



# MARCEGAGLIA

**T5-SX**

Con impalcati metallici

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



**T5-SX**  
Con impalcati metallici  
artt. 131 e segg. D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

autorizzazione ministeriale  
n. 15/VI/0020672/MA001.A007 del 11 ottobre 2010

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

# Cronologia del Ponteggio "T5-SX"

Pag.	Descrizione	N° Protocollo di Autorizzazione o Estensione rilasciata a MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati Tipo "Portale 105 a perni" Denominazione commerciale "T5-SX"	(Autorizzazione) 15/VI/0020672/NA001.A007 del 11 ottobre 2010



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 11/10/2010

Prot. 15 / VI / 0020672 / 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 a perni” – Denominazione commerciale: “T5-SX” – 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 provvisorie 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:

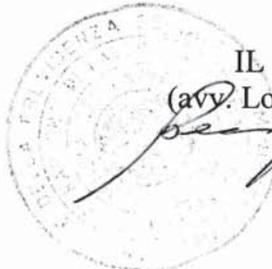
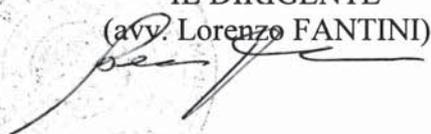
- 1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopracitata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia 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)



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

**MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI**

**Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro - Div. VI**  
**ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15/VI/20672**

11 OTT. 2010

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

Per i soli ponteggi e per le altre opere provvisoriali di notevole im-  
portanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assogget-  
tati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere segui-  
te le metodologie vigenti per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri.

**2) CARICHI FISSI**

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

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

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

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

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

**3) CARICHI VARIABILI**

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

(1) Strutture di sostegno, (cantine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrappassi,  
strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, copertu-  
re provvisoriale, ecc.

### 3.1. Carichi minimi di servizio

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

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

### 3.2. Azioni dovute alla neve

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

### 3.3 Effetti dinamici

Le azioni trasmesse alla struttura dagli apparecchi di sollevamento portati vengono maggiorate attraverso un coefficiente dinamico  $\psi$  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:

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

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

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

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

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

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



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

Classe del= l'impalcato	Genere di lavoro	Carico unifor= memente ripa= rito KN/m <sup>2</sup>
1	Lavori di ispezione Carico di servizio - aggiuntivo rispetto alle azioni previste per i carichi movimentati - per impal= cati di mensole di estrazione dei tunnels	0,75
2	Lavori di manutenzione (pittura = zione, pulitura di superfici, in= tonacatura, riparazione, ecc.) sen= za deposito di materiali salvo quelli immediatamente necessari	1,50
3	Lavori di manutenzione con limita= to deposito di materiali necessari per il lavoro giornaliero	2,00
4	Lavori di costruzione (muratura, getti in calcestruzzo, ecc.)	3,00
5	Deposito temporaneo di materiali (piazzuole di carico)	4,50
6	Lavori di muratura pesante, vie di transito per veicoli leggeri	6,00



### Impalcati

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

#### Carico uniformemente ripartito

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

#### Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

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

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

#### Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

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

#### Carico su una superficie parziale

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

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

### 3.6 Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/85, i parapetti destinati alla protezione contro la caduta di

persone da ponteggi e ponti di servizio accessibili solo agli addetti ai lavori possono essere verificati, quale che sia la loro lunghezza, per le seguenti condizioni:

- freccia elastica non superiore a 35 mm sotto un carico concentrato di 0,3 kN;
- assenza di rottura o di frecce superiori a 200 mm sotto un carico concentrato di 1,25 kN.

PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro

1	2	3	4	5	6
Classe	Carico uniformemente ripartito kN/m <sup>2</sup>	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm <sup>3</sup> kN	Carico su una superficie parziale	
				kN/m <sup>2</sup>	Superficie parziale A <sub>c</sub> m <sup>2</sup>
1*	0,75	1,50	1,00	non applicabile	
2	1,50	1,50	1,00	non applicabile	
3	2,00	1,50	1,00	non applicabile	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A



- \* I singoli elementi di impalcato devono avere una capacità portante non inferiore a quella richiesta per un ponteggio di classe 2.

#### 4. Calcolo di Verifica

##### 4.1. Calcolo di stabilità globale

Nella verifica di stabilità devono essere considerati gli effetti del II ordine, sia direttamente utilizzando una analisi elastica del II ordine, sia indirettamente attraverso una analisi el-

stica del I ordine - con lunghezza di inflessione corrispondente alla instabilizzazione di un sistema a nodi spostabili - ed adottando nelle aste presso-inflesse un fattore di moltiplicazione dei momenti fornito dall'espressione:

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



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

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

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

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

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

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

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

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

#### 4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisoria (montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento, piazzole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) <sup>le</sup> condizioni di carico.

Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico, per più gravose condizioni di carico.

#### 5. Collaudo e prove di carico

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

Per i ponteggi e le altre prove provvisorie eretti secondo schemi non approvati, ovvero, non sufficientemente sperimentati per realizzazioni analoghe è necessario il collaudo statico ai sensi di quanto precisato nelle Norme CNR 10011/85 e 10027/85.

Gli esiti delle eventuali prove di carico devono essere allegati alla relazione di collaudo; la relazione di collaudo, insieme alla relazione di calcolo, deve essere tenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.



<b>CAPITOLO IV .....</b>	<b>79</b>
4.1 <b>PREMESSA .....</b>	<b>79</b>
4.2 <b>VALUTAZIONE DEI CARICHI .....</b>	<b>80</b>
4.2.1 Carichi fissi .....	80
4.2.2 Carichi variabili .....	80
4.3 <b>CONDIZIONI DI CARICO .....</b>	<b>83</b>
4.3.1 Condizione di servizio .....	83
4.3.2 Condizione di fuori servizio .....	83
4.4 <b>CRITERI DI VERIFICA.....</b>	<b>84</b>
4.4.1 Metodo delle Tensioni ammissibili.....	84
4.4.2 Confronto con dati sperimentali .....	84
4.5 <b>Caratteristiche del ponteggio .....</b>	<b>85</b>
4.6 <b>Calcolo delle azioni per schema normale .....</b>	<b>86</b>
4.6.1 Generalità .....	86
PROSPETTO I A .....	86
PROSPETTO I B .....	87
PROSPETTO I C .....	87
PROSPETTO II.....	87
4.6.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI .....	89
PROSPETTO III .....	89
4.6.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole .....	89
Prospetto IV A - Carico sul montante esterno.....	89
Prospetto IV B - Carico sul montante interno .....	90
4.6.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive .....	90
Prospetto V A - Azioni verticali nella condizione di lavoro .....	91
Prospetto V B - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro.....	91
Prospetto V C - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve .....	92
Prospetto V D - Orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve .....	92
4.7 <b>Verifiche del ponteggio .....</b>	<b>93</b>
4.7.1 Verifica dei montanti nello schema normale .....	93
4.7.2 Verifica locale degli irrigidimenti in facciata e in pianta.....	96
4.7.2.1 Tavola metallica per controventatura in pianta .....	97
4.7.2.2 Diagonale in pianta.....	97
4.7.3 Verifica del traverso del telaio.....	99
4.7.4 Verifica del corrente di parapetto .....	99
4.7.5 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo SECURDECK .....	100
4.7.6 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo NEW STANDARD .....	104
4.7.7 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo STANDARD .....	108
4.7.8 Verifica della tavola in acciaio da 0,492 x 1,8 m con botola .....	112
4.7.9 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490 x 1,8 m .....	116
4.7.10 Verifica della spina a verme .....	122
4.7.11 Verifica del fermapiedi .....	122
4.7.12 Verifica del parasassi.....	123
4.7.13 Verifica della scala .....	124
4.7.14 Verifica del montante di sommità.....	125
4.7.15 Verifica della bassetta regolabile da 355 mm.....	126
4.7.16 Verifica degli ancoraggi .....	127
4.7.16.1 Ancoraggi normali ( $N_{max} < 4000 N$ ) .....	128



30/04/2010


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

4.7.16.2	Ancoraggi speciali (Npmax < 6200 N).....	129
4.7.16.3	Conclusioni.....	129
<b>CAPITOLO V</b>	.....	<b>130</b>
5.1	Modalita' di conduzione delle prove.....	130
5.2	Modalita' di realizzazione del saggio.....	131
5.3	Relazione di collaudo.....	131
<b>CAPITOLO VI</b>	.....	<b>132</b>
6.1	Generalita'.....	133
6.1.1	Documenti da tenere in cantiere.....	133
6.1.2	Personale addetto al montaggio.....	133
6.1.3	Contollo degli elementi.....	134
6.1.4	Divisa del Personale addetto al montaggio.....	134
6.2	Montaggio.....	134
6.2.1	Base di appoggio del ponteggio.....	134
6.2.2	Verifiche durante il montaggio.....	135
6.2.3	Fasi di montaggio.....	135
6.2.4	Istruzioni di montaggio.....	135
6.3	Impiego.....	137
6.3.1	Piani del ponteggio.....	137
6.3.2	Protezioni contro la caduta di materiali.....	138
6.3.3	Accesso al ponteggio.....	138
6.3.4	Precipitazioni nevose.....	138
6.3.5	Sovraccarichi.....	138
6.3.6	Controlli.....	139
6.3.6.1	Controlli periodici e straordinari.....	139
6.3.6.2	Controlli giornalieri.....	139
6.3.7	Impianti ed apparecchi elettrici.....	139
6.4	Smontaggio.....	139
<b>CAPITOLO VII</b>	.....	<b>140</b>

30/04/2010


 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
 Vincenzo Vicante  
 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.

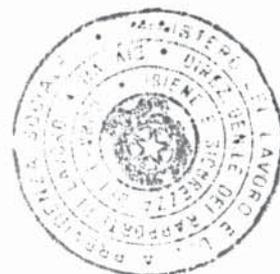
La relazione è condotta osservando le seguenti disposizioni legislative, regolamentari e amministrative:

**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**

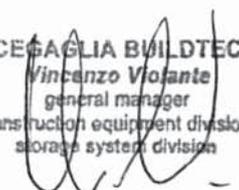
- Circolare M.L.P.S. n° 85/78 del 9/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/5/82 – Requisiti dimensionali
- Circolare M.L.P.S. n° 44/90 del 15/5/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni 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 trasversi 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

30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Viojante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



- 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
- 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 servizio 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:

- $p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$ , per gli impalcati di servizio

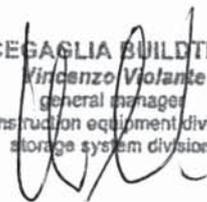
#### b) carichi di neve ( $p_n$ )

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

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

- $\alpha_r$ , coefficiente di ritorno:  $= 1$  (<2 anni)

30/04/2010



**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

- $\alpha_m$ , coefficiente di esposizione: = 0,8
- $\alpha_z$ , coefficiente di zona: = dipende dalla zona

Zona	Regioni	$h_0$ [m]	$\alpha_z$	$p_n$ [N/m <sup>2</sup> ]
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  $\beta$  sull'orizzontale, in analogia a quanto avviene per i tetti di pari inclinazione, si fanno le seguenti considerazioni:

$\beta \leq 30^\circ$	la neve non scivola		
$\beta \geq 60^\circ$	la neve scivola completamente		
$\beta = 43^\circ$	neve che rimane sul parasassi	$q_{pn} = q_n \cdot \mu = 1680 \cdot \frac{60-43}{30} = 952 \text{ N/m}^2$	
	neve che scivola sull'impalcato di raccordo	$q_{pn} = q_n \cdot (1 - \mu) \cdot \frac{1,518}{1,048} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \frac{1,518}{1,048} = 1055 \text{ N/m}^2$	

Ove

- 1,5 è l'aggetto del parasassi
- 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  $\alpha_z = K \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$  dove per la categoria III

[Aree suburbane o industriali, zone boschive 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,  $K = 0,22$ ,  $z_0 = 0,30$  m,  $z$  è l'altezza di calcolo e deve essere maggiore di  $z_1 = 7$  m.



30/04/2010



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

– 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

- $\alpha_d = 1$
- $z_0 = 0,30$  m
- $\alpha_z$  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

Altez. [m]	$\alpha_z$	$G_r$	esercizio	Fuori esercizio
			$P_v \times G_r$ [N/m <sup>2</sup> ]	$P_v \times G_r$ [N/m <sup>2</sup> ]
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

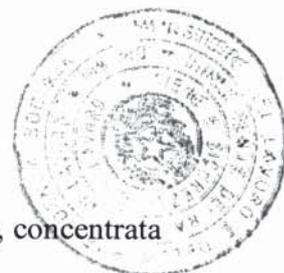
- Parapetti: la Circolare Ministeriale 44/90 prescrive per una spinta orizzontale, concentrata in mezzzeria, le seguenti verifiche:

- 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



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

 - Impalcato:

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

	Carico uniformemente ripartito [N/m <sup>2</sup> ]	Carico centrato su superficie di 500x500 mm [N]	Carico centrato su superficie di 200x200 mm [N]	Carico su superficie parziale [N/m <sup>2</sup> ]	Superficie parziale [m <sup>2</sup> ]
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.



30/04/2010



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:

$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$	per l'acciaio S235 (ex Fe 360)
$\sigma_{amm} = 190 \text{ N/mm}^2$	per l'acciaio S275 (ex Fe 430)
$\sigma_{amm} = 240 \text{ N/mm}^2$	per l'acciaio S355 (ex Fe 510)

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

$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$	per l'acciaio S235 (ex Fe 360)
$\sigma_{amm} = 213 \text{ N/mm}^2$	per l'acciaio S275 (ex Fe 430)
$\sigma_{amm} = 270 \text{ N/mm}^2$	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:

$\sigma_{amm} = 126,4 \text{ N/mm}^2$	per la lega EN AW 6005 T6
---------------------------------------	---------------------------

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono:

$\sigma_{amm} = 143,3 \text{ N/mm}^2$	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:

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

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

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

30/04/2010



#### 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 mm.

##### b) Caratteristiche strutturali

Gli schemi verificati sono:

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 m,
- Interasse tra i montanti della stessa stilata: 1,048 m,
- N° correnti parapetto: n° 2 in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali di facciata: n° 1 in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali in pianta: n° 1 in ogni modulo di ogni piano sui piani ancorati privi di impalcati 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 14,4 m<sup>2</sup>, 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.

30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
scaffolding system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

#### 4.6 Calcolo delle azioni per schema normale

##### 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 schema normale con parasassi.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

##### a) Pesì propri

Elemento	codice	Peso [daN]
telaio	G <sub>1</sub>	20,10
diagonale di facciata da 1,80 m	G <sub>2</sub>	2,87
corrente parapetto da 1,80 m	G <sub>3</sub>	2,32
diagonale in pianta per campata da 1,80 m	G <sub>4</sub>	2,62
spina verme	G <sub>5</sub>	0,12
parasassi (struttura completa)	G <sub>6</sub>	18,35
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "SECURDECK"	G <sub>7</sub>	15,15
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "STANDARD"	G <sub>7</sub>	15,38
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "NEW STANDARD"	G <sub>7</sub>	15,19
fermapiedi da 1,80 m	G <sub>8</sub>	5,71

##### 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<sup>2</sup>) di competenza di un nodo (un modulo 2,0x1,80 m)

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm <sup>2</sup> ]
montante	2000	48,3	2	S1= 193200
corrente superiore del parapetto	1800	26,9	1	S2= 48420
corrente inferiore del parapetto	1800	26,9	1	S3= 48420
diagonali di facciata (proiezione)	2185	26,9	1	S4= 58777
altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4)				34881,7
fermapiedi	1800	210	1	378000
tavola	1800	50	1,4	126000

$S_n$	887699 mm <sup>2</sup>
-------	------------------------

30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

T5-SX

**RELAZIONE – Cap. IV**
**PROSPETTO I B**

 Valutazioni della superficie parallela alla facciata  $S_p$  ( $\text{mm}^2$ ) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048x2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [ $\text{mm}^2$ ]
montante	2000	48,3	2	S1= 193200
traverso	1048	48,3	1	S2= 50619
saette	550	26,9	2	S3= 29590
diagonale di facciata	1440	26,9	1	S4= 38736
corrente inferiore	1150	26,9	1	S5= 30935
corrente superiore	1150	26,9	1	S6= 30935
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6)$				37401,5
fermapiedi	1048	210	1	S8= 220080
impalcato	980	5	1	S9= 4900
				$S_p$ 636397 $\text{mm}^2$

**PROSPETTO I C**

 Valutazioni della superficie parallela alla facciata  $S_p$  ( $\text{mm}^2$ ) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [ $\text{mm}^2$ ]
montante	2000	48,3	12	S1= 1159200
traverso	1048	48,3	6	S2= 303711
saette	550	26,9	12	S3= 177540
diagonale di facciata	1440	26,9	6	S4= 232416
corrente intermedio telaietto	1150	26,9	2	S5= 61870
corrente superiore telaietto	1150	26,9	2	S6= 61870
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6)$				199660,7
fermapiedi	1048	210	2	S8= 440160
impalcato	980	5	6	S9= 29400
				$S_p$ 2665828 $\text{mm}^2$

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

**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
- $S_n$  [ $\text{m}^2$ ] = 0,8880
- $S_p$  [ $\text{m}^2$ ] = 0,6364



30/04/2010


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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**
**[N], [m]**

N°	z	F' vn esercizio	F'' vn f. esercizio	F' vp esercizio	F'' vp f. esercizio
1	2	185	651	133	466
2	4	185	651	133	466
3	6	185	651	133	466
4	8	196	689	140	494
5	10	215	757	154	542
6	12	231	813	166	582
7	14	245	861	176	617
8	16	258	905	185	648
9	18	269	944	192	676
10	20	278	979	199	701

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
- $k = \text{sen } 43^\circ$

**[N/m]**

parasassi	
f' v esercizio	f'' v f. esercizio
278	975

30/04/2010



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



T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

**4.6.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI**
**PROSPETTO III**

Valori calcolati per l'analisi con elaboratore.

Tipo di azione	Carico ripartito (N/m <sup>2</sup> )	Azioni sui traversti (N/m)
Peso proprio impalcato	$p_1 = 163,1$	$q_1 = 294$ (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 4.1.1.2 b)	$p_n = 1680$	$q_n = 3024$
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	$p_{pnr} = 1055$	$q_{pnr} = 1898$ (d)

$$(a) \rightarrow p_1 = 163,1 \text{ N/m}^2$$

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

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

$$[\text{impalcato}; p_{im} = 153,8 \times 4 / (2,17 \times 1,80) = 157,5 \text{ N/m}^2]$$

$$[\text{parasassi}; p_p = 183,5 / (1,8 \times 2,17) = 47 \text{ N/m}^2]$$

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

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

**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**

elemento	peso [N]	n°	peso totale [N]
telaio	201	0,5	100,5
corrente parapetto	23,2	2	46,4
diagonale di facciata	28,7	1	28,7
fermapiedi	57,1	1	57,1
spina a verme	1,2	1	1,2
$Pe_A$			233,9



30/04/2010


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

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

elemento	peso [N]	n°	peso totale [N]
telaio	201	0,5	100,5
spina a verme	1,2	1	1,2
<i>Pi<sub>A</sub></i>			101,7

**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 di facciata che risultano pari a  $F_{\text{diagonale}} = F_{\text{vp}} + n \cdot \left( \frac{P_e}{100} + \frac{P_i}{100} \right)$  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:

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

30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

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

[N]

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	8645	6524	15169
2°	8257	6269	14526
3°	7071	6013	13084
4°	6683	5758	12440
5°	6295	5502	11797
6°	5908	5247	11154
7°	5520	4991	10511
8°	5132	4736	9868
9°	4744	4480	9224
10°	3034	2902	5935

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

piano	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$		$\frac{(5)}{2} + (1)$	$\frac{(5)}{2} + (2)$	-
						Pe/100 [N]	Pi/100 [N]	F' vn [N]	F' vn tot [N]	F' vp [N]
1°	86	65	185	337	133	285	285	153	132	-
2°	83	63	185	330	133	278	-	149	129	-
3°	71	60	185	316	133	264	-	137	127	-
4°	67	58	196	320	140	264	-	137	128	-
5°	63	55	215	333	154	272	-	140	132	-
6°	59	52	231	343	166	278	-	142	135	-
7°	55	50	245	350	176	281	-	143	138	-
8°	51	47	258	357	185	284	-	195	187	195
9°	47	45	269	361	192	284	-	191	186	-
10°	30	29	278	337	199	258	-	160	158	-



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violaate  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

T5-SX

Pagina 91 di 143

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

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

[N]

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	10198	5476	15674
2°	9810	5220	15030
3°	5028	3970	8998
4°	4640	3715	8355
5°	4252	3459	7712
6°	3865	3204	7069
7°	3477	2948	6425
8°	3089	2693	5782
9°	2702	2437	5139
10°	1869	1737	3607

**Prospetto V D - Orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$	$\frac{(5)}{2} + \cdot(1)$	$\frac{(5)}{2} + \cdot(2)$	-	
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	651	808	466	623	-	335	288	-
2°	98	52	651	801	466	616	-	331	285	-
3°	50	40	651	741	466	556	-	283	273	-
4°	46	37	689	773	494	578	-	293	284	-
5°	43	35	757	834	542	619	-	314	306	-
6°	39	32	813	884	582	653	-	330	323	-
7°	35	29	861	925	617	681	-	343	338	-
8°	31	27	905	963	648	706	-	355	351	-
9°	27	24	944	995	676	727	-	365	362	-
10°	19	17	979	1015	701	737	737	369	368	369



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.

 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

#### 4.7 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 15/5/90.

##### 4.7.1 Verifica dei montanti nello schema normale

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:

$$A = 413 \text{ mm}^2$$

$$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$$

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93,0$$

[N], [N/mm <sup>2</sup> ]	Certificato dell'Università di Pavia n. 35991/202 <sup>(1)</sup> del 13/04/10
$P_{cr} / 2$	35405
$\sigma_c = (P_{cr}/2) / A$	85,726
$\sigma_c / f_y$	0,365
$\lambda / \lambda_c^{(2)}$	1,5415
$\lambda$	143,381
$\omega^{(3)}$	2,760
$\sigma_{cr}^{(4)}$	99,000
$N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$	40887

<sup>(1)</sup> Prototipo di ponteggio metallico 1048 x 1800 con diagonali in pianta ai piani ancorati e corrente interno a tutti i piani

<sup>(2)</sup> Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011

<sup>(3)</sup> Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011

<sup>(4)</sup> Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

Si verifica la sollecitazione nei montanti, in base alle seguenti espressioni:

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

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



30/04/2010


**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**

 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413 mm<sup>2</sup>**)
- $\omega$  è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**2,76**)
- $M_{eq}$  è il momento equivalente, assunto, in base a quanto 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 linearmente 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 ed è indicato al punto 7.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98  
( $\mu = 1,5$  per prima cond. di carico;  $\mu = 1,33$  per la seconda cond. di carico)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$  (**40887 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<sup>3</sup>**)



30/04/2010



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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono:  $\omega = 2,76$ ,  $N_{cr} = 40887$  N.

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\mu$	M / [ W (1- $\mu$ N / N <sub>cr</sub> )] [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_1$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Esterno 1° piano</b> (aste 6-16)	esercizio	Vento -	65476	8205	55	1,5	21	76	56
		Vento +	64752	8256	55		21	76	56
		Vento -	7232	8205	55		2	57	24
		Vento +	7596	8256	55		3	58	24
	fuori esercizio con neve	Vento -	14537	9210	62	1,33	5	66	28
		Vento +	16853	9420	63		6	69	29
<b>Esterno 4° piano</b> (aste 32-34)	esercizio	Vento -	34956	2086	14	1,5	9	23	25
		Vento +	22220	2472	17		6	22	19
		Vento -	95480	6330	42		28	71	69
		Vento +	50560	6469	43		15	58	44
	fuori esercizio con neve	Vento -	101640	3973	27	1,33	26	53	67
		Vento +	51240	4912	33		14	47	41

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\mu$	M / [ W (1- $\mu$ N / N <sub>cr</sub> )] [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_1$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Interno 1° piano</b> (aste 3-15)	esercizio	Vento -	65832	6875	46	1,5	20	66	53
		Vento +	65088	6825	46		20	65	53
		Vento -	7404	6875	46		2	48	21
		Vento +	7908	6824	46		2	48	21
	fuori esercizio con neve	Vento -	14172	6200	42	1,33	4	46	21
		Vento +	16791	5990	40		5	45	22
<b>Interno 4° piano</b> (aste 29-35)	esercizio	Vento -	14740	1927	13	1,5	4	17	13
		Vento +	28708	1637	11		7	18	20
		Vento -	55680	6021	40		16	57	46
		Vento +	98640	5882	39		28	68	70
	fuori esercizio con neve	Vento -	39672	4436	30	1,33	11	40	33
		Vento +	70200	3703	25		18	43	49

Essendo:

 $\sigma_{amm} = 160$  N/mm<sup>2</sup> per la condizione di esercizio

 $\sigma_{amm} = 180$  N/mm<sup>2</sup> 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	688	620	826	942

30/04/2010



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

#### 4.7.2 Verifica locale degli irrigidimenti in facciata e in pianta

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 VD, relativo allo schema normale, si ricava:

$$F''_{vn\ tot} = 1015\ N$$

per la verifica della controventatura di facciata:  $F''_{vp\ max} = 737\ N$

per la verifica della controventatura in pianta:  $F''_{vp\ max} = 369\ N$

**N. B.** Si fa 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 x 6 campi e che la forza orizzontale massima calcolata relativa alla verifica locale della diagonale di facciata è relativa a 1 piano x 1 campo, tale ancoraggio deve assorbire:

schema normale

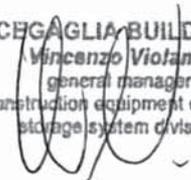
- superficie  $S_p$  ( $m^2$ ) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048x2,0 m):  $S_p = 0,6364\ m^2$ , vedi Prospetto I B
- superficie  $S_p$  ( $m^2$ ) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m):  $S_p = 2,666\ m^2$ , vedi Prospetto I C
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 1 campo :  $F''_{vp\ max} = 737\ N$ , vedi Prospetto VD
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate:  $F_{vp} = 737 \times 2,666 \times 2 / 0,6364 \cong 6175\ N$



30/04/2010



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



T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

**4.7.2.1 Tavola metallica per controventatura in pianta**

Le massime azioni che le tavole strutturali devono assorbire sono:

- parallele alla facciata N = 369 N
- perpendicolari alla facciata N = 1015 N

 Dalle prove di compressione, riportate nei certificati si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: P<sub>95%</sub>.

 In generale, per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto delle modalità di prova, il valore P<sub>95%</sub> si riduce nel rapporto 1,048/1,80 = 0,5823

Con riferimento ai certificati sopra citati i coefficienti di sicurezza risultano dalle seguenti formule:

a) per vento ortogonale al piano di facciata 
$$\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%} \cdot 0,5823}{F''_{vn,max}} = \frac{n_d \cdot P}{F''_{vn,max}} > 1,5$$

 ove n<sub>d</sub> è il numero di campi che lavorano (se n<sub>d</sub>=1 allora la prova ha già simulato l'impalcato

 con due impalcati e allora P<sub>95%</sub> = 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'' <sub>vn max</sub> = 1015	(*)	2	13125x0,58	15,05	-
	F'' <sub>vp max</sub> = 369	(*)	-	13125	-	35,5
Tipo SECURDECK	F'' <sub>vn max</sub> = 1015	(**)	2	9157x0,58	10,5	-
	F'' <sub>vp max</sub> = 369	(**)	-	9157	-	24,8
tipo NEW STANDARD	F'' <sub>vn max</sub> = 1015	(***)	2	12824x0,58	14,7	-
	F'' <sub>vp max</sub> = 369	(***)	-	12824	-	34,7

(\*) 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

**4.7.2.2 Diagonale in pianta**

- tubo a sezione circolare
- Area della sezione
- Modulo di resistenza
- Raggio di inerzia
- Lunghezza dell'asta
- Snellezza
- Coefficiente amplificazione 1



d/s	26.9/2	mm
A	156	mm <sup>2</sup>
W	907	mm <sup>3</sup>
i	8,83	mm
l	2045	mm
λ	232	
ω	6,69	

30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

▪ Tensione critica euleriana <sup>1</sup>	$\sigma_{cr}$	38	N/mm <sup>2</sup>
▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente	$\alpha$		28,79 °
▪ Eccentricità dell'asse della diagonale rispetto al vincolo	$e$	0	mm

<sup>1</sup> 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 in pianta devono assorbire sono:

- parallele alla facciata N = 369 N
- perpendicolari alla facciata N = 1015 N

Pertanto considerando la geometria della diagonale si ha:

Azione nella diagonale per forze parallele alla facciata

$$F''_{d,p} = \frac{N \cdot n_p}{\cos(\alpha)} = \frac{369 \cdot 2}{\cos(28,79^\circ)} = 842,1 \text{ N}$$

ove  $n_p$  è il numero di piani stabilizzati

Azione nella diagonale per forze perpendicolare alla facciata

$$F''_{d,p} = \frac{N}{n_d \cdot \sin(\alpha)} = \frac{1015}{2 \cdot \sin(28,79^\circ)} = 1053,8 \text{ N}$$

ove  $n_d$  è il numero di diagonali che lavorano.

La verifica di stabilità è assicurata essendo, nel caso più critico

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1,33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{6,69 \cdot 1053,8}{156} \cong 46 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$



Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 35996/207 del 14/04/2010 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata:  $P_{95\%} = 5454,6 \text{ N}$

In generale, per azioni perpendicolari al piano di facciata, tenendo conto delle modalità di prova, il valore  $P_{95\%}$  si riduce nel rapporto  $1,048 / 1,80 = 0,5823$

Con riferimento al certificato sopra citato i coefficienti di sicurezza risultano

a) per vento ortogonale al piano di facciata  $\mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%}}{F''_{d,n} \cdot n_p} = \frac{2 \cdot 5454,6 \cdot 0,5823}{1015} = 6,2 > 1,5$

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  $\mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F''_{d,p}} = \frac{5454,6}{369} = 14,7 > 1,5$

30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

#### 4.7.3 Verifica del traverso del telaio

traverso

- tubo  $\phi/s$  48,3/2,9 mm
- Modulo di resistenza  $W$  4430 mm<sup>3</sup>

Dall'analisi riportata nell'Appendice 1, la condizione più gravosa è quella di servizio. Il massimo momento è pari a  $M = 32,7$  Nm

A tale sollecitazione corrisponde una tensione massima:

$$\sigma = \frac{327000}{4430} = 73,8 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 33755/40 del 24/01/2007 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 concentrato sul traverso, pari a  $3000 \times 1,8 \times 0,49 \times 2 = 5292$  N, implica il seguente coefficiente di sicurezza:

$$\mu = \frac{25980}{5292} = 4,9 > 2,2$$

#### 4.7.4 Verifica del corrente di parapetto

- tubo a sezione circolare  $\phi/s$  26,9/2 mm
- Momento d'inerzia  $J$  12203 mm<sup>4</sup>
- Modulo di resistenza  $W$  907 mm<sup>3</sup>
- 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

$$M_{max} = 300 \cdot \frac{1,8}{4} = 135 \text{ Nm}$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{135000}{907} = 149 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

Sotto la azione  $Q = 300$  N la freccia risulta:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 12203} = 14,4 \text{ mm} < 35 \text{ mm}$$

Ammettendo di essere ancora in campo elastico, sotto l'azione  $Q' = 1250$  N la freccia risulta:

$$f' = f \times 1250/300 = 60 \text{ mm} < 200 \text{ mm}$$

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 35994/205 del 14/04/2010 risulta un valore minimo di rottura  $N_r = 5500$  N

$$\mu = \frac{5500}{300} = 18,33 > 2,2$$



30/04/2010



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

**4.7.5 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo SECURDECK**

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

lamiera sagomata	b-l	490/1800	mm
Area della sezione	A	848	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	283943	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	7927	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>
<b>3 Ganci tavola</b>			
lamiera sagomata	b-s	70x3,5	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	190	N/mm <sup>2</sup>

**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ( $q_1 = 3000 \times 0,49 = 1470$  N/m)

2 - carico concentrato  $Q_2 = 3000 \times 0,49 / 0,5 = 2940$  N applicato su una superficie di 0,50x0,49 m

3 - carico concentrato  $Q_3 = 1000$  N applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 m.

4 - carico ripartito  $q'_4 = 5000$  N/m<sup>2</sup> applicato su una superficie parziale avente area

$A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$ ; con  $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$  m<sup>2</sup> ( $A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$  m<sup>2</sup>)

Essendo  $G = 151,5$  N;  $a = 1,8$  m;  $l = 0,49$  m ;

$$q_i = G/a = 84,17 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2/0,5 = 2940/0,5 = 5880 \text{ N/m}$$

$$q_3 = Q_3/0,2 = 1000/0,2 = 5000 \text{ N/m}$$

$$A_{\text{tavola}} = 0,49 \times 1,8 = 0,882 \text{ m}^2 > A_c = 0,7056 \text{ m}^2$$

$$l_4 = 0,7056/0,490 = 1,44 \text{ m}$$

$$q_4 = 5000 \times 0,49 = 2450 \text{ N/m}$$

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 459 \text{ Nm}$$



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

$$M_4 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 987 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1399 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,8 - 0,285)}{1,8} = 2550 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,8 - 0,135)}{1,8} = 1001 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2193 \text{ N}$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 3,78 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 257860} \cong 6,72 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 257860} \cong 2,29 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 6,3 \text{ mm}$$

(a favore di sicurezza si è considerato  $q_4$  su tutta la luce 1,8 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{\text{amm}} = a / 100 = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{\text{amm}} = 20 \text{ mm}$$

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1173000}{7927} \cong 148 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

30/04/2010



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

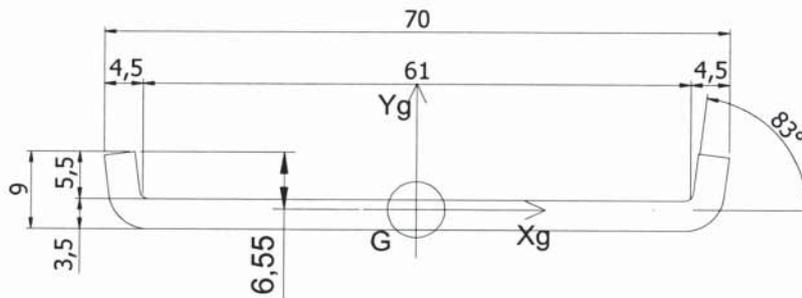
T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

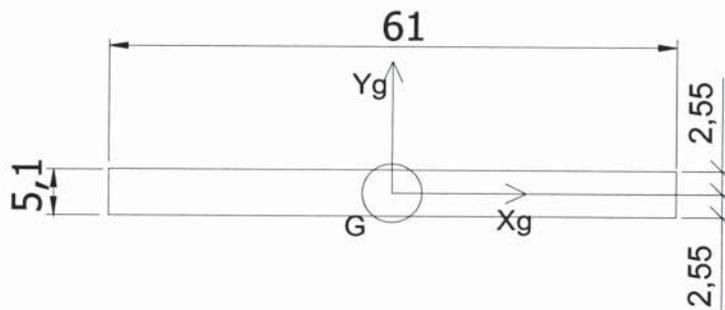
Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$

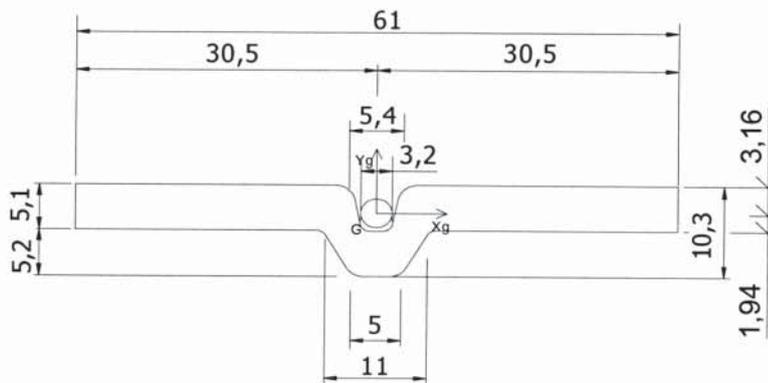
SEZIONE A-A



SEZIONE Z-Z



SEZIONE S-S



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

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<sub>2</sub> e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm <sup>3</sup> ]	B [mm]	M <sub>max</sub> [N mm]	σ <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
A-A	70	137x3	21.85	64457	157
Z-Z	61	264x3	30.85	91007	115
S-S	61	227x3	35,85	105757	155

Tenendo conto che σ<sub>amm</sub> = 190 N/mm<sup>2</sup>, si conclude che la verifica è soddisfatta.

### Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra M<sub>r,min</sub> 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<sub>2</sub> è :

$$M_{\min} = \frac{8000}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 3080 \text{ Nm}$$

(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<sub>min</sub> = 10100 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<sub>2</sub> è:

$$P'_{\min} = \frac{P_{\min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8697 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{8697}{2550} = 3,4 > 2,2$$



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

general manager

construction equipment division

storage system division



T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

**4.7.6 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo NEW STANDARD**

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

lamiera sagomata	b-l	490/1800	mm
Area della sezione	A	698	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	257324	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	7898	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>
<b>3 Ganci tavola</b>			
lamiera sagomata	b-s	70x3,5	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	190	N/mm <sup>2</sup>

**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

- 1 - carico di servizio ( $q_1 = 3000 \times 0,49 = 1470$  N/m)
- 2 - carico concentrato  $Q_2 = 3000 \times 0,49 / 0,5 = 2940$  N applicato su una superficie di  $0,50 \times 0,49$  m
- 3 - carico concentrato  $Q_3 = 1000$  N applicato su una superficie di  $0,2$  m x  $0,2$  m
- 4 - carico ripartito  $q_4 = 5000$  N/m<sup>2</sup> applicato su una superficie parziale avente area  $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$ ; con  $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$  m<sup>2</sup> ( $A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$  m<sup>2</sup>)

 Essendo  $G = 151,9$  N;  $a = 1,8$  m;  $l = 0,49$  m ;

$$q_i = G/a = 84,39 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2/0,5 = 2940/0,5 = 5880 \text{ N/m}$$

$$q_3 = Q_3/0,2 = 1000/0,2 = 5000 \text{ N/m}$$

$$A_{\text{tavola}} = 0,49 \times 1,8 = 0,882 \text{ m}^2 > A_c = 0,7056 \text{ m}^2$$

$$l_4 = 0,7056/0,490 = 1,44 \text{ m}$$

$$q_4 = 5000 \times 0,49 = 2450 \text{ N/m}$$

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 459 \text{ Nm}$$



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 987 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1399 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,8 - 0,285)}{1,8} = 2550 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,8 - 0,135)}{1,8} = 1001 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2193 \text{ N}$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 256324} \cong 3,80 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 256324} \cong 6,76 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 256324} \cong 2,30 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 256324} \cong 6,34 \text{ mm}$$

(a favore di sicurezza si è considerato  $q_4$  su tutta la luce 1,8 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{\text{amm}} = a / 100 = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{\text{amm}} = 20 \text{ mm}$$

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1173000}{7898} \cong 149 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

30/04/2010



T5-SX

Pagina 105 di 143



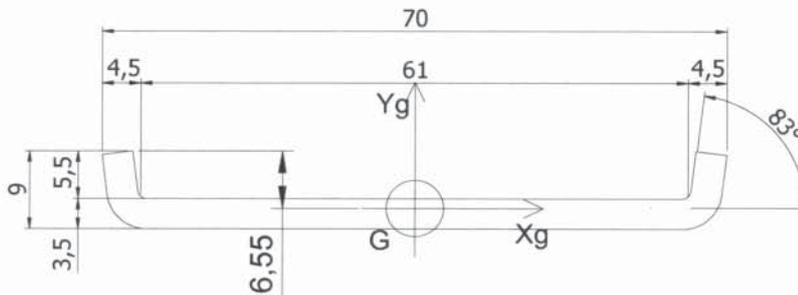
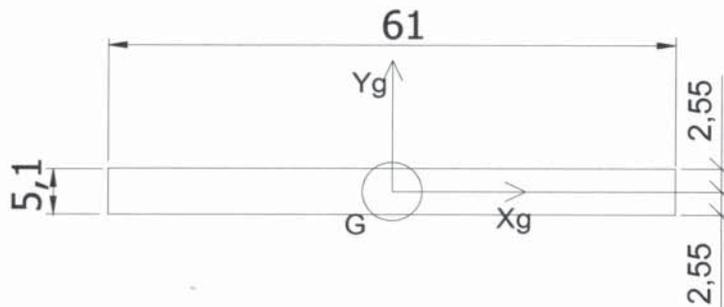
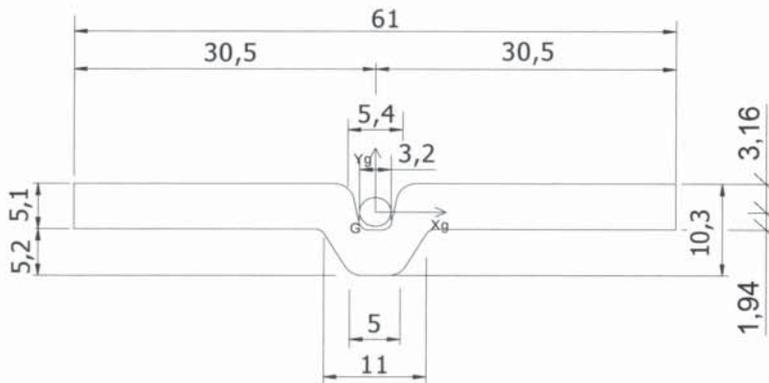
MARCEGAGLIA GUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

T5-SX

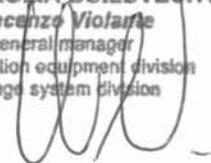
**RELAZIONE – Cap. IV**
Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$

SEZIONE A-A

SEZIONE Z-Z

SEZIONE S-S


30/04/2010


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



T5-SX

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

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<sub>2</sub> e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm <sup>3</sup> ]	B [mm]	M <sub>max</sub> [N mm]	σ <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
A-A	70	137x3	21,85	64457	157
Z-Z	61	264x3	30,85	91007	115
S-S	61	227x3	35,85	105757	155

Tenendo conto che σ<sub>amm</sub> = 160 N/mm<sup>2</sup>, si conclude che la verifica è soddisfatta.

### Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra M<sub>r,min</sub> 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<sub>2</sub> è :

$$M_{\min} = \frac{7600}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 2926 \text{ Nm}$$

(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<sub>min</sub> = 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<sub>4</sub> è:

$$P'_{\min} = \frac{P_{\min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 9731 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{9731}{2950} = 3,3 > 2,2$$



30/04/2010



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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**
**4.7.7 Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo STANDARD**

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

lamiera sagomata	b-l	490/1800	mm
Area della sezione	A	700.4	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	260498	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	8038	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>
<b>3 Ganci tavola</b>			
lamiera sagomata	b-s	75x3,75	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	190	N/mm <sup>2</sup>

**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

 1 - carico di servizio ( $q_1 = 3000 \times 0,49 = 1470$  N/m)

 2 - carico concentrato  $Q_2 = 3000 \times 0,49 / 0,5 = 2940$  N applicato su una superficie di 0,50x0,49 m

 3 - carico concentrato  $Q_3 = 1000$  N applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 m.

 4 - carico ripartito  $q_4 = 5000$  N/m<sup>2</sup> applicato su una superficie parziale avente area

 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$ ; con  $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$  m<sup>2</sup> ( $A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$  m<sup>2</sup>)

 Essendo  $G = 153,8$  N;  $a = 1,8$  m;  $l = 0,49$  m ;

$$q_i = G/a = 85,44 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2/0,5 = 2940/0,5 = 5880 \text{ N/m}$$

$$q_3 = Q_3/0,2 = 1000/0,2 = 5000 \text{ N/m}$$

$$A_{\text{tavola}} = 0,49 \times 1,8 = 0,882 \text{ m}^2 > A_c = 0,7056 \text{ m}^2$$

$$l_4 = 0,7056/0,490 = 1,44 \text{ m}$$

$$q_4 = 5000 \times 0,49 = 2450 \text{ N/m}$$

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 631 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1174 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 460 \text{ Nm}$$



30/04/2010


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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

$$M_4 = \frac{q_i \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 988 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot a}{2} \cong 1400 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,8 - 0,285)}{1,8} = 2551 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,8 - 0,135)}{1,8} = 1001 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2194 \text{ N}$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 258498} \cong 3,77 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2940 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 258498} \cong 6,70 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 258498} \cong 2,28 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (a)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 258498} \cong 6,28 \text{ mm}$$

(a favore di sicurezza si è considerato  $q_4$  su tutta la luce 1,8 m)

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{\text{amm}} = a / 100 = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{\text{amm}} = 20 \text{ mm}$$

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1174000}{8038} \cong 146 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

30/04/2010



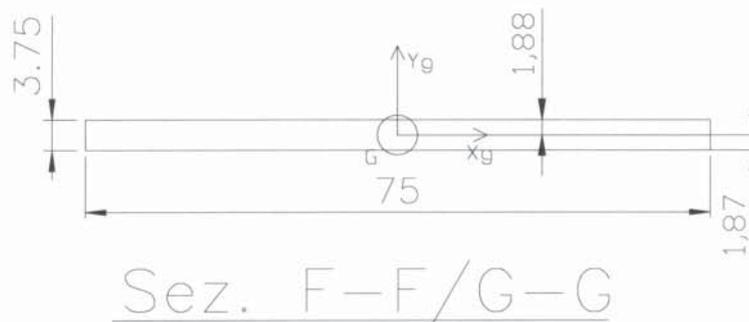
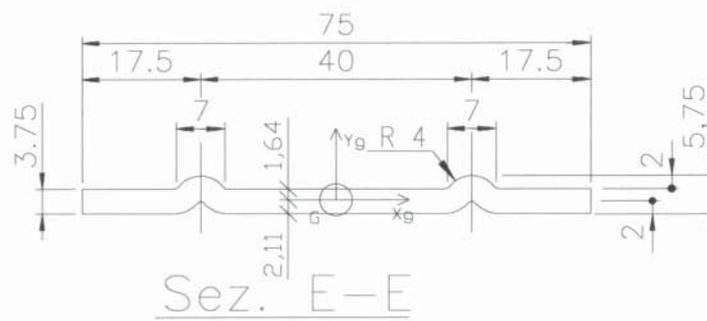
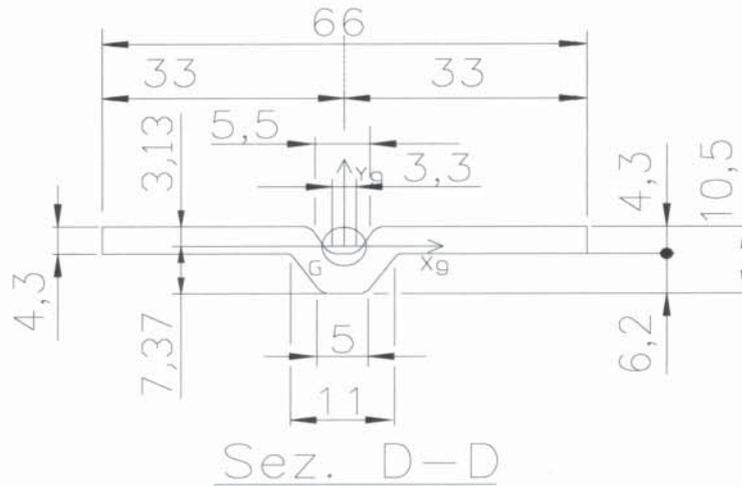
Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction/equipment division  
 storage system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$



30/04/2010

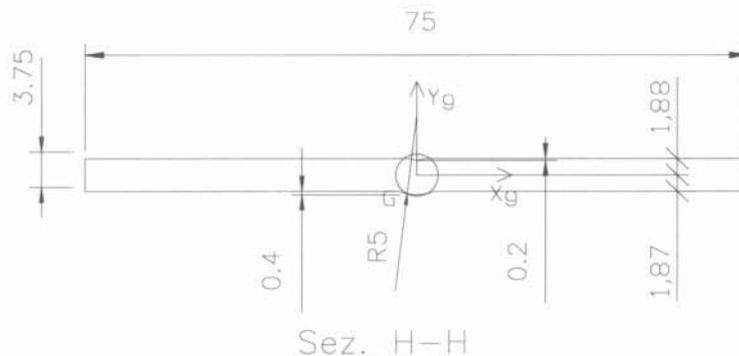


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

*Vincenzo Viplante*  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

T5-SX

Pagina 110 di 143



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<sub>2</sub> e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W <sub>i</sub> [mm <sup>3</sup> ]	B [mm]	M <sub>max</sub> [N mm]	σ <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
E-E	75	211x3	19.85	58557	93
G-G	75	175x3	21.85	64457	123
F-F	75	175x3	24.85	73307	140
H-H	75	177x3	25.85	76257	144
D-D	66	235x3	32.85	96907	137

Tenendo conto che  $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$ , 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:

$$M_{min} = \frac{7400}{2} \cdot \frac{1,8 - 0,26}{2} = 2849 \text{ Nm}$$

(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  $P_{min} = 9500 \text{ N}$  (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:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8181 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{8181}{2950} = 2,8 > 2,2$$

30/04/2010



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

T5-SX

**RELAZIONE – Cap. IV**
**4.7.8 Verifica della tavola in acciaio da 0,492 x 1,8 m con botola**

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

<b>Sezione in prossimità della botola</b>			
Area della sezione	A	718	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	225932	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	9037	mm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza superiore	W <sub>s</sub>	9037	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>
<b>3 Ganci tavola</b>			
lamiera sagomata	b-s	75x3,75	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	190	N/mm <sup>2</sup>
<b>Sezione in mezzeria</b>			
Area della sezione	A	1004	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	309828	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	11065	mm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza superiore	W <sub>s</sub>	14083	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>
<b>3 Ganci tavola</b>			
lamiera sagomata	b-s	75x3,75	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	160	N/mm <sup>2</sup>

**Verifica**

Si considerano le seguenti verifiche locali:

 1 - carico di servizio ( $q_1 = 3000 \times 0,492 = 1476$  N/m)

 2 - carico concentrato  $Q_2 = 3000 / 0,5 \times 0,492 = 2952$  N

applicato su una superficie di 0,494 x 0,5 m

 3 - carico concentrato  $Q_3 = 1000$  N applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 m.

 4 - carico ripartito  $q'_4 = 5000$  N/m<sup>2</sup> applicato su una superficie parziale avente area

 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$ ; con  $A_{\text{impalcato}} = (0,492 \times 2) \times 1,8 = 1,7712$  m<sup>2</sup> ( $A_c = 0,4 \times 1,7712 = 0,708$  m<sup>2</sup>)

 Essendo  $G = 292,1$  N;  $l = 1,8$  m;  $b = 0,492$  m;

 $q_i = G/l = 162,28$  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

 $A_{\text{tavola}} = 0,492 \times 1,8 = 0,8856$  m<sup>2</sup> >  $A_c = 0,708$  m<sup>2</sup>
 $q_4 = 5000 \times 0,492 = 2460$  N/m

 $l_4 = 1,8 \times 0,708 / 0,492 = 1,44$  m


30/04/2010


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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} \cong 664 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5 \cdot l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1210 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 491 \text{ Nm}$$

$$M_4 = q_i \cdot \frac{l^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{8} = 1023 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} \cong 1409 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} = 2623 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,8 - 0,135)}{1,8} = 1006 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + q_4 \cdot l_4 - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{2 \cdot l} \cong 2268 \text{ N}$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (l)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,476 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 309828} = 3,16 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{2952 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 309828} = 5,61 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 309828} = 1,90 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (l_2)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,460 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 309828} = 5,26 \text{ cm}$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{\text{amm}} = a / 100 = 18 \text{ mm}$$

30/04/2010



T5-SX

Pagina 113 di 143



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Vicante

general manager

construction equipment division

storage system division

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

$$f'_{amm} = 20 \text{ mm}$$

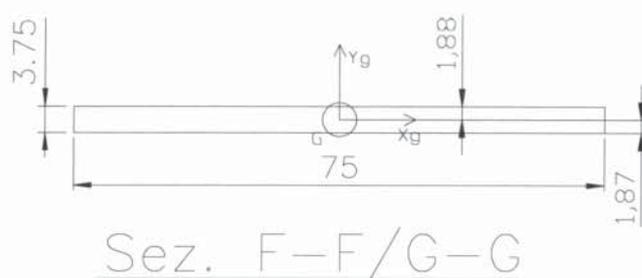
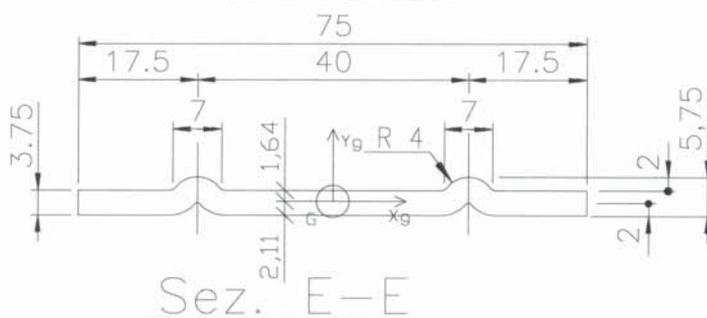
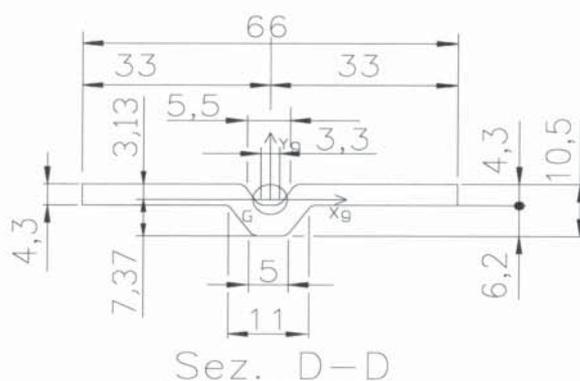
Le tensioni massime risultano:

Nel manto (a favore di sicurezza si verifica il momento in mezzeria considerando la sezione geometrica posta in prossimità della botola).

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1210000}{9037} = 134 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$

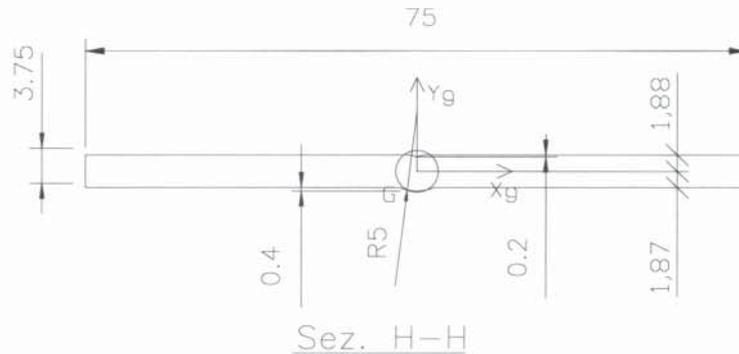


30/04/2010


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

T5-SX

Pagina 114 di 143

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**


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<sub>2</sub> e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W <sub>y</sub> [mm <sup>3</sup> ]	B [mm]	M <sub>max</sub> [N mm]	σ <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
E-E	75	211x3	19.85	58557	93
G-G	75	175x3	21.85	64457	123
F-F	75	175x3	24.85	73307	140
H-H	75	177x3	25.85	76257	144
D-D	66	235x3	32.85	96907	137

Tenendo conto che  $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$ , si conclude che la verifica è soddisfatta.

### Confronto con i risultati sperimentali

$$\text{Essendo } M_{cr,min} = \frac{14800}{2} \cdot \frac{1,8}{2} - \frac{14800}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 6428 \text{ Nm}$$

(vedi Cert. n. 34229/514 dell'Università di Pavia del 03/09/2007)

il rapporto tra il minimo dei momenti M<sub>r</sub> che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M<sub>2</sub> è

$$\mu = \frac{6428}{1210} \cong 5,3 > 2,2$$



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

**4.7.9 Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490 x 1,8 m**

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

dati di due profili longitudinali			
Area della sezione	A	1218	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	1313301	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	W <sub>i</sub>	26429	mm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza superiore	W <sub>s</sub>	27185	mm <sup>3</sup>
Posizione baricentro inferiore	y <sub>g</sub>	48,31	mm
Tensione ammissibile	σ <sub>amm</sub>	126	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità	E	70000	N/mm <sup>2</sup>

dati legno multistrato			
Larghezza	b	444	mm <sup>2</sup>
altezza	h	9	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse x longitudinale (*)	W <sub>x</sub>	13500	mm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse y trasversale	W <sub>y</sub>	5562	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile fibre longit.	σ <sub>amm</sub>	13	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile fibre trasv.	σ <sub>amm</sub>	5	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità	E	11000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di Poisson (**)	ν	-	N/mm <sup>2</sup>

(\*) si considera 1,0 m di larghezza

(\*\*) a sicurezza viene trascurato



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante  
 general manager

 construction equipment division  
 storage system division

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**
**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 ( $q_1 = 3000 \times 0,49 = 1470 \text{ N/m}$ )
- 2 - carico concentrato  $Q_2 = 3000 \times 0,49 / 0,5 = 2940 \text{ N}$  applicato su una superficie di  $0,50 \times 0,49 \text{ m}$
- 3 - carico concentrato  $Q_3 = 1000 \text{ N}$  applicato su una superficie di  $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}$
- 4 - carico ripartito  $q'_4 = 5000 \text{ N/m}^2$  applicato su una superficie parziale avente area  $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$ ; con  $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,746 \text{ m}^2$  ( $A_c = 0,4 \times 1,746 = 0,70 \text{ m}^2$ )

**Verifica tensioni trasversali: Pannello in Multistrato**

1. Carico di servizio  $3000 \text{ N/m}^2$  su  $0,65 \times 0,412 \text{ m}$

$$\frac{b}{a} = \frac{650}{412} = 1,58$$

Si considera il “Santarella” per  $\frac{b}{a} = 1,6 \rightarrow \alpha_x = 11,95$ :

$$m_{ox} = \frac{3000 \cdot 0,412^2}{11,95} \cong 43 \text{ Nm}$$

$$\sigma_x = \frac{m_{ox}}{W_x} = \frac{43000}{13500} \cong 3,2 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$

2. Carico concentrato  $3000 \times 0,412 / 0,5 = 2472 \text{ N}$  su impronta  $0,5 \times 0,412 \text{ m}$

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,58 \rightarrow 1,5; \frac{a_x}{l_x} = \frac{412}{412} = 1; \frac{a_y}{l_x} = \frac{500}{412} = 1,21$$

“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

$$m_{ox} = 2472 \cdot 0,05792 \cong 143,2 \text{ Nm}$$

$$\sigma_x = \frac{m_{ox}}{W_x} = \frac{143200}{13500} \cong 10,6 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$



30/04/2010



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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

 3. Carico concentrato 1000 N su impronta 0,2 x 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”  $c_x = 0,1253$ 

$$m_{ox} = 1000 \cdot 0,1253 = 125,3 \text{ Nm}$$

$$\sigma_x = \frac{m_{ox}}{W_x} = \frac{125300}{13500} = 9,3 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$

 4. Carico di servizio 5000 N/m<sup>2</sup> su 0,65x0,412 m

$$\frac{b}{a} = \frac{650}{412} = 1,58$$

 Si considera il “Santarella” per  $\frac{b}{a} = 1,6 \rightarrow \alpha_x = 11,95$ :

$$m_{ox} = \frac{5000 \cdot 0,412^2}{11,95} = 71,02 \text{ Nm}$$

$$\sigma_x = \frac{m_{ox}}{W_x} = \frac{71020}{13500} = 5,2 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$

### Verifica tensioni longitudinali

 Essendo  $G = 189,2 \text{ N}$  (peso tavola);  $l = 1,8 \text{ m}$ ;  $b = 0,49 \text{ m}$ ;

$$q_i = G / l = 105,1 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2 / 0,5 = 2940 / 0,5 = 5880 \text{ N/m}$$

$$q_3 = Q_3 / 0,2 = 1000 / 0,2 = 5000 \text{ N/m}$$

$$A_{tavola} = 0,49 \times 1,8 = 0,882 \text{ m}^2 > A_c = 0,70 \text{ m}^2$$

$$q''_4 = q'_4 = 5000 \text{ N/m}^2$$

$$q_4 = q''_4 \times b = 5000 \times 0,49 = 2450 \text{ N/m}$$

$$l_4 = A_c / b = 0,70 / 0,49 = 1,43 \text{ m}$$

Si pongono i carichi al fine di massimizzare i momenti, e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} = 638 \text{ Nm}$$



30/04/2010



T5-SX

Pagina 118 di 143

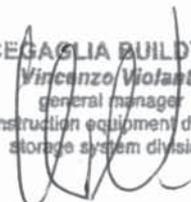
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

general manager

construction equipment division

storage system division



**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5 \cdot l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} = 1182 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} = 468 \text{ Nm}$$

$$M_4 = q_1 \cdot \frac{l^2}{8} + q_4 \cdot \frac{l_4}{8} \cdot (2 \cdot l - l_4) = 993 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} = 1418 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,80 - 0,250)}{1,80} = 2626 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,80 - 0,250)}{1,80} = 956 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot (2 \cdot l - l_4)}{2 \cdot l} = 32206 \text{ N}$$

Per ogni condizione di carico, la freccia dell'impalcato valutata, in modo approssimato, nel caso di massimo momento, è:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (l)^4}{EJ_{id}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,47 \cdot (1800)^4}{70000 \cdot 1313301} \cong 2,18 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{3000 \cdot (1800)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 3,96 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{70000 \cdot 1313301} \cong 1,32 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{1}{96} \cdot \frac{q_4 \cdot l_4}{EJ} \cdot \left(2 \cdot l^3 - l \cdot l_4^2 + \frac{l_4^3}{4}\right) = \frac{1}{96} \cdot \frac{2450 \cdot 1430}{70000 \cdot 1313301} \cdot \left(2 \cdot 1800^3 - 1800 \cdot 1430^2 + \frac{1430^3}{4}\right) \cong 4,9 \text{ mm}$$



I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{amm} = 1 / 100 = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{amm} = 20 \text{ mm}$$

30/04/2010



**MARCEGAGLIA BOLDTECH s.r.l.**  
**Vincenzo Viplante**  
 general manager  
 construction equipment/division  
 storage system division

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

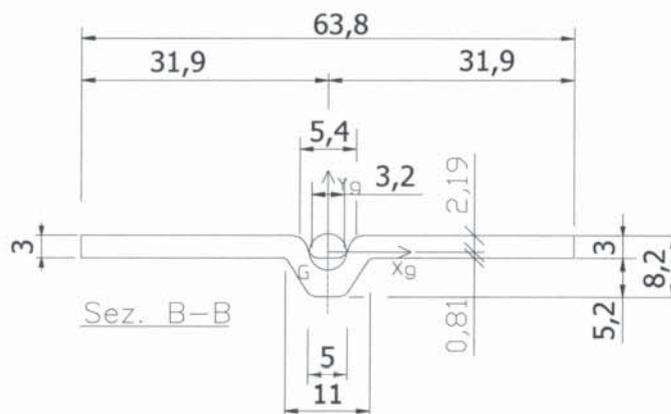
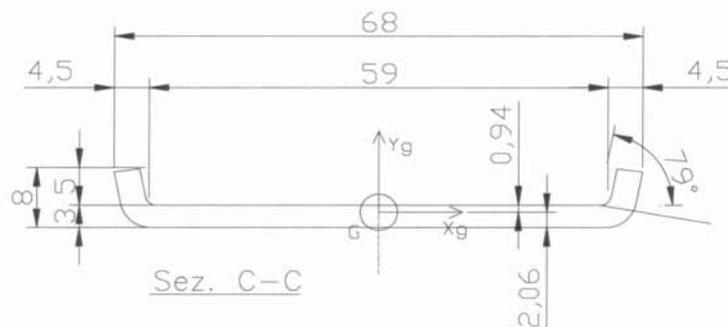
La sollecitazione massima è:

alluminio

$$\sigma_x = \frac{1182000}{26429} \cong 45 \text{ N/mm}^2 < 126 \text{ N/mm}^2$$

Nel gancio di appoggio

$$\sigma = \frac{R_2 \cdot b}{W}$$

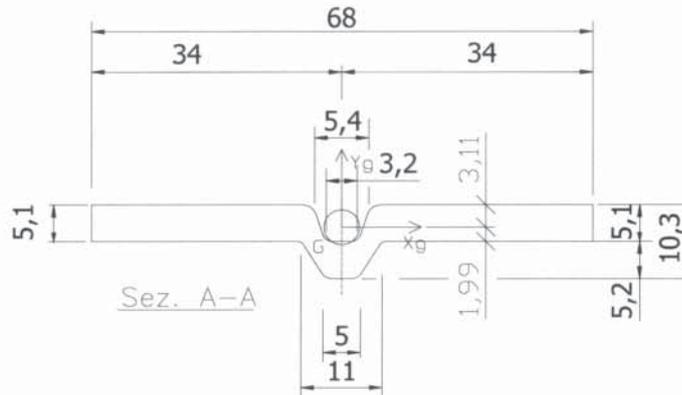


30/04/2010


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

T5-SX

Pagina 120 di 143



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 <sup>3</sup> ]	B [mm]	M <sub>max</sub> [N mm]	σ <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
A-A	68	495x3	27.85	73134	49
B-B	63.8	295x3	21.55	56590	64
C-C	68	285x3	15.45	40571	48

Tenendo conto che  $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$ , si conclude che la verifica è soddisfatta.

### Confronto con i risultati sperimentali

$$\text{Essendo } M_{cr, \min} = \frac{23700}{2} \cdot \frac{1,8}{2} - \frac{23700}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 10294 \text{ Nm}$$

(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

$$\mu = \frac{10294}{1182} \cong 8,7 > 2,2$$



30/04/2010



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

**4.7.10 Verifica della spina a verme**

tondo	d	10	mm
Area sezione	A	78,53	mm <sup>2</sup>
Interasse stilata	l	1140	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 D, riporta le massime azioni orizzontali:

- Piano 10° -  $F''_{vn\ tot} = 1015\text{ N}$
- Piano 9° -  $F''_{vn\ tot} = 995\text{ N}$

$$T = \frac{1015 \cdot 4000 + 995 \cdot 2000}{1048} \cong 5773\text{ N} ; \tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{5773}{2 \cdot 78,53} = 49\text{ N/mm}^2 < 104\text{ N/mm}^2$$

**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. 34321/606 del 01/10/2007) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{47800}{5773} = 8,2 > 2,2$$

**4.7.11 Verifica del fermapiedi**

Le caratteristiche geometriche sono calcolate nell'Appendice 2.

lamiera sagomata	b/l	1-1800	mm
Area della sezione reagente	A	297	mm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	J	38779	mm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza inferiore	$W_i$	1533	mm <sup>3</sup>
Tensione ammissibile	$\sigma_{amm}$	160	N/mm <sup>2</sup>

La verifica viene condotta per una azione  $Q = 300\text{ N}$  agente alla mezzzeria del fermapiede. Sotto tale azione si ha:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot (1800)^3}{206000 \cdot 38779} = 4,56\text{ mm} < 20\text{ mm}$$

$$M_{max} = 300 \cdot \frac{1,8}{4} = 135\text{ Nm}$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{135000}{1533} = 89\text{ N/mm}^2 < 160\text{ N/mm}^2$$

Dal certificato dell'Università degli Studi di Pavia n° 33466/583, del 12/09/2006, risulta un valore minimo di rottura  $N_{min} = 1580\text{ N}$

$$\mu = \frac{1580}{300} = 5,2 > 2,2$$



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

#### 4.7.12 Verifica del parasassi

Traverso

tubo a sezione circolare	<b>d/s</b>	48,3/5	mm
Area della sezione	<b>A</b>	680	mm <sup>2</sup>
Modulo di resistenza	<b>W</b>	6688	mm <sup>3</sup>
Raggio di inerzia	<b>i</b>	15.41	mm
Lunghezza dell'asta	<b>L</b>	2059	mm
Snellezza = L/i	<b>λ</b>	133,6	
Coefficiente amplificazione <sup>1</sup>	<b>ω</b>	3,49	
Tensione critica euleriana <sup>1</sup>	<b>σ<sub>cr</sub></b>	113	N/mm <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vedi tabelle 7-IVa e 7-VII della Norma CNR 10011

Tirante

tubo a sezione circolare	<b>d/s</b>	26,9/2	mm
Area della sezione di un tubo	<b>A</b>	156	mm <sup>2</sup>

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti nel traverso e nel tirante che danno le massime tensioni (che si riscontrano in II condizione di carico):

- Traverso - N = 1962 N (compressa) ; M = 1088000 Nmm

Si considerano le seguenti verifiche:

$$\sigma_1 = \frac{N}{A} + \frac{M_{\max}}{W} = \frac{1962}{680} + \frac{1088000}{6688} = 166 \text{ N/mm}^2 \leq 270 = \sigma_{\text{amm}}$$

$$\sigma_2 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{0,75 \cdot M_{\max}}{W \cdot \left(1 - \frac{1,33 \cdot N}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{3,49 \cdot 1962}{680} + \frac{0,75 \cdot 1088000}{6688 \cdot \left(1 - \frac{1,33 \cdot 1962}{113 \cdot 680}\right)} = 137 \text{ N/mm}^2 \leq 270 = \sigma_{\text{amm}}$$

- Tirante - N = 2562 N (tesa)

Si considera la verifica di resistenza

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{2562}{156} \cong 17 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2 = \sigma_{\text{amm}}$$

Il rapporto tra il momento dovuto al carico di collasso del traverso Nr,5% = 7585 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:

$$M_r = \frac{7585 \cdot 2,059}{4} \cong 3904,4 \text{ Nm}$$

$$\mu = \frac{3904400}{1088000} = 3,59 > 1,5$$



30/04/2010

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

## 4.7.13 Verifica della scala

<b>Piolo</b>			
tubo a sezione circolare	$\phi_{xs}$	20x2	mm
Area della sezione	<b>A</b>	113	mm <sup>2</sup>
<b>Modulo di resistenza</b>	<b>W</b>	464	mm <sup>3</sup>
Lunghezza dell'asta	<b>a</b>	300	mm
Tensione ammissibile	$\sigma_{amm}$	240	N/mm <sup>2</sup>

<b>Montante</b>			
tubo a sezione circolare	$\phi_{xs}$	30x2	mm
Area della sezione	<b>A</b>	176	mm <sup>2</sup>
<b>Modulo di resistenza</b>	<b>W</b>	1155	mm <sup>3</sup>
Raggio di inerzia	<b>i</b>	9,9	mm
Lunghezza dell'asta	<b>a</b>	2070	mm
Snellezza = $a/i$ <sup>1</sup>	$\lambda$	209	
Angolo di inclinazione	$\alpha$	75°	
Coefficiente amplificazione <sup>2</sup>	$\omega$	8,10	
Tensione critica euleriana <sup>2</sup>	$\sigma_E$	51	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile	$\sigma_{amm}$	240	N/mm <sup>2</sup>



<sup>1</sup> La luce di libera inflessione del montante è calcolata assimilando i vincoli a cerniere

<sup>2</sup> 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):

$$Q_m = 0,75 \cdot 1500 = 1125 \text{ N}$$

$$M_{axm} = \frac{1125 \cdot 2070 \cdot \cos(75^\circ)}{4} = 150682 \text{ Nmm}$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot Q_m}{A} + \frac{M_{max}}{W \cdot \left(1 - \frac{1,5 \cdot Q_m}{N_{cr}}\right)} = \frac{8,1 \cdot 1125}{176} + \frac{150682}{1155 \cdot \left(1 - \frac{1,5 \cdot 1125}{176 \cdot 51}\right)} \cong 213 \text{ N/mm}^2 < 240 \text{ N/mm}^2$$

**Verifica del piolo**

Nel piolo - considerato incastrato sui montanti e caricato in mezzera dall'intero carico di servizio  $Q = 150 \text{ daN}$  - la tensione risulta:

30/04/2010


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

**T5-SX**
**RELAZIONE – Cap. IV**

$$\sigma = \frac{Q \cdot l}{8} \cdot \frac{1}{W} = \frac{1500 \cdot 300}{8} \cdot \frac{1}{464} = 122 \text{ N/mm}^2 < 240 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = \frac{3}{2} \cdot \frac{Q}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1500}{113} \cong 20 \text{ N/mm}^2 < 138 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2} = \sqrt{122^2 + 3 \cdot 20^2} \cong 127 \text{ N/mm}^2 < 240 \text{ N/mm}^2$$

### 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

$$Q'_m = 1500 \cdot \cos(75^\circ) = 388 \text{ N}$$

fornisce il grado di sicurezza  $\mu = \frac{2900}{388} \cong 7,4 > 2,2$

#### 4.7.14 Verifica del montante di sommità

- tubo a sezione circolare d/s 48,3/2,9 mm
- Modulo di resistenza W<sub>1</sub> 4430 mm<sup>3</sup>

$$W = 2 \times W_1 = 8860 \text{ (a sicurezza)}$$

La verifica viene condotta per una azione  $Q = 300 \text{ N}$  agente ad 1,00 m di altezza sopra il piano di calpestio.

Sotto tale azione si ha:

$$M_{\max} = Q \cdot 1,0 = 300 \cdot 1,0 = 300 \text{ Nm} \cong 300000 \text{ Nmm}$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{300000}{8860} = 33,9 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{amm}$$

Dopo un calcolo ad elementi finiti e tenendo approssimativamente conto del gioco tra il tubo e lo spinotto ( $48,3 - 2,9 \times 2 - 38 = 4,5 \text{ mm}$ ) si ammette sicuramente che, in entrambi i casi le frecce per  $Q = 30 \text{ daN}$  e  $Q = 125 \text{ daN}$  risultano rispettivamente  $< 3,5 \text{ cm}$  e  $< 20 \text{ cm}$  come confermato dai risultati sperimentali.

Alle prove effettuate sul montante di sommità è risultato un carico minimo di rottura,  $N_r = 3700 \text{ N}$  (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 36009/220 del 16/04/2010)

Con riferimento a tale valore si è realizzato rispetto al carico  $q = 300 \text{ N}$  un grado di sicurezza di almeno:

$$\mu = \frac{3700}{300} = 12,3 > 2,2$$

30/04/2010



#### 4.7.15 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 <sup>2</sup>
▪ Modulo di resistenza del nucleo	$W$	2282	mm <sup>3</sup>
▪ Lunghezza minima dello spinotto	$l_b$	100	mm
▪ Lunghezza minima della parte di spinotto lavorata	$l_{b1}$	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  $d_{li} = 48,3 - 2,9 \times 2 = 42,5$  mm) è 1.63 mm calcolato graficamente tenendo della lavorazione superiore dello spinotto; questo comporta un angolo di rotazione

$$\operatorname{tg}(\beta_1) = \beta_1 = \frac{1,63}{l_{b1}} = 0,04075 \text{ rad}$$

$\beta_2 = 0,01$  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.):

- $N = 8205$  N;  $M = 26300$  Nmm

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{8205}{319} + \frac{8205 \cdot 255 \cdot 0,05075 + 26300}{2282} \cong 84 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

#### 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° 35310/174 del 23/04/2009) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{59000}{8205} = 7,1 > 2,2$$



30/04/2010



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



T5-SX

RELAZIONE – Cap. IV

## 4.7.16 Verifica degli ancoraggi

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le massime azioni agenti, e si deducono le seguenti:

### Schema normale

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:  
 $N_{max} = + 3738 \text{ N}$  a comprimere,  $- 3734 \text{ N}$  a tirare
- Piano interessato dal parasassi:  
 $N_{max} = + 3656$  a comprimere,  $- 383 \text{ N}$  a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:  
 $N_{max} = + 370 \text{ N}$  a comprimere,  $- 3673 \text{ N}$  a tirare

**N. B.** Si fa 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 x 6 campi e che la forza orizzontale massima calcolata relativa alla verifica locale della diagonale di facciata è relativa a 1 piano x 1 campo, tale ancoraggio deve assorbire:

### schema normale

- superficie  $S_p$  ( $m^2$ ) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048x2,0 m):  $S_p = 0,6364 \text{ m}^2$ , vedi Prospetto I B
- superficie  $S_p$  ( $m^2$ ) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m):  $S_p = 2,666 \text{ m}^2$ , vedi Prospetto I C
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 1 campo :  $F''_{vp \max} = 737 \text{ N}$ , vedi Prospetto VD
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate:  $F_{vp} = 737 \times 2,666 \times 2 / 0,6364 \cong 6175 \text{ N}$



30/04/2010



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

**4.7.16.1 Ancoraggi normali (Nmax < 4000 N)**

Questi ancoraggi sono utilizzati per assorbire le forze perpendicolari all'opera servita

**Ancoraggio a cravatta**

(TAV. 168 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%)  $F'_g = 9810 \text{ N}$  per un giunto semplice di tipo autorizzato risulta verificata la seguente massima azione:

$$H_{\max} = F'_g / 4000 = 2,45 > 1,5$$

**Ancoraggio ad anello**

(TAV. 168 dell'Allegato A)

Tondino anello $\phi$ 16 (S355JR)	$A = 201 \text{ mm}^2$
	$W = 402 \text{ mm}^3$
	$d = 48,3 + 16 = 64,3 \text{ mm}$

La verifica considera a sicurezza la seguente formula:

$$\sigma = \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{A} + \frac{0,144 \cdot H \cdot d}{W} = \frac{4000}{2} \cdot \frac{1}{201} + \frac{0,144 \cdot 4000 \cdot 64,3}{402} = 102 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$

**Barra di ancoraggio con gancio**

(TAV. 168 dell'Allegato A)

Tondo $\phi$ 20 (S275JR)	$A = 314 \text{ mm}^2$
	$W = 785 \text{ mm}^3$
	$d = (12 + 20)/2 = 16 \text{ mm}$

$$\sigma_2 = \frac{H_n}{A_2} + \frac{H_n \cdot d_2}{W_2} = \frac{4000}{314} + \frac{4000 \cdot \left(\frac{12+20}{2}\right)}{785} \cong 96 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$



30/04/2010



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

**4.7.16.2 Ancoraggi speciali (Npmax < 6200 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. 169 dell'Allegato A)**

Sono due barre poste a 45° rispetto all'opera servita, che abbracciano il montante.

Tondo $\phi$ 20 (S275JR)
$A_2 = 314 \text{ mm}^2$
$W_2 = 785 \text{ mm}^3$
$d_2 = (12 + 20)/2 = 16 \text{ mm}$

Verifica per le forze parallele all'opera servita

$$\sigma_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{\cos 45^\circ} \cdot \left[ \frac{1}{A_2} + \frac{d_2}{W_2} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{6200}{\cos 45^\circ} \cdot \left[ \frac{1}{314} + \frac{\left( \frac{12+20}{2} \right)}{785} \right] = 103 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$

Verifica per le forze perpendicolari all'opera servita

$$\sigma_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_n}{\cos 45^\circ} \cdot \left[ \frac{1}{A_2} + \frac{d_2}{W_2} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{4000}{\cos 45^\circ} \cdot \left[ \frac{1}{314} + \frac{\left( \frac{12+20}{2} \right)}{785} \right] = 67 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$

**4.7.16.3 Conclusioni**

Le verifiche sono tutte soddisfatte.



30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Vidante**  
 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 rigidità nel piano di stilata ed in pianta.

**5.1 Modalità di conduzione delle prove**

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare, 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.



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

## 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.



30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

**CAPITOLO VI****ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO****PREMESSE**

Oltre alle 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:

Oltre alle istruzioni per il montaggio l'impiego e lo smontaggio del ponteggio, 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. 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

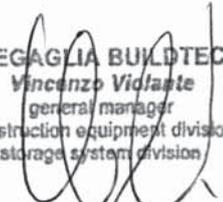
**B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI**

- 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 trasversi 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

30/04/2010



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

T5-SX

Pagina 132 di 143

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

- 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
- Circolare M.L.P.S. n. 28 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 o Architetto (entrambi con laurea quinquennale) 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 (entrambi con laurea quinquennale) 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

30/04/2010



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

**T5-SX****RELAZIONE – Cap. VI**

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 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 uno stocco in tubo e giunti appartenenti ad unica autorizzazione ministeriale.

30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.  
*Vincenzo Violante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

### 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 da personale autorizzato, per una coppia pari a 6 daNm;
- il corretto inserimento del dispositivo di collegamento assiale (spina a verme) dei montanti;
- 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 fermapièdi e di ottemperare alle istruzioni di montaggio sotto riportate;
- Il montaggio degli impalcati 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

30/04/2010



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

**T5-SX****RELAZIONE – Cap. VI**

(nonché le istruzioni puntuali e specifiche previste dal PiMUS redatto da persona competente, ai sensi del comma 1 dell'art. 134 del D.Lgs. 81/2008):

- 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 i piani previsti nello schema tipo, collegamenti di controventamento in pianta montando gli impalcati prefabbricati;
- la chiusura di testata deve prevedere il montaggio del telaio parapetto di testata, completo di fermapiede, allo scopo di garantire una quota minima di protezione di 1,0 m rispetto all'estradosso dell'impalcato come rappresentato dagli schemi dell'Allegato A;
- si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante le telaietti parapetto di facciata, curando l'attivazione dei dispositivi di bloccaggio, contro lo sganciamento accidentale (in conformità agli schemi tipo allegati al capitolo 7);
- i telai portanti verticali devono essere montati collegati assialmente (montaggio della spina a verme) in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- il montante di sommità da 1,0 m o da 2,0 m, di protezione collettiva contro le cadute, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano;
- 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), tenuto conto dello specifico calcolo da eseguirsi per lo specifico cantiere nonché dei relativi disegni esecutivi;
  - 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;

30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

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;
- 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;
- le tavole in legno devono appoggiare su almeno tre traversi e non devono avere nodi passanti che riducano più del 10% la sezione resistente; le tavole in legno non devono presentare parti a sbalzo; le estremità delle tavole in legno devono essere sovrapposte in corrispondenza di un traverso per non meno di 40 cm;
- 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 allorché 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

30/04/2010



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

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

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. Quando si effettuano lavori sull'impalcato del primo piano di ponteggio è necessario realizzare la protezione della relativa zona di lavoro, utilizzando graticciati, ovvero sistemi analoghi, atti a evitare il rischio di caduta dei materiali.

### 6.3.3 Accesso al ponteggio

L'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAV. 94 e 116) e relative scale di accesso (vedi TAV. 131) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 166 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, a seguito di opportuna analisi e valutazione dei rischi, tenendo anche conto delle esigenze di esodo dei lavoratori, nonché 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 o Architetto (entrambi con laurea quinquennale) 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.

30/04/2010



T5-SX

Pagina 138 di 143



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.  
Vincenzo Vidjante  
general manager  
construction/equipment division  
storage system division

T5-SX

RELAZIONE – Cap. VI

### 6.3.6 Controlli

#### 6.3.6.1 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.

#### 6.3.6.2 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;
- 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.

### 6.3.7 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.

### 6.4 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 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).



30/04/2010



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

**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 5
Indicazioni generali	6
Marchi	7
Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare)	8
Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare)	
Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi)	9
Tabella III A (Impieghi di tubi e profili chiusi)	10
Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiere e profilati aperti)	11
Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti)	12
Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere e profilati aperti)	13
Requisiti legno multistrato	14
<b>Telaio con spinotto aggraffato - assieme</b>	15
Telaio con spinotto aggraffato – dettaglio H (spinotto)	16
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato – dettagli 2, 3, L ed N	17
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato – dettaglio I (perno con nottolino)	18
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato – Schema di montaggio del corrente interno e del telaio parapetto di facciata nel perno del telaio	19
<b>Telaio con spinotto saldato - assieme</b>	20
Telai con spinotto saldato – dettaglio M (spinotto)	21
<b>Diagonale di facciata – assieme</b>	22
<b>Corrente interno</b>	23
<b>Diagonale in pianta</b>	24
<b>Corrente parapetto di testata – assieme</b>	25
Corrente parapetto di testata – dettaglio A	26
Corrente parapetto di testata – dettaglio B	27
Corrente parapetto di testata – dettagli 1 e 2	28
<b>Parasassi prefabbricato - Assieme</b>	29
Parasassi prefabbricato - dettaglio B	30
Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5	31
Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10	32
Parasassi prefabbricato - dettagli A e C	33
<b>Elemento di compenso per parasassi - Assieme</b>	34
Elemento di compenso per parasassi - sezione A-A e sezione B-B	35
Elemento di compenso per parasassi - dettagli 1, 2 e 3	36

30/04/2010


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

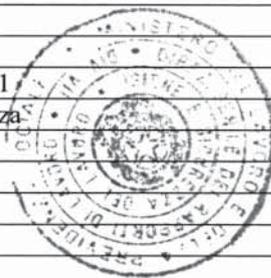
<b>Giunto in lamiera – assieme</b>	37
Giunto in lamiera – nucleo	38
Giunto in lamiera – cappello	39
Giunto in lamiera – dettagli	40
<b>Montante di sommità da 1 m - assieme</b>	41
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio A	42
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio B	43
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettagli C e 5	44
<b>Montante di sommità da 2 m - assieme</b>	45
Montante di sommità da 2 m – dettaglio M (spinotto)	46
<b>Spina a verme</b>	47
<b>Basetta Fissa - assieme</b>	48
Basetta Fissa - dettagli 1 e 2	49
<b>Basetta regolabile H=355 mm – assieme</b>	50
Basetta regolabile H=355 mm – dettagli 1, X e Y	51
Basetta regolabile H=355 mm – dettaglio 2	52
<b>Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm - assieme</b>	53
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettagli	54
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – manto	55
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio Z	56
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio J	57
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettagli Q, K, W e Y	58
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio rinforzo	59
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – viste e sezioni	60
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio R	61
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio impilaggio	62
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettagli	63
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	64
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	65
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – testata	66
Tavola metallica “SECURDECK” da 490x1800 mm – dettagli testata	67
<b>Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm - assieme</b>	68
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm - dettagli	69
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – manto	70
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – dettaglio N	71
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – dettagli T, S e V	72
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – rinforzo canotto	73
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – dettagli rinforzo	74
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – testata	75
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – dettagli testata	76
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	77
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	78
Tavola metallica “STANDARD” da 490x1800 mm - dettagli	79
<b>Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm - assieme</b>	80
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – sezione tavola metallica – vista da X	81
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – manto	82
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – manto - dettaglio N	83
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – dettagli	84
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto)	85



30/04/2010


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

Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto) - sezioni - vista	86
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – dettaglio 3	87
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – dettaglio 3 - sezione B-B	88
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – sezioni - dettagli	89
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – elemento di sicurezza	90
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm – particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo inserito	91
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm - particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo disinserito	92
Tavola metallica “NEW STANDARD” da 490x1800x50 mm - dettaglio	93
<b>Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - assieme</b>	94
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli A e B	95
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione C-C	96
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione E-E	97
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezioni G-G ed L-L	98
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 12, 13 e D	99
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione H-H	100
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio M	101
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 1	102
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezioni R-R ed S-S	103
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio P	104
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 2	105
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – sezioni W-W, V-V e Y-Y	106
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 3	107
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 14	108
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli	109
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 4	110
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 5	111
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 6, 7, 8, 10 e 11	112
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dispositivo di sicurezza	113
Particolare del dispositivo di sicurezza - particolare d'innesto	114
Particolare del dispositivo di sicurezza lato botola - particolare d'innesto	115
<b>Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Assieme</b>	116
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – vista K	117
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Telaio	118
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Sezione T-T	119
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Cerniera	120
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola – Assieme – Dettaglio 1	121
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola – Dettaglio 2	122
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato	123
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Testata	124
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata	125
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Dettagli testata	126
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Cuneo	127
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Particolare Cuneo	128
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Particolare Cuneo	129
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – Particolare aggancio scala	130
<b>Scala - Assieme</b>	131



30/04/2010


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

Scala - dettagli A e B	132
<b>Fermapiede di facciata- Assieme</b>	133
Fermapiede di facciata- Manto	134
Testata tipo "A" per fermapiede di facciata - Dettaglio I	135
Testata tipo "B" per fermapiede di facciata - Dettaglio L	136
Fermapiede di facciata - Montaggio in facciata (pianta)	137
Fermapiede di facciata - Montaggio in facciata (prospetto)	138
Fermapiede di facciata - Montaggio in facciata (sezioni)	139
<b>Fermapiede di testata- Assieme</b>	140
Fermapiede di testata - Manto	141
Testata tipo "A" per fermapiede di testata - Dettaglio I	142
Testata tipo "B" per fermapiede di testata - Dettaglio L	143
Fermapiede di testata - Montaggio in facciata (pianta)	144
Fermapiede di testata - Montaggio in facciata (prospetto)	145
Fermapiede di testata - Montaggio in facciata (sezioni)	146
Fermapiede di testata - Montaggio in facciata (prospetto)	147
Fermapiede di testata - Montaggio in facciata (sezioni)	148
<b>Barra di ancoraggio</b>	149
Schema d'insieme normale con ridotto numero di impalcati metallici, parasassi e risalita	150
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaietto di testata tipo 1	151
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaietto di testata tipo 1	152
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD"	153
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK"	154
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD"	155
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e "SECURDECK"	156
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "STANDARD"	157
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "SECURDECK"	158
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in acciaio	159
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in acciaio	160
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in acciaio	161
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato	162
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in alluminio e multistrato	163
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato	164
Schema funzionale con parassi prefabbricato	165
Schema funzionale con scala d'accesso	166
Disposizione per l'impiego delle basette regolabili	167
Ancoraggi Normali	168
Ancoraggi Speciali	169
Condizioni limite d'impiego	170



30/04/2010


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

**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 TIPO PORTALE A PERNI PER LAVORI DI COSTRUZIONE

**Denominazione commerciale:** T5 - SX  
**Tipo:** Portale 105x180 a perni  
**Interasse campate:** 1.8 m

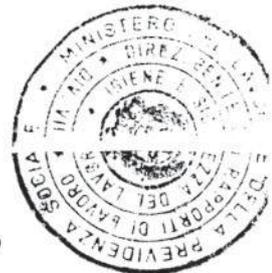


### AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO

# 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) 20672/ in data 11 OTT. 2010**



30/04/2010



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



<b>ALLEGATO A: ELENCO</b>	<b>T5-SX</b>
<b>Oggetto</b>	<b>TAV.</b>
Copertina	1
Elenco disegni allegato A	da 2 a 5
Indicazioni generali	6
Marchi	7
Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare)	8
Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare)	
Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi)	9
Tabella III A (Impieghi di tubi e profili chiusi)	10
Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiere e profilati aperti)	11
Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti)	12
Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere e profilati aperti)	13
Requisiti legno multistrato	14
<b>Telaio con spinotto aggraffato - assieme</b>	15
Telaio con spinotto aggraffato - dettaglio H (spinotto)	16
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato - dettagli 2, 3, L ed N	17
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato - dettaglio 1 (perno con nottolino)	18
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato - Schema di montaggio del corrente interno e del telaio parapetto di facciata nel perno del telaio	19
<b>Telaio con spinotto saldato - assieme</b>	20
Telai con spinotto saldato - dettaglio M (spinotto)	21
<b>Diagonale di facciata - assieme</b>	22
<b>Corrente di facciata</b>	23
<b>Diagonale in pianta</b>	24
<b>Corrente parapetto di testata - assieme</b>	25
Corrente parapetto di testata - dettaglio A	26
Corrente parapetto di testata - dettaglio B	27
Corrente parapetto di testata - dettagli 1 e 2	28
<b>Parasassi prefabbricato - Assieme</b>	29
Parasassi prefabbricato - dettaglio B	30
Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5	31
Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10	32
Parasassi prefabbricato - dettagli A e C	33
<b>Elemento di compenso per parasassi - Assieme</b>	34
Elemento di compenso per parasassi - sezione A-A e sezione B-B	35
Elemento di compenso per parasassi - dettagli 1, 2 e 3	36
<b>Giunto in lamiera - assieme</b>	37
Giunto in lamiera - nucleo	38
Giunto in lamiera - cappello	39
Giunto in lamiera - dettagli	40
<b>Montante di sommità da 1 m - assieme</b>	41
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettaglio A	42
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettaglio B	43
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettagli C e 5	44
<b>Montante di sommità da 2 m - assieme</b>	45
Montante di sommità da 2 m - dettaglio M (spinotto)	46
<b>Spina a verme</b>	47
<b>Basetta Fissa - assieme</b>	48
Basetta Fissa - dettagli 1 e 2	49
<b>Basetta regolabile H=355 mm - assieme</b>	50
Basetta regolabile H=355 mm - dettagli 1, X e Y	51
Basetta regolabile H=355 mm - dettaglio 2	52



30/04/2010



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



<b>ALLEGATO A: ELENCO</b>	<b>T5-SX</b>
<b>Oggetto</b>	<b>TAV.</b>
<b>Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm - assieme</b>	53
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettagli	54
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – manto	55
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio Z	56
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio J	57
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettagli Q, K, W e Y	58
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio rinforzo	59
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – viste e sezioni	60
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio R	61
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio impilaggio	62
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettagli	63
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	64
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	65
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – testata	66
Tavola metallica "SECURDECK" sinistra da 490x1800 mm – dettagli testata	67
<b>Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm - assieme</b>	68
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm - dettagli	69
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – manto	70
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio N	71
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – dettagli T, S e V	72
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – rinforzo canotto	73
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – dettagli rinforzo	74
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – testata	75
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – dettagli testata	76
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	77
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	78
Tavola metallica "STANDARD" sinistra da 490x1800 mm - dettagli	79
<b>Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm - assieme</b>	80
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – sezione tavola metallica – vista da X	81
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – manto	82
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – manto - dettaglio N	83
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – dettagli	84
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto)	85
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto) - sezioni - vista	86
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – dettaglio 3	87
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – dettaglio 3 - sezione B-B	88
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – sezioni - dettagli	89
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – elemento di sicurezza	90
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm – particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo inserito	91
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm - particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo disinserito	92
Tavola metallica "NEW STANDARD" sinistra da 490x1800x50 mm - dettaglio	93
<b>Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm - assieme</b>	94
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli A e B	95
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione C-C	96
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione E-E	97
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezioni G-G ed L-L	98
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 12, 13 e D	99
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione H-H	100
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio M	101
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 1	102
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezioni R-R ed S-S	103



30/04/2010



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

<b>ALLEGATO A: ELENCO</b>	<b>T5-SX</b>
<b>Oggetto</b>	<b>TAV.</b>
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio P	104
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 2	105
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – sezioni W-W, V-V e Y-Y	106
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 3	107
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 14	108
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli	109
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 4	110
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 5	111
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 6, 7, 8, 10 e 11	112
Tavola metallica sinistra con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dispositivo di sicurezza	113
Particolare del dispositivo di sicurezza - particolare d'innesto	114
Particolare del dispositivo di sicurezza lato botola - particolare d'innesto	115
<b>Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato - Assieme</b>	116
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – vista K	117
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato - Telaio	118
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Sezione T-T	119
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Cerniera	120
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola – Assieme – Dettaglio 1	121
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Sistema bloccaggio botola – Dettaglio 2	122
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Dettaglio del multistrato	123
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato - Testata	124
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Dettagli testata	125
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Dettagli testata	126
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Cuneo	127
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Particolare Cuneo	128
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Particolare Cuneo	129
Tavola con botola da 490x1800 sinistra mm Al/legno multistrato – Particolare aggancio scala	130
<b>Scala - Assieme</b>	131
Scala - dettagli A e B	132
<b>Fermapiede di facciata- Assieme</b>	133
Fermapiede di facciata- Manto	134
Testata tipo "A" per fermapiede di facciata (Dettaglio I)	135
Testata tipo "B" per fermapiede di facciata (Dettaglio L)	136
Fermapiede di facciata - Montaggio (pianta)	137
Fermapiede di facciata - Montaggio (prospetto)	138
Fermapiede di facciata - Montaggio (sezioni)	139
<b>Fermapiede di testata- Assieme</b>	140
Fermapiede di testata - Manto	141
Testata tipo "A" per fermapiede di testata (Dettaglio I)	142
Testata tipo "B" per fermapiede di testata (Dettaglio L)	143
Fermapiede di testata - Montaggio (pianta)	144
Fermapiede di testata - Montaggio (prospetto testata tipo "A")	145
Fermapiede di testata - Montaggio (sezione R-R e vista S)	146
Fermapiede di testata - Montaggio (prospetto testata tipo "B")	147
Fermapiede di testata - Montaggio (sezione Z-Z e vista Q)	148
<b>Barra di ancoraggio</b>	149



30/04/2010


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



<b>ALLEGATO A: ELENCO</b>	<b>T5-SX</b>
<b>Oggetto</b>	<b>TAV.</b>
Schema d'insieme normale con ridotto numero di impalcati metallici, parasassi e risalita	150
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e correnti di testata	151
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e correnti di testata	152
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "STANDARD" sinistra	153
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "SECURDECK" sinistra	154
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "NEW STANDARD" sinistra	155
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "STANDARD" sinistra e "SECURDECK" sinistra	156
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "NEW STANDARD" sinistra e "STANDARD" sinistra	157
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "NEW STANDARD" sinistra e "SECURDECK" sinistra	158
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "STANDARD" sinistra e tavola con botola in acciaio sinistra	159
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "SECURDECK" sinistra e tavola con botola in acciaio sinistra	160
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "NEW STANDARD" sinistra e tavola con botola in acciaio sinistra	161
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "STANDARD" sinistra e tavola con botola in alluminio e multistrato sinistra	162
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "SECURDECK" sinistra e tavola con botola in alluminio e multistrato sinistra	163
Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapiedi - tavole tipo "NEW STANDARD" sinistra e tavola con botola in alluminio e multistrato sinistra	164
Schema funzionale con parassi prefabbricato	165
Schema funzionale con scala d'accesso	166
Disposizione per l'impiego delle basette regolabili	167
Ancoraggi Normali	168
Ancoraggi Speciali	169
Condizioni limite d'impiego	170



30/04/2010



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

**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%

30/04/2010

**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 ± 0,4 mm





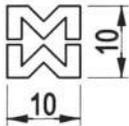
INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

LINGUETTA PERNI SOLO SU UN LATO; NUCLEO GIUNTO; GANCI SCALA. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



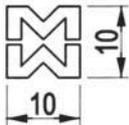
IN RILIEVO H = 1 mm

VITE TESTA A "T" E PERNO Ø9,7X53 mm PER GIUNTI. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



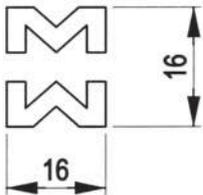
INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

CORRENTI DI FACCIATA; DIAGONALI DI FACCIATA; DIAGONALI IN PIANTA; PIATTO D'AGGANCIO PER CORRENTE PARAPETTO DI TESTATA; PIASTRA DI BASE PER BASETTA FISSA E REGOLABILE; TIRANTE PARASASSI; TESTATE FERMAPIEDE DI FACCIATA E DI TESTATA; MANTO TAVOLA "STANDARD" SINISTRA/ "NEW STANDARD" SINISTRA / TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO SINISTRA ; GANCI TAVOLA "SECURDECK" SINISTRA/ "NEW STANDARD" SINISTRA/ TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E MULTISTRATO SINISTRA ; PIATTO ELEMENTO DI COMPENSO PER PARASASSI. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



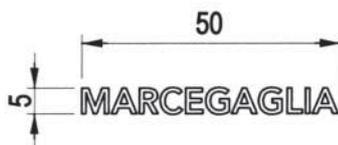
IN RILIEVO H = 1 mm

MANIGLIA (O GHIERA) DELLA BASETTA REGOLABILE. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



IN RILIEVO H = 1 mm

MANTO DELLE TAVOLE TIPO "SECURDECK" SINISTRA, NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

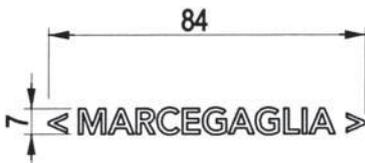


INCISO PROFONDITA' H= 0,5 mm

CAPPELLO DEL GIUNTO. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.



IN RILIEVO H= 1,0 mm SOLO SUL MANTO DEL FERMAPIEDE DI FACCIATA E DI TESTATA. 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.

30/04/2010

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



INCISO PROFONDITA' 0.5 mm SUL MULTISTRATO DELLA TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO E MULTISTRATO SINISTRA, NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

TAB. 1A - DIMENSIONE DEI TUBI A SEZIONE CIRCOLARE

IMPIEGHI (TAB. 3A)	NORMA DI RIFER.  (Circ. 28/2004)	DIMENSIONI EST. (mm)					SPESSORE s. (mm)				
		Ø NOM.	TOLL.		Ø		SPESS. NOM.	TOLL. % (Circ. 28/2004)		SPESSORE	
			+	-	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	2,5	10	10	2,75	2,25
6	UNI EN 10219-2	38	0,5	0,5	38,5	37,5	4	10	10	4,40	3,60
7	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	2,9	10	10	3,19	2,61
8	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	3,2	10	10	3,52	2,88
9	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.  (Circ. 28/2004)	DIMENSIONI EST. (mm)					SPESSORE s. (mm)				
		B x H NOM.	TOLL.		B x H		SPESS. NOM.	TOLL. % (Circ. 28/2004)		SPESSORE	
			+	-	MAX.	MIN.		+	-	MAX.	MIN.
10	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					



30/04/2010



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

TABELLA 2A - CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI CHIUSI

IMPIEGHI (TAB. 3A)	TIPOLOGIA	NORMA RIFER.	DIMENSIONI (mm)	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA				
				Materiale	fy (N/mm <sup>2</sup> )	ft (N/mm <sup>2</sup> )	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 2,5	S235JRH	≥ 235	360 - 510	-	≥ 17
6	TUBO	UNI EN 10219-1	38 x 4	S235JRH	≥ 235	360 - 510	≥ 24	-
7	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 2,9	S235JRH	≥ 235	360 - 510	-	≥ 17
8	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 3,2	S355J0H	≥ 355	470 - 630	≥ 20	-
9	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 5	S355J0H	≥ 355	470- 630	≥ 20	-
10	TUBO	UNI EN 10219-1	50 x 30 x 2,5	S235JRH	≥ 235	360 - 510	-	≥ 17



30/04/2010



MARCEGLIA BUILDTECH s.r.l.  
*Vinzenzo 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 per telaio con spinotto aggraffato, Saette per telaio con spinotto saldato, Corrente di facciata, Diagonale in pianta e di facciata, Tirante per parasassi prefabbricato, Corrente parapetto di testata,
3	Montanti scala,
4	Boccole orizzontali per scala,
5	Spinotto,
6	Stelo filettato per basetta regolabile H=355 mm,
7	Montanti e traverso per telaio con spinotto aggraffato, Montanti e traverso per telaio con spinotto saldato, Montante e rinforzo per montante di sommità da 1 m, Montante e rinforzo per montante di sommità da 2 m,
8	Barra d'ancoraggio,
9	Traverso per parasassi prefabbricato,
10	Longheroni e traversi per tavole metalliche con botola in acciaio.



30/04/2010



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

TAV. - 10 -

TABELLA 1B - DIMENSIONE DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA DI RIFER.	PROFILI	tondi					profilati/lamiere				
			$\Phi$ (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 10051	lamiera						2	0,17	0,17	2,17	1,83
3	UNI EN 10051	lamiera						2,5	0,18	0,18	2,68	2,32
4	UNI EN 10051	lamiera						3	0,20	0,20	3,20	2,80
5	UNI EN 10051	lamiera						3	0,20	0,20	3,20	2,80
6	UNI EN 10143	lamiera						3,5	0,22	0,22	3,72	3,28
7	UNI EN 10051	lamiera						3,75	0,22	0,22	3,97	3,53
8	UNI EN 10143	lamiera						3,75	0,22	0,22	3,97	3,53
9	UNI EN 10051	lamiera						4	0,22	0,22	4,22	3,78
10	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
11	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
12	UNI EN 10051	lamiera						6	0,26	0,26	6,26	5,74
13	UNI EN 10051	lamiera						8	0,29	0,29	8,29	7,71
14	UNI EN 10051	lamiera						8,2	0,32	0,32	8,52	7,88
15	UNI EN 10051	lamiera						10	0,32	0,32	10,32	9,68
16	UNI EN 10051	lamiera						12	0,35	0,35	12,35	11,65
17	UNI EN 10060	tondo	4,5	0,4	0,4	4,9	4,1					
18	UNI EN 10060	tondo	5	0,4	0,4	5,4	4,6					
19	UNI EN 10060	tondo	6	0,4	0,4	6,4	5,6					
20	UNI EN 10060	tondo	10	0,4	0,4	10,4	9,6					
21	UNI EN 10060	tondo	12	0,4	0,4	12,4	11,6					
22	UNI EN 10060	tondo	16	0,5	0,5	16,5	15,5					
23	UNI EN 10060	tondo	18	0,5	0,5	18,5	17,5					
24	UNI EN 10060	tondo	20	0,5	0,5	20,5	19,5					
25	UNI EN 755-7	profilo estruso						1,5	0,35	0,35	1,85	1,15
26	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,30	0,30	3,30	2,70
								2	0,30	0,30	2,30	1,70
27	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,30	0,30	3,30	2,70



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

TAV. - 11 -

30/04/2010



TABELLA 2B - Caratteristiche meccaniche di Profilati - Lamiere - Tondi

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA DI RIFER.	PROFILATI	sp./ $\phi$ (mm)	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA				
				Materiale	fy 0,2 (N/mm <sup>2</sup> )	ft (N/mm <sup>2</sup> )	All % 5,65	All % 50/80 mm
1	UNI EN 10326	Lamiera	1	S250GD	≥ 250	≥ 330	-	≥ 19
2	UNI EN 10025-2	Lamiera	2	S235JR	≥ 235	360-510	-	≥ 19
3	UNI EN 10025-2	Lamiera	2,5	S235JR	≥ 235	360-510	-	≥ 20
4	UNI EN 10025-2	Lamiera	3	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
5	UNI EN 10025-2	Lamiera	3	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 23	-
6	UNI EN 10326	Lamiera	3,5	S280GD	≥ 280	≥ 360	-	≥ 18
7	UNI EN 10025-2	Lamiera	3,75	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
8	UNI EN 10326	Lamiera	3,75	S280GD	≥ 280	≥ 360	-	≥ 18
9	UNI EN 10025-2	Lamiera	4	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
10	UNI EN 10025-2	Lamiera	5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
11	UNI EN 10025-2	Lamiera	5	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 23	-
12	UNI EN 10025-2	Lamiera	6	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
13	UNI EN 10025-2	Lamiera	8	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
14	UNI EN 10025-2	Lamiera	8,2	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
15	UNI EN 10025-2	Lamiera	10	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
16	UNI EN 10025-2	Lamiera	12	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
17	UNI EN 10025-2	Tondo	4,5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
18	UNI EN 10025-2	Tondo	5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
19	UNI EN 10025-2	Tondo	6	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
20	UNI EN 10025-2	Tondo	10	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
21	UNI EN 10025-2	Tondo	12	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
22	UNI EN 10025-2	Tondo	18	S235JR	≥ 225	360-510	≥ 26	-
23	UNI EN 10025-2	Tondo	20	S275JR	≥ 265	410-560	≥ 23	-
24	UNI EN 755-2	Profilo estruso	1,5	ENAW6061	≥ 110	≥ 180	≥ 15	≥ 13
			1,5					
25	UNI EN 755-2	Profilo estruso	2	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6
			3					
26	UNI EN 755-2	Profilo estruso	3	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6
			3					

30/04/2010



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

TAV. - IZ -

### TAB. 3B - IMPIEGHI DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI

1	Manto e canotto di rinforzo per tavole metalliche "SECURDECK", "STANDARD" e "NEW STANDARD", Manto per tavole metalliche con botola in acciaio, Manto fermapiedi di facciata e di testata,
2	Profili a "L" 45x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio,
3	Linguetta per perni per telai e per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, 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,
4	Profili a "L" 30x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio, Testata tavola con botola in alluminio e multistrato,
5	Ganci per testata tavola con botola in alluminio e multistrato,
6	Testate tavole metalliche "SECURDECK", Testate tavole metalliche "NEW STANDARD",
7	Testate tavole metalliche con botola in acciaio,
8	Testate tavole metalliche "STANDARD",
9	Spinotto a croce per basetta fissa, Profilo a "U" 60x60x60 mm per parasassi prefabbricato,
10	Piastra di base per basetta fissa, Piastra di base per basetta regolabile H=355 mm, Piatti per corrente parapetto di testata,
11	Elemento di sicurezza per tavole metalliche "SECURDECK" e "NEW STANDARD",
12	Ghiera basetta regolabile H=355 mm,
13	Piatto sagomato 110x100 mm per parasassi prefabbricato,
14	Elemento di sicurezza per tavola con botola in alluminio e multistrato,
15	Piatto 50x50 mm per parasassi prefabbricato,
16	Piatti per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m,
17	Perni per cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato,
18	Elemento di sicurezza per tavole metalliche "STANDARD" e per tavole metalliche con botola in acciaio,
19	Elemento di sicurezza per tavole metalliche con botola in acciaio,
20	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,
21	Ganci scala,
22	Perno per telai e per montanti di sommità da 1 m e da 2 m,
23	Gancio per barra d'ancoraggio,
24	Cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato,
25	Longheroni per tavola con botola in alluminio e multistrato,
26	Traversi per tavola con botola in alluminio e multistrato.



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



30/04/2010

### 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 antisdrucchiolo
- 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 <sup>2</sup> )	
		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			

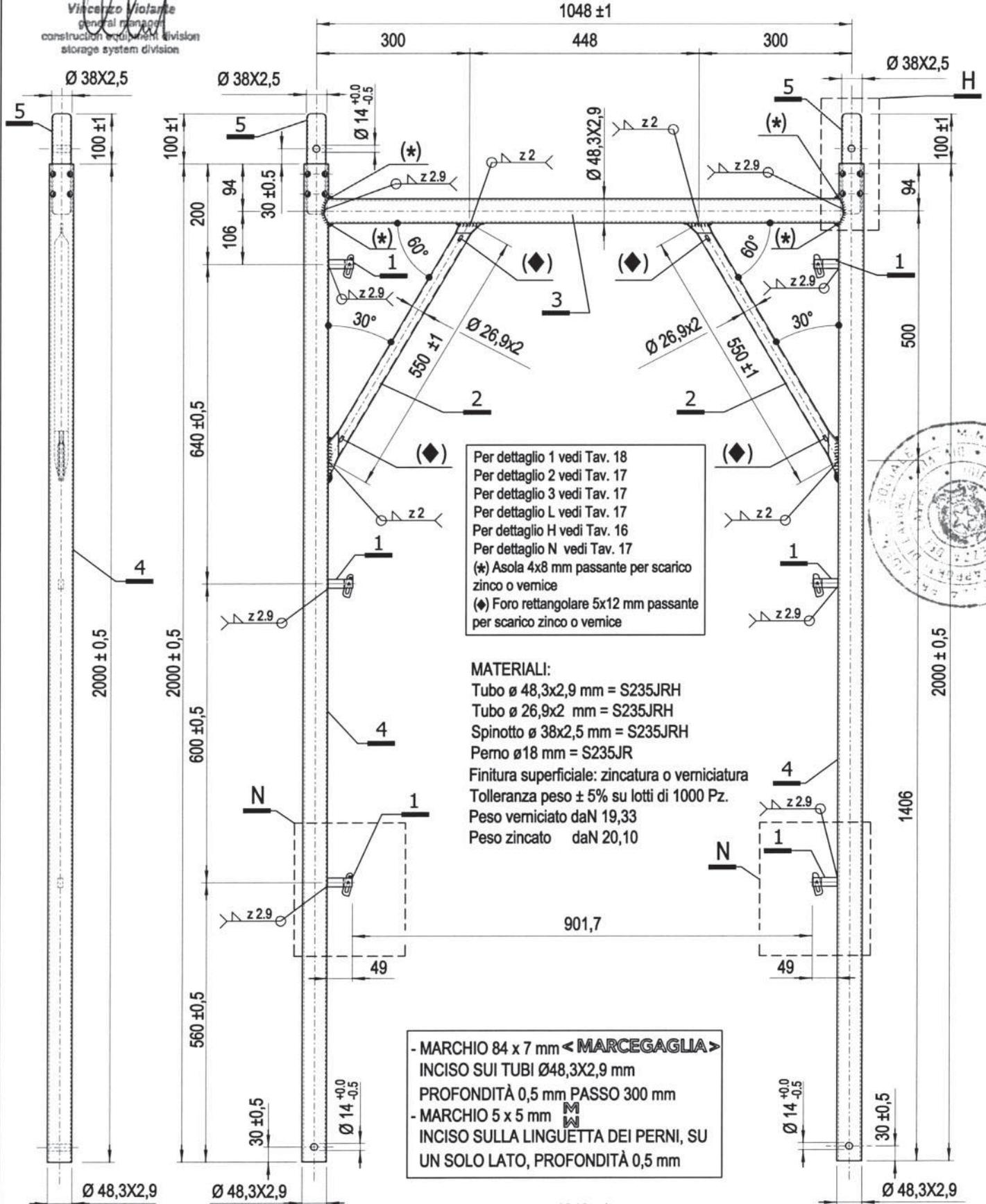
30/04/2010



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

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

30/04/2010

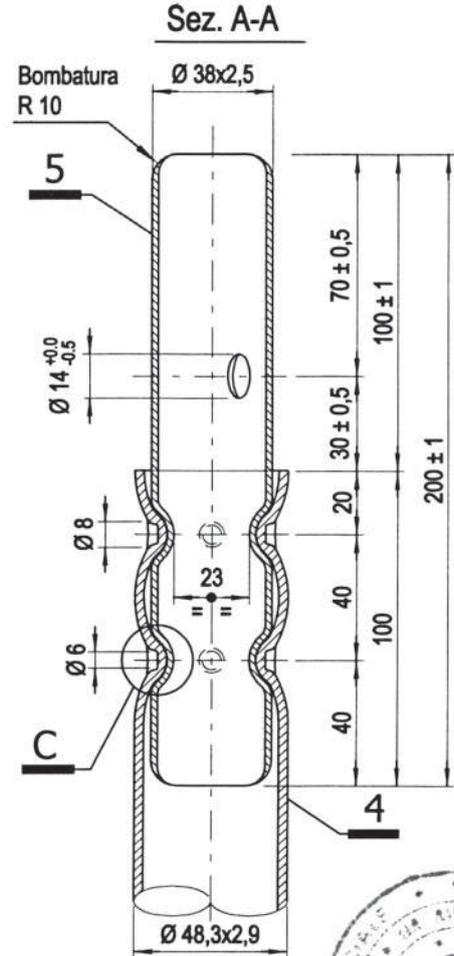
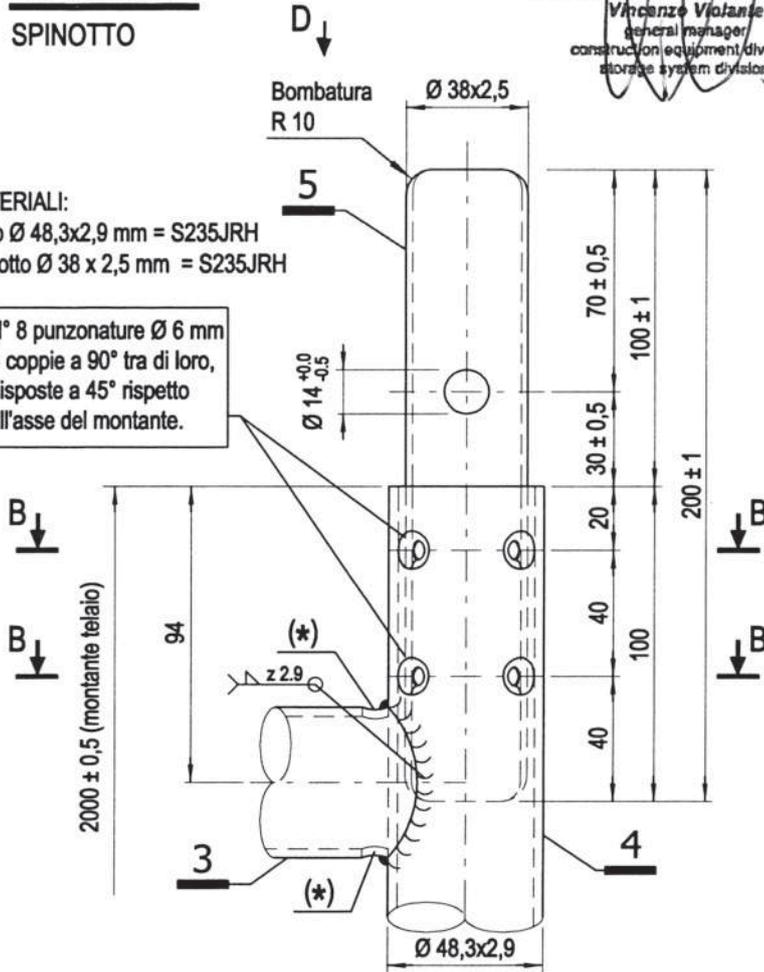


**DETTAGLIO H  
SPINOTTO**

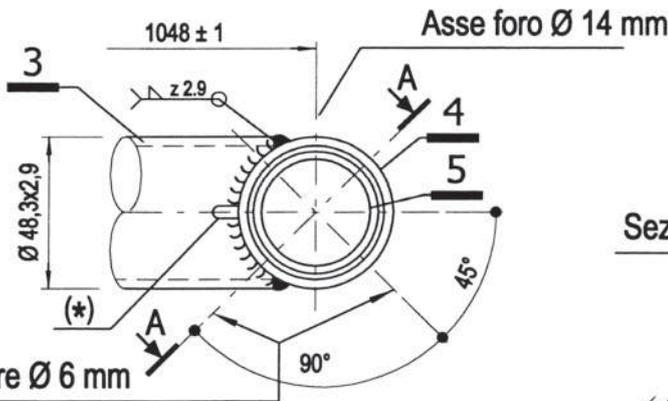
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**MATERIALI:**  
Tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  mm = S235JRH  
Spinotto  $\varnothing 38 \times 2,5$  mm = S235JRH

N° 8 punzonature  $\varnothing 6$  mm  
4 coppie a  $90^\circ$  tra di loro,  
disposte a  $45^\circ$  rispetto  
all'asse del montante.

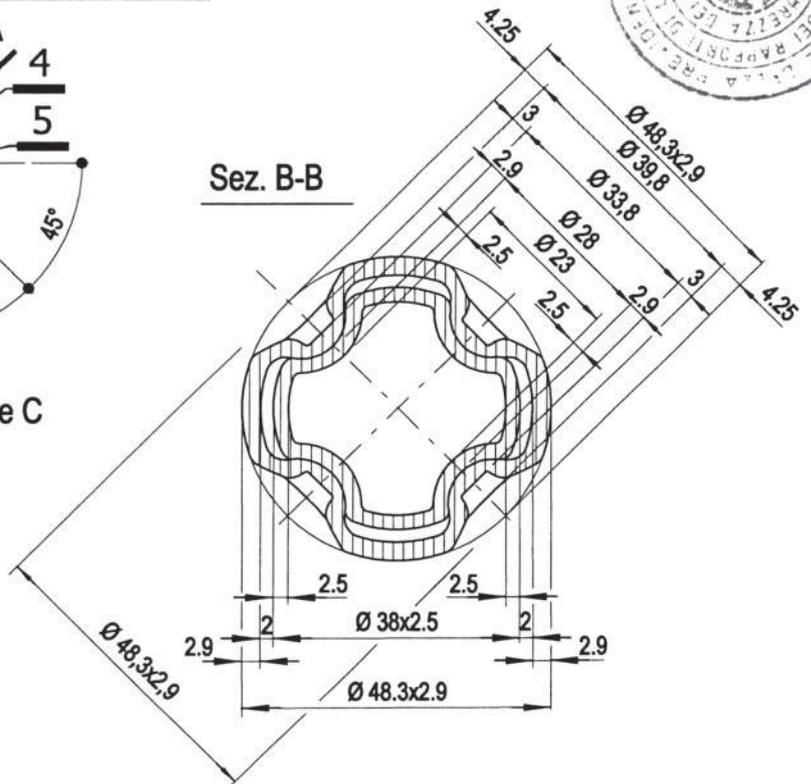


**Vista D**

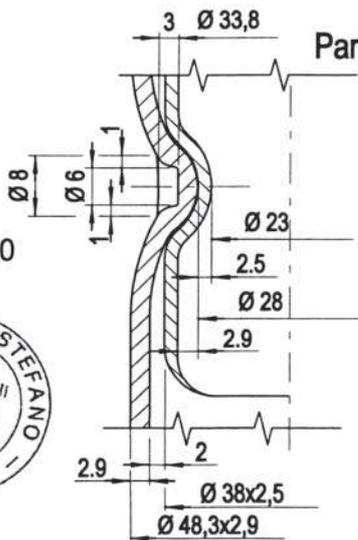


Assi punzonature  $\varnothing 6$  mm

**Sez. B-B**



**Particolare C**

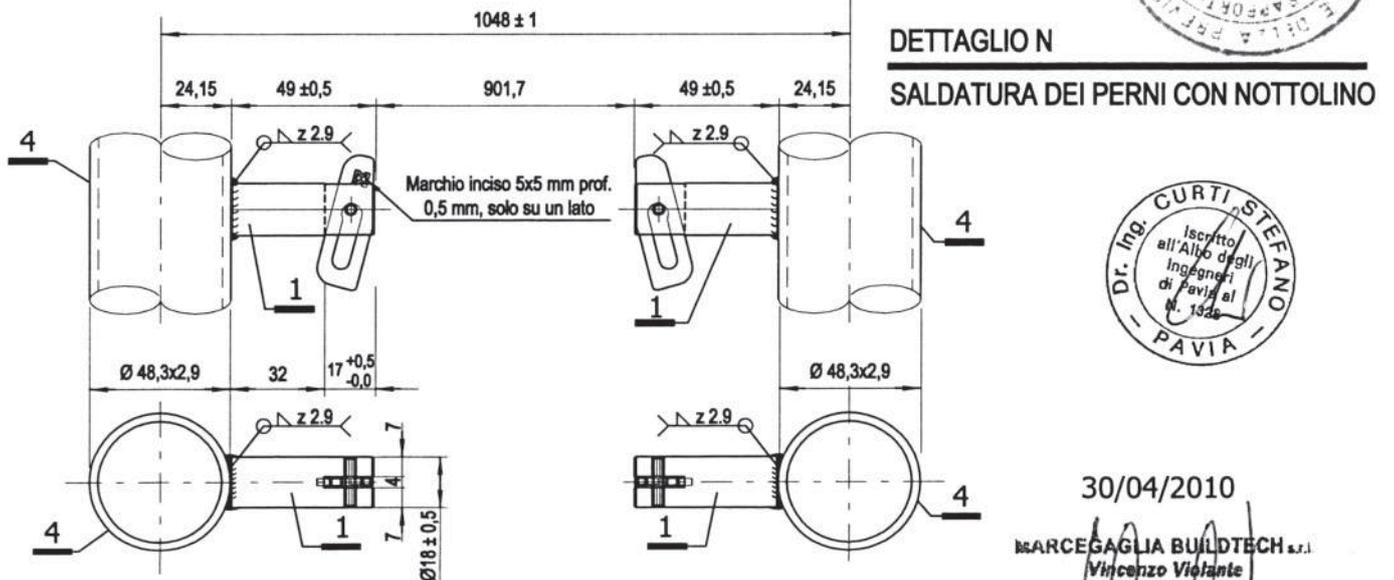
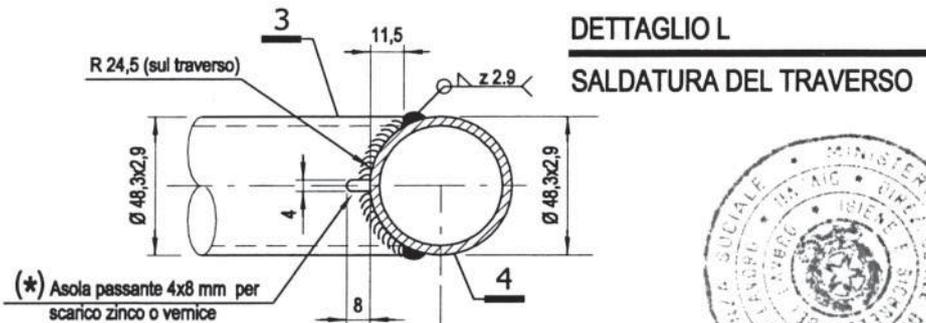
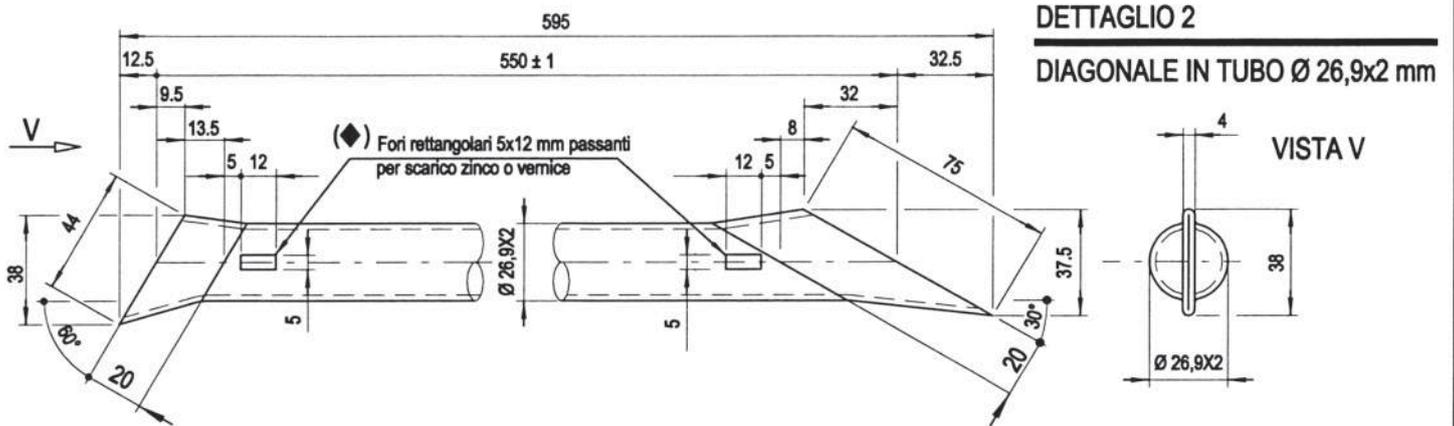
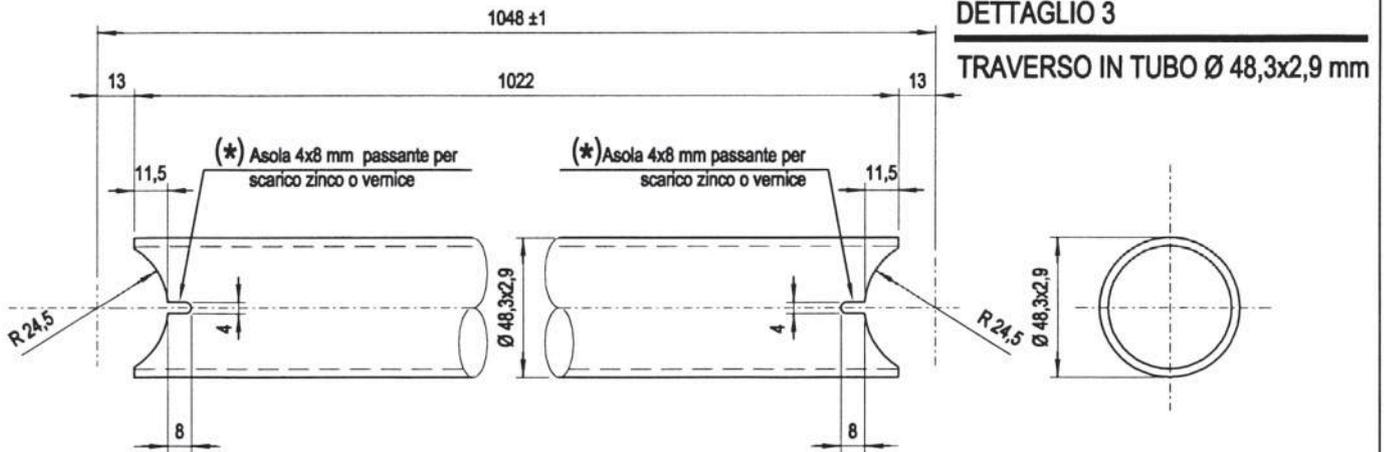


30/04/2010



Per dettaglio 3 vedi Tav. 17

(\*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice



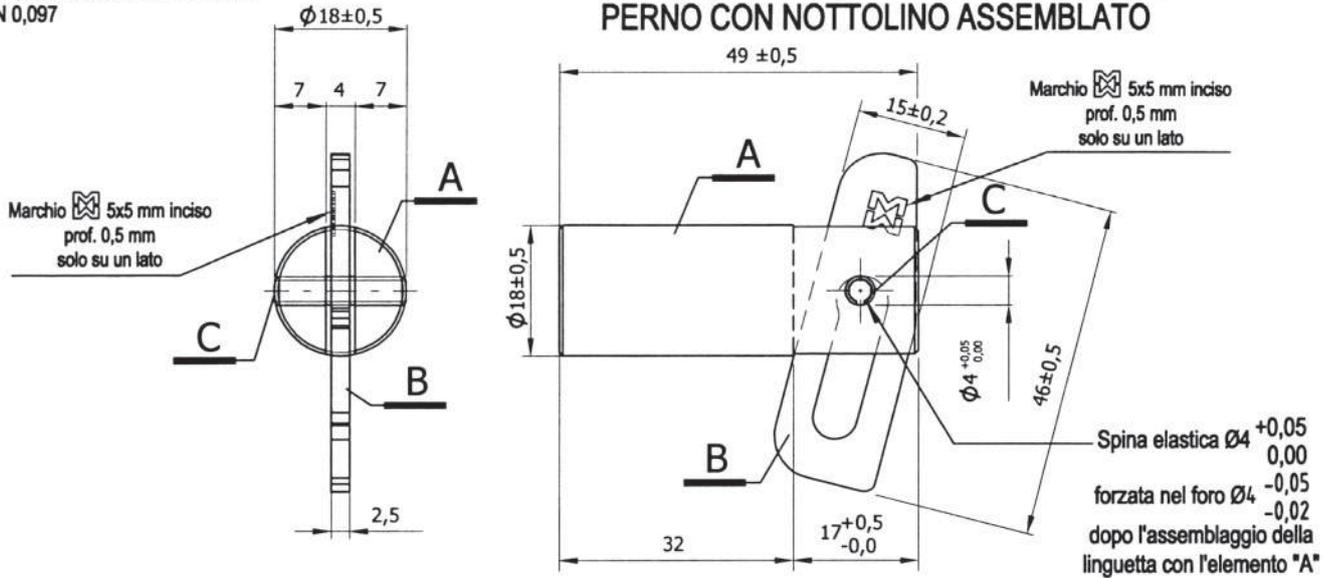
30/04/2010

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

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura  
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.  
Peso daN 0,097

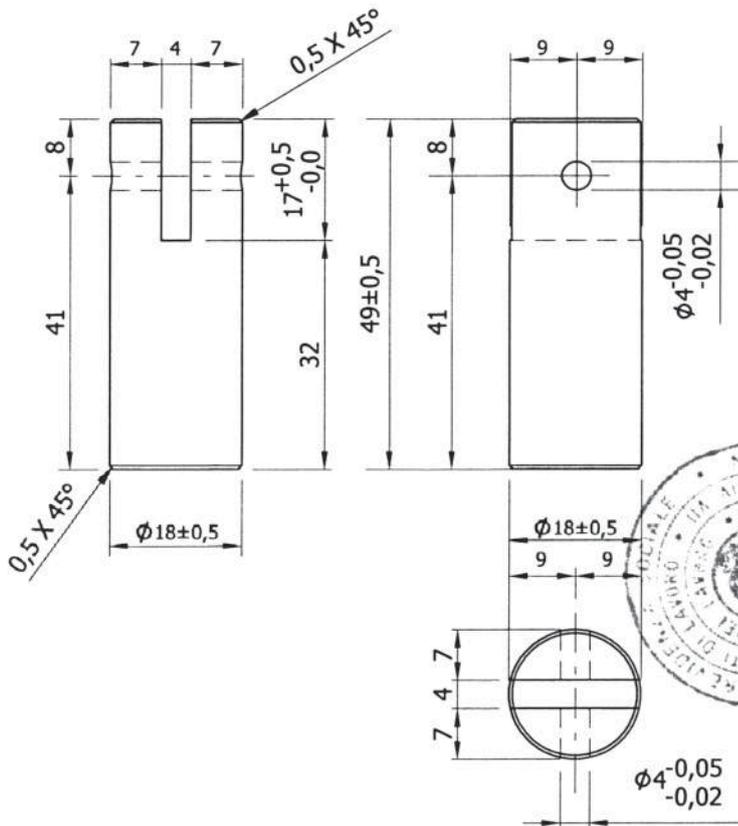
**DETTAGLIO 1**

**PERNO CON NOTTOLINO ASSEMBLATO**



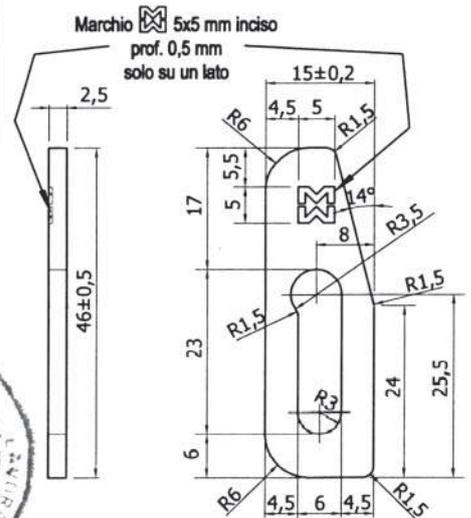
**DETTAGLIO A  
PERNO**

MATERIALI:  
Perno  $\varnothing 18$  mm = S235JR



**DETTAGLIO B  
LINGUETTA**

MATERIALI:  
Linguetta lamiera Sp. 2,5 mm  
= S235JR

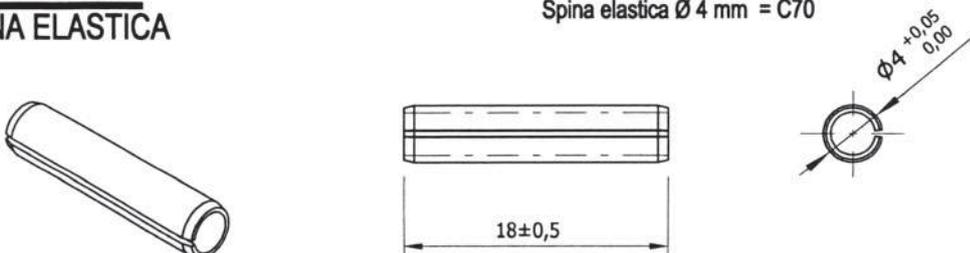


30/04/2010

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

**DETTAGLIO C  
SPINA ELASTICA**

MATERIALI:  
Spina elastica  $\varnothing 4$  mm = C70

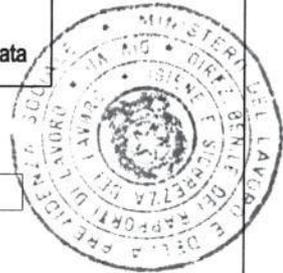
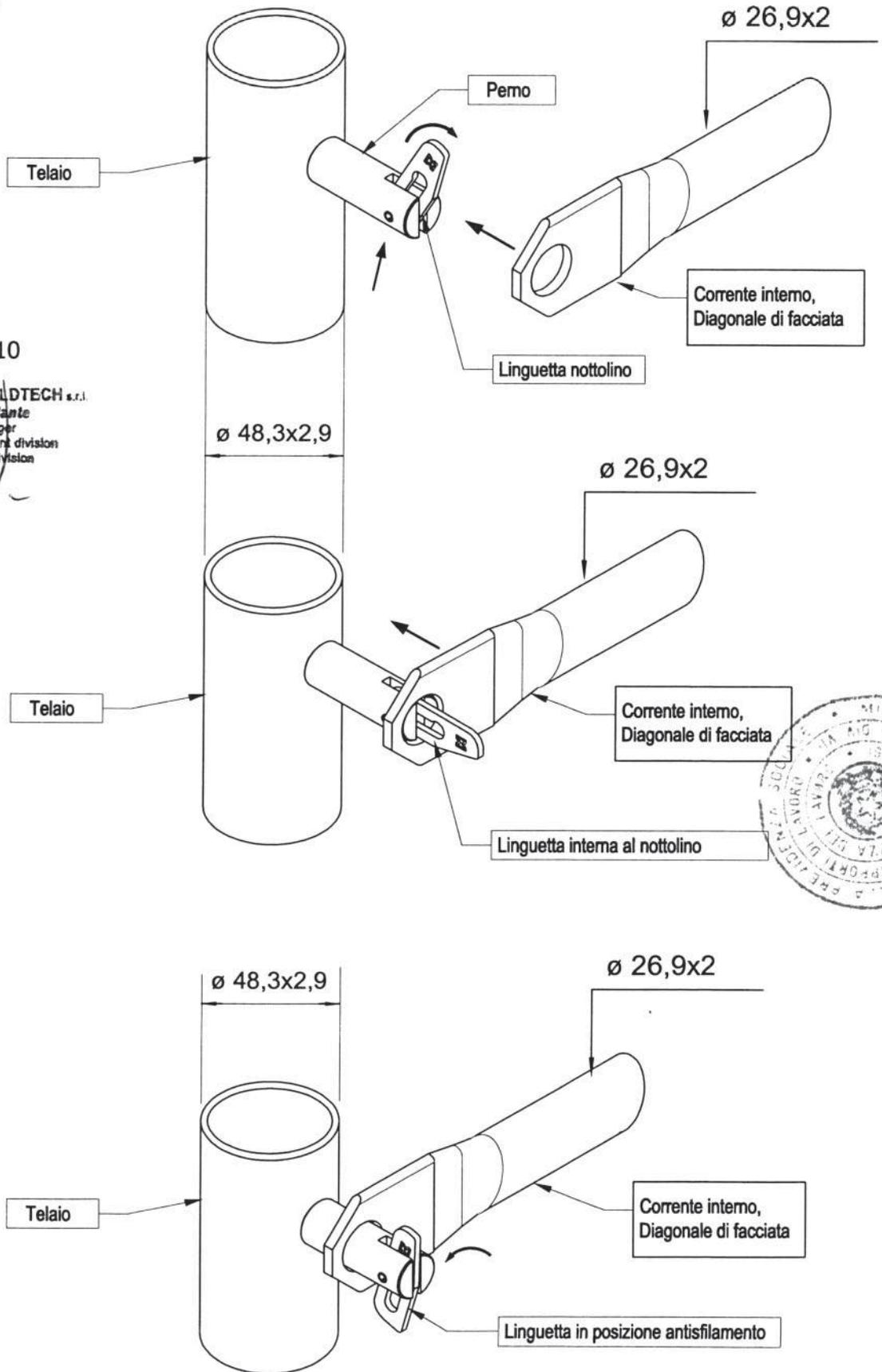


**DISPOSITIVO DI COLLEGAMENTO  
SCHEMA DI MONTAGGIO**



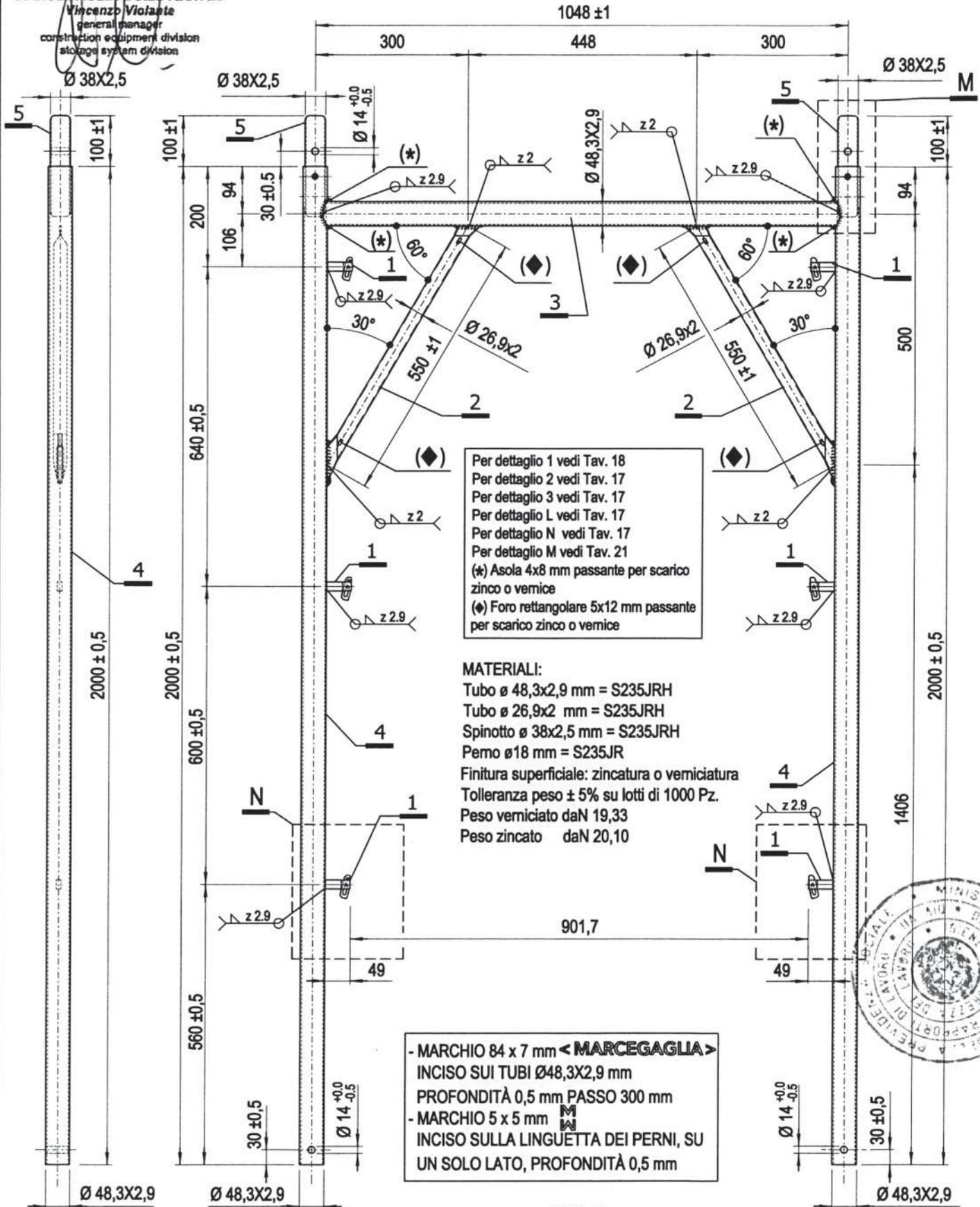
30/04/2010

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



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. 30/04/2010

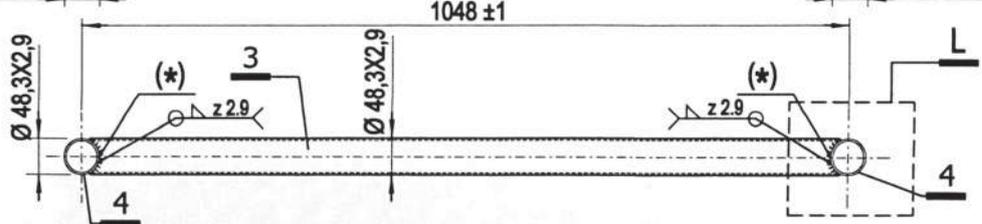
Vincenzo Violate  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



Per dettaglio 1 vedi Tav. 18  
 Per dettaglio 2 vedi Tav. 17  
 Per dettaglio 3 vedi Tav. 17  
 Per dettaglio L vedi Tav. 17  
 Per dettaglio N vedi Tav. 17  
 Per dettaglio M vedi Tav. 21  
 (\*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice  
 (◆) Foro rettangolare 5x12 mm passante per scarico zinco o vernice

**MATERIALI:**  
 Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH  
 Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH  
 Spinotto Ø 38x2,5 mm = S235JRH  
 Perno Ø 18 mm = S235JR  
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura  
 Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.  
 Peso verniciato daN 19,33  
 Peso zincato daN 20,10

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >  
 INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm  
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm  
 - MARCHIO 5 x 5 mm  
 INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU  
 UN SOLO LATO, PROFONDITÀ 0,5 mm



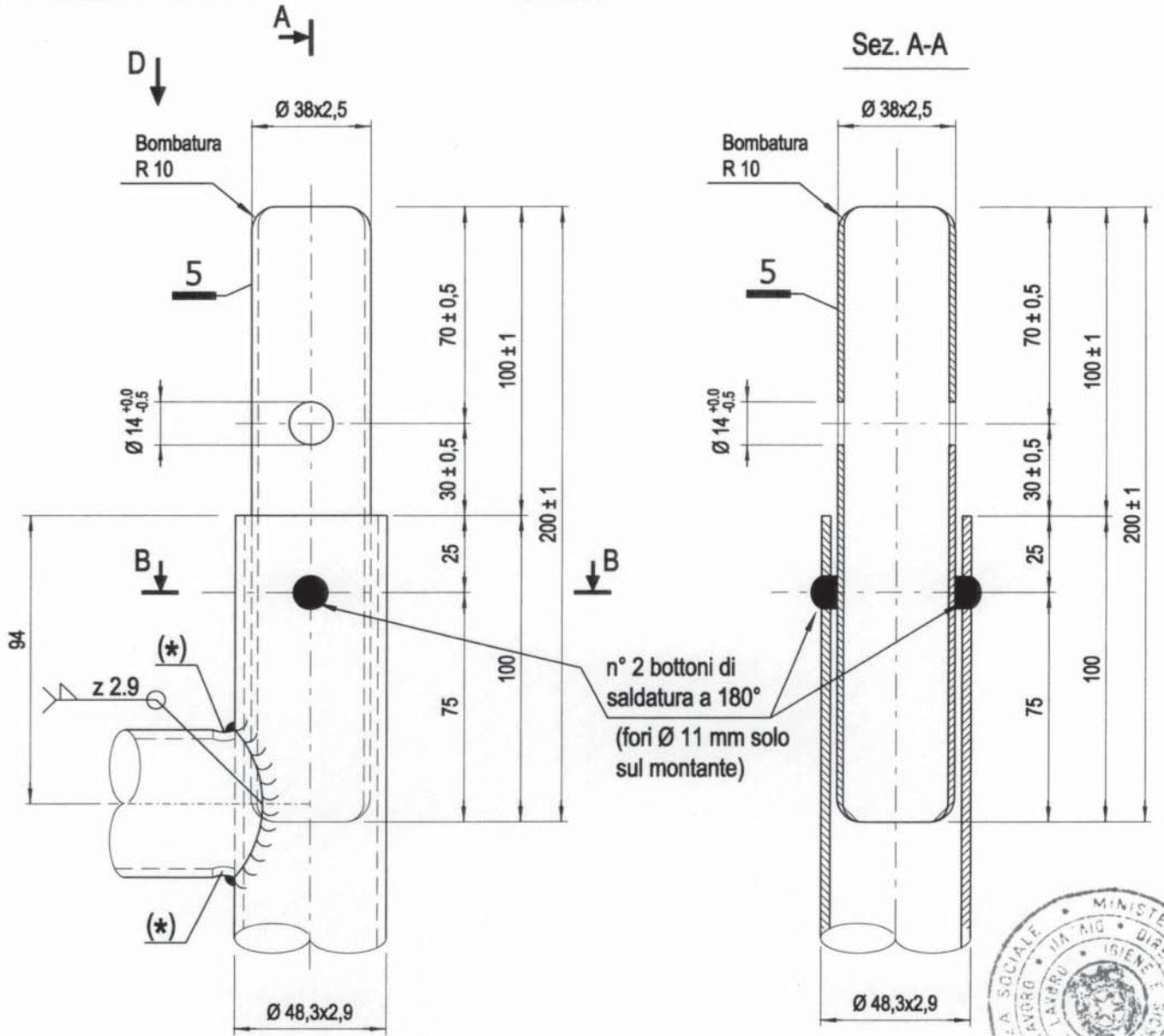
**MATERIALI:**

Tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  mm = S235JRH

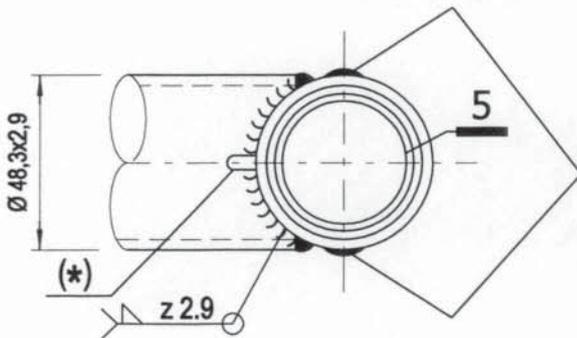
Spinotto  $\varnothing 38 \times 2,5$  mm = S235JRH

**DETTAGLIO M**

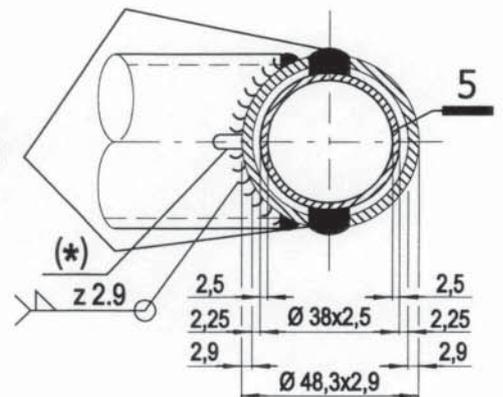
**SPINOTTO**



**Vista D**



**Sez. B-B**



n° 2 bottoni di saldatura a 180° (fori  $\varnothing 11$  mm solo sul montante)

30/04/2010

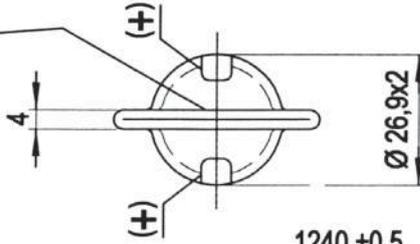
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Vioante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



(\*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

Marchio inciso  
10x10 mm  
prof. 0,5 mm,  
solo su un lato

VISTA A



**MATERIALI:**

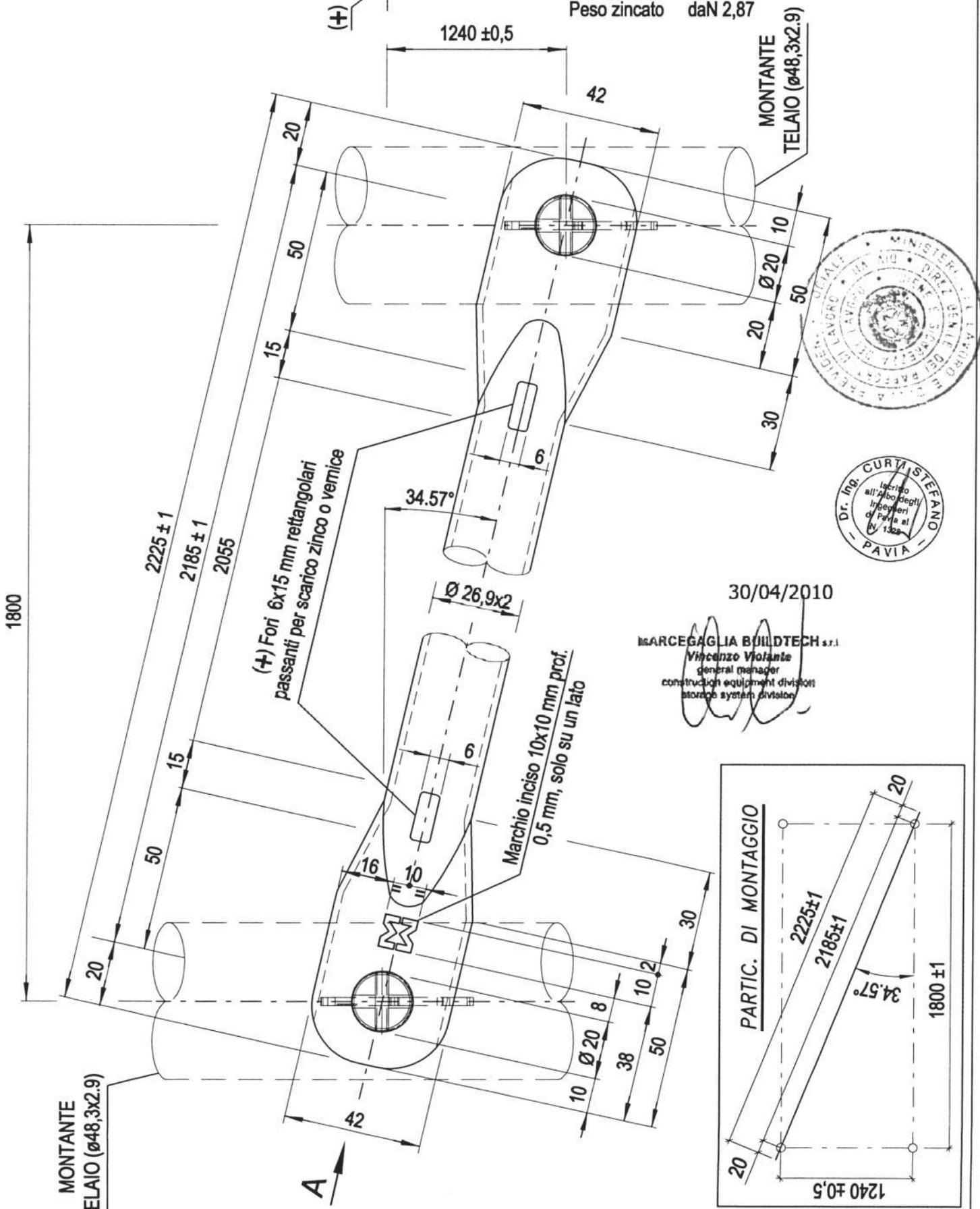
Tubo  $\varnothing$  26,9x2 mm = S235JRH

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

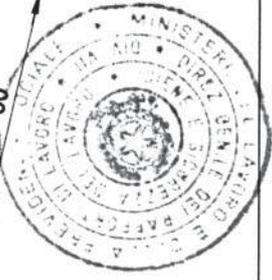
Tolleranza peso  $\pm$  5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 2,77

Peso zincato daN 2,87

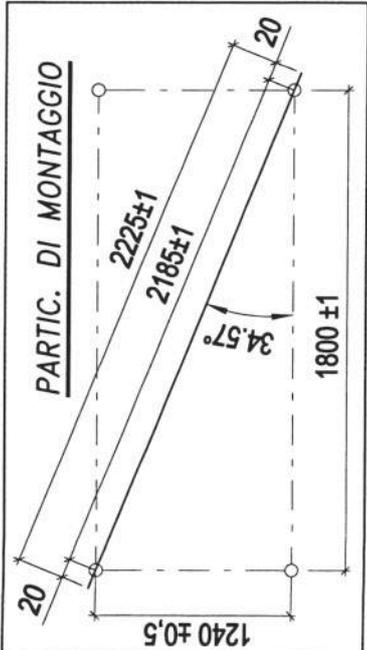


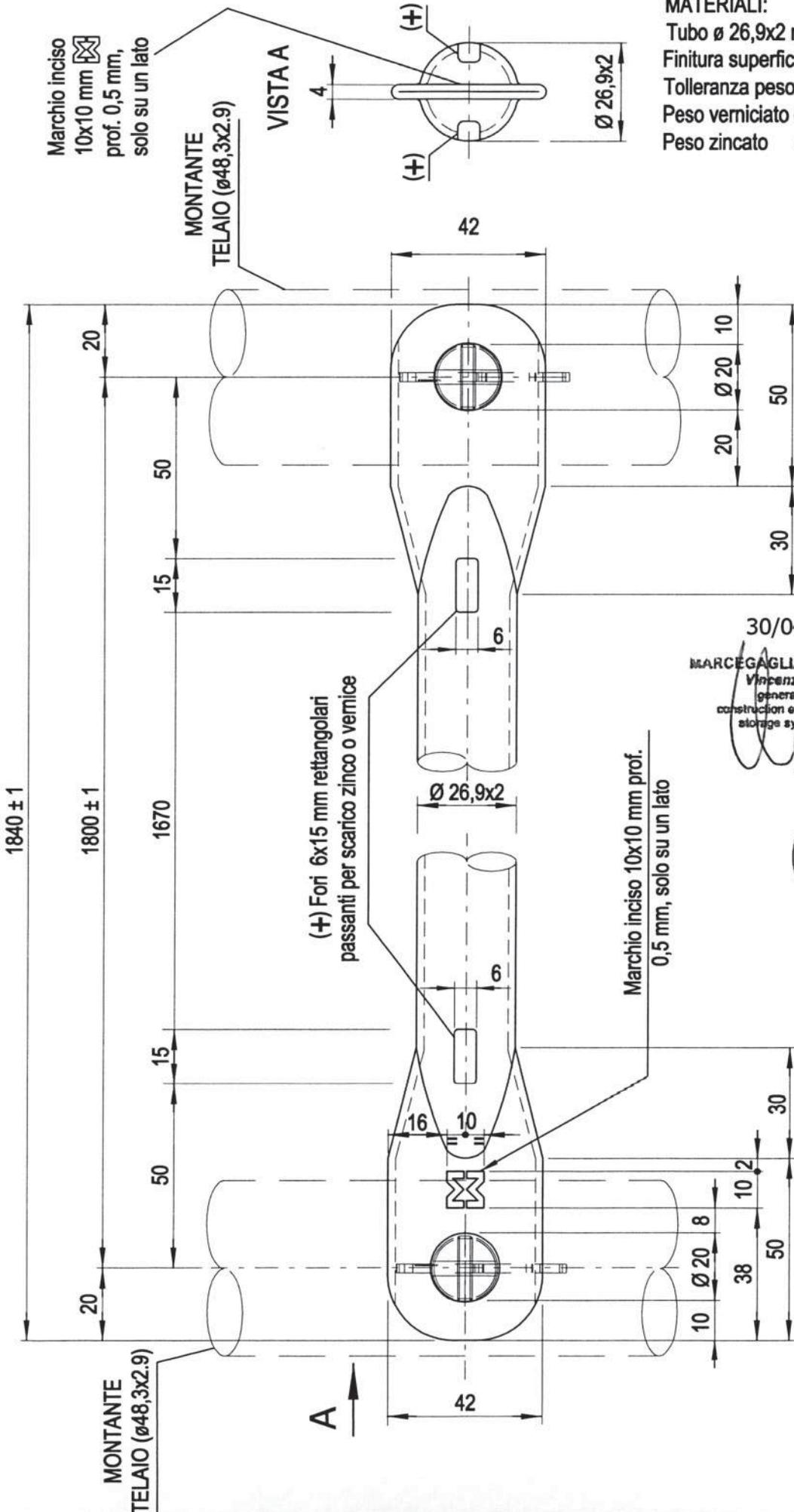
MONTANTE  
TELAIO ( $\varnothing$ 48,3x2.9)



30/04/2010

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





**MATERIALI:**

Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 2,25

Peso zincato daN 2,32

30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

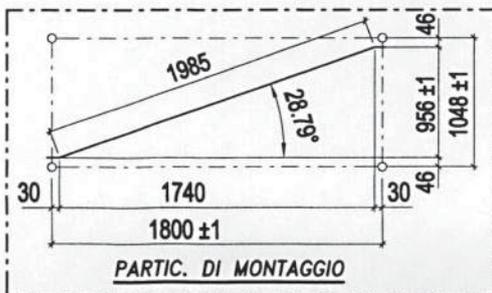
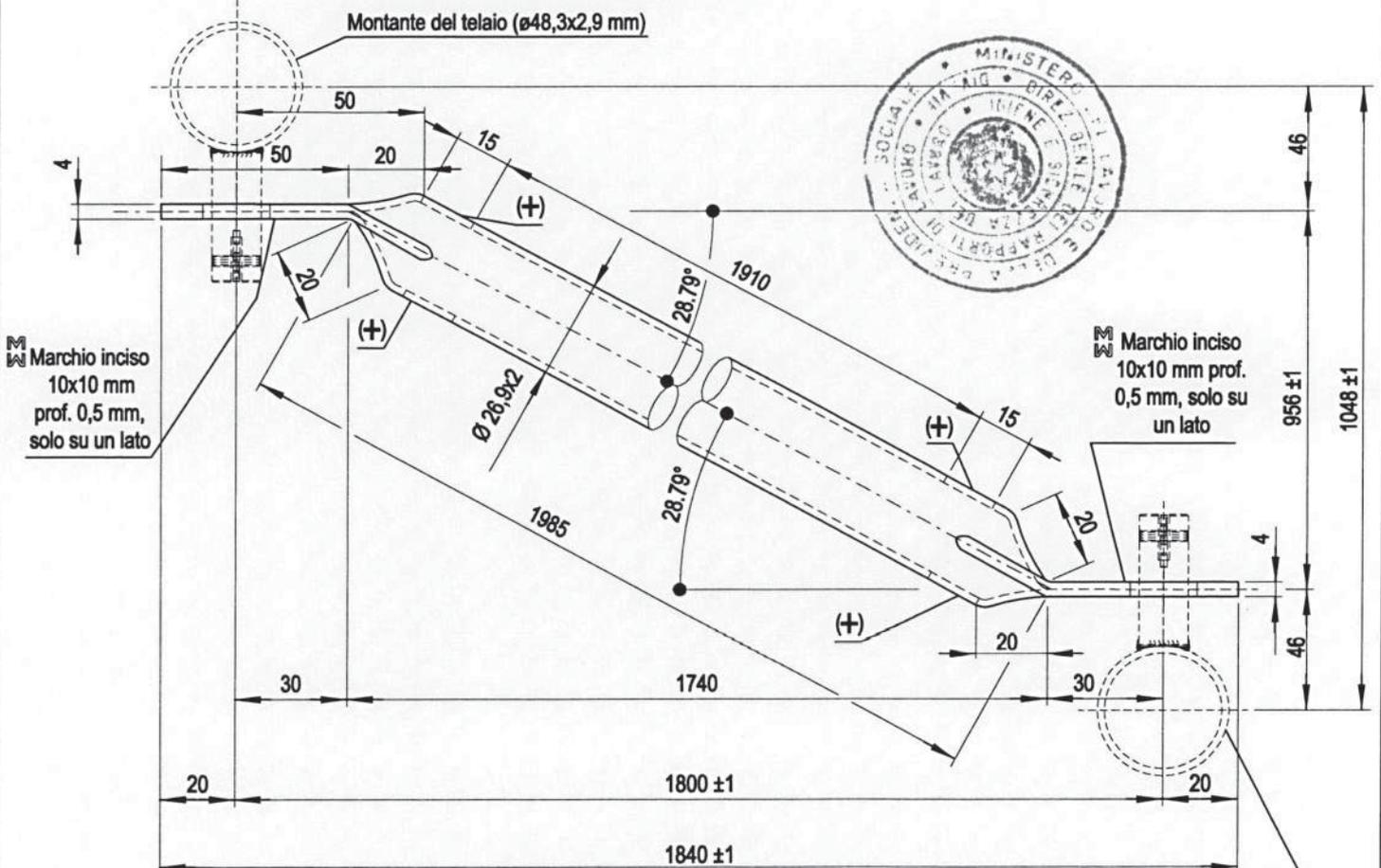
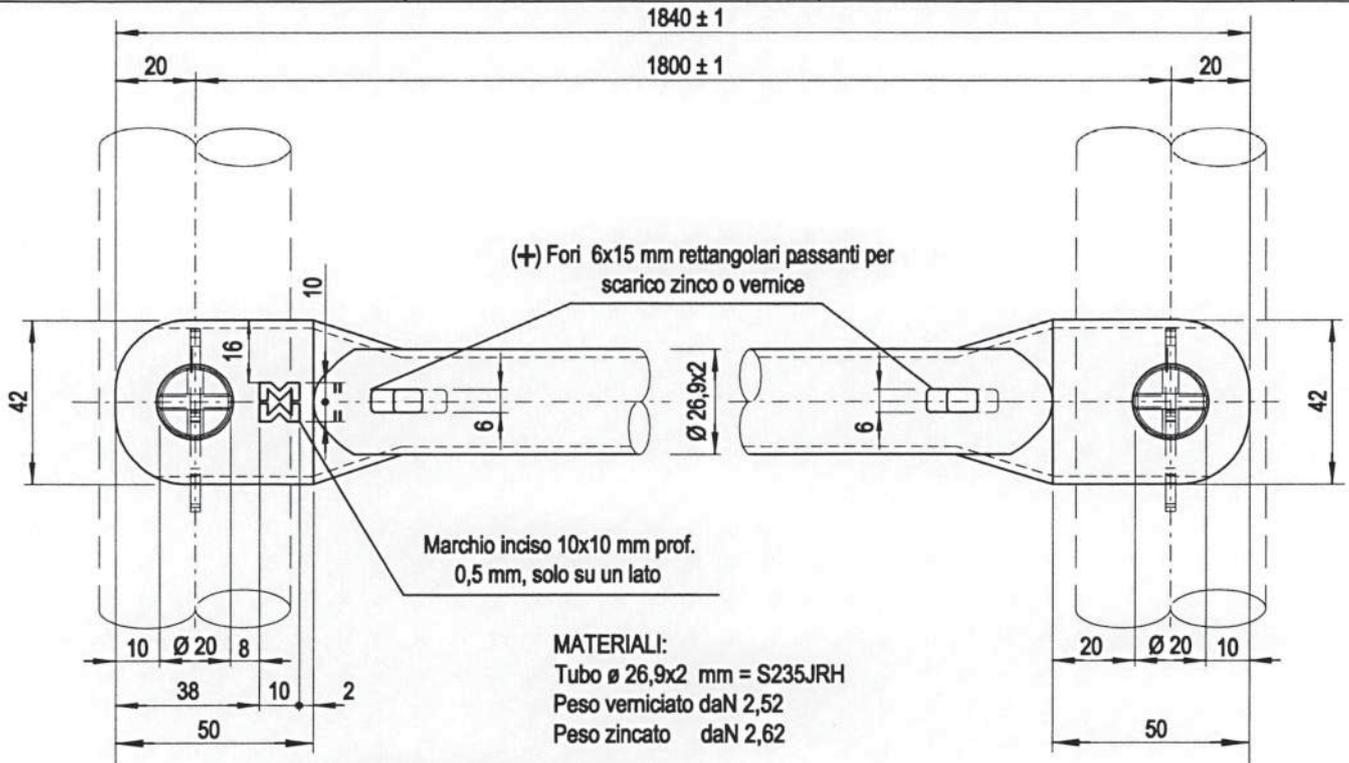
Vincenzo Molante

general manager

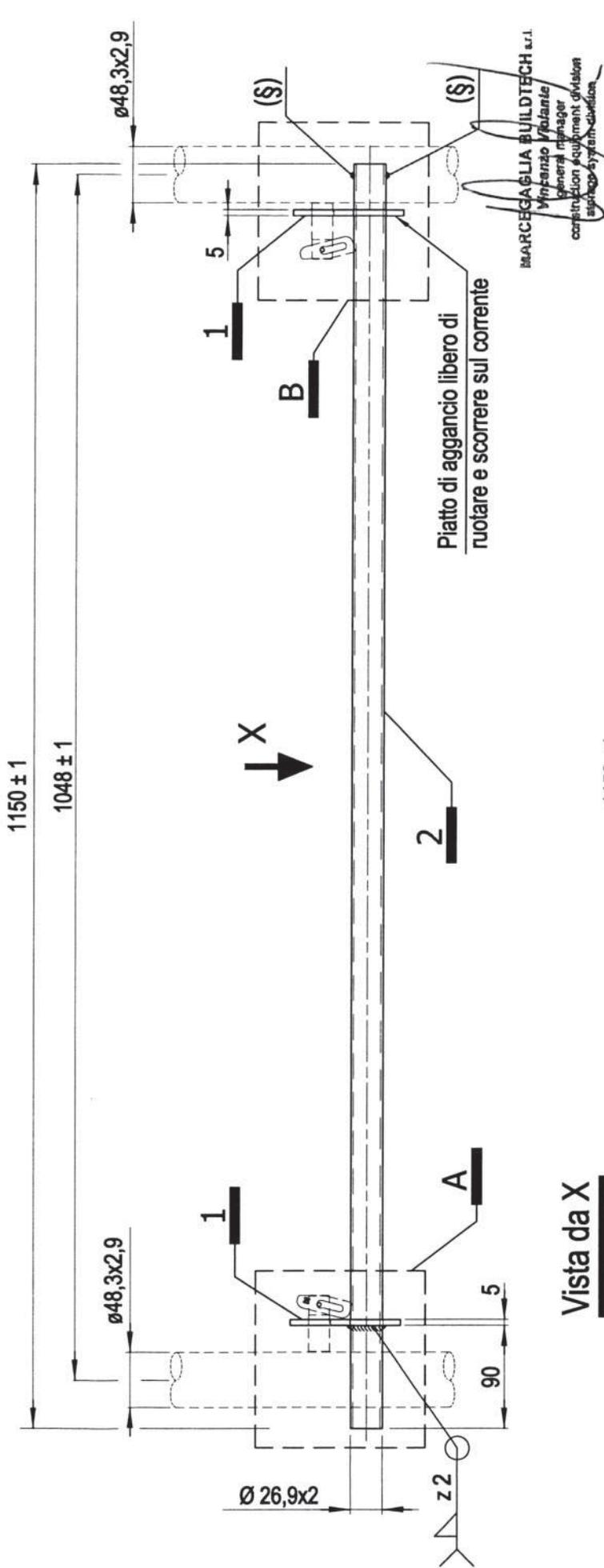
construction equipment division

storage system division

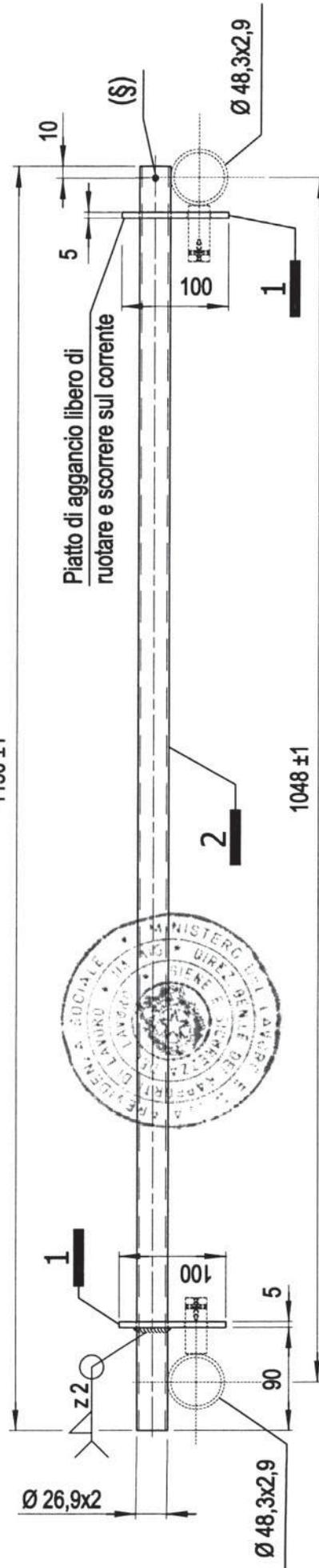




30/04/2010  
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



**Vista da X**



30/04/2010



**MARCHIO 10 x 10 mm  
INCISO SULL'ELEMENTO "1"  
PROFONDITÀ 0,5 mm, SOLO  
SU UN LATO**

Per dettaglio A vedi TAV. 26  
Per dettaglio B vedi TAV. 27  
Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 28

(S) Bottone di saldatura Ø 5 mm, effettuato dopo l'assemblaggio del piatto di aggancio 50x100x5 mm con il corrente per impedire lo sfilamento

**MATERIALI:**  
Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH  
Piatto sp.5 mm = S235JR  
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura  
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.  
Peso verniciato daN 1,46  
Peso zincato daN 1,52

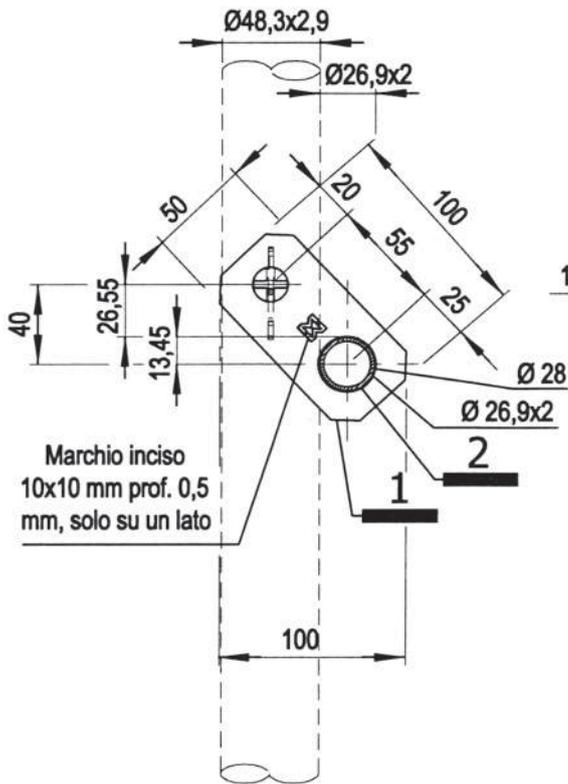
**MATERIALI:**

Tubo  $\varnothing 26,9 \times 2$  mm = S235JRH

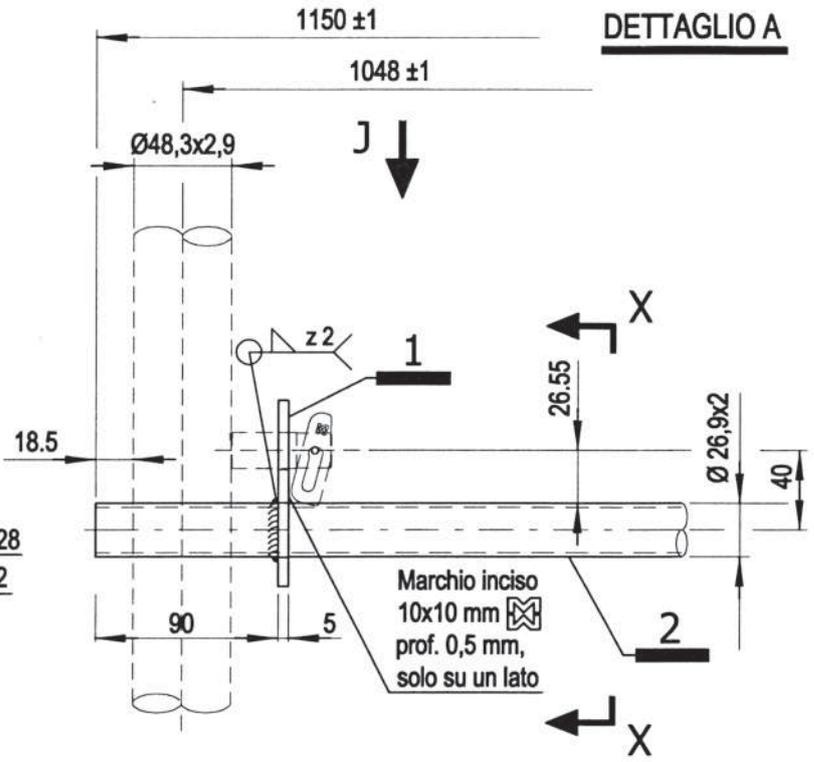
Piatti Sp. 5 mm = S235JR

Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 28

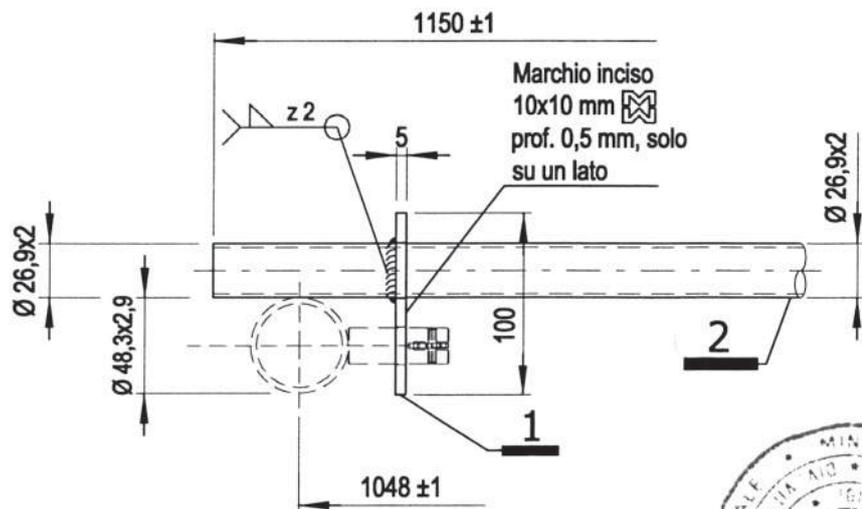
**Sez. X-X**



**DETTAGLIO A**



**Vista J**



30/04/2010

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

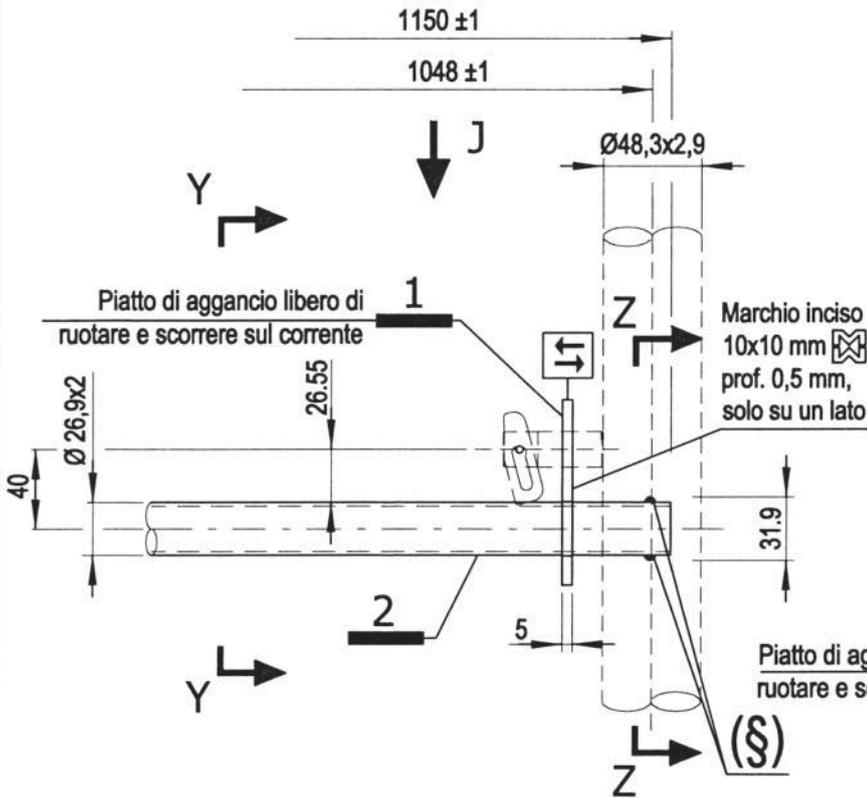
**MATERIALI:**

Tubo  $\varnothing 26,9 \times 2$  mm = S235JRH

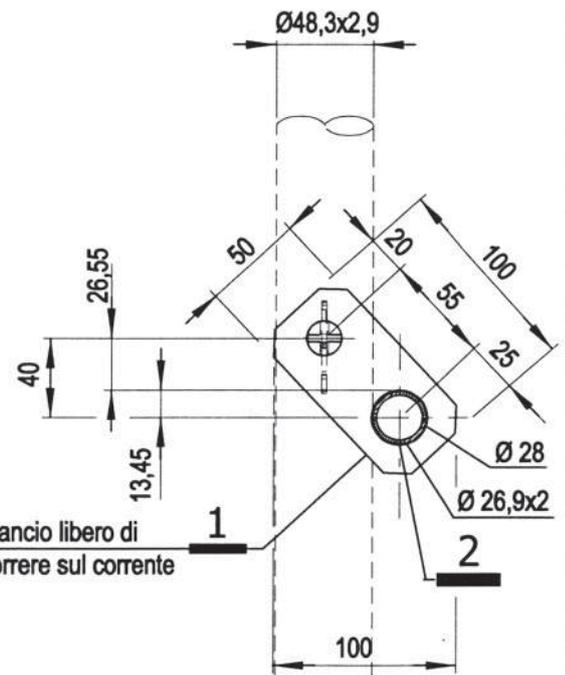
Piatti Sp. 5 mm = S235JR

Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 28

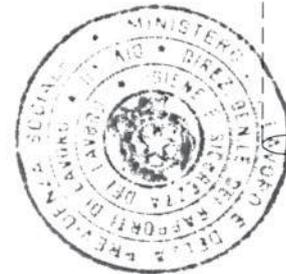
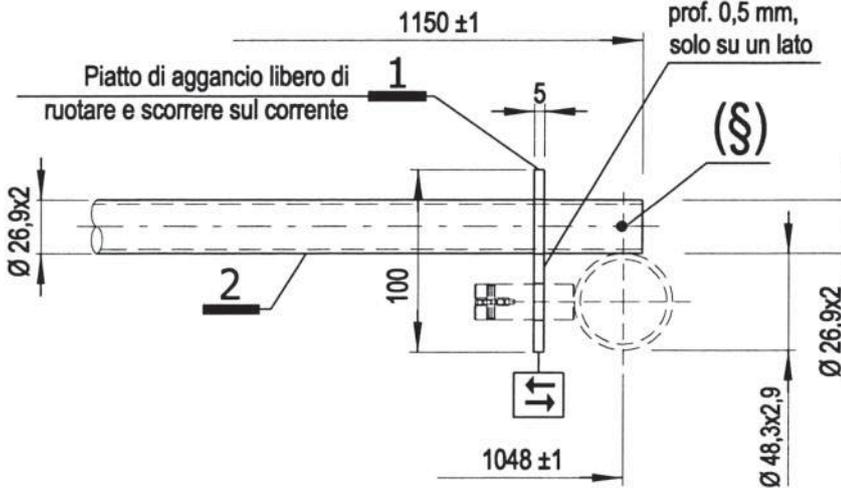
**DETTAGLIO B**



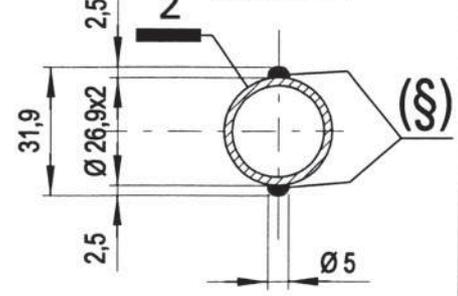
**Sez. Y-Y**



**Vista J**



**Sez. Z-Z**



(§) bottone di saldatura  $\varnothing 5$  mm, effettuato dopo l'assemblaggio del piatto di aggancio 50x100x5 mm con il corrente per impedirne lo sfilamento



30/04/2010

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

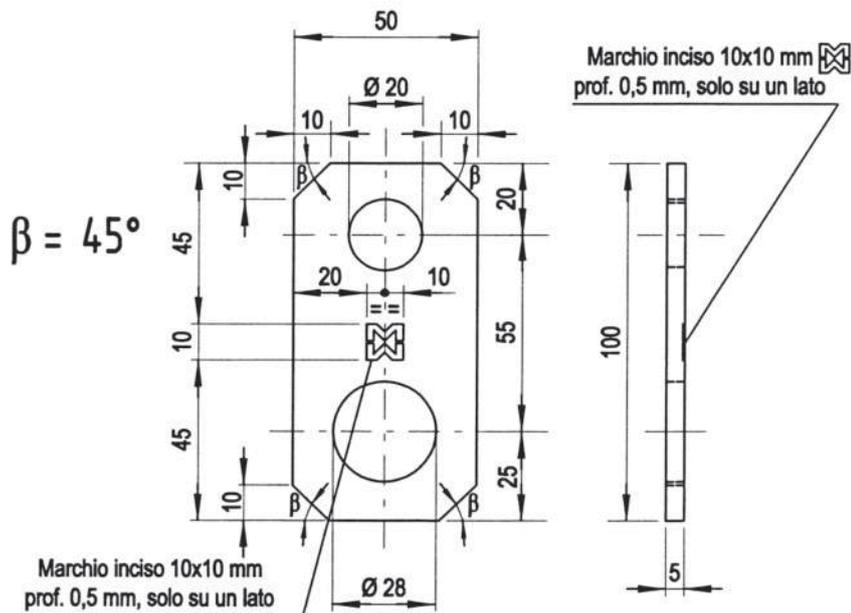
**MATERIALI:**

Tubo  $\varnothing 26,9 \times 2$  mm = S235JRH

Piatti Sp. 5 mm = S235JR

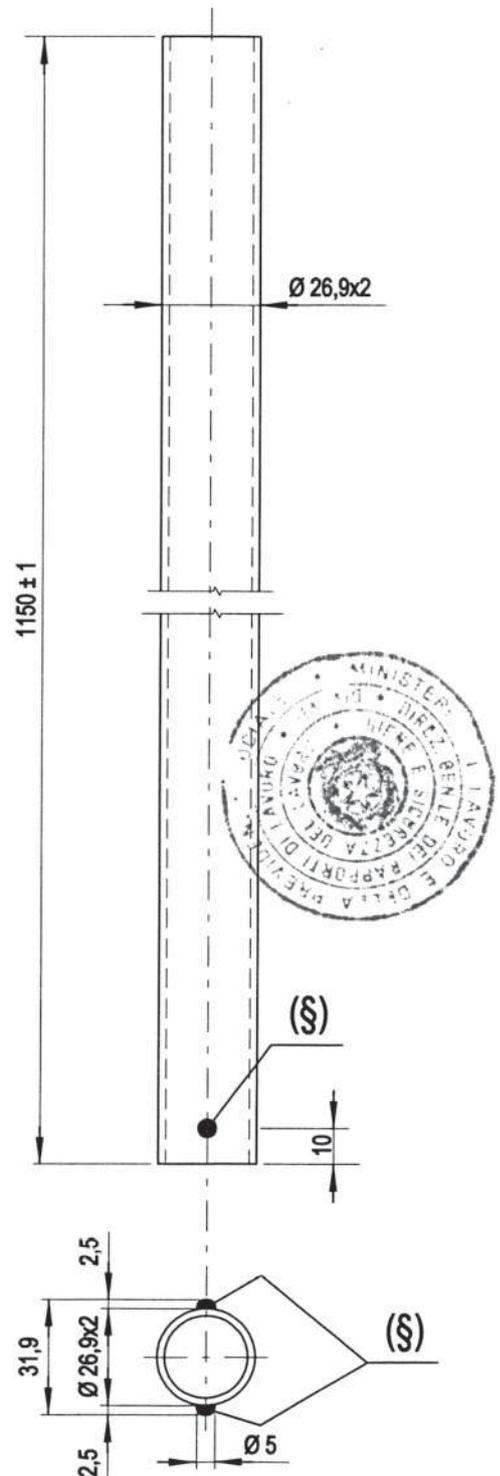
**DETTAGLIO 1**

**PIATTO DI AGGANCIAMENTO 50x100x5 mm**



**DETTAGLIO 2**

**CORRENTE  $\varnothing 26,9 \times 2$**

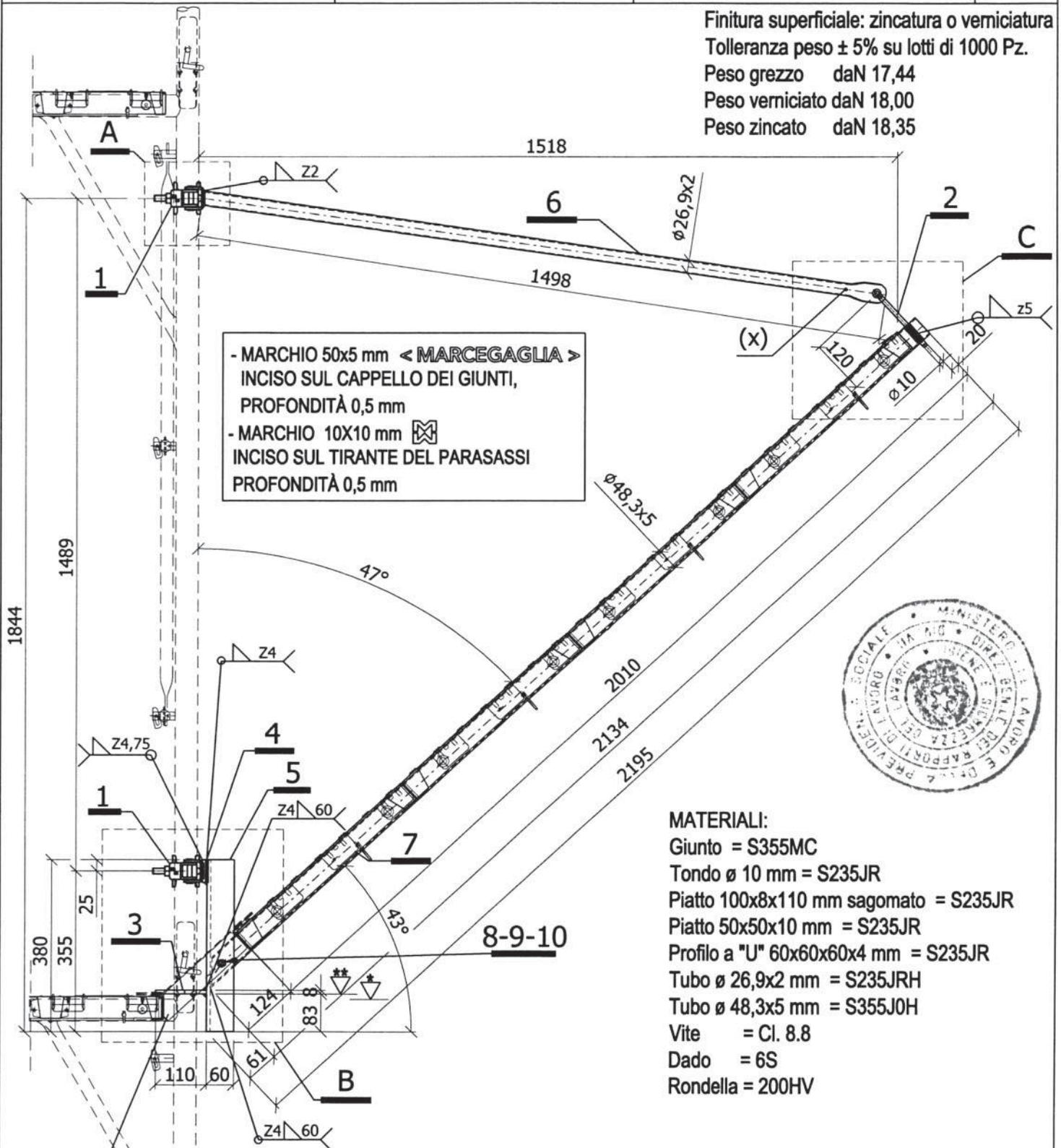


(S) bottone di saldatura  $\varnothing 5$  mm, effettuato dopo l'assemblaggio del piatto di aggancio 50x100x5 mm con il corrente per impedirne lo sfilamento



30/04/2010  
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

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



- MARCHIO 50x5 mm < MARCEGAGLIA >  
INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI,  
PROFONDITÀ 0,5 mm  
- MARCHIO 10X10 mm  
INCISO SUL TIRANTE DEL PARASASSI  
PROFONDITÀ 0,5 mm



**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. 34)

*	+ 0,0 quota estradosso traverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD sinistra
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK sinistra
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD sinistra

- Per dettaglio 1 (giunto) vedi TAV. 37
- Per dettaglio 2 (tondo Ø10 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 3 (Piatto sagomato 110x100x8 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 4 (Piatto 50x50x10 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 5 (Profilo a "U" 60x60x4 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 6 (Tubo Ø26,9x2 mm) vedi TAV. 32
- Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 32
- Per i dettagli 8, 9 e 10 vedi TAV. 32
- Per dettagli A e C vedi TAV. 33
- Per dettaglio B vedi TAV. 30



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

30/04/2010

(x) Foro passante Ø7 mm per scarico zinco o vernice

**DETTAGLIO B**

**MATERIALI:**

- Giunto = S355MC
- Piatto 100x8x110 mm sagomato = S235JR
- Piatto 50x50x10 mm = S235JR
- Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR
- Tubo  $\varnothing 48,3 \times 5$  mm = S355J0H
- Vite = Cl. 8.8
- Dado = 6S
- Rondella = 200HV

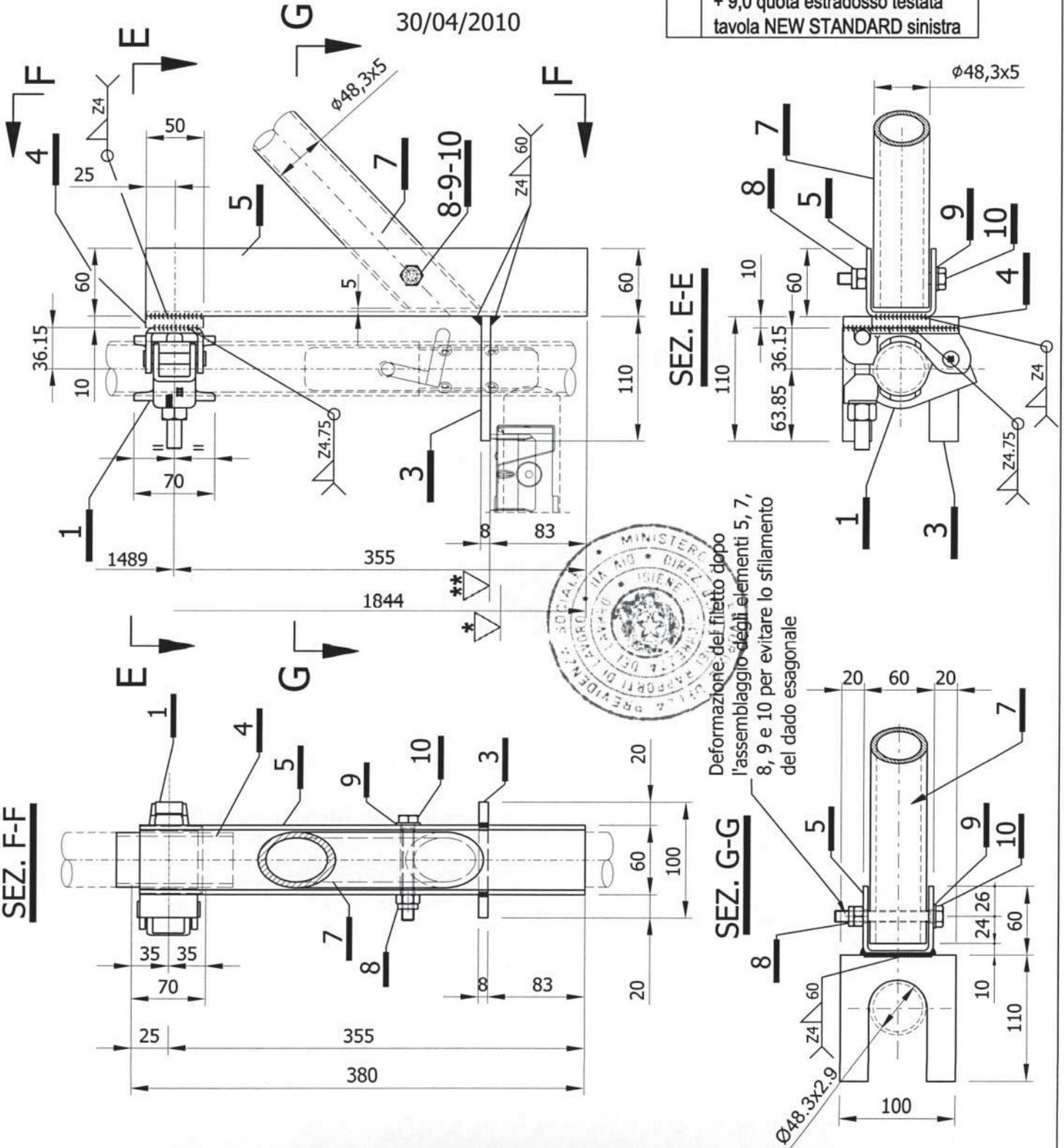


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Vicante  
General manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

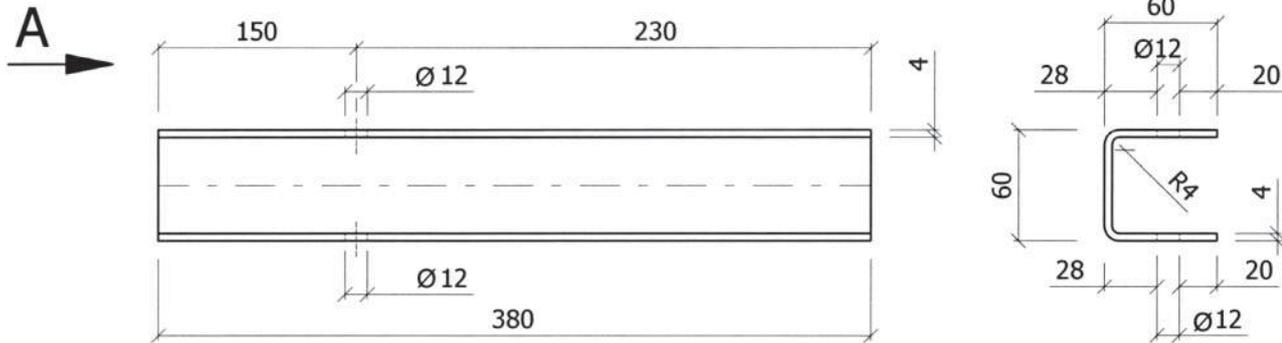
- Per dettaglio 1 (giunto) vedi TAV. 37
- Per dettaglio 3 (Piatto sagomato 110x100x8 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 4 (Piatto 50x50x10 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 5 (Profilo a "U" 60x60x4 mm) vedi TAV. 31
- Per dettaglio 7 (Tubo  $\varnothing 48,3 \times 5$  mm) vedi TAV. 32
- Per i dettagli 8, 9 e 10 vedi TAV. 32

*	+ 0,0 quota estradosso traverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD sinistra
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK sinistra
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD sinistra



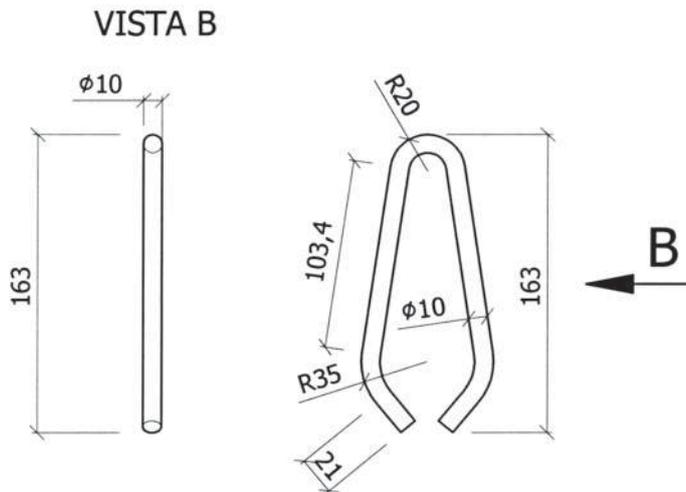
**DETTAGLIO 5**

Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR



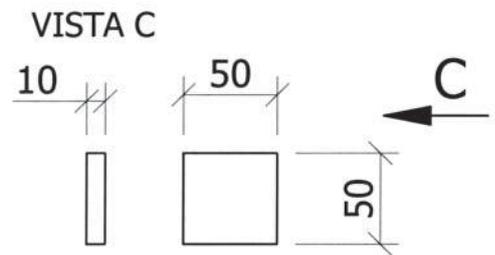
**DETTAGLIO 2**

Tondo Ø10 mm = S235JR



**DETTAGLIO 4**

Piatto 50x50x10 mm = S235JR

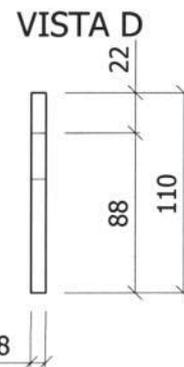
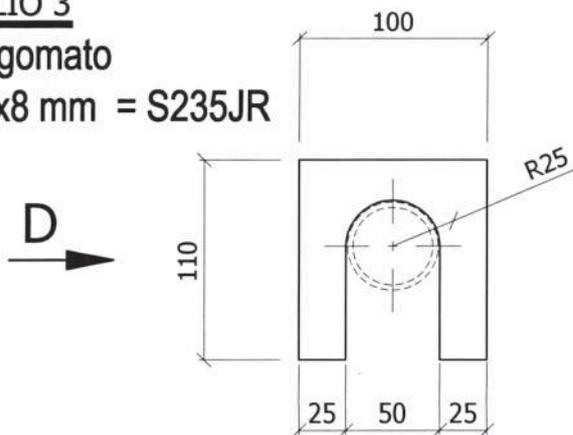


30/04/2010

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

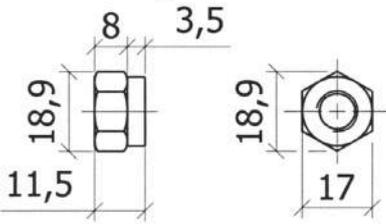
**DETTAGLIO 3**

Piatto sagomato  
110x100x8 mm = S235JR



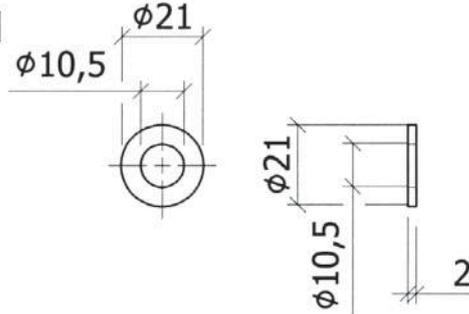
**DETTAGLIO 8**

Dado esagonale



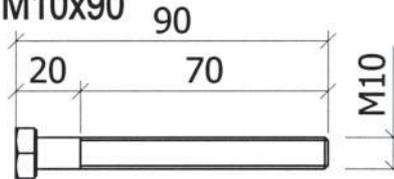
**DETTAGLIO 9**

Rondella Ø 10,5x21



**DETTAGLIO 10**

Vite T.E. M10x90



MATERIALI:

Vite = Cl. 8.8

Dado = 6S

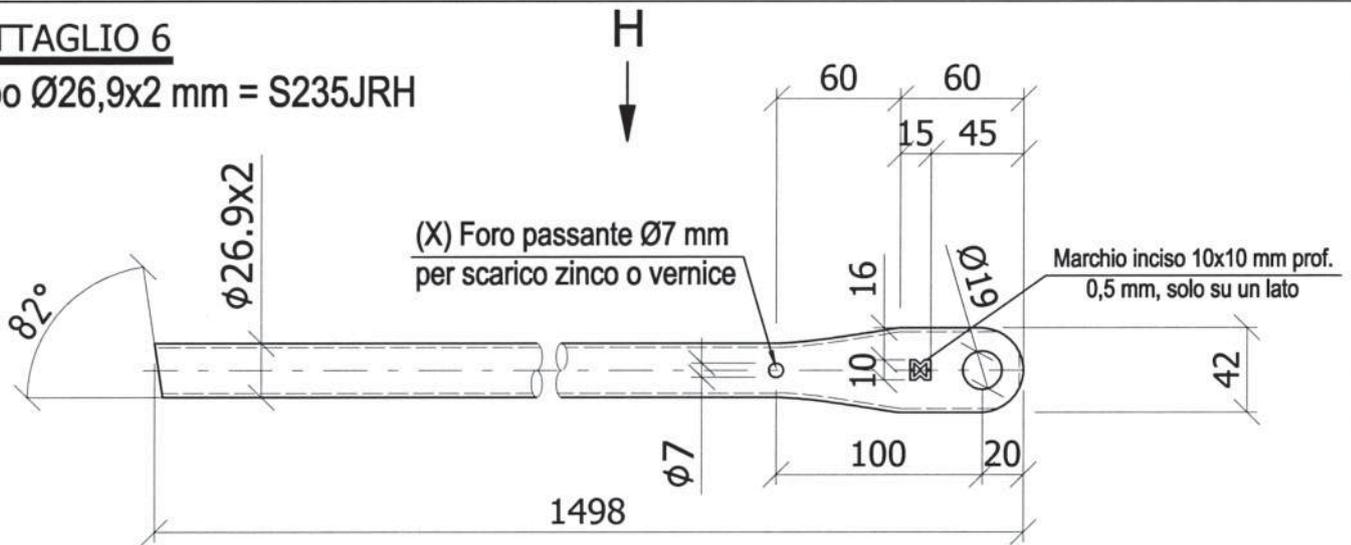
Rondella = 200HV

30/04/2010

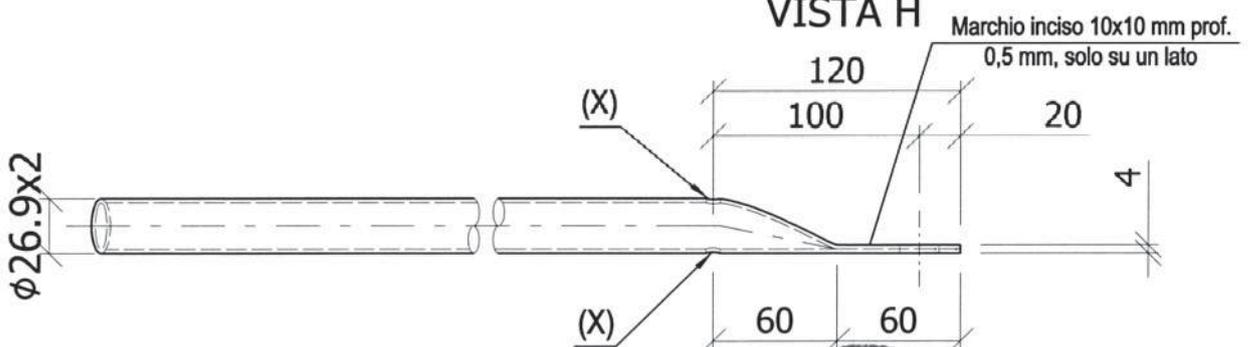
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
Vincenzo Volante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**DETTAGLIO 6**

Tubo Ø26,9x2 mm = S235JRH

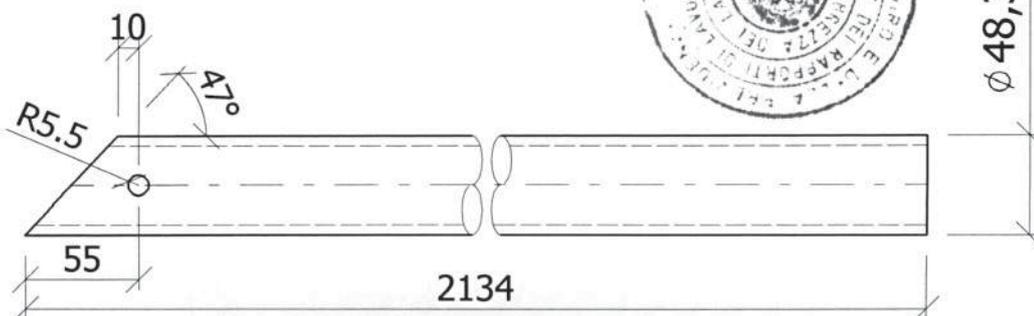


**VISTA H**

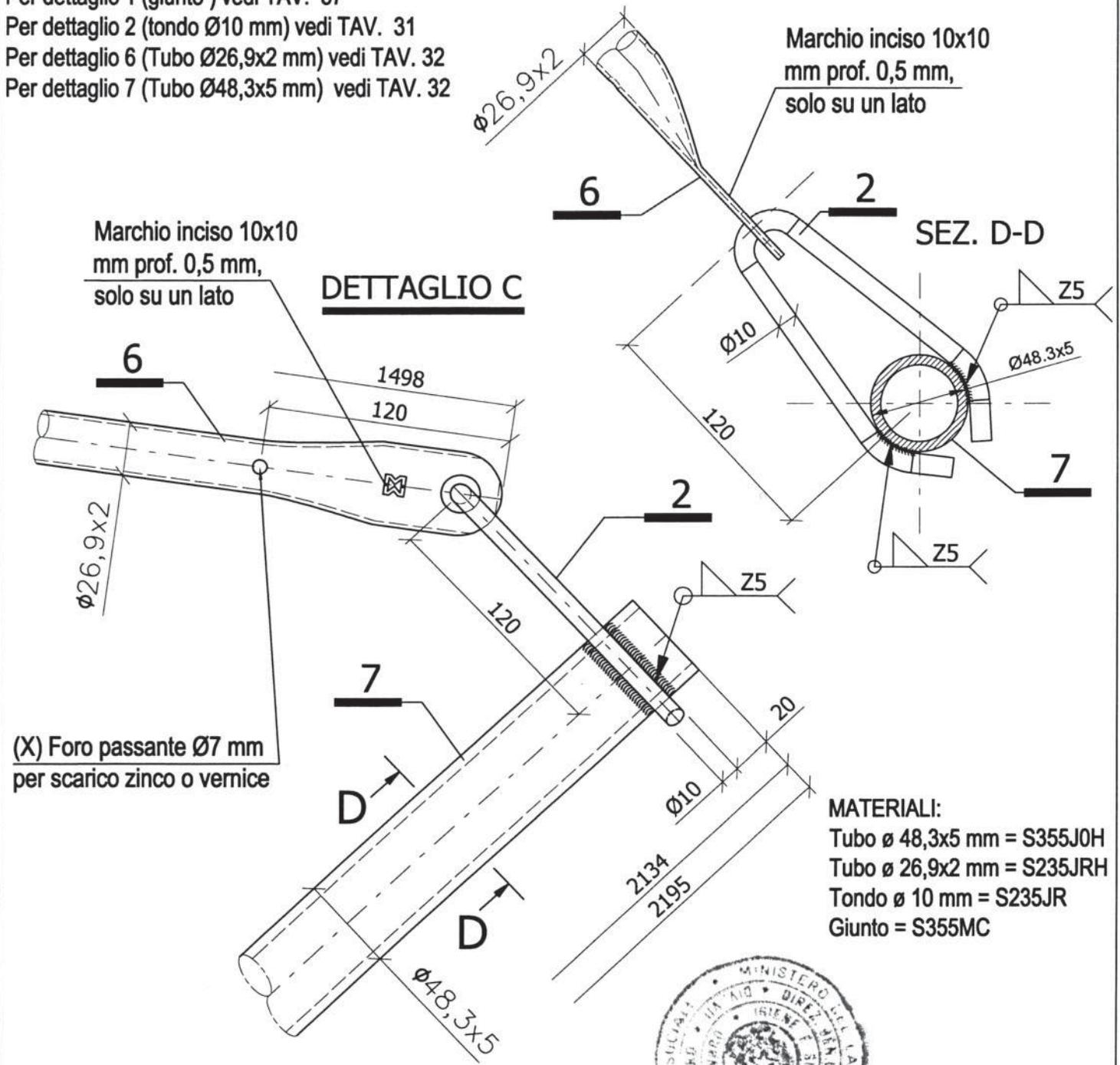


**DETTAGLIO 7**

Tubo Ø48.3x5 mm = S355J0H



Per dettaglio 1 (giunto) vedi TAV. 37  
 Per dettaglio 2 (tondo Ø10 mm) vedi TAV. 31  
 Per dettaglio 6 (Tubo Ø26,9x2 mm) vedi TAV. 32  
 Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 32

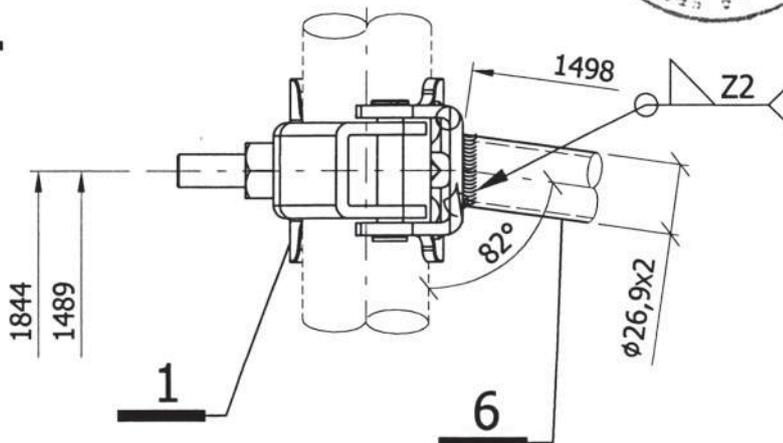


(X) Foro passante Ø7 mm  
per scarico zinco o vernice

**MATERIALI:**  
 Tubo ø 48,3x5 mm = S355J0H  
 Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH  
 Tondo ø 10 mm = S235JR  
 Giunto = S355MC



**DETTAGLIO A**



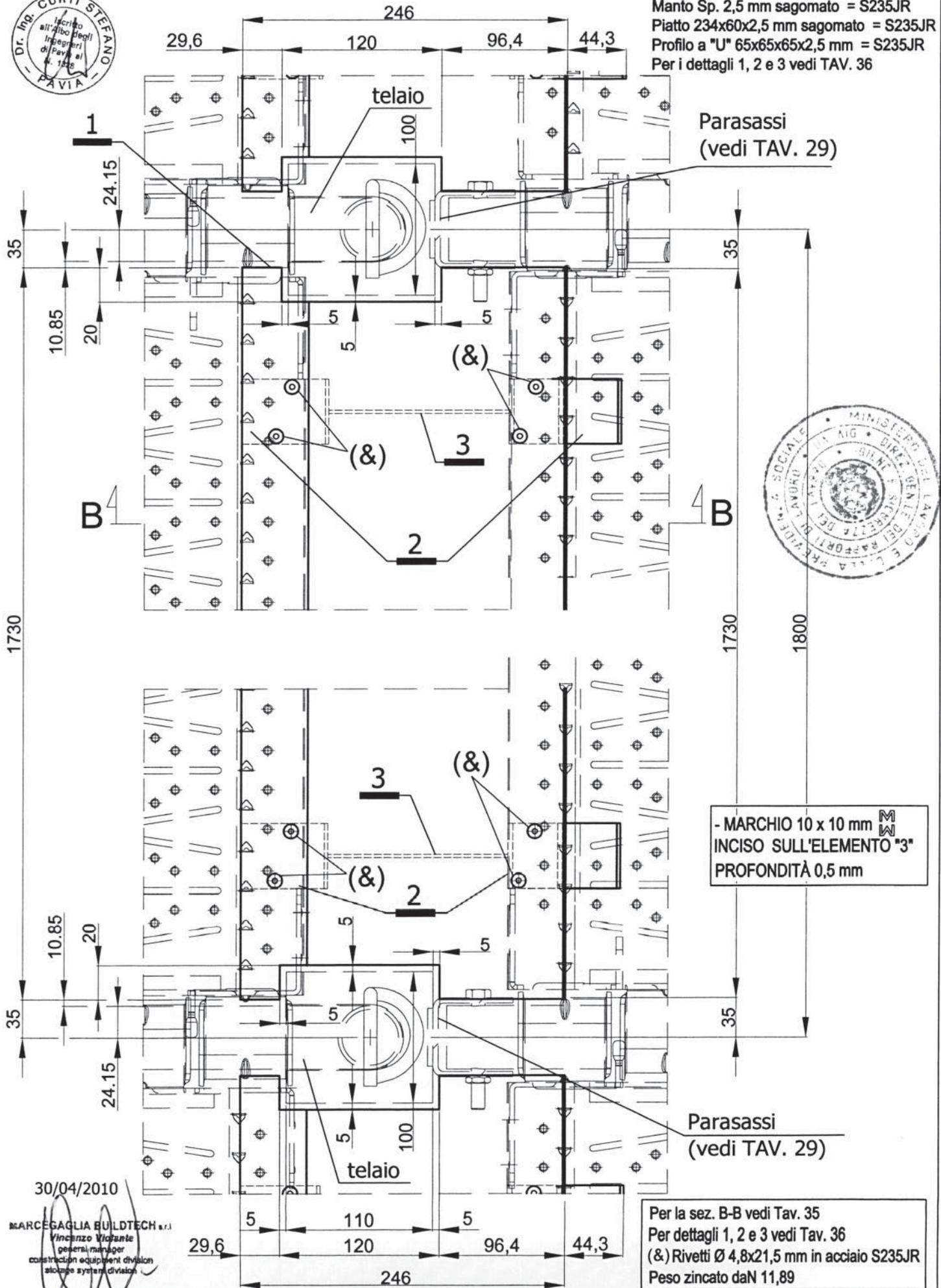
30/04/2010



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



**MATERIALI:**  
Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR  
Piatto 234x60x2,5 mm sagomato = S235JR  
Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR  
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi TAV. 36



- MARCHIO 10 x 10 mm  
INCISO SULL'ELEMENTO "3"  
PROFONDITÀ 0,5 mm

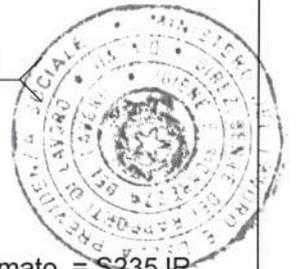
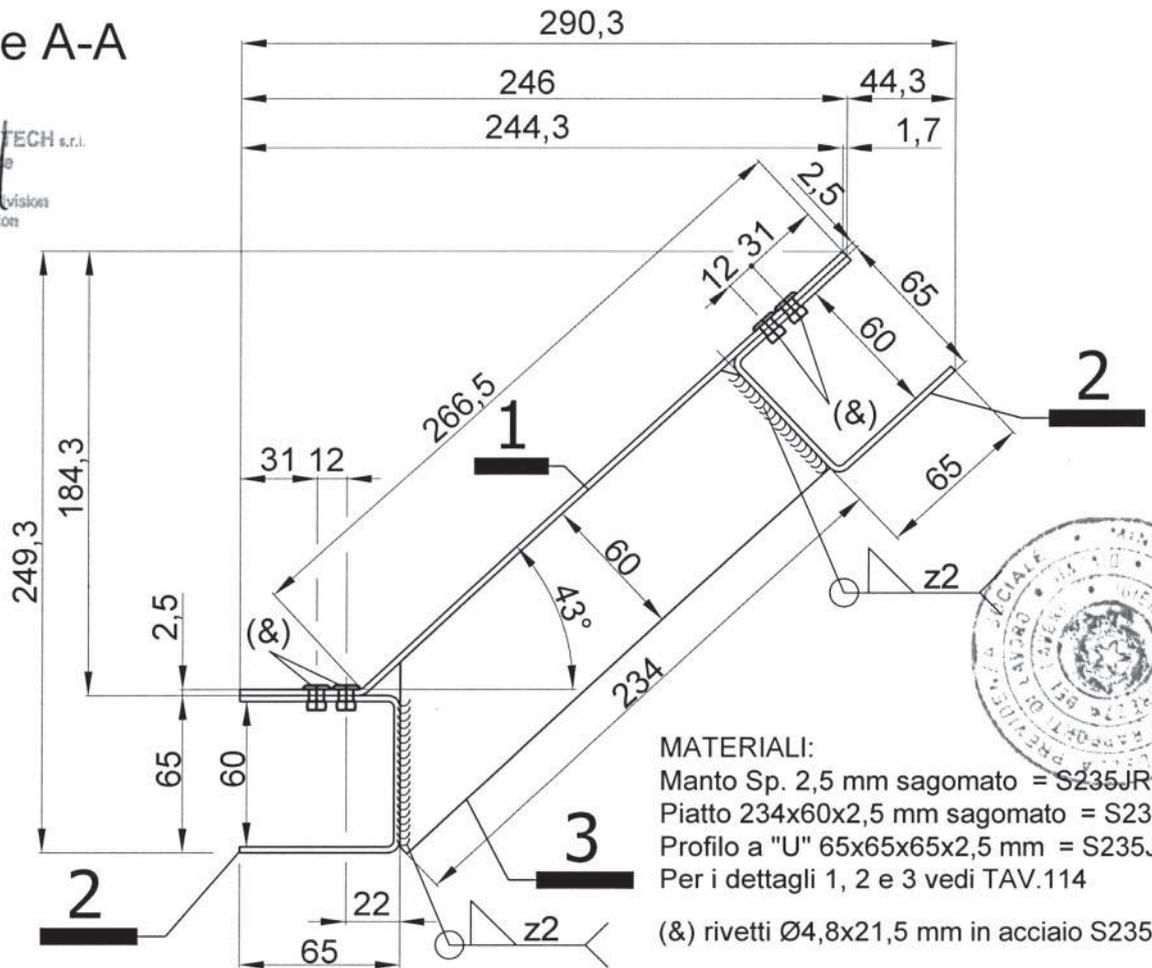
Parasassi  
(vedi TAV. 29)

Per la sez. B-B vedi Tav. 35  
Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 36  
(&) Rivetti Ø 4,8x21,5 mm in acciaio S235JR  
Peso zincato daN 11,89

30/04/2010  
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
slime system division

**Sezione A-A**

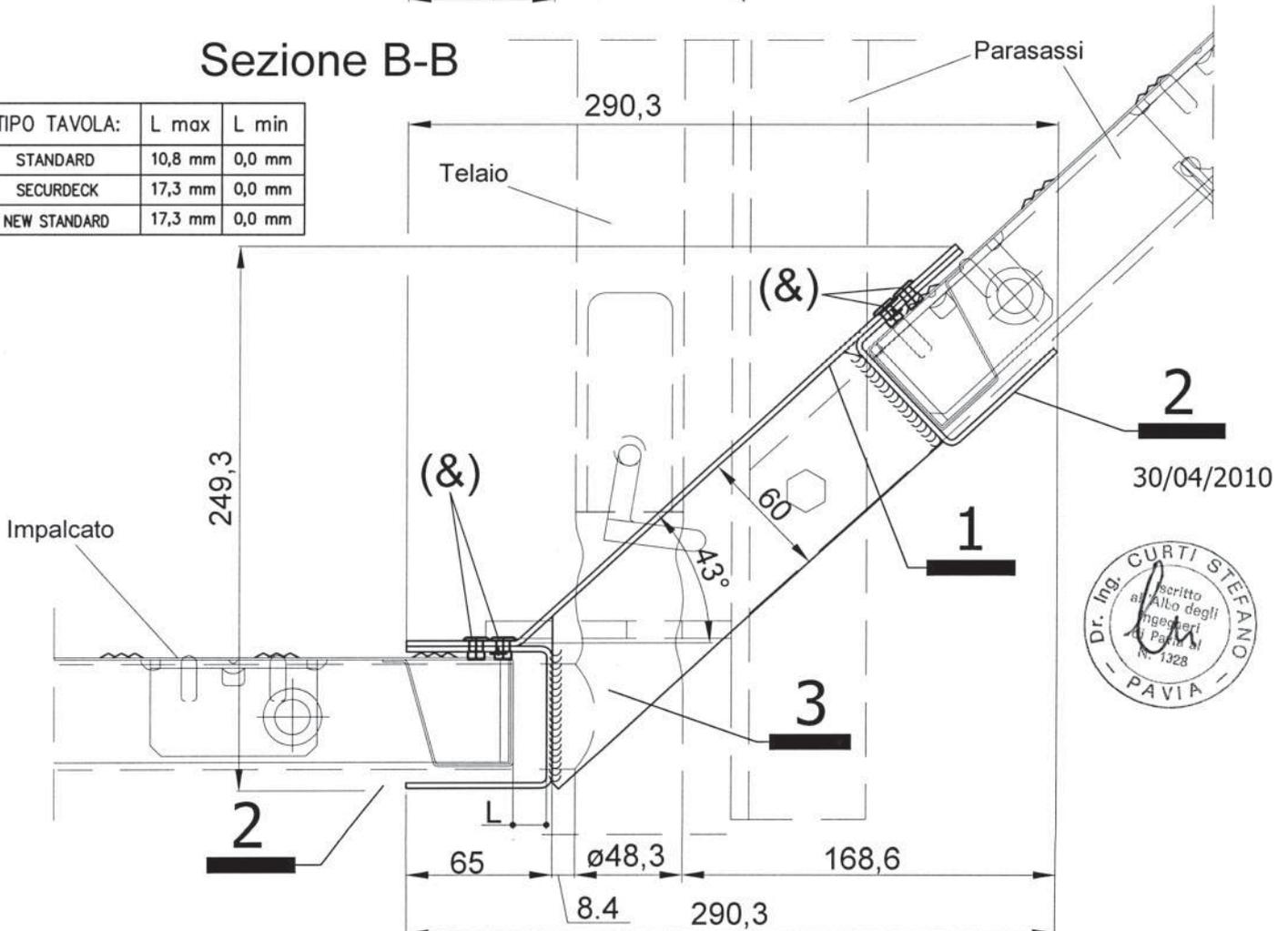
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Vignone  
general manager  
construction equipment and viskos  
storage system division



**MATERIALI:**  
Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR  
Piatto 234x60x2,5 mm sagomato = S235JR  
Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR  
Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi TAV.114  
(&) rivetti Ø4,8x21,5 mm in acciaio S235JR

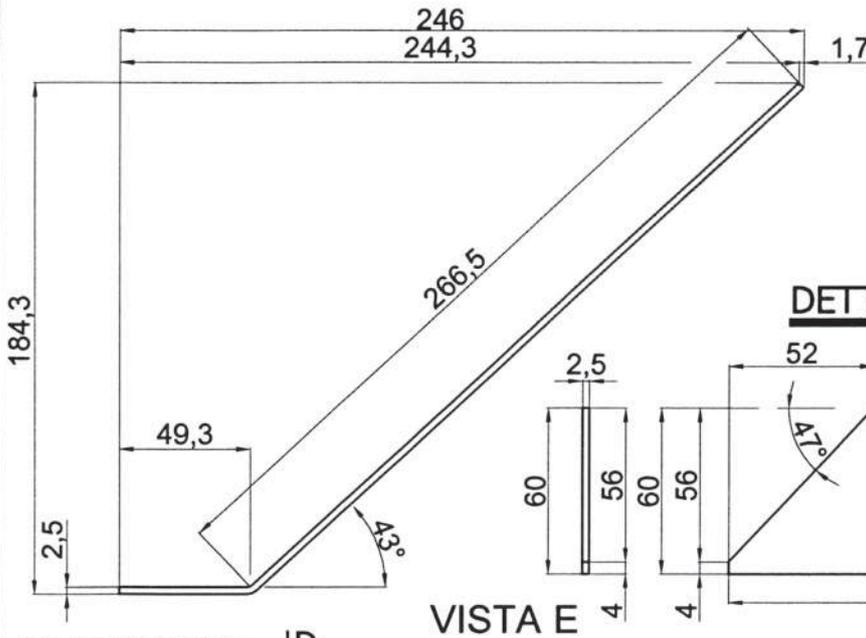
**Sezione B-B**

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



30/04/2010



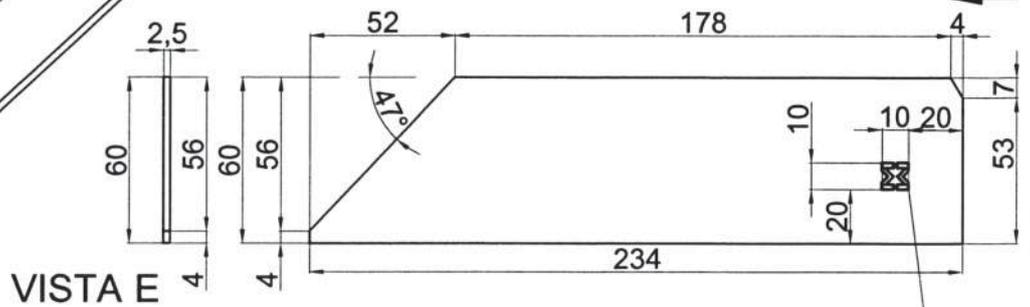


**DETTAGLIO 1**

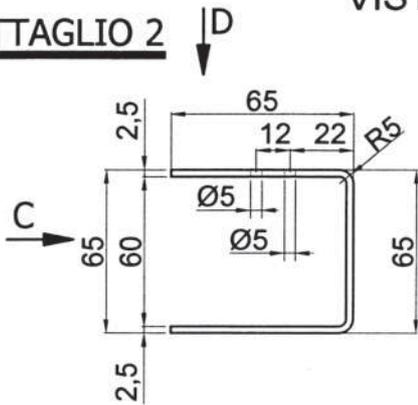
**MATERIALI:**

Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR  
 Piatto 234x60x2,5 mm sagomato = S235JR  
 Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR  
 Per sez. A-A vedi Tav. 35  
 (&) rivetti 4,8x21,5 mm in acciaio S235JR

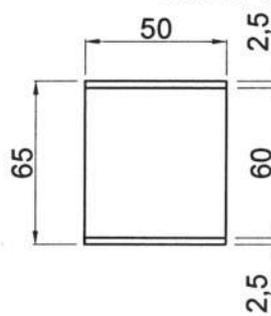
**DETTAGLIO 3**



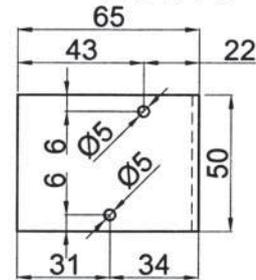
**DETTAGLIO 2**



**VISTA C**



**VISTA D**



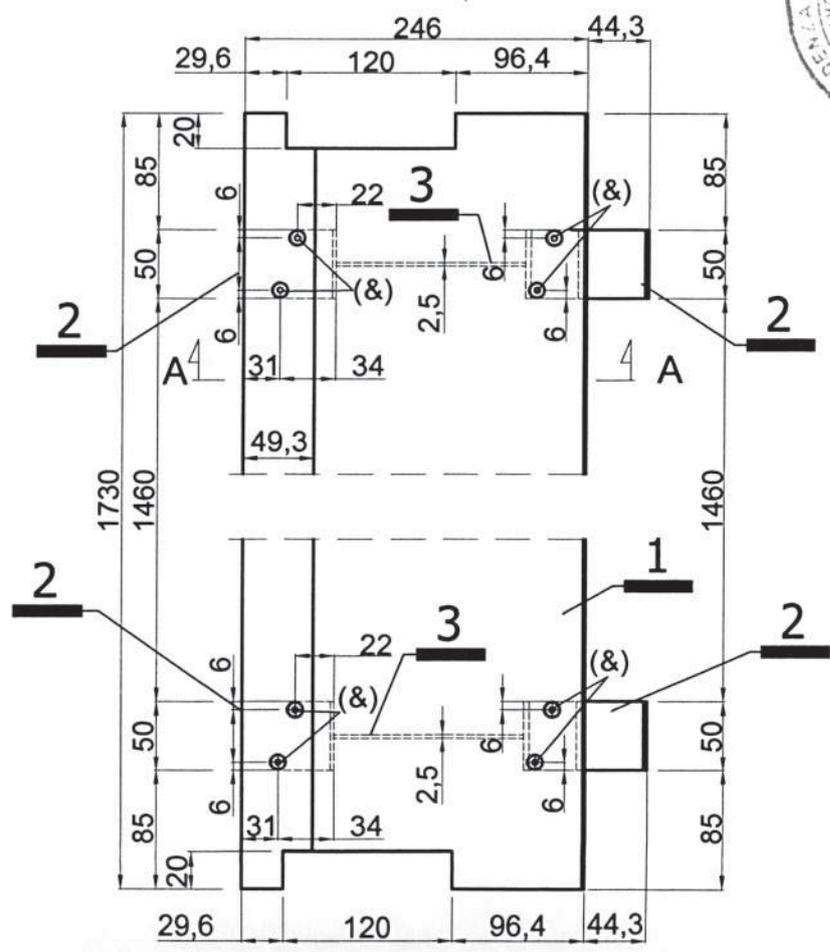
- MARCHIO 10 x 10 mm  
 INCISO PROFONDITÀ 0,5 mm

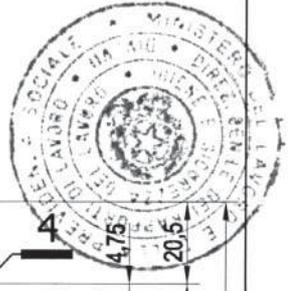
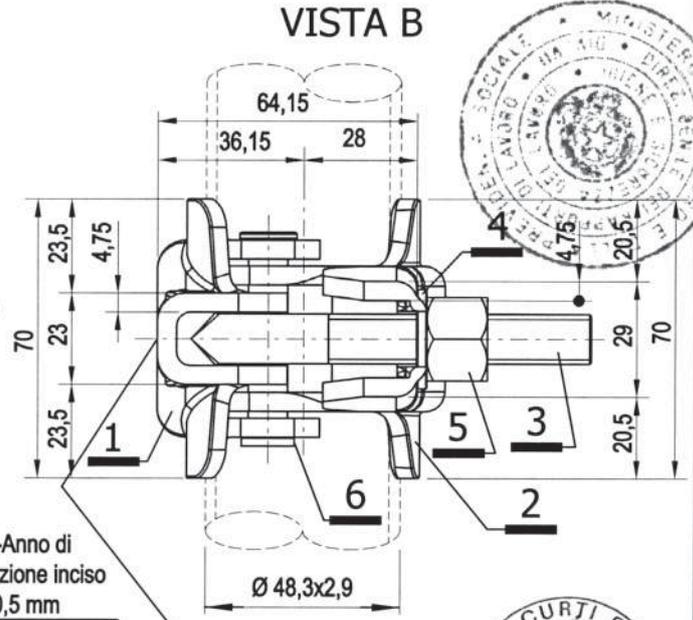
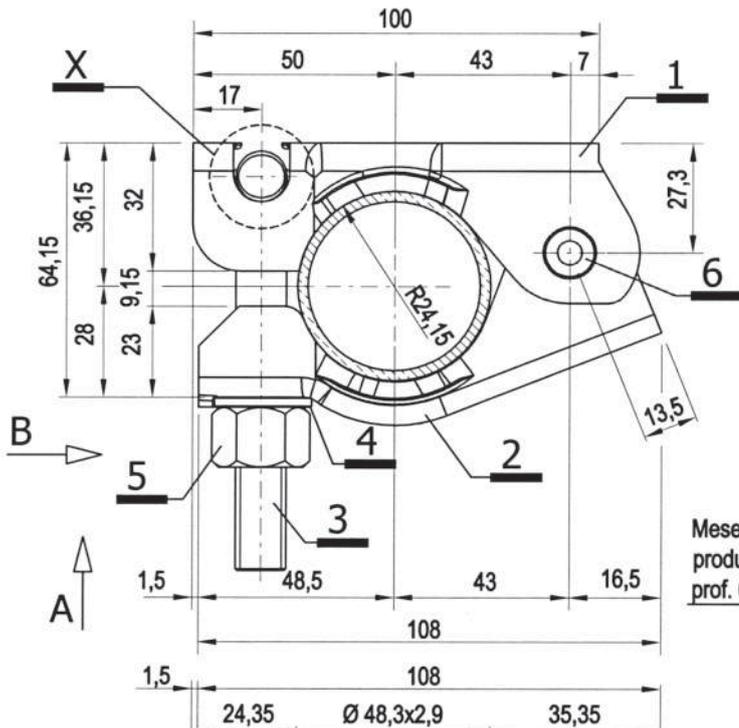


30/04/2010

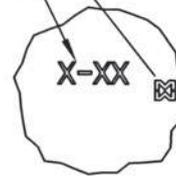


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division





Mese-Anno di produzione inciso prof. 0,5 mm



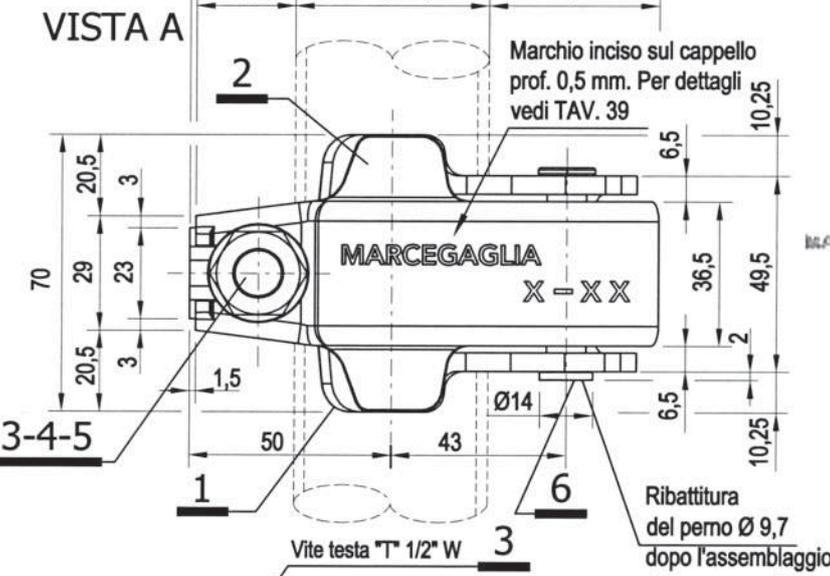
Marchio inciso sul nucleo prof. 0,5 mm. Per dettagli vedi TAV. 38

**MATERIALI:**

- Cappello = S355MC
- Nucleo = S355MC
- Vite = C8C+U+C
- Dado = 6S
- Rondella = 200HV
- Perno Ø 9,7x53 = S275JR

30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vittorio Niofante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



Marchio inciso sul cappello prof. 0,5 mm. Per dettagli vedi TAV. 39

Ribattitura del perno Ø 9,7 dopo l'assemblaggio del perno con il nucleo e il cappello

Vite testa "T" 1/2" W

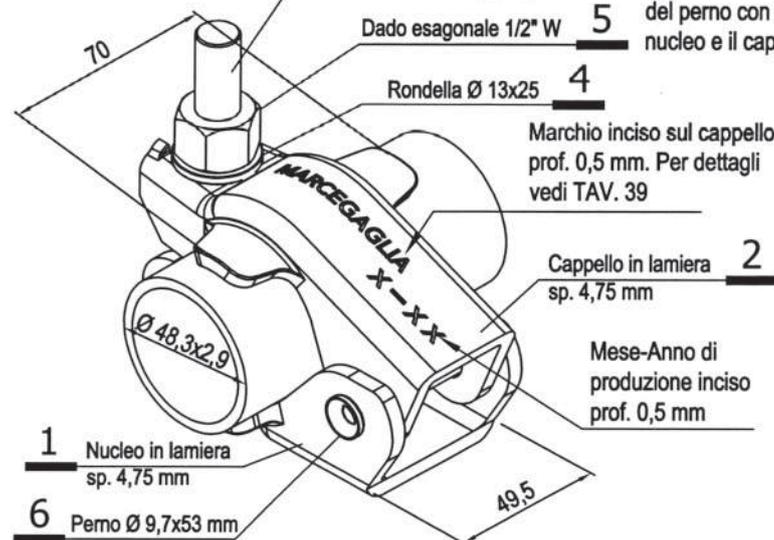
Dado esagonale 1/2" W

Rondella Ø 13x25

Marchio inciso sul cappello prof. 0,5 mm. Per dettagli vedi TAV. 39

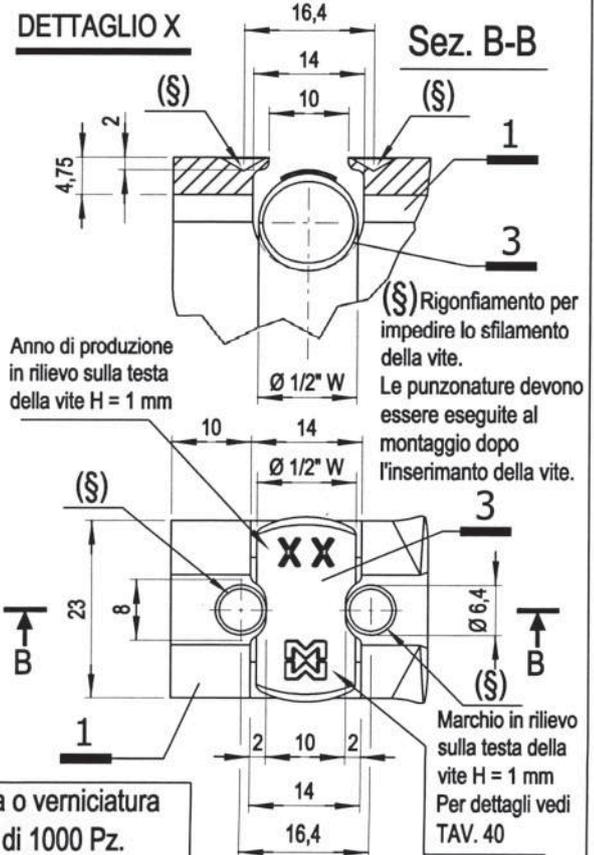
Cappello in lamiera sp. 4,75 mm

Mese-Anno di produzione inciso prof. 0,5 mm



1 Nucleo in lamiera sp. 4,75 mm

6 Perno Ø 9,7x53 mm



Anno di produzione in rilievo sulla testa della vite H = 1 mm

(§) Rigonfiamento per impedire lo sfilamento della vite. Le punzonature devono essere eseguite al montaggio dopo l'inserimento della vite.

Marchio in rilievo sulla testa della vite H = 1 mm Per dettagli vedi TAV. 40

Per dettaglio 1 vedi TAV. 38  
Per dettaglio 2 vedi TAV. 39  
Per dettagli 3, 4, 5 e 6 vedi TAV. 40

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura  
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.  
Peso zincato daN 0,735

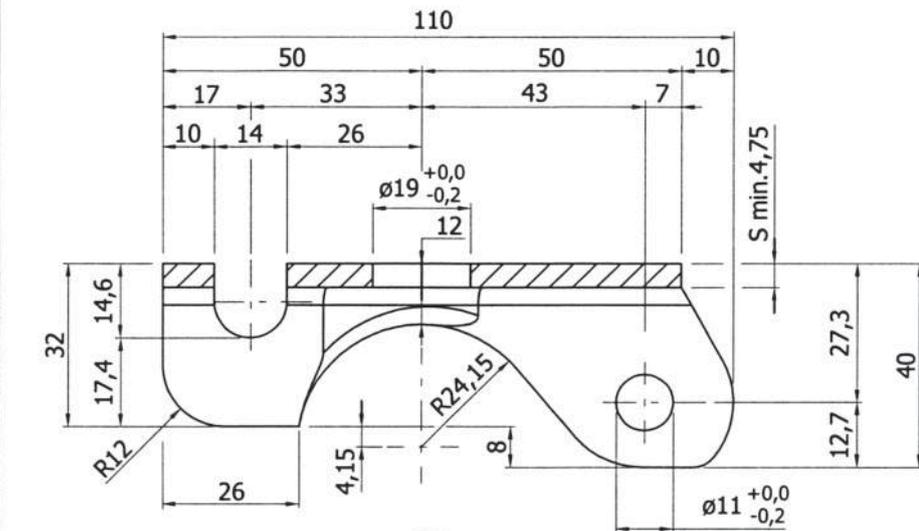
**MATERIALI:**  
Nucleo Sp. 4,75 mm = S355MC

**Sez. B-B**

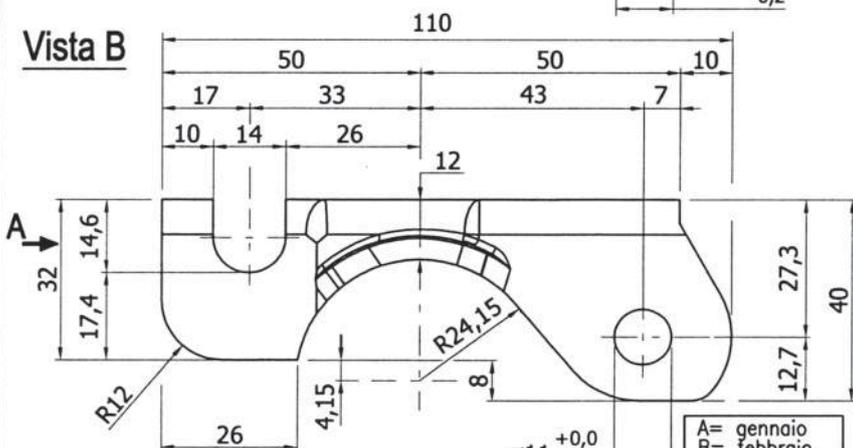
**Dettaglio 1**

30/04/2010

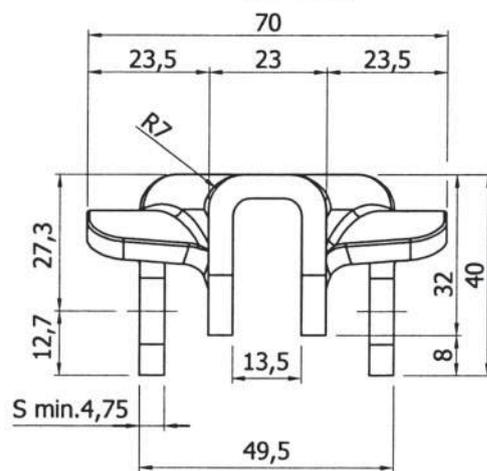
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
*Vincenzo Violante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



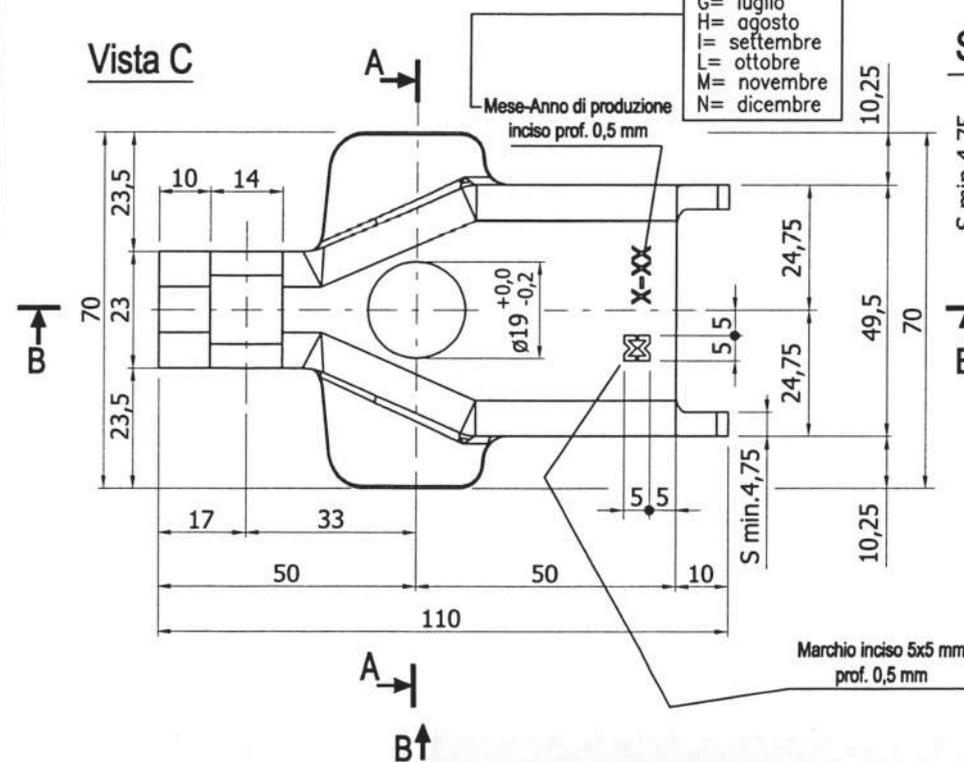
**Vista B**



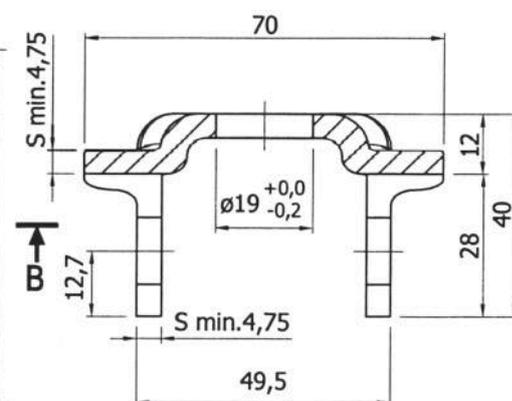
**Vista A**



**Vista C**



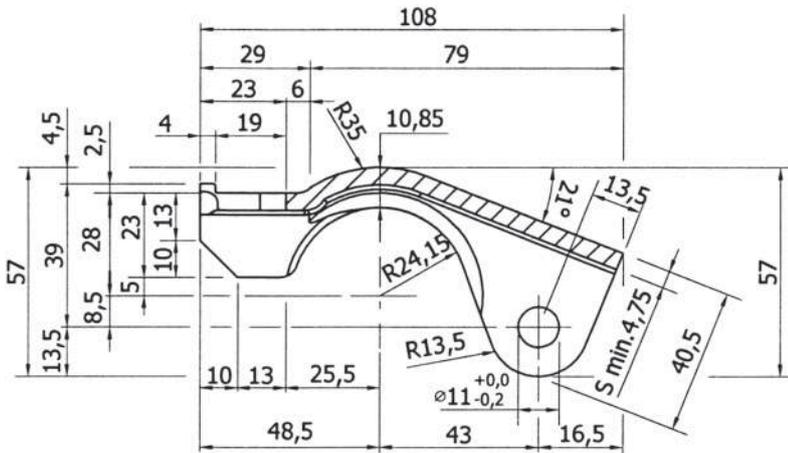
**Sez. A-A**



**MATERIALI:**  
Cappello Sp. 4,75 mm = S355MC

**Dettaglio 2**

**Sez. B-B**

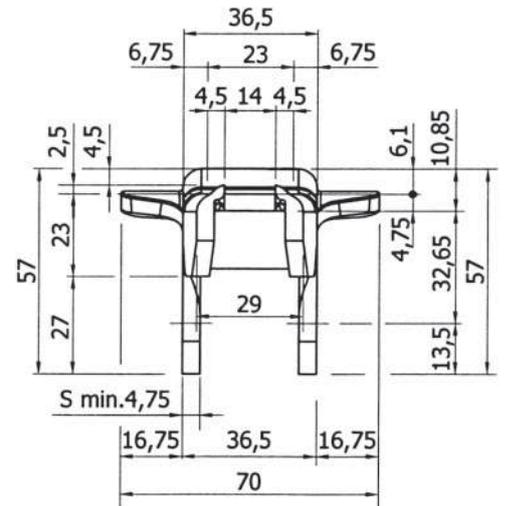


30/04/2010

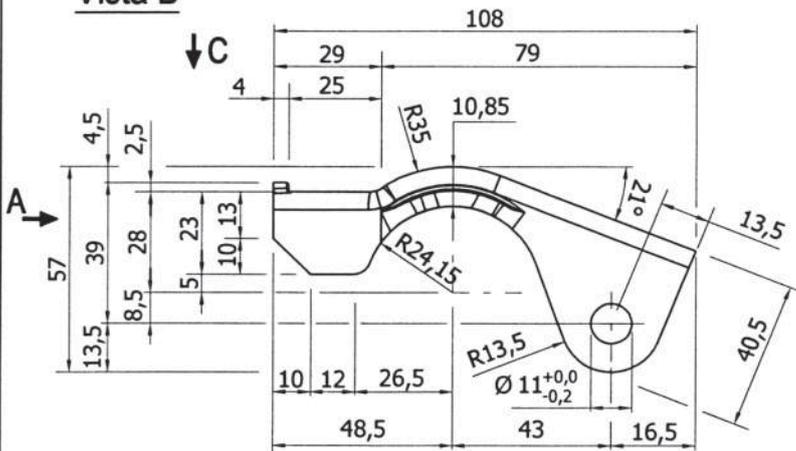
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Viante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



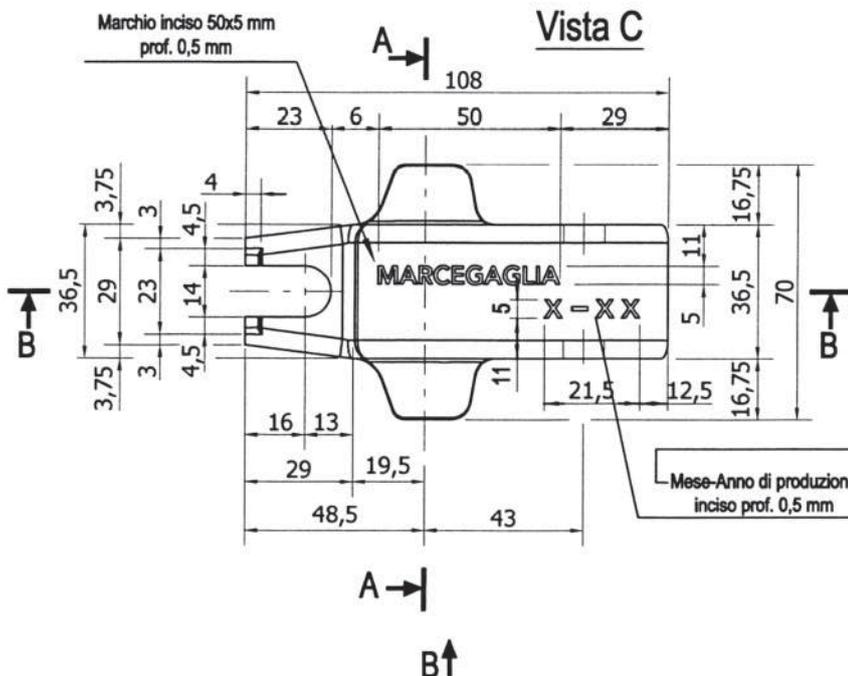
**Vista A**



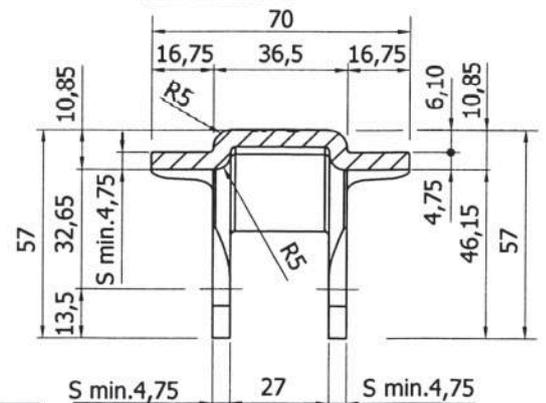
**Vista B**



**Vista C**



**Sez. A-A**



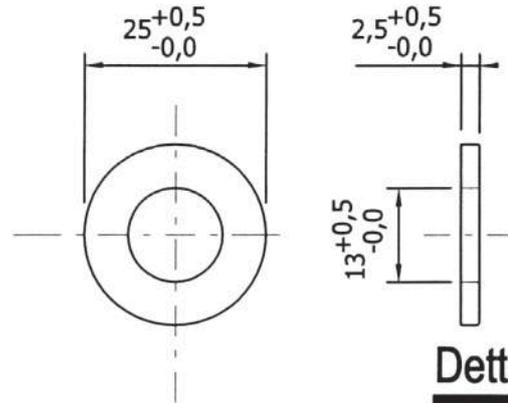
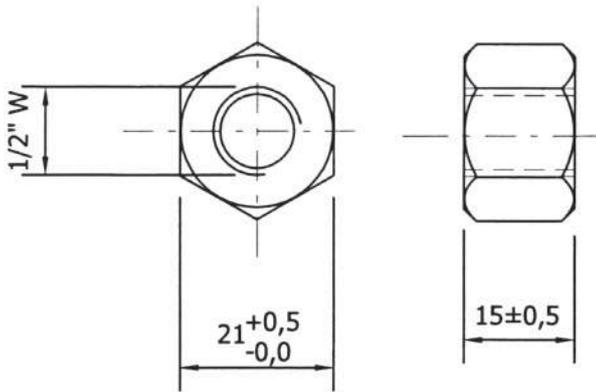
- A= gennaio
- B= febbraio
- C= marzo
- D= aprile
- E= maggio
- F= giugno
- G= luglio
- H= agosto
- I= settembre
- L= ottobre
- M= novembre
- N= dicembre



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

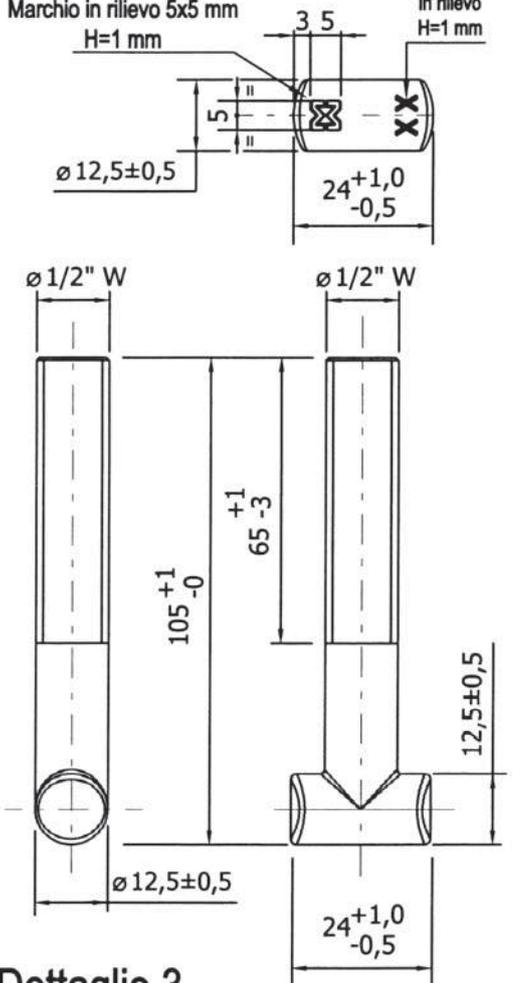


**Dettaglio 4**

Dis. n° STE 12155  
Vite testa a "T" da 1/2" Wx105

Marchio in rilievo 5x5 mm  
H=1 mm

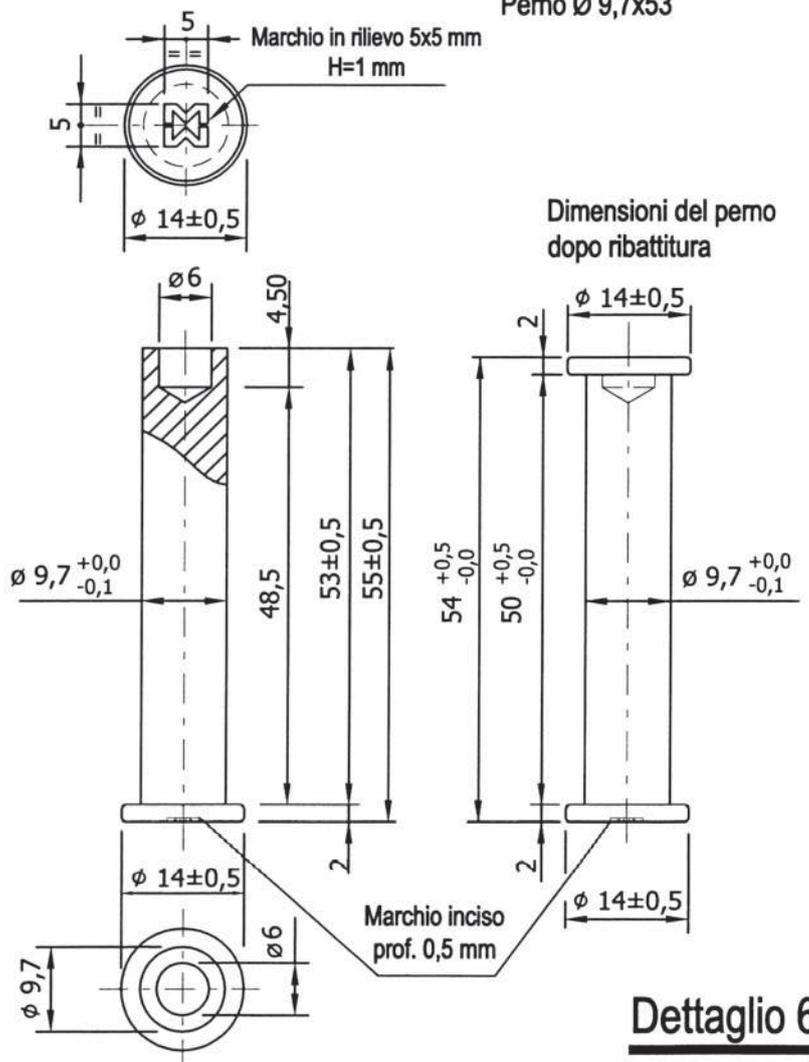
Anno di produzione  
in rilievo  
H=1 mm



**Dettaglio 3**

Dis. n° STE 12157  
Perno Ø 9,7x53

Marchio in rilievo 5x5 mm  
H=1 mm



**Dettaglio 6**



30/04/2010

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



**MATERIALI:**

Vite = C8C+U+C

Dado = 6S

Rondella = 200HV

Perno Ø 9.7x53 = S275JR

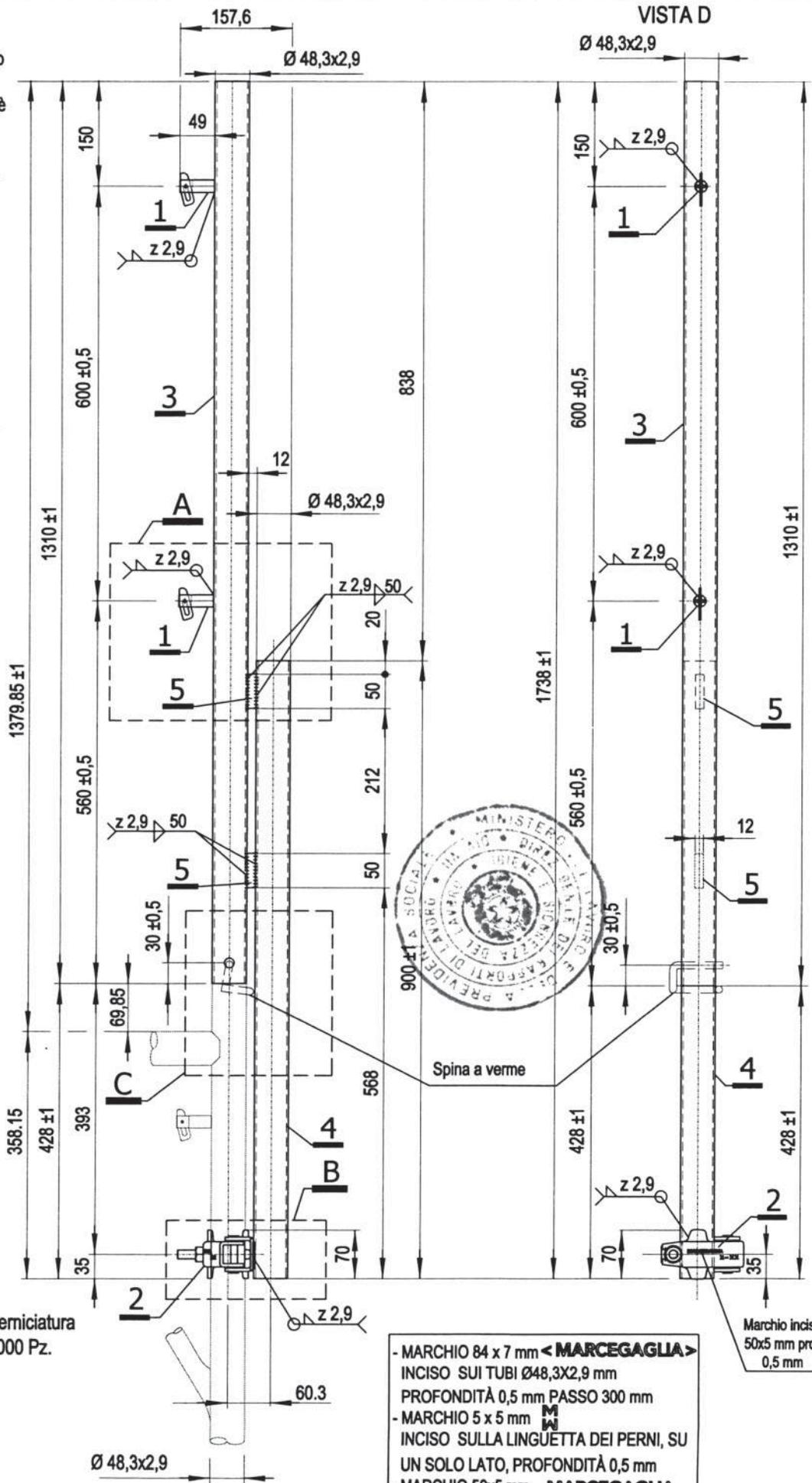
Il presente elemento di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.



30/04/2010

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

D →



**MATERIALI:**

Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Perno Ø18 mm = S235JR

Giunto = S355MC

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 8,35

Peso zincato daN 8,66

Per dettaglio 1 vedi TAV. 18

Per dettaglio 2 vedi TAV. 37

Per dettaglio A vedi TAV. 42

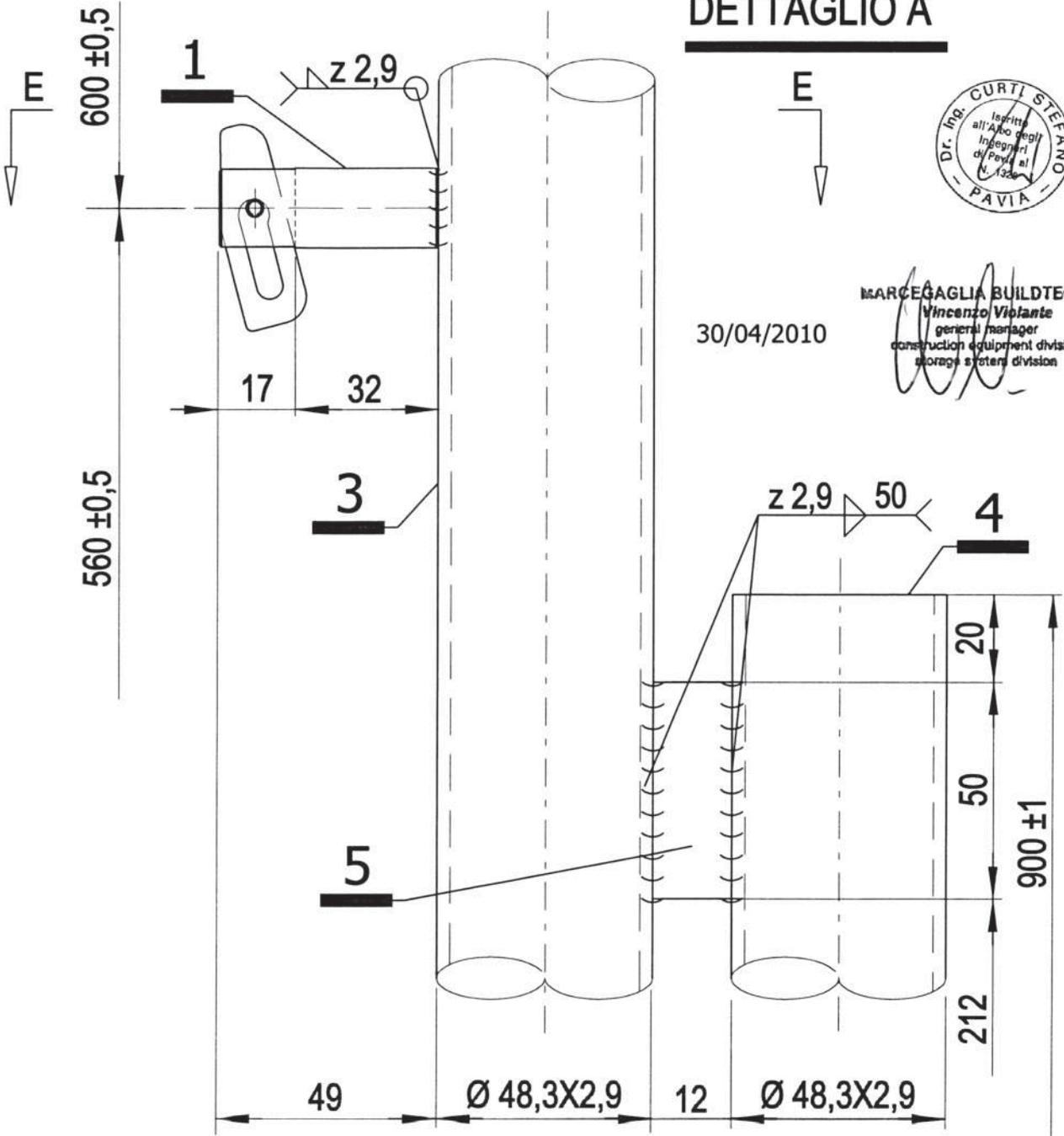
Per dettaglio B vedi TAV. 43

Per dettaglio C e 5 vedi TAV. 44

- MARCHIO 84 x 7 mm < **MARCEGAGLIA** > INCISO SUI TUBI Ø48,3x2,9 mm
- PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 5 x 5 mm **M** INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU UN SOLO LATO, PROFONDITÀ 0,5 mm
- MARCHIO 50x5 mm **MARCEGAGLIA** INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO, PROFONDITÀ 0,5 mm

Marchio inciso  
50x5 mm prof.  
0,5 mm

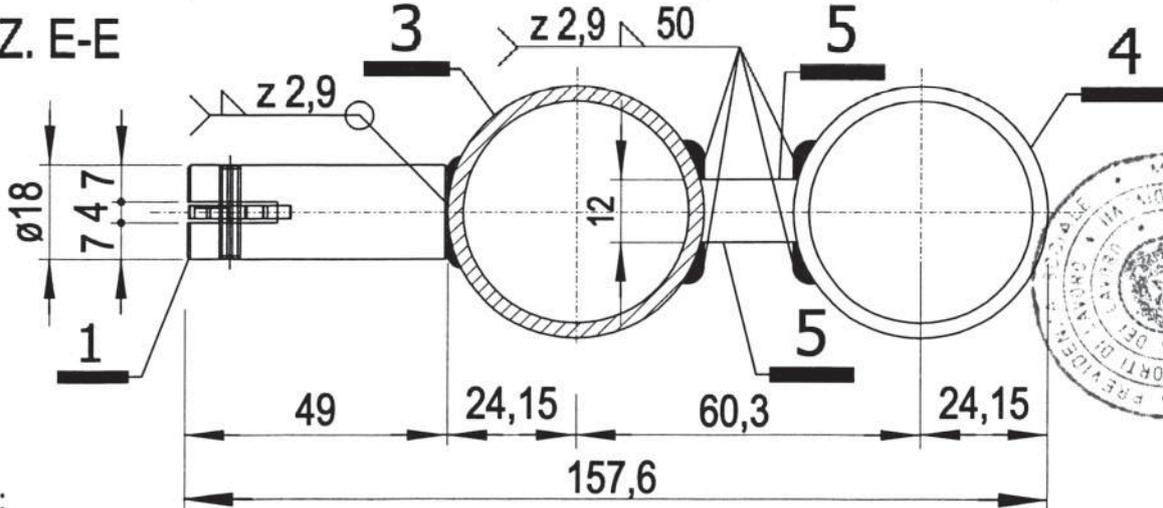
**DETTAGLIO A**



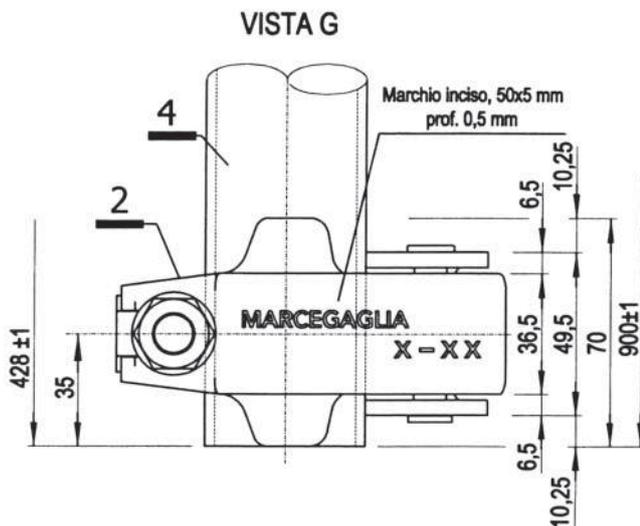
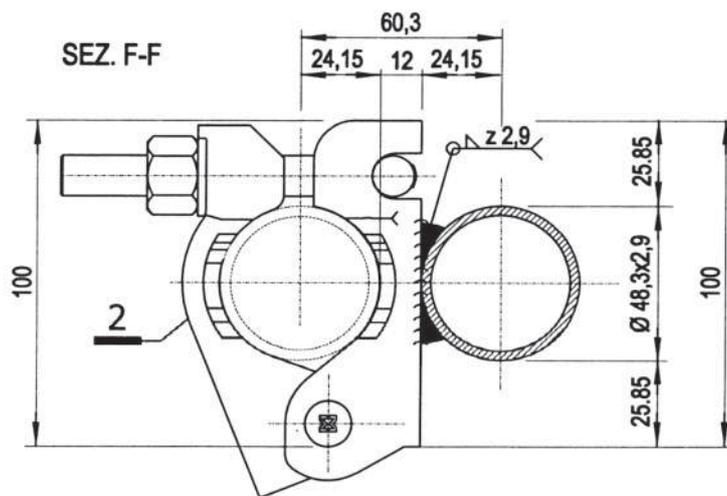
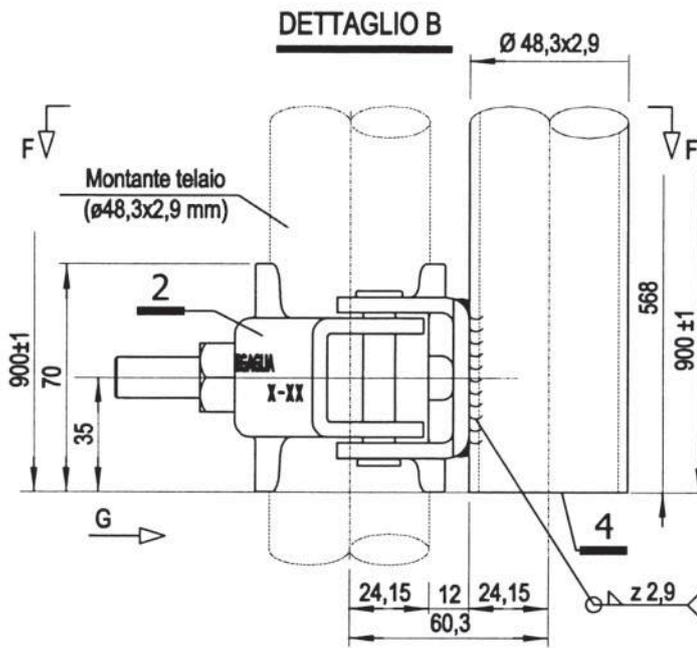
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

**SEZ. E-E**



**MATERIALI:**  
Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH  
Perno Ø 18 mm = S235JR  
Piatto Sp. 12 mm = S235JR



30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



**MATERIALI:**  
Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH  
Giunto = S355MC

**MATERIALI:**

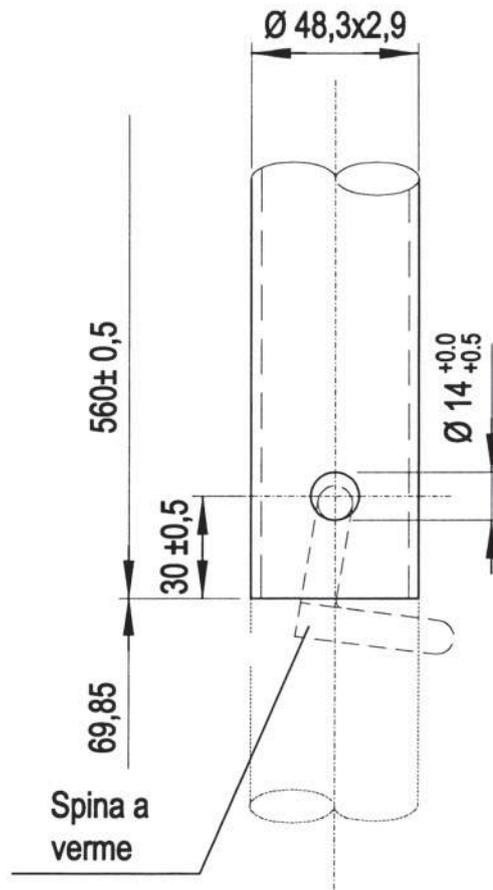
Tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  mm = S235JRH

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

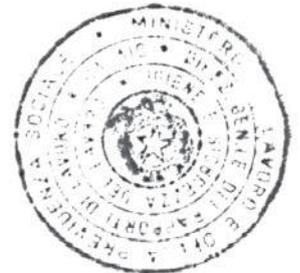
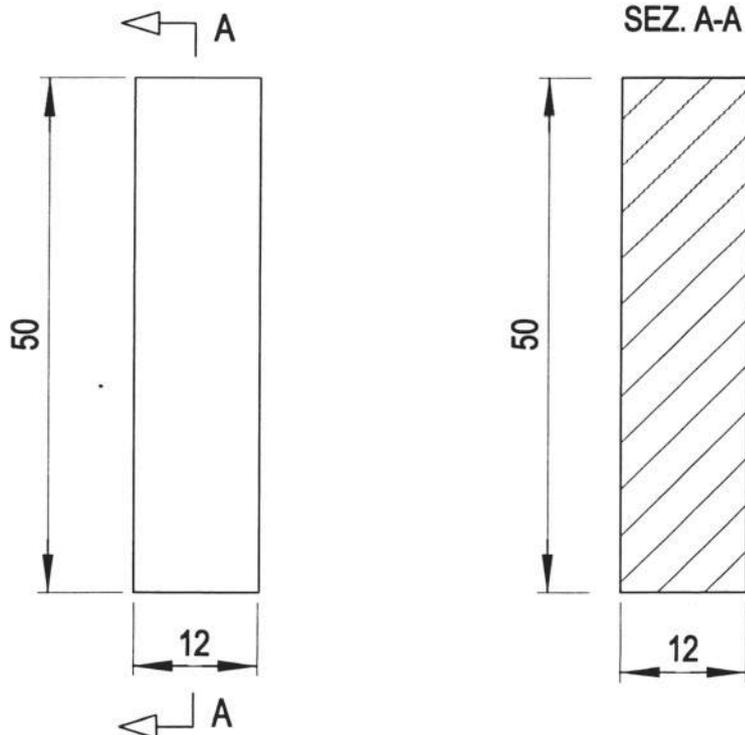
**DETTAGLIO C**

30/04/2010

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



**DETTAGLIO 5**



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.



30/04/2010

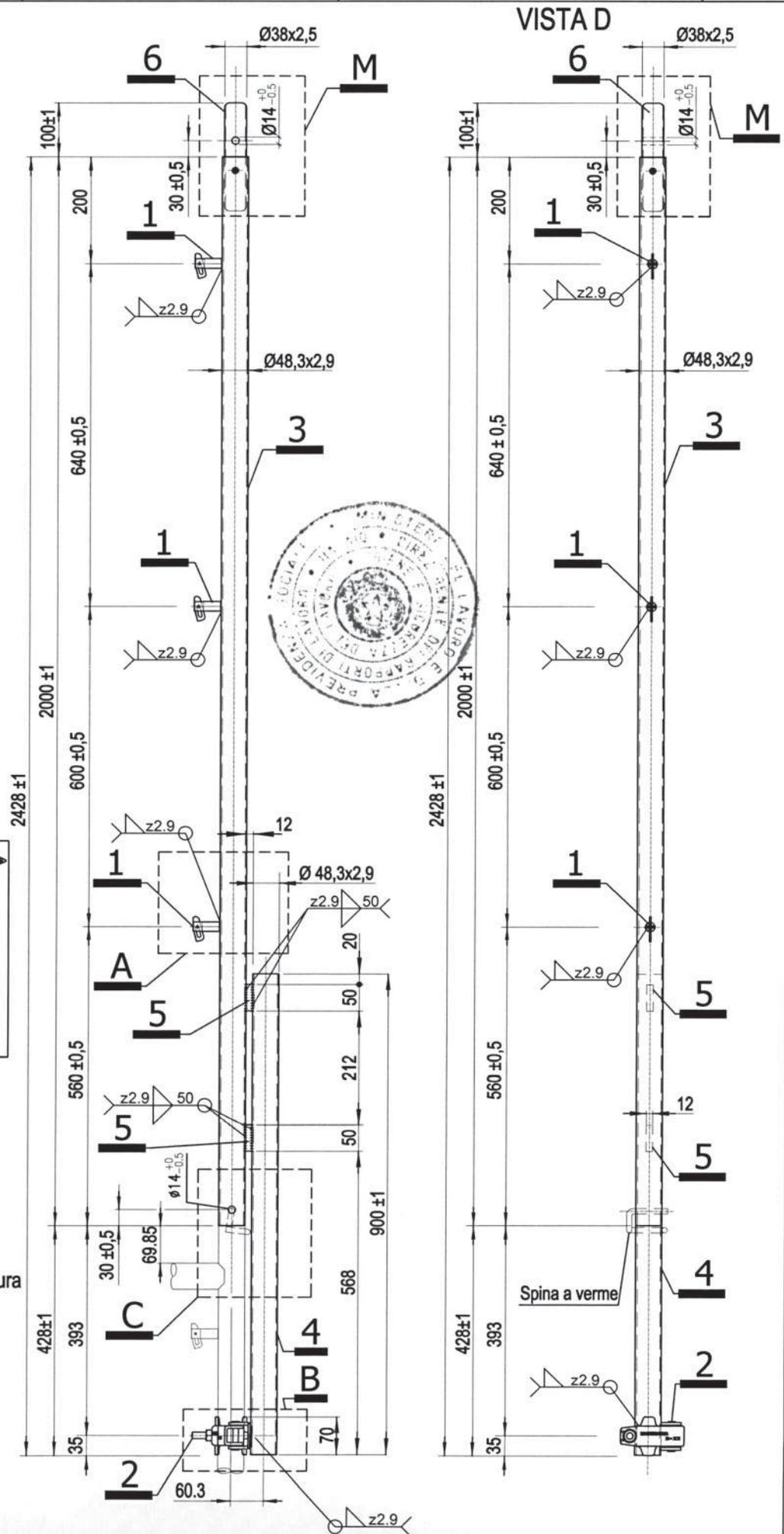
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

D →

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA > INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 5 x 5 mm **M** INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU UN SOLO LATO, 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
- Perno ø18 mm = S235JR
- Giunto = S355MC
- Piatto Sp. 12 mm = S235JR
- Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
- Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
- Peso verniciato daN 11,20
- Peso zincato daN 11,50
- Per dettaglio 1 vedi TAV. 18
- Per dettaglio 2 vedi TAV. 37
- Per dettaglio A vedi TAV. 42
- Per dettaglio B vedi TAV. 43
- Per dettaglio C e 5 vedi TAV. 44
- Per dettaglio M vedi TAV. 46



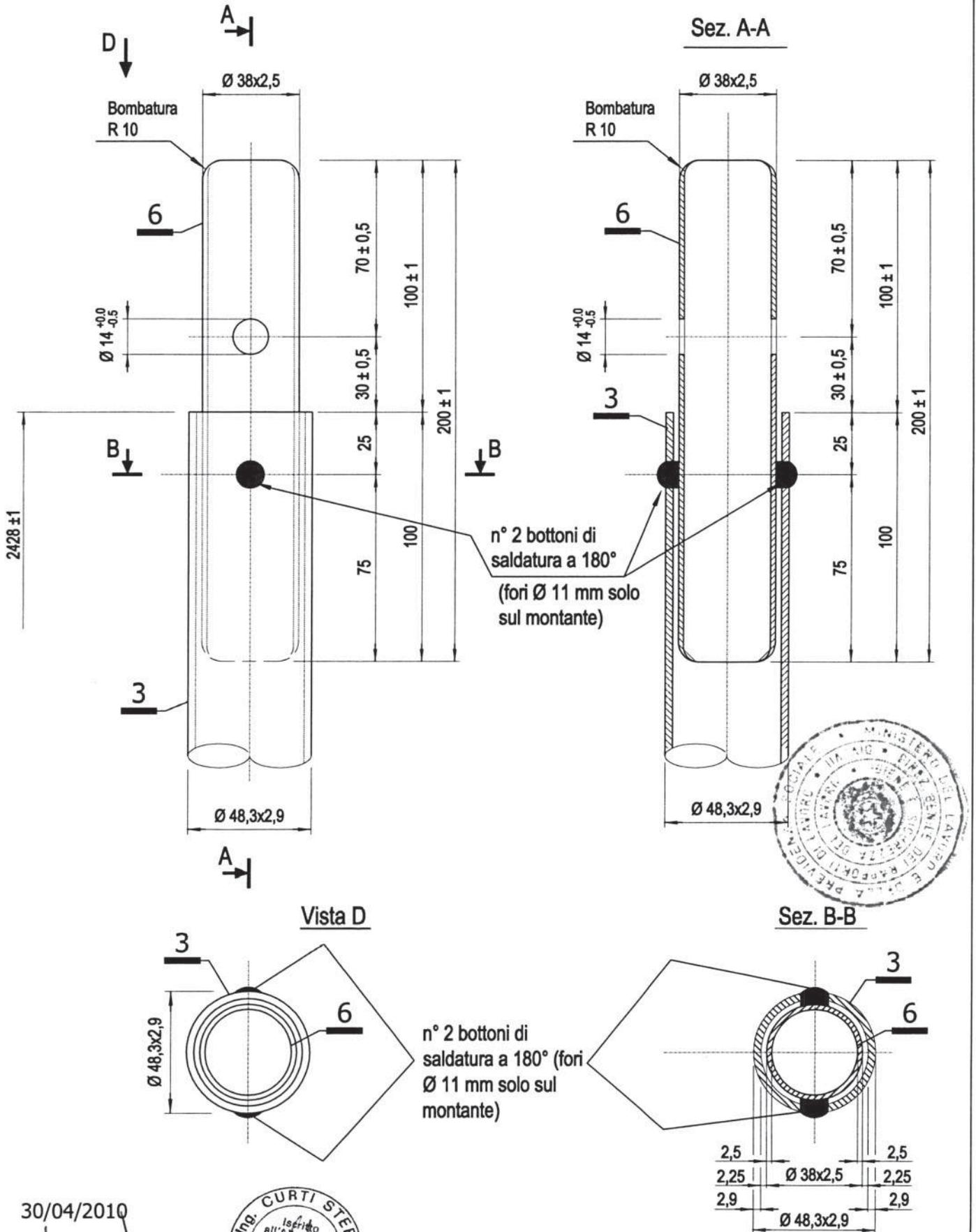
**MATERIALI:**

Tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  mm = S235JRH

Spinotto  $\varnothing 38 \times 2,5$  mm = S235JRH

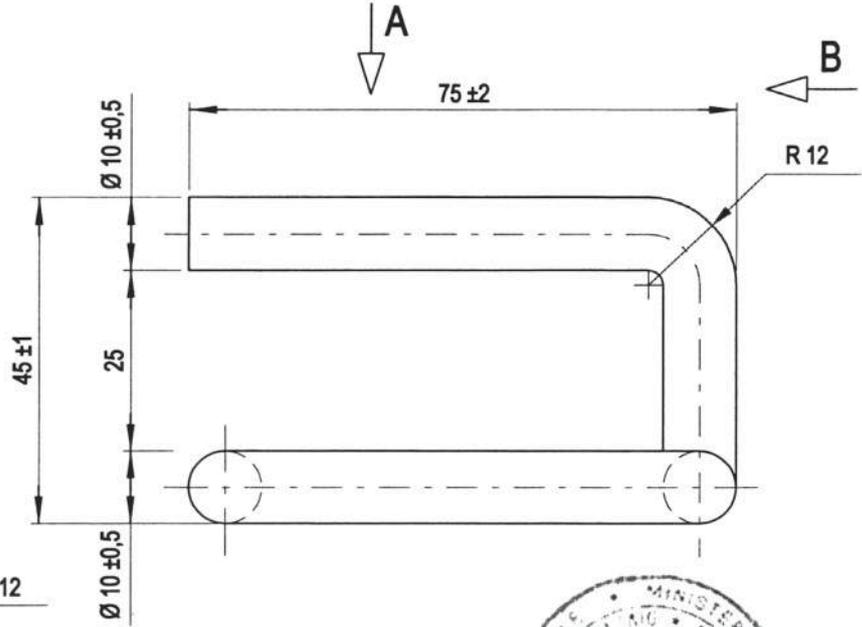
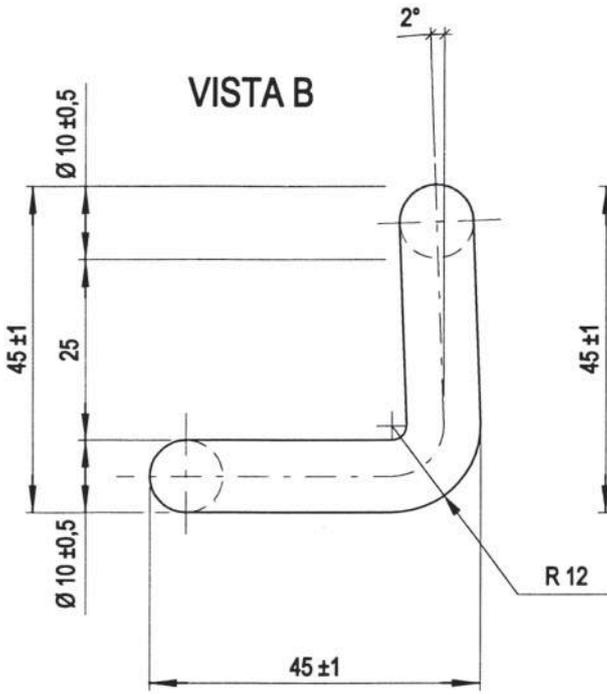
**DETTAGLIO M**

**SPINOTTO**

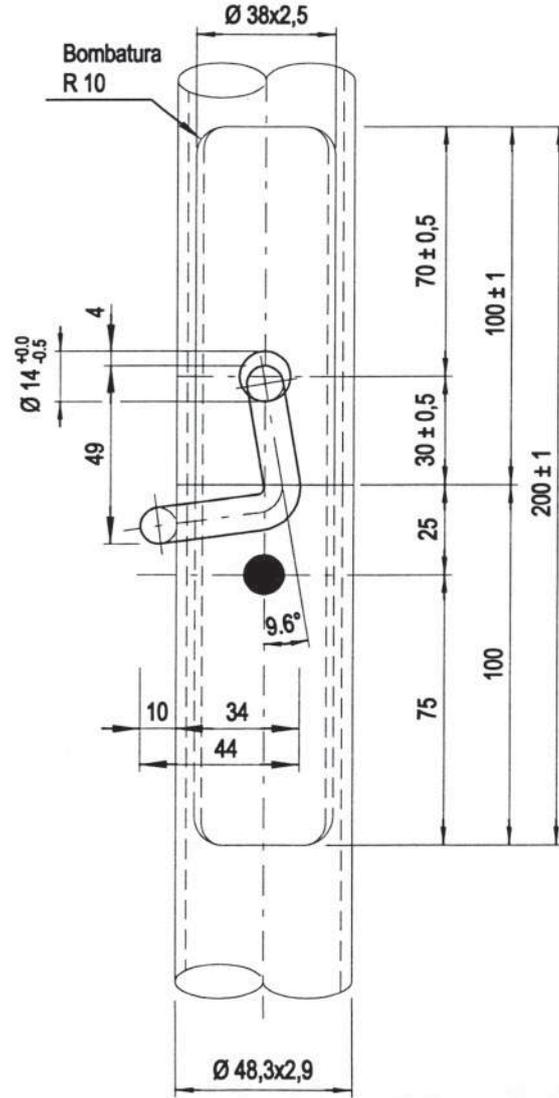


30/04/2010  
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

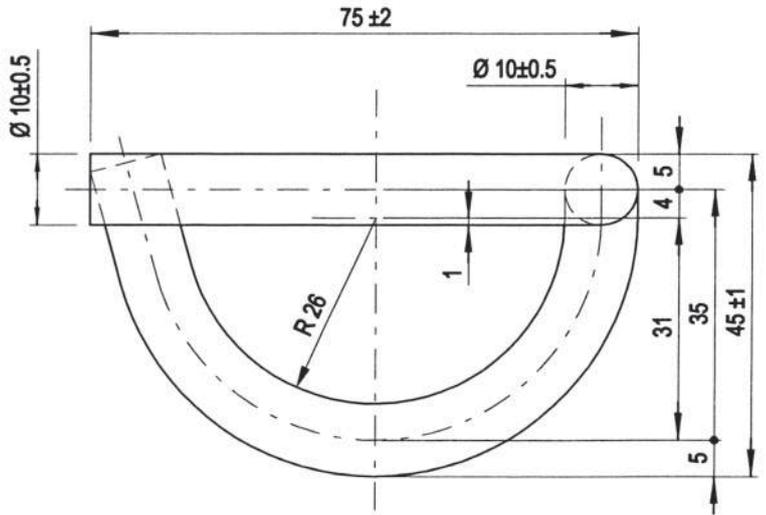
Dr. Ing. CURTI STEFANO  
 iscritto  
 all'Albo degli  
 Ingegneri  
 di Pavia al  
 N. 1326  
 PAVIA



**PARTICOLARE MONTAGGIO**



**VISTA A**



**MATERIALI:**

Tondo Ø10 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso grezzo da N 0,12



30/04/2010

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

PESO ZINCATO daN 0,94  
 PESO GREZZO daN 0,91  
 PESO VERNICIATO daN 0,92

Tolleranza peso  $\pm 5\%$  su lotti di 1000 Pz.

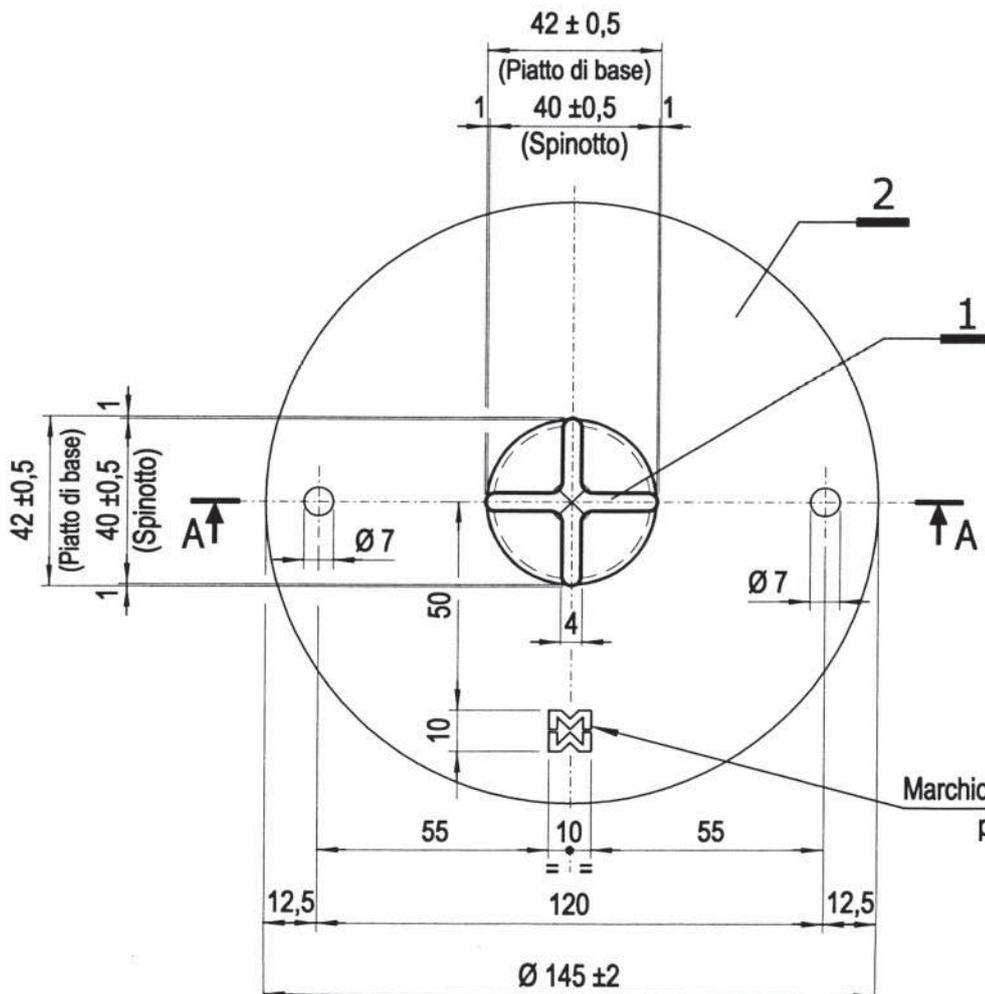
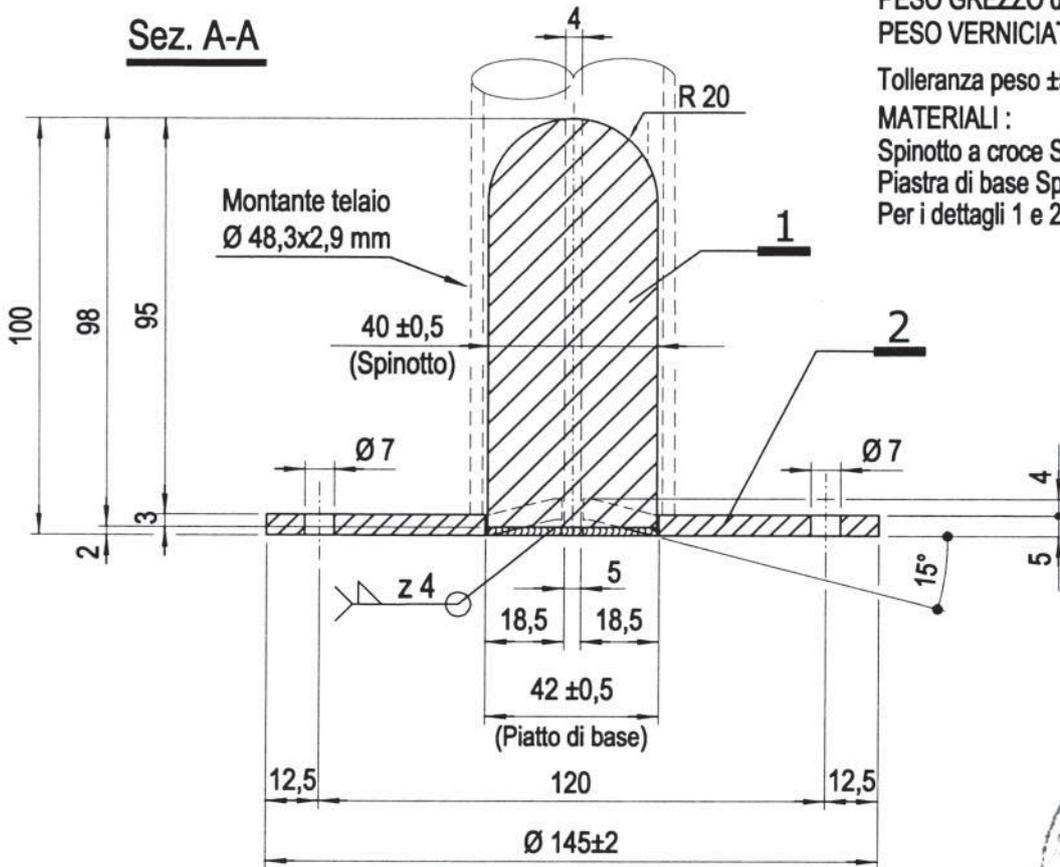
**MATERIALI :**

Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR

Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

Per i dettagli 1 e 2 vedi TAV. 49

**Sez. A-A**

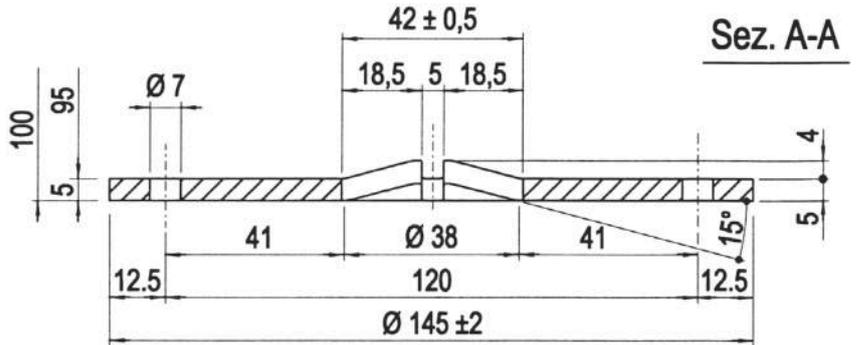


30/04/2010



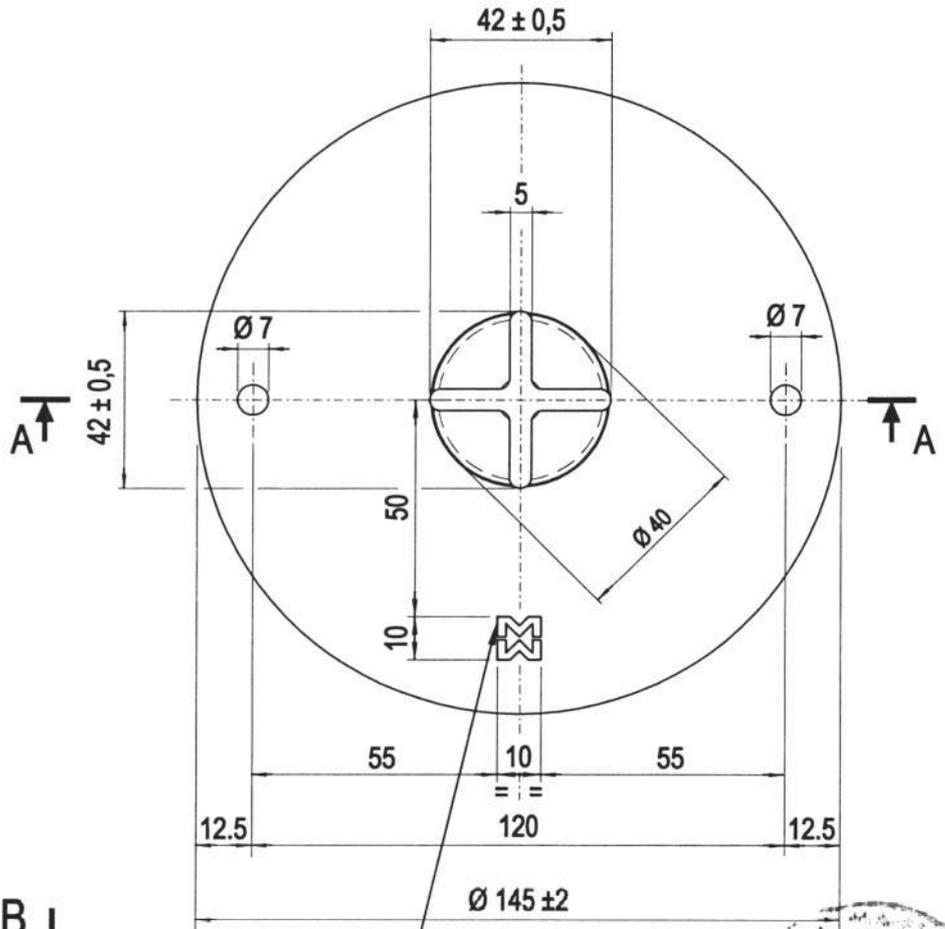
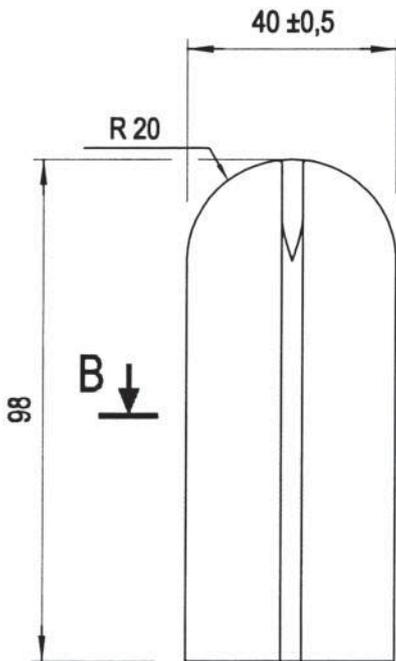
Marchio inciso 10x10 mm,  
 prof. 0,5 mm

**DETTAGLIO 2  
PIASTRA DI BASE**

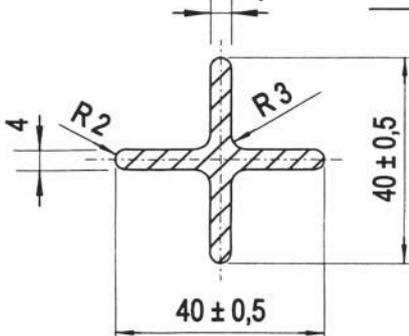


**MATERIALI:**  
Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR  
Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

**DETTAGLIO 1  
SPINOTTO A CROCE**



**Sez. B-B**



Marchio inciso 10x10 mm  
prof. 0,5 mm



30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Vidante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

PESO GREZZO daN 2,42  
PESO VERNICIATO daN 2,45  
PESO ZINCATO daN 2,49

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

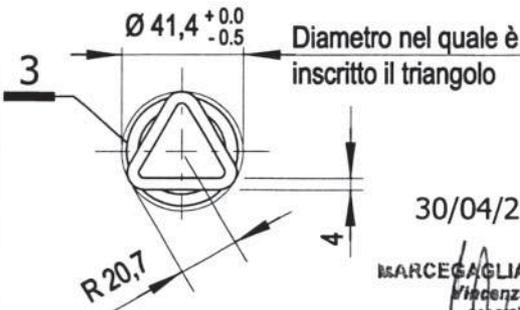
**MATERIALE**

Tubo  $\varnothing 38 \times 4$  mm: S235JRH  
Maniglione filettato: S235JR  
Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR  
Per i dettagli 1 e X vedi TAV. 51  
Per il dettaglio 2 vedi TAV. 52

Marchio in rilievo,  
mm 10x10, H=2 mm.

N.B.: Blocco ottenuto  
mediante deformazione  
del filetto

**Sez. Z-Z**

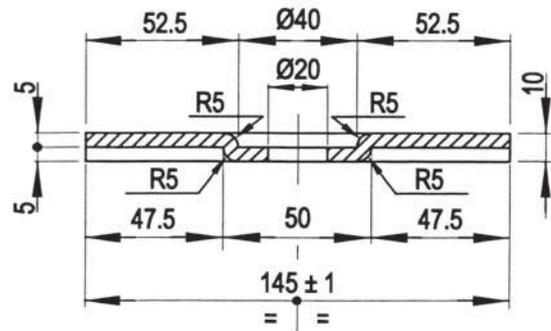


Triangolazione per gli ultimi  
40 mm dello stelo atta a ridurre  
il gioco tra stelo basetta e  
interno montante.

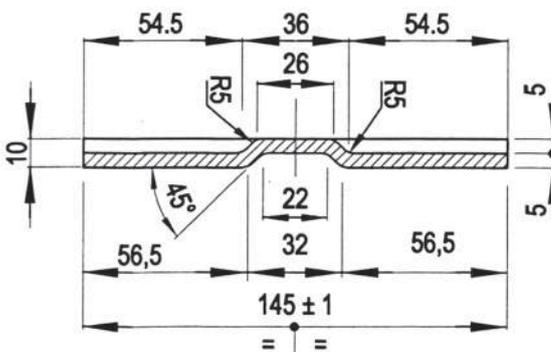
30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vittorio Viattina  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**Sez. A-A**

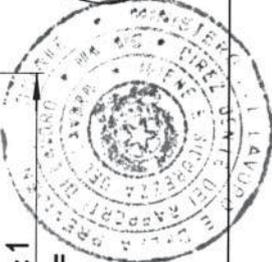
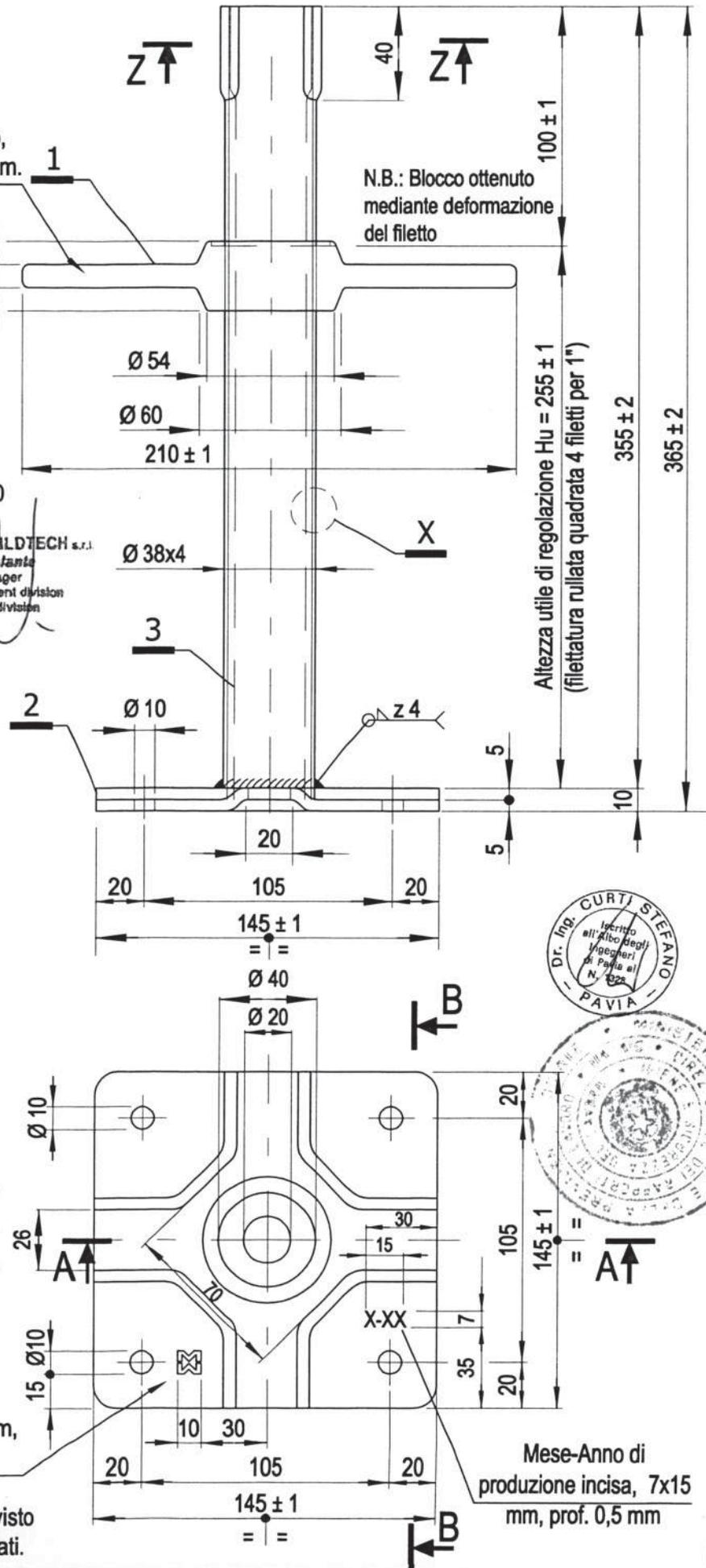


**Sez. B-B**



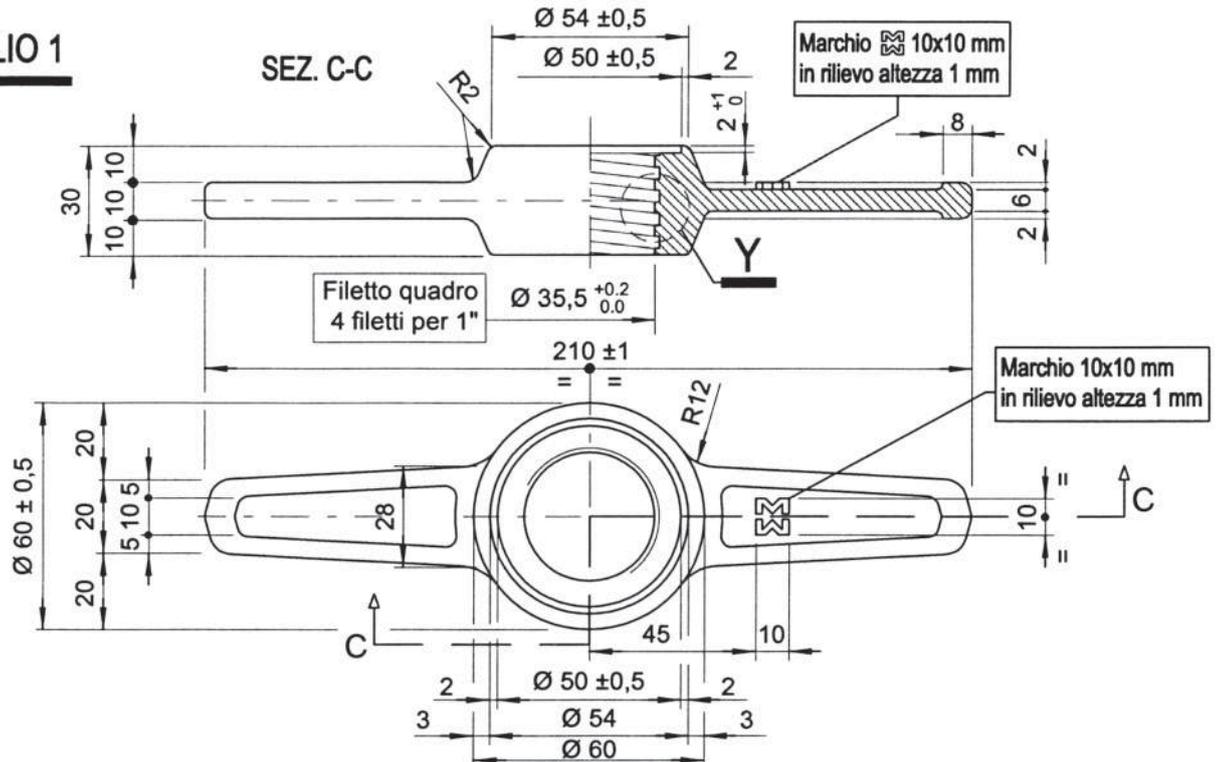
Marchio inciso, 10x10 mm,  
prof. 0,5 mm

Mese-Anno di  
produzione incisa, 7x15  
mm, prof. 0,5 mm

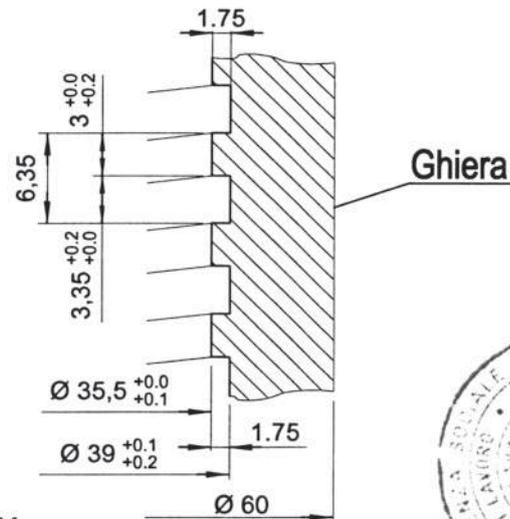


N.B.: La regolazione in altezza fino al massimo previsto  
è consentita solo nell'ambito degli schemi autorizzati.

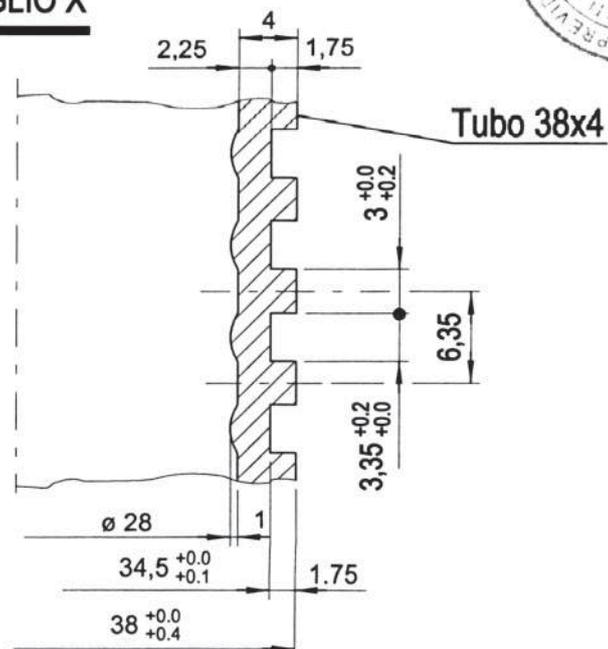
**DETTAGLIO 1**



**DETTAGLIO Y**



**DETTAGLIO X**



30/04/2010

**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**

**Vincenzo Vicenta**

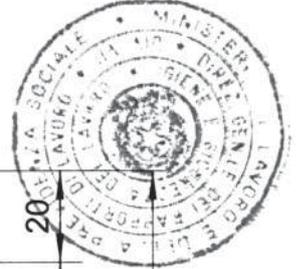
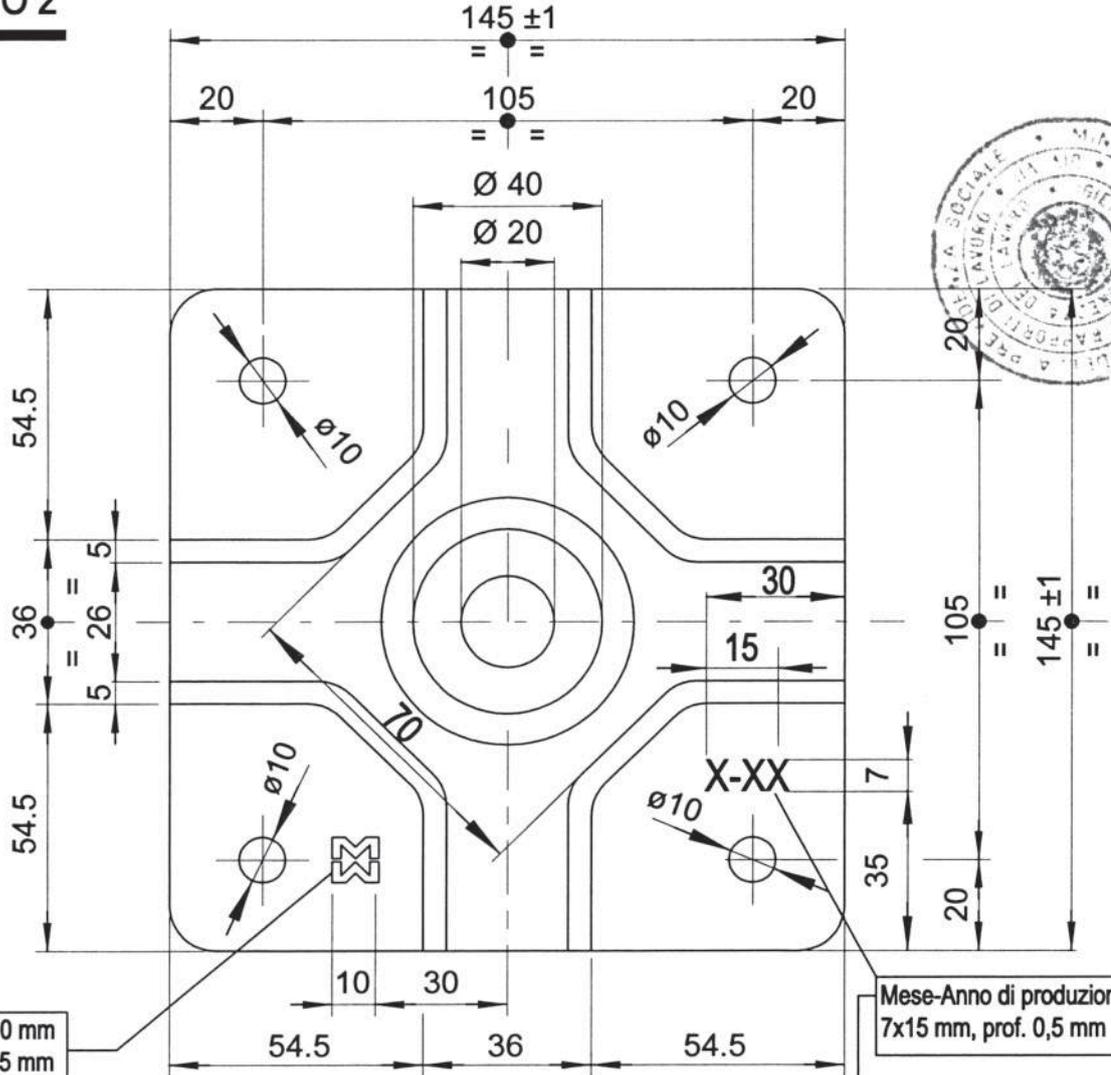
general manager

construction equipment division  
storage system division

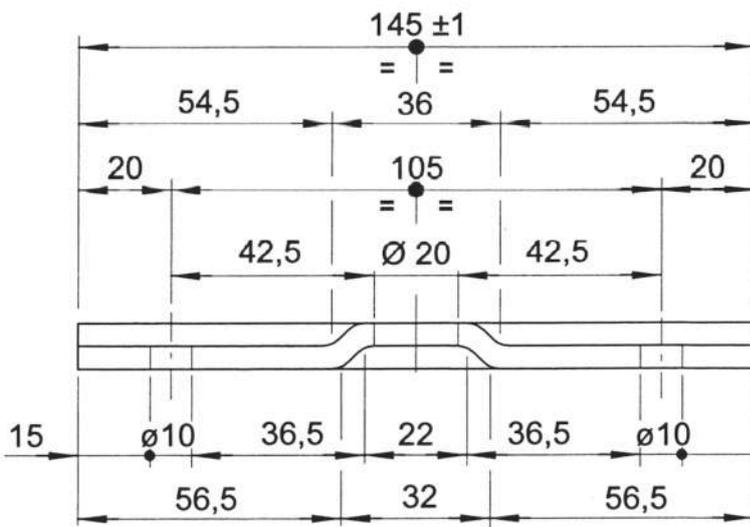
**MATERIALI:**

Maniglia = S235JR

**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



30/04/2010



**MATERIALI:**  
Piastra di base Sp.5 mm = S235JR

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

**MATERIALI:**

- MANTO = S250GD+Z200
- RINFORZO = S250GD+Z200
- TESTATA = S280GD+Z200
- CUNEO = S275JR

**PESO daN 15,15**

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Per dettagli Q, K, W, e Y vedi TAV. 58

Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 54

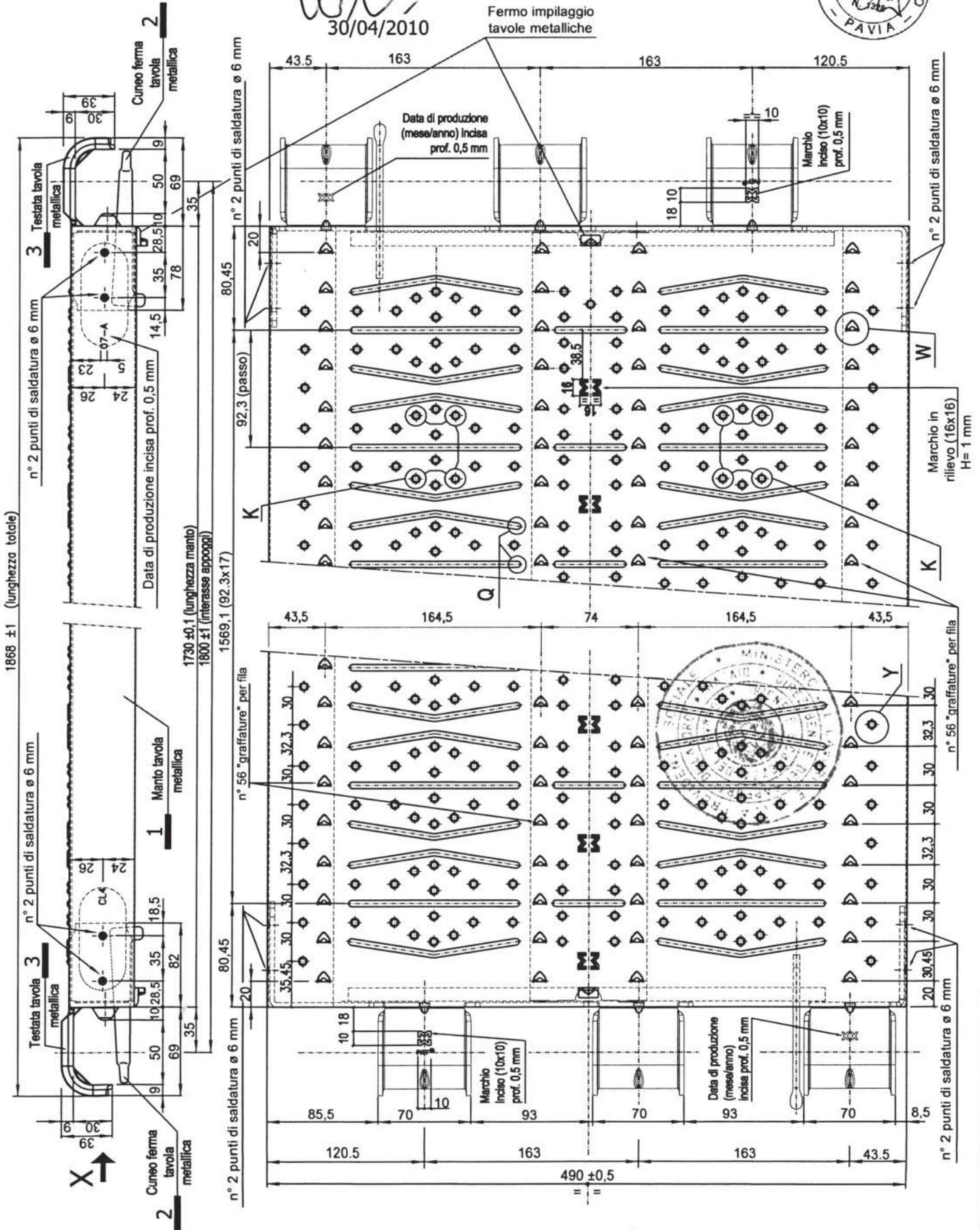
Per dettaglio 1 vedi TAV. 55

Per dettaglio 2 vedi TAV. 64

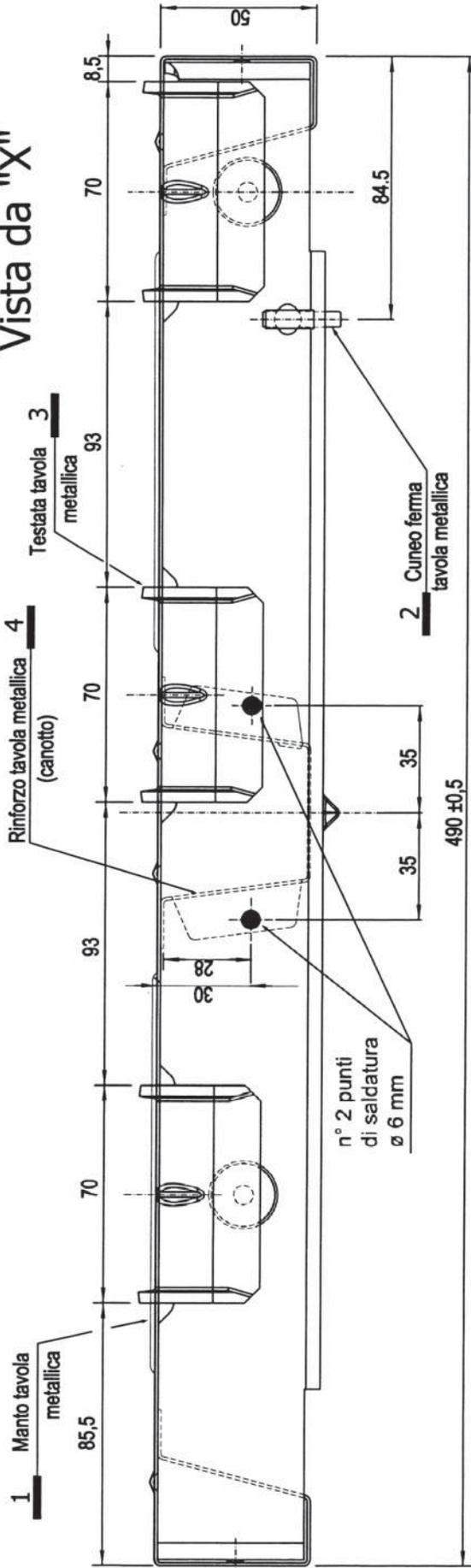
Per dettaglio 3 vedi TAV. 66

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

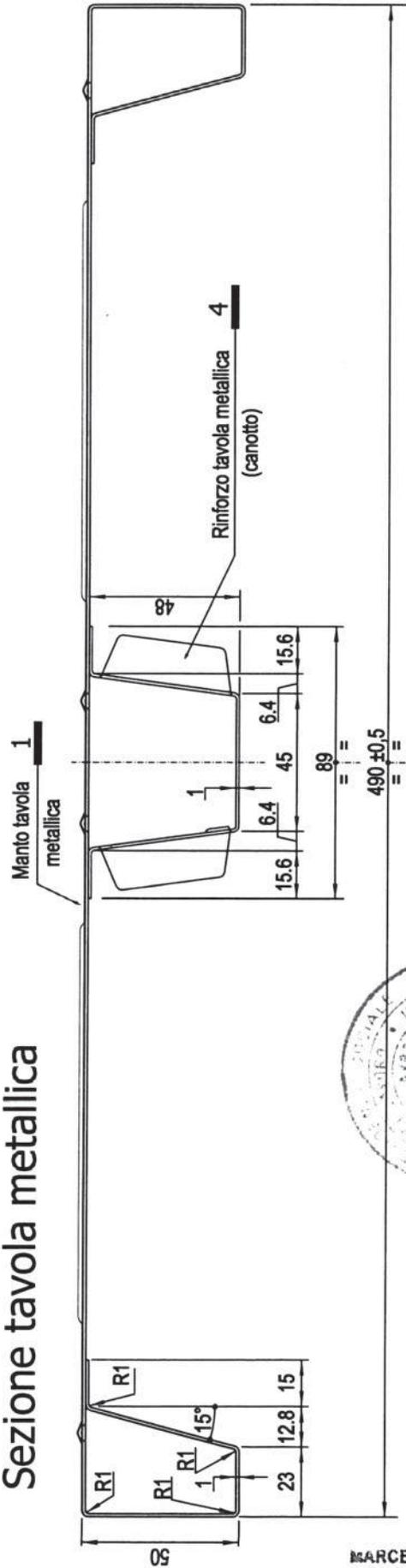
30/04/2010



**Vista da "X"**



**Sezione tavola metallica**



Per dettaglio 1 vedi TAV. 55  
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 64  
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 66  
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 59

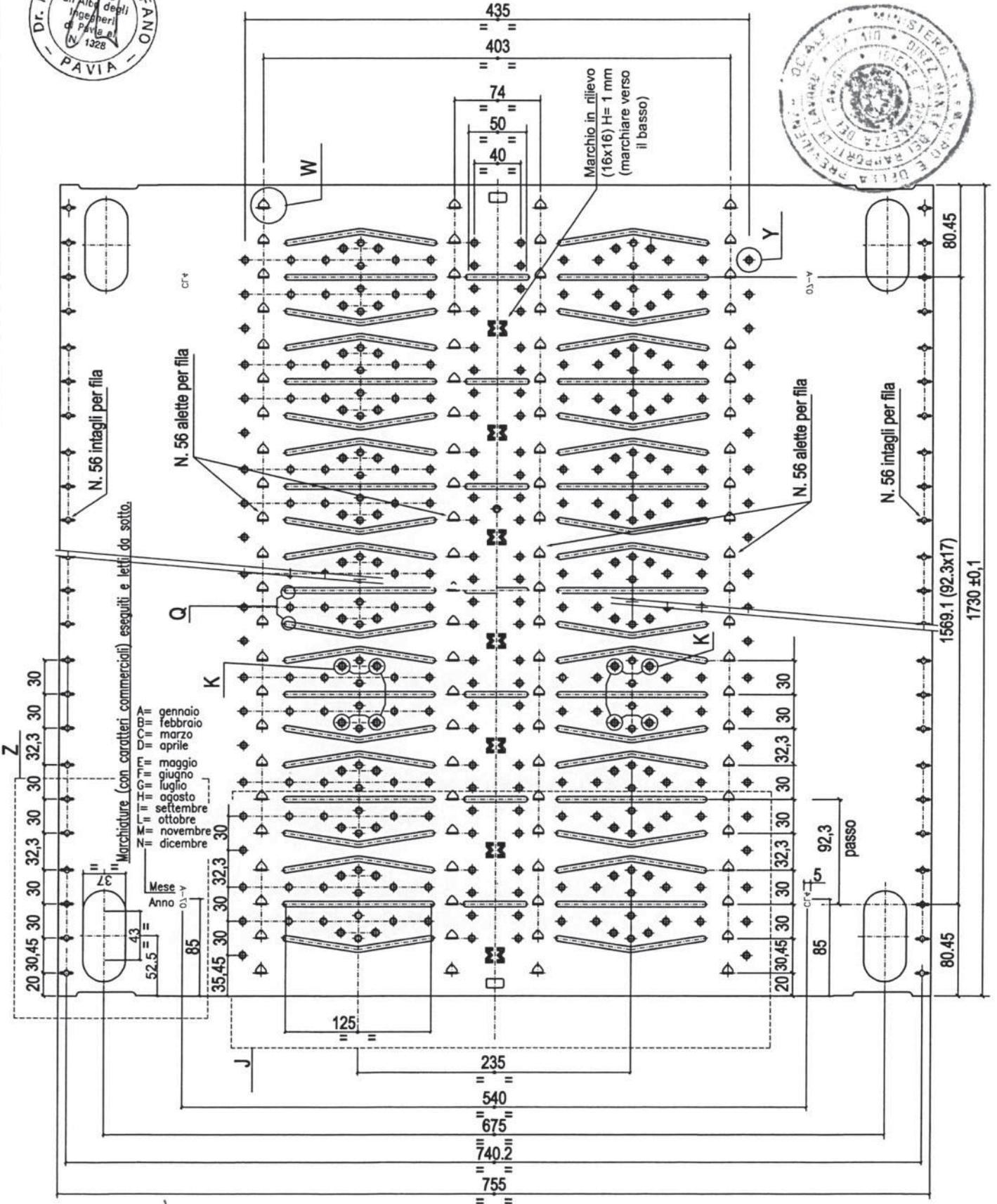
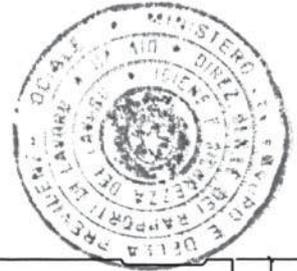


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

30/04/2010

**Dettaglio 1**



Marchiature (con caratteri commerciali) eseguiti e letti da sotto.

A= gennaio  
B= febbraio  
C= marzo  
D= aprile  
E= maggio  
F= giugno  
G= luglio  
H= agosto  
I= settembre  
L= ottobre  
M= novembre  
N= dicembre

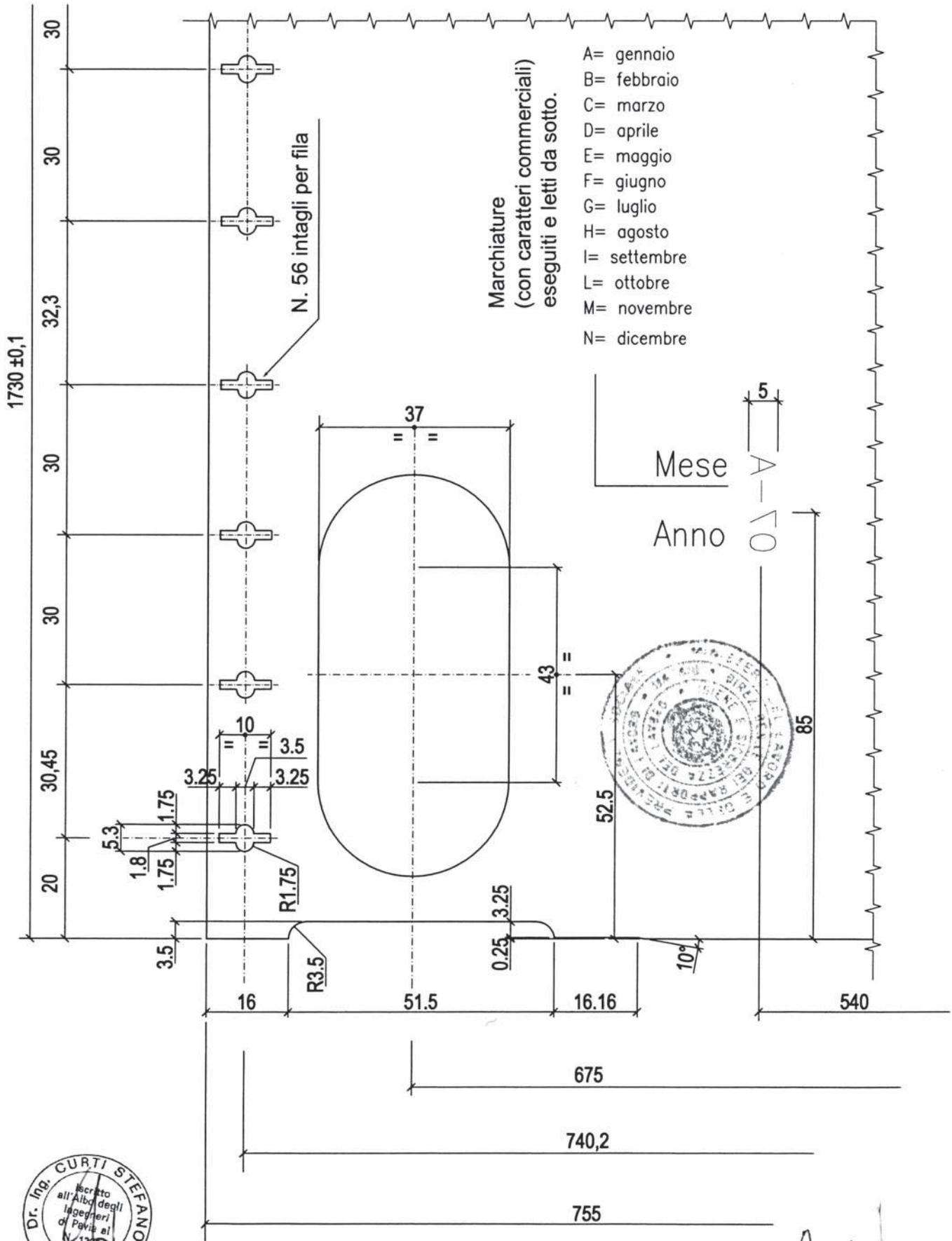
Mese Anno O1-Y

MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.  
Vincente Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

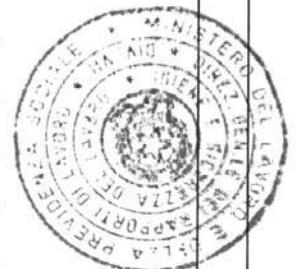
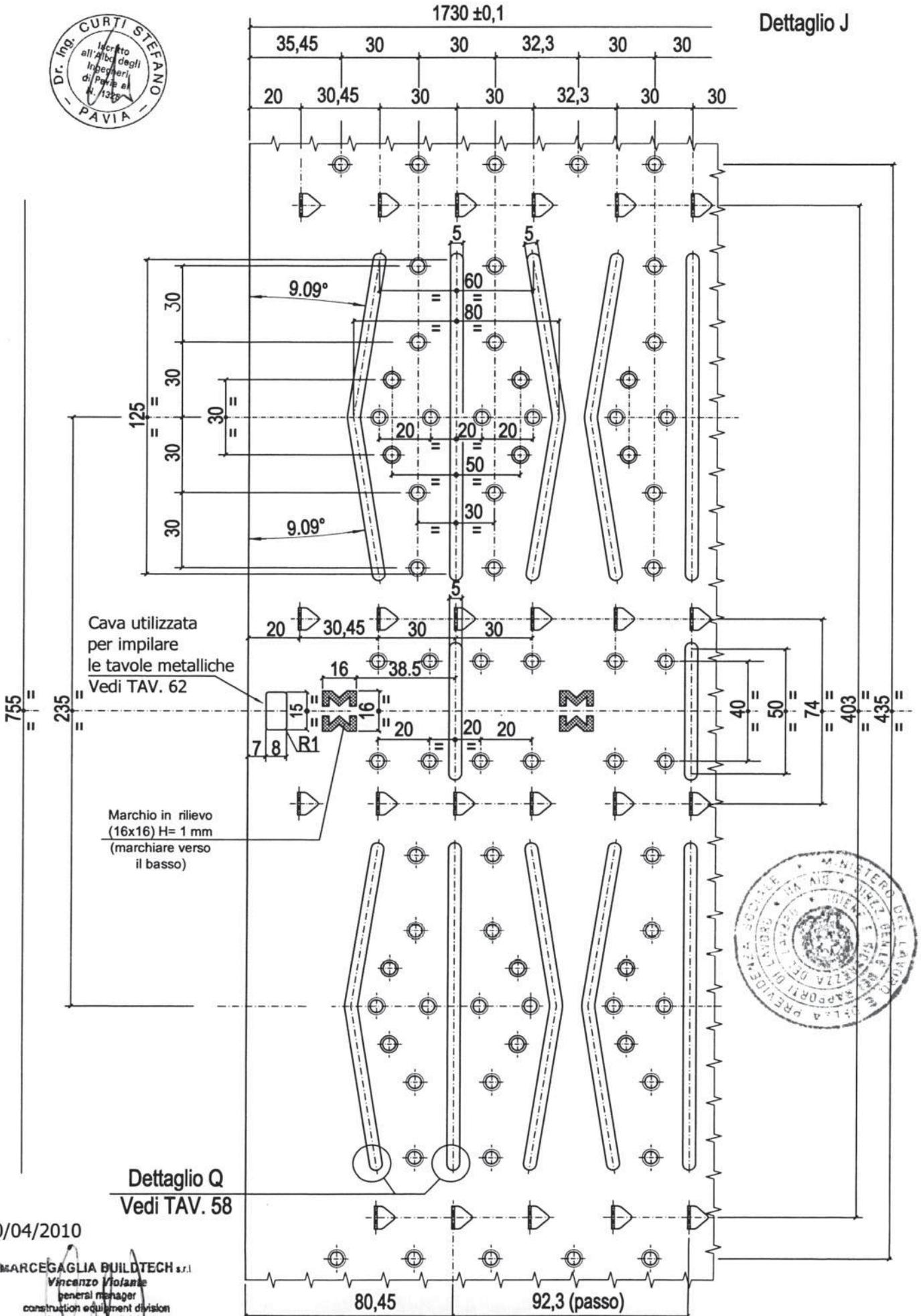
Per dettaglio Z vedi TAV. 56  
Per dettaglio J vedi TAV. 57  
Per dettagli Q, K, W e Y vedi TAV. 58

**Dettaglio Z**





**Dettaglio J**

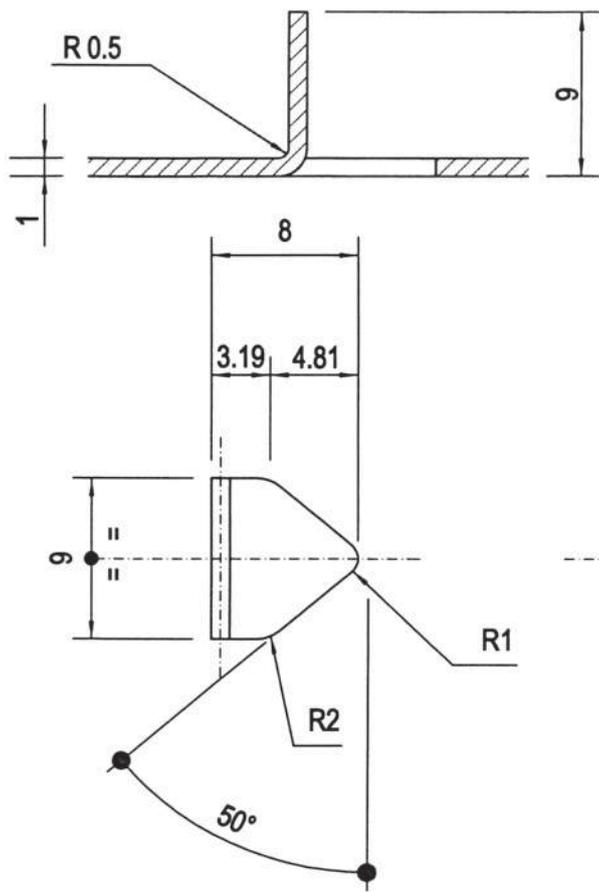


**Dettaglio Q**  
Vedi TAV. 58

30/04/2010

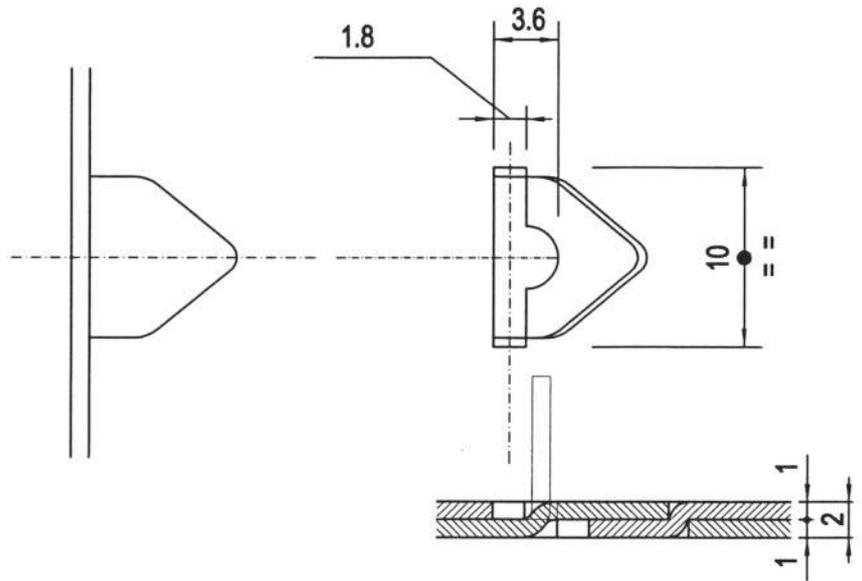
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

Dettaglio W - aletta e graffatura

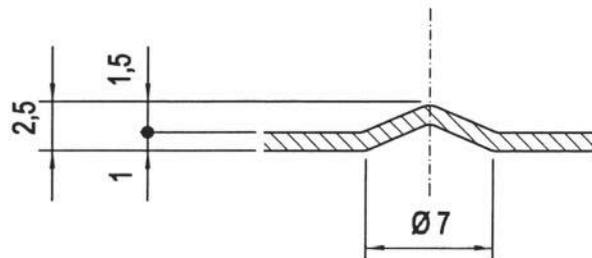


30/04/2010

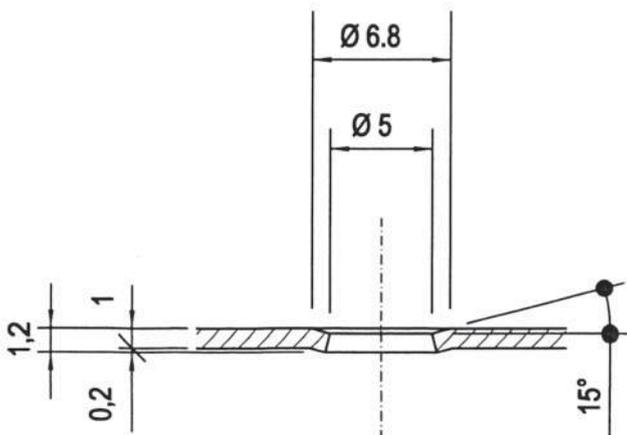
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.  
*Vincenzo Violante*  
general manager  
construction equipment division  
store system division



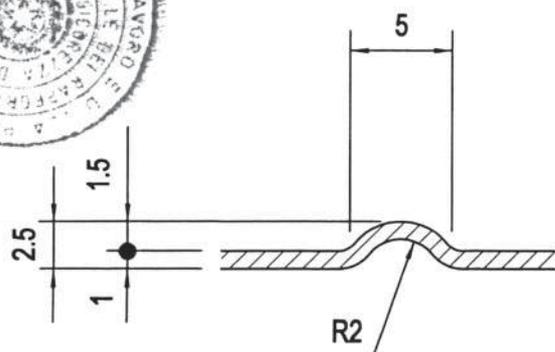
Dettaglio Y - bugne antisdrucchio



Dettaglio K - fori Ø5  
per drenaggio acqua



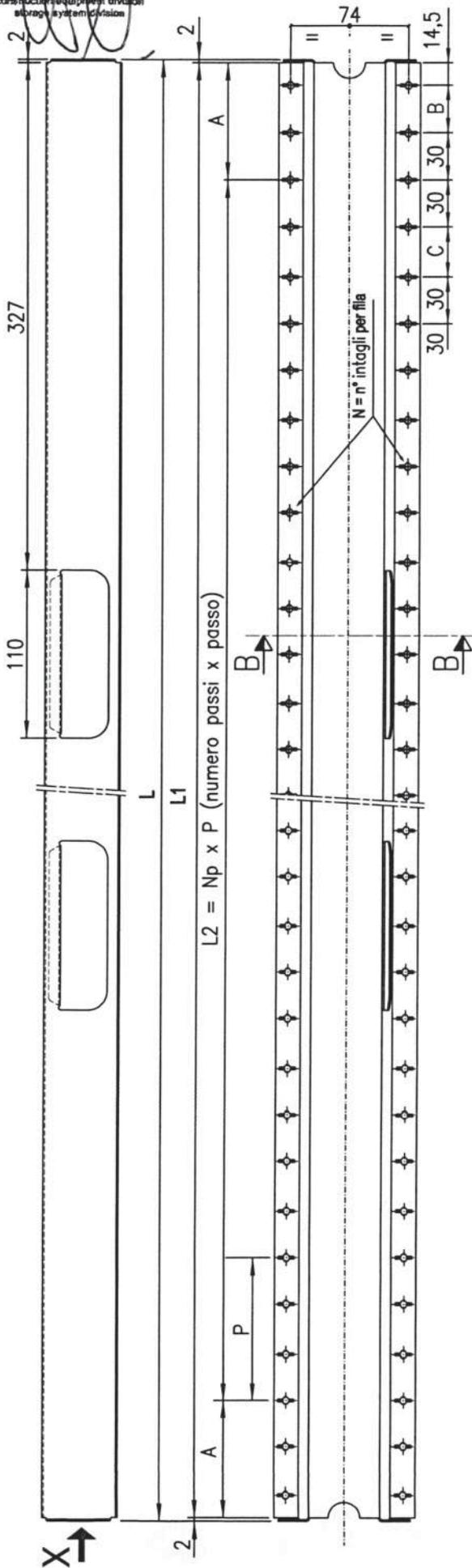
Dettaglio Q - nervature



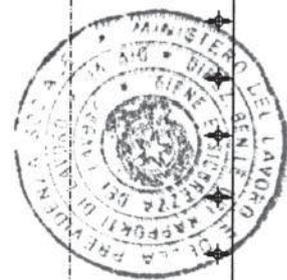
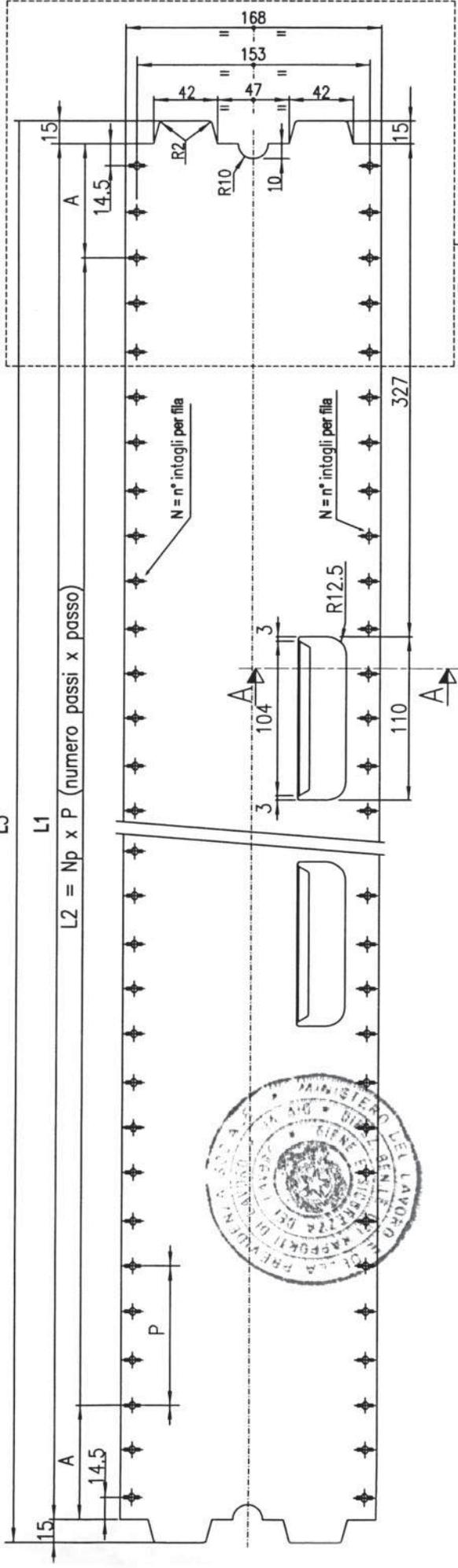
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

Dettaglio 4



**DETTAGLIO PRETRANCIATURA**

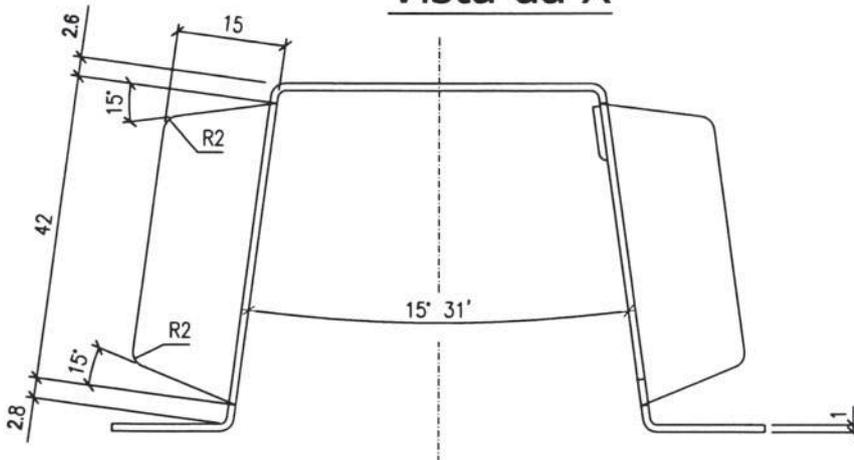


Per sezioni A-A e B-B vedi TAV. 60  
Per vista da "X" vedi TAV. 60  
Per dettaglio R vedi TAV. 61

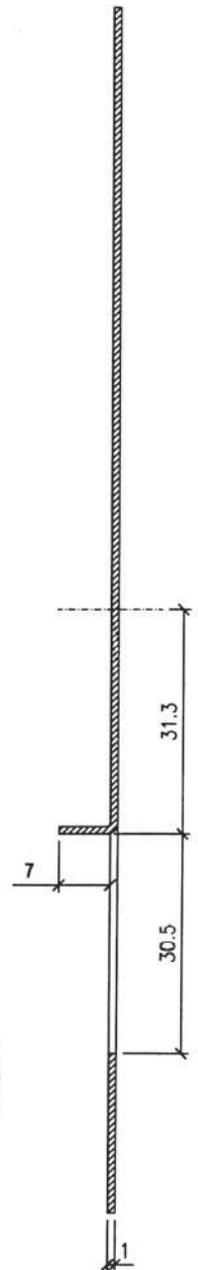
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

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

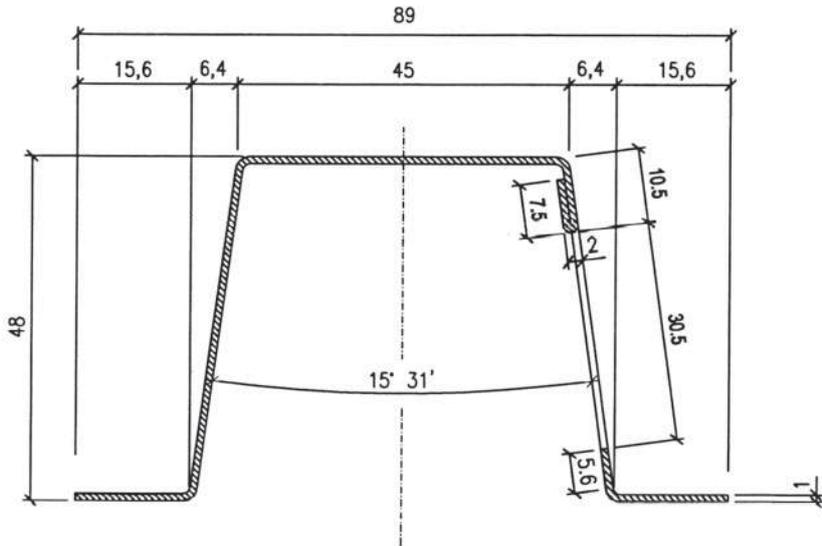
Vista da X



Sez. A-A



Sez. B-B



30/04/2010



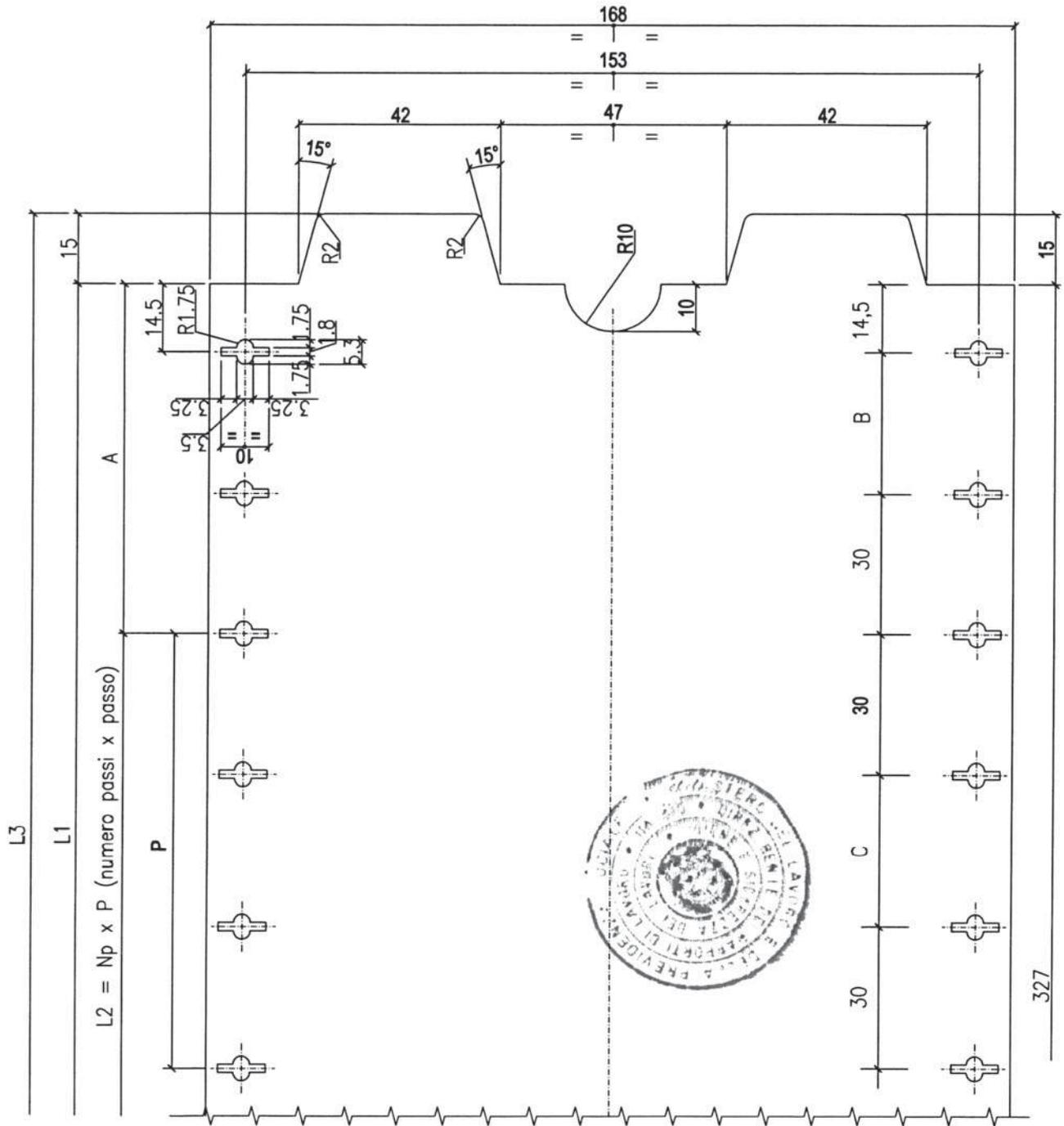
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

Dettaglio R



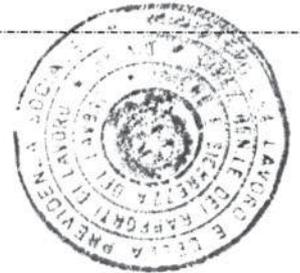
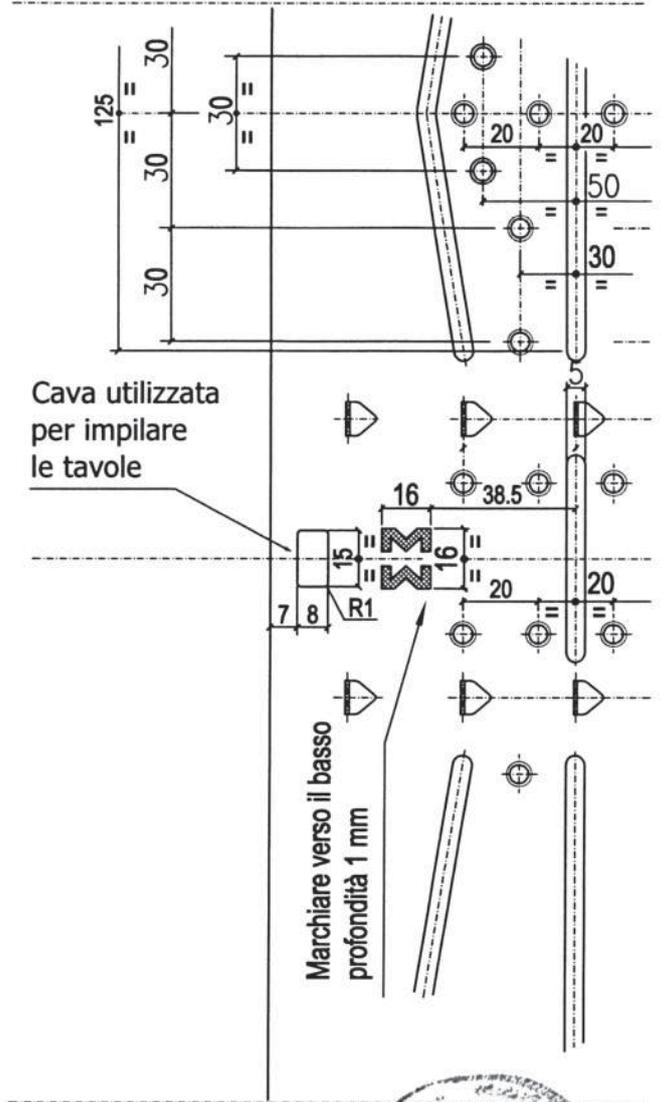
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
*Vincenzo Molante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



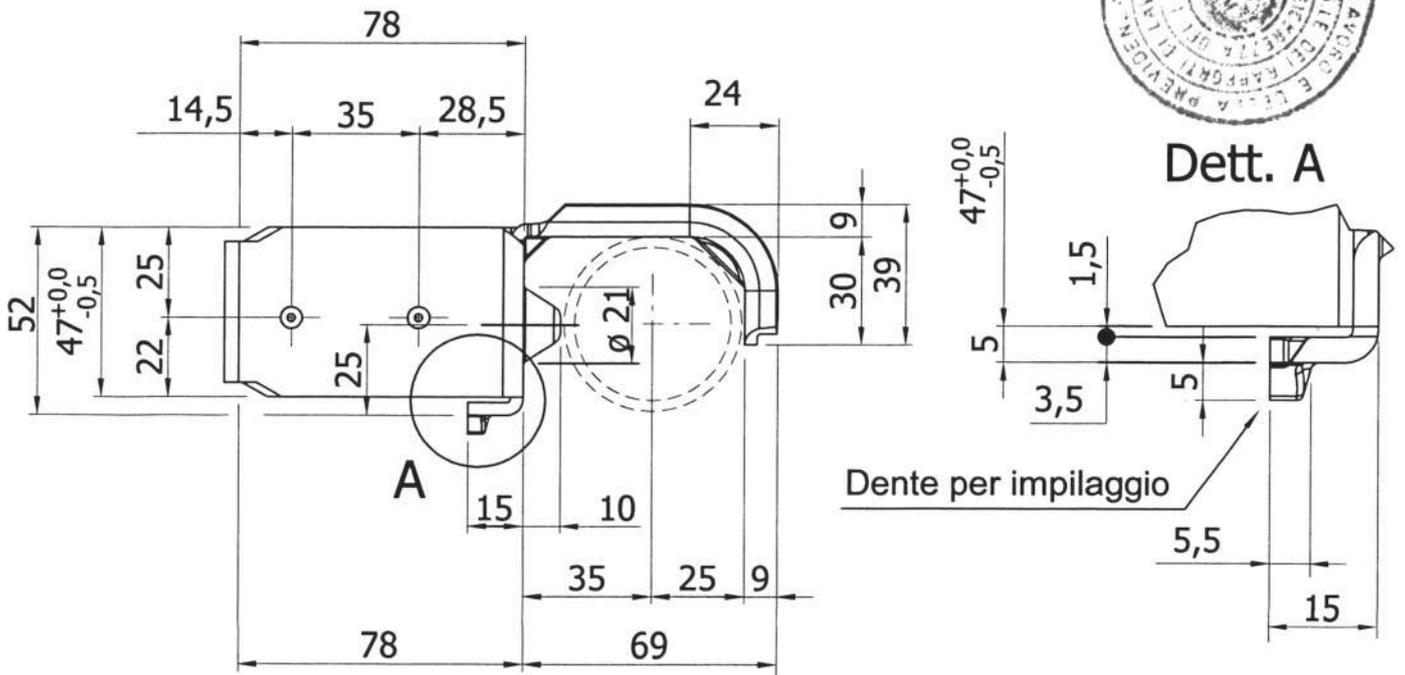


30/04/2010

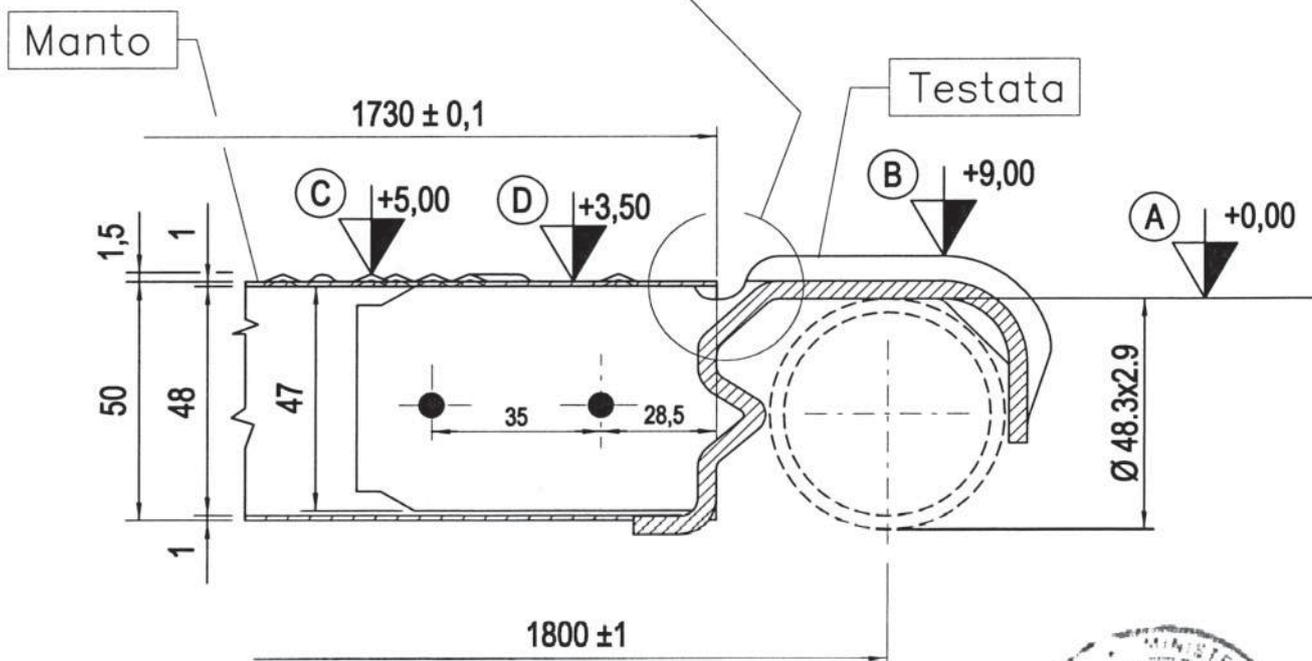
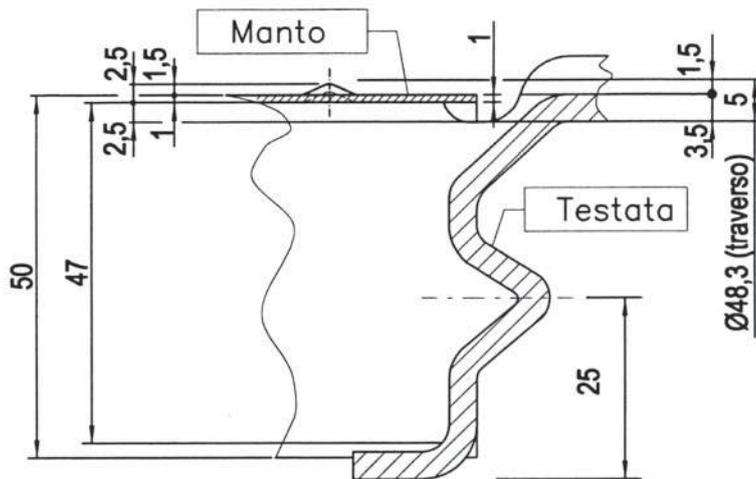
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Vicante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



**Dett. A**



- Dettaglio della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnature antisdrucchio) e la generatrice del traverso



- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- (B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm
- (C) = quota estradosso bugne antisdrucchio: + 5,0 mm
- (D) = quota estradosso manto: + 3,50 mm

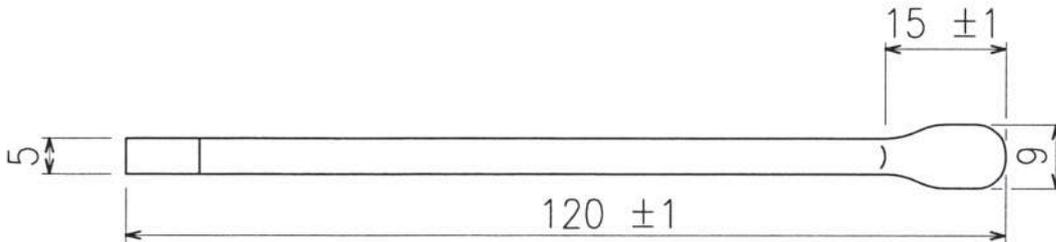
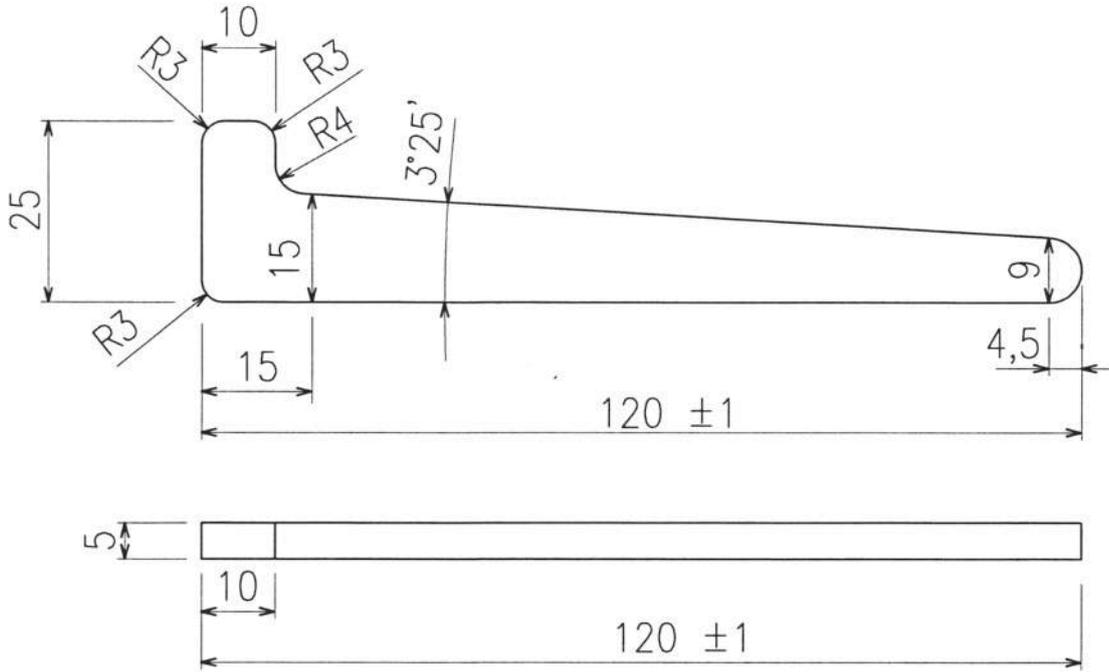


30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**Dettaglio 2**



**NOTA**

La schiacciatura deve essere eseguita dopo l'inserimento del cuneo nella testata della tavola.



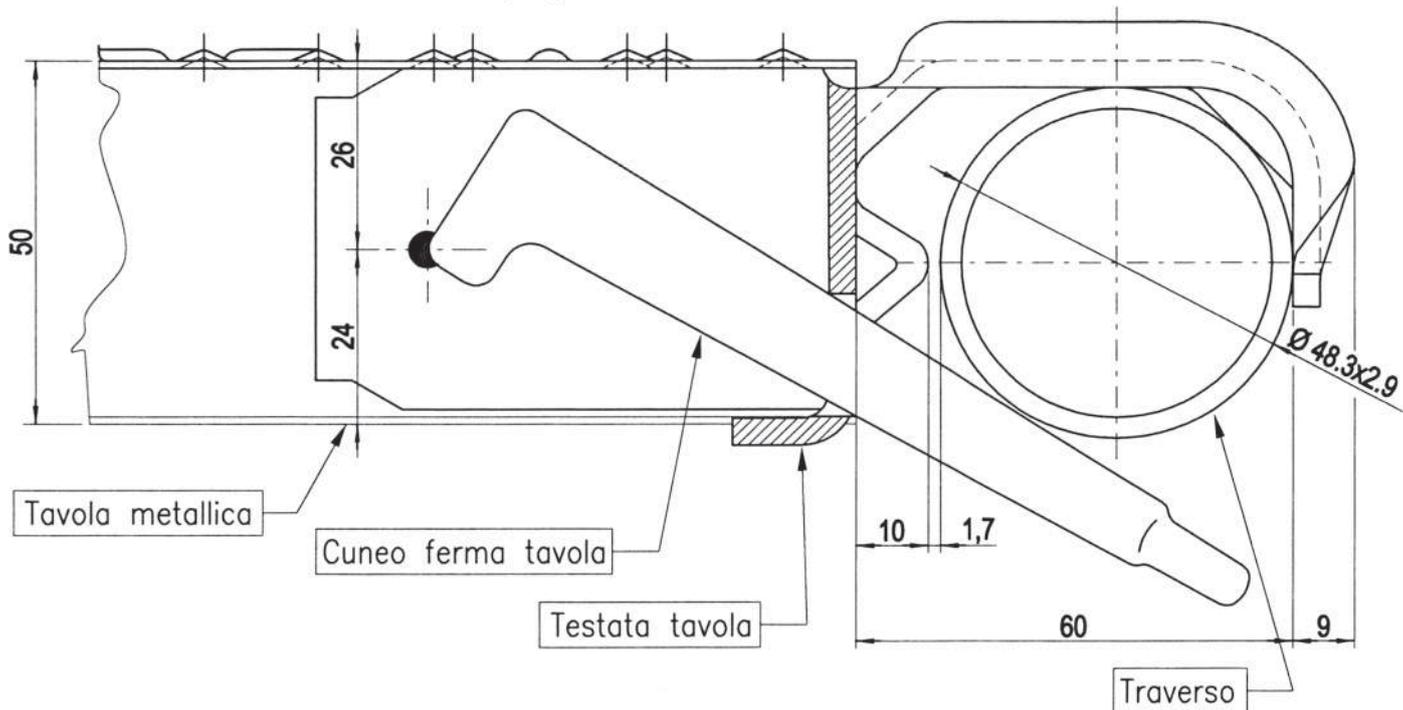
30/04/2010



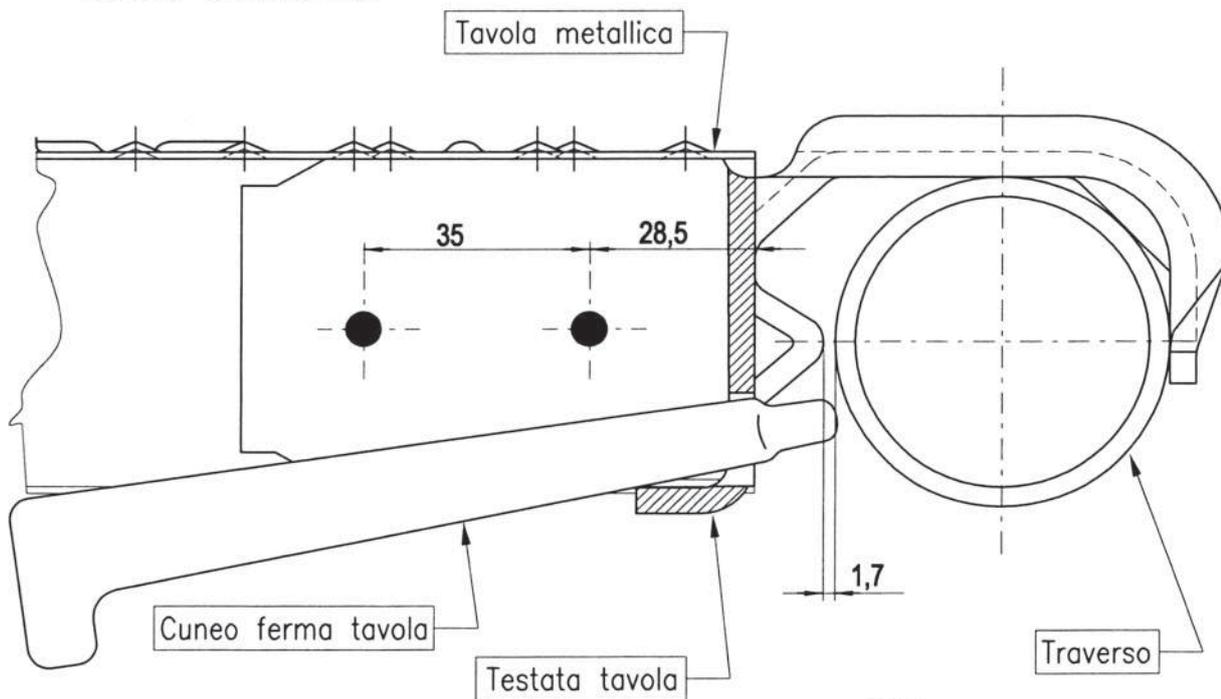
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA**

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



2 - Cuneo disinserito



30/04/2010



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

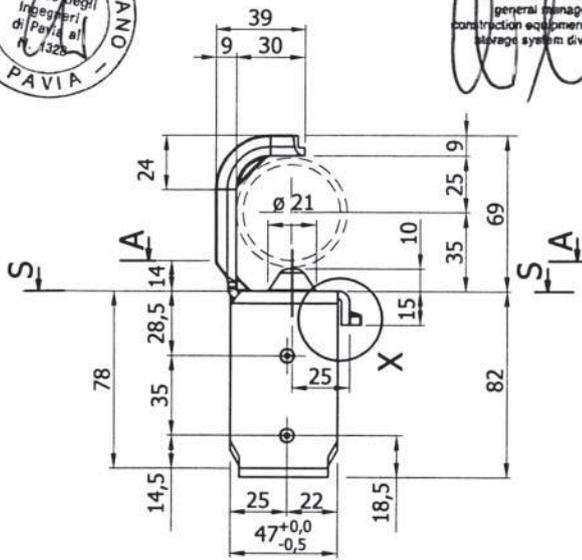




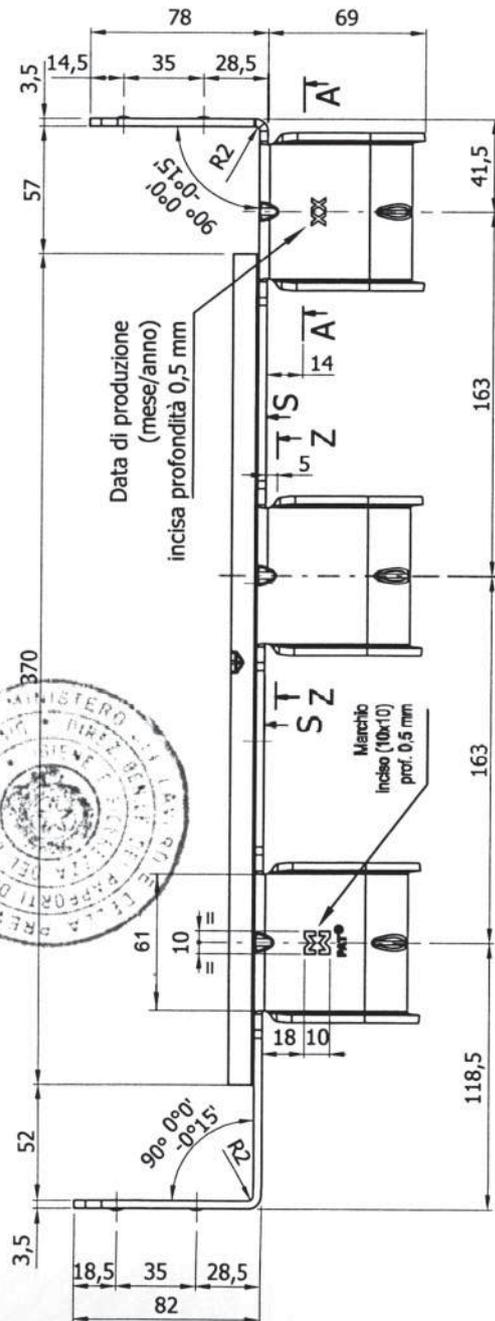
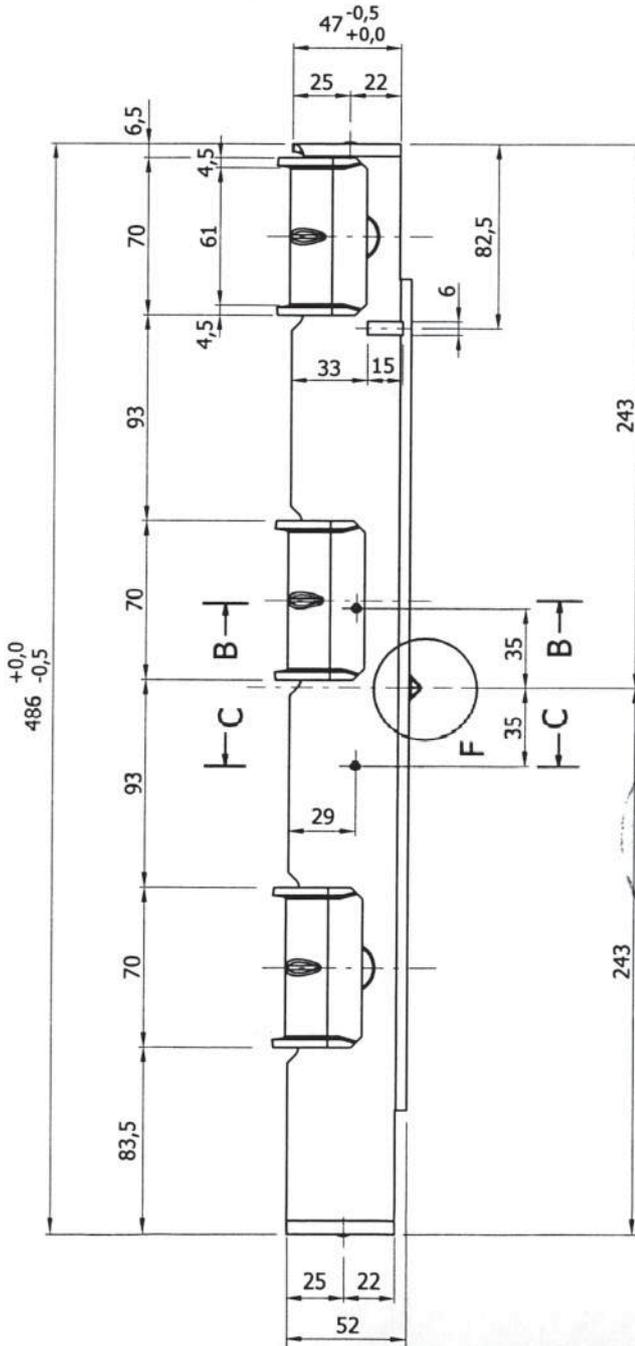
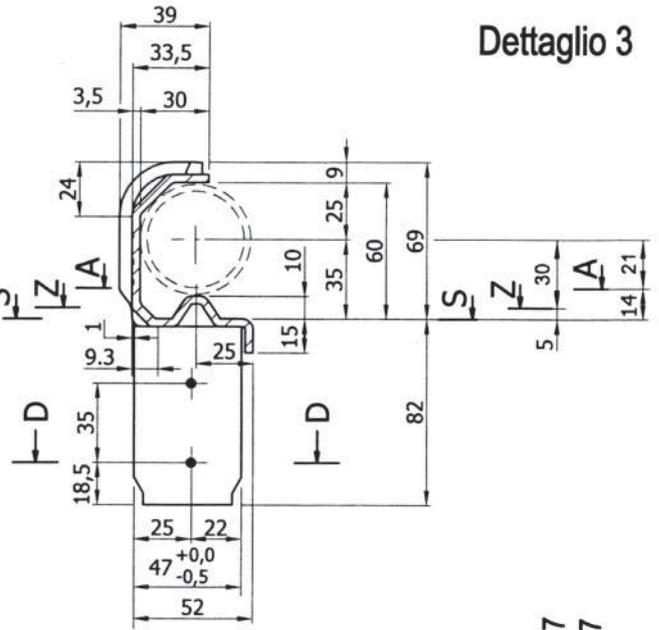
30/04/2010

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

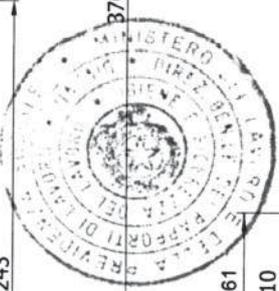
**Dettaglio 3**



Sez. B-B



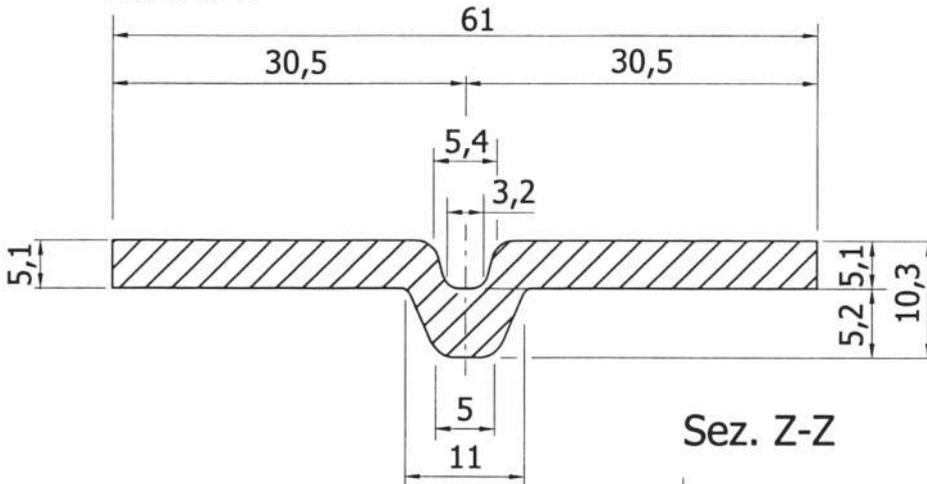
Per sezione A-A vedi TAV. 67  
Per sezione C-C vedi TAV. 67  
Per sezione D-D vedi TAV. 67  
Per sezione S-S vedi TAV. 67  
Per sezione Z-Z vedi TAV. 67



Data di produzione  
(mese/anno)  
incisa profondità 0,5 mm

Manchilo  
inciso (10x10)  
prof. 0,5 mm

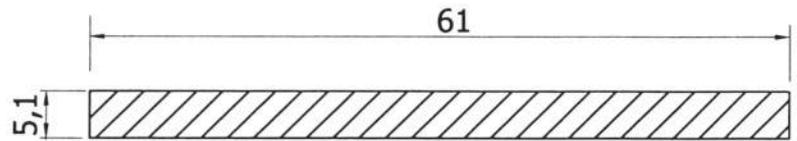
Sez. S-S



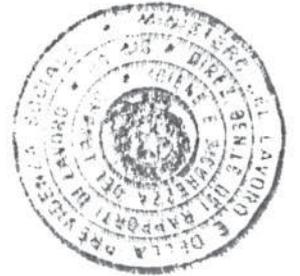
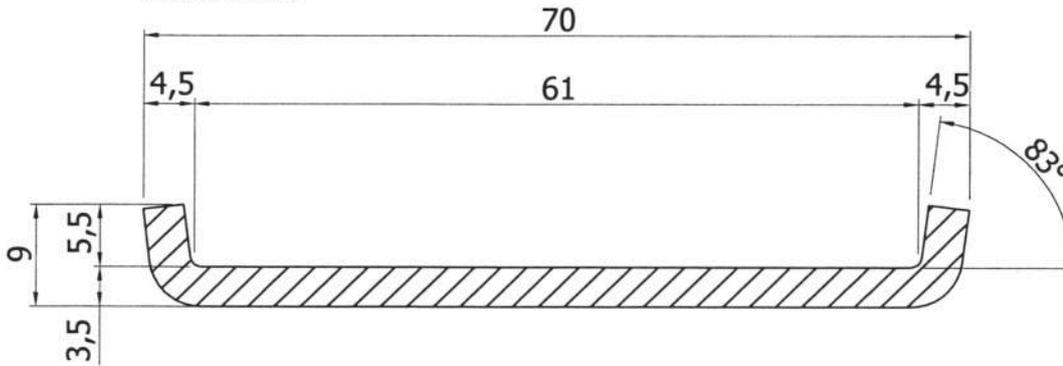
30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Wineenzo Molante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

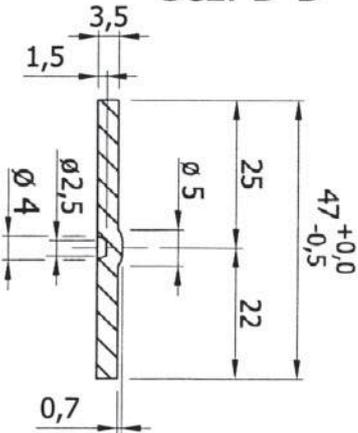
Sez. Z-Z



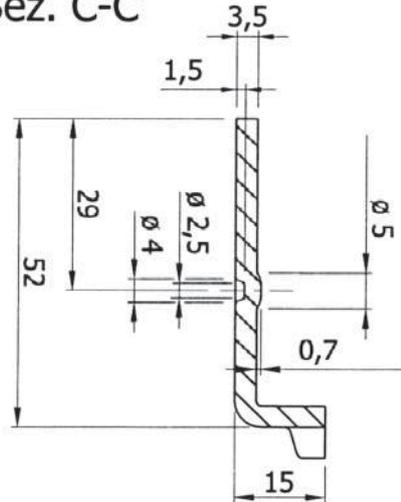
Sez. A-A



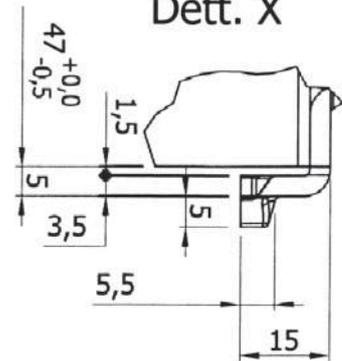
Sez. D-D



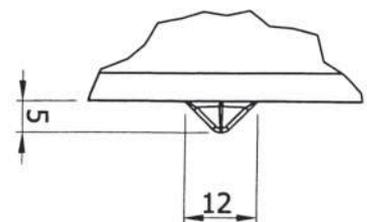
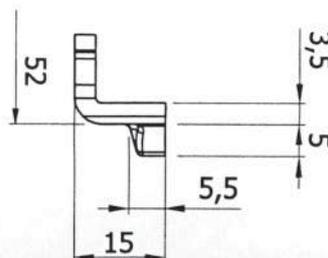
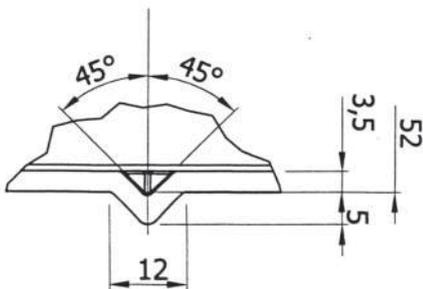
Sez. C-C



Dett. X



Dettaglio F  
Dente per impilaggio



**MATERIALI:**

- MANTO = S250GD+Z200
- RINFORZO (CANOTTO) = S250GD+Z200
- TESTATA = S280GD+Z200
- GANCIO = S235JR

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

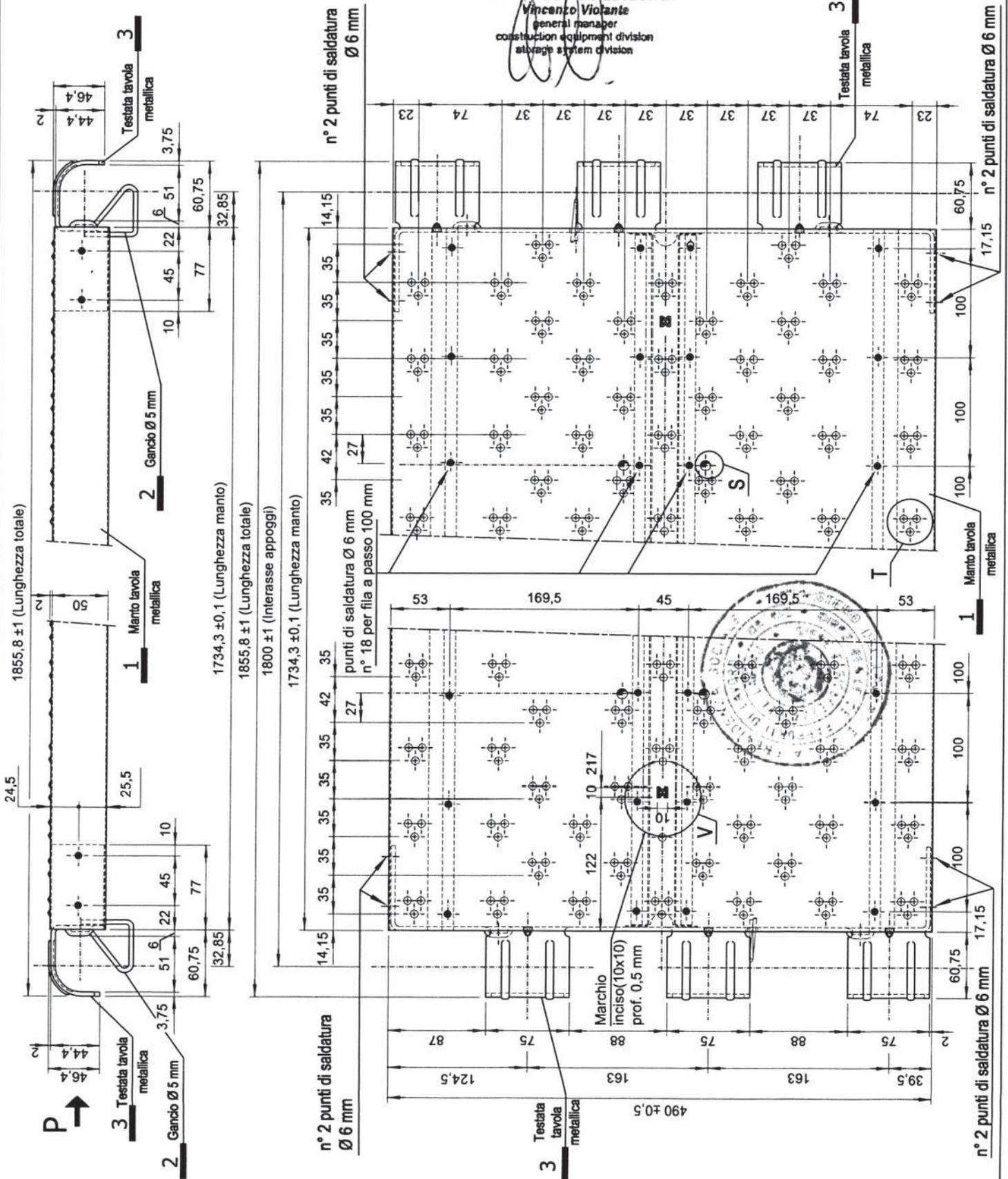
**PESO ZINCATO daN 15.38**



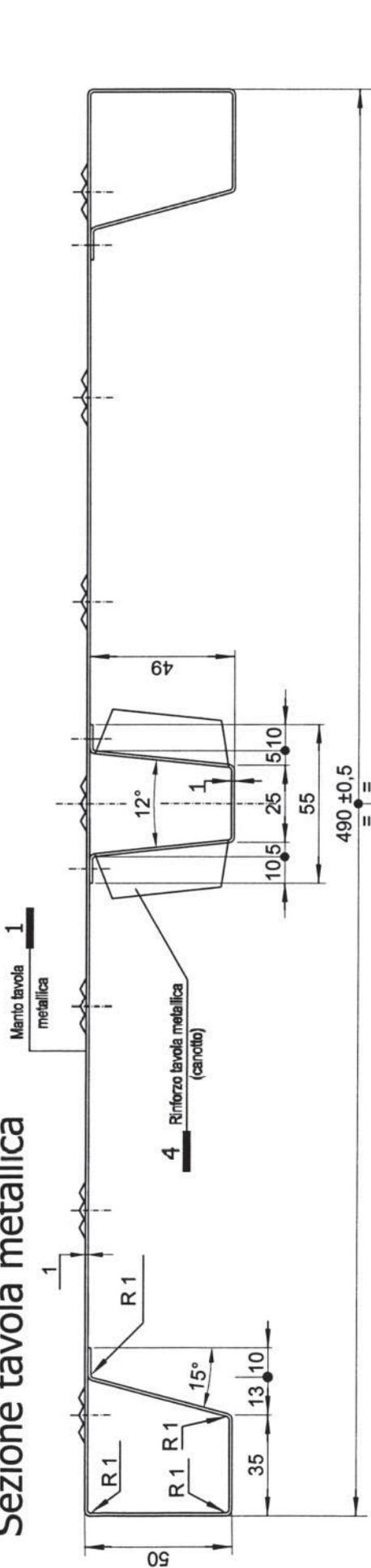
Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 72  
 Per vista da "P" e sezione tavola metallica vedi TAV. 69  
 Per dettaglio 1 vedi TAV. 70  
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 77  
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 75

30/04/2010

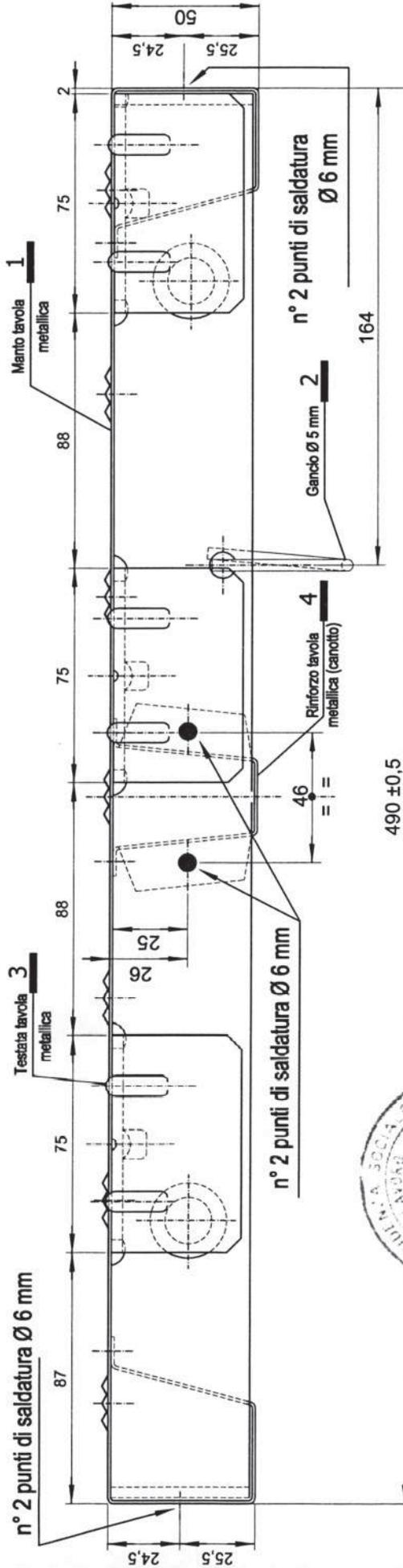
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division



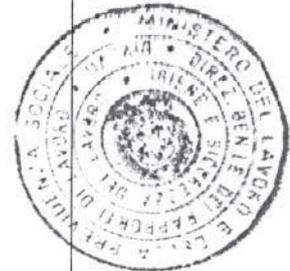
**Sezione tavola metallica**



**Vista da "P"**

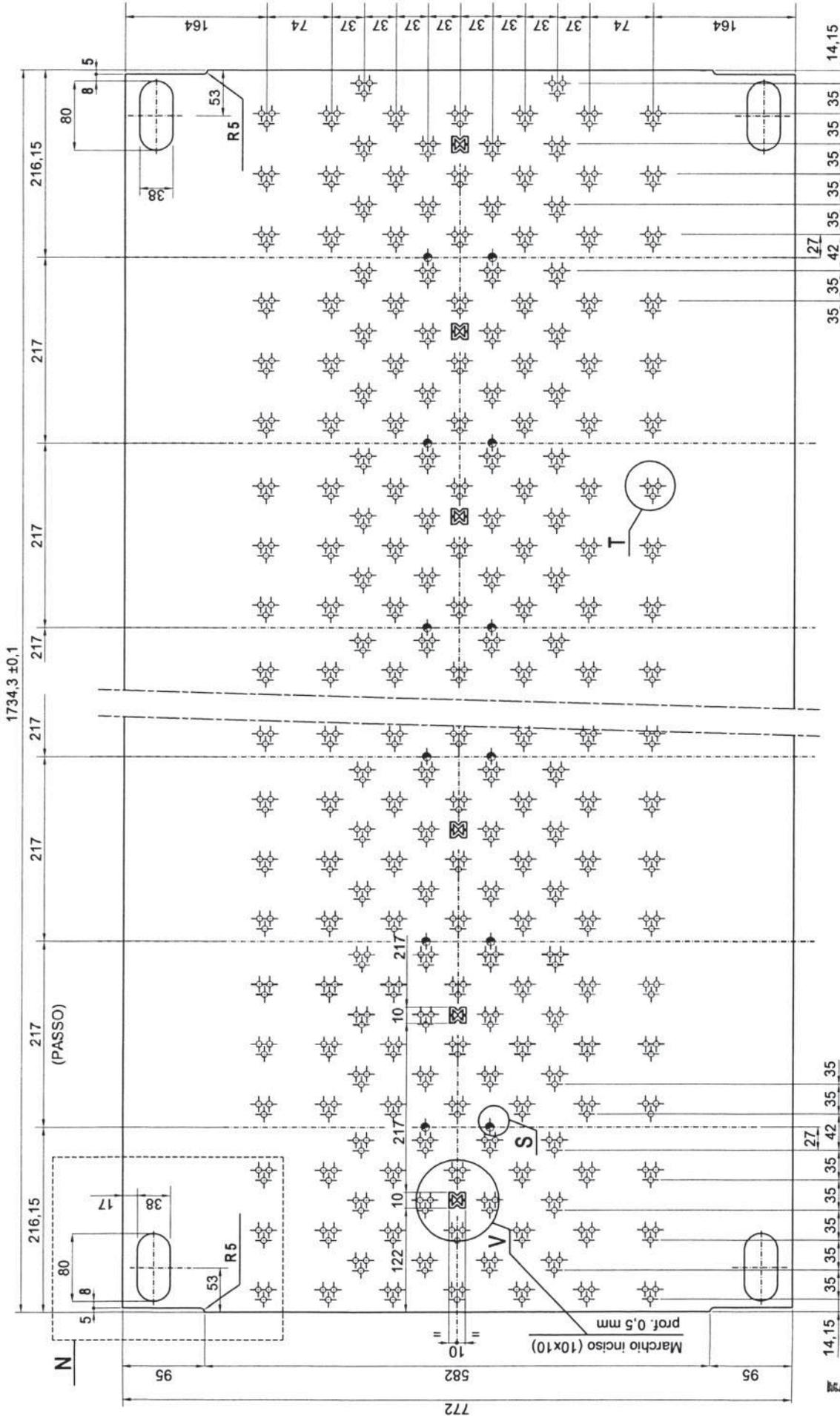


Per dettaglio 1 vedi TAV. 70  
Per dettaglio 2 vedi TAV. 77  
Per dettaglio 3 vedi TAV. 75  
Per dettaglio 4 vedi TAV. 73

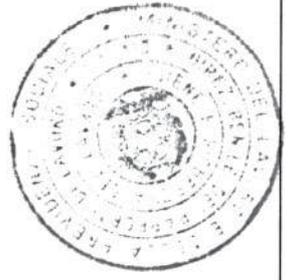


30/04/2010

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



Per dettaglio N vedi TAV. 71  
Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 72

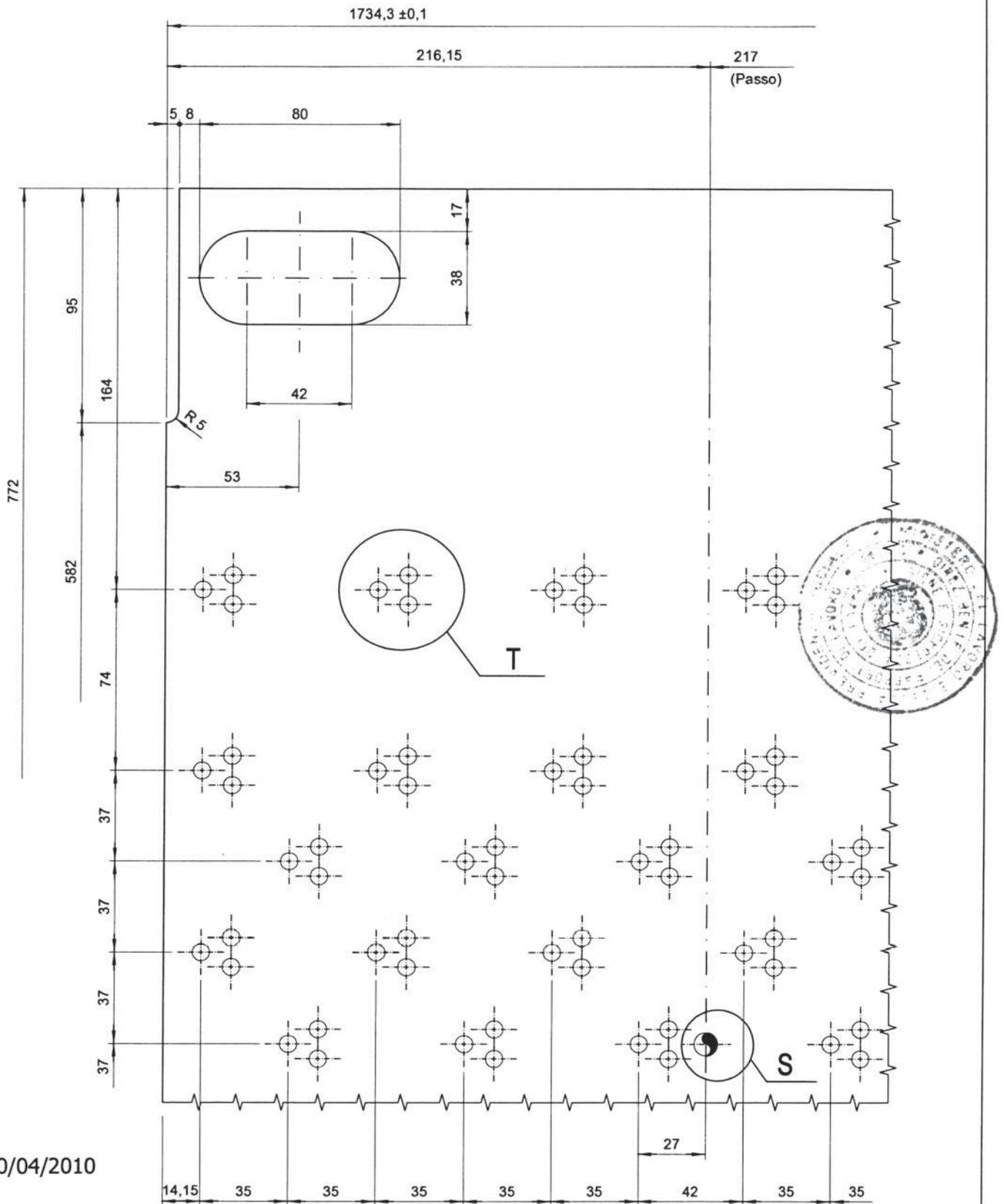


30/04/2010

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

Per dettagli T e S vedi TAV. 72

• Dettaglio N

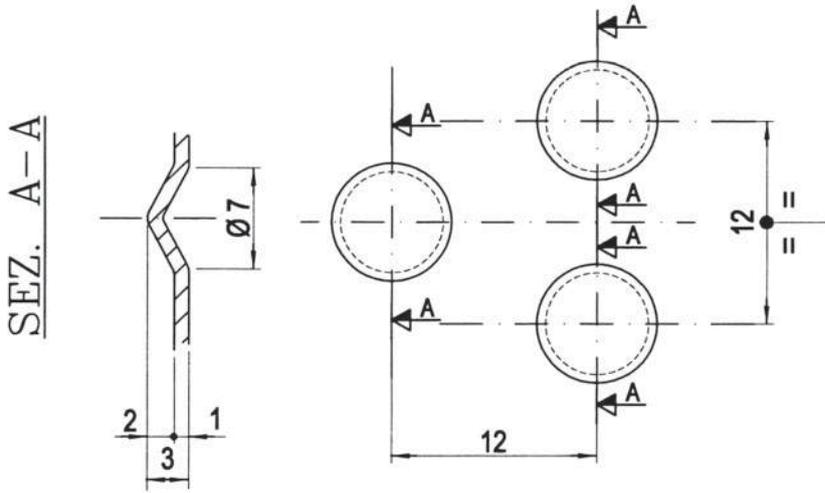


30/04/2010

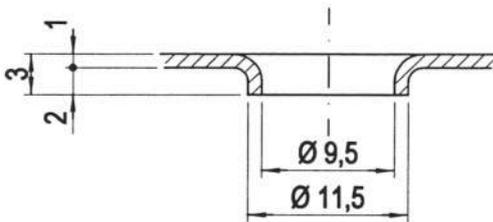


**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Vicante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

Dettaglio T - antisdrucchiolo



Dettaglio S - fori per drenaggio acqua

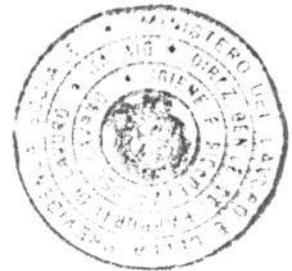
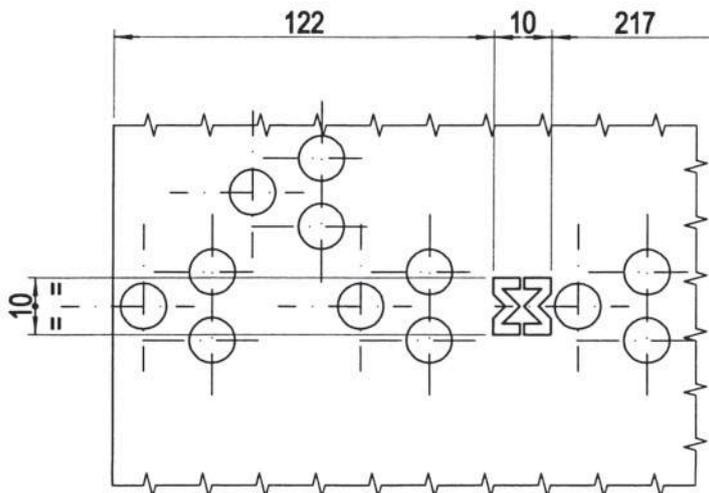


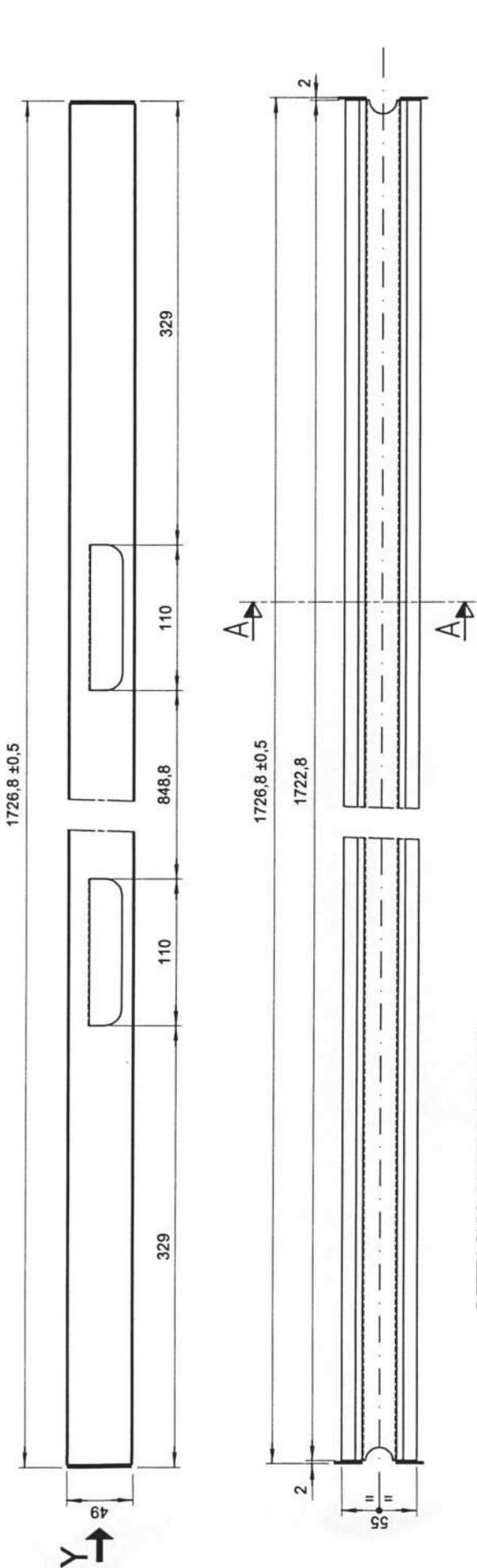
30/04/2010



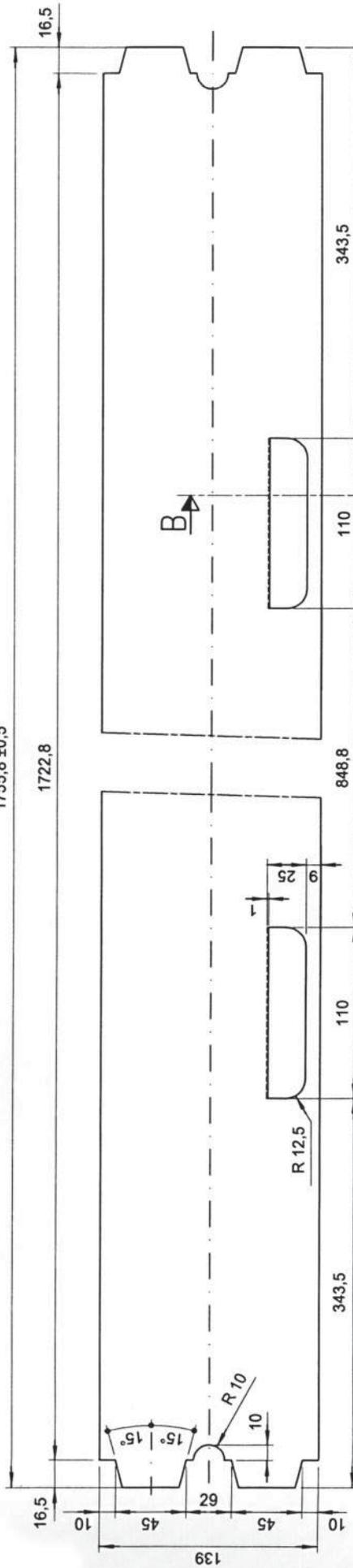
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

Dettaglio V - marchio inciso (10x10),  
profondità 0,5 mm, passo 217 mm





DETTAGLIO PRETRANCIAATURA



30/04/2010



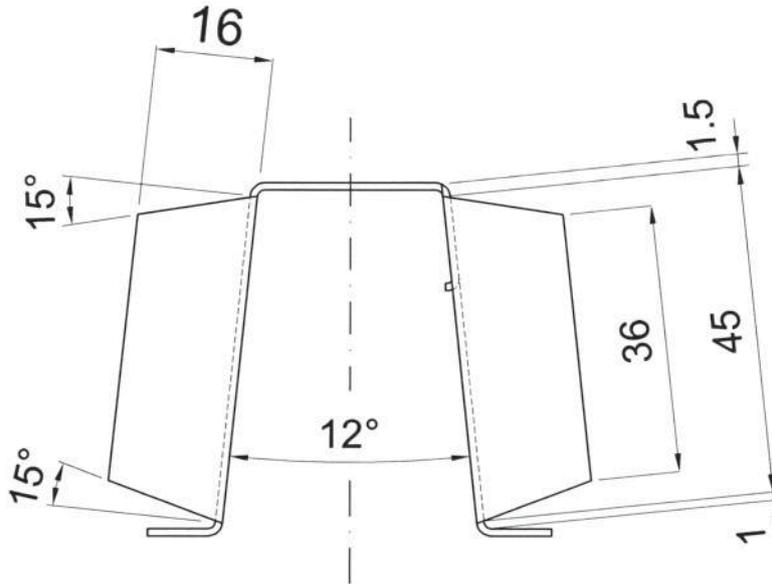
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Vioante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



Per sezioni A-A, B-B e vista da Y vedi TAV. 74

VISTA DA Y



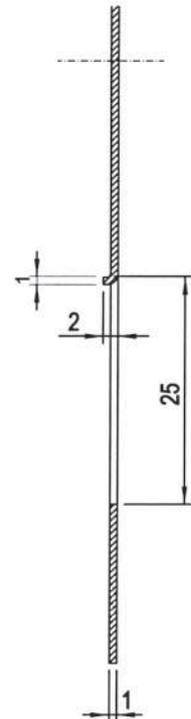
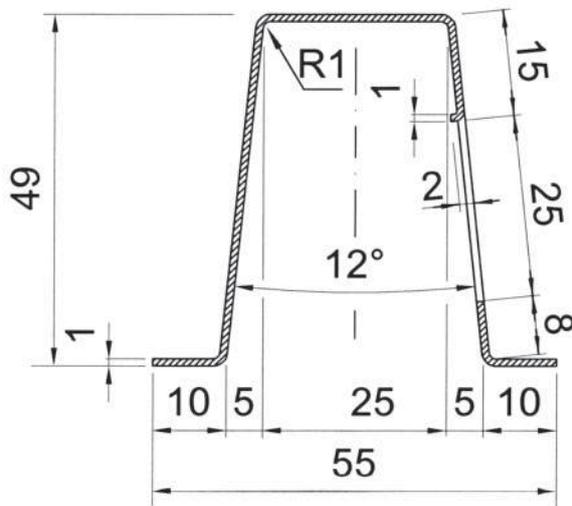
30/04/2010

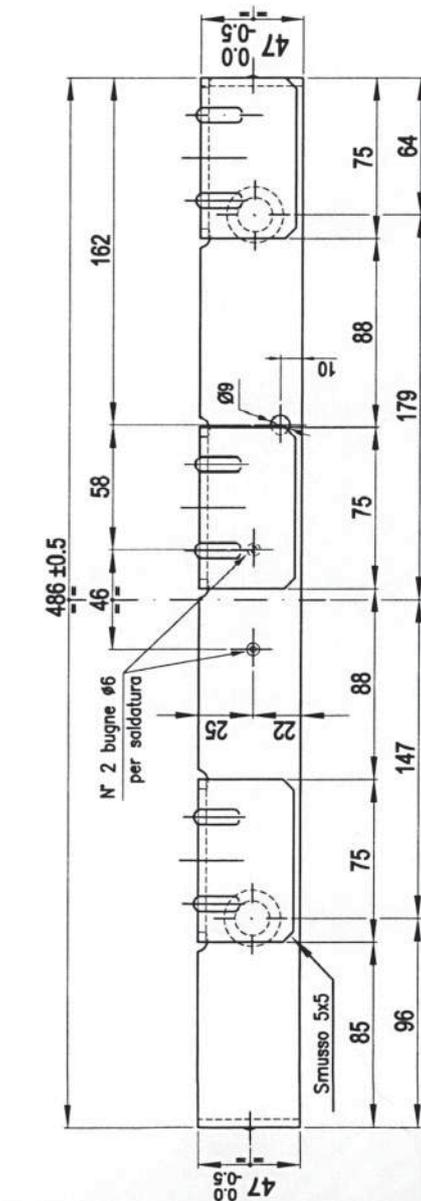
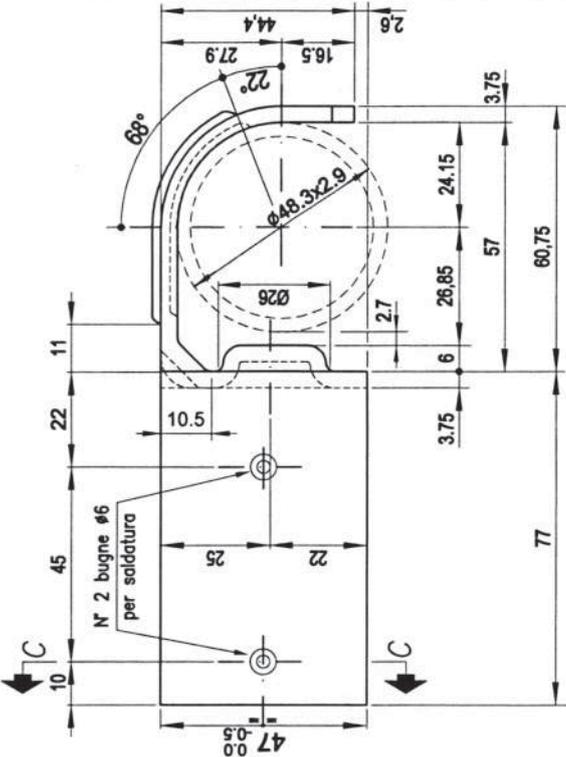


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

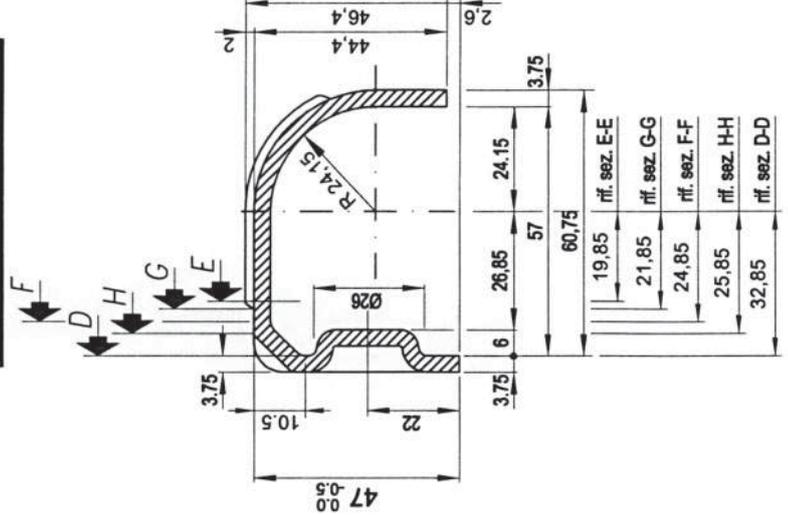
SEZ. B-B

SEZ. A-A



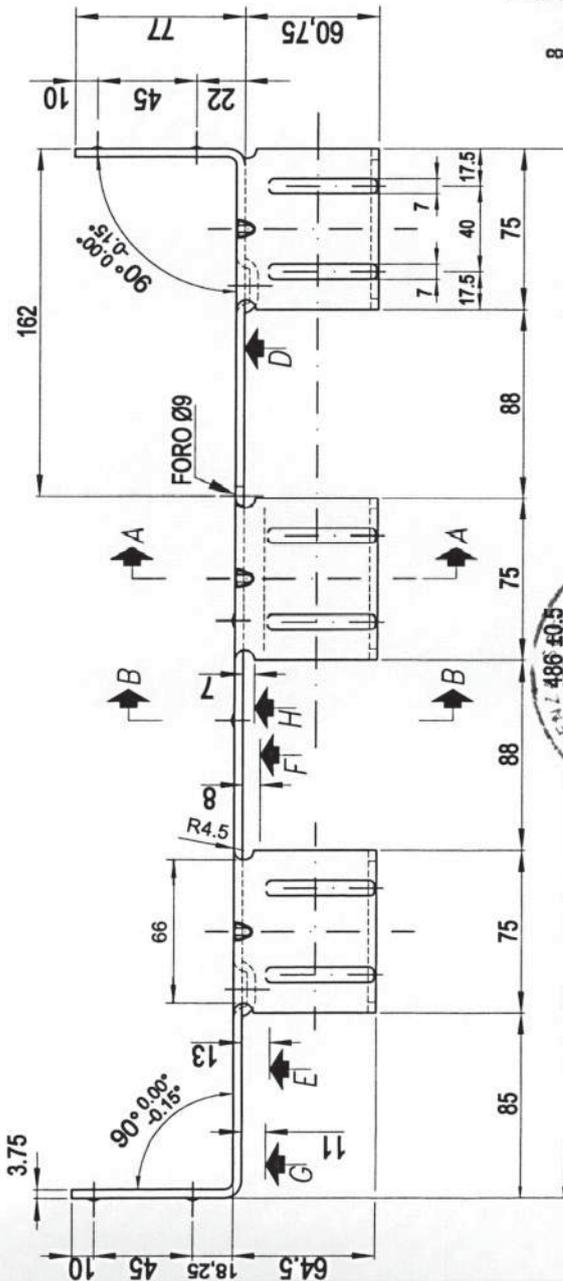


SEZIONE A-A

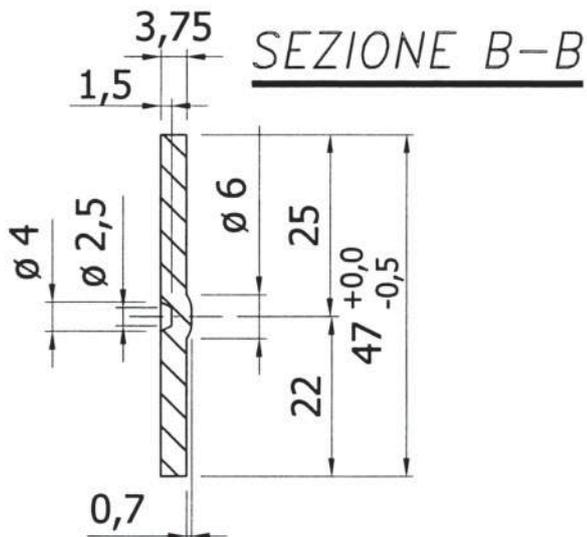


MARCEGAGLIA/BUILTECH s.r.l.  
*Vincenzo Violante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

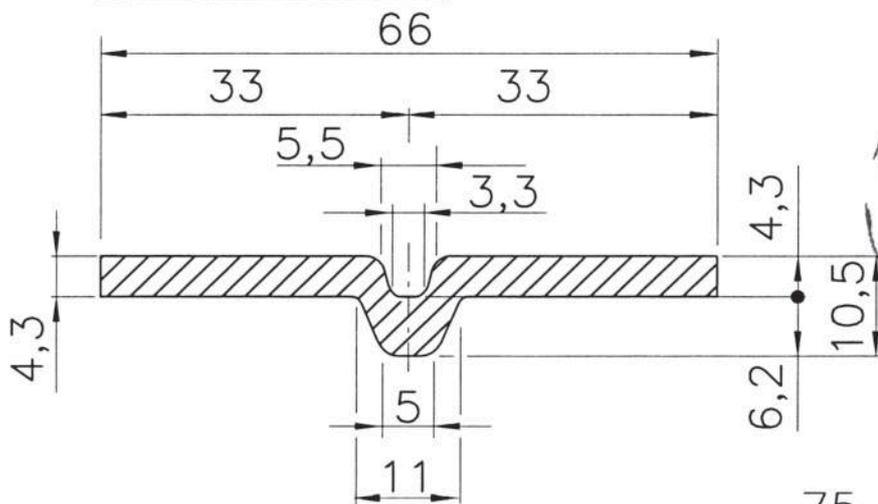
30/04/2010



- Per sezione B-B vedi TAV. 76
- Per sezione C-C vedi TAV. 76
- Per sezione D-D vedi TAV. 76
- Per sezione E-E vedi TAV. 76
- Per sezione F-F vedi TAV. 76
- Per sezione G-G vedi TAV. 76
- Per sezione H-H vedi TAV. 76



**SEZIONE D-D**

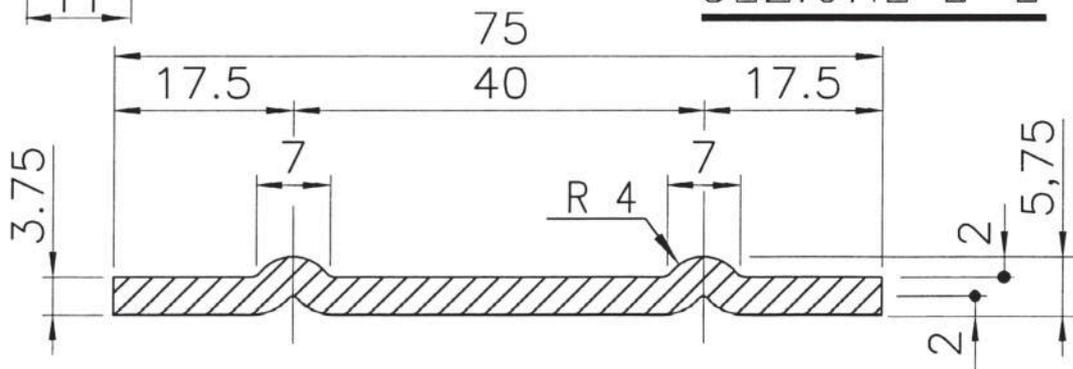


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

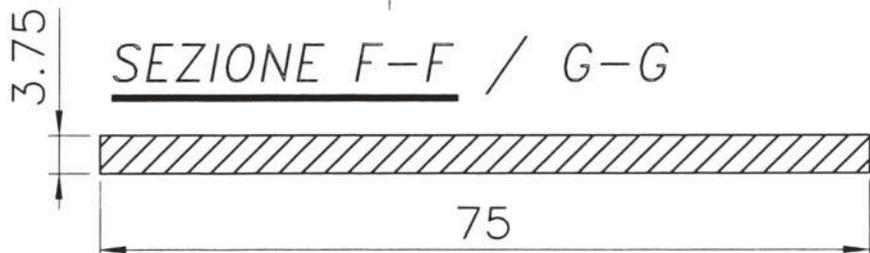
30/04/2010



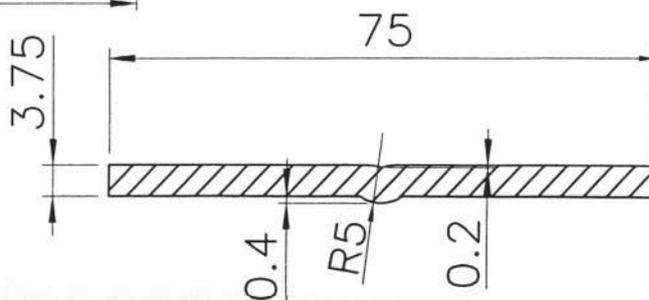
**SEZIONE E-E**



**SEZIONE F-F / G-G**



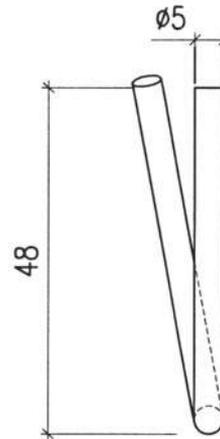
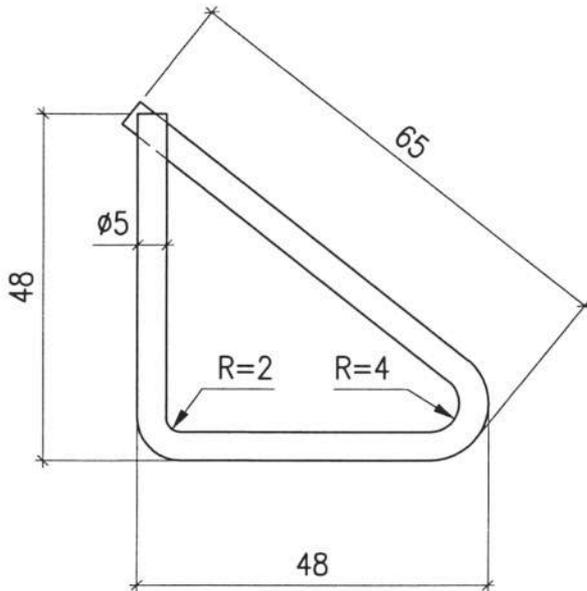
**SEZIONE H-H**



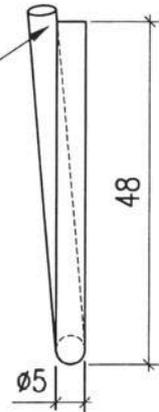
**MATERIALI:**

**GANCIO = S235JR**

**Dettaglio 2**



UNIRE CON PUNTO ELETTRISALDATO DOPO  
L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA METALLICA



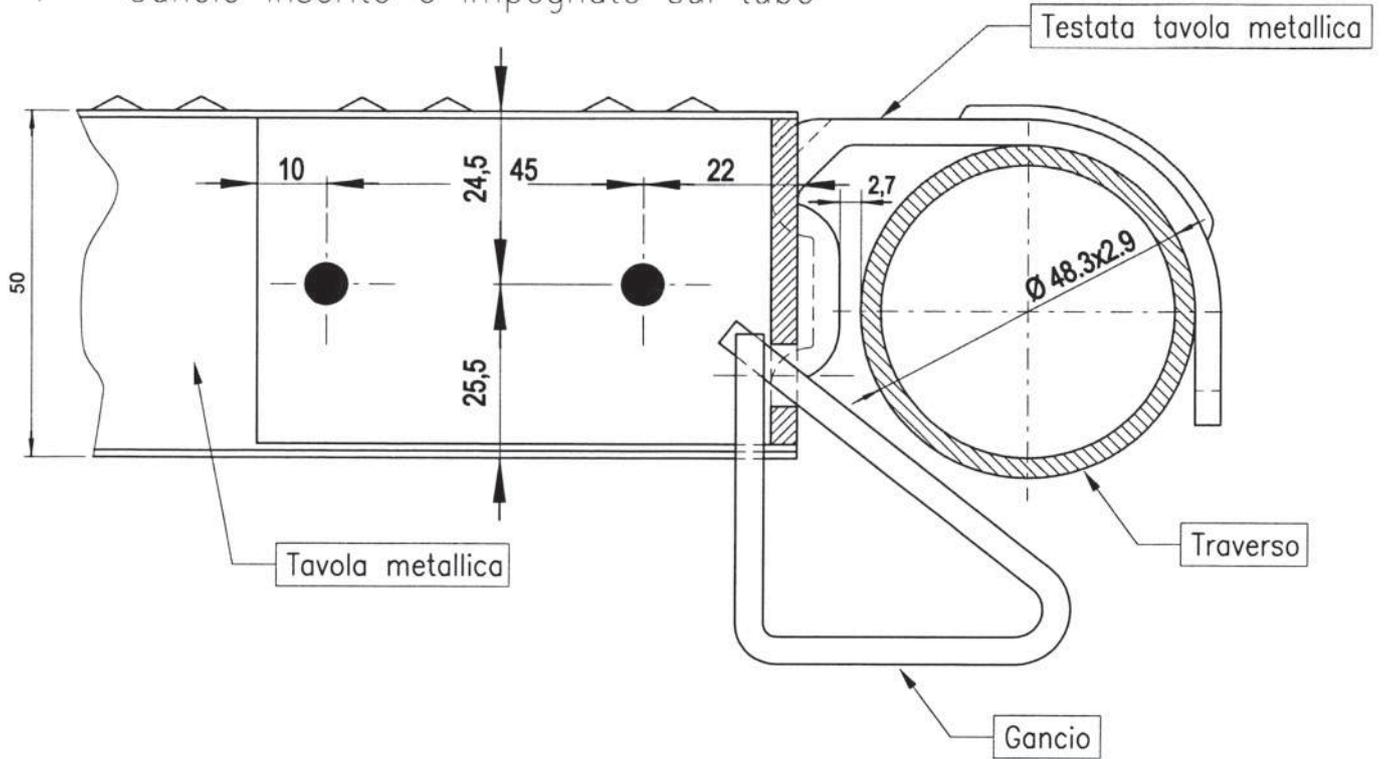
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
*Vincenzo Violante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

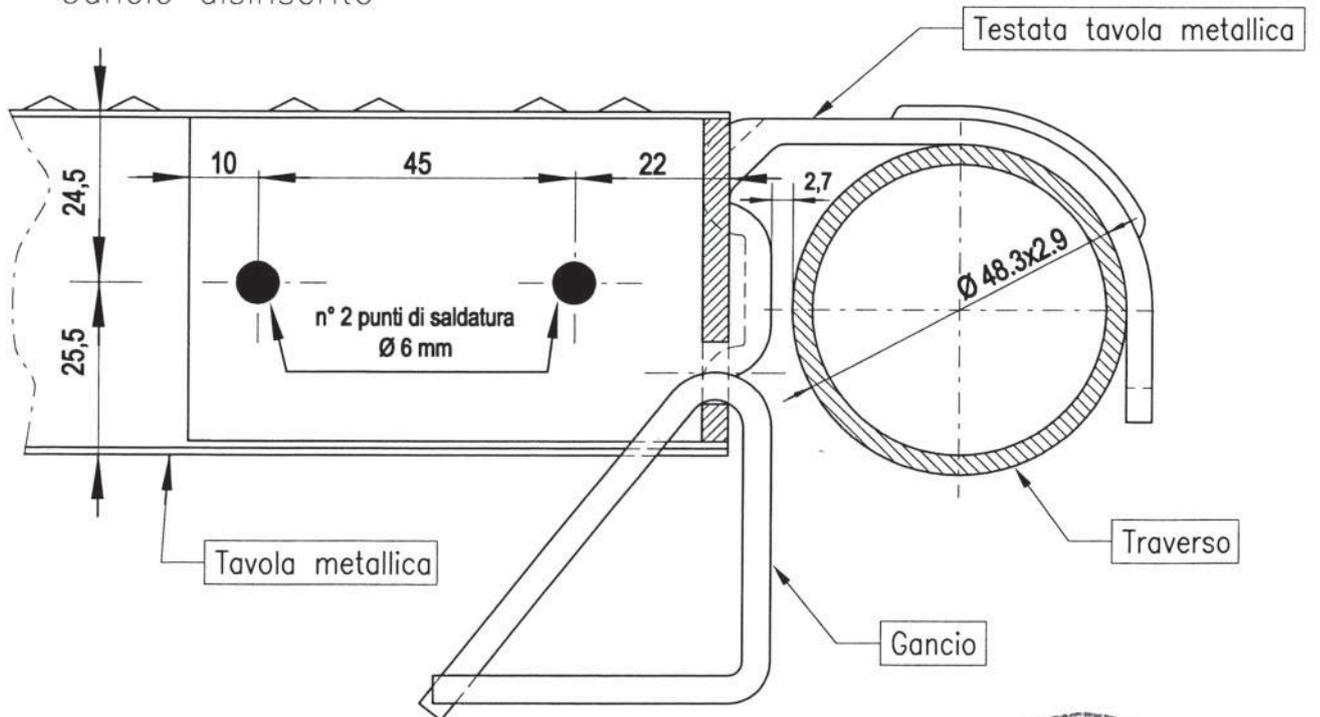


**PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA METALLICA**

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito



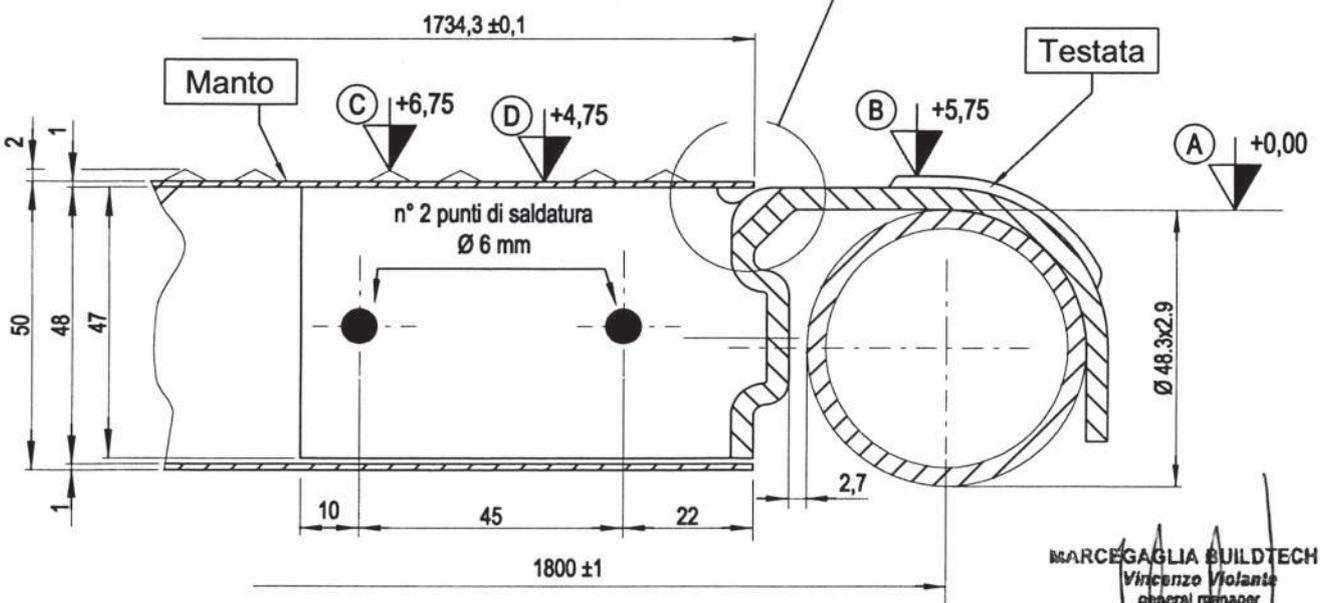
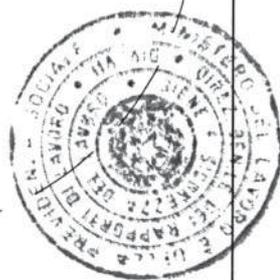
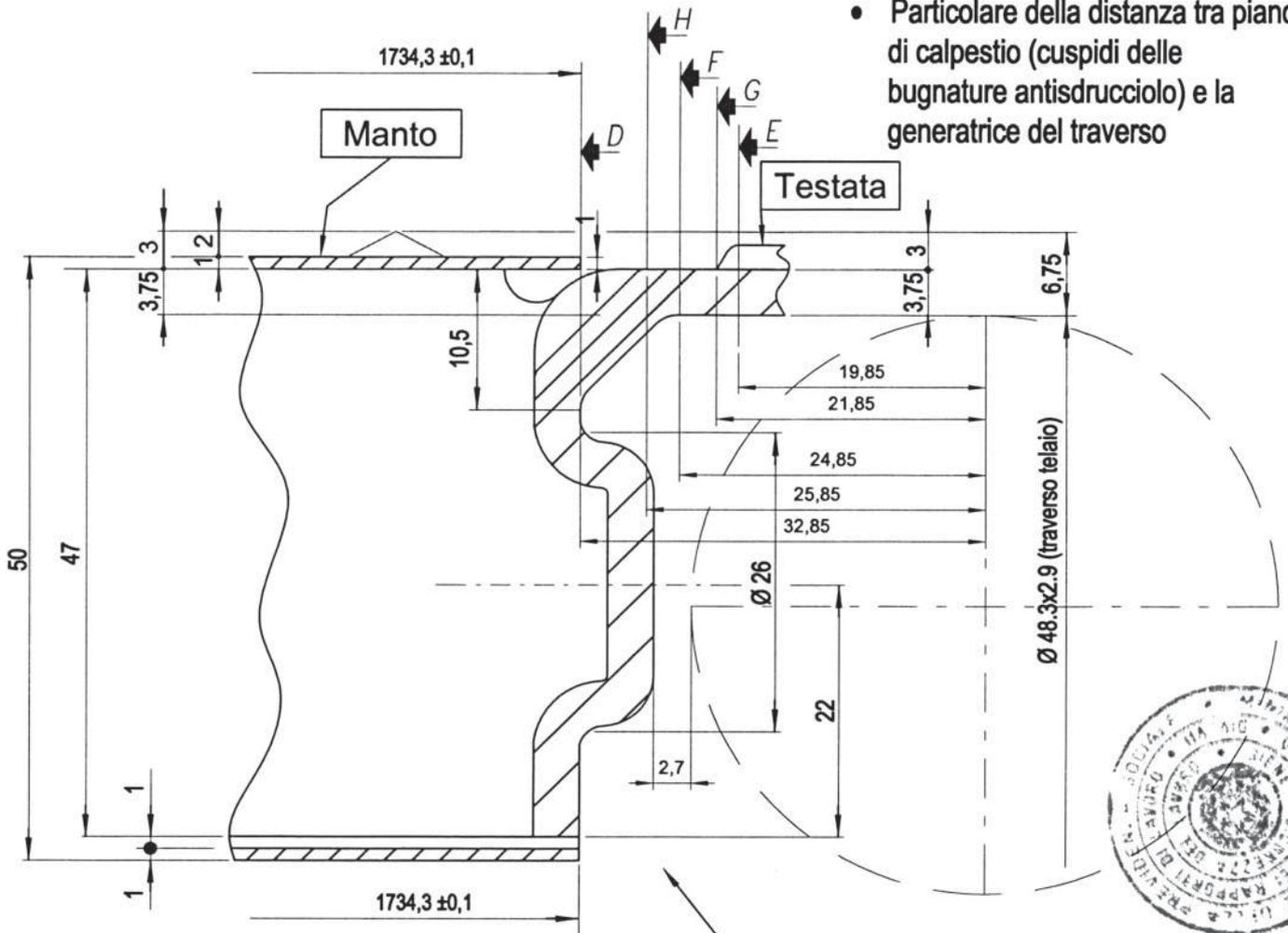
30/04/2010



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



- Particolare della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnate antisdrucchio) e la generatrice del traverso



MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
Virincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- (B) = quota estradosso gancio: + 5,75 mm
- (C) = quota estradosso bugne antisdrucchio: + 6,75 mm
- (D) = quota estradosso manto: + 4,75 mm

30/04/2010



Per sezione D-D vedi TAV. 76  
Per sezione E-E vedi TAV. 76  
Per sezione F-F vedi TAV. 76  
Per sezione G-G vedi TAV. 76  
Per sezione H-H vedi TAV. 76

### MATERIALI:

- MANTO = S250GD+Z200
- RINFORZO = S250GD+Z200
- TESTATA = S280GD+Z200
- CUNEO = S275JR

### PESO daN 15,19

Tolleranza peso  $\pm 5\%$  su lotti di 1000 Pz.

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

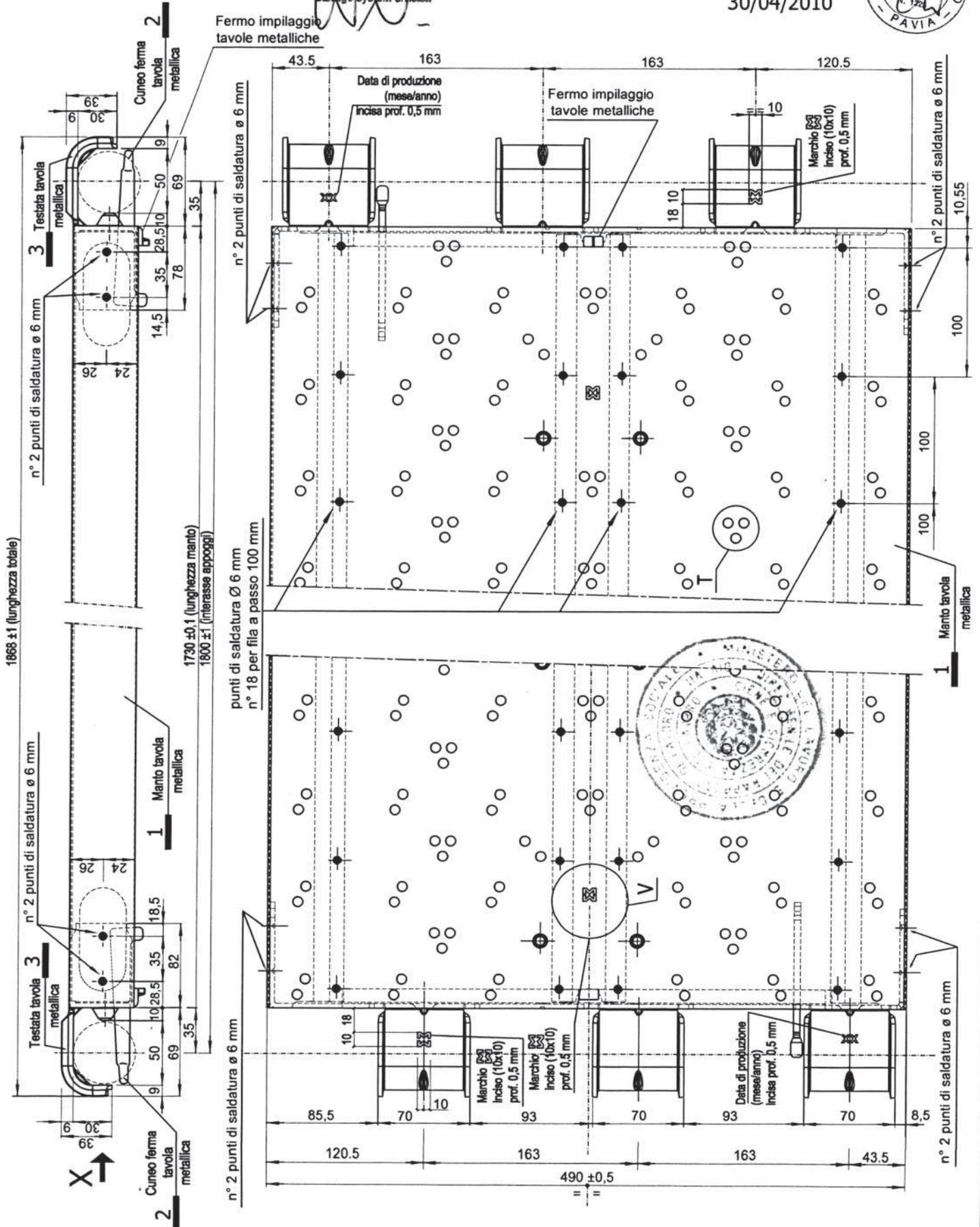
Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 81

Per dettaglio 1 vedi TAV. 82

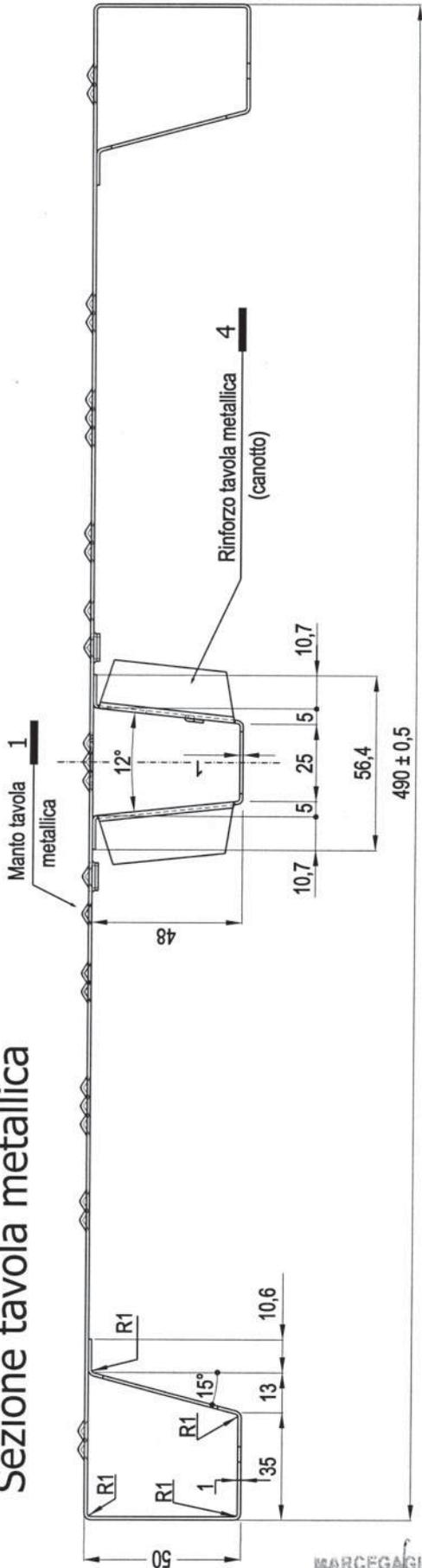
Per dettaglio 2 vedi TAV. 90

Per dettaglio 3 vedi TAV. 87

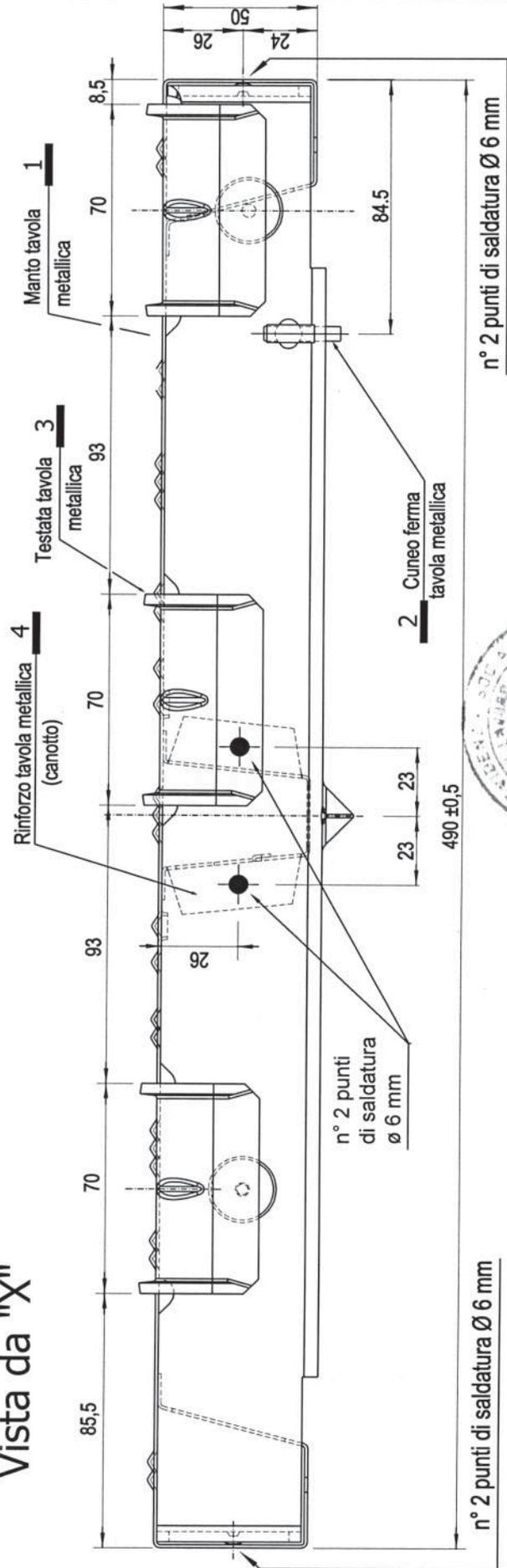
30/04/2010



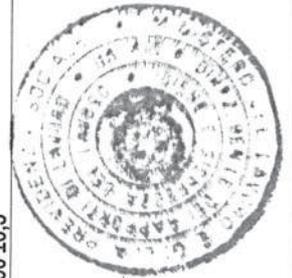
**Sezione tavola metallica**



**Vista da "X"**



Per dettaglio 1 vedi TAV. 82  
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 90  
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 87  
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 85

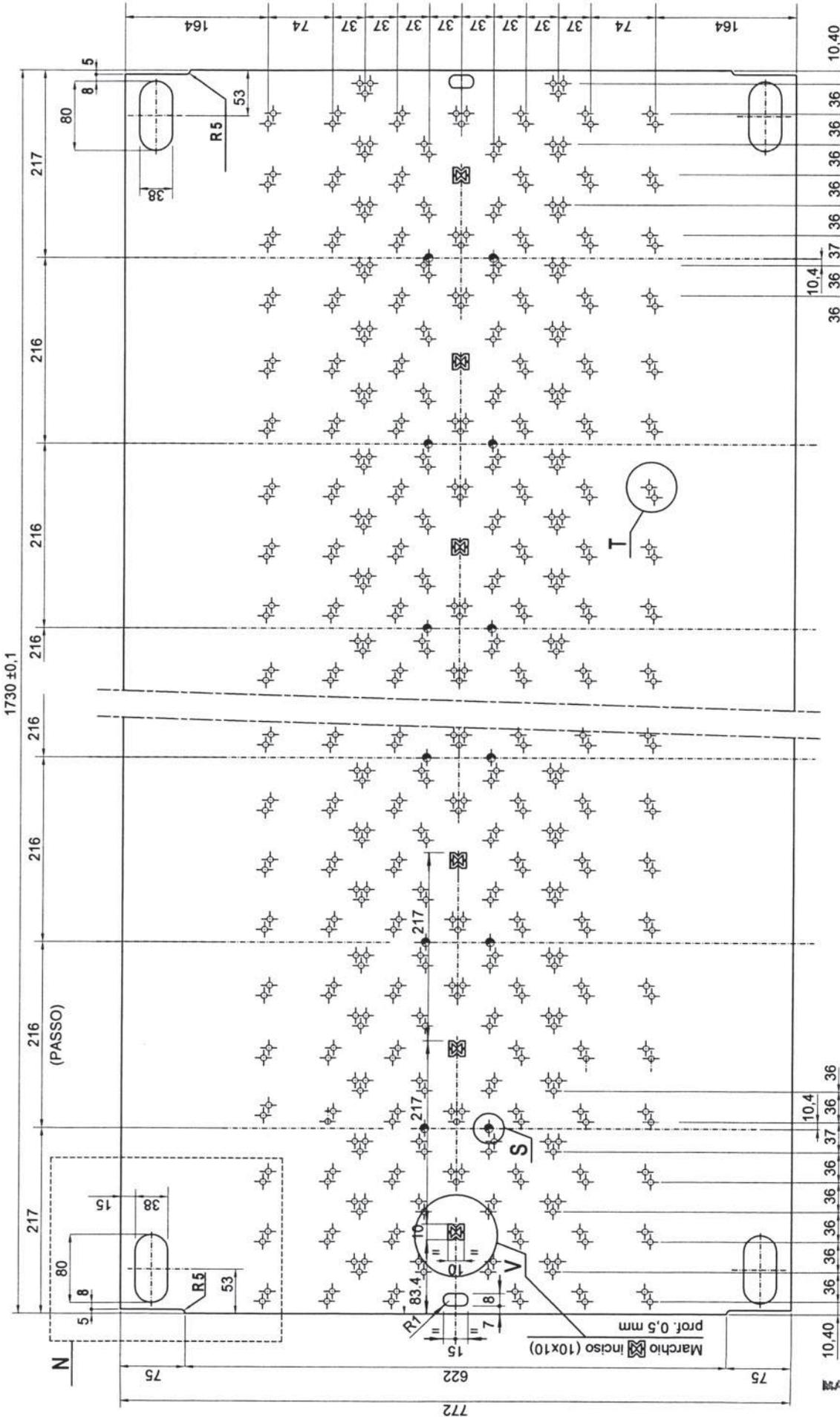


30/04/2010



n° 2 punti di saldatura Ø 6 mm

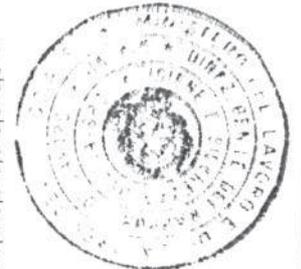
n° 2 punti di saldatura Ø 6 mm



30/04/2010



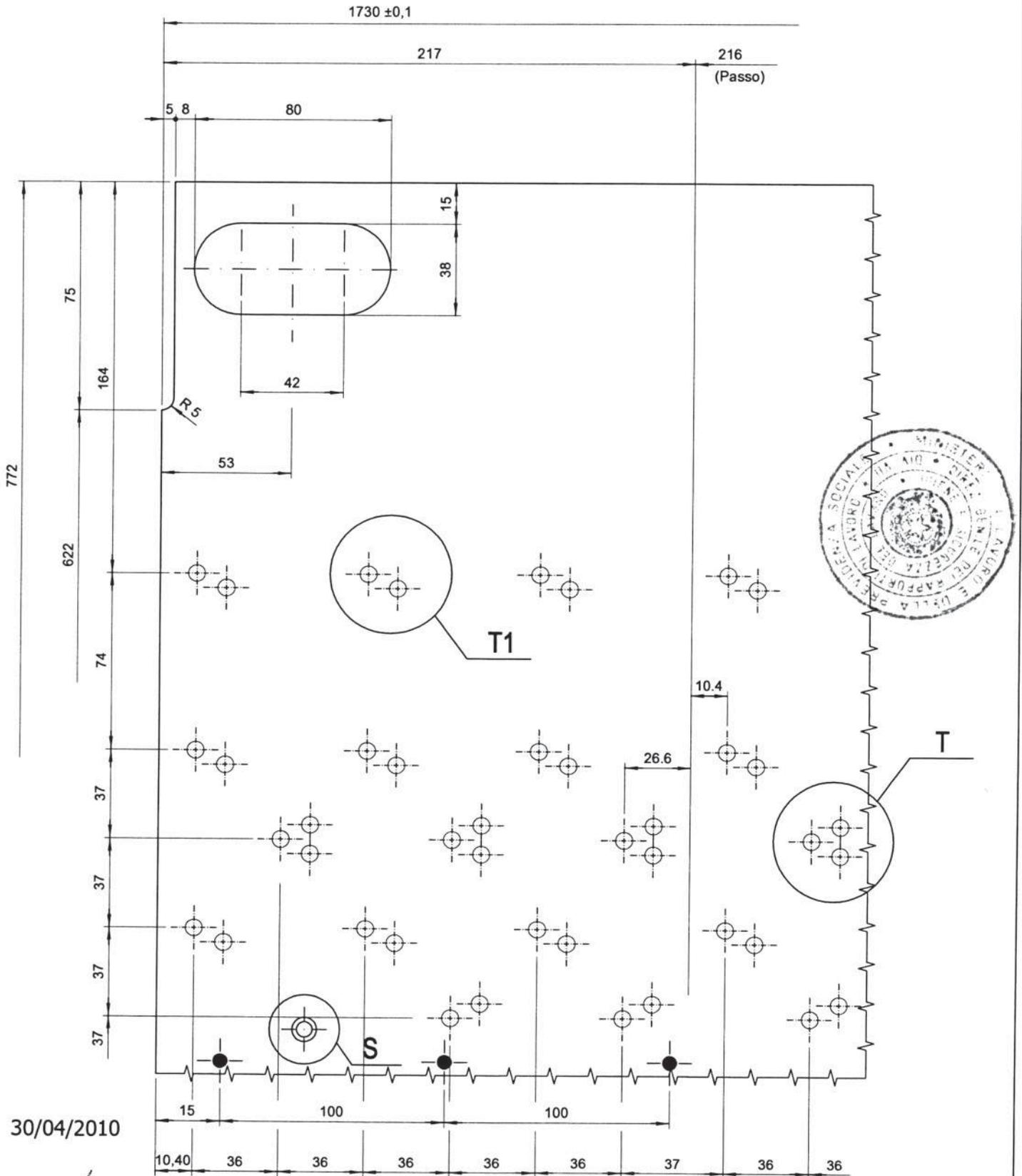
Per dettaglio N vedi TAV. 83  
Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 84



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

Per dettagli T, T1 e S vedi TAV. 84

• Dettaglio N



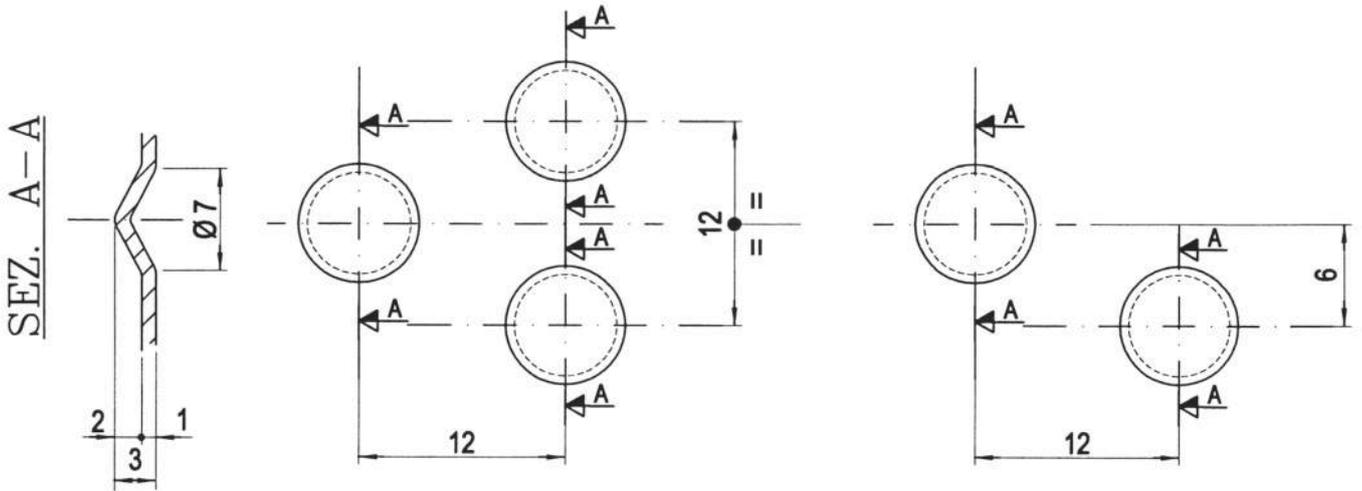
30/04/2010



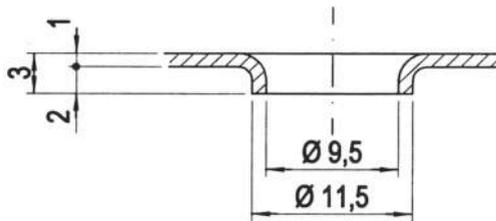
**MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.**  
Vincenzo Viplante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

Dettaglio T - antisdrucchiolo

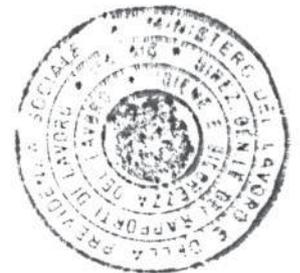
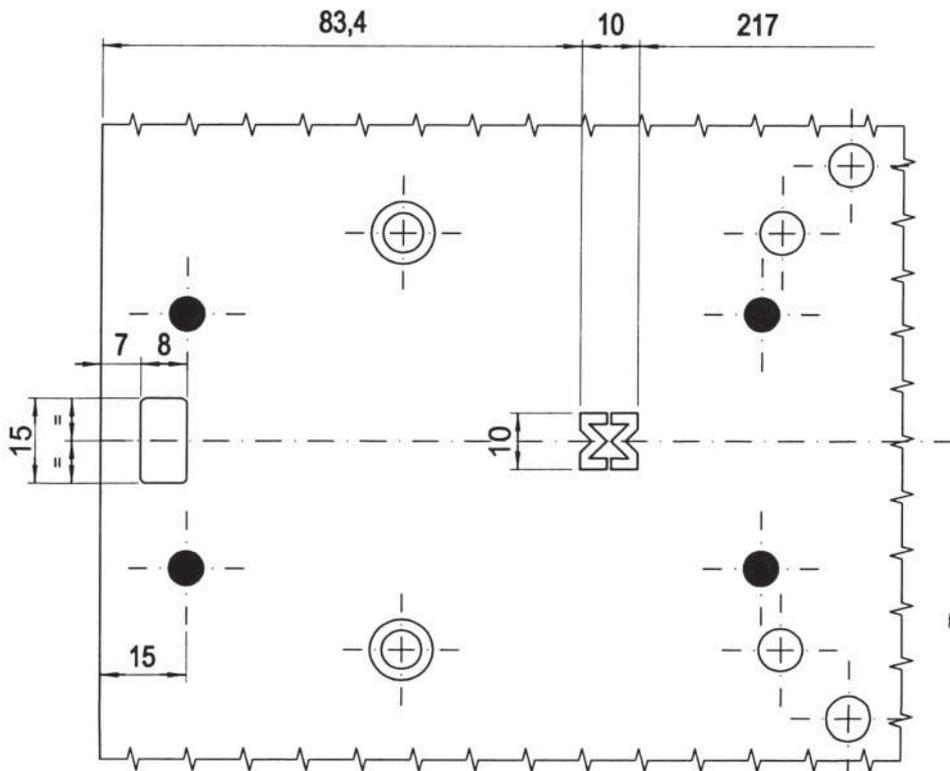
Dettaglio T1 - antisdrucchiolo



Dettaglio S - fori per drenaggio acqua



Dettaglio V - marchio inciso (10x10),  
profondità 0,5 mm, passo 217 mm



30/04/2010

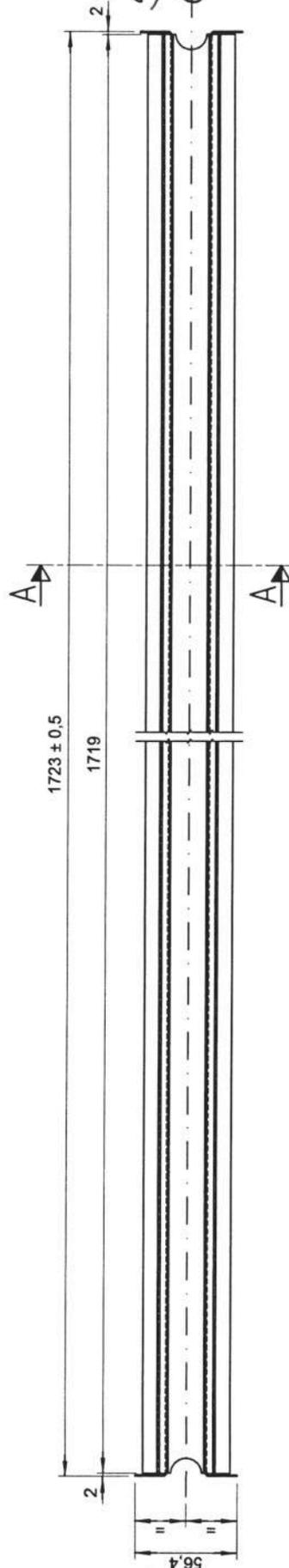
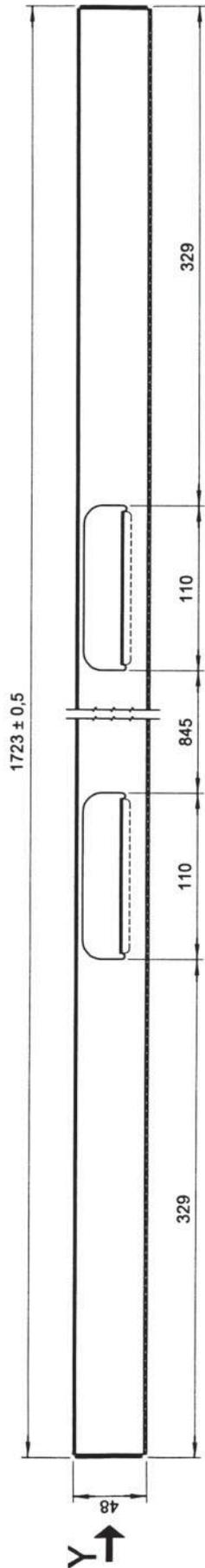


**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

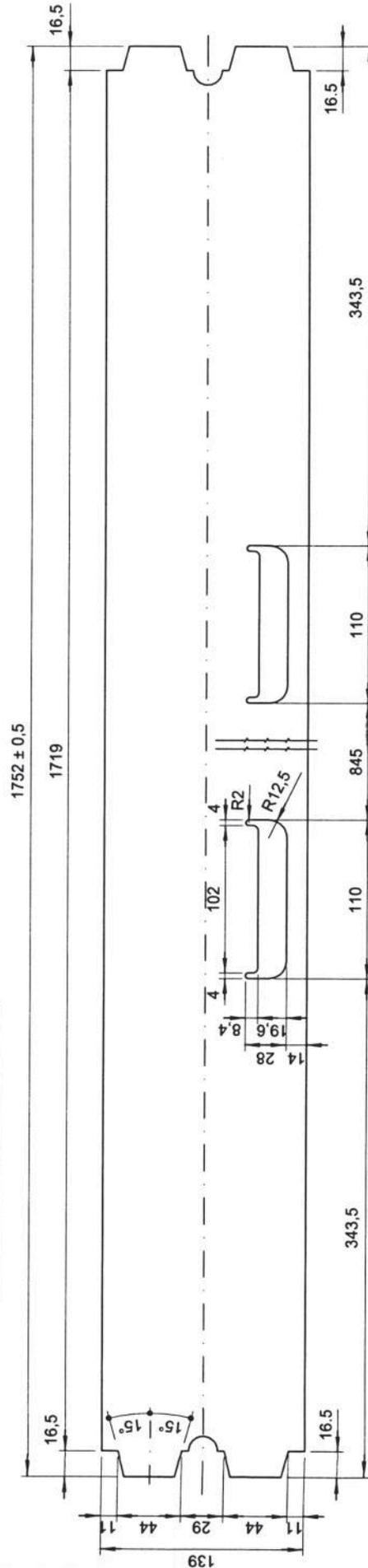


30/04/2010

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

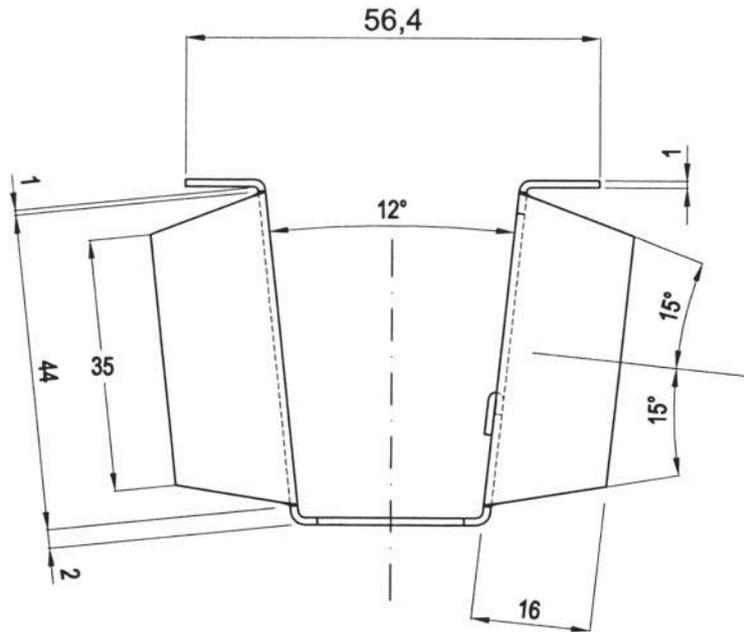


DETTAGLIO PRETRANCIATURA



Per sezioni A-A e vista da Y vedi TAV. 86

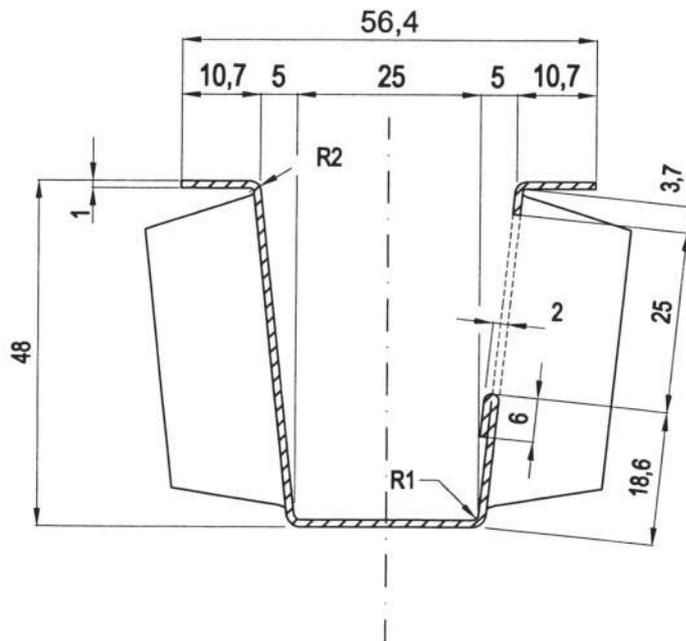
Vista da Y



30/04/2010

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

Sezione A-A



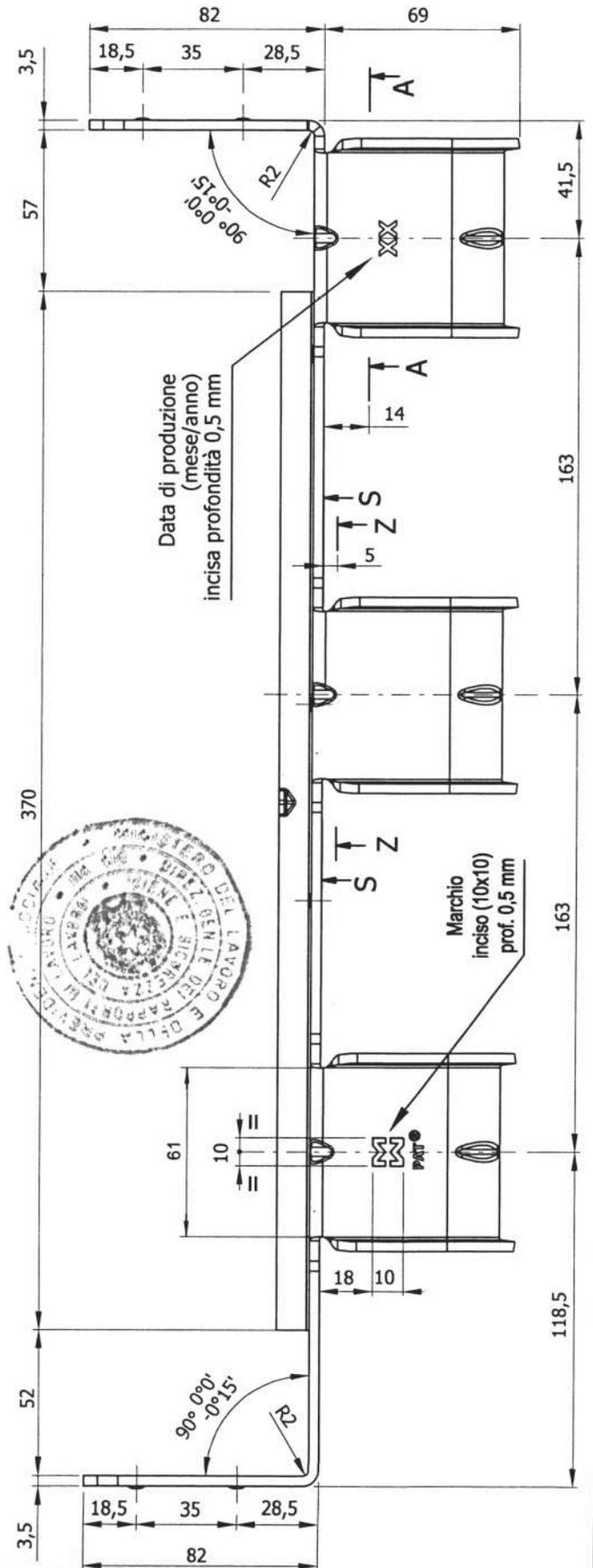
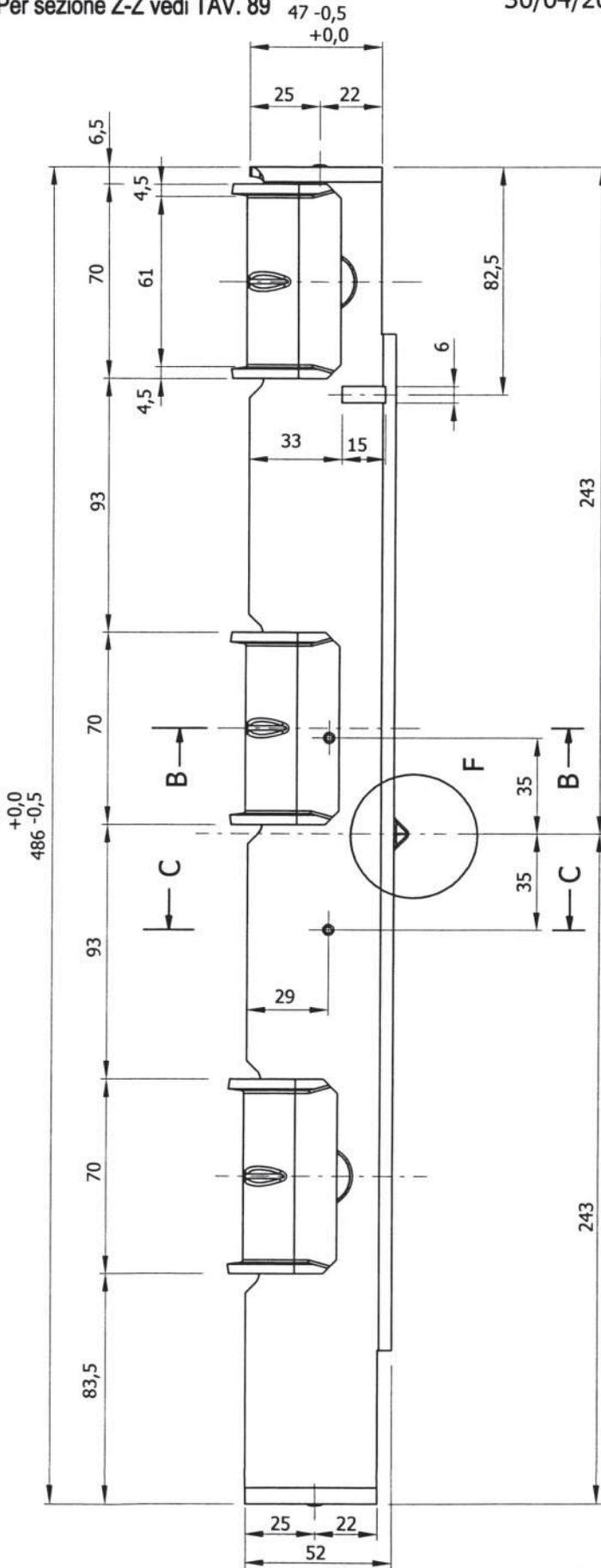
Per sezione A-A vedi TAV. 89    Per dettaglio F vedi TAV. 89  
 Per sezione B-B vedi TAV. 88  
 Per sezione C-C vedi TAV. 89  
 Per sezione S-S vedi TAV. 89  
 Per sezione Z-Z vedi TAV. 89

30/04/2010

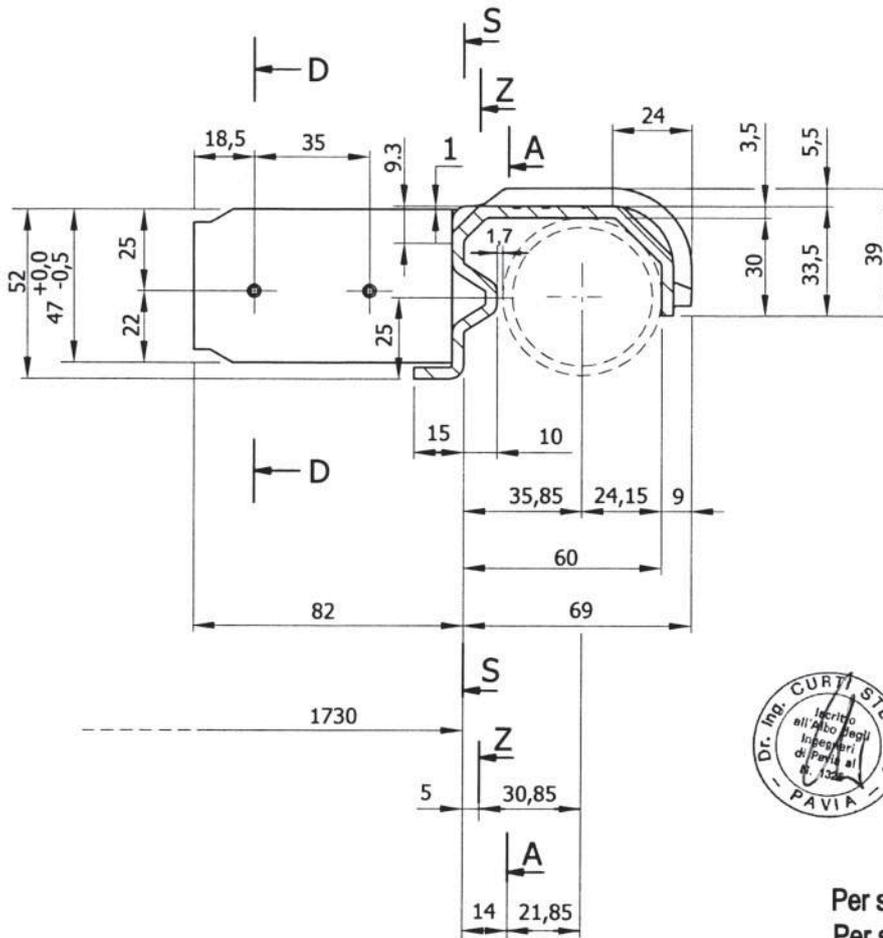


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
 Vincenzo Vidante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

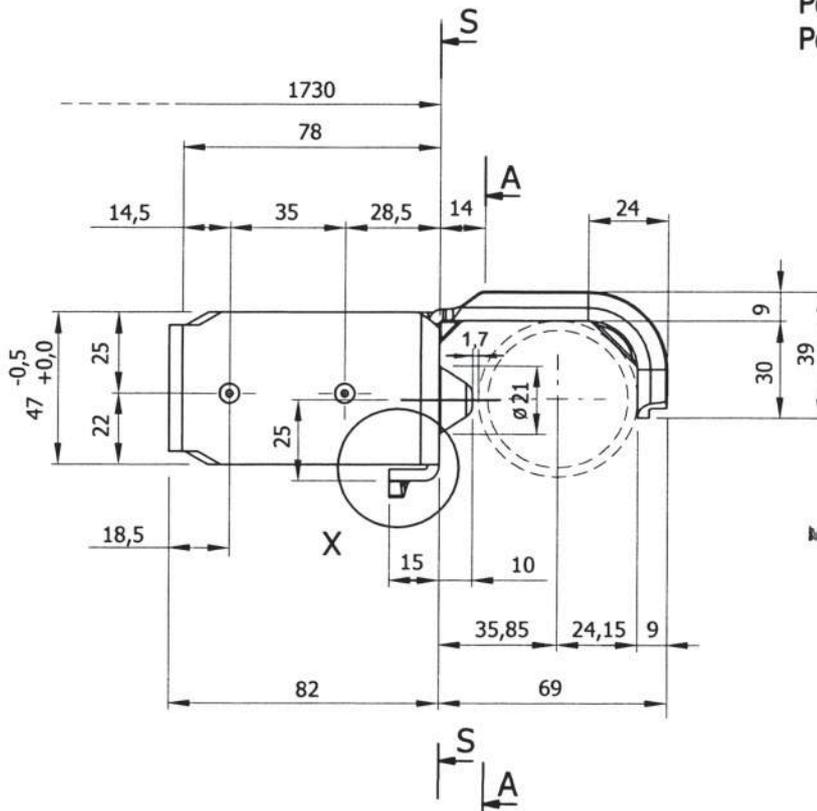
**Dettaglio 3**



Sez. B-B



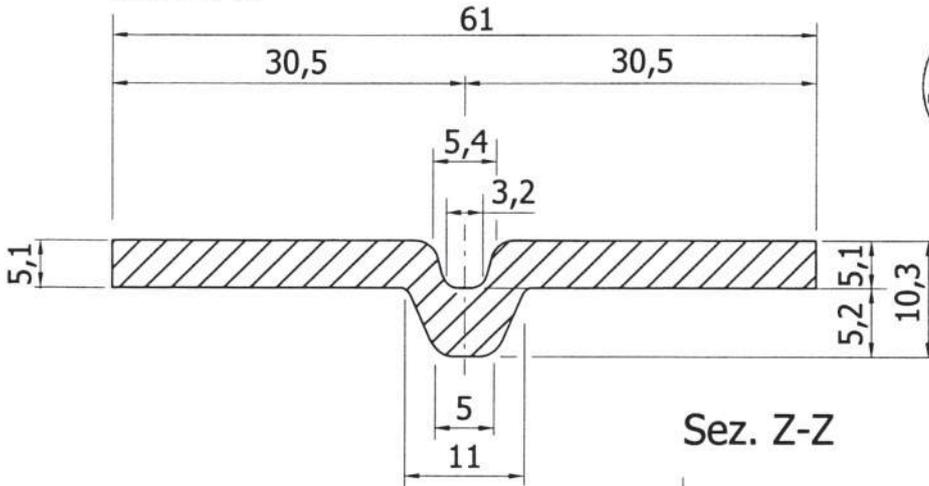
Per sezione A-A vedi TAV. 89  
 Per sezione D-D vedi TAV. 89  
 Per sezione S-S vedi TAV. 89  
 Per sezione Z-Z vedi TAV. 89  
 Per dettaglio X vedi TAV. 89



30/04/2010

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

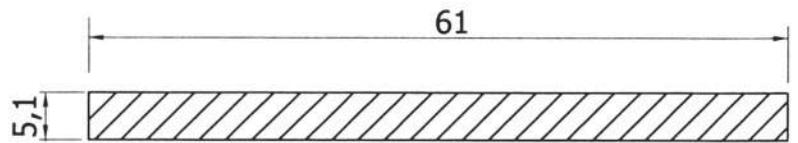
Sez. S-S



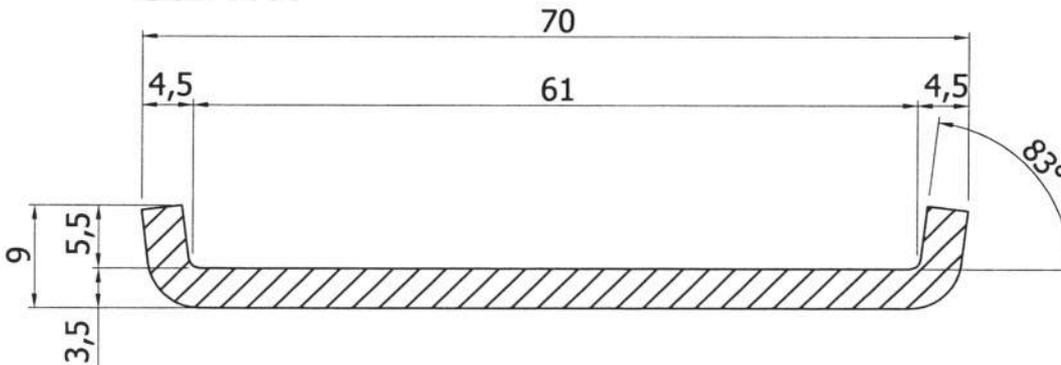
30/04/2010

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

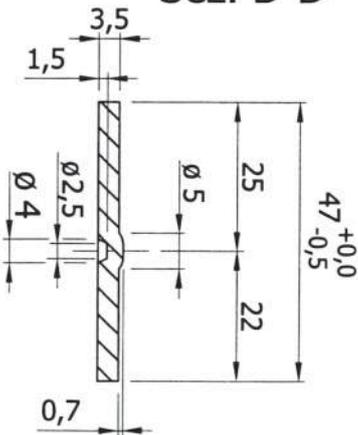
Sez. Z-Z



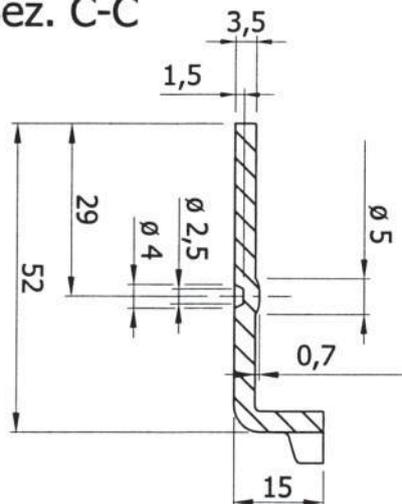
Sez. A-A



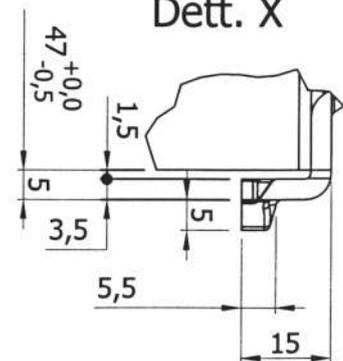
Sez. D-D



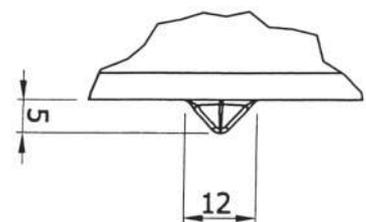
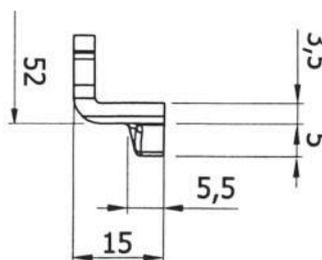
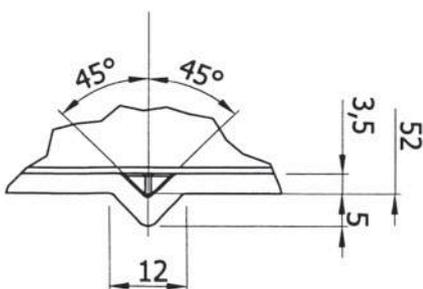
Sez. C-C



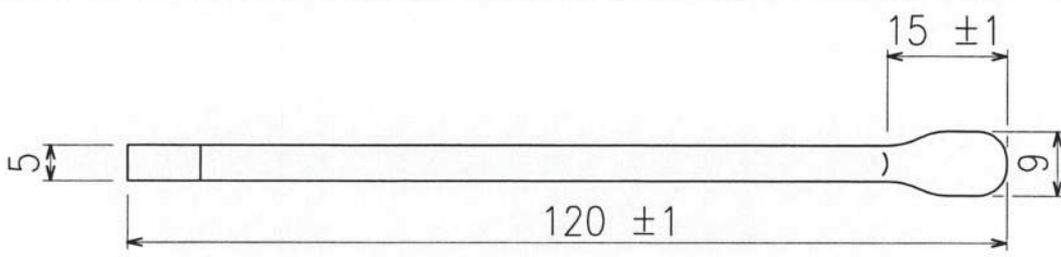
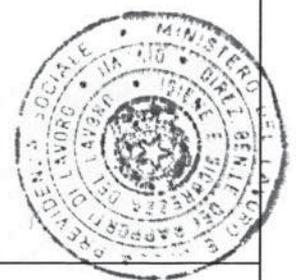
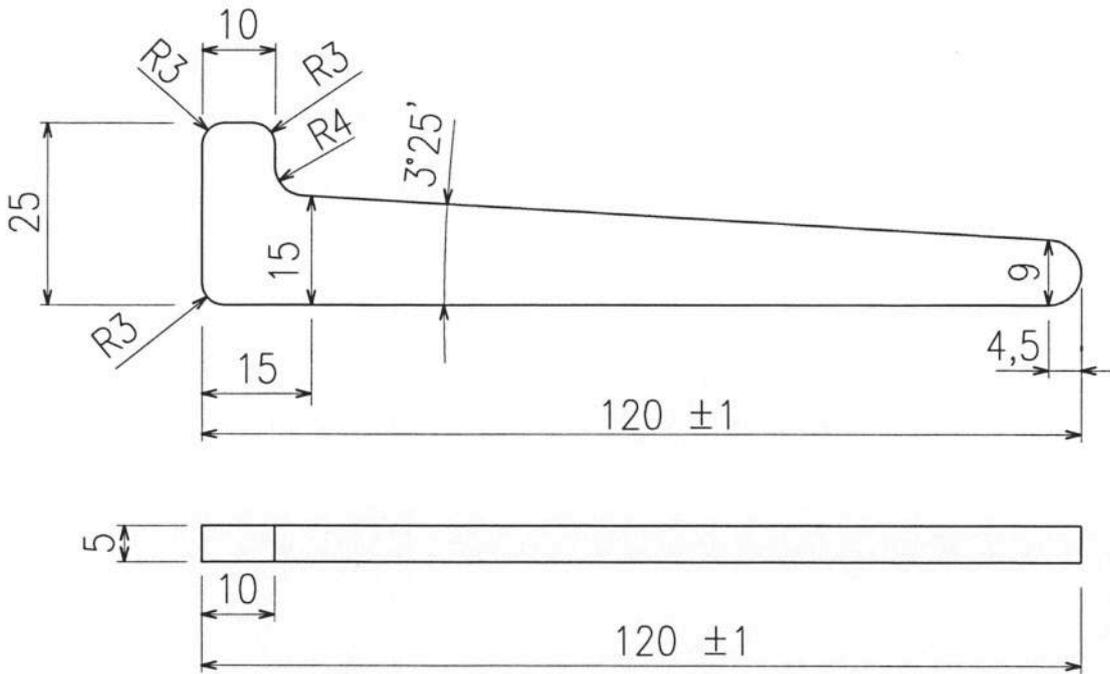
Det. X



Dettaglio F  
Dente per impilaggio



**Dettaglio 2**

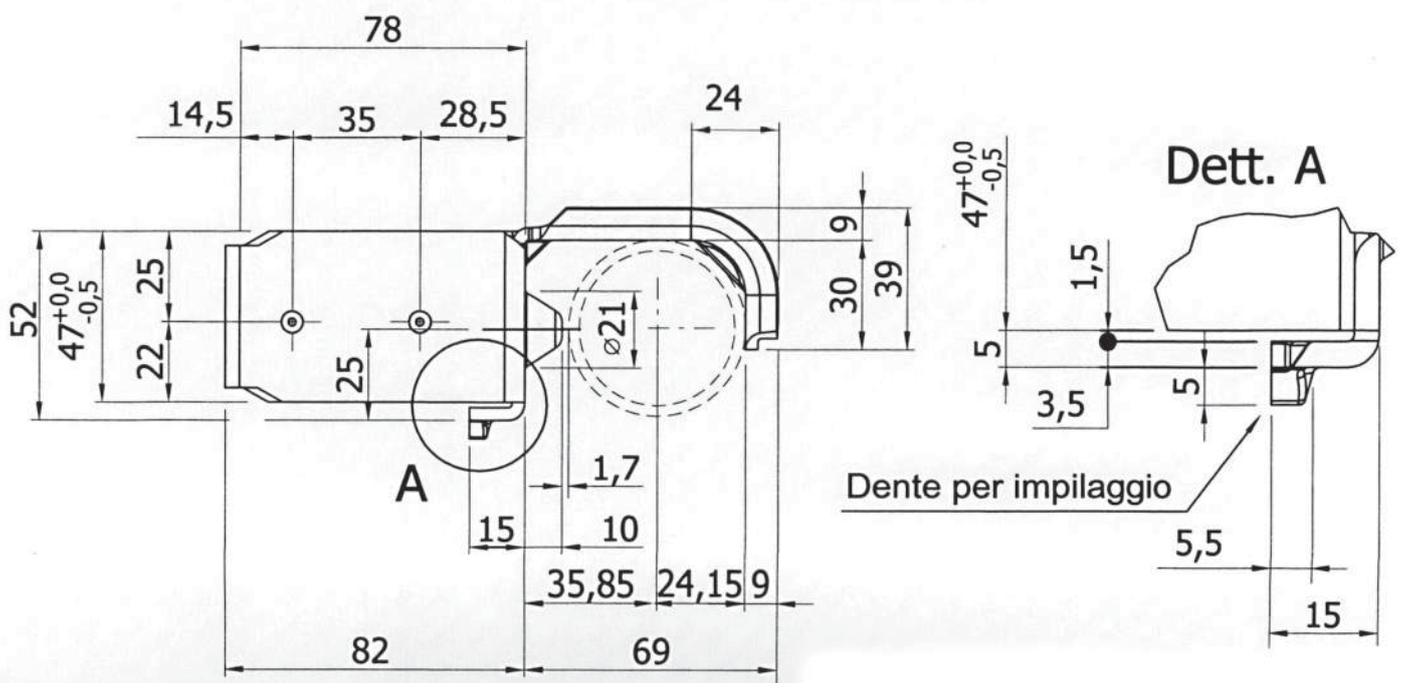


**NOTA**

La schiacciatura deve essere eseguita dopo l'inserimento del cuneo nella testata della tavola.

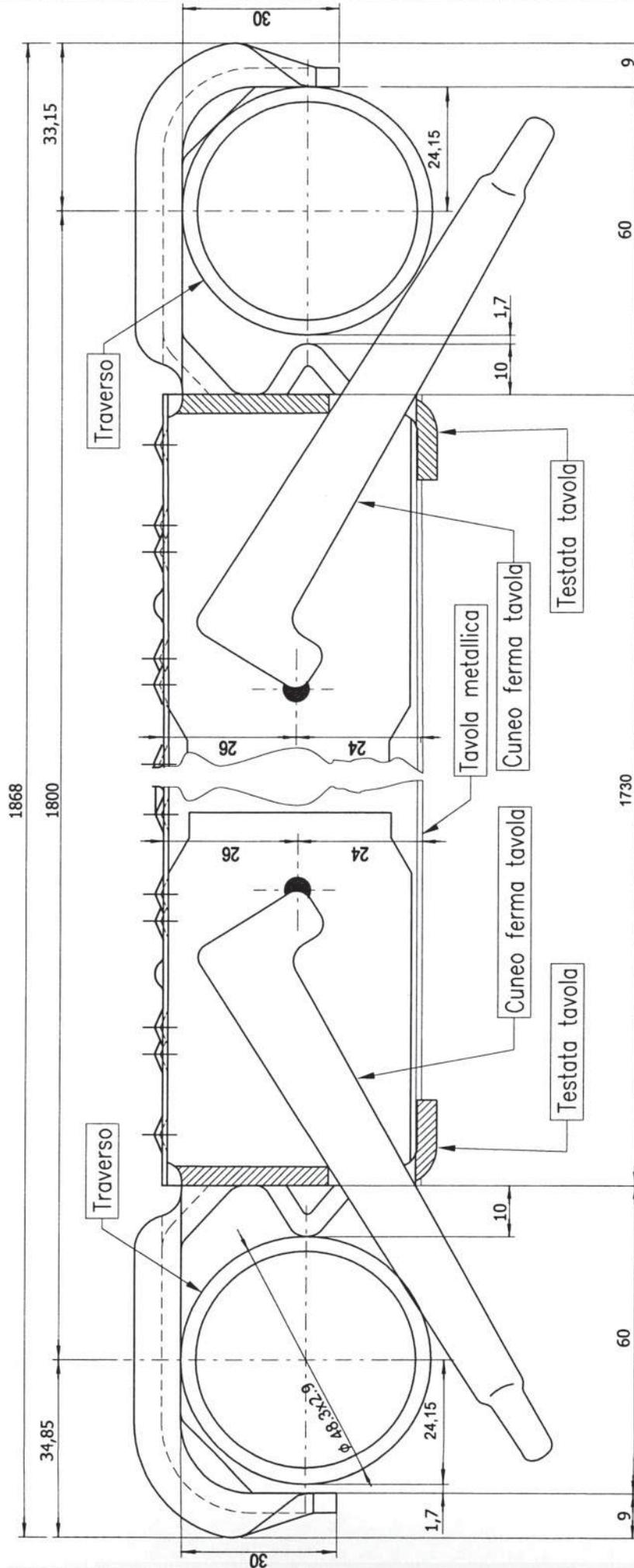
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010



**PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA**

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



30/04/2010

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

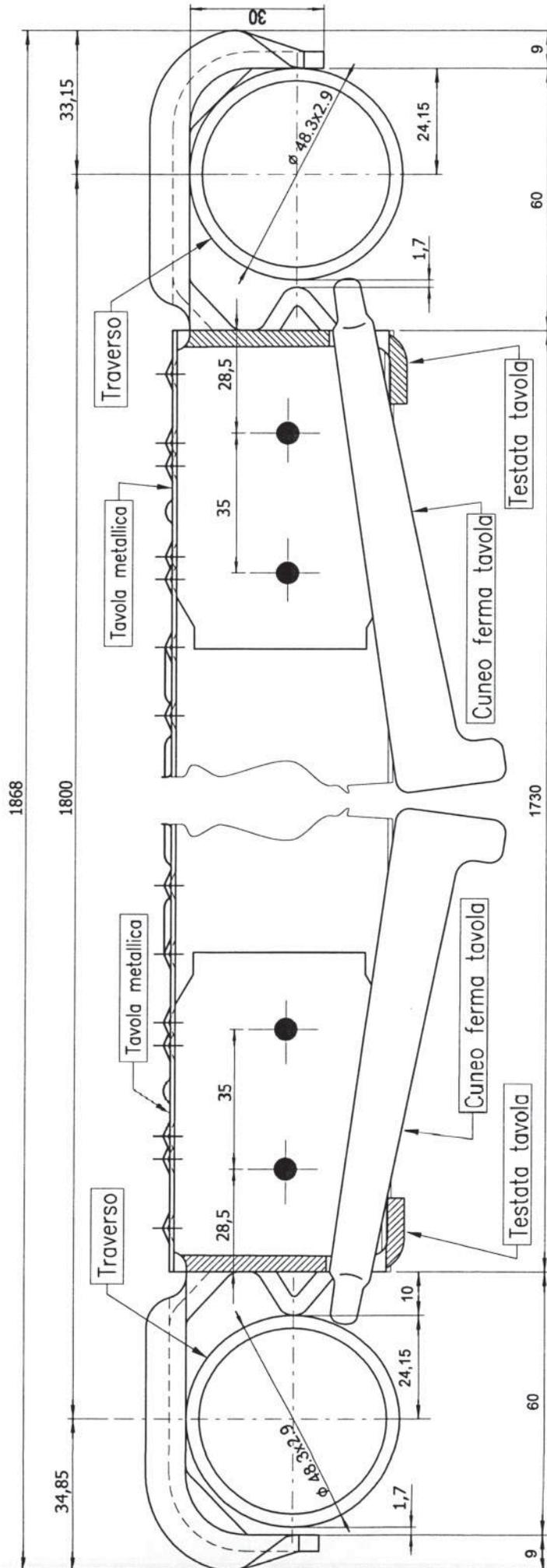


**PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA**  
2 - Cuneo disinserto

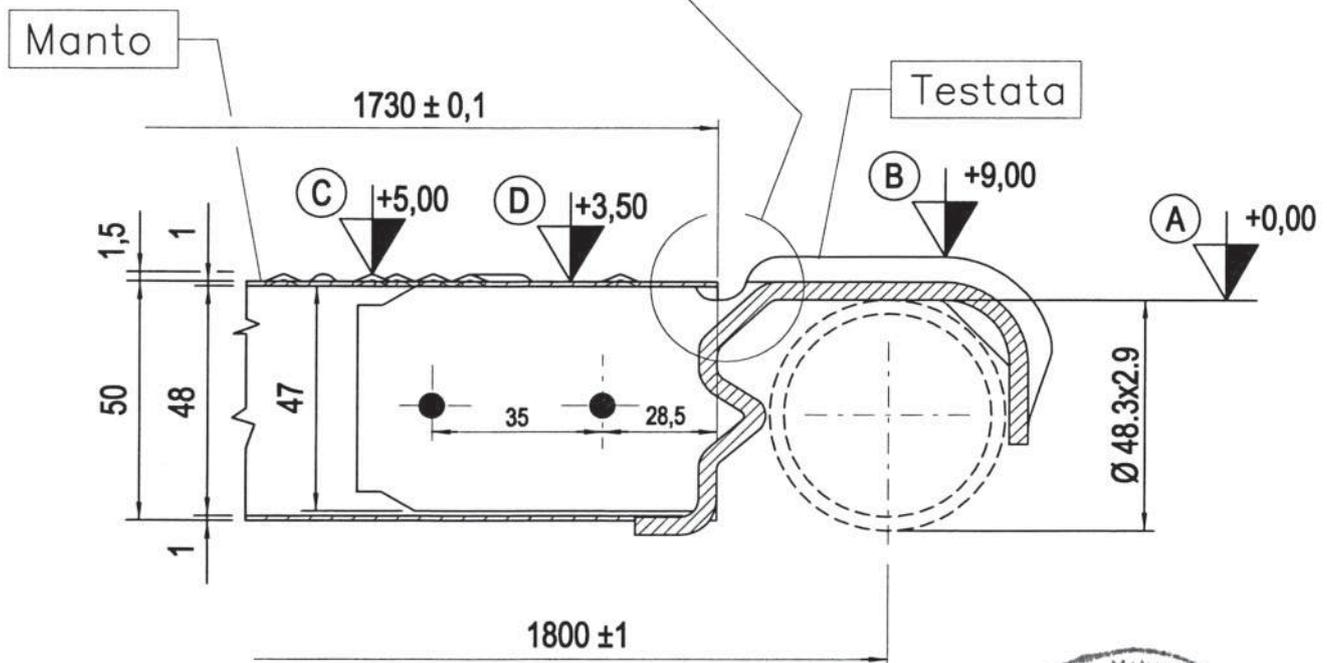
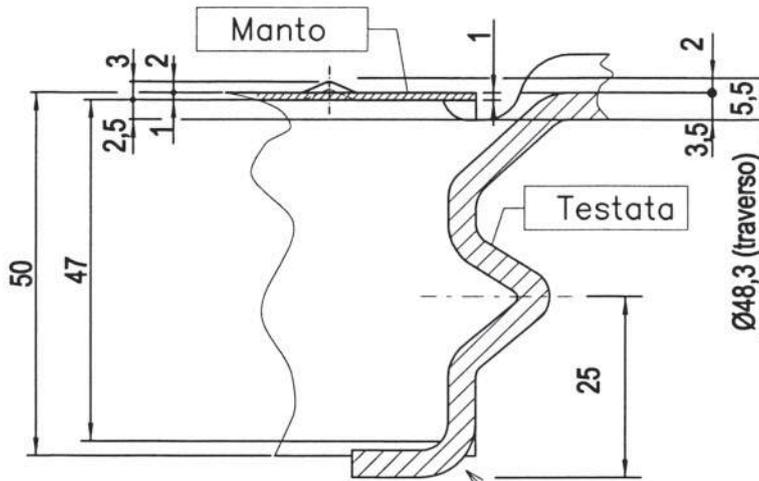


30/04/2010

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



- Dettaglio della distanza tra piano di calpestio (cuspidi delle bugnature antisdrucchio) e la generatrice del traverso



- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- (B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm
- (C) = quota estradosso bugne antisdrucchio: + 5,0 mm
- (D) = quota estradosso manto: + 3,50 mm



30/04/2010



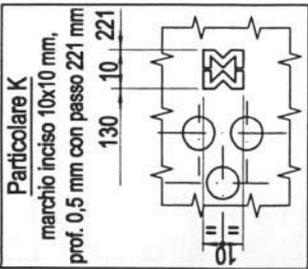
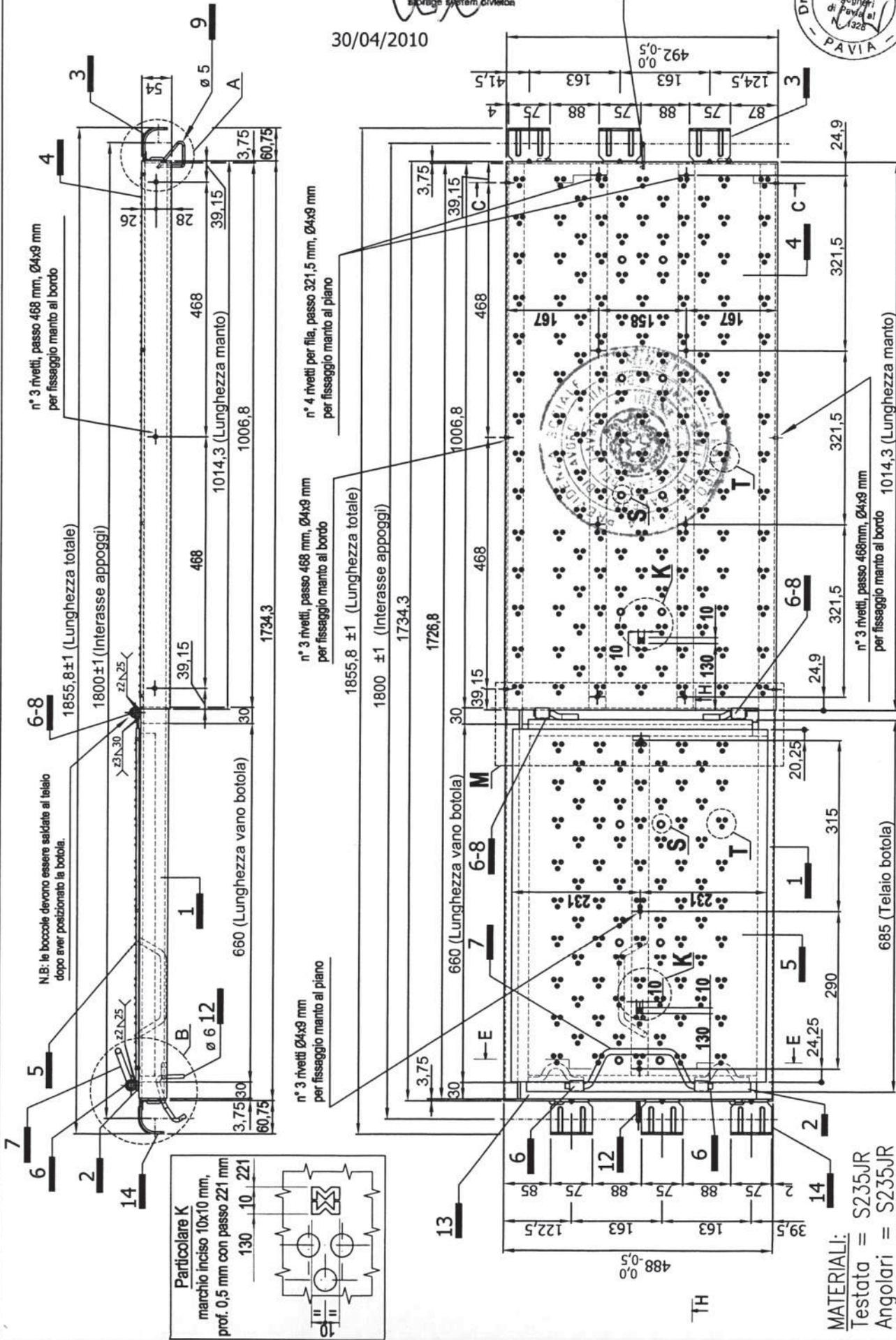
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**PESO daN 29,21**

Tolleranza peso  $\pm 5\%$  su lotti di 1000 Pz.

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

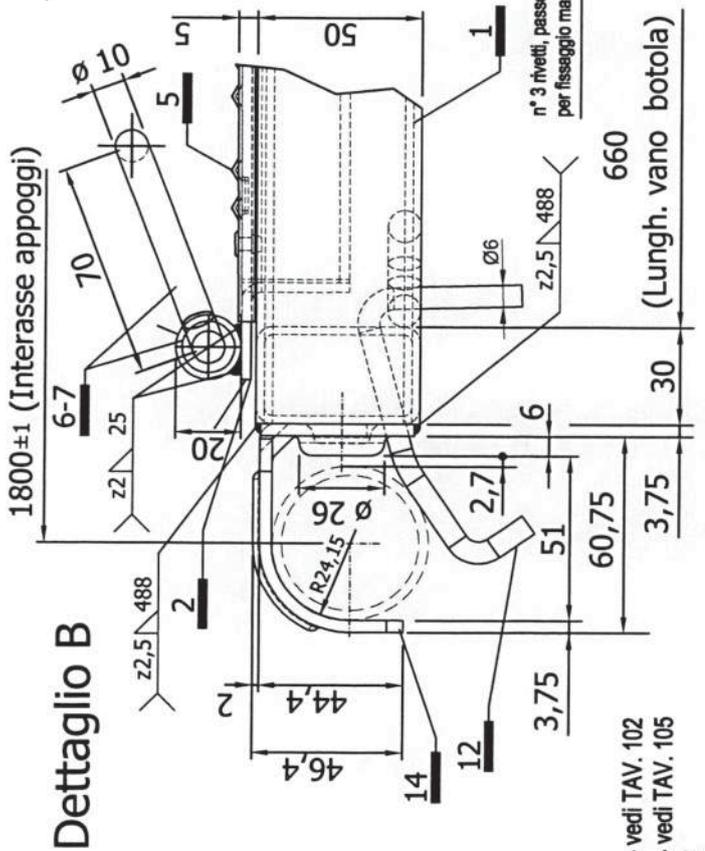
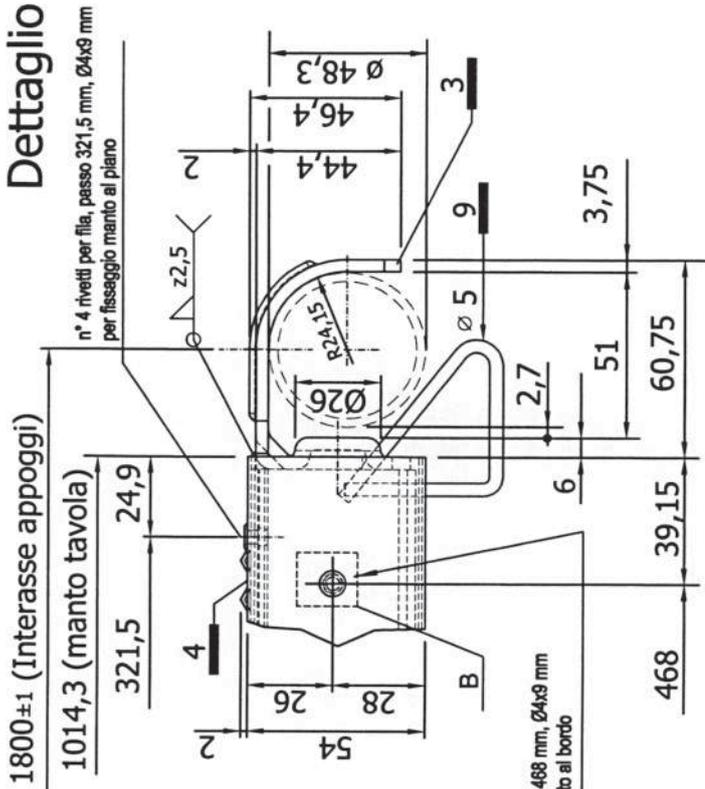
30/04/2010



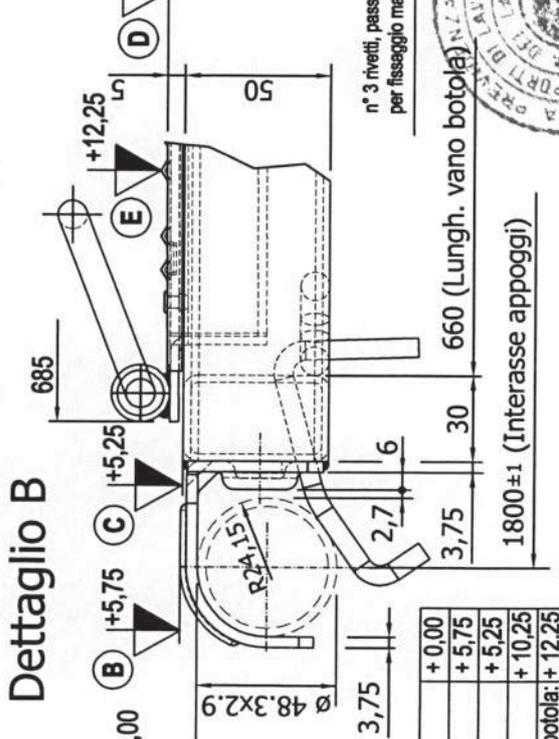
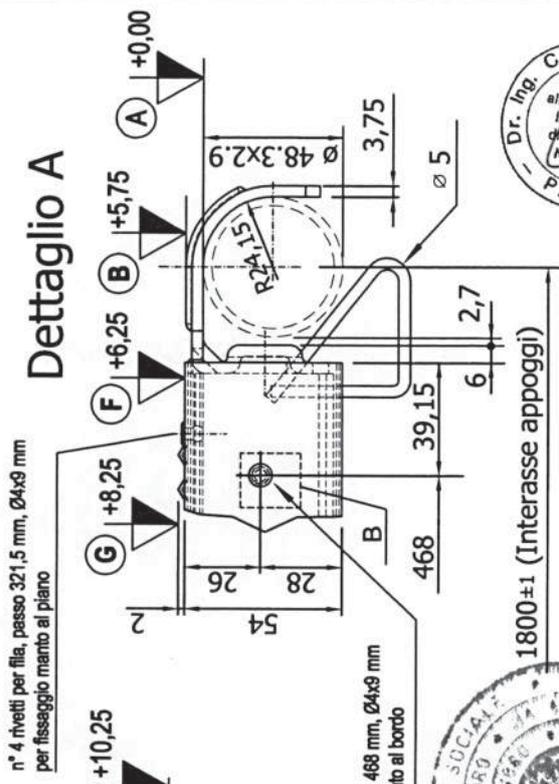
- MATERIALI:**  
 Testata = S235JR  
 Angolari = S235JR  
 Ganci = S235JR  
 Tondi = S235JR  
 Manto = S250GD  
 Telaio in tubi = S235JRH  
 Rivetti = S235JR

- Per dettaglio 3 vedi TAV. 107  
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 110  
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 111  
 Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 112  
 Per dettaglio 9 vedi TAV. 113  
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 99  
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

**Dettaglio A**



**Dettaglio A**



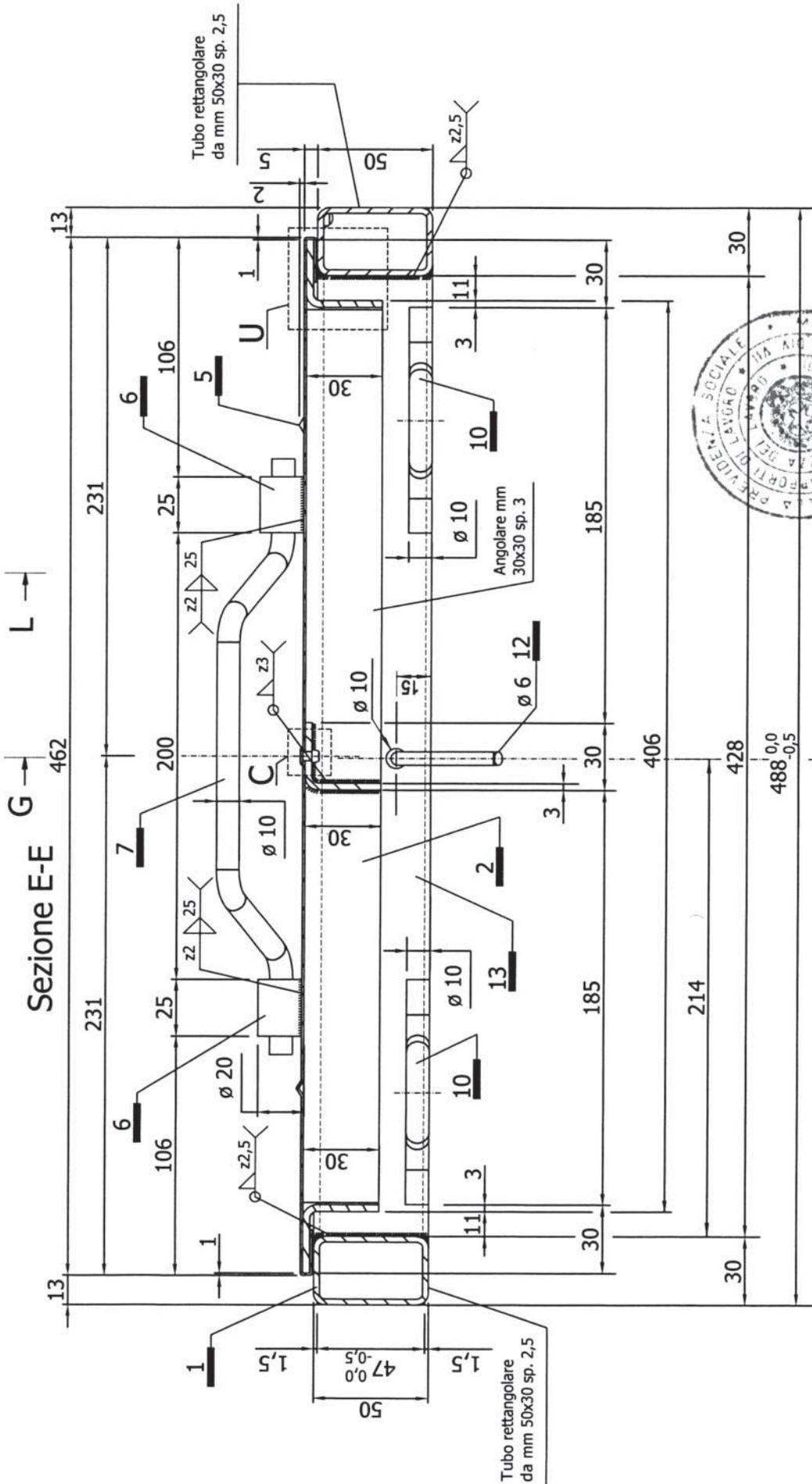
30/04/2010

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

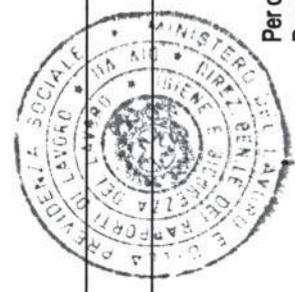
- Per dettaglio 1- telaio tavola - vedi TAV. 102
- Per dettaglio 2- telaio botola - vedi TAV. 105
- Per dettaglio 3 vedi TAV. 107
- Per dettaglio 4 vedi TAV. 110
- Per dettaglio 5 vedi TAV. 111
- Per dettagli 6 e 7 vedi TAV. 112
- Per dettaglio 9 vedi TAV. 113
- Per dettaglio 12 vedi TAV. 99
- Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

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 antisdrucolo botola:	+ 12,25
F	=	quota estradosso manto tavola:	+ 6,25
G	=	quota estradosso bugne antisdrucolo tavola:	+ 8,25





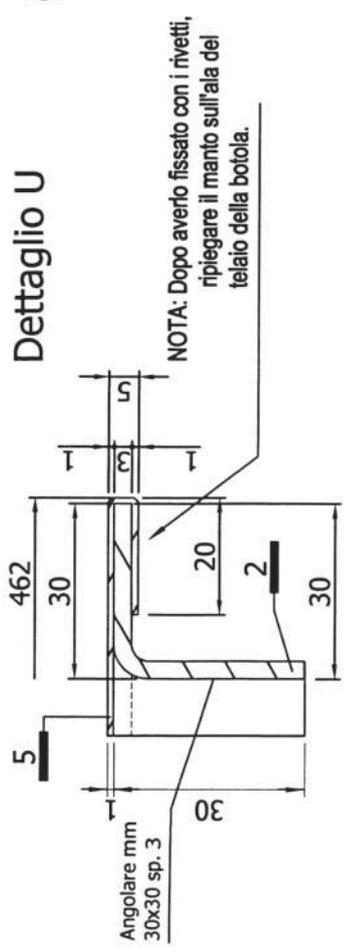
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 102  
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 105  
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 111  
 Per dettagli 6, 7 e 10 vedi TAV. 112  
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 99  
 Per sezione G-G vedi TAV. 98  
 Per sezione L-L vedi TAV. 98  
 Per dettaglio C vedi TAV. 96



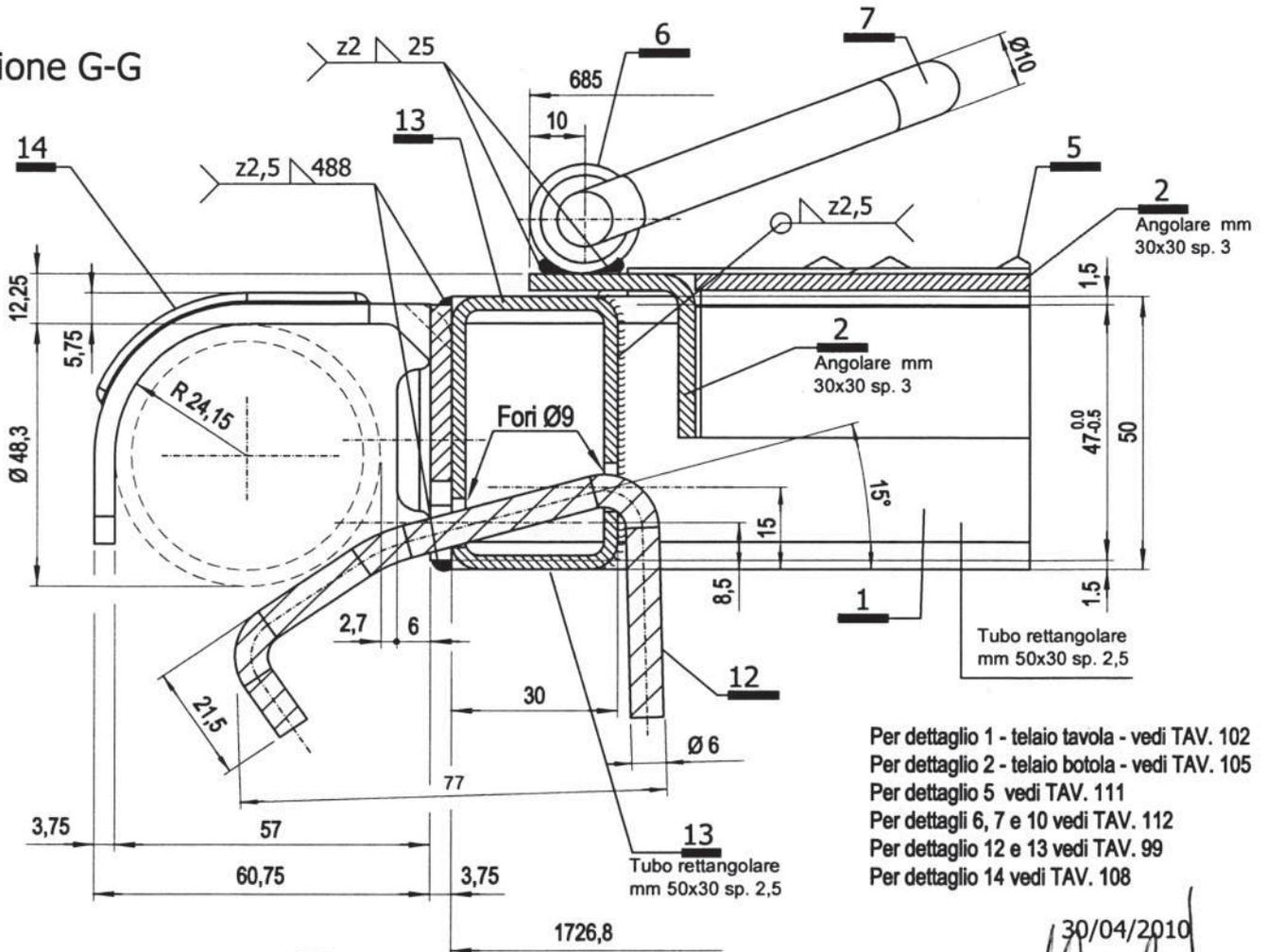
30/04/2010

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

**Dettaglio U**



**Sezione G-G**

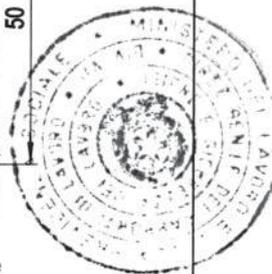
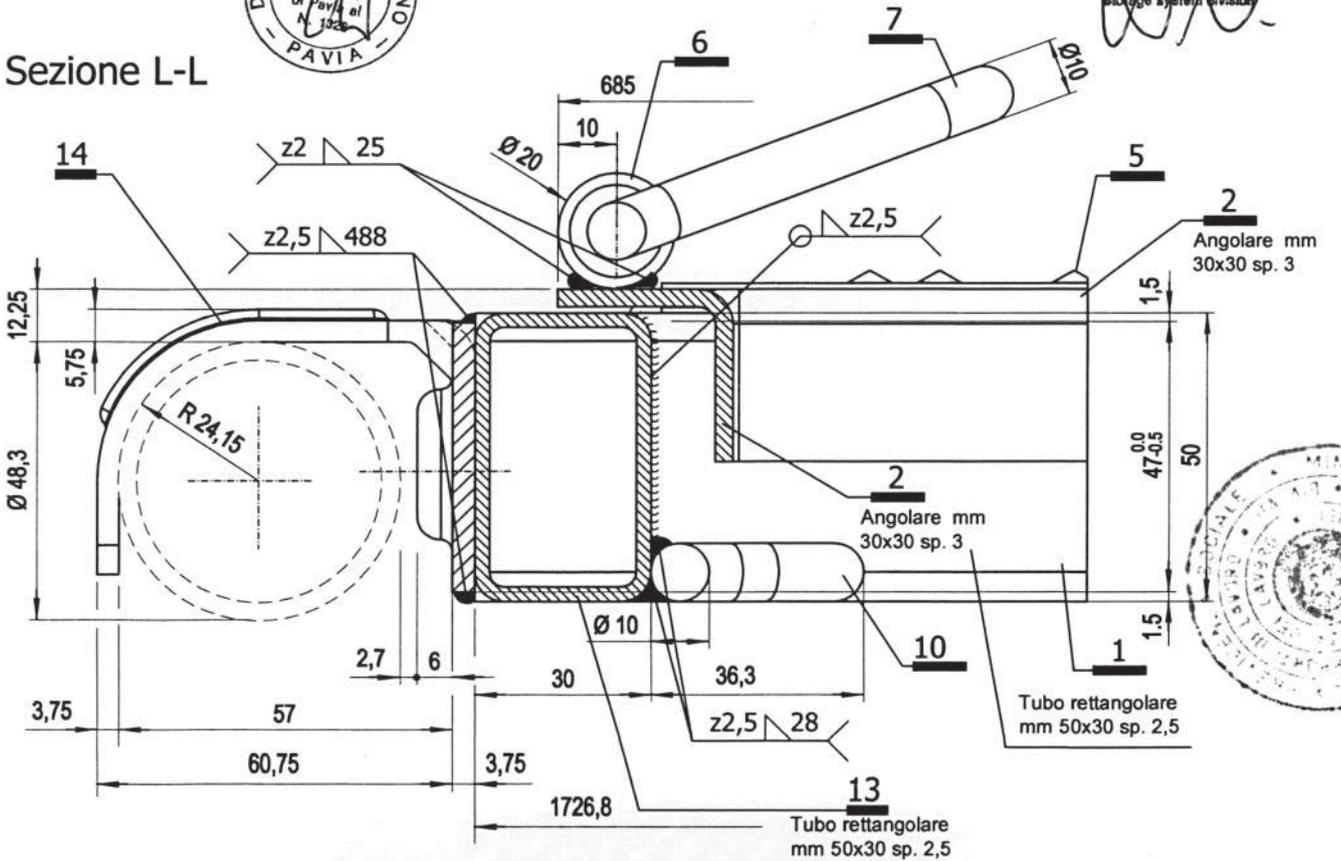


Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 102  
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 105  
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 111  
 Per dettagli 6, 7 e 10 vedi TAV. 112  
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 99  
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

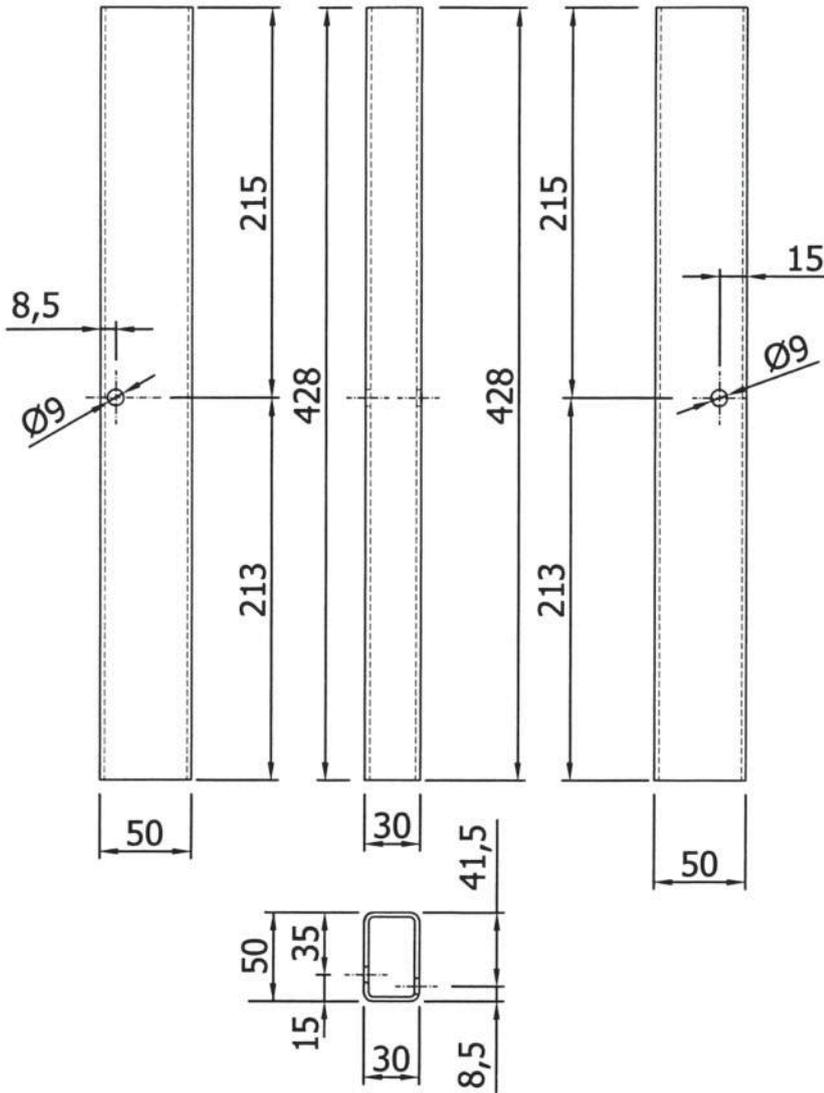


30/04/2010  
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
 Vincenzo Vianale  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

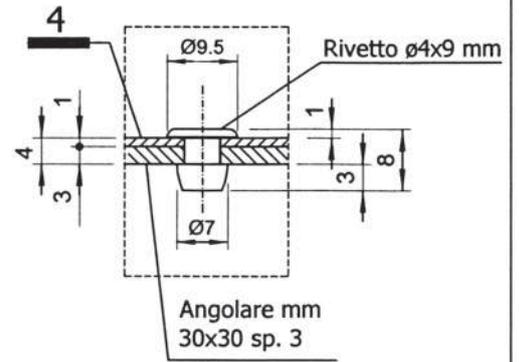
**Sezione L-L**



Dettaglio 13



Dettaglio D



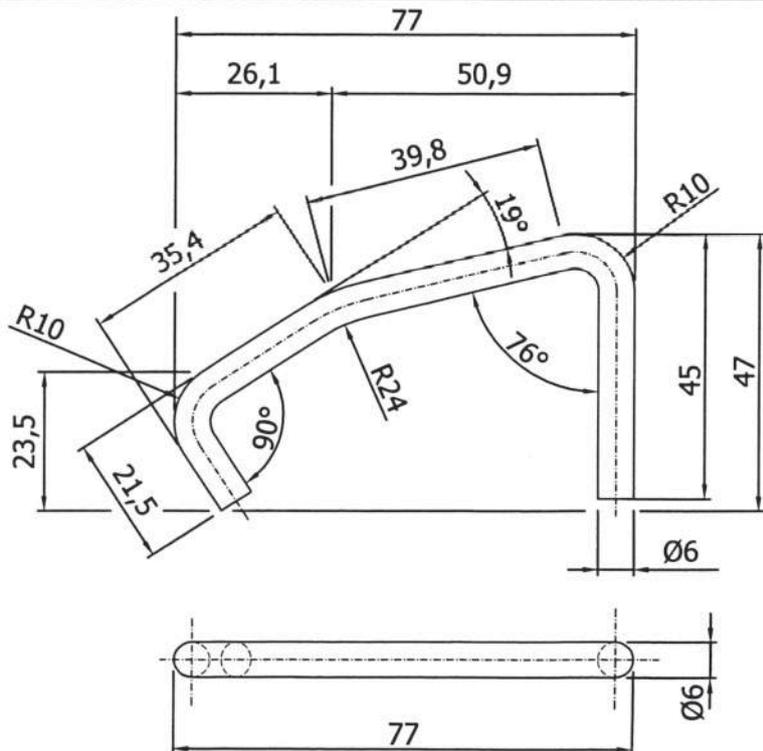
Per dettaglio 4 vedi TAV. 112



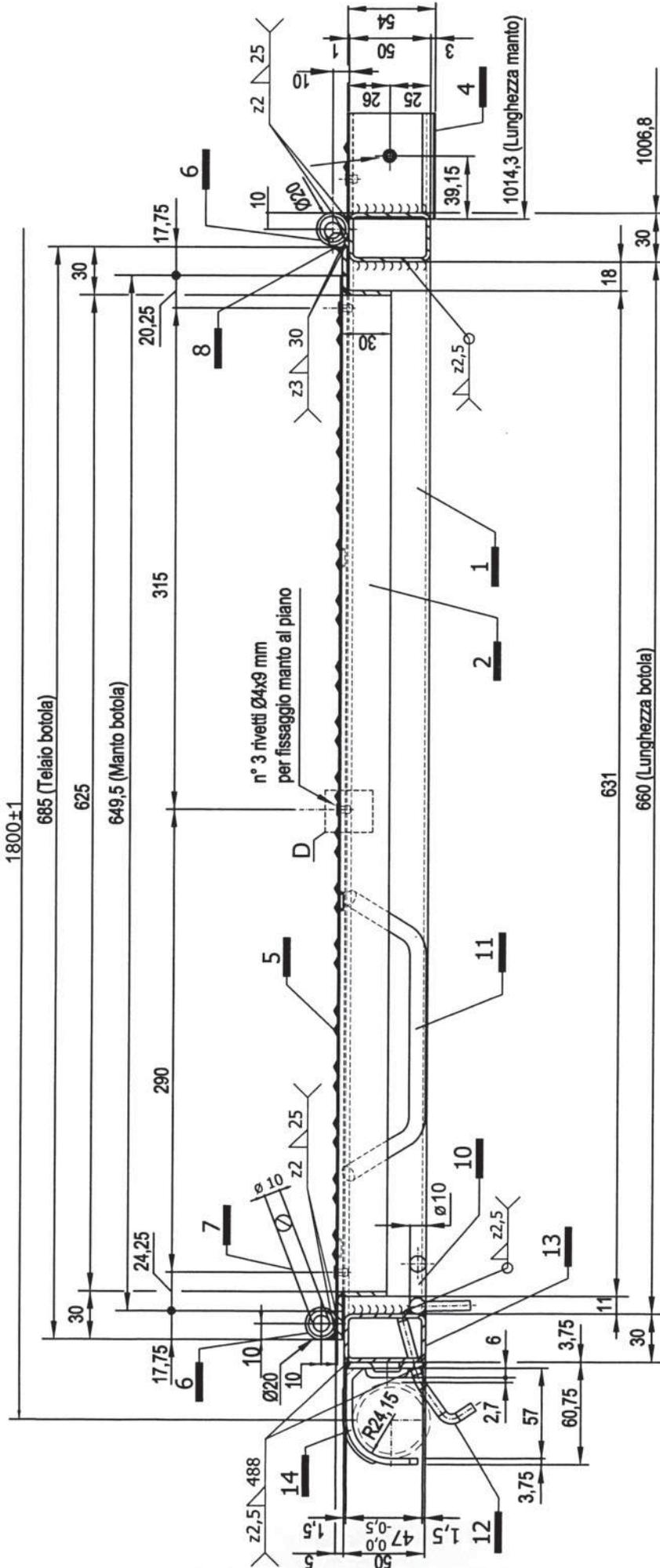
30/04/2010

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

Dettaglio 12  
Dispositivo di sicurezza



Sezione H-H

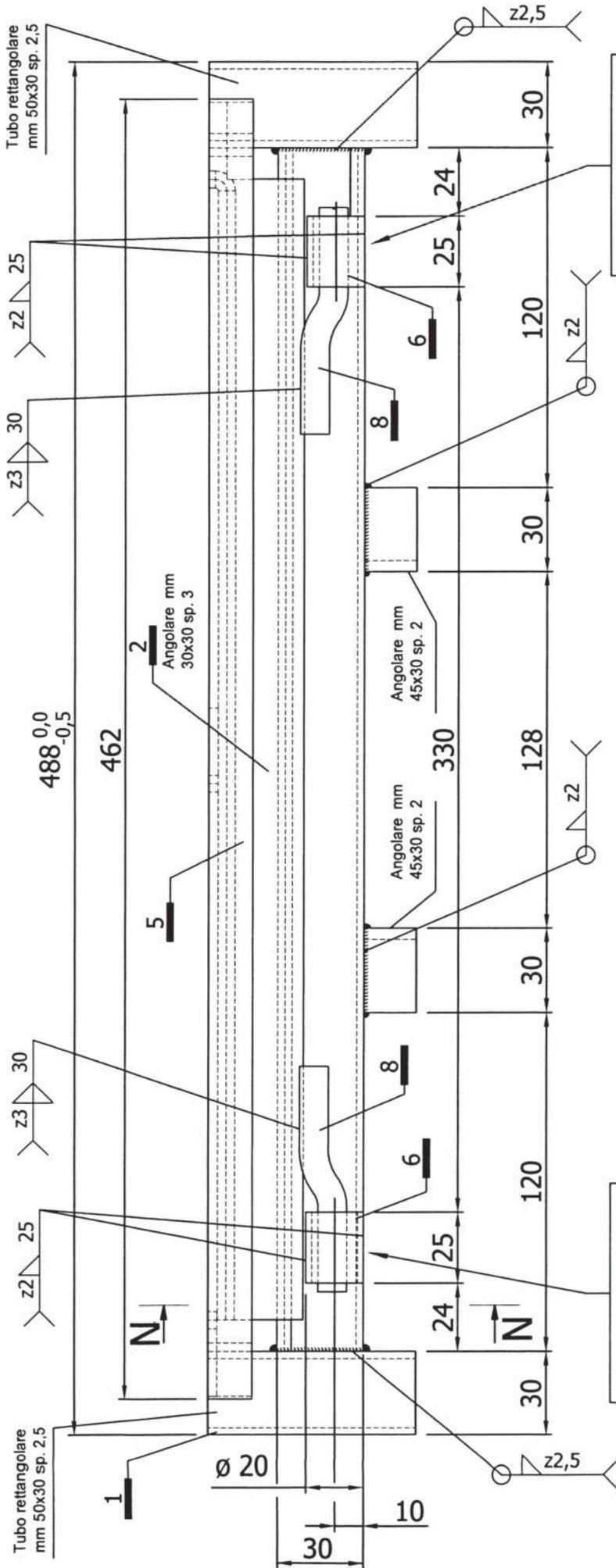


30/04/2010

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

- Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 102
- Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 105
- Per dettaglio 4 vedi TAV. 110
- Per dettaglio 5 vedi TAV. 111
- Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 112
- Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 99
- Per dettaglio 14 vedi TAV. 108
- Per dettaglio D vedi TAV. 99

**Dettaglio M**



Saldare le boccole  $\varnothing 20$  dopo aver posizionato la botola.

Saldare le boccole  $\varnothing 20$  dopo aver posizionato la botola.

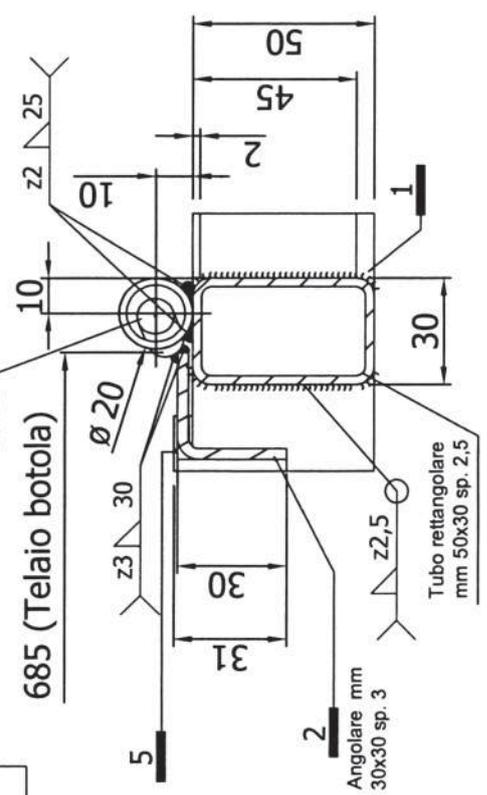


30/04/2010



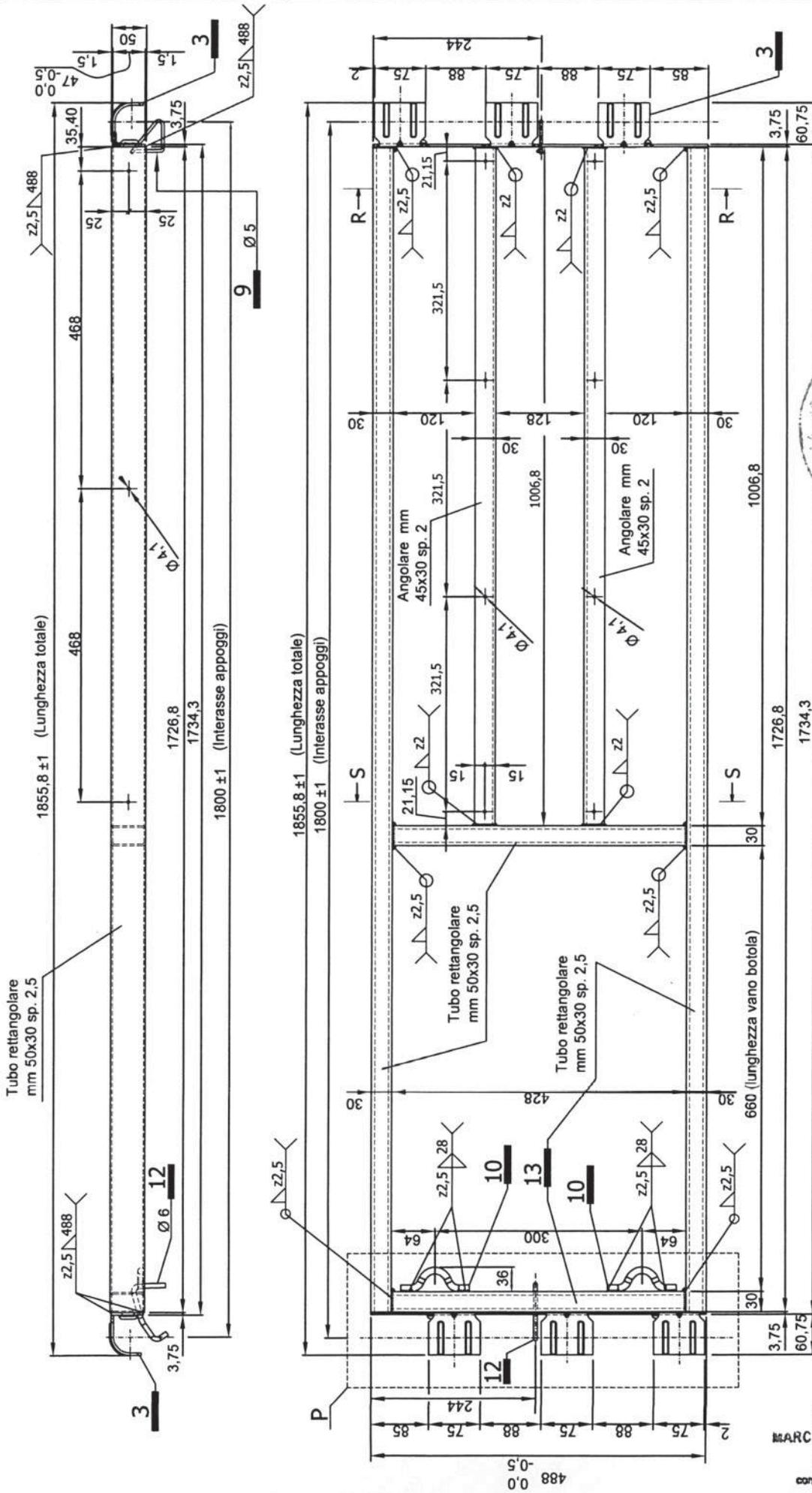
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Vibalenti  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**Sezione N-N**



- Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 102
- Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 105
- Per dettaglio 5 vedi TAV. 111
- Per dettagli 6 e 8 vedi TAV. 112

**Dettaglio 1  
Telaio tavola**



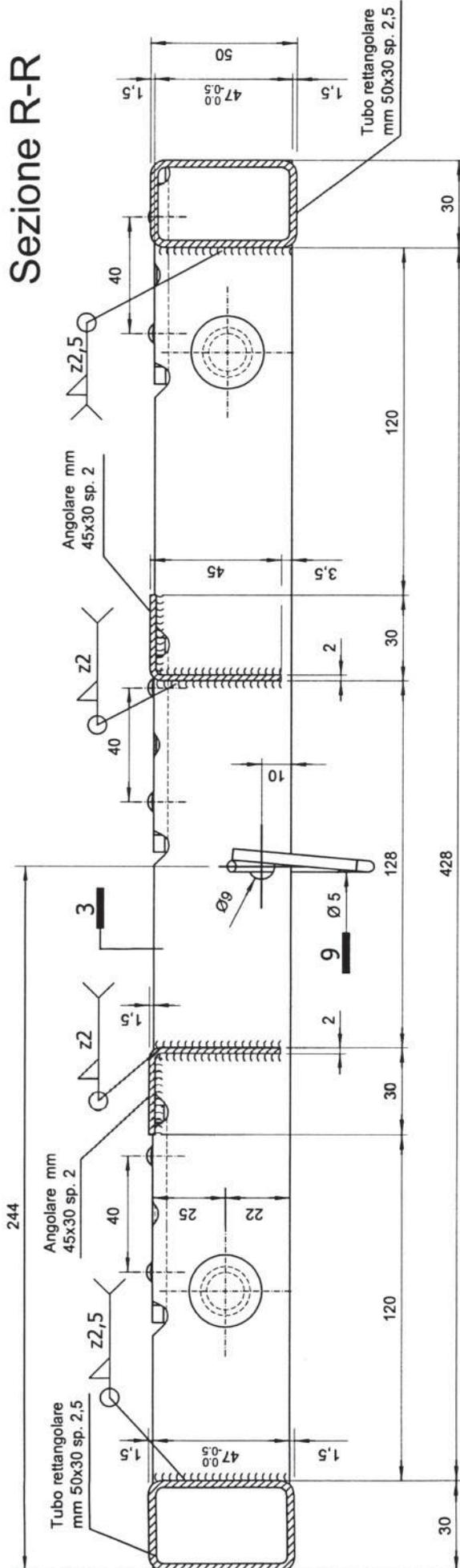
Per sezione S-S vedi TAV. 103  
 Per sezione R-R vedi TAV. 103  
 Per dettaglio P vedi TAV. 104

Per dettaglio 3 vedi TAV. 107  
 Per dettaglio 9 vedi TAV. 113  
 Per dettaglio 10 vedi TAV. 112  
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 99  
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

30/04/2010

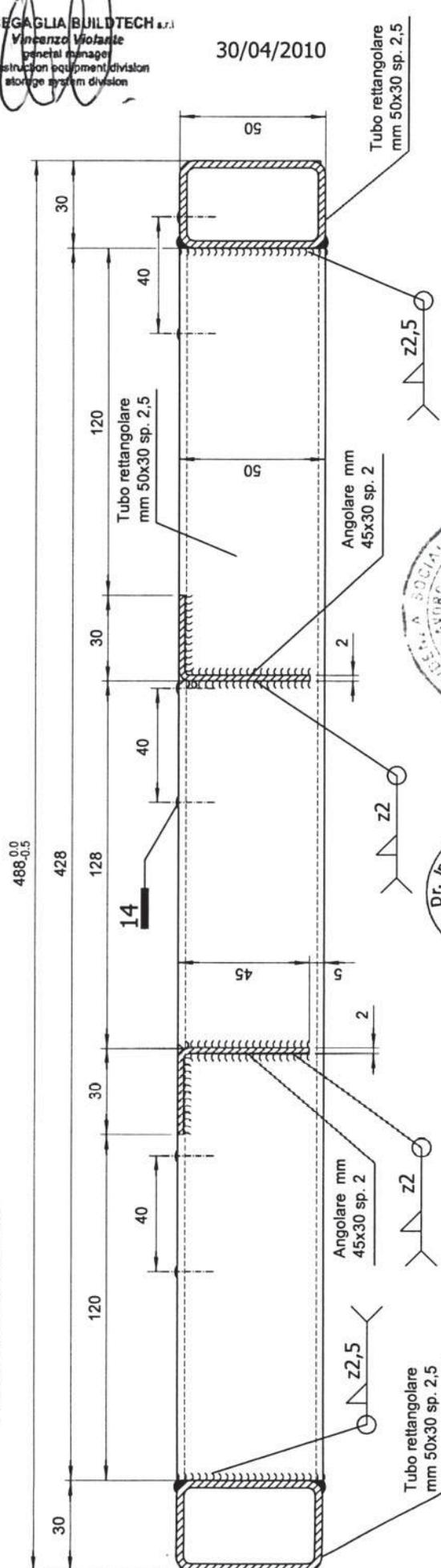
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

## Sezione R-R



## Sezione S-S

Per dettaglio 3 vedi TAV. 107  
 Per dettaglio 9 vedi TAV. 113  
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

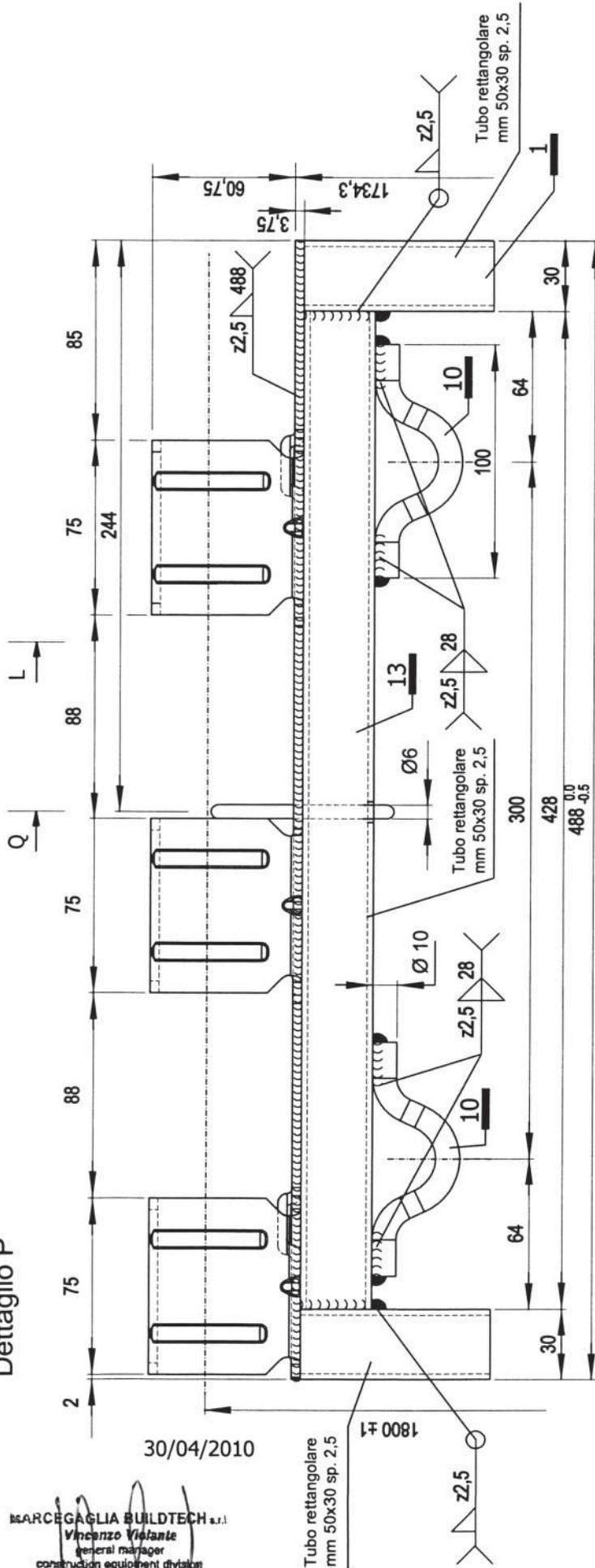


MARCEGAGLIA BUILDECH s.r.l.  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

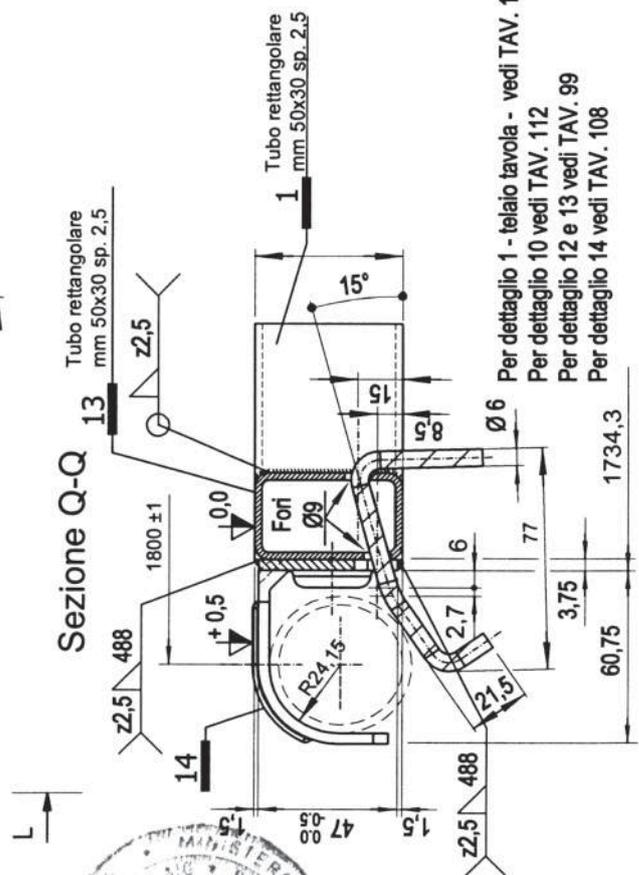
30/04/2010



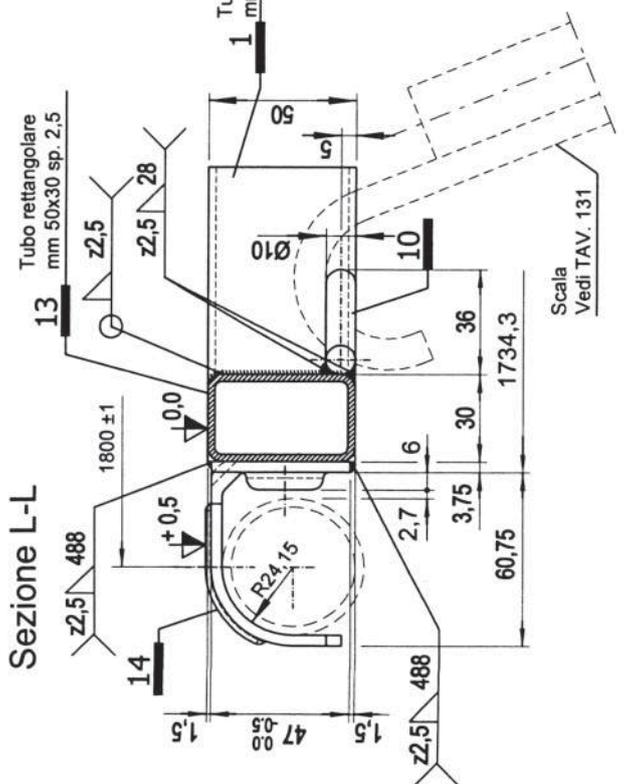
Dettaglio P



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



Sezione L-L



Scala  
Vedi TAV. 131

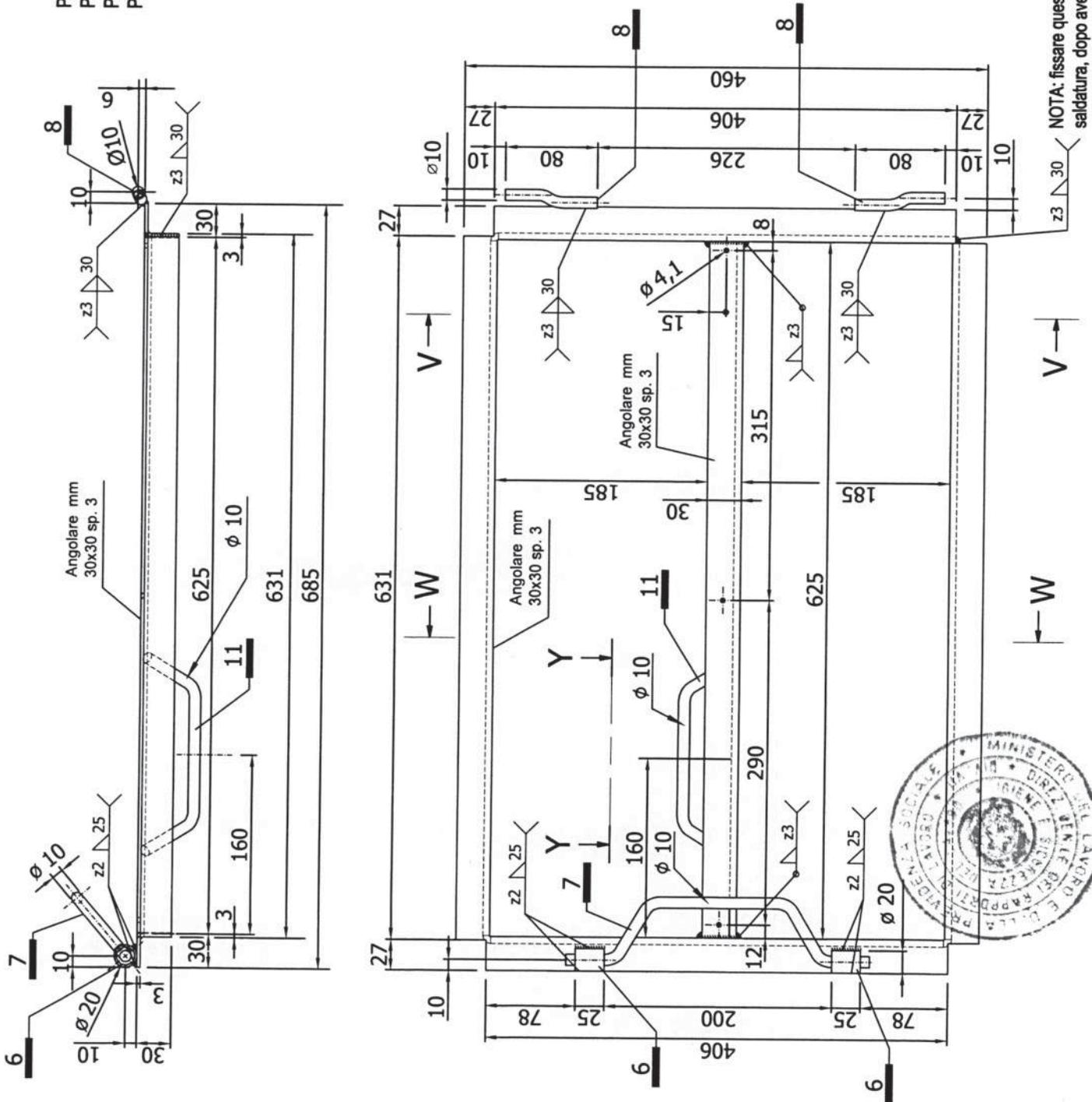
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 102  
Per dettaglio 10 vedi TAV. 112  
Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 99  
Per dettaglio 14 vedi TAV. 108

**Dettaglio 2  
Telaio botola**

Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 112  
Per sezione V-V vedi TAV. 106  
Per sezione W-W vedi TAV. 106  
Per sezione Y-Y vedi TAV. 106



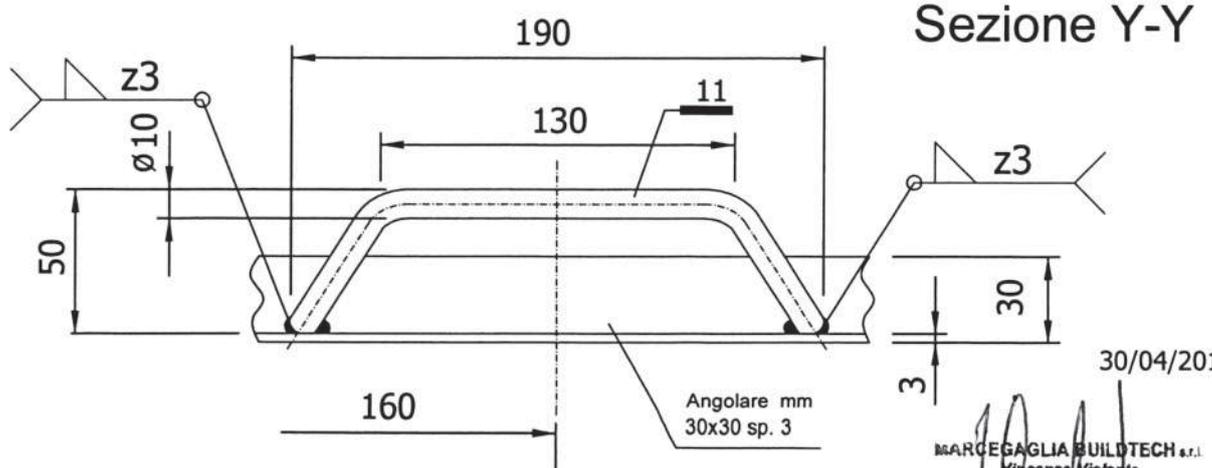
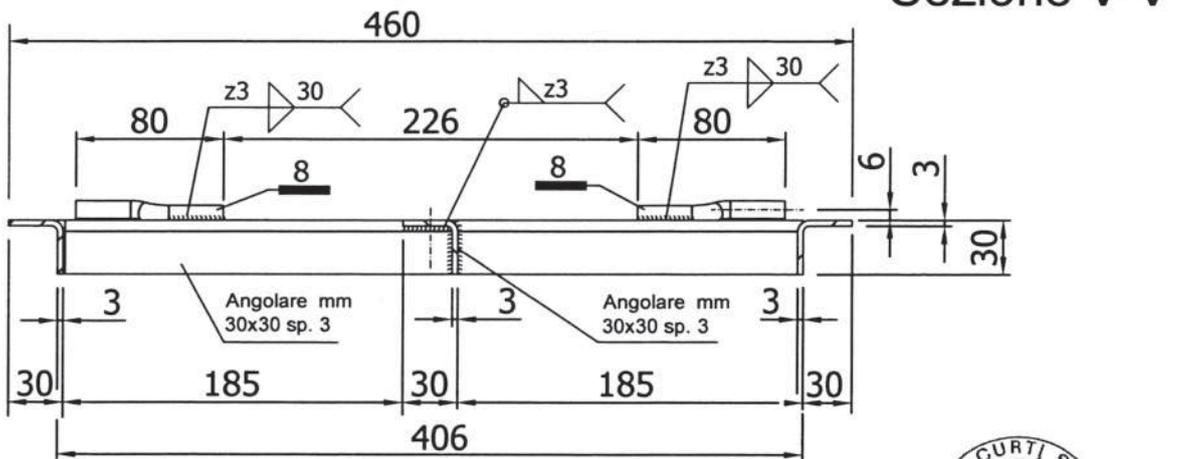
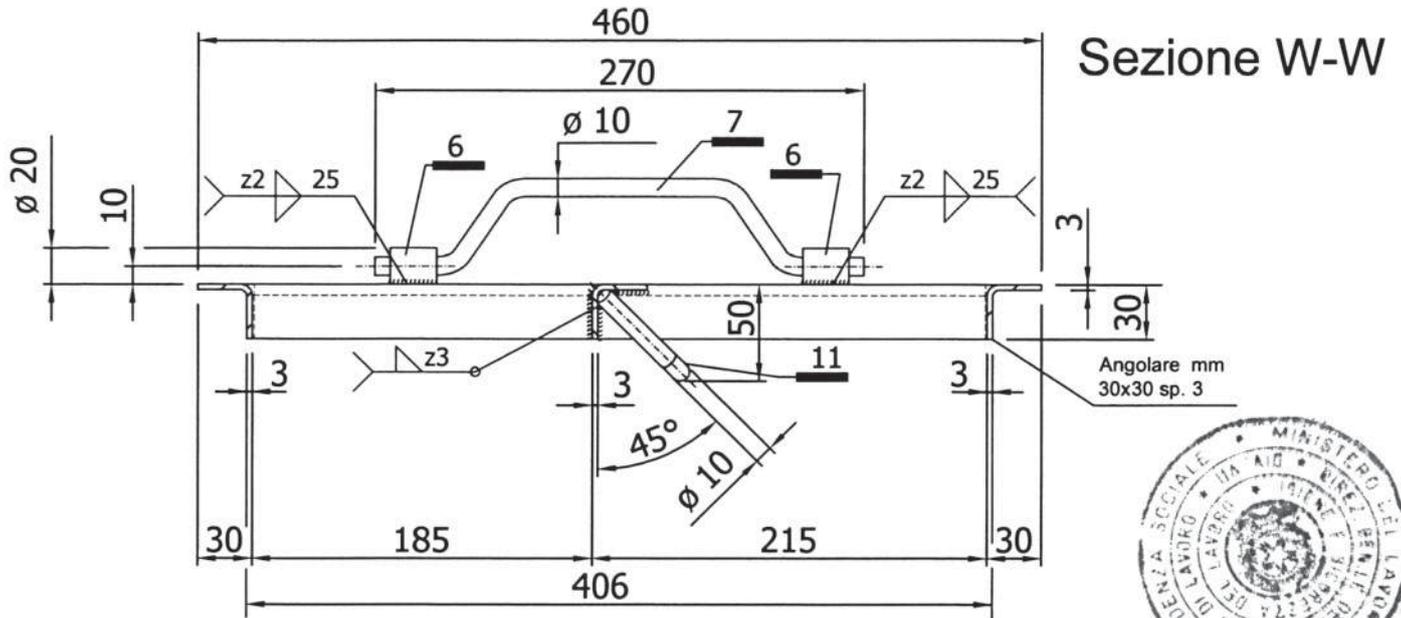
NOTA: fissare questo lato, mediante saldatura, dopo aver piegato l'angolare.



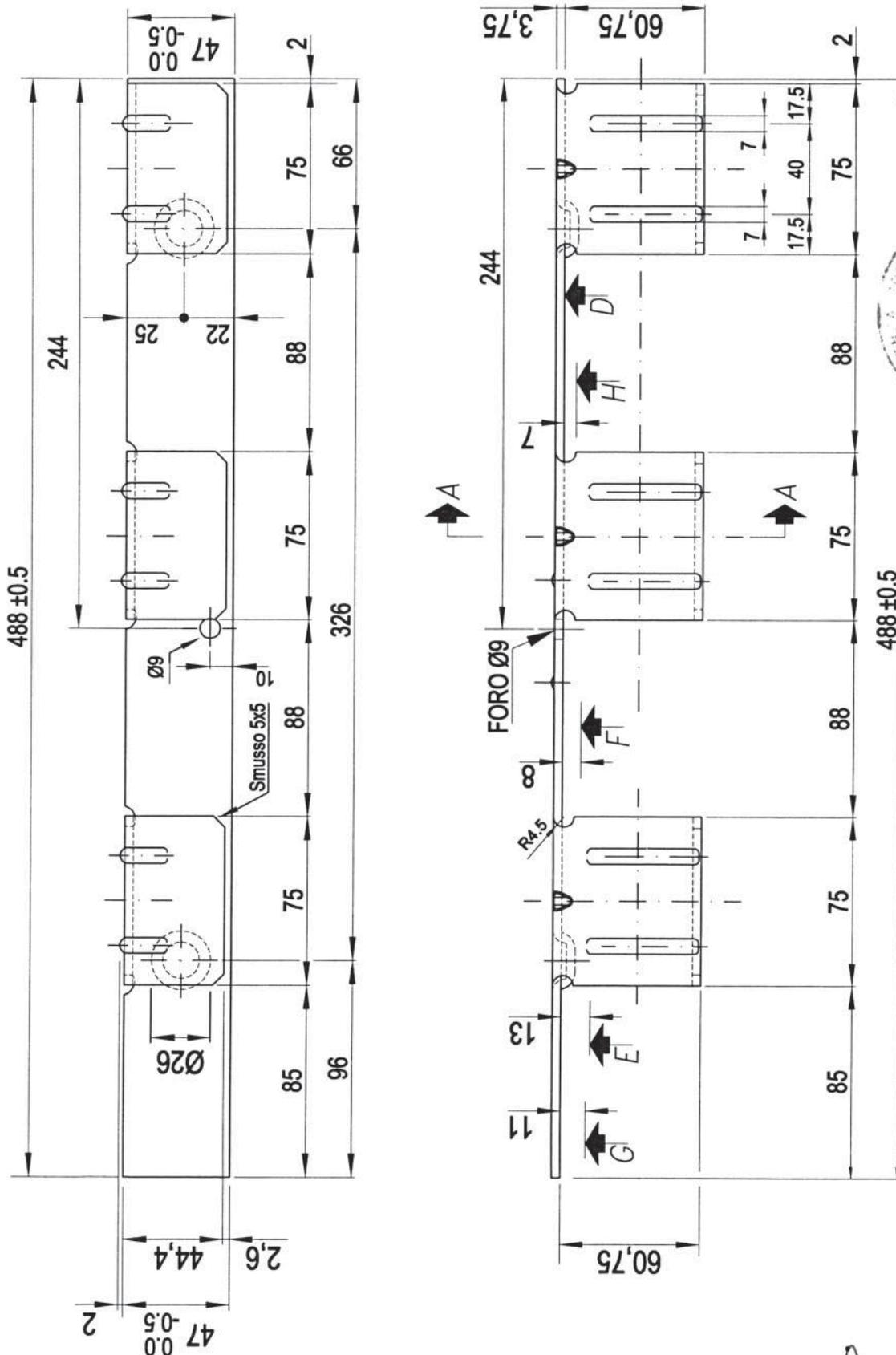
30/04/2010

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

Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 112



**Dettaglio 3  
Testata tavola**

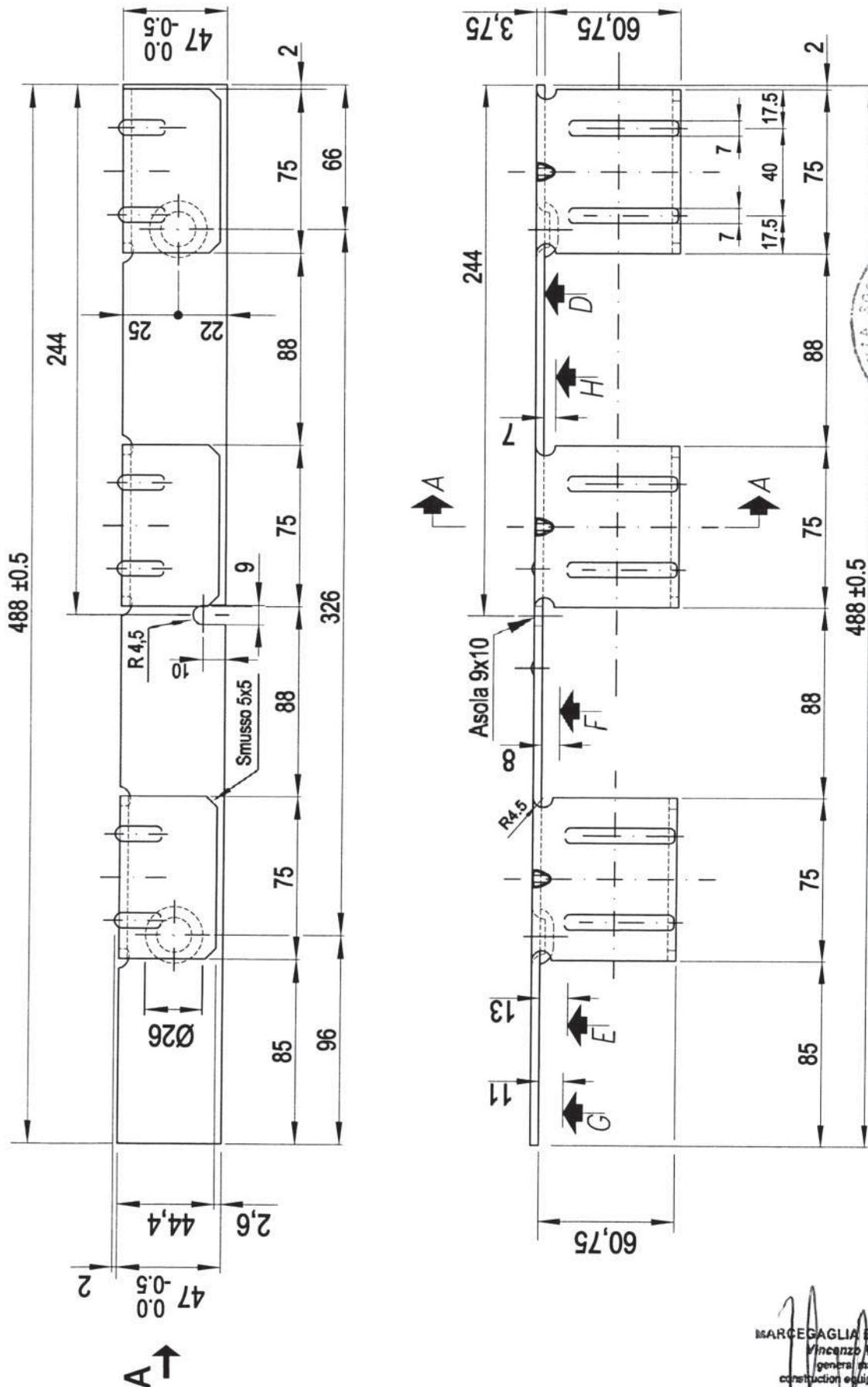


Per vista da A vedi TAV. 109  
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 109

30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**Dettaglio 14  
Testata tavola  
con asola**

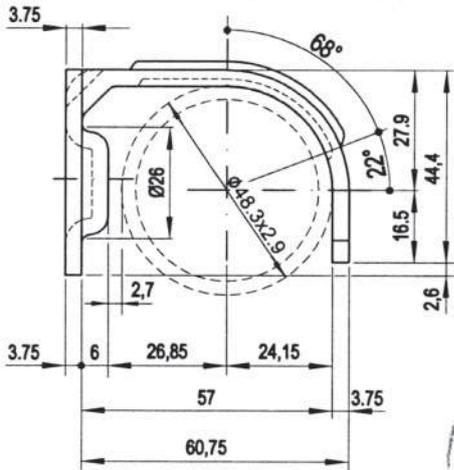


Per vista da A vedi TAV. 109  
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 109

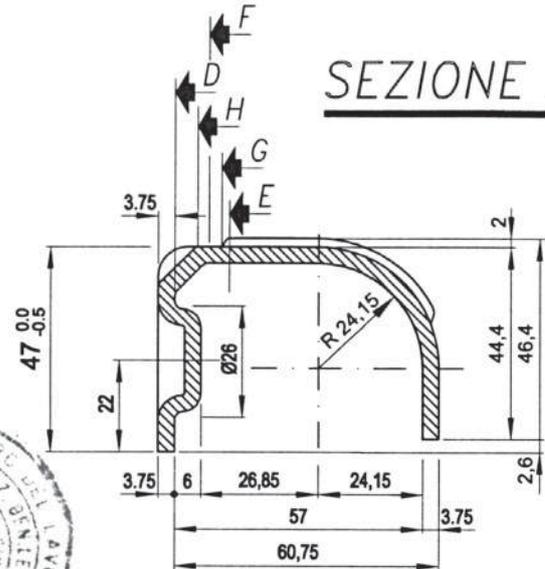
30/04/2010

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

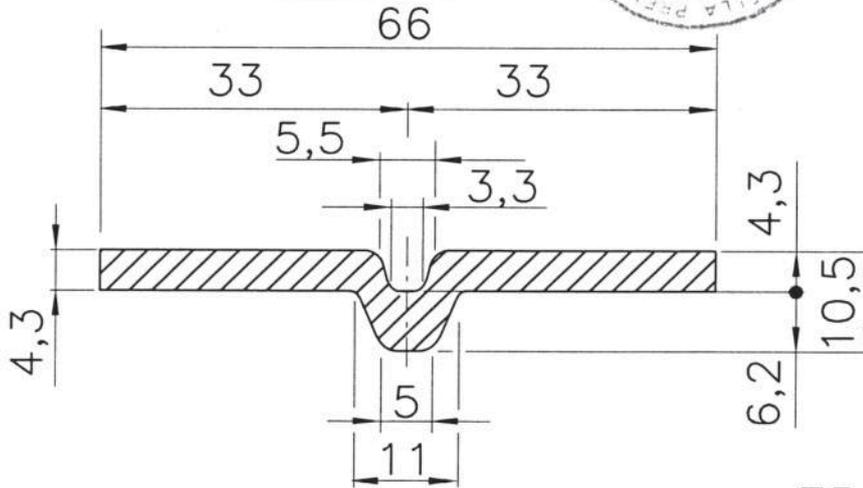
**VISTA DA A**



**SEZIONE A-A**



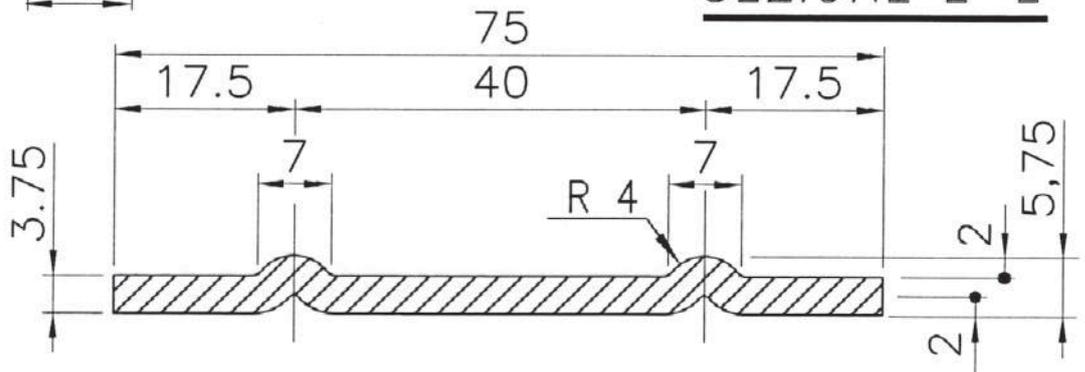
**SEZIONE D-D**



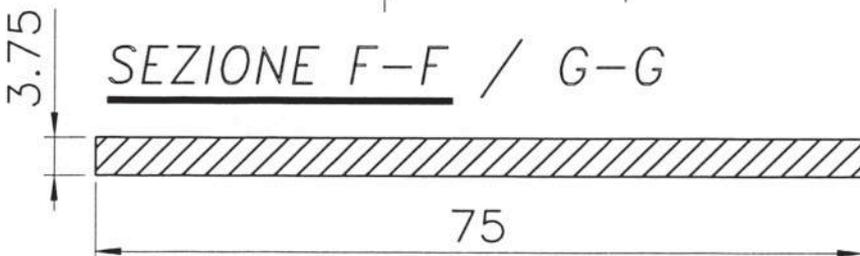
19,85	ref. sez. E-E
21,85	ref. sez. G-G
24,85	ref. sez. F-F
25,85	ref. sez. H-H
32,85	ref. sez. D-D



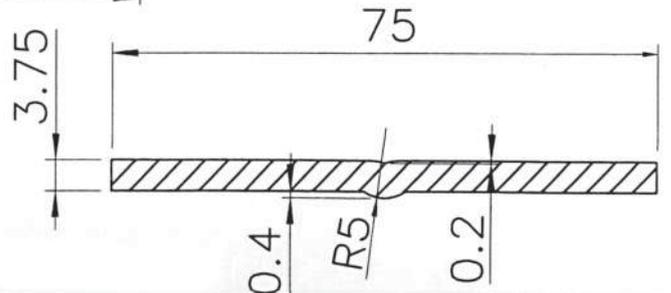
**SEZIONE E-E**



**SEZIONE F-F / G-G**



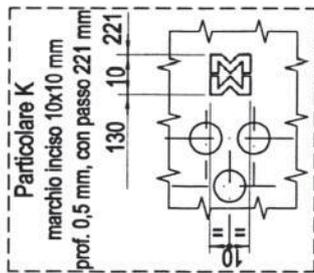
**SEZIONE H-H**



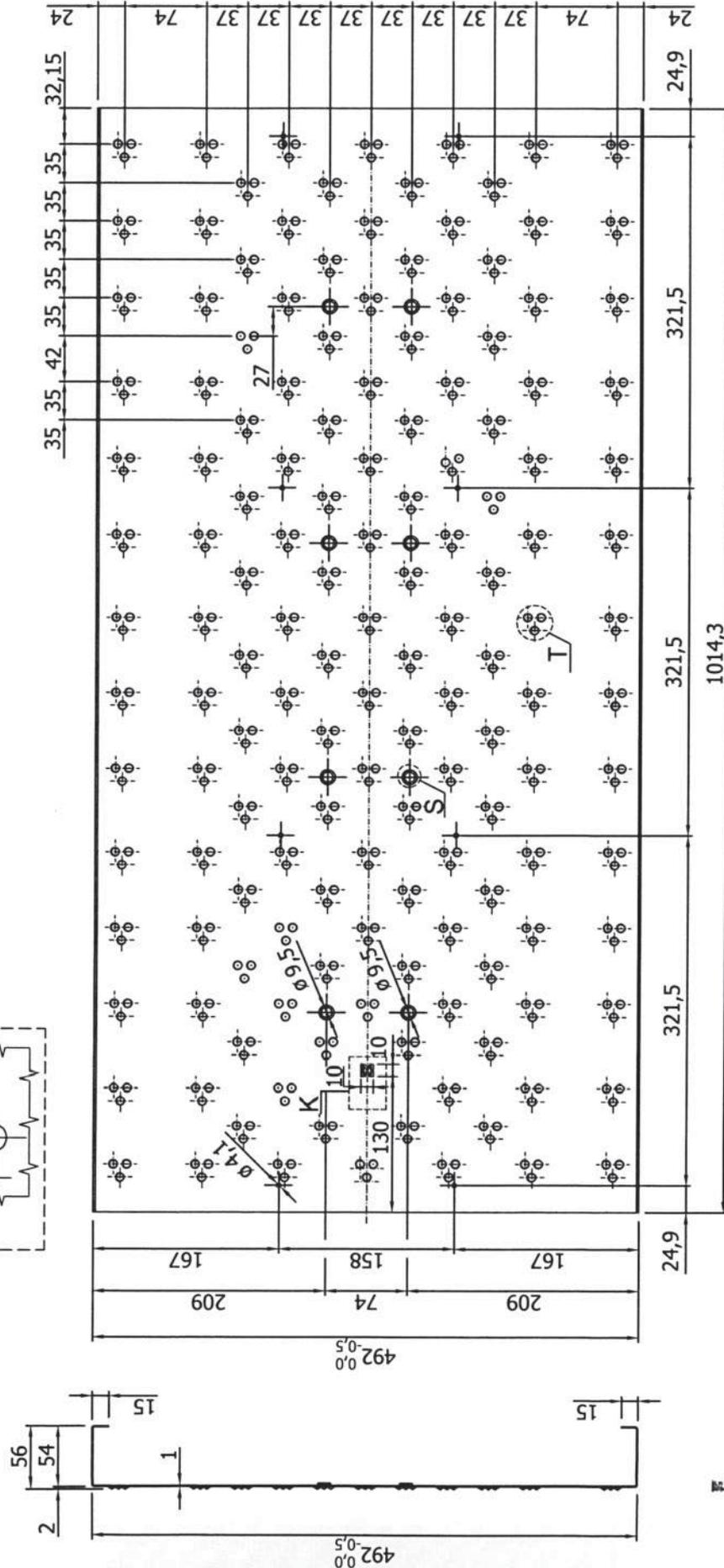
30/04/2010

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

**Dettaglio 4  
Manto tavola**



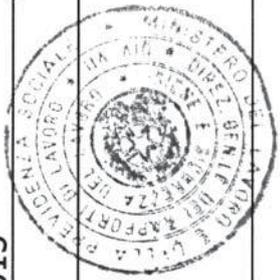
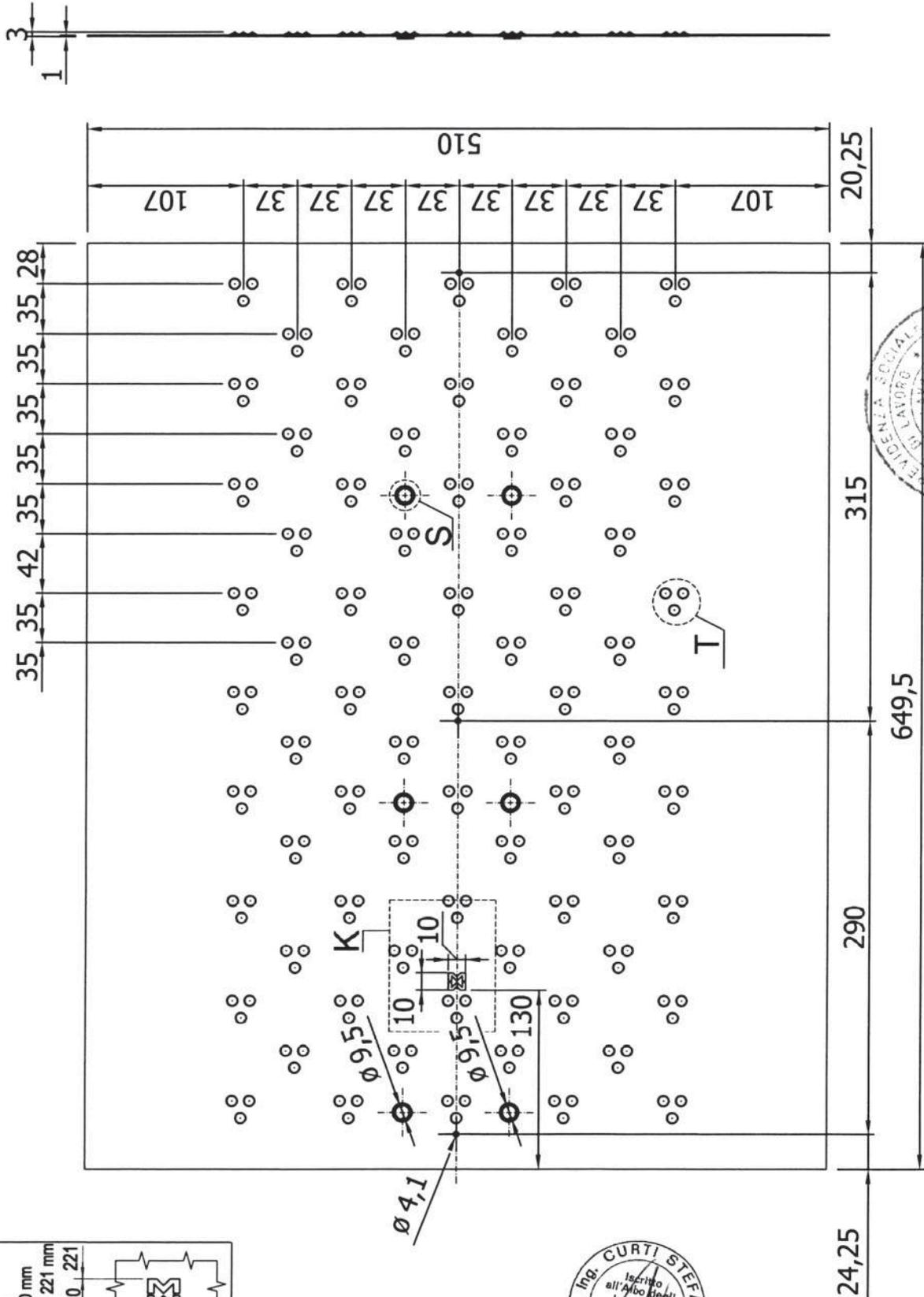
Per dettagli T e S vedi TAV. 72



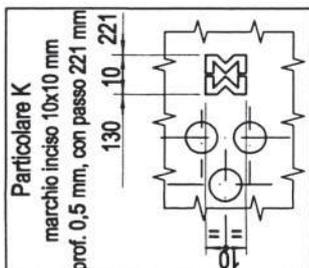
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Volante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

010/00/03

**Dettaglio 5  
Manto botola**



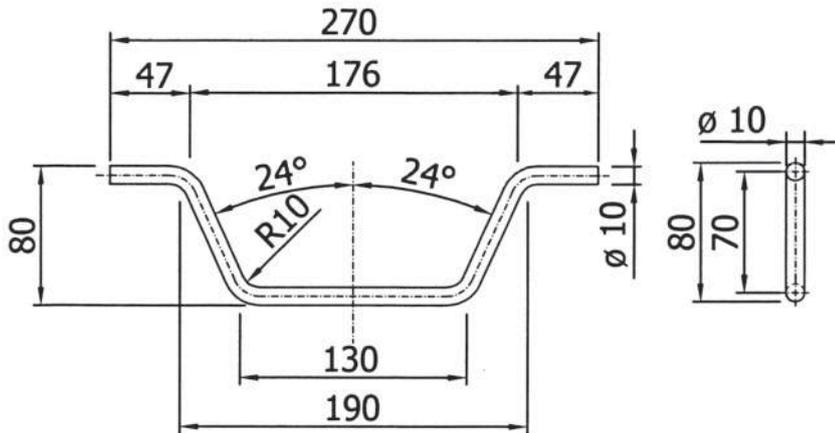
Per dettagli T e S vedi TAV. 72



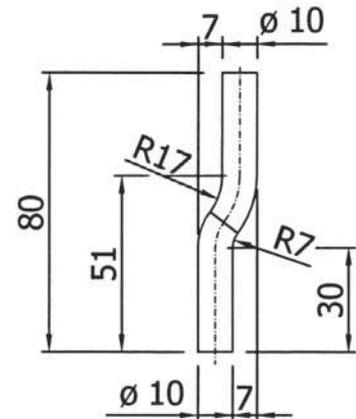
30/04/2010

**MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.**  
 Vincenza Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

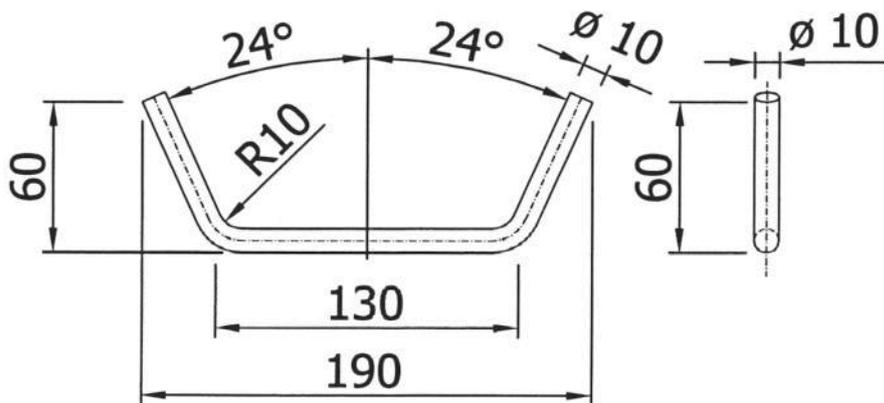
Dettaglio 7  
Maniglia superiore botola



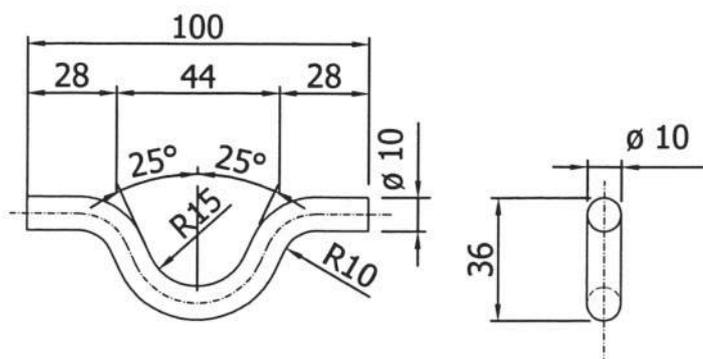
Dettaglio 8  
Perno cerniera botola



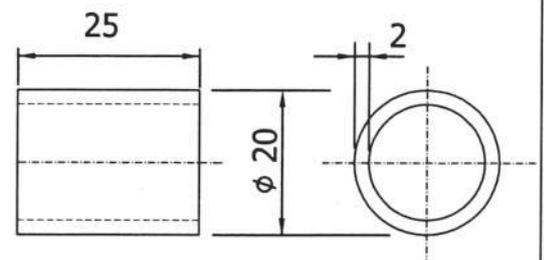
Dettaglio 11  
Maniglia inferiore botola



Dettaglio 10  
Gancio per attacco scala



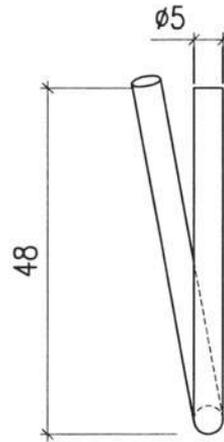
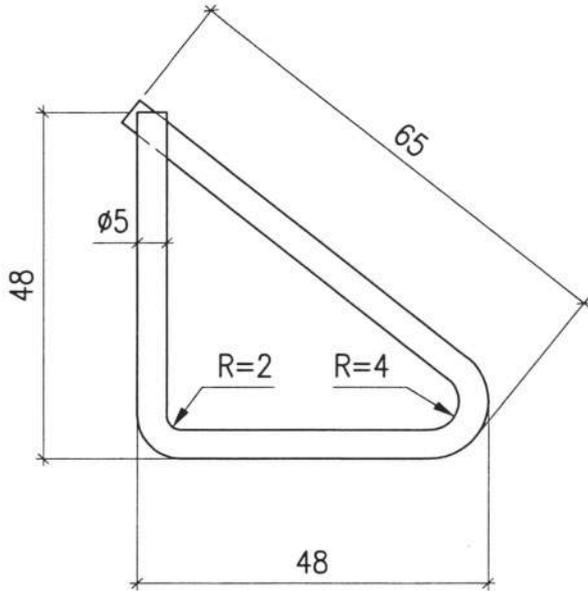
Dettaglio 6  
Boccola per cerniera  
botola e maniglia



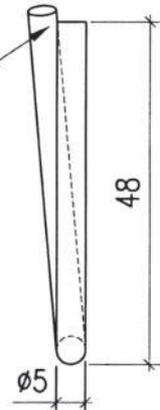
30/04/2010

**MATERIALI:**

TONDO = S235JR



UNIRE CON PUNTO ELETTRISALDATO DOPO  
L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA

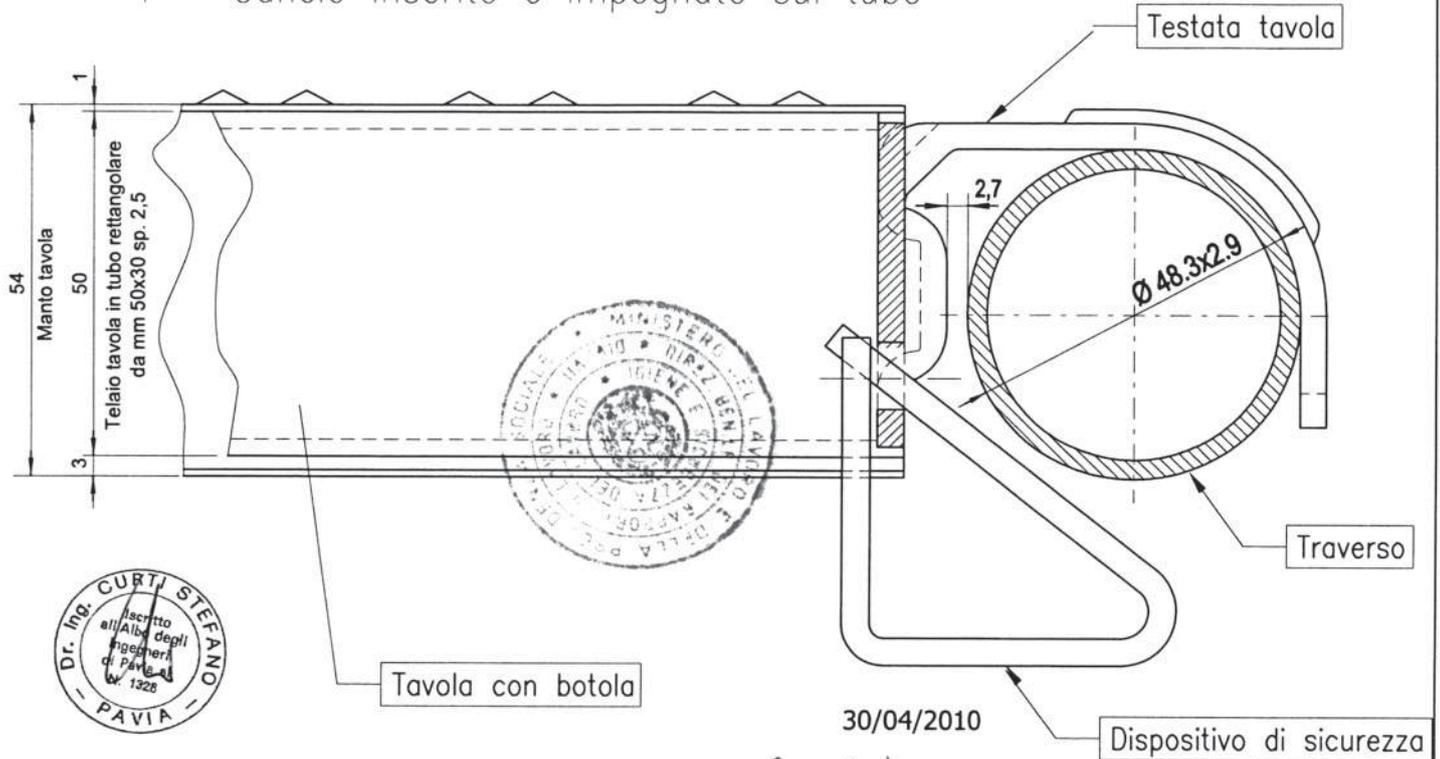


30/04/2010

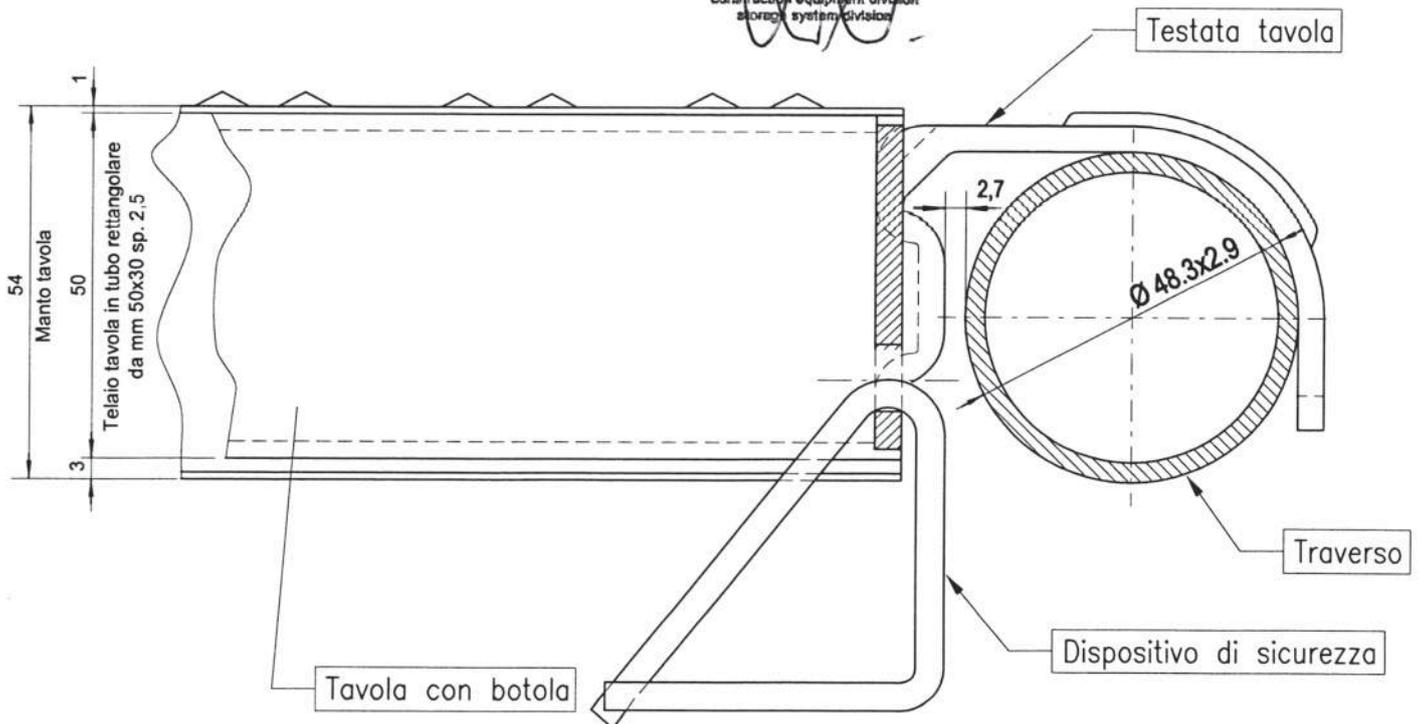
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Vigante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA**

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



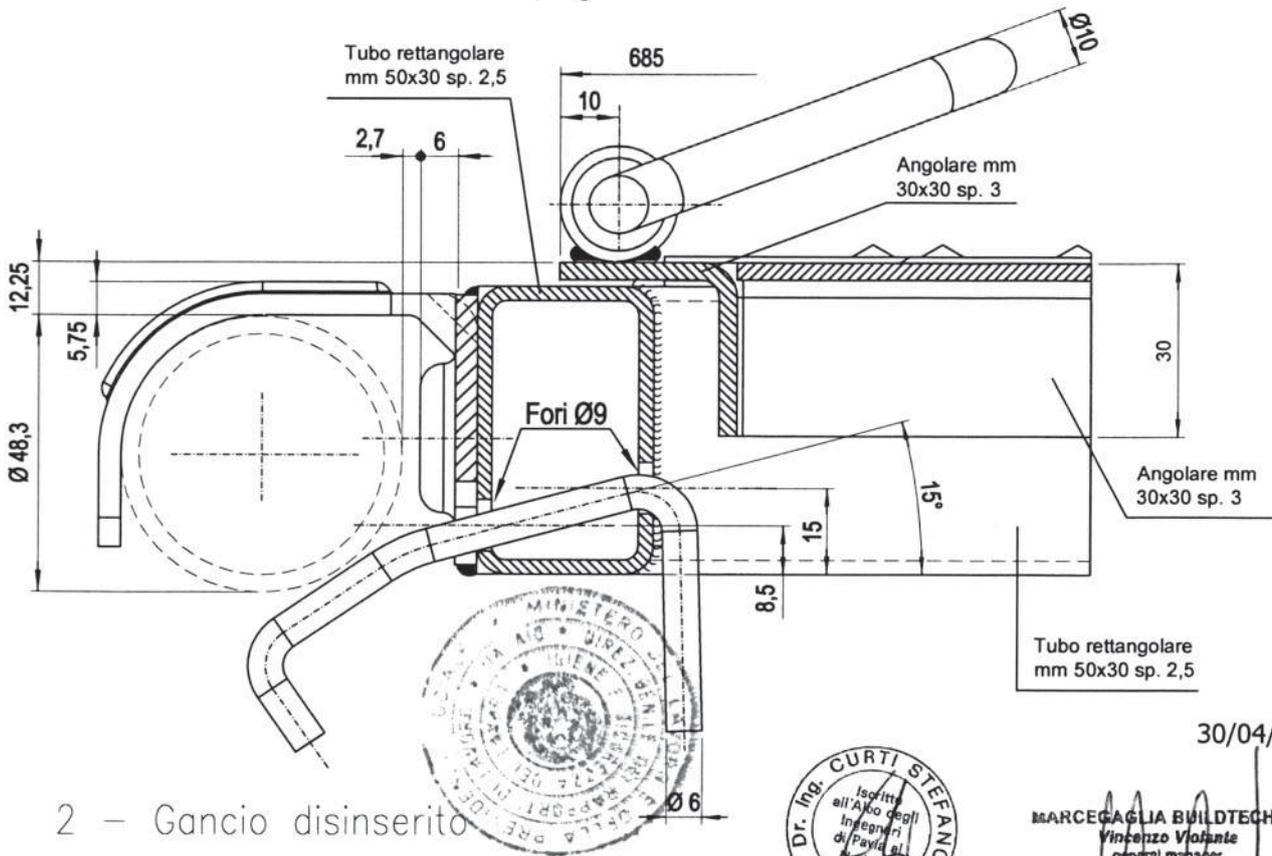
2 - Gancio disinserito



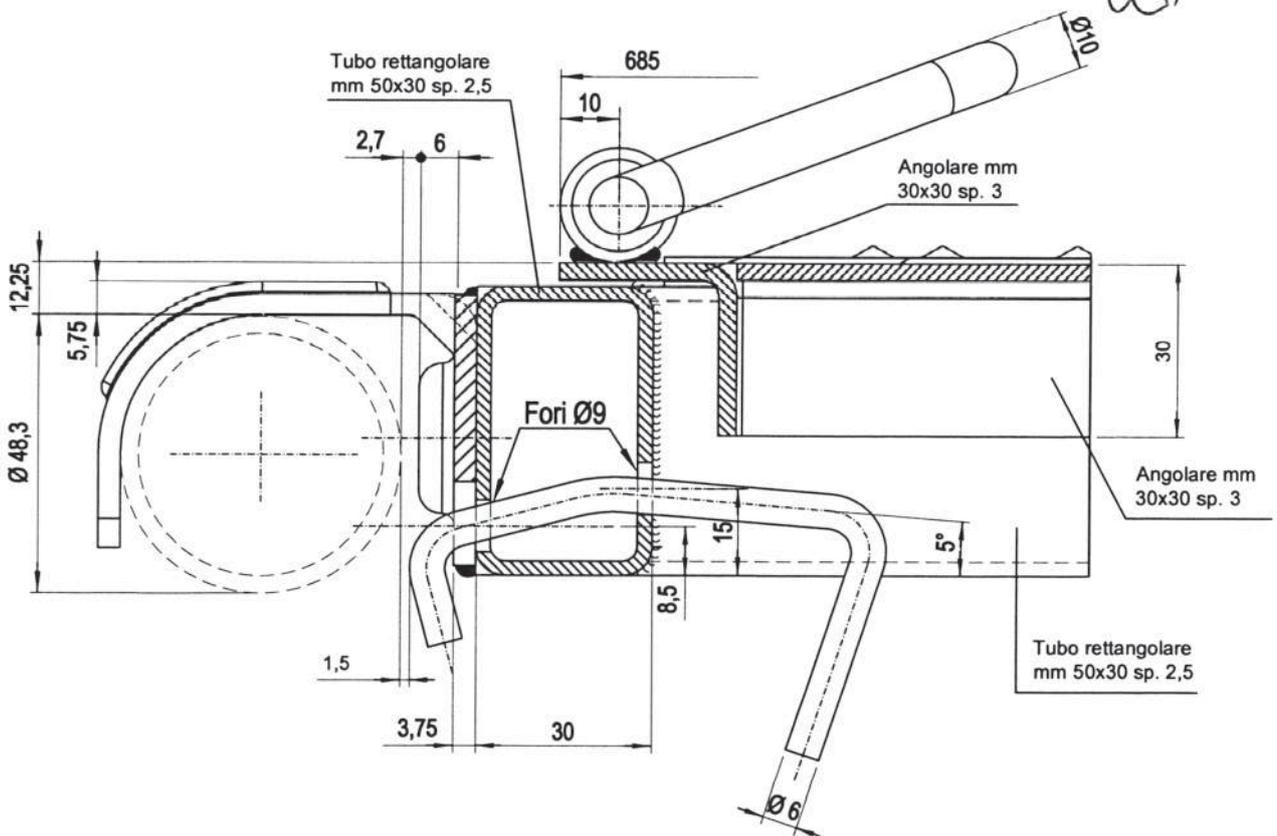
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

**PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA**

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito

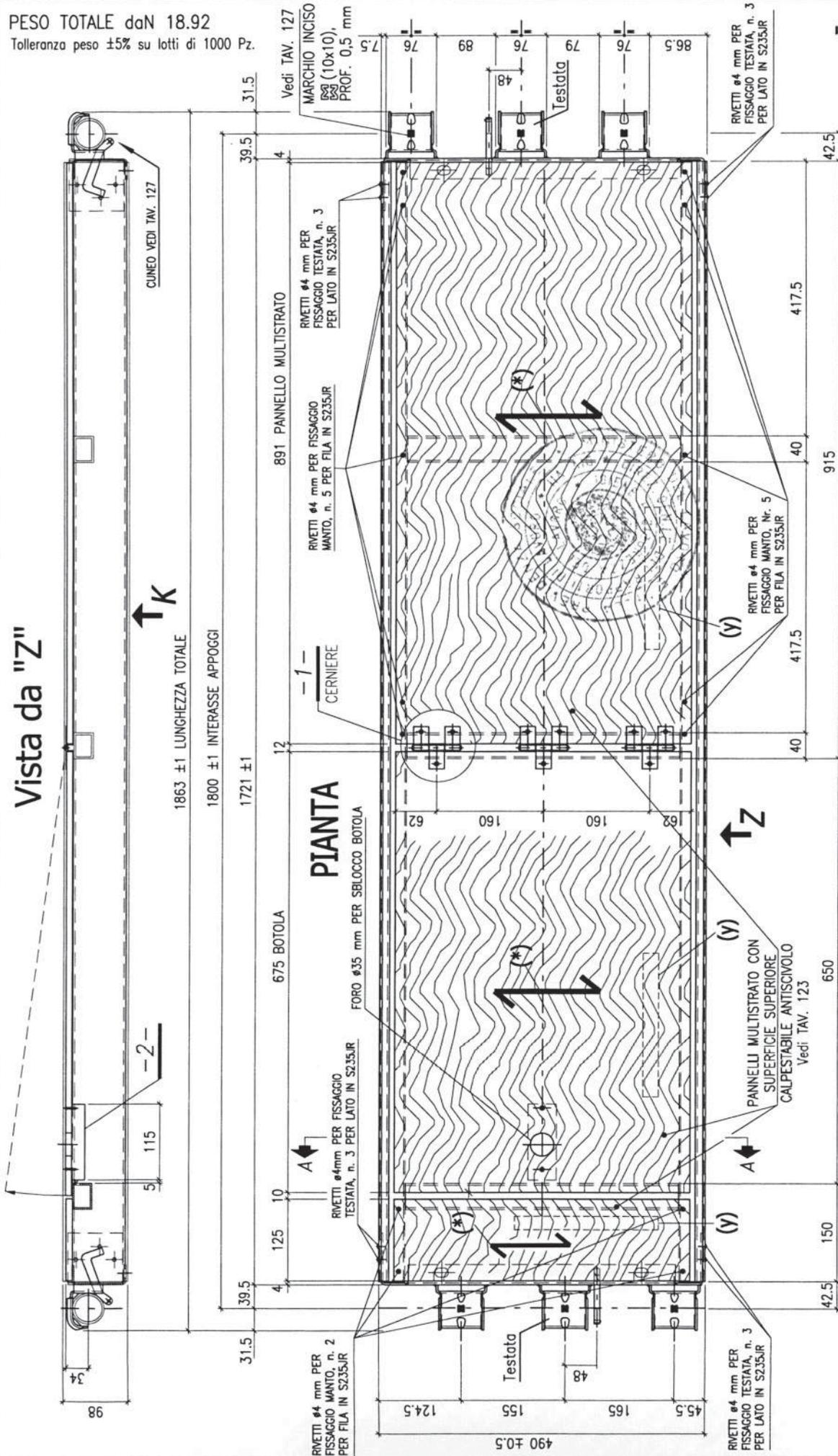


**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

PESO TOTALE daN 18.92  
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA/BUILTECH s.r.l.  
*Vincenzo Niovanke*  
general manager  
construction equipment division  
electrical system division

**Vista da "Z"**



**MATERIALI:**  
Tavole = LEGNO MULTISTRATO  
Testata = S235JR zincata  
Ganci = S275JR zincati  
Telaio = EN AW 6005 T6  
Tondo = S235JR  
Cuneo = S235JR zincato  
Cerniere = EN AW 6061

**y** = "MARCEGAGLIA" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impackato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile (vedi TAV. 123)  
**NOTA 1** = Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm<sup>2</sup>, perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm<sup>2</sup>. Nella realizzazione dell'impackato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impackato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (\*).

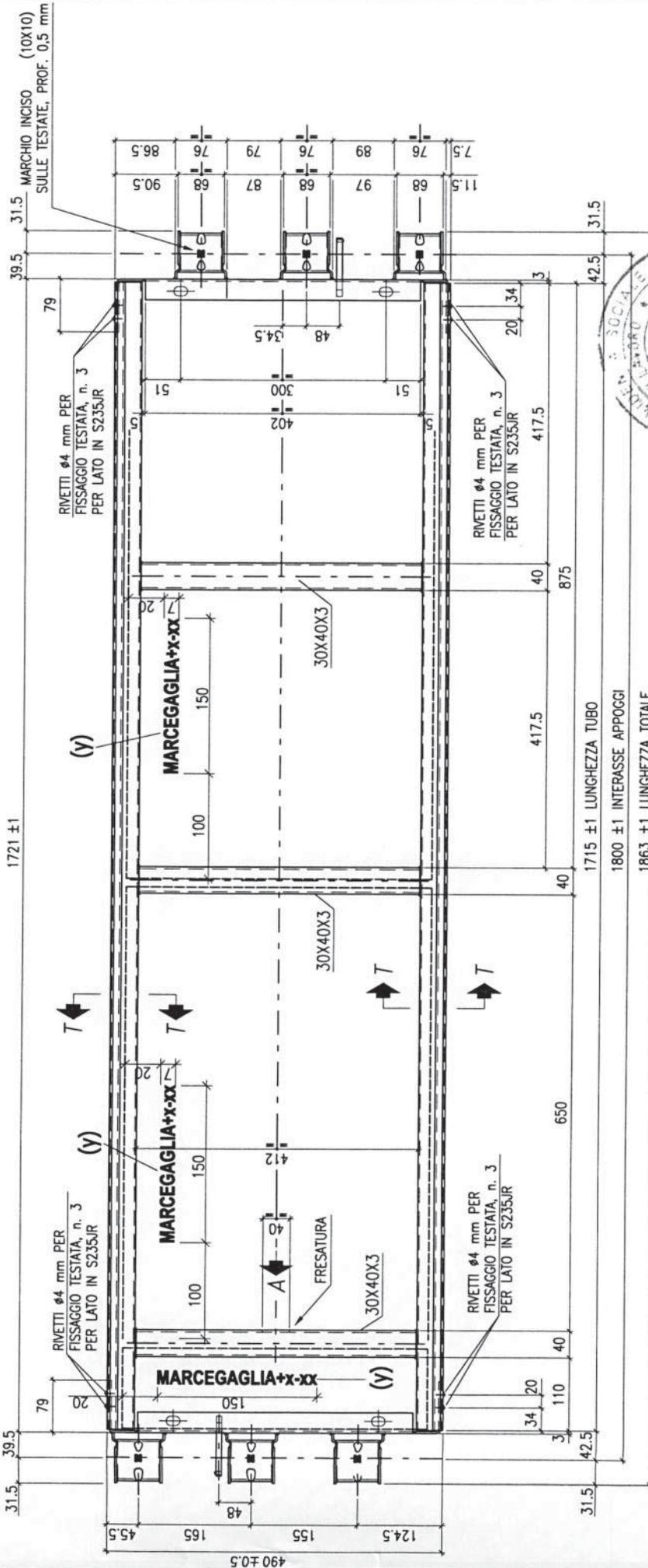


30/04/2010

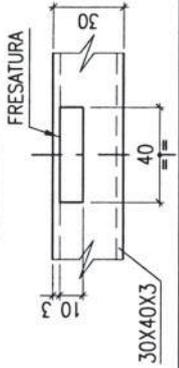
Dettaglio 1 vedi TAV. 121  
Dettaglio 2 vedi TAV. 122  
Per sezione A-A vedi TAV. 120  
Per vista K vedi TAV. 117

**MATERIALI:**  
TELAIO = EN AW 6005 T6

**VISTA K**



**VISTA -A-**



- A = gennaio
- B = febbraio
- C = marzo
- D = aprile
- E = maggio
- G = giugno
- H = luglio
- I = agosto
- L = settembre
- M = ottobre
- N = novembre
- = dicembre

**y = "MARCEGAGLIA" + mese-anno di produzione "X-XX":** marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

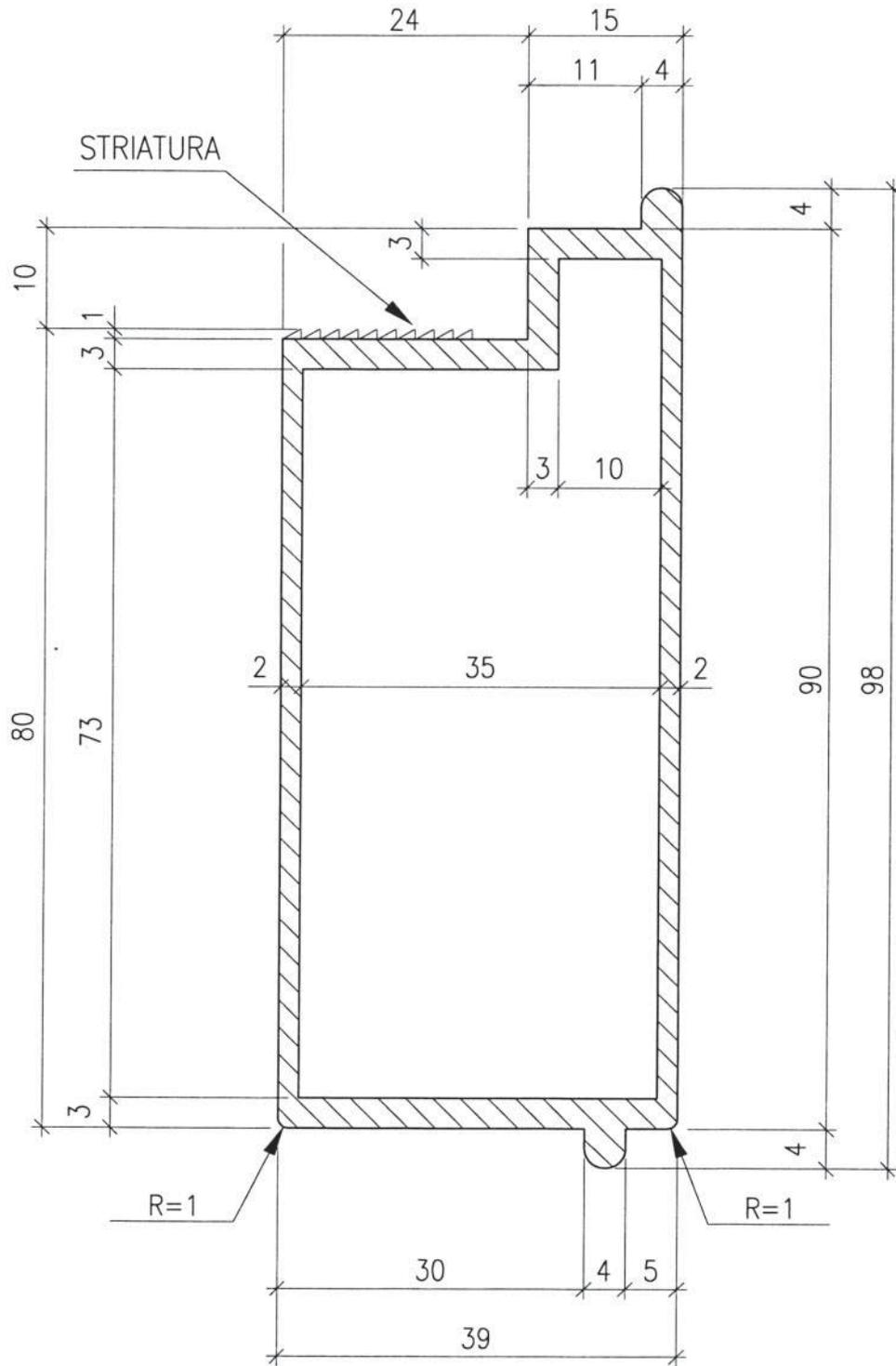


30/04/2010  
**MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.**  
 Vincenzo Molante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

Per sezione T-T vedi TAV. 119



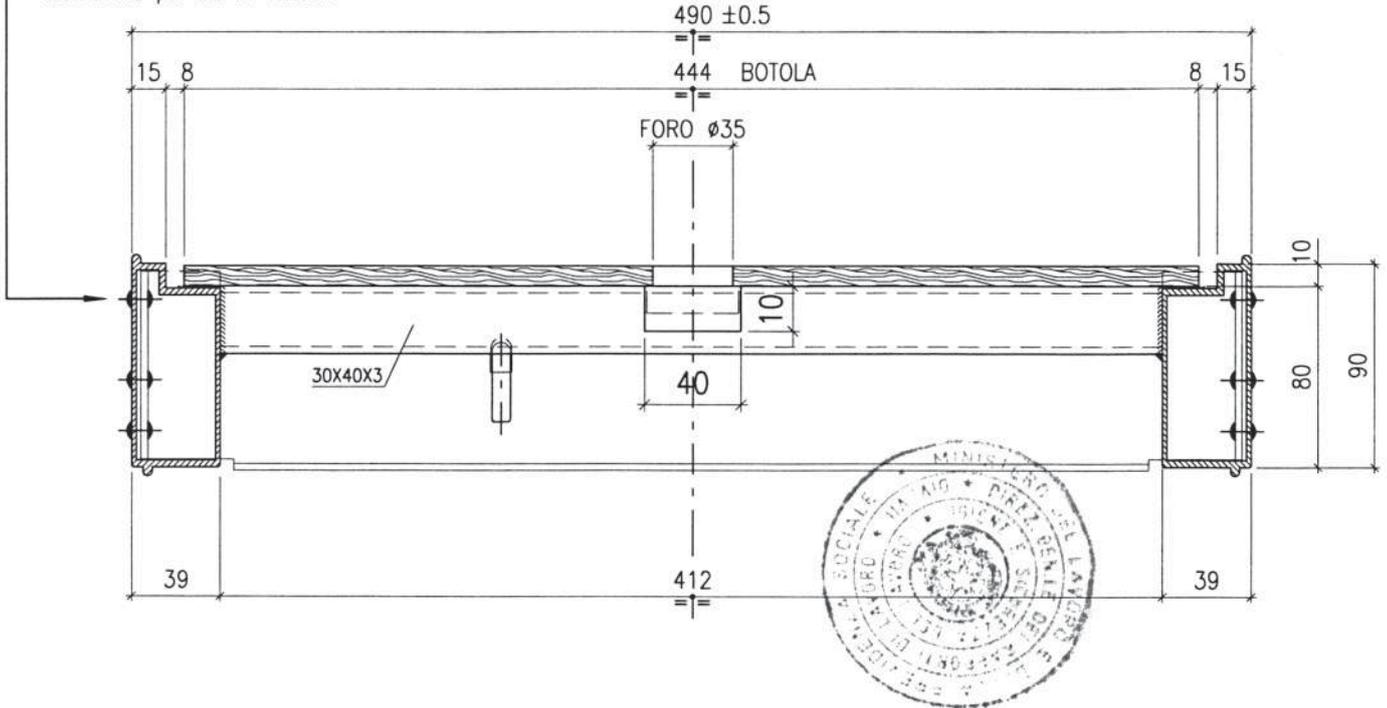
SEZIONE T-T



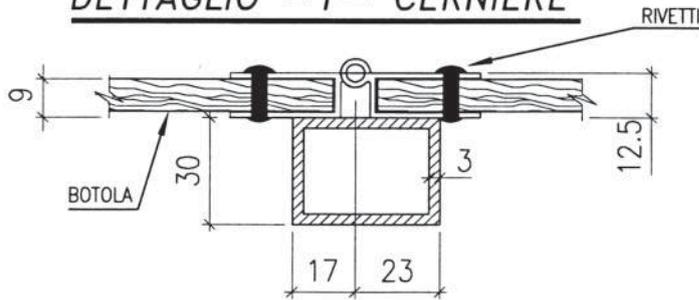
30/04/2010  
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Vigante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

Rivetti a strappo  $\phi$  4 mm per fissaggio  
testata n.3 per lato in S235JR

**SEZIONE A-A**



**DETTAGLIO -1- CERNIERE**



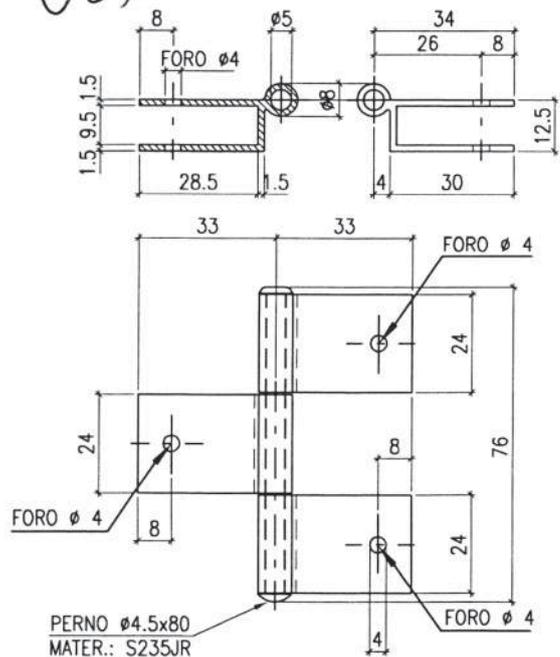
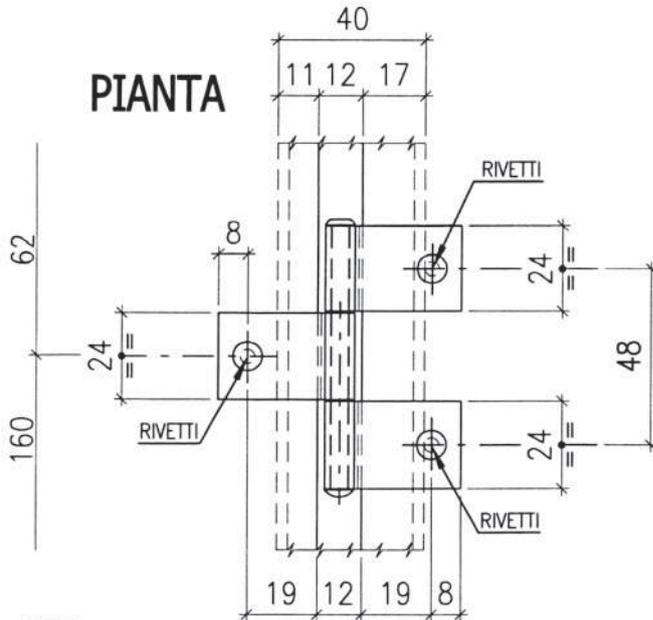
RIVETTI:

RIVETTI A STRAPPO  $\phi$  4 mm PER FISSARE  
CERNIERE ALLA BOTOLA ED AL MANTO  
N. 3 PER CERNIERA IN S235JR

30/04/2010

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

**PIANTA**



**CERNIERE BOTOLA**

**MATERIALI:**  
CERNIERE = EN AW 6061

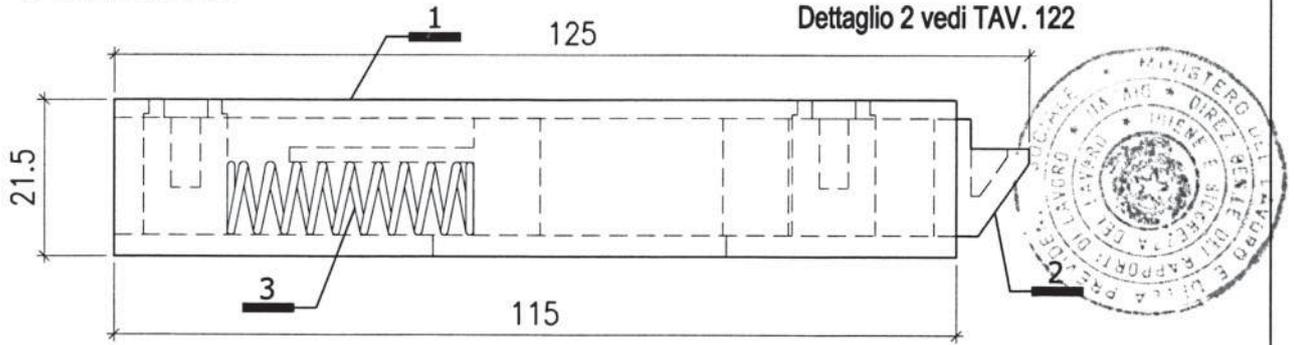


**Assieme**

MATERIALE: PA6NATURALE (poliamide)

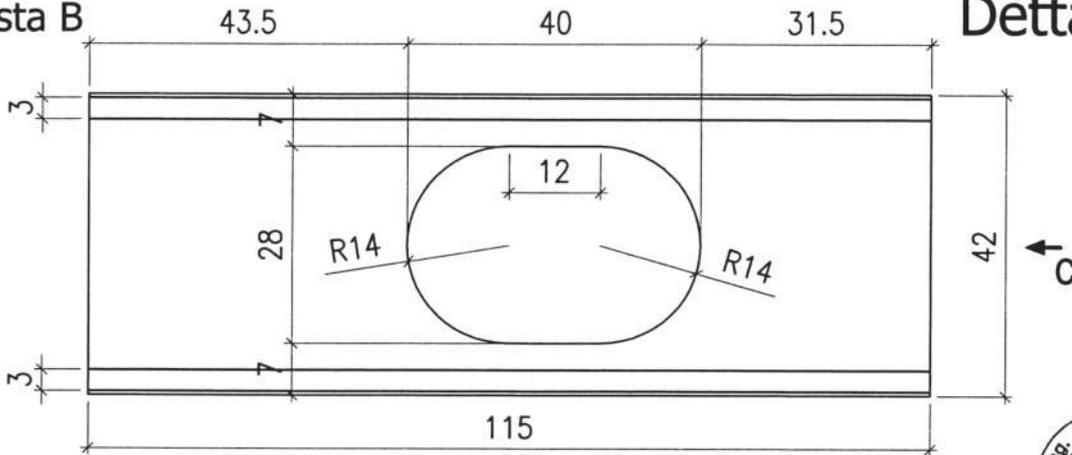
Pos. 3: S235JR

Dettaglio 2 vedi TAV. 122

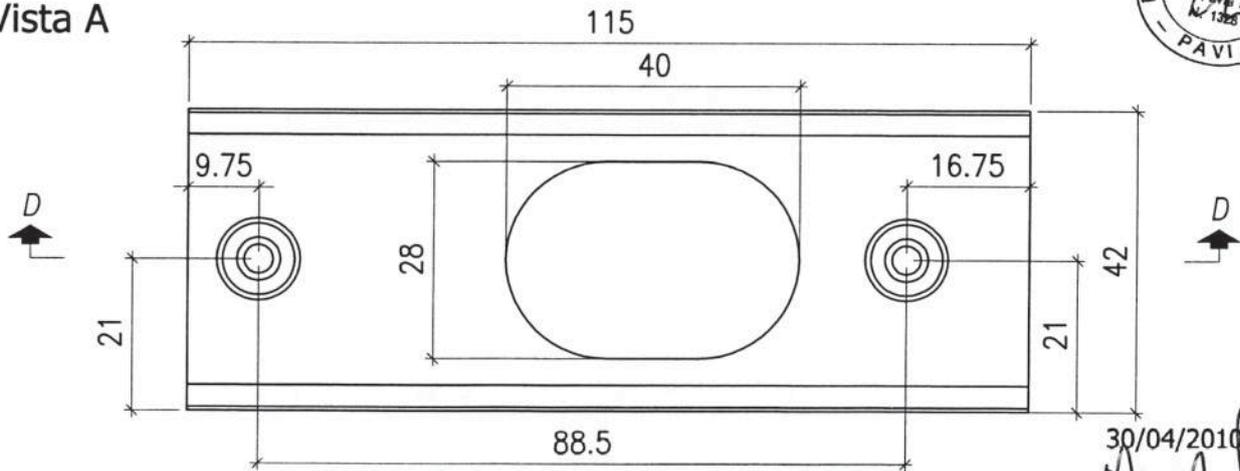


**Vista B**

**Dettaglio 1**



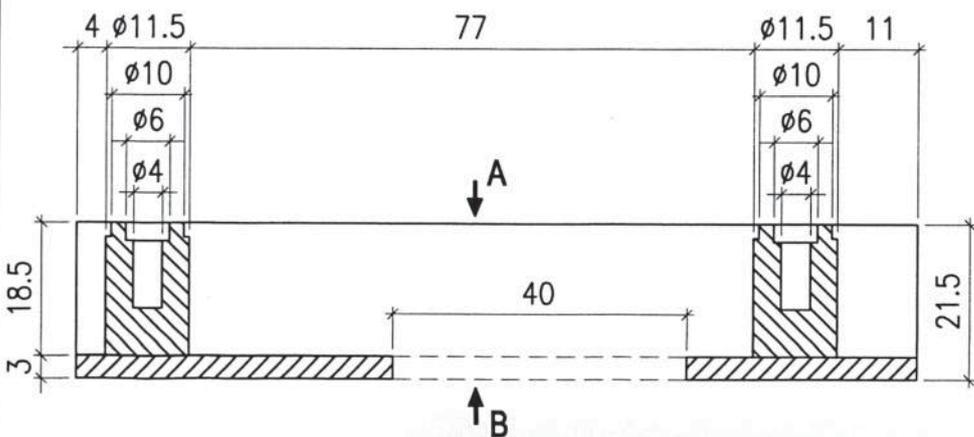
**Vista A**



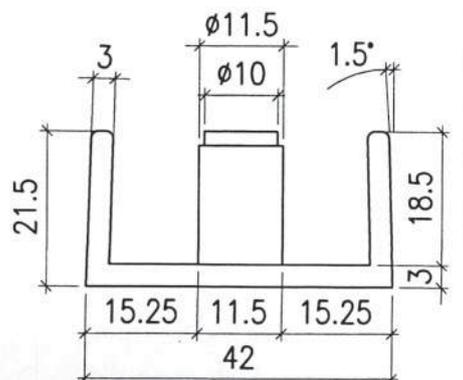
30/04/2010

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

**Sez. D-D**

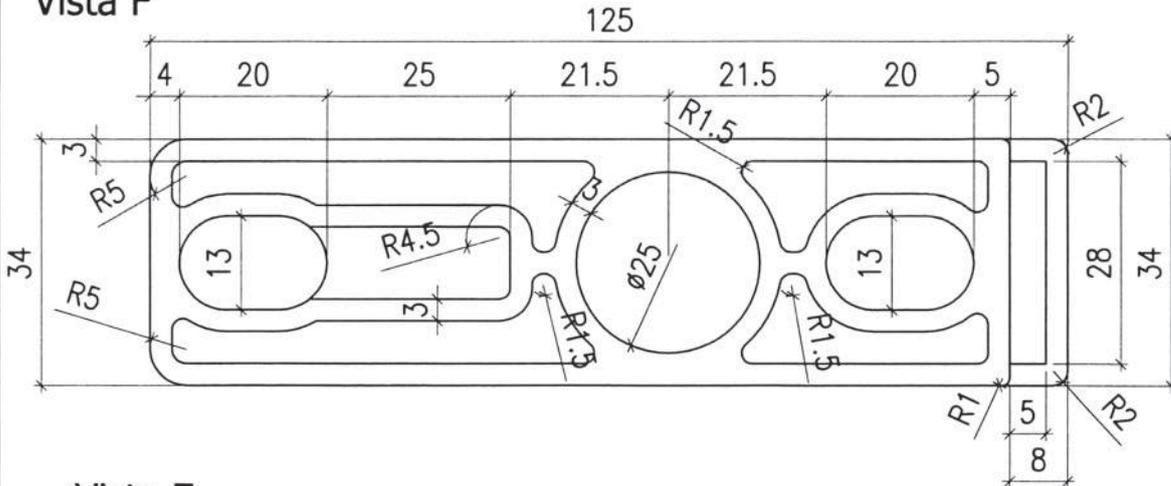


**Vista C**

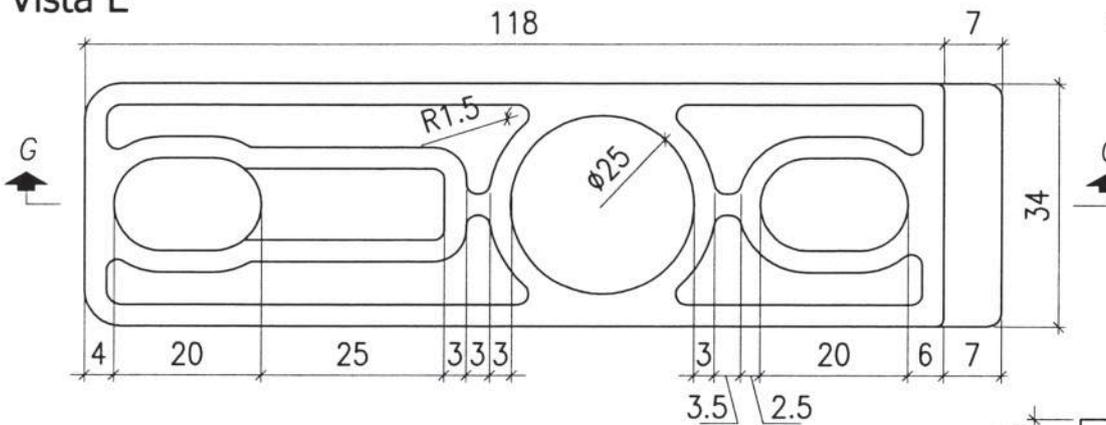


**Dettaglio 2**

**Vista F**



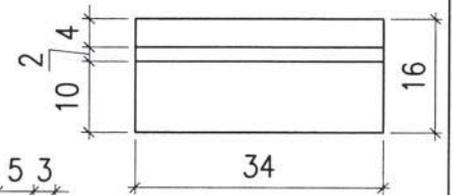
**Vista E**



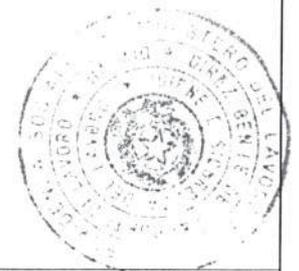
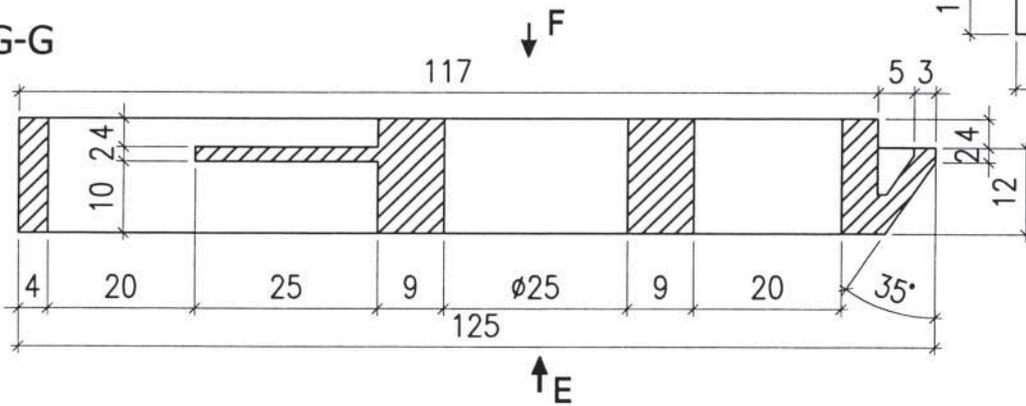
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

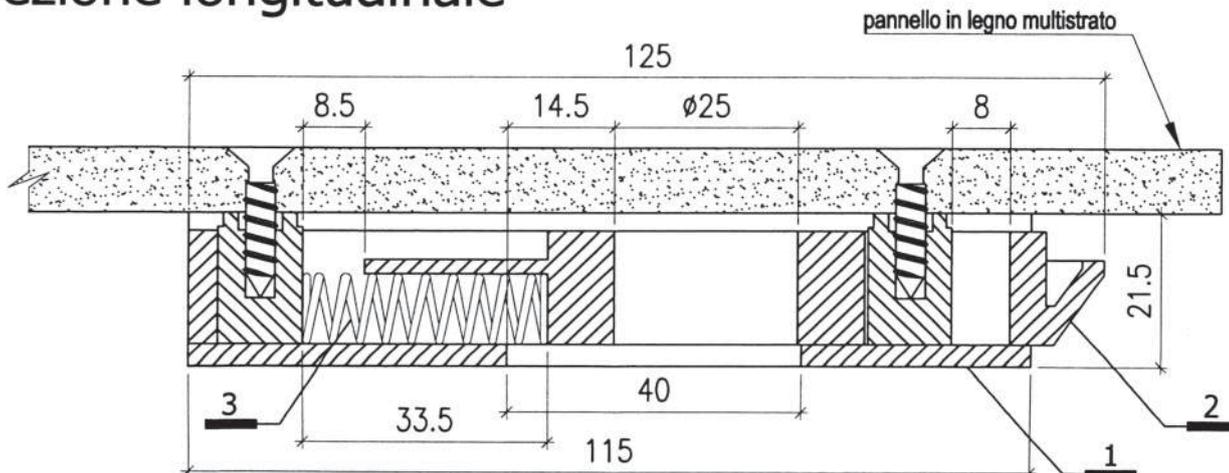
**Vista H**



**Sez. G-G**

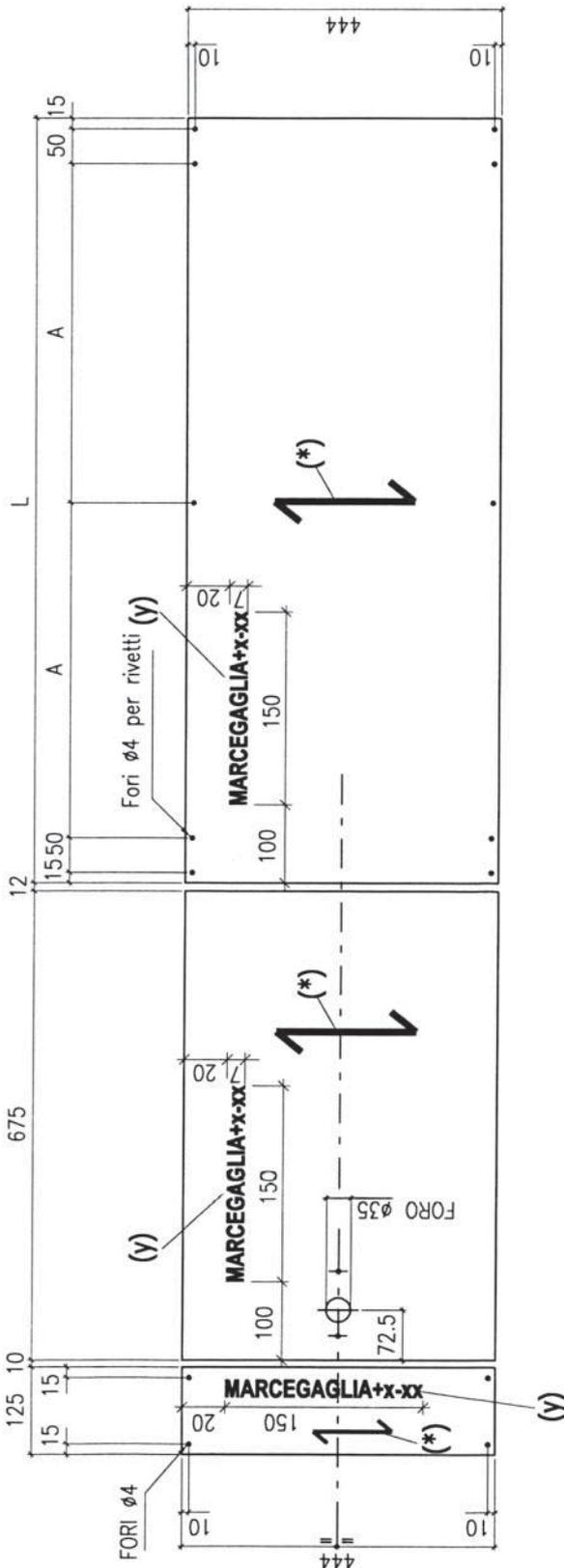


**Sezione longitudinale**



**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 trasversale rispetto a quello della lamina esterna		



**y** = "MARCEGAGLIA" + mese-anno di produzione "X-XX": 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  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>, perpendicolare alle fibre  $\geq 15$  N/mm<sup>2</sup>. Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (\*).

- A= gennaio
- B= febbraio
- C= marzo
- D= aprile
- E= maggio
- F= giugno
- G= luglio
- H= agosto
- I= settembre
- L= ottobre
- M= novembre
- N= dicembre



DISEGNO	INTERASSE APPOGGI	L (mm)	A (mm)	N. FORI PER FILA
STE 11590	1800	891	380,5	5

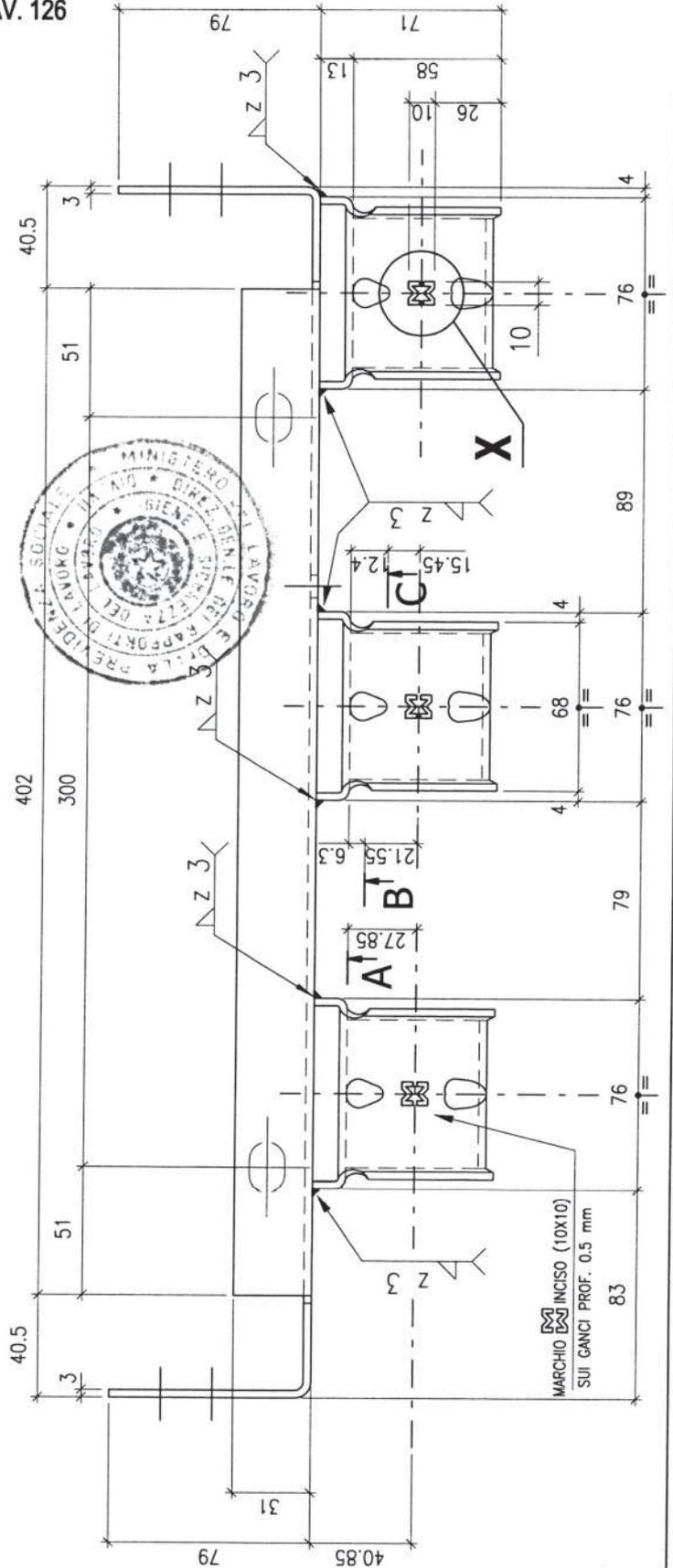
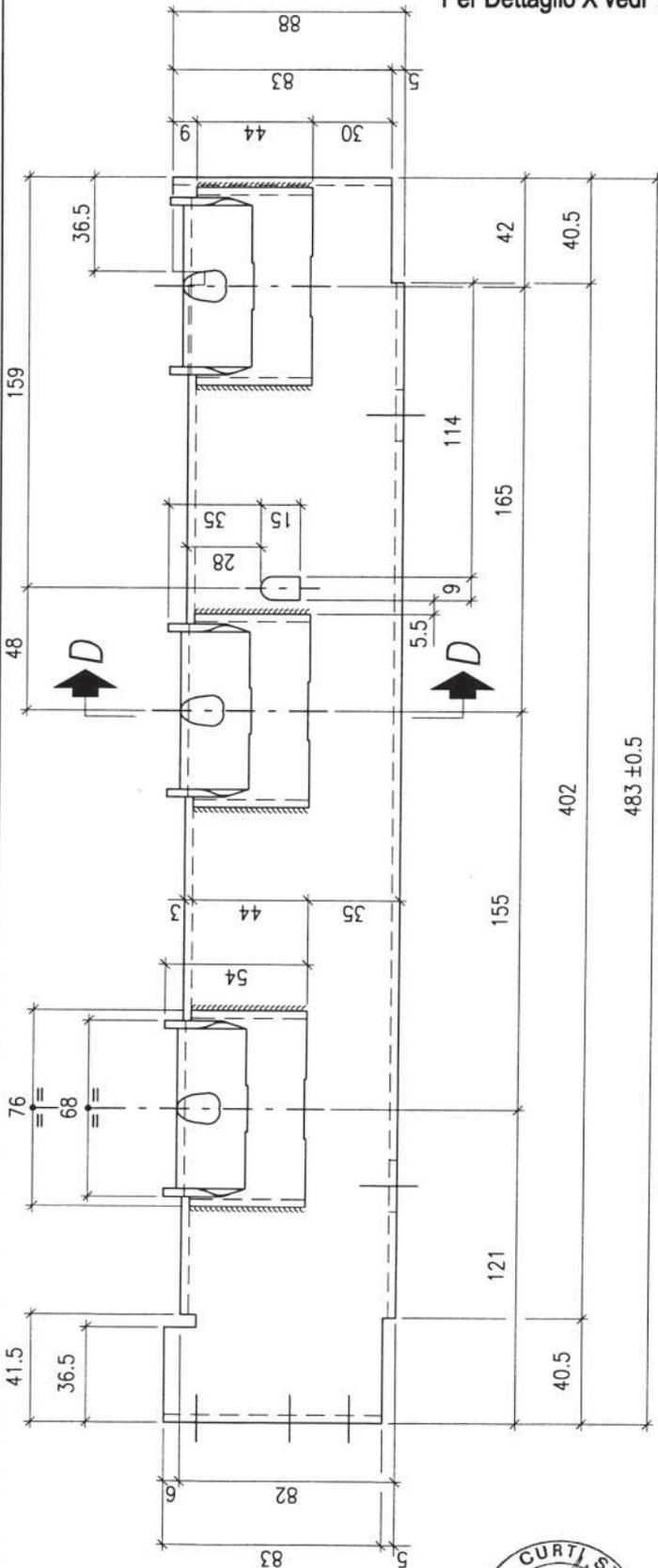


20/04/2010  
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
 Vincenzo Violante  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

Per sezione A-A vedi TAV. 125  
 Per sezione B-B vedi TAV. 125  
 Per sezione C-C vedi TAV. 125  
 Per sezione D-D vedi TAV. 125  
 Per Dettaglio X vedi TAV. 126

TESTATA

MATERIALI:  
 TESTATA = S235JR  
 GANCI = S275JR



30/04/2010

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



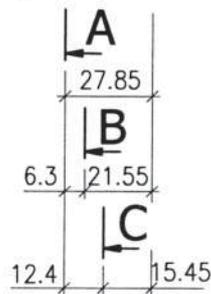
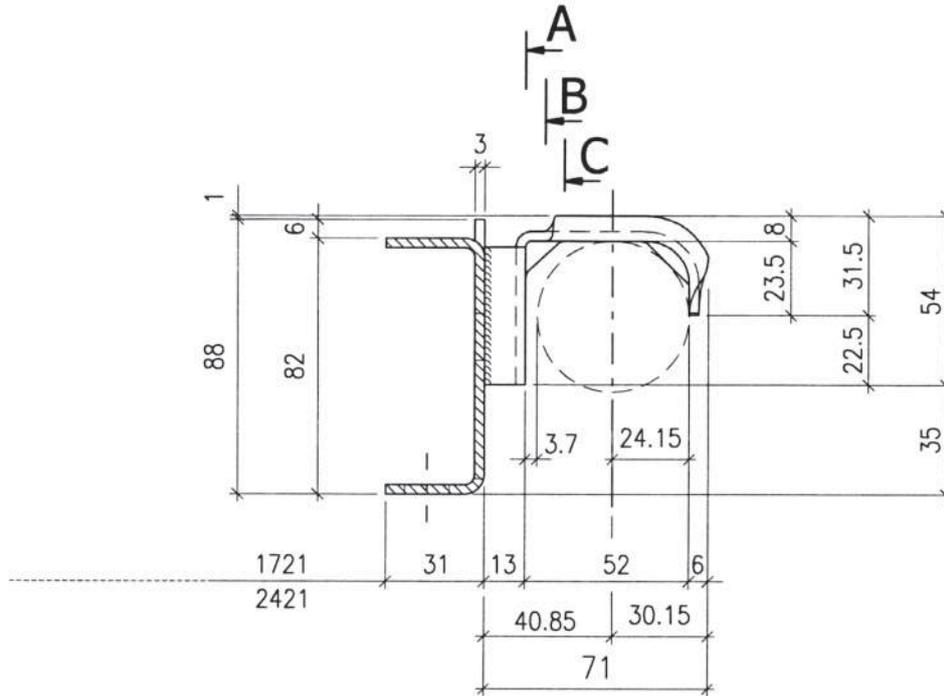
MARCHIO INCISO (10X10)  
 SUI GANCI PROF. 0.5 mm

SEZIONE D-D

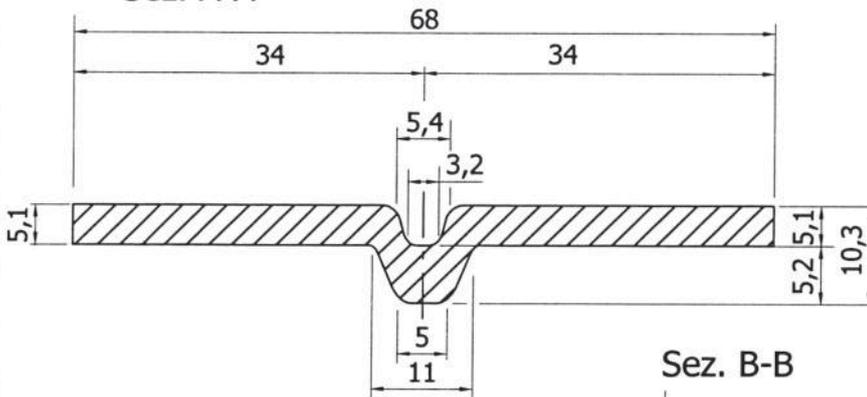
**MATERIALI:**

TESTATA = S235JR

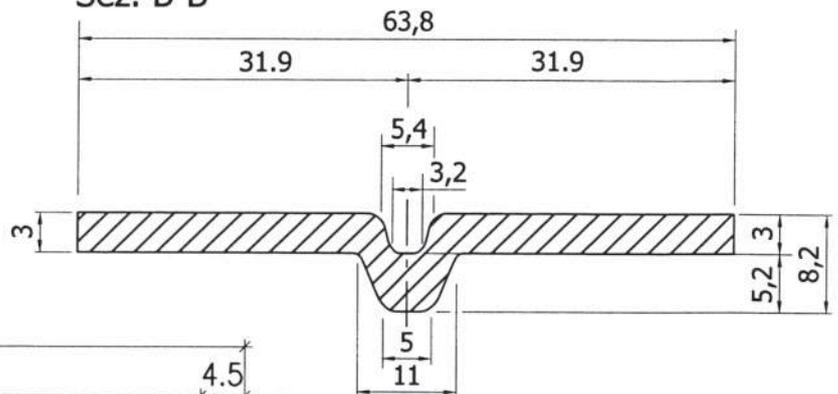
GANCI = S275JR



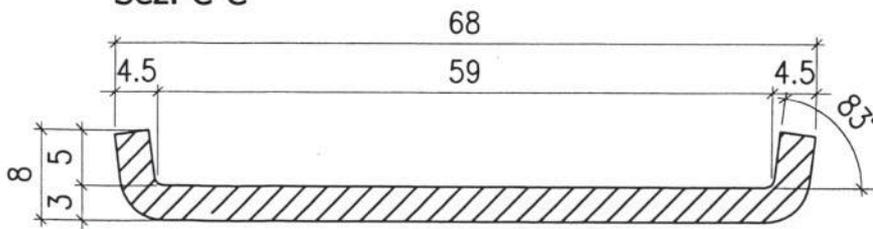
**Sez. A-A**



**Sez. B-B**



**Sez. C-C**

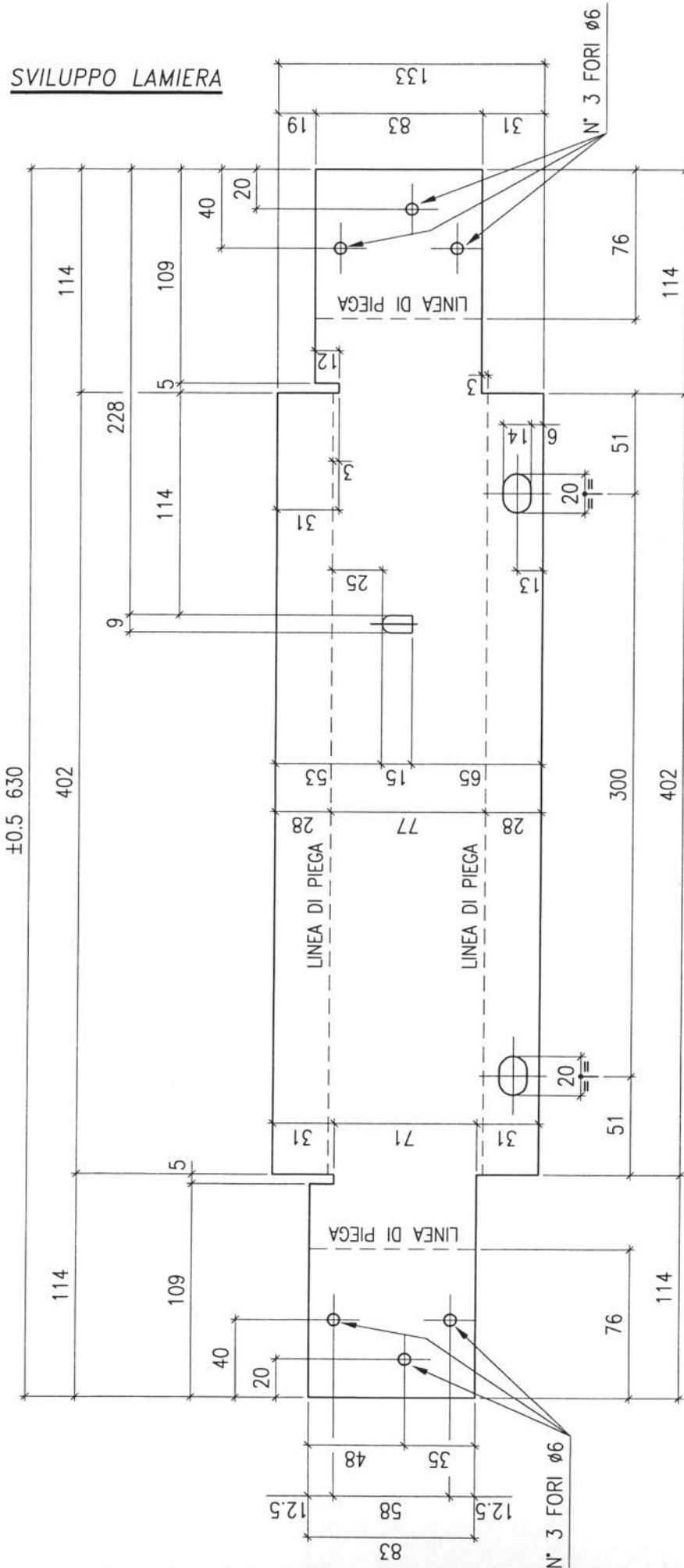


30/04/2010

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

*(Handwritten signature)*

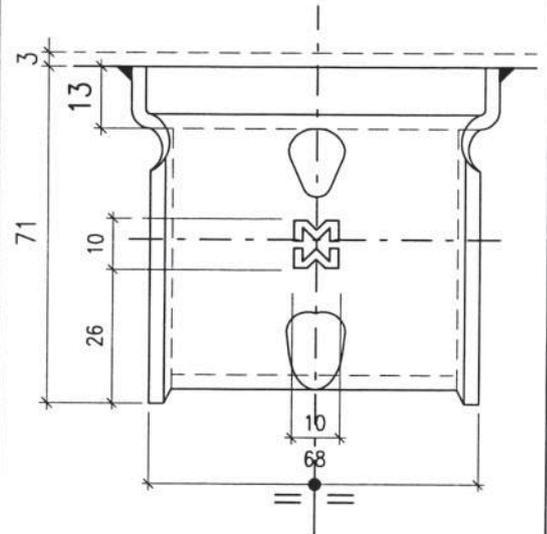
SVILUPPO LAMIERA



**MATERIALI:  
TESTATA = S235JR**



**Dettaglio X  
marchio  inciso (10x10)  
prof. 0,5 mm**

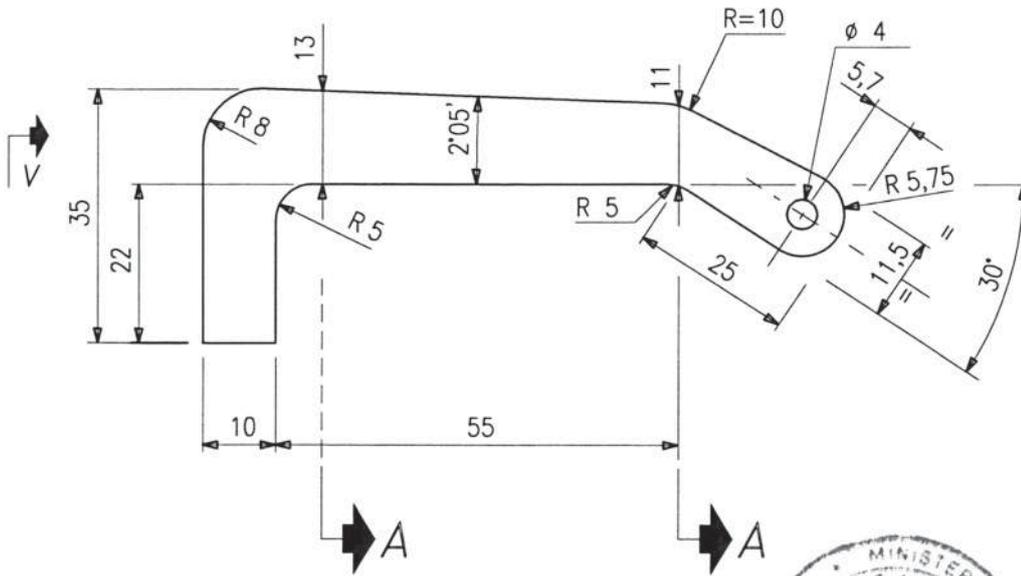


30/04/2010

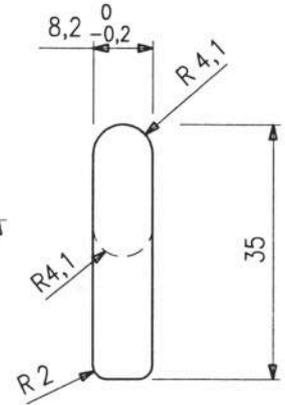
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

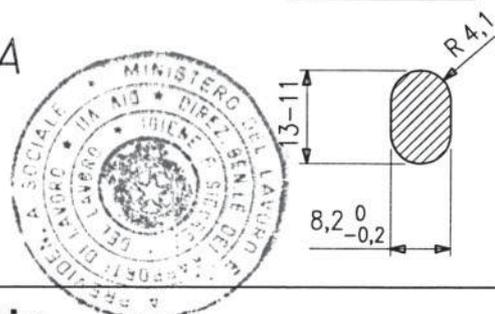
**Cuneo ferma tavola**



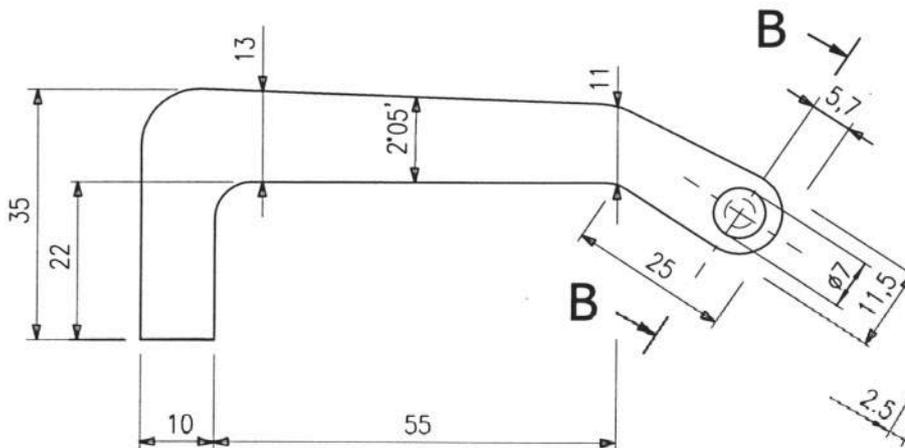
**Vista da "V"**



**Sez. A-A**

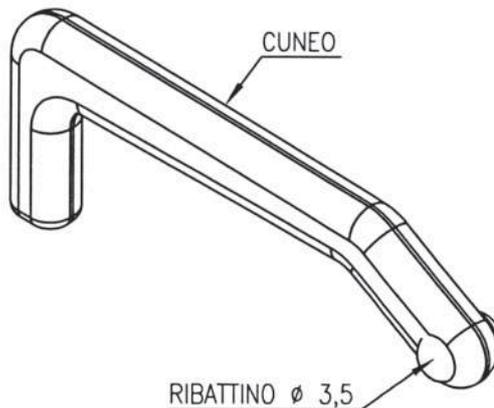
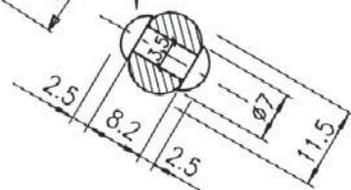


**Cuneo dopo l'assemblaggio**



RIBATTINO  $\phi$  3,5 mm IN S235JR INSERITO DOPO L'ASSEMBLAGGIO CON LA TAVOLA

**Sez. B-B**



**MATERIALI:**  
CUNEO = S235JR

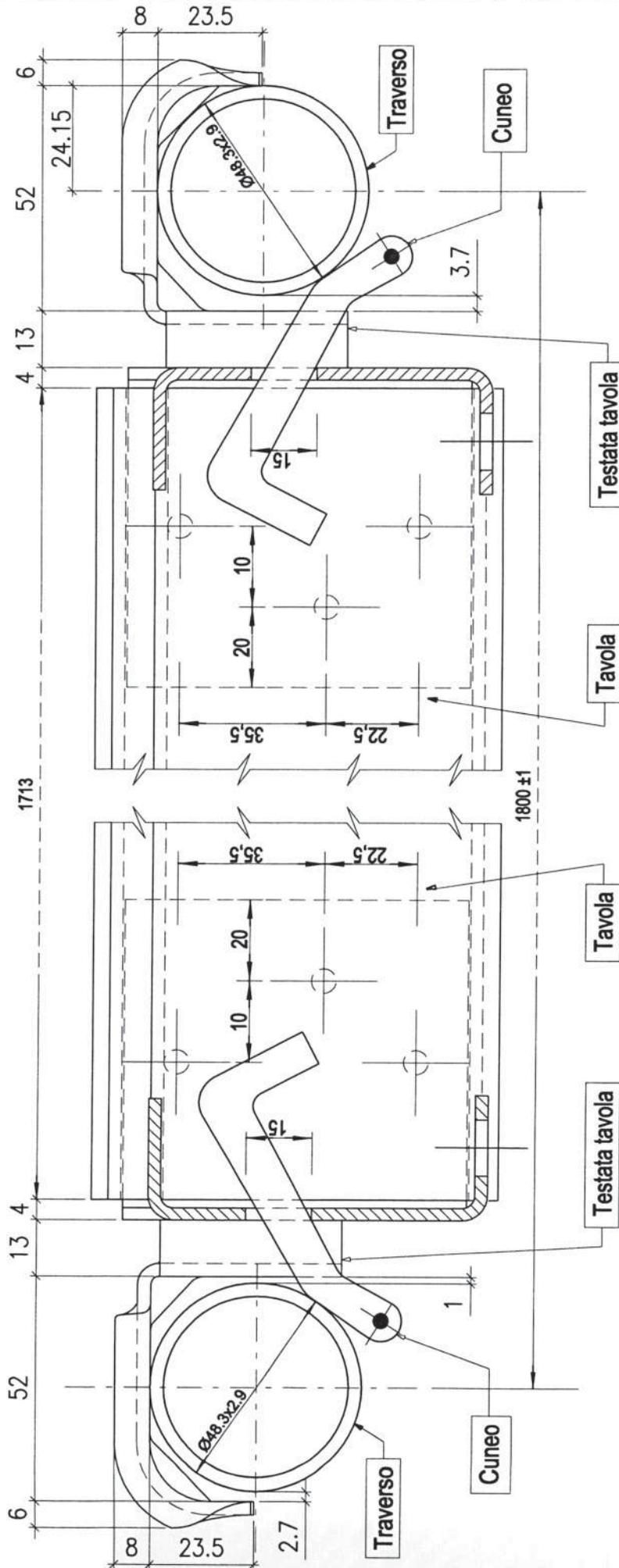


30/04/2010

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

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



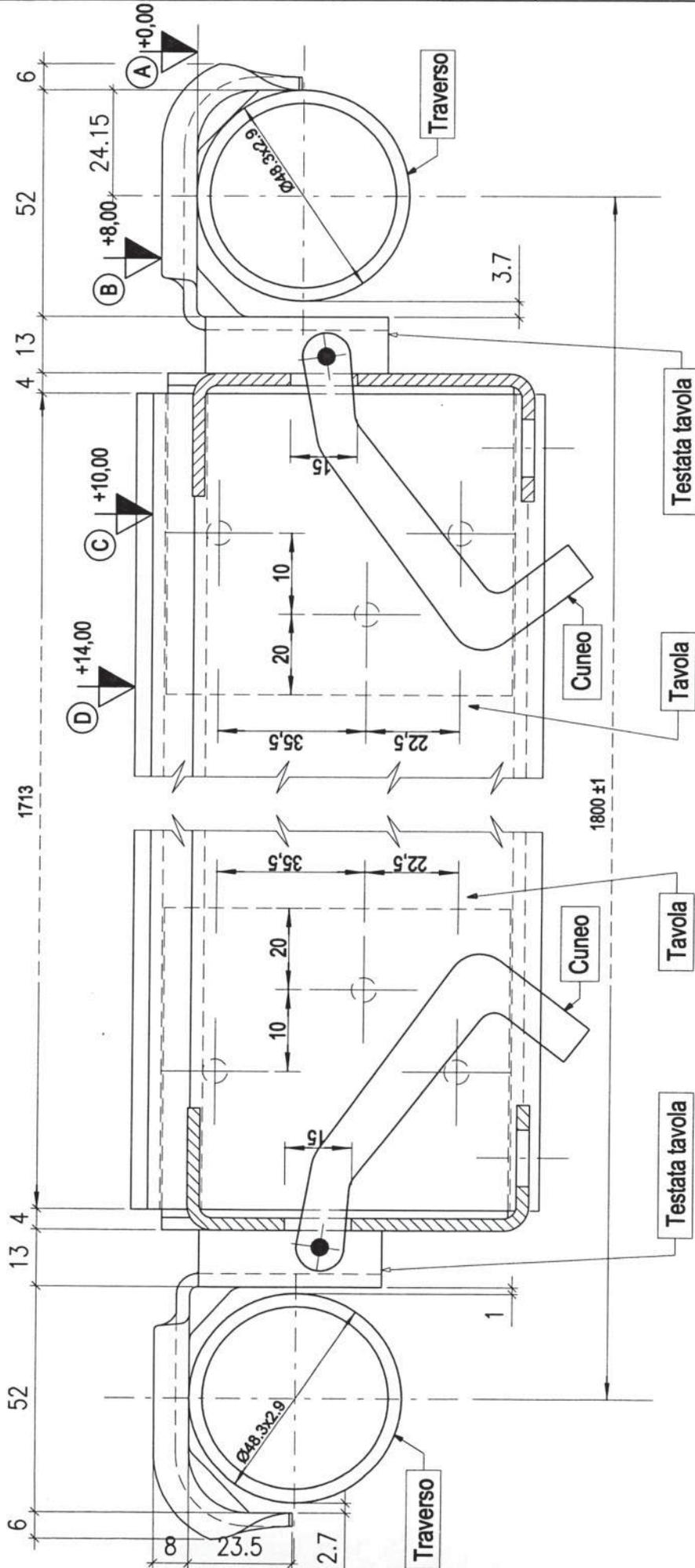
30/04/2010

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



**PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA**

2 - Cuneo disinserito

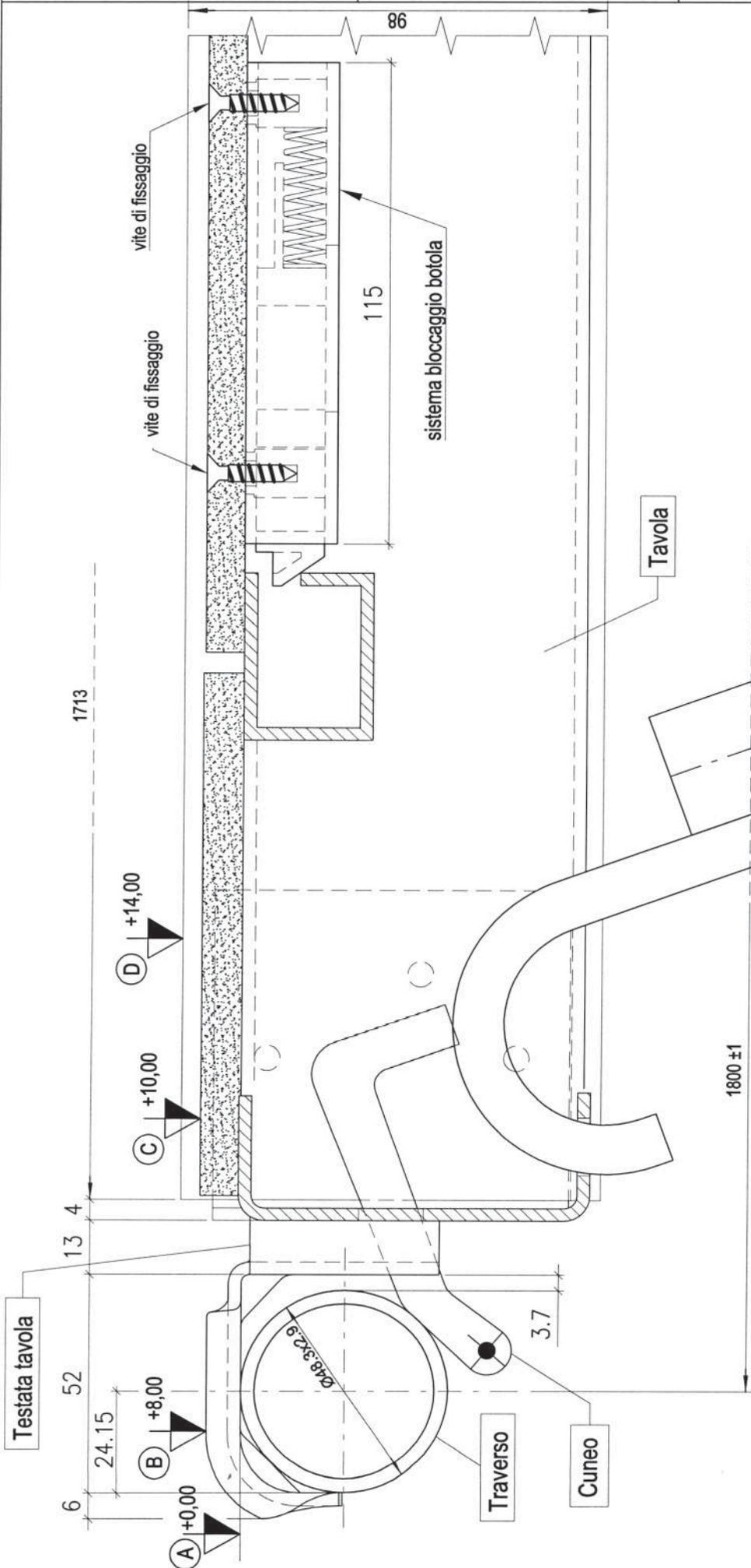


30/04/2010

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

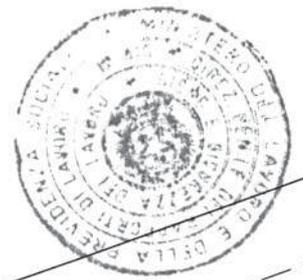


- A** = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- B** = quota estradosso gancio: + 8,00 mm
- C** = quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm
- D** = quota del bordo superiore del longherone: + 14,00 mm



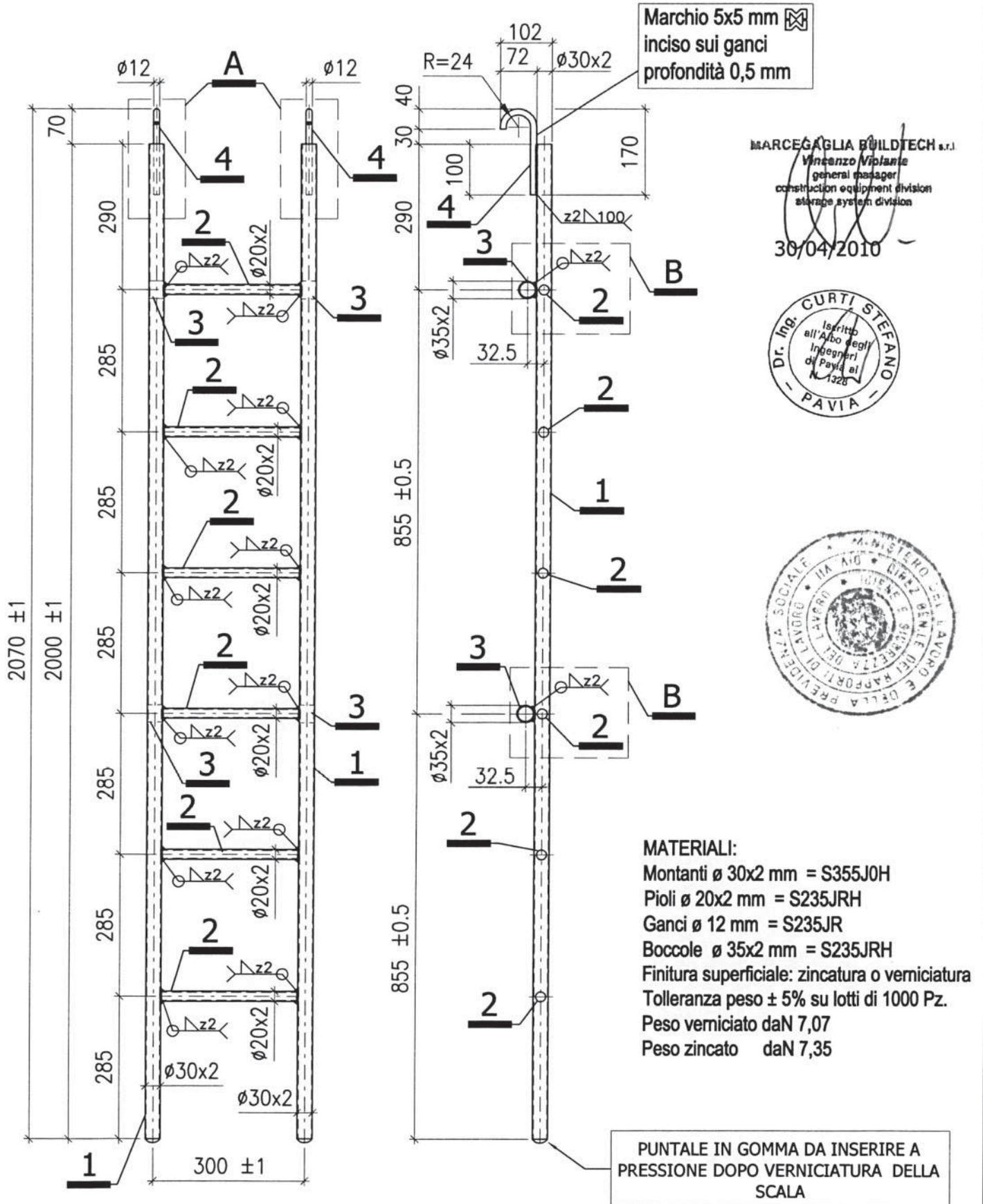
30/04/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
General manager  
construction and furniture division  
storage system division



Scala  
Vedi TAV. 131

- (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 longerone: + 14,00 mm



**MATERIALI:**

Montanti  $\varnothing 30 \times 2$  mm = S355J0H

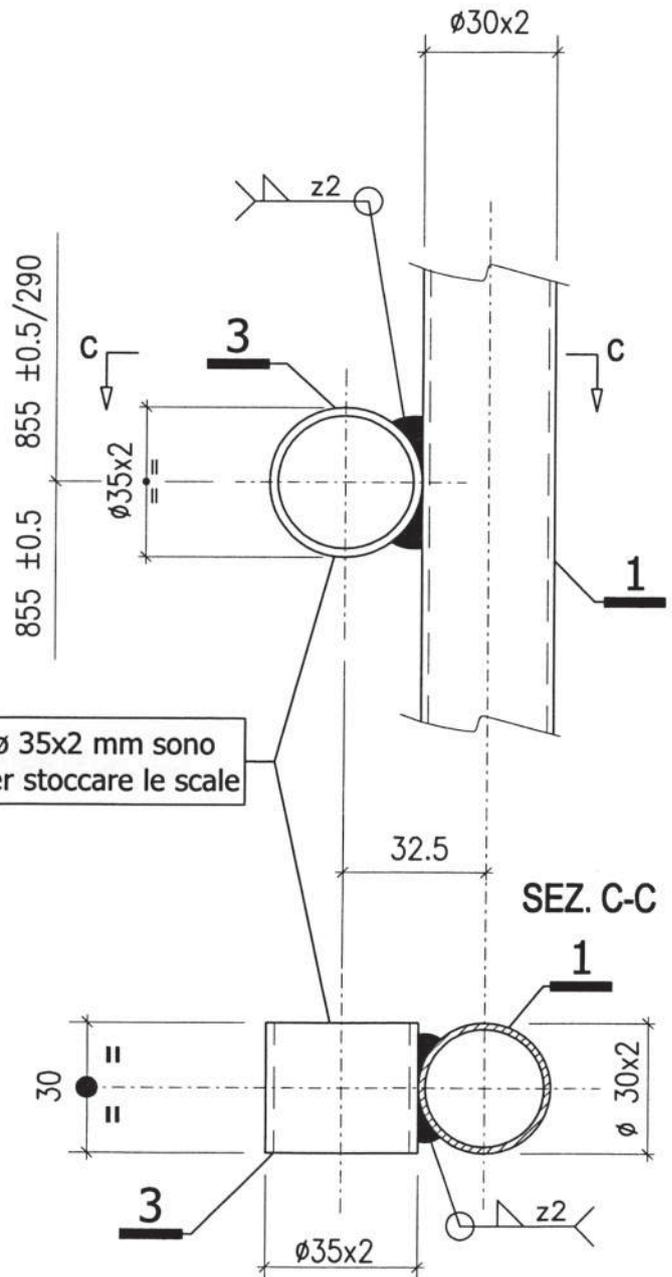
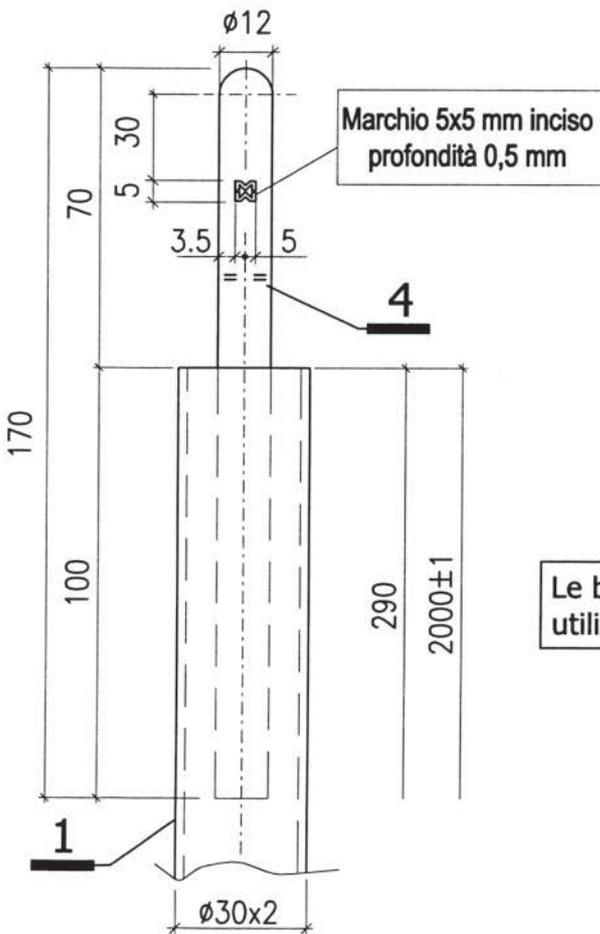
Ganci  $\varnothing 12$  mm = S235JR

Boccole  $\varnothing 35 \times 2$  mm = S235JRH



DETTAGLIO -A-

DETTAGLIO -B-

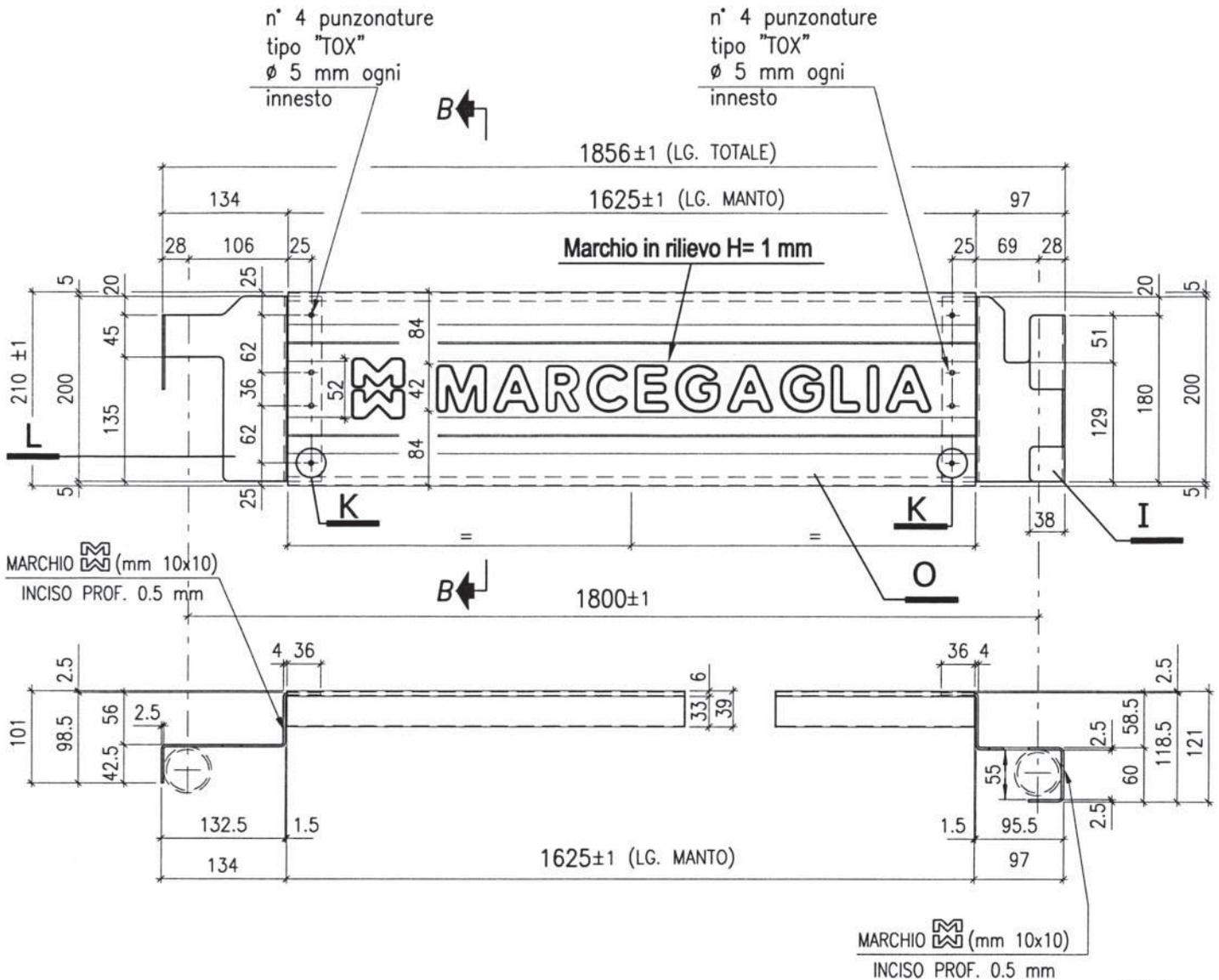


30/04/2010



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



30/04/2010



Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 134

Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 134

Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 135

Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 136

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 137, 138 e 139

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Viozani  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

MATERIALI:

LAMIERA MANTO = S250GD

TESTATE A-B = S235JR

Finitura superficiale: zincatura

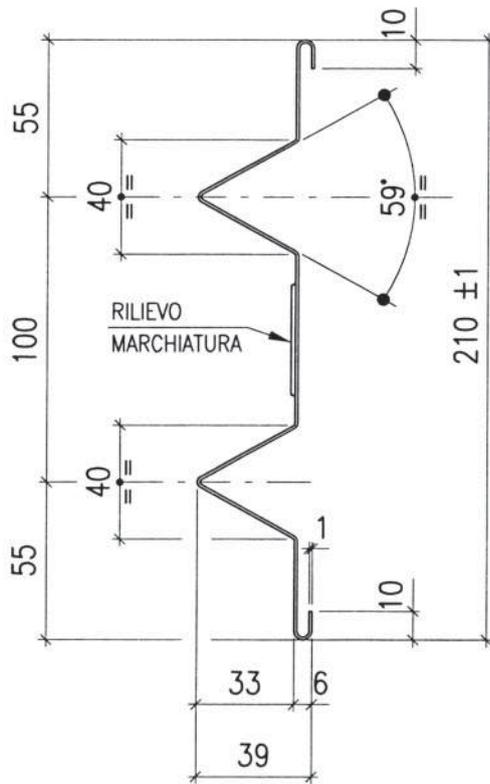
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Peso zincato: 5,71 daN

DETTAGLIO O



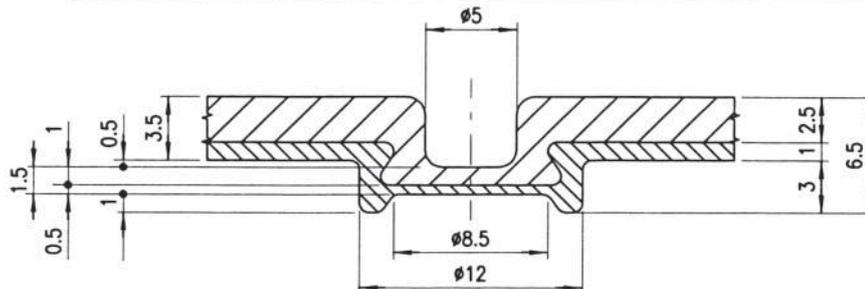
SEZIONE B-B



**MATERIALI:**  
LAMIERA MANTO = S250GD  
Finitura superficiale: zincatura  
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

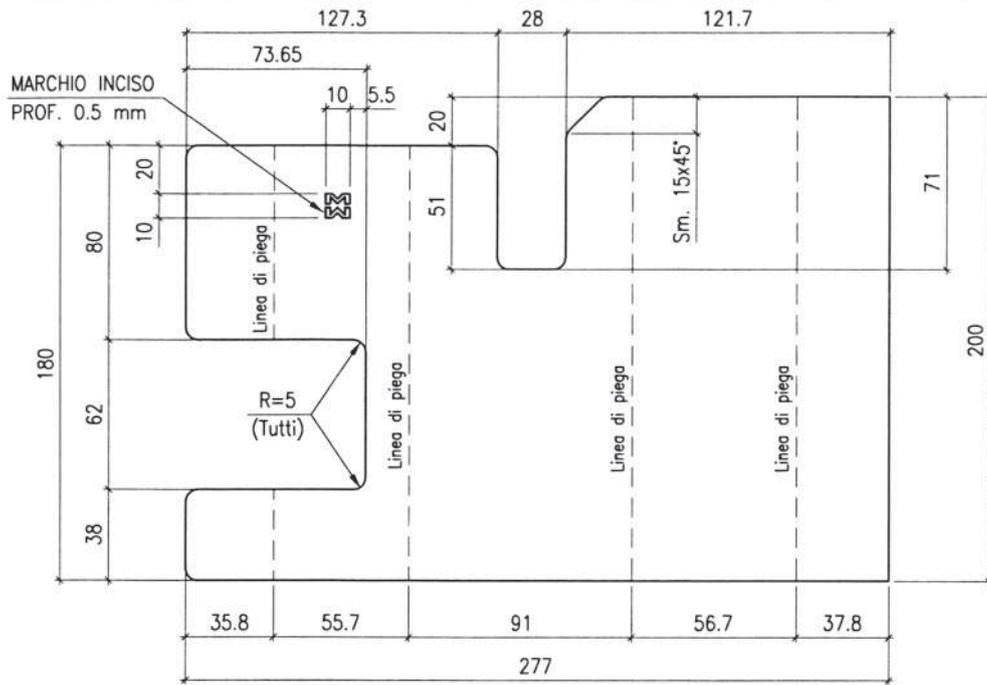
DETTAGLIO K

relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm



30/04/2010

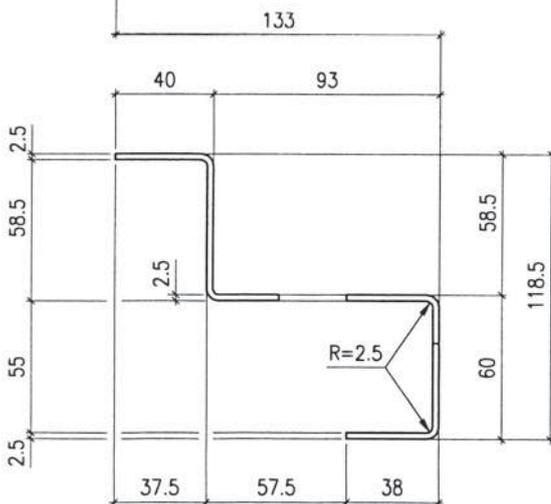
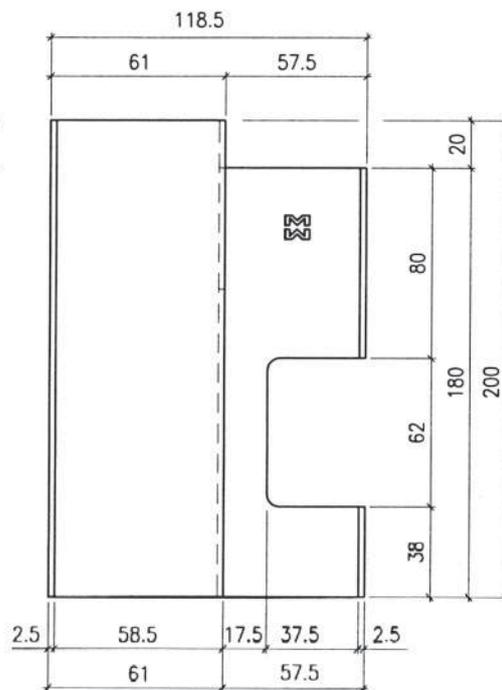
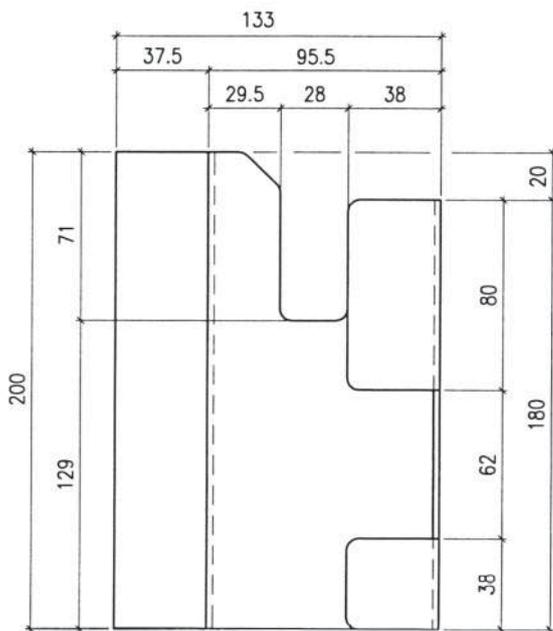
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



PESO ZINCATO daN 0.95  
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

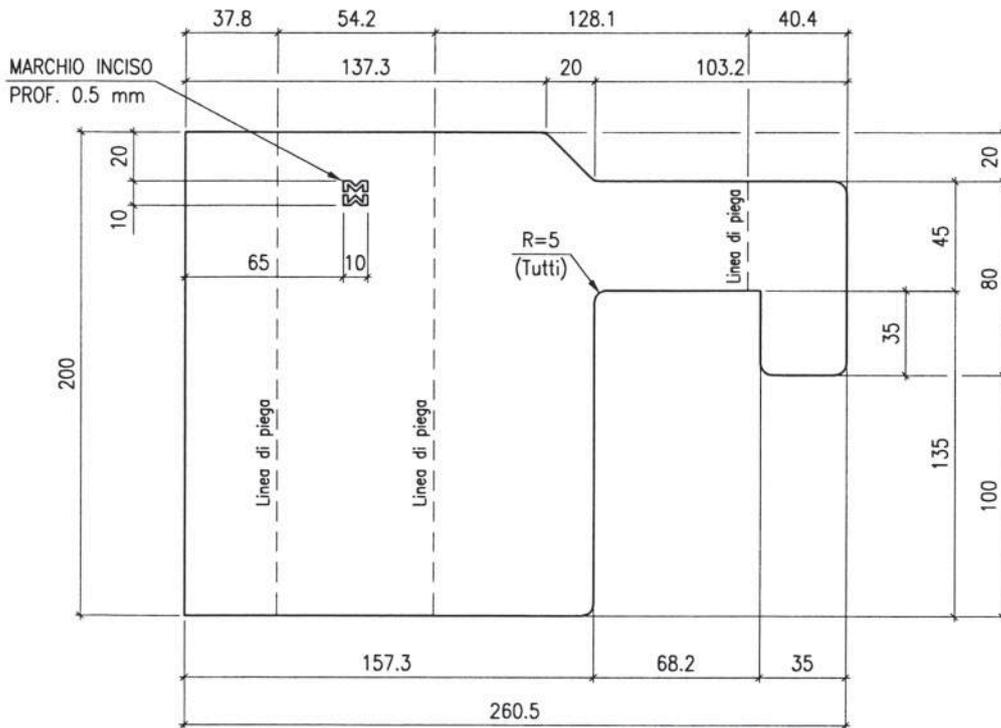
MATERIALE: S235JR  
Finitura superficiale:  
zincatura elettrolitica bianca  
spessore minimo 12 μ

**DETTAGLIO I**



30/04/2010

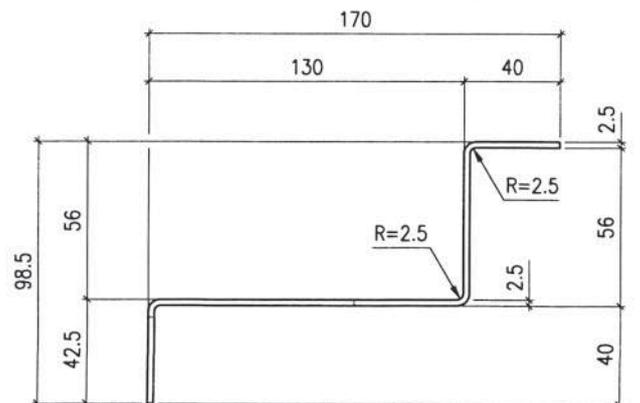
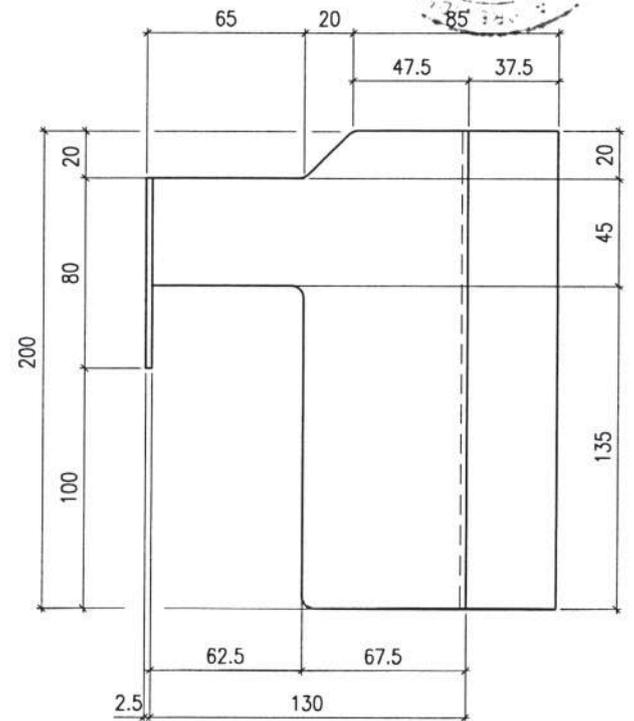
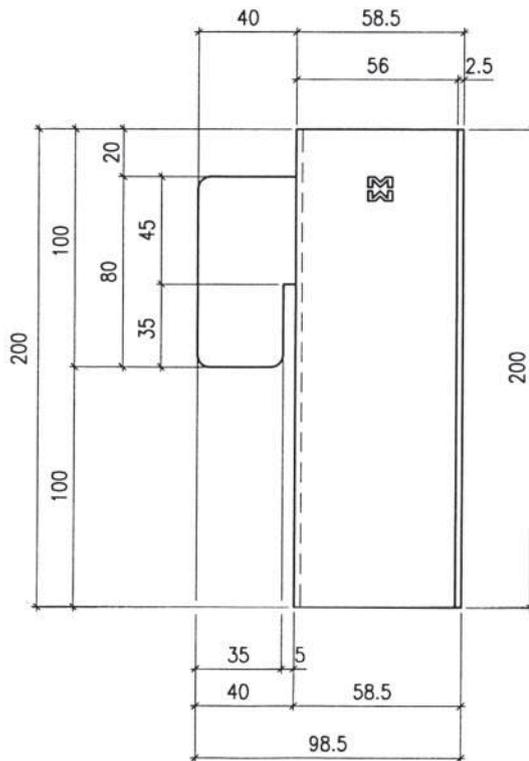
MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



PESO ZINCATO daN 0.771  
Tolleranza peso  $\pm 5\%$  su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE: S235JR  
Finitura superficiale:  
zincatura elettrolitica bianca  
spessore minimo 12  $\mu$

DETTAGLIO L



30/04/2010

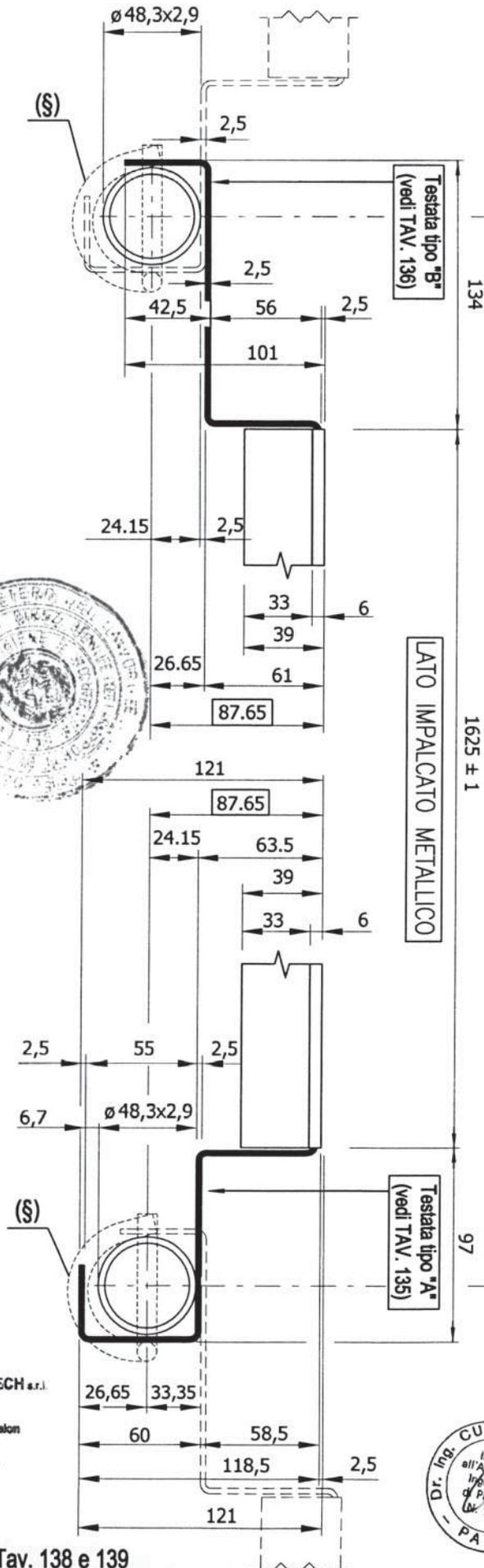
MARCEGAGLIA BULDTech s.r.l.

Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

(§) Spina a verme

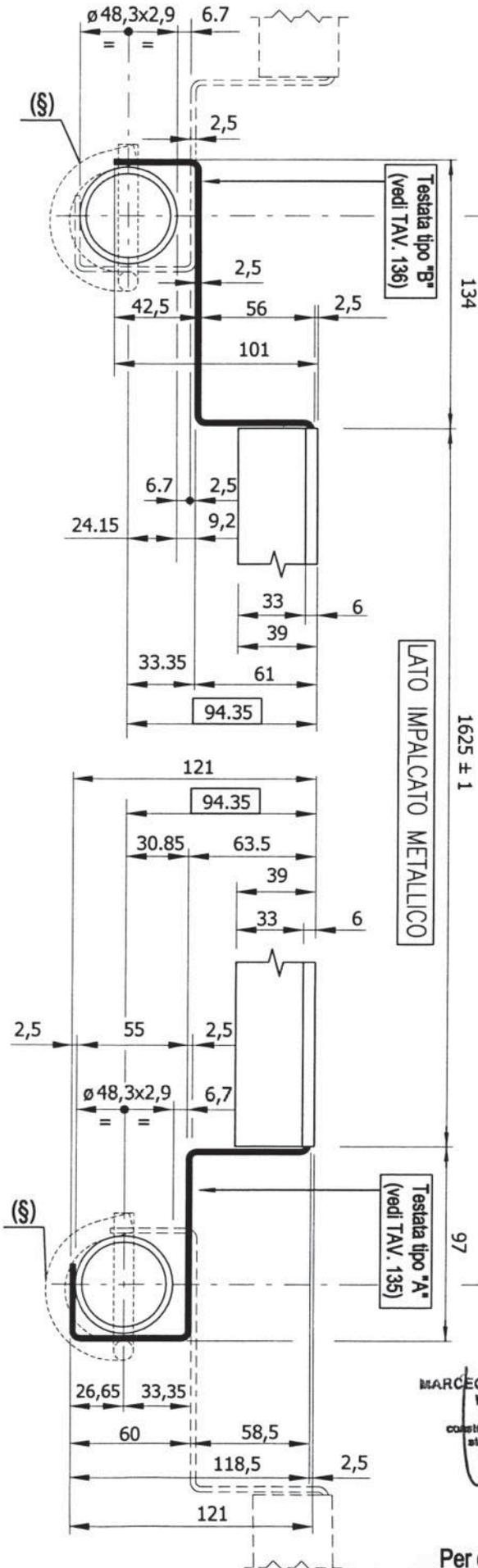
1° Schema di montaggio: fermapiedi accostato dal lato opposto all'opera servita

1800 ± 1



II° Schema di montaggio: fermapiedi accostato verso l'opera servita

1800 ± 1



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



Per dettagli vedi Tav. 138 e 139

30/04/2010

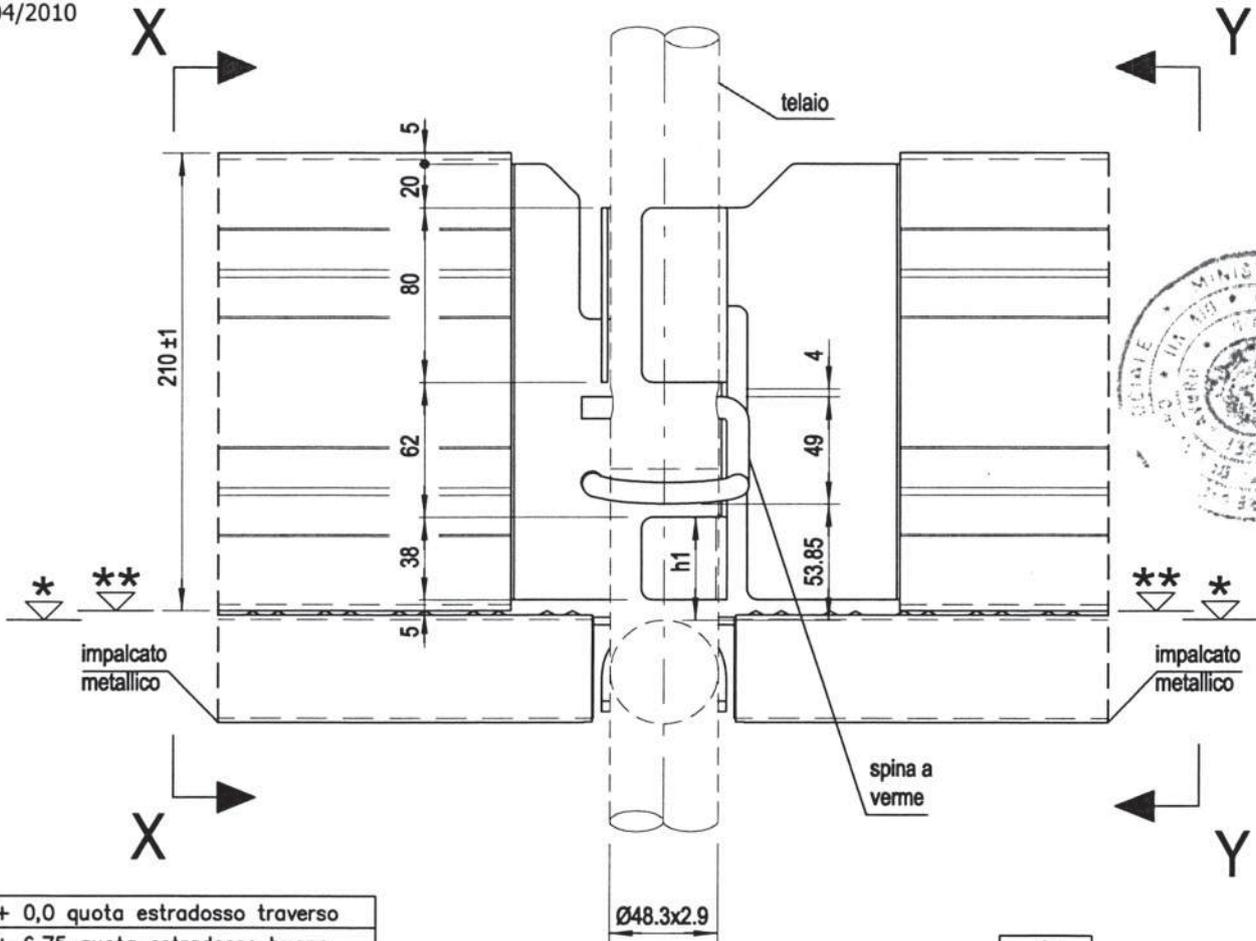


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Vicinante  
general manager  
construction equipment division  
airridge system division

**PROSPETTO**

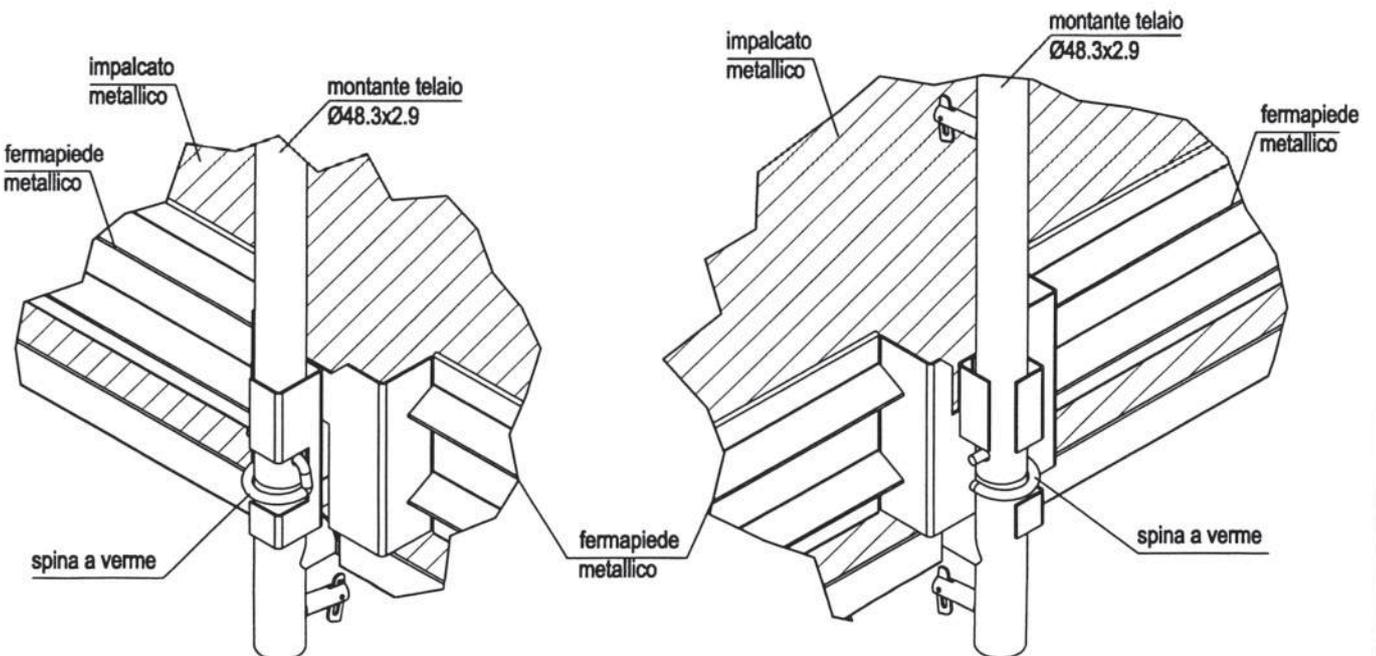
Per le sezioni vedi TAV. 139

30/04/2010



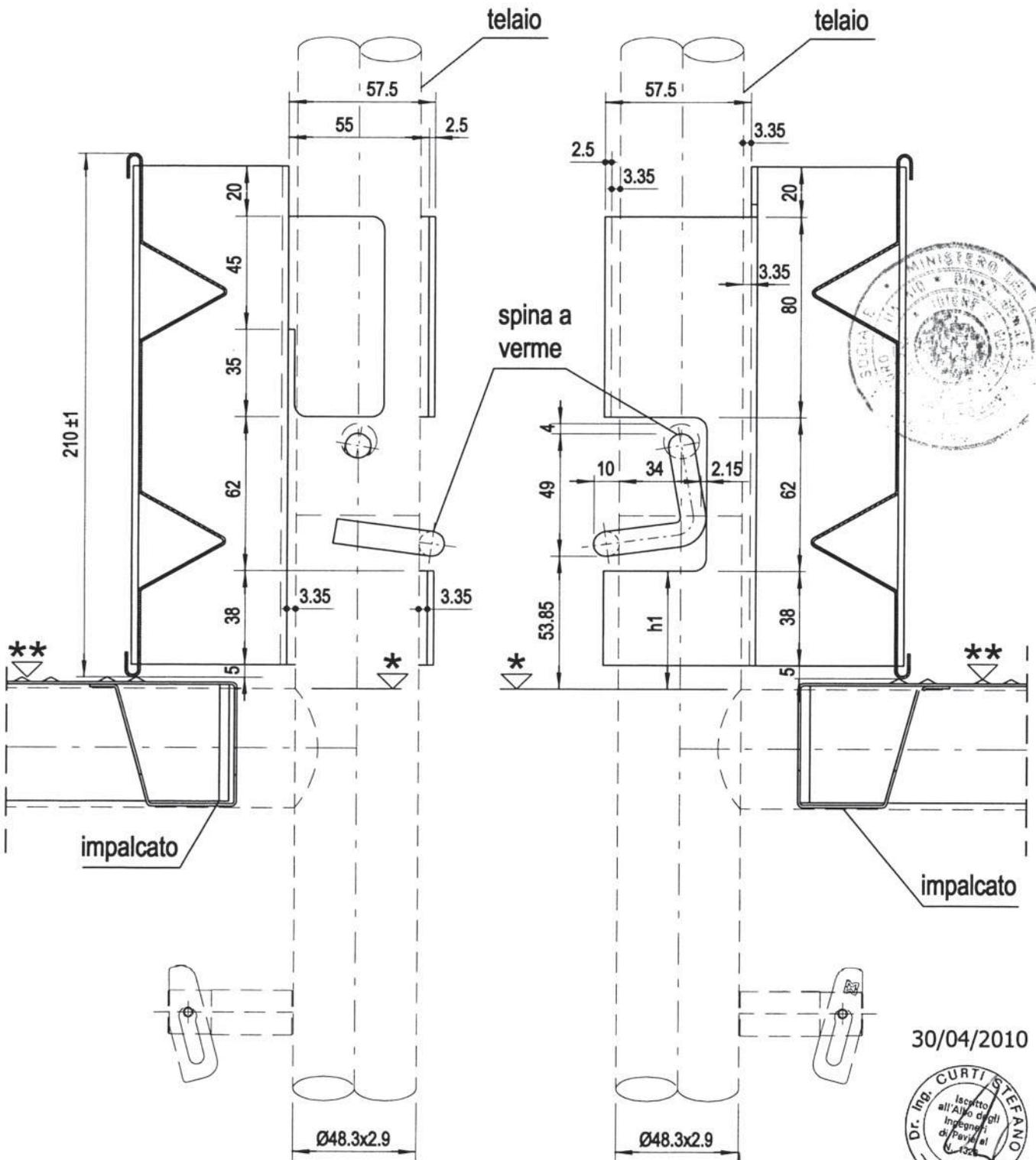
*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra

	h <sub>1</sub>
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48



**SEZIONE X-X**

**SEZIONE Y-Y**

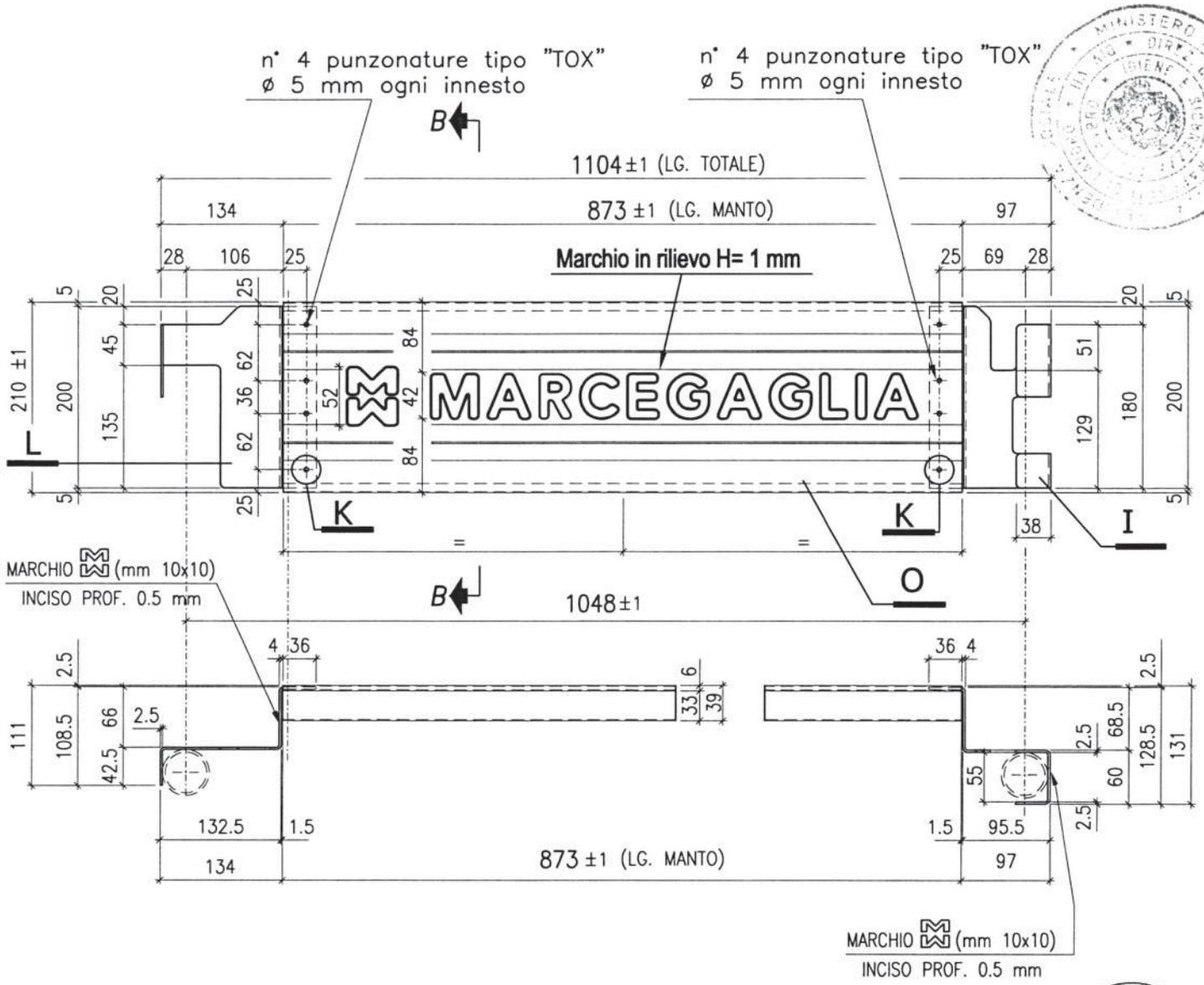


*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra

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

	h1
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48

30/04/2010



Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 141  
 Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 141  
 Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 142  
 Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 143

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 145, 146, 147 e 148

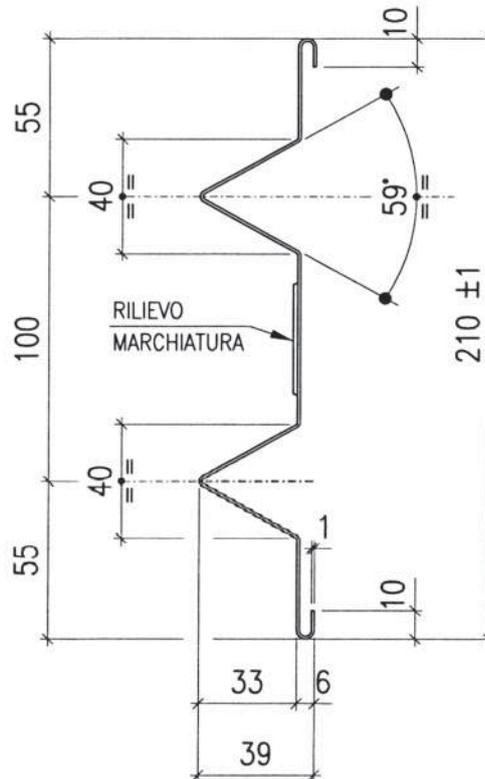
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
**Vincenza Violante**  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

**MATERIALI:**  
 LAMIERA MANTO = S250GD  
 TESTATE A-B = S235JR  
 Finitura superficiale: zincatura  
 Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.  
 Peso zincato: 3,795 daN

DETTAGLIO 0



SEZIONE B-B



**MATERIALI:**

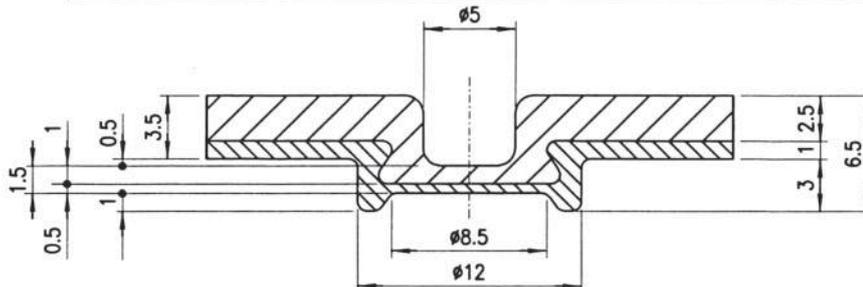
LAMIERA MANTO = S250GD

Finitura superficiale: zincatura

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

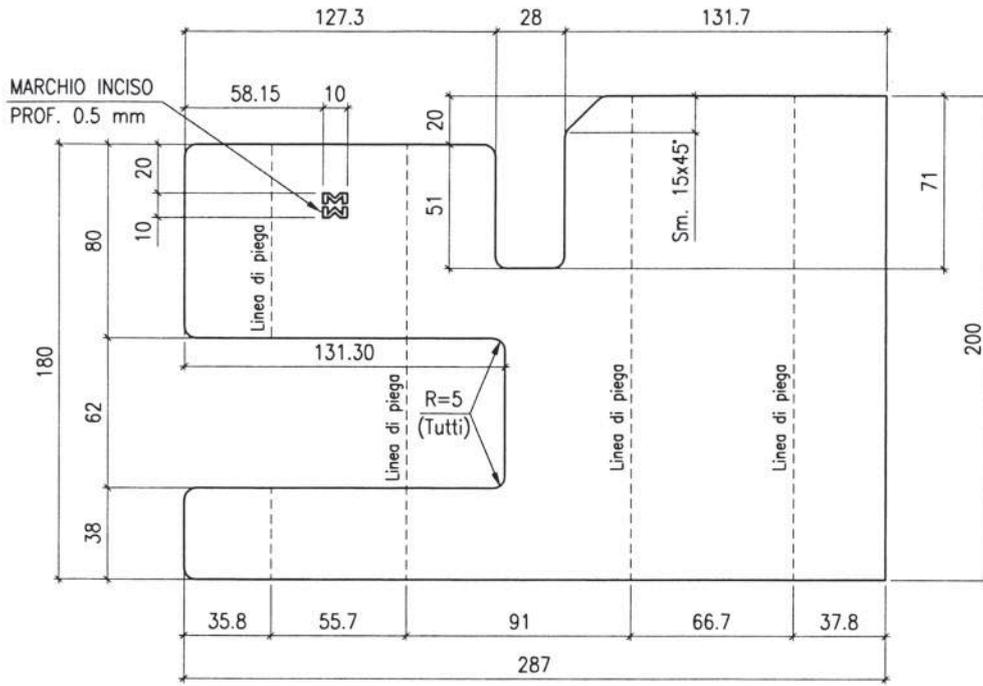
DETTAGLIO K

relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm



30/04/2010

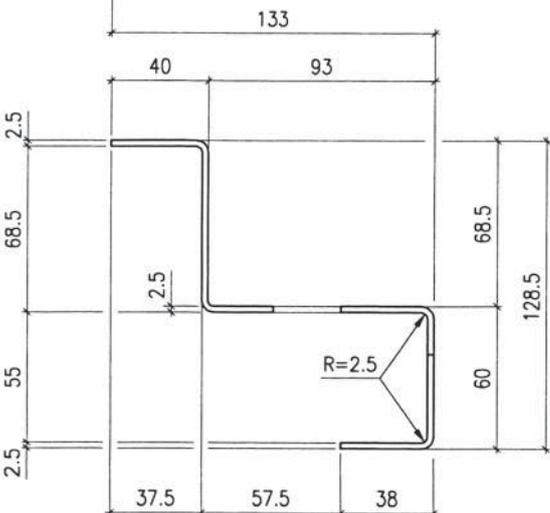
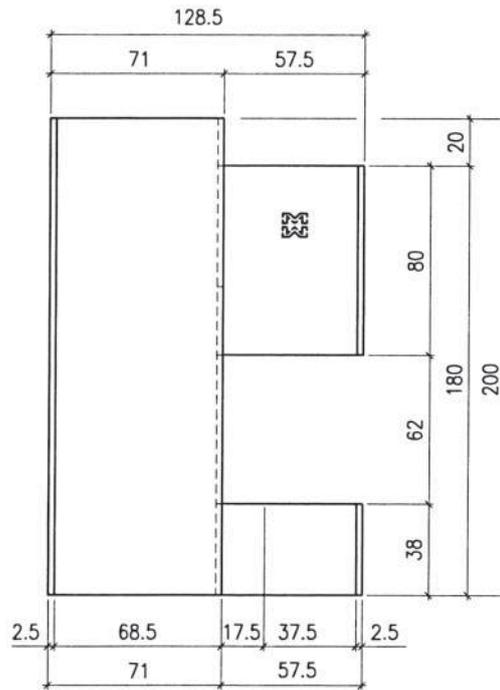
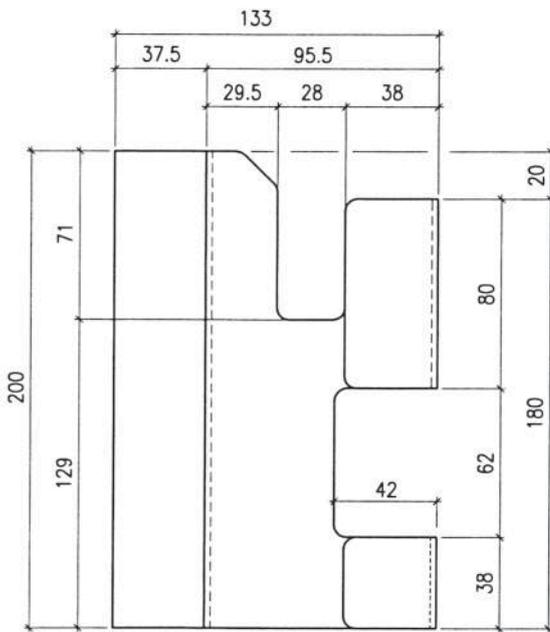
**MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.**  
**Vincenzo Violante**  
general manager  
construction/equipment division  
storage/system division



PESO ZINCATO daN 0.95  
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

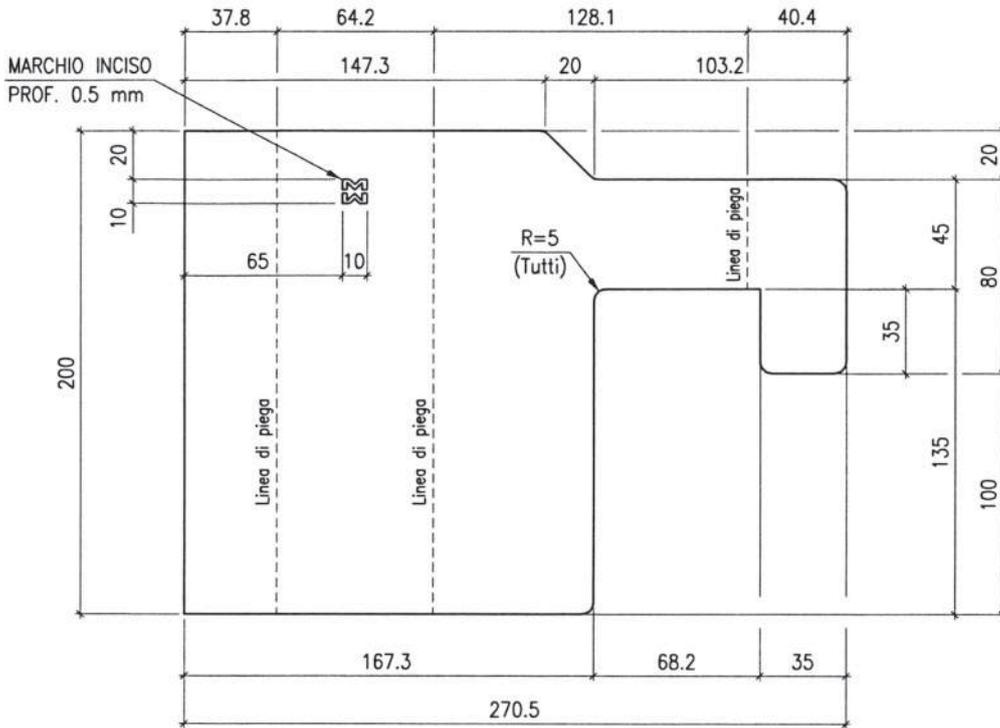
MATERIALE: S235JR  
Finitura superficiale:  
zincatura elettrolitica bianca  
spessore minimo 12 μ

**DETTAGLIO I**



30/04/2010

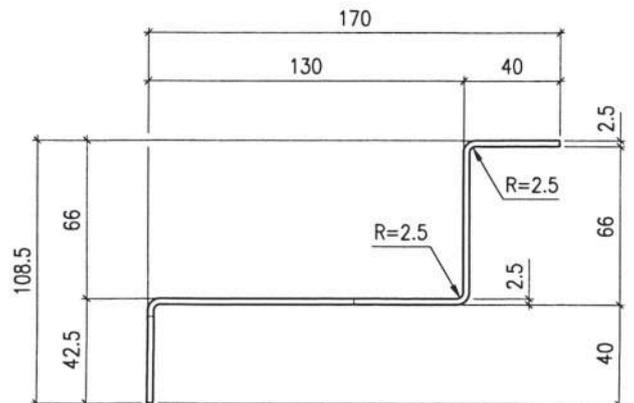
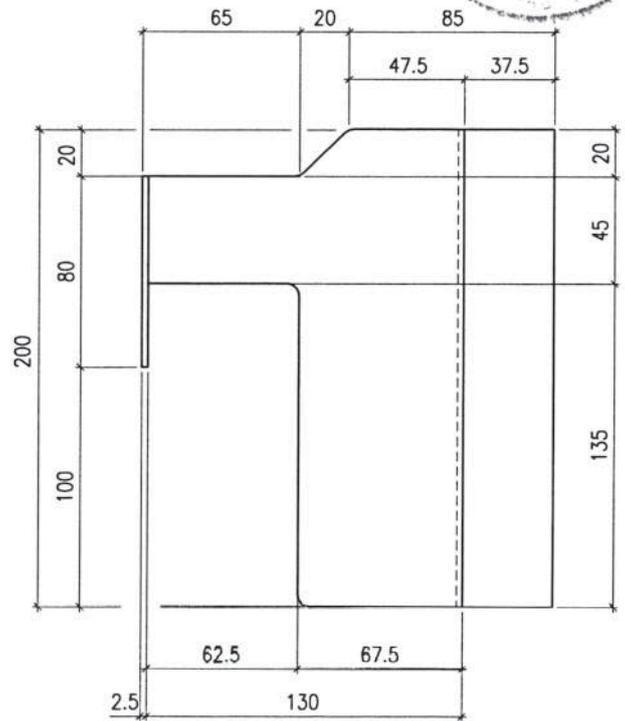
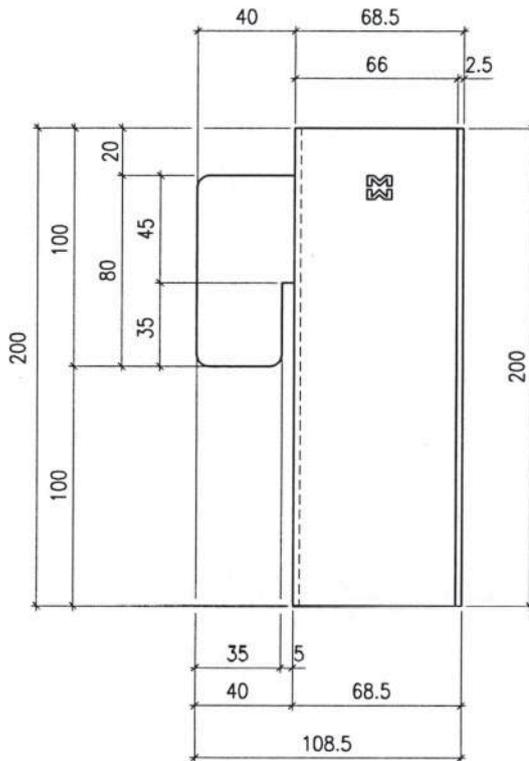
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
Vincenzo Viplante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



PESO ZINCATO daN 0.771  
Tolleranza peso  $\pm 5\%$  su lotti di 1000 Pz.

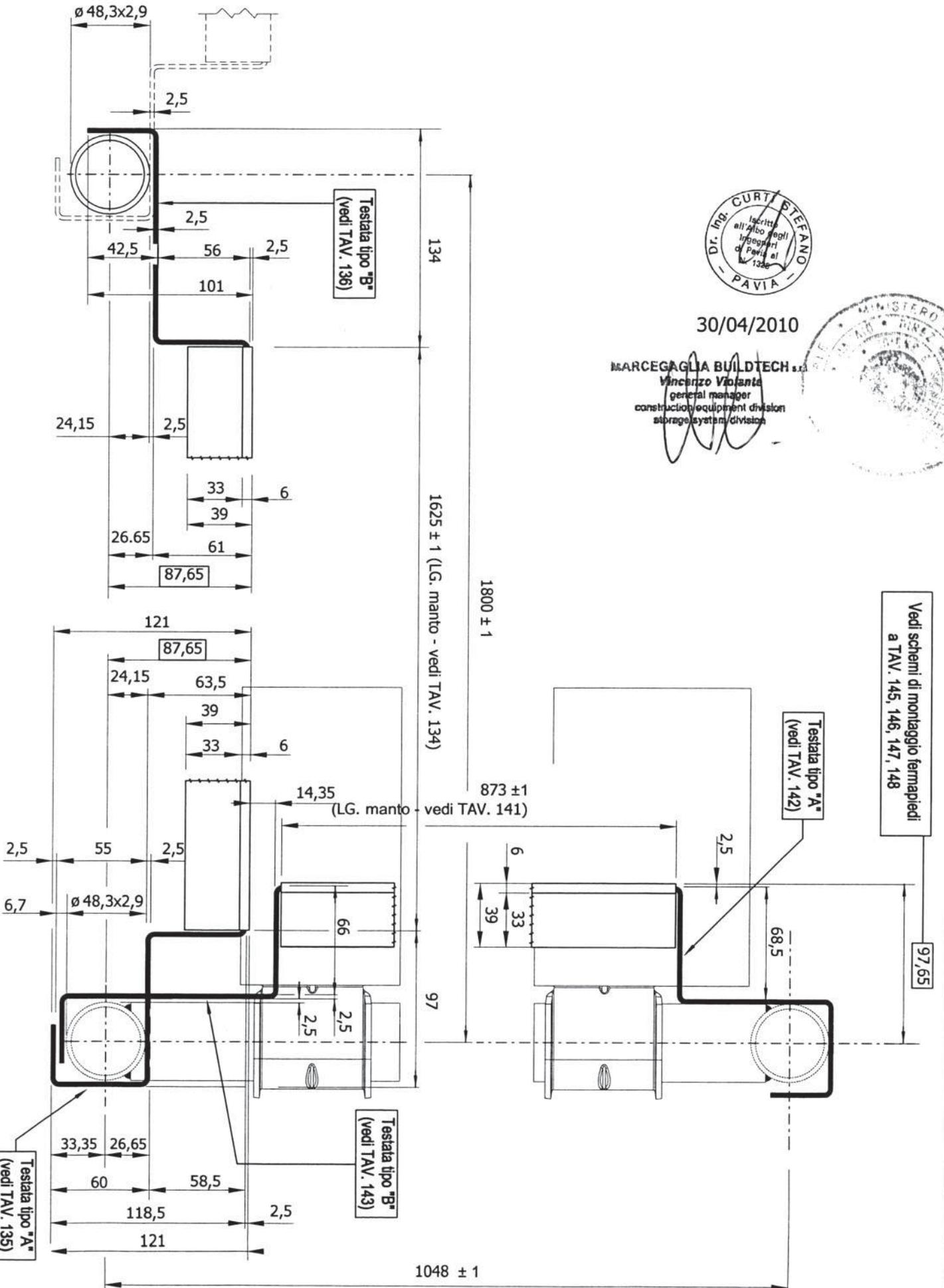
MATERIALE: S235JR  
Finitura superficiale:  
zincatura elettrolitica bianca  
spessore minimo 12  $\mu$

**DETtaglio L**



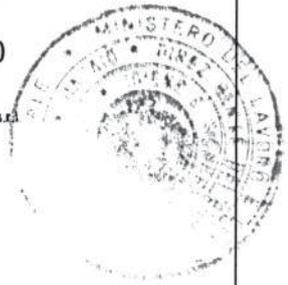
30/04/2010

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

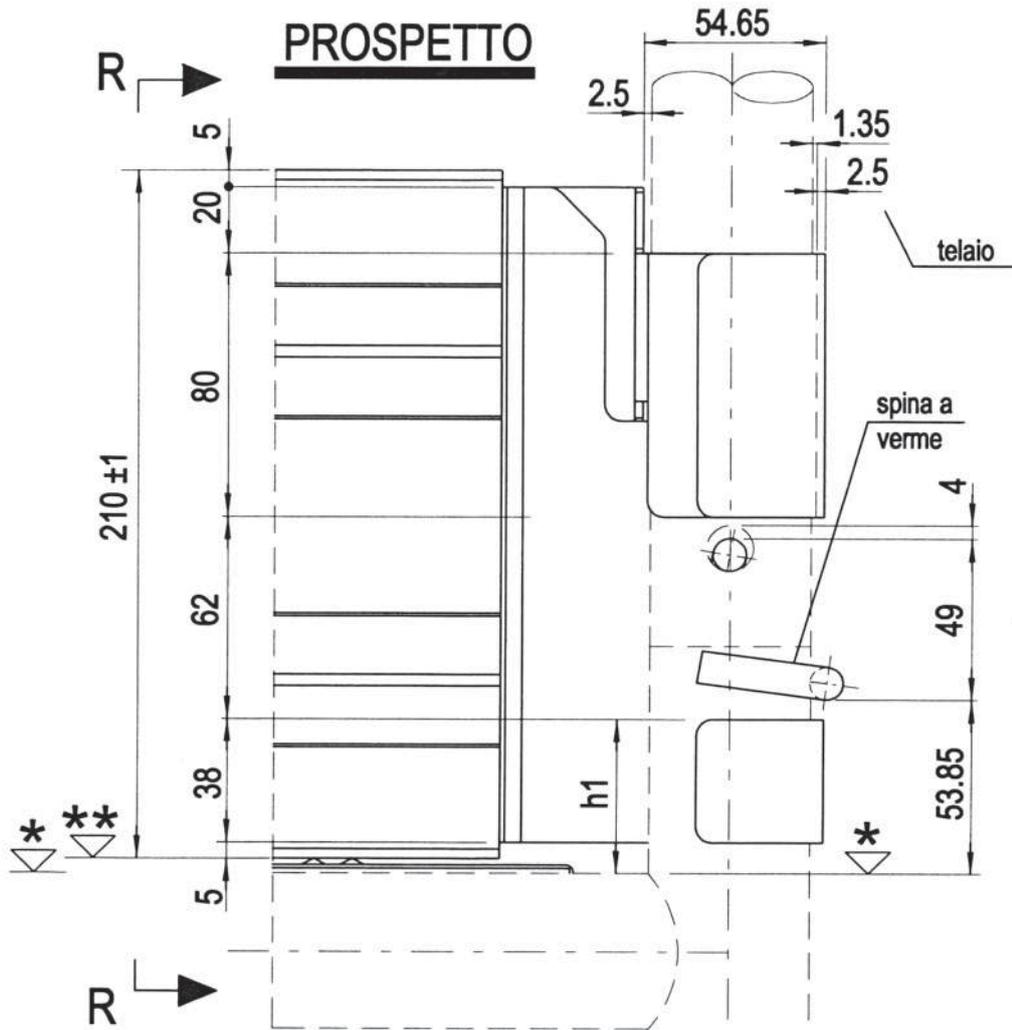


30/04/2010

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



Vedi schemi di montaggio fermapiedi  
a TAV. 145, 146, 147, 148



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



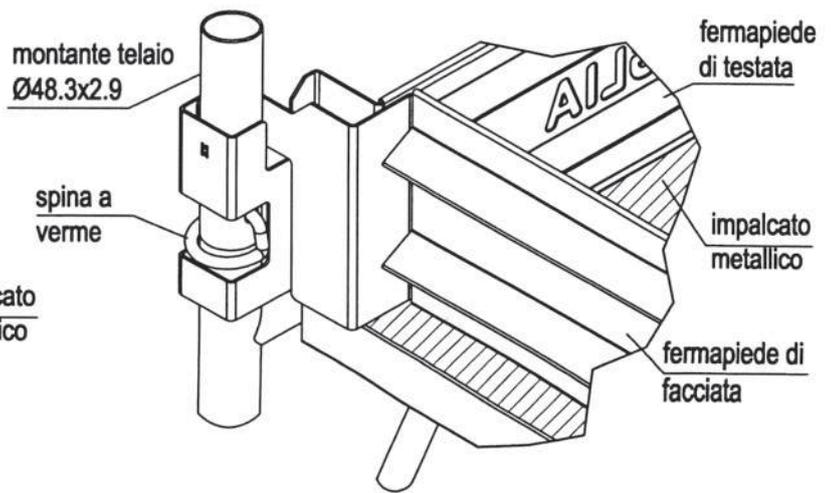
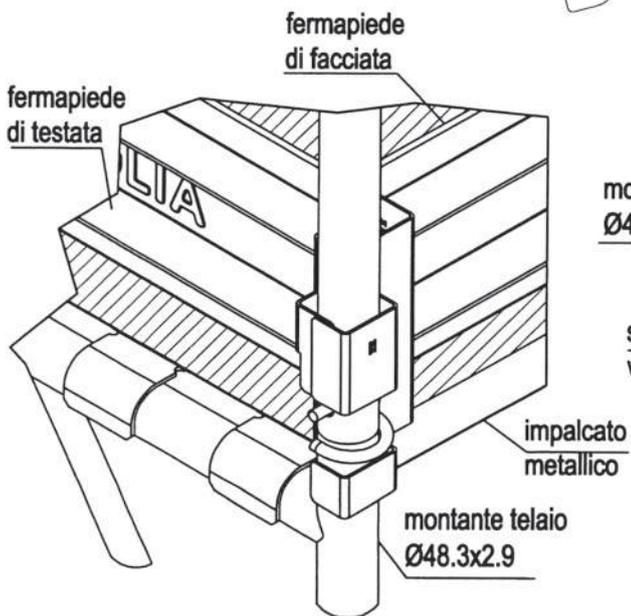
30/04/2010



Per la sez. R-R e per la vista S vedi TAV. 146

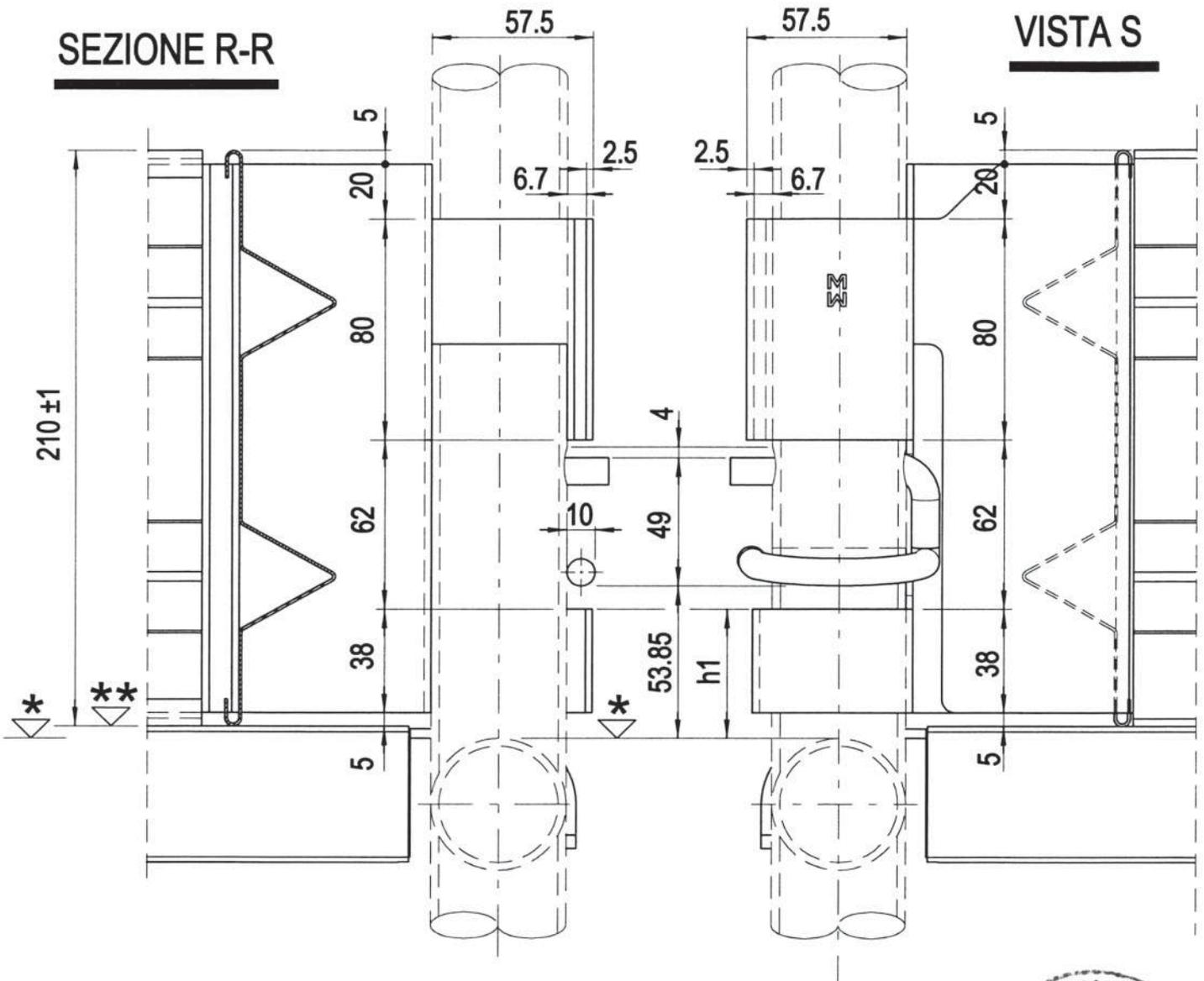
*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra

	h1
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48



**SEZIONE R-R**

**VISTA S**



*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra



	<b>h1</b>
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48



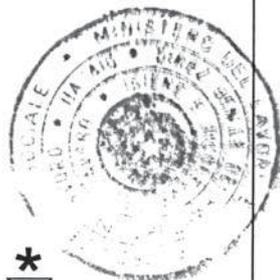
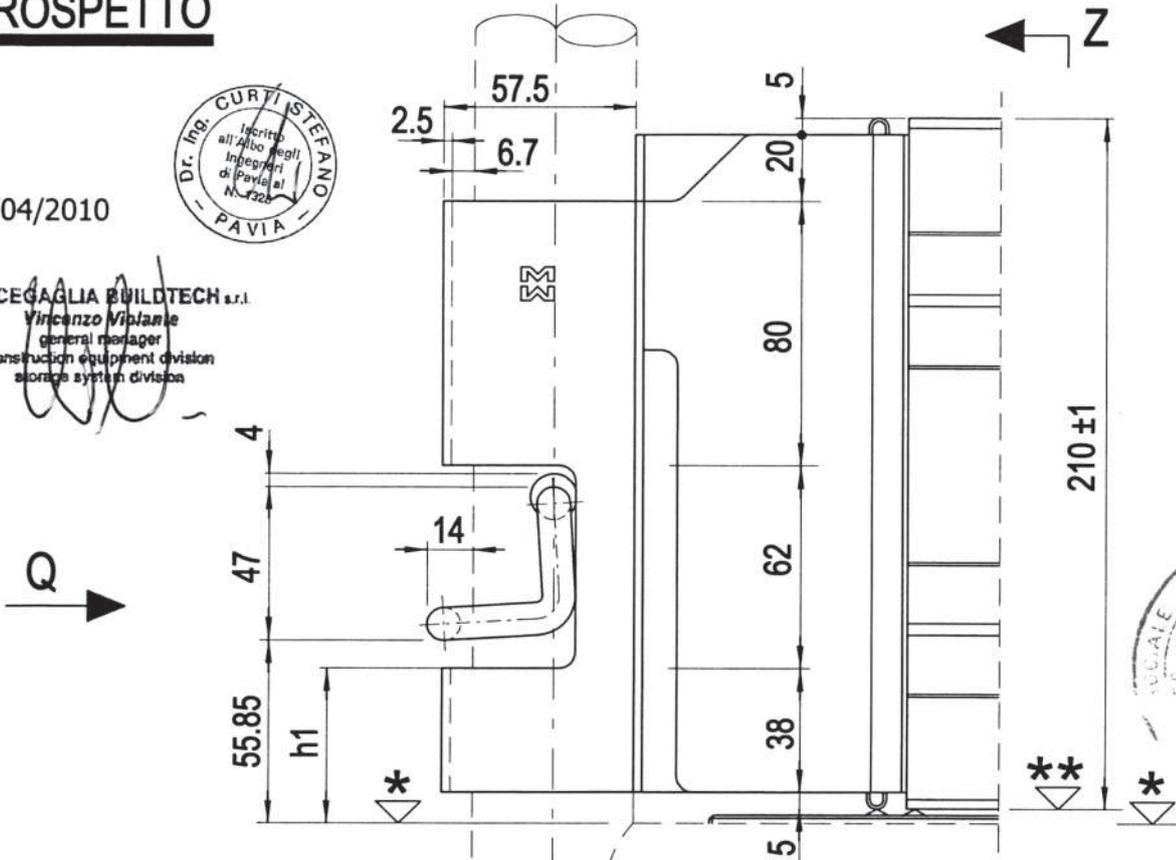
**MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.**  
*Vincenzo Vicante*  
 general manager  
 construction equipment division  
 storage system division

**PROSPETTO**

30/04/2010



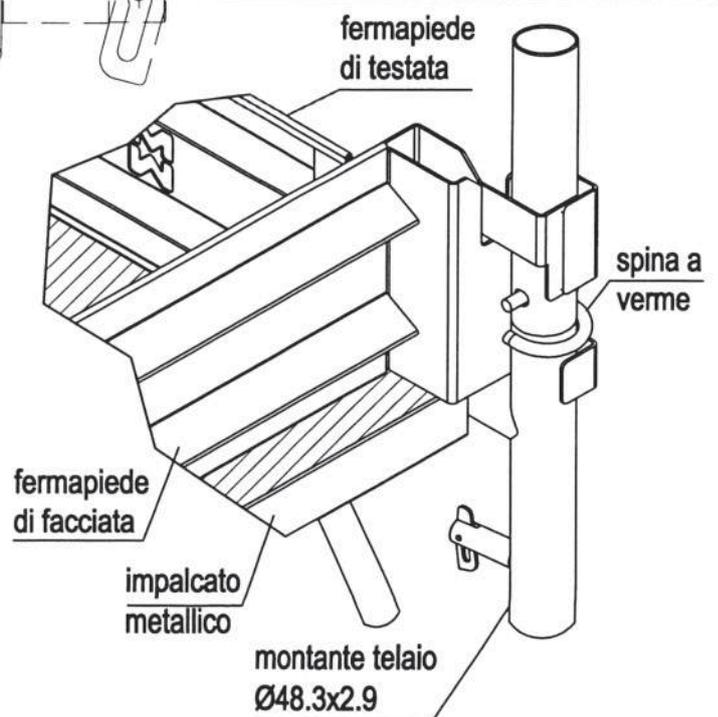
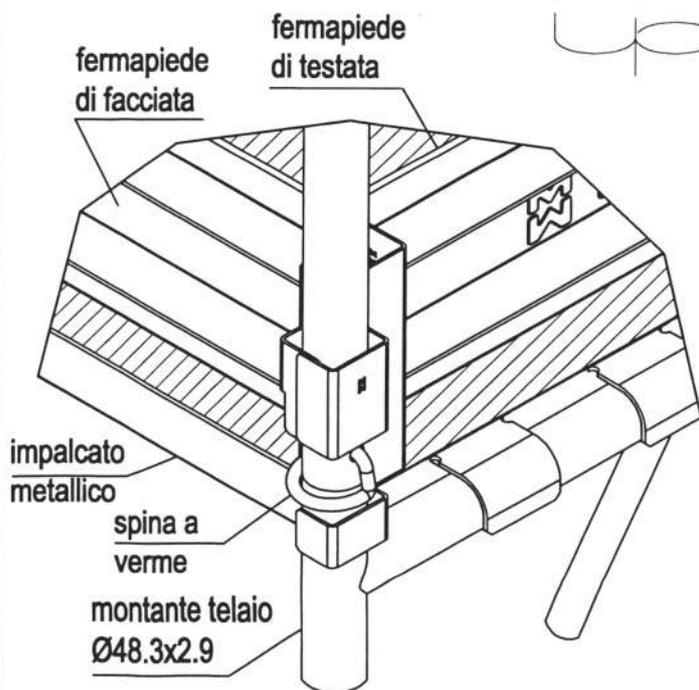
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Virincenzo Vignante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



Per la sez. Z-Z e per la vista Q vedi TAV. 148

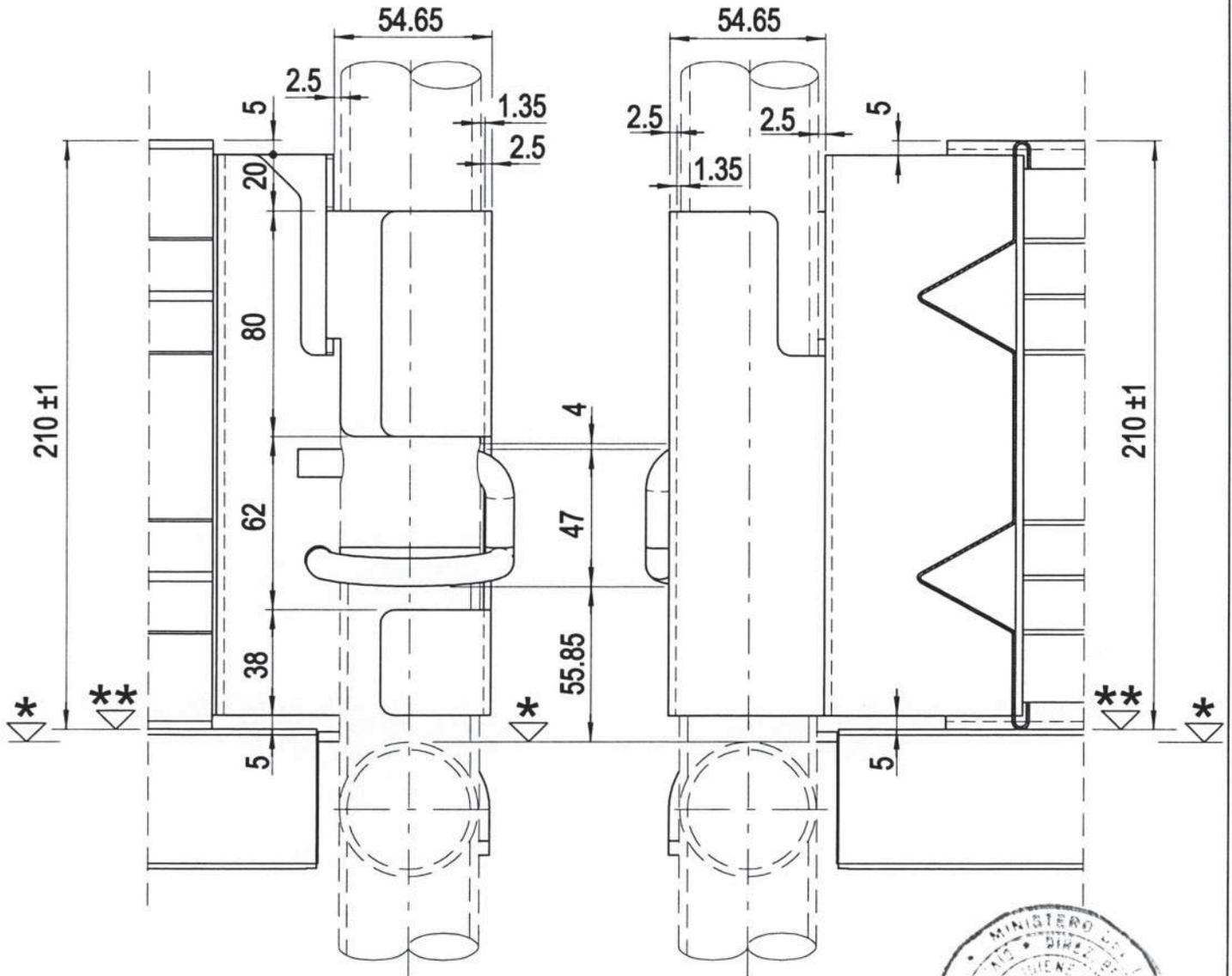
*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra

	h1
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48



**VISTA Q**

**SEZIONE Z-Z**



	<b>h<sub>1</sub></b>
tavola STANDARD sinistra	49.75
tavola SECURDECK sinistra	48
tavola NEW STANDARD sinistra	48

*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
**	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra
**	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra

30/04/2010



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



30/04/2010

**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

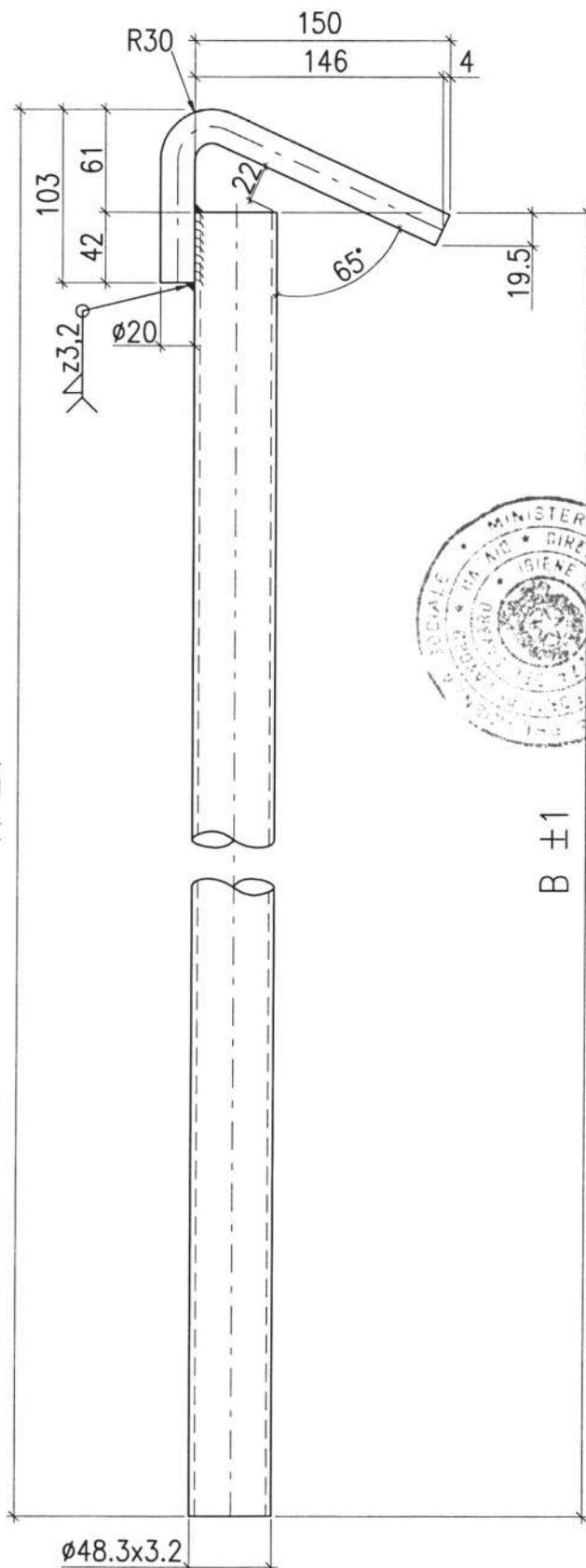
**MATERIALI:**

TUBO Ø48.3x3.2 mm = S355J0H

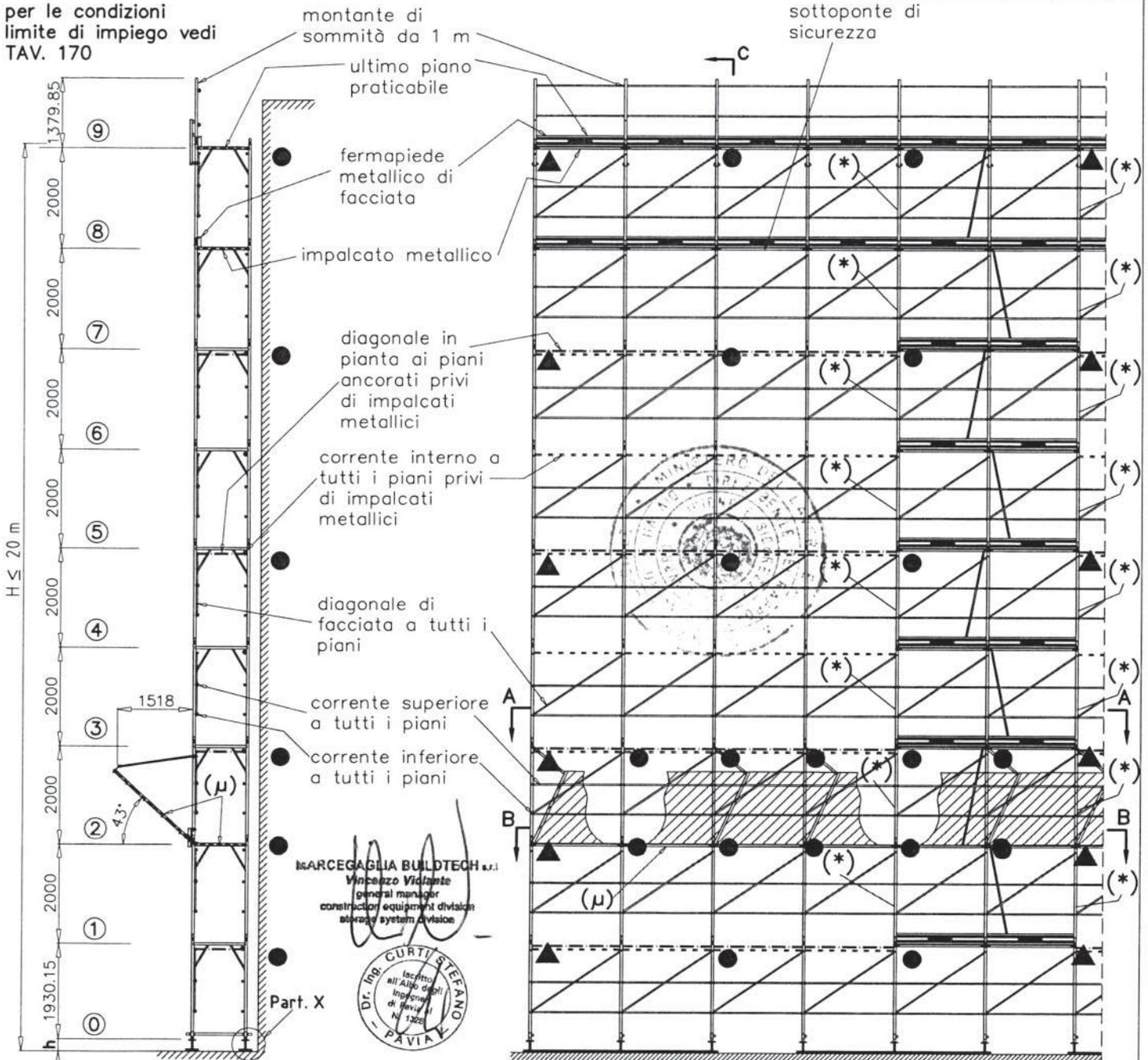
TONDO Ø20 mm = S275JR

Finitura superficiale: verniciatura o zincatura

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.



per le condizioni  
limite di impiego vedi  
TAV. 170



**Sezione C-C**

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

- (\*) Parapetto di testata sui lati prospicienti il vuoto
- (φ) Distanza tra opera servita e filo impalcato
- Diagonale in pianta
- Corrente interno

Per il Part. X  
vedi dettaglio X  
di TAV. 167

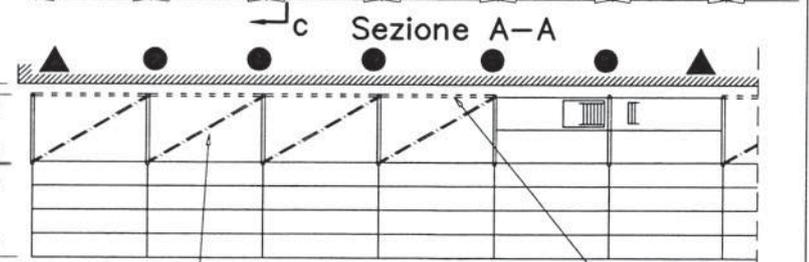
(μ) impalcato  
metallico obbligatorio

H = altezza  
misurata dal piano  
di appoggio  
dell'elemento di  
ripartizione dei  
carichi dei montanti,  
all'estradosso  
dell'ultimo impalcato  
praticabile

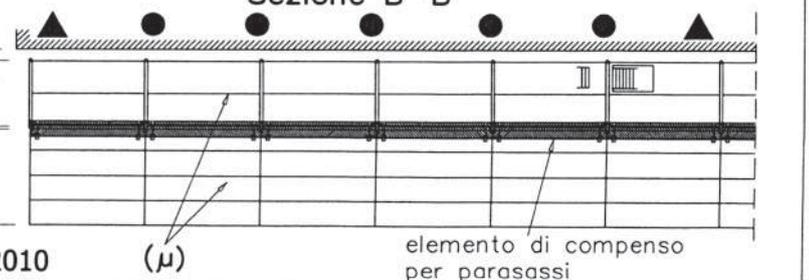
h = altezza  
misurata dal piano  
di appoggio  
dell'elemento di  
ripartizione dei  
carichi dei montanti,  
all'estremità inferiore  
dei montanti del  
telaio al piano 0

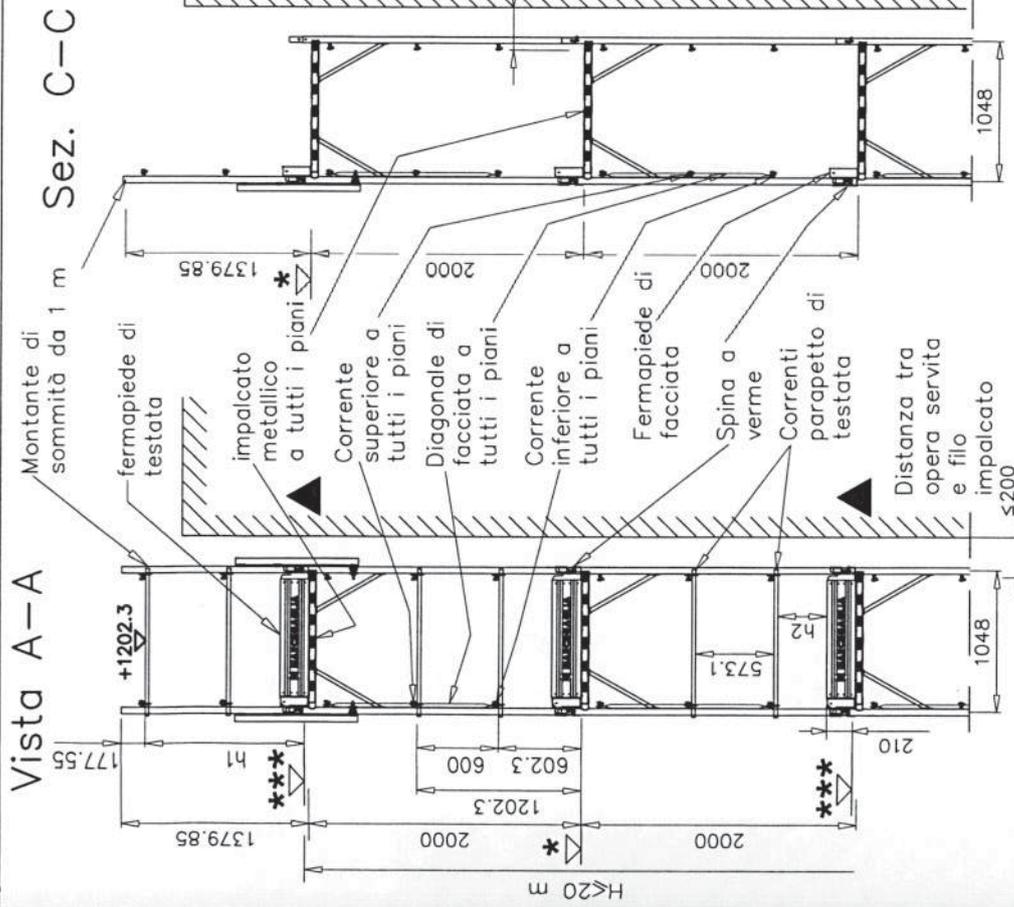
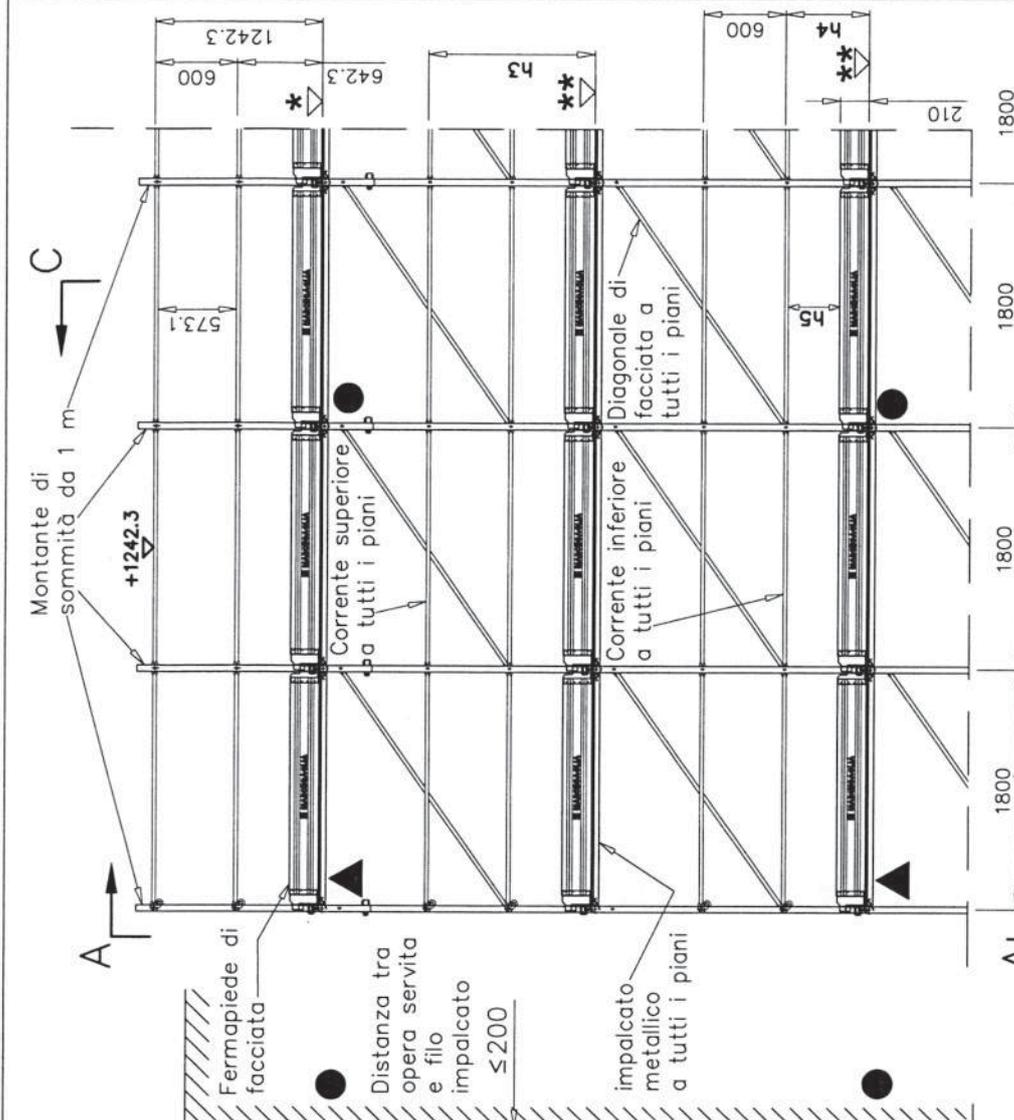
30/04/2010

**Sezione A-A**



**Sezione B-B**





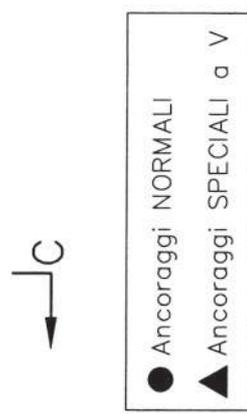
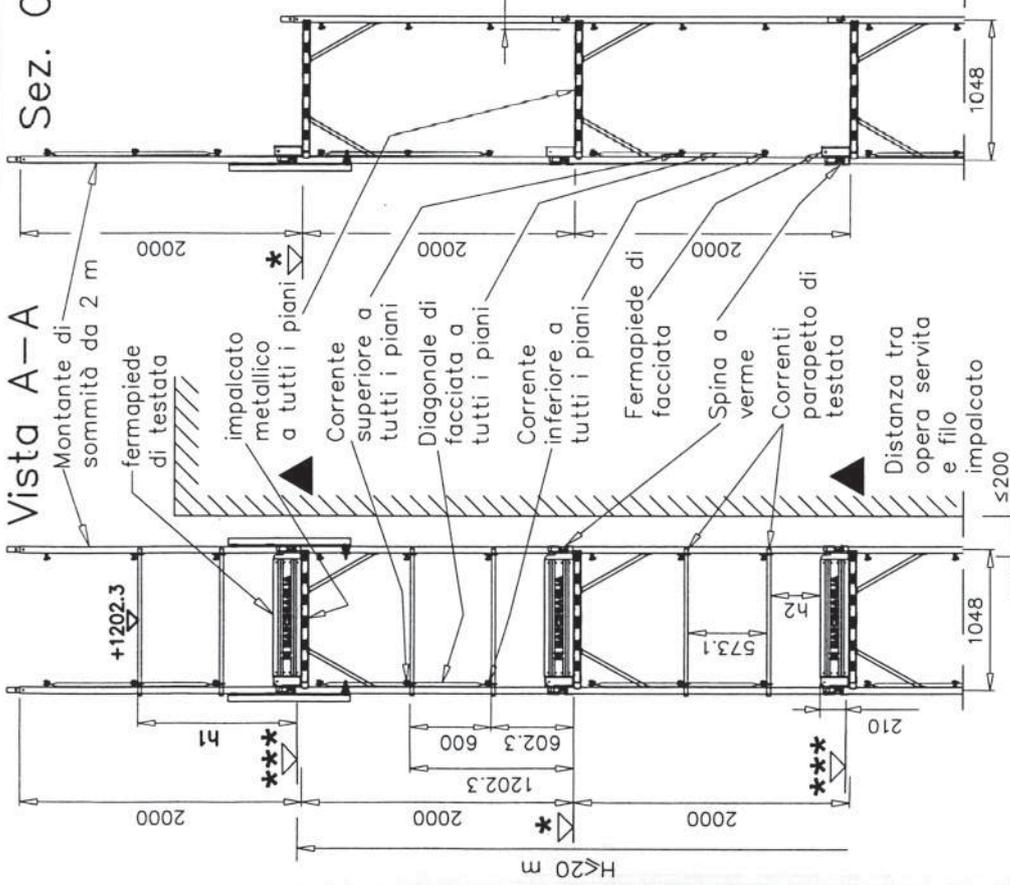
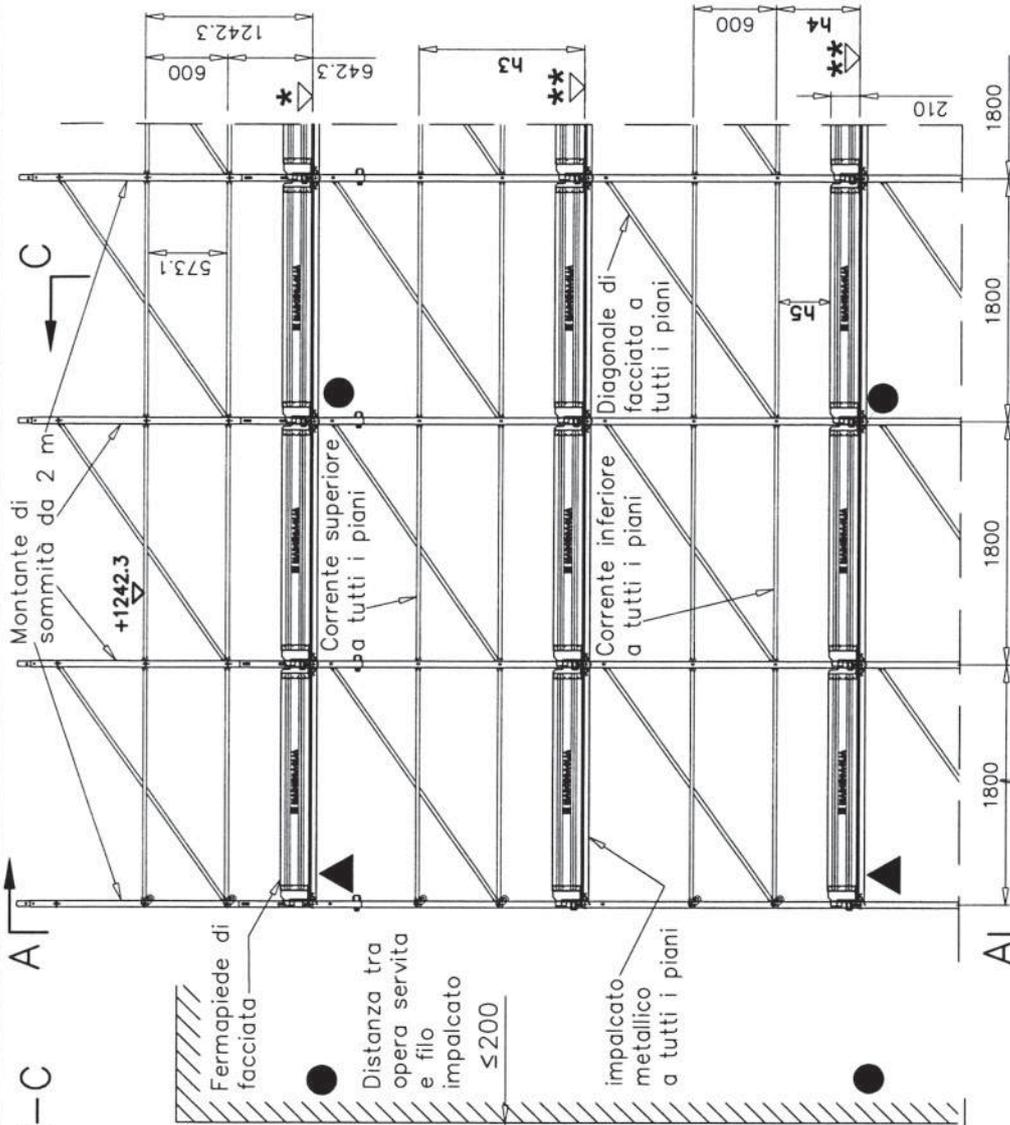
30/04/2010

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 dai carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

*	h1	h2	h3	h4	h5
+ 0,0 quota estradosso trasverso					
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD			+1235.55	+635.55	+398.65
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK			+1237.3	+637.3	+400.4
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD			+1237.3	+637.3	+400.4
+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	+1197.55	+360.65			
+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	+1198.8	+361.9			
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1198.3	+361.4			



H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato



30/04/2010

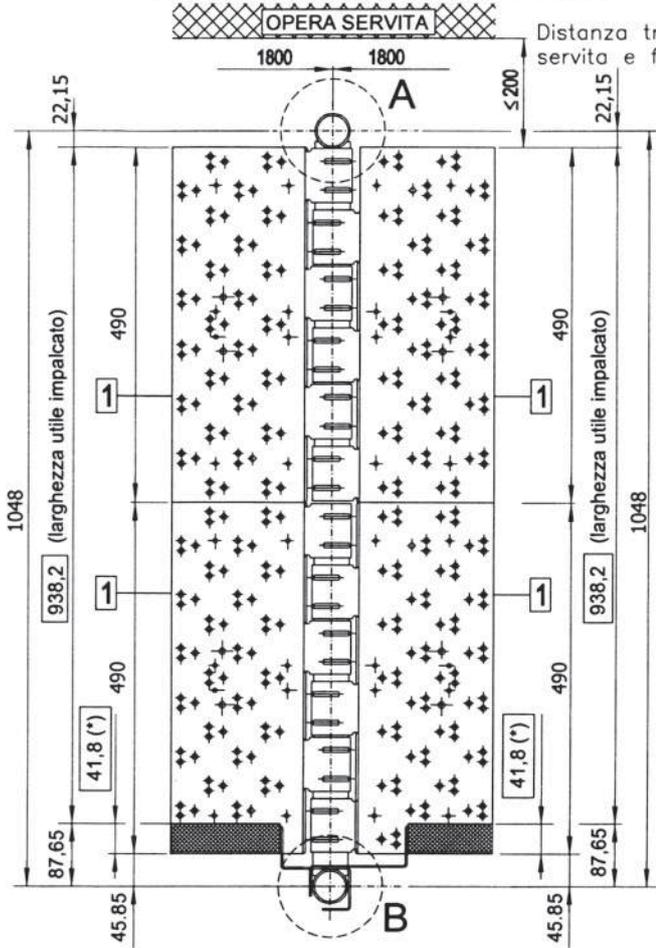
**MARCEGAGLIA BUILDTECH** s.r.l.  
Via S. Vito 10  
03040 S. Maria del Rio (VT)  
Tel. 0761/400001  
Fax 0761/400002  
www.marcegaglia.com

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.



	h1	h2	h3	h4	h5
* + 0,0 quota estradosso traverso					
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD			+1235.55	+635.55	+398.65
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK			+1237.3	+637.3	+400.4
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD			+1237.3	+637.3	+400.4
+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	+1197.55	+360.65			
+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	+1198.8	+361.9			
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1198.3	+361.4			

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**



Distanza tra opera servita e filo impalcato



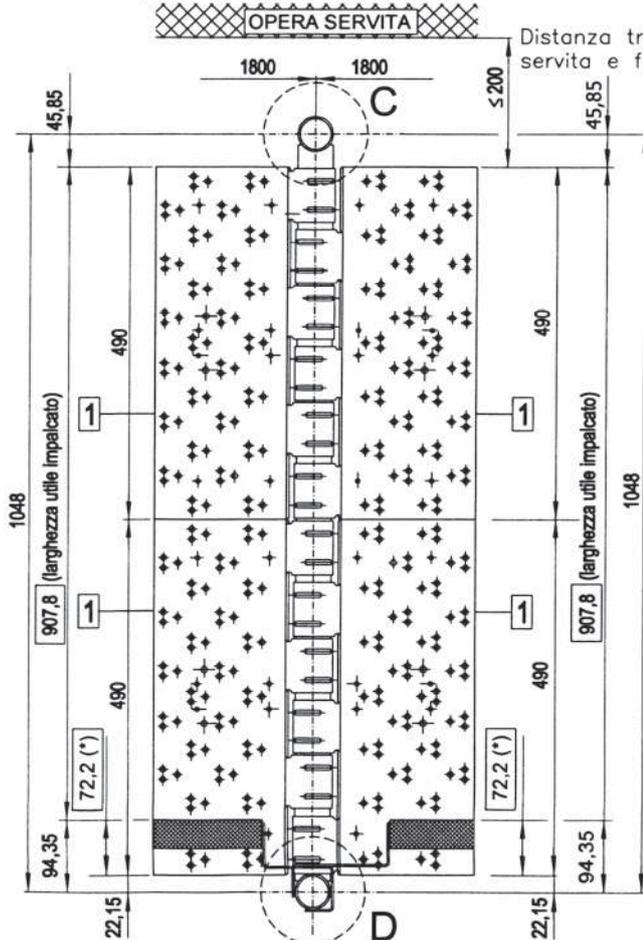
Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
<b>1 STANDARD sinistra</b>	<b>68</b>

Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 137

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



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**



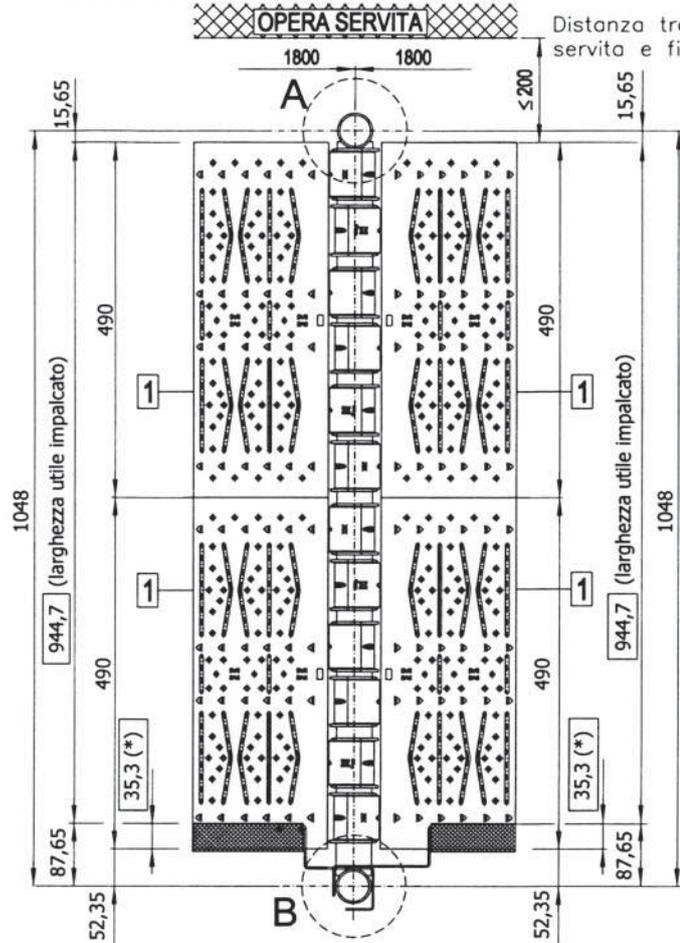
Distanza tra opera servita e filo impalcato

30/04/2010

Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 137

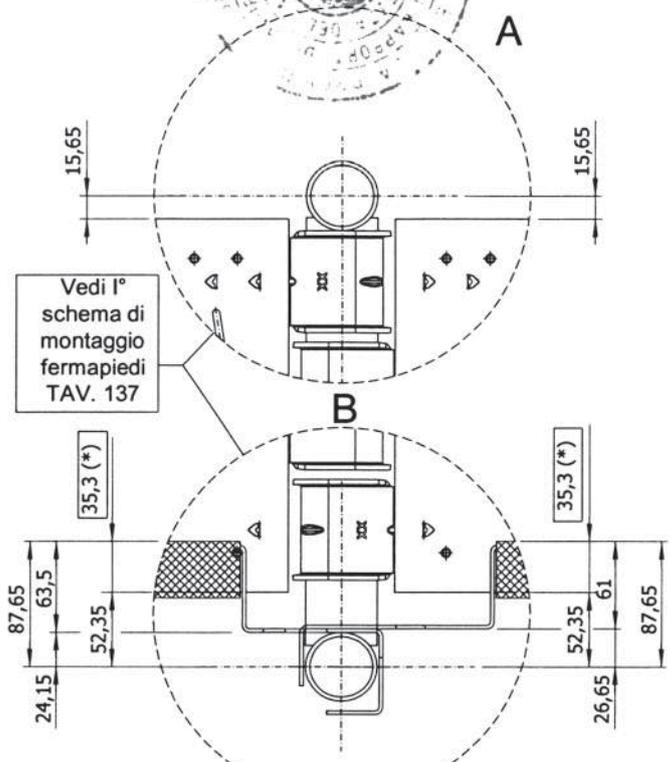
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**



Distanza tra opera servita e filo impalcato

Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
SECURDECK sinistra	53

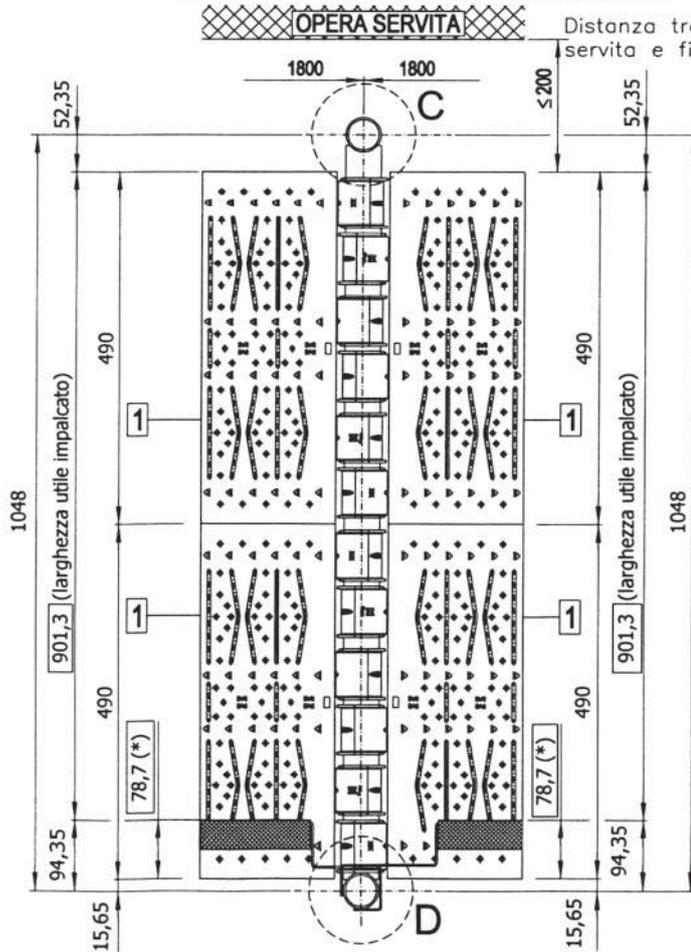


Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 137

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

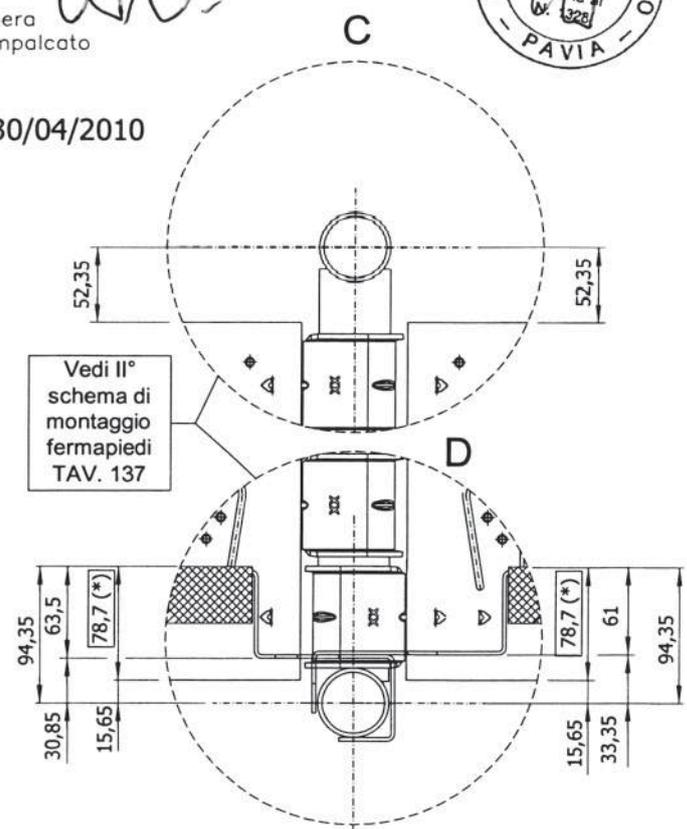


**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**



Distanza tra opera servita e filo impalcato

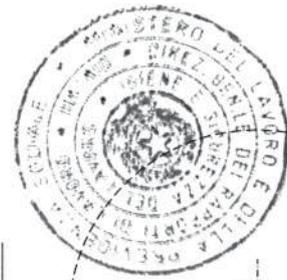
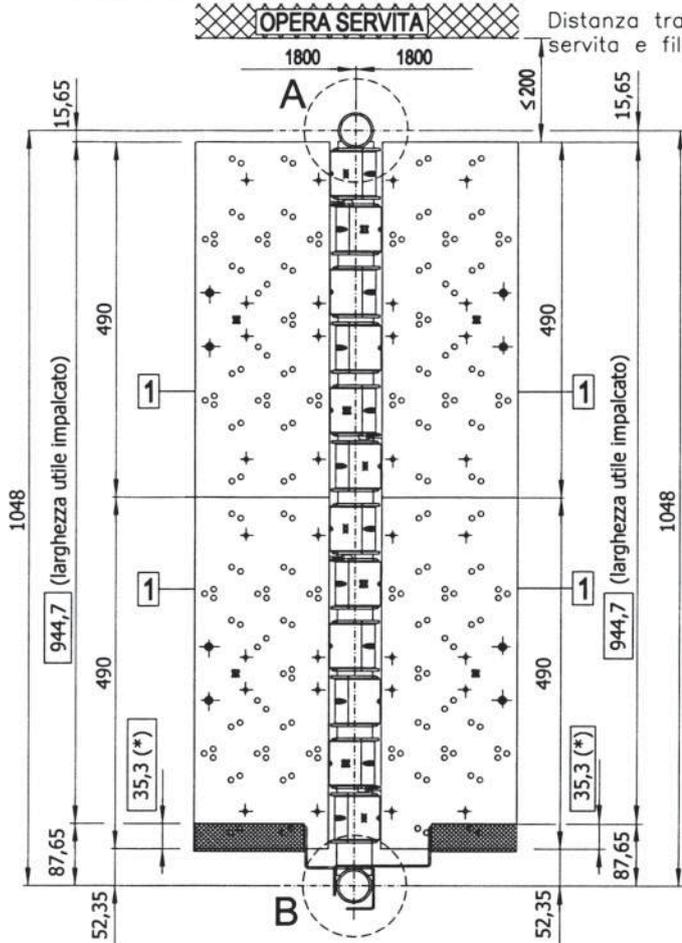
30/04/2010



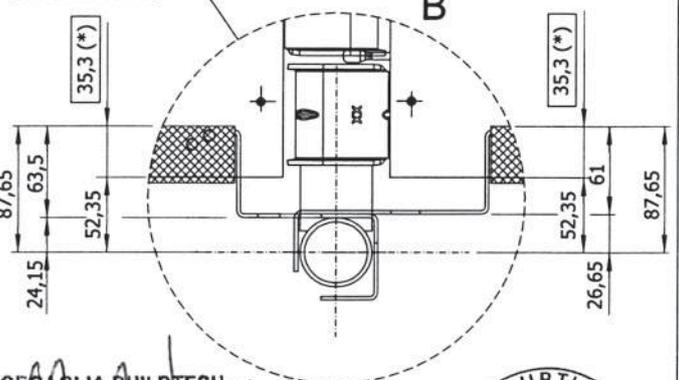
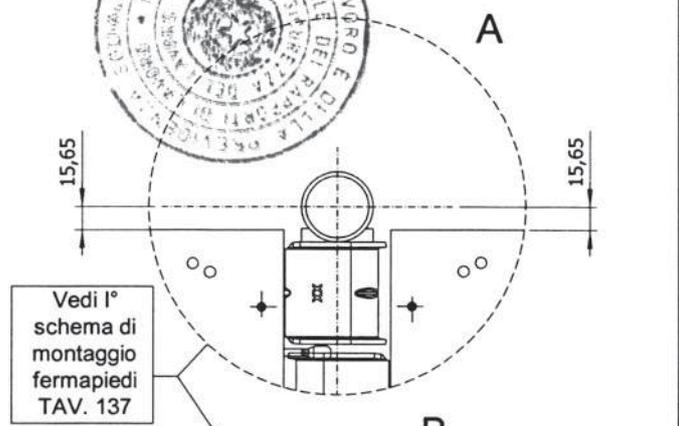
Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 137

(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**



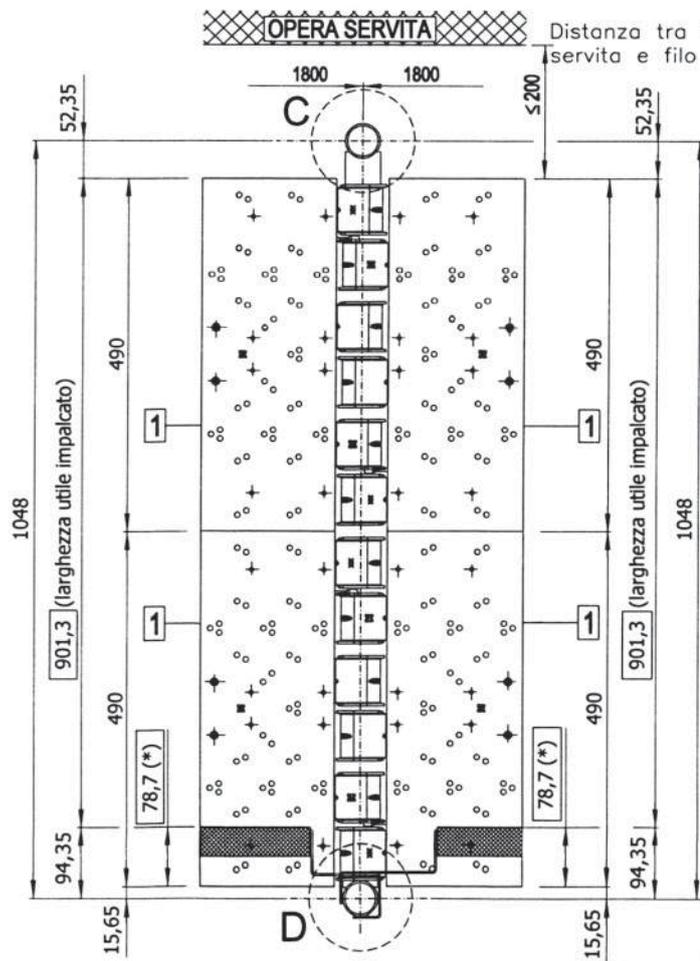
Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 NEW STANDARD sinistra	80



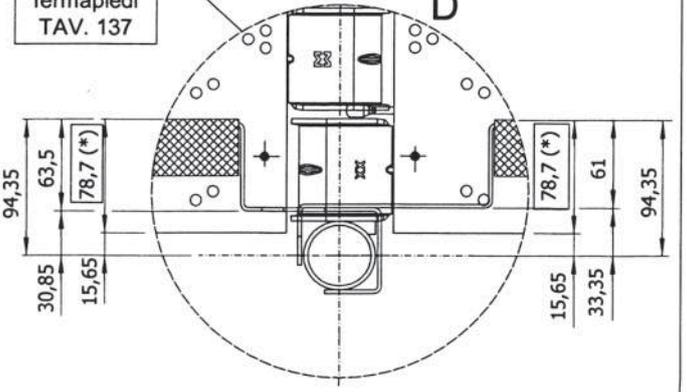
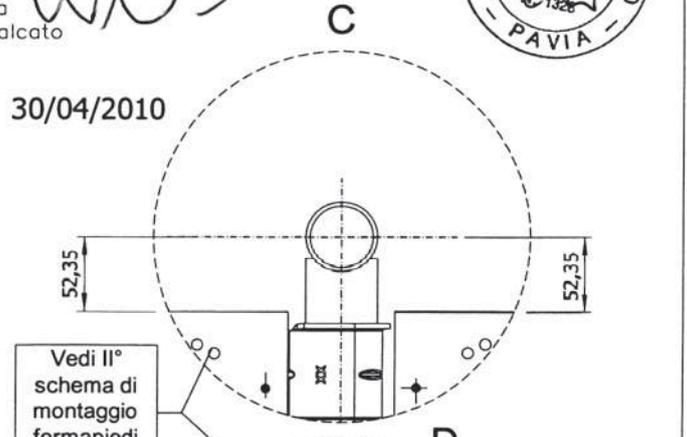
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**



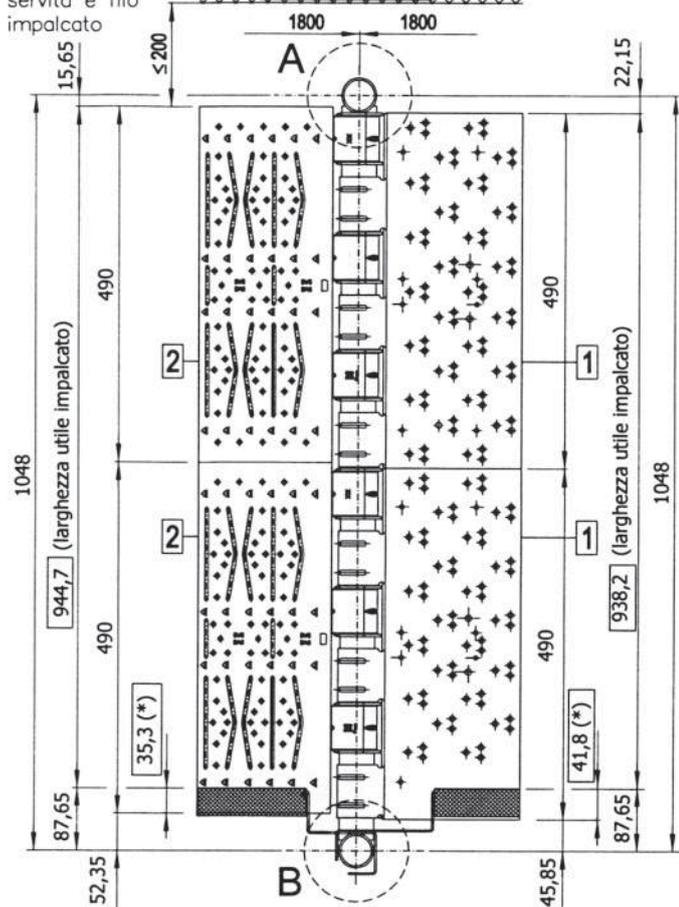
30/04/2010



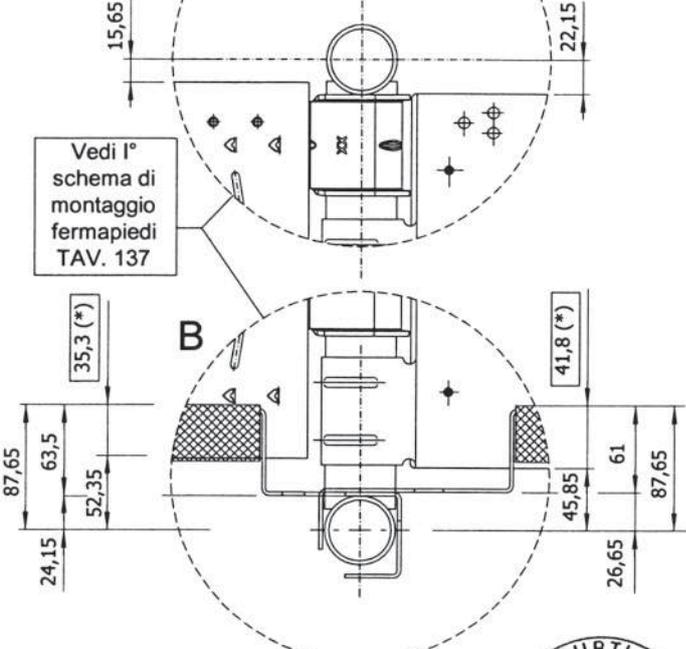
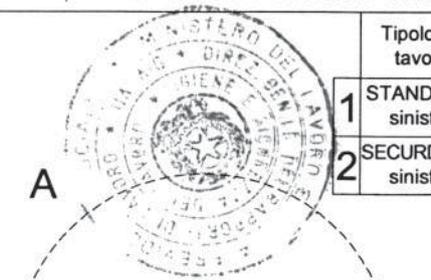
(\*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

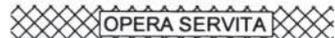
Distanza tra opera servita e filo impalcato



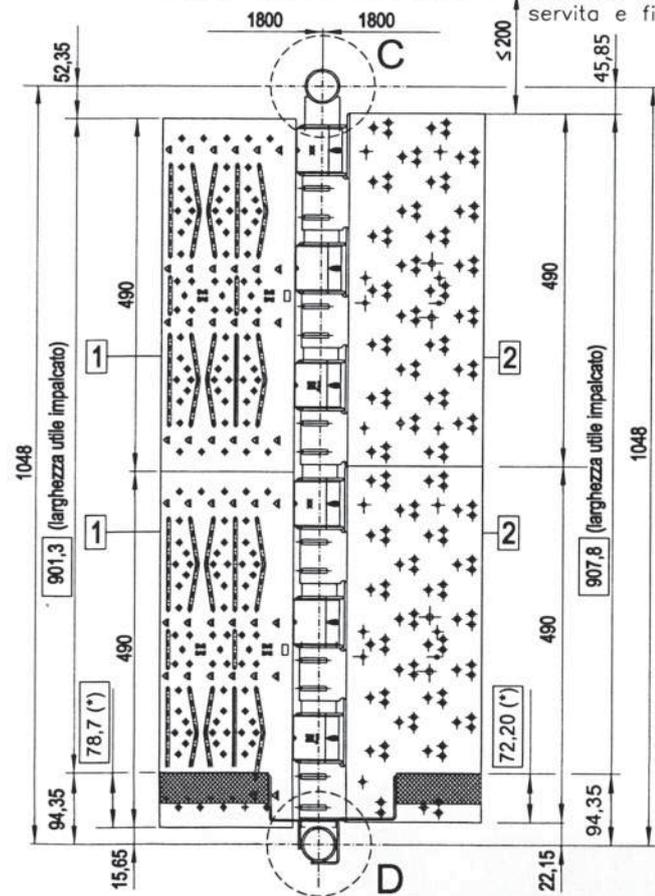
Tipologia tavola	TAV. allegato 'A'
1 STANDARD sinistra	68
2 SECURDECK sinistra	53



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**



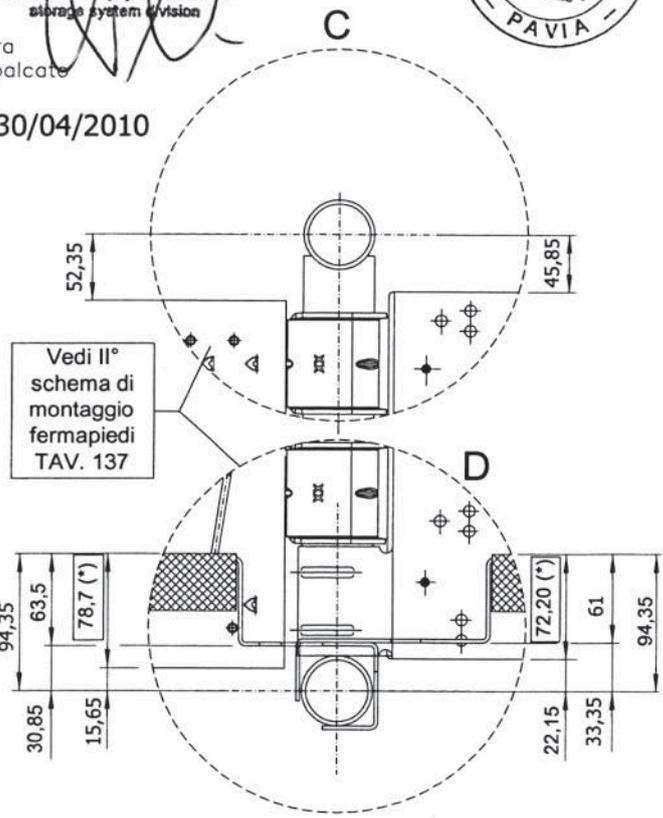
Distanza tra opera servita e filo impalcato



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



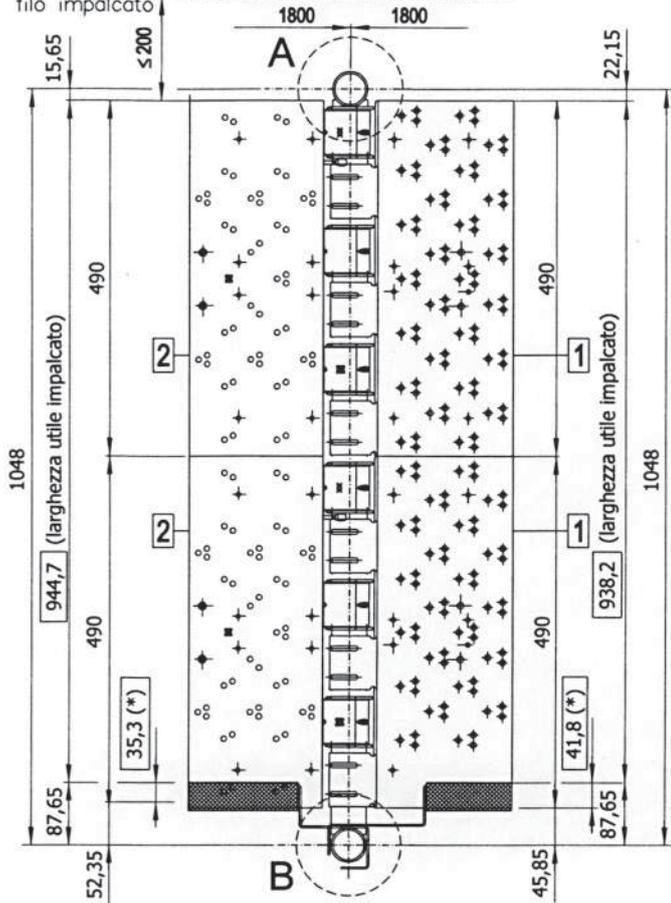
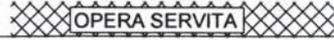
30/04/2010



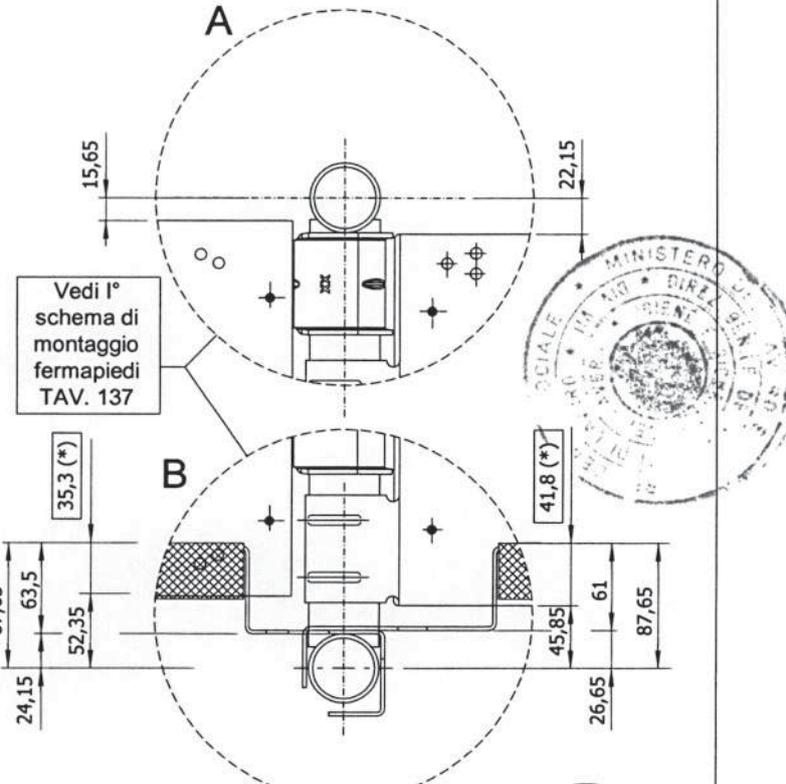
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato

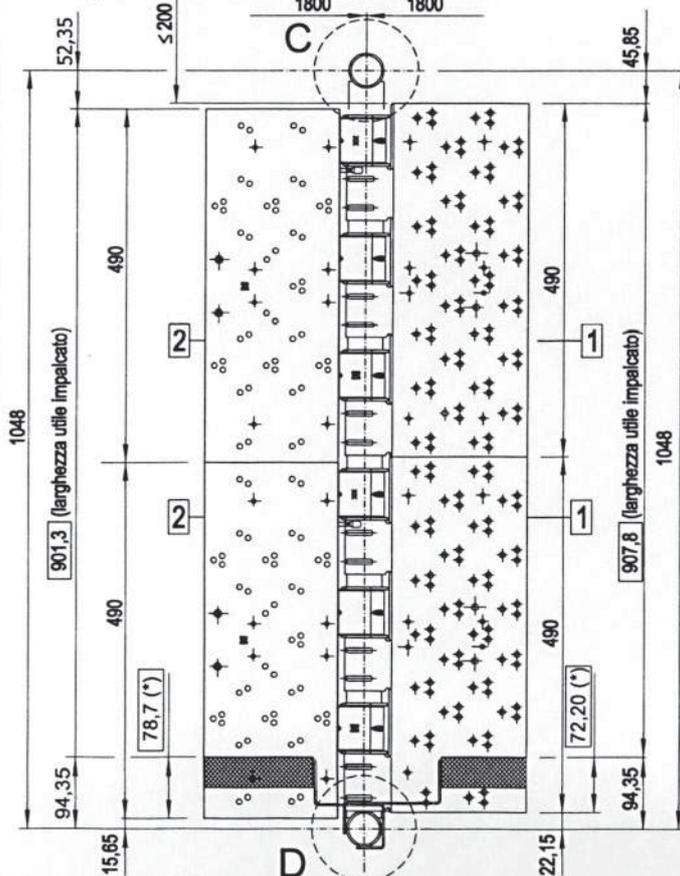


	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	STANDARD sinistra	68
2	NEW STANDARD sinistra	80



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

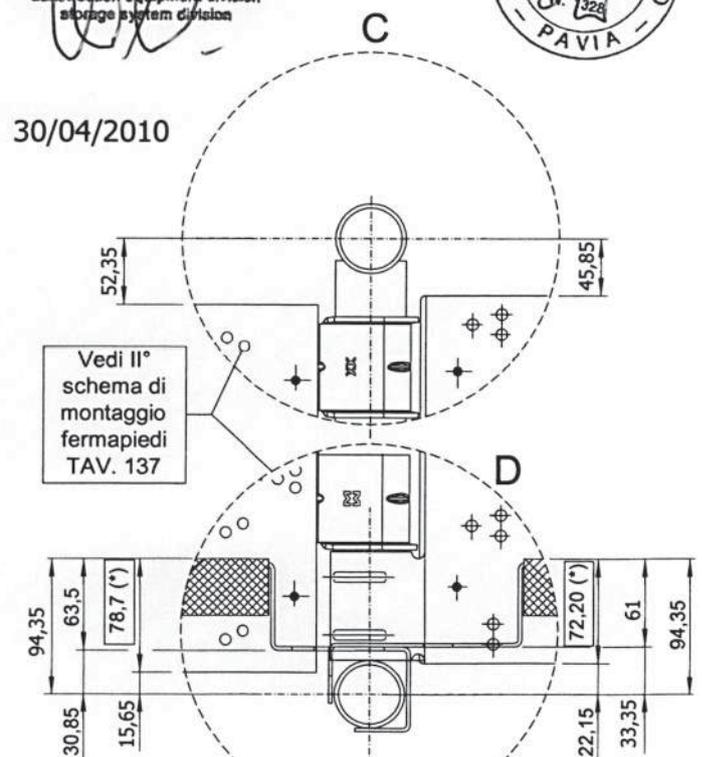
Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato



MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.  
Vincenzo Viola  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



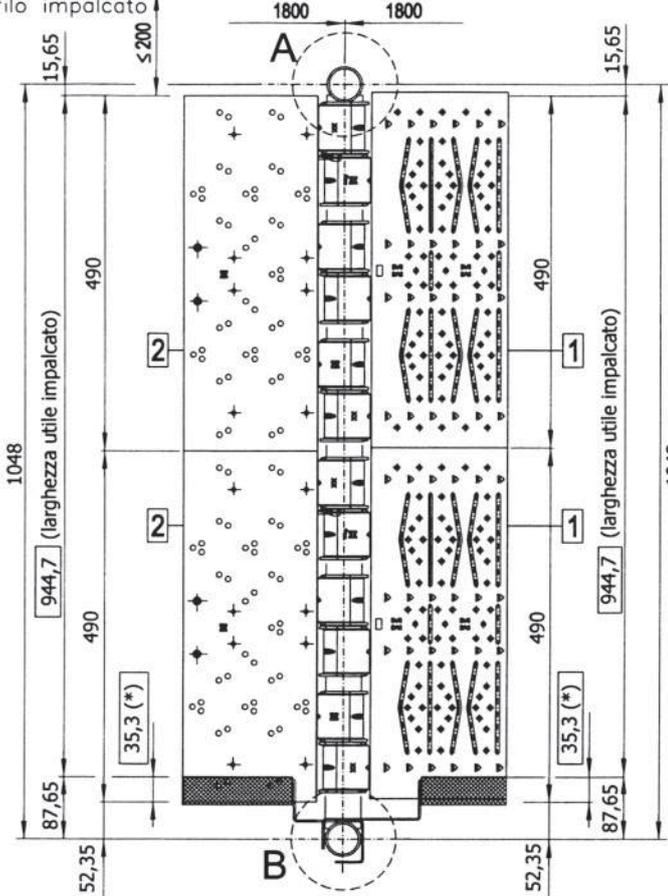
30/04/2010



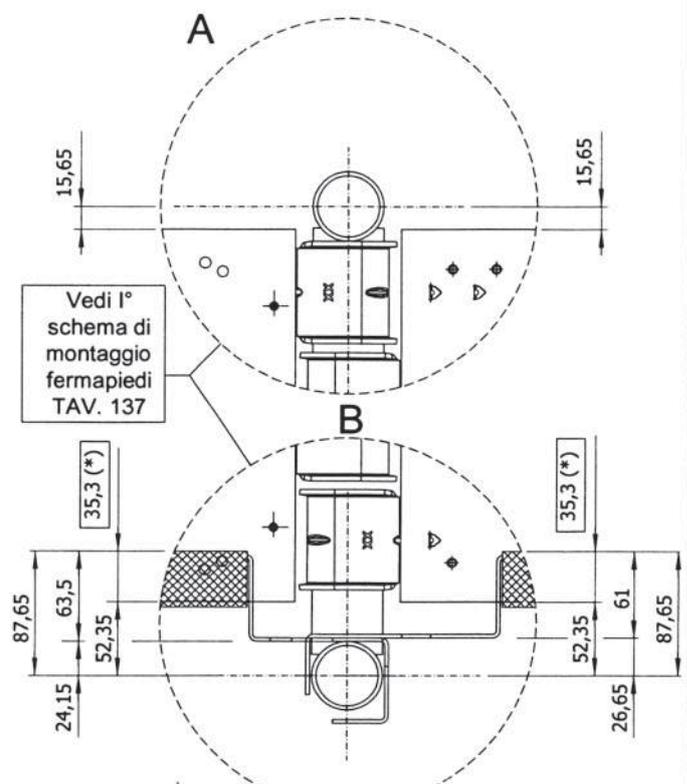
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato

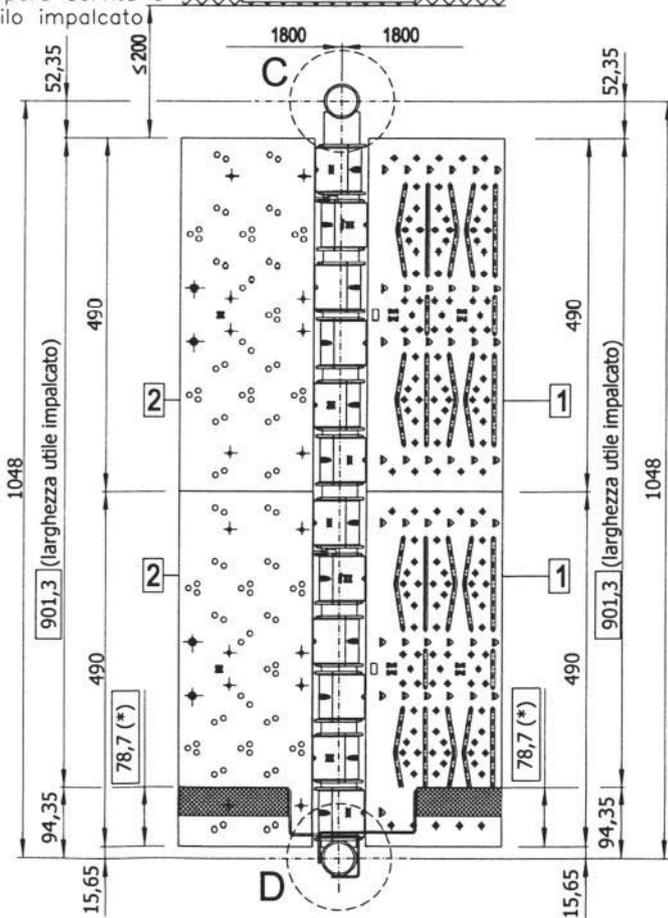


	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	SECURDECK sinistra	53
2	NEW STANDARD sinistra	80



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

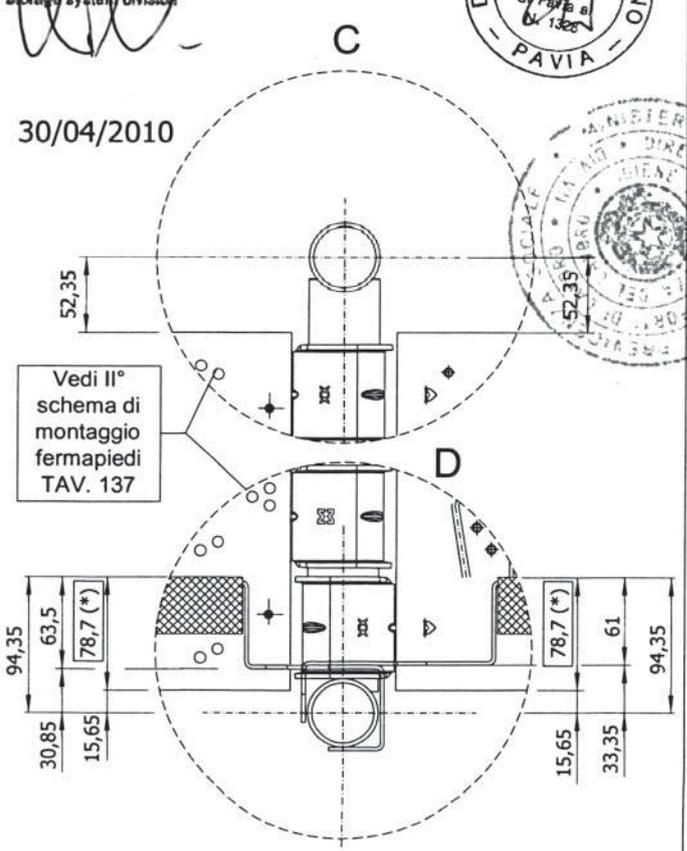
Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato



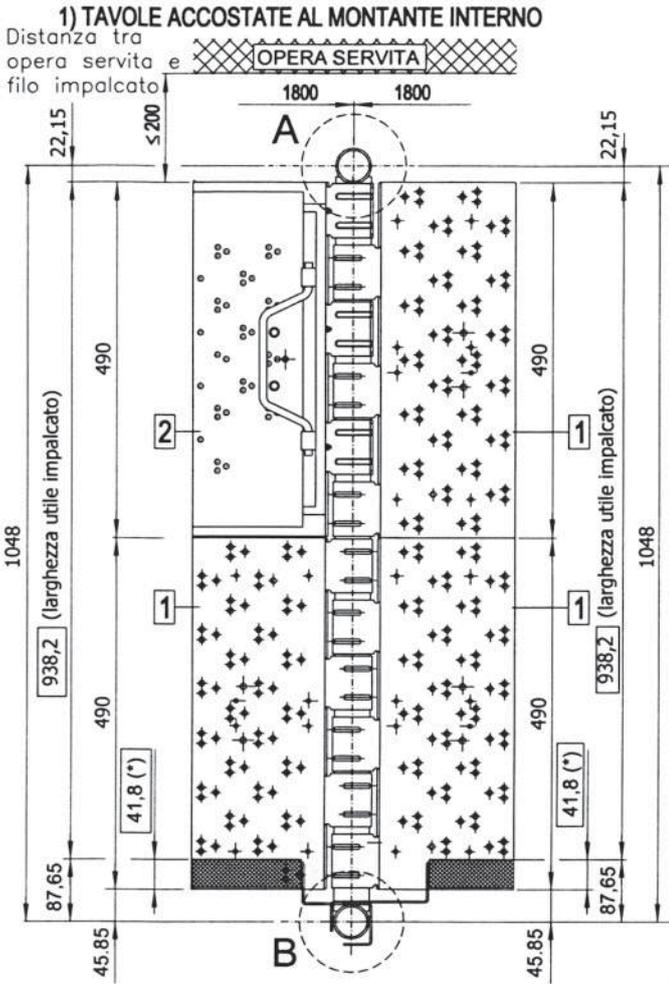
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
*Vincenzo Viclante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division



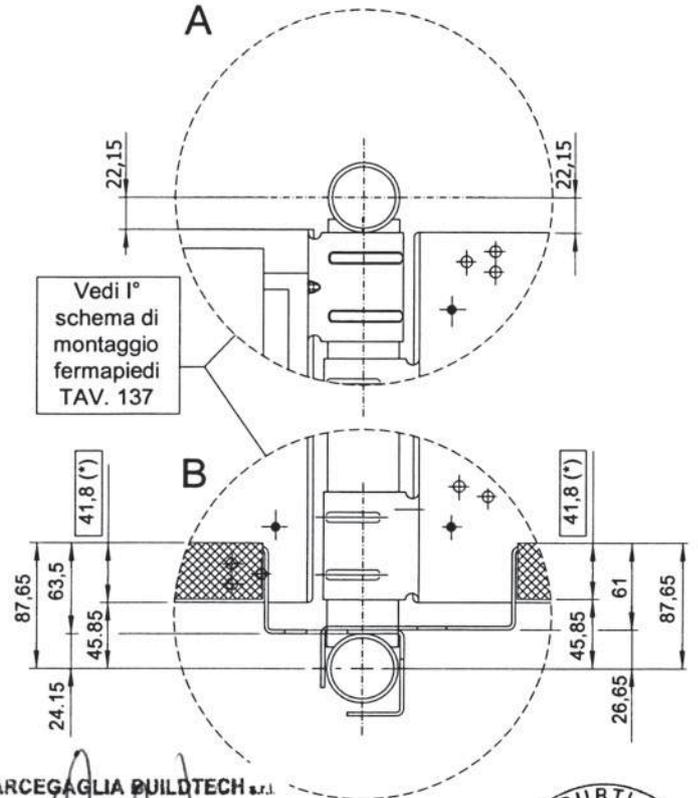
30/04/2010



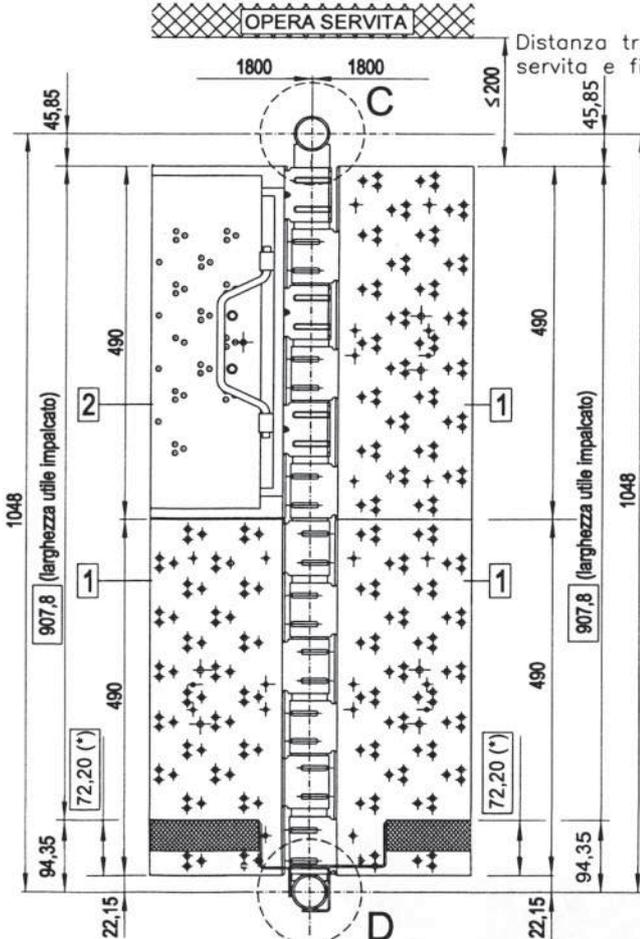
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO



	Tipologia tavola	TAV. allegato *A'
1	STANDARD sinistra	68
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO sinistra	94



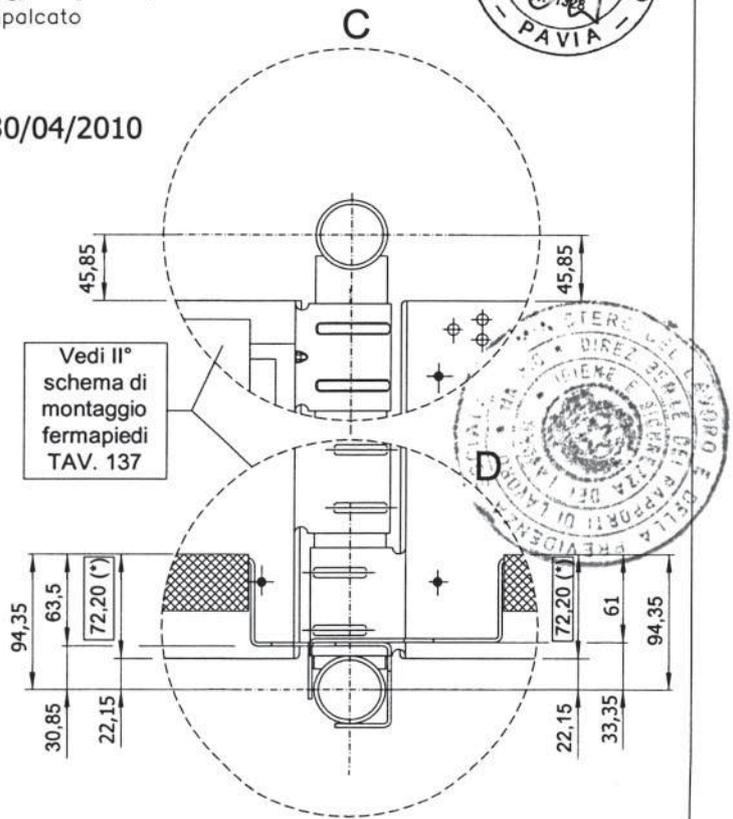
**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**



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



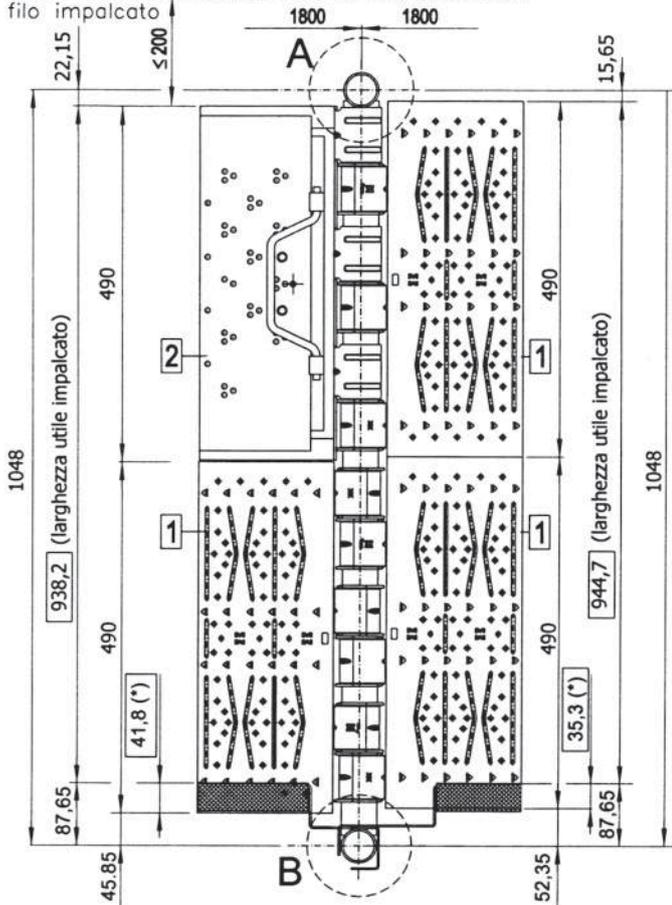
30/04/2010



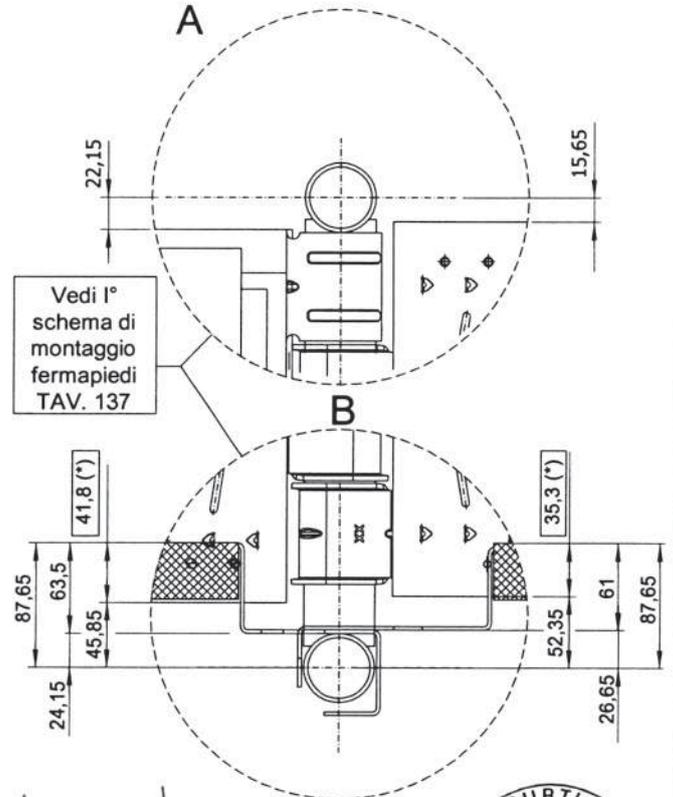
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato



	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	SECURDECK sinistra	53
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO sinistra	94



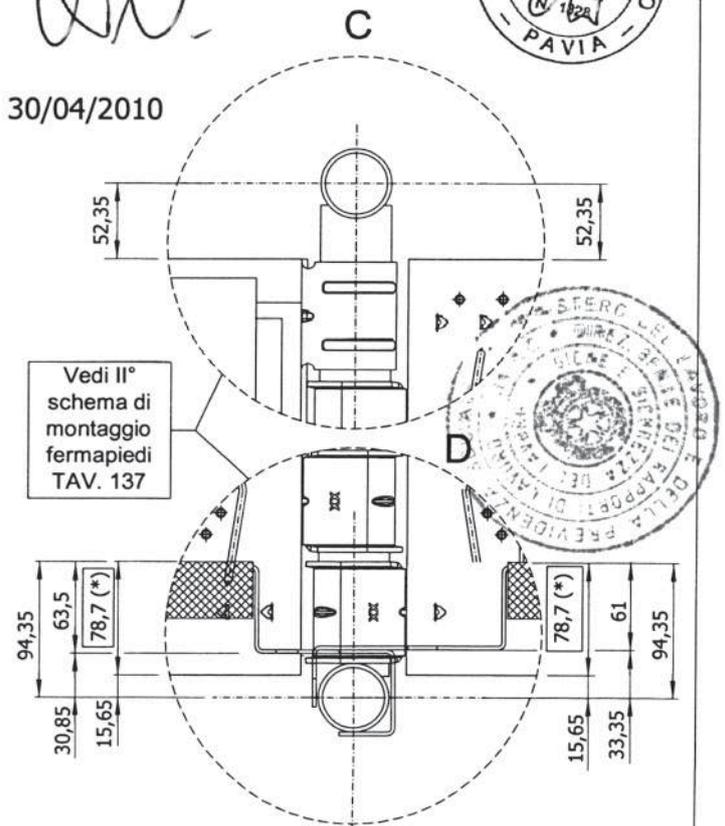
Vedi I°  
schema di  
montaggio  
fermapiedi  
TAV. 137



MARCEGAGLIA BOLDTECH s.r.l.

Vincenzo Vignante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010

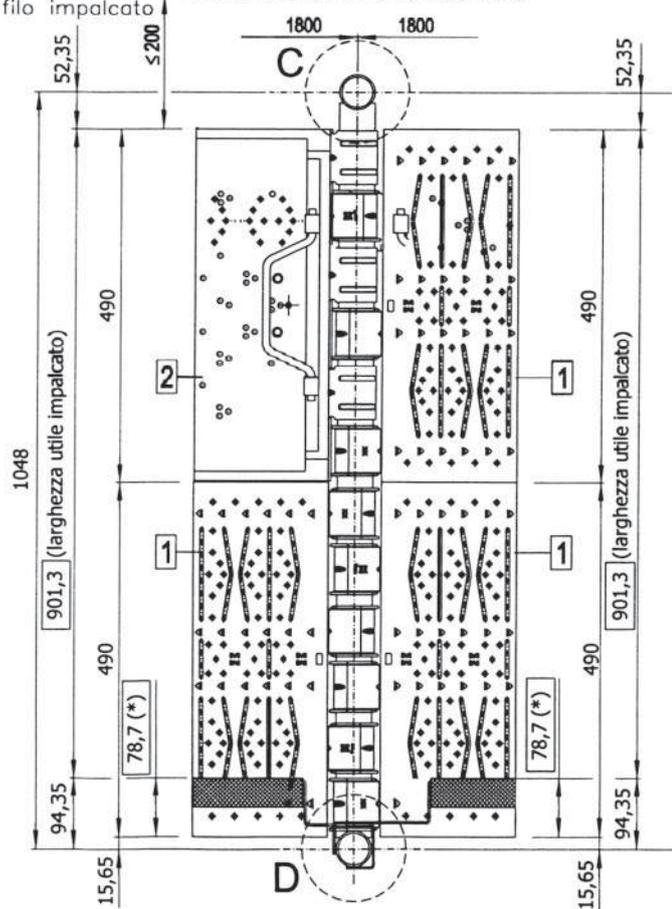
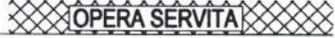


Vedi II°  
schema di  
montaggio  
fermapiedi  
TAV. 137



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

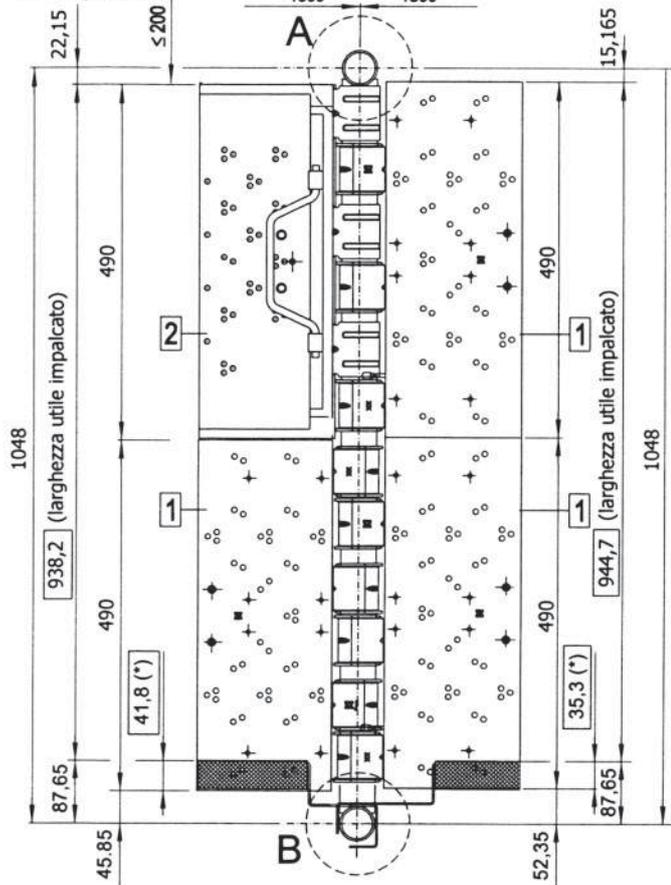
Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato



(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

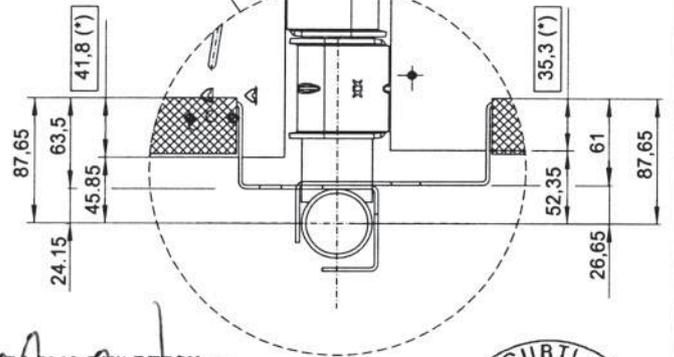
Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato e



	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	NEW STANDARD sinistra	80
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ACCIAIO sinistra	94

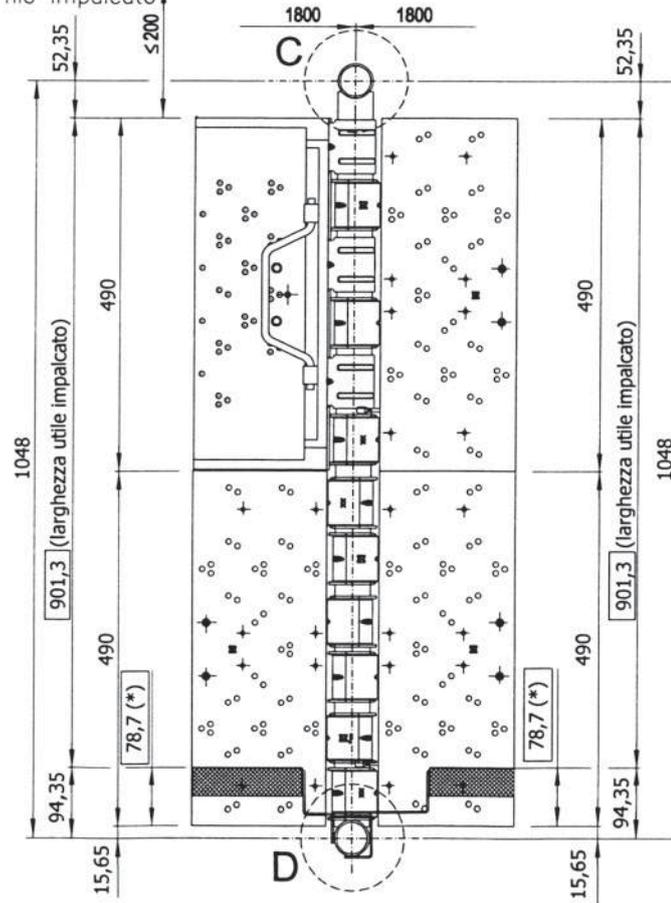
A

Vedi I°  
schema di  
montaggio  
fermapiedi  
TAV. 137



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato e



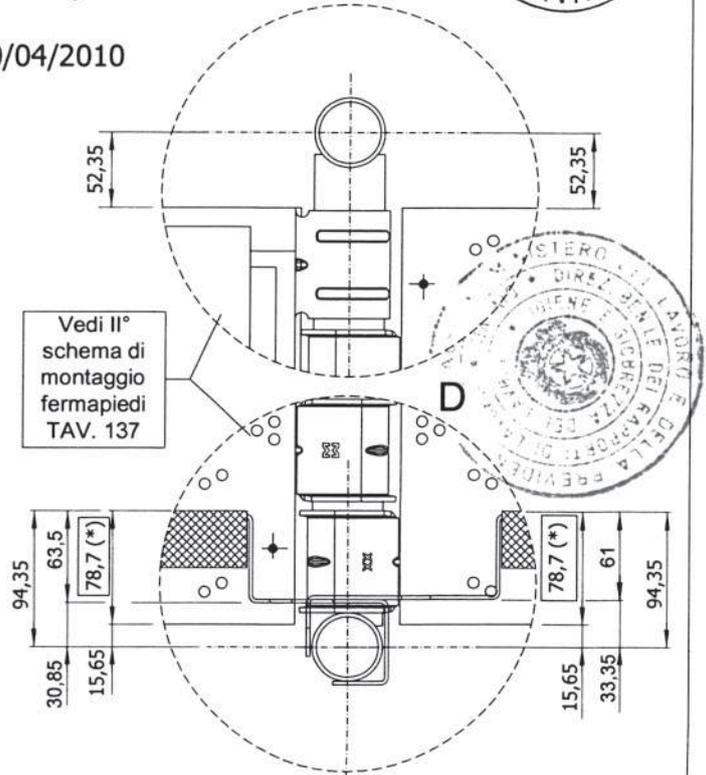
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

30/04/2010



C

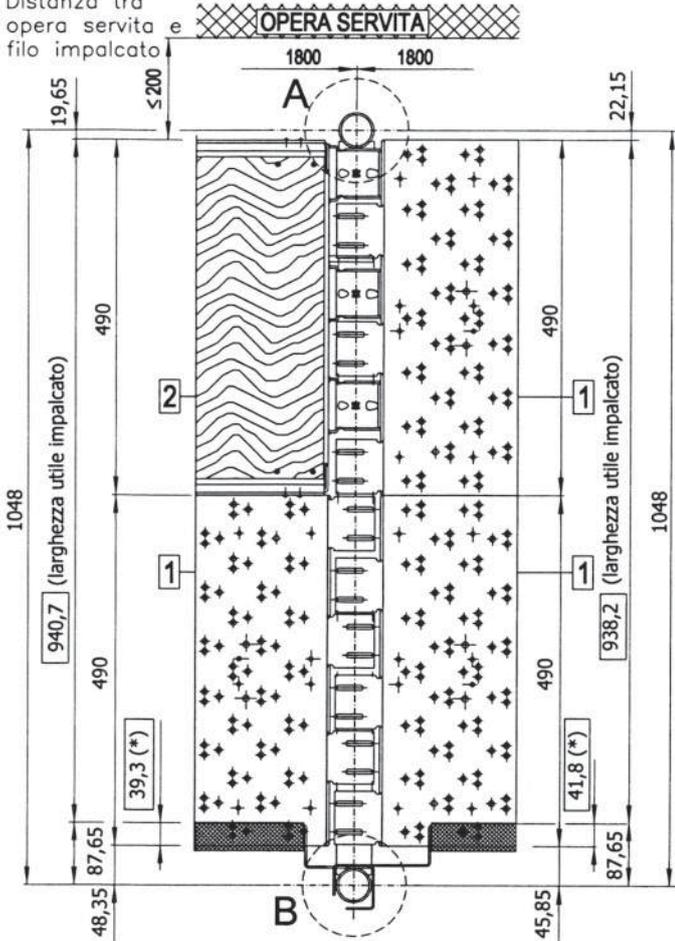
Vedi II°  
schema di  
montaggio  
fermapiedi  
TAV. 137



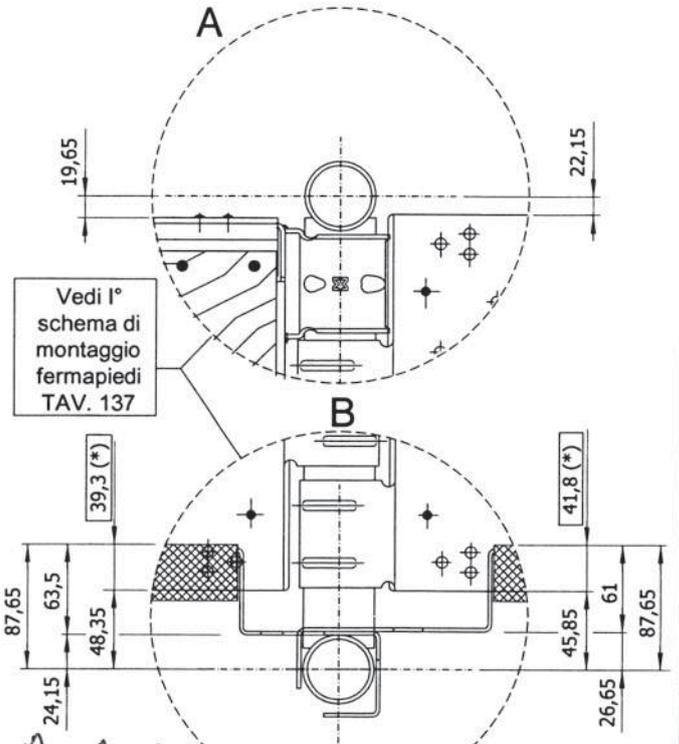
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra opera servita e filo impalcato



	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	STANDARD sinistra	68
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO e LEGNO sinistra	116

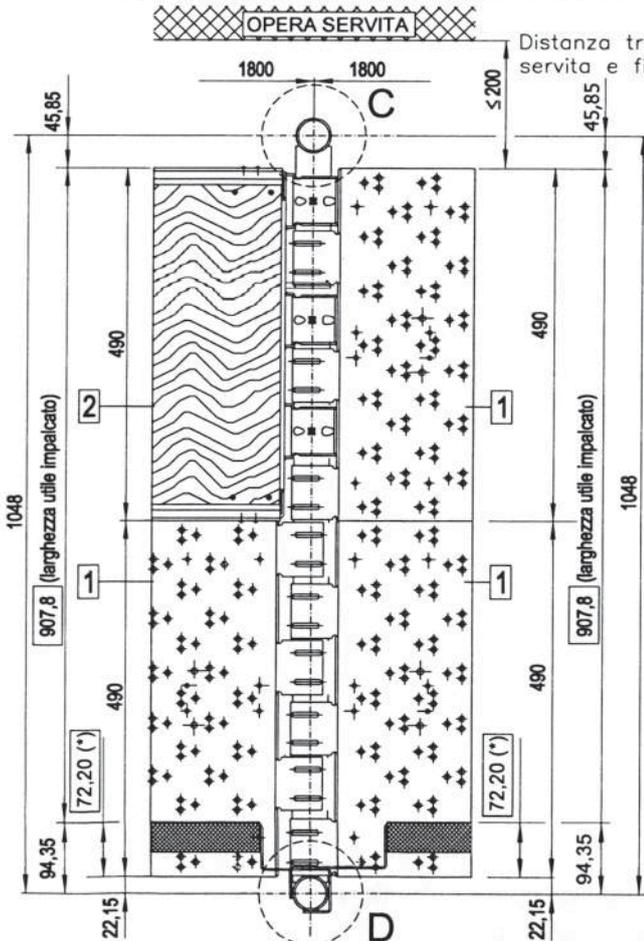


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.  
Vincenzo Violante  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

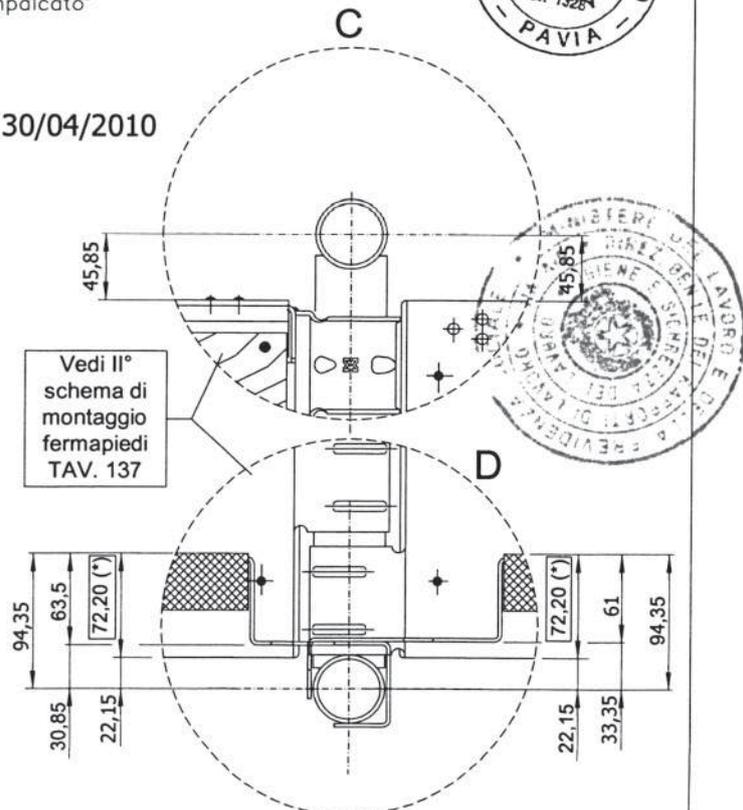


**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

Distanza tra opera servita e filo impalcato



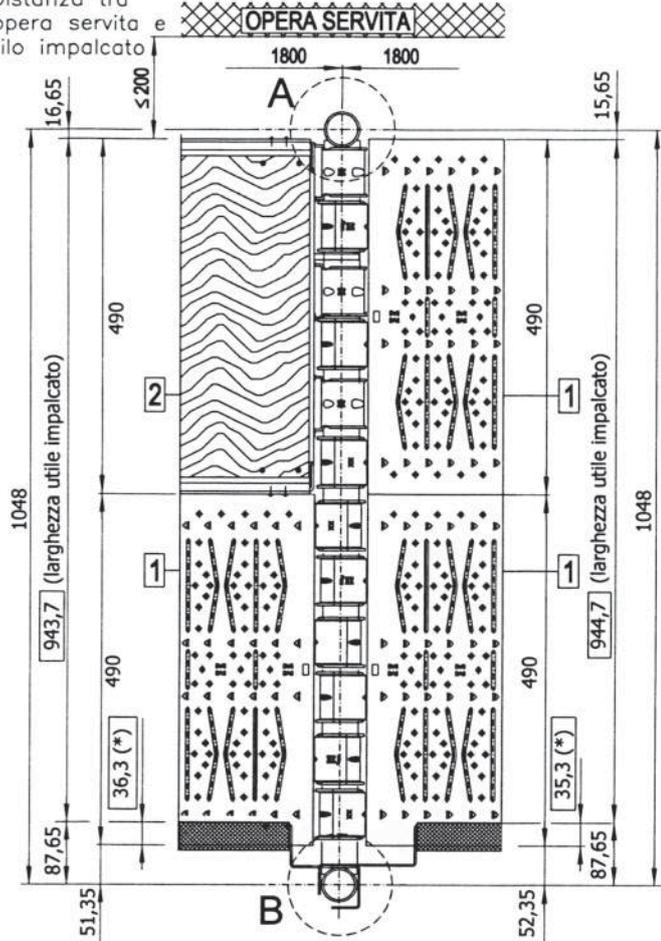
30/04/2010



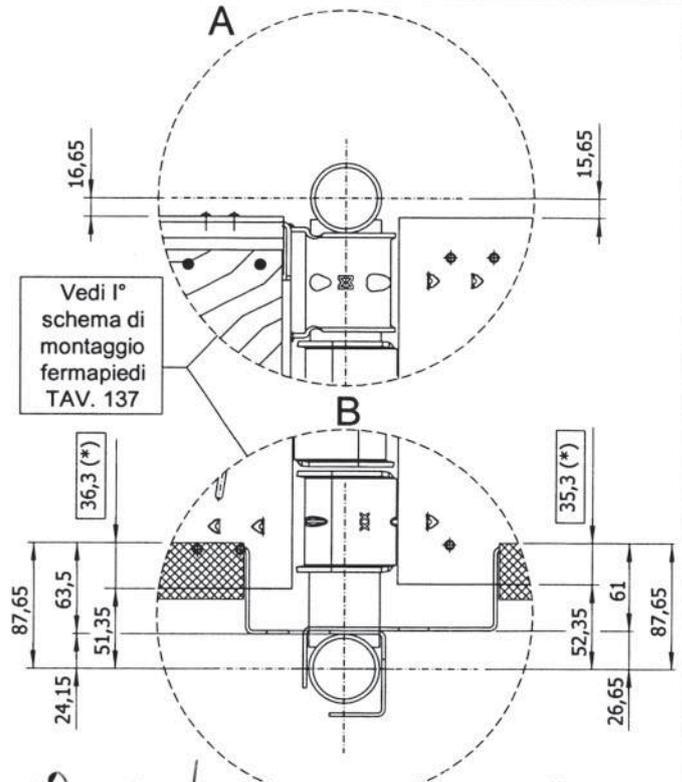
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato

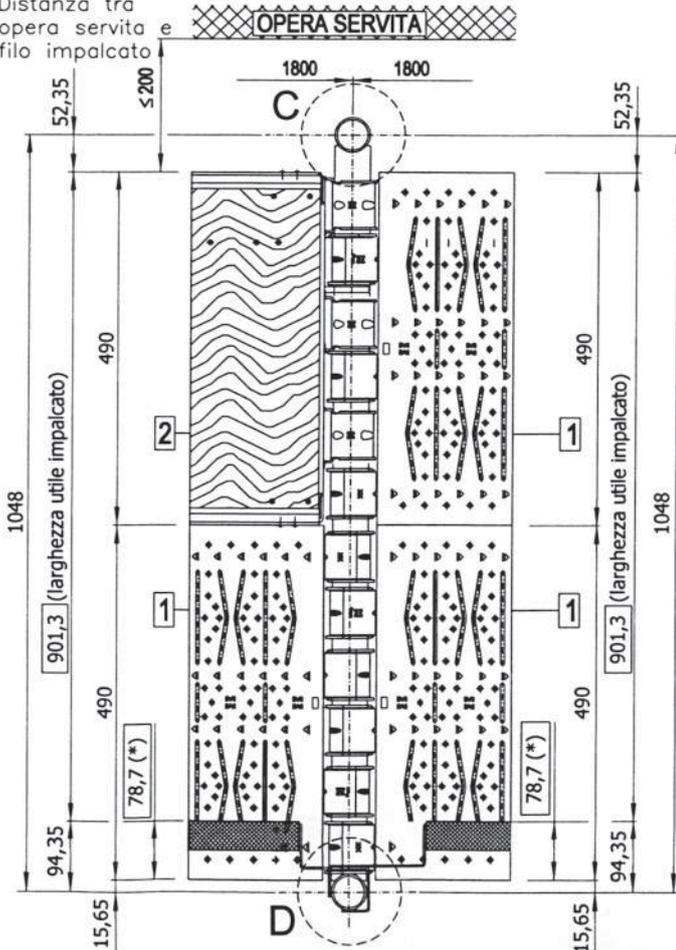


	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	SECURDECK sinistra	53
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO e LEGNO sinistra	116



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

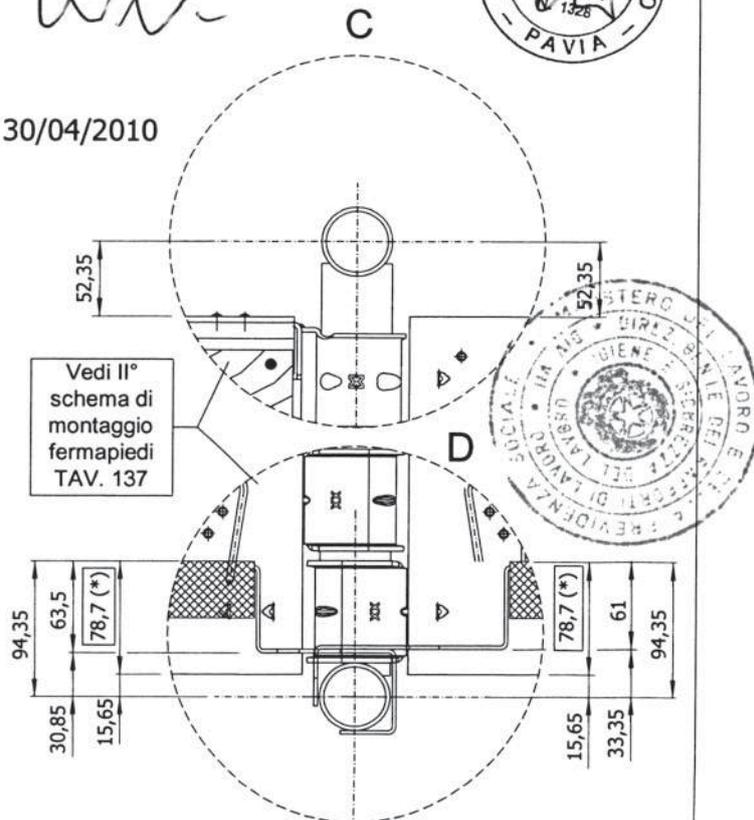
Distanza tra  
opera servita e  
filo impalcato



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



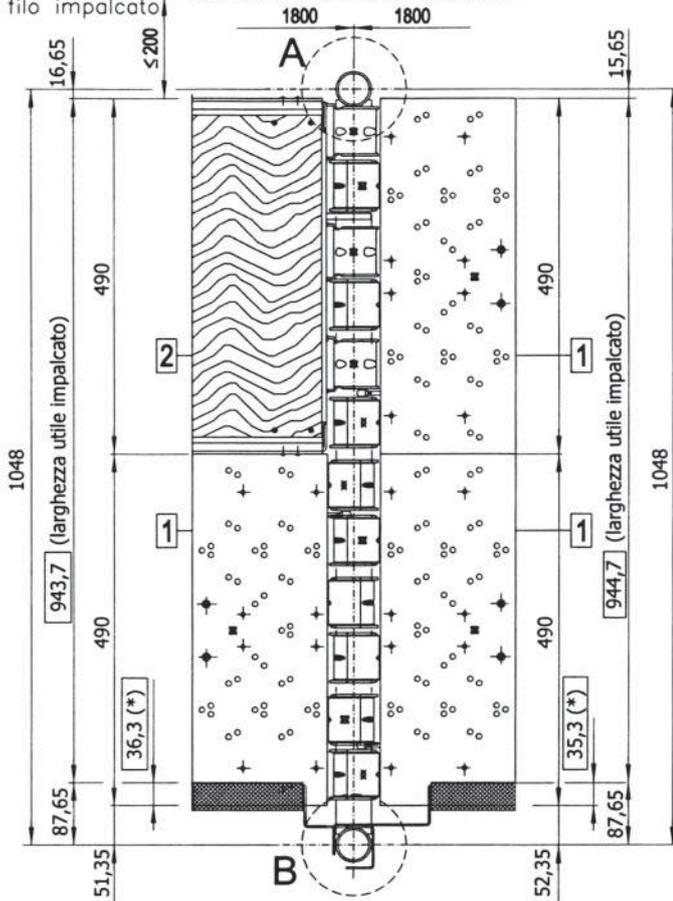
30/04/2010



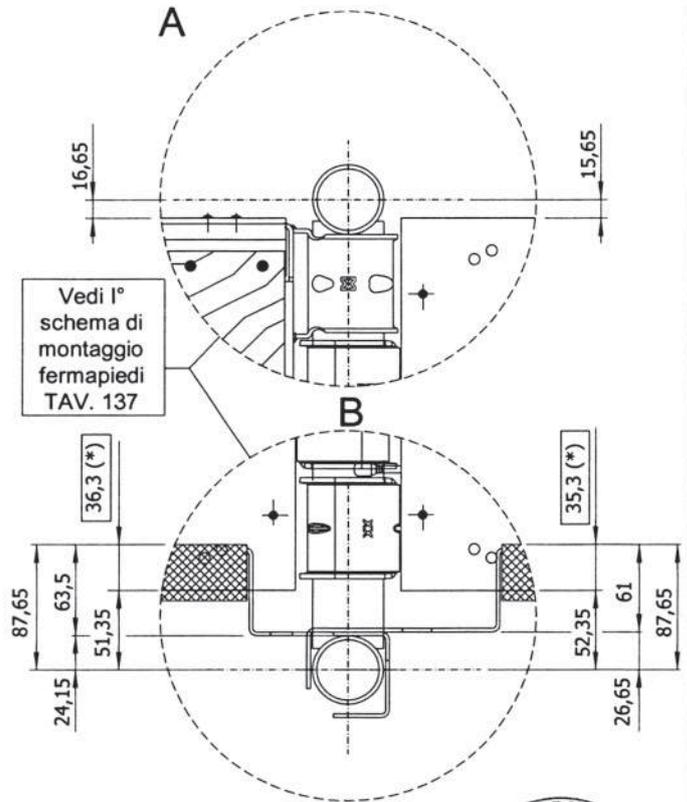
(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

**1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO**

Distanza tra opera servita e filo impalcato

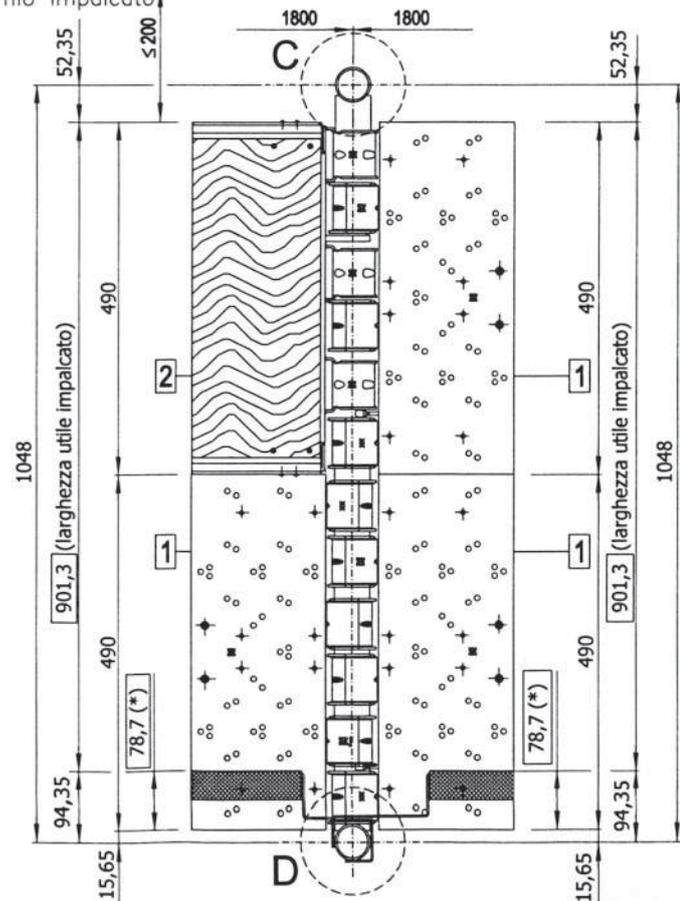


	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	NEW STANDARD sinistra	80
2	TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO e LEGNO sinistra	116



**2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO**

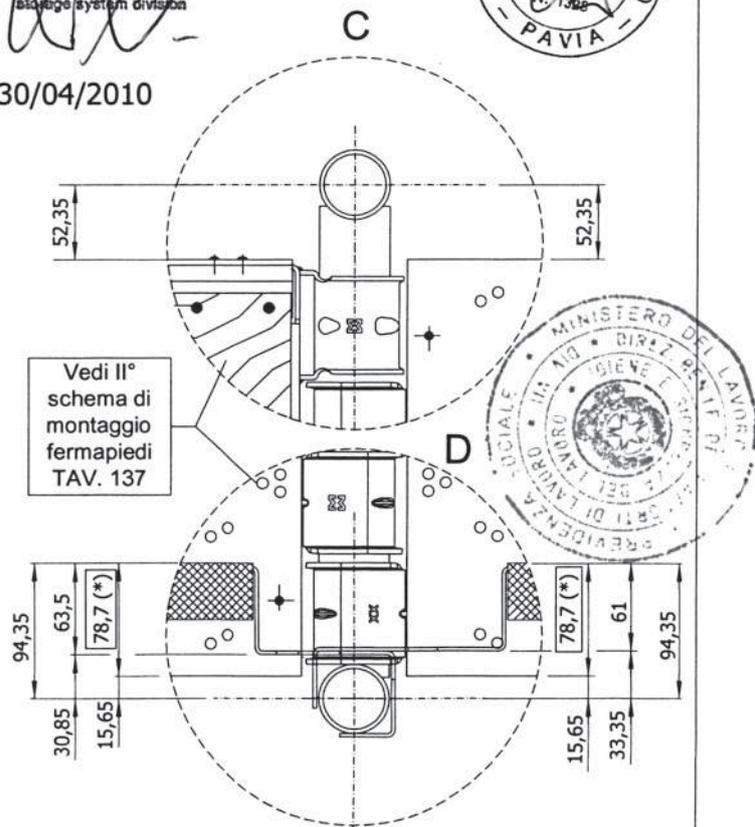
Distanza tra opera servita e filo impalcato



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.  
Vincenzo Viantoni  
general manager  
construction equipment division  
bridge system division



30/04/2010

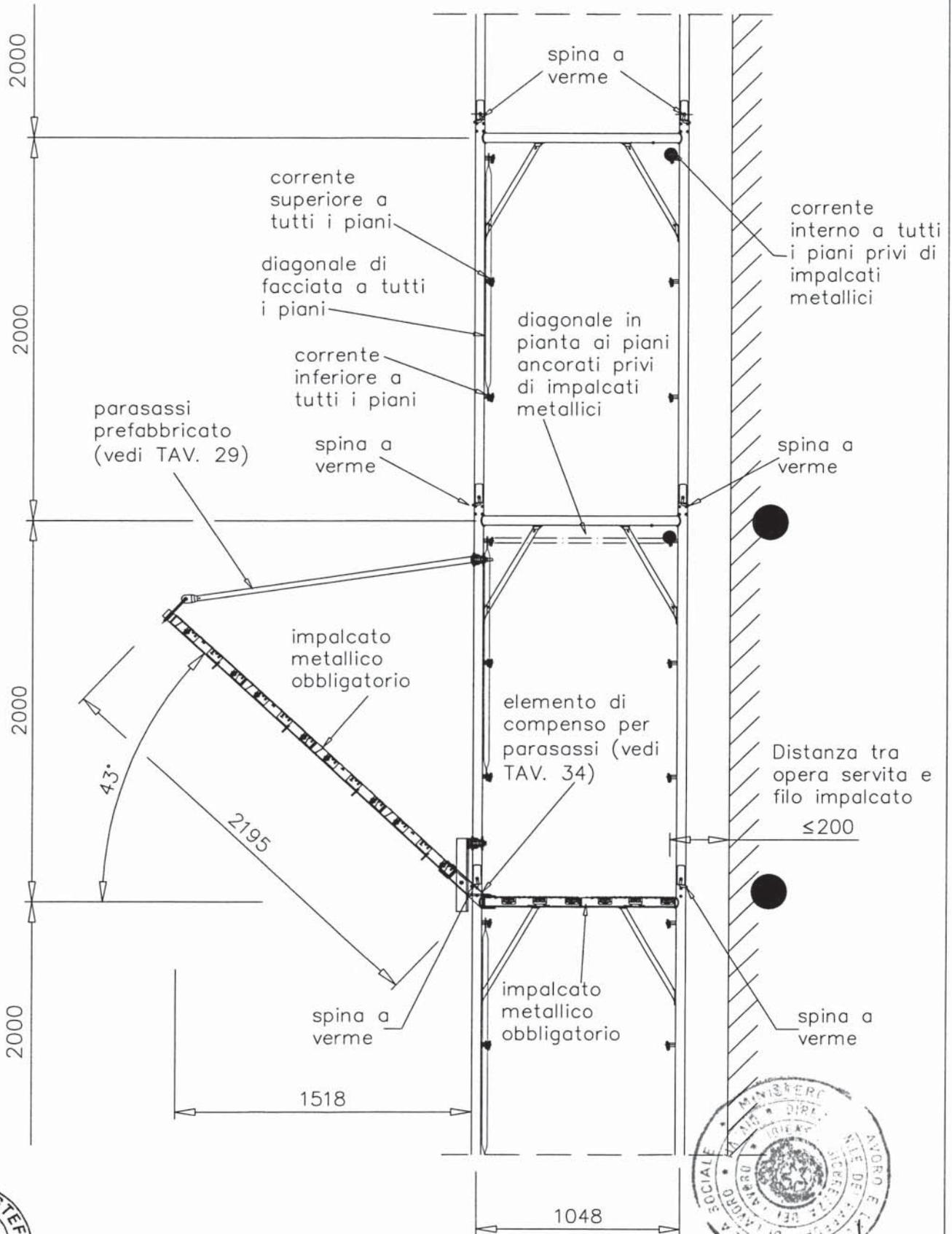


(\* ) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

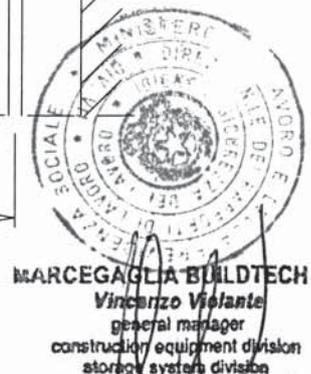
● ANCORAGGI NORMALI

==== Diagonale in pianta

● Corrente interno



30/04/2010



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

(x) parapetti di testata sui  
lati prospicienti il vuoto

(μ) impalcato  
metallico  
obbligatorio



Sezione C-C

corrente  
interno a  
tutti i  
piani privi  
di  
impalcato  
metallici

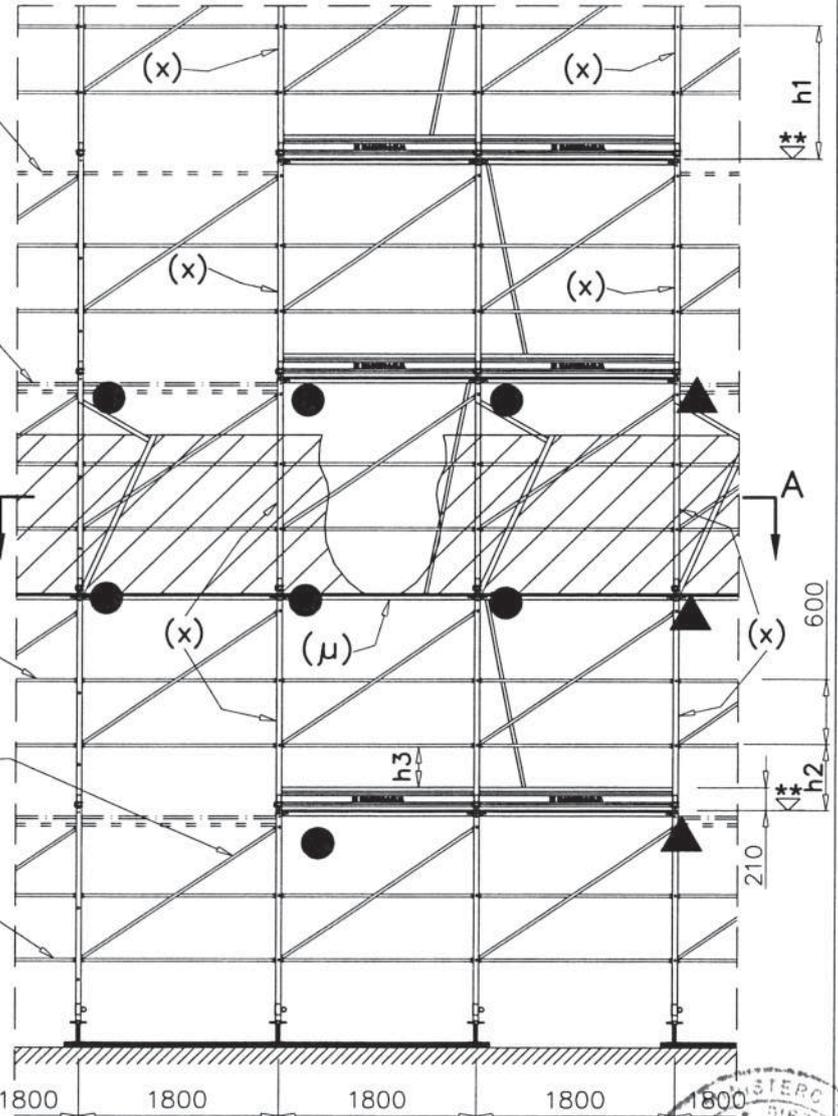
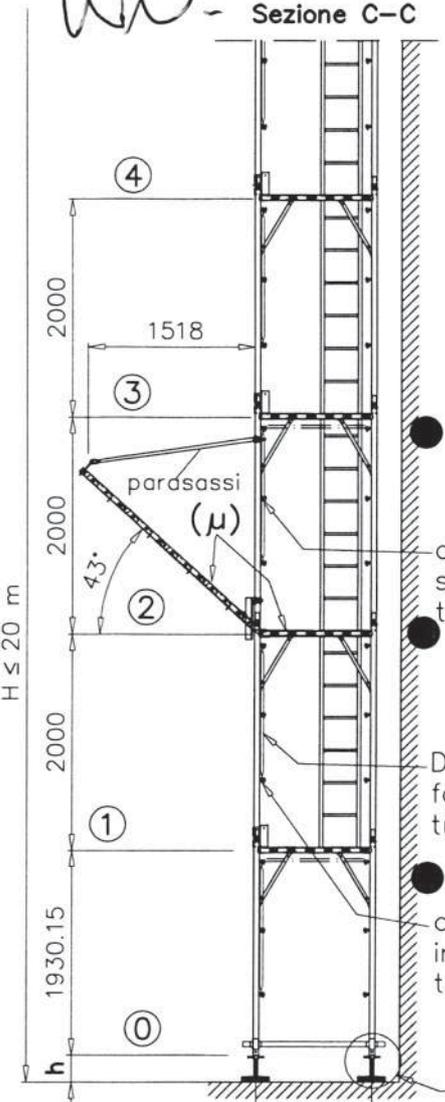
diagonale  
in pianta  
ai piani  
ancorati  
privi di  
impalcato  
metallici

corrente  
superiore a  
tutti i piani

Diagonale di  
facciata a  
tutti i piani

corrente  
inferiore a  
tutti i piani

Part. X



Per il Part. X vedi  
dettaglio X di TAV. 167

Distanza  
tra opera  
servita e  
filo  
impalcato

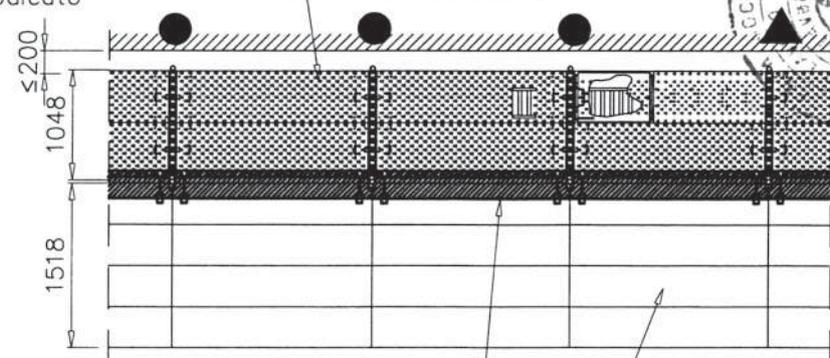
--- Diagonale in pianta  
- - - - - Corrente interno

● 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

	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>
* + 0,0 quota estradosso trasverso			
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD sinistra (tav. 68)	+1235.55	+635.55	+398.65
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK sinistra (tav.53)	+1237.3	+637.3	+400.4
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD sinistra (tav. 80)	+1237.3	+637.3	+400.4

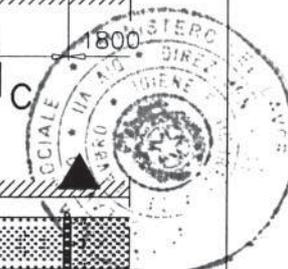
Sezione A-A

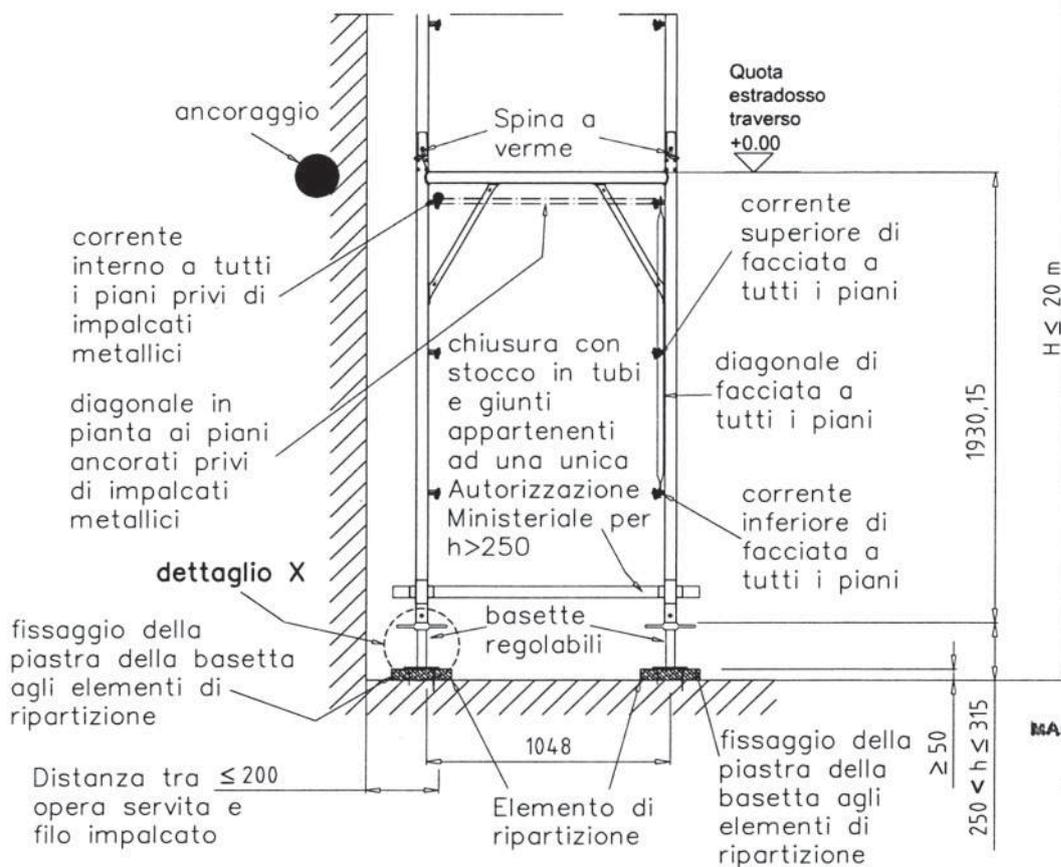


elemento di  
compenso  
per parasassi

30/04/2010

h = altezza misurata dal piano di  
appoggio dell'elemento di ripartizione dei  
carichi dei montanti, all'estremità inferiore  
dei montanti del telaio al piano ①





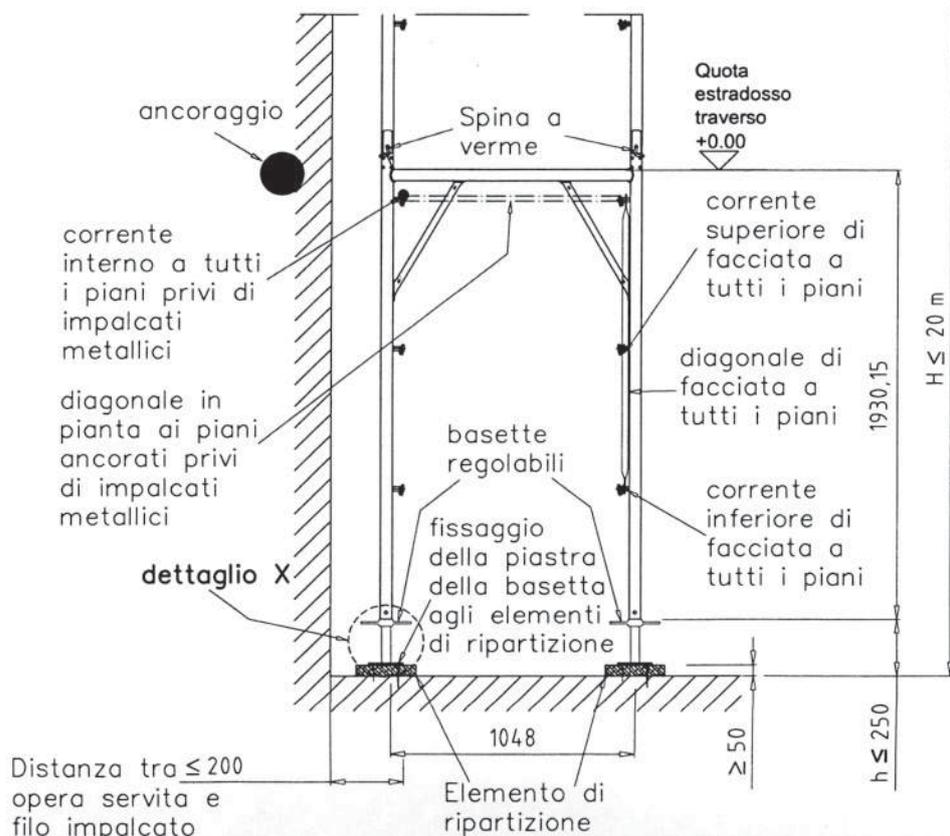
**MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.**  
*Vincenzo Violante*  
 general manager  
 construction equipment division

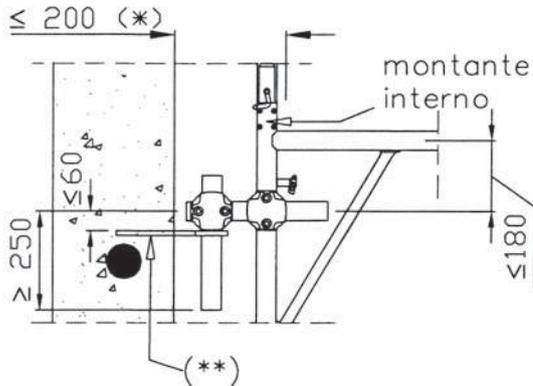
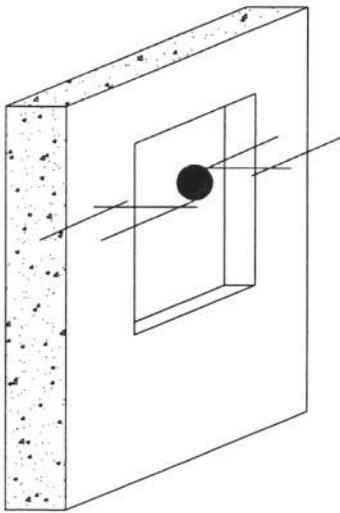
30/04/2010

Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti.

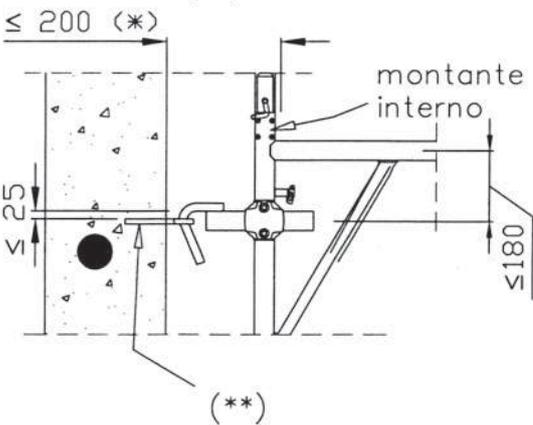
$H$  = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile

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)

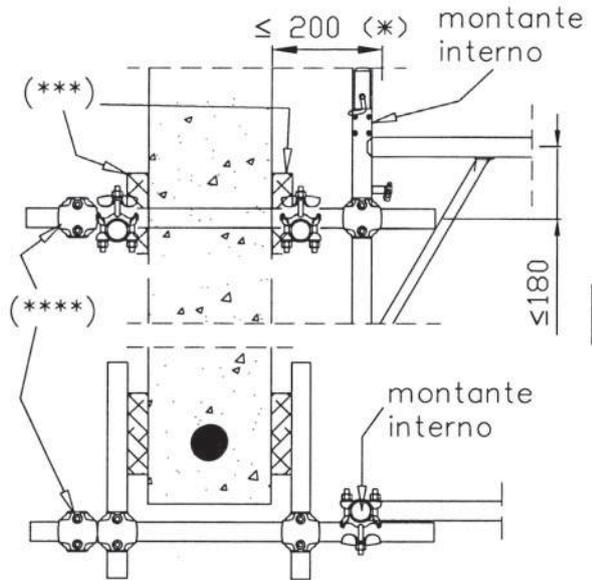




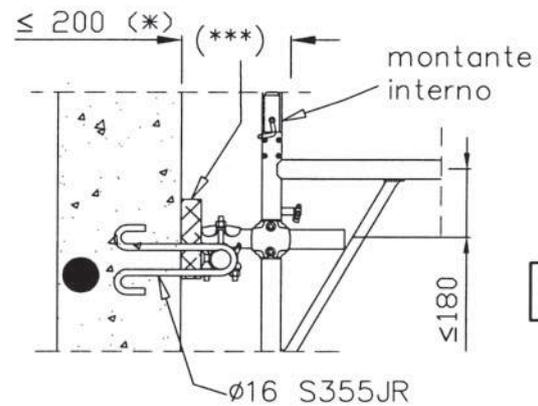
**C**



**D**



**A**



**B**

tubi e giunti di tipo  
Autorizzato  
appartenenti ad una  
unica Autorizzazione  
Ministeriale



30/04/2010

**MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.**

*Vincenzo Volante*  
general manager  
construction equipment division  
storage system division

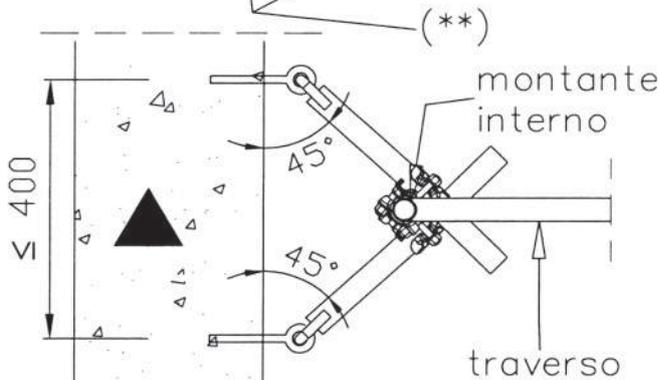
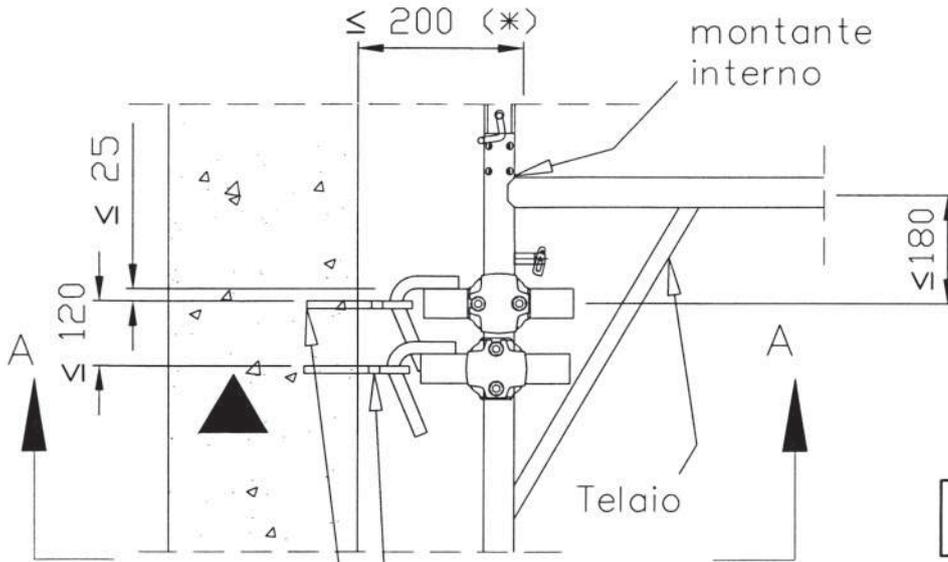
**LEGENDA:**

- A) ancoraggio a cravatta
- B) ancoraggio ad anello
- C) ancoraggio con tubi  $\varnothing 48,3 \times 3,2$
- D) ancoraggio con barra con gancio
- (\*) distanza tra opera servita e filo impalcato
- (\*\*) tassello
- (\*\*\*) elemento di ripartizione
- (\*\*\*\*) giunto di tenuta

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



● Ancoraggi NORMALI



SEZ. A-A

E



giunti di tipo  
Autorizzato  
appartenenti ad  
una unica  
Autorizzazione  
Ministeriale

30/04/2010

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

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: (E' VIETATO L'USO DI TAVOLE IN LEGNO)		10		
3. CONDIZIONI MASSIME DI CARICO DI SERVIZIO				
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE:		- 1 piano di lavoro da 300 daN/m <sup>2</sup> e 1 piano di lavoro da 150 daN/m <sup>2</sup>		
PONTEGGIO DA MANUTENZIONE:		- 3 piani di lavoro da 150 daN/m <sup>2</sup>		
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	688	620	826	942
6. AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI (PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA)				N° Ancoraggi (**)
Schema normale e schemi con travi carraie			Stilate ancorate	tipo
- piano di raccordo con il parasassi	+	366 daN (- 39 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	368 daN (+ 37 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	374 daN (- 374 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 618 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. 94 e 116) e relative scale di accesso (vedi TAV. 131) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 166 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.				



30/04/2010



TAV. 170

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



**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](mailto:cantieristica@marcegaglia.com)

[www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)