



MARCEGAGLIA

T5-1800

Con impalcati metallici

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

autorizzazione ministeriale

n. 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010

n. 32/0021774/MA001.A005.7865 del 26 novembre 2015



T5-1800

Con impalcati metallici

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

autorizzazione ministeriale

n. 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010

n. 32/0021774/MA001.A005.7865 del 26 novembre 2015

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

Cronologia del Ponteggio "T5 1800"

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 "T5-1800"	(Autorizzazione) 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010
429	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di: travi con giunti per passo carraio da 3,60 m e da 5,40 m	(Estensione) 32/0021774/MA001.A005.7865 del 26 novembre 2015



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Partenza - Roma, 29/03/2010
Prot. 15 / VI / 0007163 / 14.03

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 105 a perni" – Denominazione commerciale: "T5-1800" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "MARCEGAGLIA" e "MARCEGAGLIA".

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.

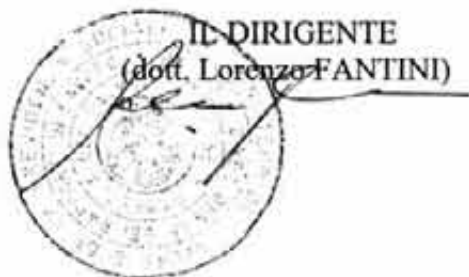
L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1 non è ammesso.

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
(dott. Lorenzo FANTINI)



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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

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

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15/VI/7163

29 MAR. 2010

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

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

2) CARICHI FISSI

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

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

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

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

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

3) CARICHI VARIABILI

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

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

3.1. Carichi minimi di servizio

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

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

3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3. Effetti dinamici

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

3.4. Azioni del vento

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

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

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

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

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

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

A_t è la superficie totale della facciata dell'opera servita



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

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



Impalcati

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

Carico uniformemente ripartito

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

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

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

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

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

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

Carico su una superficie parziale

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

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

3.6 Parapetti

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



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

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

PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro

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



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

4. Calcolo di Verifica

4.1. Calcolo di stabilità globale

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

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

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

5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove 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.



T5-1800

CAPITOLO IV	107
4.1 PREMESSA.....	107
4.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI	108
4.2.1 Carichi fissi.....	108
4.2.2 Carichi variabili.....	108
4.3 CONDIZIONI DI CARICO.....	111
4.3.1 Condizione di servizio.....	111
4.3.2 Condizione di fuori servizio.....	111
4.4 CRITERI DI VERIFICA.....	111
4.4.1 Metodo delle Tensioni ammissibili.....	112
4.4.2 Confronto con dati sperimentali.....	112
4.5 Caratteristiche del ponteggio.....	112
4.6 Calcolo delle azioni per schema normale.....	116
4.6.1 Generalità.....	116
PROSPETTO I A.....	116
PROSPETTO I B.....	117
PROSPETTO I C.....	117
PROSPETTO II.....	117
4.6.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI.....	119
PROSPETTO III.....	119
4.6.3 Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole.....	119
Prospetto IV A - Carico sul montante esterno.....	119
Prospetto IV B - Carico sul montante interno.....	120
4.6.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive.....	120
Prospetto V A - Azioni verticali nella condizione di lavoro.....	121
Prospetto V B - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro.....	121
Prospetto V C - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve.....	122
Prospetto V D - Orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve.....	122
4.7 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna.....	123
4.7.1 Generalità.....	123
PROSPETTO I D.....	123
PROSPETTO I E.....	124
PROSPETTO I F.....	124
PROSPETTO II.....	125
4.7.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI.....	126
PROSPETTO III.....	126

27/11/2009



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

T5-1800

4.7.3	Azioni assiali verticali dovute alle soli parti strutturali tranne le tavole.....	127
	Prospetto IV C - Carico sul montante esterno.....	127
	Prospetto IV D - Carico sul montante interno.....	127
4.7.4	Azioni assiali verticali e orizzontali complessive.....	127
	Prospetto V E - Azioni verticali nella condizione di lavoro.....	128
	Prospetto V F - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro.....	128
	Prospetto V G - Azioni verticali nella condizione di fuori servizio con neve.....	129
	Prospetto V H - Azioni orizzontali nella condizione di fuori servizio con neve.....	129
4.8	Verifiche del ponteggio.....	130
4.8.1	Verifica dei montanti nello schema normale.....	130
4.8.2	Verifica dei montanti dello schema con mensola interna.....	133
4.8.3	Verifica dei montanti nello schema con disassamento.....	134
4.8.4	Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento.....	135
4.8.5	Verifica dei montanti della partenza stretta da 0.348 m.....	136
4.8.5.1	Verifica del puntone della partenza stretta da 0.348 m.....	139
4.8.6	Verifica dei montanti della partenza stretta da 0.648 m.....	140
4.8.6.1	Verifica del puntone della partenza stretta da 0.648 m.....	143
4.8.7	Verifica dei montanti della partenza larga per campo da 1,80 m.....	144
4.8.8	Verifica locale degli irrigidimenti in facciata e in pianta.....	146
4.8.8.1	Telaio di facciata.....	147
4.8.8.2	Tavola metallica per controventatura in pianta.....	147
4.8.8.3	Diagonale in pianta.....	148
4.8.9	Verifica del traverso del telaio.....	150
4.8.10	Verifica del corrente di parapetto.....	150
4.8.11	Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo SECURDECK.....	151
4.8.12	Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo NEW STANDARD.....	155
4.8.13	Verifica della tavola in acciaio da 0,490 x 1,8 m tipo STANDARD.....	159
4.8.14	Verifica della tavola in acciaio da 0,492 x 1,8 m con botola.....	163
4.8.15	Verifica della tavola con botola in alluminio-multistrato da 0,490 x 1,8 m.....	167
4.8.16	Verifica della spina a verme.....	173
4.8.17	Verifica del parasassi.....	174
4.8.18	Verifica della mensola intermedia da 0,544 m.....	175
4.8.19	Trave carraia da 3,60 m con 1 interruzione di stilata per schema normale.....	176
4.8.19.1	Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio.....	176
4.8.19.2	Verifica briglie.....	177
4.8.20	Trave carraia da 5,40 m con 2 interruzioni di stilata per schema normale.....	178
4.8.20.1	Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio.....	178
4.8.20.2	Verifica briglie.....	179
4.8.21	Verifica della piazzola di carico da 1,048x1,8 m.....	180
4.8.21.1	Tavole in legno.....	180
4.8.21.2	Travetti in legno.....	182
4.8.21.3	Puntone per mensola da 1,048 m tipo "2" per piazzola di carico.....	184
4.8.21.4	Montante per schema con mensola da 1,048 m tipo "2" per piazzola di carico.....	185
4.8.21.5	Azioni sugli ancoraggi.....	186
4.8.22	Verifica della scala.....	187
4.8.23	Verifica del montante di sommità.....	188
4.8.24	Verifica del fermapièdi.....	188
4.8.25	Verifica della basetta regolabile da 355 mm.....	189
4.8.26	Verifica degli ancoraggi.....	190
4.8.26.1	Ancoraggi normali ($N_{max} < 4500$ N).....	192
4.8.26.2	Ancoraggi speciali ($N_{pmax} < 8440$ N).....	193

27/11/2009



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



MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

T5-1800

4.8.26.3 Conclusioni.....	193
CAPITOLO V	194
5.1 Modalita' di conduzione delle prove.....	194
5.2 Modalita' di realizzazione del saggio.....	195
5.3 Relazione di collaudo	195
CAPITOLO VI	196
6.1 Generalita'	197
6.1.1 Documenti da tenere in cantiere	197
6.1.2 Personale addetto al montaggio	197
6.1.3 Contollo degli elementi.....	198
6.1.4 Divisa del Personale addetto al montaggio.....	198
6.2 Montaggio	198
6.2.1 Base di appoggio del ponteggio.....	198
6.2.2 Verifiche durante il montaggio	199
6.2.3 Fasi di montaggio	199
6.2.4 Istruzioni di montaggio.....	199
6.3 Impiego.....	201
6.3.1 Piani del ponteggio	201
6.3.2 Protezioni contro la caduta di materiali	202
6.3.3 Accesso al ponteggio	202
6.3.4 Precipitazioni nevose	202
6.3.5 Sovraccarichi	202
6.3.6 Controlli.....	202
6.3.6.1 Controlli periodici e straordinari.....	202
6.3.6.2 Controlli giornalieri.....	203
6.3.7 Impianti ed apparecchi elettrici.....	203
6.4 Smontaggio	203
CAPITOLO VII	204



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction management division
storage system division

CAPITOLO IV

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

4.1 PREMESSA

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel Cap. I e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il Cap. VII.

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

A – DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

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

B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI

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

C – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- 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:

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

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- α_m , coefficiente di esposizione: = 0,8
- α_z , coefficiente di zona: = dipende dalla zona

Zona	Regioni	h_0 [m]	α_z	p_n [N/m ²]
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche.	500	1,00	1680
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio.	790	0,66	1680
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia.	920	0,33	1680

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

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

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 $p_v = \frac{(\alpha_t \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{ref})^2}{1,6}$, ove:

- α_t , coefficiente topografico = 1
- α_r , coefficiente di ritorno = 0,93 (per periodo di ritorno < 20 anni)
- α_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

[Arce 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.



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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



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

d) Carichi per verifiche locali

- Parapetti: la Circolare Ministeriale 44/90 prescrive per una spinta orizzontale, concentrata in mezz'ora, 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

27/11/2009



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

T5-1800

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

(*) A = Area impalcato

4.3 CONDIZIONI DI CARICO**4.3.1 Condizione di servizio**

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

**4.3.2 Condizione di fuori servizio**

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

fuori servizio normale

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

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

fuori servizio con neve

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

4.4 CRITERI DI VERIFICA

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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:

$$P_{medio} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}; \quad s_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (P_i - P_{medio})^2}; \quad k_s = \text{dipende dal numero di tests}$$

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

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

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.

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

b) Caratteristiche strutturaliGli schemi verificati sono:Schema normale con campi 1,8 m con telaio di facciata con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

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 stila: 1,048 m,
- N° telaietti parapetto 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,
- 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 m², 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 telaio parapetto di facciata e tavola fermapièdi, secondo le modalità indicate nell'allegato A. La condizione limite di impiego degli impalcati è condizionata esclusivamente dal numero massimo di piani di ponteggio (9); è comunque possibile realizzare dei ponteggi con un numero limitato di piani, con un minimo di tre (ponte, sottoponte e impalcato di raccordo, obbligatoriamente metallico, del parasassi) mantenendo le stesse schematizzazioni appena descritte.

Schema con telaio ridotto di base, diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si ha un telaio ridotto alla base.

Schema con mensola interna, diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si ha una mensola interna da 0,544 m, ad ogni piano (in testata la mensola interna è quella da 560 mm).

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 113 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Schema con disassamento da 1048 mm con mensola “tipo 1”, con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si ha una mensola da 1,048 m “tipo 1” montata al 2° piano per disassare il ponteggio e gli ancoraggi nei piani interessati dalla mensola e dal puntone della mensola sono a tutte le stilate (tipo ●). Tutti i montanti esterni sono raddoppiati fino al piano della mensola.

Schema con partenza stretta da 348 mm, diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,348 m che poi si allarga a quota 4,0 m; gli ancoraggi normali (tipo ●) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; la controventatura in pianta a circa 2,0 m è effettuata con diagonale prefabbricata a tutti i campi.

Schema con partenza stretta da 648 mm, diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si ha una partenza stretta di 0,648 m che poi si allarga a quota 4,0 m; gli ancoraggi normali (tipo ●) nei primi 2 piani, fino al piano della mensola, sono a tutte le stilate; la controventatura in pianta a circa 2,0 m è effettuata con diagonale prefabbricata a tutti i campi.

Schema con partenza larga da 1796 mm, diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che alla base si ha un telaio largo 1,796 m, e su di esso riparte la stilata da 1,048 m dello schema normale; il telaio di base è controventato con telaietto parapetto di facciata sia sulla facciata esterna che su quella interna; al 1° piano si ha un corrente sulla facciata esterna della partenza larga e impalcato metallico obbligatorio; gli ancoraggi normali (tipo ●) al 1° piano sono a tutte le stilate.

Schema con trave carraia da 3,6 m, diagonale in pianta e ridotto numero impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che una trave carraia poggianti su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe la stilata centrale. Sono sempre presenti almeno 2 ancoraggi normali (tipo ●) al 1° piano per ogni lato del varco, sono raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata soppressa, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema trave carraia da 5,4 m, diagonale in pianta e ridotto numero impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numeri di impalcati con la differenza che una trave carraia poggianti su 2 stilate a circa 4,0 m, interrompe due stilate passo 1,80 m. Sono sempre presenti (anche se l'altezza di regolazione della basetta è ≤ 200 mm) almeno 2 ancoraggi normali (tipo ●) al 1° piano per ogni lato del varco, sono

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 114 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

raddoppiati i montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilate sopresse, sono poste delle diagonali di stilata nei primi 3 piani delle stilate adiacenti al varco.

Schema con piazzola di carico da 1048 mm con mensola “tipo 2”, con diagonali in pianta e ridotto numero di impalcati

Lo schema è simile allo schema normale con diagonale in pianta e ridotto numero di impalcati con la differenza che si hanno 2 mensole “tipo 2” con puntone ad un piano e ad un campo ove si realizza la piazzola di carico, il raddoppio dei montanti fin sotto la mensola, 4 ancoraggi normali (tipo ●), due al piano mensola, e due al piano di imposta del puntone; due diagonali in pianta in tubi e giunti di tipo autoirizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale appena al di sotto della piazzola di carico; impalcato realizzato con impalcati metallici poggianti sulle mensole, n. 4 murali 10x10 cm equidistanti tra loro e disposti parallelamente alla facciata poggianti sulle tavole metalliche, e un impalcato in tavole di legno 20x5 cm poggiate sui murali perpendicolarmente alla facciata.



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 115 di 211

T5-1800

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) Pesi propri



Elemento	codice	Peso [daN]
telaio	G ₁	19,67
Telaio di facciata da 1,80 m	G ₂	7,19
corrente interno da 1,80 m	G ₃	2,32
diagonale in pianta per campata da 1,80 m	G ₄	2,62
spina verme	G ₅	0,12
parasassi (struttura completa)	G ₆	18,35
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "SECURDECK"	G ₇	15,15
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "STANDARD"	G ₇	15,38
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "NEW STANDARD"	G ₇	15,19
fermapiedi da 1,80 m	G ₈	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 (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0x1,80 m)

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm ²]
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 del parapetto di facciata (proiezione)	935	26,9	2	S4= 50303
piatto del parapetto di facciata (proiezione)	373	35	1	S5= 13055
altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5)				35339,8
fermapiedi	1800	210	1	378000
tavola	1800	50	1,4	126000

S_n	892738 mm ²
-------	------------------------

27/11/2009



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

PROSPETTO I B

Valutazioni della superficie parallela alla facciata S_p (mm²) di competenza di un nodo (1 modulo da 1,048x2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione nelle controventature

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm ²]
montante	2000	48,3	2	S1= 193200
traverso	1048	48,3	1	S2= 50619
saette	550	26,9	2	S3= 29590
telaio di facciata	693	26,9	2	S4= 37305
corrente intermedio telaio	810	26,9	1	S5= 21789
corrente superiore telaio	1048	26,9	1	S6= 28192
montanti	983	26,9	2	S7= 52889
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6)$				38539,2
fermapiedi	980	283,85	1	S8= 278173
impalcato	980	5	1	S9= 4900
S_p				735196 mm ²

PROSPETTO I C

Valutazioni della superficie parallela alla facciata S_p (mm²) 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 [mm ²]
montante	2000	48,3	12	S1= 1159200
traverso	1048	48,3	6	S2= 303711
saette	550	26,9	12	S3= 177540
telaio di facciata	693	26,9	12	S4= 223830
corrente intermedio telaio	810	26,9	2	S5= 43578
corrente superiore telaio	1048	26,9	2	S6= 56383
montanti	983	26,9	4	S7= 105777
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6)$				201364
fermapiedi	980	283,85	2	S8= 556346
impalcato	980	5	6	S9= 29400
S_p				2857129 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 E_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 [m²] = 0,893
- S_p [m²] = 0,735

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

[N], [m]

N°	z	F' vn esercizio	F'' vn f. esercizio	F' vp esercizio	F'' vp f. esercizio
1	2	186	655	153	539
2	4	186	655	153	539
3	6	186	655	153	539
4	8	197	693	162	571
5	10	216	761	178	626
6	12	233	818	191	673
7	14	246	866	203	713
8	16	259	910	213	749
9	18	270	949	222	781
10	20	280	985	230	811

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
- $k = \sin 43^\circ$

[N/m]

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



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 118 di 211

T5-1800

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 ²)	Azioni sui traverzi (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 4.2.2)	$p_n = 1680$	$q_n = 3024$
Neve su impalcato sottostante	$p_n^* = 504$	$q_n^* = 907$
Neve su parasassi	$p_{pn} = 696$	$q_{pn} = 1253$ (c)
Neve impalcato di raccordo con parasassi	$p_{pnr} = 1055$	$q_{pnr} = 1898$ (d)

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

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

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

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

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

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

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

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	196,7	0,5	98,35
telaioetto parapetto	71,9	1	71,9
fermapiedi	57,1	1	57,1
spina a verme	1,2	1	1,2
P_{eA}			228,55



27/11/2009



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	196,7	0,5	98,35
spina a verme	1,2	1	1,2
Pe_A			99,55

4.6.4 Azioni assiali verticali e orizzontali compressive

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 telaio

parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaio di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left(\frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove $n = 1$ è il numero di

campate servite da un telaio di controvento.

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

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



27/11/2009



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

Prospetto V A - Azioni verticali nella condizione di lavoro

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	8591	6503	15094
2°	8209	6249	14458
3°	7028	5996	13024
4°	6645	5742	12388
5°	6263	5489	11752
6°	5881	5236	11117
7°	5498	4982	10481
8°	5116	4729	9845
9°	4734	4476	9209
10°	3028	2899	5928

Prospetto V B - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

						controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$		$\frac{(5)}{2} + (1)$	$\frac{(5)}{2} + (2)$	-
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)						
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°	86	65	186	337	153	304	-	162	142	-
2°	82	62	186	331	153	298	-	159	139	-
3°	70	60	186	316	153	283	-	147	136	-
4°	66	57	197	321	162	286	-	147	138	-
5°	63	55	216	334	178	296	-	152	144	-
6°	59	52	233	344	191	302	-	154	148	-
7°	55	50	246	351	203	308	-	156	151	-
8°	51	47	259	357	213	311	-	209	201	209
9°	47	45	270	362	222	314	314	206	201	-
10°	30	29	280	339	230	289	-	176	173	-



27/11/2009



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

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

[N]

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	10145	5454	15599
2°	9762	5201	14963
3°	4985	3953	8938
4°	4603	3700	8302
5°	4220	3446	7667
6°	3838	3193	7031
7°	3456	2940	6395
8°	3073	2686	5760
9°	2691	2433	5124
10°	1864	1735	3599

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

						controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$		$\frac{(5)}{2} + \cdot(1)$	$\frac{(5)}{2} + \cdot(2)$	-
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)						
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°	101	55	655	811	539	695	-	371	324	-
2°	98	52	655	805	539	689	-	367	322	-
3°	50	40	655	744	539	628	-	319	309	-
4°	46	37	693	776	571	654	-	332	323	-
5°	42	34	761	838	626	703	-	355	347	-
6°	38	32	818	888	673	743	-	375	368	-
7°	35	29	866	930	713	777	-	391	386	-
8°	31	27	910	968	749	807	-	405	401	-
9°	27	24	949	1000	781	832	-	417	415	-
10°	19	17	985	1021	811	847	847	424	423	424



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.7 Calcolo delle azioni per schema con mensola interna

4.7.1 Generalità

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

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

a) Pesì propri



Elemento	codice	Peso [daN]
telaio	G ₁	19,67
Telaio di facciata da 1,80 m	G ₂	7,19
corrente interno da 1,80 m	G ₃	2,32
diagonale in pianta per campata da 1,80 m	G ₄	2,62
spina verme	G ₅	0,12
parasassi (struttura completa)	G ₆	18,35
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "SECURDECK"	G ₇	15,15
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "STANDARD"	G ₇	15,38
impalcato prefabbricato da 0,490x1,80 m tipo "NEW STANDARD"	G ₇	15,19
fermapiedi da 1,80 m	G ₈	5,71
Mensola interna	G ₉	4,50

b) superfici investite dal vento

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

PROSPETTO I D

Valutazioni della superficie perpendicolare alla facciata S_n (mm²) di competenza di un nodo (un modulo 2,0x1,80 m)

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm ²]
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 del parapetto di facciata (proiezione)	935	26,9	2	S4= 50303
piatto del parapetto di facciata (proiezione)	373	35	1	S5= 13055
altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5)				35339,8
fermapiedi	1800	210	1	378000
tavola	1800	50	1,6	144000

S_n	910738 mm ²
-------	------------------------

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 123 di 211



T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

PROSPETTO I E

Valutazioni della superficie parallela alla facciata S_p (mm²) 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 [mm ²]
montante	2000	48,3	2	S1= 193200
traverso	1048	48,3	1	S2= 50619
saette	550	26,9	2	S3= 29590
telaio di facciata	693	26,9	2	S4= 37305
corrente intermedio telaio tipo 1	810	26,9	1	S5= 21789
corrente superiore telaio tipo 1	1048	26,9	1	S6= 28192
montanti telaio tipo 1	983	26,9	2	S7= 52889
correnti telaio da 560	473	26,9	2	S8= 25437
montanti telaio da 560	1011	26,9	1	S9= 27196
montanti telaio da 559	1015	48,3	1	S10= 49025
mensola interna da 560-puntone	563	26,9	1	S11= 15145
mensola interna da 560-montante	234	26,9	1	S12= 6295
mensola interna da 560-montante	178	48,3	1	S13= 8598
mensola interna da 560-traverso	505	48,3	1	S14= 24392
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+...+S14)$				38539,2
fermapiedi telaio tipo 1	980	283,85	1	S15= 278173
fermapiedi telaio da 560	473	263,1	1	S16= 124394
impalcato	1470	5	1	S17= 7350
S_p				1018128 mm ²

PROSPETTO I F

Valutazioni della superficie parallela alla facciata S_p (mm²) 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 [mm ²]
montante	2000	48,3	12	S1= 1159200
traverso	1048	48,3	6	S2= 303711
saette	550	26,9	12	S3= 177540
telaio di facciata	693	26,9	12	S4= 223830
corrente intermedio telaio tipo 1	810	26,9	2	S5= 43578
corrente superiore telaio tipo 1	1048	26,9	2	S6= 56383
montanti telaio tipo 1	983	26,9	4	S7= 105777
correnti telaio da 560	473	26,9	4	S8= 50874
montanti telaio da 560	1011	26,9	2	S9= 54392
montanti telaio da 559	1015	48,3	2	S10= 98049
mensola interna da 560-puntone	563	26,9	6	S11= 90869
mensola interna da 560-montante	234	26,9	6	S12= 37768
mensola interna da 560-montante	178	48,3	6	S13= 51585
mensola interna da 560-traverso	505	48,3	6	S14= 146349
altri elementi: perni, ecc. = $0,1 \times (S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+...+S14)$				201364
fermapiedi telaio tipo 1	980	283,85	2	S15= 556346
fermapiedi telaio da 560	473	263,1	2	S16= 248788
impalcato	1470	5	6	S17= 44100
S_p				3650503 mm ²

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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
- $S_n [m^2] = 0,911$
- $S_p [m^2] = 1,018$

[N], [m]

N°	z	F' vn esercizio	F'' vn f. esercizio	F' vp esercizio	F'' vp f. esercizio
1	2	190	668	213	746
2	4	190	668	213	746
3	6	190	668	213	746
4	8	201	707	225	790
5	10	221	776	247	867
6	12	237	834	265	932
7	14	251	883	281	987
8	16	265	928	296	1037
9	18	275	969	308	1082
10	20	285	1005	319	1123



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
- $k = \sin 43^\circ$

[N/m]

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.7.2 AZIONI RIPARTITE SUI TRAVERSI

PROSPETTO III

Valori calcolati per l'analisi con elaboratore.

Tipo di azione	Carico ripartito (N/m ²)	Azioni sui traverzi (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)
Peso proprio impalcato + mensola interna	$p_4 = 205$	$q_3 = 369$ (c)
Neve $h_0 = 500$ m (s.l.m.) (punto 4.2.2)	$p_n = 1680$	$q_n = 3024$
Neve su impalcato sottostante	$p_n^* = 504$	$q_n^* = 907$
Neve su parasassi	$p_{pn} = 696$	$q_{pn} = 1253$ (d)
Neve impalcato di raccordo con parasassi	$p_{pmr} = 694$	$q_{pmr} = 1249$ (e)

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

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

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

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

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

$$(c) \rightarrow p_i = 158,23 + 46,3 \approx 205 \text{ N/m}^2$$

$$[\text{impalcato}; p_{im} = 153,8 / (0,54 \times 1,8) = 158,23 \text{ N/m}^2]$$

$$[\text{mensola}; p_p = 45 / (0,54 \times 1,8) = 46,3 \text{ N/m}^2]$$

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

$$(e) \rightarrow p_{pmr} = p_n \cdot (1 - \mu) \cdot \frac{1,518}{(1,048 + 0,544)} = 1680 \cdot 0,433 \cdot \frac{1,518}{(1,048 + 0,544)} = 694 \text{ N/m}^2$$

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

Prospetto IV C - Carico sul montante esterno

elemento	peso [N]	n°	peso totale [N]
telaio	196,7	0,5	98,35
telaioetto parapetto	71,9	1	71,9
fermapiedi	57,1	1	57,1
spina a verme	1,2	1	1,2
Pe_A			228,55

Prospetto IV D - Carico sul montante interno

elemento	peso [N]	n°	peso totale [N]
telaio	196,7	0,5	98,35
spina a verme	1,2	1	1,2
Pe_A			99,55



4.7.4 Azioni assiali verticali e orizzontali complessive

Le forze orizzontali sono dovute a:

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

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

campate servite da un telaioetto di controvento.

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

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Prospetto V E - Azioni verticali nella condizione di lavoro

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	8591	13334	21926
2°	8209	12882	21091
3°	7028	12430	19458
4°	6645	11978	18623
5°	6263	11526	17789
6°	5881	11074	16954
7°	5498	10621	16120
8°	5116	10169	15285
9°	4734	9717	14451
10°	3028	6327	9356



Prospetto V F - Azioni orizzontali nella condizione di lavoro

						controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						(5) + [(1) + (2)]		$\frac{(5)}{2} + (1)$	$\frac{(5)}{2} + (2)$	-
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)						
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°	86	133	190	409	213	432	-	192	240	-
2°	82	129	190	401	213	424	-	189	235	-
3°	70	124	190	385	213	408	-	177	231	-
4°	66	120	201	387	225	411	-	179	232	-
5°	63	115	221	399	247	425	-	186	239	-
6°	59	111	237	407	265	435	-	191	243	-
7°	55	106	251	412	281	442	-	195	247	-
8°	51	102	265	418	296	449	-	250	351	351
9°	47	97	275	420	308	453	453	249	348	-
10°	30	63	285	379	319	413	-	220	286	-

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 128 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

[N]

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	9805	10133	19937
2°	9422	9680	19103
3°	4985	7894	12879
4°	4603	7442	12045
5°	4220	6990	11210
6°	3838	6538	10376
7°	3456	6086	9541
8°	3073	5634	8707
9°	2691	5181	7872
10°	1864	3742	5606

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

						controventatura di facciata		controventatura in pianta		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)+(1)+(2)		$\frac{(5)}{2} + -(1)$	$\frac{(5)}{2} + -(2)$	-	
piano	Pe/100 [N]	Pi/100 [N]	F" vn [N]	F" vn tot [N]	F" vp [N]	F" vp tot [N]	F" vp max [N]	F" vpe tot [N]	F" vpi tot [N]	F" vp max [N]
1°	98	101	668	867	746	945	-	471	474	-
2°	94	97	668	859	746	937	-	467	470	-
3°	50	79	668	797	746	875	-	423	452	-
4°	46	74	707	827	790	910	-	441	469	-
5°	42	70	776	888	867	979	-	476	503	-
6°	38	65	834	938	932	1036	-	504	531	-
7°	35	61	883	978	987	1082	-	528	554	-
8°	31	56	928	1015	1037	1124	-	549	575	-
9°	27	52	969	1048	1082	1161	-	568	593	-
10°	19	37	1005	1061	1123	1179	1179	580	599	599

27/11/2009



MARCEGAGLIA BOLDTECH s.r.l.
Vincenzo Viplants
 general manager
 construction equipment division
 sewage system division

4.8 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.

4.8.1 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:

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

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

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

[N], [N/mm ²]	Certificato dell'Università di Pavia	
	n. 33646/763 ⁽¹⁾ del 10/01/07	
$P_{cr} / 2$	42250	
$\sigma_c = (P_{cr}/2) / A$	102,300	
σ_c / f_y	0,435	
$\lambda / \lambda_e^{(2)}$	1,3850	
λ	128,825	
$\omega^{(3)}$	2,310	
$\sigma_{cr}^{(4)}$	122,000	
$N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$	50386	



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

⁽²⁾ Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011

⁽³⁾ Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011

⁽⁴⁾ Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

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

• verifica di stabilità

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BOLDTECH s.r.l.
Vincenzo Valiano
general manager
construction equipment division
storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (413 mm²)
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (2, 31)
- 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 $0,75 M_{\max} \leq M_{eq} \leq M_{\max}$
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;
- μ 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)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} \times A$ (50386 N) con σ_{cr} = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata
- W è il modulo di resistenza del montante (4430 mm³)



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 131 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega = 2,31$, $N_{cr} = 50386$ N.

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / N _{cr})] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	esercizio	Vento -	65500	8161	46	1,5	20	65	56
		Vento +	64776	8212	46		19	65	56
		Vento -	7208	8161	46		2	48	24
		Vento +	7572	8212	46		2	48	24
	fuori esercizio con neve	Vento -	14504	9167	51	1,33	4	56	28
		Vento +	16820	9376	53		5	58	29
Esterno 4° piano (aste 32-34)	esercizio	Vento -	35064	2057	12	1,5	9	20	25
		Vento +	22260	2444	14		6	19	19
		Vento -	95560	6301	35		27	62	69
		Vento +	50520	6441	36		14	50	44
	fuori esercizio con neve	Vento -	101920	3944	22	1,33	26	48	67
		Vento +	51400	4886	27		13	41	41

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / N _{cr})] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Interno 4° piano (aste 29-35)	esercizio	Vento -	14852	1913	11	1,5	4	14	13
		Vento +	28744	1620	9		7	16	20
		Vento -	55560	6005	34		15	49	46
		Vento +	98680	5865	33		27	60	70
	fuori esercizio con neve	Vento -	39920	4424	25	1,33	10	35	33
		Vento +	70400	3686	21		18	38	49
Interno 5° piano (aste 38-44)	esercizio	Vento -	29460	1557	9	1,5	7	16	20
		Vento +	18600	1449	8		4	13	14
		Vento -	108960	2972	17		27	44	69
		Vento +	60880	2691	15		15	30	41
	fuori esercizio con neve	Vento -	58000	3892	22	1,33	15	36	42
		Vento +	55360	3788	21		14	35	40

Essendo:

 $\sigma_{amm} = 160$ N/mm² per la condizione di esercizio $\sigma_{amm} = 180$ N/mm² per la condizione di fuori esercizio

si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema normale	686	618	822	938

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE - Cap. IV

4.8.2 Verifica dei montanti dello schema con mensola interna

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 schema tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega = 2,31$, $N_{cr} = 50386$ N.



montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1 - \mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 2° piano (aste 13-16)	esercizio	Vento -	51920	5185	29	1,5	14	43	42
		Vento +	57720	5137	29		15	44	45
		Vento -	33288	7916	44		10	54	38
		Vento +	16554	7868	44		5	49	27
	fuori esercizio con neve	Vento -	109120	8908	50	1,33	32	82	83
		Vento +	62160	8789	49		18	68	45
Esterno 6° piano (aste 110-113)	esercizio	Vento -	37100	1465	8	1,5	9	17	24
		Vento +	23600	1907	11		6	16	18
		Vento -	56000	1845	10		13	24	36
		Vento +	18474	2098	12		5	16	14
	fuori esercizio con neve	Vento -	79080	3094	17	1,33	20	37	52
		Vento +	139376	4207	24		35	59	44

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1 - \mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Interno 1° piano (aste 3-41-42)	esercizio	Vento -	129636	13050	73	1,5	48	121	95
		Vento +	133932	13090	73		50	123	96
		Vento -	14940	12520	70		5	76	39
		Vento +	17454	12560	70		6	77	40
	fuori esercizio con neve	Vento -	9460	9690	54	1,33	3	57	29
		Vento +	14986	9796	55		5	59	32
Interno 4° piano (aste 63-67-72-84)	esercizio	Vento -	27356	2823	16	1,5	7	23	22
		Vento +	25608	2478	14		6	20	21
		Vento -	174160	11370	64		60	123	103
		Vento +	96520	11180	63		33	95	82
	fuori esercizio con neve	Vento -	51280	7367	41	1,33	14	56	47
		Vento +	125400	6702	38		34	72	54

Essendo $\sigma_{amm} = 160$ N/mm² per la condizione di esercizio e $\sigma_{amm} = 180$ N/mm² per la condizione di fuori esercizio, si conclude che le verifiche sono soddisfatte.

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema con mensola interna	1309	980	826	923

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 133 di 211

4.8.3 Verifica dei montanti nello schema con disassamento

Il calcolo dei coefficienti di amplificazione dei carichi verticali e di riduzione della sezione resistente vengono ricavati utilizzando i risultati di prove a collasso effettuate su schemi tipo di ponteggio aventi campate da 1800 mm. Le sollecitazioni e le tensioni massime qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1; dalle prove si evincono: $\omega = 2,31$, $N_{cr} = 50386$ N.

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- $\mu N / N_{cr}$)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 3-15)	esercizio	Vento -	88050	14750	83	1,5	36	118	62
		Vento +	88800	14770	83		36	119	63
		Vento -	88350	14890	83		36	119	63
		Vento +	89025	14900	83		36	120	63
	fuori esercizio con neve	Vento -	98925	15170	85	1,33	37	122	67
		Vento +	101550	15220	85		38	124	67
Esterno 2° piano (asta 10-18-95) (*)	esercizio	Vento -	53320	8262	46	1,5	16	62	50
		Vento +	54840	8325	47		17	63	51
		Vento -	47760	8423	47		14	62	47
		Vento +	52736	8487	48		16	64	48
	fuori esercizio con neve	Vento -	54720	7211	40	1,33	15	56	48
		Vento +	60000	7444	42		17	59	52

(*) La verifica è stata condotta tenendo conto del raddoppio del montante. A favore di sicurezza il raddoppio viene effettuato fin sotto la mensola.

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

b) condizione di fuori esercizio

$$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

le verifiche sono soddisfatte.



Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema con disassamento	686	618	1490 (**)	1522 (**)

(**) montante raddoppiato a favore di sicurezza

27/11/2009



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

4.8.4 Verifica del puntone della mensola per lo schema con disassamento

▪ tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
▪ Area della sezione	A	413	mm ²
▪ Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
▪ Raggio di inerzia	i	16	mm
▪ Lunghezza dell'asta	a	2002	mm
▪ Snellezza = a/i ¹	λ	125	
▪ Coefficiente amplificazione ²	ω	2,20	
▪ Tensione critica euleriana ²	σ_{cr}	130	N/mm ²
▪ Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	53690	N

¹ La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Nell'APPENDICE 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

asta	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	ω N / A [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / N _{cr})] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
97	esercizio	Vento -	96860	6856	37	1,5	27	64	56
		Vento +	105524	6721	36		29	65	61
		Vento -	85018	6959	37		24	61	49
		Vento +	93620	6824	36		26	63	54
	fuori esercizio con neve	Vento -	86778	8662	46	1,33	25	71	44
		Vento +	104648	8205	44		30	74	61

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

b) condizione di fuori esercizio

$$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

le verifiche sono soddisfatte.

27/11/2009



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

4.8.5 Verifica dei montanti della partenza stretta da 0.348 m

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

Si riassumono i seguenti dati:

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

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

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

[N], [N/mm ²]	Certificato Unversità di PAVIA n° 34331/616 del 13/11/2007
$P_{cr} / 2$	41980
$\sigma_c = (P_{cr} / 2) / A$	101,646
σ_c / f_y	0,433
$\lambda / \lambda_c^{(2)}$	1,4100
λ	132,413
ω (3)	2,400
σ_{cr} (4)	117,000
$N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$	48321

(1) Prototipo di ponteggio metallico a telai prefabbricati, passo da 1800 mm con diagonale in pianta su piani ancorati

(2) Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011

(3) Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011

(4) Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

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

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

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

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (413 mm²)
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (2,40)



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- M_{eq} è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011:
- c) 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 $M_{eq} \geq 0,4 M_a$
- d) 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 $0,75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} * A$ (48321 N) con σ_{cr} = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata
- W è il modulo di resistenza del montante (4430 mm³)

Le sollecitazioni e le tensioni qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1



montante	condizione di	comb	M_{eq} [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1 - \mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 68-70)	esercizio	Vento -	24956	8706	51	1,5	8	58	32
		Vento +	23665	8785	51		7	59	32
		Vento -	30968	7404	43		9	52	32
		Vento +	29678	7479	44		9	52	31
	fuori esercizio con neve	Vento -	37788	8366	49	1,33	11	60	37
		Vento +	33350	8660	50		10	60	36
Esterno 2° piano (aste 75-78-81)	esercizio	Vento -	101560	9146	53	1,5	32	85	80
		Vento +	99200	9188	53		31	85	78
		Vento -	118840	7799	45		35	81	86
		Vento +	116480	7841	46		35	80	85
	fuori esercizio con neve	Vento -	139080	9095	53	1,33	42	95	101
		Vento +	131280	9259	54		40	94	97

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / Ncr)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Interno 1° piano (aste 66-71)	esercizio	Vento -	17208	6419	37	1,5	5	42	25
		Vento +	17040	6328	37		5	42	25
		Vento -	17588	7674	45		5	50	29
		Vento +	17416	7578	44		5	49	28
	fuori esercizio con neve	Vento -	21496	7069	41	1,33	6	47	29
		Vento +	21064	6732	39		6	45	28
Interno 2° piano (aste 72-80)	esercizio	Vento -	14835	5611	33	1,5	4	37	18
		Vento +	14492	5526	32		4	36	20
		Vento -	16324	7315	43		5	47	26
		Vento +	17378	7231	42		5	47	27
	fuori esercizio con neve	Vento -	11088	6235	36	1,33	3	39	21
		Vento +	10652	5919	34		3	37	19

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$

b) condizione di fuori esercizio

$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$

le verifiche sono soddisfatte.

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
Schema partenza stretta da 0.348 m	729	665	873	862



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 138 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.5.1 Verifica del puntone della partenza stretta da 0.348 m

tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	413	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Raggio di inerzia	i	16	mm
Lunghezza dell'asta	a	1541	mm
Snellezza = a/i ¹	λ	96	
Coefficiente amplificazione ²	ω	1,53	
Tensione critica euleriana ²	σ_{cr}	221	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	91273	N

¹ La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Nell'Appendice 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

aste	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- $\mu N / N_{cr}$)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
77-82	esercizio	Vento -	136760	6165	23	1,5	34	57	82
		Vento +	143520	5970	22		36	58	86
		Vento -	149520	6975	26		38	64	90
		Vento +	159400	6780	25		41	66	93
	fuori esercizio con neve	Vento -	124860	8575	32	1,33	32	64	89
		Vento +	169500	7916	29		43	73	102

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

b) condizione di fuori esercizio

$$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

le verifiche sono soddisfatte.

27/11/2009



T5-1800

Pagina 139 di 211

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

4.8.6 Verifica dei montanti della partenza stretta da 0.648 m

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

Si riassumono i seguenti dati:

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

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

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

[N], [N/mm ²]	Certificato Università di PAVIA n° 34330/615 del 13/11/2007
$P_{cr} / 2$	46855
$\sigma_{cr} = (P_{cr} / 2) / A$	113,450
σ_{cr} / f_y	0,483
$\lambda / \lambda_c^{(2)}$	1,3100
λ	123,022
ω ⁽³⁾	2,140
σ_{cr} ⁽⁴⁾	134,000
$N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$	55342

⁽¹⁾ Prototipo di ponteggio metallico a telai prefabbricati, passo da 1800 mm con diagonale in pianta su piani ancorati

⁽²⁾ Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011

⁽³⁾ Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011

⁽⁴⁾ Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

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

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

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

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (413 mm²)
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (2,14)



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- M_{eq} è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011:
- e) 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 $M_{eq} \geq 0,4 M_a$
- f) 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 $0,75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} * A$ (55342N) con σ_{cr} = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata
- W è il modulo di resistenza del montante (4430 mm³)



Le sollecitazioni e le tensioni qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1

montante	condizione di	comb	M_{eq} [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1-\mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 68-70)	esercizio	Vento -	19800	8762	46	1,5	6	51	29
		Vento +	18203	8833	46		6	51	29
		Vento -	26052	7846	41		8	48	30
		Vento +	24454	7917	41		7	48	29
	fuori esercizio con neve	Vento -	33279	8975	47	1,33	10	56	35
		Vento +	27783	9255	48		8	56	34
Esterno 2° piano (aste 75-78-81)	esercizio	Vento -	60000	8719	45	1,5	18	63	55
		Vento +	57400	8774	46		17	63	54
		Vento -	76160	7833	41		22	63	62
		Vento +	73560	7887	41		21	62	61
	fuori esercizio con neve	Vento -	91160	9069	47	1,33	26	73	73
		Vento +	82240	9293	48		24	72	69

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 141 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / Ner)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Interno 1° piano (aste 66-71)	esercizio	Vento -	10108	5945	31	1,5	3	34	20
		Vento +	9788	5875	31		3	33	20
		Vento -	11692	6849	36		3	39	23
		Vento +	11372	6780	35		3	38	23
	fuori esercizio con neve	Vento -	14312	6025	31	1,33	4	35	23
		Vento +	13372	5749	30		4	33	22
Interno 2° piano (aste 72-80)	esercizio	Vento -	15356	5660	29	1,5	4	34	22
		Vento +	18718	5594	29		5	34	24
		Vento -	5964	6638	34		2	36	19
		Vento +	3909	6572	34		1	35	18
	fuori esercizio con neve	Vento -	10656	5676	30	1,33	3	32	20
		Vento +	6116	5414	28		2	30	17

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$

b) condizione di fuori esercizio

$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$

le verifiche sono soddisfatte.

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
Schema partenza stretta da 0.648 m	685	603	882	924

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 142 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.6.1 Verifica del puntone della partenza stretta da 0.648 m

tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	413	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Raggio di inerzia	i	16	mm
Lunghezza dell'asta	a	1412	mm
Snellezza = a/i ¹	λ	88	
Coefficiente amplificazione ²	ω	1,41	
Tensione critica euleriana ²	σ_{cr}	263	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	108619	N

¹ La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Nell'Appendice 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni:

aste	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- $\mu N / N_{cr}$)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
77-82	esercizio	Vento -	52000	5640	19	1,5	13	32	43
		Vento +	60520	5330	18		15	33	45
		Vento -	76680	7020	24		19	43	58
		Vento +	86280	6720	23		22	45	60
	fuori esercizio con neve	Vento -	57600	8800	30	1,33	15	45	54
		Vento +	78560	7750	27		20	46	62

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

b) condizione di fuori esercizio

$$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

le verifiche sono soddisfatte.

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 143 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.7 Verifica dei montanti della partenza larga per campo da 1,80 m

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

Si riassumono i seguenti dati:

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

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

$$\lambda_c = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_v}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93$$

[N], [N/mm ²]	Certificato UNI PAVIA
	n° 34576/46 del 15/02/08
$P_{\sigma} / 2$	64407,5
$\sigma_c = (P_{cr}/2) / A$	155,950
σ_c / f_y	0,664
$\lambda / \lambda_c^{(2)}$	1,1100
λ	104,240
$\omega^{(3)}$	1,690
$\sigma_{cr}^{(4)}$	188,000
$N_{cr} = \sigma_{cr} \cdot A$	77644

(1) Prototipo di ponteggio metallico a telai prefabbricati, passo da 1800 mm con diagonale in pianta su piani ancorati, partenza larga

⁽²⁾ Prospetto 7-I delle Istruzioni CNR 10011

⁽³⁾ Prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011

⁽⁴⁾ Prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011

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

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

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

in cui:

- N è il carico assiale sul montante
- A è la sezione del montante (**413 mm²**)
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove di carico (**1,69**)



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- M_{eq} è il momento equivalente, assunto, in base a quanti indicato al punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011:
 - g) 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 $M_{eq} \geq 0,4 M_a$
 - h) 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 $0,75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$;
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1,5$ per prima cond. di carico; $\mu = 1,33$ per la seconda cond. di carico)
- $N_{cr} = \sigma_{cr} * A$ (77664 N) con σ_{cr} = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata
- W è il modulo di resistenza del montante (4430 mm³)

Le sollecitazioni e le tensioni qui riportate sono ricavate nell'Appendice 1



montante	condizione di	comb	M_{eq} [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1-\mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Interno 1° piano (aste 1-15)	esercizio	Vento -	109680	10870	45	1,5	31	76	77
		Vento +	111184	10900	45		32	77	76
		Vento -	89028	10840	44		26	70	63
		Vento +	86368	10870	45		25	69	62
	fuori esercizio con neve	Vento -	100688	9958	41	1,33	28	68	66
		Vento +	94140	10020	41		26	67	64
Esterno 1° piano (aste 2-11)	esercizio	Vento -	58000	4357	18	1,5	14	32	43
		Vento +	57280	4331	18		14	32	43
		Vento -	59760	4378	18		15	33	44
		Vento +	59040	4353	18		15	33	44
	fuori esercizio con neve	Vento -	67280	4884	20	1,33	17	37	50
		Vento +	65520	4821	20		16	36	49

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$ b) condizione di fuori esercizio $\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$ le verifiche sono soddisfatte.

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
Schema partenza larga da 1.796 m	1090	1002	438	489

27/11/2009



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

4.8.8 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:

$$F''_{vn\ tot} = 1021\ N$$

per la verifica della controventatura di facciata: $F''_{vp\ max} = 847\ N$

per la verifica della controventatura in pianta: $F''_{vp\ max} = 424\ N$

Dall'Appendice 1 e dal Prospetto VH relativo allo schema con mensola interna, si ricava:

$$F''_{vn\ tot} = 1061\ N$$

per la verifica della controventatura di facciata: $F''_{vp\ max} = 1179\ N$

per la verifica della controventatura in pianta: $F''_{vp\ max} = 599\ N$

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) : $S_p = 0,74\ m^2$, vedi Prospetto I B
- superficie S_p (m^2) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m) : $S_p = 2,86\ m^2$, vedi Prospetto I C
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 1 campo : $F''_{vp\ max} = 847\ N$, vedi Prospetto VD
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 847 \times 2,86 \times 2 / 0,74 \cong 6547\ N$

schema con mensola interna

- superficie S_p (m^2) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048x2,0 m) : $S_p = 1,02\ m^2$, vedi Prospetto I E
- superficie S_p (m^2) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m) : $S_p = 3,65\ m^2$, vedi Prospetto I F
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 4 campi : $F''_{vp\ max} = 1179\ N$, vedi Prospetto V P
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 1179 \times 3,65 \times 2 / 1,02 \cong 8438\ N$



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.8.1 Telaio di facciata

▪ tubo a sezione circolare	d/s	26,9/2 mm	
▪ Area della sezione	A	156	mm ²
▪ Modulo di resistenza	W	907	mm ³
▪ Raggio di inerzia	i	8,83	mm
▪ Lunghezza della diagonale	l	935	mm
▪ Snellezza	λ	106	
▪ Coefficiente amplificazione ¹	ω	1,73	
▪ Angolo di inclinazione rispetto al corrente	α	43,18 °	
▪ Lunghezza del corrente	l	1800	mm
▪ Snellezza	λ	204	
▪ Coefficiente amplificazione ¹	ω	5,22	

¹ Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011

Verifica

La massima azione che il telaio di facciata deve assorbire è pari a $N = 1179$ N. Si considera la forza che agisce all'altezza del perno del corrente superiore pari a $N = 1179 \times 1623/666,5 = 2872$ N; quindi si verifica il corrente compresso e una diagonale del telaio, come se tale forza venisse assorbita interamente dall'uno o dall'altro elemento.

Verifica corrente compresso

$$\sigma = \frac{5,22 \cdot 2872}{156} \cong 97 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

Verifica diagonale compressa

$$F_{df} = \frac{N}{\cos(\alpha)} = \frac{2872}{\cos(43,18^\circ)} \cong 3939 \text{ N}$$

$$\sigma = \frac{1,73 \cdot 3939}{156} \cong 44 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 34566/36 del 28/01/2008 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%} = 4751$ N.:

$$\mu = \frac{4751}{1179} = 4,0 > 1,5$$

4.8.8.2 Tavola metallica per controventatura in pianta

Le massime azioni che le tavole strutturali devono assorbire sono:

- parallele alla facciata $N = 599$ N
- perpendicolari alla facciata $N = 1061$ N



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. IV**

Dalle prove di compressione, riportate nei certificati si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%}$.

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

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

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

ove n_d è il numero di campi che lavorano (se $n_d=1$ allora la prova ha già simulato l'impalcato con due impalcati e allora $P_{95\%} = P$ non viene ridotto e la formula è $\mu_{n,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F_{vp,max}^*} > 1,5$)

$$b) \text{ per vento parallelo al piano di facciata } \mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F_{vp,max}^*} > 1,5$$

Tavola	forze	Certificato	nd	P	$\mu_{n,comp}$	$\mu_{p,comp}$
tipo STANDARD	$F_{vn,max}'' = 1061$	(*)	2	13125x0,58	14,3	-
	$F_{vp,max}'' = 599$	(*)	-	13125	-	21,9
Tipo SECURDECK	$F_{vn,max}'' = 1061$	(**)	2	9157x0,58	10,0	-
	$F_{vp,max}'' = 599$	(**)	-	9157	-	15,2
tipo NEW STANDARD	$F_{vn,max}'' = 1061$	(***)	2	12824x0,58	14,0	-
	$F_{vp,max}'' = 599$	(***)	-	12824	-	21,4

(*) 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

4.8.8.3 Diagonale in pianta

- tubo a sezione circolare
- Area della sezione
- Modulo di resistenza
- Raggio di inerzia
- Lunghezza dell'asta
- Snellezza
- Coefficiente amplificazione ¹
- Tensione critica euleriana ¹
- Angolo di inclinazione rispetto al corrente
- Eccentricità dell'asse della diagonale rispetto al vincolo e



d/s	26.9/2	mm
A	156	mm ²
W	907	mm ³
i	8,83	mm
l	2045	mm
λ	232	
ω	6,69	
σ_{cr}	38	N/mm ²
α	28,79	°
	0	mm

¹ Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Le stilate sono ancorate a piani alterni e la diagonale in pianta è disposta sui piani ancorati, in tutti i campi.

27/11/2009



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

Le massime azioni che le diagonali in pianta devono assorbire sono:

- parallele alla facciata $N = 599 \text{ N}$
- perpendicolari alla facciata $N = 1061 \text{ N}$

Pertanto considerando la geometria della diagonale si ha:

Azione nella diagonale per forze parallele alla facciata

$$F_{d,p}^n = \frac{N \cdot n_p}{\cos(\alpha)} = \frac{599 \cdot 2}{\cos(28,79^\circ)} = 1367 \text{ N}$$

ove n_p è il numero di piani stabilizzati

Azione nella diagonale per forze perpendicolare alla facciata

$$F_{d,p}^n = \frac{N}{n_d \cdot \sin(\alpha)} = \frac{1061}{2 \cdot \sin(28,79^\circ)} = 1102 \text{ N}$$

ove n_d è il numero di diagonali che lavorano.

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

$$\sigma = \frac{\omega \cdot F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \cdot e}{W \cdot \left(1 - \frac{1,33 \cdot F_{df}}{\sigma_{cr} \cdot A}\right)} = \frac{6,69 \cdot 1367}{156} \cong 59 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

Dalle prove di compressione riportate nel certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 34569/39 del 28/01/2008 si ottiene il valore sperimentale per la verifica delle forze parallele al piano di facciata: $P_{95\%} = 6945 \text{ N}$

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

$$\text{a) per vento ortogonale al piano di facciata } \mu_{n,comp} = \frac{n_d \cdot P'_{95\%}}{F_{d,n}^n \cdot n_p} = \frac{2 \cdot 6945 \cdot 0,5823}{1061} = 7,6 > 1,5$$

ove n_d è il numero di diagonali che lavorano e n_p è il numero di piani stabilizzati da un ordine continuo di diagonali

$$\text{b) per vento parallelo al piano di facciata } \mu_{p,comp} = \frac{P'_{95\%}}{F_{d,p}^n} = \frac{6945}{599} = 11,6 > 1,5$$



27/11/2009

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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.9 Verifica del traverso del telaio

traverso

- tubo ϕ/s 48,3/2,9 mm
- Modulo di resistenza W 4430 mm³

Dall'analisi riportata nell'Appendice 1, la condizione più gravosa è quella di servizio. Il massimo momento è pari a $M = 32,8$ Nm

A tale sollecitazione corrisponde una tensione massima:

$$\sigma = \frac{328000}{4430} = 74 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$

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:

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

4.8.10 Verifica del corrente di parapetto

- tubo a sezione circolare ϕ/s 26,9/2 mm
- Momento d'inerzia J 12203 mm⁴
- Modulo di resistenza W 907 mm³
- Interasse campata l 1800 mm



La verifica viene condotta per una azione $Q = 300$ N agente alla mezzzeria 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. 34565/35 del 28/01/2008 risulta un valore minimo di rottura $N_r = 4982$ N

$$\mu = \frac{4982}{300} = 16,6 > 2,2$$

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.11 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 ²
Momento d'inerzia	J	283943	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	7927	mm ³
Tensione ammissibile	σ _{amm}	160	N/mm ²
3 Ganci tavola			
lamiera sagomata	b-s	70x3,5	mm
Tensione ammissibile	σ _{amm}	190	N/mm ²

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 x 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/m² applicato su una superficie parziale avente area
 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$ m² ($A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$ m²)

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

$$q_1 = G/a = 84,17 \text{ N/m}$$

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

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

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

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

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

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

$$M_1 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5 \cdot a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 459 \text{ Nm}$$



27/11/2009



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

T5-1800

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:

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

$$f^*_{amm} = 20 \text{ mm}$$

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

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

27/11/2009



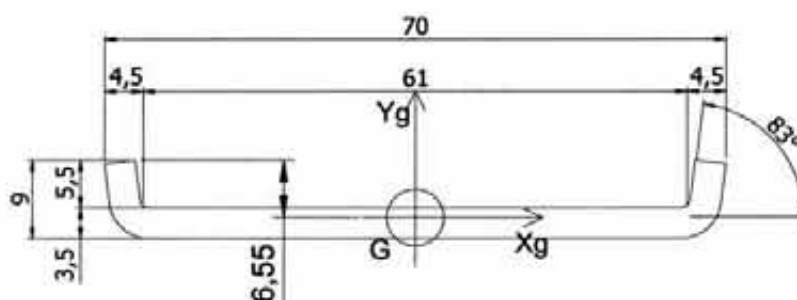
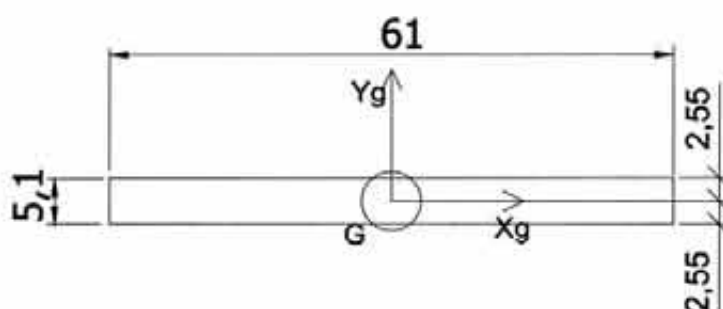
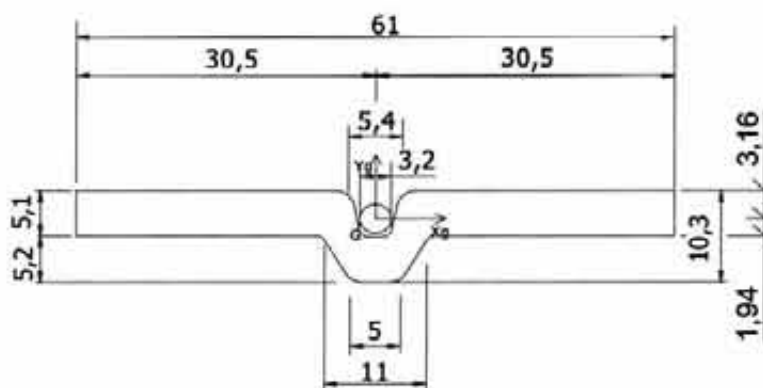
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Nel gancio di appoggio

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

SEZIONE A-ASEZIONE Z-ZSEZIONE S-S

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 153 di 211

Le sezioni A-A, Z-Z, S-S si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 21.85/30.85/35.85 mm dall'appoggio; considerando R_2 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm ³]	B [mm]	M _{max} [N mm]	σ_{max} [N/mm ²]
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 $\sigma_{amm} = 190 \text{ N/mm}^2$, 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:

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

(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 $P_{min} = 10100 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34427/712 del 13/11/2007) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico R_2 è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8783 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{8783}{2550} = 3 > 2,2$$



27/11/2009



T5-1800

Pagina 154 di 211

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

4.8.12 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 ²
Momento d'inerzia	J	257324	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	7898	mm ³
Tensione ammissibile	σ _{amm}	160	N/mm ²
3 Ganci tavola			
lamiera sagomata	b-s	70x3,5	mm
Tensione ammissibile	σ _{amm}	190	N/mm ²

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 x 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/m² applicato su una superficie parziale avente area
 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$ m² ($A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$ m²)

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

$$q_1 = G/a = 84,39 \text{ N/m}$$

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

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

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

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

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

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

$$M_1 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 630 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5 \cdot a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1173 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 459 \text{ Nm}$$



27/11/2009



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

T5-1800

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:

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

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

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

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

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

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

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

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

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

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

27/11/2009



T5-1800

Pagina 156 di 211



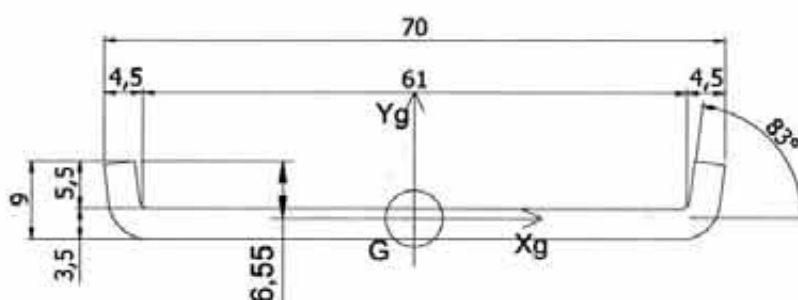
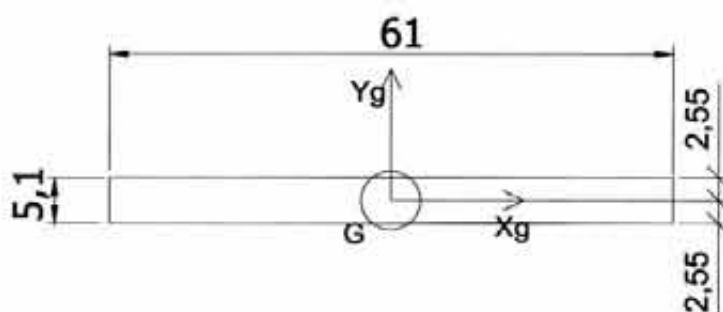
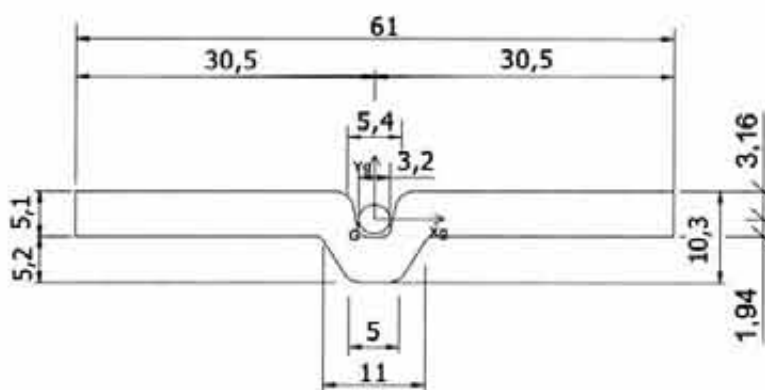
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Vicante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Nel gancio di appoggio

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

SEZIONE A-ASEZIONE Z-ZSEZIONE S-S

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 157 di 211

T5-1800

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_2 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm ³]	B [mm]	M _{max} [N mm]	σ_{max} [N/mm ²]
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 $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$, 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 :

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

(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 $P_{min} = 11300 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34818/288 del 24/06/2008) desunto dai carichi che hanno provocato la rottura durante la prova con carichi posti a 250 mm da un appoggio e la reazione sul traverso corrispondente alla più gravosa condizione di carico R_4 è:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 9730 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{9730}{2950} = 3,3 > 2,2$$



27/11/2009



T5-1800

Pagina 158 di 211

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

4.8.13 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 ²
Momento d'inerzia	J	260498	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	8038	mm ³
Tensione ammissibile	σ _{amm}	160	N/mm ²
3 Ganci tavola			
lamiera sagomata	b-s	75x3,75	mm
Tensione ammissibile	σ _{amm}	190	N/mm ²

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/m² applicato su una superficie parziale avente area
 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (0,49 \times 2) \times 1,8 = 1,764$ m² ($A_c = 0,4 \times 1,764 = 0,7056$ m²)

Essendo $G = 153.8$ N; $a = 1,8$ m; $l = 0,49$ m ;

$$q_1 = G/a = 85,44 \text{ N/m}$$

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

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

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

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

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

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

$$M_1 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{a^2}{8} \cong 631 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1174 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 460 \text{ Nm}$$



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Morante
 general manager
 construction equipment division
 design system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

$$M_4 = \frac{q_1 \cdot (a)^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4 \cdot a}{4} - \frac{q_4 \cdot (l_4)^2}{8} = 988 \text{ Nm}$$

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

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



27/11/2009



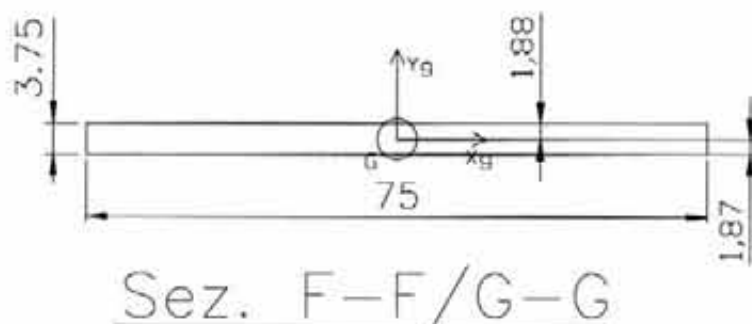
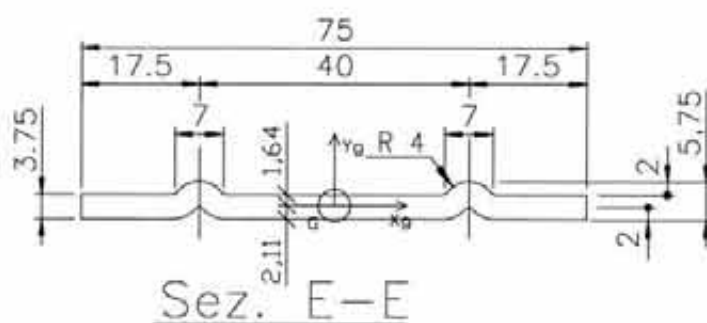
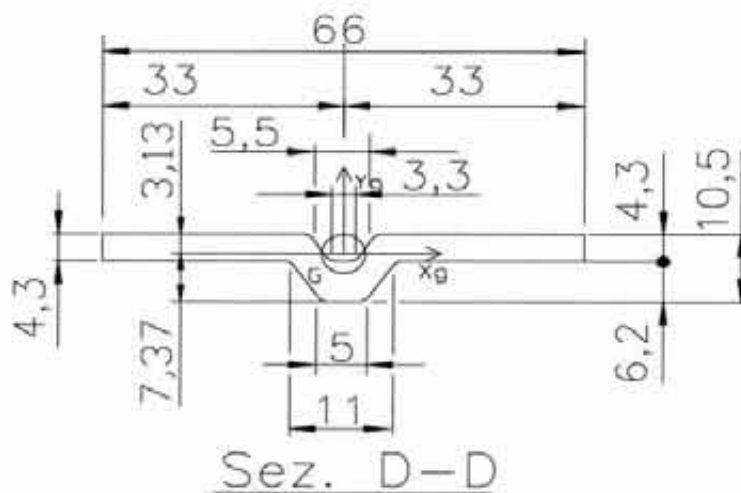
Vincenzo Vicinanza
general manager
construction equipment division
storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Nel gancio di appoggio

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



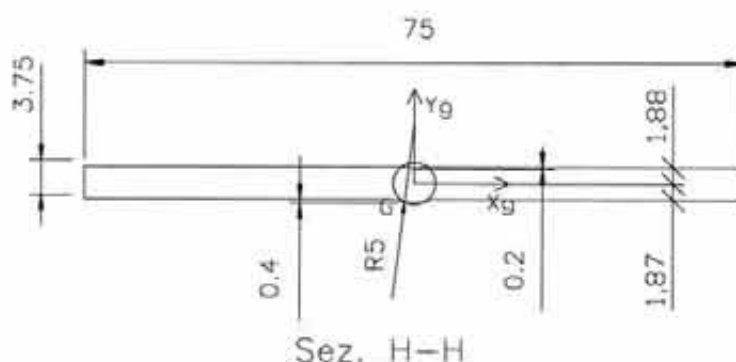
27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 161 di 211



Le sezioni E-E, G-G (F-F), H-H, D-D si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 19,85 / 21,85 (24,85) / 25,85 / 32,85 mm dall'appoggio; considerando R_2 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm ³]	B [mm]	M _{max} [N mm]	σ _{max} [N/mm ²]
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:

$$P'_{min} = \frac{P_{min} \cdot (1,8 - 0,250)}{1,8} \cong 8180 \text{ daN}$$

$$\mu = \frac{8180}{2950} = 2,8 > 2,2$$

27/11/2009



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

4.8.14 Verifica della tavola in acciaio da 0,492 x 1,8 m con botola

Per le caratteristiche geometriche vedi Appendice 2.

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

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/m² applicato su una superficie parziale avente area $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (0,492 \times 2) \times 1,8 = 1,7712$ m² ($A_c = 0,4 \times 1,7712 = 0,708$ m²)Essendo $G = 292,1$ N; $l = 1,8$ m; $b = 0,492$ m;

$$q_i = G/l = 162,28 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2/0,5 = 2952/0,5 = 5904 \text{ N/m}$$

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

$$A_{\text{tavola}} = 0,492 \times 1,8 = 0,8856 \text{ m}^2 > A_c = 0,708 \text{ m}^2$$

$$q_4 = 5000 \times 0,492 = 2460 \text{ N/m}$$

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



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 1210 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 491 \text{ Nm}$$

$$M_4 = q_1 \cdot \frac{l^2}{8} + \frac{q_4 \cdot l_4}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{8} = 1023 \text{ Nm}$$

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:

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



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

$$f_{amm} = 20 \text{ mm}$$

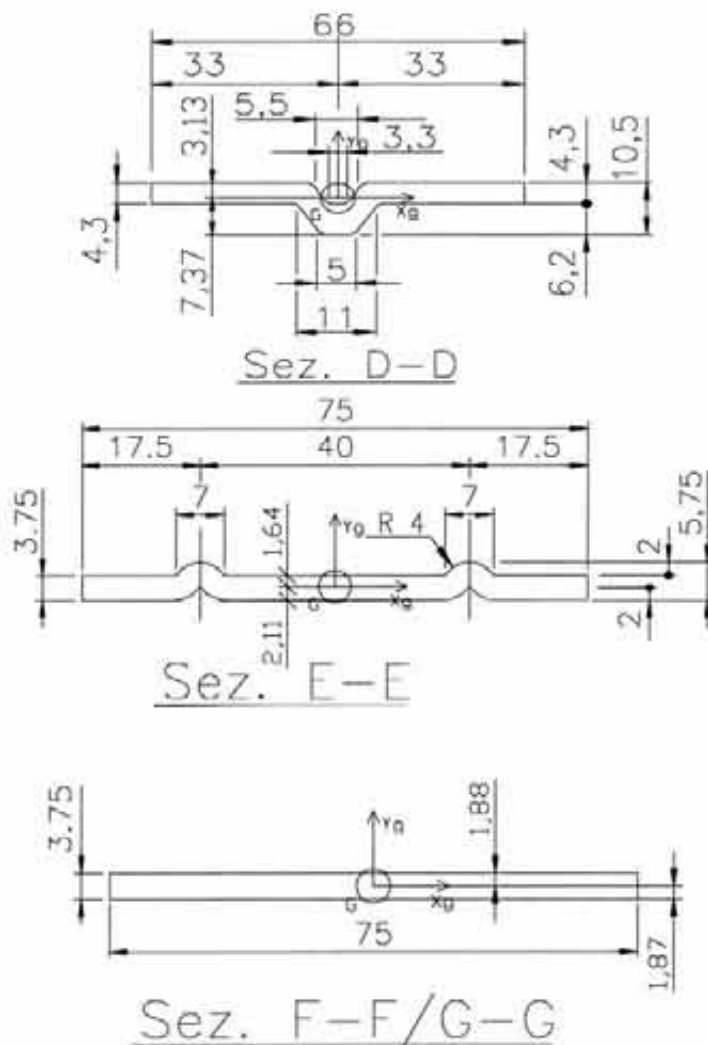
Le tensioni massime risultano:

Nel manto (a favore di sicurezza si verifica il momento in mezzzeria 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

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



27/11/2009



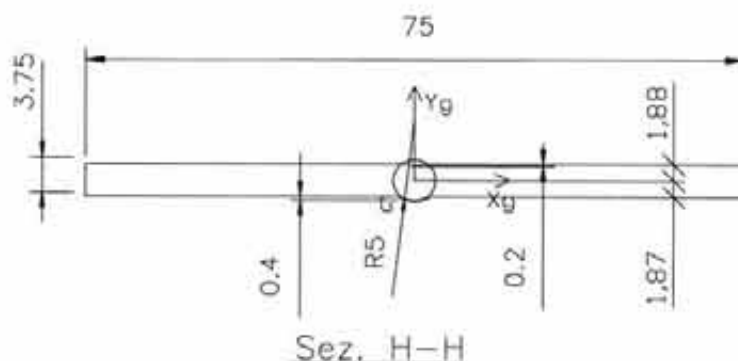
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Virgilio Vistante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

Pagina 165 di 211

T5-1800

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 R₂ e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm ³]	B [mm]	M _{max} [N mm]	σ _{max} [N/mm ²]
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_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2 è

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



27/11/2009



T5-1800

Pagina 166 di 211

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

4.8.15 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 ²
Momento d'inerzia	J	1313301	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	26429	mm ³
Modulo di resistenza superiore	W _s	27185	mm ³
Posizione baricentro inferiore	yg	48,31	mm
Tensione ammissibile	σ_{amm}	126	N/mm ²
Modulo di elasticità	E	70000	N/mm ²

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

(*) si considera 1,0 m di larghezza

(**) a sicurezza viene trascurato



27/11/2009



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

T5-1800

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

$A_c = 0,4 \text{ A}_{\text{impalcato}}$; 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 N/m^2 su $0,65 \times 0,412 \text{ m}$

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

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

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

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{43000}{13500} \cong 3,2 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$



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

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

$$\sigma_x = \frac{m_{0x}}{W_x} = \frac{143200}{13500} \cong 10,6 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2$$

27/11/2009

T5-1800



Pagina 168 di 211

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

T5-1800

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/m² 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 longitudinaliEssendo $G = 189,2 \text{ N}$ (peso tavola); $l = 1,8 \text{ m}$; $b = 0,49 \text{ m}$;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27/11/2009



T5-1800

Pagina 169 di 211

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

T5-1800

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:

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

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

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

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

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

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

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



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

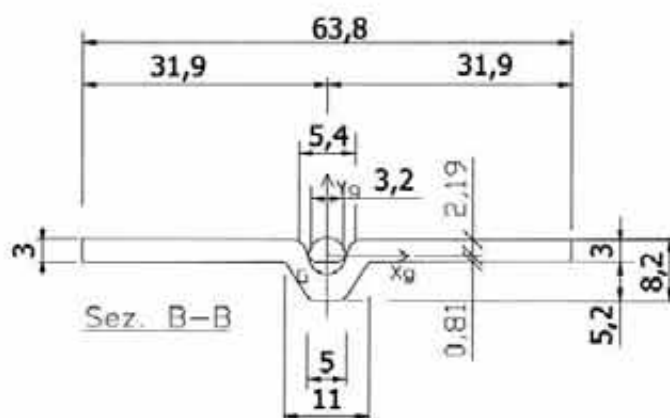
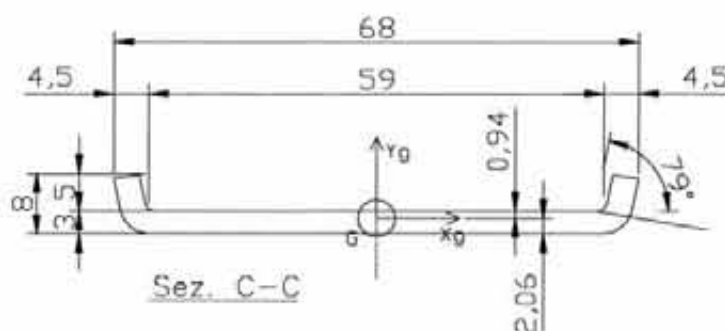
La sollecitazione massima è:

alluminio

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

Nel gancio di appoggio

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



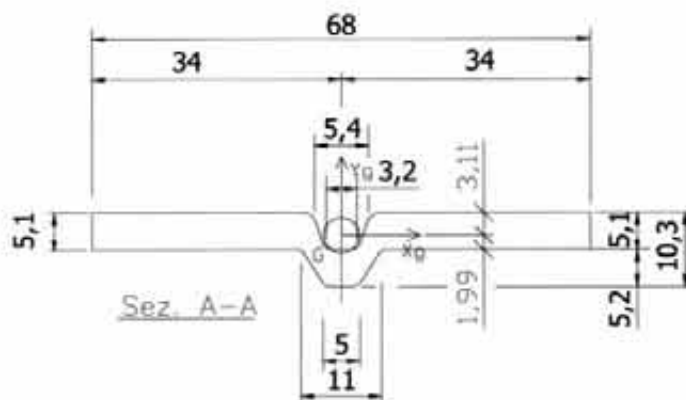
27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 171 di 211



Le sezioni A-A, B-B, C-C si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a b = 27.85 / 21.55 / 15.45 mm dall'appoggio; considerando R_2 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle diverse sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

	L [mm]	W [mm ³]	B [mm]	M _{max} [N mm]	σ_{max} [N/mm ²]
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

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

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.16 Verifica della spina a verme

tondo	d	10	mm
Area sezione	A	78,53	mm ²
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° - $F''_{vn\ tot} = 1061\ N$
- Piano 9° - $F''_{vn\ tot} = 1048\ N$

$$T = \frac{1061 \cdot 4000 + 1048 \cdot 2000}{1048} \cong 6050\ N$$

$$\tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{6050}{2 \cdot 78,53} = 52\ N/mm^2 < 104\ N/mm^2$$

Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura N_r registrato alle prove (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n. 34321/606 del 01/10/2007) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{47800}{5567} = 8,58 > 2,2$$



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 173 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.17 Verifica del parasassi

Traverso

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

¹ Vedi tabelle 7-IVa e 7-VII della Norma CNR 10011

Tirante

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

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

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

Si considerano le seguenti verifiche:

$$\sigma_1 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{1962}{680} + \frac{1088000}{6688} = 163 \text{ N/mm}^2 \leq 270 = \sigma_{amm}$$

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

- Tirante - N = 2562 N (tesa)

Si considera la verifica di resistenza

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

Il rapporto tra il momento dovuto al carico di collasso del traverso $N_{r,5\%} = 7580 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35708/571 del 18/11/2009) registrato nelle prove ed il momento di fuori servizio con neve fornisce il grado di sicurezza:

$$M_r = \frac{7580 \cdot 2,059}{4} \cong 3901,8 \text{ Nm}$$

$$\mu = \frac{3901800}{1088000} = 3,6 > 1,5$$



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.18 Verifica della mensola intermedia da 0,544 m

Si considera l'elemento più critico, il puntone

tubo a sezione circolare	d/s	26,9/2	mm
Area della sezione	A	156	mm ²
Modulo di resistenza	W	907	mm ³
Raggio di inerzia	i	8,83	mm
Lunghezza dell'asta	a	540	mm
Snellezza = a/i ¹	λ	61	
Coefficiente amplificazione ²	ω	1,16	
Tensione critica euleriana ²	σ_{cr}	565	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_E \times A$	N_{cr}	88140	N

¹ La luce libera di inflessione del puntone è calcolata assimilando i vincoli a cerniere² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

Nell'Appendice 1, si ricavano le azioni agenti che danno le massime tensioni nella mensola posta al 4° piano:

asta	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1 - \mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
82	esercizio	Vento -	886	122	1	1,5	1	2	2
		Vento +	286	92	1		0	1	1
		Vento -	8707	1943	15		10	25	35
		Vento +	8269	1913	14		10	24	35
	fuori esercizio con neve	Vento -	1547	113	1	1,33	2	3	4
		Vento +	571	51	0		1	1	2

Considerando le seguenti tensioni ammissibili:

a) condizione di esercizio

$$\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

b) condizione di fuori esercizio

$$\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

le verifiche sono soddisfatte.

Dalle prove riportate nel Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34559/29 del 14/01/2008 si ottiene il valore sperimentale: $P_{min} = 12300 \text{ N}$

$$\mu = \frac{12300}{1943 \cdot \sin 25^\circ} = 15 > 2,2$$

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.19 Trave carraia da 3,60 m con 1 interruzione di stilata per schema normale**4.8.19.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio**

montante			
tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	413	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Coefficiente amplificazione ¹	ω	2,31	
Tensione critica euleriana ¹	σ_{cr}	122	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	50386	N
Tensione ammissibile I cond	σ_{amm}	160	N/mm ²
Tensione ammissibile II cond		180	N/mm ²

¹ Vedere punto 4.8.1

Si verifica il montante del 1° piano che risulta il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 1,5 volte quella considerata nello schema su indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema è moltiplicata per 1,5
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali F_{wn} dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0,5 + \frac{N_t}{100} \cdot 1,5}{F_{wn,tot}} \quad \text{con}$$

- $F_{wn} = 186 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 331 \text{ N}$, $N_t = 14458 \text{ N}$ (vedere tab VA, VB al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max} = 0,94$
- $F_{wn} = 655 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 805 \text{ N}$, $N_t = 14963 \text{ N}$ (vedere tab VC, VD al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max} = 0,69$

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.8.1

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1-\mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	esercizio	Vento -	61570	12240	69	1,5	22	90	64
		Vento +	60889	12320	69		22	91	64
		Vento -	6776	12240	69		3	71	34
		Vento +	7118	12320	69		3	72	34
	fuori esercizio con neve	Vento -	10008	13750	77	1,33	4	81	37
		Vento +	11606	14060	79		4	83	39

Le verifiche sono soddisfatte: a favore di sicurezza vengono raddoppiati i montanti interni ed esterni.

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.19.2 Verifica briglie**Briglia superiore**

• tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
• Area della sezione	A	4,13	cm ²
• Modulo di resistenza	W	4,43	cm ³
• Raggio di inerzia	i	1,6	cm
• Lunghezza di inflessione	a	180	cm
• Snellezza = $0,7 \times a/i$	λ	80	
• Coefficiente amplificazione ¹	ω	1,31	
• Materiale		S235JRH	

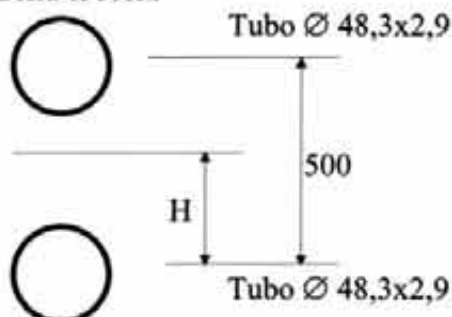
¹ Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97**Briglia inferiore**

tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	4,13	cm ²
Materiale		S235JR	

Si ha $N_c = 9762 \text{ N}$ (vedere tab VC al 2° piano)

$$N_{\text{briglia compressa}} = \frac{9762 \cdot 3,6}{4} \cdot \frac{1}{0,5} \cong 17572 \text{ N}$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N_{\text{briglia compressa}}}{A} = \frac{1,31 \cdot 17572}{413} \cong 56 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

**Verifica della freccia**

$$A_1 = 413 \text{ mm}^2, J_1 = 107002 \text{ mm}^4$$

$$A_2 = 413 \text{ mm}^2; J_2 = 107002 \text{ mm}^4$$

Posizione del baricentro $H = 25 \text{ cm}$

$$J_{\text{tot}} = 2 \times [J_1 + A_1 \times (H)^2] = 2 \times [107002 + 413 \times (250)^2] \cong 51839004 \text{ mm}^4$$

Approssimativamente si ha:

$$f_{\text{max}} = \frac{N \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{9762 \cdot 3600^3}{48 \cdot 206000 \cdot 51839004} \cong 0,89 \text{ mm} < \frac{3600}{200} = 18 \text{ mm}$$

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il carico di rottura $N_{5\%} = 123708 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34307/592 del 01/10/2007) ed il carico massimo N fornisce il grado di

sicurezza: $\mu = \frac{123708}{9762 \cdot 2} = 6,3 > 1,5$

4.8.20 Trave carraia da 5,40 m con 2 interruzioni di stilata per schema normale**4.8.20.1 Montanti della stilata corrispondenti all'apertura del passo carraio**

montante			
tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	413	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Coefficiente amplificazione ¹	ω	2,31	
Tensione critica euleriana ¹	σ_{cr}	122	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	50386	N
Tensione ammissibile I cond	σ_{amm}	160	N/mm ²
Tensione ammissibile II cond		180	N/mm ²

¹ Vedere punto 4.8.1

Si verifica il montante del 1° piano che risulta il più critico; si tiene conto del raddoppio del montante esterno (a favore di sicurezza vengono raddoppiati anche i montanti interni).

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 2,0 volte quella considerata nello schema su indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema è moltiplicata per 2,0
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali F_{wn} dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0,5 + \frac{N_t}{100} \cdot 2,0}{F_{wn,tot}} \quad \text{con}$$

- $F_{wn} = 186 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 331 \text{ N}$, $N_t = 14458 \text{ N}$ (vedere tab VA, VB al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max} = 1,16$
- $F_{wn} = 655 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 805 \text{ N}$, $N_t = 14963 \text{ N}$ (vedere tab VC, VD al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max} = 0,78$

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.8.1

27/11/2009



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

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	M / [W (1- μ N / Ncr)] [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	esercizio	Vento -	75980	16320	91	1,5	33	125	82
		Vento +	75140	16420	92		33	125	82
		Vento -	8361	16320	91		4	95	44
		Vento +	8784	16420	92		4	96	45
	fuori esercizio con neve	Vento -	11313	18330	103	1,33	5	108	49
		Vento +	13119	18750	105		6	111	51

Le verifiche sono soddisfatte: a favore di sicurezza vengono raddoppiati i montanti interni ed esterni

4.8.20.2 Verifica briglie

Briglia superiore

- tubo a sezione circolare d/s 48,3/2,9 mm
- Area della sezione A 4,13 cm²
- Modulo di resistenza W 4,43 cm³
- Raggio di inerzia i 1,6 cm
- Lunghezza di inflessione a 180 cm
- Snellezza = 0,7x a/i λ 80
- Coefficiente amplificazione¹ ω 1,31
- Materiale S235JRH

¹ Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97

Briglia inferiore

- tubo a sezione circolare d/s 48,3/2,9 mm
- Area della sezione A 4,13 cm²
- Materiale S235JR

Si ha $N_e = 9762$ N (vedere tab VC al 2° piano)

$$N_{briglia compressa} = 9762 \cdot 1,8 \cdot \frac{1}{0,5} \cong 35144 \text{ N}$$

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N_{briglia compressa}}{A} = \frac{1,31 \cdot 35144}{413} \cong 112 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$



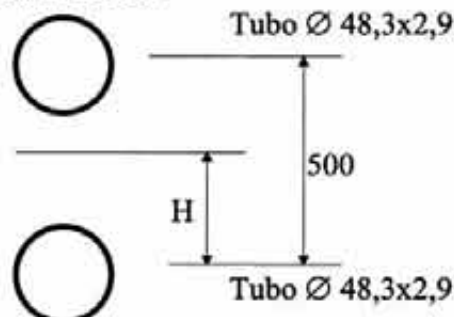
27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Verifica della freccia

$$A_1 = 413 \text{ mm}^2, J_1 = 107002 \text{ mm}^4$$

$$A_2 = 413 \text{ mm}^2; J_2 = 107002 \text{ mm}^4$$

Posizione del baricentro $H = 25 \text{ cm}$

$$J_{\text{tot}} = 2x [J_1 + A_1 x (H)^2] = 2x [107002 + 413 x (250)^2] \cong 51839004 \text{ mm}^4$$

Approssimativamente si ha:

$$f_{\text{max}} = \frac{N \cdot l}{24 \cdot E \cdot J} \cdot (3 \cdot (3 \cdot l)^2 - 4 \cdot l^2) \cong 5,11 \text{ mm} < \frac{5400}{200} = 27 \text{ mm}$$

Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il carico di rottura $N_{5\%} = 123970 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34338/593 del 10/10/2007) ed il carico massimo N fornisce il grado di sicurezza:

$$\mu = \frac{123970}{9762 \cdot 4} = 3,1 > 1,5$$

**4.8.21 Verifica della piazzola di carico da 1,048x1,8 m**

La piazzola di carico è staticamente formata da tavole in legno (20x5 cm) disposte nella direzione perpendicolare alla facciata e poggianti su travetti in legno 10x10 cm interassati di circa 30 cm poggianti sul taverso della mensola da 1048 mm "tipo 2".

4.8.21.1 Tavole in legno

Tavole in legno	b-h	200-50	mm
Area della sezione	A	10000	mm ²
Momento d'inerzia	J	2083333	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	83333	mm ³
Tensione ammissibile	σ_{amm}	8 ¹	N/mm ²

¹ vedi Circ. Ministero del Lavoro n.85 del 09.11.1978

L'elemento d'impalcato viene verificato per la classe 5 che prevede le seguenti verifiche:

1 - carico di servizio ($q_1 = 4500 \times 0,200 = 900 \text{ N/m}$)2 - carico concentrato $Q_2 = 3000 \times 0,2/0,5 = 1200 \text{ N}$ applicato su una superficie di 0,50x0,20 m3 - carico concentrato $Q_3 = 1000 \text{ N}$ applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 m4 - carico ripartito $q'_4 = 7500 \text{ N/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (1,8 \times 1,048) = 1,89 \text{ m}^2$ ($A_c = 0,4 \times 1,89 = 0,754 \text{ m}^2$)

27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. IV**

Essendo $G = 60 \text{ N/m}$; $l_{ta} = 0,30 \text{ m}$; $l_{tr} = 1,8 \text{ m}$; $b = 0,20 \text{ m}$;

$$q_i = G = 60 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2/0,5 = 1200/0,5 = 2400 \text{ N/m}$$

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

$$A_{tavola} = 0,2 \times 1,048 = 0,21 \text{ m}^2 < A_c = 0,754 \text{ m}^2$$

$$q_4 = 7500 \times 0,2 = 1500 \text{ N/m}$$

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

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l_{ta}^2}{8} \cong 11 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{(q_i + q_2) \cdot (l_{ta})^2}{8} \cong 28 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l_{ta})^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2}{2} \cdot \frac{l_{ta}}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} = 51 \text{ Nm}$$

$$M_4 = (q_i + q_4) \cdot \frac{l_{ta}^2}{8} = 18 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_1 \cdot l_{ta}}{2} \cong 144 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_2 \cdot l_{ta}}{2} \cong 369 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{Q_3 \cdot (0,3 - 0,1)}{0,3} \cong 676 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G \cdot l_{ta}}{2} + \frac{q_4 \cdot l_{ta}}{2} \cong 234 \text{ N}$$

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

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (l_{ta})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,9 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0,005 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_2 \cdot (l_{ta})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,4 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0,012 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l_{ta})^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (300)^3}{10000 \cdot 2083333} \cong 0,027 \text{ mm}$$



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (l_{w1})^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,50 \cdot (300)^4}{10000 \cdot 2083333} \cong 0,0075 \text{ mm}$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{amm} = 1 / 100 = 0,3 \text{ mm}$$

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

Le tensioni massime risultano:

$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{51000}{83333} \cong 0,6 \text{ N/mm}^2 < 8 \text{ N/mm}^2$$



4.8.21.2 Travetti in legno

Travetti in legno	b-h	100-100	mm
Area della sezione	A	10000	mm ²
Momento d'inerzia	J	8333333	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	166666,66	mm ³
Tensione ammissibile	σ_{amm}	8 ¹	N/mm ²

¹ vedi Circ. Ministero del Lavoro n.85 del 09.11.1978

L'elemento d'impalcato viene verificato per la classe 5 che prevede le seguenti verifiche:

1 - carico di servizio ($q_1 = 4500 \times 0,30 = 1350 \text{ N/m}$)2 - carico concentrato $Q_2 = 3000 \text{ N} \times 0,30 / 0,5 = 1800 \text{ daN}$ applicato su una superficie di $0,3 \times 0,5 \text{ m}$ 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 $q'_4 = 7500 \text{ N/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (1,8 \times 1,048) = 1,89 \text{ m}^2$ ($A_c = 0,4 \times 1,89 = 0,754 \text{ m}^2$)Essendo $G = 60 \text{ N/m}$; $l_{tr} = 1,8 \text{ m}$;

$$q_1 = G = 60 \text{ N/m}$$

$$q_2 = Q_2 / 0,5 = 1800 / 0,5 = 3600 \text{ N/m}$$

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

$$A_{\text{comp. trav.}} = 1,048 \times 0,3 \cong 0,315 \text{ m}^2 < A_c = 0,754 \text{ m}^2$$

$$q_4 = 7500 \times 0,3 = 2250 \text{ N/m}$$

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

$$M_1 = (q_1 + q_1) \cdot \frac{l_{tr}^2}{8} \cong 571,1 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_1 \cdot (l_{tr})^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 0,5}{2} \cdot \frac{l_{tr}}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{0,5}{2}\right)^2}{2} \cong 722 \text{ Nm}$$

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Visante

general manager

construction equipment division
storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (l_v)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot l_v}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} \cong 535 \text{ Nm}$$

$$M_4 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{l_v^2}{8} \cong 936 \text{ Nm}$$

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.

$$R_1 = \frac{G \cdot l_v}{2} + \frac{q_1 \cdot l_v}{2} \cong 1269 \text{ N}$$

$$R_2 = \frac{G \cdot l_v}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1,8 - 0,25)}{1,8} \cong 1604 \text{ N}$$

$$R_3 = \frac{G \cdot l_v}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1,8 - 0,1)}{1,8} \cong 999 \text{ N}$$

$$R_4 = \frac{G \cdot l_v}{2} + \frac{q_4 \cdot l_v}{2} \cong 2079 \text{ N}$$

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

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (l_v)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,35 \cdot (1800)^4}{10000 \cdot 8333333} \cong 2,3 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l_v)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1800 \cdot (1800)^3}{10000 \cdot 8333333} \cong 2,62 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l_v)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{1000 \cdot (1800)^3}{10000 \cdot 8333333} \cong 1,5 \text{ mm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (l_v)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,25 \cdot (1800)^4}{10000 \cdot 8333333} \cong 3,7 \text{ mm}$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

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

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

$$\sigma = \frac{M_4}{W} = \frac{936000}{166666} \cong 5,6 \text{ N/mm}^2 < 8 \text{ N/mm}^2$$



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.21.3 Puntone per mensola da 1,048 m tipo “2” per piazzola di carico

Si considera che tutto il carico venga assorbito dal puntone della mensola trascurando, a vantaggio di sicurezza, l'effetto comunque presente della mensola.

▪ tubo a sezione circolare	d/s	48.3/2.9	mm
▪ Area della sezione	A	413	mm
▪ Raggio di inerzia	i_{min}	16	mm
▪ Lunghezza	l	1737	mm
▪ Inclinazione rispetto vert.	α	35°	
▪ Snellezza	λ	108	
▪ Coefficiente amplificazione ¹	ω	1,77	

¹ Vedi tabella 7-IIIa della Norma CNR 10011

La condizione più gravosa è la 4 e il carico verticale sul puntone, nella disposizione che massimizza la forza, è pari a: $N = 7500 \cdot 1,8 \cdot 1,048 \cdot 0,47 \cdot 0,4 \cong 2660 \text{ N}$

Quindi nel puntone agisce la seguente azione:

$$N_p = 2660 / \cos 35^\circ \cong 3248 \text{ N}$$

$$\sigma = \frac{3248 \cdot 1,77}{413} \cong 14 < 160 \text{ N/mm}^2$$

Dalle prove riportate nel Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34558/28 del 18/01/2008, si ottiene $P_{5\%} = 38855 \text{ N}$.

$$\mu = \frac{38855}{2660} \cong 14,6 > 1,5$$



27/11/2009



T5-1800

Pagina 184 di 211

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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.21.4 Montante per schema con mensola da 1,048 m tipo “2” per piazzola di carico

montante			
tubo a sezione circolare	d/s	48,3/2,9	mm
Area della sezione	A	413	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Coefficiente amplificazione ¹	ω	2,31	
Tensione critica euleriana ¹	σ_{cr}	122	N/mm ²
Carico critico euleriano = $\sigma_{cr} \times A$	N_{cr}	50386	N
Tensione ammissibile I cond	σ_{amm}	160	N/mm ²
Tensione ammissibile II cond		180	N/mm ²

¹ Vedere punto 4.8.1

La condizione più gravosa è la 4 e il carico verticale sul montante, nella disposizione che massimizza la forza, è pari a:

$$N = 7500 \cdot 1,8 \cdot 1,048 \cdot 0,69 \cdot 0,4 \cong 3905 \text{ N} \quad \text{in condizione di esercizio}$$

$$N = 1680 \cdot 1,8 \cdot 1,048 / 2 \cong 1586 \text{ N} \quad \text{in condizione di fuori servizio}$$

Si verifica il montante del 1° piano che risulta il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- I montanti hanno un'area di competenza, pari a 1,5 volte quella considerata nello schema su indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema è moltiplicata per 1,5
- Diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali F_{wn} dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento dello schema normale, si ha:

$$M^* = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn} + \frac{N_t + N}{100}}{F_{wn,tot}} \quad \text{con}$$

- $F_{wn} = 186 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 337 \text{ N}$, $N_t = 15094 \text{ N}$ (vedere tab VA, VB al 1° piano) in esercizio si ha $a_{max} = 1,12$
- $F_{wn} = 655 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 811 \text{ N}$, $N_t = 15599 \text{ N}$ (vedere tab VC, VD al 2° piano) fuori esercizio si ha $a_{max} = 1,02$

Le formule qui considerate e i relativi termini geometrici sono esplicitati al paragrafo 4.8.1

montante	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N / A$ [N/mm ²]	μ	$M / [W (1 - \mu N / N_{cr})]$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	esercizio	Vento -	73360	12070	68	1,5	26	93	70
		Vento +	72549	12120	68		26	94	70
		Vento -	8073	12070	68		3	70	34
		Vento +	8481	12120	68		3	71	34
	fuori esercizio con neve	Vento -	11029	10760	60	1,33	4	64	31
		Vento +	13119	10970	61		4	66	32

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 185 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Essendo

 $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$ per la condizione di esercizio $\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$ per la condizione di fuori esercizio

Le verifiche sono soddisfatte: a favore di sicurezza vengono raddoppiati i montanti esterni

Carichi alla base dei montanti	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema con piazzola di carico da 1.048 m	686	618	1213 (**)	1095 (**)

(**) montante raddoppiato

4.8.21.5 Azioni sugli ancoraggi

Il carico sulla mensola induce negli ancoraggi posti all'altezza del traverso e al piede del puntone delle azioni orizzontali; si considera che l'azione massima che si ha sull'ancoraggio è quella che si ha nella situazione che massimizza l'azione nel puntone.

$$N = 7500 \cdot 1,8 \cdot 1,048 \cdot 0,47 \cdot 0,4 \cong 2660 \text{ N} \quad \text{in condizione di esercizio}$$

$$N = 1680 \cdot 1,8 \cdot 1,048 / 4 \cong 793 \text{ N} \quad \text{in condizione di fuori servizio}$$

Detta H l'azione che agisce nell'ancoraggio e considerando $h = 2 \text{ m}$ la distanza tra i due ancoraggi suddetti, si ha:

$$H = \frac{2660 \cdot 1,048}{2,0} \cong 1394 \text{ N} \quad \text{in condizione di esercizio}$$

$$H = \frac{793 \cdot 1,048}{2,0} \cong 416 \text{ N} \quad \text{in condizione di fuori servizio}$$



Tenendo conto della disposizione degli ancoraggi e delle forze che agiscono nello schema normale si ha:

- Piano interessato dalla mensola della piazzola:

$$N_{max} = (9/16) \times 3758 = +2114 \text{ N a comprimere, } - (9/16) \times 3754 - 1394 = +3506 \text{ N a tirare}$$

- Piano interessato dal puntone della piazzola:

$$N_{max} = (9/16) \times 3758 + 1394 = +3508 \text{ N a comprimere, } - (9/16) \times 3754 = +2112 \text{ N a tirare}$$

27/11/2009

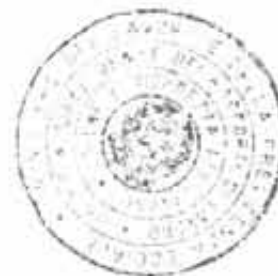


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

4.8.22 Verifica della scala

Piolo			
tubo a sezione circolare	ϕ_{xs}	20x2	mm
Area della sezione	A	113	mm ²
Modulo di resistenza	W	464	mm ³
Lunghezza dell'asta	a	300	mm
Tensione ammissibile	σ_{amm}	240	N/mm ²

Montante			
tubo a sezione circolare	ϕ_{xs}	30x2	mm
Area della sezione	A	176	mm ²
Modulo di resistenza	W	1155	mm ³
Raggio di inerzia	i	9,9	mm
Lunghezza dell'asta	a	2070	mm
Snellezza = a/i ¹	λ	209	
Angolo di inclinazione	α	75°	
Coefficiente amplificazione ²	ω	8,10	
Tensione critica euleriana ²	σ_E	51	N/mm ²
Tensione ammissibile	σ_{amm}	240	N/mm ²



¹ La luce di libera inflessione del montante è calcolata assimilando i vincoli a cerniere

² Vedi tabelle 7-IVa e 7-VII della Norma CNR 10011/97

Verifica del montante

Il montante della scala, in relazione alla inclinazione rispetto alla verticale, definita dalla sua lunghezza, dal sistema di vincolo e dall'altezza dei piani del ponteggio è assoggettato ad una azione assiale (N) e ad un momento (M).

La verifica del montante viene effettuata considerando l'azione Q_m su un montante pari al 75% di quella massima prevista nelle verifiche locali (1500 N):

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

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

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

Verifica del piolo

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

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 consulting and project division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

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 $\mu = \frac{2900}{388} \cong 7,4 > 2,2$

4.8.23 Verifica del montante di sommità

- tubo a sezione circolare
- Modulo di resistenza

d/s	48,3/2,9	mm
W_1	4430	mm ³

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

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:

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

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

Dopo un calcolo ad elementi finiti e tenendo approssimativamente conto del gioco tra il tubo e lo spinotto (48,3-2,9x2 – 38 = 4,5 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, $N_r = 3600 \text{ N}$ (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 34570/40 del 30/01/2008)

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

$$\mu = \frac{3600}{300} = 12 > 2,2$$

4.8.24 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 ²
Momento d'inerzia	J	38779	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W_1	1533	mm ³
Tensione ammissibile	σ_{amm}	160	N/mm ²

La verifica viene condotta per una azione $Q = 300 \text{ N}$ agente alla mezzeria del fermapiiede.

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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 $N_{\min} = 1580 \text{ N}$

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

4.8.25 Verifica della basetta regolabile da 355 mm

▪ Diametro esterno dello spinotto (filettato)	d_b	38	mm
▪ Diametro esterno del nucleo	d_n	34,5	mm
▪ Diametro interno del nucleo	d_n	28	mm
▪ Area della sezione del nucleo	A	319	mm ²
▪ Modulo di resistenza del nucleo	W	2282	mm ³
▪ Lunghezza minima dello spinotto	l_b	100	mm
▪ Lunghezza minima della parte di spinotto lavorata	l_{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 $d_{i1} = 48,3 - 2,9 \times 2 = 42,5 \text{ mm}$) è 1,63 mm calcolato graficamente tenendo della lavorazione superiore dello spinotto; questo comporta un angolo di rotazione

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

$\beta_2 = 0,01 \text{ rad}$ 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.):

- $N = 21150 \text{ N}$; $M = 10870 \text{ Nmm}$

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{21150}{319} + \frac{21150 \cdot 255 \cdot 0,05075 + 10870}{2282} \cong 159 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura N_r registrato alle prove (Vedi Certificato ISPESL n. 134/90/PTP del 17/12/1990) ed il carico dovuto alle condizioni di servizio è

$$\mu = \frac{65000}{16020} = 4 > 2,2$$

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

4.8.26 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:
 $N_{max} = + 3758 \text{ N a comprimere, } - 3754 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal parasassi:
 $N_{max} = + 3660 \text{ N a comprimere, } - 387 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 375 \text{ N a comprimere, } - 3678 \text{ N a tirare}$

Schema con disassamento

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 3356 \text{ N a comprimere, } - 3322 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal parasassi:
 $N_{max} = + 0 \text{ N a comprimere, } - 5219 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 722 \text{ N a comprimere, } - 3077 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal puntone:
 $N_{max} = + 4897 \text{ N a comprimere, } - 0 \text{ N a tirare}$

Schema con mensola interna

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 3792 \text{ N a comprimere, } - 3974 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal parasassi:
 $N_{max} = + 3506 \text{ N a comprimere, } - 856 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 562 \text{ N a comprimere, } - 3339 \text{ N a tirare}$

Schema con partenza stretta da 0.348 m

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 3752 \text{ N a comprimere, } - 3758 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal parasassi:
 $N_{max} = + 539 \text{ N a comprimere, } - 4052 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
 $N_{max} = + 684 \text{ N a comprimere, } - 3086 \text{ N a tirare}$
- Piano interessato dal puntone:
 $N_{max} = + 3718 \text{ N a comprimere, } - 0 \text{ N a tirare}$



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

Schema con partenza stretta da 0.648 m

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
Nmax = + 3756 N a comprimere, - 3754 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 1716 N a comprimere, - 2896 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 559 N a comprimere, - 3171 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
Nmax = + 2597 N a comprimere, - 0 N a tirare

**Schema con partenza partenza larga**

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
Nmax = + 3752 N a comprimere, - 3760 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 3584 N a comprimere, - 707 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 481 N a comprimere, - 3301 N a tirare

Schema con piazzola di carico da 1,048 m

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi e dalla piazzola:
Nmax = + 3758 N a comprimere, - 3754 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 3660 N a comprimere, - 387 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 375 N a comprimere, - 3678 N a tirare
- Piano interessato dalla mensola della piazzola:
Nmax = + 2114 N a comprimere, - 3506 N a tirare
- Piano interessato dal puntone della piazzola:
Nmax = + 3508 N a comprimere, - 2112 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 (m²) di competenza di un nodo (1 moduli da 1,048x2,0 m) : $S_p = 0,74$ m², vedi Prospetto I B
- superficie S_p (m²) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m) : $S_p = 2,86$ m², vedi Prospetto I C

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.R.L.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 1 campo : $F''_{vp \max} = 847 \text{ N}$, vedi Prospetto VD
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 847 \times 2,86 \times 2 / 0,74 \cong 6547 \text{ N}$

schema con mensola interna

- superficie $Sp \text{ (m}^2\text{)}$ di competenza di un nodo (1 moduli da $1,048 \times 2,0 \text{ m}$) : $Sp = 1,02 \text{ m}^2$, vedi Prospetto I E
- superficie $Sp \text{ (m}^2\text{)}$ di competenza di un nodo (6 moduli da $1,048 \times 2,0 \text{ m}$) : $Sp = 3,65 \text{ m}^2$, vedi Prospetto I F
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 4 campi : $F''_{vp \max} = 1179 \text{ N}$, vedi Prospetto V P
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 1179 \times 3,65 \times 2 / 1,02 \cong 8438 \text{ N}$

4.8.26.1 Ancoraggi normali ($N_{\max} < 4500 \text{ N}$)

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

Ancoraggio a cravatta

(TAV. 302 e 304 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:

$$H_{\max} = F'_g / 4500 = 2,18 > 1,5$$

Ancoraggio ad anello

(TAV. 302 e 304 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:

$$\sigma = \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{A} + \frac{0,144 \cdot H \cdot d}{W} = \frac{4500}{2} \cdot \frac{1}{201} + \frac{0,144 \cdot 4500 \cdot 64,3}{402} = 115 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$

Barra di ancoraggio con gancio

(TAV. 302 e 304 dell'Allegato A)

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

$$\sigma_2 = \frac{H_n}{A_2} + \frac{H_n \cdot d_2}{W_2} = \frac{4500}{314} + \frac{4500 \cdot \left(\frac{12+20}{2}\right)}{785} \cong 108 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$

27/11/2009



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

4.8.26.2 Ancoraggi speciali ($N_{pmax} < 8440$ 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. 303 e 305 dell'Allegato A)**

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

Tondo ϕ 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

$$\sigma_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{A_2} + \frac{d_2}{W_2} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{8440}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{314} + \frac{\left(\frac{12+20}{2} \right)}{785} \right] = 140 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$

Verifica per le forze perpendicolari all'opera servita

$$\sigma_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_n}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{A_2} + \frac{d_2}{W_2} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{4500}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{314} + \frac{\left(\frac{12+20}{2} \right)}{785} \right] = 75 \text{ N/mm}^2 < 213 \text{ N/mm}^2$$

4.8.26.3 Conclusioni

Le verifiche sono tutte soddisfatte.



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction technology division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. VI

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 rigidzze 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 5.2.

27/11/2009



T5-1800

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.



27/11/2009



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

T5-1800

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:

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

B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI

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

C – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

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

27/11/2009



T5-1800

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 conformità all'art. 136, comma 6 del D.Lgs. 81/2008; il responsabile del cantiere deve

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. VI

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:

- 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.



27/11/2009

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

T5-1800

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 trasversi;
- 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 ripartenza 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 fermapiiedi 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

27/11/2009



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

T5-1800**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 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,



27/11/2009



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

T5-1800

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:

- 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 allorquando non distino più di 2,00 m dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di impalcato di sicurezza (sottoponte di sicurezza) avente resistenza non inferiore a quella prevista dallo schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti;
- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico;
- i piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'Allegato A;
- essere provvisti, sulle facciate esterne, di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente inferiore e da una tavola fermapiede, rispondenti agli schemi tipo, nel rispetto comunque dei punti seguenti:
 - a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di 0,95 m dal piano dell'impalcato;



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. VI

- 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 (escluso 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. 205 e 228 dell'Allegato A) e relativa scala di accesso (vedi TAV. 243 dell'Allegato A) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 300 dell'Allegato A oppure con il montaggio di una torretta 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.

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

27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VI**

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)

27/11/2009



T5-1800

Pagina 203 di 211



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo 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'OBLIGO 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 8
Indicazioni generali	9
Marchi	10
Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare)	11
Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare)	
Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi)	12
Tabella III A (Impieghi di tubi e profili chiusi)	13
Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiere e profilati aperti)	14
Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti)	15
Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere e profilati aperti)	16
Requisiti legno multistrato	17
Telaio con spinotto aggraffato - assieme	18
Telaio con spinotto aggraffato – dettaglio H (spinotto)	19
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato – dettagli 2, 3, L ed N	20
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato – dettaglio I (perno con nottolino)	21
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	22
Telaio con spinotto saldato - assieme	23
Telai con spinotto saldato – dettaglio M (spinotto)	24
Telaio ridotto di base con spinotto saldato - assieme	25
Telaio parapetto di facciata – assieme	26
Telaio parapetto di facciata – dettagli 1, 2 e 3	27
Telaio parapetto di facciata – dettaglio B	28
Telaio parapetto di facciata – dettaglio A	29
Telaio parapetto di facciata – dettaglio C	30
Corrente interno	31
Diagonale in pianta	32
Telaio di testata tipo 1 – assieme	33
Telaio di testata tipo 1 – dettaglio W	34
Telaio di testata tipo 1 – dettagli A, B e Q	35
Telaio di testata tipo 1 – dettagli 4 e C	36
Telaio di testata tipo 1 – dettagli 1, 2, 3 e 7	37
Telaio di testata tipo 1 – dettagli 5, 6 e Y	38



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

Telaio di testata tipo 2 – assieme	39
Telaio di testata tipo 2 – dettaglio W	40
Telaio di testata tipo 2 – dettaglio A	41
Telaio di testata tipo 2 – dettaglio C	42
Telaio di testata tipo 2 – dettaglio B	43
Telaio di testata tipo 2 – dettagli 4 e Q	44
Telaio di testata tipo 2 – dettagli 2, 5, 6, 7 e 9	45
Telaio di testata tipo 2 – dettaglio 3	46
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – assieme	47
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio A	48
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio B	49
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio W	50
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – dettagli 1, 4 e 5	51
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm – dettagli 2 e 3	52
Mensola interna intermedia da 544 mm - assieme	53
Mensola interna intermedia da 544 mm – dettaglio A	54
Mensola interna intermedia da 544 mm – dettaglio B	55
Mensola interna intermedia da 544 mm – dettaglio C	56
Mensola interna intermedia da 544 mm – dettagli 1, 2, 3 e 4	57
Mensola interna intermedia da 544 mm – dettaglio 5	58
Mensola interna di testata da 560 mm - assieme	59
Mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio M	60
Mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio A	61
Mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio B	62
Mensola interna di testata da 560 mm – dettagli 1, 2 e 3	63
Mensola interna di testata da 560 mm – dettaglio 5	64
Giunto in lamiera – assieme	65
Giunto in lamiera – nucleo	66
Giunto in lamiera – cappello	67
Giunto in lamiera – dettagli	68
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Schema di montaggio con puntone	69
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - assieme	70
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio A	71
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio B	72
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio C	73
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio D	74
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettaglio E	75
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettagli 1, 2, 3 e 7	76
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettagli 4 e 5	77
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - assieme	78
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento – dettagli 1, 2 e 3	79
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento– dettaglio M	80
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento– dettaglio L	81
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - schema di montaggio con il puntone	82
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – assieme	83
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio A	84
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli B ed E	85
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio C	86
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio D	87



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio F	88
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1 e 2	89
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 3 e 4	90
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 5, 6 e 7	91
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - assieme	92
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettaglio M	93
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico – dettagli 1, 2, 3 ed L	94
Montante di sommità da 1 m - assieme	95
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio A	96
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettaglio B	97
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m – dettagli C e 5	98
Montante di sommità da 2 m - assieme	99
Montante di sommità da 2 m – dettaglio M (spinotto)	100
Spina a verme	101
Basetta Fissa - assieme	102
Basetta Fissa - dettagli 1 e 2	103
Basetta regolabile H=355 mm – assieme	104
Basetta regolabile H=355 mm – dettagli 1, X e Y	105
Basetta regolabile H=355 mm – dettaglio 2	106
Parasassi prefabbricato - Assieme	107
Parasassi prefabbricato - dettaglio B	108
Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5	109
Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10	110
Parasassi prefabbricato - dettagli A e C	111
Elemento di compenso per parasassi - Assieme	112
Elemento di compenso per parasassi - sezione A-A e sezione B-B	113
Elemento di compenso per parasassi - dettagli 1, 2 e 3	114
Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm	115
Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm - assieme	116
Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 2 ed L	117
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - assieme	118
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettaglio K	119
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm – dettagli 2, 3 e 4	120
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 6 e 9	121
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 7 e 8	122
Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm	123
Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - assieme	124
Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 2 ed L	125
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - assieme	126
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettaglio K	127
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm – dettagli 2, 3 e 4	128
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 6 e 9	129
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 7 e 8	130
Diagonale in pianta per partenza larga	131
Telaio per partenza larga da 1796 mm - assieme	132
Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio K (Travetta)	133
Telaio per partenza larga da 1796 mm – Dettaglio N (Spinotto)	134
Telaio per partenza larga da 1796 mm – dettagli 4, 5, 6 ed L	135
Telaio per partenza larga da 1796 mm – dettagli 2, 3, 7 e 8	136



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

Trave carraia da 3.6 m - assieme	137
Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – sezione A-A	138
Travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m – sezione B-B	139
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettaglio J1	140
Trave carraia da 3.6 m – Dettaglio J2	141
Trave carraia da 3.6 m – Dettaglio J2 - sezioni E-E ed F-F	142
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettaglio J3	143
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettaglio J4	144
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettagli J5 e J6	145
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettaglio J7	146
Trave carraia da 3.6 m – Dettaglio J8	147
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettagli 1, 2, 3 e 4	148
Travi carraie da 3.6 m da e da 5.4 m – Dettagli 5, 6 e 7	149
Trave carraia da 5.4 m - assieme	150
Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J2	151
Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J2 - sezioni E-E ed F-F	152
Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J8	153
Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J9	154
Trave carraia da 5.4 m – Dettaglio J10	155
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie - Assieme	156
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 1 e 6	157
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettagli 2 e 3	158
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettaglio 5	159
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie – Dettaglio 4	160
Traverso per travi carraie - Assieme	161
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Assieme	162
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Dettagli 2 e 3	163
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Dettaglio Q	164
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - assieme	165
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettagli	166
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – manto	167
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio Z	168
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio J	169
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettagli Q, K, W e Y	170
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio rinforzo	171
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – viste e sezioni	172
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio R	173
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio impilaggio	174
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettagli	175
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	176
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	177
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – testata	178
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm – dettagli testata	179
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - assieme	180
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli	181
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – manto	182
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettaglio N	183
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettagli T, S e V	184
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – rinforzo canotto	185



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettagli rinforzo	186
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – testata	187
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettagli testata	188
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – elemento di sicurezza	189
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettaglio elemento di sicurezza	190
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm – dettagli	191
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - assieme	192
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – sezione tavola metallica – vista da X	193
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – manto	194
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – manto - dettaglio N	195
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – dettagli	196
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto)	197
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – rinforzo (canotto) - sezioni - vista	198
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – dettaglio 3	199
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – dettaglio 3 - sezione B-B	200
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – sezioni - dettagli	201
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – elemento di sicurezza	202
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm – particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo inserito	203
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza – cuneo disinserto	204
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - dettaglio	205
Tavola metallica con botola in acciaio da 492 x1800 mm - assieme	206
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli A e B	207
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione C-C	208
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione E-E	209
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezioni G-G ed L-L	210
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 12, 13 e D	211
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezione H-H	212
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio M	213
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 1	214
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli - sezioni R-R ed S-S	215
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio P	216
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 2	217
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – sezioni W-W, V-V e Y-Y	218
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 3	219
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 14	220
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli	221
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 4	222
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettaglio 5	223
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – dettagli 6, 7, 8, 10 e 11	224
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm – Dispositivo di sicurezza	225
Particolare del dispositivo di sicurezza - particolare d'innesto	226
Particolare del dispositivo di sicurezza lato botola - particolare d'innesto	227
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Assieme	228
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato – vista K	229

27/11/2009



T5-1800

Pagina 208 di 211

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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Telaio	230
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sezione T-T	231
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Cerniera	232
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Assieme - Dettaglio 1	233
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Dettaglio 2	234
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettaglio del multistrato	235
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Testata	236
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettagli testata	237
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettagli testata	238
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Cuneo	239
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare Cuneo	240
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare Cuneo	241
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare aggancio scala	242
Scala - Assieme	243
Scala - dettagli A e B	244
Fermapiede - Assieme	245
Fermapiede - Manto	246
Testata tipo "A" per fermapiede	247
Testata tipo "B" per fermapiede	248
Fermapiede - Montaggio in facciata (pianta)	249
Fermapiede - Montaggio in facciata (prospetto)	250
Fermapiede - Montaggio in facciata (sezioni)	251
Barra di ancoraggio	252
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Assieme	253
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Dettaglio punti saldatura	254
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensole interne	255
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per e mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento	256
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - elemento di sicurezza	257
Schema d'insieme normale con ridotto numero di impalcati metallici, parasassi e risalita	258
Schema d'insieme normale con telaio ridotto di base, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	259
Schema d'insieme con mensola interna, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	260
Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	261
Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	262
Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	263
Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e	264



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

parasassi	
Schema d'insieme con trave carraia da 3.6 m, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	265
Schema d'insieme con trave carraia da 5.4 m, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	266
Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	267
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaio di testata tipo 1	268
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaio di testata tipo 2	269
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaio di testata tipo 1	270
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaio di testata tipo 2	271
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaio di testata tipo 1 e mensola interna	272
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaio di testata tipo 2 e mensola interna	273
Schema funzionale con telaio ridotto di base	274
Schema funzionale con mensola interna	275
Schema funzionale con disassamento da 1048 mm	276
Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm	277
Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm	278
Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm	279
Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m - prospetto	280
Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m - prospetto	281
Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m e da 5,4 m - sezione C-C	282
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione A-A	283
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Vista B	284
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione D-D	285
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione C-C	286
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD"	287
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK"	288
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD"	289
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e "SECURDECK"	290
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "STANDARD"	291
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "SECURDECK"	292
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in acciaio	293
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in acciaio	294
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in acciaio	295
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato	296
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in alluminio e multistrato	297
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in	298



27/11/2009



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

T5-1800**RELAZIONE – Cap. VII**

alluminio e multistrato	
Schema funzionale con parassi prefabbricato	299
Schema funzionale con scala d'accesso	300
Disposizione per l'impiego delle basette regolabili	301
Ancoraggi Normali	302
Ancoraggi Speciali	303
Ancoraggi Normali in presenza della mensola interna intermedia da 544 mm e della mensola interna di testata da 560 mm	304
Ancoraggi Speciali in presenza della mensola interna intermedia da 544 mm e della mensola interna di testata da 560 mm	305
Condizioni limite d'impiego	306-307



27/11/2009



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





MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

Ditta: MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.
Sede Legale: Milano (MI), Via Giovanni della Casa, 12
Stabilimenti: Via San Colombano, 63 – 26813 Graffignana (LO)
 Via della Fisica, 19 – 85100 Potenza (PZ)

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PORTALE A PERNI PER LAVORI DI COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: T5 - 1800
Tipo: Telaio 105 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/NI/7163 / 14.03.0101 in data 29 MAR. 2010

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.

Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

TAV. 1



ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Copertina	1
Elenco disegni allegato A	da 2 a 8
Indicazioni generali	9
Marchi	10
Tabella I A (dimensioni e tolleranze dei tubi a sezione circolare)	11
Tabella I A' (dimensioni e tolleranze dei tubi e profili a sezione non circolare)	12
Tabella II A (caratteristiche meccaniche di tubi e profili chiusi)	13
Tabella III A (Impieghi di tubi e profili chiusi)	14
Tabella I B (dimensioni e tolleranze di tondi, lamiera e profilati aperti)	15
Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiera e profilati aperti)	16
Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiera e profilati aperti)	17
Requisiti legno multistrato	18
Telaio con spinotto aggraffato - assieme	19
Telaio con spinotto aggraffato - dettaglio H (spinotto)	20
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato - dettagli 2, 3, L ed N	21
Telaio con spinotto aggraffato e telaio con spinotto saldato - dettaglio 1 (perno con nottolino)	22
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	23
Telaio con spinotto saldato - assieme	24
Telaio con spinotto saldato - dettaglio M (spinotto)	25
Telaio ridotto di base con spinotto saldato - assieme	26
Telaio parapetto di facciata - assieme	27
Telaio parapetto di facciata - dettagli 1, 2 e 3	28
Telaio parapetto di facciata - dettaglio B	29
Telaio parapetto di facciata - dettaglio A	30
Telaio parapetto di facciata - dettaglio C	31
Corrente interno	32
Diagonale in pianta	33
Telaio di testata tipo 1 - assieme	34
Telaio di testata tipo 1 - dettaglio W	35
Telaio di testata tipo 1 - dettagli A, B e C	36
Telaio di testata tipo 1 - dettagli 4 e D	37
Telaio di testata tipo 1 - dettagli 1, 2, 3 e 7	38
Telaio di testata tipo 1 - dettagli 5, 6 e Y	39
Telaio di testata tipo 2 - assieme	40
Telaio di testata tipo 2 - dettaglio W	41
Telaio di testata tipo 2 - dettaglio A	42
Telaio di testata tipo 2 - dettaglio C	43
Telaio di testata tipo 2 - dettaglio B	44
Telaio di testata tipo 2 - dettagli 4 e Q	45
Telaio di testata tipo 2 - dettagli 2, 5, 6, 7 e 9	46
Telaio di testata tipo 2 - dettaglio 3	47
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - assieme	48
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio A	49
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio B	50
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio W	51
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - dettagli 1, 4 e 5	52
Telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm - dettagli 2 e 3	



27/11/2009



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



MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Mensola interna intermedia da 544 mm - assieme	53
Mensola interna intermedia da 544 mm - dettaglio A	54
Mensola interna intermedia da 544 mm - dettaglio B	55
Mensola interna intermedia da 544 mm - dettaglio C	56
Mensola interna intermedia da 544 mm - dettagli 1, 2, 3 e 4	57
Mensola interna intermedia da 544 mm - dettaglio 5	58
Mensola interna di testata da 560 mm - assieme	59
Mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio M	60
Mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio A	61
Mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio B	62
Mensola interna di testata da 560 mm - dettagli 1, 2 e 3	63
Mensola interna di testata da 560 mm - dettaglio 5	64
Giunto in lamiera - assieme	65
Giunto in lamiera - nucleo	66
Giunto in lamiera - cappello	67
Giunto in lamiera - dettagli	68
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Schema di montaggio con puntone	69
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - assieme	70
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio A	71
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio B	72
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio C	73
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio D	74
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio E	75
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettagli 1, 2, 3 e 7	76
Mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettagli 4 e 5	77
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - assieme	78
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettagli 1, 2 e 3	79
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio M	80
Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - dettaglio L	81
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - schema di montaggio con il puntone	82
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - assieme	83
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettaglio A	84
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettagli B ed E	85
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettaglio C	86
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettaglio D	87
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettaglio F	88
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettagli 1 e 2	89
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettagli 3 e 4	90
Mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettagli 5, 6 e 7	91
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - assieme	92
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettaglio M	93
Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico - dettagli 1, 2, 3 ed L	94
Montante di sommità da 1 m - assieme	95
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettaglio A	96
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettaglio B	97
Montanti di sommità da 1 m e da 2 m - dettagli C e 5	98
Montante di sommità da 2 m - assieme	99
Montante di sommità da 2 m - dettaglio M (spinotto)	100
Spina a verme	101
Basetta Fissa - assieme	102
Basetta Fissa - dettagli 1 e 2	103
Basetta regolabile H=355 mm - assieme	104
Basetta regolabile H=355 mm - dettagli 1, X e Y	105
Basetta regolabile H=355 mm - dettaglio 2	106



27/11/2009



TAV. - 3 -

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Parasassi prefabbricato - Assieme	107
Parasassi prefabbricato - dettaglio B	108
Parasassi prefabbricato - dettagli 2, 3, 4 e 5	109
Parasassi prefabbricato - dettagli 6, 7, 8, 9 e 10	110
Parasassi prefabbricato - dettagli A e C	111
Elemento di compenso per parasassi - Assieme	112
Elemento di compenso per parasassi - sezione A-A e sezione B-B	113
Elemento di compenso per parasassi - dettagli 1, 2 e 3	114
Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm	115
Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm - assieme	116
Telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 2 ed L	117
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - assieme	118
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettaglio K	119
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 2, 3 e 4	120
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 6 e 9	121
Telaio superiore per partenza stretta da 648 mm - dettagli 7 e 8	122
Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm	123
Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - assieme	124
Telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 2 ed L	125
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - assieme	126
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettaglio K	127
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 2, 3 e 4	128
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 6 e 9	129
Telaio superiore per partenza stretta da 348 mm - dettagli 7 e 8	130
Diagonale in pianta per partenza larga	131
Telaio per partenza larga da 1796 mm - assieme	132
Telaio per partenza larga da 1796 mm - Dettaglio K (Travetta)	133
Telaio per partenza larga da 1796 mm - Dettaglio N (Spinotto)	134
Telaio per partenza larga da 1796 mm - dettagli 4, 5, 6 ed L	135
Telaio per partenza larga da 1796 mm - dettagli 2, 3, 7 e 8	136
Trave carrala da 3.6 m - assieme	137
Travi carrale da 3.6 m e da 5.4 m - sezione A-A	138
Travi carrale da 3.6 m e da 5.4 m - sezione B-B	139
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettaglio J1	140
Trave carrala da 3.6 m - Dettaglio J2	141
Trave carrala da 3.6 m - Dettaglio J2 - sezioni E-E ed F-F	142
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettaglio J3	143
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettaglio J4	144
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettagli J5 e J6	145
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettaglio J7	146
Trave carrala da 3.6 m - Dettaglio J8	147
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettagli 1, 2, 3 e 4	148
Travi carrale da 3.6 m da e da 5.4 m - Dettagli 5, 6 e 7	149
Trave carrala da 5.4 m - assieme	150
Trave carrala da 5.4 m - Dettaglio J2	151
Trave carrala da 5.4 m - Dettaglio J2 - sezioni E-E ed F-F	152
Trave carrala da 5.4 m - Dettaglio J8	153
Trave carrala da 5.4 m - Dettaglio J9	154
Trave carrala da 5.4 m - Dettaglio J10	155
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carrale - Assieme	156
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carrale - Dettagli 1 e 6	157
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carrale - Dettagli 2 e 3	158
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carrale - Dettaglio 5	159
Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carrale - Dettaglio 4	160
Traverso per travi carrale - Assieme	161



27/11/2009



TAV. - 4 -

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

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Assieme	162
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Dettagli 2 e 3	163
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie - Dettaglio Q	164
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - assieme	165
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettagli	166
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - manto	167
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio Z	168
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio J	169
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettagli Q, K, W e Y	170
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio rinforzo	171
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - viste e sezioni	172
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio R	173
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio impilaggio	174
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettagli	175
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - elemento di sicurezza	176
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettaglio elemento di sicurezza	177
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - testata	178
Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - dettagli testata	179
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - assieme	180
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli	181
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - manto	182
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettaglio N	183
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli T, S e V	184
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - rinforzo canotto	185
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli rinforzo	186
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - testata	187
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli testata	188
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - elemento di sicurezza	189
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettaglio elemento di sicurezza	190
Tavola metallica "STANDARD" da 490x1800 mm - dettagli	191
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - assieme	192
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - sezione tavola metallica - vista da X	193
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - manto	194
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - manto - dettaglio N	195
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - dettagli	196
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - rinforzo (canotto)	197
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - rinforzo (canotto) - sezioni - vista	198
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - dettaglio 3	199
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - dettaglio 3 - sezione B-B	200
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - sezioni - dettagli	201
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - elemento di sicurezza	202
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza - cuneo inserito	203
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - particolare d'innesto dell' elemento di sicurezza - cuneo disinserto	204
Tavola metallica "NEW STANDARD" da 490x1800x50 mm - dettaglio	205



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - assieme	206
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli A e B	207
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione C-C	208
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione E-E	209
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezioni G-G ed L-L	210
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli 12, 13 e D	211
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezione H-H	212
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio M	213
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 1	214
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli - sezioni R-R ed S-S	215
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio P	216
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 2	217
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - sezioni W-W, V-V e Y-Y	218
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 3	219
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 14	220
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli	221
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 4	222
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettaglio 5	223
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - dettagli 6, 7, 8, 10 e 11	224
Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm - Dispositivo di sicurezza	225
Particolare del dispositivo di sicurezza - particolare d'innesto	226
Particolare del dispositivo di sicurezza lato botola - particolare d'innesto	227
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Assieme	228
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - vista K	229
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Telaio	230
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sezione T-T	231
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Cerniera	232
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Assieme - Dettaglio 1	233
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Sistema bloccaggio botola - Dettaglio 2	234
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettaglio del multistrato	235
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Testata	236
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettagli testata	237
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Dettagli testata	238
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Cuneo	239
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare Cuneo	240
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare Cuneo	241
Tavola con botola da 490x1800 mm Al/legno multistrato - Particolare aggancio scala	242
Scala - Assieme	243
Scala - dettagli A e B	244
Fermapiède - Assieme	245
Fermapiède - Manto	246
Testata tipo "A" per fermapiède	247
Testata tipo "B" per fermapiède	248
Fermapiède - Montaggio in facciata (pianta)	249
Fermapiède - Montaggio in facciata (prospetto)	250
Fermapiède - Montaggio in facciata (sezioni)	251
Barra di ancoraggio	252
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Assieme	253
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Dettaglio punti saldatura	254
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensola interne	255
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - Sezione A-A in presenza di mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento	256
Elemento di compenso per mensola interna intermedia da 544 mm, per mensola interna di testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento - elemento di sicurezza	257



27/11/2009



TAV. - 6 -

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Viplante
general manager
construction equipment division
storage system division

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Schema d'insieme normale con ridotto numero di impalcati metallici, parasassi e risalita	258
Schema d'insieme normale con telaio ridotto di base, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	259
Schema d'insieme con mensola interna, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	260
Schema d'insieme con disassamento da 1048 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	261
Schema d'insieme con partenza stretta da 348 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	262
Schema d'insieme con partenza stretta da 648 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	263
Schema d'insieme con partenza larga da 1796 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	264
Schema d'insieme con trave carraia da 3.6 m, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	265
Schema d'insieme con trave carraia da 5.4 m, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	266
Schema d'insieme con piazzola di carico da 1048 mm, con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	267
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaio di testata tipo 1	268
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaio di testata tipo 2	269
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaio di testata tipo 1	270
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaio di testata tipo 2	271
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaio di testata tipo 1 e mensola interna	272
Schema funzionale disposizione telaio di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaio di testata tipo 2 e mensola interna	273
Schema funzionale con telaio ridotto di base	274
Schema funzionale con mensola interna	275
Schema funzionale con disassamento da 1048 mm	276
Schema funzionale con partenza stretta da 348 mm	277
Schema funzionale con partenza stretta da 648 mm	278
Schema funzionale con partenza larga da 1796 mm	279
Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m - prospetto	280
Schema funzionale con trave carraia da 5,4 m - prospetto	281
Schema funzionale con trave carraia da 3,6 m e da 5,4 m - sezione C-C	282
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione A-A	283
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Vista B	284
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione D-D	285
Schema funzionale con piazzola di carico da 1048 mm - Sezione C-C	286
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD"	287
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK"	288
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD"	289
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e "SECURDECK"	290



27/11/2009



TAV. - 7 -

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "STANDARD"	291
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e "SECURDECK"	292
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in acciaio	293
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in acciaio	294
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in acciaio	295
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato	296
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "SECURDECK" e tavola con botola in alluminio e multistrato	297
Schema funzionale disposizione tavole metalliche "NEW STANDARD" e tavola con botola in alluminio e multistrato	298
Schema funzionale con parassi prefabbricato	299
Schema funzionale con scala d'accesso	300
Disposizione per l'impiego delle basette regolabili	301
Ancoraggi Normali	302
Ancoraggi Speciali	303
Ancoraggi Normali in presenza della mensola interna intermedia da 544 mm e della mensola interna di testata da 560 mm	304
Ancoraggi Speciali in presenza della mensola interna intermedia da 544 mm e della mensola interna di testata da 560 mm	305
Condizioni limite d'impiego	306-307

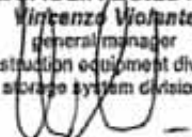


27/11/2009



TAV. - 8 -

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante
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%

27/11/2009

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:

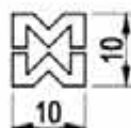
OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO
LA TOLLERANZA SUI FORI è ± 0,4 mm



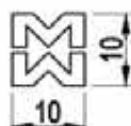
INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

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

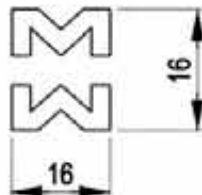
IN RILIEVO H = 1 mm

PIPETTE PER TRAVETTA DI COLLEGAMENTO PER TRAVI
CARRAIE; VITE TESTA A "T" E PERNO Ø9,7X53 mm PER
GIUNTI. NEI PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

CORRENTI SUPERIORI E INFERIORE PER TELAIETTO PARAPETTO DI
FACCIATA E PIATTO DI IRRIGIDIMENTO SAETTE; DIAGONALI IN PIANTA;
CORRENTI; PIATTO D'AGGANCIO PER TELAIETTO DI TESTATA TIPO 1 E TIPO
3; PIASTRA DI BASE PER BASETTA FISSA E REGOLABILE; TIRANTE
PARASASSI; BOCCOLE PER TRAVI CARRAIE; TESTATE FERMAPIEDE; MANTO
TAVOLA "STANDARD" / "NEW STANDARD" / TAVOLA CON BOTOLA IN
ACCIAIO; GANCI TAVOLA "SECURDECK" / "NEW STANDARD" / TAVOLA CON
BOTOLA IN ALLUMINIO E MULTISTRATO; PIATTO ELEMENTO DI COMPENSO
PER PARASASSI; MANTO ELEMENTO DI COMPENSO PER MENSOLE. NEI
PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.

IN RILIEVO H = 1 mm

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

IN RILIEVO H = 1 mm

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

INCISO PROFONDITA' H= 0,5 mm

CAPPELLO DEL GIUNTO. NEI
PUNTI INDICATI NEI DISEGNI.IN RILIEVO H= 1,0 mm SOLO
SUI MANTI DEI FERMAPIEDI.
NEI PUNTI INDICATI NEI
DISEGNI.INCISO PROFONDITA' 0,5 mm
E PASSO 300 mm SUI TUBI Ø 48,3X2,9
mm, Ø 48,3X3,2 mm. NEI PUNTI INDICATI
NEI DISEGNI.

27/11/2009

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

INCISO PROFONDITA' 0.5 mm SUL
MULTISTRATO DELLE TAVOLE CON BOTOLA
IN ALLUMINIO E MULTISTRATO. NEI PUNTI
INDICATI NEI DISEGNI.

TAB. 1A - DIMENSIONE DEI TUBI A SEZIONE CIRCOLARE

IMPIEGHI (TAB. 3A)	NORMA DI RIFER. (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	40	0,5	0,5	40,5	39,5	2	10	10	2,20	1,80
8	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	2,9	10	10	3,19	2,61
9	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	3,2	10	10	3,52	2,88
10	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.
11	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					



27/11/2009



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

TAV. - 11 -

T5-1800

TABELLA 2A - CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI CHIUSI

IMPIEGHI (TAB. 3A)	TIPOLOGIA	NORMA DI RIFER.	DIMENSIONI (mm)	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA				
				Materiale	f_y (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	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	40x2	S235JRH	≥ 235	360 - 510		≥ 17
8	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 2,9	S235JRH	≥ 235	360 - 510		≥ 17
9	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 3,2	S355J0H	≥ 355	470 - 630	≥ 24	
10	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 5	S355J0H	≥ 355	470 - 630	≥ 24	
11	TUBO	UNI EN 10219-1	50 x 30 x 2,5	S235JRH	≥ 235	360 - 510		≥ 17



27/11/2009



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

TAV. - 12 -

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, Saette per telaio ridotto di base con spinotto saldato, Correnti e saette per telaio parapetto di facciata, Corrente interno, Diagonale in pianta, Montanti e correnti per telaio di testata tipo 1, Montanti e correnti per telaio di testata tipo 2, Montante e correnti per telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e puntone per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e puntone per mensola interna di testata da 560 mm, Montanti e puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone e saette per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Tirante per parasassi prefabbricato, Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm, Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm, Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm, Saette per telaio per partenza larga da 1796 mm, Saette per travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m, Montanti, saette e corrente inferiore per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, Correnti per telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie,
3	Montanti scala,
4	Boccole orizzontali per scala,
5	Spinotto,
6	Stelo filettato per basetta regolabile H=355 mm,
7	Spinotto per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, Spinotto per traverso per travi carraie,
8	Montanti e traverso per telaio con spinotto aggraffato, Montanti e traverso per telaio con spinotto saldato, Montanti e traverso per telaio ridotto di base con spinotto saldato, Montante per telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Traverso per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e traverso per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e traverso per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Montanti e traverso per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Montante e rinforzo per montante di sommità da 1 m, Montante e rinforzo per montante di sommità da 2 m, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti e traversi per telaio per partenza larga da 1796 mm, Montanti, briglie orizzontali e boccole verticali per travi carraie da 3.6 m e da 5.4 m, Traverso per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, Traverso per travi carraie, Montanti per telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carraie,
9	Barra d'ancoraggio,
10	Traverso per parasassi prefabbricato,
11	Longheroni e traversi per tavole metalliche con botola in acciaio.

27/11/2009



TAV. - 13 -

T5-1800

TABELLA 1B - DIMENSIONE DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA DI RIFER.	PROFILI	tondi					profilati/lamiera				
			Φ (mm)	Toll. (mm)		Dimensione (mm)		sp. (mm)	Toll. (mm)		Dimensione (mm)	
				+	-	max.	min.		+	-	max.	min.
1	UNI EN 10143	lamiera						1	0,08	0,08	1,08	0,92
2	UNI EN 10051	lamiera						2	0,17	0,17	2,17	1,83
3	UNI EN 10143	lamiera						2	0,14	0,14	2,14	1,86
4	UNI EN 10051	lamiera						2,5	0,18	0,18	2,68	2,32
5	UNI EN 10051	lamiera						3	0,2	0,2	3,2	2,8
6	UNI EN 10051	lamiera						3	0,2	0,2	3,2	2,8
7	UNI EN 10143	lamiera						3,5	0,2	0,2	3,7	3,3
8	UNI EN 10051	lamiera						3,75	0,22	0,22	3,97	3,53
9	UNI EN 10143	lamiera						3,75	0,2	0,2	3,95	3,55
10	UNI EN 10051	lamiera						4	0,22	0,22	4,22	3,78
11	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
12	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
13	UNI EN 10051	lamiera						6	0,26	0,26	6,26	5,74
14	UNI EN 10051	lamiera						8	0,29	0,29	8,29	7,71
15	UNI EN 10051	lamiera						8,2	0,32	0,32	8,52	7,88
16	UNI EN 10051	lamiera						10	0,32	0,32	10,32	9,68
17	UNI EN 10051	lamiera						12	0,35	0,35	12,35	11,65
18	UNI EN 10060	tondo	4,5	0,4	0,4	4,9	4,1					
19	UNI EN 10060	tondo	5	0,4	0,4	5,4	4,6					
20	UNI EN 10060	tondo	6	0,4	0,4	6,4	5,6					
21	UNI EN 10060	tondo	10	0,4	0,4	10,4	9,6					
22	UNI EN 10060	tondo	12	0,4	0,4	12,4	11,6					
23	UNI EN 10060	tondo	16	0,5	0,5	16,5	15,5					
24	UNI EN 10060	tondo	18	0,5	0,5	18,5	17,5					
25	UNI EN 10060	tondo	20	0,5	0,5	20,5	19,5					
26	UNI EN 755-7	profilo estruso						1,5	0,4	0,4	1,1	
27	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,3	0,3	3,3	2,7
								2	0,3	0,3	2,3	1,7
28	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,25	0,25	3,25	2,75
								3	0,25	0,25	3,25	2,75

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

TAV. - 14 -

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

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA DI RIFER.	PROFILI	sp./ ϕ (mm)	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA				
				Materiale	f_y 0,2 (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	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 10326	Lamiera	2	S250GD	≥ 250	≥ 330	-	≥ 19
4	UNI EN 10025-2	Lamiera	2,5	S235JR	≥ 235	360-510	-	≥ 20
5	UNI EN 10025-2	Lamiera	3	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
6	UNI EN 10025-2	Lamiera	3	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 23	-
7	UNI EN 10326	Lamiera	3,5	S280GD	≥ 280	≥ 360	-	≥ 18
8	UNI EN 10025-2	Lamiera	3,75	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
9	UNI EN 10326	Lamiera	3,75	S280GD	≥ 280	≥ 360	-	≥ 18
10	UNI EN 10025-2	Lamiera	4	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
11	UNI EN 10025-2	Lamiera	5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
12	UNI EN 10025-2	Lamiera	5	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 23	-
13	UNI EN 10025-2	Lamiera	6	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
14	UNI EN 10025-2	Lamiera	8	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
15	UNI EN 10025-2	Lamiera	8,2	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
16	UNI EN 10025-2	Lamiera	10	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
17	UNI EN 10025-2	Lamiera	12	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
18	UNI EN 10025-2	Tondo	4,5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
19	UNI EN 10025-2	Tondo	5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
20	UNI EN 10025-2	Tondo	6	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
21	UNI EN 10025-2	Tondo	10	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
22	UNI EN 10025-2	Tondo	12	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	
23	UNI EN 10025-2	Tondo	16	S355JR	≥ 355	470-630	≥ 22	-
24	UNI EN 10025-2	Tondo	18	S235JR	≥ 225	360-510	≥ 26	-
25	UNI EN 10025-2	Tondo	20	S275JR	≥ 265	410-560	≥ 23	-
26	UNI EN 755-2	Profilo estruso	1,5	ENAW6061	≥ 110	≥ 180	≥ 15	≥ 13
			1,5					
27	UNI EN 755-2	Profilo estruso	2	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6
			3					
28	UNI EN 755-2	Profilo estruso	3	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6
			3					



27/11/2009



MARCELLA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Motante
general manager
construction systems division
storage systems division

T5-1800

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, Manto elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento,
2	Fermapiedi per telaio di testata tipo 1, Velella scorrevole per telaio di testata tipo 1, Fermapiedi per telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Velella scorrevole per telaio di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Profili a "L" 45x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio, Rinforzo per elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento,
3	Fermapiede per telaio di testata tipo 2,
4	Linguetta per perni per telai e per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, Piatto di collegamento saette per telaio parapetto di facciata, 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, Boccola verticale per travi carraie, Linguetta per pipetta per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie, Testate fermapiedi di facciata e di testata,
5	Lamiera per perni per telai e per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, Profili a "L" 30x30 mm per tavole metalliche con botola in acciaio, Testata tavola con botola in alluminio e multistrato,
6	Ganci per testata tavola con botola in alluminio e multistrato,
7	Testata tavole metalliche "SECURDECK", Testata tavole metalliche "NEW STANDARD",
8	Testata tavole metalliche con botola in acciaio,
9	Testata tavole metalliche "STANDARD",
10	Staffe per telaio di testata tipo 2, Spinotto a croce per basetta fissa, Profilo a "U" 60x60x60 mm per parasassi prefabbricato,
11	Piatti d'aggancio per telaio di testata tipo 1, Piatti sagomati per telaio di testata tipo 1, Cuneo per telaio di testata tipo 2, Profilo a "U" 45x40x45 mm per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m, Piastra di base per basetta fissa, Piastra di base per basetta regolabile H=355 mm,
12	Elemento di sicurezza per tavole metalliche "SECURDECK", Elemento di sicurezza per tavole metalliche "NEW STANDARD",
13	Piatti per mensola interna intermedia da 544 mm, Piatto per mensola interna di testata da 560 mm, Piatto per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Ghiera basetta regolabile H=355 mm,
14	Piatto sagomato 110x100 mm per parasassi prefabbricato,
15	Elemento di sicurezza per tavola con botola in alluminio e multistrato,
16	Piatto 50x50 mm per parasassi prefabbricato,
17	Piatti per montante di sommità da 1 m e per montante di sommità da 2 m,
18	Perni per cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato,
19	Elemento di sicurezza per tavole metalliche "STANDARD", per tavole metalliche con botola in acciaio e per elemento di compenso per mensole interne e mensola da 1048 mm tipo 1 per disassamento,
20	Tondo per travi carraie, Elemento di sicurezza per tavole metalliche con botola in acciaio,
21	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,
22	Ganci scala,
23	Tondo per ancoraggio ad anello,
24	Pipetta per travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie,
25	Gancio per barra d'ancoraggio,
26	Cerniere per tavola con botola in alluminio e multistrato,
27	Longheroni per tavola con botola in alluminio e multistrato,
28	Traversi per tavola con botola in alluminio e multistrato.

27/11/2009



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

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 ²)	
		parallelo all'andamento delle fibre delle lamine esterne	Perpendicolare all'andamento delle fibre delle lamine esterne
Carplay	9,0 mm	≥ 40	≥ 15

Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato.

- ☐ Il pannello è formato dai seguenti 7 strati

Tipo di pannello	Spessore nominale	Tolleranza (UNI EN 315)	Stratificazione pannello
Carplay	9,0 mm	± 0,6 mm	/=/=/=/
/ Lamina di betulla, andamento delle fibre parallelo a quello della lamina esterna			
= Lamina di abete rosso, andamento delle fibre trasversale rispetto a quello della lamina esterna			



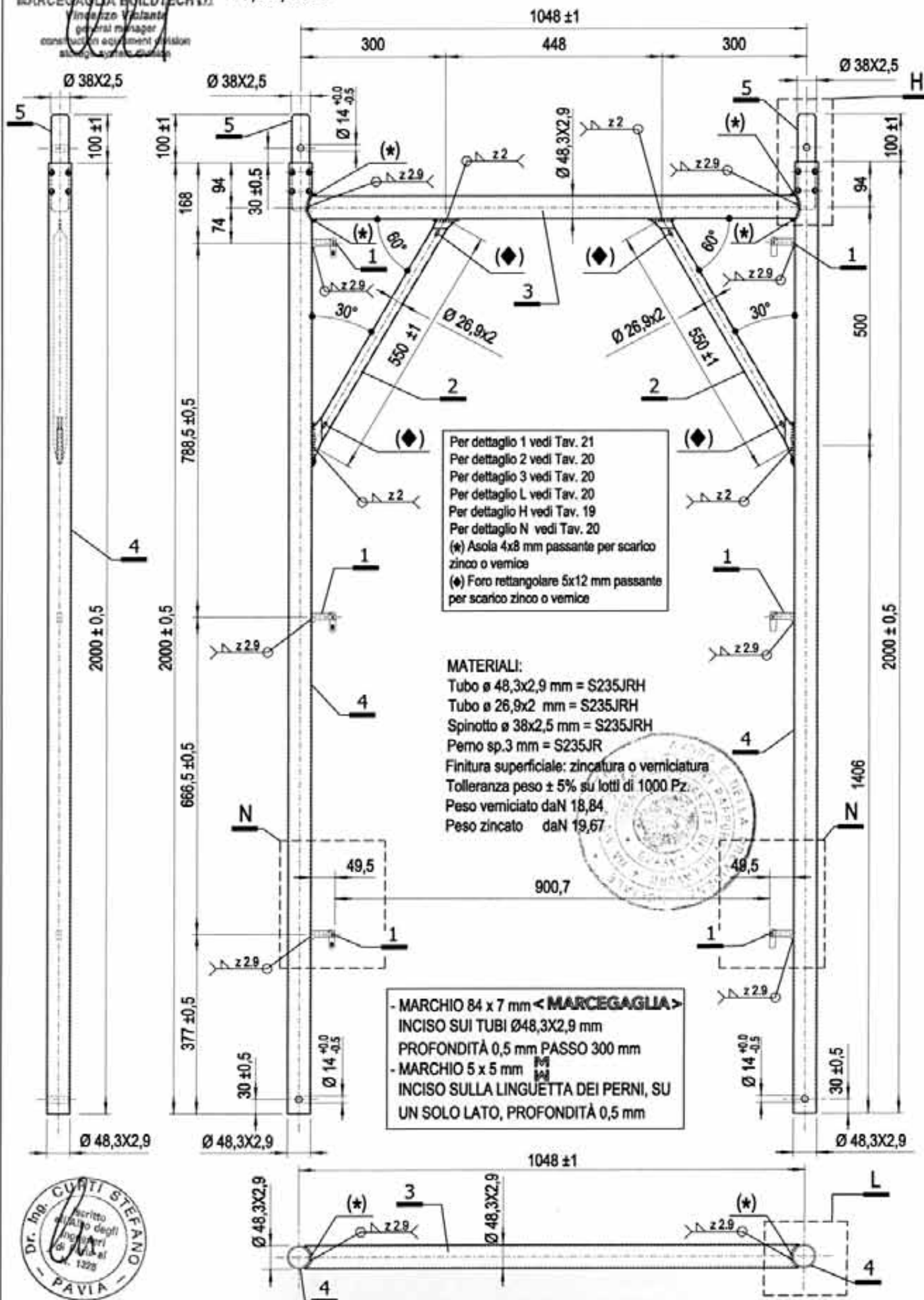
27/11/2009



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

TAV. - 17 -

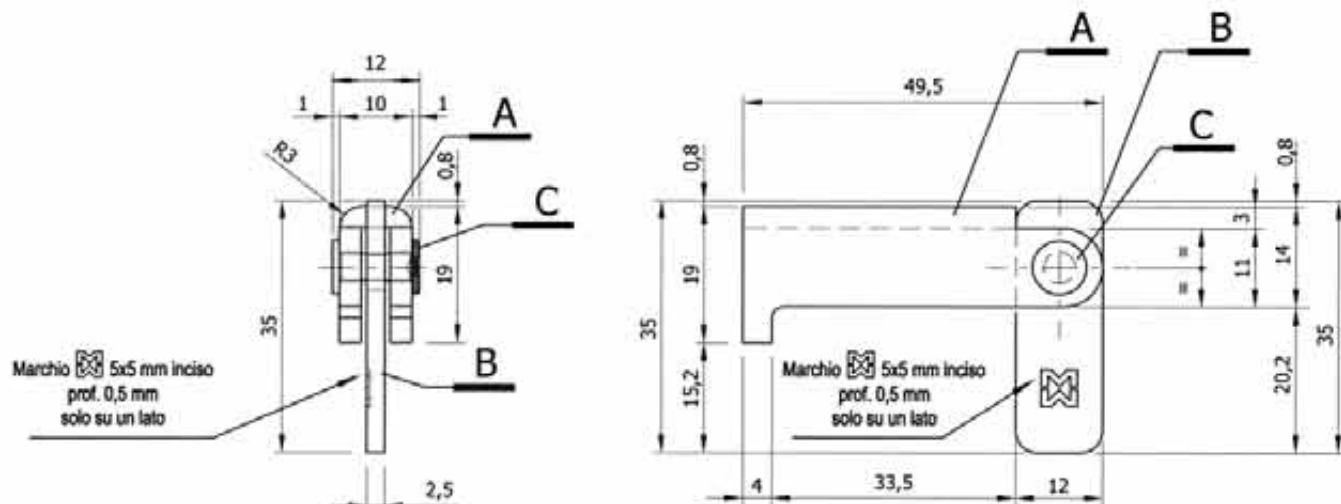
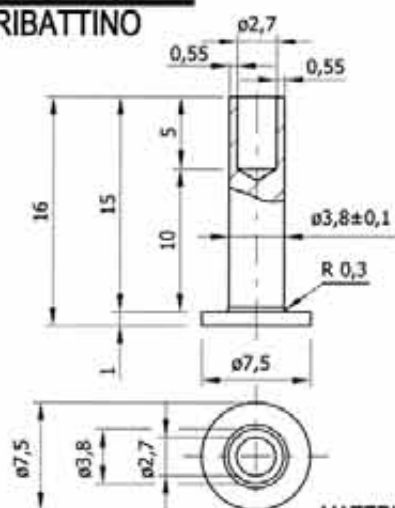
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. 27/11/2009

 Indirizzo: Via...
general manager
construction equipment division
strong system division


Sez. A-A

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

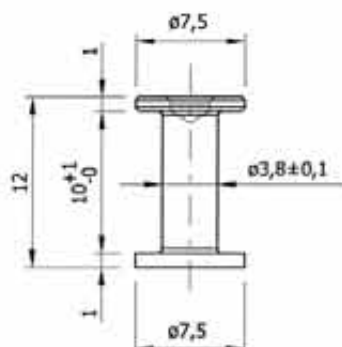
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.
Peso da N 0,043

DETTAGLIO 1**PERNO CON NOTTOLINO ASSEMBLATO****DETTAGLIO C
RIBATTINO**

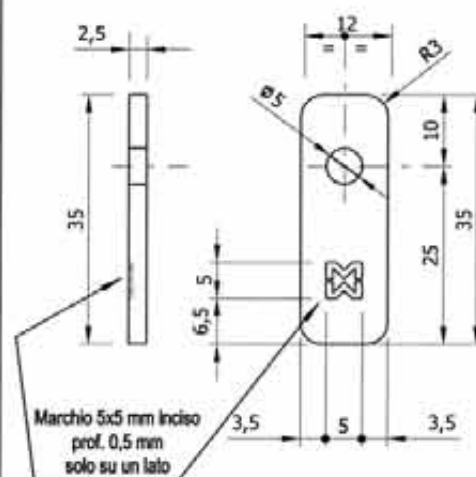
MATERIALI:
Ribattino $\varnothing 3,8$ mm = S235JR

DIMENSIONI DOPO RIBATTITURA

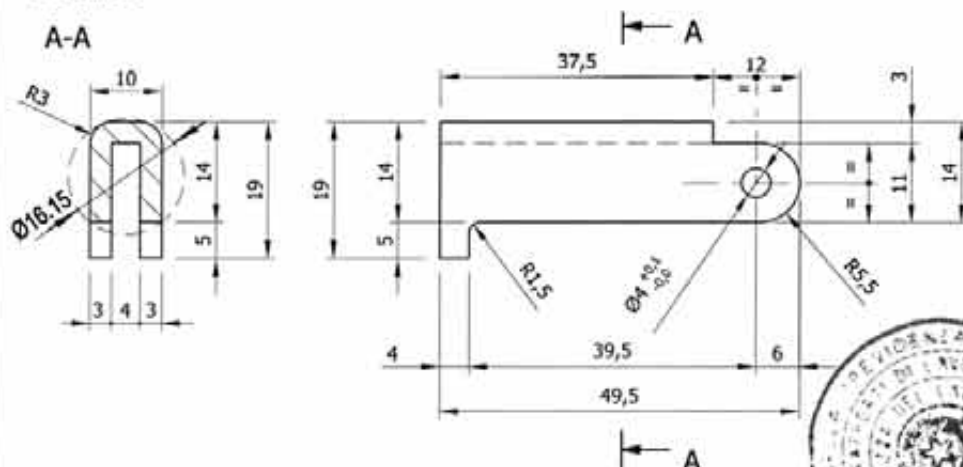
La ribattitura deve essere eseguita dopo
l'inserimento del ribattino nel perno.

**DETTAGLIO B
LINGUETTA**

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

**DETTAGLIO A
PERNO**

MATERIALI:
Perno lamiera Sp. 3 mm = S235JR



27/11/2009

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

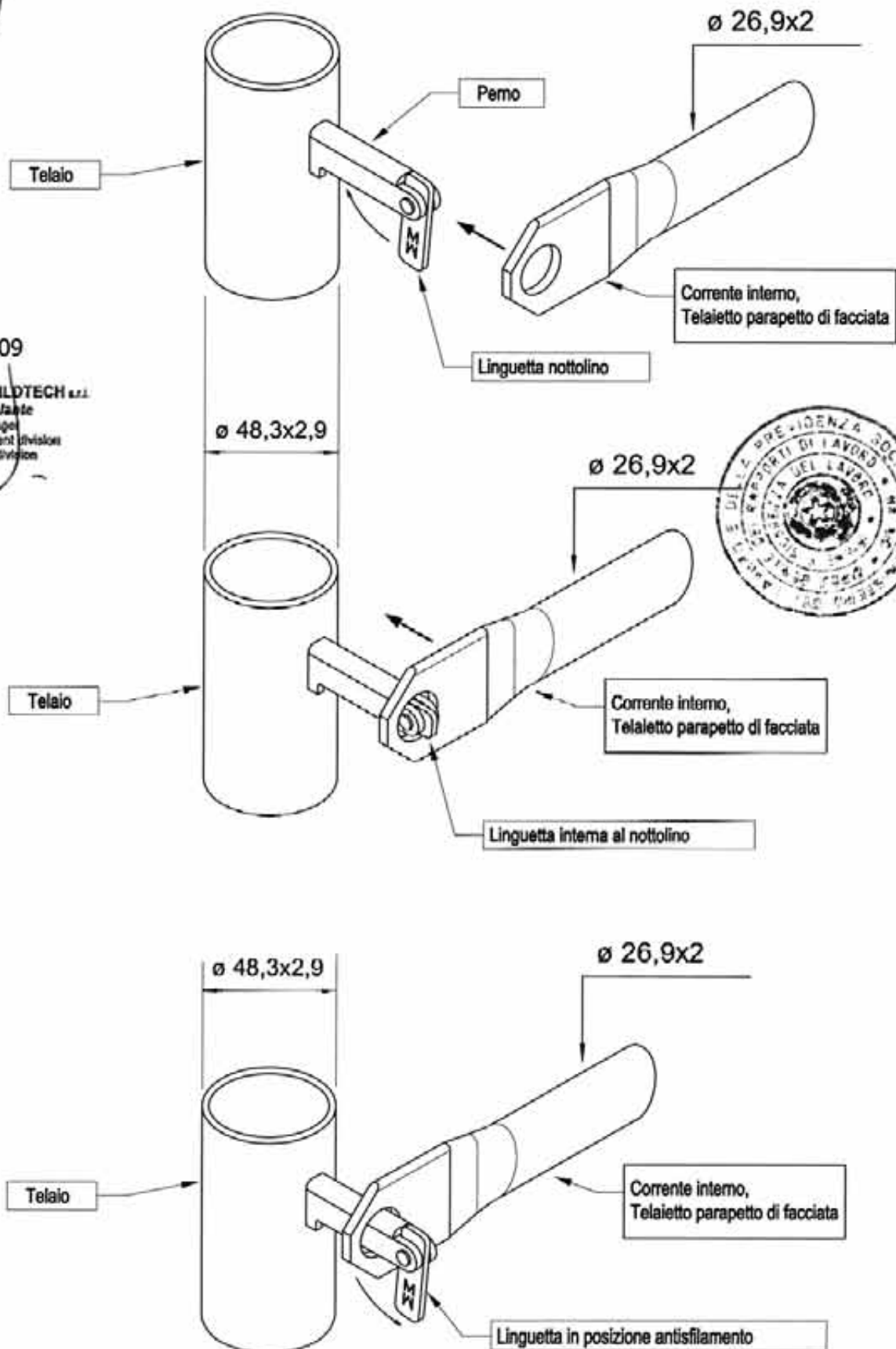


DISPOSITIVO DI COLLEGAMENTO SCHEMA DI MONTAGGIO

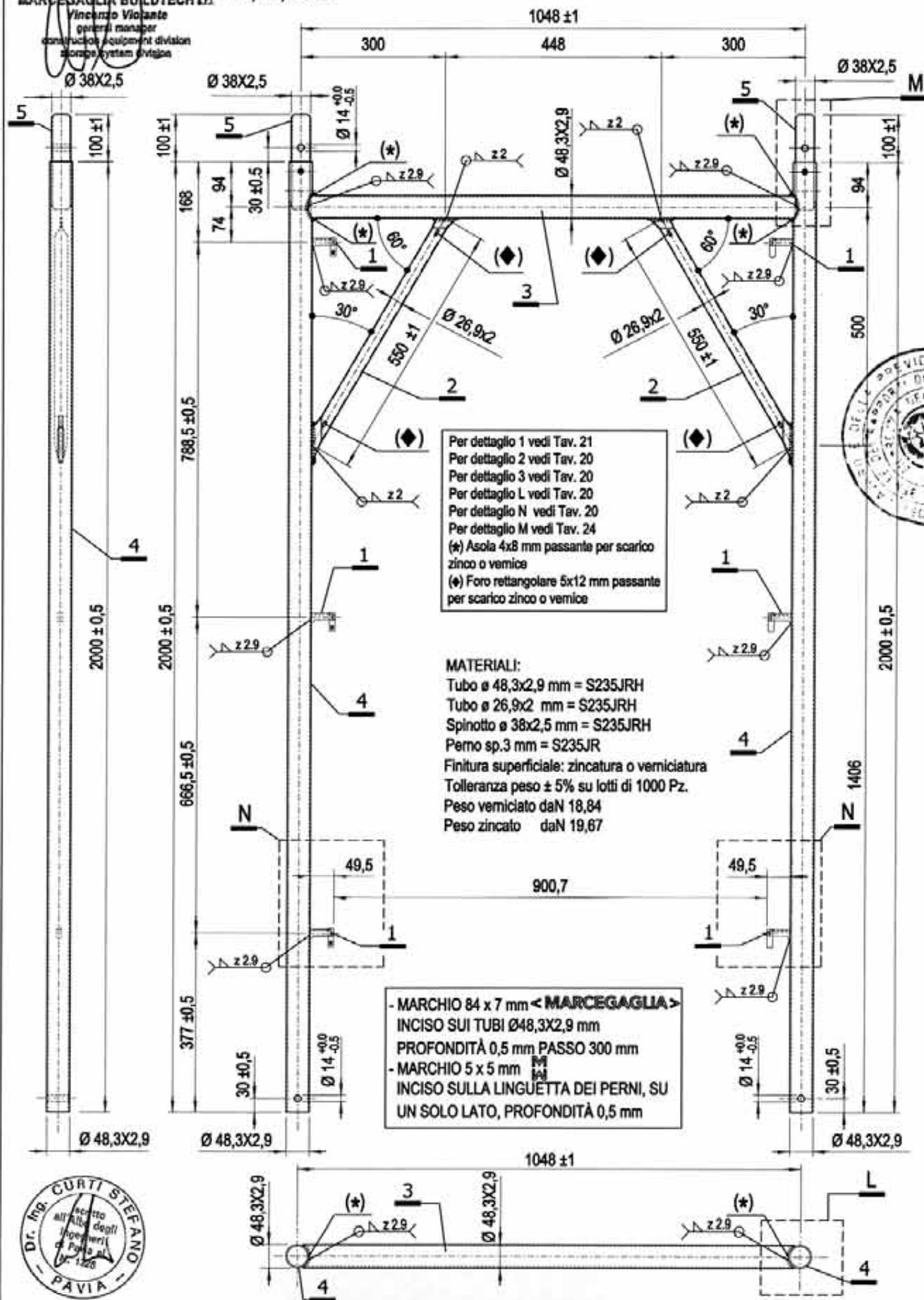


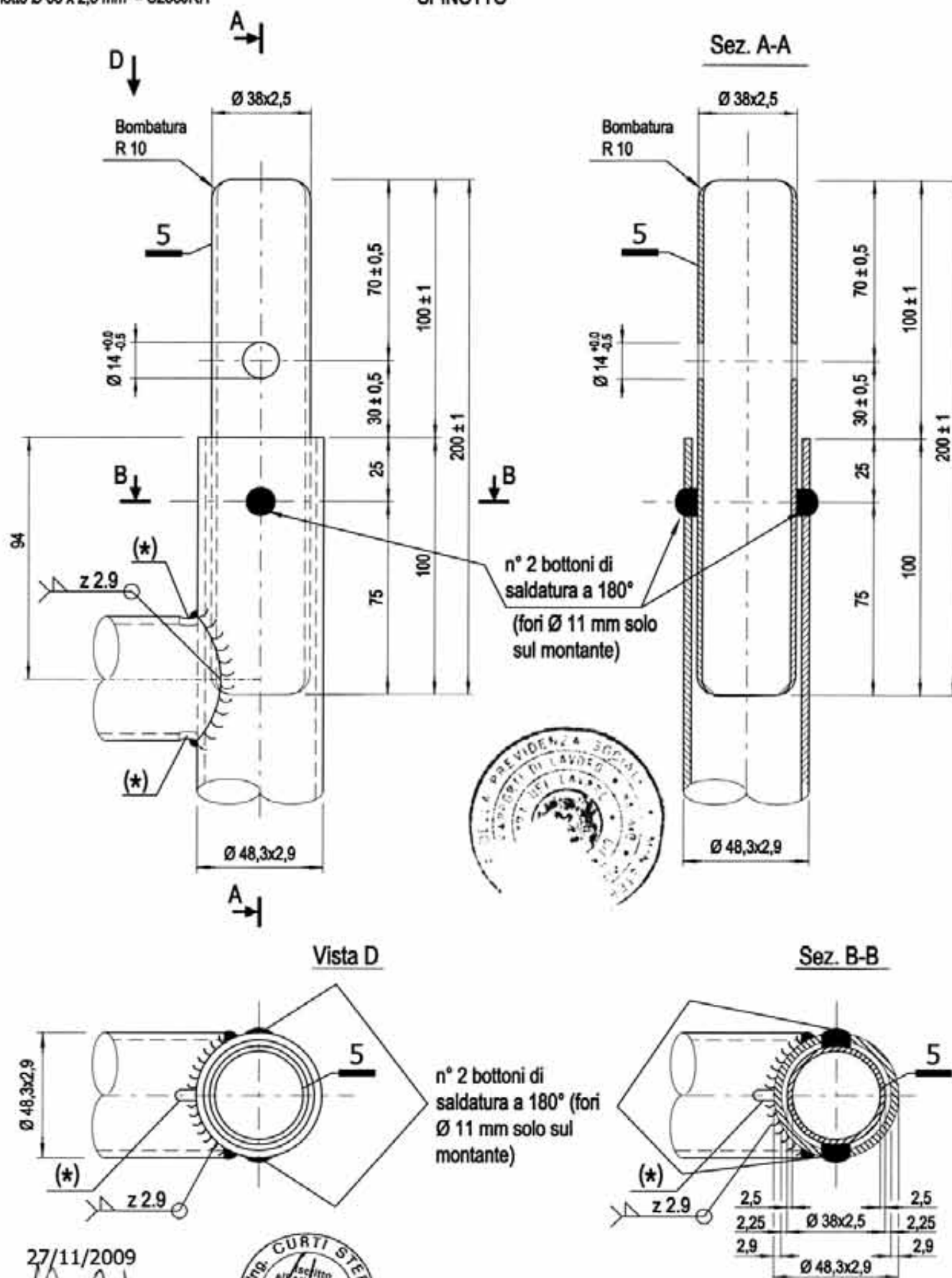
27/11/2009

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



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l. 27/11/2009

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division


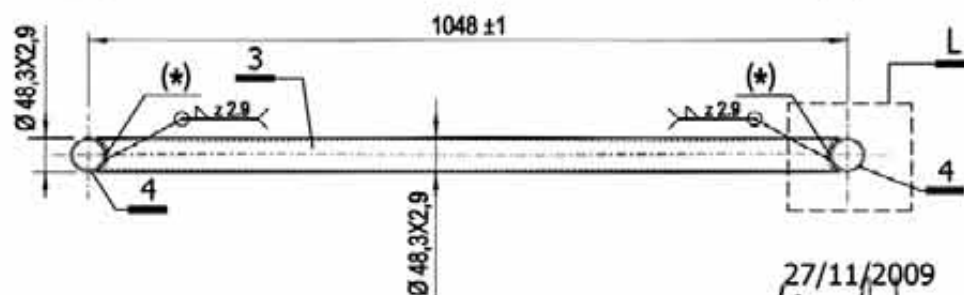
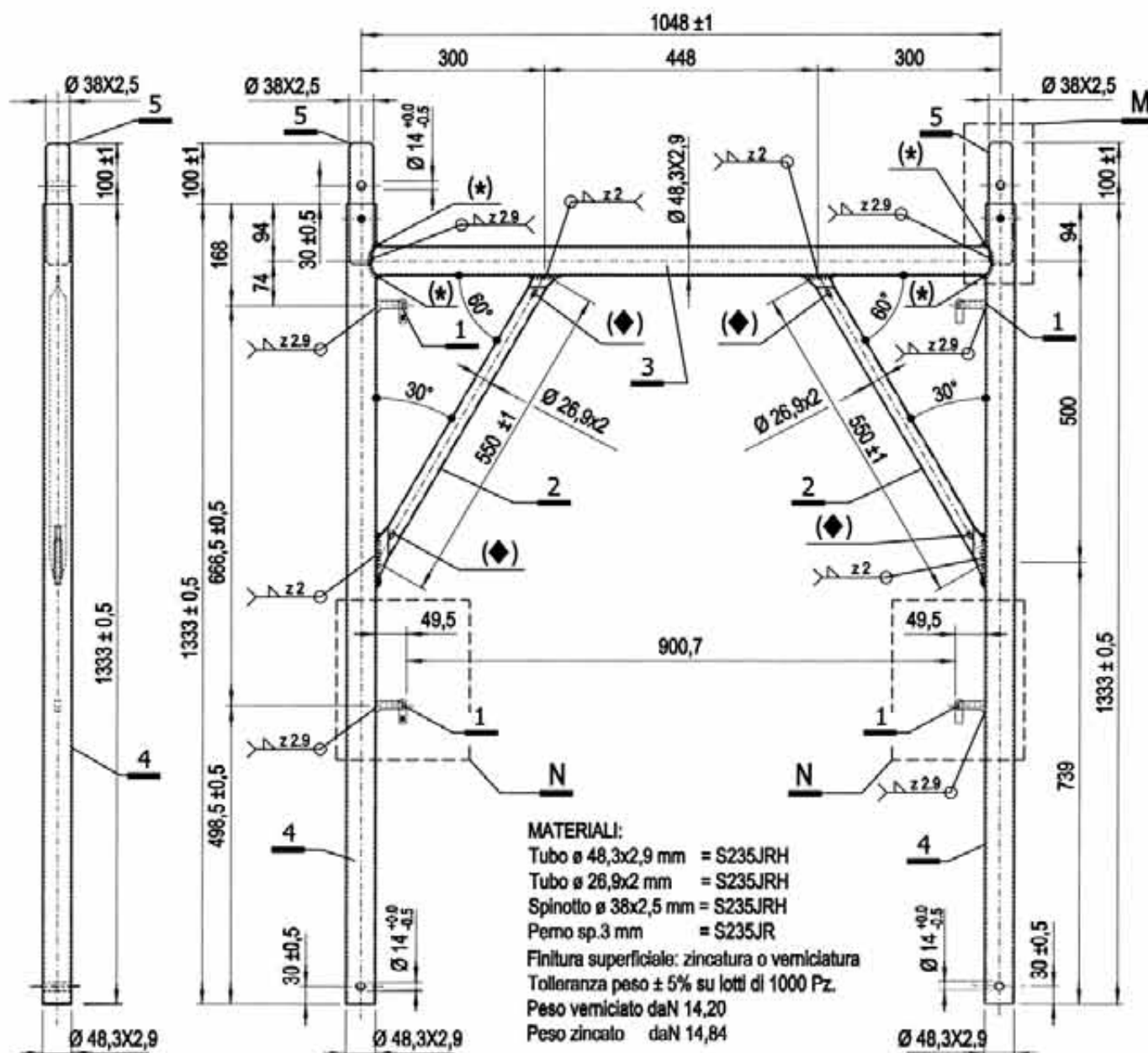
MATERIALI:Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH**DETTAGLIO M****SPINOTTO**

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division


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



27/11/2009

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

- MARCHIO 84 x 7 mm **MARCEGAGLIA**
 INCISO SUI TUBI $\varnothing 48,3 \times 2,9$ 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

Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
 Per dettaglio 2 vedi Tav. 20
 Per dettaglio 3 vedi Tav. 20
 Per dettaglio L vedi Tav. 20
 Per dettaglio N vedi Tav. 20
 Per dettaglio M vedi Tav. 24
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
 zinco o vernice
 (◆) Foro rettangolare 5x12 mm passante
 per scarico zinco o vernice





MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Telaioetto parapetto di facciata
- Assieme

Cod. n° STE 12202/A

TAV.

26

(L) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

Ø 48,3x2,9
(montante d

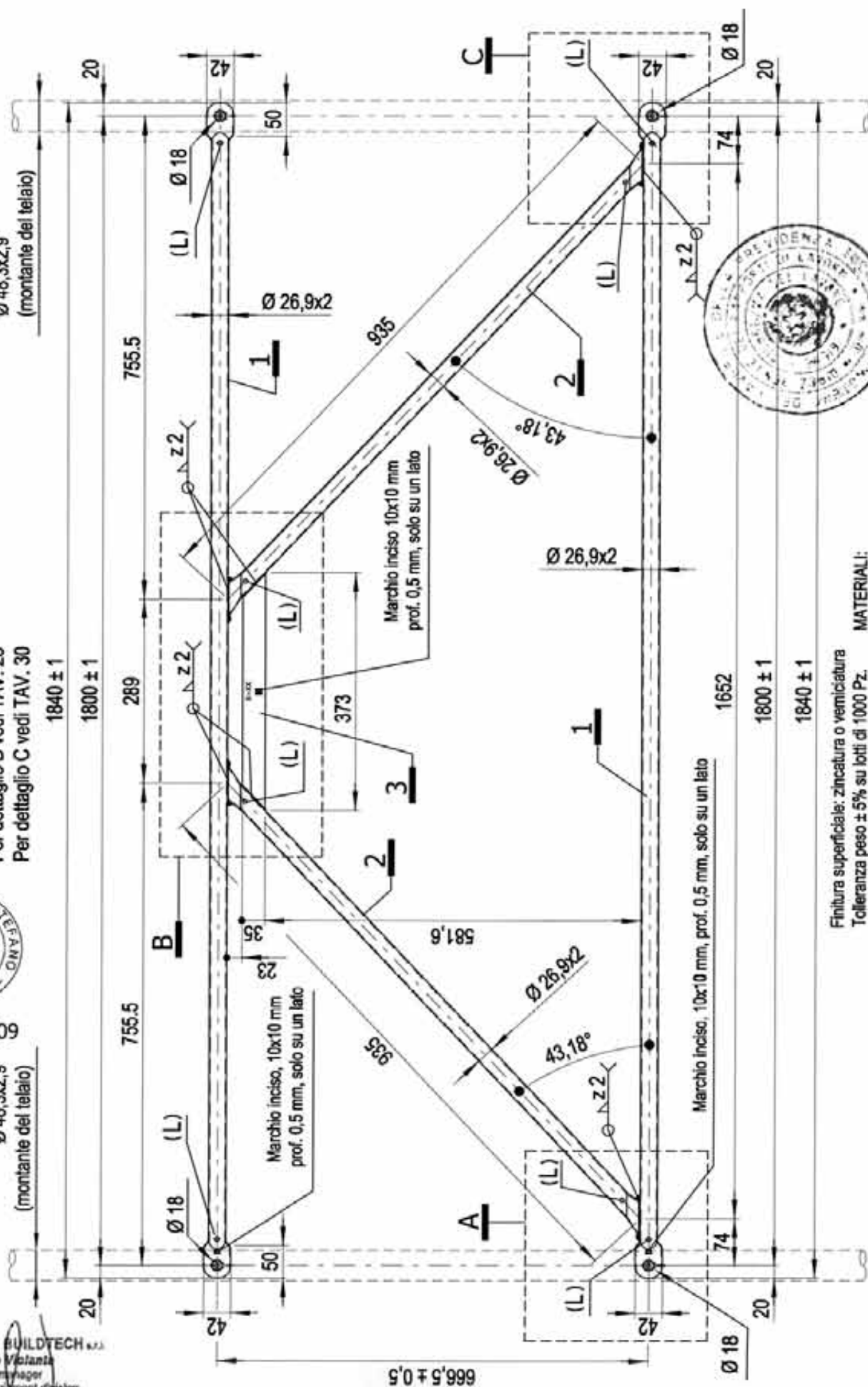
Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 27
Per dettaglio 3 vedi TAV. 27
Per dettaglio A vedi TAV. 29
Per dettaglio B vedi TAV. 28
Per dettaglio C vedi TAV. 30



27/11/2009

Ø 48,3x2,9
(montante del telaio)

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
software systems division



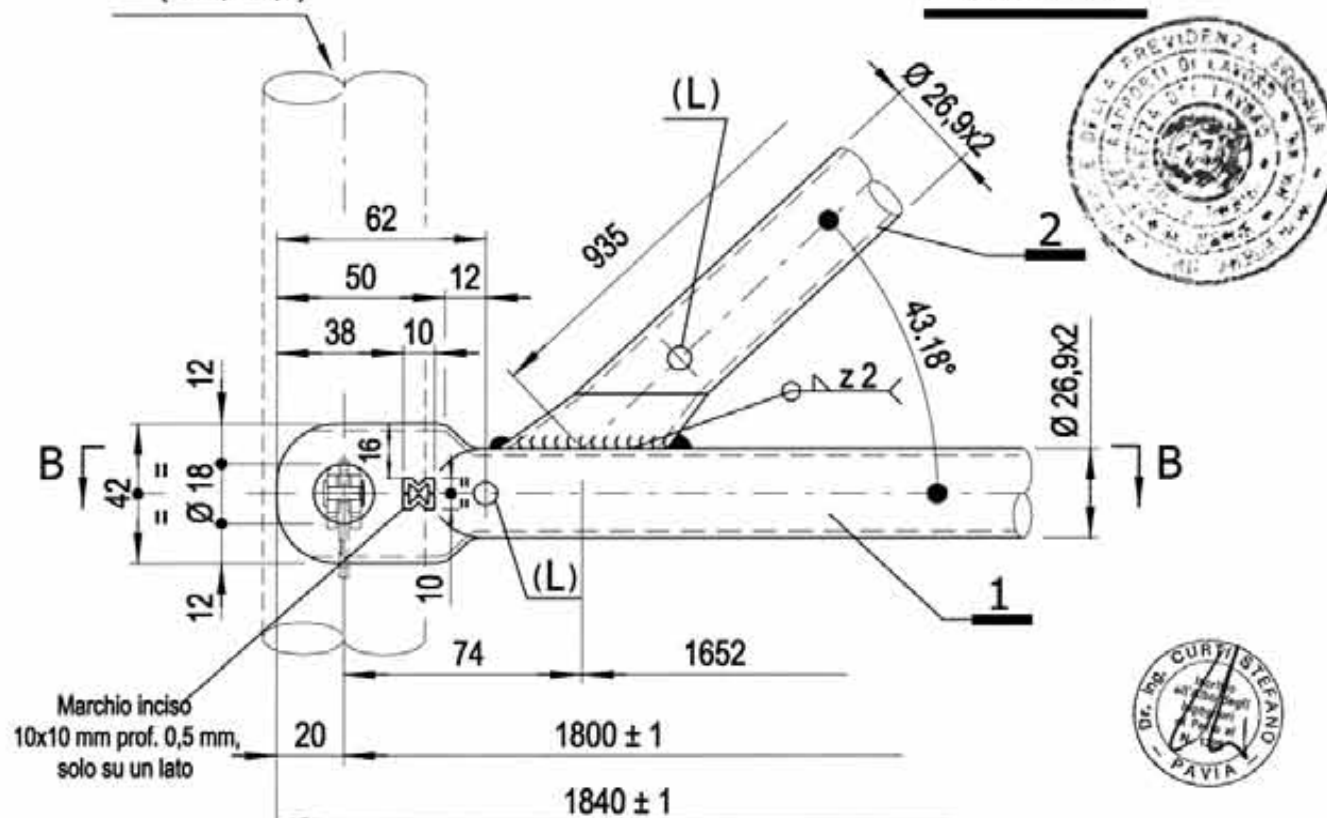
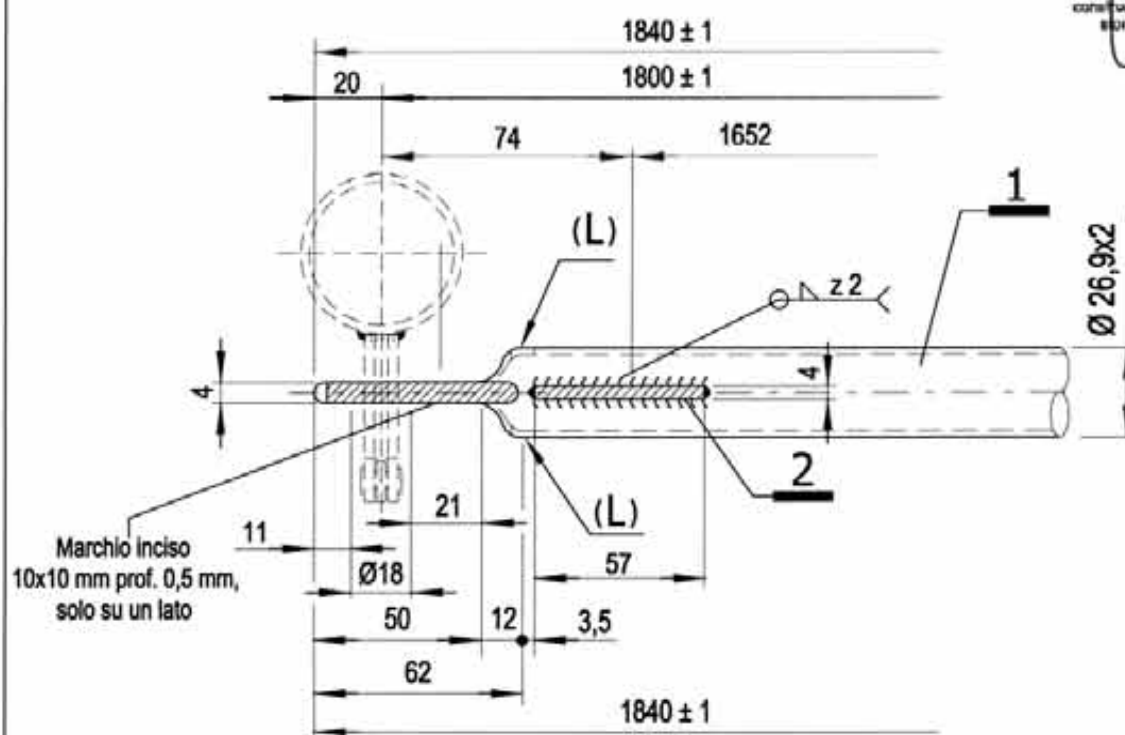
MATERIALS:

Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Lamiara Sp. 2,5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.
 Peso verniciato da N 6,92
 Peso zincato da N 7,19

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

Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 27

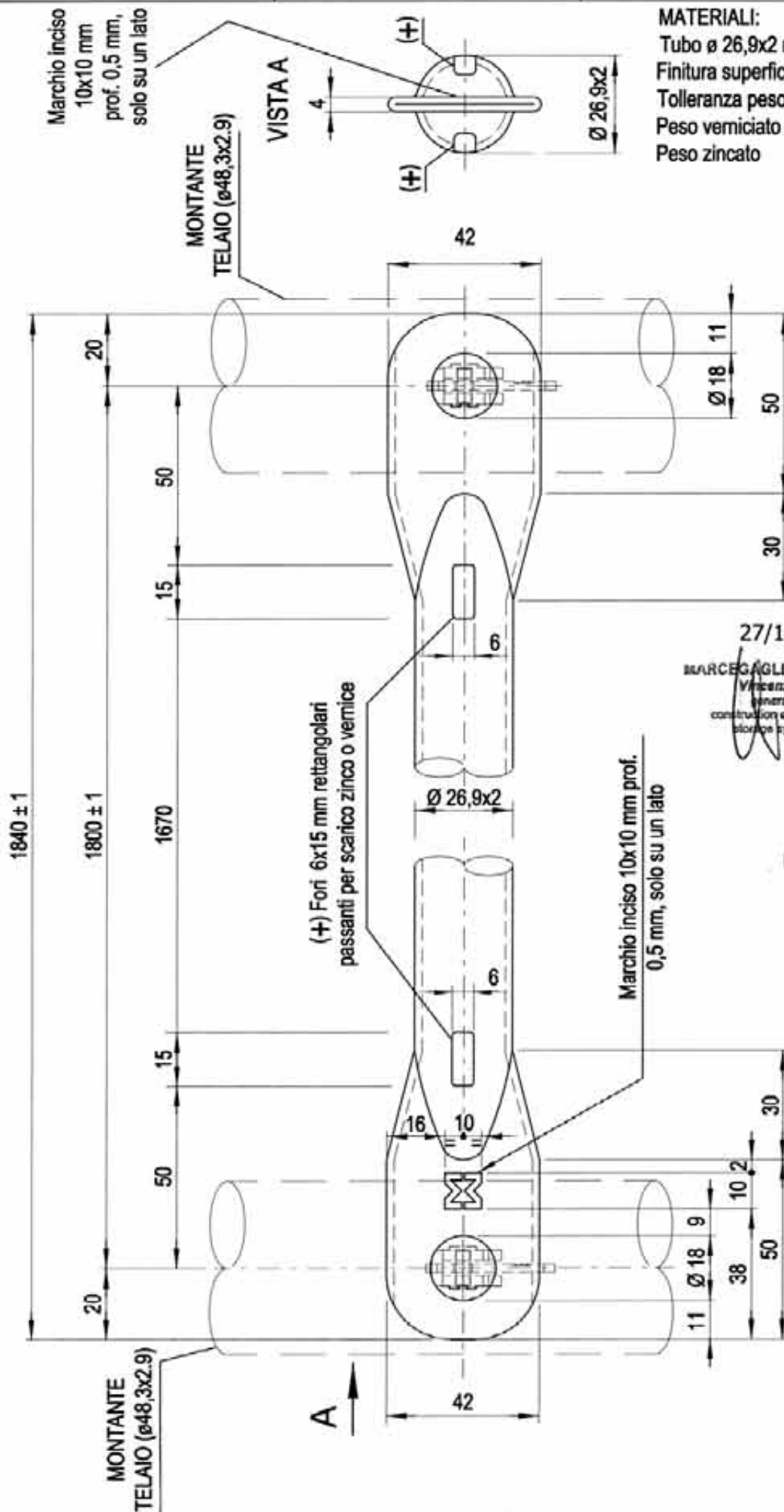
(L) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico zinco o verniceMontante del telaio
($\varnothing 48,3 \times 2,9$)**DETTAGLIO A****SEZIONE B-B**

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.

Vincenzo Nigamini

general manager
construction equipment division
storage system division



MATERIALI:

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

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato da N 2,25

Peso zincato daN 2,32



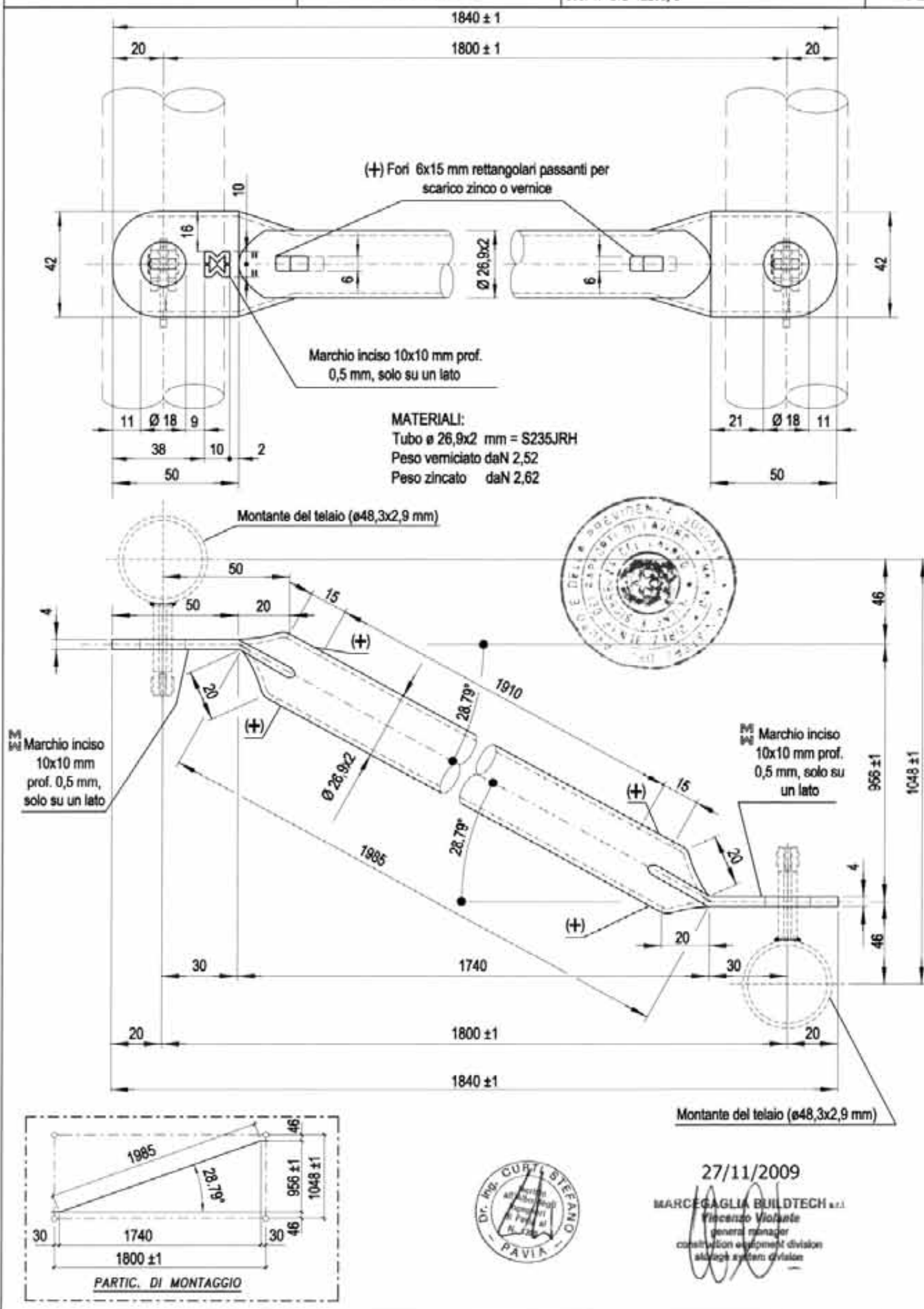
27/11/2009

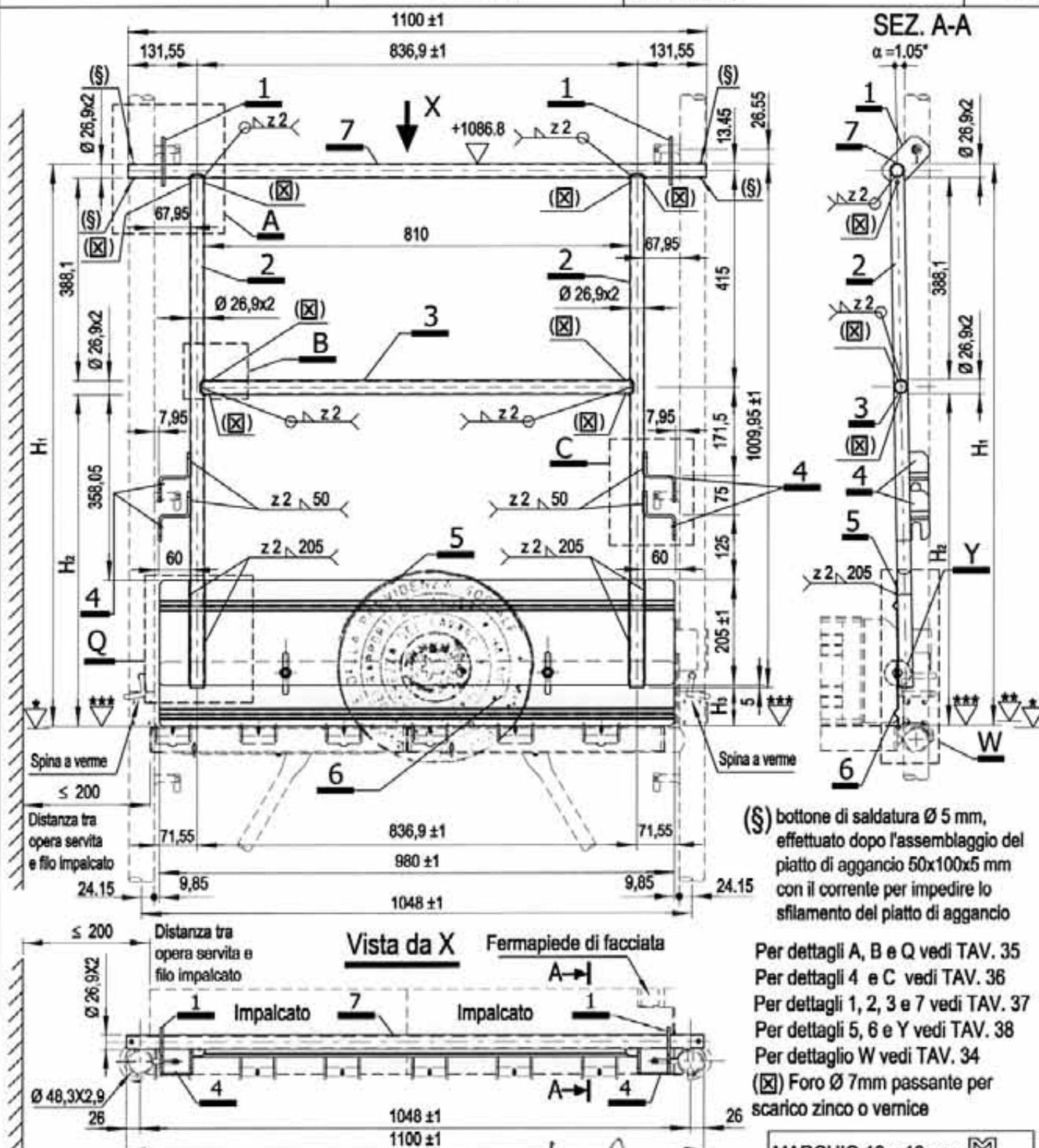
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.

Vincenzo Viola

general manager
construction equipment division
storage system division







★	+ 0,0 quota estradosso traverso			
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD			
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK			
★★	+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD			
	+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	H ₁	H ₂	H ₃
	+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	1082.05	640.15	72.1
***	+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	1083.3	641.4	73.35
		1083.8	641.9	73.85

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

MATERIALI:

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

Fermapiè Sp. 2 mm = S235JR

Piatti Sp. 5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato daN 10,10

Peso zincato daN 11,07

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

27/11/2009

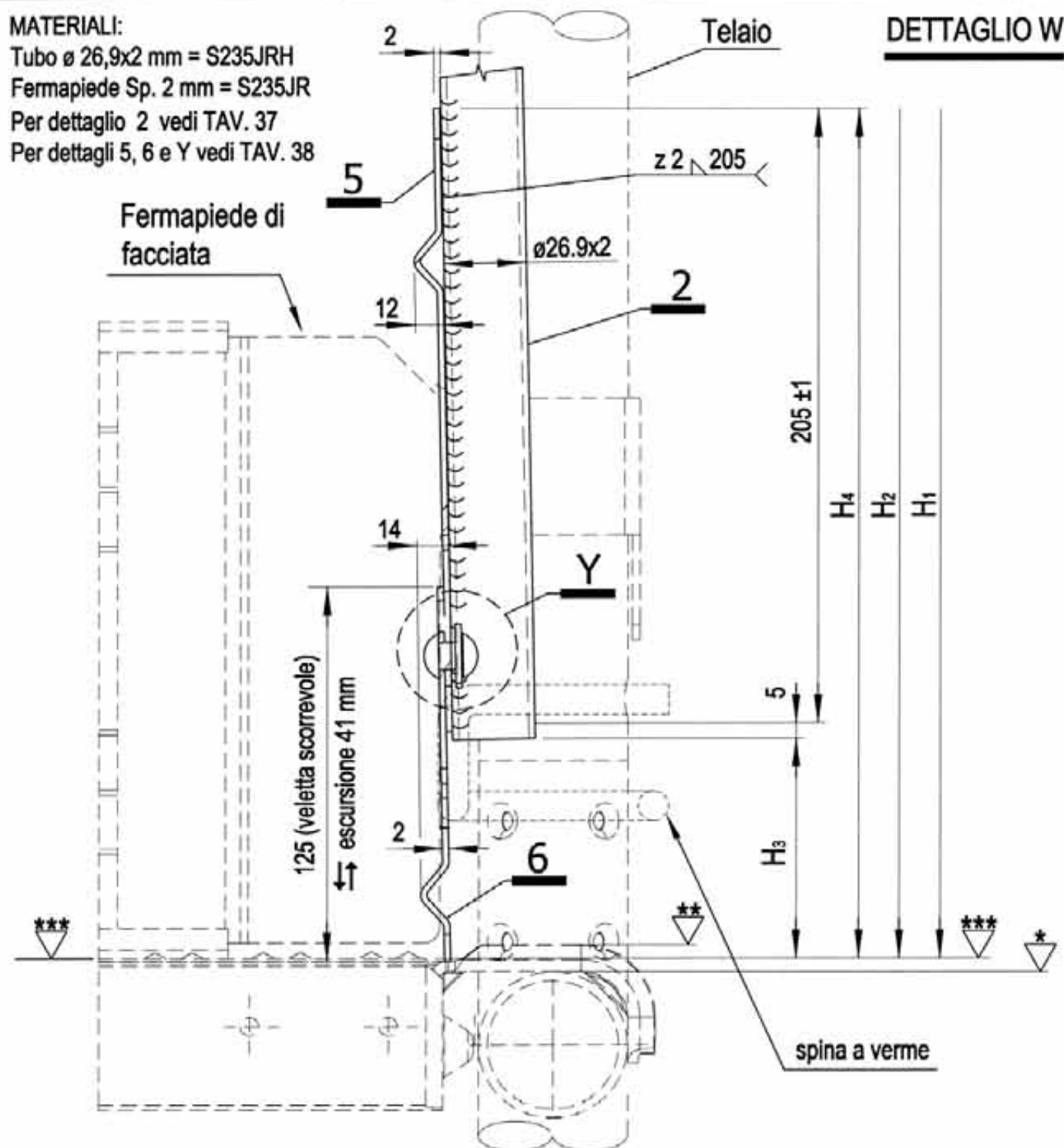


MATERIALI:Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH

Fermapiede Sp. 2 mm = S235JR

Per dettaglio 2 vedi TAV. 37

Per dettagli 5, 6 e Y vedi TAV. 38



27/11/2009

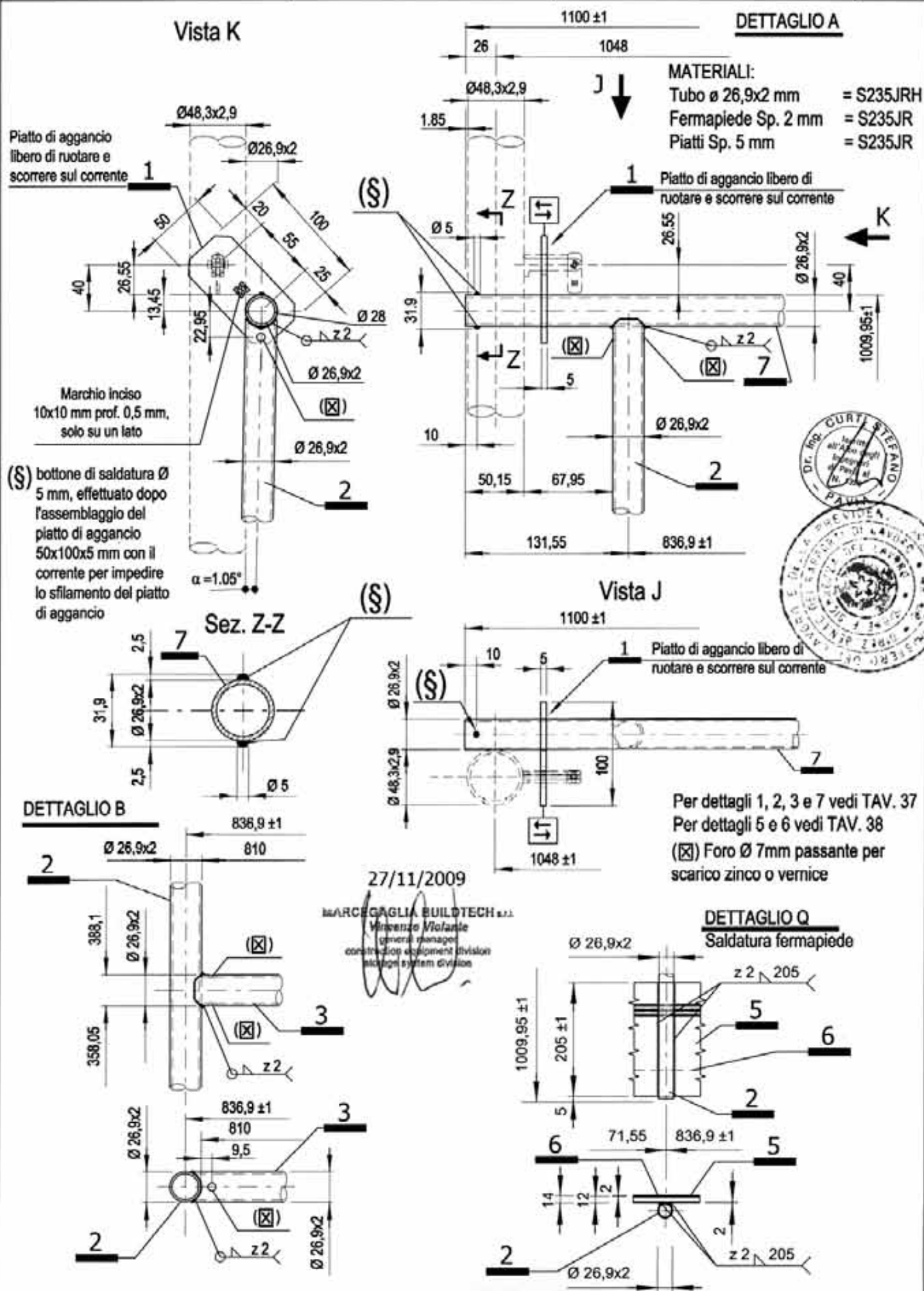


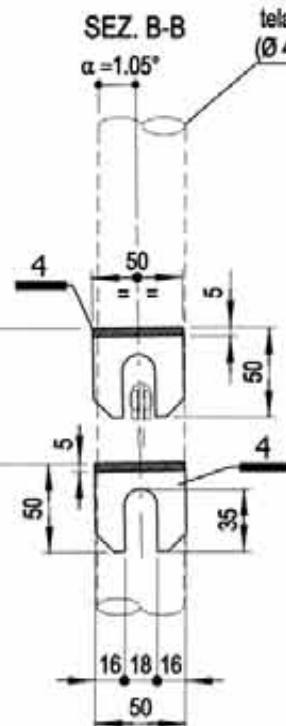
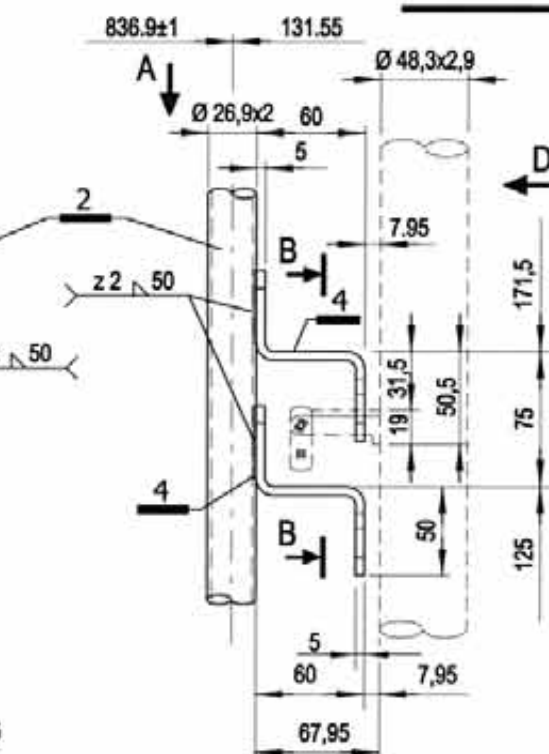
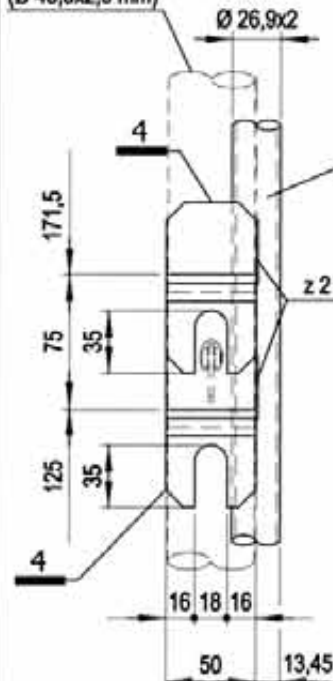
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Vignante
general manager
construction equipment division
storage system division

*	+ 0,0 quota estradosso traverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD
	+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD
***	+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK
	+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD

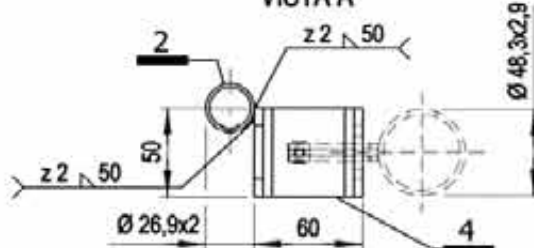
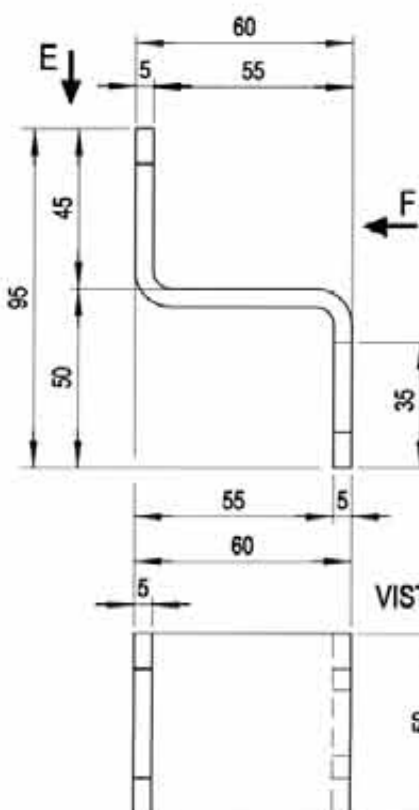
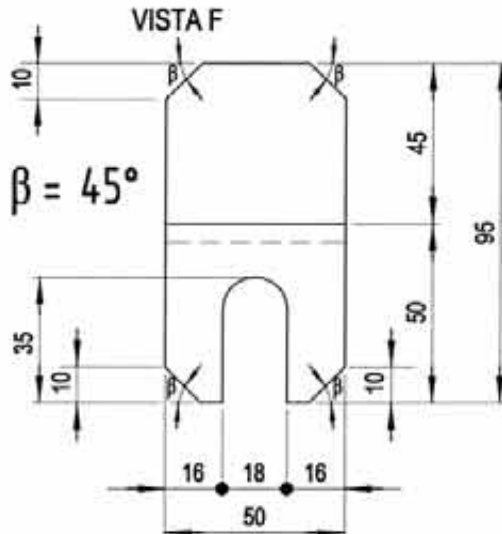


	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄
	1082.05	640.15	72.1	282.1
	1083.3	641.4	73.35	283.35
	1083.8	641.9	73.85	283.85



Montante
telaio
($\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm)
VISTA D**DETTAGLIO C**
 Montante
telaio
($\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm)
SEZ. B-B $\alpha = 1.05^\circ$ 

Per dettaglio 2 vedi TAV. 37

VISTA A**DETTAGLIO 4****VISTA F****E****F****VISTA E****MATERIALI:**Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH

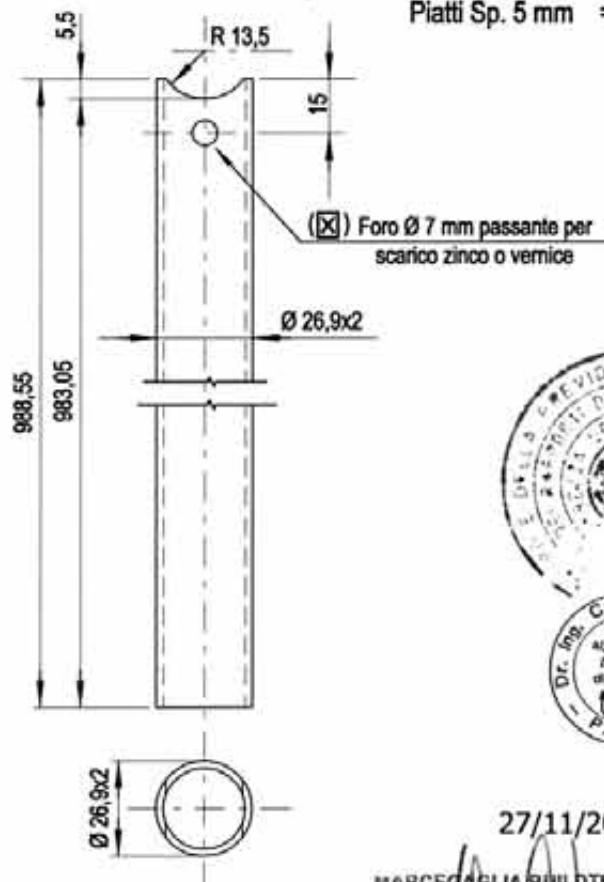
Piatti Sp. 5 mm = S235JR



27/11/2009

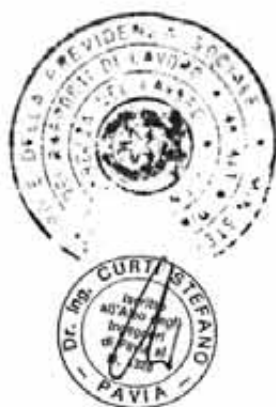
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division


DETTAGLIO 2**MONTANTE IN TUBO Ø 26,9x2****MATERIALI:**

Tubo Ø 26,9x2 mm = S235JRH

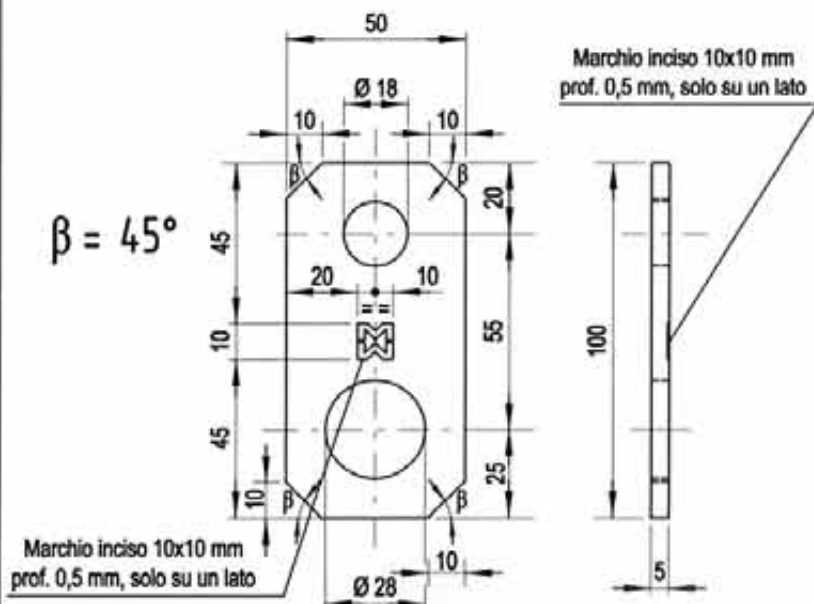
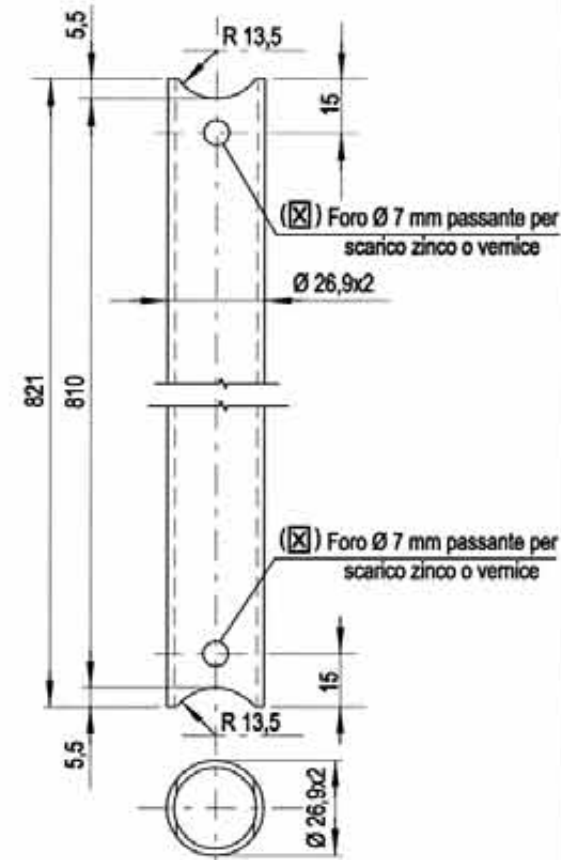
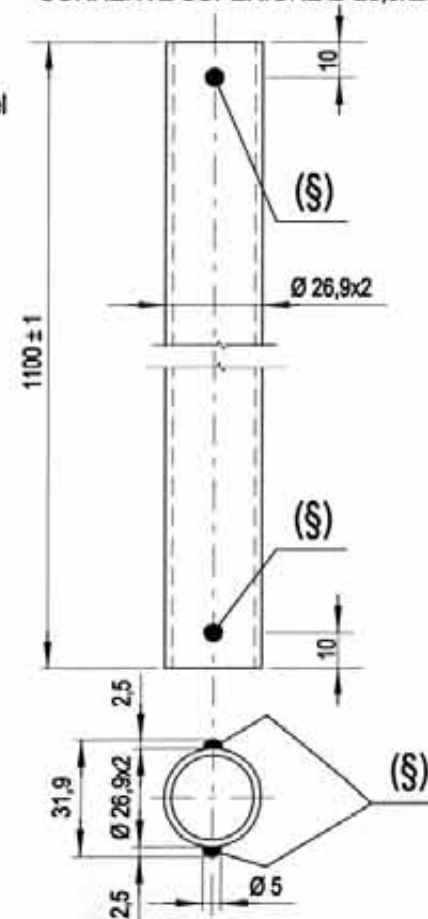
Piatti Sp. 5 mm = S235JR



27/11/2009

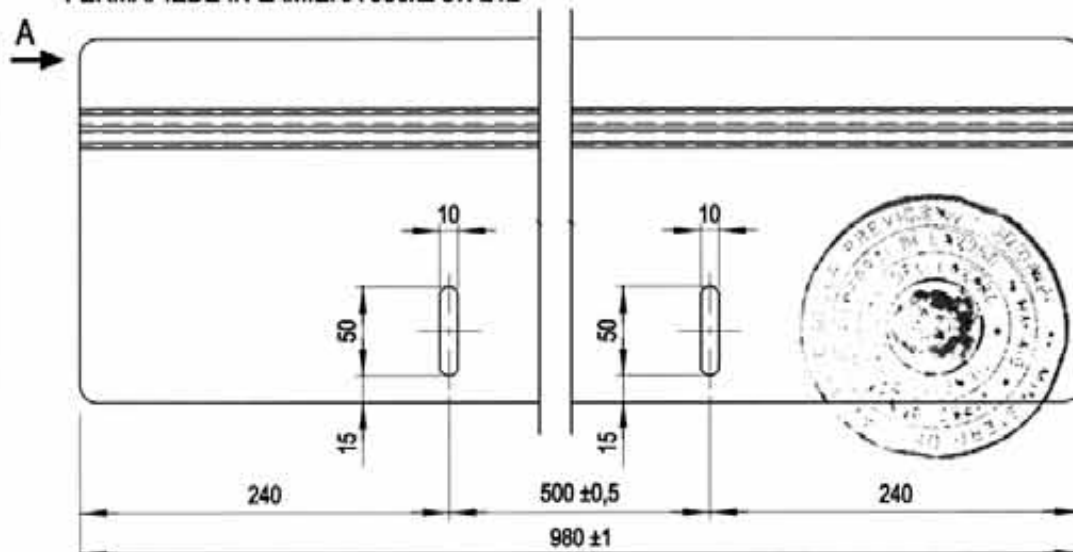
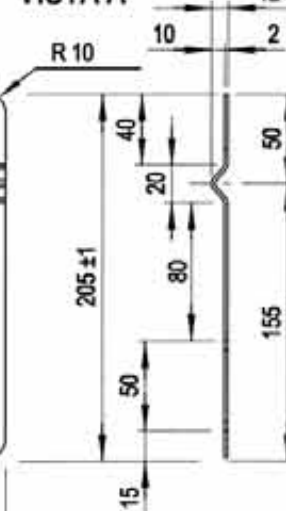
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viola
 general manager
 construction equipment division
 sales system division

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

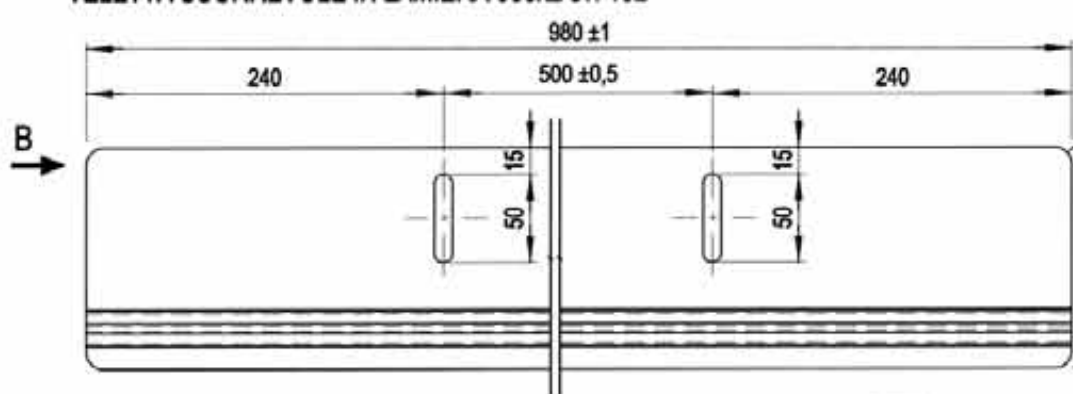
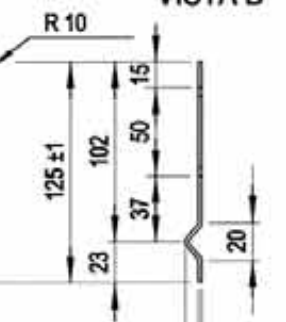
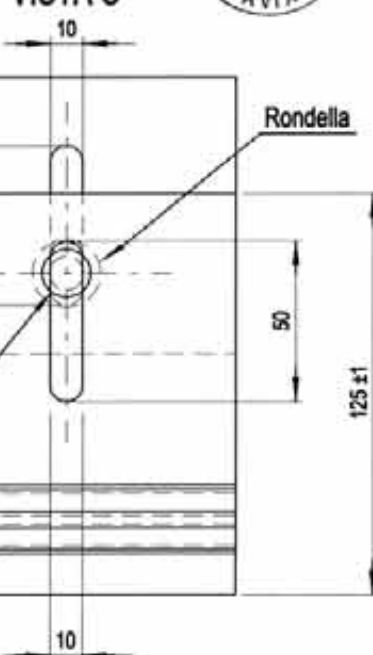
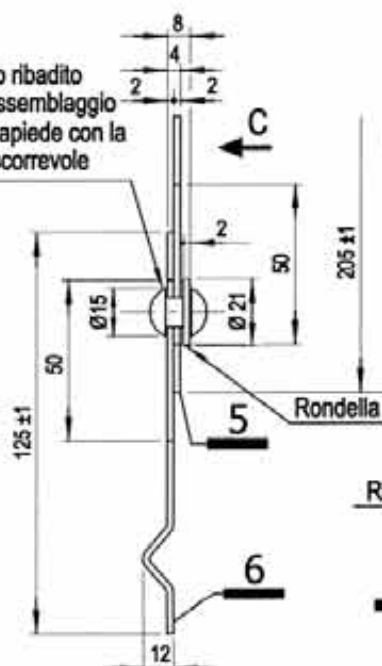
DETTAGLIO 1**PIATTO DI AGGANCIO 50x100x5****DETTAGLIO 3****CORRENTE INTERMEDIO Ø 26,9x2****DETTAGLIO 7****CORRENTE SUPERIORE Ø 26,9x2**

DETTAGLIO 5

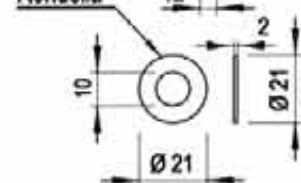
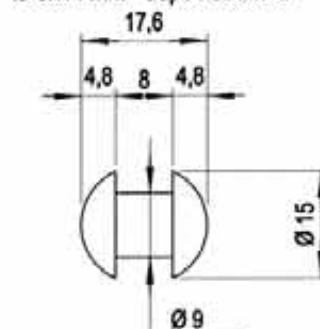
FERMAPIEDE IN LAMIERA 980x2 sv. 212

**VISTA A****DETTAGLIO 6**

VELETTA SCORREVOLE IN LAMIERA 980x2 sv. 132

**VISTA B****DETTAGLIO Y****VISTA C**
 Ribattino ribadito
dopo l'assemblaggio
del fermapiede con la
veletta scorrevole


Rondella


 Ribattino testa tonda
Ø 9x14 mm - dopo ribattitura
**MATERIALI:**

Lamiera Sp. 2 mm = S235JR

Ribattino = S235JR

Rondella = 200 MV



MATERIALI:Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

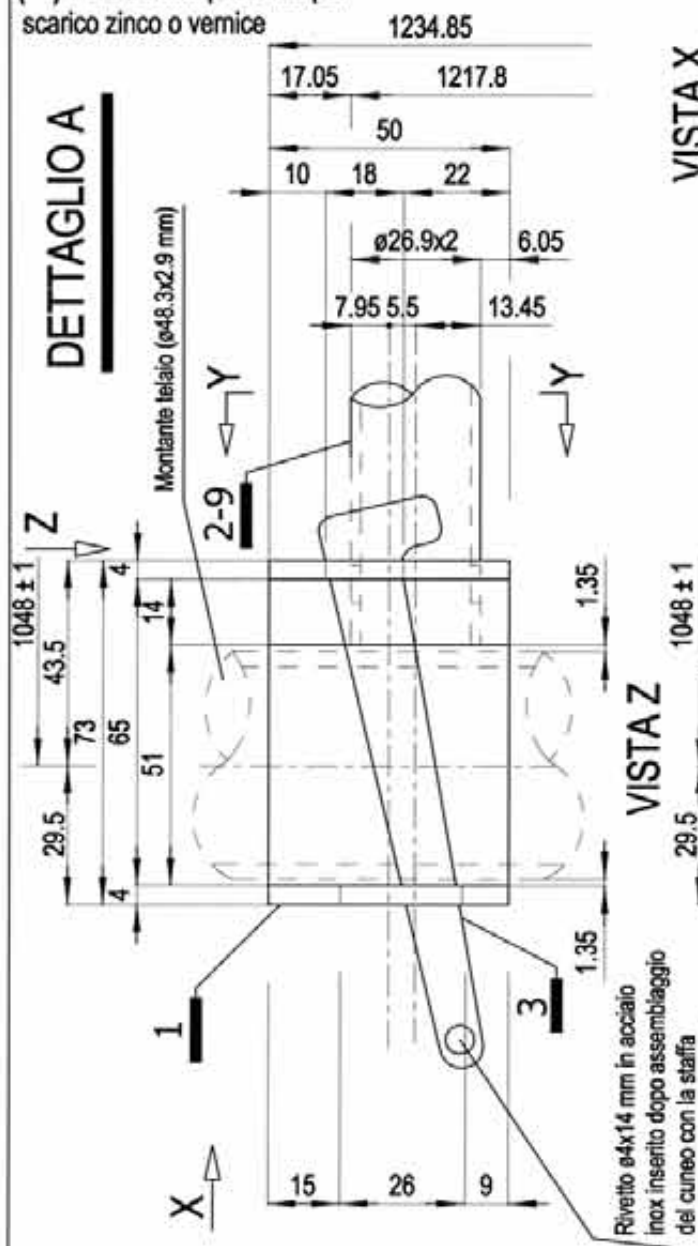
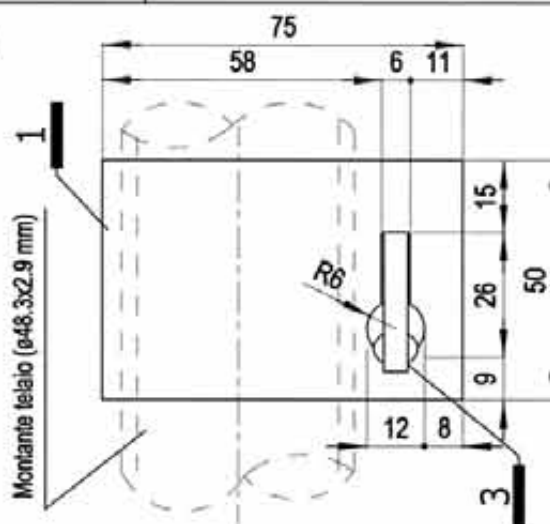
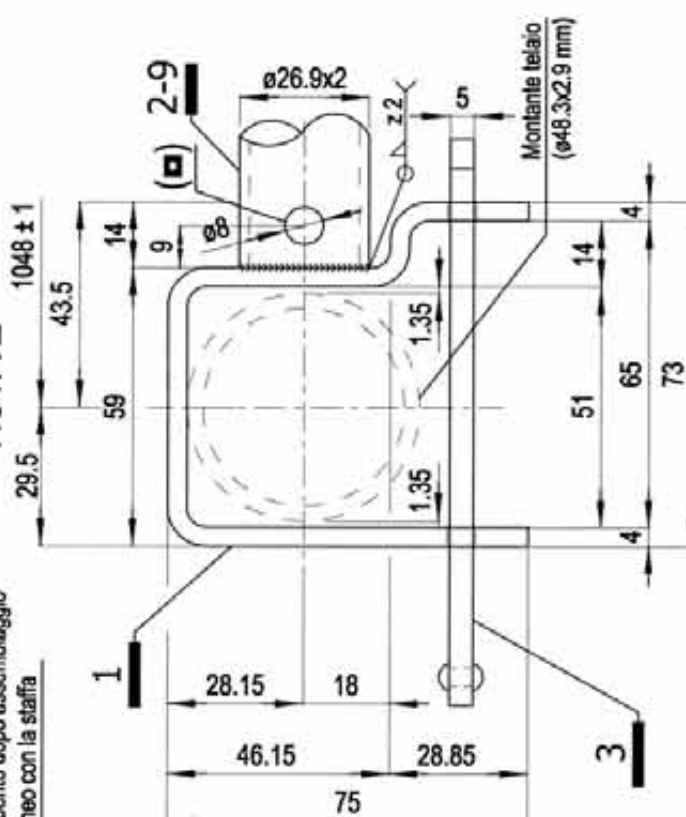
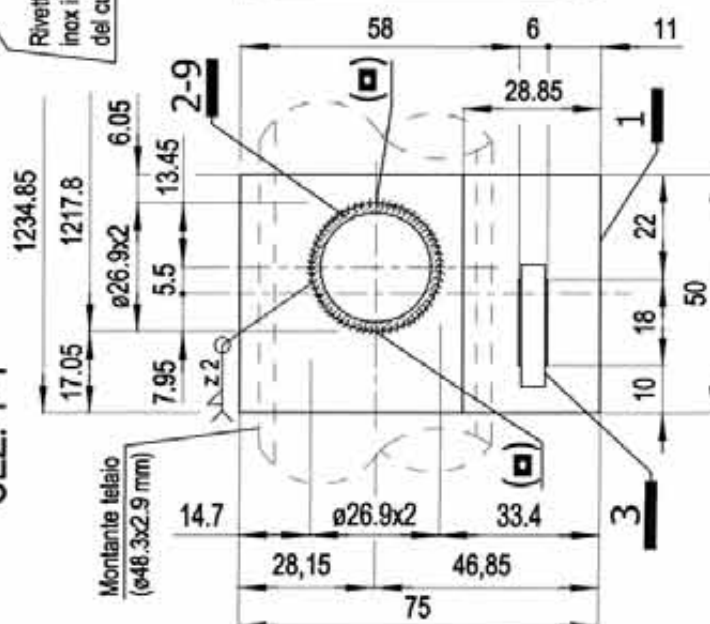
Staffa sp.4 mm = S235JR

Cuneo sp.5 mm = S235JR

 Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico zinco o vernice

Per dettagli 2 e 9 vedi TAV. 45

Per dettaglio 3 vedi TAV. 46

DETTAGLIO A**VISTA X****VISTA Z****SEZ. Y-Y**

27/11/2009

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


DETTAGLIO C

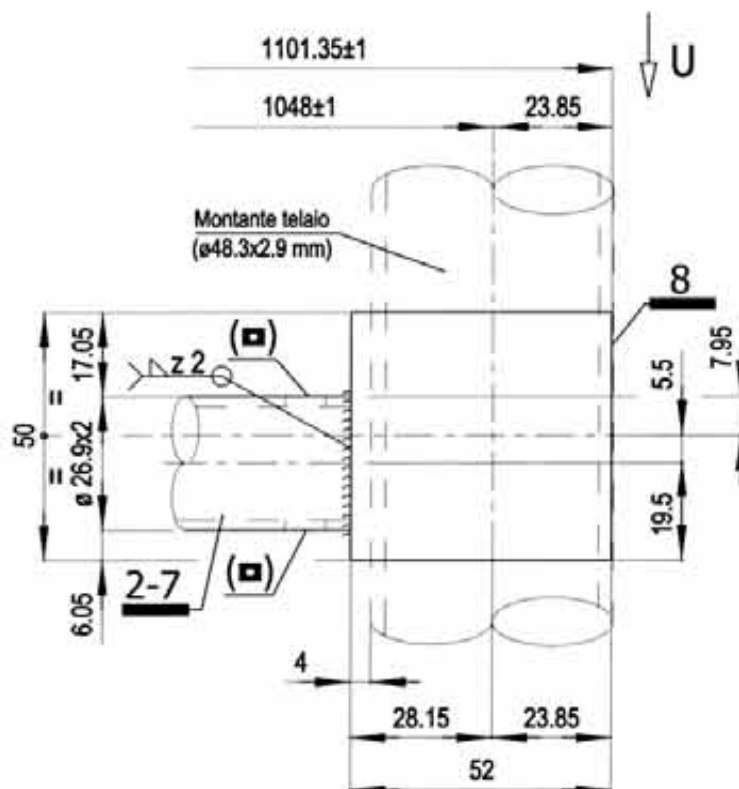
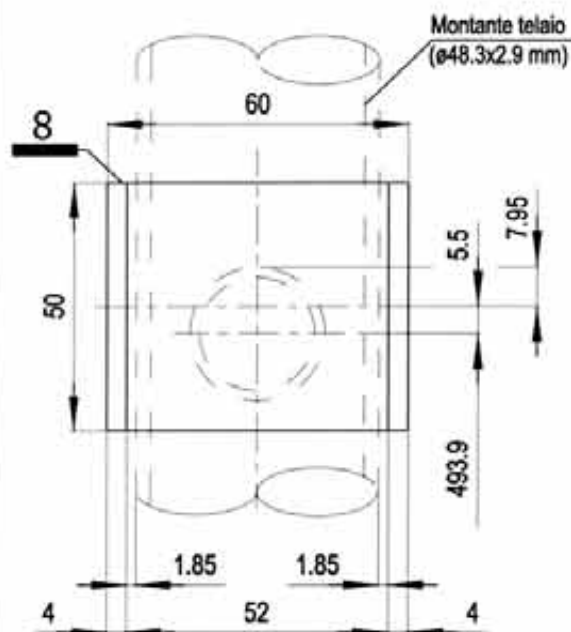
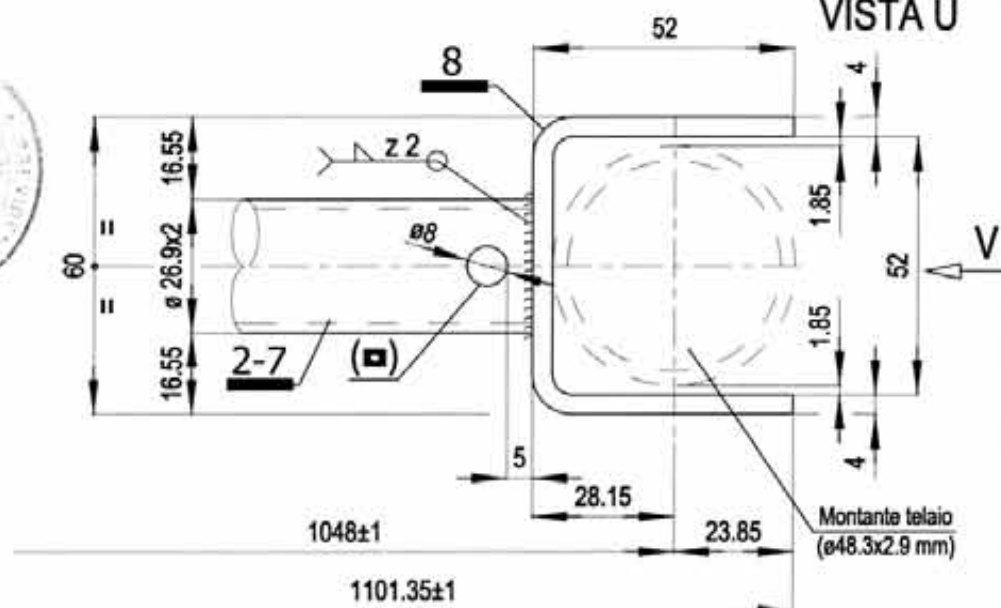
MATERIALI:

 Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

Staffa sp. 4 mm = S235JR

Per dettagli 2 e 7 vedi TAV. 45

 (■) Foro $\varnothing 8$ mm passante per
 scarico zinco o vernice

VISTA V

VISTA U


27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 Project Manager
 construction equipment division
 storage system division

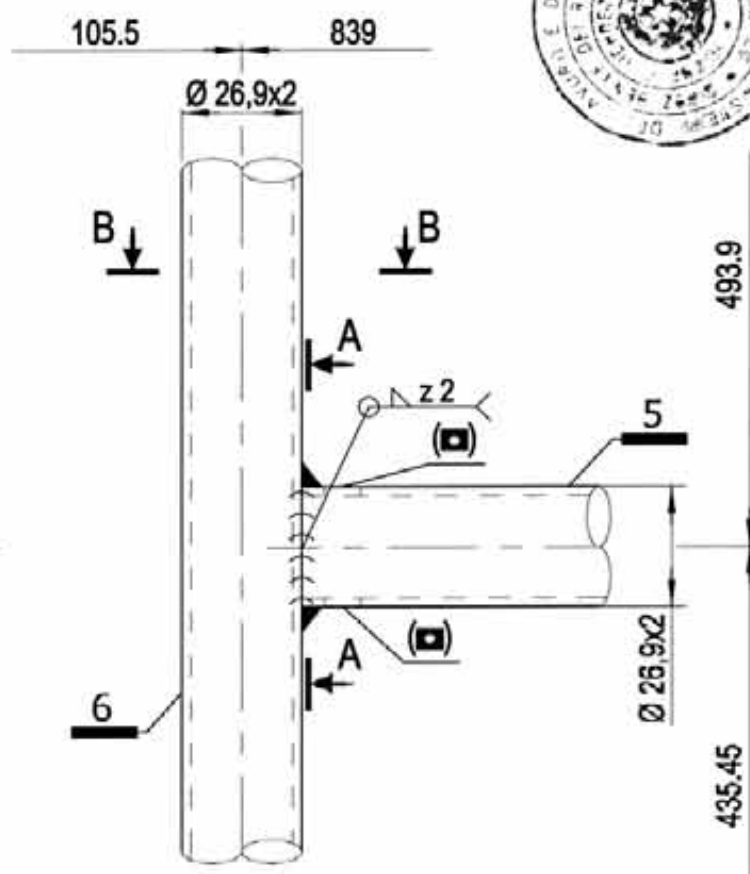
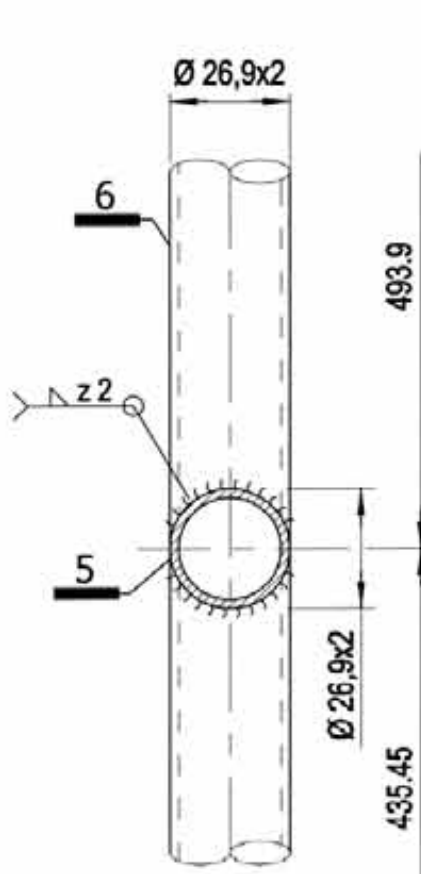
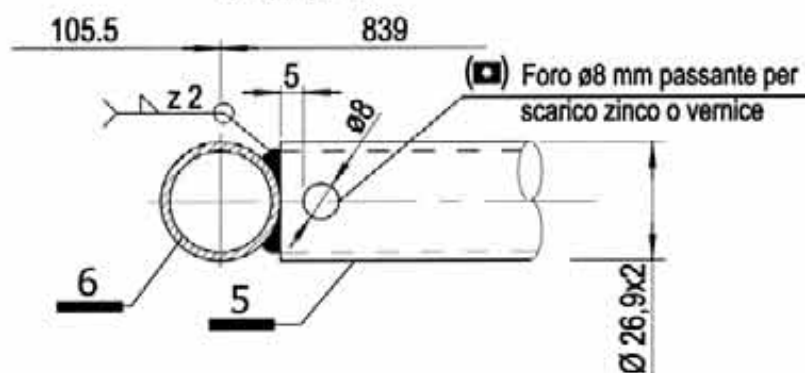

DETTAGLIO B

MATERIALI:

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

Per dettagli 5 e 6 vedi Tav. 45

 (■) Foro $\varnothing 8$ mm passante per
 scarico zinco o vernice

Sez. A-A

Sez. B-B


27/11/2009


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

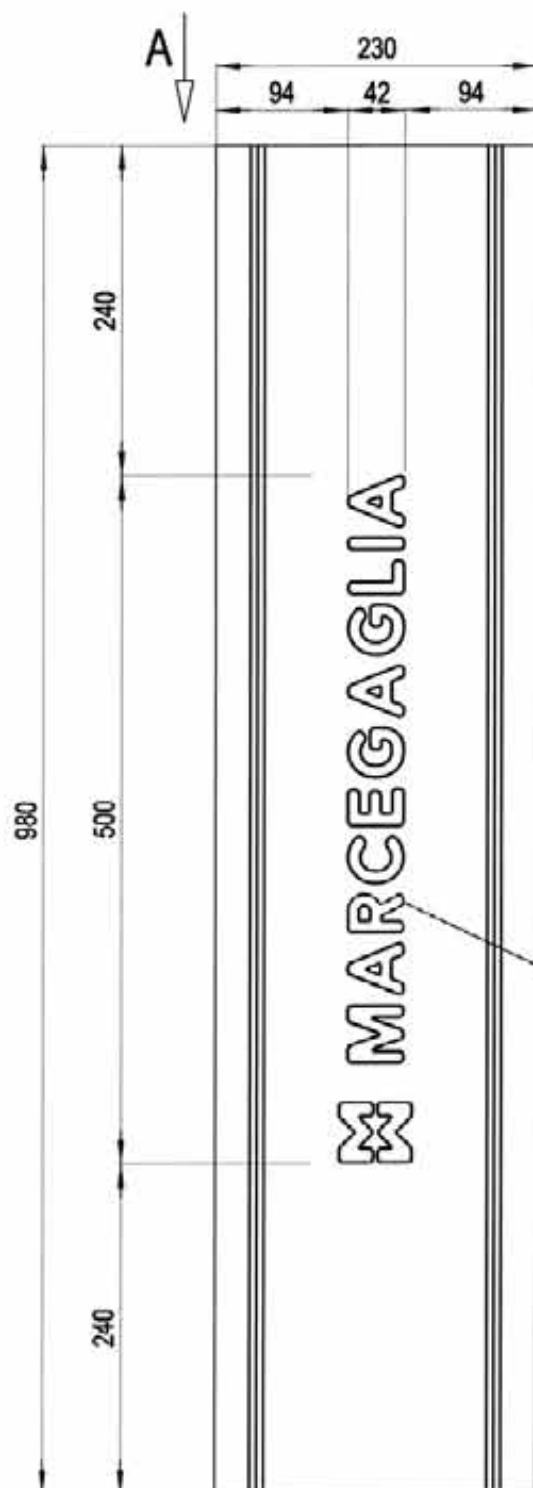
 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Telaio di testata tipo 2
 Dettagli 4 e Q

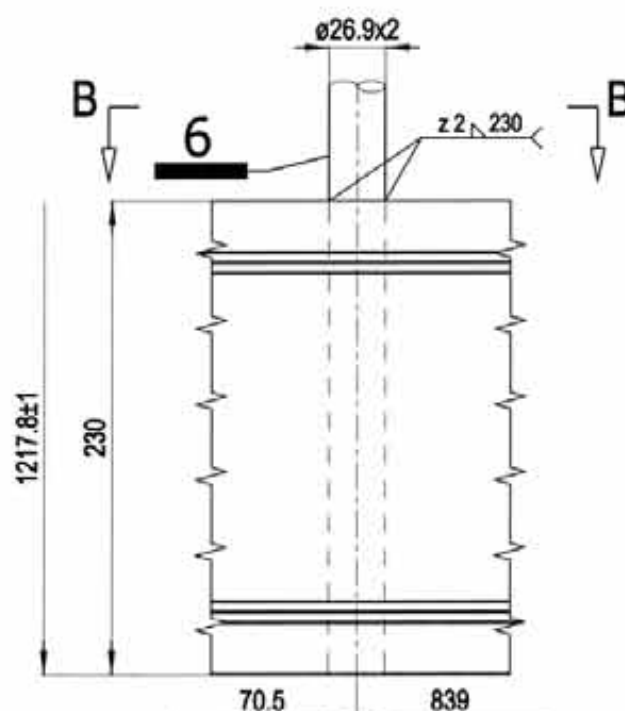
TAV.

44

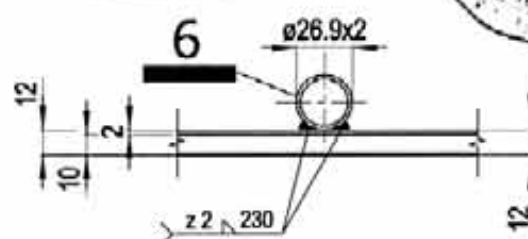
DETTAGLIO 4

 MATERIALI:
 Fermapiede sp.2 mm = S250GD
 Per dettaglio 6 vedi Tav. 45

 Marchio in rilievo
 500x42 mm, altezza 1 mm

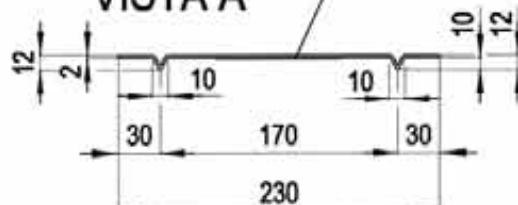
DETTAGLIO Q **Saldatura fermapiede**



SEZ. B-B


 Marchio in rilievo
 500x42 mm, altezza 1 mm

VISTA A



27/11/2009

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

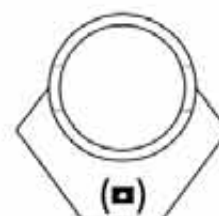
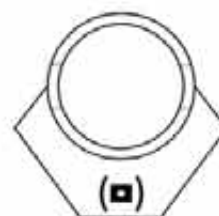
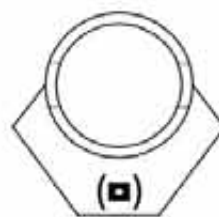
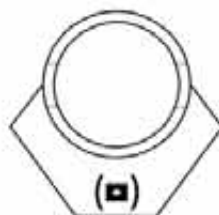
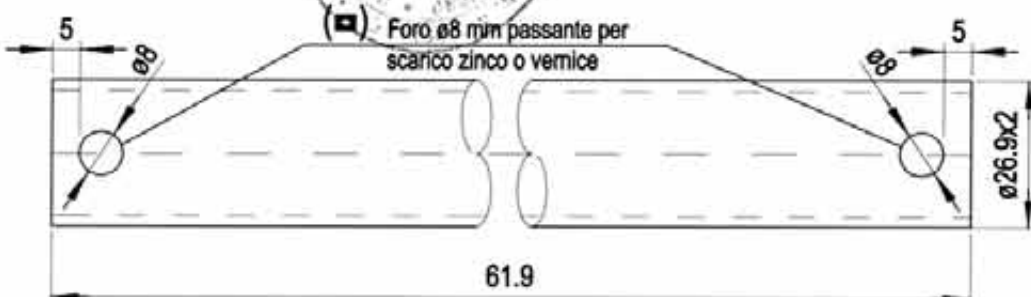
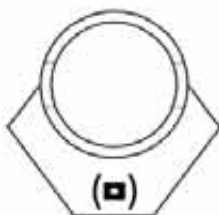
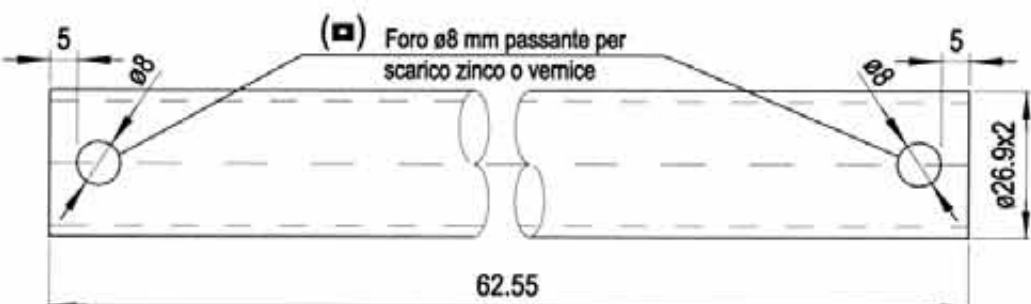
MATERIALI:

Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 030/21.91.000
DETTAGLIO 2**DETTAGLIO 5****DETTAGLIO 6****DETTAGLIO 7****DETTAGLIO 9**

H ₁	H ₂	*	+ 0,0 quota estradosso traverso
1062.55	64.1	**	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD
1059.3	60.85		+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK
1059.3	60.85		+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD
		***	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD
			+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK
			+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD

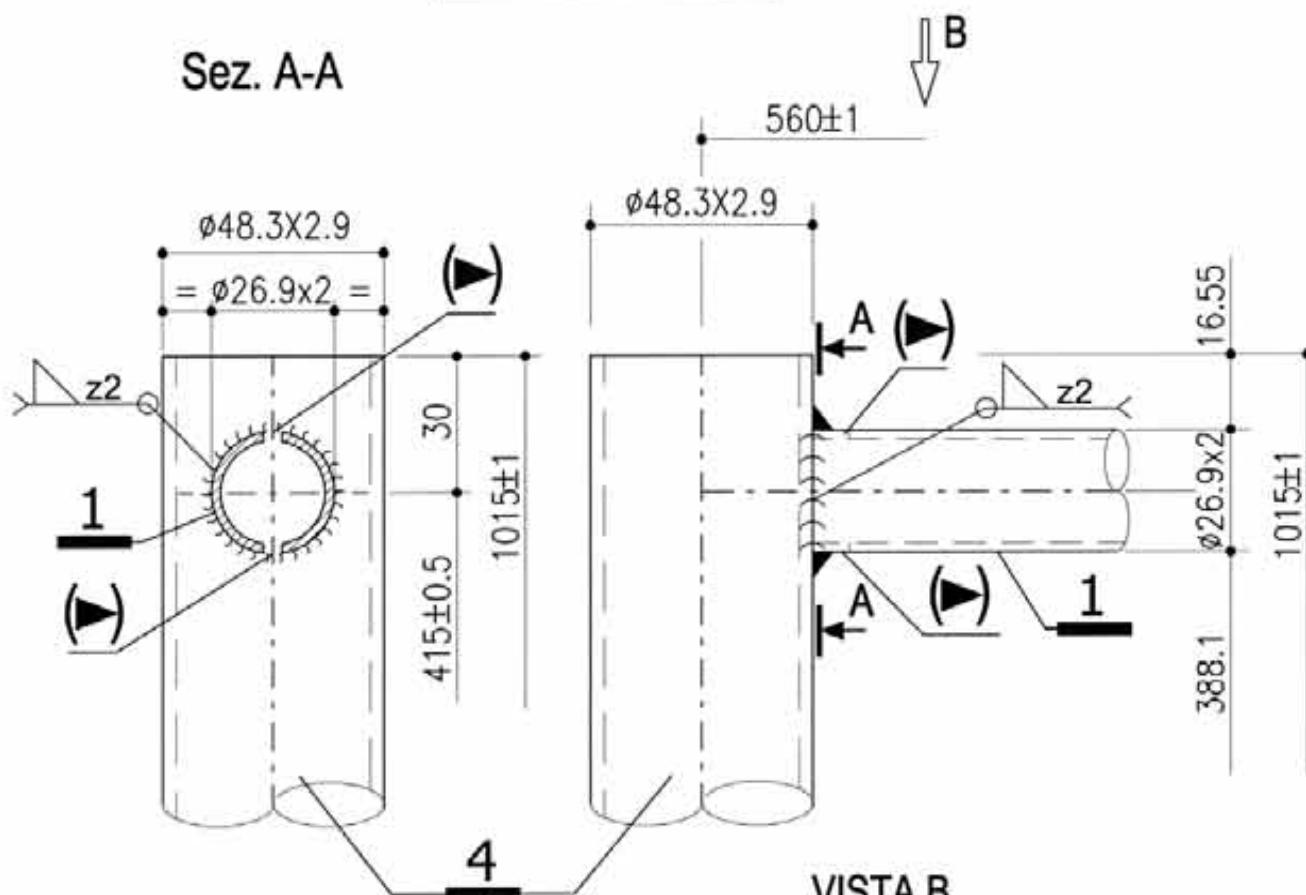
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

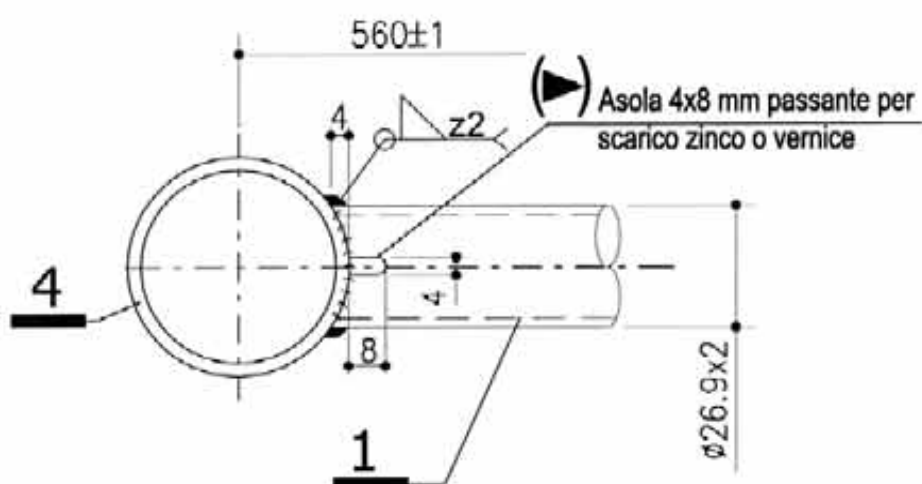
Per dettagli 1 e 4 vedi Tav. 51

DETTAGLIO A

Sez. A-A



VISTA B



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

 general manager
 construction equipment division
 storage system division

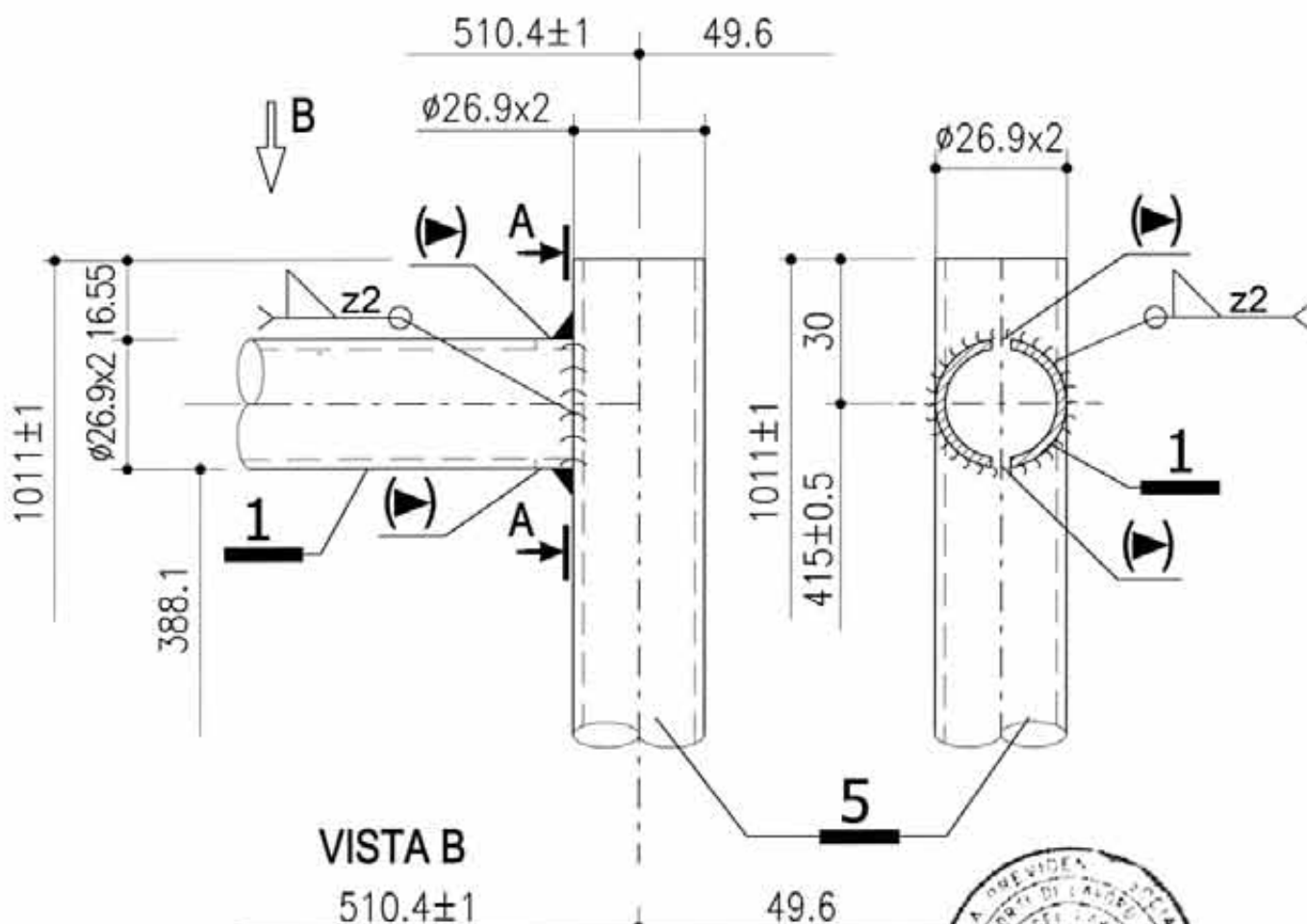

DETTAGLIO B

MATERIALI:

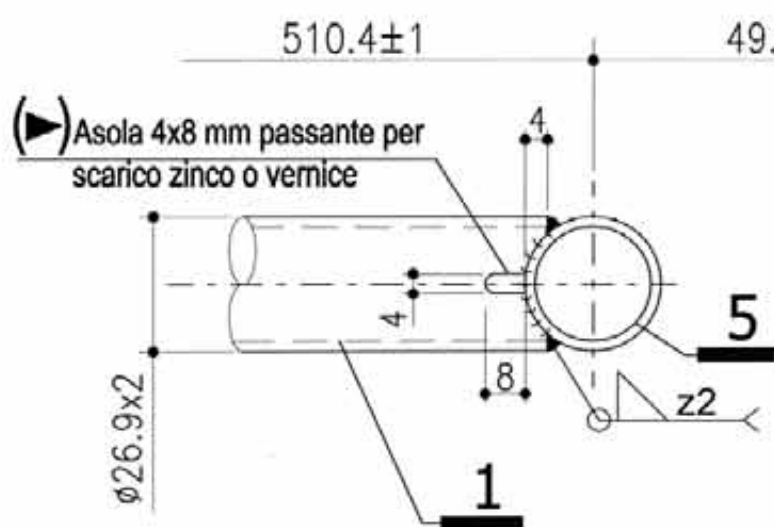
Tubi = S235JRH

Per dettagli 1 e 5 vedi Tav. 51

Sez. A-A



VISTA B



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



27/11/2009

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



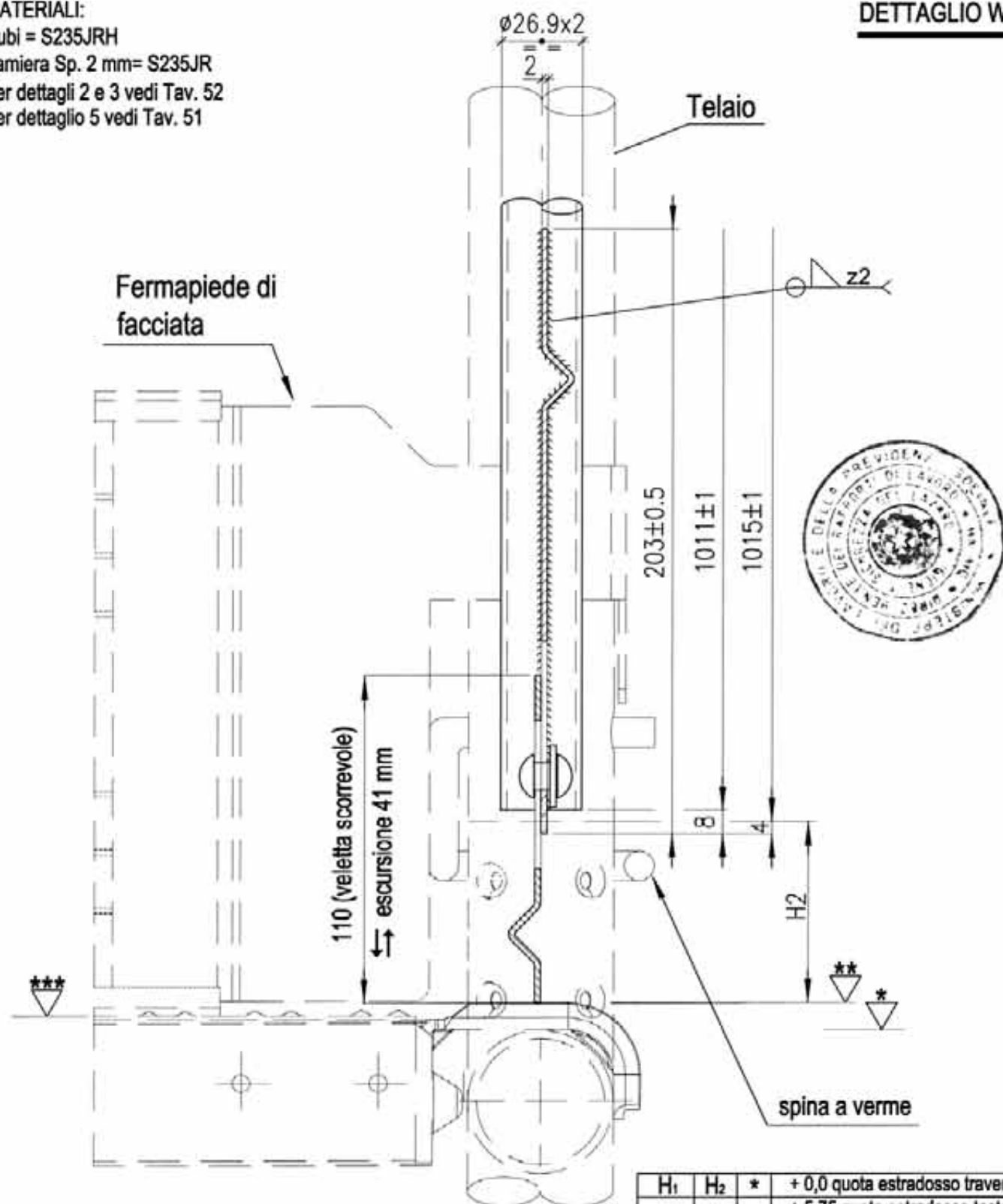
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Lamiera Sp. 2 mm= S235JR

Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 52

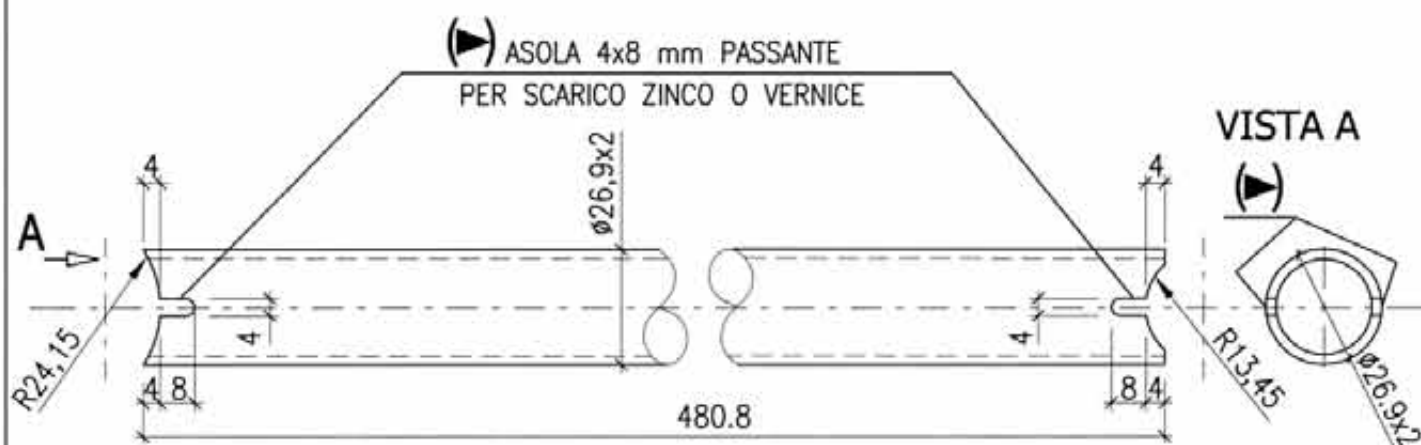
Per dettaglio 5 vedi Tav. 51

DETTAGLIO W

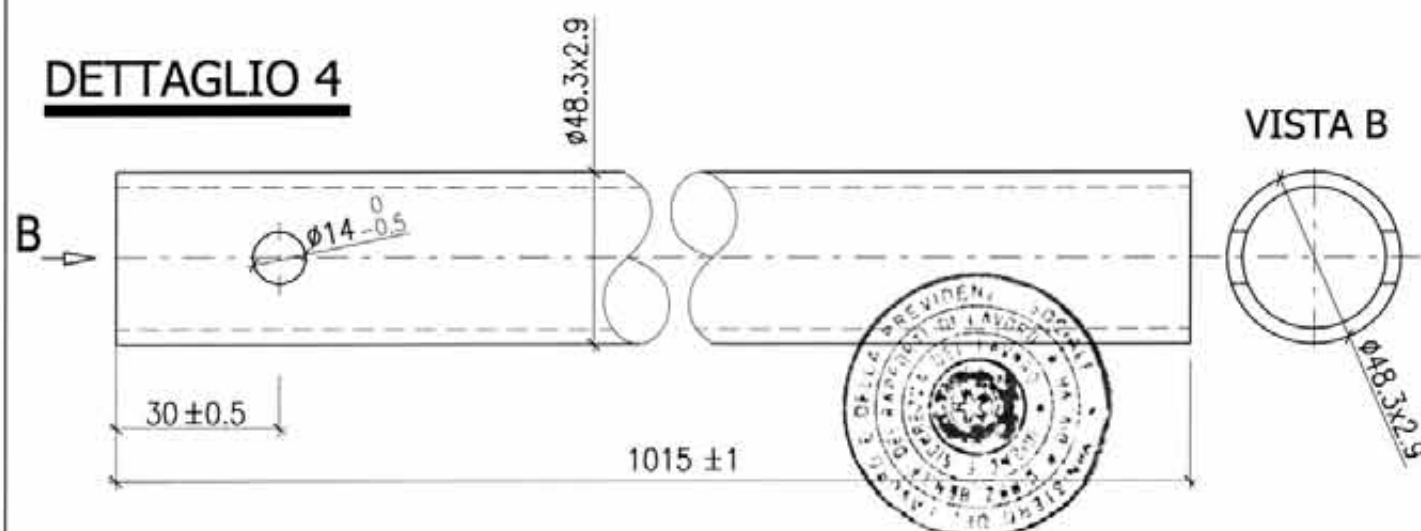
27/11/2009

H ₁	H ₂	*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
1062.55	64.1		+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD
1059.3	60.85	**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK
1059.3	60.85		+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD
			+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD
		***	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK
			+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD

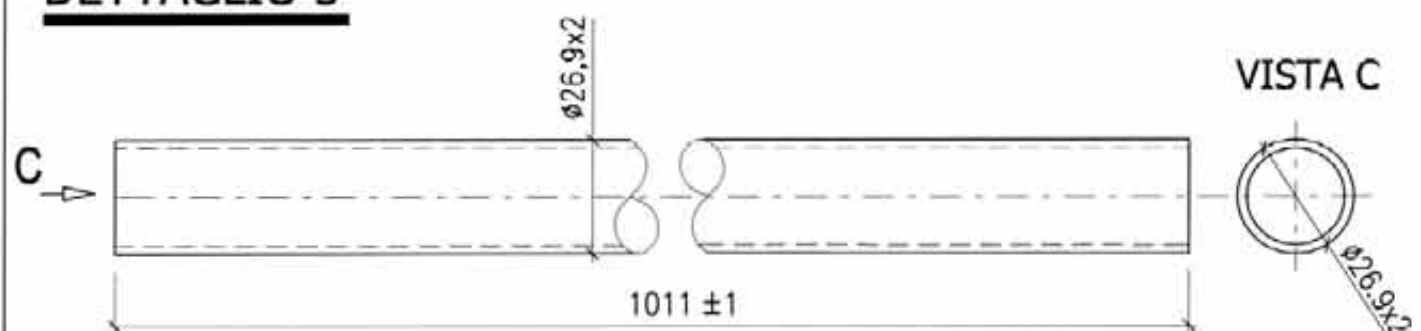
DETTAGLIO 1

MATERIALI:
Tubi = S235JRH


DETTAGLIO 4



DETTAGLIO 5

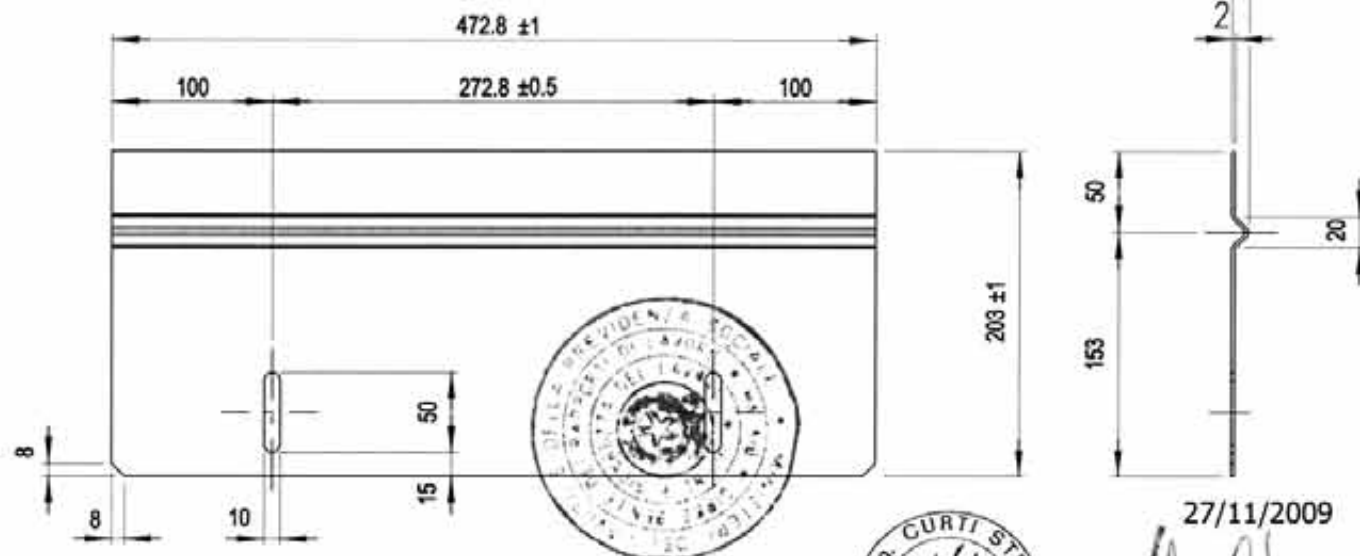

 27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 power system division

DETTAGLIO 2
FERMAPIEDE IN LAMIERA
MATERIALI:

Lamiera = S235JR

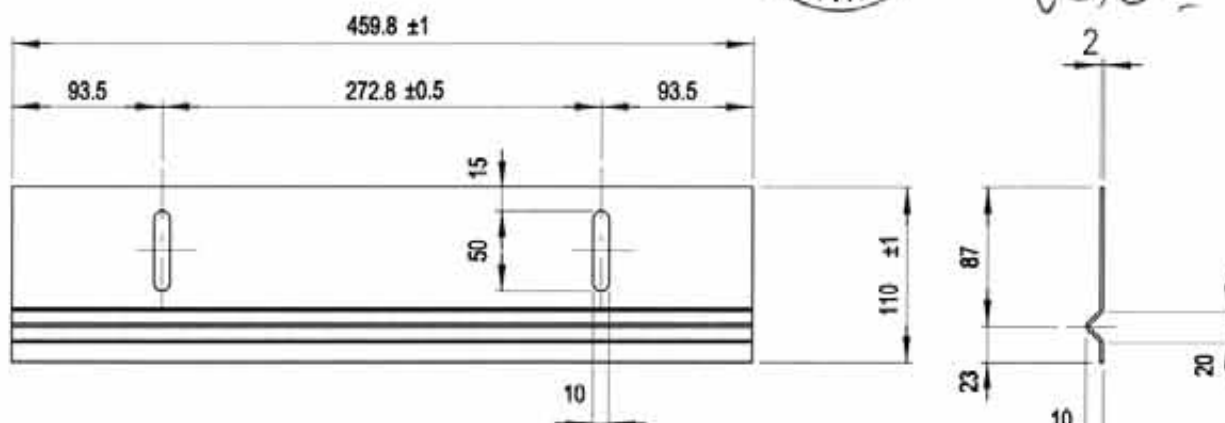
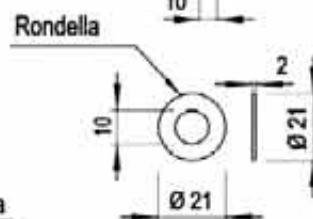
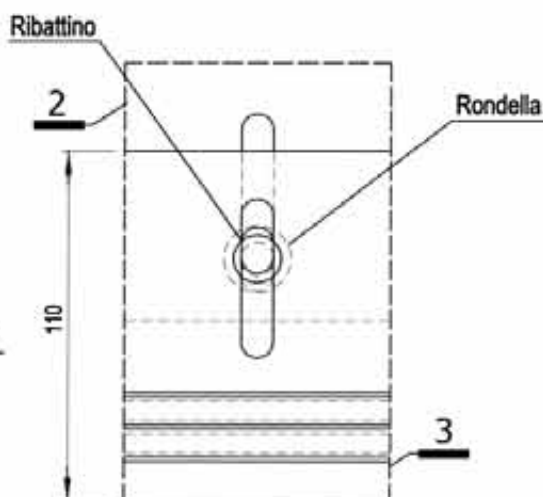
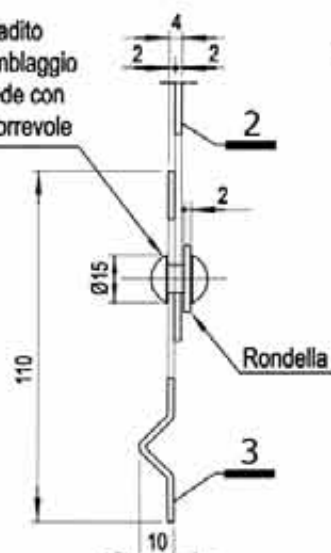
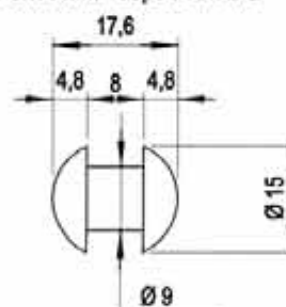
Rondella = 200 MV

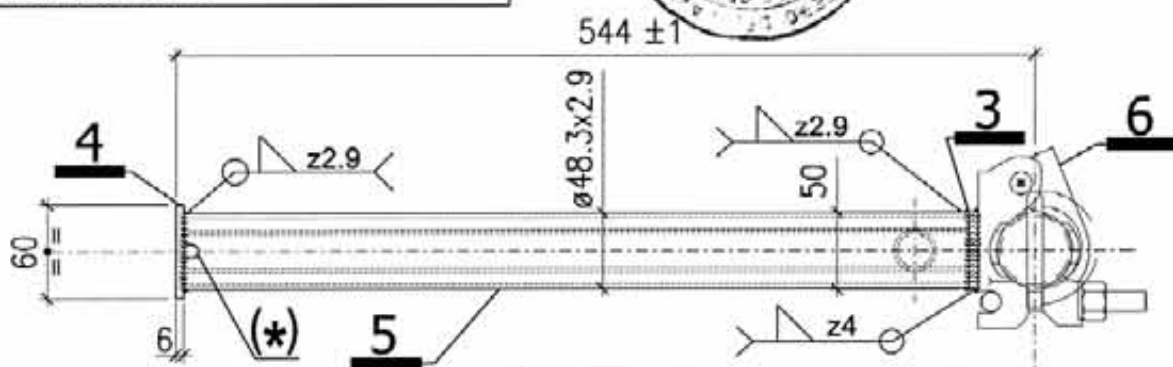
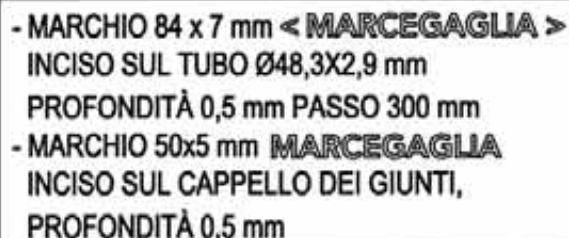
Ribattino = S235JR



27/11/2009

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

DETTAGLIO 3
VELETTA SCORREVOLE IN LAMIERA

 Ribattino ribadito
dopo l'assemblaggio
del fermapiEDE con
la veletta scorrevole

 Ribattino testa tonda
Ø 9x14 mm - dopo ribattitura




MARCEGAGLIA BUILDETECH s.p.a.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
storage system division

Peso zincato daN 4,50

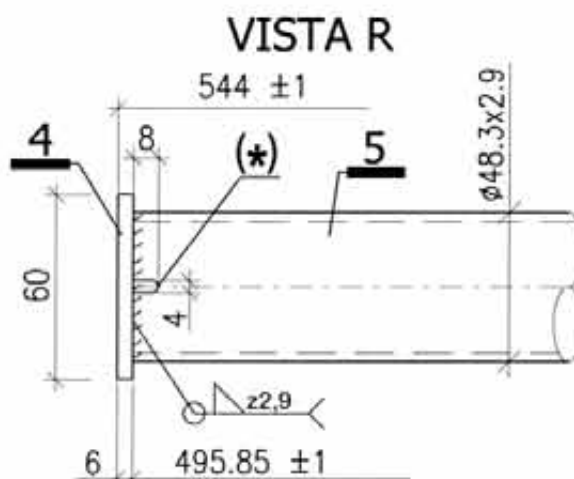
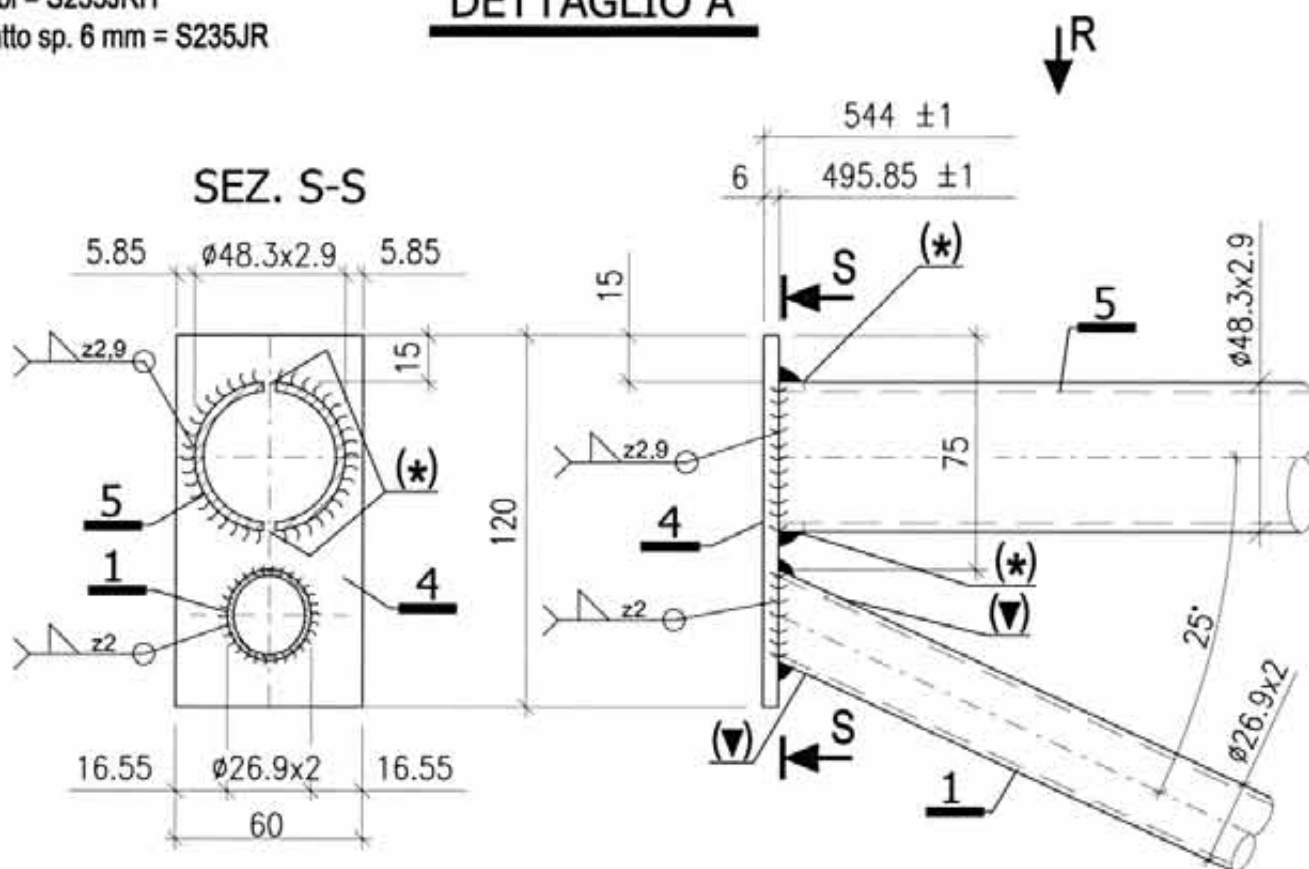
(●) Foro cieco $\varnothing$ 10 mm per scarico zinco o vernice



MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Piatto sp. 6 mm = S235JR

DETTAGLIO A

Per i dettagli 1 e 4 vedi Tav. 57

Per dettaglio 5 vedi Tav. 58

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

(▼) Foro passante $\phi 8$ mm per scarico vernice o zinco

27/11/2009

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

Giunto = S355MC

(●) Foro cieco $\varnothing$ 10 mm per scarico vernice o zinco

27/11/2009



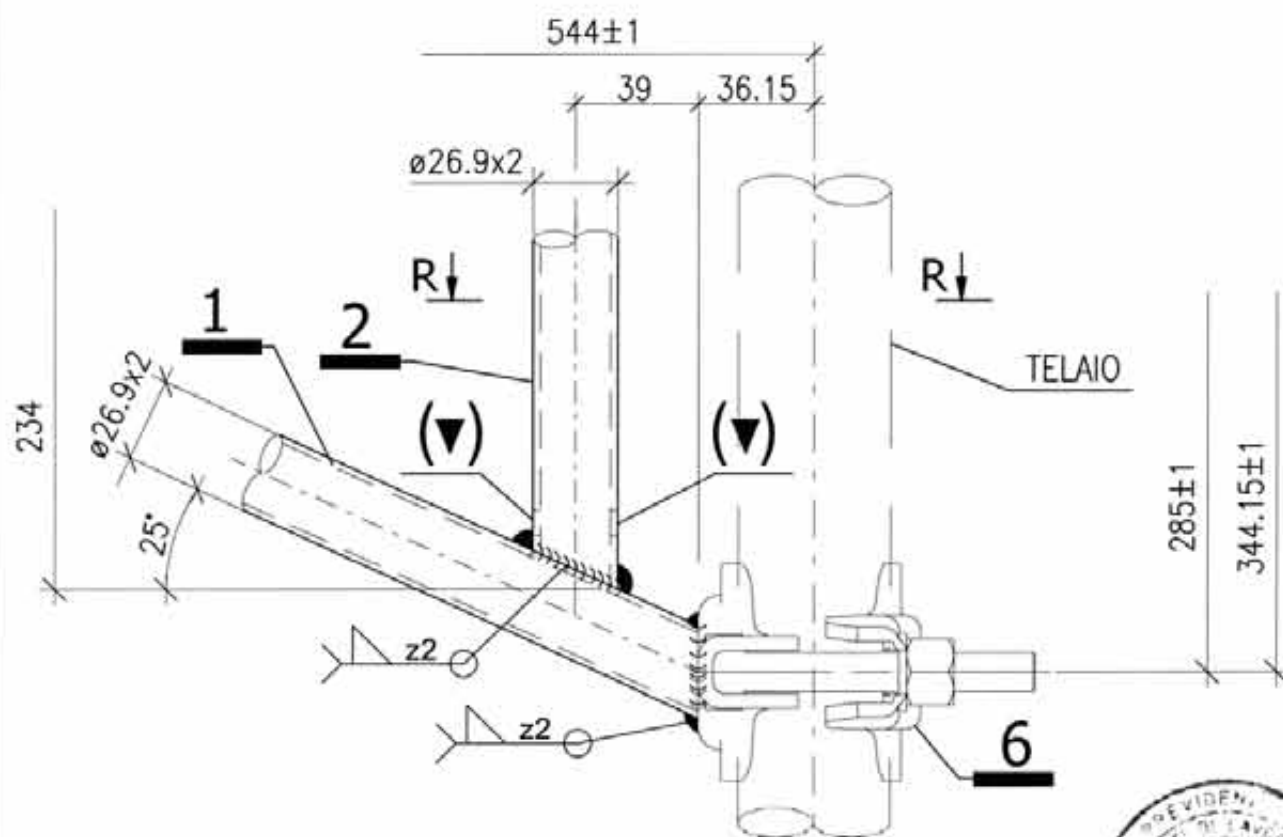
general manager
construction equipment division
sludge system division

DETTAGLIO C

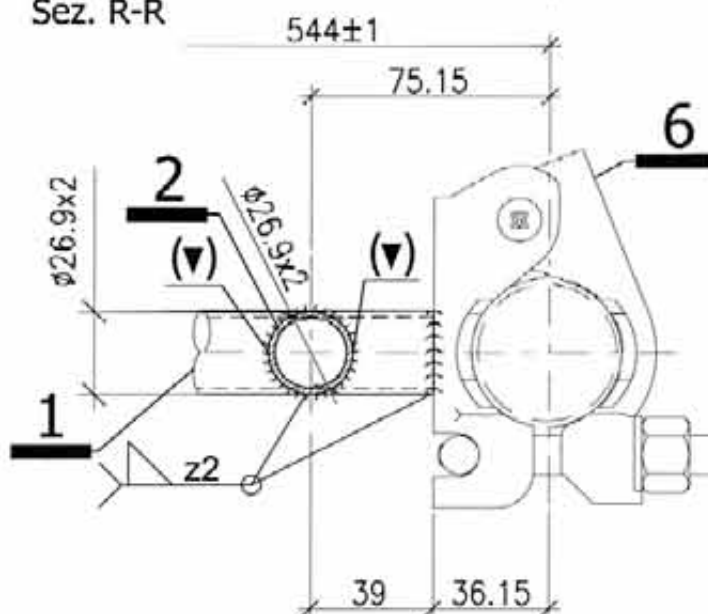
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC



Sez. R-R



27/11/2009

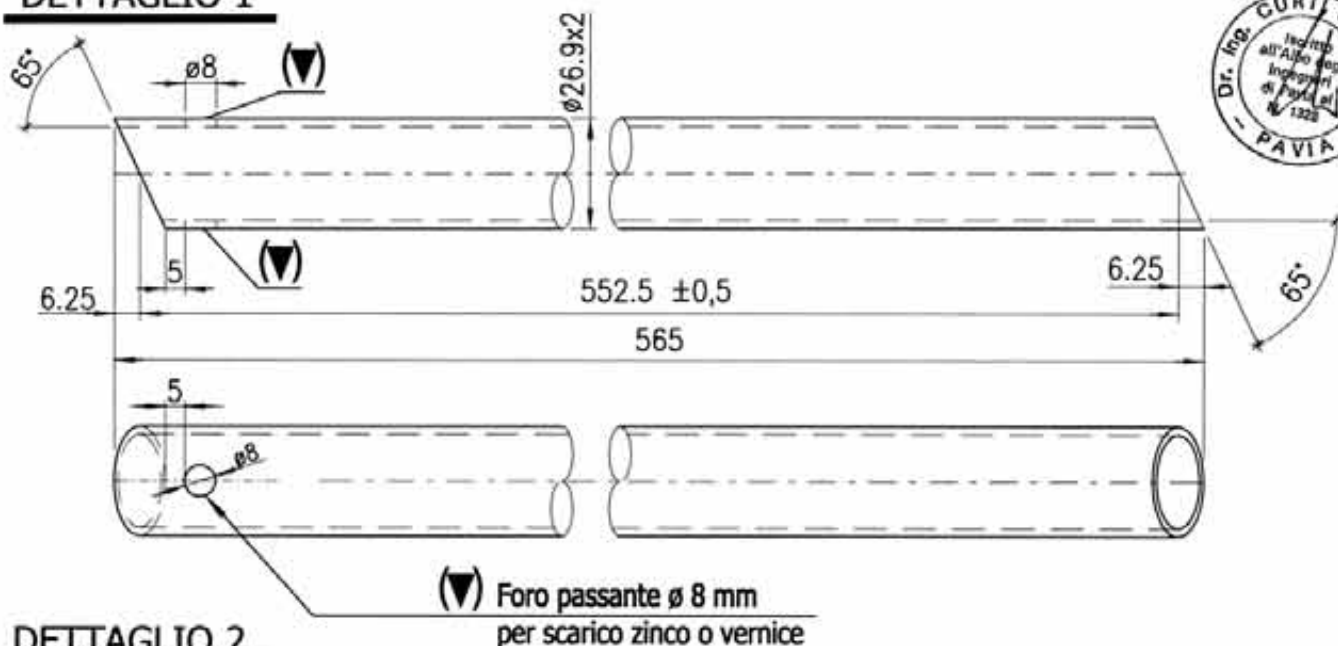
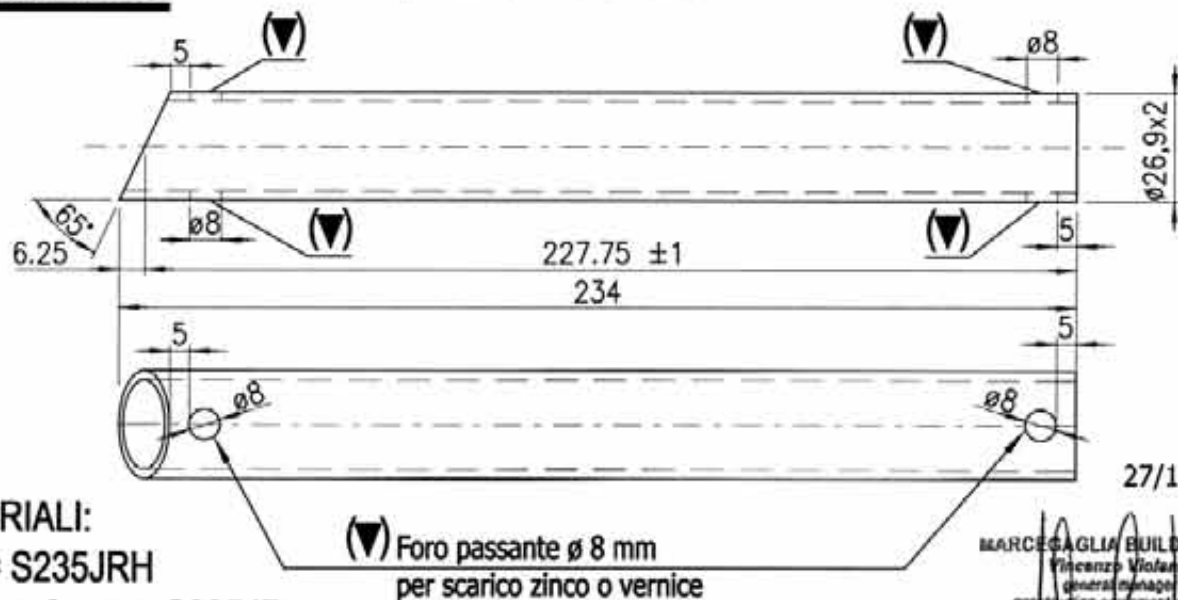
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 57

Per dettaglio 6 vedi Tav. 65

 (▼) Foro passante ø 8 mm per
 scarico vernice o zinco

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.

 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 testing system division

DETTAGLIO 1

DETTAGLIO 2


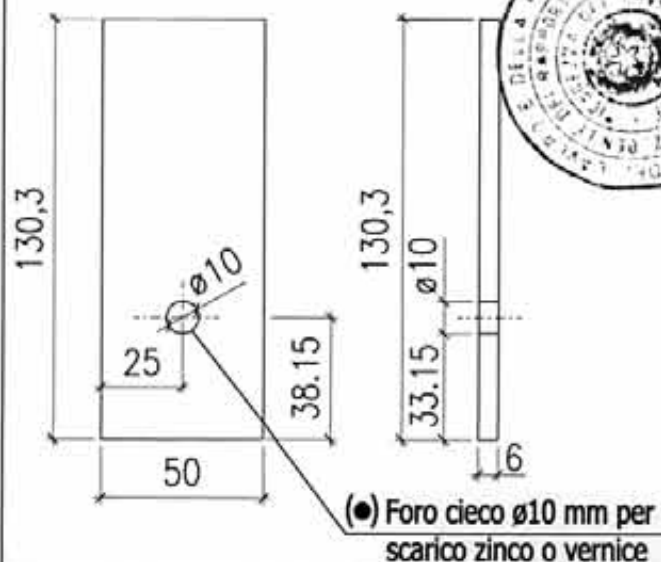
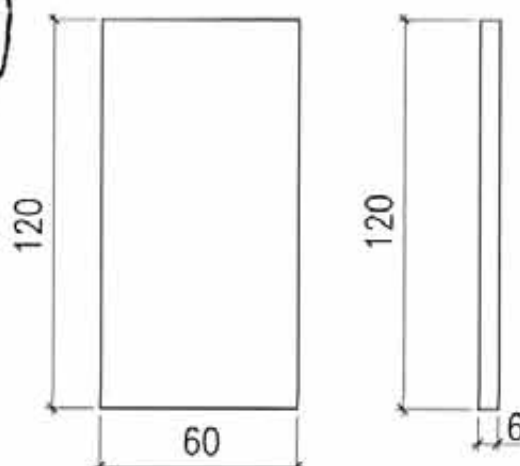
27/11/2009

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Piatti sp. 6 mm = S235JR

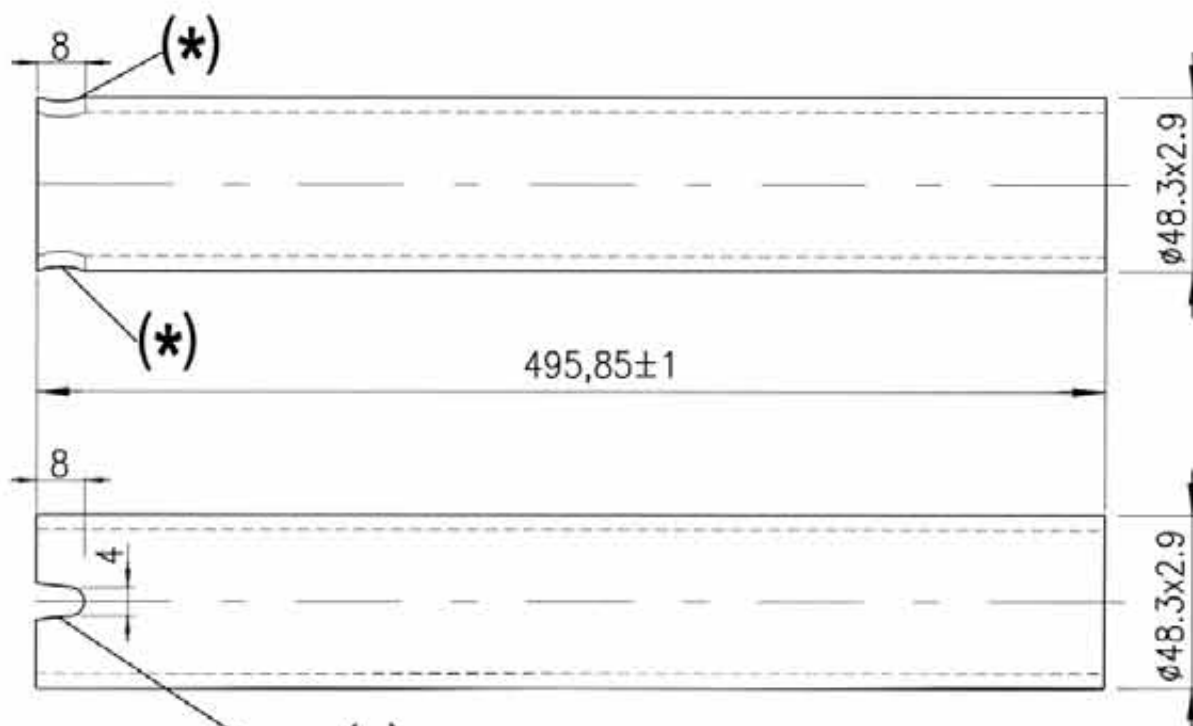
 MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO 3

DETTAGLIO 4


DETTAGLIO 5

MATERIALI:

Tubo = S235JRH



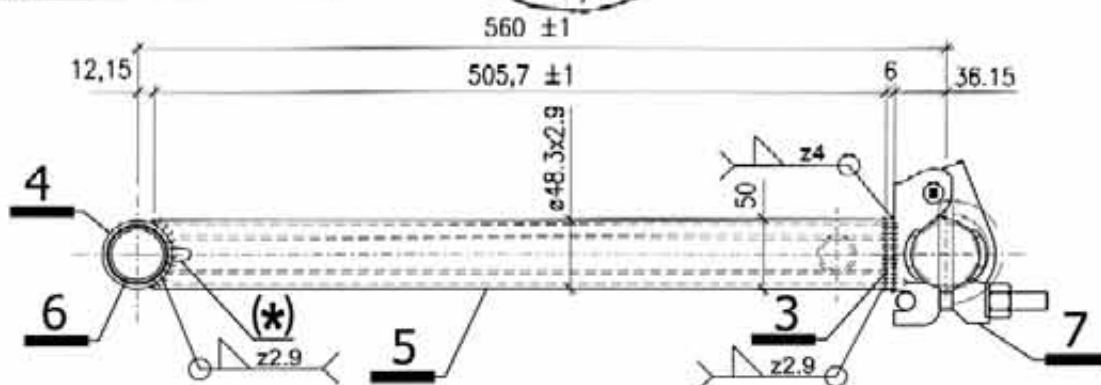
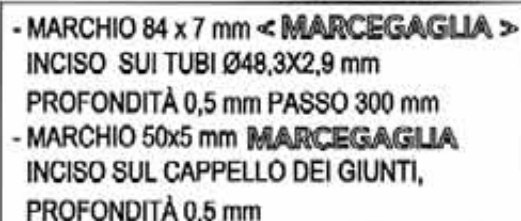
(*) Asola 4x8 mm passante per
scarico zinco o vernice



27/11/2009

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
automation systems division

DETTAGLIO A

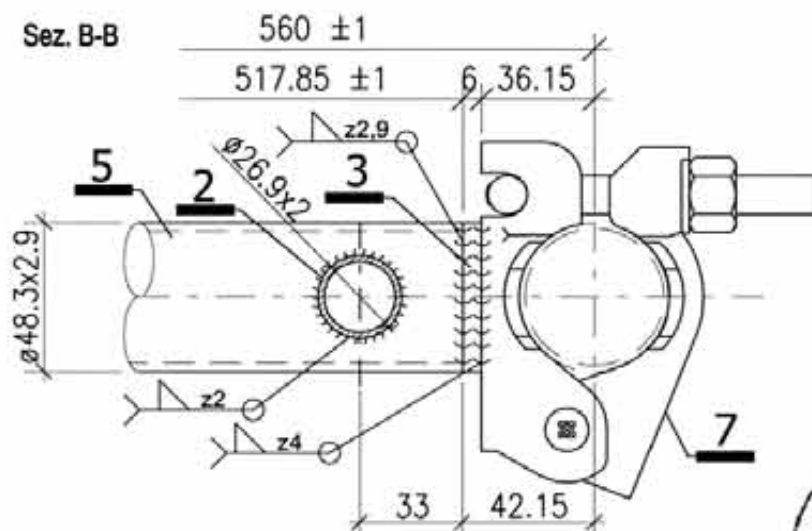
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Piatto sp. 6 mm = S235JR

Giunto = S355MC

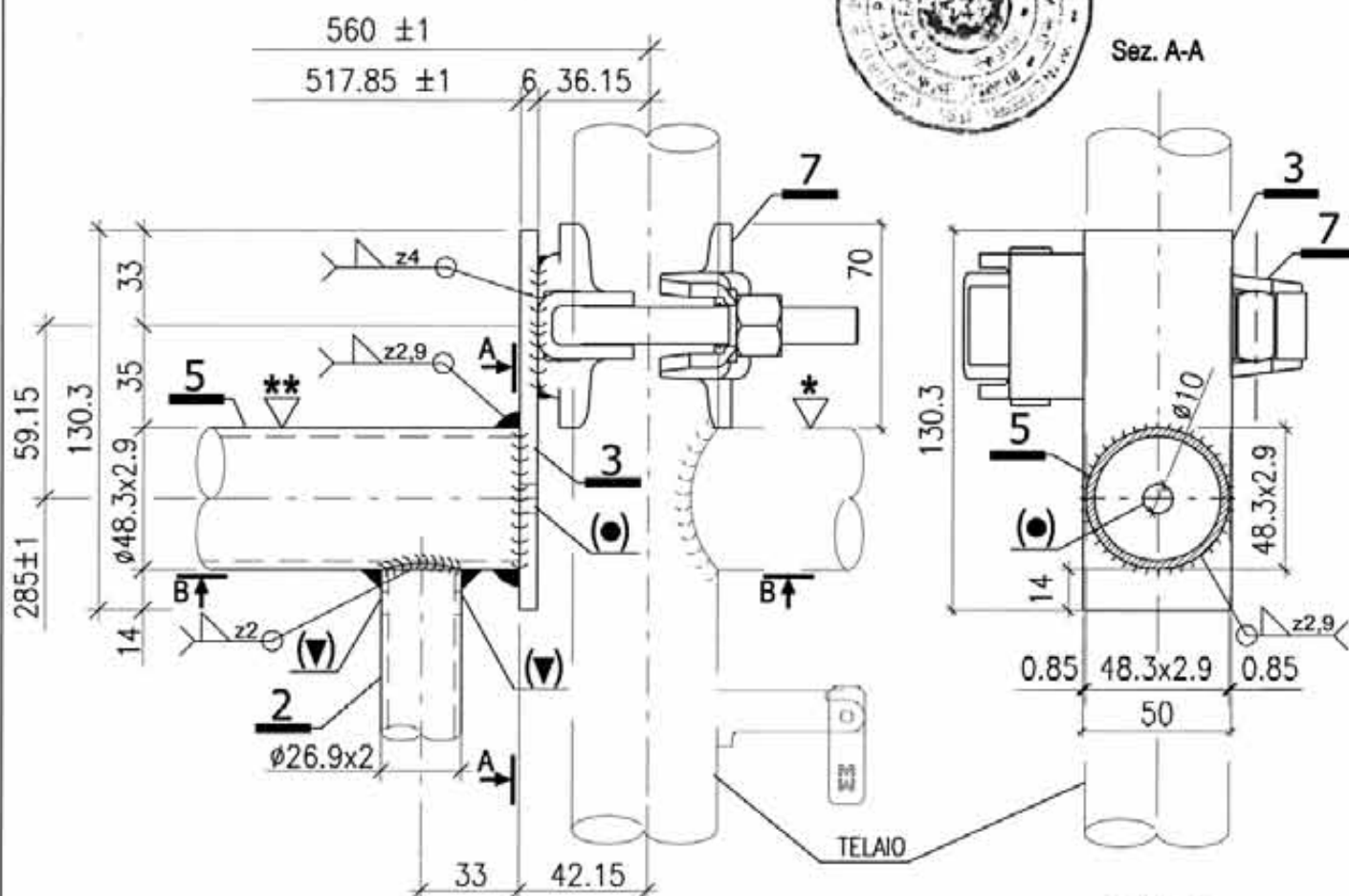
Sez. B-B



*	+ 0.0 Quota etradosso traverso telaio
**	+ 0.0 Quota etradosso traverso mensola di testata da 560 mm



Sez. A-A



Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 63

Per dettaglio 5 vedi Tav. 64

Per dettaglio 7 vedi Tav. 65

(▼) Foro passante $\varnothing$ 8 mm per scarico zinco o vernice(●) Foro cieco $\varnothing$ 10 mm per scarico zinco o vernice

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

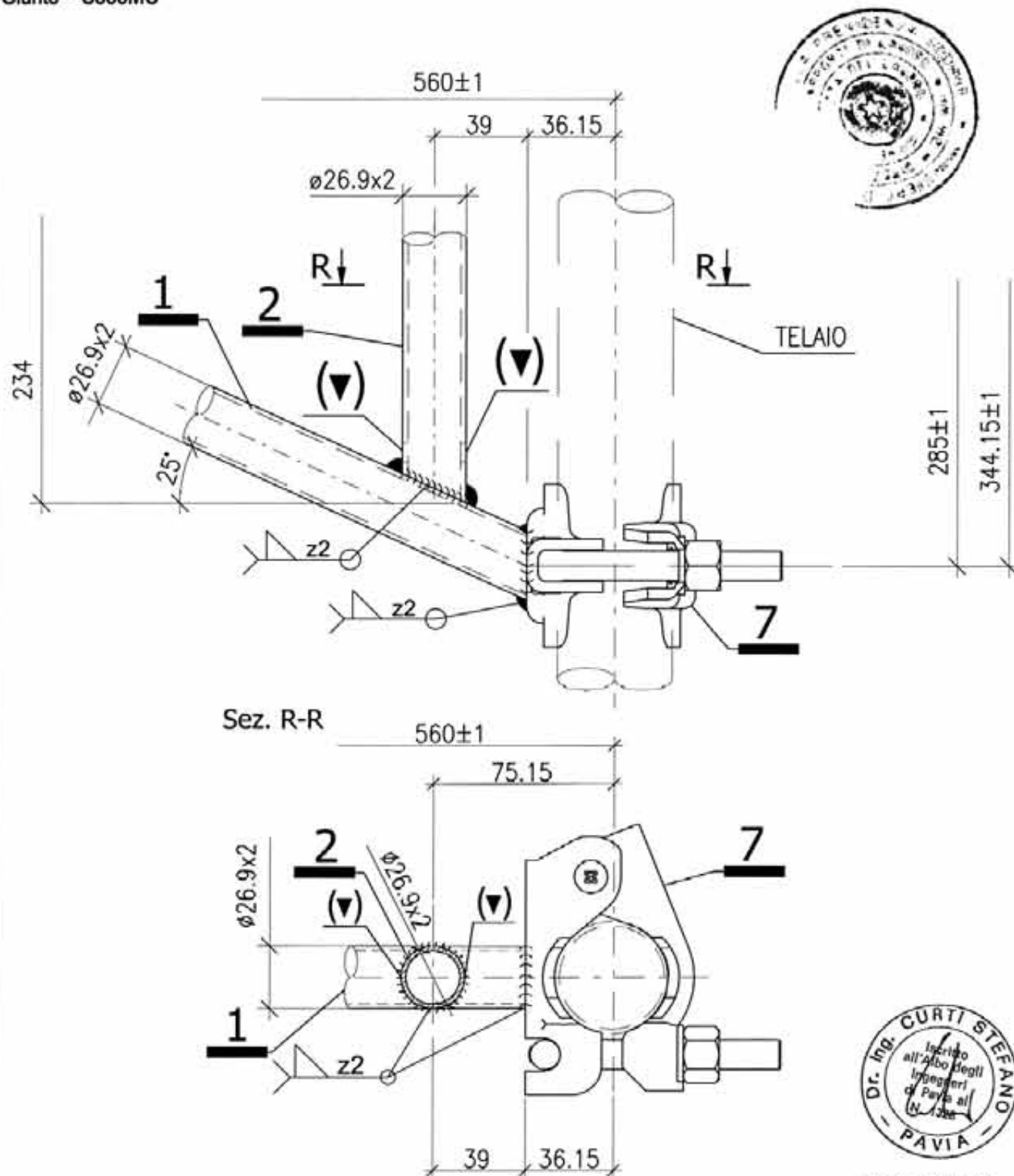
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 alloy system division

DETTAGLIO B

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC



Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 63

Per dettaglio 7 vedi Tav. 65

 (▼) Foro passante $\varnothing 8$ mm per scarico
zinco o vernice

27/11/2010

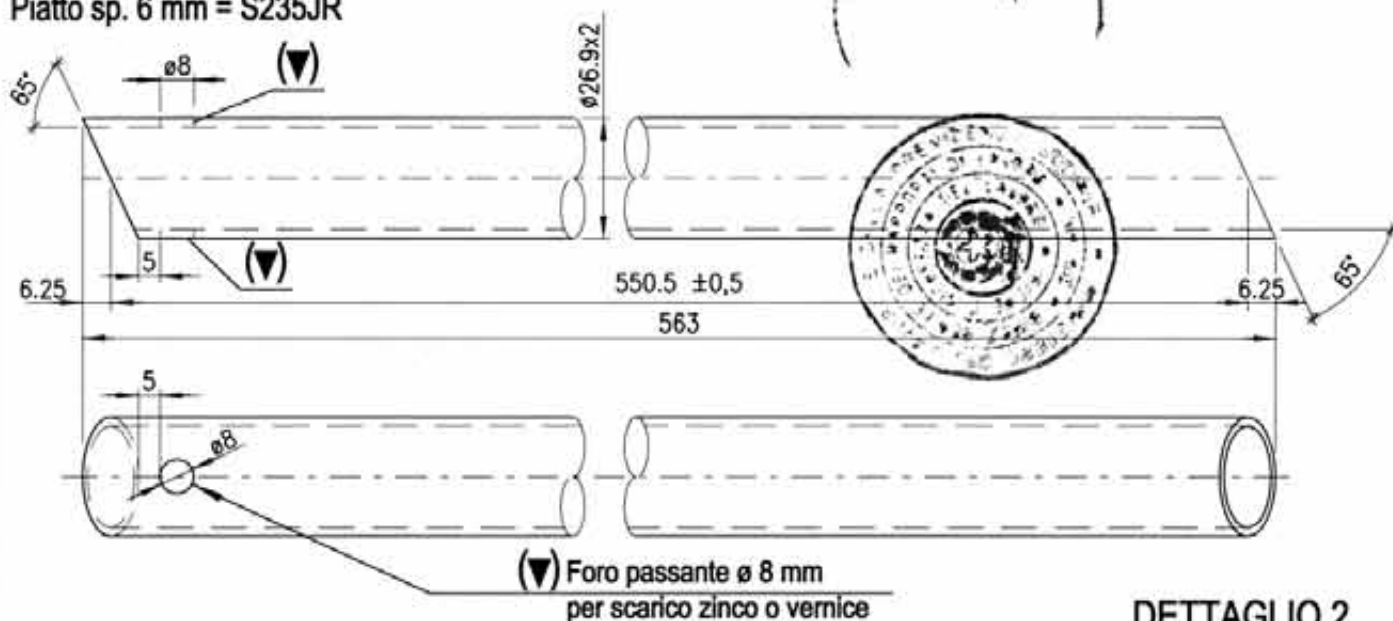
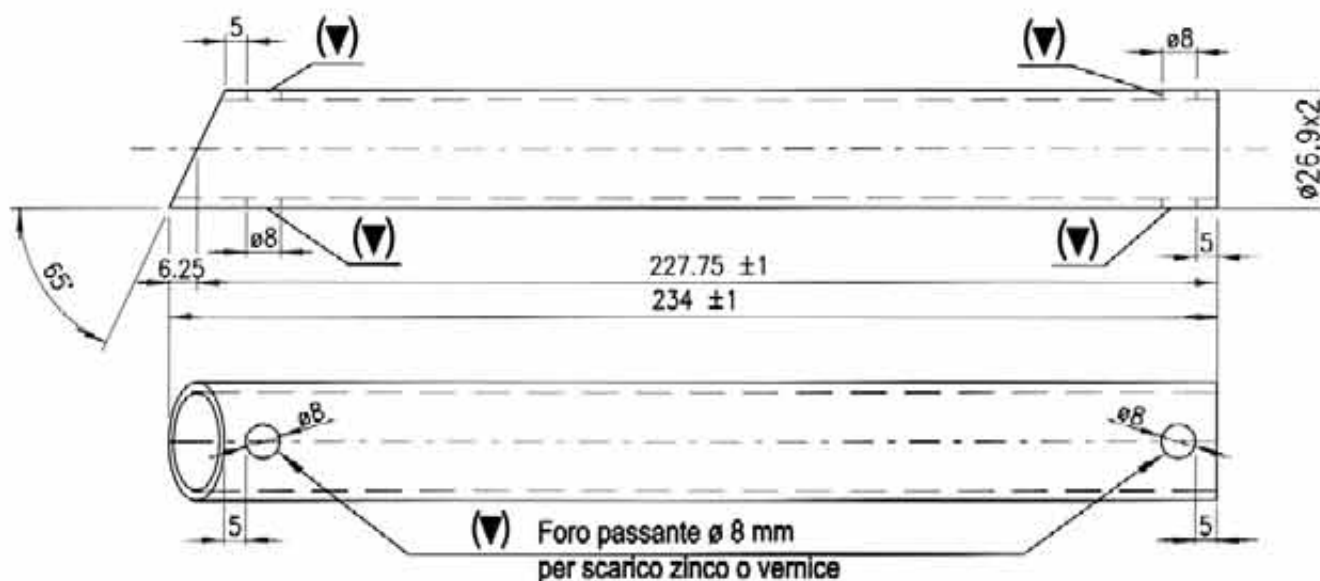
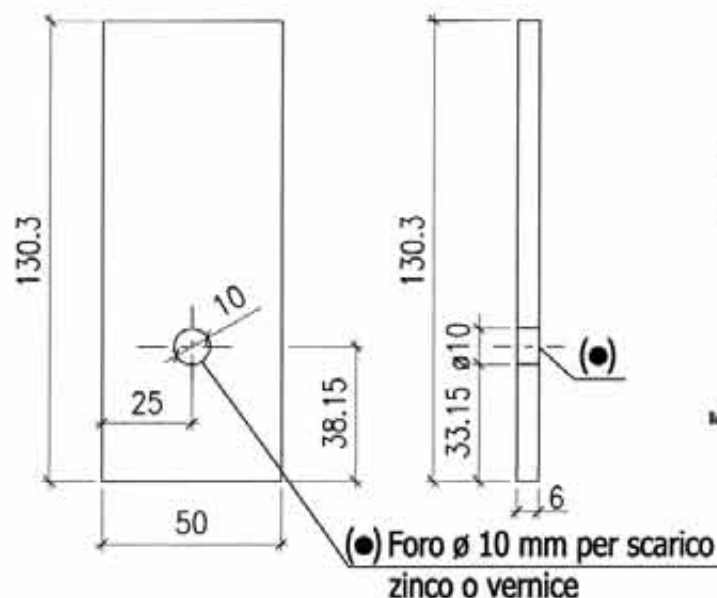
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Piatto sp. 6 mm = S235JR

DETTAGLIO 1**DETTAGLIO 2****DETTAGLIO 3**

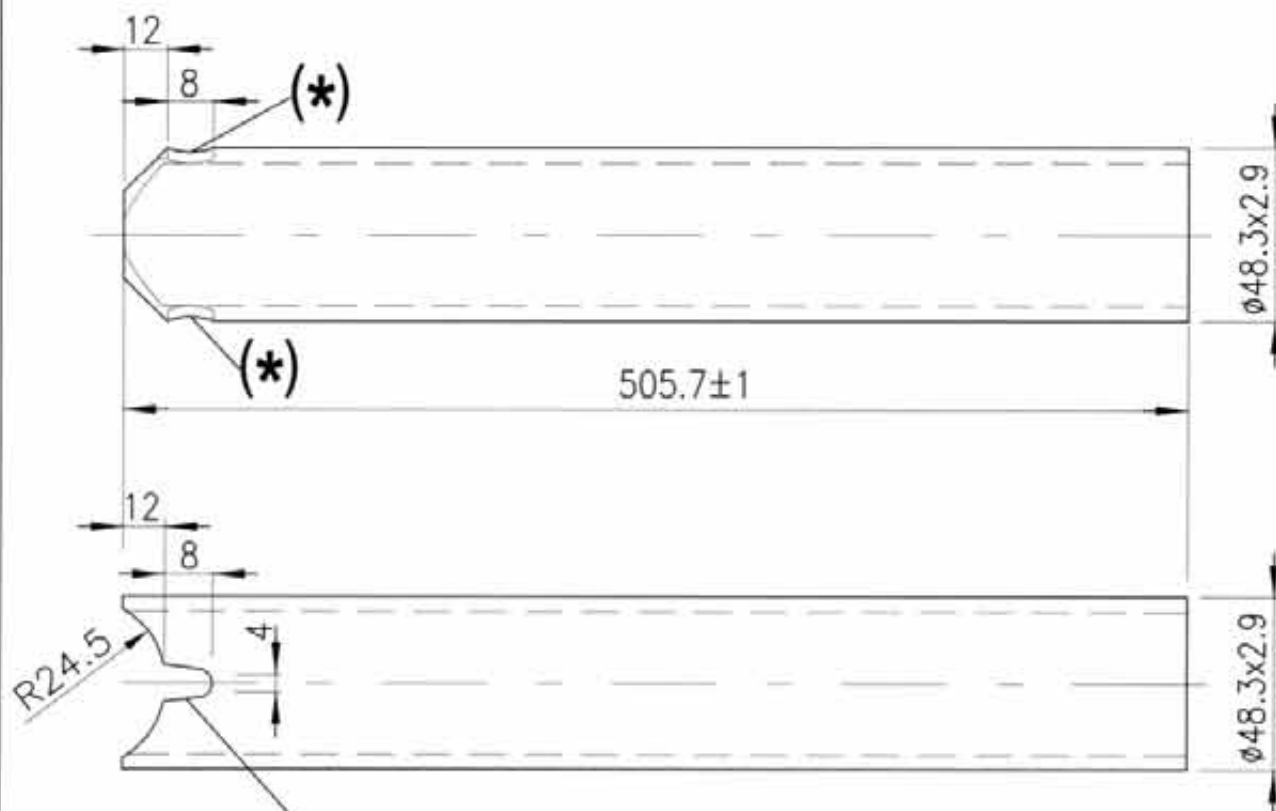
27/11/2009

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

DETTAGLIO 5

MATERIALI:

Tubo = S235JRH

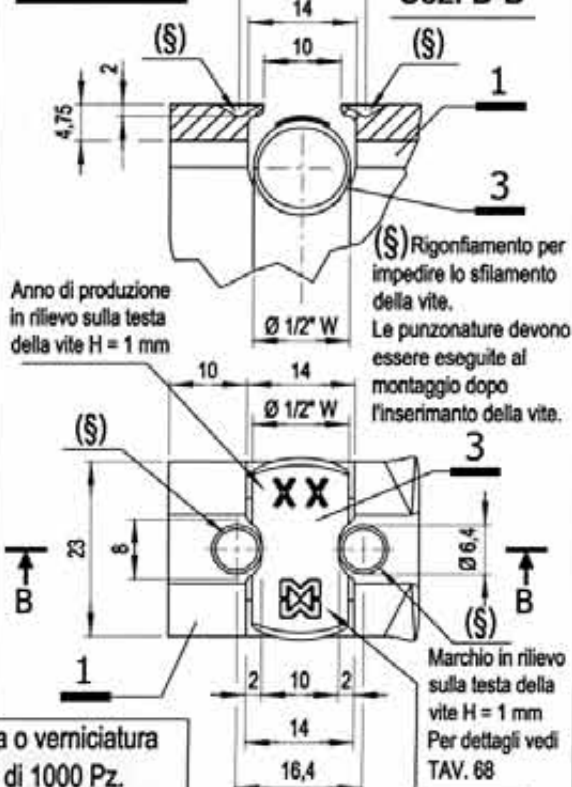


(*) Asola passante 4x8 mm per
scarico zinco o vernice



27/11/2009

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



Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.
Peso zincato daN 0.735

MATERIALI:

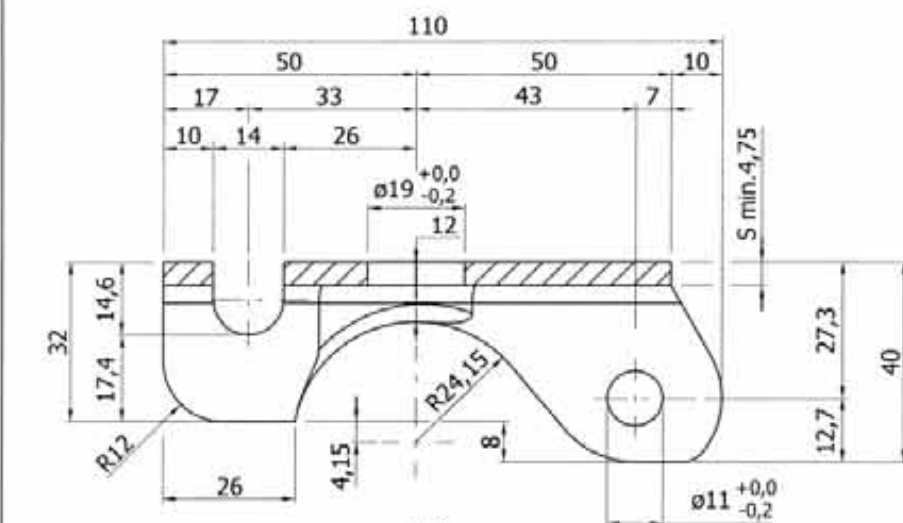
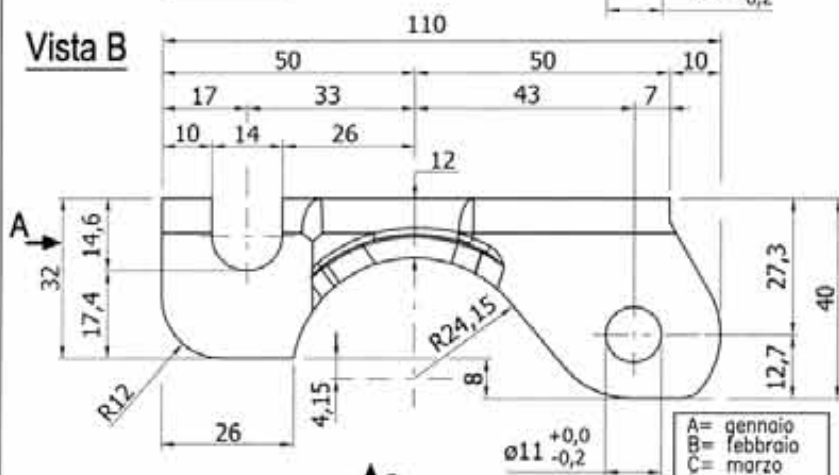
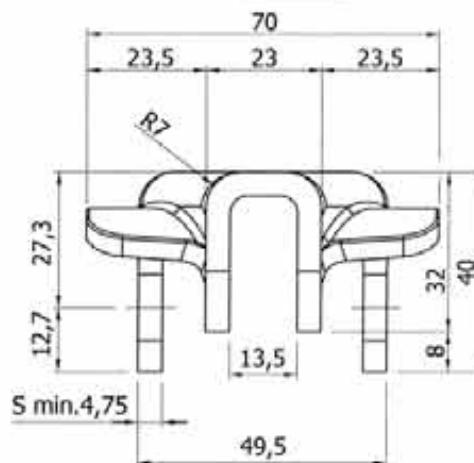
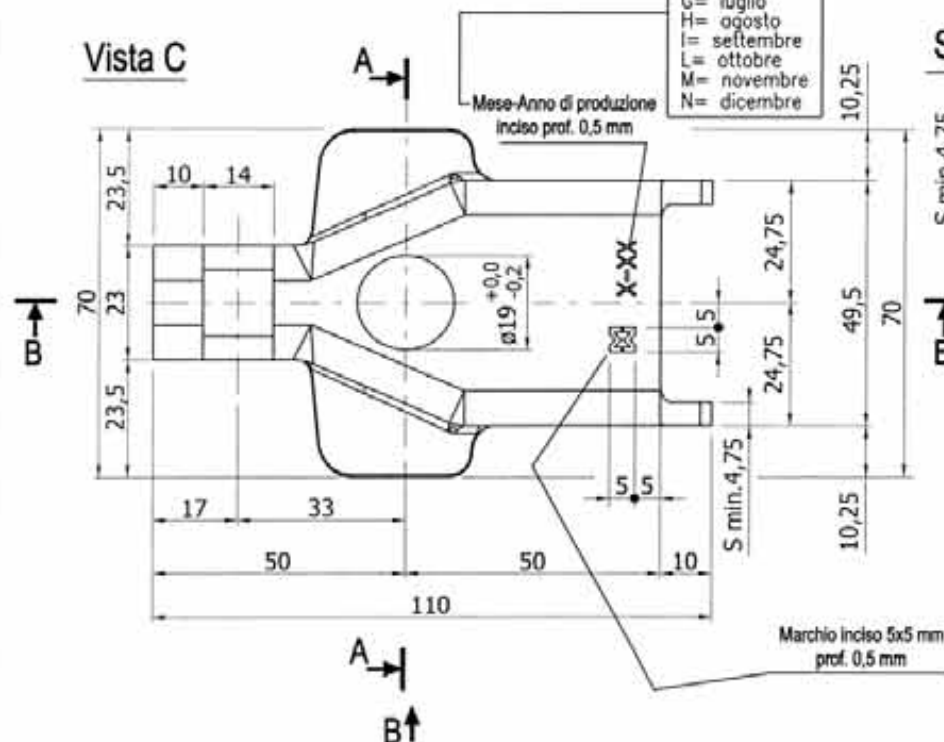
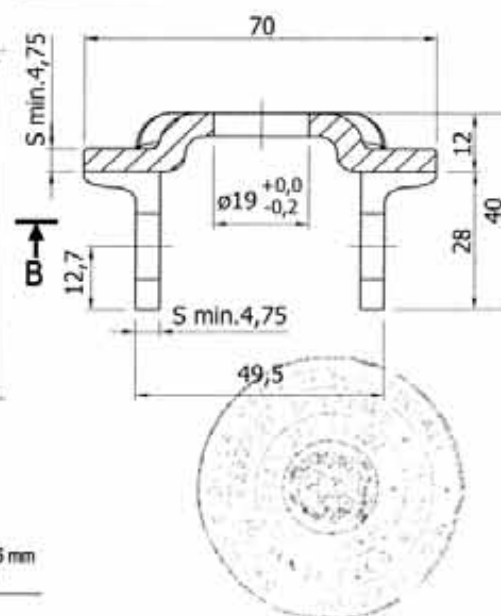
Nucleo Sp. 4,75 mm = S355MC

Sez. B-B

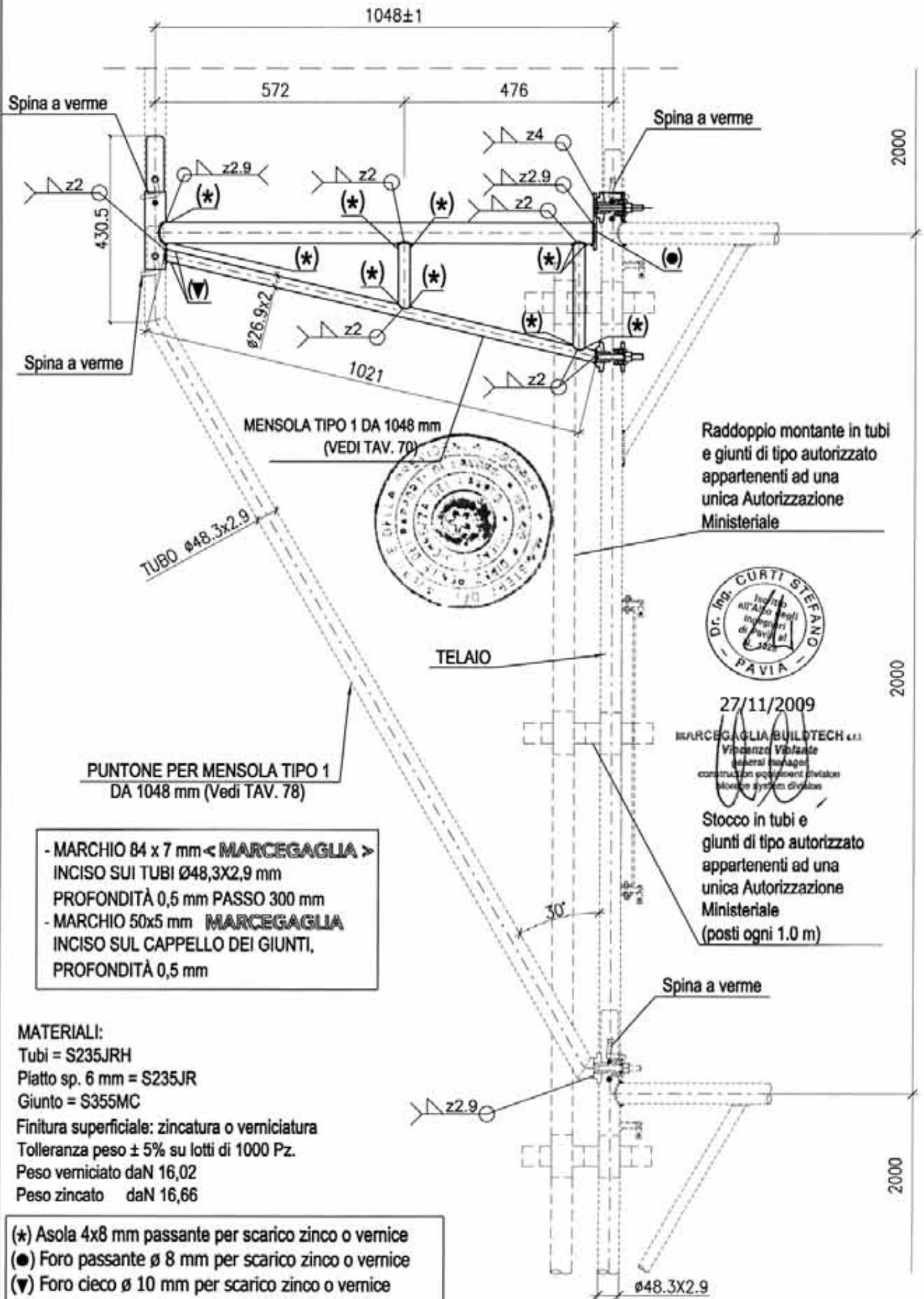
Dettaglio 1

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Vicante
 General Manager
 Construction Equipment Division
 Power & System Division

**Vista B****Vista A****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



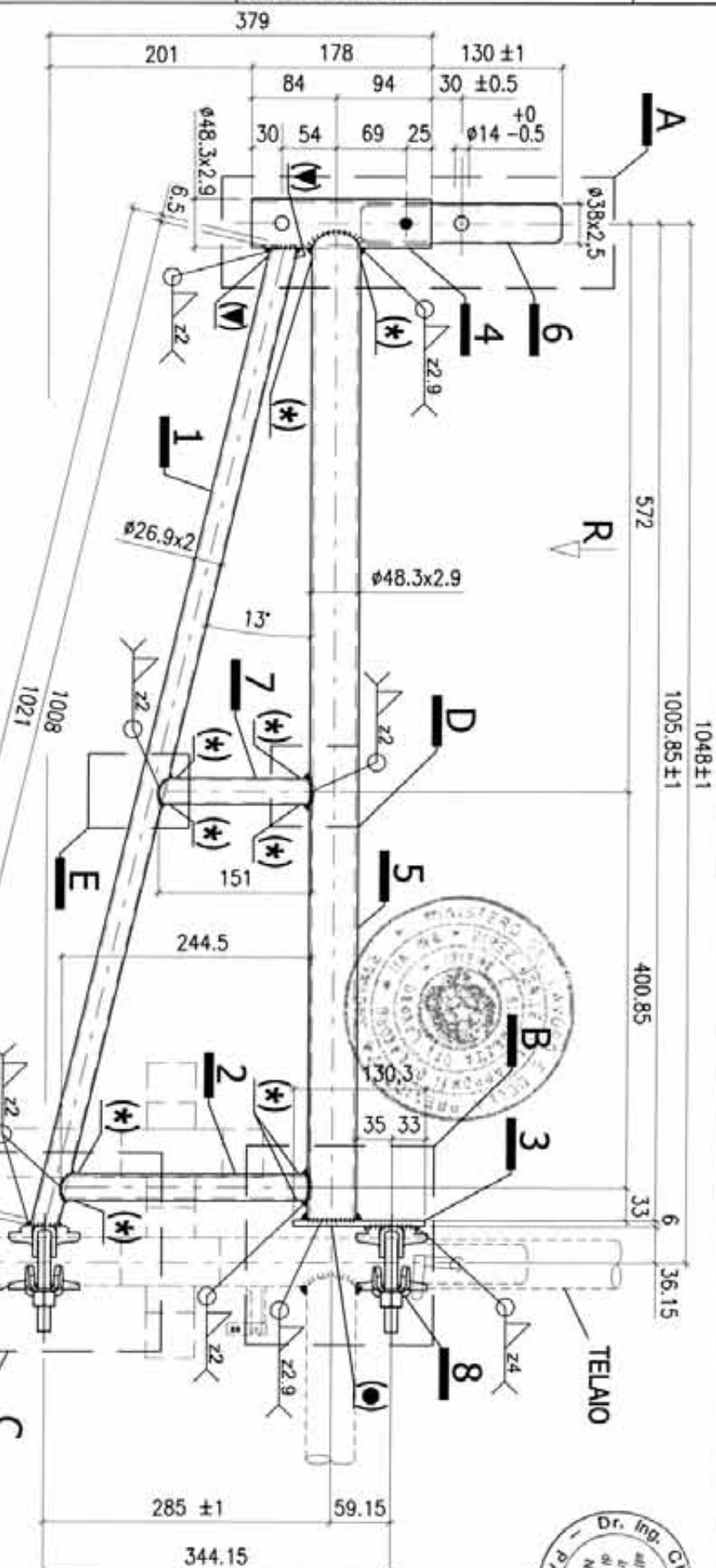

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Mensola TIPO 1 da 1048 mm per
disassamento - Assieme

TAV.

Cod. n° STE 20074/B

70


VISTA R

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato da 7,73
Peso zincato da 8,04

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH

Vernice zincante

destinata ad essere montata su

strutture in acciaio

secondo le norme

Per i dettagli 1, 2, 3 e 7 vedi Tav. 76
Per i dettagli 4 e 5 vedi Tav. 77
Per dettaglio 8 vedi Tav. 65
Per dettaglio A vedi Tav. 71
Per dettaglio B vedi Tav. 72
Per dettaglio C vedi Tav. 73
Per dettaglio D vedi Tav. 74
Per dettaglio E vedi Tav. 75

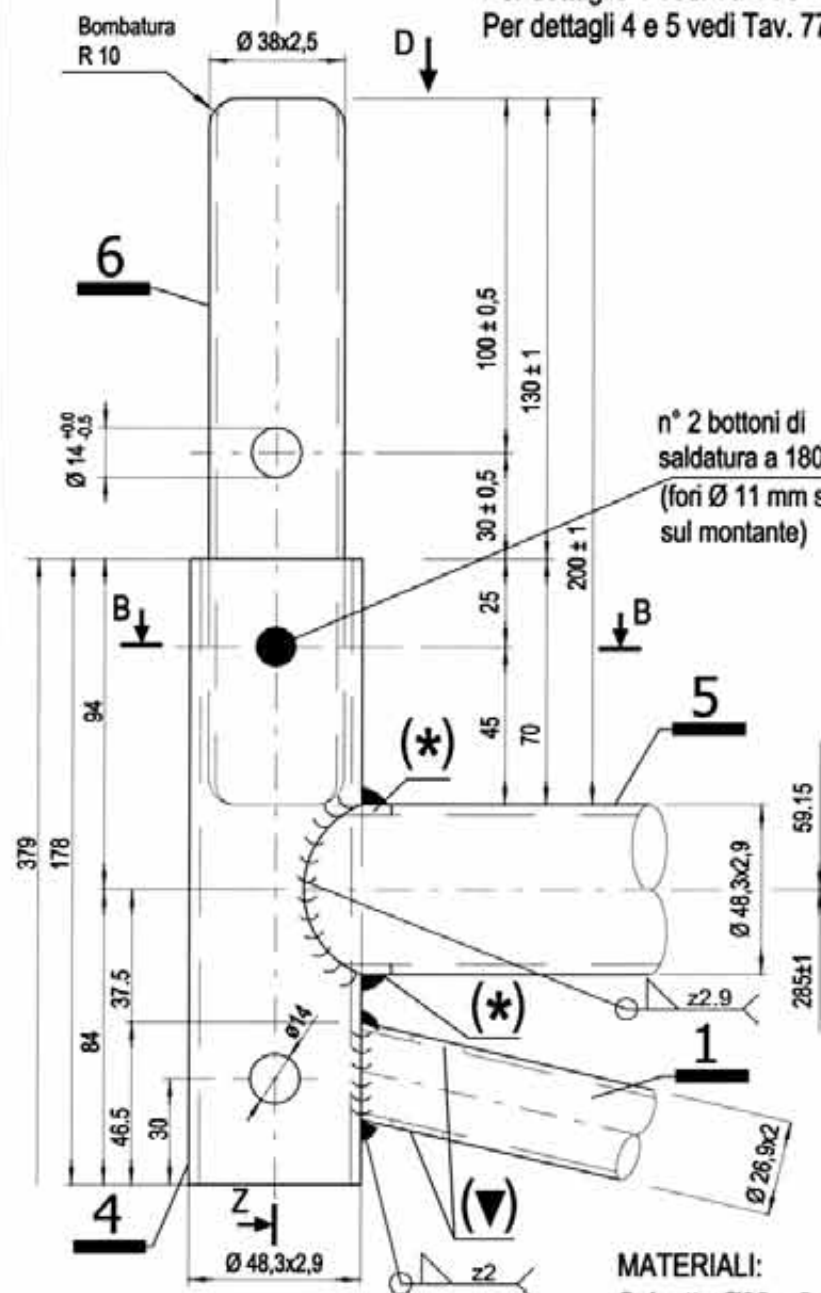
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(●) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
(▽) Foro cieco ø 10 mm per scarico zinco o vernice



DETTAGLIO A

$$Z \rightarrow \begin{array}{c} 1048 \pm 1 \\ 1005.85 \pm 1 \end{array}$$

Per dettaglio 1 vedi Tav. 76
Per dettagli 4 e 5 vedi Tav. 77



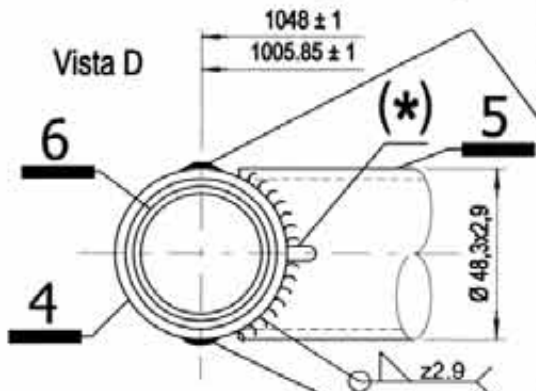
MATERIALI:

Spinotto Ø38 x 2.5 mm = S235.JRH

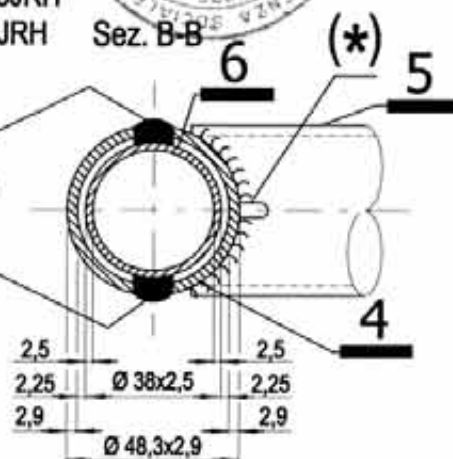
Tubi Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH

Tubo Ø26,9 x 2 mm = S235JRH

Sez. B-B



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



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

(▼) Foro passante $\varnothing$ 8 mm per scarico zinco o vernice



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viofante
General manager
construction equipment division
storage system division

Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 76

Per dettaglio 5 vedi Tav. 77

Per dettaglio 8 vedi Tav. 65

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

 (●) Foro cieco $\varnothing 10$ mm per scarico zinco o vernice

MATERIALI:

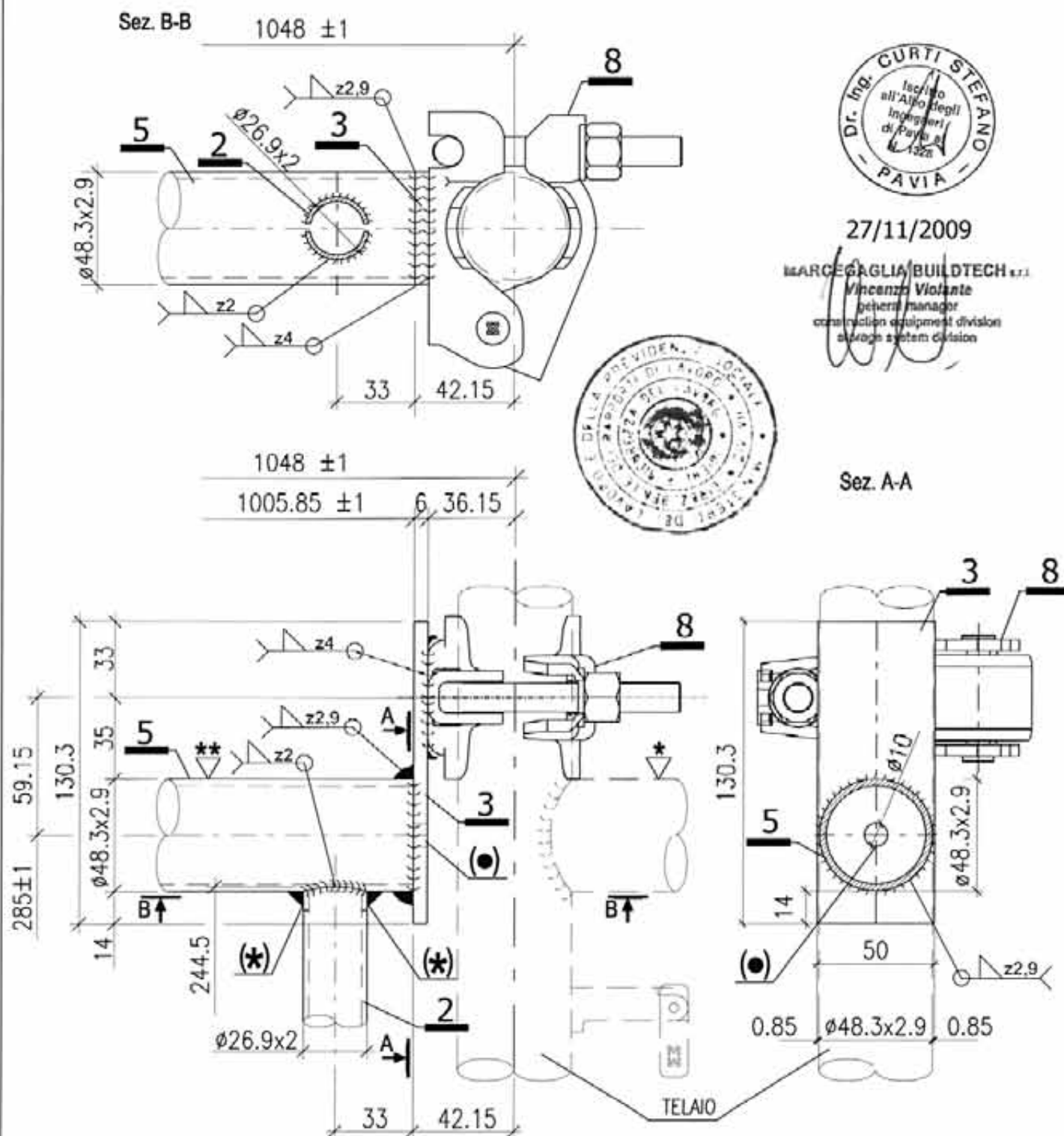
Tubi = S235JRH

Piatto sp. 6 mm = S235JR

Giunto = S355MC

DETTAGLIO B

*	+ 0.0 Quota etradosso traverso telaio
**	+ 0.0 Quota etradosso traverso mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento

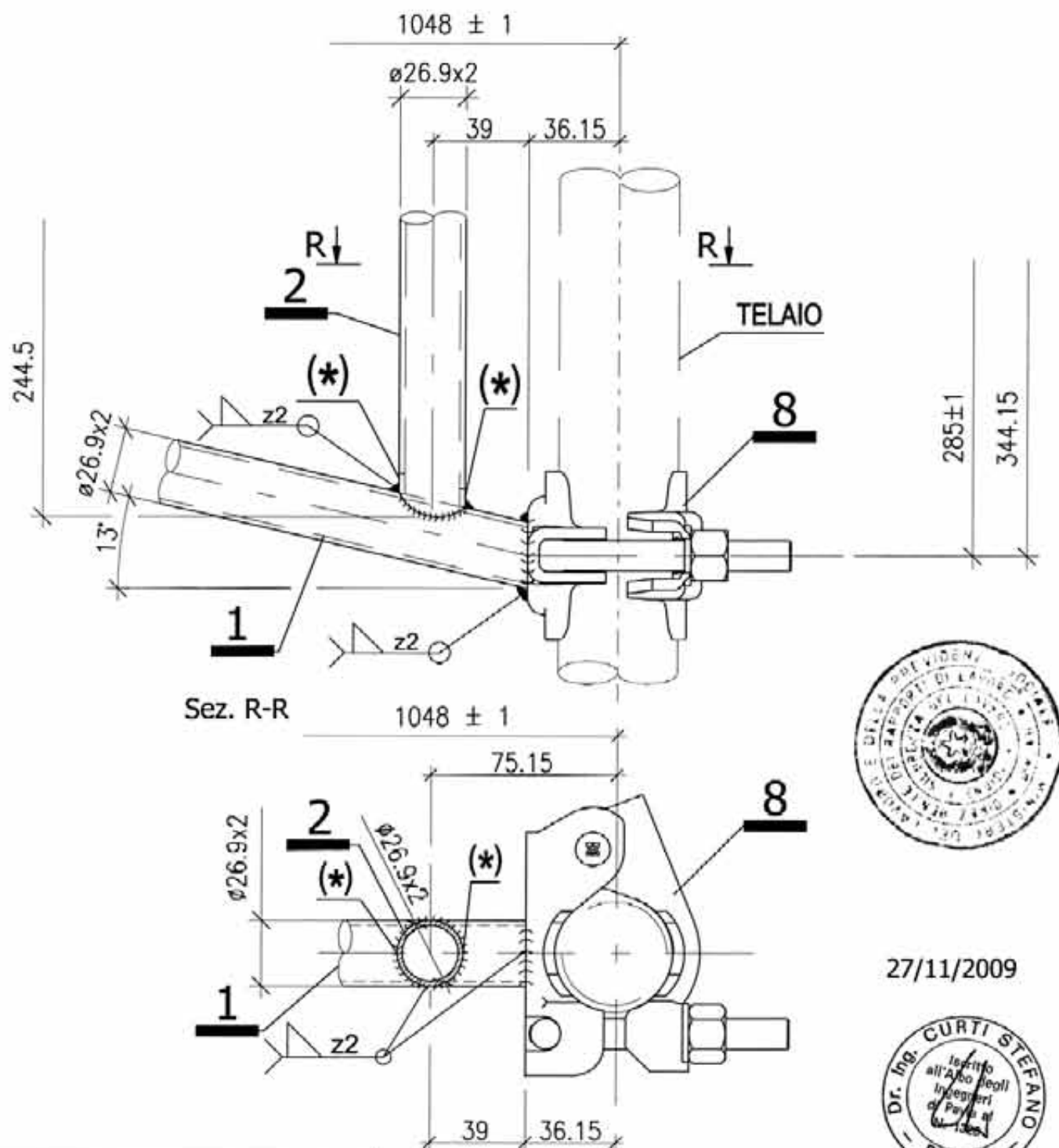


DETTAGLIO C

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC

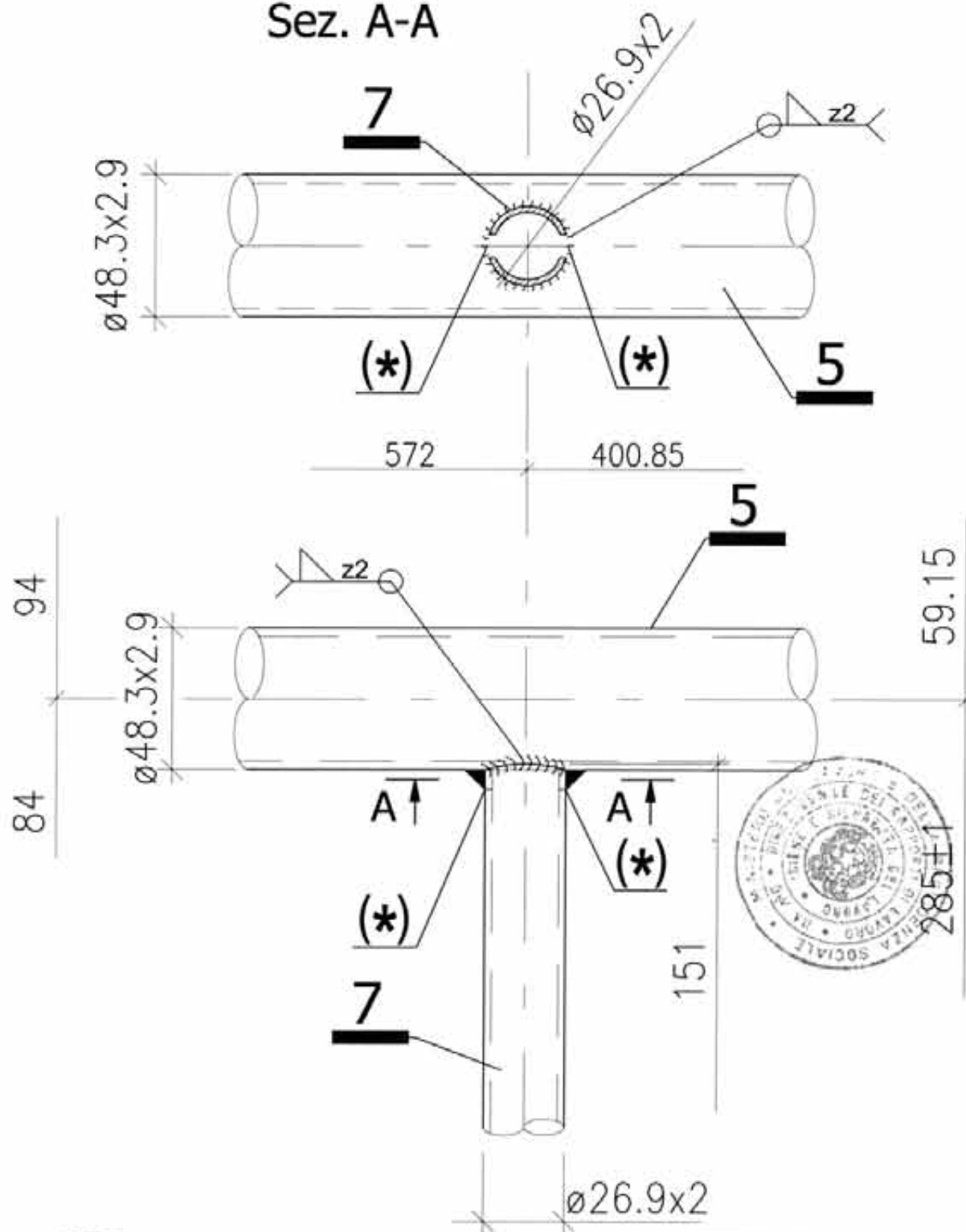


Per dettaglio 8 vedi Tav. 65
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 76
(*) Asola 4x8 mm passante per
scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

DETTAGLIO D

Sez. A-A



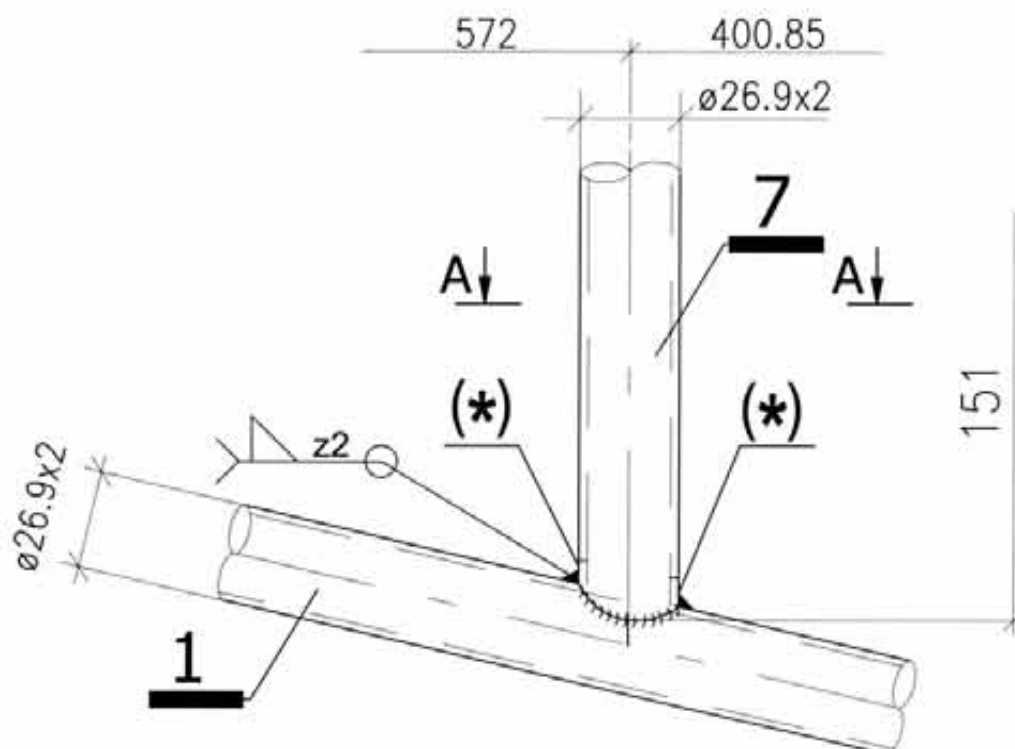
27/11/2009

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

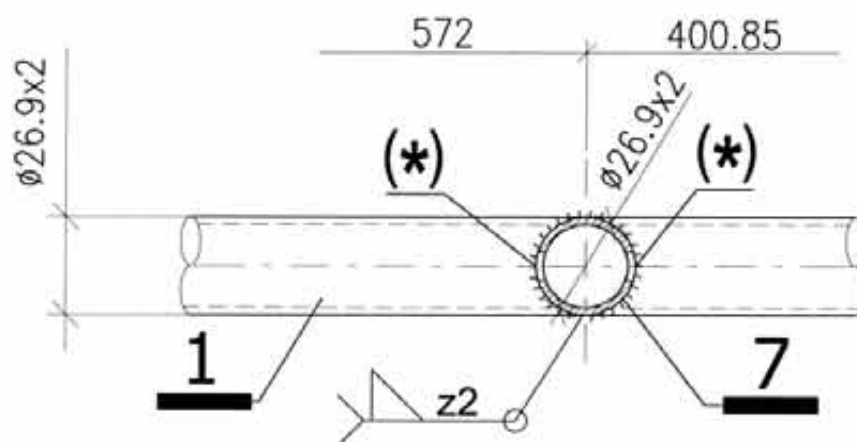
 Per dettaglio 7 vedi Tav. 76
Per dettaglio 5 vedi Tav. 77
(*) Asola 4x8 mm passante per
scarico zinco o vernice

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

DETTAGLIO E

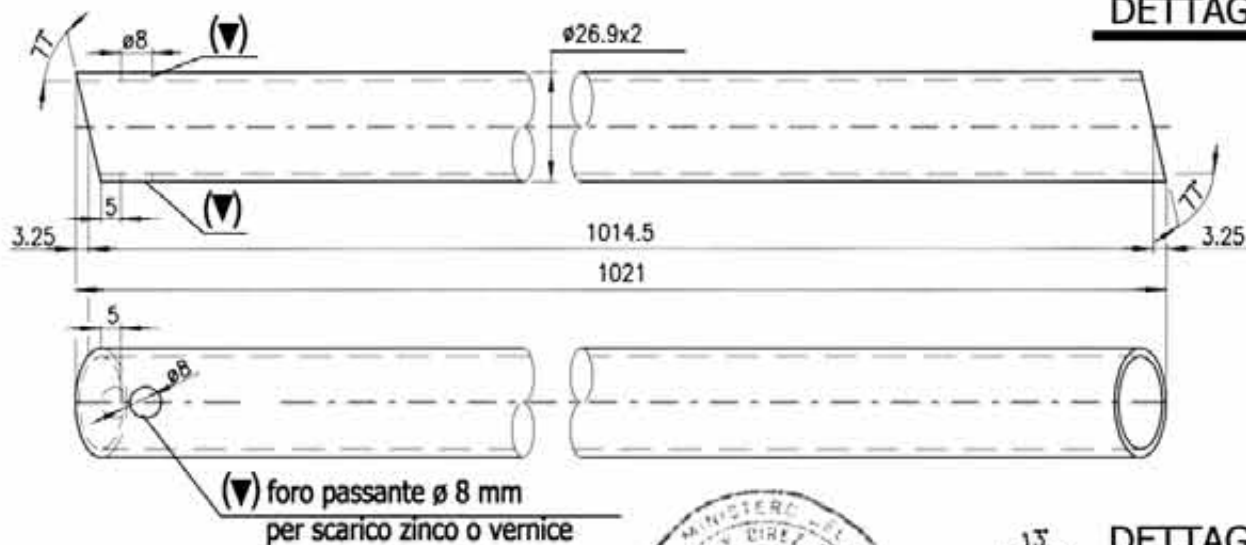
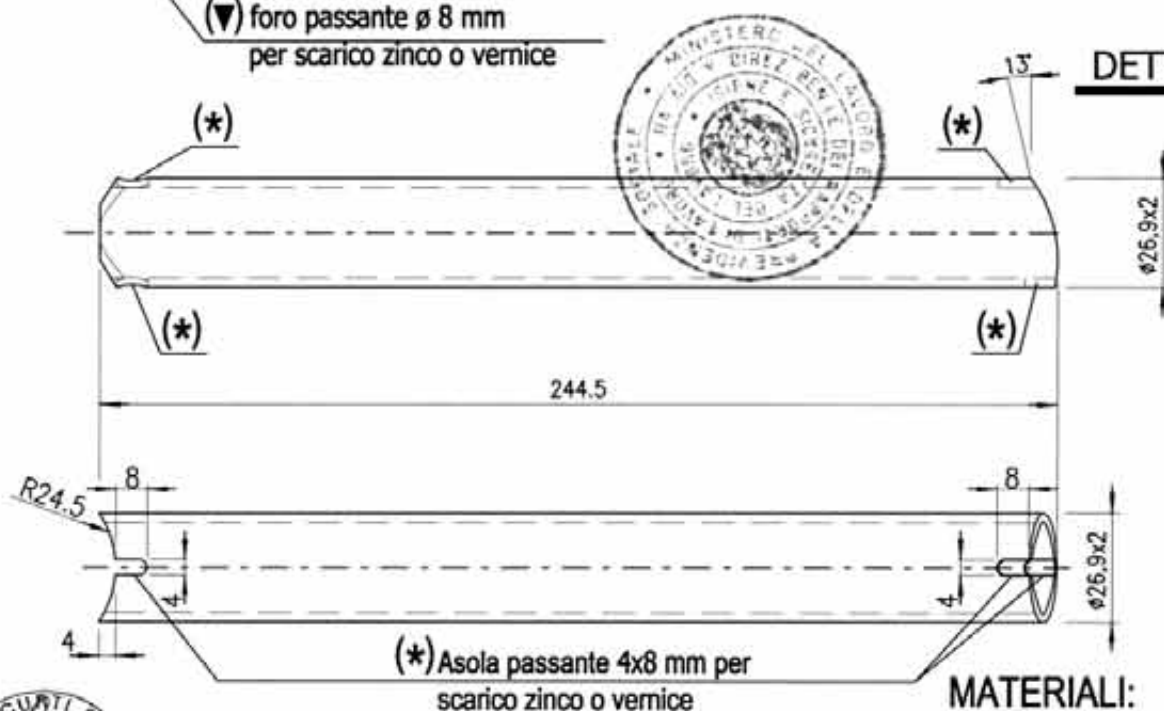
Sez. A-A



27/11/2009

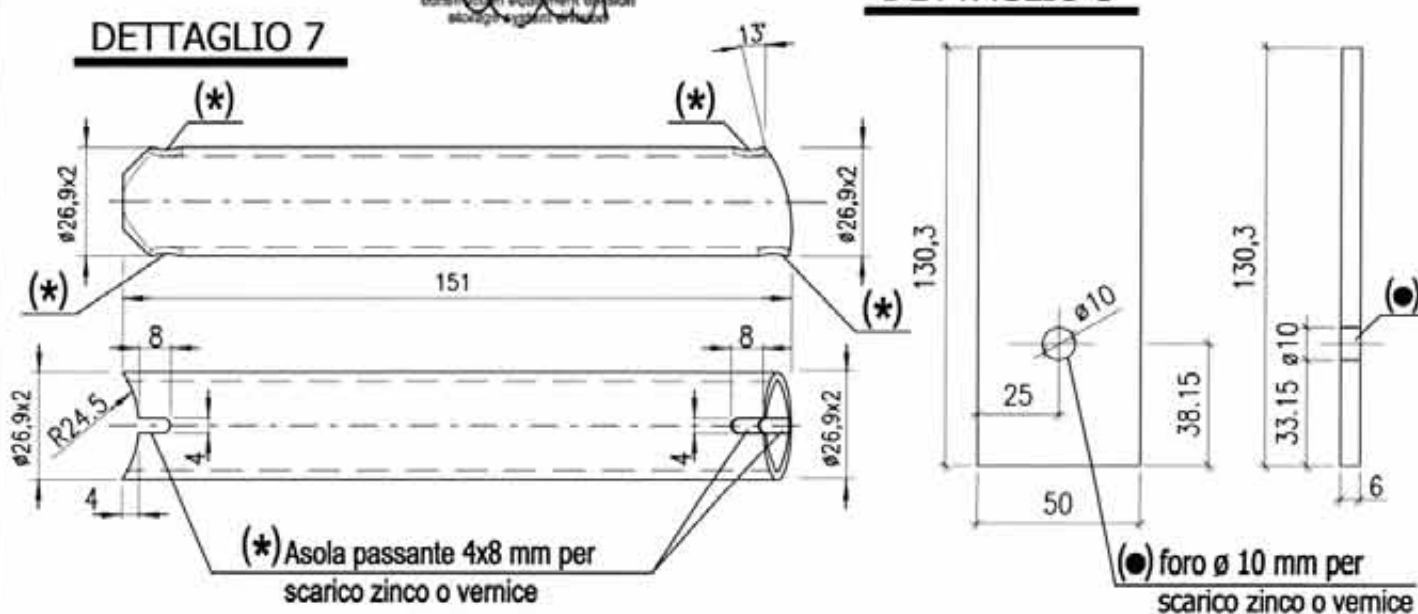
MARCEGAGLIA/BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

Per dettagli 1 e 7 vedi Tav. 76
 (*) Asola 4x8 mm passante per
 drenaggio zinco o vernice

DETTAGLIO 1**DETTAGLIO 2****MATERIALI:**

Tubi = S235JRH

Piatto sp. 6 mm = S235JR

DETTAGLIO 3

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

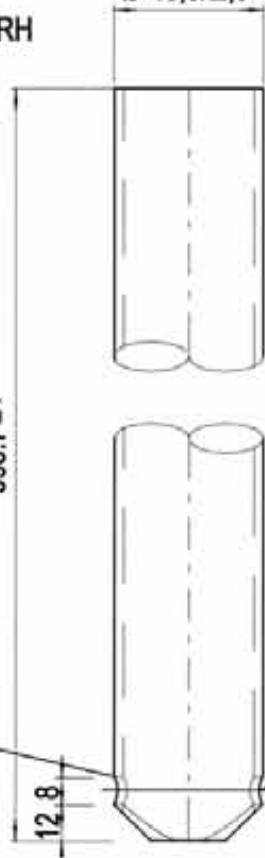
 Vincenzo Viganò
general manager
construction equipment division
storage system division
DETTAGLIO 7

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

 $\varnothing 48,3 \times 2,9$
DETTAGLIO 5
 $\varnothing 48,3 \times 2,9$

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

993.7 ±1

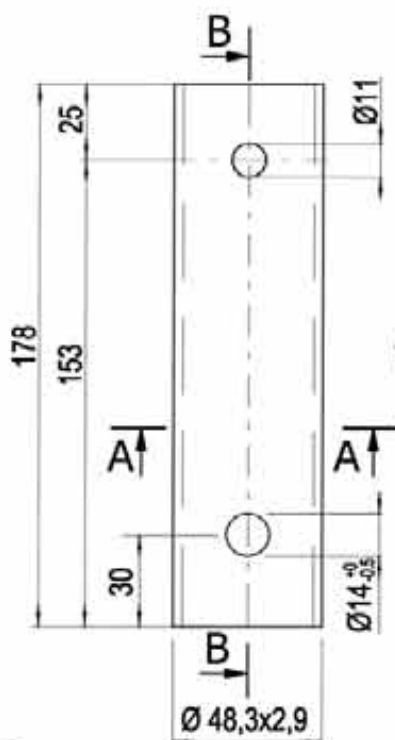

(*) Asola passante 4x8 mm per
scarico zinco o vernice

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

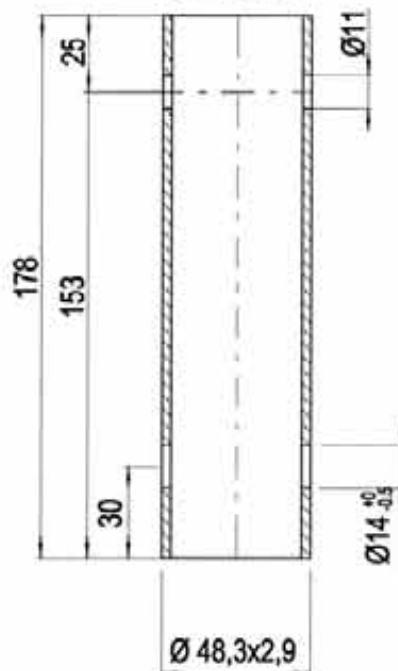
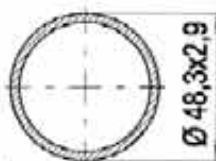
993.7 ±1


DETTAGLIO 4

Sez. B-B



Sez. A-A



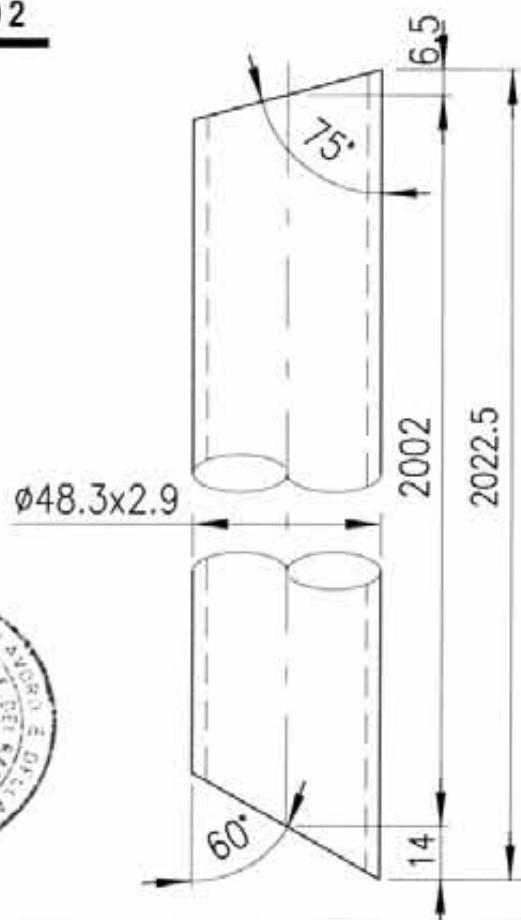
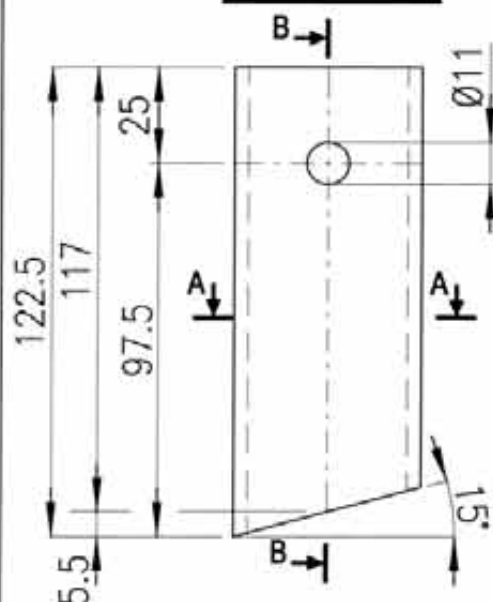
27/11/2009

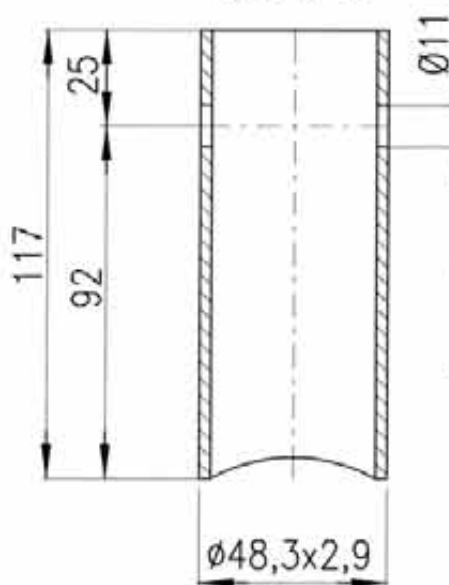
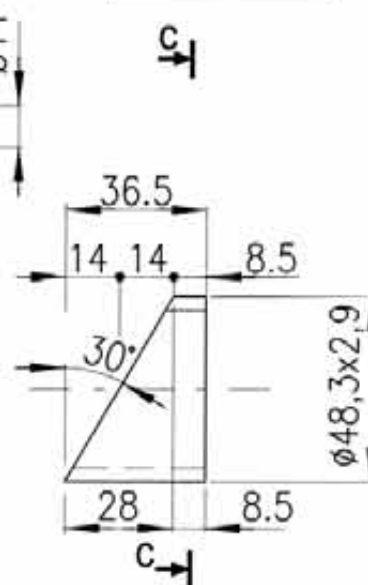
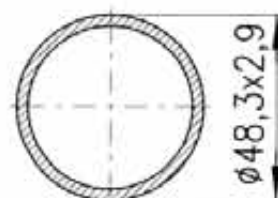
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:
 Tubi = S235JRH

DETTAGLIO 2


27/11/2009


DETTAGLIO 1

Sez. A-A

Sez. B-B

DETTAGLIO 3

Sez. C-C


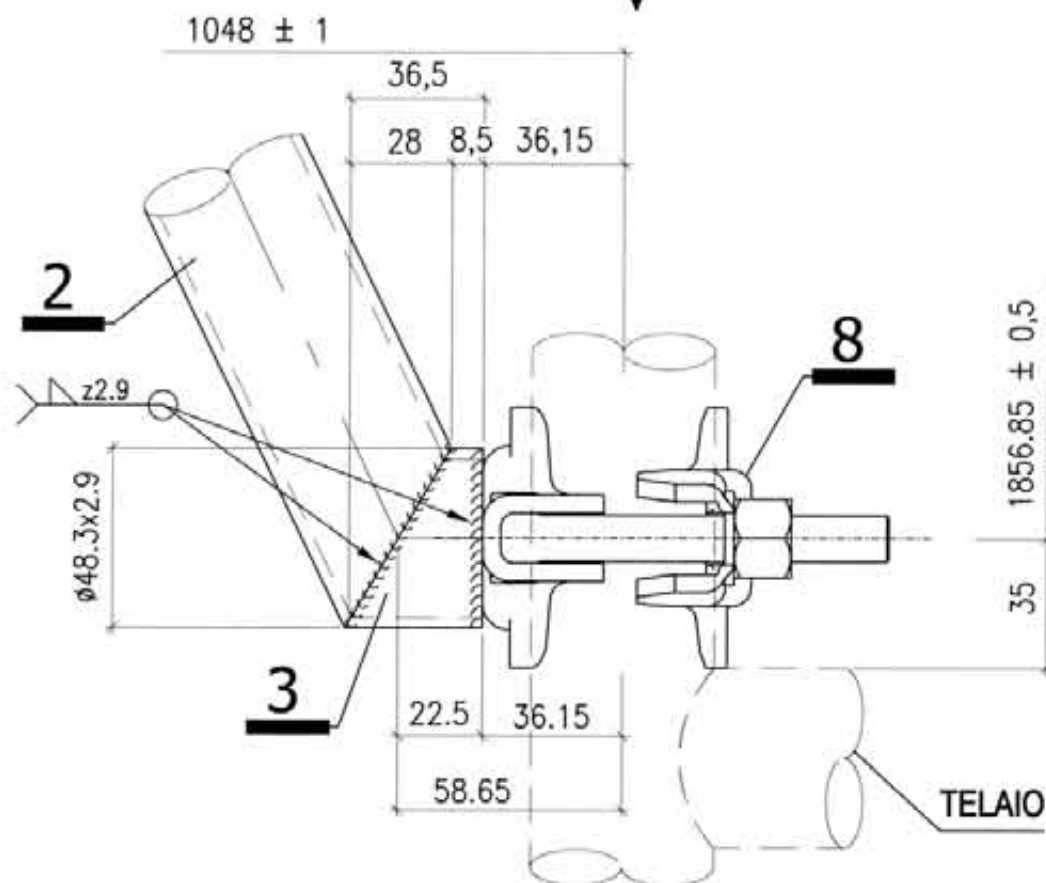
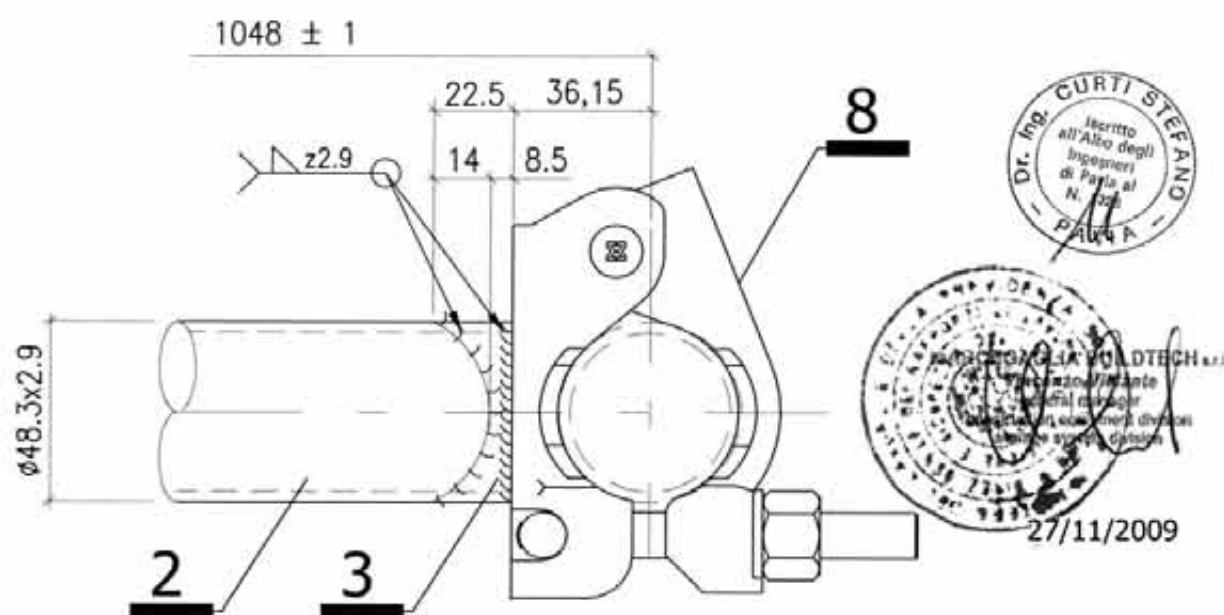
MATERIALI:

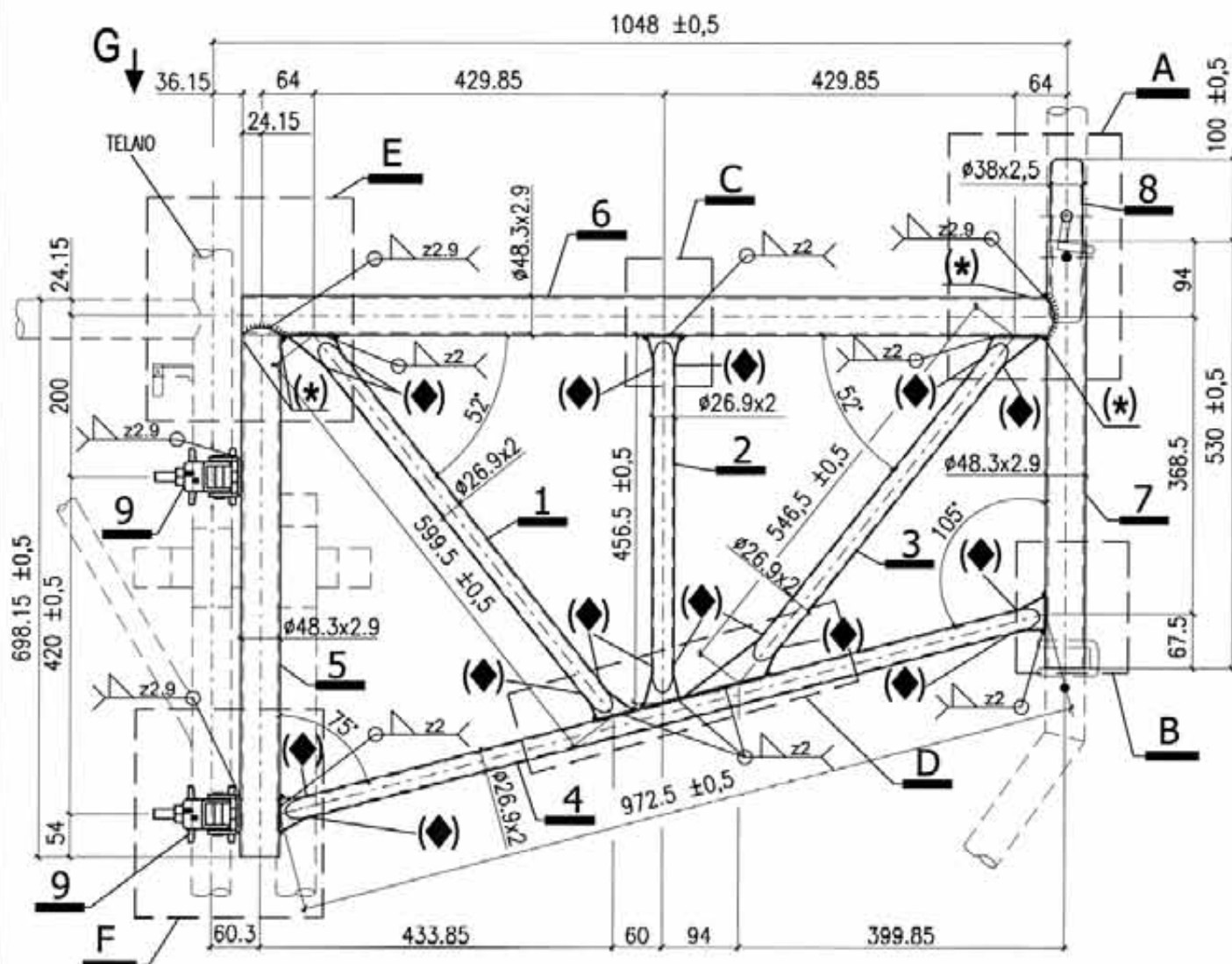
Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC

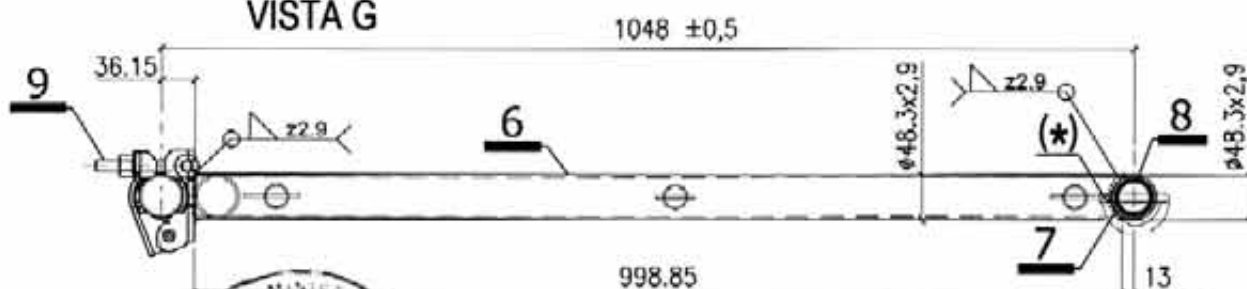
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 79

Per il dettaglio 8 vedi Tav. 65

DETTAGLIO L**VISTA D****VISTA D**



VISTA G

**MATERIALI:**

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato daN 12.95

Peso zincato daN 13.51

Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 89
 Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 90
 Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 91
 Per dettaglio 9 vedi Tav. 65
 Per dettaglio A vedi Tav. 84
 Per dettagli B ed E vedi Tav. 85
 Per dettaglio C vedi Tav. 86
 Per dettaglio D vedi Tav. 87
 Per dettaglio F vedi Tav. 88

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

◆ Foro rettangolare passante 5x12 mm per zinco o vernice

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

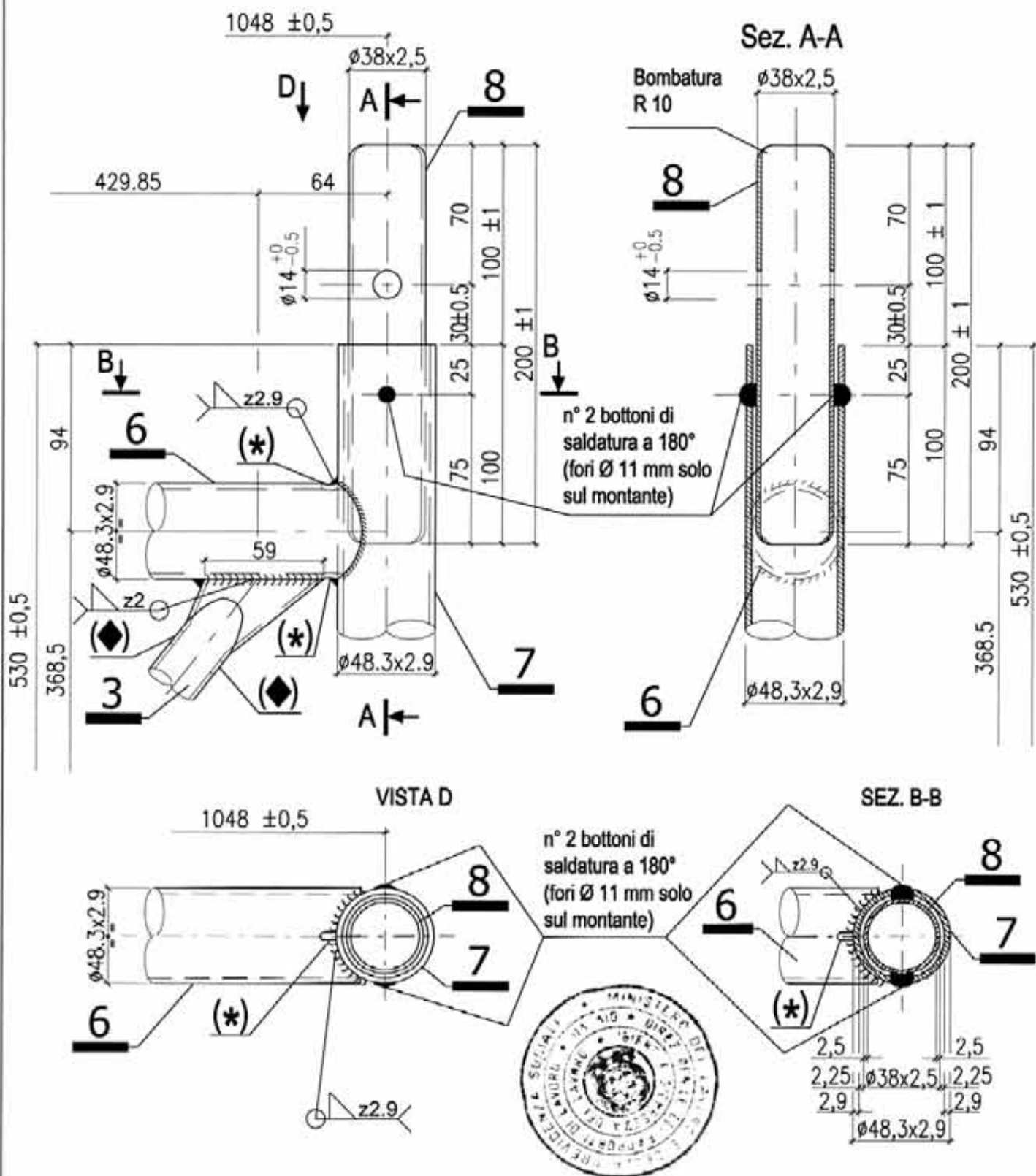
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

27/11/2009



DETTAGLIO A**MATERIALI:**

Tubi = S235JRH



Per dettaglio 3 vedi Tav. 90

Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 91

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

(◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

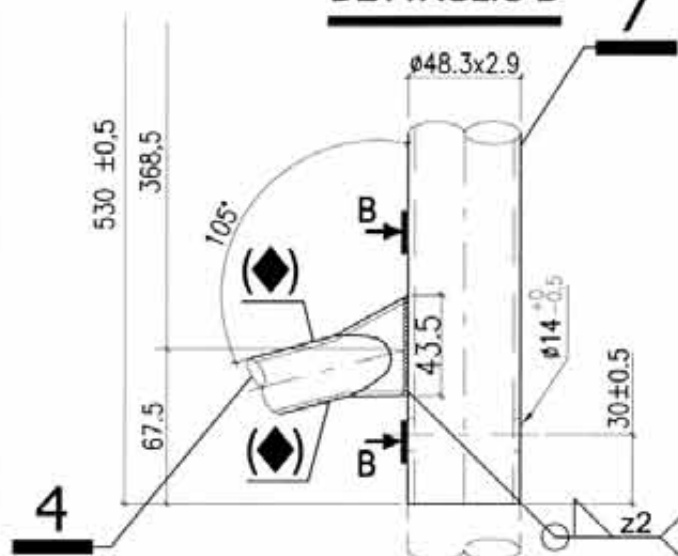


27/11/2009

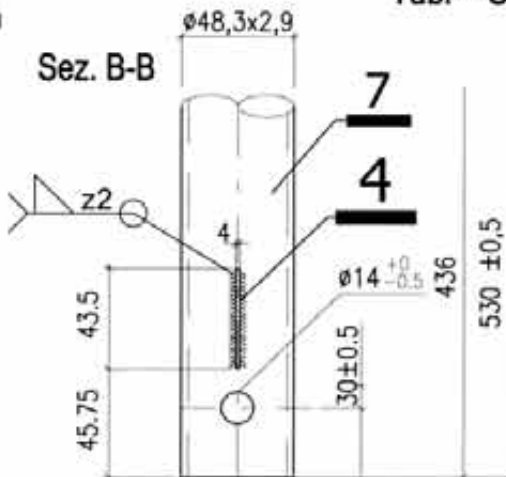
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO B

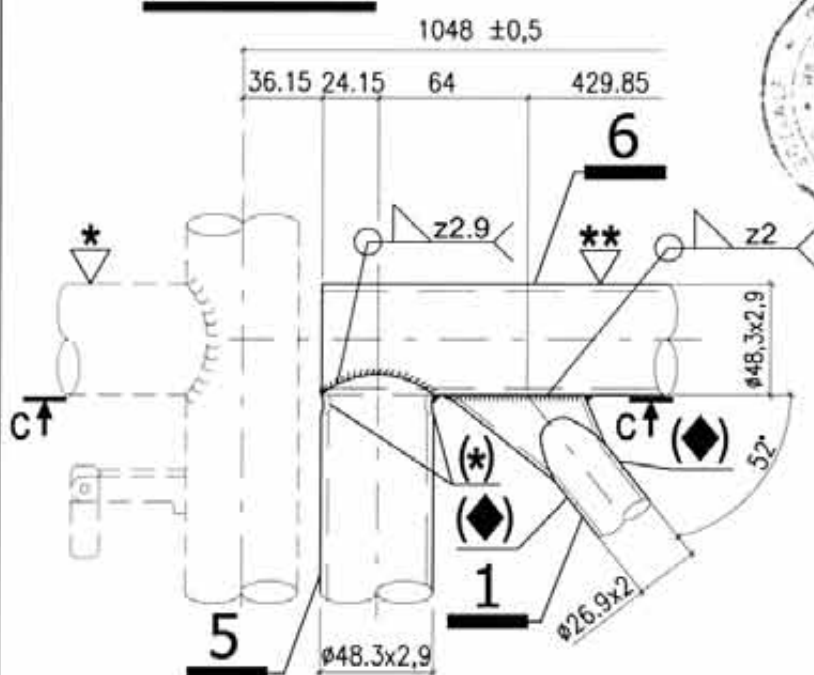
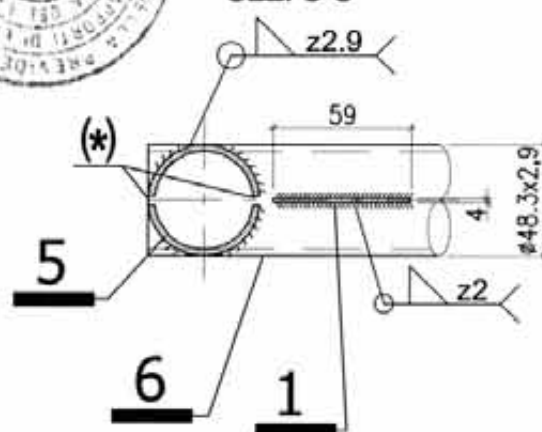
7


MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Sez. B-B


- * +0.0 Quota estradosso traverso telaio
- ** +0.0 Quota estradosso traverso mensola
tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico

DETTAGLIO E

SEZ. C-C


Per dettaglio 1 vedi Tav. 89

Per dettaglio 4 vedi Tav. 90

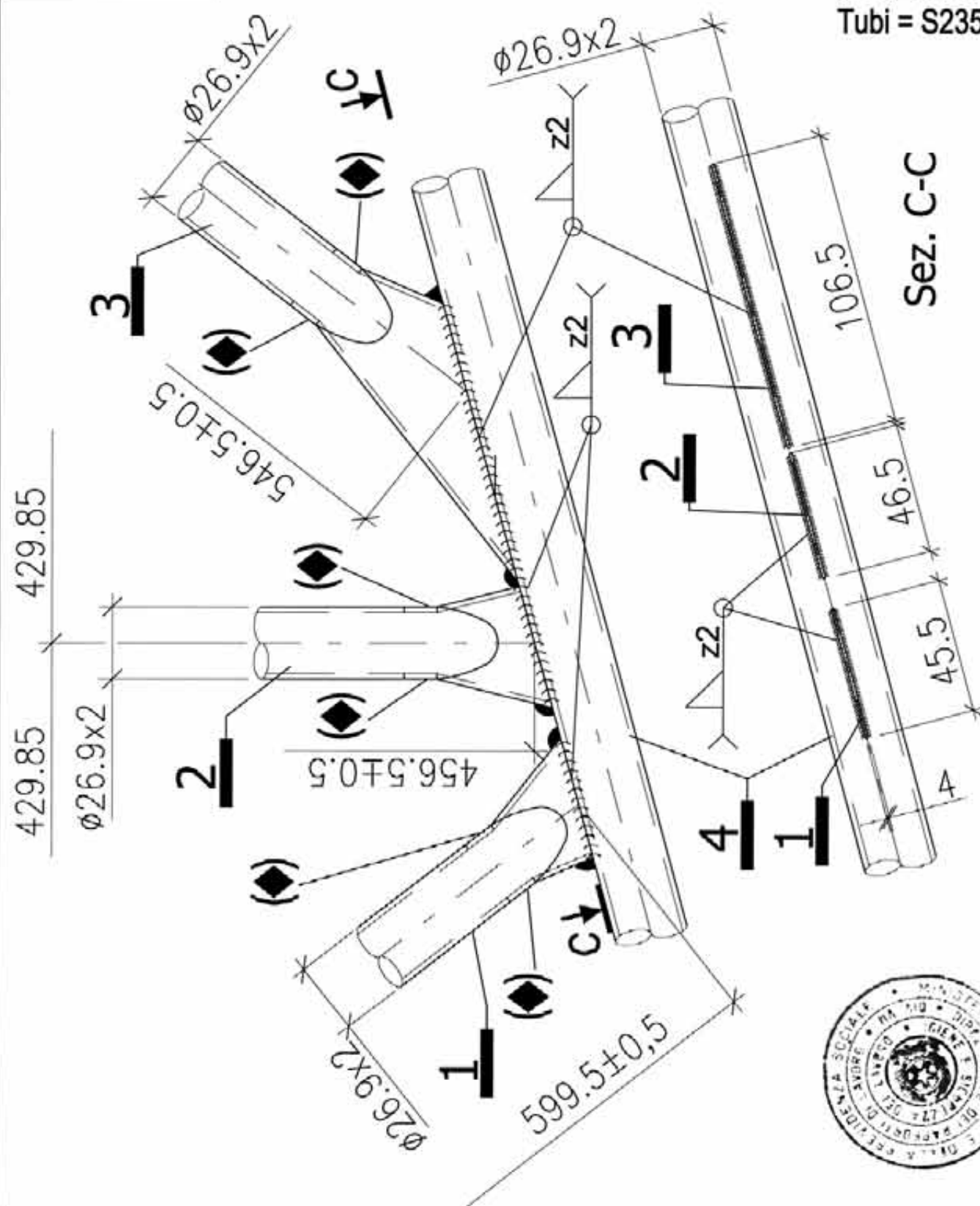
Per dettagli 5, 6 e 7 Vedi Tav. 91

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

 (◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico
zinco o vernice

27/11/2009

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


DETTAGLIO D
MATERIALI:
 Tubi = S235JRH


27/11/2009

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

Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 89
 Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 90
 (◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm
 per scarico zinco o vernice

Per dettaglio 4 vedi Tav. 90

Per dettaglio 5 vedi Tav. 91

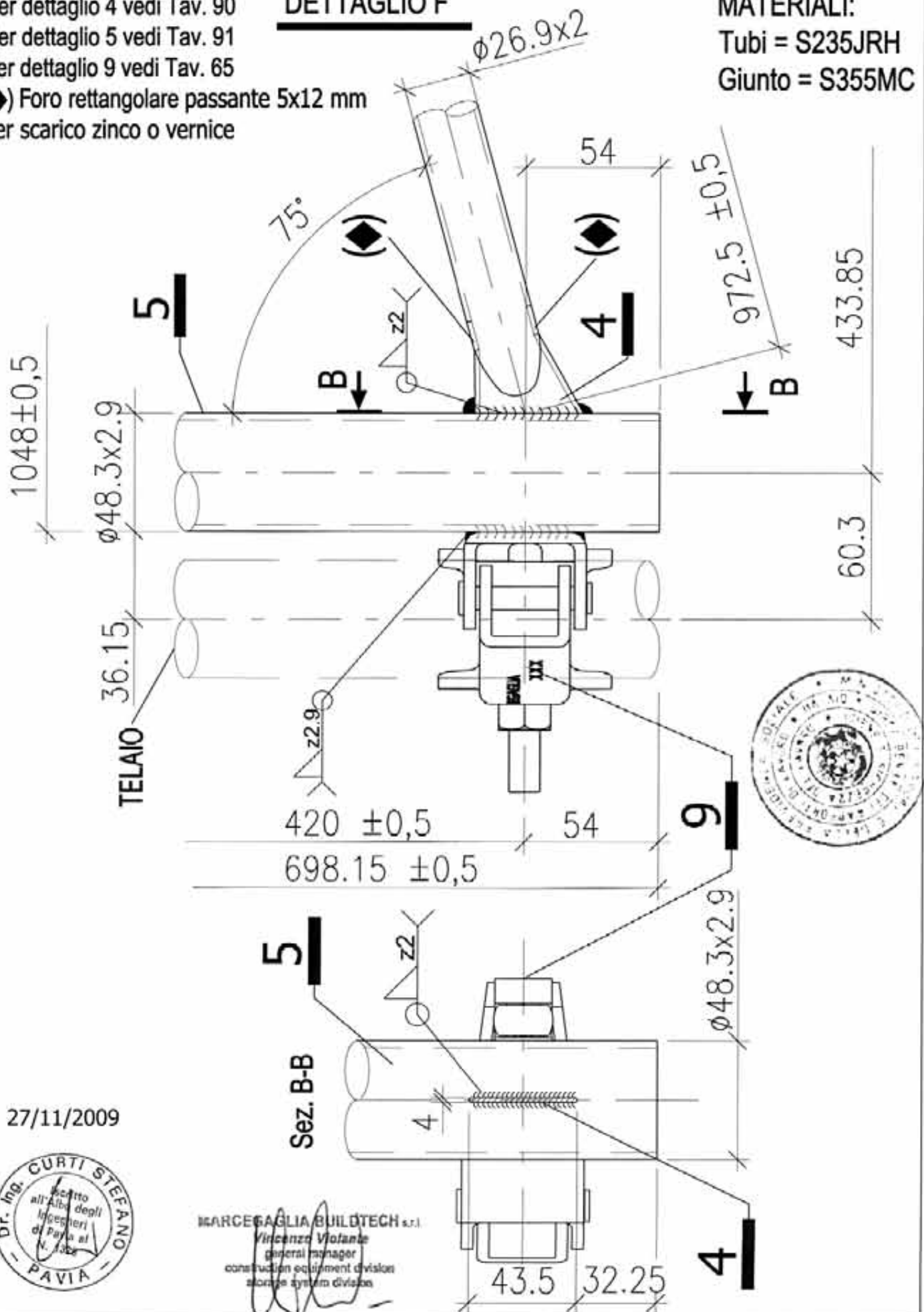
Per dettaglio 9 vedi Tav. 65

 (◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm
per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO F
MATERIALI:

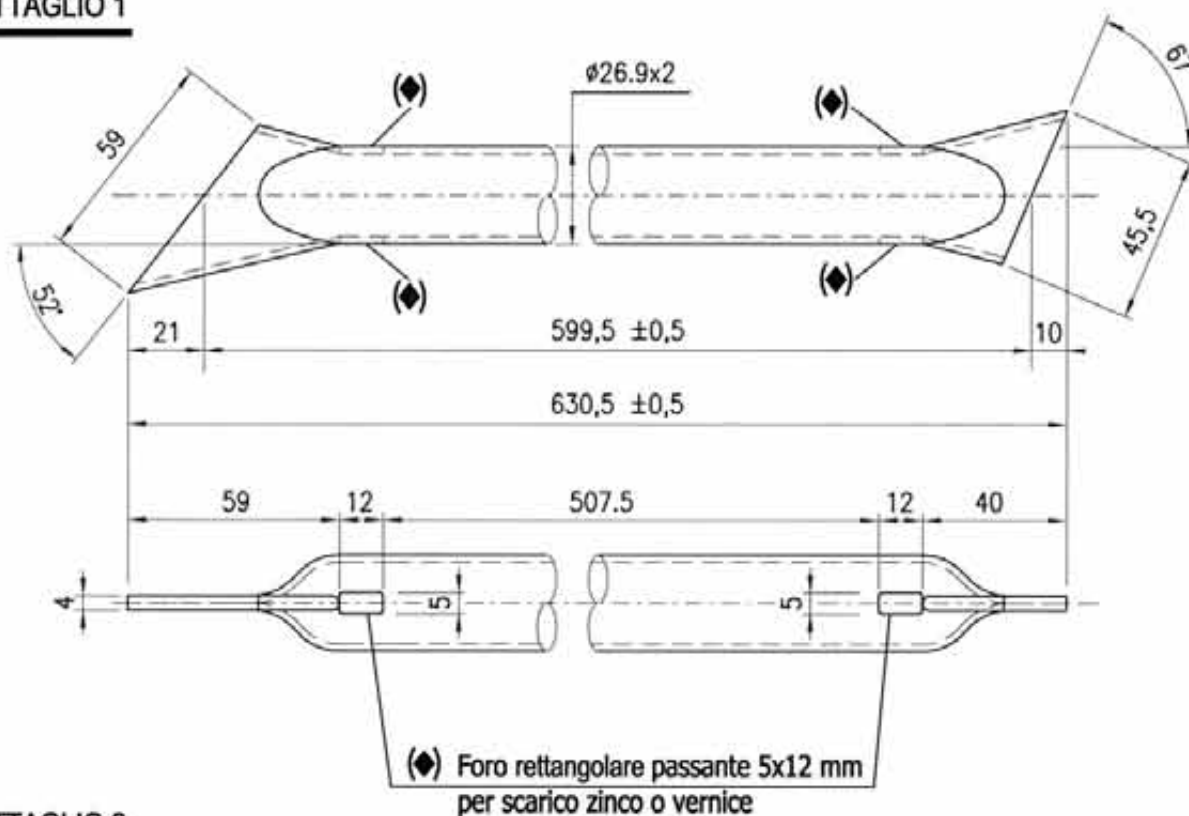
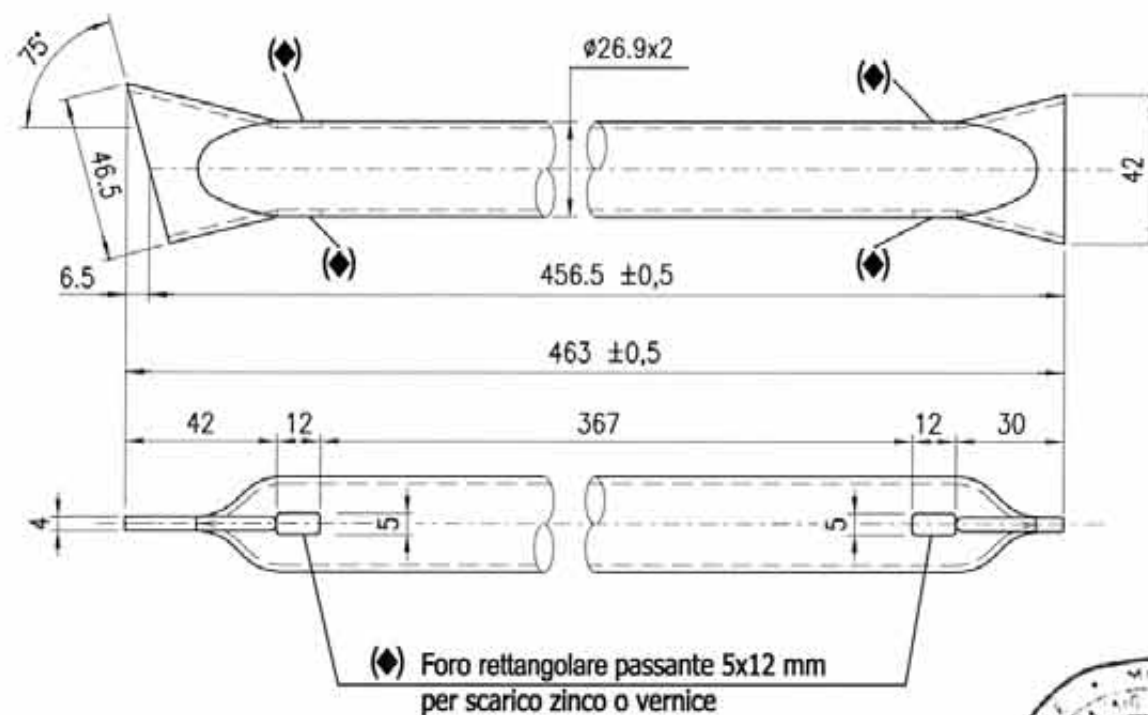
Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC



27/11/2009


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

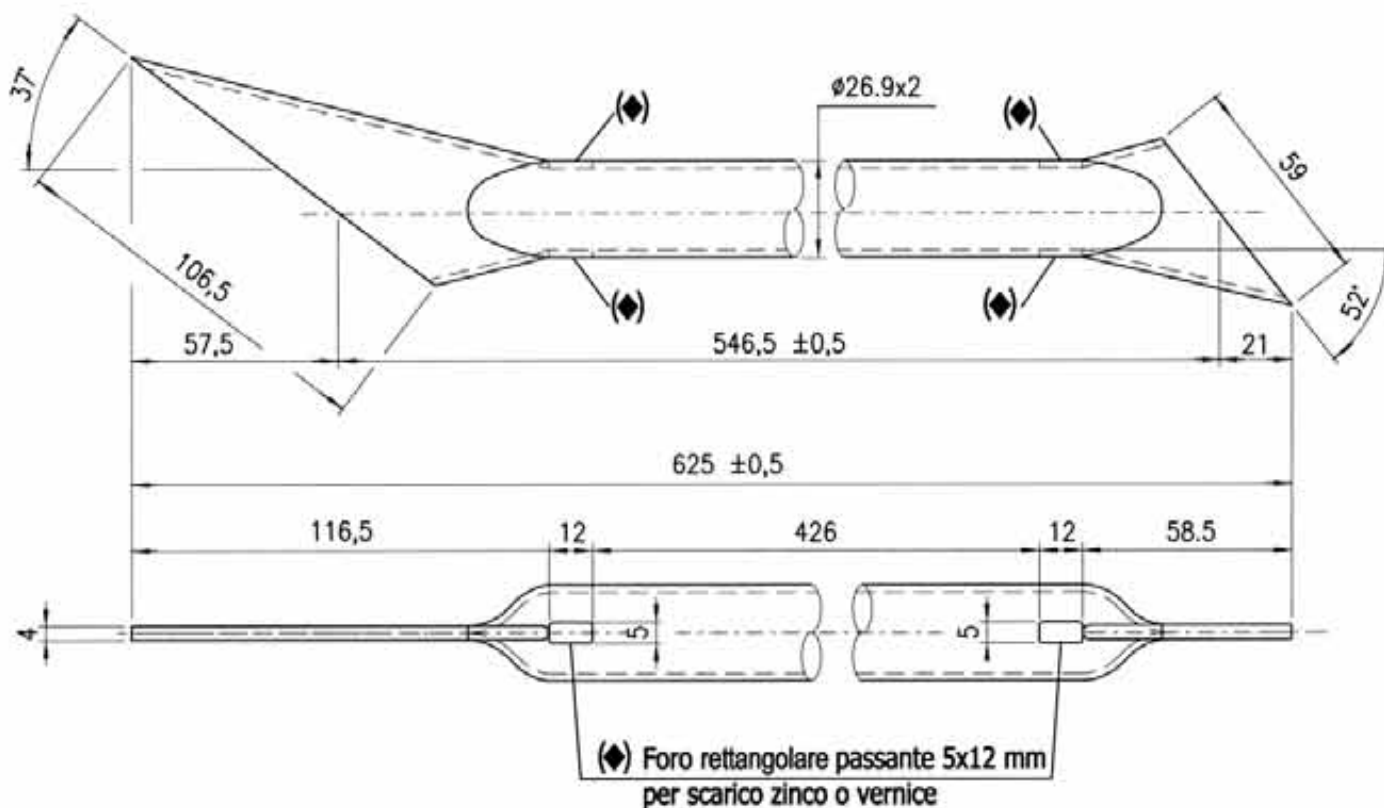
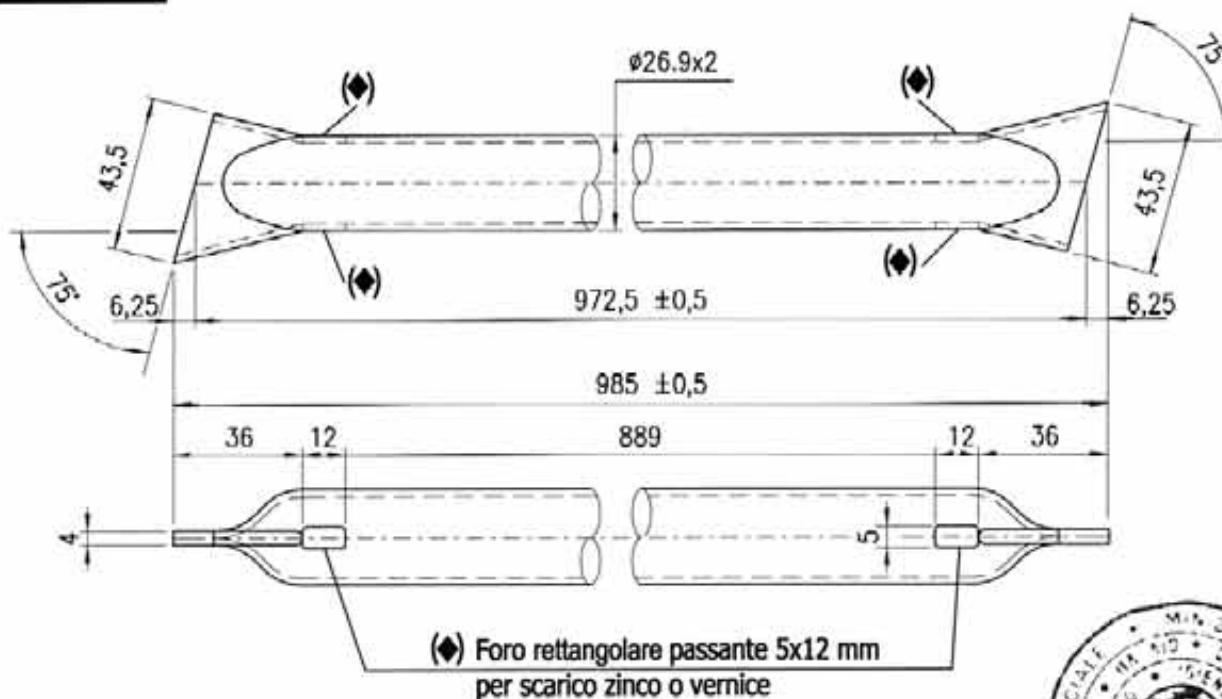
DETTAGLIO 1

DETTAGLIO 2


MATERIALI:
Tubi = S235JRH



27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



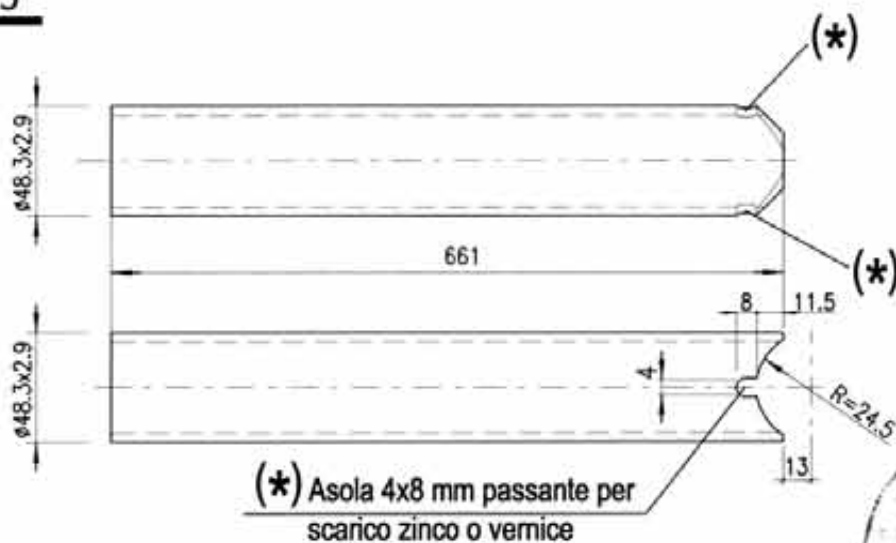
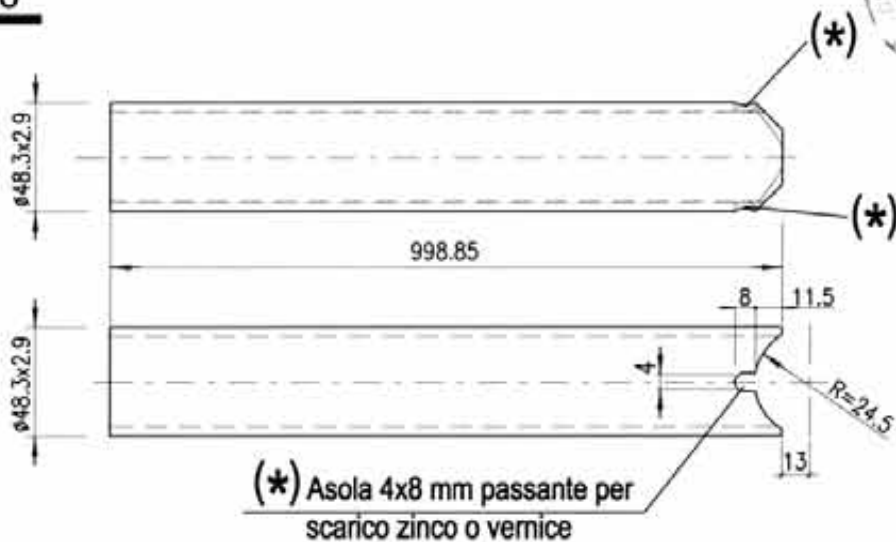
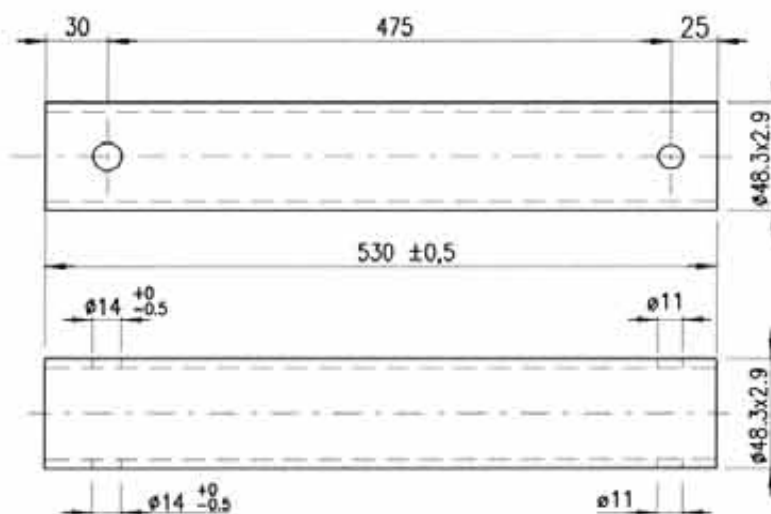
DETTAGLIO 3

DETTAGLIO 4


MATERIALI:
 Tubi = S235JRH



27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division



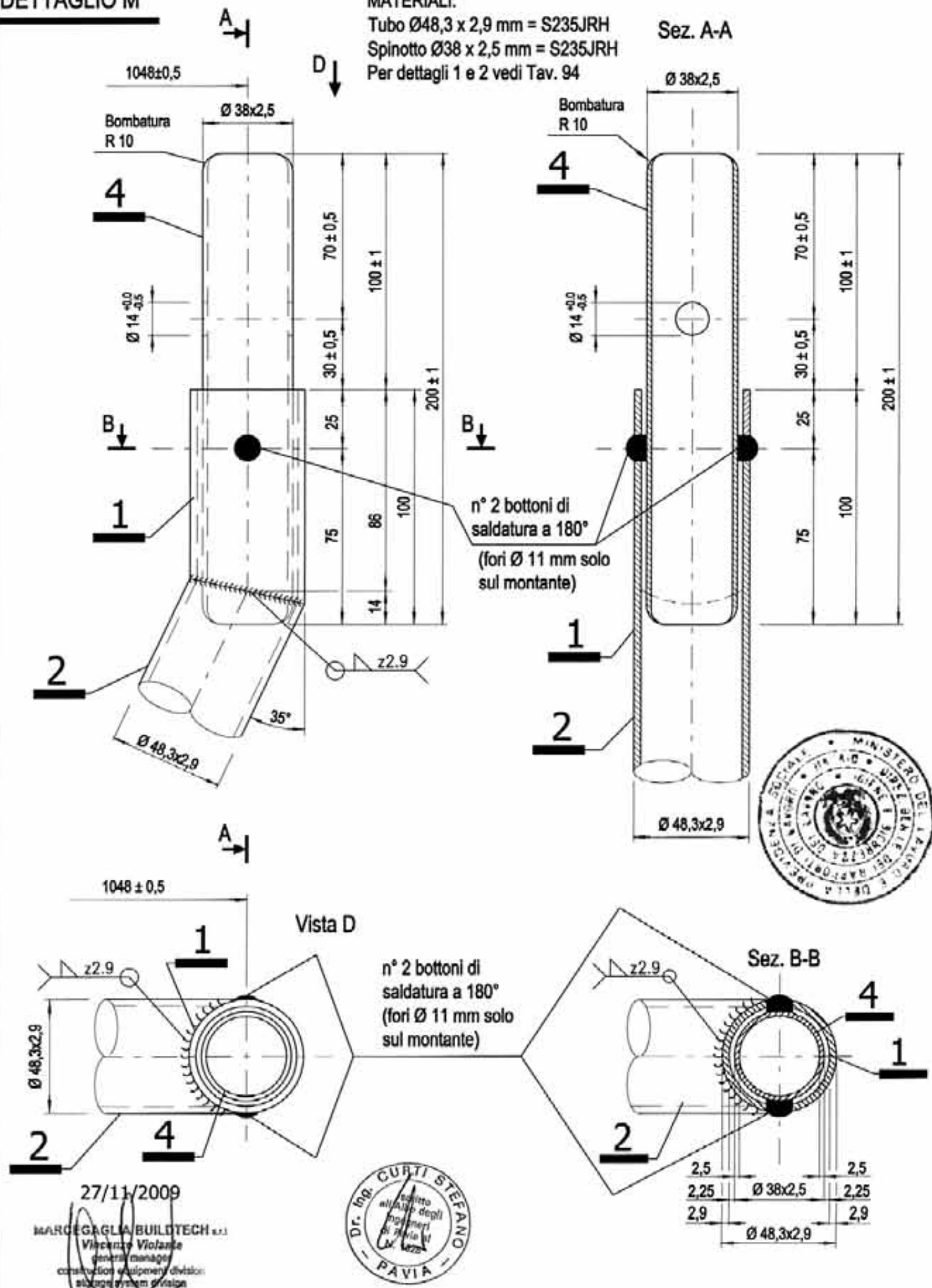
DETTAGLIO 5
MATERIALI:
Tubi = S235JRH

DETTAGLIO 6

DETTAGLIO 7


DETTAGLIO M

MATERIALI:

Tubo Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH
Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 94

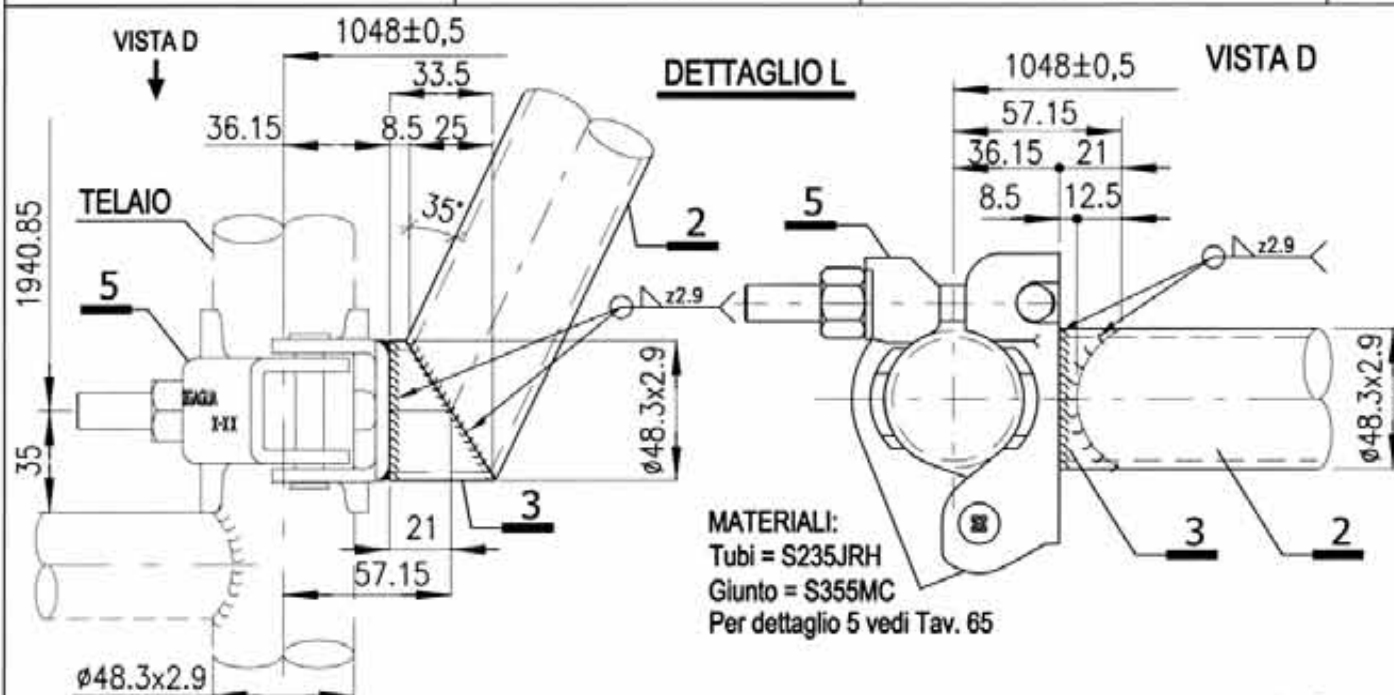
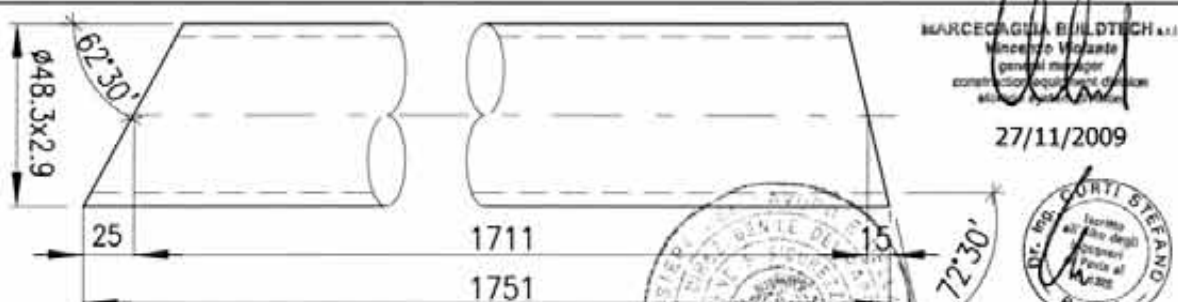
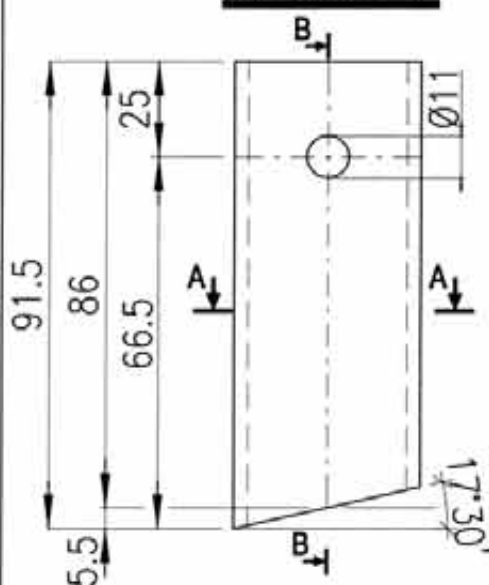
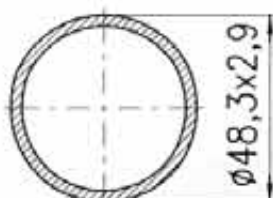
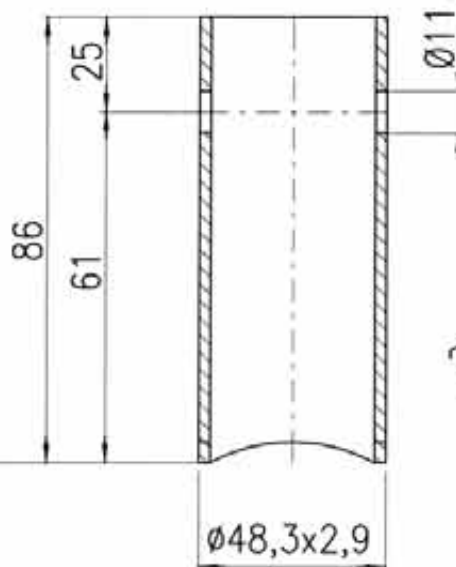
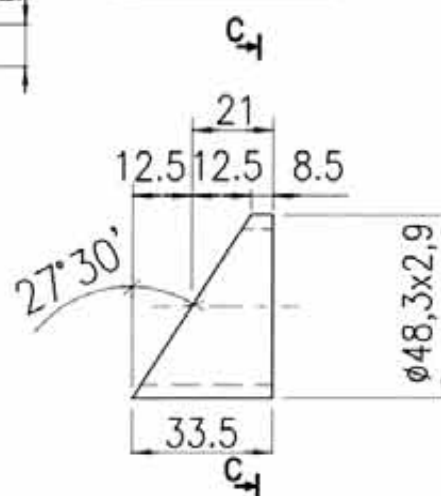
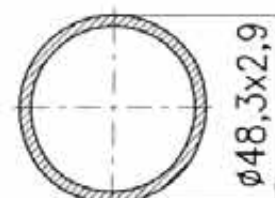
Sez. A-A



MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Puntone per mensola tipo
2 da 1048 mm per piazzola di
carico - Dettagli 1, 2, 3 ed L

TAV.

94

**DETTAGLIO 2****DETTAGLIO 1****Sez. A-A****Sez. B-B****DETTAGLIO 3****Sez. C-C**

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.



27/11/2009

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

D →

MATERIALI:Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

Perno Sp. 3 mm = S235JR

Giunto = S355MC

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato da N 7,80

Peso zincato da N 8,14

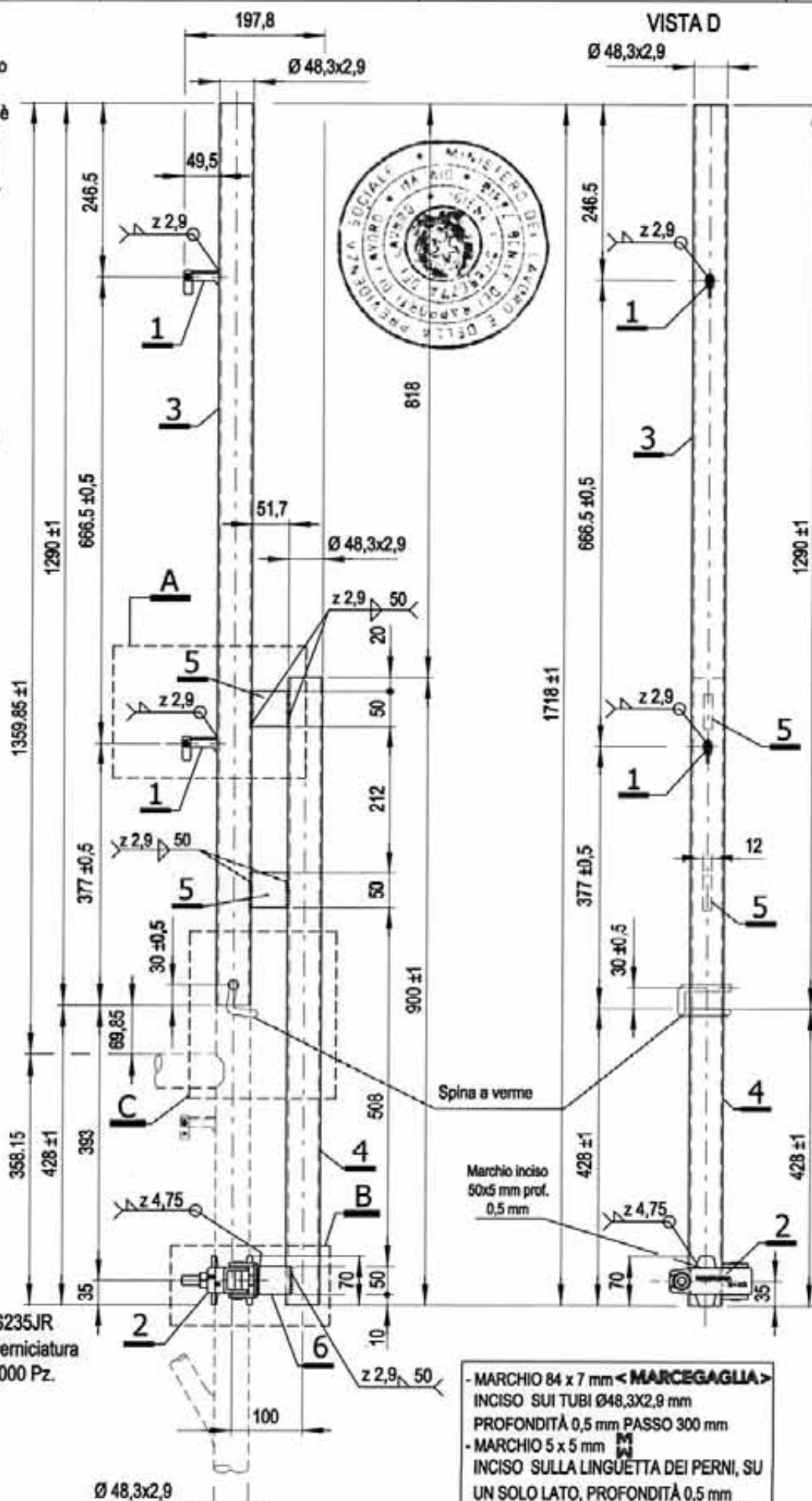
Per dettaglio 1 vedi TAV. 21

Per dettaglio 2 vedi TAV. 65

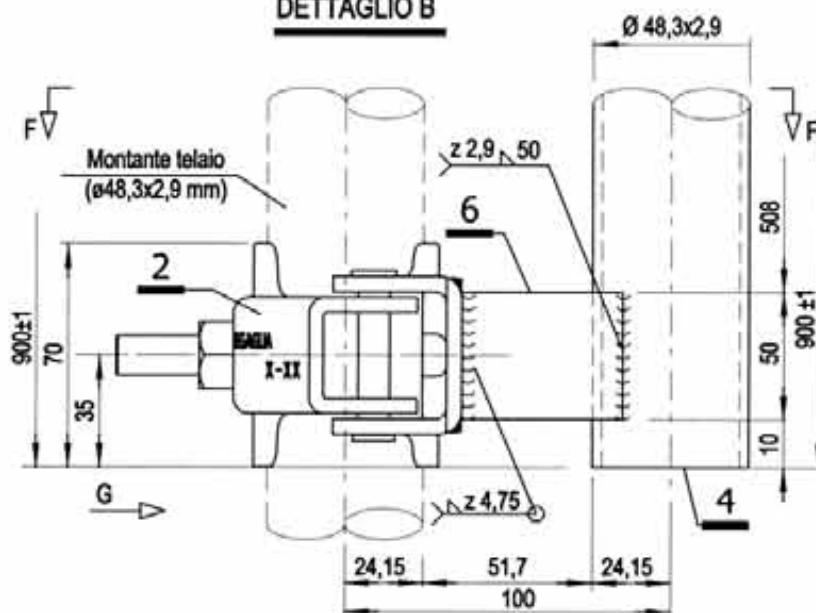
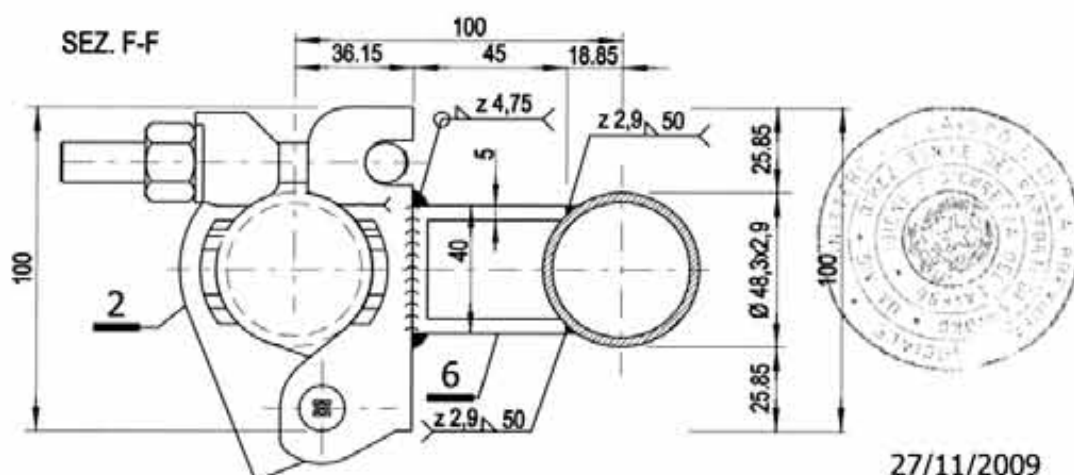
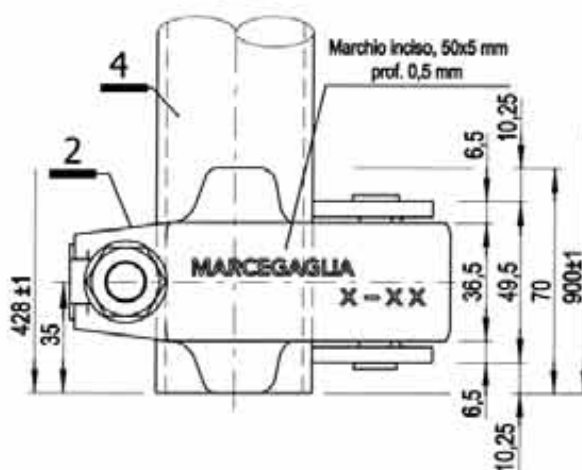
Per dettaglio A vedi TAV. 96

Per dettaglio B vedi TAV. 97

Per dettaglio C e 5 vedi TAV. 98



- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI $\varnothing 48,3 \times 2,9$ 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
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA
INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO,
PROFONDITÀ 0,5 mm

DETTAGLIO B**SEZ. F-F****VISTA G**

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
80020 Gussone (NA) - Italy

**MATERIALI:**

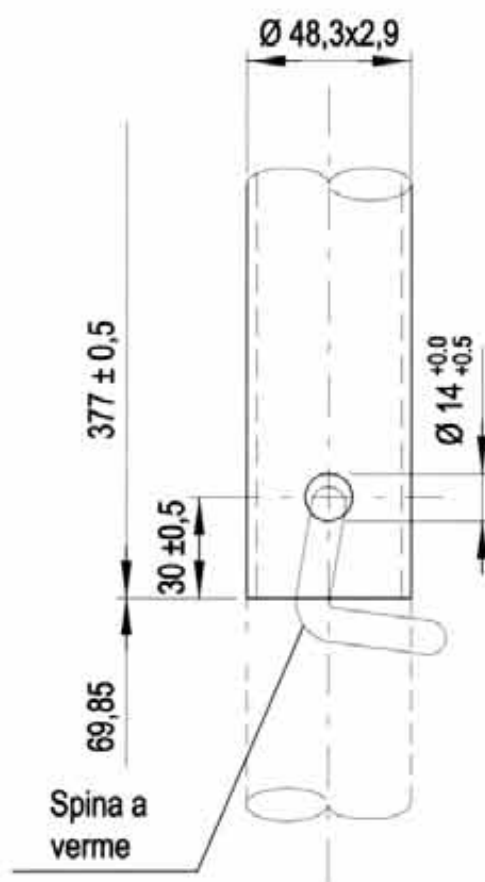
Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Giunto = S355MC

Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR

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

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

DETTAGLIO C

27/11/2009

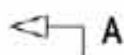
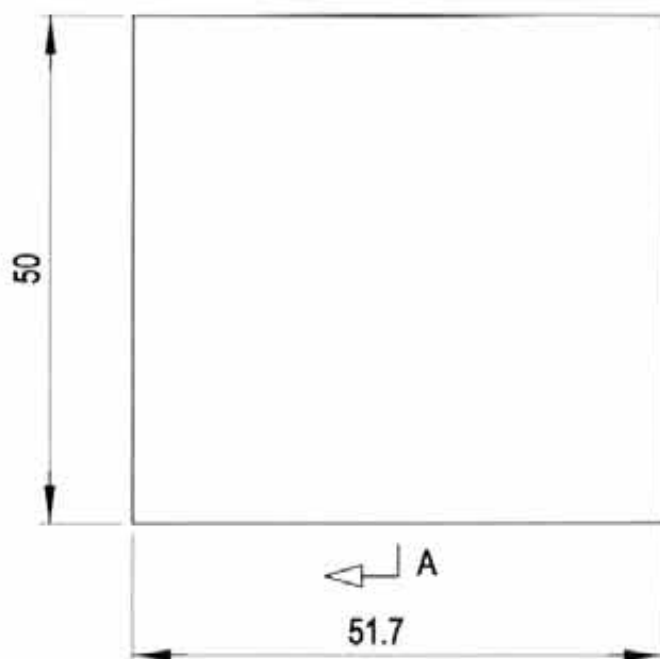
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Viofante

general manager

construction equipment division

storage system division

**DETTAGLIO 5**
 A


SEZ. A-A



VISTA D

Ø38x2,5

7

100±1

168

30 ±0,5

Ø14^{+0,5}_{-0,3}

M

1

z2,9

3

Ø48,3x2,9

788,5 ±0,5

1

2000 ±1

z2,9

66,5 ±0,5

1

5

z2,9

377 ±0,5

12

5

4

Spina a verme

428±1

393

z4,75

2

35

2428 ±1

 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Montante di sommità da 2 m
-Dettaglio M (spinotto)

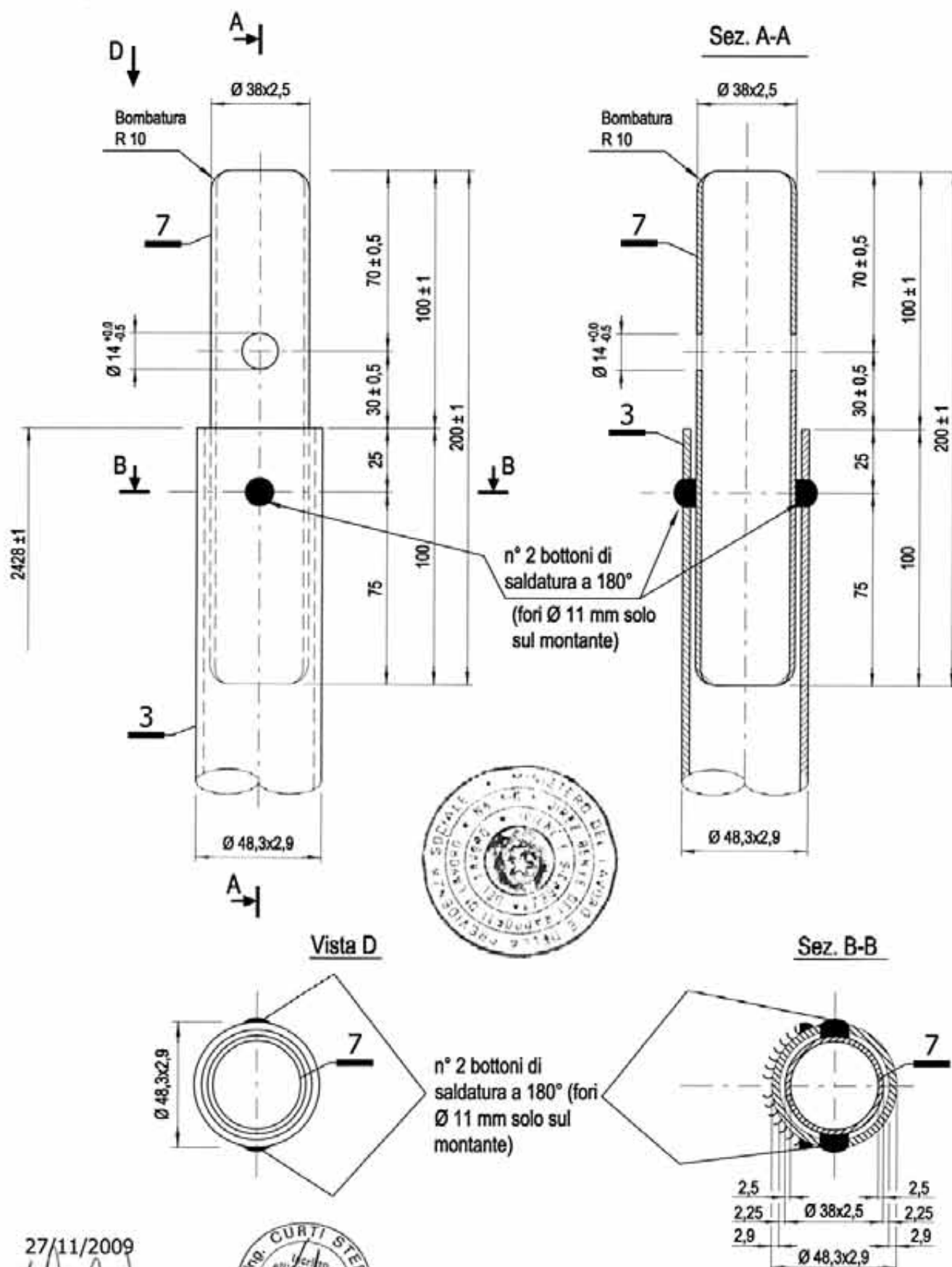
TAV.

100

MATERIALI:

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

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

DETTAGLIO M
SPINOTTO


27/11/2009

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

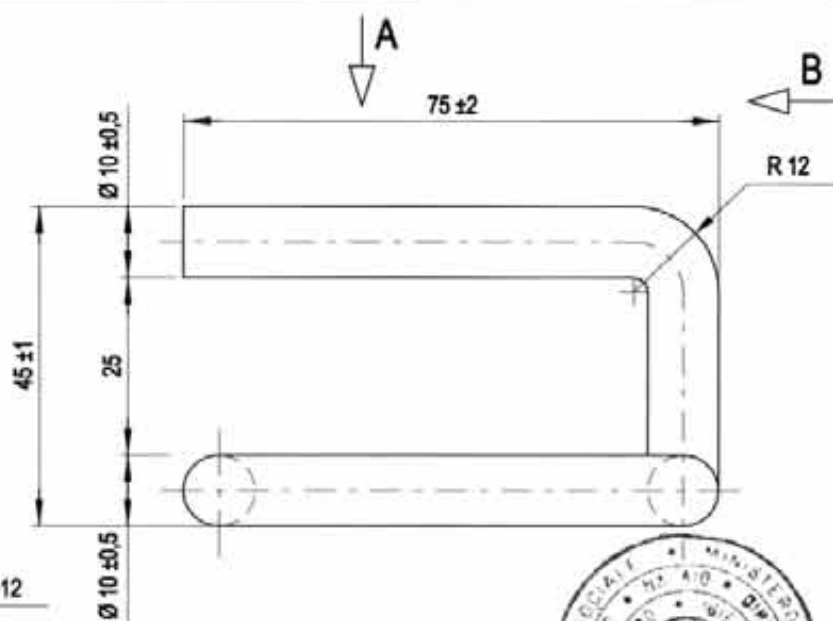
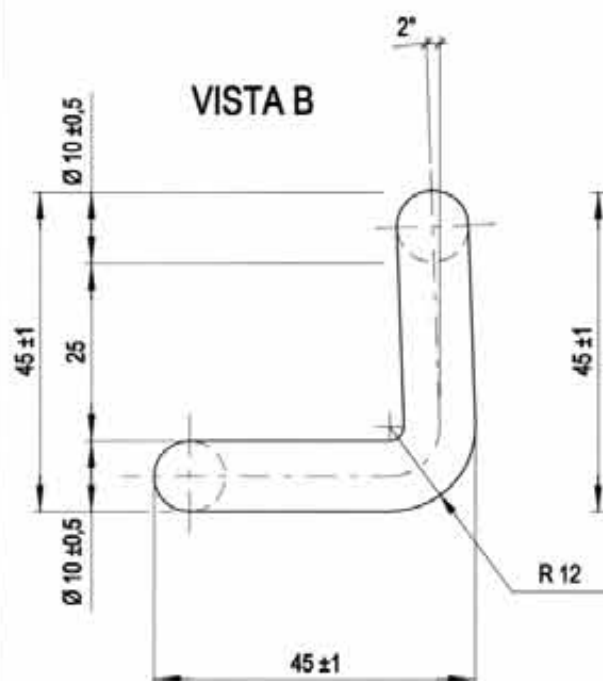

 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

TIPOLOGIA: Spina o verme

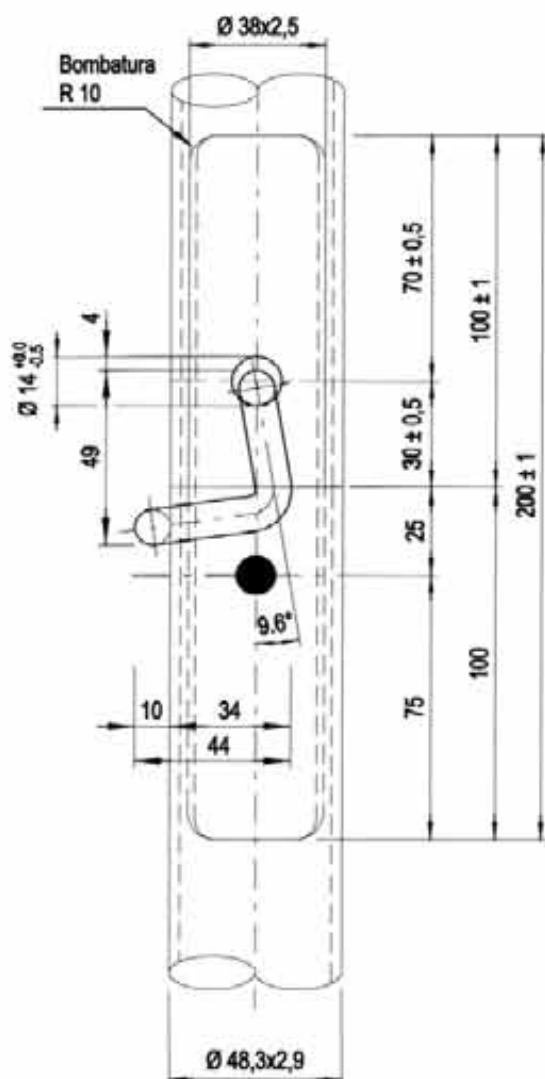
TAV.

Cod. n° STE 10989/C

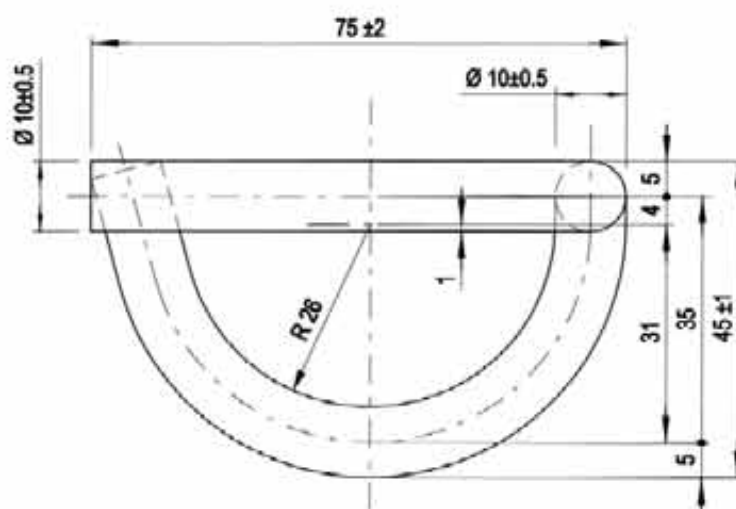
101



**PARTICOLARE
MONTAGGIO**



VISTA A



MATERIALI:

Tondo Ø10 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

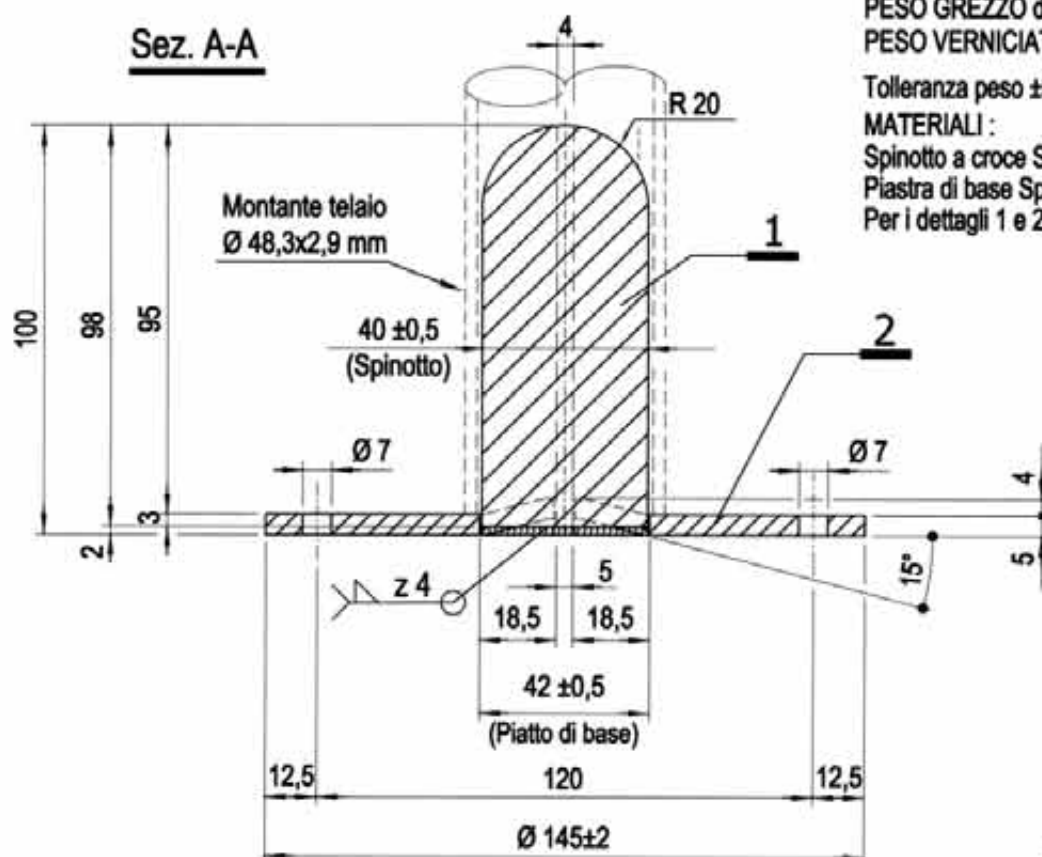
Peso grezzo daN 0,12



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Sez. A-A

PESO ZINCATO daN 0,94

PESO GREZZO daN 0,91

PESO VERNICIATO daN 0,92

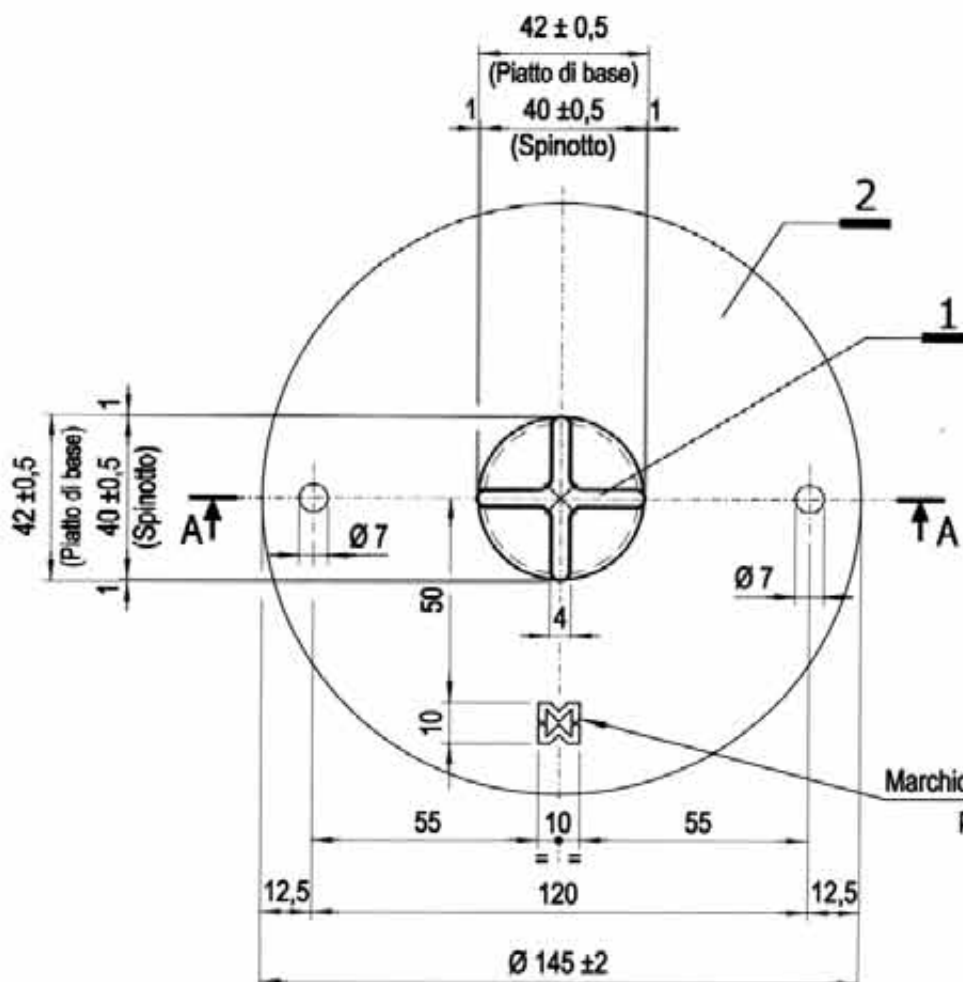
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALI:

Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR

Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

Per i dettagli 1 e 2 vedi TAV. 103



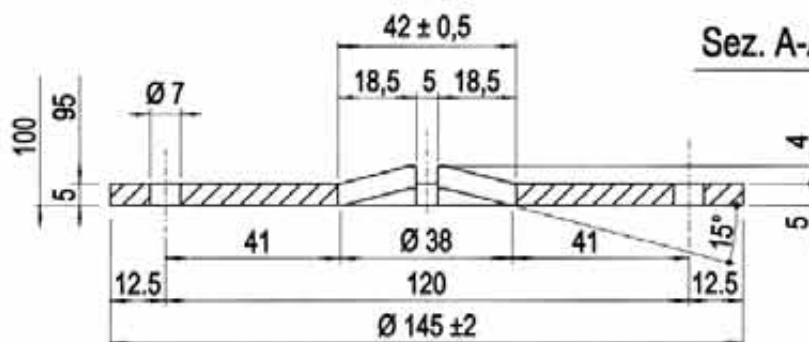
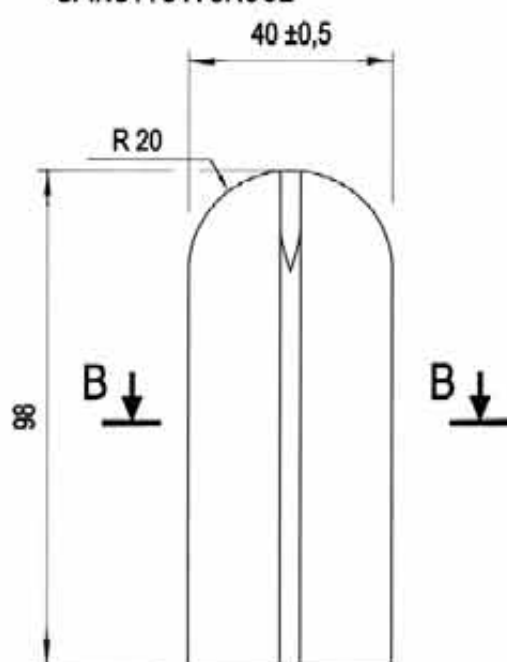
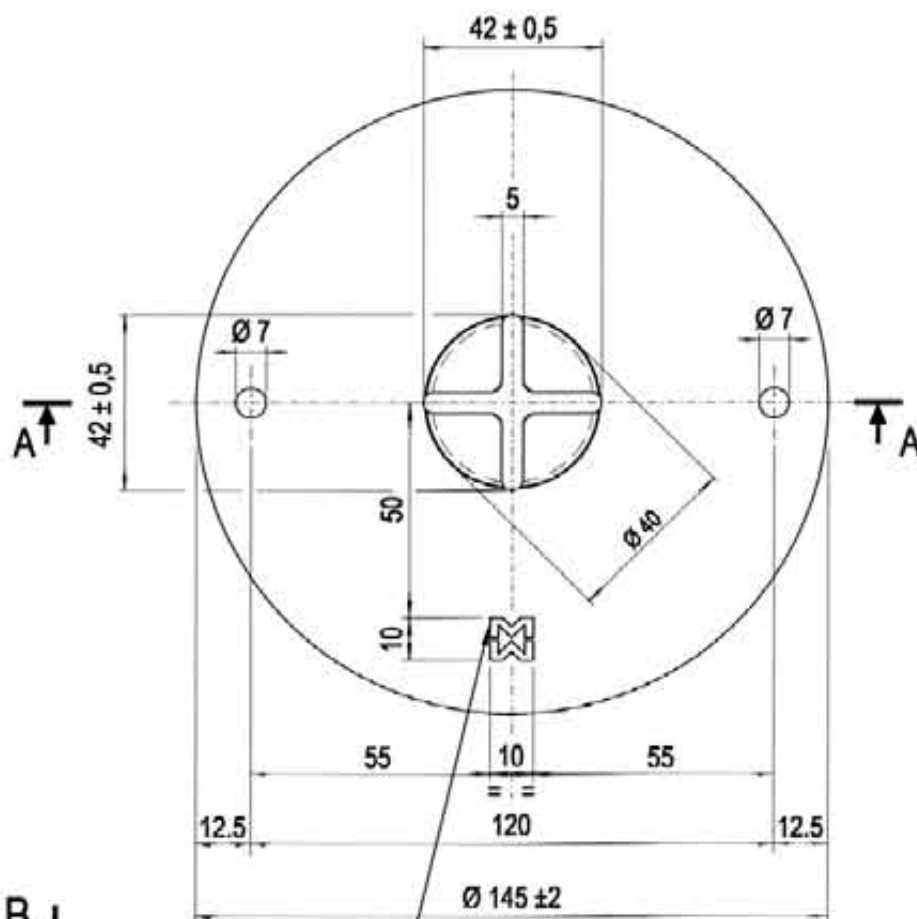
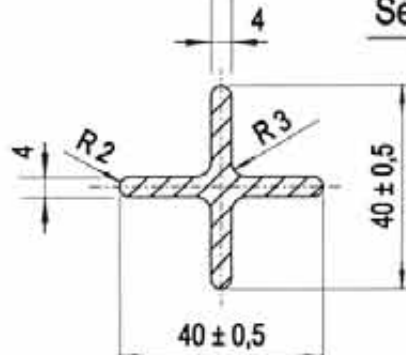
27/11/2009



DETTAGLIO 2
PIASTRA DI BASE
MATERIALI:

Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR

Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

Sez. A-A
DETTAGLIO 1
SPINOTTO A CROCE
**Sez. B-B**
 Marchio inciso 10x10 mm
 prof. 0,5 mm


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

general manager

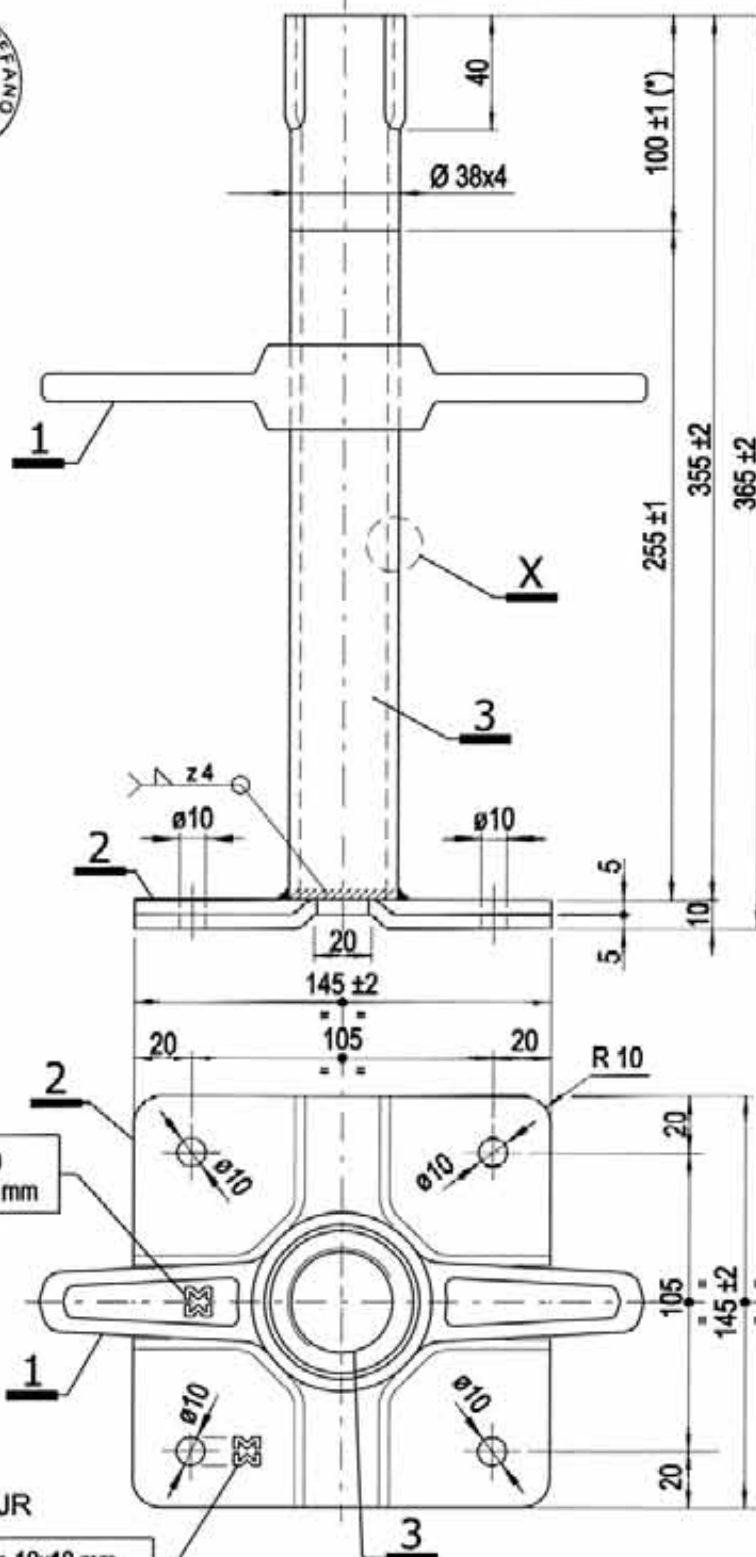
construction equipment division

storage system division

Diametro nel quale è
inscritto il triangolo

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


27/11/2009

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

 (*): Parte di tubo
priva di filettatura
rullata


Per dettagli 1 e X vedi TAV. 105

Per dettaglio 2 vedi TAV. 106

MATERIALI:

Tubo Ø 38x4 mm = S235JRH

Maniglia = S235JR

Piastra di base Sp.5 mm = S235JR

Peso zincato daN 2,47

Peso verniciato daN 2,43

Peso grezzo daN 2,40

Finitura superficiale: zincatura

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 pezzi

 Marchio 10x10 mm
inciso prof. 0,5 mm

**NOTA BENE: LA REGOLAZIONE IN ALTEZZA FINO AL MASSIMO
PREVISTO E' CONSENTITA SOLO NELL'AMBITO DEGLI SCHEMI
AUTORIZZATI.**

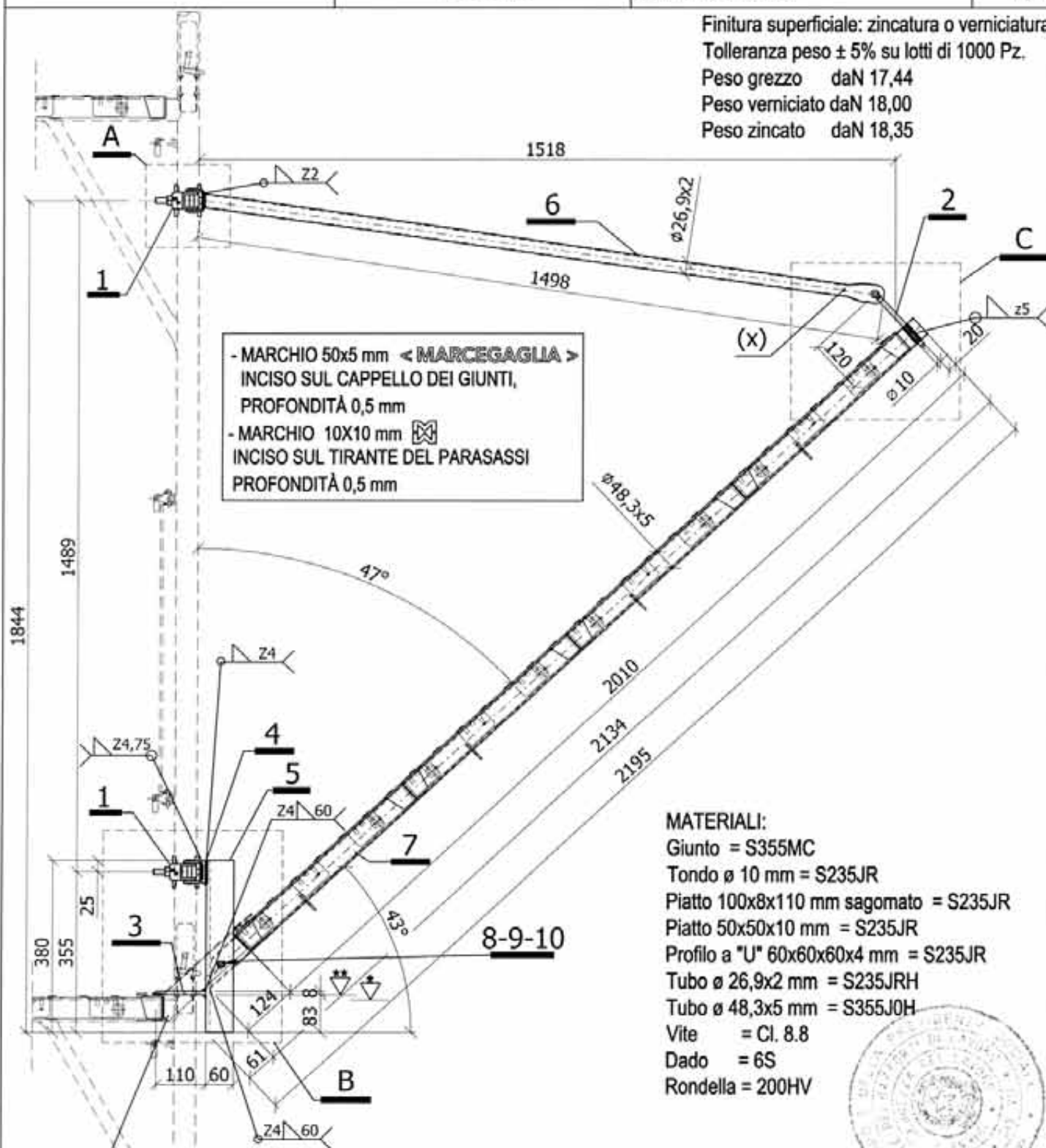
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso grezzo daN 17,44

Peso verniciato daN 18,00

Peso zincato daN 18,35

Impalcato di compenso
(vedi TAV. 112)

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

Per dettaglio 1 (giunto) vedi TAV. 65

Per dettaglio 2 (tondo $\varnothing 10$ mm) vedi TAV. 109

Per dettaglio 3 (Piatto sagomato 110x100x8 mm) vedi TAV. 109

Per dettaglio 4 (Piatto 50x50x10 mm) vedi TAV. 109

Per dettaglio 5 (Profilo a "U" 60x60x4 mm) vedi TAV. 109

Per dettaglio 6 (Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm) vedi TAV. 110Per dettaglio 7 (Tubo $\varnothing 48,3 \times 5$ mm) vedi TAV. 110

Per i dettagli 8, 9 e 10 vedi TAV. 110

Per dettagli A e C vedi TAV. 111

Per dettaglio B vedi TAV. 108

(x) Foro passante $\varnothing 7$ mm per scarico zinco o vernice
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 Project Manager
 Contratti e servizi per il settore
 Storage System Division

27/11/2009

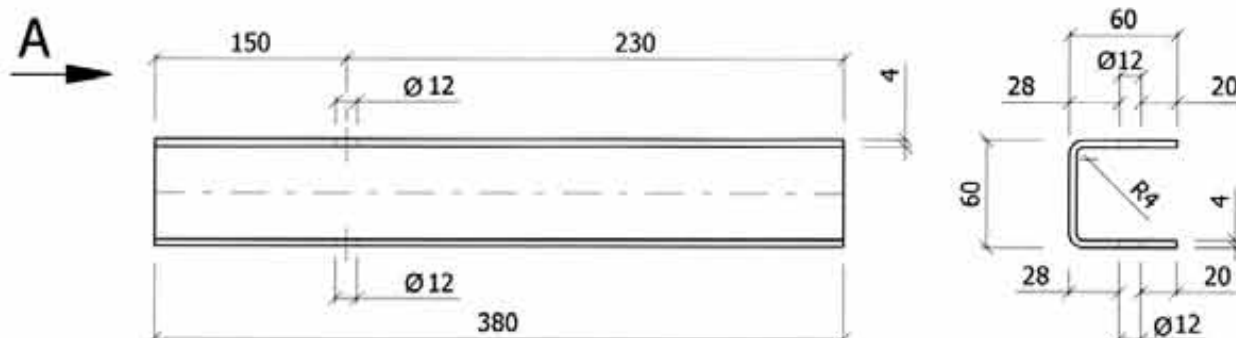
MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato
- Dettagli 2, 3, 4 e 5

TAV.

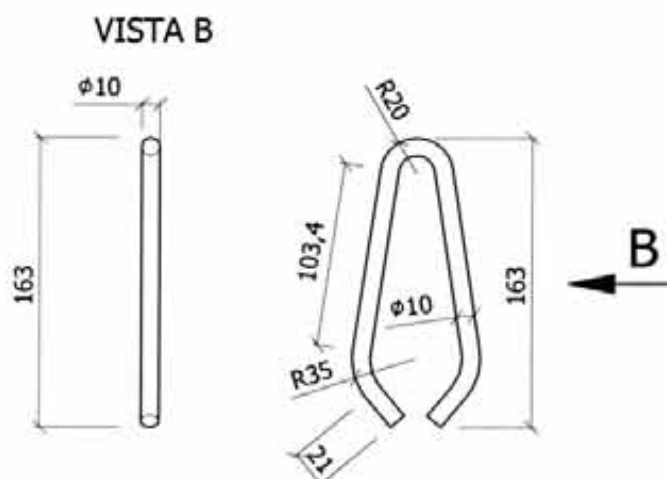
109

DETTAGLIO 5

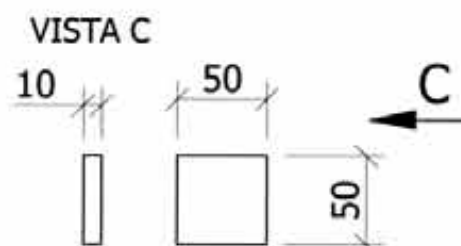
Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR

**DETTAGLIO 2**

Tondo Ø10 mm = S235JR

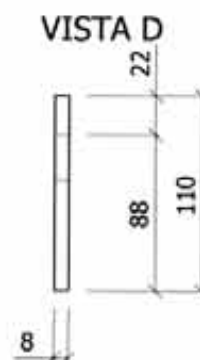
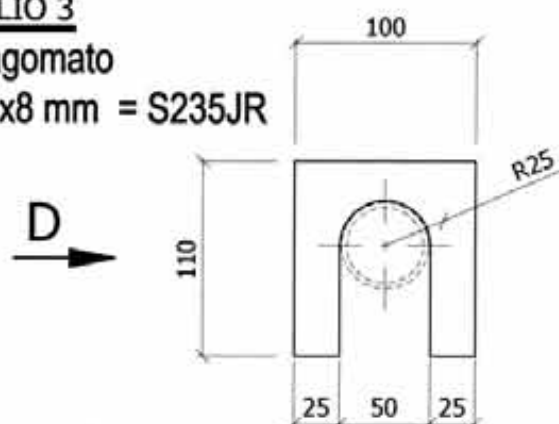
**DETTAGLIO 4**

Piatto 50x50x10 mm = S235JR



27/11/2009

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

**DETTAGLIO 3**Piatto sagomato
110x100x8 mm = S235JR

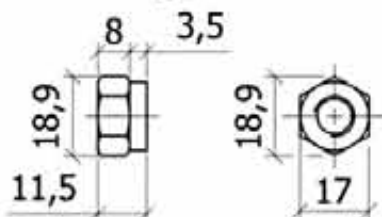
MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato
- Dettagli 6, 7, 8, 9 e 10

TAV.

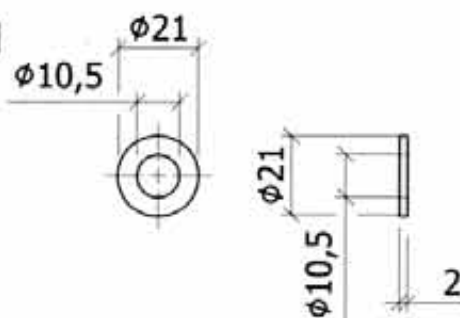
110

DETTAGLIO 8

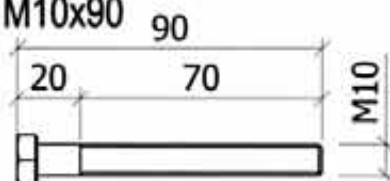
Dado esagonale

**DETTAGLIO 9**

Rondella Ø 10,5x21

**DETTAGLIO 10**

Vite T.E. M10x90

**MATERIALI:**

Vite = Cl. 8.8

Dado = 6S

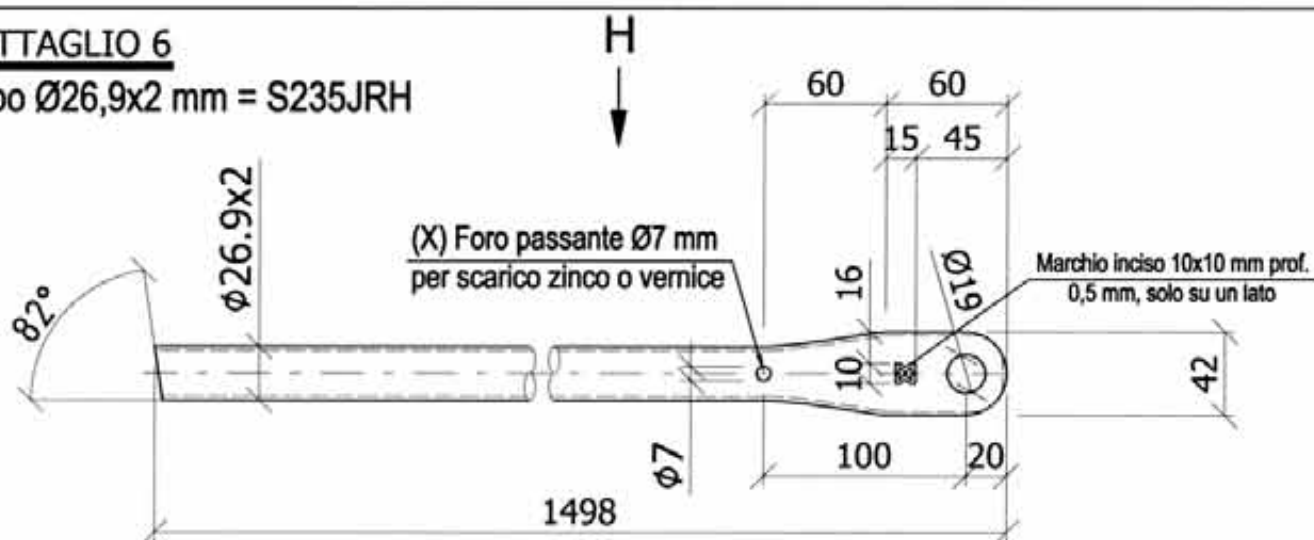
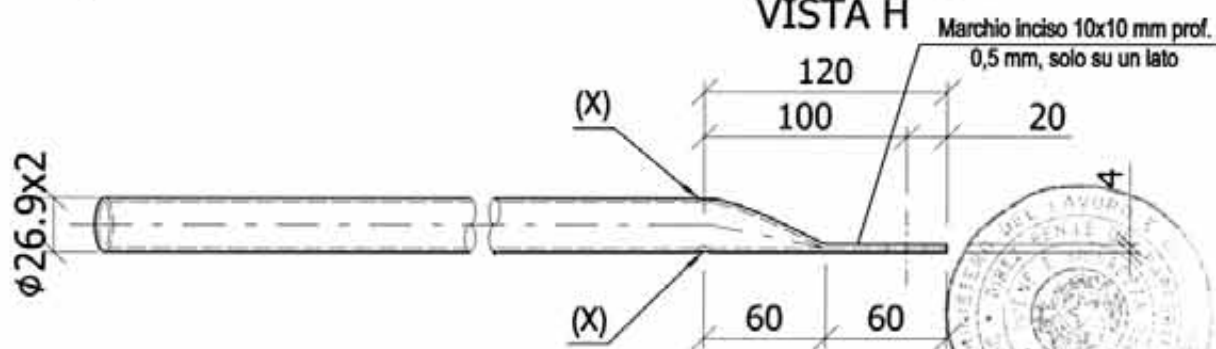
Rondella = 200HV

27/11/2009

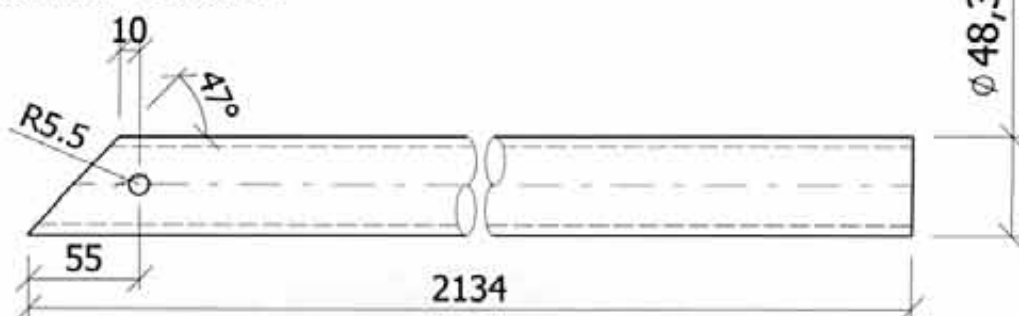
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Virante
General manager
construction equipment division
storage system division

DETTAGLIO 6

Tubo Ø26,9x2 mm = S235JRH

**VISTA H****DETTAGLIO 7**

Tubo Ø48.3x5 mm = S355J0H

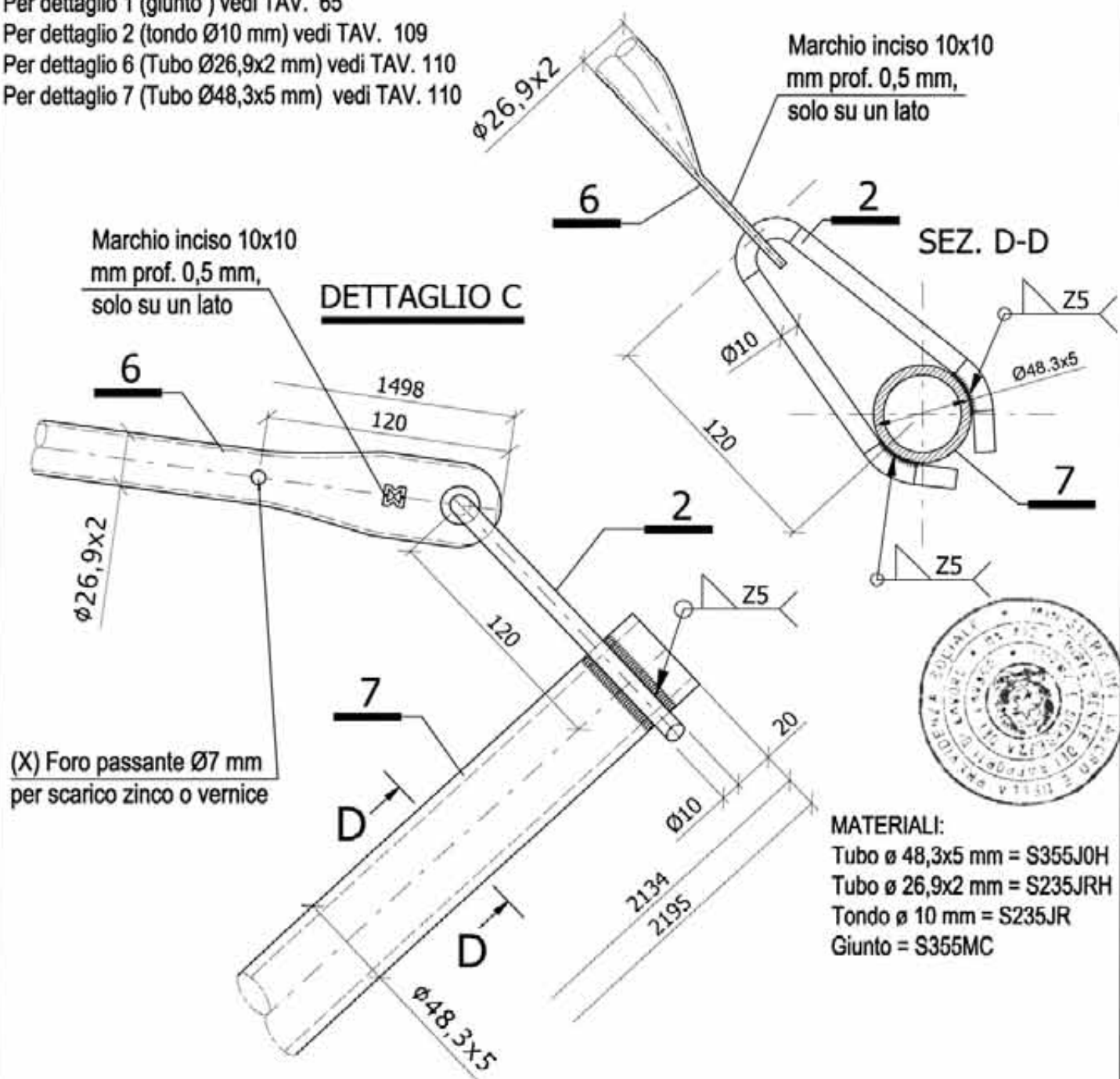
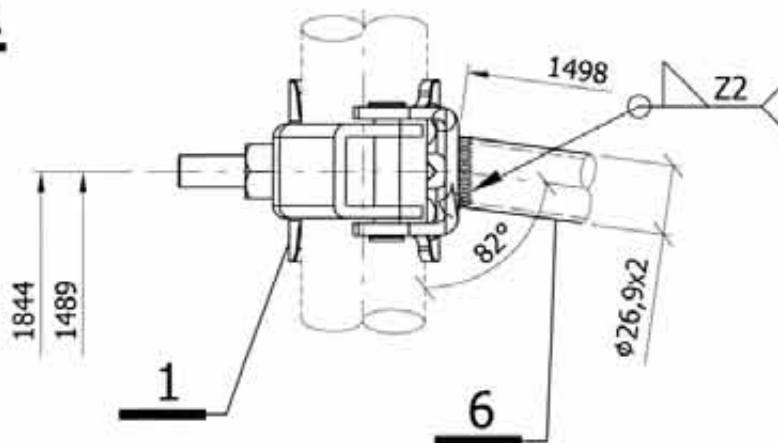


Per dettaglio 1 (giunto) vedi TAV. 65

Per dettaglio 2 (tondo Ø10 mm) vedi TAV. 109

Per dettaglio 6 (Tubo Ø26,9x2 mm) vedi TAV. 110

Per dettaglio 7 (Tubo Ø48,3x5 mm) vedi TAV. 110


DET TAGLIO A


27/11/2009


 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Elemento di compenso per
parasassi - assieme

TAV.

Cod. n° STE 11277

112

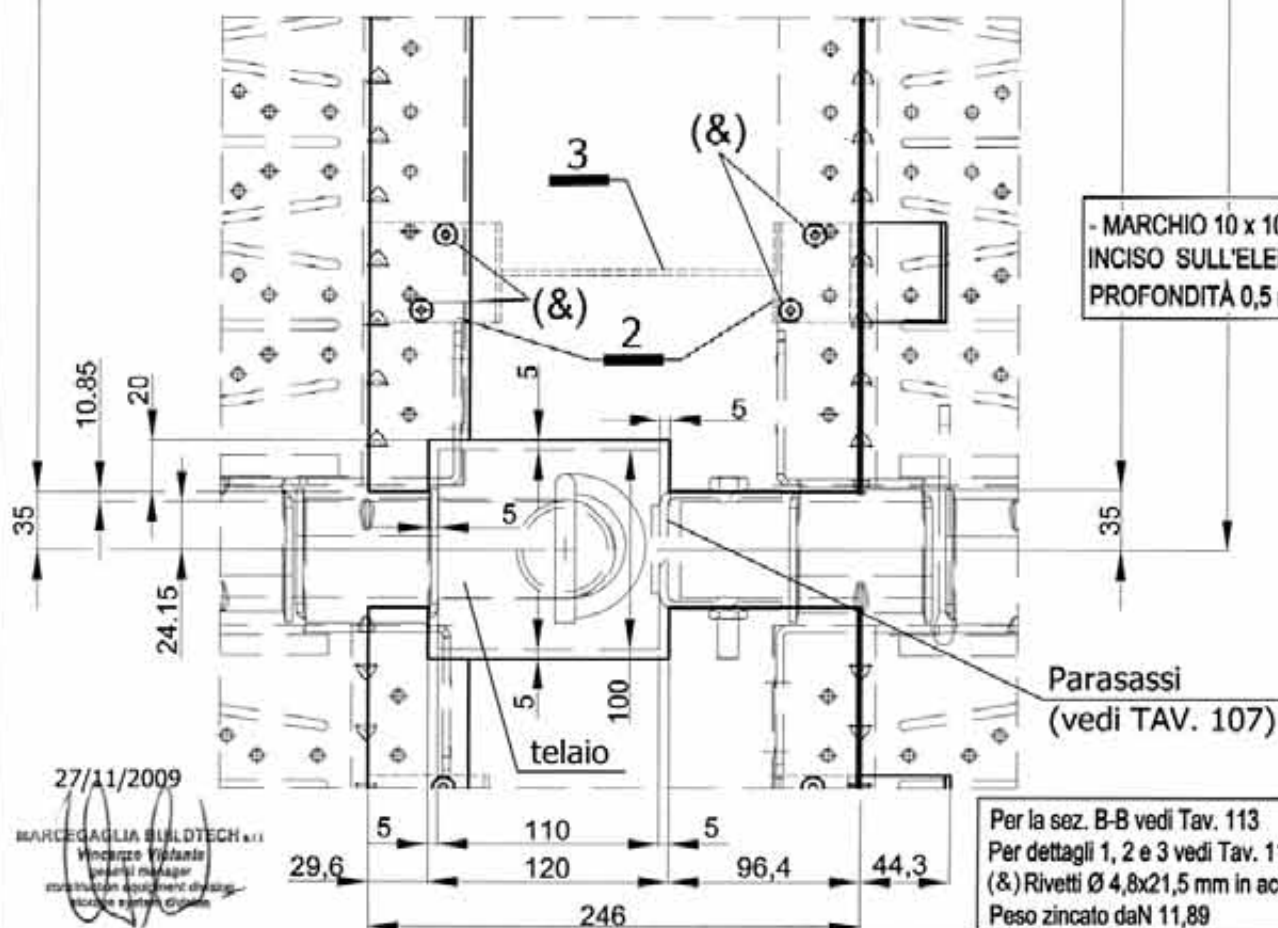
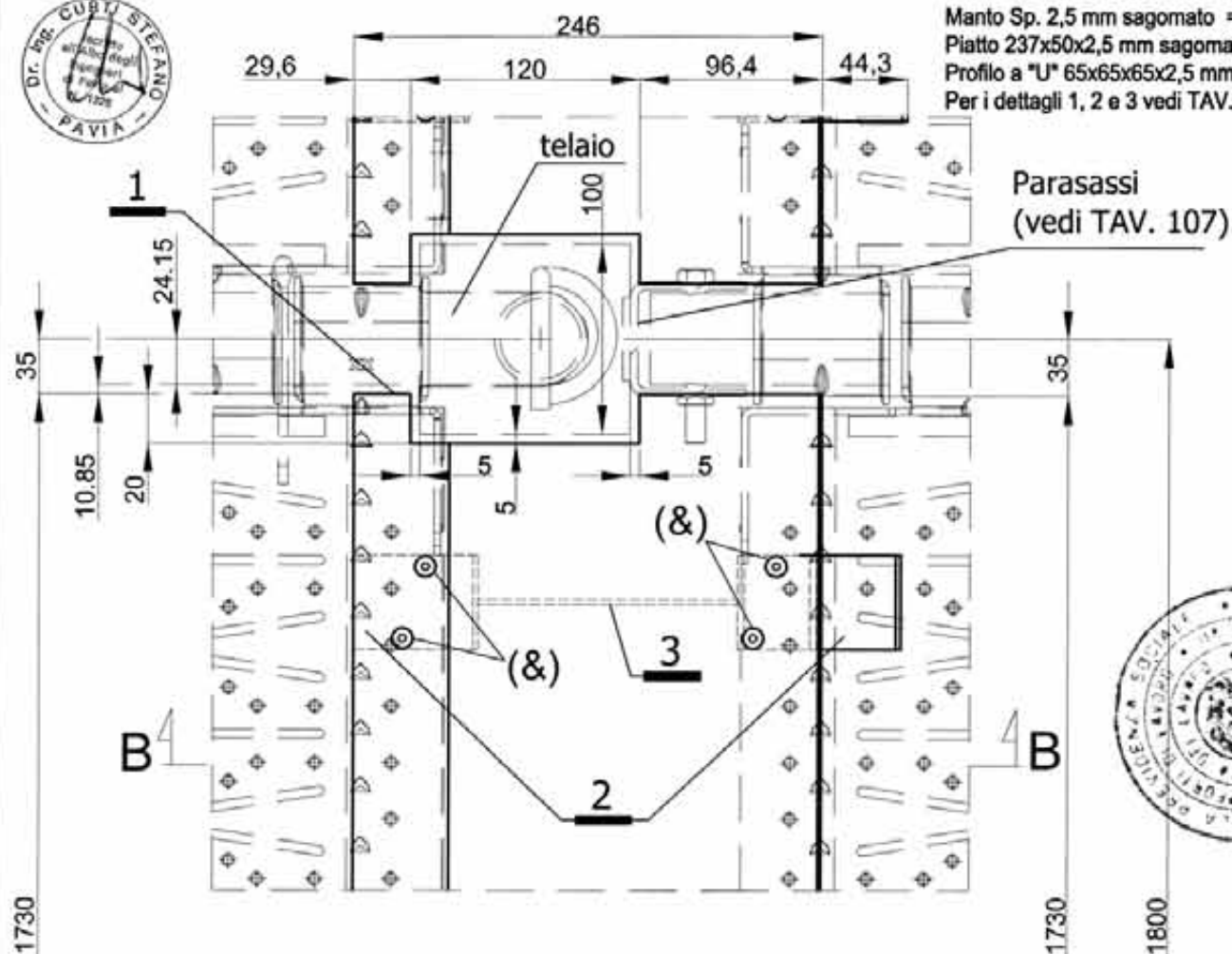
MATERIALI:

Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR

Piatto 237x50x2,5 mm sagomato = S235JR

Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR

Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi TAV.114



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

Parasassi
(vedi TAV. 107)

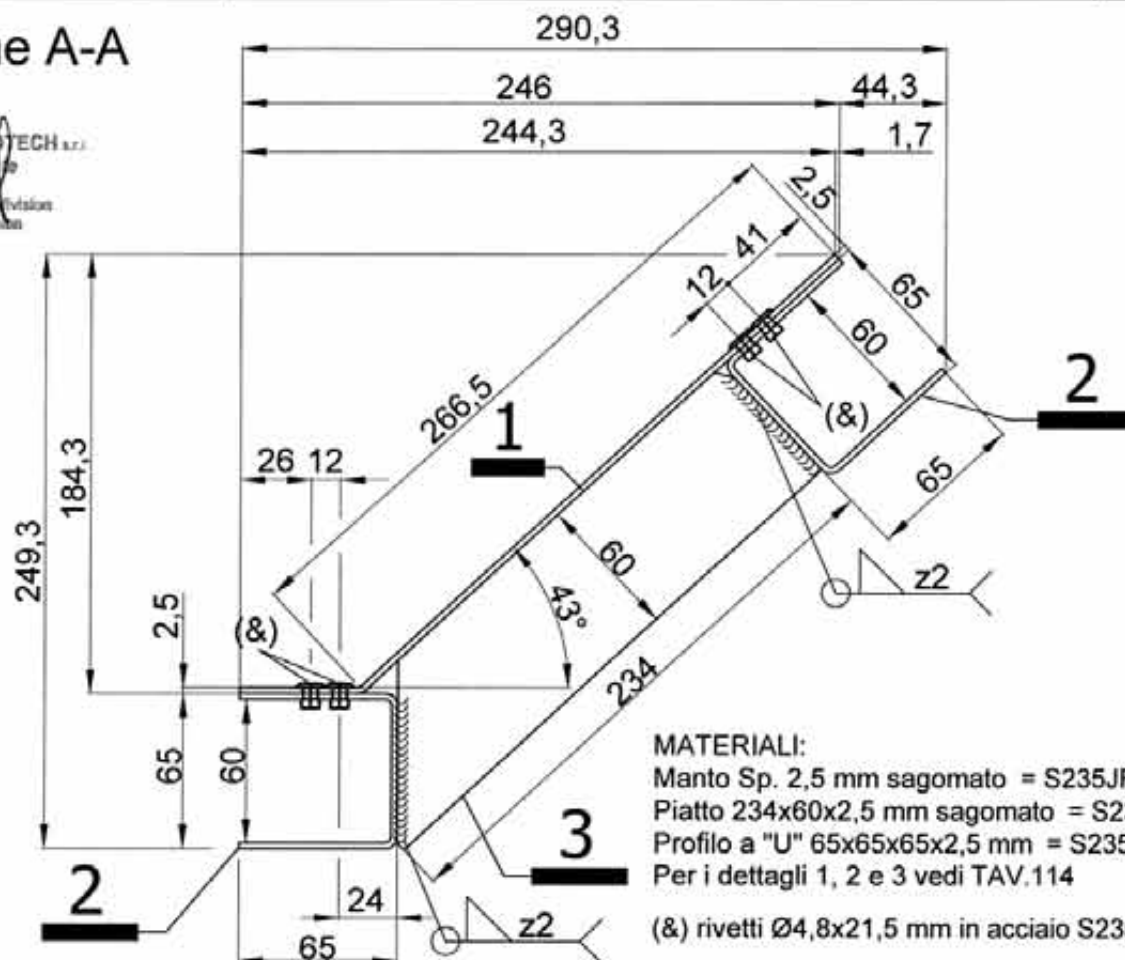
Per la sez. B-B vedi Tav. 113
Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 114
(&) Rivetti Ø 4,8x21,5 mm in acciaio S235JR
Peso zincato da N 11,89

27/11/2009

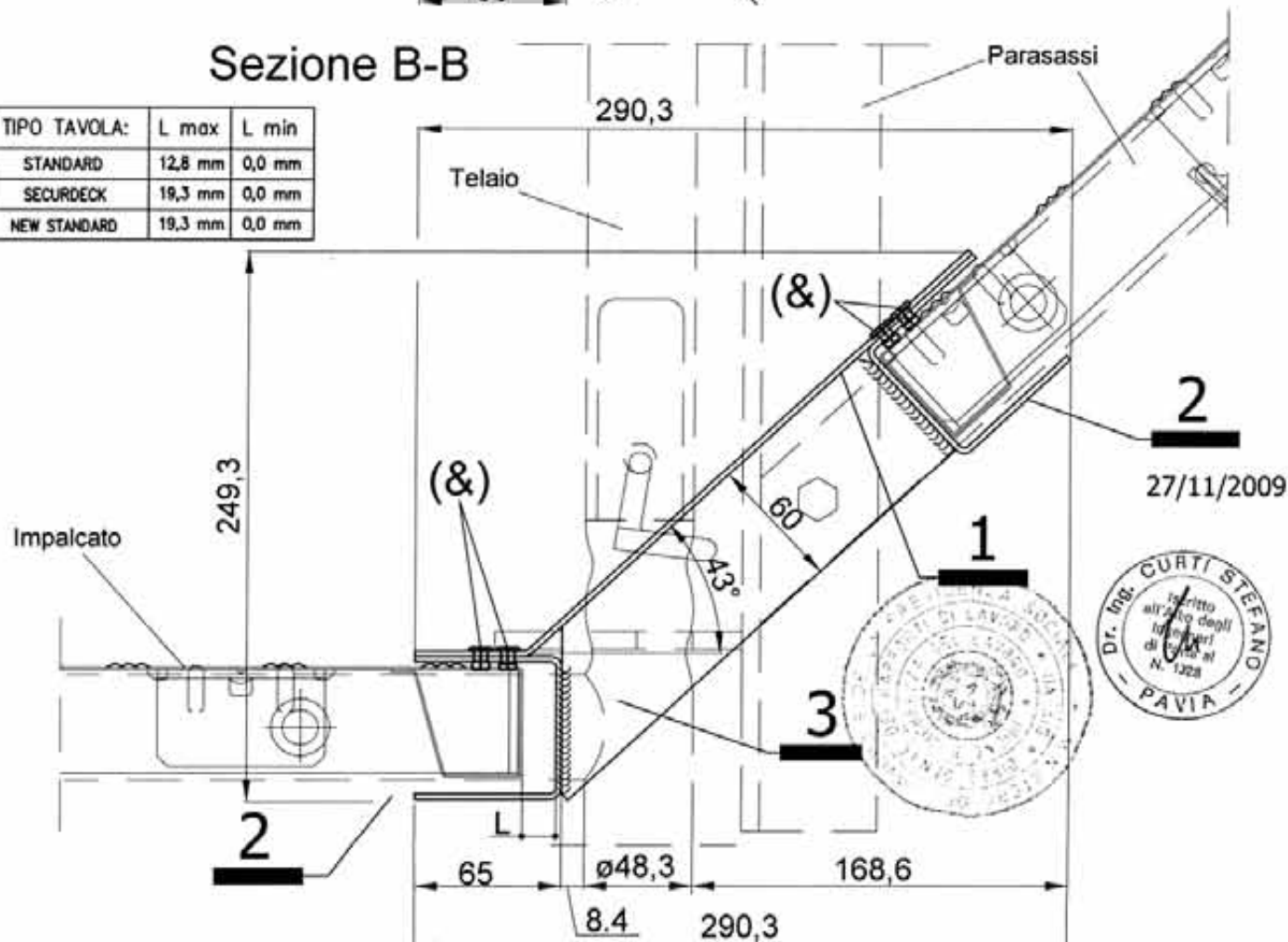
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignati
Technical Manager
construction equipment design
vignati@marcegaglia.com

Sezione A-A

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Viale S. Vittore
generali manager
construction economy division
storage system division


Sezione B-B

TIPO TAVOLA:	L max	L min
STANDARD	12,8 mm	0,0 mm
SECURDECK	19,3 mm	0,0 mm
NEW STANDARD	19,3 mm	0,0 mm



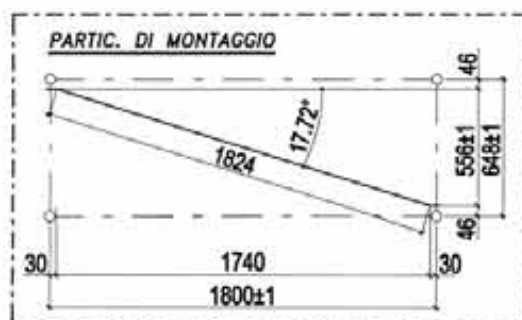
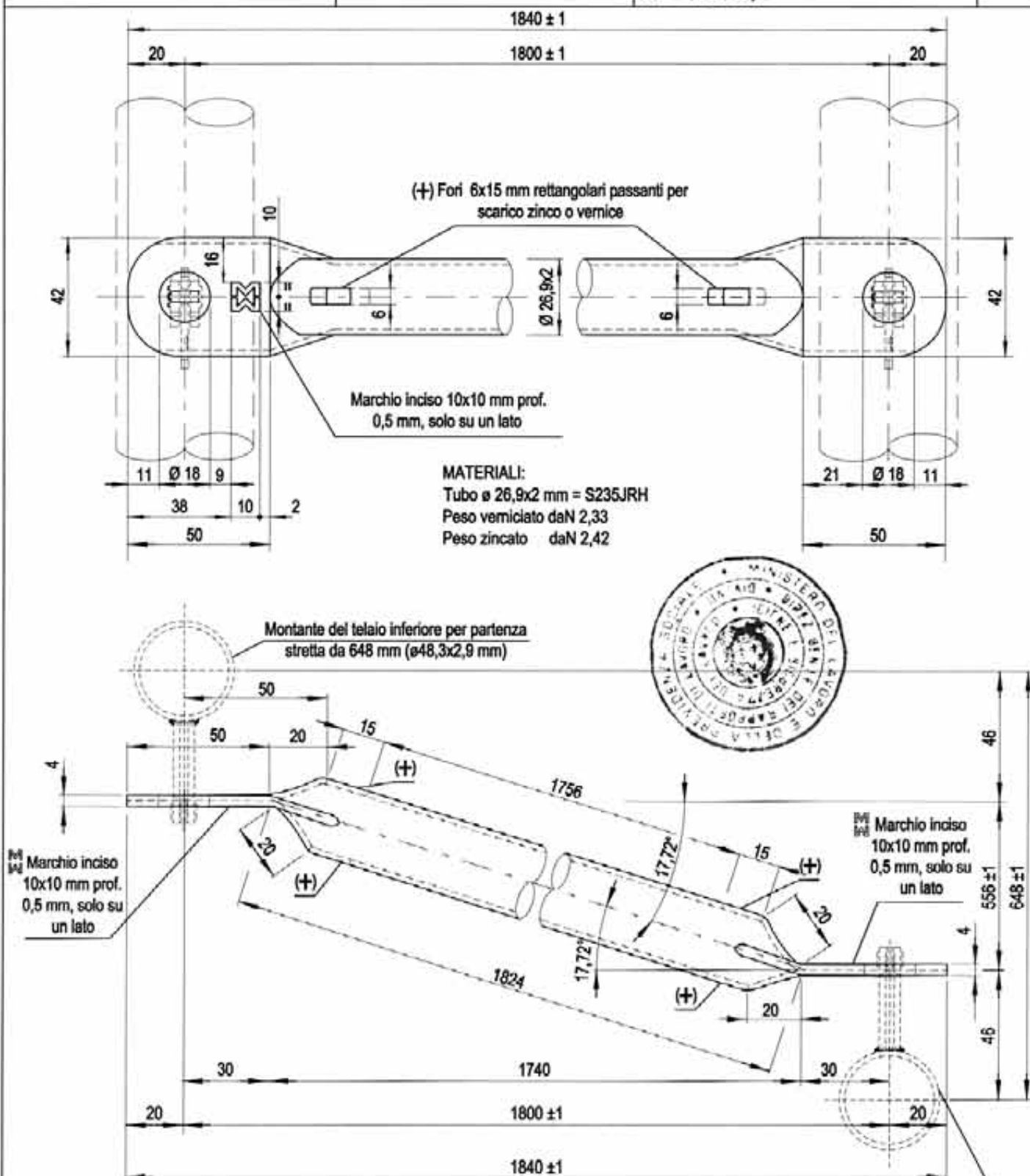
 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza
stretta da 648 mm

TAV.

Cod. n° STE 12205/A

115



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 machine system division

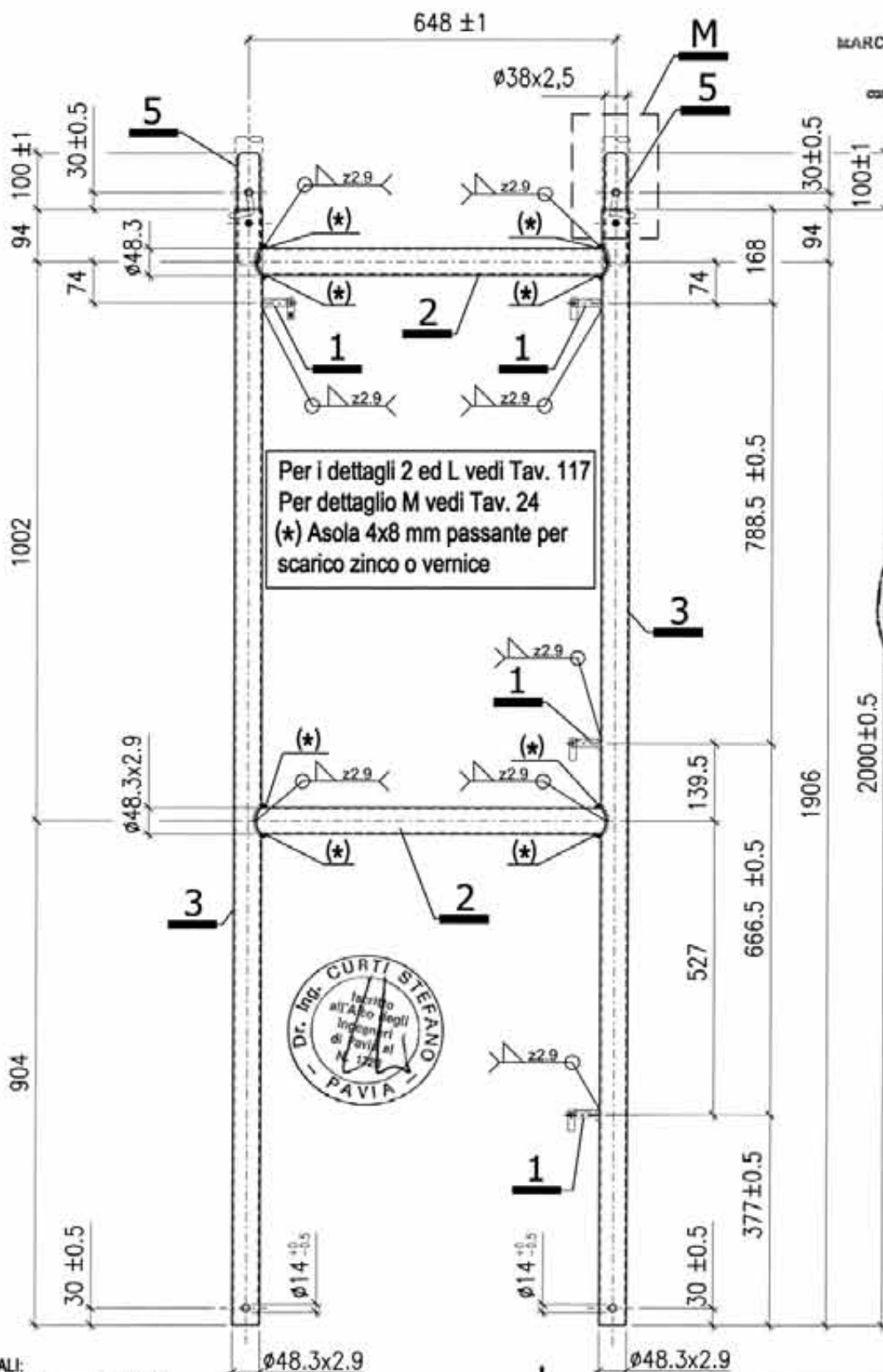

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Telaio inferiore per partenza stretta
da 648 mm - Assieme

TAV.

Cod. n° STE 10869/F

116


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

27/11/2009



MATERIALI:

Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH

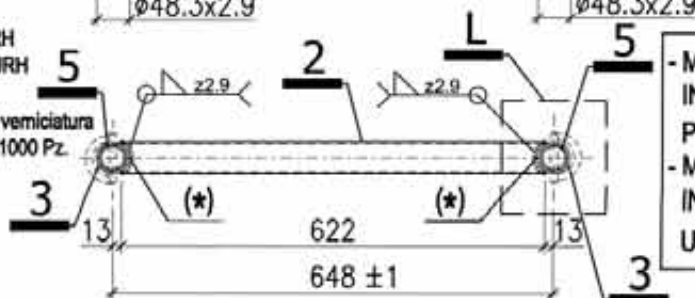
Perno sp.3 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

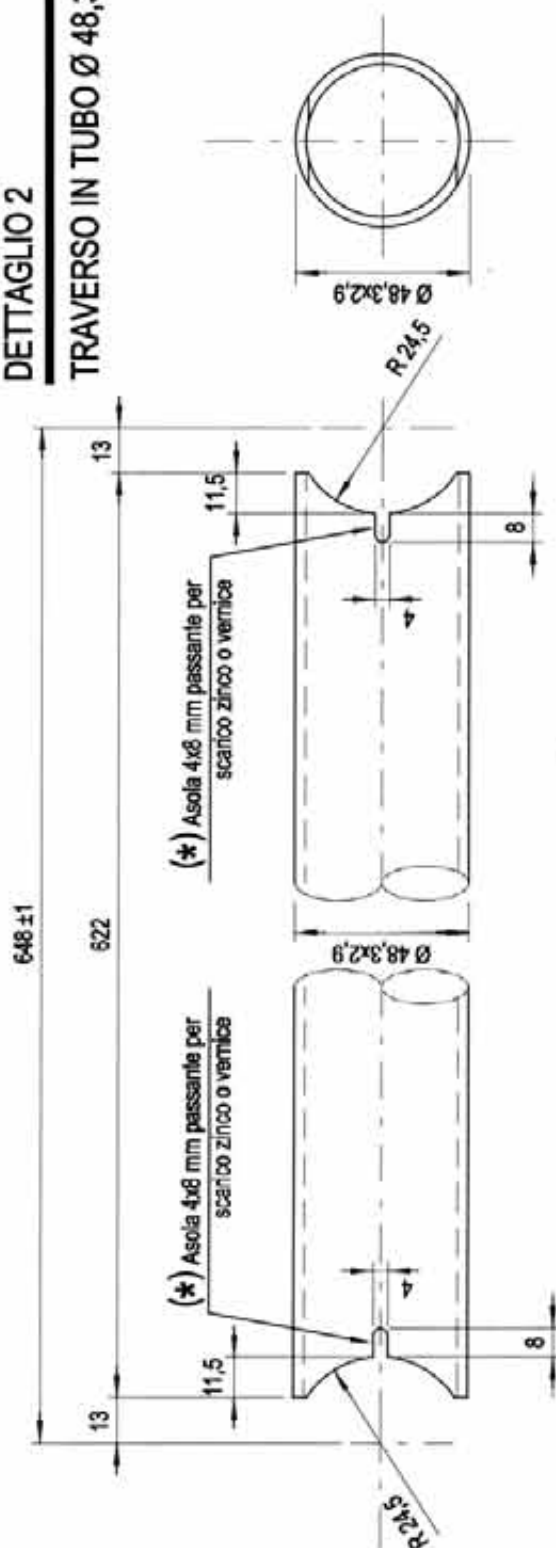
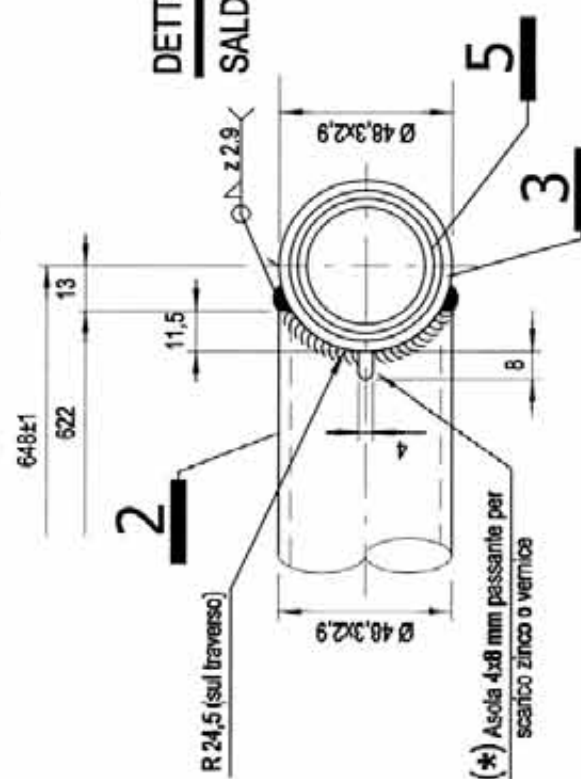
Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato da N 18,265

Peso zincato da N 18,990



- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI $\varnothing 48,3 \times 2,9$ 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

MATERIALI:Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH**DETTAGLIO 2****TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm****DETTAGLIO L****SALDATURA DEL TRAVERSO**

27/11/2009

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



MATERIALI:
 Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
 Perno sp.3 mm = S235JR
 Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
 Per dettaglio 4 vedi Tav. 120
 Per dettaglio 7 vedi Tav. 122

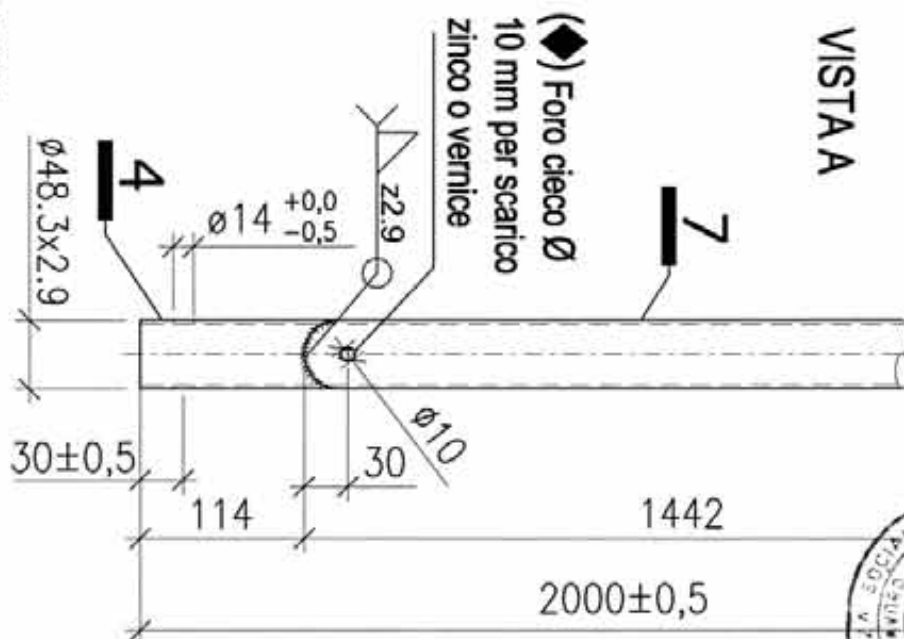
27/11/2009



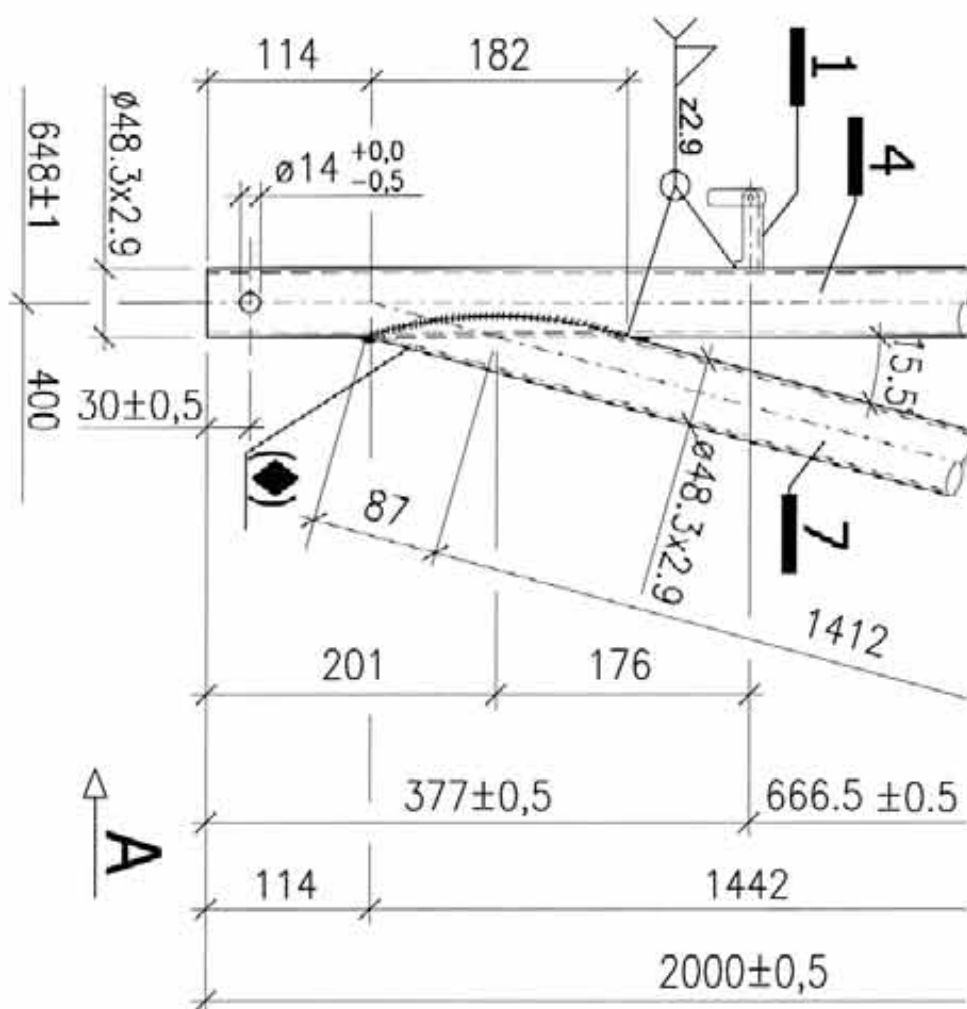
МАРЦЕГАЛЈА ПУЛОТРЕЧ

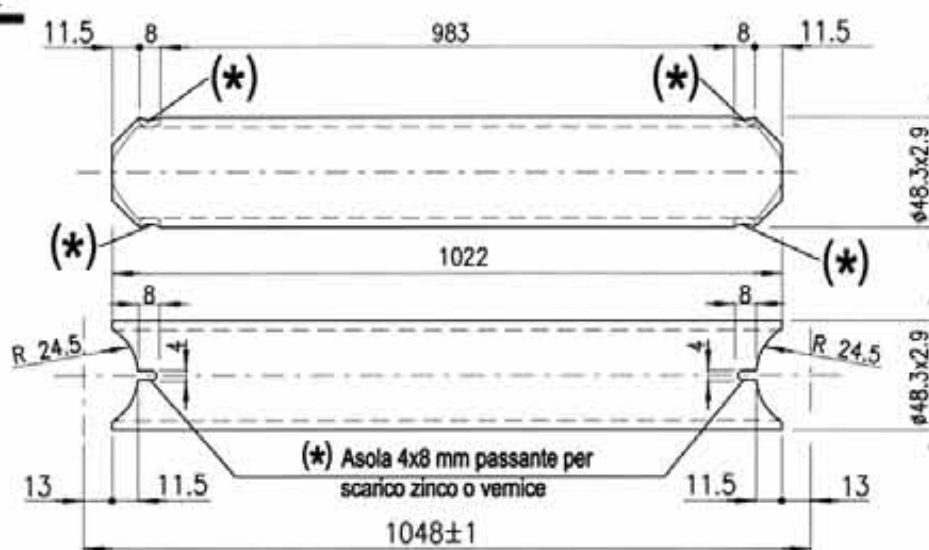
MARCEGALLIA BUILDTECH
Viale dell'Industria
10125 Torino
011/510000
011/510001
011/510002
011/510003
011/510004
011/510005
011/510006
011/510007
011/510008
011/510009
011/510010
011/510011
011/510012
011/510013
011/510014
011/510015
011/510016
011/510017
011/510018
011/510019
011/510020
011/510021
011/510022
011/510023
011/510024
011/510025
011/510026
011/510027
011/510028
011/510029
011/510030
011/510031
011/510032
011/510033
011/510034
011/510035
011/510036
011/510037
011/510038
011/510039
011/510040
011/510041
011/510042
011/510043
011/510044
011/510045
011/510046
011/510047
011/510048
011/510049
011/510050
011/510051
011/510052
011/510053
011/510054
011/510055
011/510056
011/510057
011/510058
011/510059
011/510060
011/510061
011/510062
011/510063
011/510064
011/510065
011/510066
011/510067
011/510068
011/510069
011/510070
011/510071
011/510072
011/510073
011/510074
011/510075
011/510076
011/510077
011/510078
011/510079
011/510080
011/510081
011/510082
011/510083
011/510084
011/510085
011/510086
011/510087
011/510088
011/510089
011/510090
011/510091
011/510092
011/510093
011/510094
011/510095
011/510096
011/510097
011/510098
011/510099
011/510100
011/510101
011/510102
011/510103
011/510104
011/510105
011/510106
011/510107
011/510108
011/510109
011/510110
011/510111
011/510112
011/510113
011/510114
011/510115
011/510116
011/510117
011/510118
011/510119
011/510120
011/510121
011/510122
011/510123
011/510124
011/510125
011/510126
011/510127
011/510128
011/510129
011/510130
011/510131
011/510132
011/510133
011/510134
011/510135
011/510136
011/510137
011/510138
011/510139
011/510140
011/510141
011/510142
011/510143
011/510144
011/510145
011/510146
011/510147
011/510148
011/510149
011/510150
011/510151
011/510152
011/510153
011/510154
011/510155
011/510156
011/510157
011/510158
011/510159
011/510160
011/510161
011/510162
011/510163
011/510164
011/510165
011/510166
011/510167
011/510168
011/510169
011/510170
011/510171
011/510172
011/510173
011/510174
011/510175
011/510176
011/510177
011/510178
011/510179
011/510180
011/510181
011/510182
011/510183
011/510184
011/510185
011/510186
011/510187
011/510188
011/510189
011/510190
011/510191
011/510192
011/510193
011/510194
011/510195
011/510196
011/510197
011/510198
011/510199
011/510200
011/510201
011/510202
011/510203
011/510204
011/510205
011/510206
011/510207
011/510208
011/510209
011/510210
011/510211
011/510212
011/510213
011/510214
011/510215
011/510216
011/510217
011/510218
011/510219
011/510220
011/510221
011/510222
011/510223
011/510224
011/510225
011/510226
011/510227
011/510228
011/510229
011/510230
011/510231
011/510232
011/510233
011/510234
011/510235
011/510236
011/510237
011/510238
011/510239
011/510240
011/510241
011/510242
011/510243
011/510244
011/510245
011/510246
011/510247
011/510248
011/510249
011/510250
011/510251
011/510252
011/510253
011/510254
011/510255
011/510256
011/510257
011/510258
011/510259
011/510260
011/510261
011/510262
011/510263
011/510264
011/510265
011/510266
011/510267
011/510268
011/510269
011/510270
011/510271
011/510272
011/510273
011/510274
011/510275
011/510276
011/510277
011/510278
011/510279
011/510280
011/510281
011/510282
011/510283
011/510284
011/510285
011/510286
011/510287
011/510288
011/510289
011/510290
011/510291
011/510292
011/510293
011/510294
011/510295
011/510296
011/510297
011/510298
011/510299
011/510300
011/510301
011/510302
011/510303
011/510304
011/510305
011/510306
011/510307
011/510308
011/510309
011/510310
011/510311
011/510312
011/510313
011/510314
011/510315
011/510316
011/510317
011/510318
011/510319
011/510320
011/510321
011/510322
011/510323
011/510324
011/510325
011/510326
011/510327
011/510328
011/510329
011/510330
011/510331
011/510332
011/510333
011/510334
011/510335
011/510336
011/510337
011/510338

VISTA A

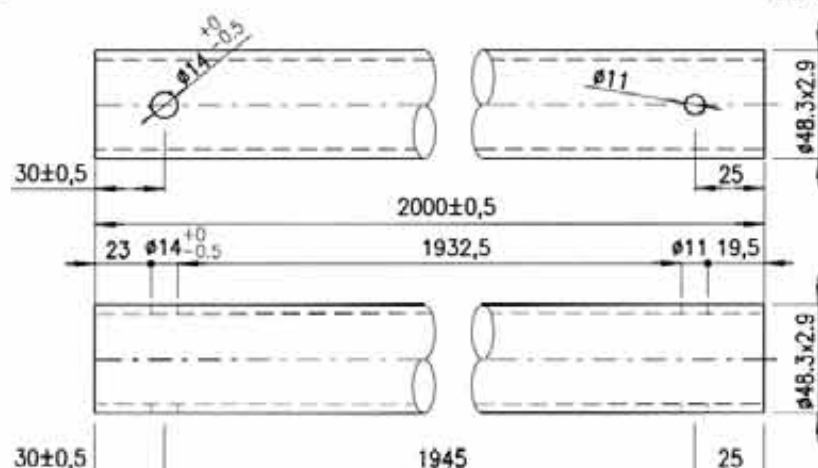
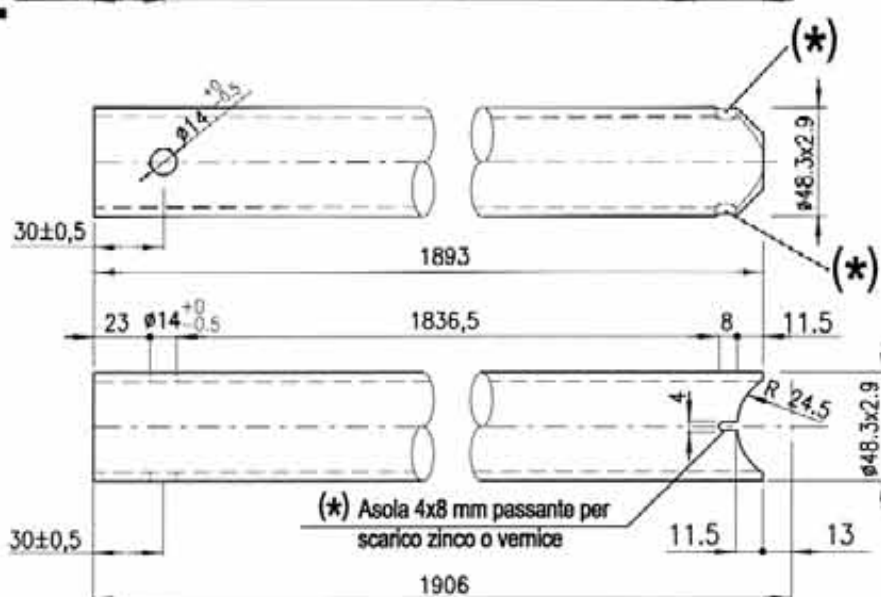


DETTAGLIO K



DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3

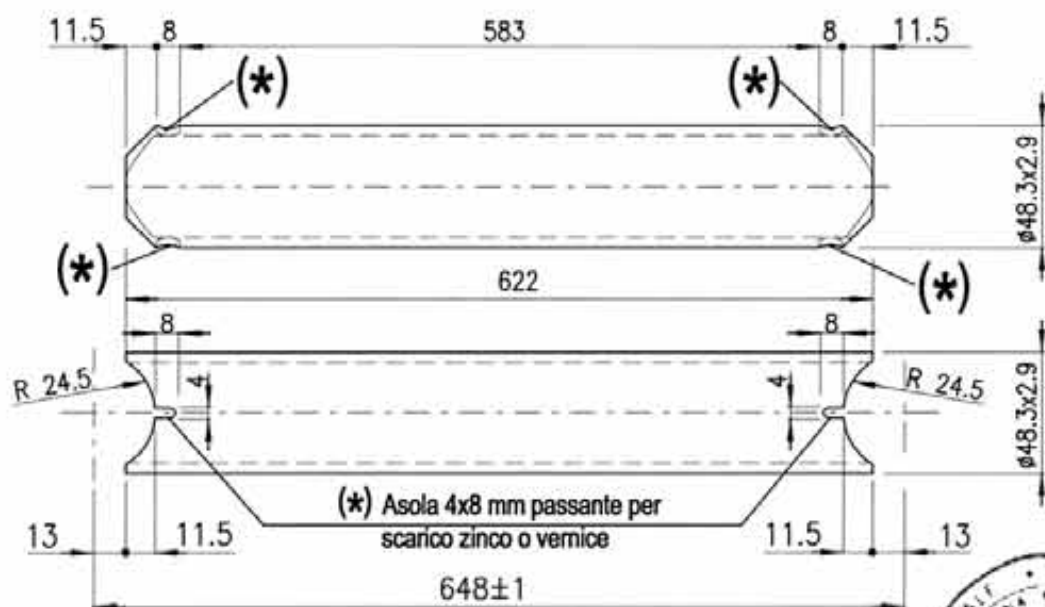
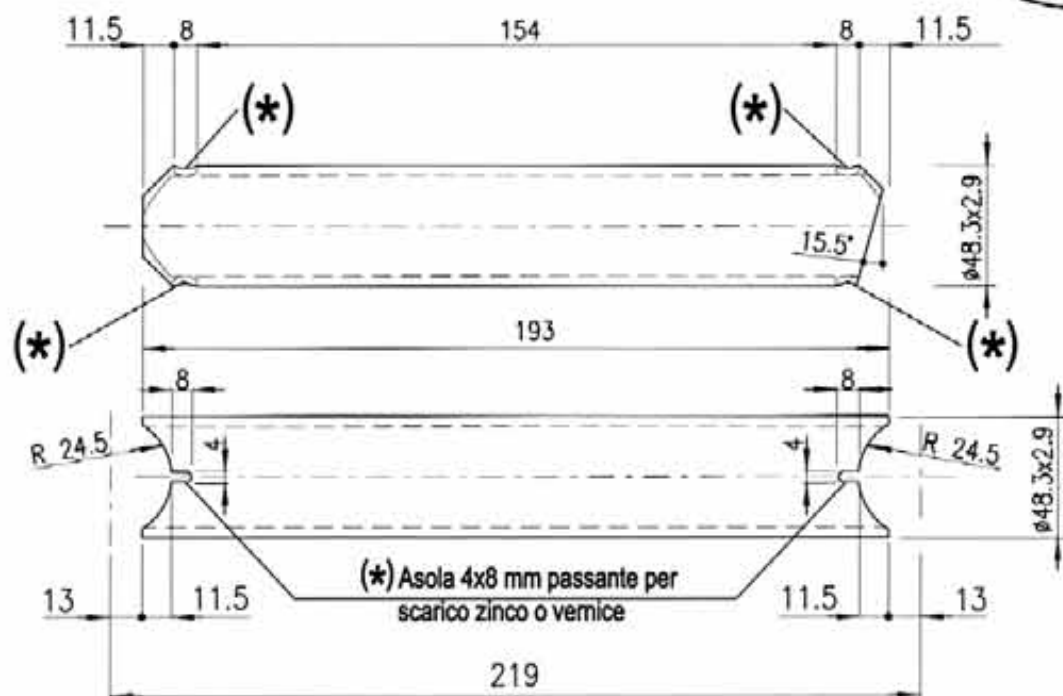
MATERIALI:

Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
DETTAGLIO 4


27/11/2009

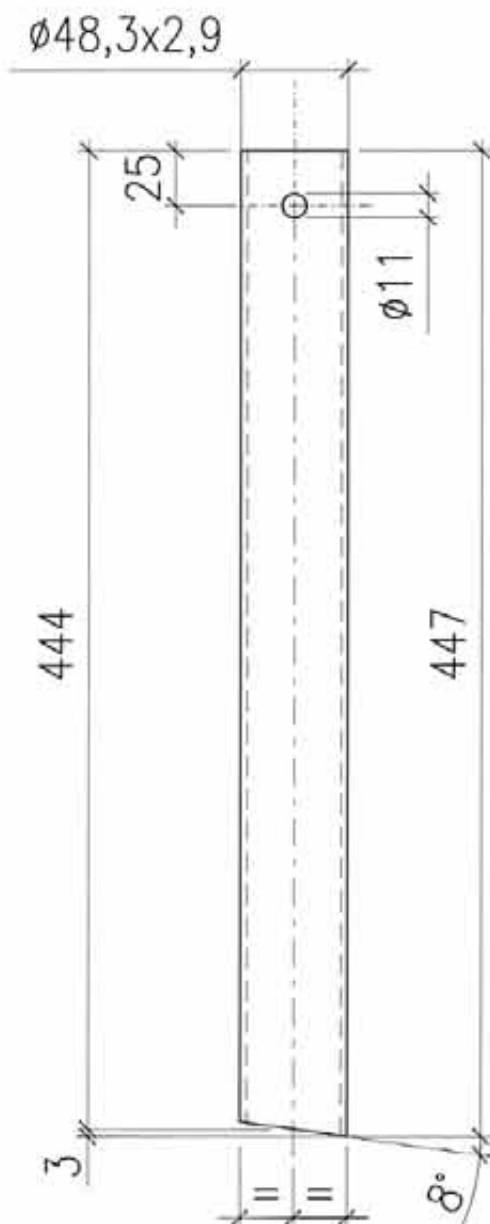
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:

Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH**DETTAGLIO 9****DETTAGLIO 6**

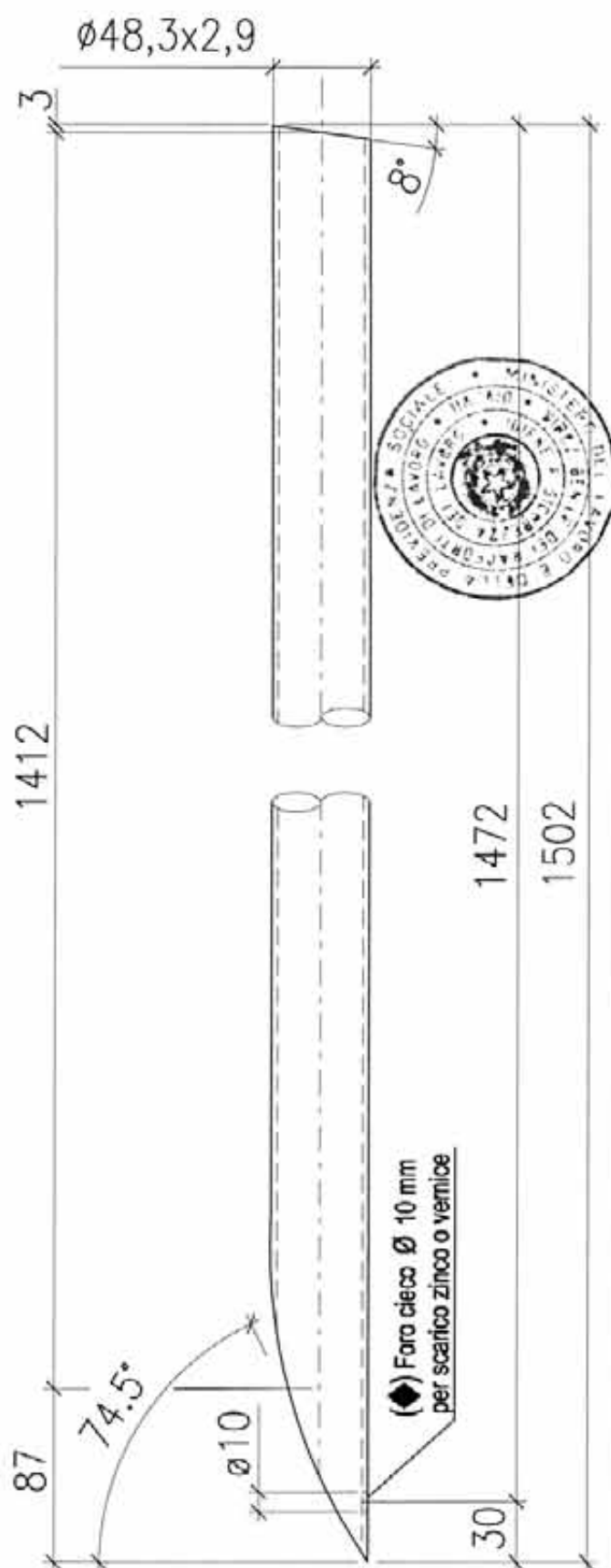
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Minderico Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

27/11/2009

DETTAGLIO 8


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia/Violzani
general manager
construction equipment division
design - system division


DETTAGLIO 7

MATERIALI:

Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

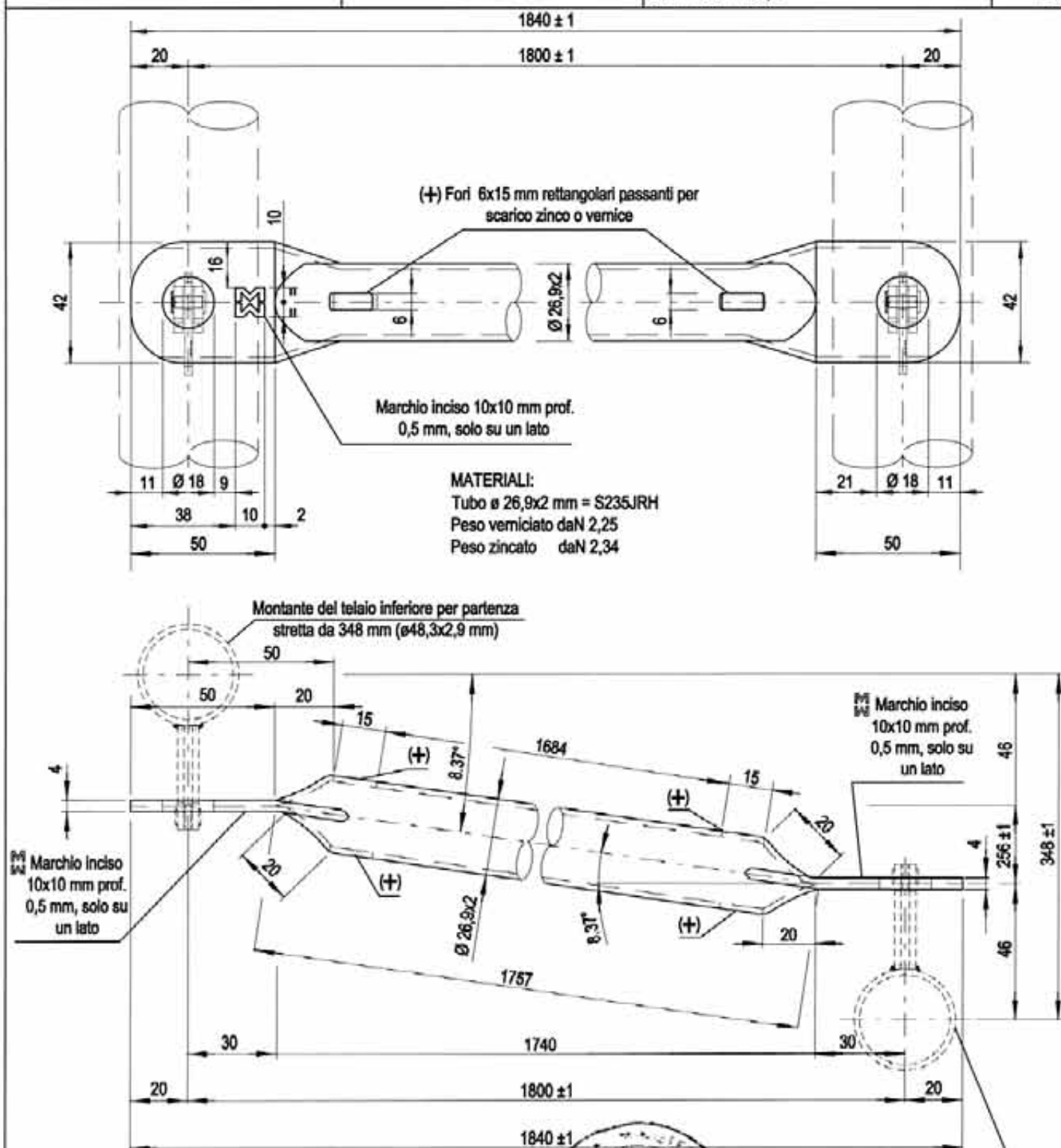
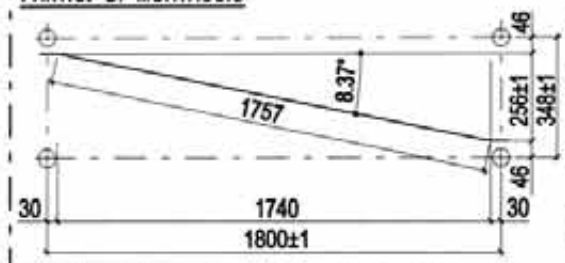

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per partenza
stretta da 348 mm

TAV.

Cod. n° STE 11207/B

123


PARTIC. DI MONTAGGIO

 Montante del telaio inferiore per partenza
stretta da 348 mm (ø48,3x2,9 mm)


27/11/2009

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



PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA:Teloio inferiore per partenza stretto da 348 mm – Assieme

TAY.

Cod. n° STE 11206/B

124

Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
Per dettagli 2 ed L vedi Tav. 125
Per dettaglio M vedi Tav. 24
(*) Asola 4x8 mm passante per
scarico zinco o vernice

MATERIALS:

Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH

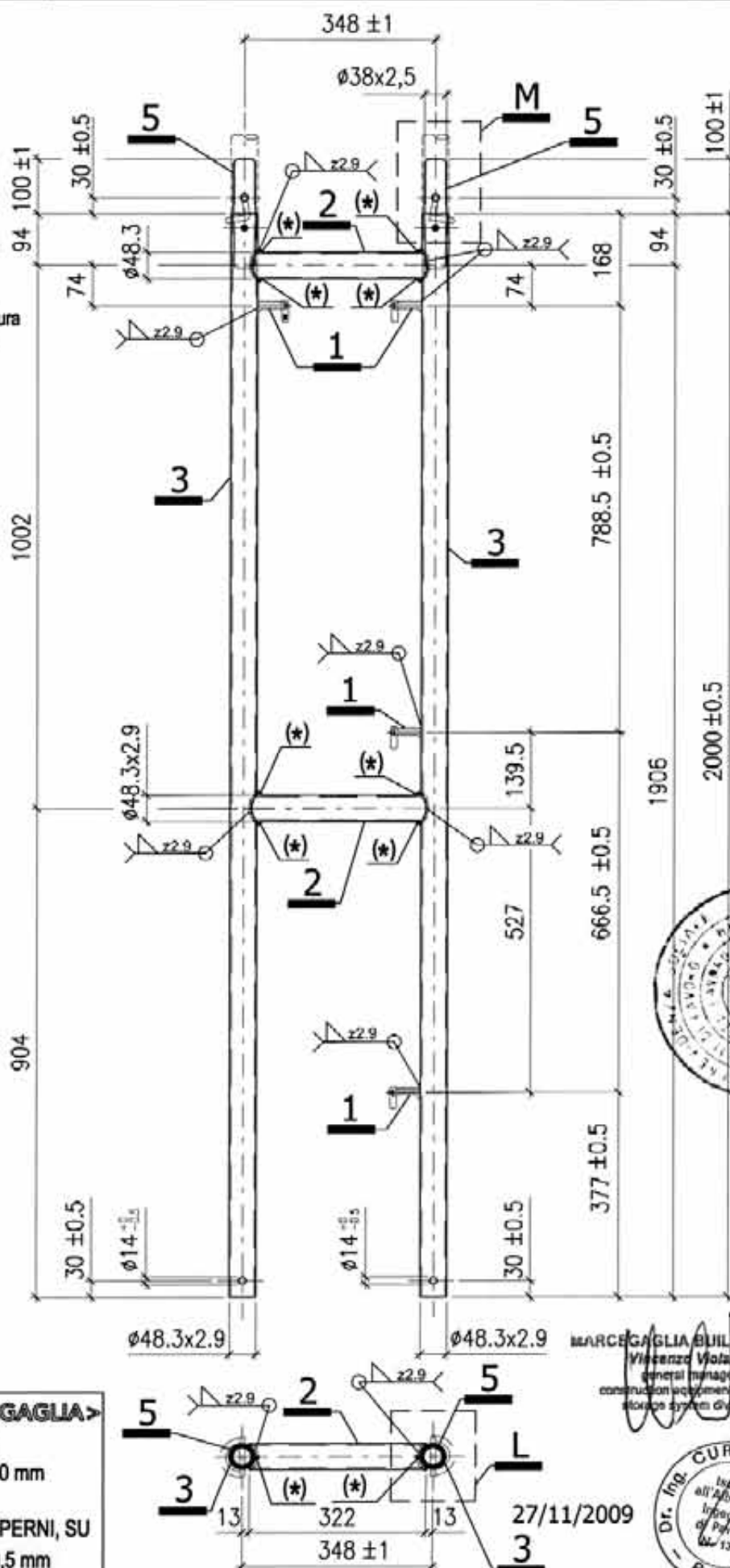
Perno sp. 3 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato da N 16.315

Peso zincato daN 16.961

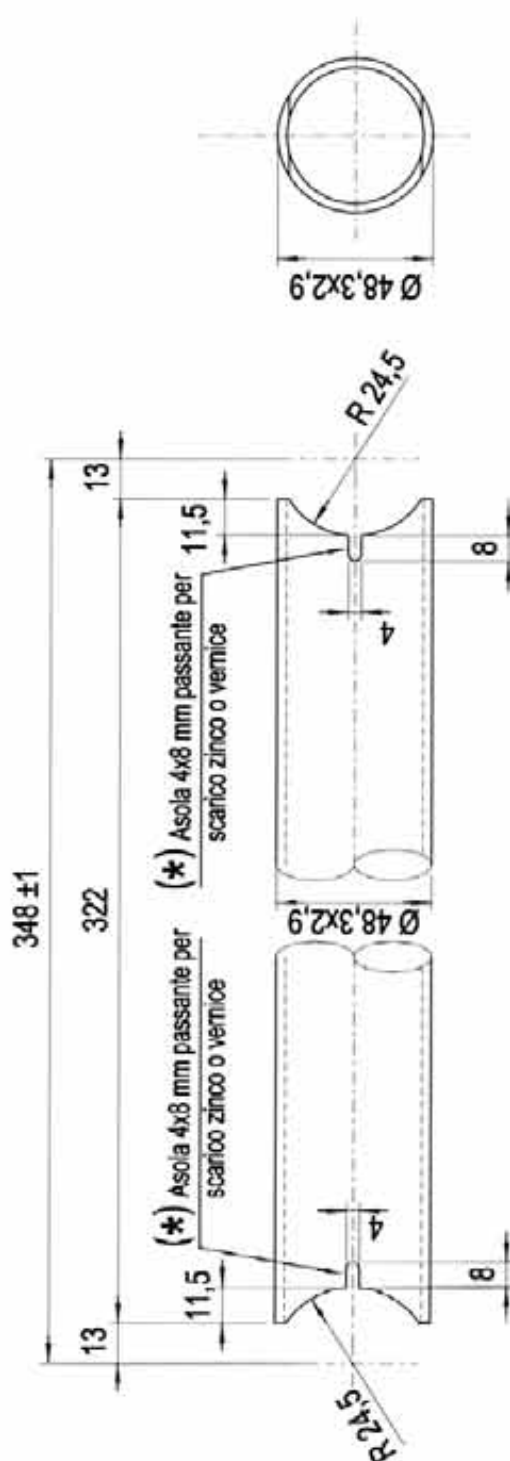
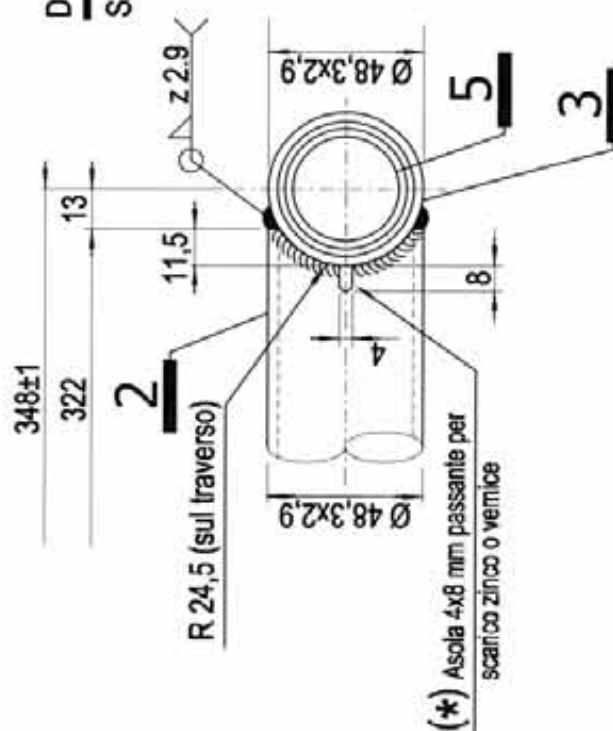


- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 5 x 5 mm
INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU
UN SOLO LATO. PROFONDITÀ 0,5 mm

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

27/11/2009

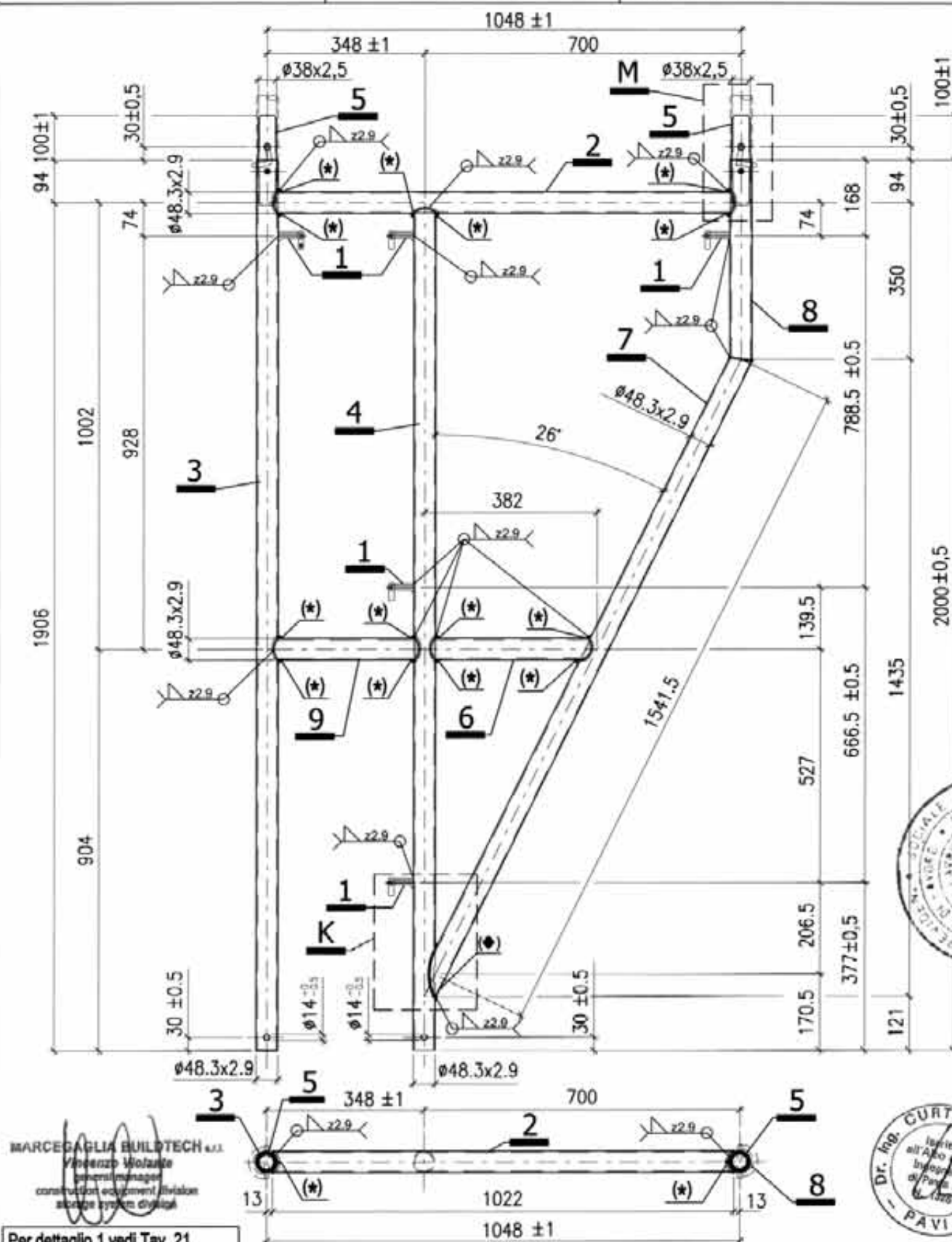
MATERIALI:

Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH**DETTAGLIO 2****TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm****DETTAGLIO L****SALDATURA DEL TRAVERSO**

27/11/2009



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



Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
 Per dettagli 2, 3 e 4 vedi Tav. 128
 Per dettagli 6 e 9 vedi Tav. 129
 Per dettagli 7 e 8 vedi Tav. 130
 Per dettaglio K vedi Tav. 127
 Per dettaglio M vedi Tav. 24
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
zinc o vernice
 (◆) Foro cieco Ø10 mm per scarico
zinc o vernice

- 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:

Tubi Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH
 Spinotto Ø 38x2,5 mm = S235JRH
 Perno sp.3 mm = S235JR
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
 Peso verniciato da N 26,072
 Peso zincato da N 27,104

27/11/2009

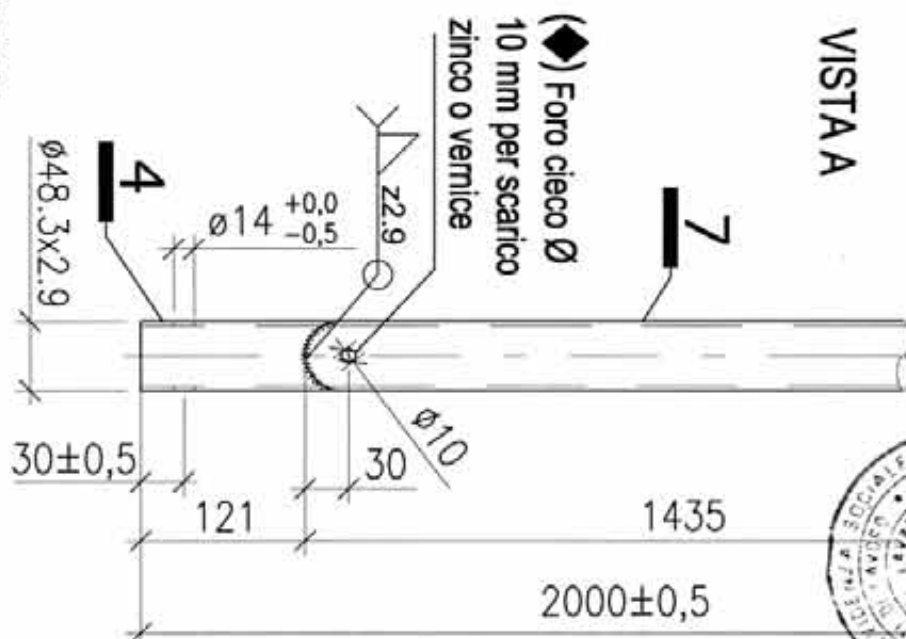


MATERIALI:
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
Perno sp. 3 mm = S235JR
Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
Per dettaglio 4 vedi Tav. 128
Per dettaglio 7 vedi Tav. 130

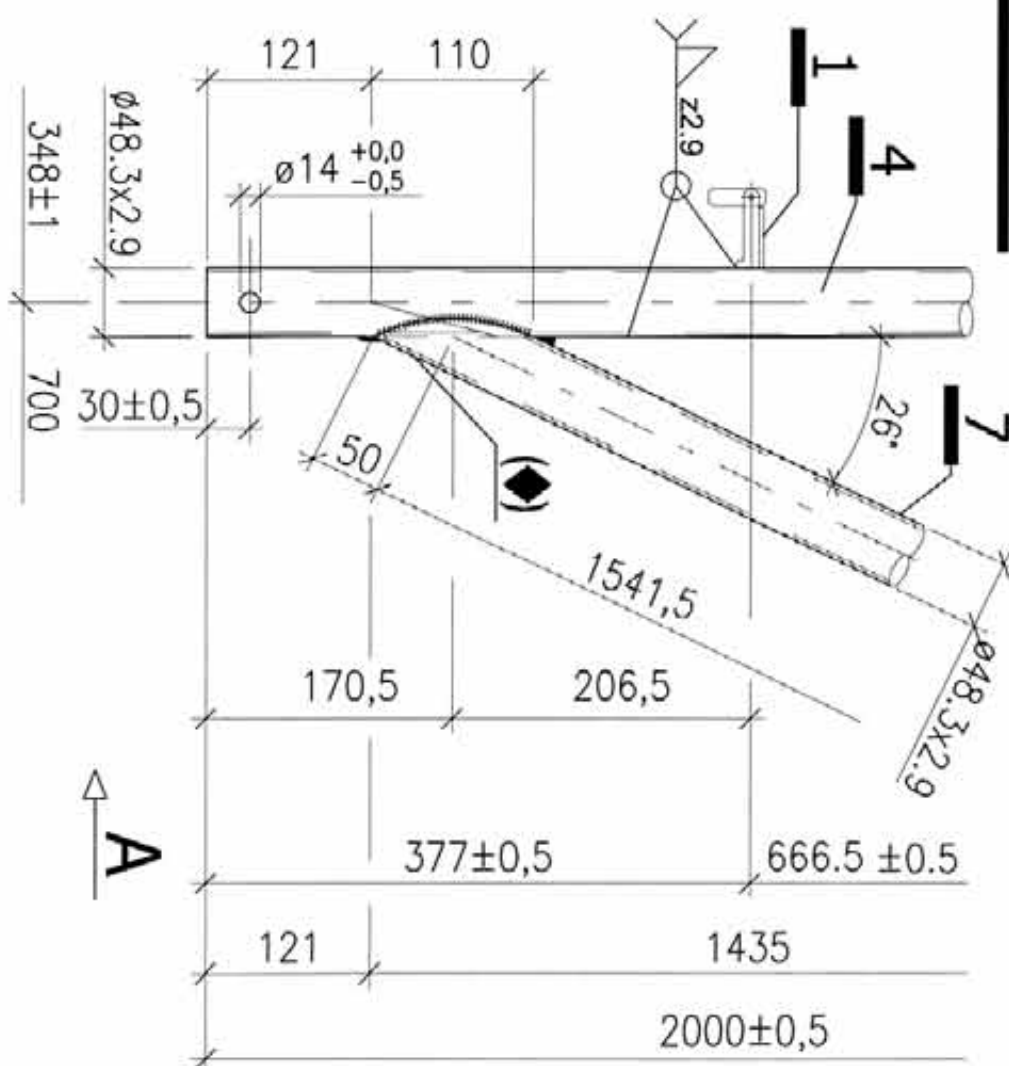
27/11/2009

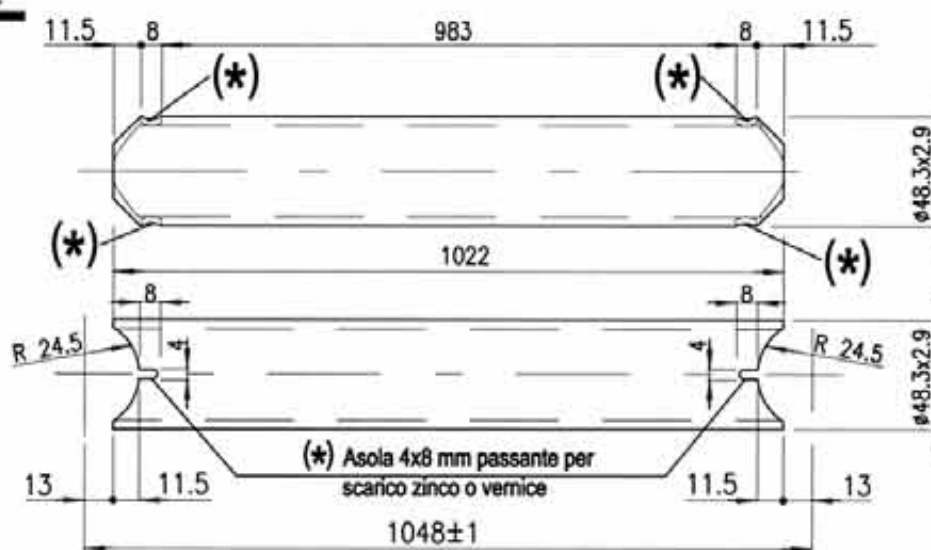


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Sesto Molente
00198 Roma
Tel. 06/5740000
Fax 06/5740001
E-mail: info@marcegaglia.com
www.marcegaglia.com

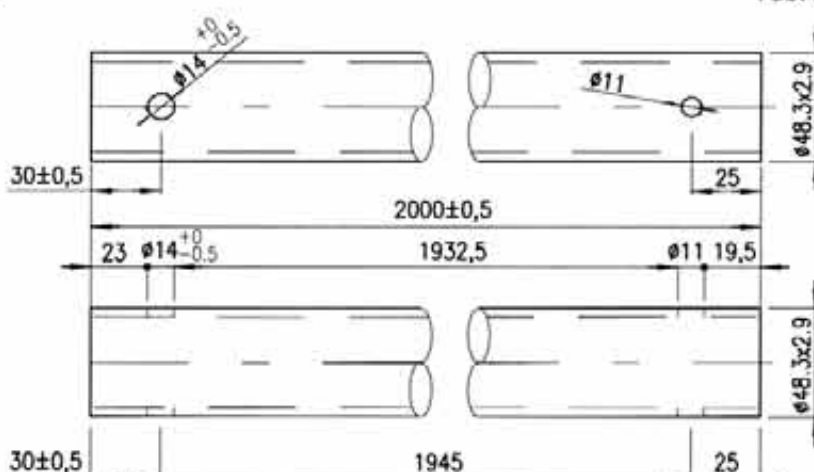
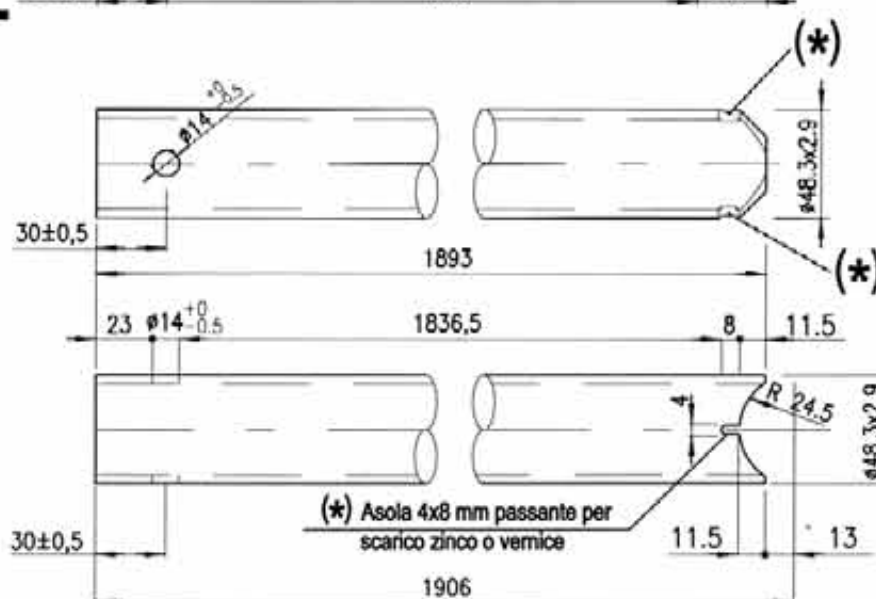


DETTAGLIO K



DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3

MATERIALI:

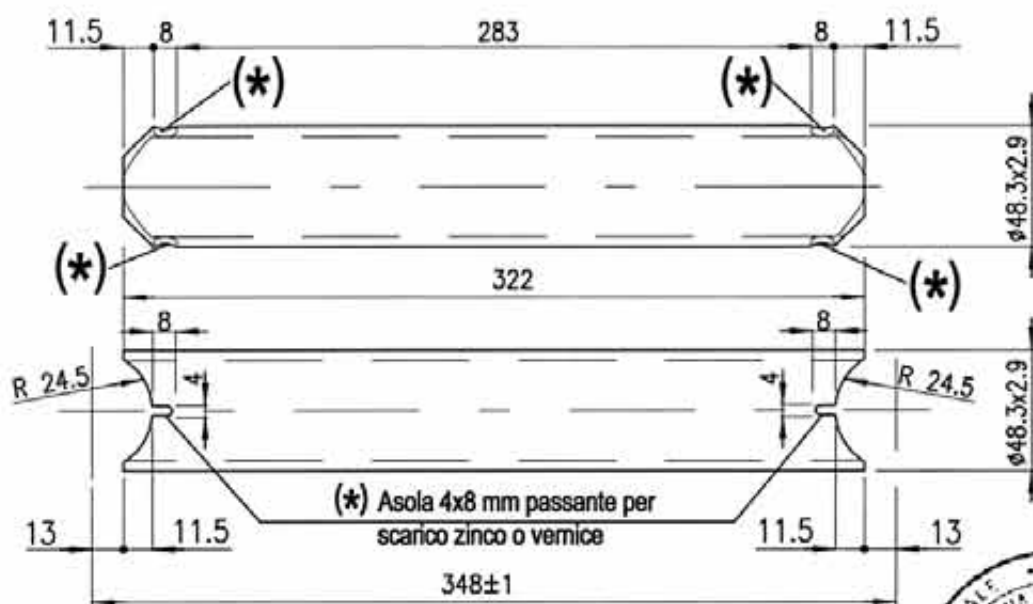
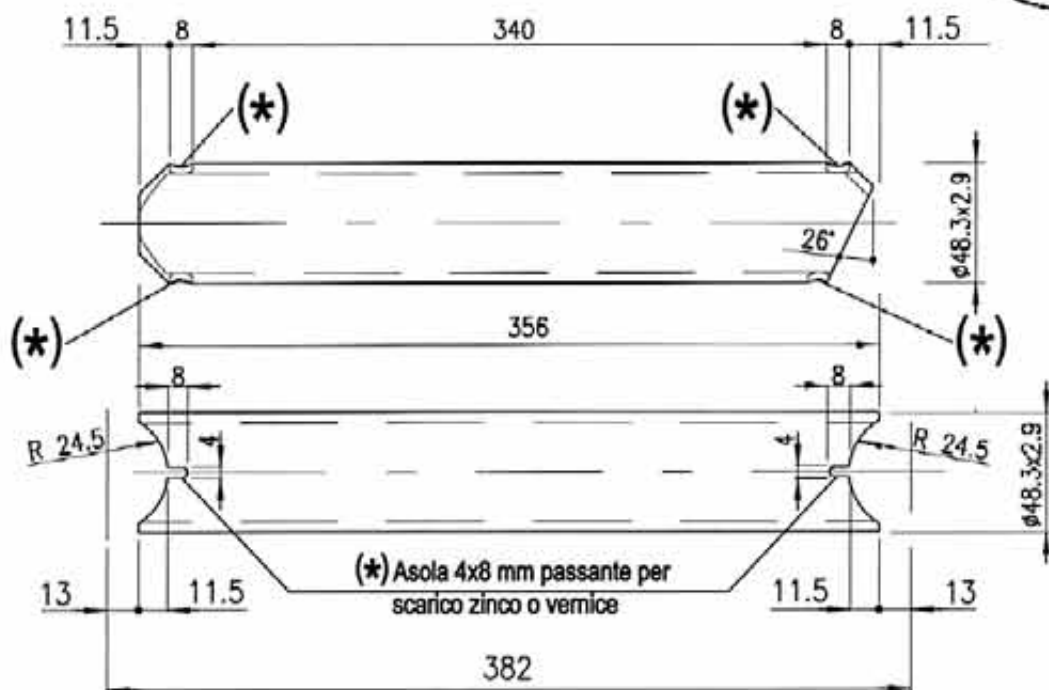
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
DETTAGLIO 4


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Vignati
 general manager
 construction equipment division
 service system division

MATERIALI:

Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH**DETTAGLIO 9****DETTAGLIO 6**

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

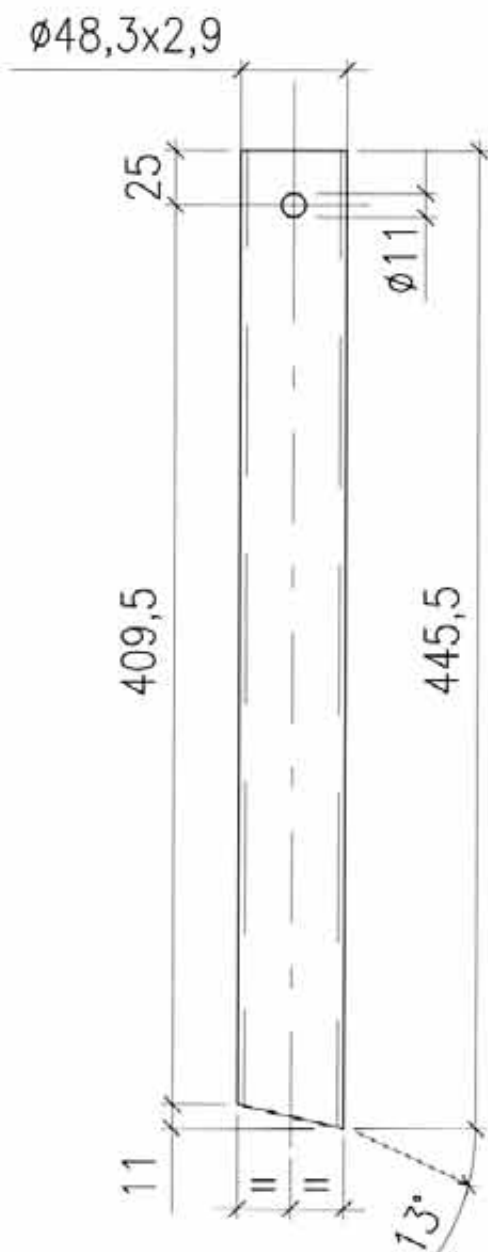
27/11/2009

 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Telaio superiore per partenza
stretta da 348 mm—DETTAGLI 7 e 8

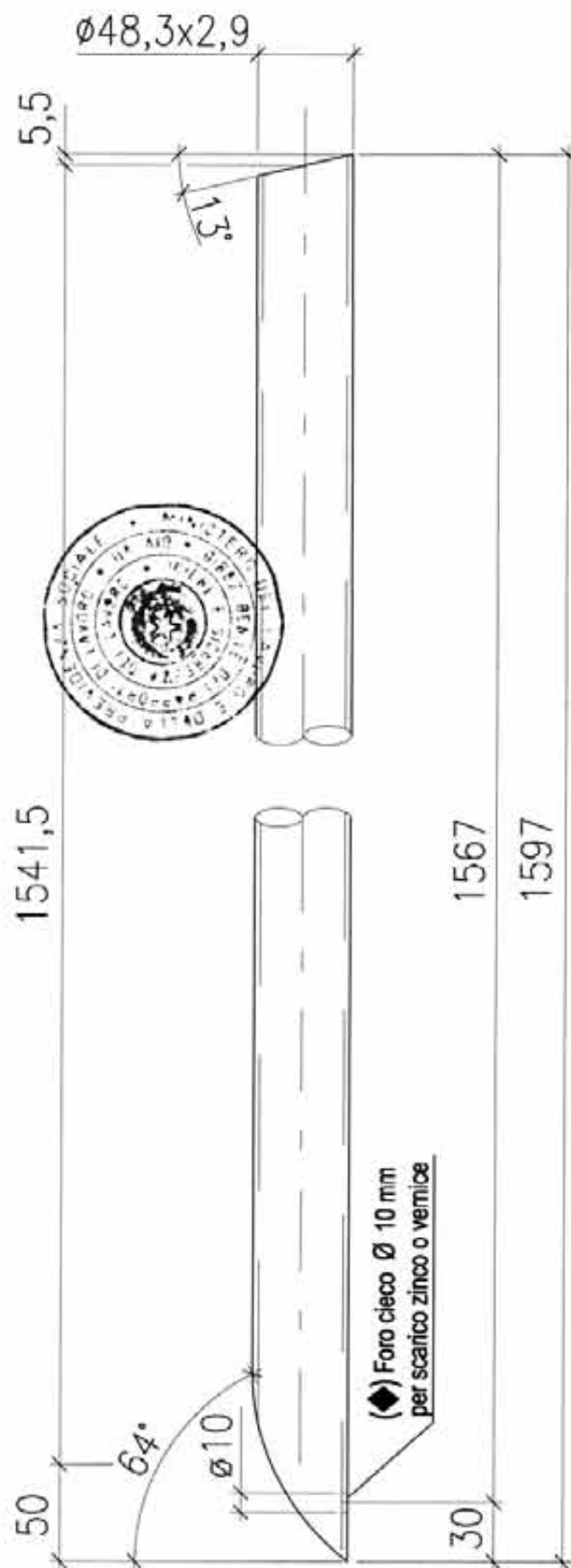
TAV.

130

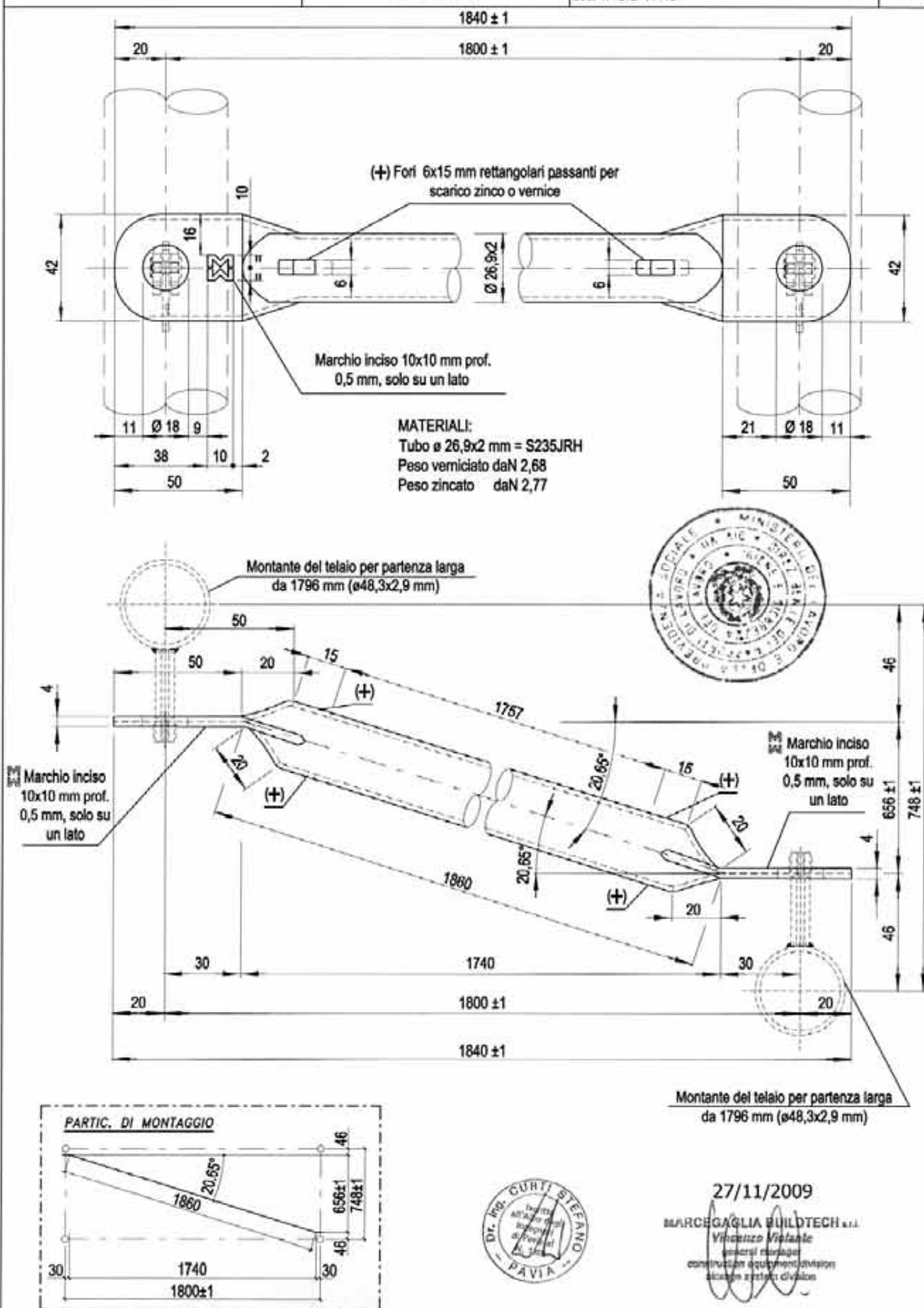
DETTAGLIO 8


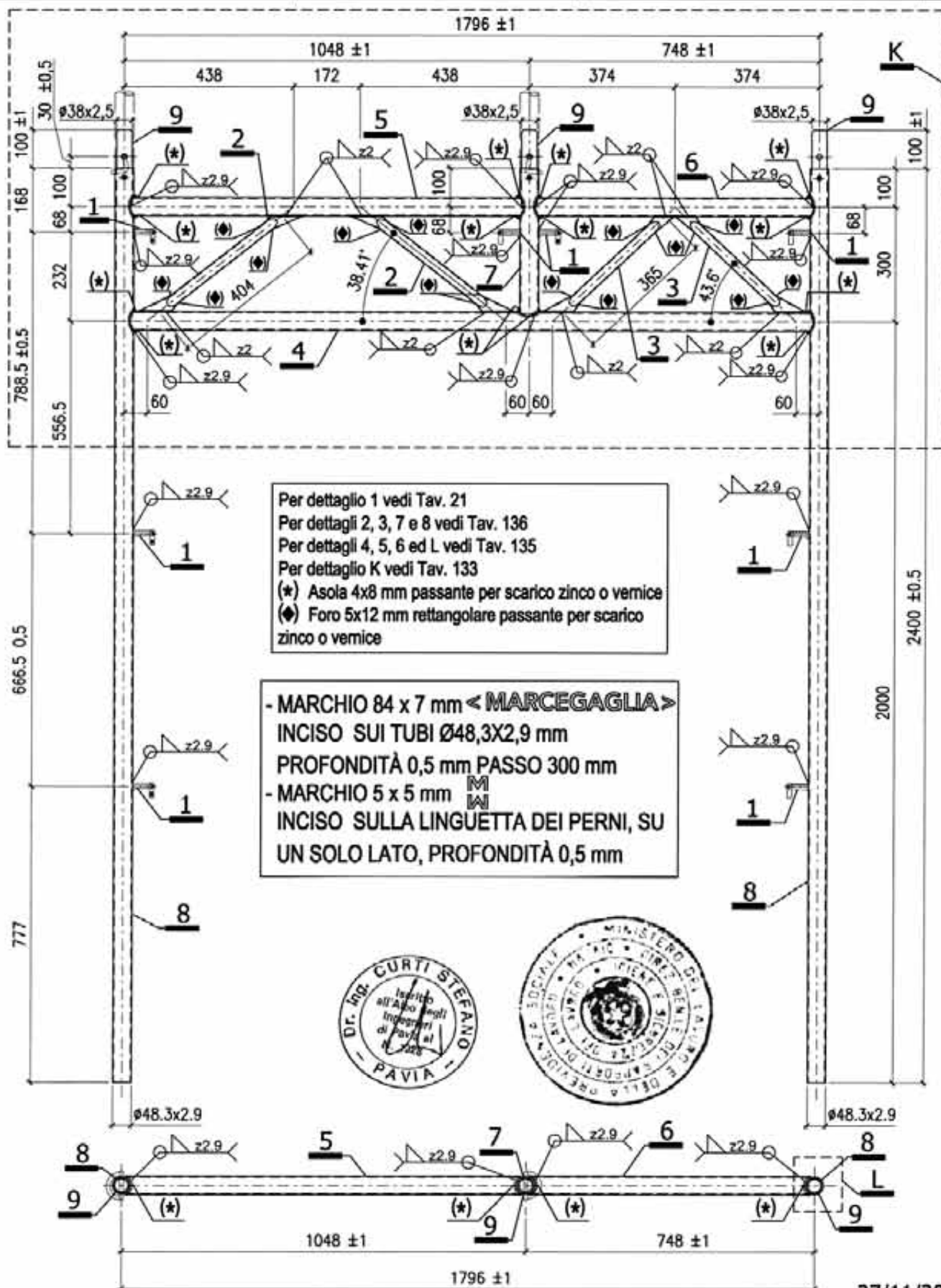
27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILTECH S.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO 7

MATERIALI:

Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH




MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Spinotto Ø 38x2,5 mm = S235JRH

Perno sp.3 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

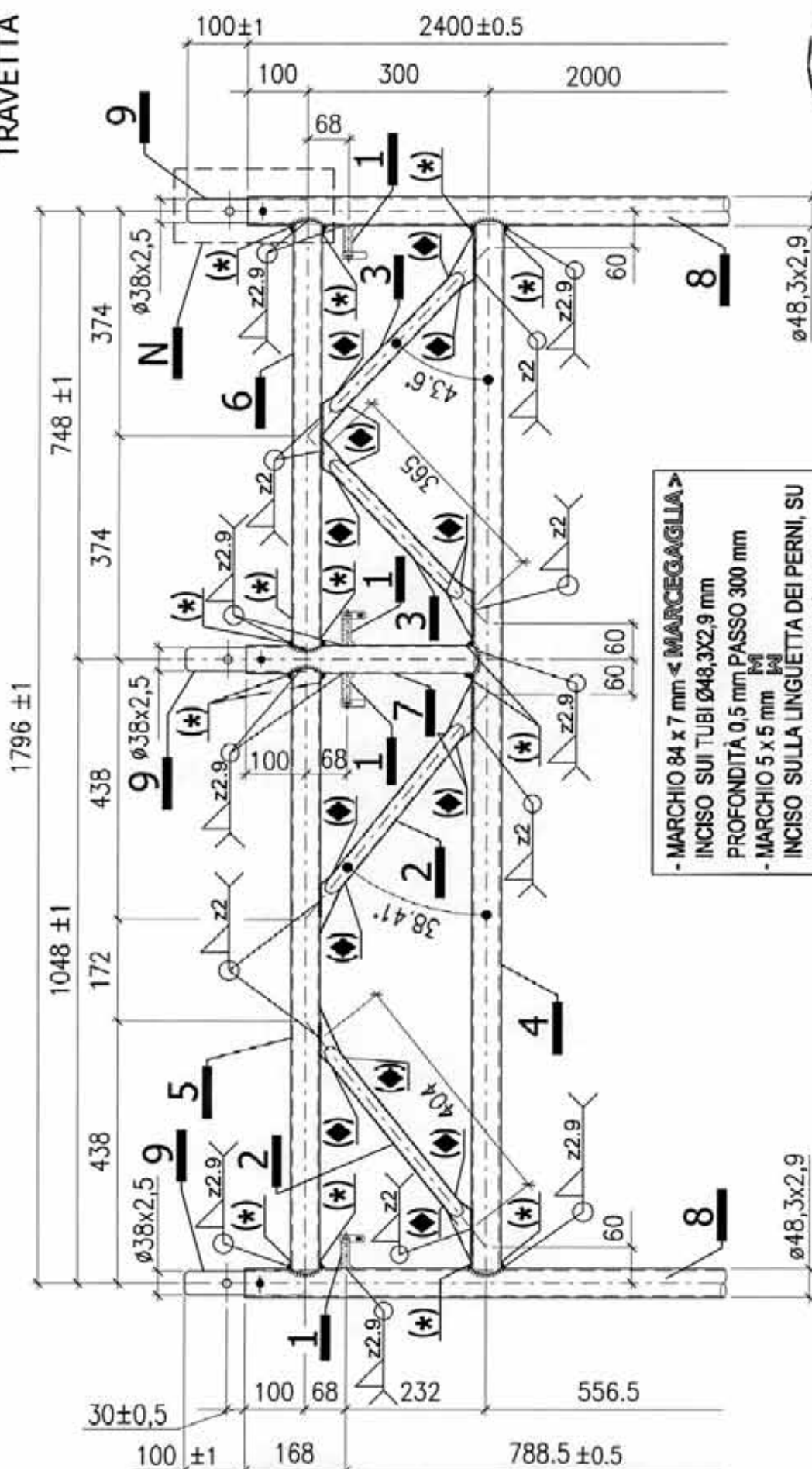
Peso verniciato daN 32,130

Peso zincato daN 33,402

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
General manager
construction equipment division
storage system division

**DETTAGLIO K
TRAVETTA**


- 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

Per dettaglio 1 vedi Tav. 21
 Per dettagli 2, 3, 7 e 8 vedi Tav. 136
 Per dettagli 4, 5 e 6 vedi Tav. 135
 Per dettaglio N vedi Tav. 134

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (e) Foro 5x12 mm rettangolare passante per scarico zinco o vernice



27/11/2009

MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Via Cassanese 10
 20136 Milano
 Tel. 02 574911
 Fax 02 574912
 E-mail: info@marcegaglia.com

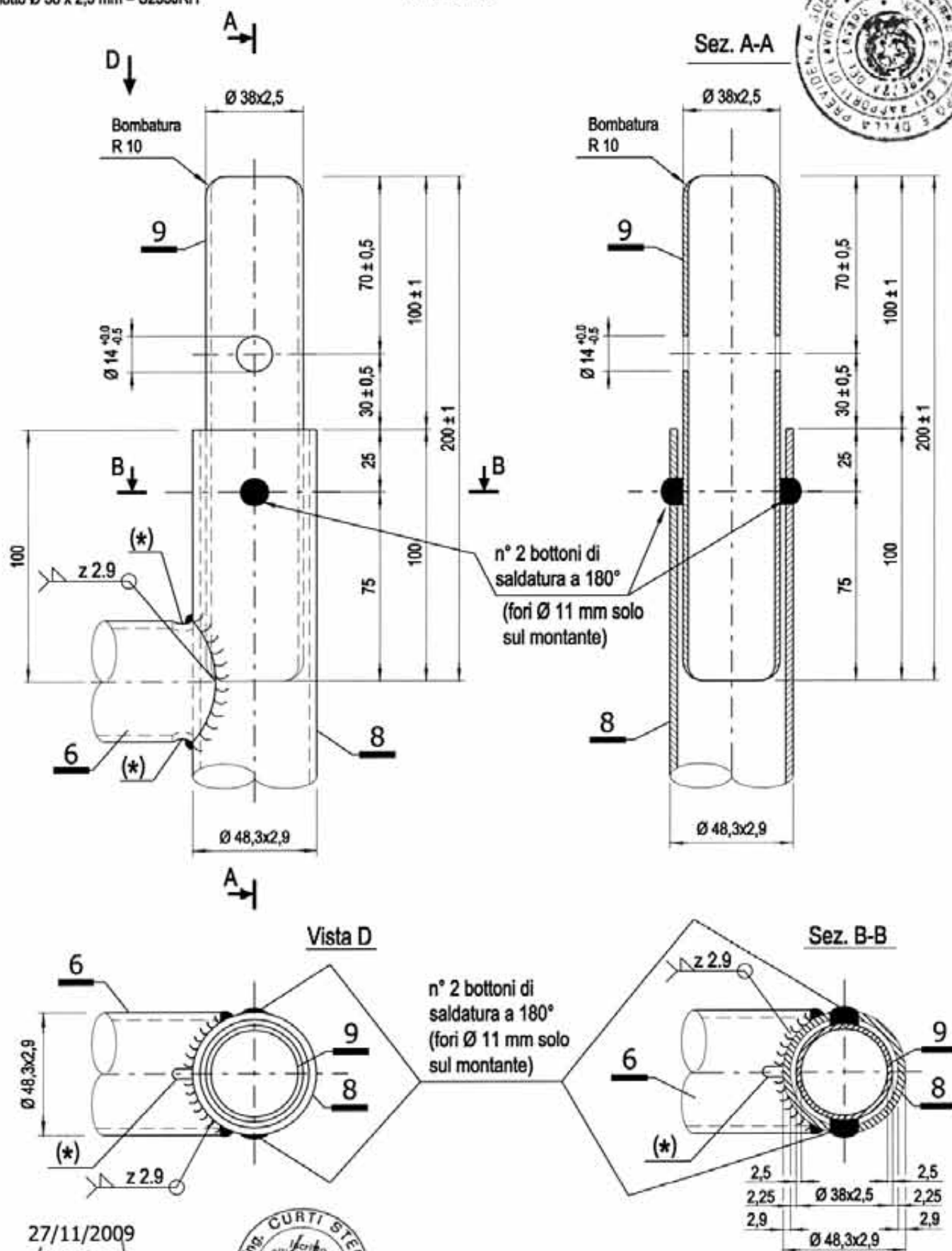
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Spinotto Ø 38x2,5 mm = S235JRH

Perno sp.3 mm = S235JR



MATERIALI:Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH**DETTAGLIO N
SPINOTTO**

27/11/2009

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

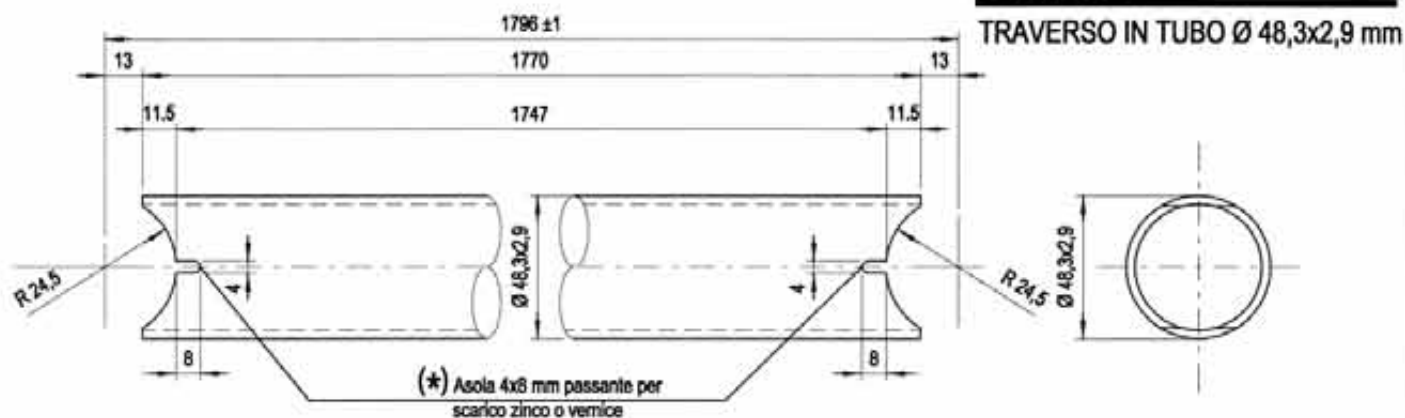
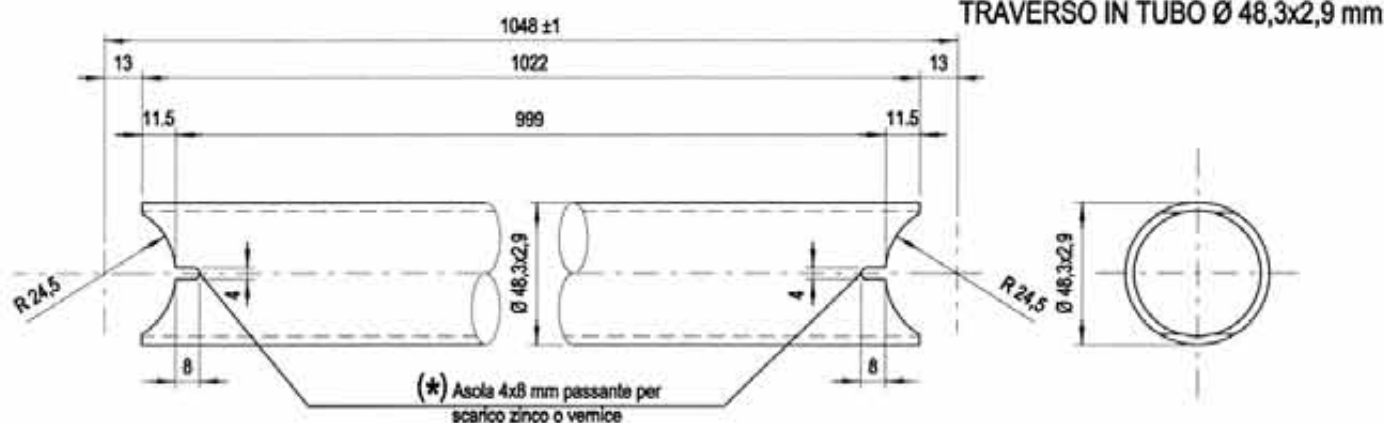
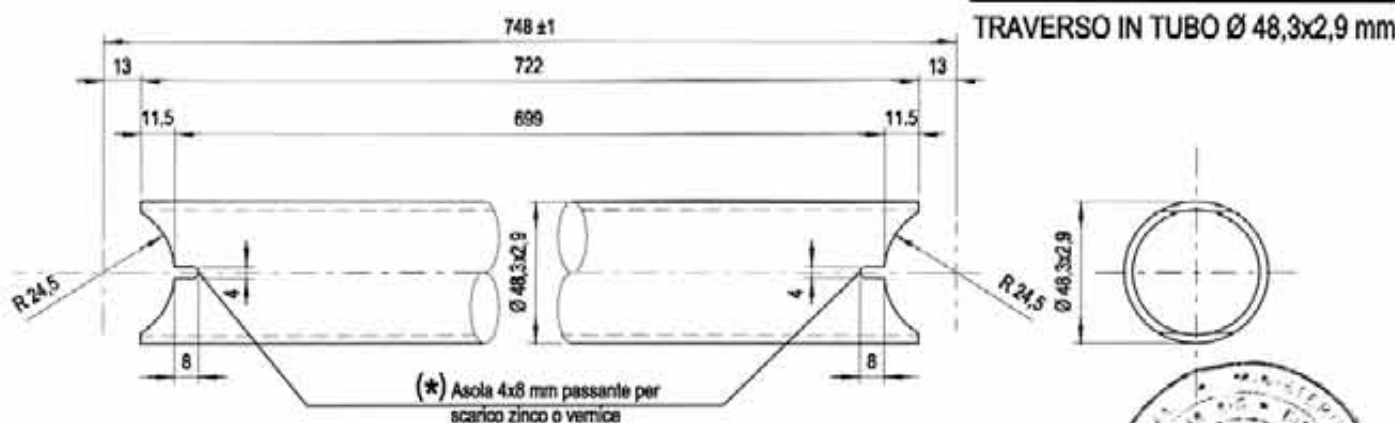

Per dettaglio 6 vedi Tav. 135

Per dettaglio 8 vedi Tav. 136

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

MATERIALI:

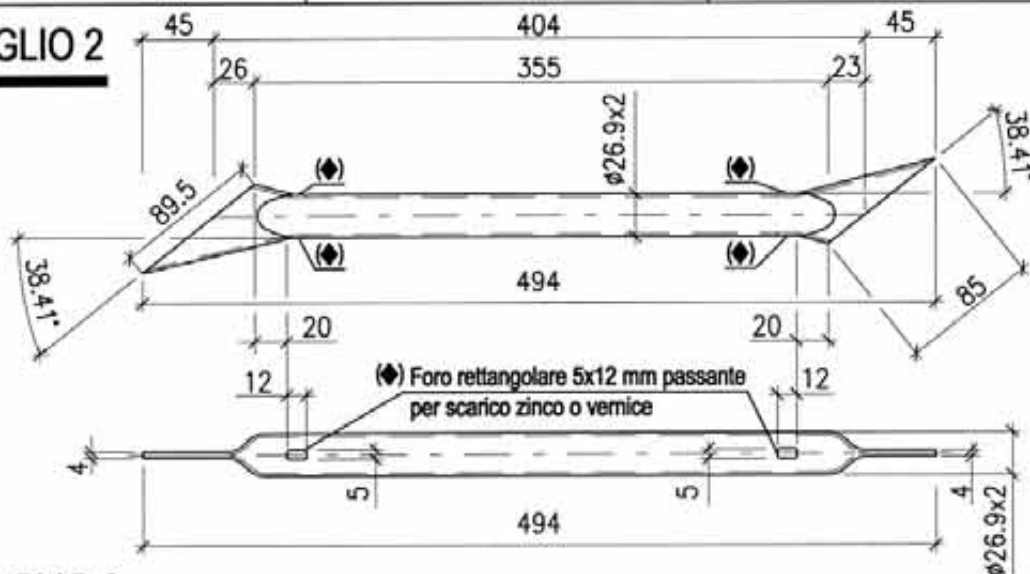
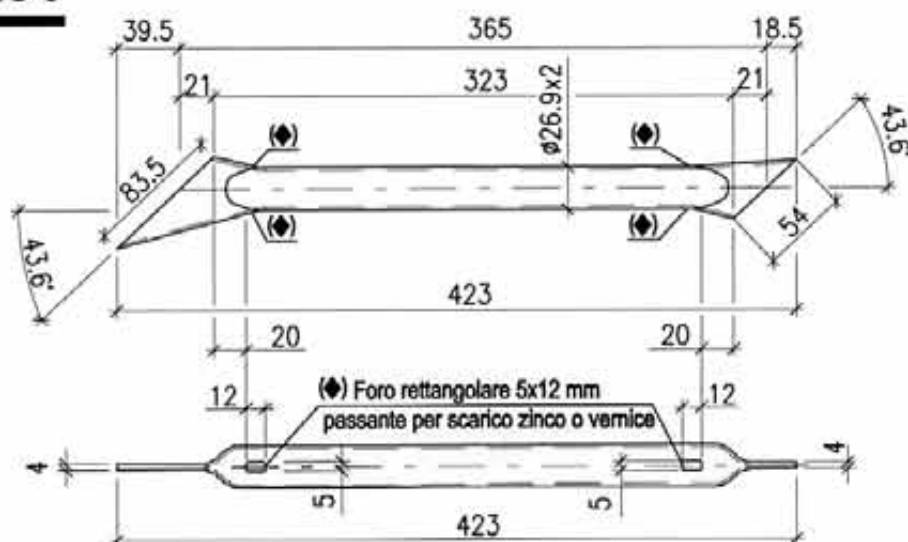
 Traverso $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

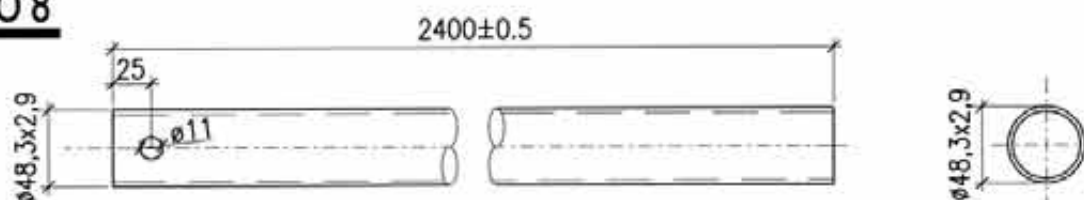
DETTAGLIO 4
TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm

DETTAGLIO 5
TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm

DETTAGLIO 6
TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
elbow system division


DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3

DETTAGLIO 7

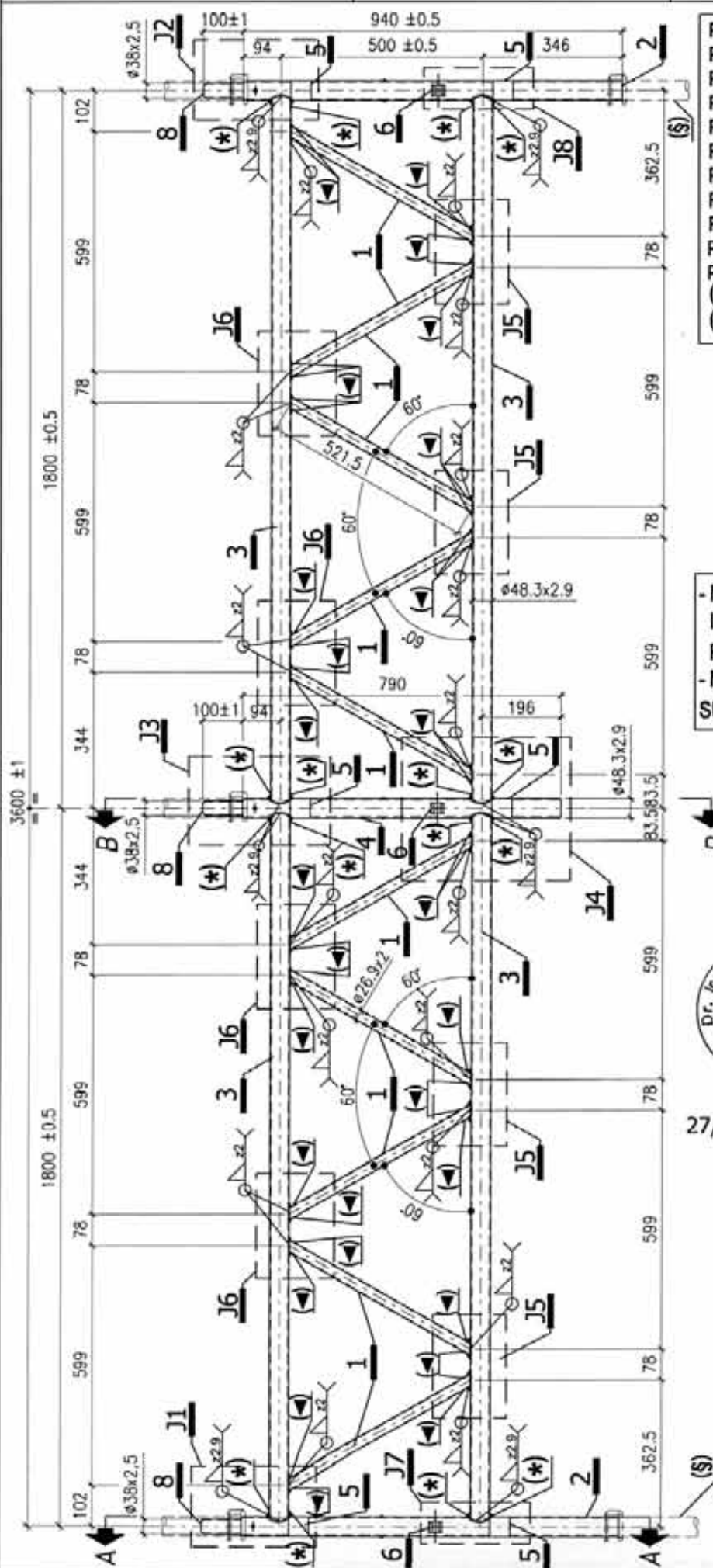
DETTAGLIO 8


MATERIALI:
Tubi = S235JRH



27/11/2009

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



Per dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 148

Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149

Per dettaglio J1 vedi Tav. 140

Per dettaglio J2 vedi Tav. 141

Per dettaglio J3 vedi Tav. 143

Per dettaglio J4 vedi Tav. 144

Per dettaglio J5 e J6 vedi Tav. 145

Per dettaglio J7 vedi Tav. 146

Per dettaglio J8 vedi Tav. 147

Per sez. A-A vedi Tav. 138

Per sez. B-B vedi Tav. 139

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

(▲) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

- MARCHIO 84 x 7 mm < **MARCEGAGLIA** >
 INCISO SUI TUBI Ø48,3x2,9 mm
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
 - MARCHIO 10 x 10 mm  INCISO
 SULLE BOCCOLE, PROFONDITÀ 0,5 mm



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

27/11/2009

(§) telaio di collegamento da
 1048 mm x 1060 mm per
 travi carroia (vedi Tav. 162)

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Boccia sp. 2,5 mm = S235JR

Tondo ø 6 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 41,31

Peso zincato daN 42,94

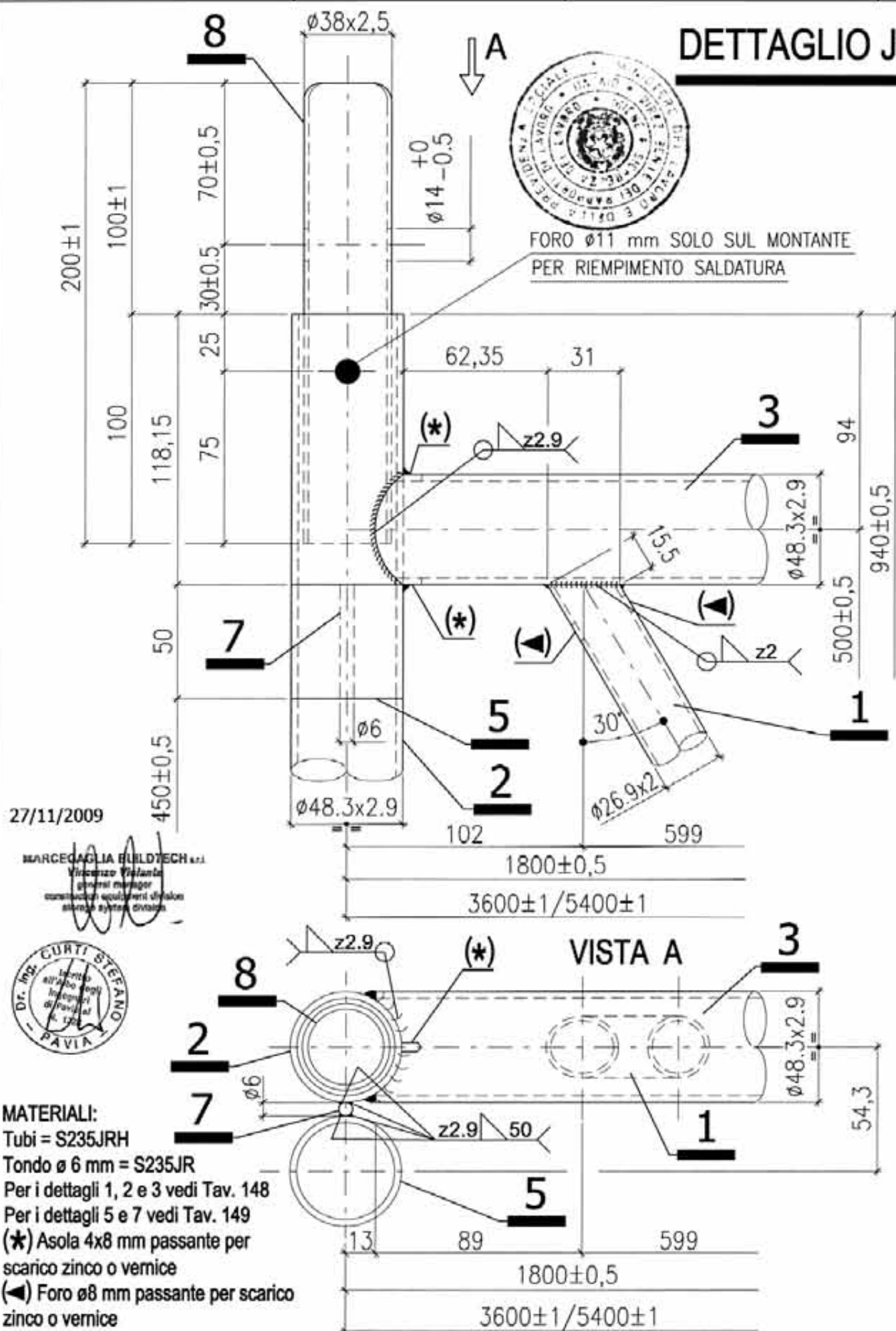
ø38x2.5

[illegible]

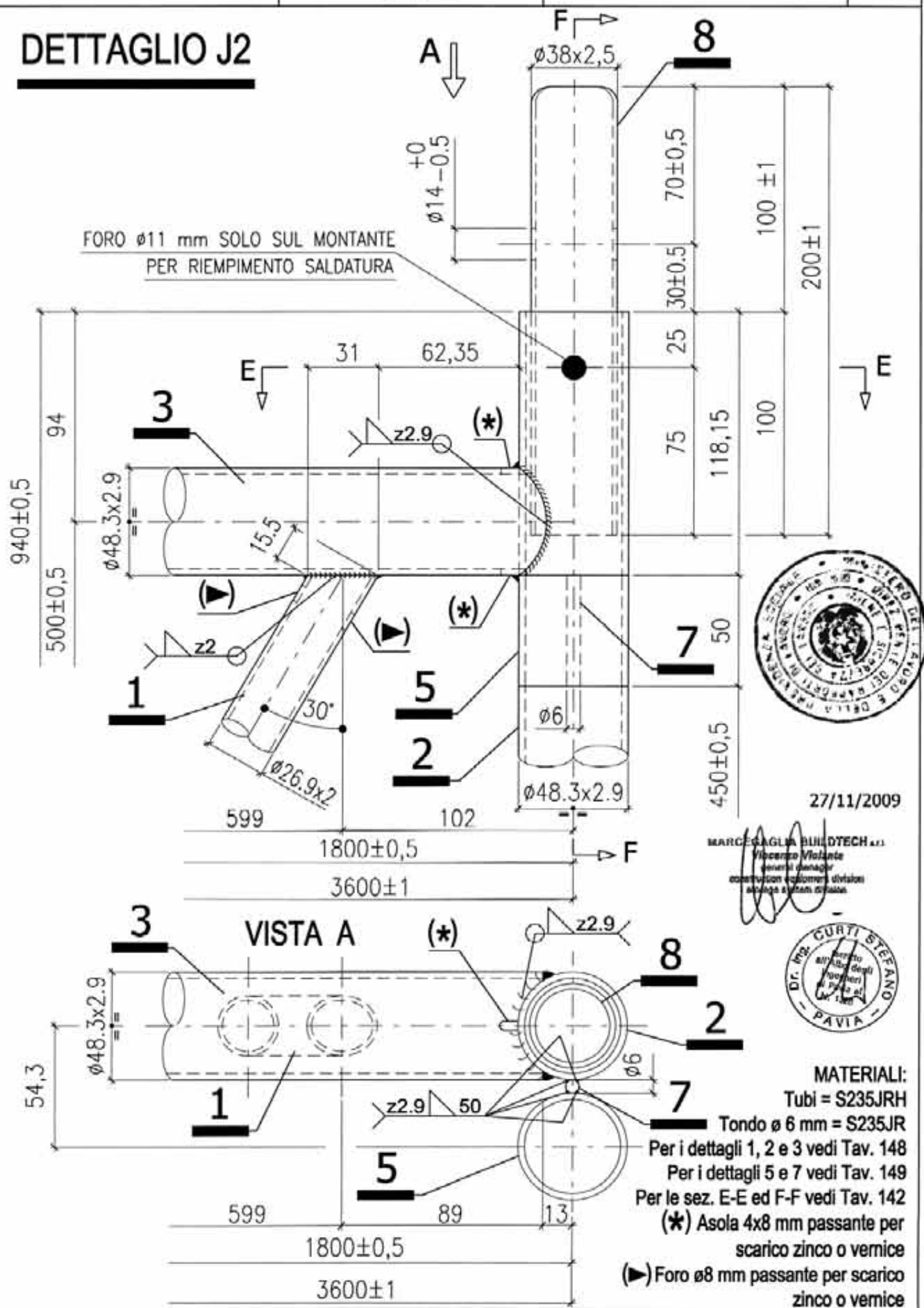
MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m e da 5,4 m
Dettaglio J1

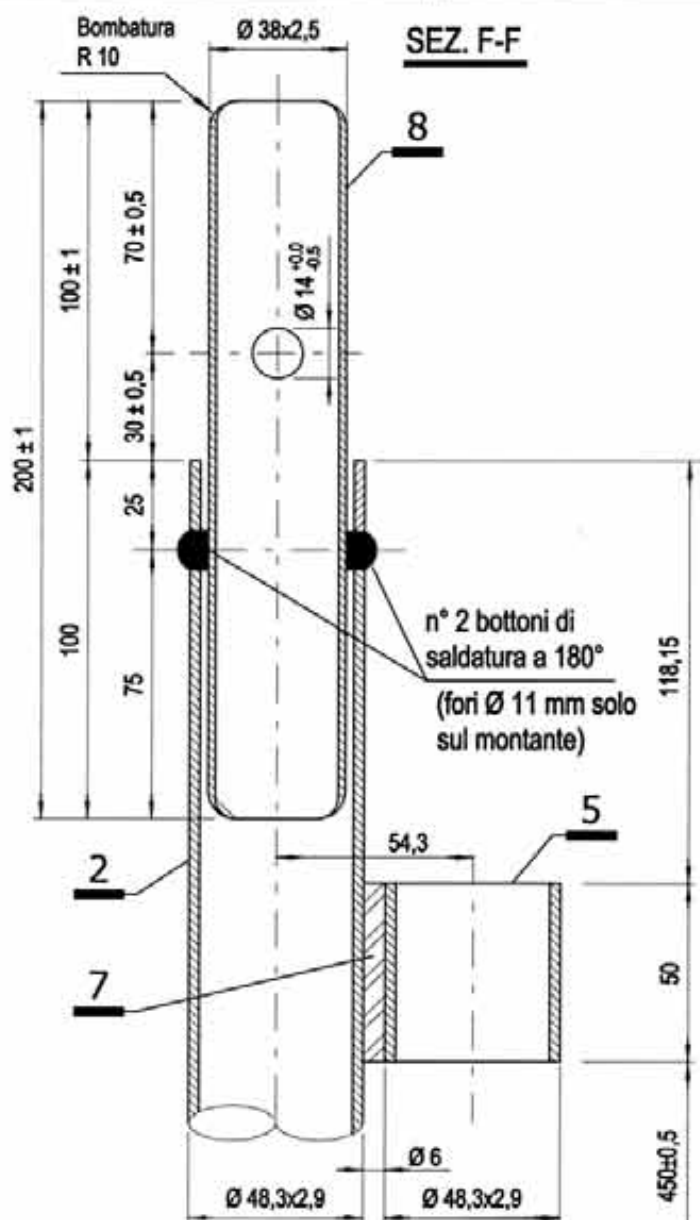
TAV.

140



DETTAGLIO J2



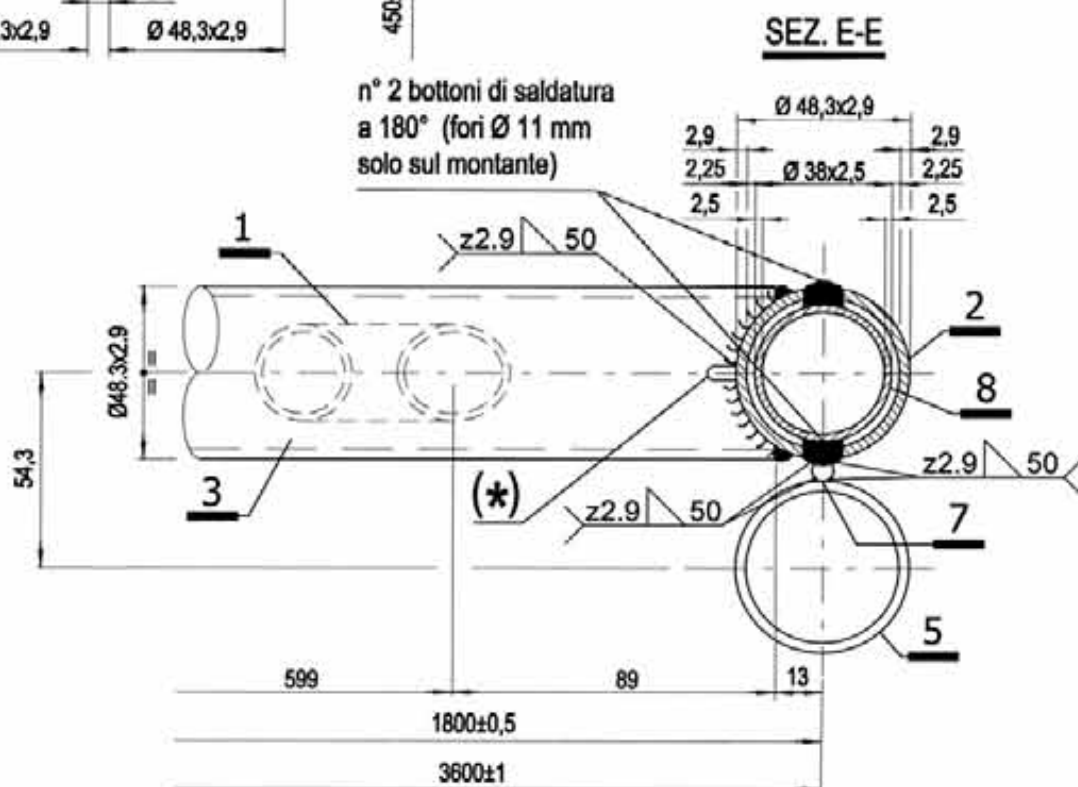
**MATERIALI:**Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH

Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 148

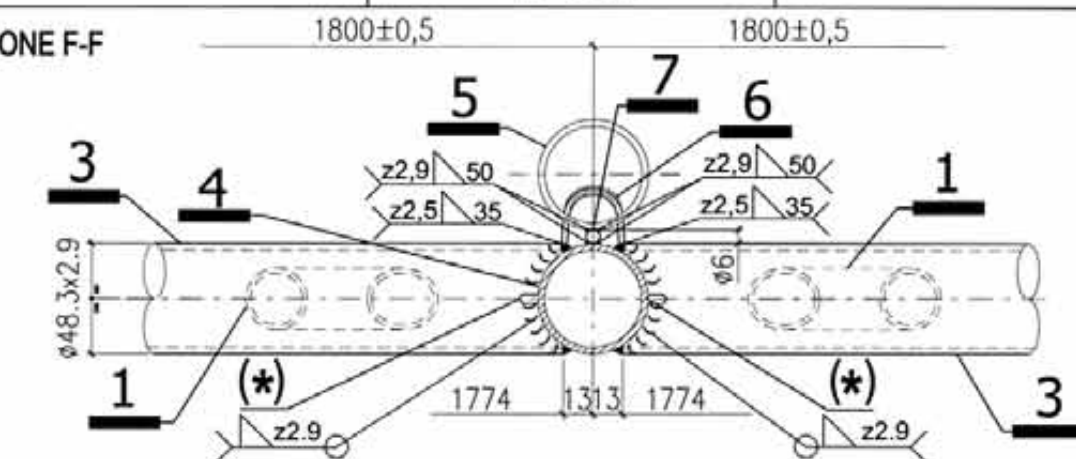
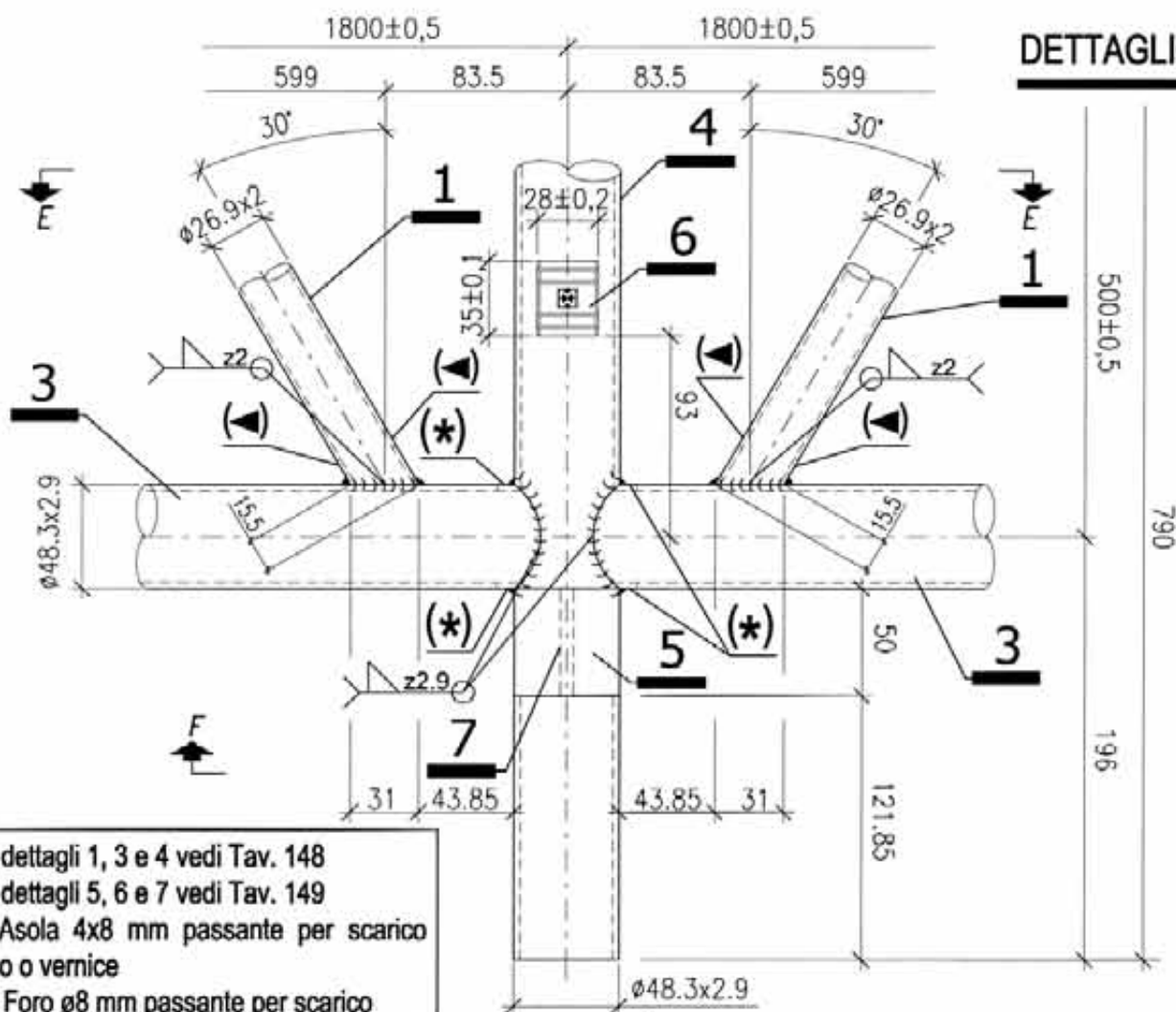
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149

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

27/11/2009

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


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

SEZIONE F-F**DETTAGLIO J4**

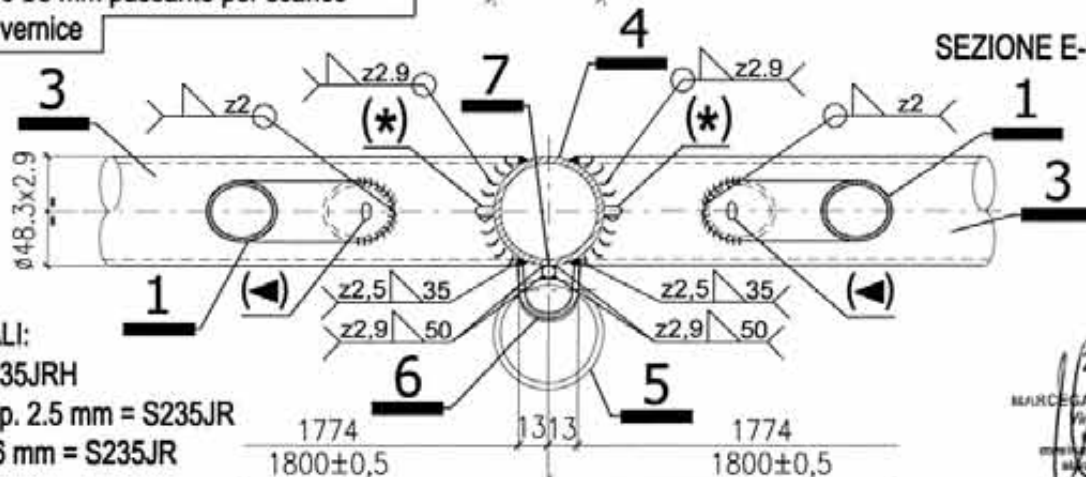
Per dettagli 1, 3 e 4 vedi Tav. 148
 Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
 zinco o vernice
 (◀) Foro ø8 mm passante per scarico
 zinco o vernice

MATERIALI:

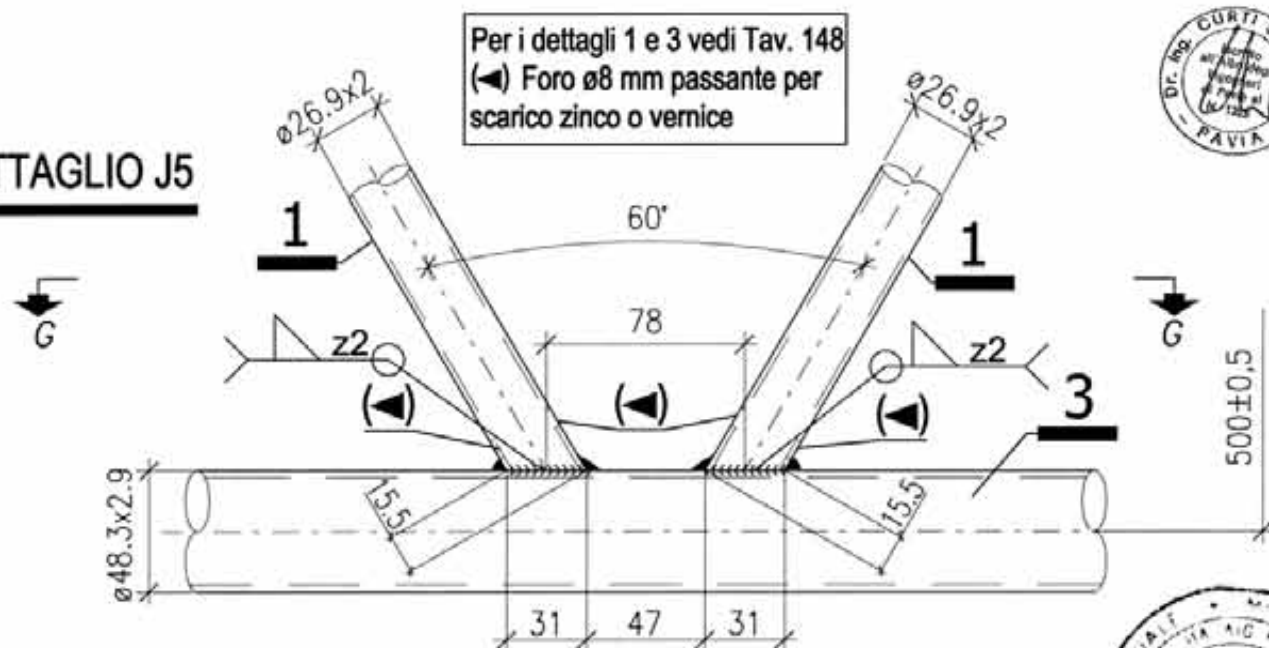
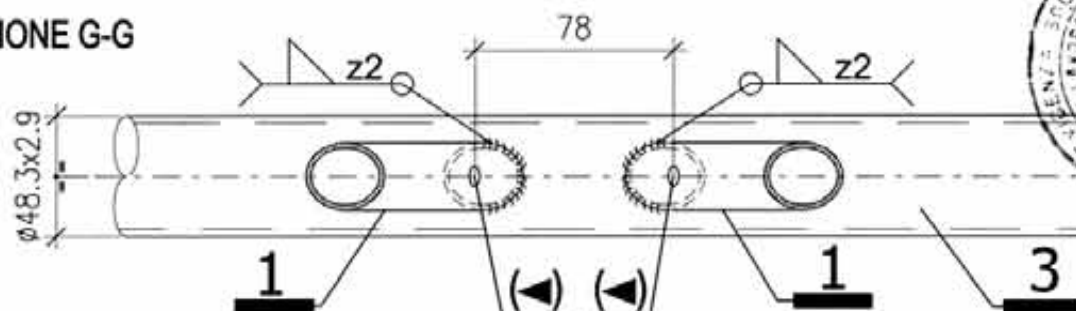
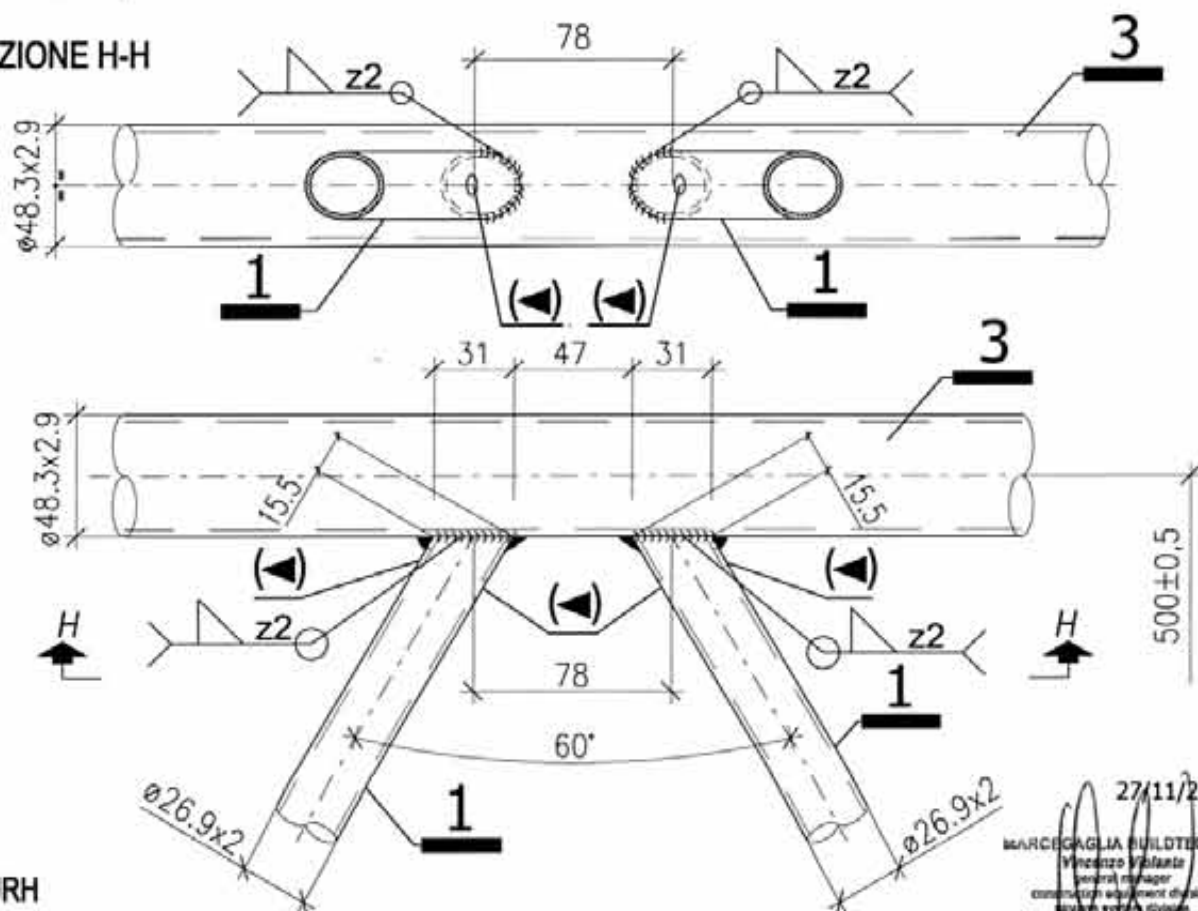
Tubi = S235JRH

Boccola sp. 2,5 mm = S235JR

Tondo ø 6 mm = S235JR

SEZIONE E-E

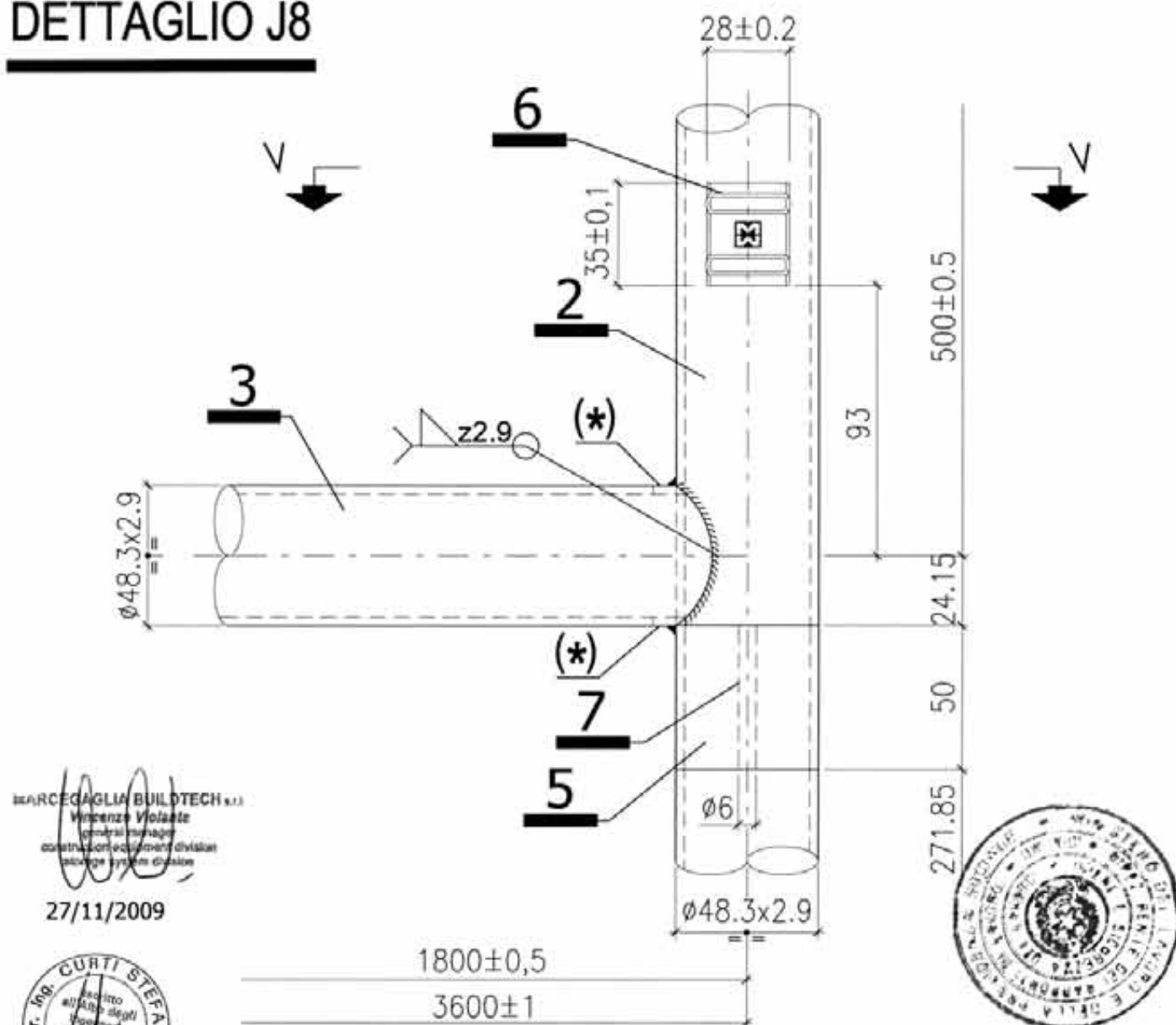
27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 Construction Management Division
 Milano, Italia

DETTAGLIO J5

SEZIONE G-G

DETTAGLIO J6
SEZIONE H-H


MATERIALI:
 Tubi = S235JRH

27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vilante
 general manager
 construction equipment division
 00198 ROMA, ITALIA

DETTAGLIO J8


MATERIALI:

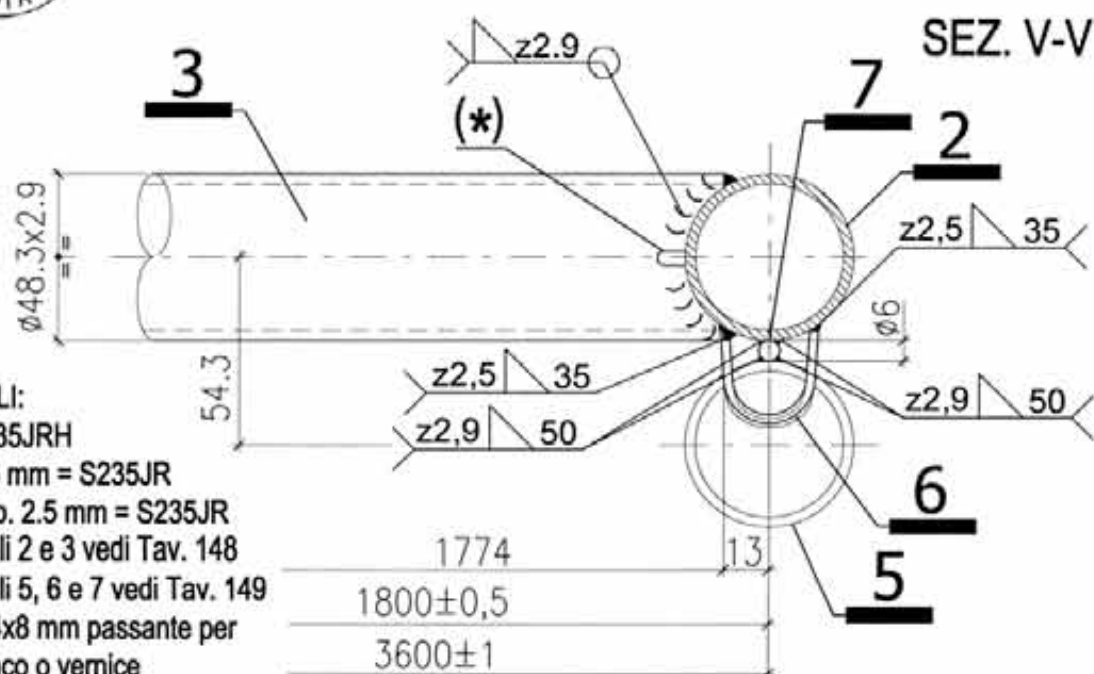
Tubi = S235JRH

Tondo Ø 6 mm = S235JR

Boccola sp. 2.5 mm = S235JR

Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 148

Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149

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



MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Travi corraie da 3.6 m e da 5.4 m
 dettagli 1, 2, 3 e 4

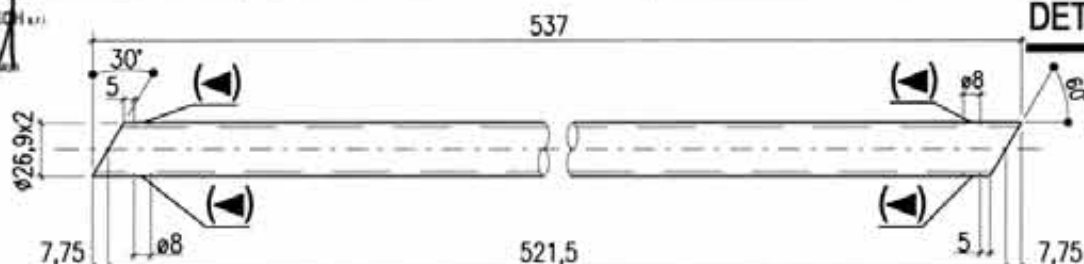
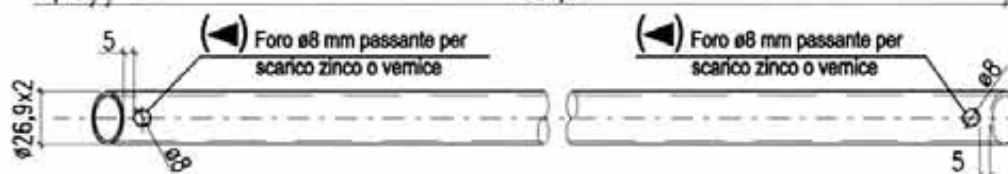
TAV.

148

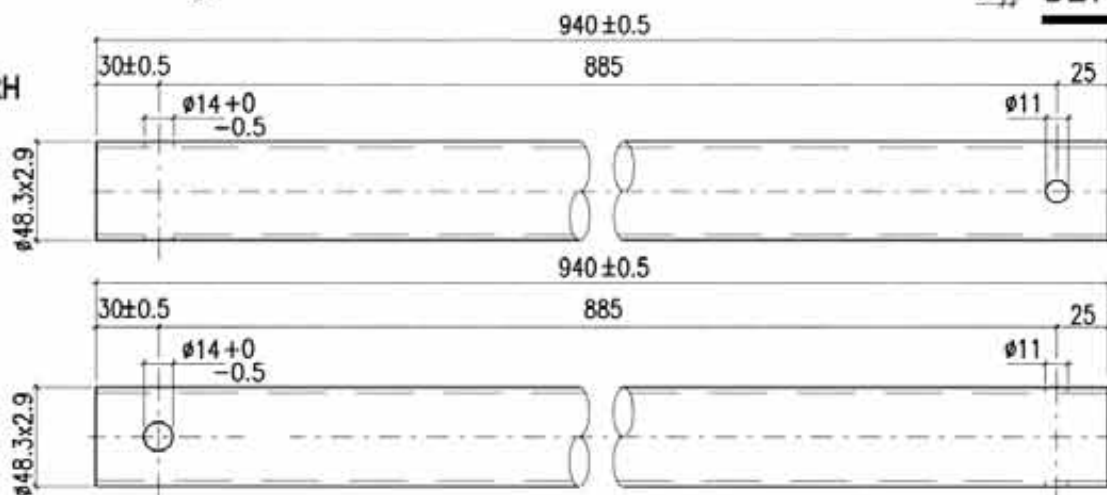
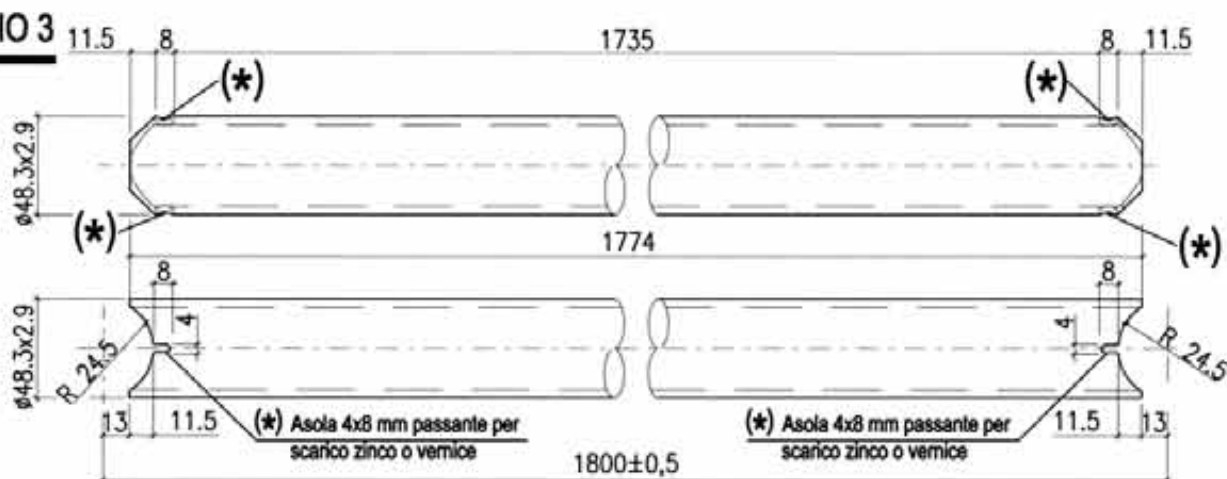
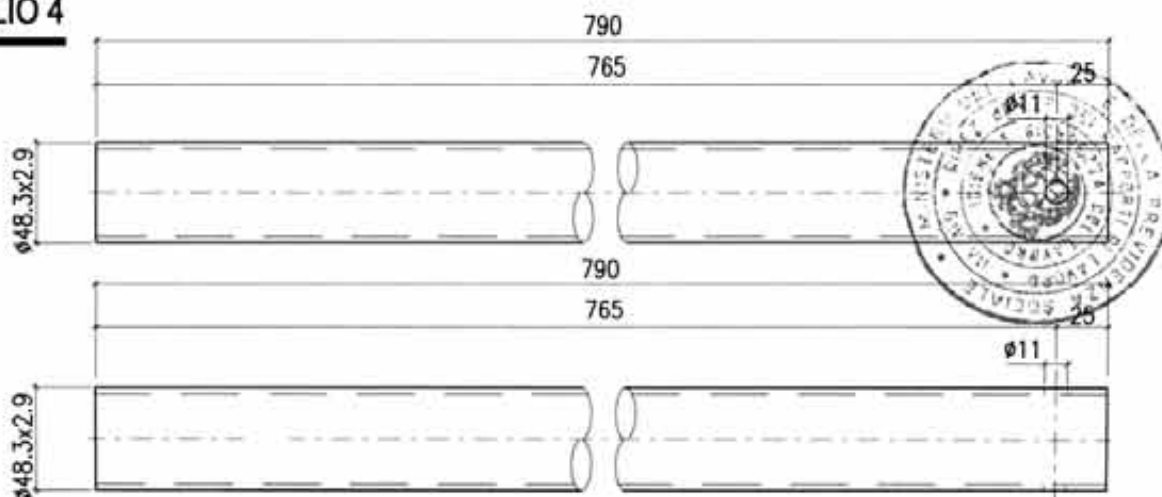
MARCEGAGLIA B.V. D.TECH

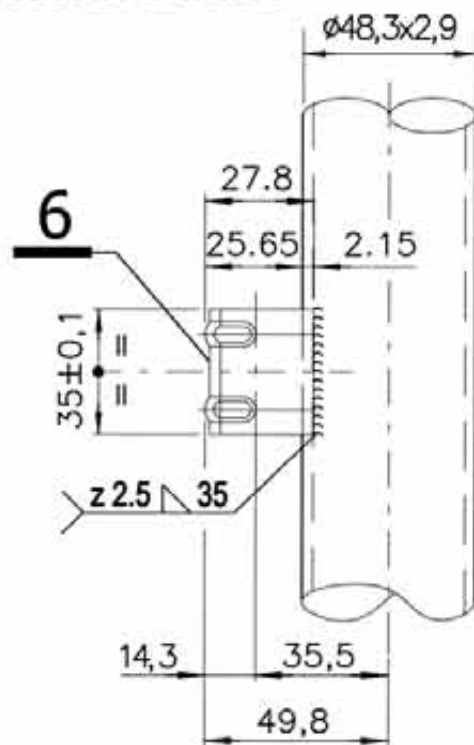
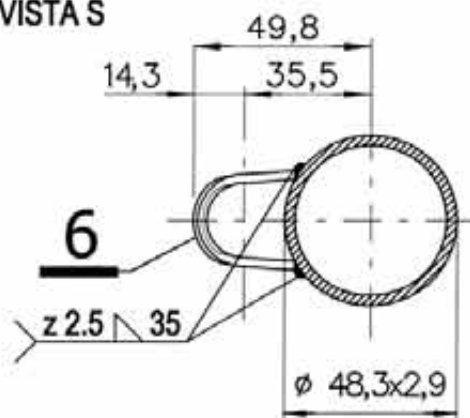
 Vincenzo Vignola
 Ing. Str. e Geot.

27/11/2009

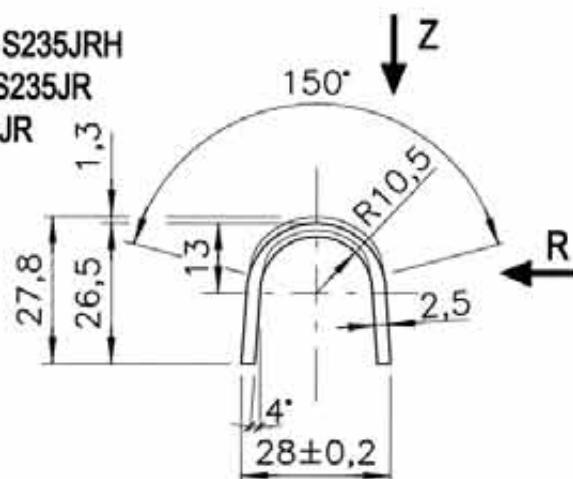
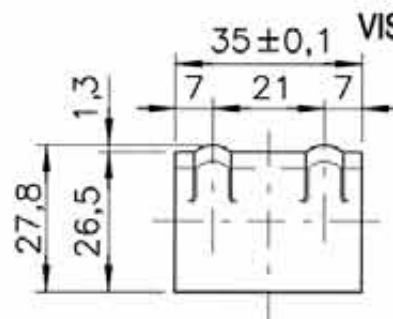
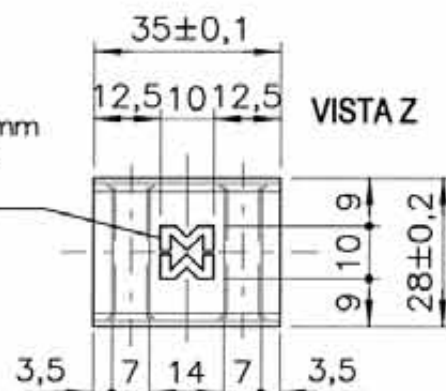
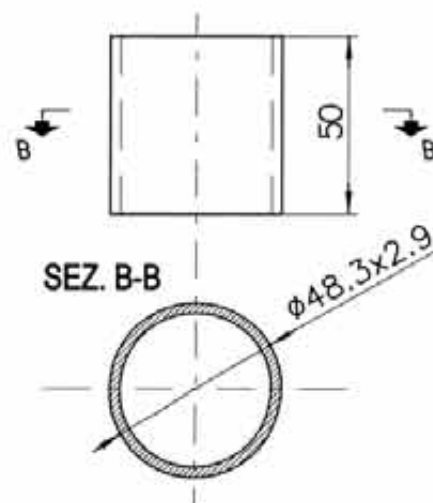
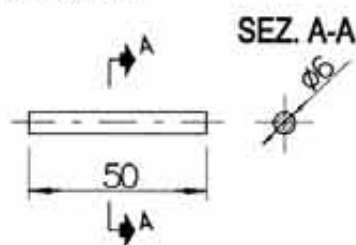
**DETTAGLIO 1****DETTAGLIO 2****MATERIALI:**

Tubi = S235JRH

**DETTAGLIO 3****DETTAGLIO 4**

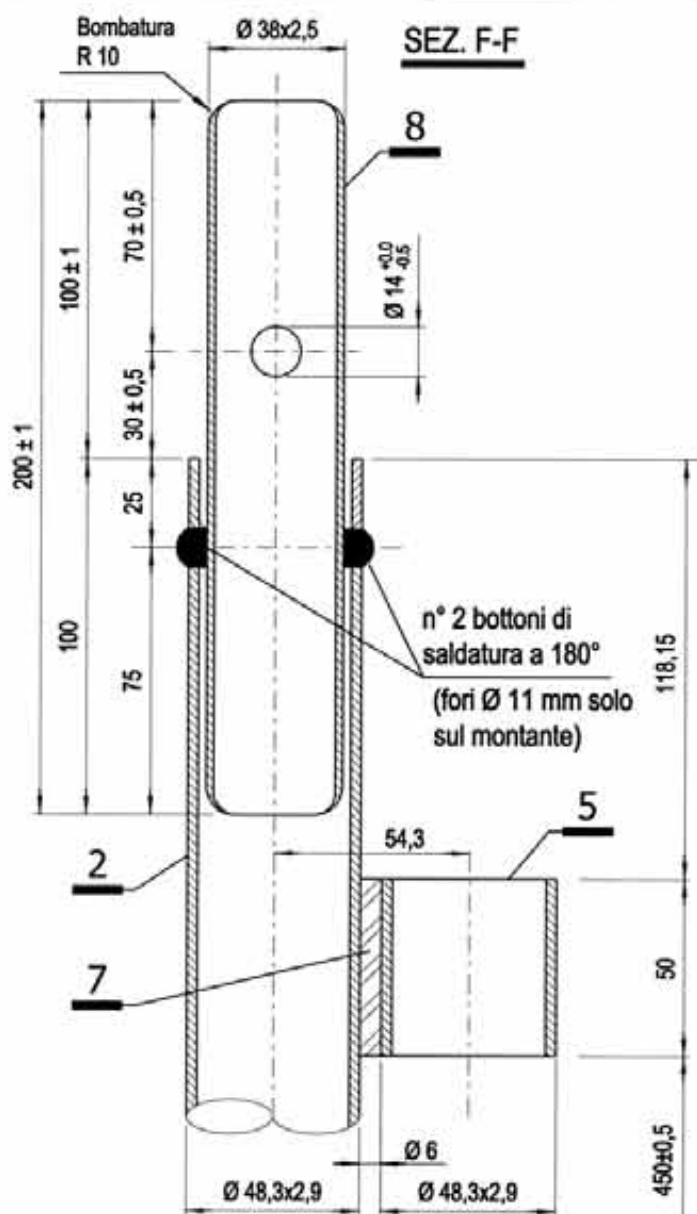
DETTAGLIO 6**BOCCOLA VERTICALE****VISTA S****MATERIALI:**Tubo $\varnothing 48.3 \times 2.9$ mm = S235JRH

Boccola sp. 2,5 mm = S235JR

Tondo $\varnothing 6$ mm = S235JR**VISTA R****VISTA Z**
 Marchio 10x10 mm
 inciso profondità
 0,5 mm
DETTAGLIO 5**BOCCOLA $\varnothing 48.3 \times 2.9$ mm****DETTAGLIO 7****TONDO $\varnothing 6$ mm****SEZ. A-A**
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 machine system division

27/11/2009

(►) Foro ø8 mm passante per scarico
zinco o vernice

**MATERIALI:**

Tubo Ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Spinotto Ø 38 x 2,5 mm = S235JRH

Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 148

Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149

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

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Direzione Generale
 gestione progetti
 construction management
 storage system division
**SEZ. E-E**

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

Ø 48,3x2,9

2,9

2,25

2,5

Ø 38x2,5

2,9

2,25

2,5

54,3

Ø 48,3x2,9

3

z2,9

z2,9

50

z2,9

50

1774

1800 ± 0,5

5400 ± 1

13

2

8

7

5

(*)

MARCEGAGLIA BUILDTECH (L.P.)
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:

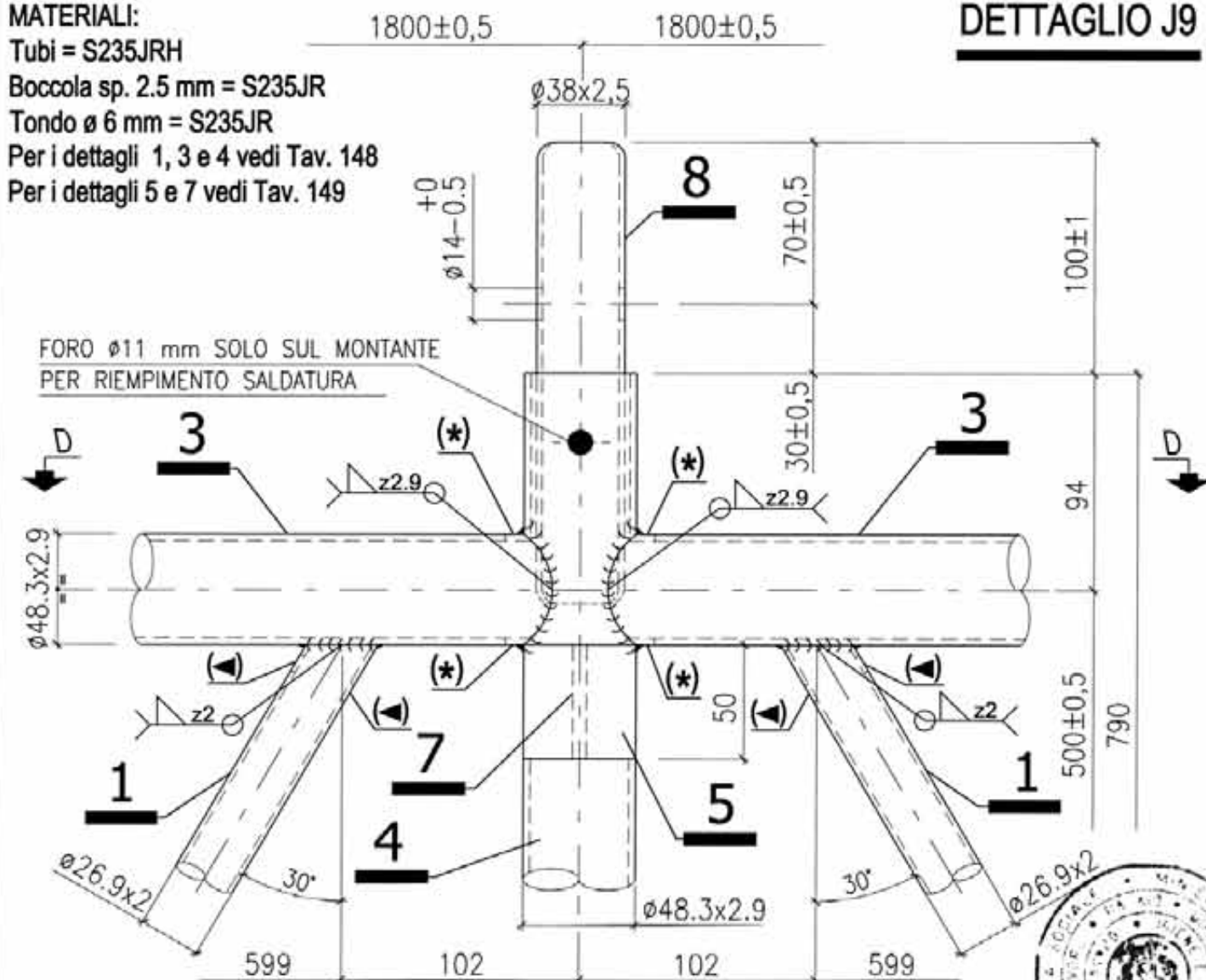
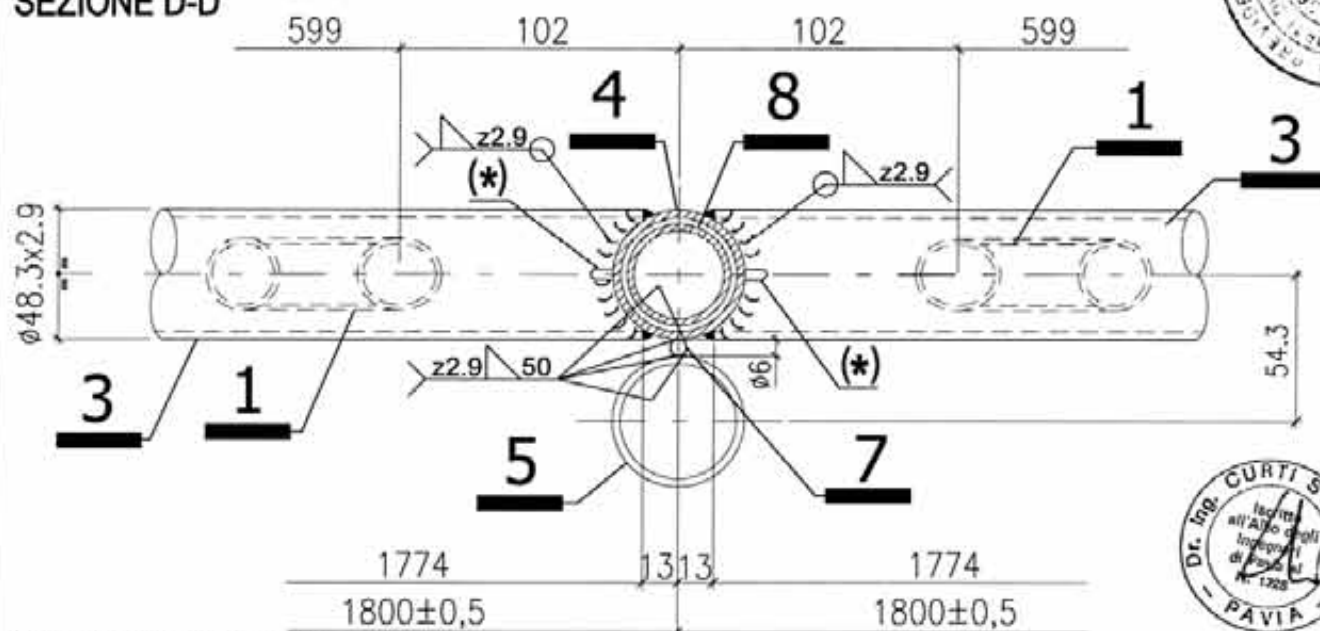
Tubi = S235JRH

Boccola sp. 2.5 mm = S235JR

Tondo $\varnothing$ 6 mm = S235JR

Per i dettagli 1, 3 e 4 vedi Tav. 148

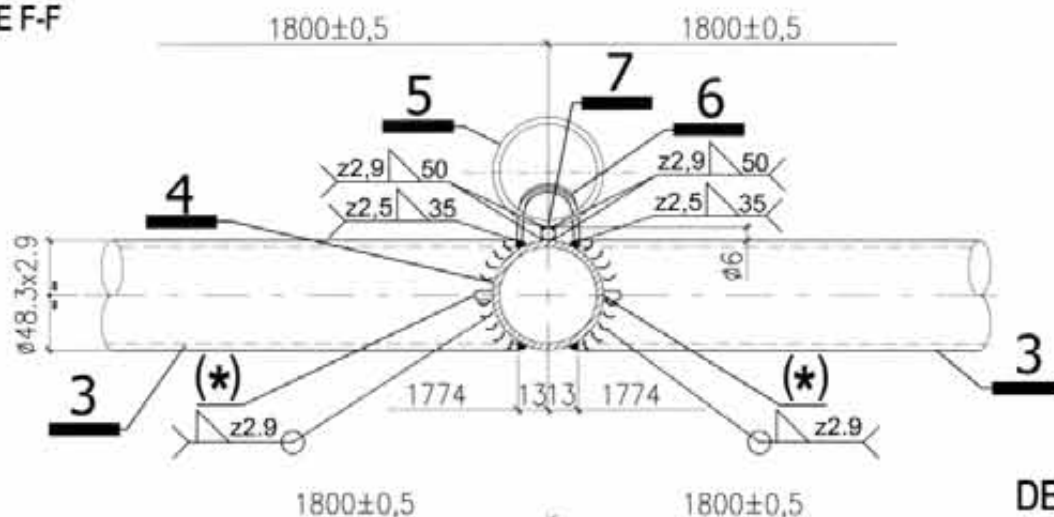
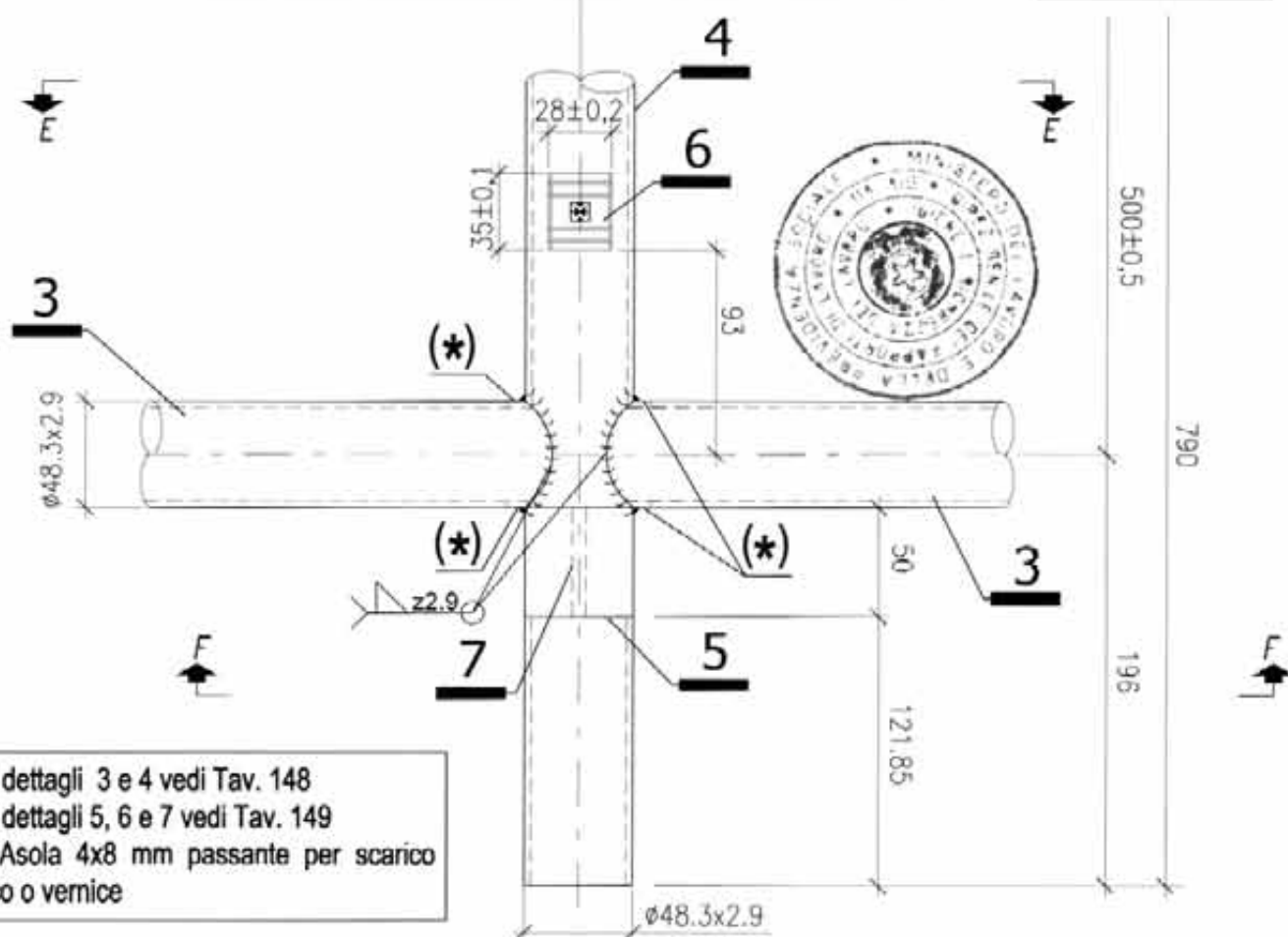
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149

DETTAGLIO J9**SEZIONE D-D**
 (*) Asola 4x8 mm passante per
 scarico zinco o vernice

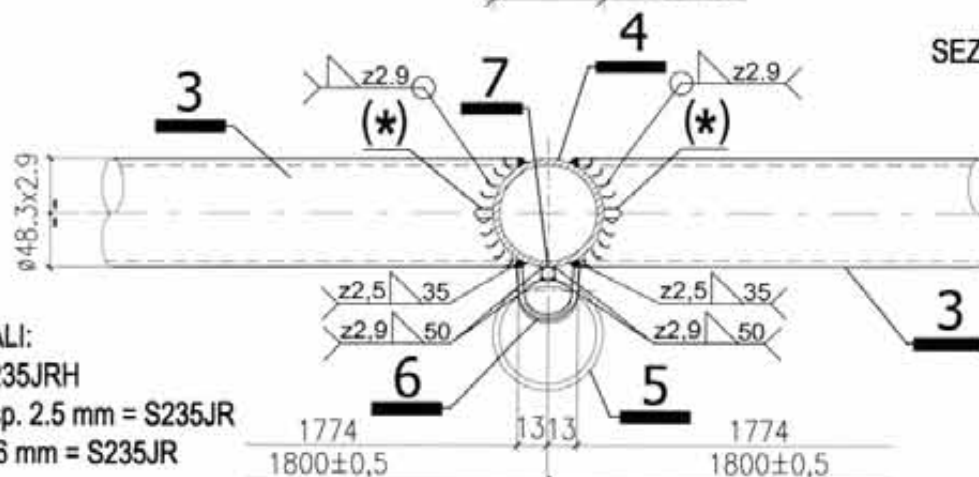
 (◀) Foro $\varnothing$ 8 mm passante per
 scarico zinco o vernice

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

27/11/2009

SEZIONE F-F**DETTAGLIO J10**

Per dettagli 3 e 4 vedi Tav. 148
 Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
 zinco o vernice

SEZIONE E-E**MATERIALI:**

Tubi = S235JRH

Boccola sp. 2,5 mm = S235JR

Tondo ø 6 mm = S235JR



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Via Sesto 10/A

00198 Roma

Tel. 06/49811111

Fax 06/49811112

E-mail: info@marcegaglia.it



PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Travetto di collegamento da 1048 mm
per travi corraie - Assieme

TAV.

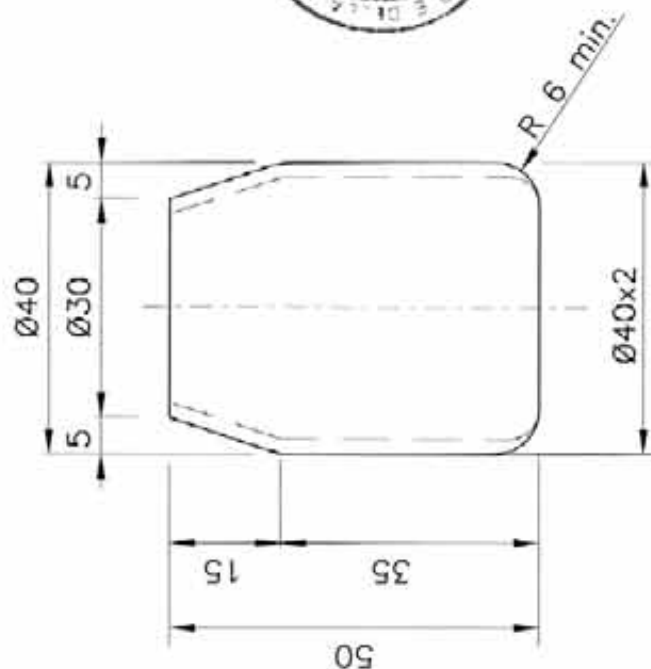
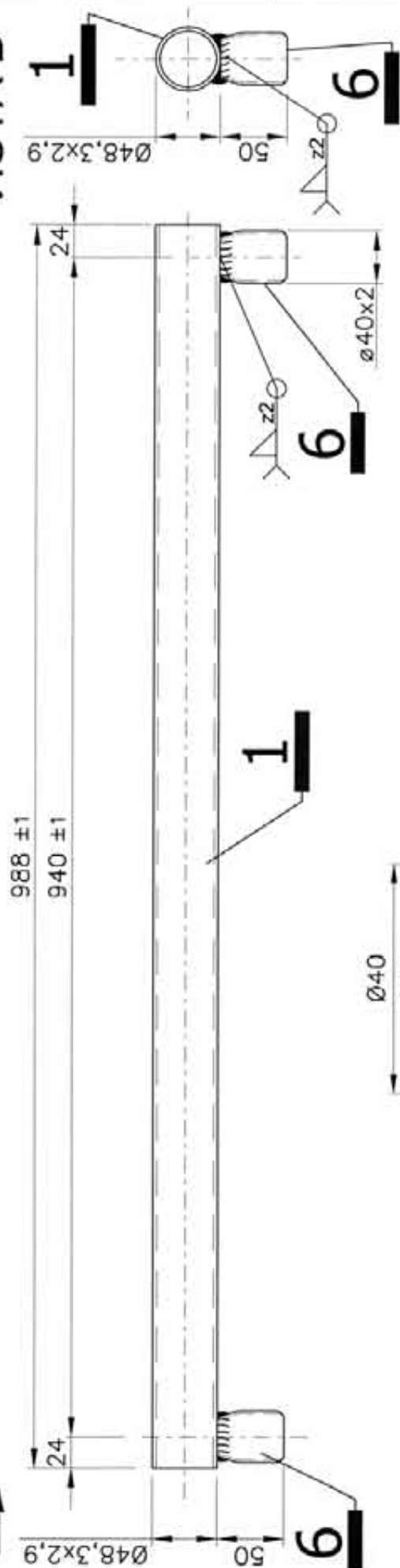
Cod. n° STE 11887/B

156

La "Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie" deve essere obbligatoriamente montata insieme al "Traverso per travi carraie" (vedi Tav. 161) ogniquale volta viene montata la "Trave carraia da 3,6 m" (vedi Tav. 137) o la "Trave carraia da 5,40 m" (vedi Tav. 150)

DETTAGLI 1 e 6

VISTA B



MATERIAL:
Tubi = S235JRH

27/11/2009

MARCEGAGLIA BILDTech s.r.l.
Vincenzo Volante
technical manager
construction equipment division
Mobile systems division





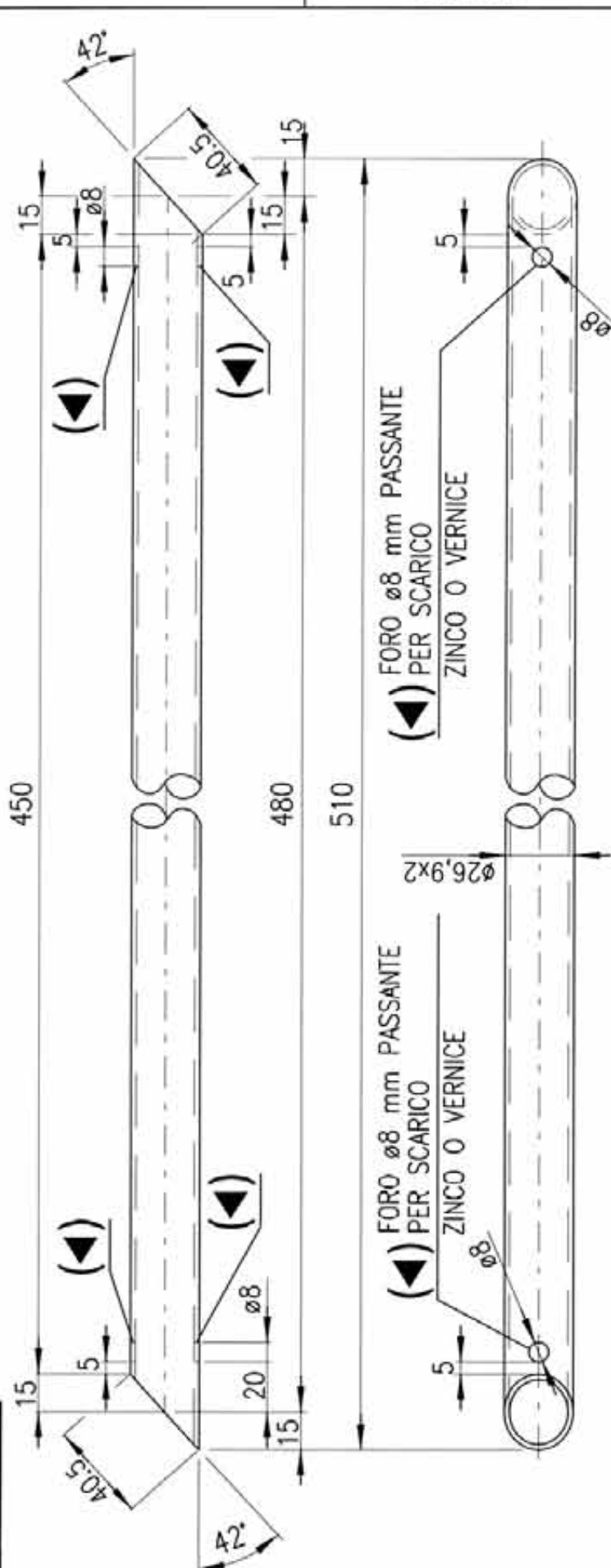
PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Travetta di collegamento da 1048 mm
per travi carraie - dettagli 2 e 3

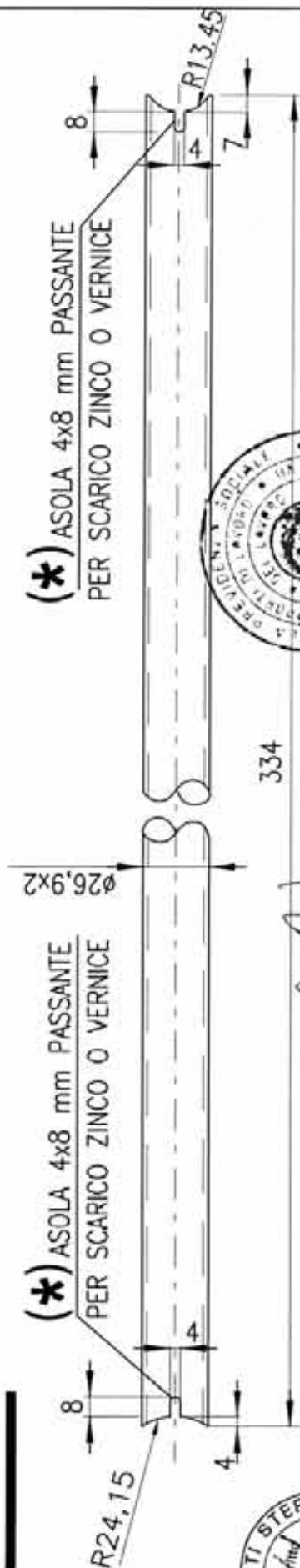
TAV.

158

DETTAGLIO 2



DETTAGLIO 3



(*) ASOLA 4x8 mm PASSANTE
PER SCARICO ZINCO O VERNICE

(*) ASOLA 4x8 mm PASSANTE
PER SCARICO ZINCO O VERNICE

MATERIAL:
Tubi = S235JRH

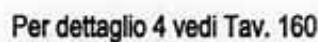


ARMARCEAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
airborne systems division

27/11/2009



Perno ø 4 mm = S235JR

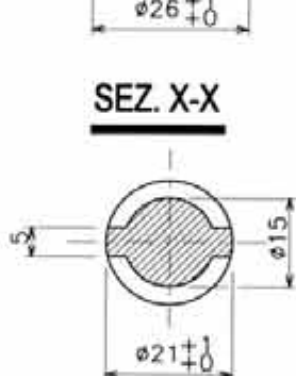
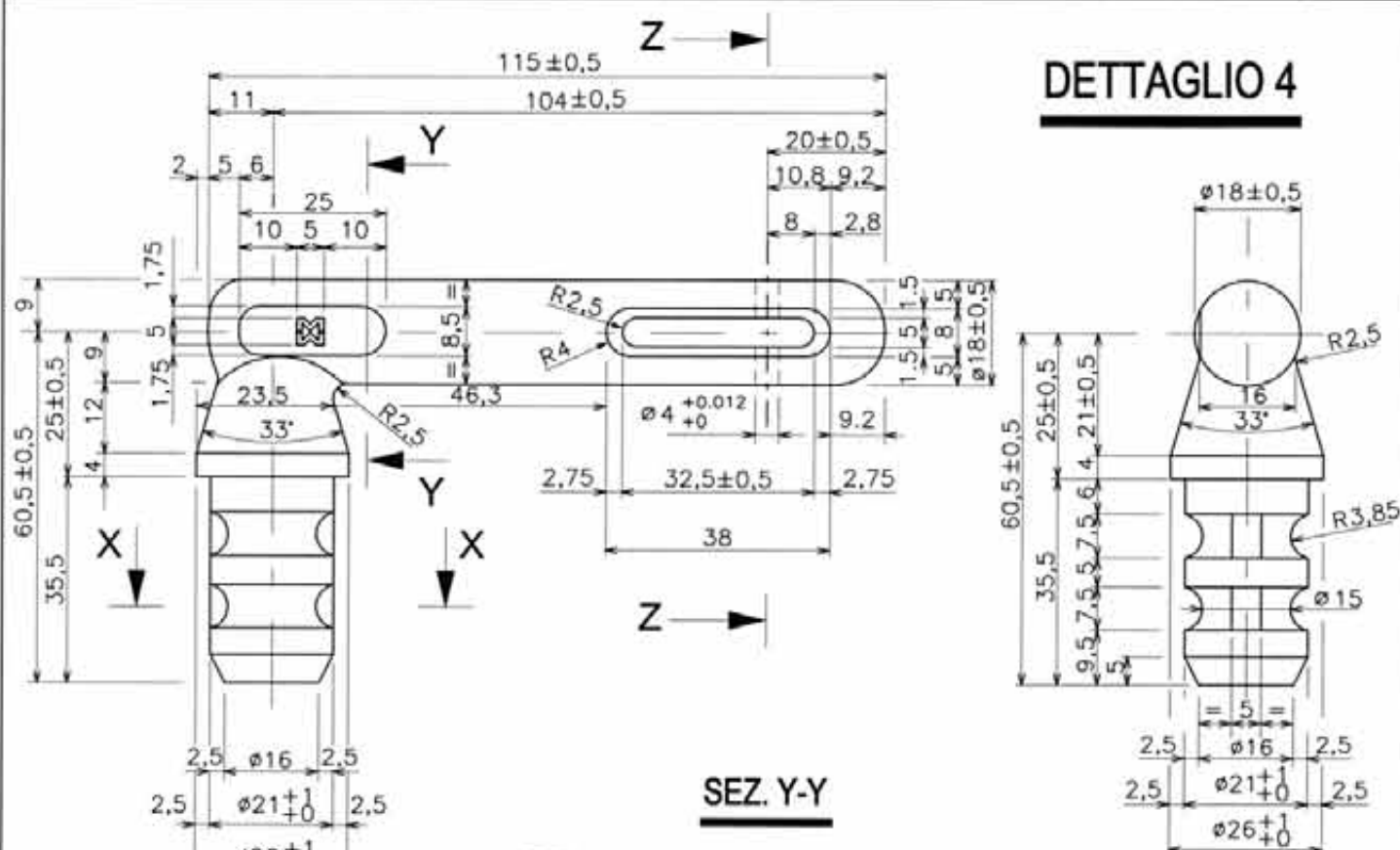


MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Travetta di collegamento da 1048 mm
per travi carraie - dettaglio 4

TAV.

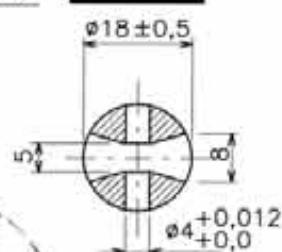
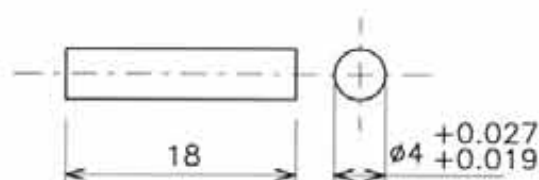
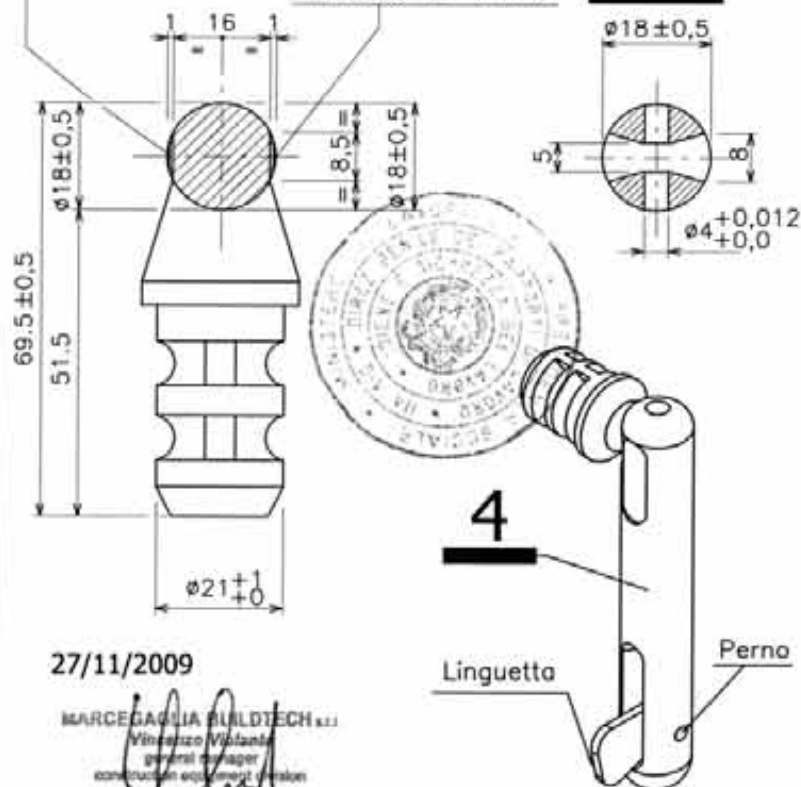
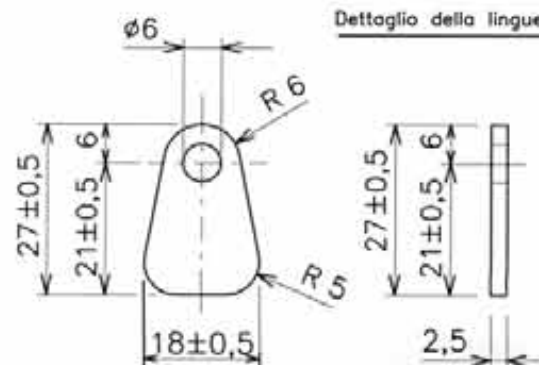
Cod. n° STE 11342/G

160



Marchio  5x5 mm
in rilievo h=1 mm

Anno di produzione
in rilievo h=1 mm

SEZ. Z-Z
**Dettaglio del perno****Dettaglio della linguetta**

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Vianello
general manager
construction equipment division
building systems division

**MATERIALI:**Tondo $\varnothing$ 18 mm = S235JR

Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

Perno $\varnothing$ 4 mm = S235JR



MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUL TUBO Ø48,3x2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

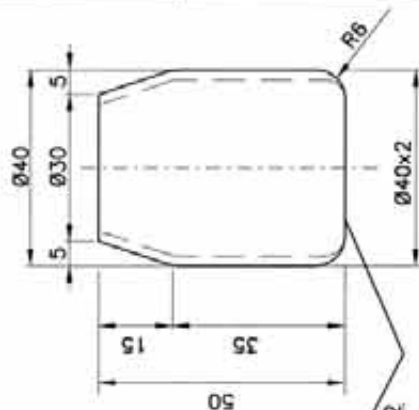
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso verniciato da N 3,431

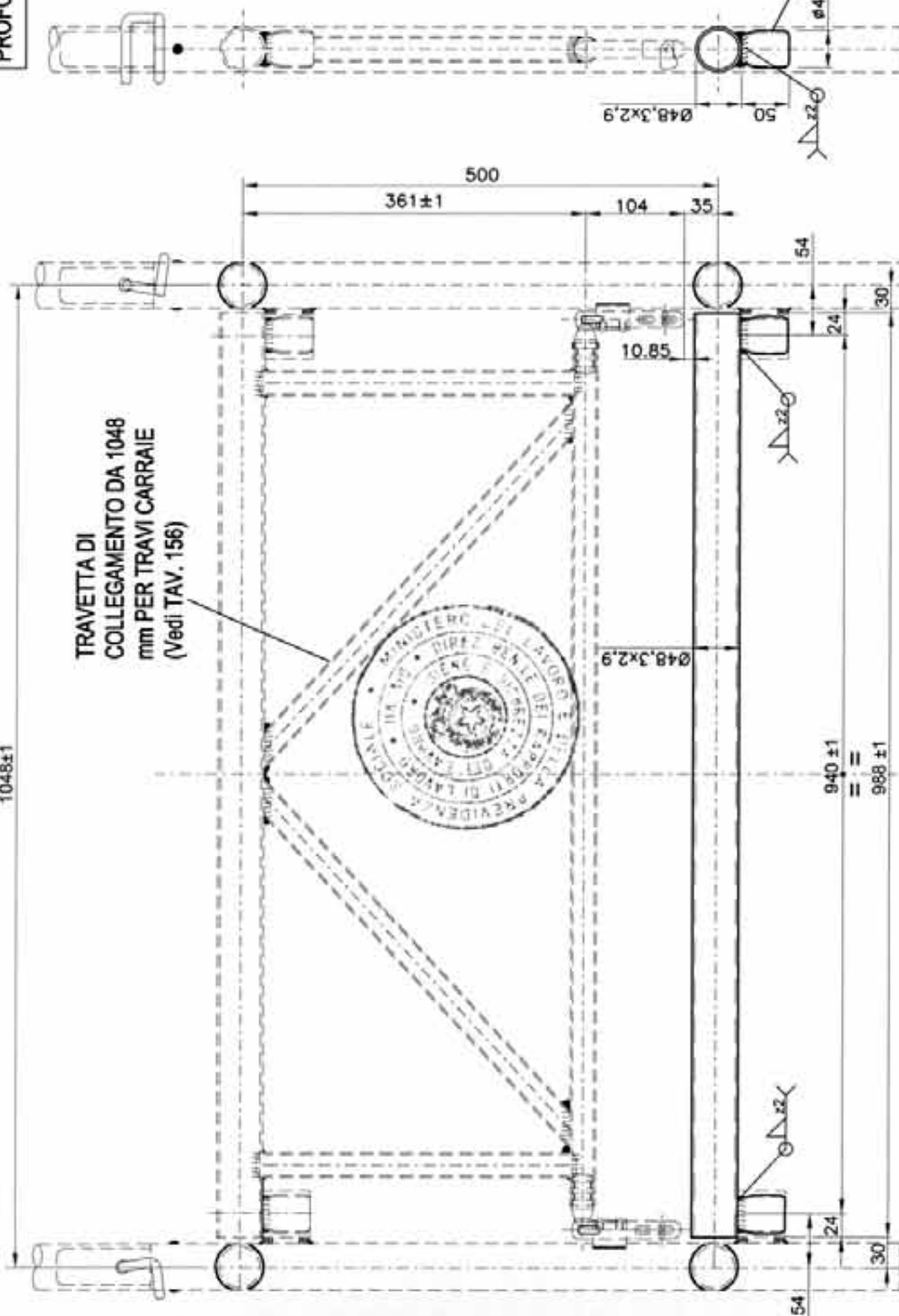
Peso zincato daN 3,549

VISTA A



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Tolanis
General Manager
construction technology division
storage system division

27/11/2009



TRAVI CARRAIE DA
3,60 m e 5,40 m
(Vedi TAV. 137 e 150)

Il "Traverso per travi carraie" deve essere obbligatoriamente montato insieme alla "Travetta di collegamento da 1048 mm per travi carraie" (vedi Tav. 156) ogniqualvolta viene montata la "Trave carraia da 3,6 m" (vedi Tav. 137) o la "Trave carraia da 5,40 m" (vedi Tav. 150).

TRAVI CARRAIE DA
3,60 m e 5,40 m
(Vedi TAV. 137 e 150)

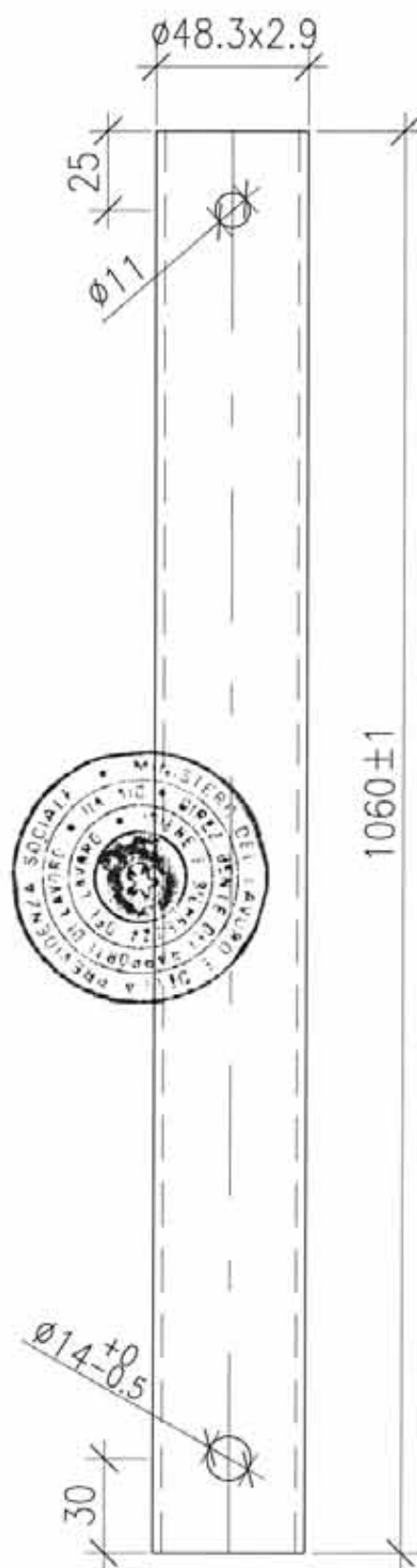
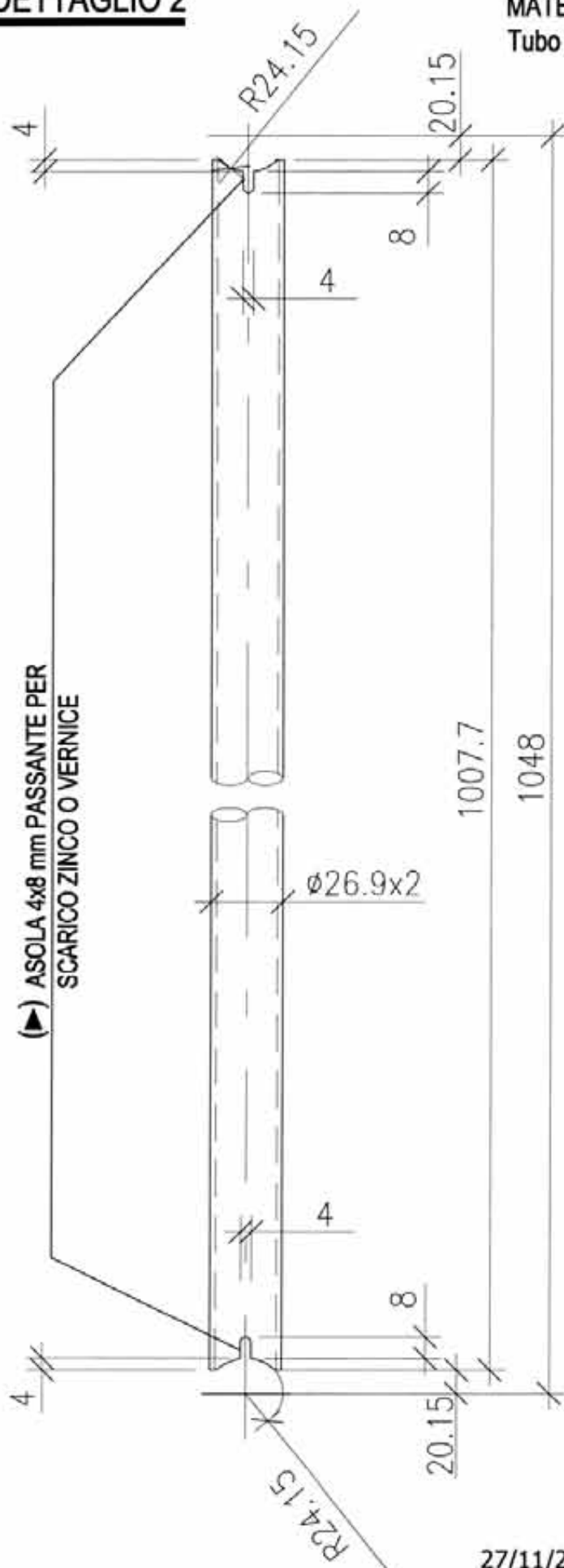
 **MARCEGAGLIA**
PONTEGGIO
T5-1800

 TIPOLOGIA: Telaio di collegamento da 1048x1060
 mm per travi carraie - Dettagli 2 e 3

TAV.

163

DETTAGLIO 2
MATERIALI:
 Tubo = S235JRH

DETTAGLIO 3


27/11/2009

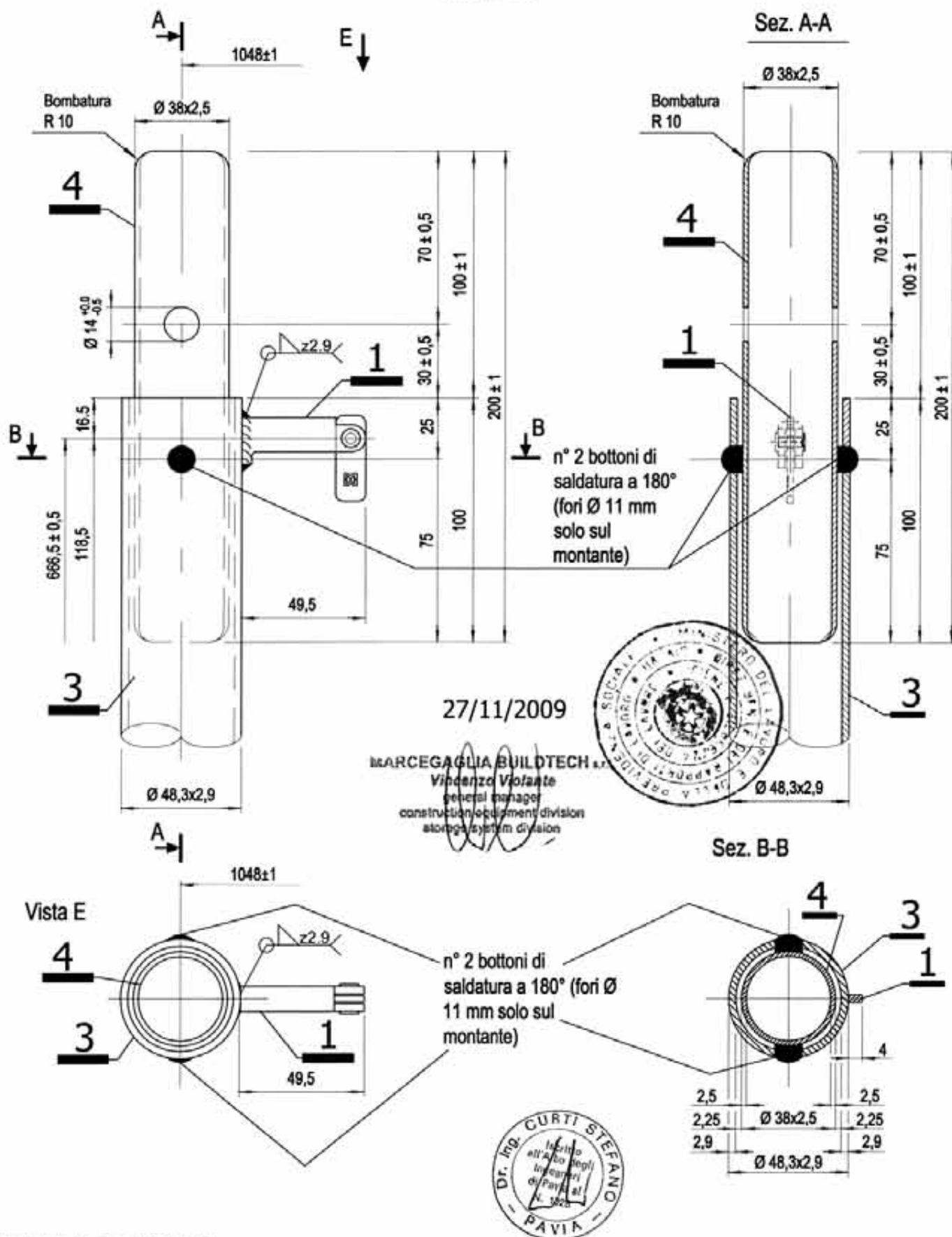

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:

Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH

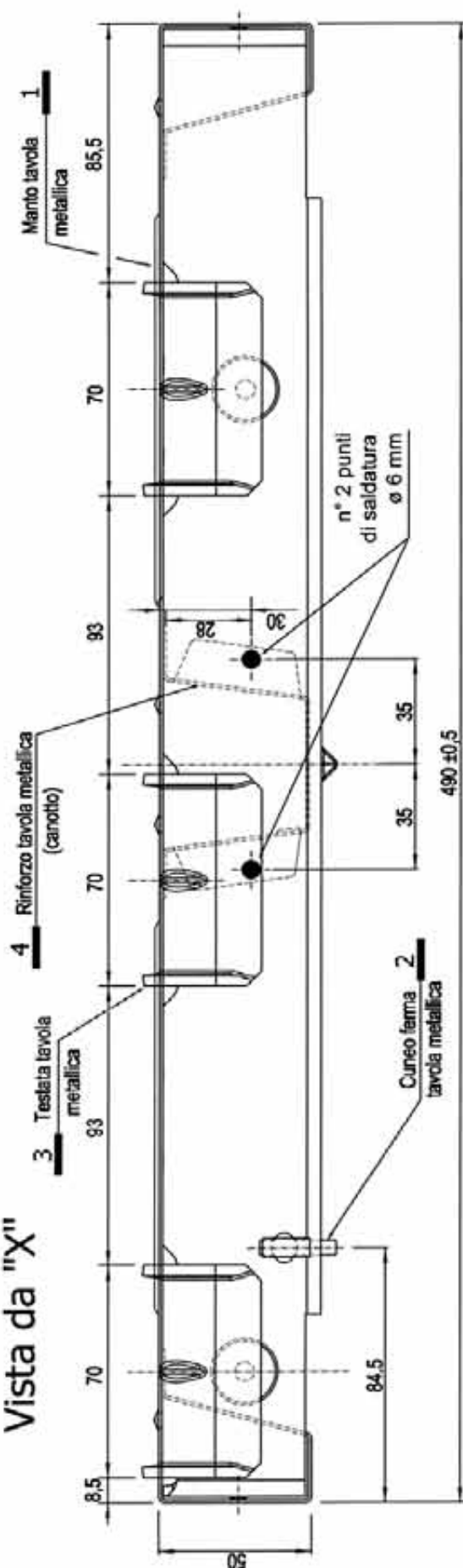
Tubo Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH

Perno Sp.3 mm = S235JR

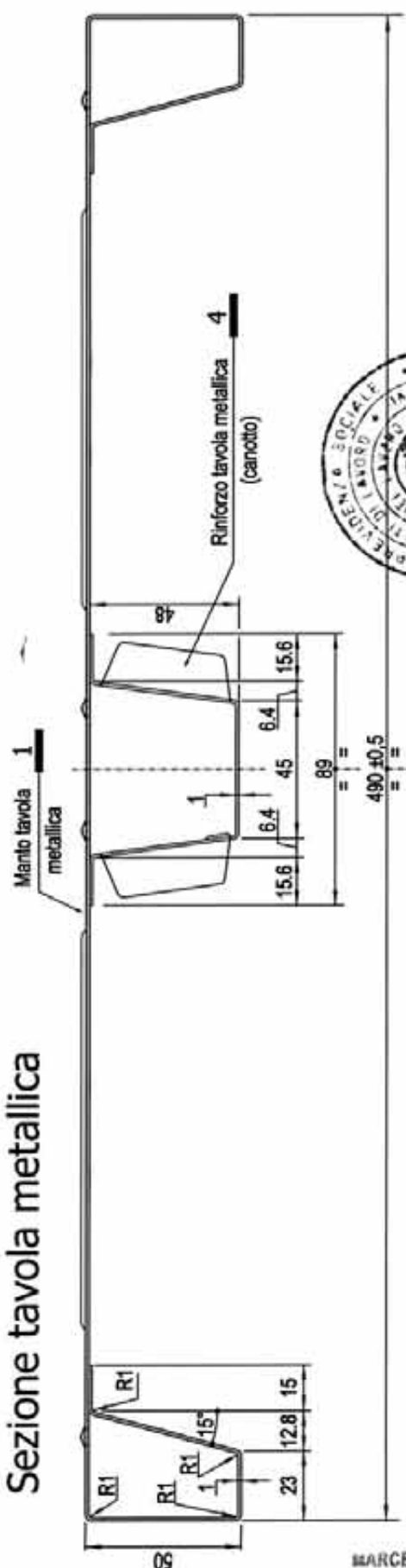
DETTAGLIO Q**SPINOTTO**

Per dettaglio 1 vedi TAV. 21

Vista da "X"



Sezione tavola metallica

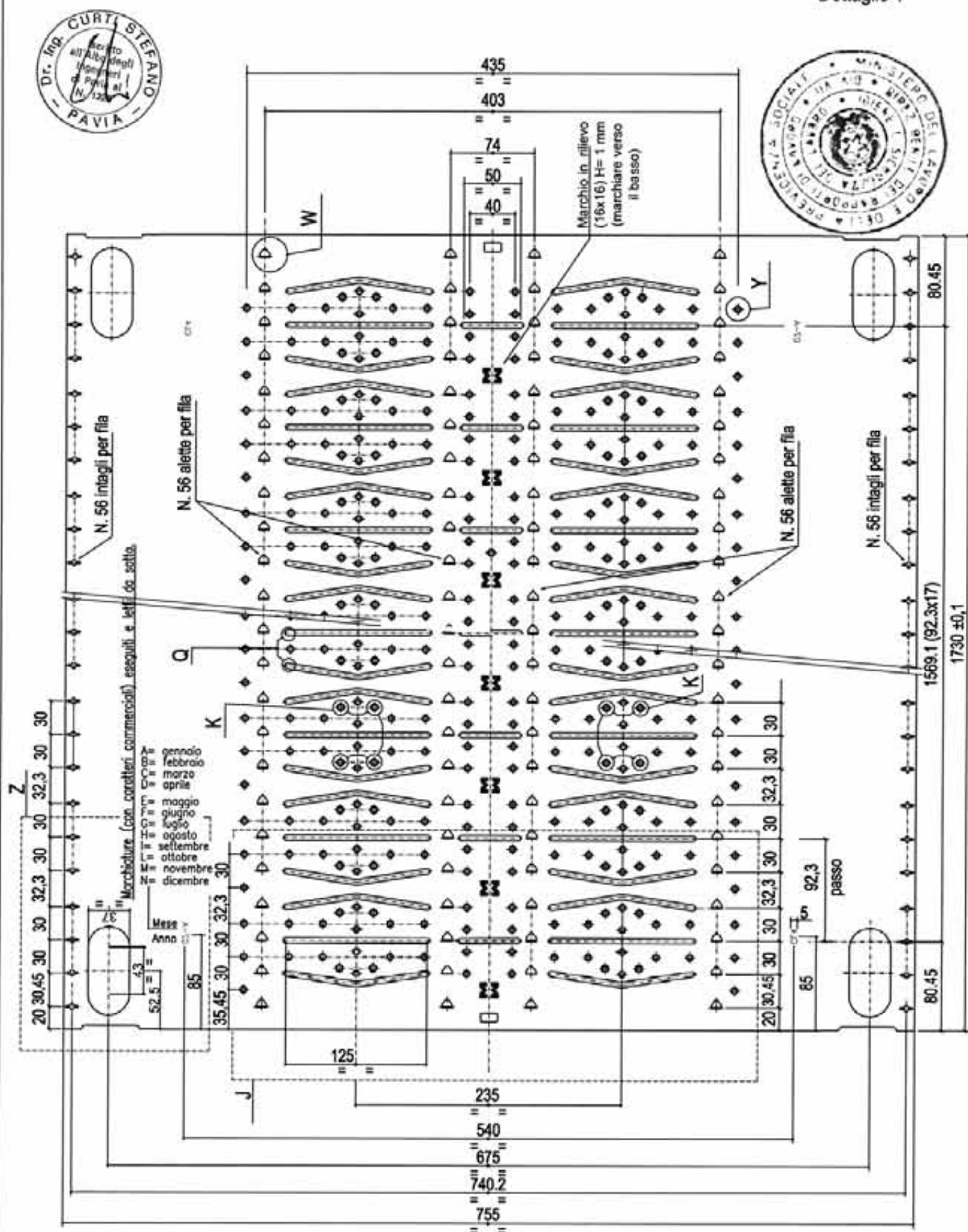


Per dettaglio 1 vedi TAV. 167
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 176
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 178
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 171



MARCELAGLIA BUILDTECH A.S.I.
Vincenzo Vianello
general manager
construction equipment division
storage system division

Dettaglio 1

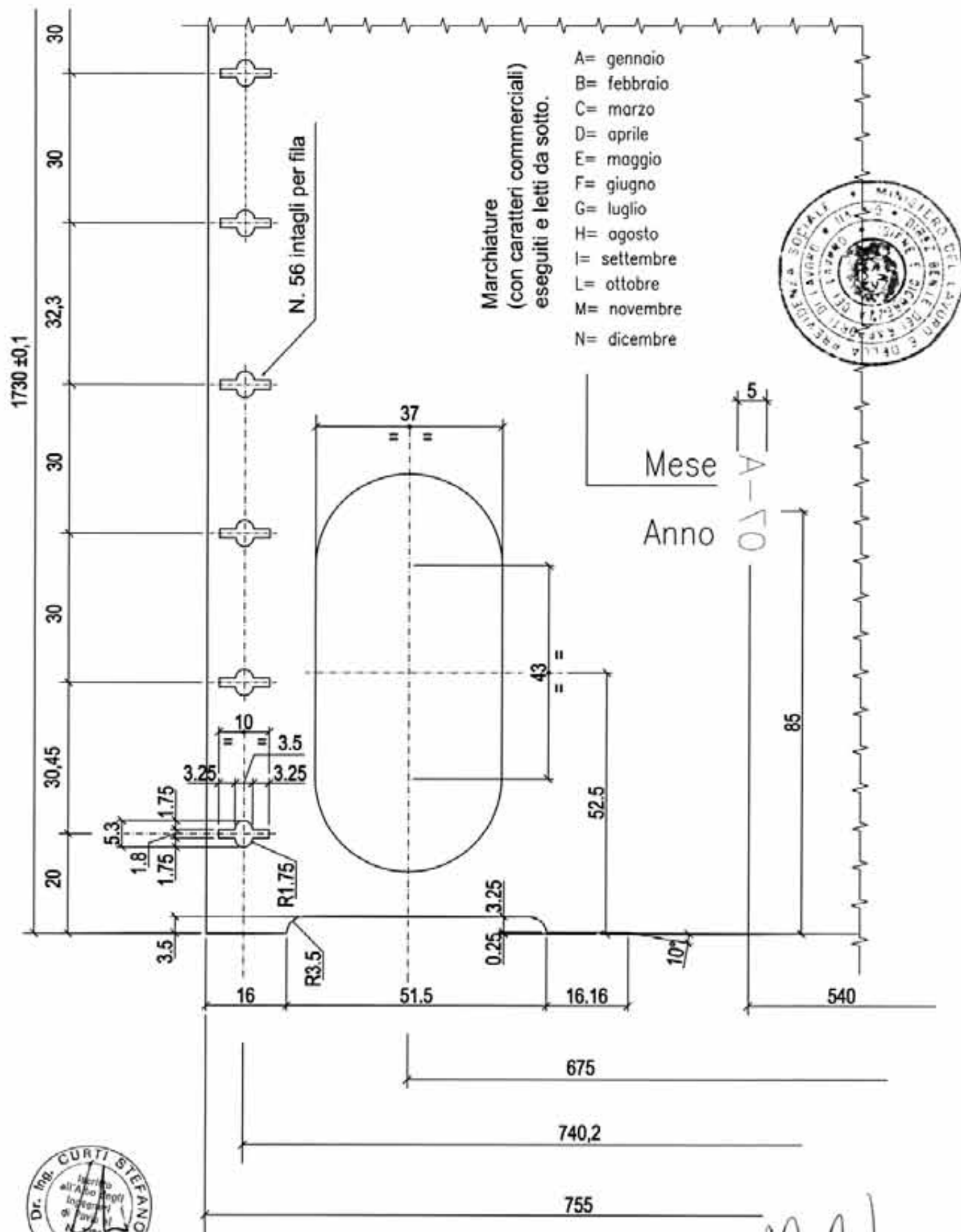


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

Per dettaglio Z vedi TAV. 168
Per dettaglio J vedi TAV. 169
Per dettagli Q, K, W e Y vedi TAV. 170

27/11/2009

Dettaglio Z



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

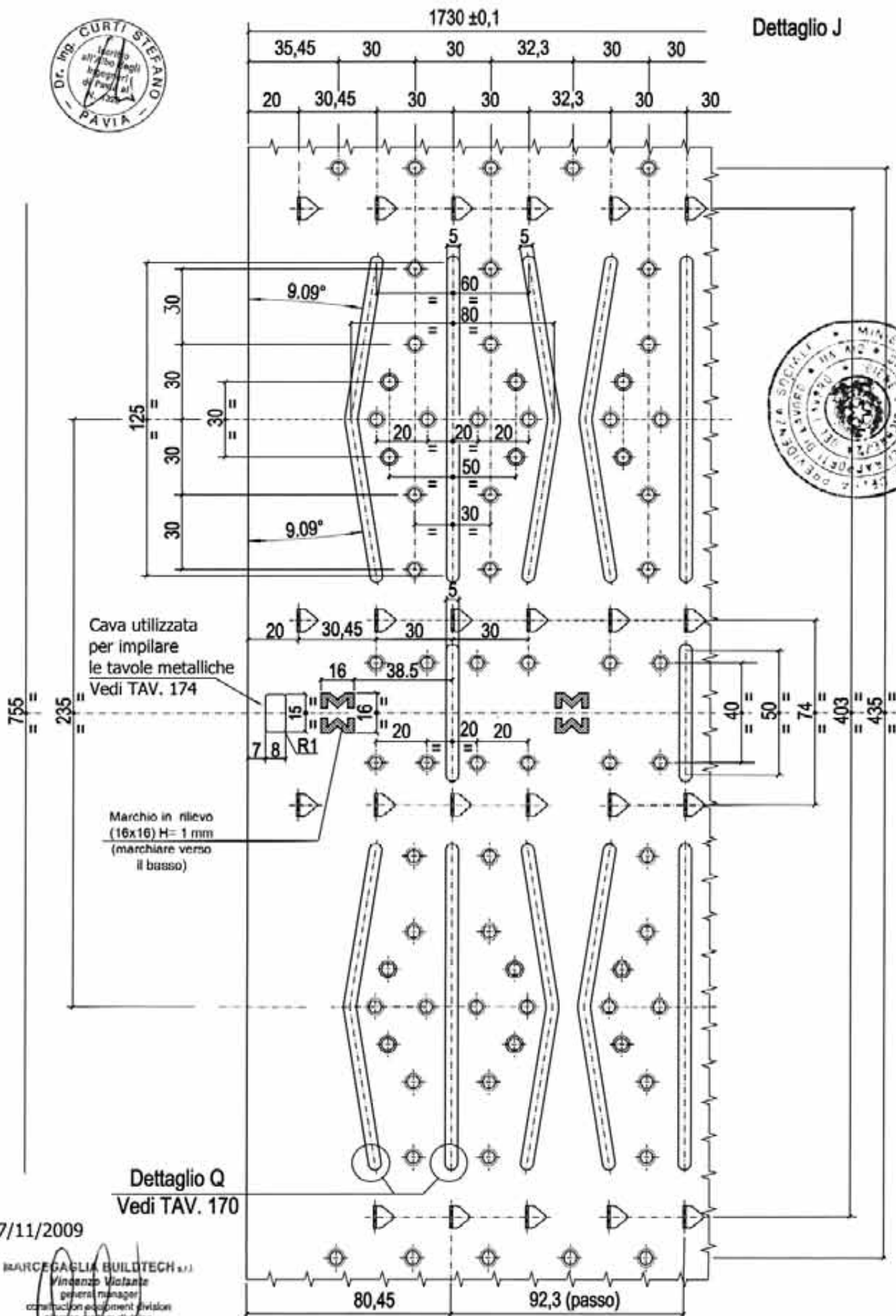
Mese

Anno

5
A-10

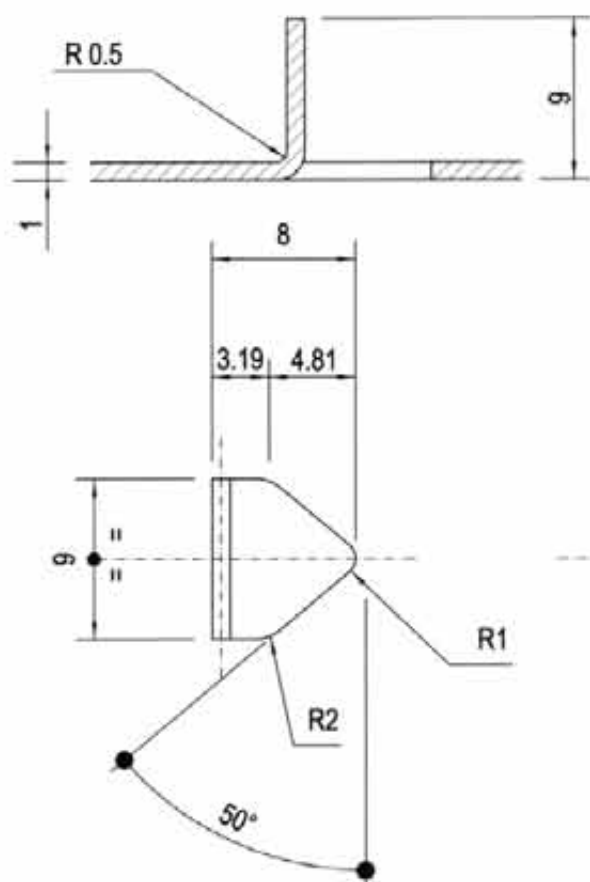
BLARCECAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vigginio Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

27/11/2009

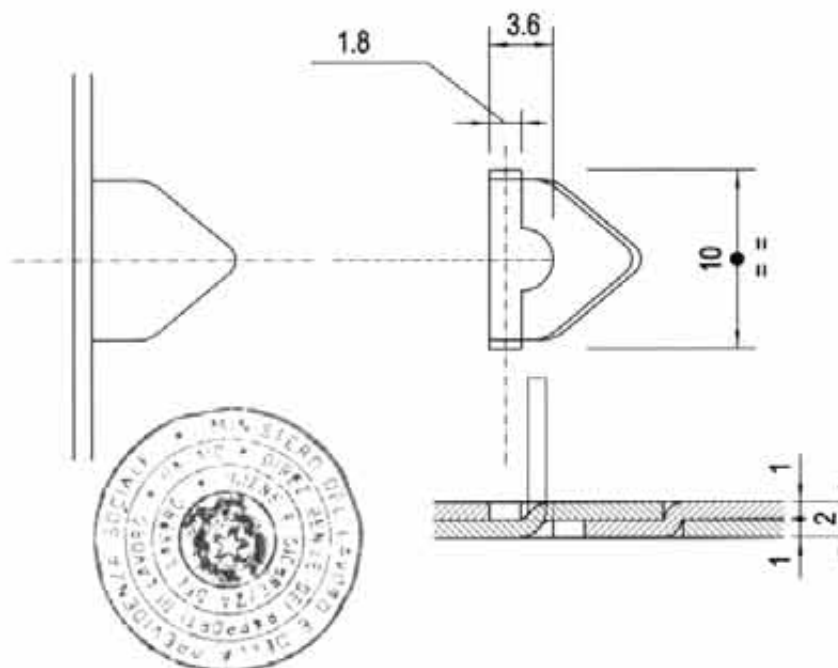
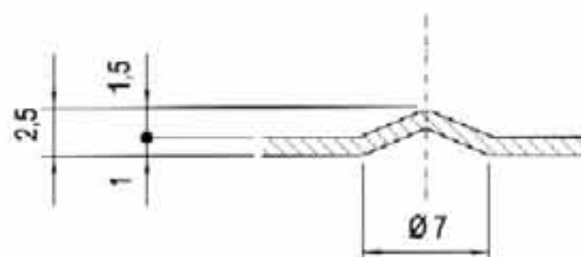
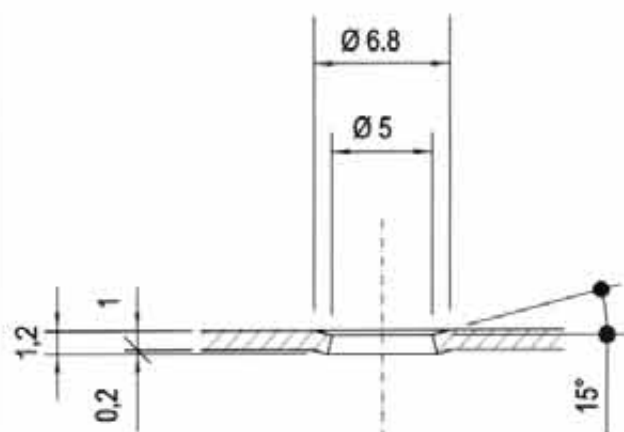
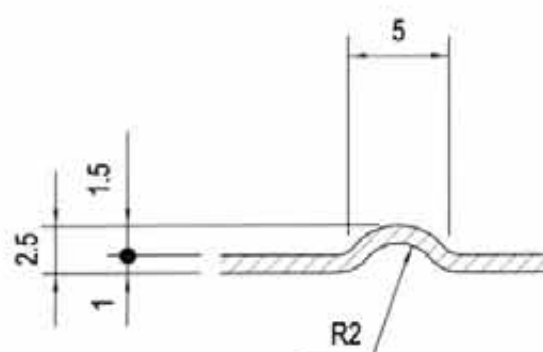
**Dettaglio J**

27/11/2009

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

Dettaglio W - aletta e graffatura


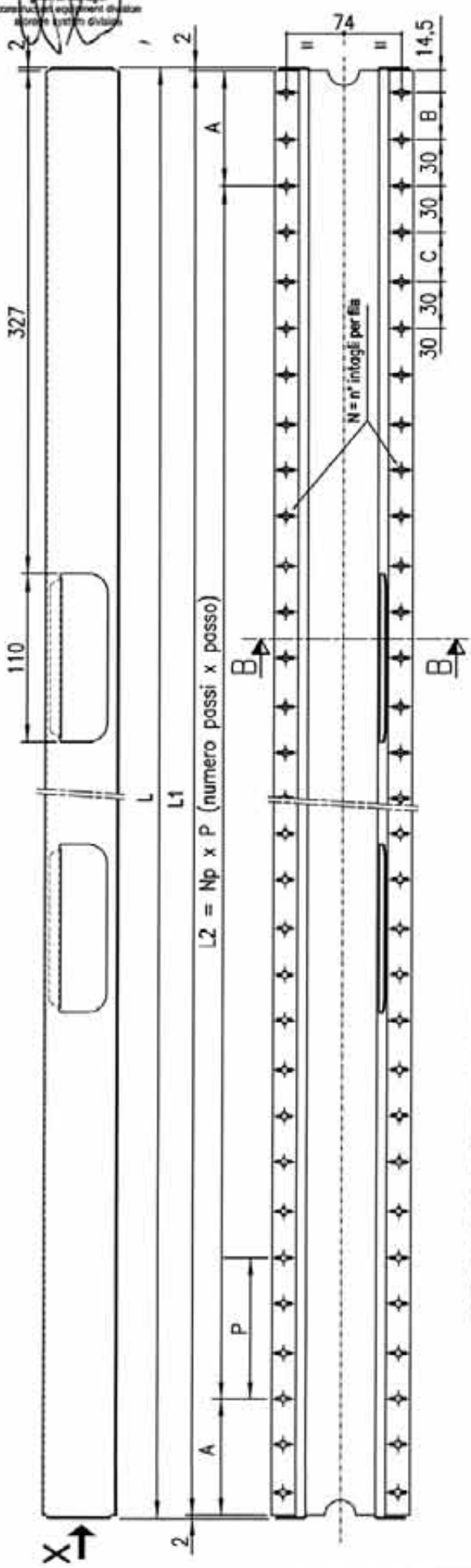
27/11/2009

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

Dettaglio Y - bugne antisdrucchiolo

**Dettaglio K - fori Ø5
per drenaggio acqua**

Dettaglio Q - nervature


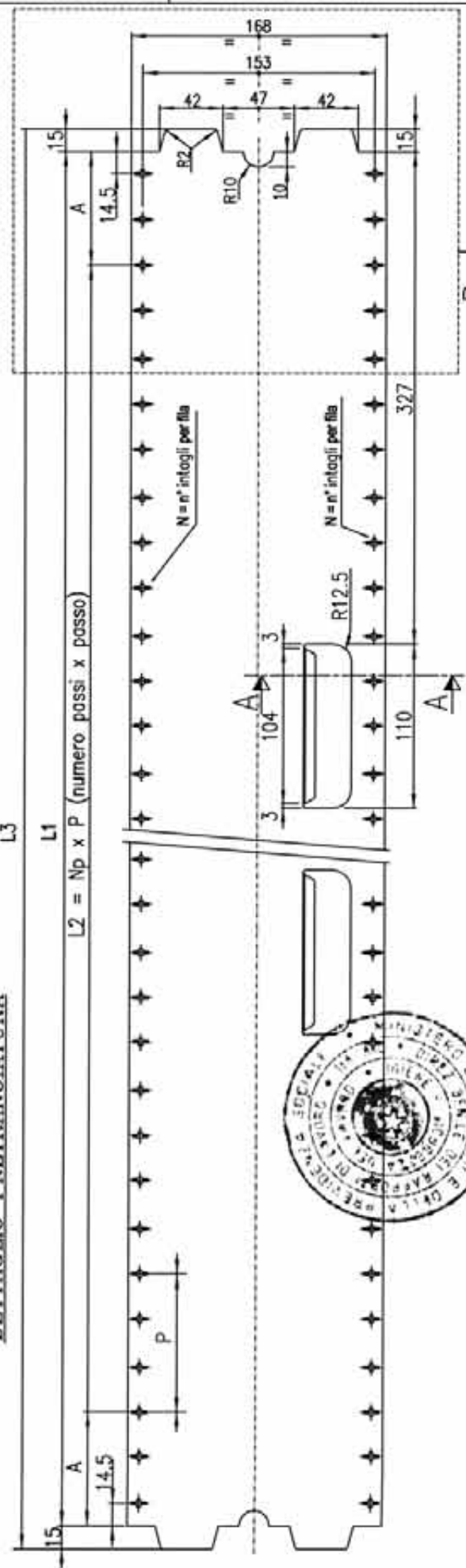
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via della Vittoria
General Manager
construction equipment division
agricultural system division

27/11/2009

Dettaglio 4



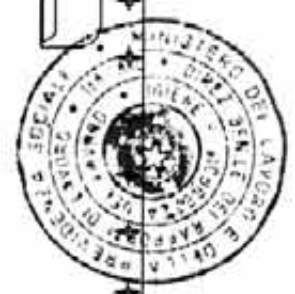
DETtaglio PRETRINCIATURA



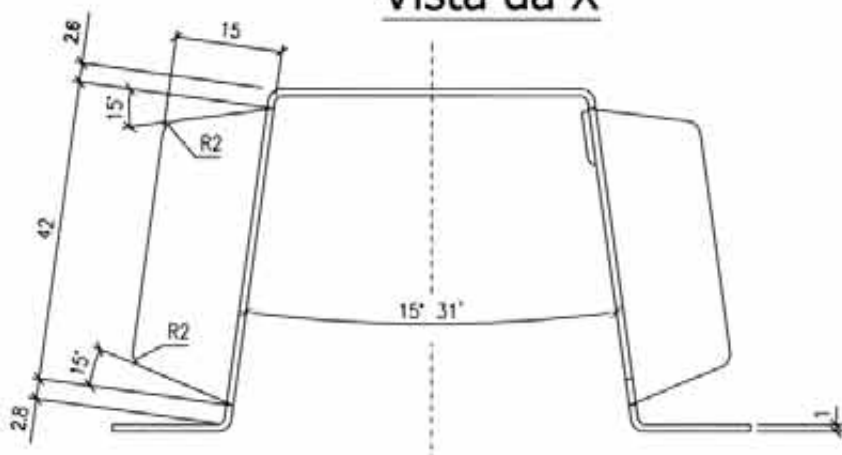
Per sezioni A-A e B-B vedi TAV. 172
Per vista da "X" vedi TAV. 172
Per dettaglio R vedi TAV. 173

Tolleranza peso $\pm 3\%$ su lotti di 1000 Pz.

Rinforzo per tavola da	Disegno	L	L1	L2	L3	A	B	C	Np	P	N	Peso dati
490x1800x50	STE 20020	1723	1719	1589,1	1749	74,95	30,45	32,3	17	92,3	56	2,22

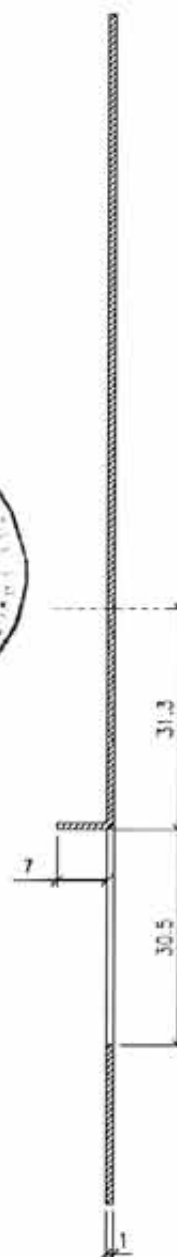
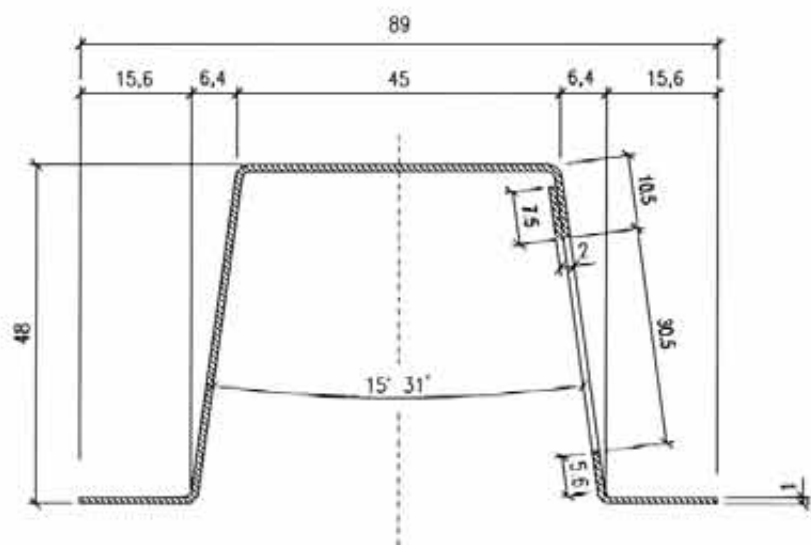


Vista da X



Sez. A-A

Sez. B-B



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Vincenzo Valtante
general manager
construction equipment division
storage systems division


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da
490x1800 mm - Dettaglio R

TAV.

Cod. n° STE 20020

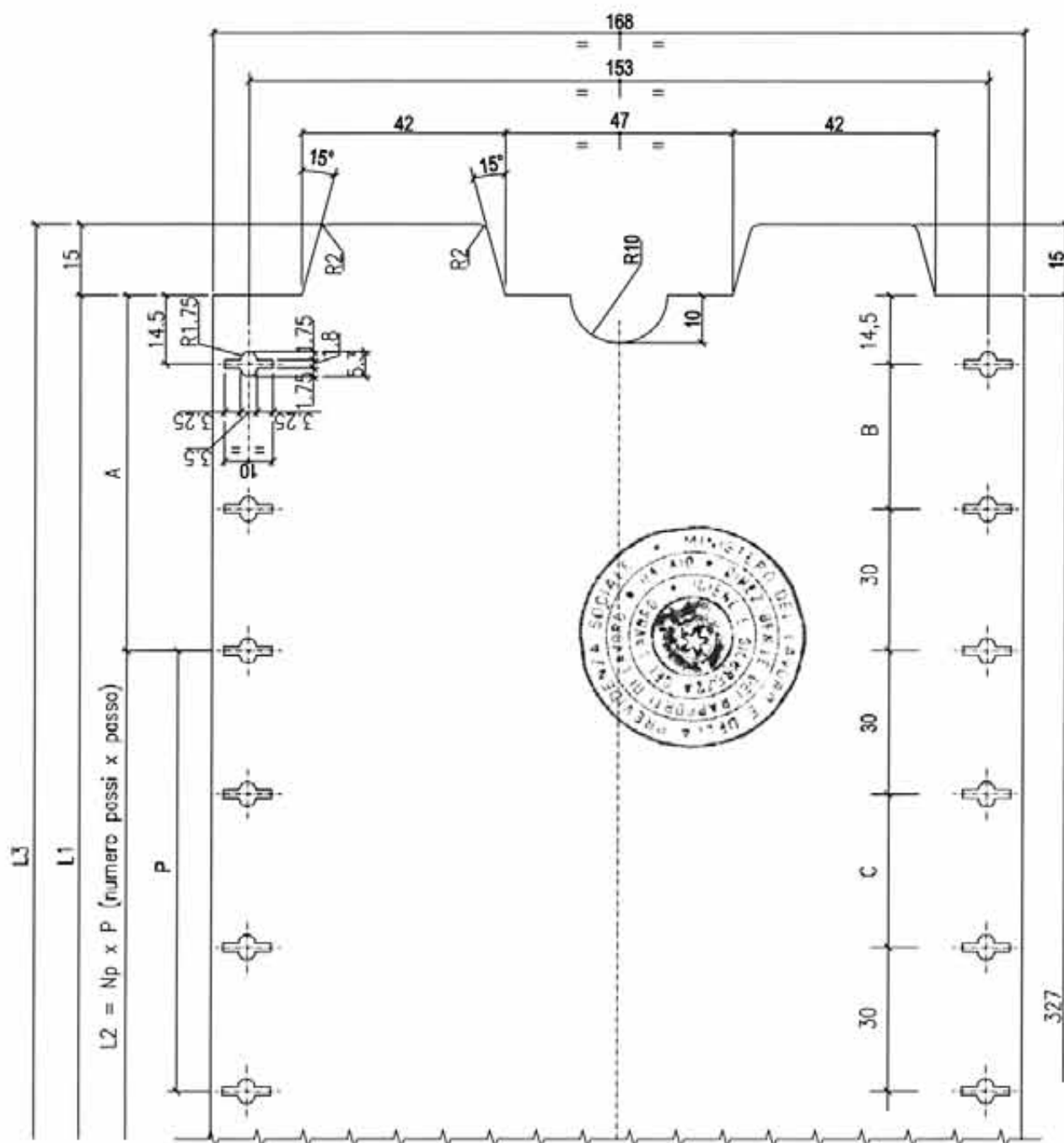
173

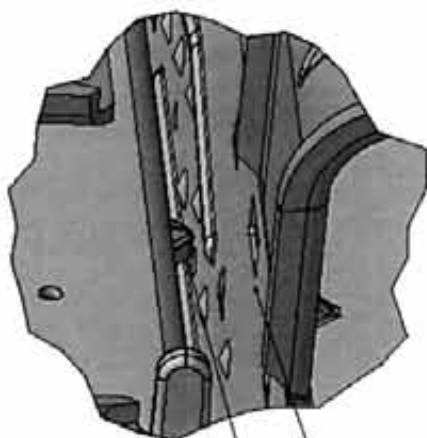
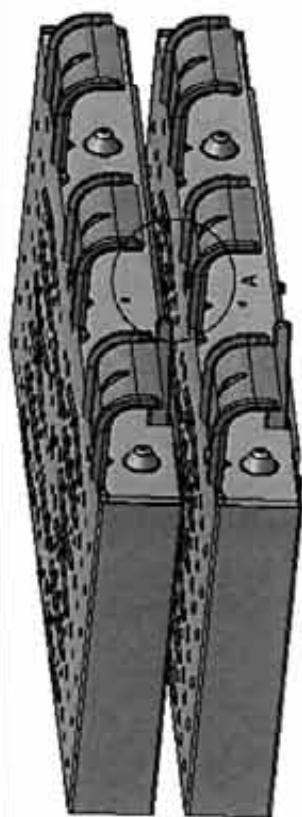
27/11/2009

Dettaglio R

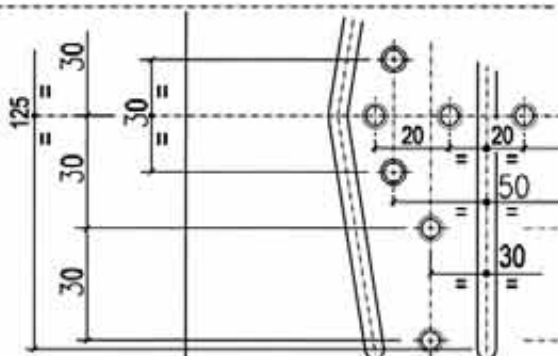


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

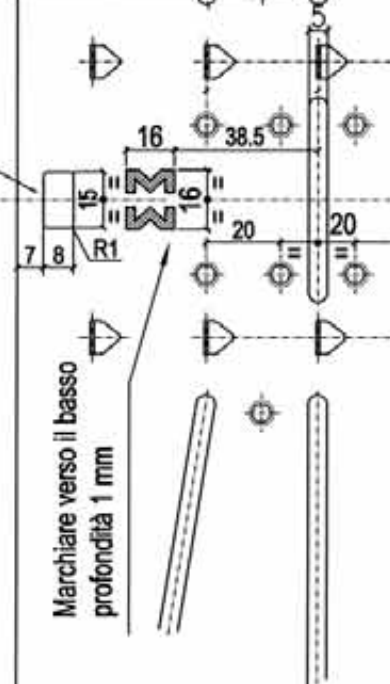
 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division


DENTE PER-
IMPILAGGIO

CAVA-



Cava utilizzata
per impilare
le tavole



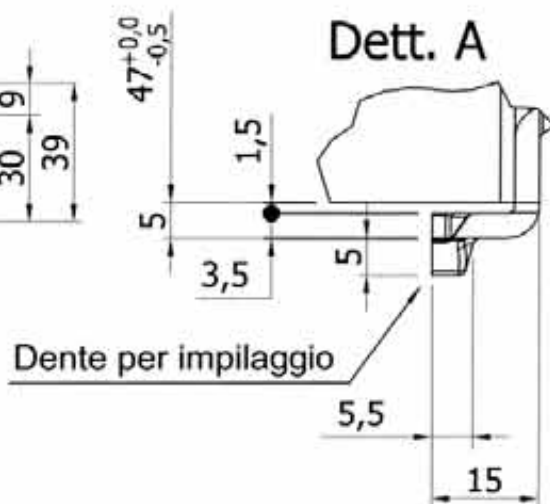
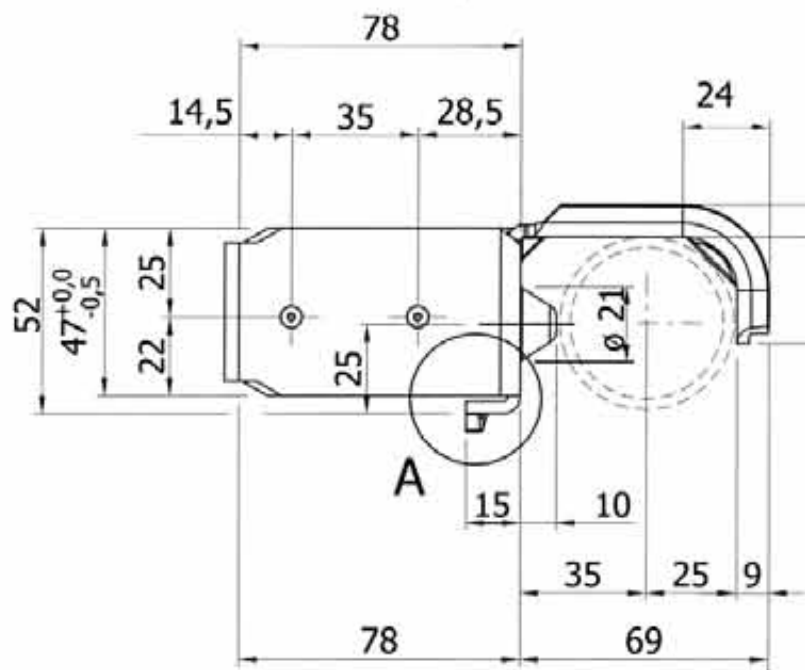
Marchiare verso il basso
profondità 1 mm



27/11/2009

MARCAGLIA BUILDTECH s.r.l.

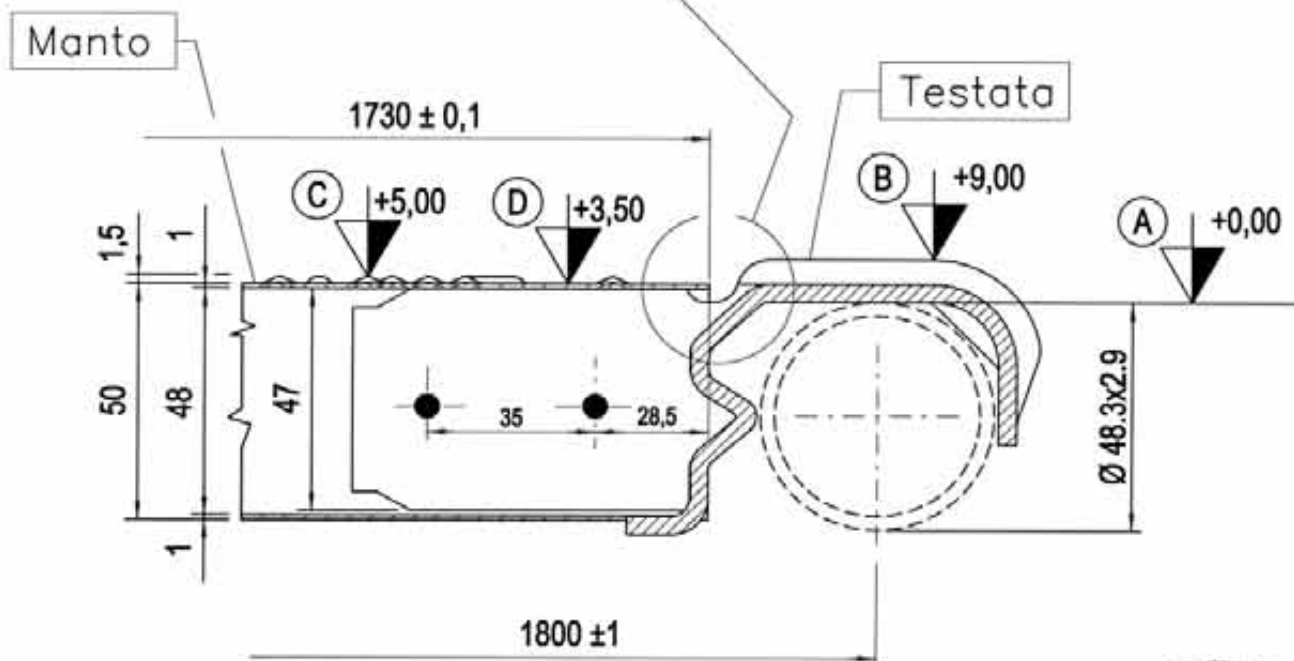
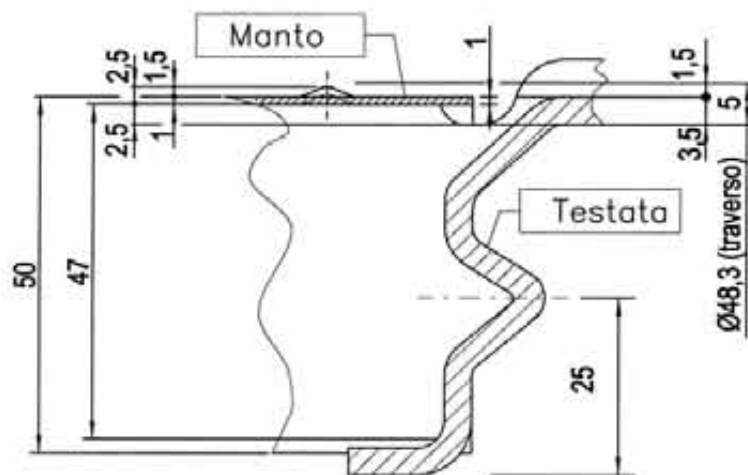
Vincenzo Violette
general manager
construction equipment division
storage system division



Dett. A

Dente per impilaggio

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

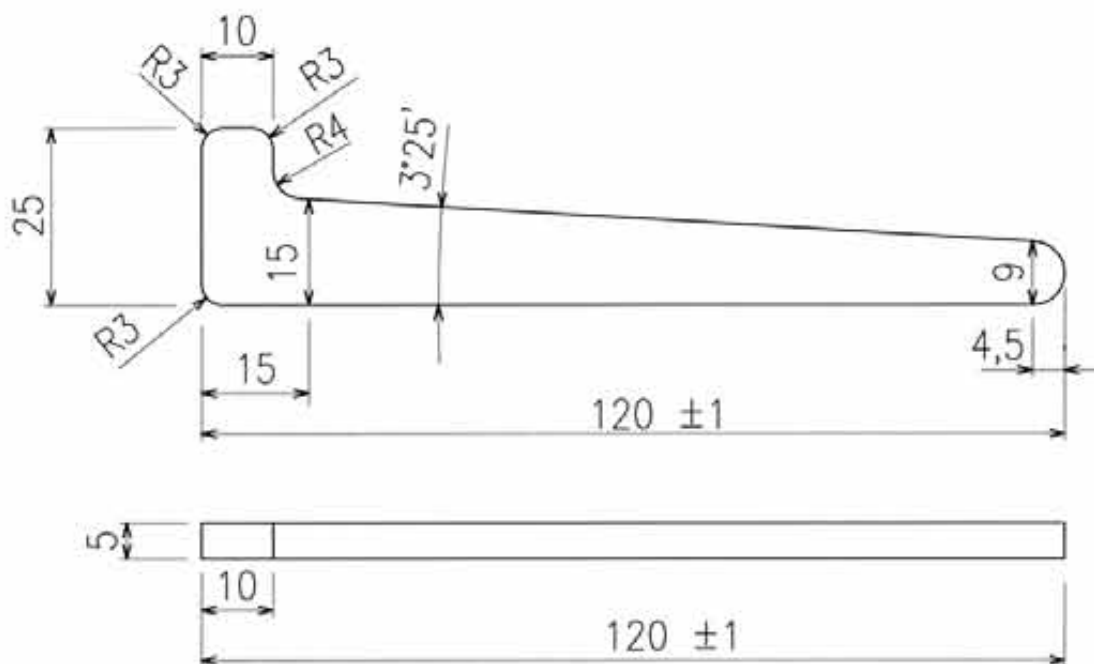


- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
 (B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm
 (C) = quota estradosso bugne antisdrucchiolo: + 5,0 mm
 (D) = quota estradosso manto: + 3,50 mm



27/11/2009

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.



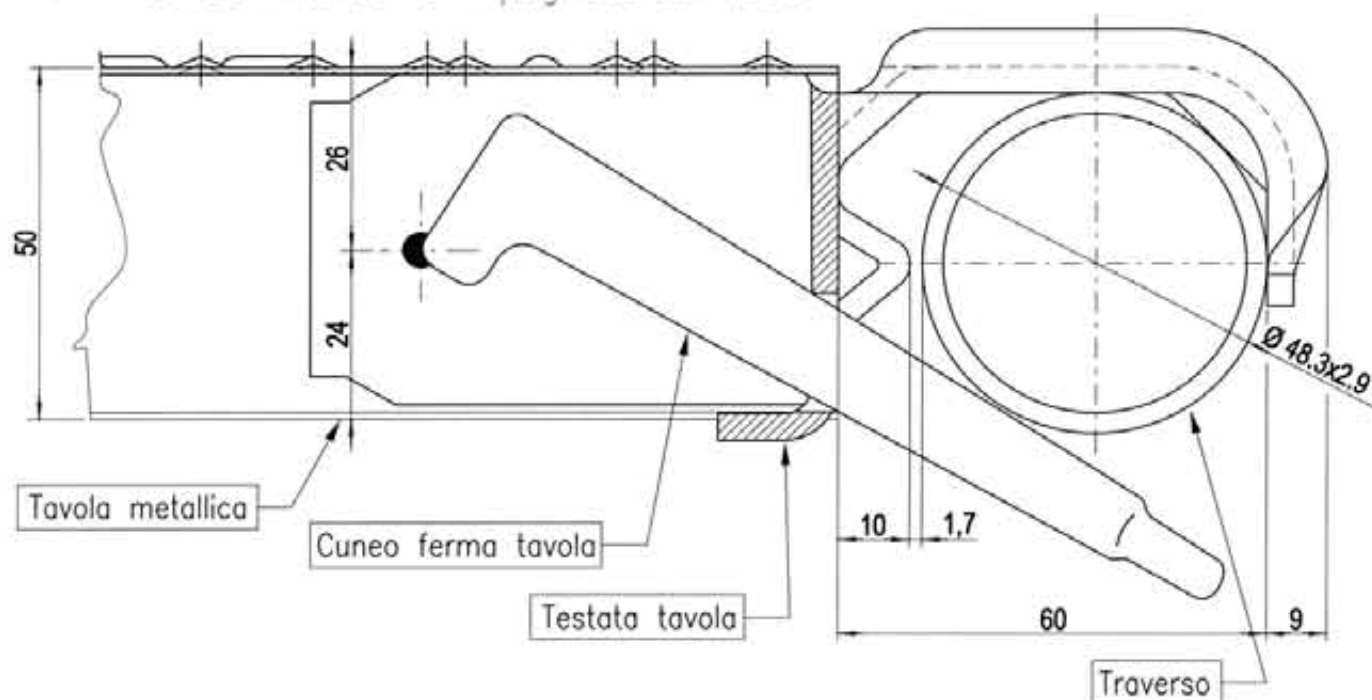
27/11/2009



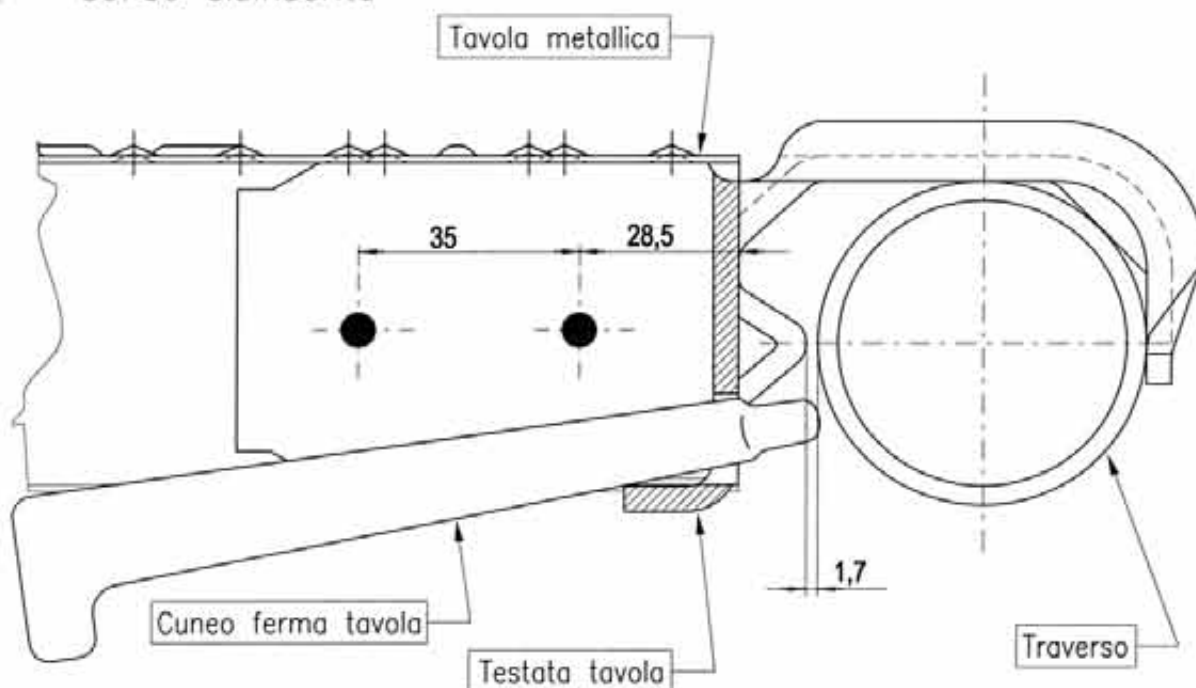
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vislante
general manager
construction equipment division
storage system division

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



2 - Cuneo disinserito



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molteni
General Manager
construction equipment division
global system division





MARCEGAGLIA

PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da 490x1800 mm - testata

TAV.

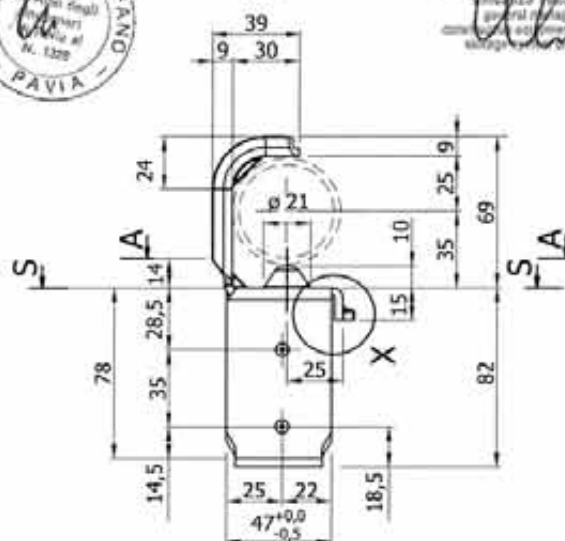
Cod. n° STE 12230/D

178

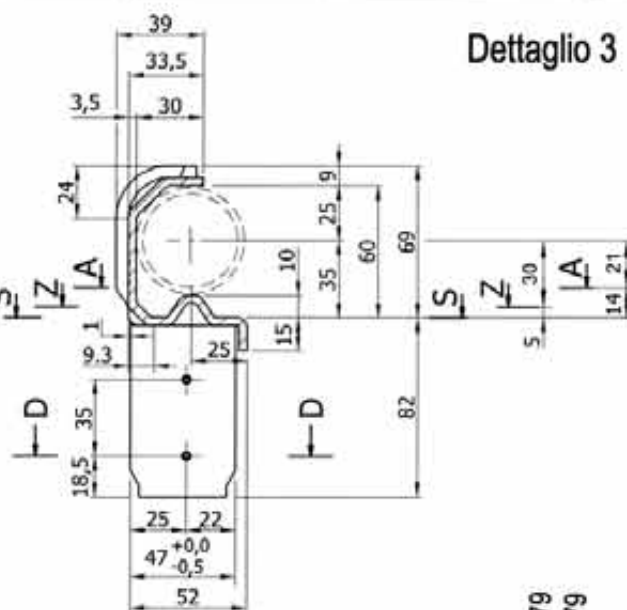


27/11/2009

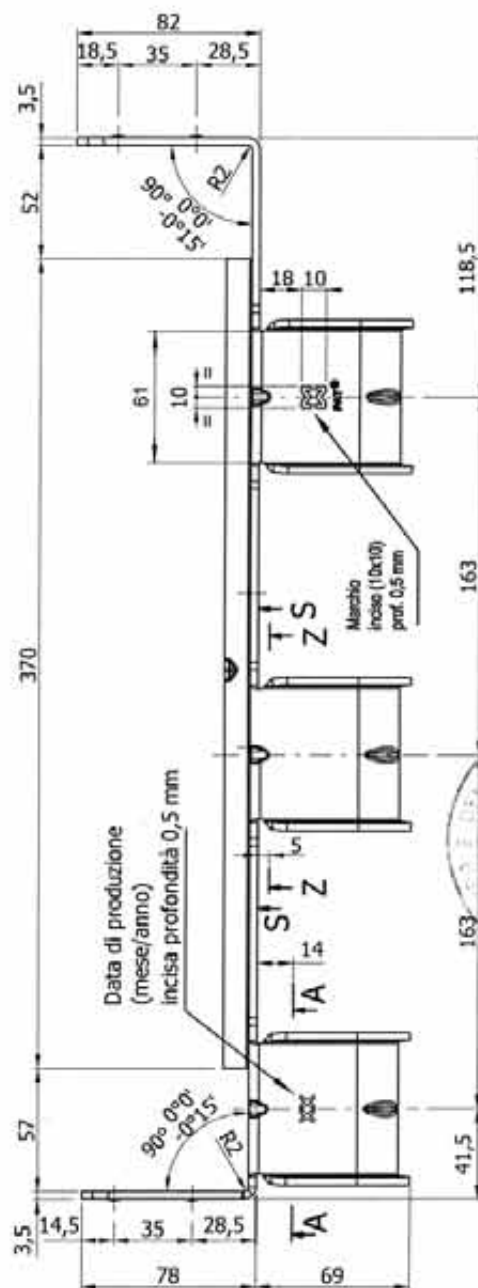
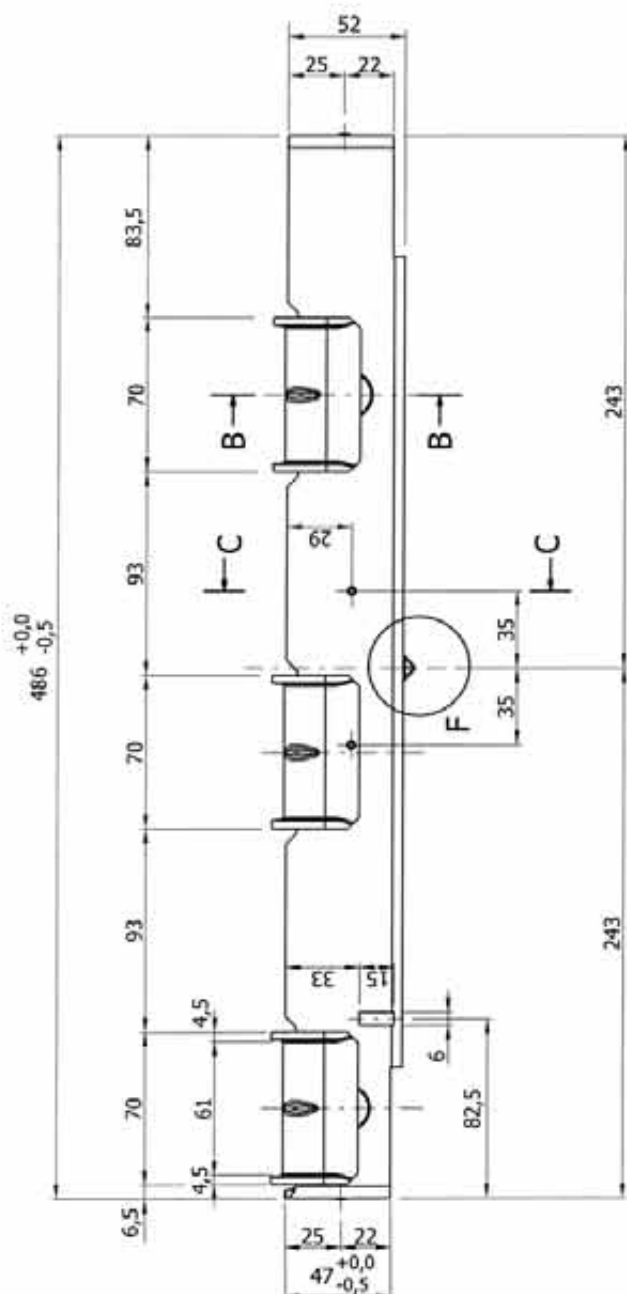
MARCELO DA MOUTTECH s.r.l.
 Vincenzo Vasta
 general manager
 commercial secretary: Stefania
 Marzocchi - 02/70991100



Sez. B-B



Dettaglio 3



Per dettaglio X vedi TAV. 179
Per dettaglio F vedi TAV. 179

Per sezione A-A vedi TAV. 179
 Per sezione C-C vedi TAV. 179
 Per sezione D-D vedi TAV. 179
 Per sezione S-S vedi TAV. 179
 Per sezione Z-Z vedi TAV. 179



 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

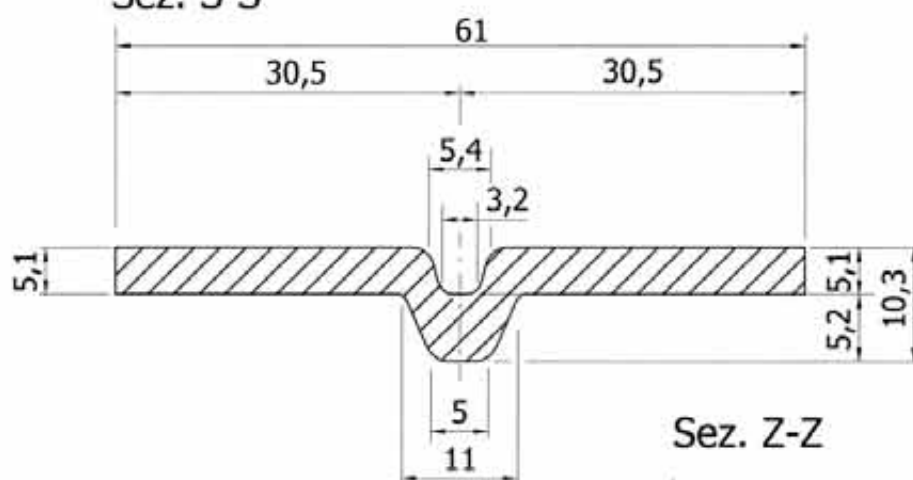
 TIPOLOGIA: Tavola metallica "SECURDECK" da
490x1800 mm - Dettagli testata

TAV.

Cod. n° STE 12230/D

179

Sez. S-S

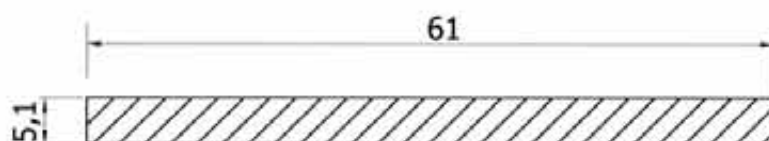


27/11/2009

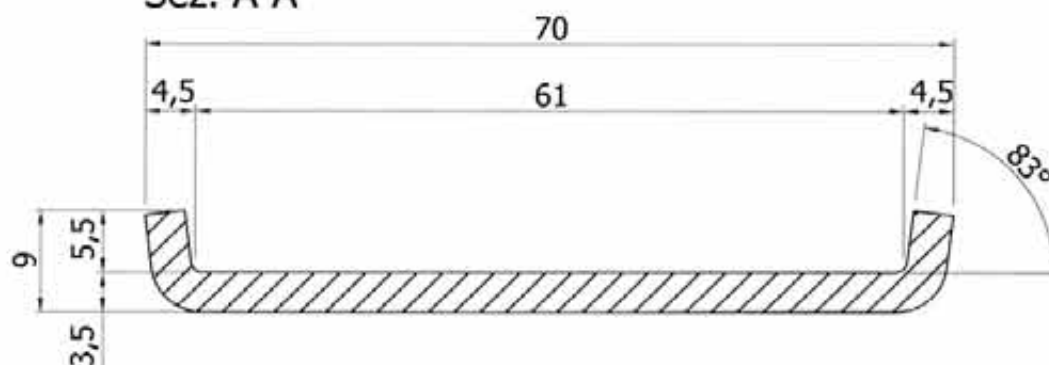
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Vucelja
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

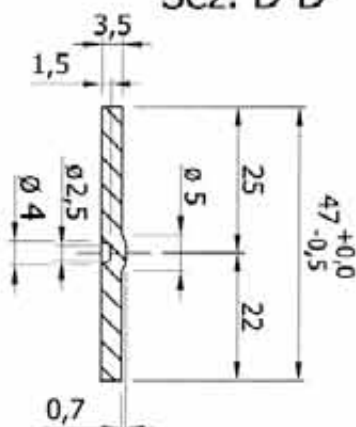
Sez. Z-Z



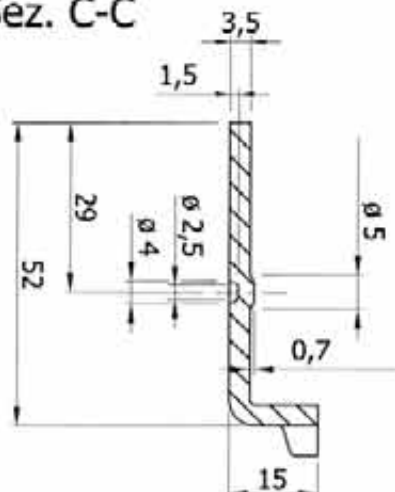
Sez. A-A



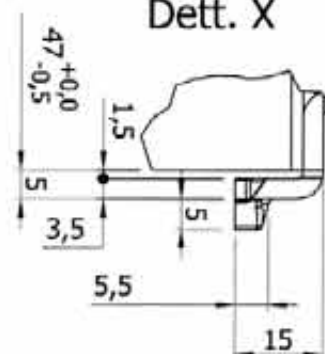
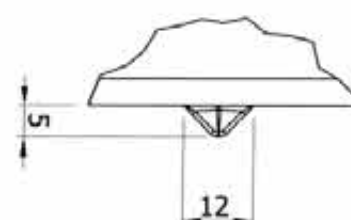
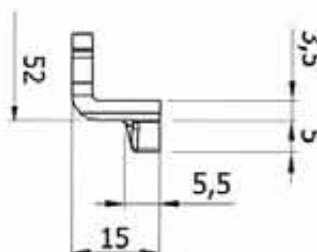
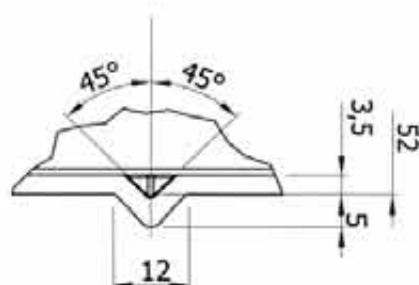
Sez. D-D



Sez. C-C



Dett. X


 Dettaglio F
 Dente per impilaggio


 **MARCEGAGLIA**
PONTEGGIO
T5-1800

 TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da
 490x1800 mm — Assieme

TAV.

Cod. n° STE 11431/F

180

MATERIALI:

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

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

PESO ZINCATO daN 15.38



Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 184

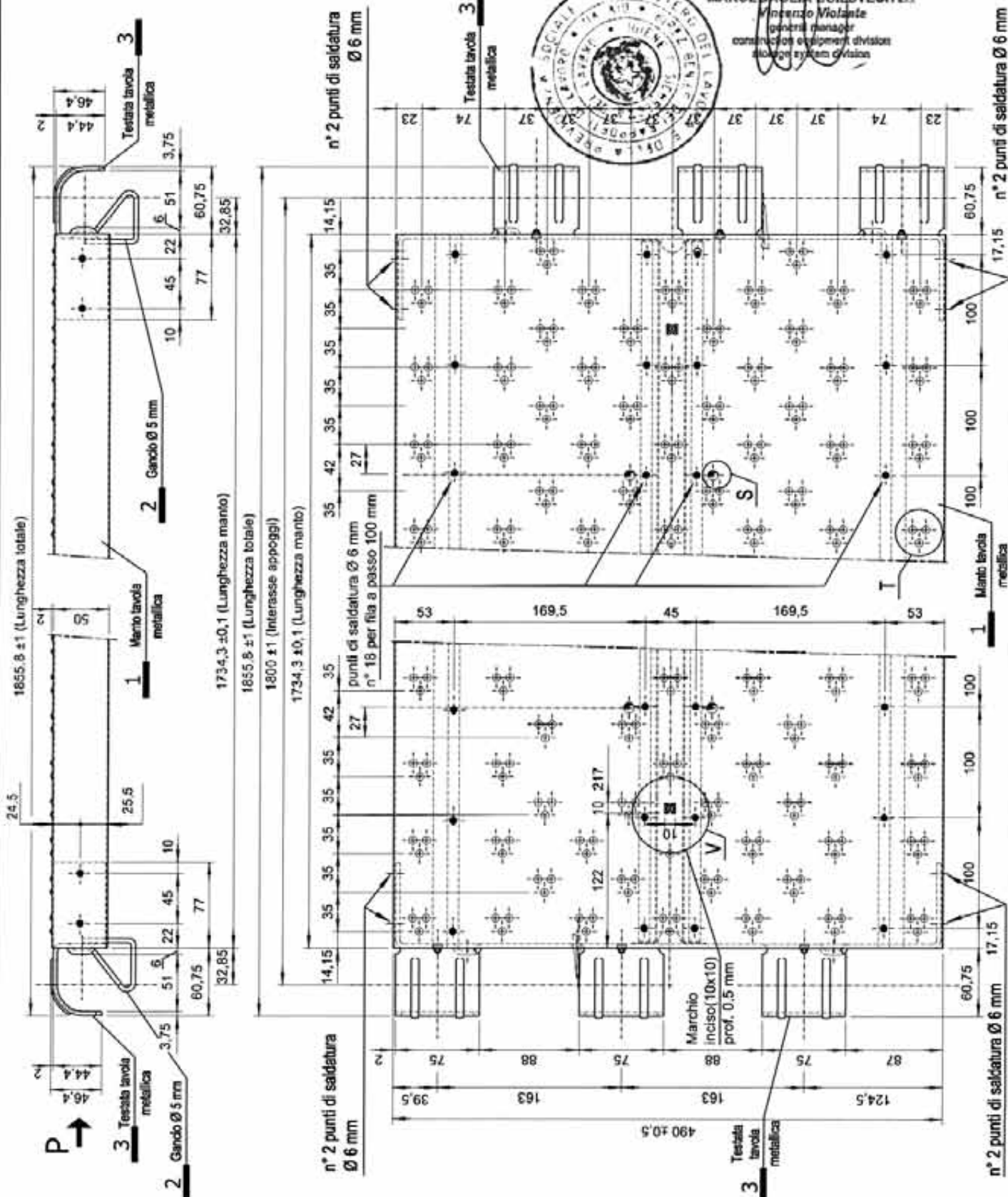
Per vista da "P" e sezione tavola metallica vedi TAV. 181

Per dettaglio 1 vedi TAV. 182

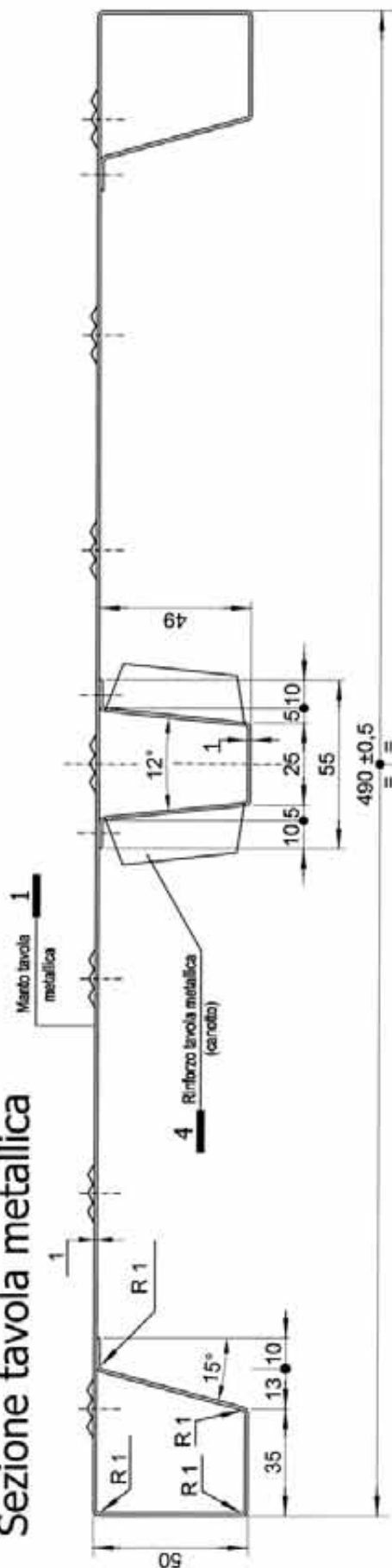
Per dettaglio 2 vedi TAV. 189

Per dettaglio 3 vedi TAV. 187

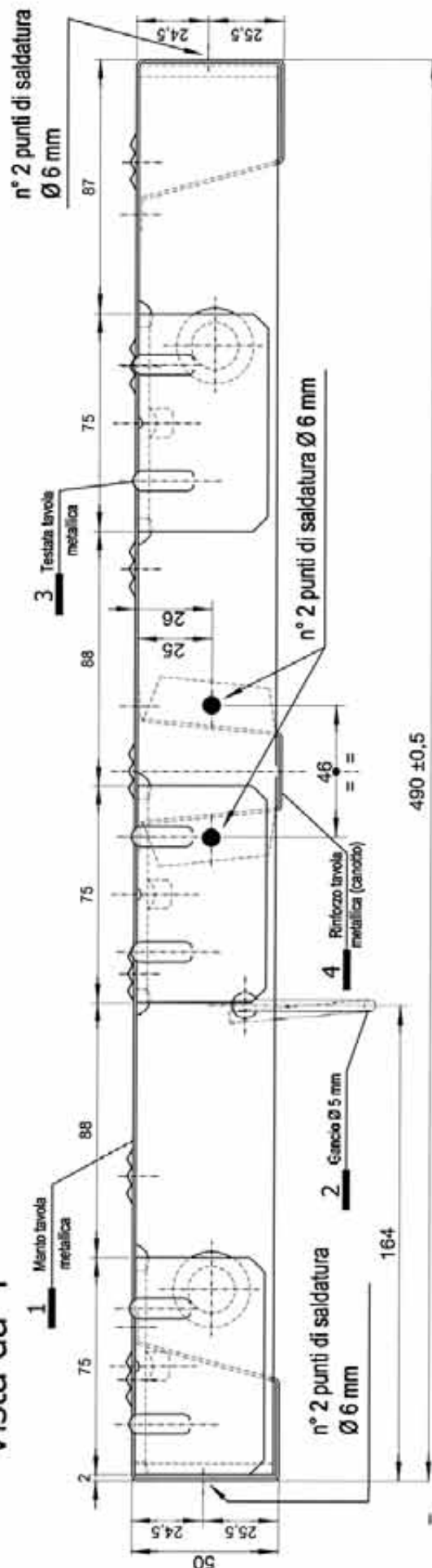
27/11/2009



Sezione tavola metallica



Vista da "P"

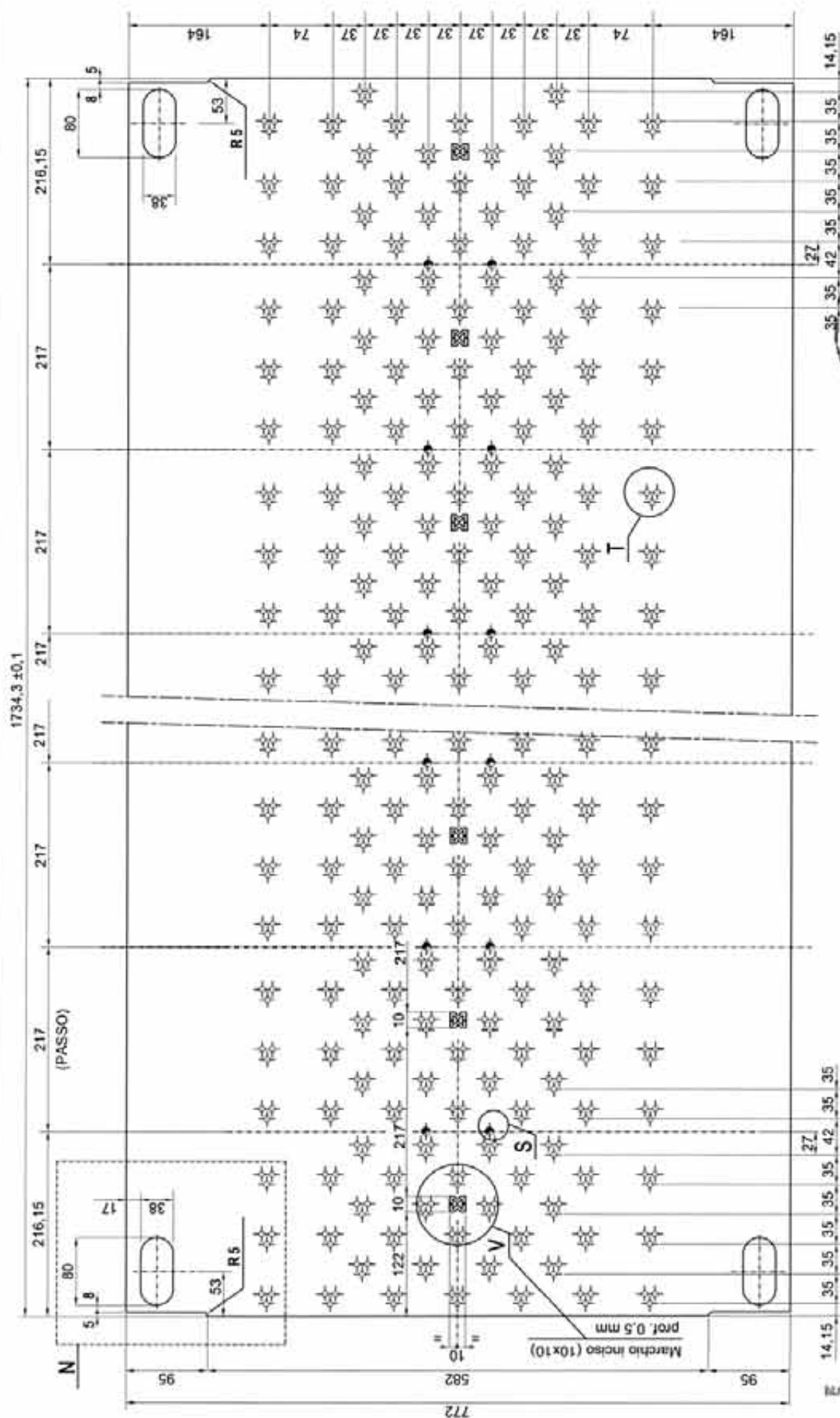


Per dettaglio 1 vedi TAV. 182
Per dettaglio 2 vedi TAV. 189
Per dettaglio 3 vedi TAV. 187
Per dettaglio 4 vedi TAV. 185



27/11/2009

BARCEGLIA BUILTECH S.R.L.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
sawage system division



Per dettaglio N vedi TAV, 183
Per dettagli T, S, e V vedi TAV, 184

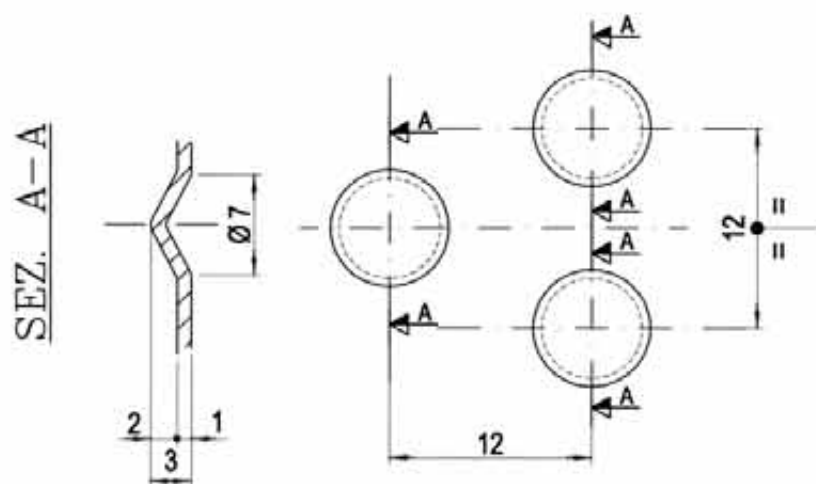
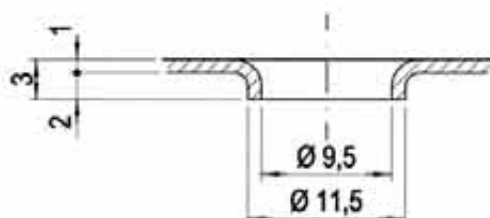
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
storage & sales division

- Dettaglio N



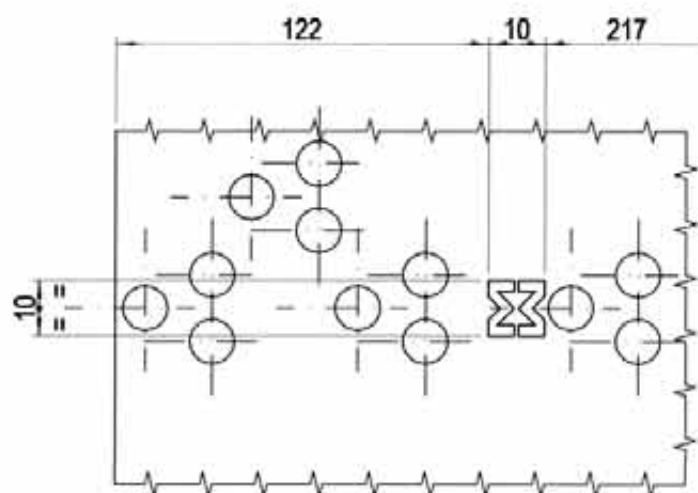
Vincenzo Viplante
general manager
construction equipment division
storage system division

Dettaglio T - antisdrucchiolo

Dettaglio S - fori per drenaggio acqua


27/11/2009



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

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


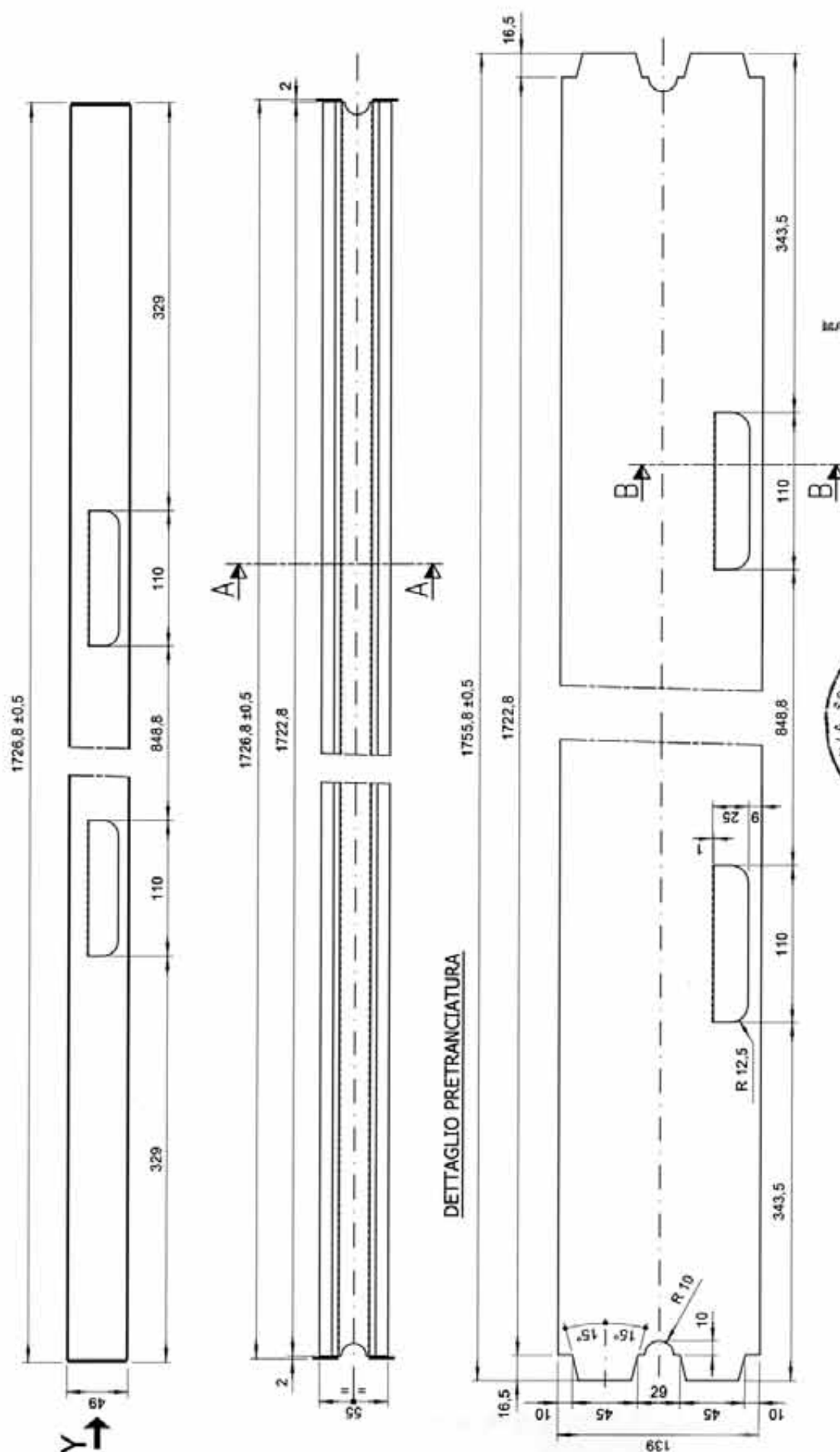
 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Tavola metallica "STANDARD" da
490x1800 mm
- Rinforzo conoito

Cod. n° STE 11428/F

TAV.

185



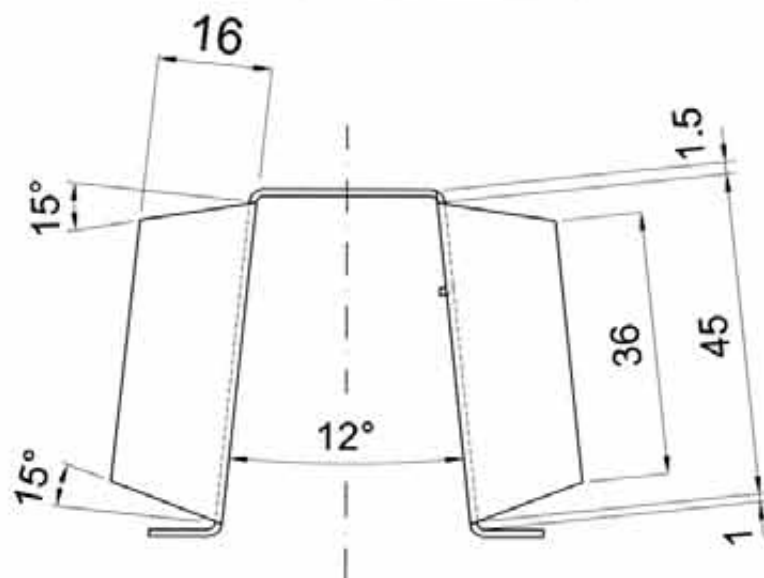
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

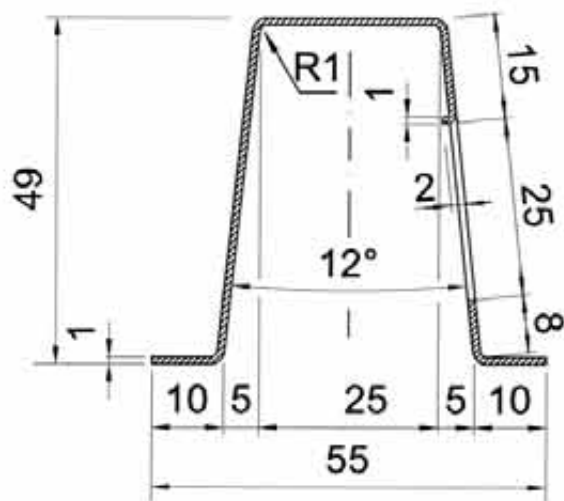
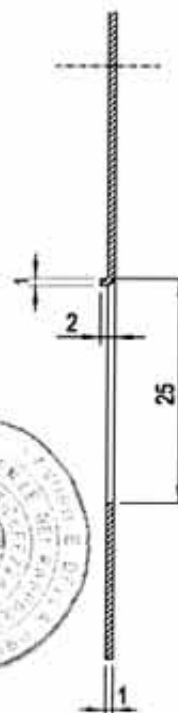

Per sezioni A-A, B-B e vista da Y vedi TAV. 186

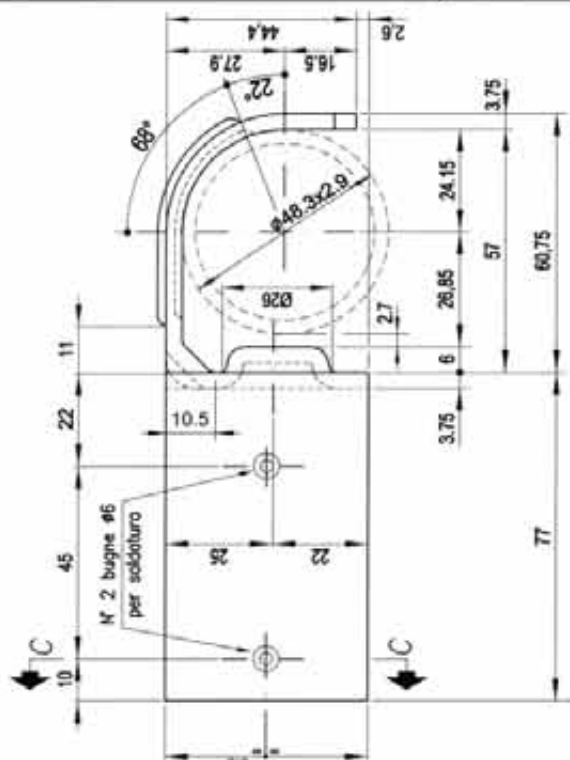
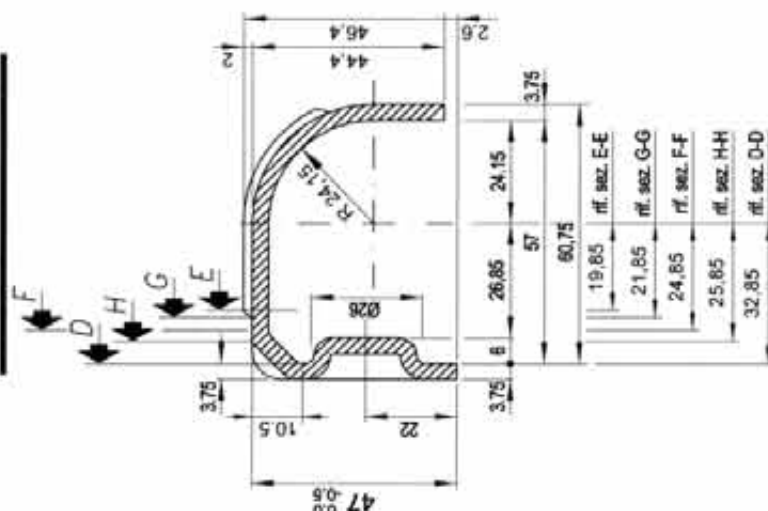
VISTA DA Y


27/11/2009



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

SEZ. A-A

SEZ. B-B


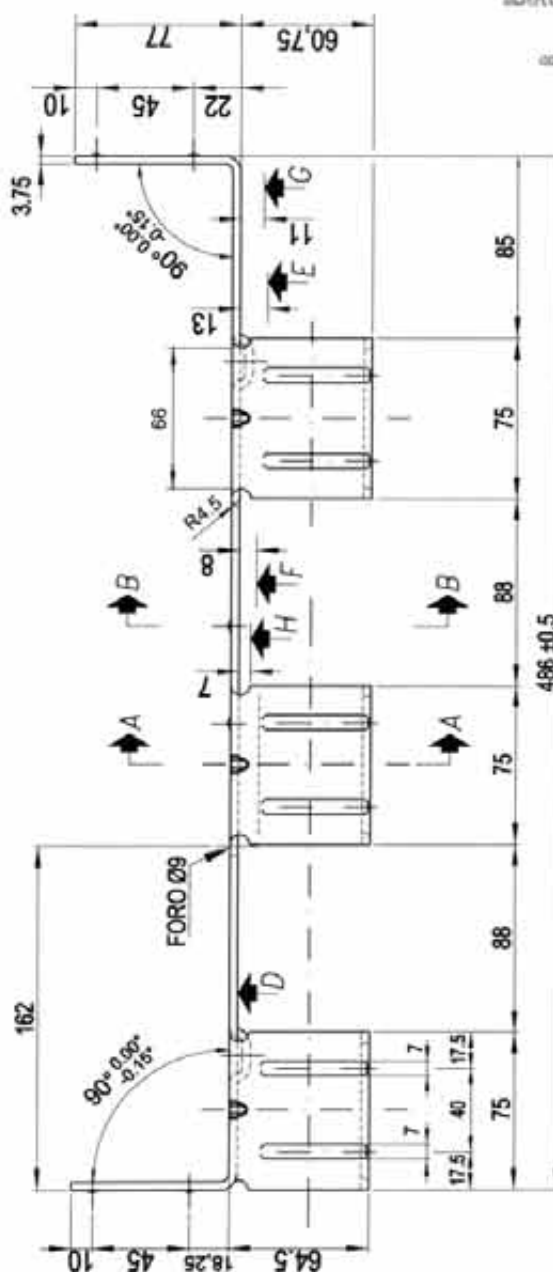
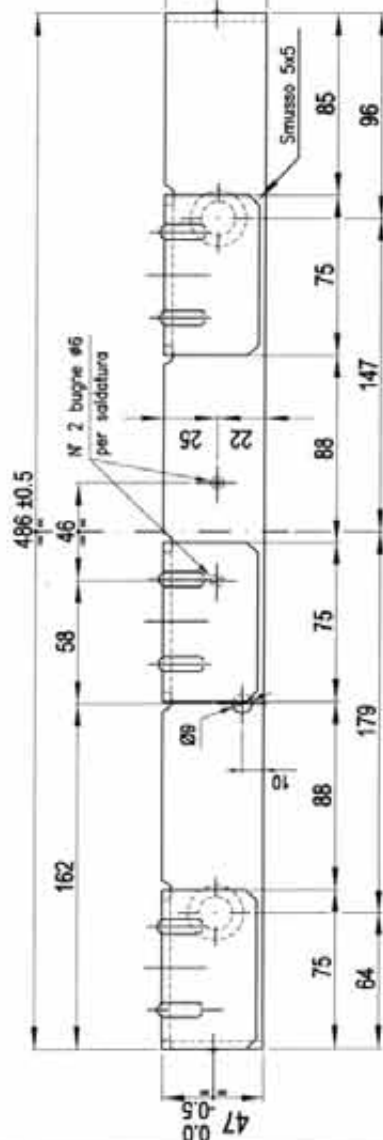

SEZIONE A-A


MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
gestione generale
costruzioni ed impianti divisione
storage system division

27/11/2009

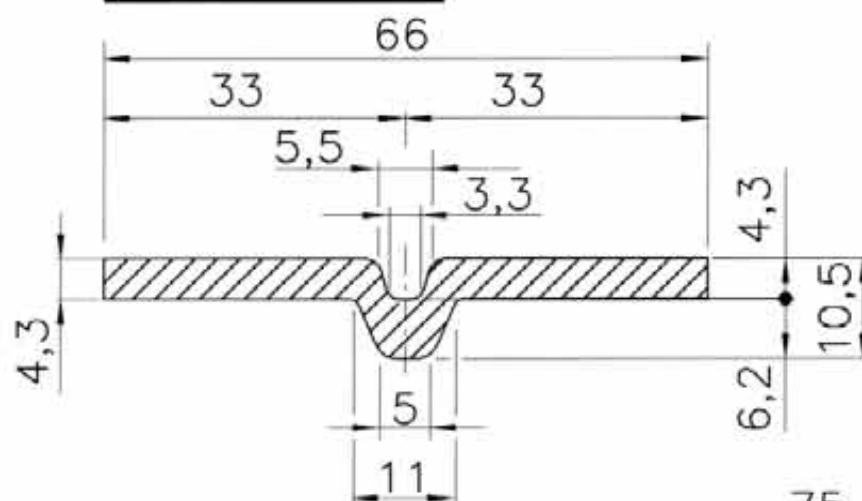


Per sezione B-B vedi TAV. 188
Per sezione C-C vedi TAV. 188
Per sezione D-D vedi TAV. 188
Per sezione E-E vedi TAV. 188
Per sezione F-F vedi TAV. 188
Per sezione G-G vedi TAV. 188
Per sezione H-H vedi TAV. 188





SEZIONE D-D



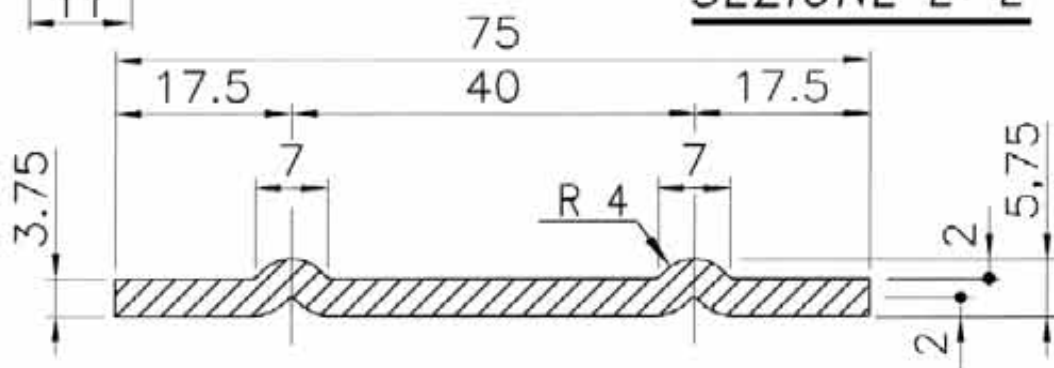
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viganò
general manager
construction equipment division
storage system division



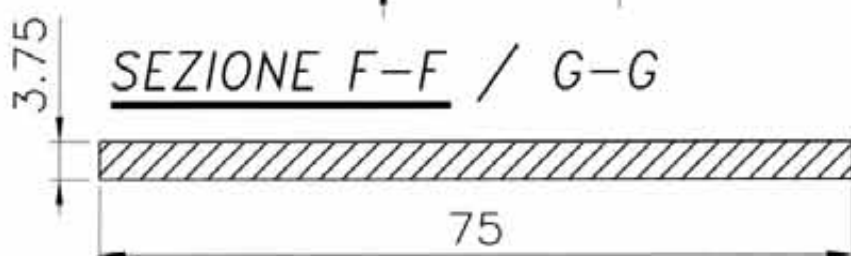
27/11/2009



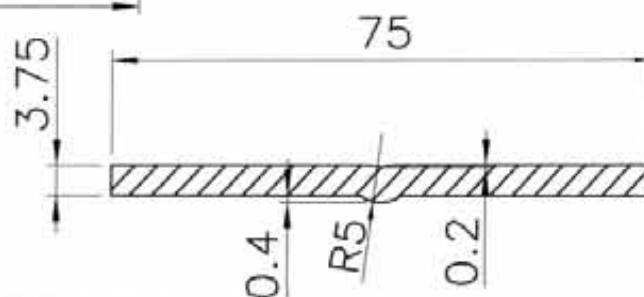
SEZIONE E-E

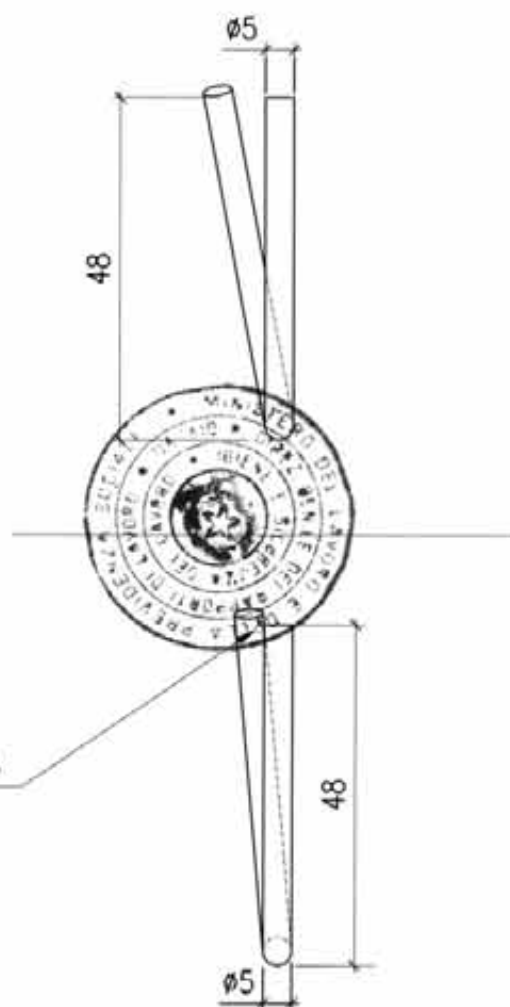
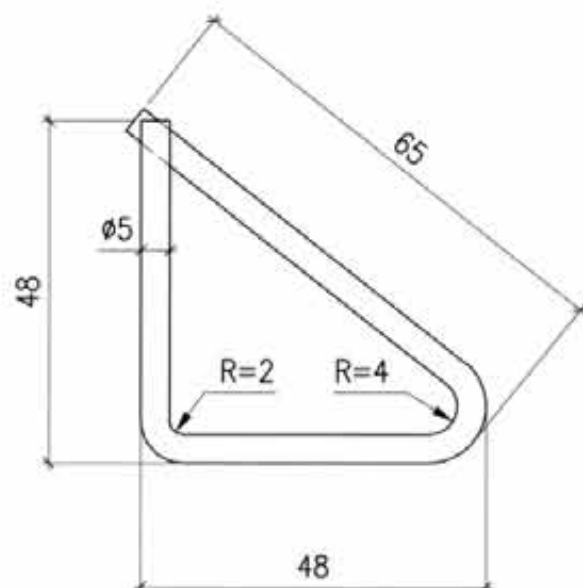


SEZIONE F-F / G-G



SEZIONE H-H



MATERIALI:
GANCIO = S235JR
Dettaglio 2

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

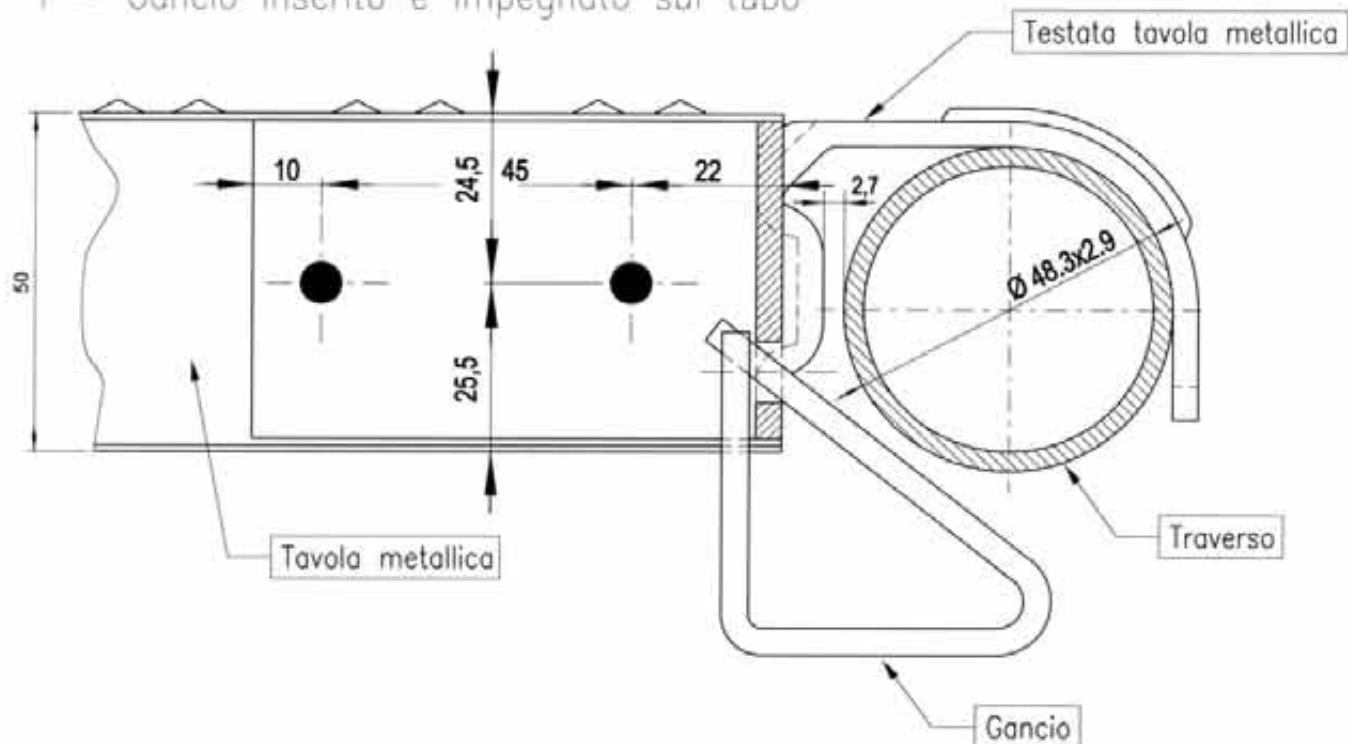
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

27/11/2009

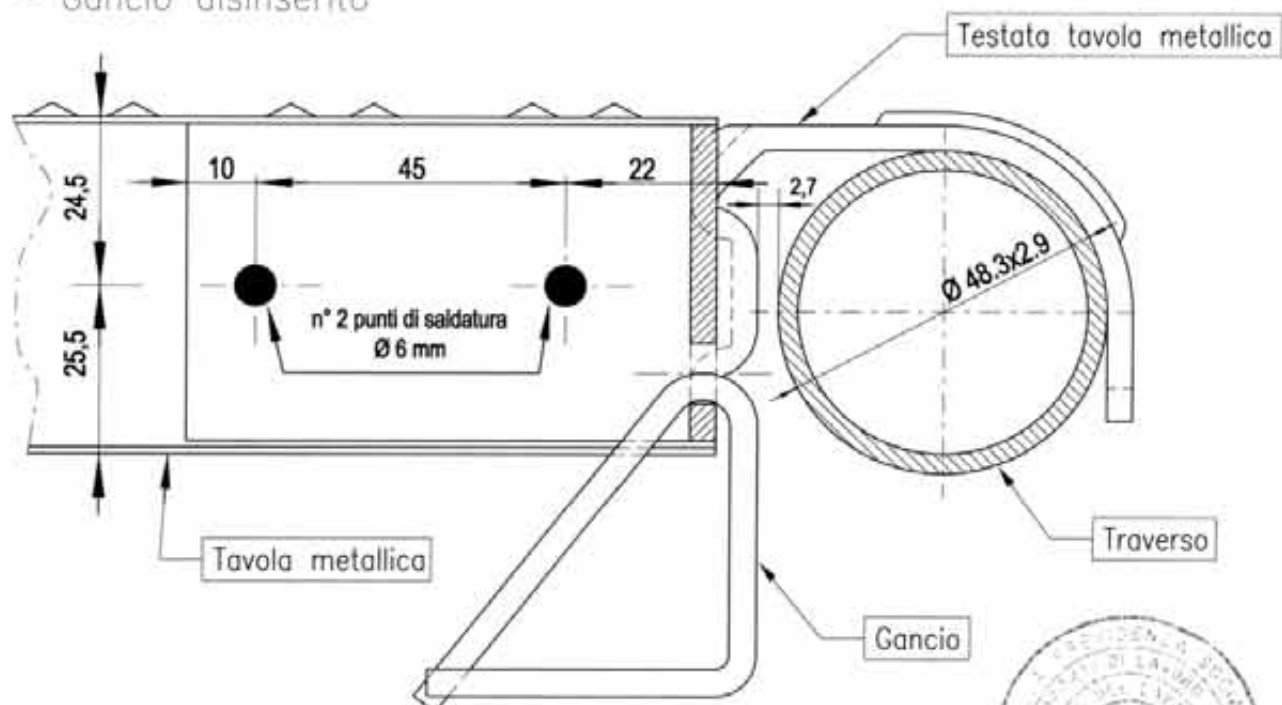


PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA METALLICA

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito



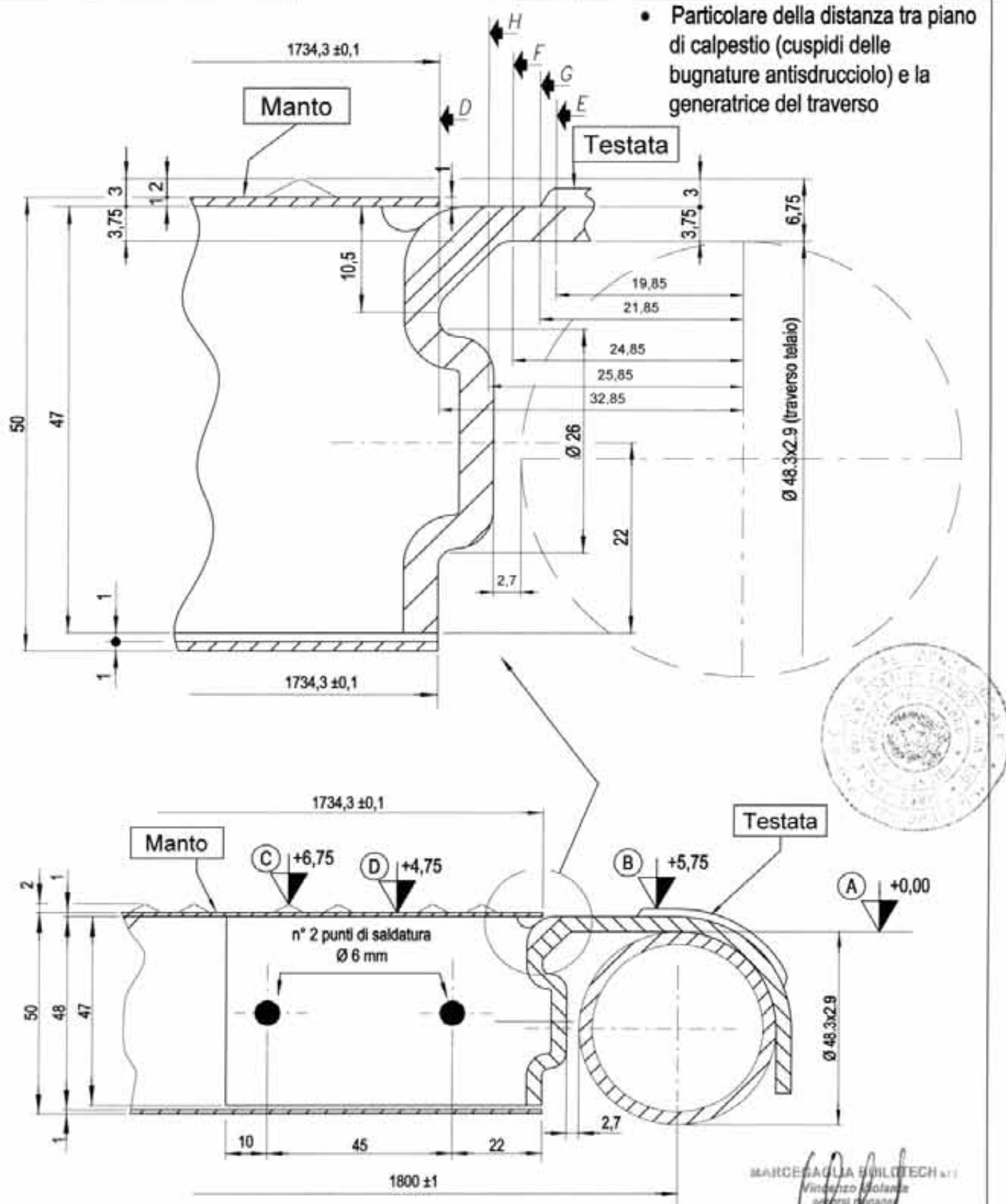
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
Construction equipment division
Storage system division



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



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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Molteni
 general manager
 commercial manager
 technical manager

Per sezione D-D vedi TAV. 188
 Per sezione E-E vedi TAV. 188
 Per sezione F-F vedi TAV. 188
 Per sezione G-G vedi TAV. 188
 Per sezione H-H vedi TAV. 188



PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Tavola metallica NEW STANDARD da 490x1800x50 mm - Assieme

TAV.

Cod. n° STE 20191

192

MATERIALS:

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.

Vincenzo Violante

general manager

construction equipment division
storage system division

storage systems division

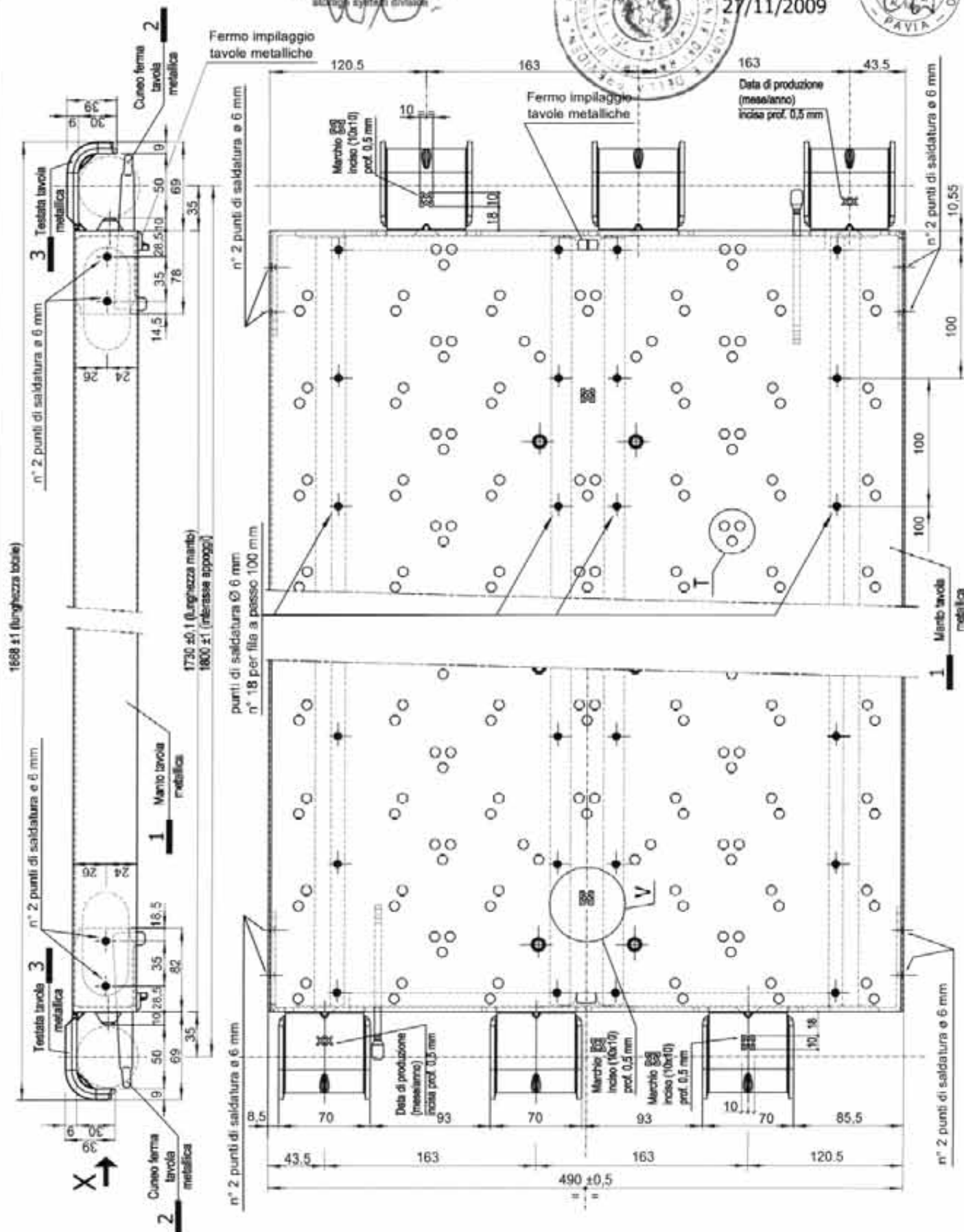
Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 193

Per dettaglio 1 vedi TAV. 194

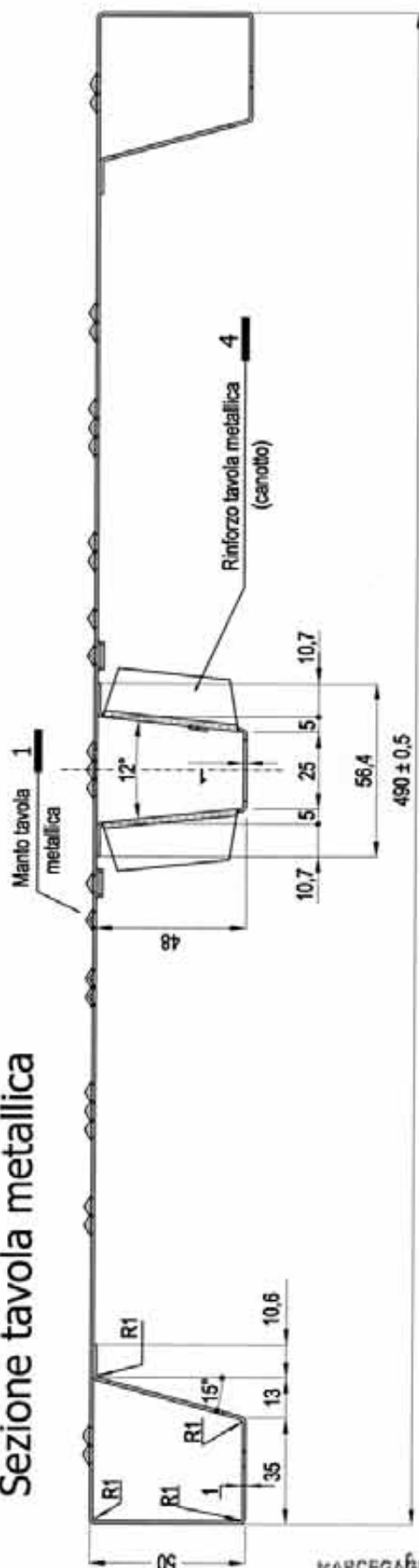
Per dettaglio 2 vedi TAV. 202

Per dettaglio 3° vedi TAV. 199

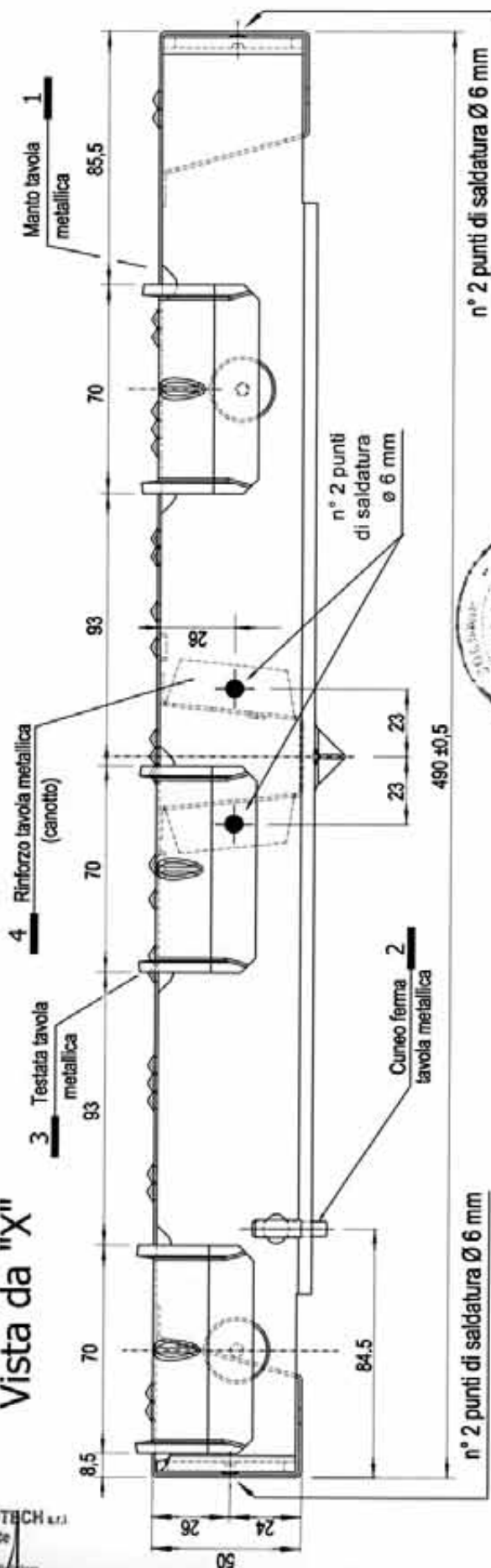
27/11/2009



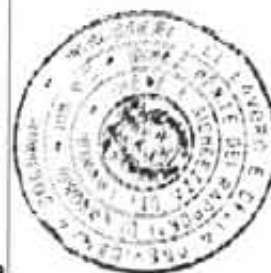
Sezione tavola metallica



Vista da "X"



Per dettaglio 1 vedi TAV. 194
Per dettaglio 2 vedi TAV. 202
Per dettaglio 3 vedi TAV. 199
Per dettaglio 4 vedi TAV. 197

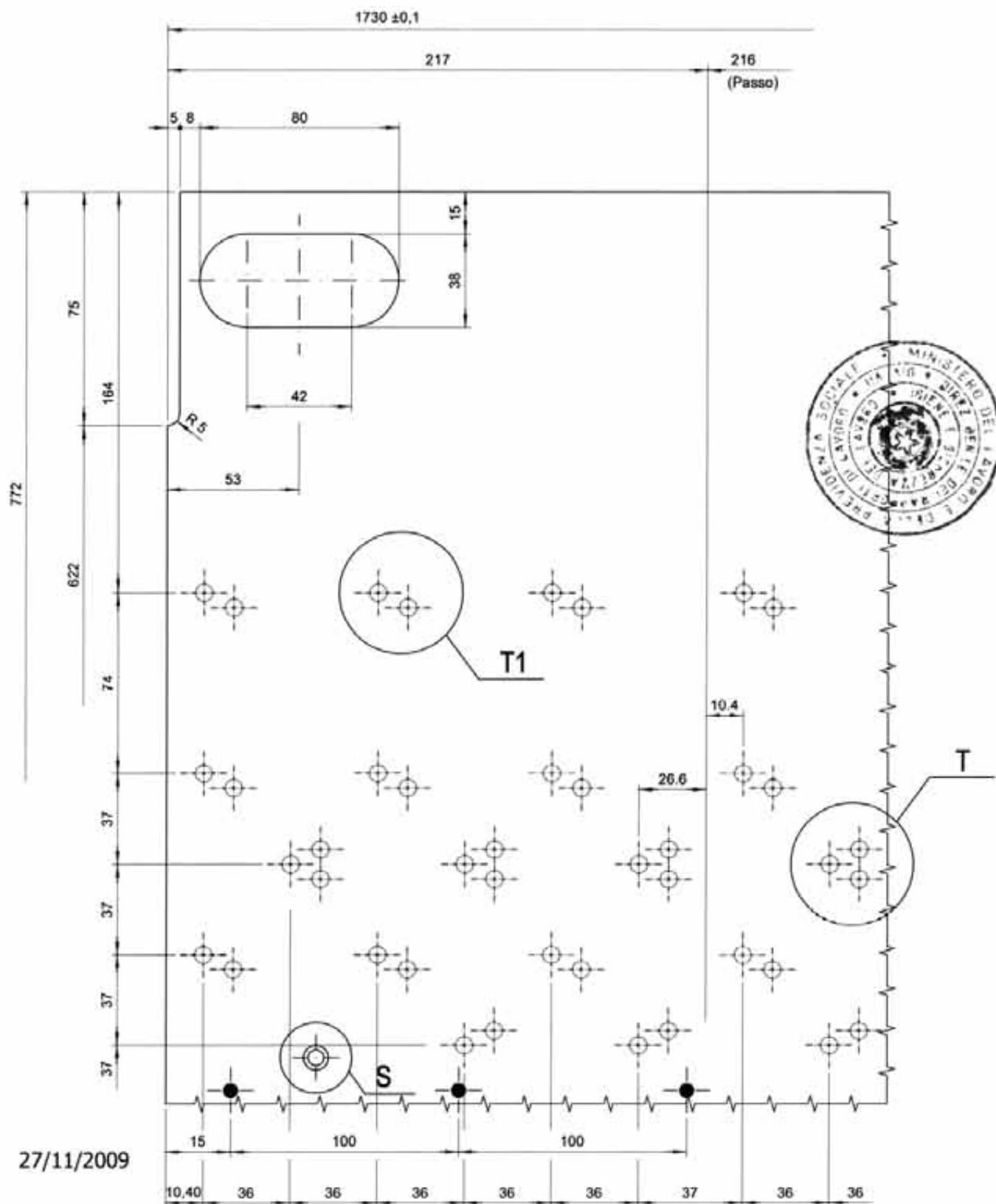


27/11/2009



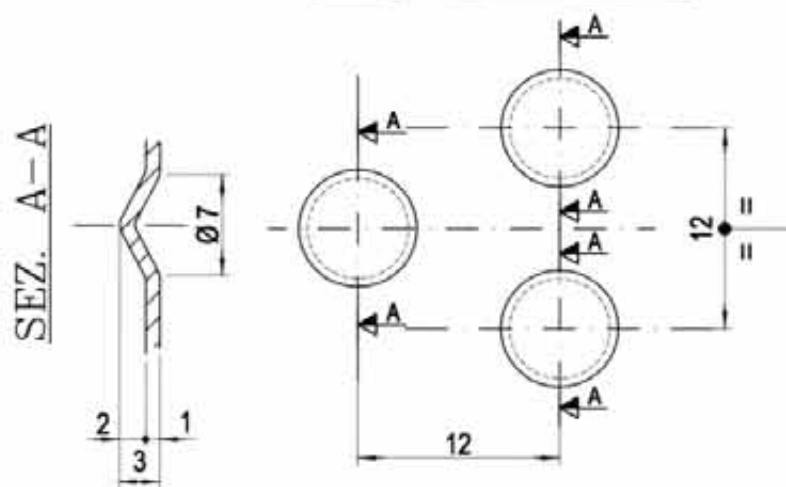
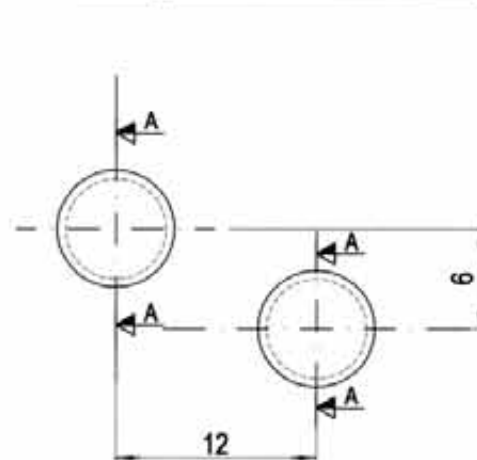
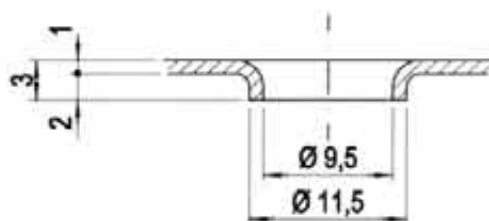
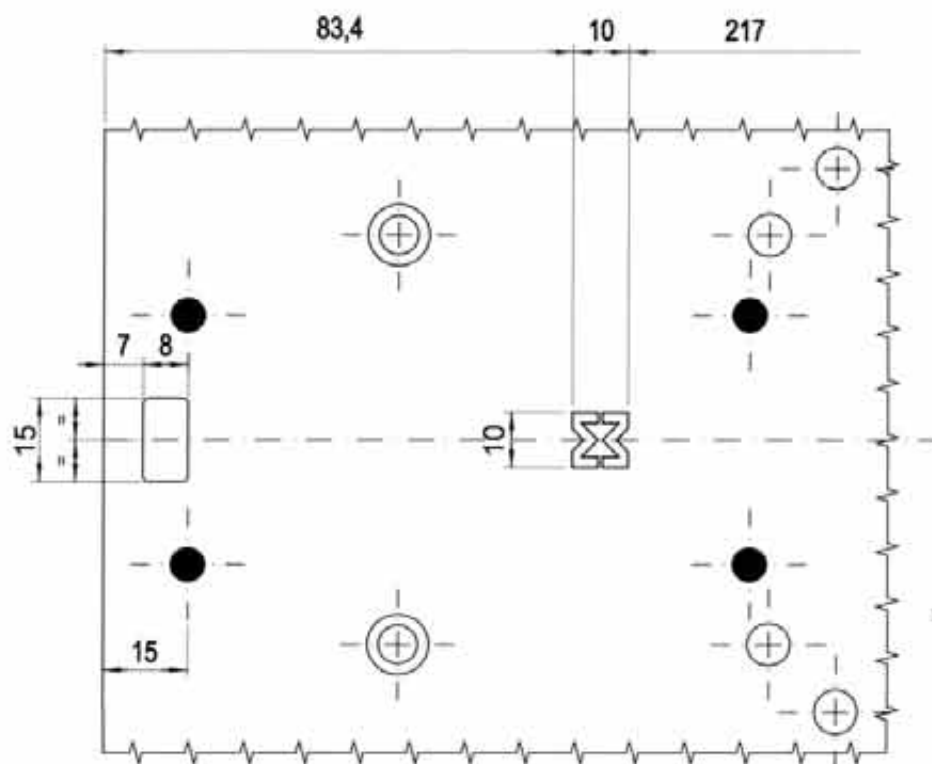
Per dettagli T, T1 e S vedi TAV. 196

• Dettaglio N



27/11/2009


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

Dettaglio T - antisdrucchio

Dettaglio T1 - antisdrucchio

Dettaglio S - fori per drenaggio acqua

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


27/11/2009

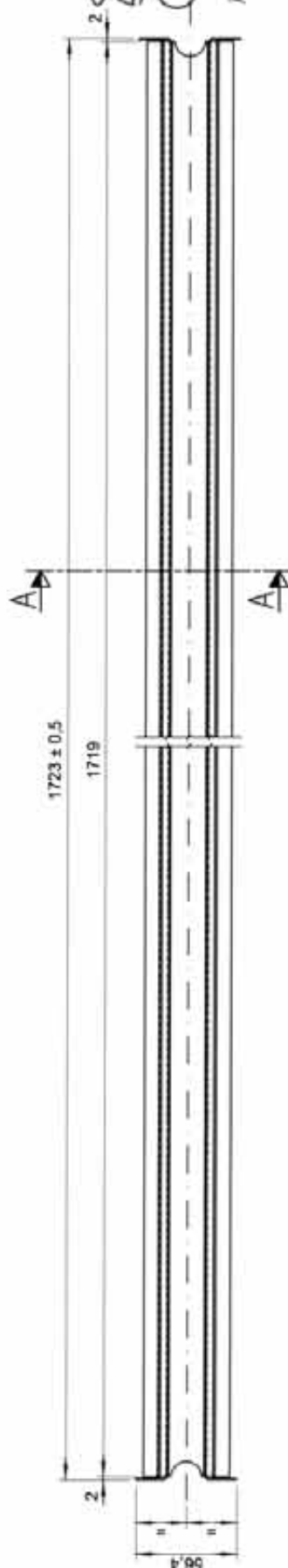
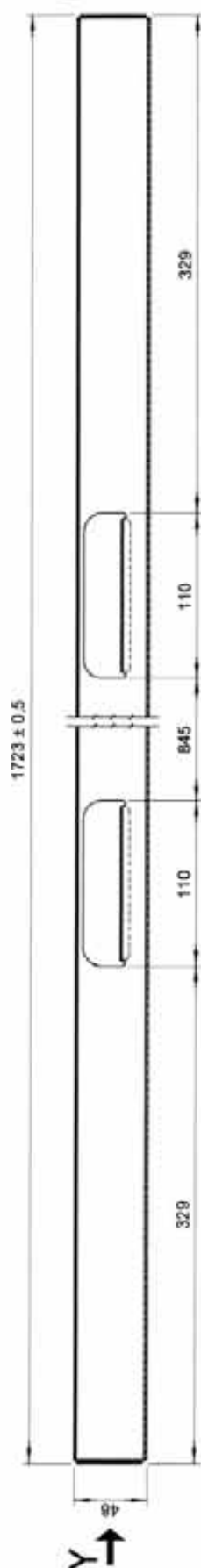


MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

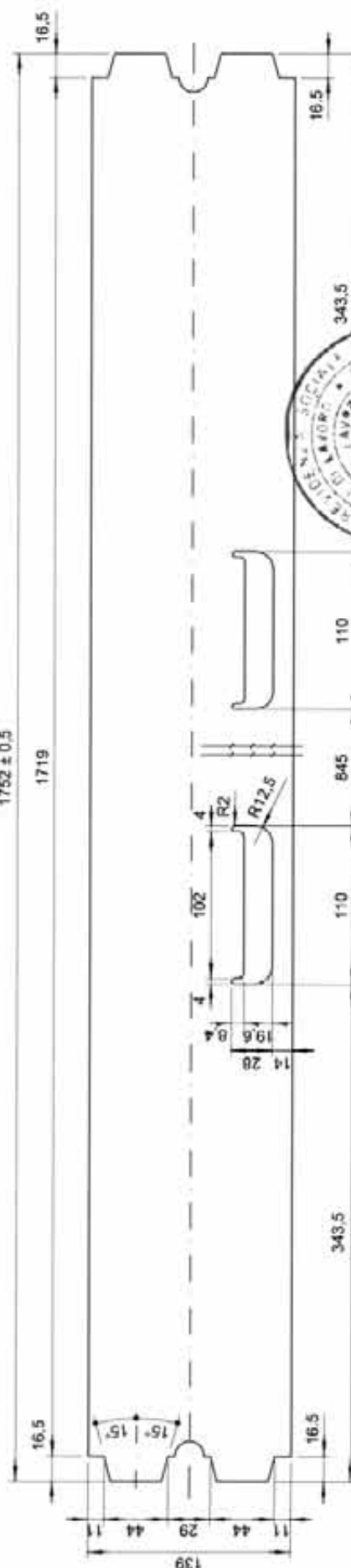


27/11/2009

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

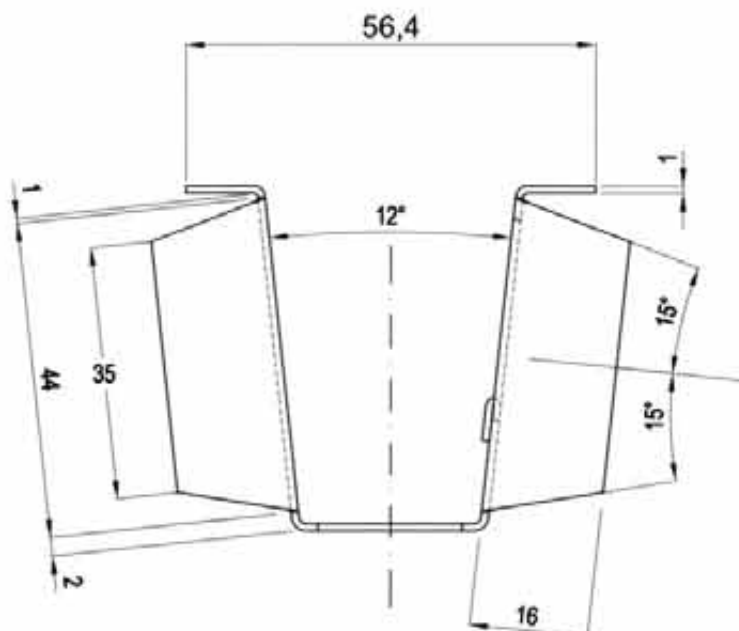


DETTAGLIO PRETRANCIAURA



Per sezioni A-A e vista da Y vedi TAV. 198

Vista da Y

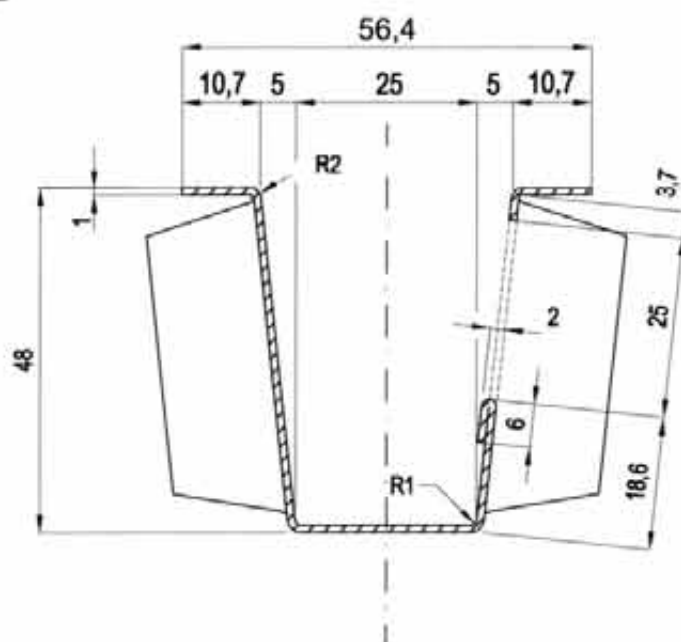


27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
scoring system division

Sezione A-A



 **MARCEGAGLIA**
PONTEGGIO
T5-1800

 TIPOLOGIA: Tavola metallica NEW STANDARD da
 490x1800x50 mm - Dettaglio 3

TAV.

Cod. n° STE 12230/D

199

Per sezione A-A vedi TAV. 201 Per dettaglio F vedi TAV. 201

Per sezione B-B vedi TAV. 200

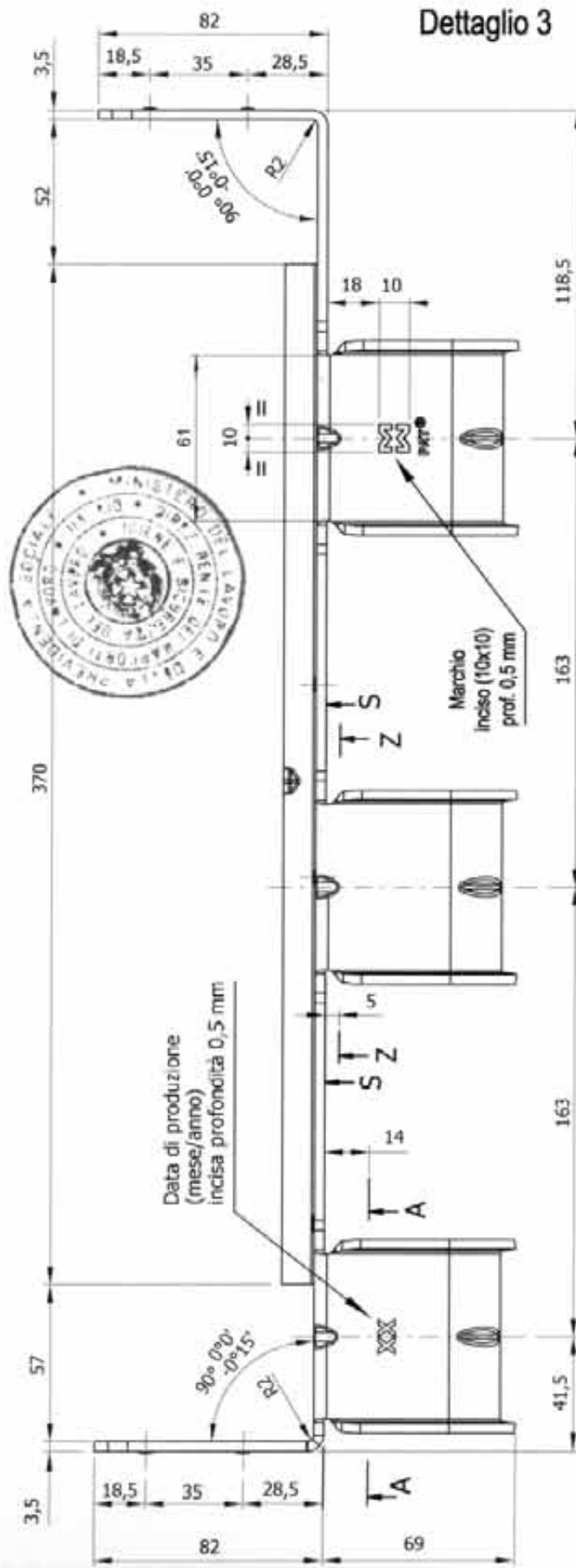
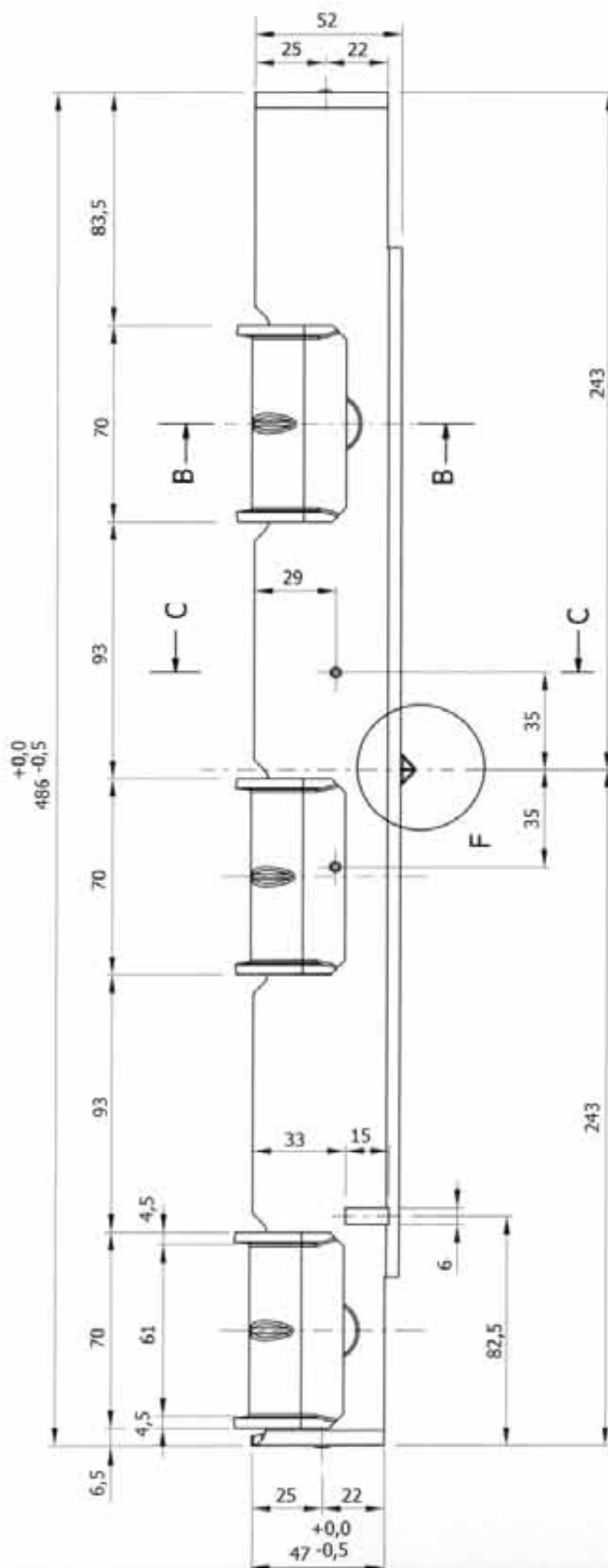
Per sezione C-C vedi TAV. 201

Per sezione S-S vedi TAV. 201

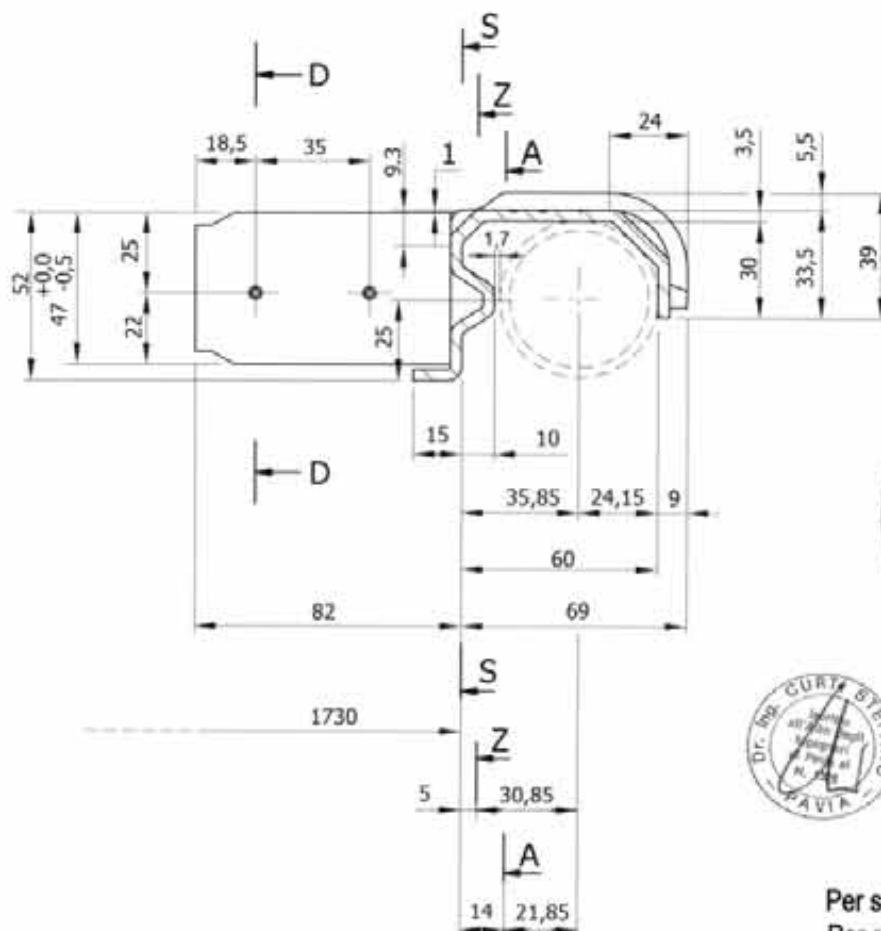
Per sezione Z-Z vedi TAV. 201

27/11/2009

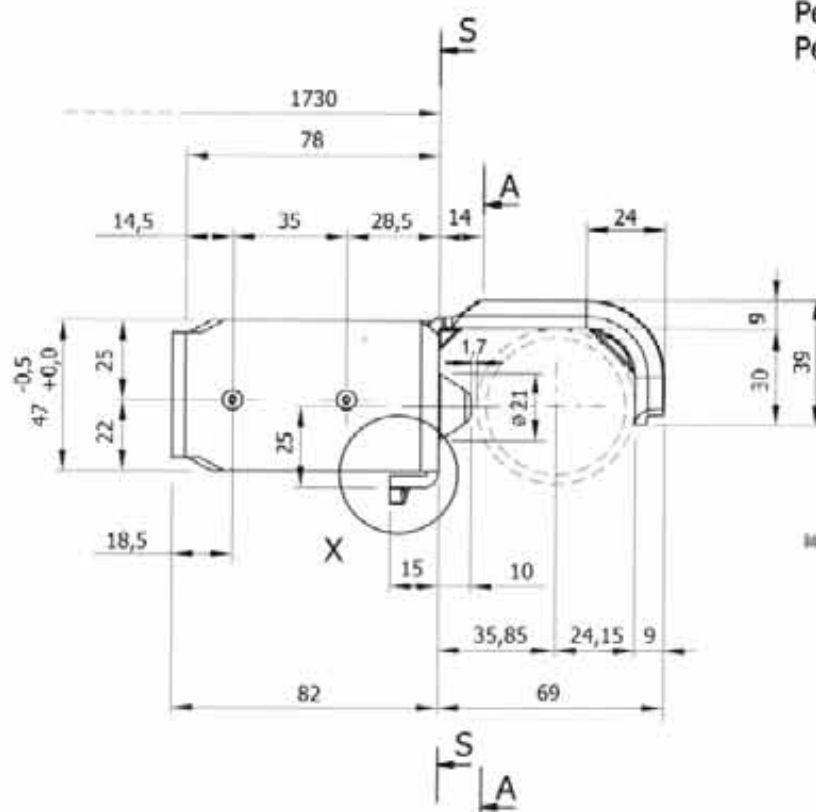

 MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Violante
 project manager
 construction equipment division
 salvage system design

Dettaglio 3


Sez. B-B



Per sezione A-A vedi TAV. 201
 Per sezione D-D vedi TAV. 201
 Per sezione S-S vedi TAV. 201
 Per sezione Z-Z vedi TAV. 201
 Per dettaglio X vedi TAV. 201



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Volante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

 **MARCEGAGLIA**
PONTEGGIO
T5-1800

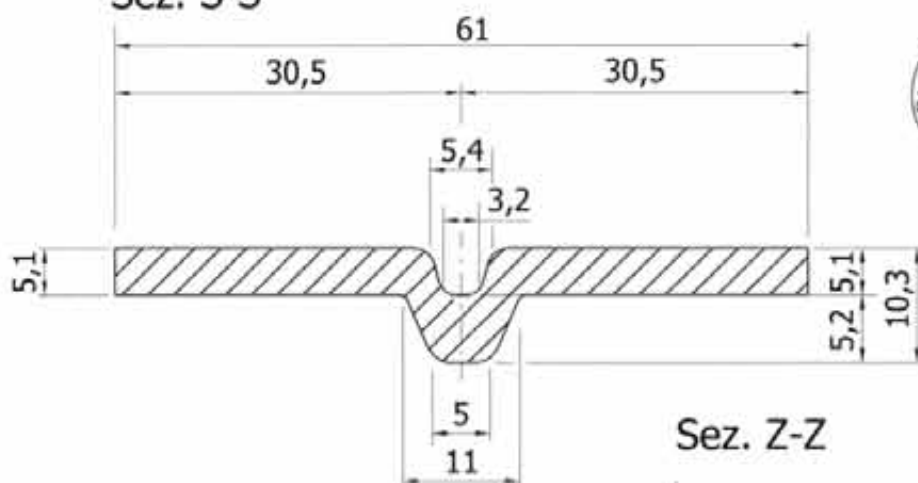
 TIPOLOGIA: Tavola metallica NEW STANDARD da
 490x1800x50 mm - Sezioni - Dettagli

Cod. n° STE 12230/D

TAV.

201

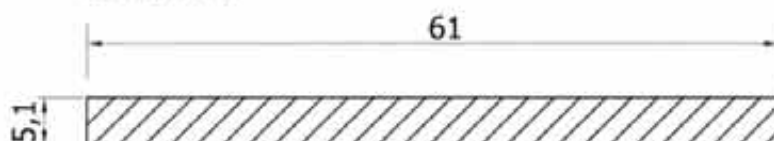
Sez. S-S



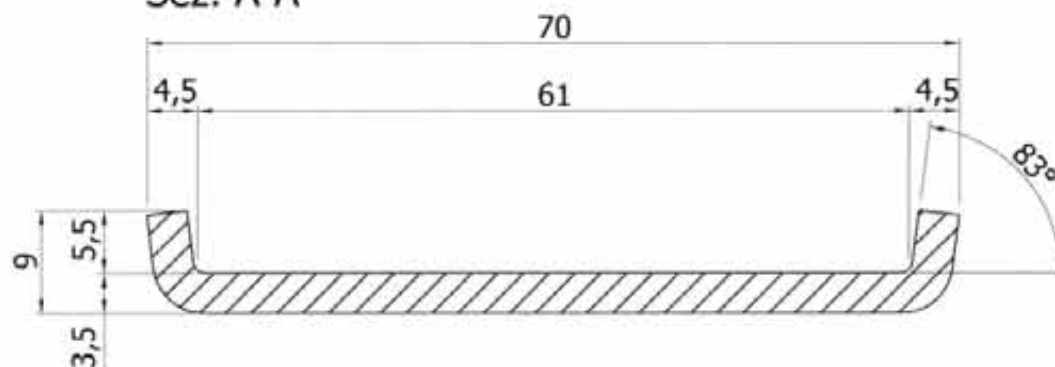
27/11/2009

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

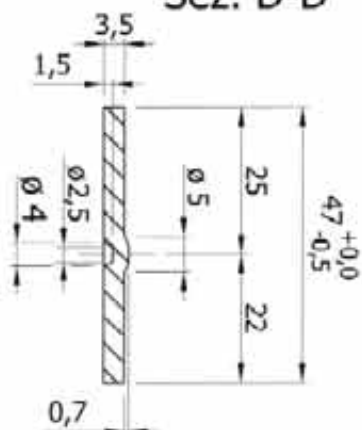
Sez. Z-Z



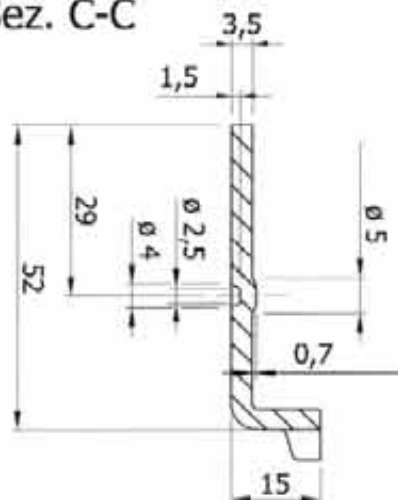
Sez. A-A



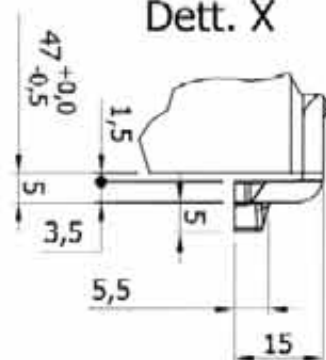
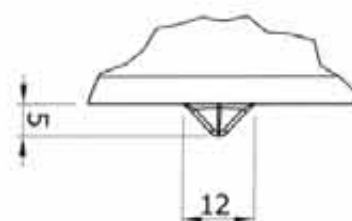
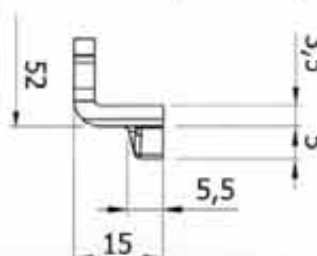
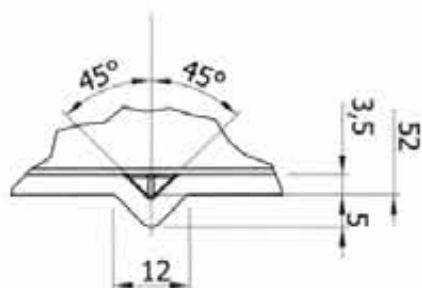
Sez. D-D



Sez. C-C



Dett. X


 Dettaglio F
 Dente per impilaggio


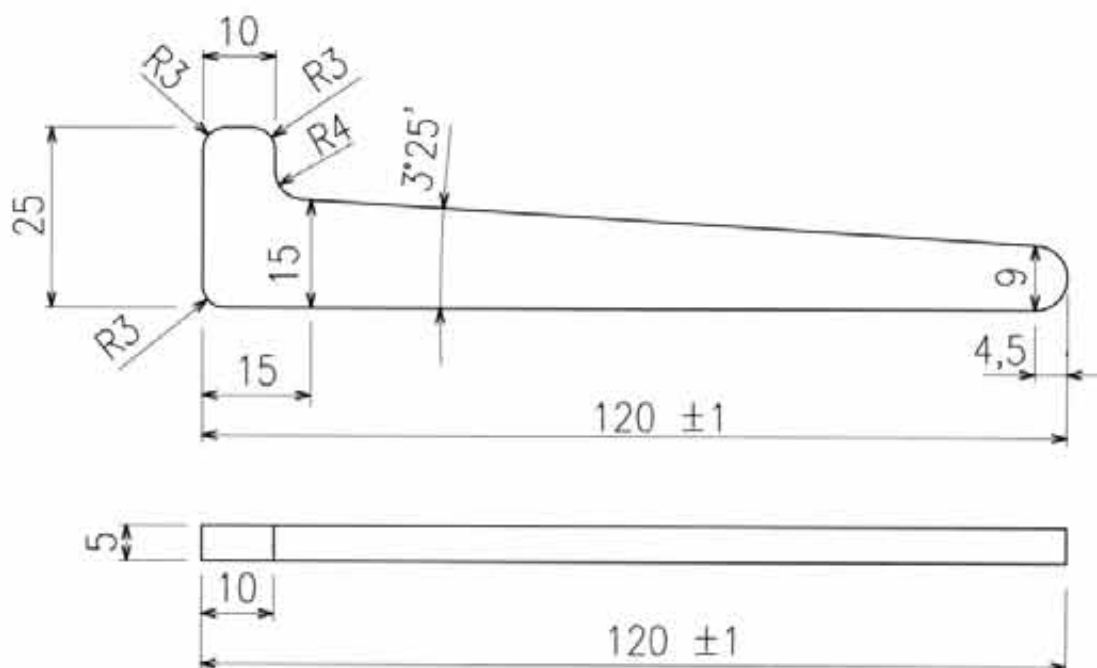

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Tavola metallica "NEW STANDARD" da
490x1800x50 mm - Elemento di sicurezza

Cod. n° STE 11238/D

TAV.

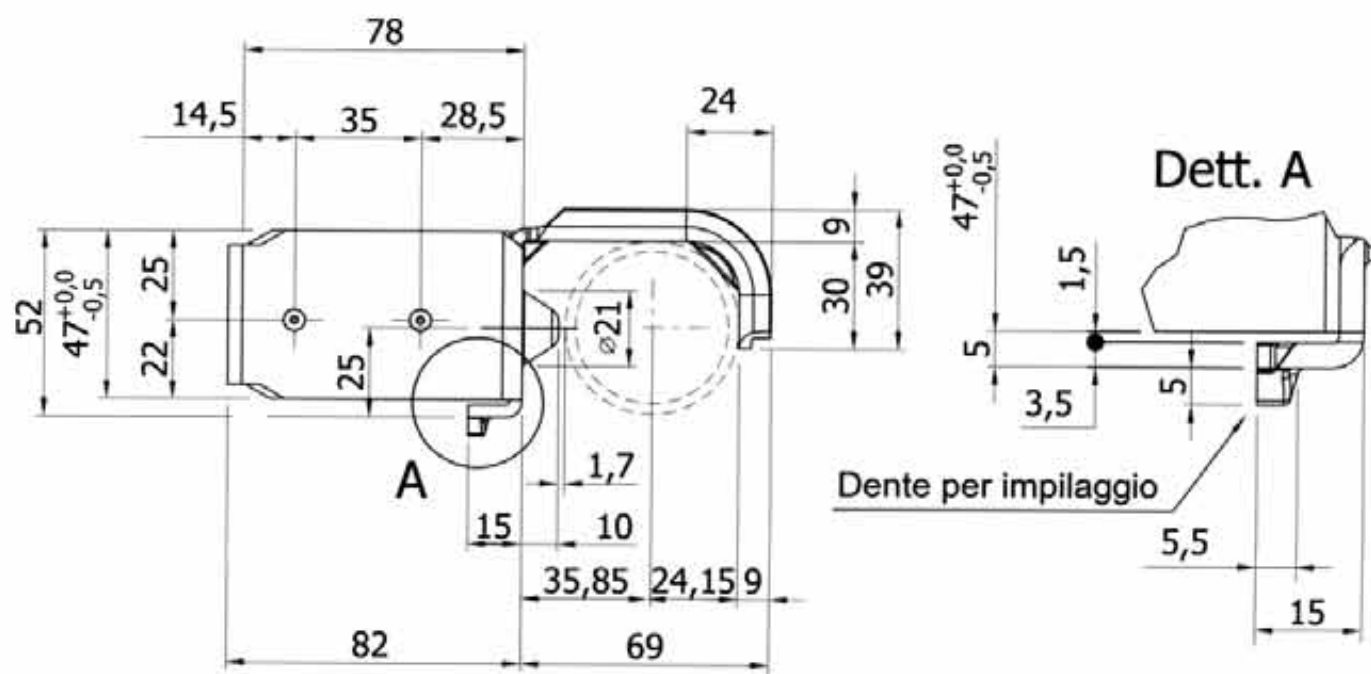
202

Dettaglio 2

NOTA

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

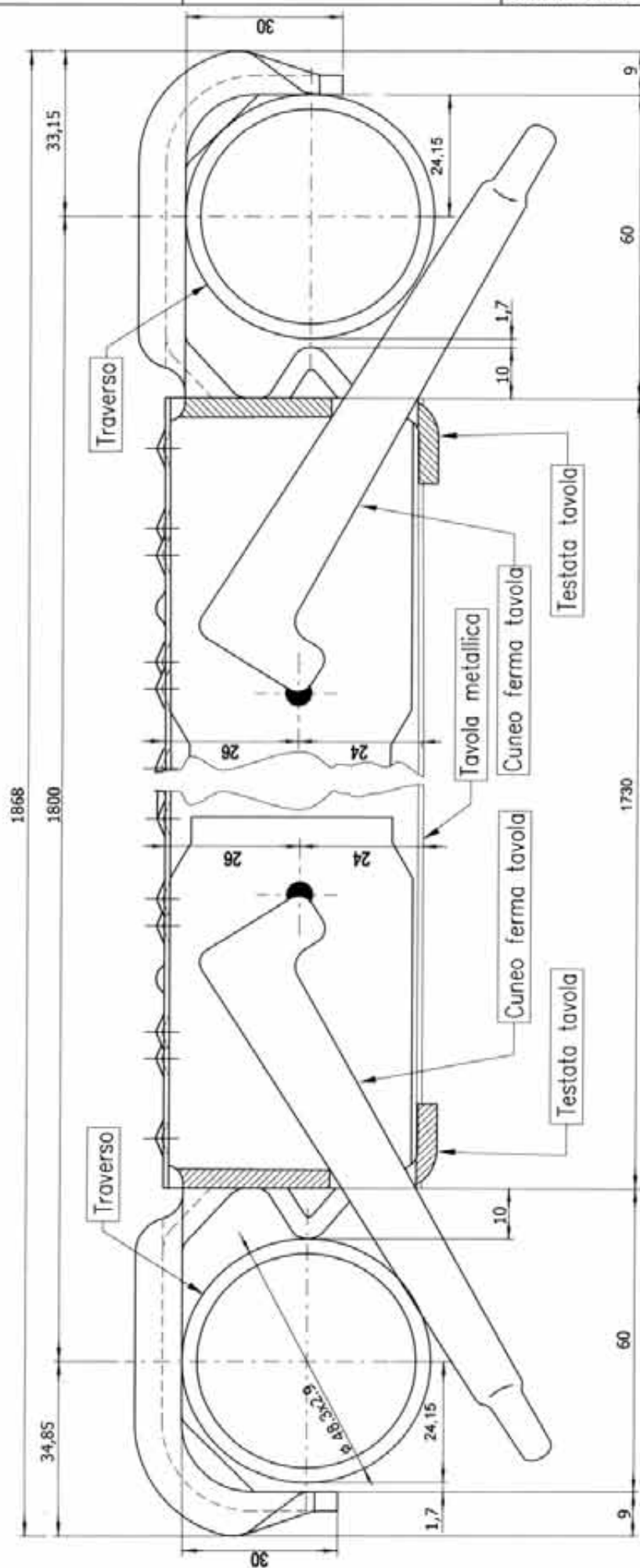
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Viorante
general manager
construction equipment division
steelsystem division

27/11/2009



PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo

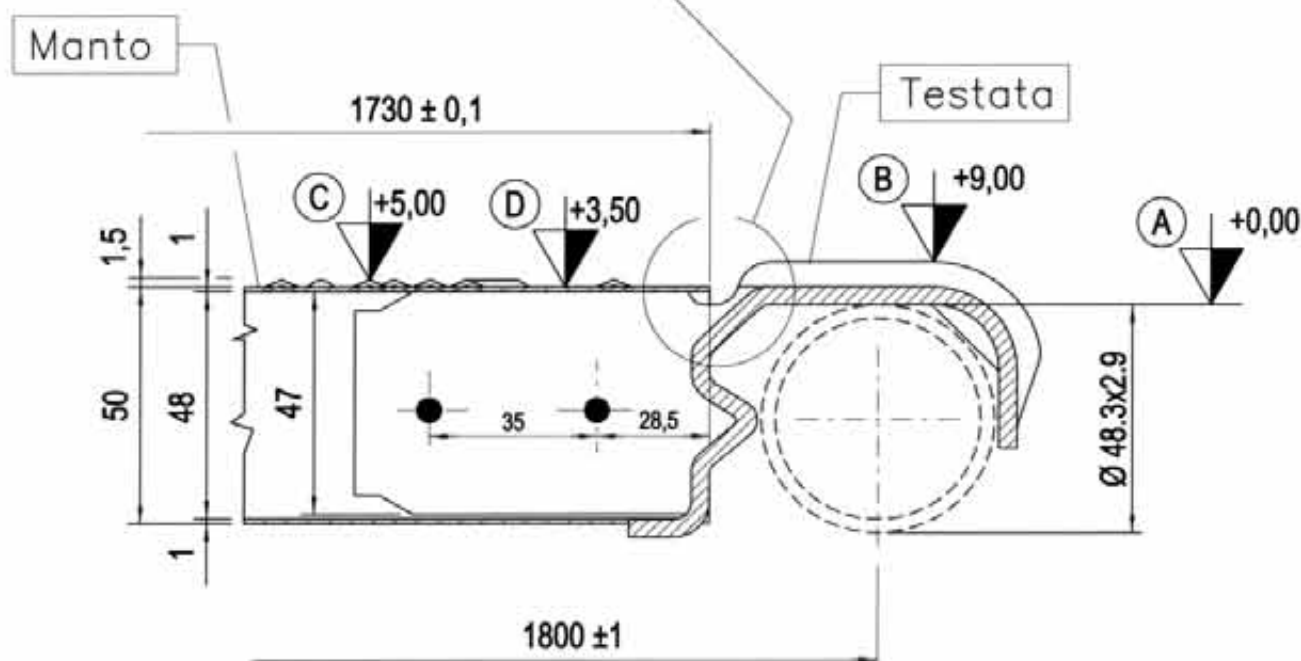
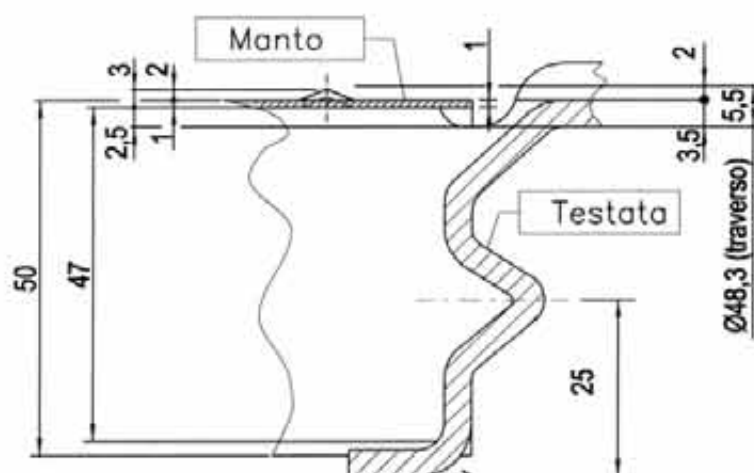


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Via Vincenzo Violeto
00100 Roma
Construction equipment division
Access 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



27/11/2009

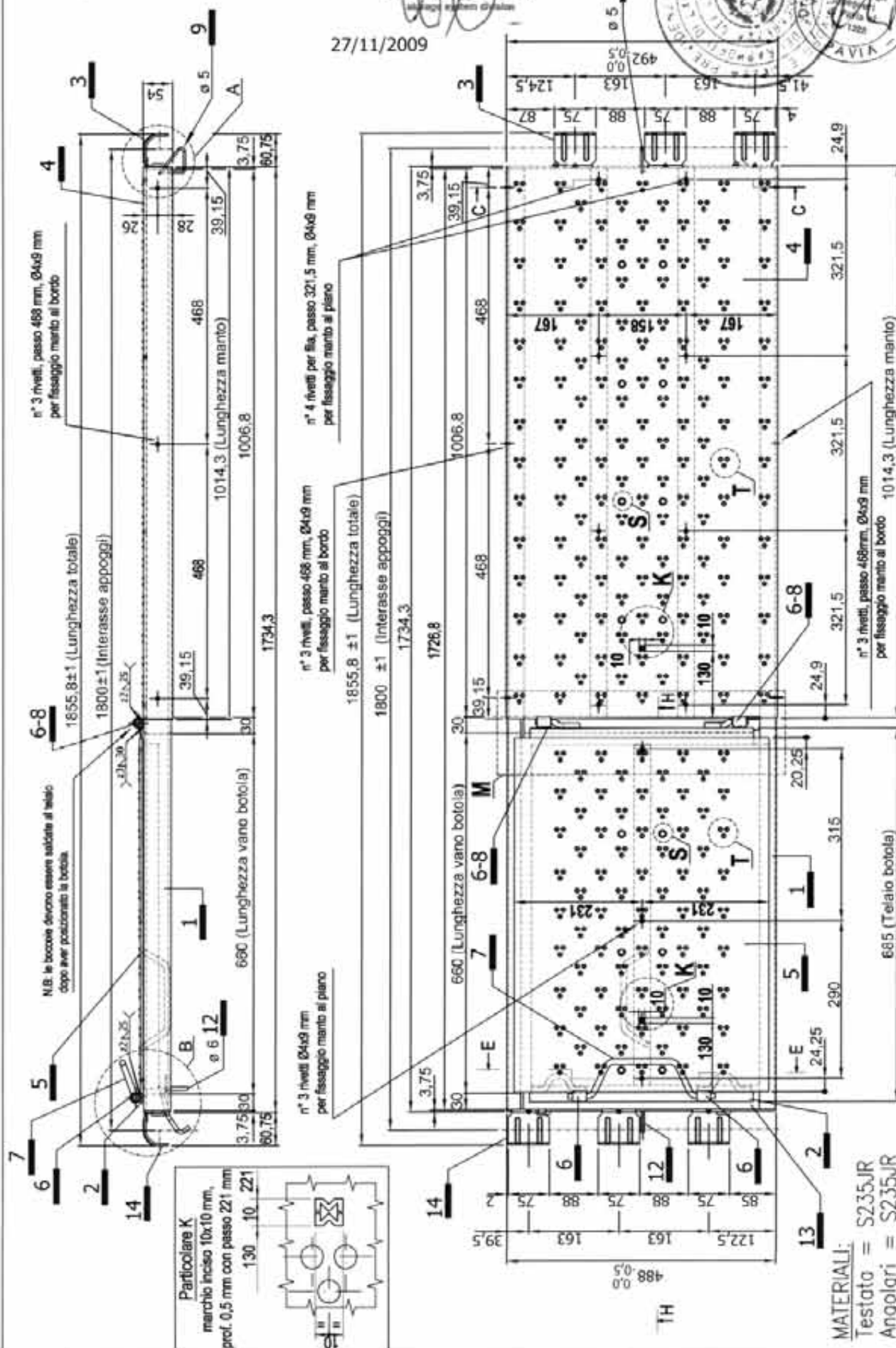


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
gestione e manutenzione
costruzioni ed impianti idraulici
e sanitari

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

27/11/2009



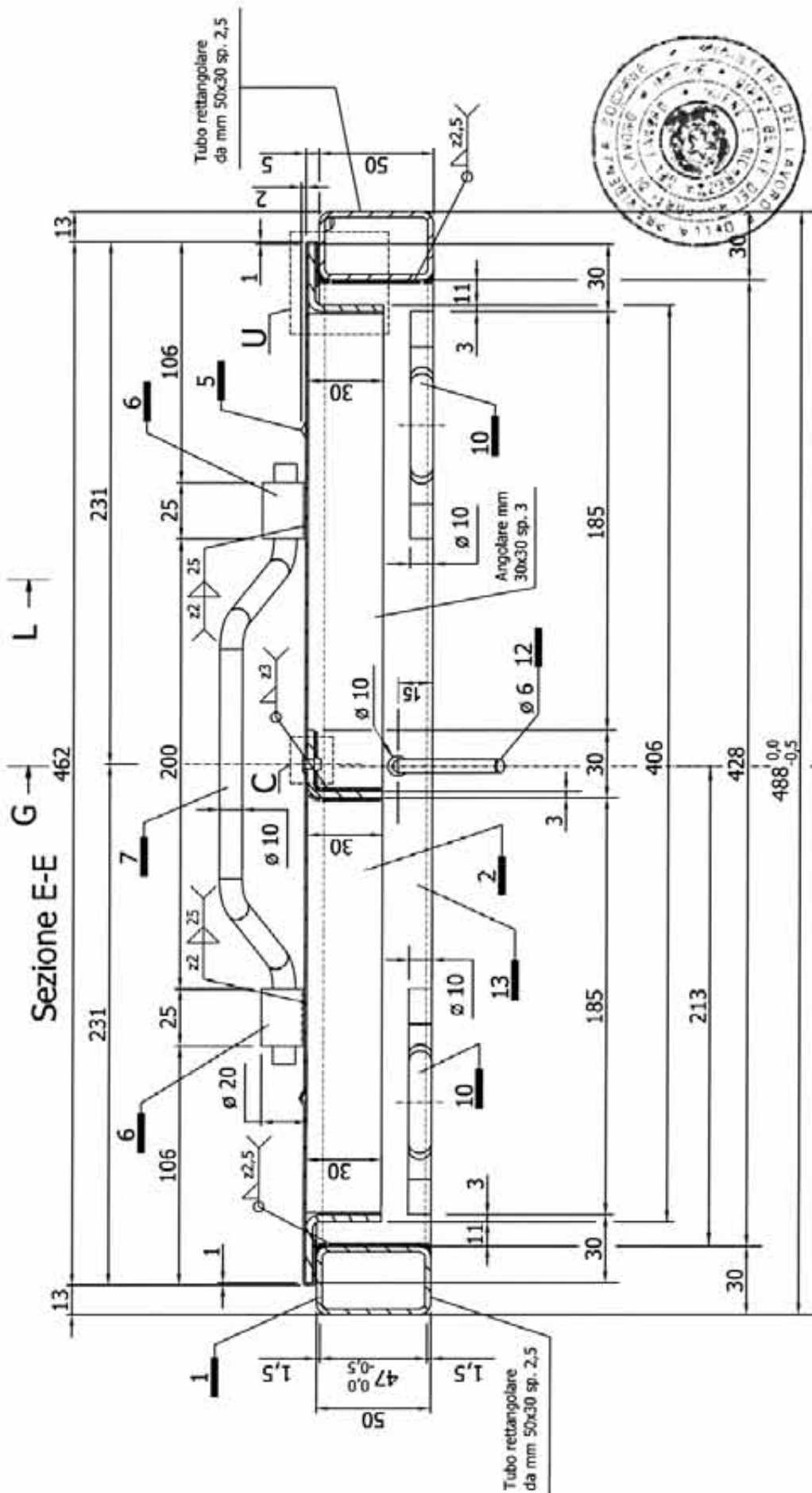
Per dettaglio 9 vedi TAV. 225
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 211
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

Per dettaglio 3 vedi TAV. 219
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 222
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 223
 Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 224

Per dettaglio M vedi TAV. 213
 Per dettagli T e S vedi TAV. 196
 Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per sezione E-E vedi TAV. 209
 Per sezione H-H vedi TAV. 212

Per dettagli A e B vedi TAV. 207
 Per sezione C-C vedi TAV. 208

MARCELO GLA BULOTCH
 Vincenzo Vianello
 general manager
 marcelobulotch@gmail.com
 0039 02 57491111



Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 217
 Per dettaglio 5 - vedi TAV. 223
 Per dettagli 6, 7 e 10 - vedi TAV. 224
 Per dettagli 12 e 13 - vedi TAV. 211
 Per sezione G-G - vedi TAV. 210
 Per sezione L-L - vedi TAV. 210
 Per dettaglio C - vedi TAV. 208

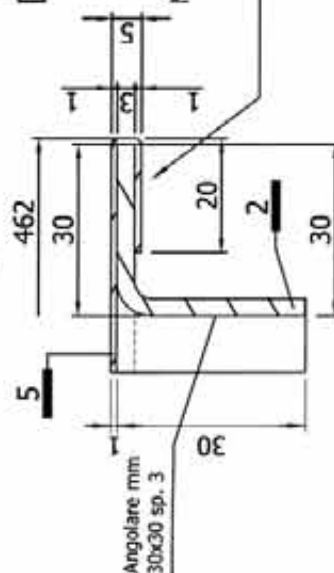


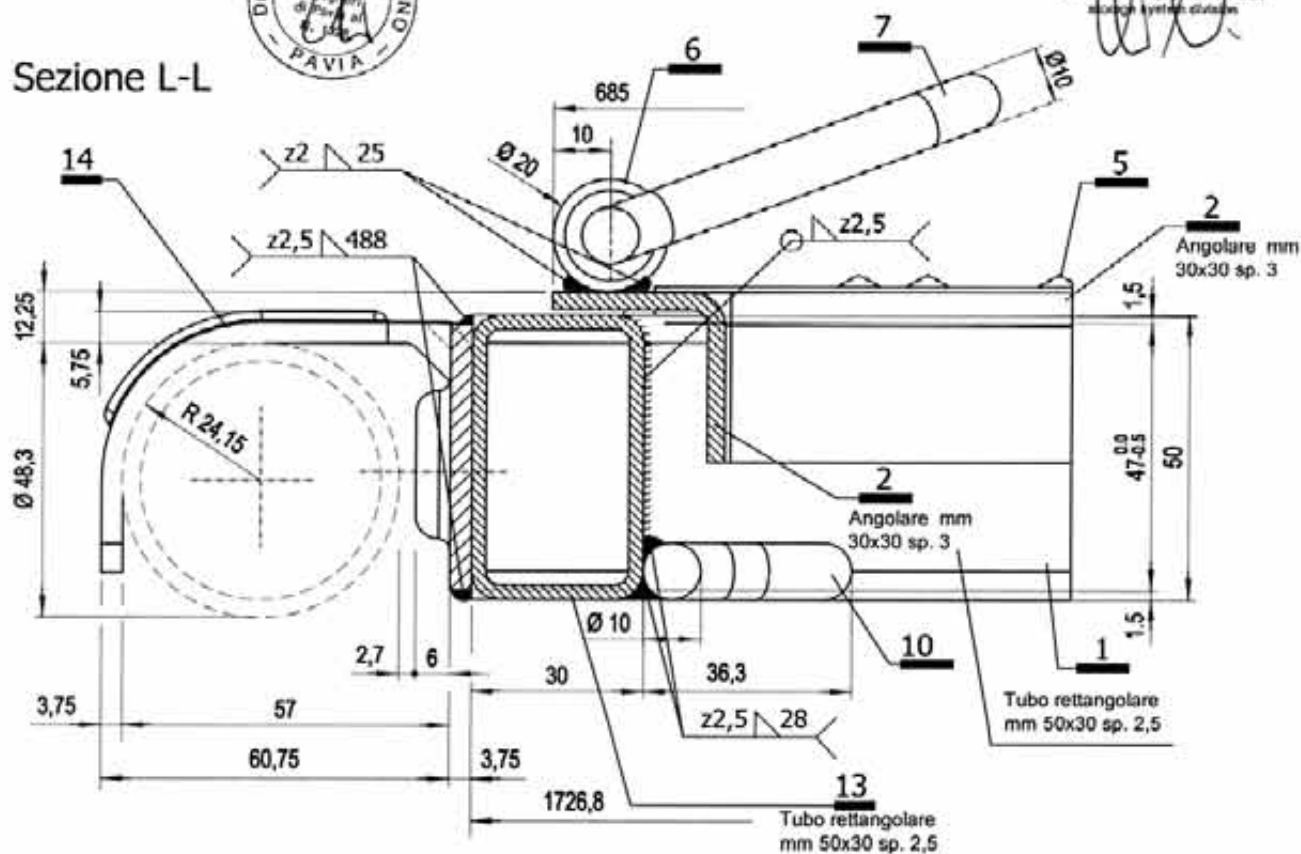
27/11/2009

MARCEGLIA BUILTECH S.r.l.
Vincenzo Viotto
general manager
construction equipment division
storage system division

Dettaglio U

NOTA: Dopo averlo fissato con i rivetti, ripiegare il manto sull'ala del telaio della botola.





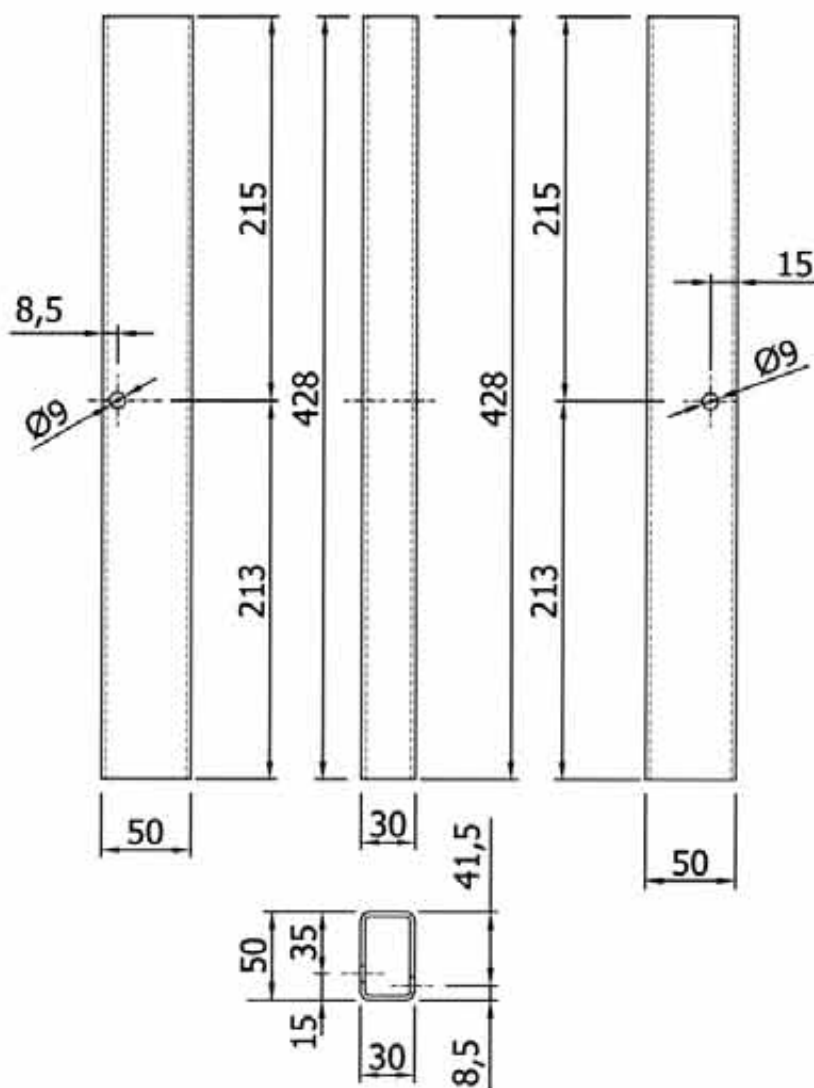
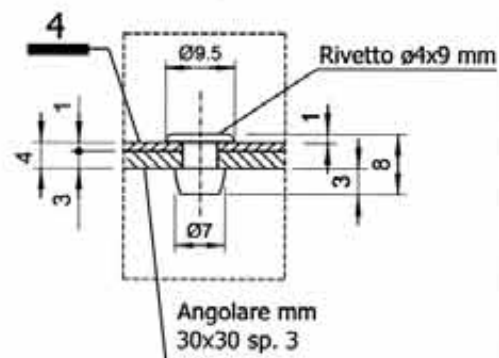
 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Tavola metallica con botola in acciaio da
492x1800 mm in acciaio - Dettagli 12, 13 e D

TAV.

Cod. n° STE 11123/I

211

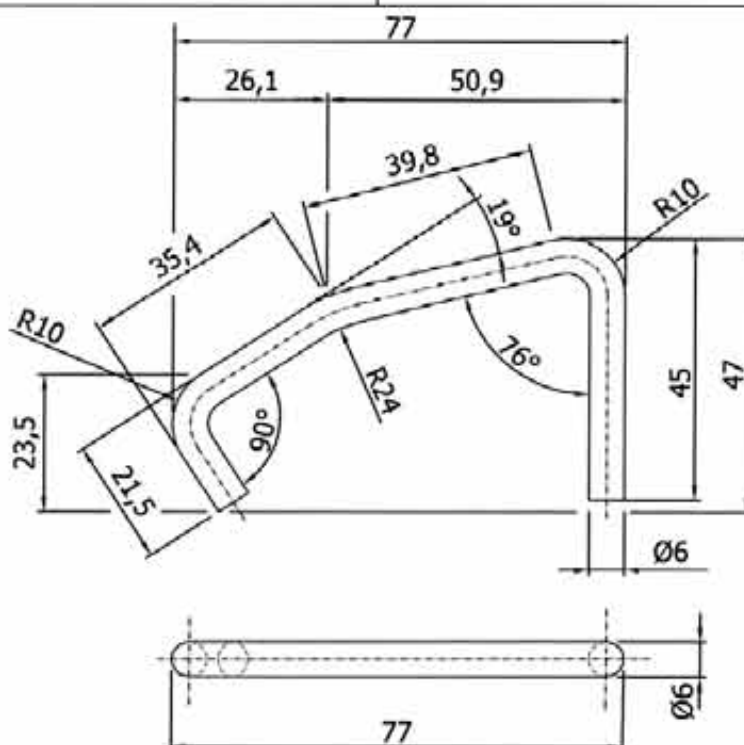
Dettaglio 13

Dettaglio D


Per dettaglio 4 vedi TAV. 222

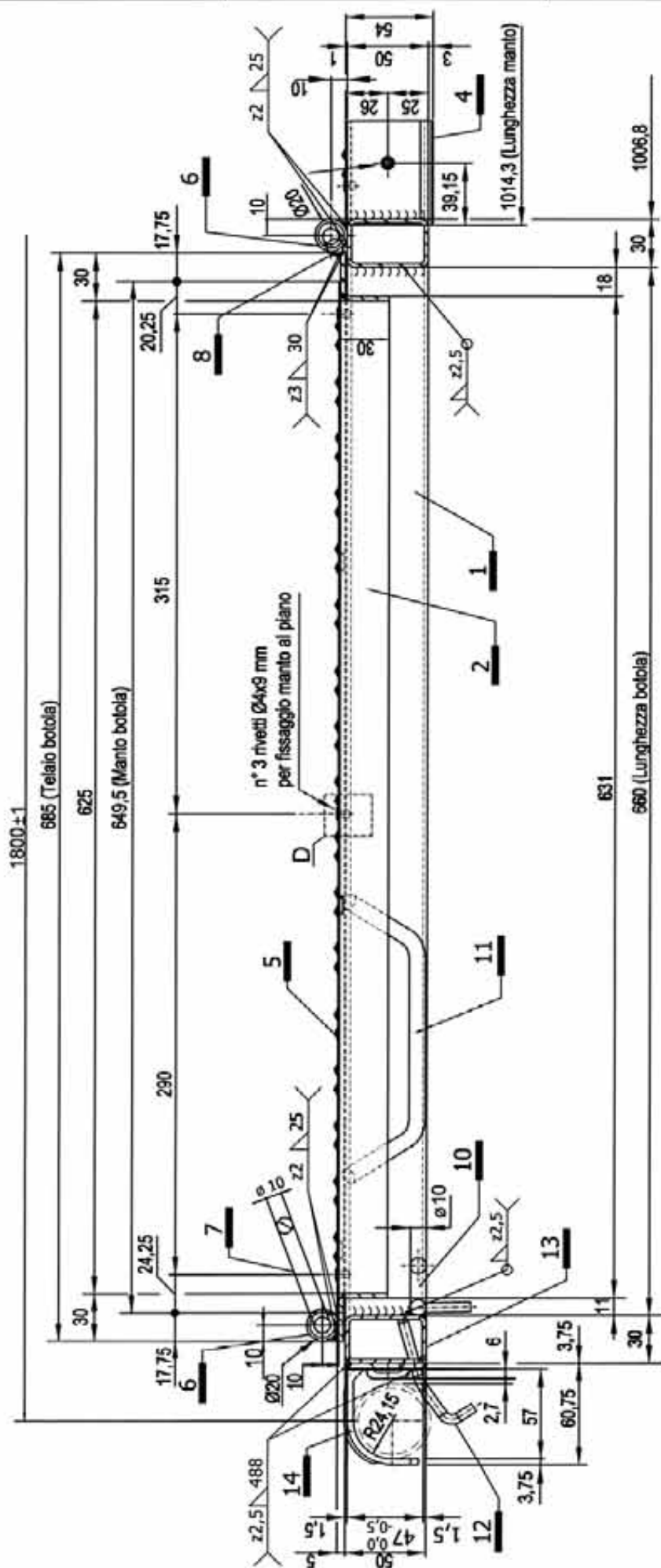


27/11/2009

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

Dettaglio 12
 Dispositivo di sicurezza


Sezione H-H



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
 project manager
 construction equipment division
 building system division

Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 217
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 222
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 223
 Per dettagli 6, 7, 8, 10 e 11 vedi TAV. 224
 Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 211
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 220
 Per dettaglio D vedi TAV. 211





PONTEGGIO
T5-1800

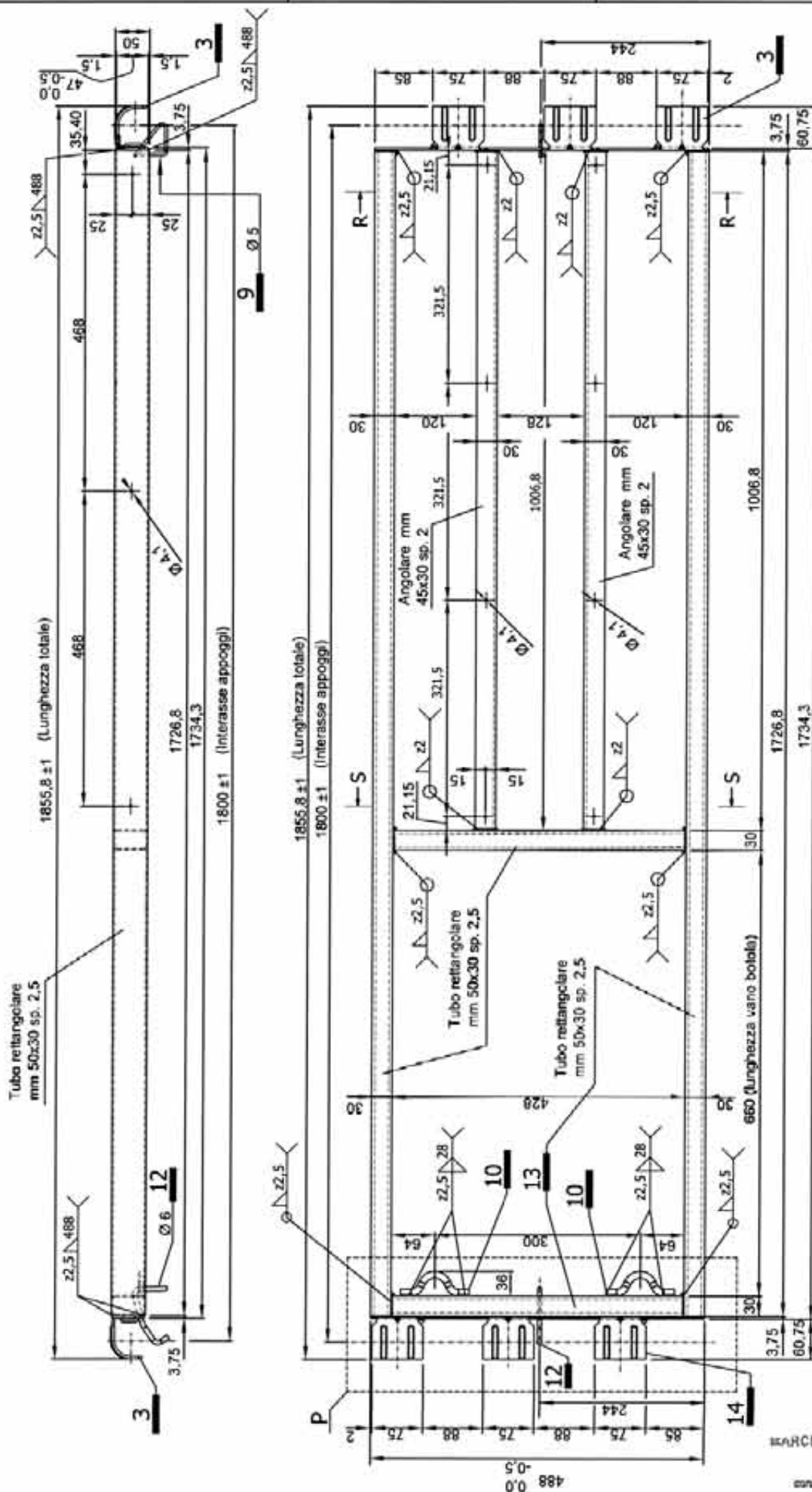
TIPOLOGIA: Tavola metallica con botola in acciaio da 492x1800 mm in acciaio - Dettaglio 1

Cod. n° STE 11123/I

TAV.

214

Dettaglio 1
Telaio tavola



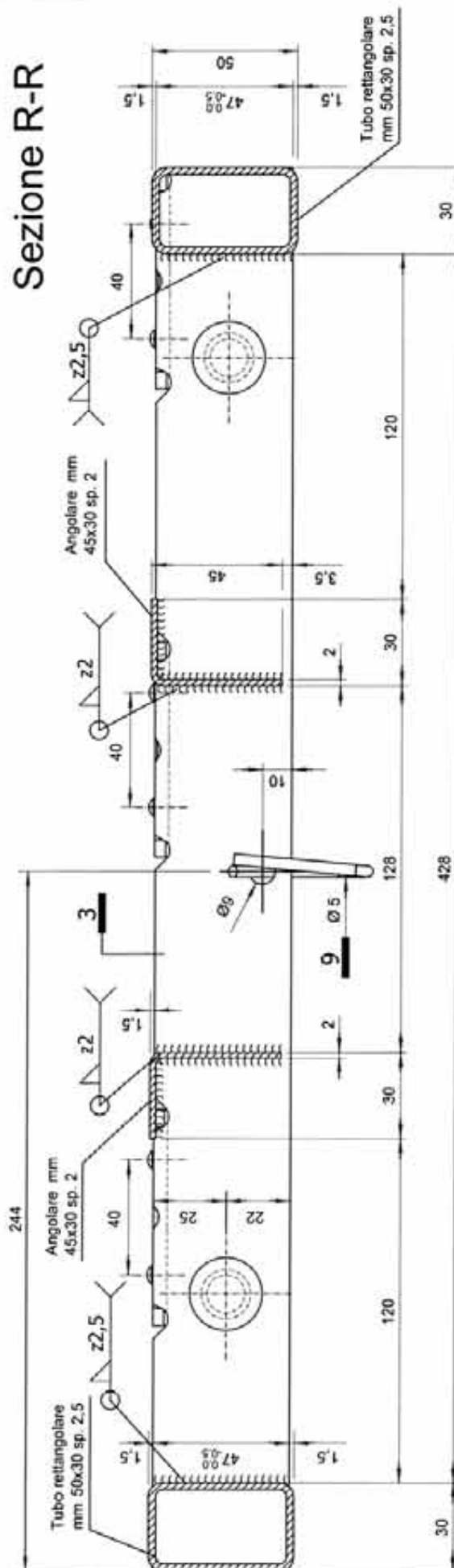
Per sezione S-S vedi TAV. 215
Per sezione R-R vedi TAV. 215
Per dettaglio P vedi TAV. 216

Per dettaglio 3 vedi TAV. 219
Per dettaglio 9 vedi TAV. 225
Per dettaglio 10 vedi TAV. 224
Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 211
Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

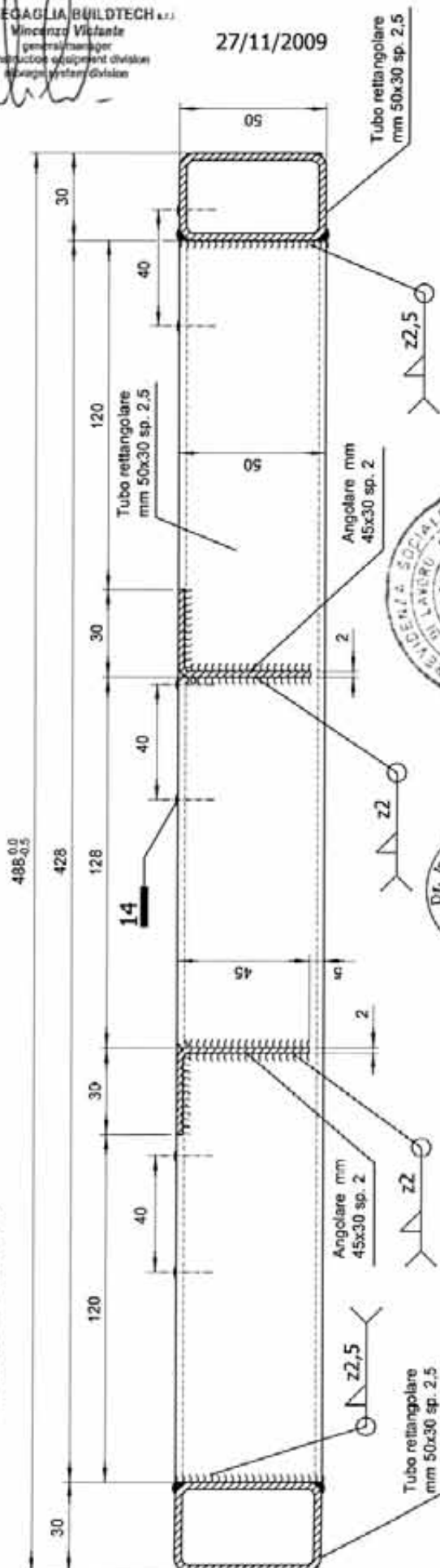
27/11/2009

KARCEGAGLIA BUILDTECH S.A.
Vincenzo Vioante
general manager
construction equipment division
silence system division

Sezione R-R



Sezione S-S

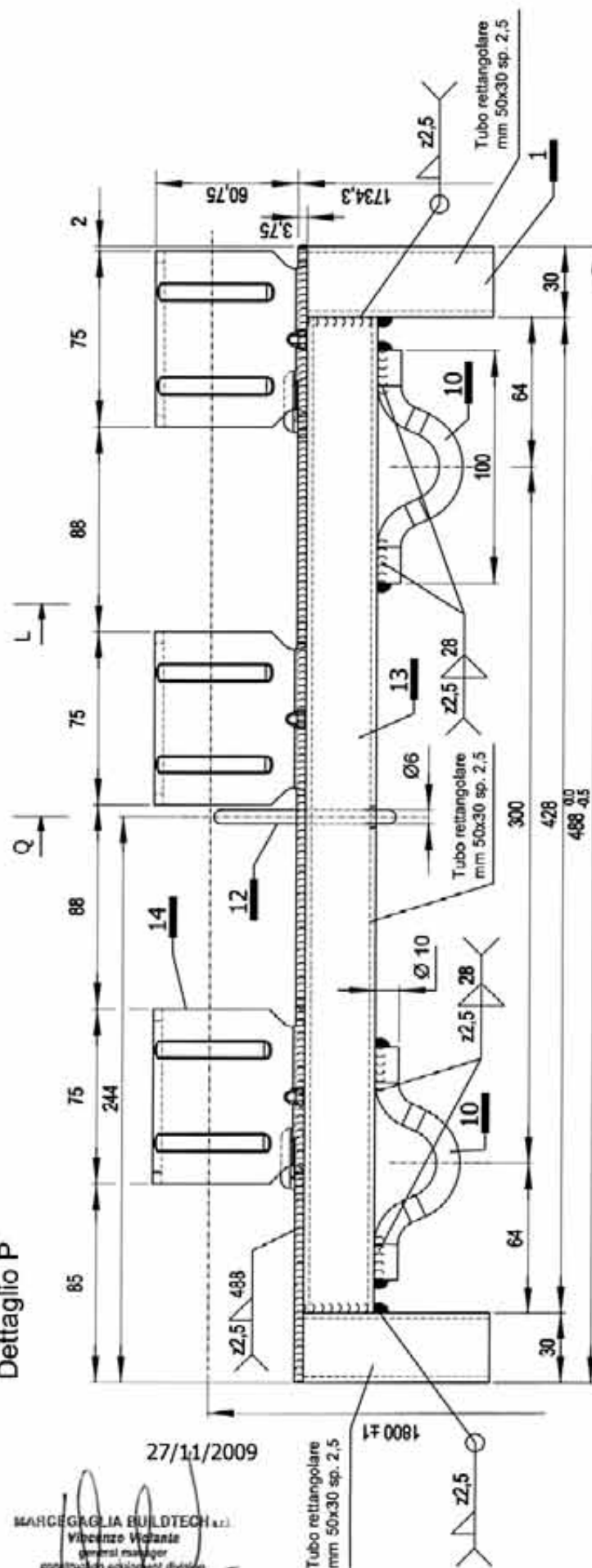


Per dettaglio 3 vedi TAV. 219
Per dettaglio 9 vedi TAV. 225
Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

MAHCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Vicante
general manager
construction equipment division
air/water system division

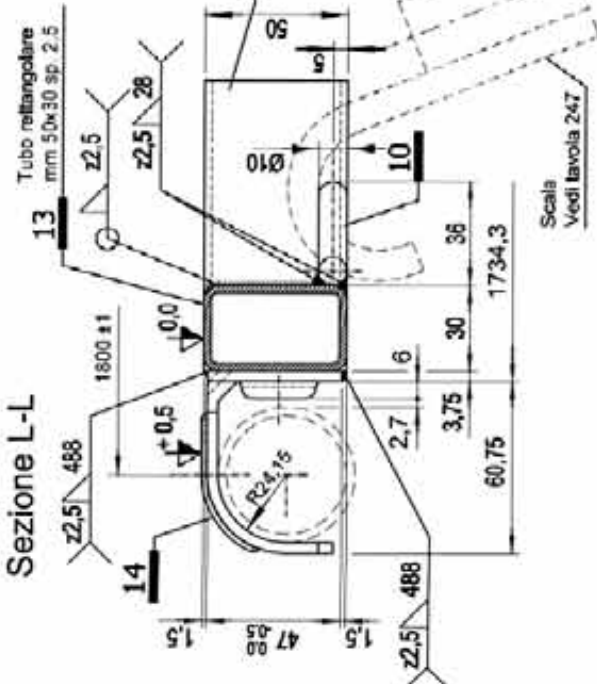
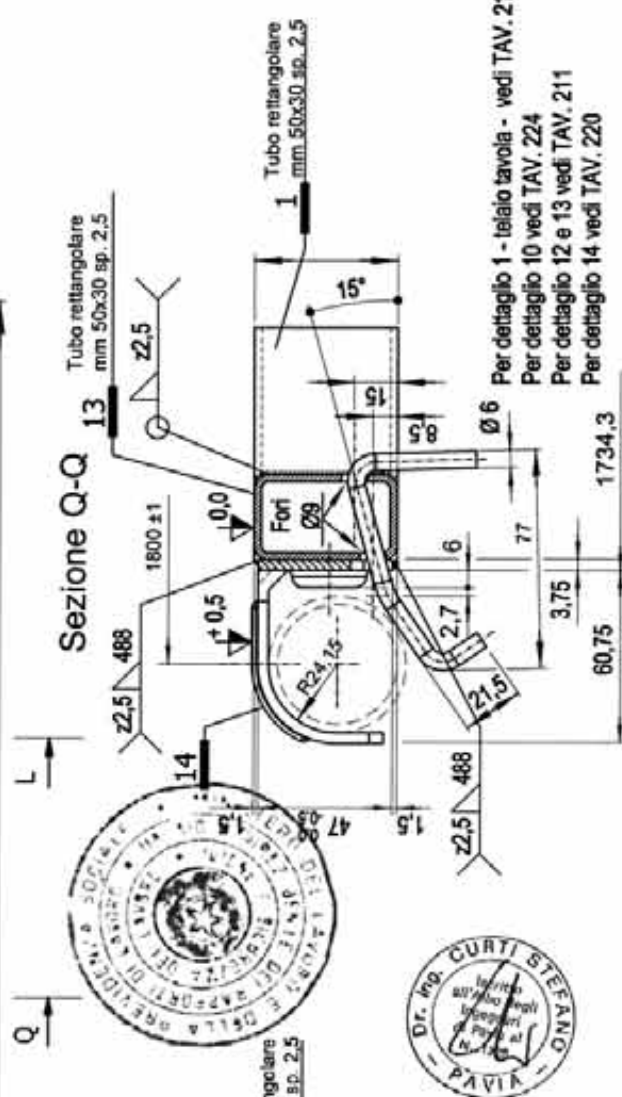
27/11/2009



Dettaglio P


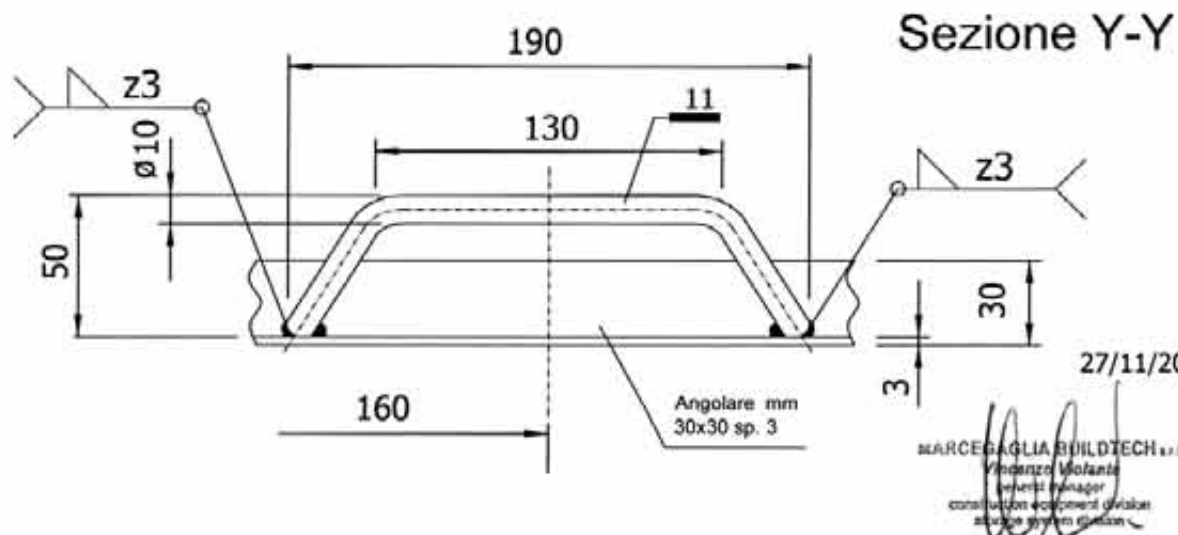
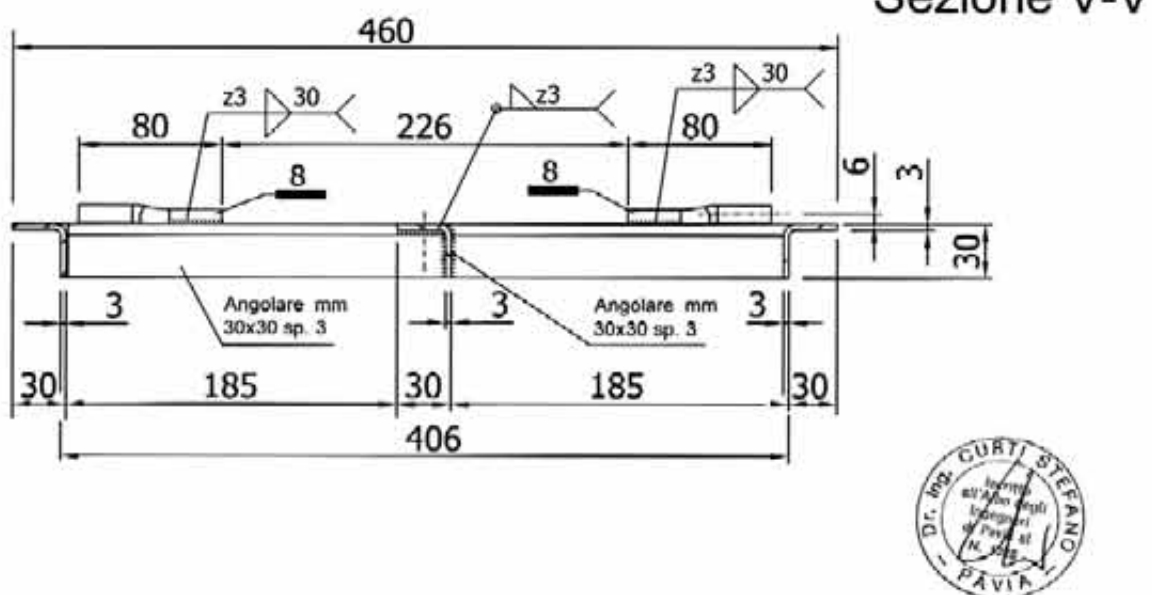
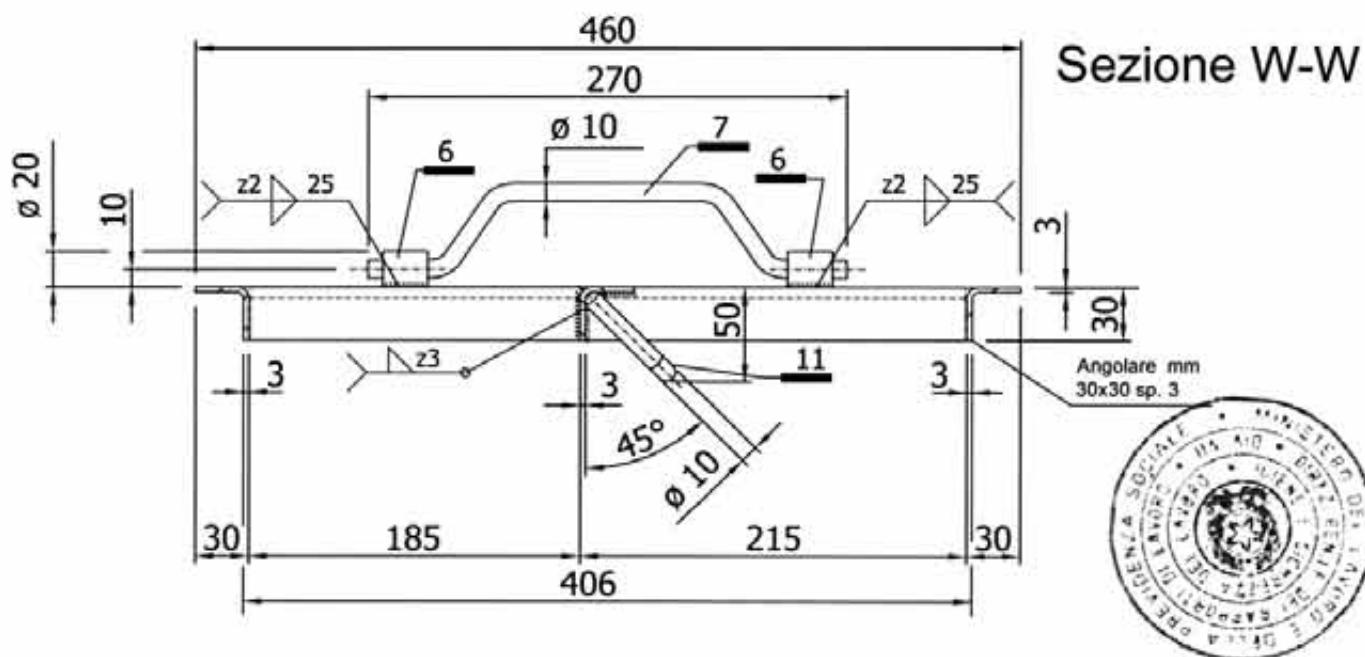
27/11/2009

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

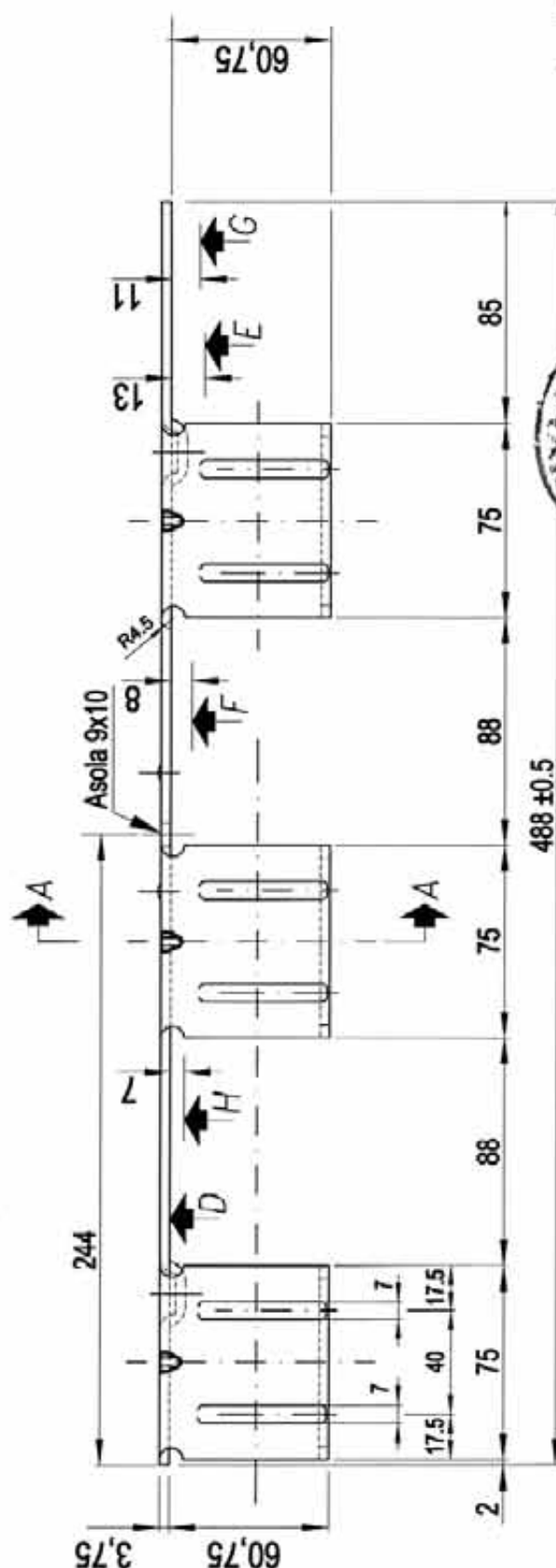
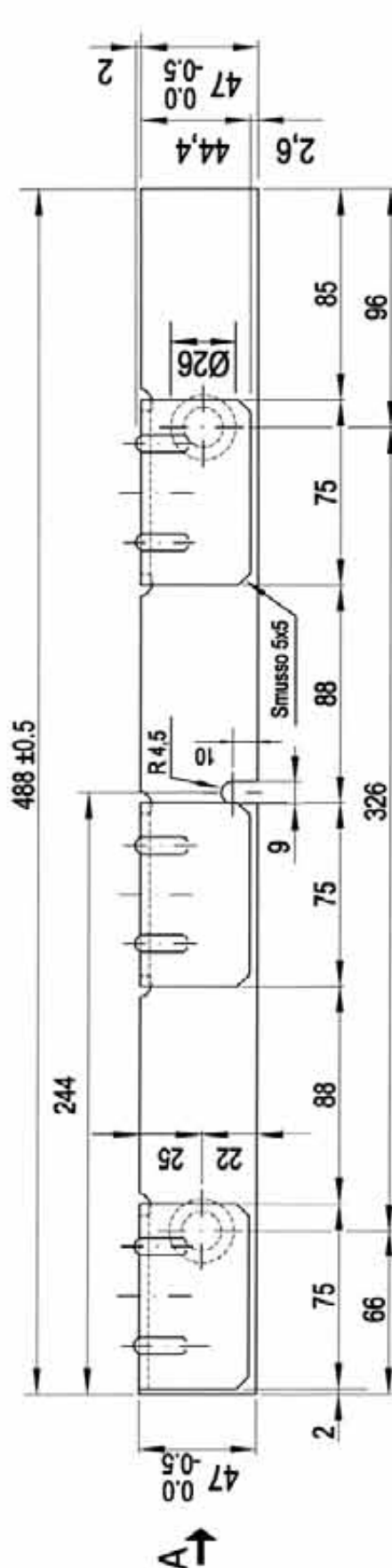
Sezione L-L

Sezione Q-Q

 Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per dettaglio 10 vedi TAV. 224
 Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 211
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

 Scala
 Vedi tavola 247

Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 224



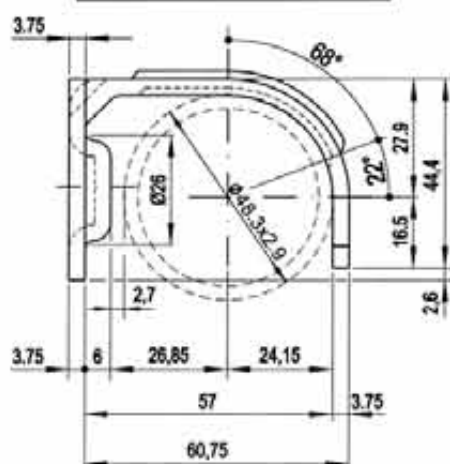
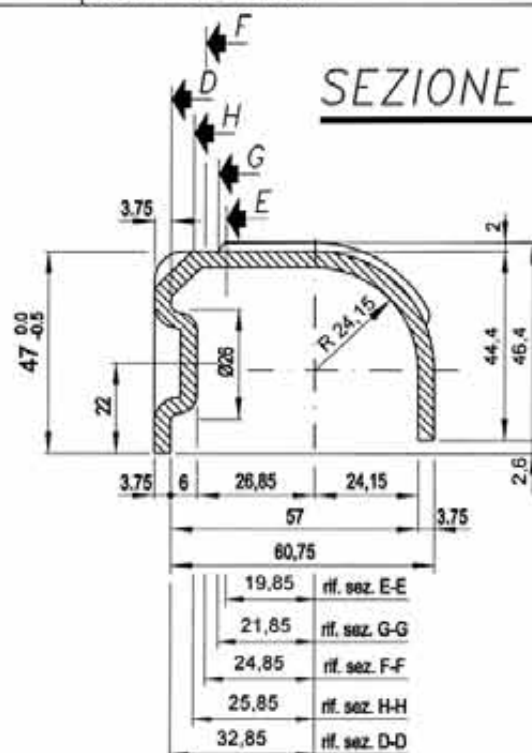
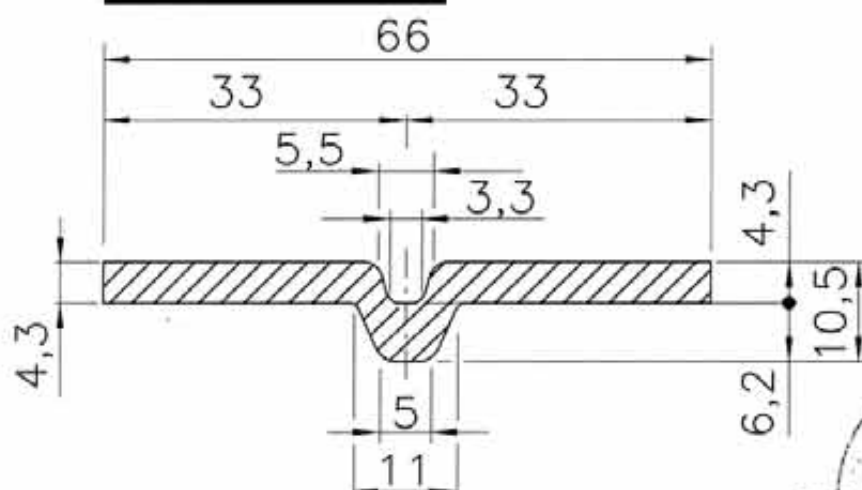
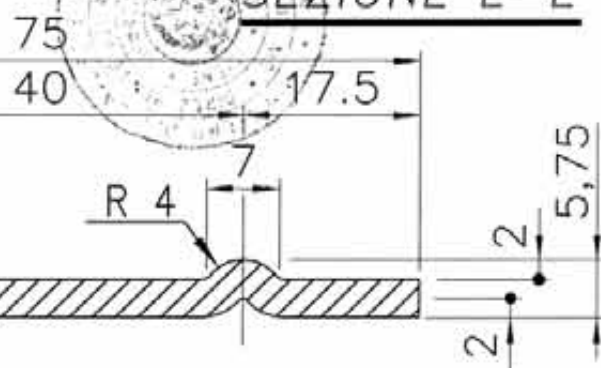
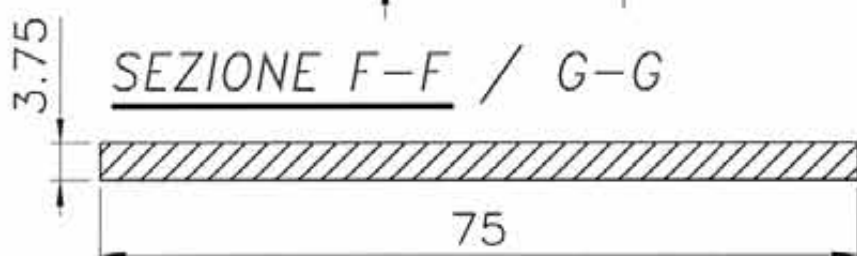
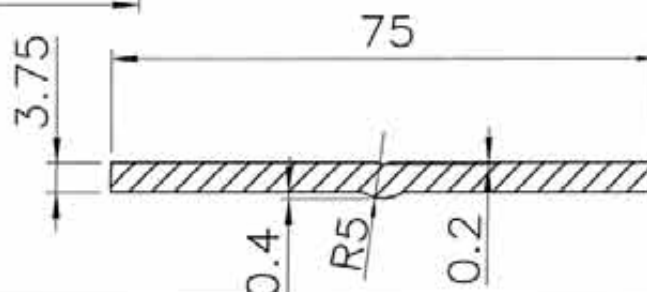
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
distributors: see page 10

Dettaglio 14
Testata tavola
con asola


Per vista da A vedi TAV. 221
 Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 221

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 at: viale dell'Industria 10

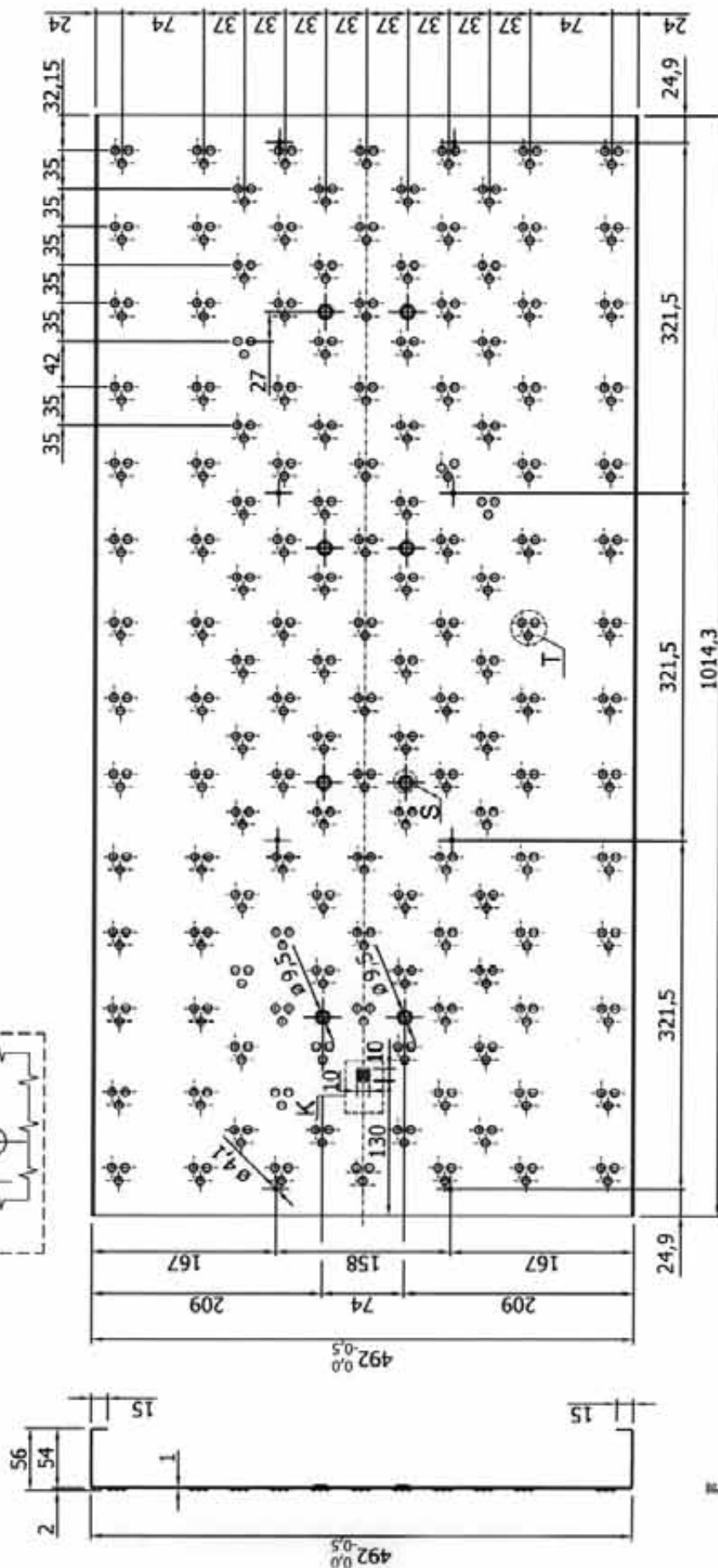
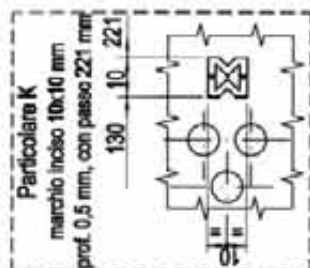
VISTA DA A

SEZIONE A-A

SEZIONE D-D

SEZIONE E-E

SEZIONE F-F / G-G

SEZIONE H-H


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Vignante
general manager
construction equipment division
stecca@marcegaglia.it

**Dettaglio 4
Manto tavola**

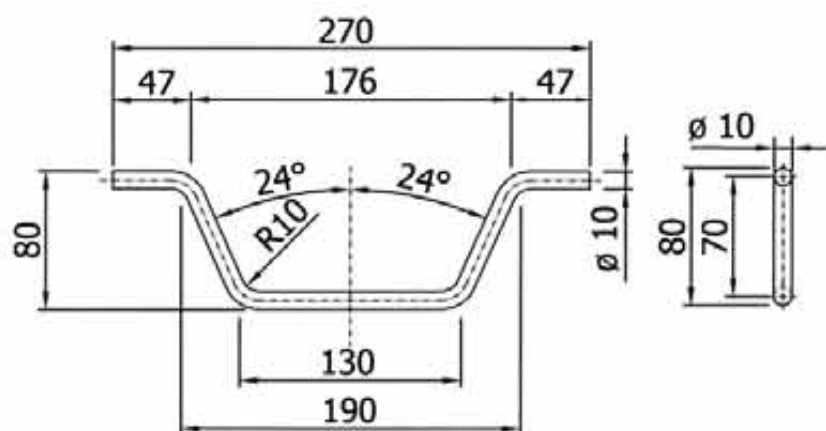
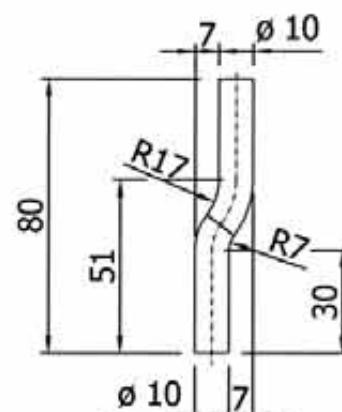
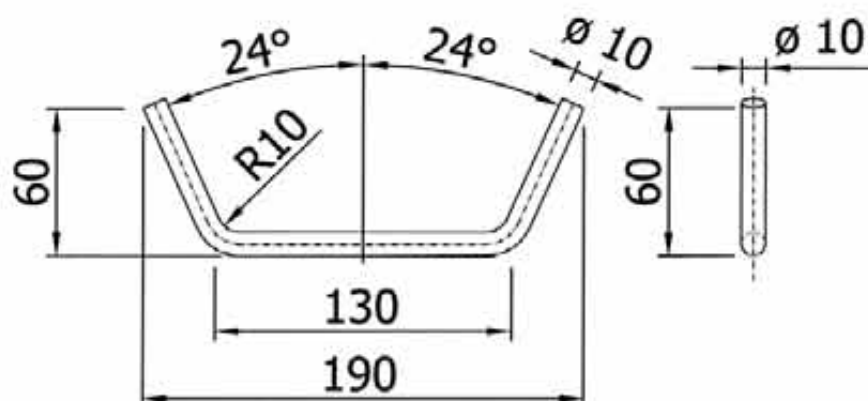
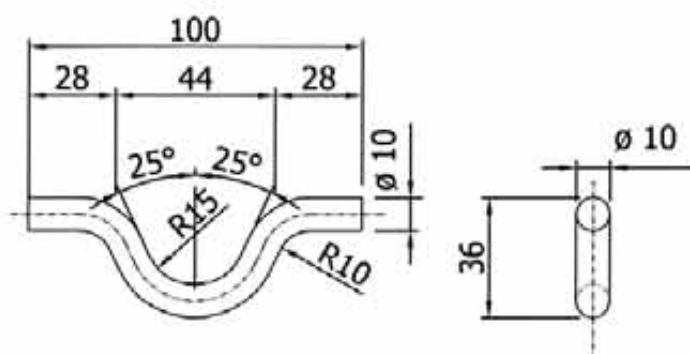
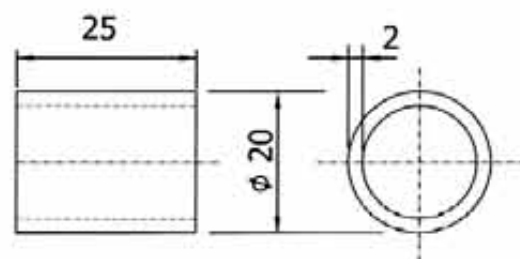

Per dettagli T e S vedi TAV. 196



27/11/2009

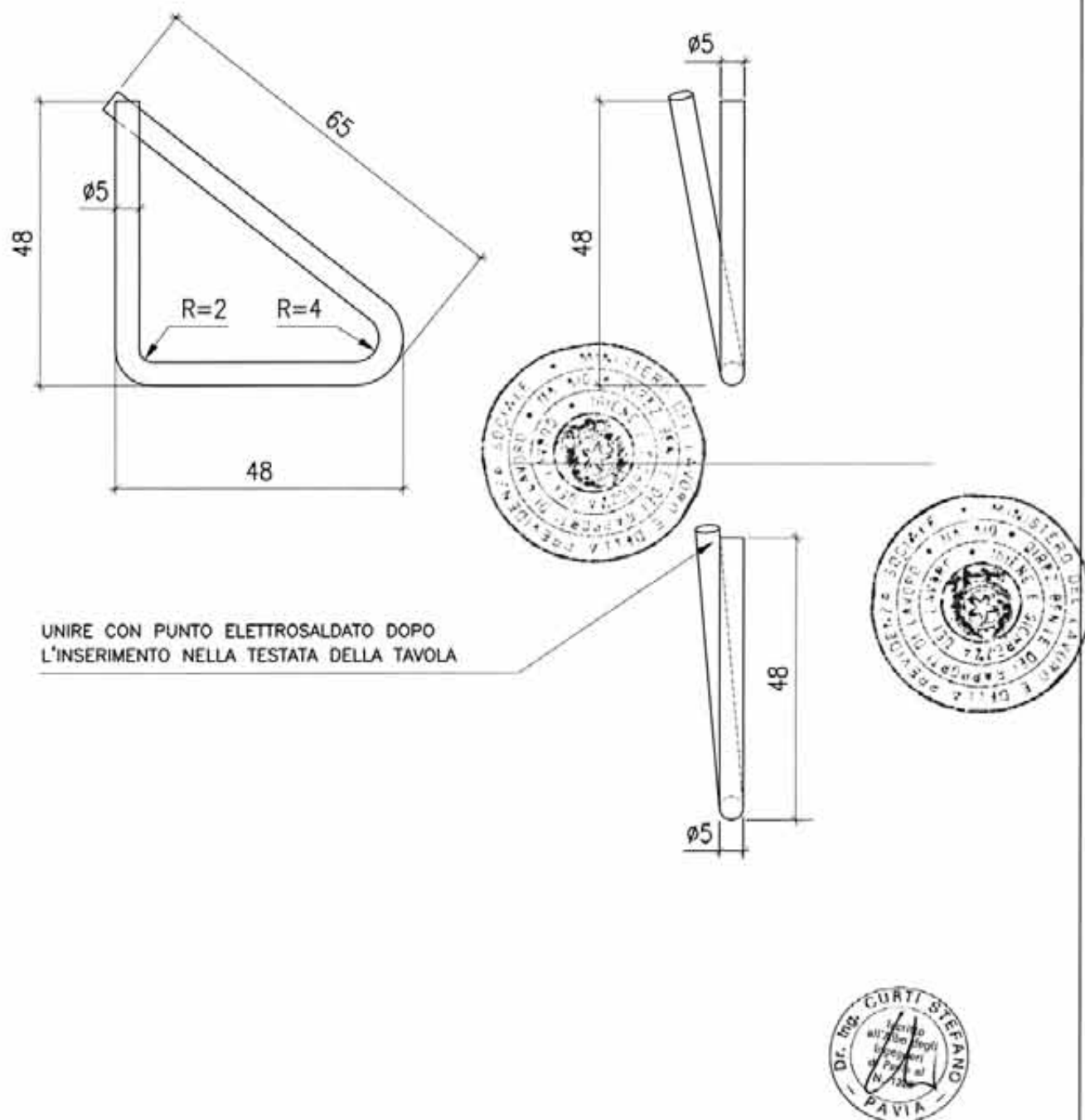
 MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.R.L.
Vincenzo Infante
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


27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
genista manager
construction equipment division
accessories system division

MATERIALI:
TONDO = S235JR


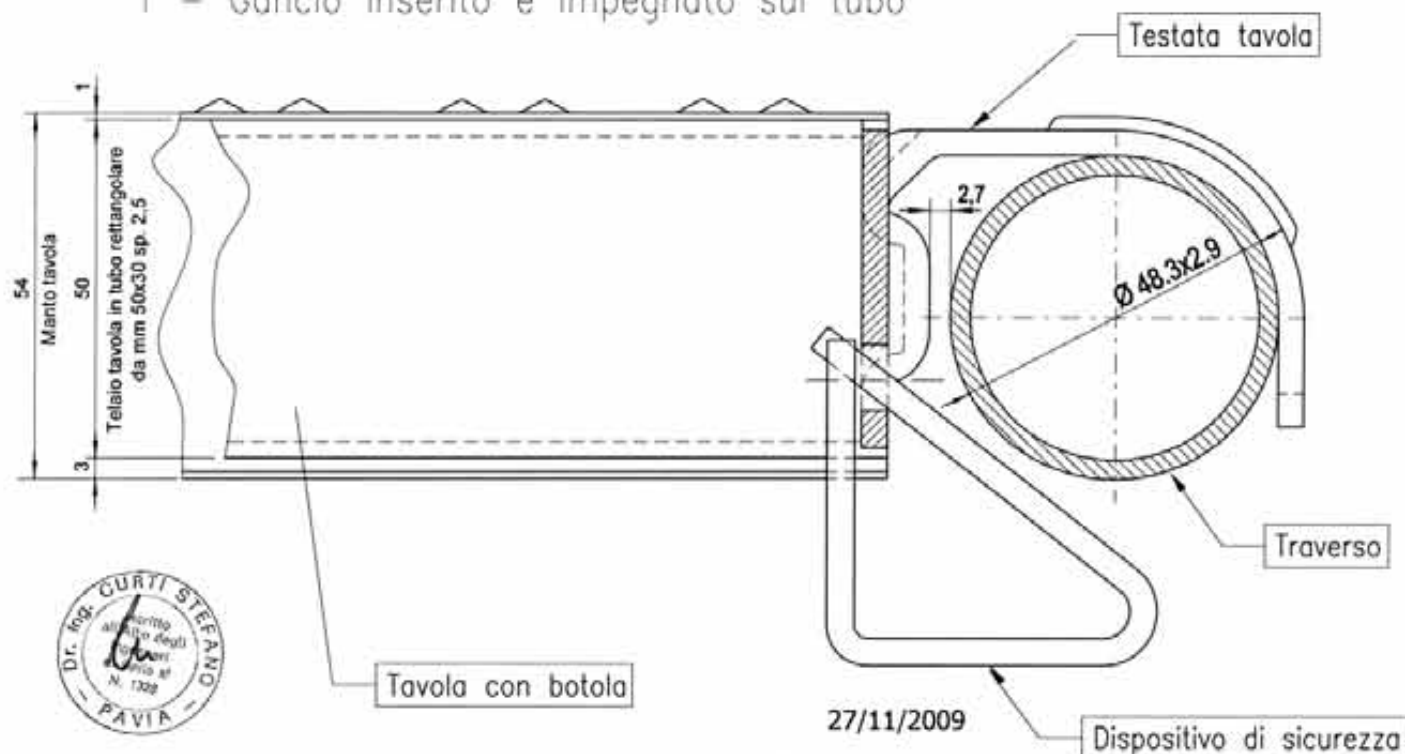
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

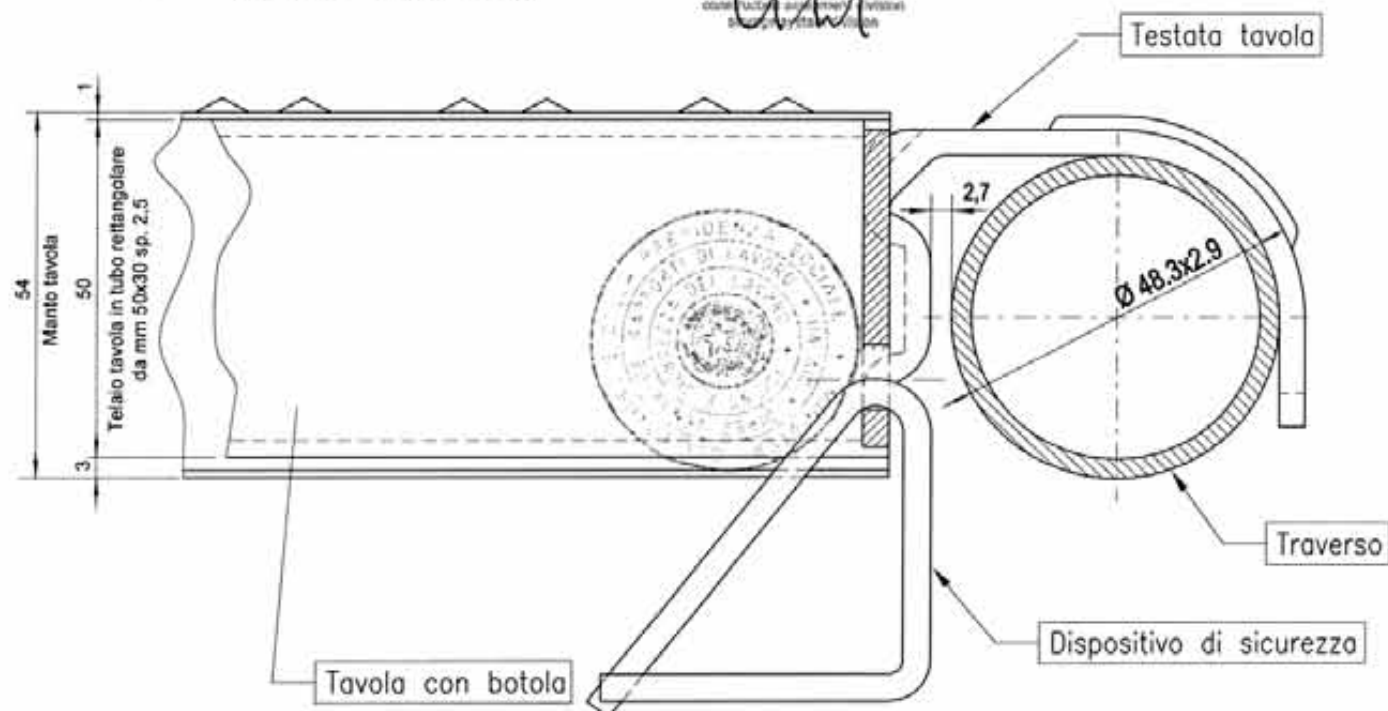
 Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
equipment system division

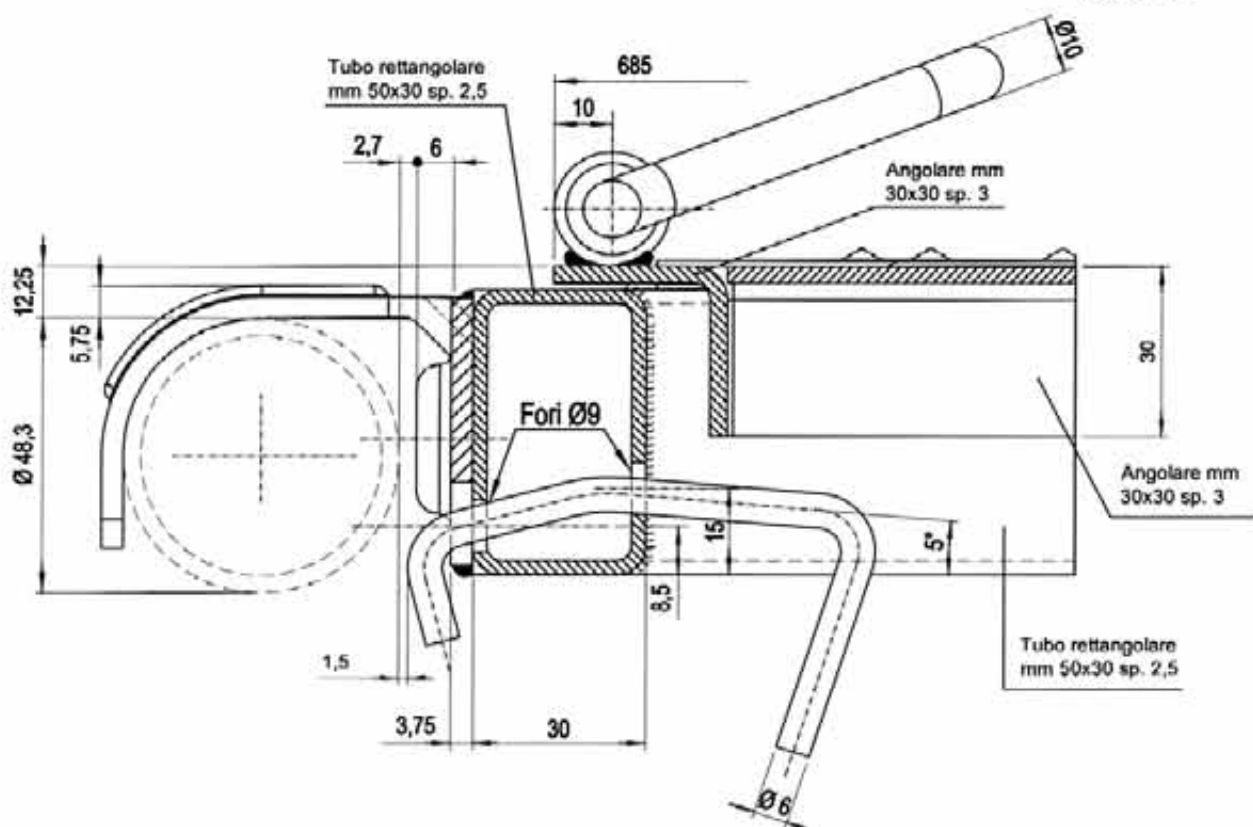
PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA

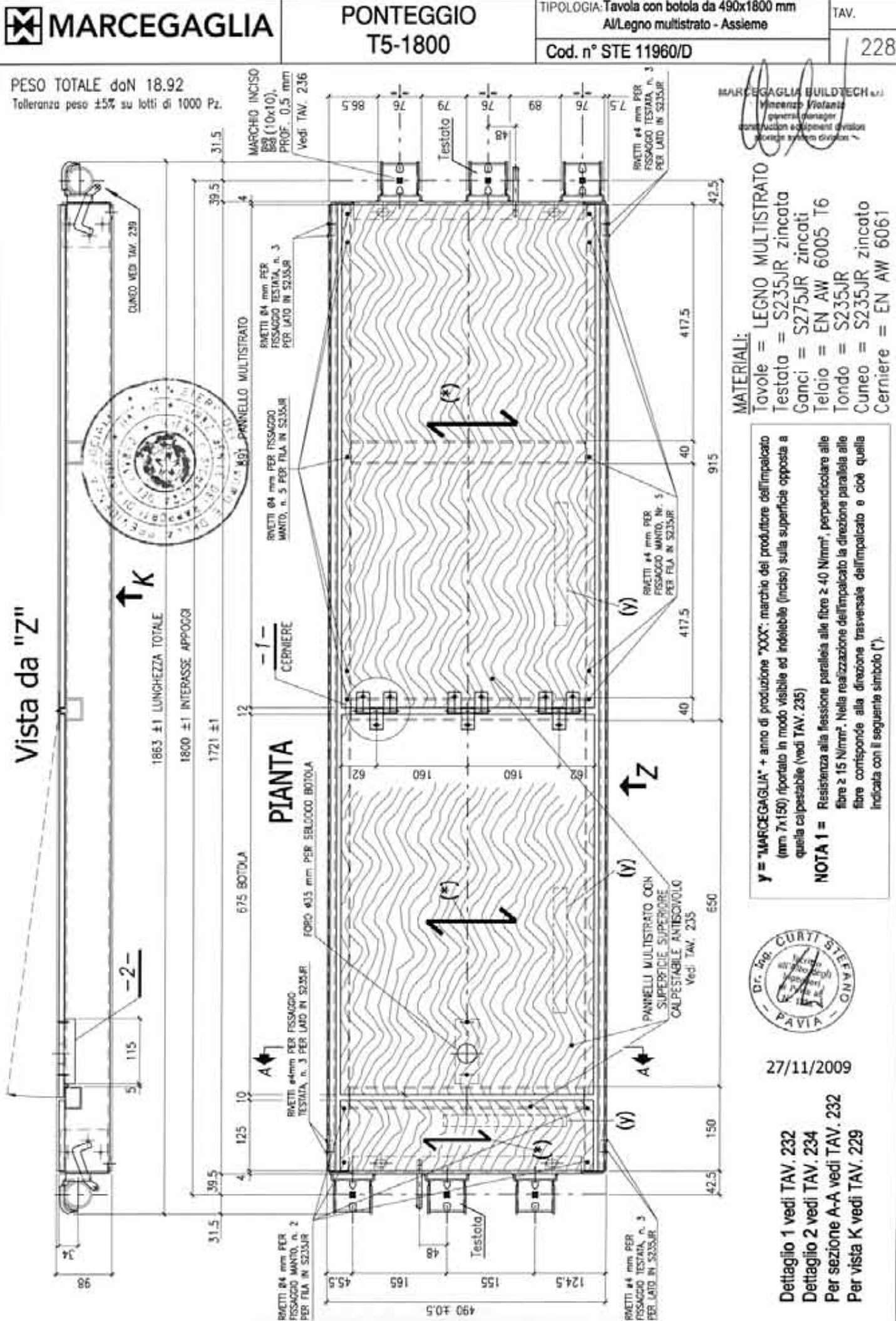
1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito







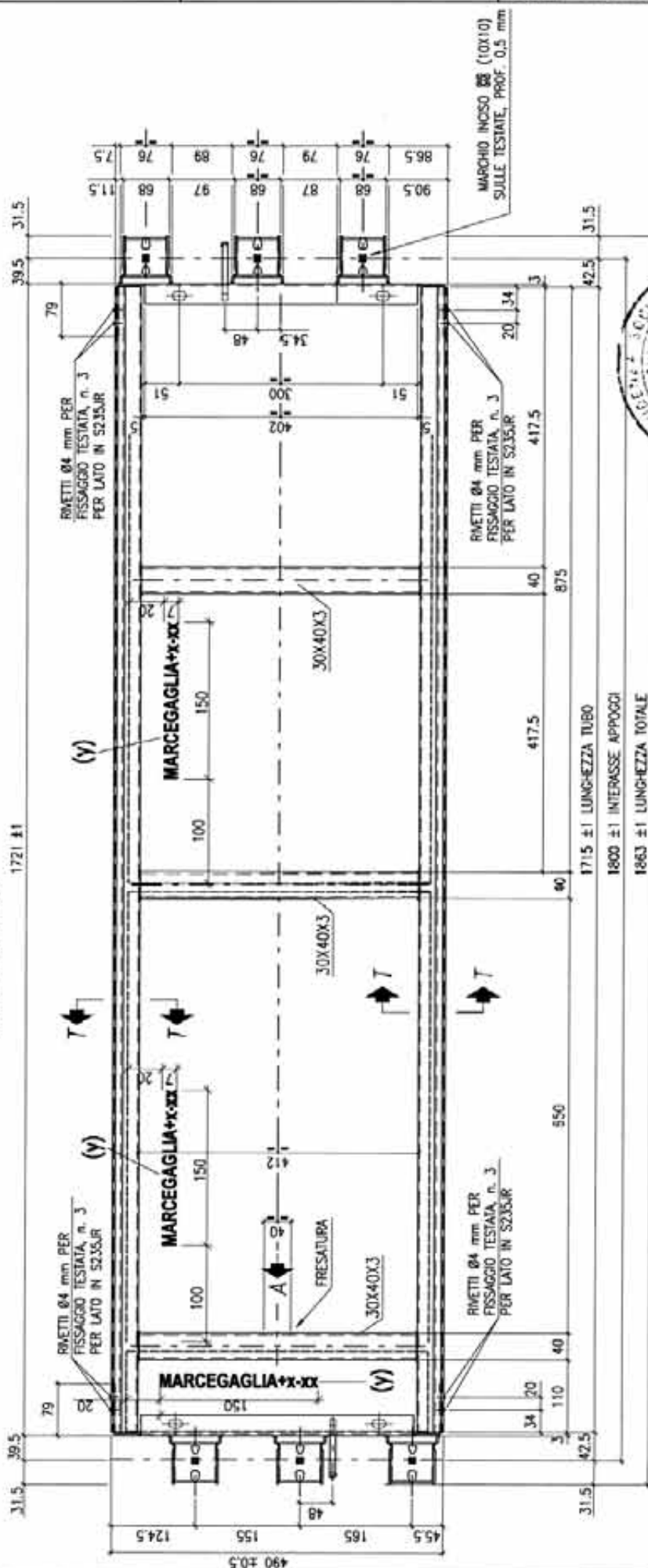
PONTEGGIO
T5-1800

TAV.

229

MATERIALE:
TELAIO = EN AW 6005 T6

VISTA K



VISTA -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

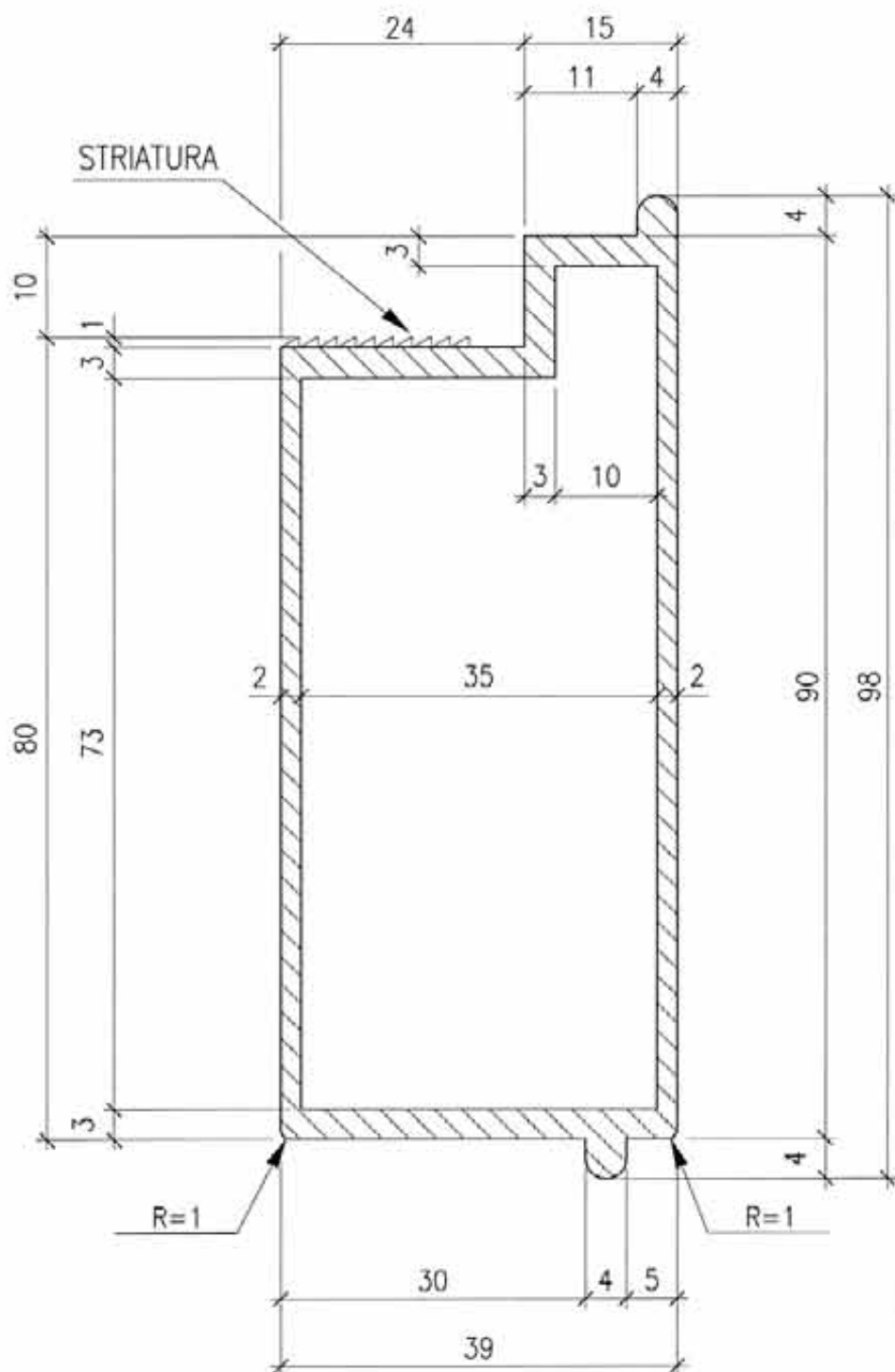
y = "MARCEGAGLIA" + mese-anno di produzione "X-XX": marchio del produttore dell'impiacato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILTECH S.p.A.
 Vincenzo Viofante
 general manager
 construction equipment division
 salvage system division

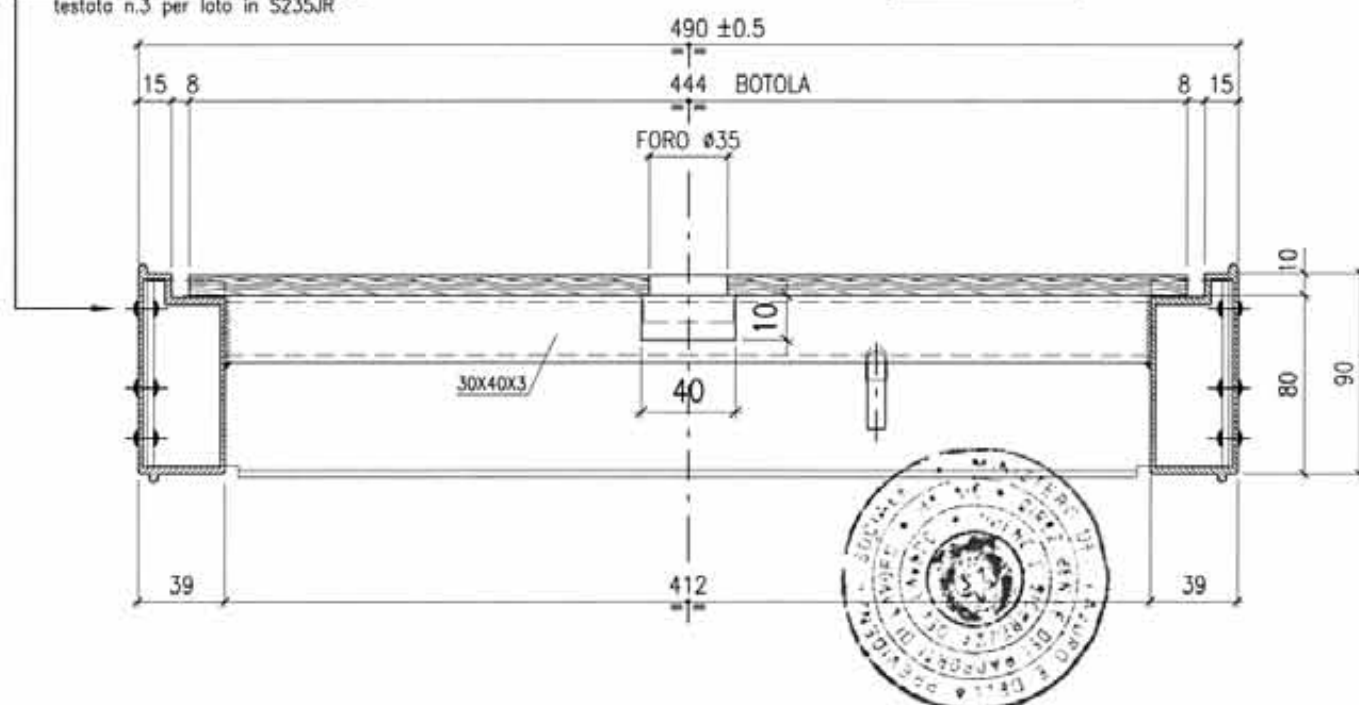
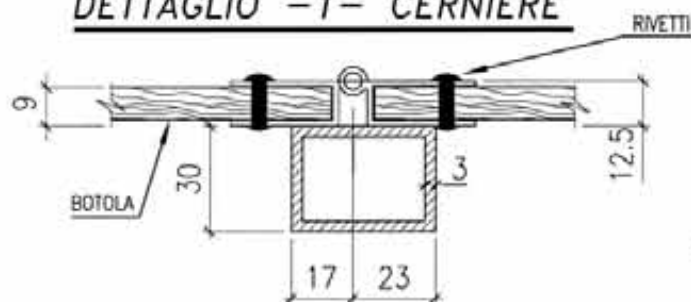
Per sezione T-T vedi TAV. 231

SEZIONE T-T


27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vialante
 General manager
 construction equipment division
 Via San Giovanni 1/1

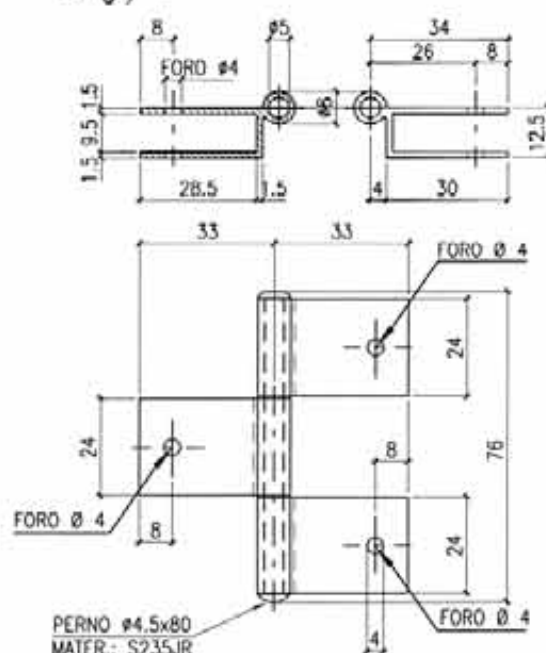
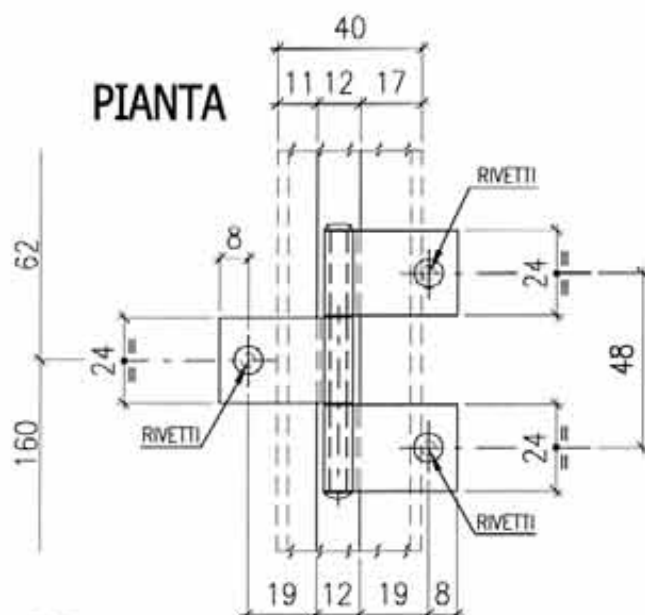
Rivetti a strappo ø 4 mm per fissaggio
 testata n.3 per lato in S235JR

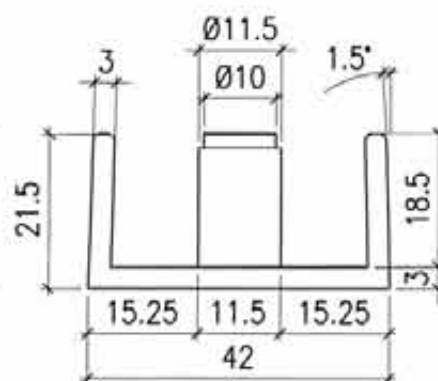
SEZIONE A-A

DETTAGLIO -1- CERNIERE


RIVETTI:

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

 27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 Technical Manager
 construction equipment division
 storage system division

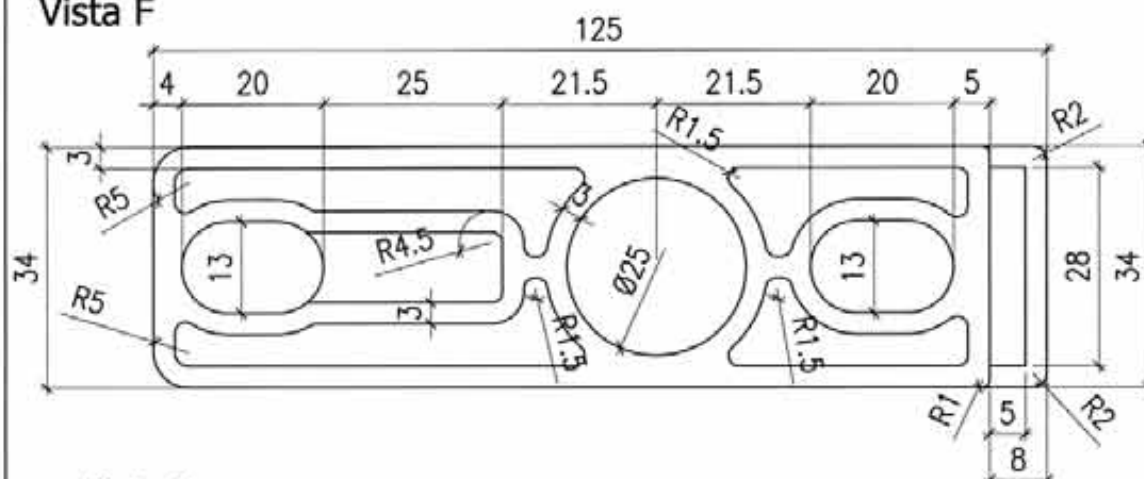
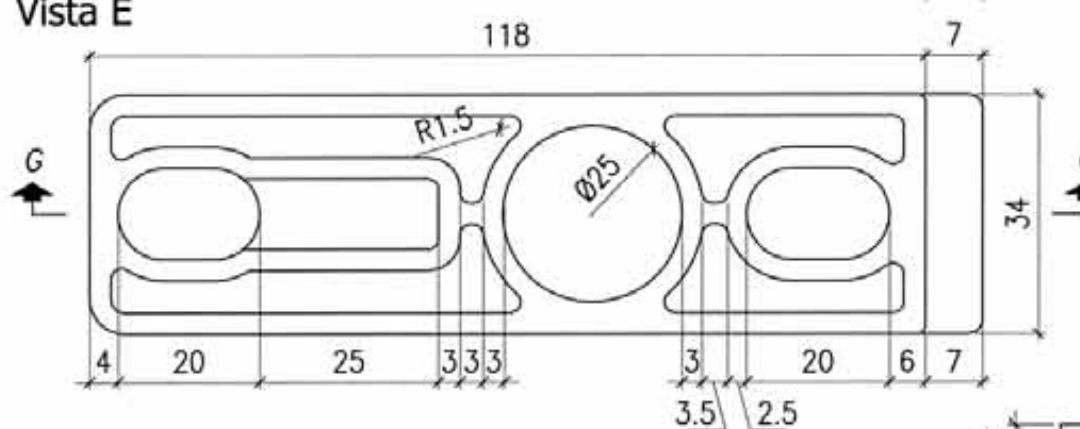
PIANTA

CERNIERE BOTOLA
MATERIALI:
 CERNIERE = EN AW 6061

MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Tavola con botola da 490x1800 mm Alluminio
multistrato - Sistema bloccaggio botola - Dettaglio 2

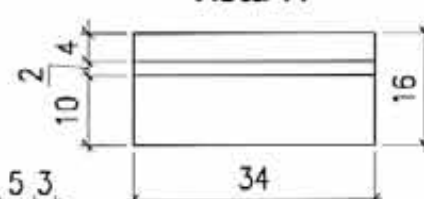
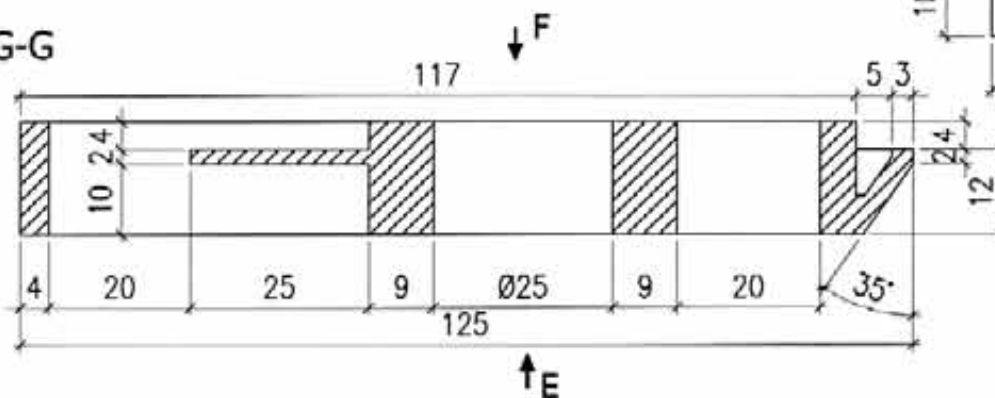
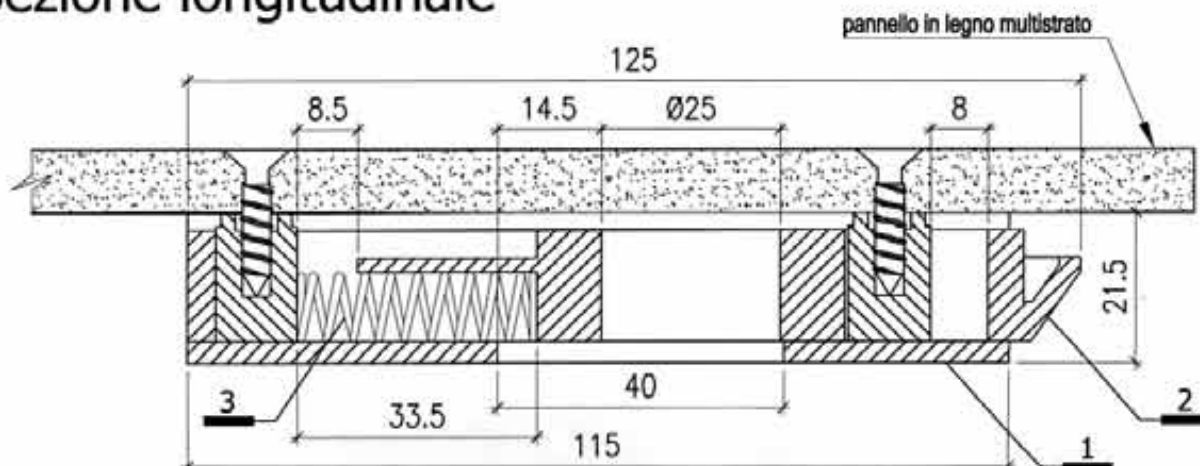
TAV.

234

Dettaglio 2**Vista F****Vista E**

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

27/11/2009

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 $\geq 40 \text{ N/mm}^2$, perpendicolare alle fibre $\geq 15 \text{ N/mm}^2$. 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

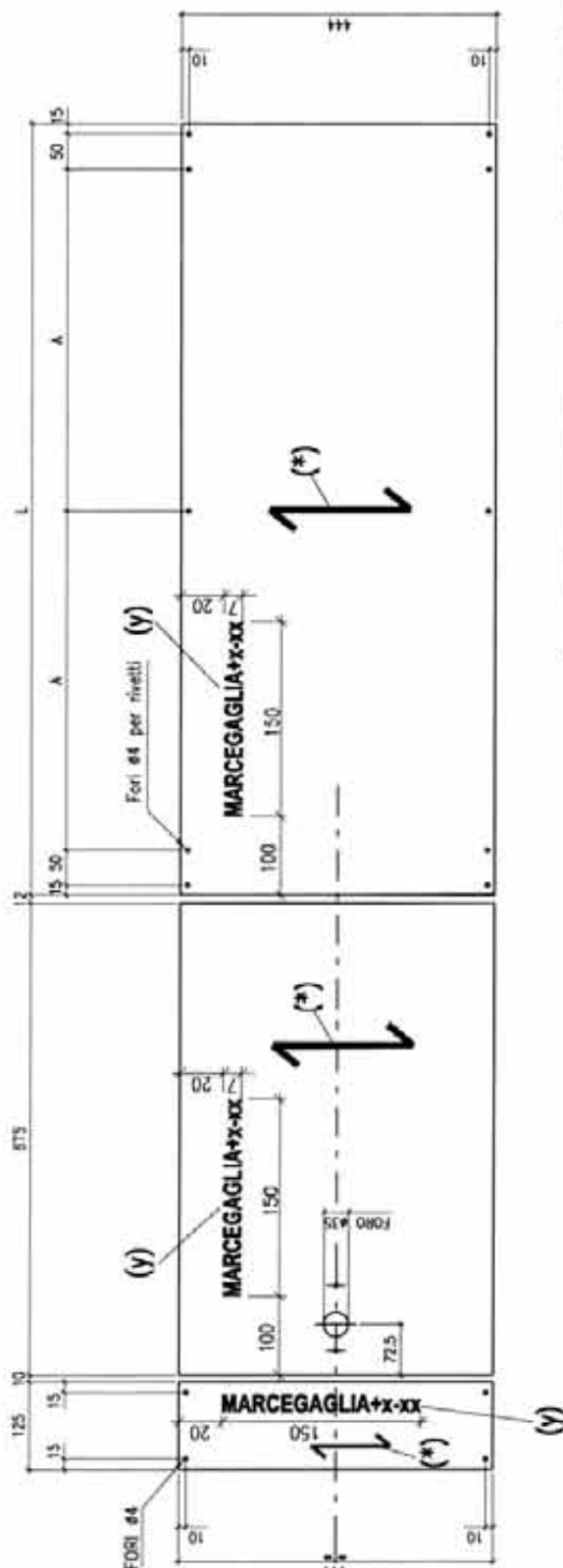


DISEGNO	INTERASSE APPOGGI	L (mm)	A (mm)	N. FORI PER FILA
STE 11960/D	1800	891	380,5	5



27/11/2009

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





PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Tavola con botola da 490x1800 mm
Al/Legno multistrato - Testata

Cod. n° STE 11960/D -STE 11961/B

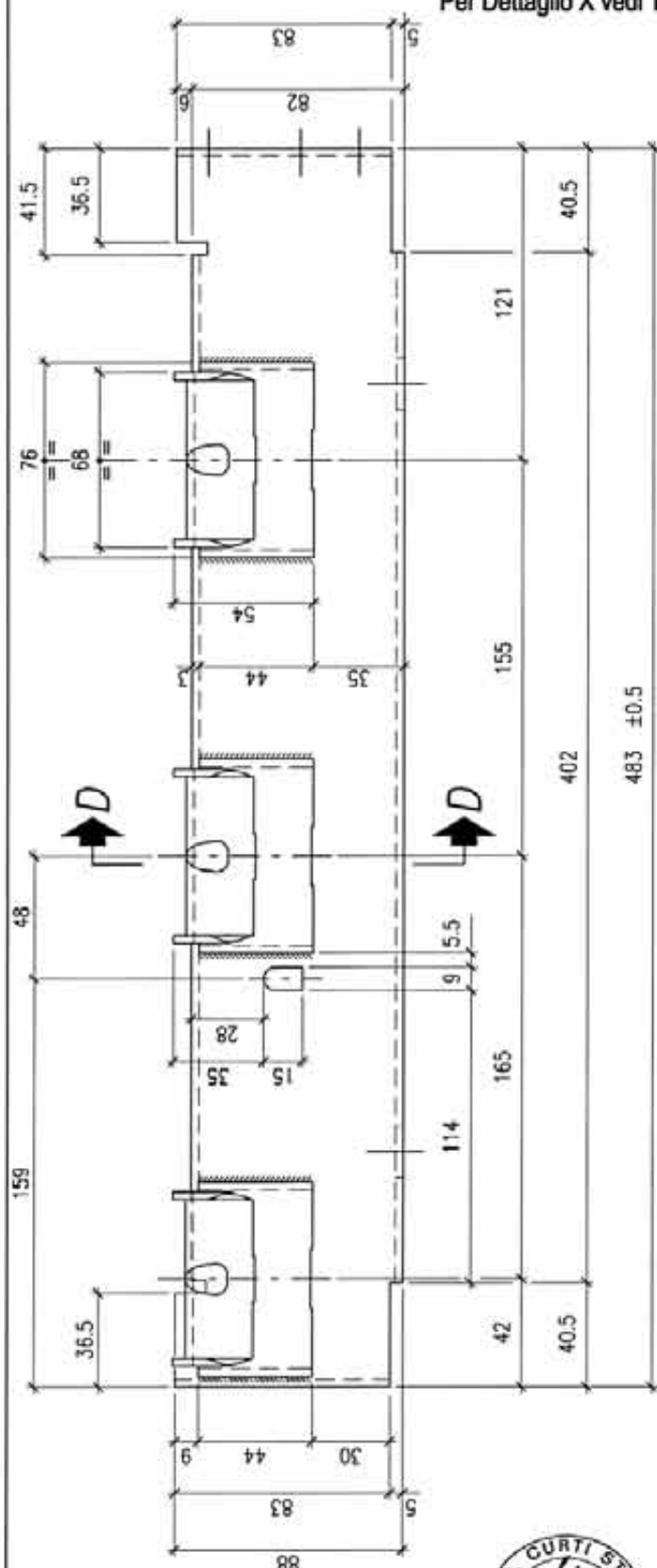
TAV.

236

Per sezione A-A vedi TAV. 237
Per sezione B-B vedi TAV. 237
Per sezione C-C vedi TAV. 237
Per sezione D-D vedi TAV. 237
Per Dettaglio X vedi TAV. 238

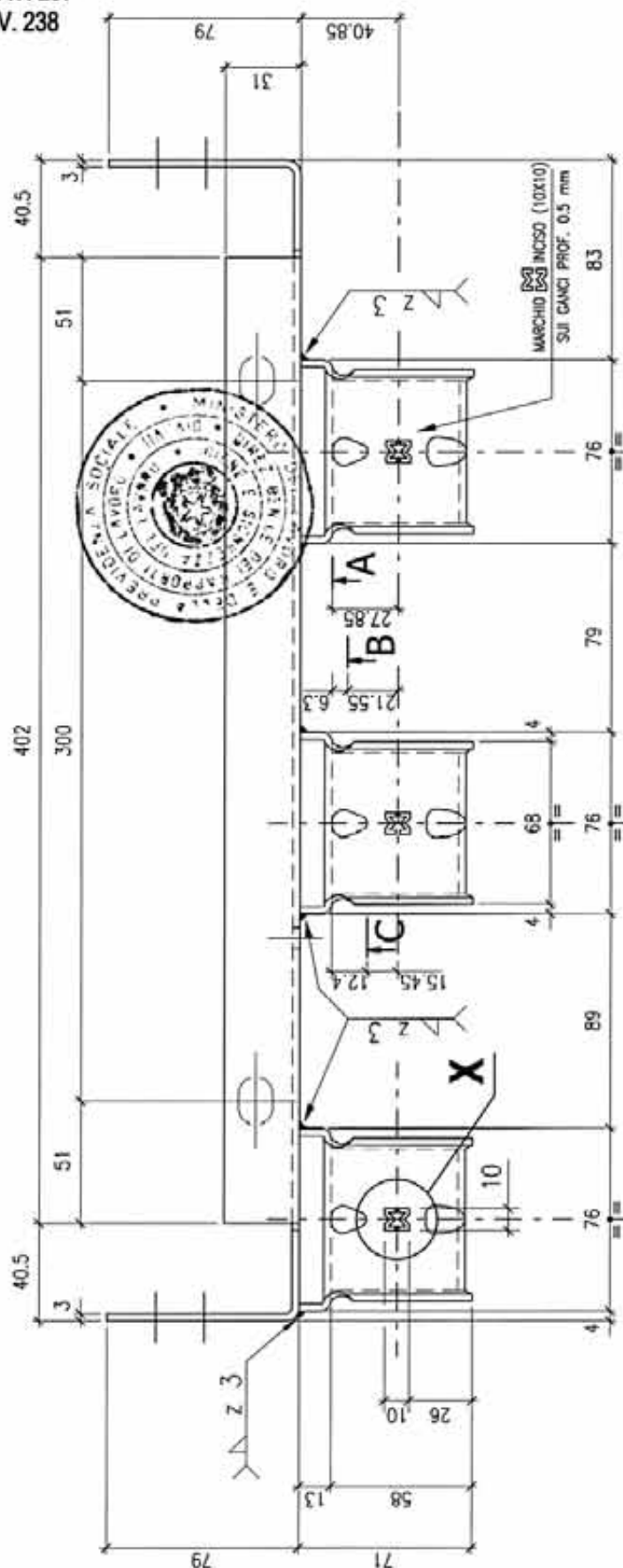
TESTATA

MATERIALI:
TESTATA = S235JR
GANCI = S275JR



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
business system division

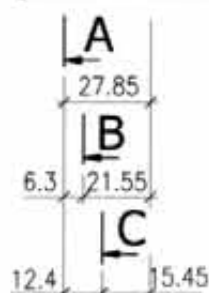
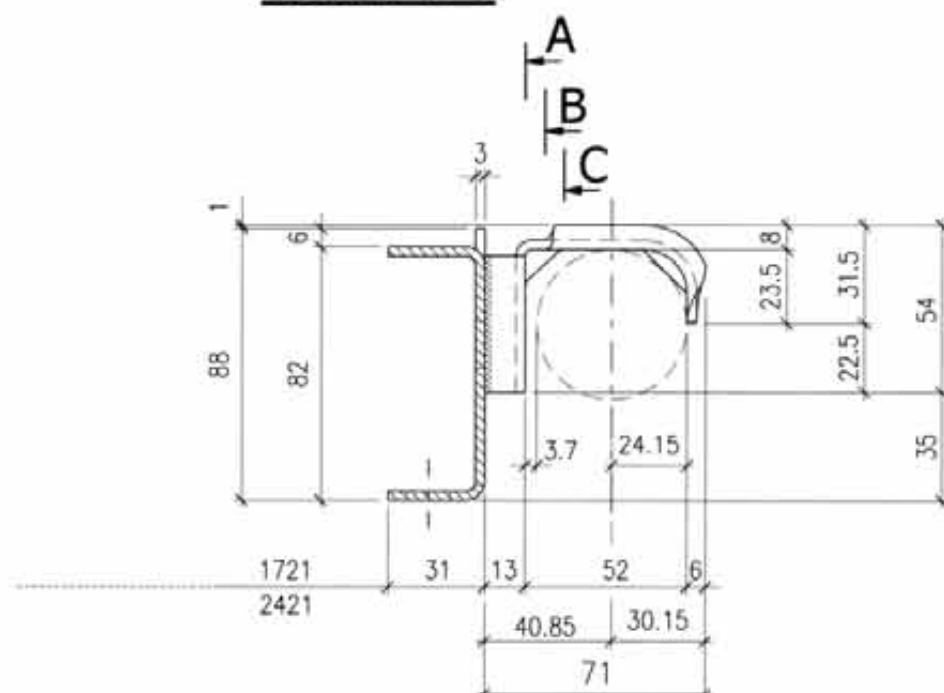


SEZIONE D-D

MATERIALI:

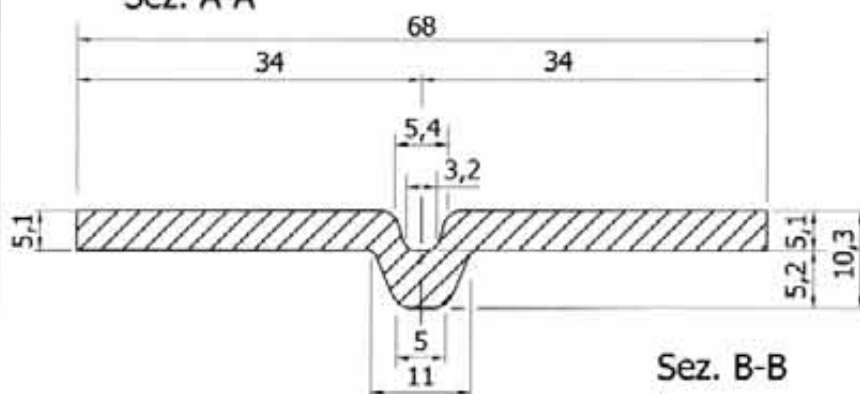
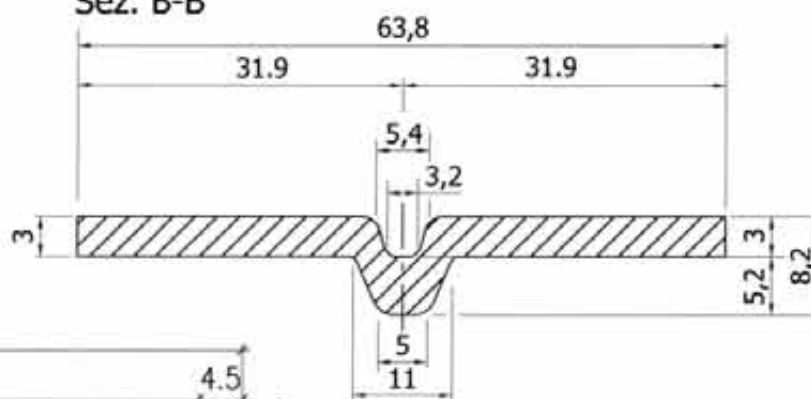
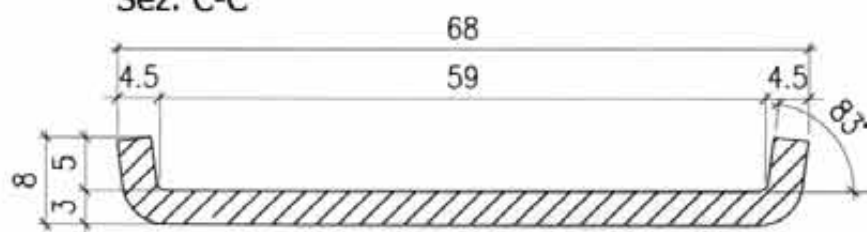
TESTATA = S235JR

GANCI = S275JR



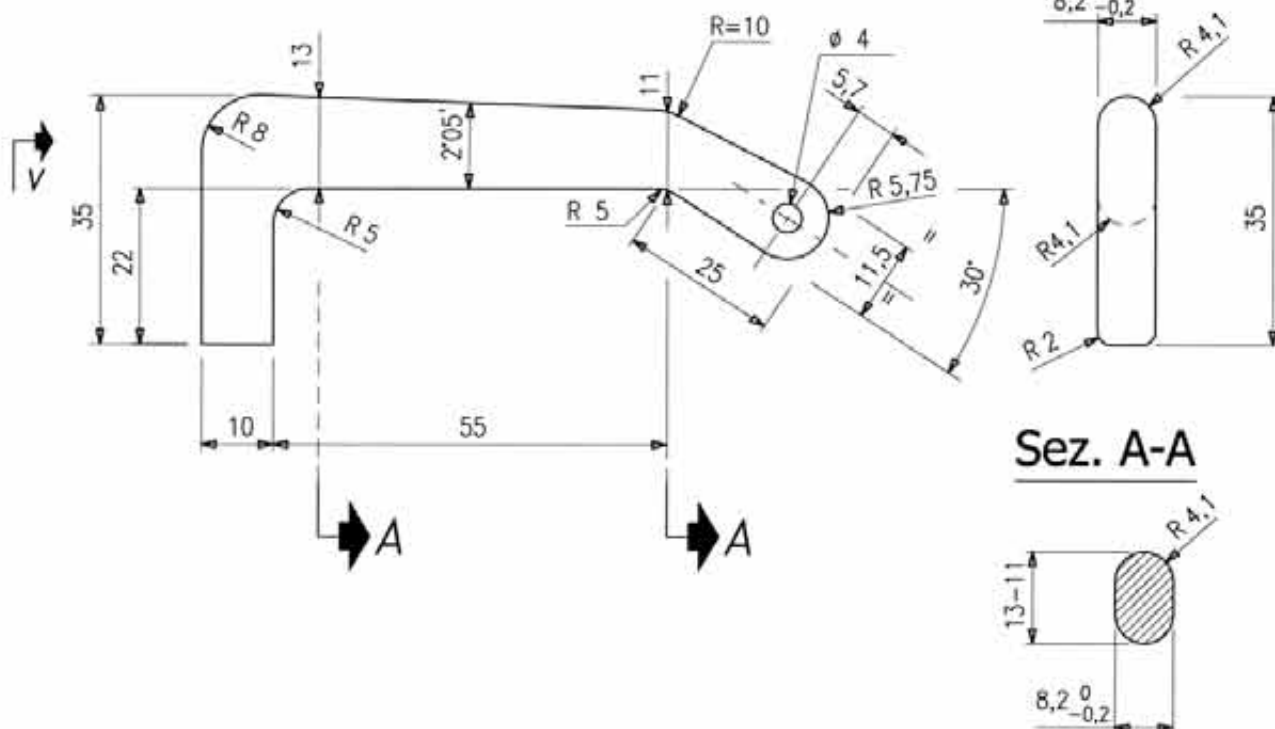
27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Via S. Stefano 10
 27019 PAVIA (PV)
 construction equipment division
 design & development division

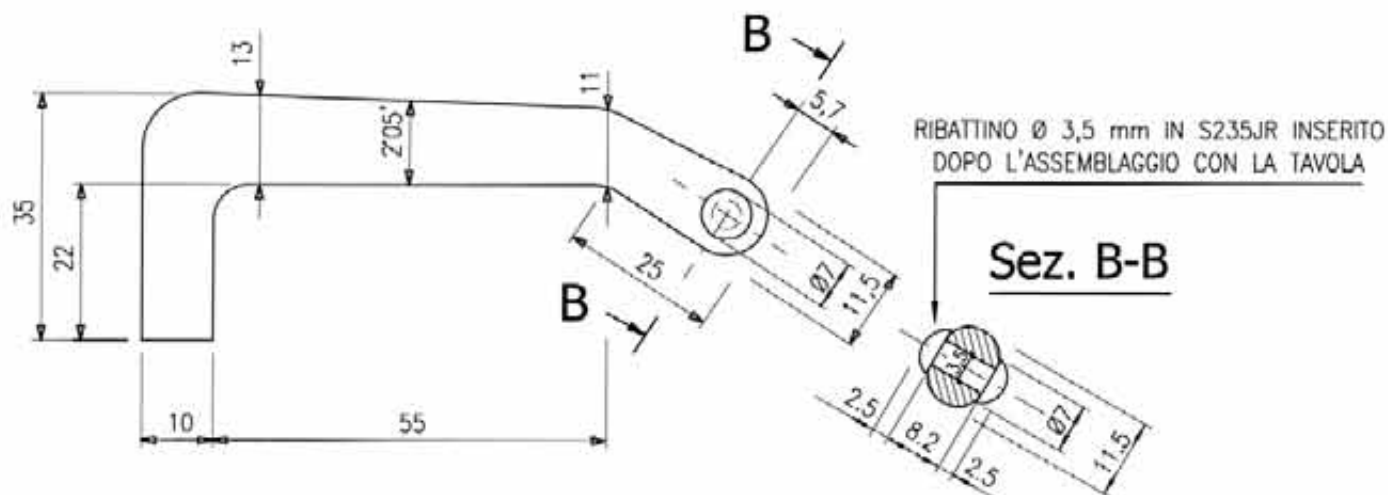
Sez. A-A

Sez. B-B

Sez. C-C


Cuneo ferma tavola

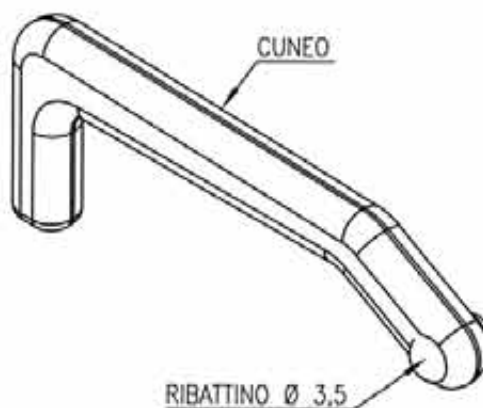
Vista da "V"



Cuneo dopo l'assemblaggio



MATERIALI:
CUNEO = S235JR



27/11/2009

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


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

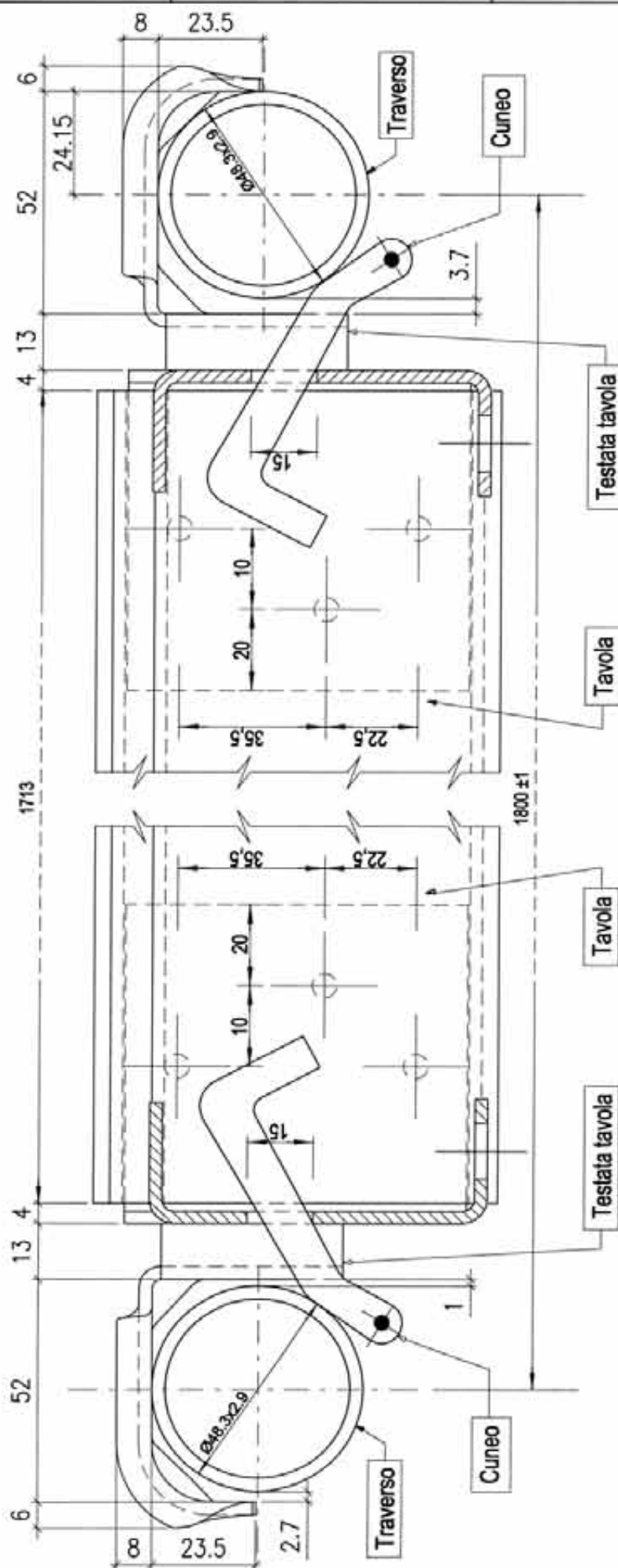
 TIPOLOGIA: Tavola con botola da 490x1800 mm
 Al/Legno multistrato - Particolare cuneo

TAV.

240

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

1 – Cuneo inserito e impegnato sul tubo



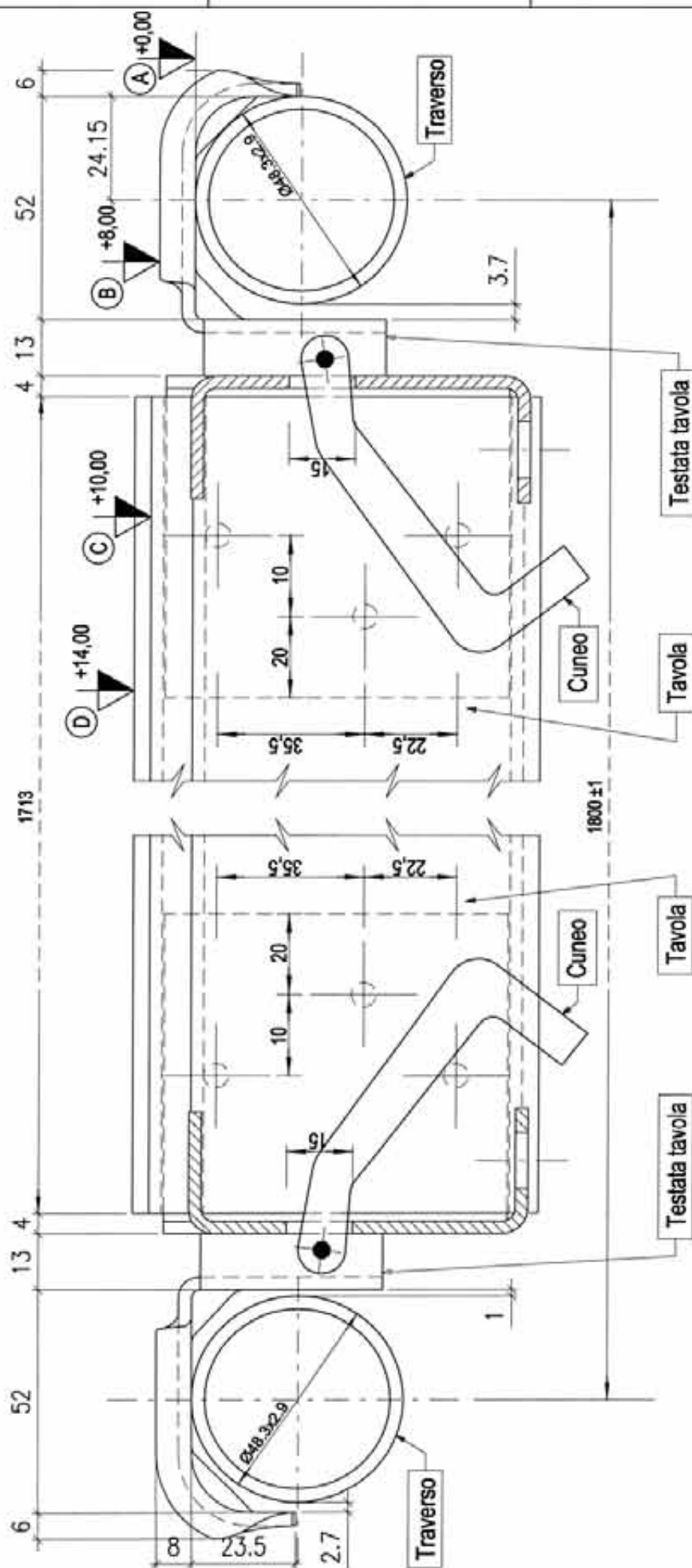
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 030/2300000


PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

2 – Cuneo disinserito



27/11/2009

MARCEGLIA BUILTECH
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
sales & marketing division



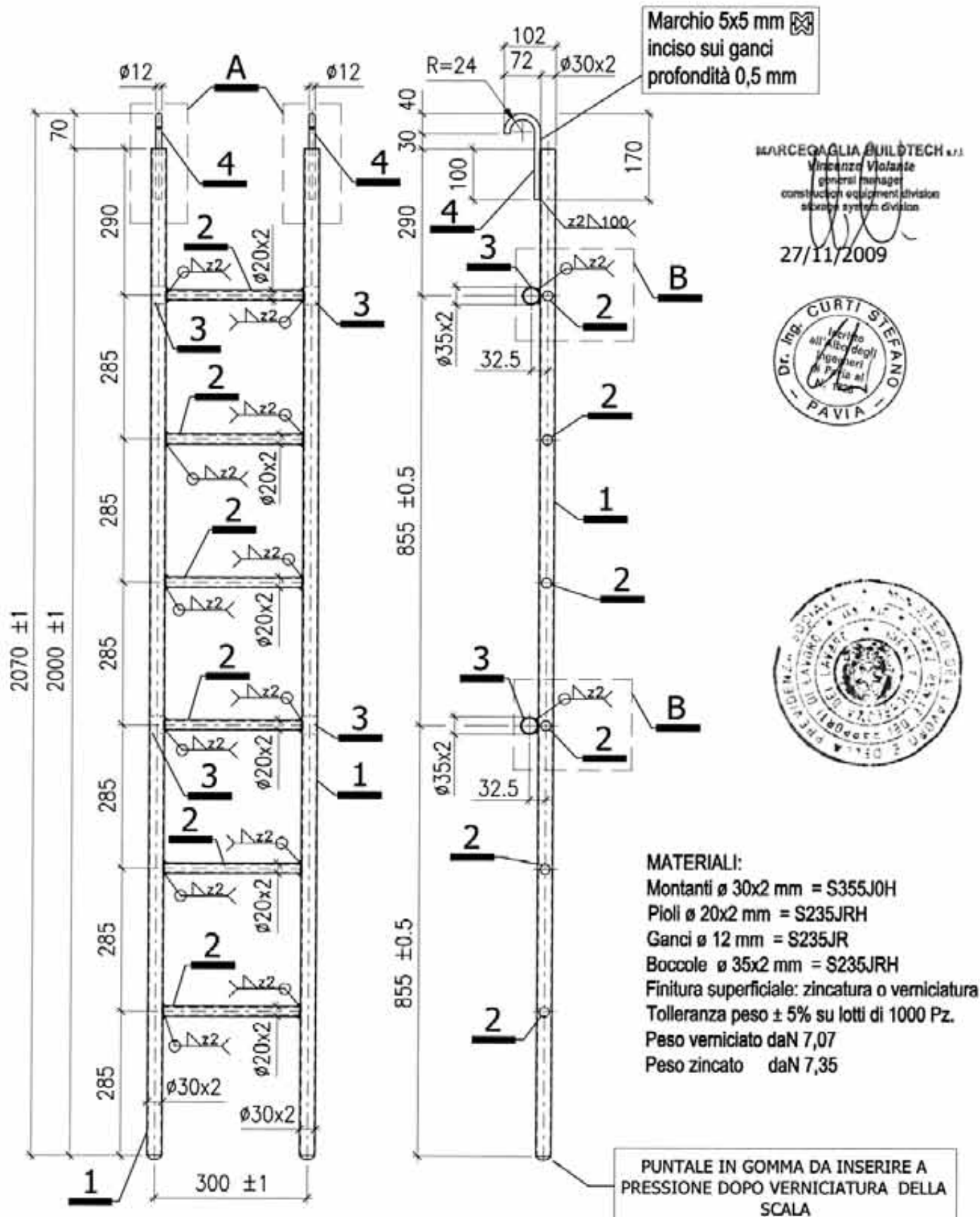
= quota estradosso traverso: + 0,0 mm

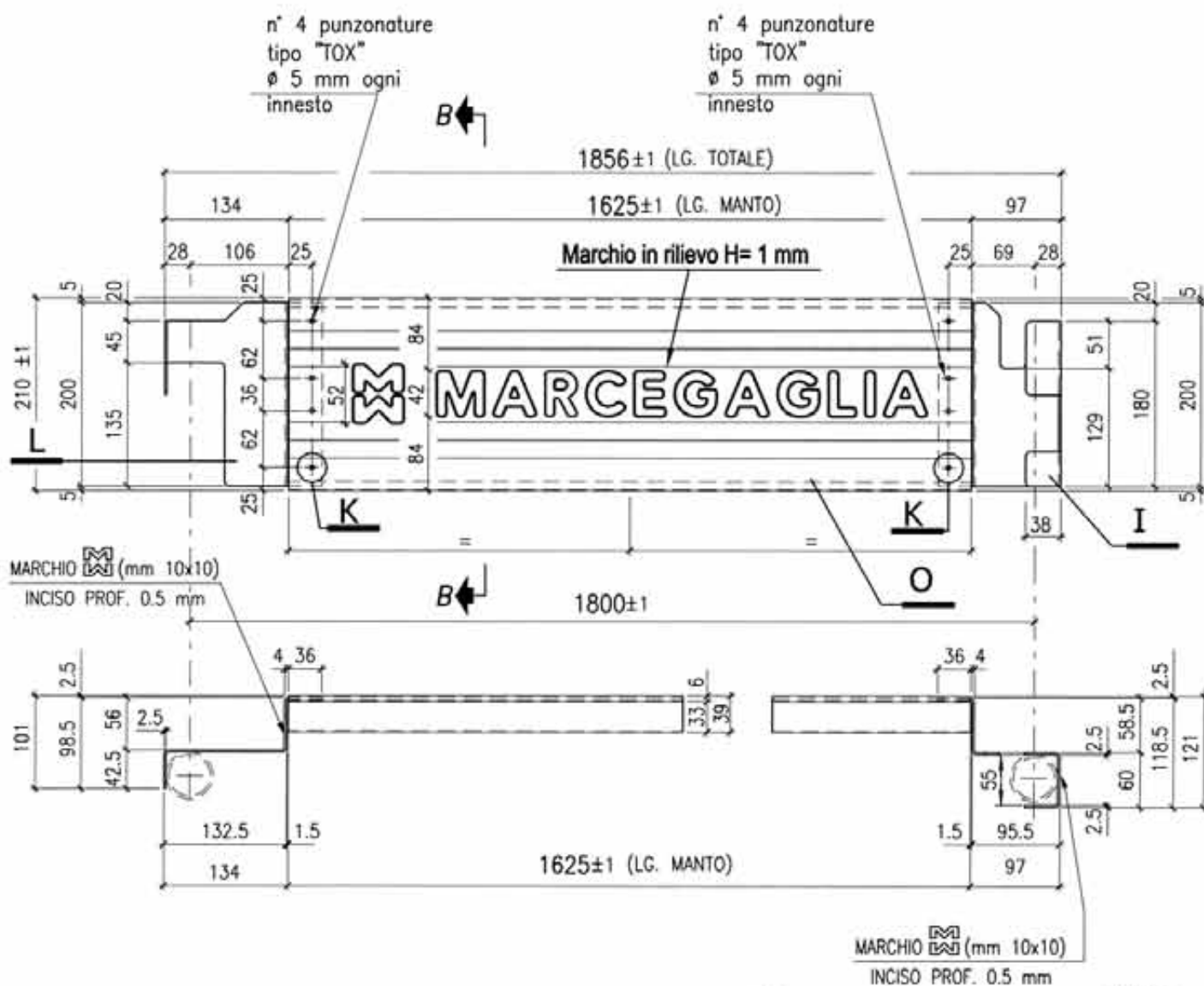
= quota estradosso gancio: + 8,00 mm

= quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm

= quota del bordo superiore del longherone: + 14,00 mm

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ





27/11/2009



Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 246

Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 246

Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 247

Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 248

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 249

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.

Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:

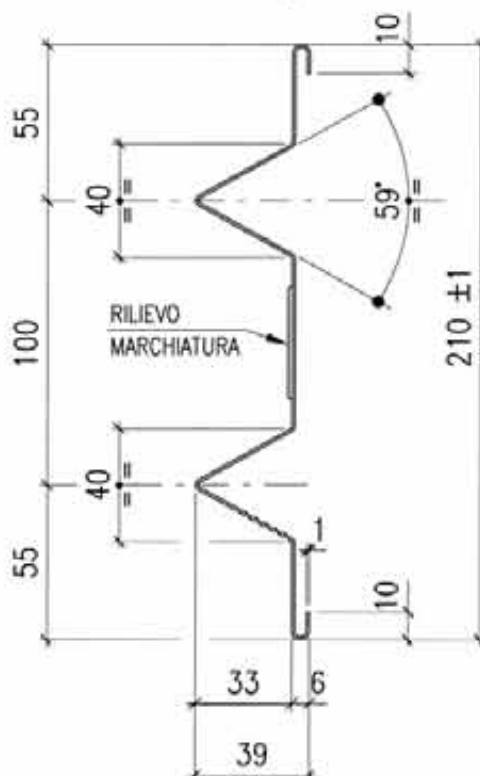
LAMIERA MANTO = S250GD

TESTATE A-B = S235JR

Finitura superficiale: zincatura

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

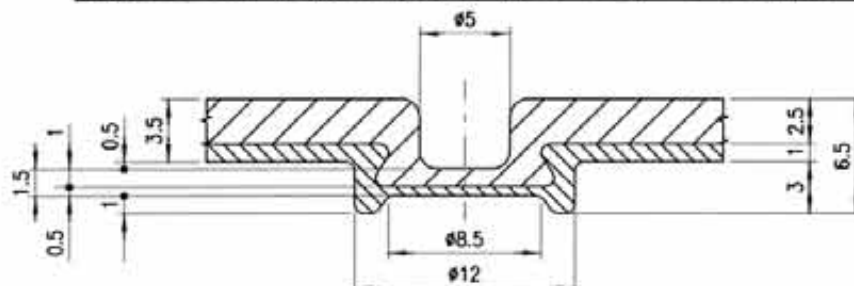
Peso zincato: 5,71 daN

DETTAGLIO OSEZIONE B-B

MATERIALI:
LAMIERA MANTO = S250GD
Finitura superficiale: zincatura
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

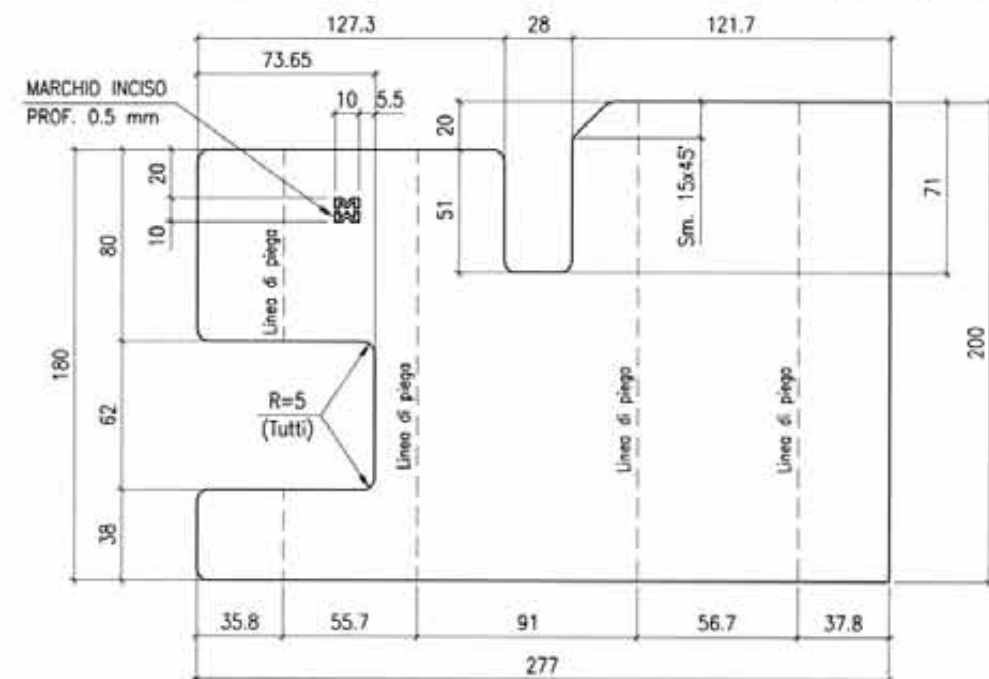
DETTAGLIO K

relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm



27/11/2009

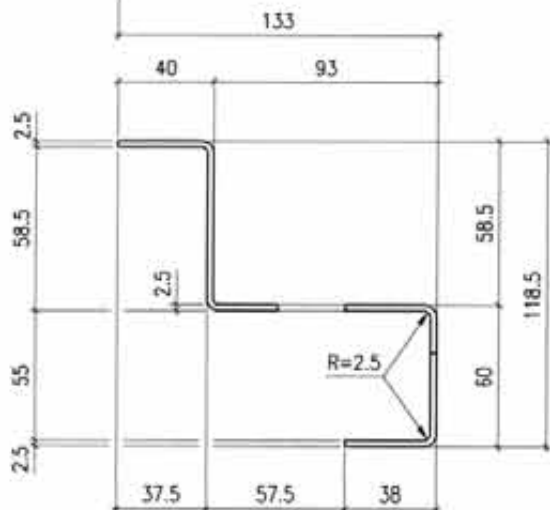
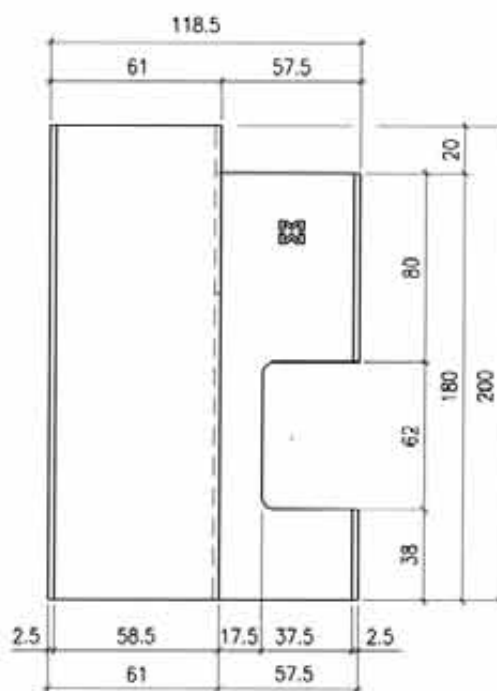
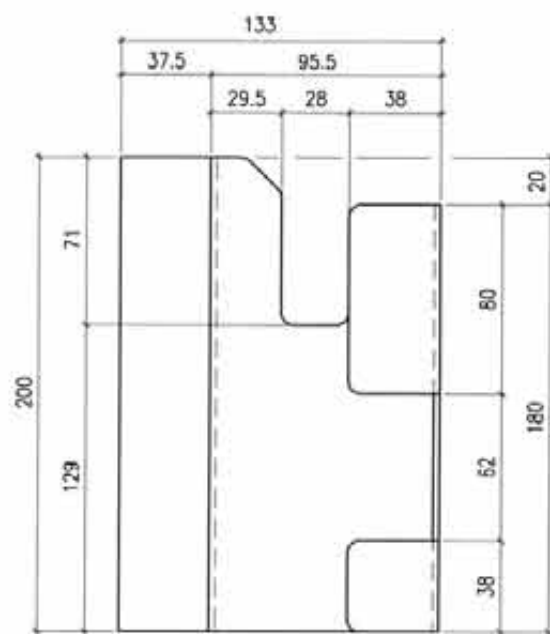
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
service system division



PESO ZINCATO daN 0.95
Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

DETTAGLIO I



27/11/2009

MARCECAGLIA BUILDTECH S.A.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
storage system division

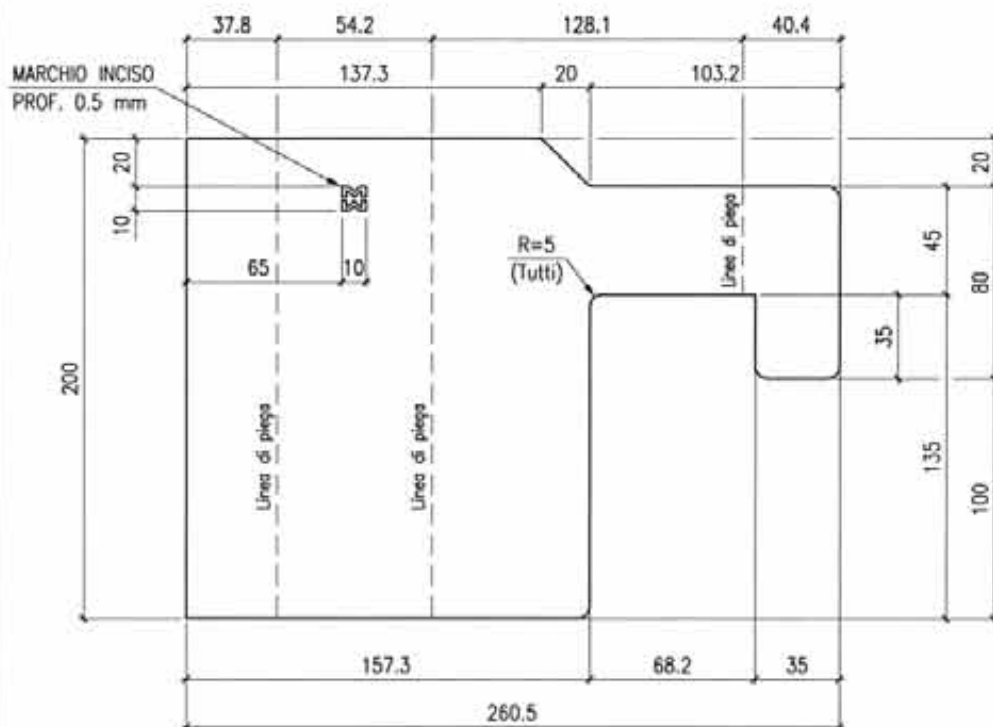

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

TIPOLOGIA: Testata tipo "B" per fermapiede

TAV.

Cod. n° - STS 00102

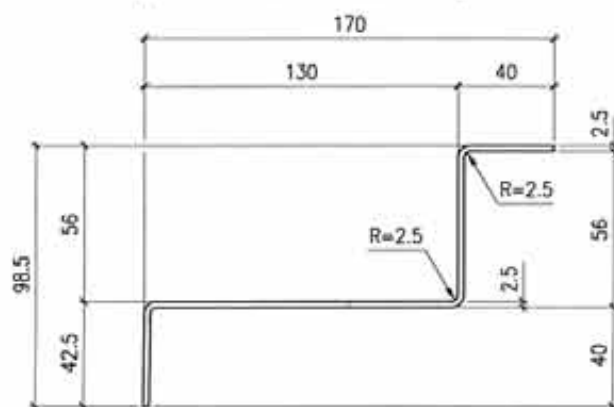
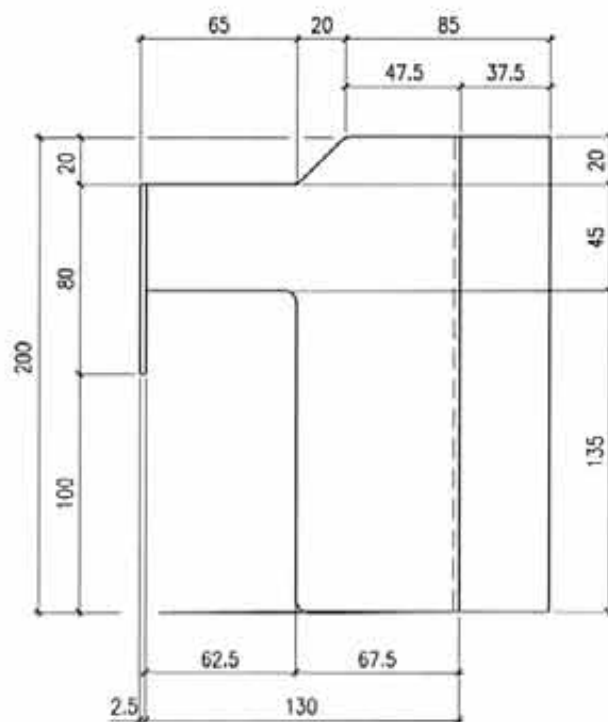
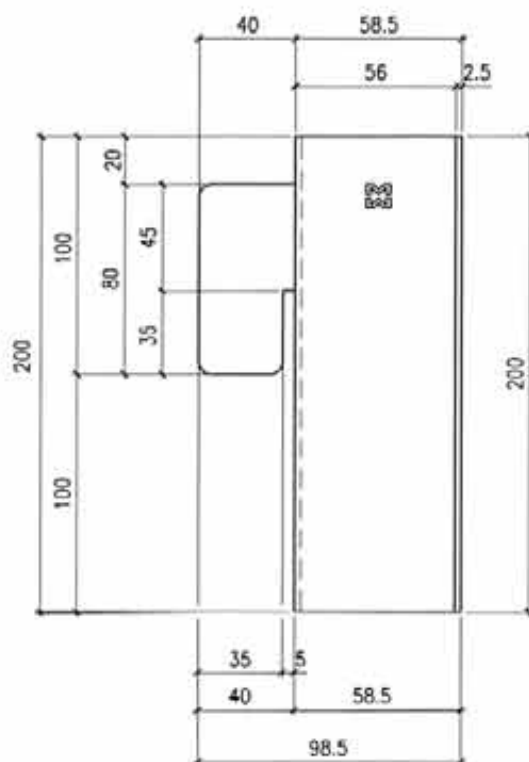
248


PESO ZINCATO daN 0.771

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

MATERIALE: S235JR

Finitura superficiale:

 zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 μ
DETTAGLIO L


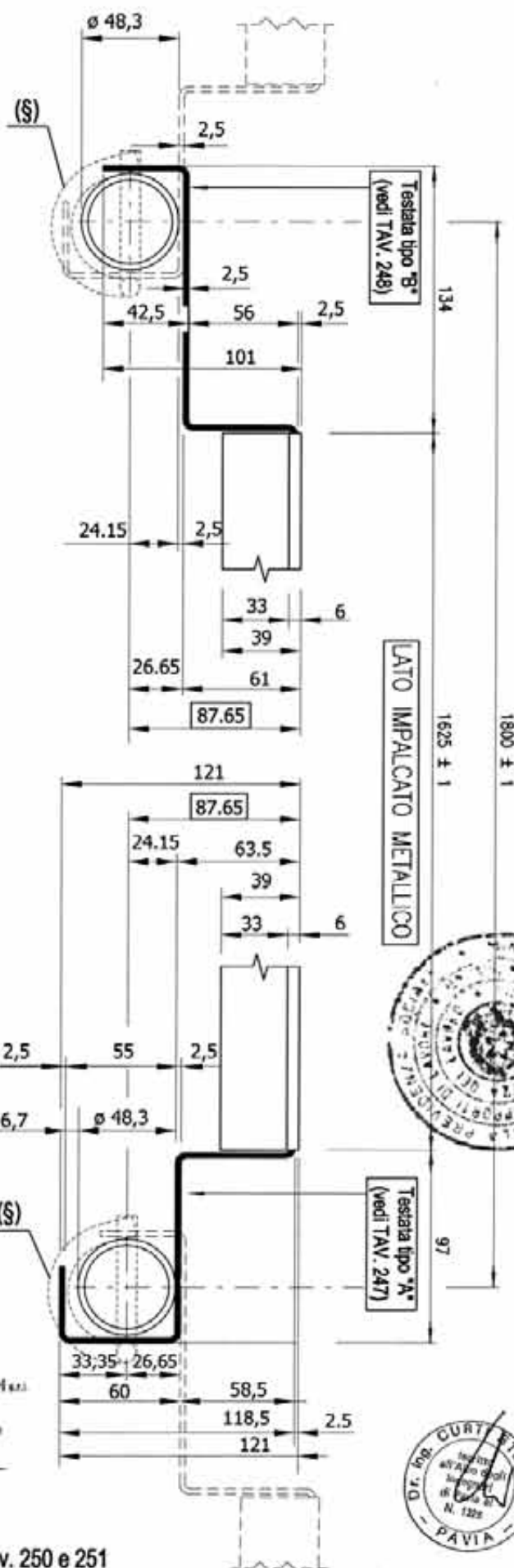
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.

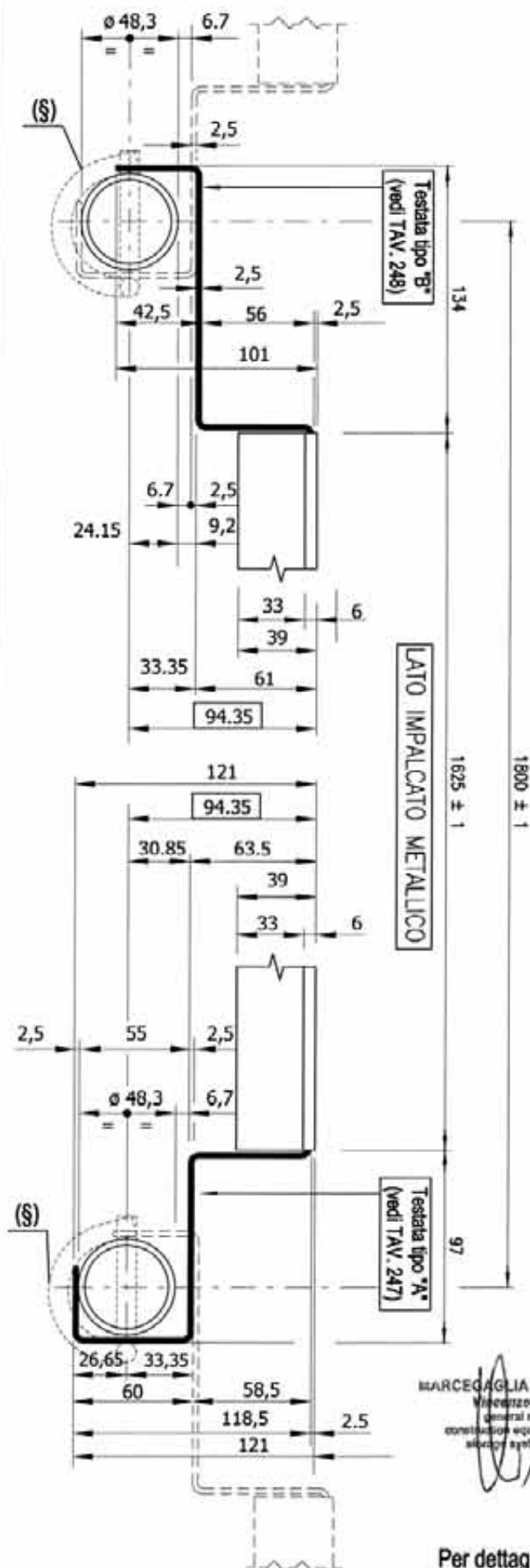
Vincenzo Violante

 general manager
construction equipment division
storage system division

(§) Spina a verme



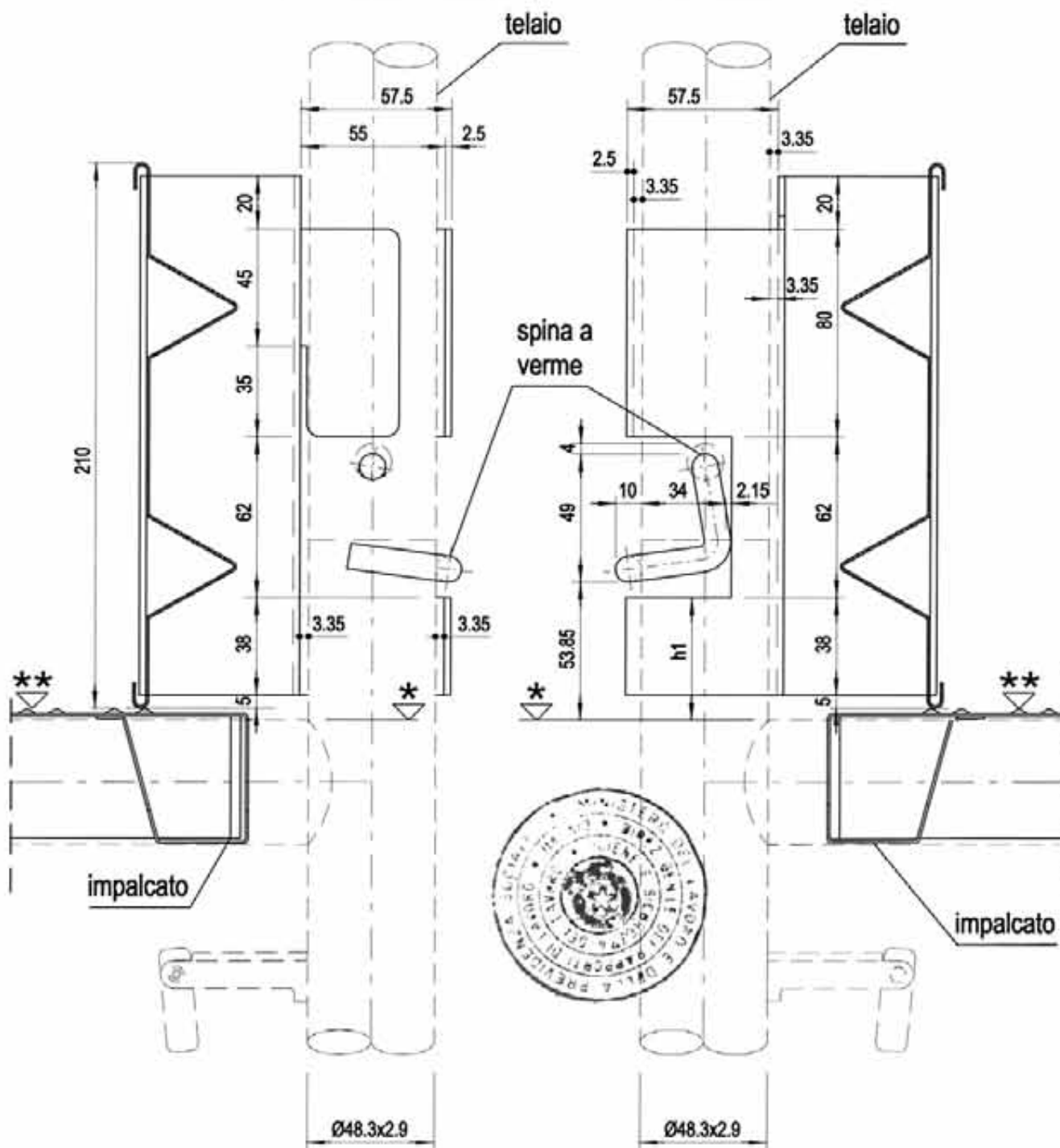
II° Schema di montaggio: fermapiedi accostato verso l'opera servita


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

Per dettagli vedi Tav. 250 e 251



27/11/2009

SEZIONE X-X
SEZIONE Y-Y


MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Vianello
general manager
construction equipment division
scaffolding system division

27/11/2009

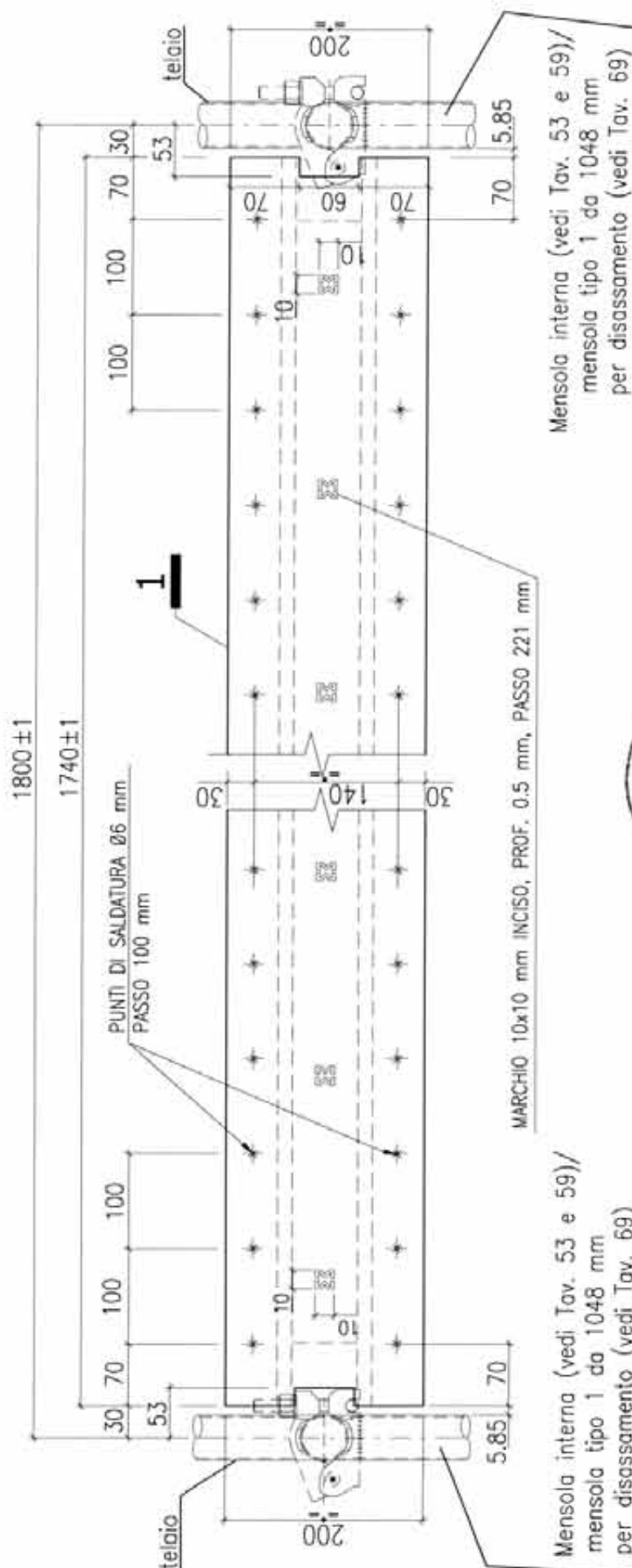
	h ₁
* + 0,0 quota estradosso trasverso	
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD	48
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK	48
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD	49.75


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Elemento di compenso per mensola interna
intermedia da 544 mm, per mensola interna di
testata da 560 mm e per mensola tipo 1 da 1048
mm per dissassamento - Dettaglio punti saldatura

TAV.

254



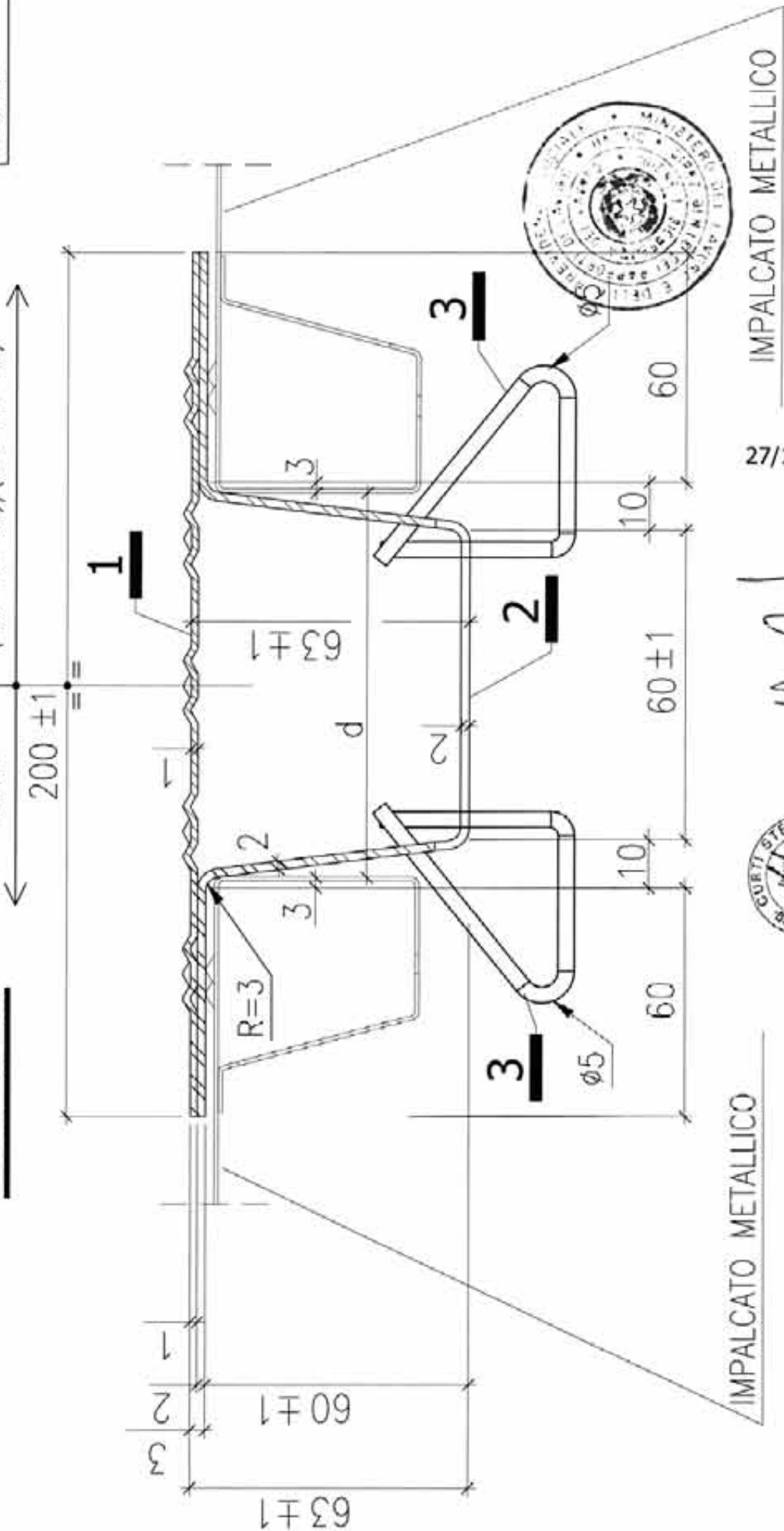
27/11/2009

 MARCEGAGLIA BIUDITECH s.r.l.
Viale V. Veneto
21100 PAVIA
tel. 0321/240001
fax 0321/240002
e-mail: info@marcegaglia.it

 MATERIALI:
 MANTO Sp.1 mm = S250GD
 LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
 TONDO Ø 5 mm = S235JR

per schema
con mensola
interna

SEZ. A-A



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Viale delle Industrie 10/A
00144 Roma (RM)
Tel. 06/5749111
Fax 06/5749112
E-mail: info@marcegaglia.com
www.marcegaglia.com



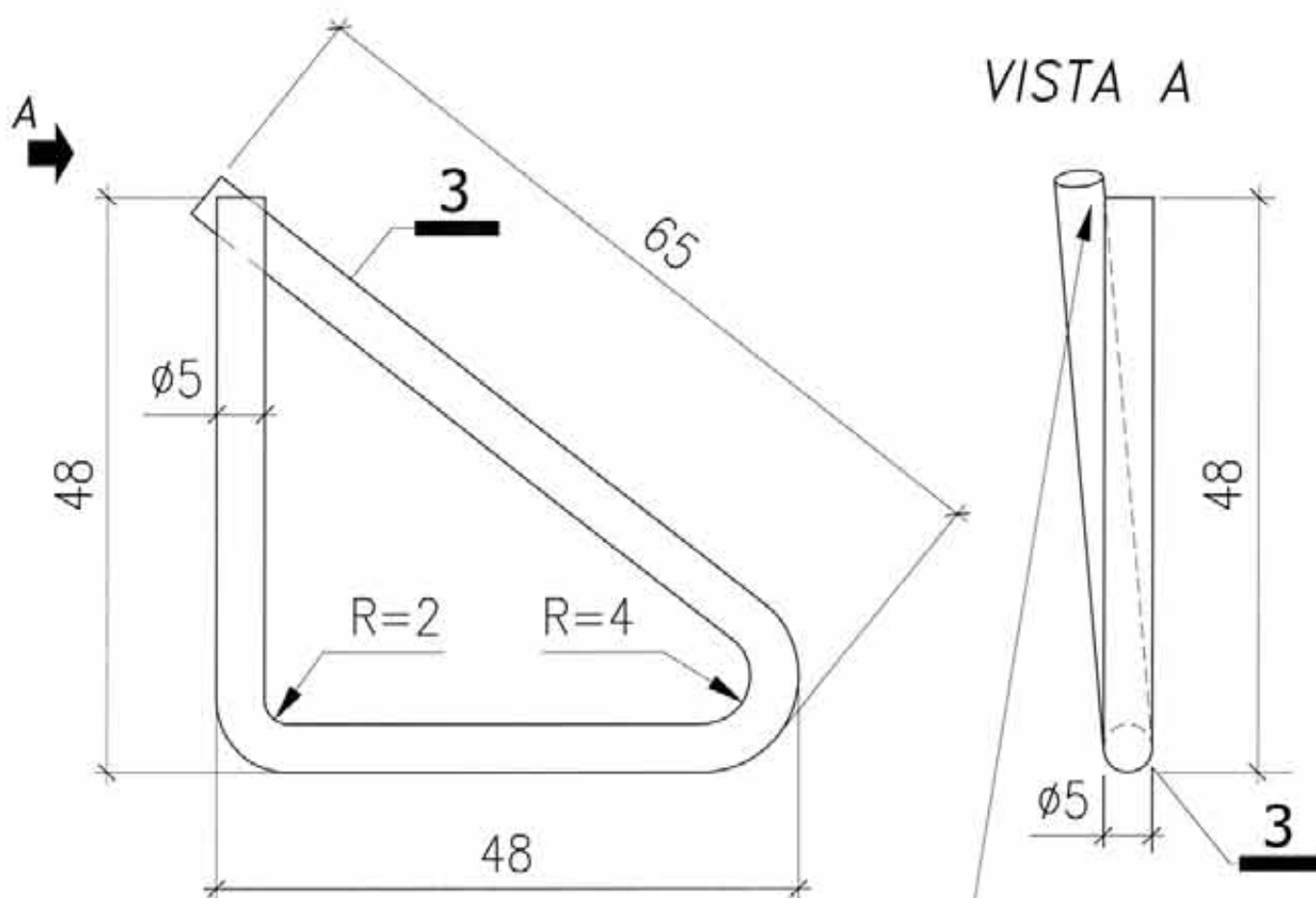
IMPALCATO METALLICO

MATERIALI:

MANTO Sp.1 mm = S250GD
LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
TONDO ø 5 mm = S235JR

Per il dettaglio 3 vedi TAV. 257

TIPO TAVOLA:	d min	d max
STANDARD (vedi TAV. 180)	74 mm	95.85 mm
SECURDECK (vedi TAV. 165)	74 mm	108.85 mm
NEW STANDARD (vedi TAV. 192)	74 mm	108.85 mm

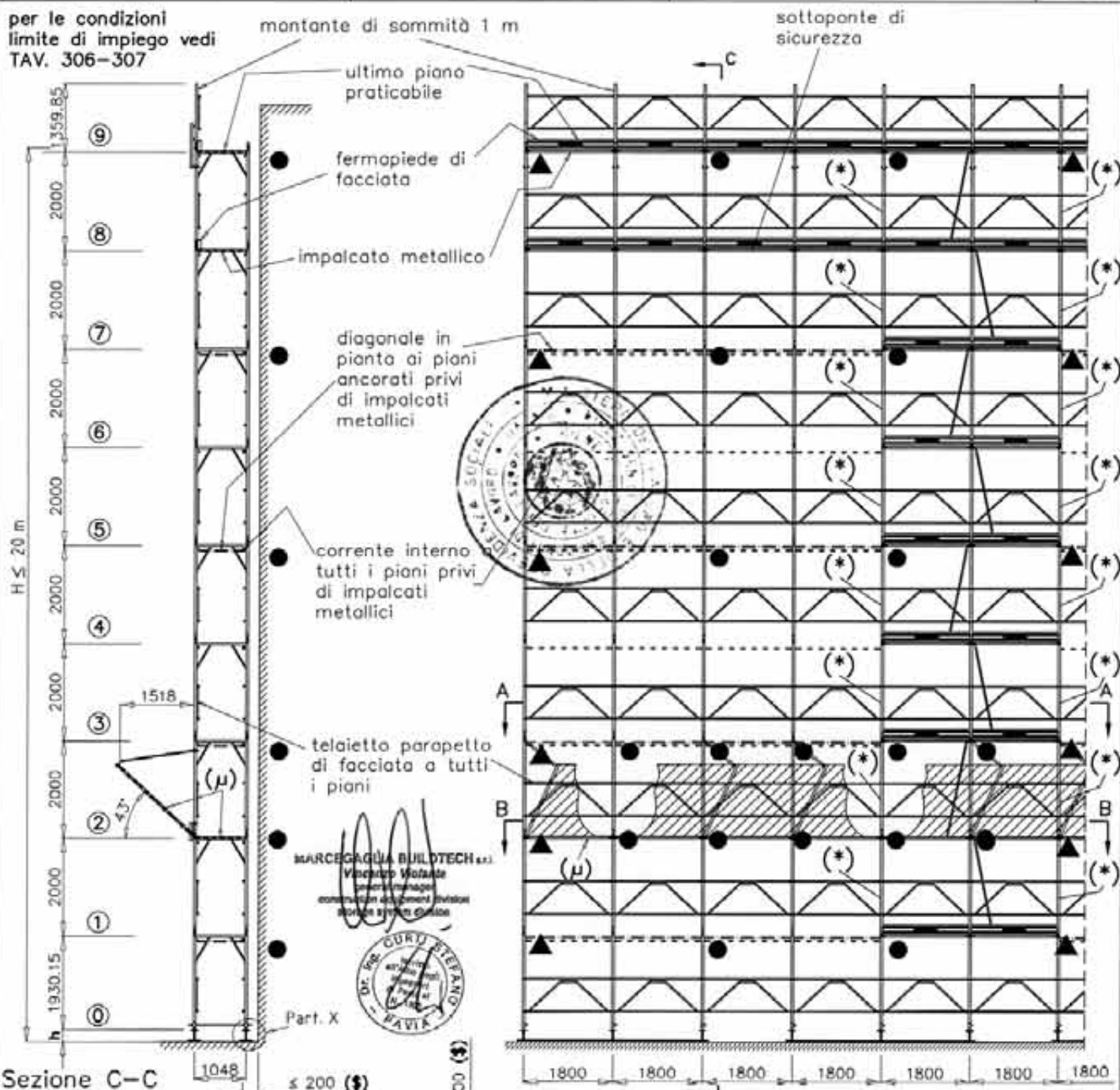


UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO
L'INSERIMENTO NELLA TAVOLA DI COMPENSO



27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vicepresident
general manager
construction equipment division
Marcegaglia Buildtech Division



per le condizioni
limite di impiego vedi
TAV. 306-307


per le condizioni
limite di impiego
vedi TAV. 306-307

montante di sommità da 1 m

ultimo piano
praticabile

fermapiede di
facciata

impalcato metallico

diagonale in
pianta ai piani
ancorati privi
di impalcati
metallici

corrente interno a
tutti i piani privi
di impalcanti
metallici

telaio
parapetto di
facciata a tu
pigni

ANCEGALIA BUILDTECH & P
Vincenzo Vialardi
general manager
construction equipment division

telaio rid
di base (TAV. 25)

Part X

Sezione C—C

● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV.
301 per quanto
applicabile.

(\$) Distanza tra
opera servita e
filo impalcato

--- Diagonale in pianta (μ) impalcato
 Corrente interna metallico
 obbligatorio

27/11/2009

H = altezza
misurata dal piano
di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estradosso
dell'ultimo impalcato
praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio ridotto di base al piano ①

 ≤ 200 (3)

≤ 200 (\$)

Sezione A-A

diagonale in pianta ai piani
ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti
i piani privi di impalcati
metallici

Sezione B-B

(μ)

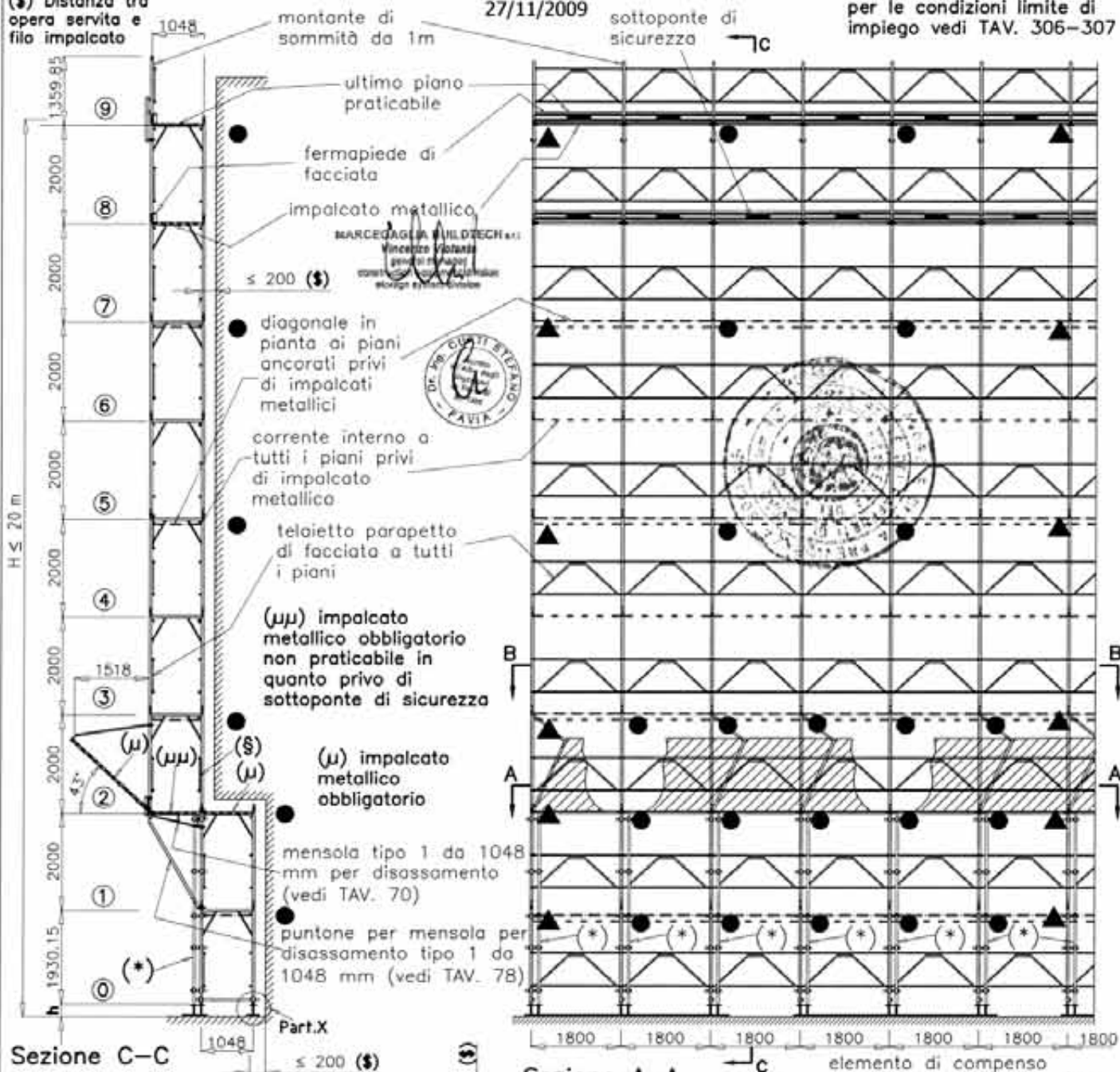
elemento di compenso per parasassi

(§) Distanza tra opera servita e filo impalcato

27/11/2009

sottoponte di
sicurezza

per le condizioni limite di
impiego vedi TAV. 306-307



Sezione C-C

● Ancora più NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV.

-----Corrente interno

-----Diagonale in pianta applicabile.

(*) Raddoppio
montante con stocco
in tubi e giunti di tipo
autorizzato appartenenti
ad una unica
Autorizzazione
Ministeriale (posti ogni
1.0 m)

(§) telaietto
parapetto di
facciata sulla
facciata interna

(§§) elemento di
compenso per
parassiti

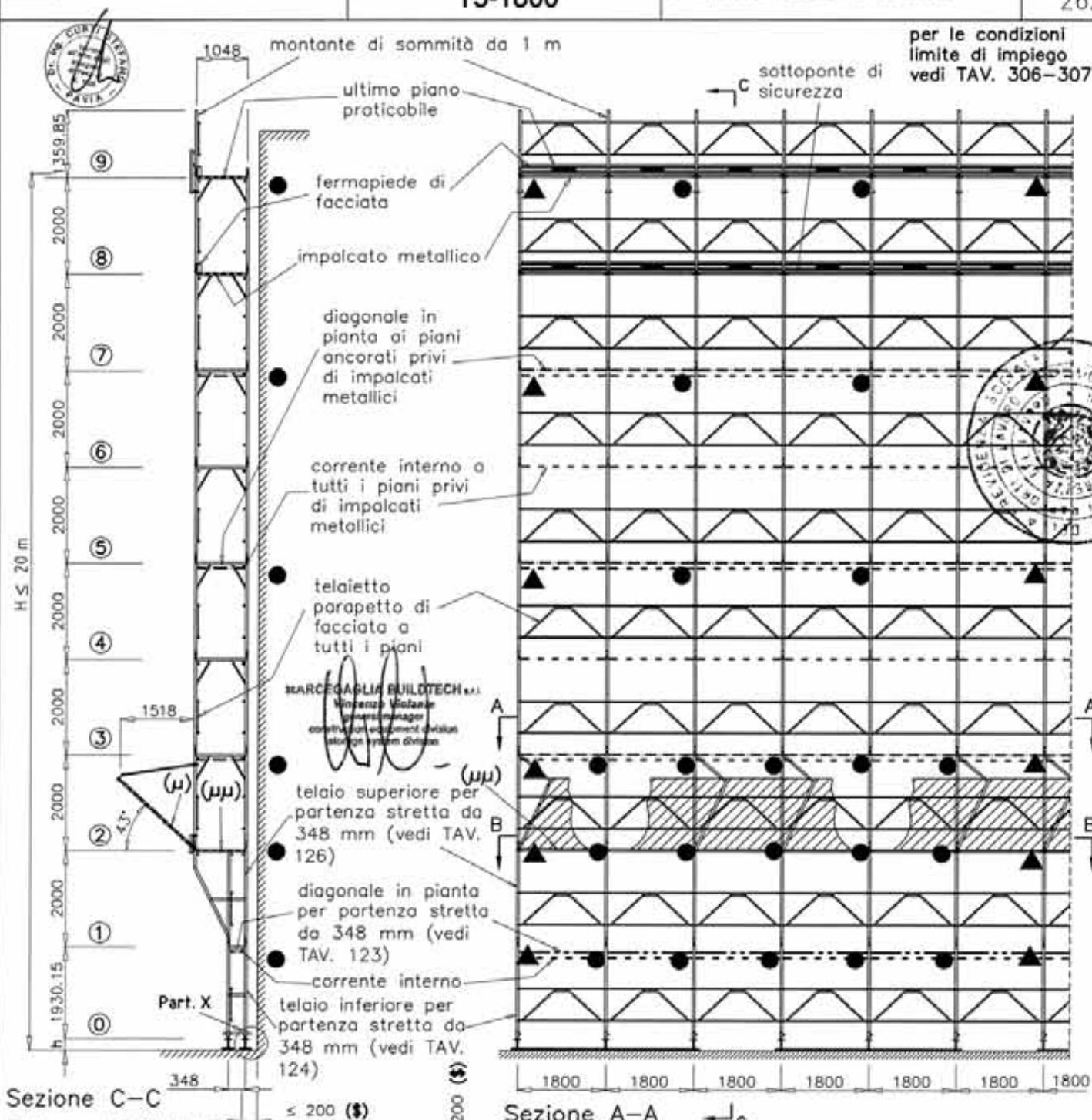
h = altezza
misurata dal piano
di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estremità inferiore
dei montanti del
telaio al piano ①

H = altezza
misurata dal piano
di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estradosso
dell'ultimo impalcato
praticabile

Sezione A-A

elemento di compenso
per mensile (μ)





Sezione C-C

- Ancoraggi NORMALI

- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

- - - - - Corrente interna
 - - - - - Diagonale in pianta
 - - - - - Diagonale in pianta
 per partenza stretta
 da 348 mm

- (\$) Distanza tra
opera servita e
filo impalcato
(μ) impalcato
metallico
obbligatorio

Per il Part. X (μμ) impalcato metallico vedi dettaglio X obbligatorio non di TAV. 301 per praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza quanto applicabile.

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 ①

Sezione A-A

Sezione E

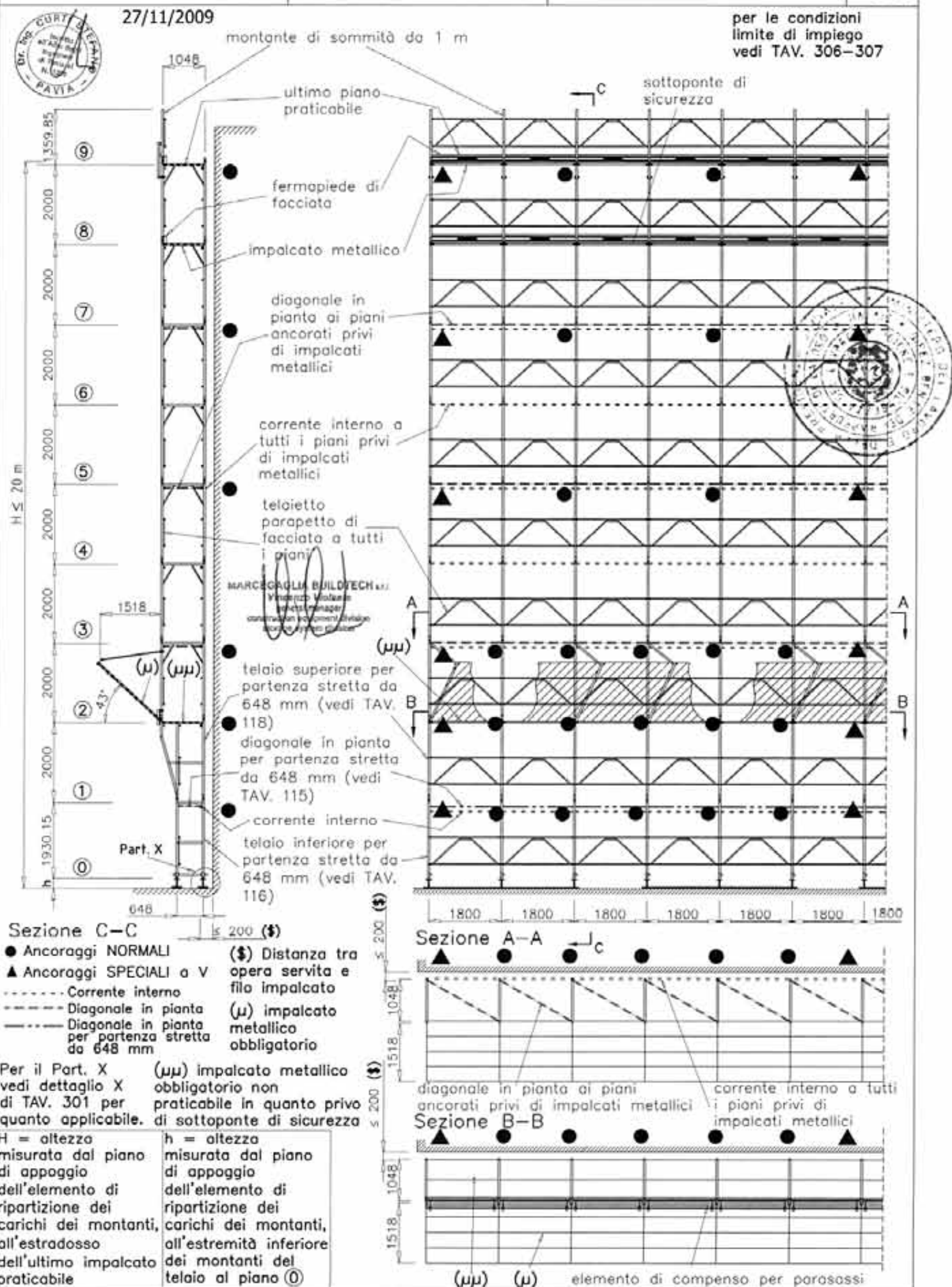
Sezione B-B

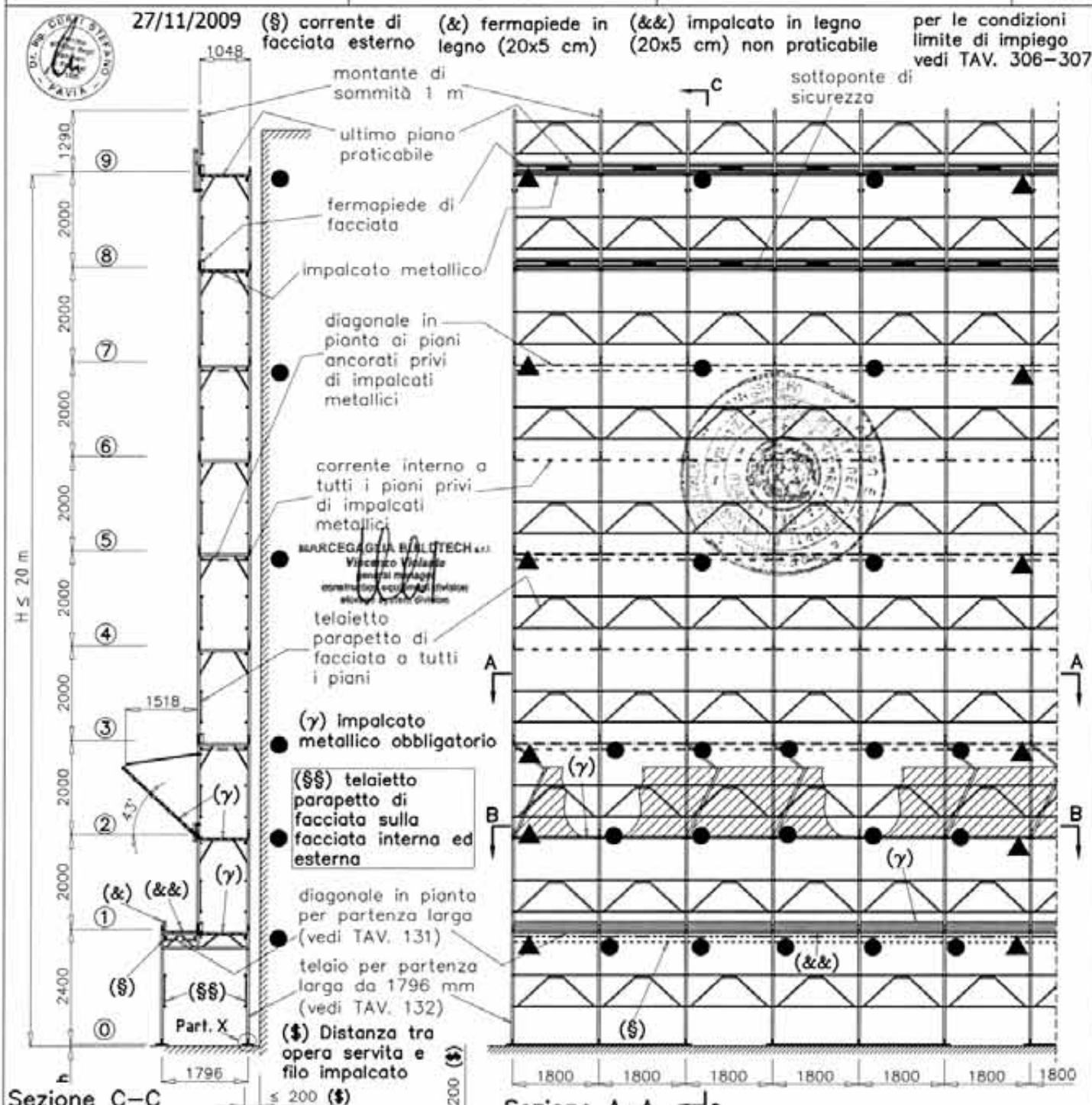
corrente interna a tutti
i piani privi di impalcati
metallici

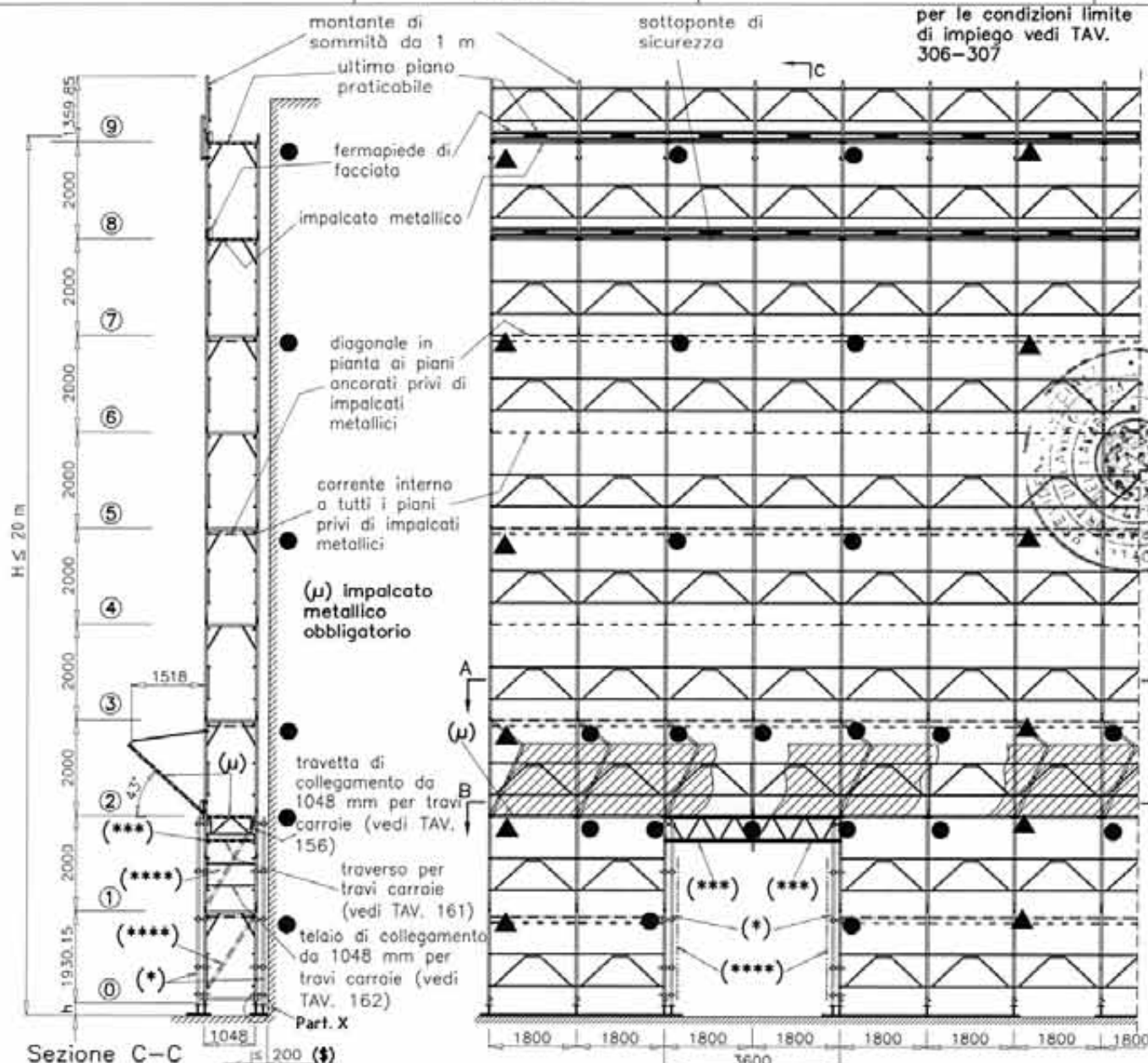
(میر)

 (μ)

elemento di compenso
per parasassi







Sezione C-C

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno

Per il Port. X vedi
dettaglio X di TAV.
301 per quanto
applicabile.

(\$) Distanza tra
opera servita e
filo impalcato



27/11/2009

(***): impalcato
metallico obbligatorio

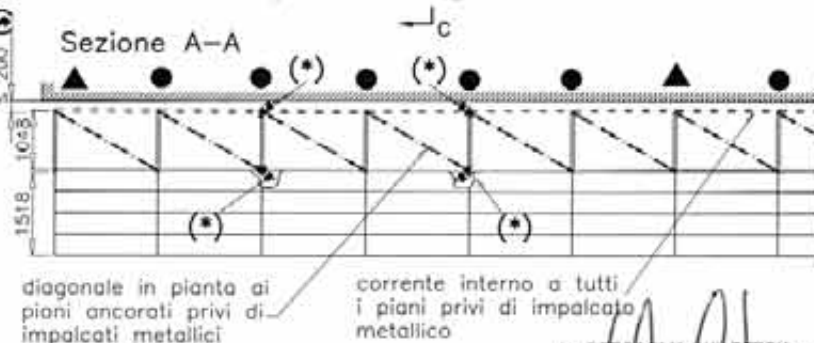
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (0)

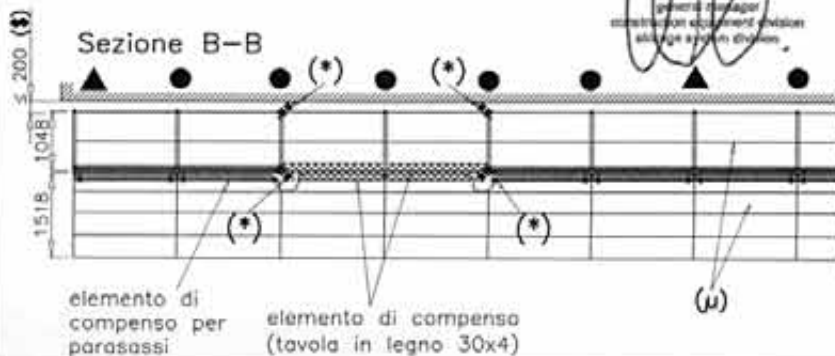
Sezione A-A



diagonale in pianta ai
piani ancorati privi di
impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallico

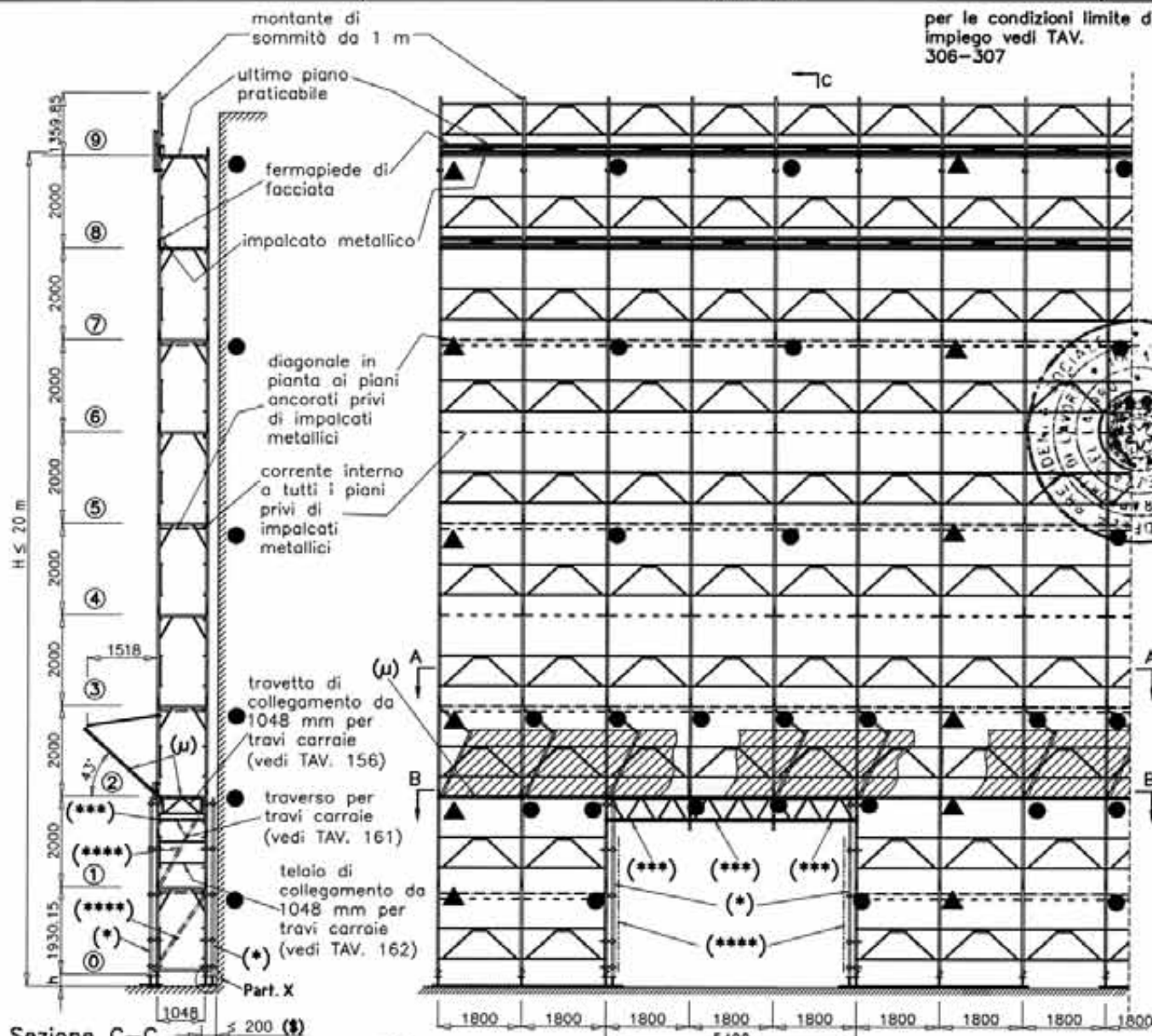
Sezione B-B



elemento di
compenso per
parasassi

elemento di compenso
(tavola in legno 30x4)

MARCEGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vittorio Viviani
general manager
construction equipment division
skidsteer loader division

per le condizioni limite di
impiego vedi TAV.
306-307


Sezione C-C

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

----- Diagonale in pianta
----- Corrente interna

Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV.
301 per quanto
applicabile.

(μ) impalcato
metallico
obbligatorio

(\$) Distanza tra
opera servita e
filo impalcato

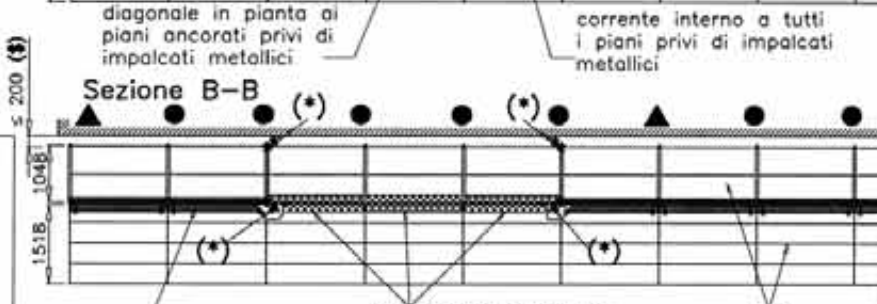
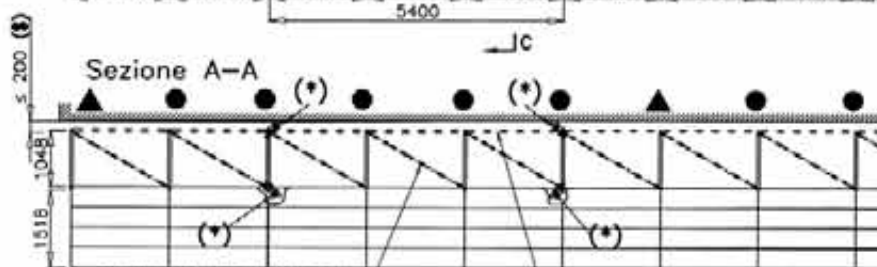
(***) impalcato
metallico obbligatorio

(*) Raddoppio montante
interno ed esterno con
stocco in tubi e giunti di
tipo autorizzato
appartenenti ad una
unica Autorizzazione
Ministeriale (posti ogni
1.0 m)

H = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei carichi
dei montanti,
all'estrodo
dell'ultimo impalcato
praticabile

(****) n° 4 diagonali
di stilata in tubo e
giunti di tipo
autorizzato
appartenenti ad
unica Autorizzazione
Ministeriale

h = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estremità inferiore
dei montanti del
telaio al piano ①



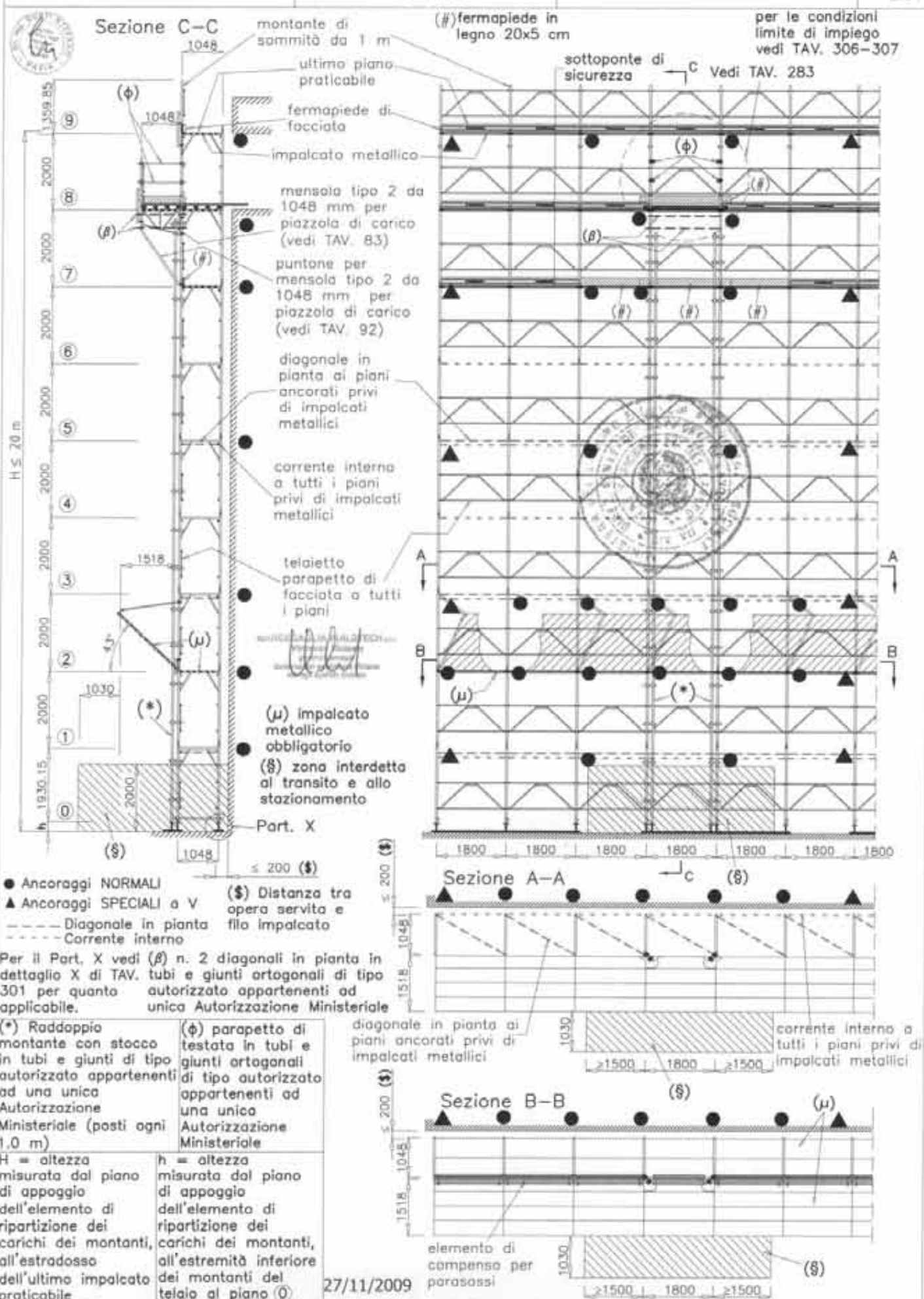
elemento di compenso
per parasassi

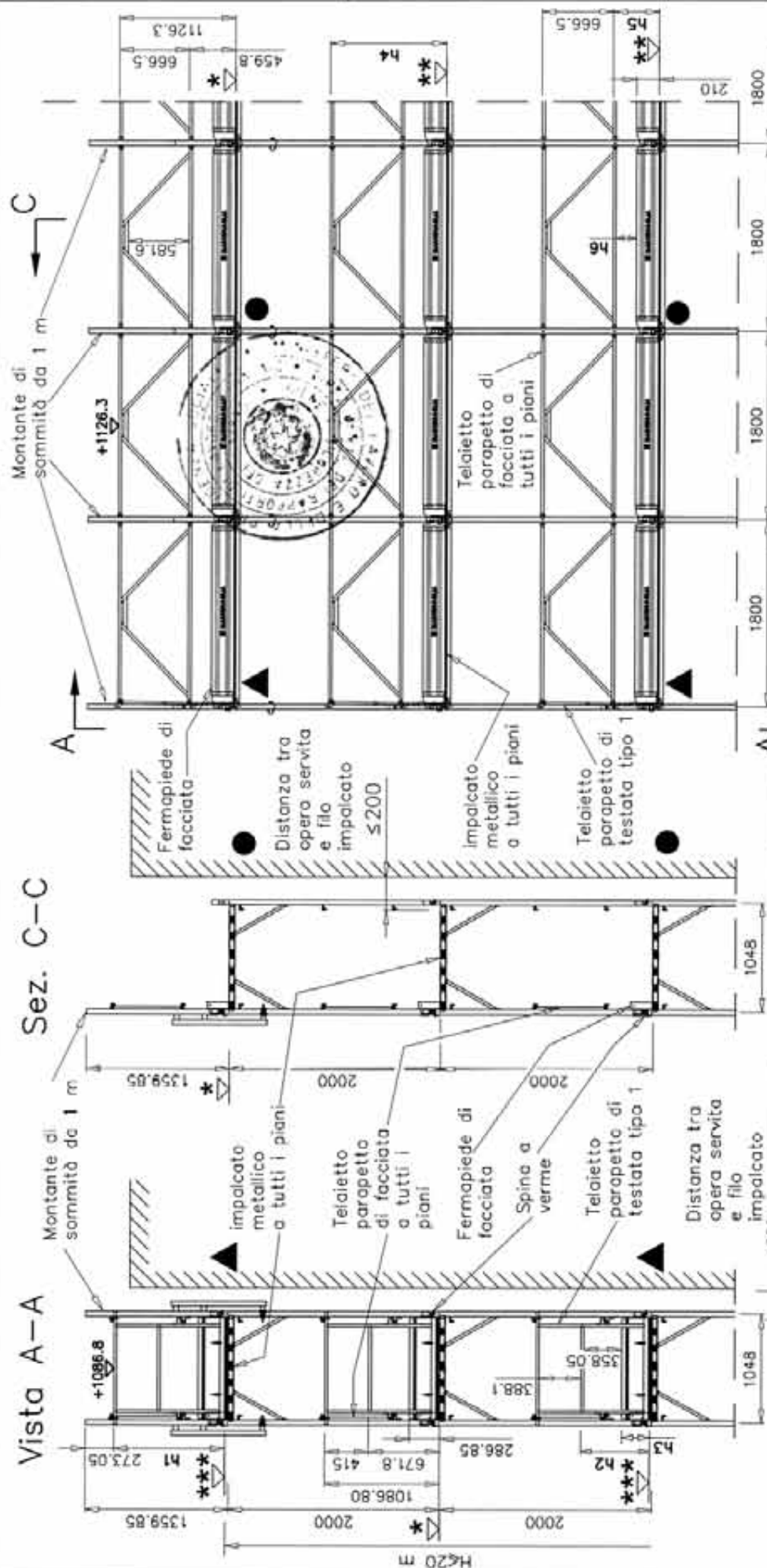
elemento di compenso
(tavola in legno 30x4)

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



27/11/2009





27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILTTECH s.r.l.

Progettazione e sviluppo

Consulenza e assistenza

Dr. Ing. COURTI STEFANO

PAVIA

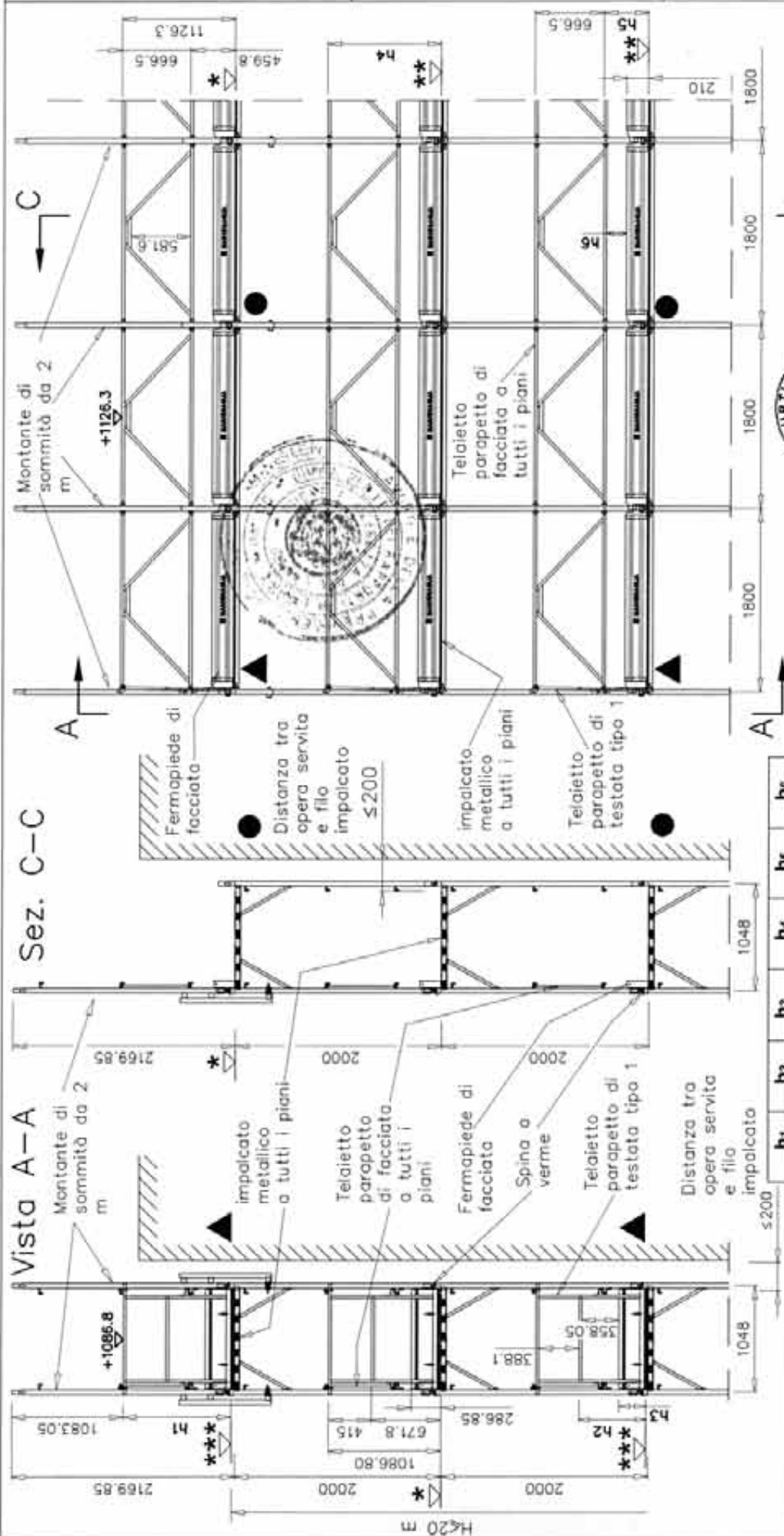
● Ancoraggi NORMALI

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità dell'ultimo impalcato

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.

	h1	h2	h3	h4	h5	h6
* + 0,0 quota estradosso traverso						
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD				+1118.55	+453.05	+216.15
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURECK				+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD				+1121.3	+454.8	+217.9
+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	+1082.05	+667.05	+282.1			
+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURECK	+1083.3	+668.3	+283.35			
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1083.8	+668.8	+283.85			



27/11/2009

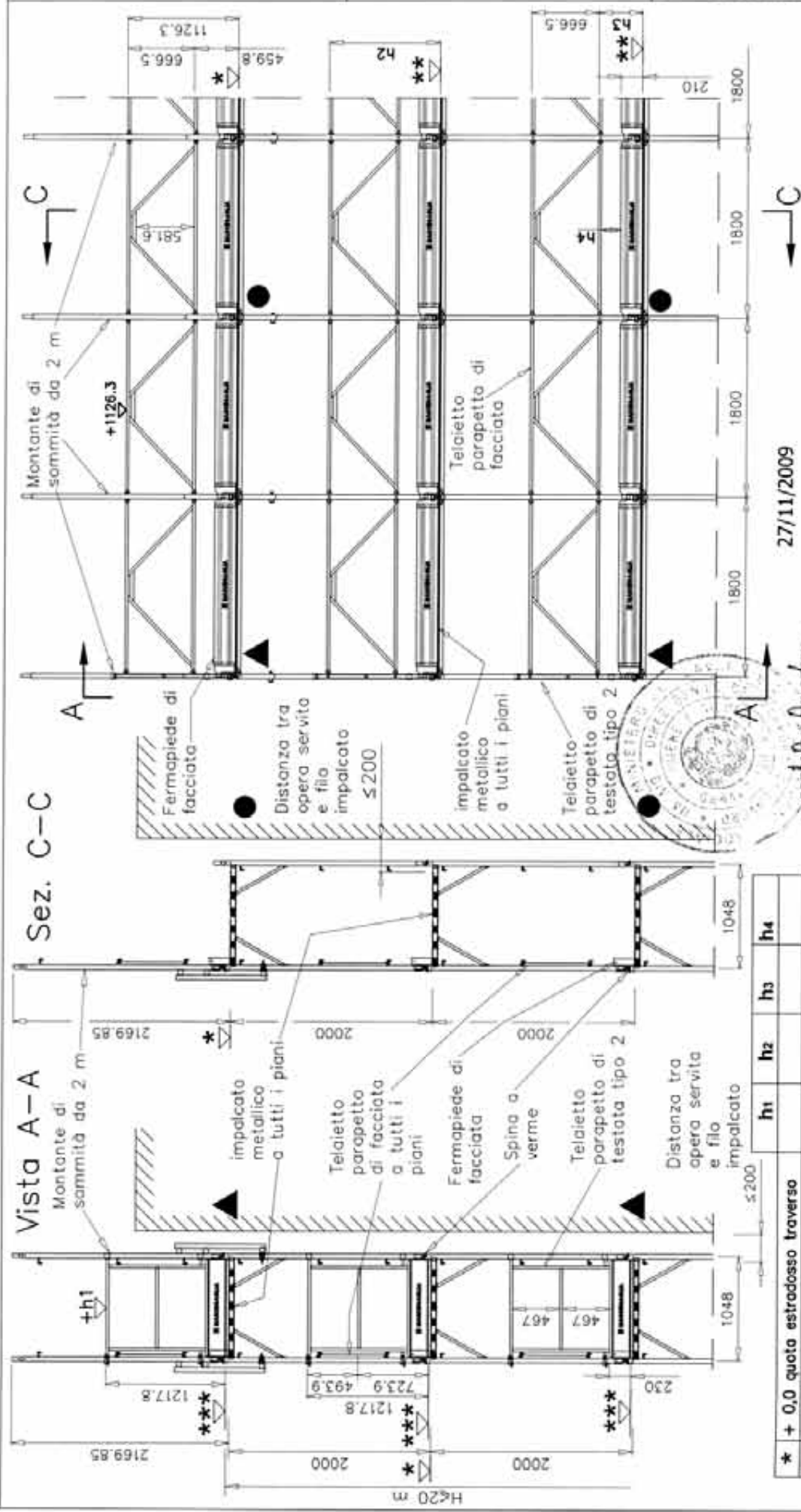


MARCEGAGLIA S.p.A.
Via della
Vittoria
10129
Pavia
Tel. 0321/240001
Fax 0321/240002
Email: info@marcegaglia.it

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

	h1	h2	h3	h4	h5	h6
* + 0,0 quota estradosso traverso						
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD				+1119.55	+453.05	+216.15
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK				+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD				+1121.3	+454.8	+217.9
+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	+1082.06	+667.05	+282.1			
*** + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	+1083.3	+668.3	+283.35			
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1083.8	+668.8	+283.85			



- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

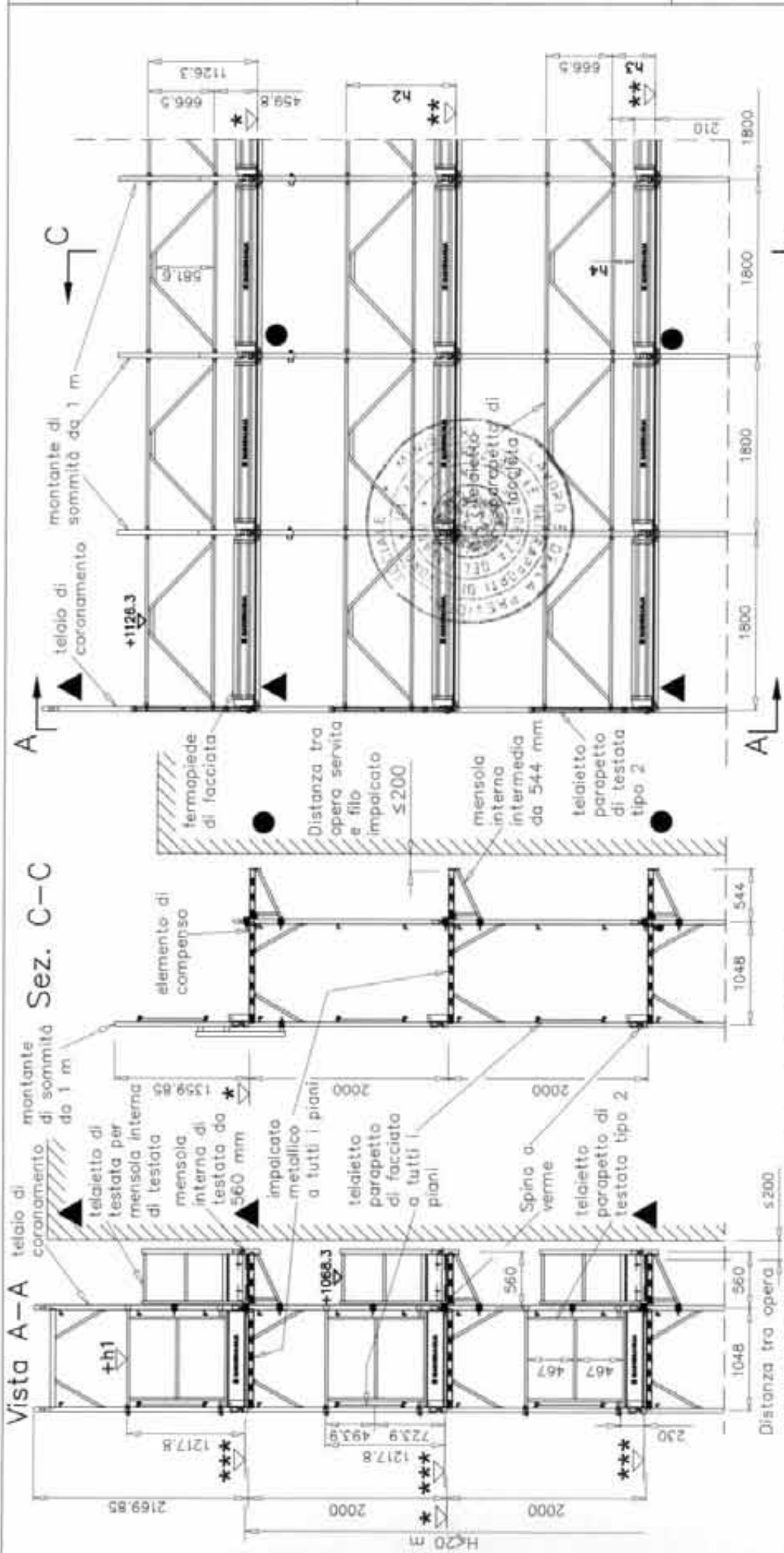
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità dell'ultimo impalcato



27/11/2009

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
* + 0,0 quota estradosso traverso				
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD		+119.55	+453.05	+216.15
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK		+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD		+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD	+123.55			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK	+1226.8			
*** + 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD	+1226.8			



— — — 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'estremità dell'ultimo impalcato

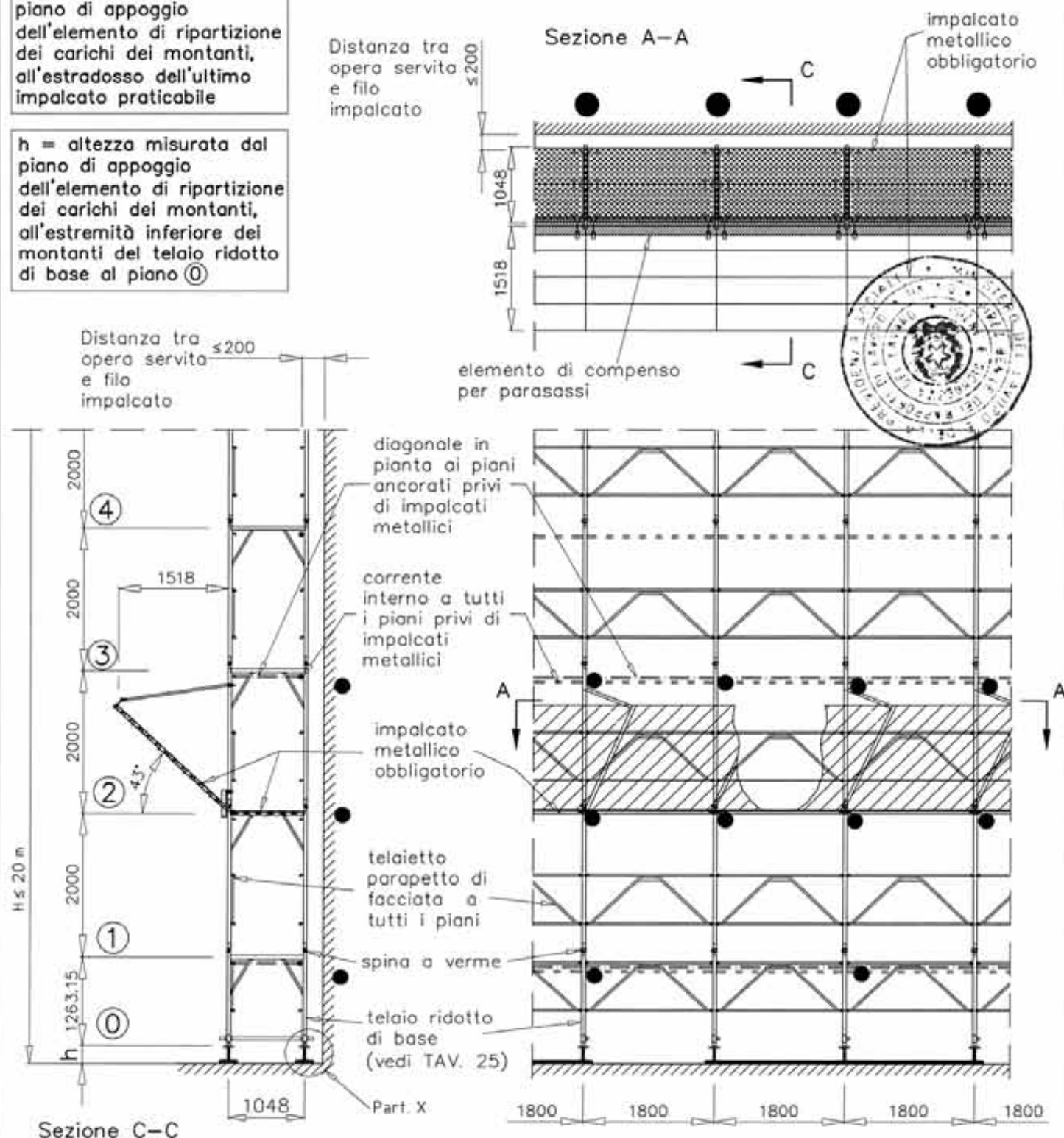


Il presente sistema di protezione collettivo contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

	h1	h2	h3	h4
* + 0,0 quota estradosso traverso				
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD		+1119.55	+453.05	+216.15
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURIDECK		+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD				
+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD	+1223.55	+1121.3	+454.8	+217.9
*** + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURIDECK	+1226.8			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD	+1226.8			

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio ridotto di base al piano ①

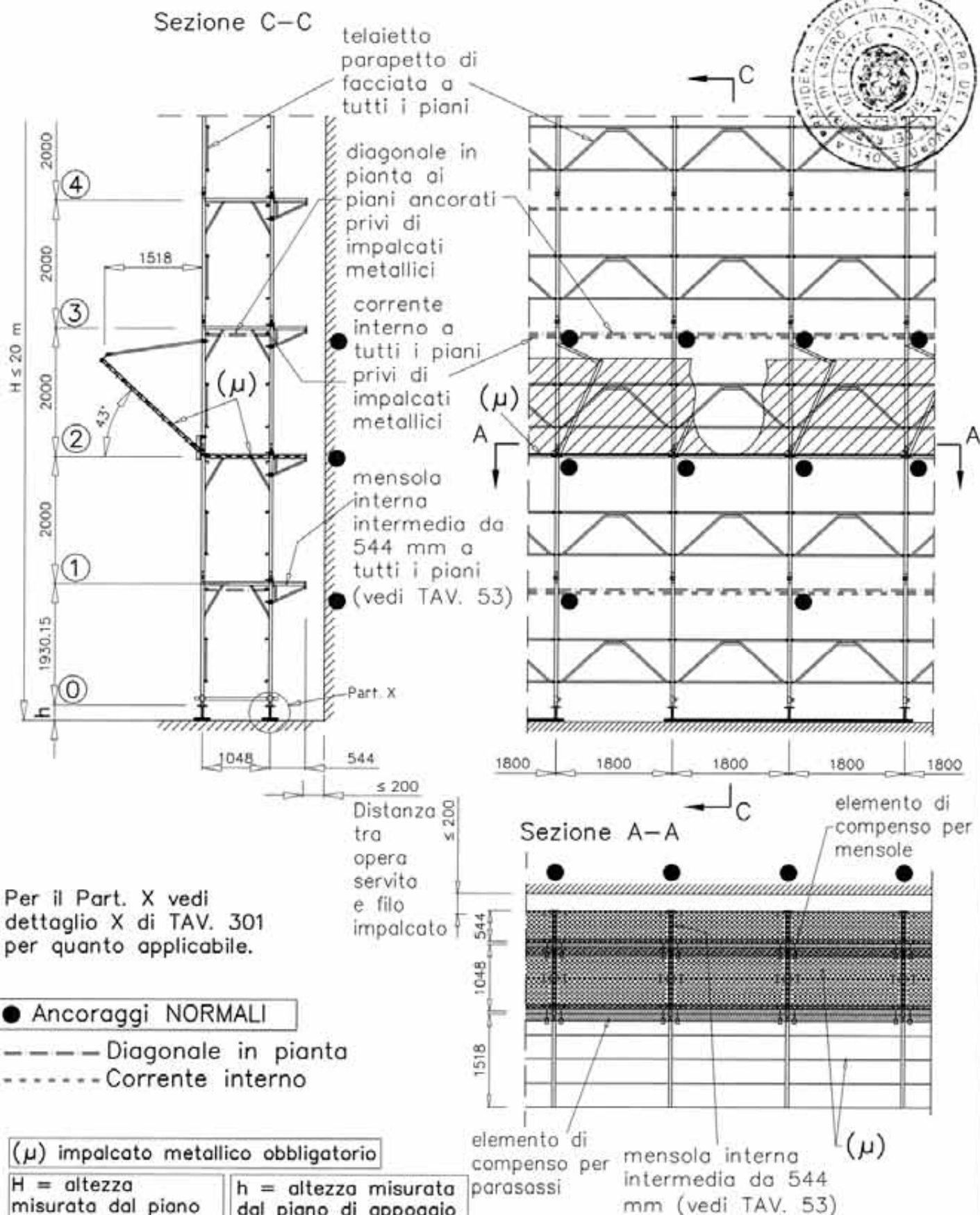


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

27/11/2009



Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV. 301
per quanto applicabile.



Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV. 301
per quanto applicabile.

● Ancoraggi NORMALI

--- Diagonale in pianta
----- Corrente interno

(μ) impalcato metallico obbligatorio

H = altezza
misurata dal piano
di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estradosso
dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei carichi
dei montanti,
all'estremità inferiore
dei montanti del
telaio al piano ①



27/11/2009

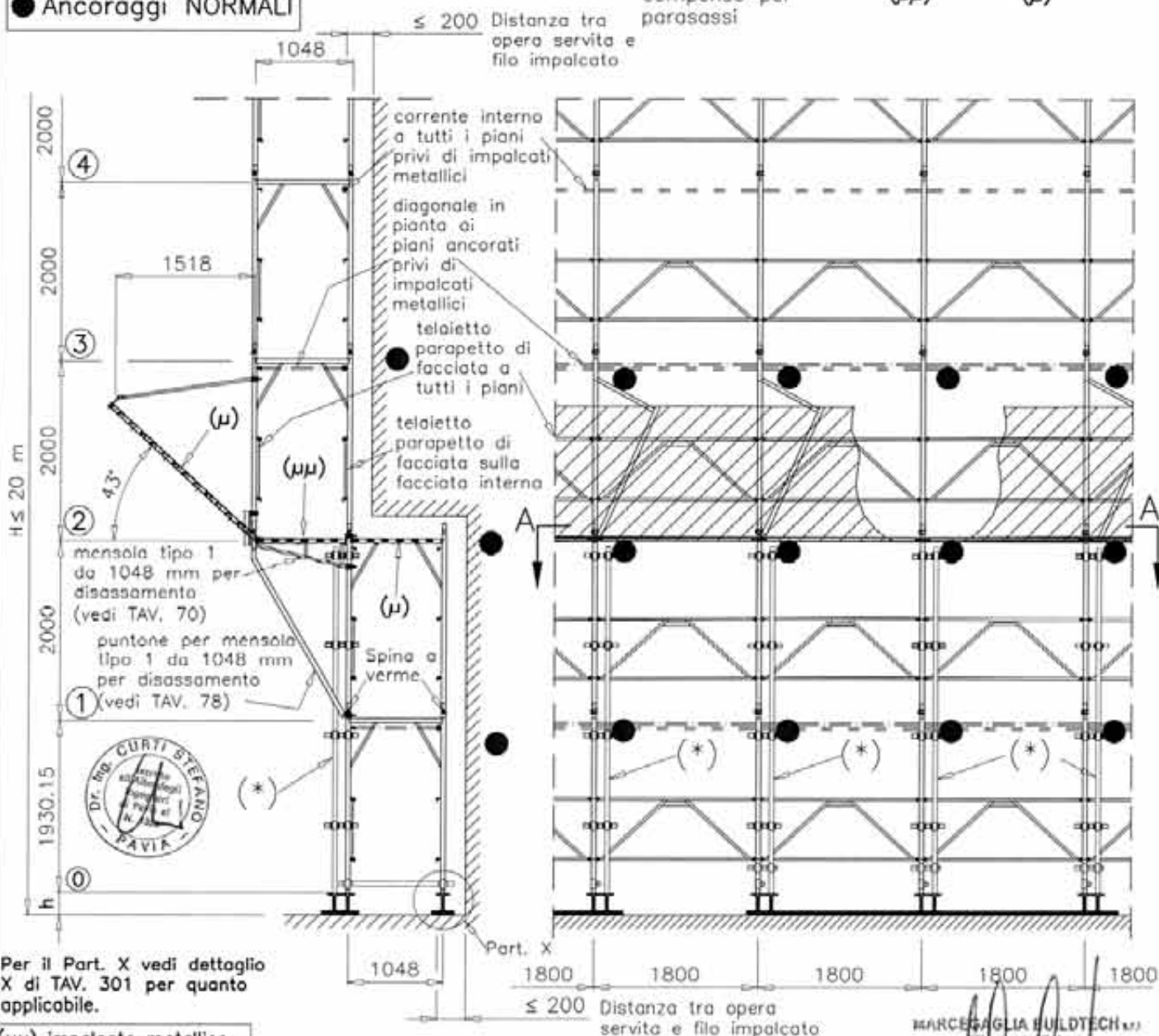
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viotante
general manager
construction equipment division
storage system division

(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ①

● Ancoraggi NORMALI



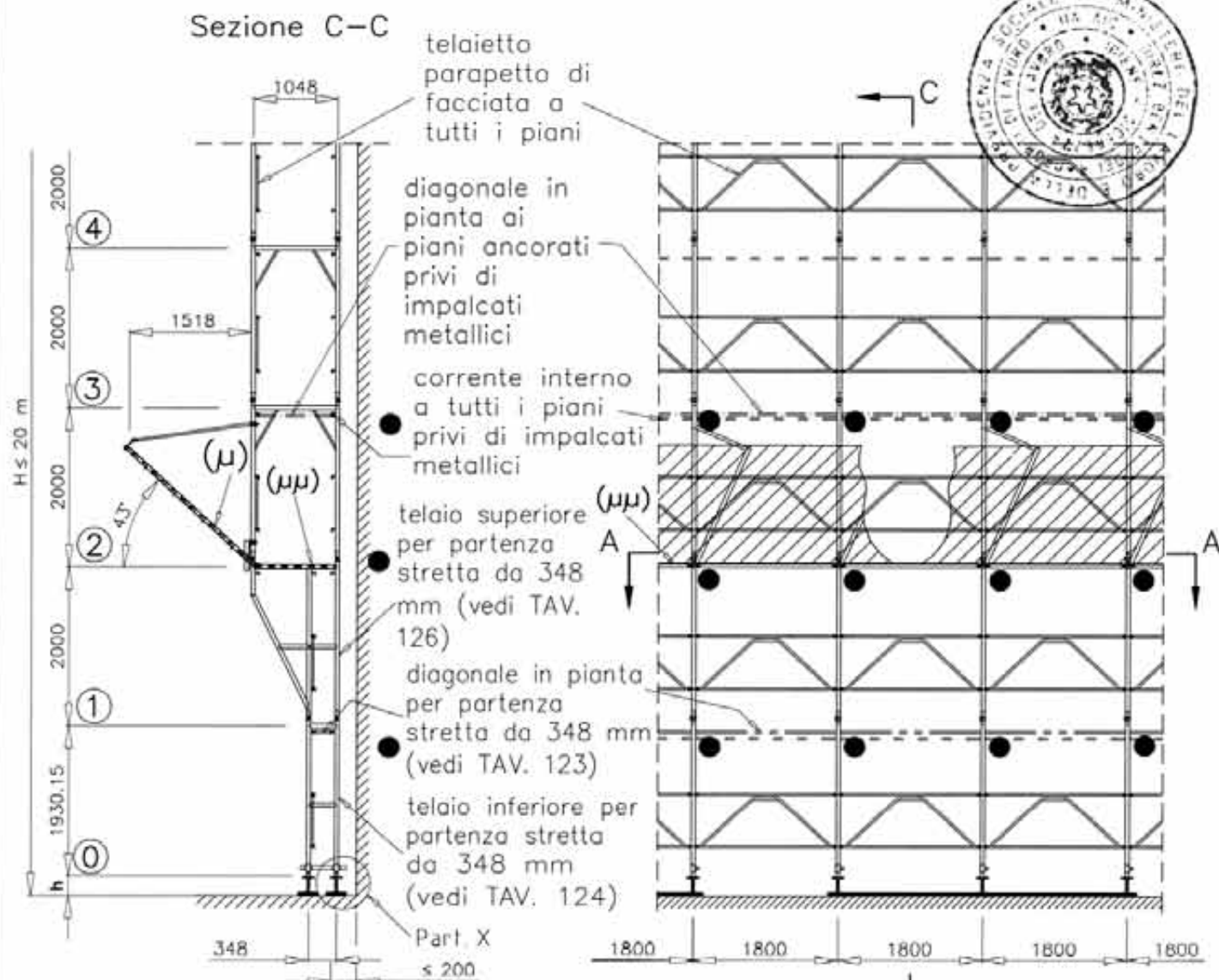
Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

(μ) impalcato metallico obbligatorio

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTech
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division



Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV. 301
per quanto applicabile.

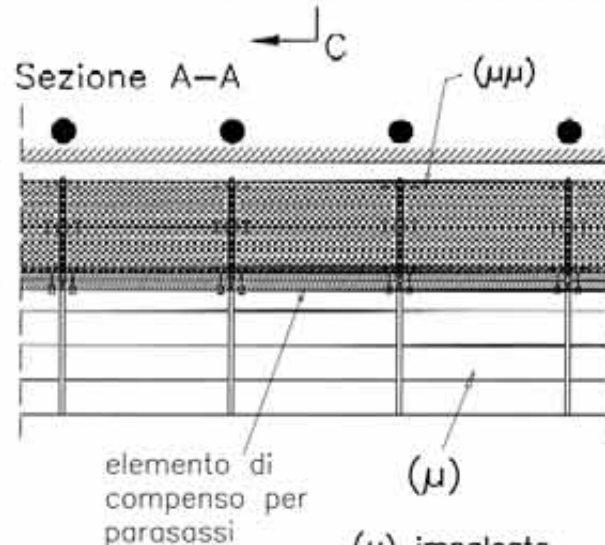
● Ancoraggi NORMALI

- Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm
- Diagonale in pianta
- Corrente interno

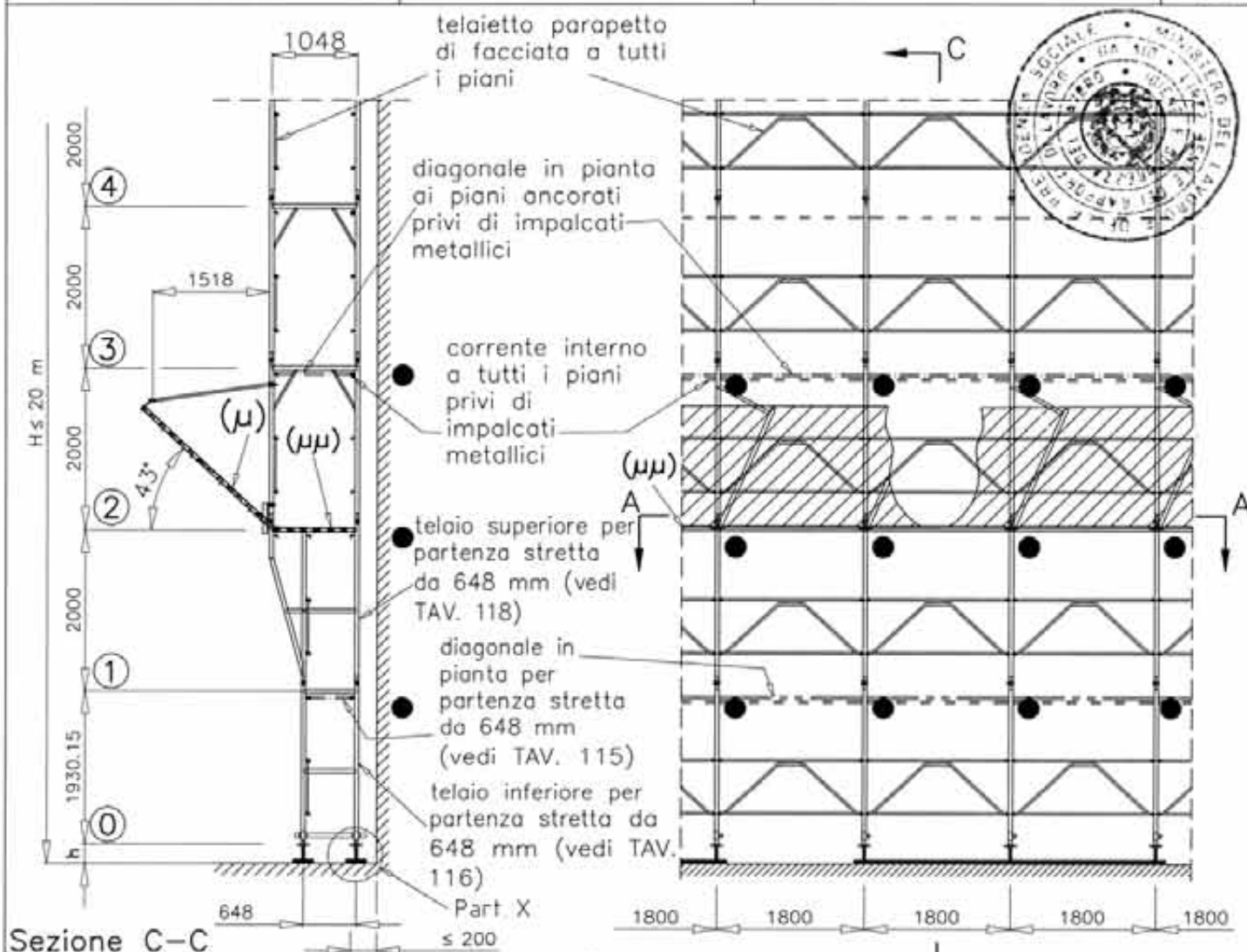
($\mu\mu$) impalcato metallico obbligatorio
non praticabile in quanto privo di
sottoponte di sicurezza

H = altezza
misurata dal piano
di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei
carichi dei montanti,
all'estradosso
dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei carichi
dei montanti,
all'estremità inferiore
dei montanti del
telaio al piano ①



27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
silage system division



Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV. 301
per quanto applicabile.

● Ancoraggi NORMALI

- Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm
- Diagonale in pianta
- Corrente interno

($\mu\mu$) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

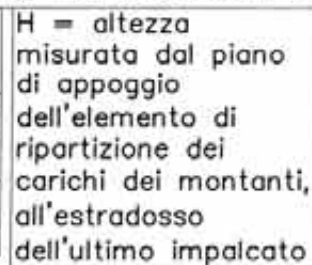
h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ①

(μ) impalcato metallico obbligatorio

27/11/2009

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





(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubi e giunti appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C-C vedi TAV. 282

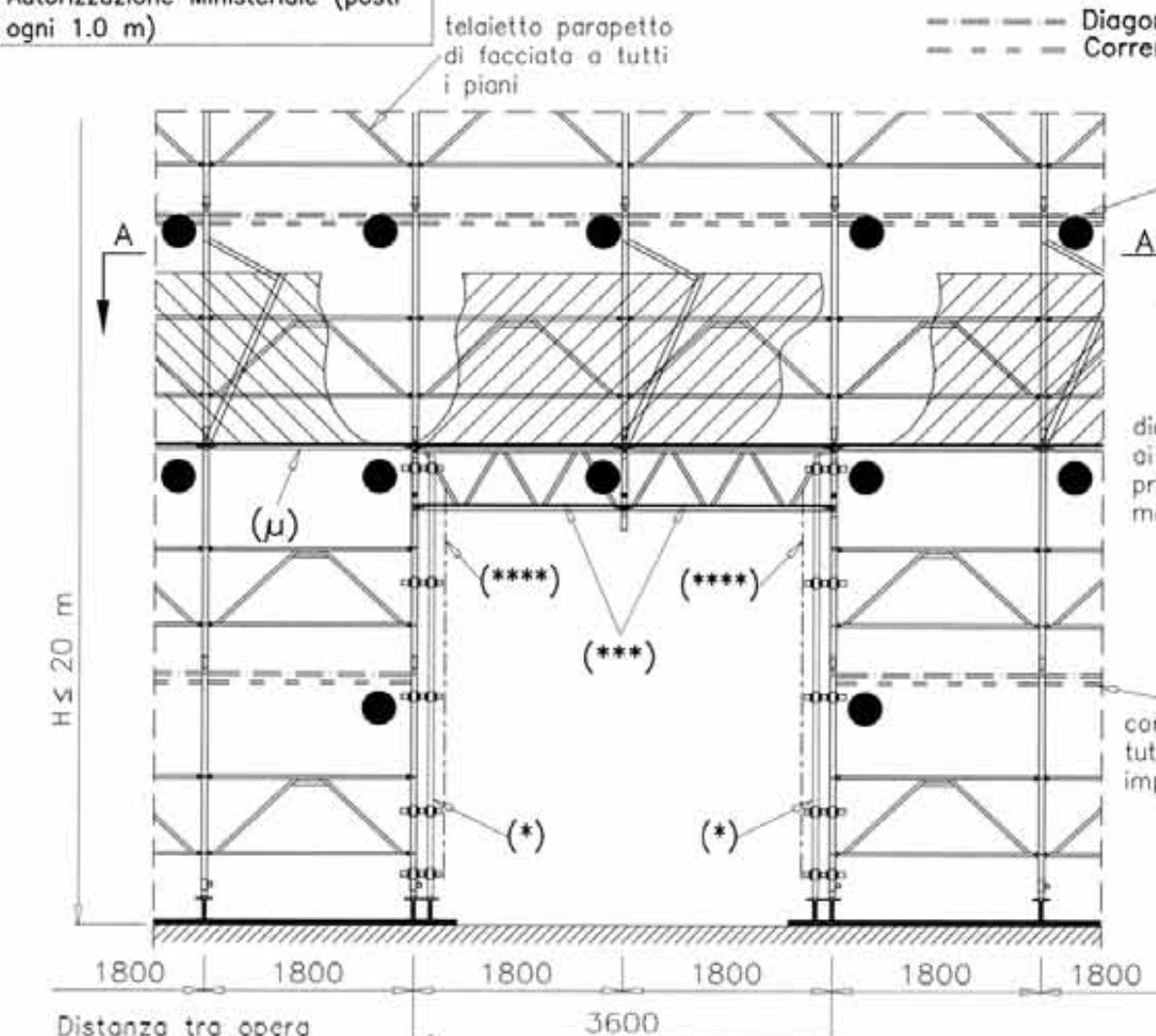
● Ancoraggi NORMALI

--- Diagonale in pianta
--- Corrente interno

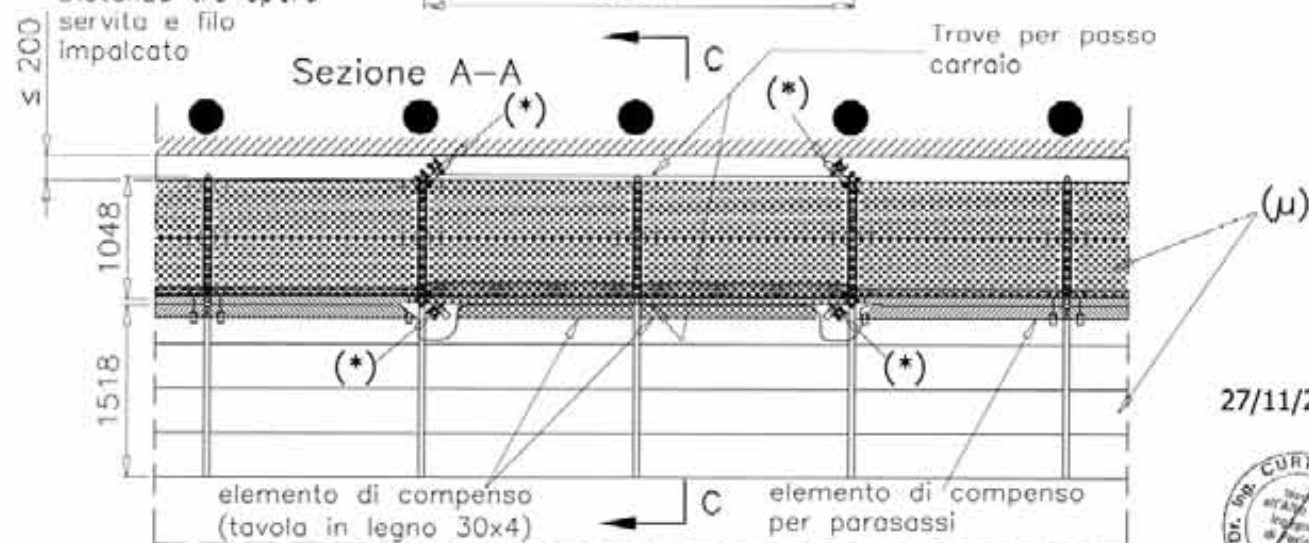


diagonale in pianta
di piani ancorati
privi di impalcato
metallici

corrente interno a
tutti i piani privi di
impalcato metallici



Distanza tra opera
servita e filo
impalcato



27/11/2009



H = altezza misurata dal
piano di appoggio dell'elemento
di ripartizione dei carichi dei
montanti, all'estradosso
dell'ultimo impalcato

(***) sottoponte di
sicurezza con
impalcato metallico
obbligatorio

(μ) impalcato
metallico
obbligatorio

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

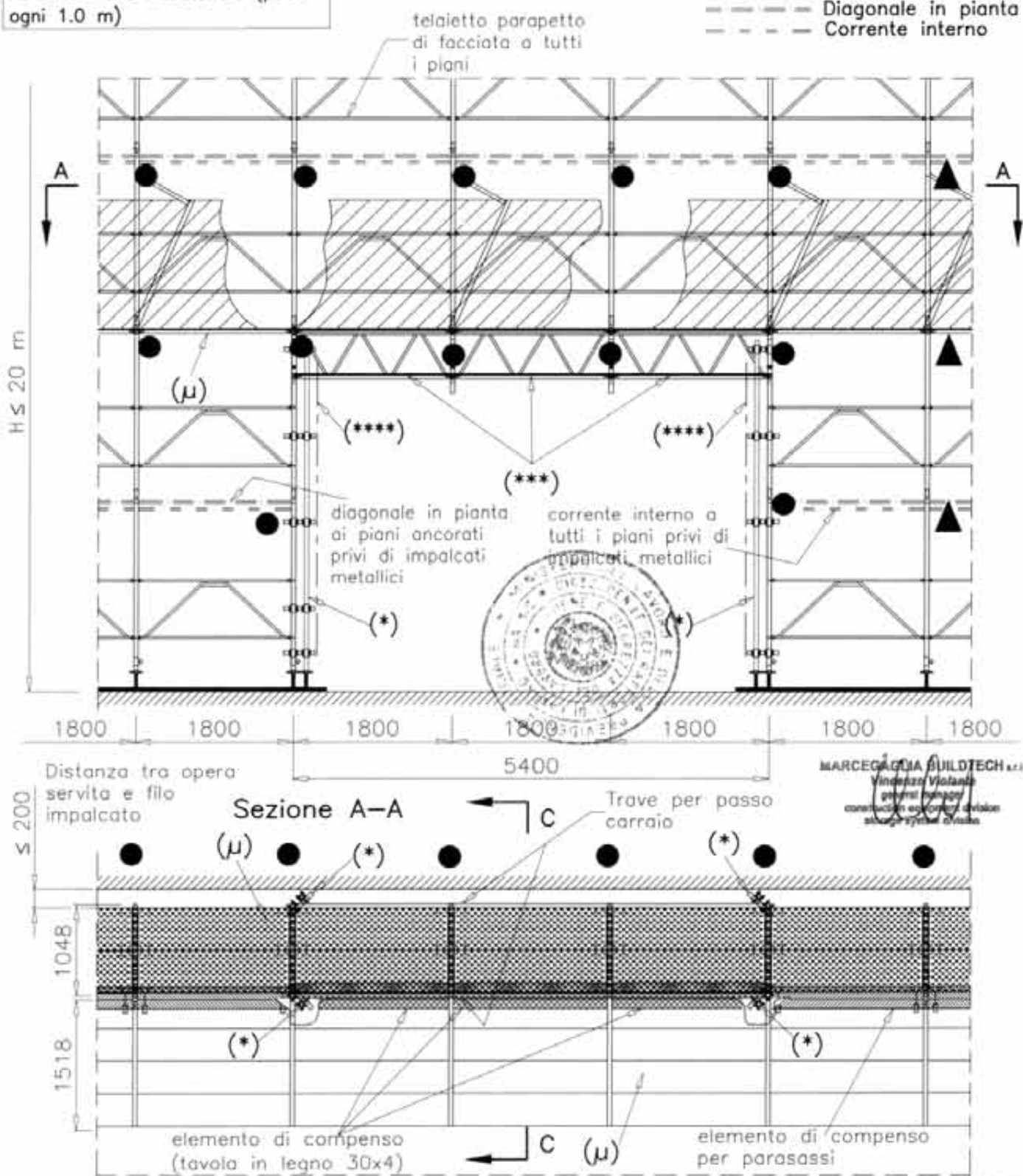
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali
di stilata in tubi e giunti
appartenenti ad una unica
Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C-C vedi TAV. 282

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

— — — — Diagonale in pianta
— — — — Corrente interno



H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) sottoponte di
sicurezza con
impalcato metallico
obbligatorio

(μ) impalcato
metallico
obbligatorio

27/11/2009



Sezione C-C

 corrente interno a
tutti i piani privi di
impalcati metallici

 (*) Raddoppio
montante interno ed
esterno con stocco
in tubi e giunti di
tipo autorizzato
appartenenti ad una
unica Autorizzazione
Ministeriale (posti
ogni 1.0 m)

 (Ω) elemento di
compenso (tavola in
legno 30x4)

 H = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei carichi
dei montanti,
all'estradosso dell'ultimo
impalcato

 h = altezza misurata
dal piano di appoggio
dell'elemento di
ripartizione dei carichi
dei montanti,
all'estremità inferiore
dei montanti del telaio
al piano ①

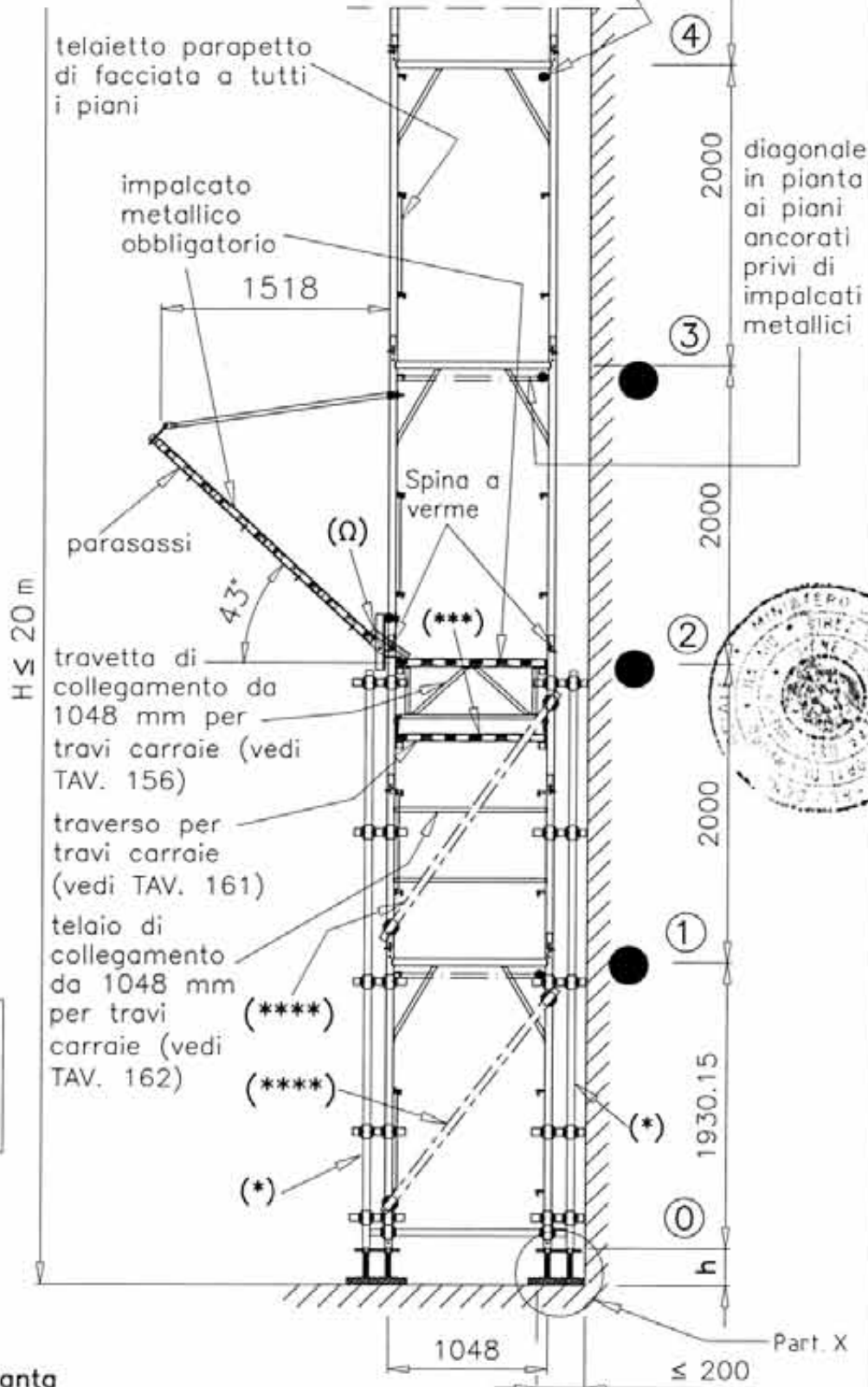
 (***) sottoponte di
sicurezza con impalcato
metallico obbligatorio

 (****) n°4 diagonali
di stilata in tubi e giunti
appartenenti ad una
unica Autorizzazione
Ministeriale

 Per il Part. X vedi
dettaglio X di TAV. 301
per quanto applicabile.

== Diagonale in pianta

● Ancoraggi NORMALI



27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Molteni
general manager
construction and storage division
storage system division

 Distanza tra opera
servita e filo
impalcato



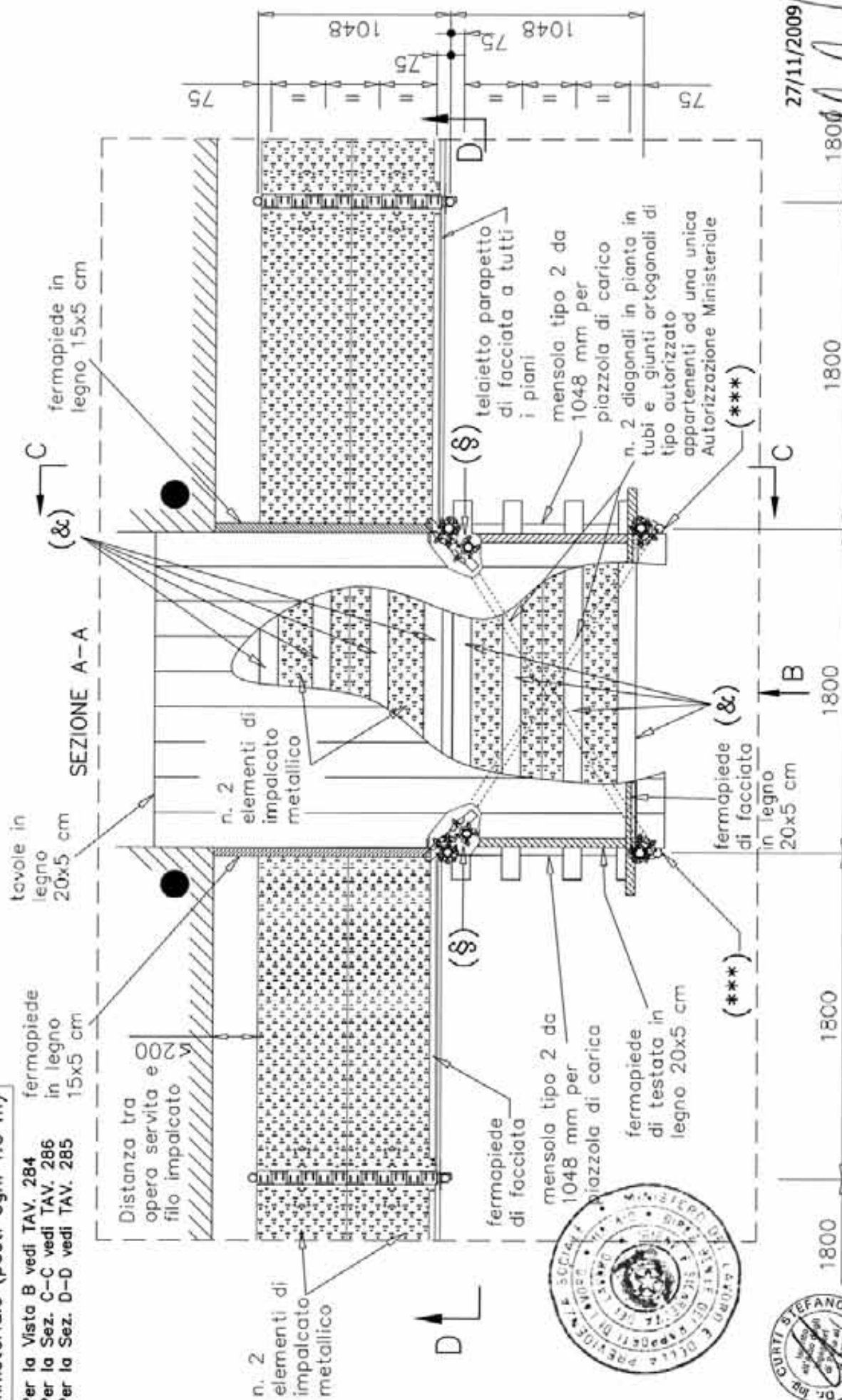
(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

Per la Vista B vedi TAV. 284
Per la Sez. C-C vedi TAV. 286
Per la Sez. D-D vedi TAV. 285

(&) n. 8 murali in legno
10 cm x 10 cm

● Ancoraggi NORMALI

(***) "montante di sommità da 1 m"
vedi TAV. 95



27/11/2009/

300121



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Vignante
 geometra marcega
 costruzioni e impianti
 storage System Division
fermapiede
di facciata

FACILTA

MARCEGAGLIA

MARCEGAGLIA

 telaio
 parapetto di
 facciata a
 tutti i piani

 parapetto di testata in tubo
 e giunti ortogonali di tipo
 autorizzato appartenenti ad
 una unica Autorizzazione
 Ministeriale

 fermapiede di
 facciata in
 legno 20x5 cm

+1126.30

fermapiede
di facciata
 tavole in
 legno 20x5
 cm

(&)

 impalcato
 metallico

 n. 2 diagonali in
 pianta in tubi e
 giunti ortogonali di
 tipo autorizzato
 appartenenti ad una
 unica Autorizzazione
 Ministeriale

+1126.30

(§)

 fermapiede di
 facciata in
 legno 20x5 cm

(#)

(#)

(#)

1800

1800

1800

VISTA B

 (#) fermapiede in
 legno 20x5 cm

27/11/2009

● Ancoraggi NORMALI

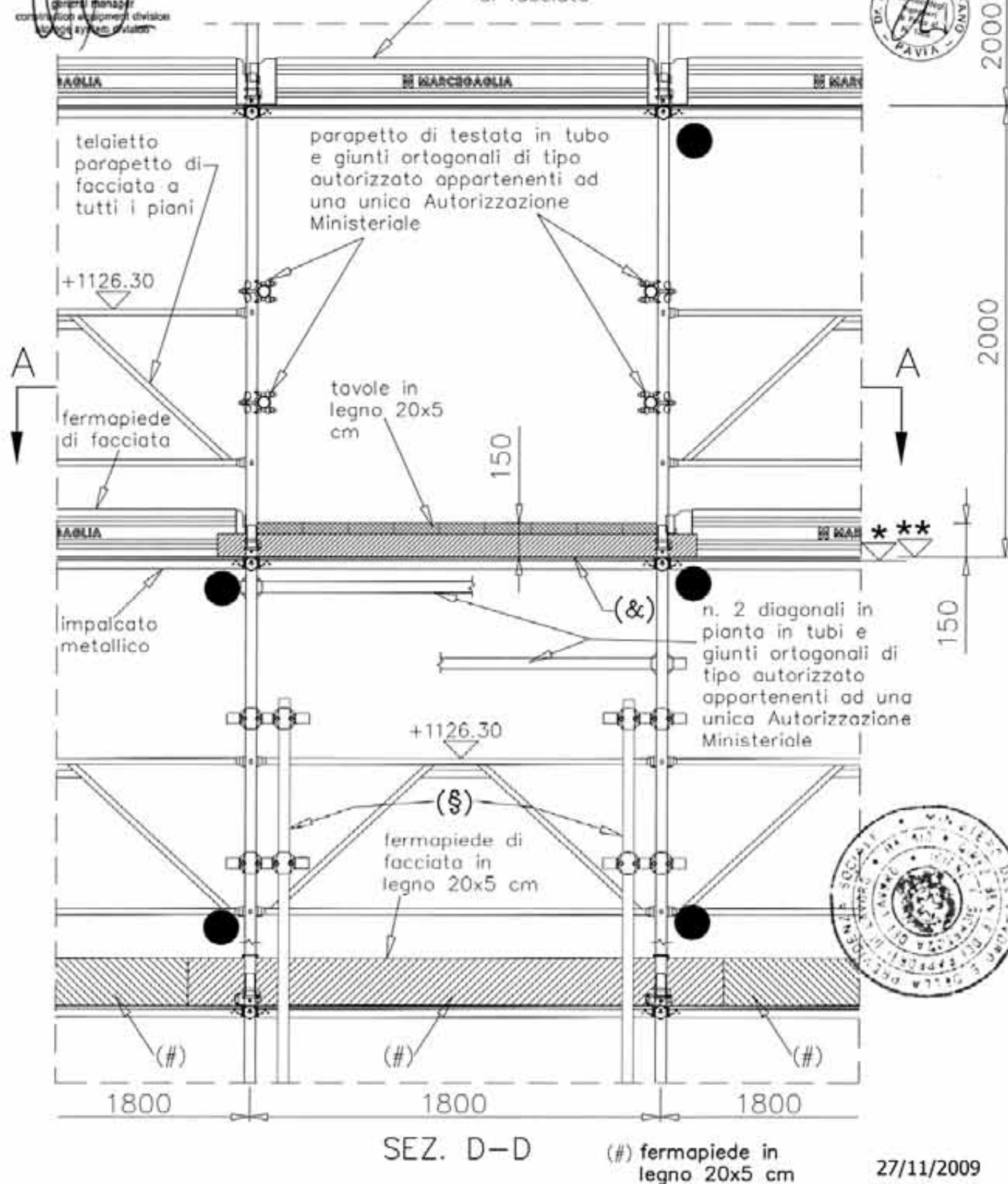
Per la Sez. A-A vedi TAV. 283

 (§) Raddoppio montante con
 stocco in tubi e giunti di tipo
 autorizzato appartenenti ad una
 unica Autorizzazione Ministeriale
 (posti ogni 1.0 m)

 (&) n. 8 murali in
 legno 10x10 cm

*	+ 0,0 quota estradosso traverso	h1
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 180)	970.55
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 165)	967.3
	+ 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 192)	967.3

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
tel. 0362 510011 fax 0362 510012

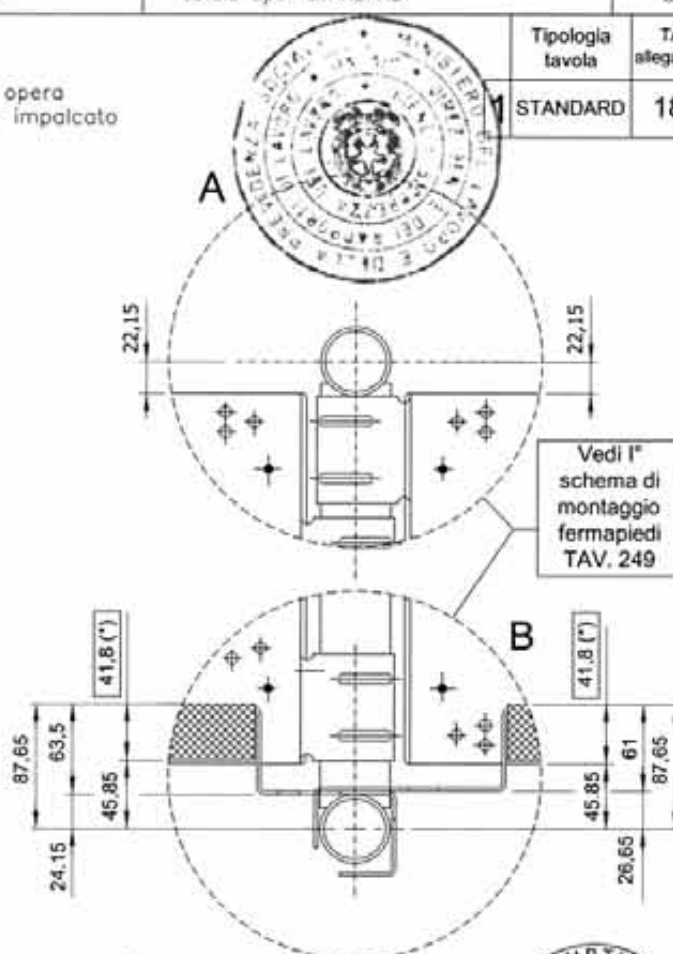
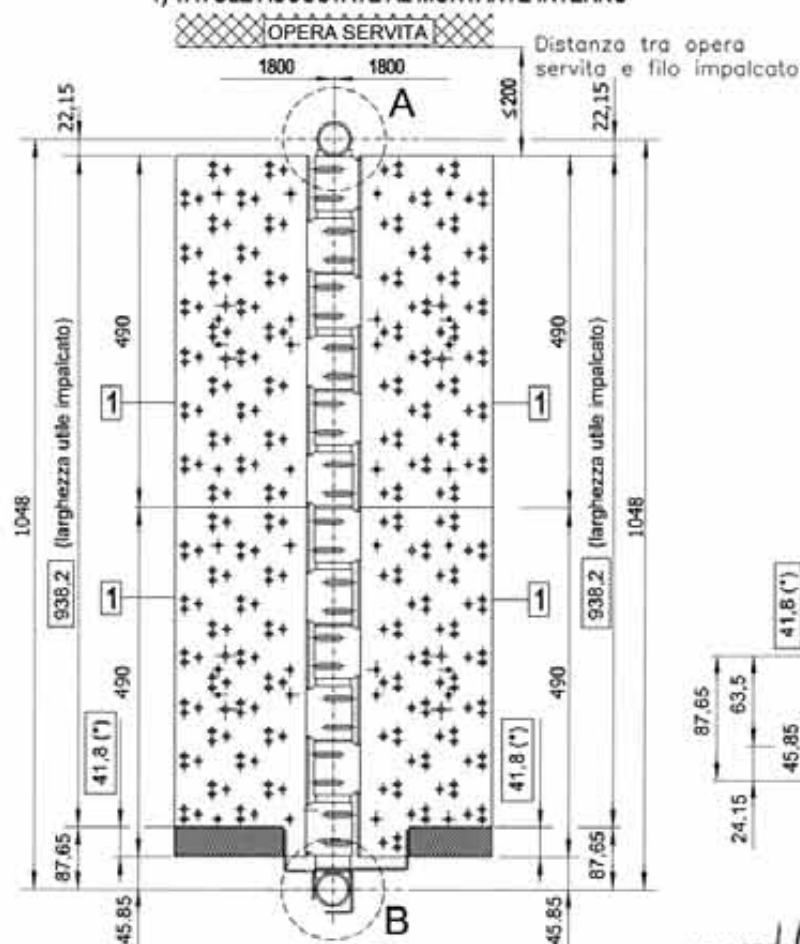
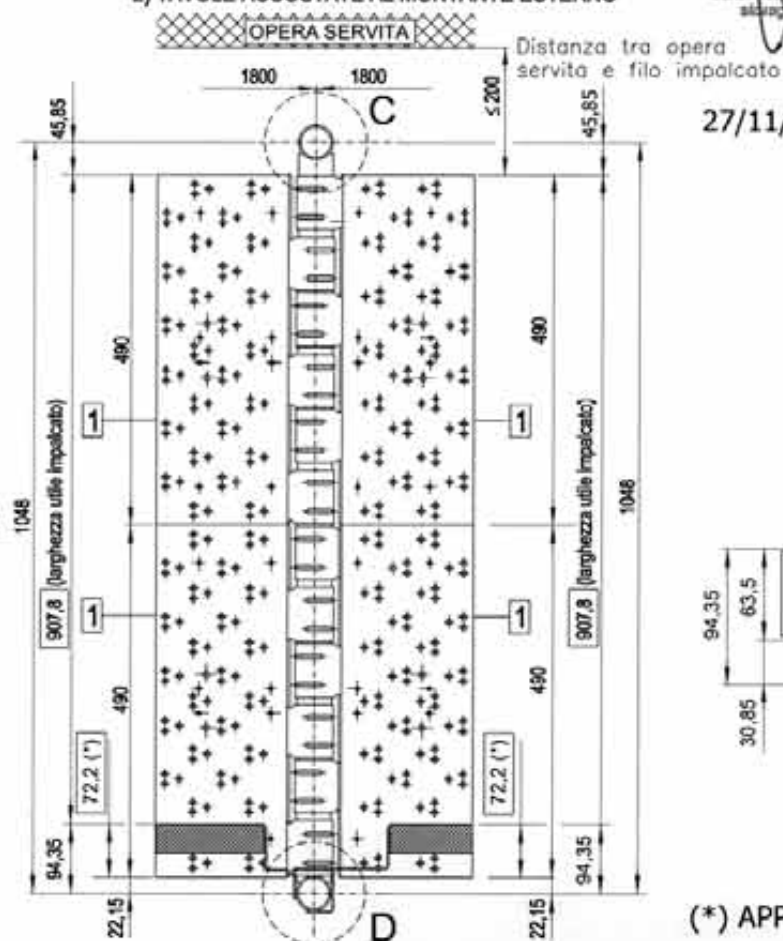
 fermapiede
di facciata


● Ancoraggi NORMALI Per la Sez. A-A vedi TAV. 283

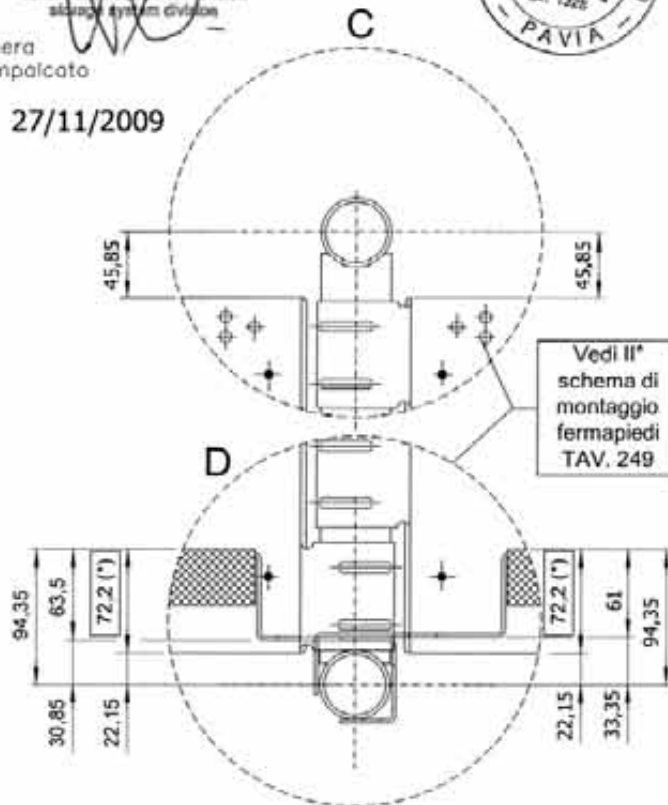
(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

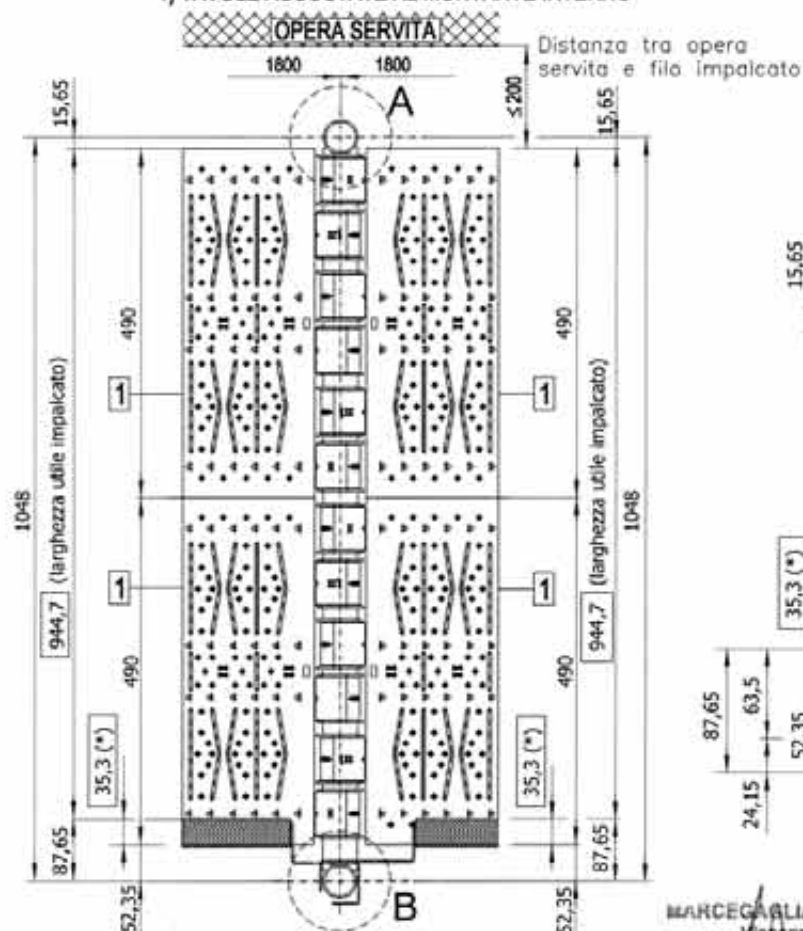
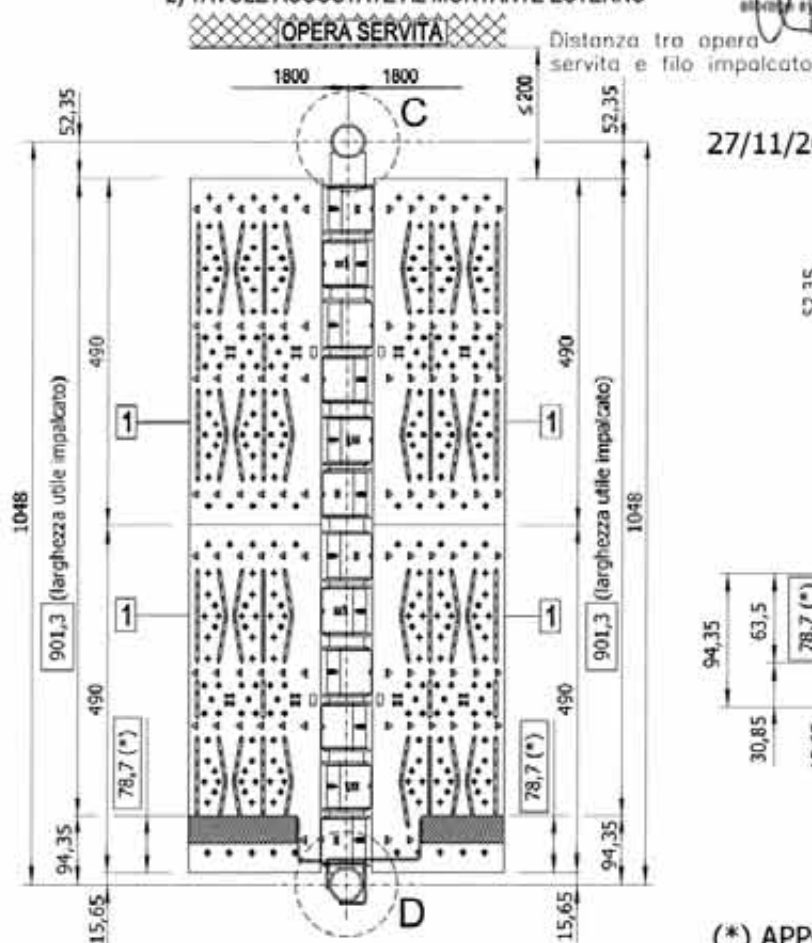
*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (tav. 180)
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (tav. 165)
**	+ 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (tav. 192)

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


27/11/2009

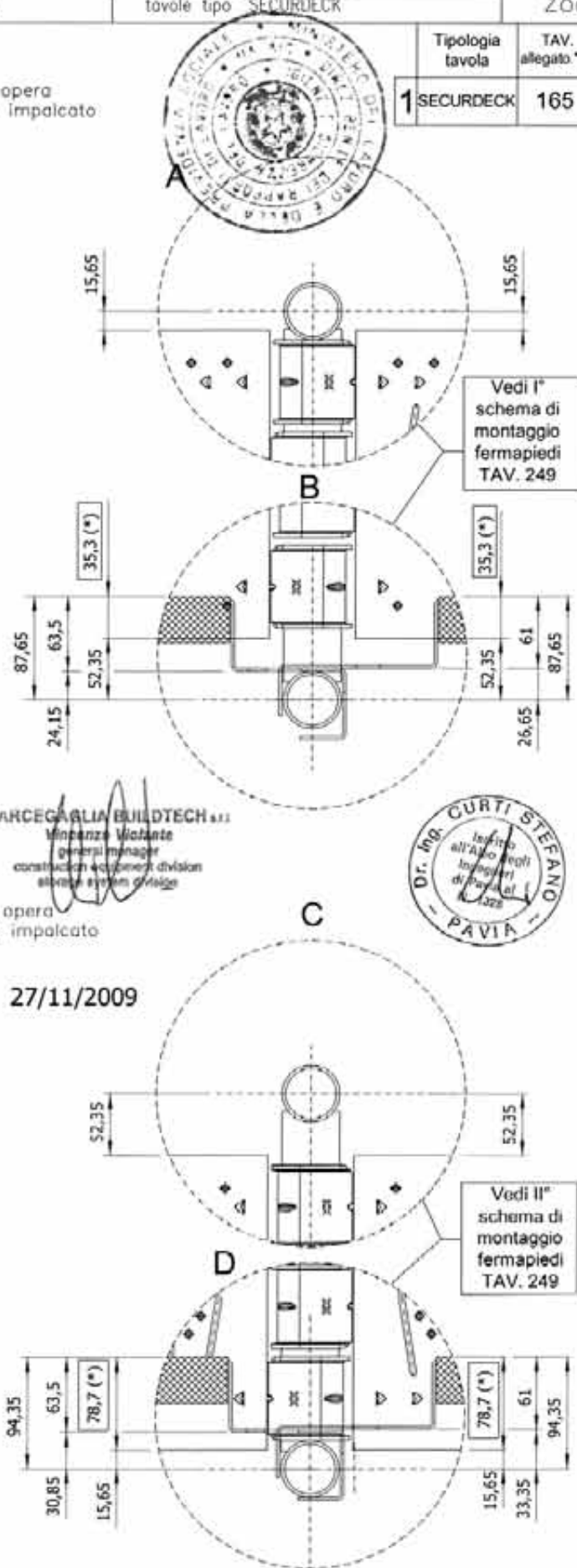


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

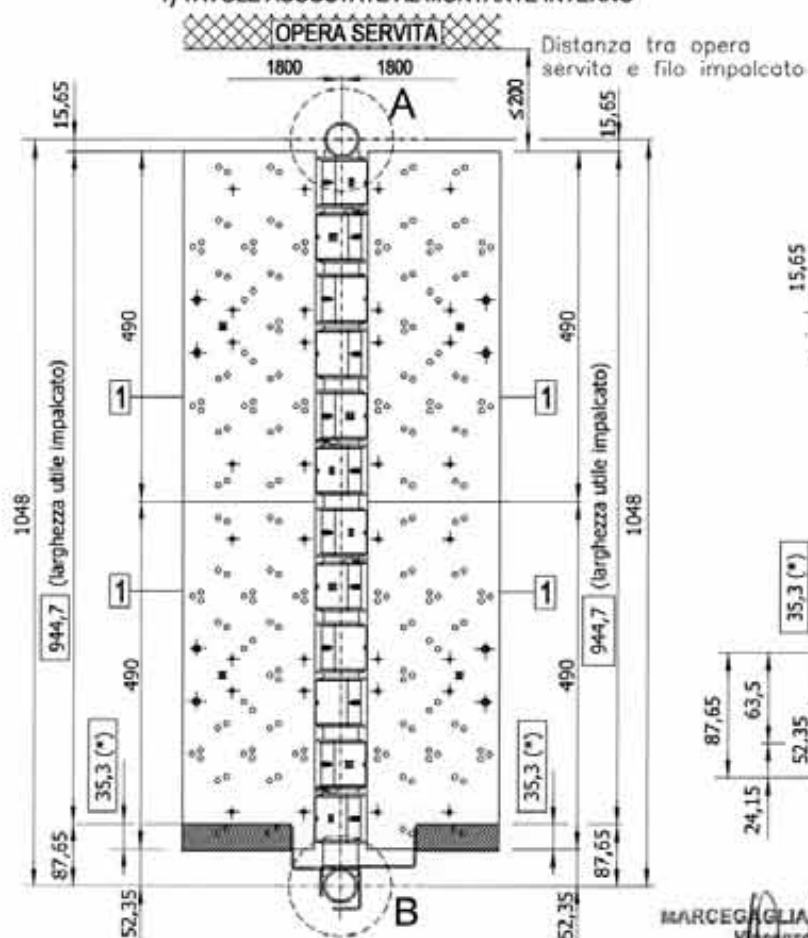
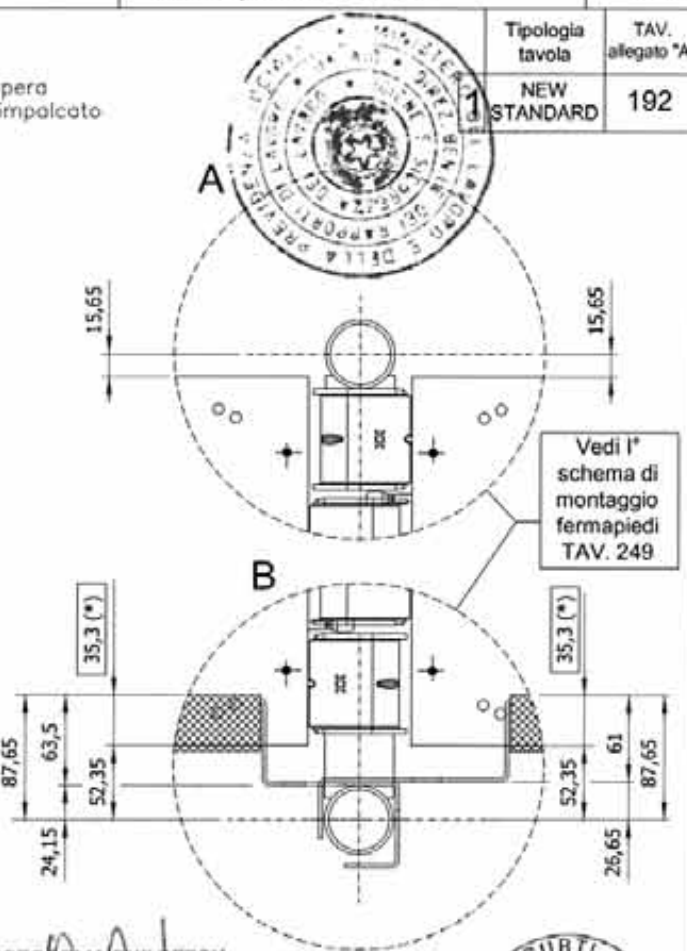
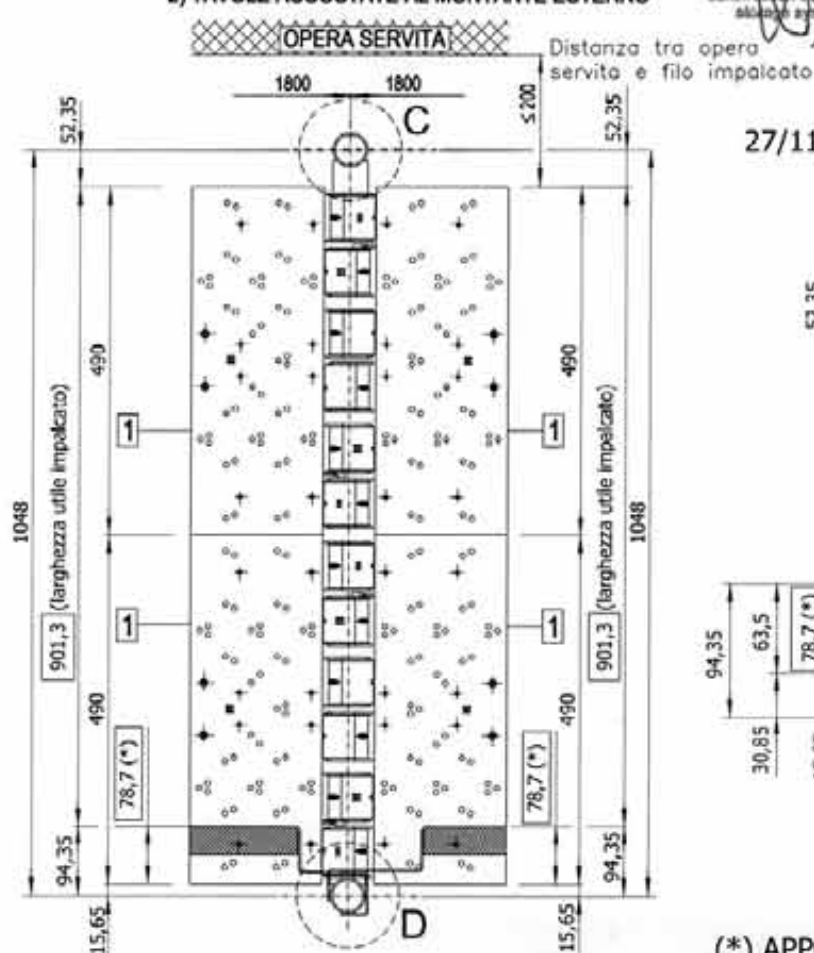
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


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

27/11/2009



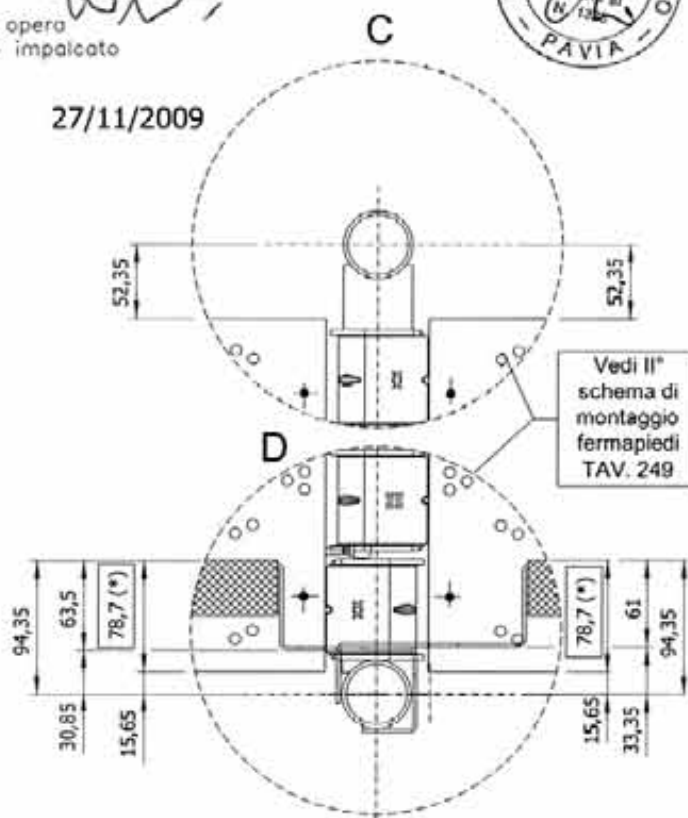
(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia Volante
General Manager
construction equipment division
allocation system division



27/11/2009



(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO



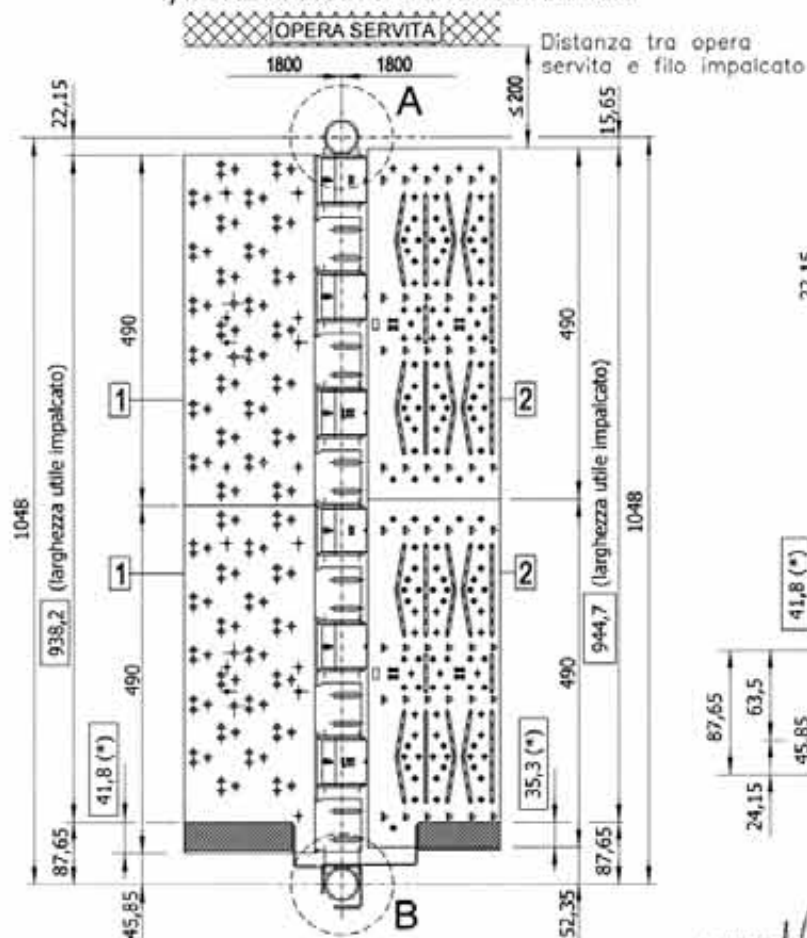
PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole e sovrapposizione dei fermapièdi
tavole tipo "STANDARD" + "SECURDECK"

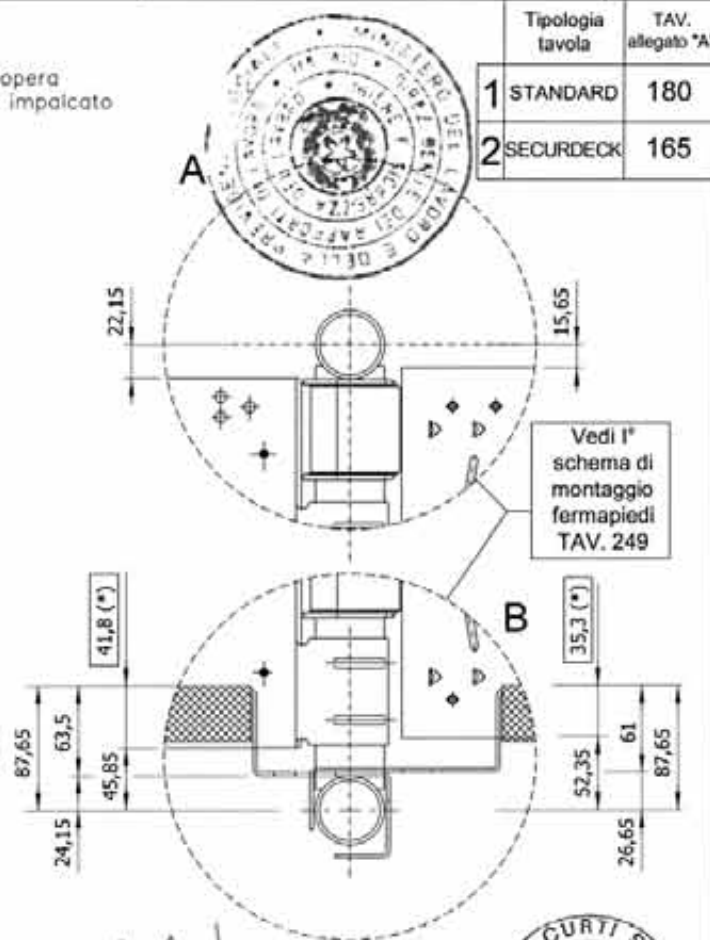
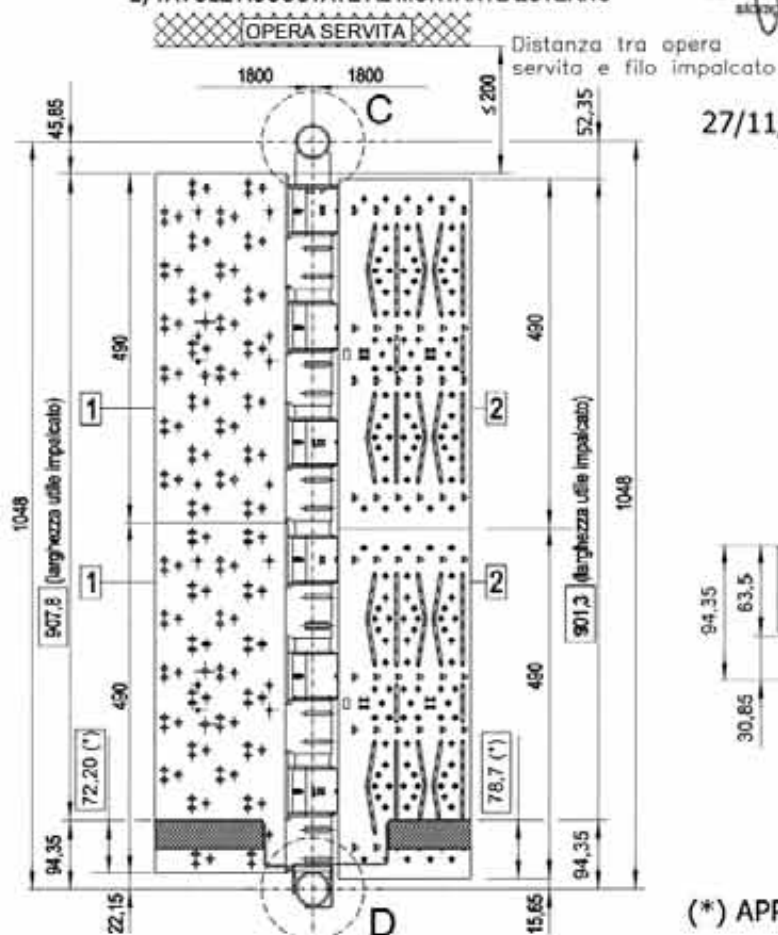
TAV.

290

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

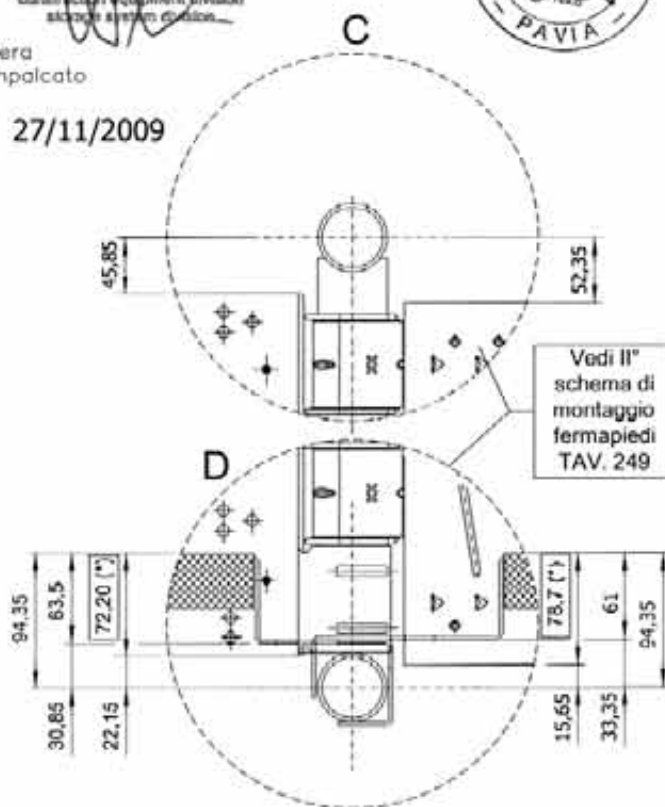


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



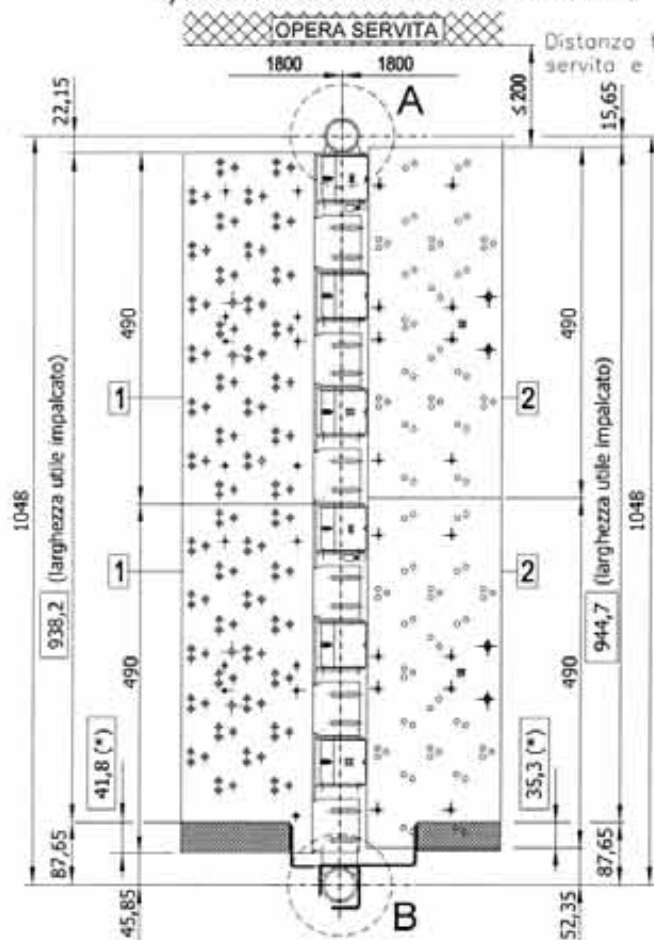
MARCEGAGLIA BUILDTech
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
storage system division

27/11/2009

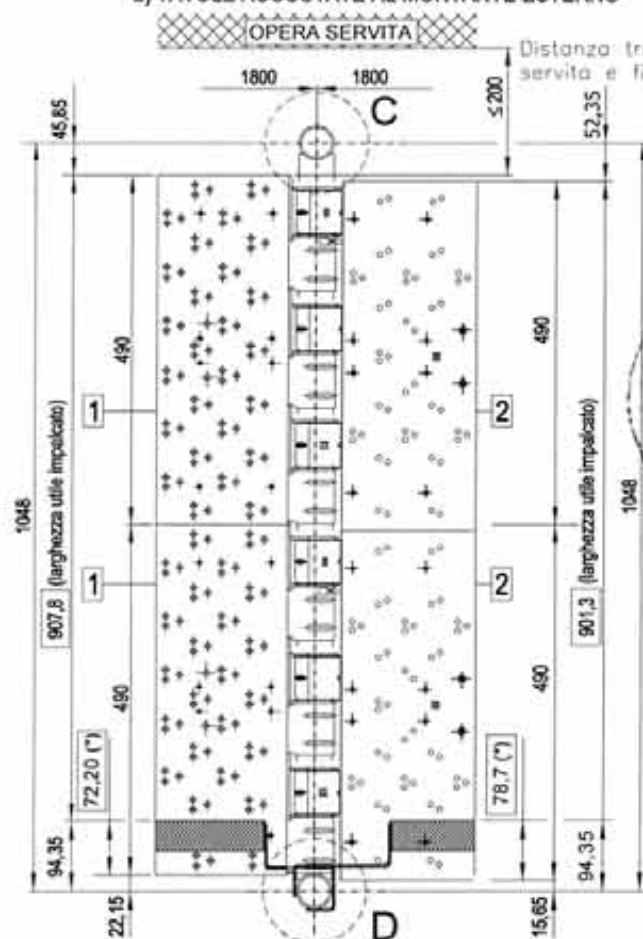


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

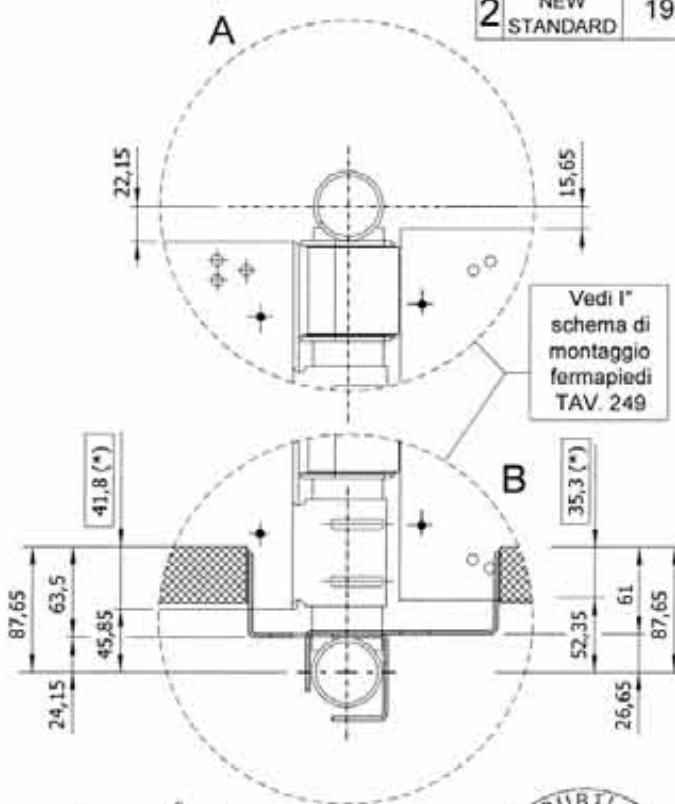
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	STANDARD	180
2	NEW STANDARD	192

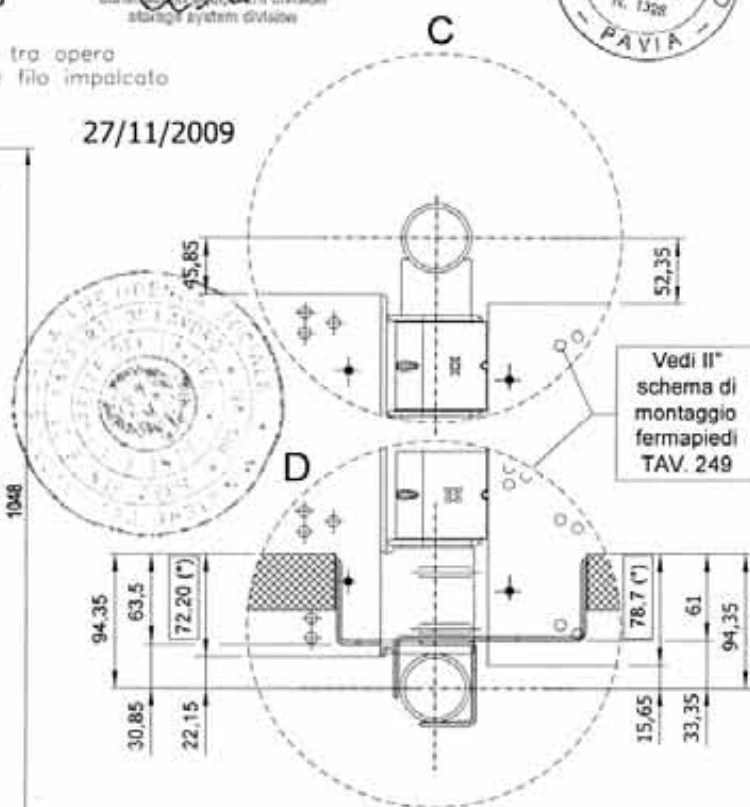


Vedi l' schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
stamping system division

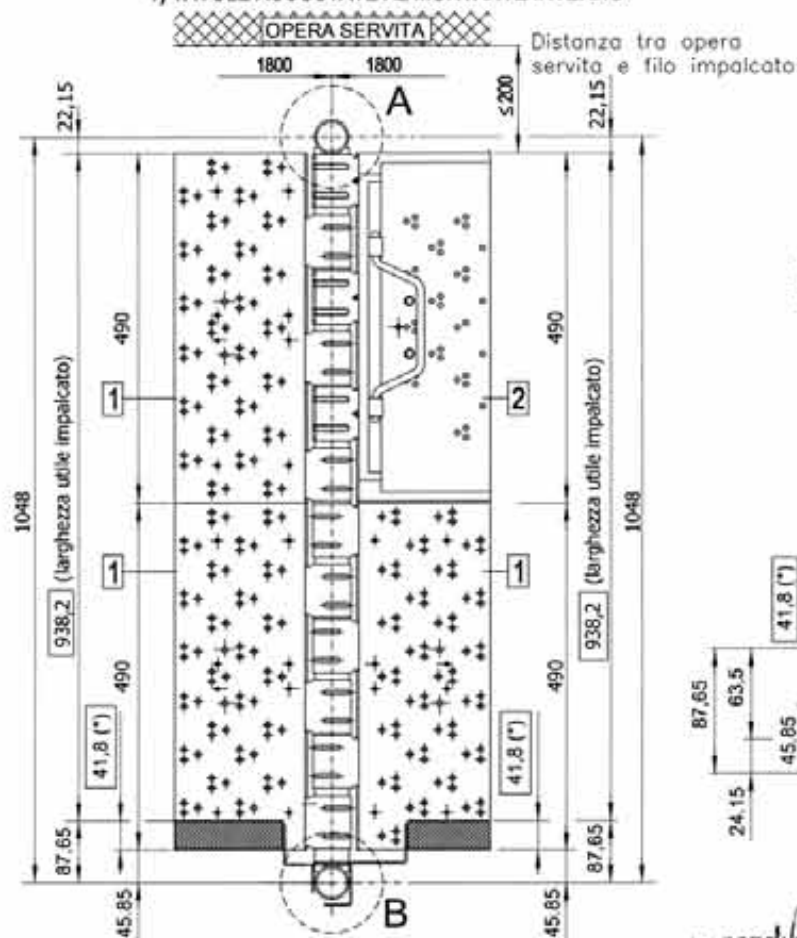
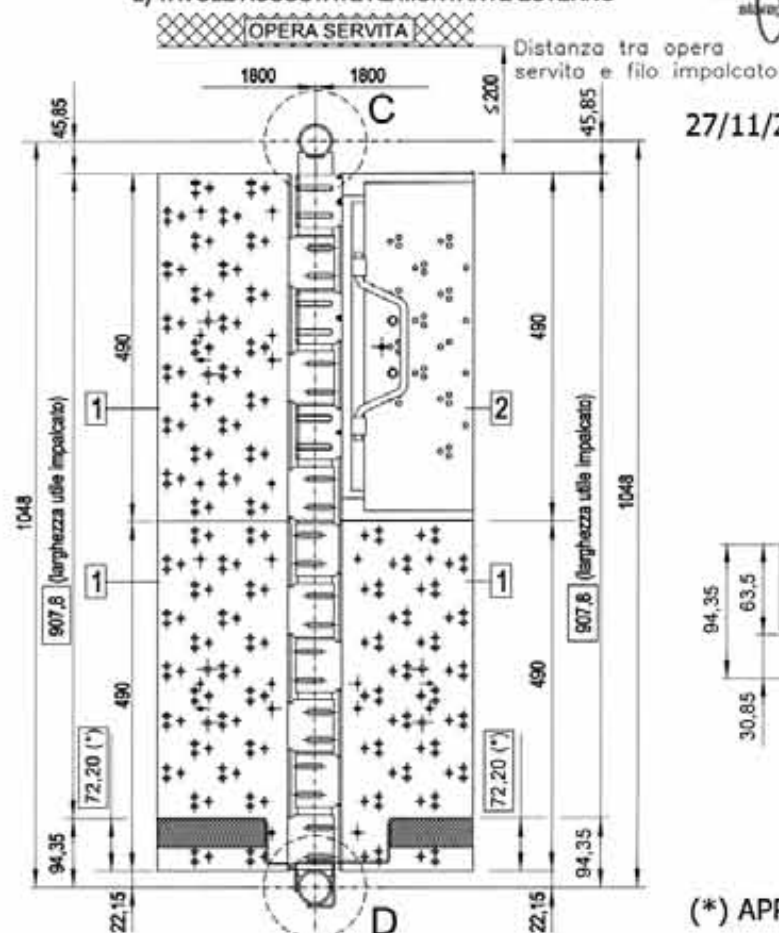


27/11/2009



Vedi II°
schema di
montaggio
fermapiedi
TAV. 249

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

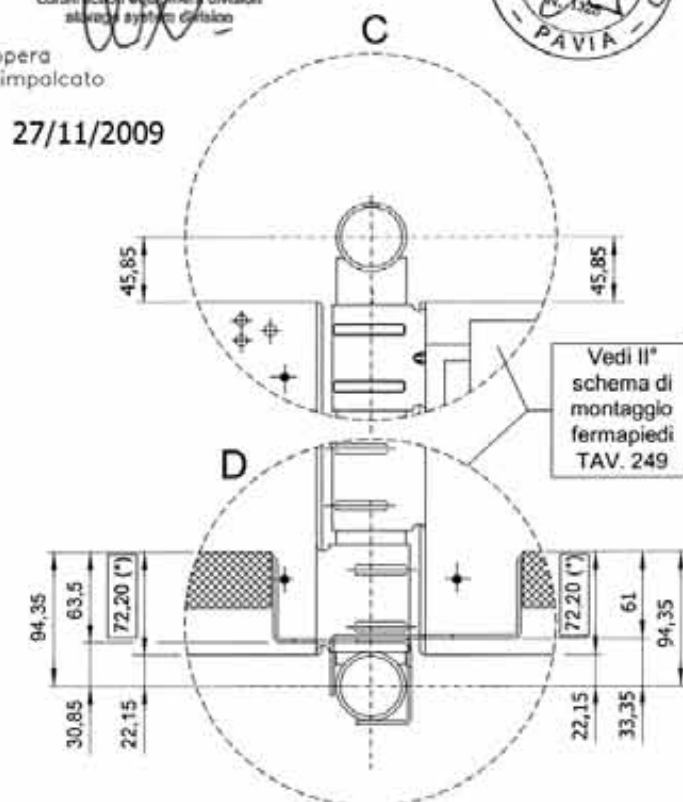
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 NEW STANDARD	192
2 TAVOLA CON BOTOLA	206

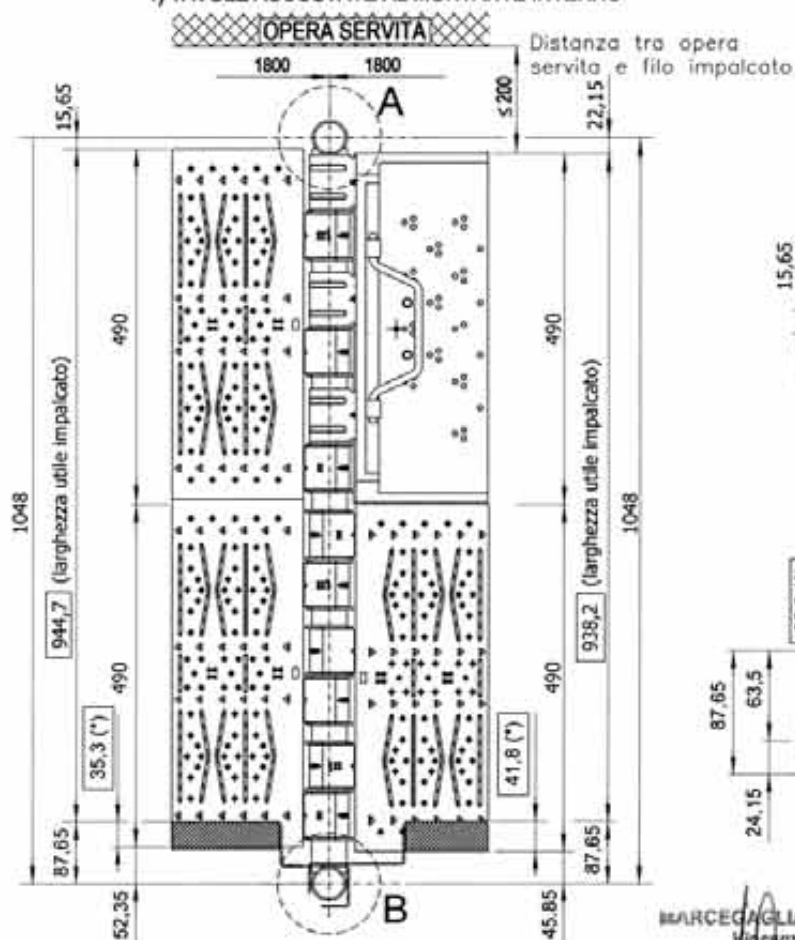
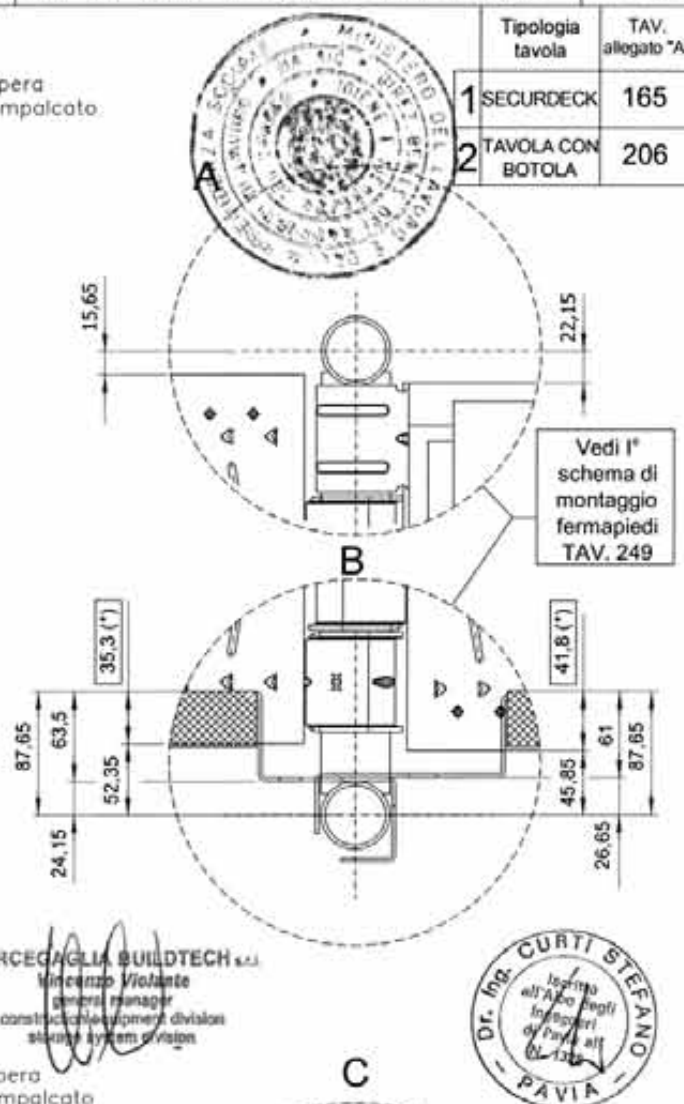
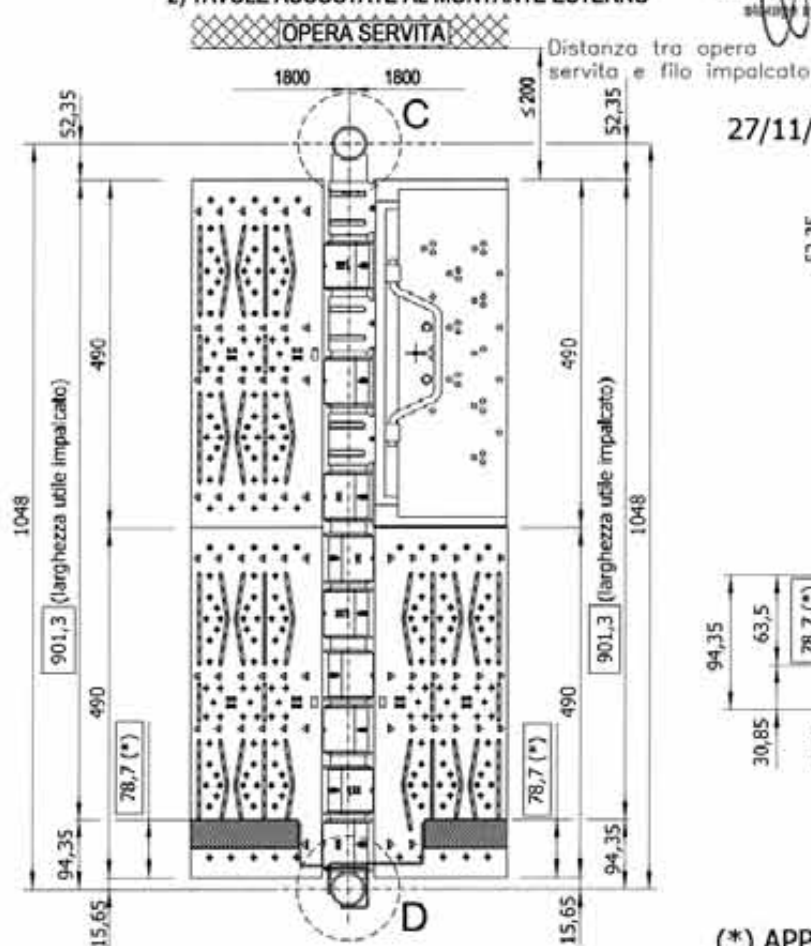
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
stevedore system division



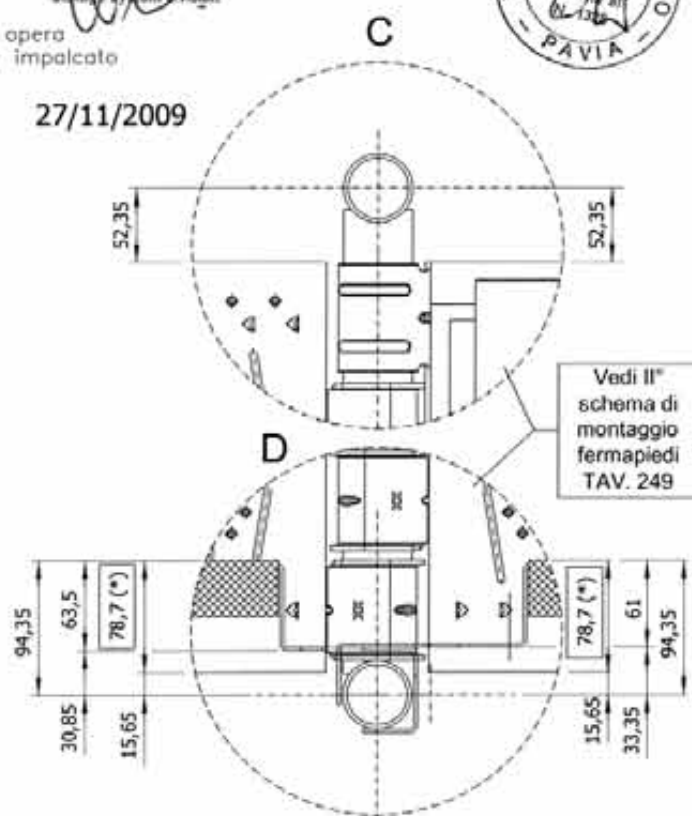
27/11/2009



(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


27/11/2009



(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

PONTEGGIO
T5-1800

TAV.

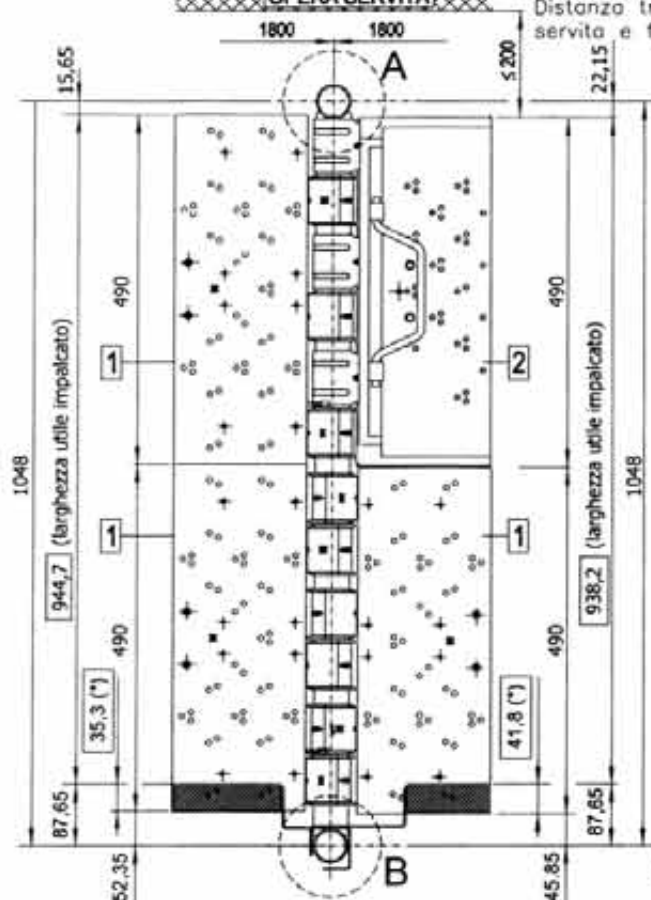
295

Tipologia

TAV.

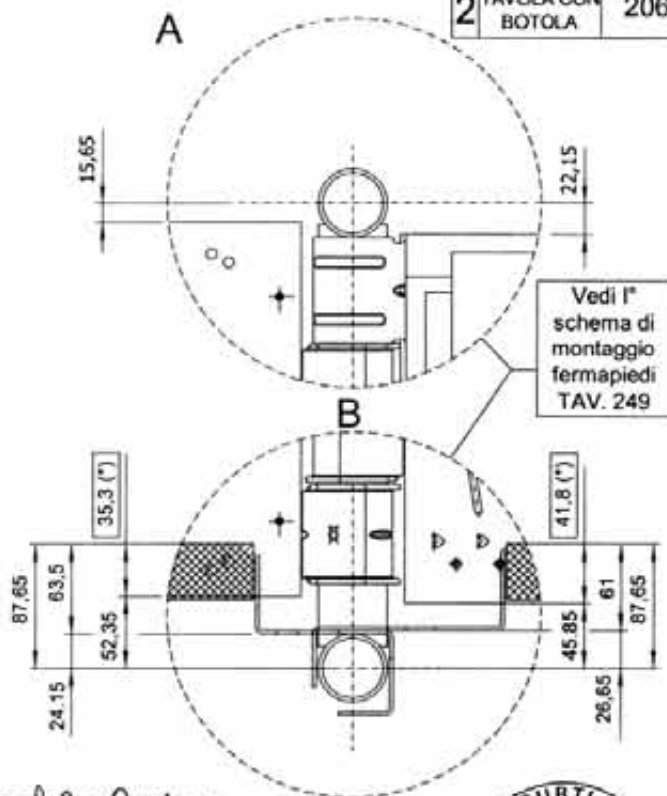
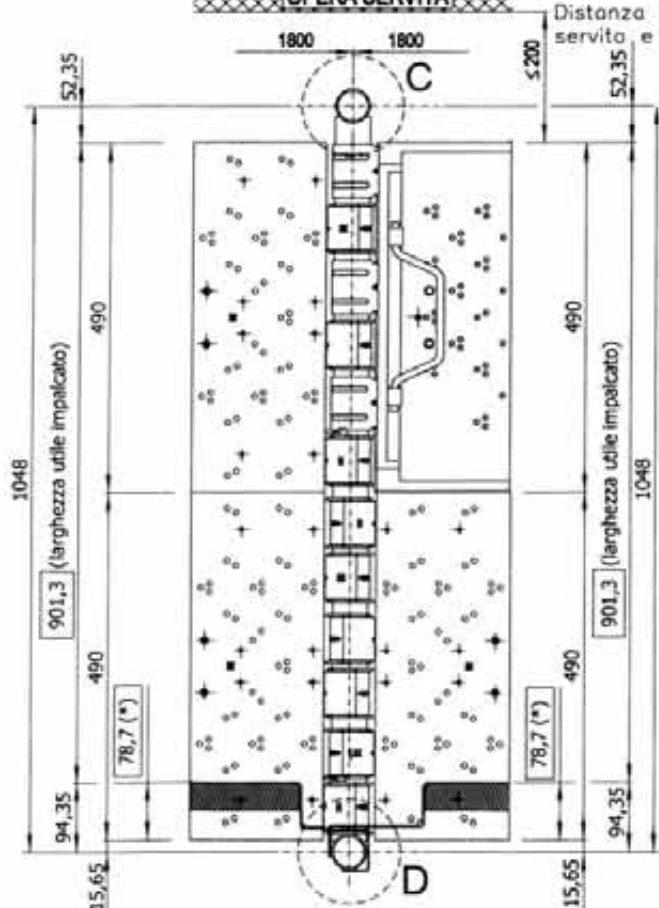
OPERA SERVITA

Distanza tra opera
servita e filo impalcato



OPERA SERVITA

Distanza tra opera
servito e filo impalcato

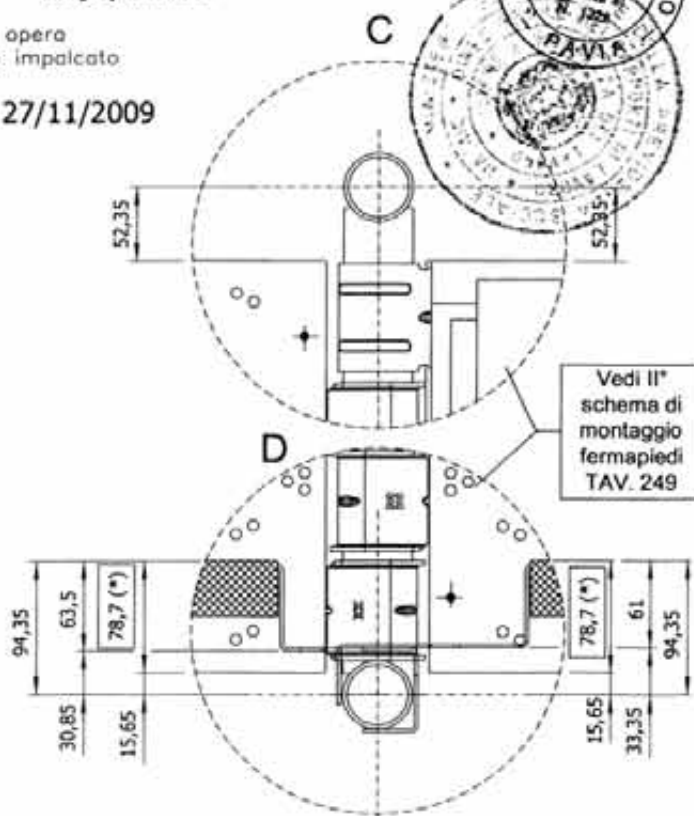


Vedi l' schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

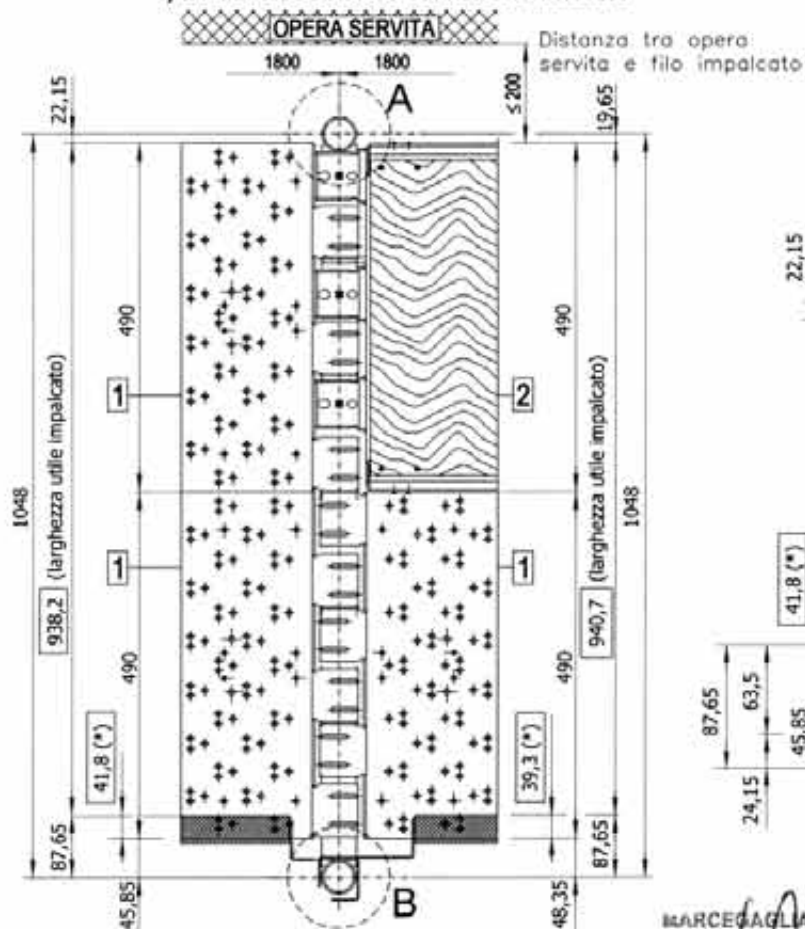
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

27/11/2009

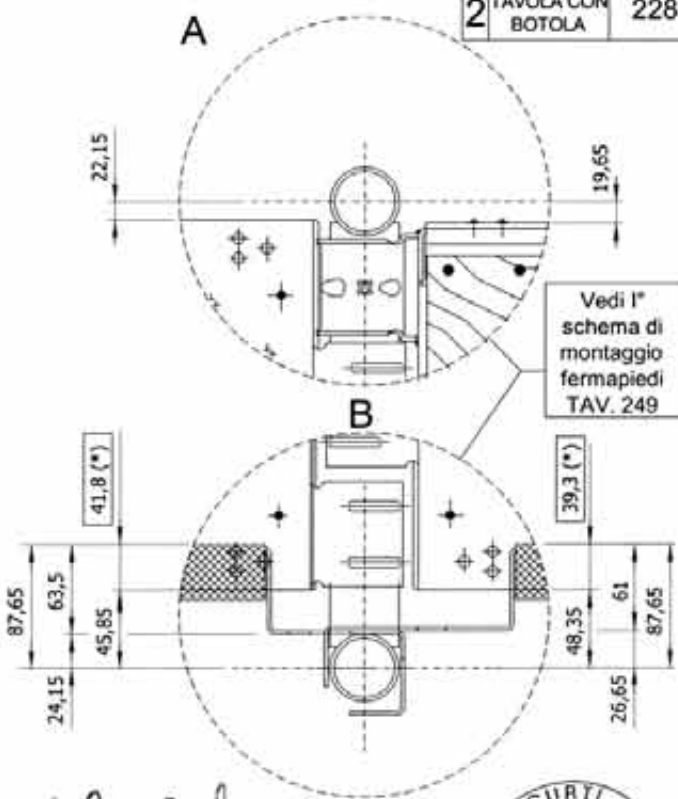
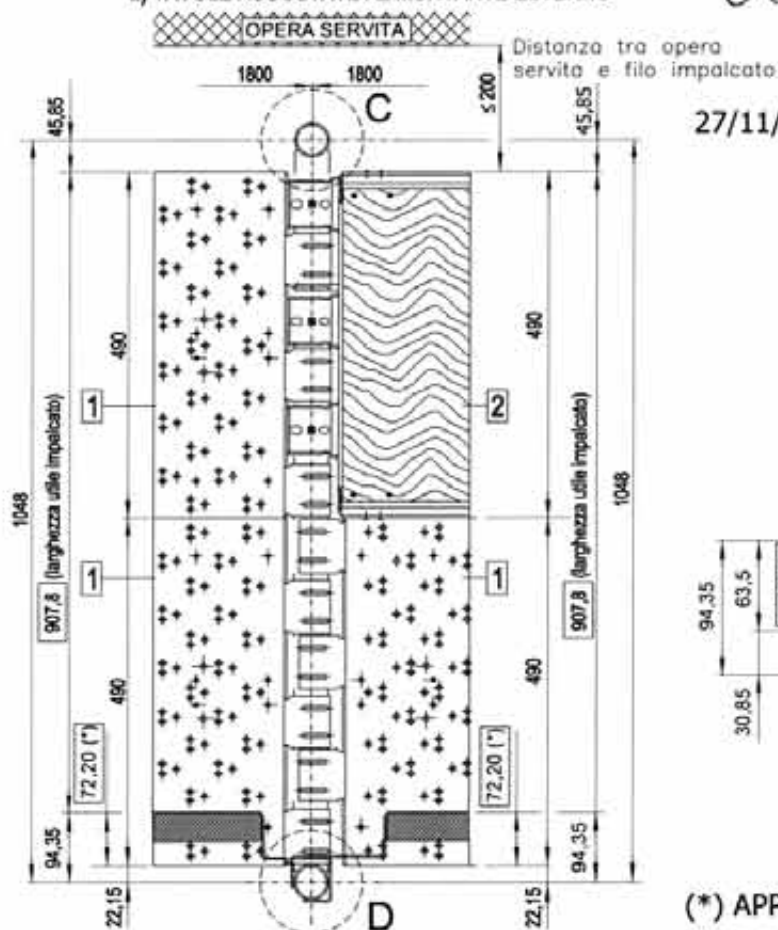


Vedi II°
schema di
montaggio
fermapiedi
TAV. 249

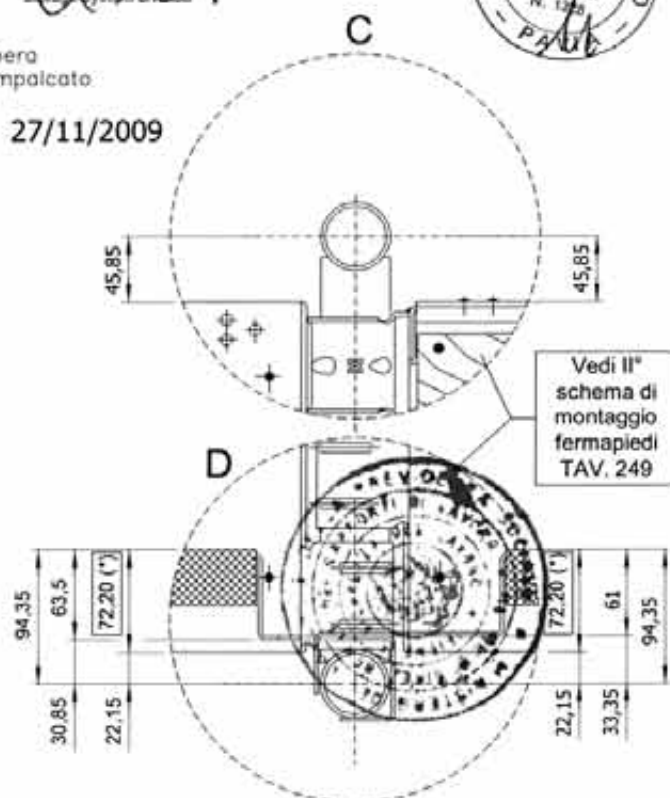
(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO


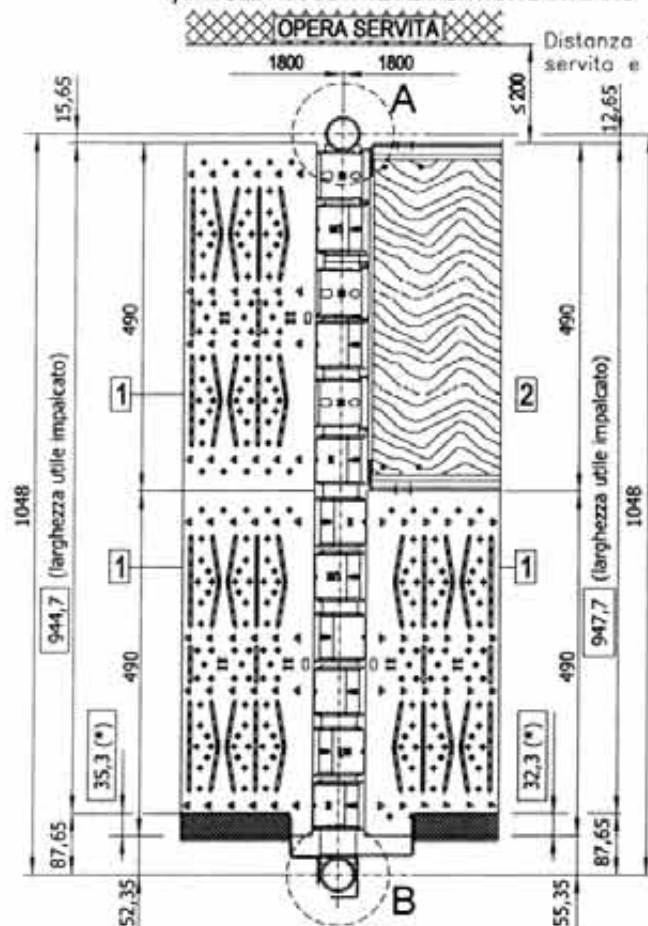
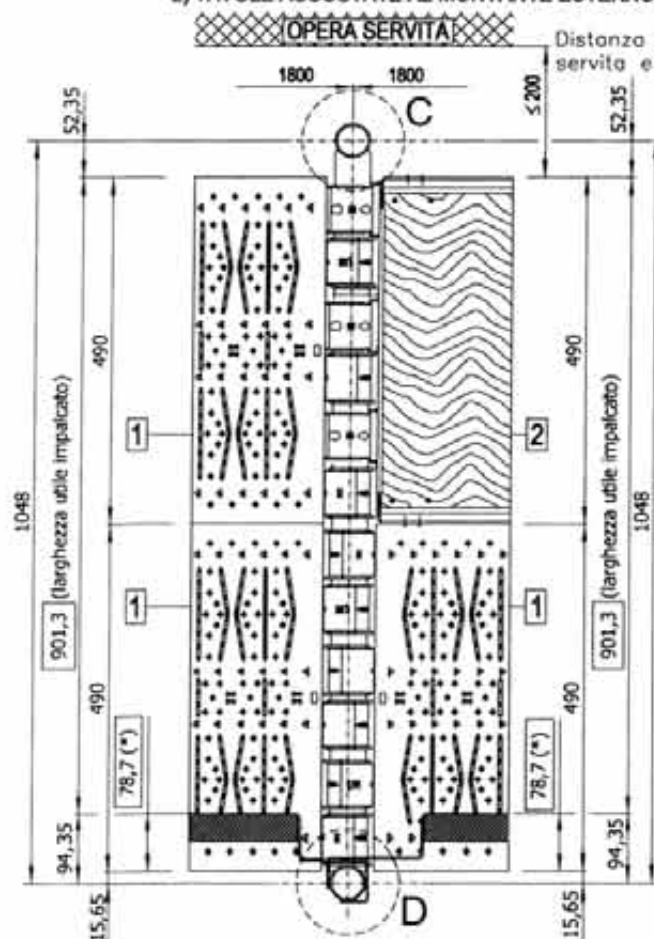
Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 STANDARD	180
2 TAVOLA CON BOTOLA	228


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


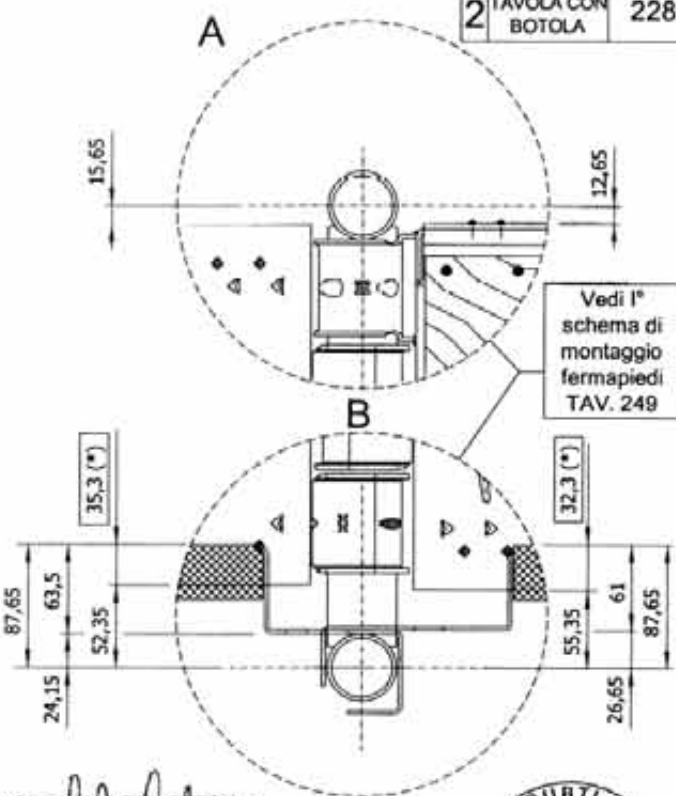
27/11/2009



(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

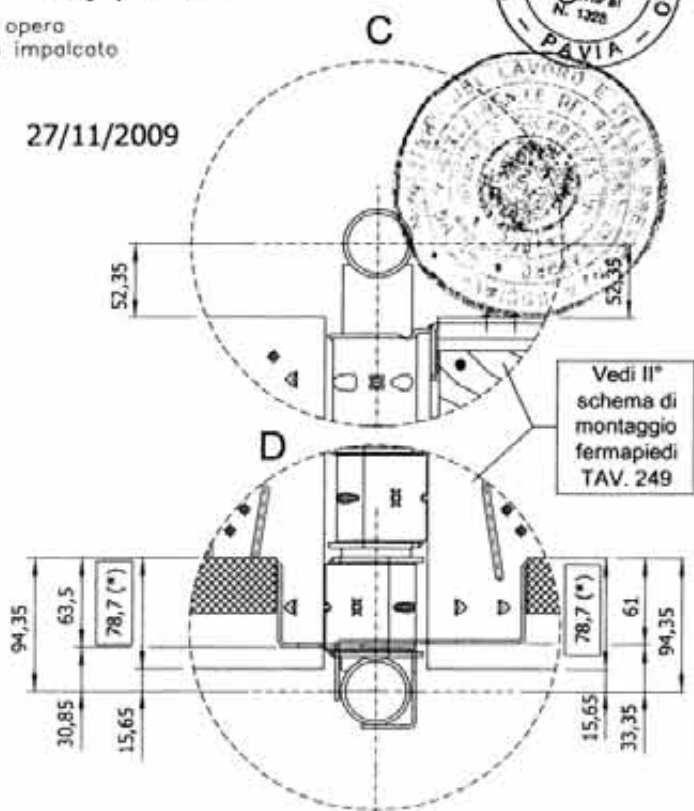
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 SECURDECK	165
2 TAVOLA CON BOTOLA	228

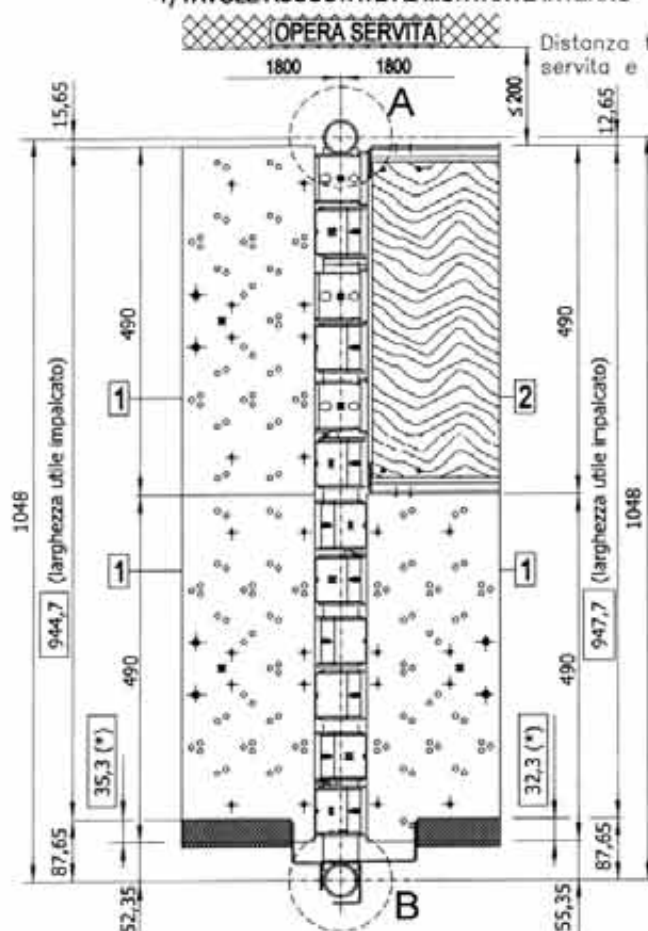


MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
Vincenzo Vignani
general manager
construction equipment division
storage system division

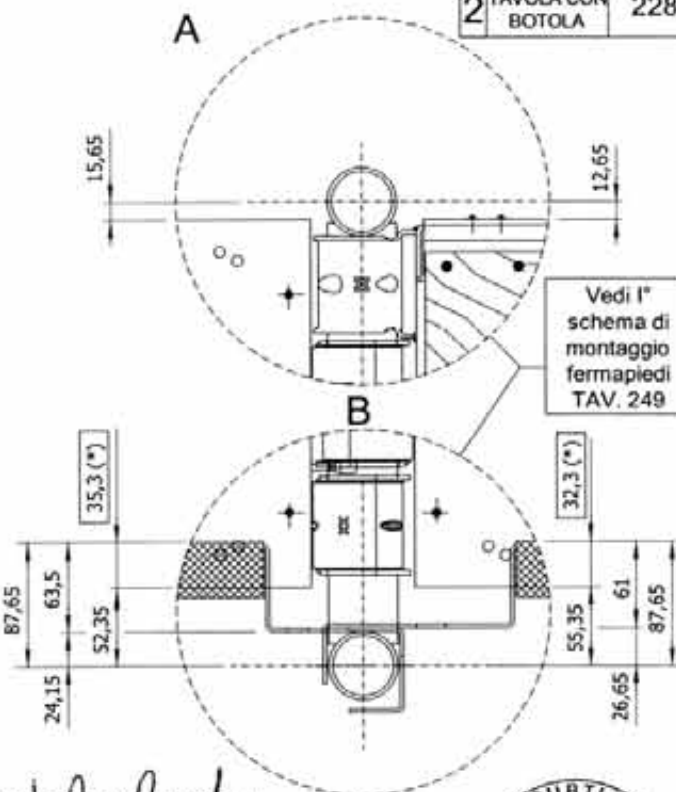
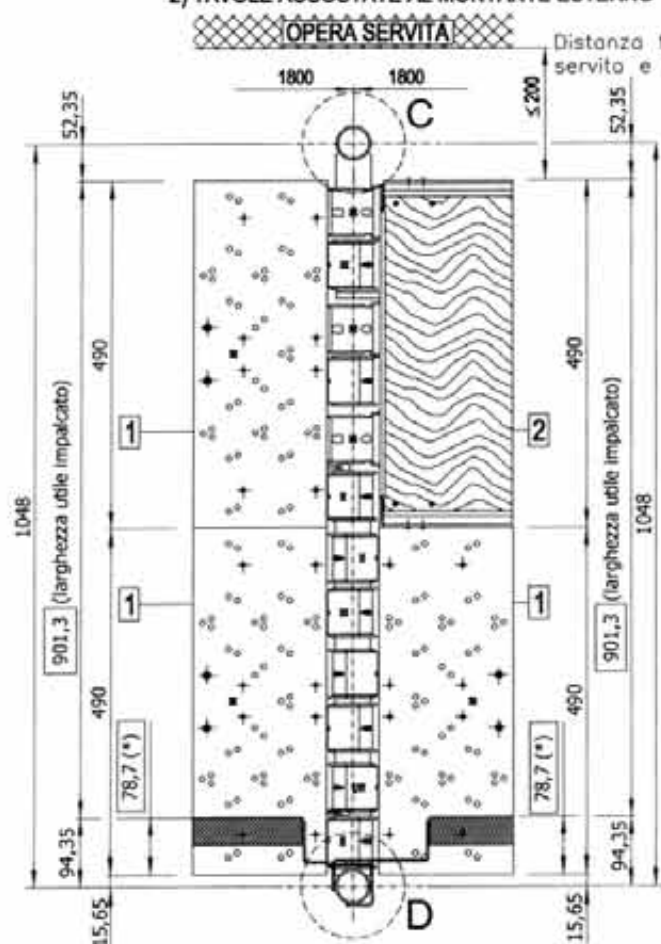
27/11/2009



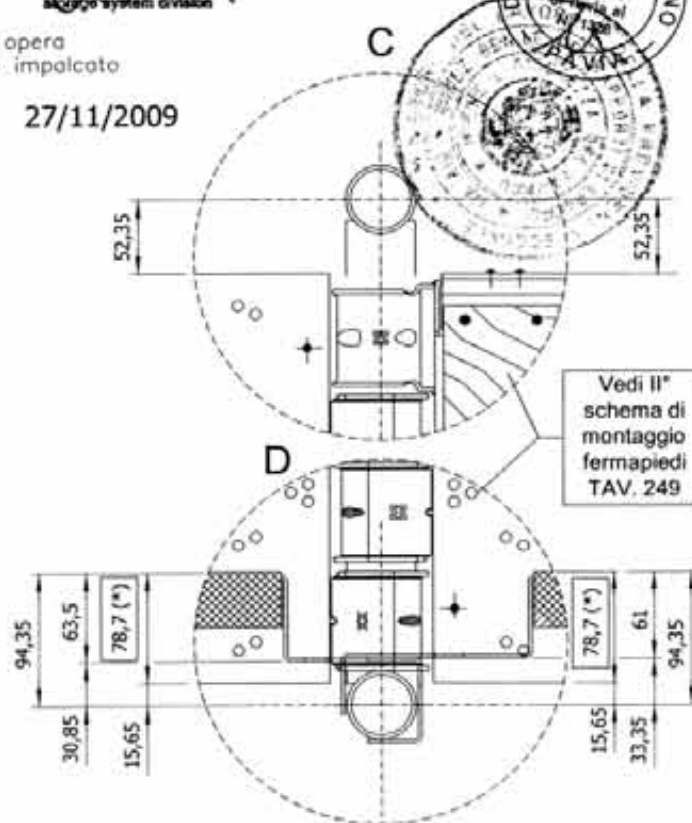
(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

 Distanza tra opera
servita e filo impalcato

Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 NEW STANDARD	192
2 TAVOLA CON BOTOLA	228


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

 Distanza tra opera
servita e filo impalcato

27/11/2009

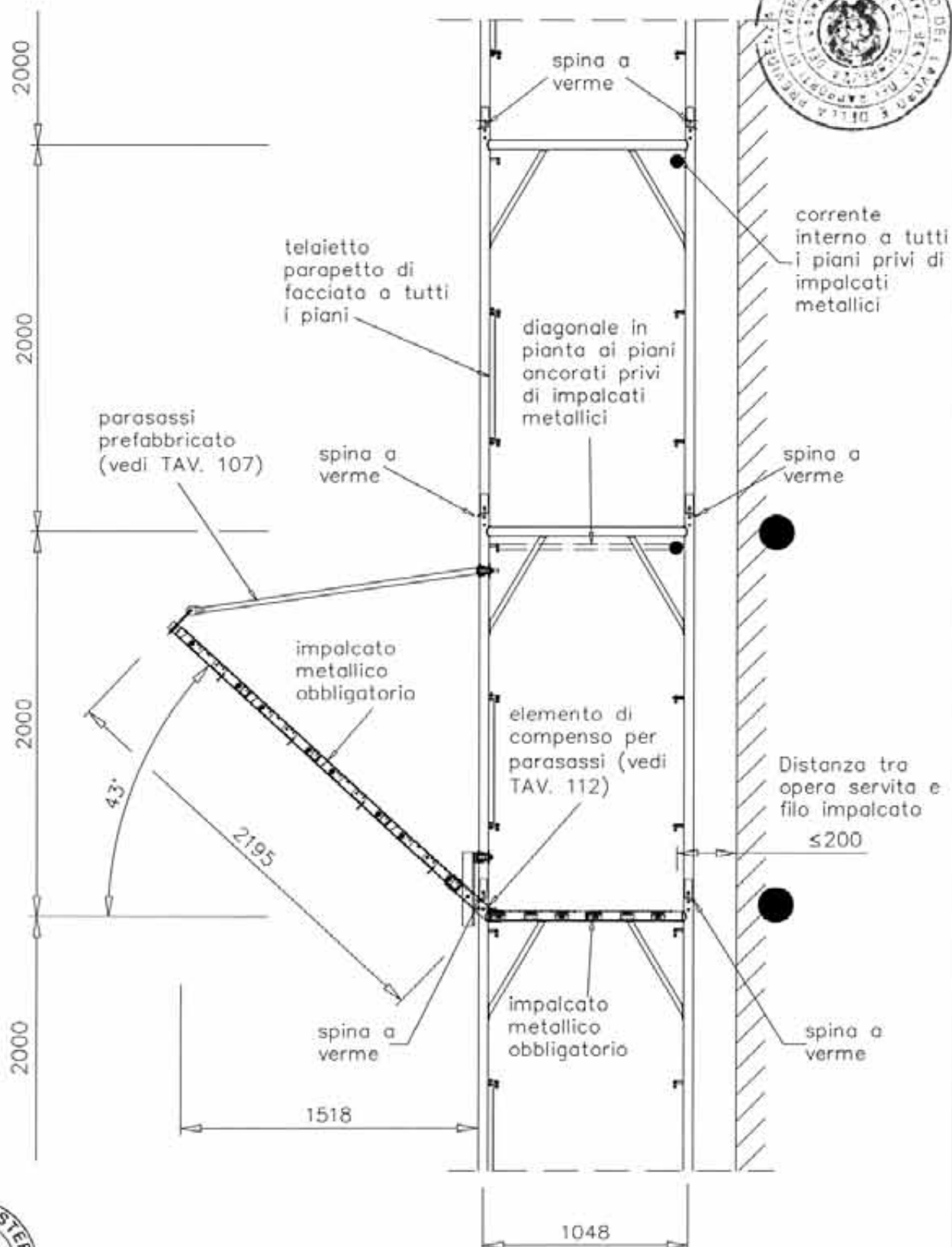
 MARCEGAGLIA BUILDTECH
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
access system division


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

 **ANCORAGGI NORMALI**

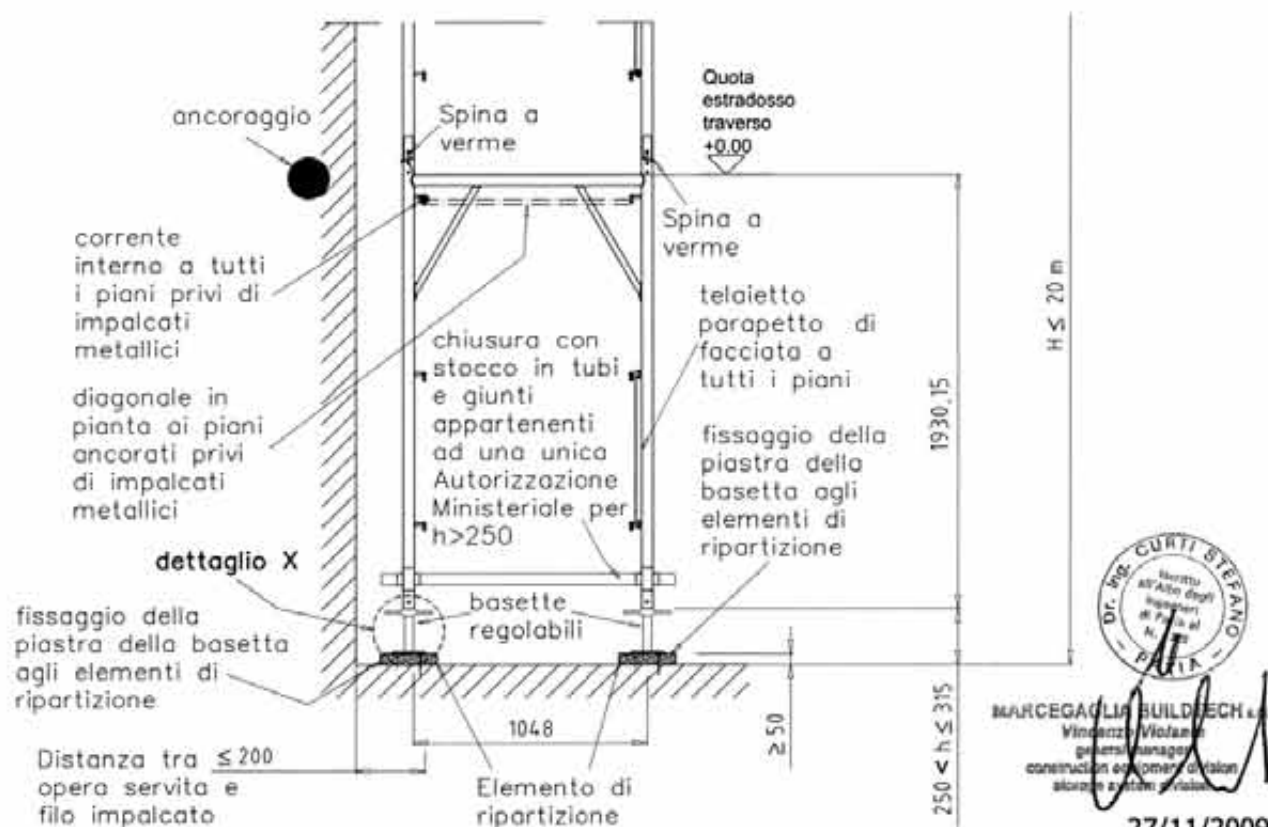
--- Diagonale in pianta

● Corrente interno



27/11/2009

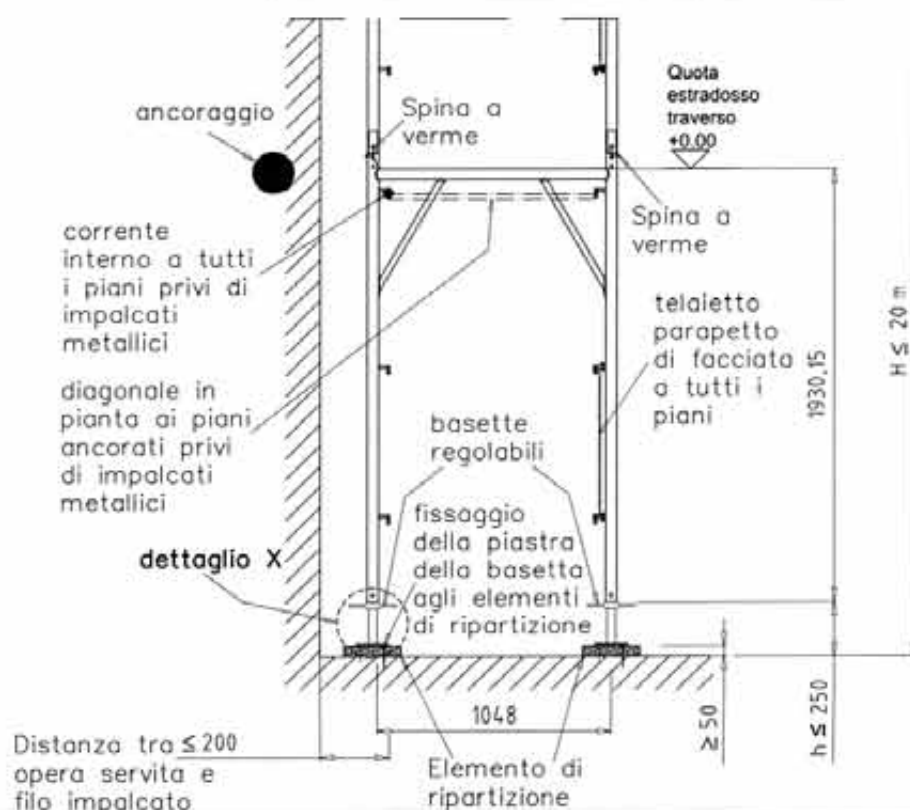
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 always system design

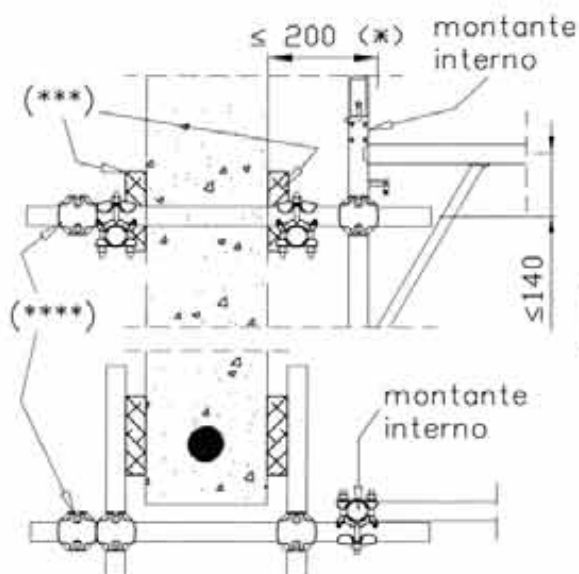
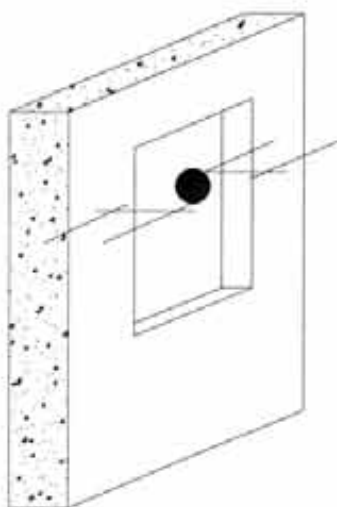


Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti.

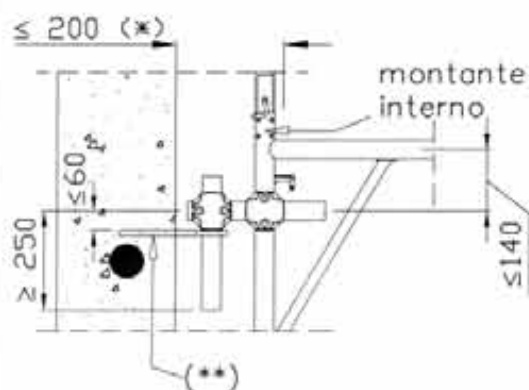
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile

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)

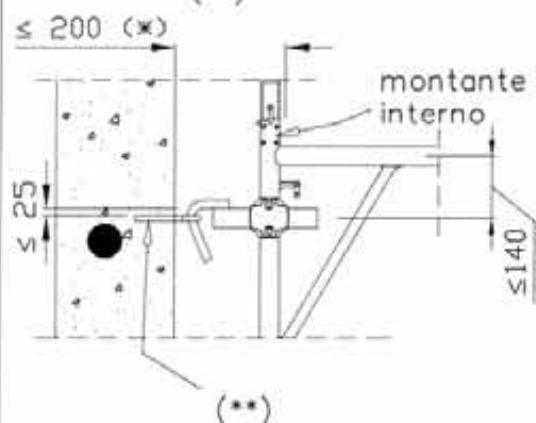




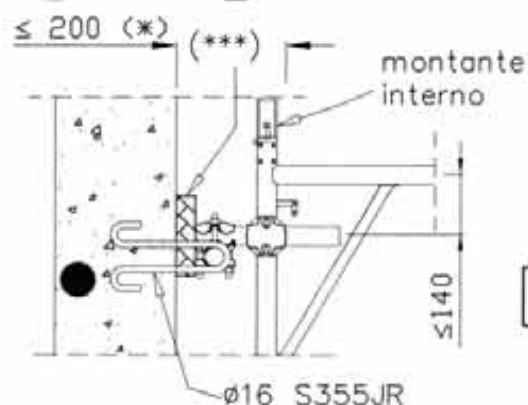
A



C



D



B

tubi e giunti di tipo
Autorizzato
appartenenti ad una
unica Autorizzazione
Ministeriale



27/11/2009

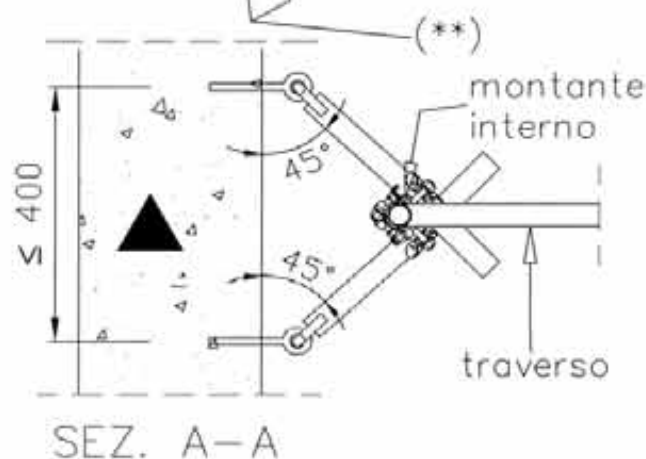
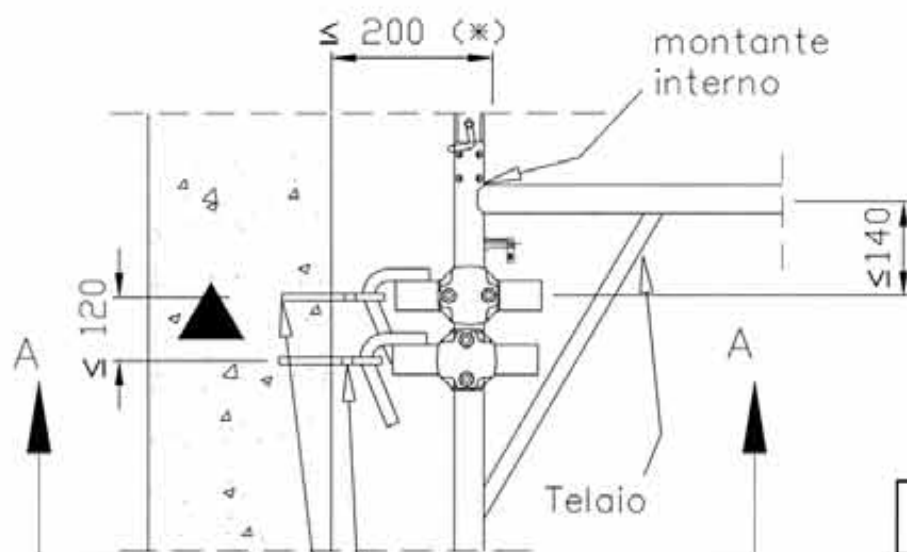
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitalone
Responsabile Tecnico
Costruzioni e Impianti Edilizi
Strutture e Impianti Edilizi

LEGENDA:

- A) ancoraggio a cravatta
- B) ancoraggio ad anello
- C) ancoraggio con tubi $\phi 48,3 \times 3,2$
- 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





giunti di tipo
Autorizzato
appartenenti ad
una unica
Autorizzazione
Ministeriale

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
bridge system division

27/11/2009

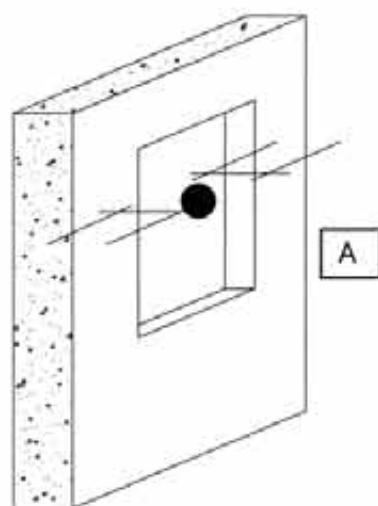


▲ Ancoraggi SPECIALI a V

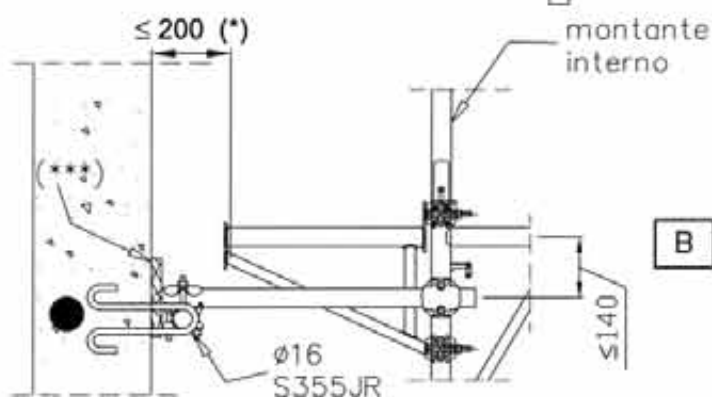
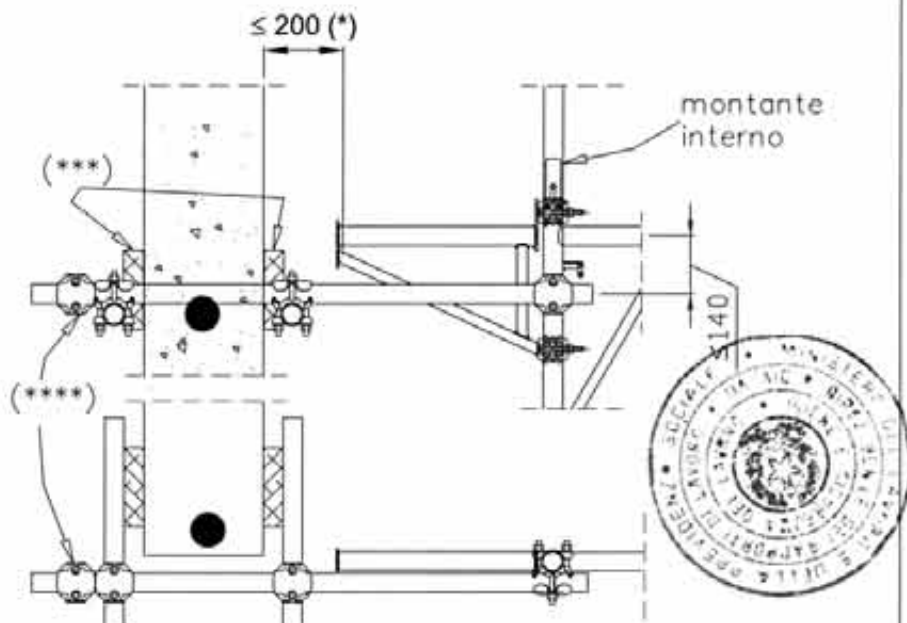
LEGENDA:

- 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



A

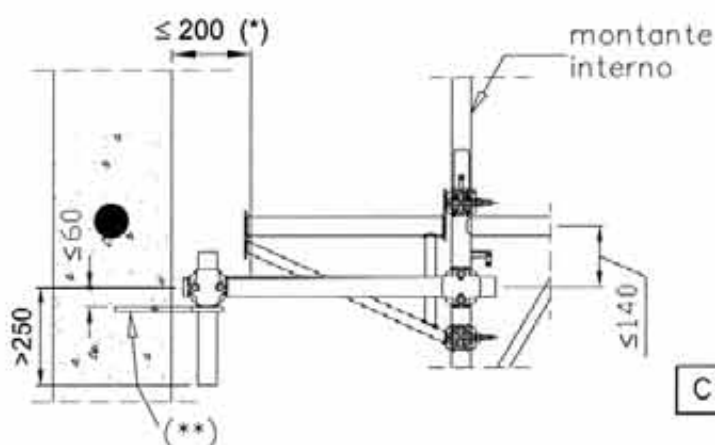


B

LEGENDA:

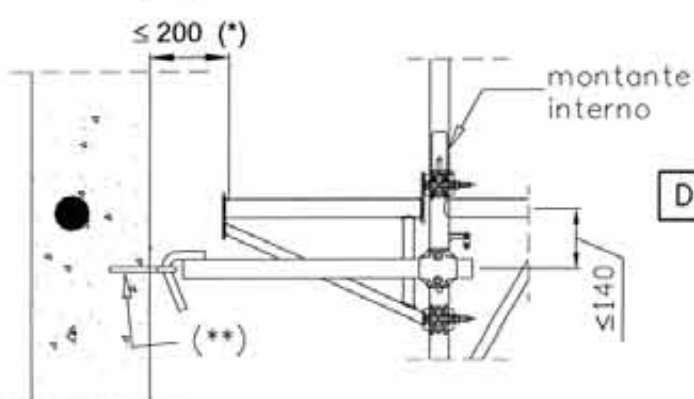
- A) ancoraggio a cravatta
B) ancoraggio ad anello
C) ancoraggio con tubi ø48,3x3,2
D) ancoraggio con barra con gancio
(*) distanza tra opera servita e filo impalcato
(**) tassello
(***) elemento di ripartizione
(****) giunto di tenuta

● Ancoraggi NORMALI



C

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio



D

tubi e giunti di
tipo Autorizzato
appartenenti ad
una unica
Autorizzazione
Ministeriale

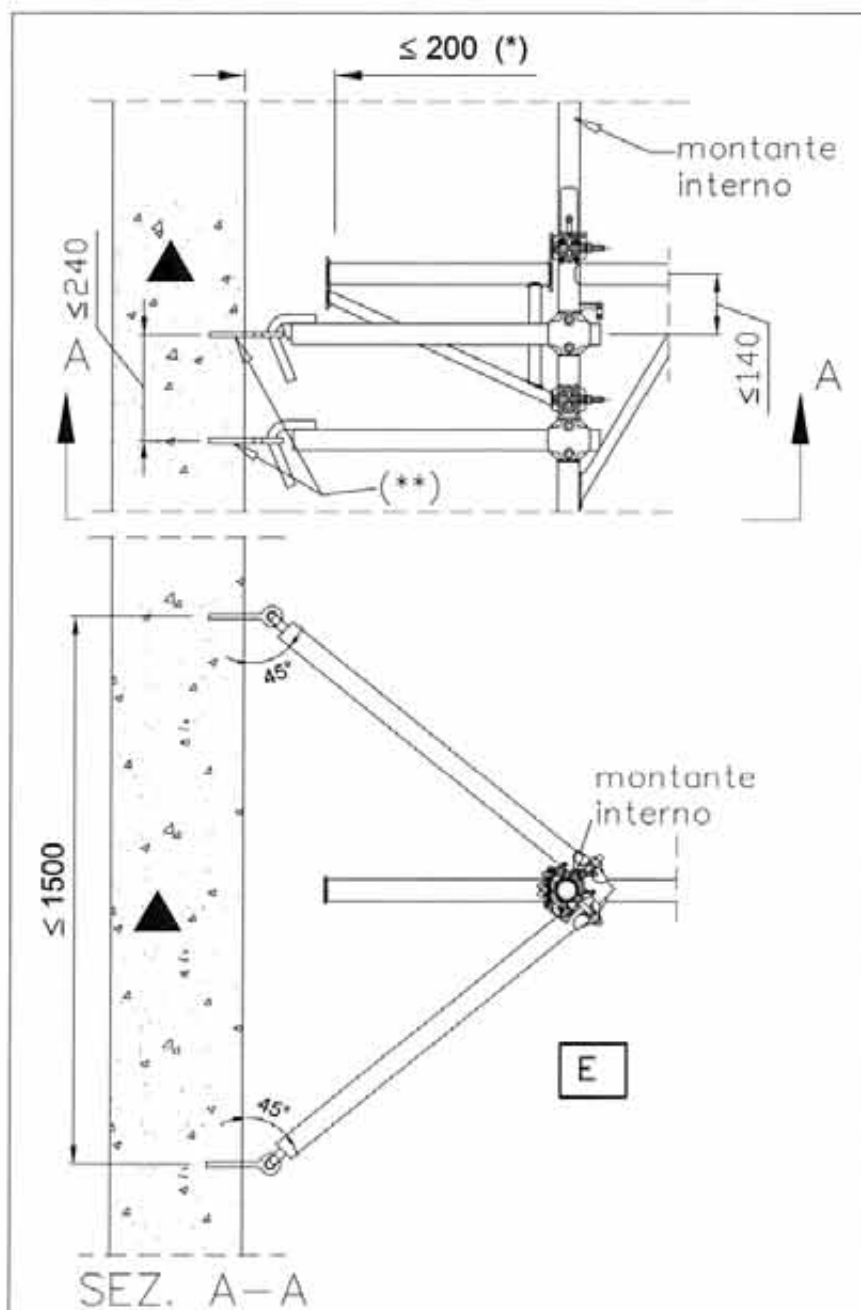


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
skidage system division





27/11/2009



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

giunti di tipo
Autorizzato
appartenenti ad
unica Autorizzazione
Ministeriale

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio

LEGENDA:

E) ancoraggio speciale a "V" con barre con gancio

(*) distanza tra opera servita e filo impalcato

(**) tassello

T5-1800

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 ² e 1 piano di lavoro da 150 daN/m ²		
PONTEGGIO DA MANUTENZIONE:		- 3 piani di lavoro da 150 daN/m ²		
4. ALTITUDINI MASSIME SUL LIVELLO DEL MARE, nelle diverse zone geografiche, ove è possibile utilizzare il ponteggio SENZA NECESSITÀ DI CALCOLO				
ZONA	REGIONI	QUOTA s.l.m.		
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche.	500 m		
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio.	790 m		
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia.	920 m		
5. AZIONI MASSIME DA TRASMETTERE AL PIANO D'APPOGGIO:				
SCHEMI	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema normale	686	618	822	938
- Schema con mensola interna	1309	980	826	923
- Schema con disassamento	686	618	1490 (*)	1522 (*)
- Schema con partenza stretta da 0.348 m	729	665	873	862
- Schema con partenza stretta da 0.648 m	685	603	882	924
- Schema con partenza larga da 1.796 m	1090	1002	438	489
- Schema con trave carraia da 3.6 m	1029 (*)	927 (*)	1233 (*)	1407 (*)
- Schema con trave carraia da 5.4 m	1372 (*)	1236 (*)	1644 (*)	1876 (*)
- Schema con piazzola di carico da 1.048 m	686	618	1213 (*)	1095 (*)
(*) montante raddoppiato				
6. AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI (PERPENDICOLARI ALLA FACCIA)			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 (+ 38 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	376 daN (- 376 daN)	alterne	●
Schema con mensola interna				
- piano di raccordo con il parasassi	+	351 daN (- 86 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	334 daN (+ 57 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	379 daN (- 398 daN)	alterne	●
Schema con disassamento				
- piano interessato dal puntone della mensola	+	490 daN (- 0 daN)	tutte	●
- piano di raccordo con il parasassi	-	522 daN (+ 0 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	308 daN (+ 73 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	336 daN (- 333 daN)	alterne	●

(**) Per le travi carraie vedi TAV. 265 e 266

27/11/2009



MARCEGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
safety system division

TAV. 306

T5-1800

Schema con partenza stretta da 0.348 m			Stilate ancorate	tipo
- piano interessato dal puntone	+	372 daN (- 0 daN)	tutte	●
- piano di raccordo con il parasassi	-	406 daN (+ 54 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	309 daN (+ 69 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	376 daN (- 376 daN)	alterne	●
Schema con partenza stretta da 0.648 m				
- piano interessato dal puntone	+	260 daN (- 0 daN)	tutte	●
- piano di raccordo con il parasassi	-	290 daN (+ 172 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	318 daN (+ 56 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	376 daN (- 376 daN)	alterne	●
Schema con partenza larga da 1.796 m				
- piano di raccordo con il parasassi	+	359 daN (- 88 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	331 daN (+ 71 daN)	tutte	●
- piano primo	-	188 daN (+ 188 daN)	tutte	
- piani diversi dai precedenti piani	-	376 daN (+ 376 daN)	alterne	●
Schema con piazzola di carico da 1.048 m				
- piano interessato dal piano della piazzola di carico	+	212 daN (- 351 daN)	tutte (&)	●
- piano interessato dal puntone della piazzola di carico	+	351 daN (- 212 daN)	tutte (&)	●
- piano di raccordo con il parasassi	+	366 daN (- 39 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	-	368 daN (+ 38 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti piani	+	376 daN (- 376 daN)	alterne	●

PER LE AZIONI PERPENDICOLARI ALLA FACCIAIA 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 FACCIAIA 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 844 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. 206 e 228) e relative scale di accesso (vedi TAV. 243) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 300 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.

(&) si fa riferimento alle due stilate consecutive interessate dalla piazzola di carico

27/11/2009



TAV. 307

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





*Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali*

**Direzione generale della tutela delle
condizioni di lavoro e delle relazioni
industriali**

Divisione III



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 26/11/2015

Prot. 32 / 0021774 / MA001.A005.7865

Sede,



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

e, p.c. alla **Direzione Territoriale
del Lavoro di
MLANO**

Prot. n.

Allegati: n. Vari

*Rif. nota prot. n.
del*

Oggetto: Artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati – Tipo: "Portale 105 a perni" – Denominazione commerciale: "T5-1800" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "MARCEGAGLIA" e "MARCEGAGLIA".

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

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010 da questo Ministero;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati, avente denominazione commerciale "T5-1800" e marchi "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "MARCEGAGLIA" e "MARCEGAGLIA", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi prefabbricati: travi con giunti per passo carraio da 3.60 m e da 5.40 m.

CM/marcegaglia T5-1800 7163 ppp perni est. n.1_11.15

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO E DELLE RELAZIONI INDUSTRIALI – Div. III

Via Fomovo 8 – 00192 Roma

Tel. 06 46834059 Fax 06 46834260

e-mail: dgututelalavorodiv3@lavoro.gov.it PEC: dgututelalavoro.div3@pec.lavoro.gov.it

Gli elementi di cui sopra devono essere costruiti ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (tavole dell'Allegato A nn.: da 308 a 310, 311 pag. 1, 311 pag. 2 e da 312 a 336) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Territoriale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

La summenzionata autorizzazione, comprensiva delle successive estensioni, è soggetta a rinnovo ogni 10 anni, a far data dal 29/03/2010, per verificarne l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico.



IL DIRIGENTE *ad interim*
(dott.ssa Paola Urso)

Paola Urso

CAPITOLO IV**CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO****4.0 PREMESSA**

Il Capitolo IV della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010, Ponteggio fisso a telai prefabbricati – Denominazione commerciale “T5-1800”, viene integrato come segue.

4.1 NORMATIVA APPLICABILE

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

1. -D.M.2/9/1968 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
2. -D.M.22/5/1992 N.466 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
3. -D.M. 23/3/1990 N.115 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
4. -D. Lgs. N.206 del 6.9.2005: "Codice del consumo"
5. -Circolare N.44 del 15.05.1990 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati;
6. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.05.1982 del M.L.P.S.: " Requisiti dimensionali";
7. -Lettera circolare N.20298/OM-4 del 09.02.1995 del M.L.P.S.: "Utilizzo di impalcati metallici in luogo di impalcati in legname";
8. -Lettera circolare N.22787/OM-4 del 21.01.1999 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
9. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 09.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
10. Circolare N.44 del 10.07.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99"
11. Circolare N.3 del 08.01.2001 del M.L.P.S.: "Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99".
12. Circolare N.20/2003 del 23.05.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
13. Circolare N.30/2003 del 29.09.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
15. Circolare N.30/2006- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) e altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del Pi.M.U.S. e di formazione.

01/09/2014



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

16. Circolare N.3/2008- “Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi..”
17. D.Lgs. 81 del 09/04/2008- “Attuazione dell’art.1 della legge 3 agosto 2007 N.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
18. D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 – “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2009 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
19. Circolare N.29/2010- “Capo II,Titolo IV del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. – Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.
20. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85

01/09/2014



T5-1800 Estensione travi carraie



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

Pagina 25 di 45

4.2 VERIFICA DELLA TRAVE DI PASSO CARRAIO CON LUCE NETTA L= 360 cm

4.2.1. Caratteristiche del ponteggio

Il ponteggio nello schema tipo ha un'altezza $h \leq 20$ m. e presenta le seguenti caratteristiche strutturali:

- 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° telaietti parapetto di facciata: n° 1 in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali in pianta: n° 1 in ogni campo di ogni piano ancorato privo di impalcati metallici,
- N° di correnti interni: n° 1 in ogni campo di ogni piano privo di impalcati metallici,
- N° ganci universali antisfilamento: n° 1 ad ogni collegamento dei montanti,
- Parasassi a circa 4.00 m, a tutti i campi, ad esclusione dei 2 campi interessati dal passo carraio e dei 2 campi ai lati del passo carraio,
- Parasassi a circa 6.00 m, nei 2 campi interessati dal passo carraio e nei 4 campi ai lati del passo carraio, di cui 2 sul lato destro e 2 sul lato sinistro,
- N° 2 travi con giunti per passo carraio da 3.60 m a circa 4,0 m, collegate da un telaio di collegamento per travi con giunti,
- Ancoraggi normali (tipo ●) al piano della trave con giunti per passo carraio, posizionati alle due stilate adiacenti la trave e alla stilata sospesa: complessivamente n. 3 ancoraggi,
- N° 2 ancoraggi normali (tipo ●) al 1° piano; n. 1 per ogni lato del varco,
- raddoppio dei montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alla stilata sospesa,
- diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a stilate alterne, ai piani 1°, 5°, 7°, 9° pari ad almeno un ancoraggio ogni 14,4 m²,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a tutte le stilate ai piani 2° e 3°,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a tutte le stilate interessate dal parasassi al piano 4°,
- Nei piani ancorati è previsto un ancoraggio speciale a V (tipo ▲) ogni 6 stilate.



È consentito il montaggio di piani consecutivi di impalcati metallici da un numero minimo di 2 (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero massimo 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 telaio parapetto di facciata e tavola fermapièdi, 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.

20/05/2015



T5-1800 Estensione travi carraie



Pagina 26 di 45

4.2.2. Verifica dei montanti raddoppiati

Le caratteristiche dei montanti sono le seguenti:

Caratteristiche del montante			
Tubo a sezione circolare	d/s	48.3 / 2.9	mm
Area della sezione	A	414	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Coefficiente amplificazione (1)	ω	2.31	
Tensione critica euleriana (1)	σ_{cr}	122	N/mm ²
Carico critico euleriano	N_{cr}	50386	N
Tensione ammissibile I cond	σ_{amm}	160	N/mm ²
Tensione ammissibile II cond		180	

(1) Vedasi il punto 4.8.1 del documento autorizzato prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010

Si verifica il montante esterno del 1° piano che risulta essere il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni: i montanti hanno un'area di competenza pari a 1.5 volte quella considerata nello schema più sopra indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema va moltiplicata per 1.5 diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali F_{wn} dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento calcolato per lo schema normale, si ha :

$$M = M \cdot \alpha = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0.5 + \frac{F_t}{100} \cdot 1.5}{F_{wn,tot}}$$

dove:

$F_{wn} = 186$ N, $F_{wn,tot} = 331$ N, $N_t = 14458$ N (si veda tab. VA, VB al 2° piano, doc. aut. prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010) da cui in esercizio si ha $a_{max} = 0.94$

$F_{wn} = 655$ N, $F_{wn,tot} = 805$ N, $N_t = 14963$ N (vedere tab. VC, VD al 2° piano, doc. aut. prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010) da cui in fuori esercizio si ha $a_{max} = 0.94$.

Con riferimento anche al punto 4.8.1 del doc. autorizzato prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010, i risultati della verifica sono mostrati nella tabella seguente.

Montante	Condizion e	Combinaz.	M_{eq} [Nmm]	N [N]	$\sigma_{ax,ass}$ [N/mm ²]	μ	$\sigma_{ax,mom}$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	Esercizio	Vento -	61570	12240	69	1.5	22	90	64
		Vento +	60889	12320	69		22	91	64
		Vento -	6776	12240	69		3	71	34
		Vento +	7118	12320	69		3	72	34
	Fuori esercizio con neve	Vento -	10008	13750	77	1.33	4	81	37
		Vento +	11606	14060	79		4	83	39

01/09/2014



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

dove si precisa che con σ_1 e σ_2 si indicano rispettivamente gli sforzi calcolati per la verifica a instabilità e quella a resistenza.

Gli sforzi calcolati sono inferiori a $\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$ e pertanto la verifica è soddisfatta, a favore della sicurezza comunque si provvede a raddoppiare i montanti interni ed esterni.

4.2.3. Verifica della trave di passo carraio con luce netta di m 3.60

4.2.3.1 Verifica delle briglie

La trave con la quale si può realizzare un passo carraio con luce netta di 3.60, interrompendo una stilata, consiste in una trave reticolare lunga 4.28 m e di altezza, misurata sugli assi delle briglie, pari 0.5 m. Il peso della trave in versione zincata è pari a 48.98 daN.

Dal doc. autorizzato prot. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010, prospetto VC, 2° piano, si desume che l'azione verticale massima a cui può essere assoggetta la trave, è quella riscontrabile sul montante esterno in condizioni di fuori esercizio con neve è pari a 9762 N. Considerando anche il peso proprio della trave (approssimato per eccesso a 490 N), il carico totale da applicare in mezzeria sarà pari a che verrà sommato direttamente all'azione proveniente dal montante, per un totale di 10252 N.

Caratteristiche geometriche delle briglie superiori ed inferiori:

- Tubo $\varnothing 48/3.2$ $A = 454 \text{ mm}^2$ $J = 116000 \text{ mm}^4$ $i = 16 \text{ mm}$ $W = 4800 \text{ cm}^3$

Per quanto riguarda l'instabilità a compressione, dal file PC360.F3F si ricava le azioni nelle aste 106 o 107 (briglia superiore) che danno luogo alla massima sollecitazione da verificare:

$N_{max} = -8515 \text{ N}$ $M_{eq} = 180281 \text{ Nmm}$

Assumendo una luce libera di inflessione pari a 180 cm, si ha:

$$\lambda = \frac{l_o}{i} = \frac{1800}{16} = 113$$

cui corrisponde in base ai prospetti 7-IIa e 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97,

$\omega = 1.89$ $\sigma_E = 159 \text{ N/mm}^2$ $N_E = \sigma_E \cdot 454 = 72186 \text{ N}$

Pertanto in base all'espressione

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_E} \right)} \leq \sigma_{amm}$$



01/09/2014



T5-1800 Estensione travi carraie

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

Pagina 28 di 45

si ha:

$$\sigma = \frac{1.89 \cdot 8514}{454} + \frac{180281}{4800 \left(1 - \frac{1.33 \cdot 8514}{72186} \right)} = 35.4 + 44.5 = 79.9 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

Per quanto riguarda la verifica a resistenza, sempre dal file PC360.F3F, si ricavano le azioni che danno luogo alla massima sollecitazione da verificare (aste 105 o 108):

$N = 3898 \text{ N}$ $M = 332931 \text{ Nmm}$

La verifica pertanto è la seguente:

$$\sigma = N/A + M/W = 3898/454 + 332931/4800 = 77.9 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

4.2.3.2 Verifica a resistenza delle diagonali

Caratteristiche geometriche delle diagonali

Tubo Ø33.7/2.5 $A = 245 \text{ mm}^2$ $J = 30000 \text{ mm}^4$ $i = 11.1 \text{ mm}$ $W = 1781 \text{ mm}^3$

Dal file PC360.F3F, si ricavano le massime azioni interne nelle diagonali e si procede alla verifica di resistenza per il tubo Ø33.7/2.5:

Asta n. 303

$N = 7759 \text{ N}$ $M = 139795 \text{ Nmm}$

$$\sigma_{id} = N/A + M/W = 7759/245 + 139795/1781 = 110.2 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

4.2.4 Confronto con i dati sperimentali

Il minimo dei valori di collasso registrato durante le prove di laboratorio della trave carraia da mt 3.60, è pari a 14585 daN e quindi su ciascun montante è stato applicato un carico di 7293 daN (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2014/1512 del 1/8/2014).

Si confronta detto carico con quello di progetto, maggiorato della metà del peso proprio della trave e quindi il coefficiente di sicurezza minimo rispetto alle prove sperimentali vale:

$$v = P_{cr}/P = 7293/1025.2 = 7.11 > 2.2$$

09/02/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Fabrizio Violante
 general manager
 construction equipment division
 sales & service division

4.3 VERIFICA DELLA TRAVE DI PASSO CARRAIO CON LUCE NETTA L= 540 cm**4.3.1. Caratteristiche del ponteggio:**

- 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° telaietti parapetto di facciata: n° 1 in ogni modulo di ogni piano,
- N° di diagonali in pianta: n° 1 in ogni campo di ogni piano ancorato privo di impalcato metallici,
- N° di correnti interni: n° 1 in ogni campo di ogni piano privo di impalcato metallici,
- N° ganci universali antisfilamento: n° 1 ad ogni collegamento dei montanti,
- Parasassi a circa 4.00 m, a tutti i campi, ad esclusione dei 3 campi interessati dal passo carraio e dei 2 campi ai lati del passo carraio,
- Parasassi a circa 6.00 m, nei 3 campi interessati dal passo carraio e nei 4 campi ai lati del passo carraio, di cui 2 sul lato destro e 2 sul lato sinistro,
- N° 2 travi con giunti per passo carraio da 5.40 m a circa 4,0 m, collegate da due telaietti di collegamento per travi con giunti,
- Ancoraggi normali (tipo ●) al piano della trave con giunti per passo carraio, posizionati alle due stilate adiacenti la trave e alle stilate sospese: complessivamente n. 4 ancoraggi,
- N° 2 ancoraggi normali (tipo ●) al 1° piano; n. 1 per ogni lato del varco,
- raddoppio dei montanti interni ed esterni delle due stilate adiacenti alle stilate sospese,
- diagonali di stilata nei primi 2 piani delle stilate adiacenti al varco,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a stilate alterne, ai piani 1°, 5°, 7°, 9° pari ad almeno un ancoraggio ogni 14,4 m²,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a tutte le stilate ai piani 2° e 3°,
- N° 1 ancoraggio normale (tipo ●) a tutte le stilate interessate dal parasassi al piano 4°,
- Nei piani ancorati è previsto un ancoraggio speciale a V (tipo ▲) ogni 6 stilate.

È consentito il montaggio di piani consecutivi di impalcato metallici da un numero minimo di 2 (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero massimo di 9. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omissa 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 impalcato 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 fermapièdi, secondo le modalità indicate nell'allegato A. La condizione limite di impiego degli impalcato 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.



20/05/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vianello
 general manager
 construction equipment division
 safety system division

4.3.2. Verifica dei montanti raddoppiati

Le caratteristiche dei montanti sono le seguenti:

Caratteristiche del montante			
Tubo a sezione circolare	d/s	48.3 / 2.9	mm
Area della sezione	A	414	mm ²
Modulo di resistenza	W	4430	mm ³
Coefficiente amplificazione (1)	ω	2.31	
Tensione critica euleriana (1)	σ_{cr}	122	N/mm ²
Carico critico euleriano	N_{cr}	50386	N
Tensione ammissibile I cond	σ_{amm}	160	N/mm ²
Tensione ammissibile II cond		180	

(1) Vedasi il punto 4.8.1 del documento autorizzato prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010

Si verifica il montante esterno del 1° piano che risulta essere il più critico.

Nella verifica dei montanti che interessano il passo carraio si fanno le seguenti considerazioni:

- i montanti hanno un'area di competenza pari a 2.0 volte quella considerata nello schema più sopra indicato e pertanto l'azione assiale già calcolata per tale schema va moltiplicata per 2.0
- diminuendo la superficie investita diminuiscono le forze orizzontali F_{wn} dovute al vento, ma aumentando il carico verticale sui montanti esterni, aumentano le forze orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche; detto M il momento calcolato per lo schema normale, si ha :

$$M = M \cdot \alpha = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0.5 + \frac{F_t}{100} \cdot 2.0}{F_{wn,tot}}$$

dove:

$F_{wn} = 186 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 331 \text{ N}$, $N_t = 14458 \text{ N}$ (si veda tab. VA, VB al 2° piano, doc. aut. prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010) da cui in esercizio si ha $a_{max} = 1.16$

$F_{wn} = 655 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 805 \text{ N}$, $N_t = 14963 \text{ N}$ (vedere tab. VC, VD al 2° piano, doc. aut. prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010) da cui in fuori esercizio si ha $a_{max} = 0.78$

01/09/2014



T5-1800 Estensione travi carraie



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

Pagina 31 di 45

RELAZIONE – Cap. IV

Con riferimento anche al punto 4.8.1 del doc. autorizzato prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010, i risultati della verifica sono mostrati nella tabella seguente.

Montante	Condizione	Combinaz.	M_{eq} [Nmm]	N [N]	$\sigma_{az\ ass}$ [N/mm ²]	μ	$\sigma_{az\ mom}$ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]
Esterno 1° piano (aste 6-16)	Esercizio	Vento -	75980	16320	91	1.5	33	125	82
		Vento +	75140	16420	92		33	125	82
		Vento -	8361	16320	91		4	95	44
		Vento +	8784	16420	92		4	96	45
	Fuori esercizio con neve	Vento -	11313	18330	103	1.33	5	108	49
		Vento +	13119	18750	105		6	111	51

dove si precisa che con σ_1 e σ_2 si indicano rispettivamente gli sforzi calcolati per la verifica a instabilità e quella a resistenza.

Gli sforzi calcolati sono inferiori a $\sigma_{amm} = 180 \text{ N/mm}^2$ e pertanto la verifica è soddisfatta, a favore della sicurezza comunque si provvede a raddoppiare i montanti interni ed esterni.

4.3.3. Verifica della trave di passo carraio con luce netta di m 5.40

4.3.3.1 Verifica della briglia superiore

Caratteristiche geometriche delle briglie superiori::

- Tubo $\Phi 48.3/3.2$ $A = 454 \text{ mm}^2$ $i = 16 \text{ mm}$ $W = 4800 \text{ mm}^3$

Dal file PC540.F3F, si ricava la massima sollecitazione a compressione nella briglia superiore dovuta alla combinazione delle seguenti azioni interne (asta 107):

$N_{max} = -7030 \text{ N}$ $M_{eq} = 461993 \text{ Nmm}$



01/09/2014



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

Assumendo una luce libera di inflessione pari a 180 cm, si ha:

$$\lambda = \frac{l_e}{i} = \frac{1800}{16} = 113$$

cui corrisponde in base ai prospetti 7-IIa e 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97,
 $\omega = 1.89$ $\sigma_E = 159 \text{ N/mm}^2$ $N_E = \sigma_E \cdot 454 = 72186 \text{ N}$

Pertanto in base all'espressione

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_E} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

si ha:

$$\sigma = \frac{1.89 \cdot 7030}{454} + \frac{461993}{4800 \left(1 - \frac{1.33 \cdot 7030}{72186} \right)} = 29 + 111 = 140 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$

Per quanto riguarda la verifica a resistenza, dal file PC540.F3F, si ricava la massima sollecitazione nella briglia superiore dovuta alla combinazione delle azioni interne (asta 105):

$$N = 2928 \text{ N} \quad M = 729852 \text{ Nmm}$$

La verifica pertanto è la seguente:

$$\sigma = N/A + M/W = 2928/454 + 729852/4800 = 159 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$

4.3.3.2 Verifica delle briglie inferiori

Caratteristiche geometriche delle briglie inferiori:

$$\text{- Tubo } \Phi 48.3/3.2 \quad A = 454 \text{ mm}^2 \quad i = 16 \text{ mm} \quad W = 4800 \text{ cm}^3$$

Si esegue la sola verifica a resistenza e nell'asta 207 si riscontra il valore massimo di sollecitazione:

$$N = 31336 \text{ N} \quad M = 858965 \text{ Nmm}$$

$$\sigma = N/A + M/W = 31336/454 + 858965/4800 = 259 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$



01/09/2014



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division



4.3.3.3. Verifica delle diagonali

Dato il valore contenuto di λ ($=57$) si procede alla sola verifica di resistenza.

Selezionando l'asta 304 (tubo 33.7/2.5, $A = 245 \text{ mm}^2$, $W = 1780 \text{ mm}^3$, $i = 11 \text{ mm}$) dal file PC540.F3F si ottengono le seguenti azioni interne:

$$N = 15989 \text{ N} \quad M = 317882 \text{ daNcm}$$

per cui la verifica a resistenza è la seguente

$$\sigma_{id} = N/A + M/W = 15989/245 + 317882/1780 = 244 \text{ N/mm}^2 < 270 \text{ N/mm}^2$$

4.3.4. Confronto con i dati sperimentali

Il minimo dei valori di collasso registrato durante le prove di laboratorio della trave carraia da mt 5.40, è pari a 13505 daN e quindi su ciascun montante è stato applicato un carico di 3376.3 daN (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2014/1513 del 1/8/2014).

Si confronta detto carico con quello di progetto, maggiorato della metà del peso proprio della trave e quindi il coefficiente di sicurezza minimo rispetto alle prove sperimentali vale:

$$v = P_{cr}/P = 3376.3/1014.2 = 3.33 > 2.2$$

01/09/2014



T5-1800 Estensione travi carraie



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

Pagina 34 di 45

CAPITOLO V**ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI****5.0 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.

01/09/2014



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



5.2 Modalità' 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.

Modalità' di conduzione della prova

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

- a) che i carichi di prova siano applicati a distanza senza esposizione diretta da parte di operatori ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi) idraulici, martinetti, ecc.), attivabili da posizione di sicurezza;
- b) che la zona circostante il ponteggio 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.

01/09/2014



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

CAPITOLO VI**ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO.****6.0 PREMESSA**

Il Capitolo VI della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/VI/4967/14.03.01.01 del 11 marzo 2009, Ponteggio fisso a montanti e traversi prefabbricati – Denominazione commerciale “SM8-1140”, viene integrato come segue.

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego e il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere eseguite seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate. Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari, le norme seguenti, quando applicabili, devono essere osservate:

1. -D.M.2/9/1968 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
2. -D.M.22/5/1992 N.466 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
3. -D.M. 23/3/1990 N.115 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
4. -D. Lgs. N.206 del 6.9.2005: "Codice del consumo"
5. -Circolare N.44 del 15.05.1990 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati;
6. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.05.1982 del M.L.P.S.: " Requisiti dimensionali";
7. -Lettera circolare N.20298/OM-4 del 09.02.1995 del M.L.P.S.: "Utilizzo di impalcati metallici in luogo di impalcati in legname";
8. -Lettera circolare N.22787/OM-4 del 21.01.1999 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
9. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 09.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
10. Circolare N.44 del 10.07.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99"
11. Circolare N.3 del 08.01.2001 del M.L.P.S.: "Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99".
12. Circolare N.20/2003 del 23.05.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
13. Circolare N.30/2003 del 29.09.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
15. Circolare N.30/2006- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) e altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del Pi.M.U.S. e di formazione.



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

16. Circolare N.3/2008- “Obblighi del datore di lavoro relativi all’impiego dei ponteggi..”
17. D.Lgs. 81 del 09/04/2008- “Attuazione dell’art.1 della legge 3 agosto 2007 N.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
18. D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 – “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2009 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
19. Circolare N.29/2010- “Capo II,Titolo IV del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. – Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.
20. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85

6.1 GENERALITA'

6.1.1. – Presso il cantiere di installazione deve essere tenuta a disposizione delle autorità di controllo la seguente **documentazione**, ai sensi degli articoli 131 comma 2, 133 e 136 comma 1 del D.Lgs 81/2008 del 9 Aprile 2008:

- a) copia dell'autorizzazione del ponteggio;
- b) disegno esecutivo, per ponteggi conformi allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio. Ogni modifica del ponteggio, che deve essere compatibile con la sua stabilità, può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo. Il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità a quanto riportato nel documento autorizzativo;
- c) progetto, comprendente relazione di calcolo e disegno esecutivo, per ponteggi non conformi a uno schema tipo autorizzato. Rientrano in questa classificazione i ponteggi con altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi. Dal progetto, firmato da un ingegnere o architetto (entrambi con laurea quinquennale) abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali deve risultare quanto occorre per definire il ponteggio nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione;
- d) Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio).

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature, a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo, eseguito da ingegnere o da architetto (entrambi con laurea quinquennale) abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato.

Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.



6.1.2 – In conformità all'articolo 136 comma 6 del D.Lgs 81/2008, il datore di lavoro o persona da lui delegata, assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente alle presenti istruzioni e al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

6.1.3 – Ai sensi dell'Allegato XIX del D.Lgs 81/2008, **gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego**, allo scopo di eliminare quelli che presentino deformazioni, rotture e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro la corrosione non devono essere impiegati.

6.1.4 - **Gli addetti alle operazioni di montaggio, controllo e smontaggio**, devono essere forniti delle attrezzature necessarie, comprese quelle indicate nel Pi.M.U.S. ed usare durante il lavoro, almeno i seguenti dispositivi di protezione individuale, oltre quelli di cui al sopra riportato Pi.M.U.S: guanti, 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 del ponteggio deve essere eseguito secondo le presenti istruzioni, oltre a quelle più dettagliate contenute nel Pi.M.U.S (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere.

6.2.1 - **L'appoggio del ponteggio** deve avvenire con le seguenti modalità, oltre a quelle più dettagliatamente riportate dal Pi.M.U.S. redatto per ogni specifico cantiere:

- il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente.
- la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata per 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 e 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 $h > 218.015$ 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.

09/02/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viganola
 general manager
 construction & equipment division
 aluminum & steel division

RELAZIONE – Cap. VI

- 6.2.2 - Nel corso del montaggio del ponteggio si deve 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, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi 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 assiale dei telai (spine a verme);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali, telai di parapetto, impalcati etc;
- 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 e delle diagonali (di facciata ed in pianta), 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, eccedente i 4.00 m, dovranno essere previsti progettualmente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.
- Il serraggio normale dei giunti con apposita chiave dinamometrica opportunamente tarata da personale autorizzato per una coppia pari a 6 daNm.

6.2.3 - Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

1. Controllo dell'efficienza dei piani di appoggio e della resistenza degli elementi di ripartizione del carico.
2. Esecuzione del tracciamento della struttura.
3. Posa in opera degli elementi di ripartizione del carico alla base e delle basette sotto ogni montante dei telai di partenza.
4. Posa dei telai alla base e verifica della verticalità e dei loro interassi.
5. Prosecuzione del montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.
6. Il montaggio degli impalcati deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante, curando che vengano attivati i dispositivi di blocco dell'impalcato stesso sul traverso.
7. Qualora non sia prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio, il montaggio e lo smontaggio degli impalcati deve essere effettuato dal piano di ponteggio immediatamente sottostante disponendo su tale piano un impalcato provvisorio, seguendo le istruzioni puntuali e specifiche previste dal Pi.M.U.S. redatto da persona competente, ai sensi del comma 1 dell'art. 134 del D.Lgs. 81/2008.
8. La realizzazione di tale impalcato provvisorio deve procedere da un campo di ponteggio (costituito dall'impalcato corrispondente al sistema di accesso di cui al punto 9 della Tabella Limiti di Impiego delle Tavv. 306 e 307 dell'Allegato A dell'Autorizzazione ministeriale Prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2014, verso l'estremità del ponteggio.
9. Lo smontaggio di tale piano provvisorio di impalcato deve avvenire in senso inverso dall'estremità fino alla campata iniziale di partenza.

09/02/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Valente
 Generali Manager
 construction equipment division
 global system division

6.2.4 - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni (nonché le istruzioni puntuali e specifiche previste dal Pi.M.U.S. redatto da persona competente, ai sensi del comma 1 dell'art. 134 del D.Lgs. 81/2008):

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- i correnti, le diagonali, i telai-parapetto, le travi per varchi e passi carrai ed i parasassi devono essere collegati in almeno due punti curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale; 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;
- su tutti i riquadri orizzontali dei piani ancorati si devono realizzare collegamenti di controventatura in pianta, come previsto nello schema tipo, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale. I controventi orizzontali potranno essere rimossi esclusivamente quando vengano sostituiti con sistemi di irrigidimento orizzontale realizzati con impalcati metallici prefabbricati;
- in tutti i campi del piano di facciata esterna si devono realizzare controventamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale;
- i montanti di sommità devono superare di almeno 1.0 m l'ultimo impalcato;
- la chiusura di testata deve prevedere il montaggio di un telaio di testata tipo 1 di cui alla TAV. 33 dell'Allegato A dell'autorizzazione ministeriale Prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010 oppure il montaggio di un telaio di testata tipo 2 di cui alla TAV. 39 dell'Allegato A dell'autorizzazione ministeriale Prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010;
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A;
- 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, come indicato negli schemi tipo;
- l'interruzione del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello schema tipo.

6.2.5 - L'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAVV. 206 e 228 dell'Allegato A) e relative scale di accesso (vedi TAV. 243) già autorizzate, secondo lo schema tipo di cui alla TAV. 300 dell'Allegato A dell'autorizzazione prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti a 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 del 9/4/2008. Il numero di 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 conto anche delle esigenze di esodo del personale, nonché in funzione del numero di lavoratori stessi e delle dimensioni del ponteggio;

09/02/2015



T5-1800 Estensione travi carraie

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Stefanini
General Manager
construction equipment division
slating system division

Pagina 41 di 45

6.2.6 – Qualora sia necessario utilizzare elementi di 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:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad una unica autorizzazione ministeriale;
- 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;
- che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante (6 daNm);
- che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio senza ricorso a soluzioni di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
- sfalsare i collegamenti tra i montanti sia nel piano di facciata, per stilate contigue, che nel piano di stilata;
- 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;
- 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;
- che non siano previste giunzioni assiali fuori dai nodi strutturali;
- che i tubi siano messi in opera in modo da interessare l'intera lunghezza del giunto;
- 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 – i piani del ponteggio destinati al lavoro devono avere le seguenti caratteristiche:

- avere impalcati realizzati come indicato nello schema tipo (non è consentito l'uso di tavole in legno);
- le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro;
- gli impalcati, i correnti di facciata, i parapetti di testata ed i fermapiedi di facciata devono essere montati in tutti i piani;
- essere utilizzati solo allorquando non distino più di 2,00 m dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di impalcato di sicurezza (sottoponte di sicurezza) avente resistenza non inferiore a quella prevista dallo schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti;



09/02/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Ing. Enzo Totale
 General Manager
 Construction equipment division
 a process system division

RELAZIONE – Cap. VI

- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico;
- I piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'Allegato A;
- Essere provvisti, sulle facciate esterne, di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente inferiore e da una tavola fermapiede, rispondenti agli schemi tipo, nel rispetto comunque dei punti seguenti:
 - a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di 0,95 m dal piano dell'impalcato;
 - b) il fermapiede, sistemato con il bordo inferiore appoggiato a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza non inferiore a 15 cm;
 - c) la distanza tra corrente inferiore e fermapiede e la distanza tra gli stessi correnti non devono essere superiore a 60 cm.

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 - Sovraccarichi.

I piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'allegato A.

I ponteggi, inoltre, devono essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.

6.3.4 - Precipitazioni nevose

Gli schemi tipo indicati negli disegni dell'Allegato A sono applicabili senza ulteriori verifiche ad altitudini sul livello del mare non superiori a :

- 500 m per la zona geografica I
- 790 m per la zona geografica II
- 920 m per la zona geografica III.

A tali altitudini corrisponde, nelle varie zone, un carico della neve di progetto di 168 daN/m^2 . Qualora il ponteggio viene montato in zone con altitudine sul livello del mare superiore a quelle indicate per le varie zone, è necessario elaborare e tenere in cantiere un calcolo di verifica redatto da ingegnere o architetto (entrambi con laurea quinquennale) abilitato all'esercizio della professione ed iscritto nel relativo albo professionale.



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Fiorante
 general manager
 construction equipment division
 design system division

6.3.5 - Controlli.**6.3.5.1 – Controlli periodici e straordinari.**

Il responsabile del cantiere, per quanto riguarda i controlli periodici e straordinari, tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008, deve assicurarsi, ad intervalli periodici - e comunque ogni mese - o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro:

- dello stato degli appoggi;
- della verticalità dei montanti;
- dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficacia degli ancoraggi e delle protezioni contro la caduta dall'alto di persone e di materiali, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo degli elementi di ridotta efficienza.

6.3.5.2 - Controlli giornalieri

Inoltre, in relazione ai controlli giornalieri, si devono far controllare da persona competente, tenendo conto anche di quanto disposto dall'Allegato XIX del D.Lgs 81/2008;

- la regolarità degli impalcati e il loro fissaggio al ponteggio
- la regolarità dei sistemi di protezione contro le cadute di persone e di materiali;
- l'esistenza dei correnti e controventi strutturali previsti dallo schema;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti del numero degli impalcati scarichi e carichi nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

6.3.6 - - Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessanti il ponteggio, debbono essere, per costruzione, idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc..) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

6.4 - SMONTAGGIO

Si devono osservare le seguenti prescrizioni oltre a quelle più dettagliate contenute nel Pi.M.U.S (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e gli irrigidimenti devono essere smontati gradualmente, di pari passo con il progredire dello smontaggio del ponteggio ed in modo da garantire la stabilità della struttura
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto;
- gli addetti devono fare uso dei mezzi di protezione prescritti (v. 6.1.4);
- lo smontaggio degli impalcati deve avvenire sempre operando dagli impalcati sottostanti.

01/09/2014



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignante
 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'OBLIGO DEL CALCOLO PER
OGNI SINGOLA APPLICAZIONE**

Il Capitolo VII della relazione di cui all'Autorizzazione Ministeriale prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010 viene integrato come segue. Le tavole dell'Allegato A sono:

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
OGGETTO	TAV.
Copertina	308
Elenco disegni Allegato A	309
Indicazioni generali	310
Tabelle dei materiali impiegati: Tabelle M1, M2 e M3	311 – Pag.1 di 2
Tabella dei materiali impiegati: Tabella M4	311 – Pag.2 di 2
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m	312
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m	313
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Sez. A-A	314
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m – Sez. A-A	314/1
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Dettaglio A	315
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m – Dettaglio A	316
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Dettaglio B	317
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m e 3.6 m – Dettaglio C	318
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m – Dettaglio B	319
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Dettaglio D	320
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m e 3.6 m – Dettagli 1, 2 e 3	321
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Dettaglio E “Spinotto”	322
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m – Dettagli 9, 10 e 11	323
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m	324
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m – Dettaglio 4, Nucleo	325
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m – Dettaglio 5, Cappello	326
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m – Dettagli 6, 7 e 8	327
Telaio di collegamento per travi con giunti per passi carrai	328
Telaio di collegamento per travi con giunti per passi carrai – Dettaglio 4 (perno con nottolino)	329
Schema di insieme con trave carraia da 5.4 m con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	330
Schema di insieme con trave carraia da 3.6 m con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	331
Schema funzionale con trave carraia da 5.4 m - Prospetto	332
Schema funzionale con trave carraia da 3.6 m - Prospetto	333
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m – Sezione C-C	334
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m – Dettaglio raddoppio montanti	335
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m – Dettaglio montaggio travi	336

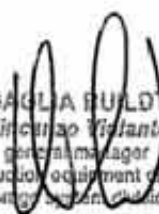
20/05/2015



DOCT. ING.
RAGAZZI RICCARDO
Ser. A. Settore
edilizia e ambientale
n° A 21442
MILANO



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
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 PORTALE A PERNI PER LAVORI DI COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: **T5-1800**
Tipo: **Telaio a perni**
Interasse campate: **1.8 m**

ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE
prot. n. 15/VI/0007163/14.03 del 29 marzo 2010
ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO DI
TRAVI RETICOLARI DI PASSO CARRAIO DA 3.60 E DA 5.40 m

ALLEGATO A



01/09/2014



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



ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Copertina	308
Elenco disegni Allegato A	309
Indicazioni generali	310
Tabelle dei materiali impiegati: Tabelle M1, M2 e M3	311 - Pag. 1 di 2
Tabella dei materiali impiegati: Tabella M4	311 - Pag. 2 di 2
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m	312
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m	313
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Sez. A-A	314
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m - Sez. A-A	314/1
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Dettaglio A	315
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m - Dettaglio A	316
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Dettaglio B	317
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m e 3.6 m - Dettaglio C	318
Trave con giunti per passo carraio da 3.6 m - Dettaglio B	319
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Dettaglio D	320
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m e 3.6 m - Dettagli 1, 2 e 3	321
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Dettaglio E "Spinotto"	322
Trave con giunti per passo carraio da 5.4 m - Dettagli 9, 10 e 11	323
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m	324
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m - Dettaglio 4 Nucleo	325
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m - Dettaglio 5 Cappello	326
Giunto stampato a freddo per travi carraie con giunti da 3.6 m e 5.4 m - Dettagli 6, 7 e 8	327
Telaio di collegamento per travi con giunti per passi carrai	328
Telaio di collegamento per travi con giunti per passi carrai - Dettaglio 4 (perno con nottolino)	329
Schema di insieme con trave carraia da 5.4 m con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	330
Schema di insieme con trave carraia da 3.6 m con ridotto numero di impalcati metallici e parasassi	331
Schema funzionale con trave carraia da 5.4 m - Prospetto	332
Schema funzionale con trave carraia da 3.6 m - Prospetto	333
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m - Sezione C-C	334
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m - Dettaglio raddoppio montanti	335
Schema funzionale con travi carraie da 3.6 m e 5.4 m - Dettaglio montaggio travi	336



20/05/2015



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

INDICAZIONI GENERALI

TOLLERANZA 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:

LA TOLLERANZA SUL PESO, RELATIVO AD UN LOTTO MINIMO DI 1000 PEZZI, DEGLI ELEMENTI DI PONTEGGIO OGGETTO DELLA PRESENTE ESTENSIONE, E' DI $\pm 5\%$

PROTEZIONE DEGLI ELEMENTI:

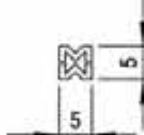
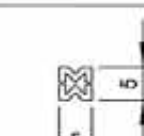
GLI SPINOTTI DI COLLEGAMENTO ASSIALE SONO SEMPRE ZINCATI A CALDO.

I CAPPELLI DEI GIUNTI STAMPATI A FREDDO CON RELATIVE VITI, DADI E RONDELLE, RISULTANO PROTETTI CONTRO LA CORROSIONE MEDIANTE ZINCATURA ELETTROLITICA SPESSORE 12 μm . TUTTI I RIMANENTI ELEMENTI SONO VERNICIATI O ZINCATI A CALDO SECONDO LA NORMA UNI EN 1461.

TOLLERANZA SUI FORI:

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO, LA TOLLERANZA SUI FORI è $\pm 0,5 \text{ mm}$

MARCHI:

	In rilievo, 1 mm, sulle viti testa a "T" per giunti
	Inciso, 0,5 mm, sulle linguette dei perni del telaio di compenso
	Inciso profondità 0,5 mm e passo 300 mm sui tubi degli elementi con $\varnothing 48,3$
	Inciso profondità 0,5 mm sui coperchi dei giunti delle travi



20/05/2015



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



TABELLE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Tabella M 1 - Dimensioni e tolleranze di lamiere, tondi, piatti

Rif.	Materiale	Tolleranze (mm)	Dimensioni (mm)		Norma
			Max	Min	
1	Lamiera sp. 4.75 mm	± 0.276	5.026	4.474	UNI EN 10051
2	Lamiera sp 3.0 mm	± 0.2	3.2	2.8	UNI EN 10051
3	Lamiera sp 2.5 mm	± 0.18	2.68	2.32	UNI EN 10051

Tabella M 2 - Dimensioni e tolleranze di profilati a sezione chiusa

Rif.	Tipo Profilato	Dimensioni e Tolleranze - Norma UNI EN 10219/2			
		ϕ Esterno mm		Spessore mm	
		+ 0.5	- 0.5	+ 10%	- 10%
4	Tubo ϕ 48.3 x 3.2 mm	48.8	47.8	3.52	2.88
5	Tubo ϕ 48.3 x 2.9 mm	48.8	47.8	3.19	2.61
6	Tubo ϕ 33.7 x 2.5 mm	34.2	33.2	2.75	2.25
7	Tubo ϕ 38.0 x 4.0 mm	38.5	37.5	4.40	3.60
8	Tubo ϕ 38.0 x 2.5 mm	38.5	37.5	2.75	2.25

Tabella M 3 - Caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati

Rif.	Tipo profilato mm	Materiale	Tensioni minime		All. Minimo %	Norma di riferimento
			Snervamento R_{eH} N/mm ²	Rottura R_m N/mm ²		
1	Lamiera sp. 4.75	S355MC	≥ 355	340 ÷ 470	≥ 23	UNI EN 10149-2
2	Lamiera sp 3.0	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 23	UNI EN 10025
3	Lamiera sp 2.5	S235JR	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 26	UNI EN 10025
4	Tubo ϕ 48.3 x 3.2	S355J0H	≥ 355	490 ÷ 630	≥ 17	UNI EN 10219/1
5	Tubo ϕ 48.3 x 2.9	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
6	Tubo ϕ 33.7 x 2.5	S355J0H	≥ 355	510 ÷ 680	≥ 17	UNI EN 10219/1
7	Tubo ϕ 38.0 x 4.0	S235JRH	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 17	UNI EN 10219/1
8	Tubo ϕ 38.0 x 2.5	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
9	Vite TE M12 (ϕ 12mm)	Cl 8.8	≥ 800	=	≥ 12	UNI EN 5737
10	Vite Testa martello ϕ 12.5	Cl 5.8	≥ 800			UNI EN 10263/2

01/09/2014



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



Tabella M 4 - Distinta impieghi materiali

Rif.	Materiale	Impiego
1	Lamiera sp. 4.75 mm	Nuclei e coperchi dei giunti ortogonali saldati alle briglie delle travi reticolari
2	Lamiera sp 3.0 mm	Perni del telaio di compenso
3	Lamiera sp 2.5 mm	Nottolino mobile dei perni e rondelle delle viti TE
4	Tubo ϕ 48.3 x 3.2 mm	Briglie delle travi reticolari
5	Tubo ϕ 48.3 x 2.9 mm	Montanti e traverso del telaio di compenso
6	Tubo ϕ 33.7 x 2.5 mm	Saette delle travi reticolari
7	Tubo ϕ 38.0 x 4.0 mm	Spinotti mobili di collegamento assiale delle travi reticolari
8	Tubo ϕ 38.0 x 2.5 mm	Spinotti assiali saldati al telaio di collegamento per travi con giunti per passi carrai
9	Vite TE M12 (ϕ 12.0) mm	Viti per il bloccaggio degli spinotti assiali alle travi reticolari
10	Vite Testa martello ϕ 12.5	Viti dei nuclei dei giunti saldati sulle travi



09/02/2015



MARCEGAGLIA BIOTEC S.p.A.
Vincenzo Valente
General Manager
Construction & Infrastructure Division
Milano - Italy

PONTEGGIO
T5-1800

| TIPOLOGIA:

Trave con giunti per passo carraio da 5,4 m

TAV.

312



- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA
INCISO SUI TUBI Ø48,3X3,2 mm
PROFONDITA' 0,5 mm PASSO 300 mm

- MARCHIO 49 x 5 mm MARCEGAGLIA
INCISO SUL CAPELLO DEI GIUNTI,
PROFONDITA' 0,5 mm

20/05/2015

PER I PARTICOLARI

4,5,6,7 e 8 DEL GIUNTO

VEDI TAVV.324-325-326-327

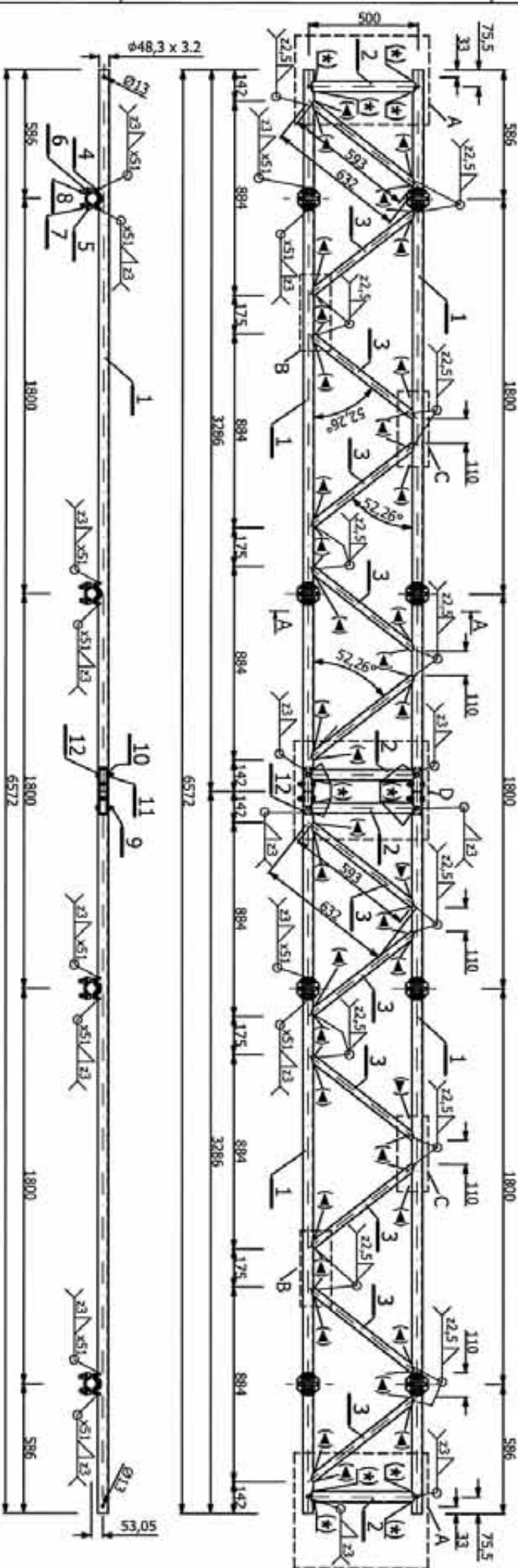
Peso totale verniciato 76.60 kg
Peso totale zincato 81.19 kg

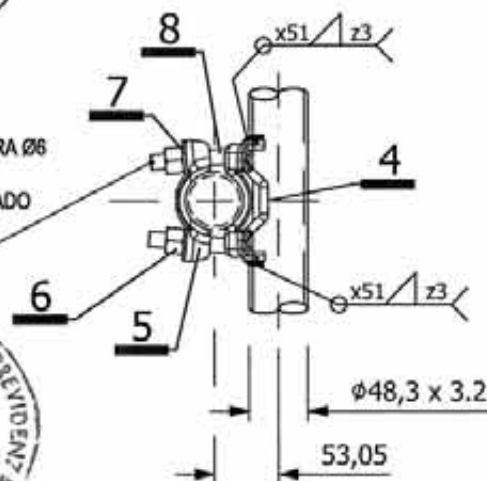


Per dettagli 1, 2, 3 vedi Tav. 321
 Per dettagli 9, 10 e 11 vedi Tav. 323
 Per dettaglio 12 vedi Tav. 322
 Per la sezione A-A vedi Tav. 314
 Per dettaglio "A" vedi Tav. 315
 Per dettaglio "B" vedi Tav. 317

Per dettaglio "C" vedi Tav. 318
 Per dettaglio "D" vedi Tav. 320
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (▼) Foro Ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

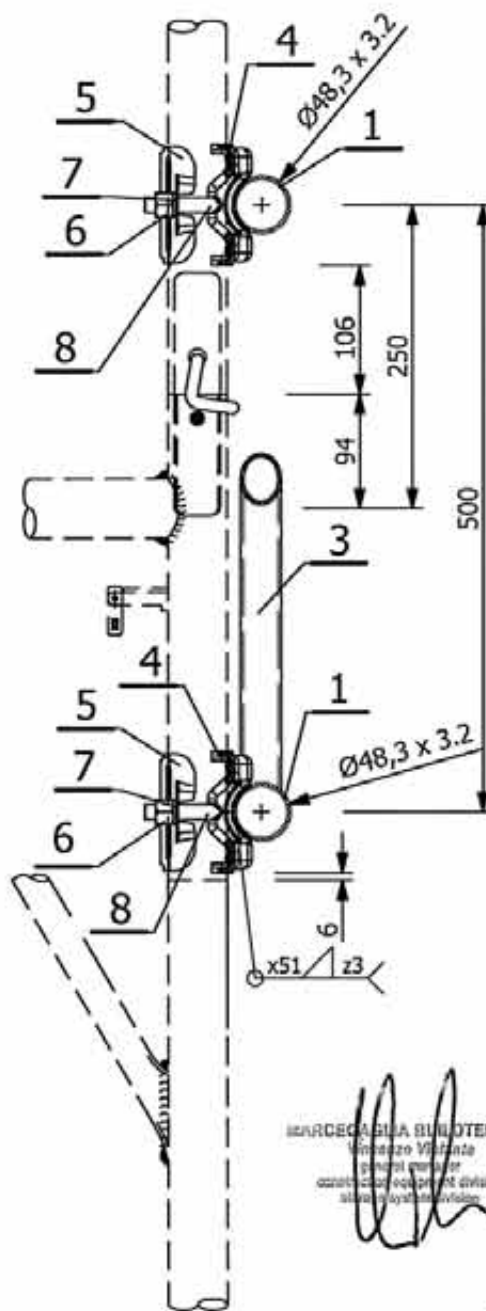
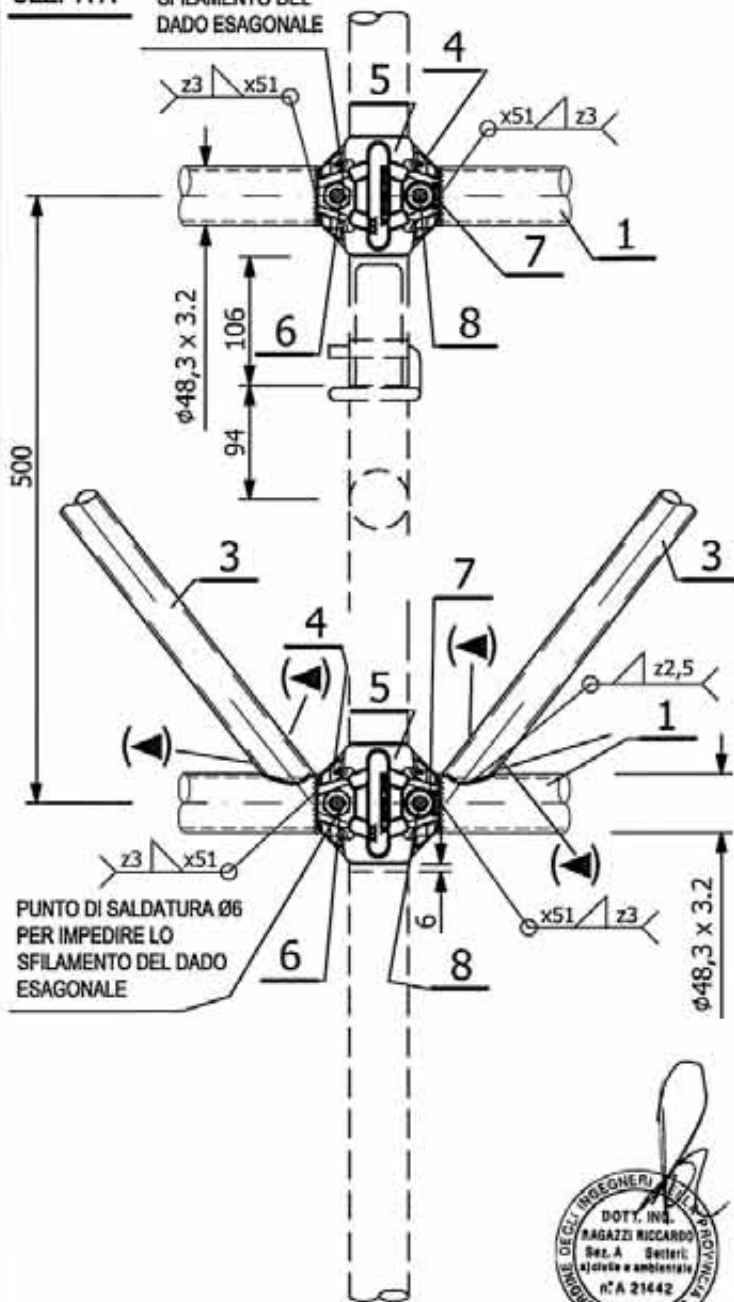
ELEM.	Q.TÀ	NUMERO PARTE	DESCRIZIONE	MAT.	MASSA	MASSA TOT
1	4	STS10262	Tubo ø 48,3x3,2 - L=3266 mm	S355J0H	11,654 kg	46,616 kg
2	4	STS10257	Tubo ø 48,3x3,2 - L=174 mm	S355J0H	1,644 kg	6,576 kg
3	12	STS10258	Tubo ø 33,7x2,5 - L=593 mm	S355J0H	1,107 kg	13,284 kg
4	8	STS00021	Nucido in lamiera spessore 4,75 mm	S355MC	0,385 kg	3,080 kg
5	8	STS00020	Cappello in lamiera spessore 4,75 mm	S355MC	0,395 kg	3,360 kg
6	16	STE12152	Dado esagonale d=1/2" W	65	0,030 kg	0,48 kg
7	16	STE12151	Rondella 13 x 25 mm per vite testa a "T" 1/2" W	200 HV	0,008 kg	0,128 kg
8	16	STE12153	Vite testa a "T" 1/2" W	5,8	0,108 kg	1,856 kg
9	8	UNI 5737 - M12 x 70	Vite a testa esagonale	8,8	0,080 kg	0,641 kg
10	8	UNI 6592 - 13 x 24	Rondella 13 x 24 mm	150 HV	0,006 kg	0,048 kg
11	8	UNI 5588 - M12	Dado esagonale	65	0,018 kg	0,144 kg
12	2	STE20678	Spinotto tubo ø38x4 L=220 mm	S235JRH	0,698 kg	1,396 kg





SEZ. A-A

PUNTO DI SALDATURA Ø6
PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEL
DADO ESAGONALE



20/05/2015

(◄) Foro ø8 mm passante per scarico
zinc o vernice

Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 321
Per dettagli 4, 5, 6, 7 e 8
vedi Tavv. 324-325-326-327

PUNTO DI SALDATURA Ø6
PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEL DADO
ESAGONALE

MATERIALI:

Tubi: S355J0H

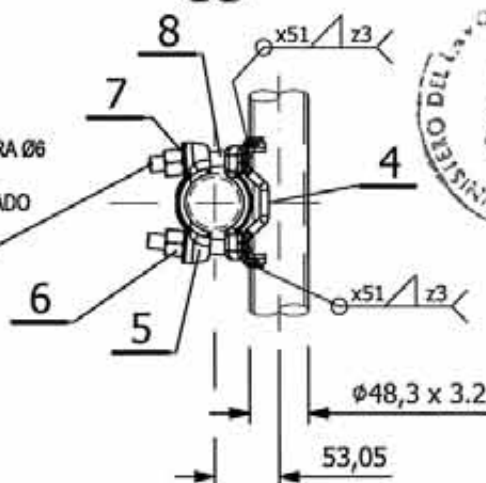
Cappello: S355MC

Nucleo: S355MC

Vite: C8+U+C

Dado: 6S

Rondella: 200HV



MARCEGAGLIA BUILTECH
Vincenzo Violante
progettazione
costruzione
assistenza



DETTAGLIO A

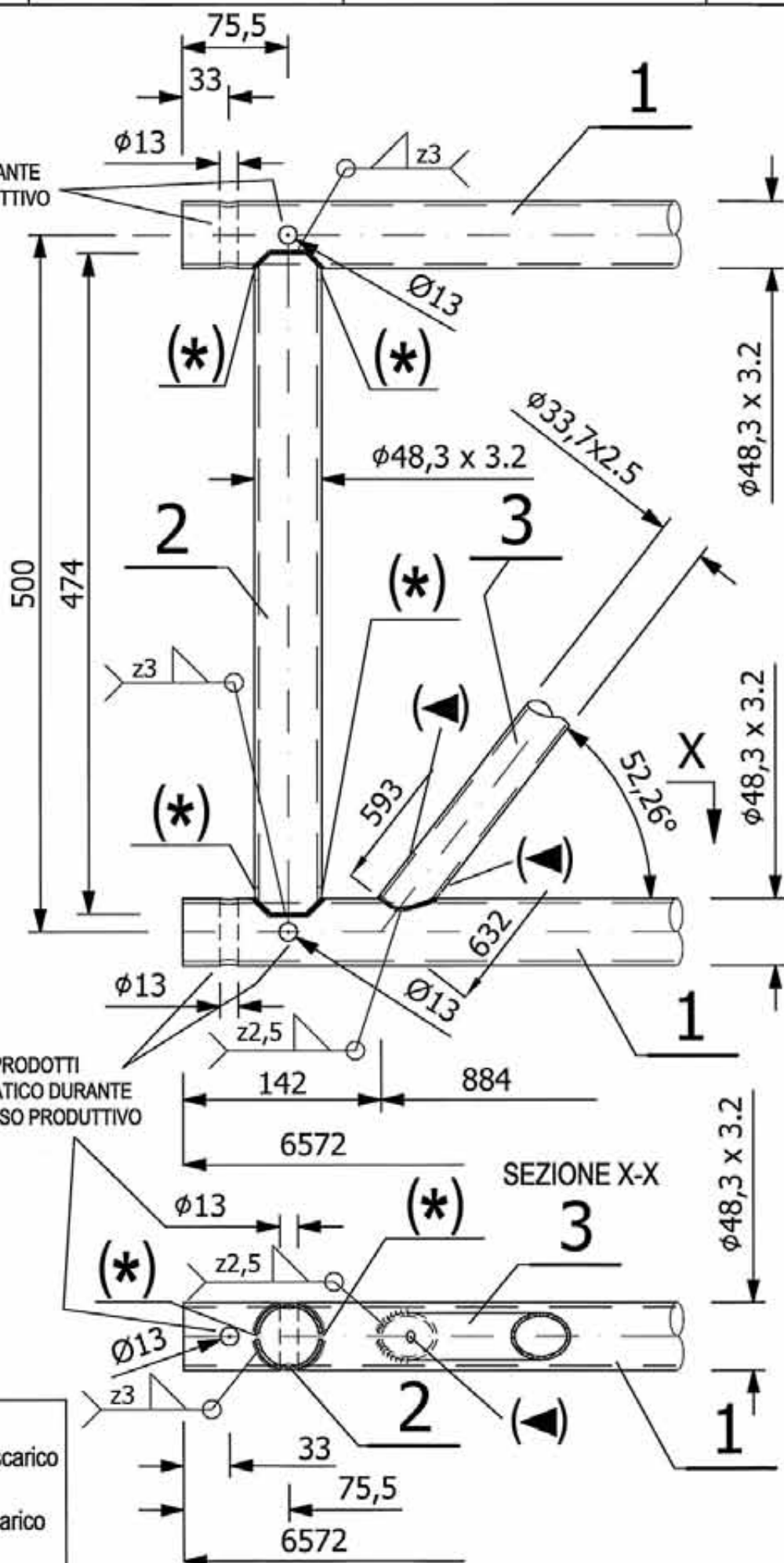
 FORI Ø13 PRODOTTI
 IN AUTOMATICO DURANTE
 IL PROCESSO PRODUTTIVO

 MATERIALI:
 Tubi = S355J0H

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

 FORI Ø13 PRODOTTI
 IN AUTOMATICO DURANTE
 IL PROCESSO PRODUTTIVO

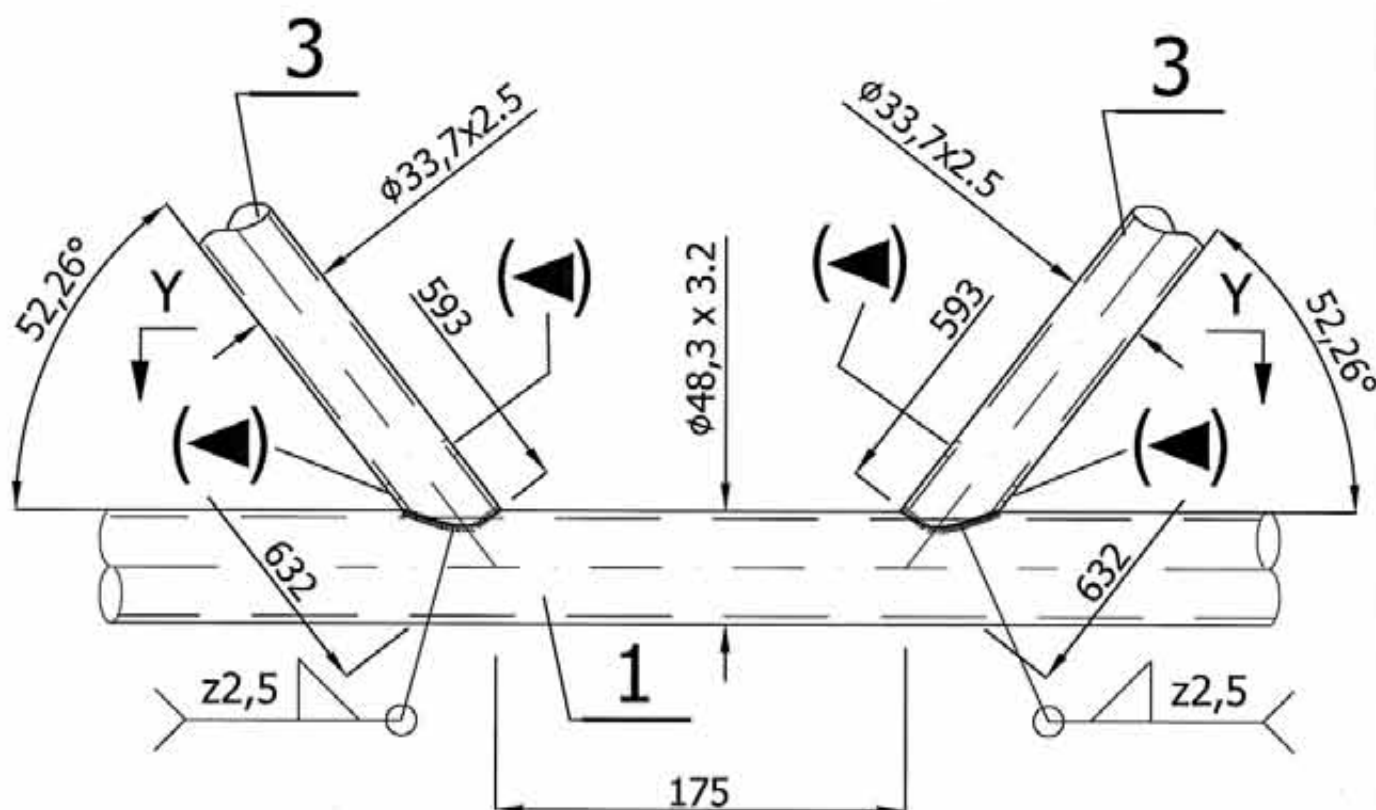
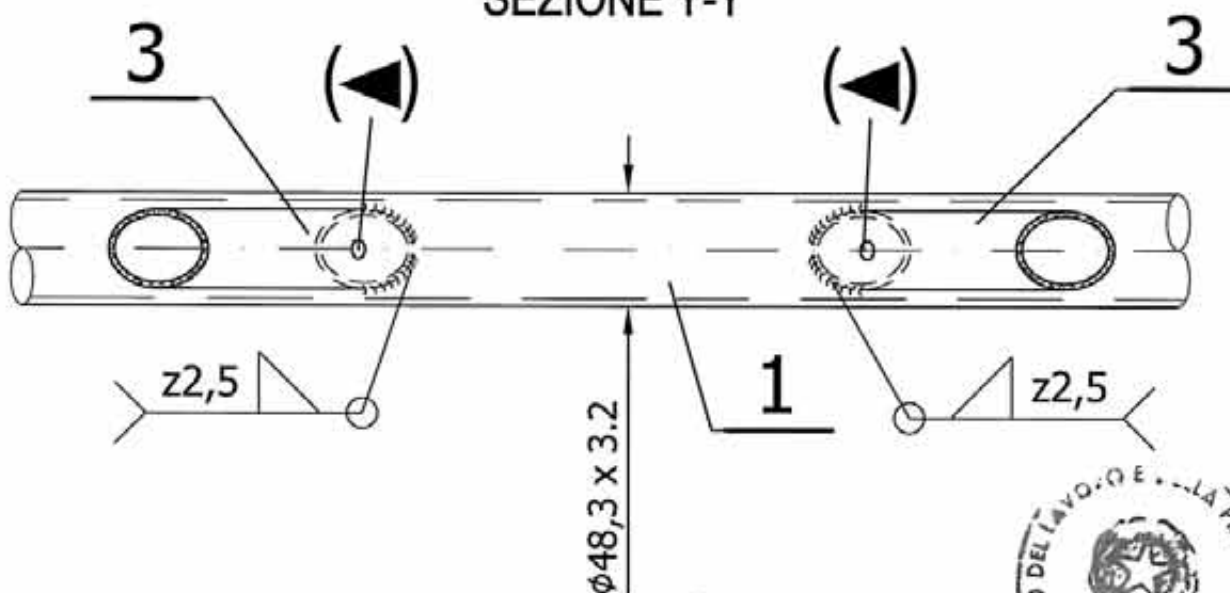
20/05/2015

 Per dettagli 1,2 e 3 vedi Tav. 321
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
 zinco o vernice
 (◄) Foro ø8 mm passante per scarico
 zinco o vernice


DETTAGLIO B

MATERIALI:

Tubi = S355J0H


SEZIONE Y-Y


20/05/2015

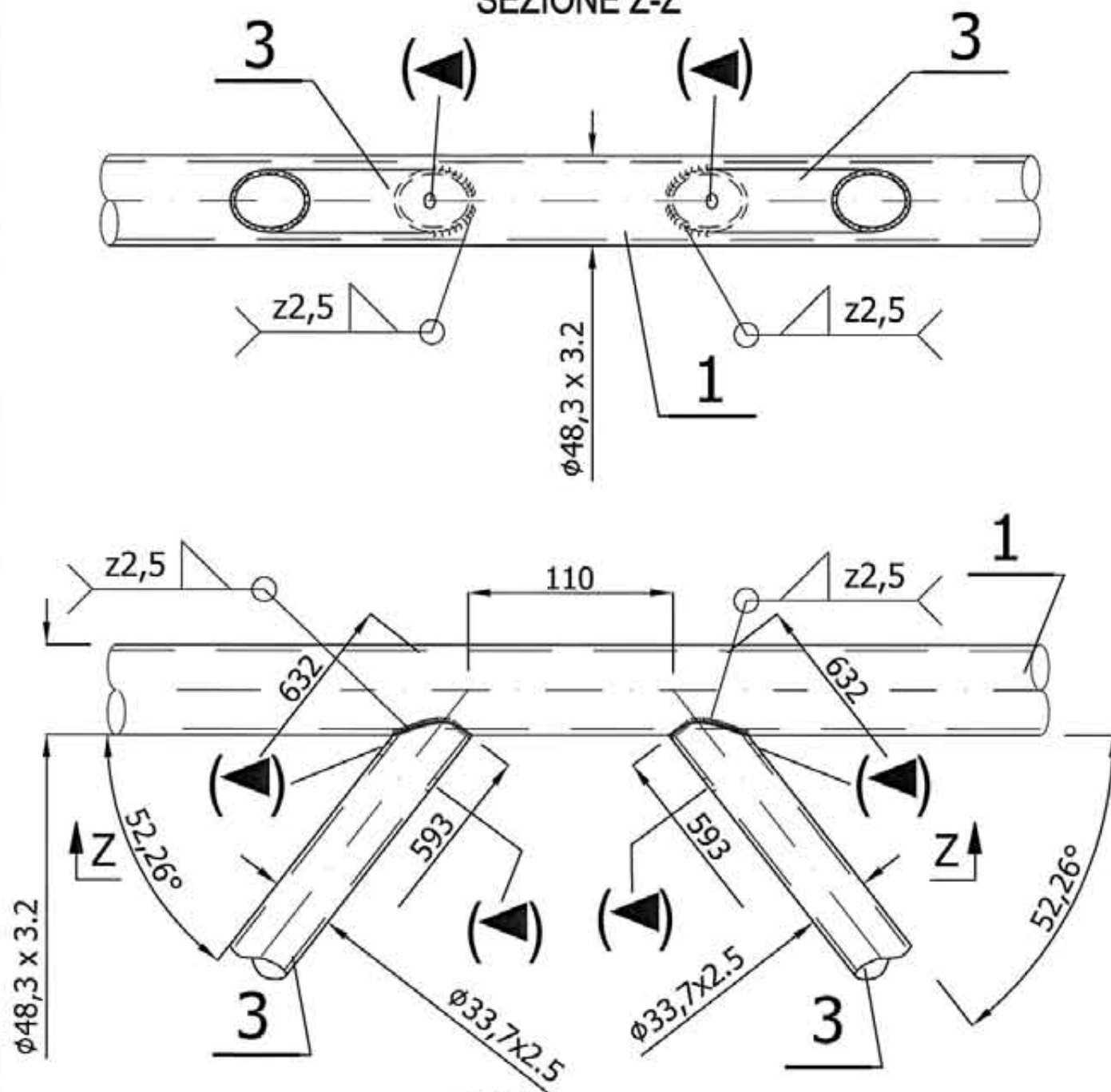
Per dettagli 1 e 3 vedi Tav. 321

 (◄) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico
 zinco o vernice

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vialante
 general manager
 construction equipment division
 structural system division


DETTAGLIO C

 MATERIALI:
 Tubi = S355J0H

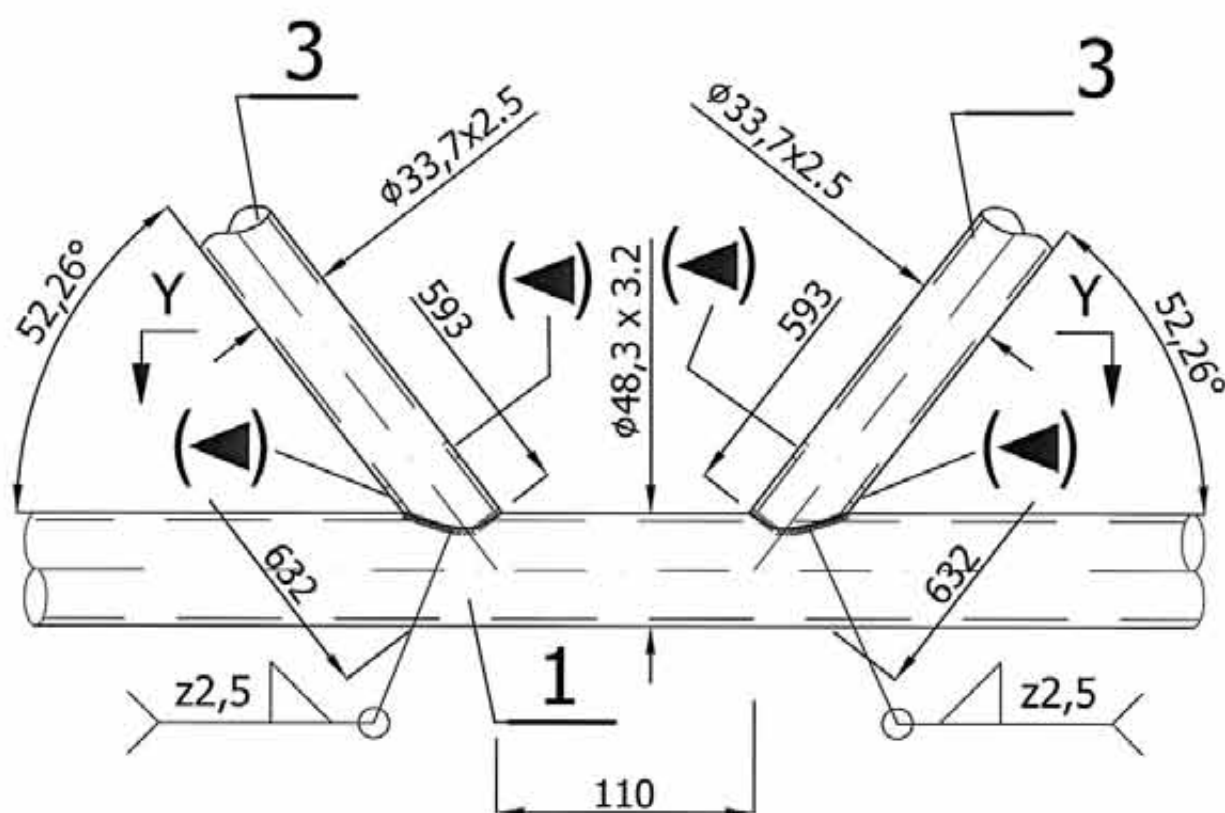
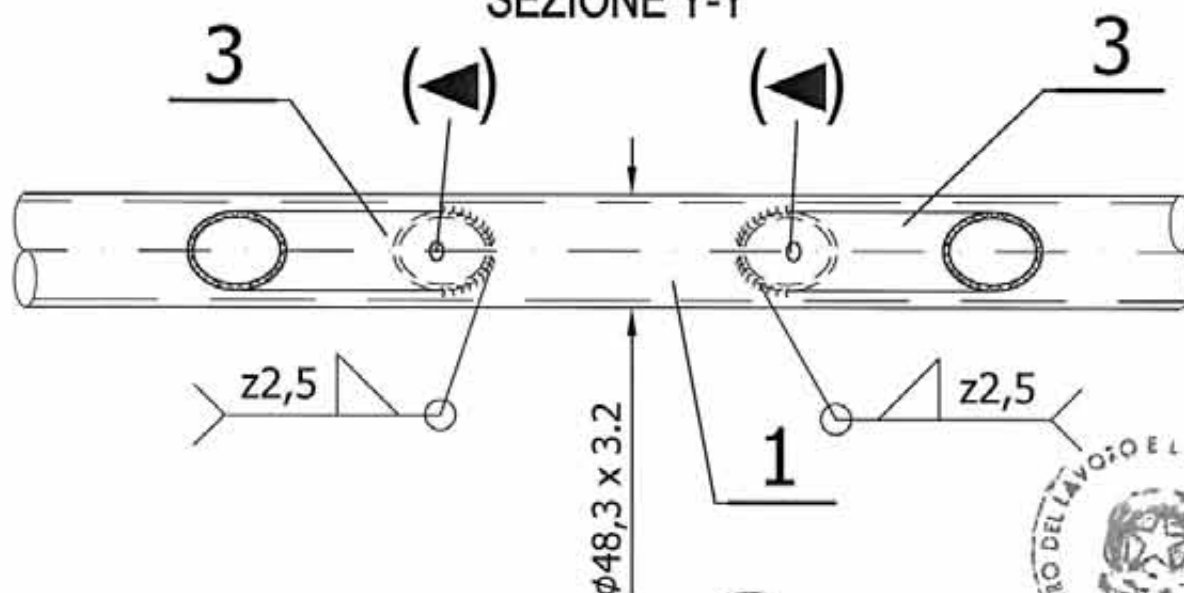
SEZIONE Z-Z


20/05/2015


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

 Per dettagli 1 e 3 vedi Tav. 321
 (◄) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico
 zinco o vernice

DETTAGLIO B

 MATERIALI:
 Tubi = S355J0H

SEZIONE Y-Y


20/05/2015

Per dettagli 1 e 3 vedi Tav. 321

 (◄) Foro $\phi 8$ mm passante per scarico
 zinco o vernice

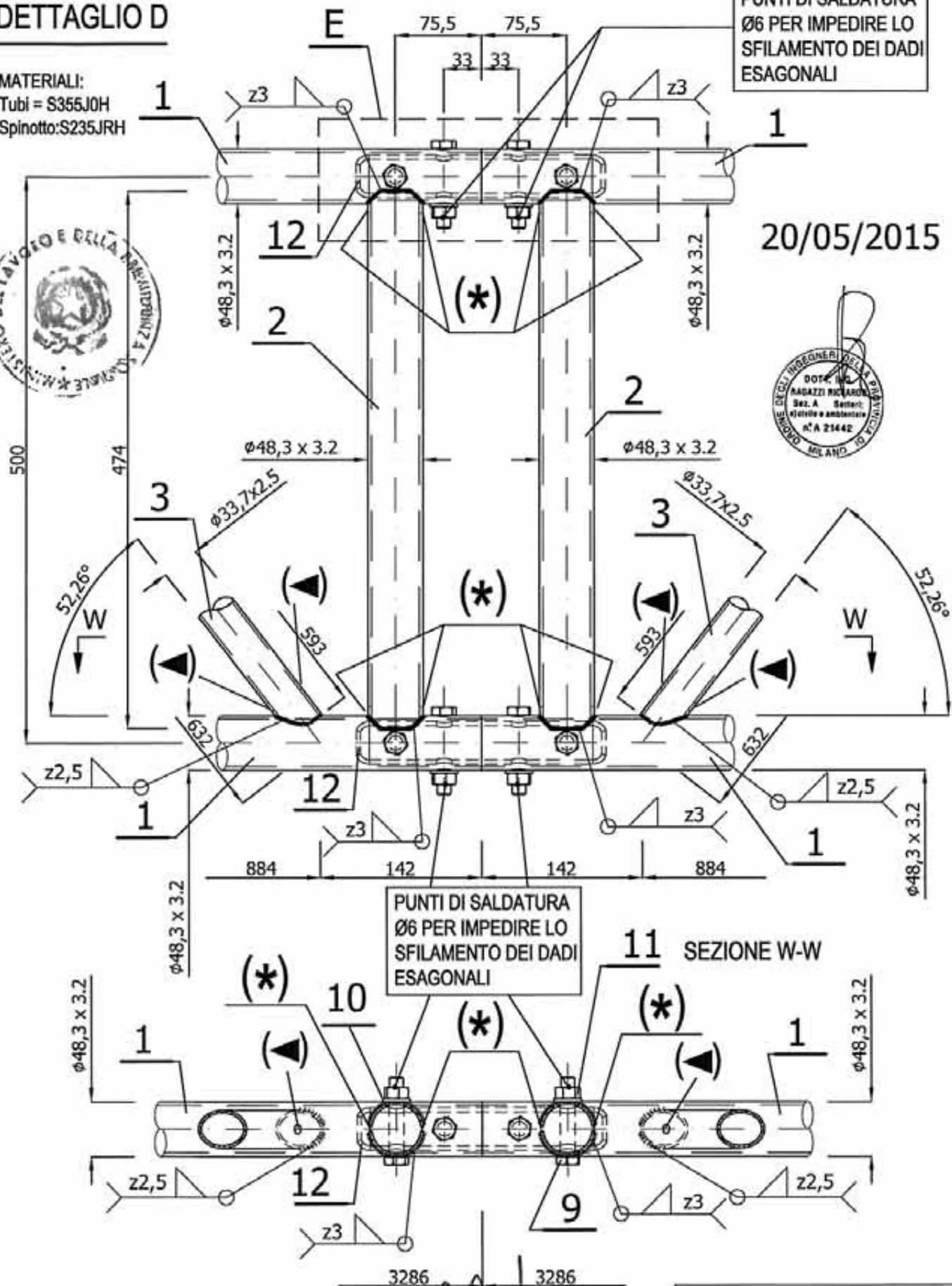
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Riccardo Vicante
 general manager
 construction equipment division
 automation system division


DETTAGLIO D

MATERIALI:
Tubi = S355J0H
Spinotto: S235JRH

**PUNTI DI SALDATURA
Ø6 PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEI DADI
ESAGONALI**

20/05/2015

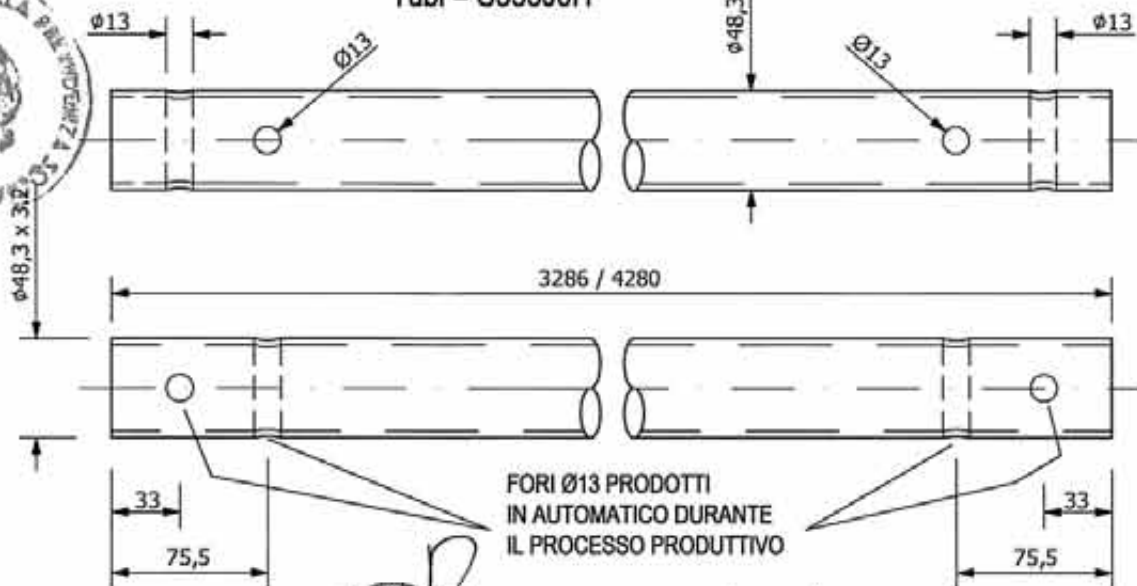


Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 321
Per il dettaglio E vedi Tav. 322

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(◀) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

DETAGLIO 1

MATERIALI:
Tubi = S355J0H

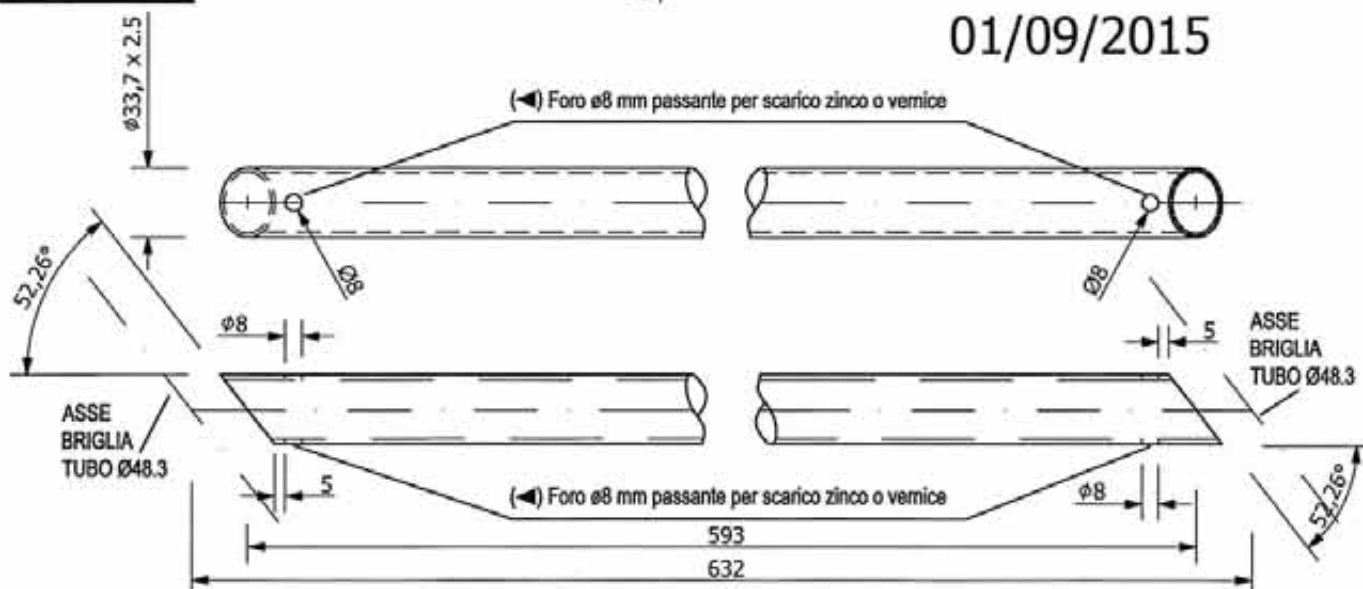


DETAGLIO 2



DETAGLIO 3

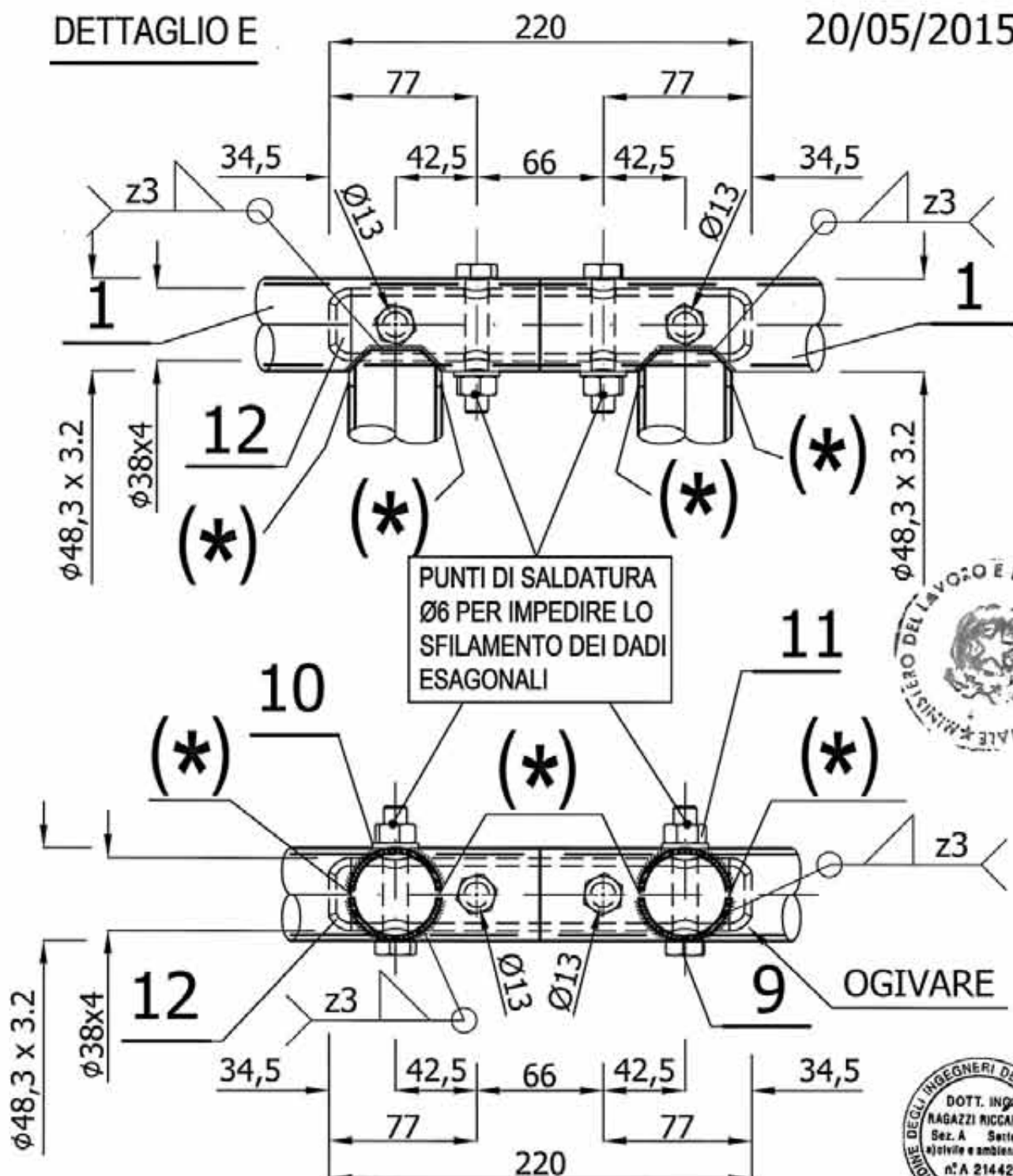
01/09/2015



"IL PRESENTE SPINOTTO E' ASSEMBLATO IN FASE DI COSTRUZIONE IN MODO SOLIDALE E PERMANENTE (con vite a testa esagonale con punto di saldatura sul gambo) PER LA REALIZZAZIONE DELLA TRAVE PER PASSO CARRAIO DA 5.40 m .UN DIVERSO UTILIZZO DI TALE SPINOTTO E' SEVERAMENTE VIETATO".

DETTAGLIO E

20/05/2015

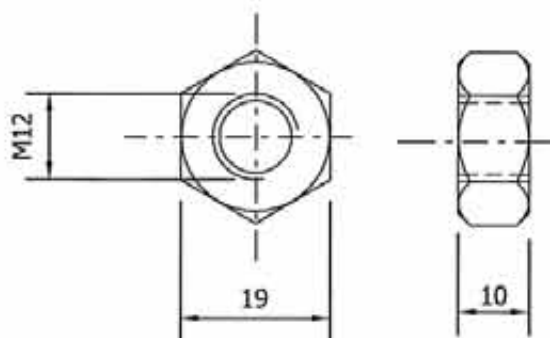
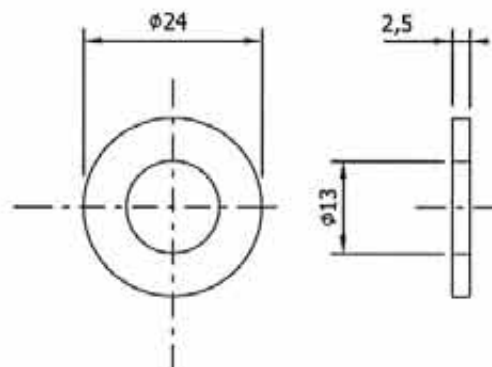


Per dettagli 9, 10 e 11 vedi Tav. 323

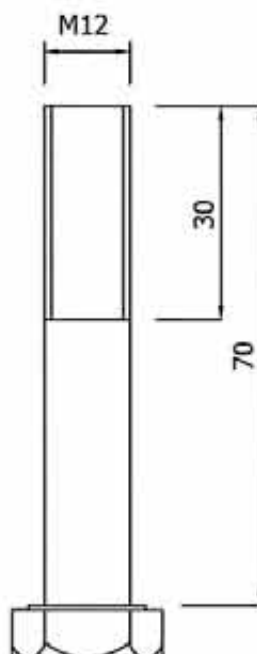
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico
 zinco o vernice

MARCEGAGLIA BILOTECH s.r.l.

 Vincenzo Vialante
 General Manager
 costruzioni e impianti divisioni
 sistemi e servizi division


Dettaglio 11
 Dado esagonale M12

 Dettaglio 10
 Rondella Ø 13x24 per viti testa esagonale

 Dettaglio 9
 Vite testa esagonale M12 x 70 mm


20/05/2015

 MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Fiorante
 periti manager per
 construction equipment division
 progettazione civile


 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Giunto stampato a freddo
per travi carraie con giunti da 3.6 e 5.4 m
Dis. n° STE 12154

TAV.

324

MATERIALE

Cappello: S355MC

Nucleo: S355MC

Vite: C8+U+C

Dado: 6S

Rondella: 200HV

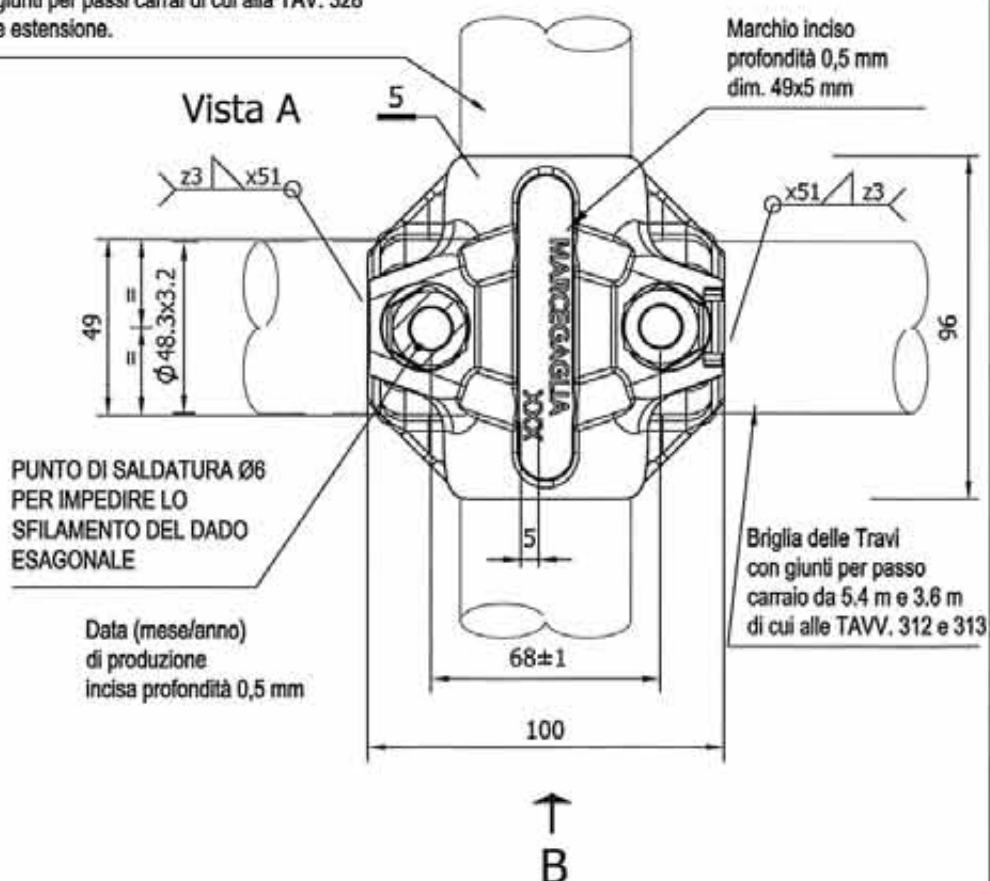
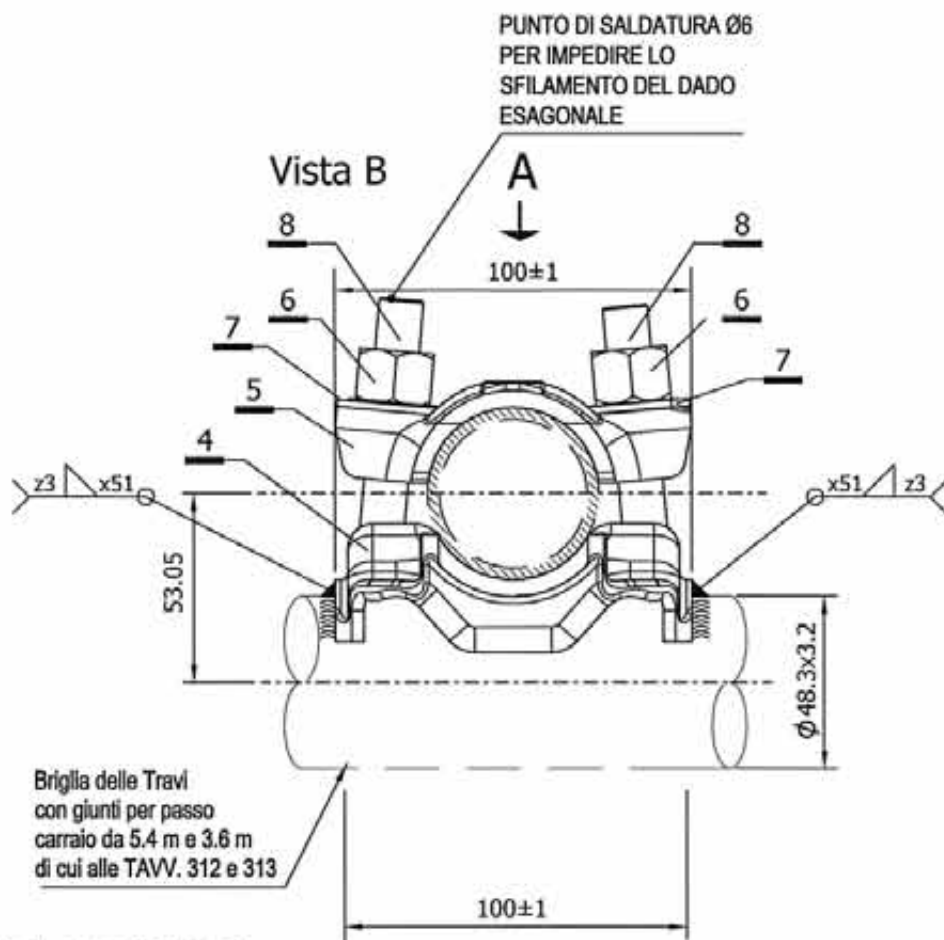


Montante del Telaio di cui alle TAVV. 18 e 23
dell'Autorizzazione di cui al prot. n. 15/VI/0007163/14.03
DEL 29/03/2010 o Montante del telaio di collegamento
per travi con giunti per passi carrai di cui alla TAV. 328
della presente estensione.

Per dettaglio 4 vedi TAV. 325
Per dettaglio 5 vedi TAV. 326
Per dettagli 6, 7, 8 vedi TAV. 327

01/09/2015

MARCEGAGLIA SUILOTECH S.p.A.
Indirizzo: Via...
gestione manager
construction equipment division
industrial system division



PUNTO DI SALDATURA Ø6
PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEL DADO
ESAGONALE

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

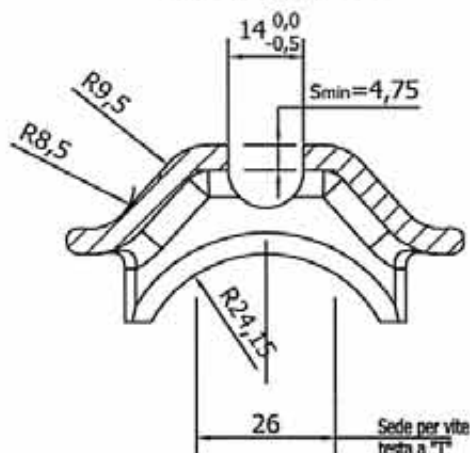
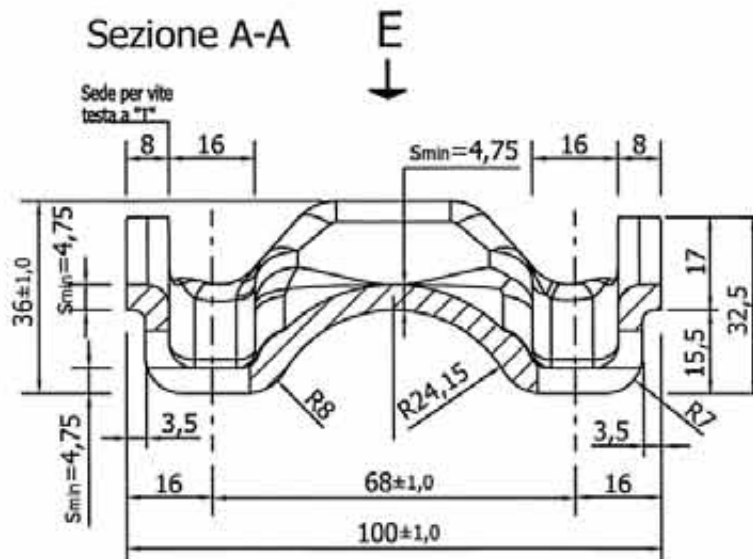

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Giunto stampato a freddo per travi carraie
con giunti da 3,6 e 5,4 m- Dettaglio 4, Nucleo

TAV.

Dis. n° STS 00021

325

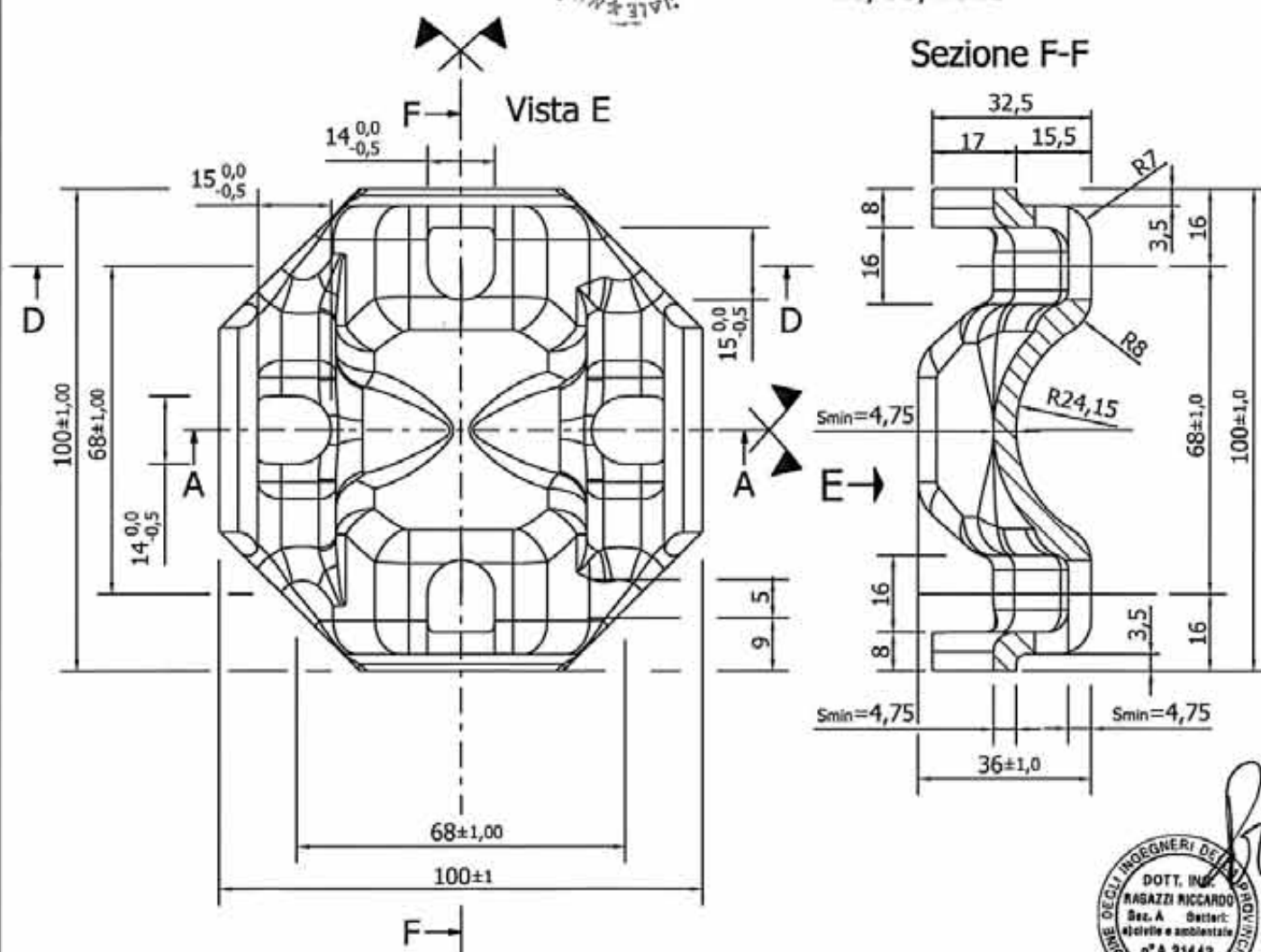
Dettaglio 4 - Nucleo
Sezione D-D

Sezione A-A

PESO GREZZO daN 0,385

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

 Finitura superficiale: zincatura elettrolitica
spessore 12 μm

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Direzione Generale
 Divisione Giunti
 Divisione Componenti
 Divisione Sistemi

20/05/2015

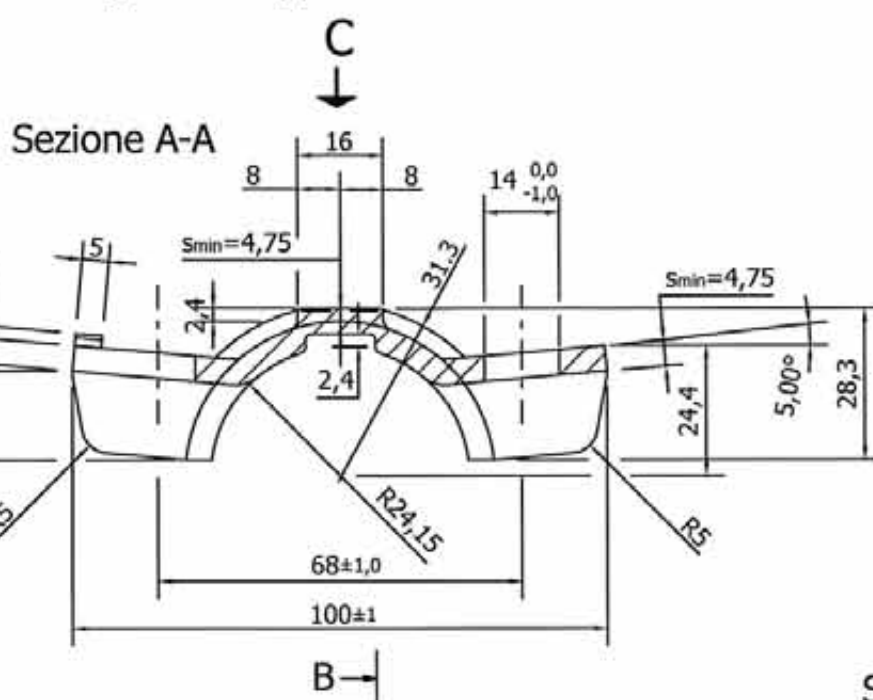
Sezione F-F


MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
T5-1800**TIPOLOGIA: Giunto stampato a freddo per travi carraie
con giunti da 3,6 e 5,4 m- Dettaglio 5, Cappello

TAV.

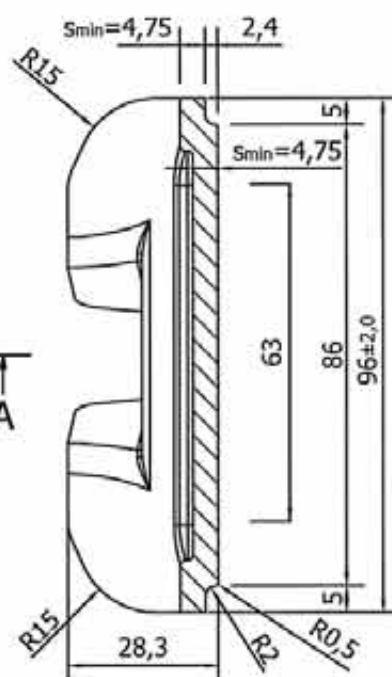
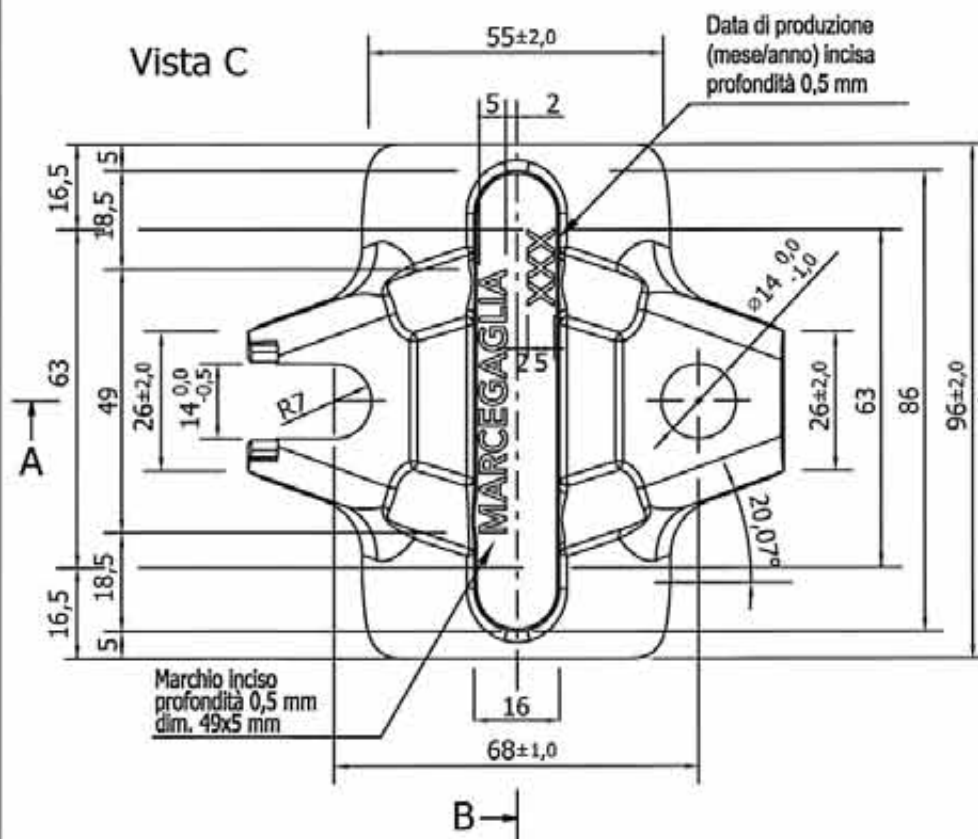
Dis. n° STS 00020

326

Dettaglio 5 - Cappello

20/05/2015

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicepresidente
project manager
coordination / support division
a scope system division

Sezione B-B**PESO ZINCATO daN 0,295**Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.Finitura superficiale: zincatura elettrolitica
spessore 12 μm 


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Giunto stampato a freddo per travi carrate
con giunti da 3,6 e 5,4 m- Dettagli 6, 7 e 8

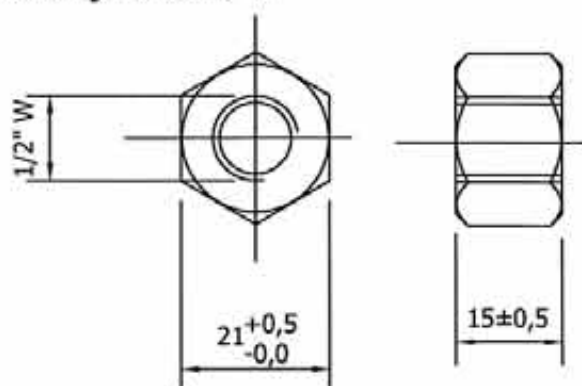
TAV.

Diss. n° STE 12152 / STE 12151 / STE 12153

327

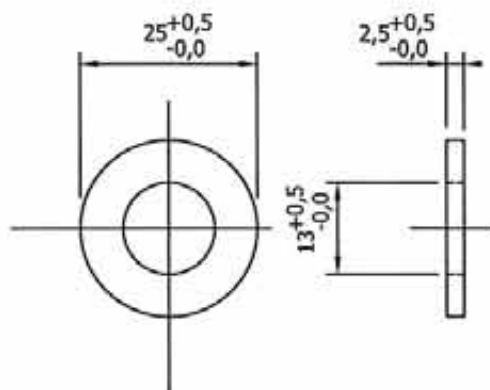
Dettaglio 6

Dado esagonale da 1/2" W



Dettaglio 7

Rondella Ø 13x25 per viti testa a "T" da 1/2" W

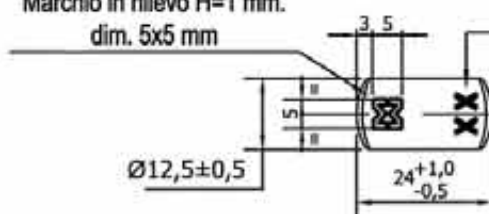


Dettaglio 8

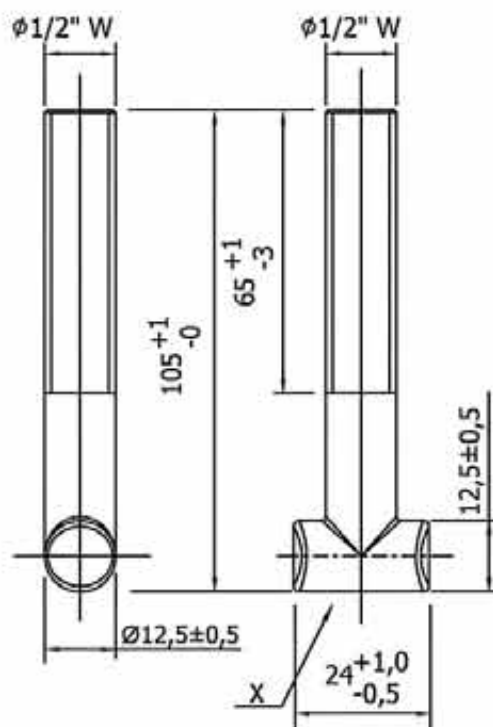
Vite testa a "T" da 1/2" Wx105

Dettaglio X

 Marchio in rilievo H=1 mm.
dim. 5x5 mm

 Data (mese/anno) di
produzione in rilievo
H=1 mm


20/05/2015

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




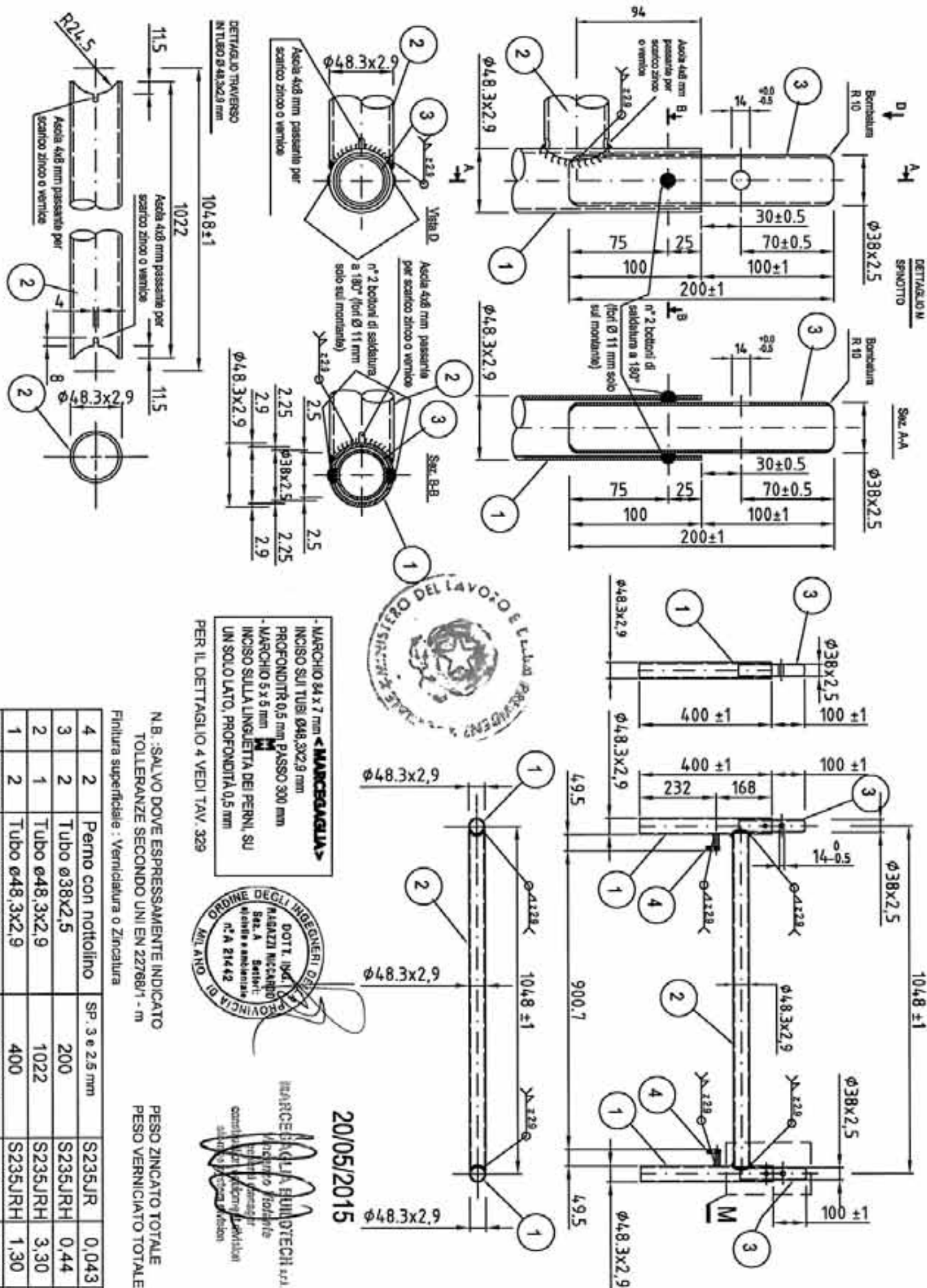
MARCEGAGLIA
building • divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO
T5-1800

TIPOLOGIA:
Telaietto di collegamento per travi
con giunti per passi carrai

TAV.

328



PER IL DETTAGLIO A VEDI TAV. 329

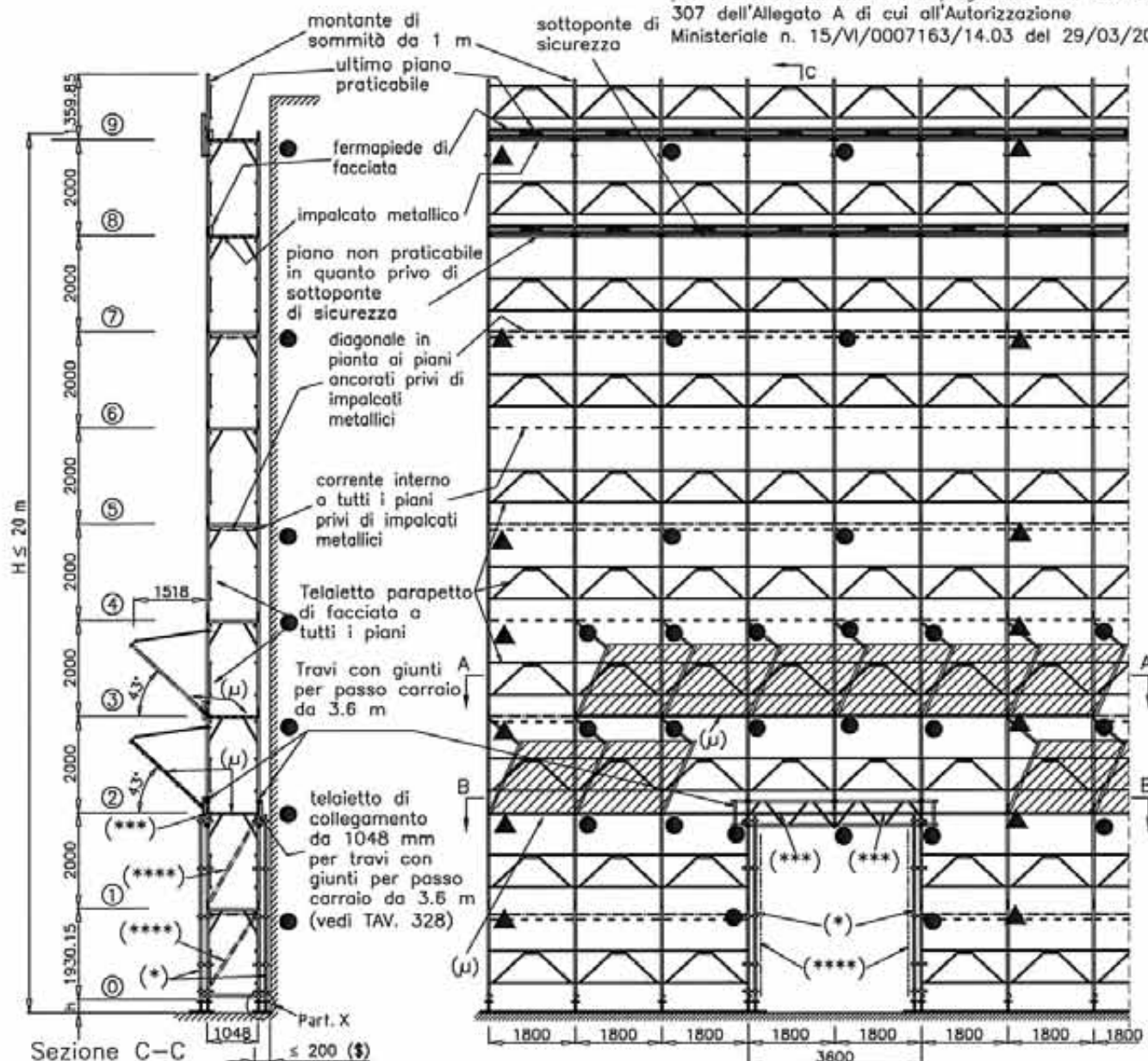
MARCELO A. BUITO
Vicepresidente
de la Asociación
General de Maestros de
la Construcción

N.B.: SALVO DOVE ESPRESSAMENTE INDICATO
TOLLERANZE SECONDO UNI EN 22768/1 - m

PESO ZINCATO TOTALE	dan 7,20
PESO VERNICIATO TOTALE	dan 6,90

4	2	Perno con nottolino	SP. 3 e 2,5 mm	S235JR	0,043	0,086
3	2	Tubo ø38x2,5	200	S235JRH	0,44	0,88
2	1	Tubo ø48,3x2,9	1022	S235JRH	3,30	3,30
1	2	Tubo ø48,3x2,9	400	S235JRH	1,30	2,60
Pos.	N° Pezzi	Denominazione	Dimensione	Mat.	Peso Unit.	Peso Totale

per le condizioni limiti di impiego vedi TAV. 306 e TAV. 307 dell'Allegato A di cui all'Autorizzazione Ministeriale n. 15/V/0007163/14.03 del 29/03/2010.



- Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V
— Diagonale in pianta
- - - Corrente interno
- (\$) Distanza tra opera servita e filo impalcato

Per il Port. X vedi dettaglio X di TAV.
301 dell'Allegato A
di cui all'Autorizzazione Ministeriale n.
15/VL/0007163/14.03 del
29/03/2010 per quanto applicabile

(μ) impalcato metallico
obbligatorio in
corrispondenza del
parasassi

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio

01/09/2015

Sezione A-A



(***): Zona interdotta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

diagonale, in pianta

Sezione B-B



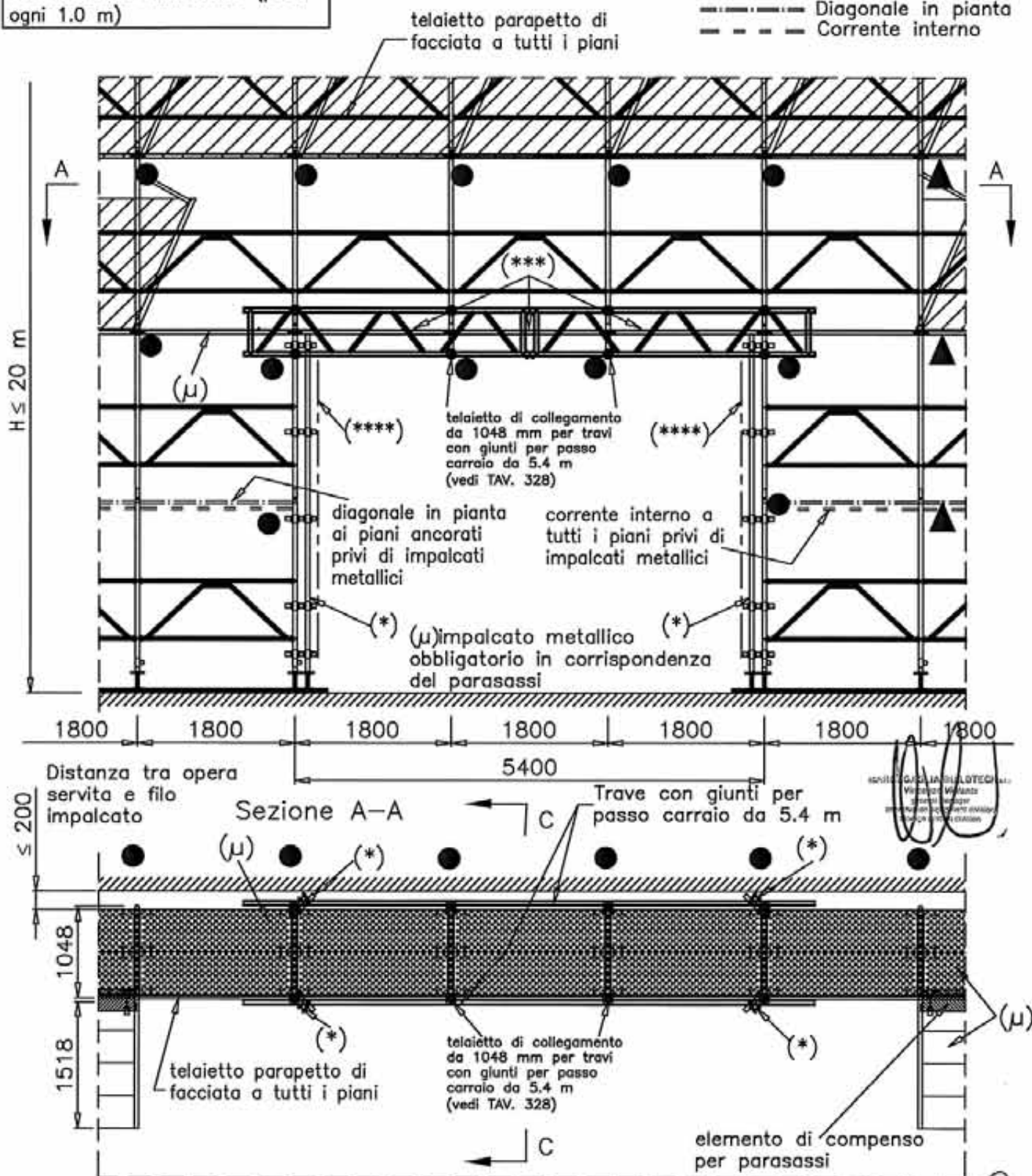
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n°4 diagonali di stilata in tubi e giunti appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C-C vedi TAV. 334

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

— · — · — Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno



H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) Zona interdetta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza



(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

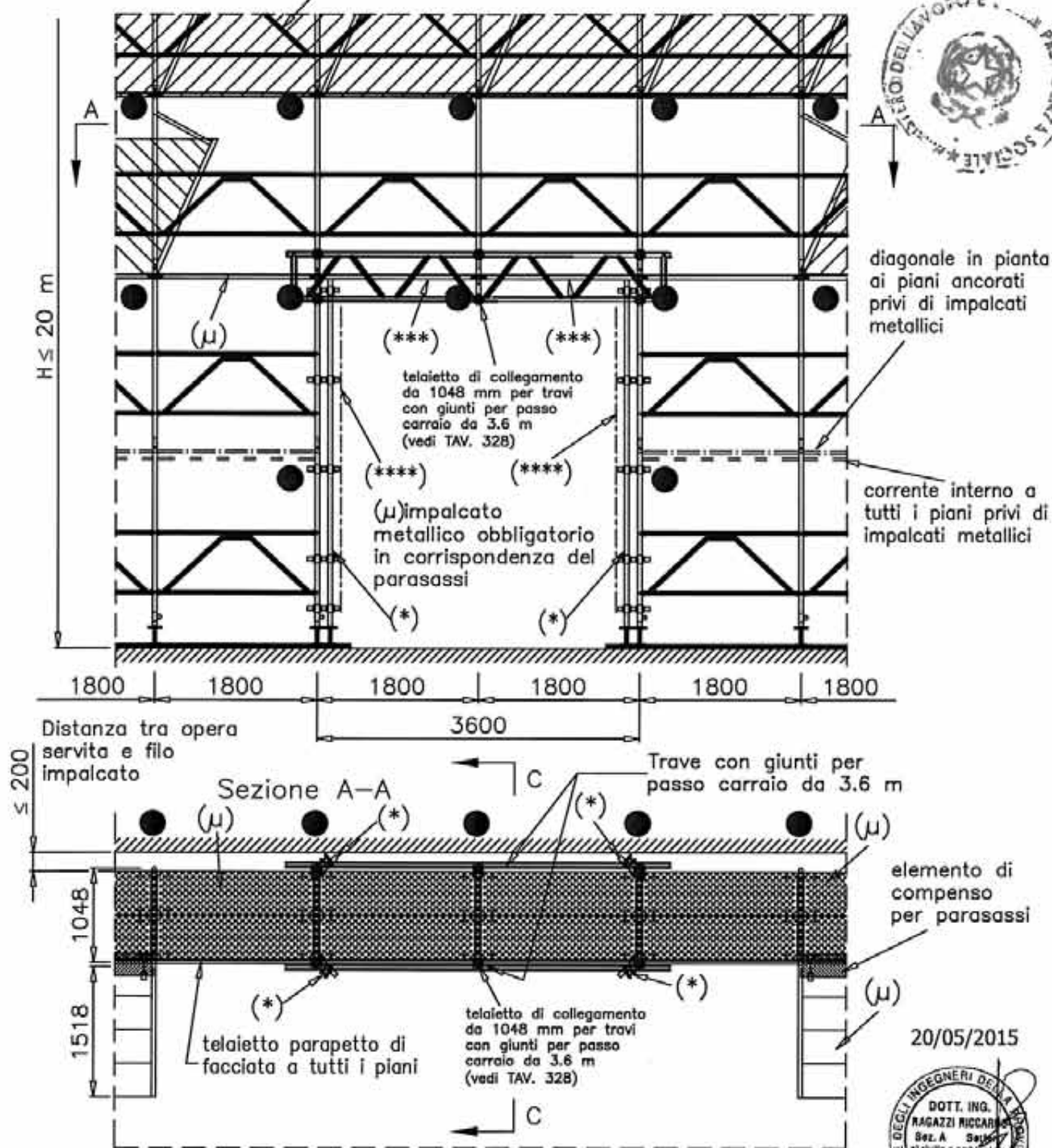
(****) n°4 diagonali
di stilata in tubi e giunti
appartenenti ad una unica
Autorizzazione Ministeriale

Per la Sez. C-C vedi TAV. 334

● Ancoraggi NORMALI

telaio a parapetto di
facciata a tutti i piani

--- Diagonale in pianta
--- Corrente interno



H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) Zona interdetta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

20/05/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
 Vincenzo Violante
 technical manager of
 construction equipment division
 security system division

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Schema funzionale con travi
con giunti per passo carraio
da 3.6 m e da 5.4 m - Sezione C-C

TAV.

334

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano ①

(**) Zona interdotta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

(****) n°4 diagonali di stilata in tubi e giunti appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 dell'Allegato A di cui all'Autorizzazione Ministeriale n. 15/VI/0007163/14.03 del 29/03/2010 per quanto applicabile

== Diagonale in pianta

● Ancoraggi NORMALI



telaio parapetto di facciata a tutti i piani

(μ) impalcato metallico obbligatorio in corrispondenza del parasassi

1518
parasassi

H ≤ 20 m

Trave con giunti per passo carraio da 5.4 e 3.6 m

telaio di collegamento da 1048 mm per travi con giunti per passi carrai da 5.4 m e 3.6 m (vedi TAV. 328)



(****)

(*)

Sezione C-C

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallico

2000

2000

2000

2000

2000

1930.15

h

≤ 200

Trave con giunti per passo carraio da 5.4 e 3.6 m

diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcato metallico

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

㉔

㉕

㉖

㉗

㉘

㉙

㉚

㉛

㉜

㉝

㉞

㉟

㊱

㊲

㊳

㊴

㊵

㊶

㊷

㊸

㊹

㊺

㊻

㊼

㊽

㊾

㊿

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

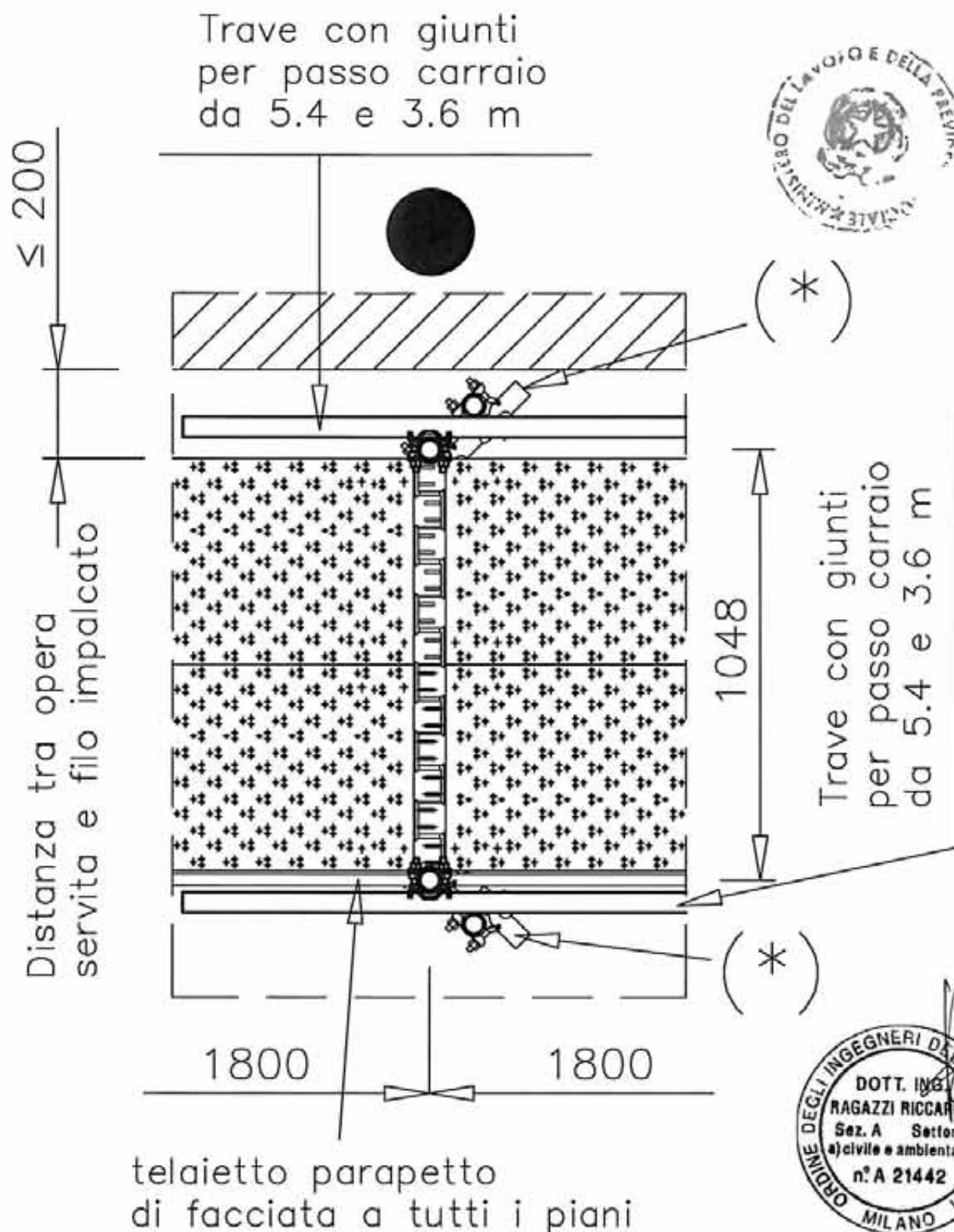
198

199

200

201

202



09/02/2015

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

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

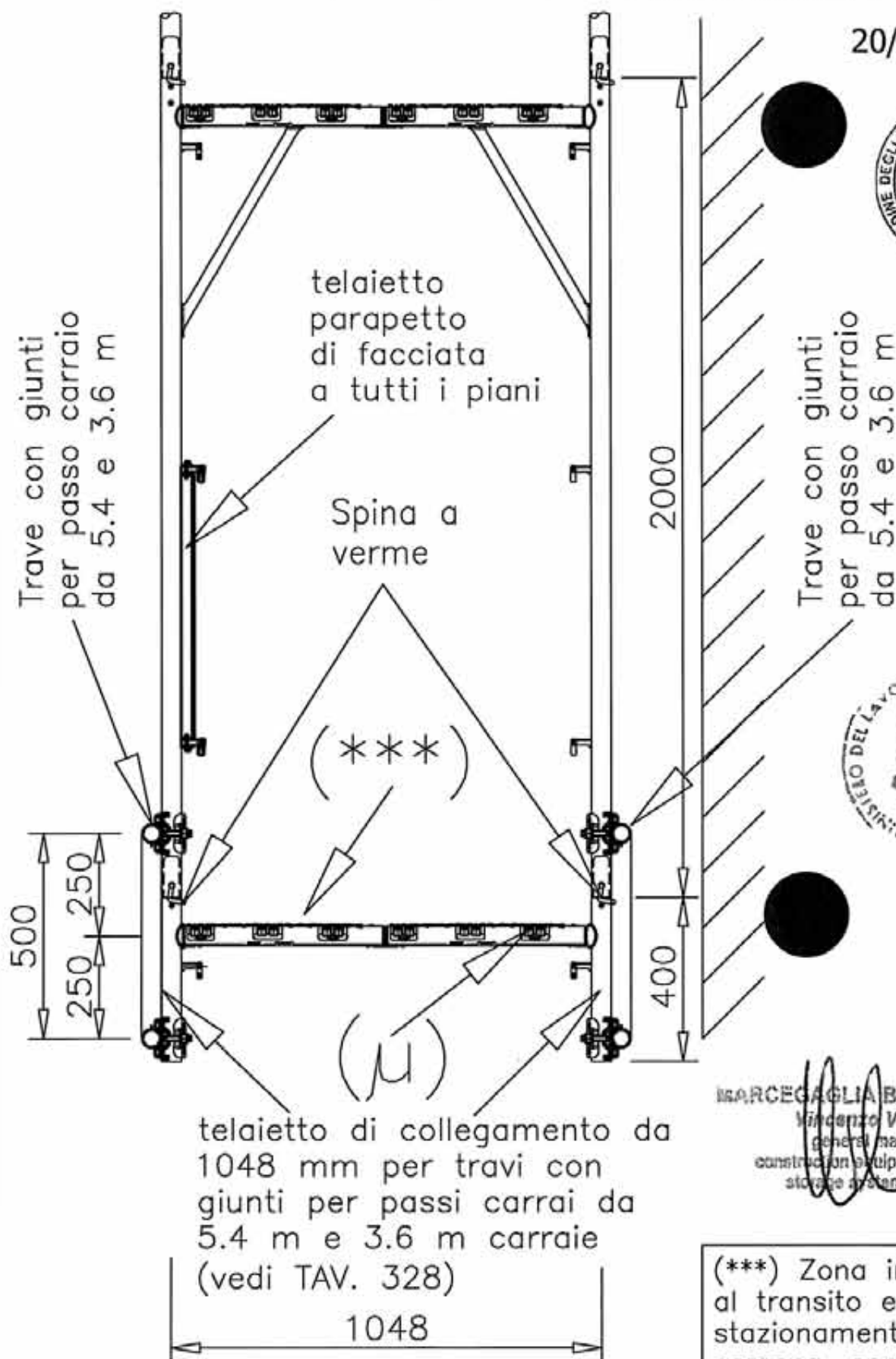
 **MARCEGAGLIA**
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Schema funzionale con travi
con giunti per passo carr aio
da 3.6 m e da 5.4 m
Dettaglio di montaggio travi

TAV.

336

20/05/2015



(u) impalcato metallico
obbligatorio in corrispondenza
del parasassi

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

(***) Zona interdotta
al transito e allo
stazionamento di
persone, con impalcato
metallico obbligatorio,
non praticabile in
quanto privo di
sottoponte di sicurezza





Construction equipment division

Divisione cantieristica edile

via Giovanni della Casa, 12

20151 Milano - Italy

Tel. +39 . 02 30 704 1

Fax +39 . 02 33 402 706

cantieristica@marcegaglia.com

www.marcegaglia.com