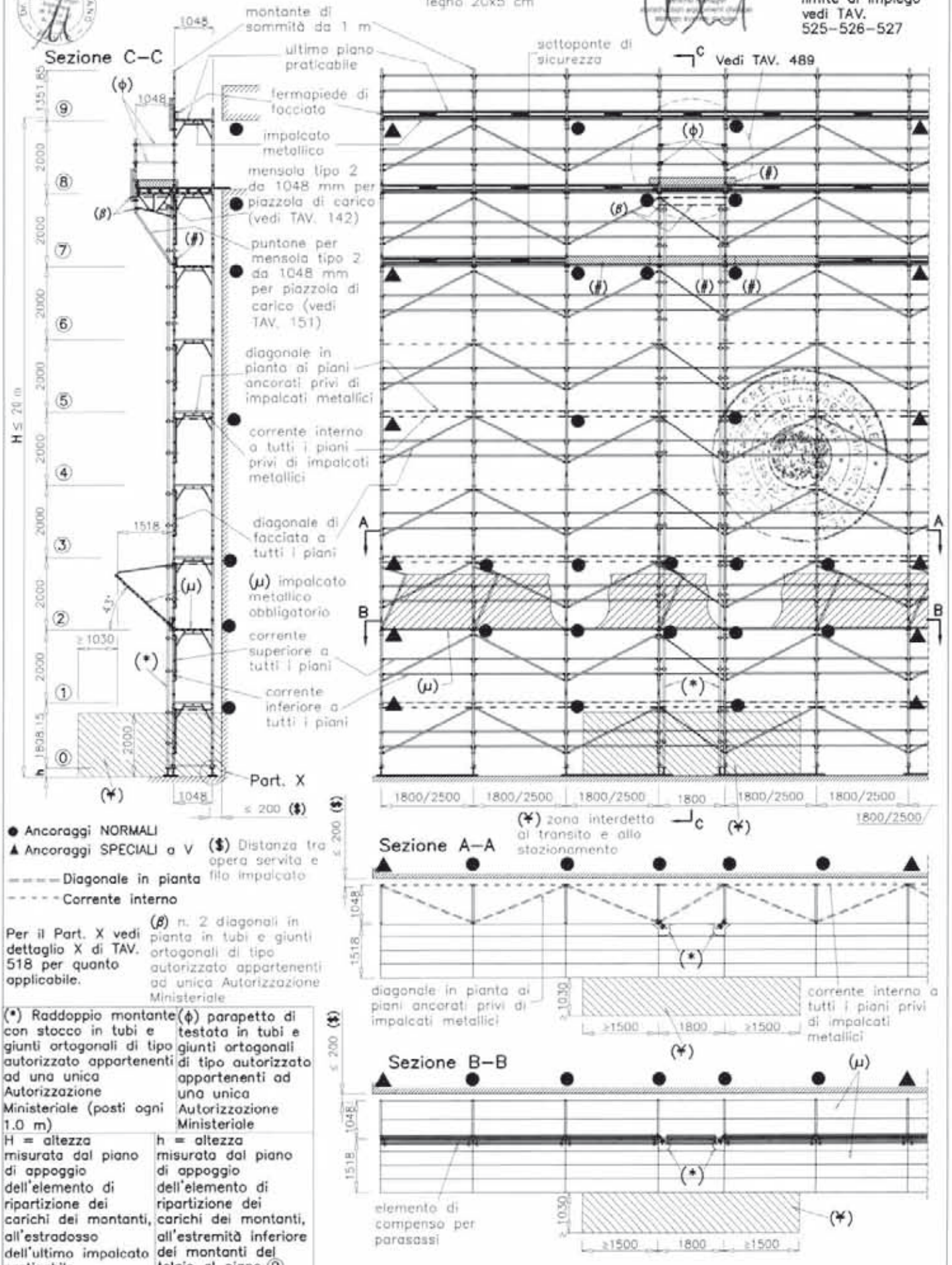
TIPOLOGIA: Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 395

19/05/2010

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527




● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

(§) Distanza tra opera servita e filo impalcato

— — — Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

(β) n. 2 diagonali in pianta in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

| | |
|---|---|
| (*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m) | (ϕ) parapetto di testata in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 396

19/05/2010

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527

## Sezione C-C

montante di sommità da 1 m
ultimo piano praticabile
fermapiede di facciata
impalcato metallico
mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico (vedi TAV. 142)
puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico (vedi TAV. 151)
diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici
corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici
telaietto parapetto di facciata tipo 2 (§) a tutti i piani
(μ) impalcato metallico obbligatorio
(*) zona interdetta al transito e allo stazionamento
Part. X
sottoponte di sicurezza
Vedi TAV. 493

H ≤ 20 m

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI o V
Diagonale in pianta
Corrente interno

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

(β) n. 2 diagonali in pianta in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(ϕ) parapetto di testata in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

## Sezione A-A

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici
corrente interno a tutti i piani privi di impalcati metallici

## Sezione B-B

elemento di compenso per parasassi

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

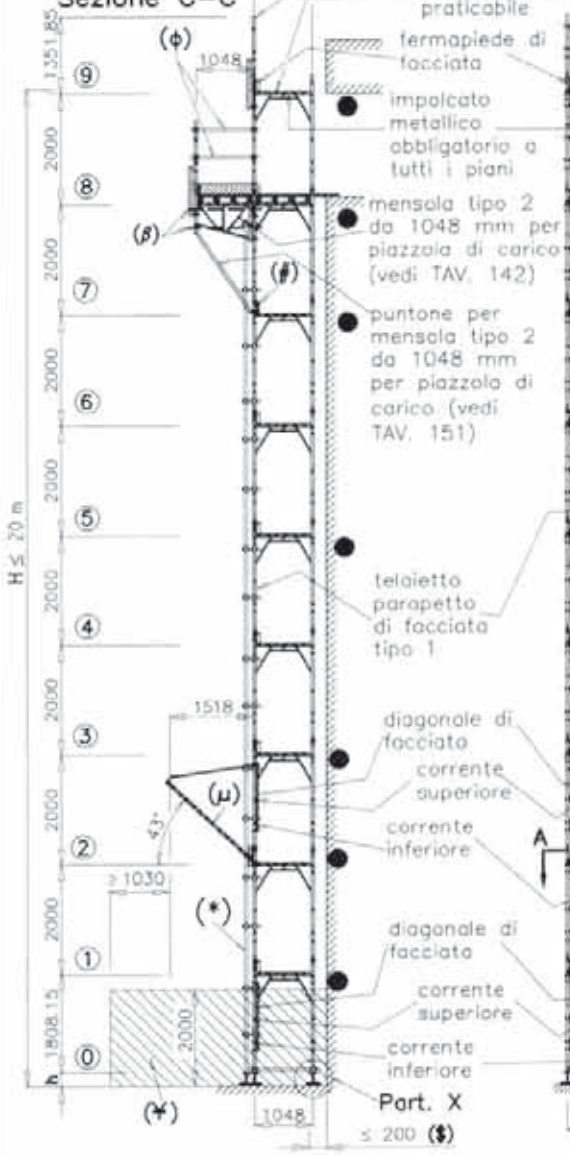
TAV. 397

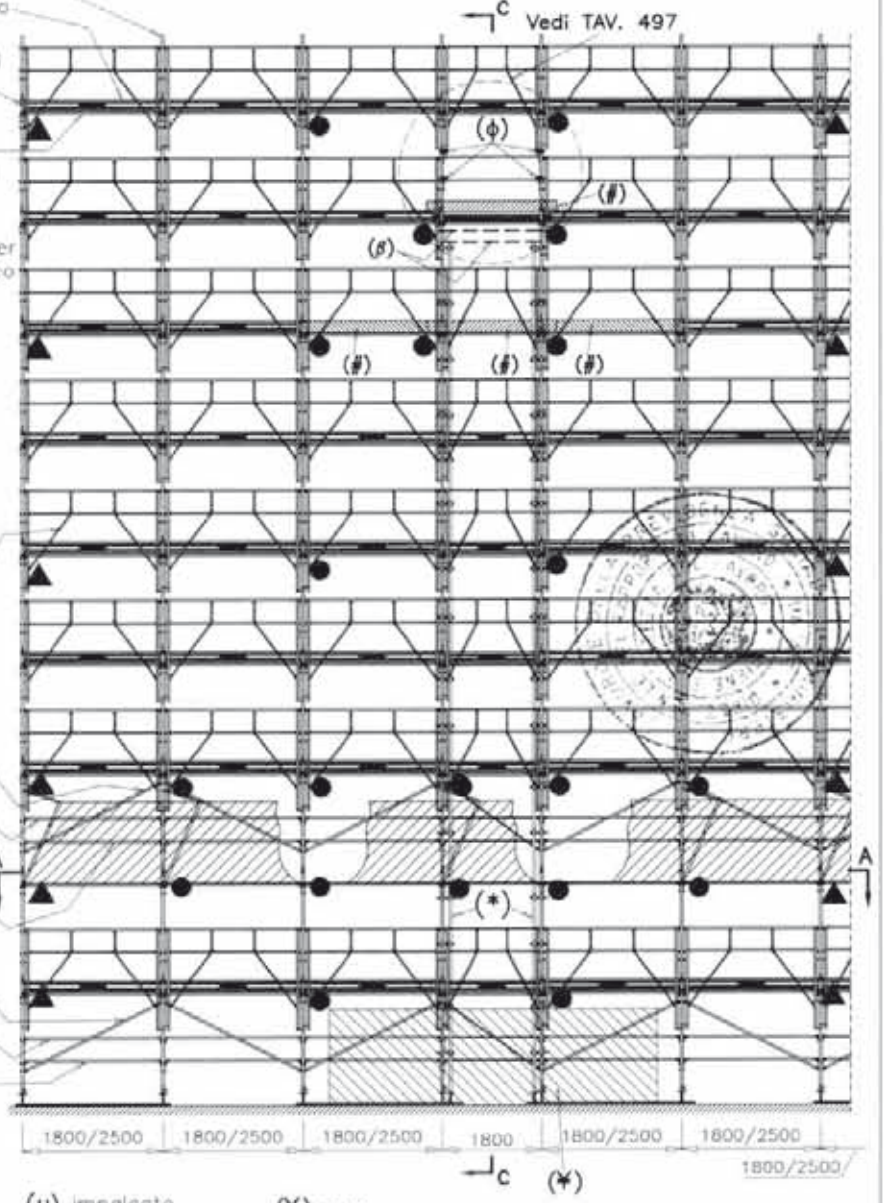
19/05/2010

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 525-526-527

## Sezione C–C




● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

($) Distanza tra opera servita e filo impalcato

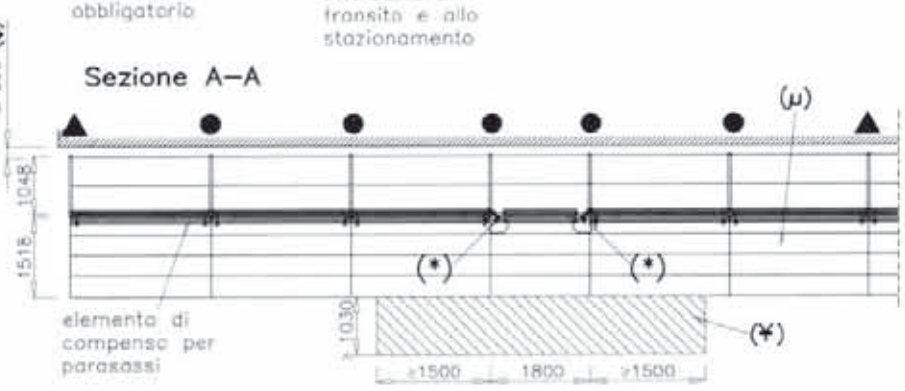
(μ) impalcato metallico obbligatorio

(¥) zona interdetta al transito e allo stazionamento

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

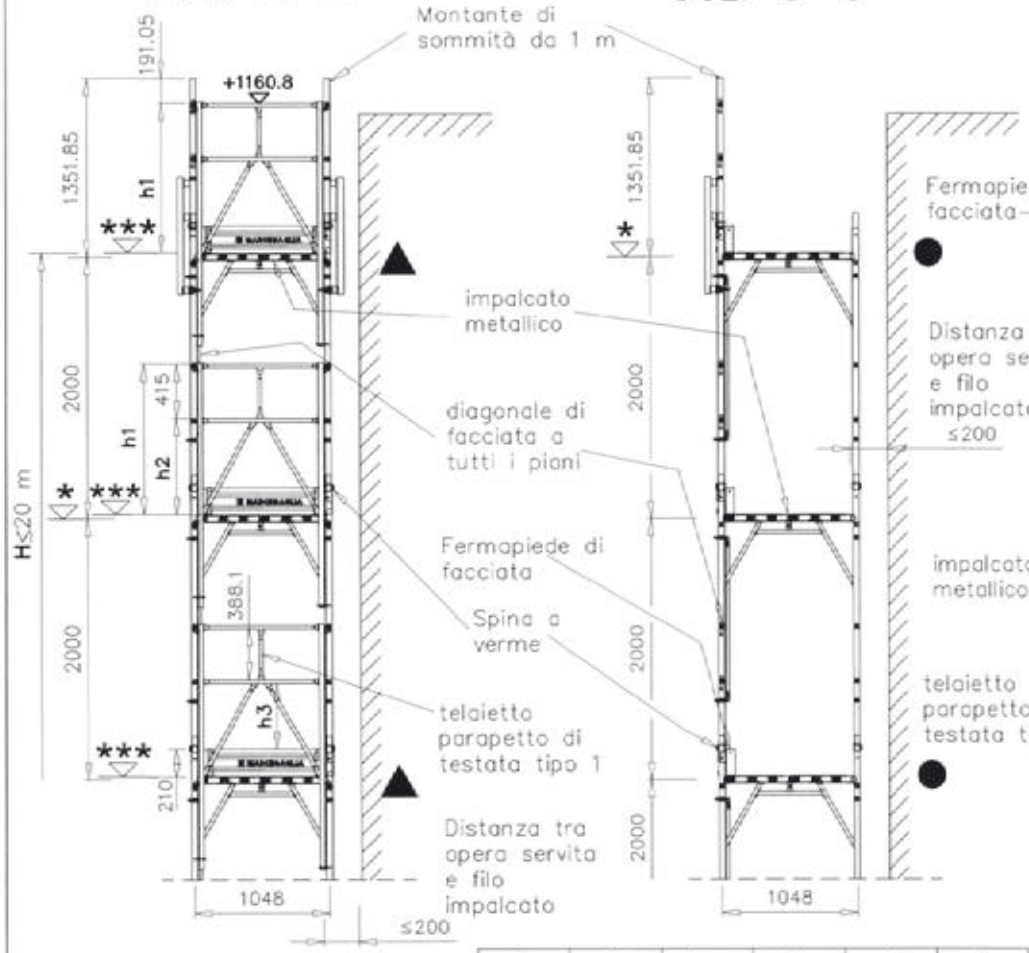
(β) n. 2 diagonali in pianta in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

## Sezione A–A



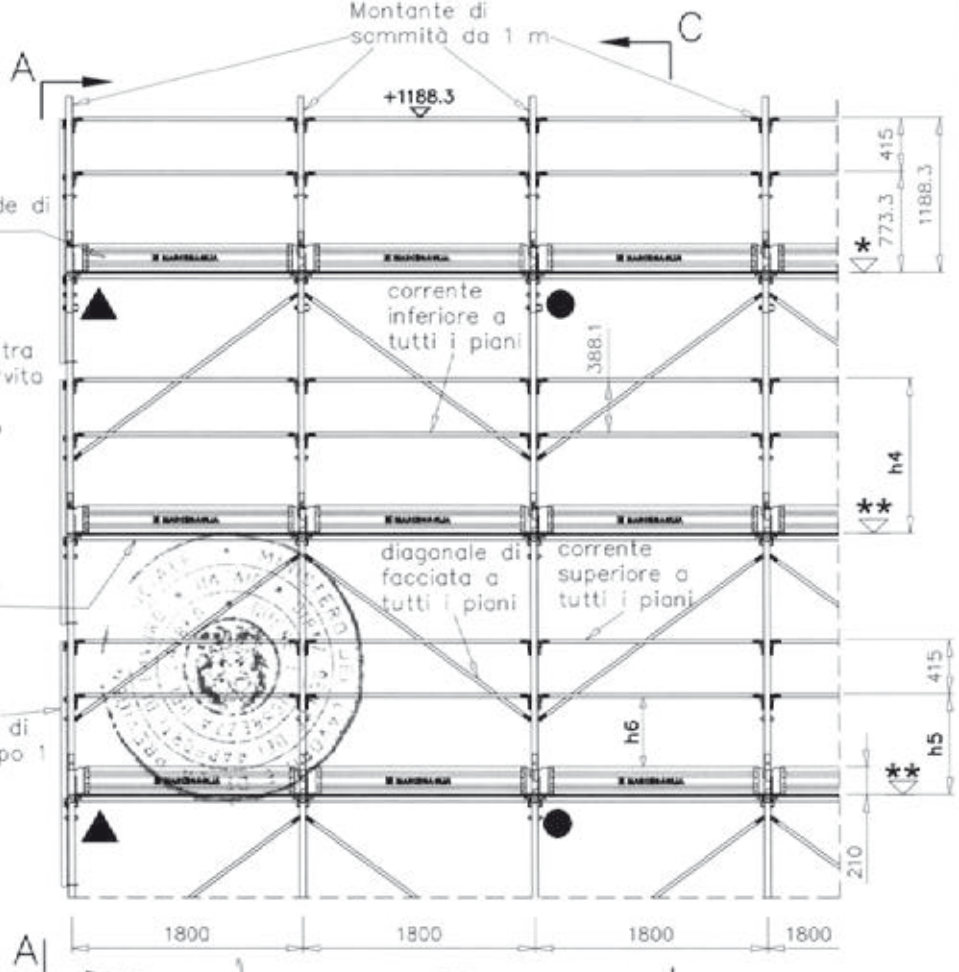

| | |
|---|---|
| (*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m) | (φ) parapetto di testata in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

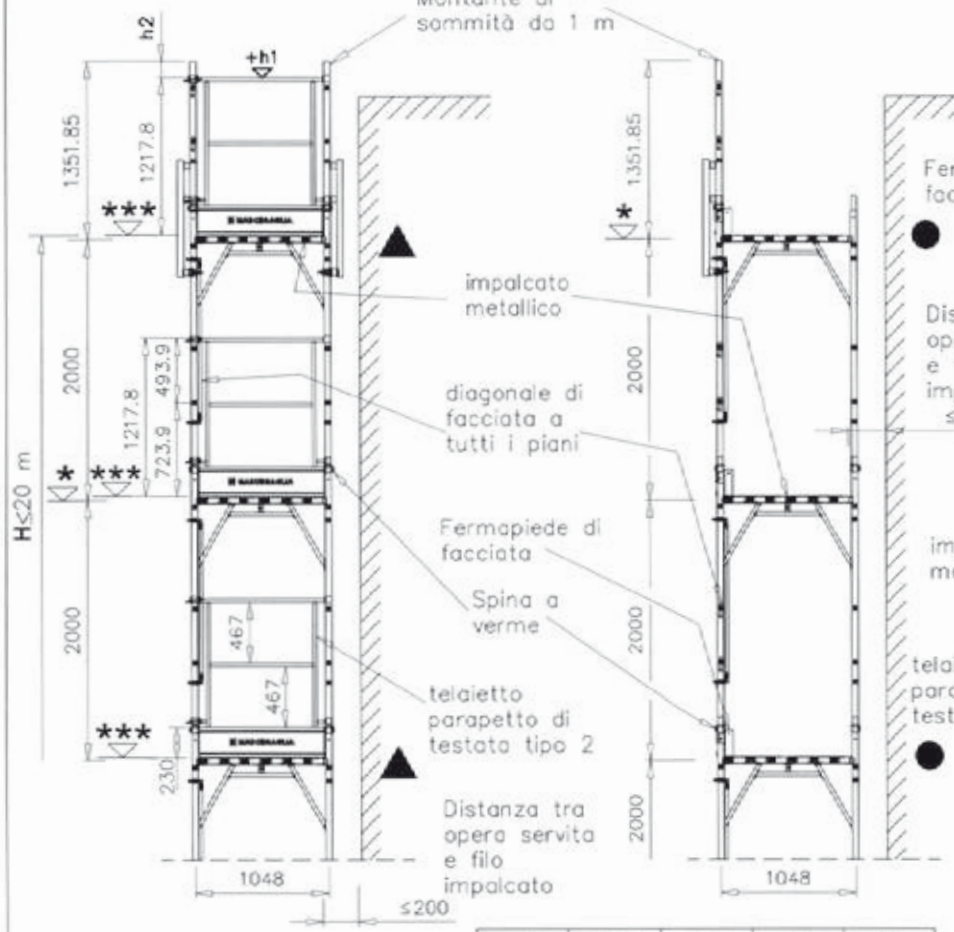
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

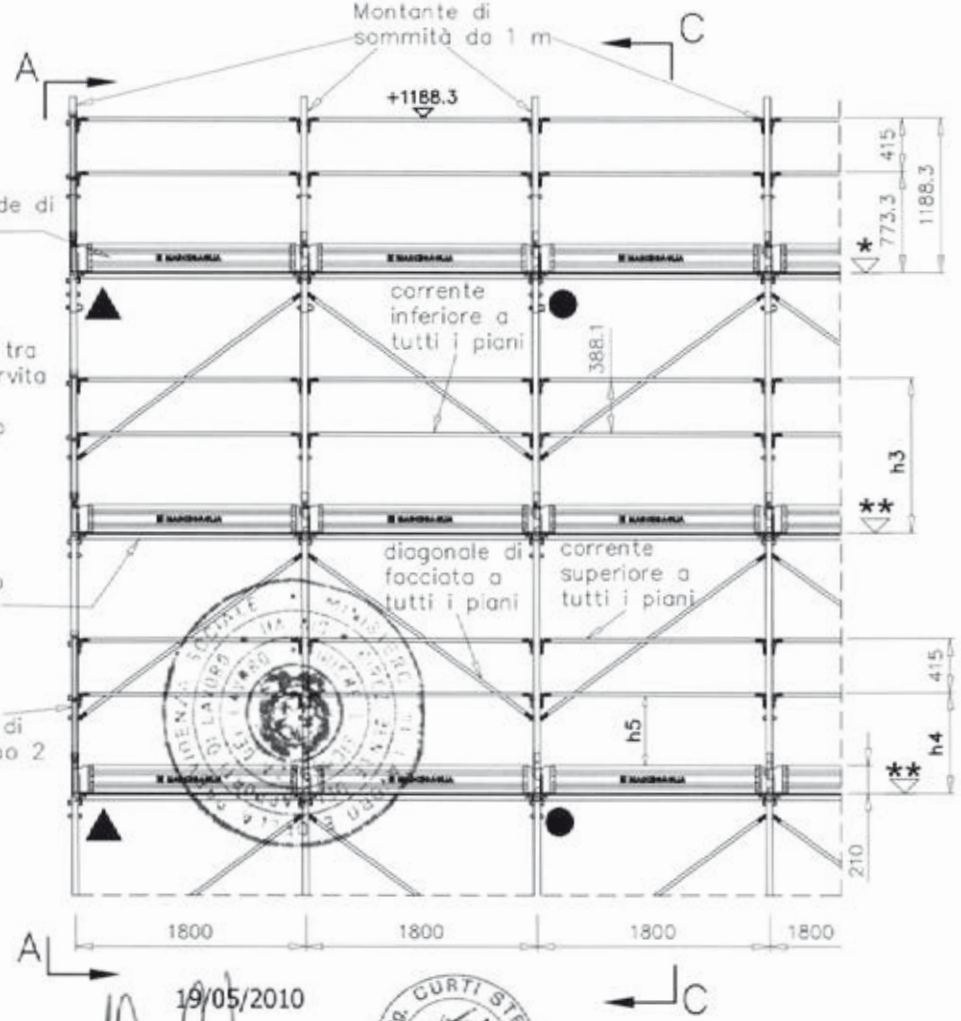
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 398

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volpiano
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

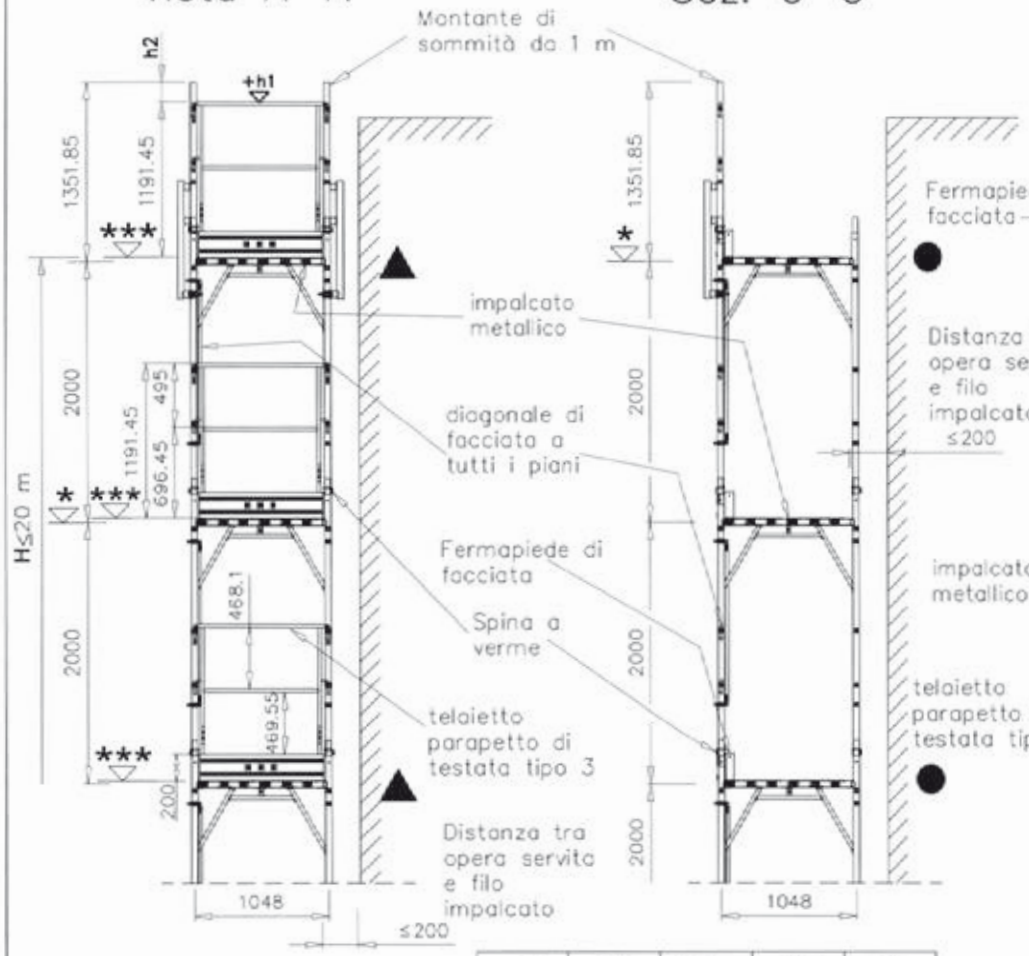
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

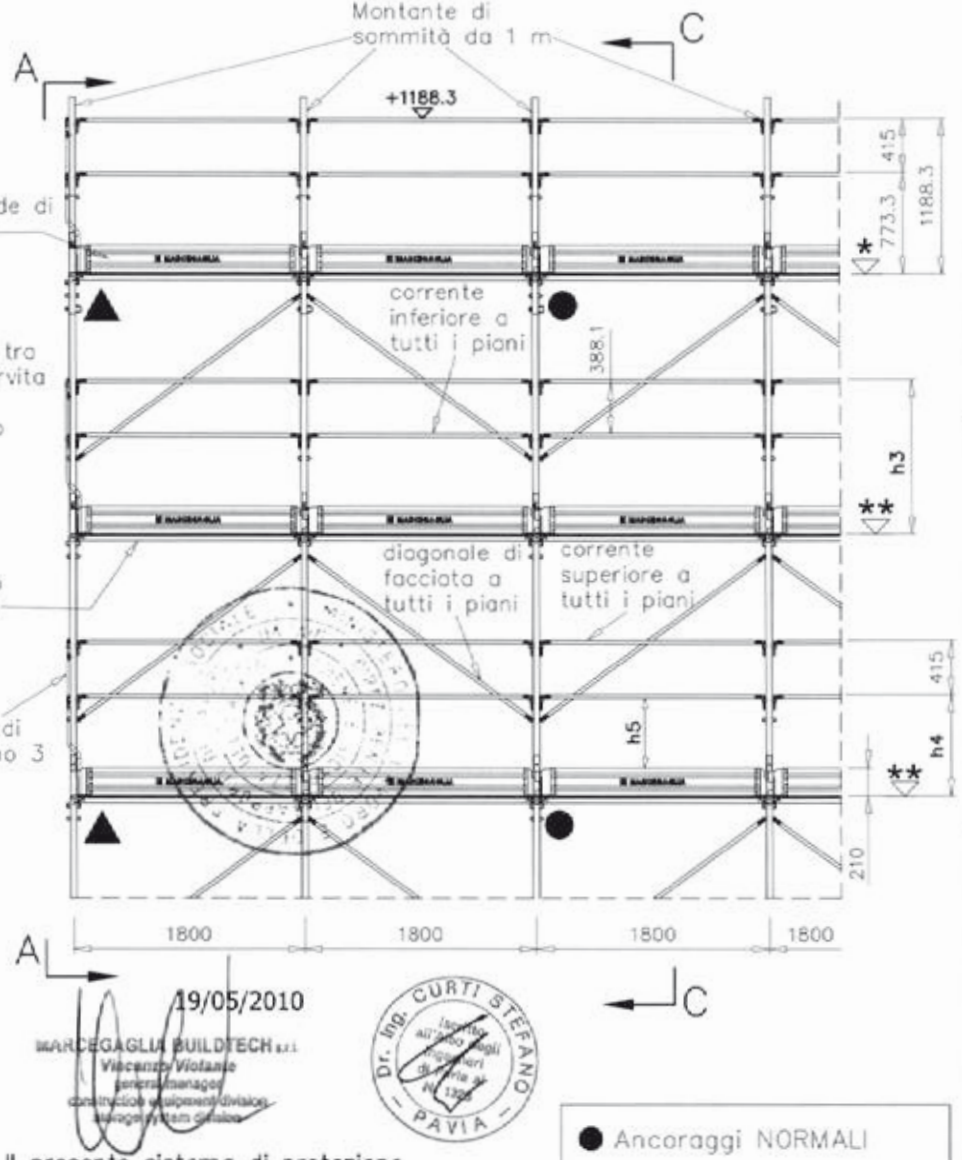
TAV. 399

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
costruzione ponteggi divisori
impianti antincendio

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

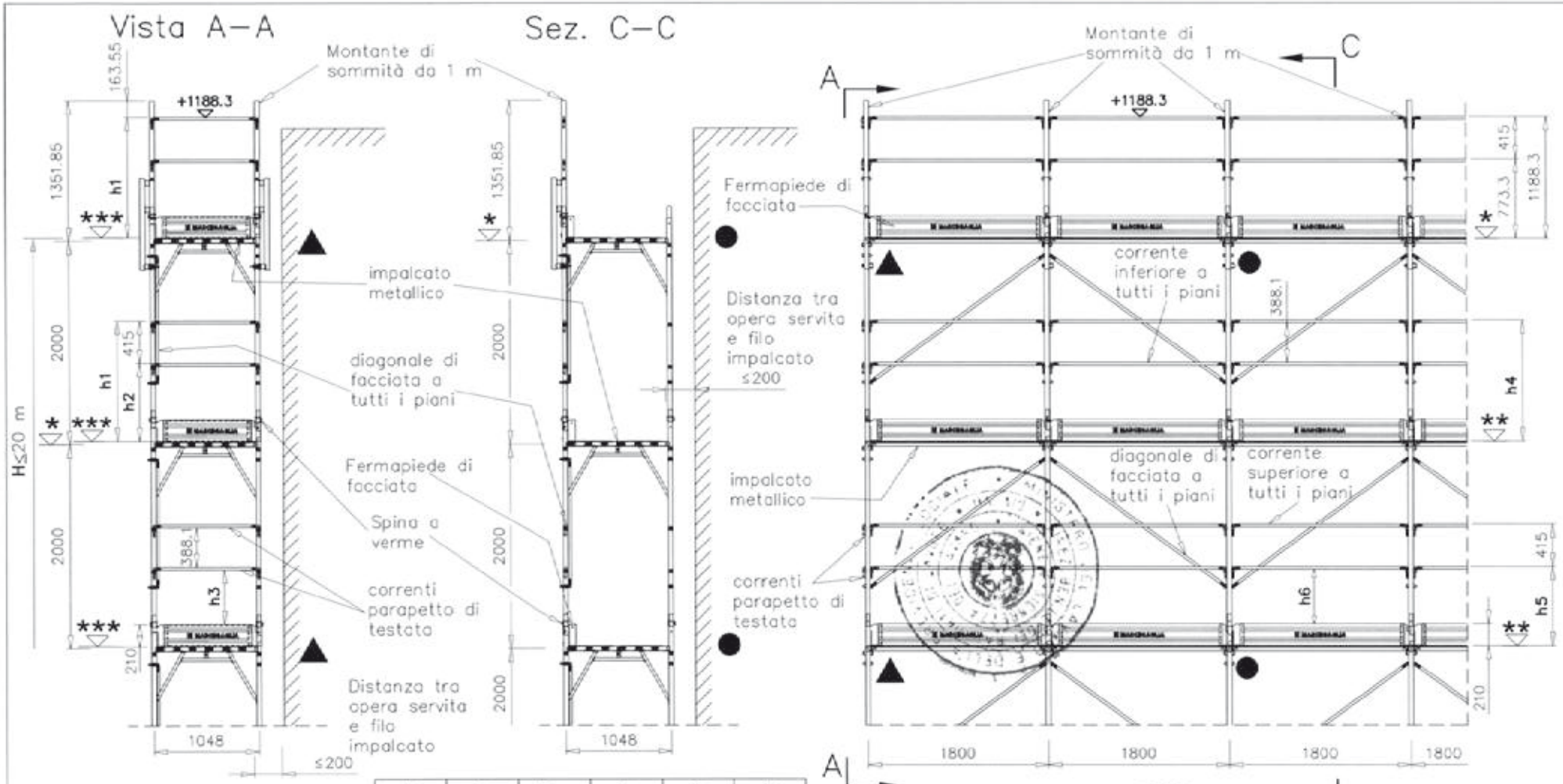
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 400




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

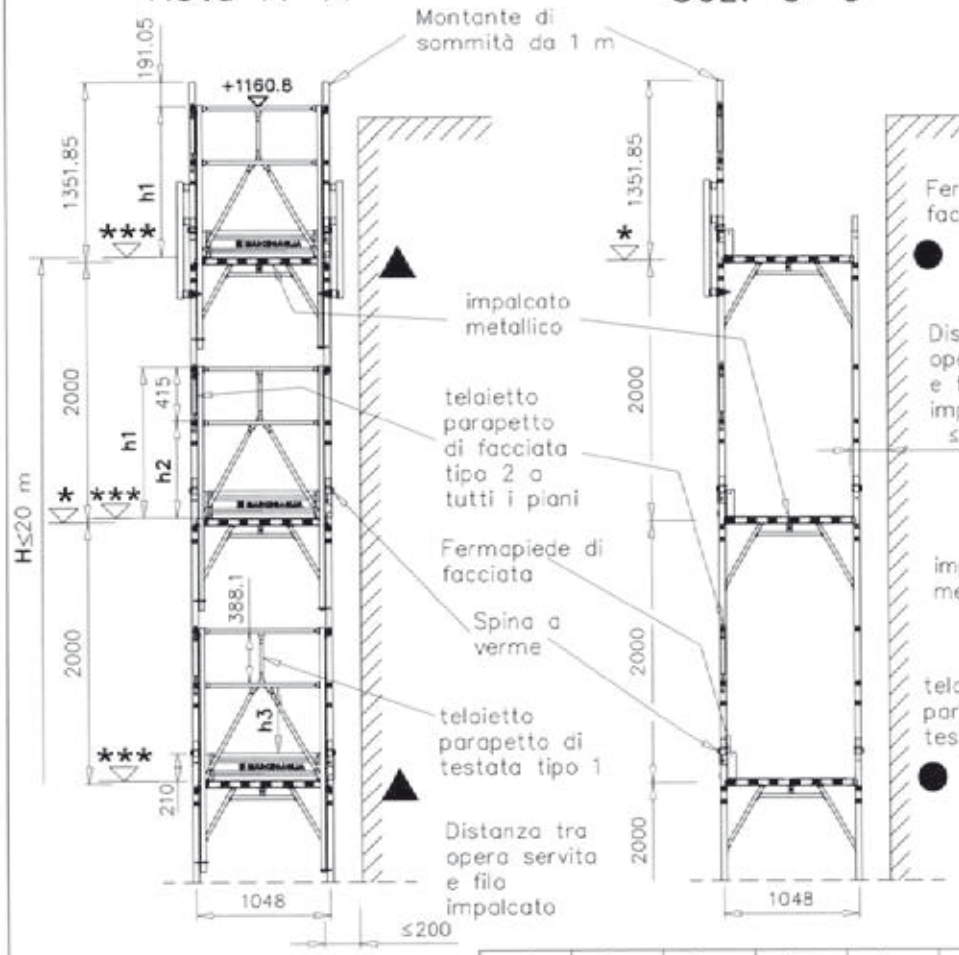
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

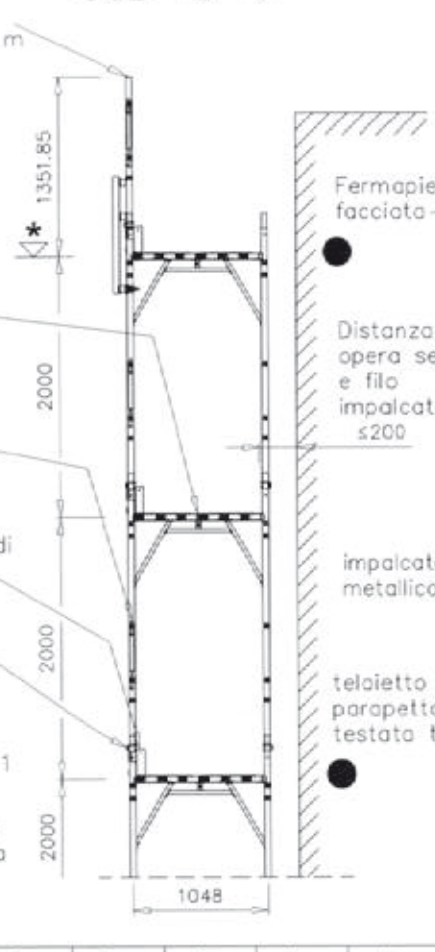
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

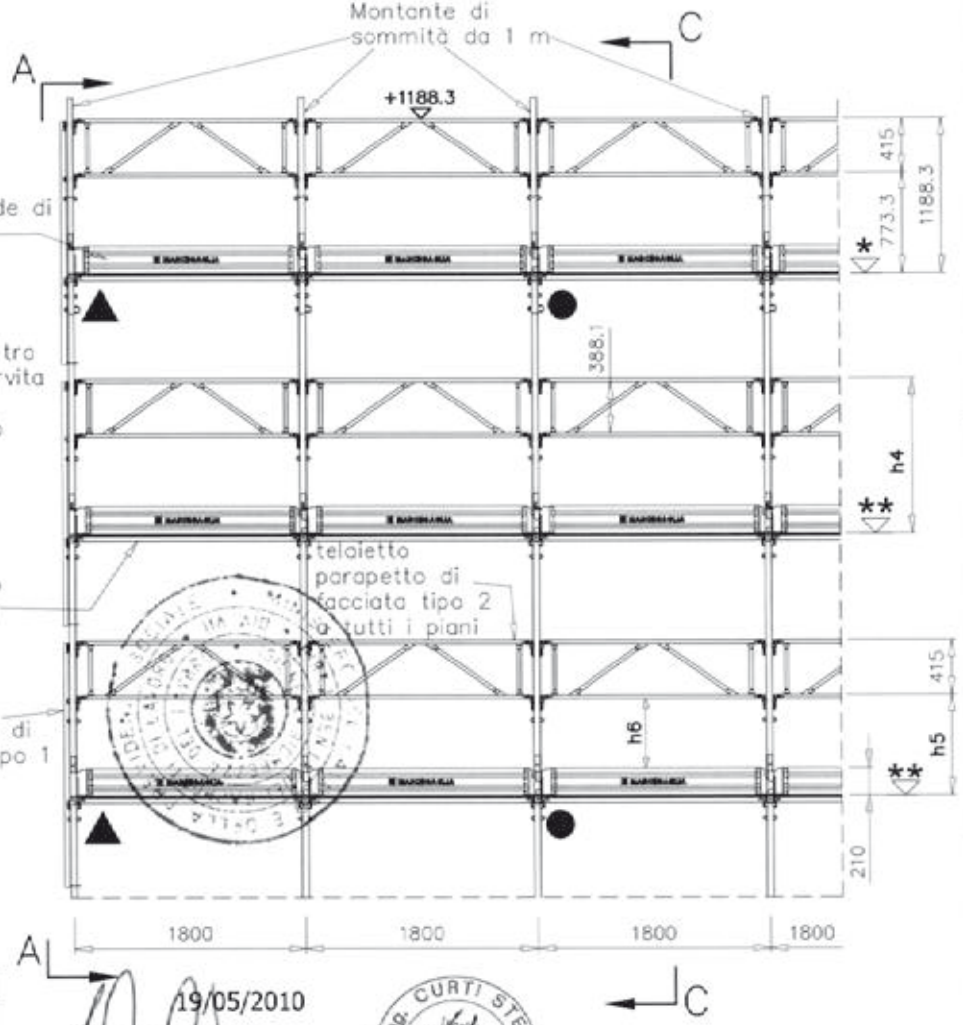
TAV. 401

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viofalde
general manager
construction equipment division
shoring systems division

Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

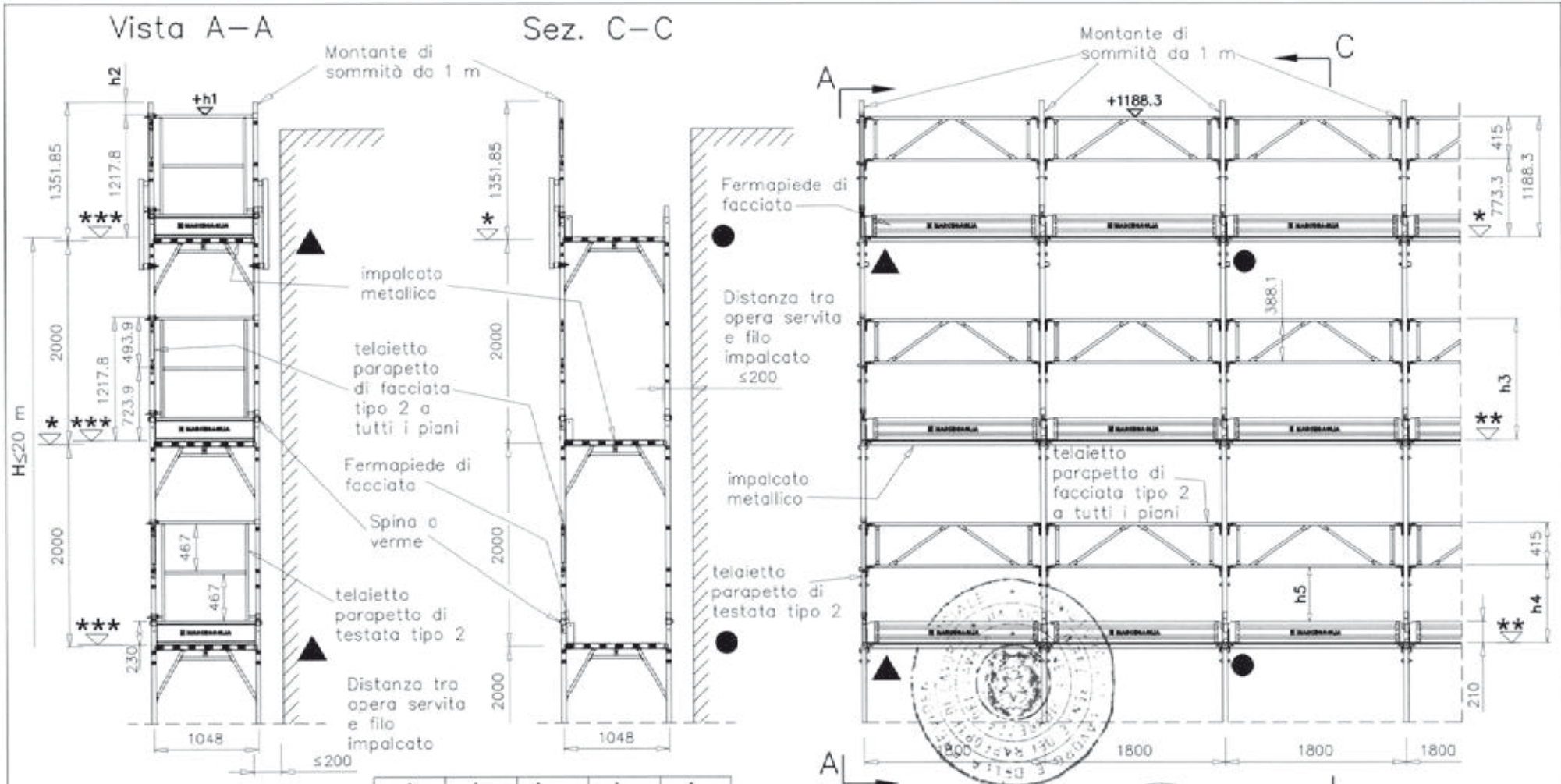
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 402




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitolaldi
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 403

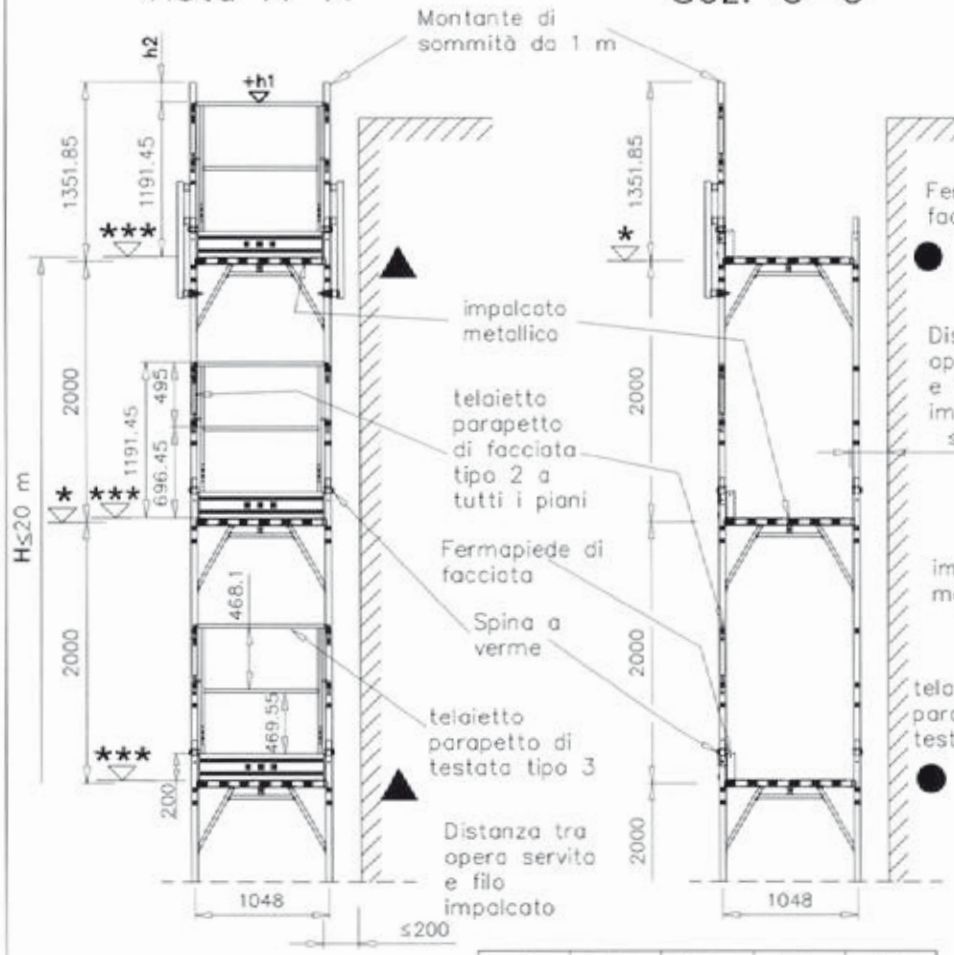
MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

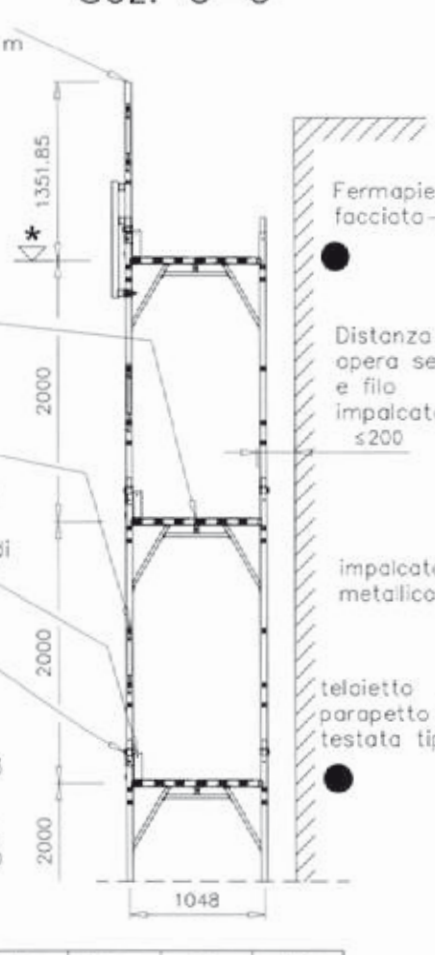
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

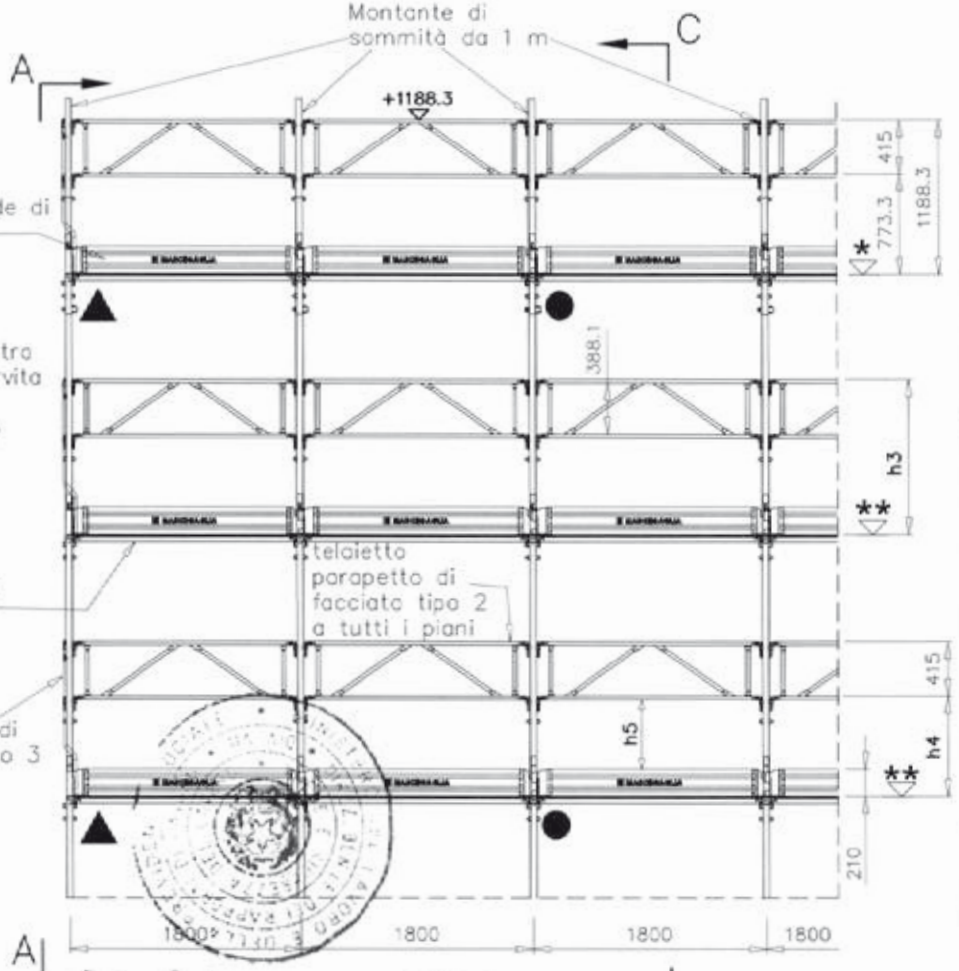
TAV. 404

## Vista A–A




## Sez. C–C




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
shoring system division

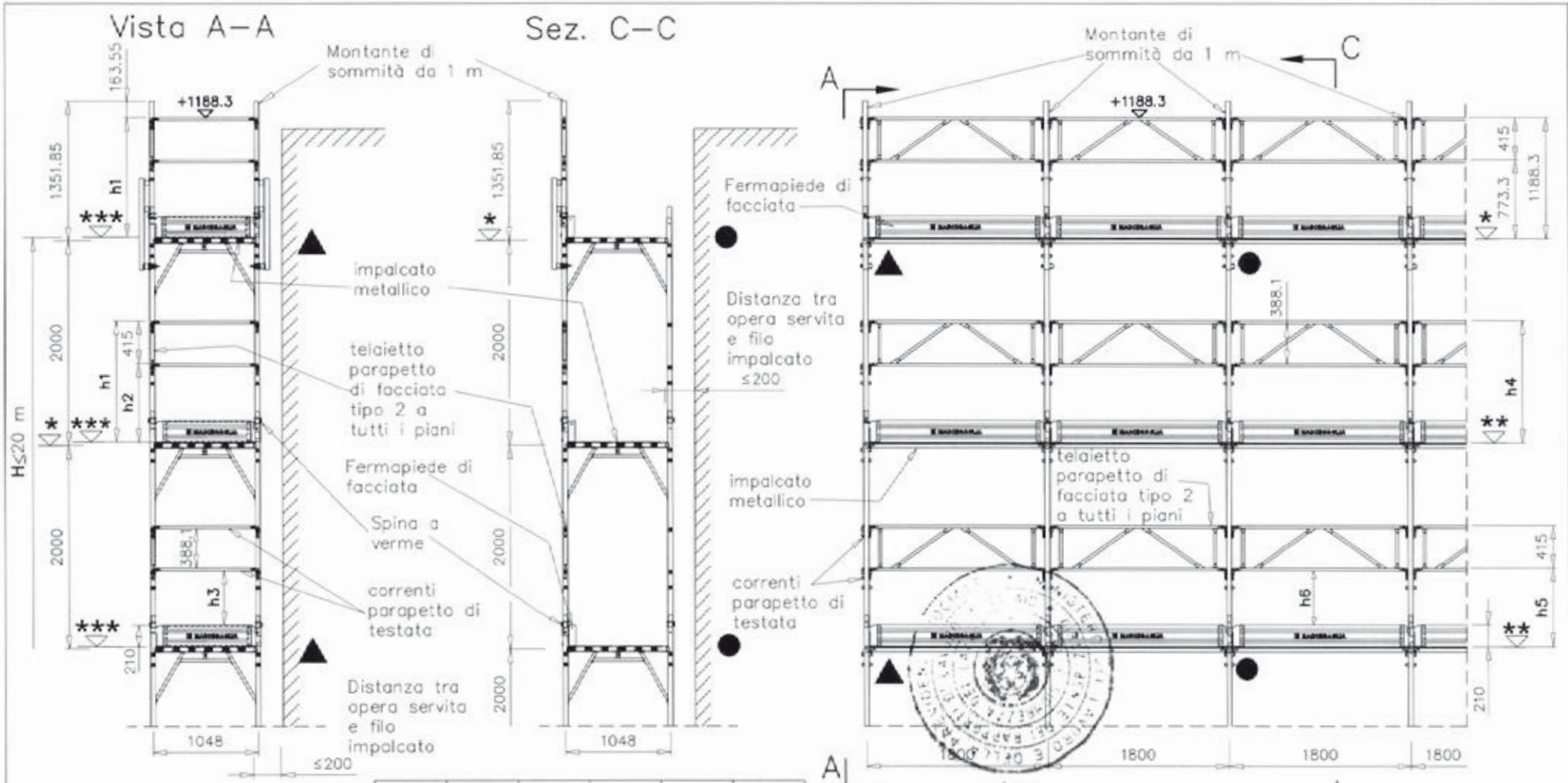
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Prov. di Pavia al N. 1128
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visinale
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

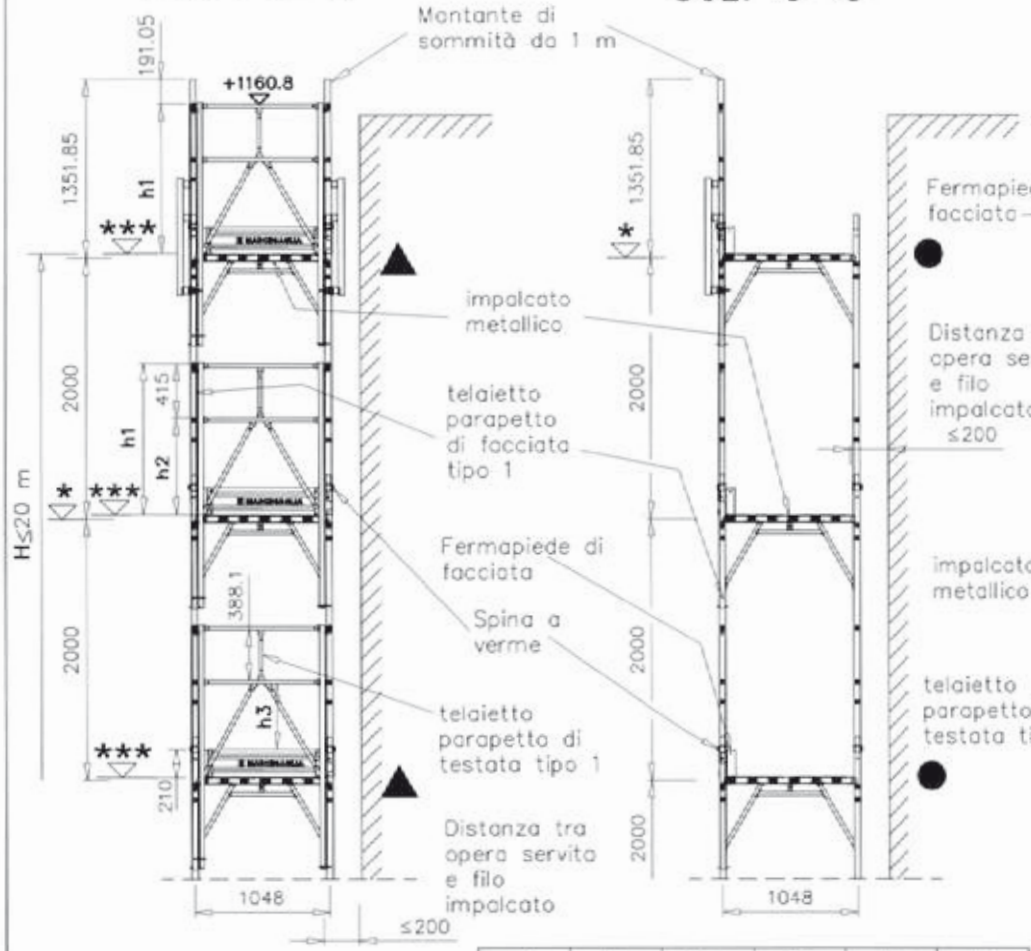
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

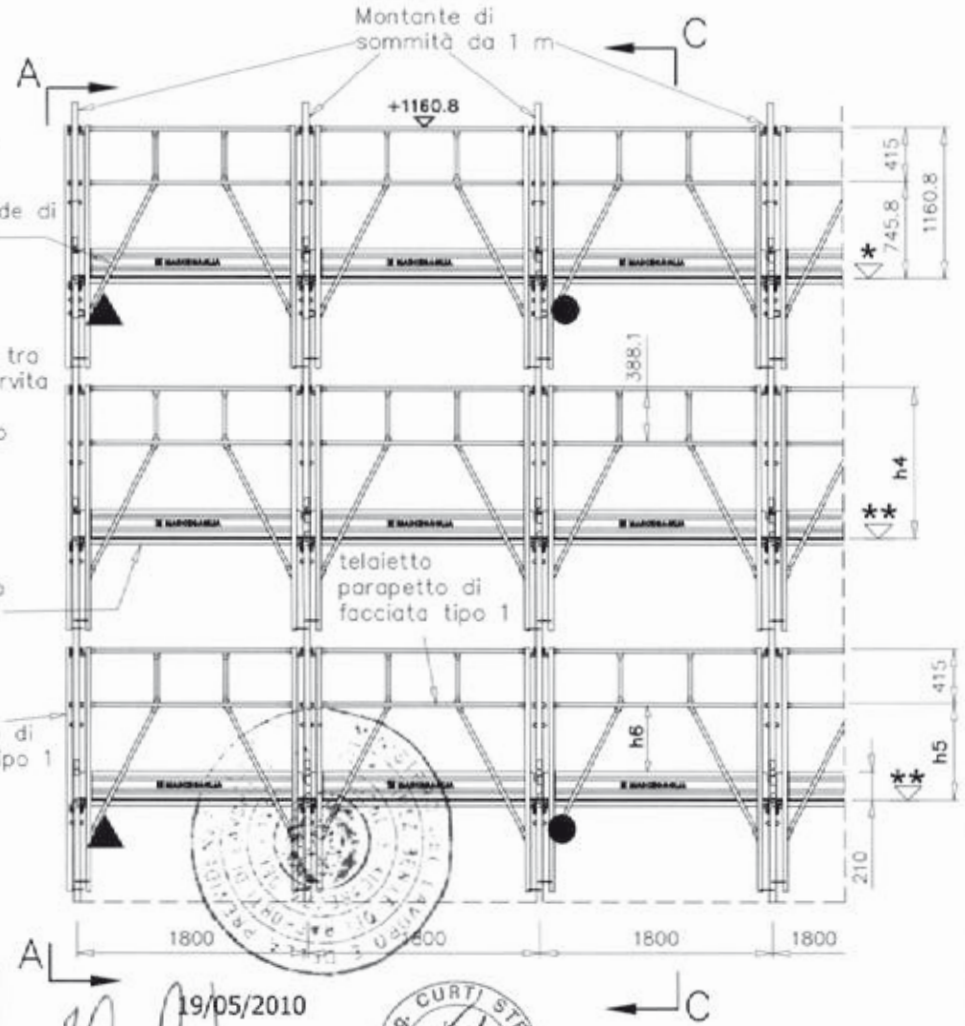
TAV. 405

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Pavia al n. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

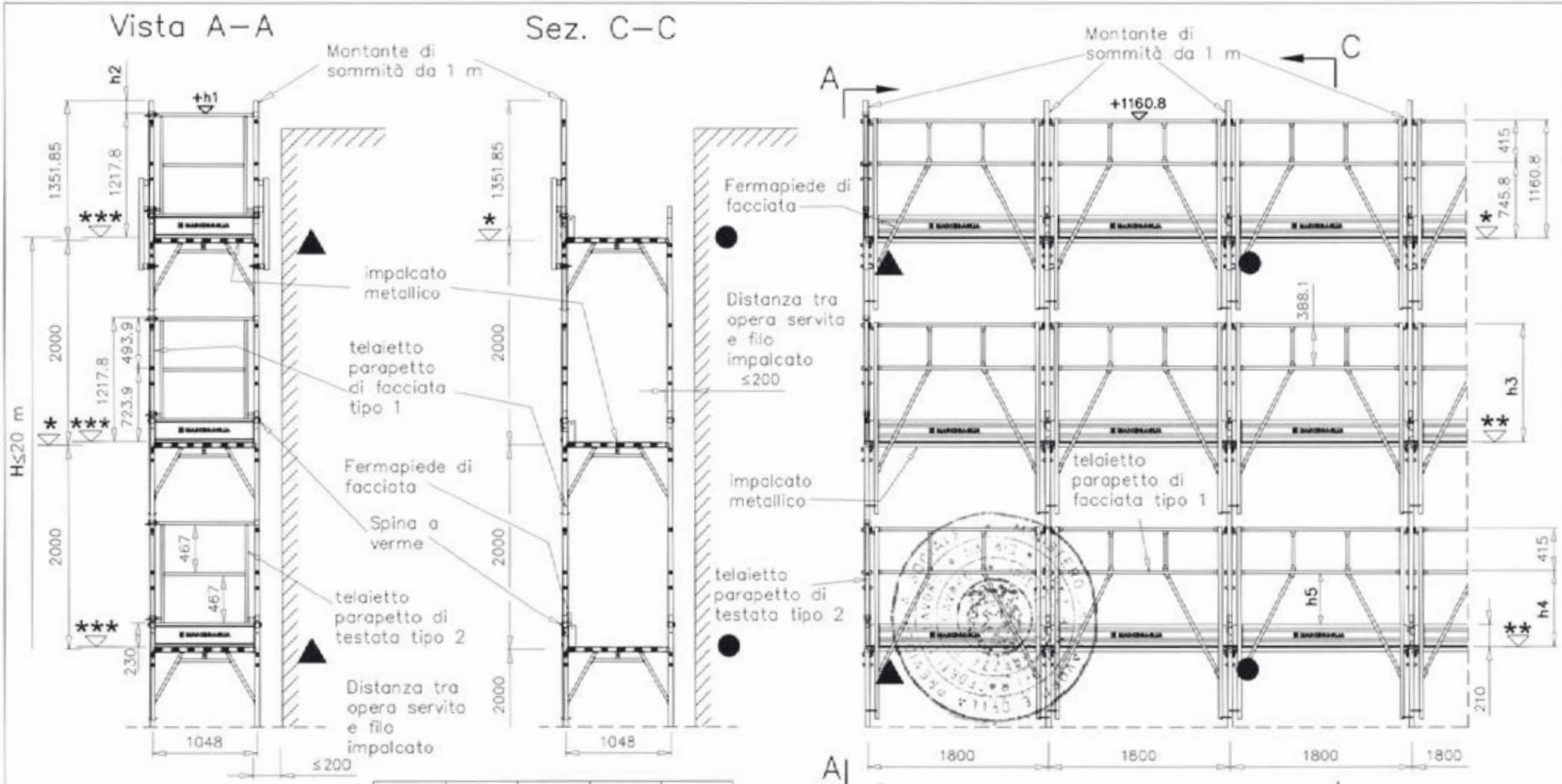
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per compi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 406




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visfarini
general manager
construction equipment division

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
N. 1228
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

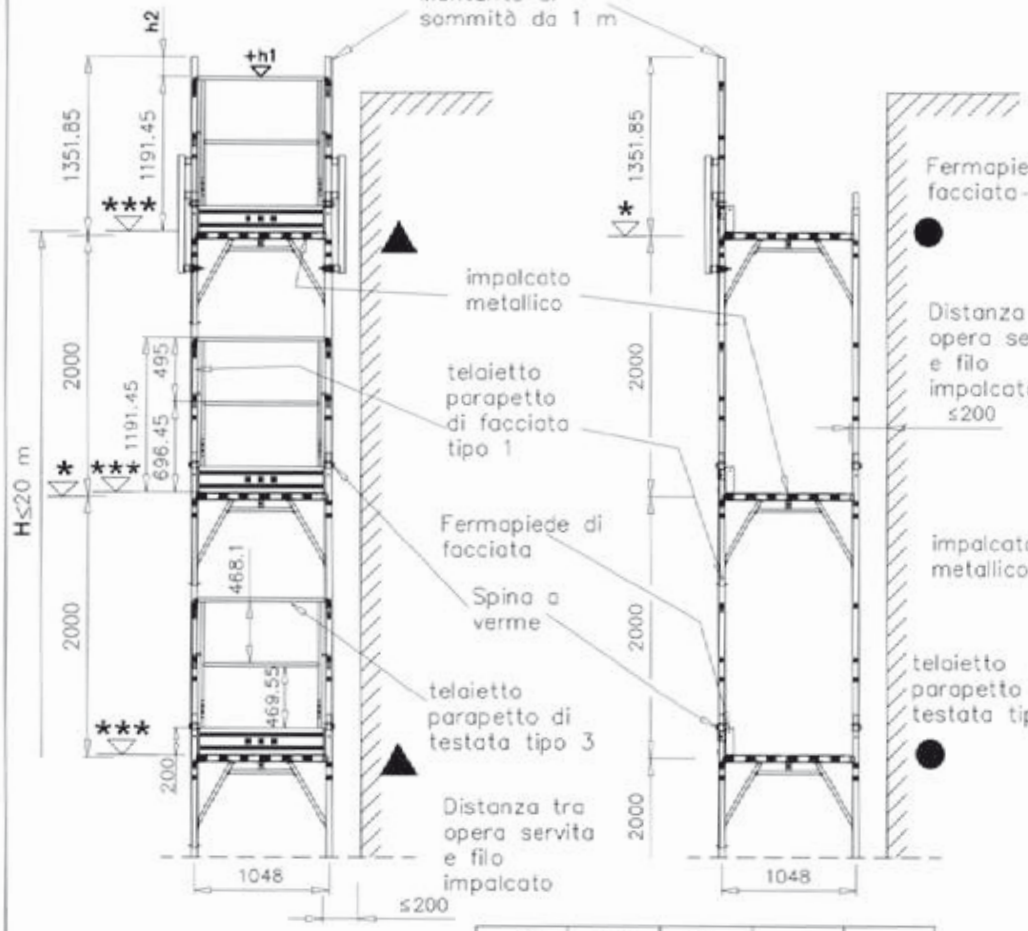
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

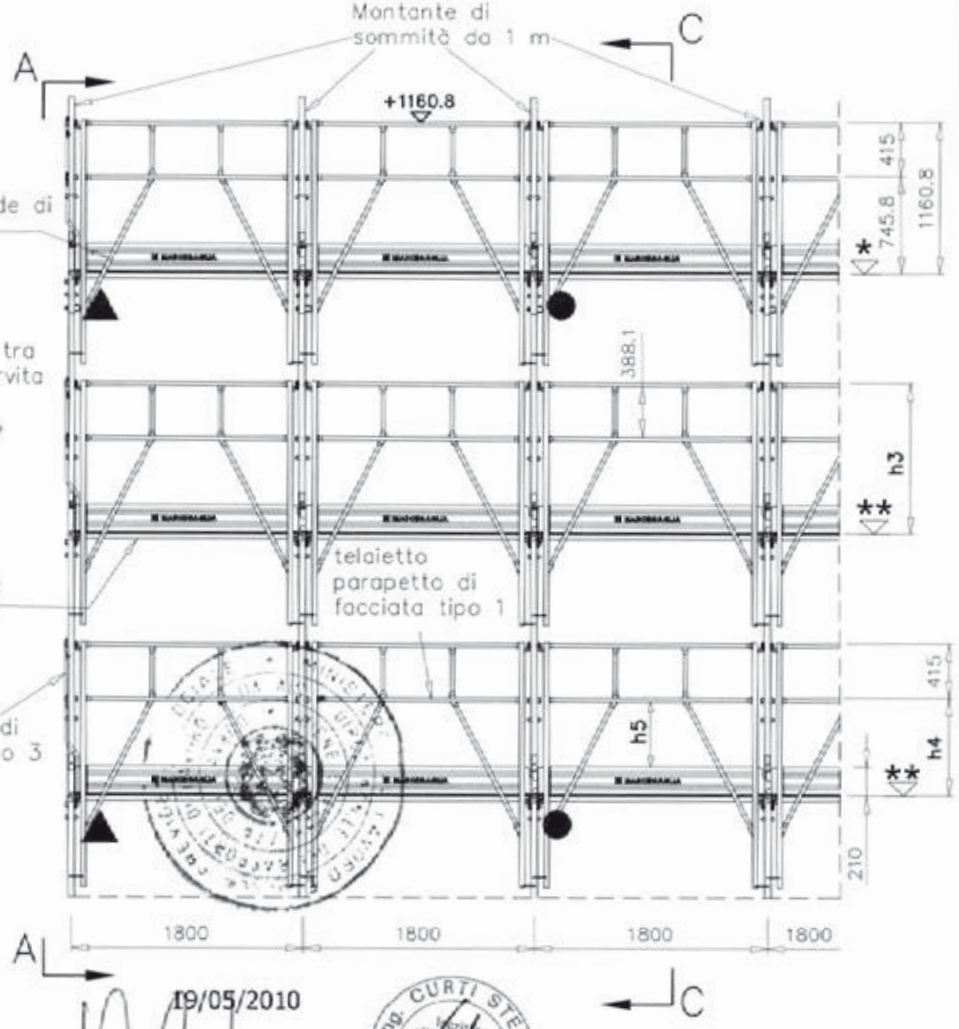
TAV. 407

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

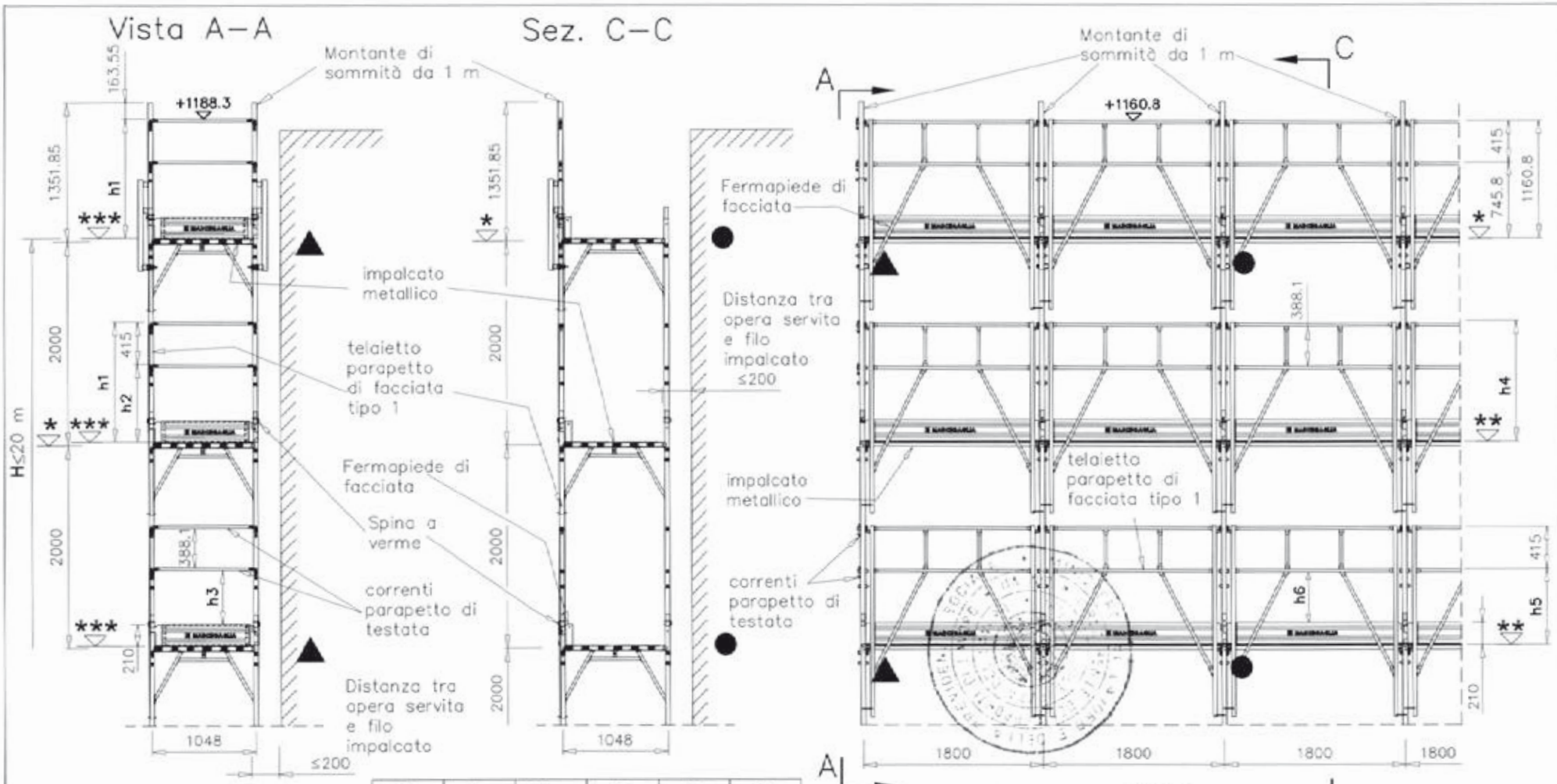
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 408




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

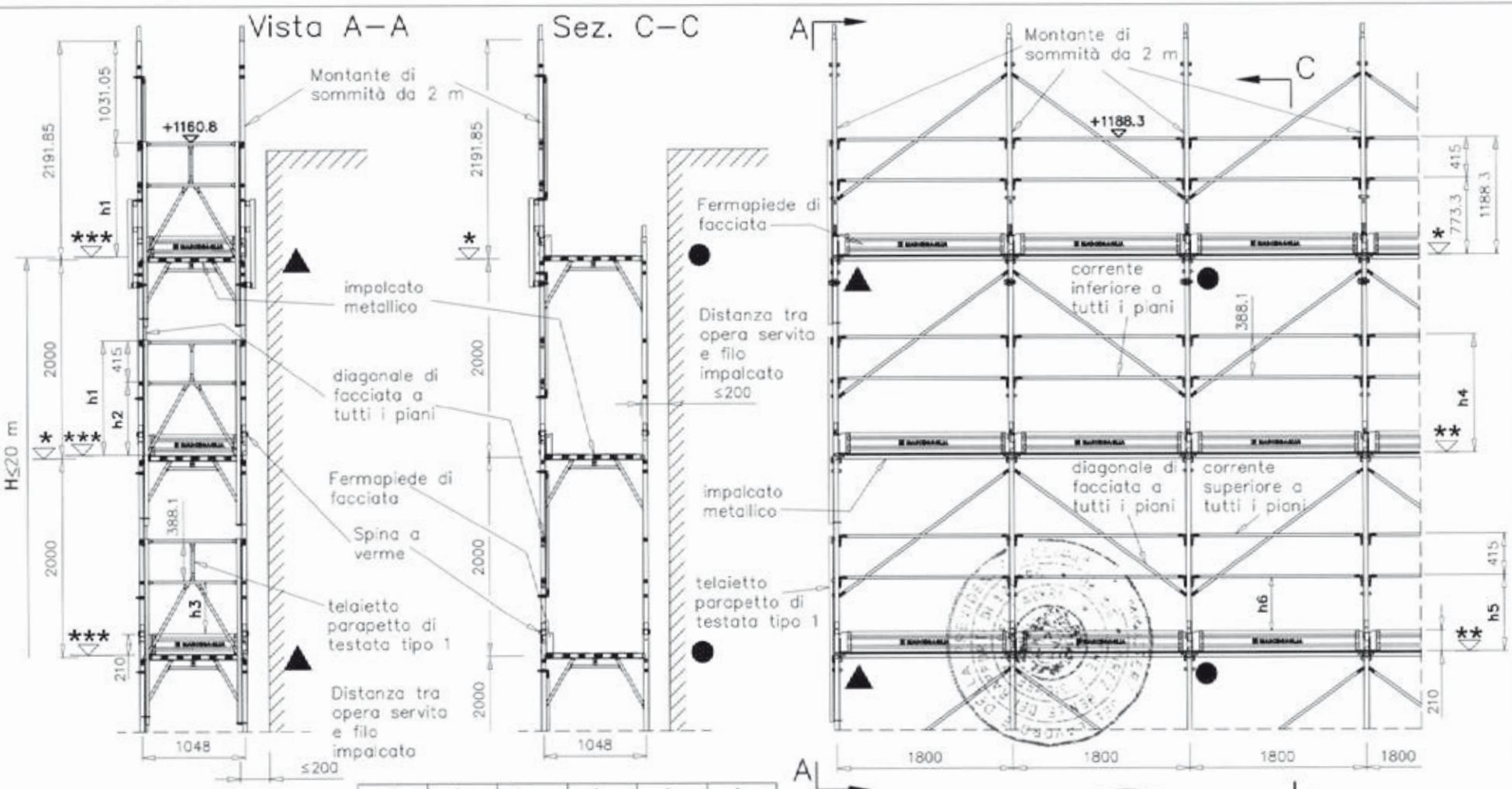
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 409




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
General manager
construction equipment division
strategic agreements division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

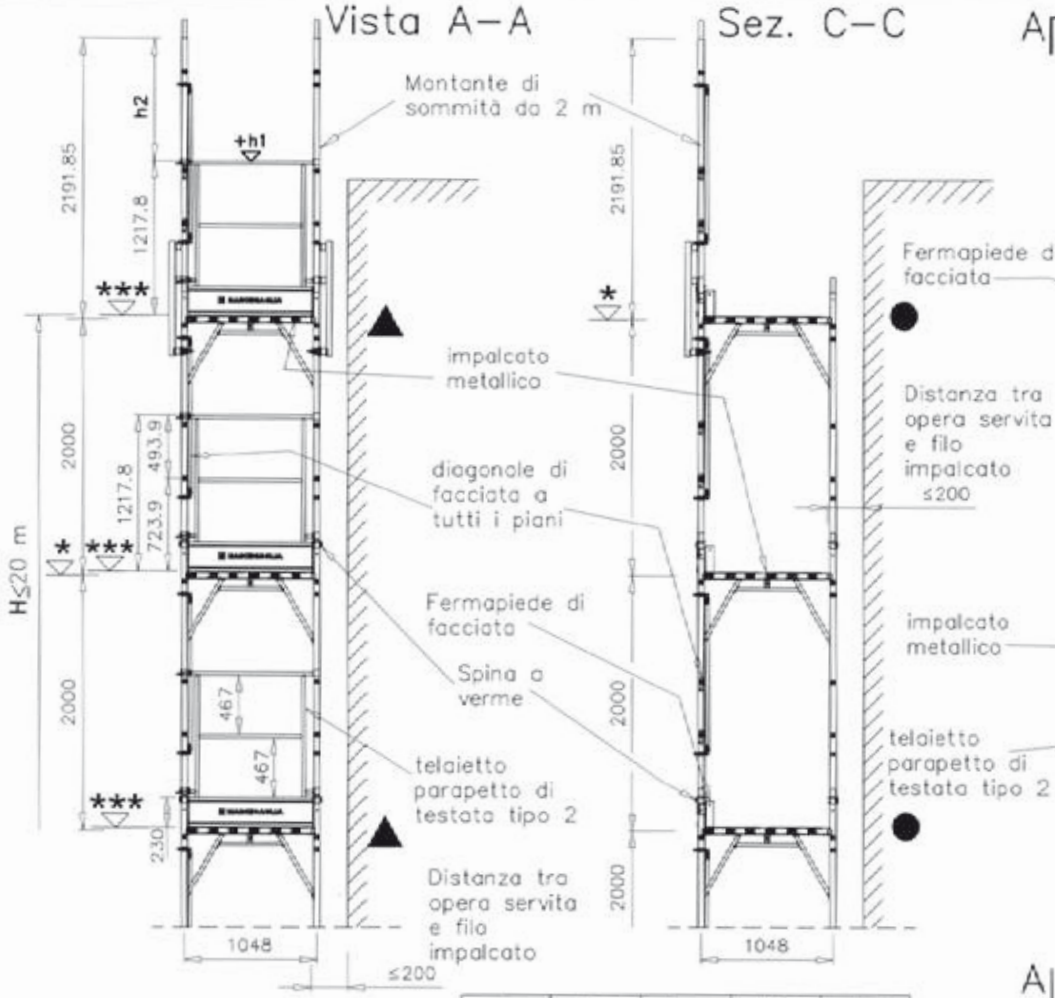
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

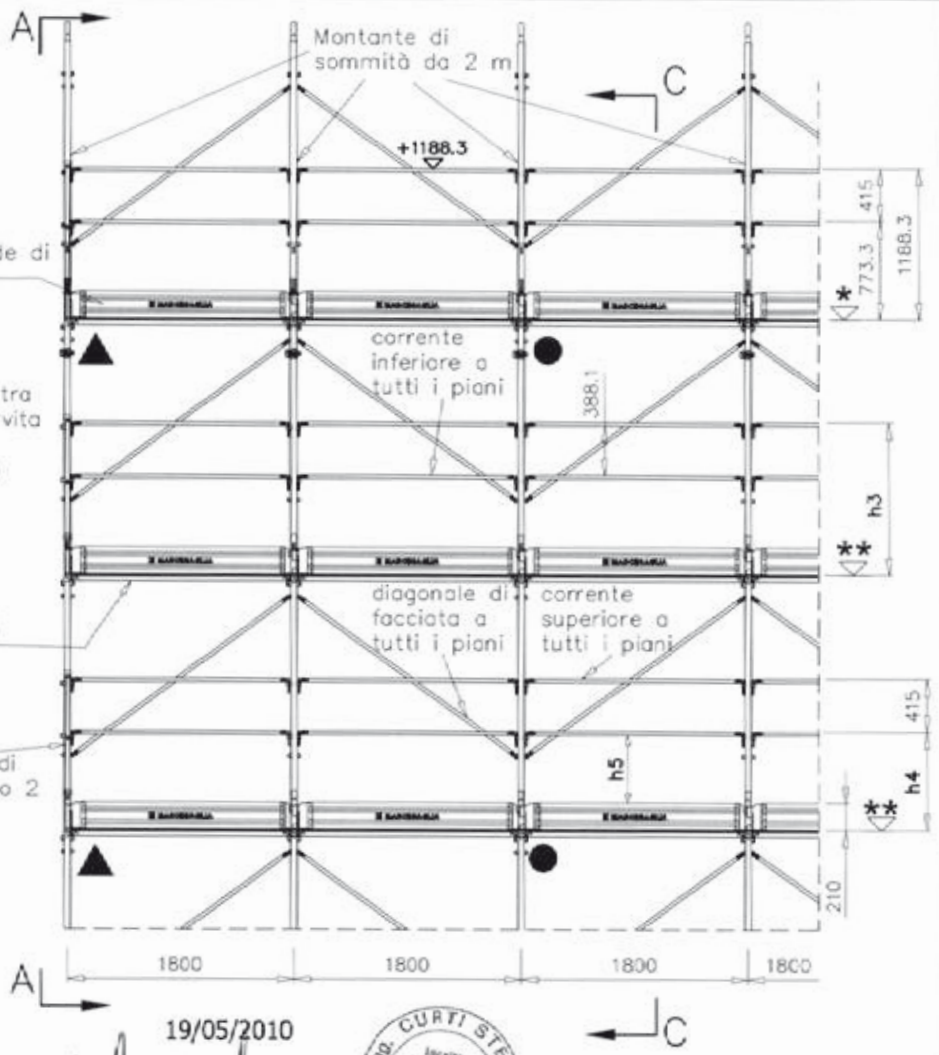
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm. Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 410




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenza Valsugana
general manager
construction equipment division
ponteggi e opere provvisorie

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al N. 1855
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

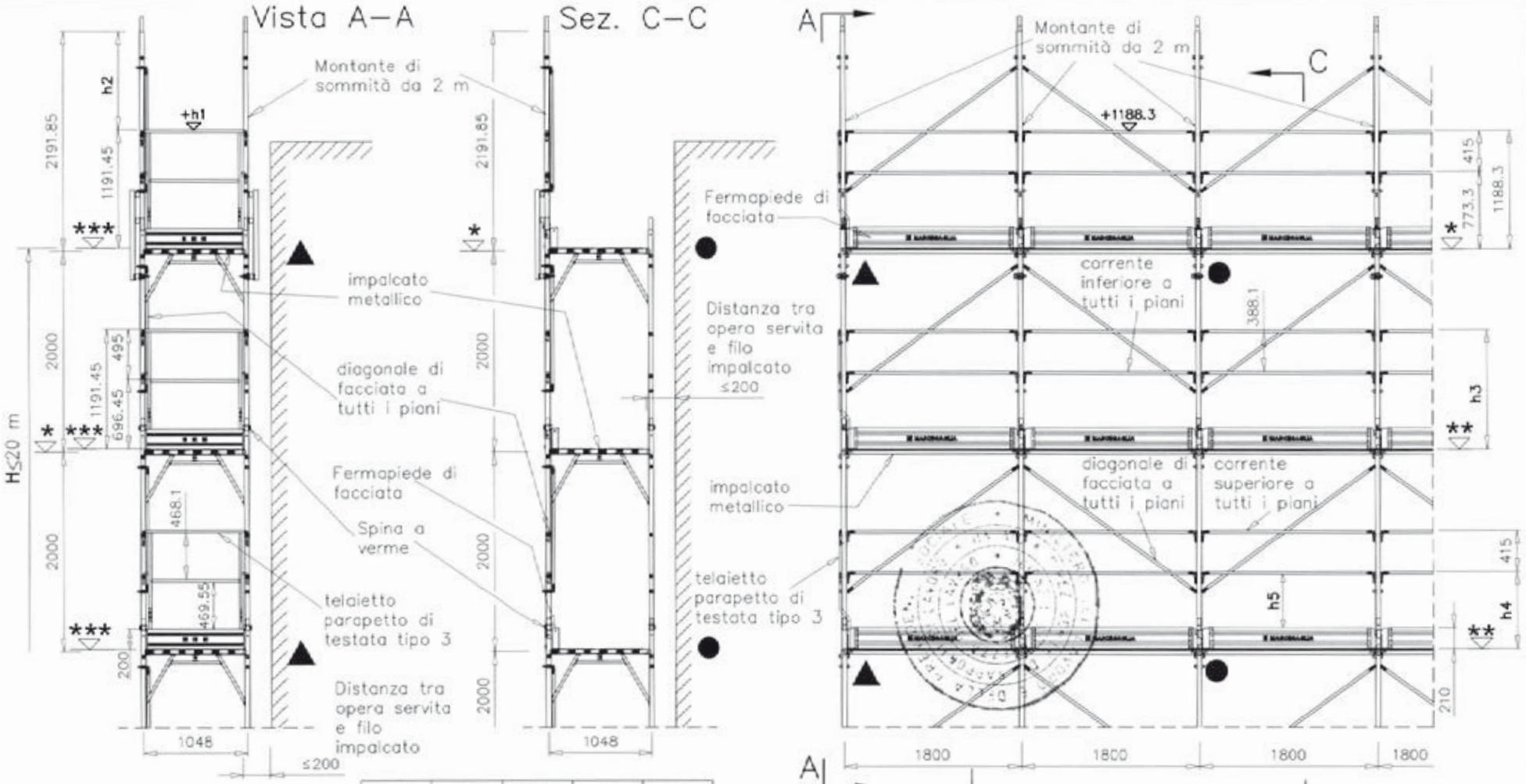
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per compi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 411




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +995.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +995.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per compi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

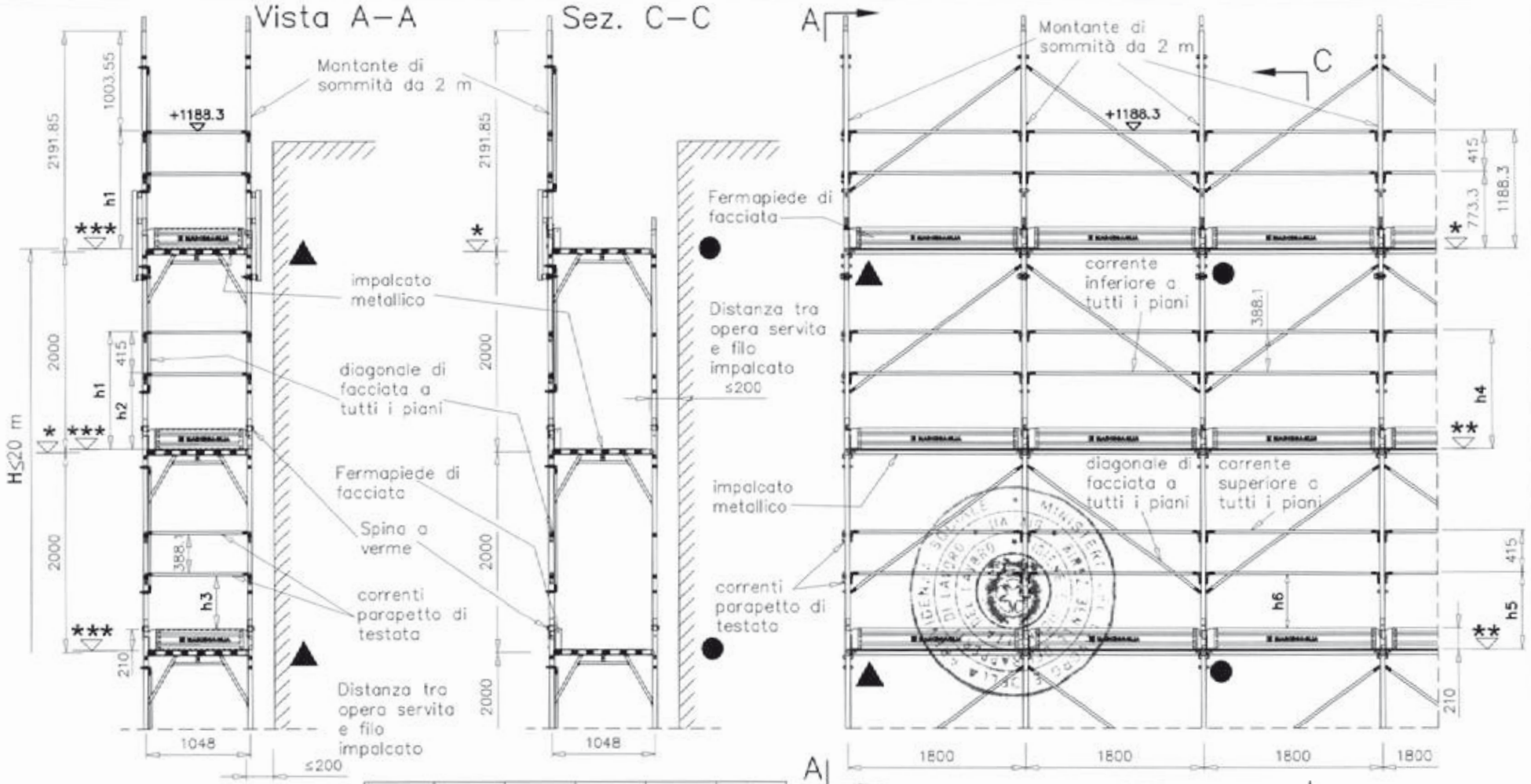
TAV. 412

# MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 413




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

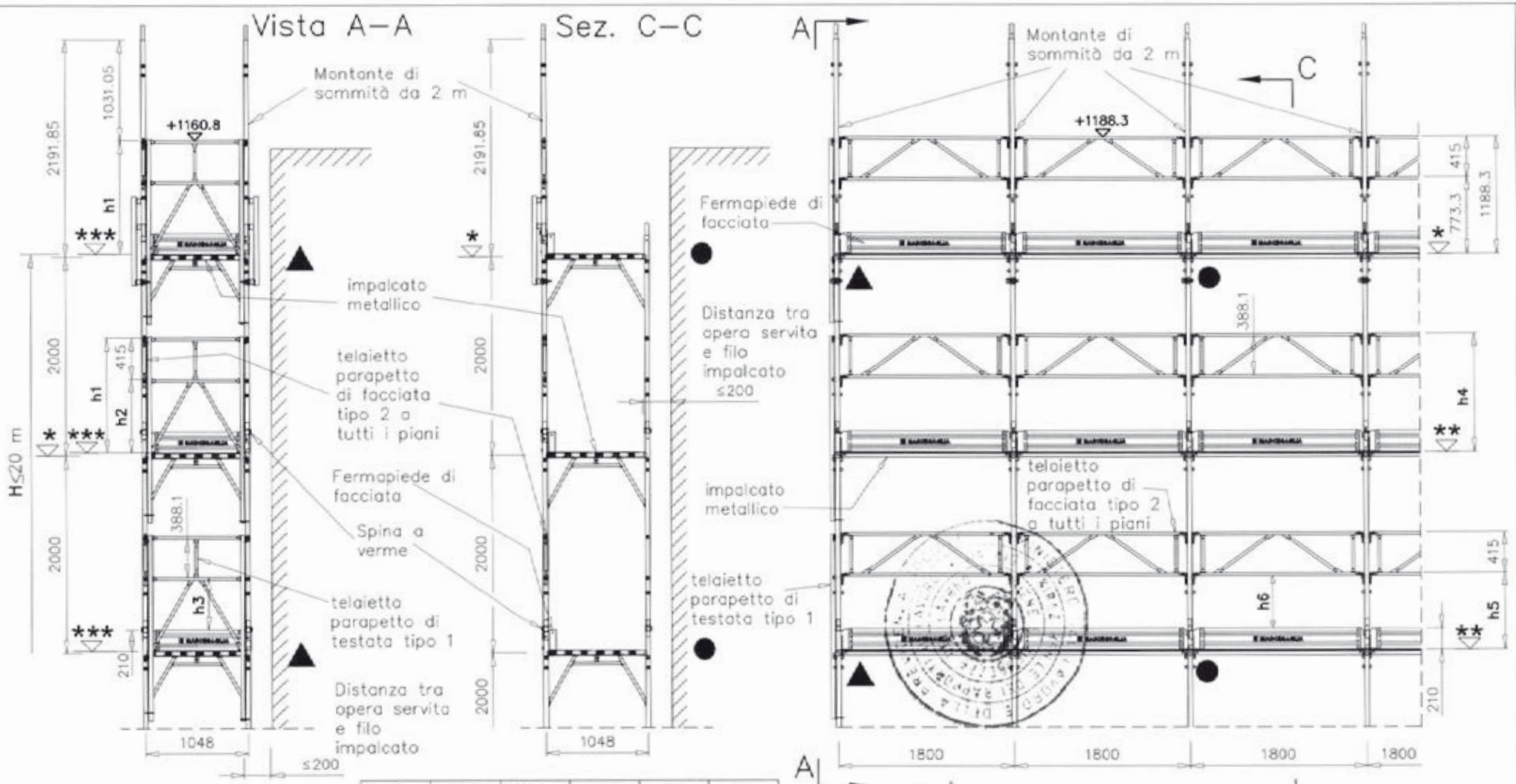
Dr. ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

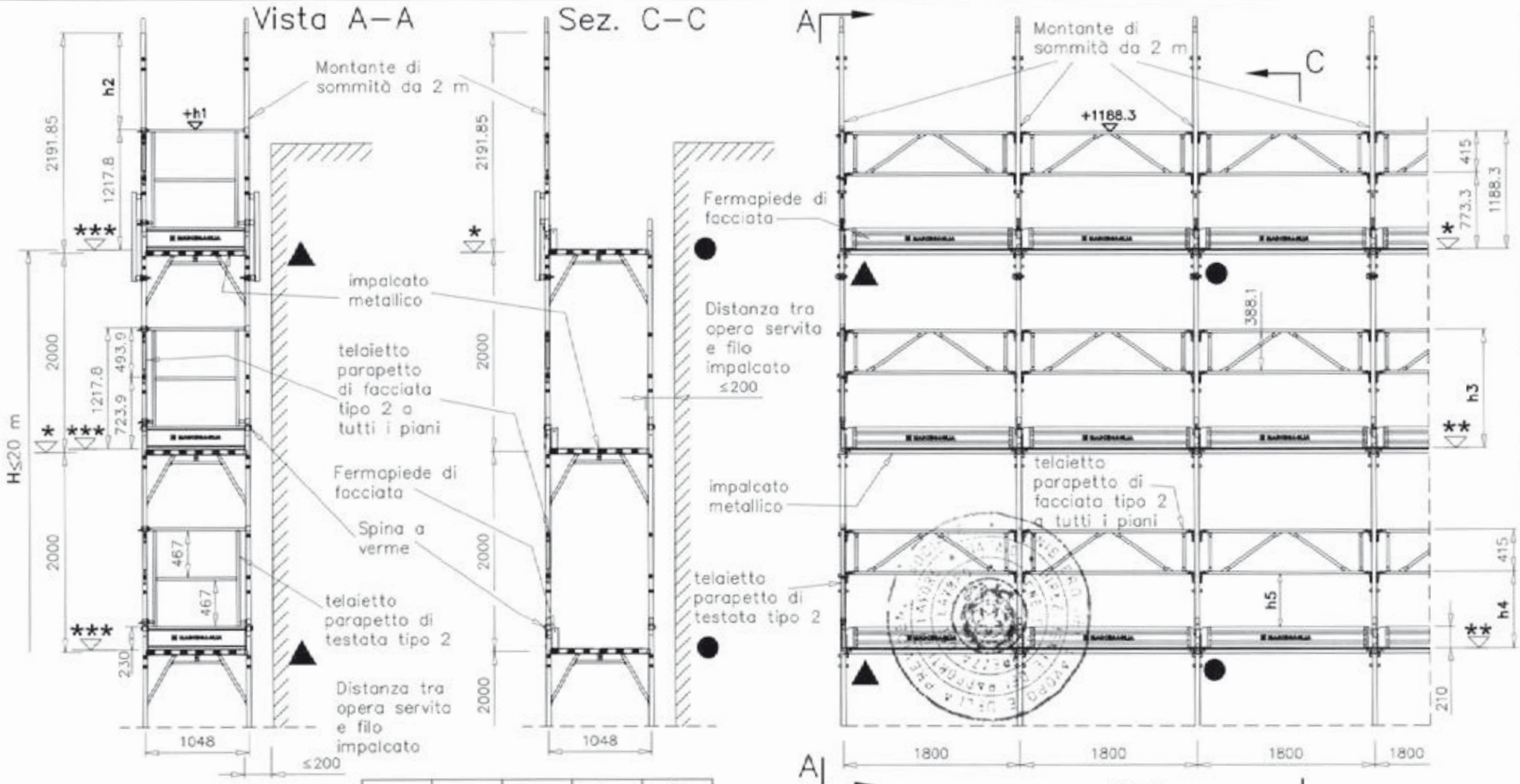
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per compi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 414




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulano
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

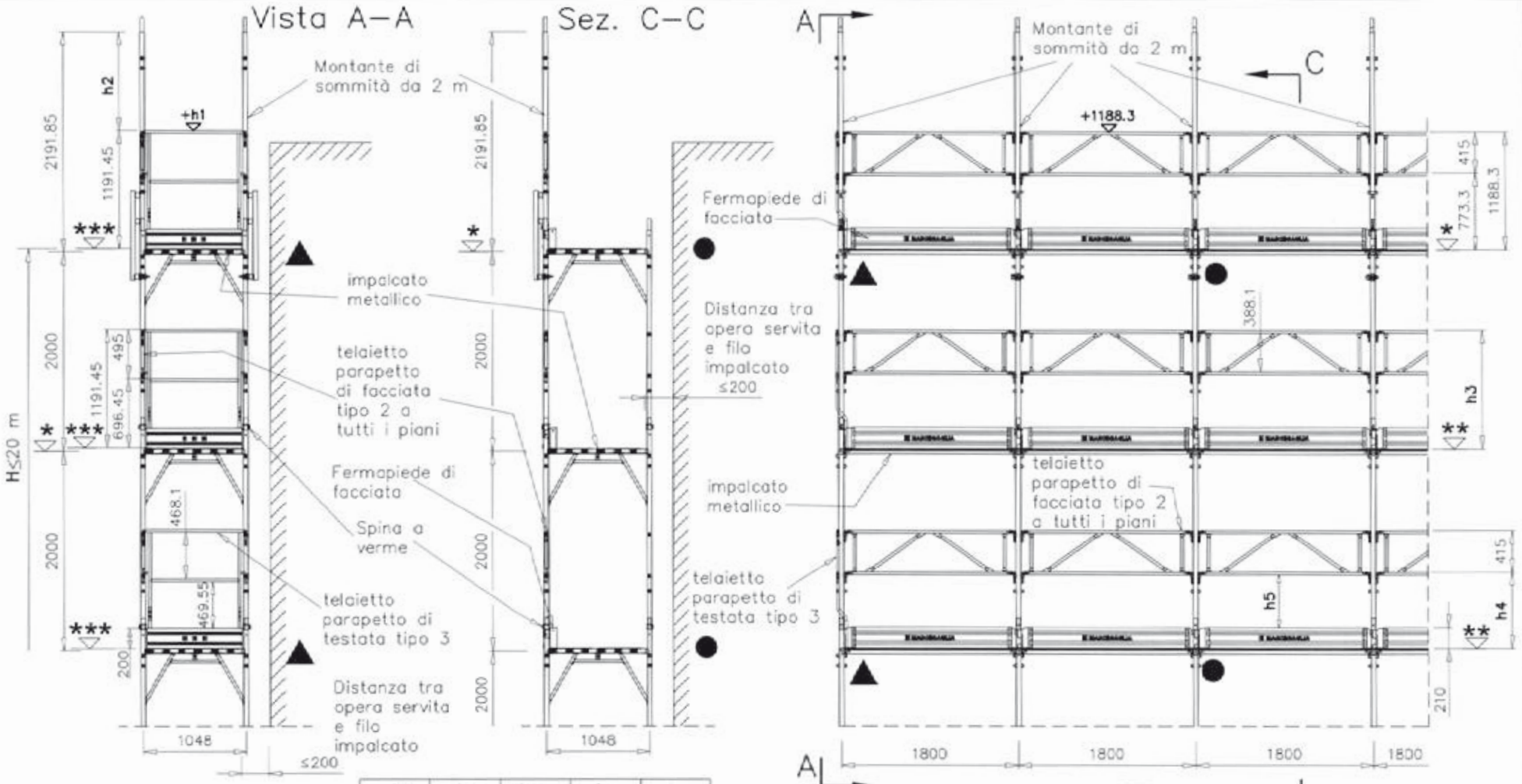
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 415




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

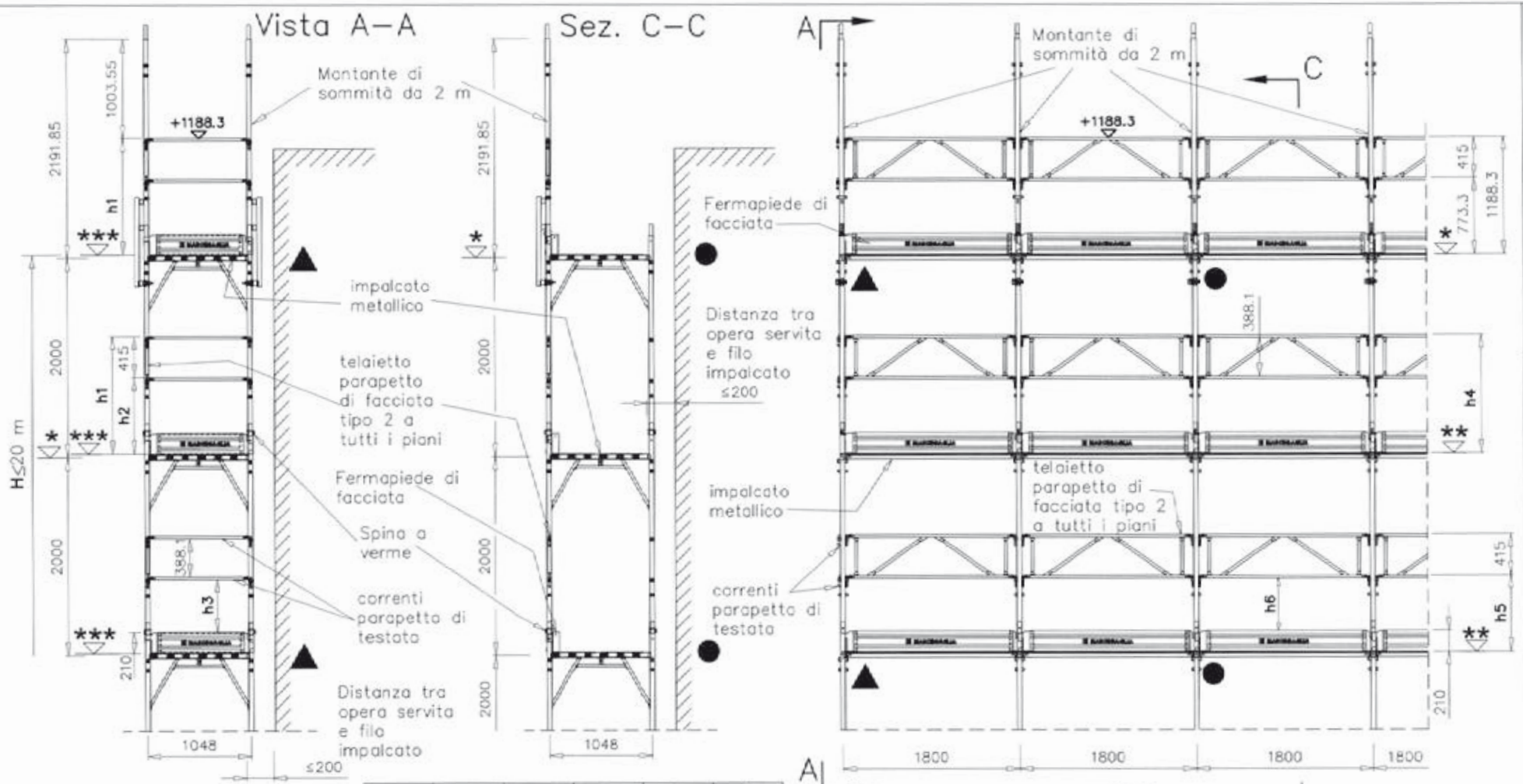
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 416




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visconte
direttore tecnico
costruzioni apparecchiature divisione
sistemi

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 2...
PAVIA

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

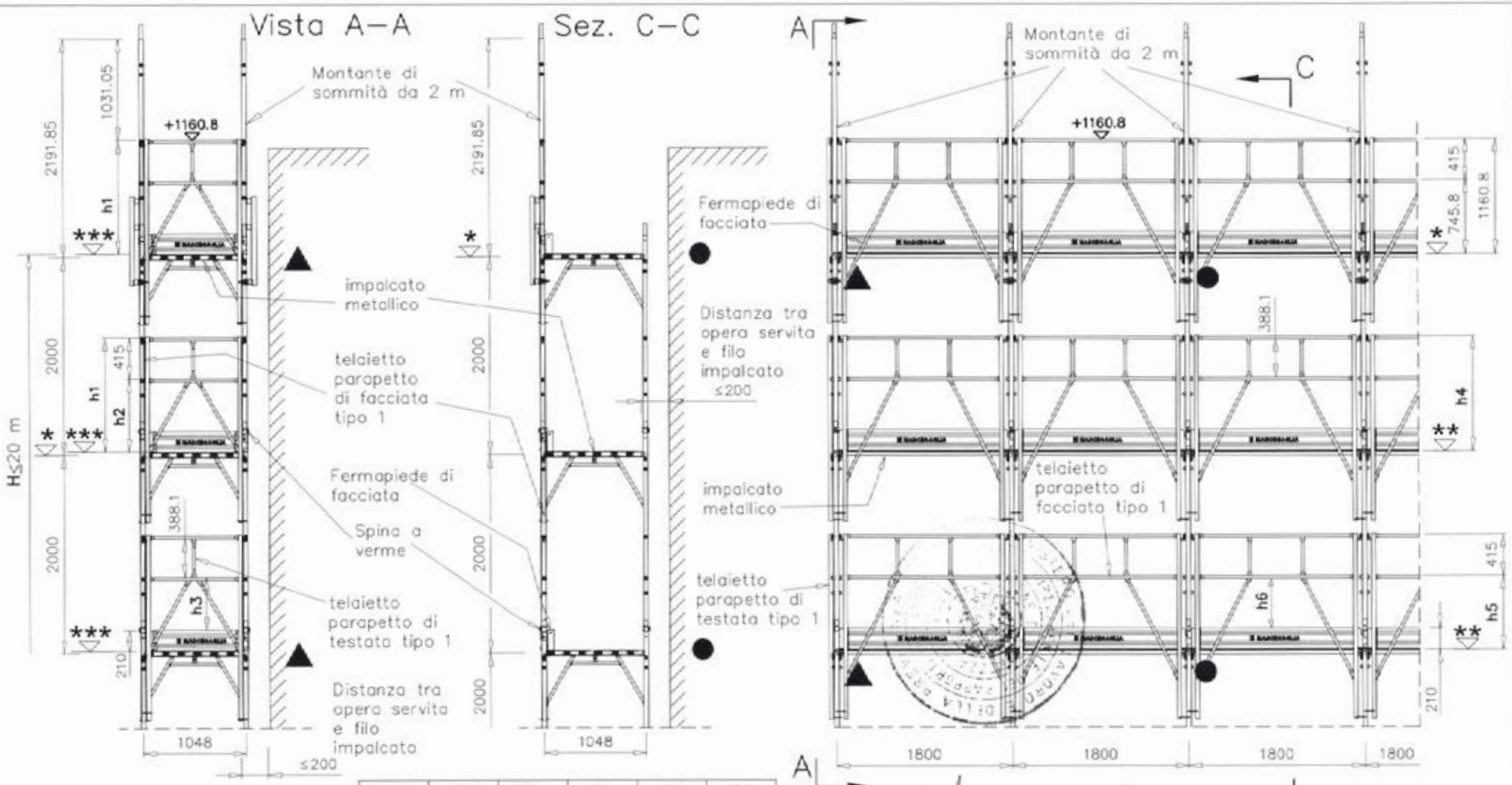
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 417




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
shoring system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di PAVIA n. 1328

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

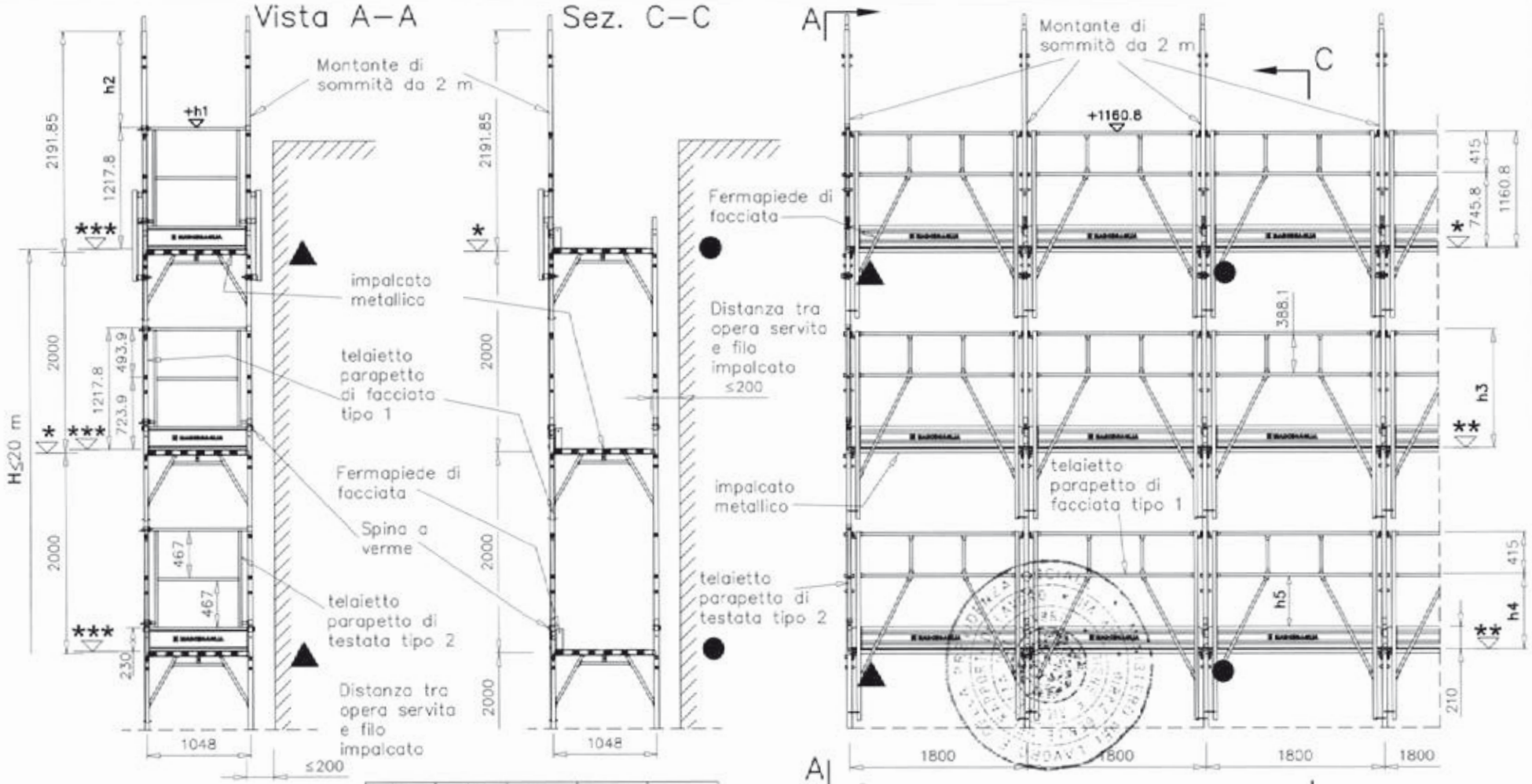
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 418




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
strategic systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

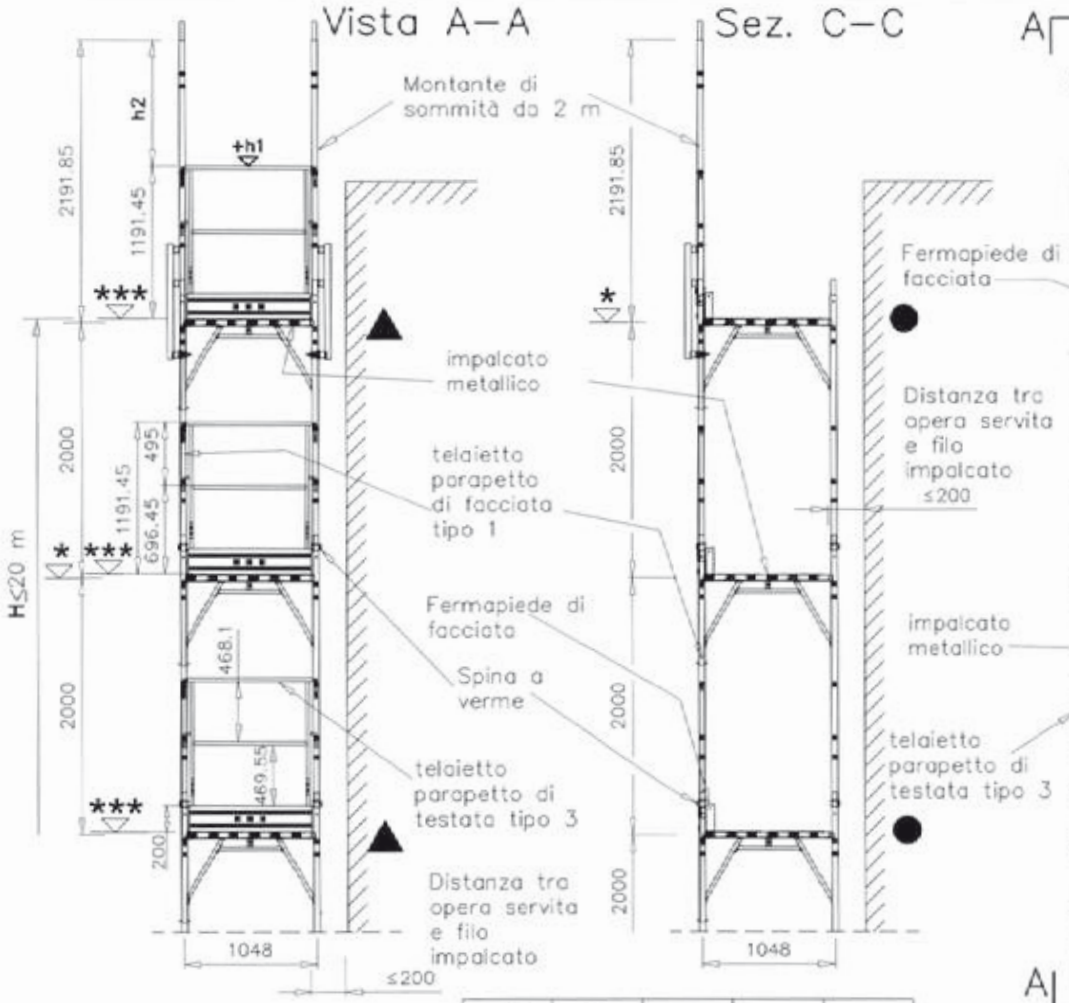
# PONTEGGIO RP490

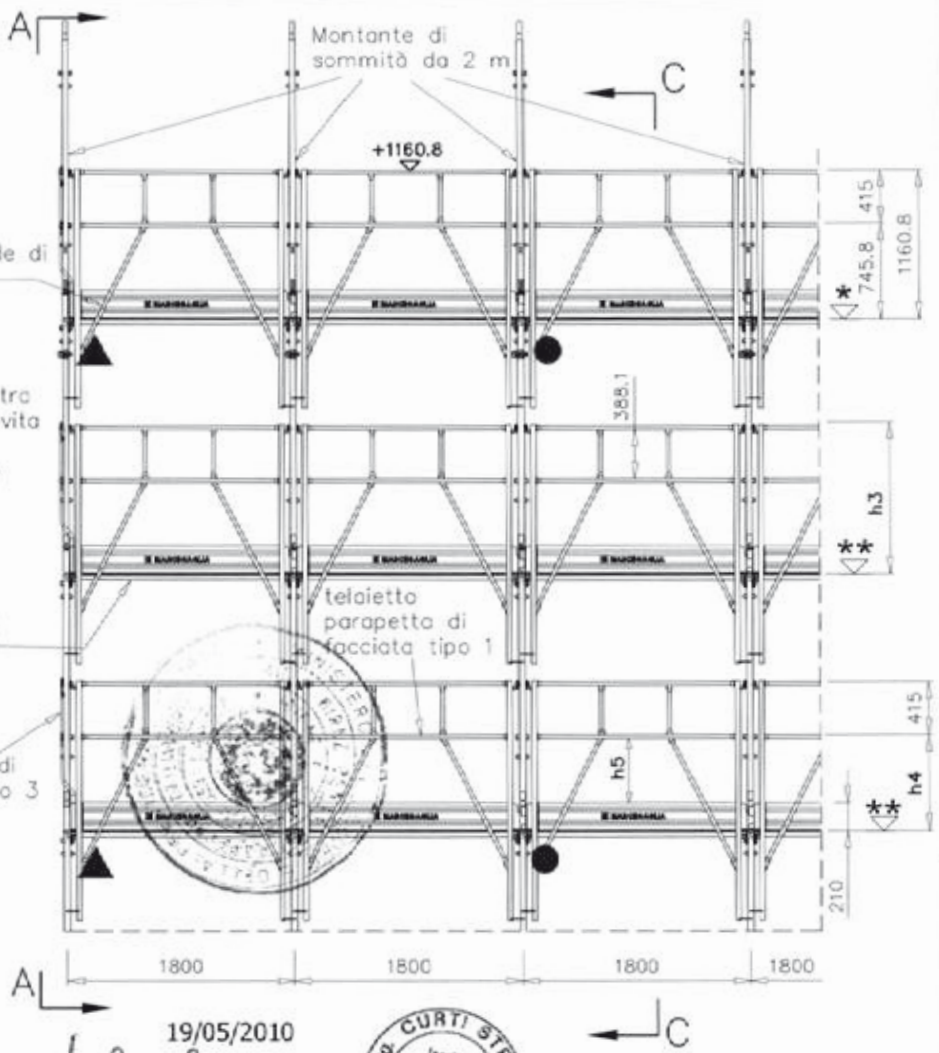
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm. Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 419

# MARCEGAGLIA

## PONTEGGIO RP490




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
General Manager
Construction equipment division
Access systems business

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al N. 1888
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

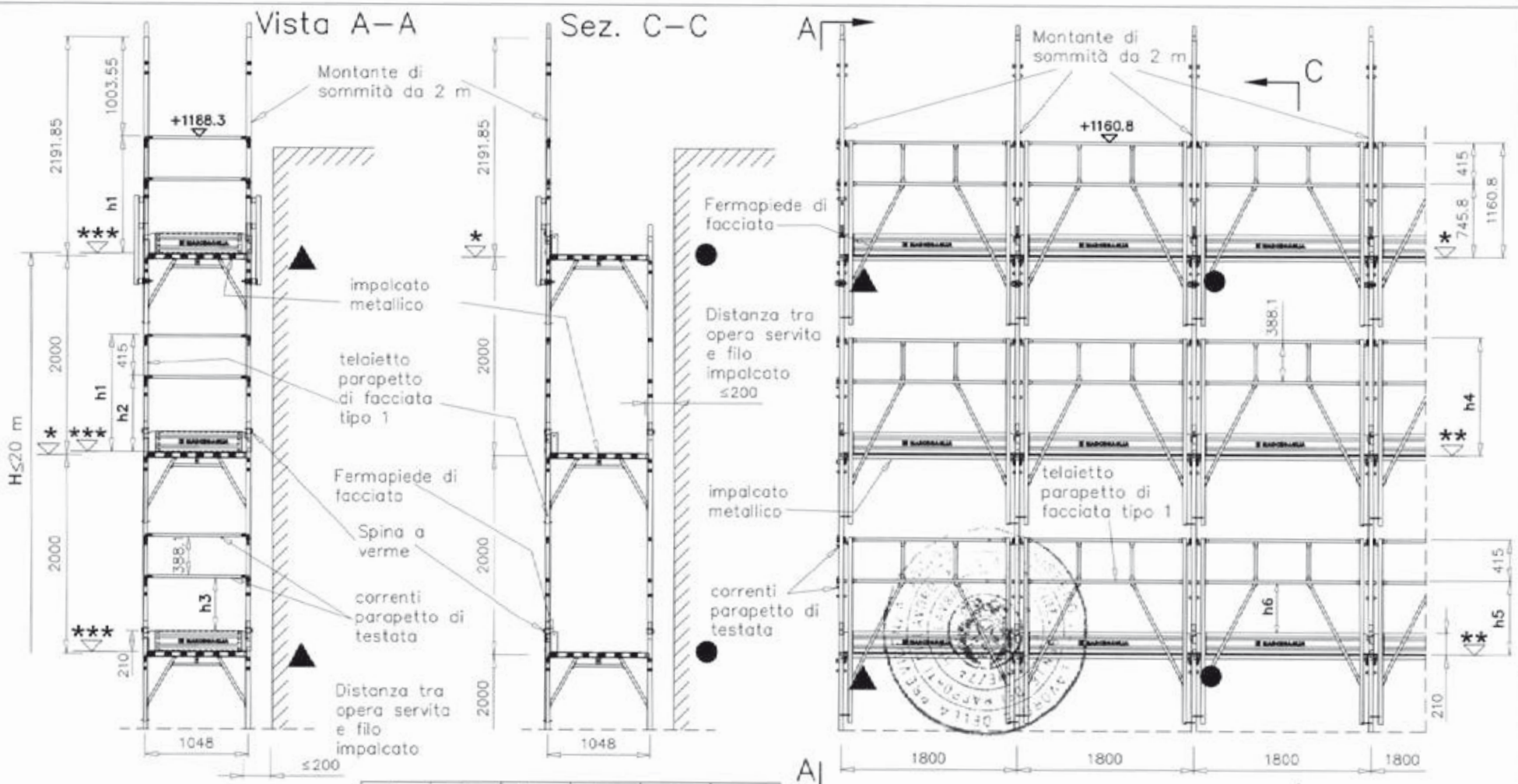
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 420




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.65 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible]
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

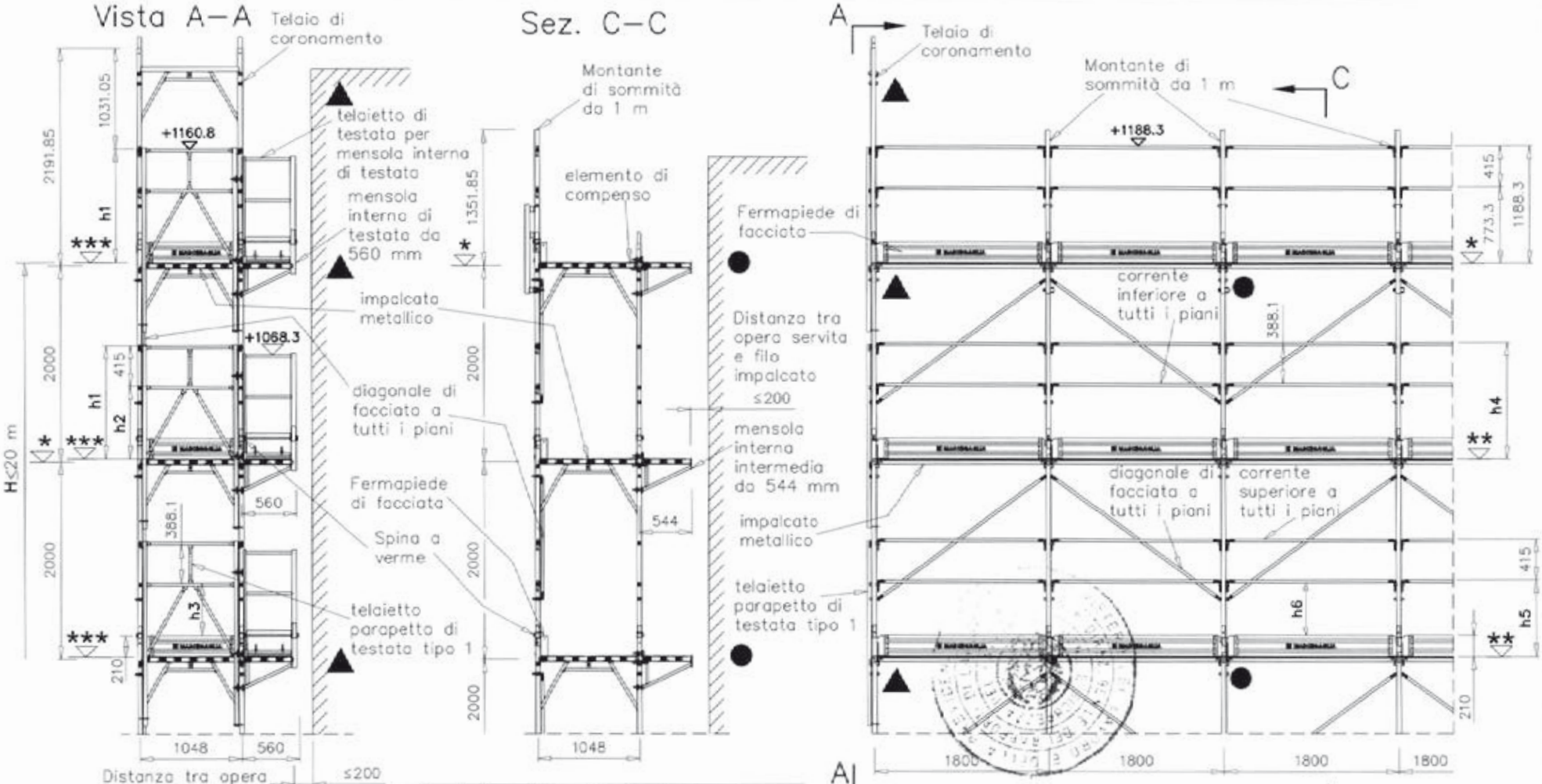
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo per campi da 1800 mm. Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 421




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

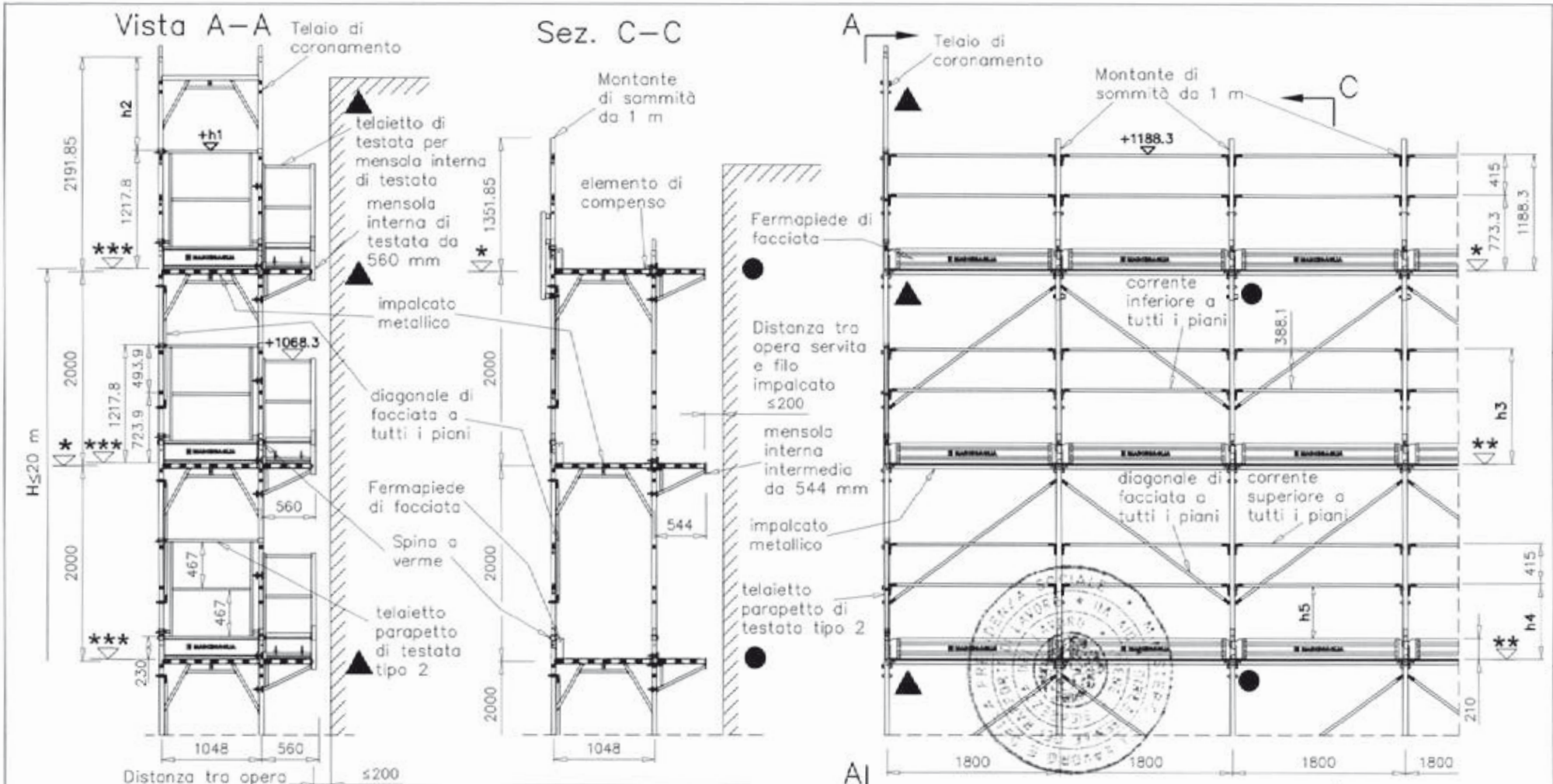
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 422




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| *** | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visalente
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. 1328
PARMA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

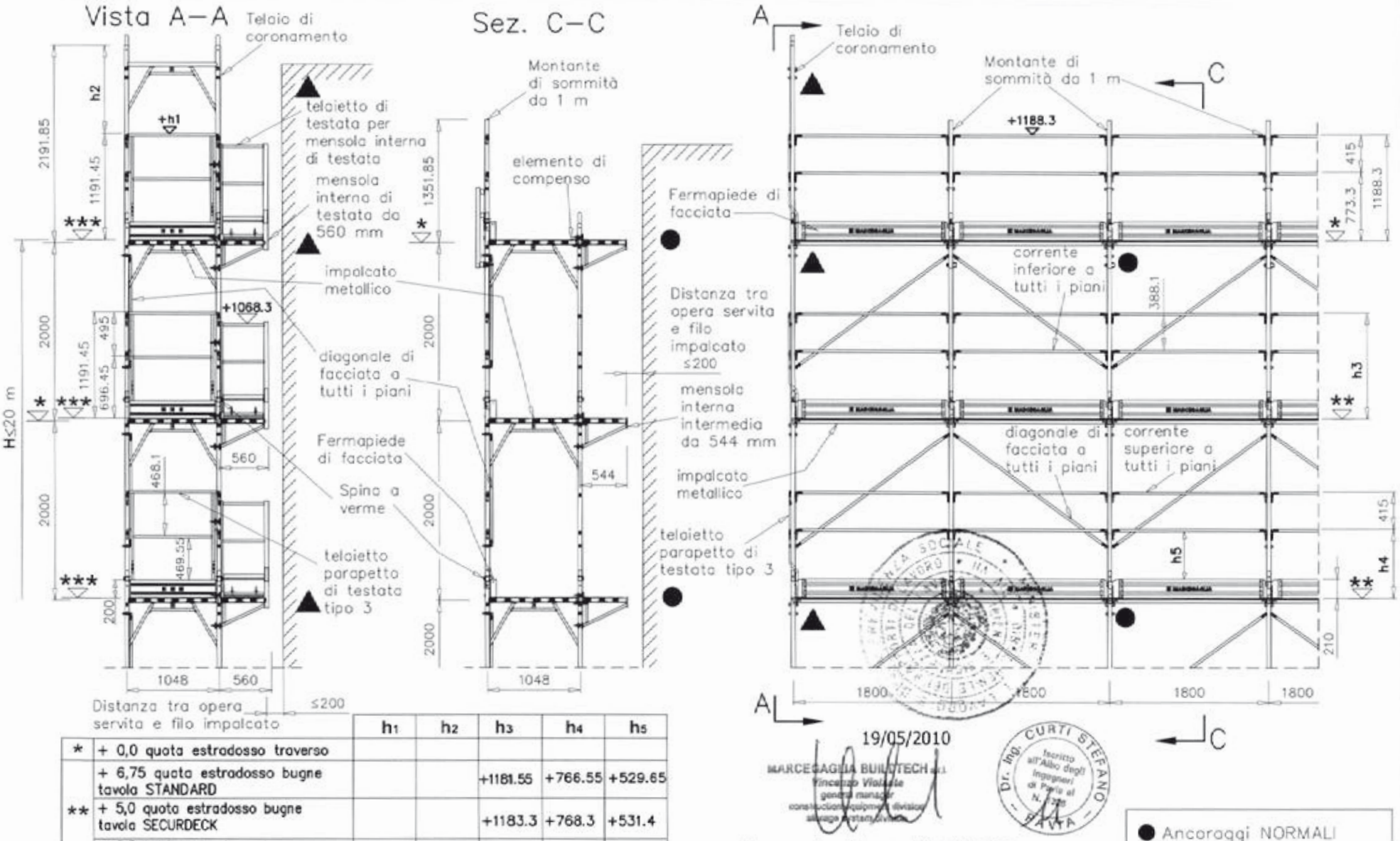
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 423




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitale
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1...
PARMA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

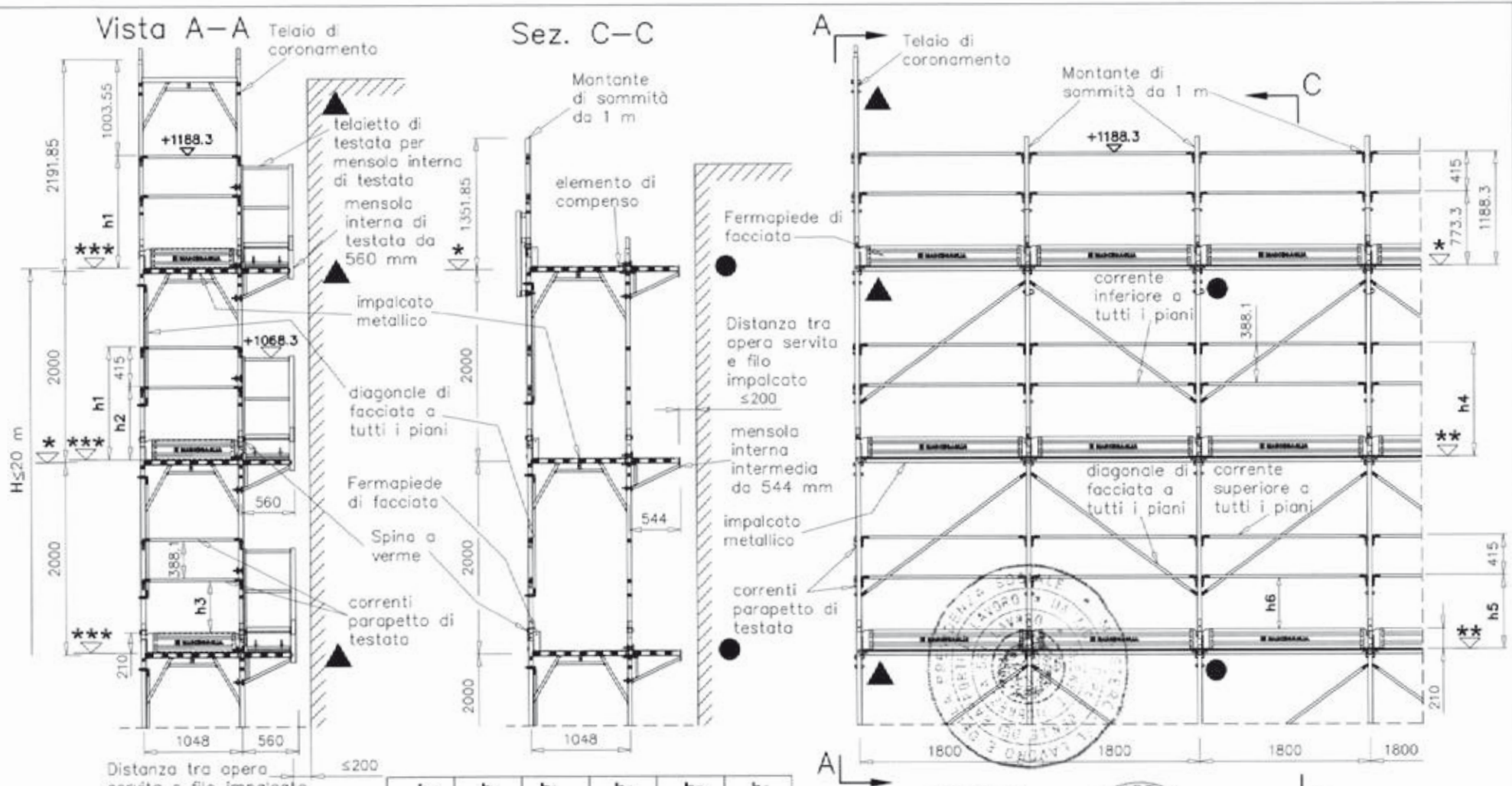
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 424




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| *** | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Victoria
General Manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

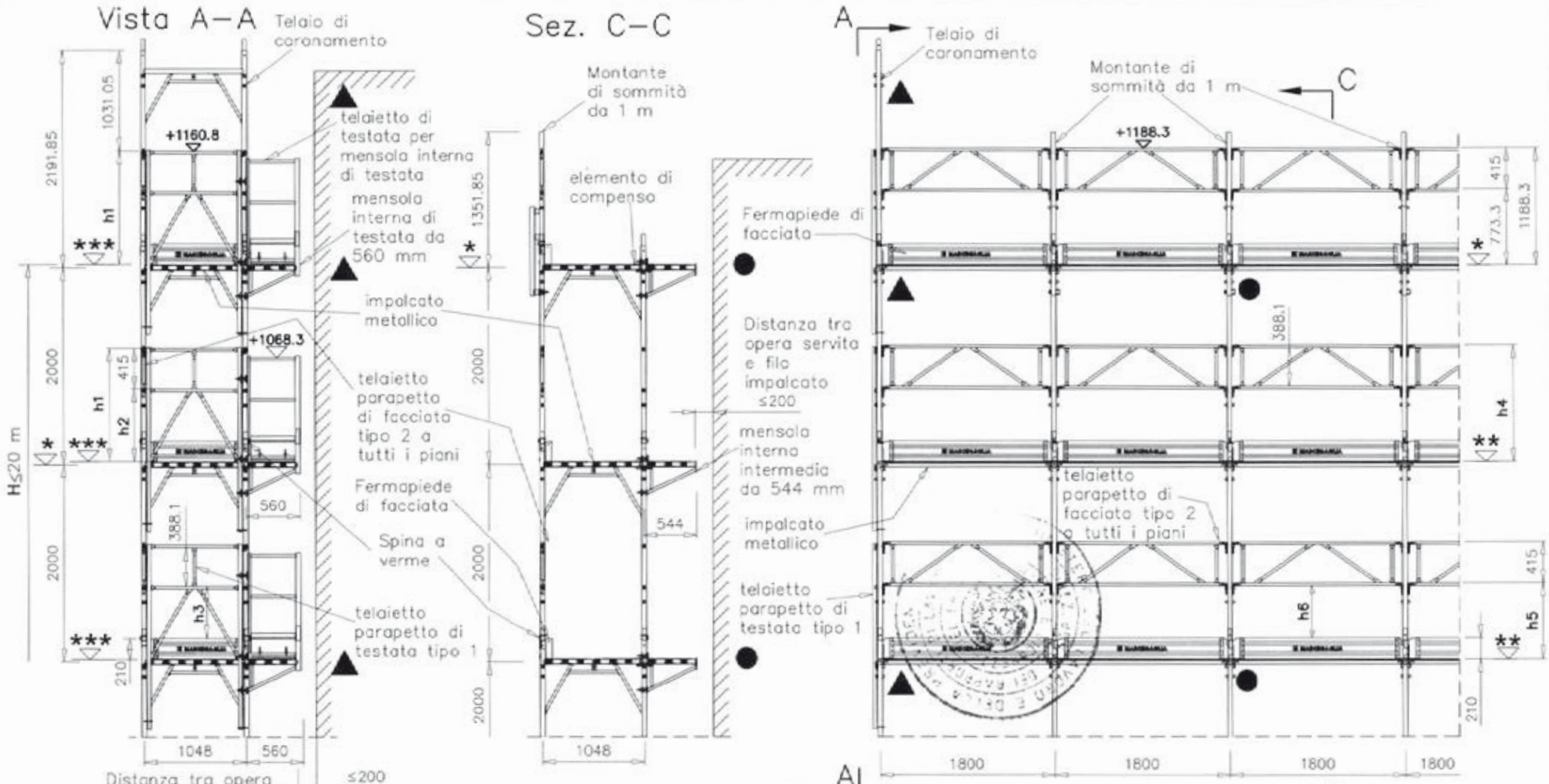
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 425




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
Construction Equipment Division
Silvega Platform Division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI o V

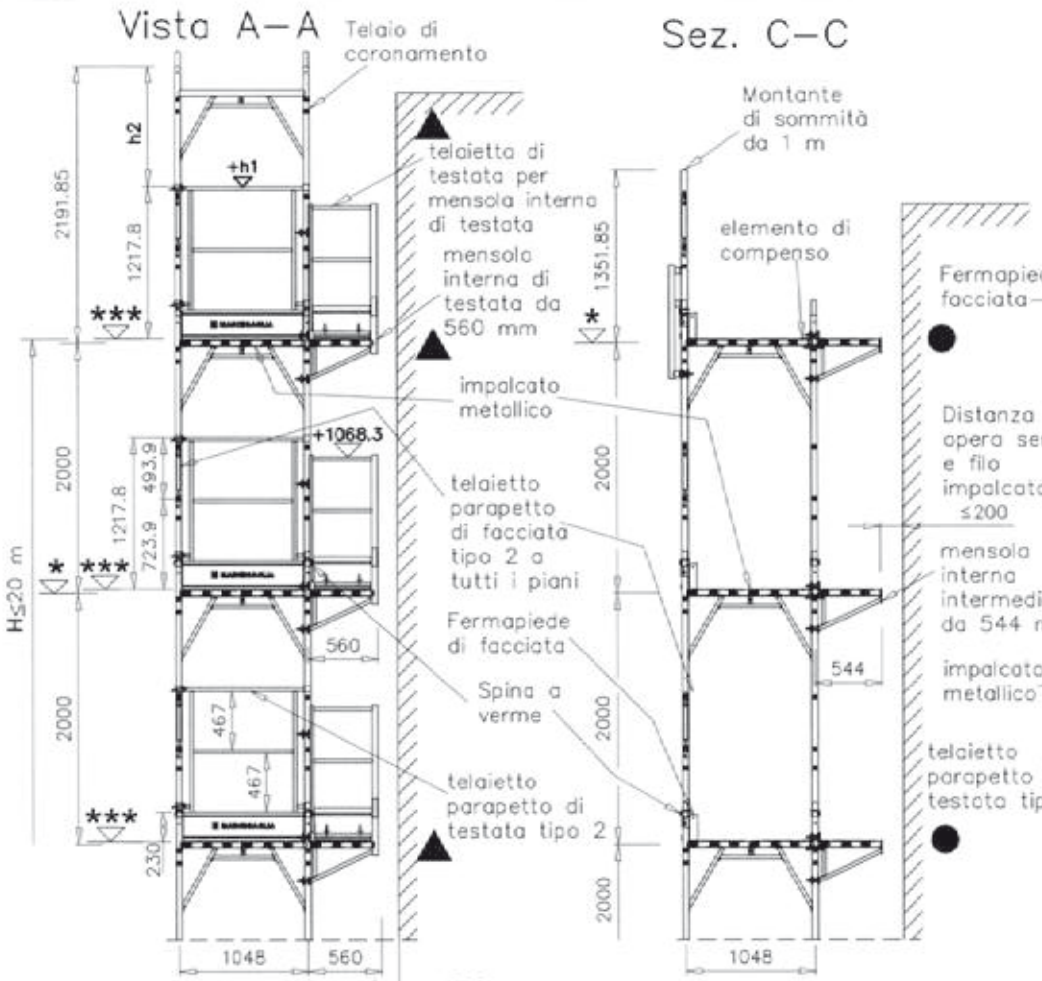
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

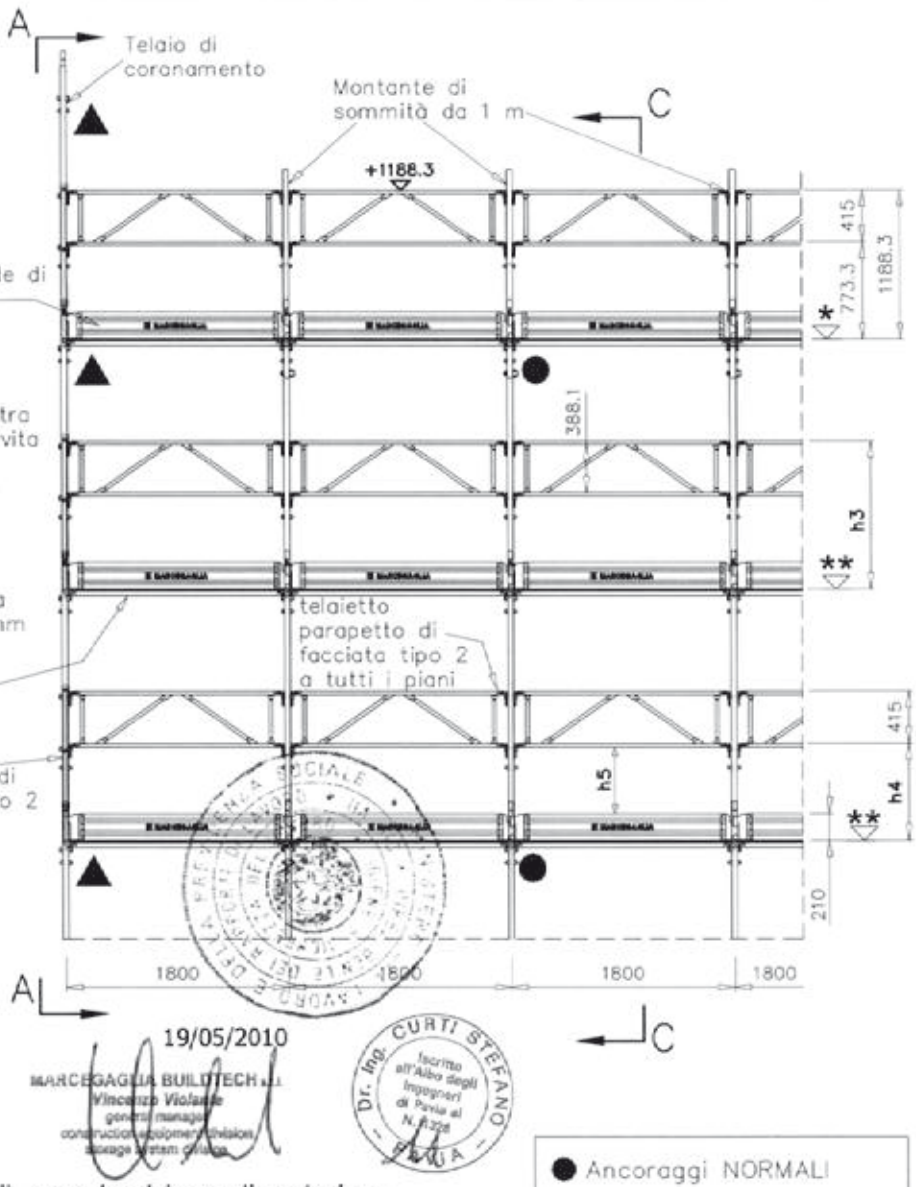
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 426




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI o V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

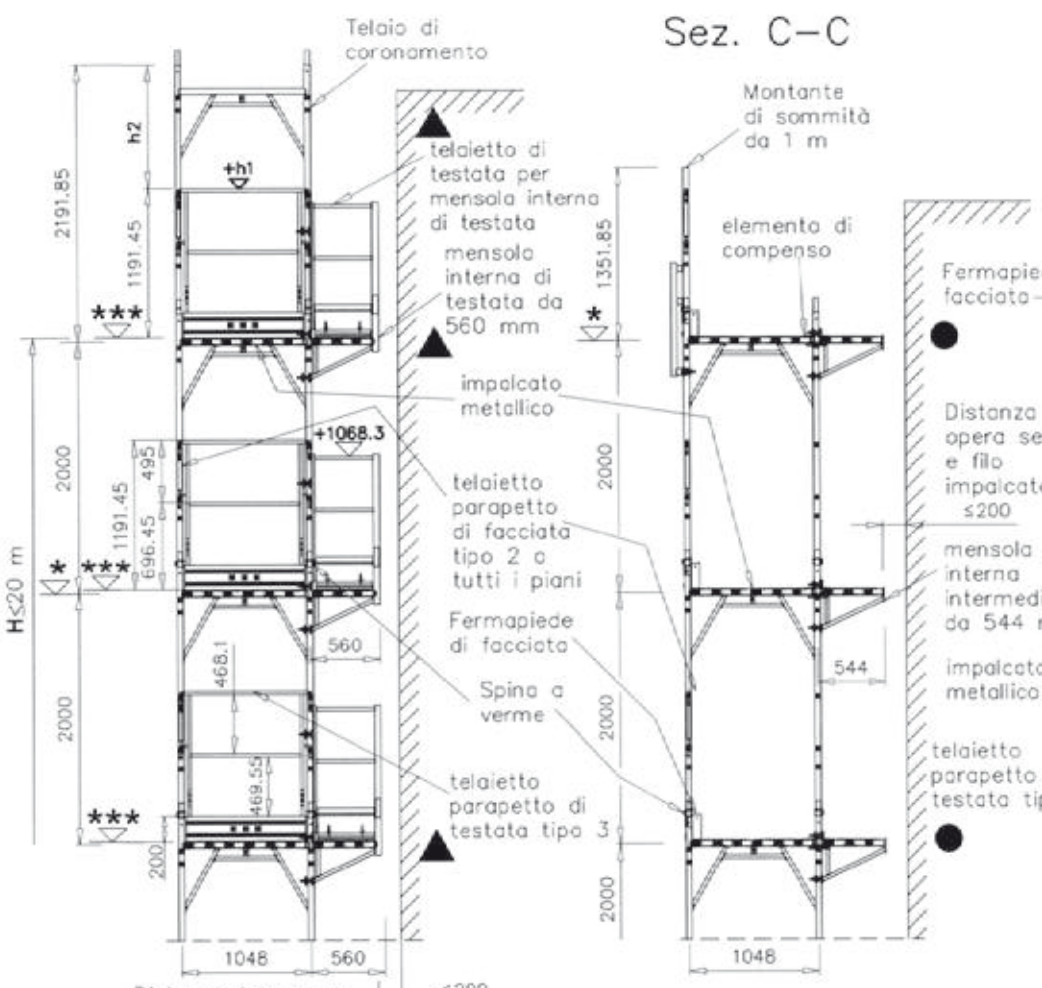
MARCEGAGLIA

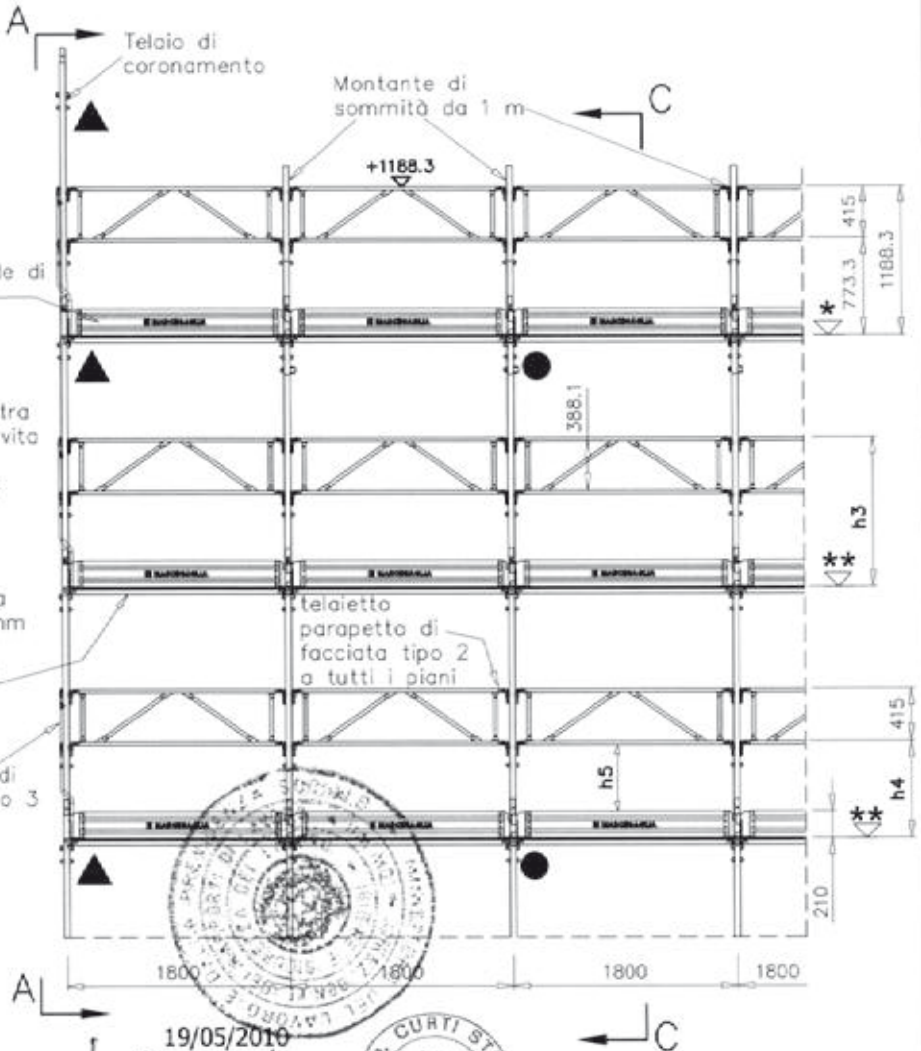
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 427

# Sez. C–C




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +996.9 | | | |

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicilante
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1000
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

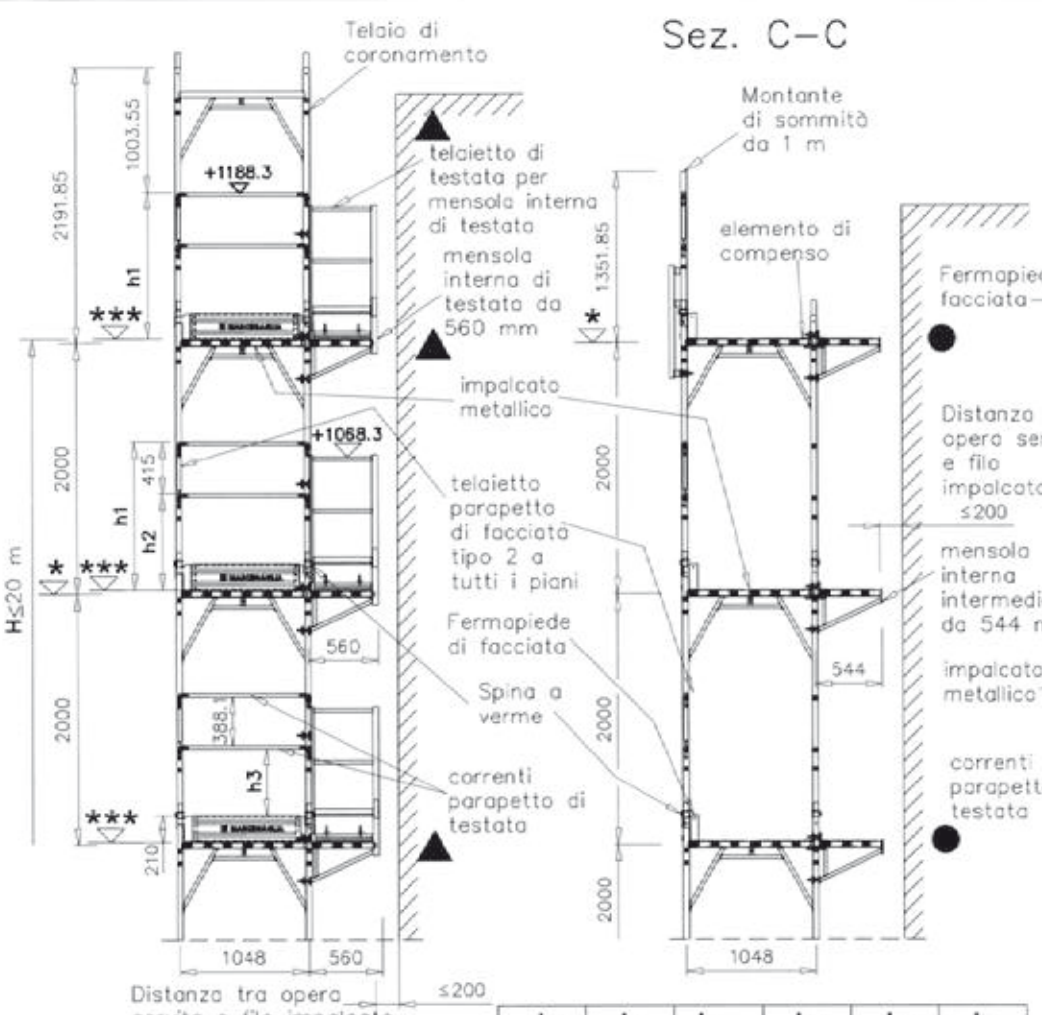
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

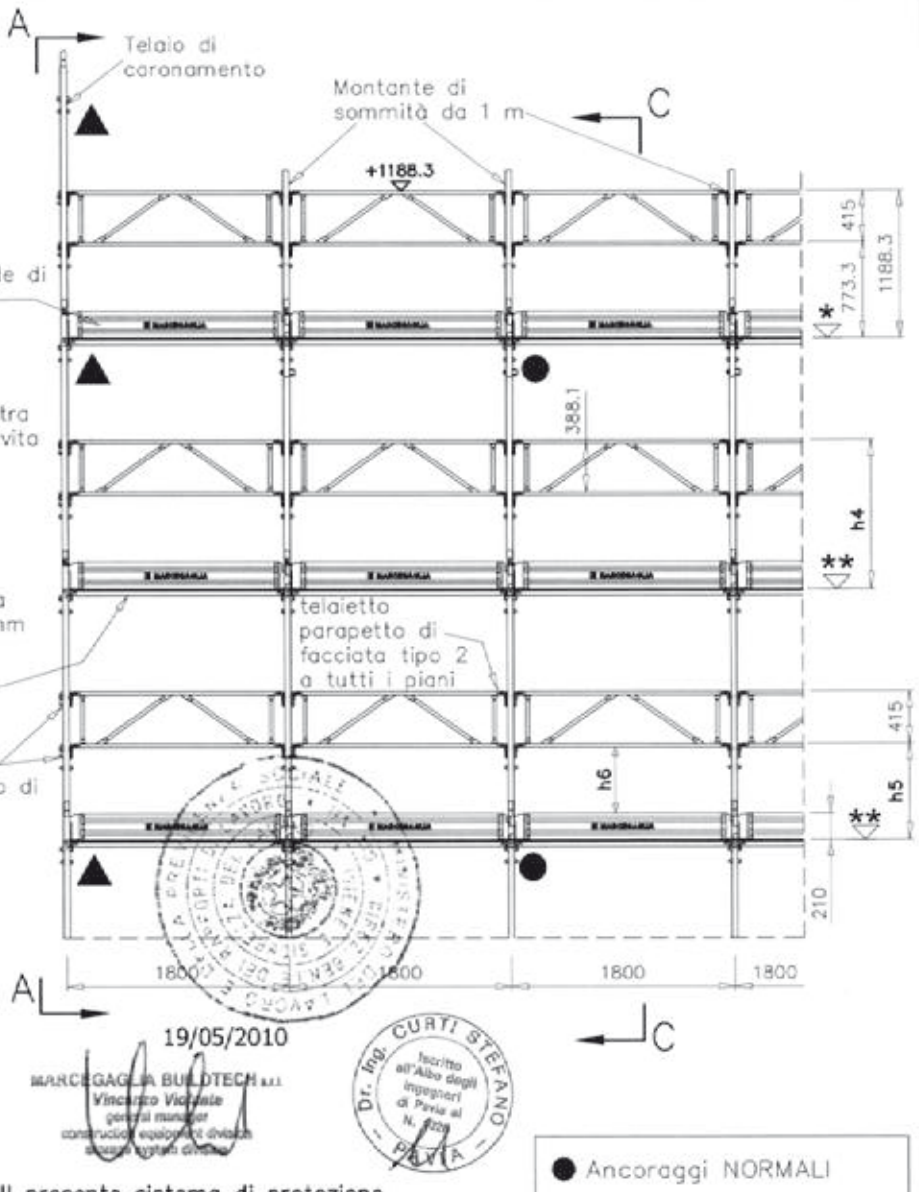
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 428




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1181.55 | +766.55 | +529.65 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1183.3 | +768.3 | +531.4 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1182.8 | +767.8 | +530.9 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicidomini
general manager
costruzioni equipaggiamenti divisione sistemi civili

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1078
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

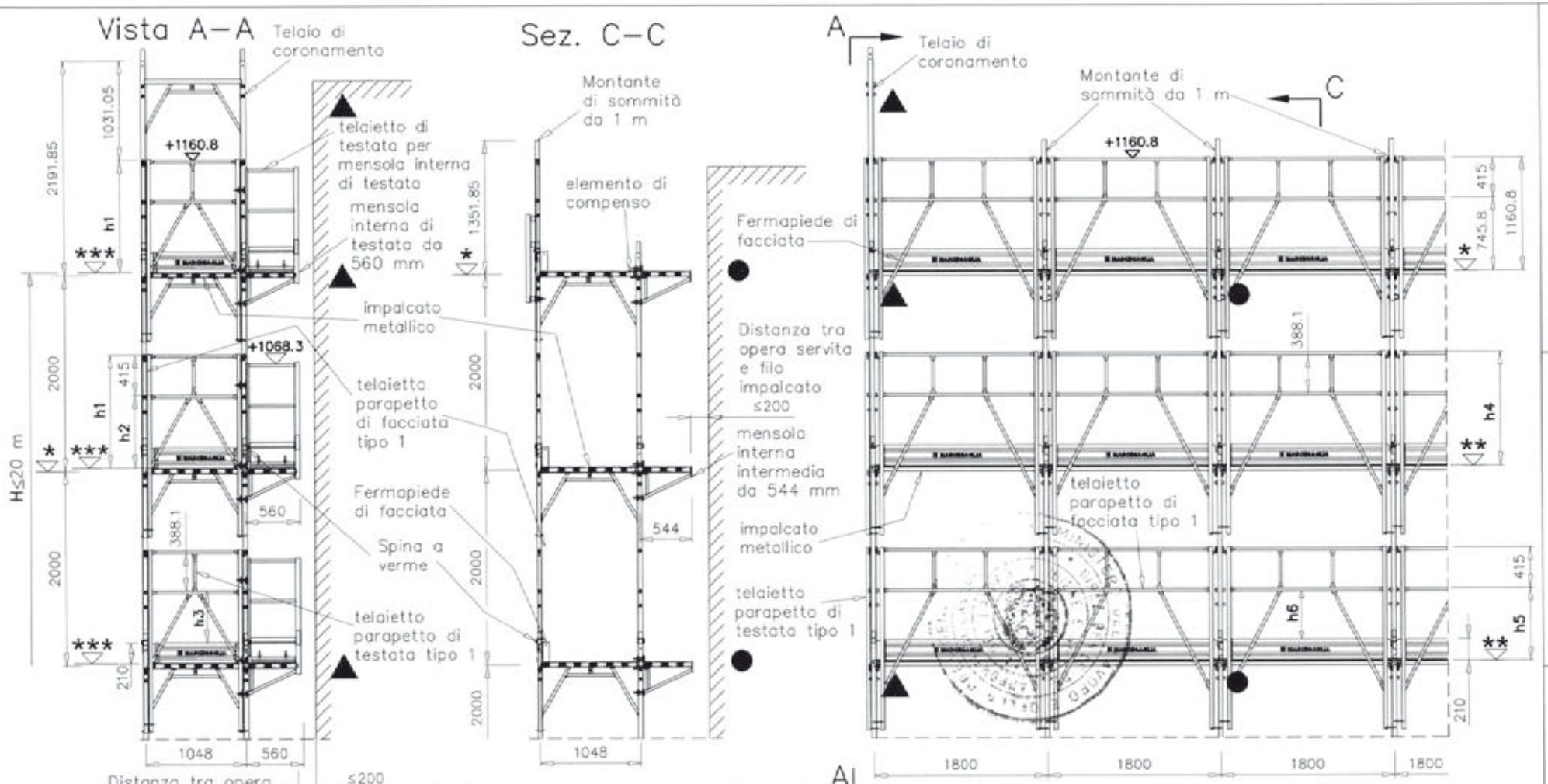
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 429




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

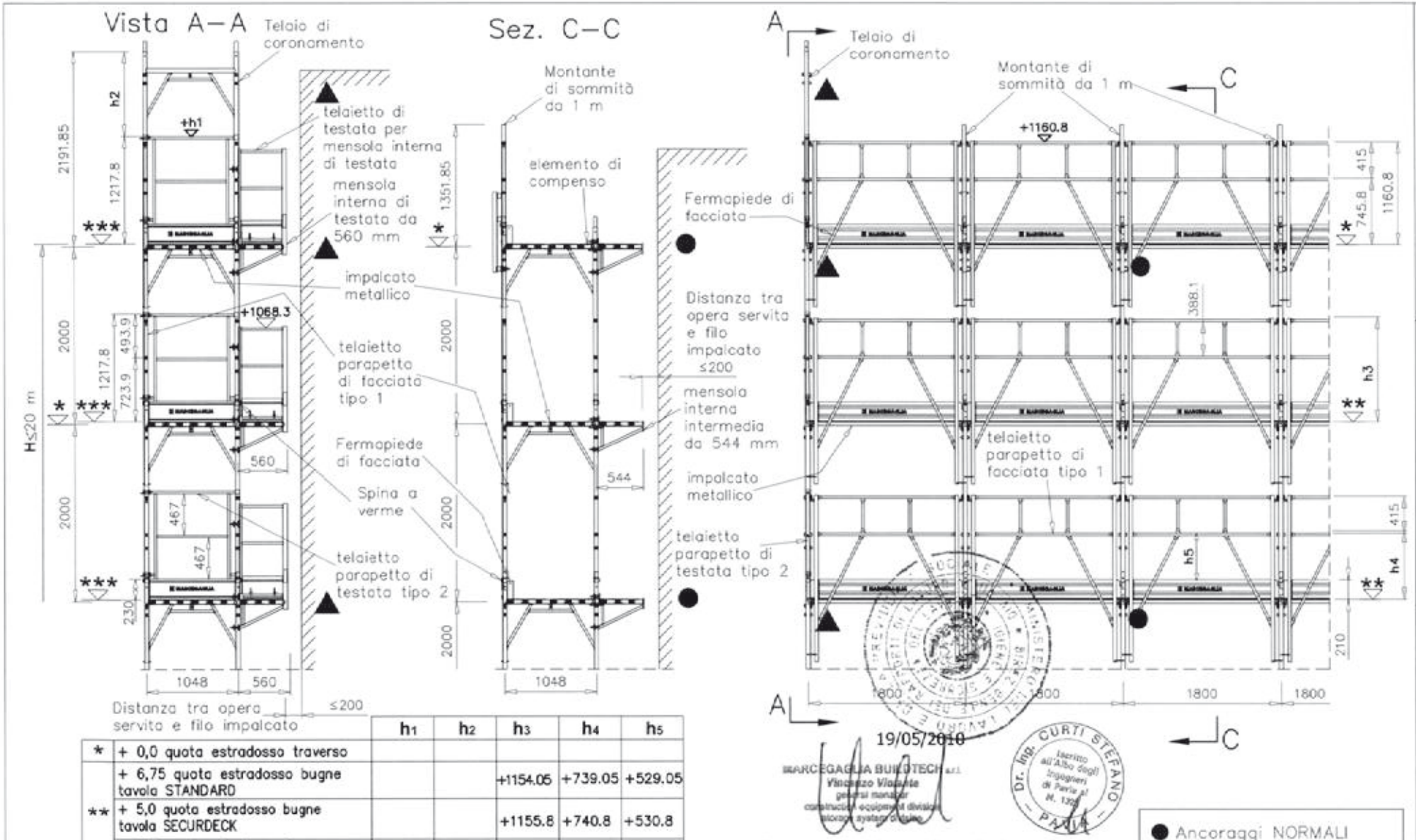
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 430




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1358
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

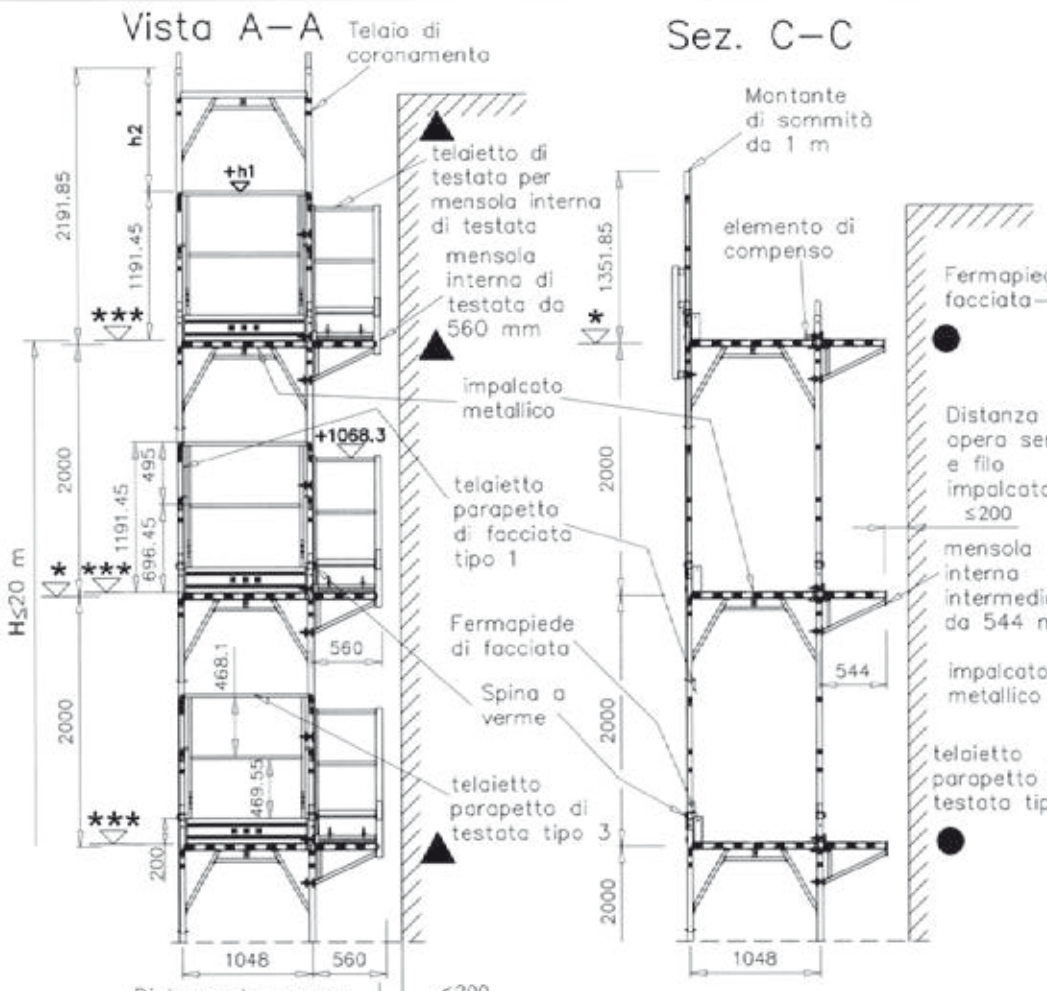
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

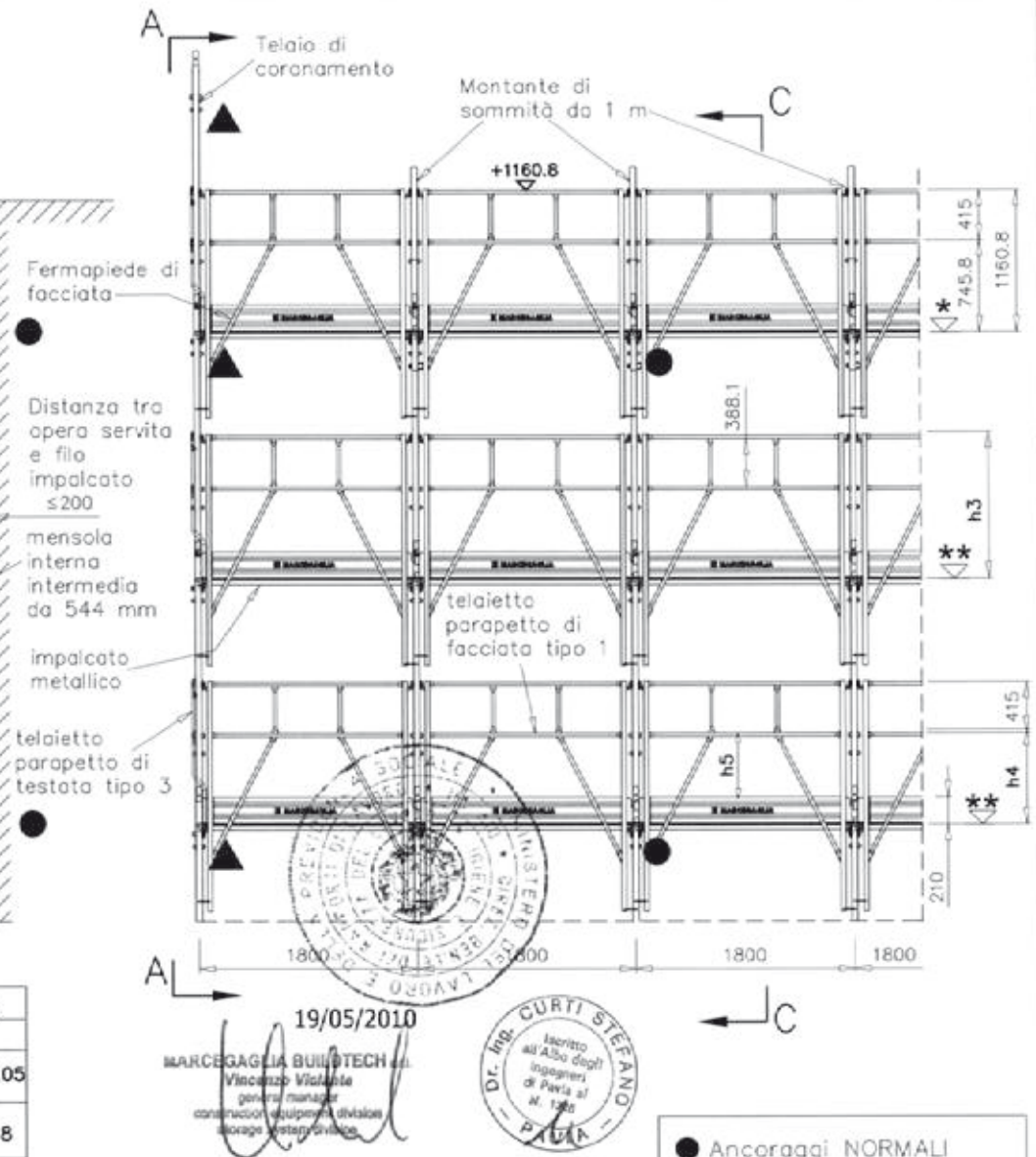
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 431










| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH srl
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

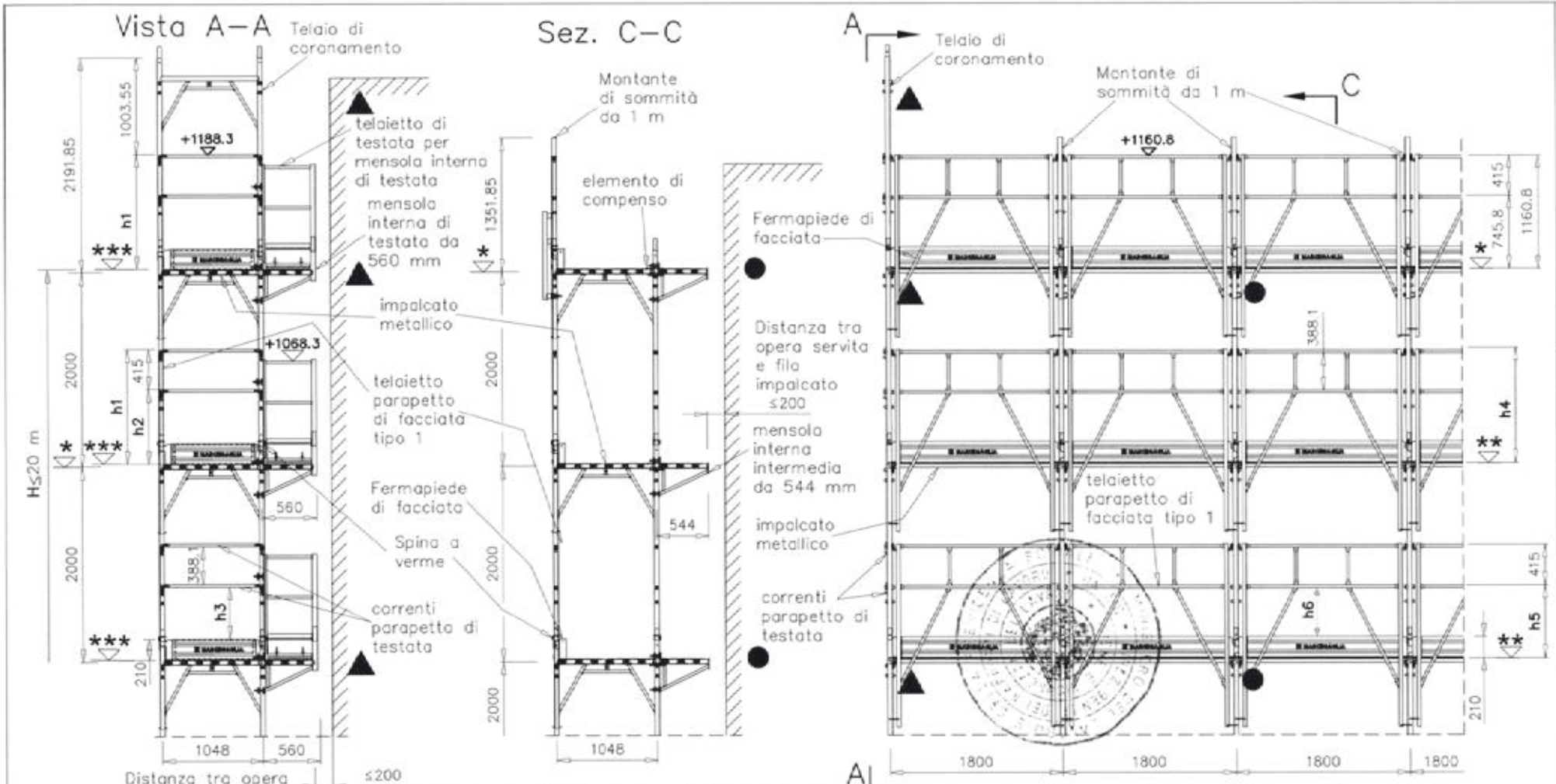
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV.




Distanza tra opera servita e filo impalcato ≤200

| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1154.05 | +739.05 | +529.05 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1155.8 | +740.8 | +530.8 |
| | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD | | | | +1155.3 | +740.3 | +530.3 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

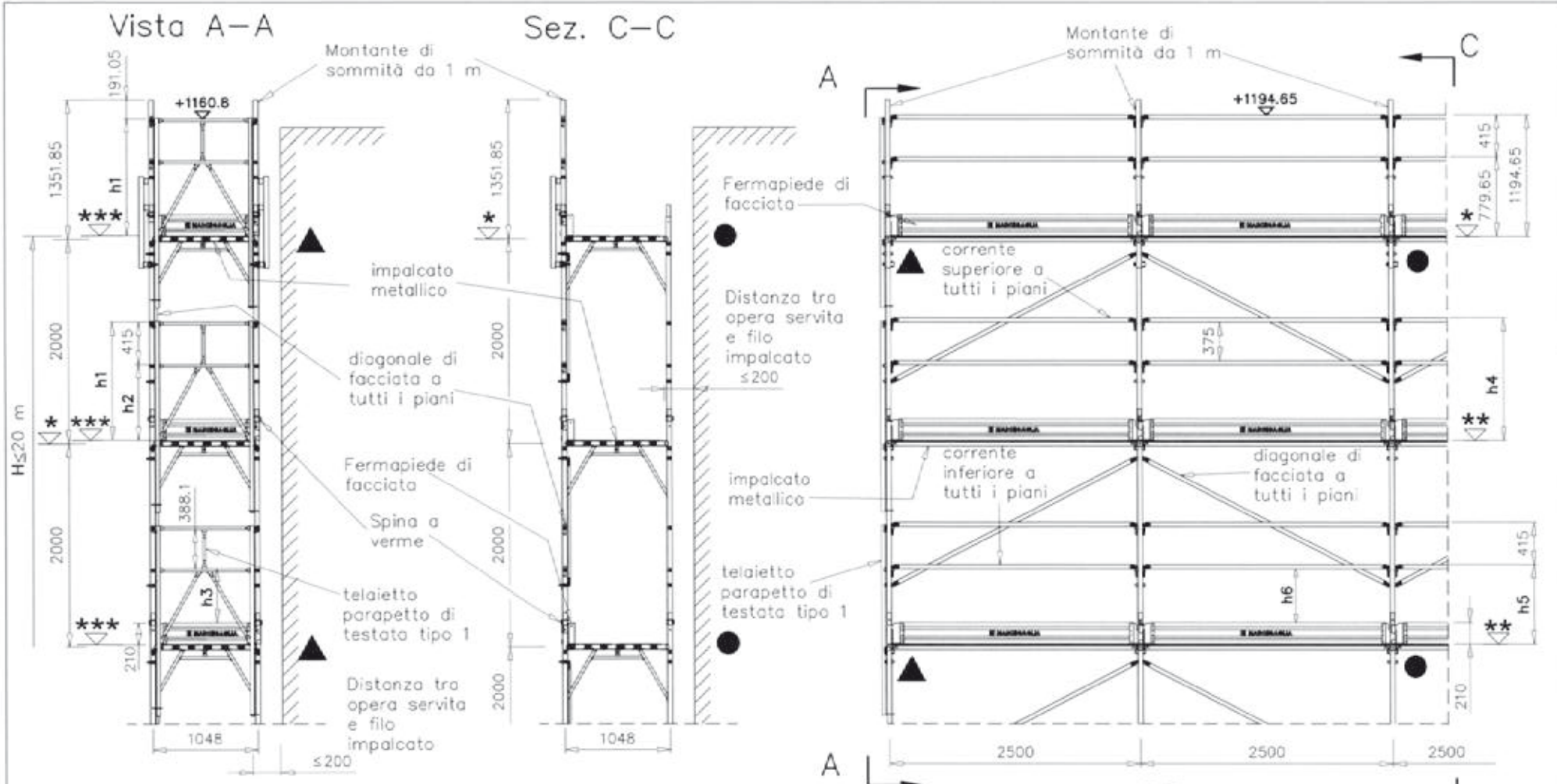
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 1800 mm, montante di sommità da 1 m, mensola interna, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 433




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1328
PARMA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

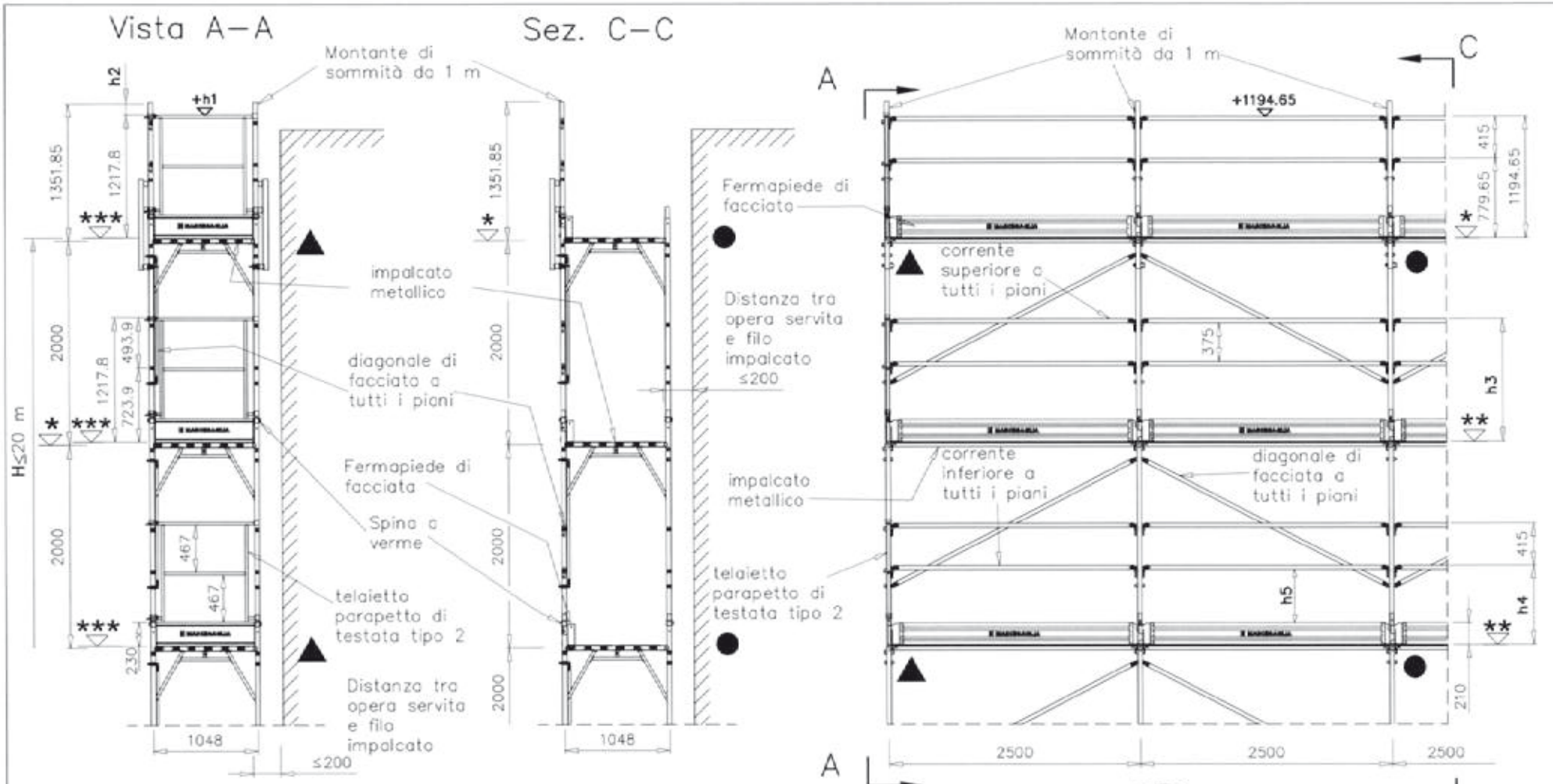
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 4.34




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitulano
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1865
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

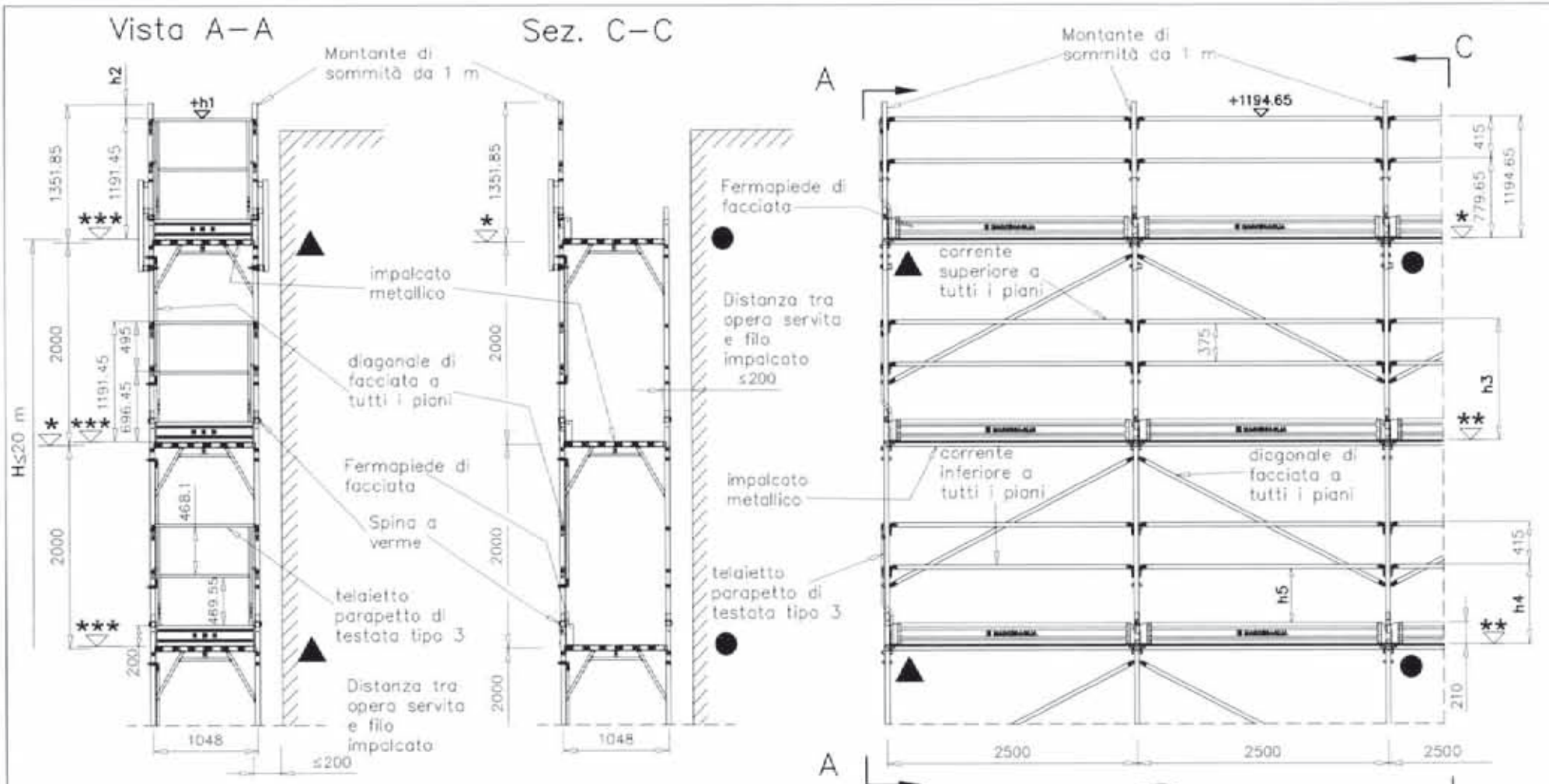
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 4.35




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciale
general manager
costruzioni acciaio per edilizia
storage system division

dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1188
PAVIA

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

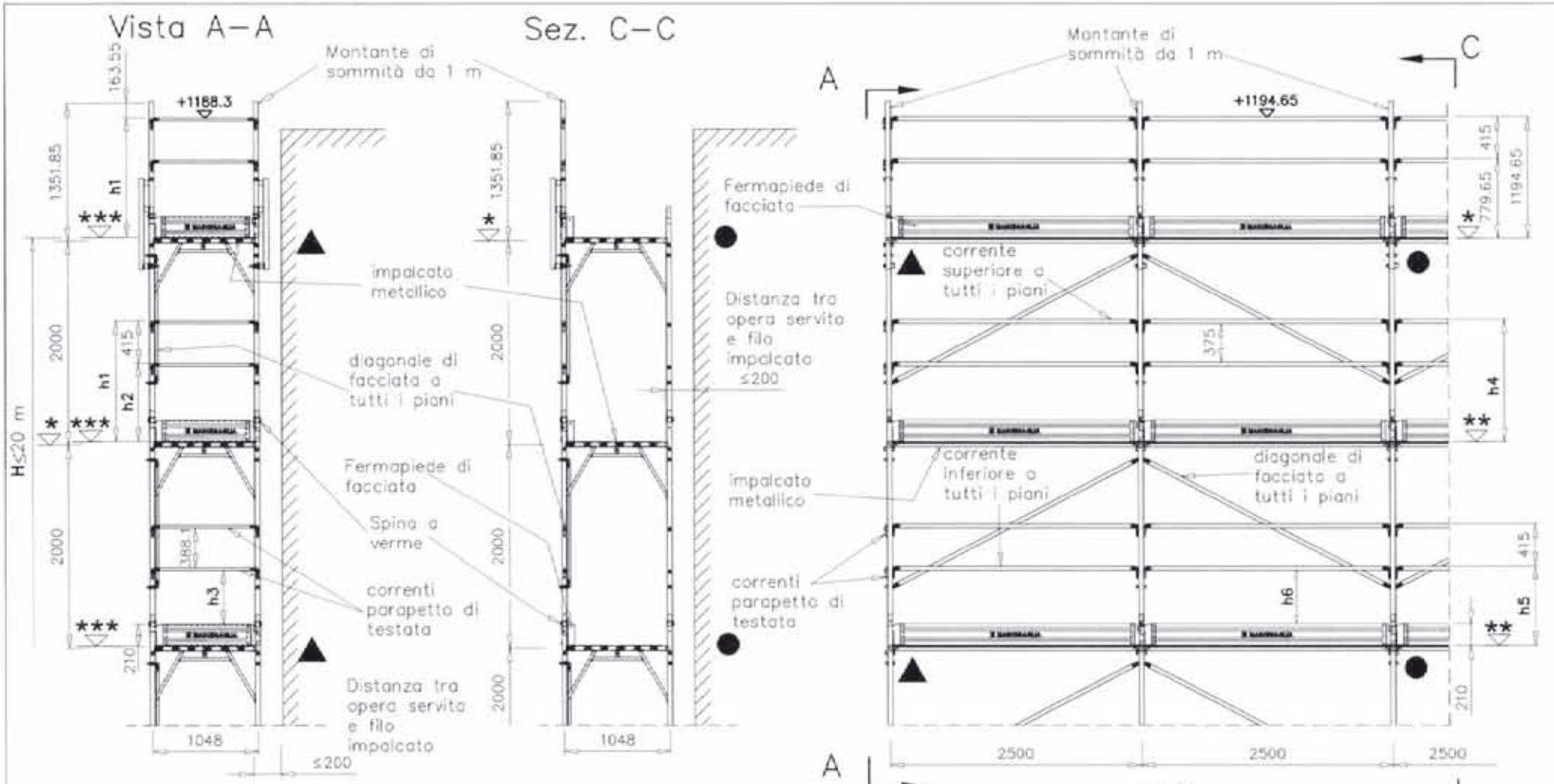
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 4.36




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciano
gabarsi rischiari
costruzioni acciaio civili e
disegni strutturali

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1798
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

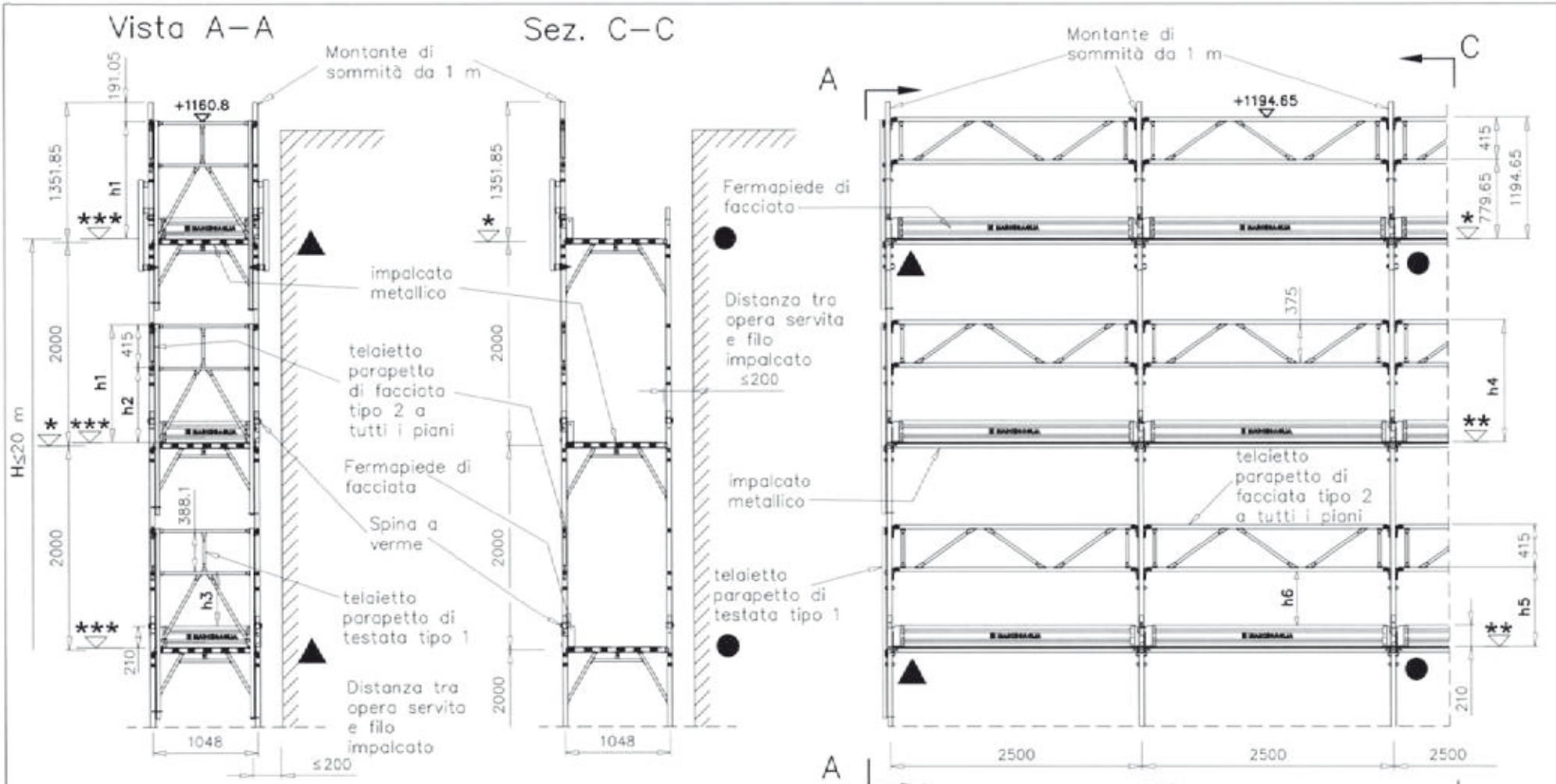
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 437




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigliaccio
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

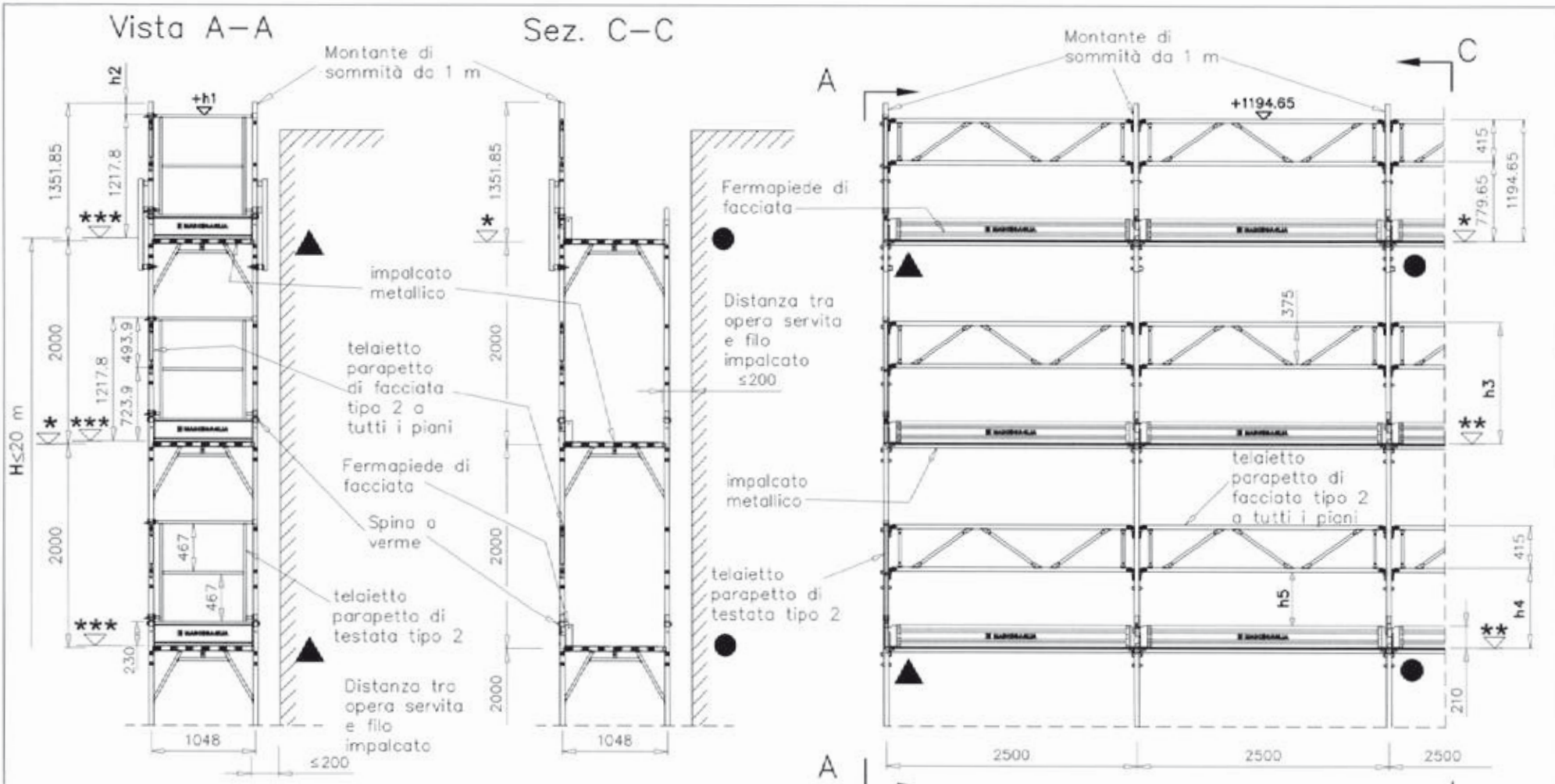
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di termopedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 438




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
sicurezza system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

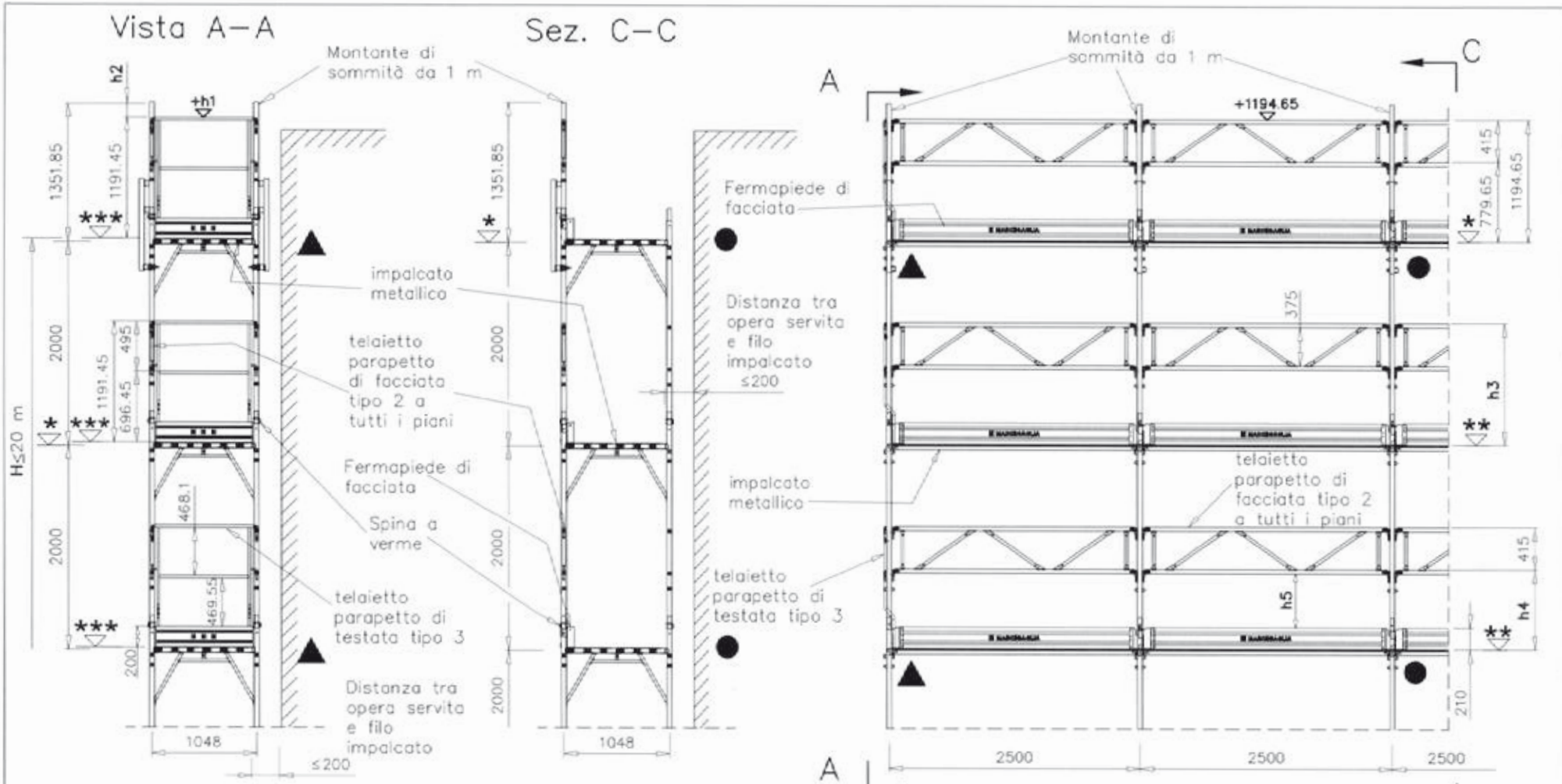
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 439




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiello
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1288
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

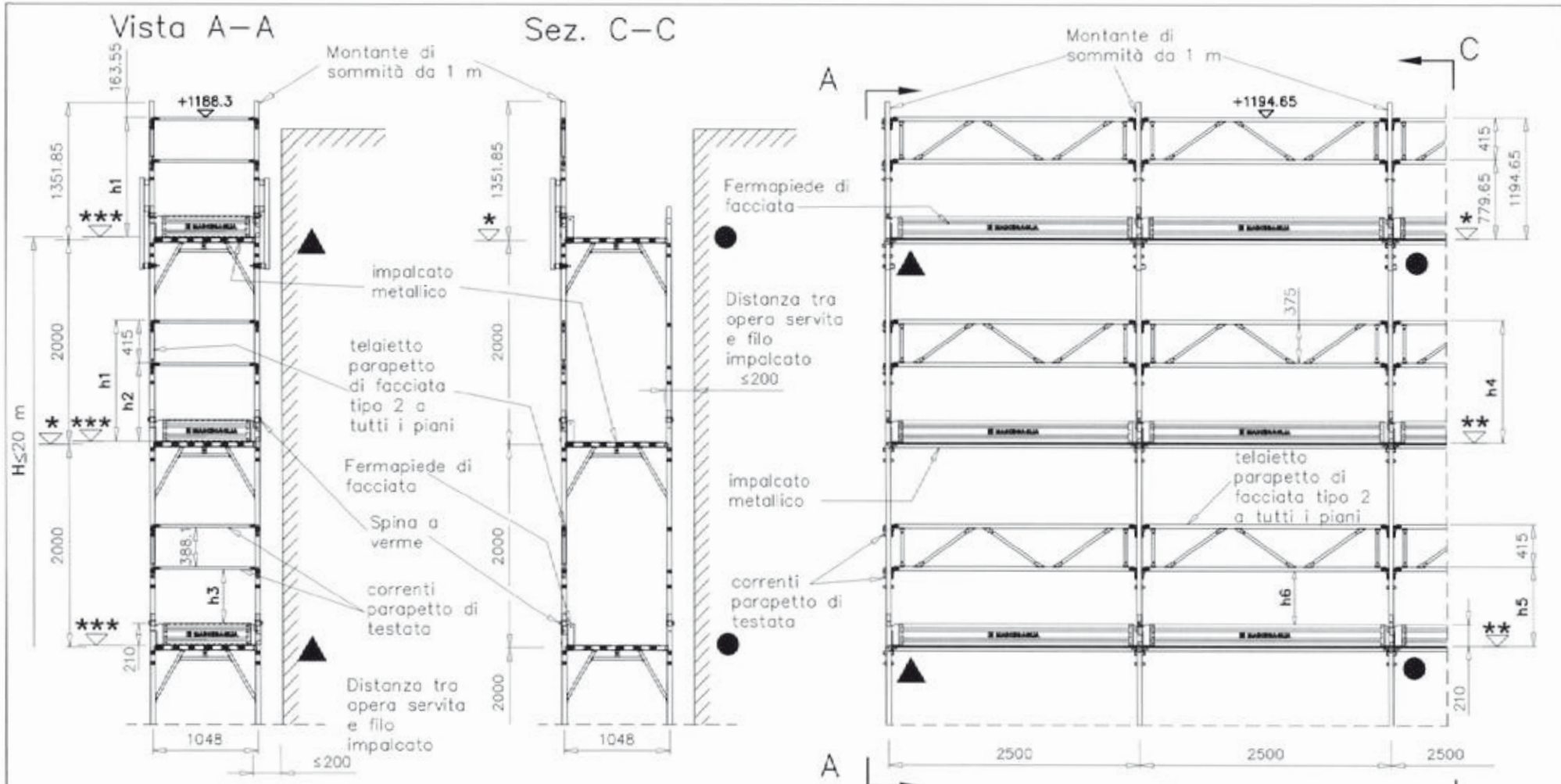
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per compi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 440




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitale
general manager

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1795
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

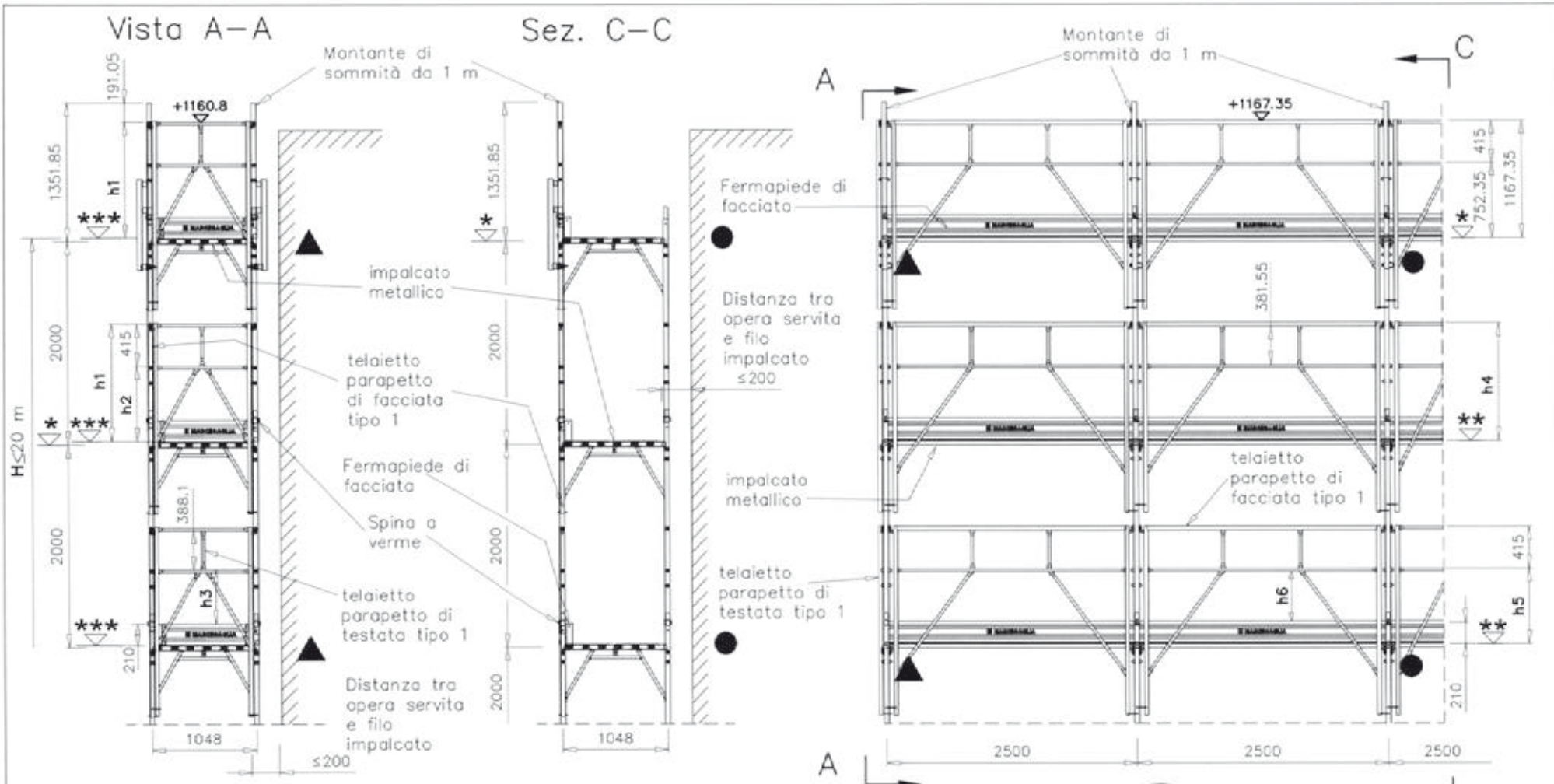
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 441




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenzo Pistone
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al N. 1365
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

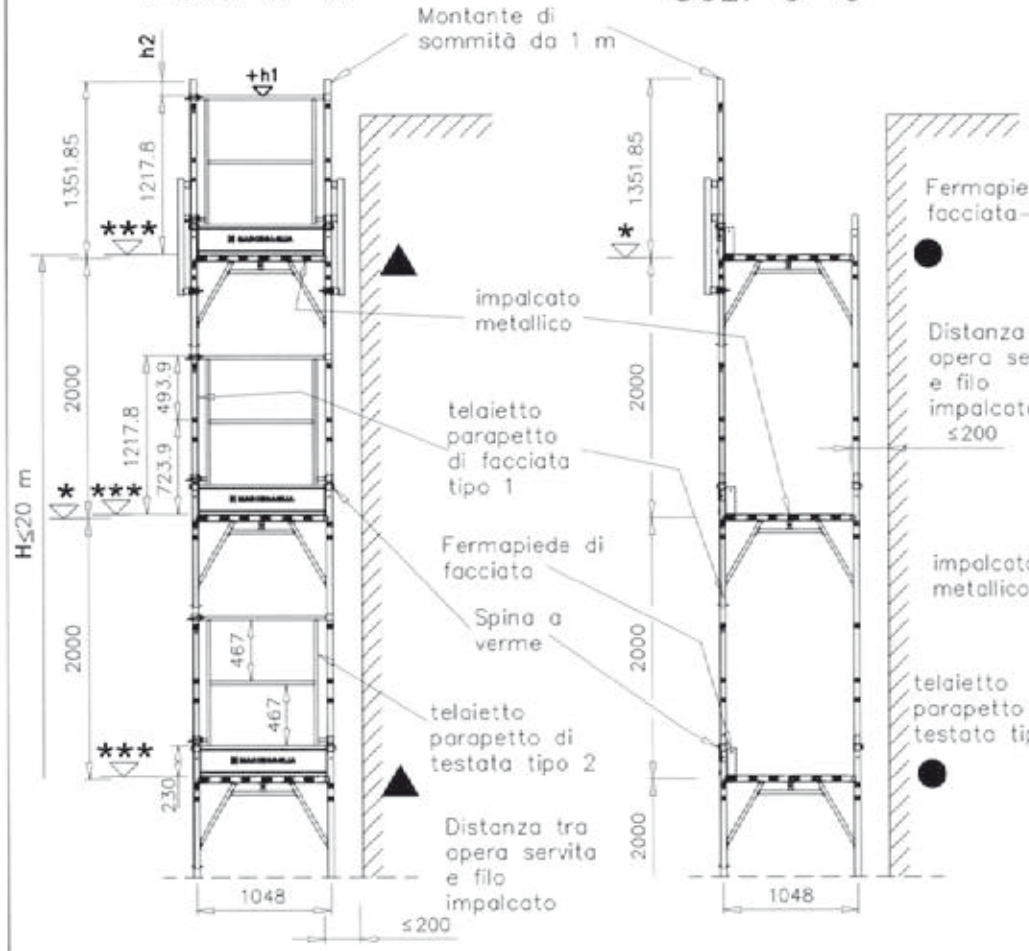
MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

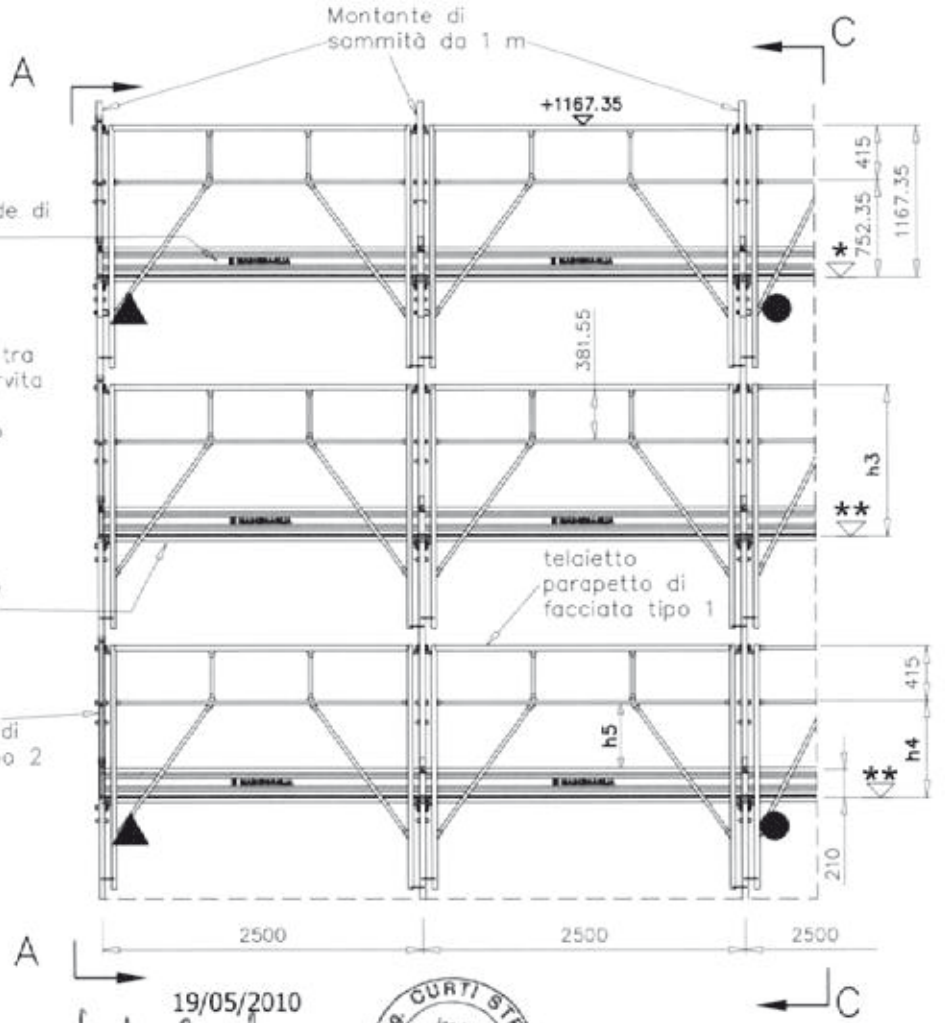
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 442

# Vista A–A




# Sez. C–C




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +128.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +125.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1625
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 443

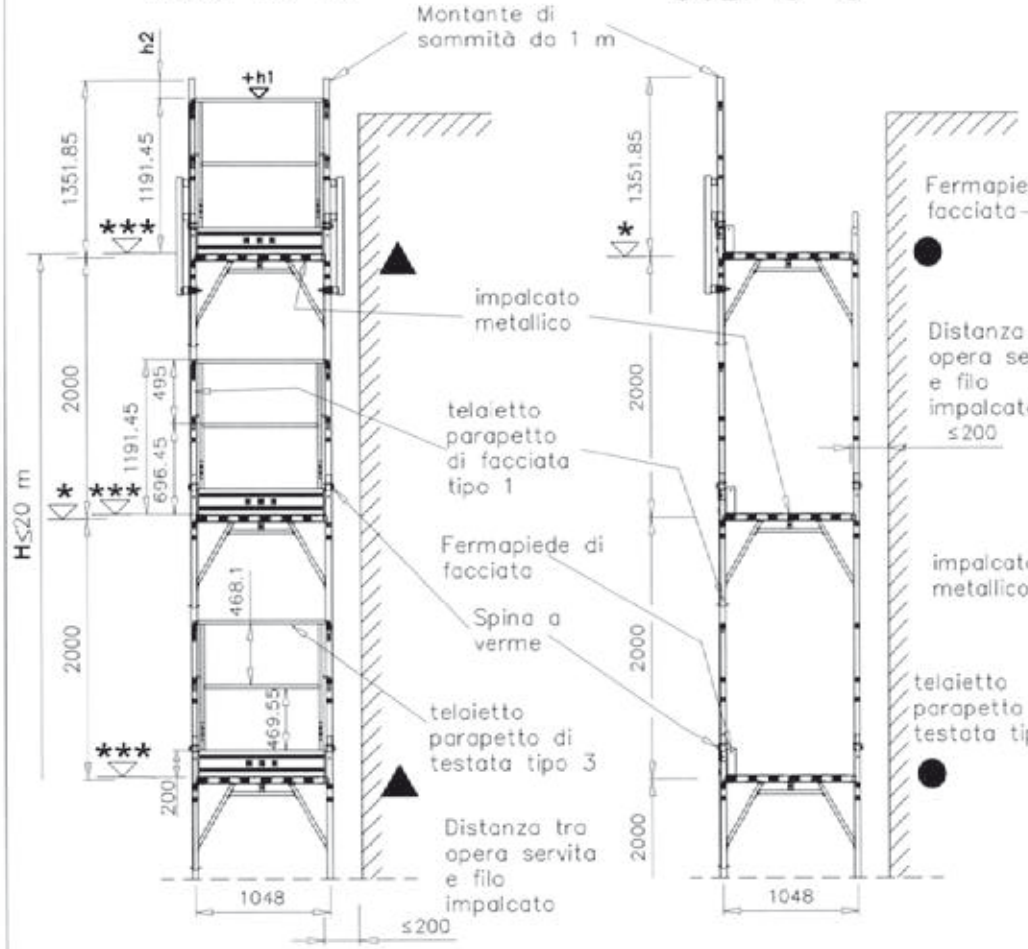
# MARCEGAGLIA

## PONTEGGIO RP490

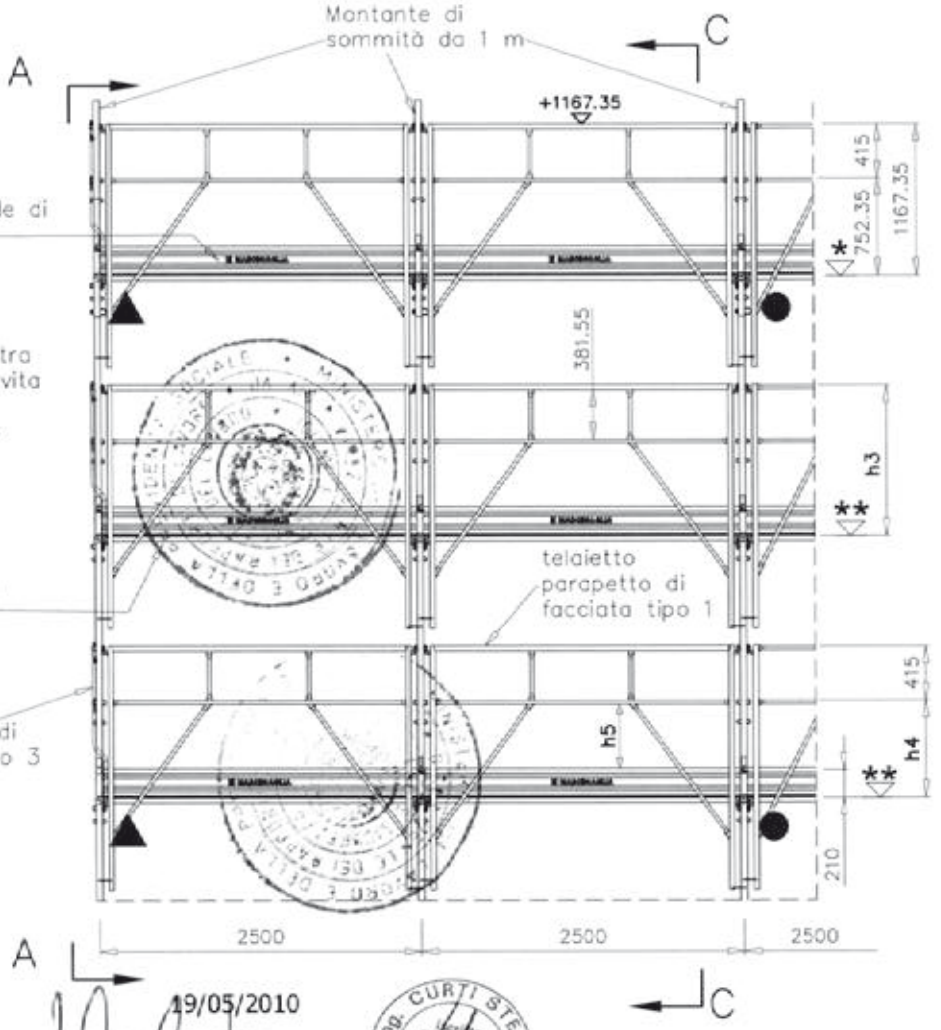
TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 444

Vista A–A




Sez. C–C




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +155.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +156.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viatarolo
general manager
construction equipment division
fabrication system division

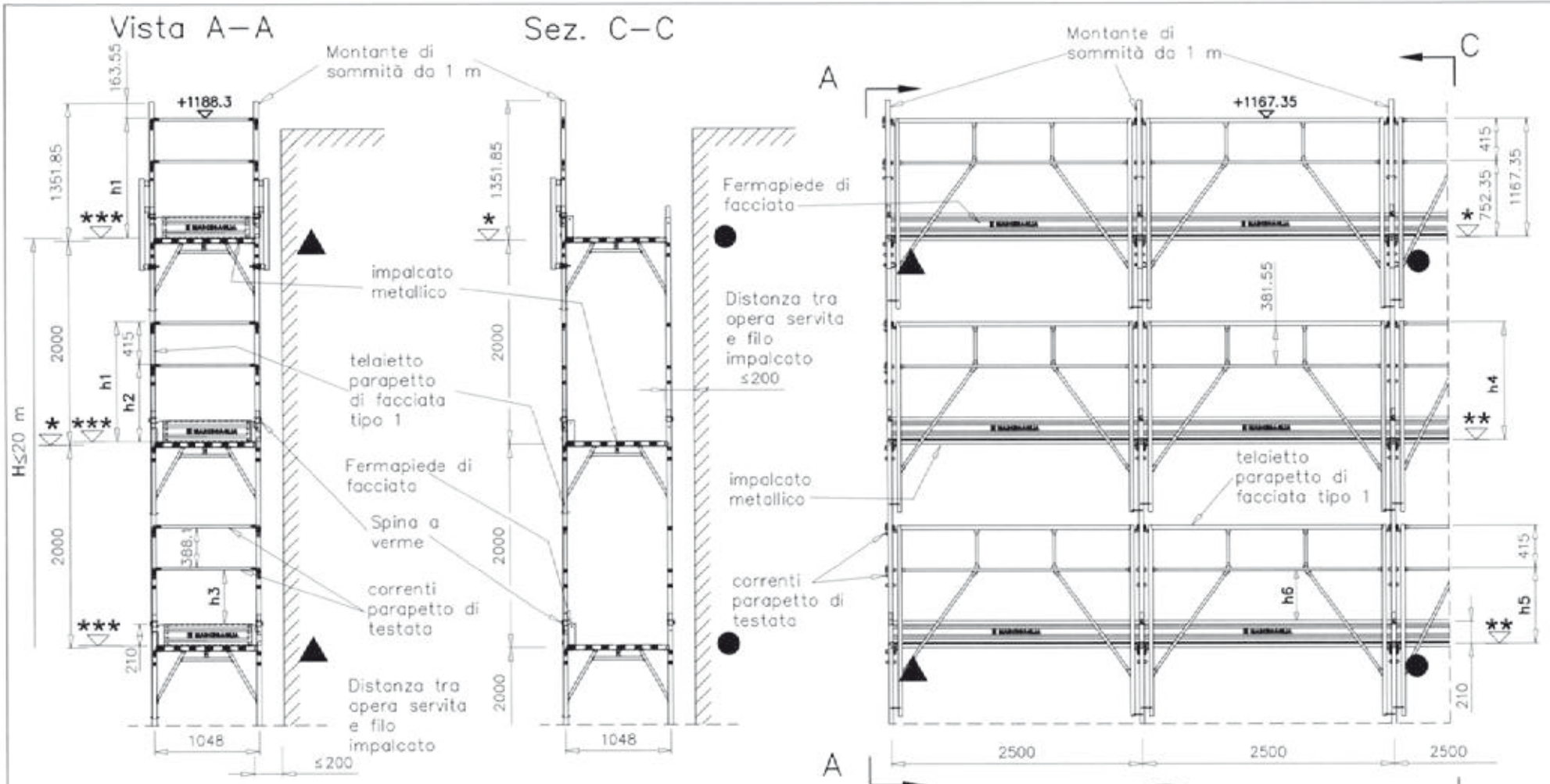
Dr. ing. CURTI STEFANO
PAVIA

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volpiano
general manager
construction equipment division
scaffold systems division

Dr. ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N° 1388
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

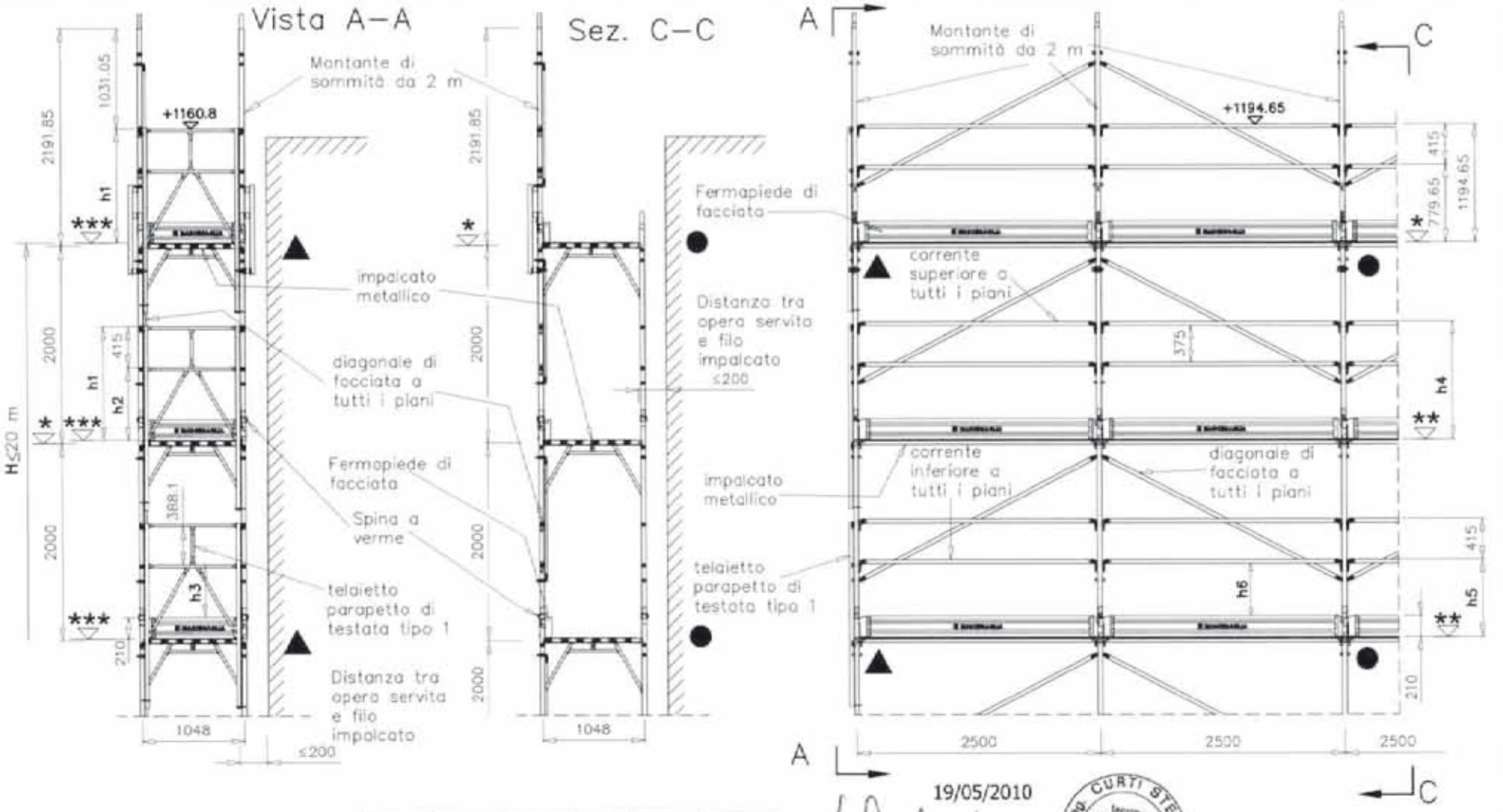
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, montante di sommità da 1 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 445




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA –

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

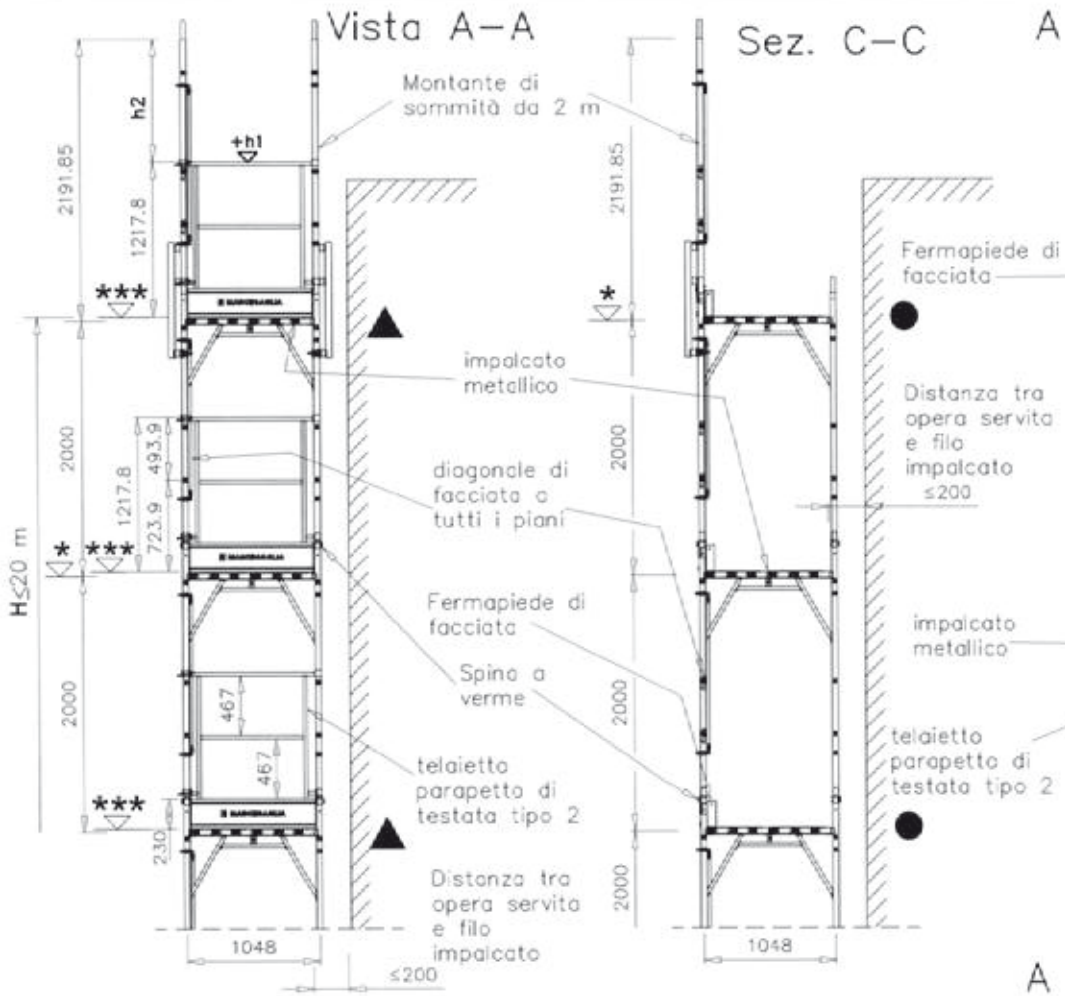
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

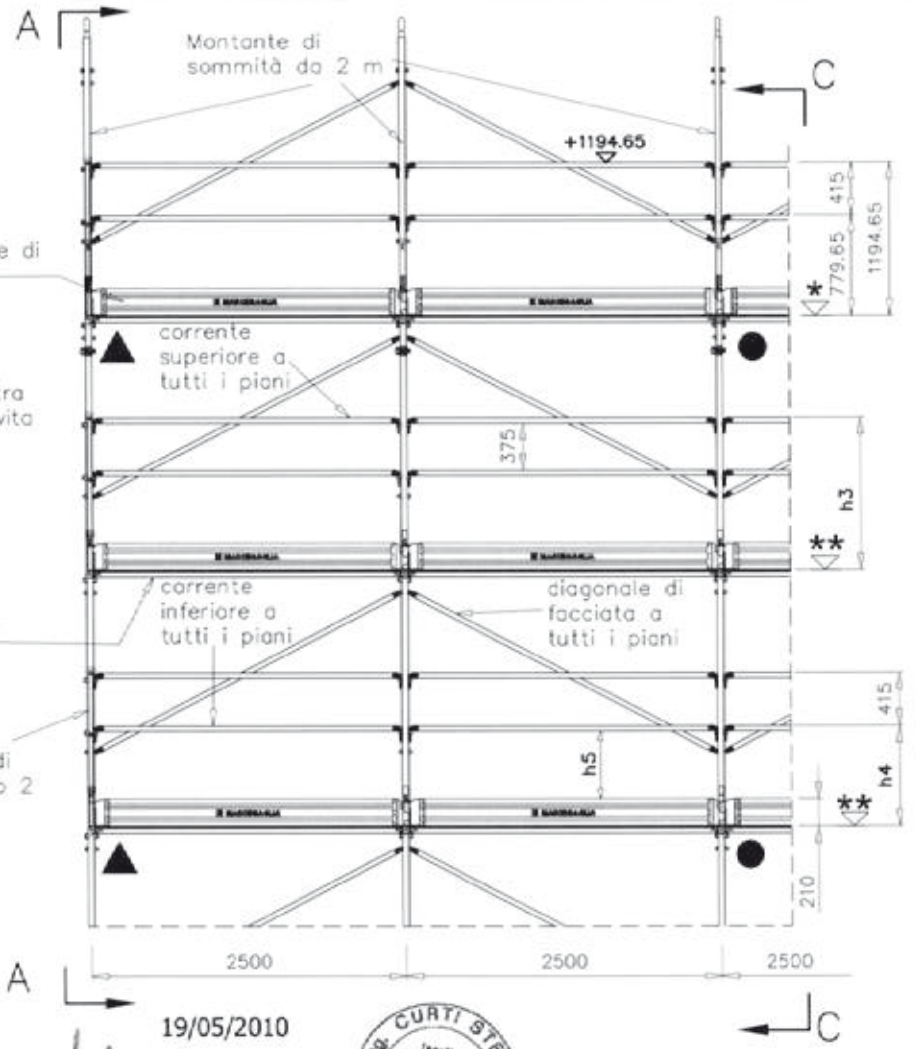
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 446




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
Direttore Tecnico

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1389
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

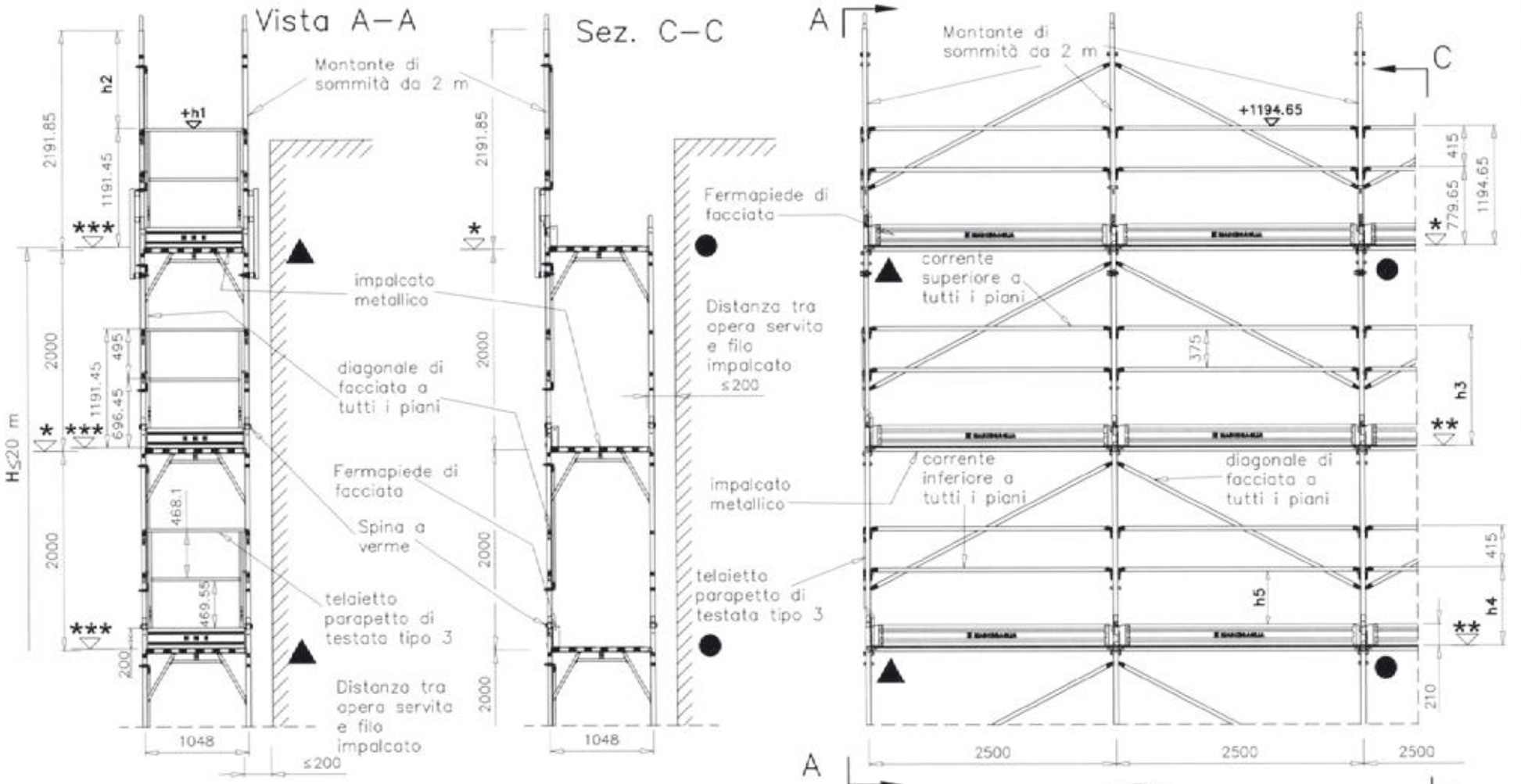
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 447




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenzo Visentin
general manager
costruzioni equipaggiamenti divisione ponteggi sistemi speciali

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

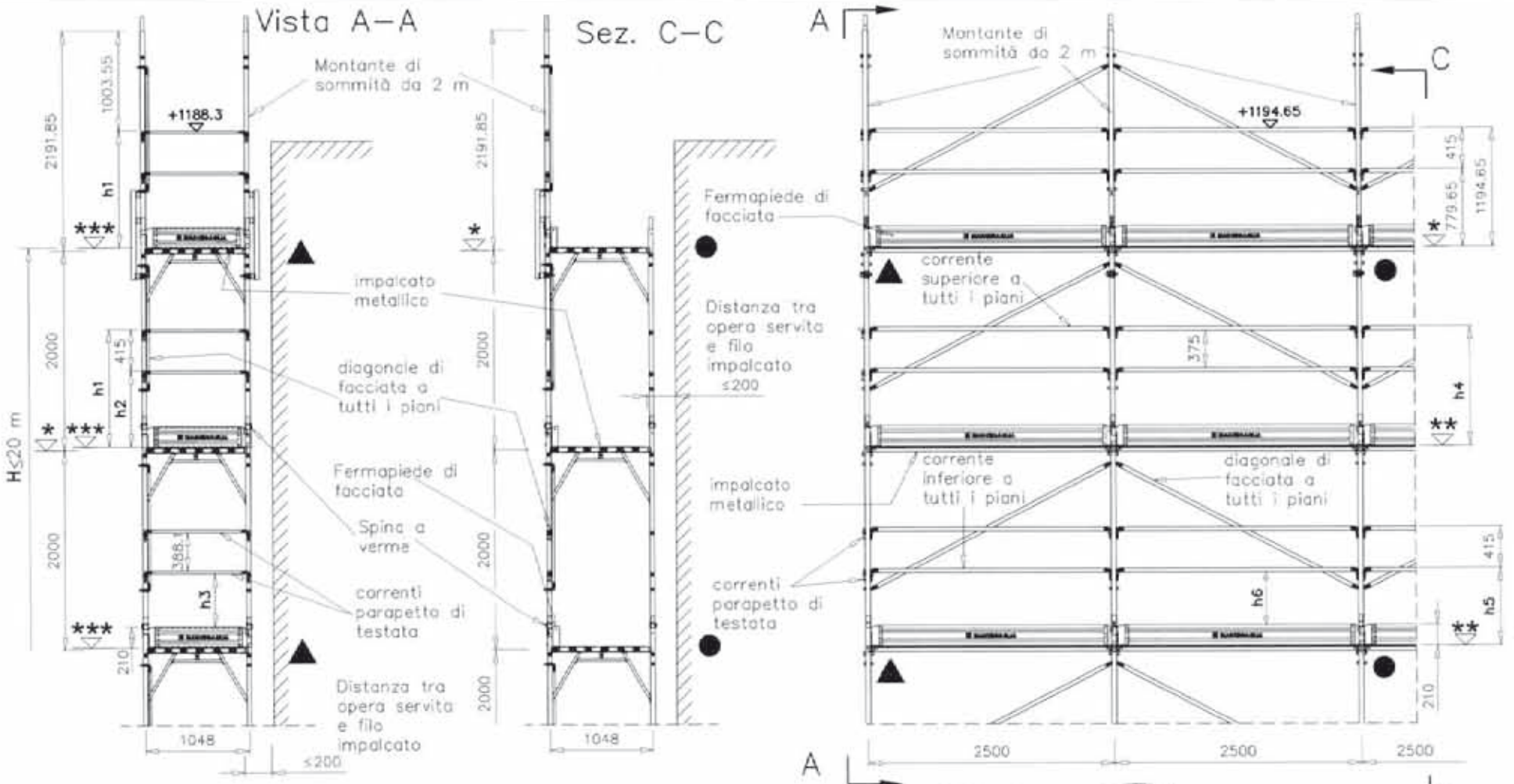
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 448




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
all rights reserved

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1389
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

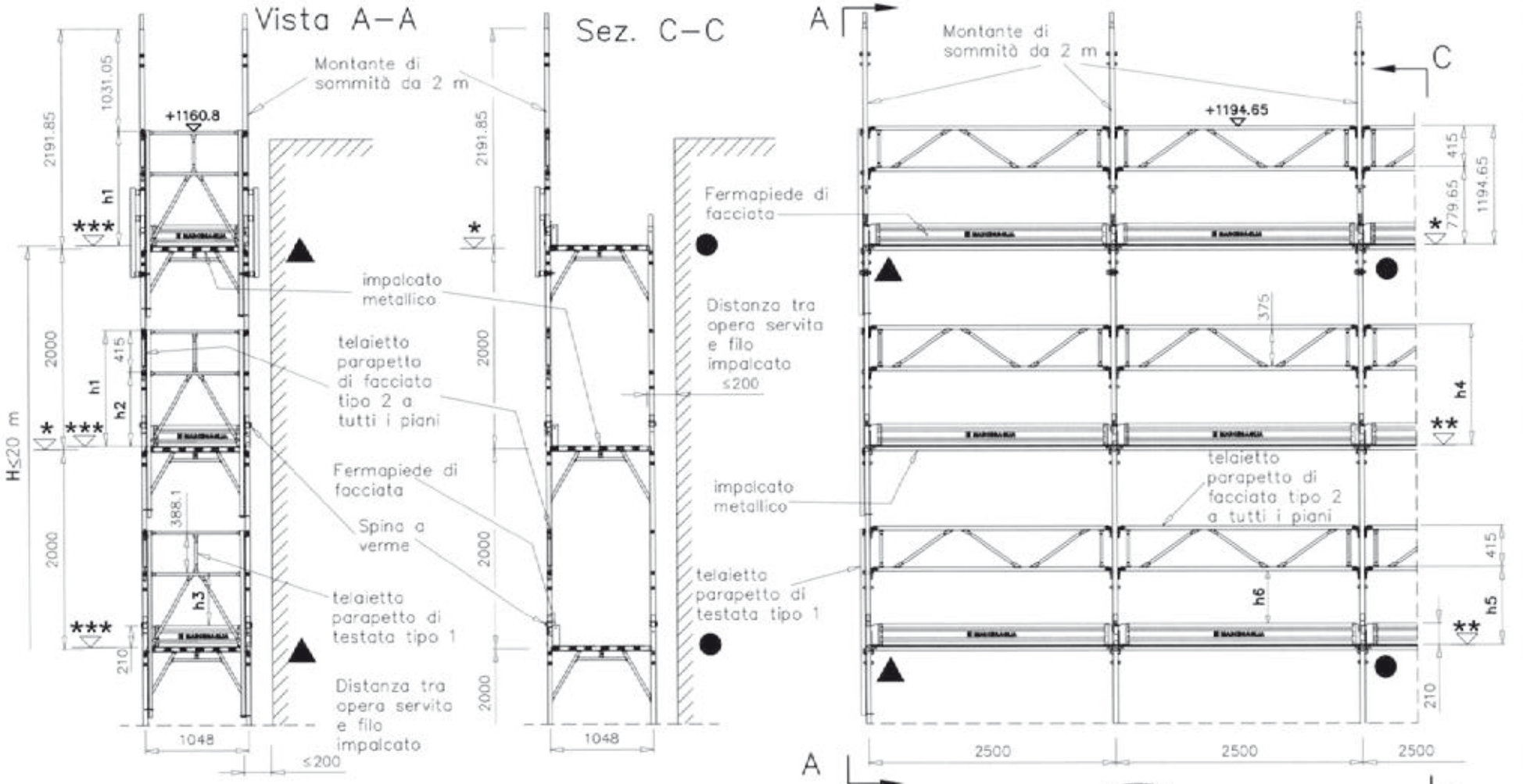
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA. Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, correnti, diagonali di facciata per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 449




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
general manager
construction equipment division
scaffolding system business

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

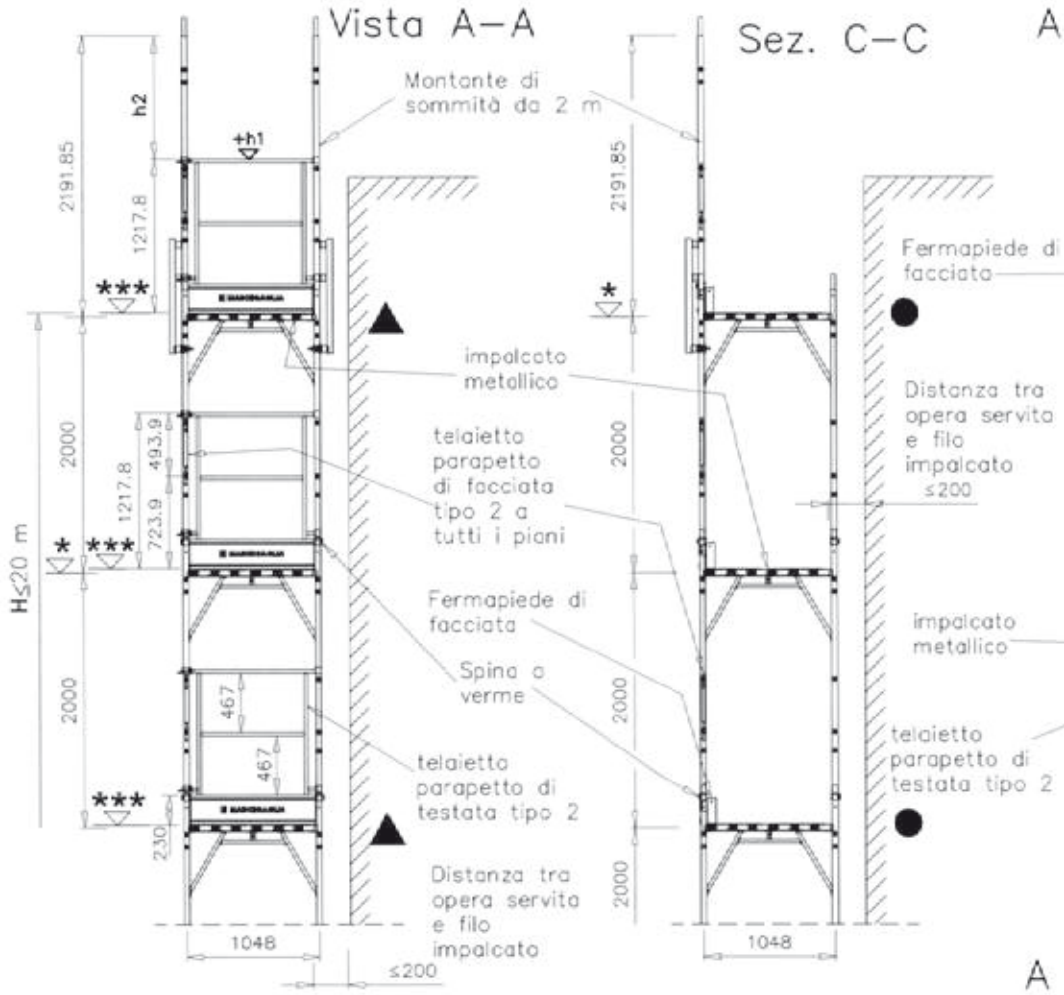
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

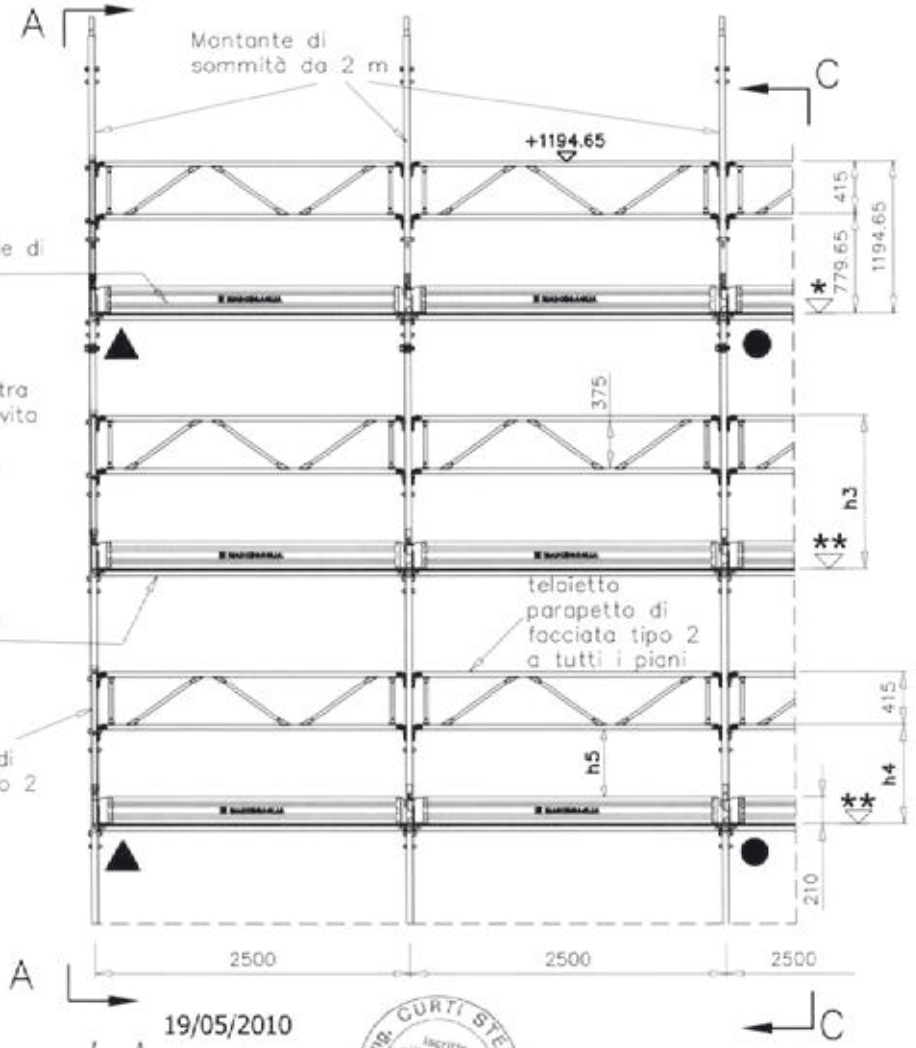
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 450




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.6 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1393
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

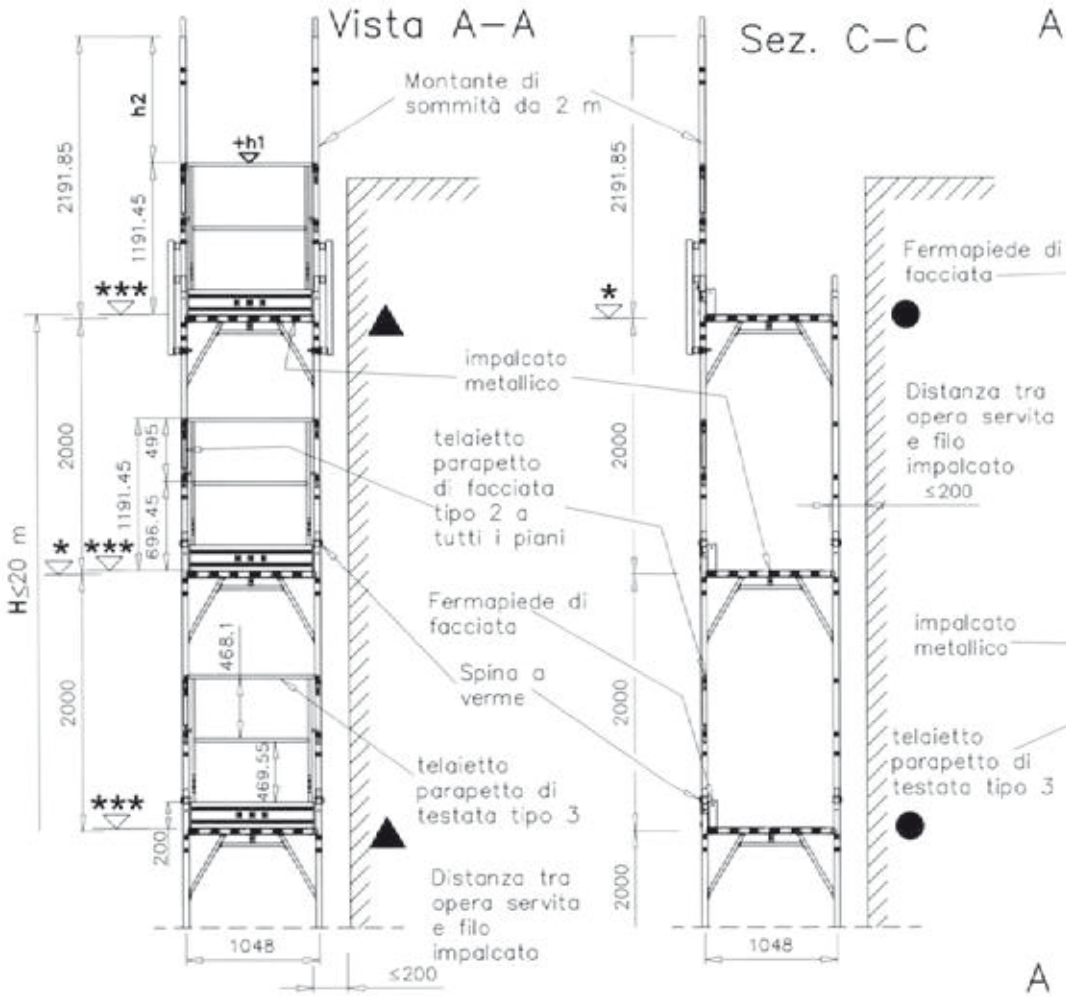
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

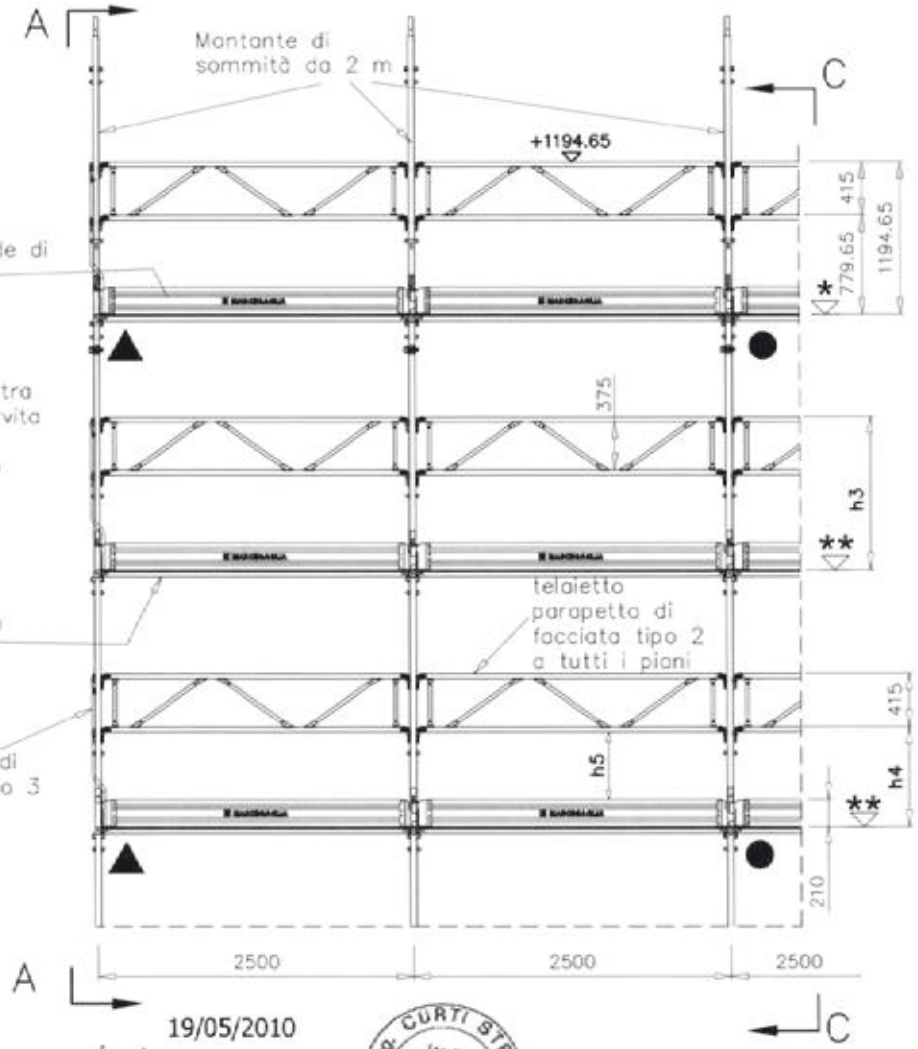
MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per compi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 451




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al n. 1828
PARMA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

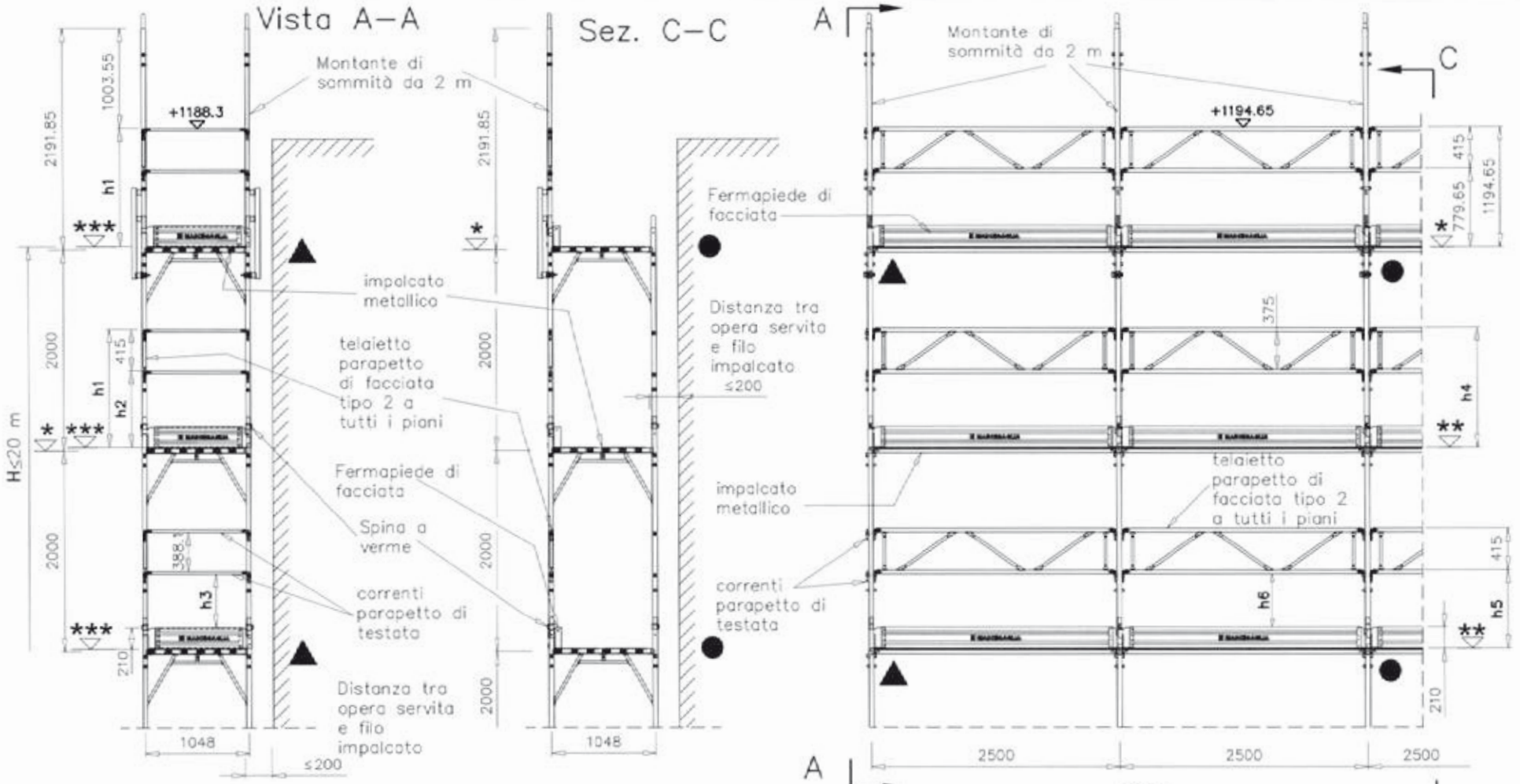
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 452




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Viviano
geologo manager
costruzioni equipment divisions
scaffolding system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al N. 1338
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

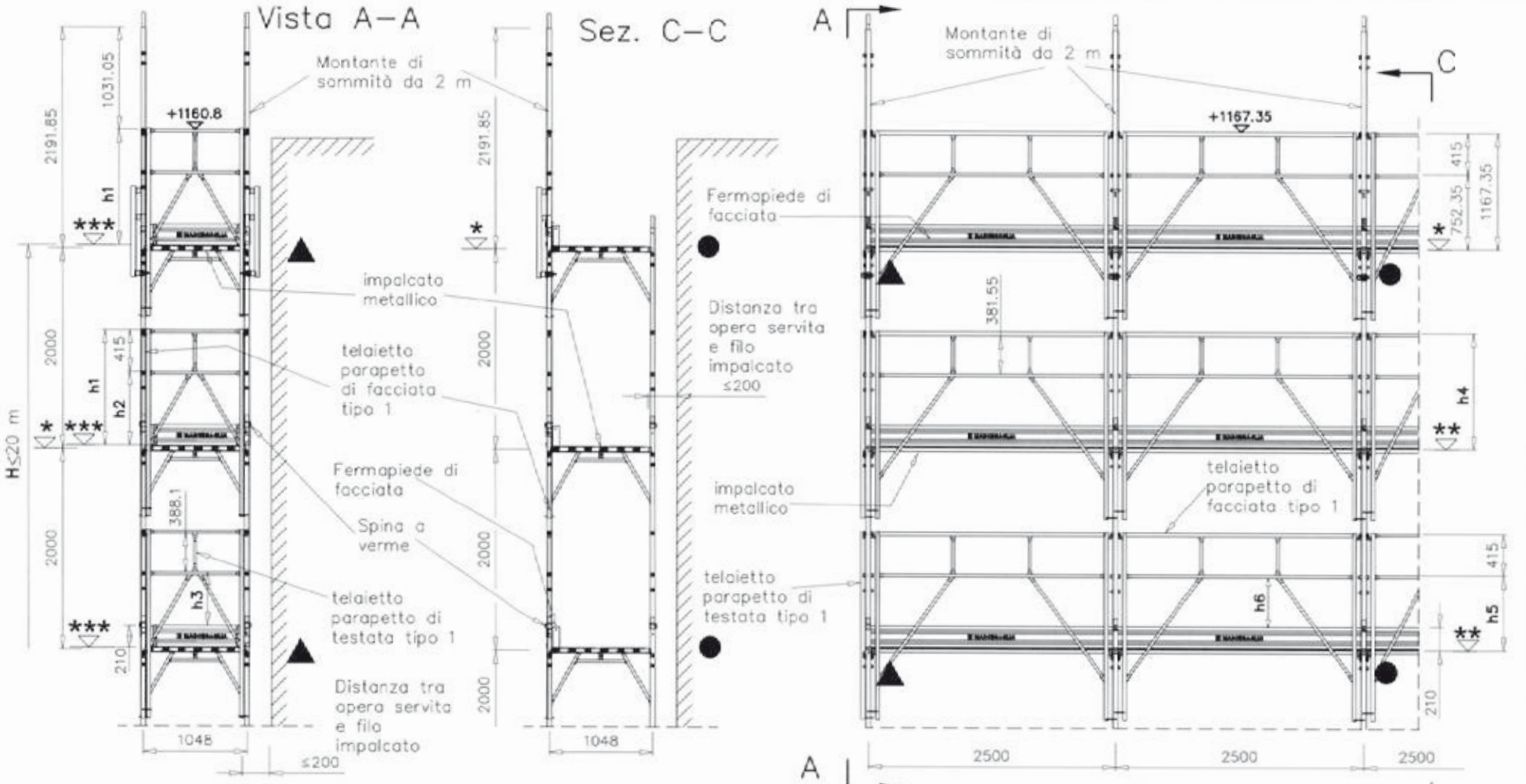
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 2 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 453




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1156.05 | +741.05 | +504.15 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1157.3 | +742.3 | +505.4 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciglia
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al n. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettivo contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

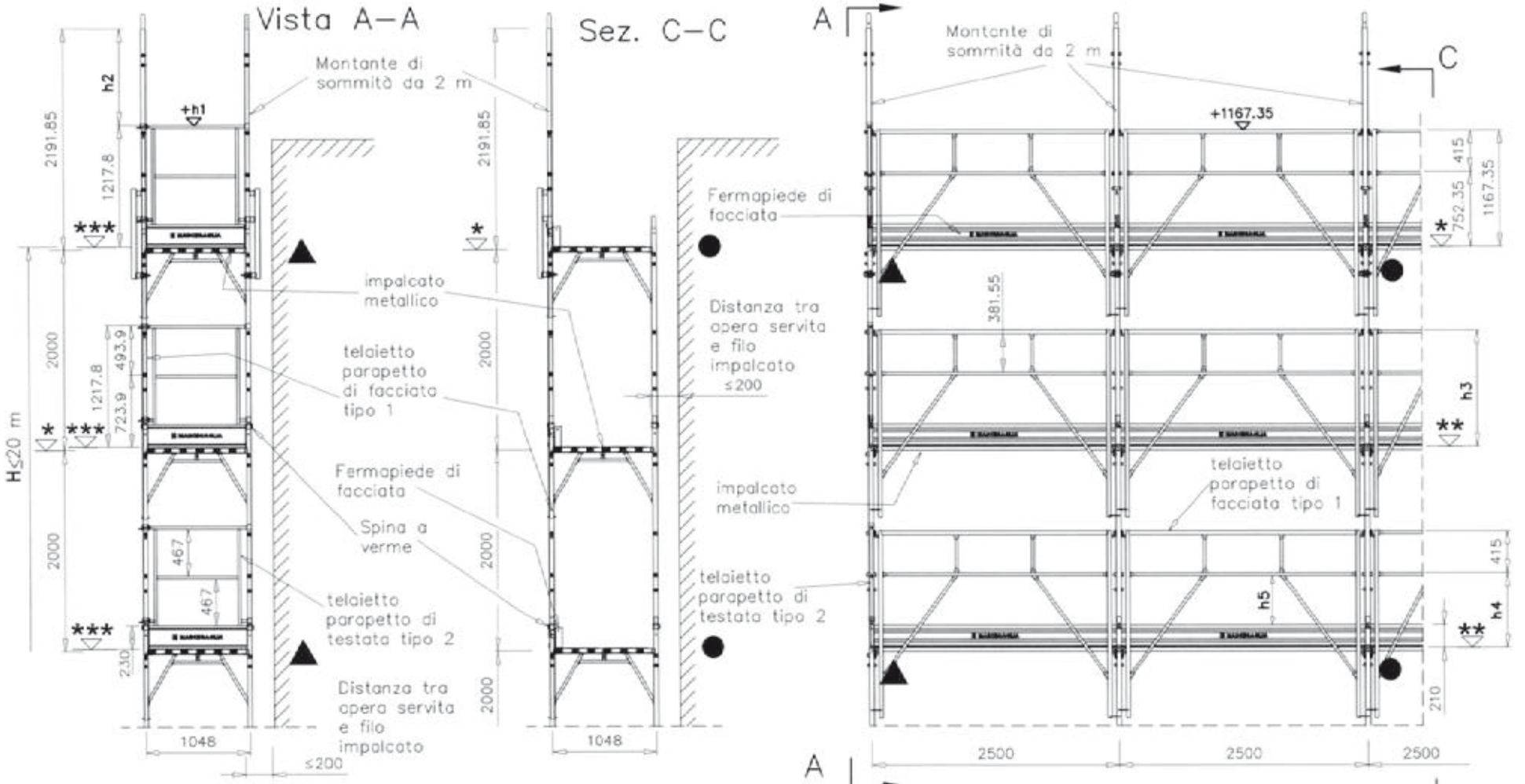
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 1

TAV. 454




| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD | +1223.55 | +968.3 | | | |
| | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK | +1226.8 | +965.05 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
costruzioni attrezzature divisione

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

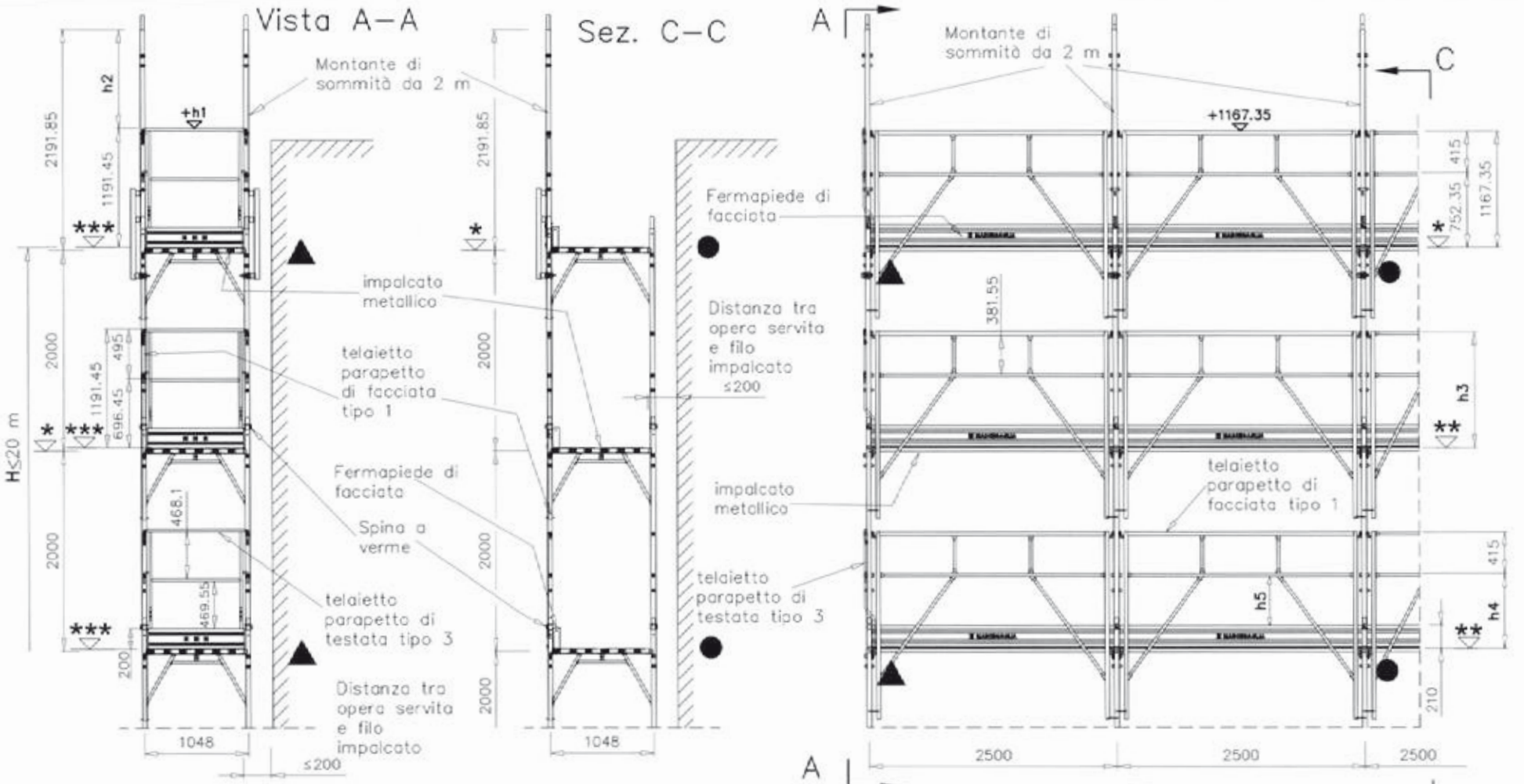
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 2

TAV. 455




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1196.2 | +995.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1194.95 | +996.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
costruzioni componenti direzione
sistemi gestione sicurezza

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

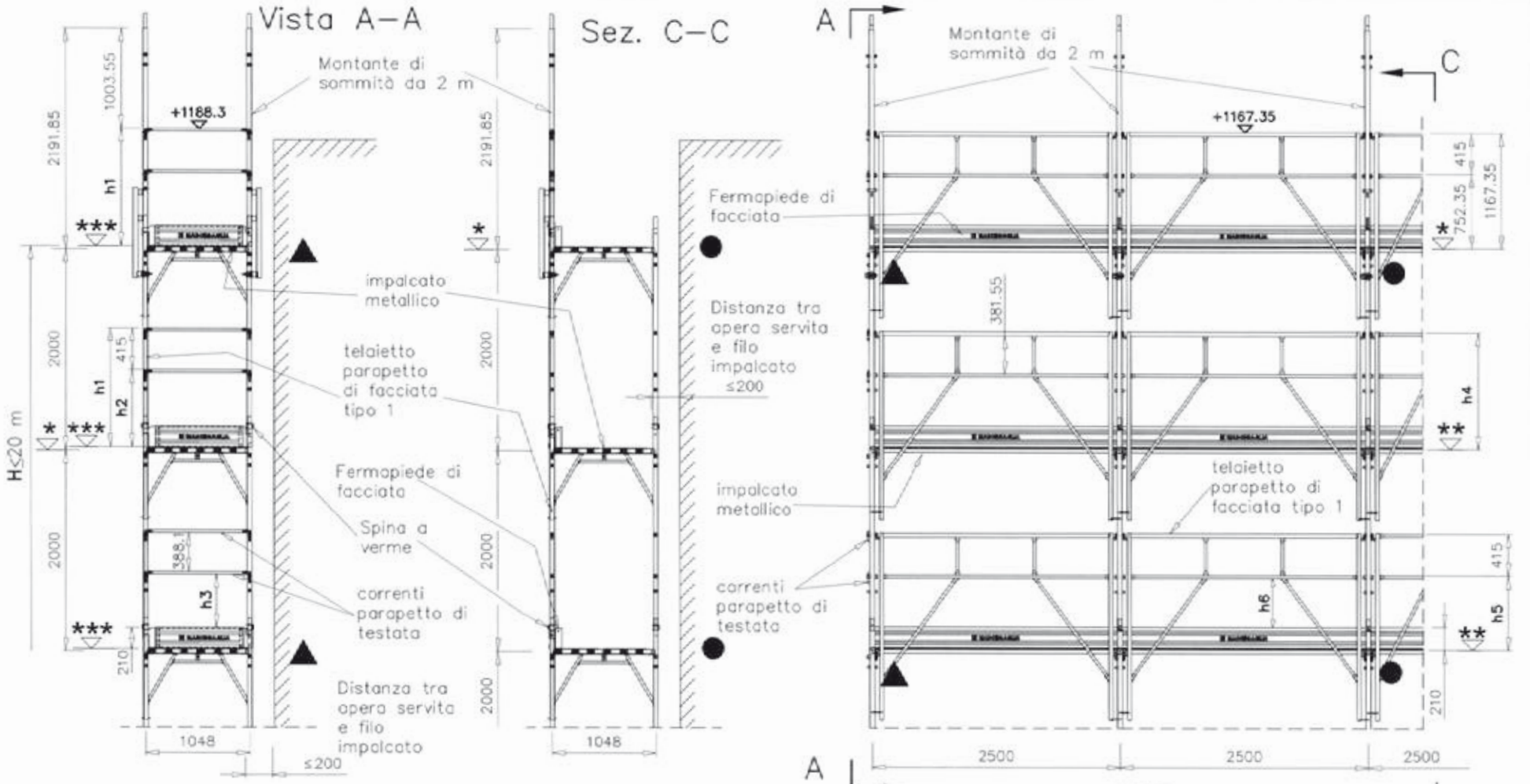
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO RP490**

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per compi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m e telaietto parapetto di testata tipo 3

TAV. 456




| | | h1 | h2 | h3 | h4 | h5 | h6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD | | | | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK | | | | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| *** | + 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD | +1183.55 | +768.55 | +531.65 | | | |
| | + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK | +1184.8 | +769.8 | +532.9 | | | |

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Pavia al N. 1000
PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il Montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Disposizione di fermapiedi, tavole metalliche, telaietto parapetto di facciata tipo 1 per campi da 2500 mm, Montante di sommità da 2 m, correnti e fermapiedi di testata

TAV. 457

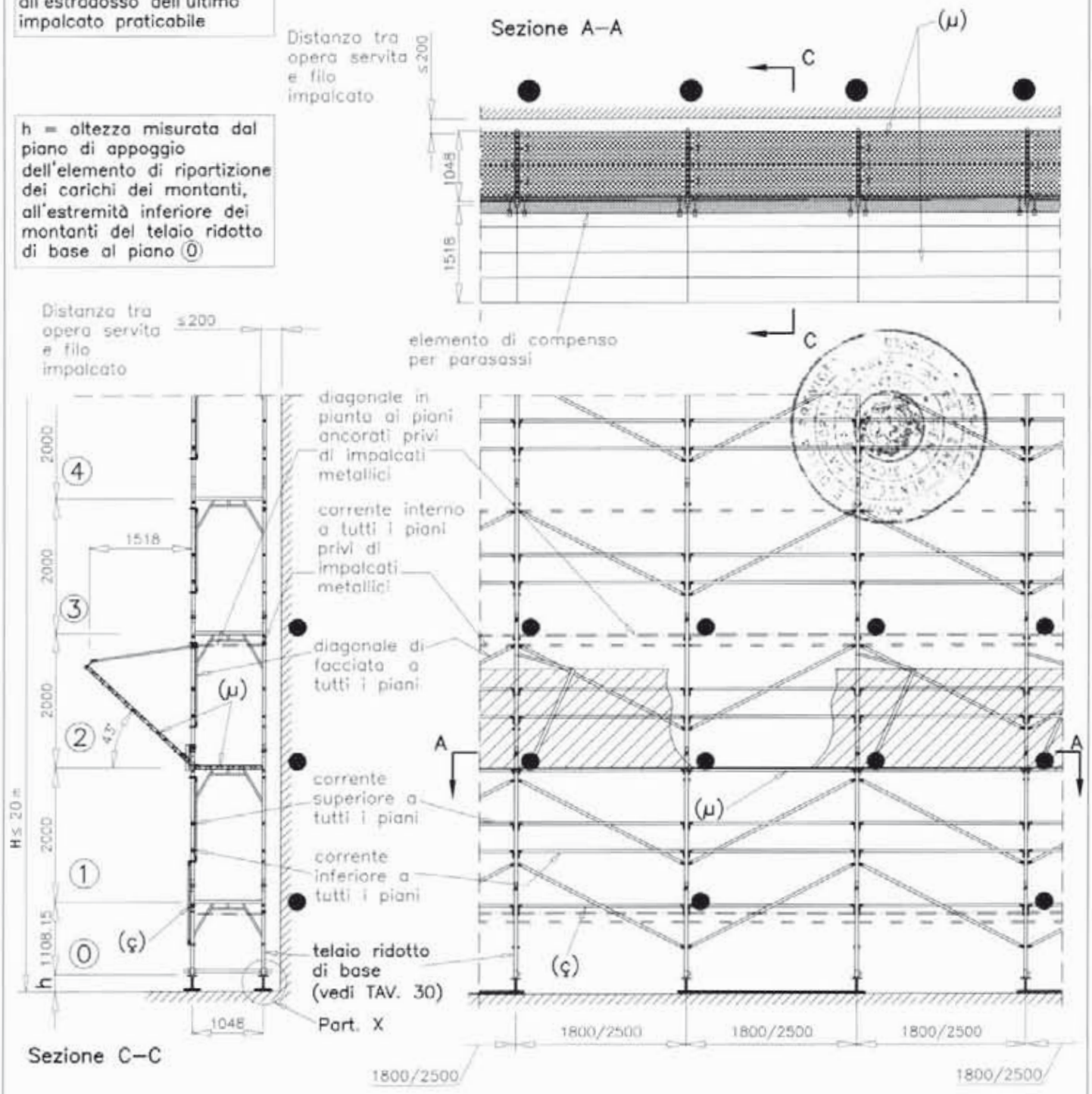
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | TAV. 458 |
|---|---|---|---|

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio ridotto di base al piano (0)

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(ç) corrente esterno obbligatorio anche in presenza di impalcato metallico




● Ancoraggi NORMALI

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Viaforte
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
PAVIA

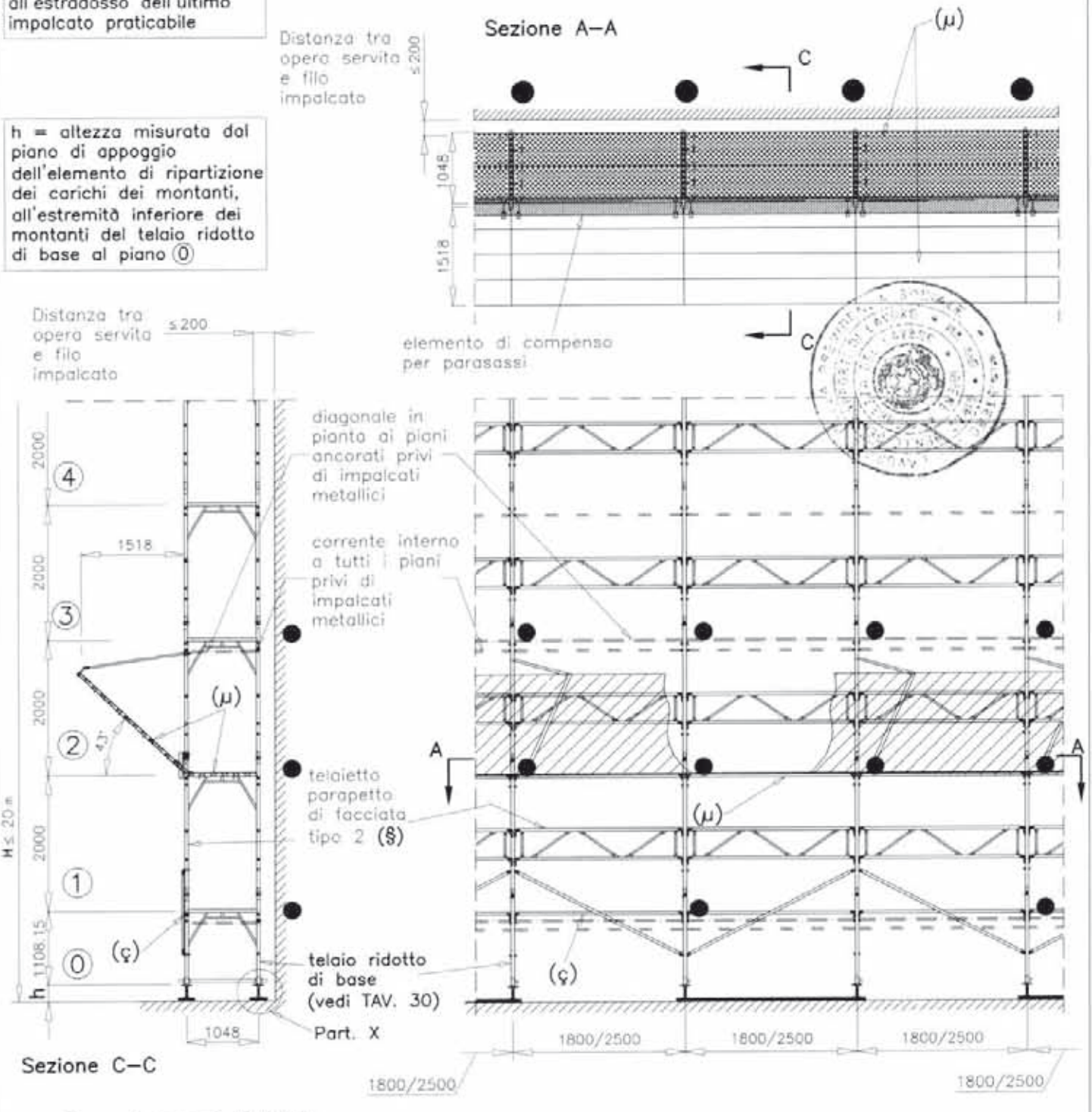
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con telaio ridotto di base, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | TAV. 459 |
|---|---|---|---|

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio ridotto di base al piano ⓪

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(ç) corrente esterno obbligatorio anche in presenza di impalcato metallico




● Ancoraggi NORMALI

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

19/05/2010

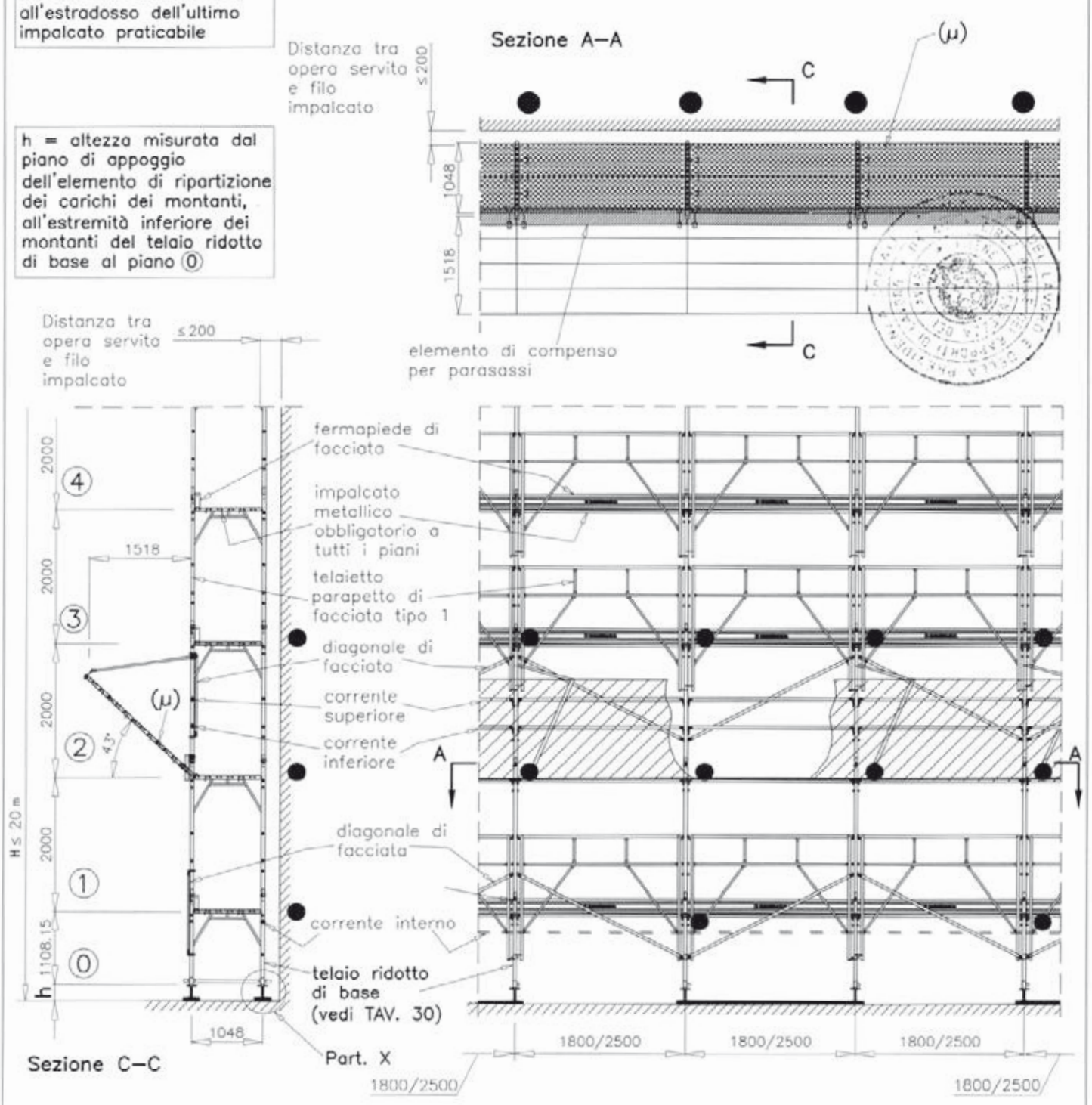
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitiello
general manager
construction equipments division
Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con telaio ridotto di base, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | TAV. 460 |
|---|---|---|---|

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio ridotto di base al piano ⓪

(μ) impalcato metallico obbligatorio




● Ancoraggi NORMALI

– – – – Corrente interno

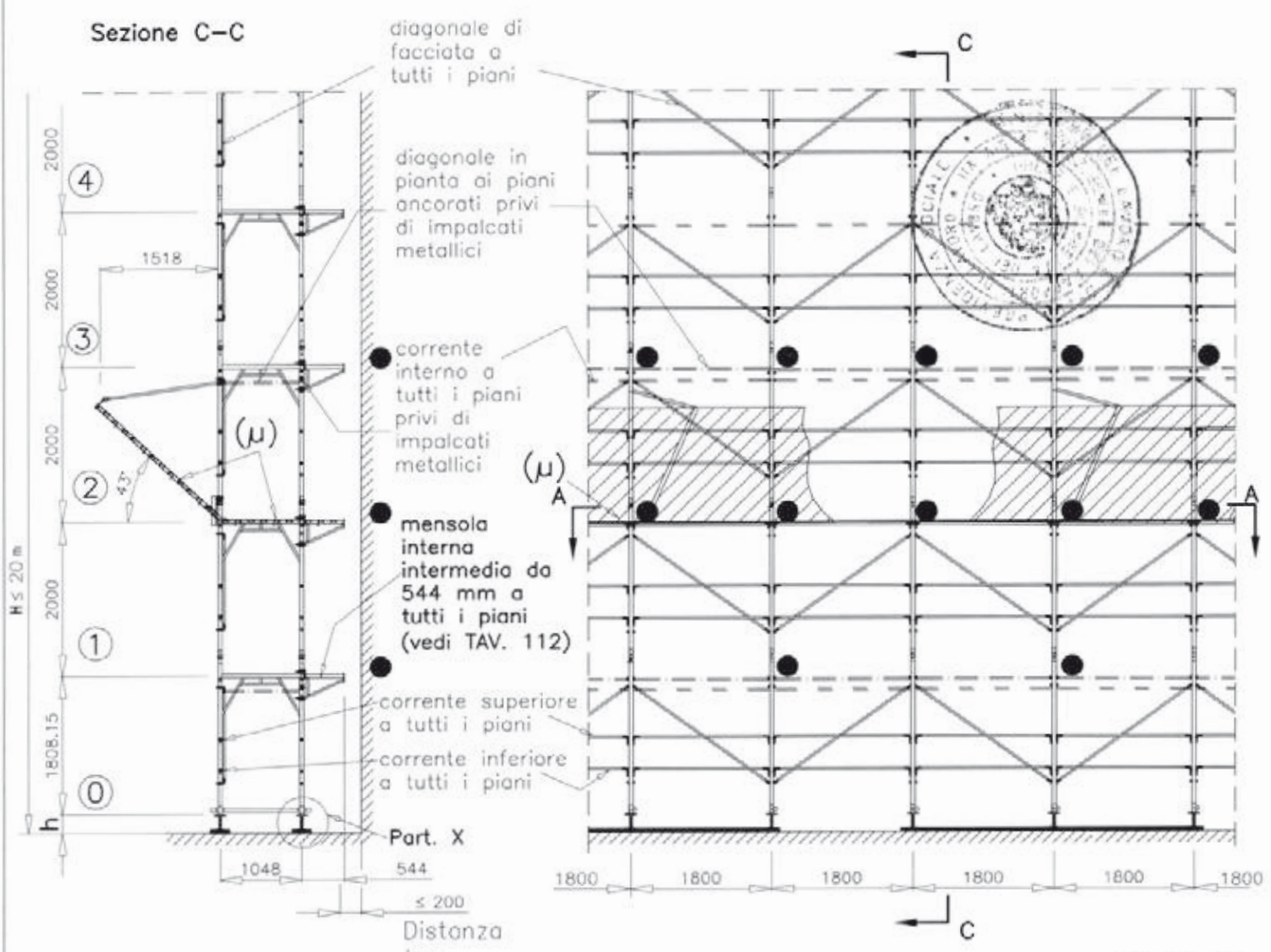
Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

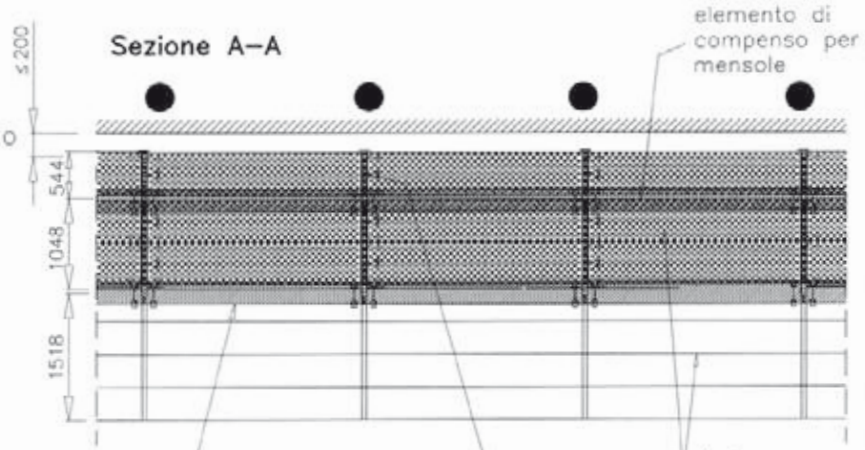
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1205
PAVIA

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | TAV. 461 |
|---|---|---|---|




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.




● Ancoraggi NORMALI

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

(μ) impalcato metallico obbligatorio

| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |
|---|---|

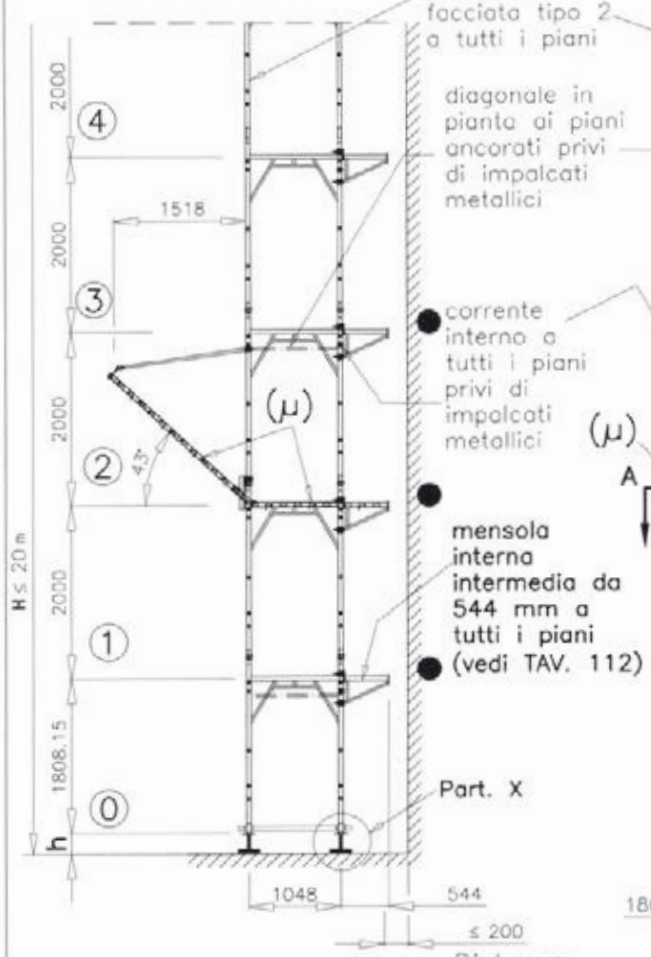
19/05/2010

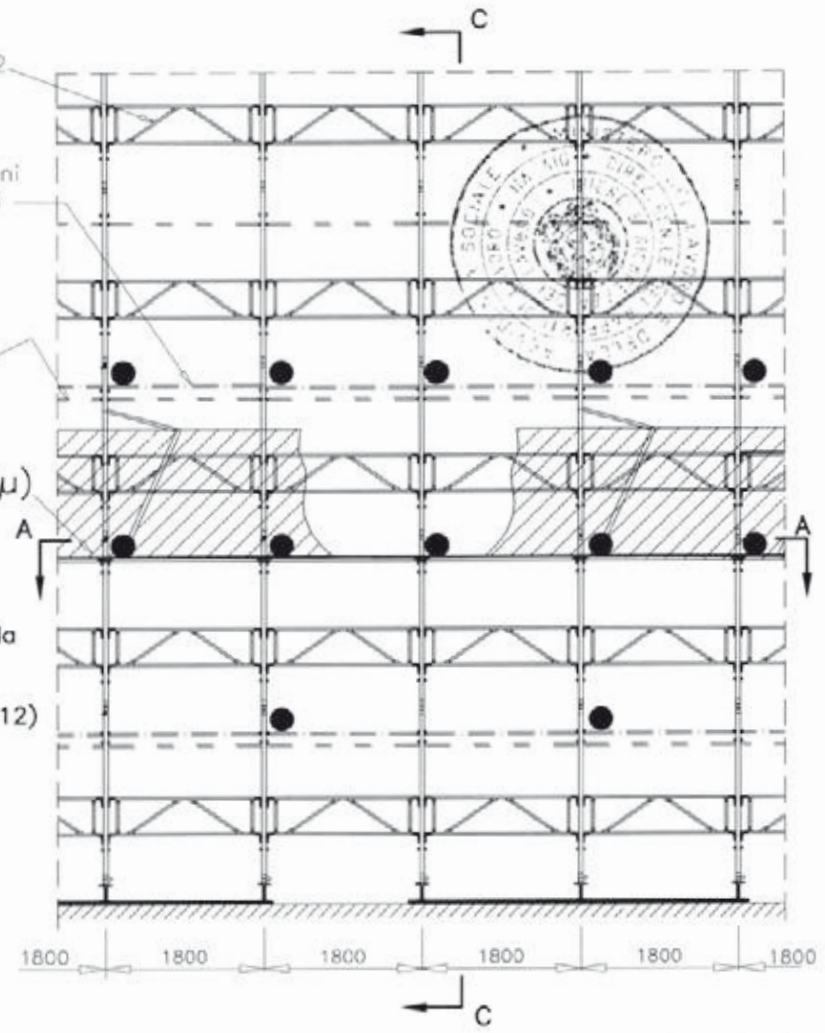
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
laureato all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

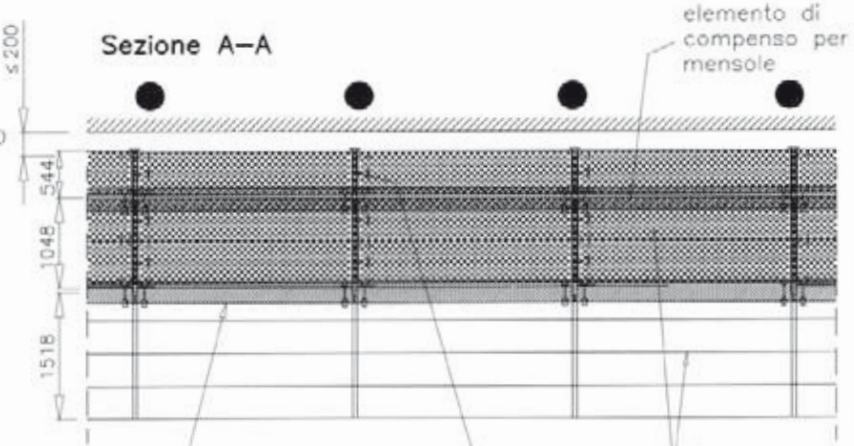
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con mensola interna, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | TAV. 462 |
|---|---|---|---|

Sezione C–C




Sezione A–A




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

● Ancoraggi NORMALI

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

(μ) impalcato metallico obbligatorio

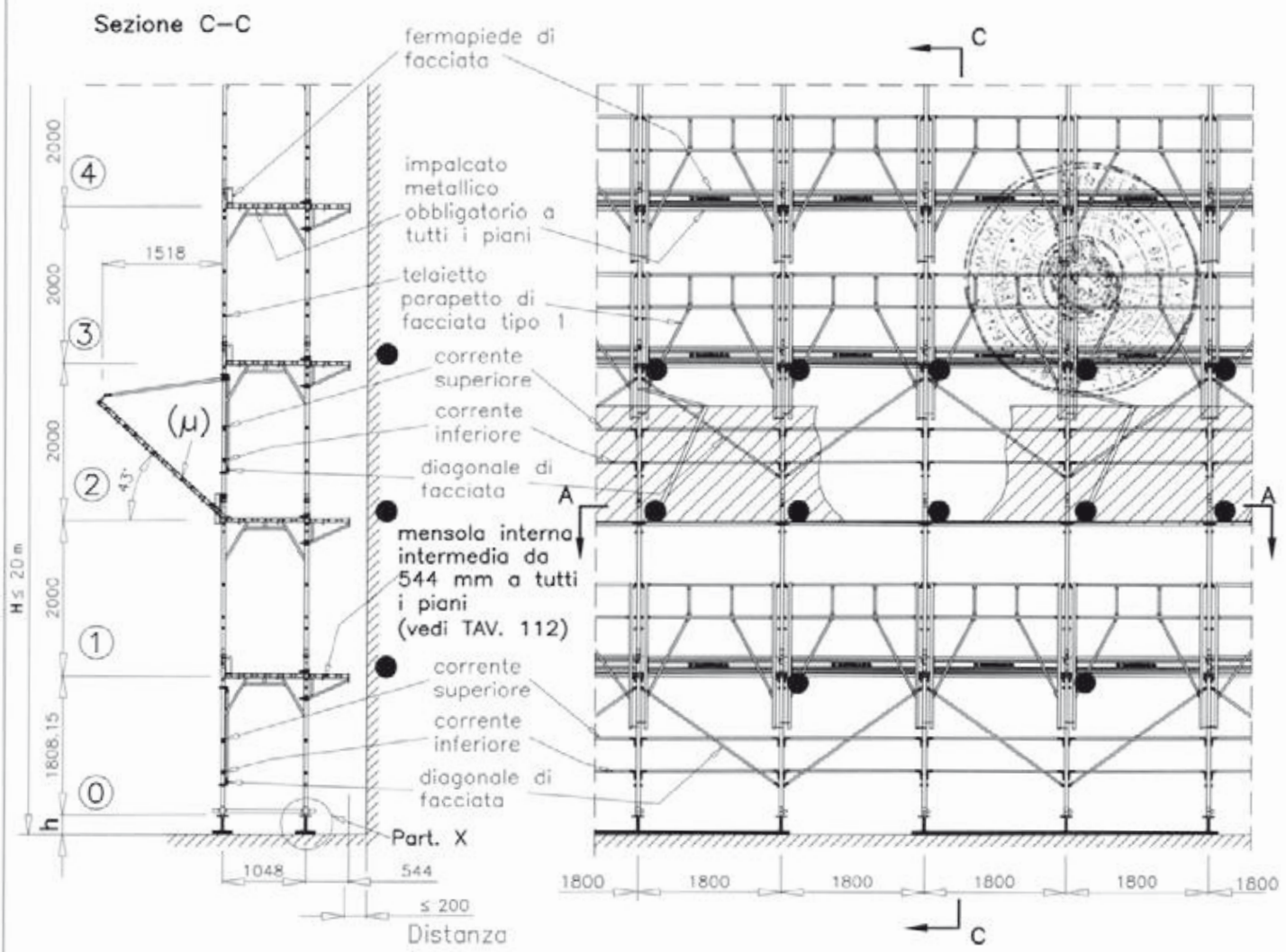
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |
|---|---|

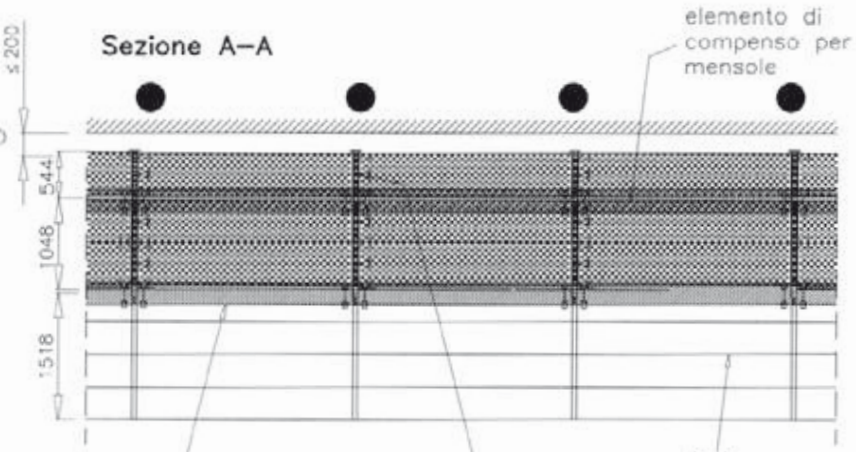
19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage systems division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Trento al N. 1228

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con mensola interna, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | TAV. 463 |
|---|---|---|---|




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

● Ancoraggi NORMALI

– – – – Corrente interno

(μ) impalcato metallico obbligatorio

| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |
|---|---|

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viciante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 464

(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi speciali a V

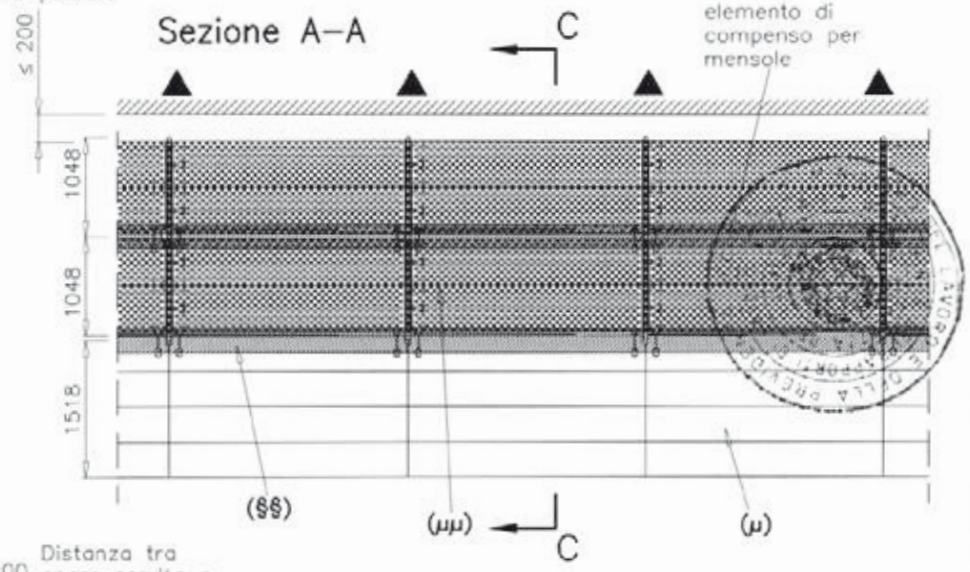
— — — — Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

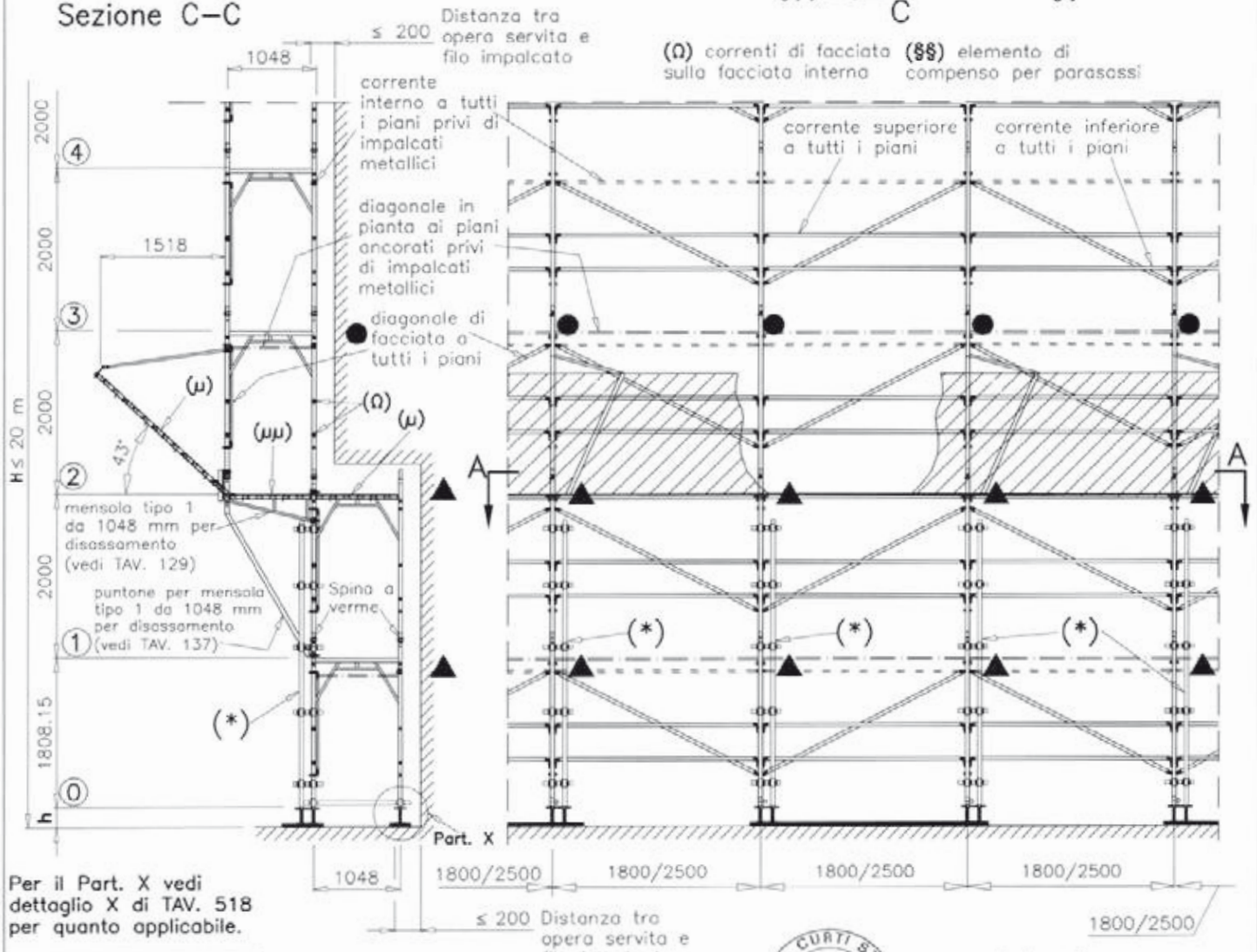
Distanza tra opera servita e filo impalcato

≤ 200

## Sezione A–A




## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

(μ) impalcato metallico obbligatorio

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
doppia parete division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con disassamento, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 465

(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (0)

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi speciali a V

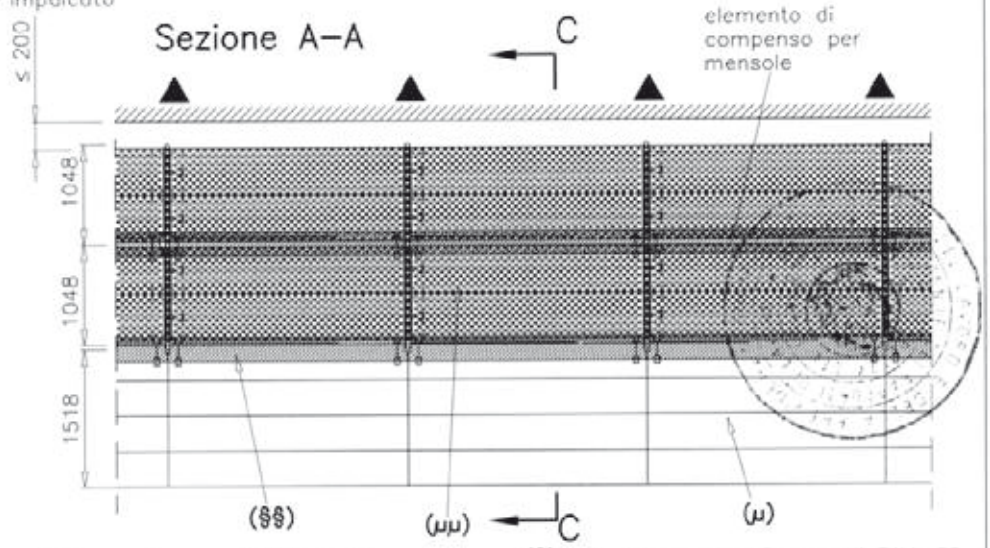
— — — — Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

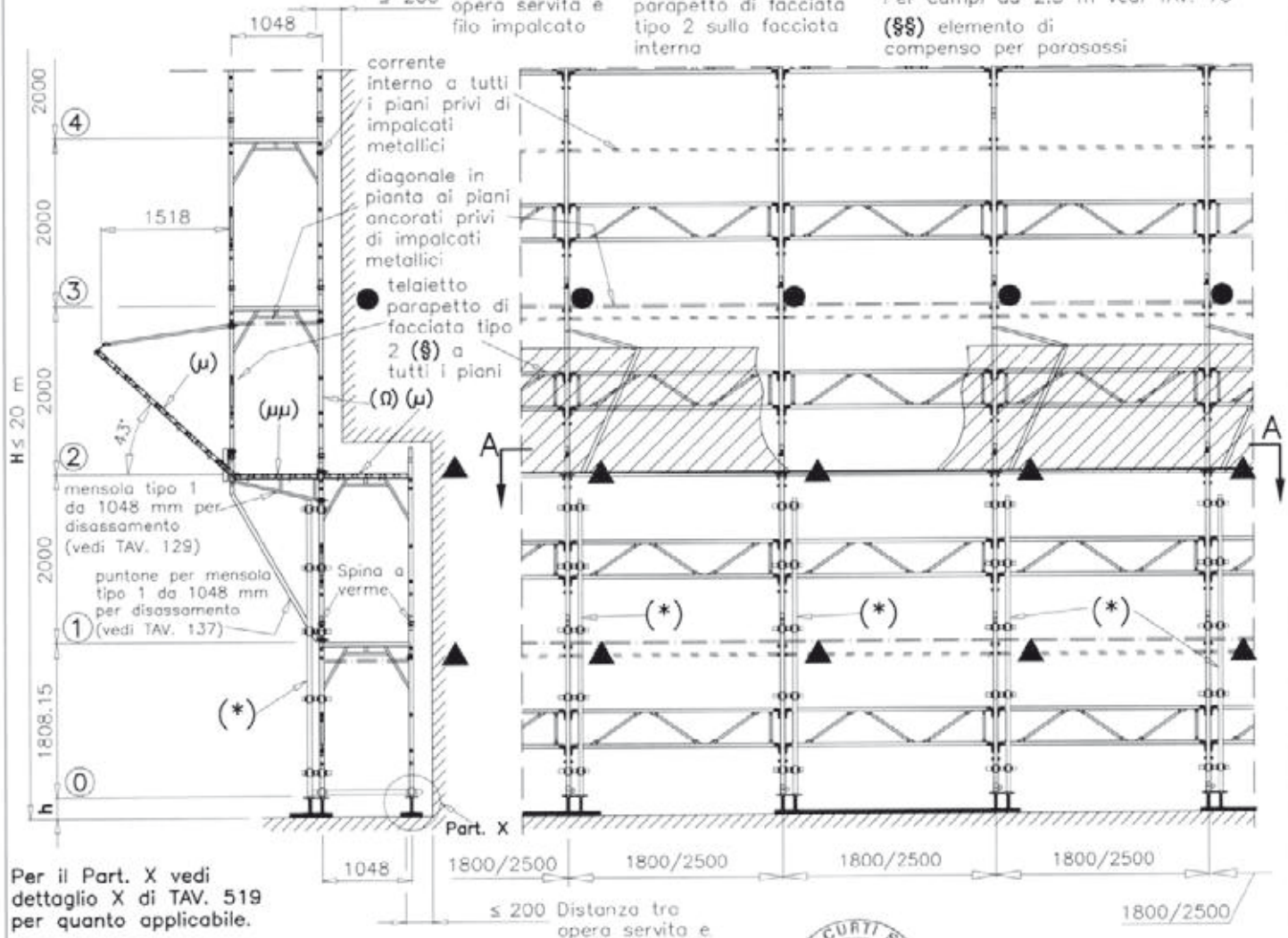
Distanza tra opera servita e filo impalcato

≤ 200

## Sezione A–A




## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

(μ) impalcato metallico obbligatorio

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con disassamento, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 466

(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

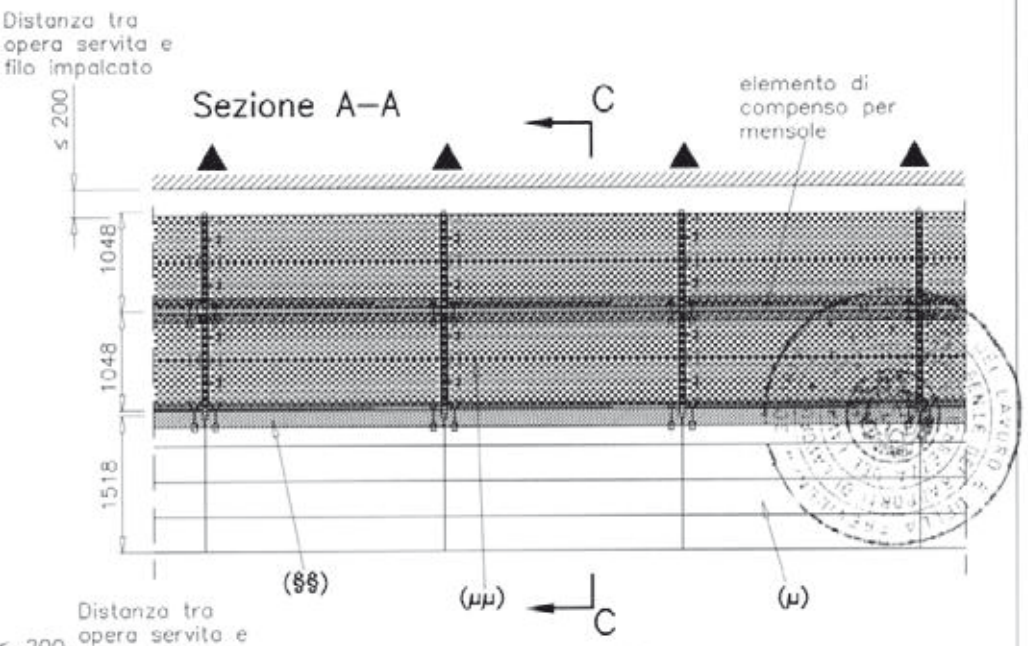
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (0)

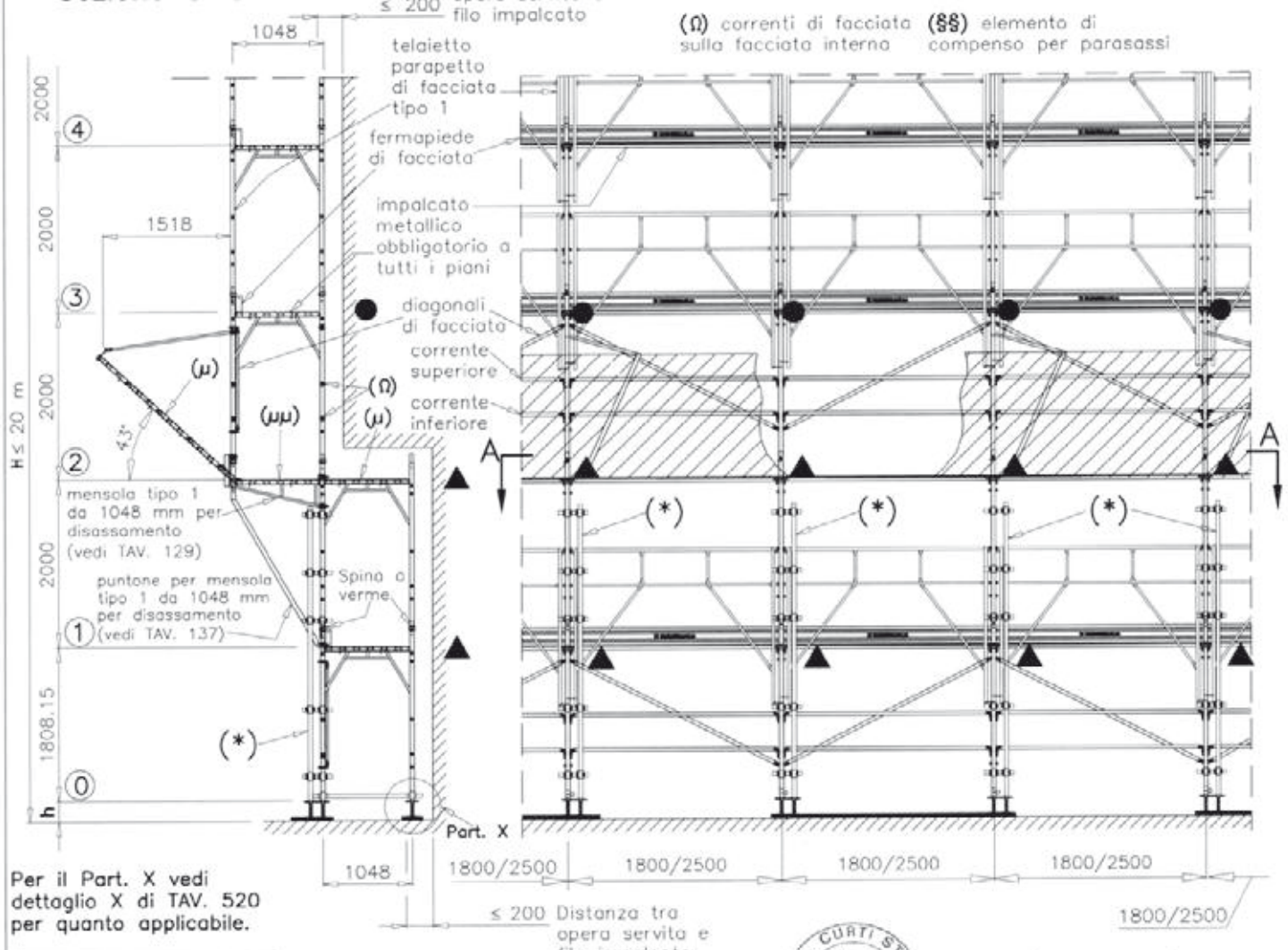
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi speciali a V

Sezione A–A




Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

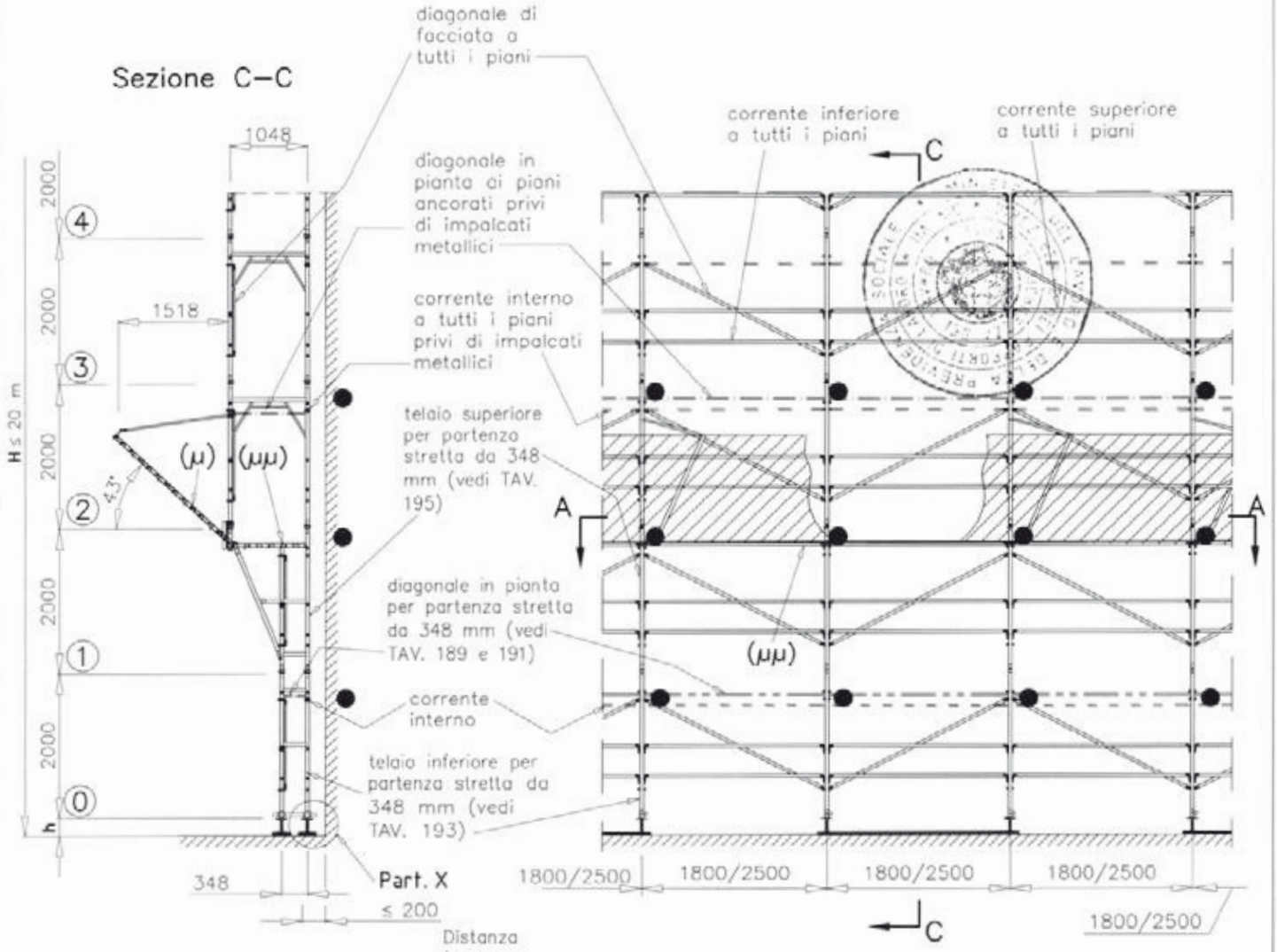
(μ) impalcato metallico obbligatorio

19/05/2010

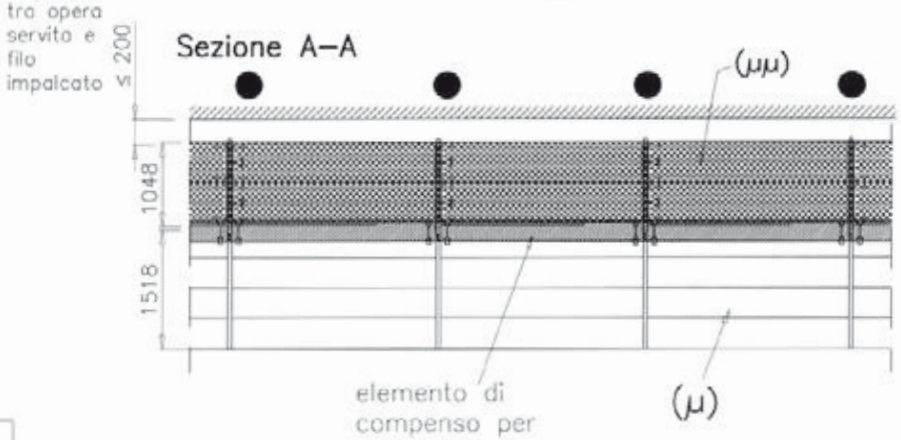
Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1[illegible] — PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con portenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | TAV. 467 |
|---|---|---|---|




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.




● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

Diagonale in pianta

Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vigilante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

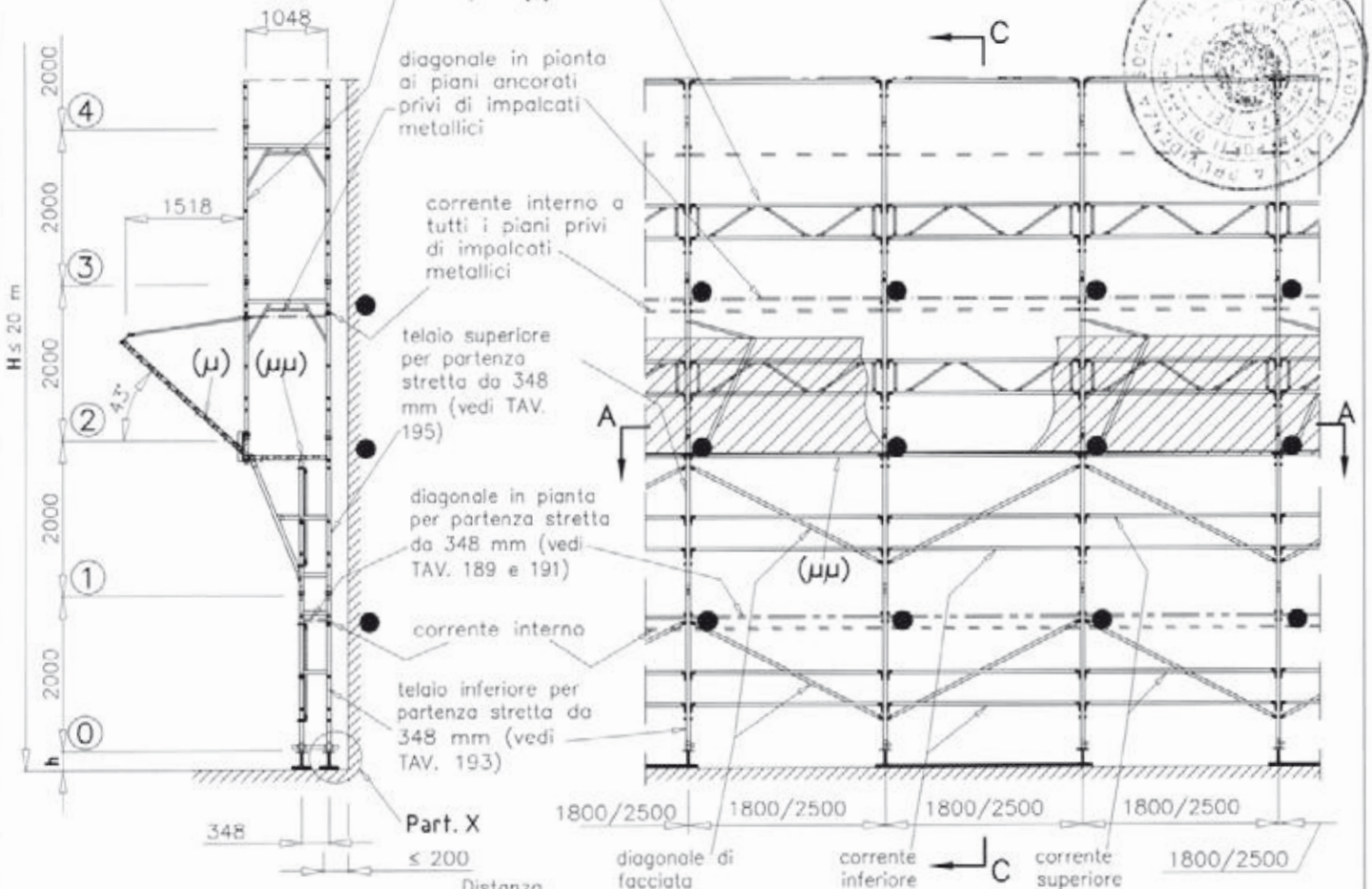
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 468

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

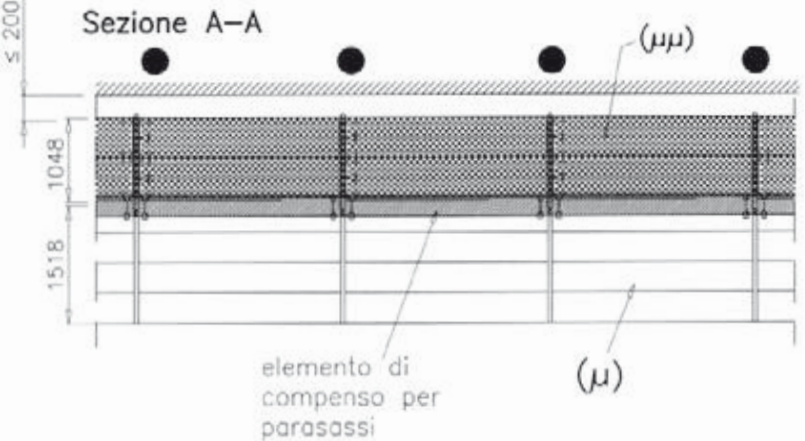
## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

Distanza tra opera servita e filo impalcato ≤ 200

## Sezione A–A




● Ancoraggi NORMALI

– – – – Diagonale in pianta

— - - — Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

- - - - - Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

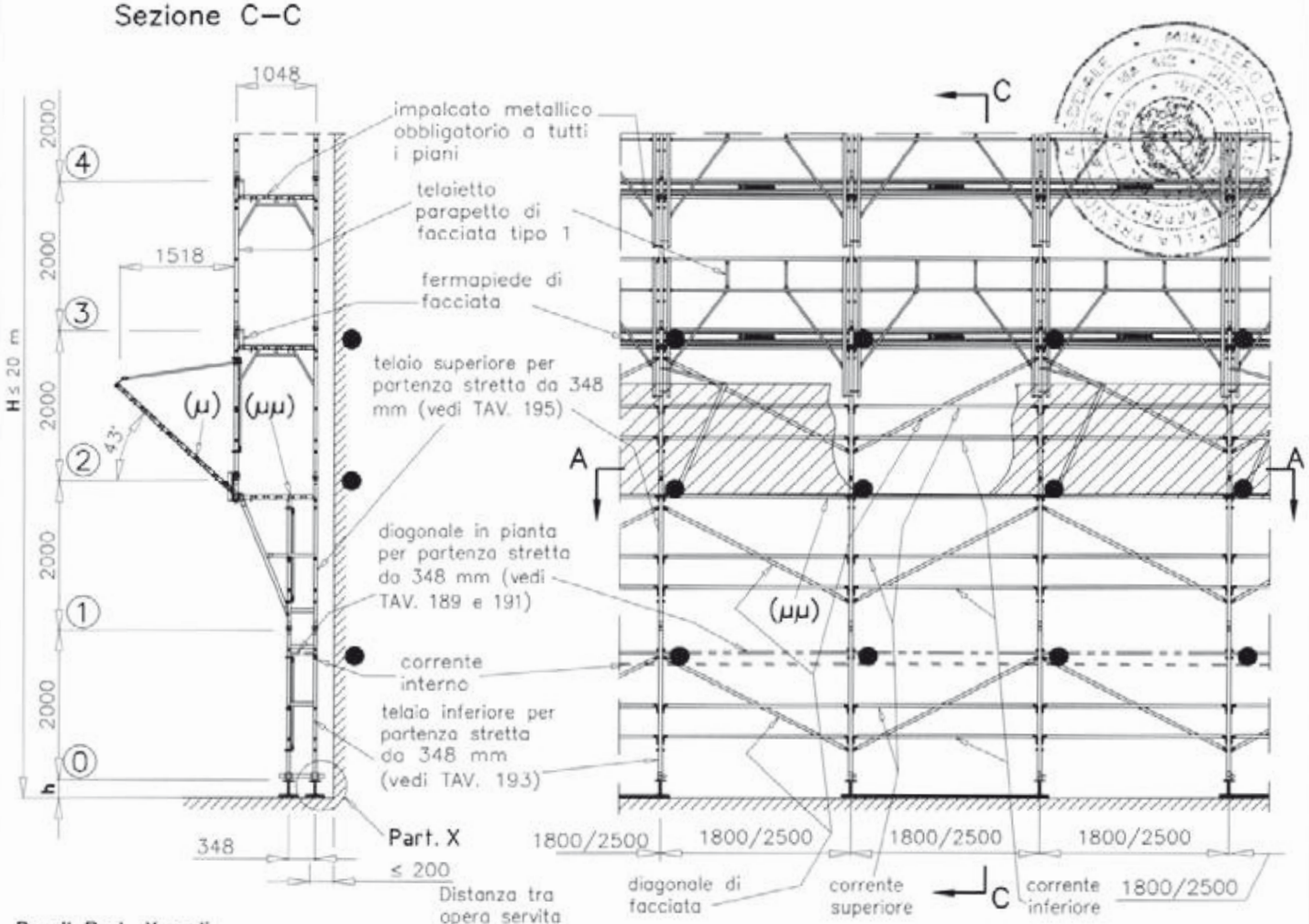
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1339 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

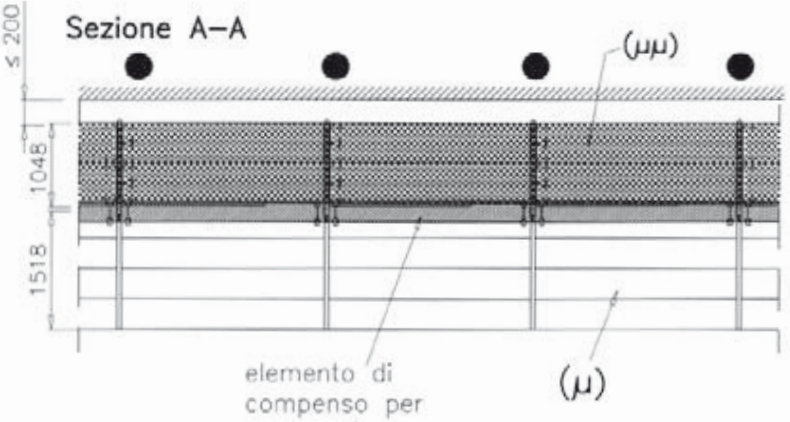
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | TAV. 469 |
|---|---|---|---|

## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

## Sezione A–A




● Ancoraggi NORMALI

—— — —— Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm

- - - - - Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

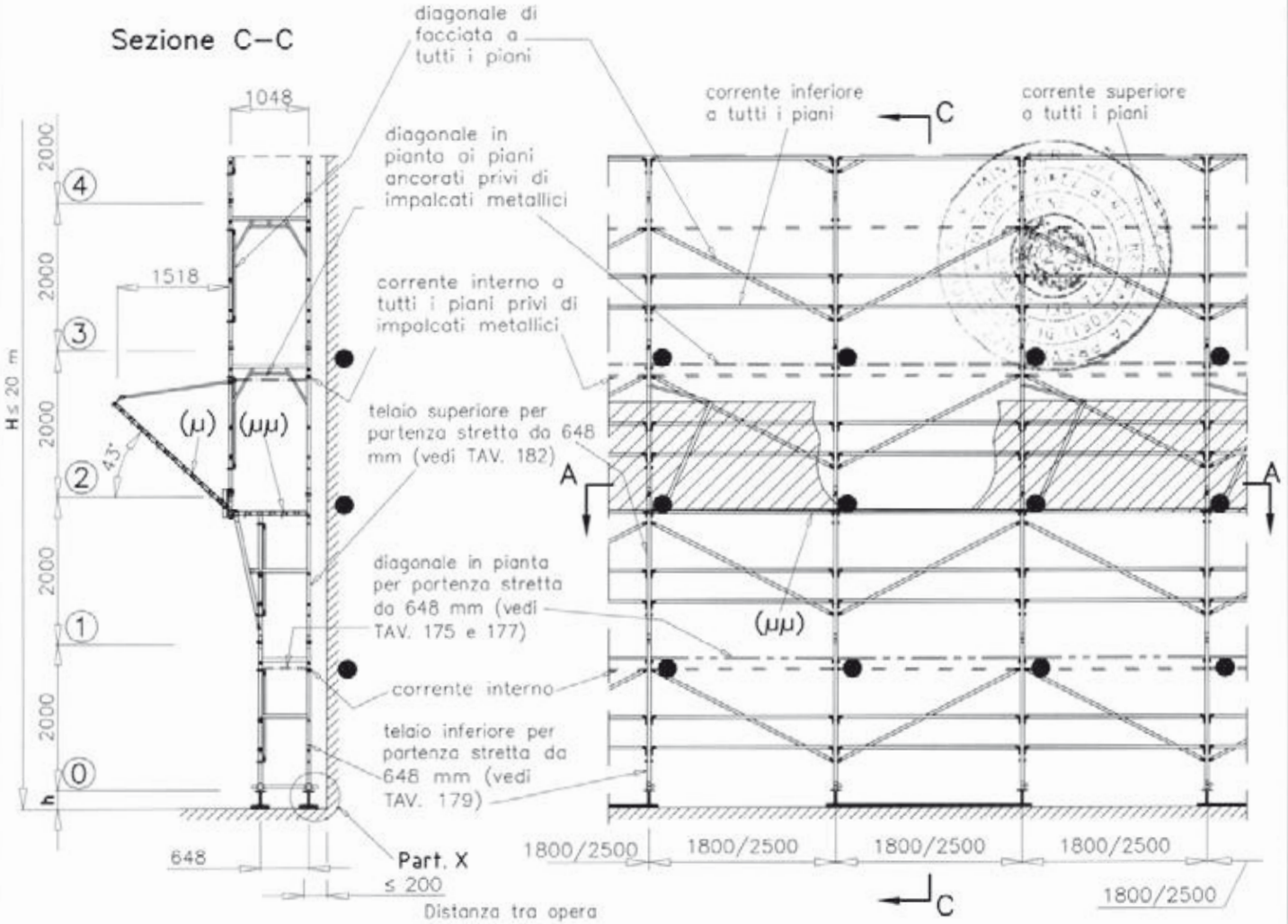
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1378 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violanti
general manager
construction equipment division
scaffold system division

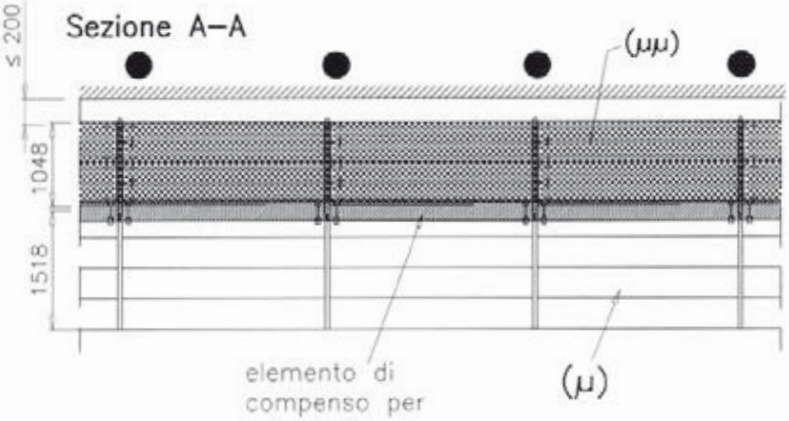
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi | TAV. 470 |
|---|---|---|---|

## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.

## Sezione A–A




● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

Diagonale in pianta

Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

19/05/2010

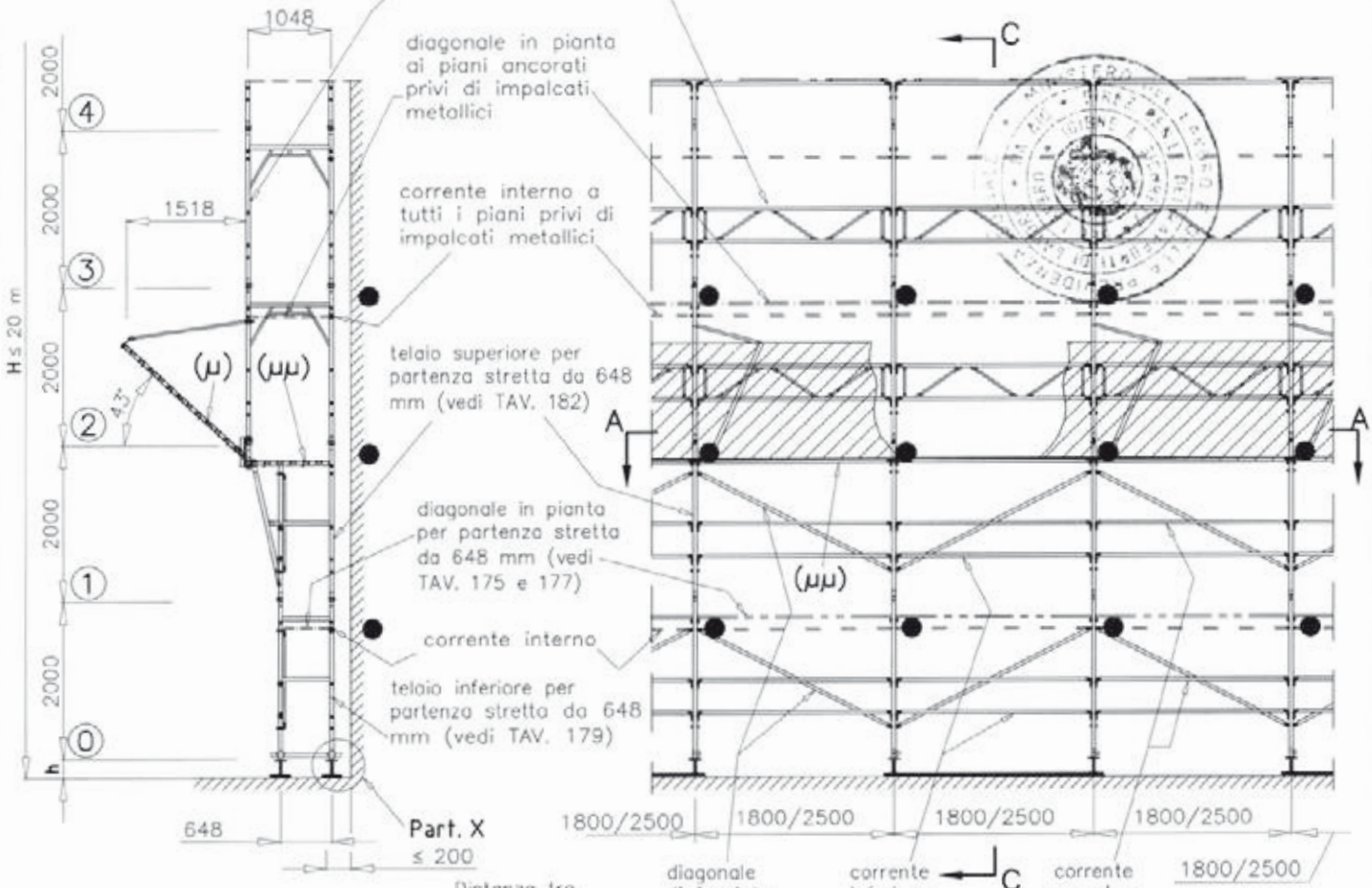
Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi | TAV. 471 |
|---|---|---|---|

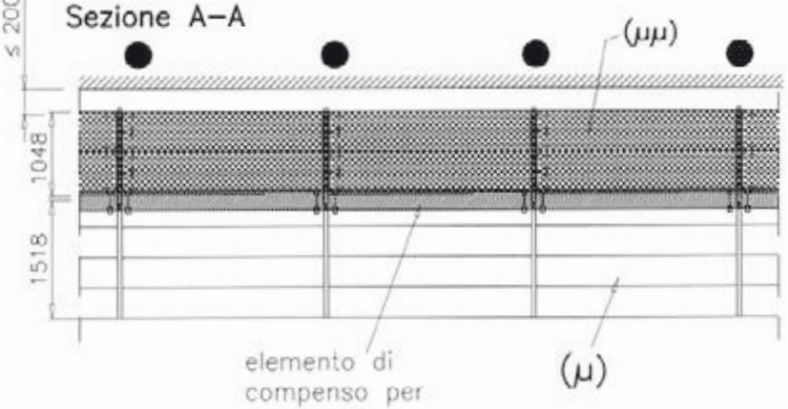
(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.

## Sezione A–A




● Ancoraggi NORMALI

——— Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

— — — Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

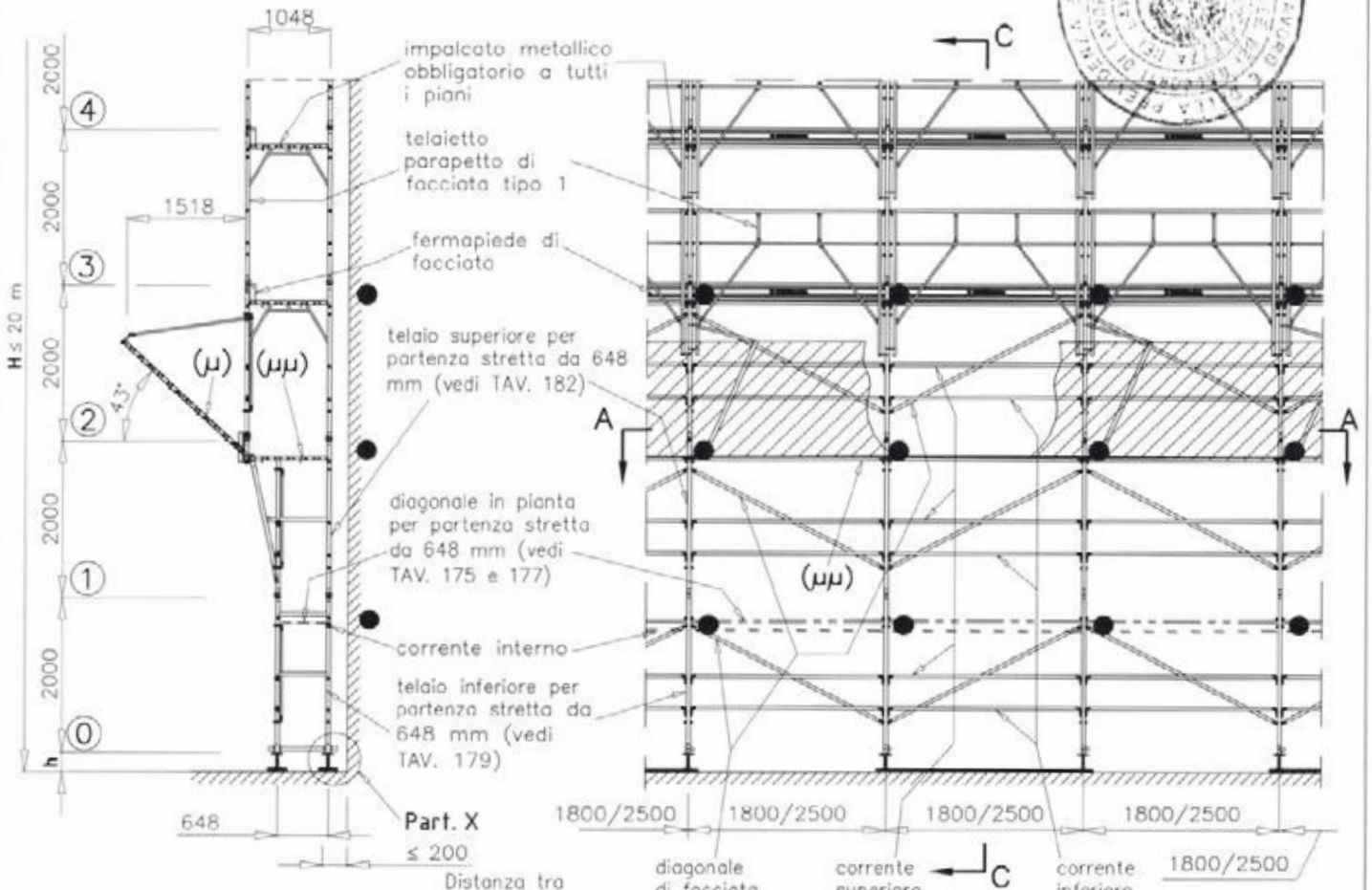
19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

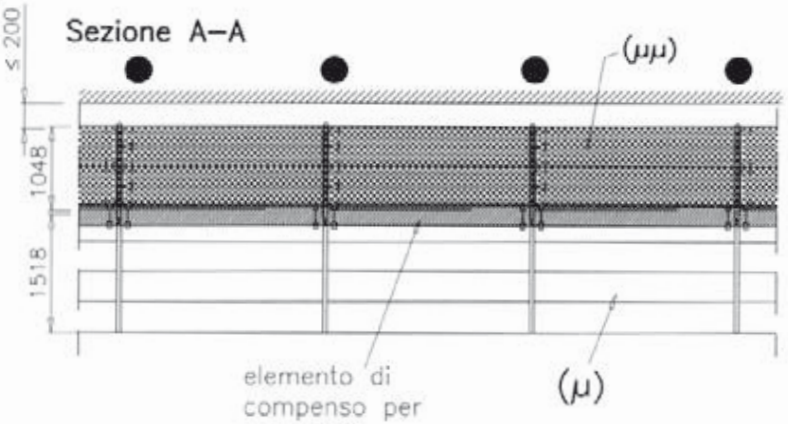
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi | TAV. 472 |
|---|---|---|---|

## Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.

## Sezione A–A




● Ancoraggi NORMALI

——- - —— Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm

- - - - - Corrente interno

| | |
|---|---|
| (μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza | (μ) impalcato metallico obbligatorio |
| H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato | h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪ |

19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1[illegible] – PARMA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

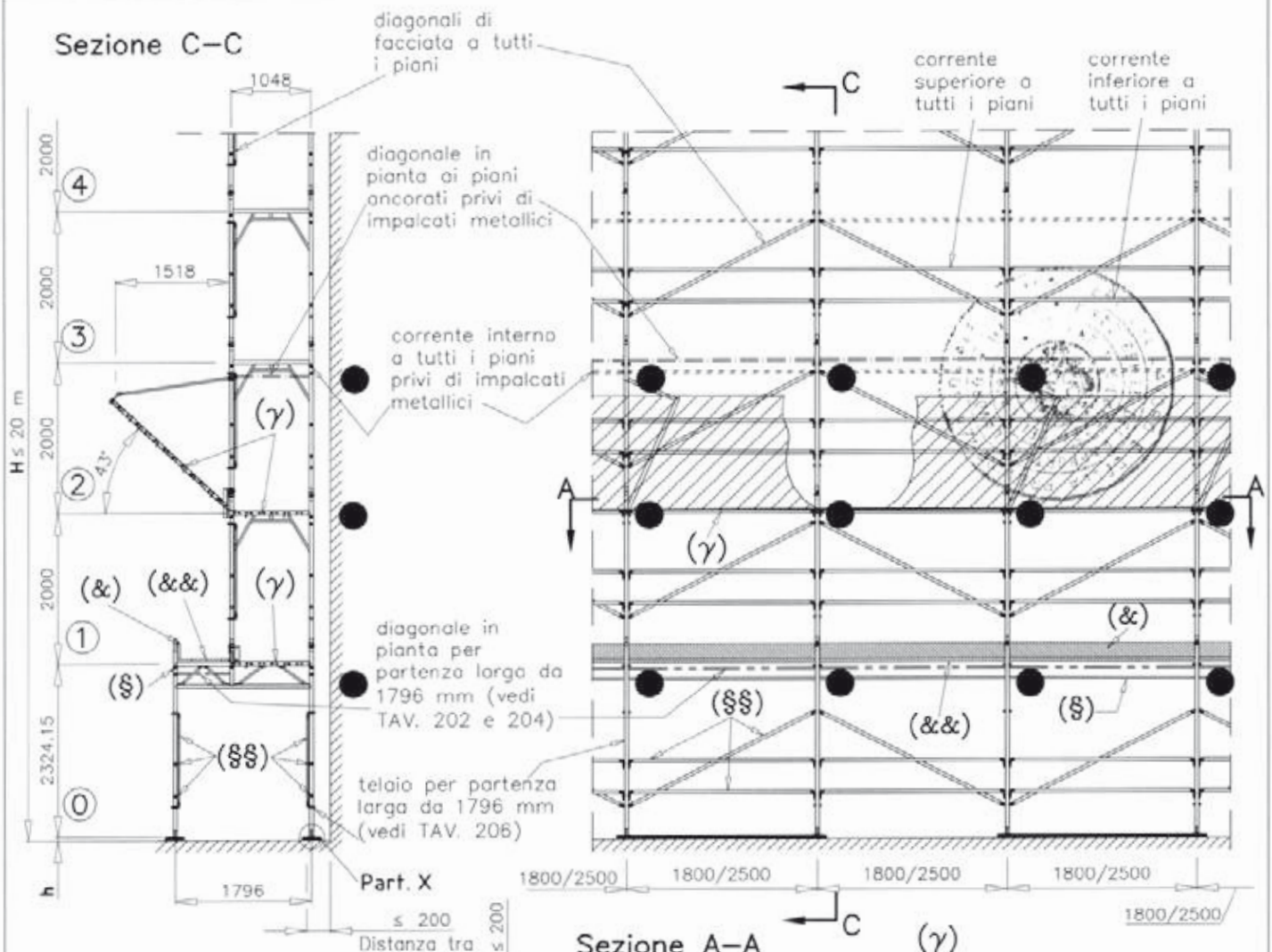
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

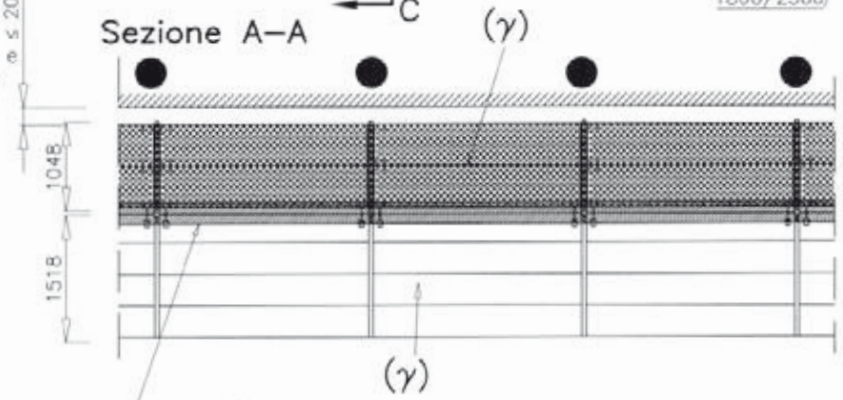
TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi

TAV. 473

## Sezione C–C




## Sezione A–A




L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68)

● Ancoraggi NORMALI

——·—— Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

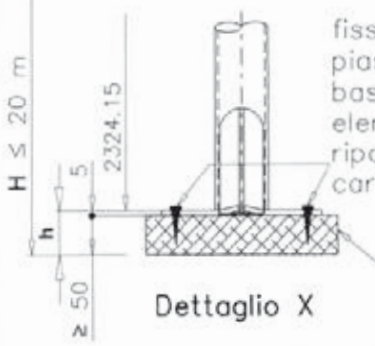
elemento di compenso per parasassi

(γ) impalcato metallico obbligatorio

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. [illegible] — Settore

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Violante general manager construction equipment division




Dettaglio X

fissaggio della piastra della basetta fissa agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti

tavole in legno per ripartire il carico (art. 5, lett. C, D.M. 2/9/68)

(§§) correnti e diagonale di facciata sulla facciata interna ed esterna

(&) fermapiede in legno (20x5)

(&&) impalcato in legno (20x5) non praticabile

(§) corrente di facciata esterno

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

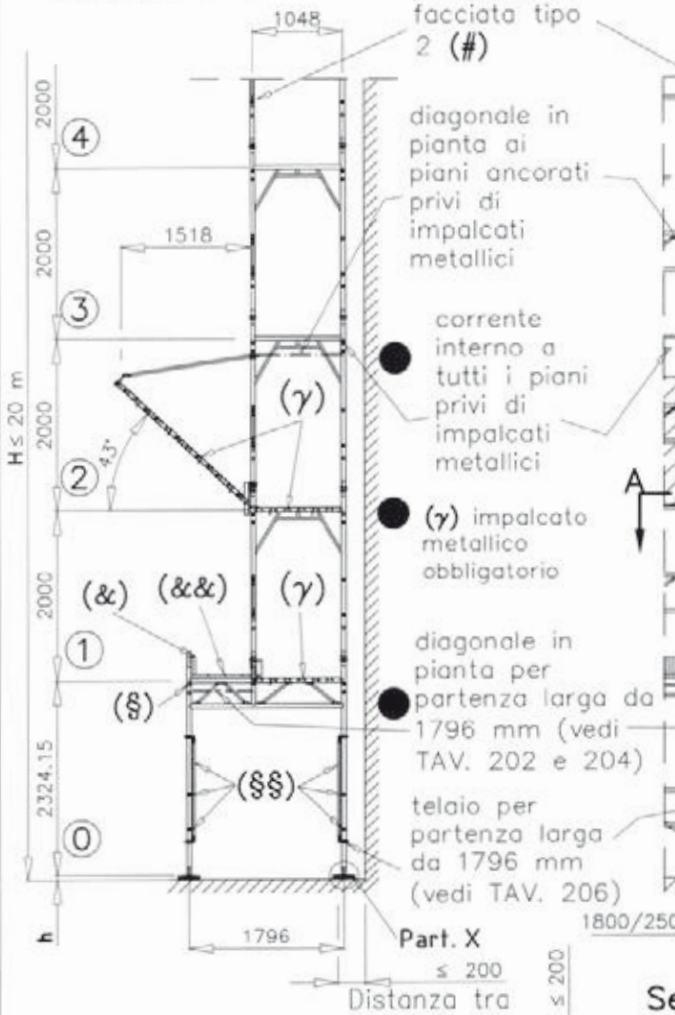
# PONTEGGIO RP490

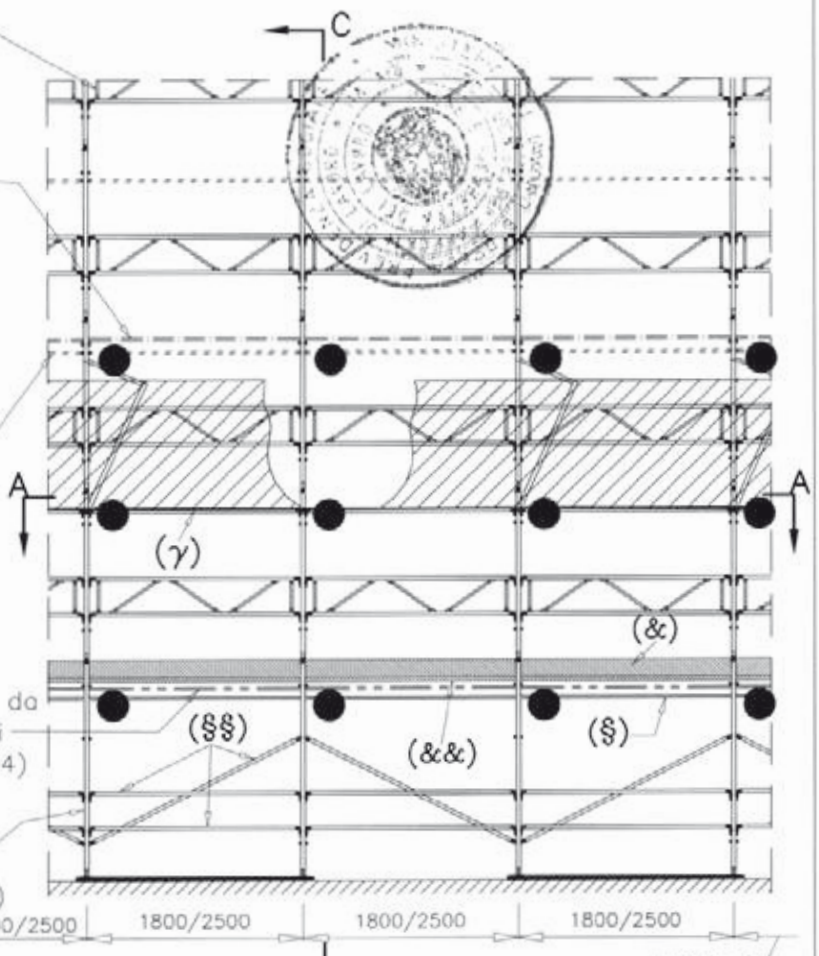
TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, numero ridotto di impalcati, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi

TAV. 474

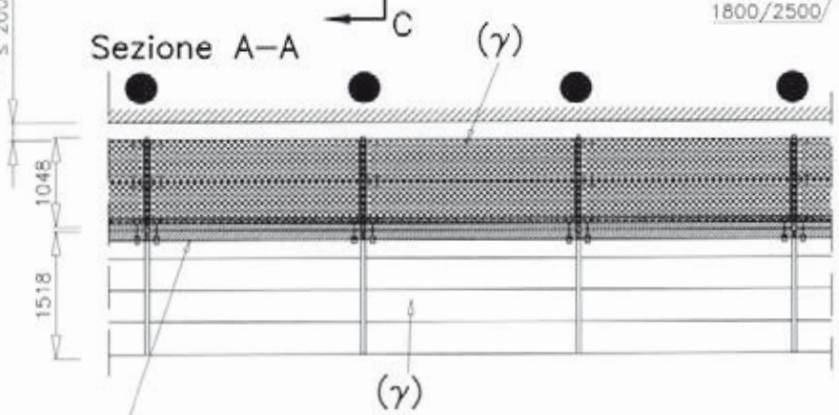
(#) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

## Sezione C–C




## Sezione A–A




L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68)

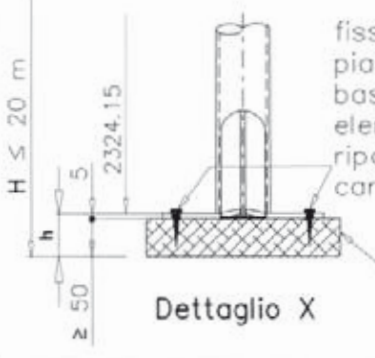
● Ancoraggi NORMALI

—— - - —— Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm

- - - - - Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

elemento di compenso per parasassi




Dettaglio X

(§§) correnti e diagonale di facciata sulla facciata interna ed esterna

(&) fermapiede in legno (20x5)

(&&) impalcato in legno (20x5) non praticabile

(§) corrente di facciata esterno

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

19/05/2010

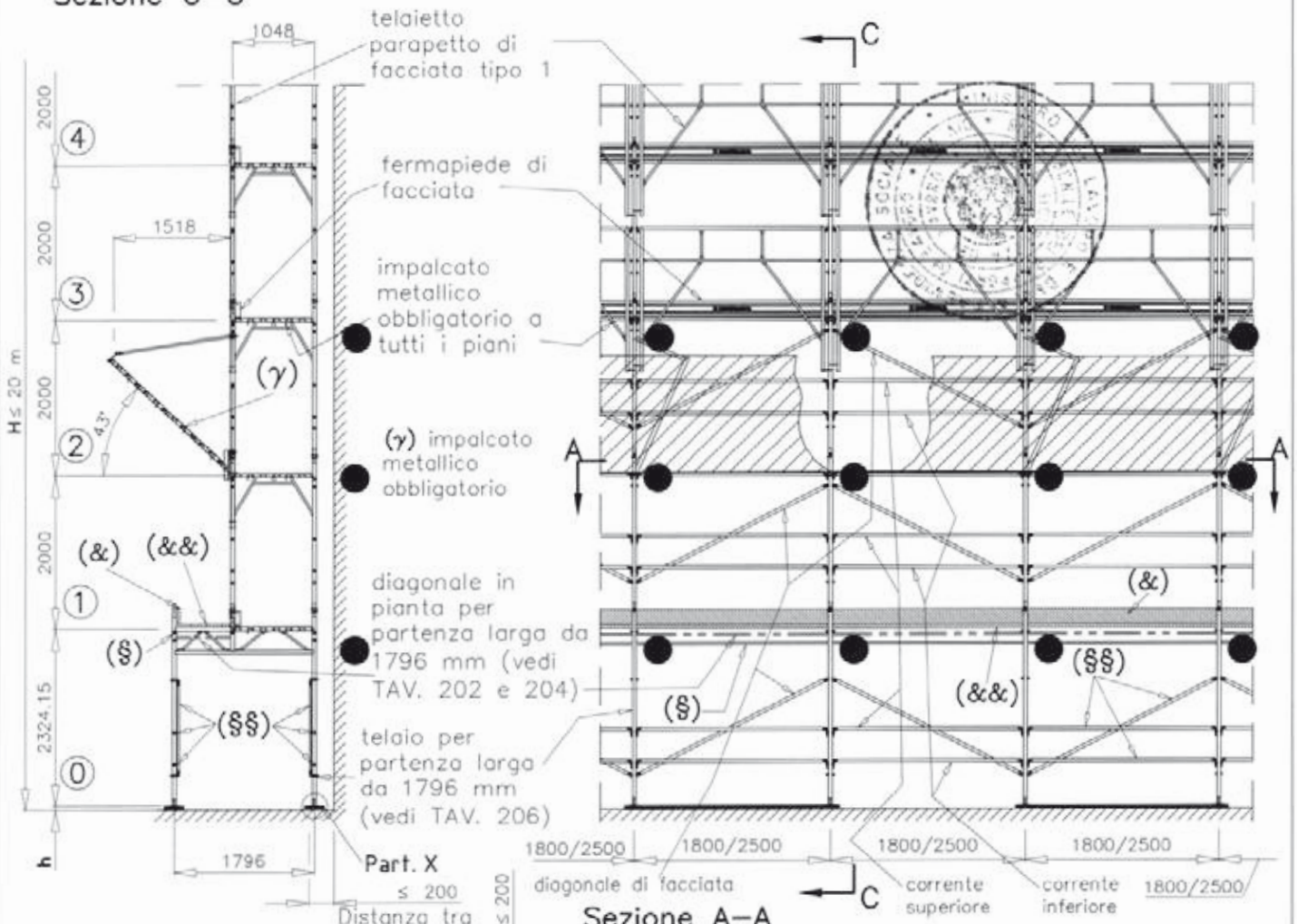
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

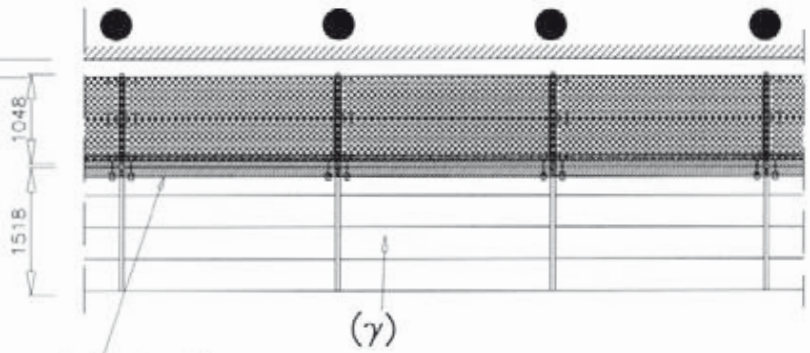
TIPOLOGIA: Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi

TAV. 475

## Sezione C–C




## Sezione A–A




L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68)

● Ancoraggi NORMALI

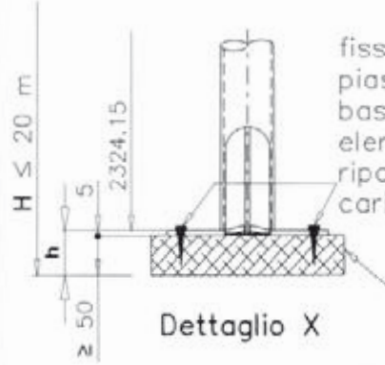
—— - - —— Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm

elemento di compenso per parasassi

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. — PARMA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Vallante genera... per costruzioni ...




Dettaglio X

fissaggio della piastra della basetta fissa agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti

tavole in legno per ripartire il carico (art. 5, lett. C, D.M. 2/9/68)

(§§) correnti e diagonale di facciata sulla facciata interna ed esterna

(&) fermapiede in legno (20x5)

(&&) impalcato in legno (20x5) non praticabile

(§) corrente di facciata esterno

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 3.6 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi – Prospetto

TAV. 476

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

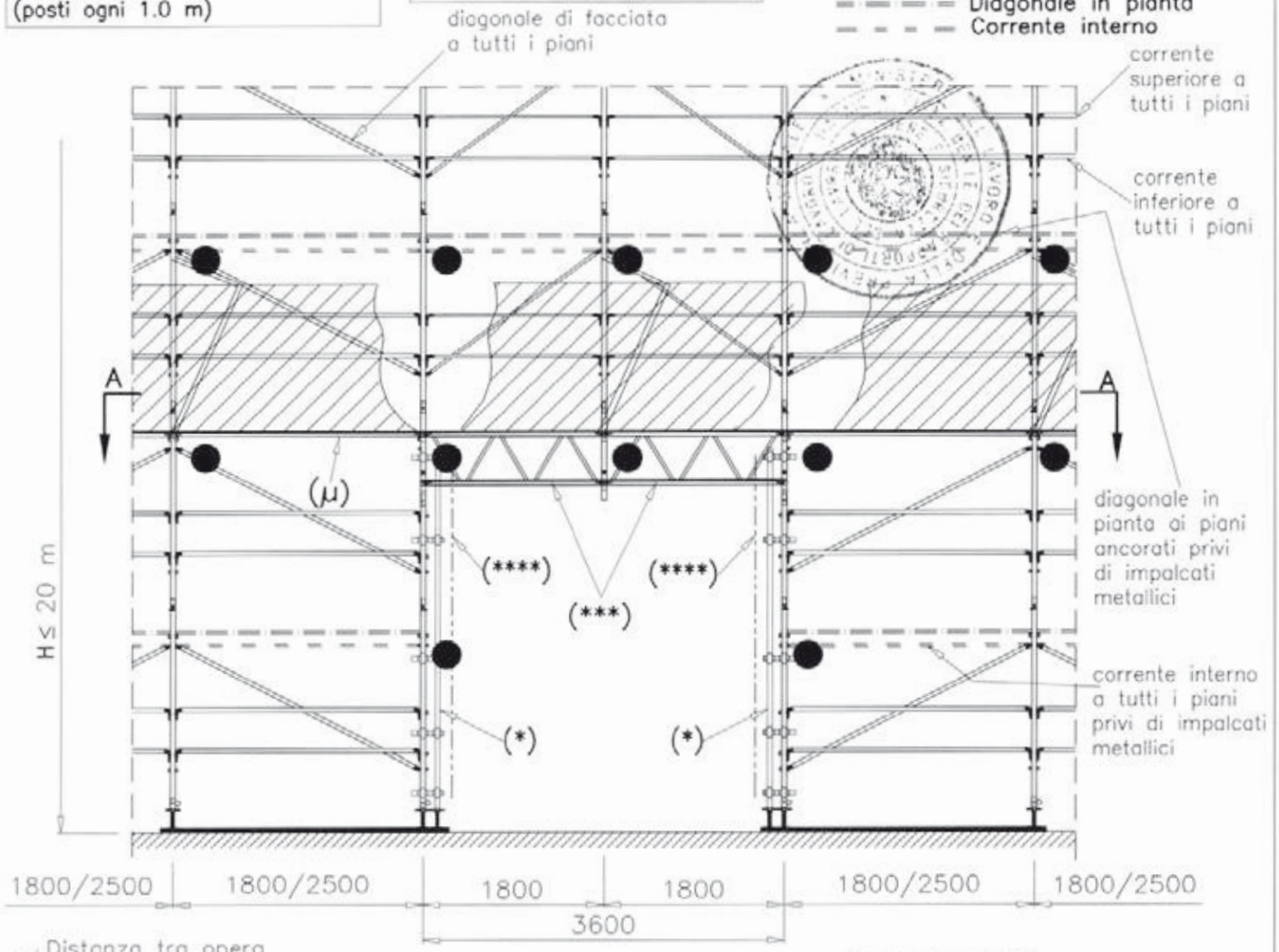
(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

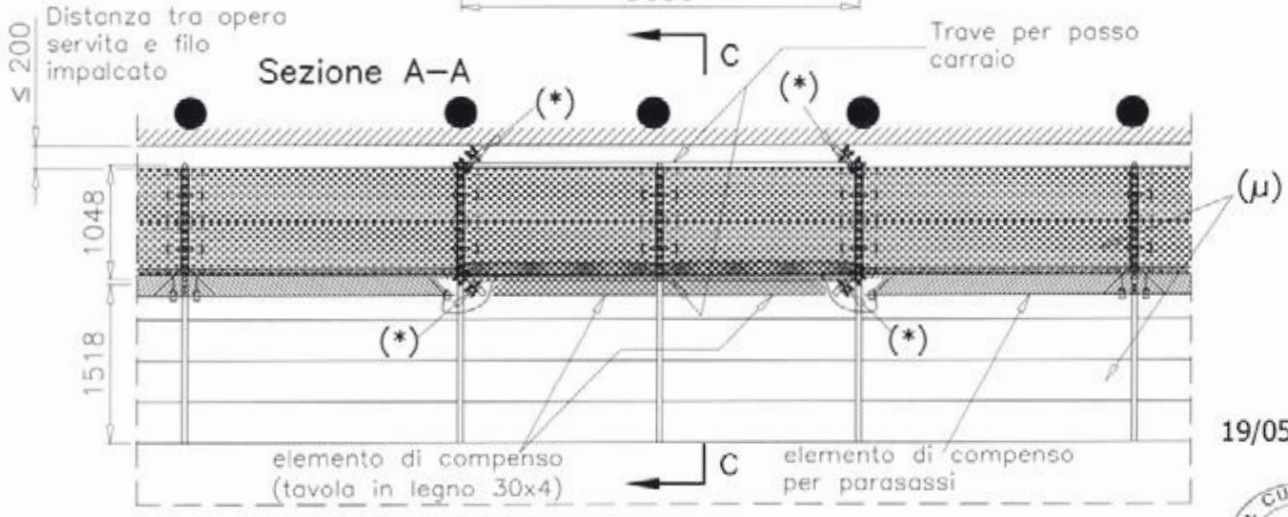
Per la Sez. C–C vedi TAV. 485

● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta

Corrente interno




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. – PAVIA

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviani
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 3.6 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi – Prospetto

TAV. 477

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

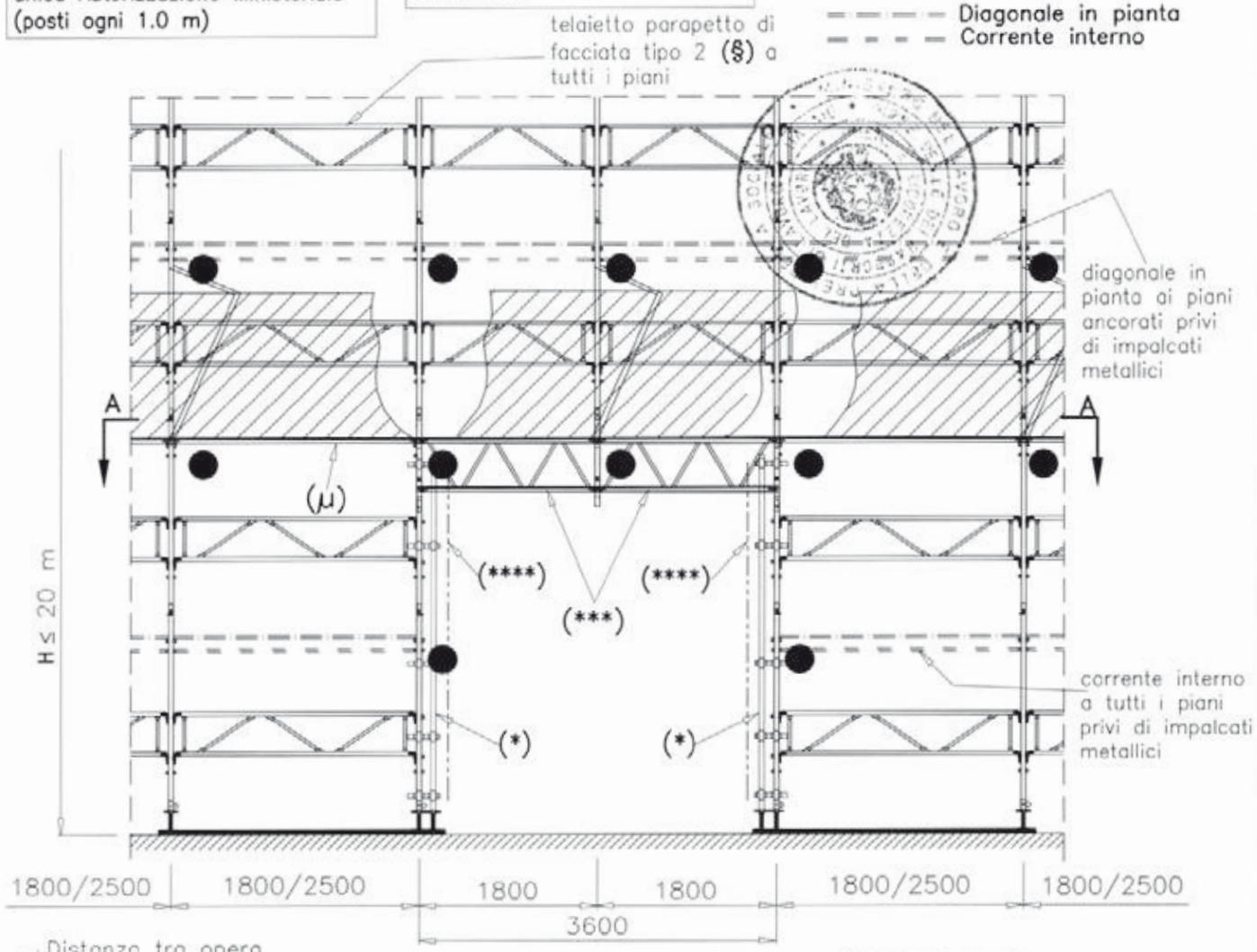
(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

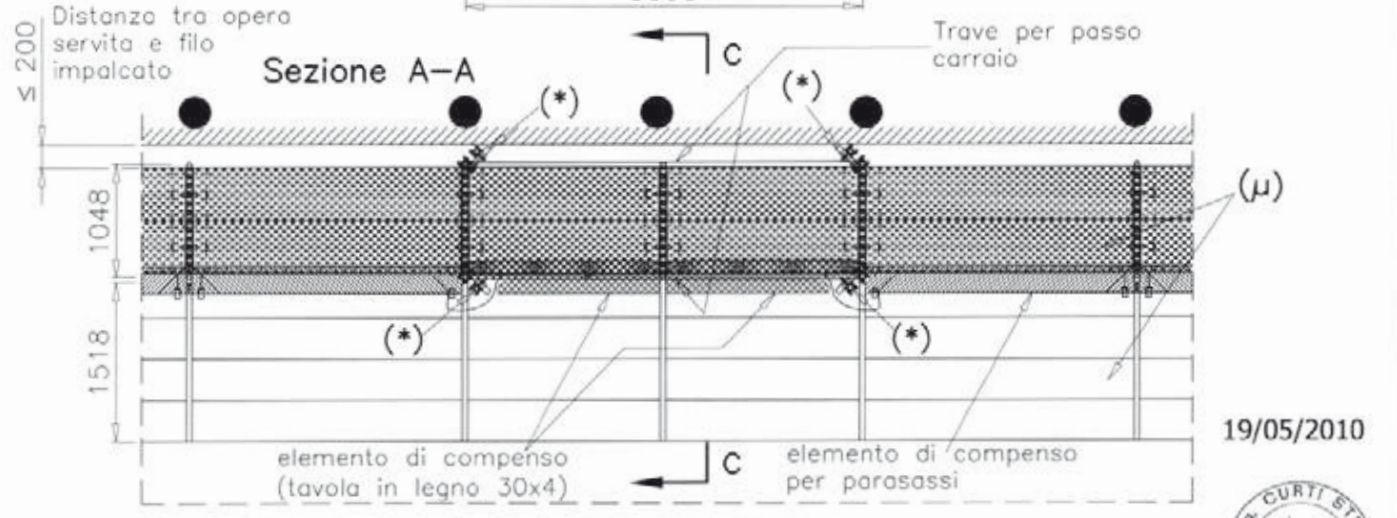
Per la Sez. C–C vedi TAV. 486

● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta

Corrente interno




19/05/2010

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage systems division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 3.6 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi – Prospetto

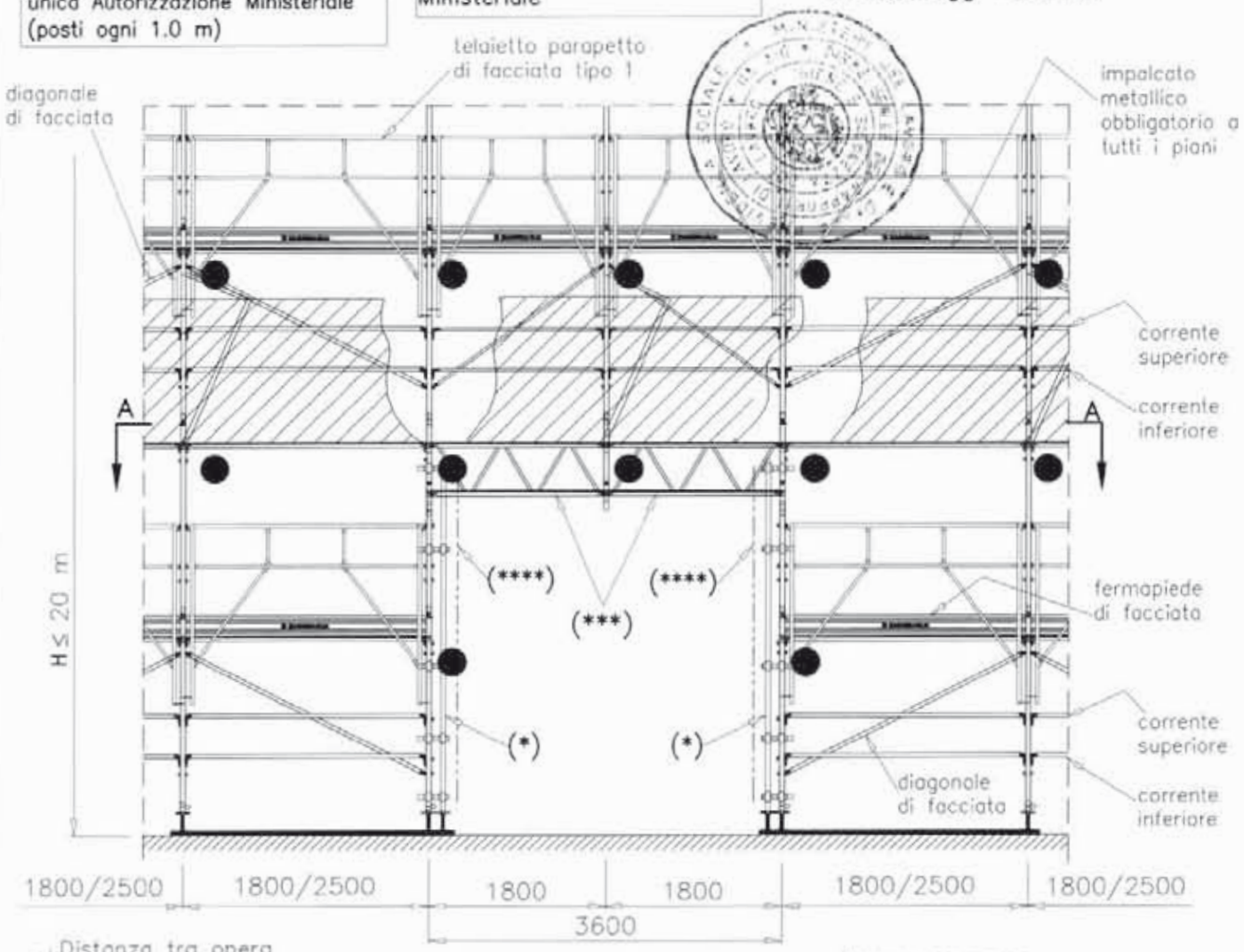
TAV. 478

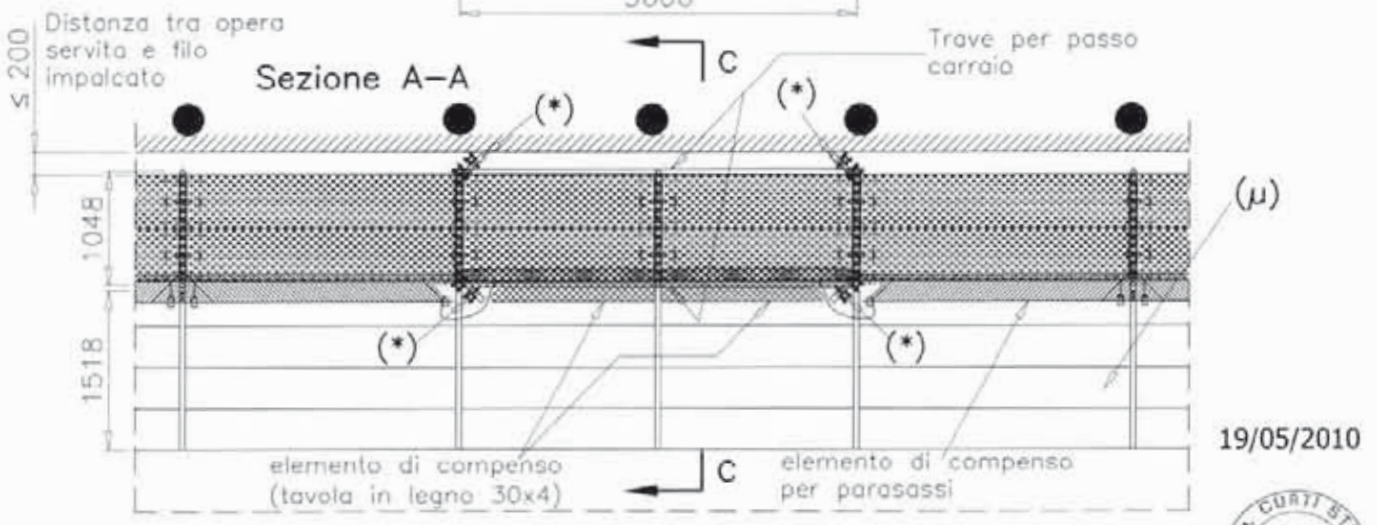
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 487

● Ancoraggi NORMALI




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visciante
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 5.0 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi – Prospetto

TAV. 479

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 485

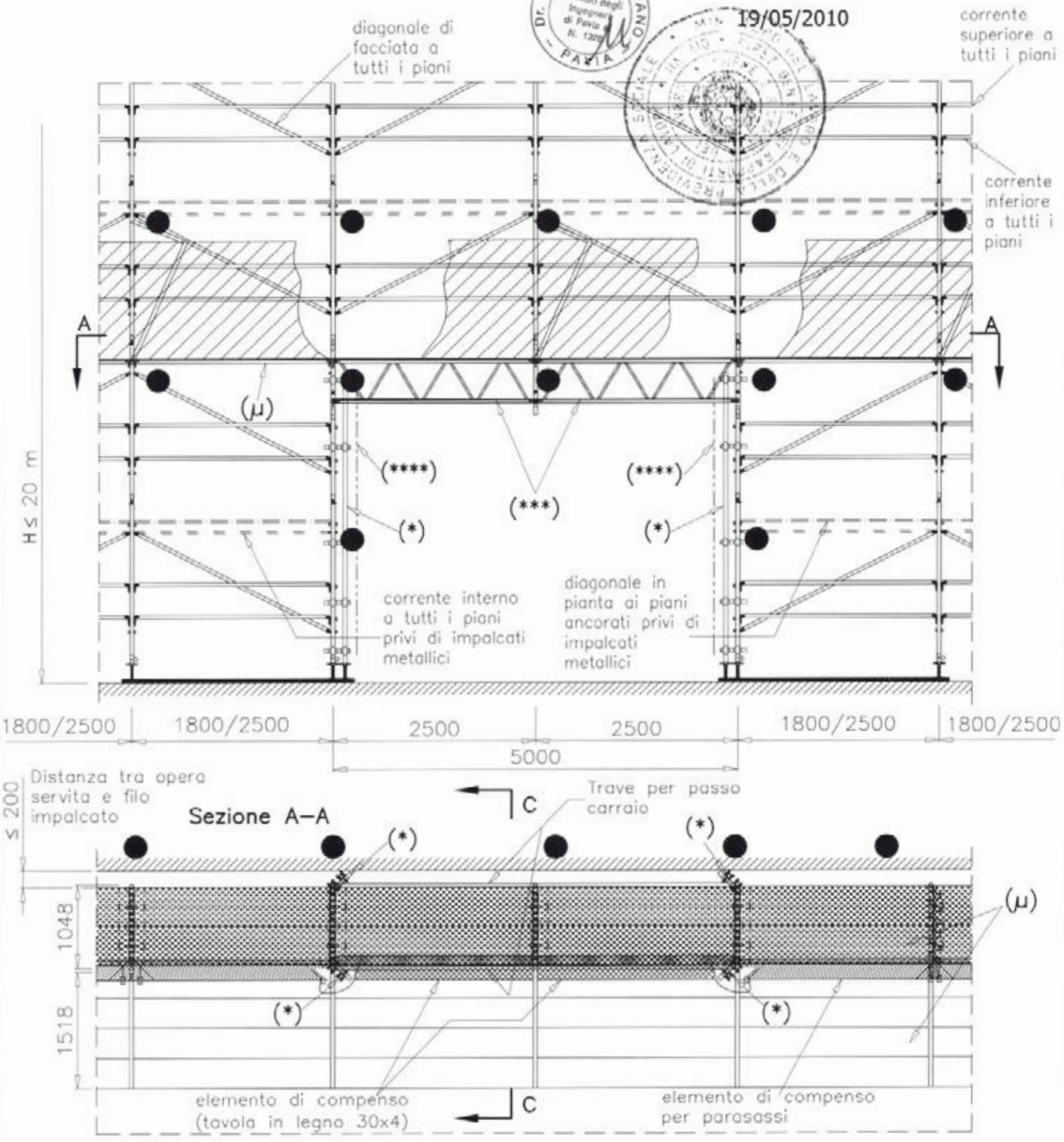
● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta

Corrente interno

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia – PAVIA

19/05/2010




H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 5.0 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi – Prospetto

TAV. 480

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 486

● Ancoraggi NORMALI

Diagonale in pianta

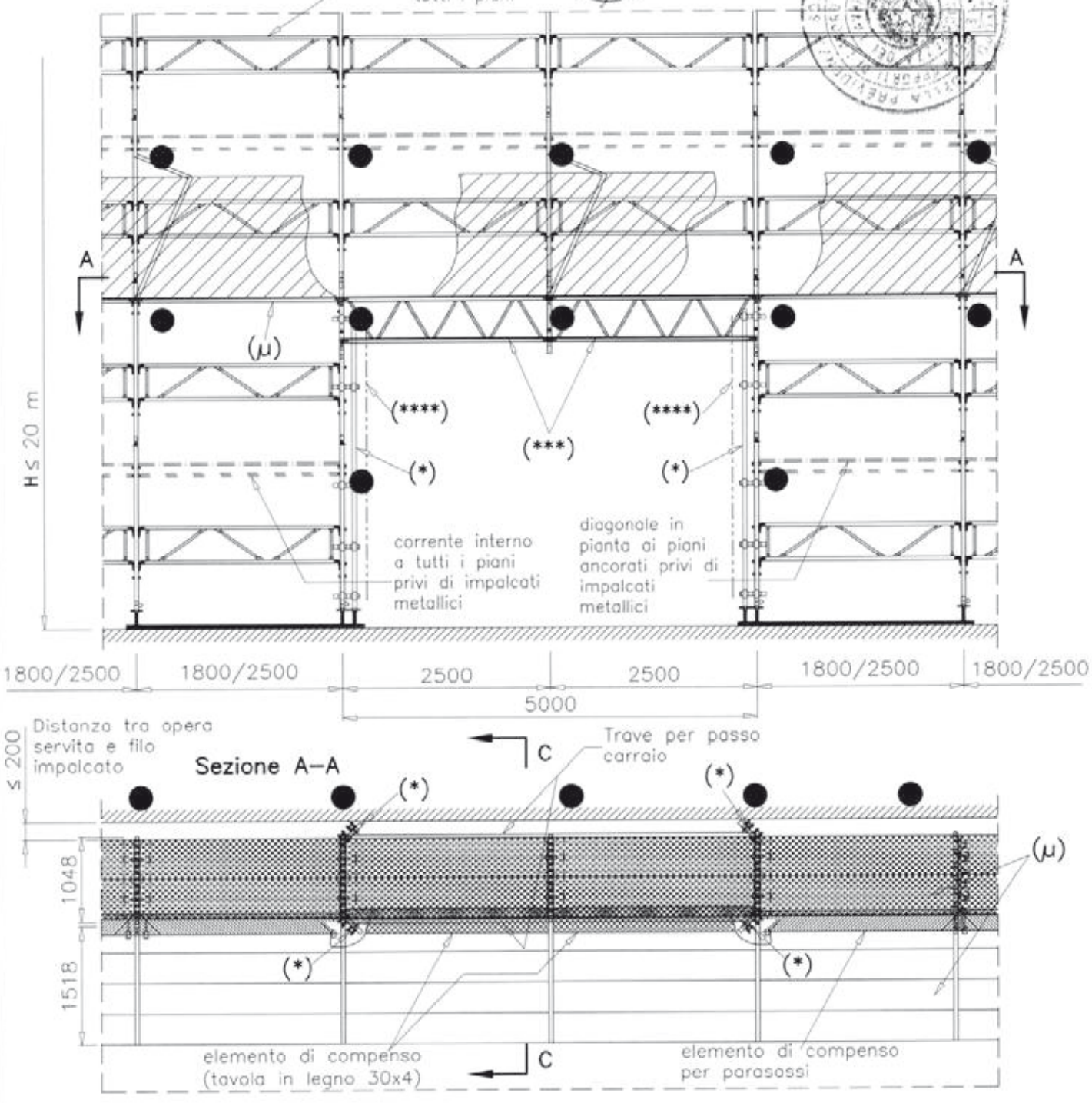
Corrente interno

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

telaietto parapetto di facciata tipo 2 (§) a tutti i piani

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1329 – PAVIA

19/05/2010







H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 5.0 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi – Prospetto

TAV. 481

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 487

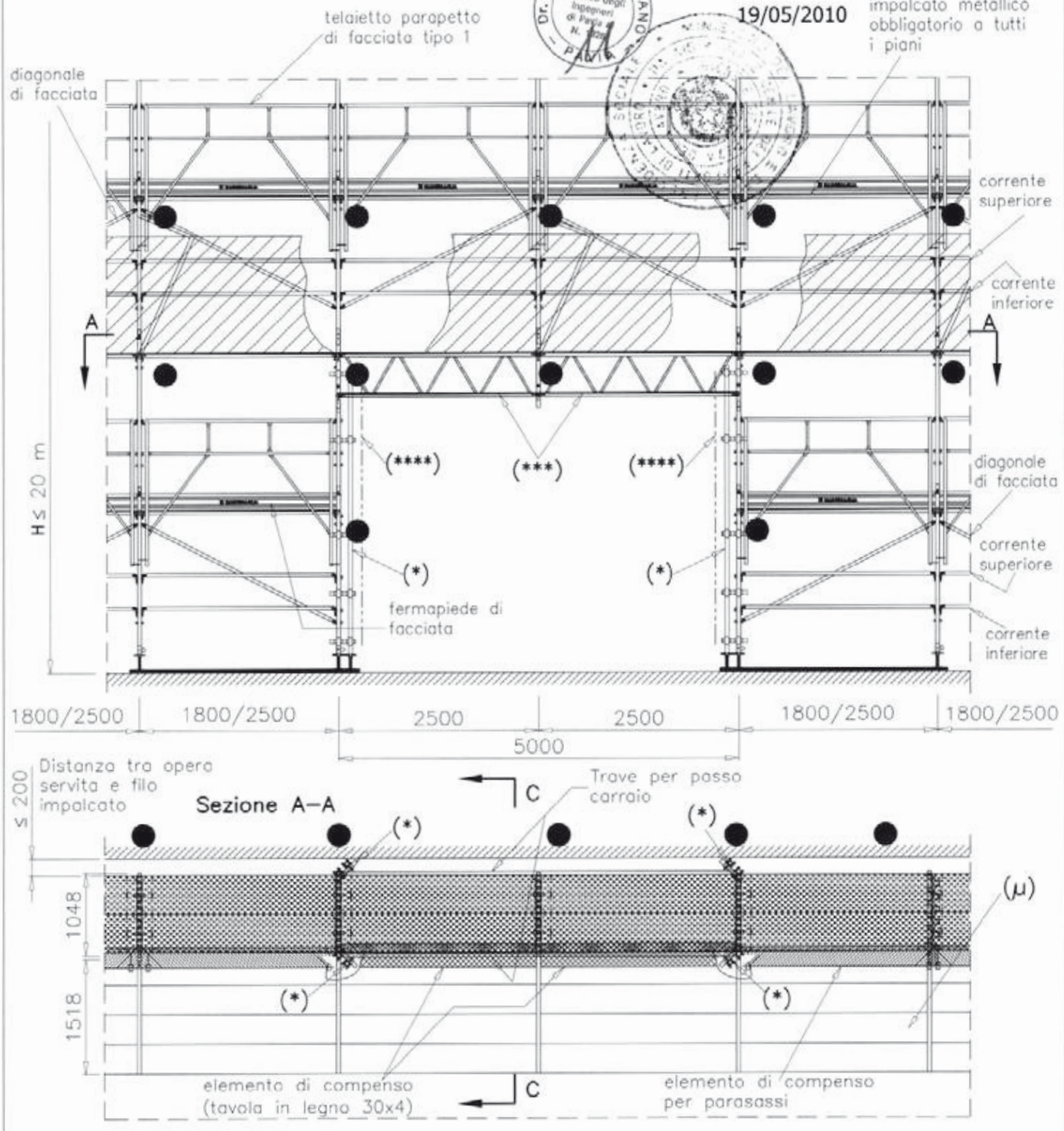
● Ancoraggi NORMALI

— — — — Diagonale in pianta

- - - - - Corrente interno

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. [illegible] – PAVIA

19/05/2010




H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 5.4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi – Prospetto

TAV. 482

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

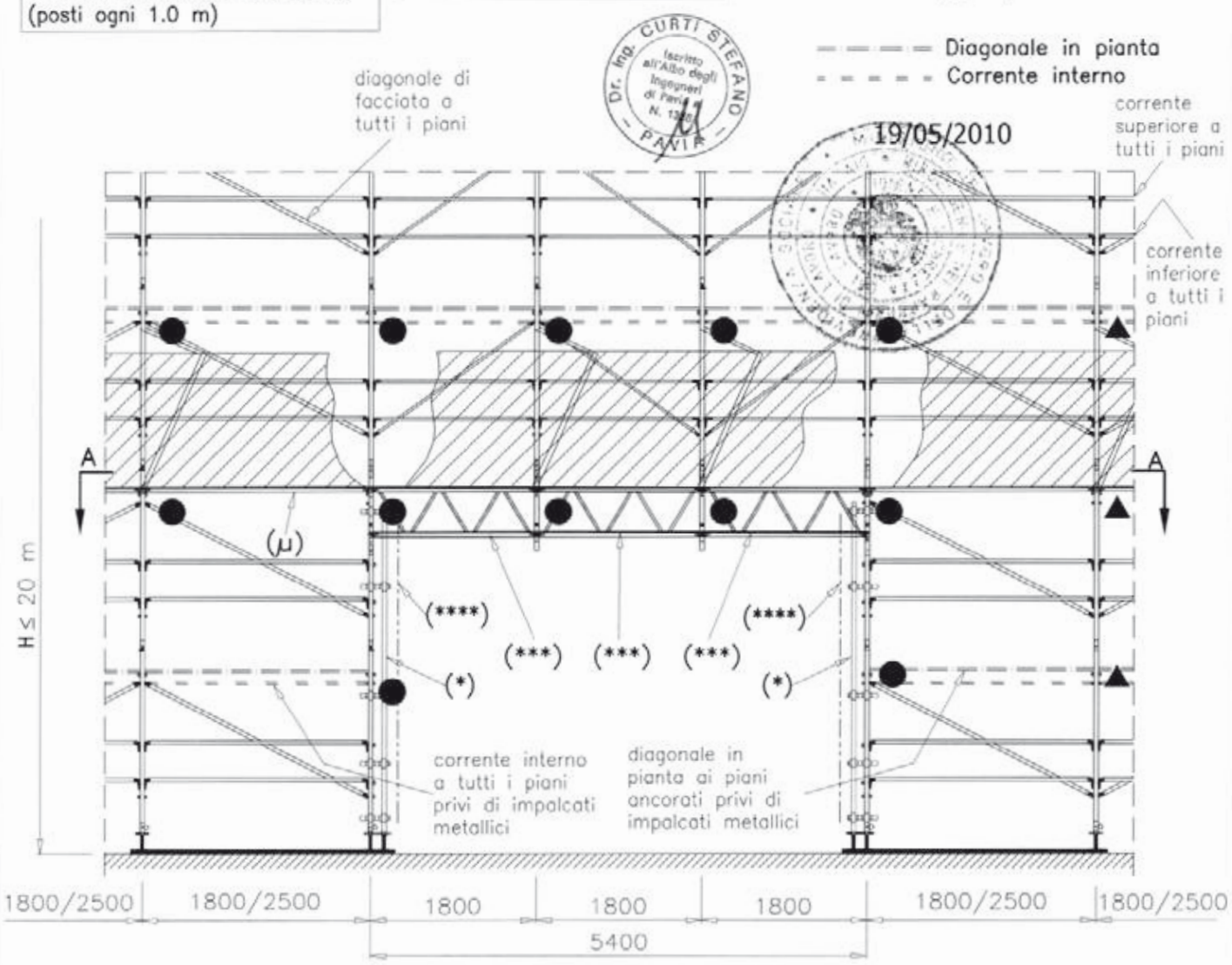
Per la Sez. C–C vedi TAV. 485

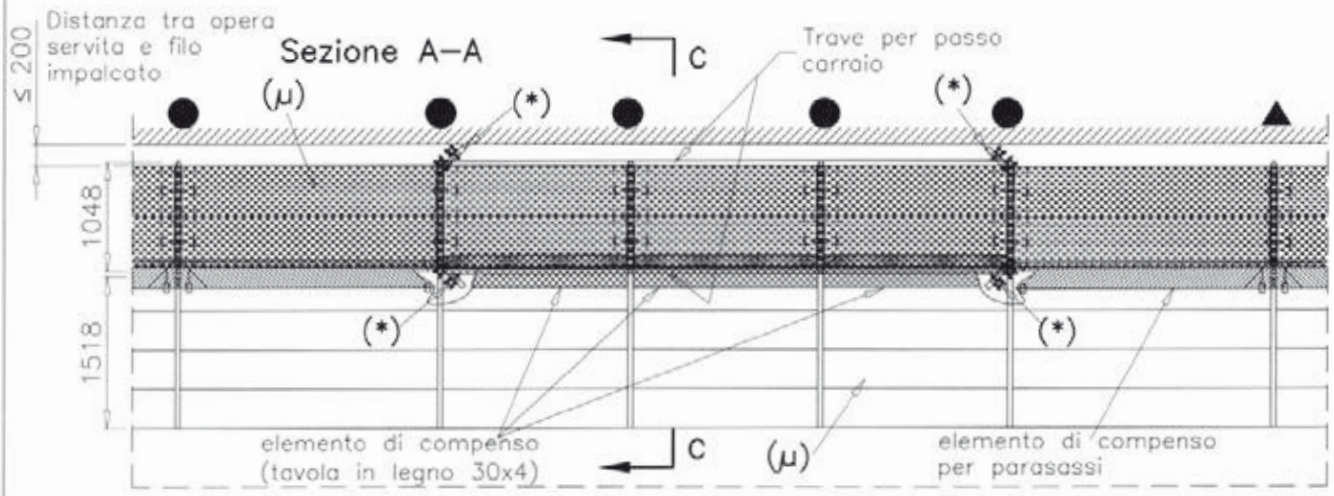
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi speciali a V

– – – – Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno




H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraia da 5.4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi – Prospetto

TAV. 483

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 486

● Ancoraggi NORMALI

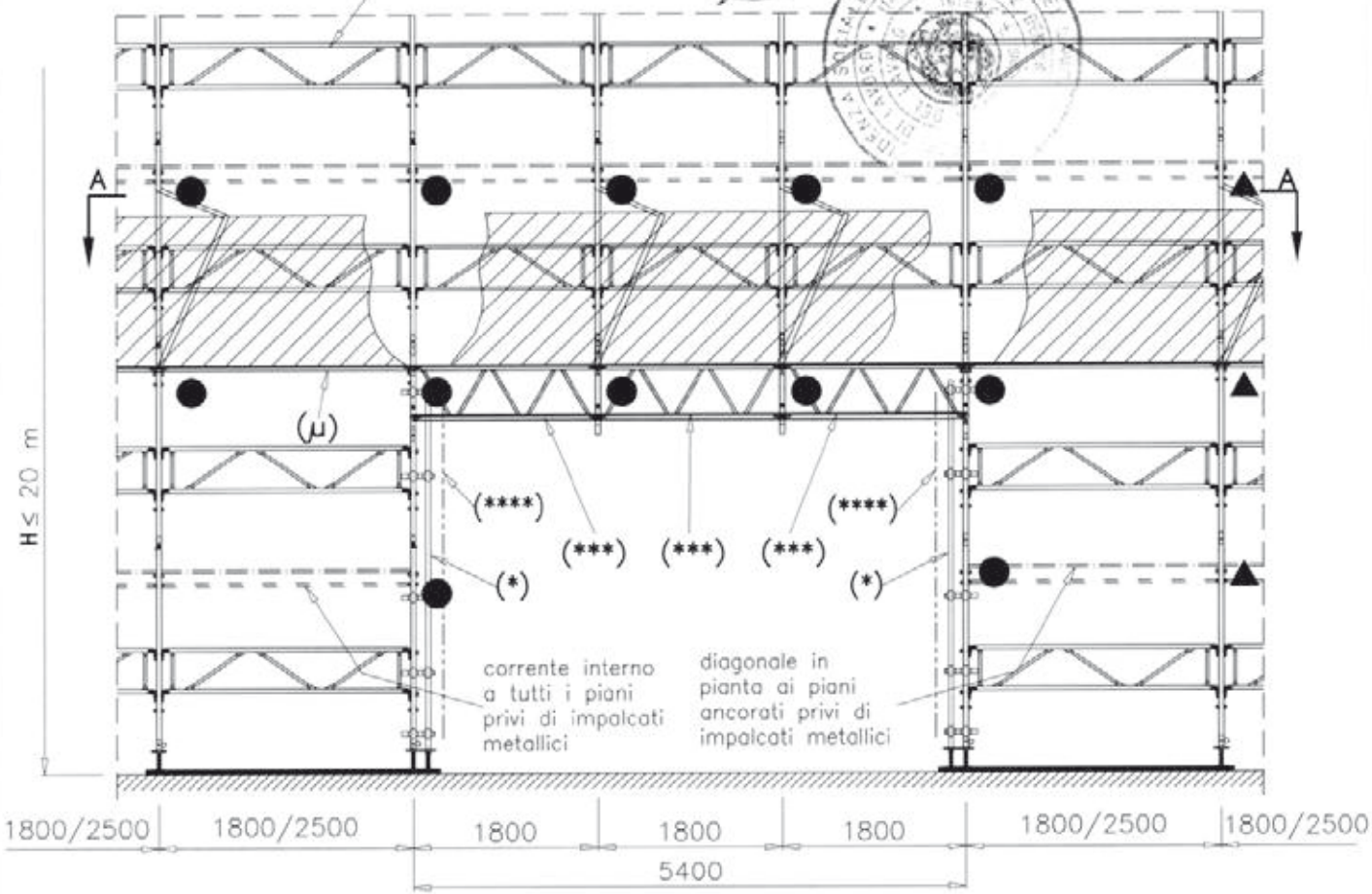
▲ Ancoraggi speciali a V

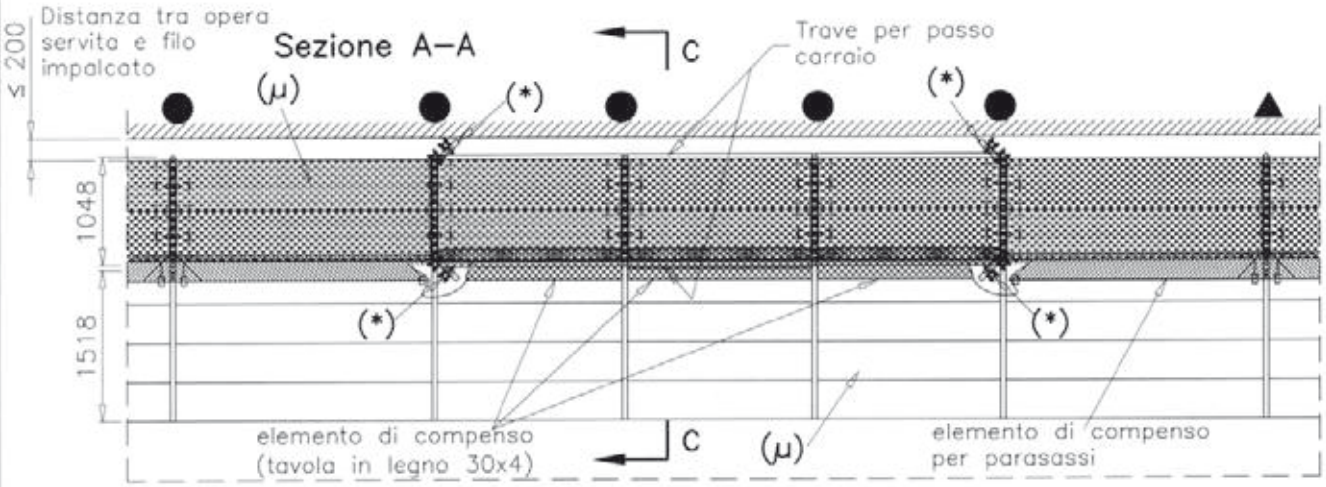
— — — Diagonale in pianta

- - - - Corrente interno

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

19/05/2010




H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con trave carraria da 5.4 m, impalcati metallici obbligatori, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi – Prospetto

TAV. 484

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C–C vedi TAV. 487

● Ancoraggi NORMALI

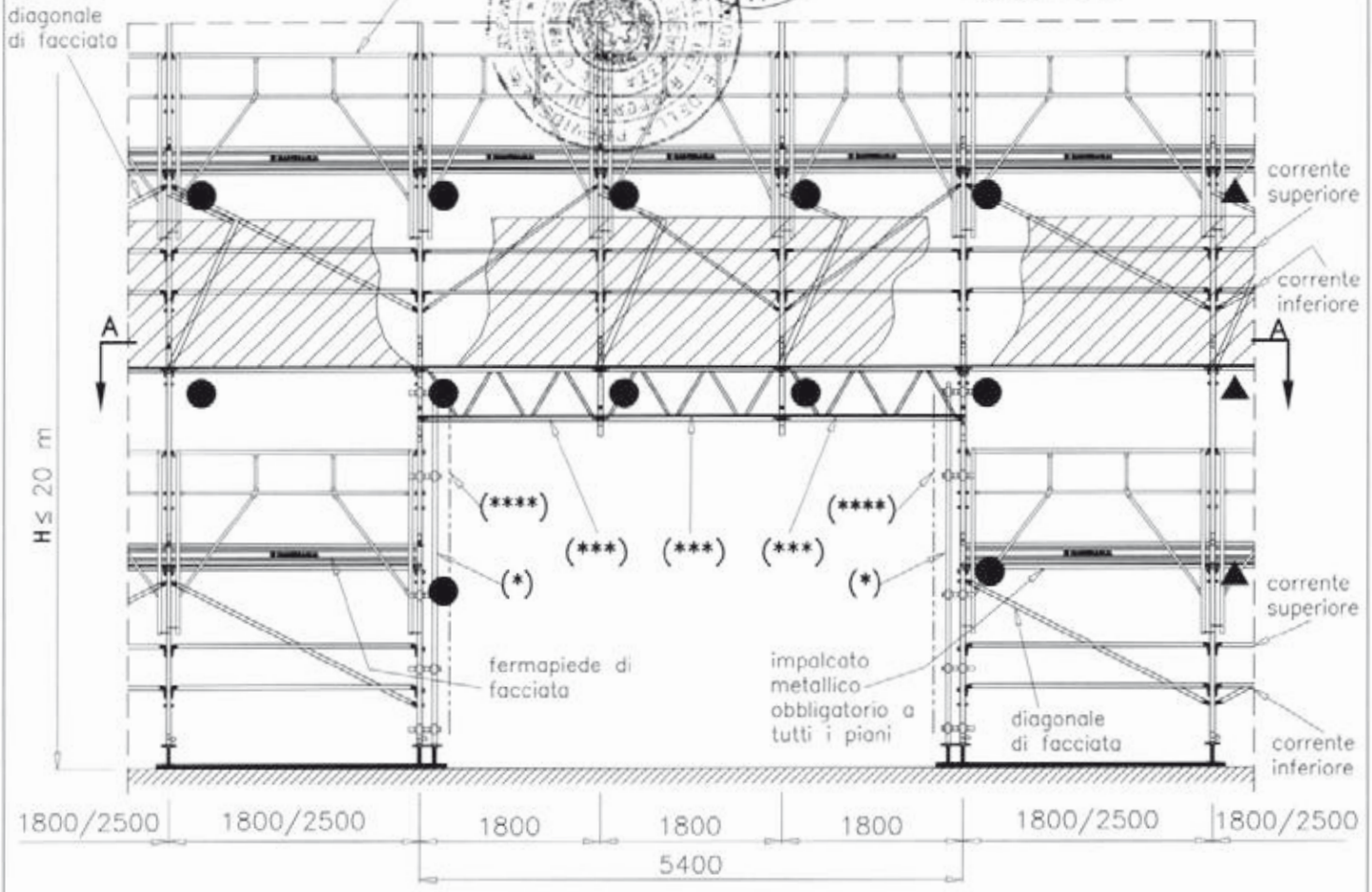
▲ Ancoraggi speciali a V

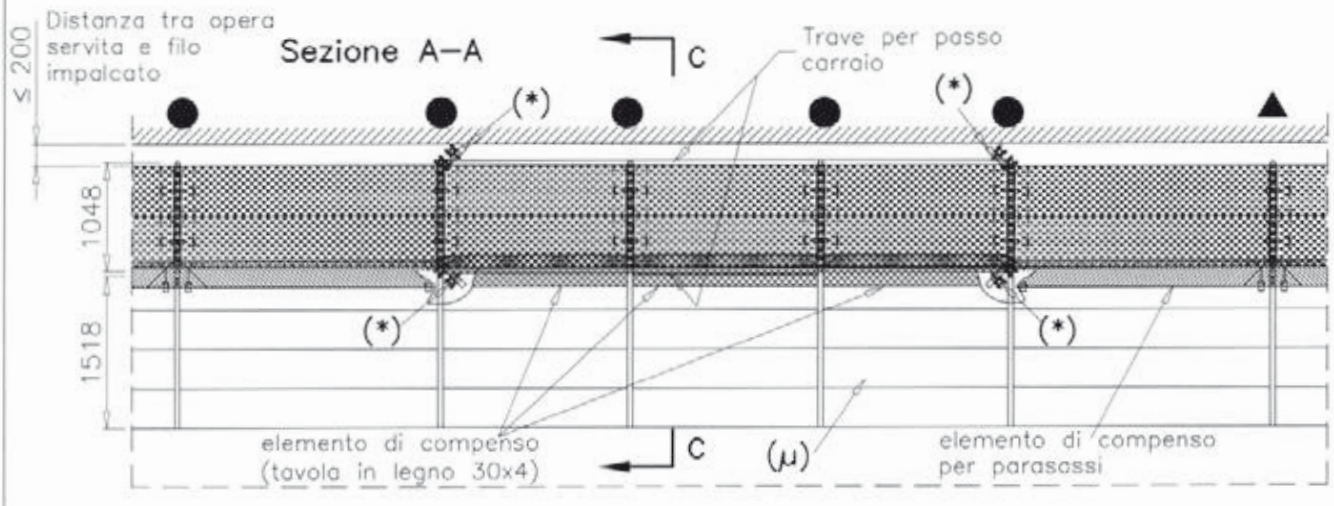
— · — · — Diagonale in pianta

– – – – Corrente interno

Dr. Ing. CURTI STEFANO Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1268 PAVIA

19/05/2010




H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con travi carraie da 3.6, 5.0 e da 5.4 m, numero ridotto di impalcati metallici, correnti, diagonali di facciata e parasassi – Sezione C–C

TAV. 485

## Sezione C–C

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(Ω) elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

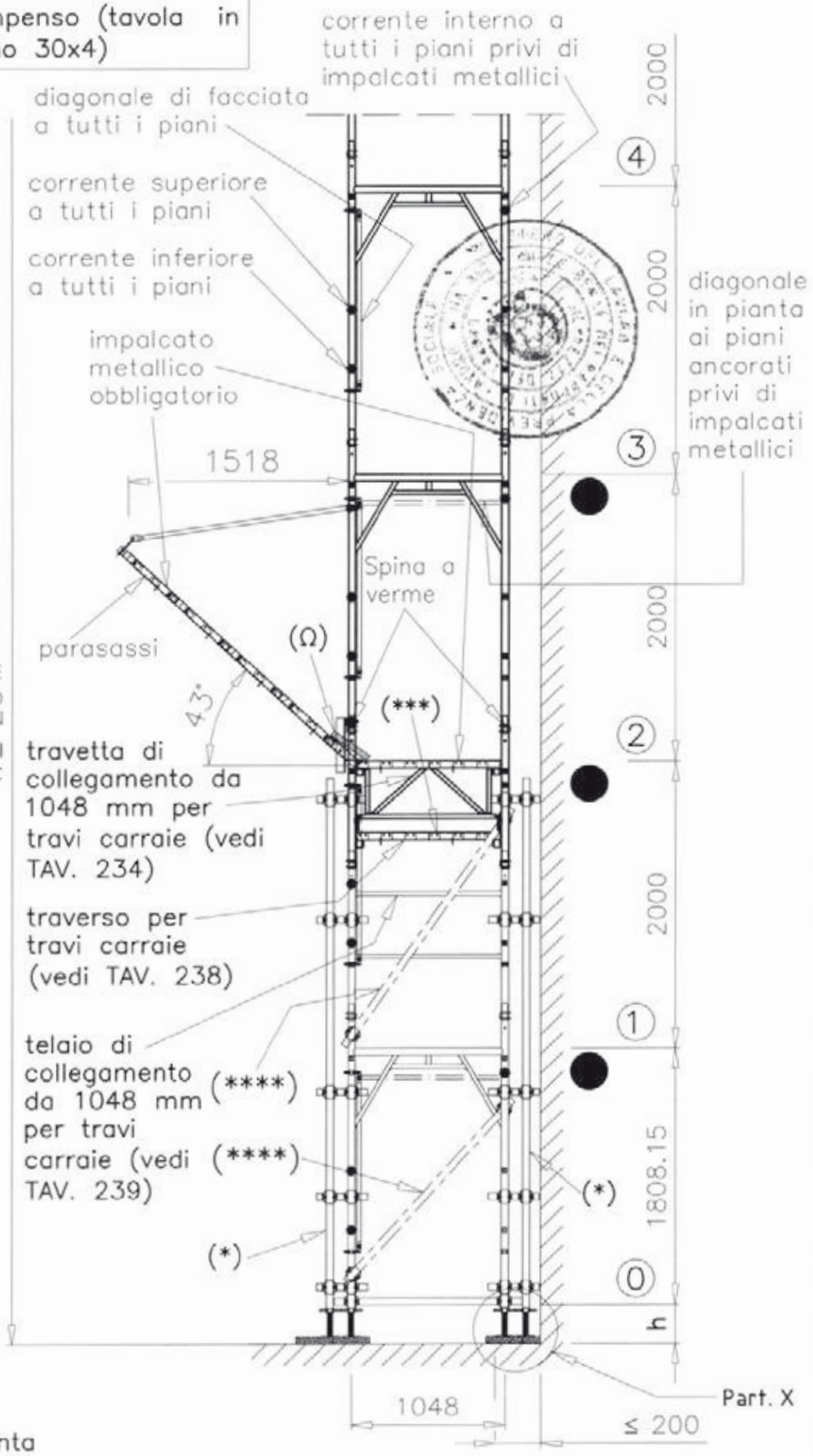
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518 per quanto applicabile.




= = = Diagonale in pianta

● Ancoraggi NORMALI

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
generale manager
costruzioni componenti divisione
stoccaggio sistemi civili

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con travi carraie da 3.6, 5.0 e da 5.4 m, numero ridotto di impalcati metallici, telaietto parapetto di facciata tipo 2 e parasassi – Sezione C–C

TAV. 486

## Sezione C–C

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(Ω) elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

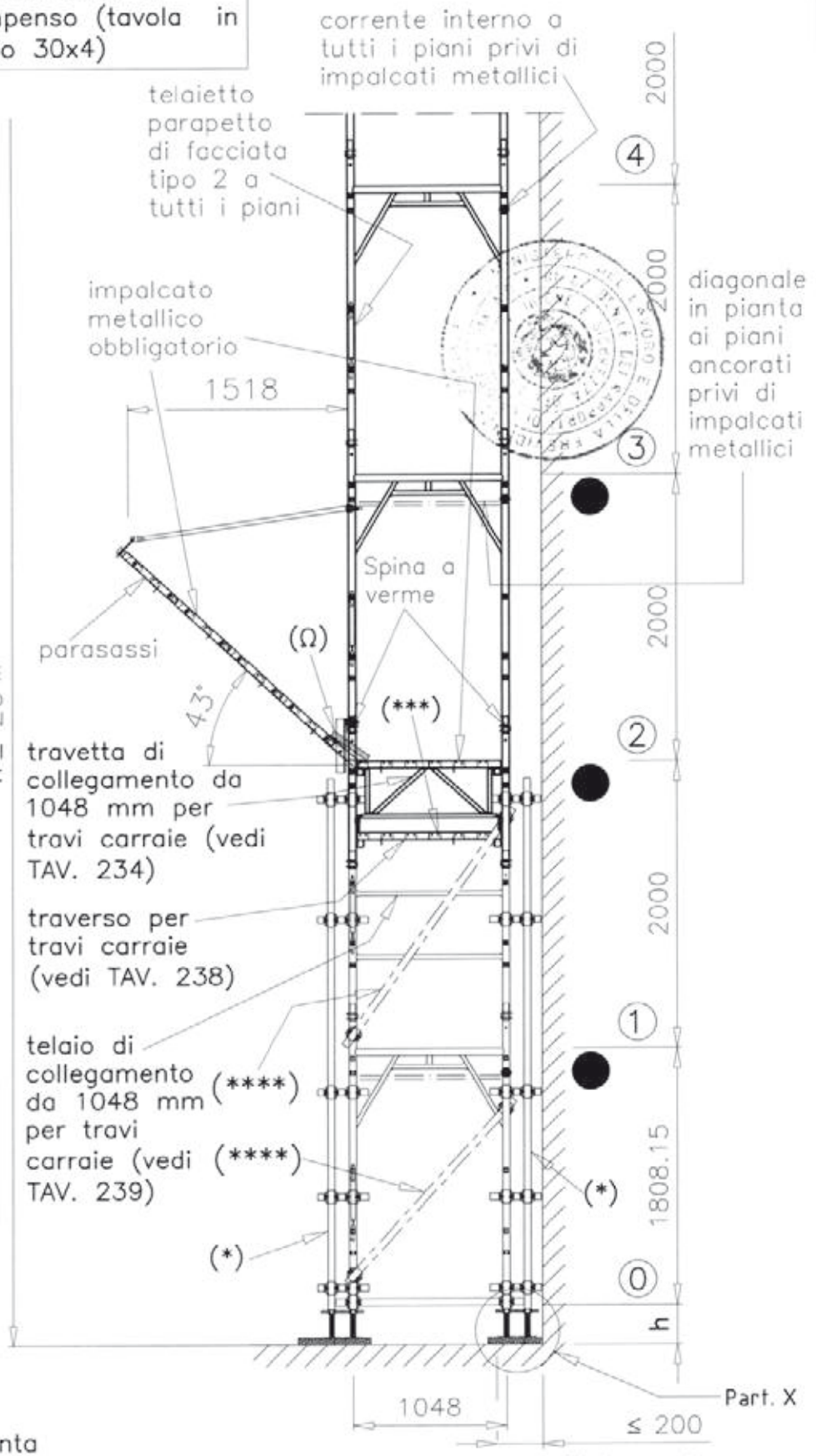
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519 per quanto applicabile.




= = = Diagonale in pianta

● Ancoraggi NORMALI

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system business

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con travi carraie da 3.6, 5.0 e da 5.4 m, con impalcati metallici obbligatori a tutti i piani, telaietto parapetto di facciata tipo 1 e parasassi – Sezione C–C

TAV. 487

## Sezione C–C

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(Ω) elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

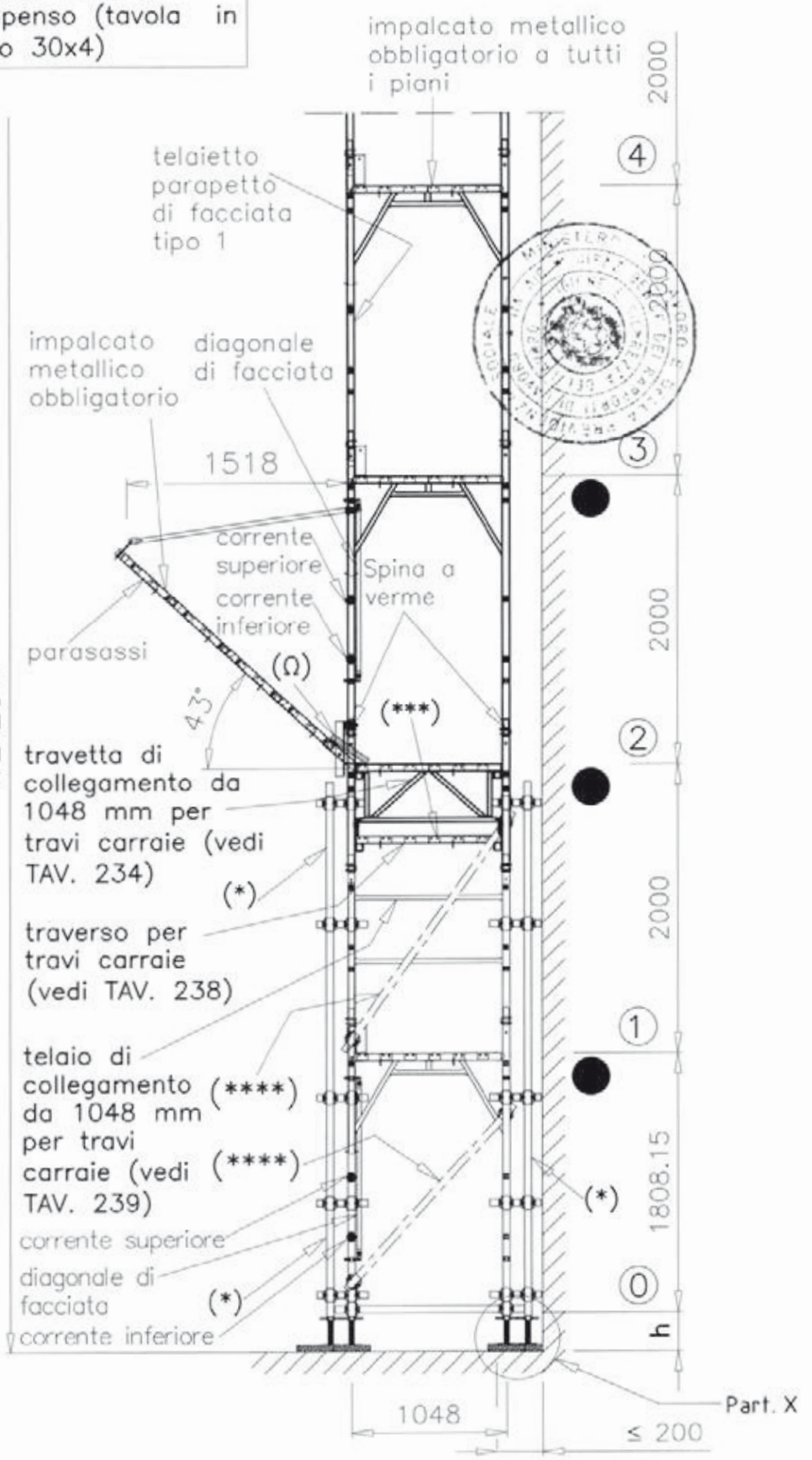
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

(***) impalcato metallico obbligatorio non praticabile

(****) n°4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520 per quanto applicabile.




Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1365 — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. Vincenzo Violante general manager construction equipment division

● Ancoraggi NORMALI

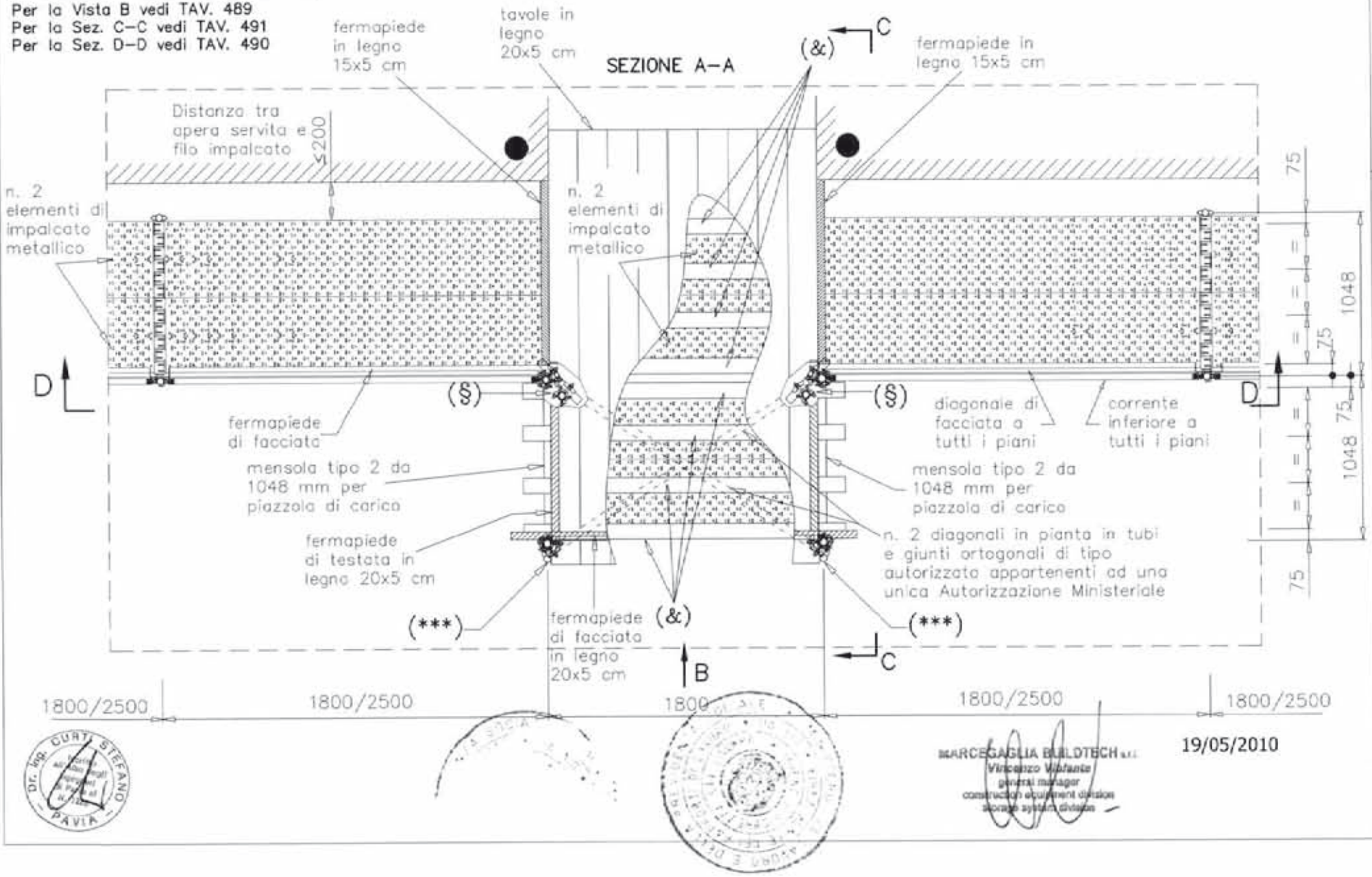
(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(&) n. 8 murali in legno 10 cm x 10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(***) "montante di sommità da 1 m" vedi TAV. 154

Per la Vista B vedi TAV. 489
Per la Sez. C–C vedi TAV. 491
Per la Sez. D–D vedi TAV. 490




Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitafante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata – Sezione A–A

TAV. 488

MARCEGAGLIA

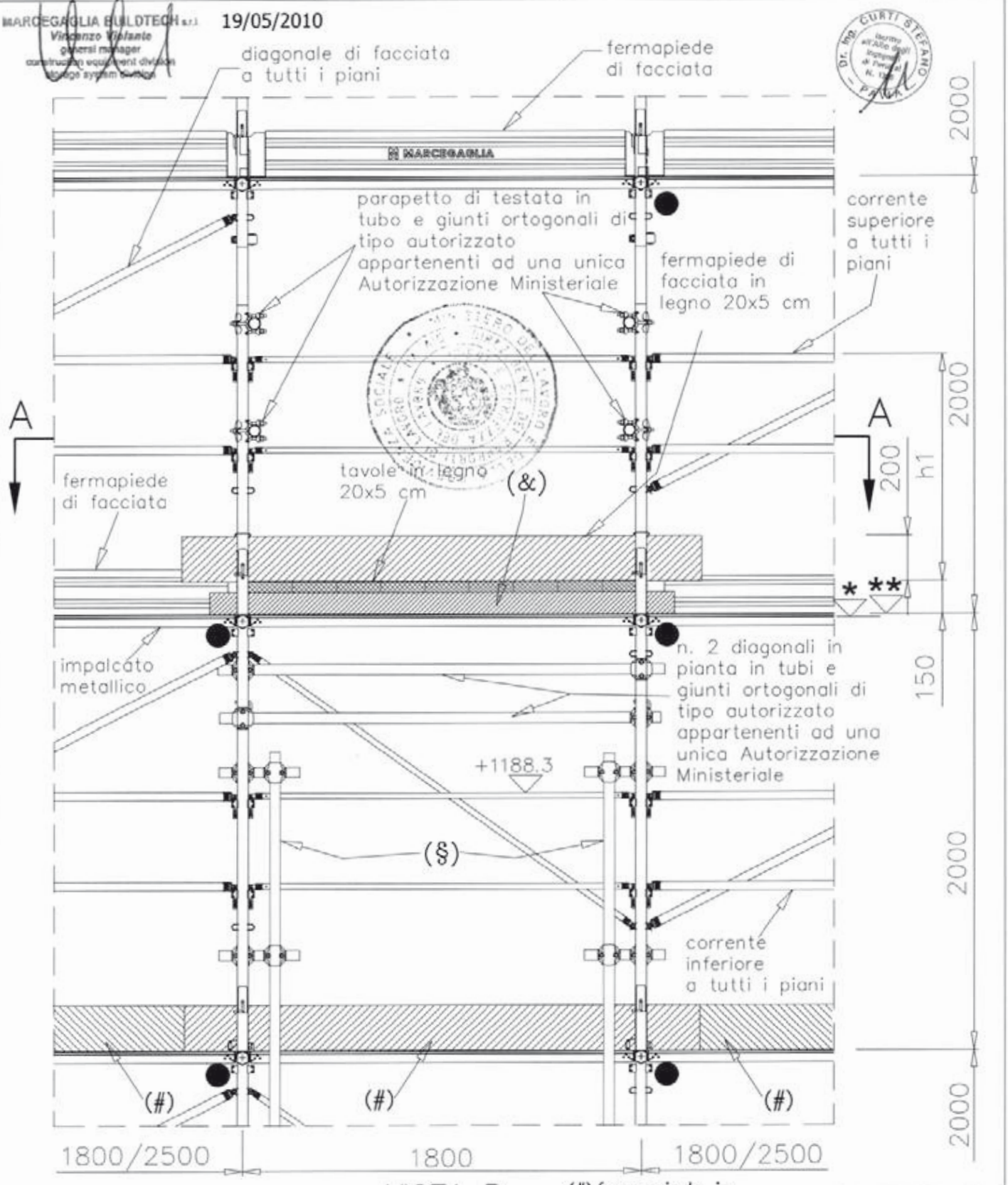
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata – Vista B

TAV. 489

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
costruzione equipment division
storage system division

19/05/2010




VISTA B

Per la Sez. A–A vedi TAV. 488

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 | 1038.9 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 | 1035.65 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 | --- |

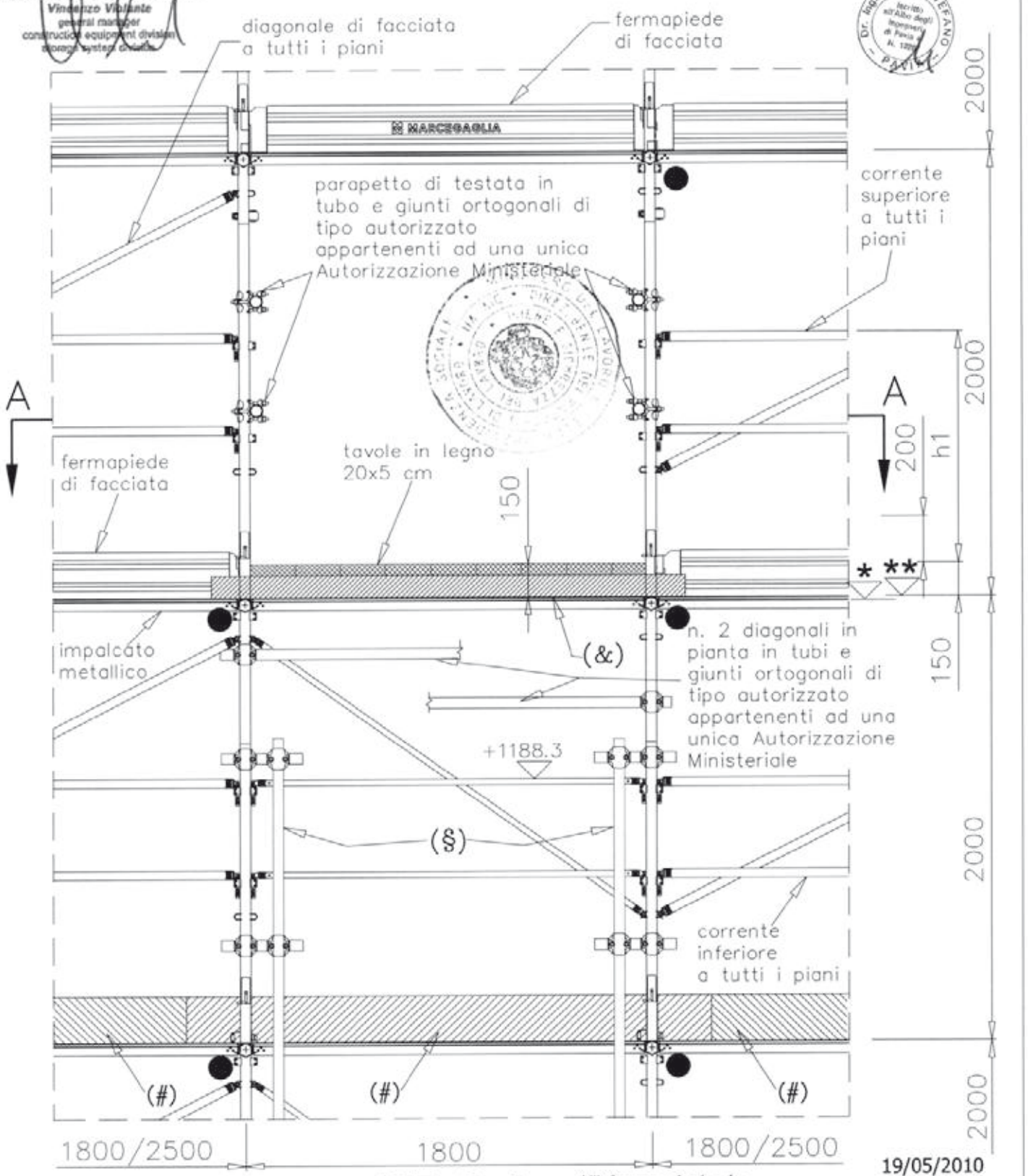
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata – Sezione D–D

TAV. 490

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division




19/05/2010

SEZ. D–D

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 488

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 | 1038.9 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 | 1035.65 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 | --- |

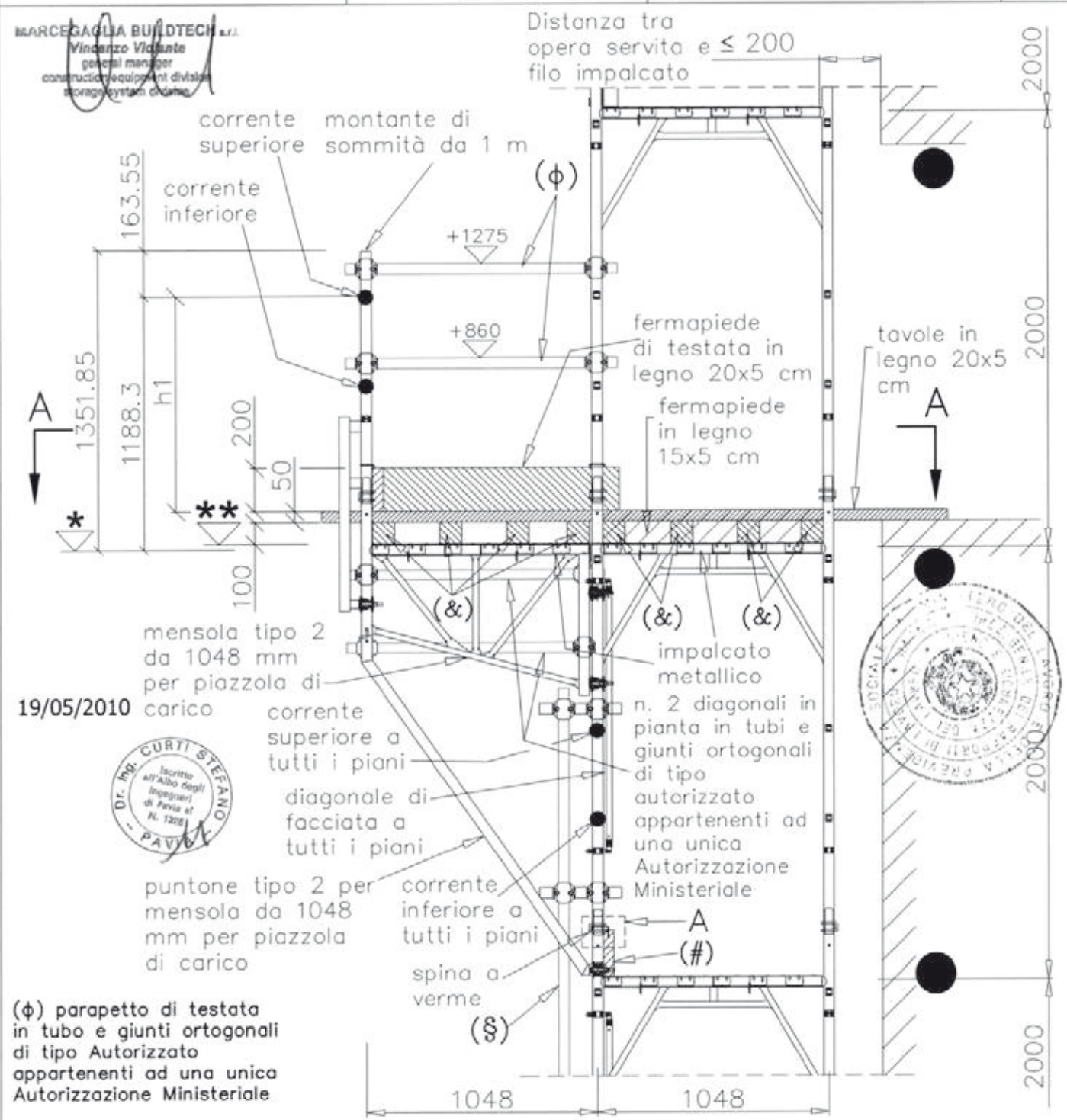
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, correnti e diagonali di facciata – Sezione C–C

TAV. 491

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division




19/05/2010

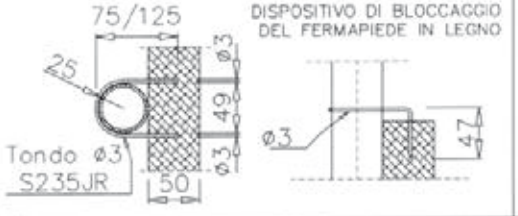
(ϕ) parapetto di testata in tubo e giunti ortogonali di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

SEZ. C–C

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 488

PARTICOLARE A




| | | h1 |
|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 |

● Ancoraggi NORMALI

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

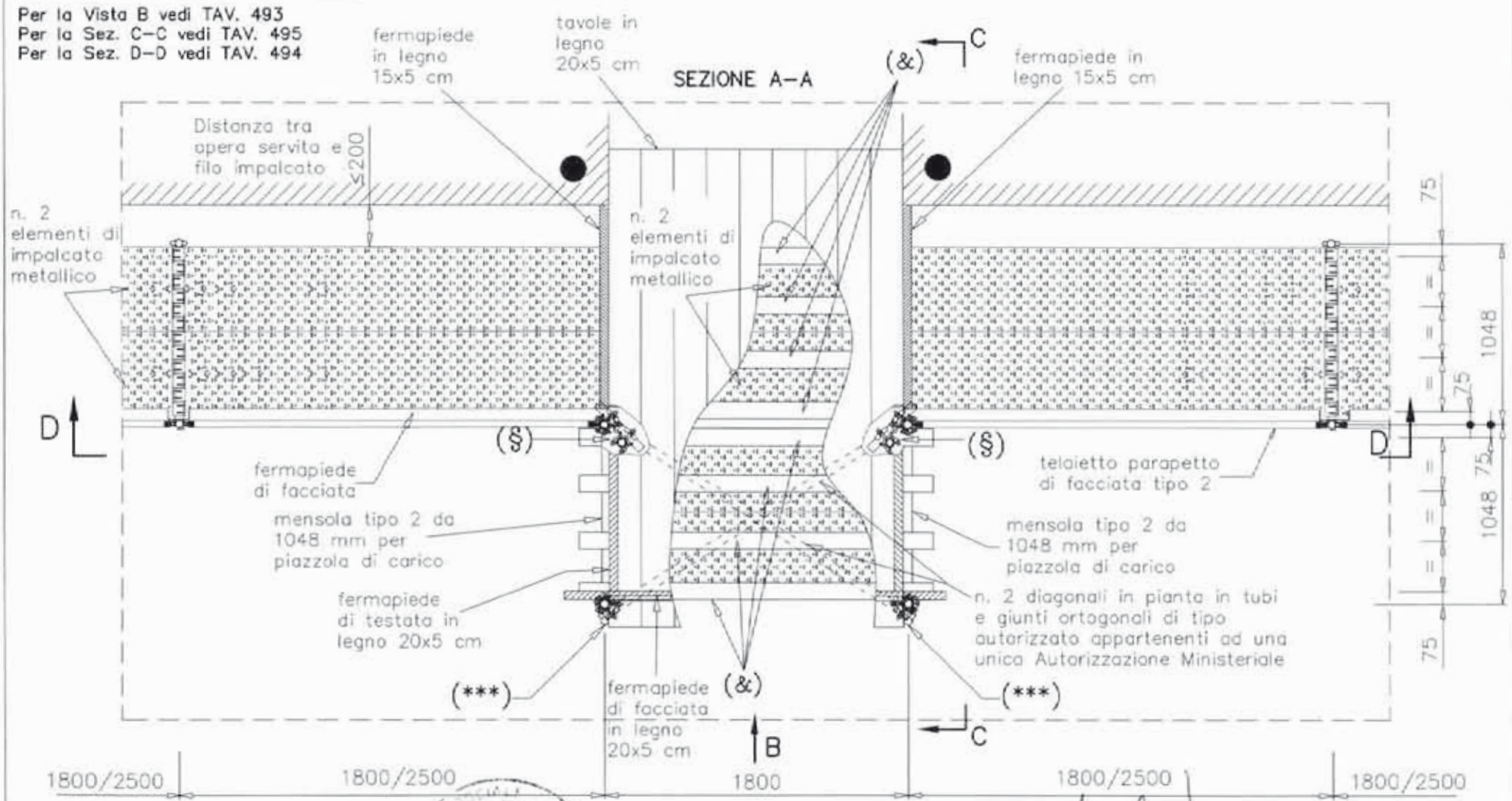
(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(&) n. 8 murali in legno 10 cm x 10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(***) "montante di sommità da 1 m" vedi TAV. 154

Per la Vista B vedi TAV. 493
Per la Sez. C–C vedi TAV. 495
Per la Sez. D–D vedi TAV. 494




19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
project manager
construction equipment division

MARCEGAGLIA

PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 – Sezione A–A

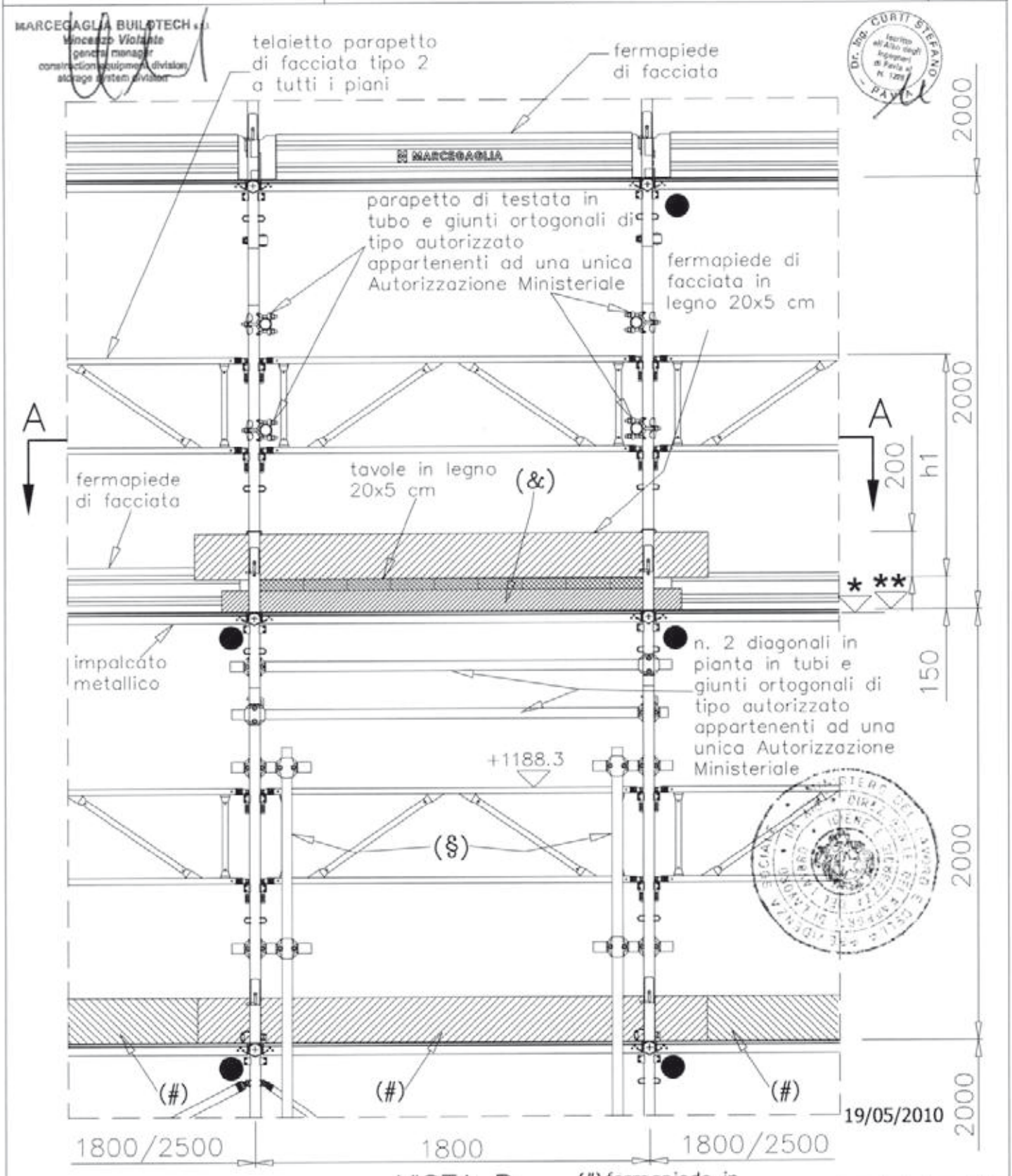
TAV. 492

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 – Vista B

TAV. 493




19/05/2010

VISTA B

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 492

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

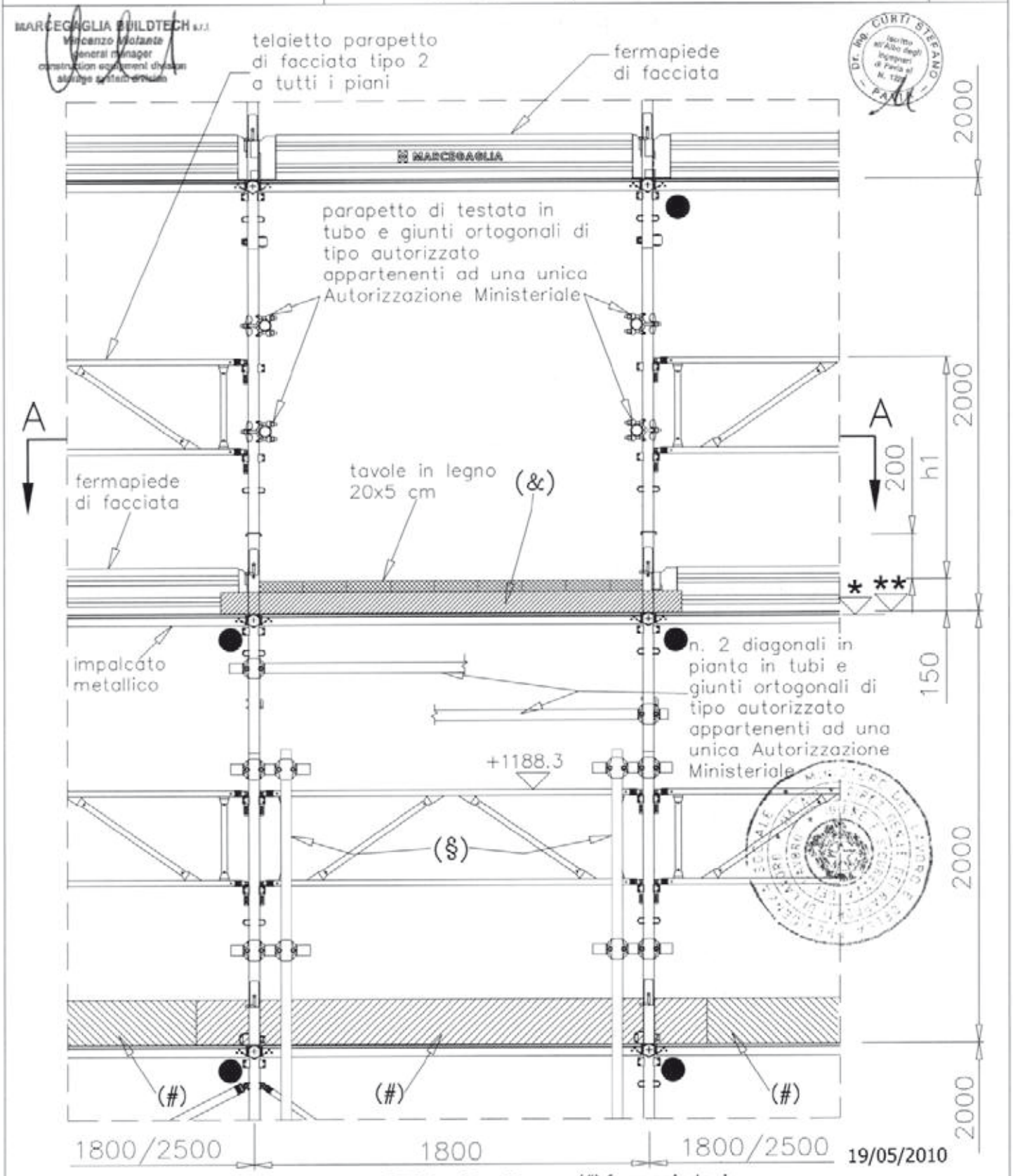
| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 | 1038.9 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 | 1035.65 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 | --- |

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 – Sezione D–D

TAV. 494




19/05/2010

SEZ. D–D

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 492

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 | 1038.9 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 | 1035.65 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 | --- |

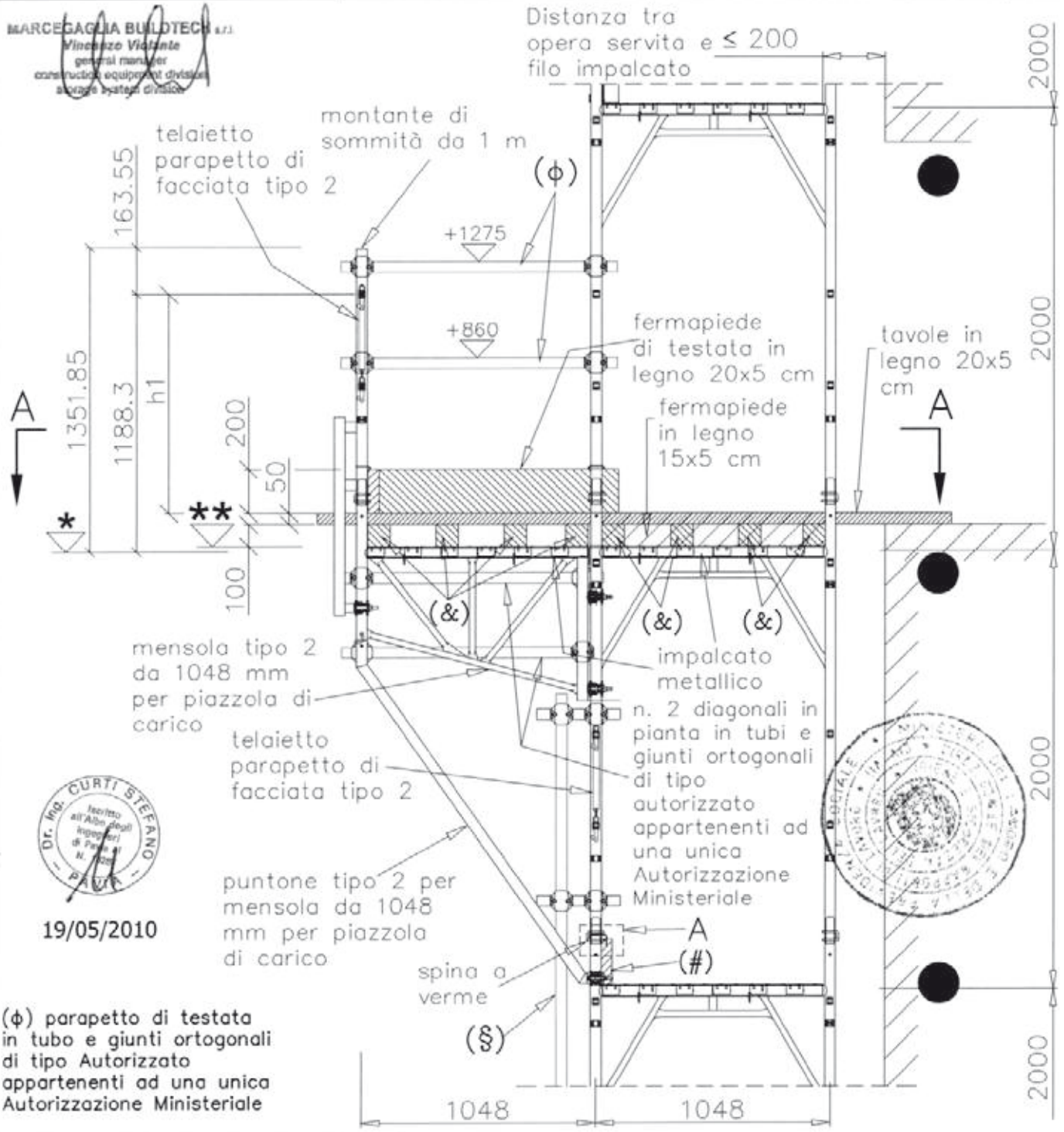
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 2 – Sezione C–C

TAV. 495

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viotante
general manager
construction equipment division
storage systems division



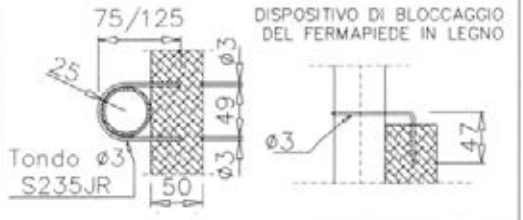

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma N. [illegible]
PARMA

19/05/2010

(ϕ) parapetto di testata in tubo e giunti ortogonali di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

## SEZ. C–C

### PARTICOLARE A




(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 492

| | | h1 |
|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 |

● Ancoraggi NORMALI

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

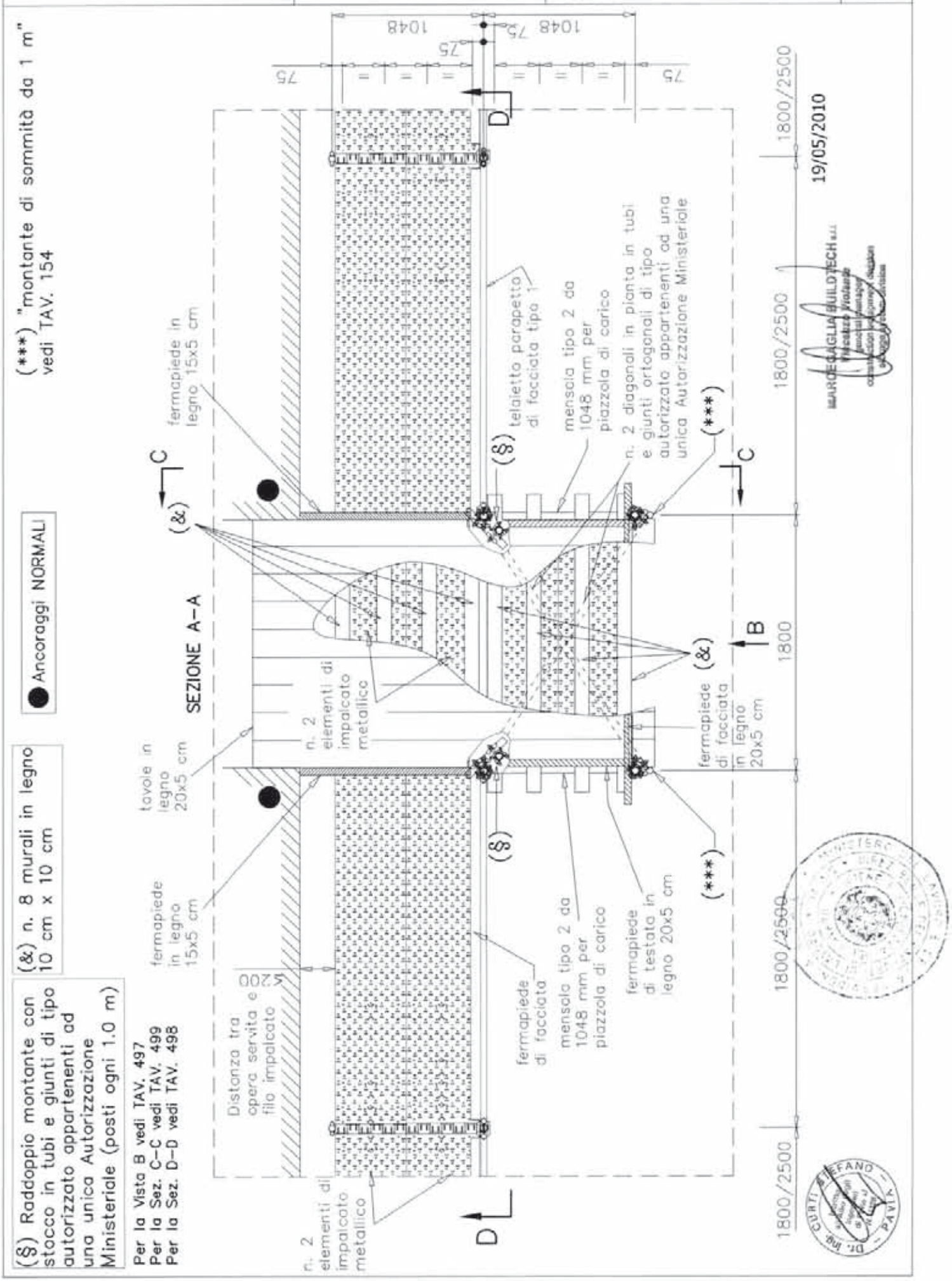
(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 – Sezione A–A

TAV. 496



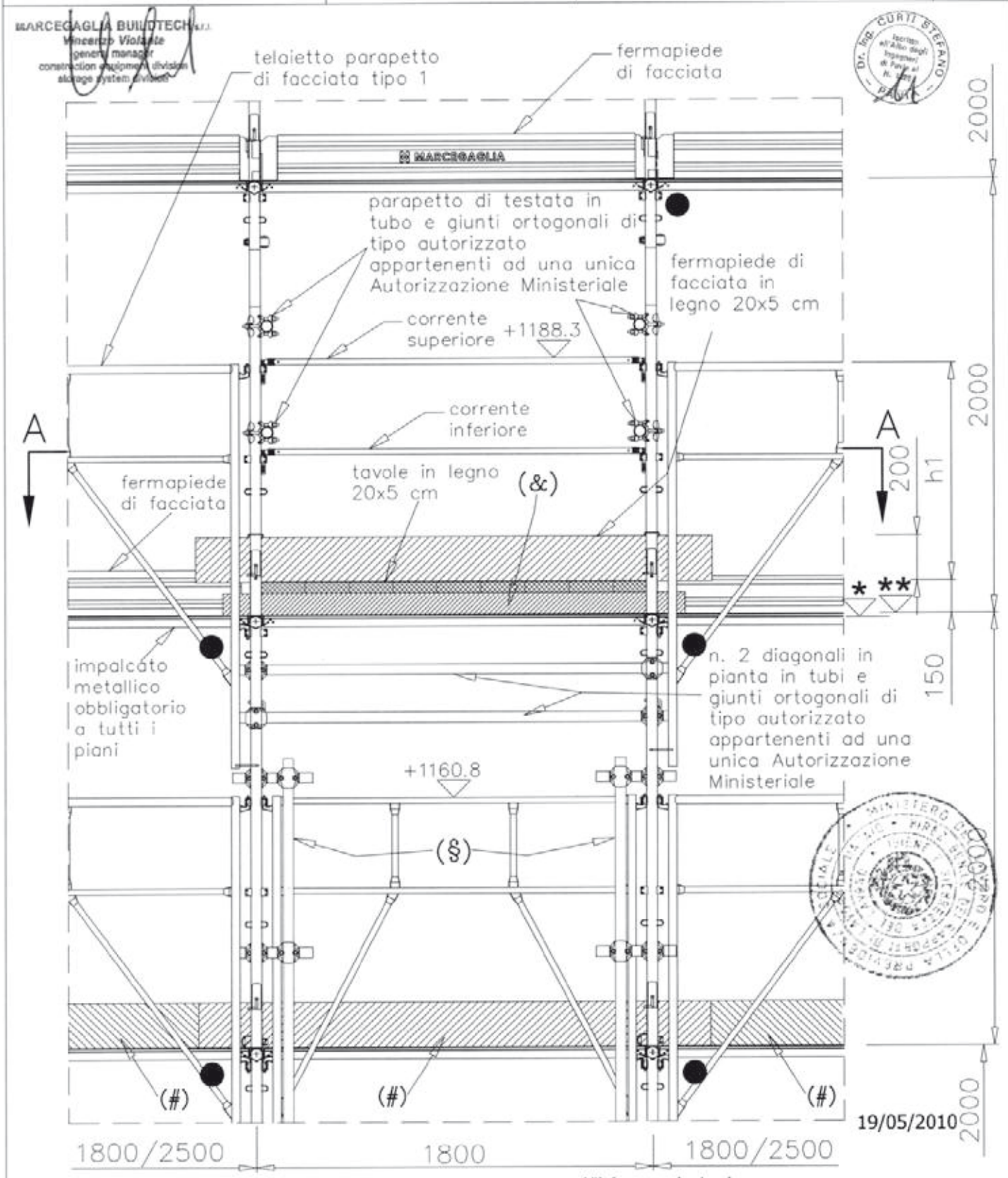
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 – Vista B

TAV. 497

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division




19/05/2010

VISTA B

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 496

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1005.05 | 1011.6 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1001.8 | 1008.35 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1001.8 | --- |

MARCEGAGLIA

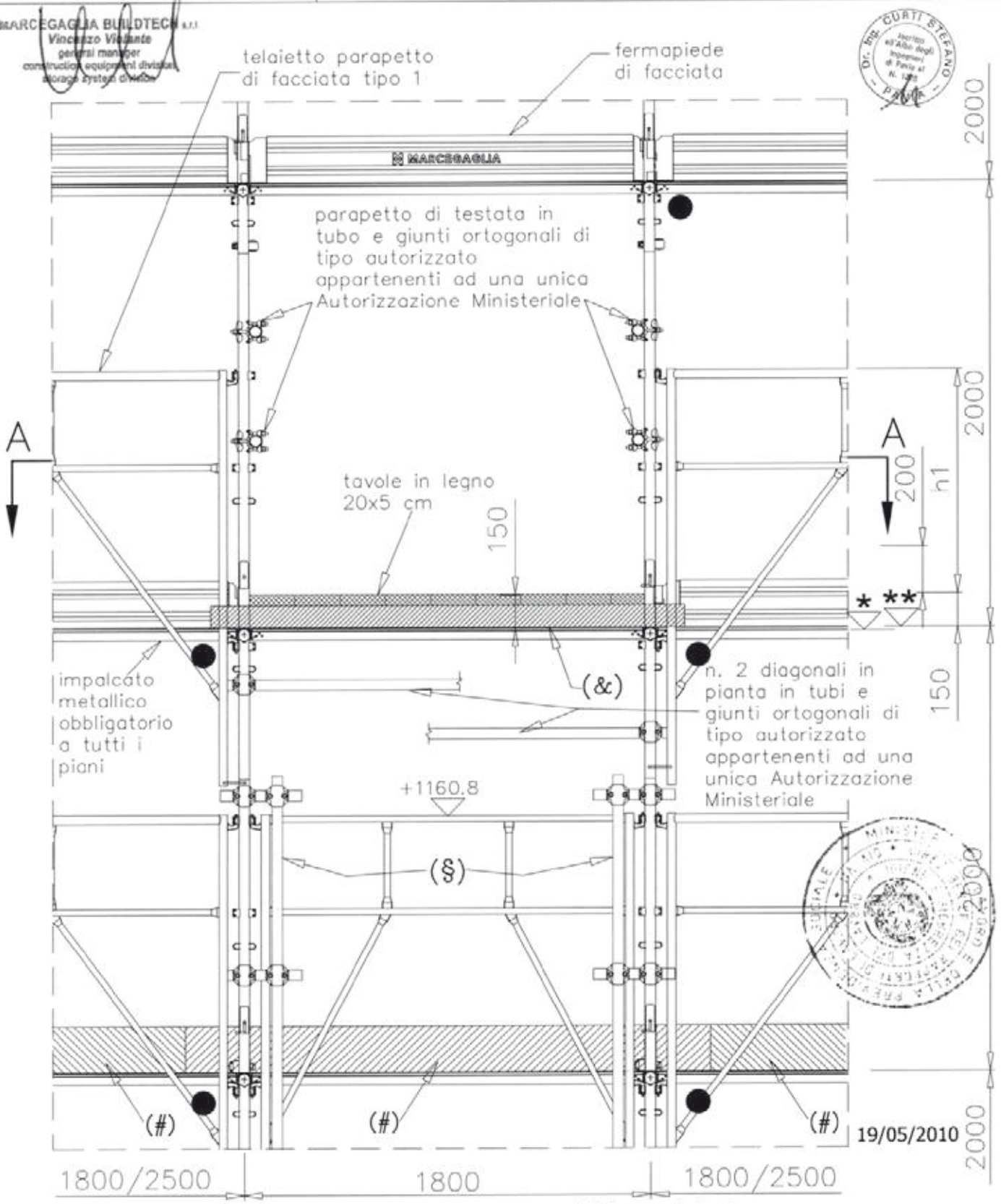
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 – Sezione D–D

TAV. 498

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1...
PAVIA




SEZ. D–D

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 496

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

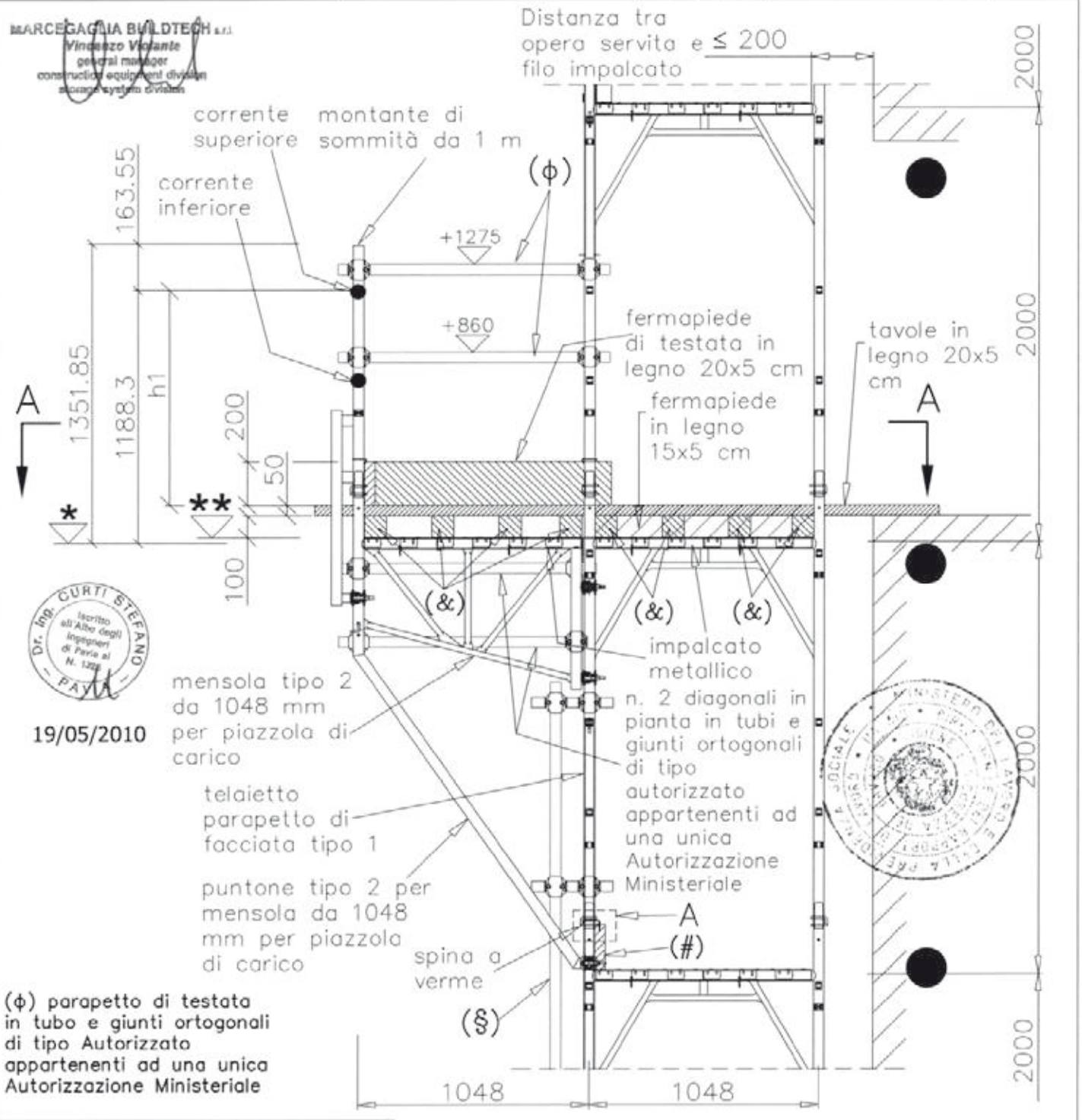
| | | campi da 1800 mm | campi da 2500 mm |
|---|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | h1 | h1 |
| ** | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1005.05 | 1011.6 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1001.8 | 1008.35 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1001.8 | --- |

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm, telaietto parapetto di facciata tipo 1 – Sezione C–C

TAV. 499




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

19/05/2010

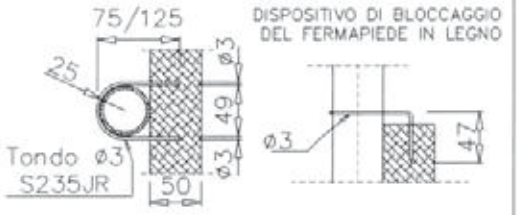
(ϕ) parapetto di testata in tubo e giunti ortogonali di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

SEZ. C–C

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A–A vedi TAV. 496

PARTICOLARE A




| | | h1 |
|---|---|---|
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | |
| | + 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 262 e 274) | 1032.55 |
| ** | + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 242 e 248) | 1029.3 |
| | + 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 281) | 1029.3 |

● Ancoraggi NORMALI

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

MARCEGAGLIA

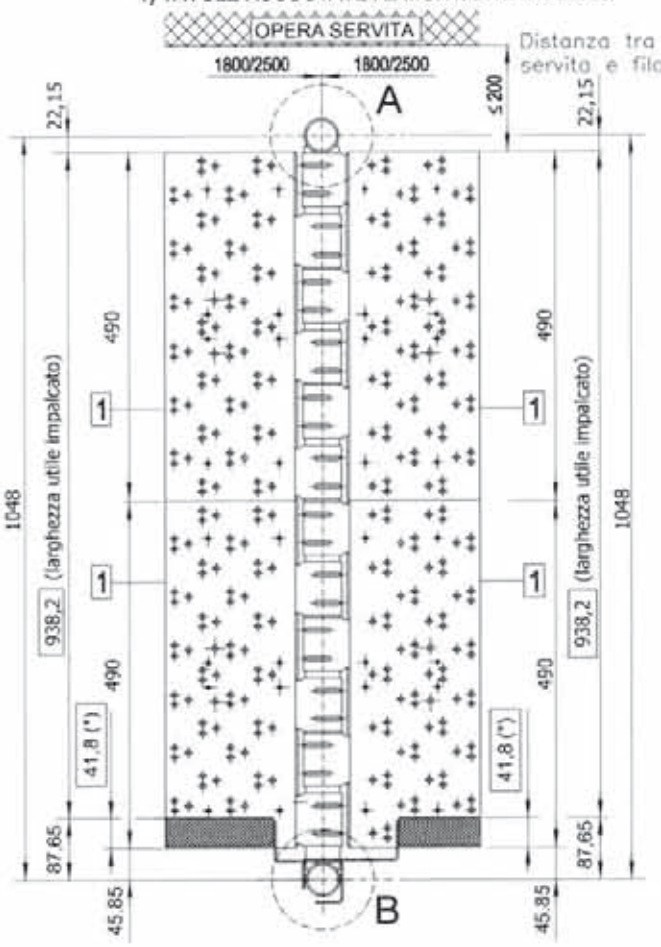
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

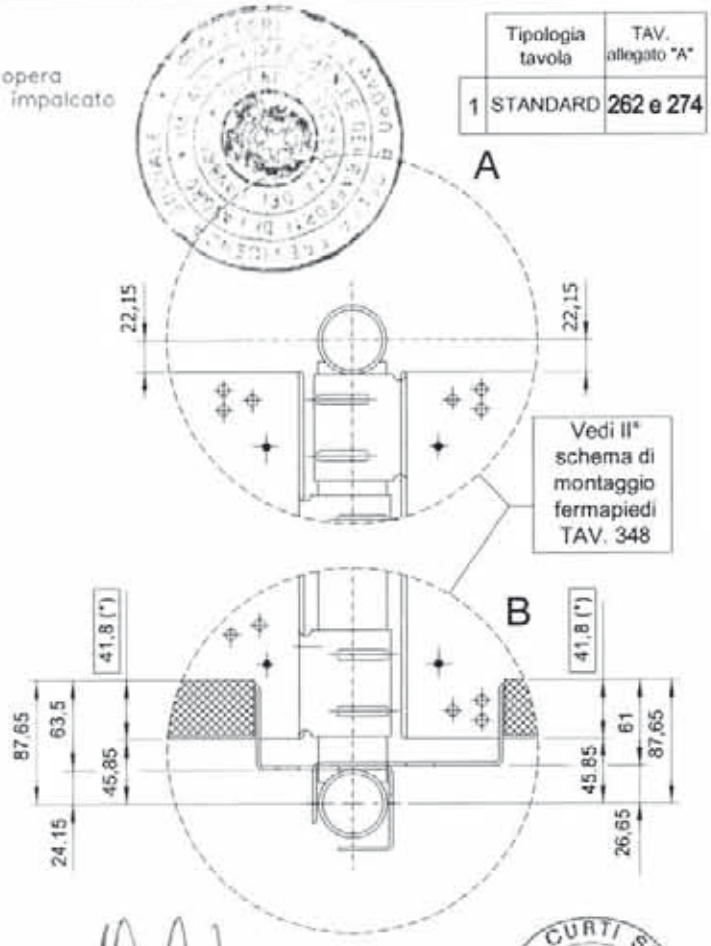
tavole tipo "STANDARD"

TAV. 500

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



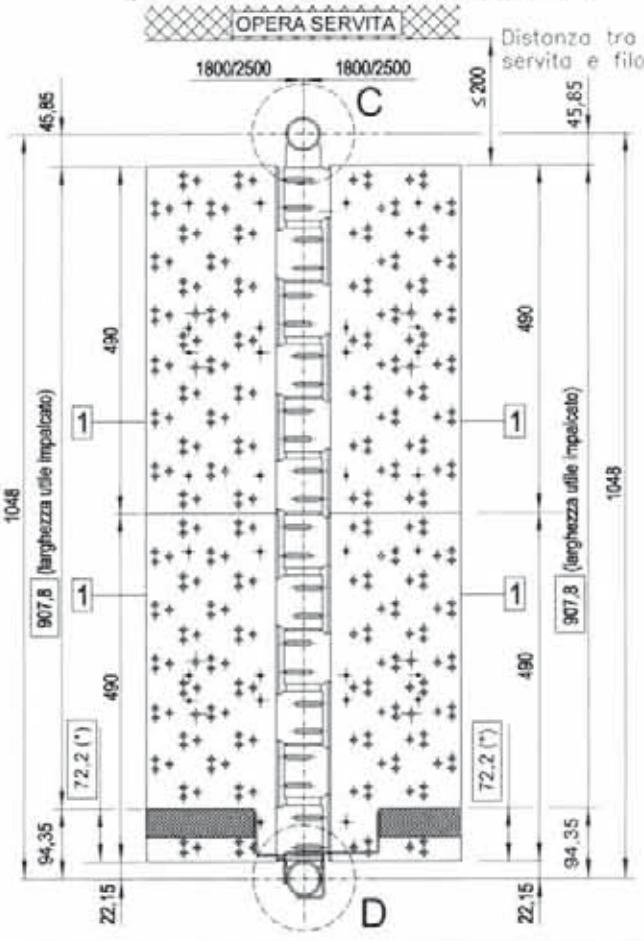

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | STANDARD | 262 e 274 |



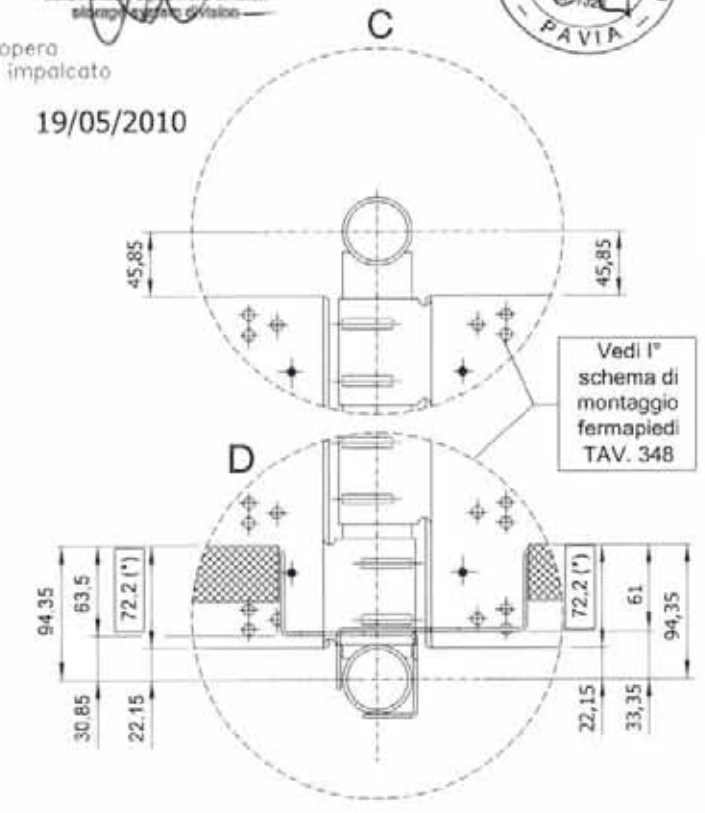

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010




(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

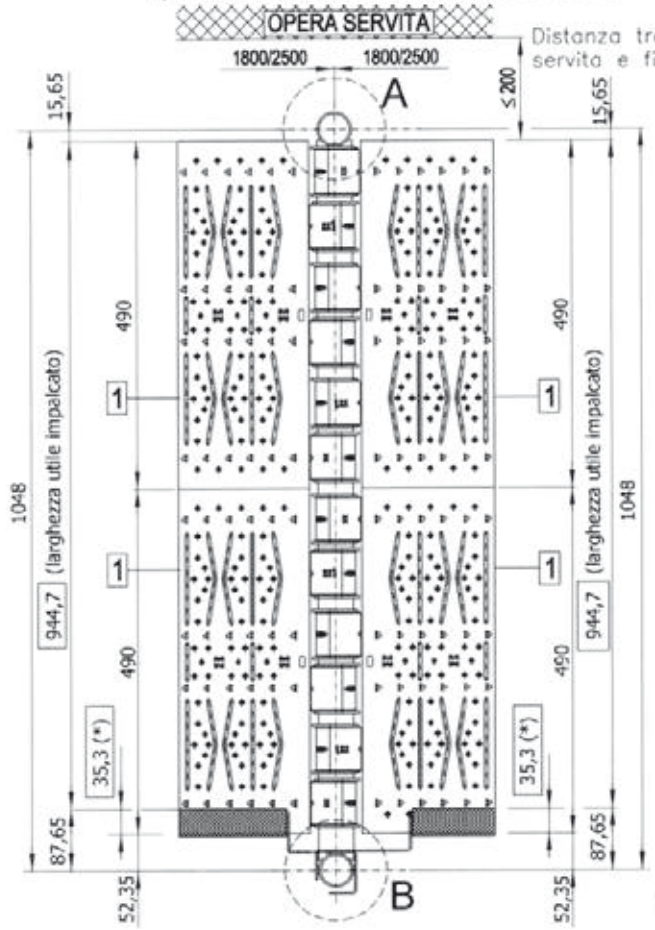
TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

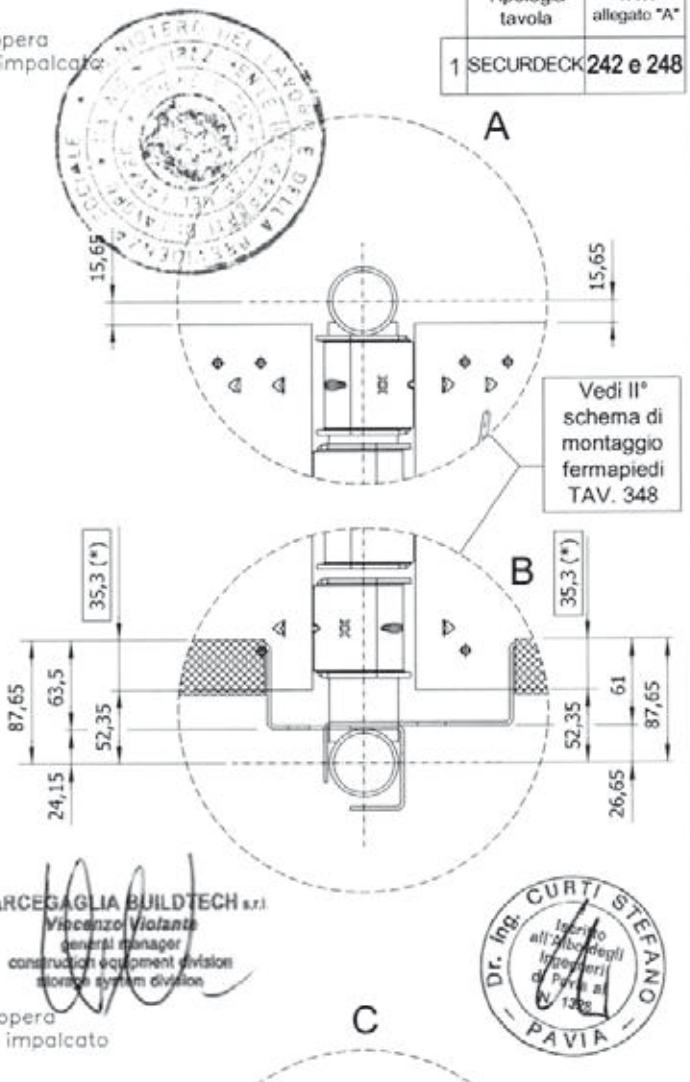
tavole tipo "SECURDECK"

TAV. 501

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | SECURDECK | 242 e 248 |

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

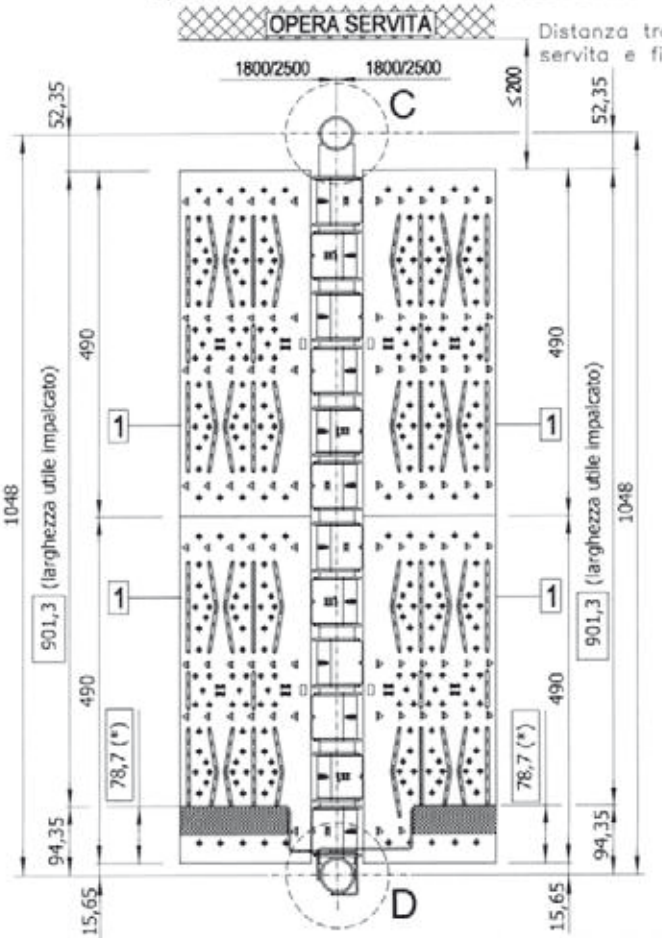


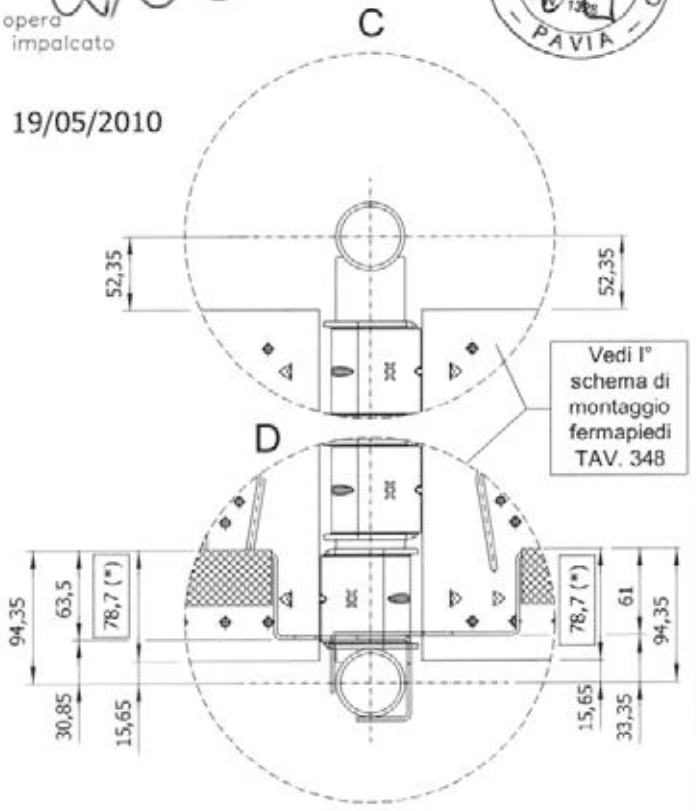




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al 1388
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

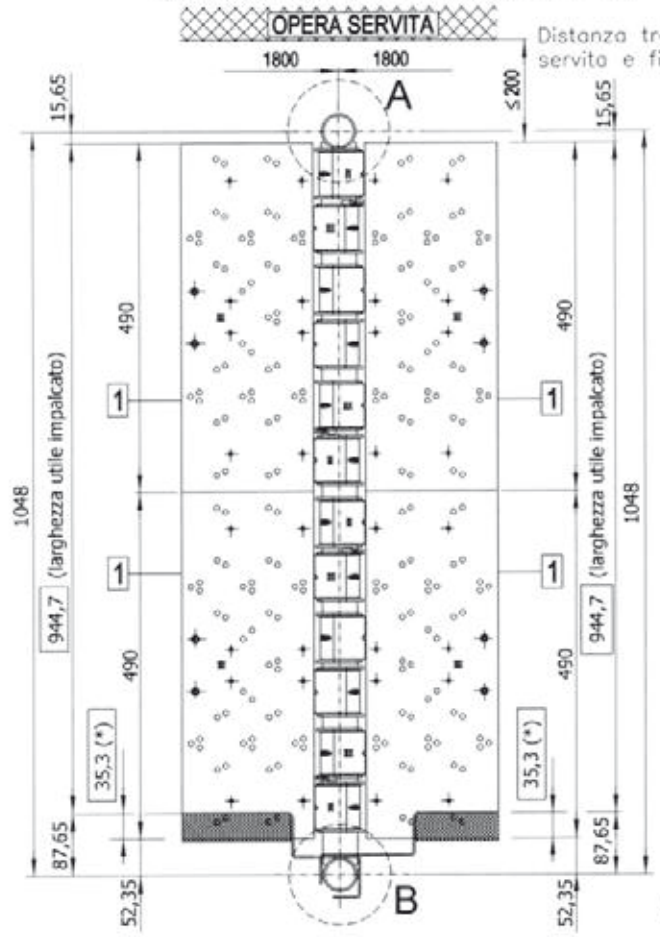
TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

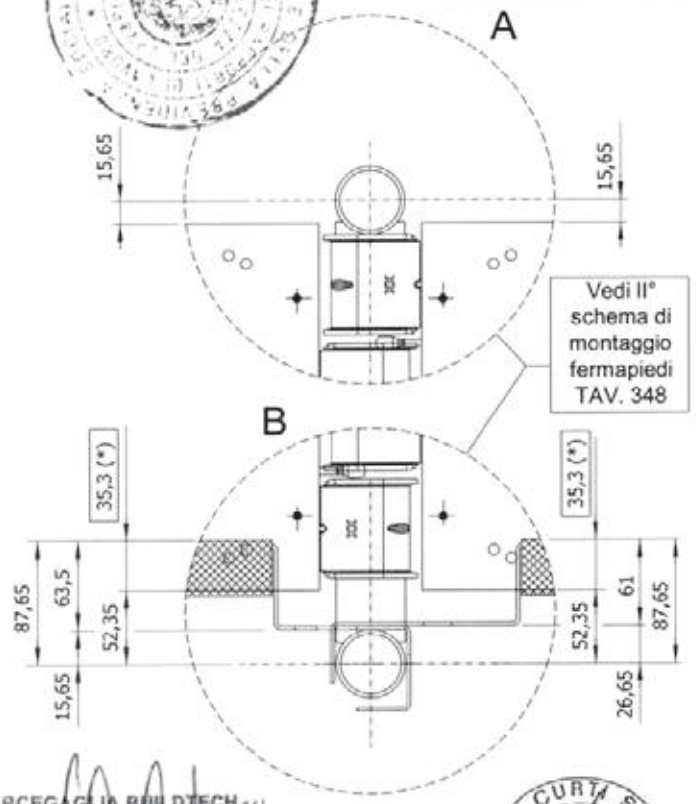
tavole tipo "NEW STANDARD"

TAV. 502

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | NEW STANDARD | 281 |

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

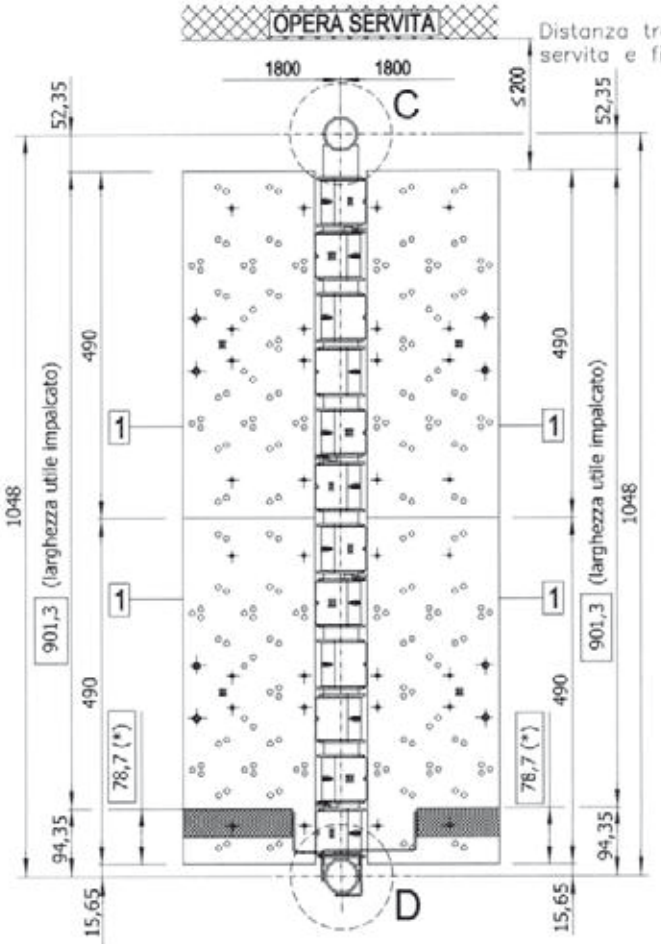


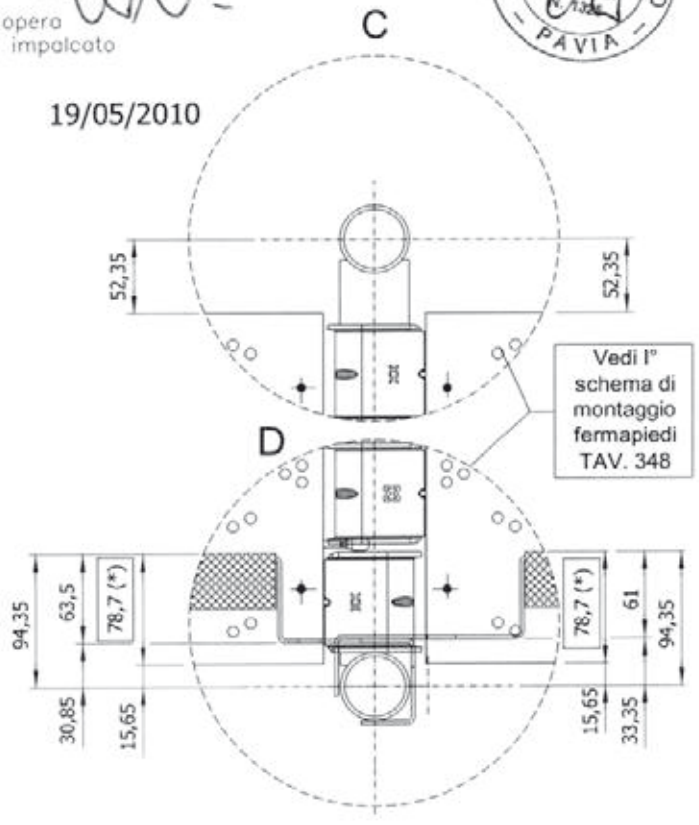




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1325
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

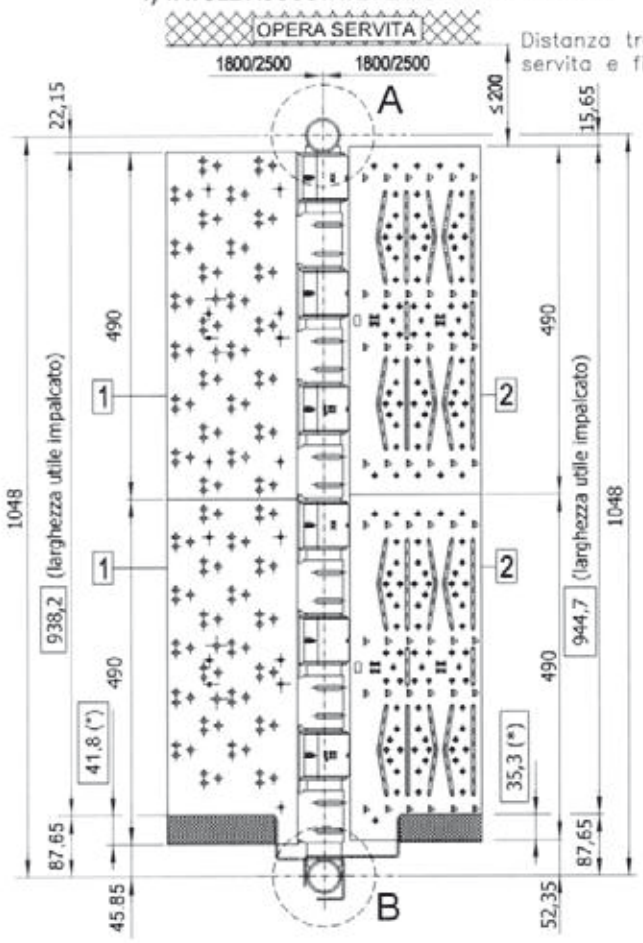
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

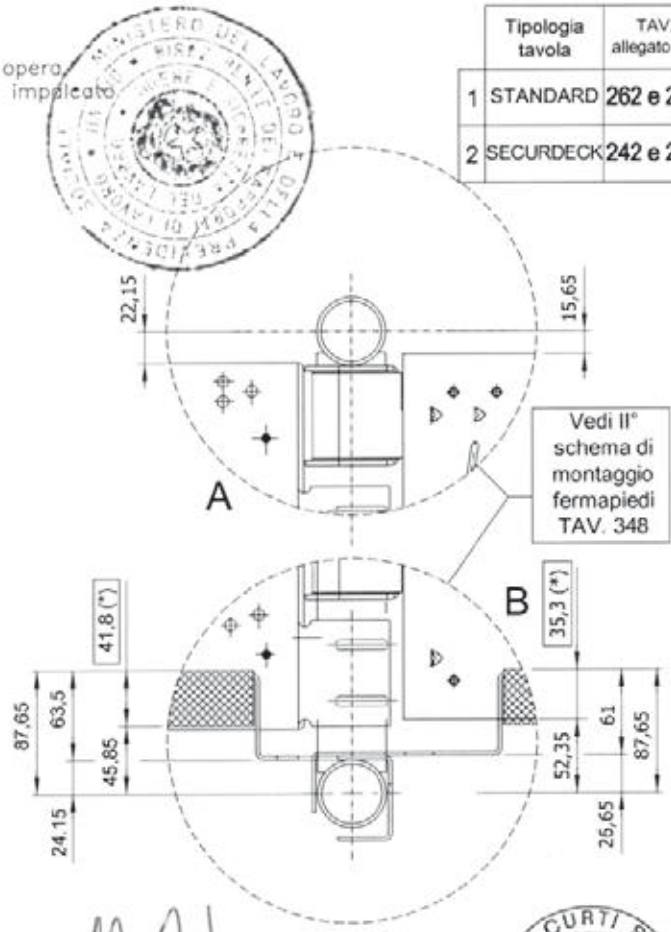
tavole tipo "STANDARD" + "SECURDECK"

TAV. 503

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



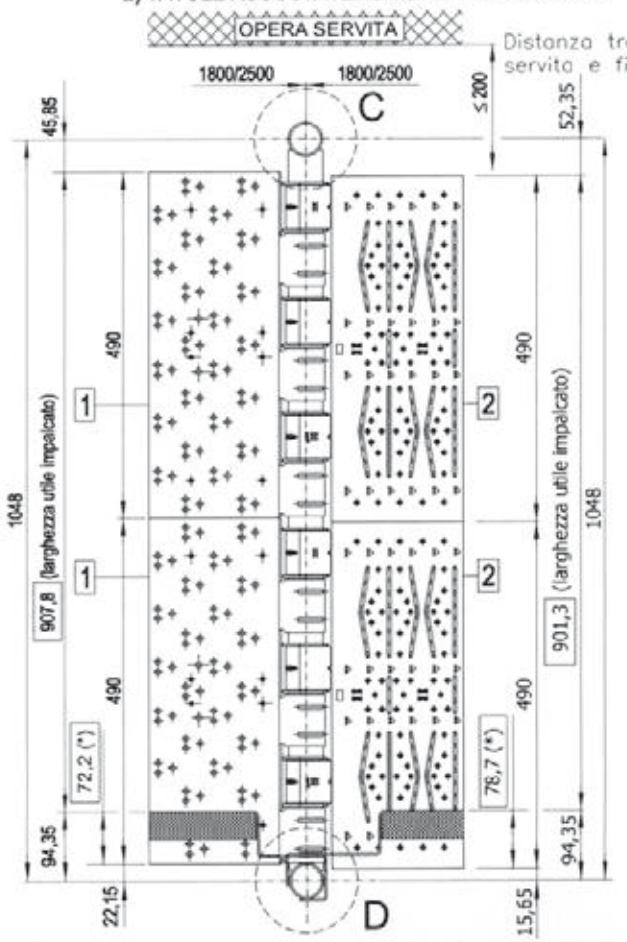

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | STANDARD | 262 e 274 |
| 2 | SECURDECK | 242 e 248 |



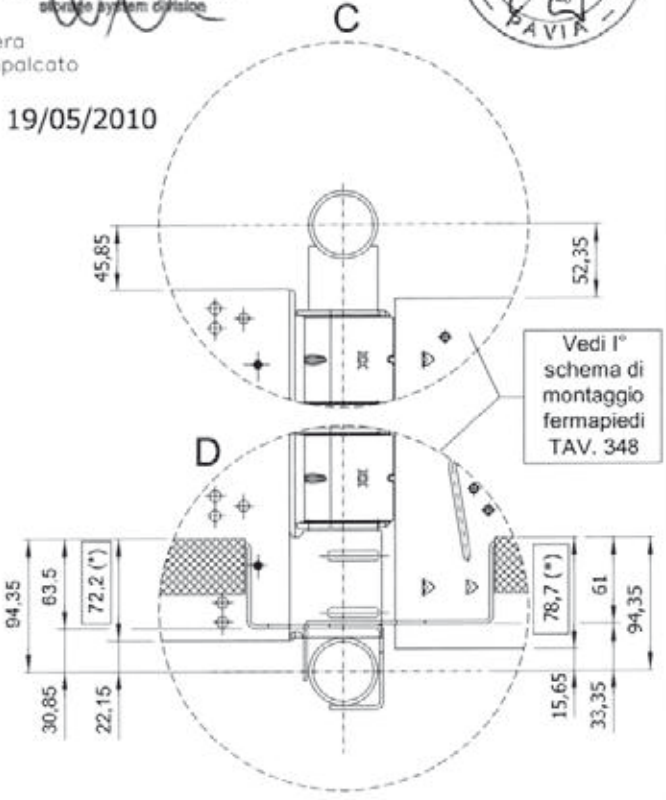

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storable system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1428
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010




(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

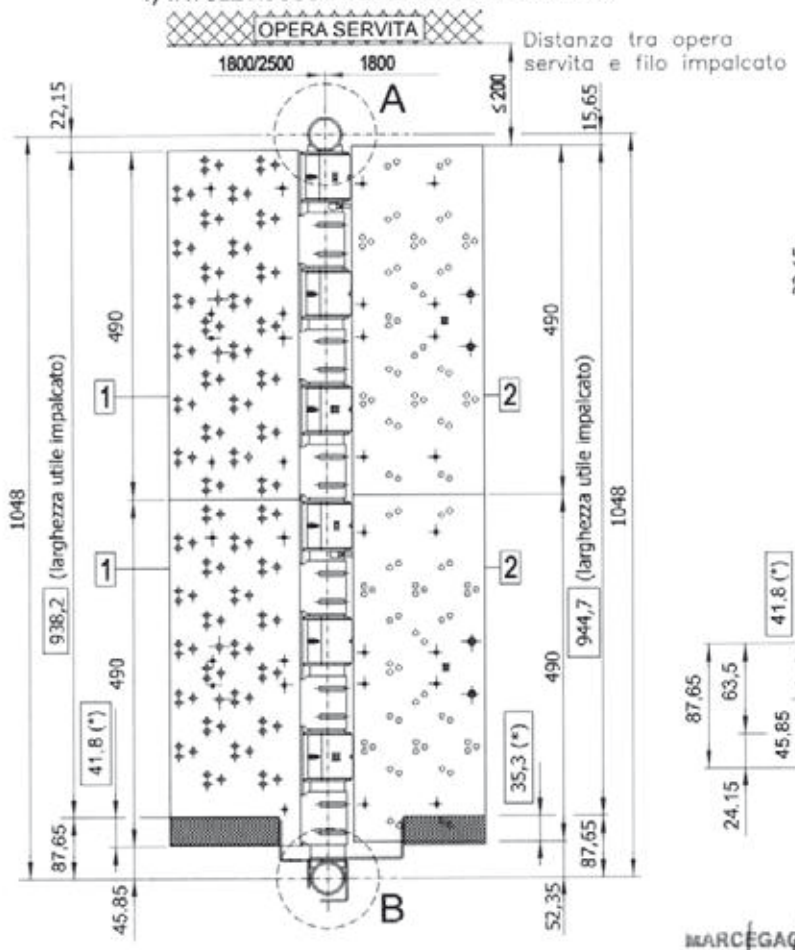
TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

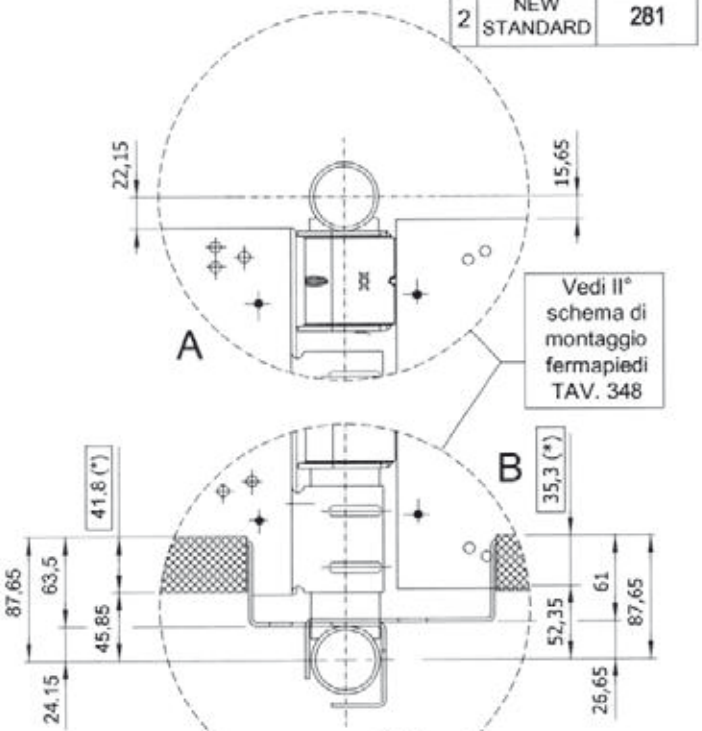
tavole tipo "STANDARD" + "NEW STANDARD"

TAV. 504

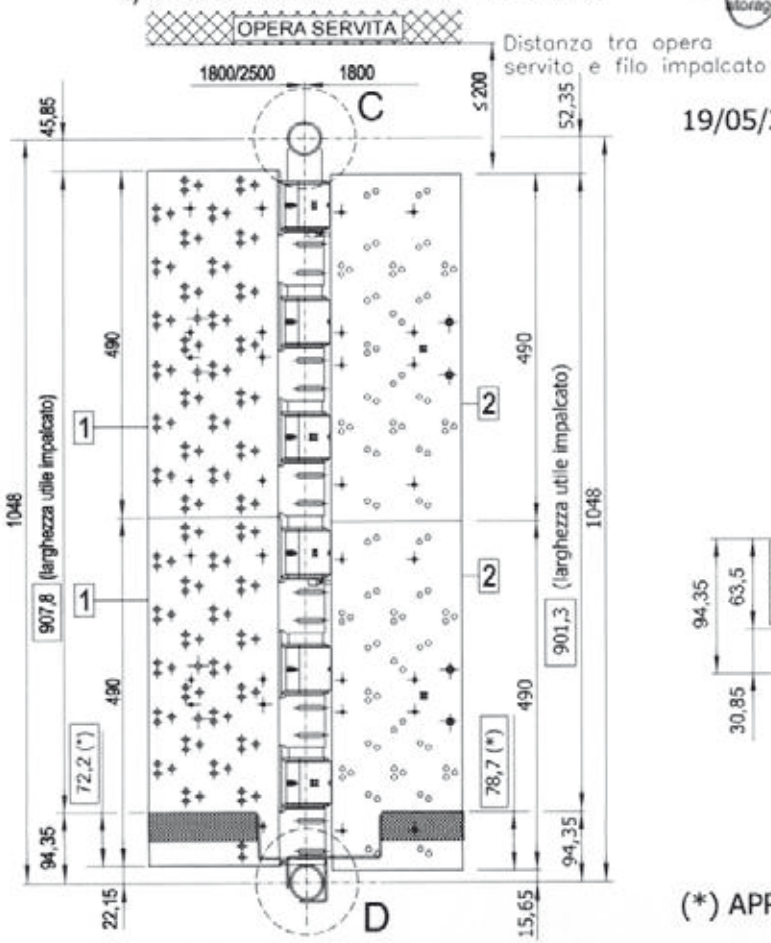
| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | STANDARD | 262 e 274 |
| 2 | NEW STANDARD | 281 |

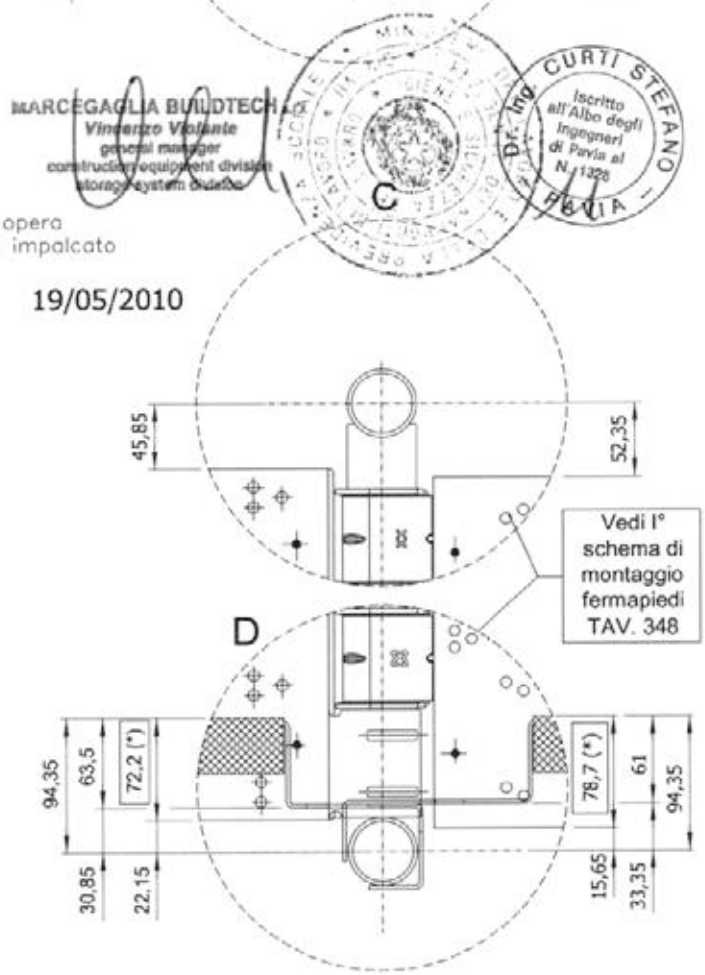
## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO




## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

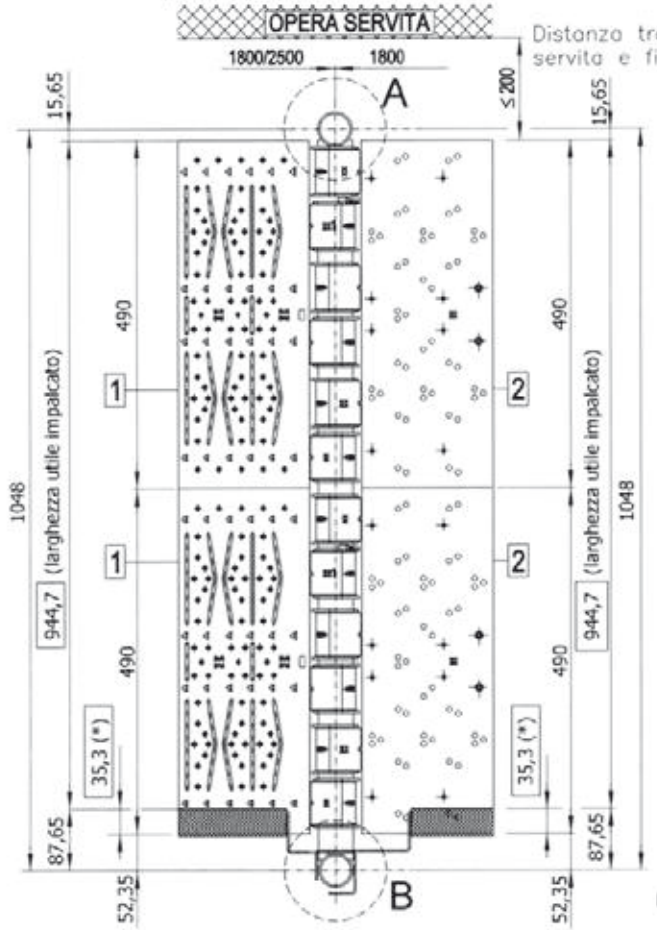
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

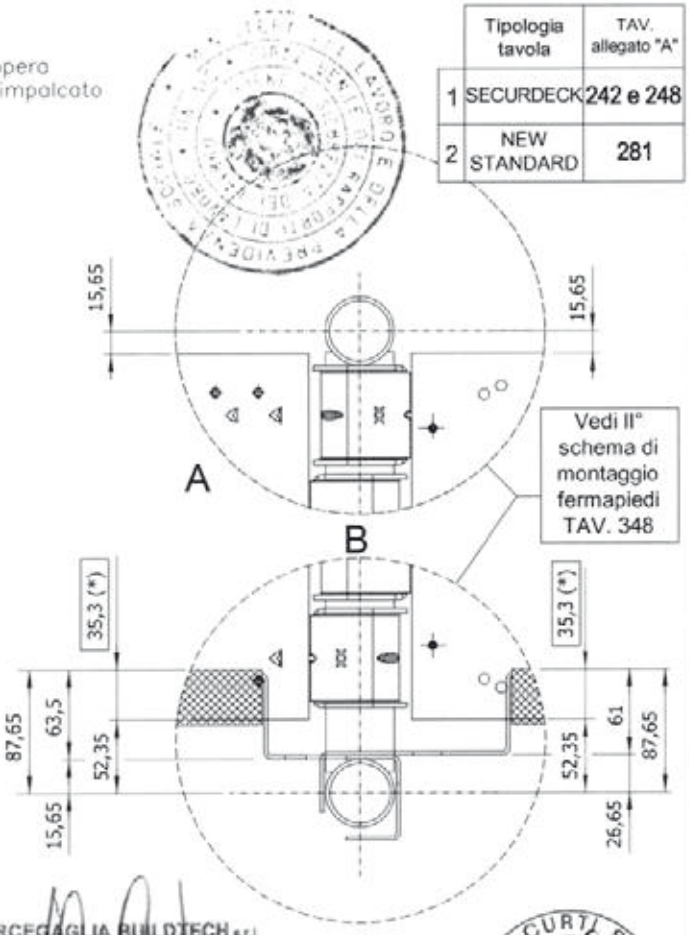
tavole tipo "SECURDECK" + "NEW STANDARD"

TAV. 505

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



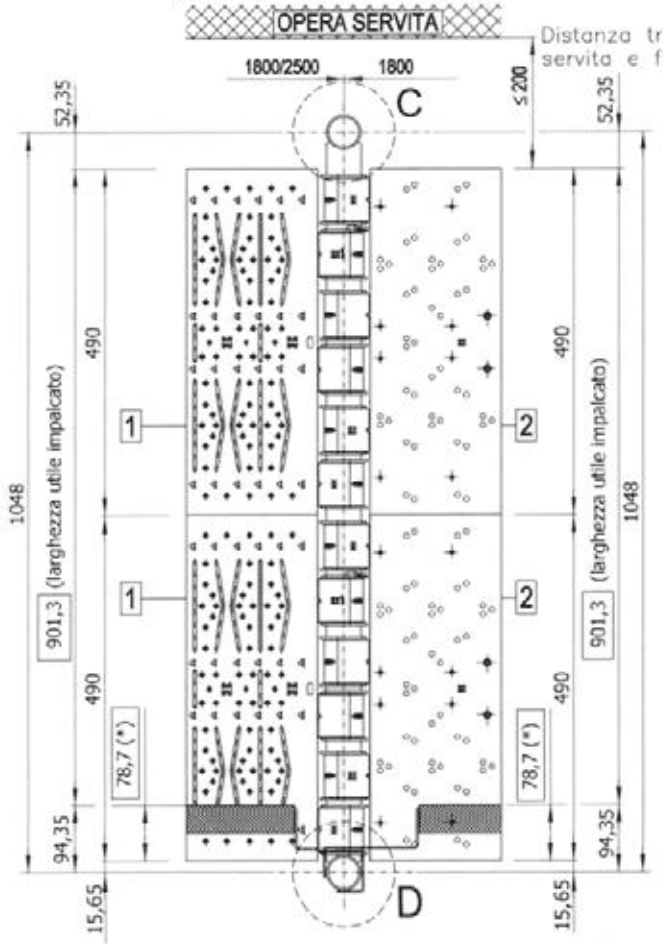

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | SECURDECK | 242 e 248 |
| 2 | NEW STANDARD | 281 |

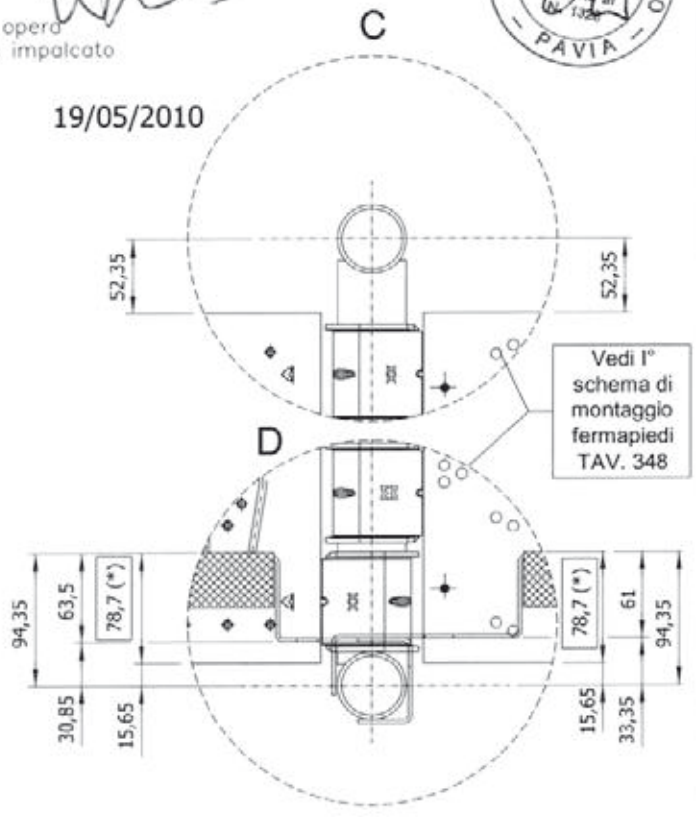



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1329
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

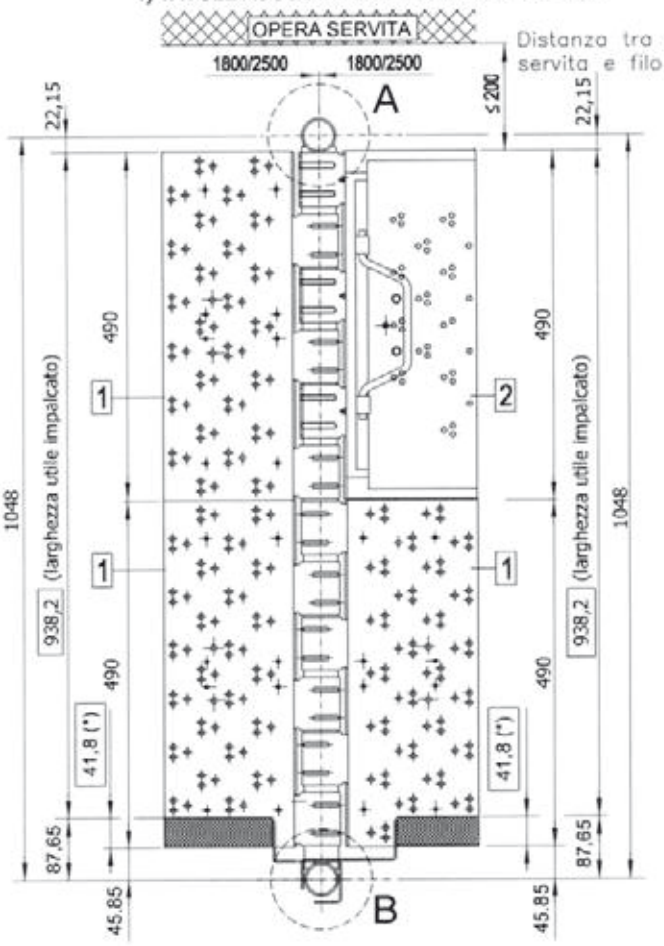
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

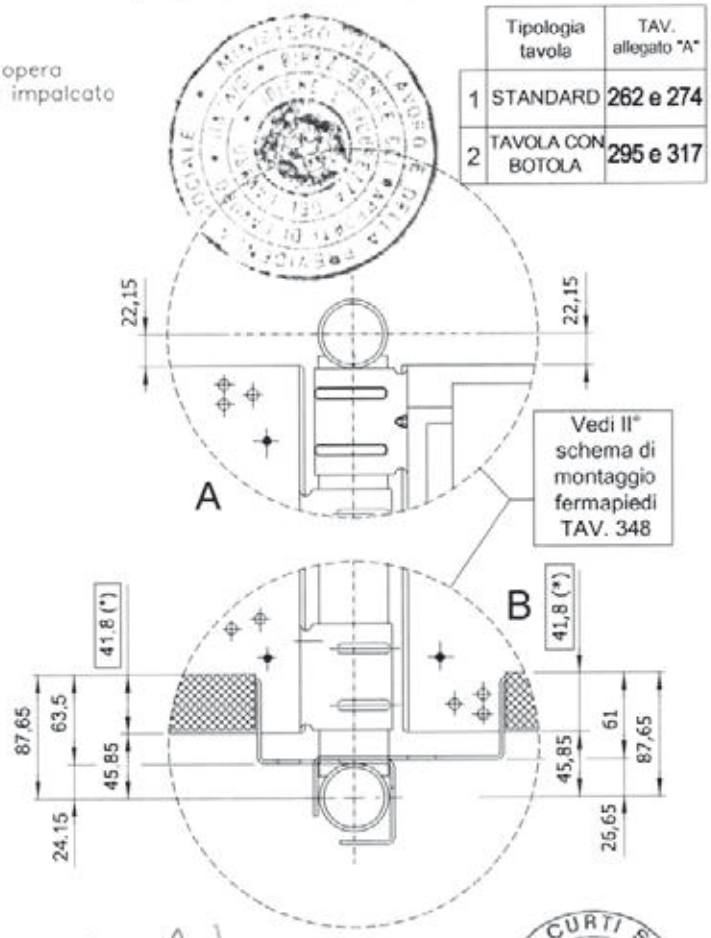
tavole tipo "STANDARD" + "TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO"

TAV. 506

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



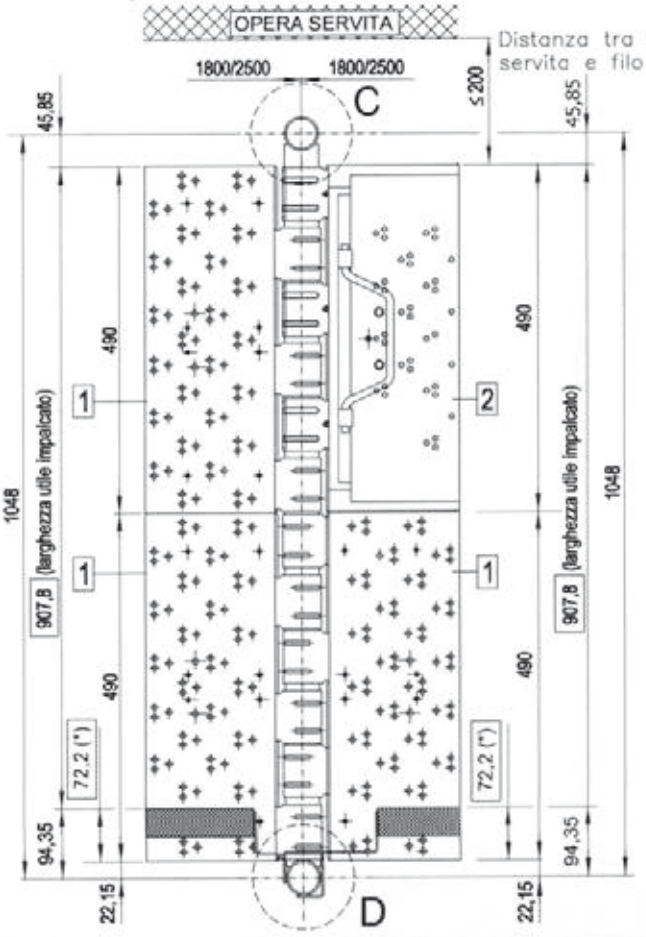

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | STANDARD | 262 e 274 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 295 e 317 |

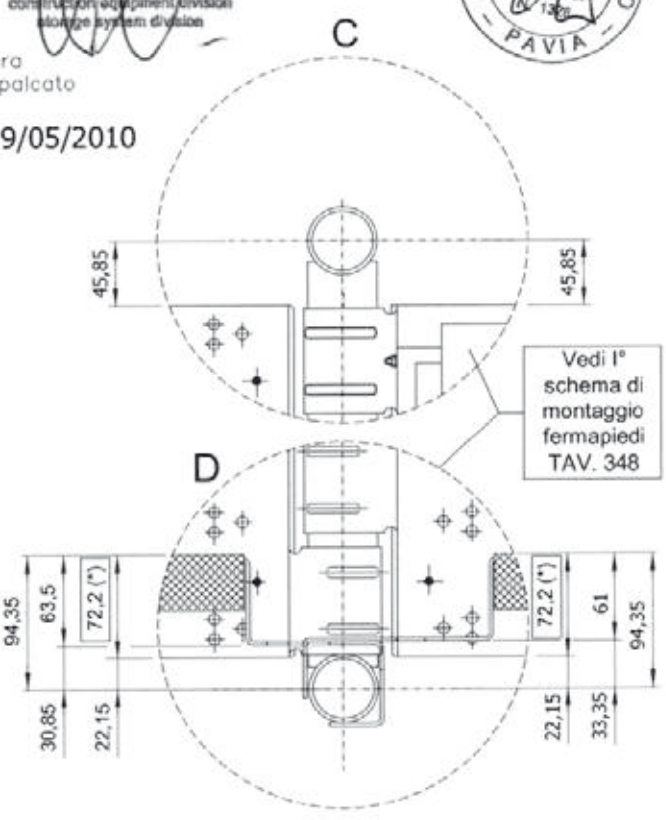



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1300
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

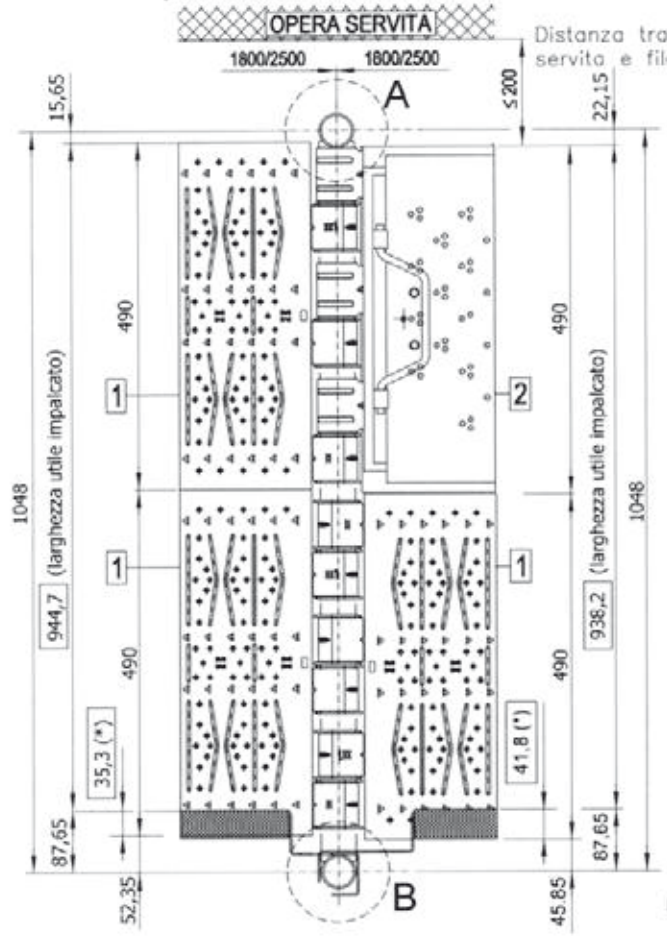
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

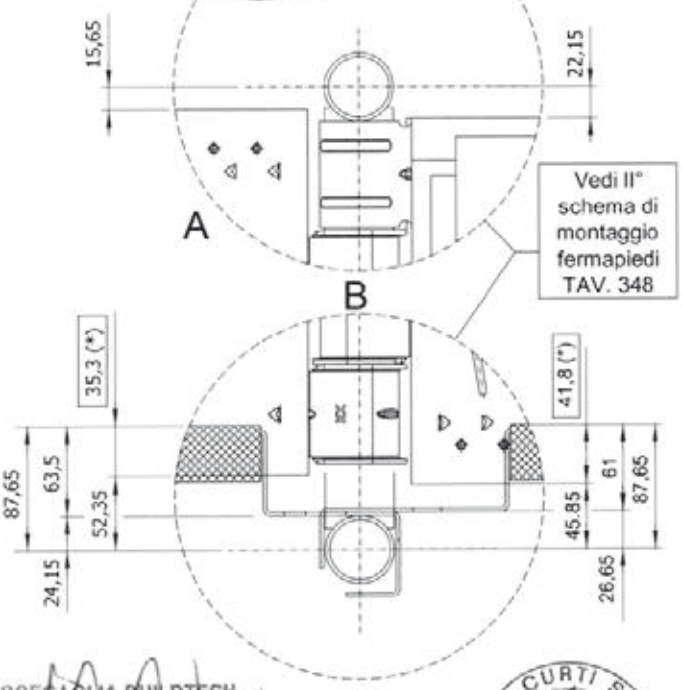
tavole tipo "SECURDECK" + "TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO"

TAV. 507

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO




| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | SECURDECK | 242 e 248 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 295 e 317 |

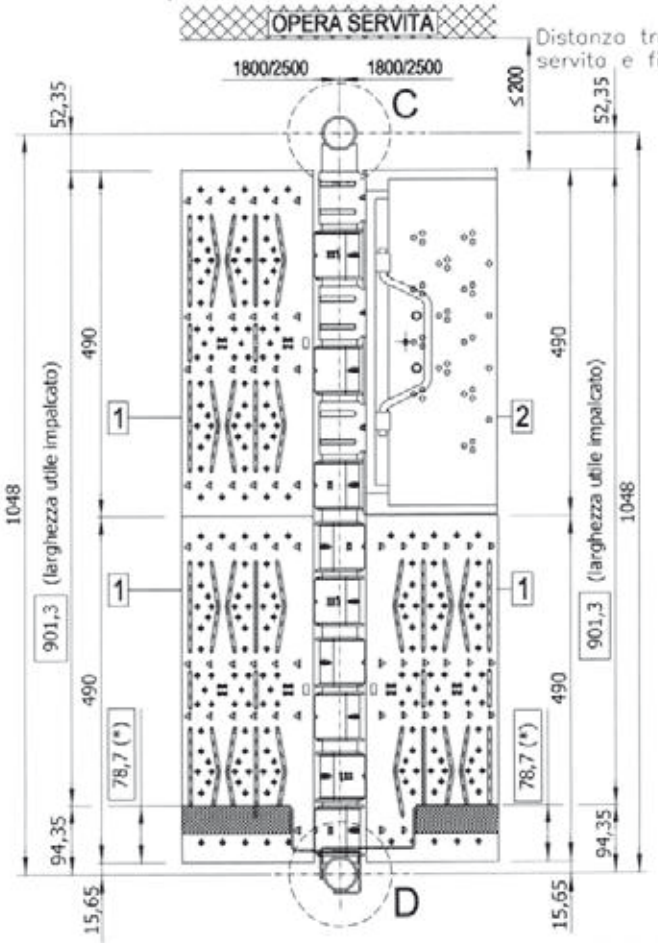



Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 348

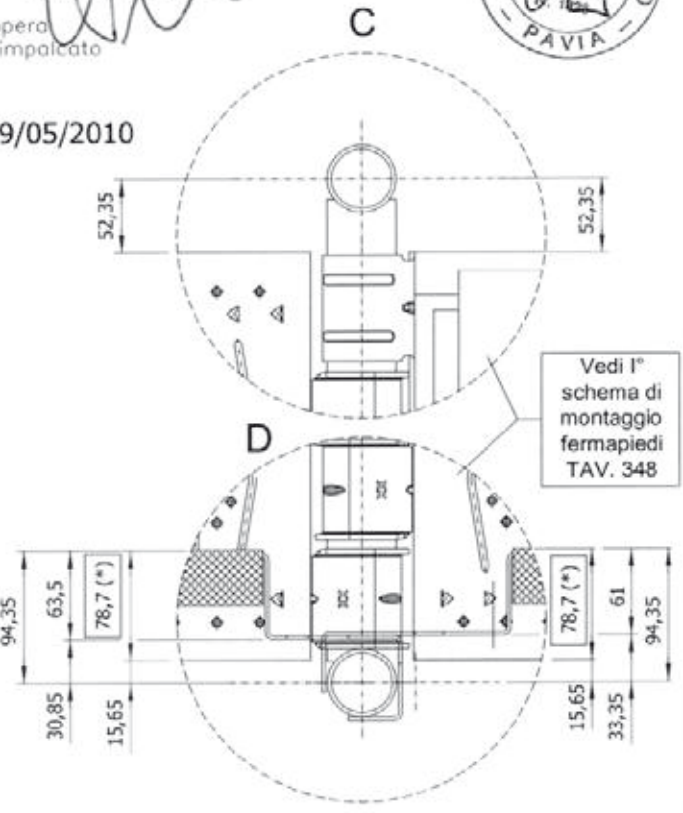
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1...
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010




Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 348

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

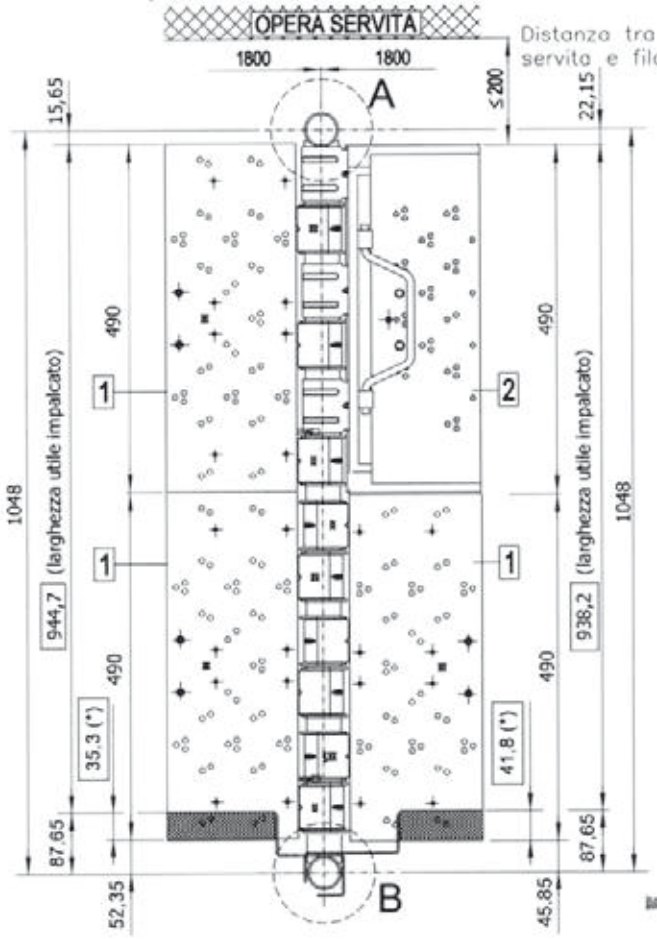
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

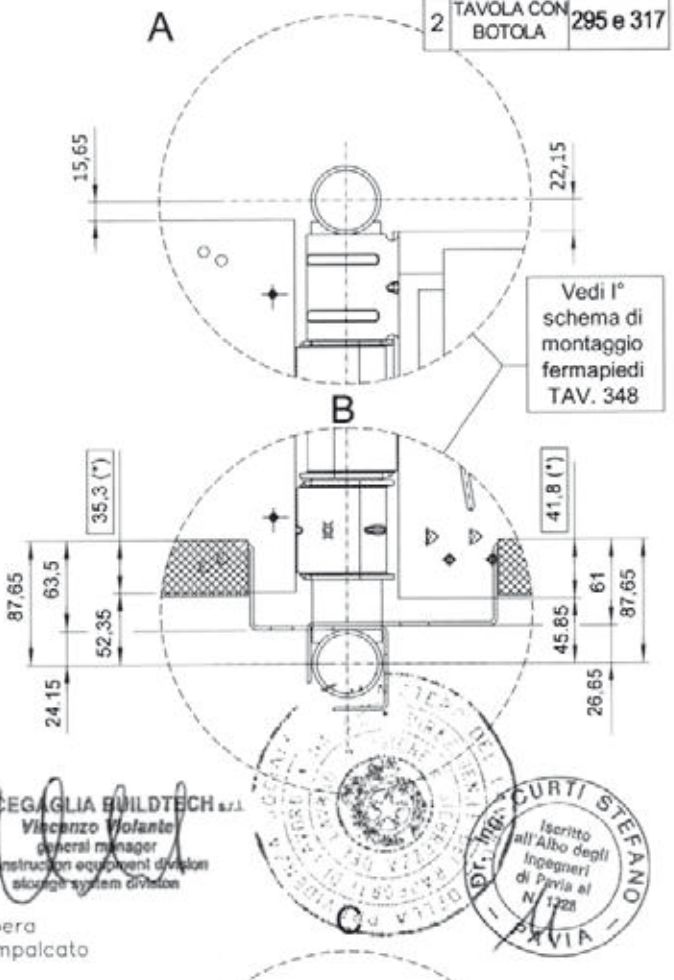
tavole tipo "NEW STANDARD" + "TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO"

TAV. 508

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



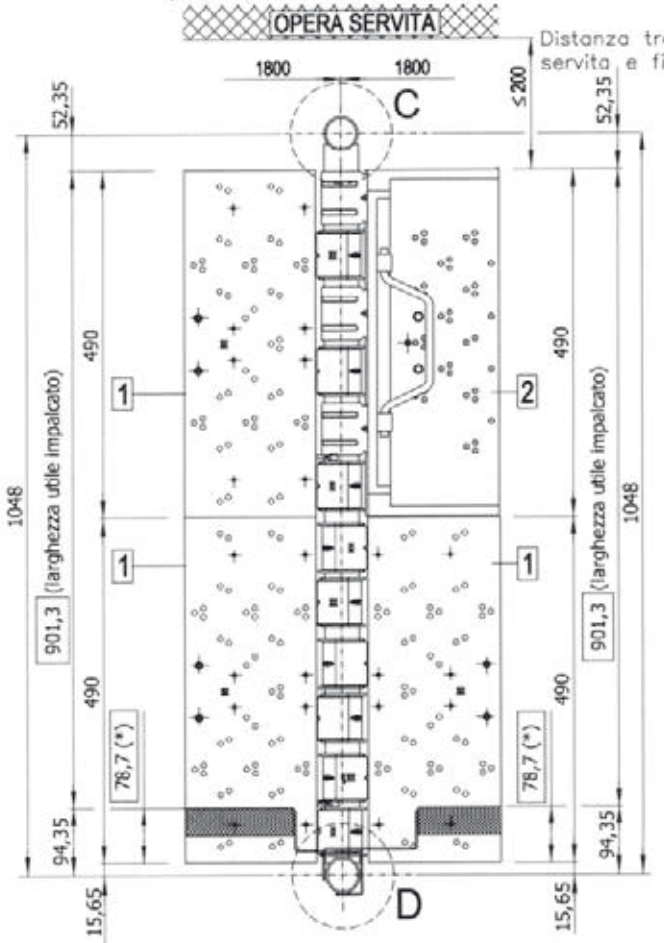

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | NEW STANDARD | 281 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 295 e 317 |



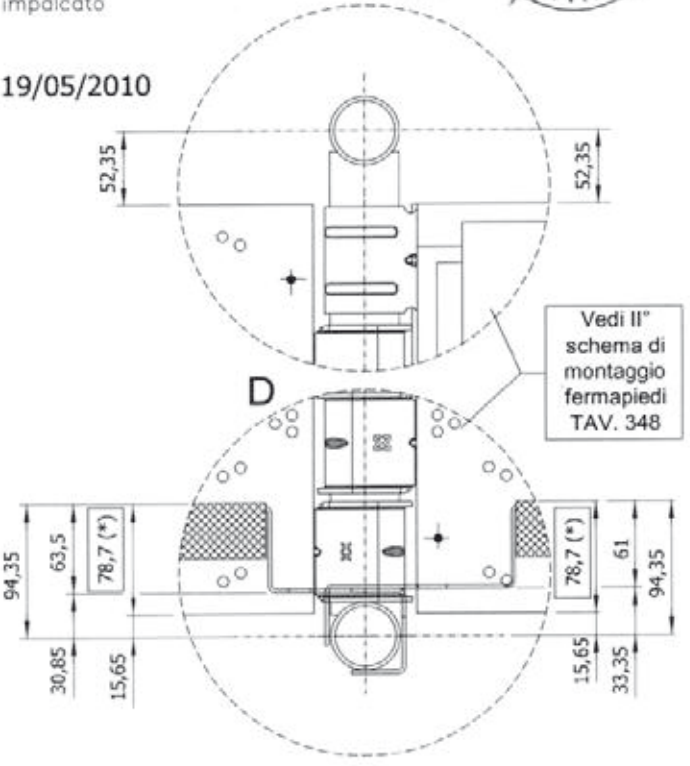

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
access system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1228
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010




(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

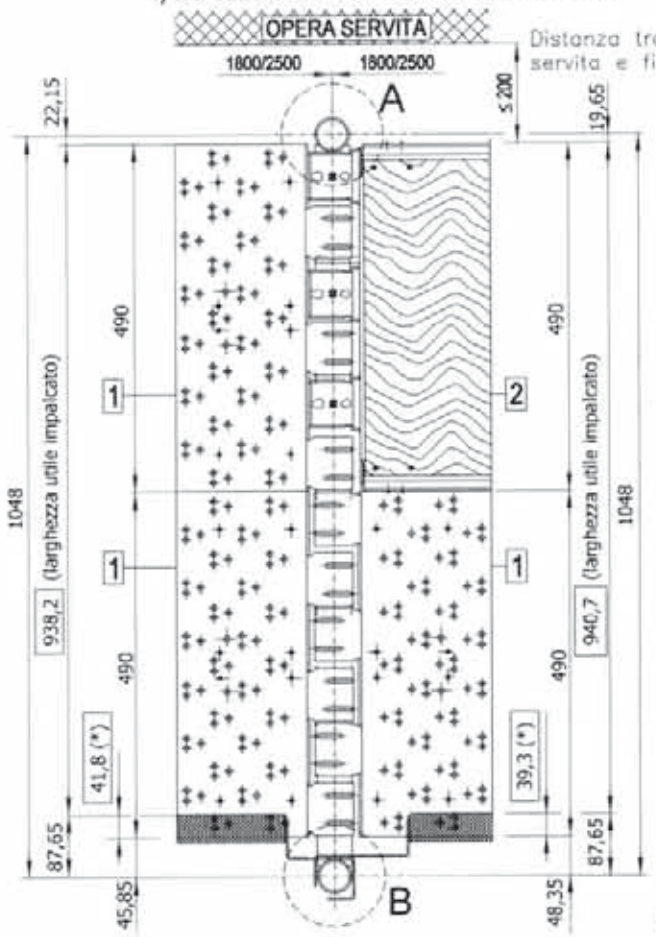
TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

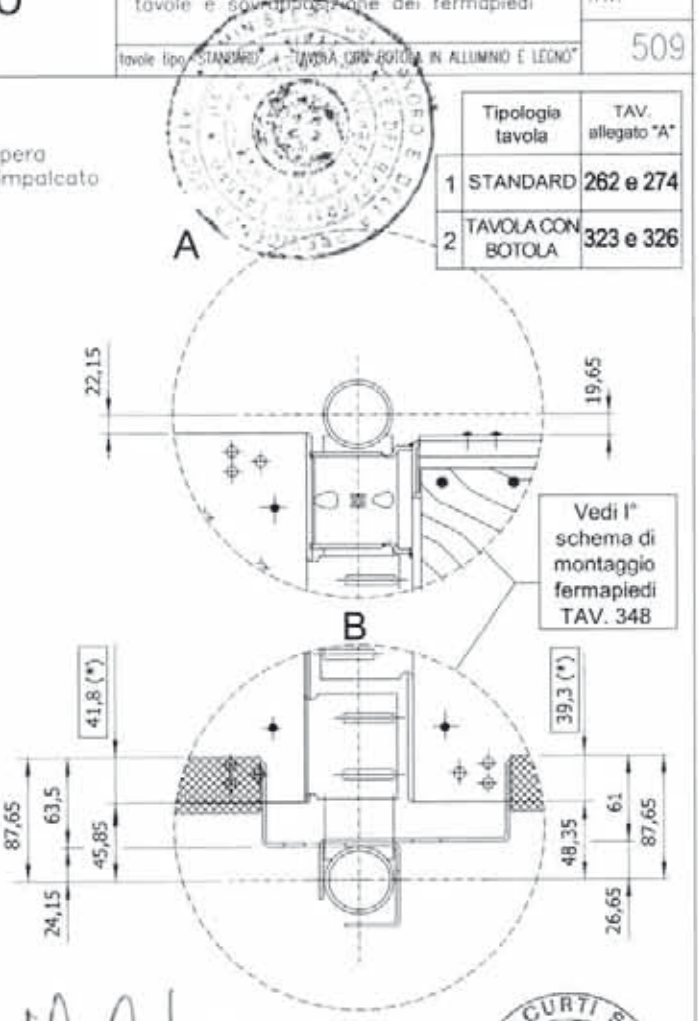
tavole tipo "STANDARD" e "TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E LEGNO"

TAV. 509

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | STANDARD | 262 e 274 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 323 e 326 |

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

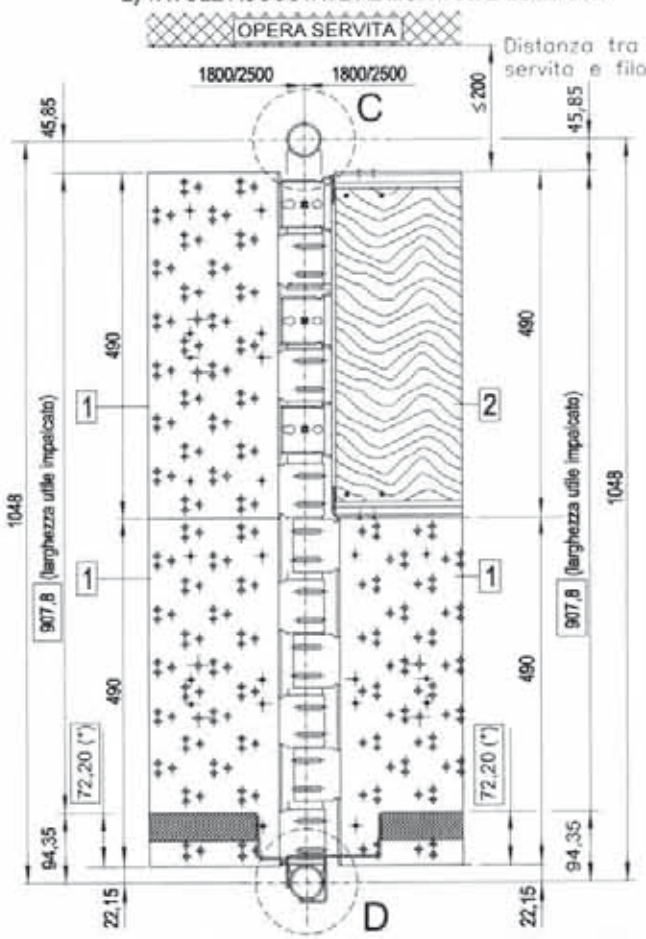


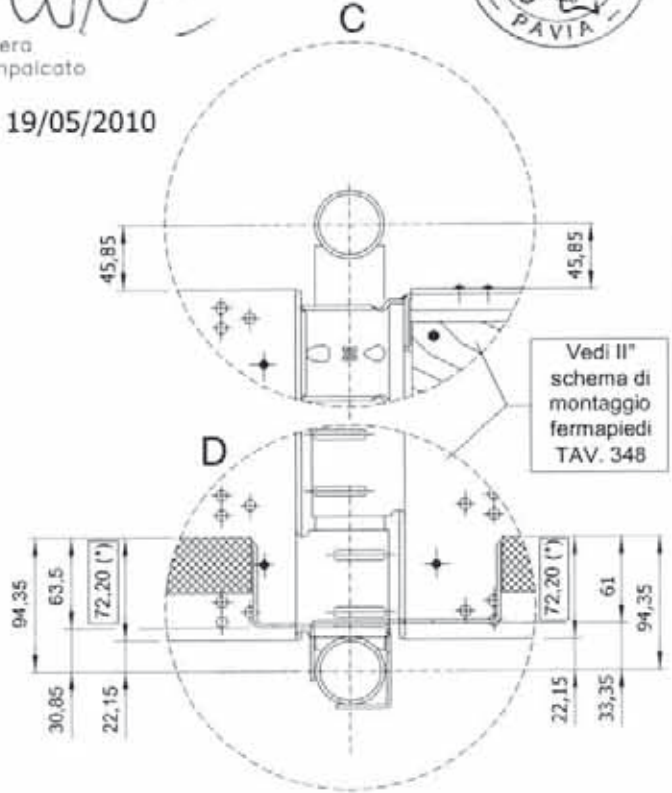




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

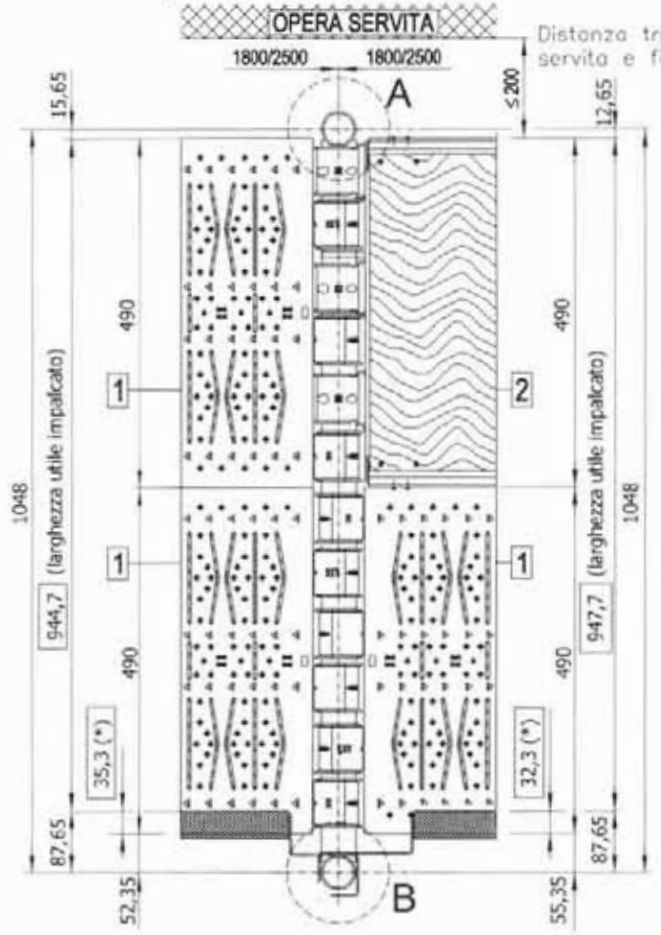
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

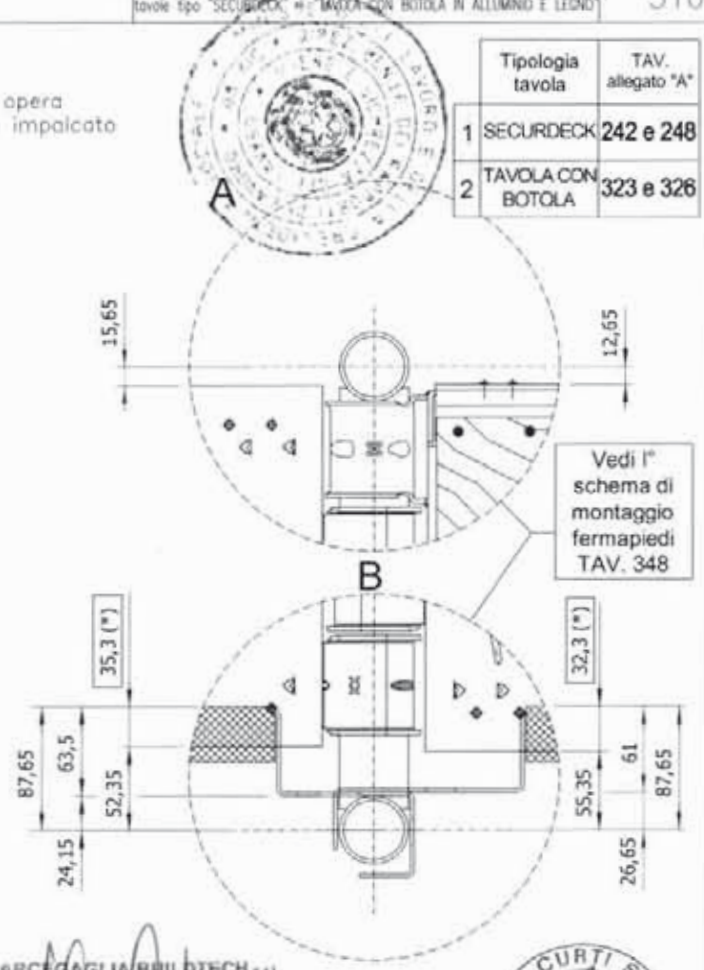
TAV. 510

tavole tipo "SECURDECK" e "TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E LEGNO"

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



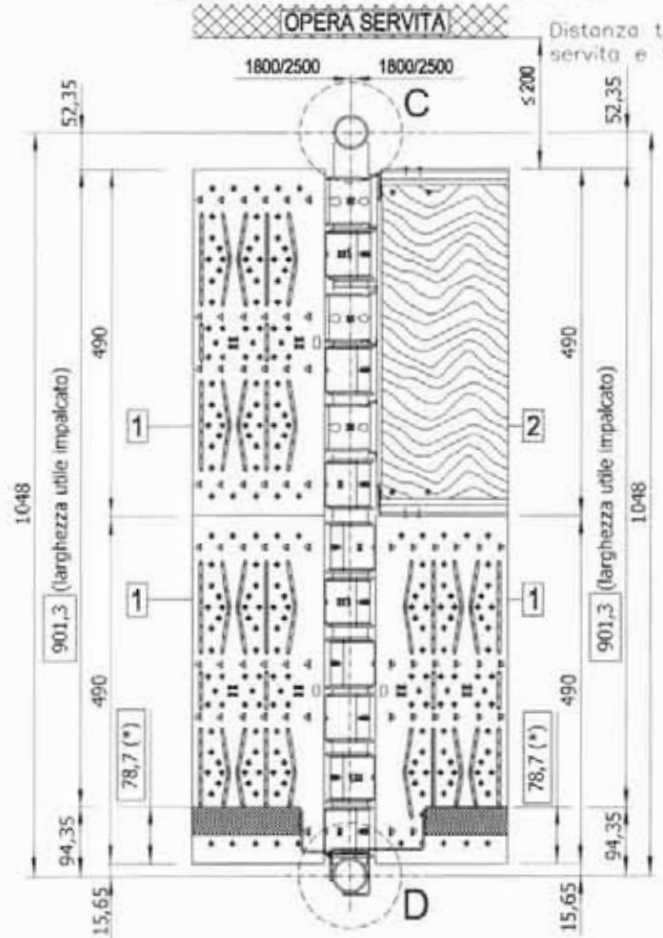

| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | SECURDECK | 242 e 248 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 323 e 326 |



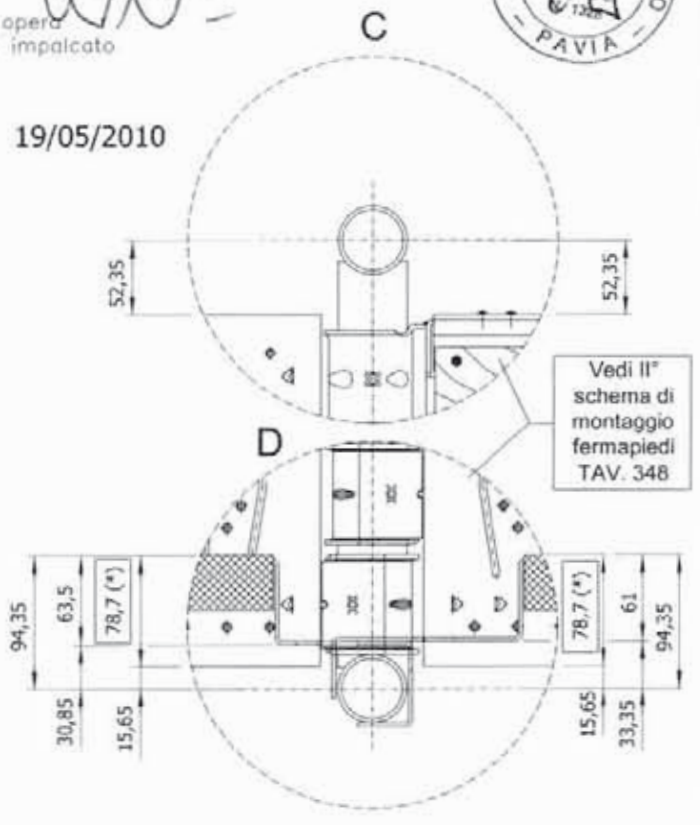

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1328
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO




19/05/2010




(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

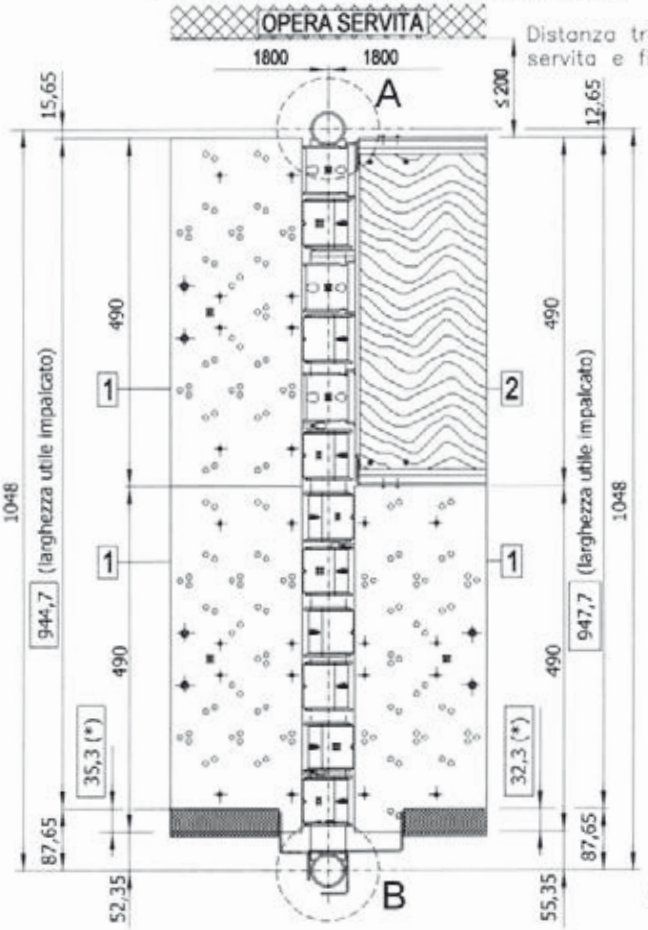
TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi

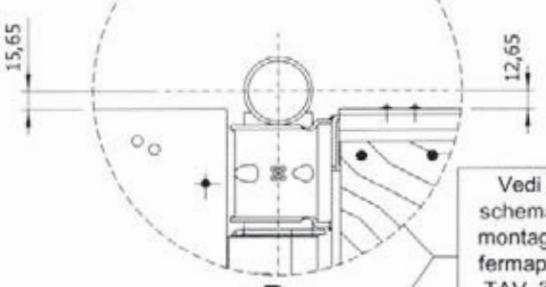
TAV. 511

Tavole tipo "NEW STANDARD" e "TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E LEGNO"

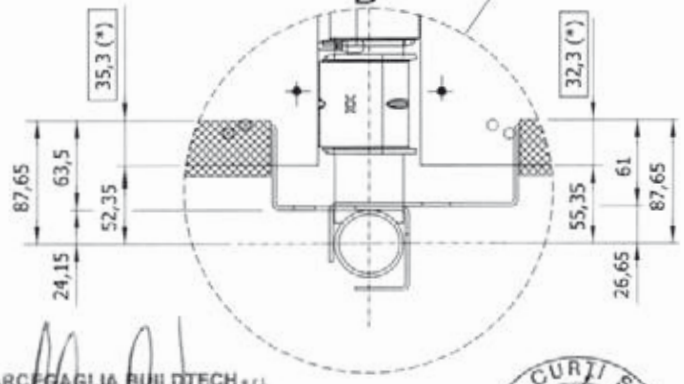
| | Tipologia tavola | TAV. allegato "A" |
|---|---|---|
| 1 | NEW STANDARD | 281 |
| 2 | TAVOLA CON BOTOLA | 323 e 326 |

## 1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO





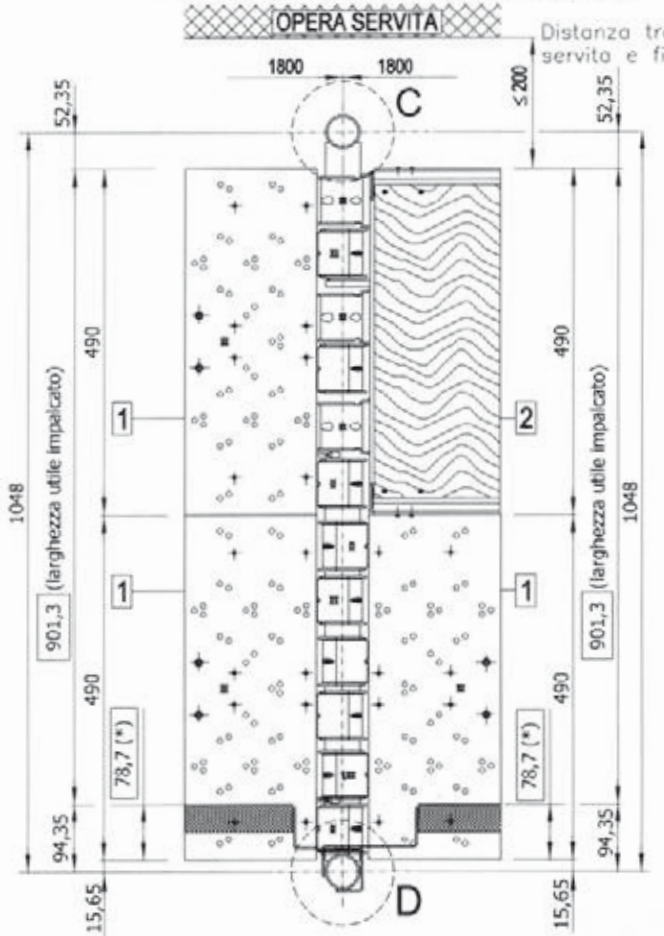

Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 348

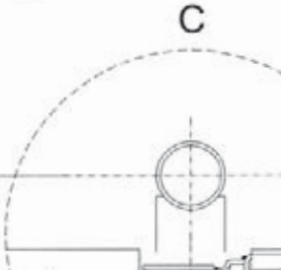



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffold system division

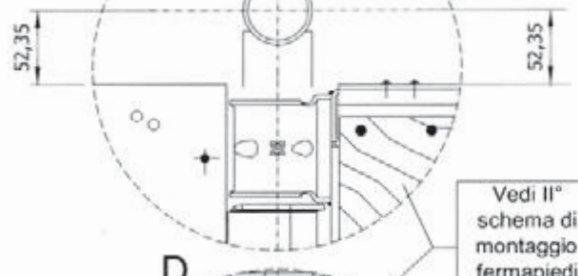
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1722
PAVIA

## 2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

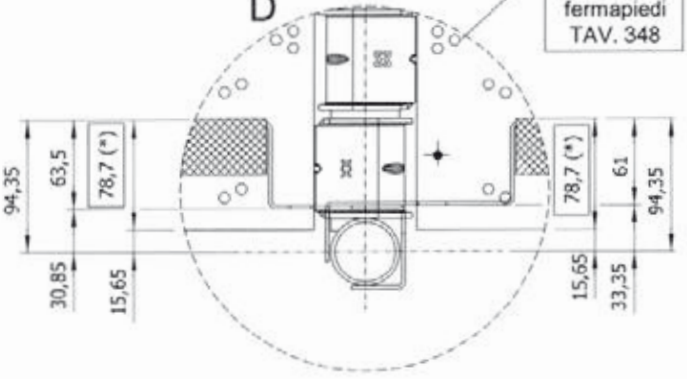



19/05/2010




Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 348



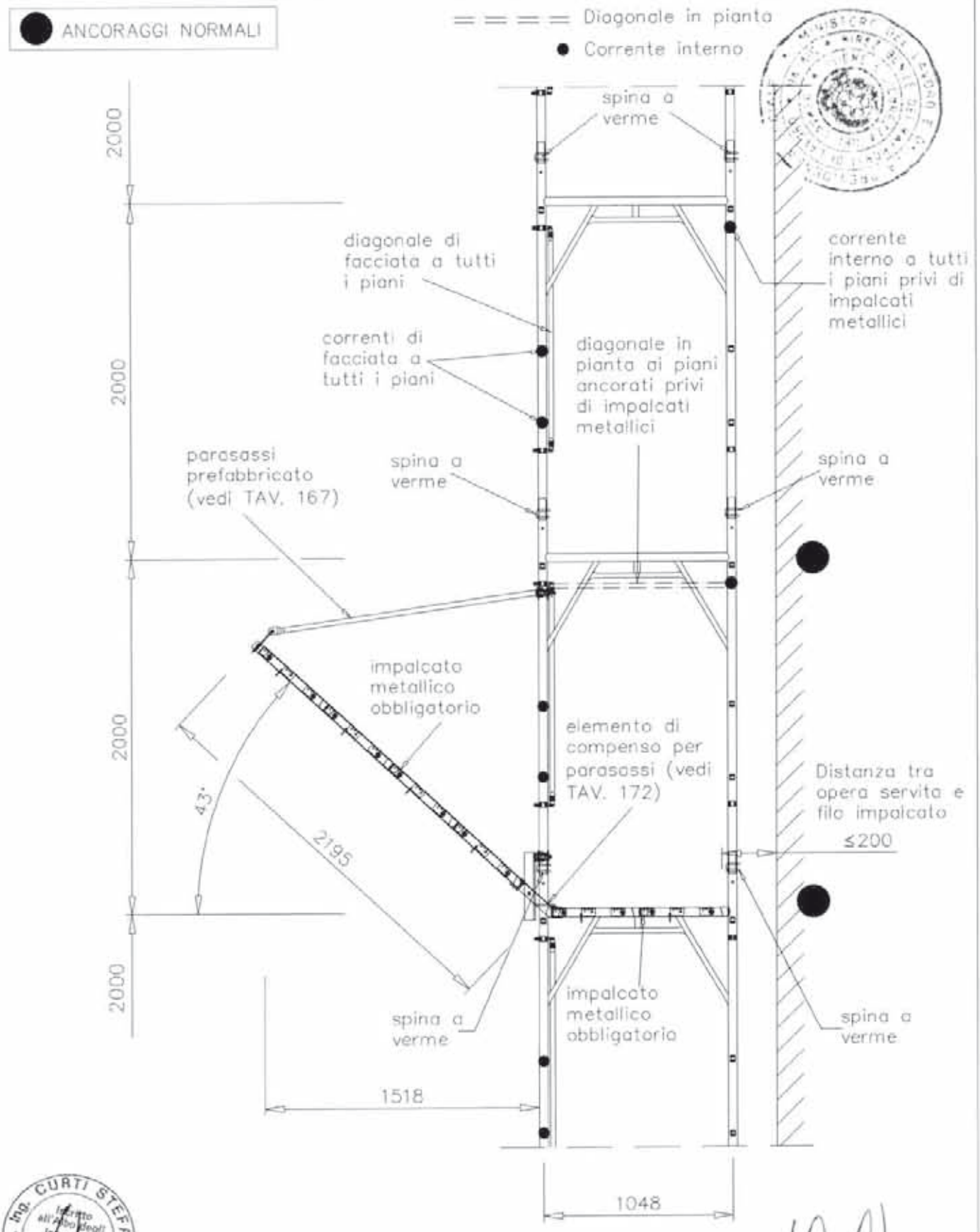

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con parasassi prefabbricato, correnti e diagonali di facciata

TAV. 512

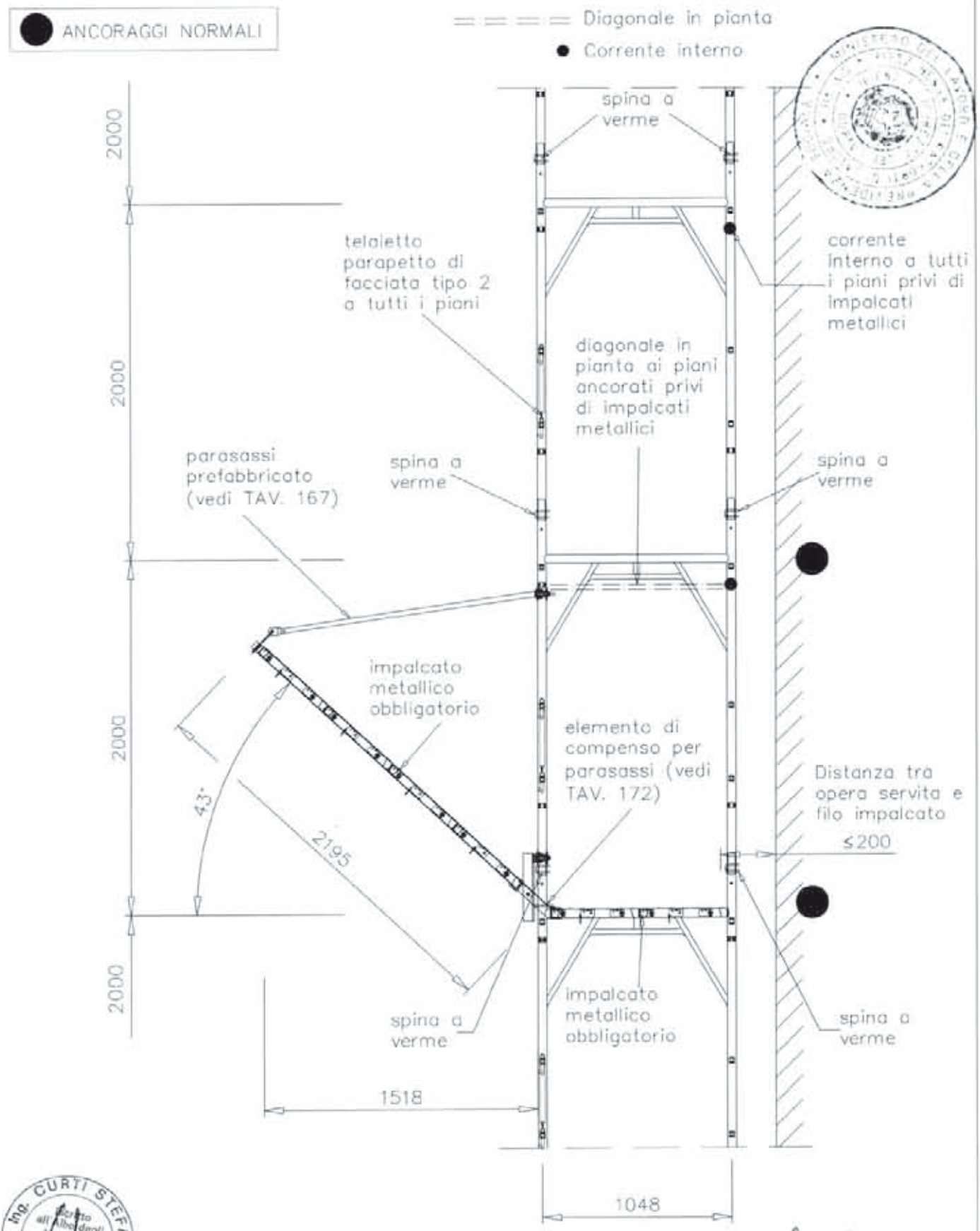



Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1302 — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietti parapetto di facciata tipo 2 | TAV. 513 |
|---|---|---|---|




Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1... — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

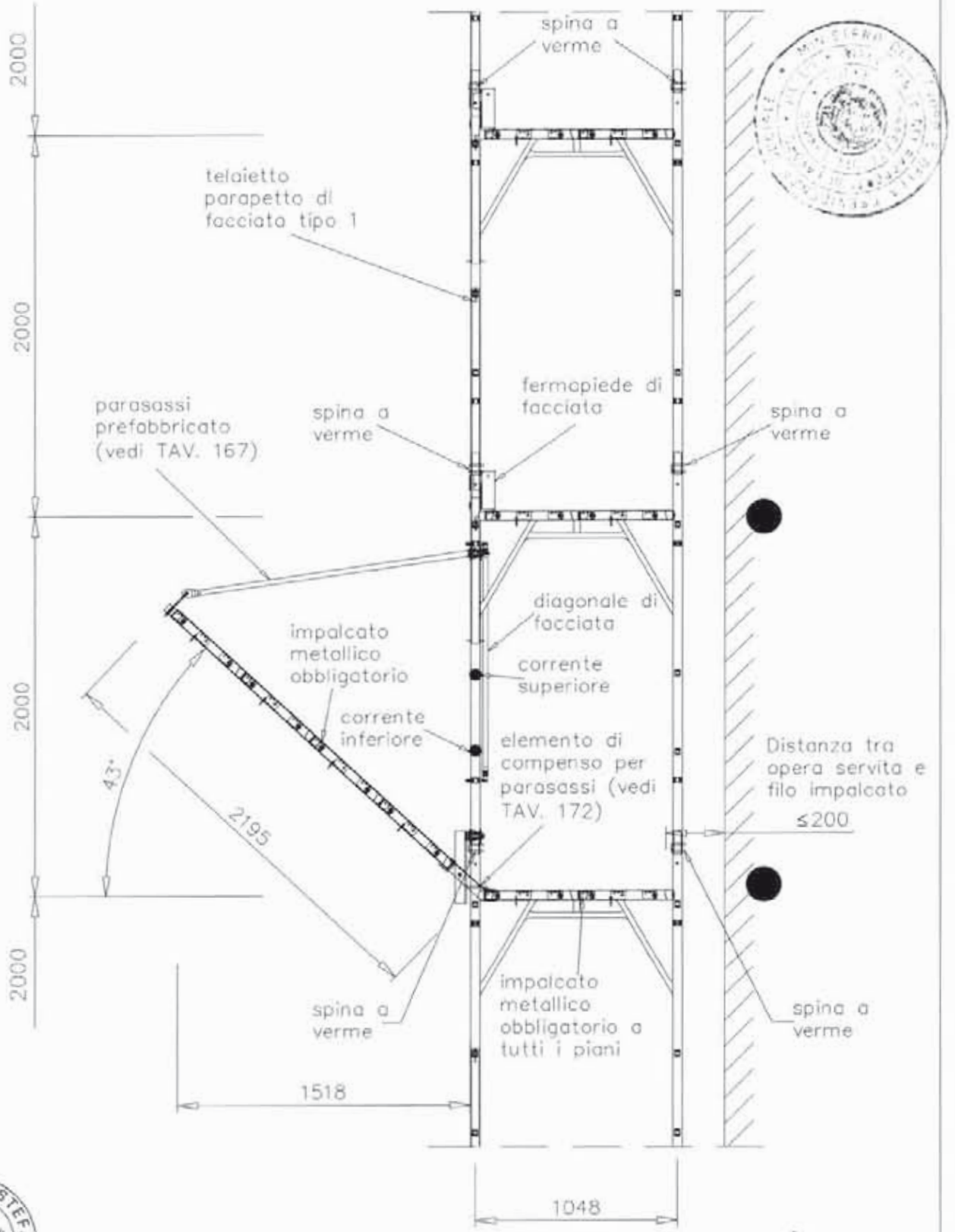
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con parasassi prefabbricato e telaietti parapetto di facciata tipo 1

TAV. 514

● ANCORAGGI NORMALI




Dr. Ing. CURTI STEFANO — PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
shoring system division

# MARCEGAGLIA

## PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con scala d'accesso, correnti e diagonali di facciata

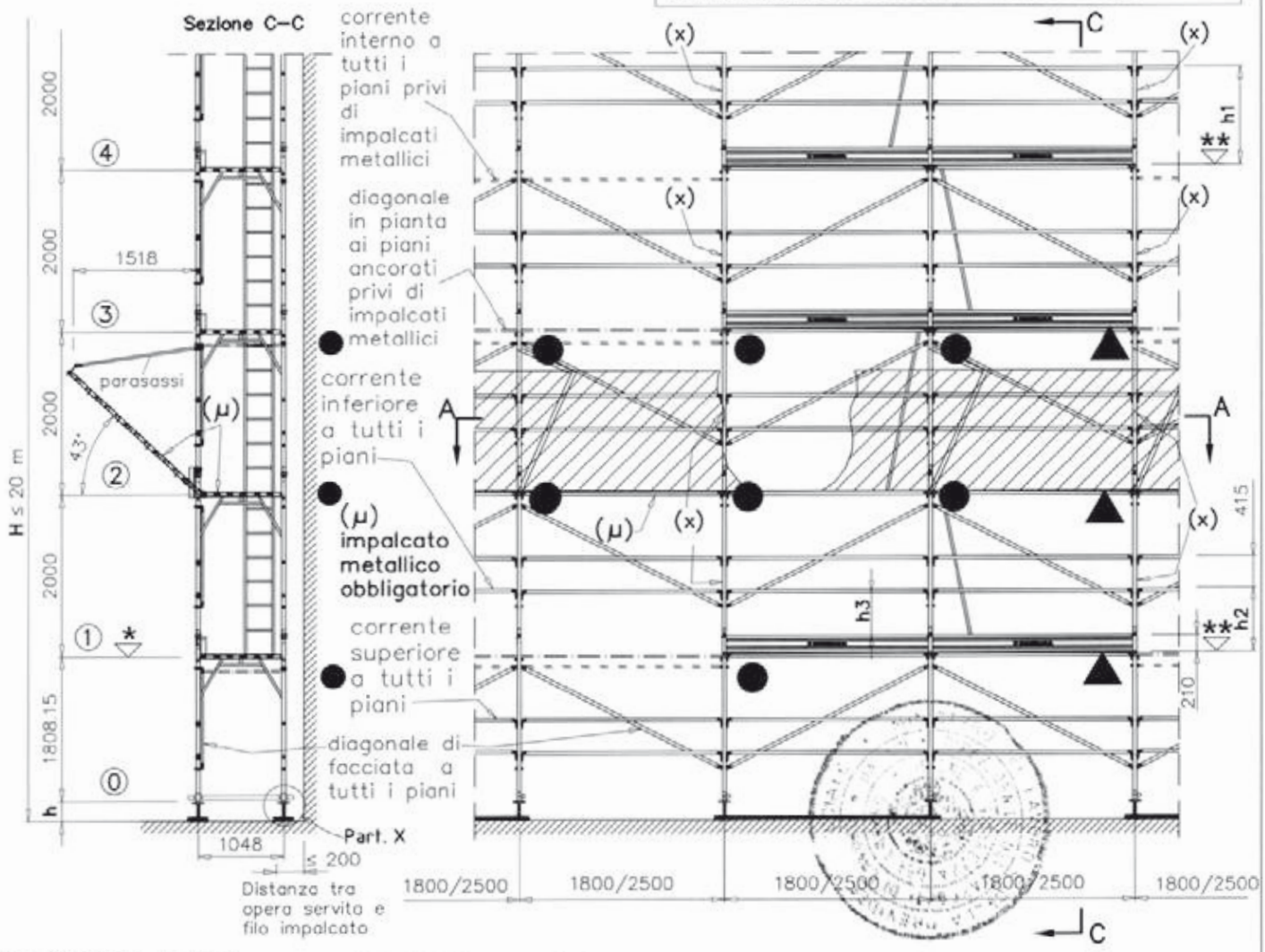
TAV. 515

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Visentin
general manager
construction equipment division
aluminium system division

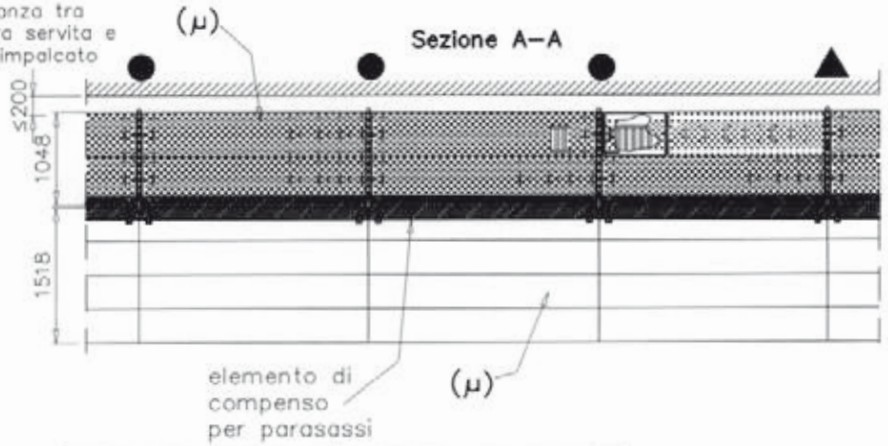
(x) parapetti di testata sui lati prospicenti il vuoto

19/05/2010

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 518




– – – – Diagonale in pianta

– – – – – Corrente interno

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

| | | campi da 1800 mm | | | campi da 2500 mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD (tav. 262 e 274) | +1181.55 | +766.55 | +529.65 | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK (tav.242 e 248) | +1183.3 | +768.3 | +531.4 | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD (tav. 281) | +1182.8 | +767.8 | +530.9 | --- | --- | --- |

Dr. Ing. CURTI STEFANO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Parma al N. 1338

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Schema funzionale con scala d'accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 2

TAV. 516

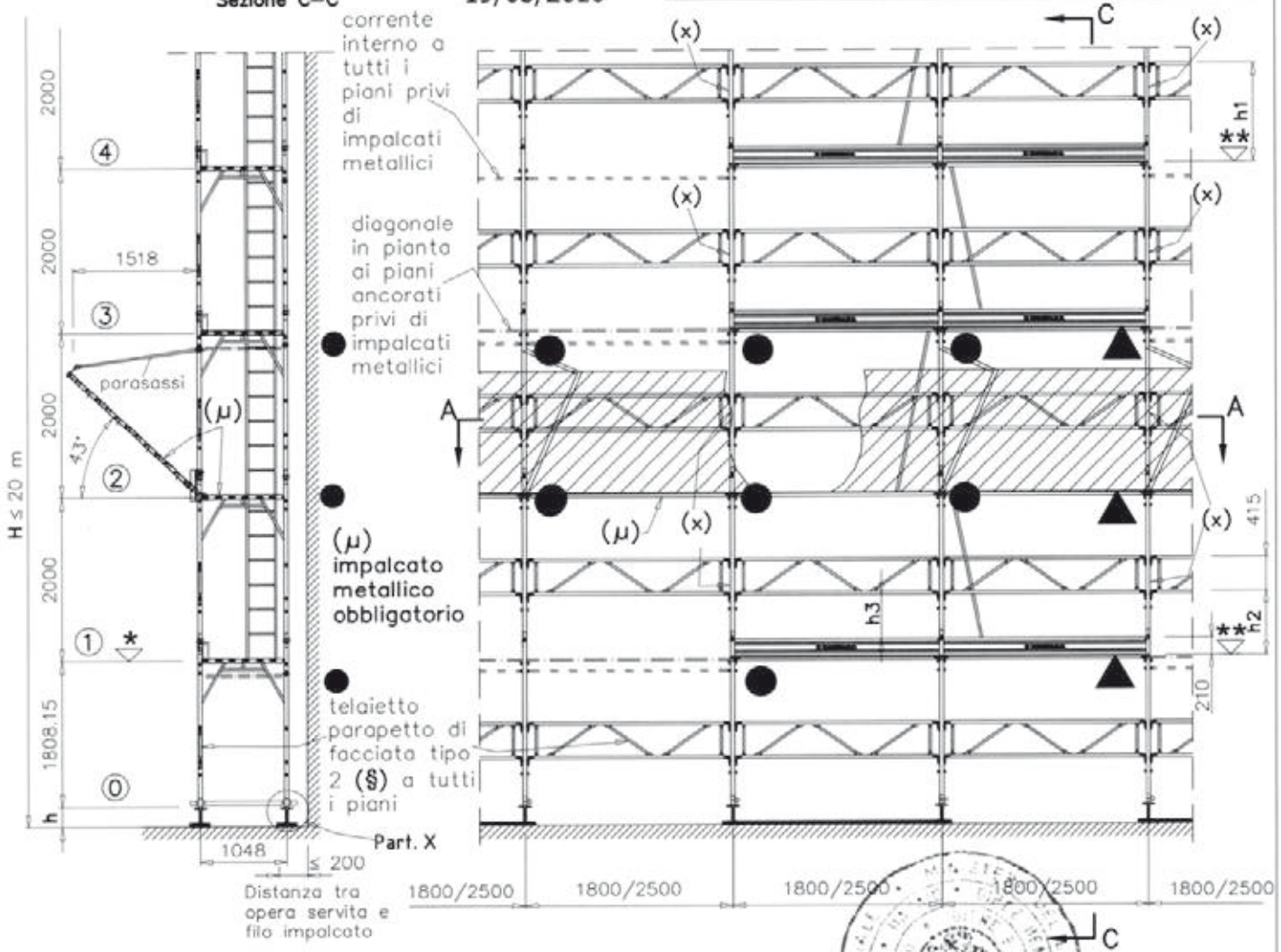
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Vidolante
general manager
costruzioni equipment division
storage system division

(x) parapetti di testata sui lati prospicenti il vuoto

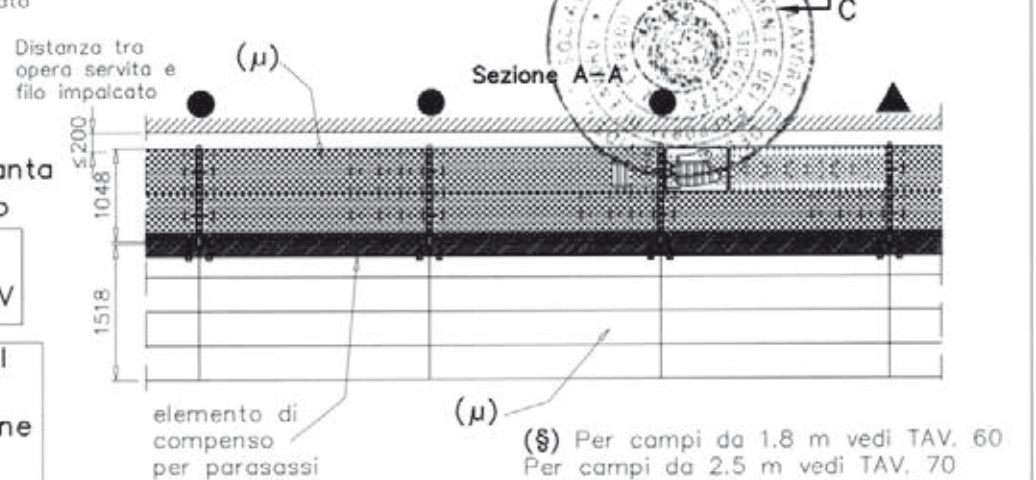
h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪

19/05/2010

Sezione C–C




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 519




- - - - - Diagonale in pianta
. . . . . Corrente interno

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

| | | campi da 1800 mm | | | campi da 2500 mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h1 | h2 | h3 | h1 | h2 | h3 |
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD (tav. 262 e 274) | +1181.55 | +766.55 | +529.65 | +1187.9 | +772.9 | +522.9 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK (tav.242 e 248) | +1183.3 | +768.3 | +531.4 | +1189.65 | +774.65 | +524.65 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD (tav. 281) | +1182.8 | +767.8 | +530.9 | --- | --- | --- |

(§) Per campi da 1.8 m vedi TAV. 60
Per campi da 2.5 m vedi TAV. 70

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. — PAVIA

MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

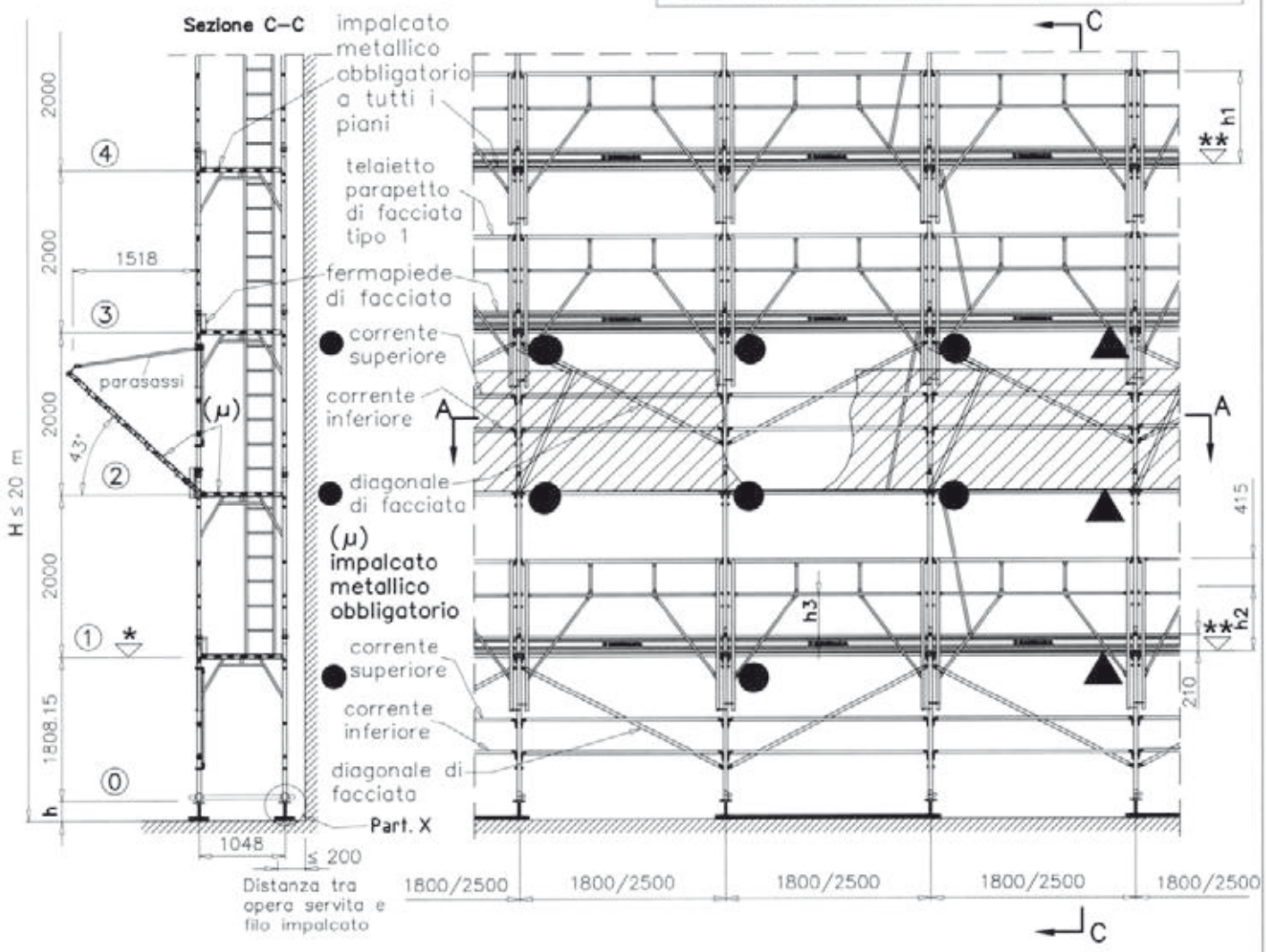
TIPOLOGIA: Schema funzionale con scala d'accesso e telaietti parapetto di facciata tipo 1

TAV. 517

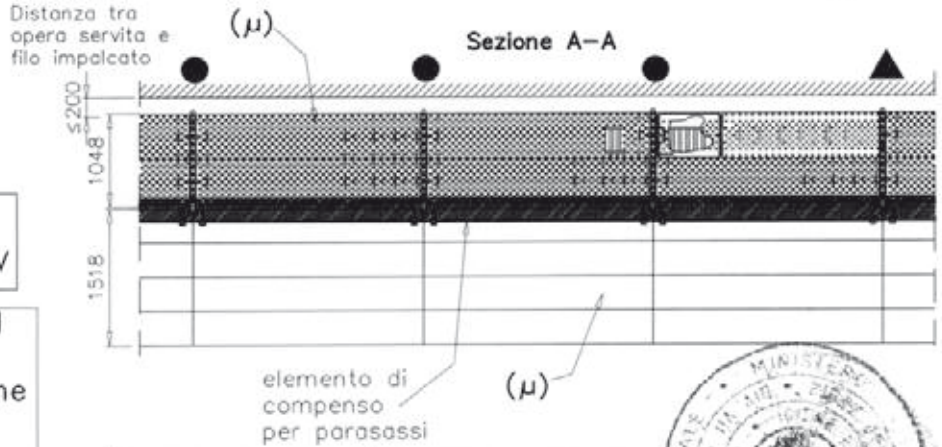
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molfante
general manager
construction equipment division
storage system division

19/05/2010

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ⓪




Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 520



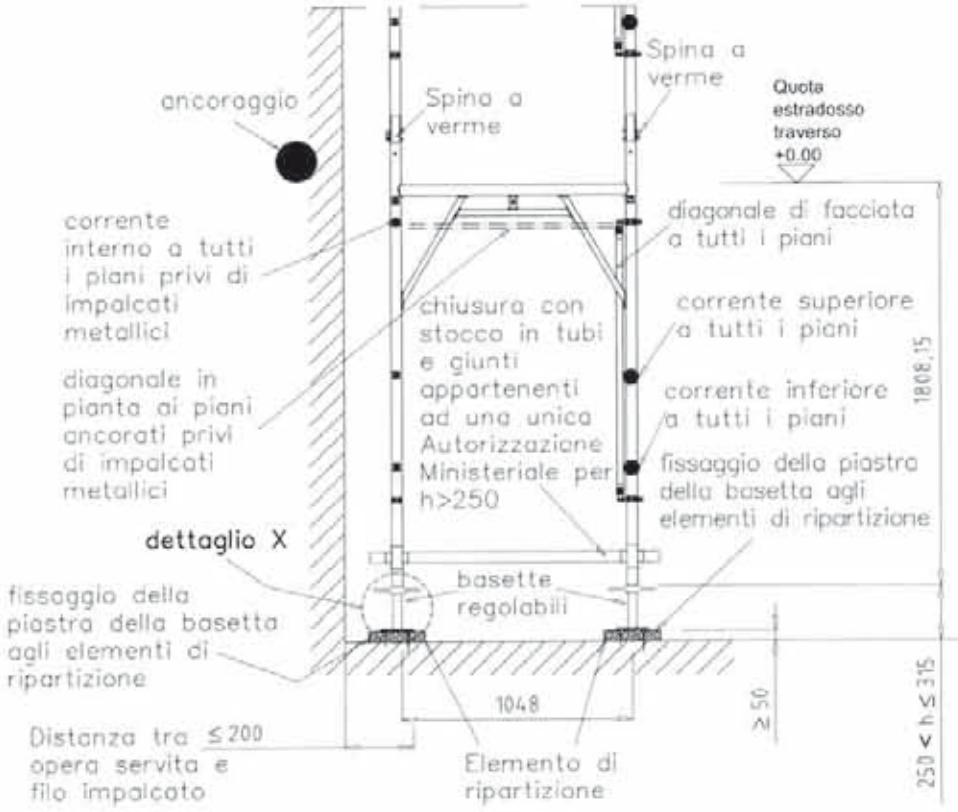

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

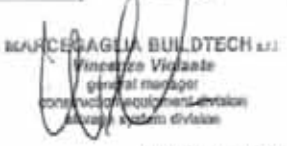
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

| | | campi da 1800 mm | | | campi da 2500 mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
| * | + 0,0 quota estradosso traverso | | | | | | |
| ** | + 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD (tav. 262 e 274) | +1154.05 | +739.05 | +529.05 | +1160.6 | +745.6 | +495.6 |
| ** | + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK (tav.242 e 248) | +1155.8 | +740.8 | +530.8 | +1162.35 | +747.35 | +497.35 |
| ** | + 5,5 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD (tav. 281) | +1155.3 | +740.3 | +530.9 | --- | --- | --- |

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1xxx
PAVIA

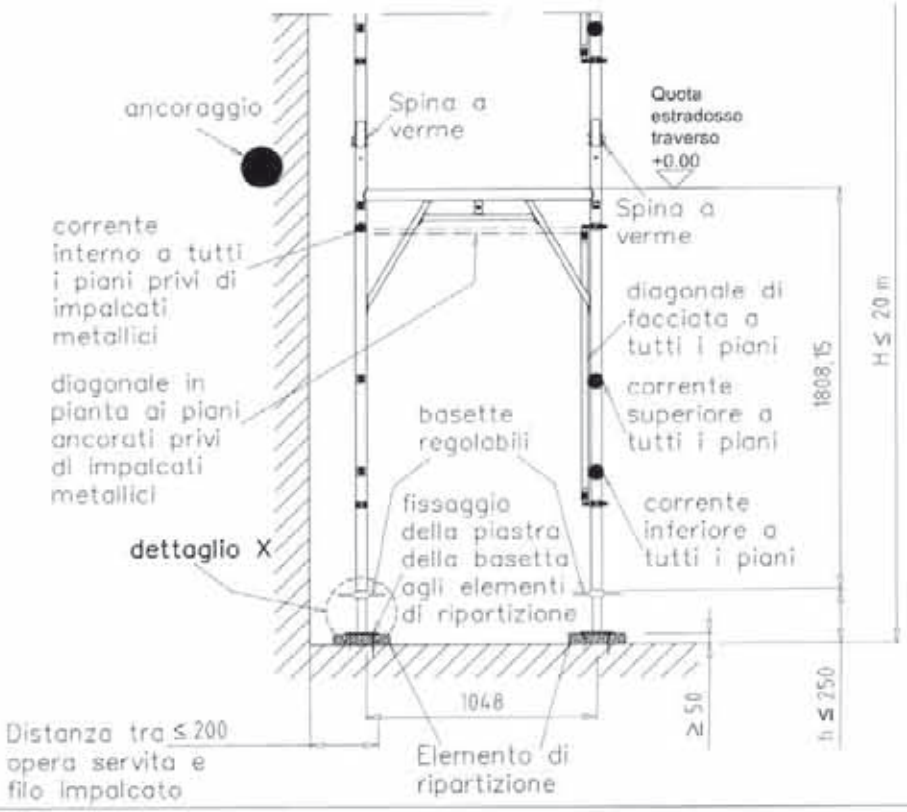
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con correnti e diagonali di facciata | TAV. 518 |
|---|---|---|---|



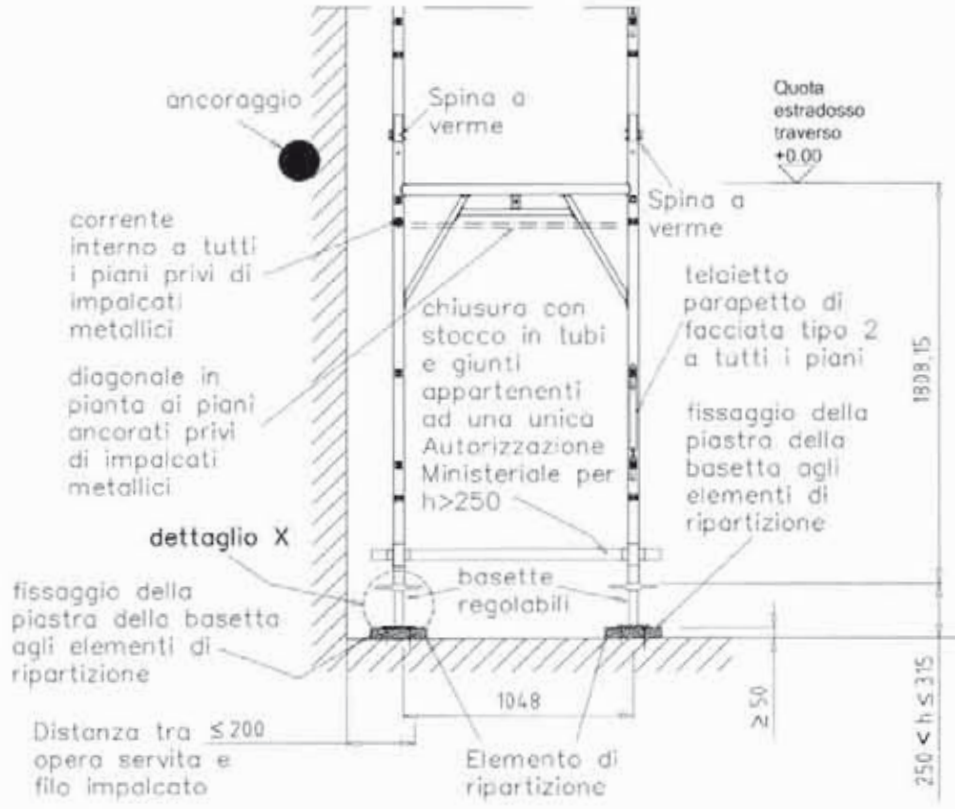



19/05/2010

| | | |
|---|---|---|
| Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti. | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile | L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68) |



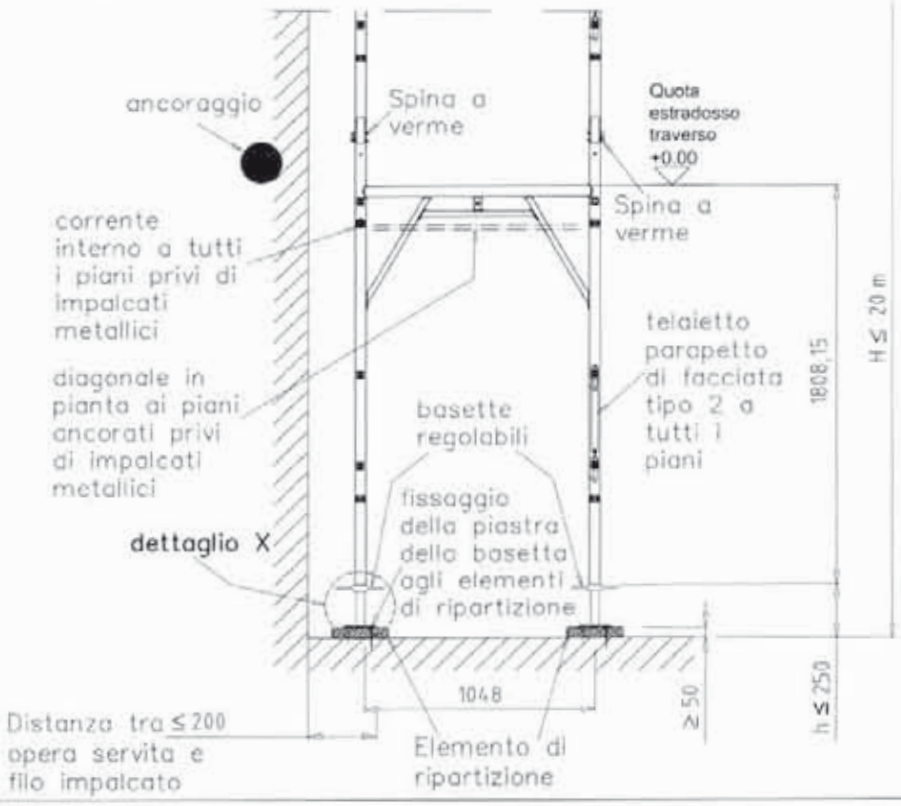
| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 2 | TAV. 519 |
|---|---|---|---|



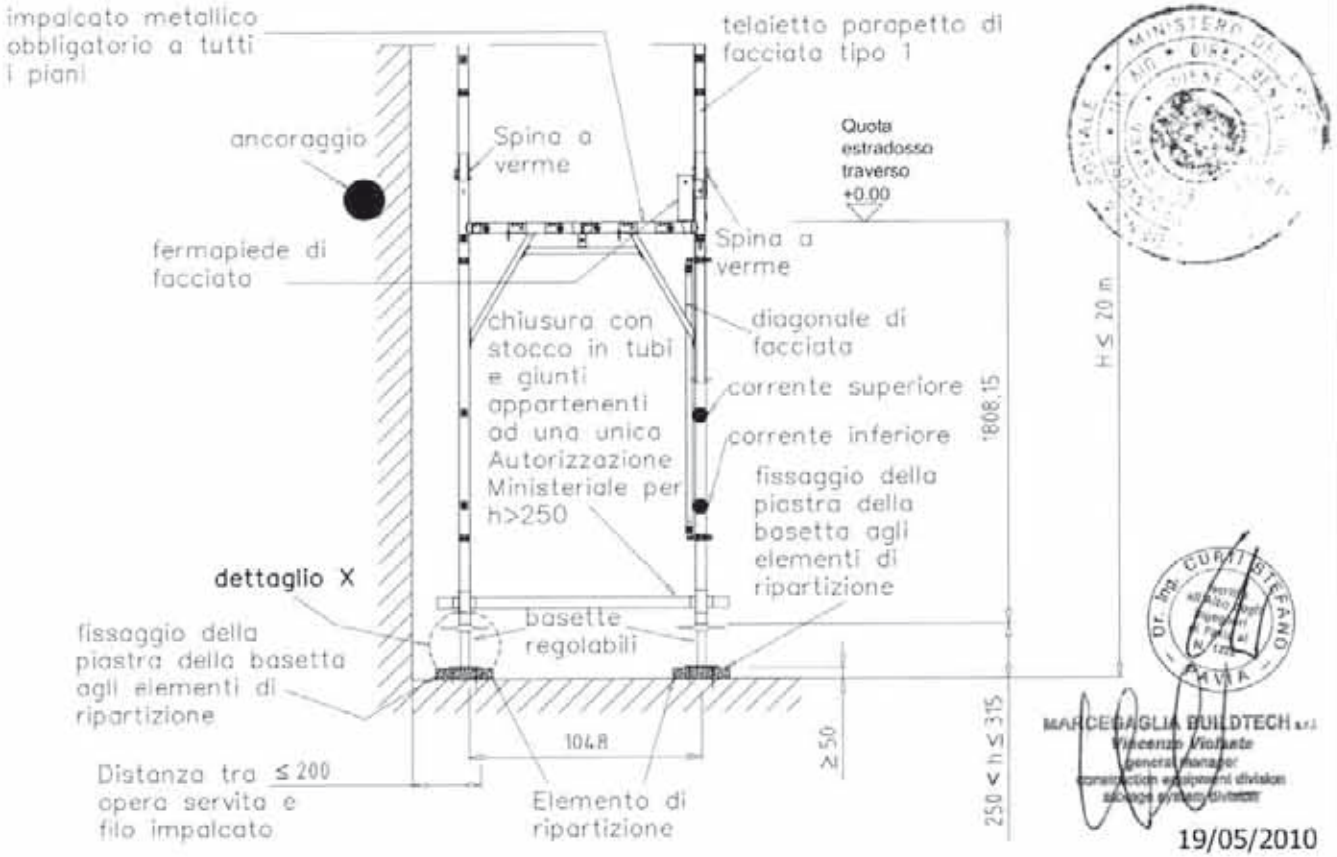
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidiserta
general manager
construction equipment division
storage systems division

19/05/2010

| | | |
|---|---|---|
| Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti. | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile | L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68) |



| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Disposizione per l'impiego delle basette regolabili con telaietti parapetto di facciata tipo 1 | TAV. 520 |
|---|---|---|---|



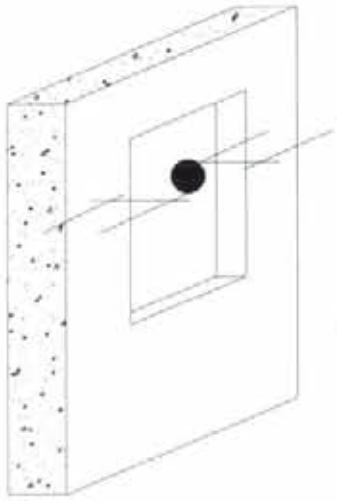

| | | |
|---|---|---|
| Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti. | H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile | L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa ed interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68) |

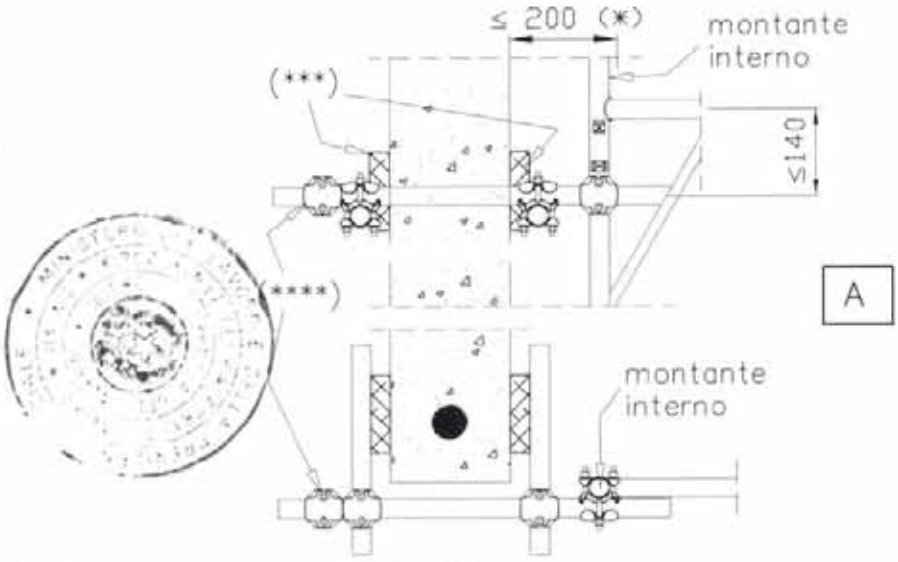
MARCEGAGLIA

# PONTEGGIO RP490

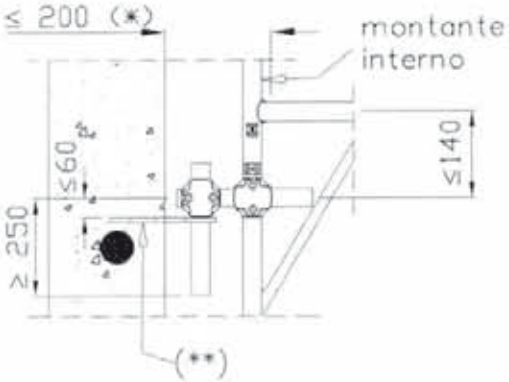
TIPOLOGIA: Ancoraggi normali

TAV. 521

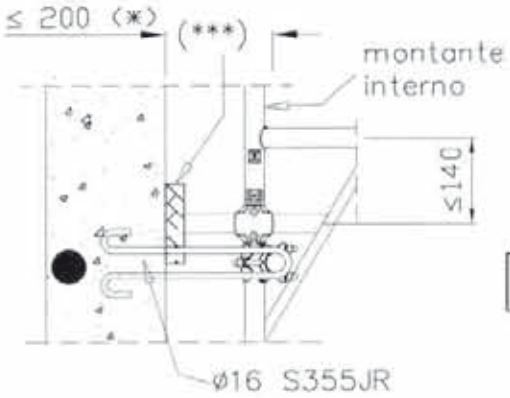




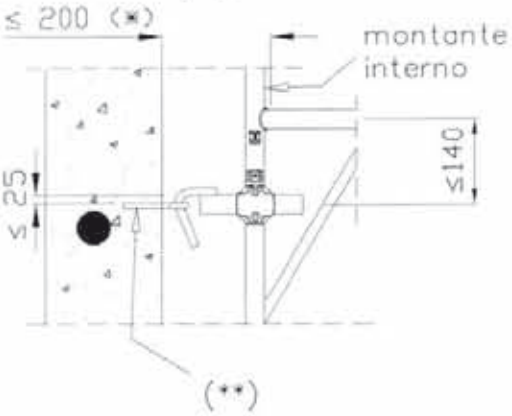

A




C




B




D

tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Dr. Ing. CUMINI STEFANO – PAVIA

19/05/2010

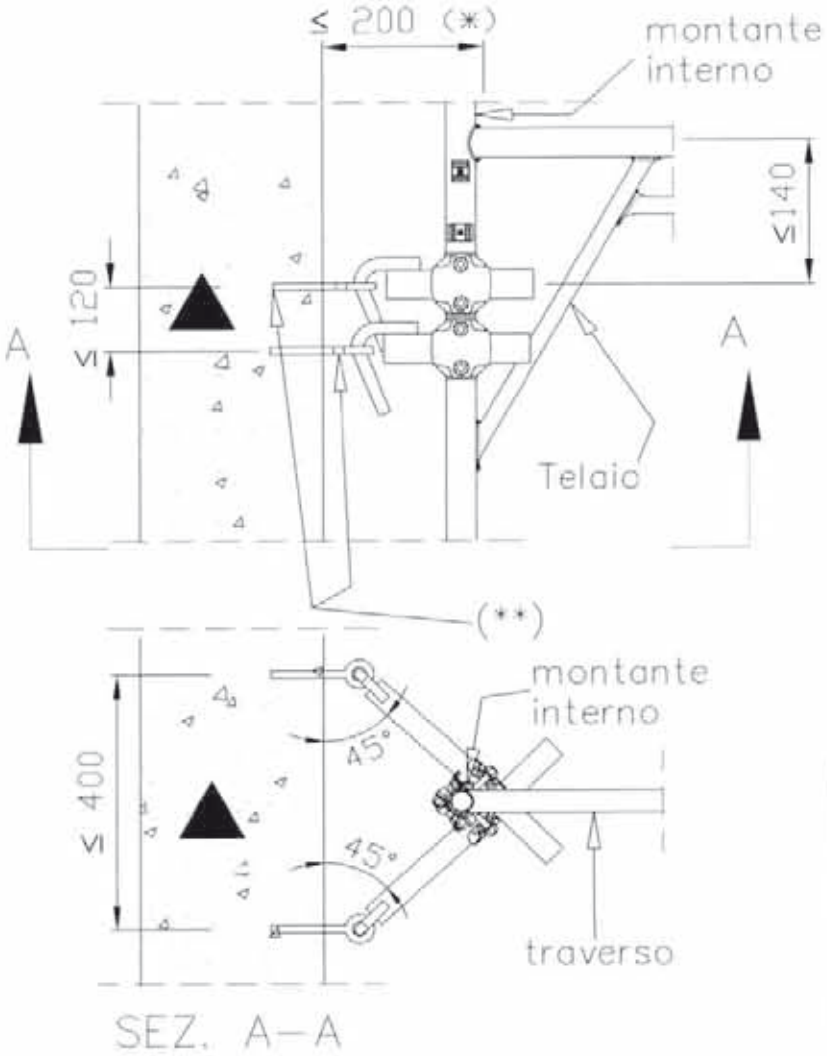
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

LEGENDA:
A) ancoraggio a cravatta
B) ancoraggio ad anello
C) ancoraggio con tubi ø48,3x3,2
D) ancoraggio con borra con gancio
(*) distanza tra opera servita e filo impalcato
(**) tassello
(***) elemento di ripartizione
(****) giunto di tenuta

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuto devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio

● Ancoraggi NORMALI

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Ancoraggi speciali | TAV. 522 |
|---|---|---|---|




SEZ. A–A

E

giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

LEGENDA:
E) ancoraggio speciale a "V" con barre con gancio
(*) distanza tra opera servita e filo impalcato
(**) tassello

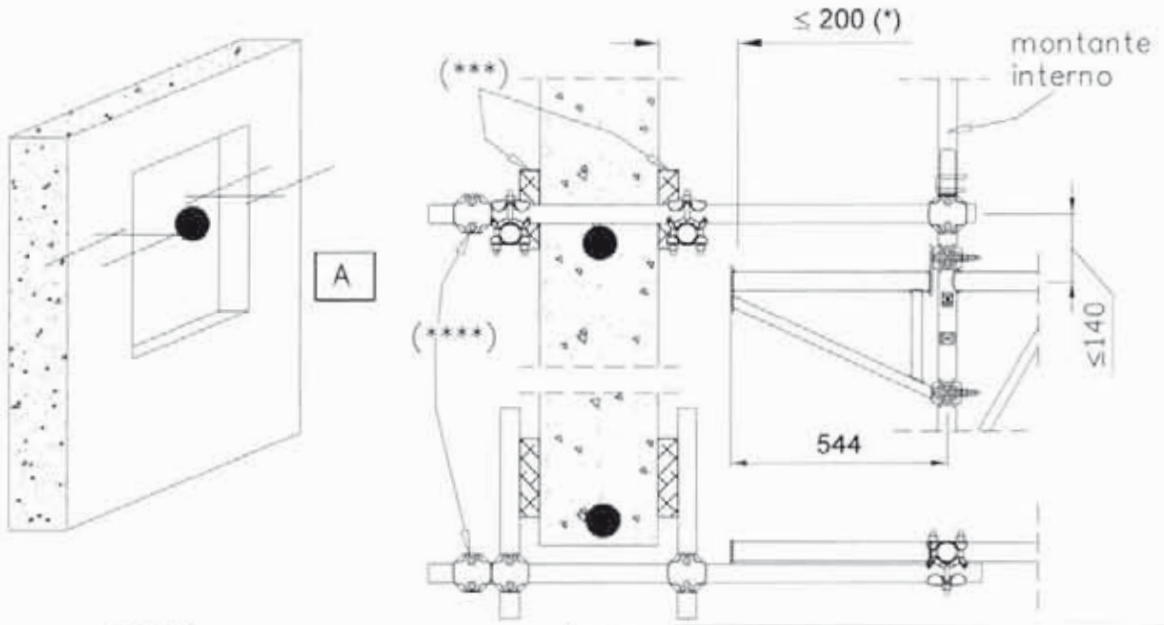
N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio

MARCEGAGLIA

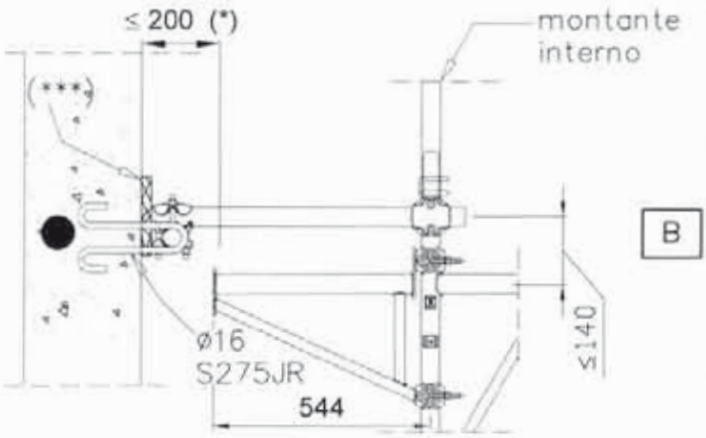
# PONTEGGIO RP490

TIPOLOGIA: Ancoraggi normali in presenza di mensola interna

TAV. 523



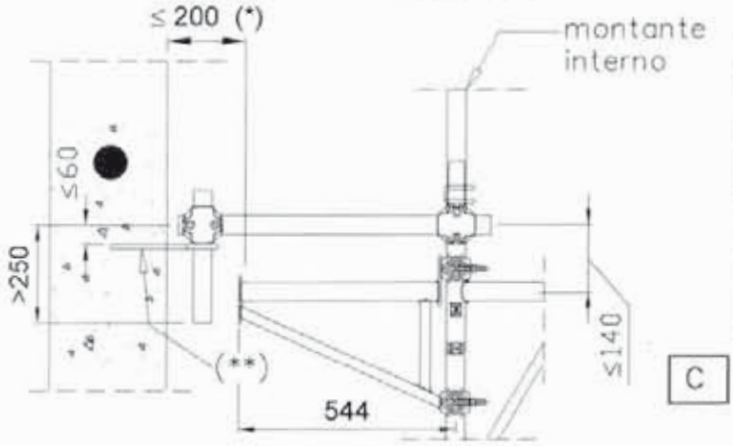

A




B

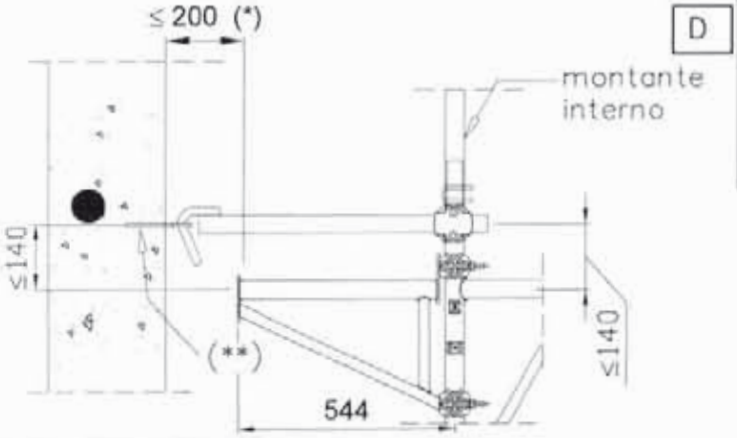
LEGENDA:
A) ancoraggio a cravatta
B) ancoraggio ad anello
C) ancoraggio con tubi ø48,3x3,2
D) ancoraggio con barra con gancio
(*) distanza tra opera servita e filo impalcato
(**) tassello
(***) elemento di ripartizione
(****) giunto di tenuta

● Ancoraggi NORMALI




C

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio




D

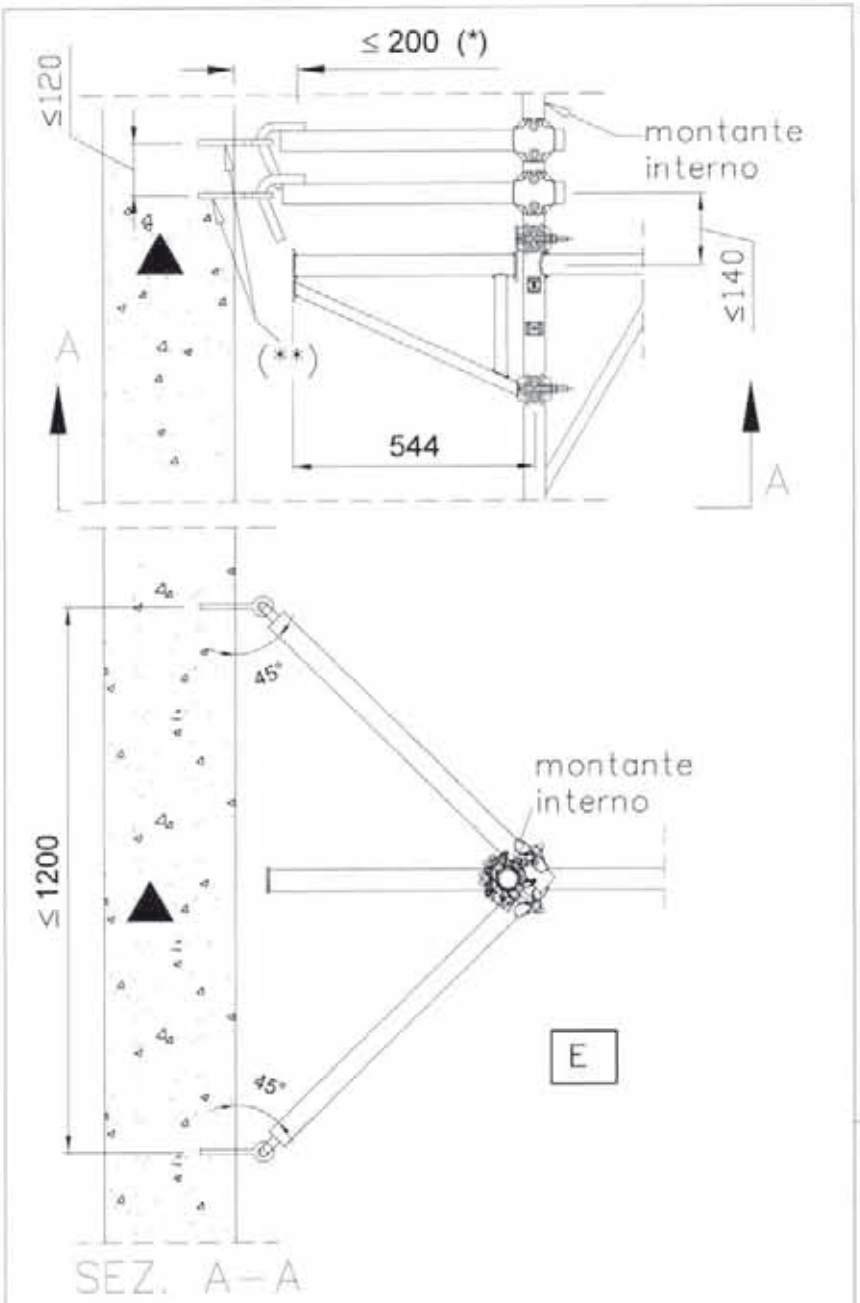
tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Dr. Ing. CURTI STEFANO PAVIA

19/05/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

| MARCEGAGLIA | PONTEGGIO RP490 | TIPOLOGIA: Ancoraggi speciali in presenza di mensola interna | TAV. 524 |
|---|---|---|---|




19/05/2010

Dr. Ing. CURTI STEFANO — iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al n. 1288 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viviano
general manager
costruzione e commercializzazione
storage systems division

giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio

LEGENDA:
E) ancoraggio speciale a "V" con barre con gancio

(*) distanza tra opera servita e filo impalcato
(**) tassello

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

**RP490**

| CONDIZIONI LIMITI D'IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER TUTTI GLI SCHEMI TIPO | |
|---|---|
| 1. ALTEZZA MASSIMA DELL'IMPALCATO PIÙ ALTO DA TERRA: | ≤ 20 m |
| 2. NUMERO MASSIMO DI IMPALCATI MONTABILI: 10<br>NUMERO MINIMO DI IMPALCATI MONTABILI: 2 (PONTE E SOTTOPONTE DI SICUREZZA)<br>(E' VIETATO L'USO DI TAVOLE IN LEGNO) | |
| 3. CONDIZIONI MASSIME DI CARICO DI SERVIZIO | |
| **PONTEGGIO DA COSTRUZIONE:** | - 1 piano di lavoro da 300 daN/m$^2$ e 1 piano di lavoro da 150 daN/m$^2$ |
| **PONTEGGIO DA MANUTENZIONE:** | - 3 piani di lavoro da 150 daN/m$^2$ |

4. ALTITUDINI MASSIME SUL LIVELLO DEL MARE, nelle diverse zone geografiche, ove è possibile utilizzare il ponteggio SENZA NECESSITÀ DI CALCOLO

| ZONA | REGIONI | QUOTA s.l.m. |
|---|---|---|
| I | Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche. | 500 m |
| II | Liguria, Toscana, Umbria, Lazio. | 790 m |
| III | Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia. | 920 m |

5. AZIONI MASSIME DA TRASMETTERE AL PIANO D'APPOGGIO:

| SCHEMI | Montante interno [daN] | | Montante esterno [daN] | |
|---|---|---|---|---|
| | in esercizio | fuori esercizio | in esercizio | fuori esercizio |
| **- Schema normale per campi da 1,8 m con correnti e diagonali di facciata** | 683 | 586 | 828 | 960 |
| **- Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | 697 | 601 | 905 | 1037 |
| **- Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | 686 | 590 | 845 | 978 |
| **- Schema normale per campi da 2,5 m con correnti e diagonali di facciata** | 960 | 825 | 1190 | 1373 |
| **- Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | 970 | 836 | 1249 | 1433 |
| **- Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | 964 | 829 | 1212 | 1396 |
| **- Schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata** | 1333 | 944 | 824 | 893 |
| **- Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | 1347 | 959 | 900 | 970 |
| **- Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | 1336 | 947 | 841 | 910 |
| **- Schema con disassamento per campi da 1,8 m** | 65 | 64 | 1568 (*) | 1596 (*) |
| **- Schema con disassamento per campi da 2,5 m** | 91 | 86 | 2182 (*) | 1960 (*) |
| **- Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 1,8 m** | 840 | 662 | 857 | 677 |
| **- Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 2,5 m** | 1161 | 1077 | 1183 | 1141 |
| **- Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 1,8 m** | 716 | 631 | 944 | 984 |
| **- Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 2,5 m** | 992 | 938 | 1300 | 1417 |
| **- Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 1,8 m** | 1368 | 1198 | 552 | 485 |
| **- Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 2,5 m** | 1602 | 1572 | 675 | 754 |
| **- Schema con trave carraia da 3,6 m** | 1182 (*) | 1019 (*) | 1530 (*) | 1754 (*) |
| **- Schema con trave carraia da 5 m** | 1455 (*) | 1254 (*) | 1874 (*) | 2150 (*) |
| **- Schema con trave carraia da 5,4 m** | 1531 (*) | 1320 (*) | 1982 (*) | 2272 (*) |
| **- Schema con piazzola di carico da 1,048 m** | 834 | 719 | 1543 (*) | 1424 (*) |

(*) montante raddoppiato

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO — Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1228 — PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**TAV.** 525

**RP490**

| 6. AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI (PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA) | | | N° Ancoraggi (**) | |
|---|---|---|---|---|
| **Schema normale per campi da 1,8 m con correnti e diagonali di facciata** | | | Stilate ancorate | tipo |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 345 daN (- 76 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 320 daN (+ 44 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 352 daN (- 351 daN) | tutte | ● |
| **Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 349 daN (- 80 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 326 daN (+ 50 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 372 daN (- 371 daN) | tutte | ● |
| **Schema normale per campi da 1,8 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 362 daN (- 93 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 346 daN (+ 71 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 442 daN (- 441 daN) | tutte | ● |
| **Schema normale per campi da 2,5 m con correnti e diagonali di facciata** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 483 daN (- 100 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 447 daN (+ 55 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 483 daN (- 482 daN) | tutte | ● |
| **Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 488 daN (- 105 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 455 daN (+ 63 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 510 daN (- 509 daN) | tutte | ● |
| **Schema normale per campi da 2,5 m con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 497 daN (- 114 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 470 daN (+ 78 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 559 daN (- 558 daN) | tutte | ● |
| **Schema con mensola interna con correnti e diagonali di facciata** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 346 daN (- 82 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 326 daN (+ 51 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | - | 370 daN (+ 358 daN) | tutte | ● |
| **Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 1** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 364 daN (- 99 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 352 daN (+ 76 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | - | 460 daN (+ 448 daN) | tutte | ● |
| **Schema con mensola interna con telaietto parapetto di facciata tipo 2** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 350 daN (- 86 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 332 daN (+ 55 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | - | 390 daN (+ 378 daN) | tutte | ● |
| **Schema con disassamento per campi da 1,8 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | | 608 daN (+ 0 daN) | tutte | ▲ |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 326 daN (+ 93 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | | 571 daN (- 0 daN) | tutte | ▲ |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 441 daN (- 441 daN) | tutte | ● |
| **Schema con disassamento per campi da 2,5 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | - | 765 daN (+ 0 daN) | tutte | ▲ |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 444 daN (+ 106 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | + | 720 daN (- 0 daN) | tutte | ▲ |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 558 daN (- 558 daN) | tutte | ● |
| **Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 1,8 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | - | 383 daN (+ 37 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 264 daN (+ 177 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | + | 324 daN (- 0 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 442 daN (- 441 daN) | tutte | ● |

*19/05/2010*

Dr. ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

**TAV.** 526

**RP490**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Schema con partenza stretta da 0,348 m per campi da 2,5 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | - | 442 daN (+ 122 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 534 daN (+ 46 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | + | 546 daN (- 0 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 558 daN (- 558 daN) | tutte | ● |
| **Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 1,8 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 269 daN (- 158 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 412 daN (+ 28 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | + | 238 daN (- 0 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 442 daN (- 441 daN) | tutte | ● |
| **Schema con partenza stretta da 0,648 m per campi da 2,5 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 363 daN (- 210 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 564 daN (+ 16 daN) | tutte | ● |
| - piano interessato dal puntone della mensola | + | 329 daN (- 0 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 558 daN (- 558 daN) | tutte | ● |
| **Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 1,8 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | - | 329 daN (+ 118 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 369 daN (+ 72 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 441 daN (- 441 daN) | tutte | ● |
| **Schema con partenza larga da 1,796 m per campi da 2,5 m** | | | | |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 529 daN (- 48 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 521 daN (+ 59 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 558 daN (- 558 daN) | tutte | ● |
| **Schema con piazzola di carico da 1,048 m** | | | | |
| - piano interessato dal piano della piazzola di carico | - | 387 daN (+ 248 daN) | tutte (&) | ● |
| - piano interessato dal puntone della piazzola di carico | + | 388 daN (- 248 daN) | tutte (&) | ● |
| - piano di raccordo con il parasassi | + | 418 daN (- 93 daN) | tutte | ● |
| - piano superiore a quello di raccordo col parasassi | - | 390 daN (+ 57 daN) | tutte | ● |
| - piani diversi dai precedenti piani | + | 441 daN (- 440 daN) | alterne | ● |

PER LE AZIONI PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA dell'opera servita gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (ad espansione o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare da certificazioni di prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere

PER LE AZIONI PARALLELE ALLA FACCIATA dell'opera servita, nei piani ancorati devono essere realizzati, ALMENO OGNI 6 STILATE, ancoraggi idonei a resistere con grado di sicurezza non inferiore a 2,5, ad azioni di 865 daN parallele al piano di facciata. Tali ancoraggi devono essere realizzati utilizzando ancoraggi speciali a V di cui alla presente Autorizzazione.

7. E' consentito il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 10. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omesso il montaggio del corrente interno e, ai piani ancorati, delle diagonali in pianta.
8. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati dei piani di lavoro prospicienti il vuoto
9. ACCESSO AL PONTEGGIO: l'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAV. 295. 317, 323 e 326 dell'Allegato A) e relativa scala di accesso (vedi TAV. 342 dell'Allegato A) secondo gli schemi tipo di cui alle TAV. 515. 516 e 517 dell'Allegato A della presente Autorizzazione oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d), entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008.

*19/05/2010*

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Prov. di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vidante
general manager
construction equipment division
storage system division

**TAV.** 527

**Construction equipment division**
Divisione cantieristica edile

via Giovanni della Casa, 12
20151 Milano - Italy
Tel. +39 . 02 30 704 1
Fax +39 . 02 33 402 706
cantieristica@marcegaglia.com
www.marcegaglia.com