



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

Prot. 10360. Rinnovo del 10-11-2022



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

Prot. 10360. Rinnovo del 10-11-2022

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**

Alla MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Giovanni della Casa, 12
20151 - Milano

marceqaagliabuildtechsrl@pec.marceqaaglia.com

e, p.c.:

All'Ispettorato nazionale del lavoro
Direzione Centrale Vigilanza, affari legali e
contenzioso

dcvigilanza@pec.ispettorato.gov.it

All'Ispettorato territoriale del lavoro
di Milano-Lodi

ITL.Milano-Lodi@pec.ispettorato.gov.it

Oggetto: Articolo 131, comma 5, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni. Rinnovo dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati, tipo "Portale 105 a perni", denominazione commerciale "T5-1800", marchi "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "✉ MARCEGAGLIA" e "✉".

VISTI l'articolo 131 e seguenti del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni, recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

VISTA la circolare n. 10 del 28 maggio 2018 del Ministero del lavoro e delle politiche sociali- Direzione Generale dei rapporti di lavoro e delle relazioni industriali, recante le modalità di rinnovo delle autorizzazioni in relazione all'evoluzione del progresso tecnico;

VISTE l'autorizzazione rilasciata dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali in data 29 marzo 2010 (prot. n. 15/VI/0007163/14.03) relativa 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 "✉", nonché la successiva estensione del 26 novembre 2015 (prot. n. 32/0021774/MA001.A005.7865);



MINISTERO del LAVORO
e delle POLITICHE SOCIALI

VISTA l'istanza di rinnovo presentata alla già competente Direzione generale dei rapporti di lavoro e delle relazioni industriali, datata 8 gennaio 2020 (*prot.* arrivo n. 283 dell'8 gennaio 2020);

VISTO il decreto-legge 17 marzo 2020, n. 18, recante "*Misure di potenziamento del Servizio sanitario nazionale e di sostegno economico per famiglie, lavoratori e imprese connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19*" e, in particolare, l'articolo 103, comma 2;

VISTA la dichiarazione resa dal legale rappresentante, ai sensi del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, circa il mantenimento dei requisiti di sicurezza del ponteggio;

VISTA la dichiarazione resa dal legale rappresentante, ai sensi del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, da cui risulta che la produzione del ponteggio in esame è ancora in corso;

CONSIDERATO CHE occorre garantire la prima applicazione della disposizione contenuta all'articolo 131, comma 5, del citato decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni, ove si fa riferimento per il rinnovo delle autorizzazioni all'evoluzione del progresso tecnico riguardante la costruzione dei ponteggi metallici fissi;

RILEVATO CHE la già competente Direzione generale dei rapporti di lavoro e delle relazioni industriali del Ministero del lavoro e delle politiche sociali ha provveduto, per le finalità indicate in precedenza, alla costituzione di un apposito Gruppo di lavoro per l'elaborazione di indicazioni tecniche aggiornate necessarie a verificare l'adeguatezza delle autorizzazioni attualmente in corso all'evoluzione del progresso tecnico

SI AUTORIZZA

nei confronti della MARCEGAGLIA BUILDTECH S.R.L., con sede legale in Via Giovanni della Casa, 12 - 20151 Milano, codice fiscale 03779410376/ P. IVA 01929950200, il rinnovo provvisorio dell'autorizzazione rilasciata dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali in data 29 marzo 2010 (*prot.* n. 15/VI/0007163/14.03), con specifico riferimento anche al provvedimento di estensione del 26 novembre 2015 (*prot.* n. 32/0021774/MA001.A005.7865), relativa al ponteggio fisso a telai prefabbricati, tipo "Portale 105 a perni", denominazione commerciale "T5-1800", marchi "MARCEGAGLIA", "<MARCEGAGLIA>", "✉ MARCEGAGLIA" e "✉";

In fase di prima applicazione della previsione contenuta al richiamato articolo 131, comma 5, e tenuto conto di quanto già precisato con la richiamata circolare n. 10 del 28 maggio 2018, il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, una volta disponibili le nuove istruzioni tecniche aggiornate all'evoluzione del progresso tecnico, renderà noti i termini e le modalità con cui il fabbricante sarà tenuto a presentare una nuova istanza per la revisione della presente autorizzazione, rinnovata provvisoriamente.



 **MINISTERO del LAVORO
e delle POLITICHE SOCIALI**

Il presente provvedimento dovrà costituire parte integrante del libretto di autorizzazione da consegnarsi agli utilizzatori del ponteggio. Inoltre, tale libretto dovrà essere inoltrato in copia, entro tre mesi dal ricevimento della presente, alla Direzione generale per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro - divisione II, nonché all'Ispettorato territoriale del lavoro in indirizzo.

Il Direttore generale
Gennaro Gaddi

Firmato digitalmente da GADDI
GENNARO
C = IT
O = MINISTERO DEL LAVORO E
DELLE POLITICHE SOCIALI

Il Dirigente
Maria Teresa Palatucci

MR/GDA

Documento firmato digitalmente secondo le indicazioni sulla dematerializzazione ai sensi degli articoli 20 e 21 del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante "Codice dell'amministrazione digitale".



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 “.

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 sopraccitata;
- 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.

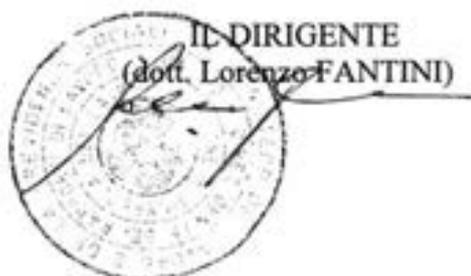
L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1 non è ammesso.

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, (tentine, 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 e considerando scarichi gli altri impalcati), sia valutazioni specifiche in relazione alla destinazione dell'opera provvisoria, da specificare nel calcolo di verifica.

3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3 Effetti dinamici

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

3.4 Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10042/85 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

Fermò 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 ² kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm ² 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, piazzole 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 Viofante
 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	Telaietto 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

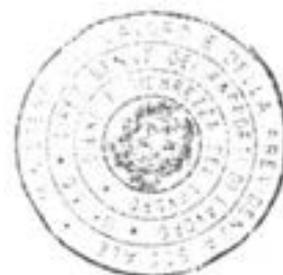
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Indirizzo: Via Dante
 gestione manager per
 coordinamento divisioni
 storage system division

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 Viofante
 general manager
 control and assessment 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.
 Vincenza 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:

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

- 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

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

Ove

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

c) azione del vento

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza F_v data dall'espressione

$F_v = p_v \cdot G_r \cdot C \cdot S$ ove:

- La pressione cinetica p_v è data dalla espressione $p_v = \frac{(\alpha_t \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{ref})^2}{1,6}$, 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

[Aree suburbane o industriali, zone boschive o collinose, o altri tipi di terreno con ostacoli ravvicinati di altezza media non inferiore a 4 m. Si può ritenere situata in Categoria 3 una costruzione circondata da questo tipo di terreno per almeno 500 m e comunque non meno di 10 volte la propria altezza.] prescritta dalla Circolare Ministeriale n° 44/90, $K = 0,22$, $z_0 = 0,30$ m, z è l'altezza di calcolo e deve essere maggiore di $z_1 = 7$ m.

27/11/2009



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

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:

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

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono:

$$\sigma_{amm} = 143,3 \text{ N/mm}^2 \text{ per la lega EN AW 6005 T6}$$



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:

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

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

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

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 systems division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

b) Caratteristiche strutturali

Gli schemi verificati sono:

Schema normale con campi 1,8 m con telaietto 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 stilate: 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 telaietto parapetto di facciata e tavola fermapiedi, secondo le modalità indicate nell'allegato A. La condizione limite di impiego degli impalcati è condizionata esclusivamente dal numero massimo di piani di ponteggio (9); è comunque possibile realizzare dei ponteggi con un numero limitato di piani, con un minimo di tre (ponte, sottoponte e impalcato di raccordo, obbligatoriamente metallico, del parasassi) mantenendo le stesse schematizzazioni appena descritte.

Schema con telaio ridotto di base, 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

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 in 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 in 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 poggiate 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 poggiate 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 Viola
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

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
Telaietto di facciata da 1,80 m	G ₂	7,19
corrente interna 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 Miotto
 general manager
 construction equipment division
 storage systems division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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
telaietto di facciata	693	26,9	2	S4= 37305
corrente intermedio telaietto	810	26,9	1	S5= 21789
corrente superiore telaietto	1048	26,9	1	S6= 28192
montanti	983	26,9	2	S7= 52889
altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6)				38539,2
fermapiedi	980	283,85	1	S8= 278173
impalcato	980	5	1	S9= 4900
				S_p 735196 mm²

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
telaietto di facciata	693	26,9	12	S4= 223830
corrente intermedio telaietto	810	26,9	2	S5= 43578
corrente superiore telaietto	1048	26,9	2	S6= 56383
montanti	983	26,9	4	S7= 105777
altri elementi: perni, ecc. = 0,1x(S1+S2+S3+S4+S5+S6)				201364
fermapiedi	980	283,85	2	S8= 556346
impalcato	980	5	6	S9= 29400
				S_p 2857129 mm²

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

PROSPETTO II

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza E , 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

T5-1800

Pagina 117 di 211



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violanti
 general manager
 construction equipment division
 storage systems 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.
 Vincenza 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) $\rightarrow p_1 = 163,1 \text{ N/m}^2$

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

(b) $\rightarrow p_3 = 157,5 + 47 \cong 205 \text{ N/m}^2$

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

[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.
 Vincenza 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 telaietto parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaietto di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left(\frac{Pe}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ ove $n = 1$ è il numero di campate servite da un telaietto di controvento.

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

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



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

piano	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$		$\frac{(5)}{2} + (1)$	$\frac{(5)}{2} + (2)$	-
						F' vp tot [N]	F' vp max [N]	F' vpe tot [N]	F' vpi tot [N]	F' vp max [N]
	Pe/100 [N]	PI/100 [N]	F' vn [N]	F' vn tot [N]	F' vp [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 systems division

T5-1800

Pagina 121 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

[N]

azioni verticali progressive			
piano	Pe [N]	Pi [N]	Ptot [N]
1°	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

piano	Pe/100 [N]	Pi/100 [N]	F" vn [N]	F" vn tot [N]	F" vp [N]	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						(5) + [(1) + (2)]	(5) + -(1)		(5) + -(2)	
							F" vp tot [N]	F" vp max [N]	F" vpe tot [N]	F" vpi tot [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 systems 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
Telaietto 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 Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems division



T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

PROSPETTO I E

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

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm^2]
montante	2000	48,3	2	S1= 193200
traverso	1048	48,3	1	S2= 50619
saette	550	26,9	2	S3= 29590
telaietto di facciata	693	26,9	2	S4= 37305
corrente intermedio telaietto tipo 1	810	26,9	1	S5= 21789
corrente superiore telaietto tipo 1	1048	26,9	1	S6= 28192
montanti telaietto tipo 1	983	26,9	2	S7= 52889
correnti telaietto da 560	473	26,9	2	S8= 25437
montanti telaietto da 560	1011	26,9	1	S9= 27196
montanti telaietto 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 telaietto tipo 1	980	283,85	1	S15= 278173
fermapiedi telaietto 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 (mm^2) di competenza di un nodo (6 moduli da 1,048x2,0 m) per il calcolo della massima sollecitazione negli ancoraggi a V

elemento	lunghezza [mm]	diametro/altezza [mm]	n°	Area investita [mm^2]
montante	2000	48,3	12	S1= 1159200
traverso	1048	48,3	6	S2= 303711
saette	550	26,9	12	S3= 177540
telaietto di facciata	693	26,9	12	S4= 223830
corrente intermedio telaietto tipo 1	810	26,9	2	S5= 43578
corrente superiore telaietto tipo 1	1048	26,9	2	S6= 56383
montanti telaietto tipo 1	983	26,9	4	S7= 105777
correnti telaietto da 560	473	26,9	4	S8= 50874
montanti telaietto da 560	1011	26,9	2	S9= 54392
montanti telaietto 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 telaietto tipo 1	980	283,85	2	S15= 556346
fermapiedi telaietto 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 Vioante
general manager
construction equipment division
always system building

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.p.A.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems 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	$p_{pm} = 694$	$q_{pm} = 1249$ (e)

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

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

(b) $\rightarrow p_3 = 157,5 + 47 \cong 205 \text{ N/m}^2$

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

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

(c) $\rightarrow p_4 = 158,23 + 46,3 \cong 205 \text{ N/m}^2$

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

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



27/11/2009



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

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
telaio 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 telaio parapetto che risultano pari a $F_{\text{telaio di facciata}} = F_{vp} + n \cdot \left(\frac{Pc}{100} + \frac{Pi}{100} \right)$ 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:

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

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

piano	Pe/100 [N]	Pi/100 [N]	F' vn [N]	F' vn tot [N]	F' vp [N]	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						(5) +	(1)+(2)	(5) 2		-
								(1)	(2)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5) +	(1)+(2)	(5) 2	(5) 2	(5) 2	
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 BILDTECH 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

piano	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	controventatura di facciata		controventatura in pianta		
						$(5) + [(1) + (2)]$		$\frac{(5)}{2} + \cdot(1)$	$\frac{(5)}{2} + \cdot(2)$	-
						Pe/100 [N]	Pi/100 [N]	F" vn [N]	F" vn tot [N]	F" vp [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 Violante
 general manager
 construction equipment division
 energy system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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:

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

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

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

[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
λ / λ_c ⁽²⁾	1,3850
λ	128,825
ω ⁽³⁾	2,310
σ_{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 BUILDTech s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

- 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 (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| ≥ |M_b| purché sia M_{eq} ≥ 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 0,75M_{max} ≤ M_{eq} ≤ M_{max}
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente Φ = 1;
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ed è indicato al punto 7.1 delle istruzioni CNR-UNI 10011/98 (μ = 1,5 per prima cond. di carico; μ = 1,33 per la seconda cond. di carico)
- N_{cr} = σ_{cr} x 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 Vicante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems 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 I; 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 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- μ 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 BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicariante
general manager
construction equipment division
silage 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 BUILTECH 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 cerniere

² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

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

asta	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	ω 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]
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 Unverità 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

Pagina 137 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 -	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.p.a.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 slotted system division

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 cerniere

² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

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

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



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

T5-1800

Pagina 139 di 211

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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
$\sigma_c = (P_{cr}/2) / A$	113,450
σ_c / 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
$$\sigma_1 = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{ed}}{W \cdot \left(\Phi - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

- 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 BUILDECH 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

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 systems division

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 cerniere

² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

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

aste	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]
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 Viola
general manager
construction equipment division
storage system division

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:

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

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

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

[N], [N/mm ²]	Certificato UNI PAVIA n° 34576/46 del 15/02/08
$P_{cr} / 2$	64407,5
$\sigma_{cr} = (P_{cr}/2) / A$	155,950
σ_{cr} / f_y	0,664
$\lambda / \lambda_c^{(2)}$	1,1100
λ	104,240
ω (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
$$\sigma_2 = \frac{N}{A} + \frac{M_{max}}{W} \leq \sigma_{amm}$$

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 Vigante
 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 Vialante
general manager
construction equipment division
airlogic 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

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

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

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 Viofante
 general manager
 construction equipment division
 lifting 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	°
e	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 Vicente
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

ove n_p è il numero di piani stabilizzati

Azione nella diagonale per forze perpendicolare alla facciata

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

ove n_d è il numero di diagonali che lavorano.

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

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

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

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

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

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



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
sliding 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 mezzeria del corrente.

Sotto tale azione si ha

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

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

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

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

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

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

Dal Cert. dell'Università degli studi di Pavia n. 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 & rent 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:

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{1000}{EJ} \cdot (a)^4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,470 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 3,78 \text{ mm}$$

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

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

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{1000}{EJ} \cdot (a)^4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,450 \cdot (1800)^4}{206000 \cdot 257860} \cong 6,3 \text{ mm}$$

(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



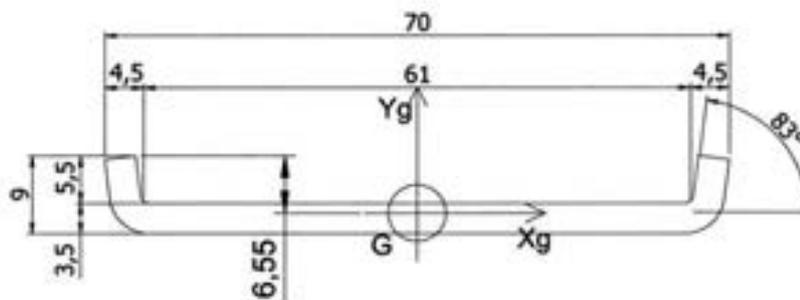
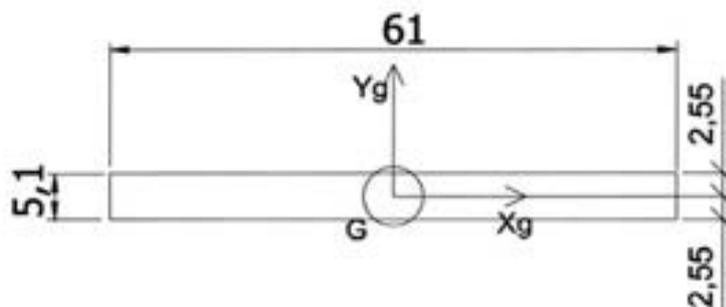
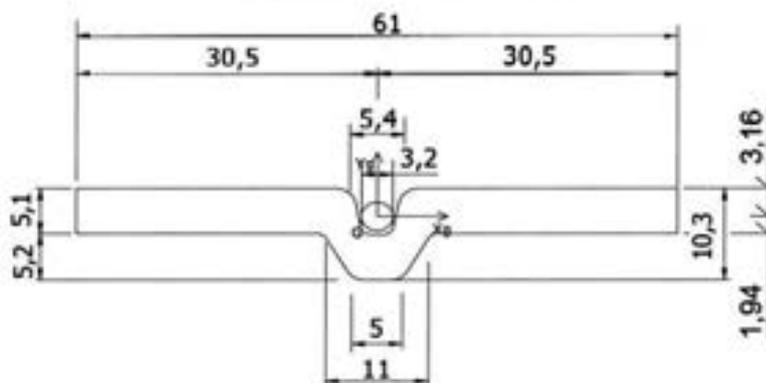
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viofante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

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
 silage harrow division

T5-1800

Pagina 153 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 $\sigma_{amm} = 190 \text{ N/mm}^2$, 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 trasverso 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 0,50x0,49 m
- 3 - carico concentrato $Q_3 = 1000$ N applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 m.
- 4 - carico ripartito $q'_4 = 5000$ N/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 ;

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicente
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:

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

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

Le tensioni massime risultano:

Nel manto

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

27/11/2009

T5-1800



Pagina 156 di 211



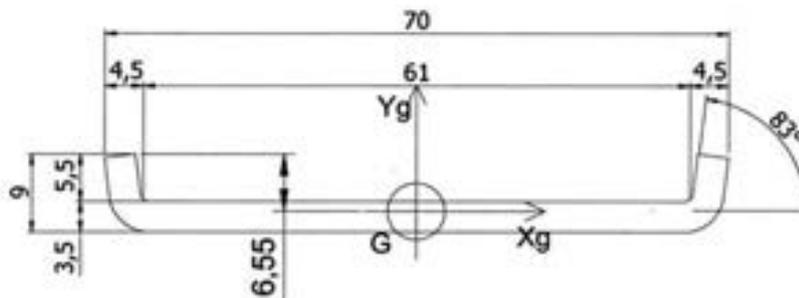
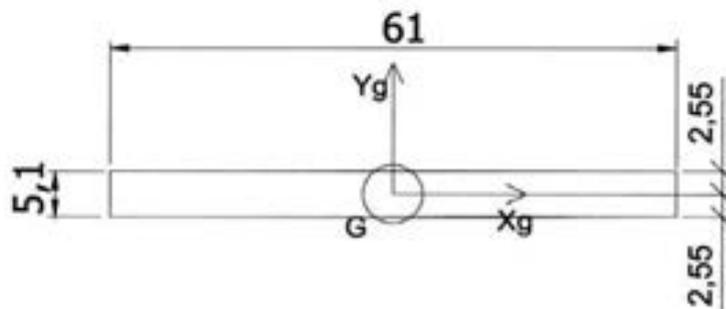
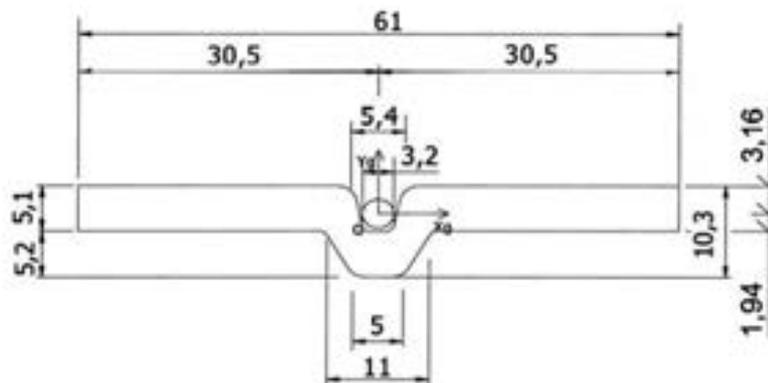
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vicinate
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

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 Viola
 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 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]
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



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

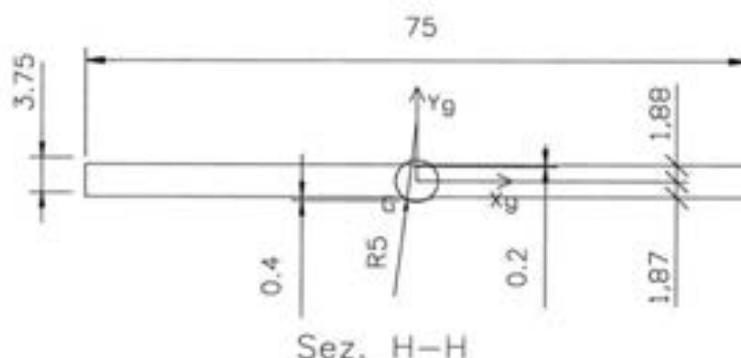
$$\sigma = \frac{M_2}{W} = \frac{1174000}{8038} \cong 146 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$$



27/11/2009



Vincenzo Vicenti
general manager
construction equipment Division
steelmec system division



Sez. H-H

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

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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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 mezzeria			
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 BUILTECH 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:

$$M_1 = (q_1 + q_2) \cdot \frac{l^2}{8} \cong 664 \text{ Nm}$$

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

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

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

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.p.A.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

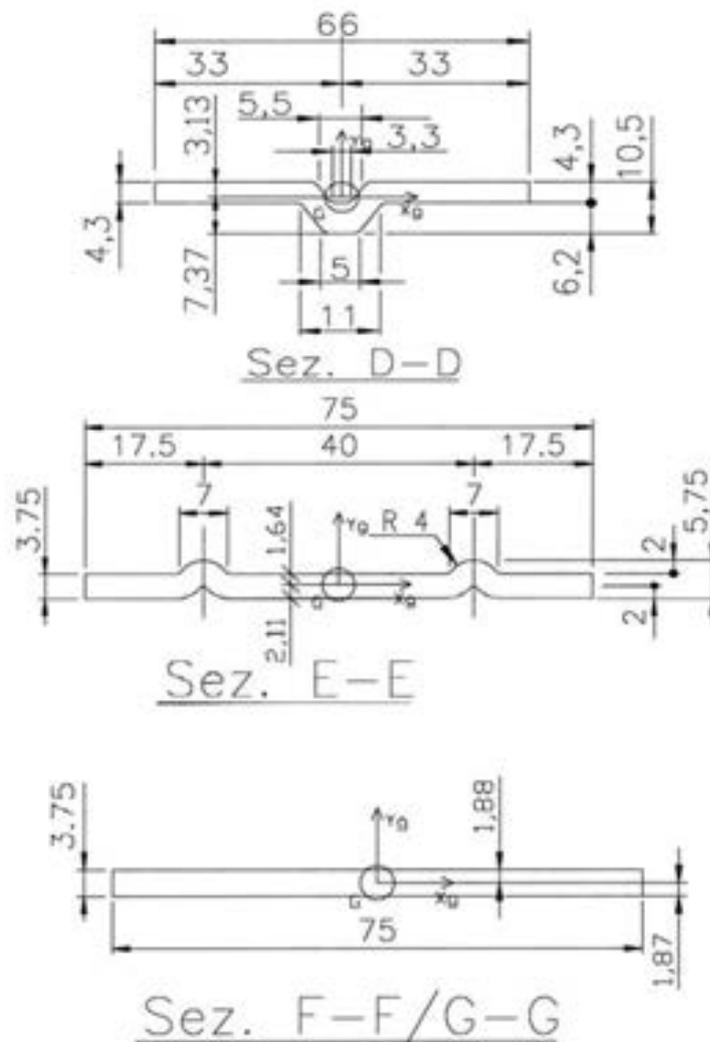
Le tensioni massime risultano:

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

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

Nel gancio di appoggio

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



27/11/2009



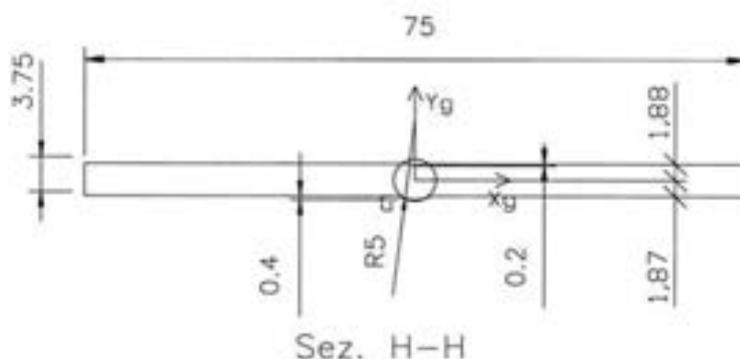
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Virzenzo Vignante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

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 M₂ è

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



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Valtante
 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 (**)	ν	-	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
 silage 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

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

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



27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 168 di 211

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

$$q_1 = G / l = 105,1 \text{ N/m}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$M_1 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{l^2}{8} = 638 \text{ Nm}$$

27/11/2009



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

T5-1800

Pagina 169 di 211

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:

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

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

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

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

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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

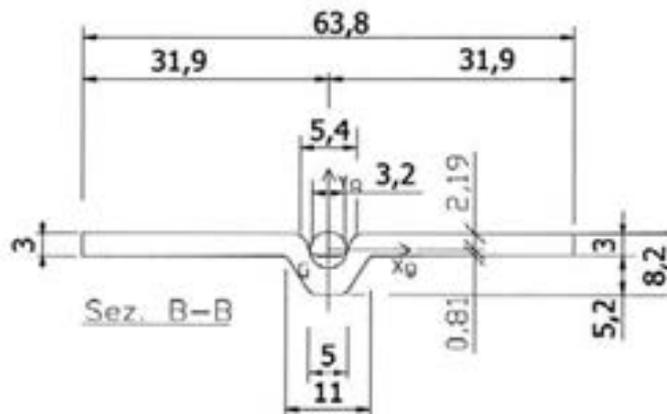
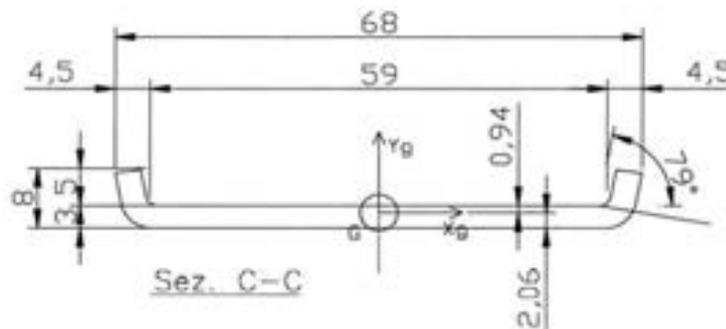
La sollecitazione massima è:

alluminio

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

Nel gancio di appoggio

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



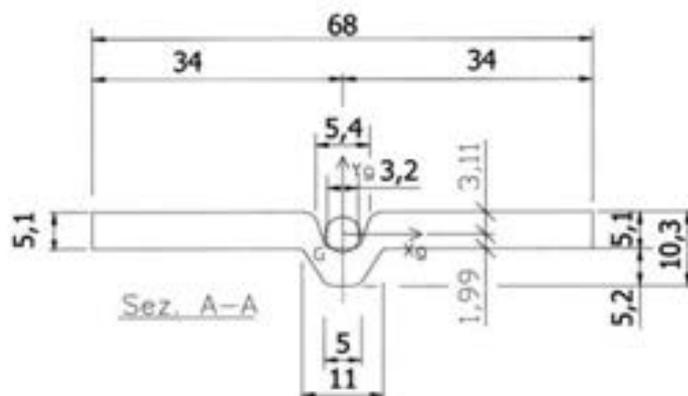
27/11/2009



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

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

(vedi Certificato n. 34230/515 dell'Università di Pavia del 10/09/2007)

il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2 è

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
scaffolding 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° - $F_{vn\ tot}^{m} = 1061\ N$
- Piano 9° - $F_{vn\ tot}^{m} = 1048\ N$

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

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

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
 sludge treatment line

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 Nr,5% = 7580 N (Vedi Certificato dell'Università degli studi di Pavia n° 35708/571 del 18/11/2009) registrato nelle prove ed il momento di fuori servizio con neve fornisce il grado di sicurezza:

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

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



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 cerniere

² Vedi tabelle 7-IIa e 7-VII della Norma CNR 10011

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

asta	condizione di	comb	Meq [Nmm]	N [N]	$\omega N/A$ [N/mm ²]	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: $P_{min} = 12300 \text{ N}$

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

27/11/2009



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

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

- $F_{wn} = 186 \text{ N}$, $F_{wn,tot} = 331 \text{ N}$, $N_t = 14458 \text{ N}$ (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- μ N / Ncr)] [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
silvaco 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 = 0,7x a/i	λ	80	
• Coefficiente amplificazione ¹	ω	1,31	
• Materiale		S235JRH	

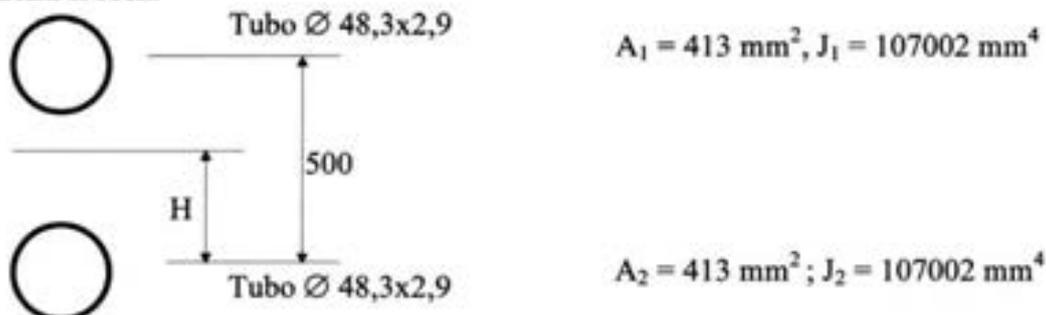
¹ Vedi tabelle 7-IIa della Norma CNR 10011/97**Briglia inferiore**

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

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

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

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

**Verifica della freccia**Posizione del baricentro $H = 25$ cm

$$J_{tot} = 2x [J_1 + A_1x(H)^2] = 2x [107002 + 413x(250^2)] \cong 51839004 \text{ mm}^4$$

Approssimativamente si ha:

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

27/11/2009



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

Confronto con i risultati sperimentali

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

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

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:

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

- $F_{wn} = 186$ N , $F_{wn,tot} = 331$ N, $N_t = 14458$ N (vedere tab VA, VB al 2° piano) in esercizio si ha $a_{max} = 1,16$
- $F_{wn} = 655$ N , $F_{wn,tot} = 805$ N, $N_t = 14963$ 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
 aircraft 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 / Ner)] [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 $N_c = 9762$ N (vedere tab VC al 2° piano)

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

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



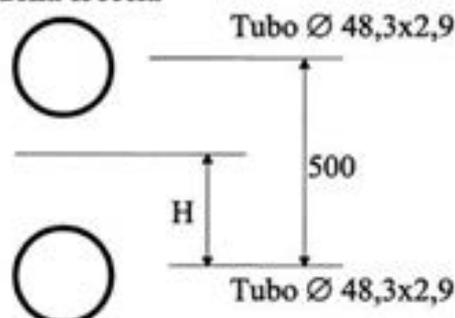
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILTECH 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 $H = 25 \text{ cm}$

$$J_{\text{tot}} = 2x [J_1 + A_1x(H)^2] = 2x [107002 + 413x(250^2)] \cong 51839004 \text{ mm}^4$$

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 m
- 3 - carico concentrato $Q_3 = 1000 \text{ N}$ applicato su una superficie di 0,2 m x 0,2 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 $A_{\text{impalcato}} = (1,8 \times 1,048) = 1,89 \text{ m}^2$ ($A_c = 0,4 \times 1,89 = 0,754 \text{ m}^2$)

27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

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

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

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

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

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

$$M_1 = (q_1 + q_2) \cdot \frac{l_m^2}{8} \cong 11 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{(q_1 + q_2) \cdot (l_m)^2}{8} \cong 28 \text{ Nm}$$

$$M_3 = \frac{q_1 \cdot (l_m)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 0,2 \cdot l_m}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}{2} = 51 \text{ Nm}$$

$$M_4 = (q_1 + q_4) \cdot \frac{l_m^2}{8} = 18 \text{ Nm}$$

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.

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

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

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

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

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

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

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

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



27/11/2009



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

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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 BUILTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignante
 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



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems 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- μ N / Ncr)] [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 Viola
general manager
construction equipment division
storage system division

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 Viotari
general manager
construction equipment division
safety system division

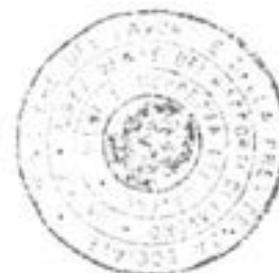
T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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 cerniere² 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):

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

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

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

Verifica del piolo

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

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Piovante
 general manager
 consulting and project division
 storage system division

T5-1800

RELAZIONE – Cap. IV

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

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

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

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

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 d/s 48,3/2,9 mm
- Modulo di resistenza W₁ 4430 mm³

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

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:

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

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

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 fermapiede.

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

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

$\beta_2 = 0,01 \text{ rad}$ 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 (Il 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



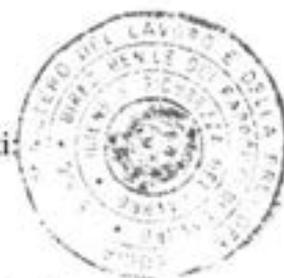
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Galante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

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:
Nmax = + 3758 N a comprimere, - 3754 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 3660N a comprimere, - 387 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 375 N a comprimere, - 3678 N a tirare

Shema con disassamento

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
Nmax = + 3356 N a comprimere, - 3322 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 0 N a comprimere, - 5219 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 722 N a comprimere, - 3077 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
Nmax = + 4897 N a comprimere, - 0 N a tirare

Schema con mensola interna

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
Nmax = + 3792 N a comprimere, - 3974 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 3506 N a comprimere, - 856 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 562 N a comprimere, - 3339 N a tirare

Schema con partenza stretta da 0.348 m

- Piani non interessati dal parasassi e dal tirante del parasassi:
Nmax = + 3752 N a comprimere, - 3758 N a tirare
- Piano interessato dal parasassi:
Nmax = + 539N a comprimere, - 4052 N a tirare
- Piano interessato dal tirante del parasassi:
Nmax = + 684 N a comprimere, - 3086 N a tirare
- Piano interessato dal puntone:
Nmax = + 3718 N a comprimere, - 0 N a tirare

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignante
 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 Di Stefano
per tutti i servizi di
costruzioni, impianti, divisione
storage system division

- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 1 campo : $F_{vp\ max}^n = 847\ N$, 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 $Sp\ (m^2)$ di competenza di un nodo (1 moduli da $1,048 \times 2,0\ m$) : $Sp = 1,02\ m^2$, vedi Prospetto I E
- superficie $Sp\ (m^2)$ di competenza di un nodo (6 moduli da $1,048 \times 2,0\ m$) : $Sp = 3,65\ m^2$, vedi Prospetto I F
- forza orizzontale massima per la verifica locale della diagonale di facciata e relativa a 1 piano x 4 campi : $F_{vp\ max}^n = 1179\ N$, vedi Prospetto V P
- forza orizzontale massima per la verifica locale dell'ancoraggio speciale a V posto ogni 6 stilate: $F_{vp} = 1179 \times 3,65 \times 2 / 1,02 \cong 8438\ N$

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

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%) $F'_g = 9810\ N$ 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 $\phi\ 16\ (S355JR)$	$A = 201\ mm^2$
	$W = 402\ mm^3$
	$d = 48,3 + 16 = 64,3\ mm$

La verifica considera a sicurezza la seguente formula:

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

Barra di ancoraggio con gancio

(TAV. 302 e 304 dell'Allegato A)

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

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

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 - finanze / finance
 - gestione / management
 - data / data 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



T5-1800

Pagina 193 di 211

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Totaro
 generale manager
 construction 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:

- 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;
- 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:

- 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;
- 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;
- 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

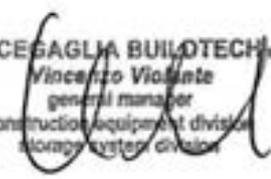
Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in una relazione di collaudo firmata dal progettista e allegata alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
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 trasversi prefabbricati".
- Circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 9/2/95 – Utilizzo di elementi di impalcato prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera Circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/1/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex. D. Lgs. 359/99

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.p.A.
Vincenzo Vioante
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 traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il serraggio normale dei giunti con apposita chiave dinamometria opportunamente tarata da personale autorizzato, per una coppia pari a 6 daNm;
- il corretto inserimento del dispositivo di collegamento assiale (spina a verme) dei montanti;
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali, parapetti e impalcati;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, che dovrà attenersi ai sistemi previsti secondo le indicazioni riportate nei disegni dell'Allegato A, delle diagonali di facciata, dei correnti di parapetto, degli impalcati strutturali, che dovrà avvenire seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;
- che la distanza tra il traverso più alto del ponteggio in corso di montaggio e l'ultimo ordine di ancoraggi, non superi i 4,00 m. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera del ponteggio oltre l'ultimo ordine di ancoraggi eccedenti i 4,00 m dovranno essere previsti nel progetto accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

6.2.3 Fasi di montaggio

Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani di appoggio e la resistenza degli elementi di 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 fermapiedi 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.p.A.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 silencing 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 Vicente
 general manager
 construction equipment division
 storage system solution

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.p.A.
 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 (esclusi lo spazio destinato al passaggio dei materiali e le zone interdette al transito delle persone), di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali. Il parasassi deve estendersi in proiezione orizzontale fuori dell'impalcato per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolamentare. Quando si effettuano lavori sull'impalcato del primo piano di ponteggio è necessario realizzare la protezione della relativa zona di lavoro, utilizzando graticciati, ovvero sistemi analoghi, atti a evitare il rischio di caduta dei materiali.

6.3.3 Accesso al ponteggio

L'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAV. 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 una Autorizzazione Ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. b), 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.r.l.
 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



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

CAPITOLO VII

**SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI
DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI
IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER
OGNI SINGOLA APPLICAZIONE**

In questo Capitolo si descrivono gli schemi tipo del ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi, di larghezza degli impalcanti, 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.r.l.
 Vincenzo Viojante
 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 Viorante
 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 disinserito	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.
 Vincenzo Violante
 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.p.A.
 Vincenzo Visante
 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 telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaietto di testata tipo 1	268
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m e telaietto di testata tipo 2	269
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaietto di testata tipo 1	270
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 2 m e telaietto di testata tipo 2	271
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaietto di testata tipo 1 e mensola interna	272
Schema funzionale disposizione telaietto di facciata, tavole metalliche, fermapiede, montante di sommità da 1 m, telaietto 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 *Vicente*
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

T5-1800

Pagina 211 di 211

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. 10/NI/7163 / 14.03.0101 in data 29 MAR. 2010

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
 Vincenzo Viozante
 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, lamiere e profilati aperti)	15
Tabella II B (caratteristiche meccaniche di tondi, lamiere e profilati aperti)	16
Tabella III B (Impieghi di tondi, lamiere 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
Telai 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 Q	36
Telaio di testata tipo 1 - dettagli 4 e C	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

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



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 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



27/11/2009



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

ALLEGATO A: ELENCO	T5-1800
Oggetto	TAV.
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carrate - Assieme	162
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carrate - Dettagli 2 e 3	163
Telaio di collegamento da 1048x1060 mm per travi carrate - 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
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 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



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Viorante
 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

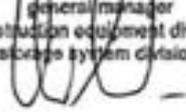


27/11/2009



TAV. - 8 -

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 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
waste 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.



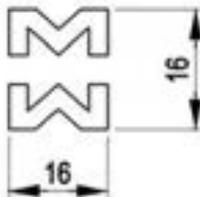
INCISO PROFONDITA' 0,5 mm

CORRENTI SUPERIORI E INFERIORE PER TELAIETTO PARAPETTO DI FACCIATA E PIATTO DI IRRIGIDIMENTO SAETTE; DIAGONALI IN PIANTA; CORRENTI; PIATTO D'AGGANCIAMENTO 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 SILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicinante
general manager
construction equipment division
silence 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	fy (N/mm ²)	ft (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 telaietto parapetto di facciata, Corrente interno, Diagonale in pianta, Montanti e correnti per telaietto di testata tipo 1, Montanti e correnti per telaietto di testata tipo 2, Montante e correnti per telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e puntone per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e puntone per mensola interna di testata da 560 mm, Montanti e puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone e saette per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Tirante per parasassi prefabbricato, 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 telaietto di testata per mensola interna di testata da 560 mm, Traverso per mensola interna intermedia da 544 mm, Montante e traverso per mensola interna di testata da 560 mm, Montante e traverso per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Puntone per mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento, Montanti e traverso per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Puntone per mensola tipo 2 da 1048 mm per piazzola di carico, Montante e rinforzo per montante di sommità da 1 m, Montante e rinforzo per montante di sommità da 2 m, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 648 mm, Montanti e traversi per telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti, traversi e puntone per telaio superiore per partenza stretta da 348 mm, Montanti e traversi per telaio per partenza larga da 1796 mm, Montanti, briglie orizzontali e boccole verticali per travi carraie da 3.6 m 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



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

T5-1800

TABELLA 1B - DIMENSIONE DI PROFILATI - LAMIERE - TONDI

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA DI RIFER.	PROFILI	tondi					profilati/lamiere					
			ϕ (mm)	Toll. (mm)		Dimensione (mm)		sp. (mm)	Toll. (mm)		Dimensione (mm)		
				+	-	max.	min.		+	-	max.	min.	
1	UNI EN 10143	lamiera						1	0,08	0,08	1,08	0,92	
2	UNI EN 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	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	fy 0,2 (N/mm ²)	ft (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



BARCEGALIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Notante
 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.
 Wenzel Wofante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO H

SPINOTTO

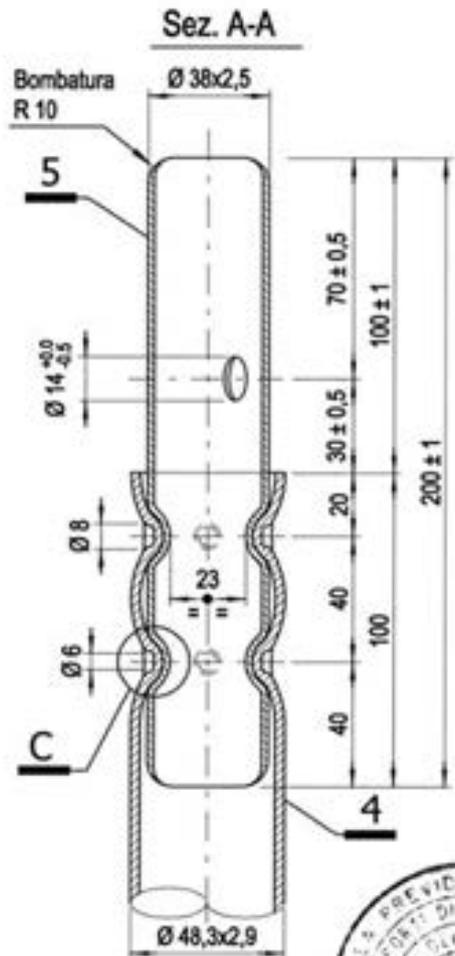
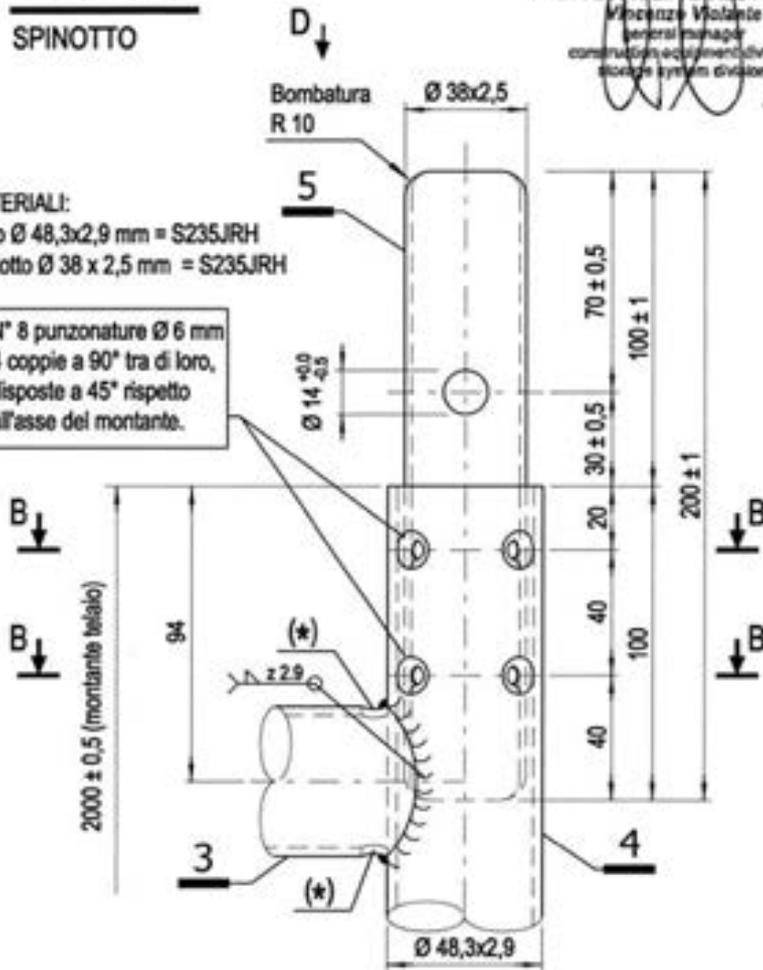
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Milano
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

MATERIALI:

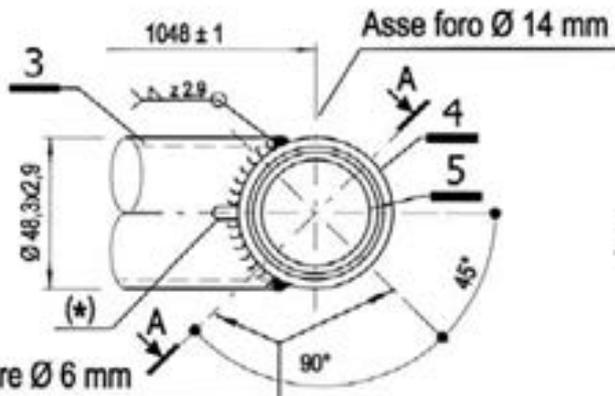
Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

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

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

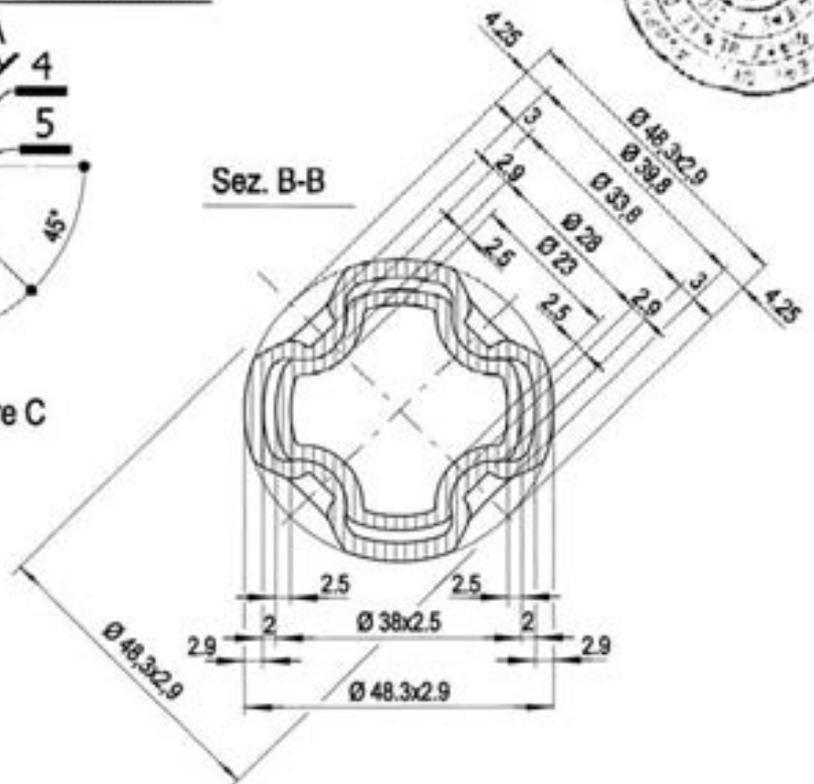


Vista D

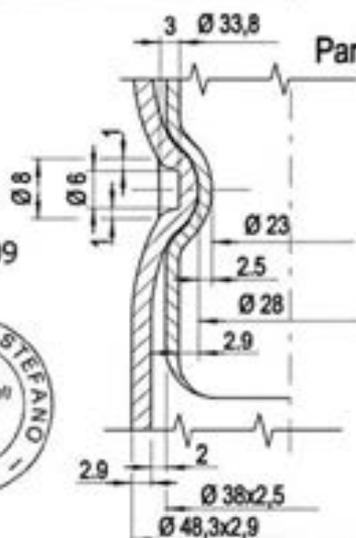


Assi punzonature $\varnothing 6$ mm

Sez. B-B



Particolare C

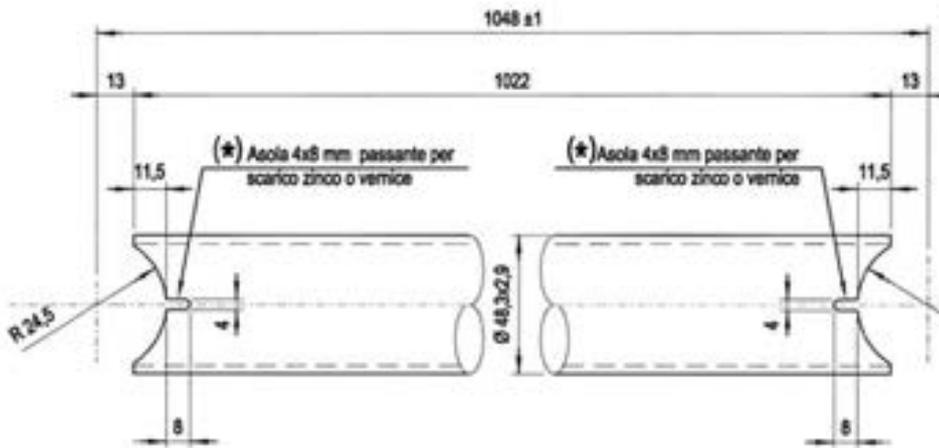


27/11/2009

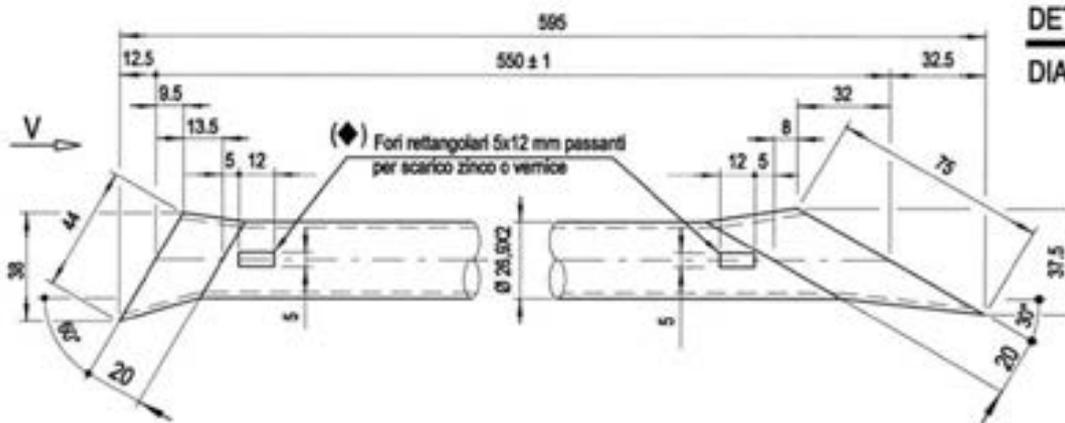


Per dettaglio 3 vedi Tav. 20

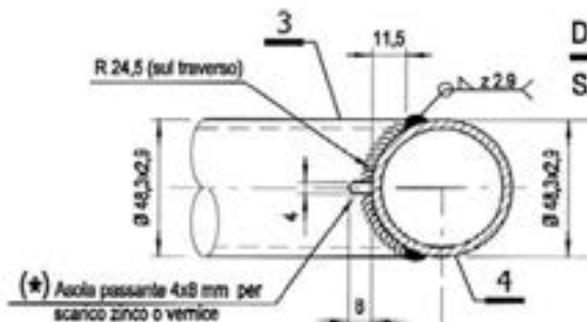
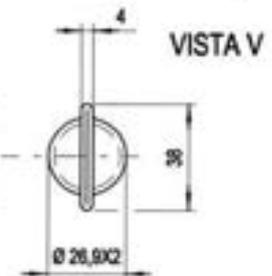
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice



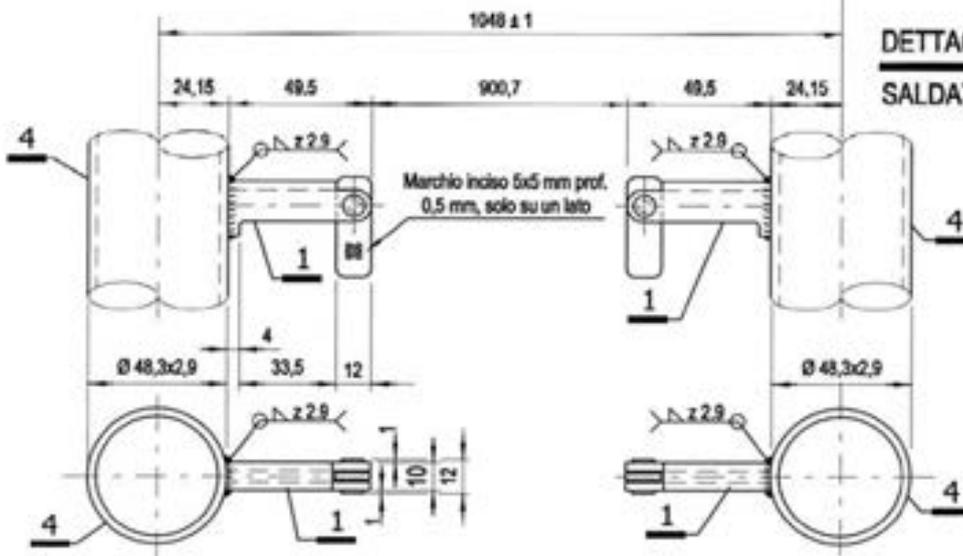
DETTAGLIO 3
TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



DETTAGLIO 2
DIAGONALE IN TUBO Ø 26,9x2 mm



DETTAGLIO L
SALDATURA DEL TRAVERSO



DETTAGLIO N
SALDATURA DEI PERNI CON NOTTOLINO



27/11/2009

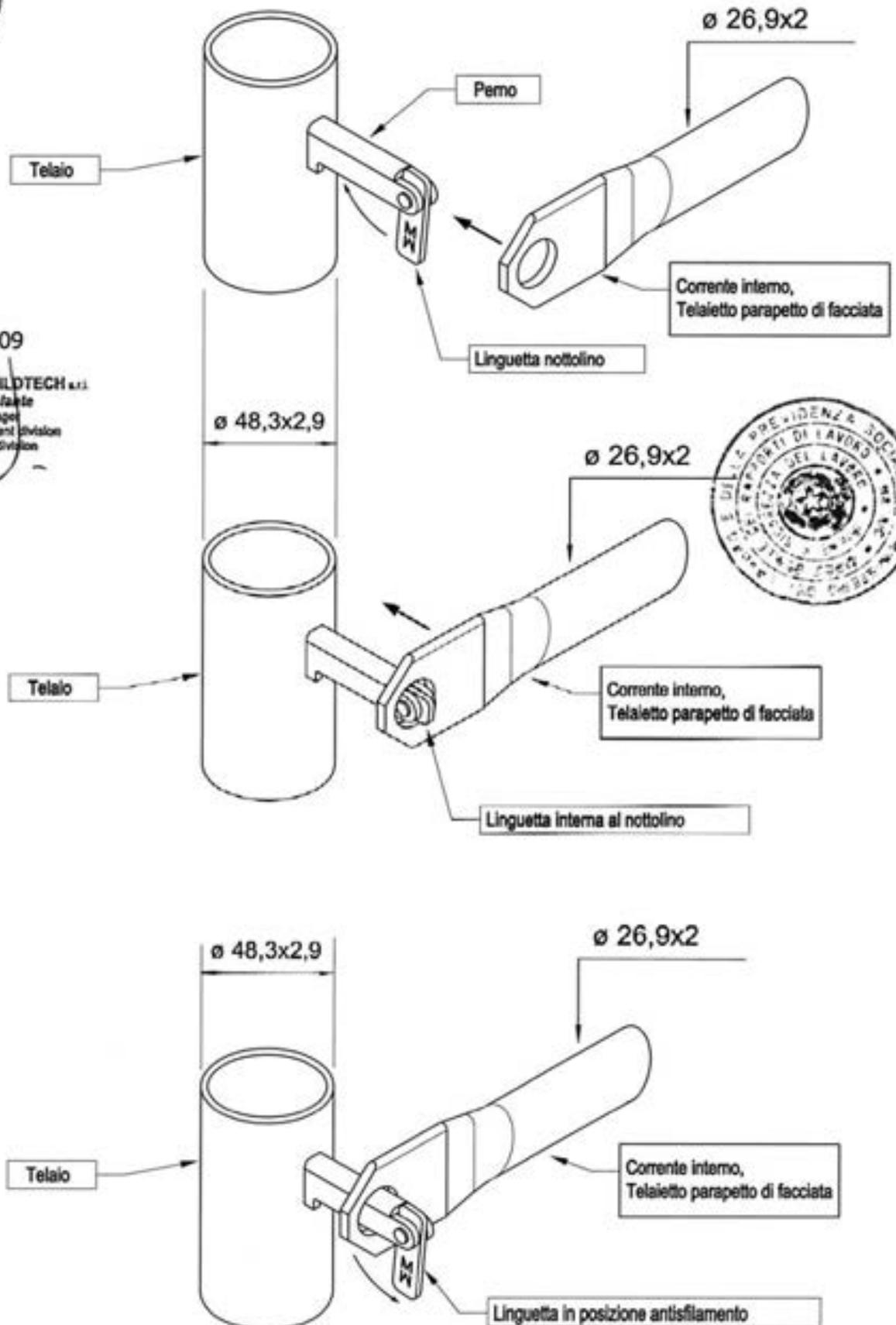
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Venezia Violante
general manager
construction equipment division
storage system division

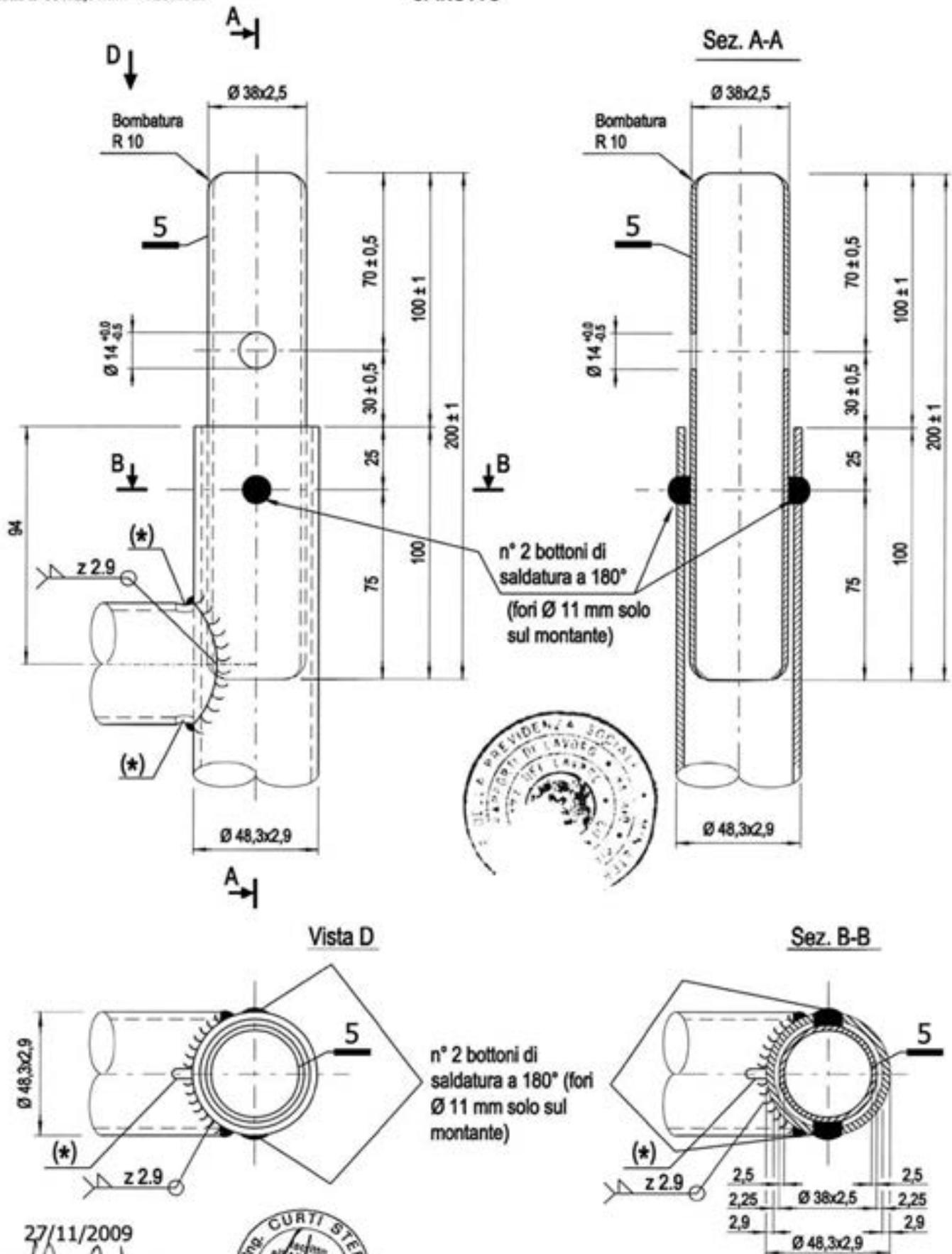
Per dettaglio 1 vedi Tav. 21

DISPOSITIVO DI COLLEGAMENTO SCHEMA DI MONTAGGIO



27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 service system division



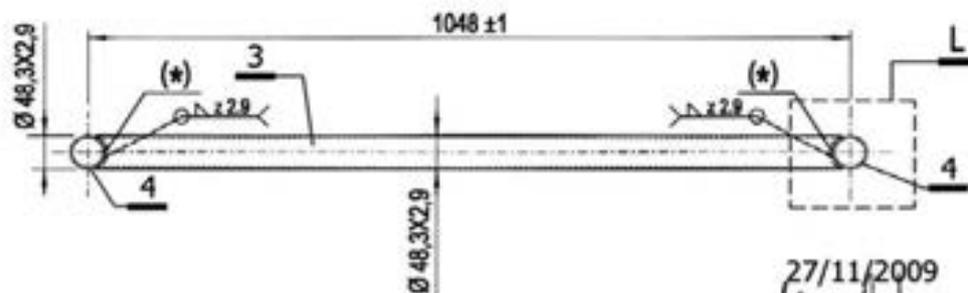
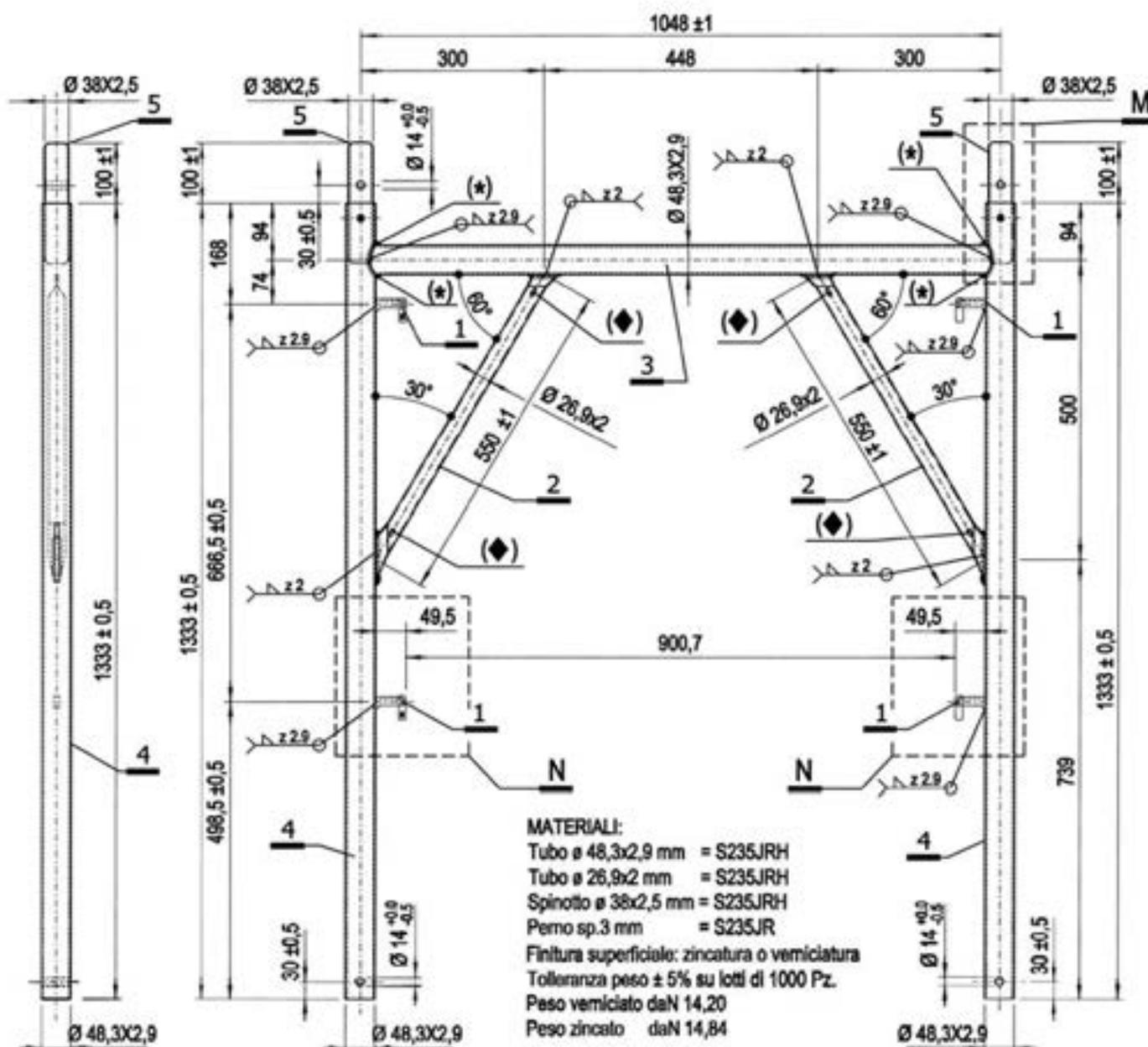
MATERIALI:Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH**DETTAGLIO M****SPINOTTO**

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 aquaria system division

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



27/11/2009

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

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
 INCISO SUI TUBI Ø48,3X2,9 mm
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
 - MARCHIO 5 x 5 mm 
 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

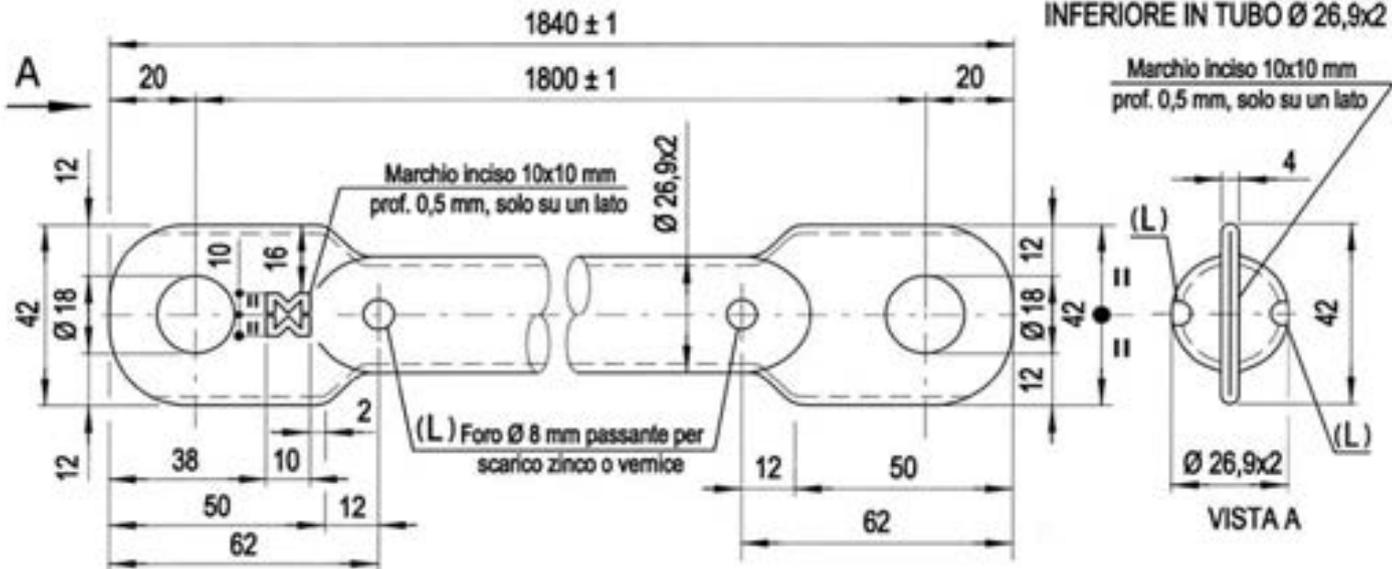


MATERIALI:
 Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH (L) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice
 Lamiera Sp. 2.5 mm = S235JR

DETTAGLIO 1

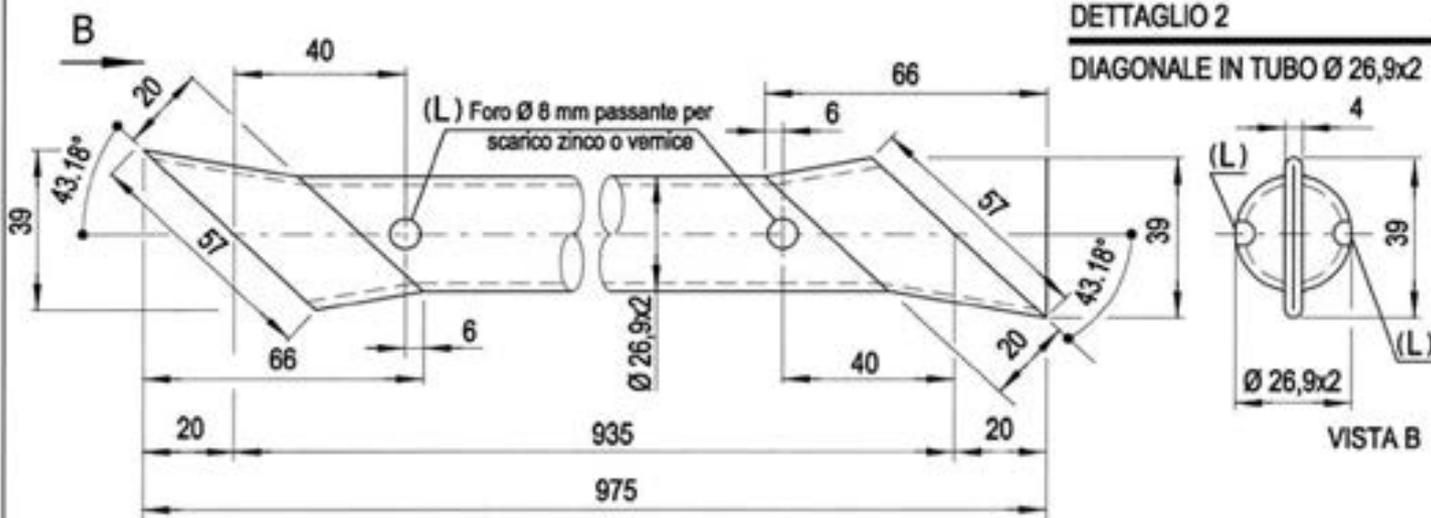
**CORRENTE SUPERIORE E
INFERIORE IN TUBO Ø 26,9x2**

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



DETTAGLIO 2

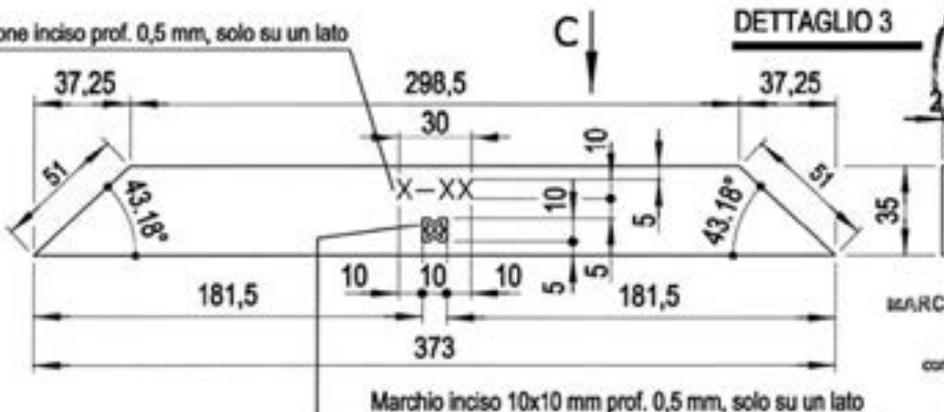
DIAGONALE IN TUBO Ø 26,9x2



Mese-Anno di produzione inciso prof. 0,5 mm, solo su un lato

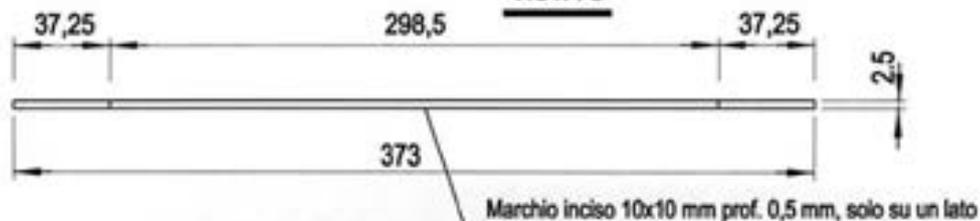
- A= gennaio
- B= febbraio
- C= marzo
- D= aprile
- E= maggio
- F= giugno
- G= luglio
- H= agosto
- I= settembre
- L= ottobre
- M= novembre
- N= dicembre

DETTAGLIO 3



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction services division
 storage system division

27/11/2009



MATERIALI:

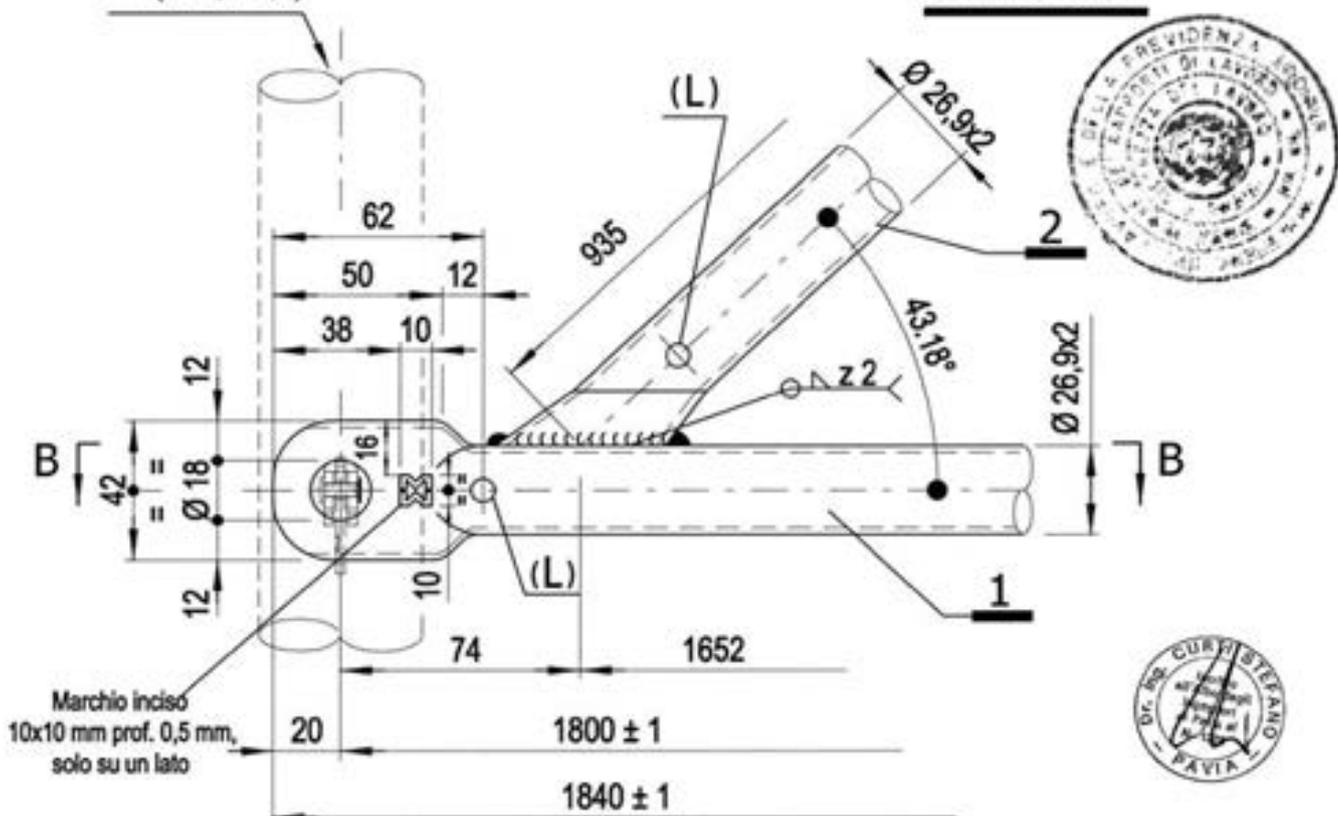
Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH

Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 27

(L) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico zinco o vernice

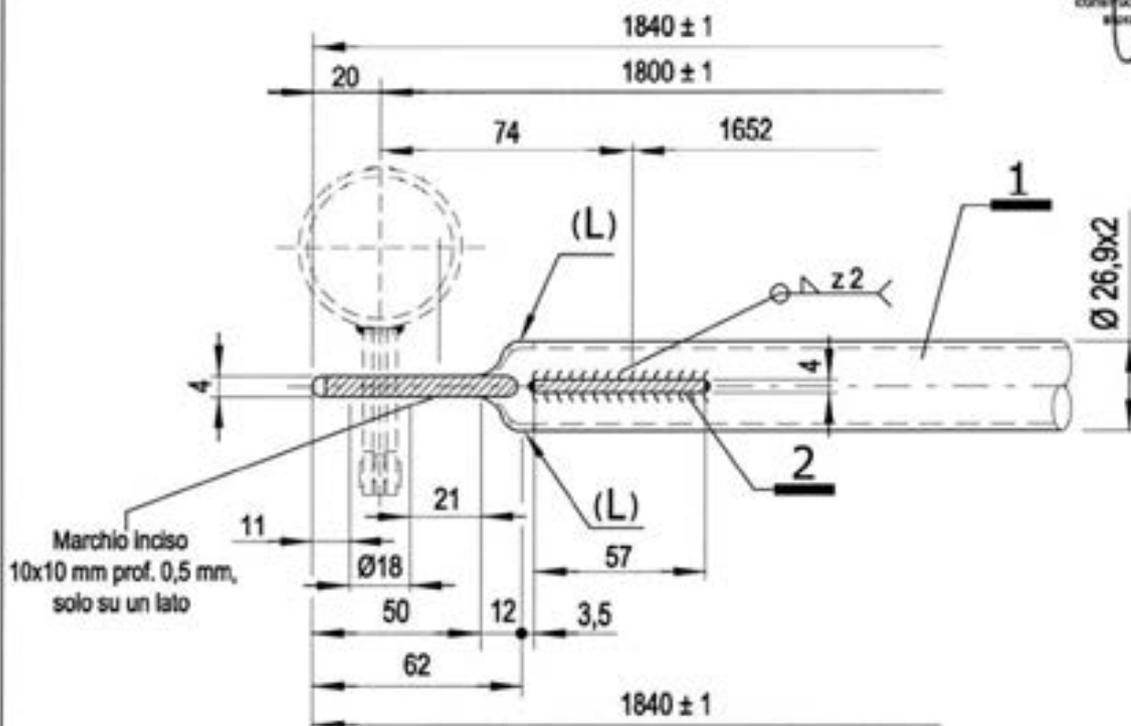
Montante del telaio
($\varnothing 48,3 \times 2,9$)

DETTAGLIO A



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

SEZIONE B-B



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

27/11/2009

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

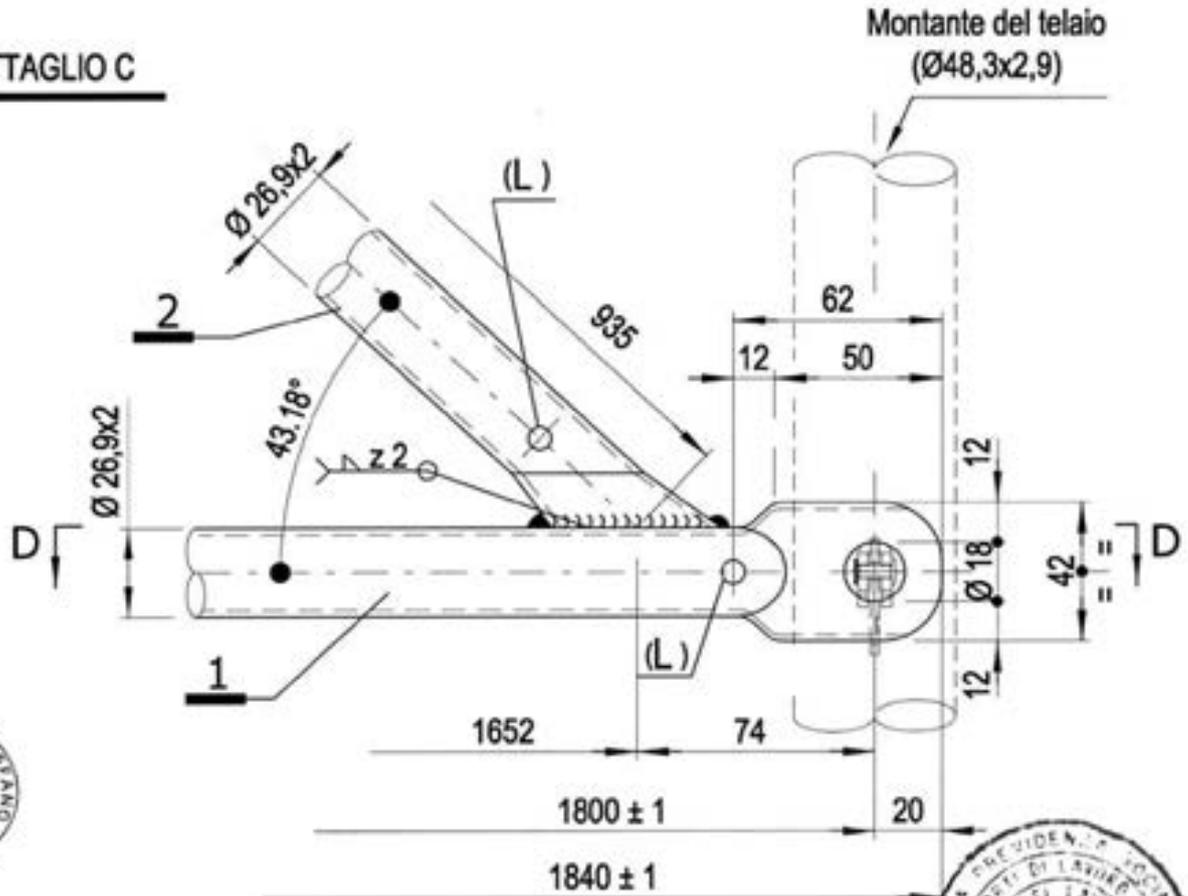
MATERIALI:

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

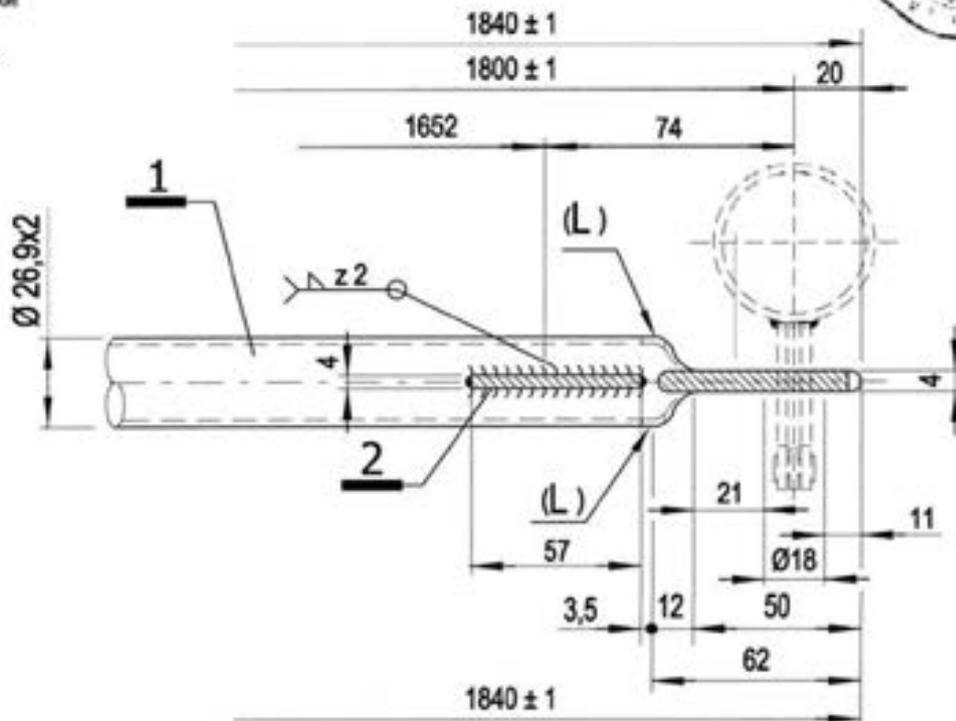
Per dettagli 1 e 2 vedi TAV. 27

(L) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO C



SEZIONE D-D



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molante
general manager
construction equipment division
steelsystem division

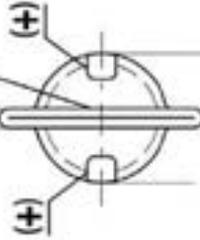


Marchio inciso
10x10 mm
prof. 0,5 mm,
solo su un lato

MONTANTE
TELAIO (ø48,3x2,9)

VISTA A

4



Ø 26,9x2

MATERIALI:

Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH

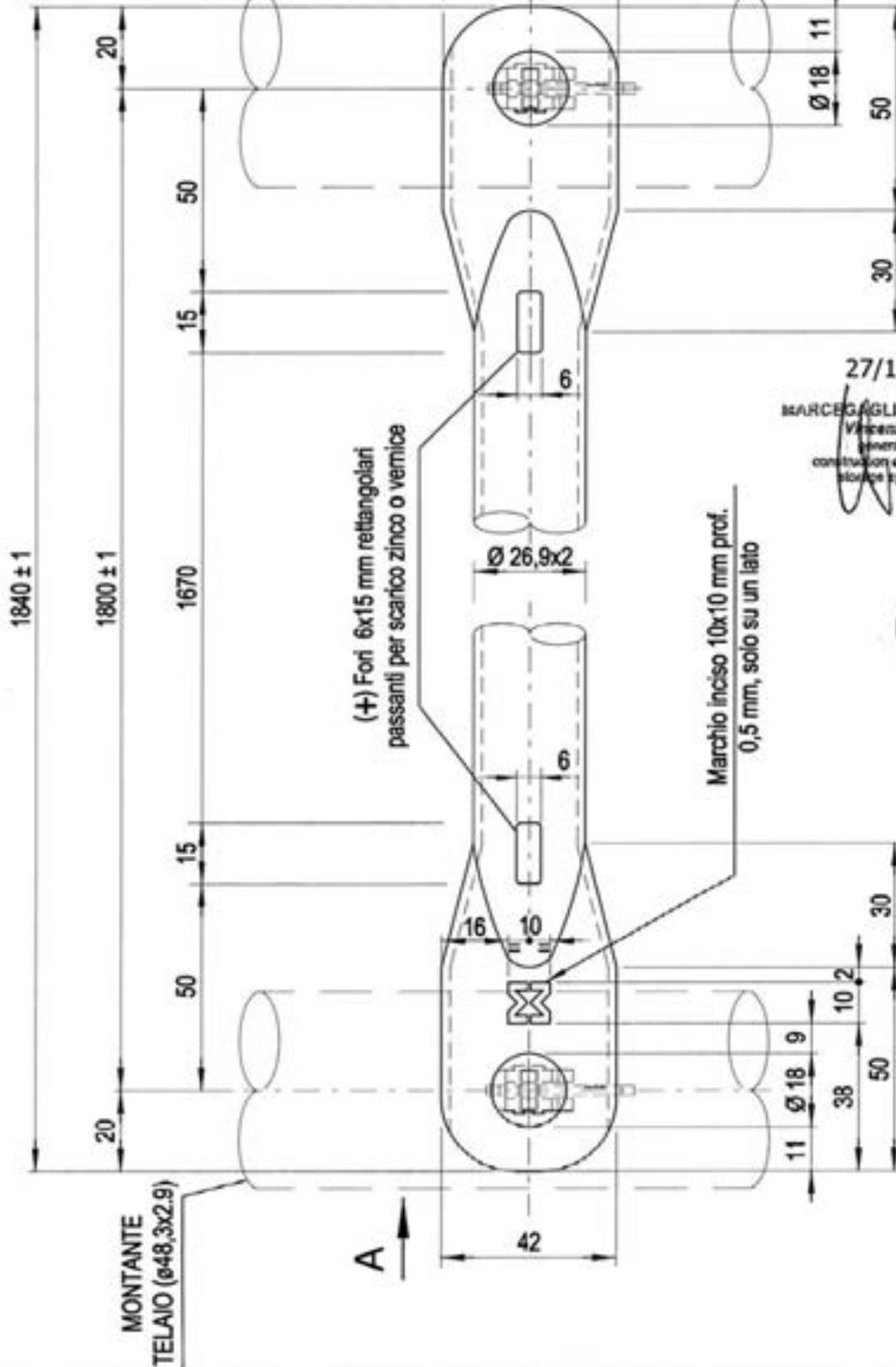
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 2,25

Peso zincato daN 2,32

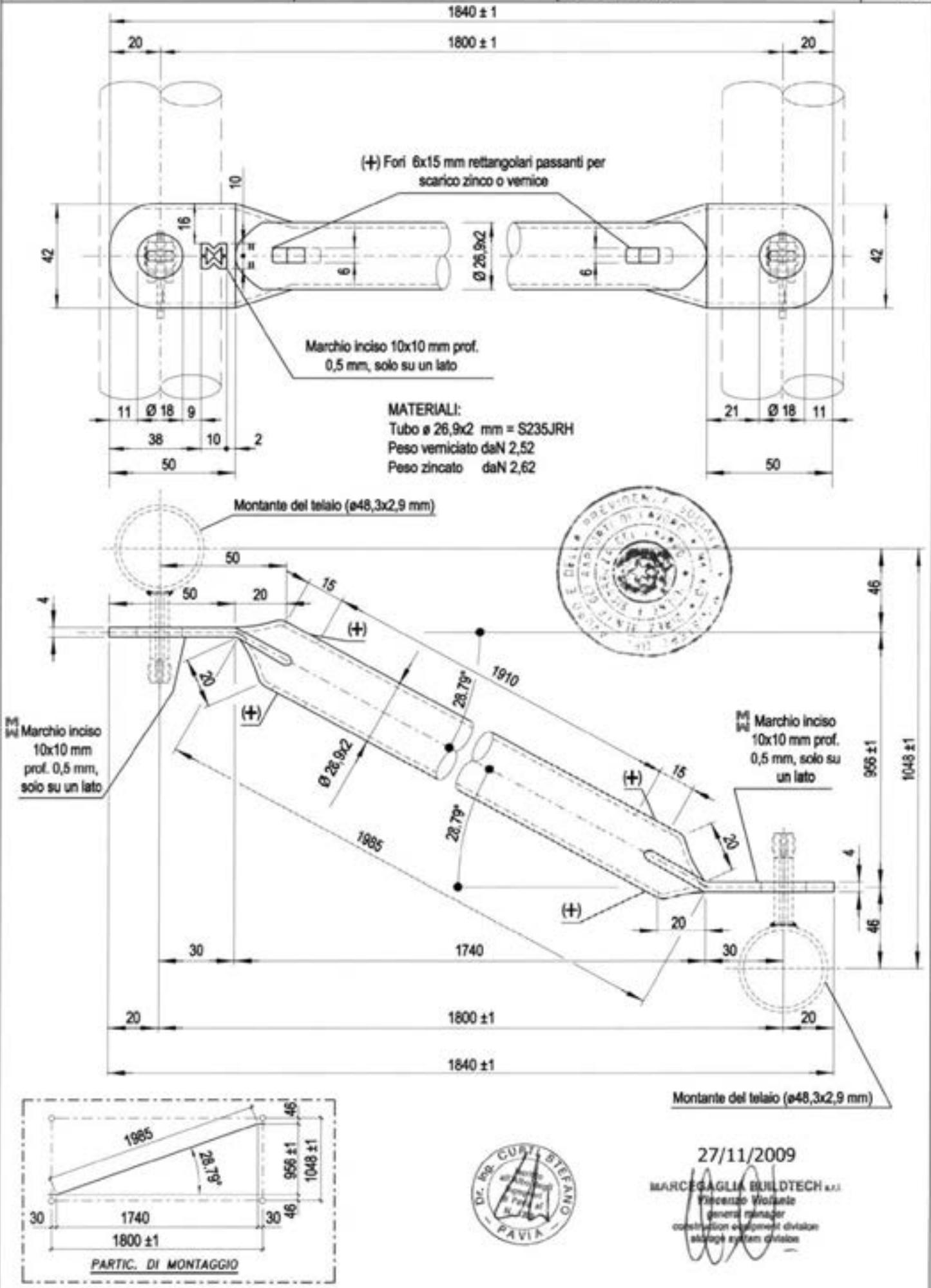
42

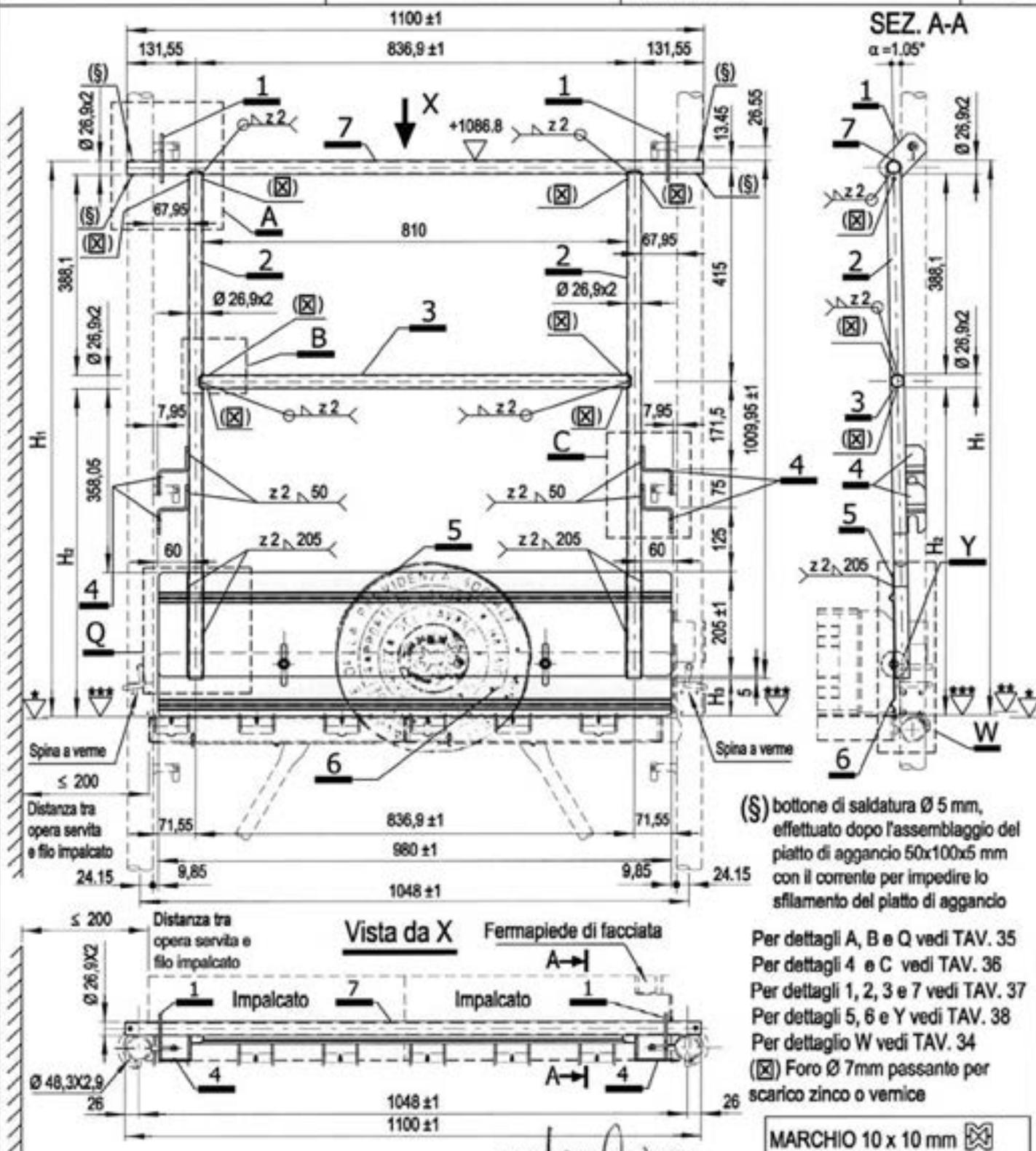


27/11/2009

MARCEGAGLIA BILDTTECH s.r.l.
Vincenzo Volzate
General manager
construction equipment division
storage system division







(S) bottone di saldatura $\varnothing 5$ mm, effettuato dopo l'assemblaggio del piatto di aggancio $50 \times 100 \times 5$ mm con il corrente per impedire lo sfilamento del piatto di aggancio

Per dettagli A, B e Q vedi TAV. 35
 Per dettagli 4 e C vedi TAV. 36
 Per dettagli 1, 2, 3 e 7 vedi TAV. 37
 Per dettagli 5, 6 e Y vedi TAV. 38
 Per dettaglio W vedi TAV. 34
 (X) Foro $\varnothing 7$ mm passante per scarico zinco o vernice

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

* + 0,0 quota estradosso trasverso			
+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD			
** + 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD			
	H ₁	H ₂	H ₃
+ 4,75 quota estradosso manto tavola STANDARD	1082.05	640.15	72.1
*** + 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	1083.3	641.4	73.35
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	1083.8	641.9	73.85

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Montalbano
 general manager
 construction equipment division
 Bologna - Italy

MATERIALI:

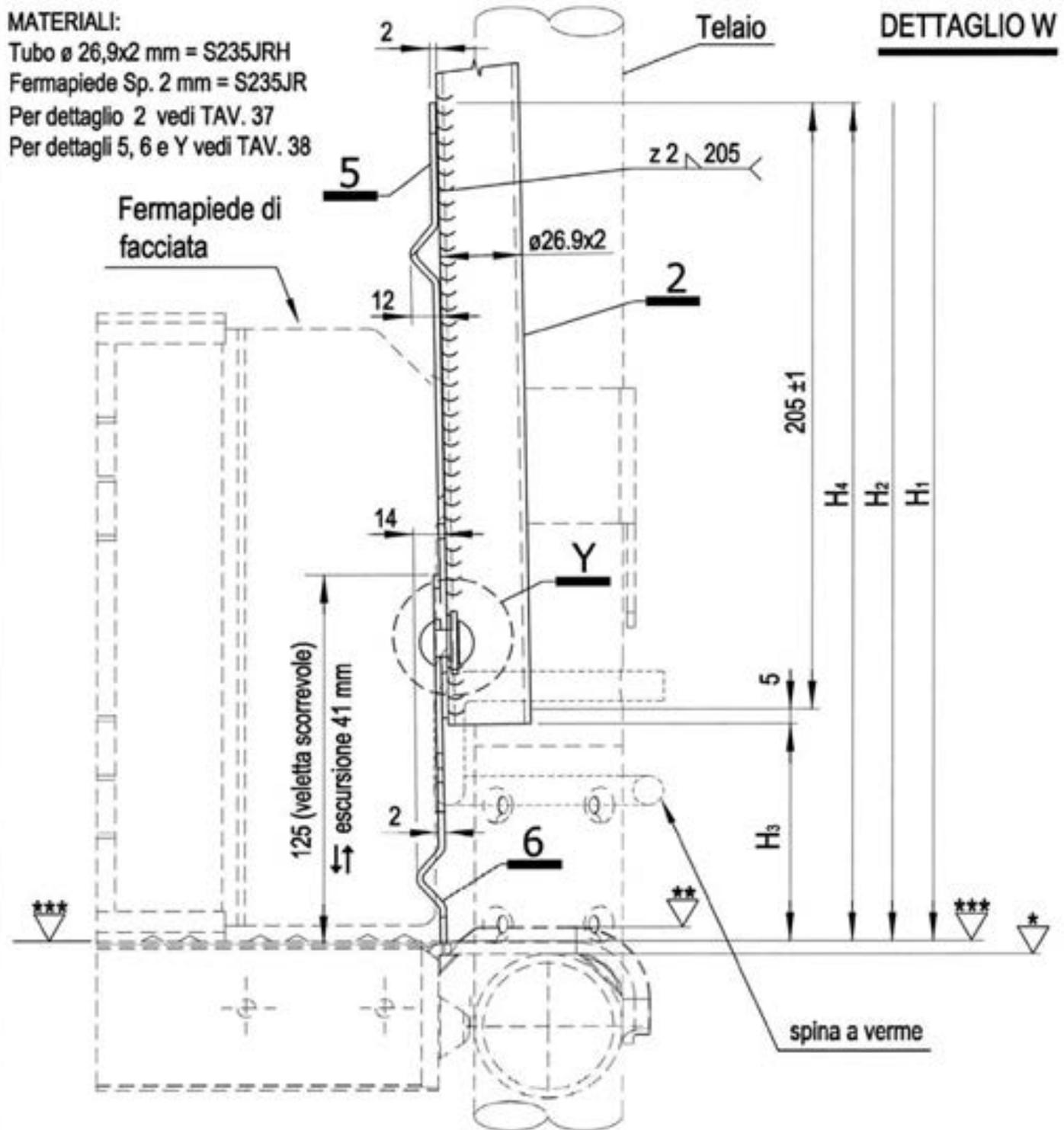
Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH
 Fermapiiede Sp. 2 mm = S235JR
 Piatti Sp. 5 mm = S235JR
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.
 Peso verniciato daN 10,10
 Peso zincato daN 11,07

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



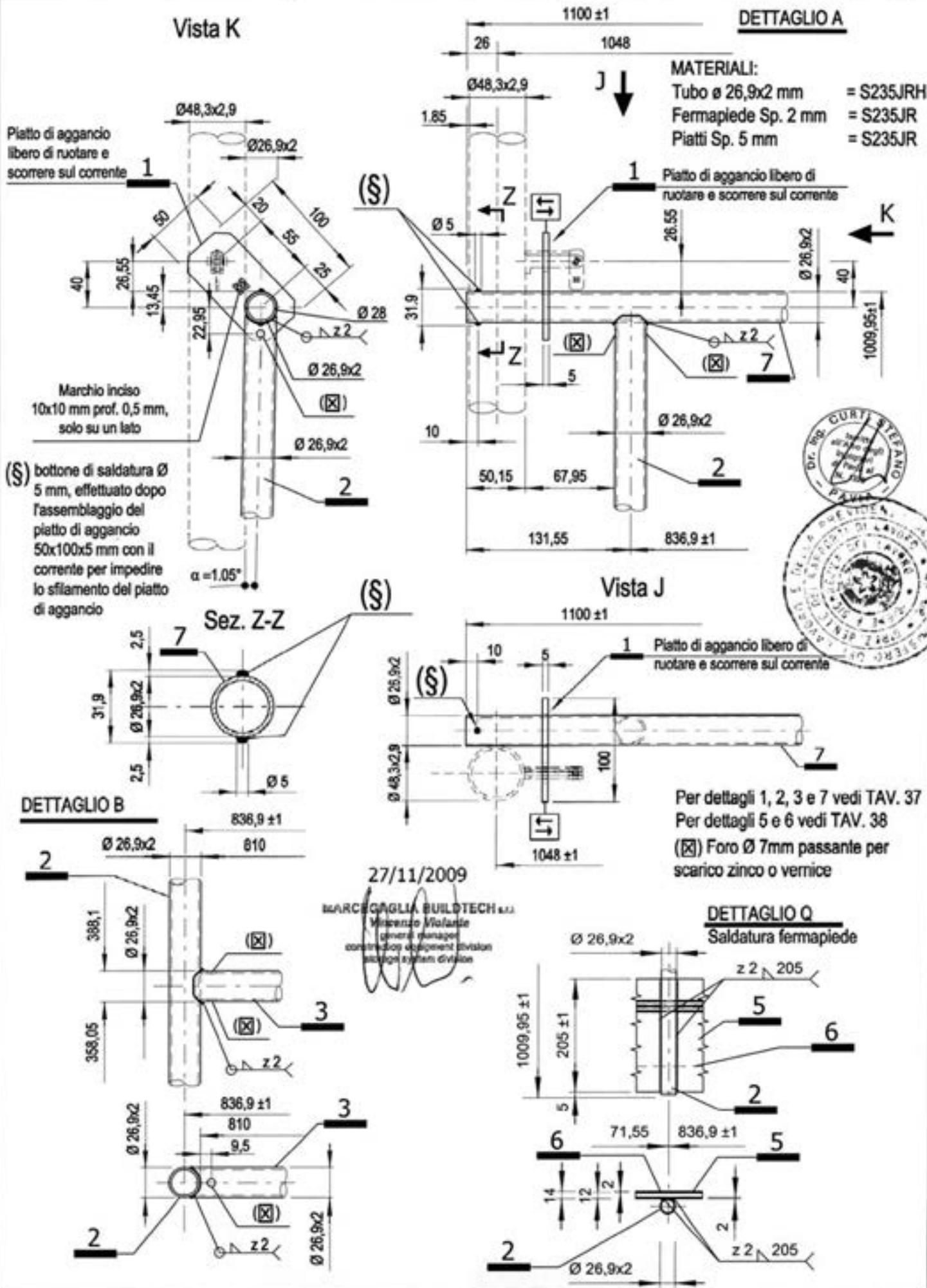
27/11/2009



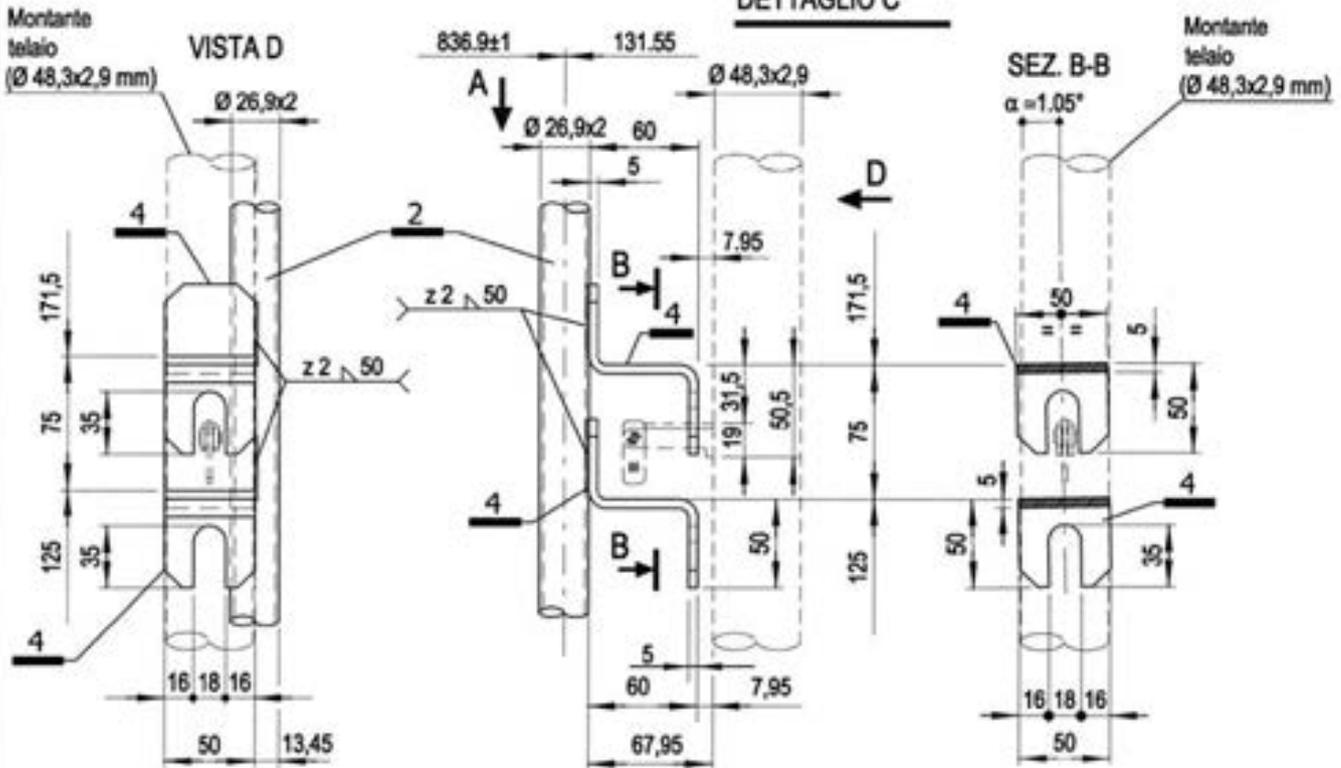
MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Vincenzo Vizzante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

*	+ 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	H ₄
***	+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECURDECK	1082.05	640.15	72.1	282.1
	+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	1083.3	641.4	73.35	283.35
		1083.8	641.9	73.85	283.85



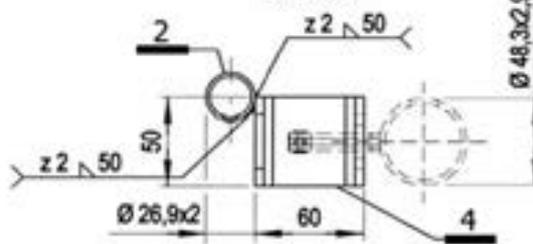


DETTAGLIO C



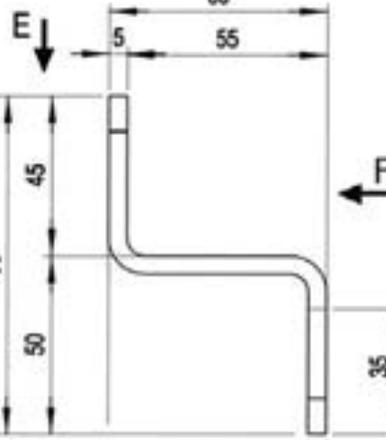
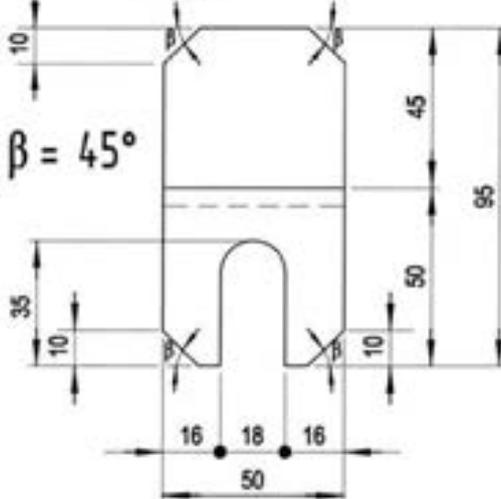
Per dettaglio 2 vedi TAV. 37

VISTA A

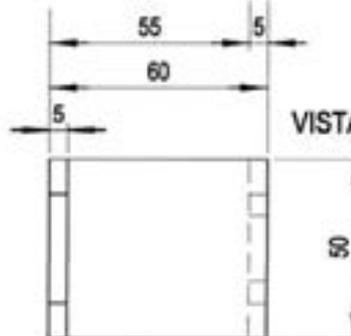


DETTAGLIO 4

VISTA F



VISTA E



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Vialardi
general manager
construction equipment division
storage systems division



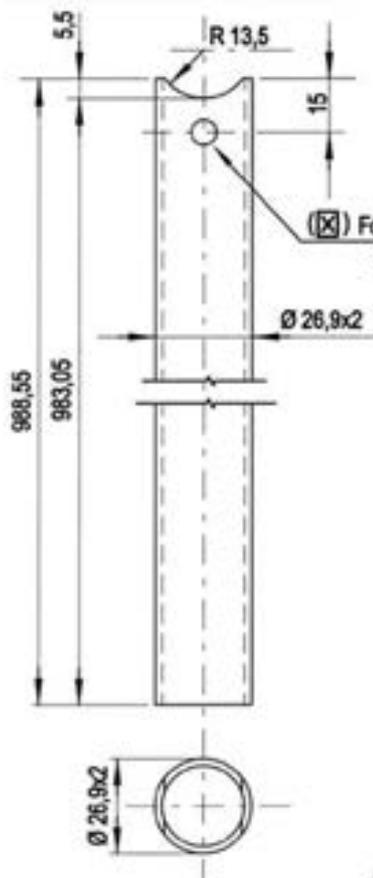
MATERIALI:

Tubo \varnothing 26,9x2 mm = S235JRH

Piatti Sp. 5 mm = S235JR

DETTAGLIO 2

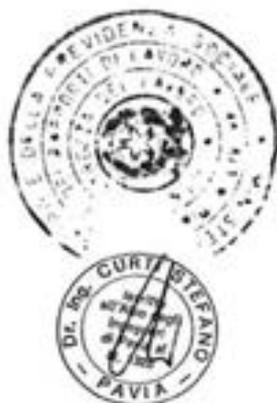
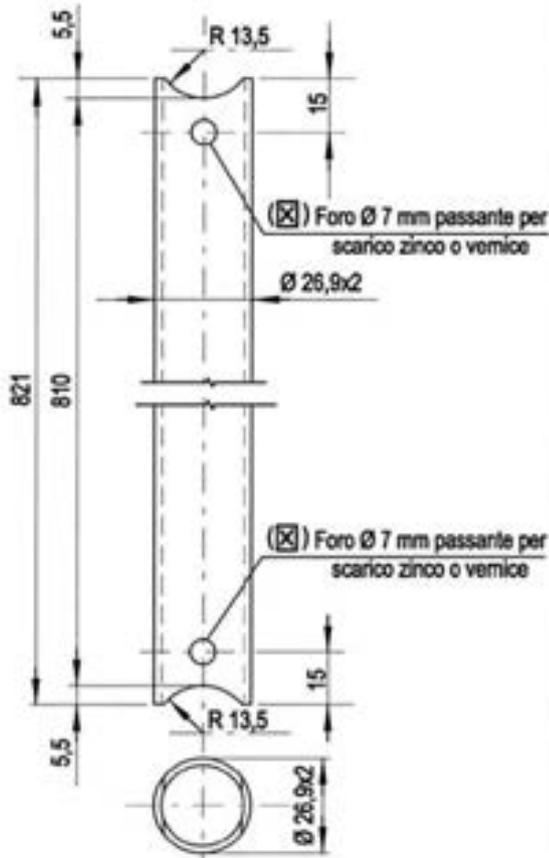
MONTANTE IN TUBO Ø 26,9x2



MATERIALI:
Tubo ø 26,9x2 mm = S235JRH
Piatte Sp. 5 mm = S235JR

DETTAGLIO 3

CORRENTE INTERMEDIO Ø 26,9x2



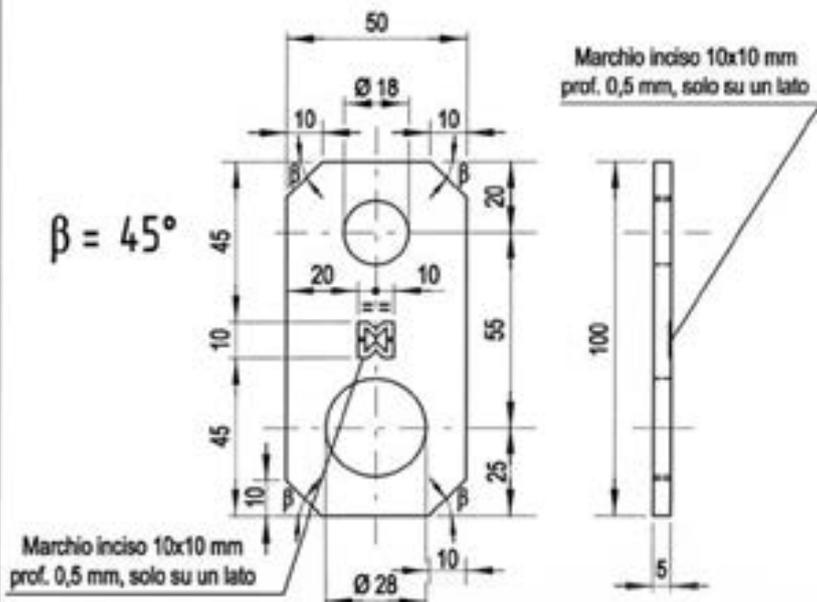
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Viggenzo Viale
generali ingegneri
costruzioni impianti/divisioni
sistemi elettrici divisione

(S) 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

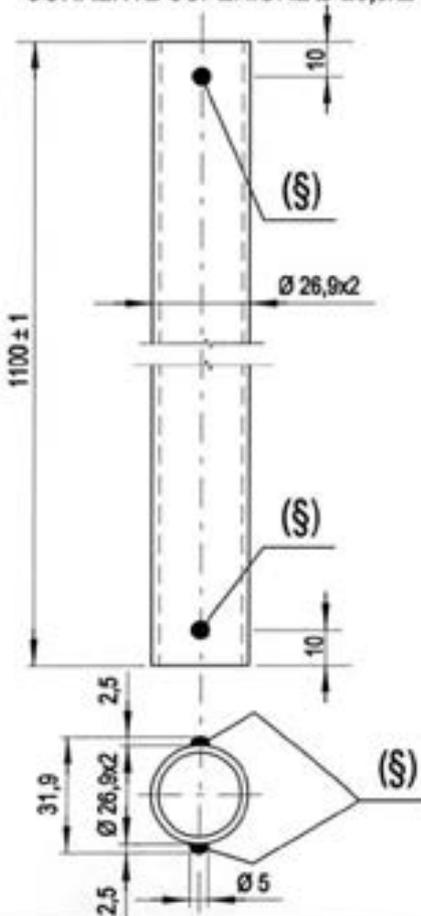
DETTAGLIO 1

PIATTO DI AGGANCIO 50x100x5



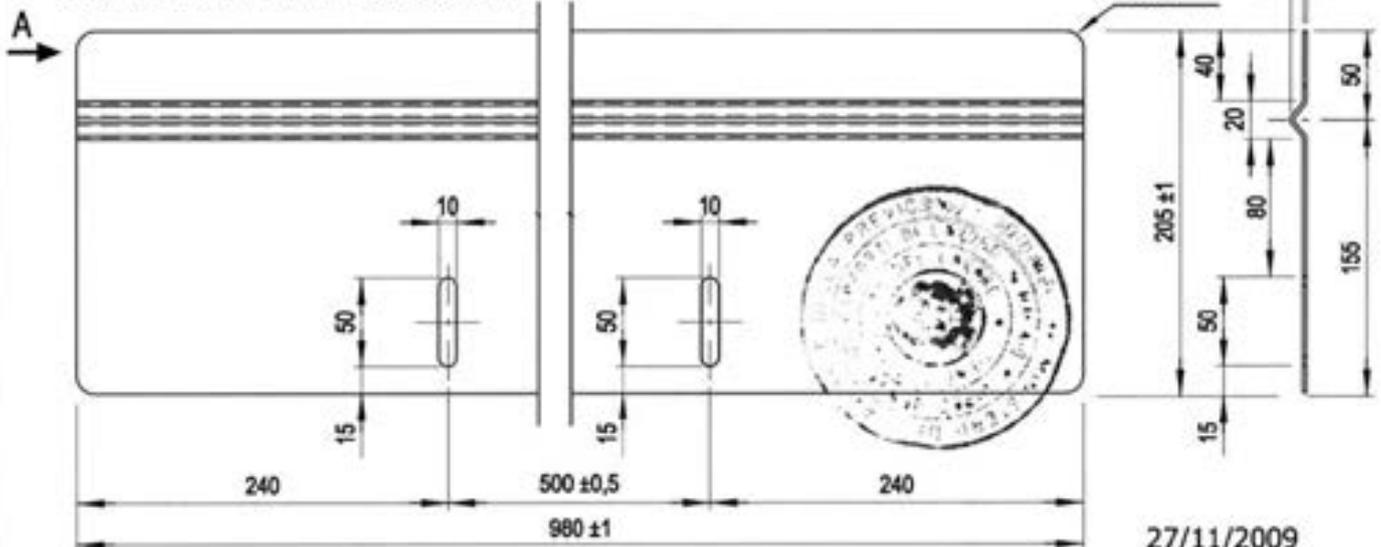
DETTAGLIO 7

CORRENTE SUPERIORE Ø 26,9x2

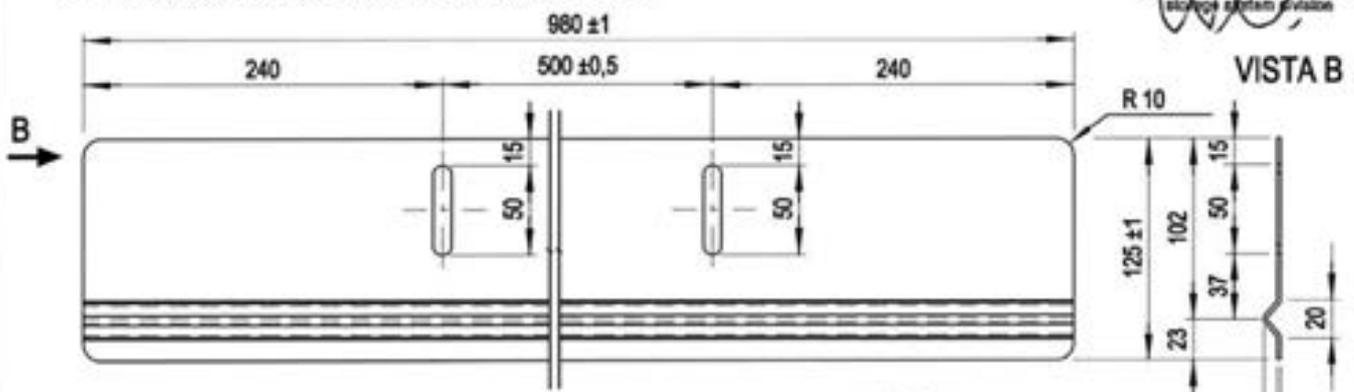
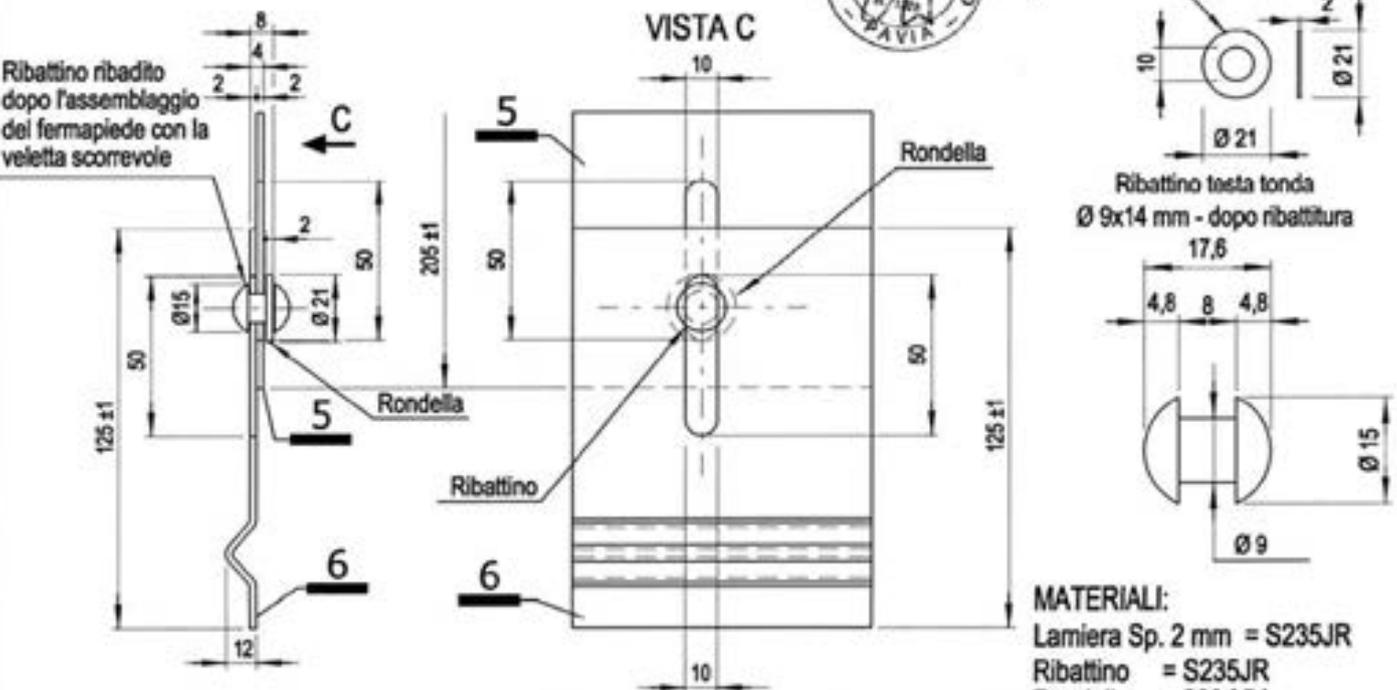


DETTAGLIO 5

FERMAPIEDE IN LAMIERA 980x2 sv. 212

**DETTAGLIO 6**

VELETTA SCORREVOLE IN LAMIERA 980x2 sv. 132

**DETTAGLIO Y****VISTA C****MATERIALI:**

Lamiera Sp. 2 mm = S235JR

Ribattino = S235JR

Rondella = 200 MV

MATERIALI:

Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

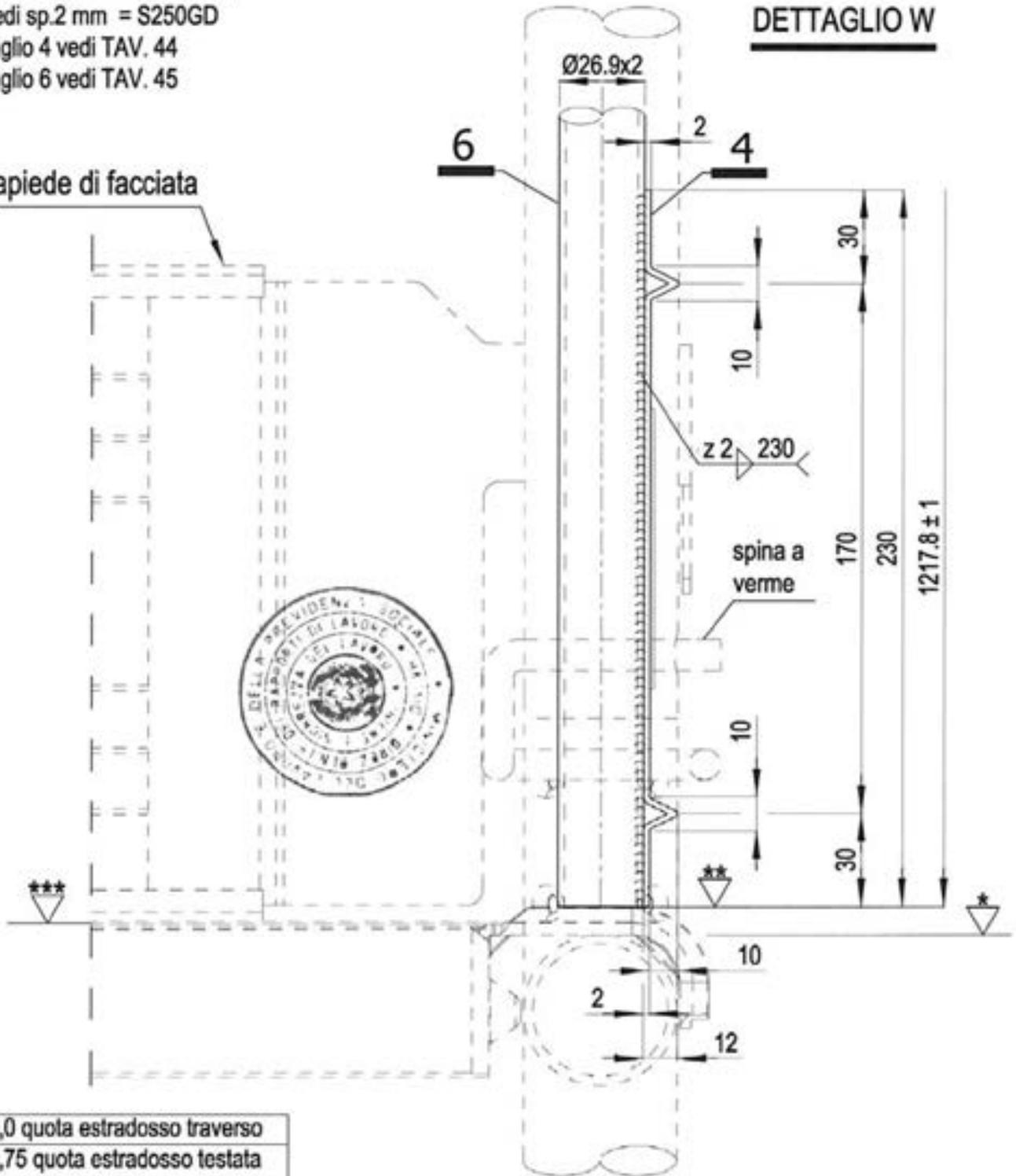
Fermapiedi sp.2 mm = S250GD

Per dettaglio 4 vedi TAV. 44

Per dettaglio 6 vedi TAV. 45

DETTAGLIO W

Fermapiede di facciata



*	+ 0,0 quota estradosso trasverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK
	+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD
	+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD
***	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK
	+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.

Vincenzo Volante

general manager

construction equipment division

skidsteer system division

MATERIALI:

Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

Staffa sp.4 mm = S235JR

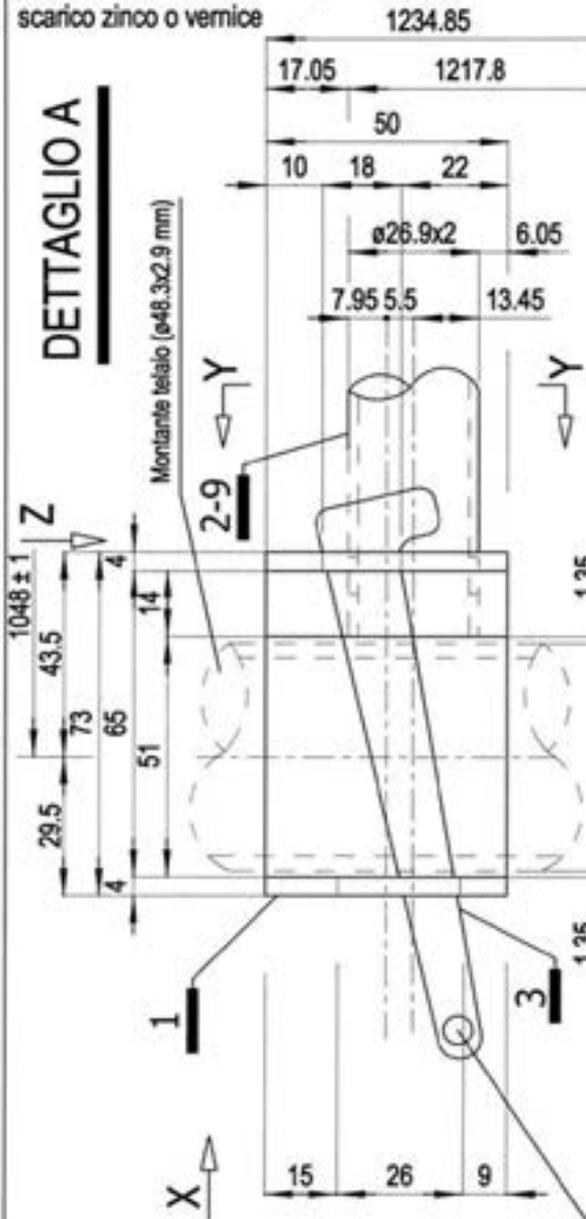
Cuneo sp.5 mm = S235JR

(\square) Foro $\varnothing 8$ mm passante per scarico zinco o vernice

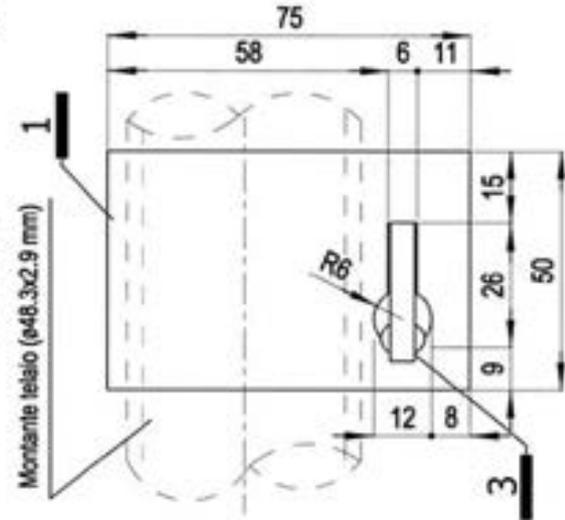
Per dettagli 2 e 9 vedi TAV. 45

Per dettaglio 3 vedi TAV. 46

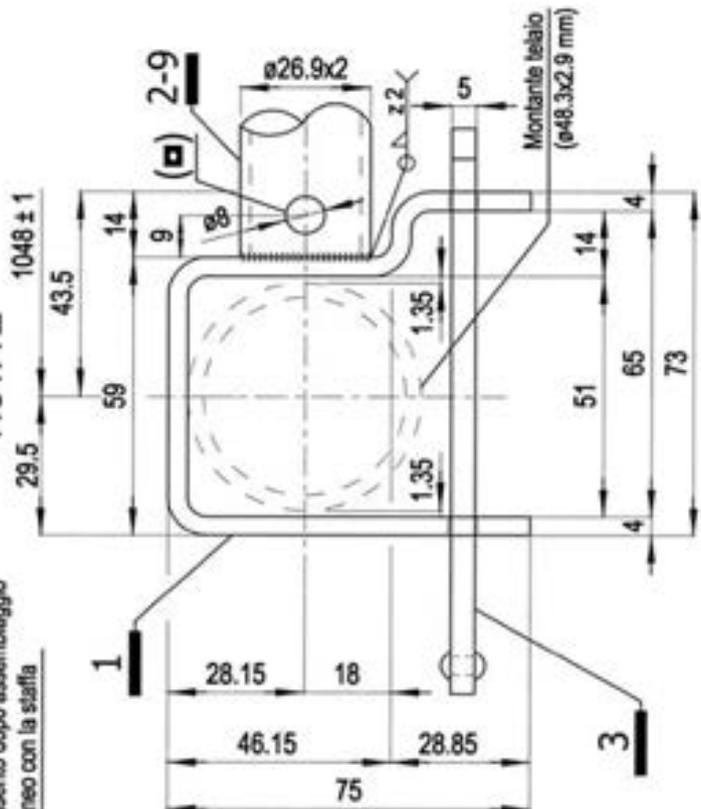
DETTAGLIO A



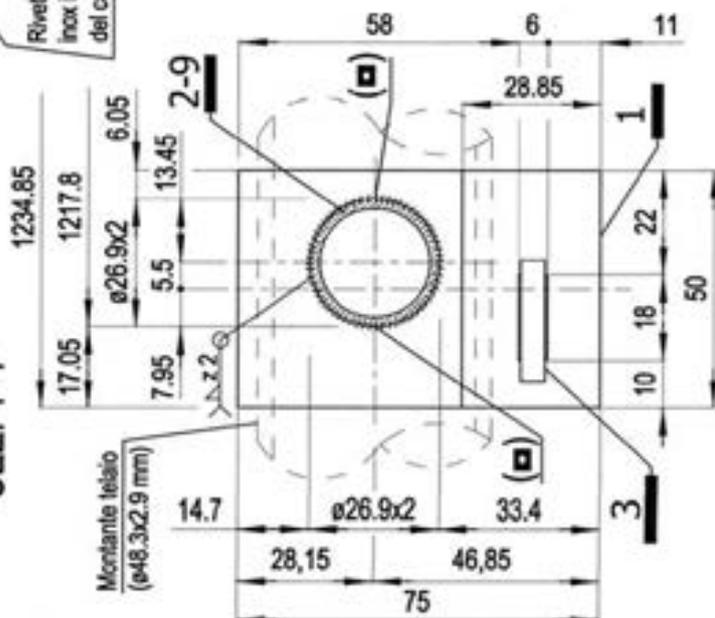
VISTA X



VISTA Z



SEZ. Y-Y



27/11/2009

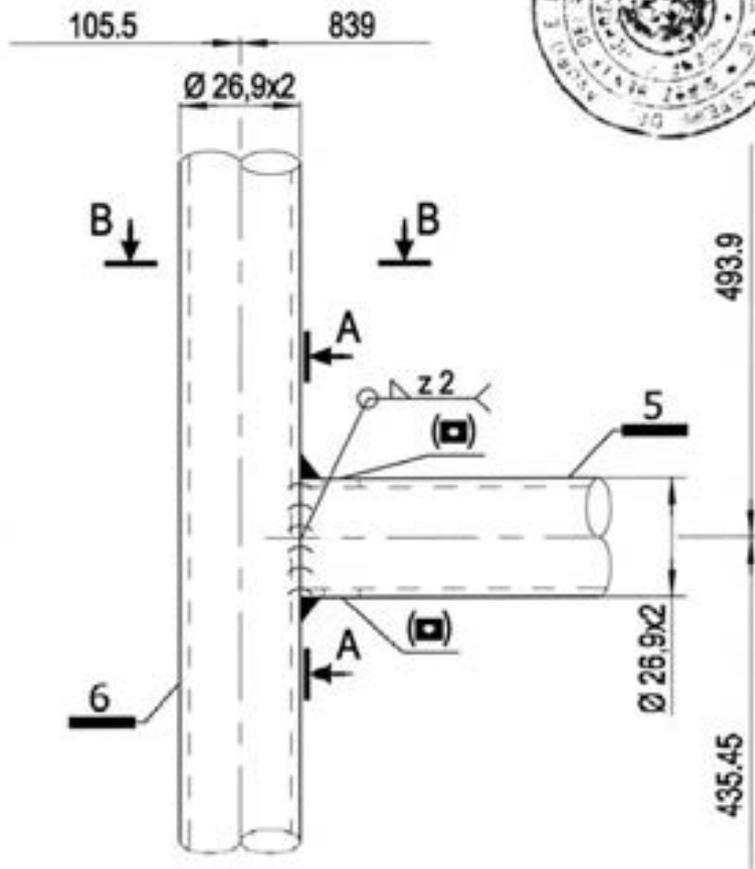
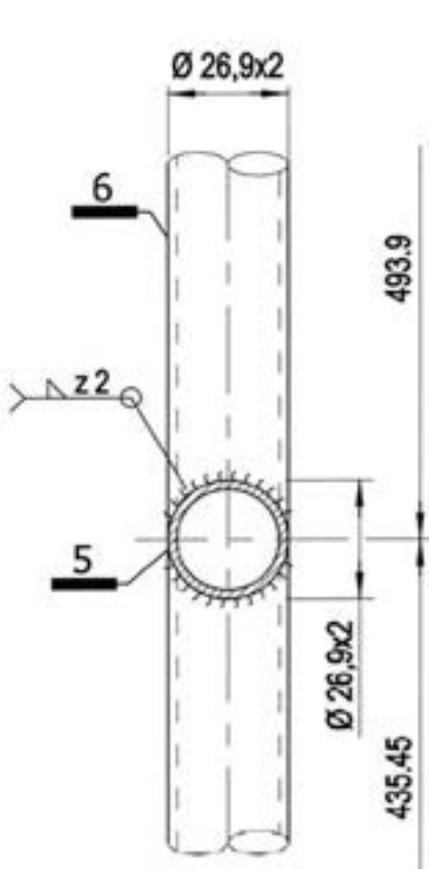
MARCEGAGLIA BUILDING
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



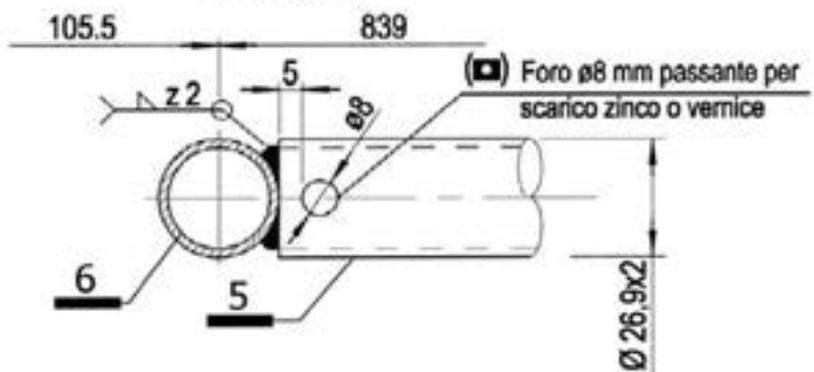
DETTAGLIO B

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



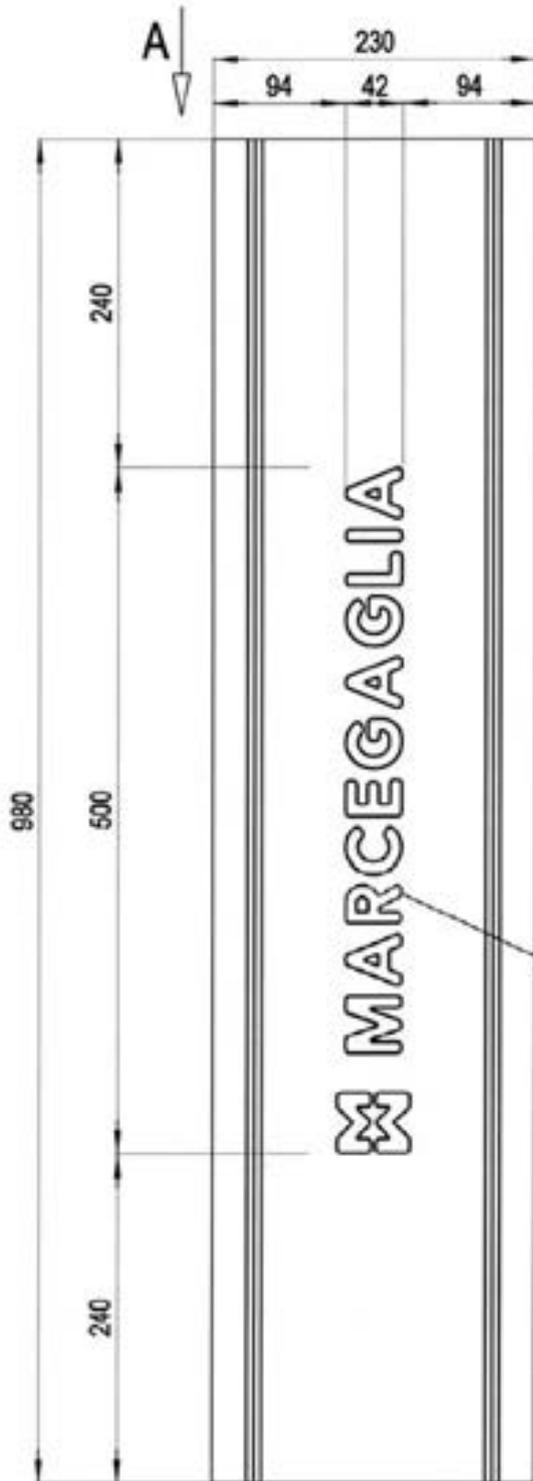
27/11/2009



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

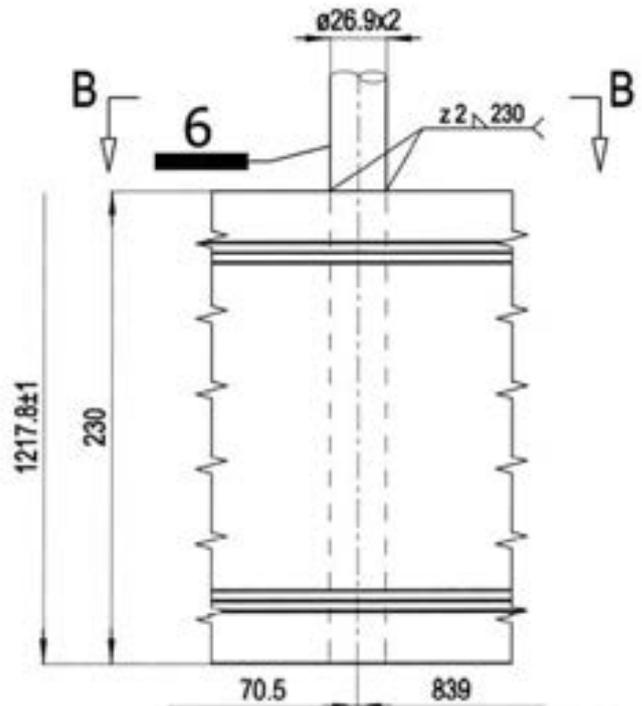
DETTAGLIO 4

MATERIALI:
Fermapiede sp.2 mm = S250GD
Per dettaglio 6 vedi Tav. 45

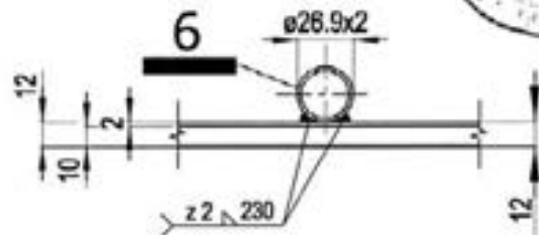


Marchio in rilievo
500x42 mm, altezza 1 mm

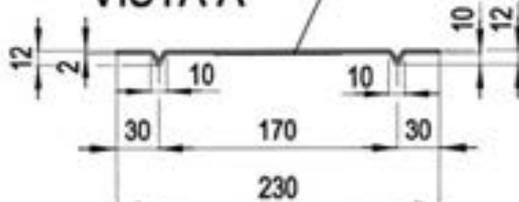
DETTAGLIO Q
Saldatura fermapiede



SEZ. B-B



VISTA A



Marchio in rilievo
500x42 mm, altezza 1 mm

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violette
general manager
construction equipment division
storage & parts division

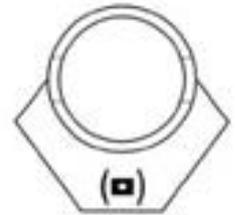
MATERIALI:
Tubo $\varnothing 26.9 \times 2$ mm = S235JRH

27/11/2009

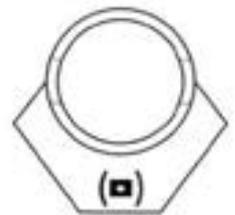


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignante
general manager
construction equipment division
www.marcegaglia.com

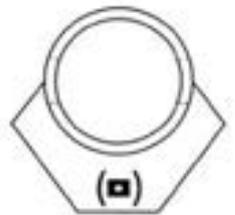
DETTAGLIO 2



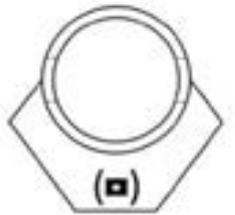
DETTAGLIO 5



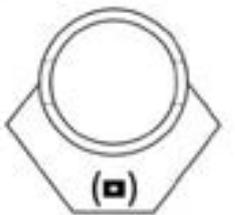
DETTAGLIO 6



DETTAGLIO 7



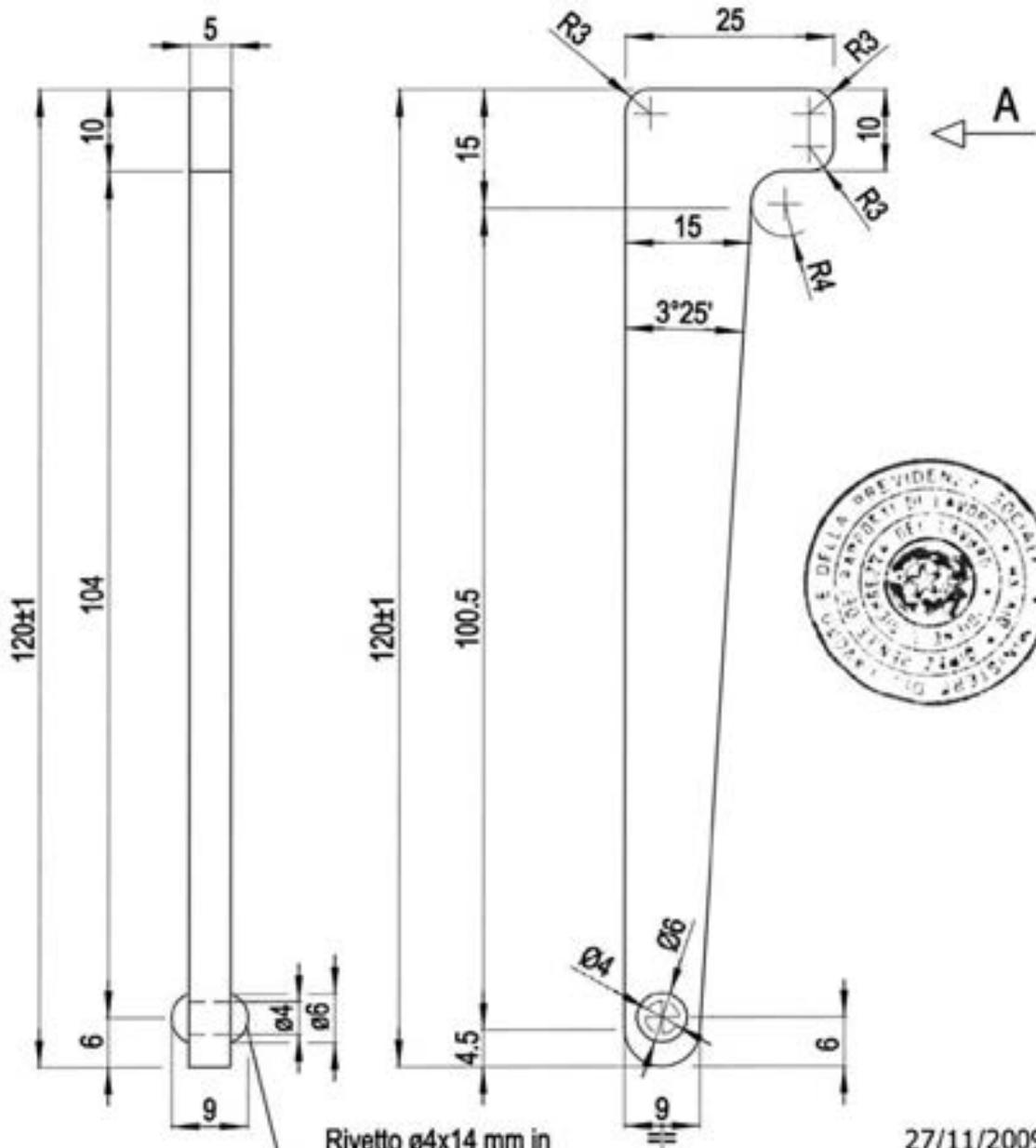
DETTAGLIO 9



MATERIALI:
Lamiera sp.5 mm = S235JR

DETTAGLIO 3

VISTA A



Rivetto ø4x14 mm in acciaio inox inserito dopo l'assemblaggio del cuneo con l'elemento "1"



27/11/2009



MARCEGAGLIA/BUILDTECH s.r.l.
Minerzio Violante
general manager
construction equipment division
energy system division

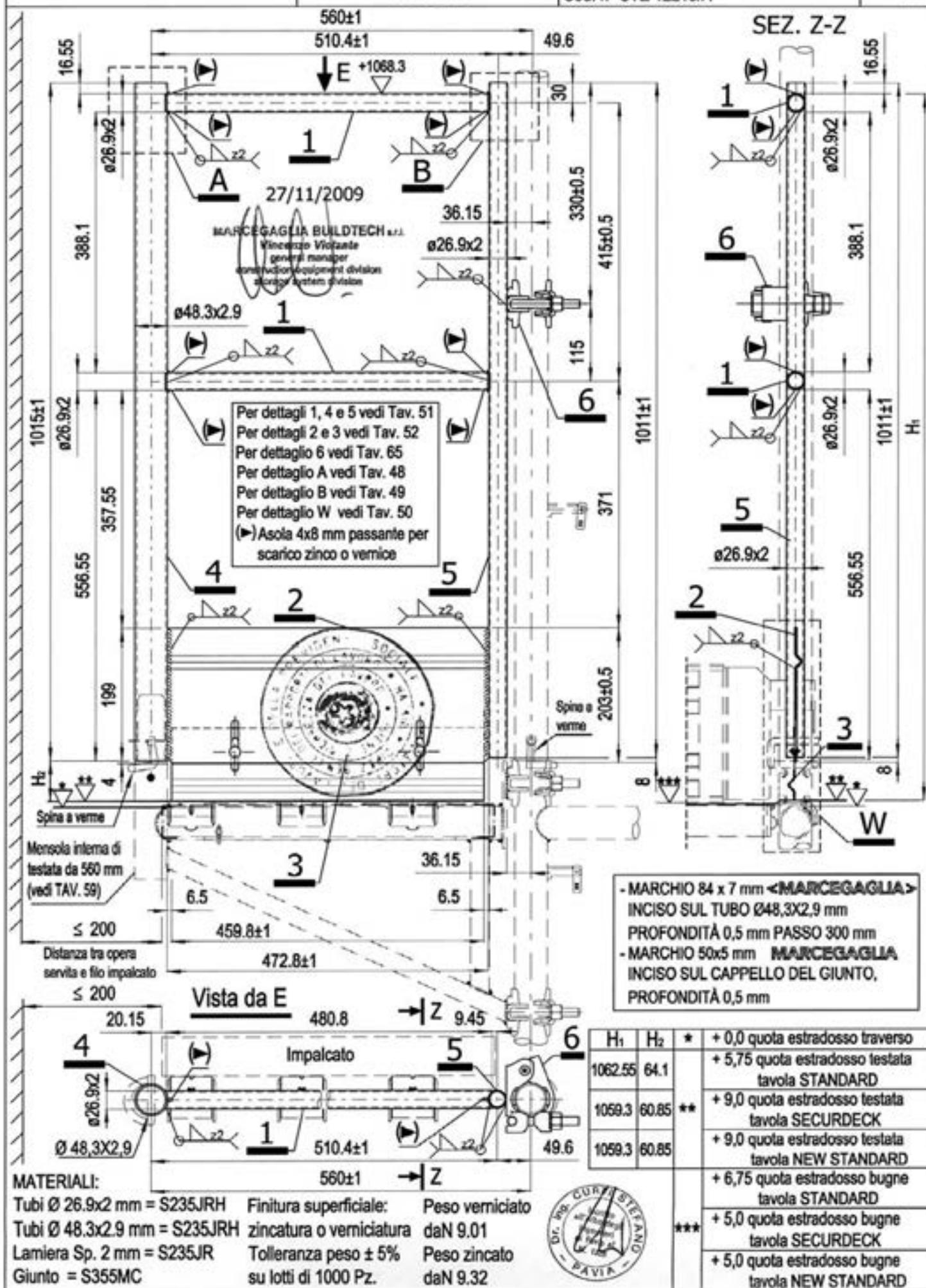

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Telaio di testata per mensola
interna di testata da 560 mm-Asieme

TAV.

Cod. n° STE 12213/A

47

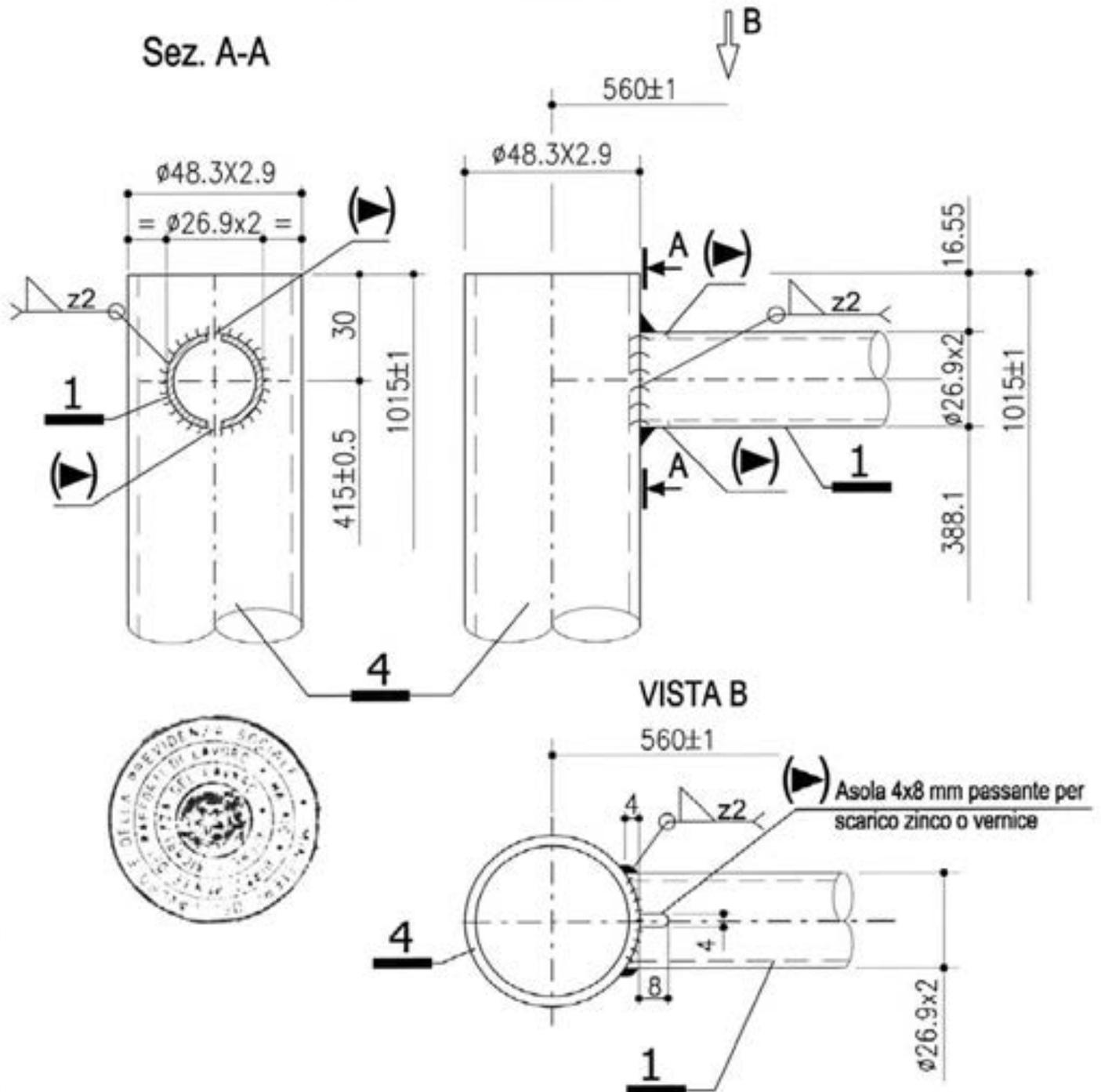


MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Per dettagli 1 e 4 vedi Tav. 51

DETTAGLIO A



27/11/2009

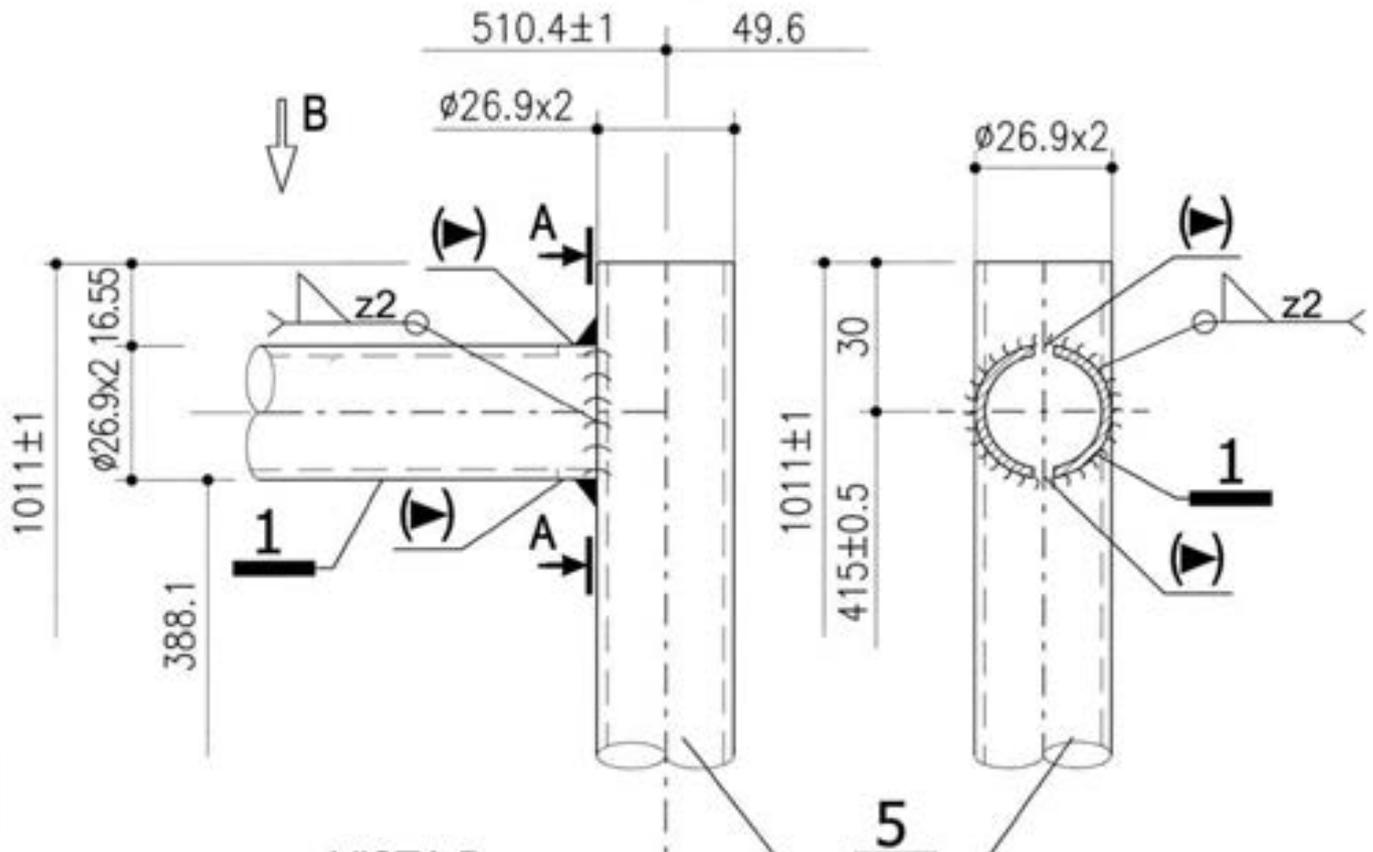
DETTAGLIO B

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Per dettagli 1 e 5 vedi Tav. 51

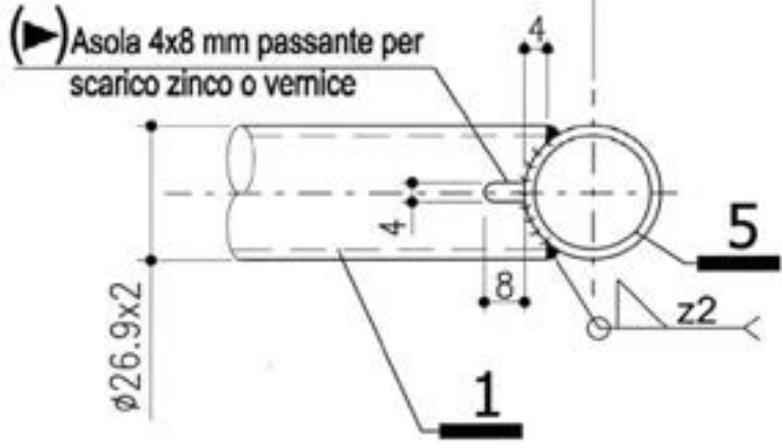
Sez. A-A



VISTA B



Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice



27/11/2009

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



MATERIALI:

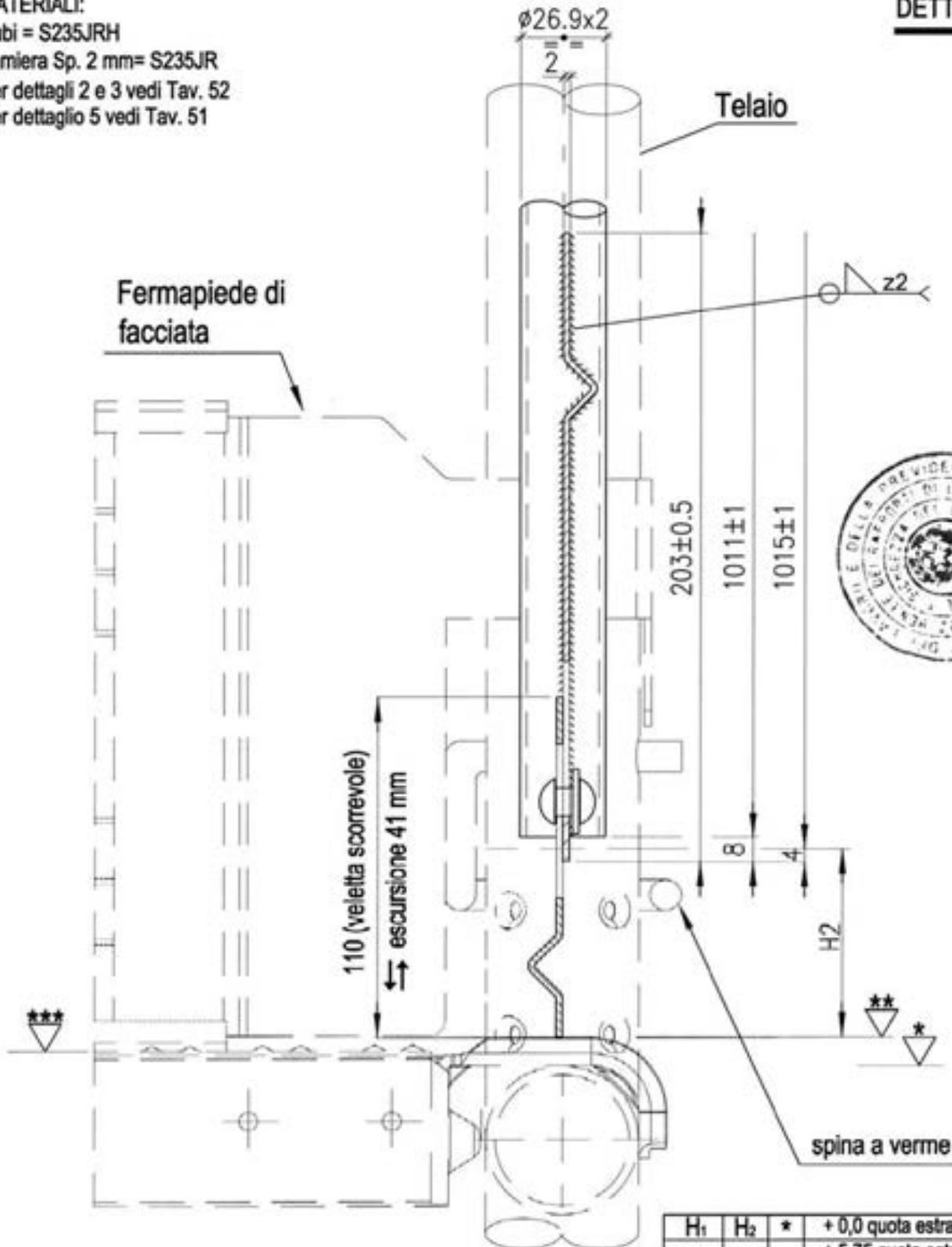
Tubi = S235JRH

Lamiera Sp. 2 mm= S235JR

Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 52

Per dettaglio 5 vedi Tav. 51

DETTAGLIO W



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

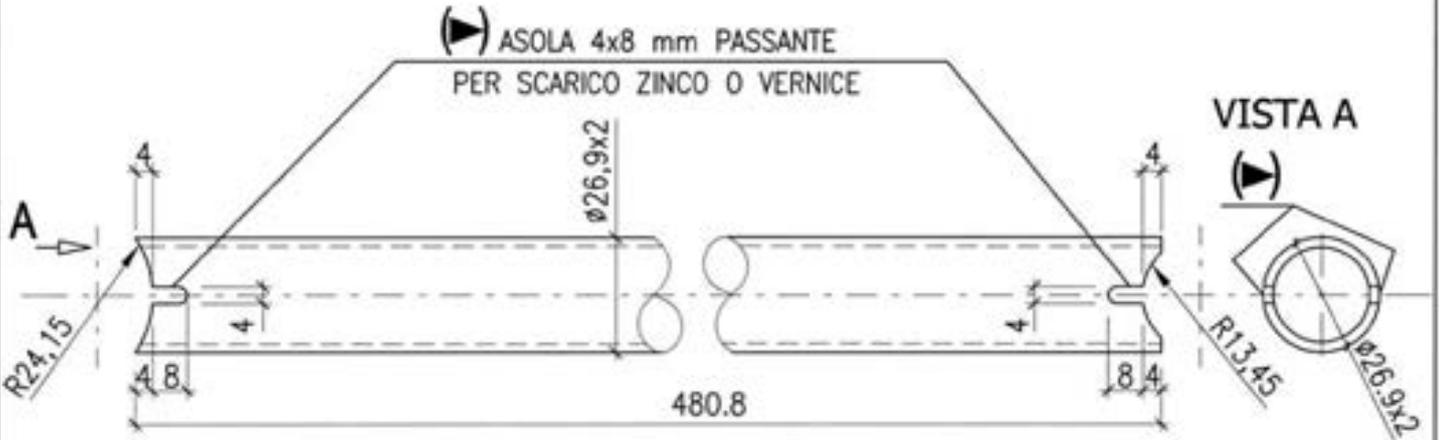
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Velante
general manager
construction equipment division
airborne systems division

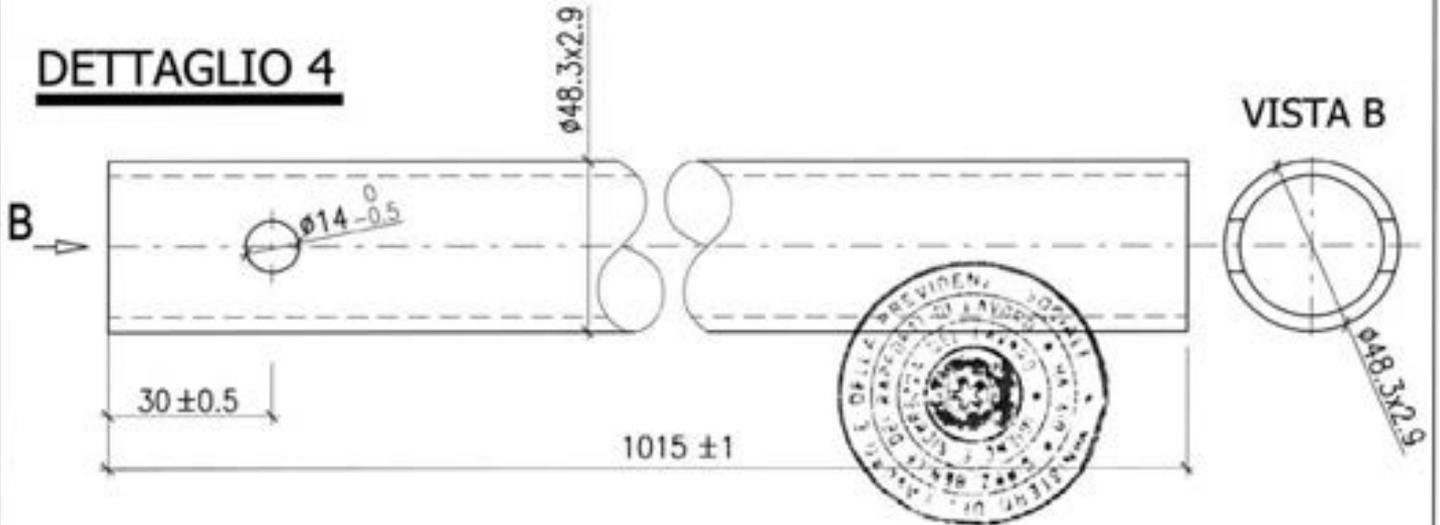


DETTAGLIO 1

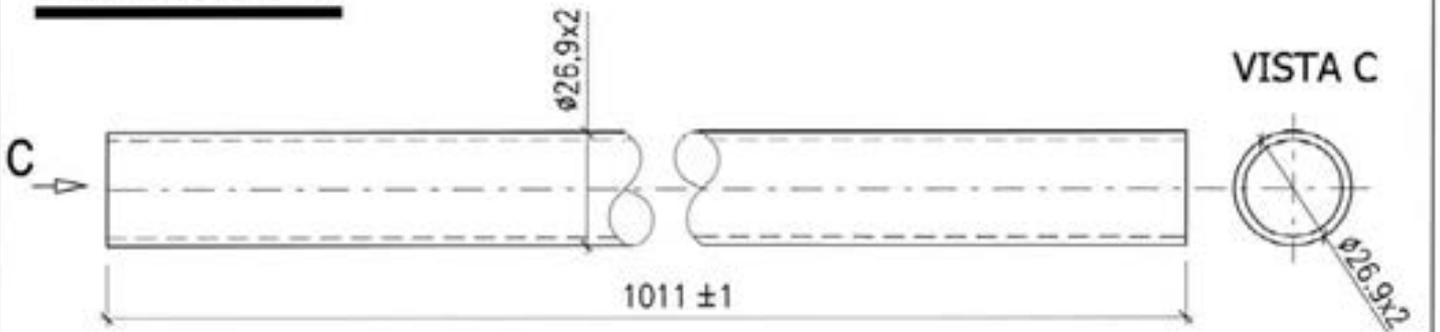
MATERIALI:
Tubi = S235JRH



DETTAGLIO 4



DETTAGLIO 5

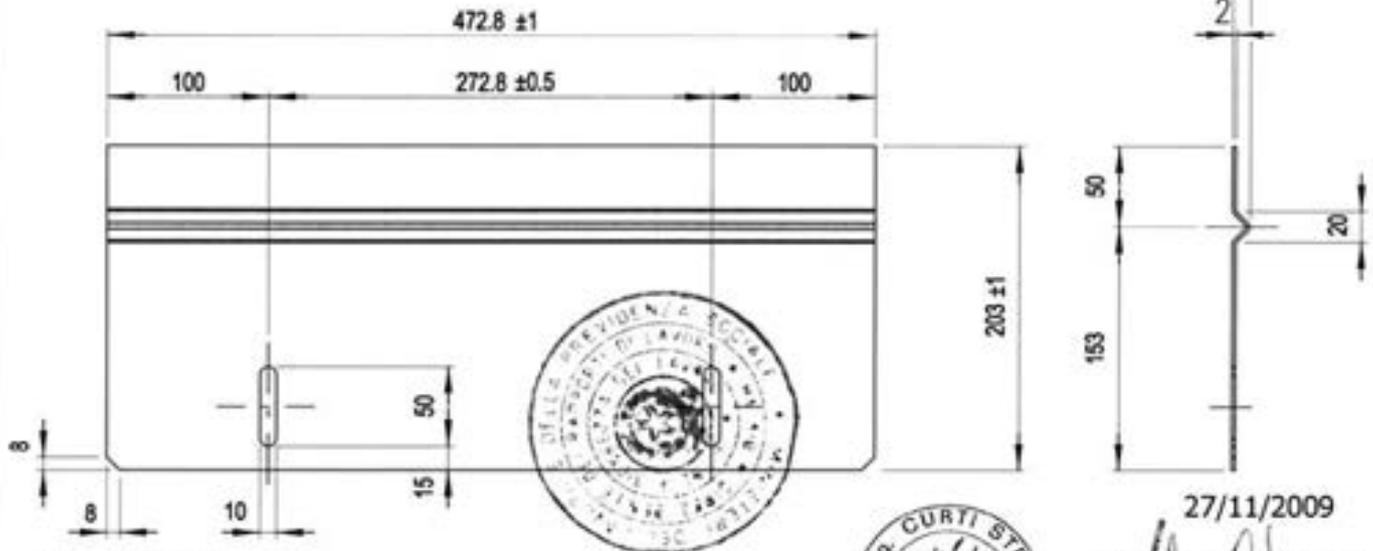


27/11/2009

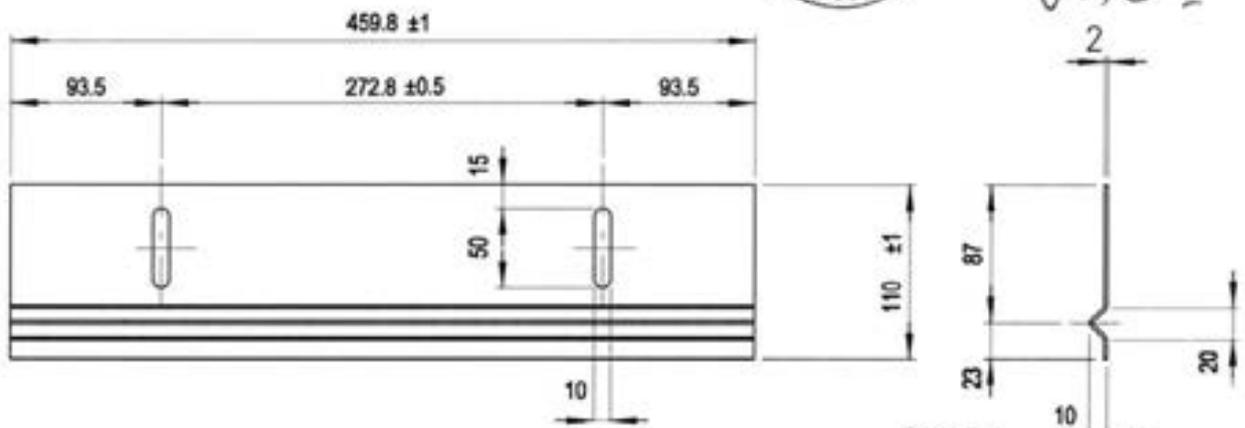
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 service & parts division

**DETTAGLIO 2
FERMAPIEDE IN LAMIERA**

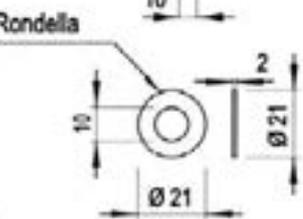
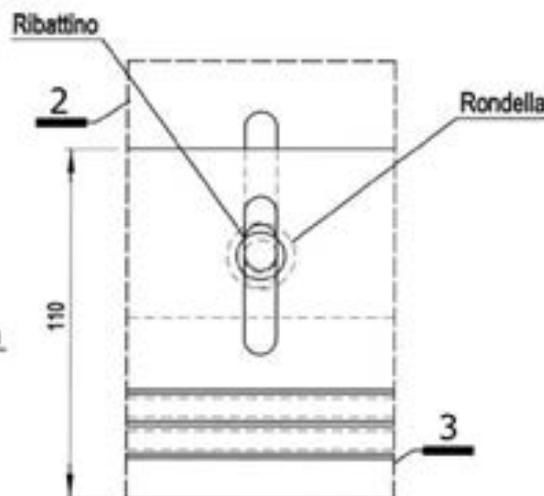
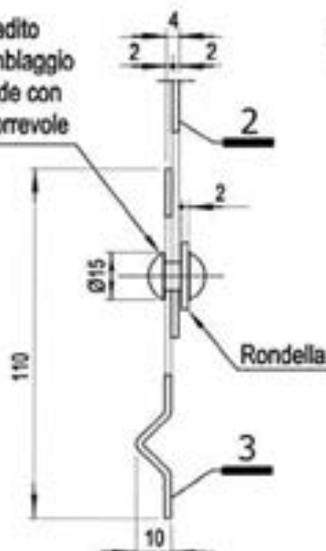
MATERIALI:
Lamiera = S235JR
Rondella = 200 MV
Ribattino = S235JR



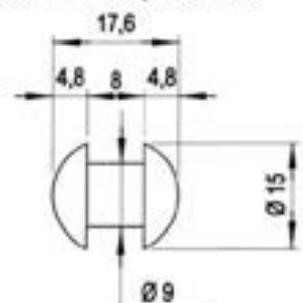
**DETTAGLIO 3
VELETTA SCORREVOLE IN LAMIERA**

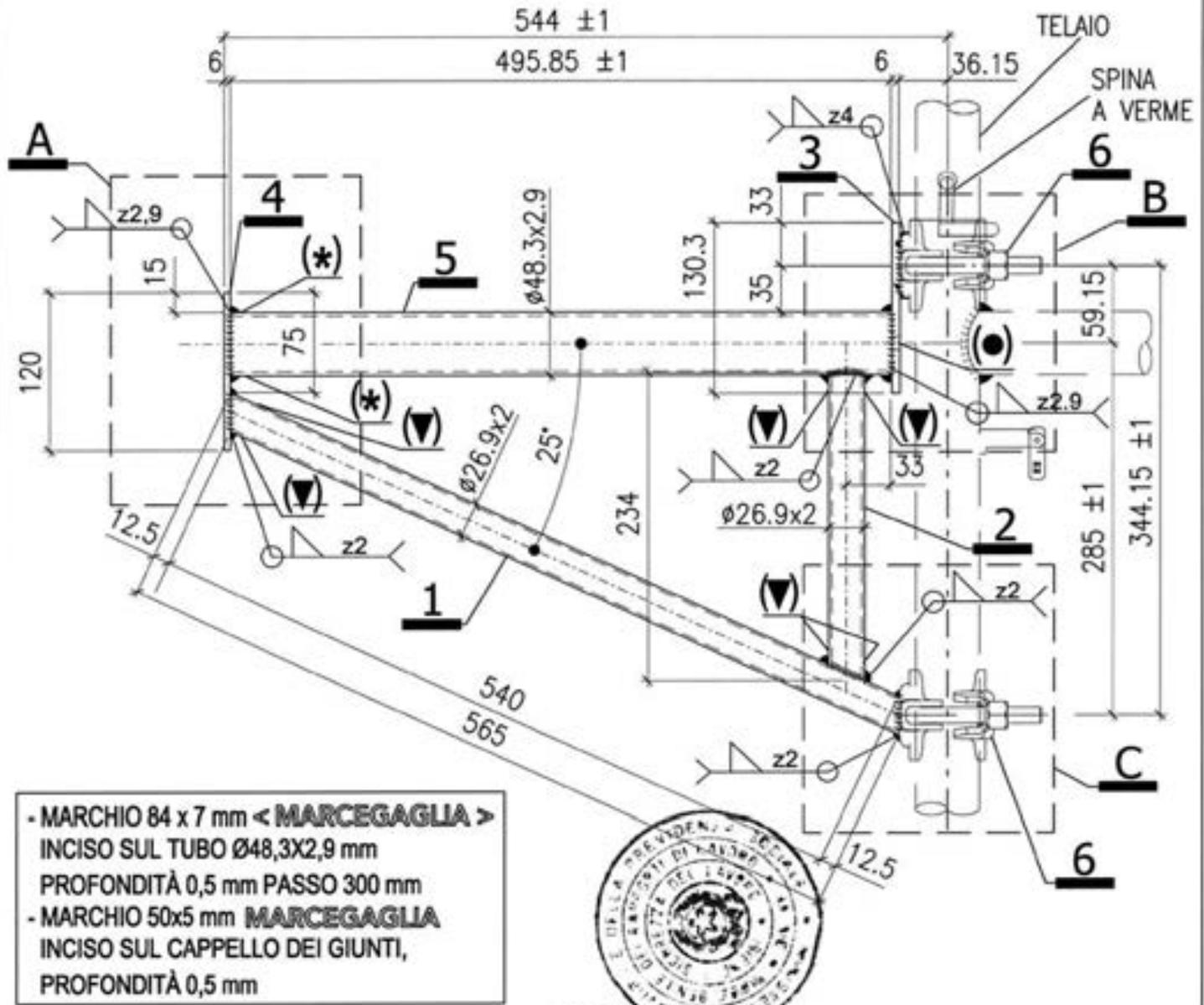


Ribattino ribadito
dopo l'assemblaggio
del fermapiede con
la veletta scorrevole

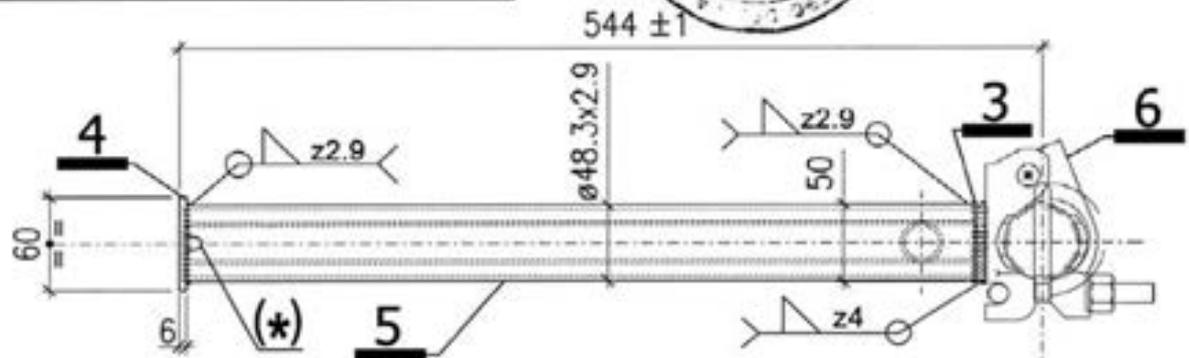


Ribattino testa tonda
Ø 9x14 mm - dopo ribattitura





- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
 INCISO SUL TUBO Ø48,3X2,9 mm
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
 - MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA
 INCISO SUL CAPPELLO DEI GIUNTI,
 PROFONDITÀ 0,5 mm



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Venezia - Via Sante
 Venezia manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:
 Tubi = S235JRH
 Piatti sp. 6 mm = S235JR
 Giunto = S355MC
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
 Peso verniciato daN 4,36
 Peso zincato daN 4,50

Per i dettagli 1, 2, 3 e 4 vedi Tav. 57
 Per dettaglio 5 vedi Tav. 58
 Per dettaglio 6 vedi Tav. 65
 Per dettaglio A vedi Tav. 54
 Per dettaglio B vedi Tav. 55
 Per dettaglio C vedi Tav. 56

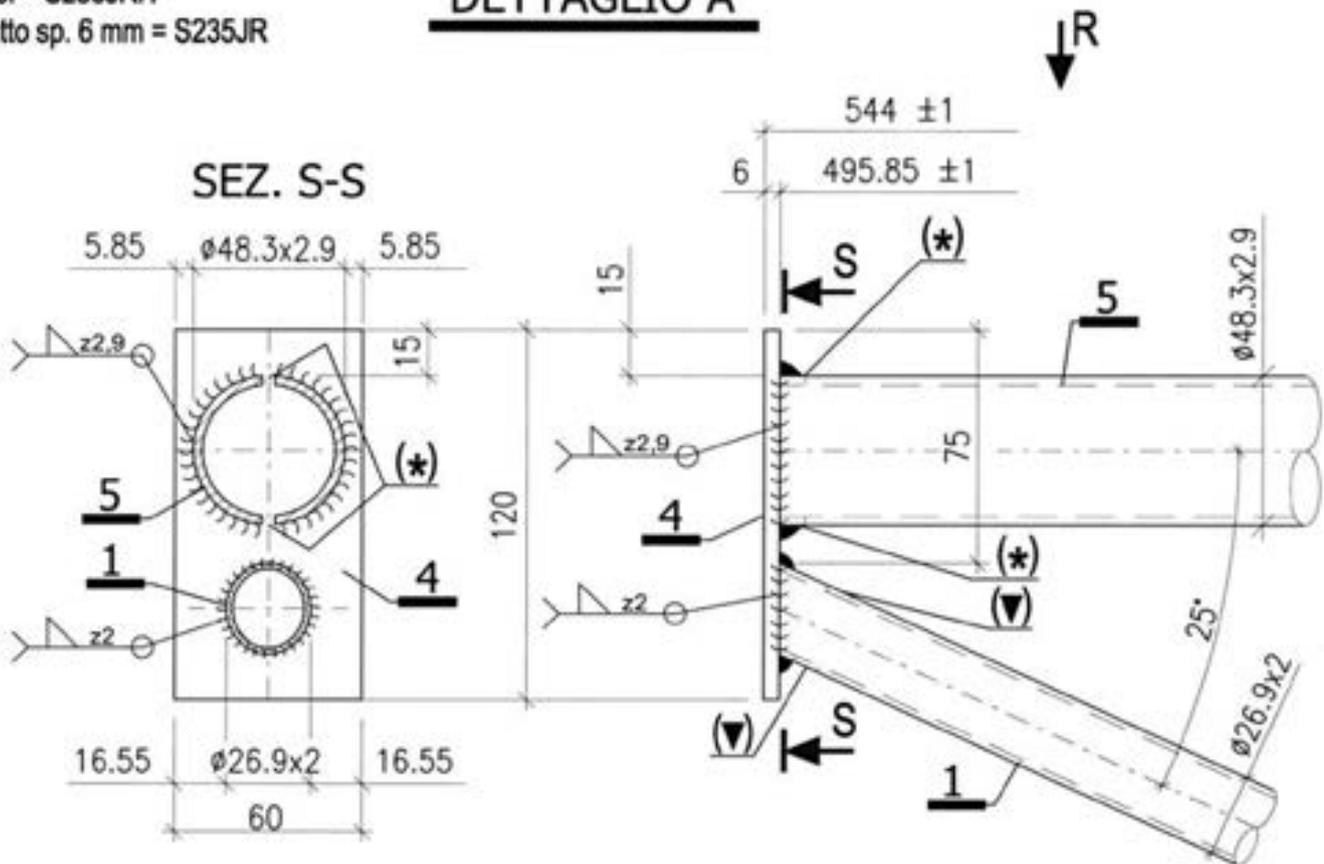
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (▼) Foro passante Ø 8 mm per scarico zinco o vernice
 (●) Foro cieco Ø 10 mm per scarico zinco o vernice



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

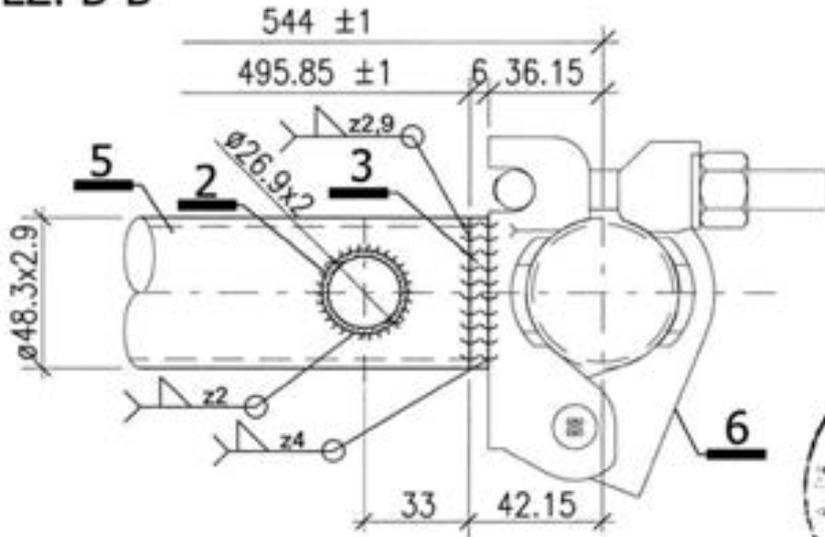
27/11/2009

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

DETTAGLIO B

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC

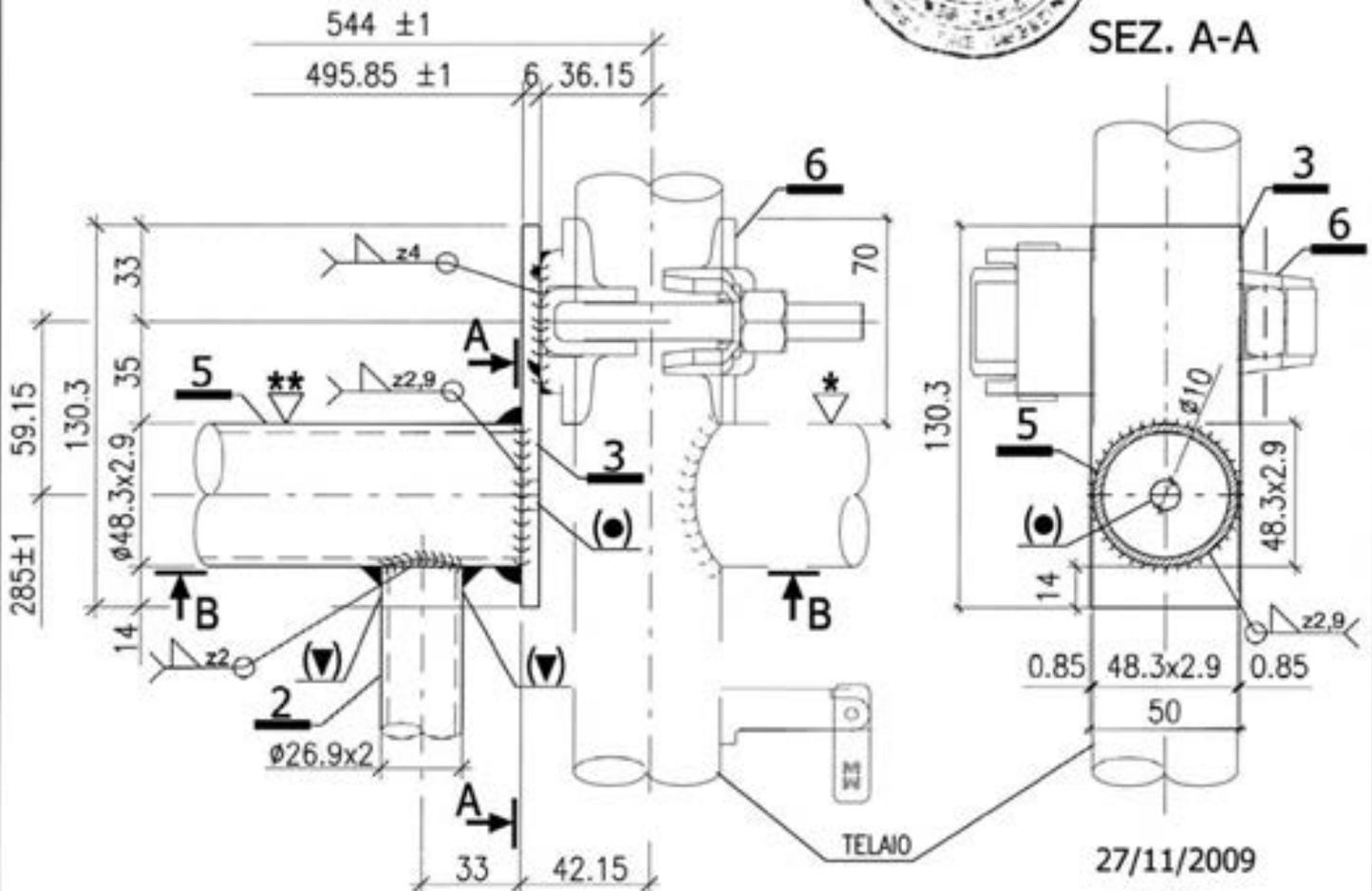
SEZ. B-B



*	+0.0 Quota etradosso trasverso telaio
**	+0.0 Quota etradosso trasverso mensola intermedia da 544 mm



SEZ. A-A



Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 57
 Per dettaglio 5 vedi Tav. 58
 Per dettaglio 6 vedi Tav. 65
 (▼) Foro passante \varnothing 8 mm per scarico vernice o zinco
 (●) Foro cieco \varnothing 10 mm per scarico vernice o zinco

27/11/2009



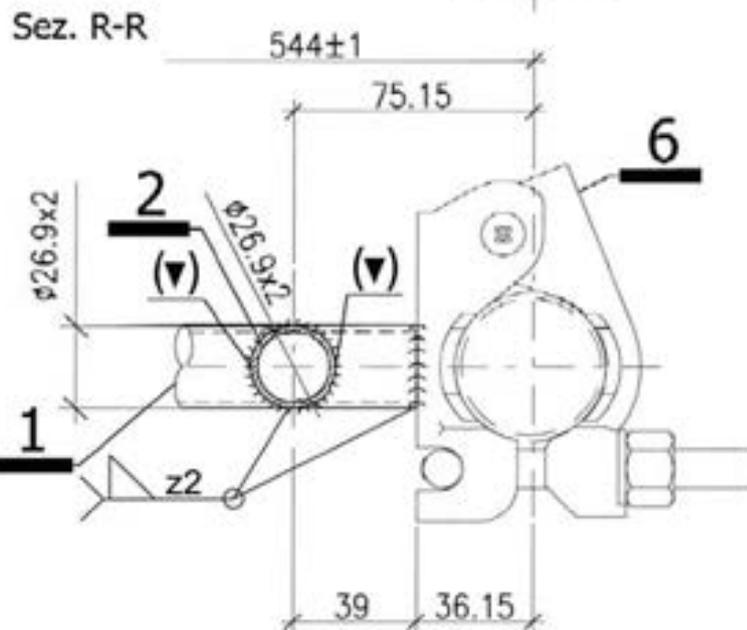
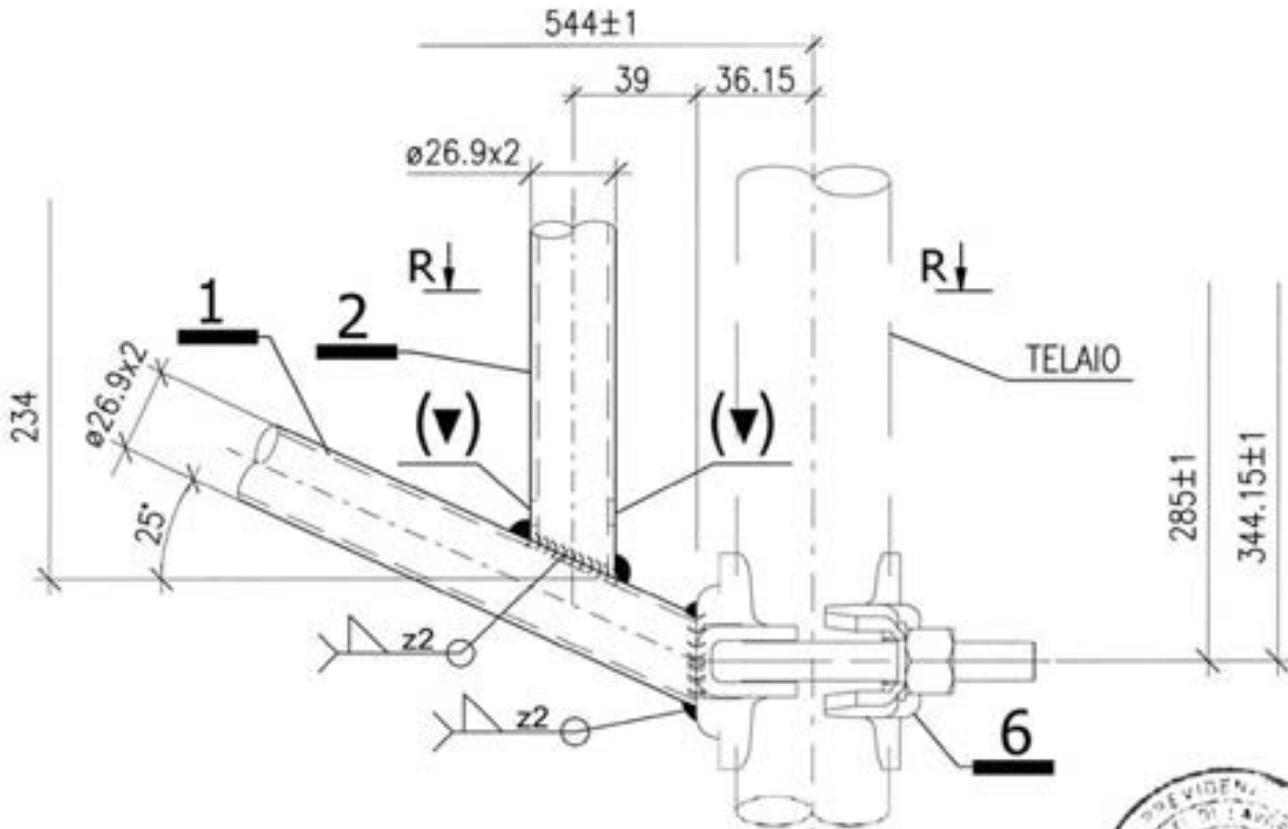
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Niotante
 general manager
 construction equipment division
 sillogisystem division

DETTAGLIO C

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC

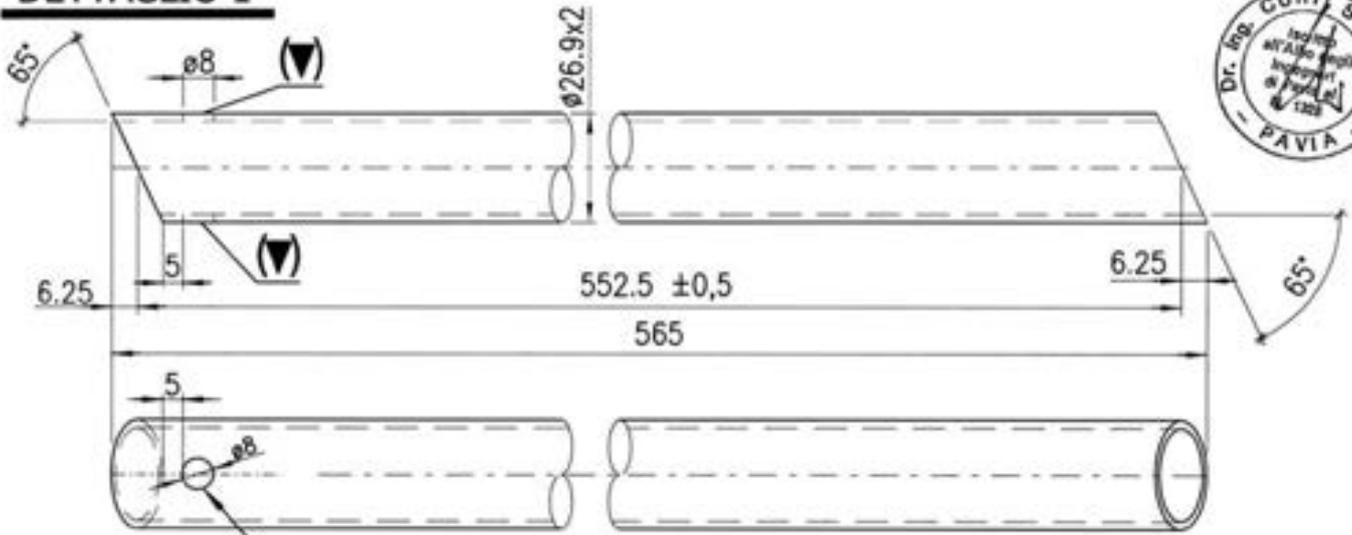


27/11/2009

Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 57
 Per dettaglio 6 vedi Tav. 65
 (v) Foro passante \varnothing 8 mm per
 scarico vernice o zinco

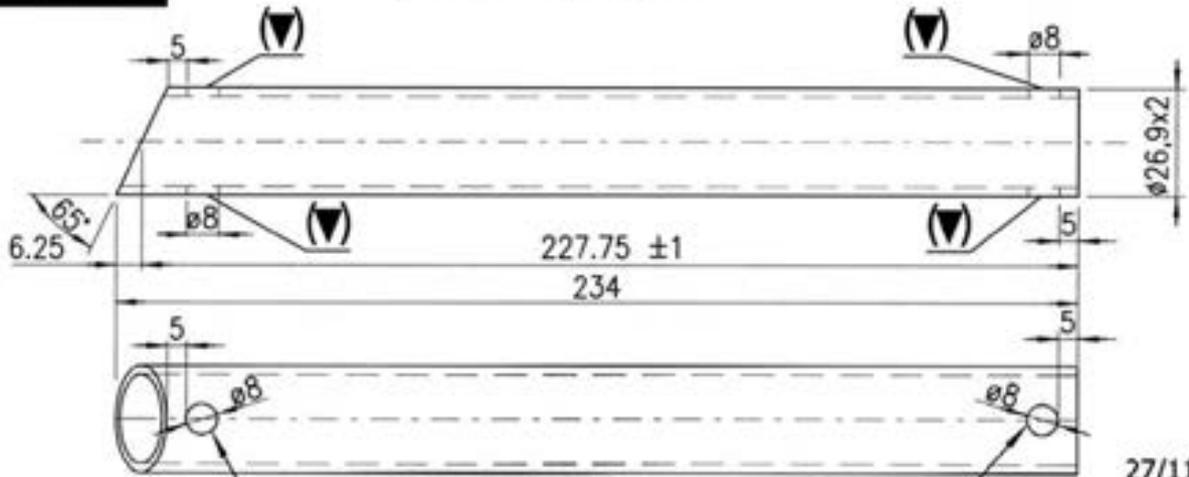
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO 1



(▽) Foro passante ø 8 mm
per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO 2



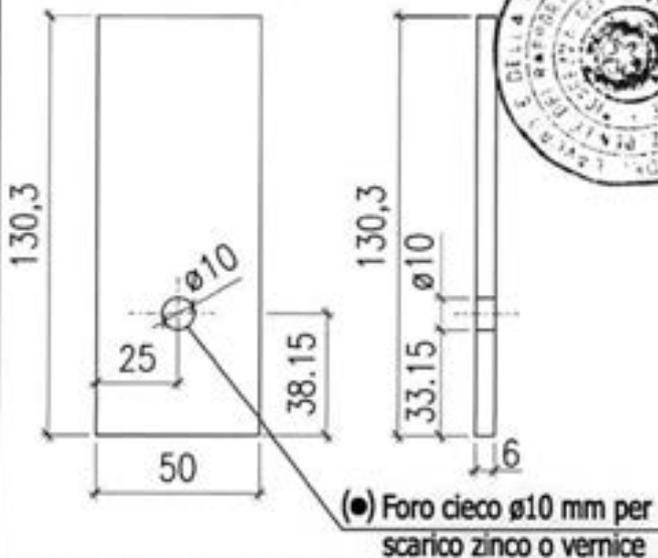
(▽) Foro passante ø 8 mm
per scarico zinco o vernice

27/11/2009

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatti sp. 6 mm = S235JR

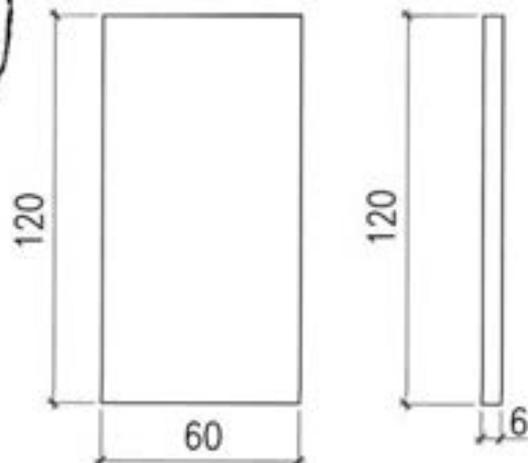
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
structural system division

DETTAGLIO 3



(●) Foro cieco ø10 mm per
scarico zinco o vernice

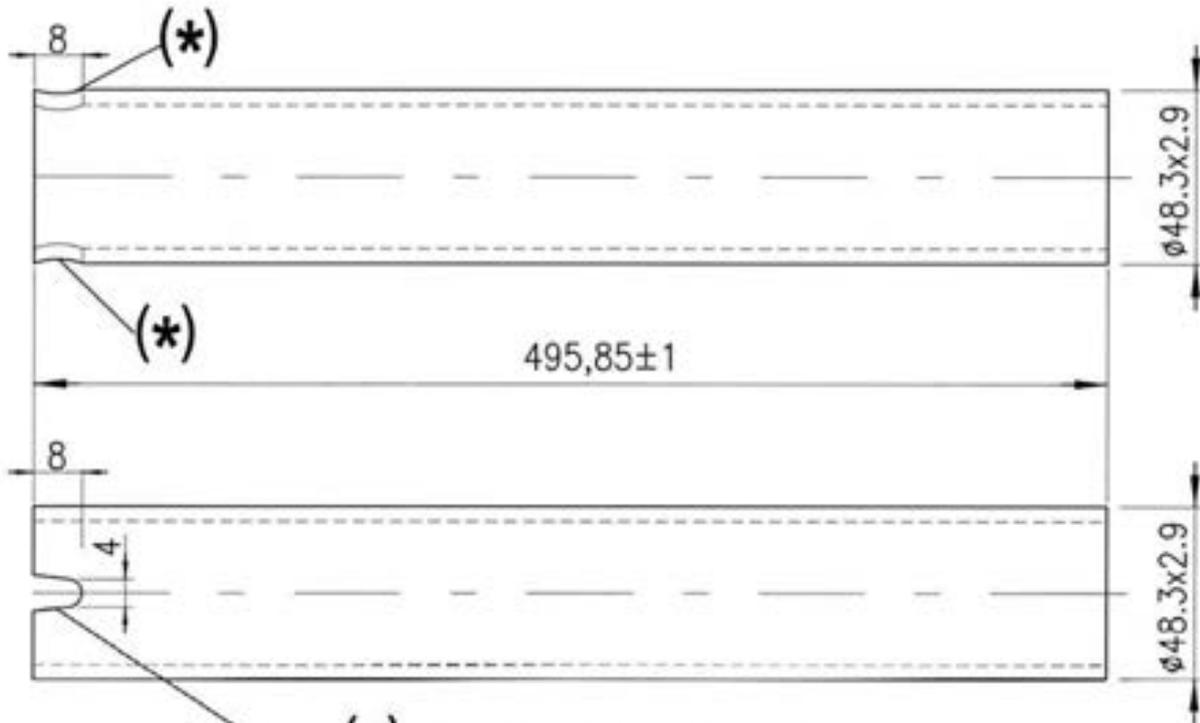
DETTAGLIO 4



DETTAGLIO 5

MATERIALI:

Tubo = S235JRH



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



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

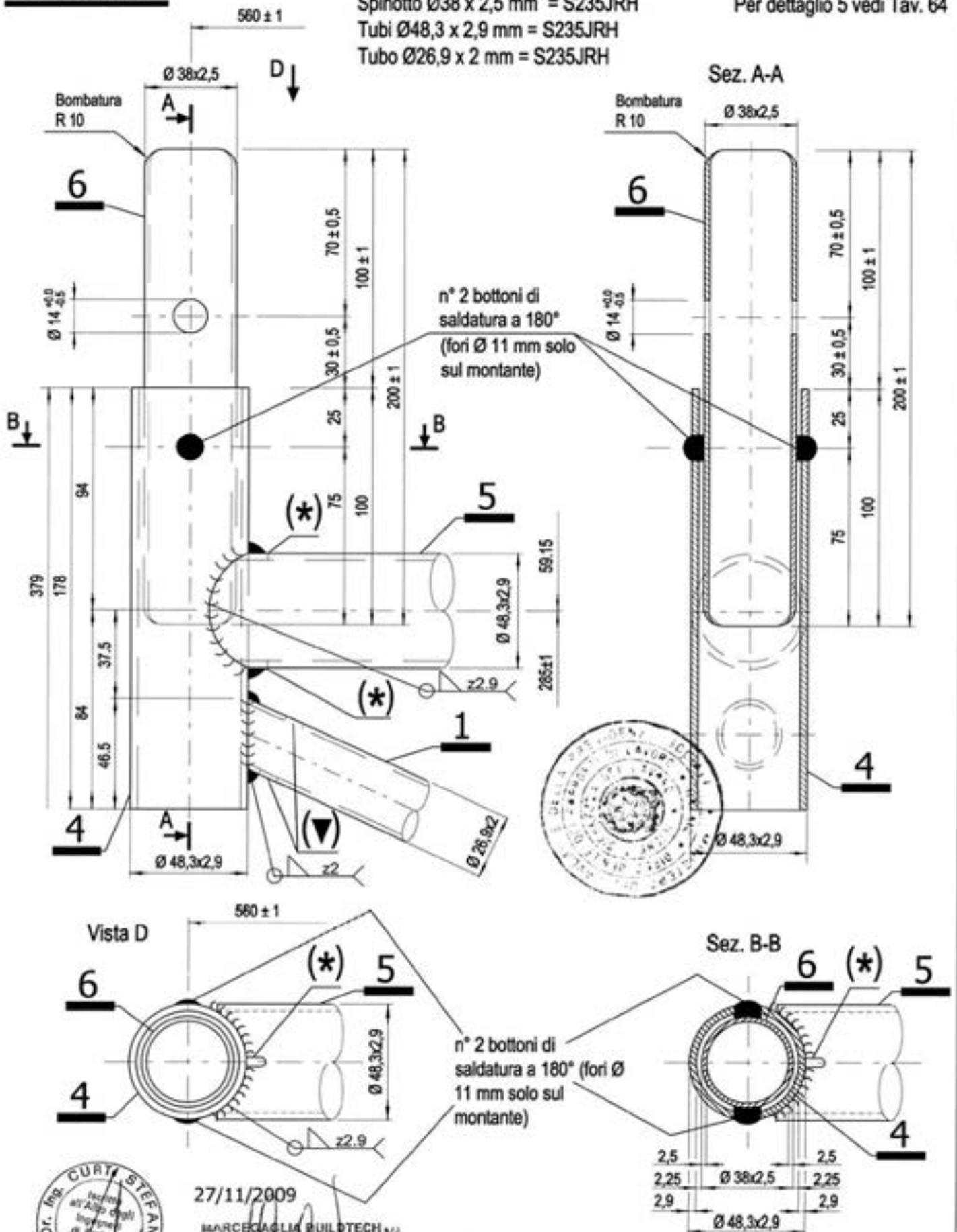
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO M

MATERIALI:

Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH
 Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
 Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH

Per dettaglio 1 vedi Tav. 63
 Per dettaglio 5 vedi Tav. 64



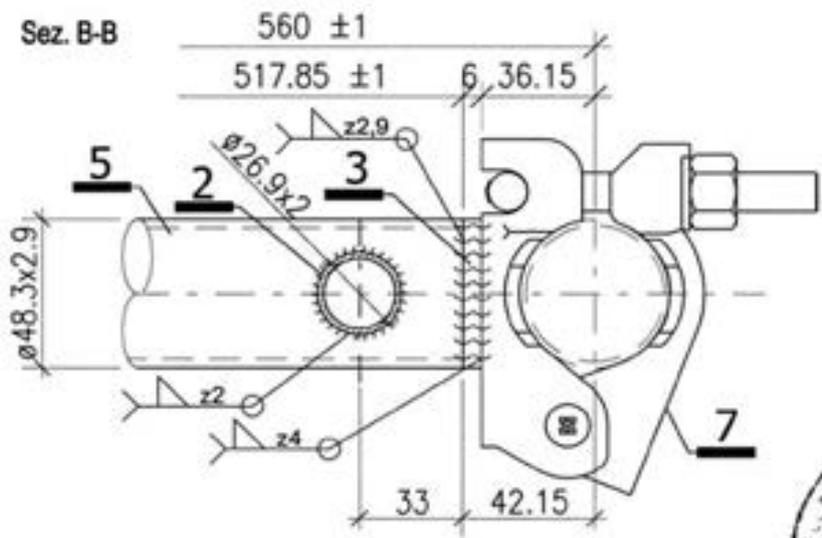
27/11/2009

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

(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (▼) Foro passante $\varnothing 8$ mm per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO A

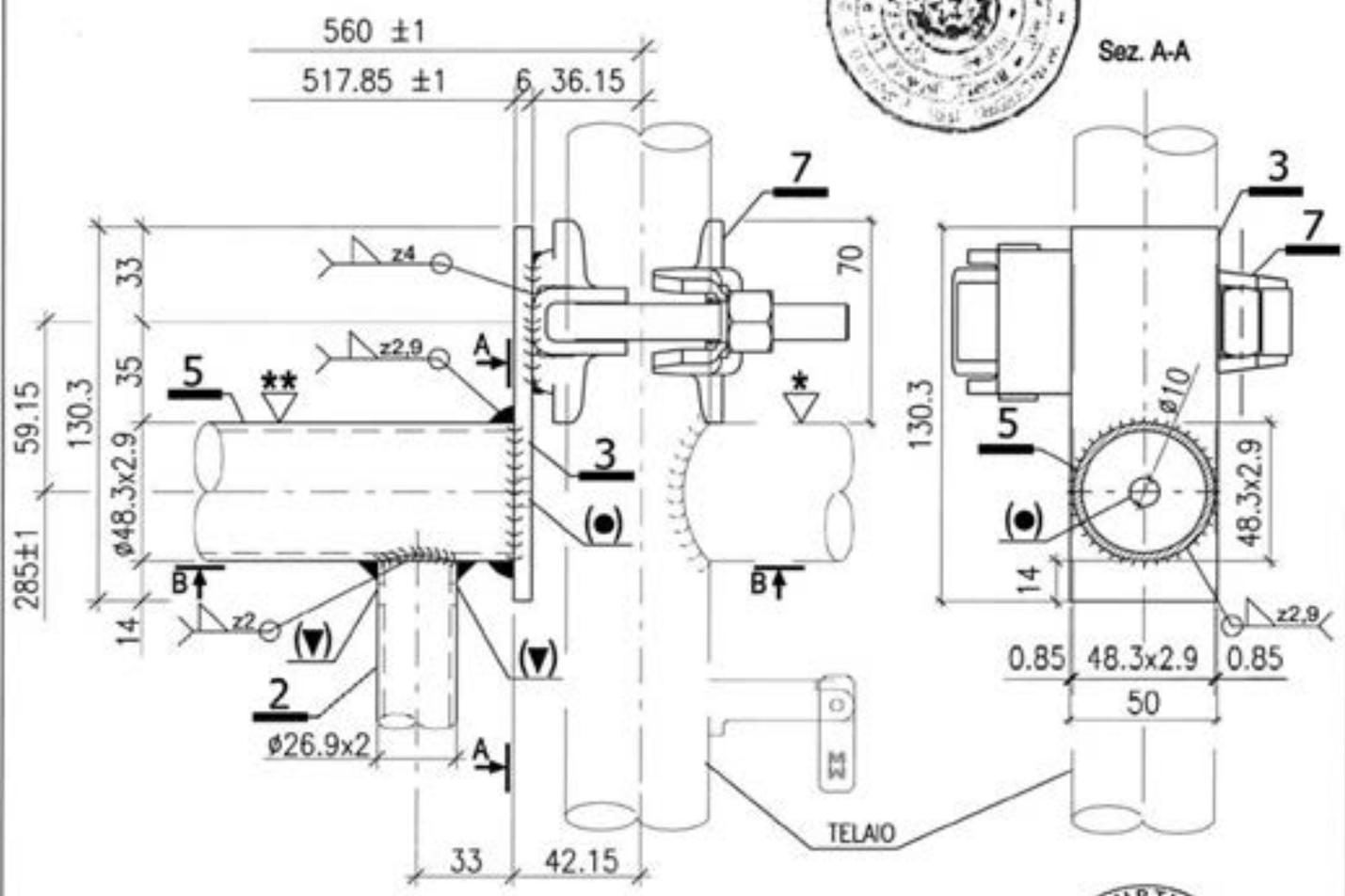
MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR
Giunto = S355MC



*	+ 0.0 Quota etradosso trasverso telaio
**	+ 0.0 Quota etradosso trasverso 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 ø 8 mm per scarico zinco o vernice
 (●) Foro cieco ø 10 mm per scarico zinco o vernice

27/11/2009



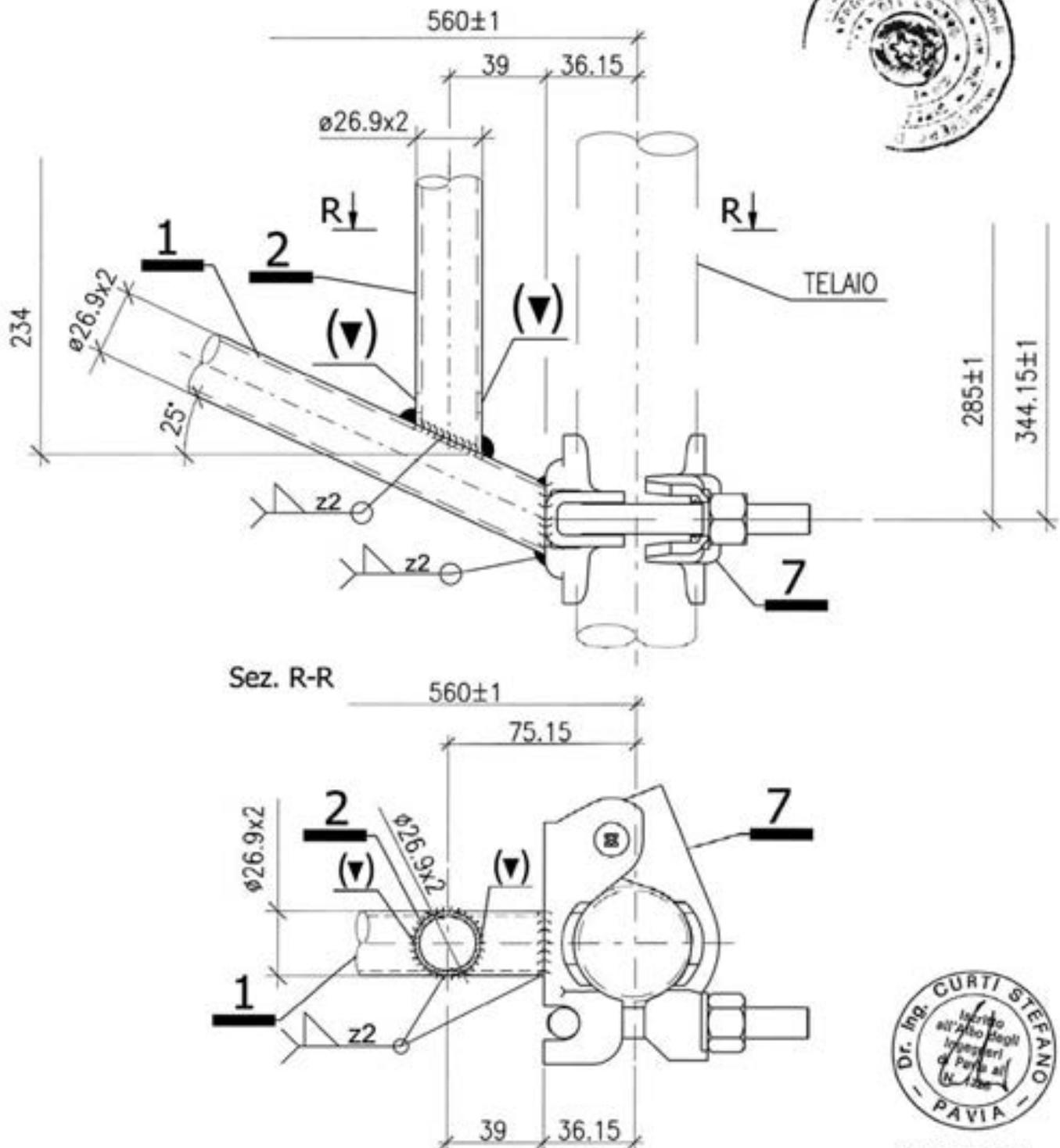
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 electro hydraulic division

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

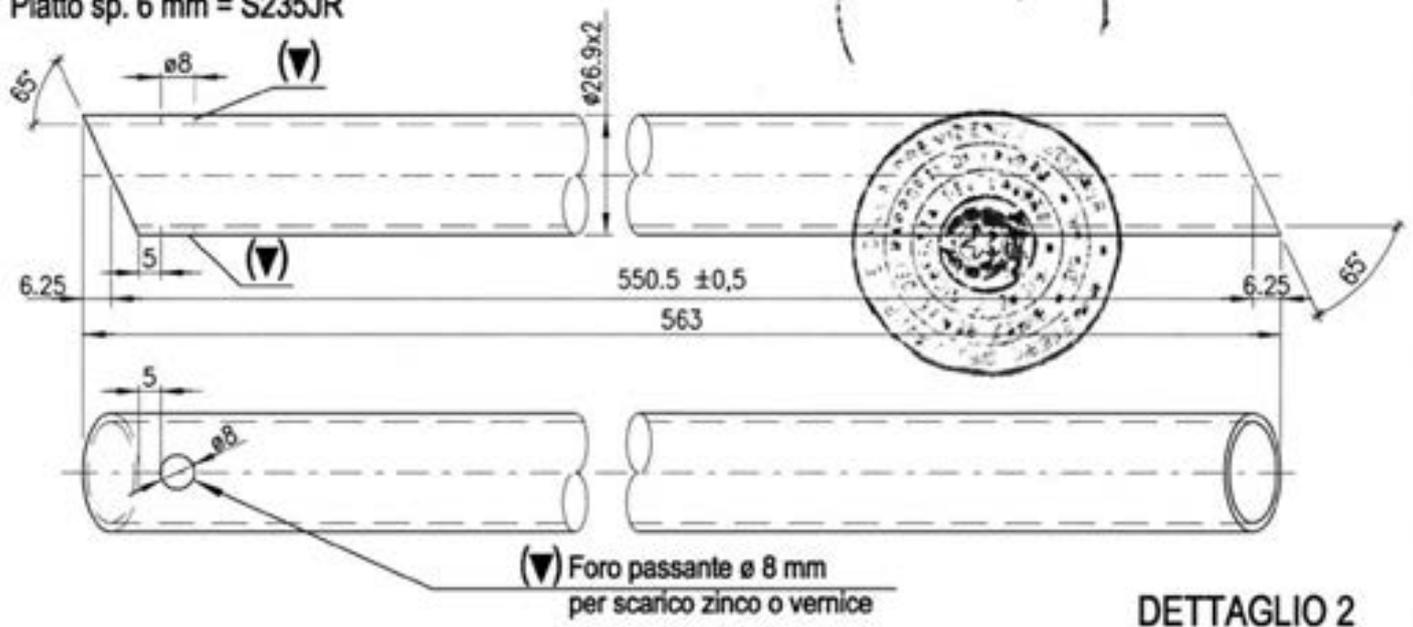

27/11/2010

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

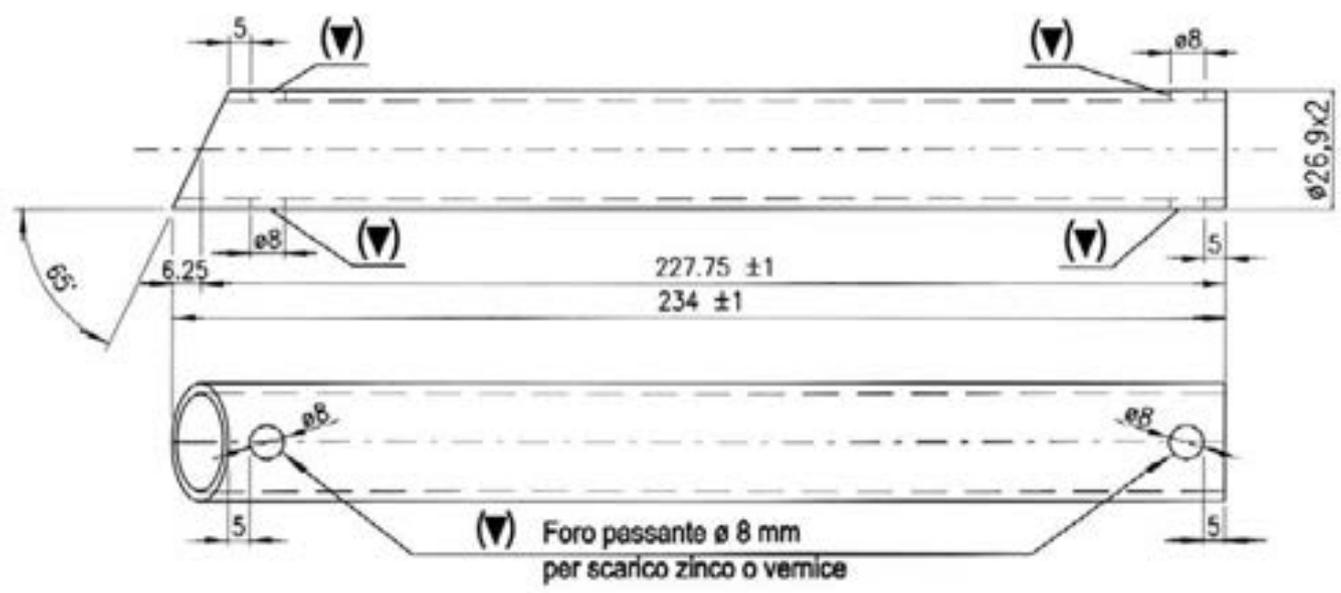
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 elevator system division

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR

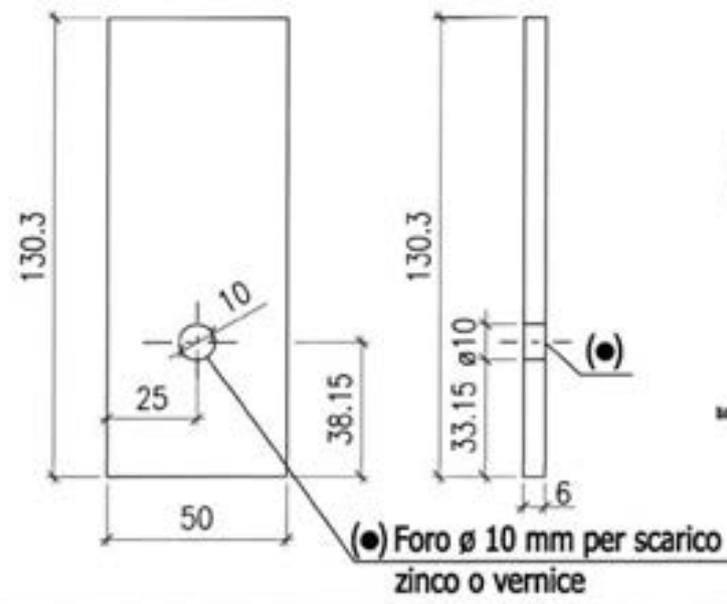
DETTAGLIO 1



DETTAGLIO 2



DETTAGLIO 3



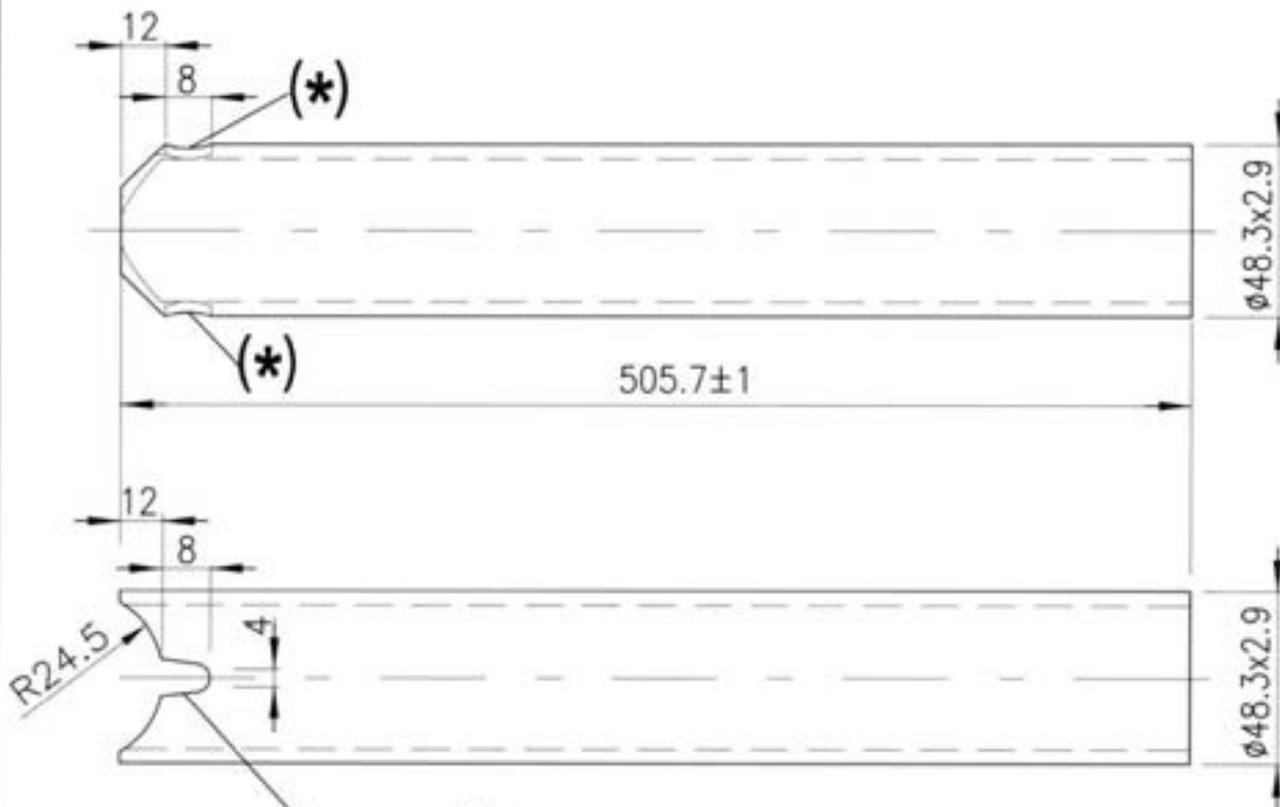
27/11/2009

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

DETTAGLIO 5

MATERIALI:

Tubo = S235JRH



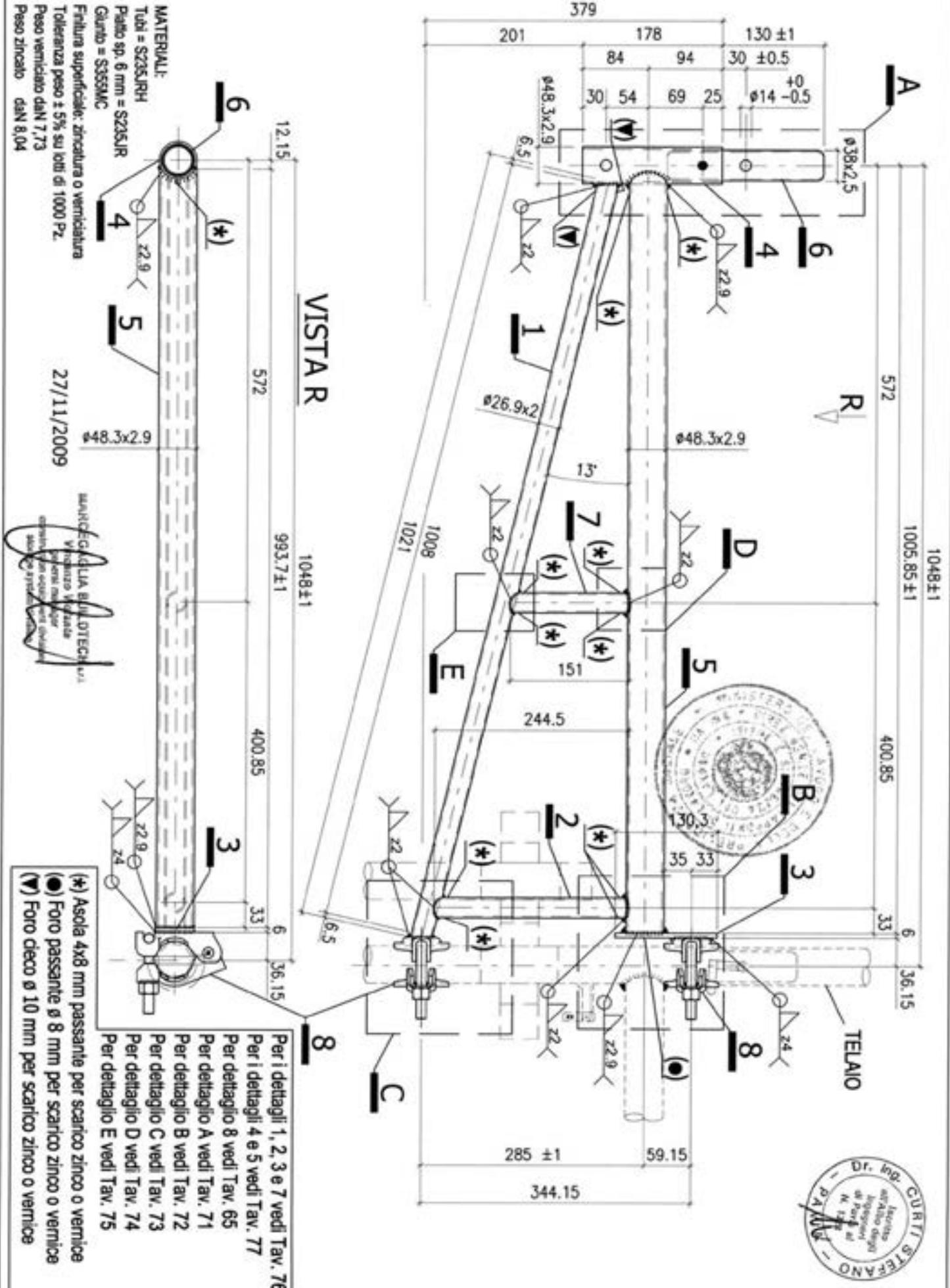
(*) Asola passante 4x8 mm per
scarico zinco o vernice



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.

 Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



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 N 7,73
 Peso zincato da N 8,04

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH

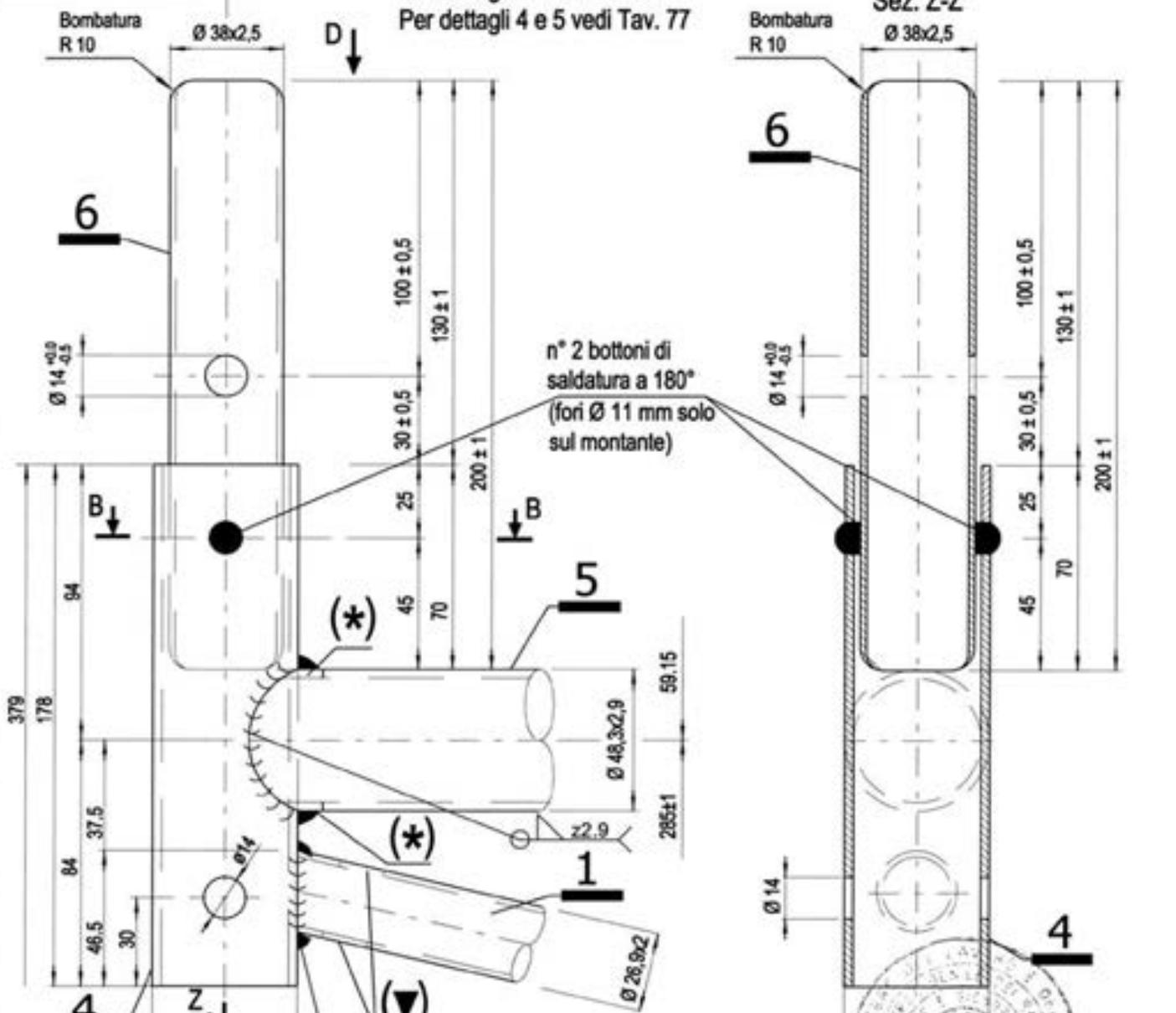
- (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
- (●) Foro passante ø 8 mm per scarico zinco o vernice
- (▼) Foro cieco ø 10 mm per scarico zinco o vernice
- Per i dettagli 1, 2, 3 e 7 vedi Tav. 76
- Per i dettagli 4 e 5 vedi Tav. 77
- Per dettaglio 8 vedi Tav. 65
- Per dettaglio A vedi Tav. 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



DETTAGLIO A

Z
1048 ± 1
1005.85 ± 1

Per dettaglio 1 vedi Tav. 76
Per dettagli 4 e 5 vedi Tav. 77

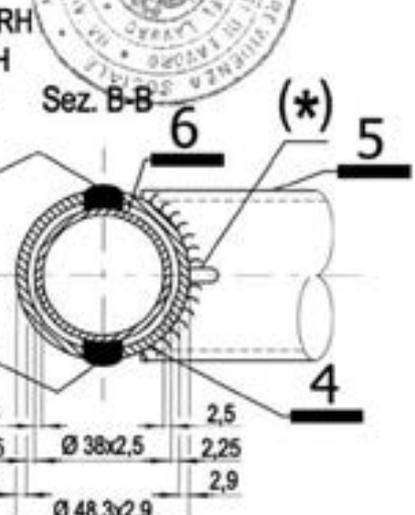
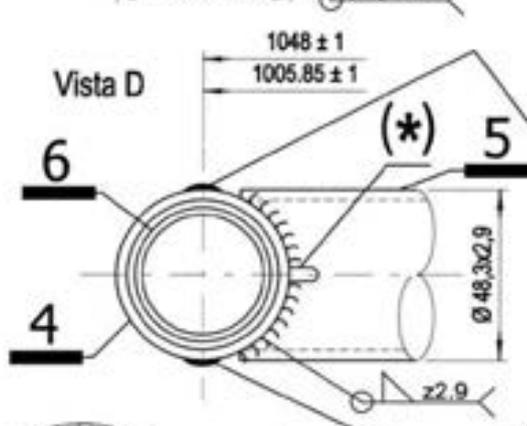


MATERIALI:

Spinotto Ø38 x 2,5 mm = S235JRH

Tubi Ø48,3 x 2,9 mm = S235JRH

Tubo Ø26,9 x 2 mm = S235JRH



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
General Manager
Construction equipment division
Storage system division

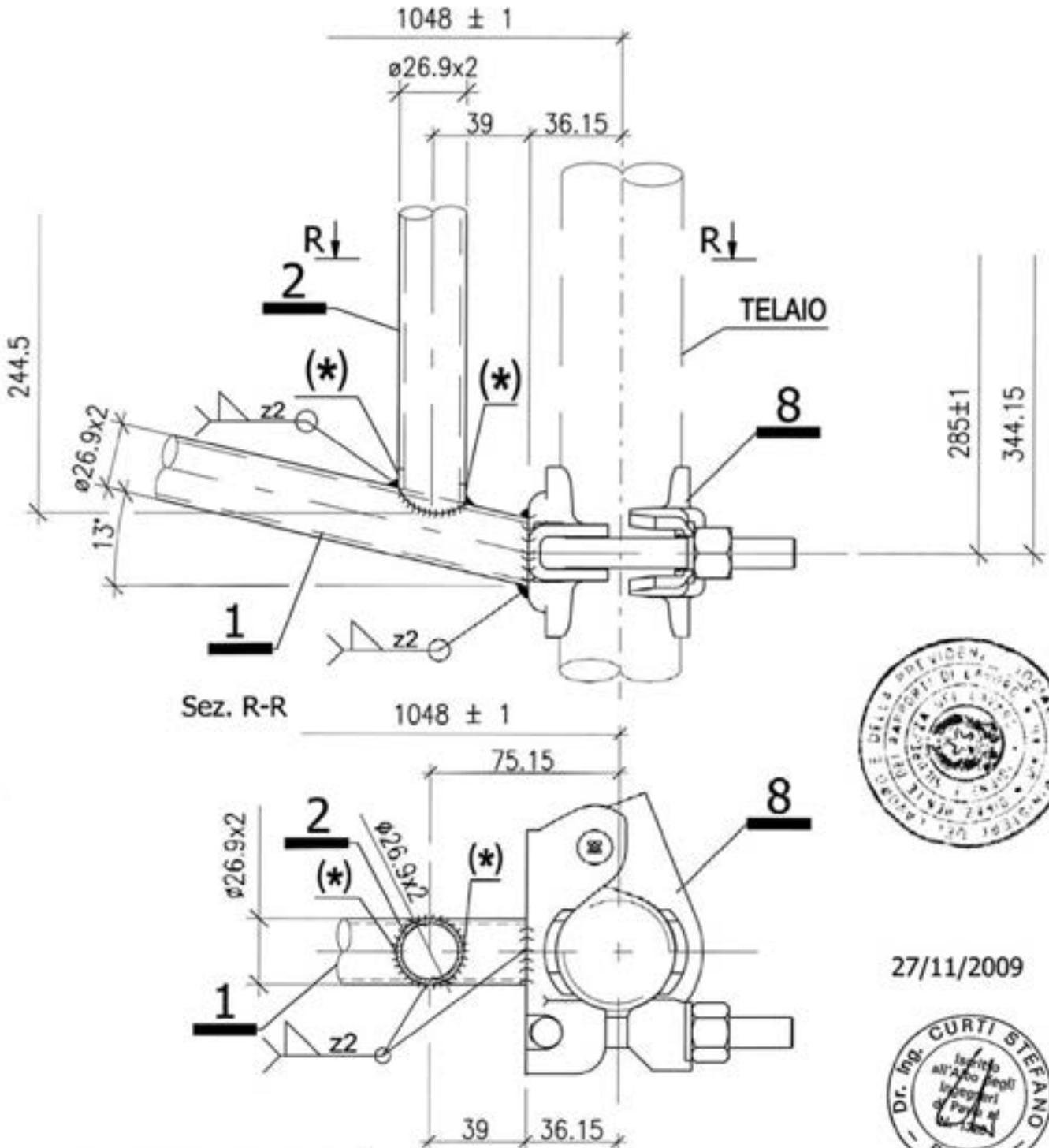
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▼) Foro passante Ø 8 mm per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO C

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Giunto = S355MC



27/11/2009



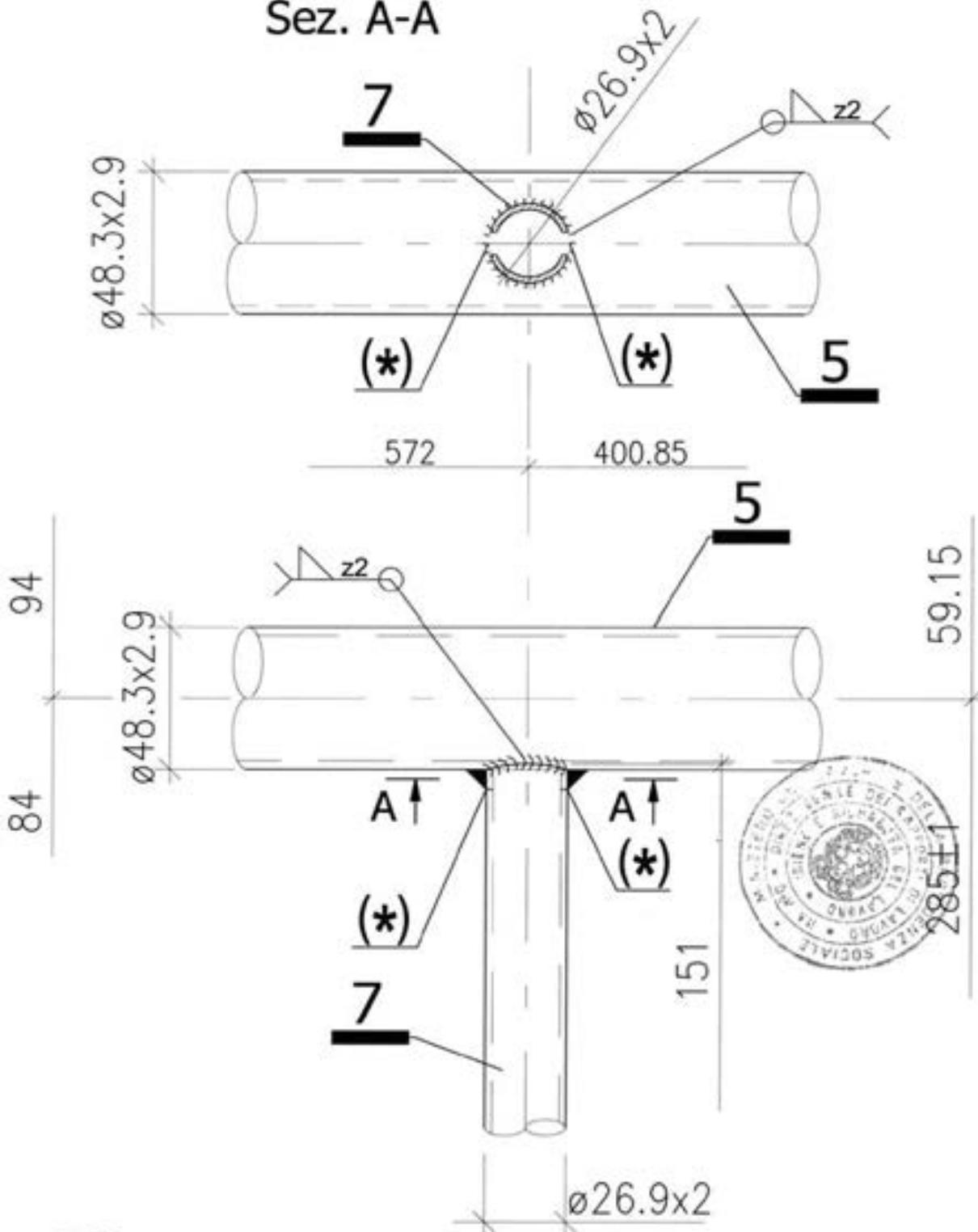
Per dettaglio 8 vedi Tav. 65
 Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 76
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

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

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

DETTAGLIO D

Sez. A-A

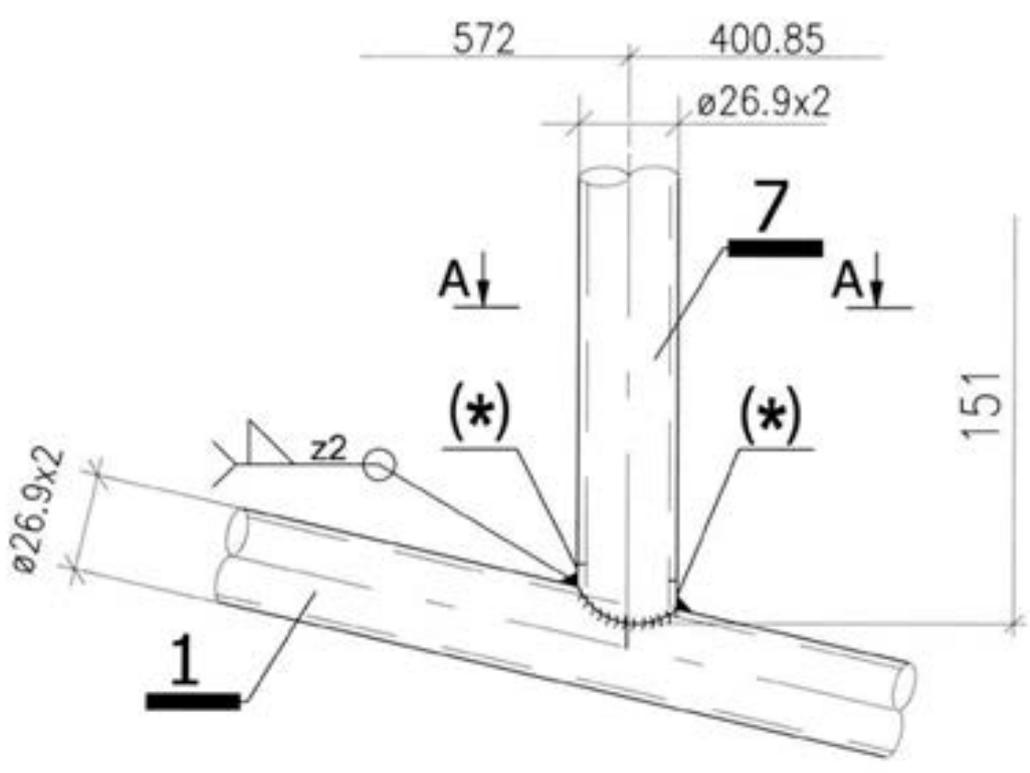


27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

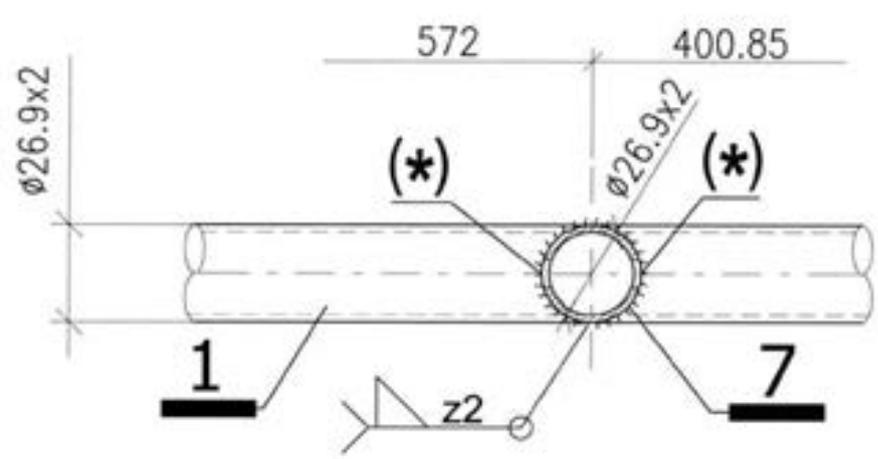
Per dettaglio 7 vedi Tav. 76
 Per dettaglio 5 vedi Tav. 77
 (*) Asola 4x8 mm passante per
 scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi = S235JRH

DETTAGLIO E



Sez. A-A

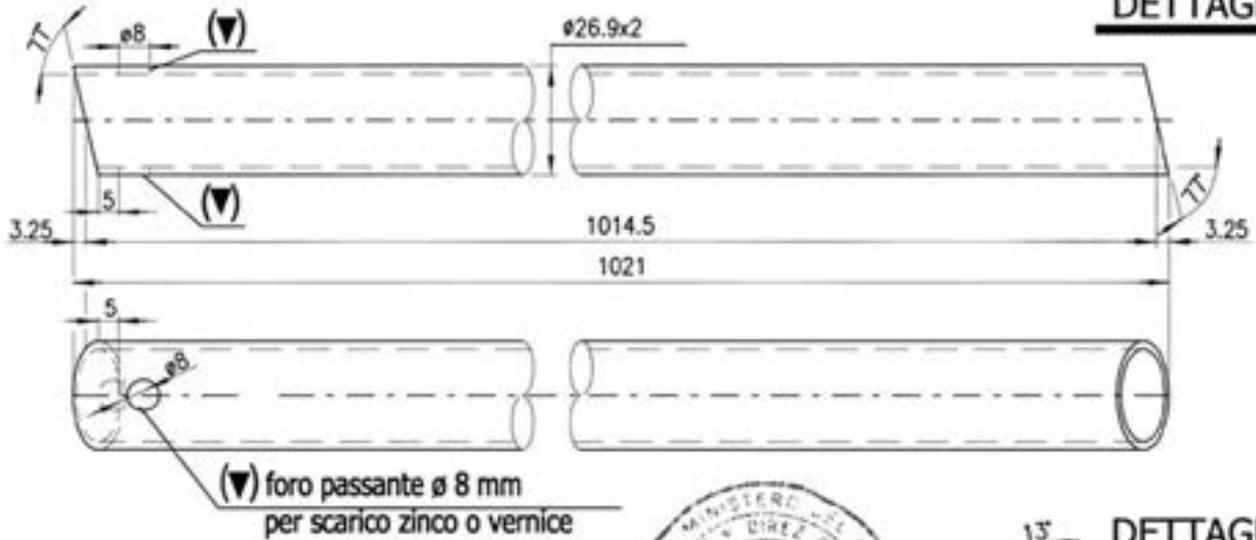


27/11/2009

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



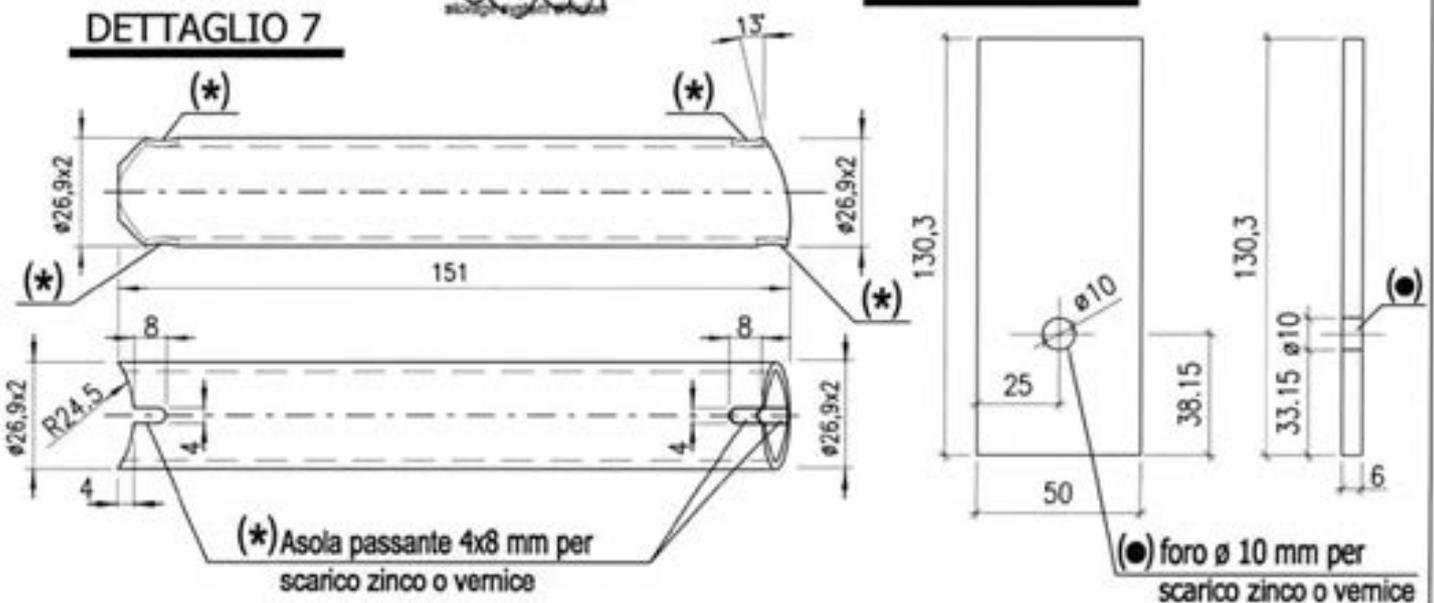
MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Piatto sp. 6 mm = S235JR



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignani
general manager
commercial equipment division
marcegaglia@buildtech.it

DETTAGLIO 3



MATERIALI:
Tubi = S235JRH

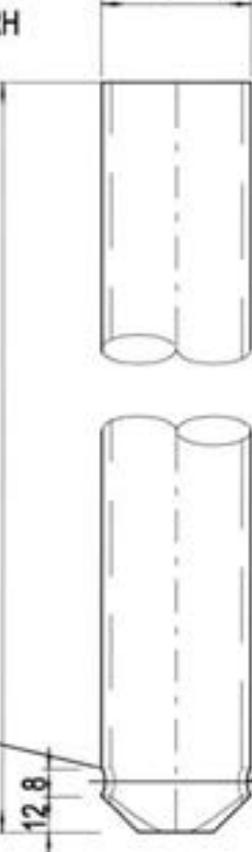
Ø 48,3x2,9

DETTAGLIO 5

Ø 48,3x2,9

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

993.7 ±1

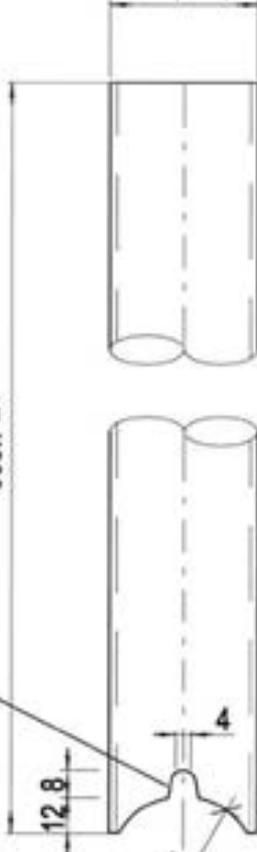


(* Asola passante 4x8 mm per
scarico zinco o vernice



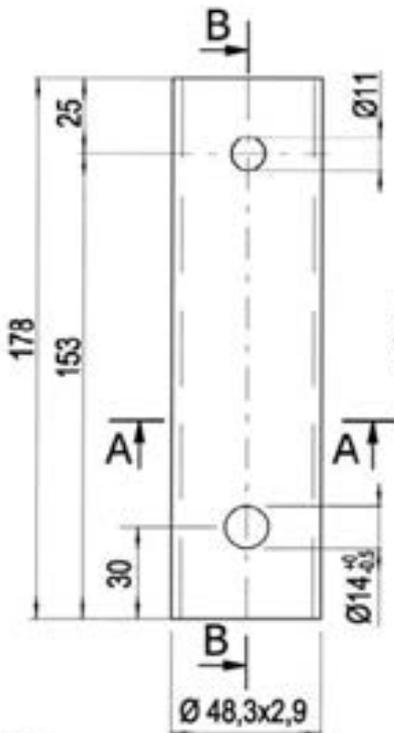
(* Asola passante 4x8 mm per
scarico zinco o vernice

993.7 ±1

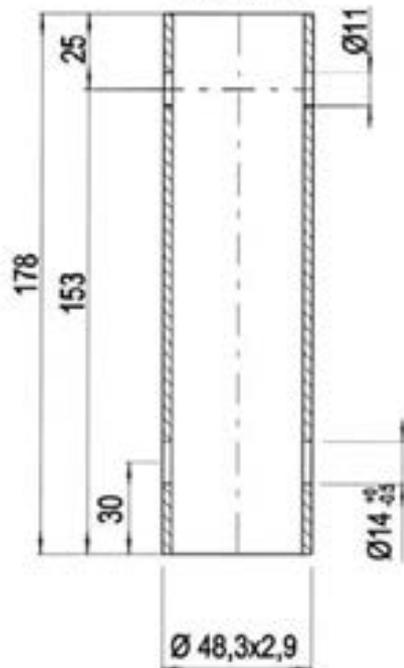
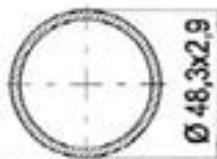


DETTAGLIO 4

Sez. B-B



Sez. A-A



27/11/2009

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

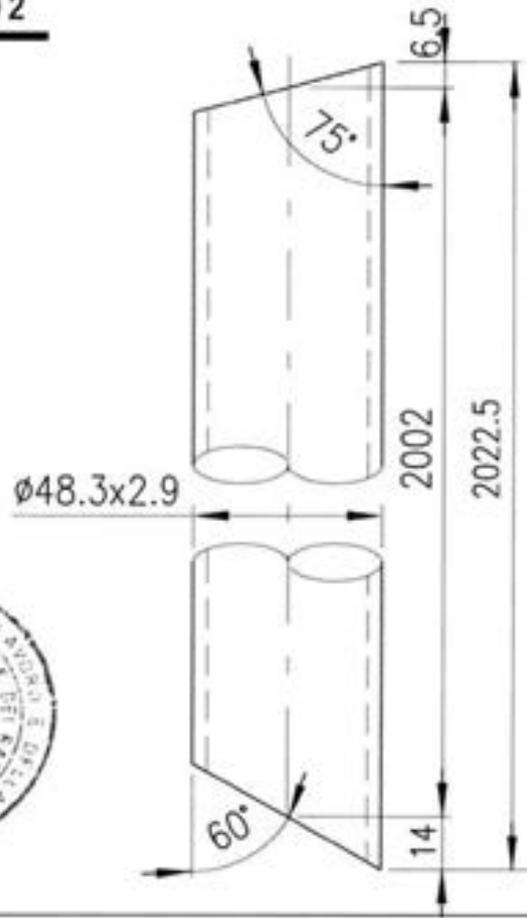
MATERIALI:
Tubi = S235JRH

DETTAGLIO 2

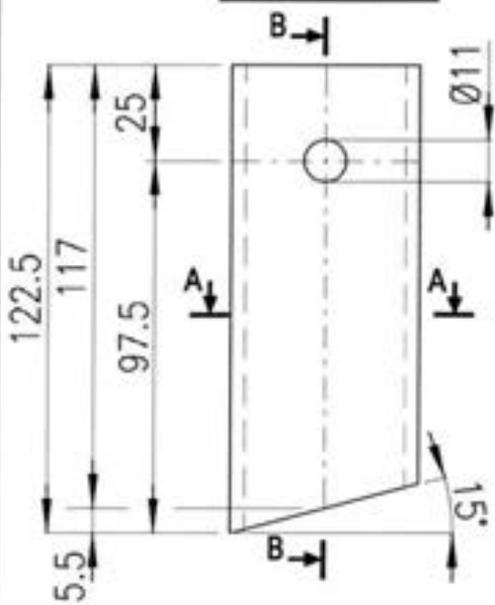


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via S. Felice 10
03018 PIAZZANO (VT)
Tel. 0761/800001
Fax 0761/800002
E-mail: info@marcegaglia.com

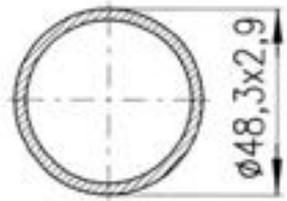
27/11/2009



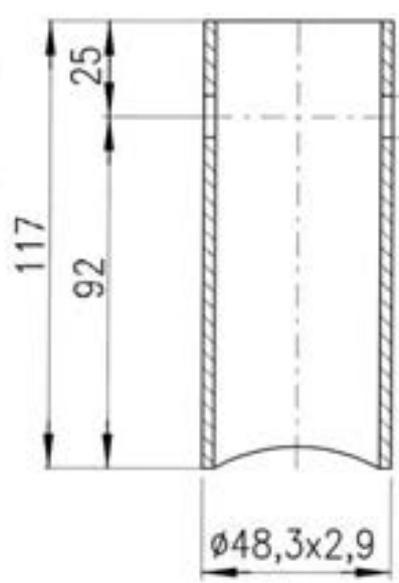
DETTAGLIO 1



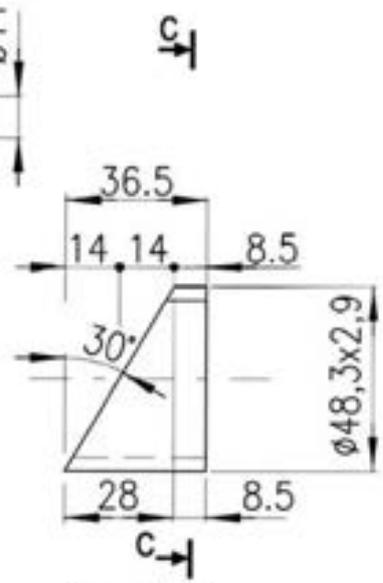
Sez. A-A



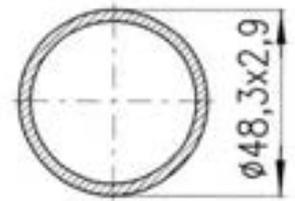
Sez. B-B



DETTAGLIO 3



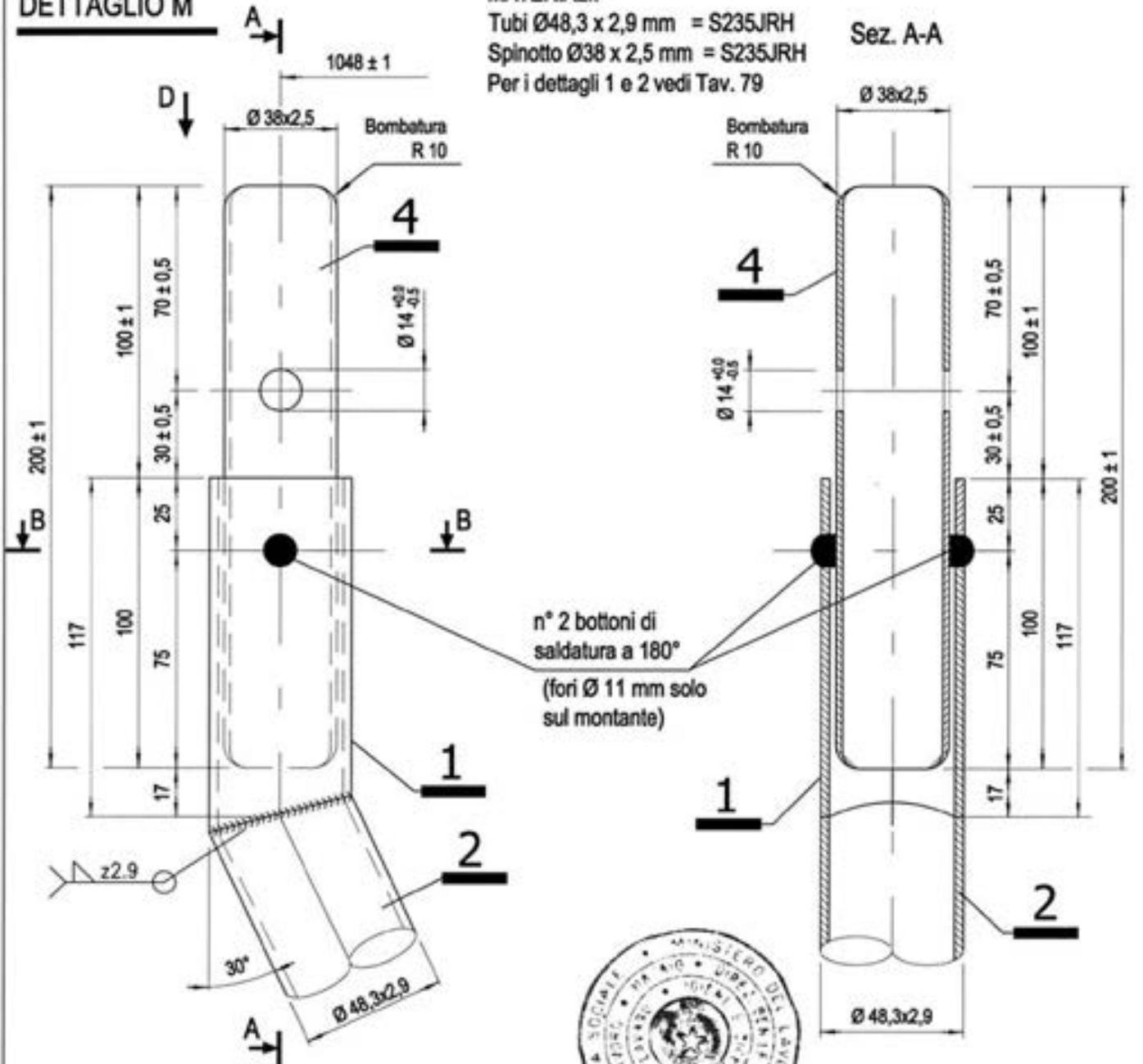
Sez. C-C



DETTAGLIO M

MATERIALI:
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH
Per i dettagli 1 e 2 vedi Tav. 79

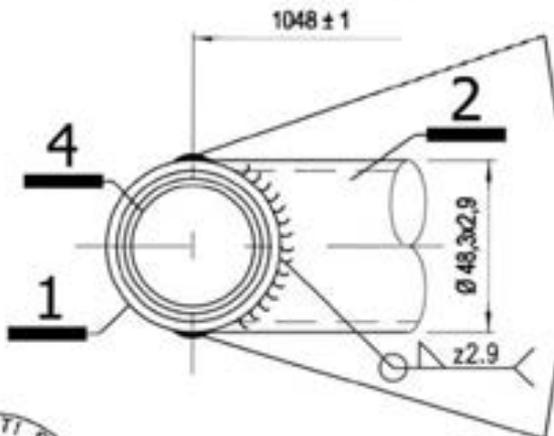
Sez. A-A



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

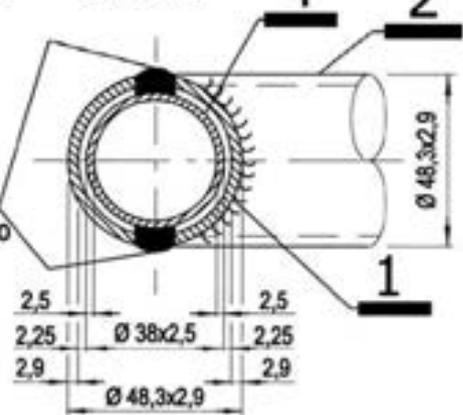


Vista D



Sez. B-B

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



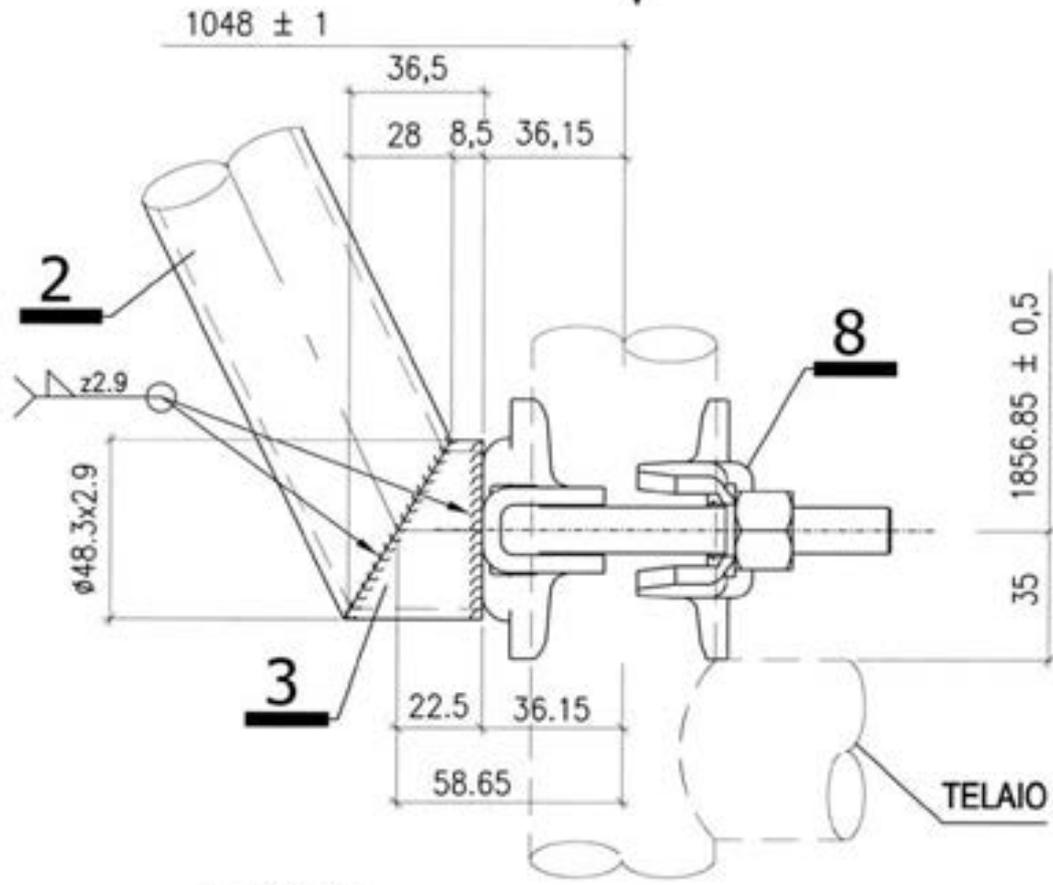
27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
power system division

MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

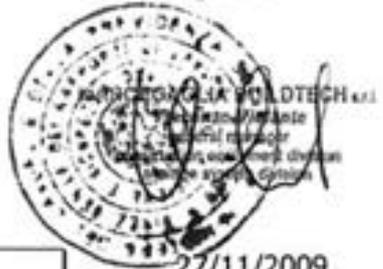
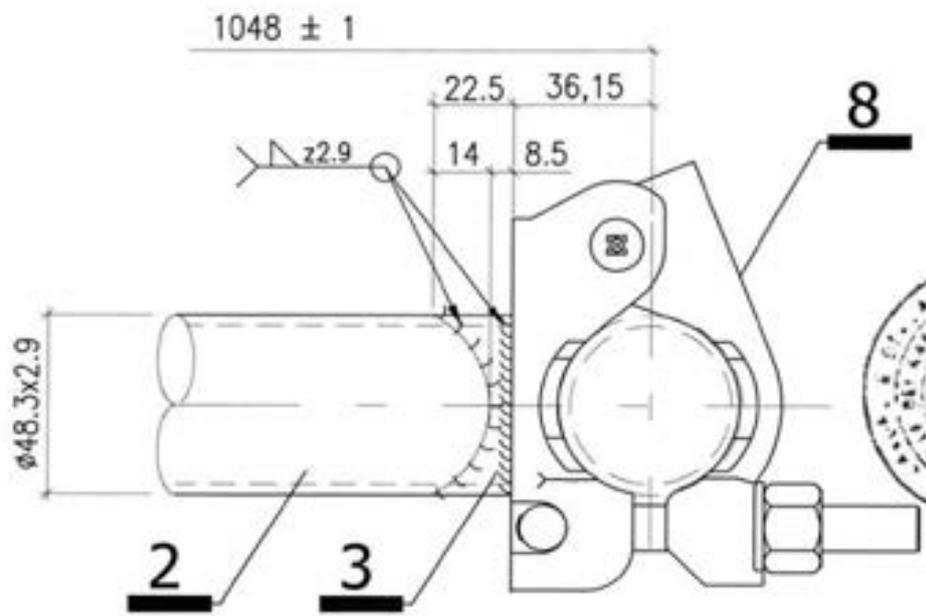
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 79
Per il dettaglio 8 vedi Tav. 65

DETTAGLIO L

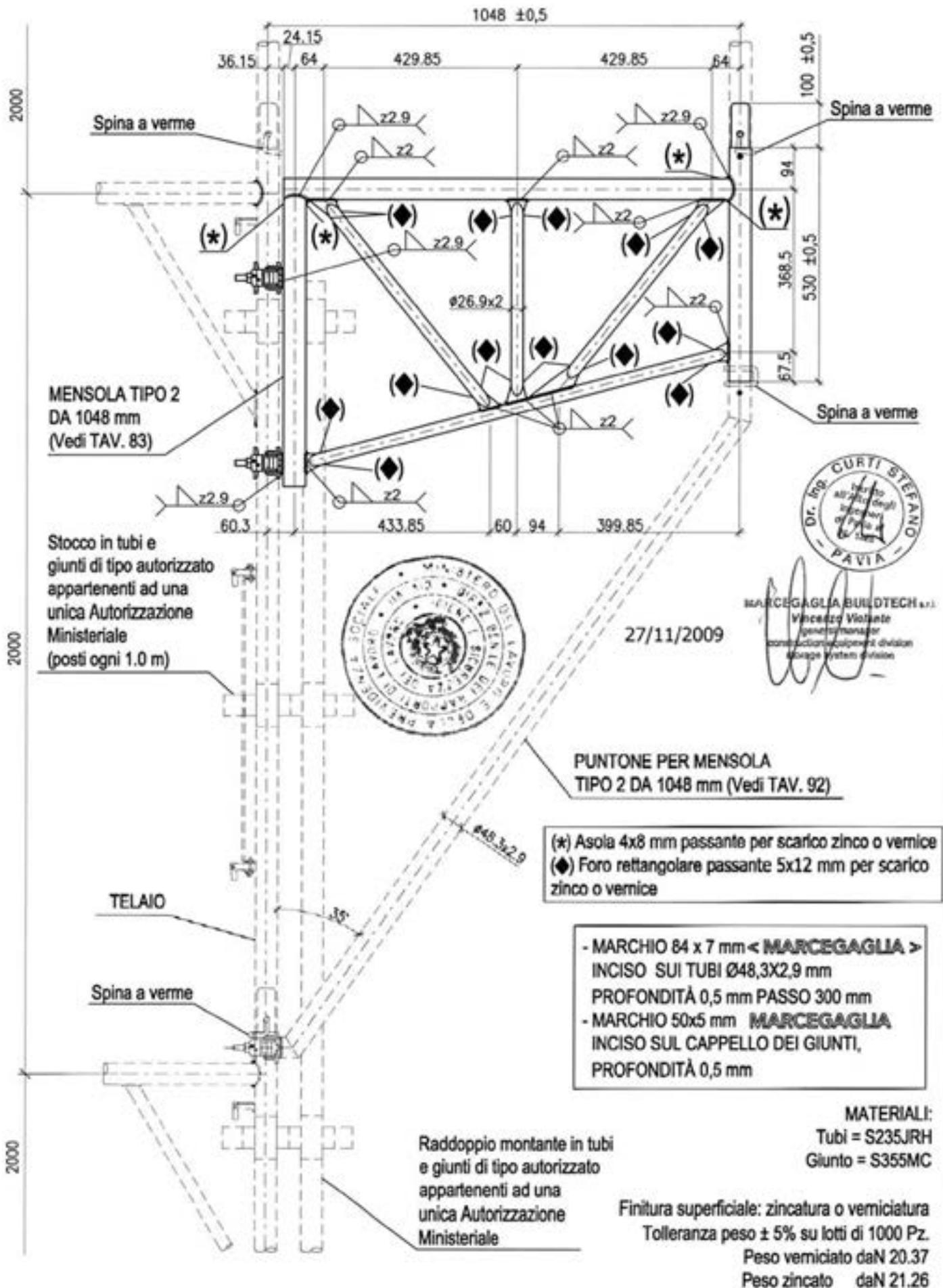
VISTA D

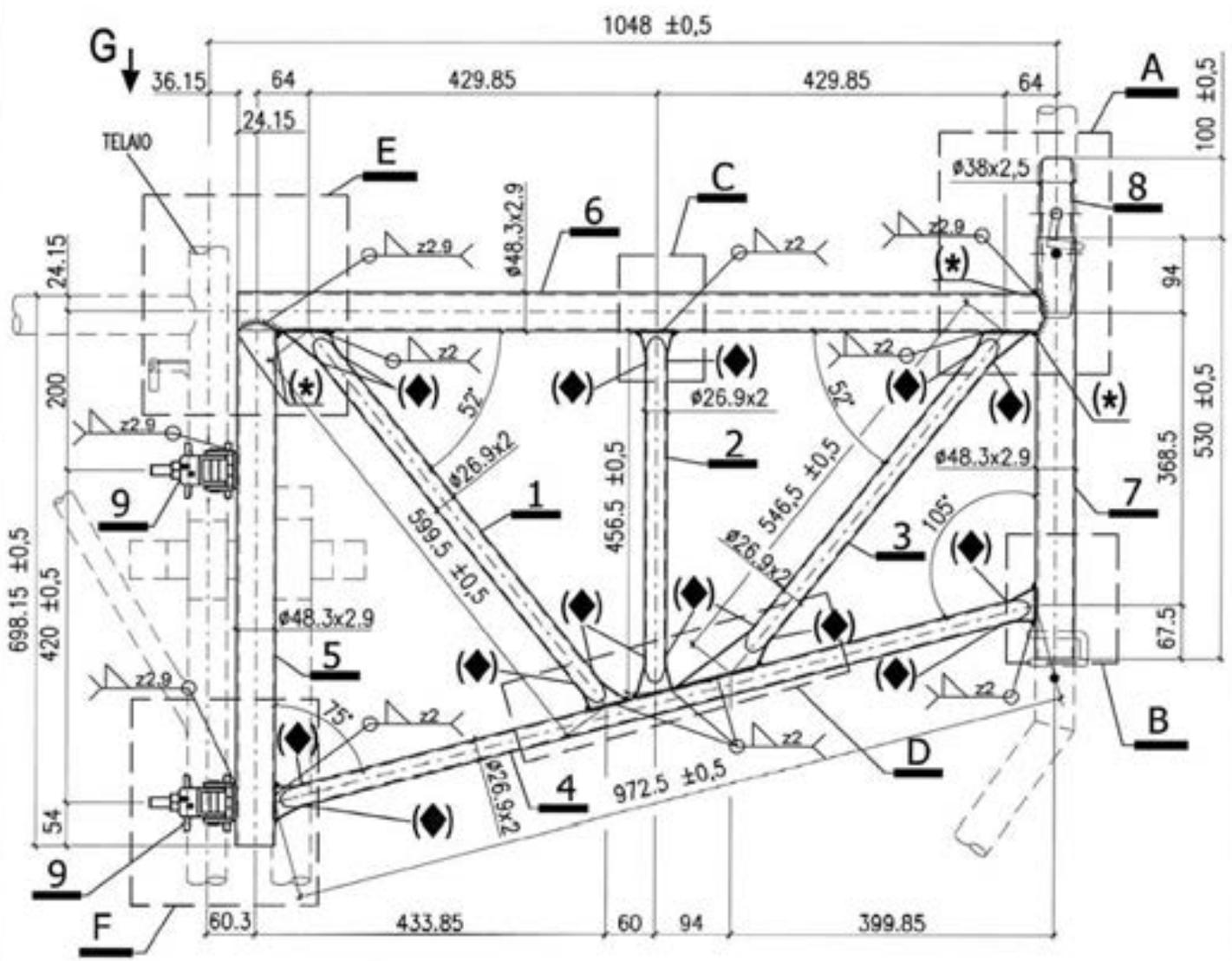


VISTA D

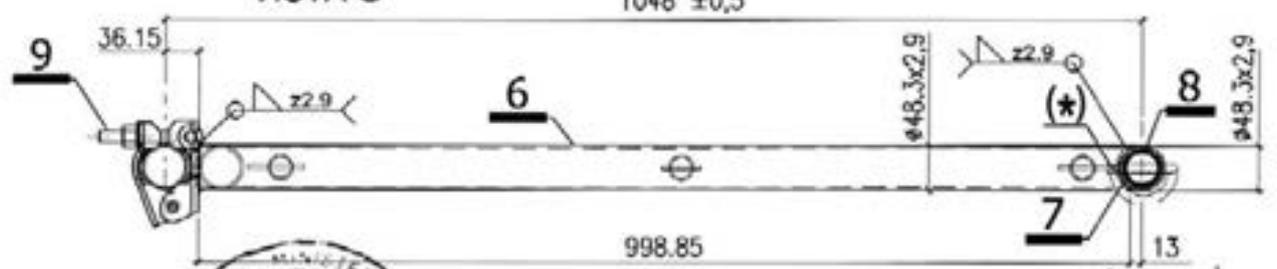


27/11/2009





VISTA G



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vialardi
general manager
construction equipment division
station system division



27/11/2009

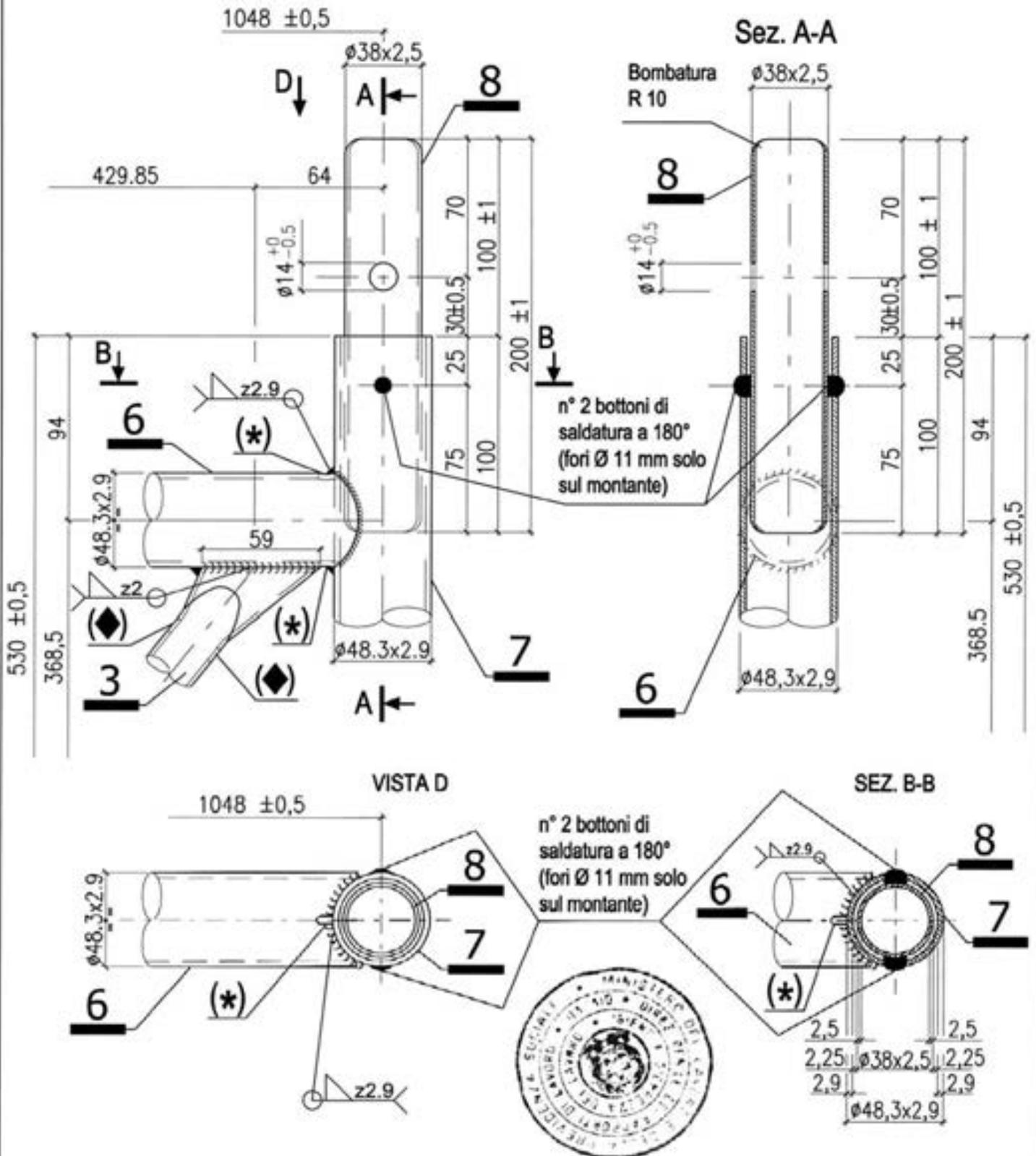
MATERIALI:

Tubi = S235JRH
Giunto = S355MC

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
Peso verniciato daN 12.95
Peso zincato daN 13.51

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

DETTAGLIO A
MATERIALI:
Tubi = S235JRH


Per dettaglio 3 vedi Tav. 90

Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 91

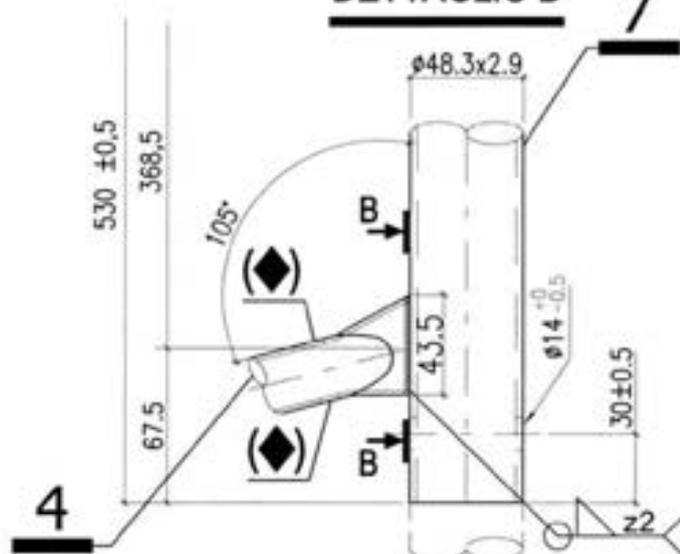
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

◆ Foro rettangolare passante 5x12 mm per scarico zinco o vernice

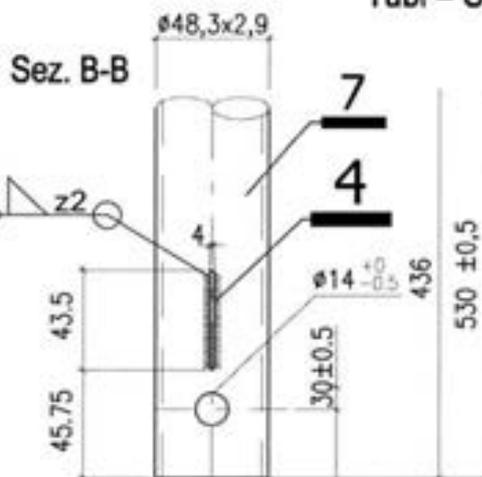


27/11/2009

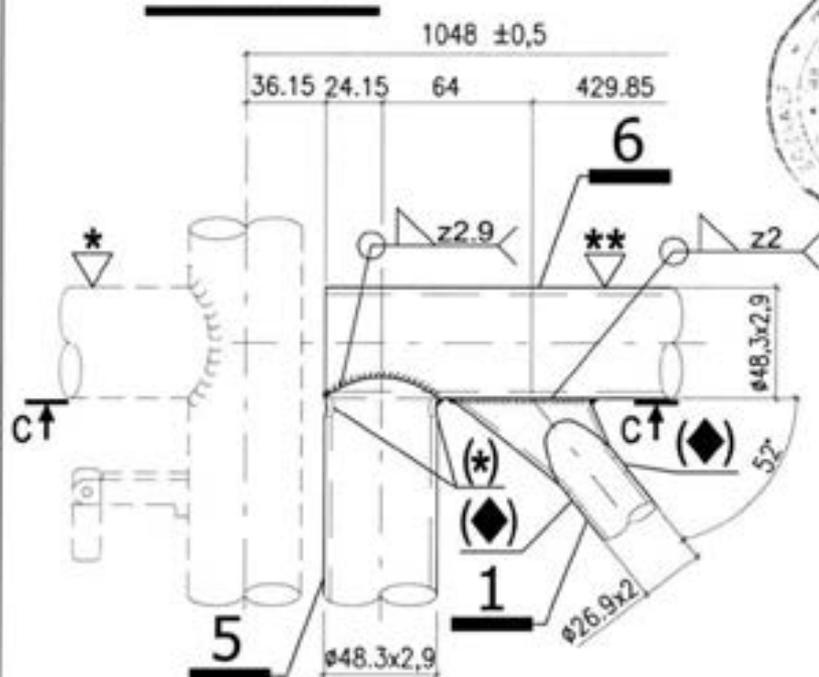
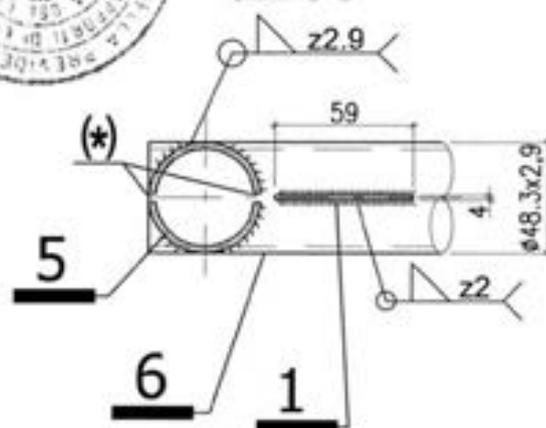
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General Manager
 construction equipment division
 storage system division

DETTAGLIO B

MATERIALI:

Tubi = S235JRH



- | | |
|----|--|
| ★ | + 0.0 Quota etradosso traverso telaio |
| ★★ | + 0.0 Quota etradosso 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

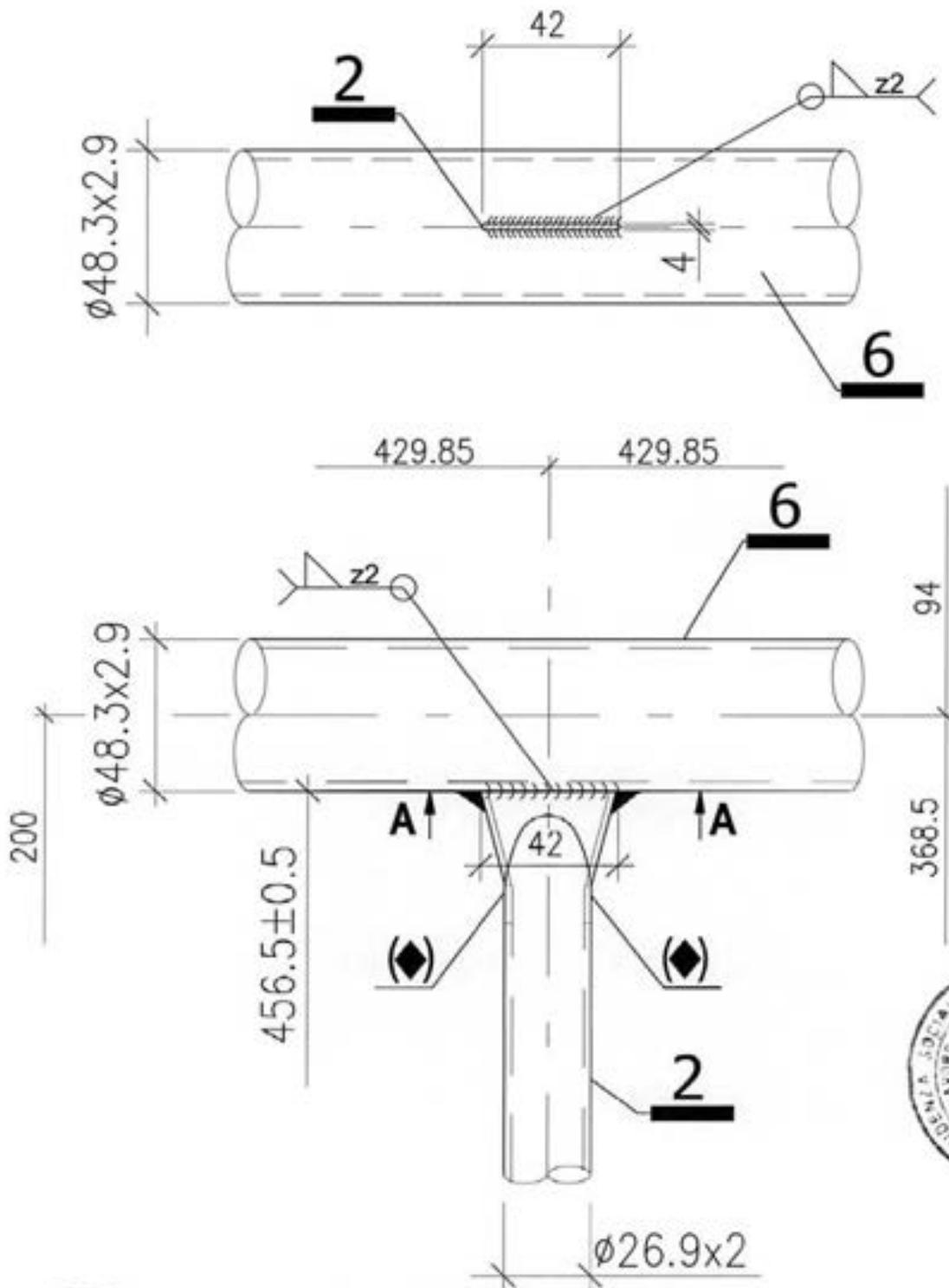
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vicenti
 ingegnere
 construction systems division
 storage system division


MATERIALI:

Tubi = S235JRH

DETTAGLIO C

Sez. A-A



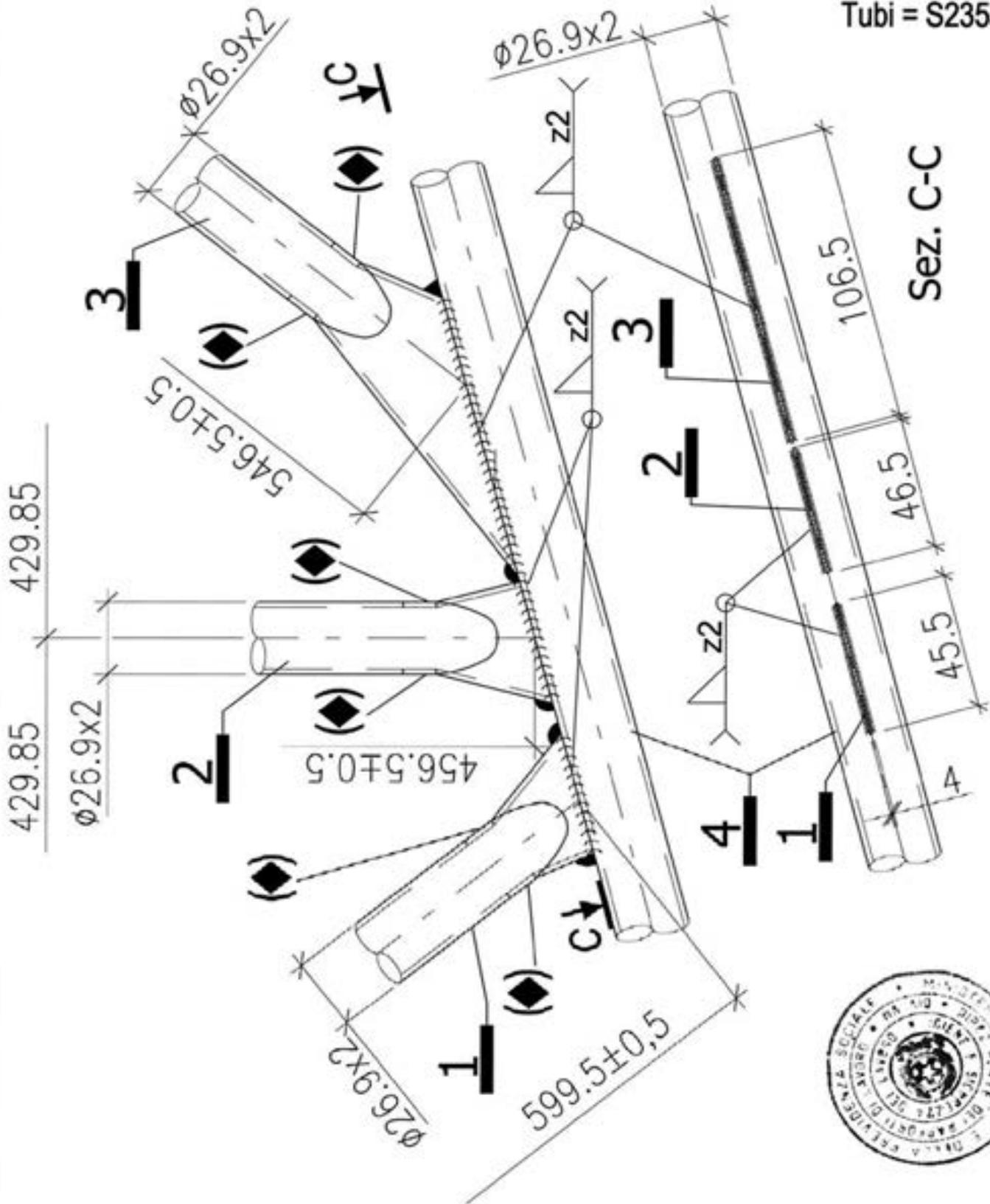
27/11/2009

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

Per dettaglio 2 vedi Tav. 89
 Per dettaglio 6 vedi Tav. 91
 (◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm
 per scarico zinco o vernice

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

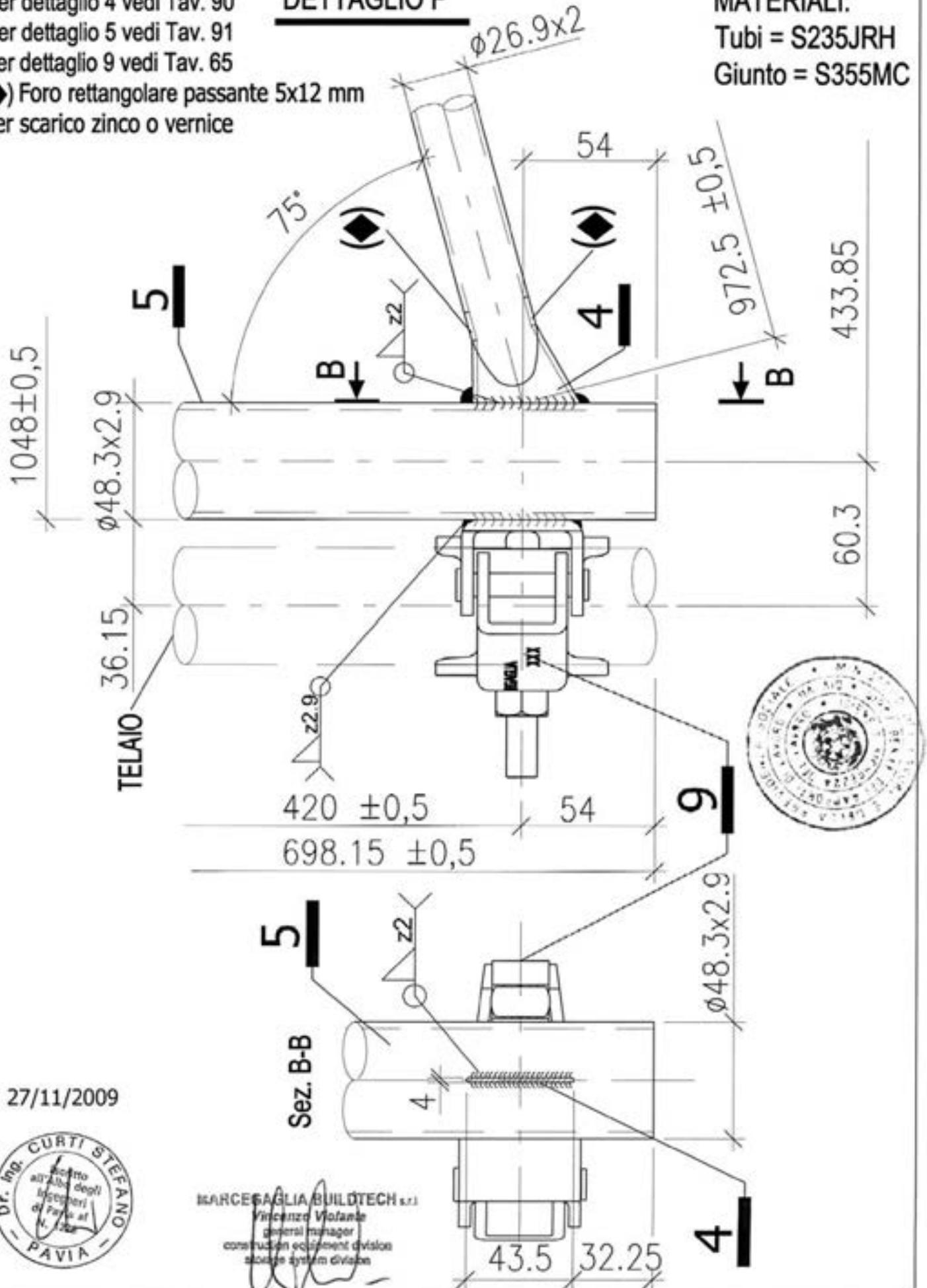
Per dettaglio 9 vedi Tav. 65

 (◆) Foro rettangolare passante 5x12 mm
per scarico zinco o vernice

DETTAGLIO F
MATERIALI:

Tubi = S235JRH

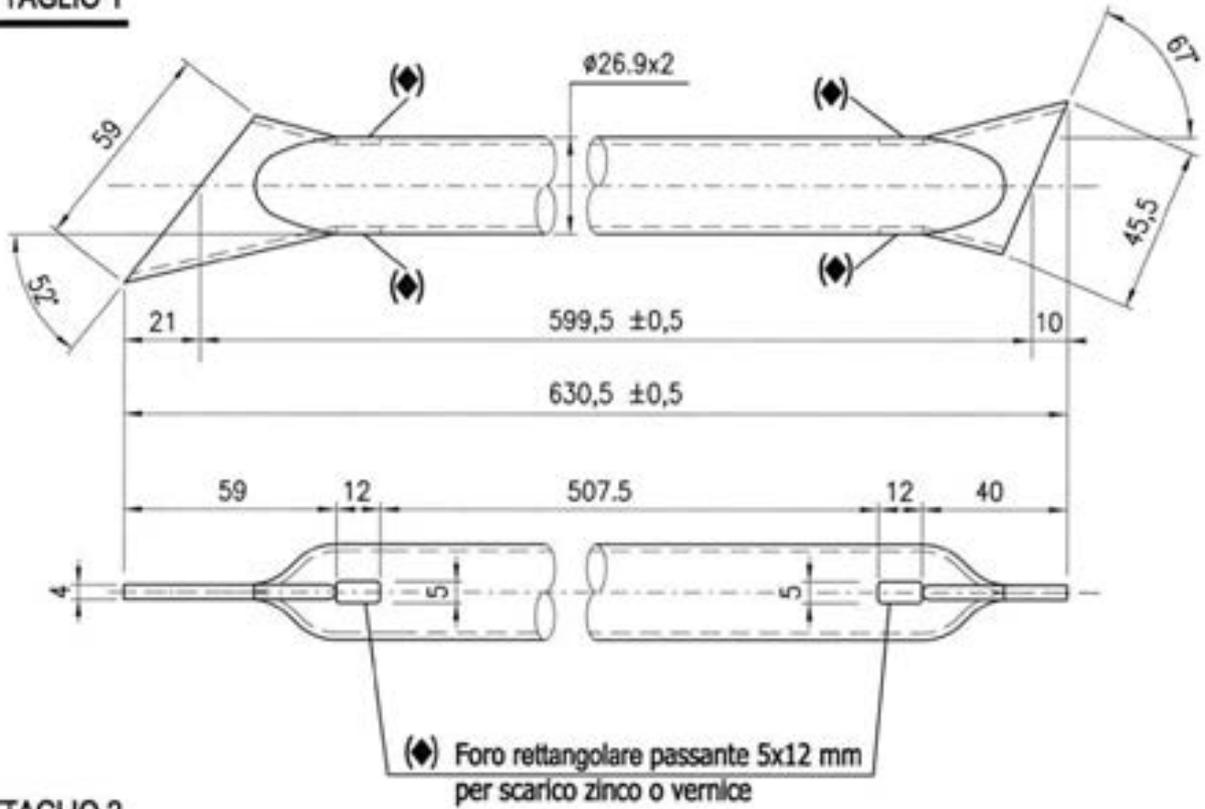
Giunto = S355MC



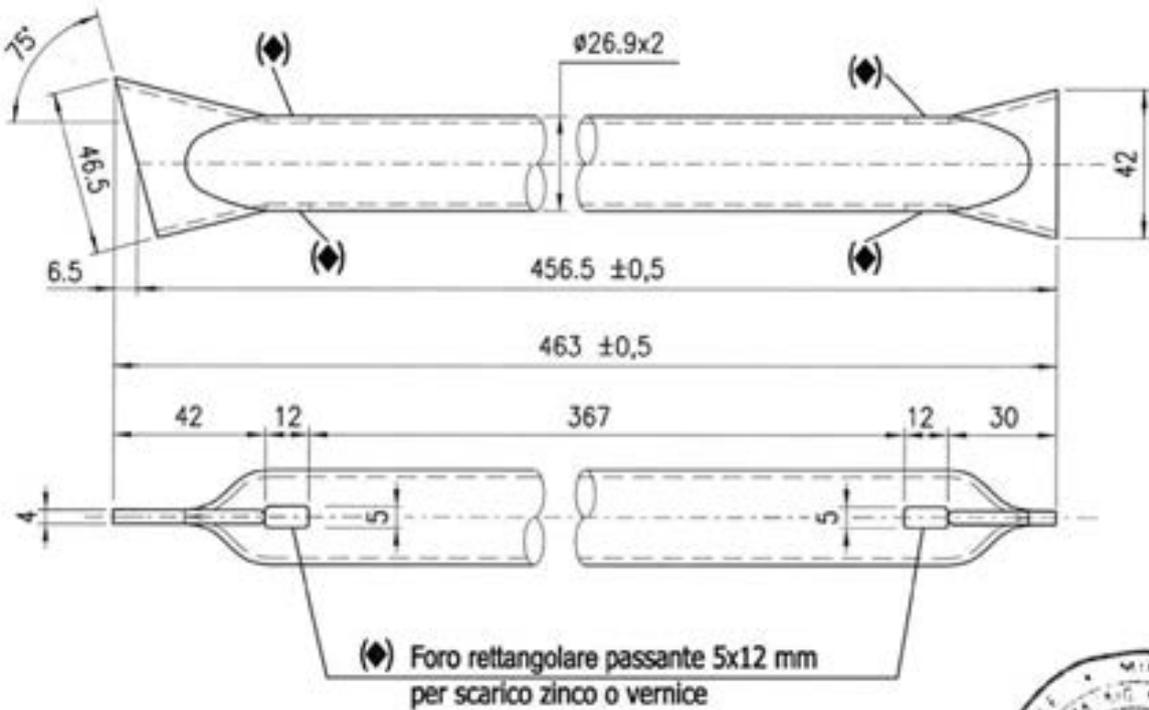
27/11/2009


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

DETTAGLIO 1



DETTAGLIO 2



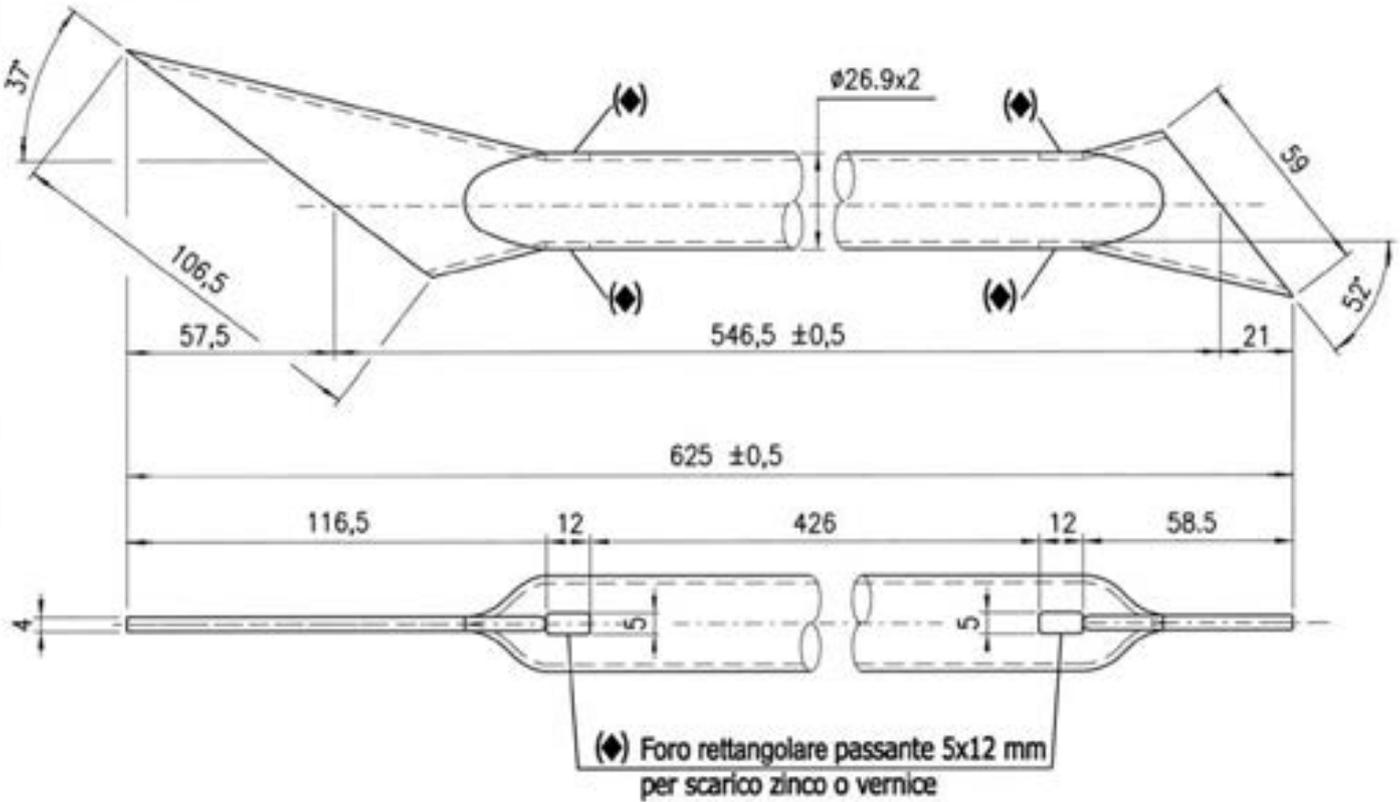
MATERIALI:
Tubi = S235JRH



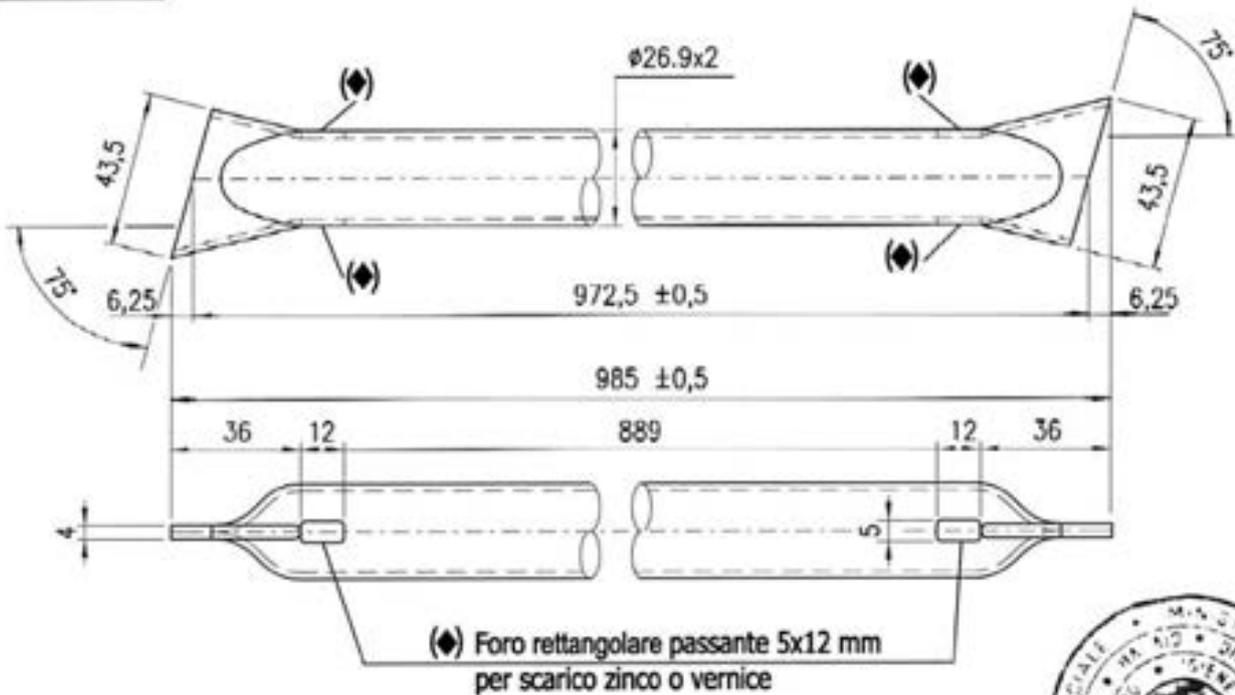
27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage systems division



DETTAGLIO 3



DETTAGLIO 4



MATERIALI:
Tubi = S235JRH

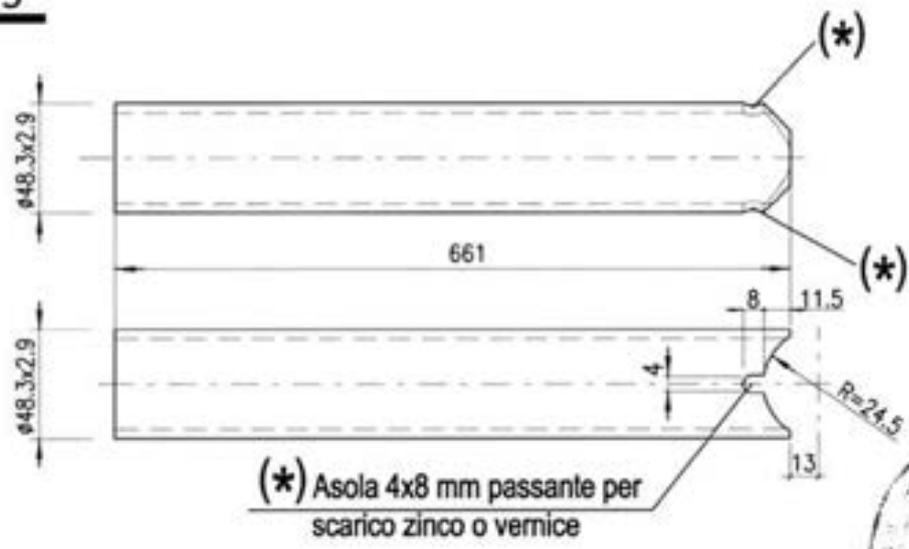


27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincento Viola
general manager
construction equipment division
storage system division

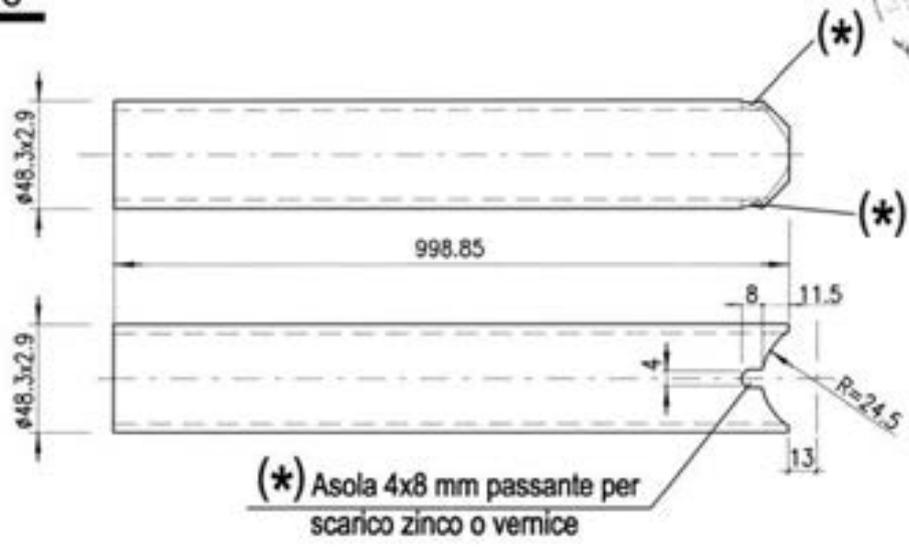


DETTAGLIO 5

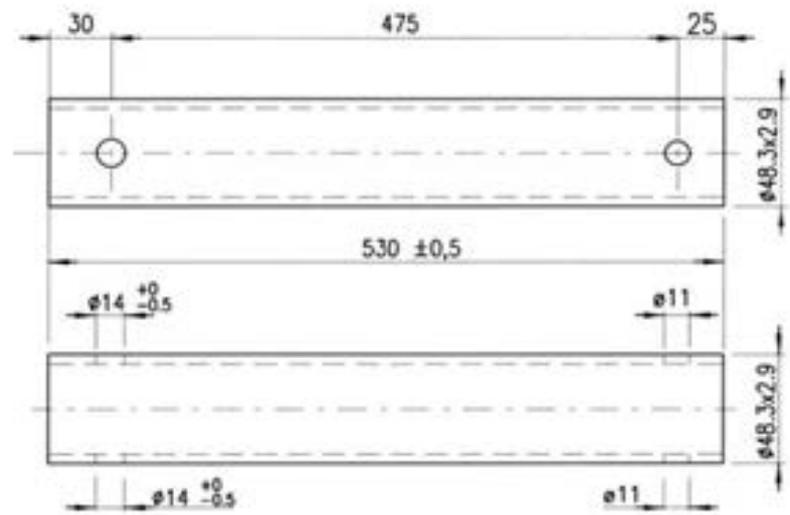
MATERIALI:
Tubi = S235JRH



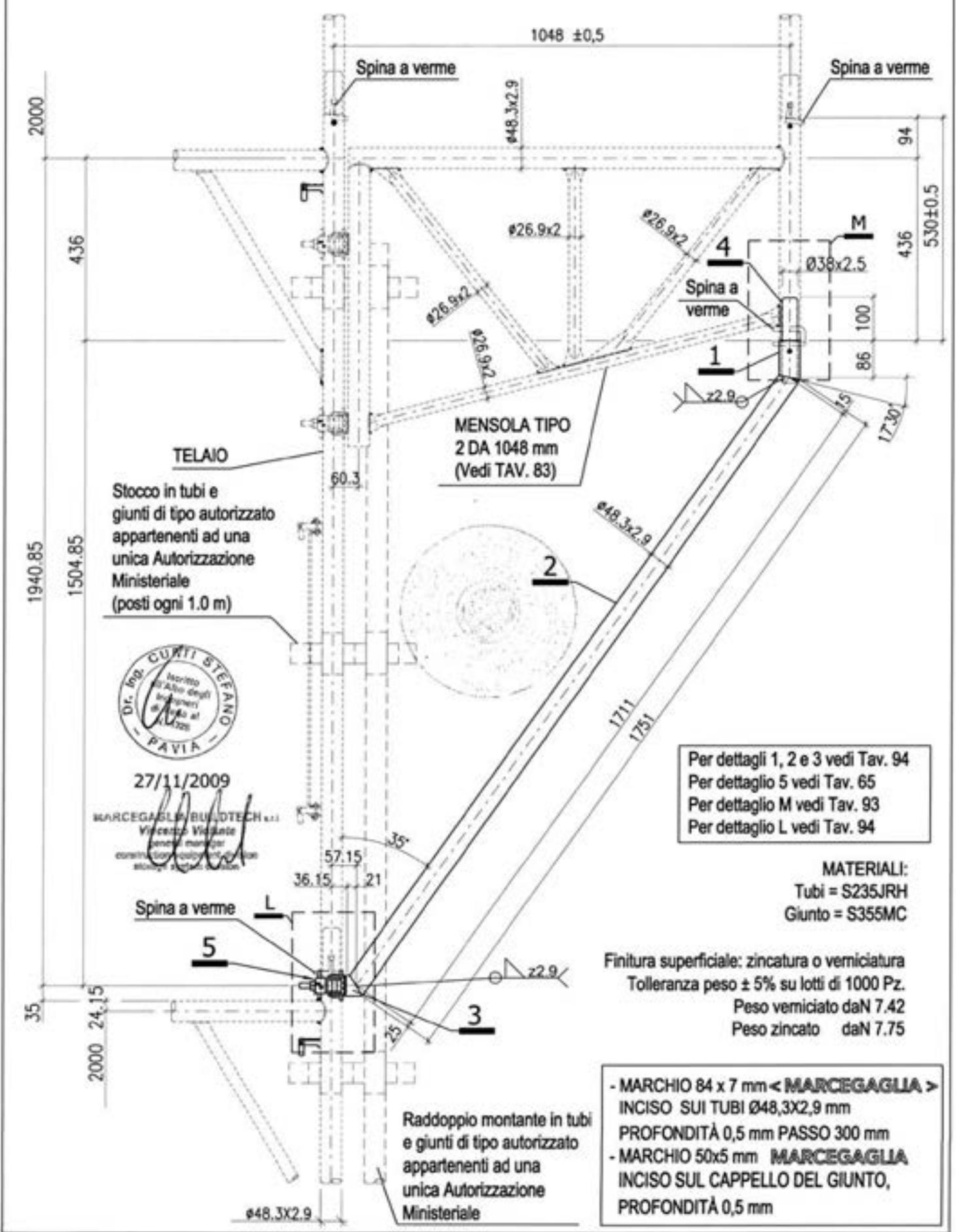
DETTAGLIO 6



DETTAGLIO 7



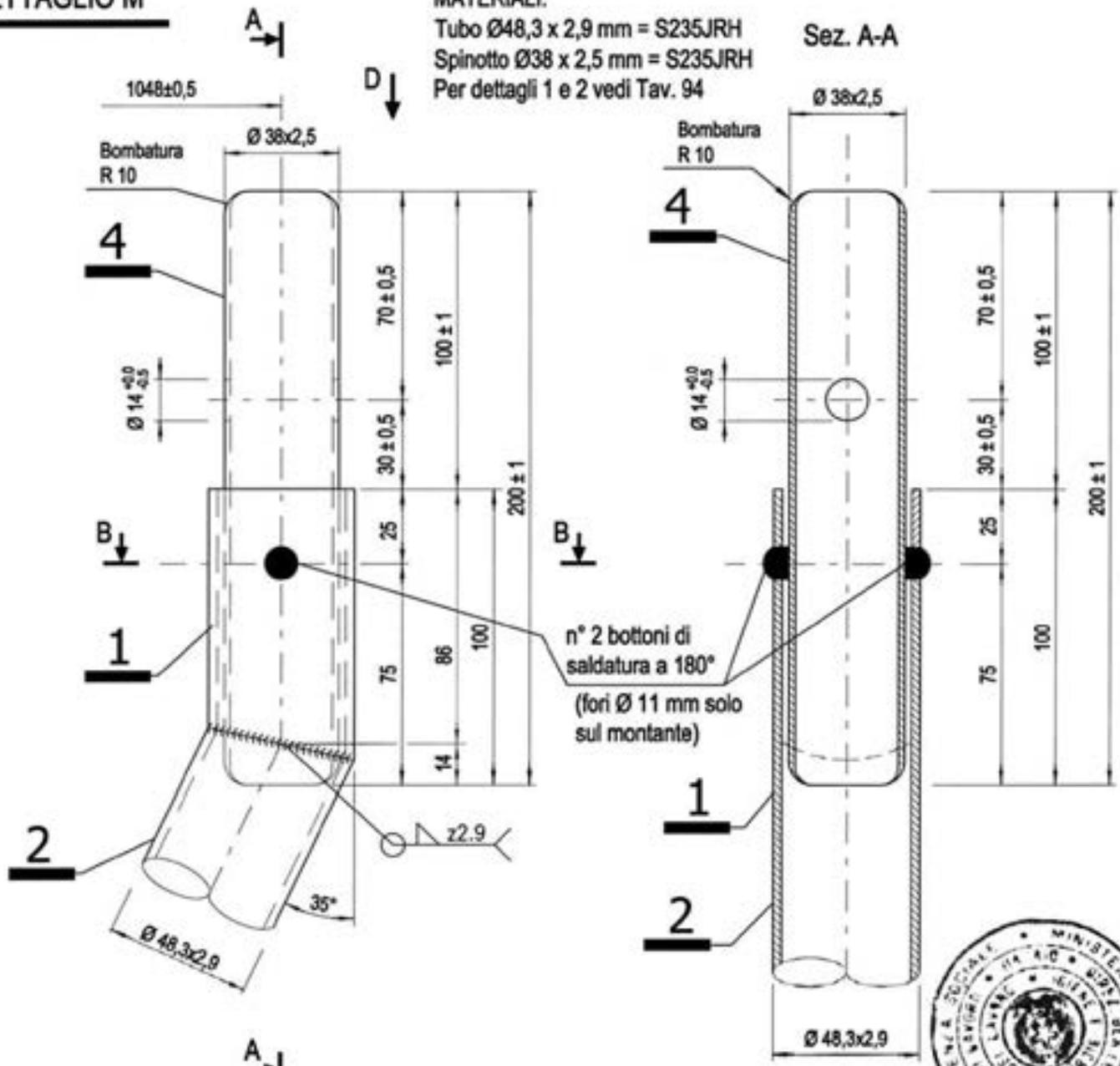
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignati
progettazione e sviluppo
sistemi di ancoraggio



DETTAGLIO M

MATERIALI:
Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 94

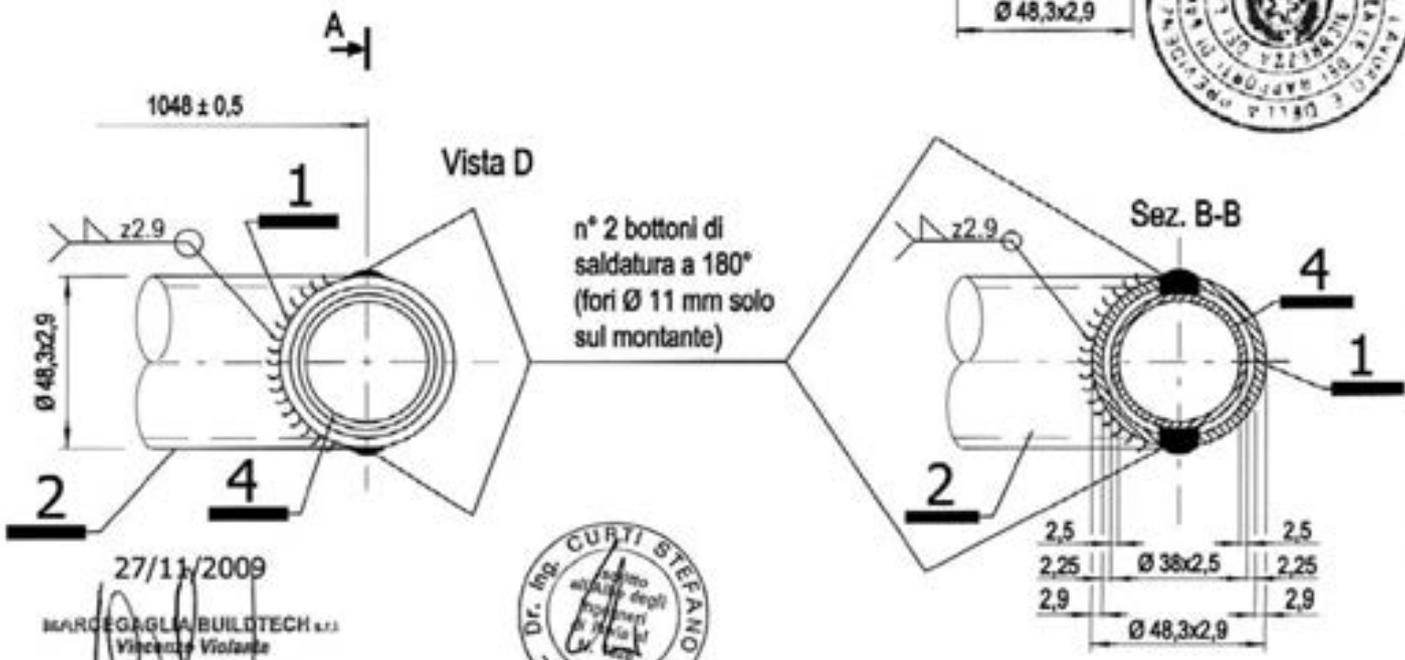
Sez. A-A



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



Vista D



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



27/11/2009

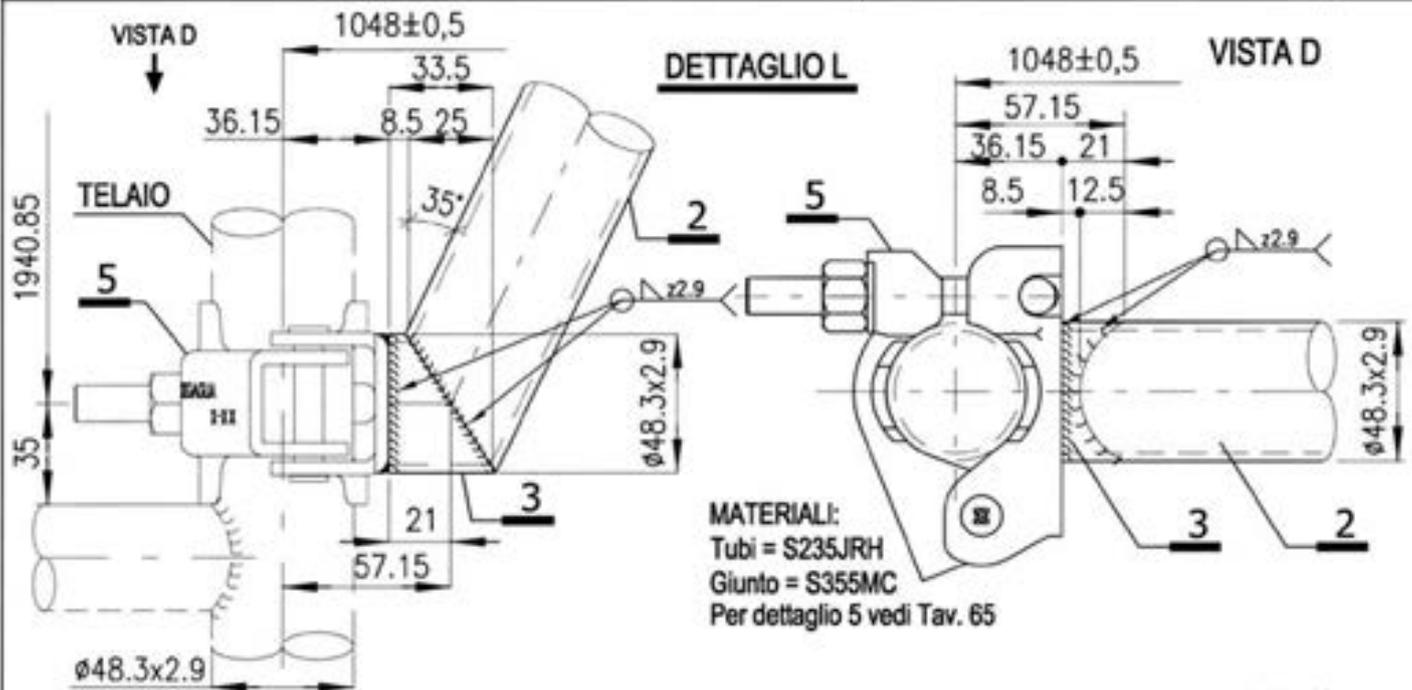
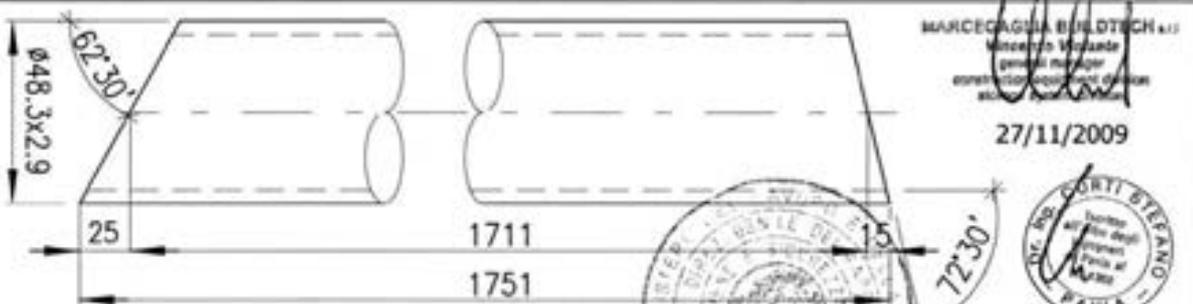
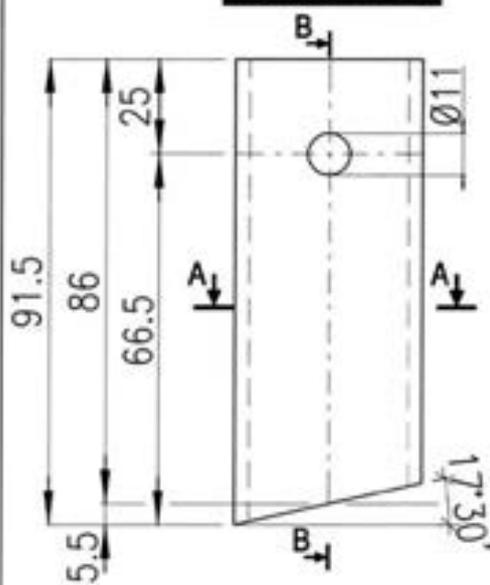
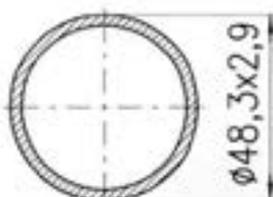
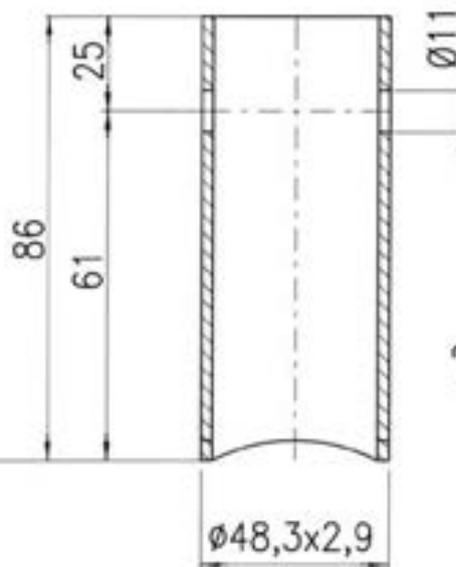
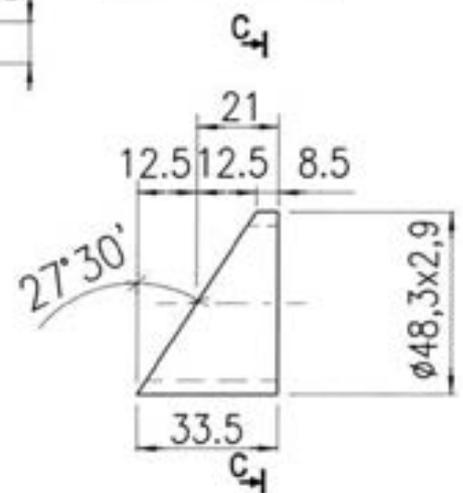
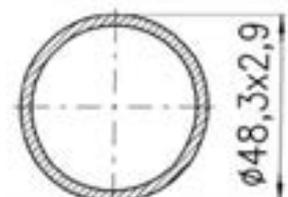
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Viale della Viola
gestione manager
costruzioni ed impianti
soluzioni sistemi energia


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**

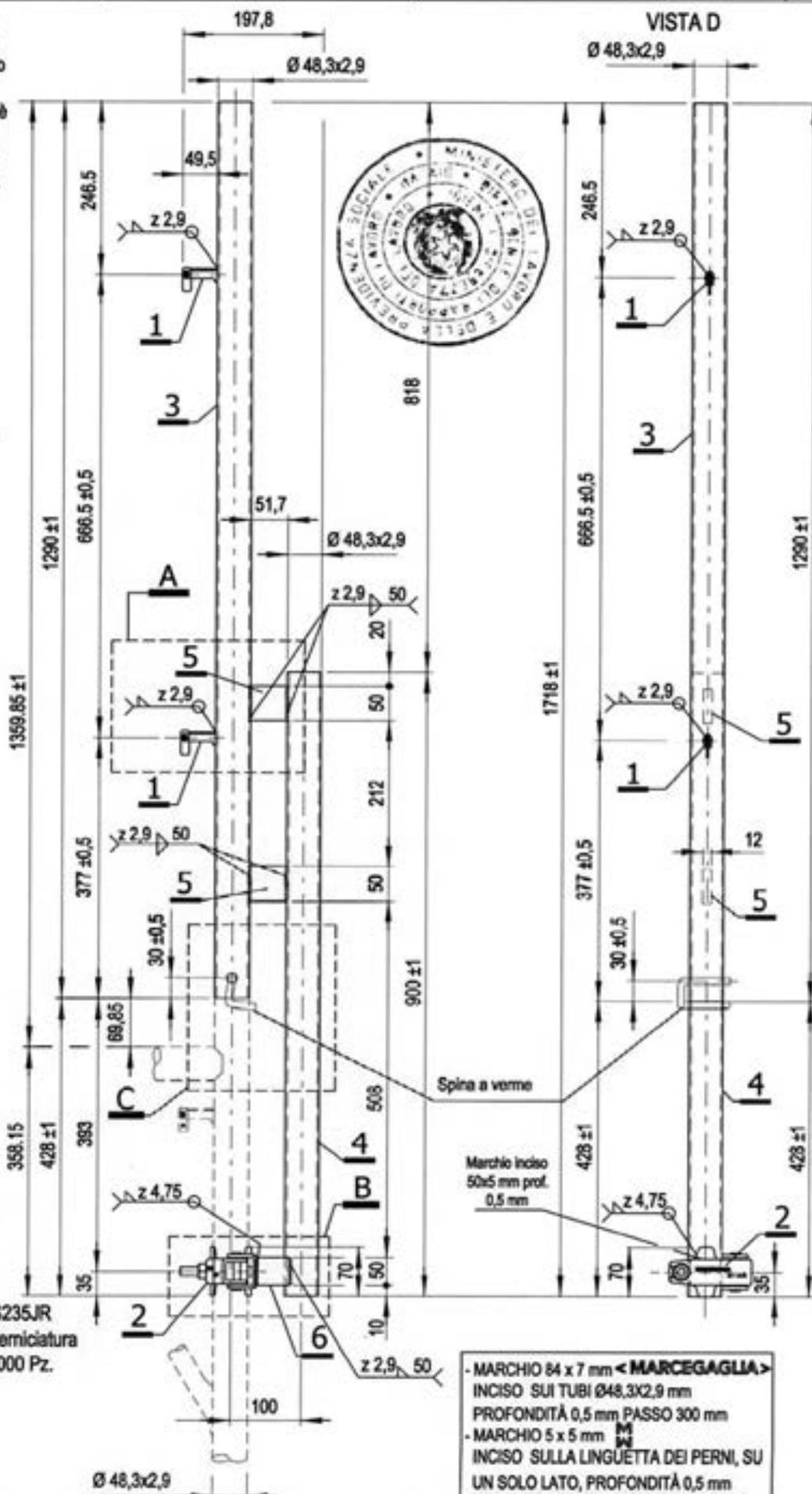
Il presente elemento di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.



27/11/2009

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

D →

**MATERIALI:**

Tubi Ø 48,3x2,9 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 ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 7,80

Peso zincato daN 8,14

Per dettaglio 1 vedi TAV. 21

Per dettaglio 2 vedi TAV. 65

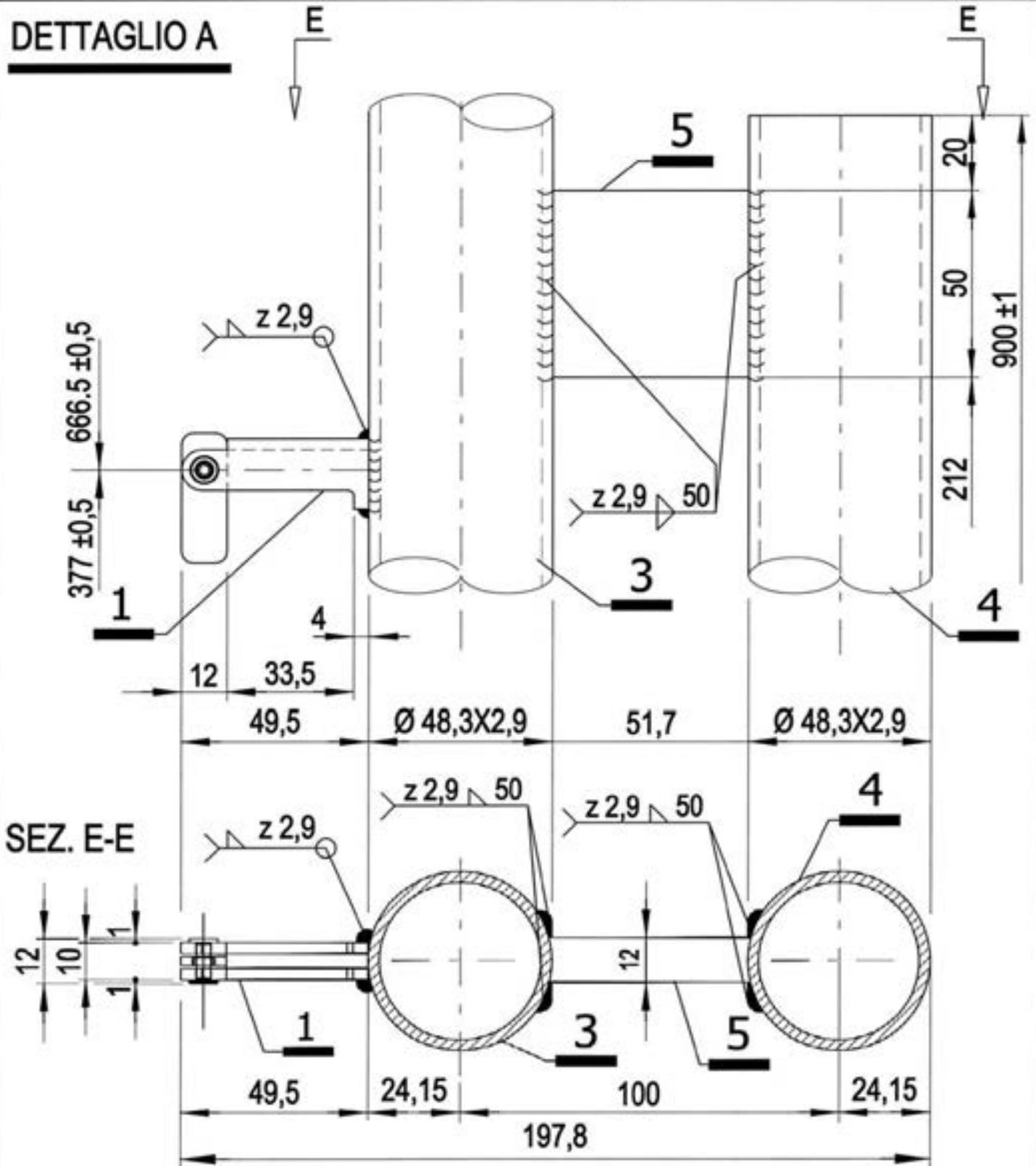
Per dettaglio A vedi TAV. 96

Per dettaglio B vedi TAV. 97

Per dettaglio C e 5 vedi TAV. 98

- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
INCISO SUI TUBI 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
- MARCHIO 50x5 mm MARCEGAGLIA
INCISO SUL CAPPELLO DEL GIUNTO,
PROFONDITÀ 0,5 mm

DETTAGLIO A



MATERIALI:

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

Perno Sp. 3 mm = S235JR

Piatto Sp. 12 mm = S235JR



27/11/2009

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

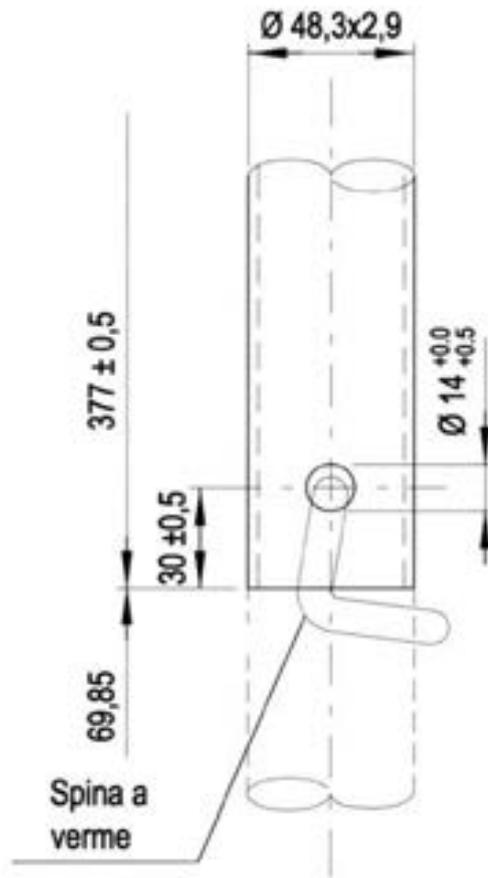


MATERIALI:

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

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

DETTAGLIO C



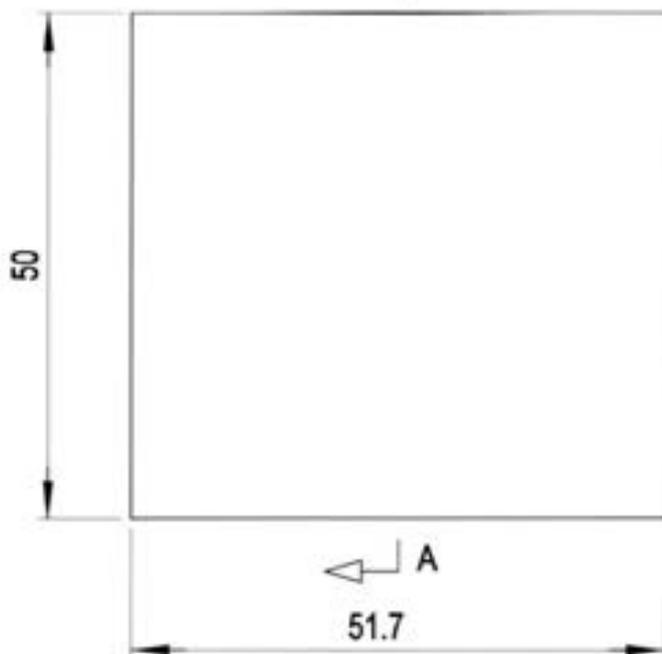
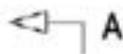
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

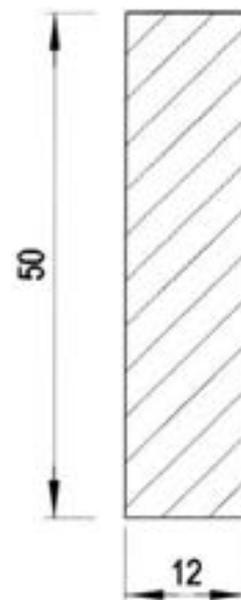
Vincenzo Vianini
general manager
construction equipment division
storage system division



DETTAGLIO 5



SEZ. A-A



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 Vicinanza
 general manager
 construction equipment distributor
 energy systems supplier


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

MATERIALI:

Tubi ø 48,3x2,9 mm = S235JRH

Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH

Perno Sp. 3 mm = S235JR

Giunto = S355MC

Piatto Sp. 12 mm = S235JR

Profilo a "U" 45x40x45x5 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato daN 10,55

Peso zincato daN 11,00

Per dettaglio 1 vedi TAV. 21

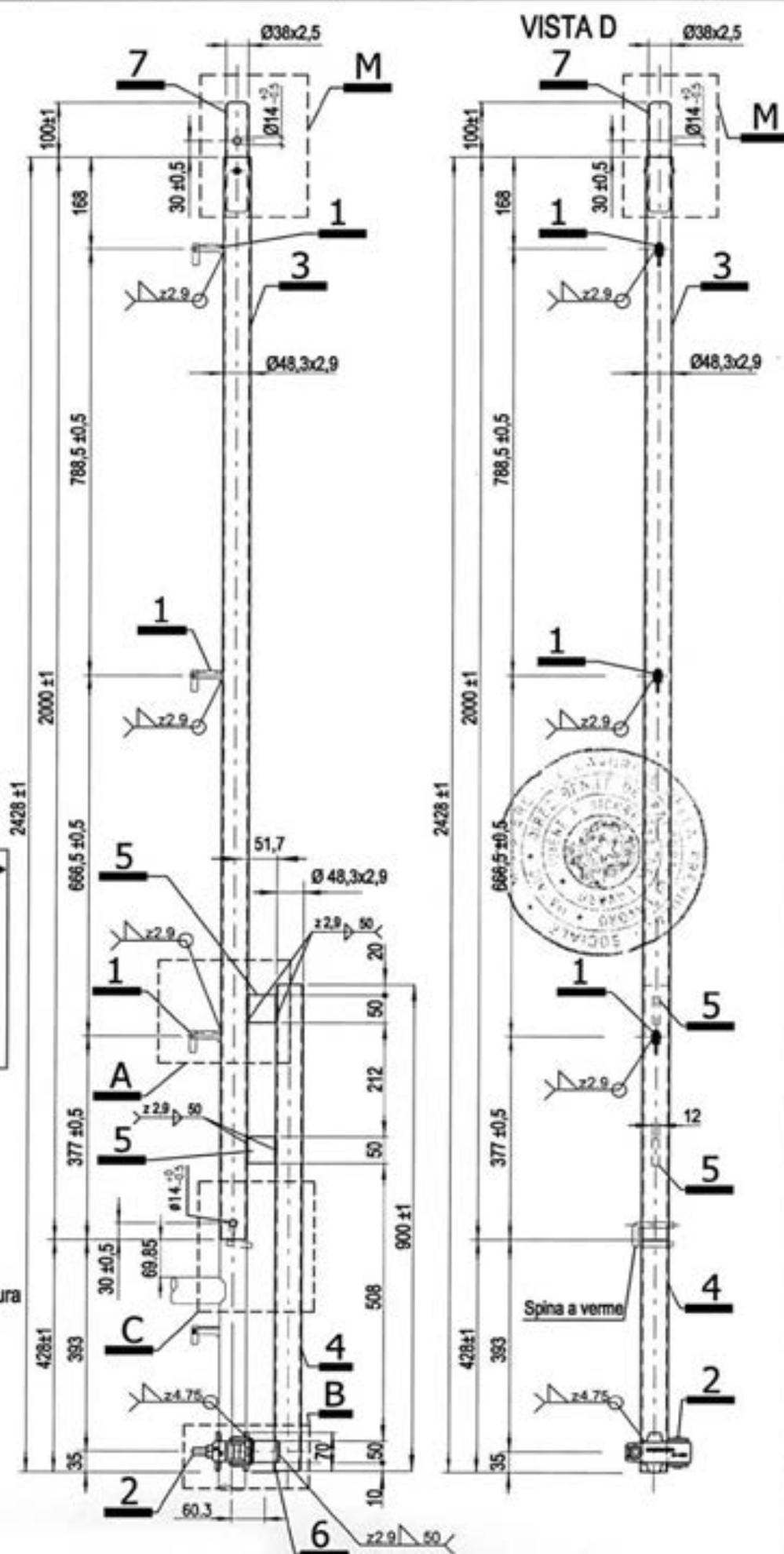
Per dettaglio 2 vedi TAV. 65

Per dettaglio A vedi TAV. 96

Per dettaglio B vedi TAV. 97

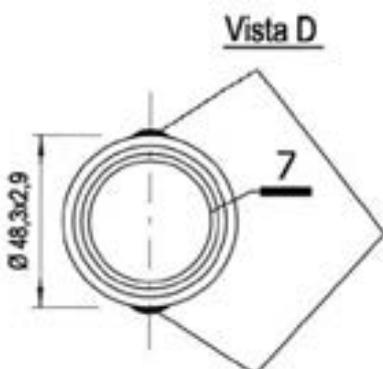
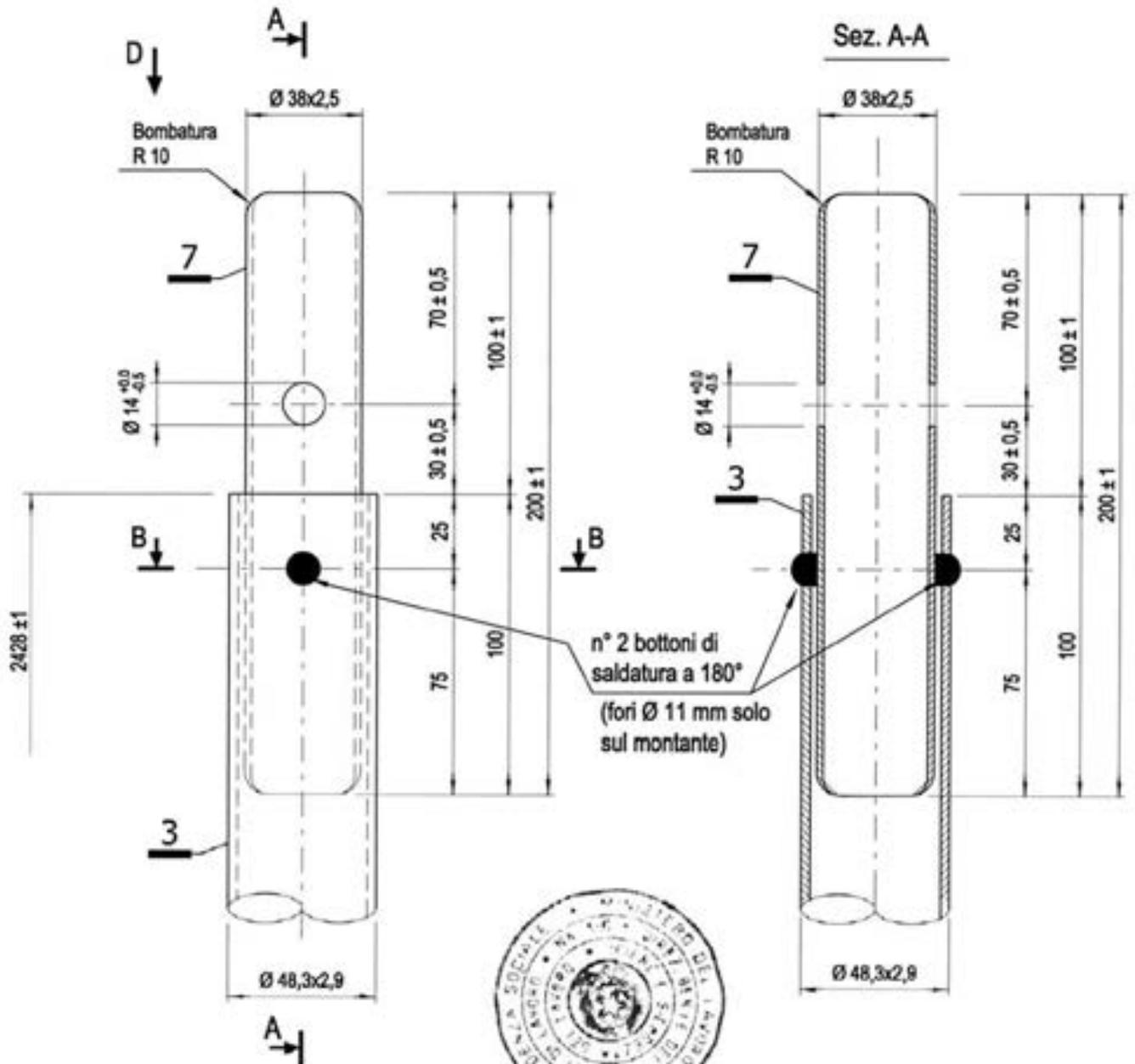
Per dettaglio C e 5 vedi TAV. 98

Per dettaglio 7 vedi TAV. 100

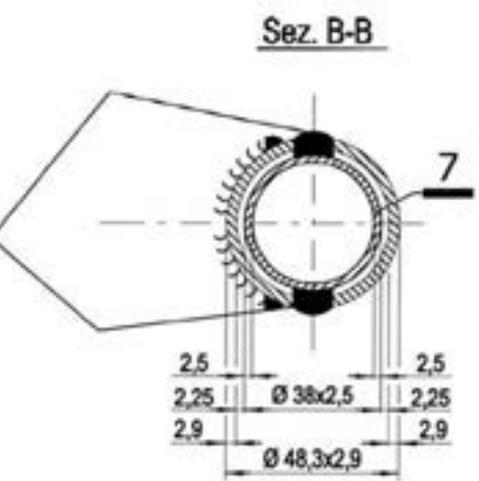


MATERIALI:
Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH

**DETTAGLIO M
SPINOTTO**

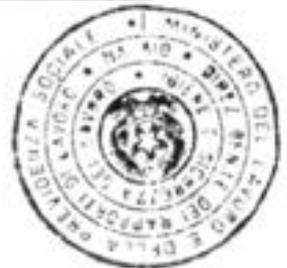
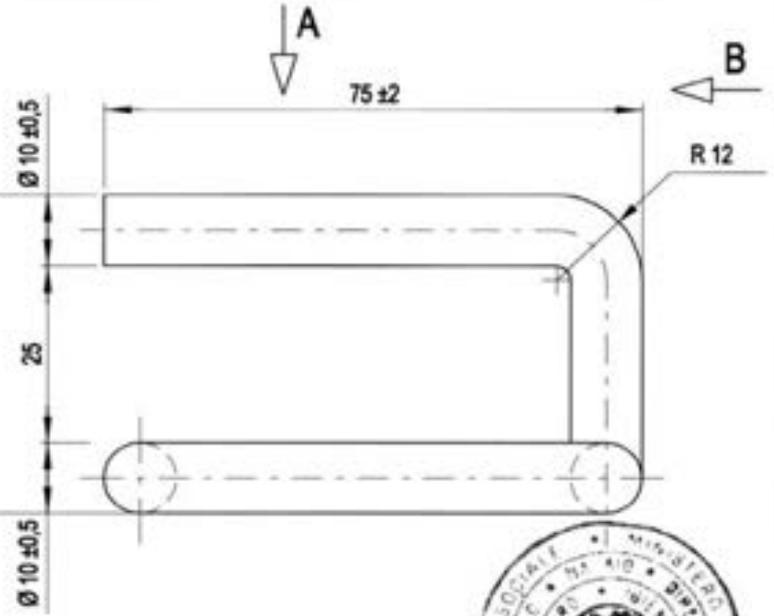
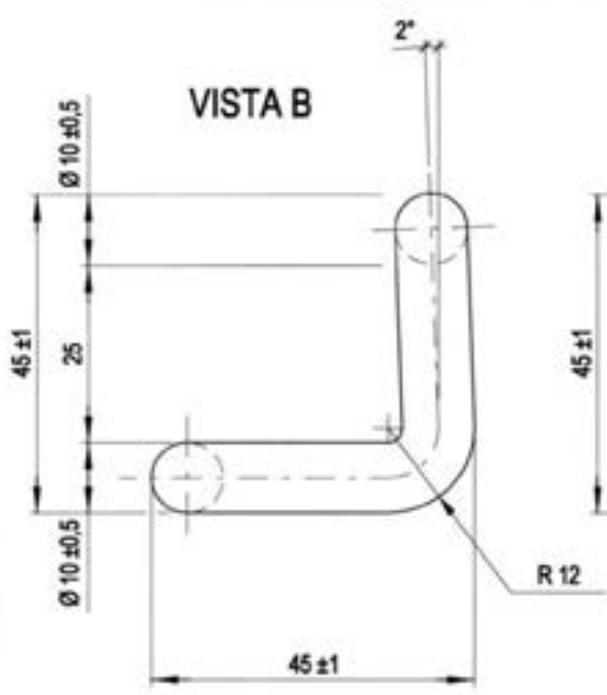


n° 2 bottoni di saldatura a 180° (fori $\varnothing 11$ mm solo sul montante)

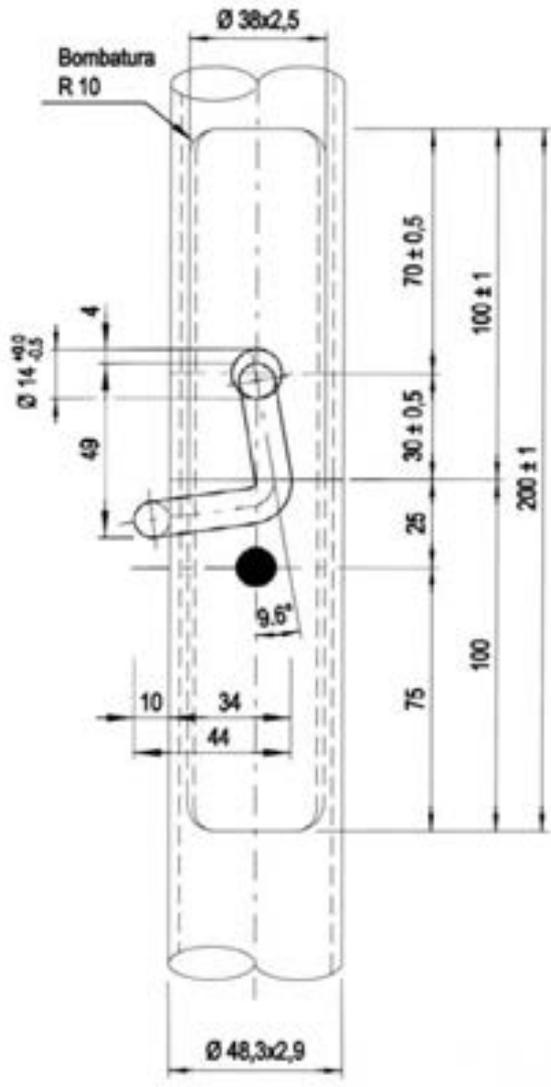


27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Motano
general manager
construction equipment division
steering system division

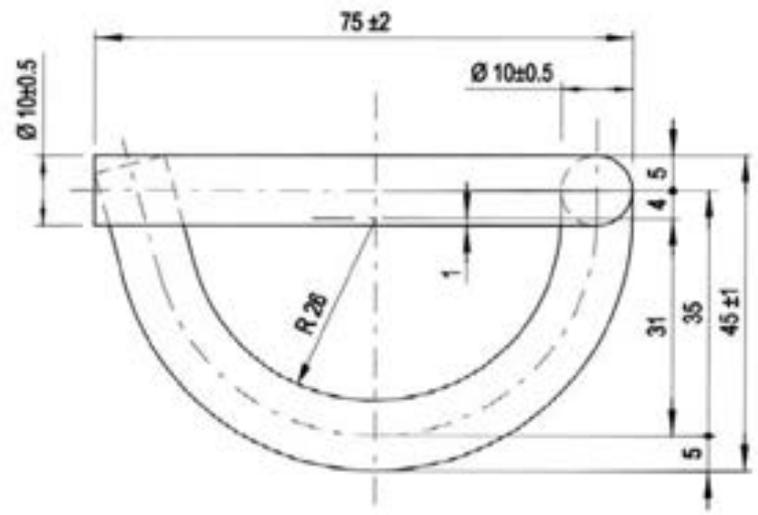




PARTICOLARE MONTAGGIO



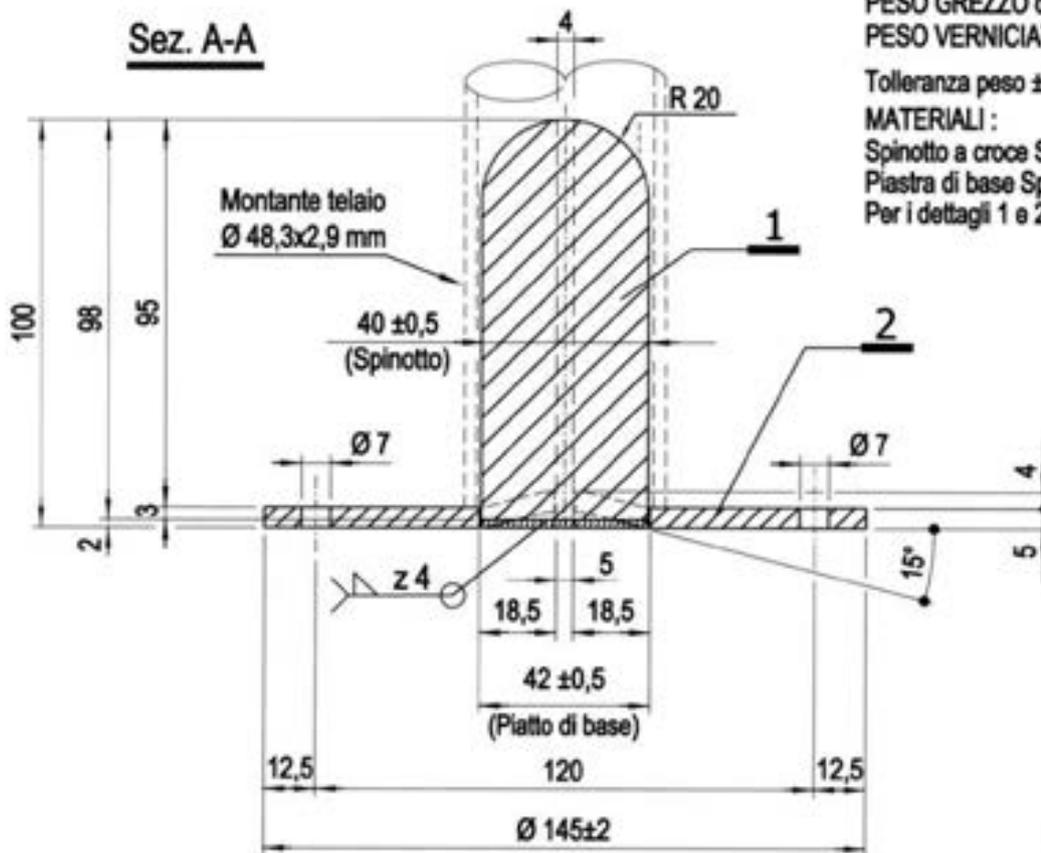
VISTA A



MATERIALI:
 Tondo Ø10 mm = S235JR
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.
 Peso grezzo da N 0,12



27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 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 $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.

MATERIALI:

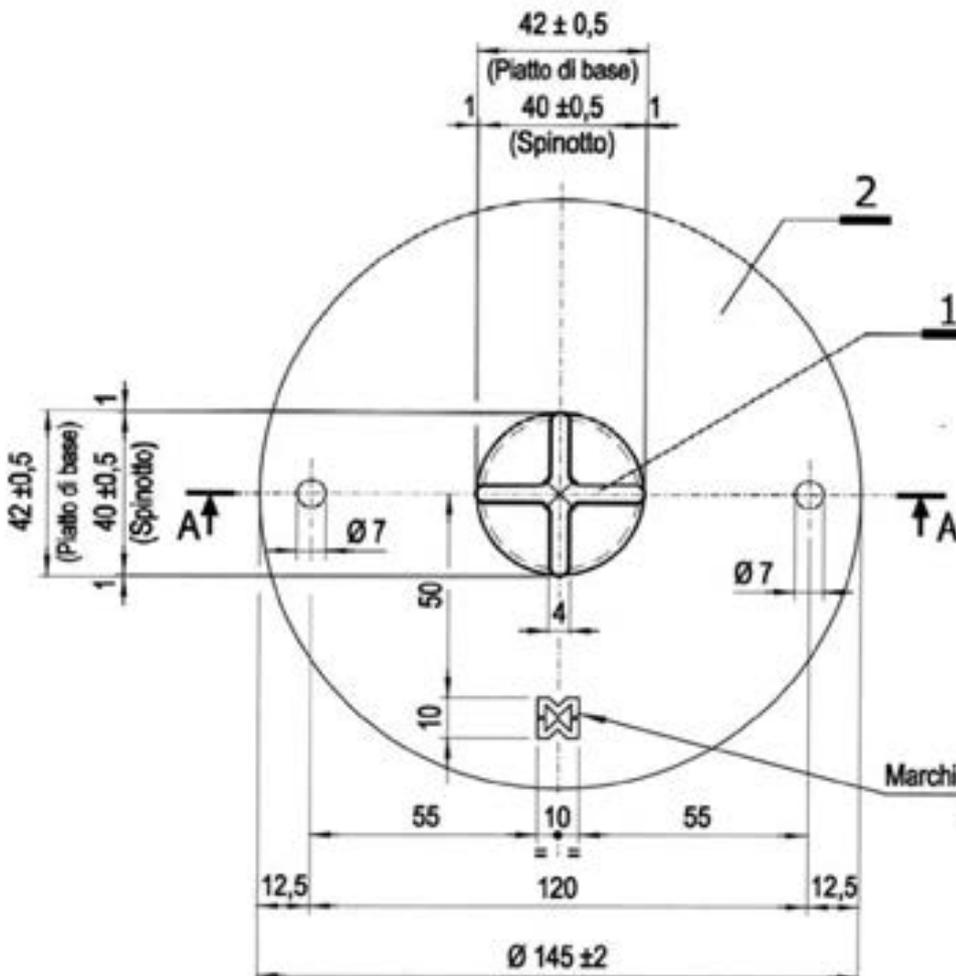
Spinotto a croce Sp. 4 mm: S235JR

Piastra di base Sp. 5 mm: S235JR

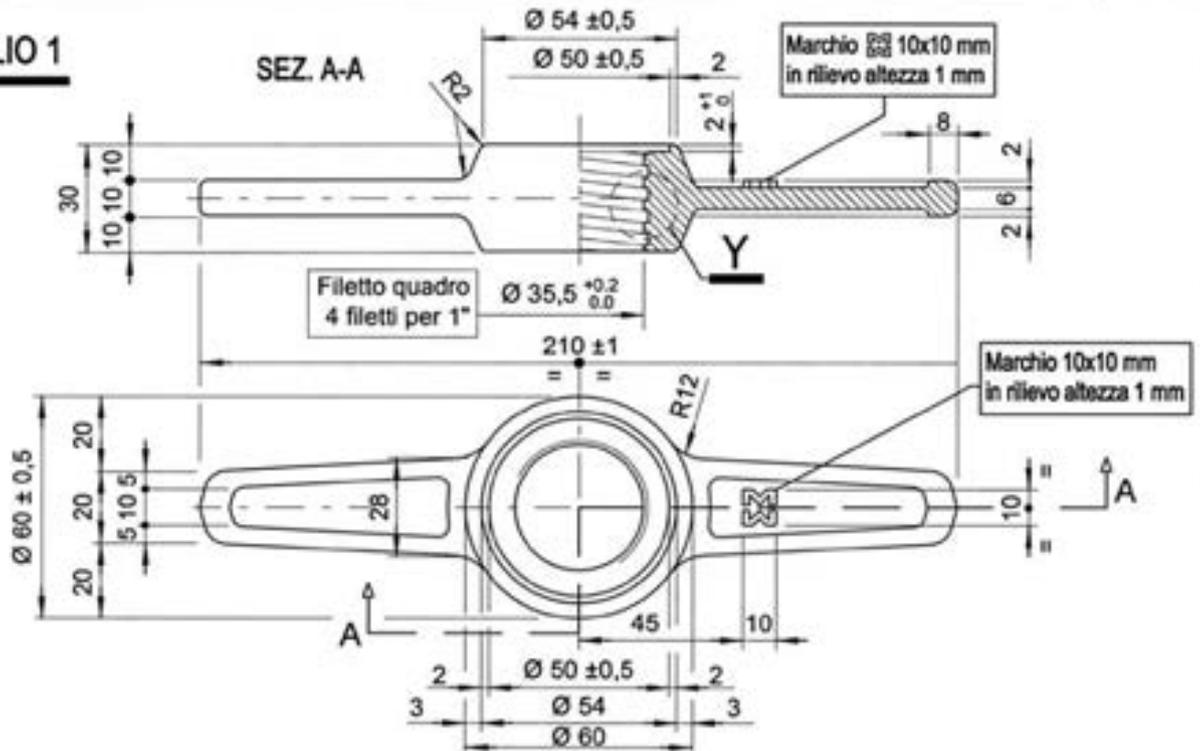
Per i dettagli 1 e 2 vedi TAV. 103



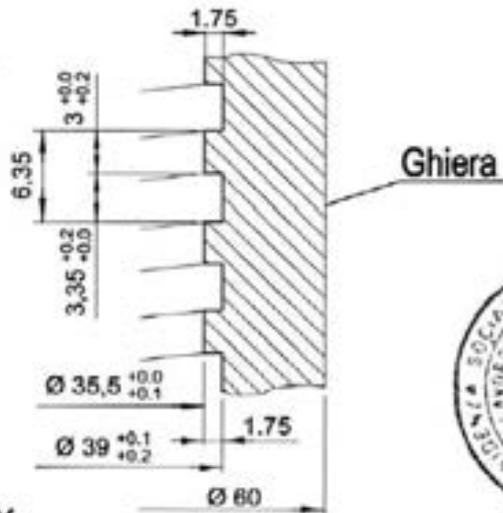
27/11/2009

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

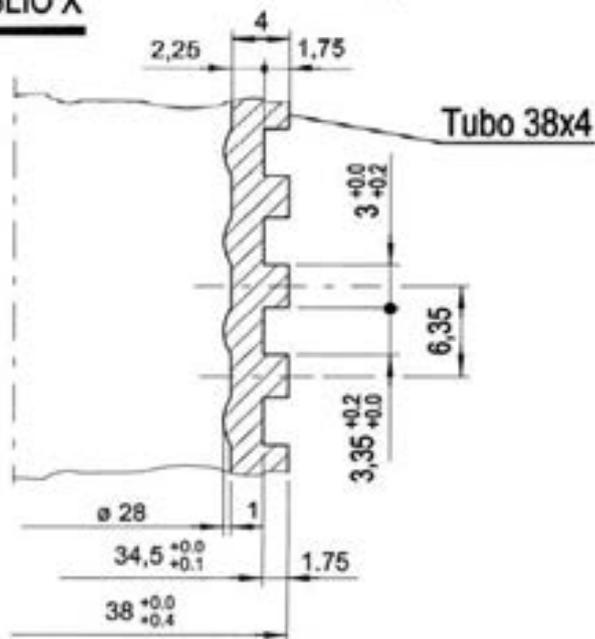
DETTAGLIO 1



DETTAGLIO Y



DETTAGLIO X



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

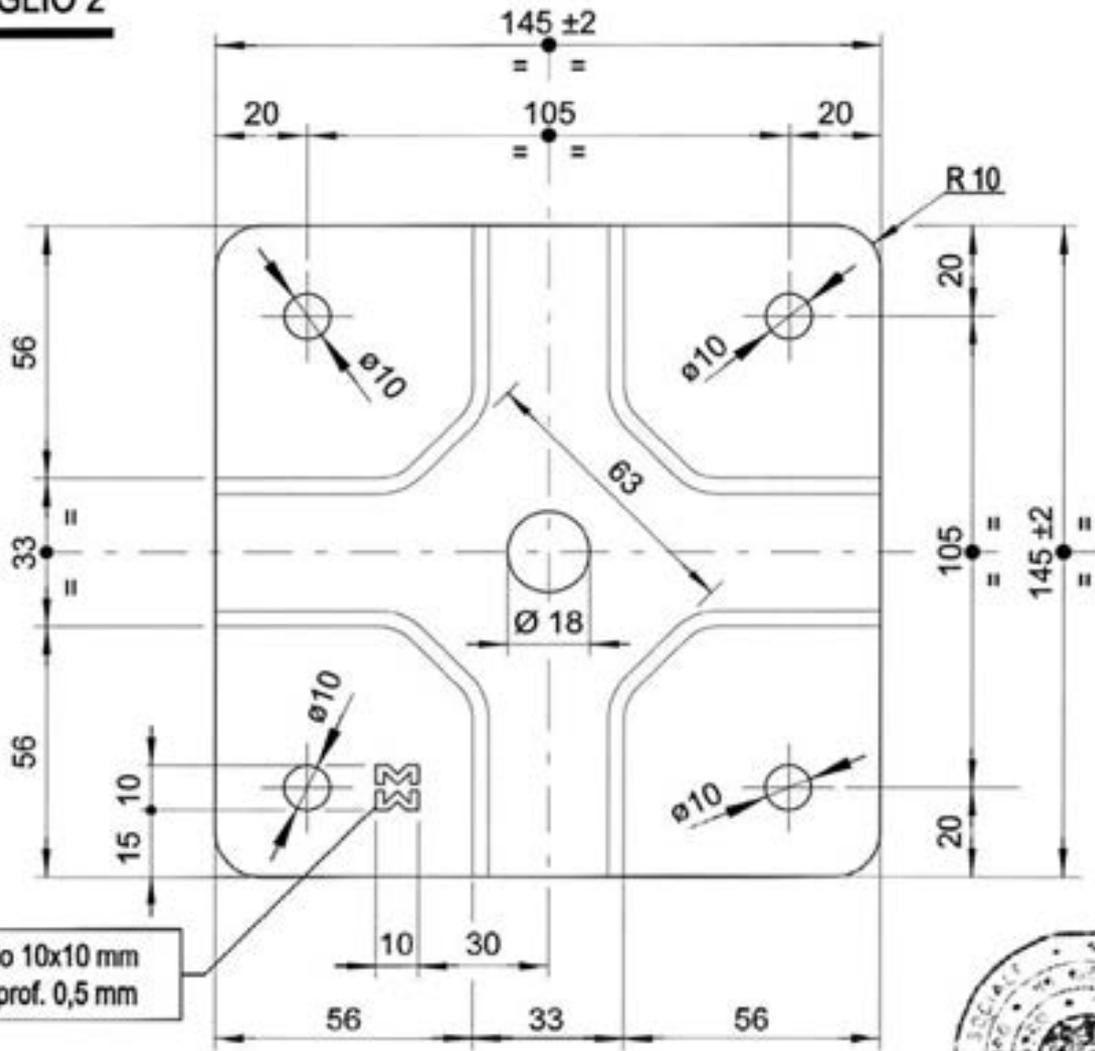
general manager
construction equipment division
sloping system division

MATERIALI:

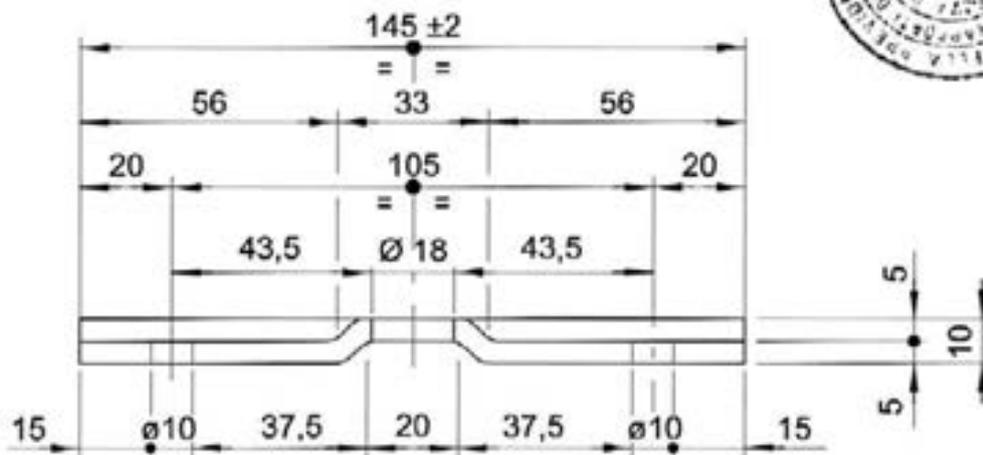
Maniglia = S235JR



DETTAGLIO 2



Marchio 10x10 mm
inciso prof. 0,5 mm



27/11/2009

MATERIALI:
Piastra di base Sp.5 mm = S235JR



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

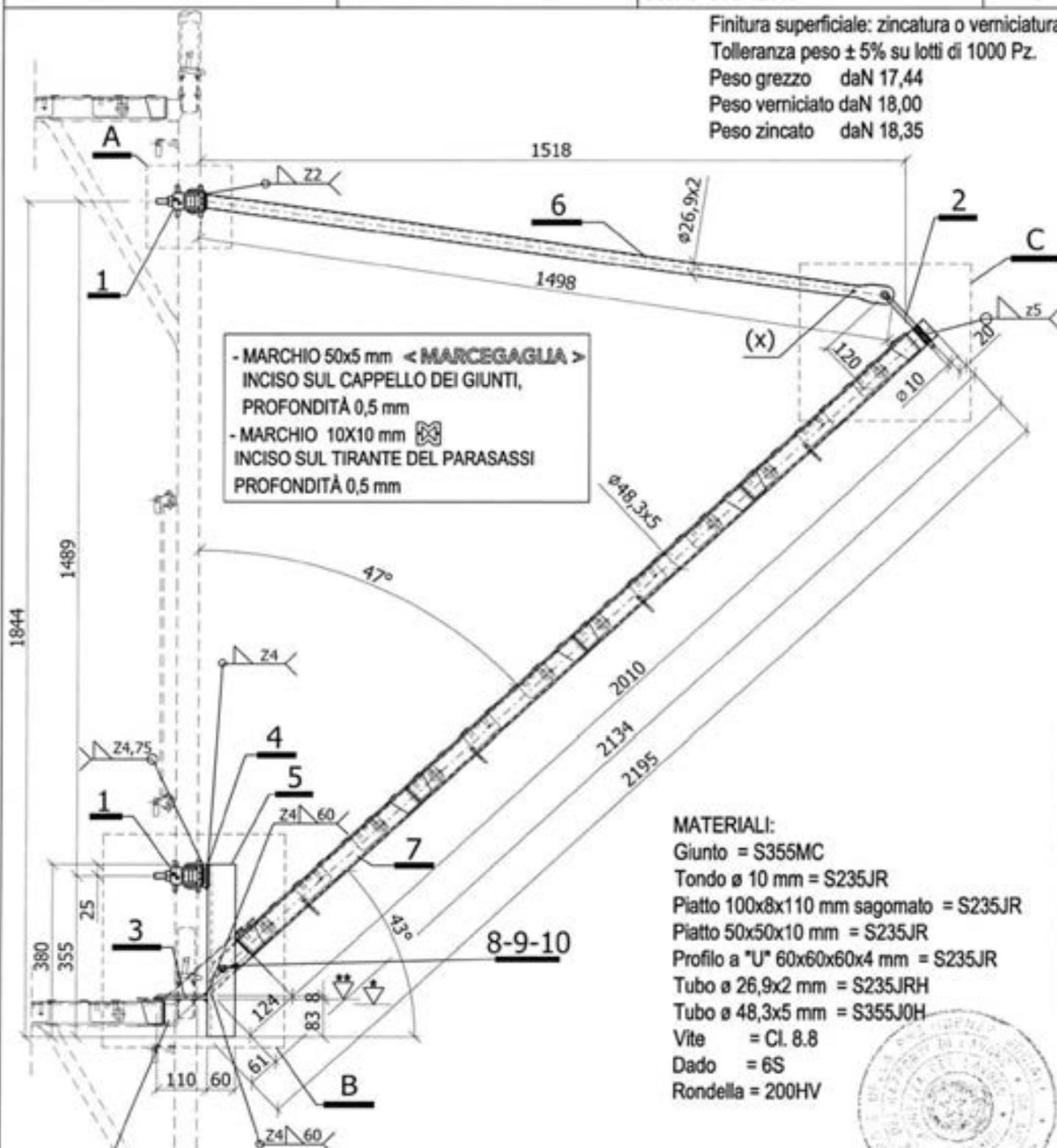
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

Peso grezzo daN 17,44

Peso verniciato daN 18,00

Peso zincato daN 18,35



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

MATERIALI:

Giunto = S355MC

 Tondo $\varnothing 10$ mm = S235JR

Piatto 100x8x110 mm sagomato = S235JR

Piatto 50x50x10 mm = S235JR

Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR

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

 Tubo $\varnothing 48,3 \times 5$ mm = S355J0H

Vite = Cl. 8.8

Dado = 6S

Rondella = 200HV

 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

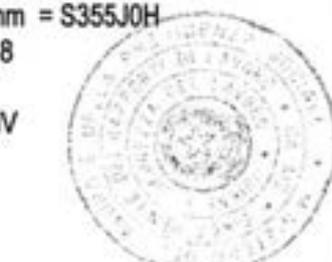
 Per dettaglio 6 (Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm) vedi TAV. 110

 Per 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

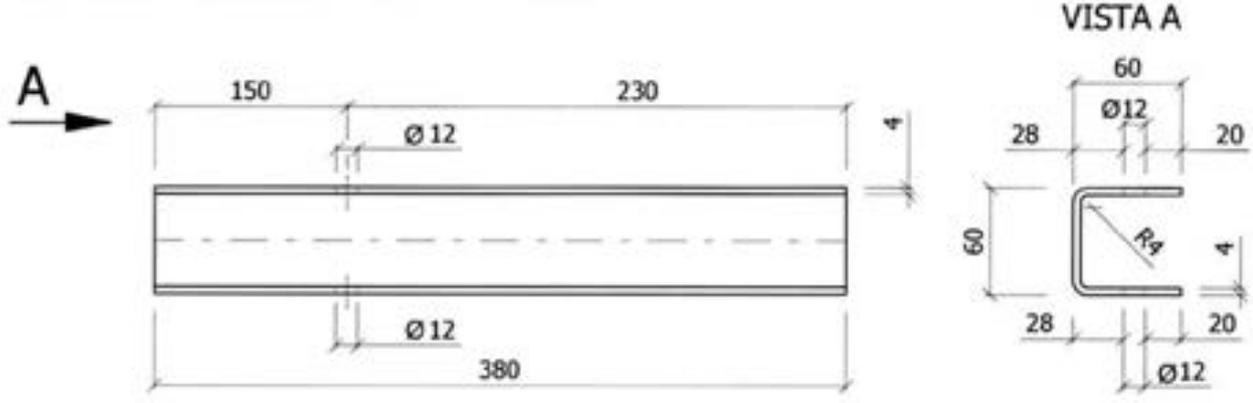
Per dettaglio B vedi TAV. 108

 (x) Foro passante $\varnothing 7$ mm per scarico zinco o vernice

 MARCEGAGLIA BUILDTECH
 Vincenzo Molassi
 Gianni Molassi
 Contratti e servizi per il cliente
 Storage System Division

27/11/2009

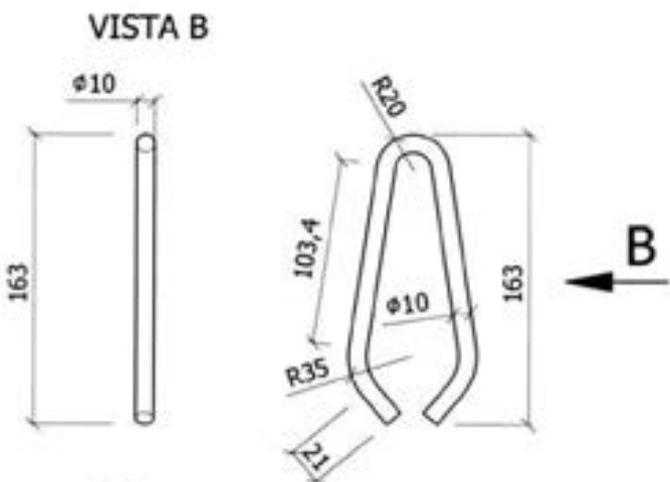
DETTAGLIO 5

Profilo a "U" 60x60x60x4 mm = S235JR



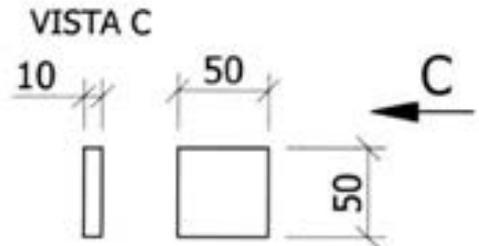
DETTAGLIO 2

Tondo Ø10 mm = S235JR



DETTAGLIO 4

Piatto 50x50x10 mm = S235JR



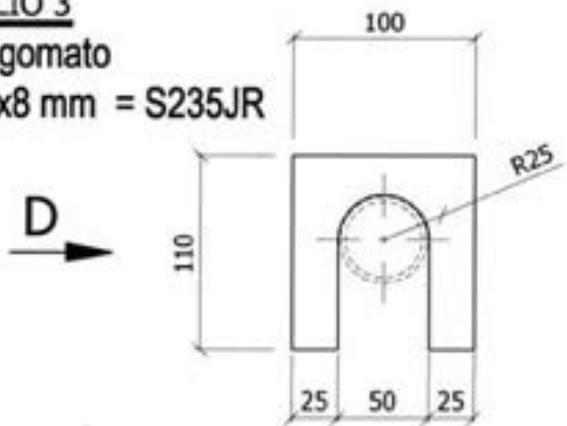
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Via Cesare Visconti
General manager
construction engineering division
Marketing & Sales Manager

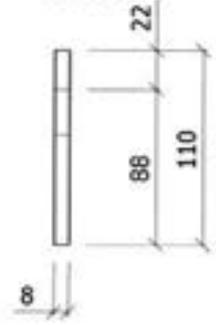


DETTAGLIO 3

Piatto sagomato
110x100x8 mm = S235JR



VISTA D




MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

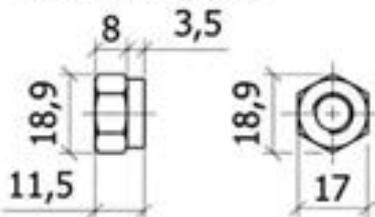
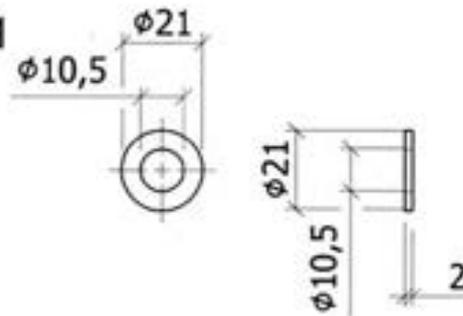
 TIPOLOGIA: Parasassi prefabbricato
- Dettagli 6, 7, 8, 9 e 10

TAV.

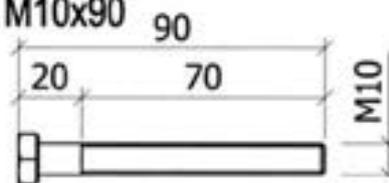
110

DETTAGLIO 8

Dado esagonale

**DETTAGLIO 9**Rondella $\varnothing 10,5 \times 21$ **DETTAGLIO 10**

Vite T.E. M10x90



MATERIALI:

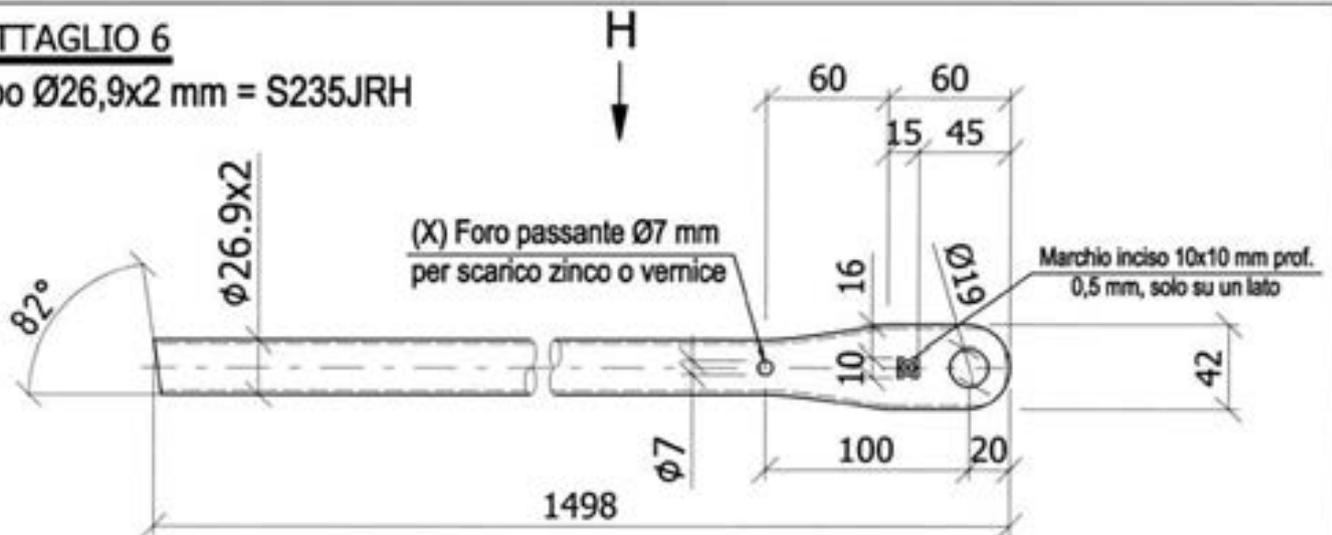
Vite = Cl. 8.8

Dado = 6S

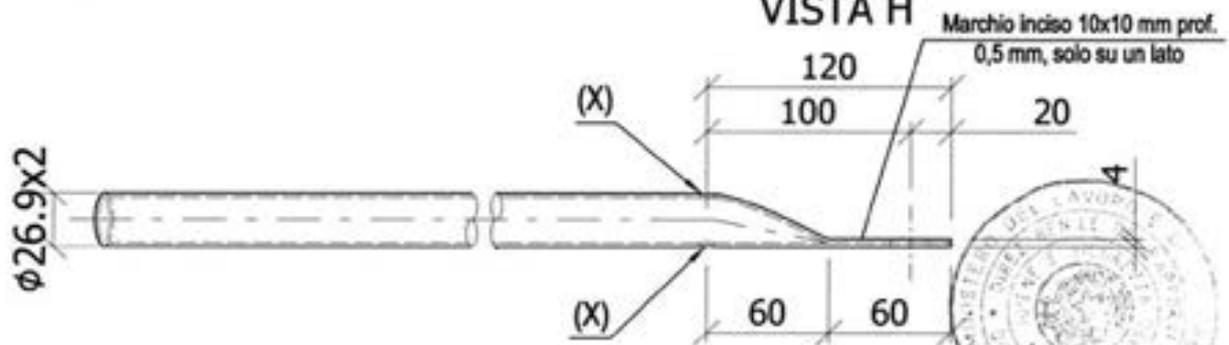
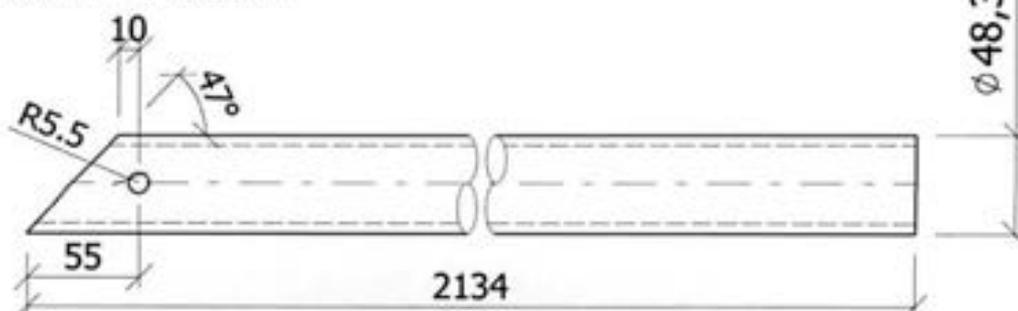
Rondella = 200HV

27/11/2009

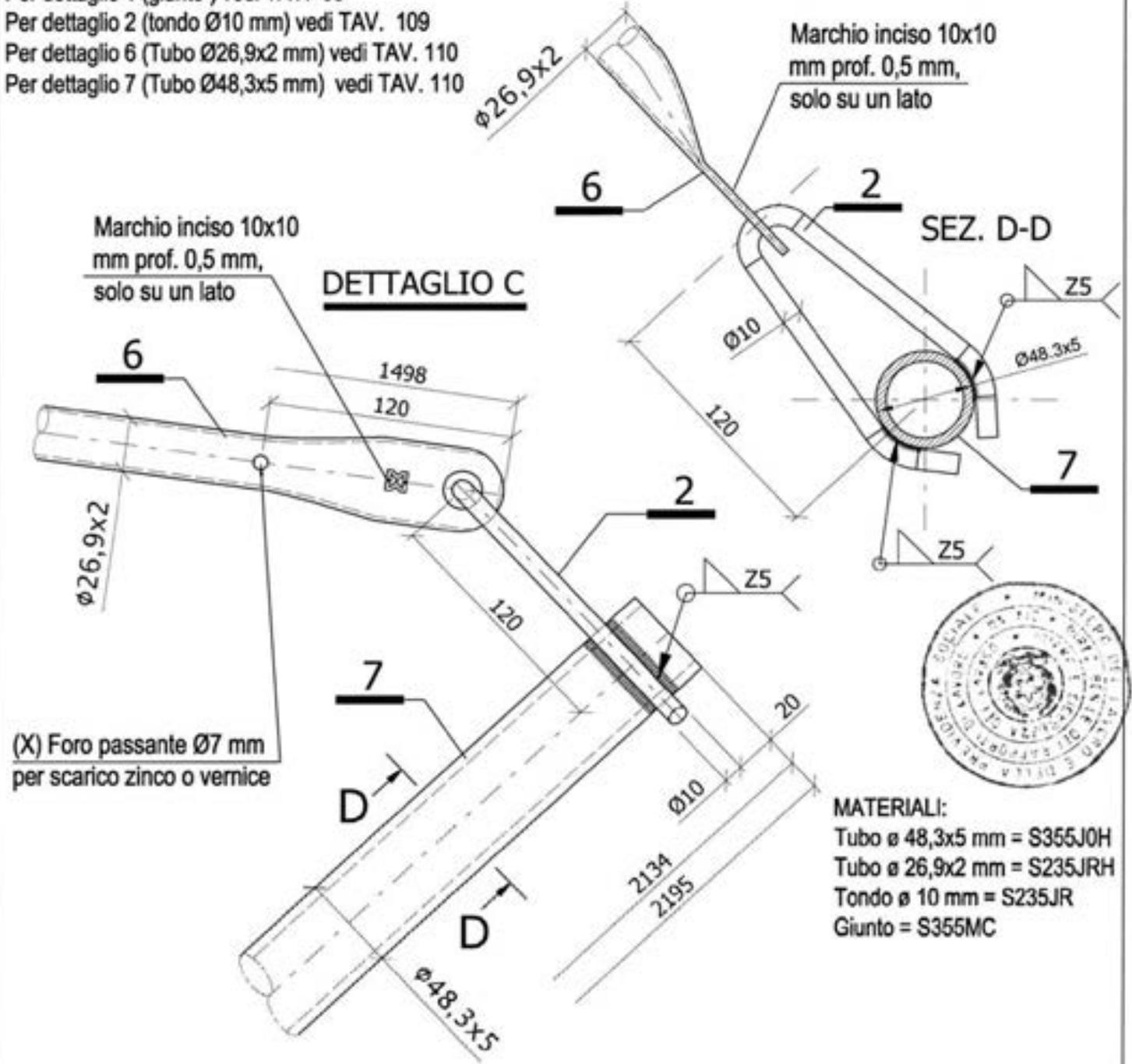
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Vincenzo Volante
 General Manager
 Construction and Infrastructure Division
 Storage system division
DETTAGLIO 6Tubo $\varnothing 26,9 \times 2$ mm = S235JRH

VISTA H

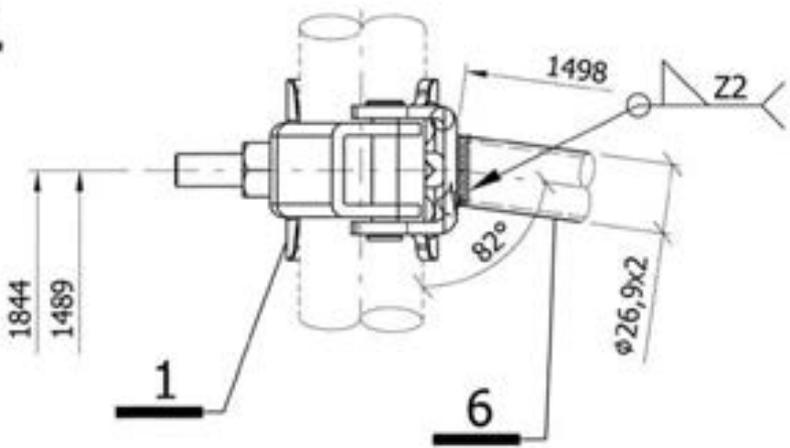
**DETTAGLIO 7**Tubo $\varnothing 48,3 \times 5$ mm = S355J0H

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



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

DET TAGLIO A



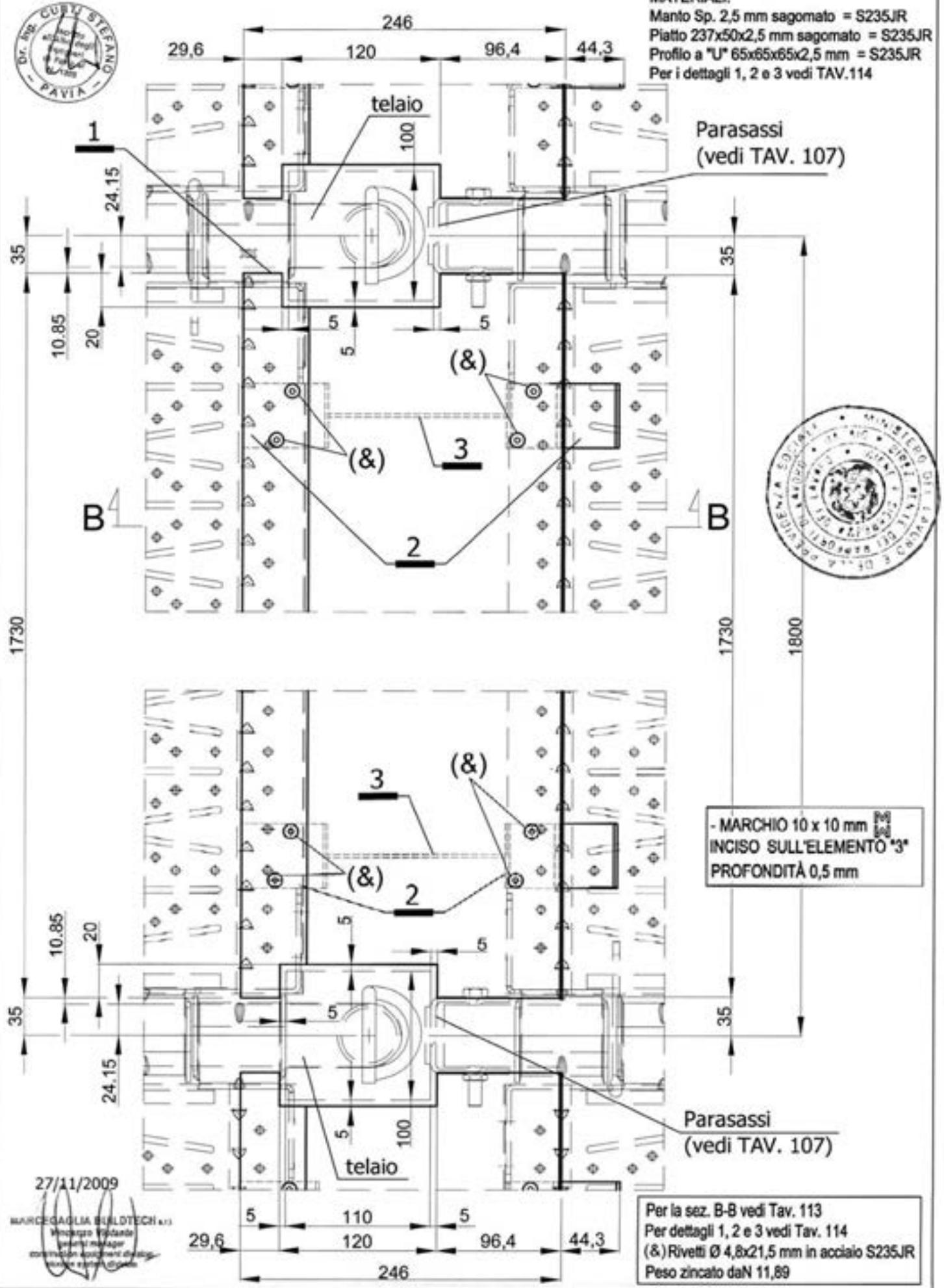
27/11/2009



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



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



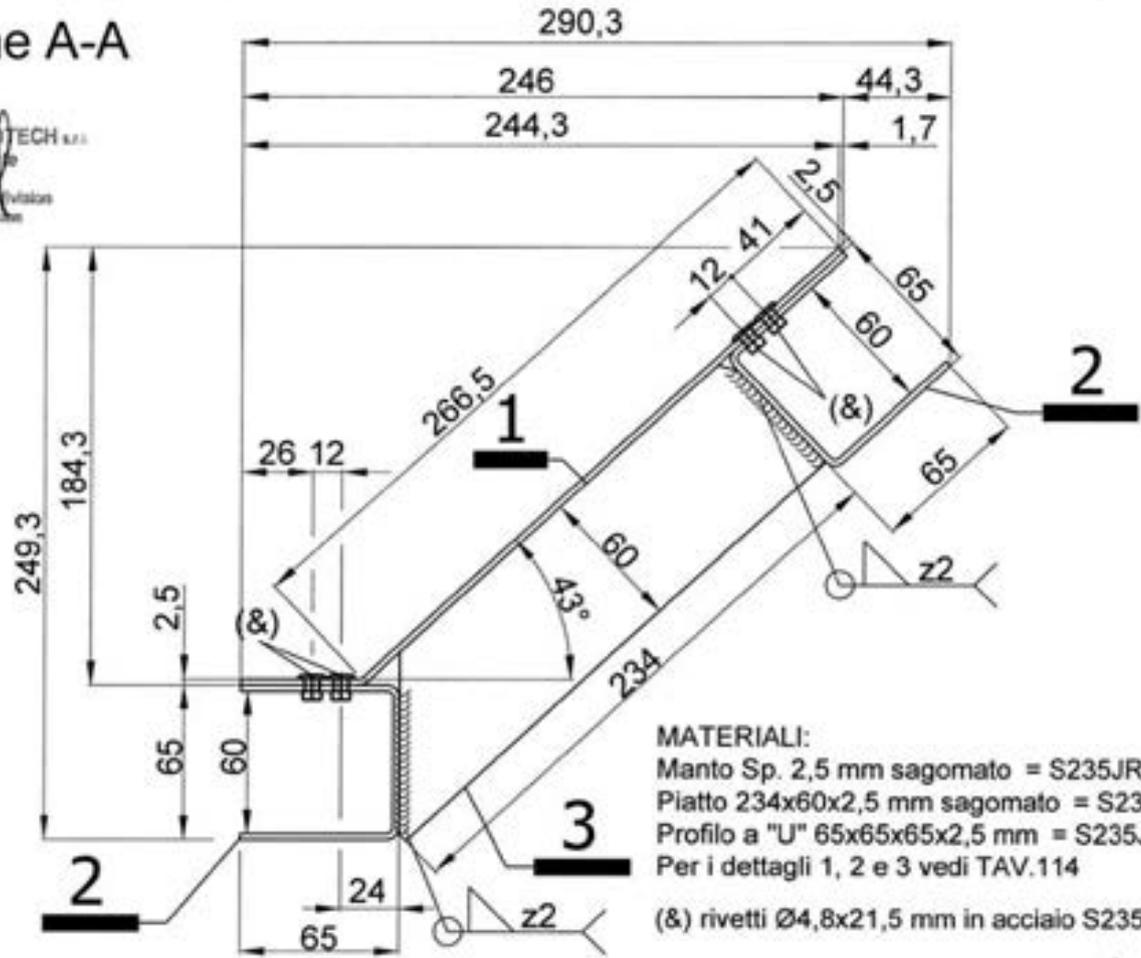
- MARCHIO 10 x 10 mm
INCISO SULL'ELEMENTO *3*
PROFONDITÀ 0,5 mm

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 daN 11,89

27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Modulo tecnico
per ponti e viadotti
construction equipment design
www.marcegaglia.com

Sezione A-A

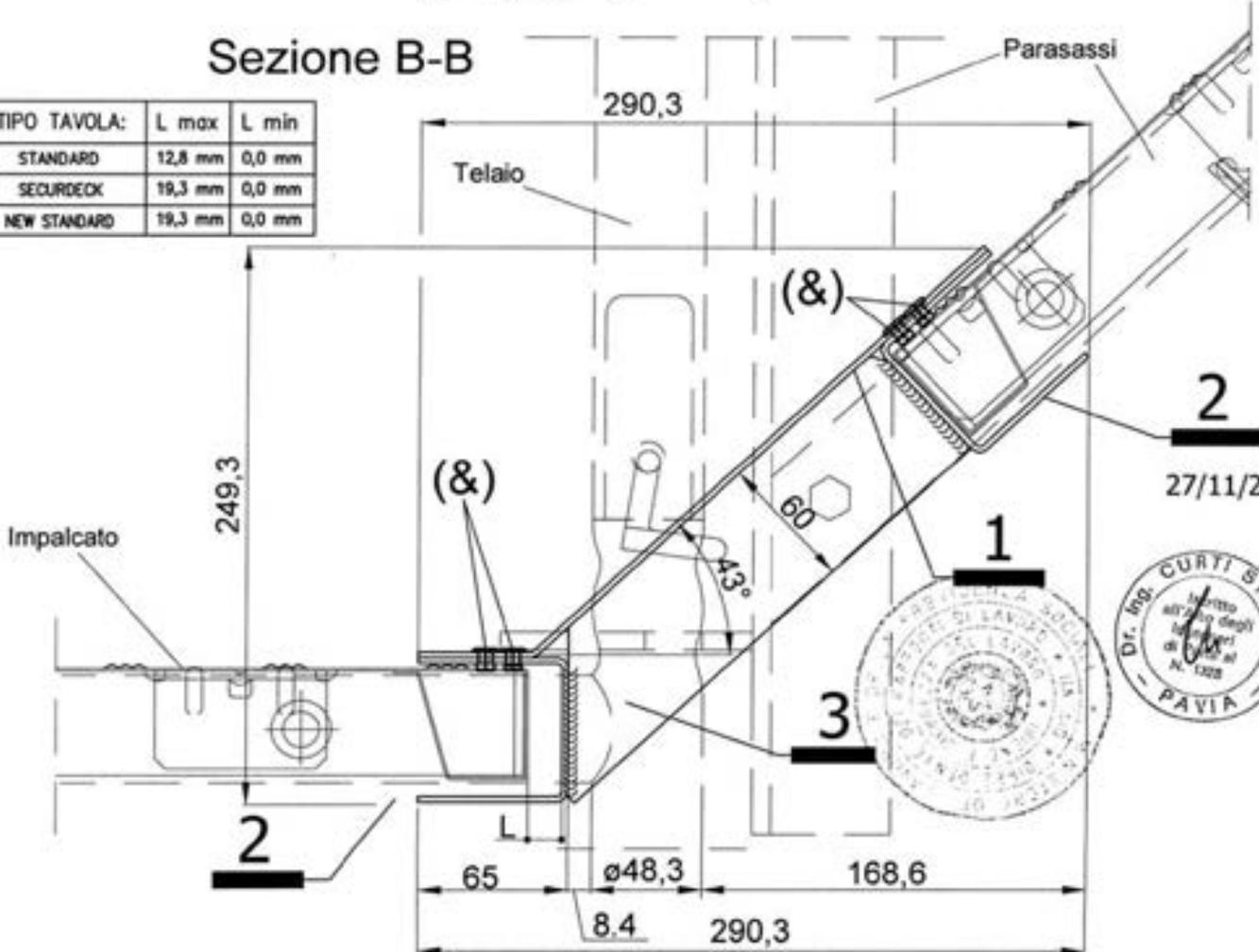
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finanziamento
general manager
consulenza e gestione impianti
storage system controls



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

Sezione B-B

TIPO TAVOLA:	L max	L min
STANDARD	12,8 mm	0,0 mm
SECURDECK	19,3 mm	0,0 mm
NEW STANDARD	19,3 mm	0,0 mm



27/11/2009

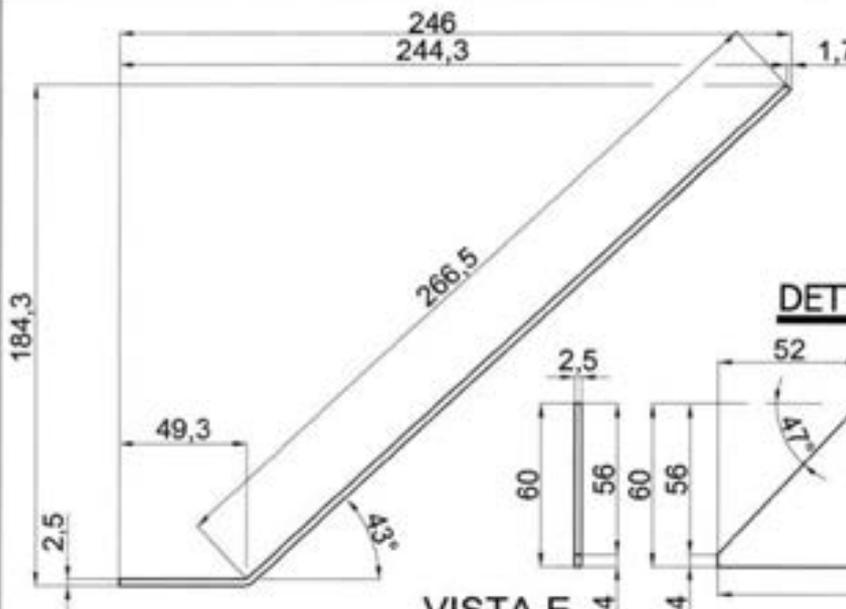


DETTAGLIO 1

MATERIALI:

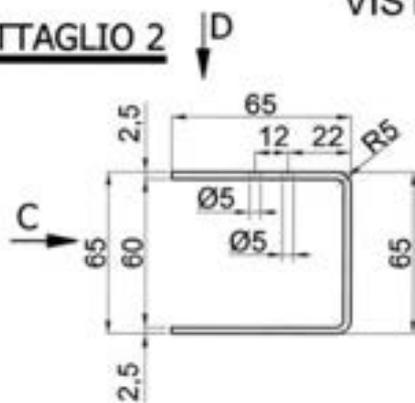
Manto Sp. 2,5 mm sagomato = S235JR
 Piatto 237x50x2,5 mm sagomato = S235JR
 Profilo a "U" 65x65x65x2,5 mm = S235JR
 Per sez. A-A vedi Tav. 113
 (&) rivetti 4,8x21,5 mm in acciaio S235JR

DETTAGLIO 3

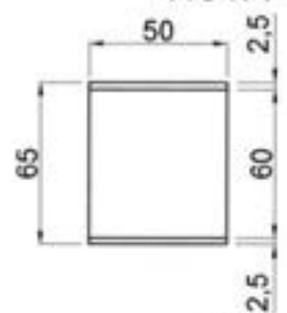


VISTA E

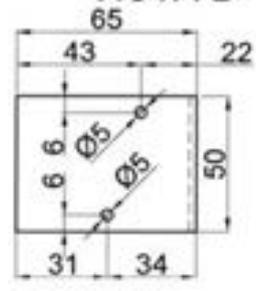
DETTAGLIO 2



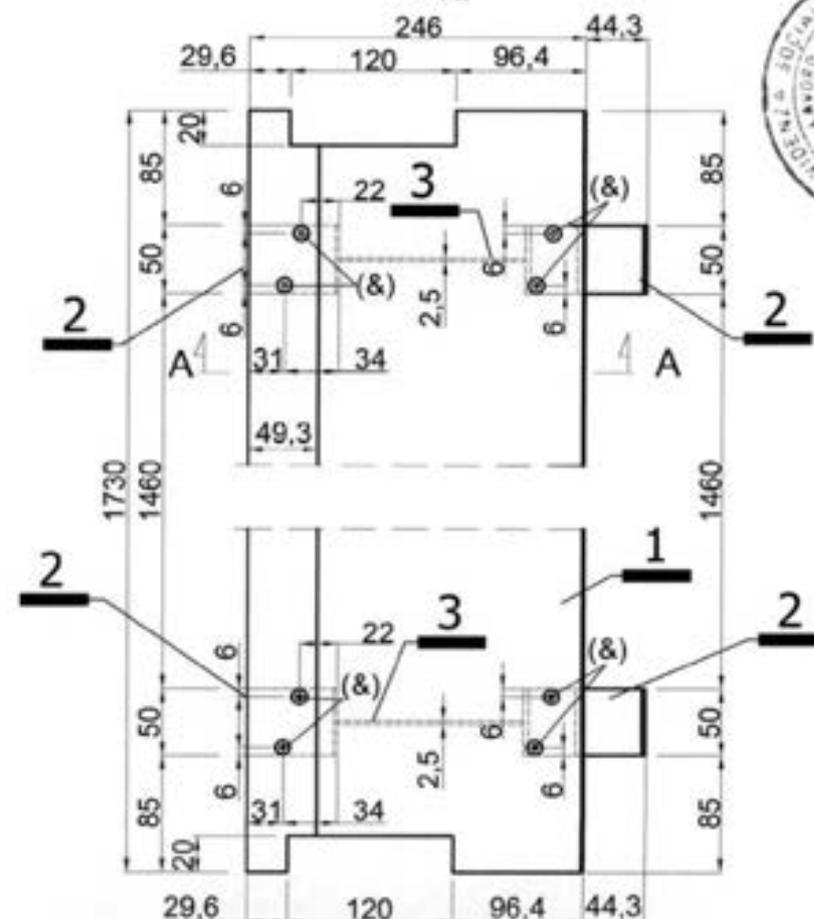
VISTA C



VISTA D



- MARCHIO 10 x 10 mm $\frac{M}{2}$
 INCISO PROFONDITÀ 0,5 mm



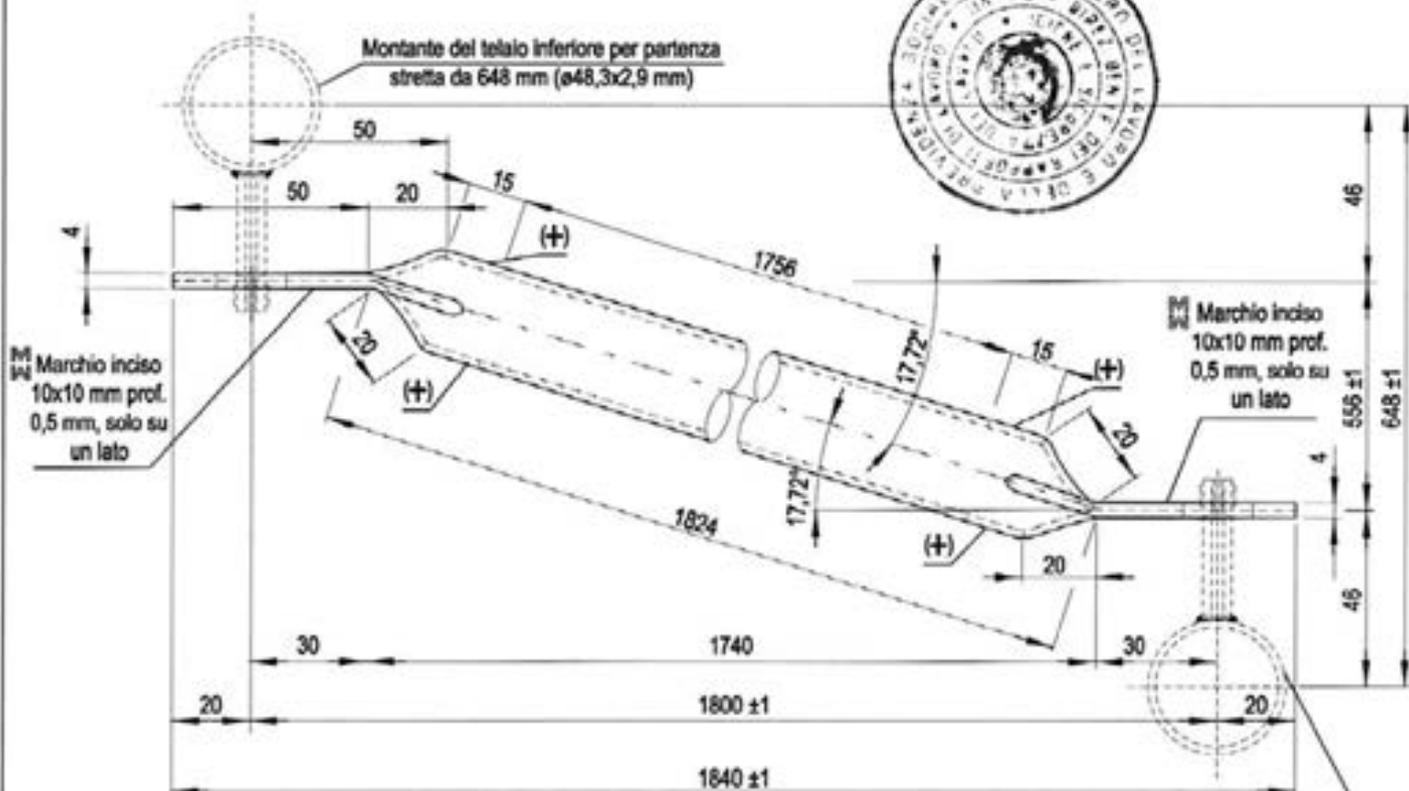
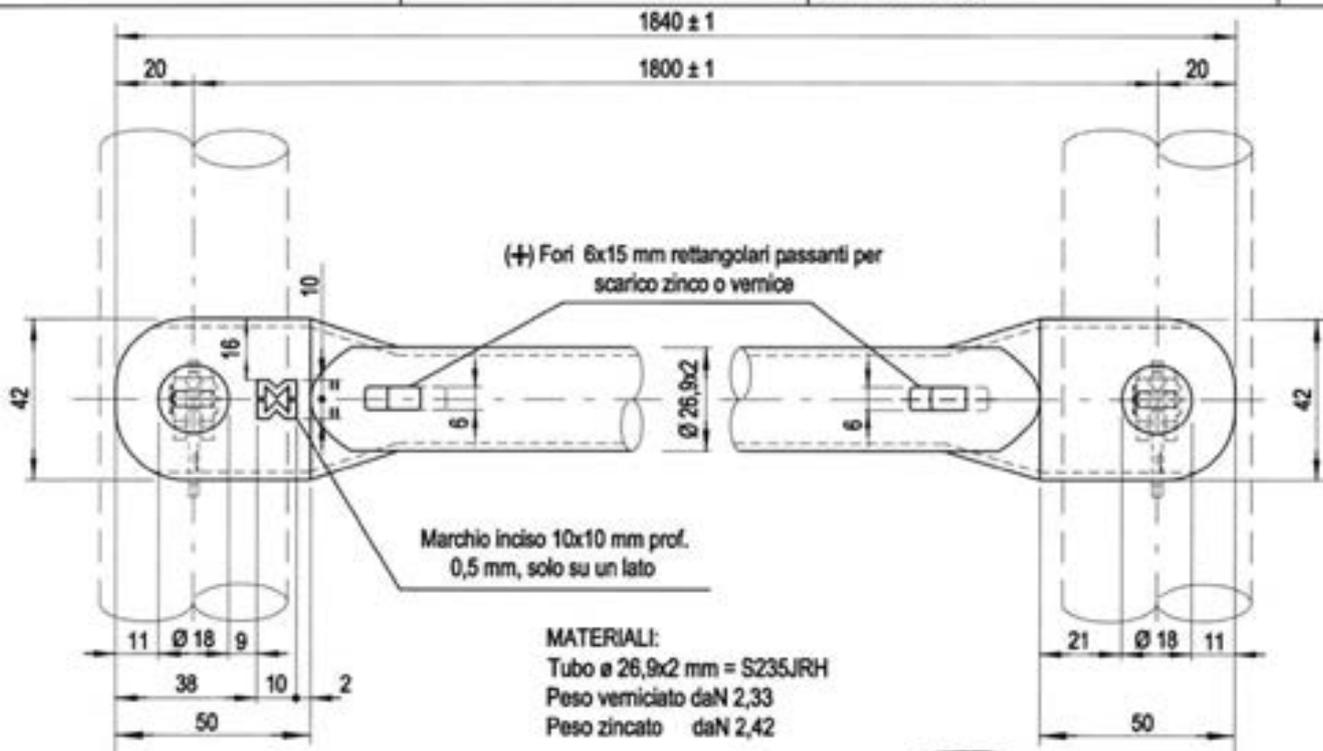
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincento Vignola
 general manager
 construction equipment dealer
 since 1984/1985

(Handwritten signature)



Montante del telaio inferiore per partenza stretta da 648 mm (ø48,3x2,9 mm)



27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.
 Vincenzo Volante
 General Manager
 construction equipment division
 design system division

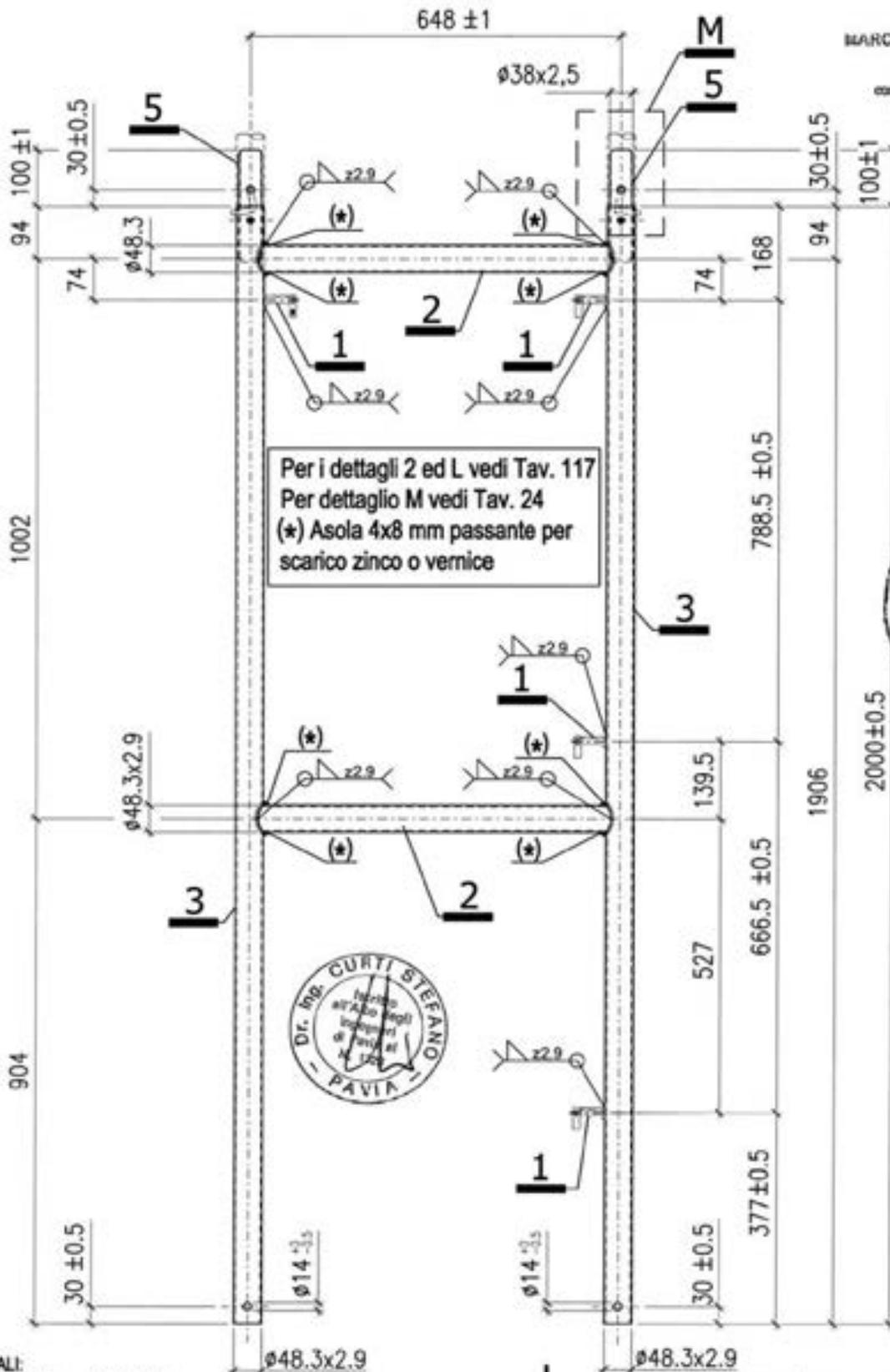

MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 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

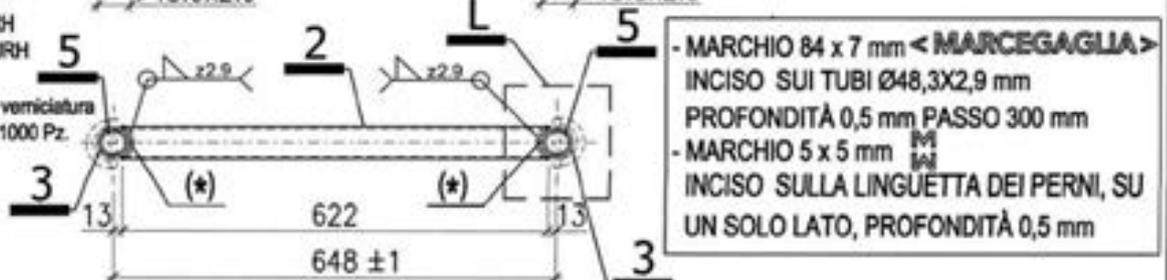
Perno sp.3 mm = S235JR

Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

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

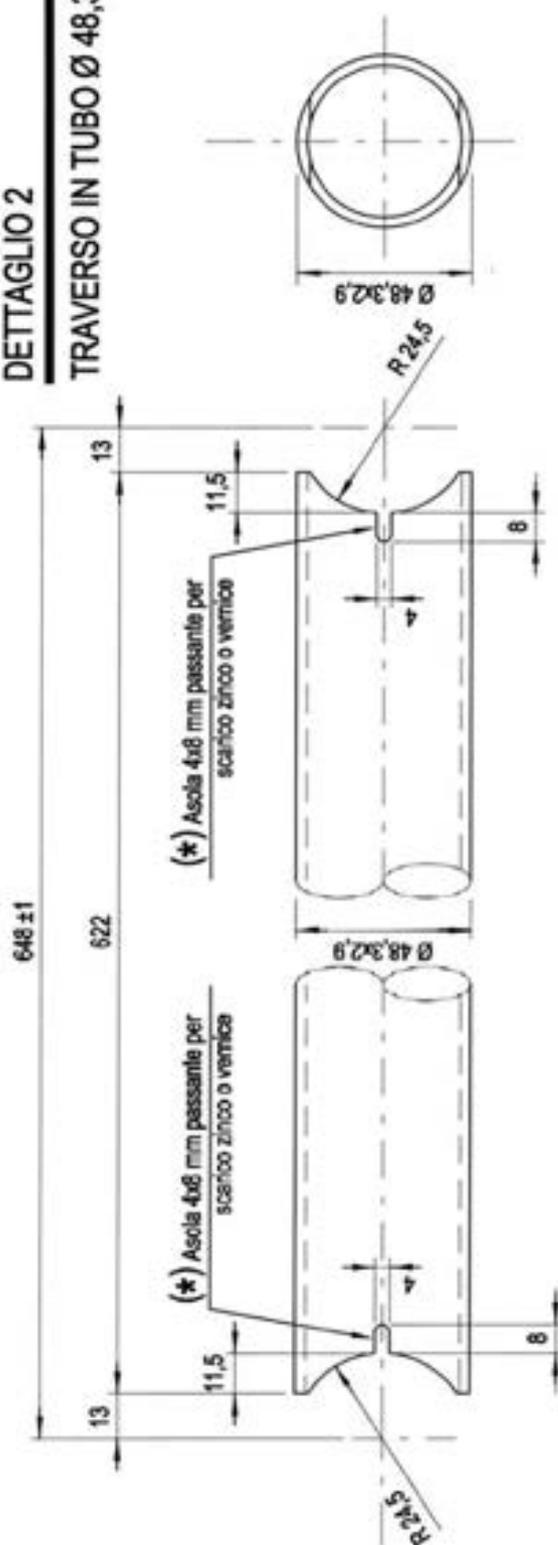
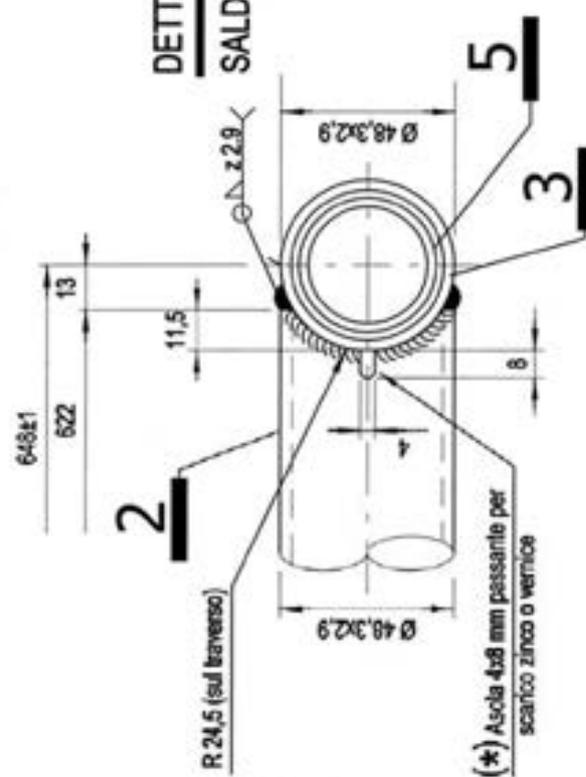
Peso verniciato daN 18,265

Peso zincato daN 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


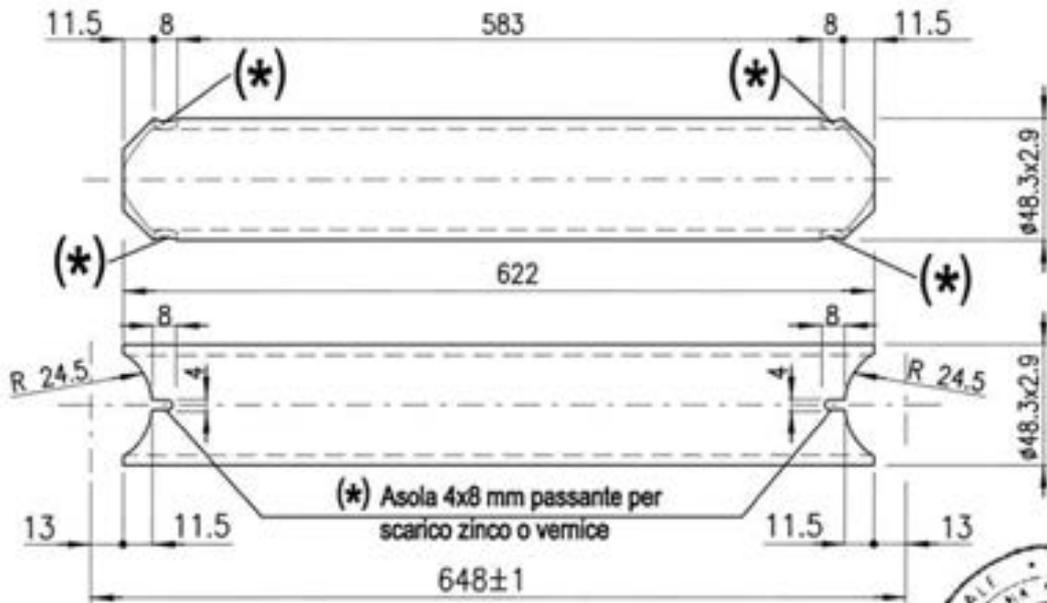
27/11/2009

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

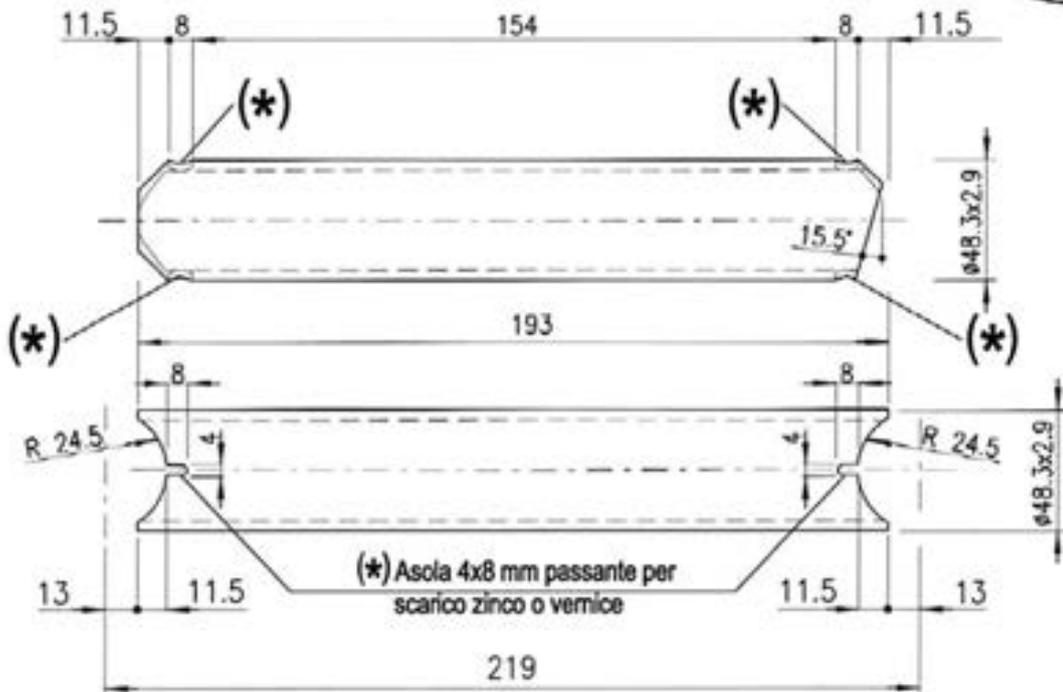


MATERIALI:
Tubi $\phi 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

DETTAGLIO 9



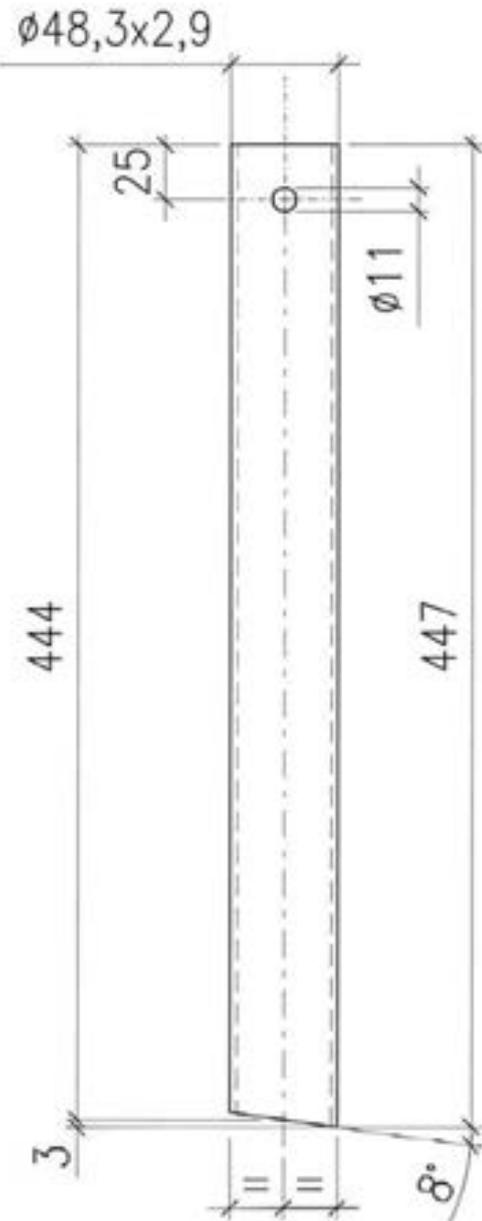
DETTAGLIO 6



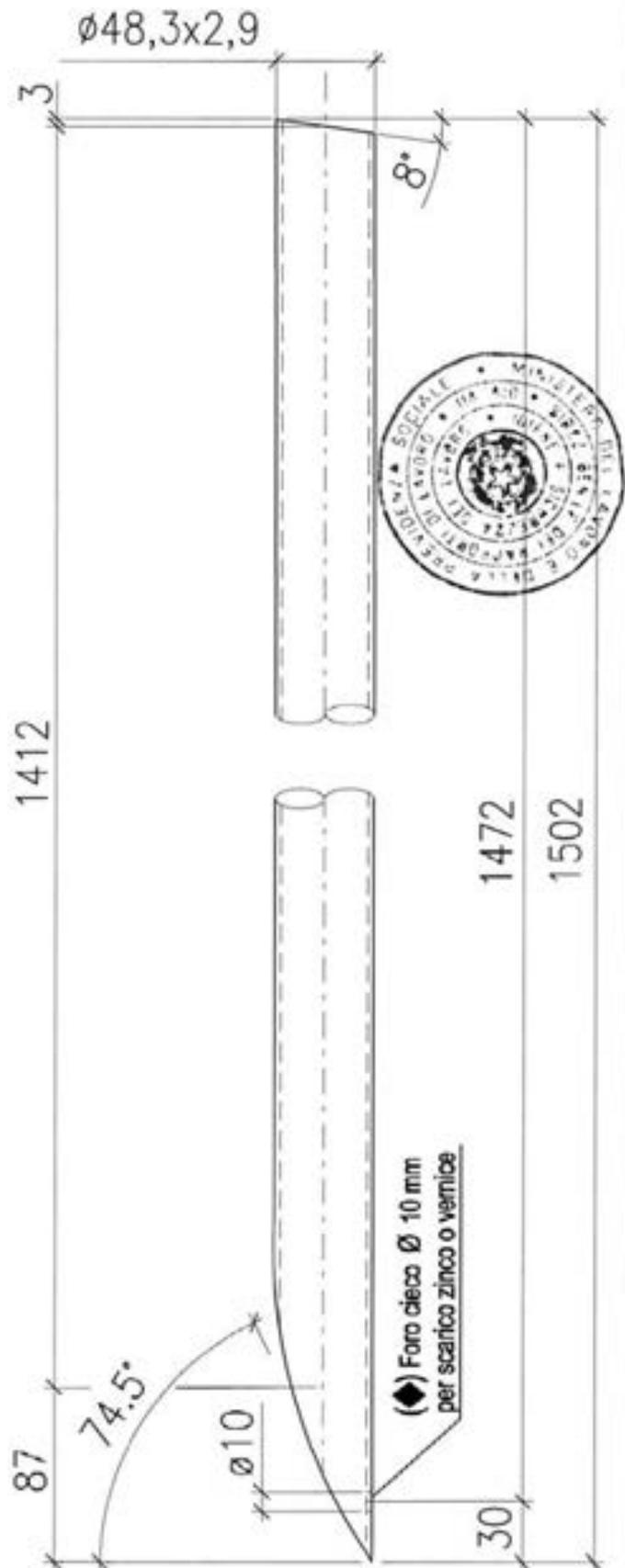
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Visiote
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

27/11/2009

DETTAGLIO 8



DETTAGLIO 7



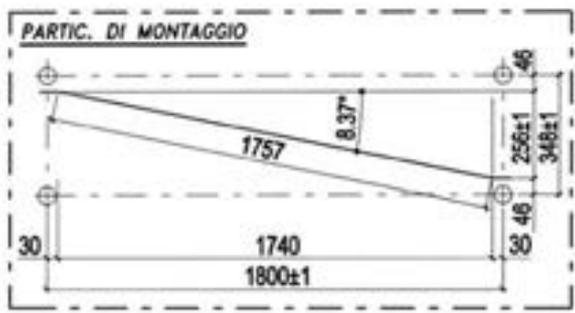
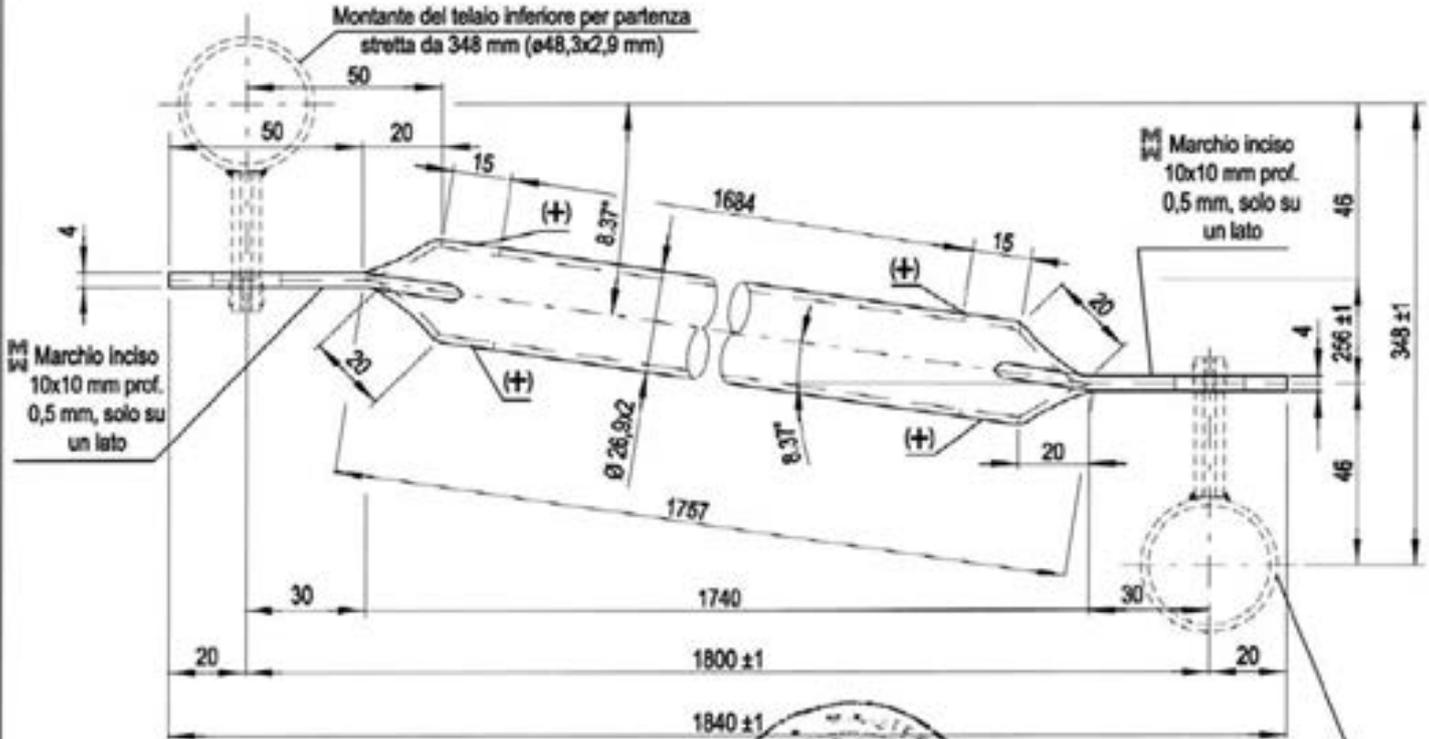
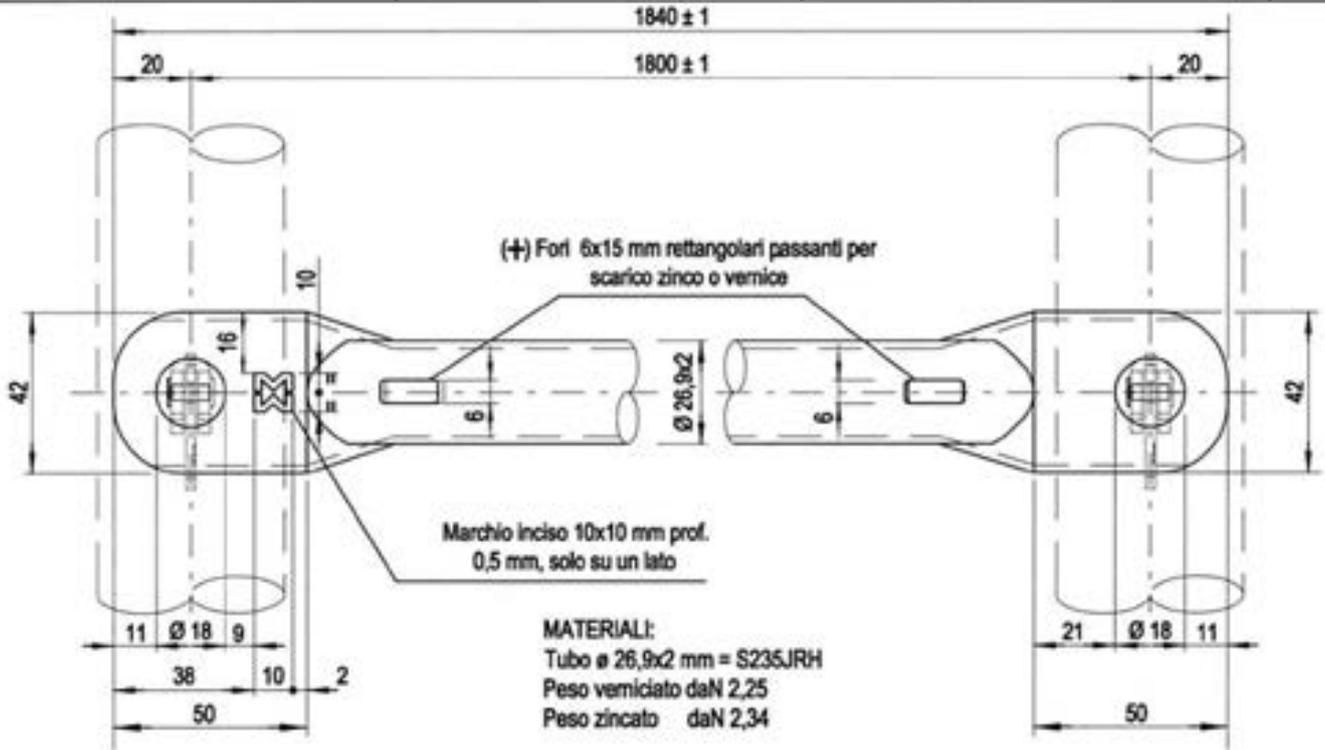
(◆) Foro cieco $\varnothing 10$ mm
per scarico zinco o vernice

MATERIALI:
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
design & technical division





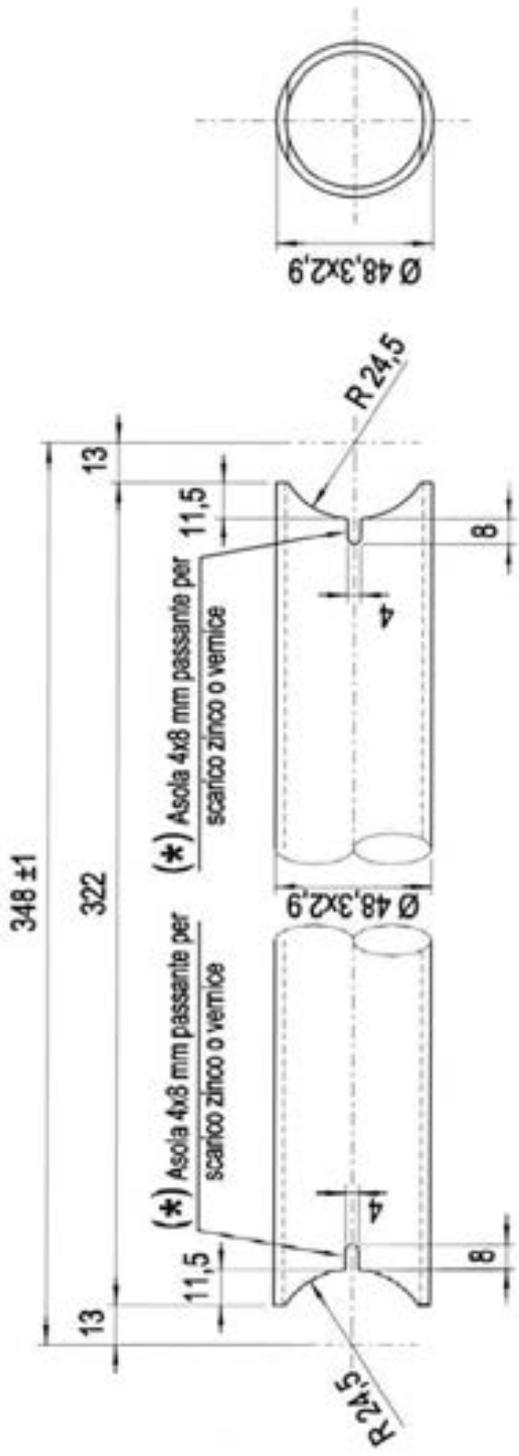
Montante del telaio inferiore per partenza stretta da 348 mm (ø48,3x2,9 mm)

27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Vincenzo Molante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:
Tubi Ø48,3x2,9 mm = S235JRH

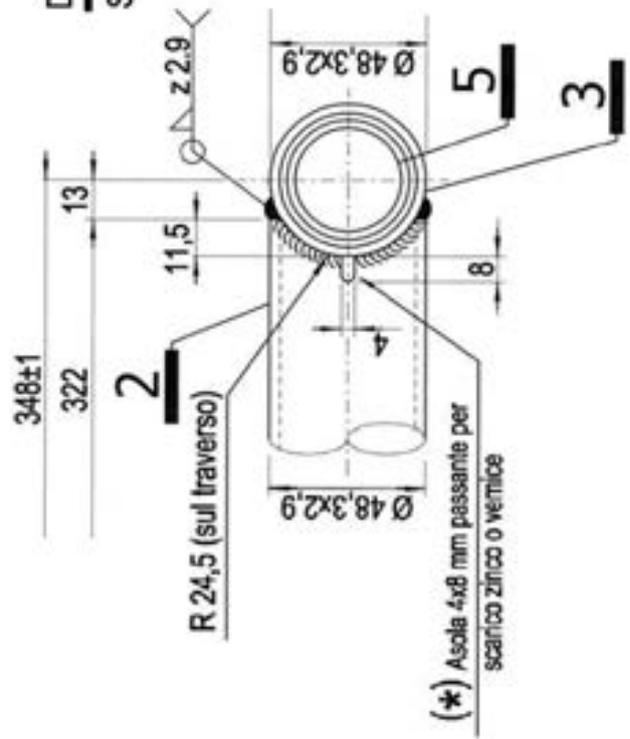
DETTAGLIO 2

TRAVERSO IN TUBO Ø 48,3x2,9 mm



DETTAGLIO L

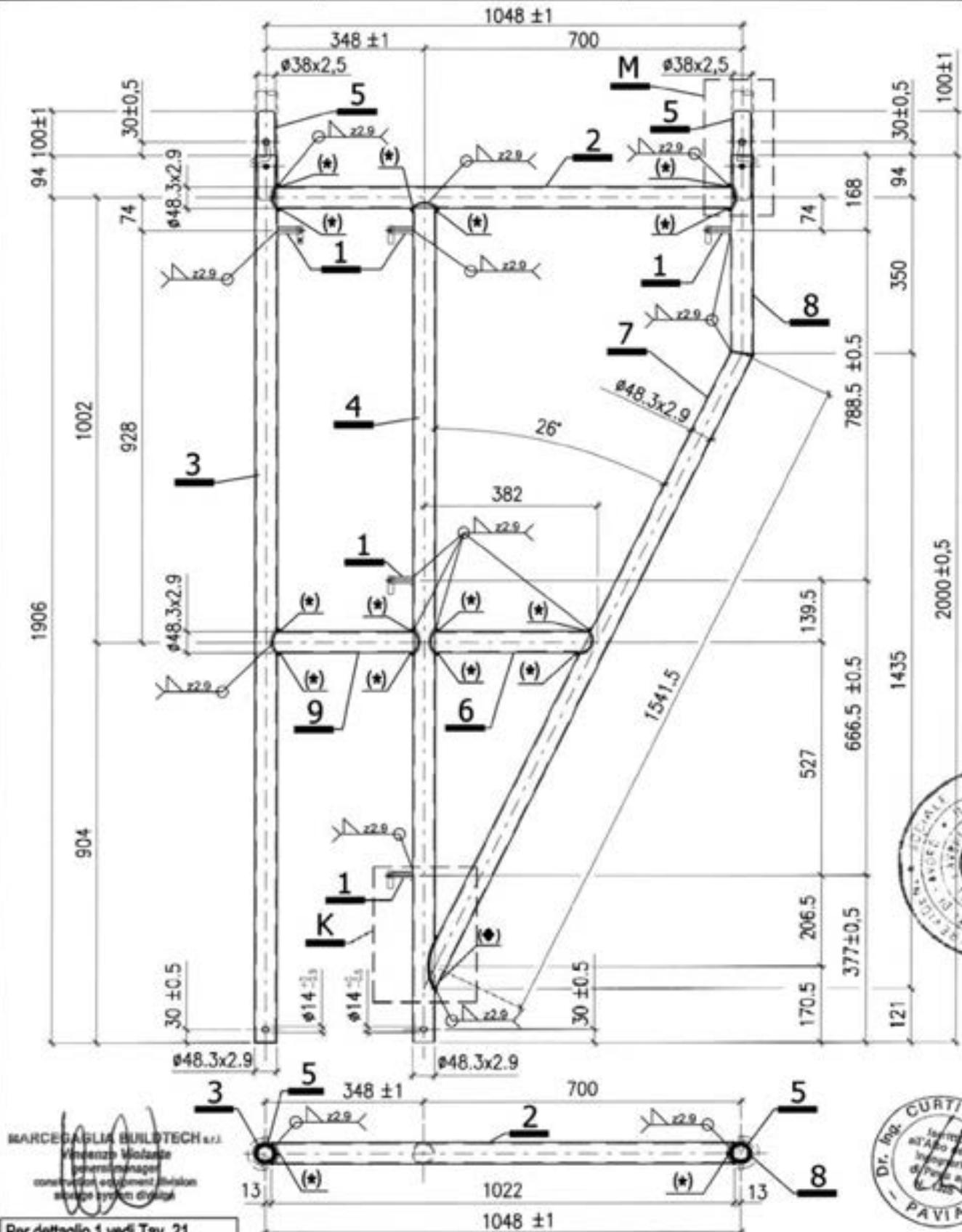
SALDATURA DEL TRAVERSO



27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage systems division



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Direzione Nazionale
 General Manager
 construction equipment division
 divisione macchine edili

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
 zinco o vernice
 (◆) Foro cieco Ø10 mm per scarico
 zinco o vernice

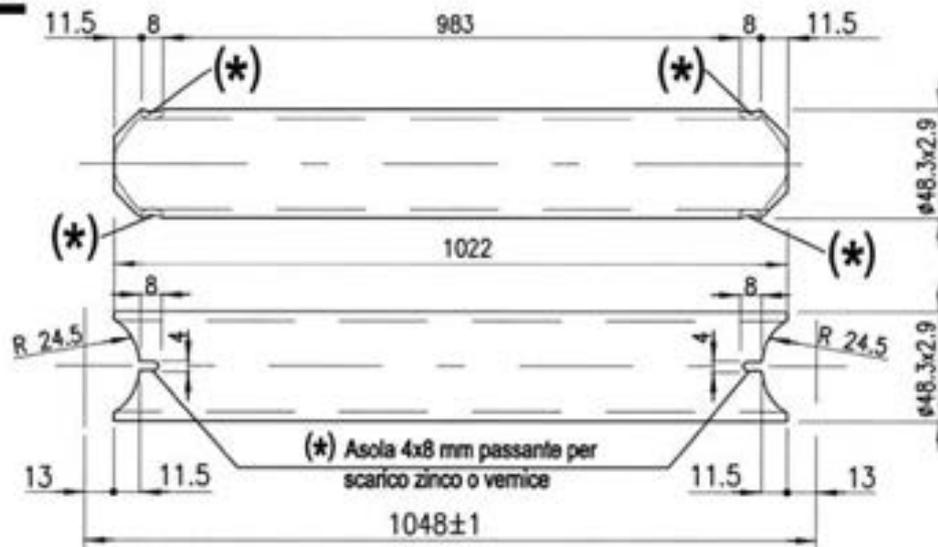
- MARCHIO 84 x 7 mm < MARCEGAGLIA >
 INCISO SUI TUBI Ø48,3x2,9 mm
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
 - MARCHIO 5 x 5 mm 
 INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU
 UN SOLO LATO, PROFONDITÀ 0,5 mm

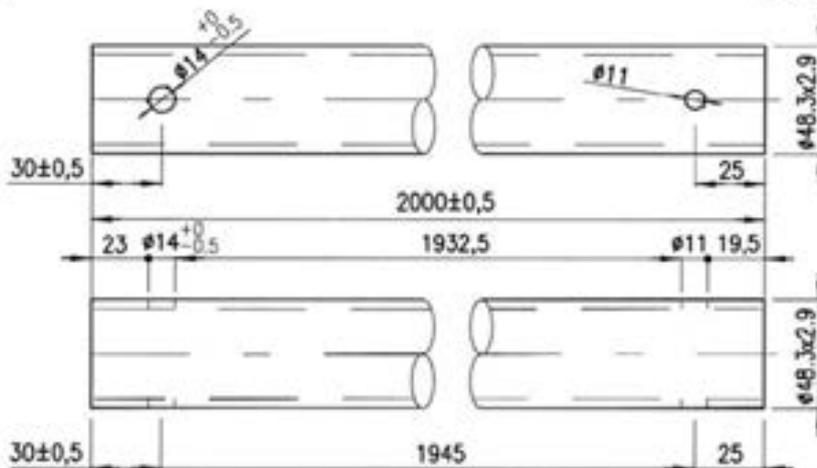
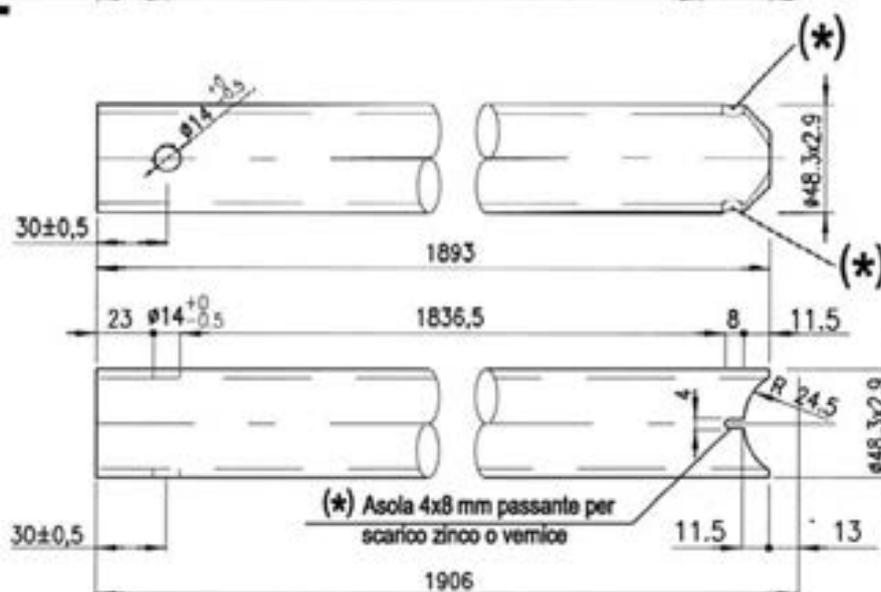
MATERIALI:

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



DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3
MATERIALI:

 Tubi $\phi 48.3 \times 2.9$ mm = S235JRH

DETTAGLIO 4


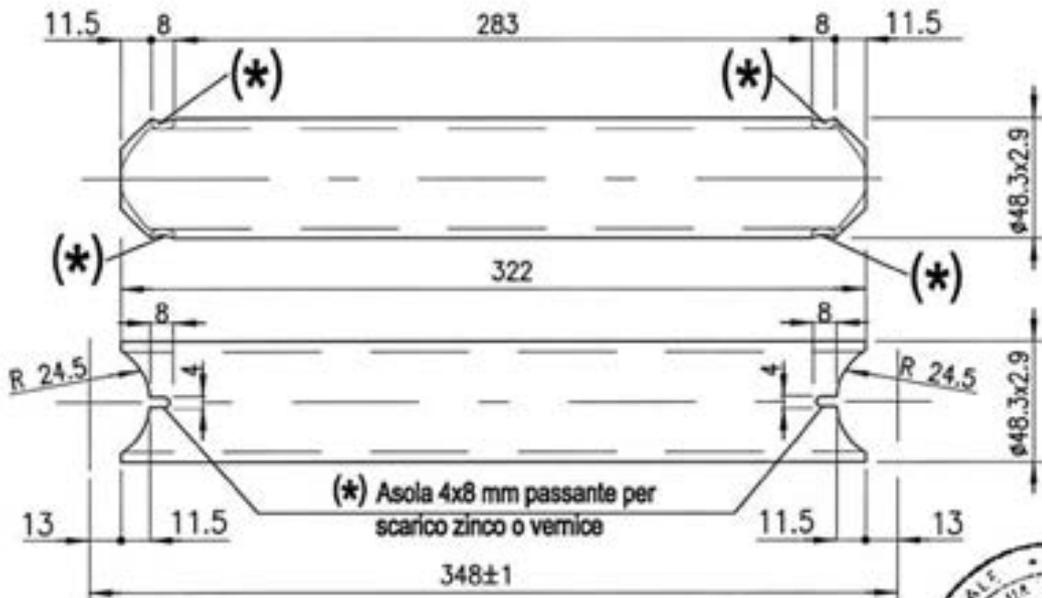
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

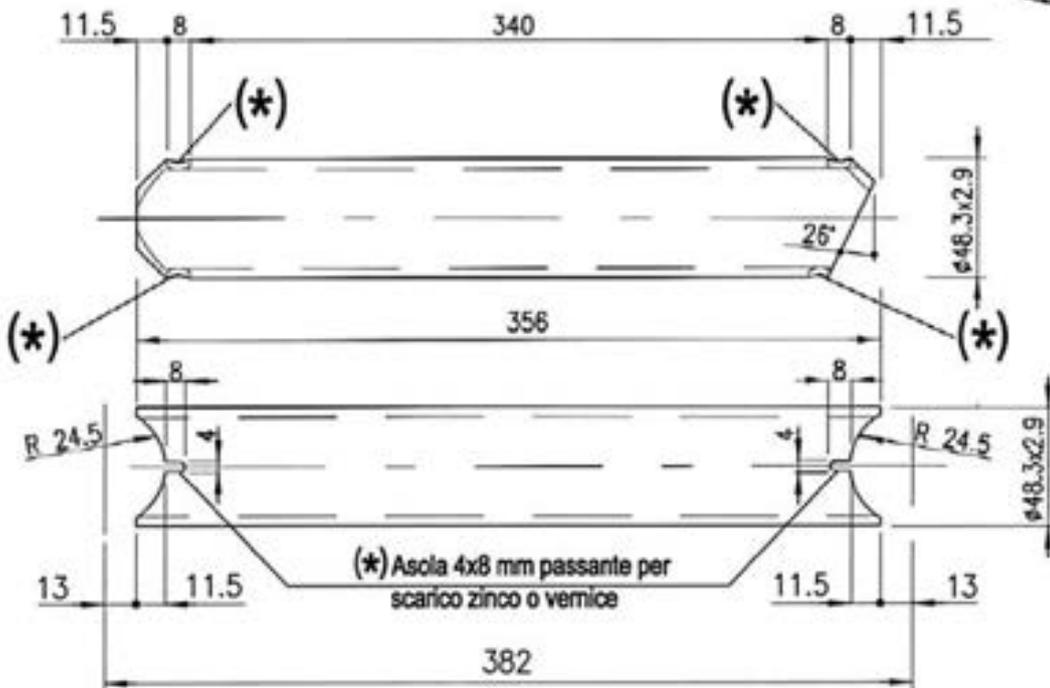
 Vincenzo Pizzardi
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

DETTAGLIO 9

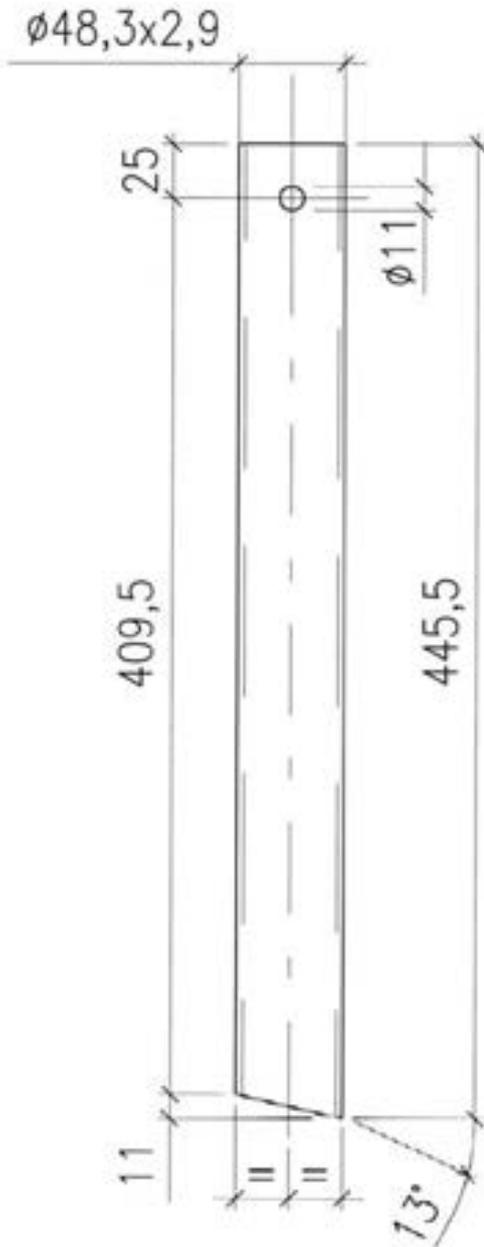


DETTAGLIO 6

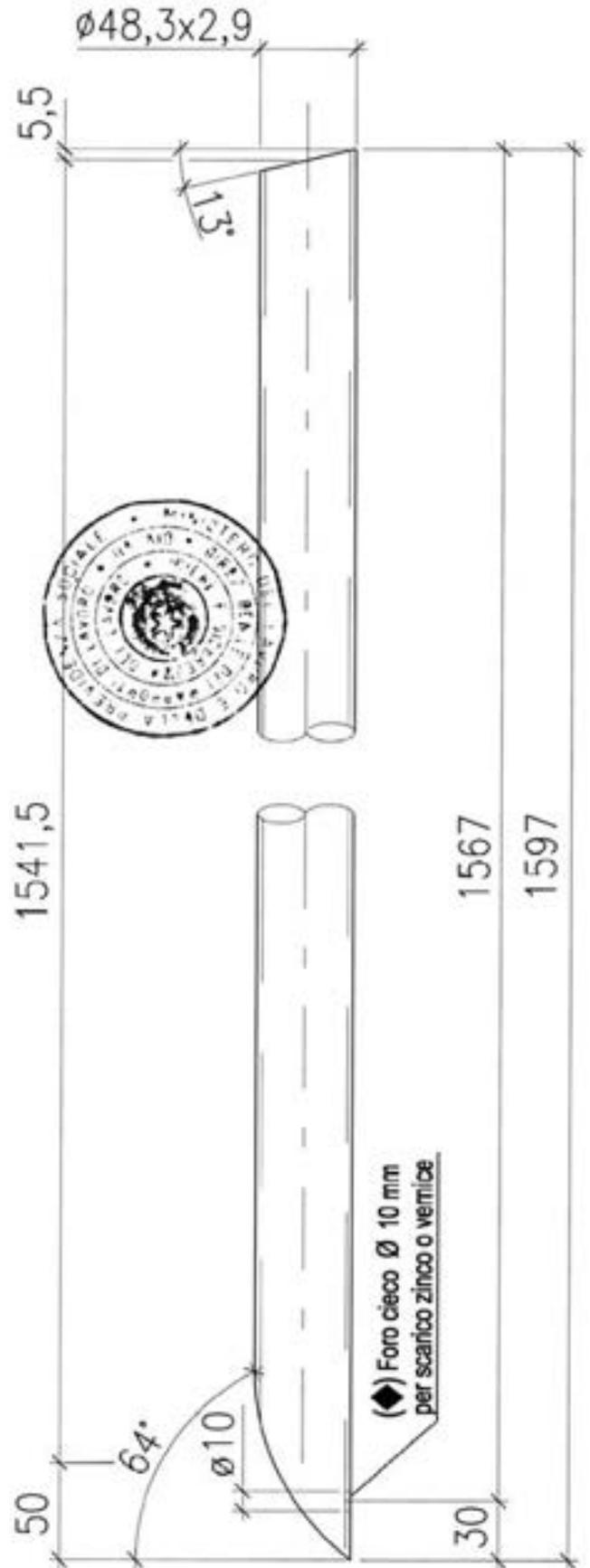


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction systems division
 storage system division

DETTAGLIO 8



DETTAGLIO 7



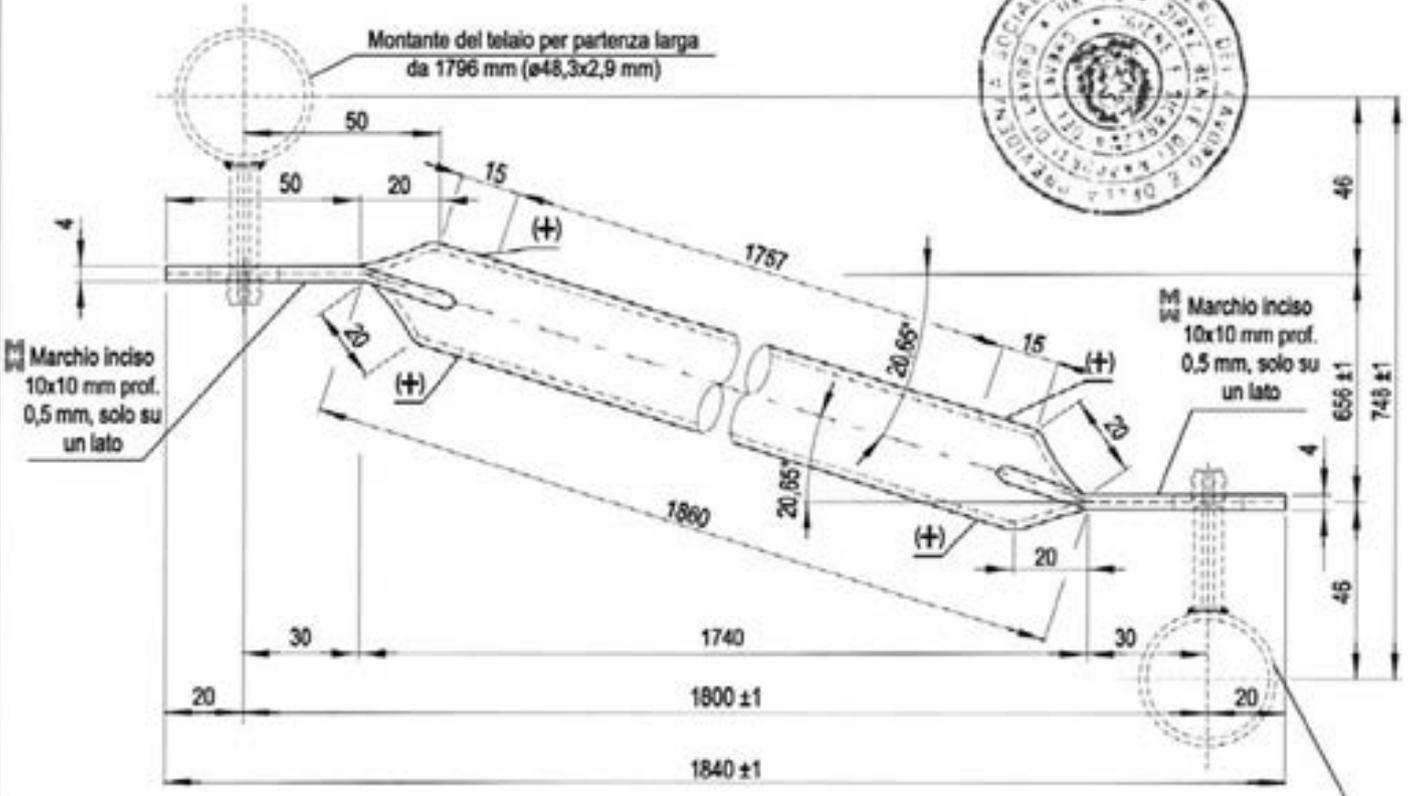
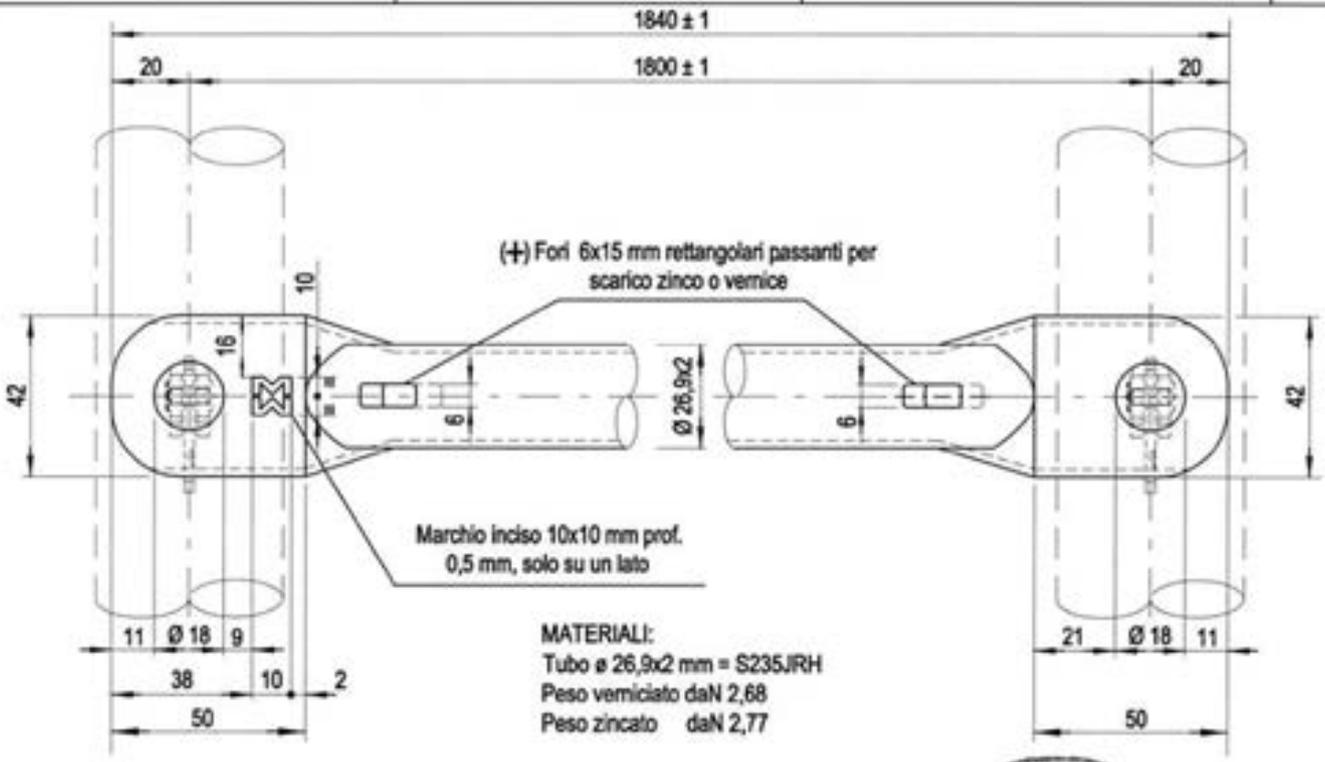
MATERIALI:

Tubo \varnothing 48,3x2,9 mm = S235JRH

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia Mobilità
General Manager
construction equipment division
Storage System Division

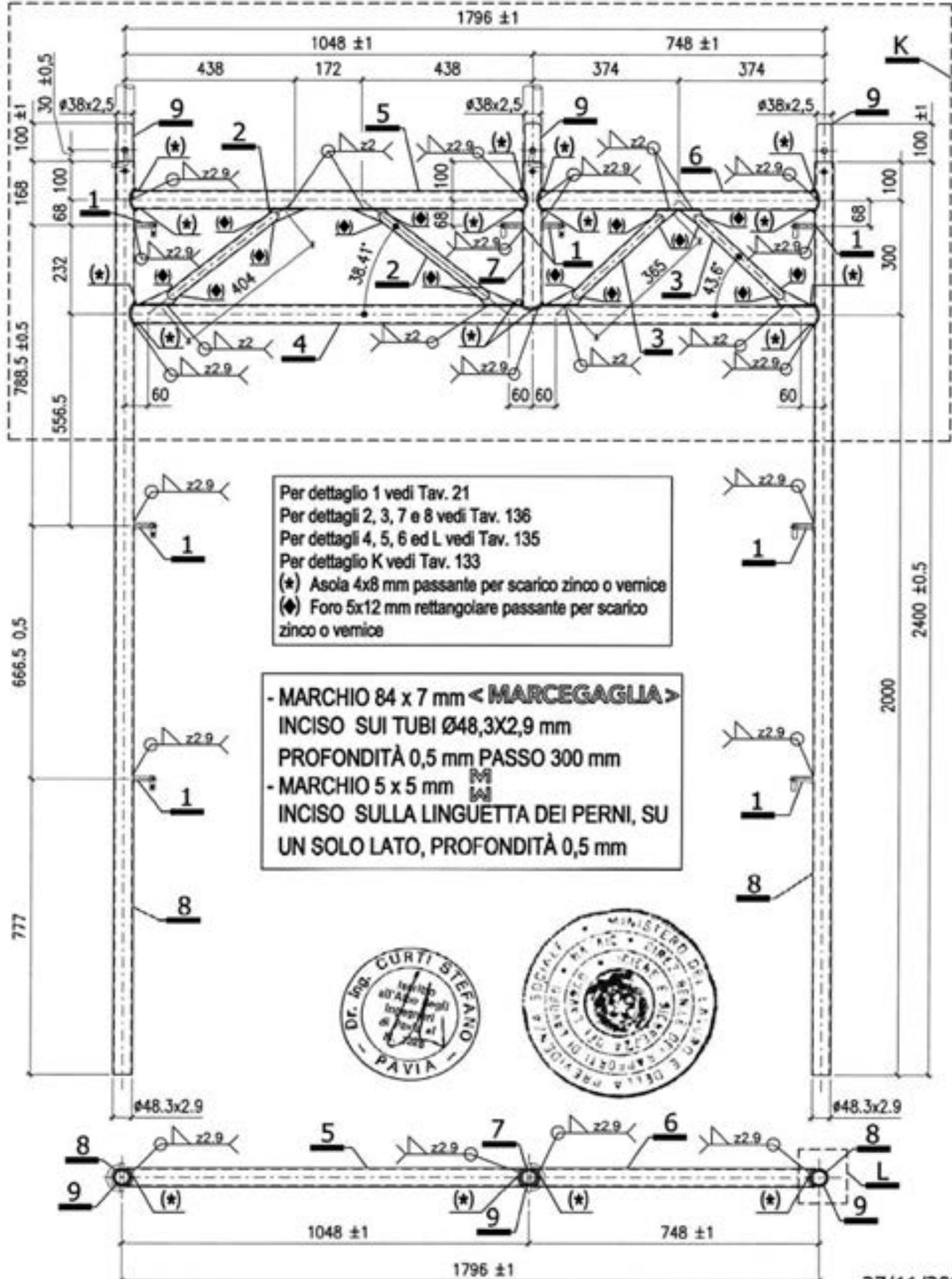




Montante del telaio per partenza larga da 1796 mm (ø48,3x2,9 mm)



27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignale
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

**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.

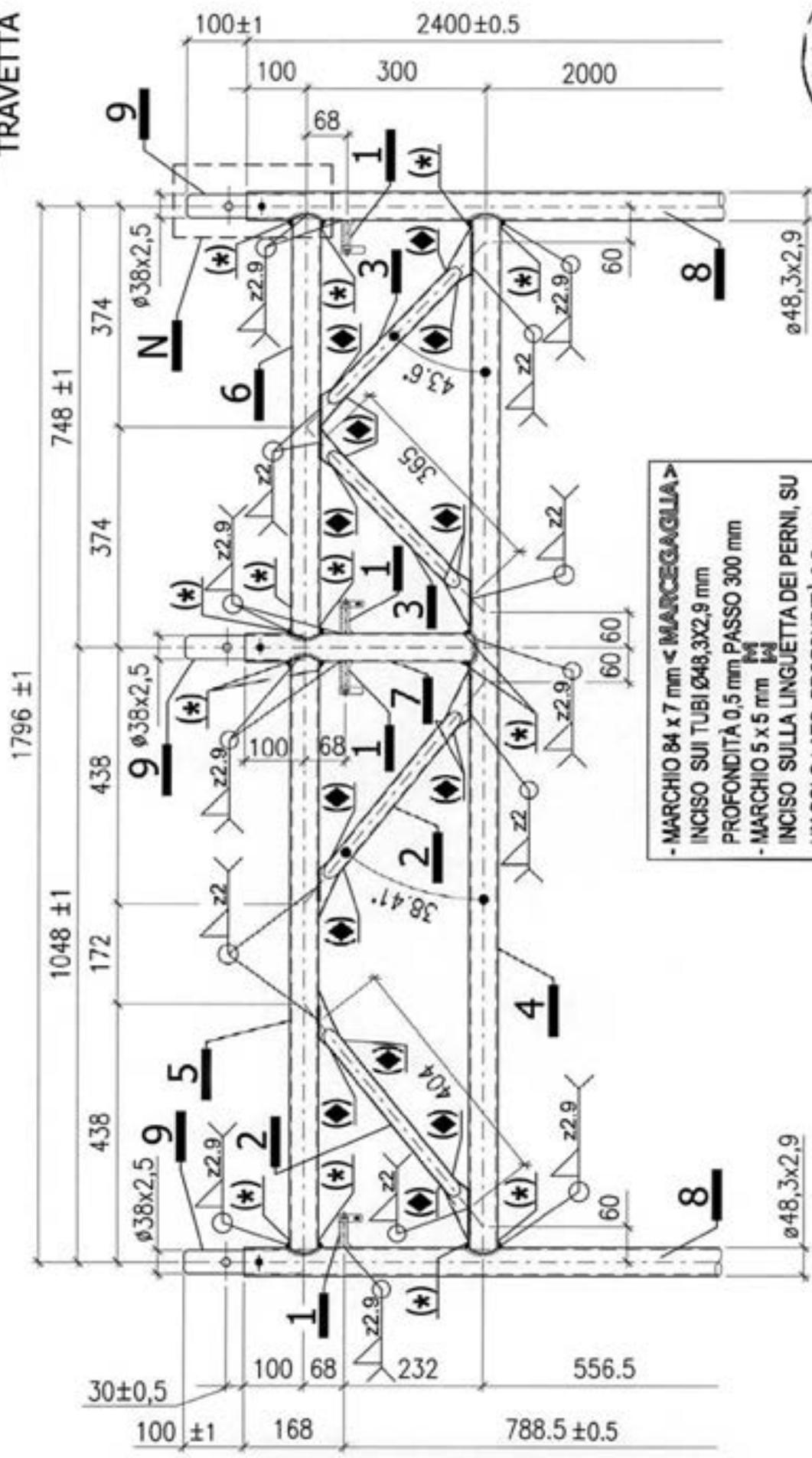
Peso verniciato daN 32,130

Peso zincato daN 33,402

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.R.L.

 Vicenzo Violante
 project 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

Par dettaglio 1 vedi Tav. 21
 Par dettagli 2, 3, 7 e 8 vedi Tav. 136
 Par dettagli 4, 5 e 6 vedi Tav. 135
 Par dettaglio N vedi Tav. 134
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (**) Foro 5x12 mm rettangolare passante per scarico zinco o vernice



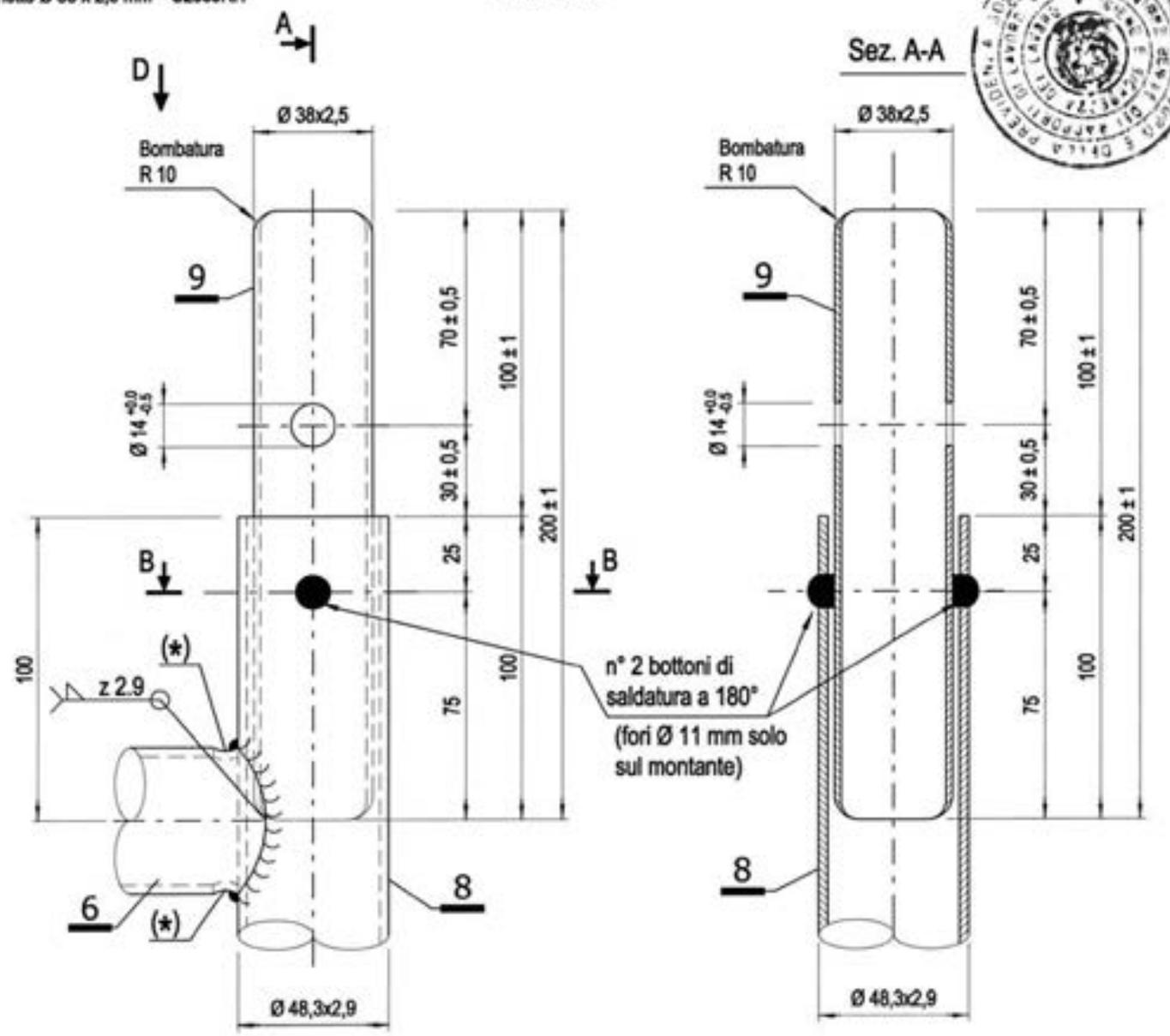
27/11/2009

MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Via Cassale Vercellese
 13010 S. GIUSEPPE VESUVIO (VI)
 Tel. 0172/430000
 Fax 0172/430001
 E-mail: info@marcegaglia.com

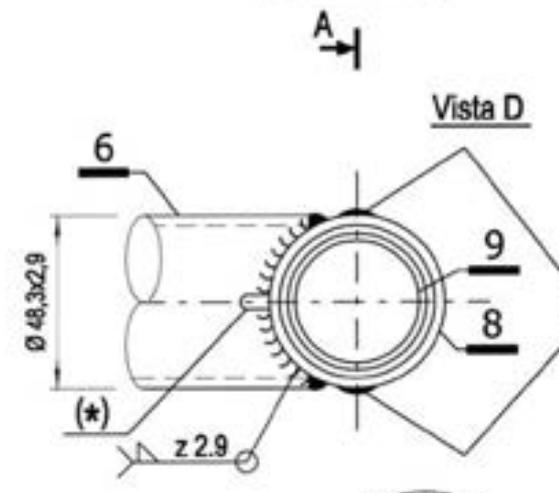
MATERIALI:
 Tubi = S235JRH
 Spinotto ø 38x2,5 mm = S235JRH
 Perno sp.3 mm = S235JR

MATERIALI:
Tubi $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
Spinetto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH

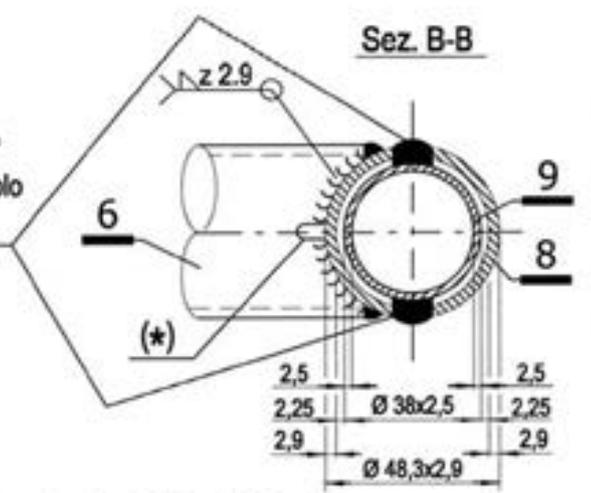
**DETTAGLIO N
SPINOTTO**



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



Vista D



Sez. B-B

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

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Ingegnaria Viotante
generali manager
construction equipment division
scaffolding system division



Per dettaglio 6 vedi Tav. 135
Per dettaglio 8 vedi Tav. 136

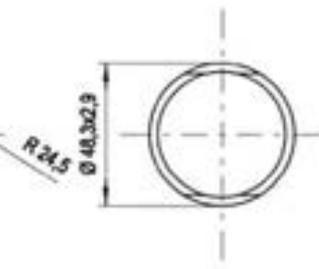
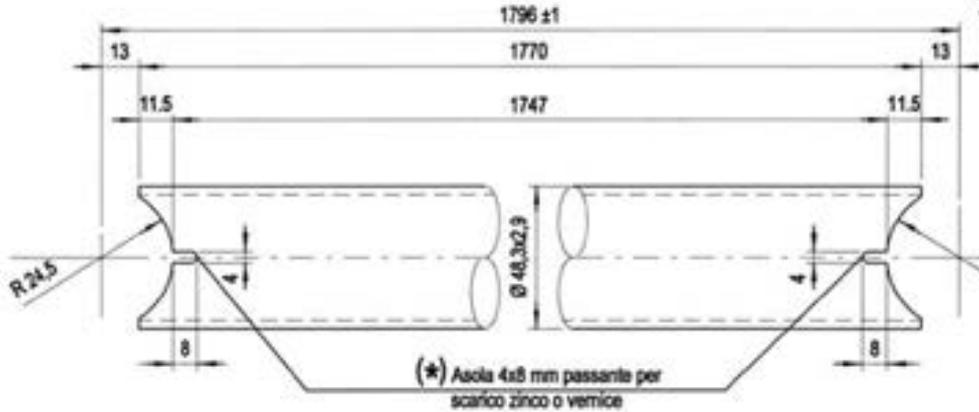
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

MATERIALI:

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

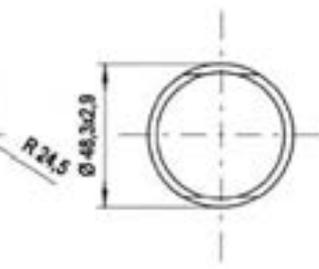
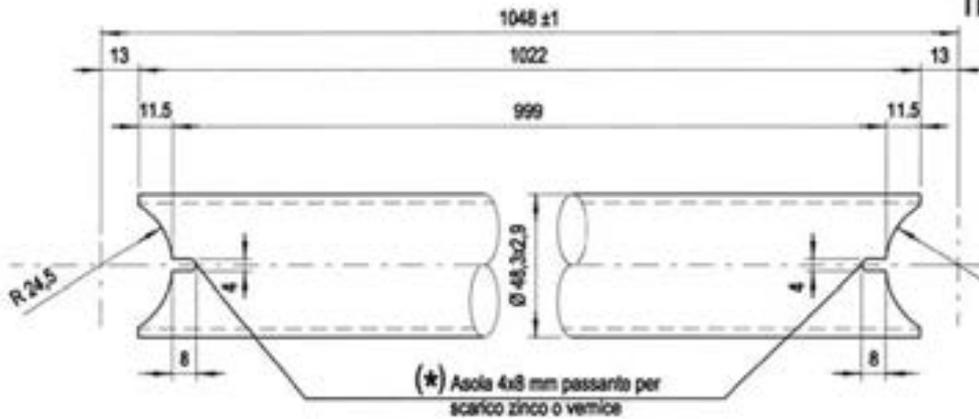
DETTAGLIO 4

TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm



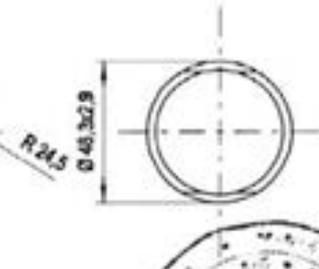
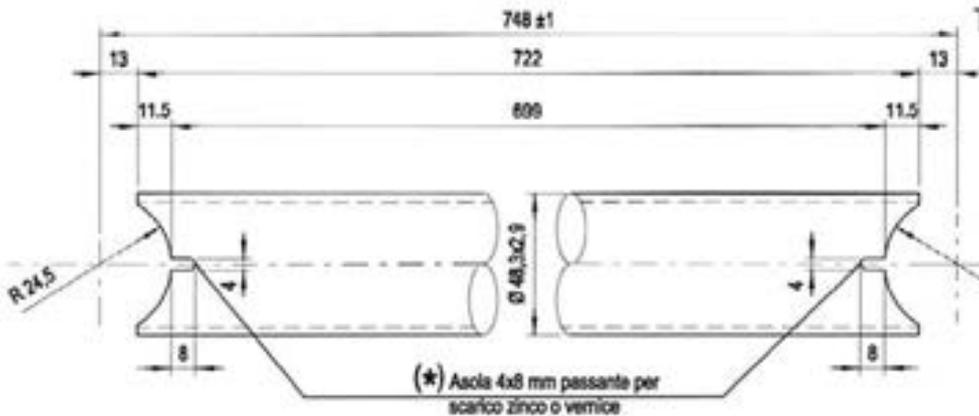
DETTAGLIO 5

TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm



DETTAGLIO 6

TRAVERSO IN TUBO $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm

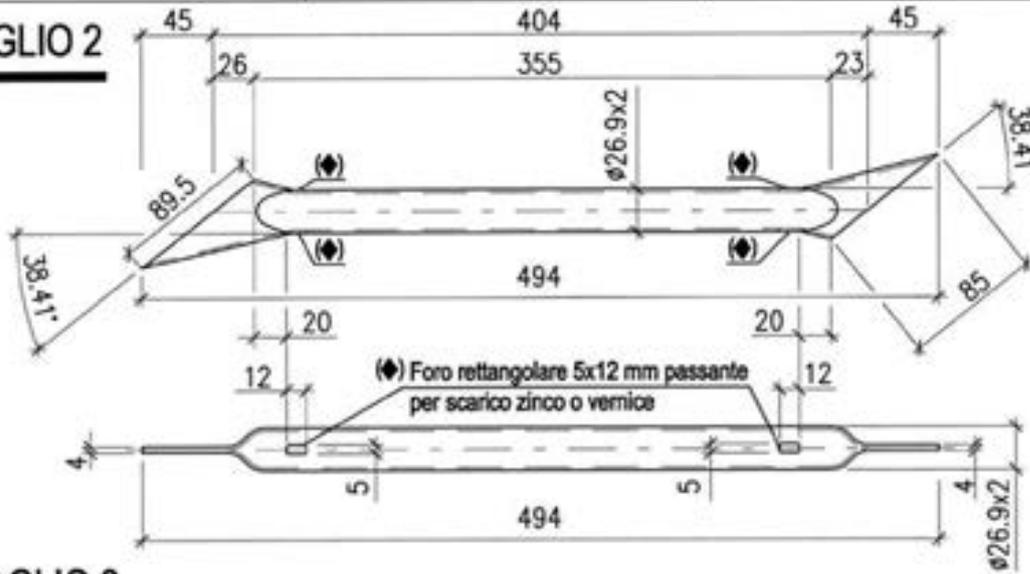
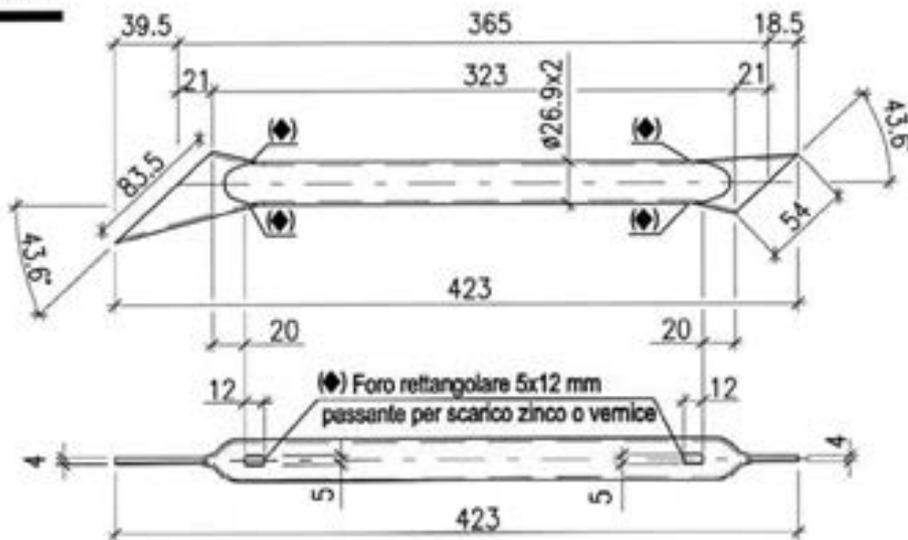
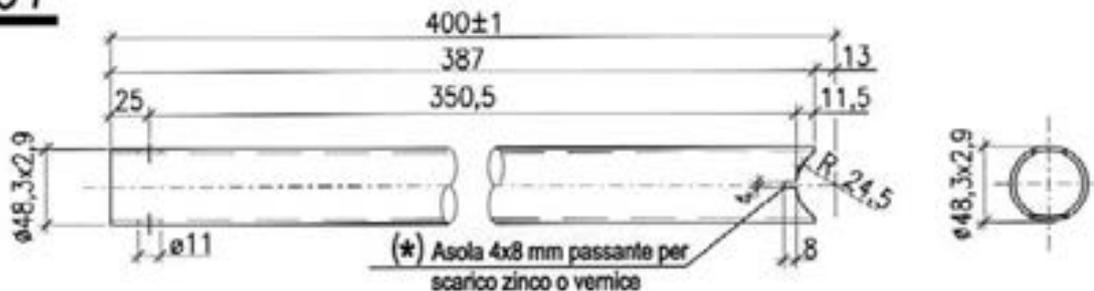
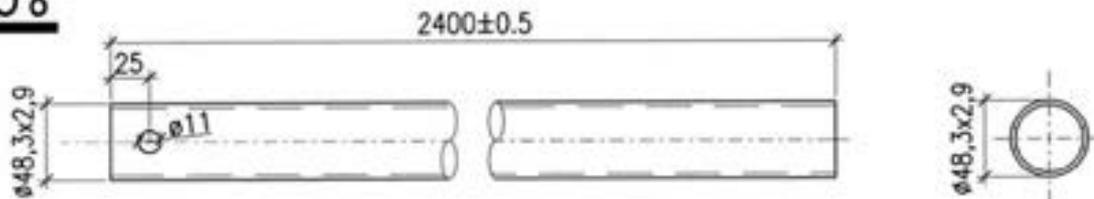


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Volante
Product Manager
construction equipment division
division system division



DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3

DETTAGLIO 7

DETTAGLIO 8


MATERIALI:
 Tubi = S235JRH



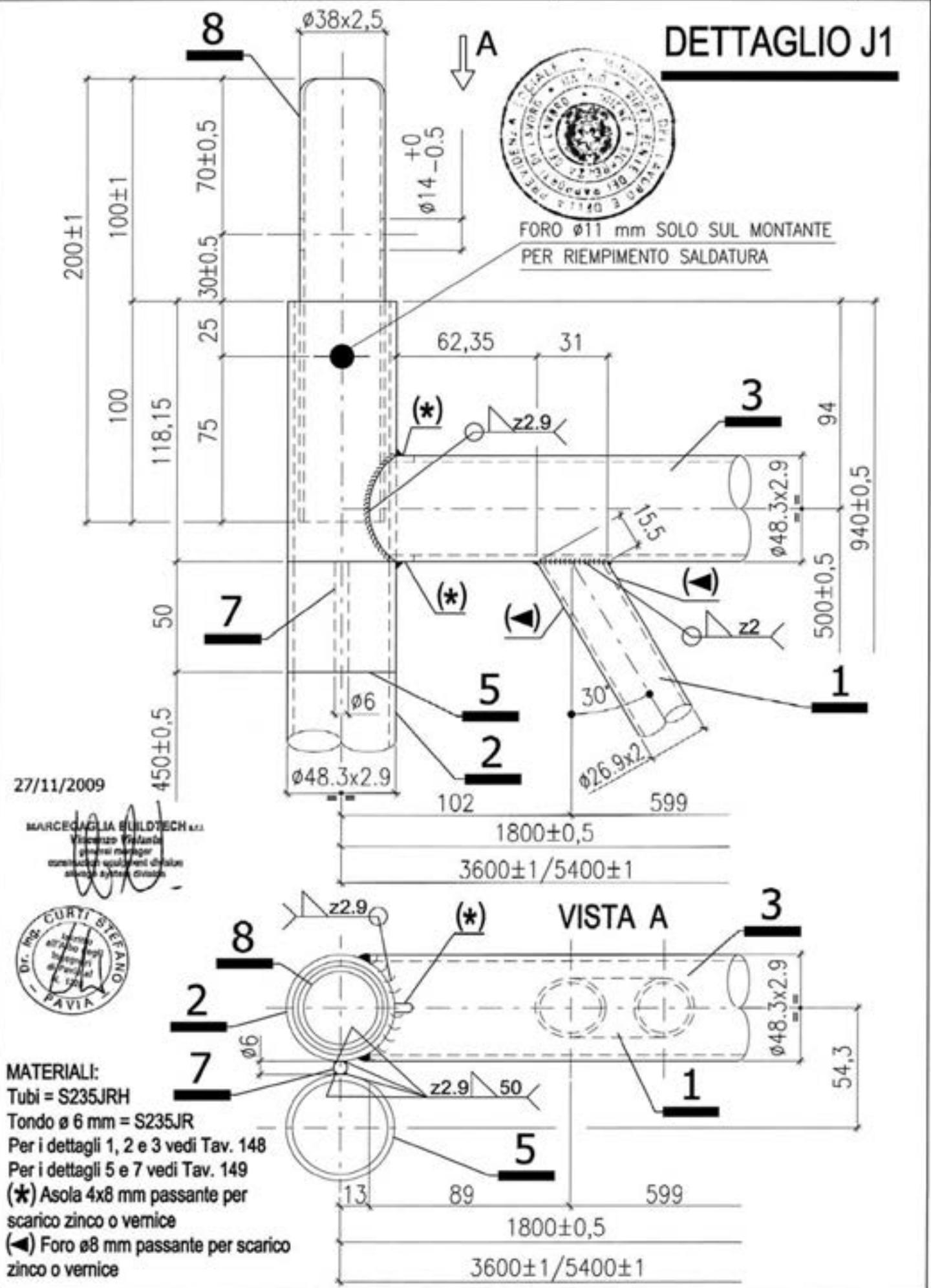
27/11/2009

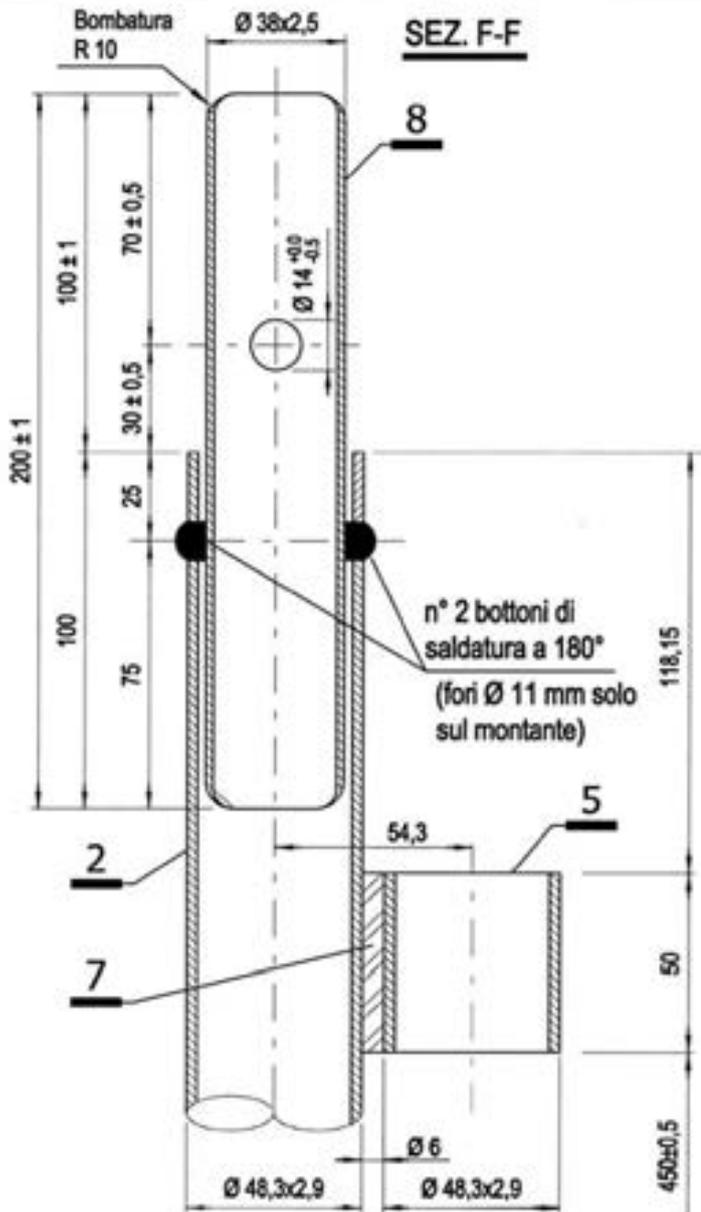
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vistanti
 general manager
 construction equipment division
 s.p.a. - s.p.a. division


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Travi carraie da 3,6 m e da 5,4 m
 Dettaglio J1
 TAV.

140

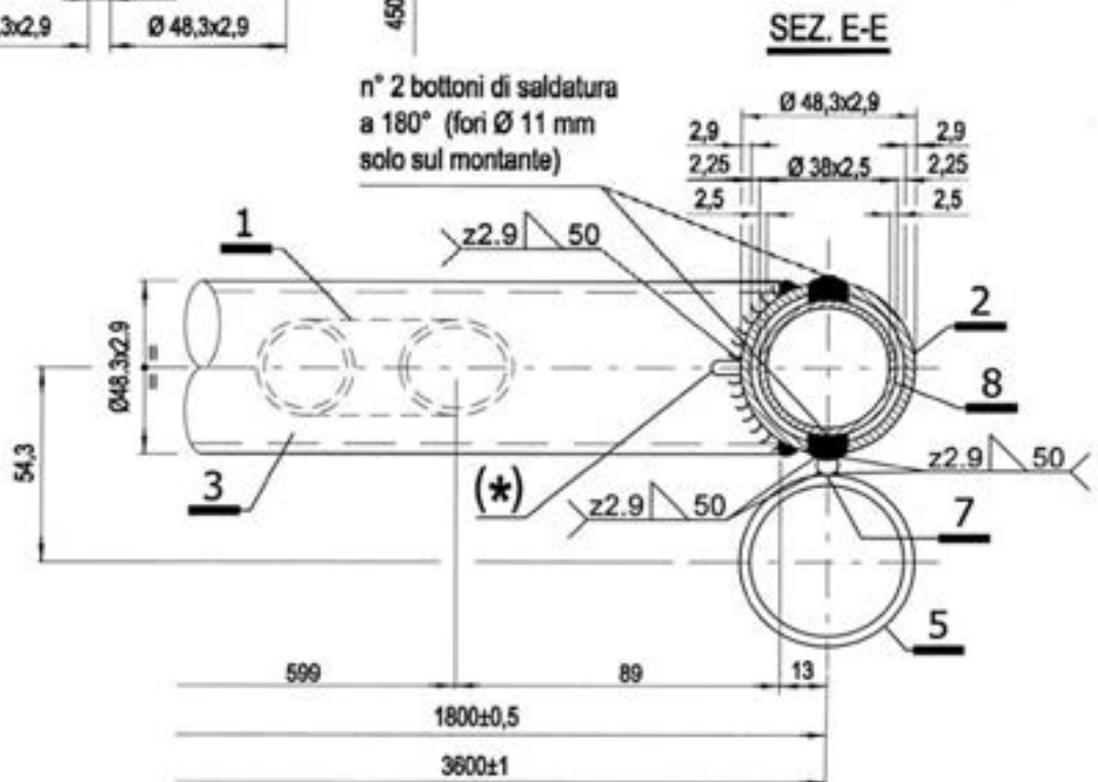




MATERIALI:
 Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH
 Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH
 Per i dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 148
 Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

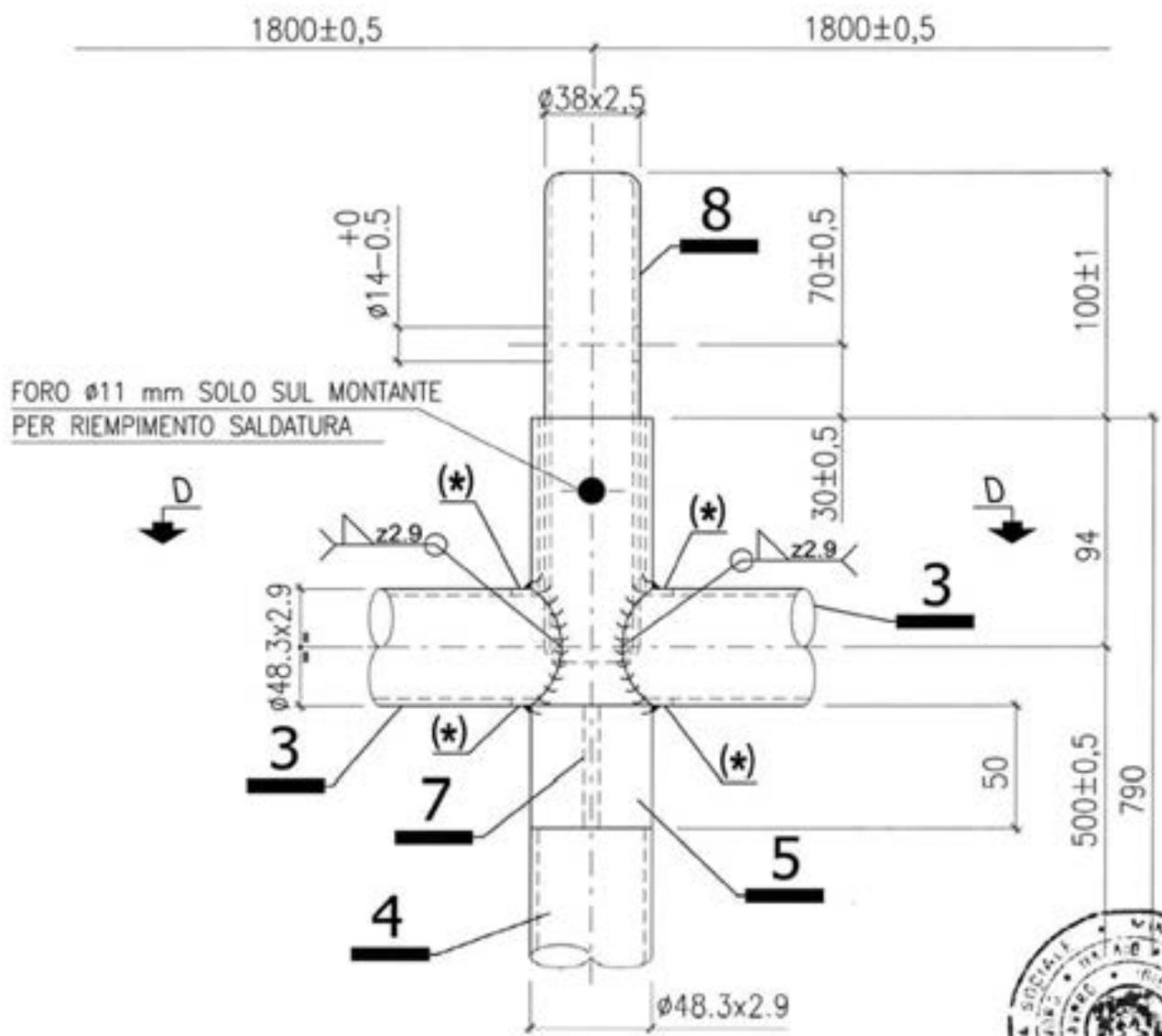
27/11/2009

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

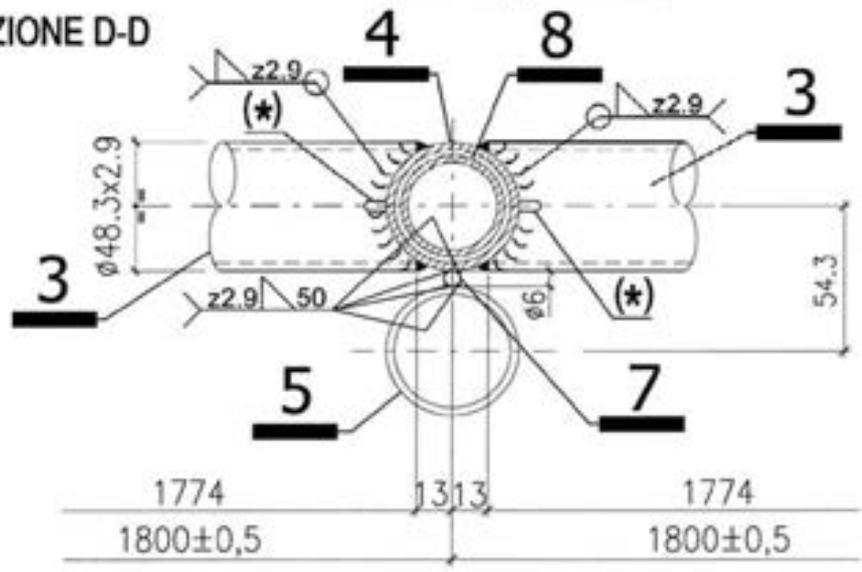


Per i dettagli 3 e 4 vedi Tav. 148
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149

DETTAGLIO J3



SEZIONE D-D



27/11/2009



MATERIALI:

Tubi = S235JRH

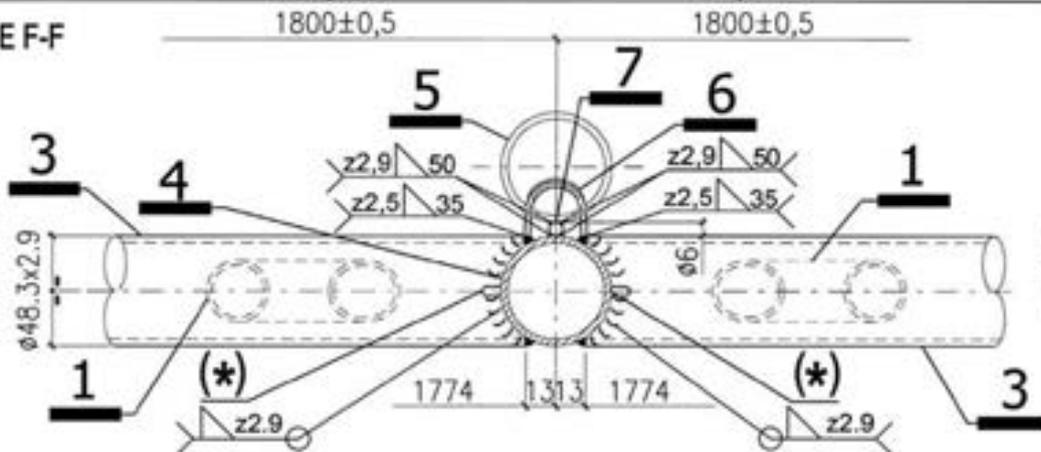
Boccola sp. 2.5 mm = S235JR

Tondo ø 6 mm = S235JR

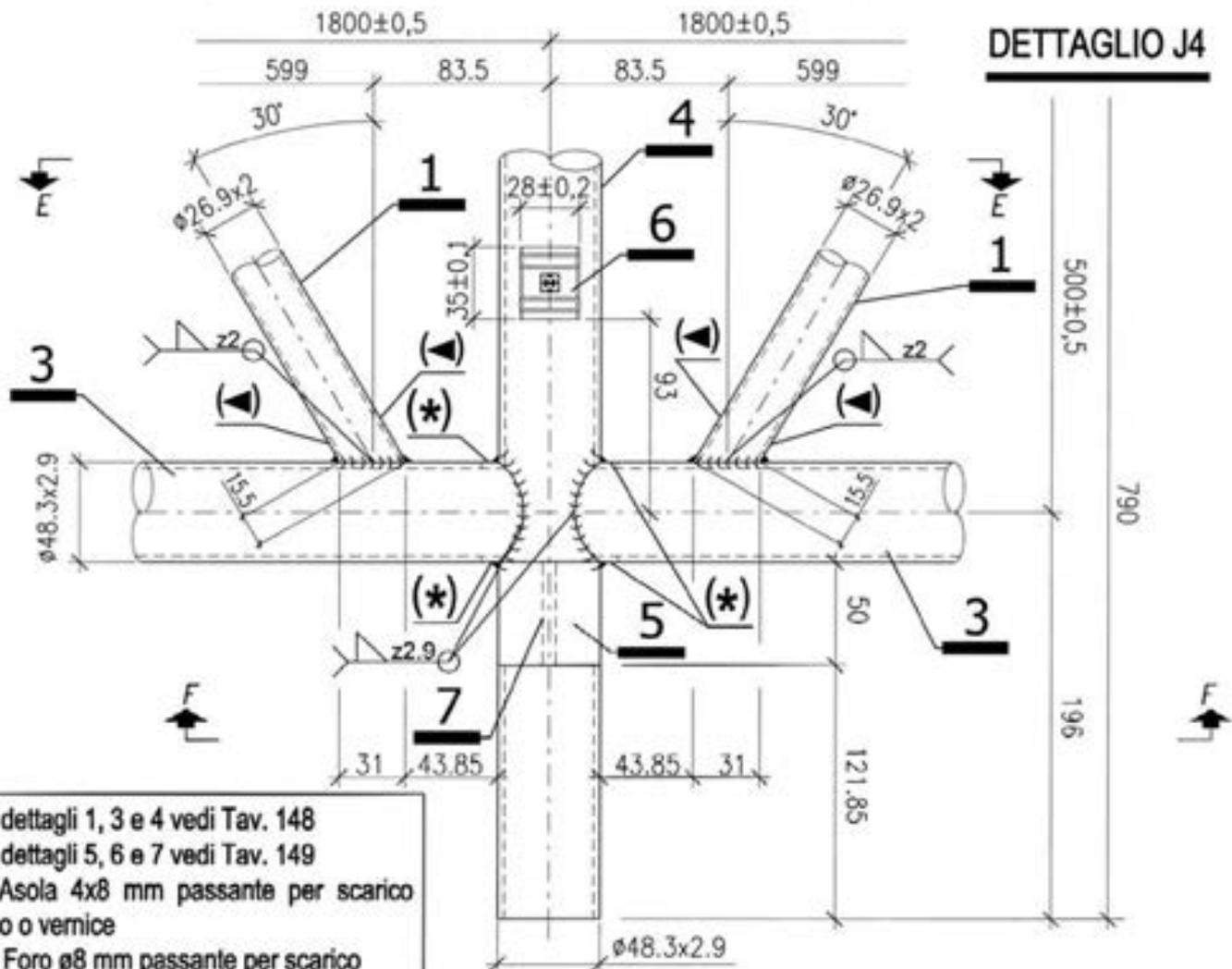
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

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

SEZIONE F-F

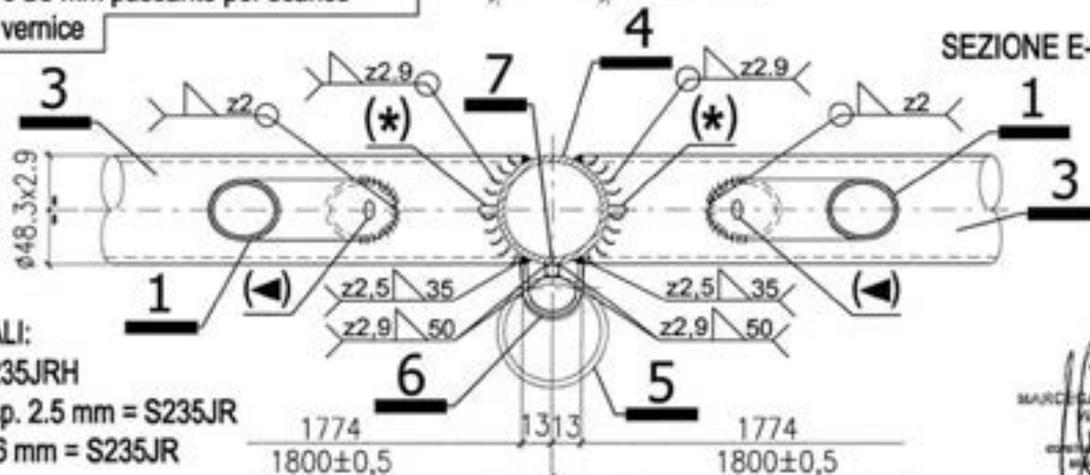


DETTAGLIO J4



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

SEZIONE E-E



MATERIALI:

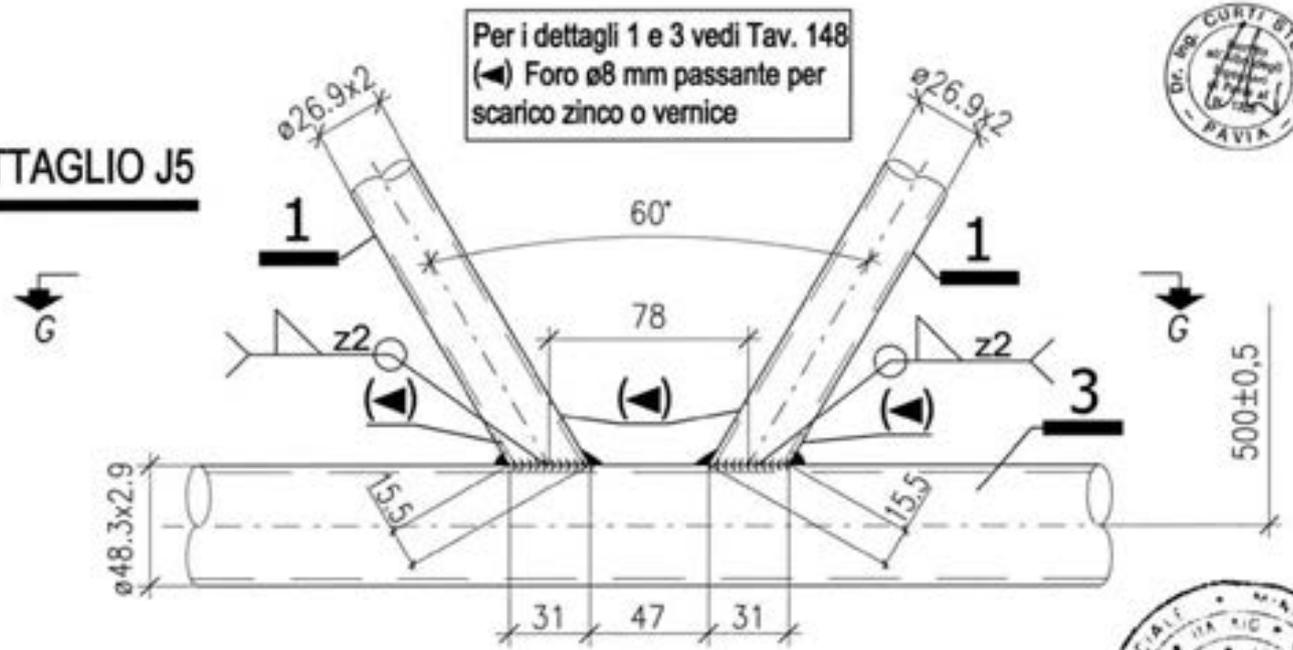
Tubi = S235JRH

Boccola sp. 2.5 mm = S235JR

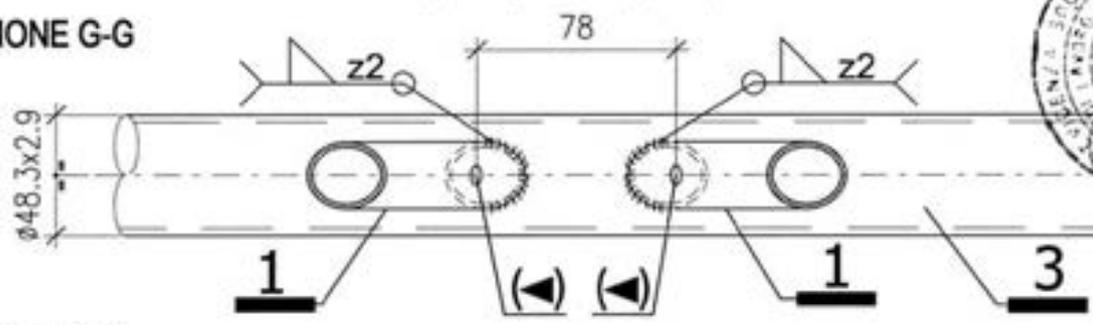
Tondo ø 6 mm = S235JR

 27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Via Feltrina, 10
 27019 PAVIA (PV)
 Tel. 0321/240001
 Fax 0321/240002
 Email: info@marcegaglia.com

DETTAGLIO J5

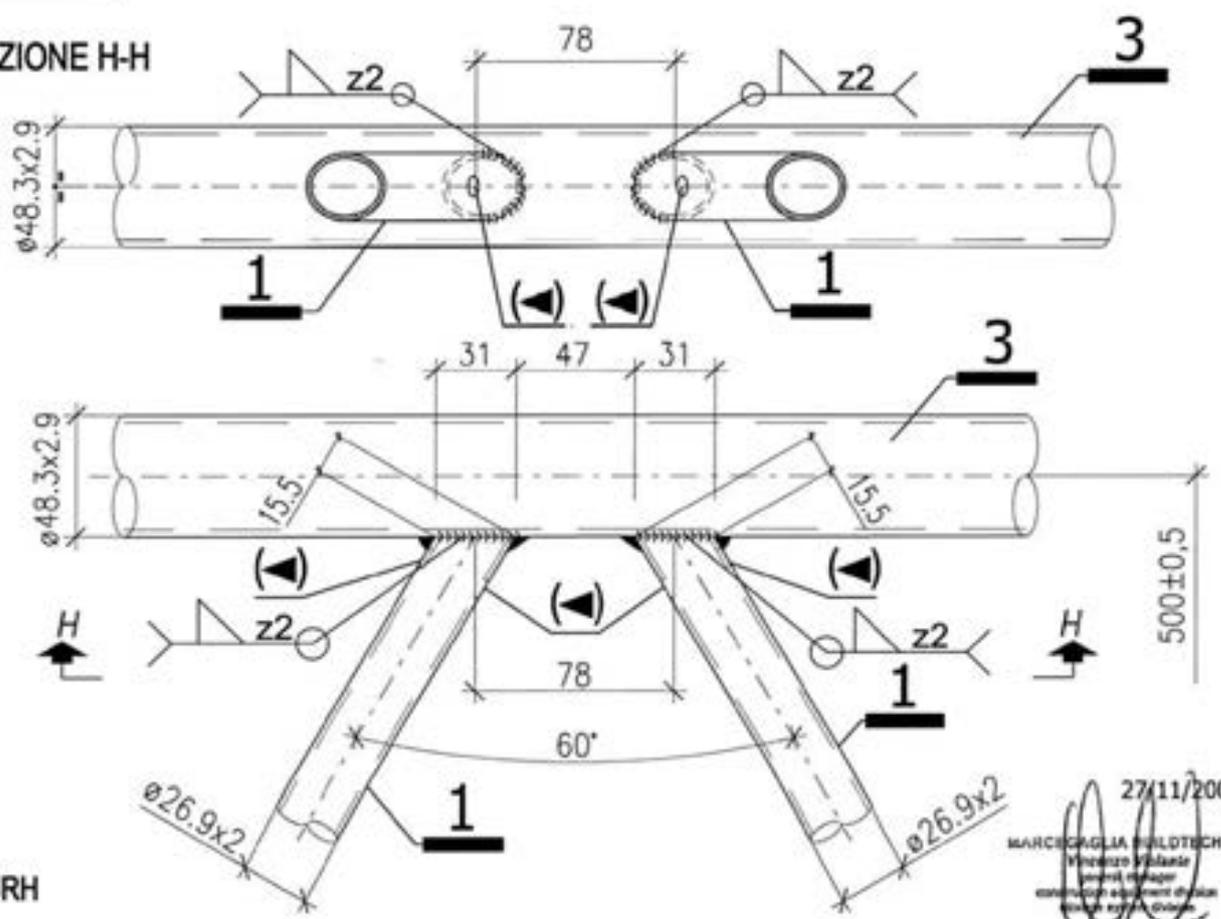


SEZIONE G-G



DETTAGLIO J6

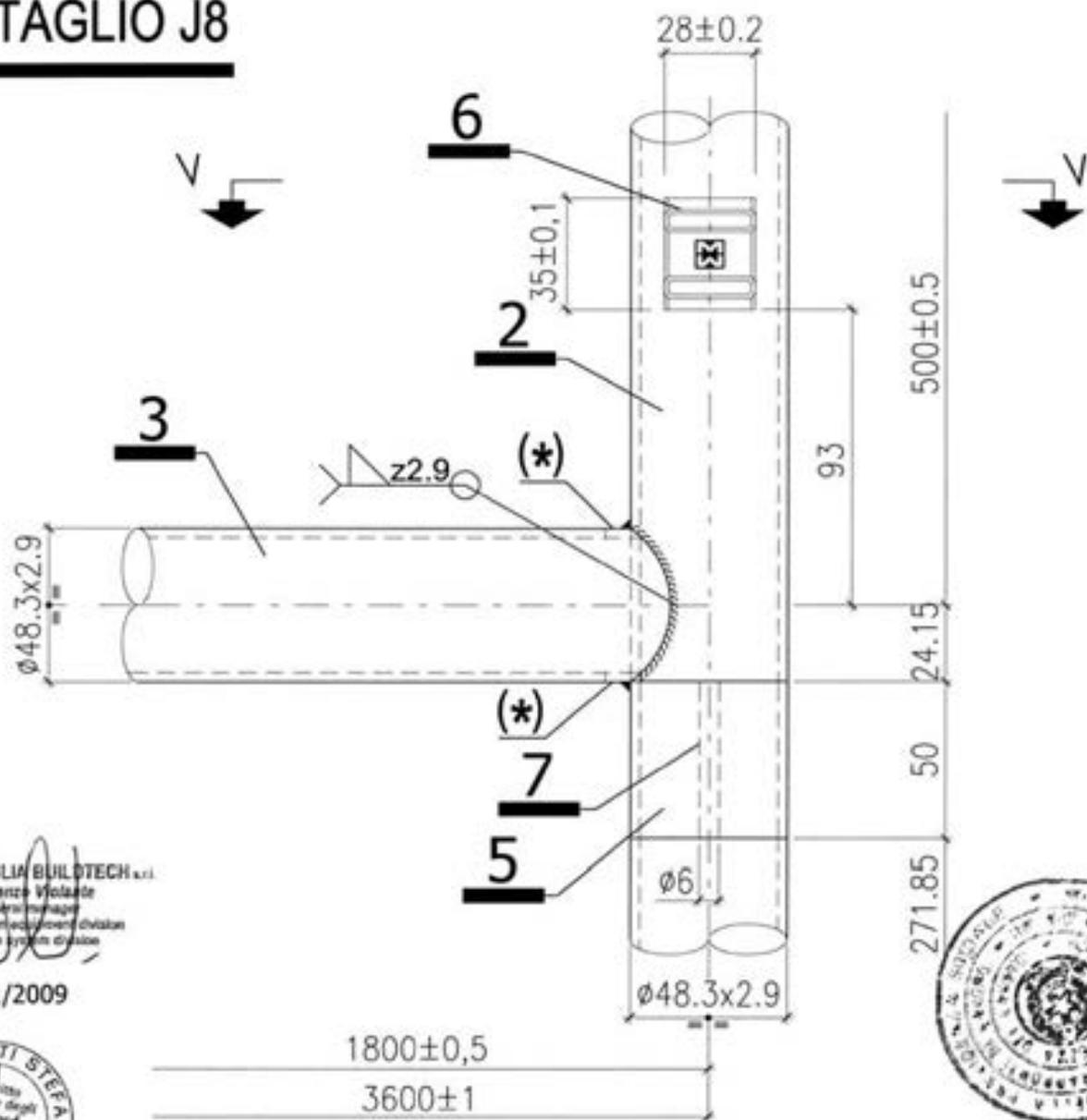
SEZIONE H-H



MATERIALI:
Tubi = S235JRH

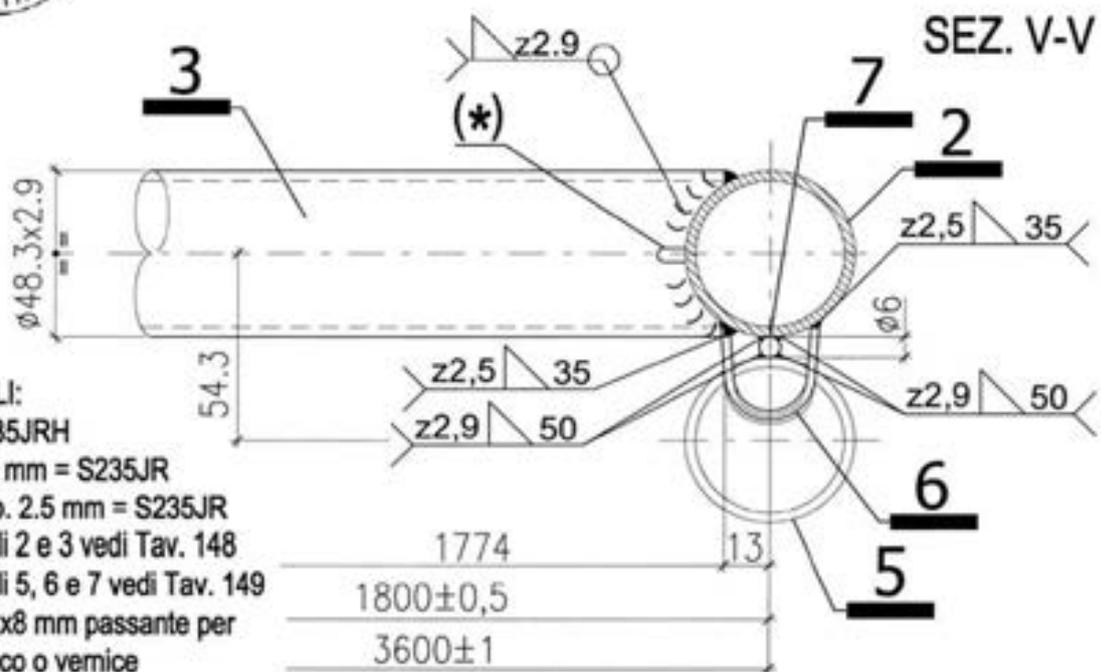
27/11/2009
MARCEGAGLIA INDOLECH s.p.a.
Vincenzo Volante
Project Manager
Construction equipment division
Via S. Giovanni, 100 - 40014 S. Giovanni Lupatoto (MO) - Italy
Tel. +39 059 8000111 - Fax +39 059 8000112
www.marcegaglia.com

DETTAGLIO J8



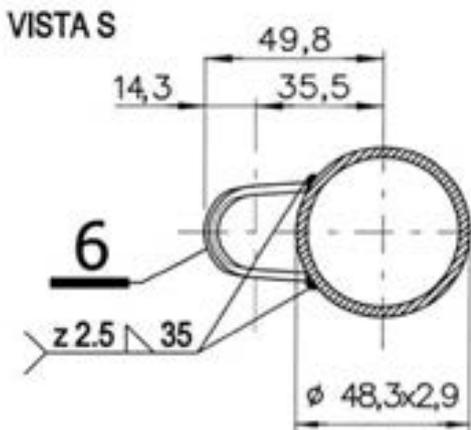
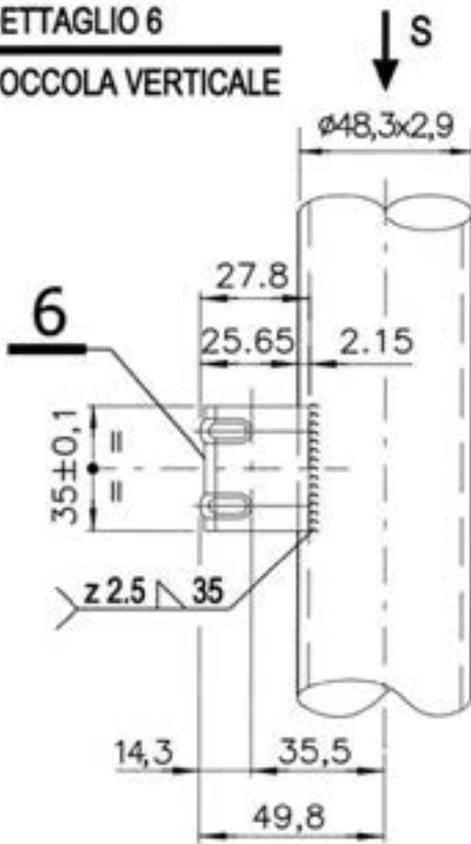
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viola
 Ing. Edilizia
 Contr. Edilizia
 Contr. Edilizia
 Contr. Edilizia

27/11/2009

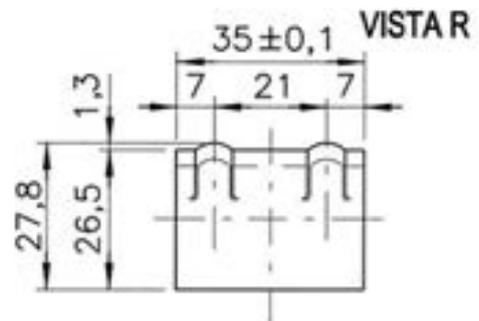
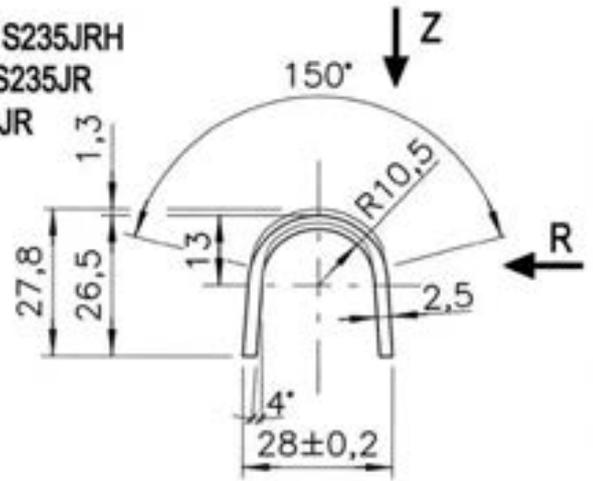


MATERIALI:
 Tubi = S235JRH
 Tondo $\phi 6$ mm = S235JR
 Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
 Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 148
 Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice

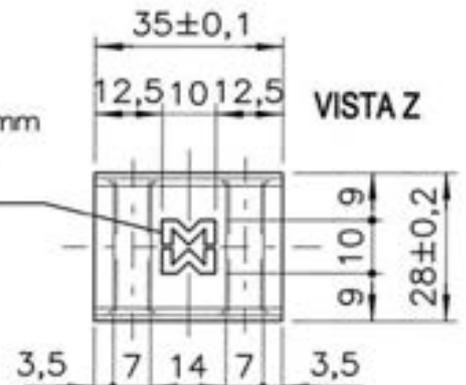
DETTAGLIO 6
BOCCOLA VERTICALE



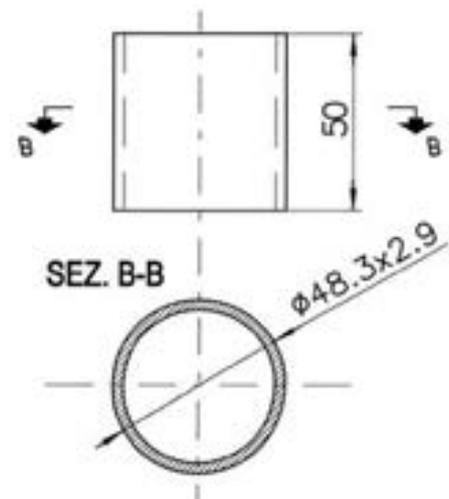
MATERIALI:
 Tubo Ø48.3x2.9 mm = S235JRH
 Boccola sp. 2,5 mm = S235JR
 Tondo Ø 6 mm = S235JR



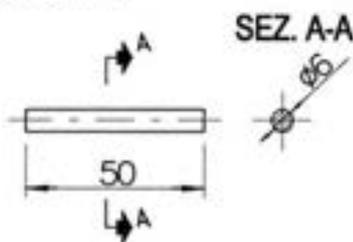
Marchio 10x10 mm
inciso profondità
0,5 mm



DETTAGLIO 5
BOCCOLA Ø48.3x2.9 mm



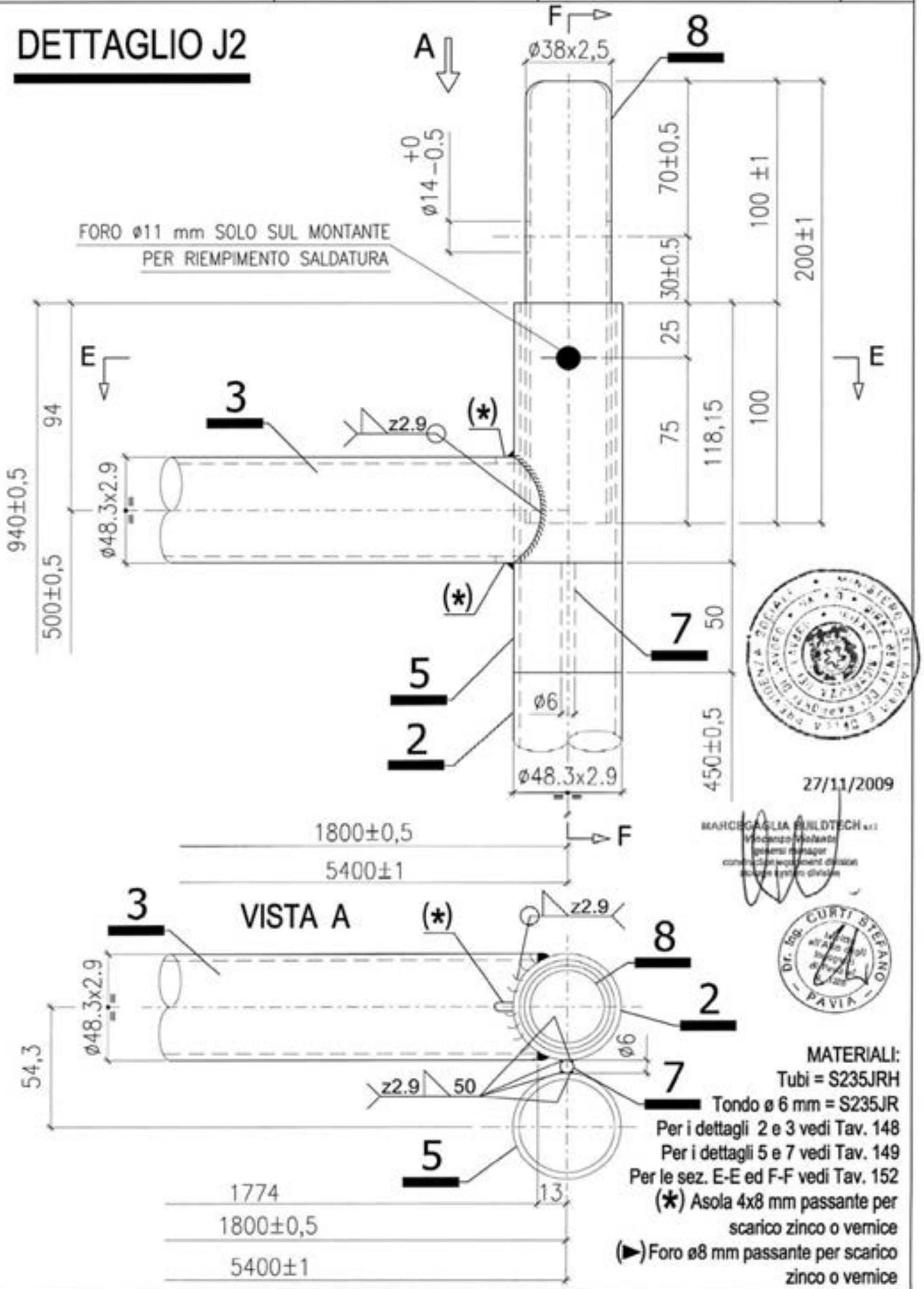
DETTAGLIO 7
TONDO Ø6 mm



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 technology protection division

27/11/2009

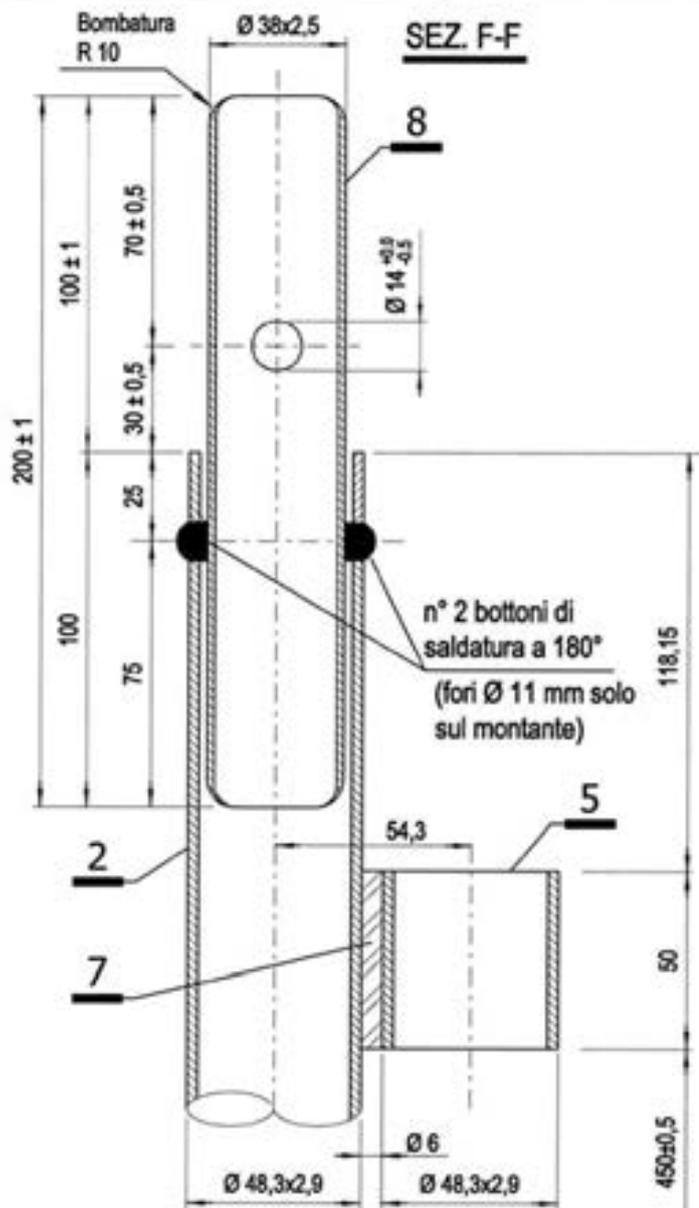
DETTAGLIO J2



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Giuseppe Giovanardi, 10
06073 PAVIA (PR) - Italia
Tel. +39 0321 411111
Fax +39 0321 411112
www.marcegaglia.com



MATERIALI:
Tubi = S235JRH
Tondo ø 6 mm = S235JR
Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 148
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149
Per le sez. E-E ed F-F vedi Tav. 152
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
(▶) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

**MATERIALI:**Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRHSpinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRH

Per i dettagli 2 e 3 vedi Tav. 148

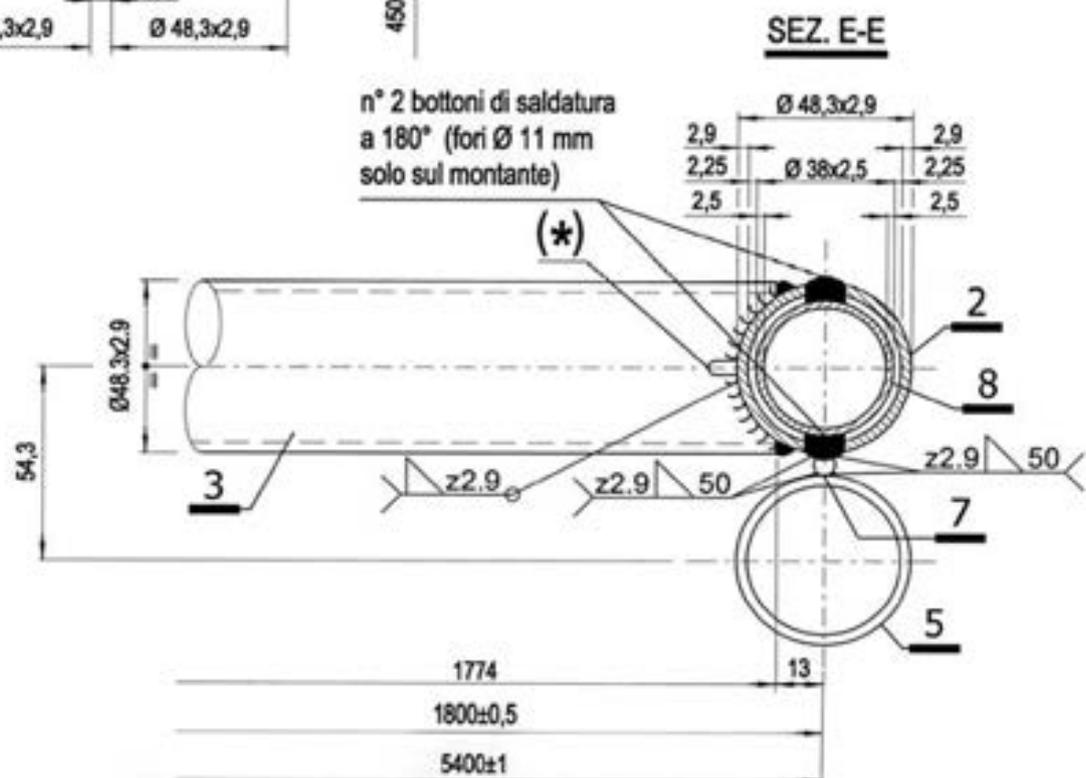
Per i dettagli 5 e 7 vedi Tav. 149

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

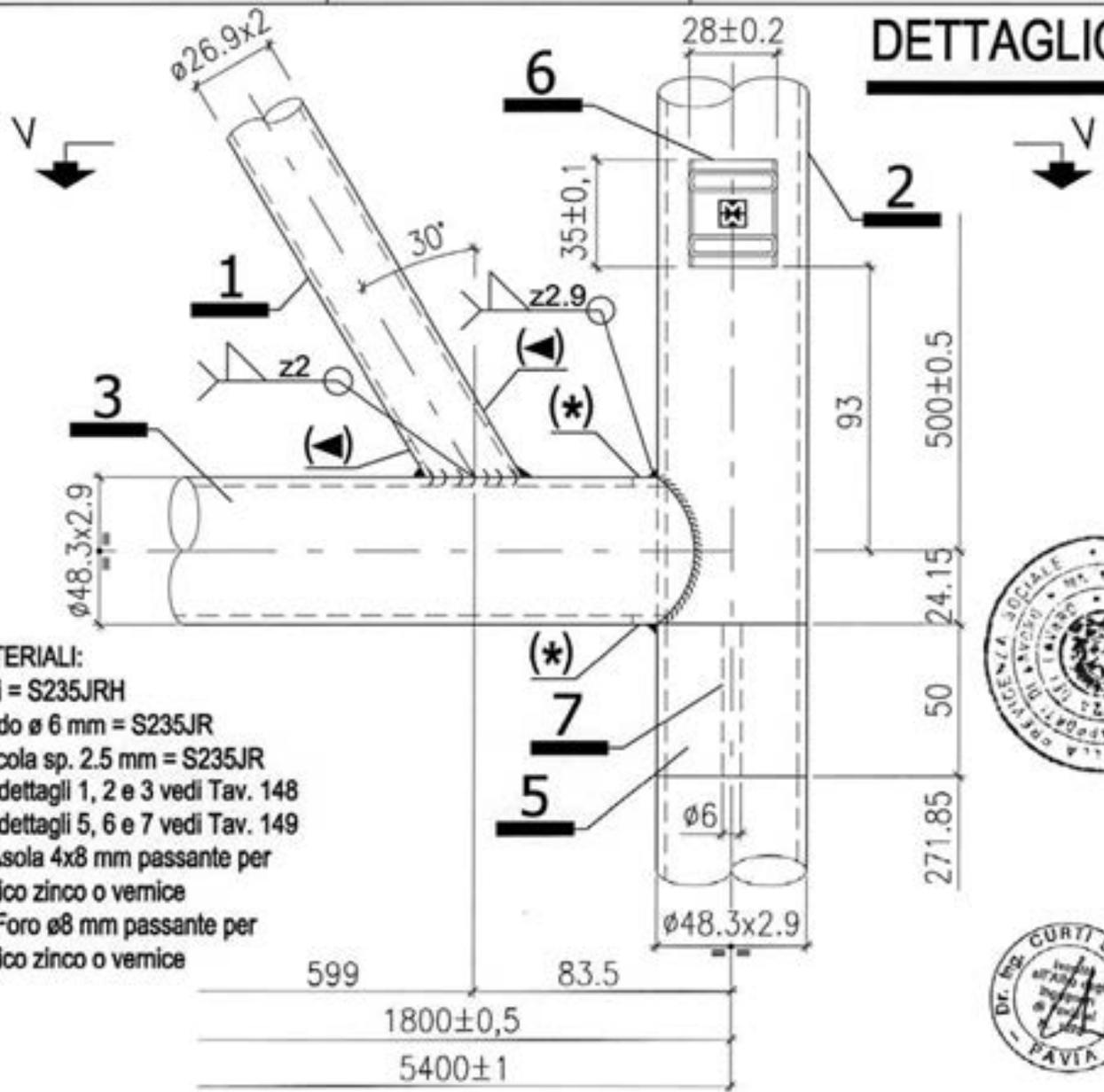


27/11/2009

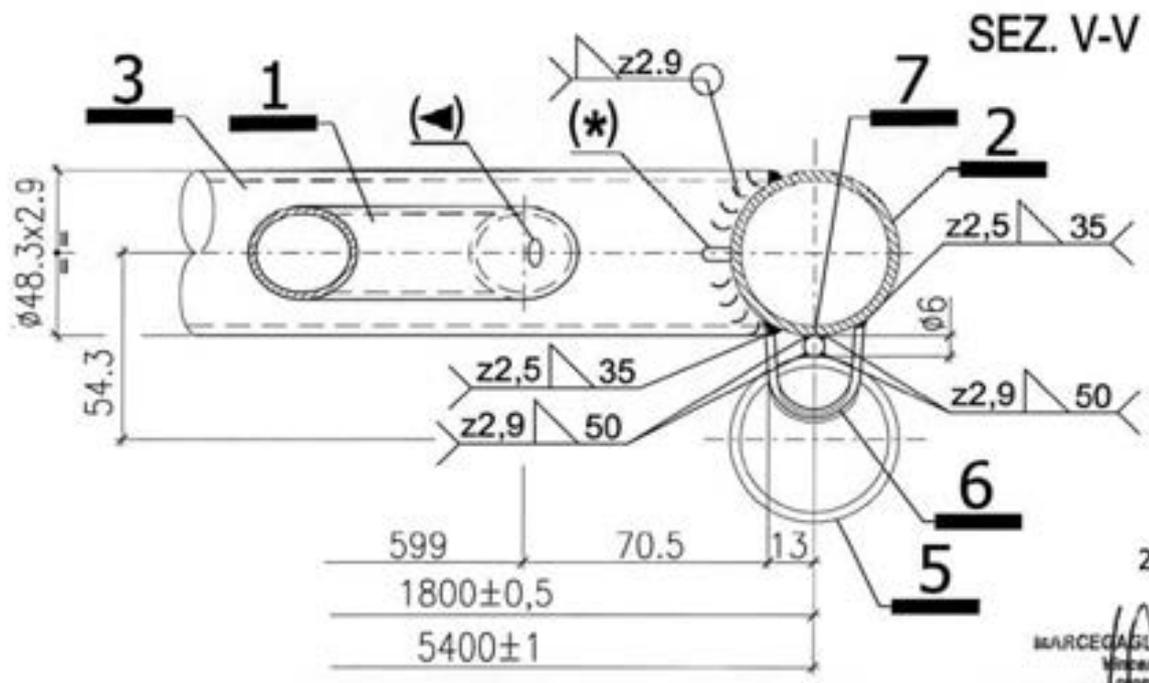
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

 Direzione Nazionale
 per il montaggio
 construction equipment division
 storage system division


DETTAGLIO J8



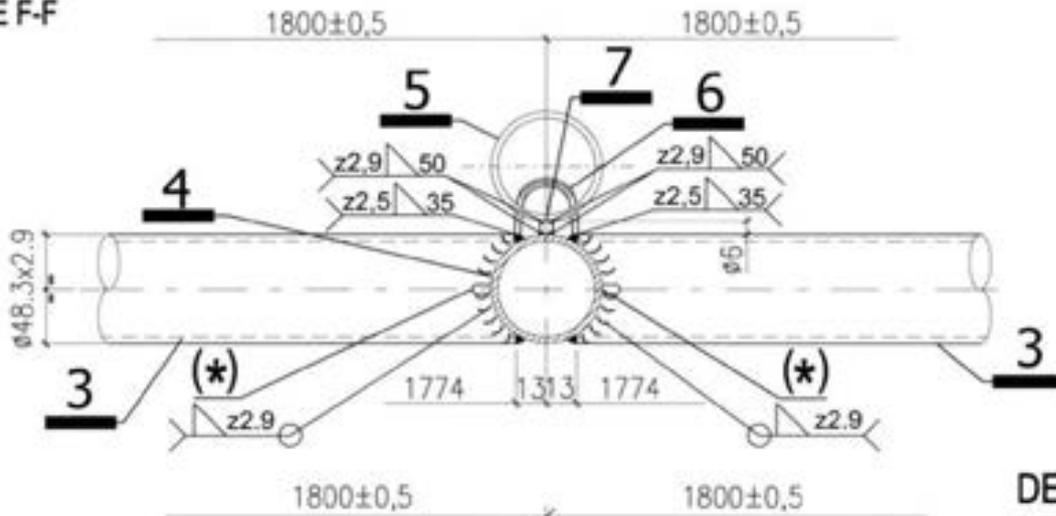
MATERIALI:
 Tubi = S235JRH
 Tondo ø 6 mm = S235JR
 Boccola sp. 2.5 mm = S235JR
 Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 148
 Per dettagli 5, 6 e 7 vedi Tav. 149
 (*) Asola 4x8 mm passante per scarico zinco o vernice
 (◄) Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice



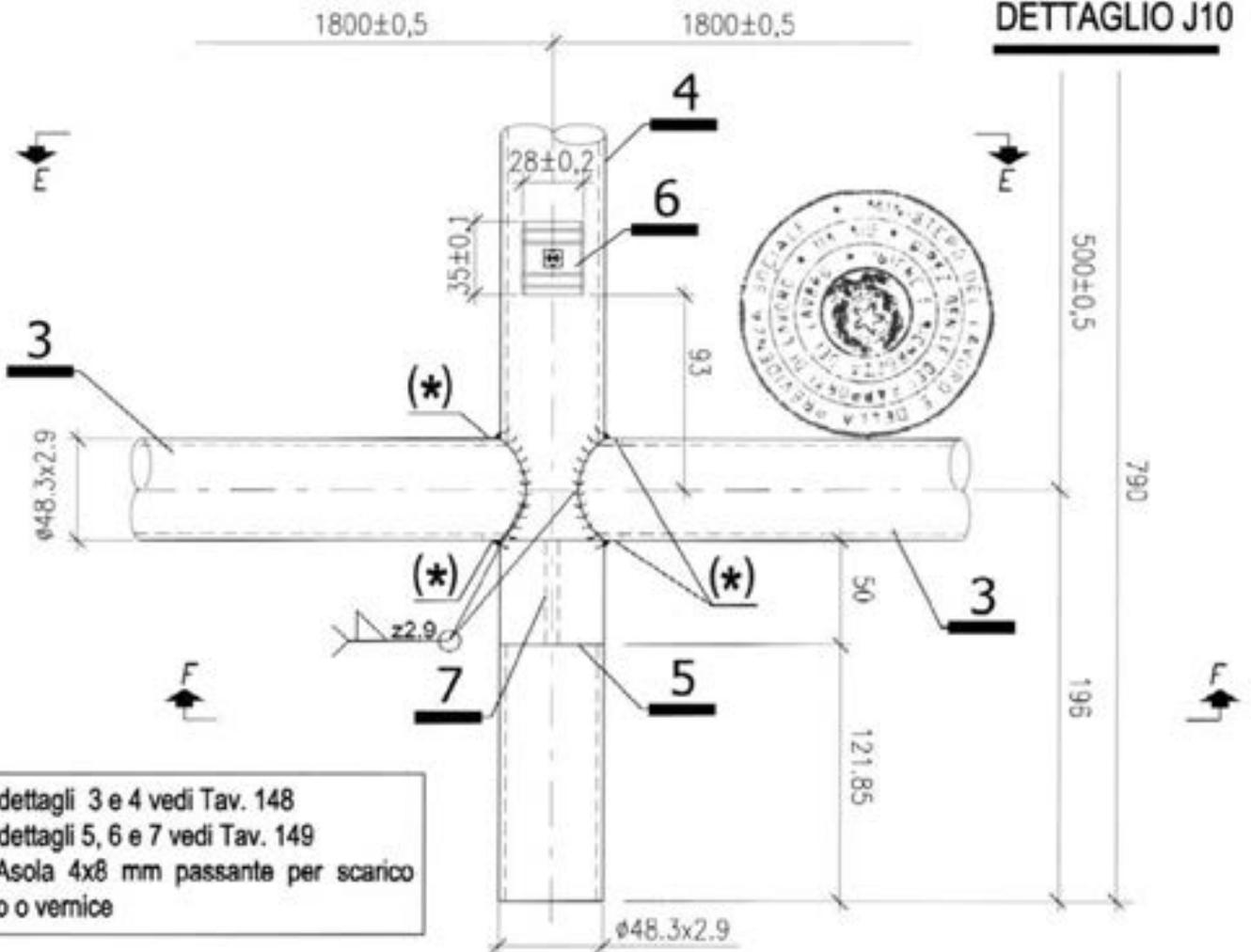
27/11/2009

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

SEZIONE F-F

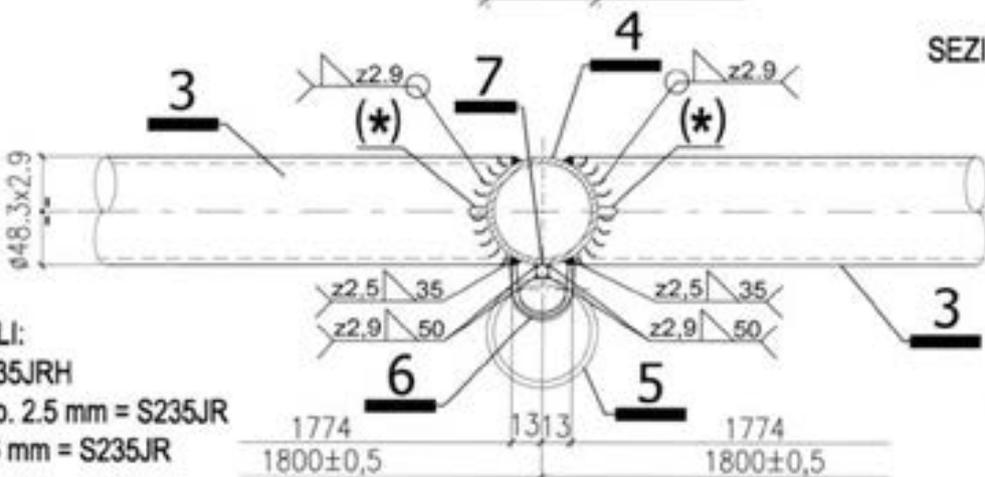


DETTAGLIO J10



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 BIROTECH s.p.a.
 Via S. Vito 10
 27019 PAVIA
 Tel. 0382/240001
 Fax 0382/240002
 E-mail: marcegaglia@birotech.it


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
T5-1800**

 TIPOLOGIA: Travetta di collegamento da 1048 mm
per travi carraie - 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) ogniqualvolta viene montata la "Trave carraia da 3,6 m" (vedi Tav. 137) o la "Trave carraia da 5,40 m" (vedi Tav. 150)

MATERIALI:

Tubi = S235JRH

Tondo ø 18 mm = S235JR

Perno ø 4 mm = S235JR

Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR

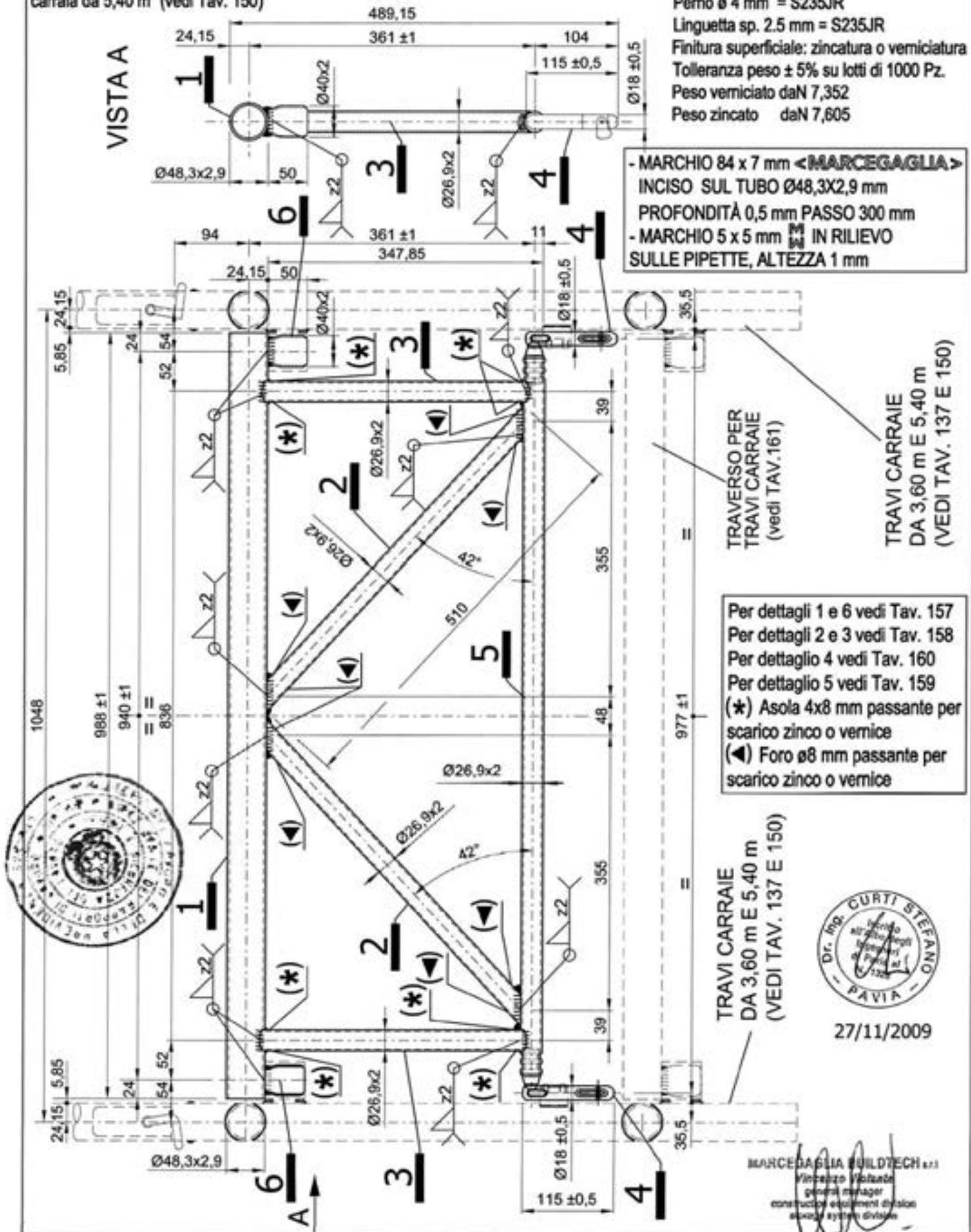
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

Peso verniciato da N 7,352

Peso zincato da N 7,605

VISTA A



- MARCHIO 84 x 7 mm <MARCEGAGLIA>
INCISO SUL TUBO Ø48,3X2,9 mm
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
- MARCHIO 5 x 5 mm IN RILIEVO
SULLE PIPETTE, ALTEZZA 1 mm

 TRAVERSO PER
TRAVI CARRAIE
(vedi TAV.161)

 TRAVI CARRAIE
DA 3,60 m E 5,40 m
(VEDI TAV. 137 E 150)

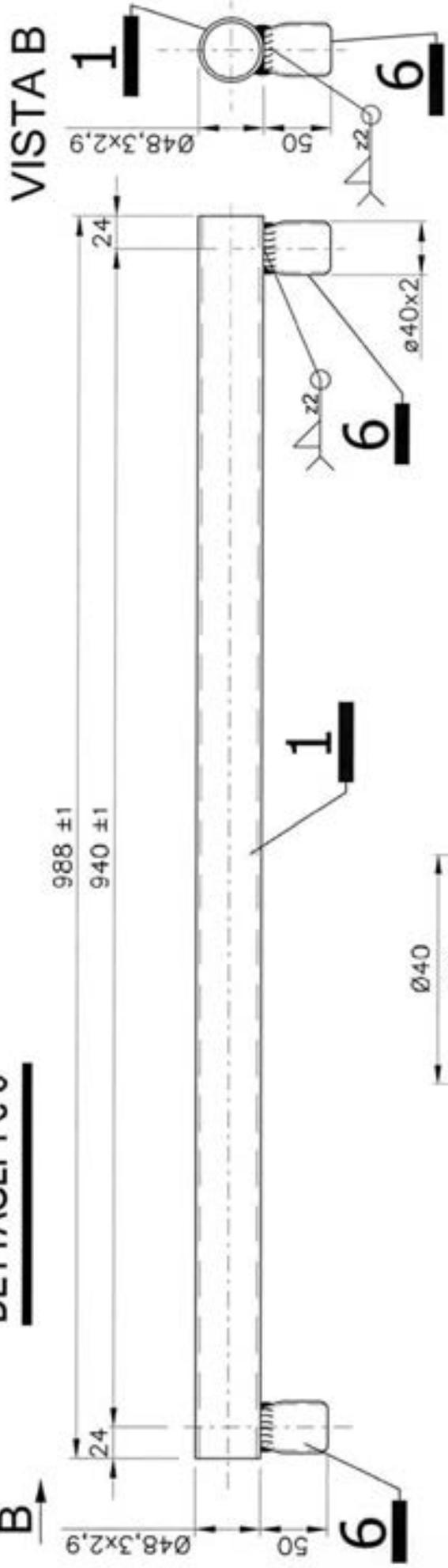
Per dettagli 1 e 6 vedi Tav. 157
Per dettagli 2 e 3 vedi Tav. 158
Per dettaglio 4 vedi Tav. 160
Per dettaglio 5 vedi Tav. 159
(*) Asola 4x8 mm passante per
scarico zinco o vernice
(▲) Foro ø8 mm passante per
scarico zinco o vernice

 TRAVI CARRAIE
DA 3,60 m E 5,40 m
(VEDI TAV. 137 E 150)

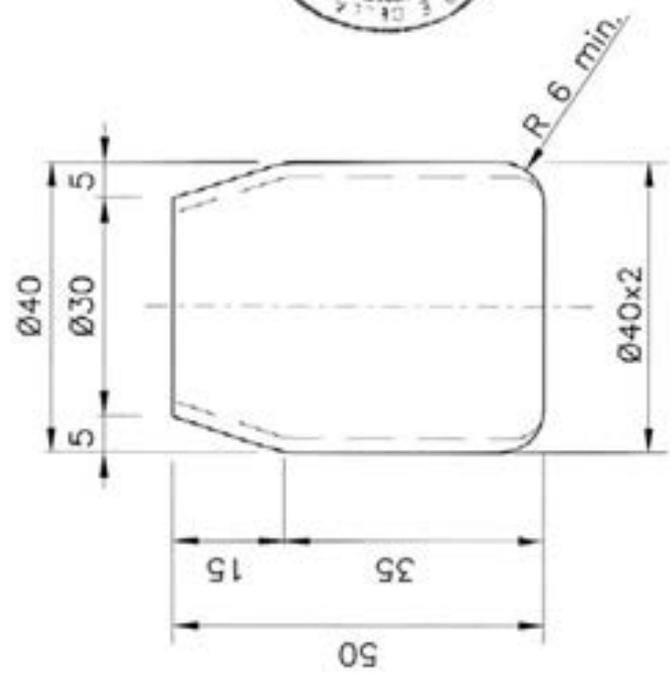

27/11/2009

 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Valtate
general manager
construction equipment division
steering systems division

DETTAGLI 1 e 6

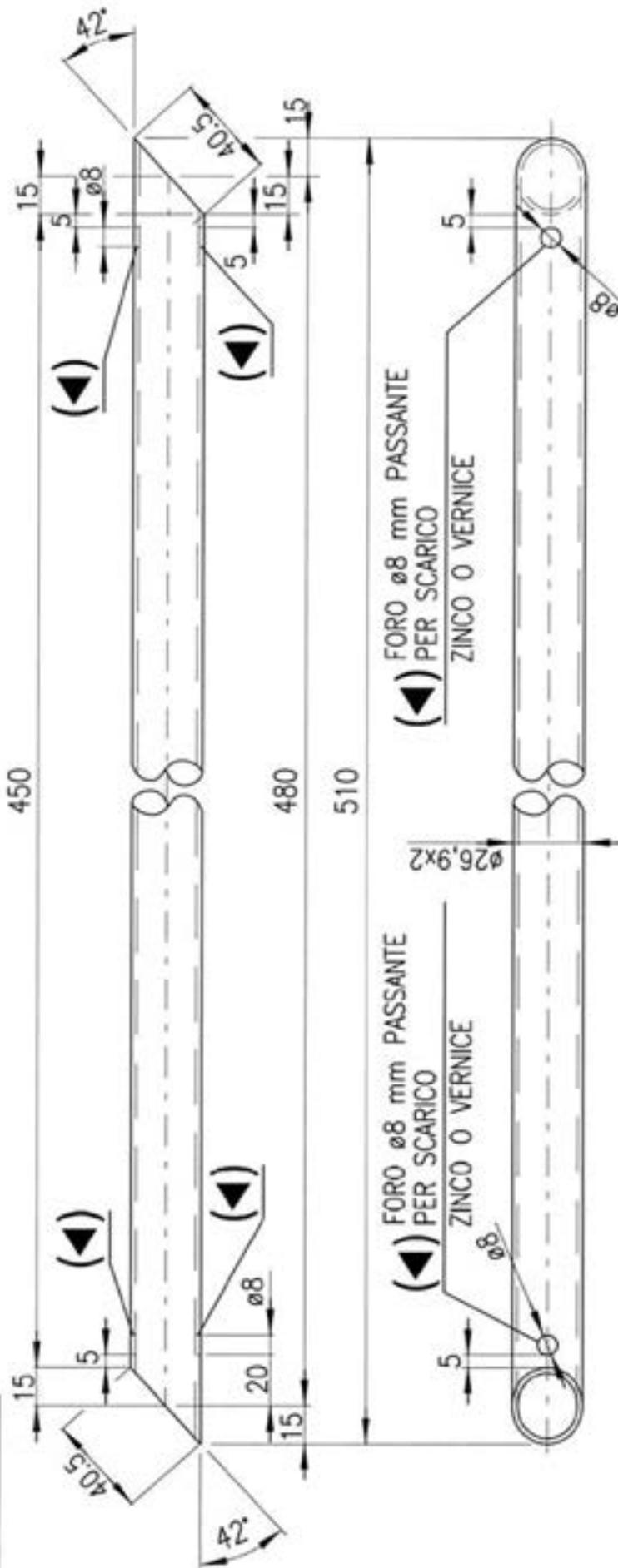
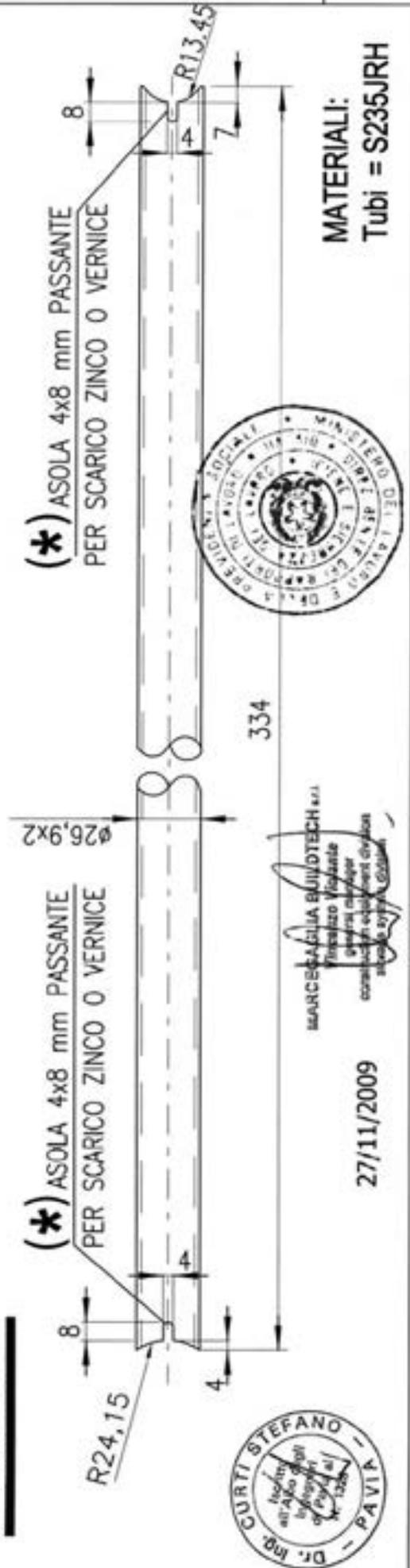


VISTA B



27/11/2009
 MARCEGAGLIA WILDTTECH s.r.l.
 Via G. V. V. 10
 36010 Montebelluna (TV)
 Tel. 0422/860001
 Fax 0422/860002
 E-mail: info@marcegaglia.com

MATERIALI:
 Tubi = S235JRH

DETTAGLIO 2

DETTAGLIO 3

MATERIALI:
Tubi = S235JRH


MARCEGAGLIA BUI/DTECH s.r.l.
Via Sesto Vidossiano
01030 Chianciano
Tel. 0577/400000
www.marcegaglia.com

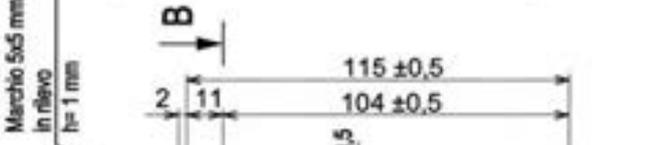
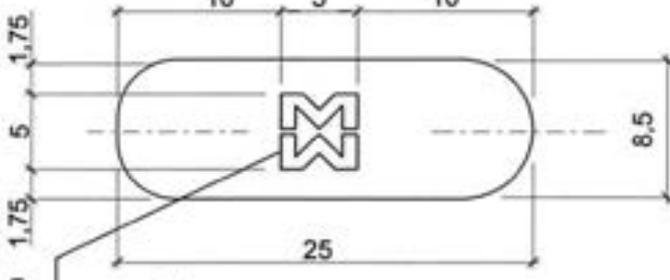
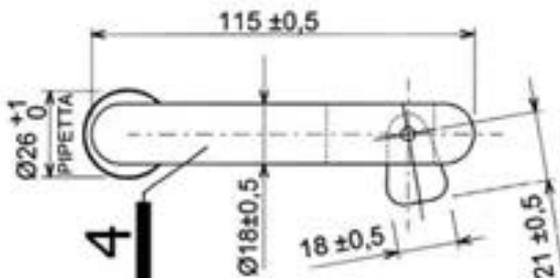
27/11/2009



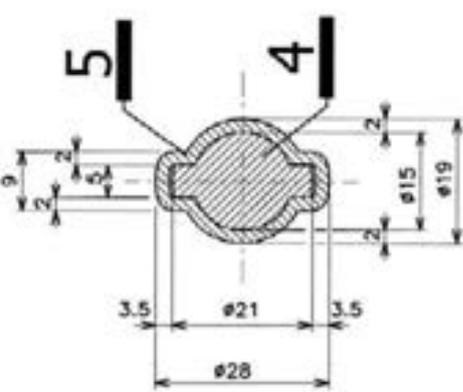
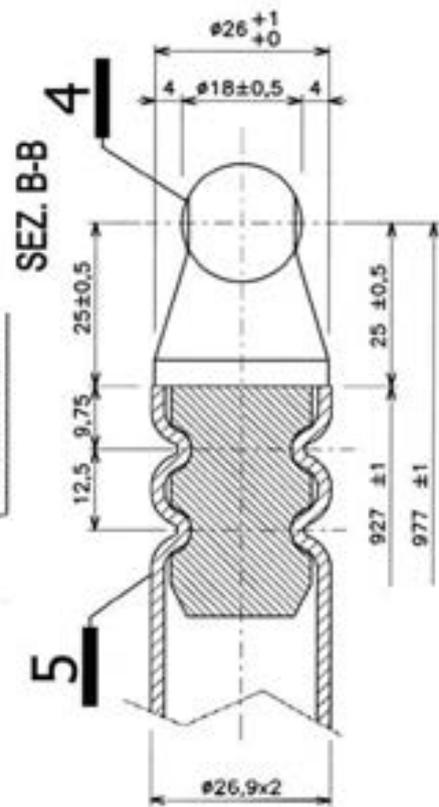
MATERIALI:

- Tubo = S235JRH
- Tondo \varnothing 18 mm = S235JR
- Linguetta sp. 2.5 mm = S235JR
- Perno \varnothing 4 mm = S235JR

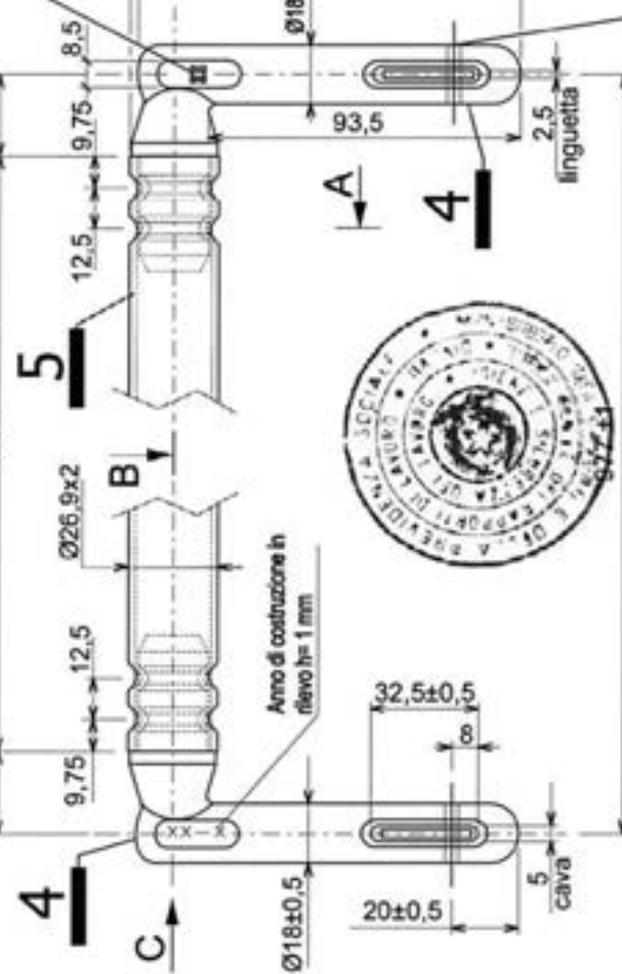
VISTA C



perno \varnothing 4 mm $^{+0.027}$ forzato
nel foro \varnothing 4 mm $^{+0.012}$ dopo
l'assemblaggio della linguetta
con l'elemento 4



DETTAGLIO 5



27/11/2009

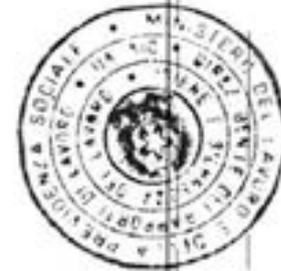
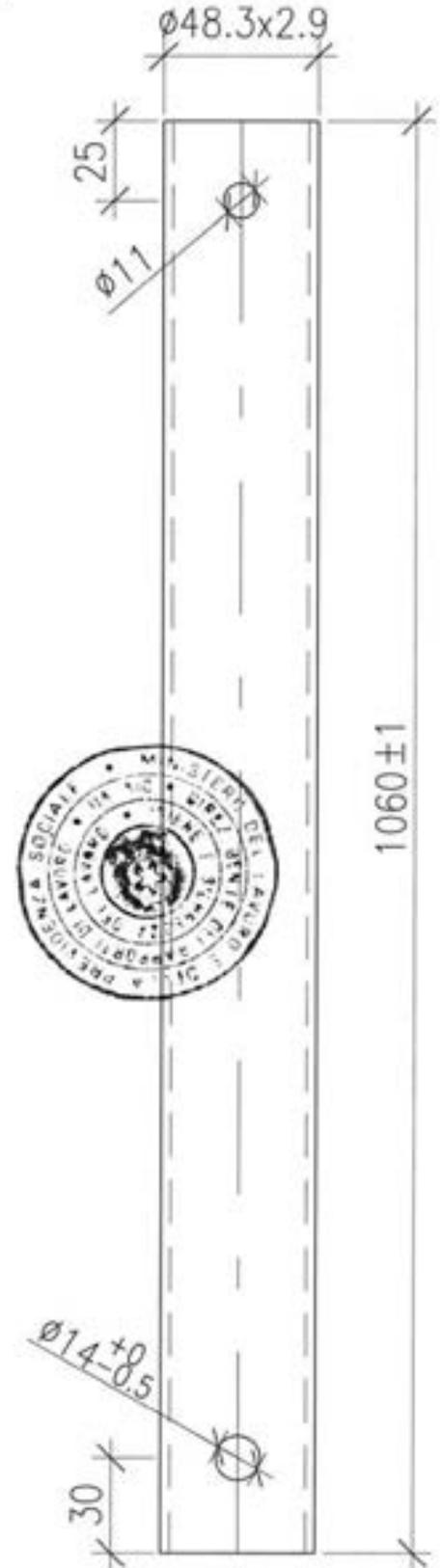
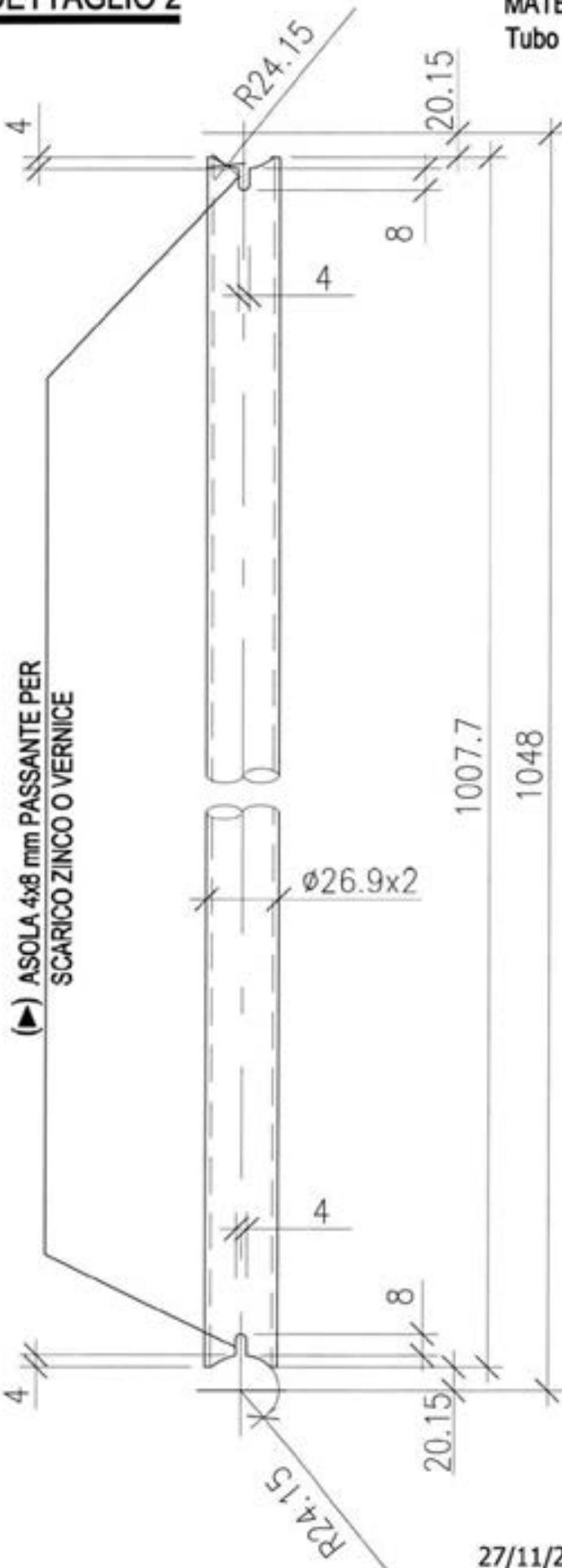
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Michele Violante
general manager
construction equipment division
storage & other division

Per dettaglio 4 vedi Tav. 160

DETTAGLIO 2

MATERIALI:
Tubo = S235JRH

DETTAGLIO 3

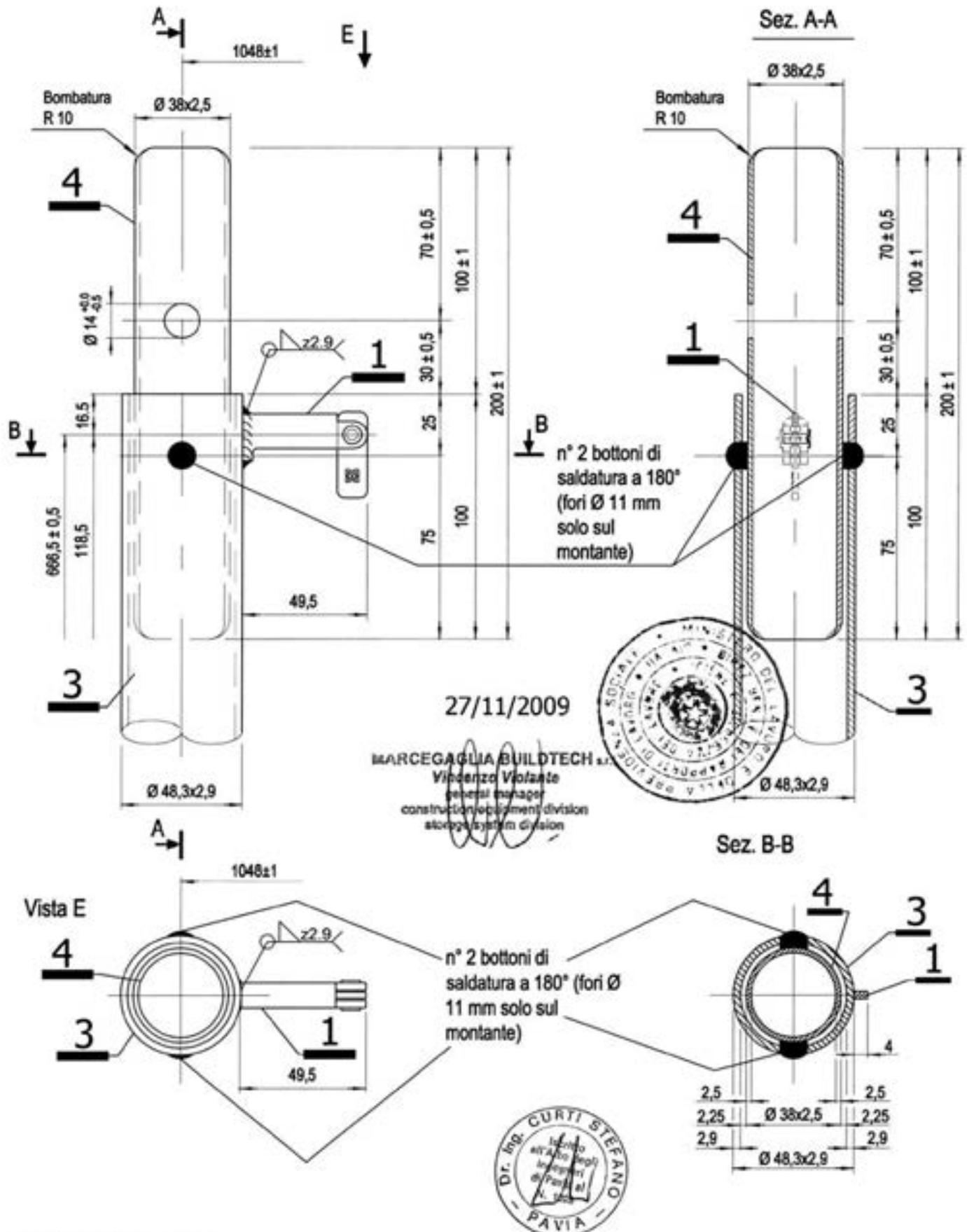


MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

27/11/2009

MATERIALI:Spinotto $\varnothing 38 \times 2,5$ mm = S235JRHTubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm = S235JRH

Perno Sp.3 mm = S235JR

DETTAGLIO Q**SPINOTTO**

Per dettaglio 1 vedi TAV. 21

MATERIALI:

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

PESO daN 15,15

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

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vicenzo Violante
generali manager
commercial manager division
steels & steel coils

27/11/2009

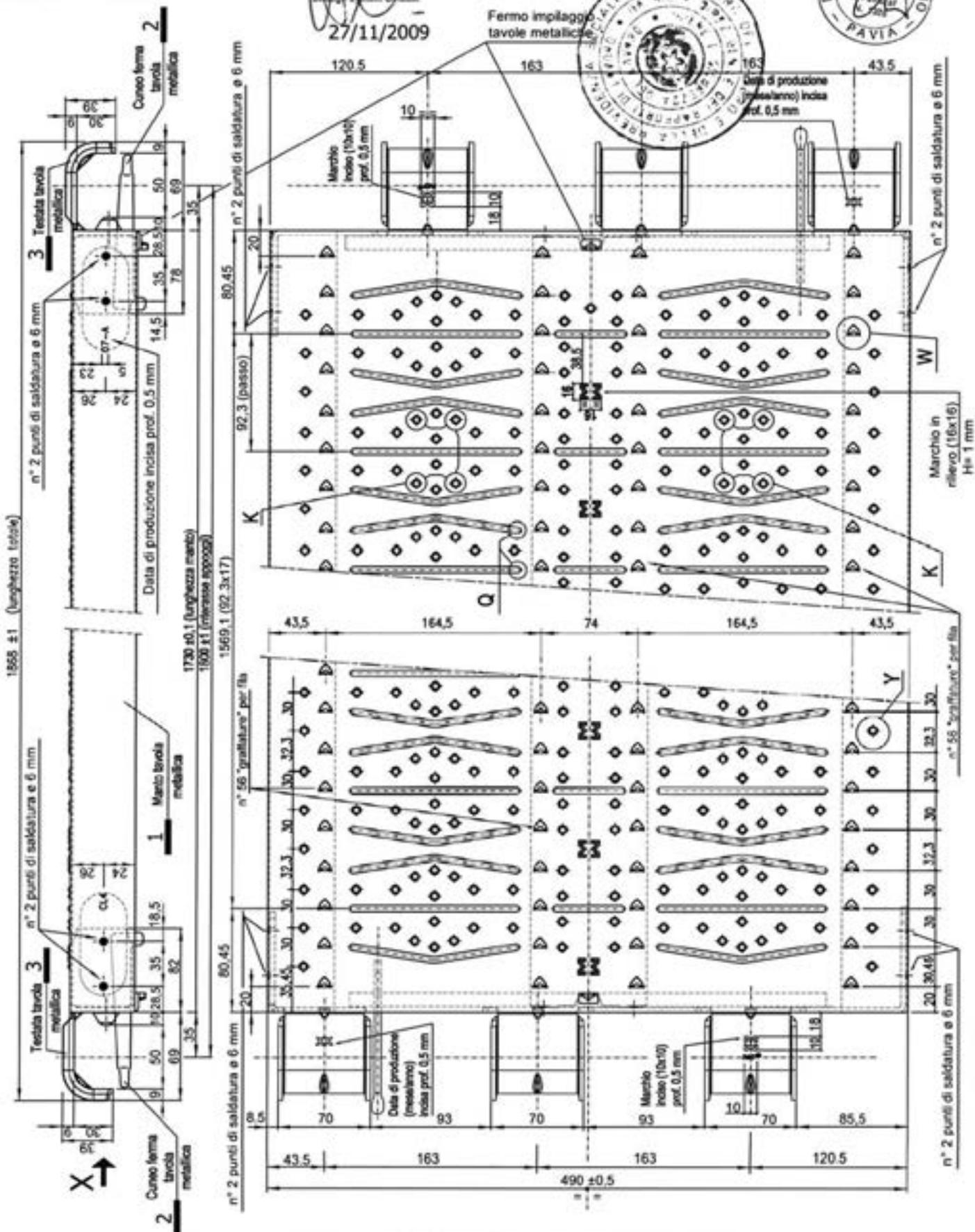
Per dettagli Q, K, W, e Y vedi TAV. 170

Per vista da "X" e sezione tavola metallica vedi TAV. 166

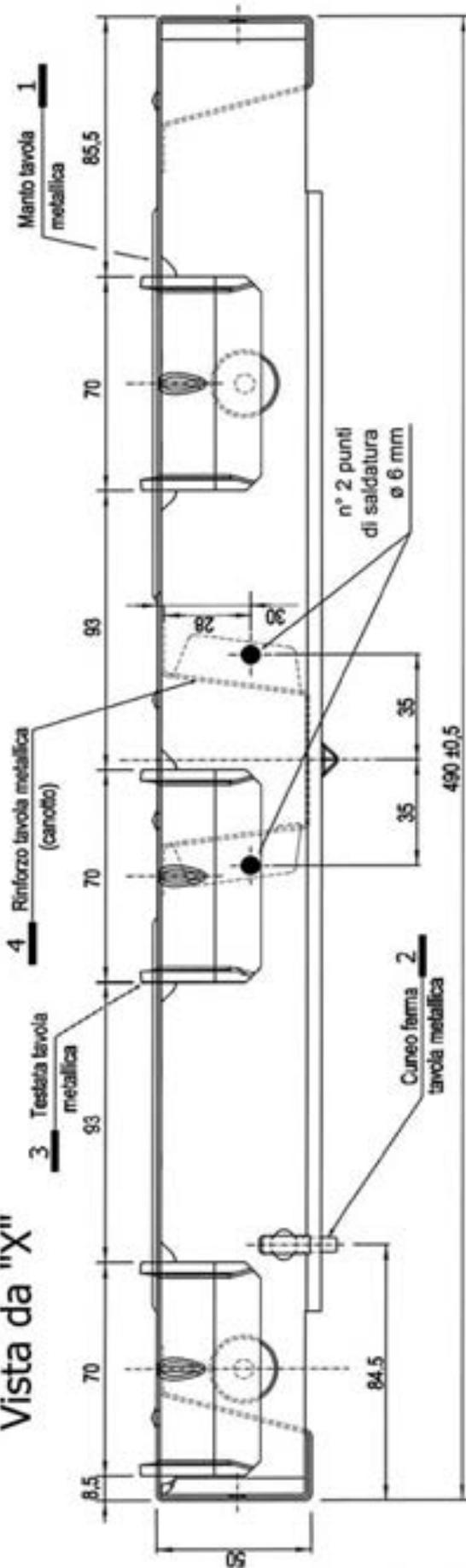
Per dettaglio 1 vedi TAV. 167

Per dettaglio 2 vedi TAV. 176

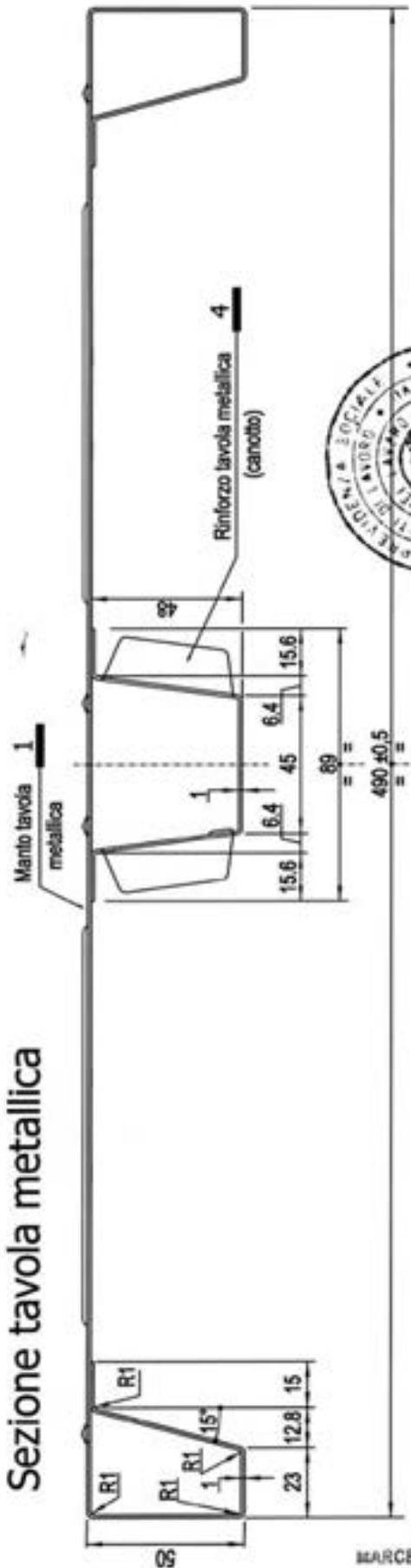
Per dettaglio 3 vedi TAV. 178



Vista da "X"



Sezione tavola metallica



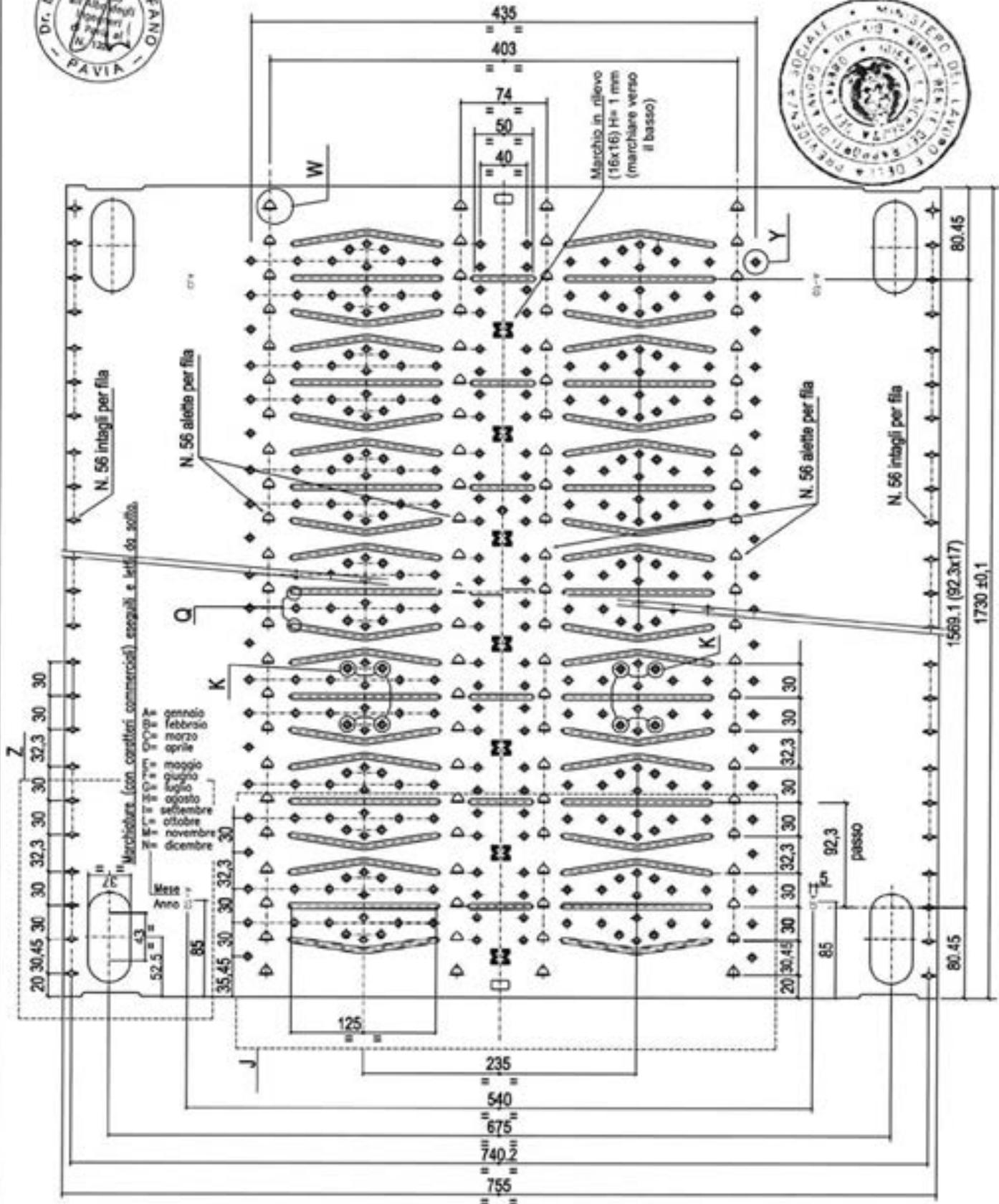
Per dettaglio 1 vedi TAV. 167
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 176
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 178
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 171



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Melani
 general manager
 construction equipment division
 always system driven

27/11/2009

Dettaglio 1

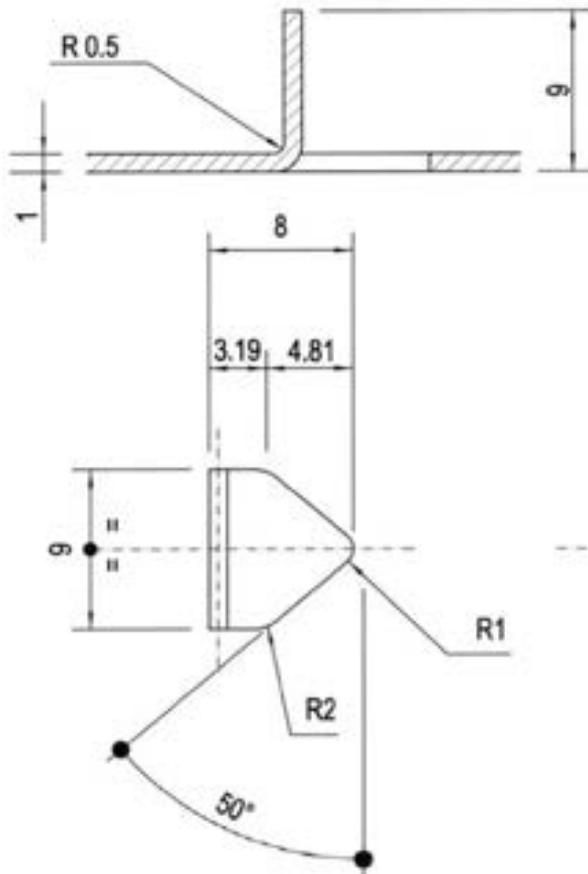


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Wolkate
 general manager
 construction equipment division
 design system division

27/11/2009

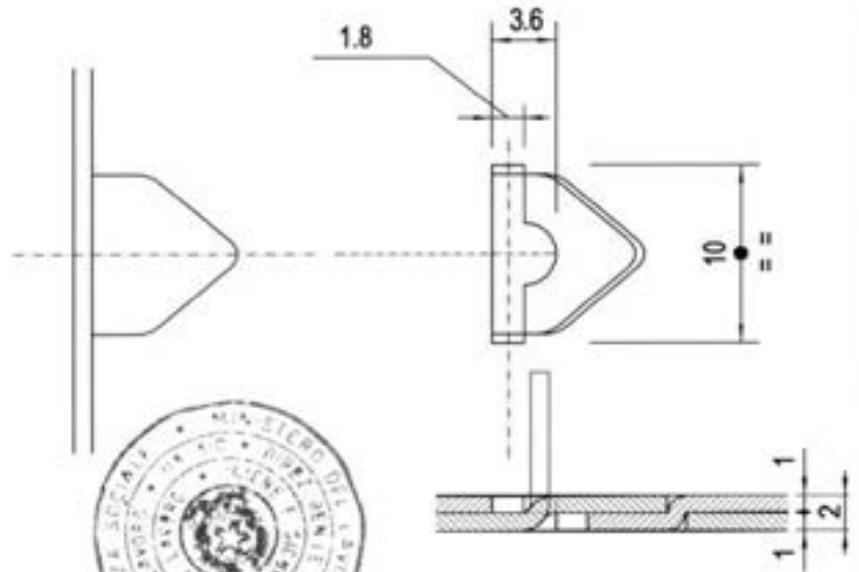
Per dettaglio Z vedi TAV. 168
 Per dettaglio J vedi TAV. 169
 Per dettagli Q, K, W e Y vedi TAV. 170

Dettaglio W - aletta e graffatura

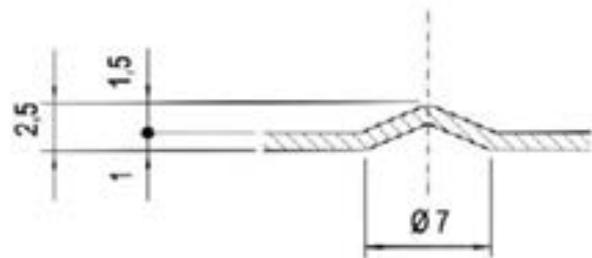


27/11/2009

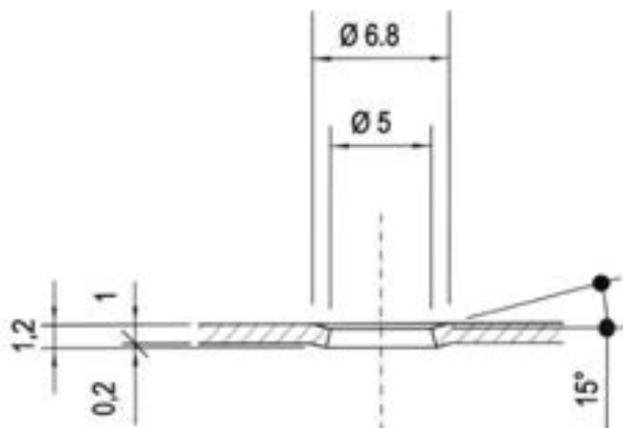
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Fiolante
 project manager
 construction equipment division
 storage system division



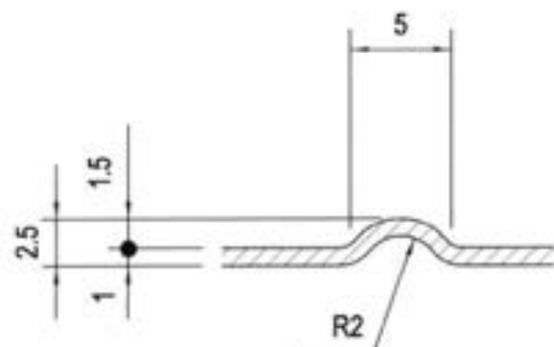
Dettaglio Y - bugne antisdrucchio



Dettaglio K - fori Ø5
per drenaggio acqua

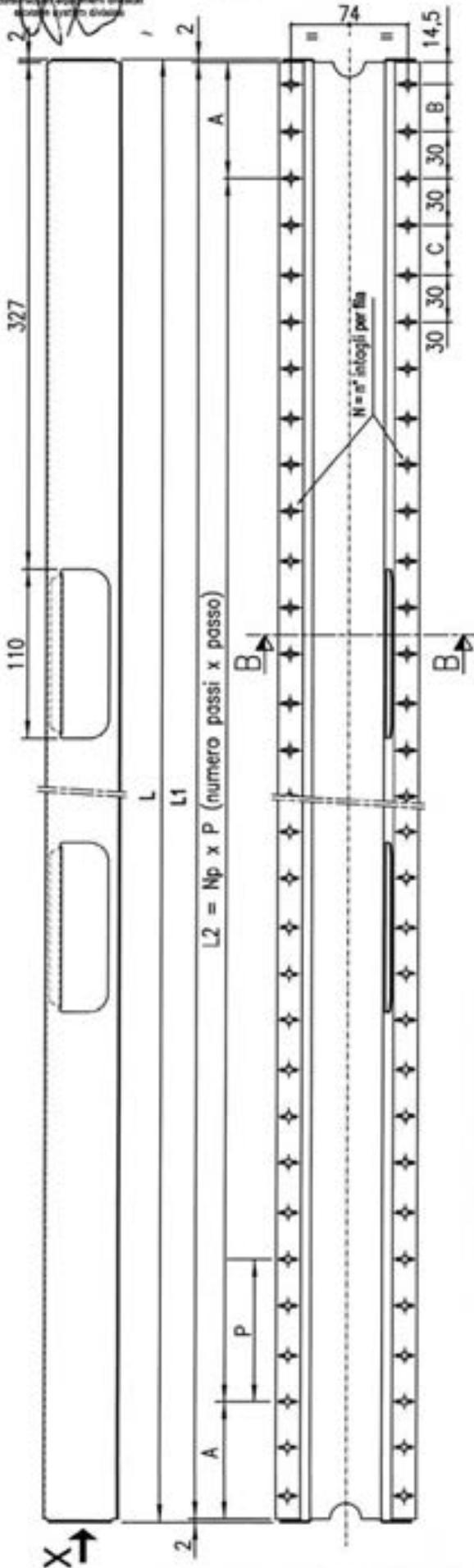


Dettaglio Q - nervature

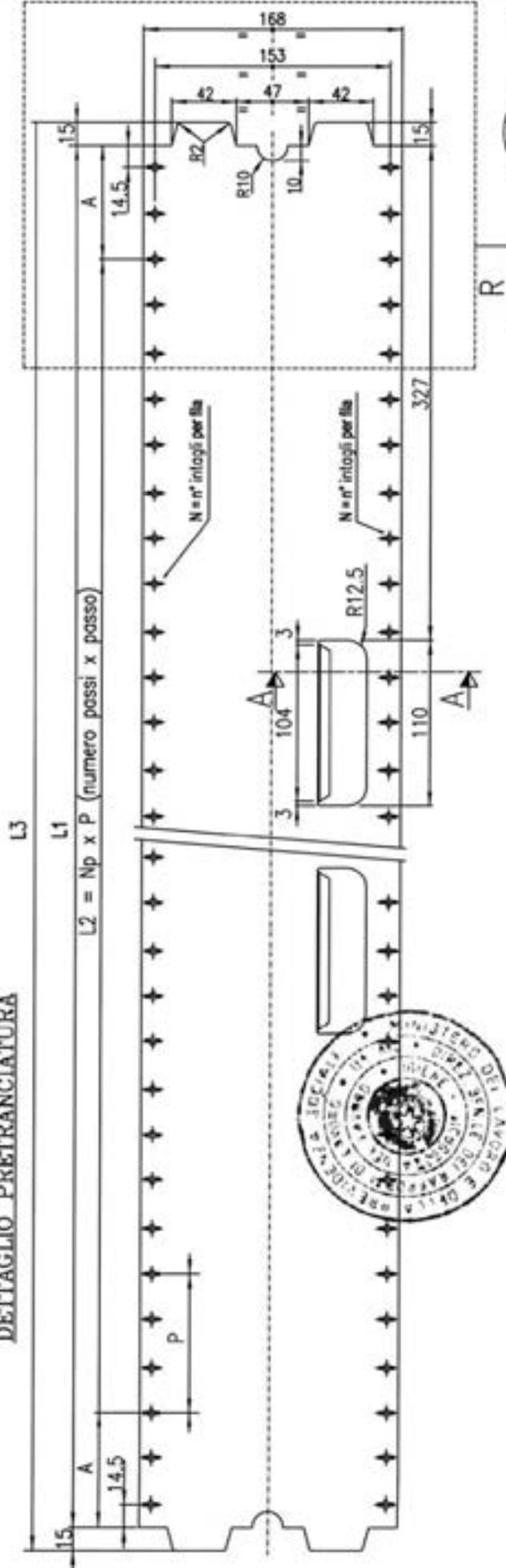


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via S. Vito 10
00198 Roma
Tel. 06/5749111
Fax 06/5749112
www.marcegaglia.com

27/11/2009

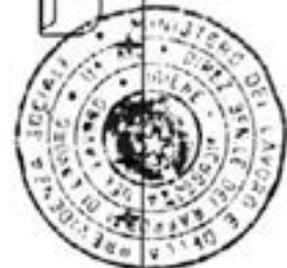


DETTAGLIO PRETRANCIAATURA



Dettaglio 4

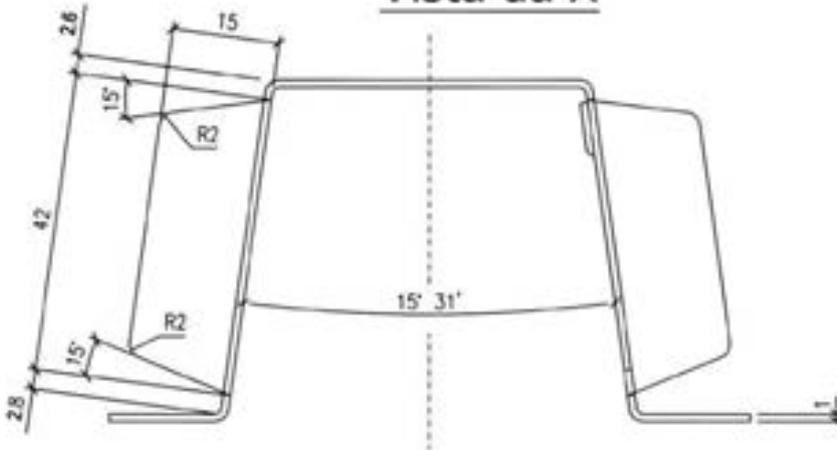
Per sezioni A-A e B-B vedi TAV. 172
Per vista da "X" vedi TAV. 172
Per dettaglio R vedi TAV. 173



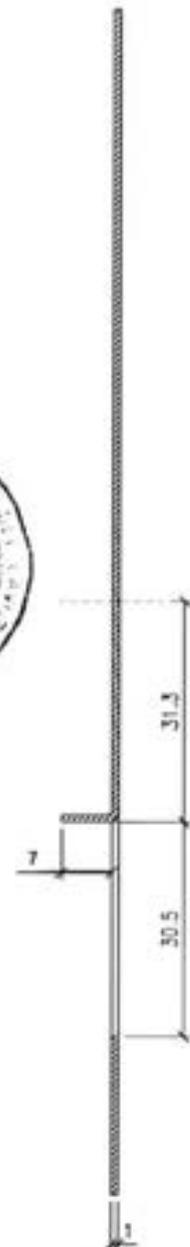
Tolleranza peso ±5% su letti di 1000 Pz.

Rinforzo per tavola da	Disegno	L	L1	L2	L3	A	B	C	Np	P	N	Peso da/N
490x1800x50	STE 20020	1723	1719	1588,1	1749	74,95	30,45	32,3	17	92,3	56	2,22

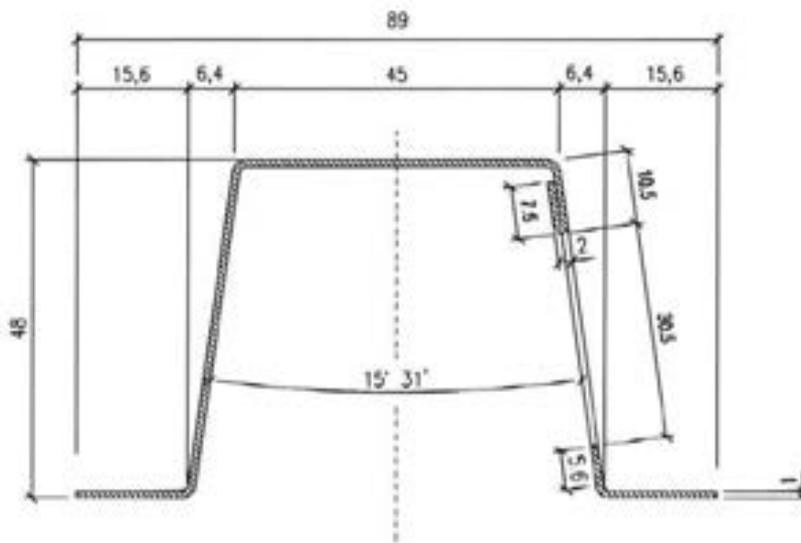
Vista da X



Sez. A-A



Sez. B-B



27/11/2009



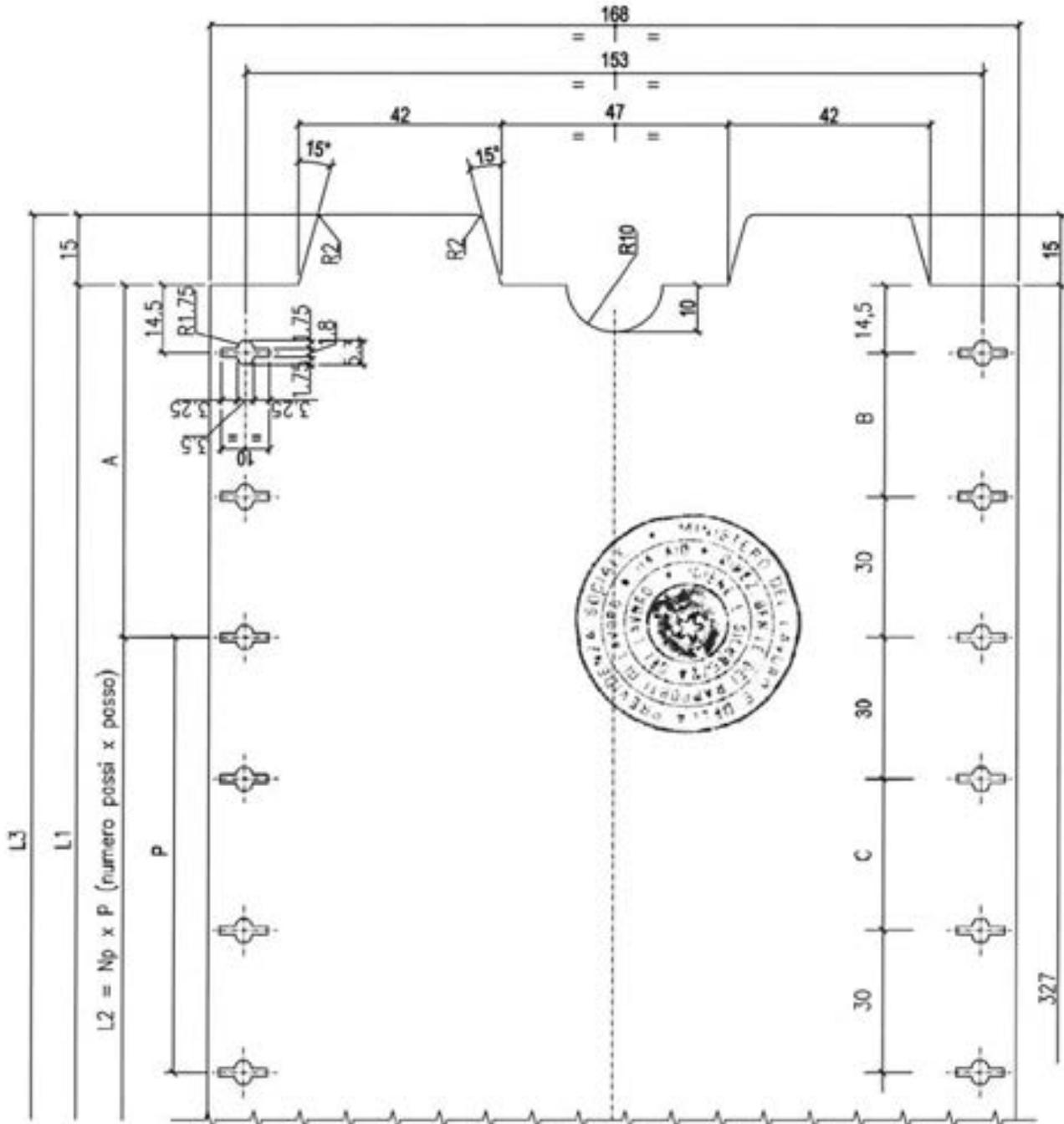
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Valente
 project manager
 construction equipment division
 design system division

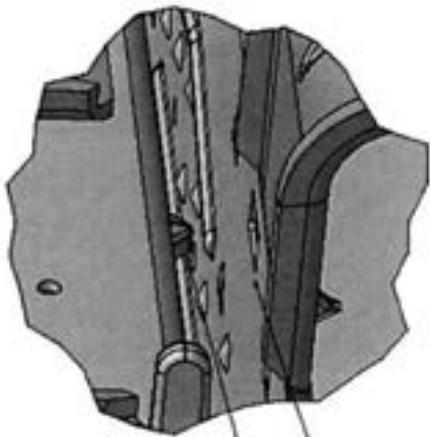
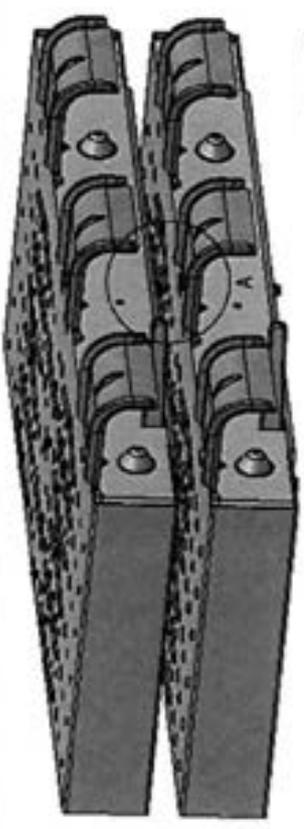
27/11/2009

Dettaglio R

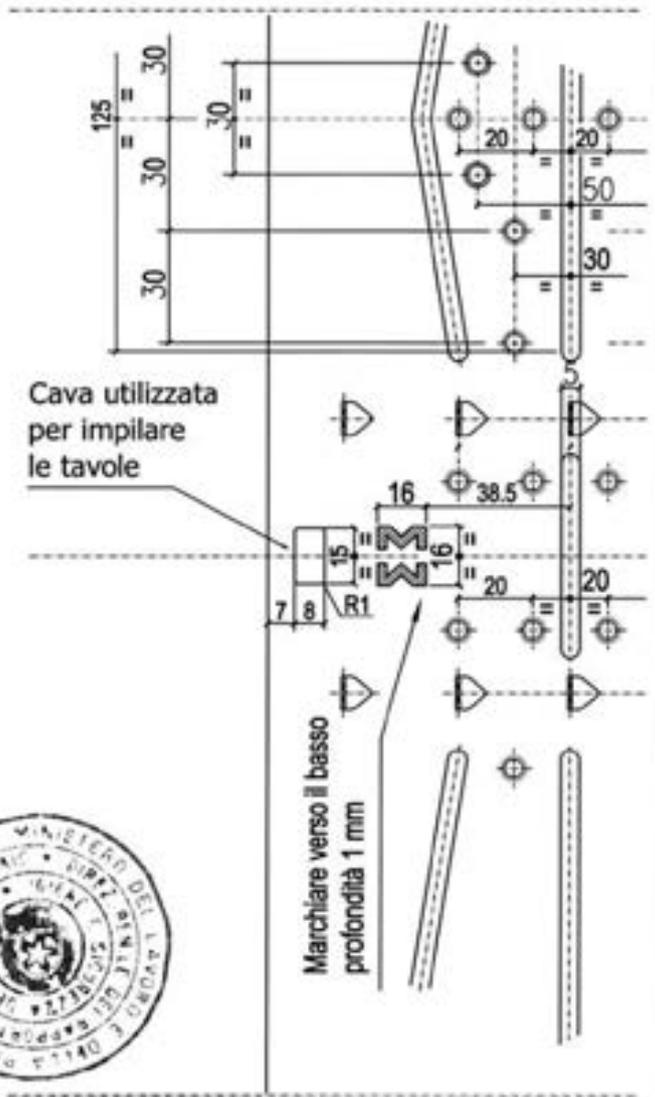


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vialante
general manager
construction equipment division
storage system Division

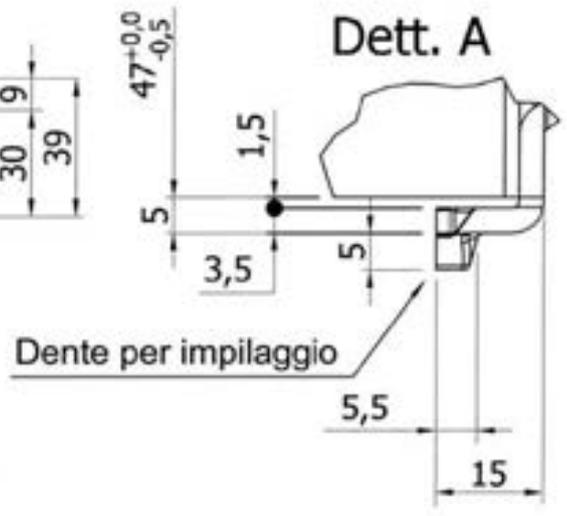
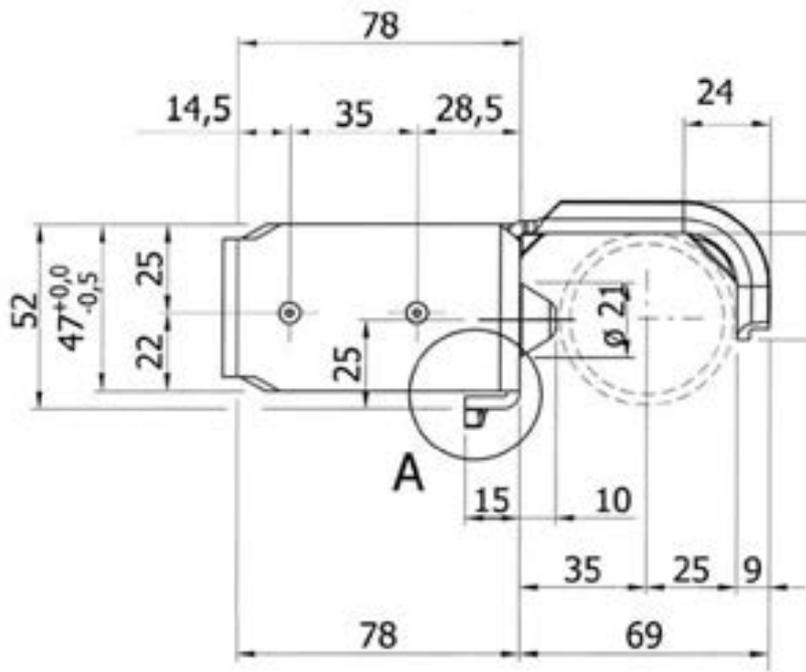




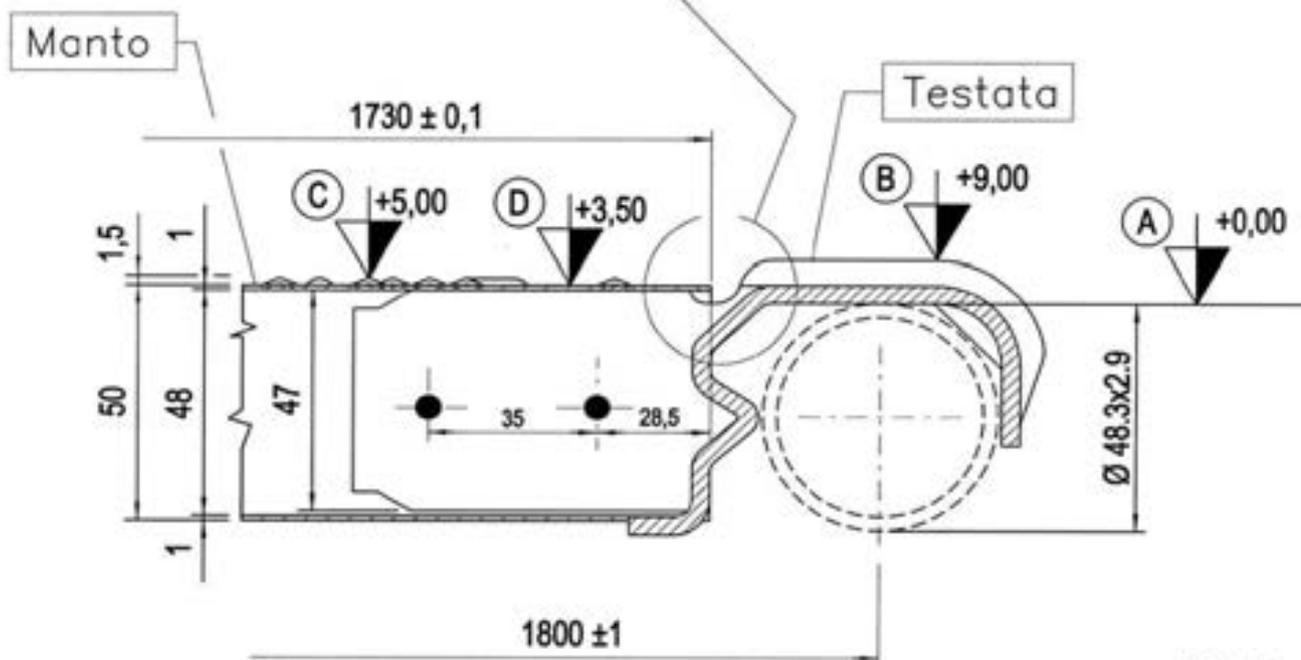
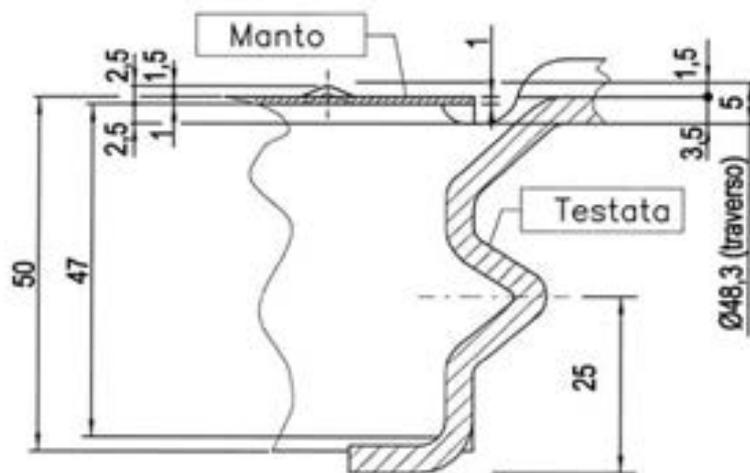
DENTE PER
IMPILAGGIO
CAVA



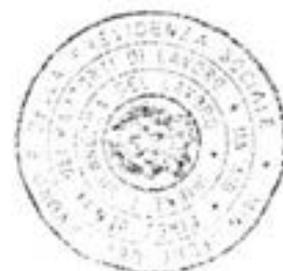
27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDECH s.p.a.
Ministero Lavoro
gestione impianti
costruzioni e impianti divisione
sicurezza e salute divisione



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



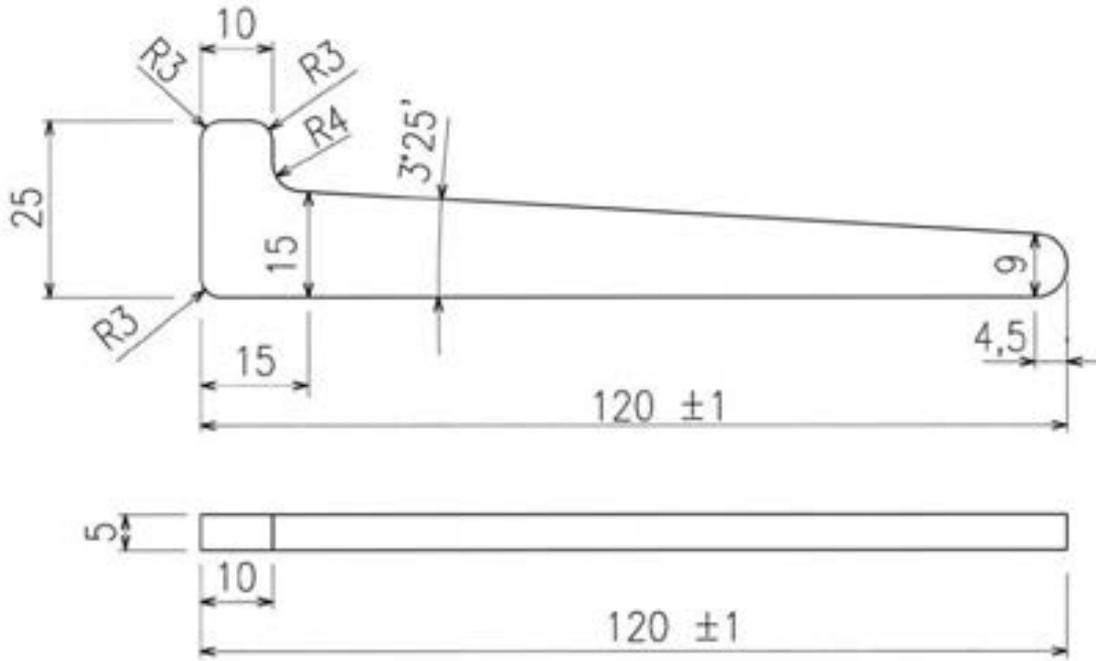
- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
 (B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm
 (C) = quota estradosso bugne antisdrucchiolo: + 5,0 mm
 (D) = quota estradosso manto: + 3,50 mm



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Viacate
 governo tecnico
 construction equipment division
 storage system division

Dettaglio 2



NOTA

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



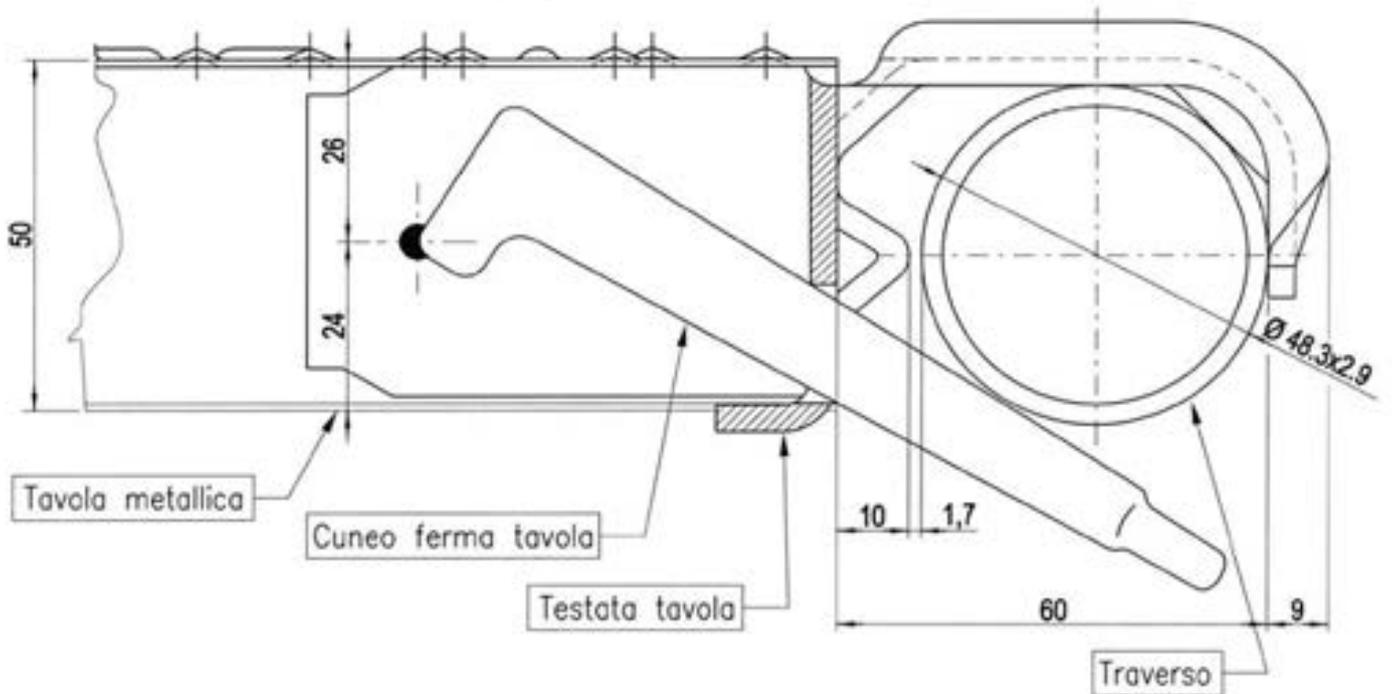
27/11/2009



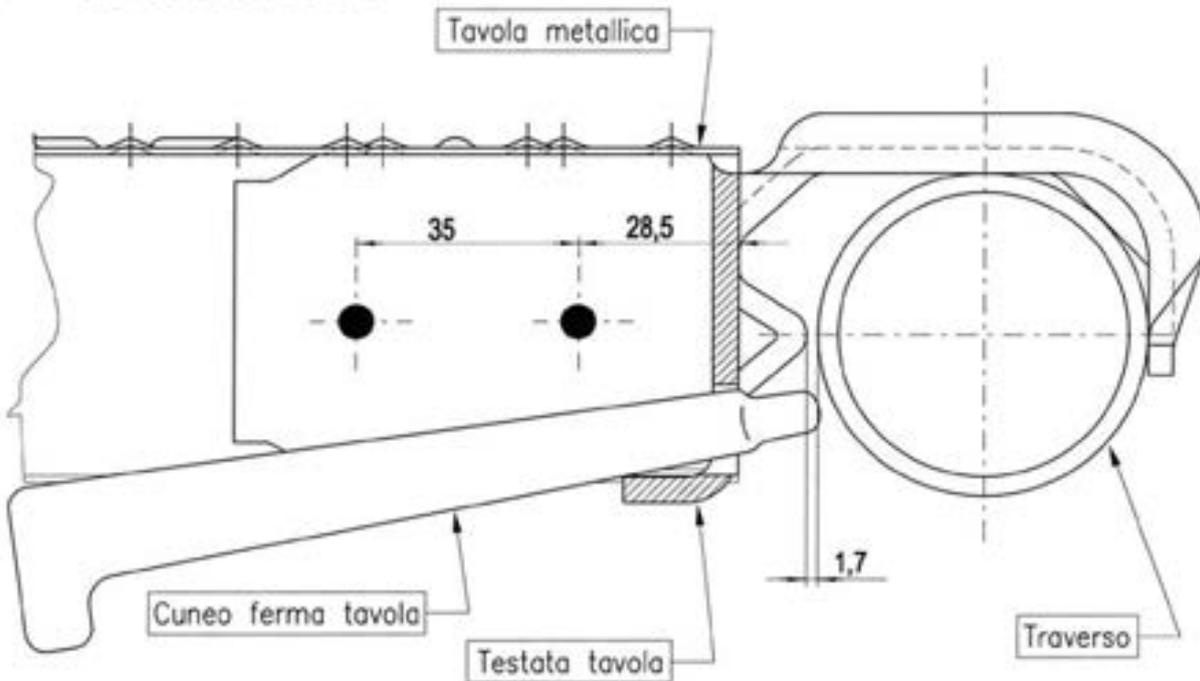
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finanza - Risorse
general manager
construction equipment division
service system division

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



2 - Cuneo disinserito



27/11/2009



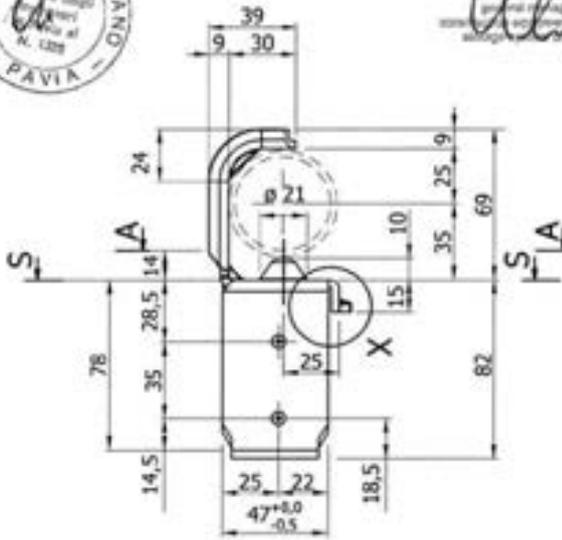
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Marcegaglia
 Direzione e Gestione Divisione
 Sicurezza Strutturale



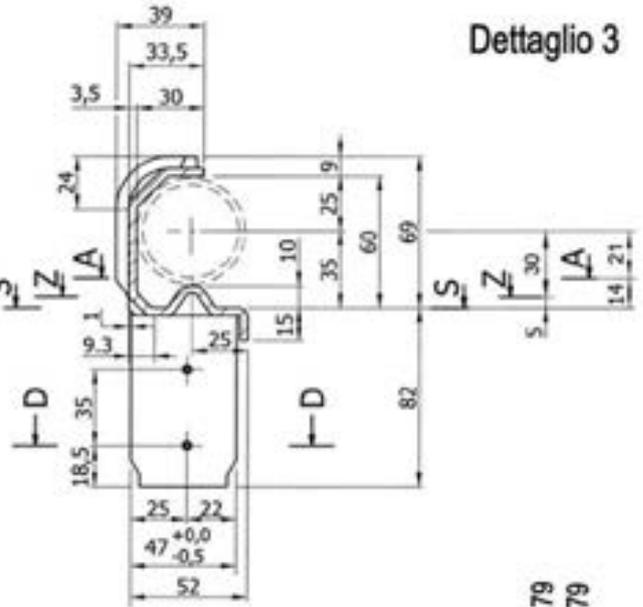


27/11/2009

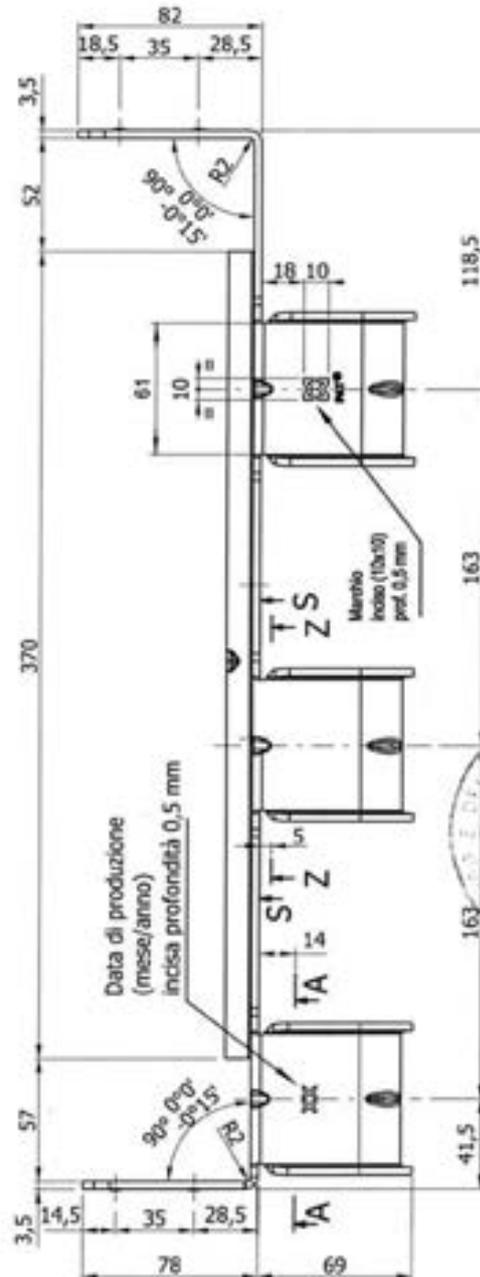
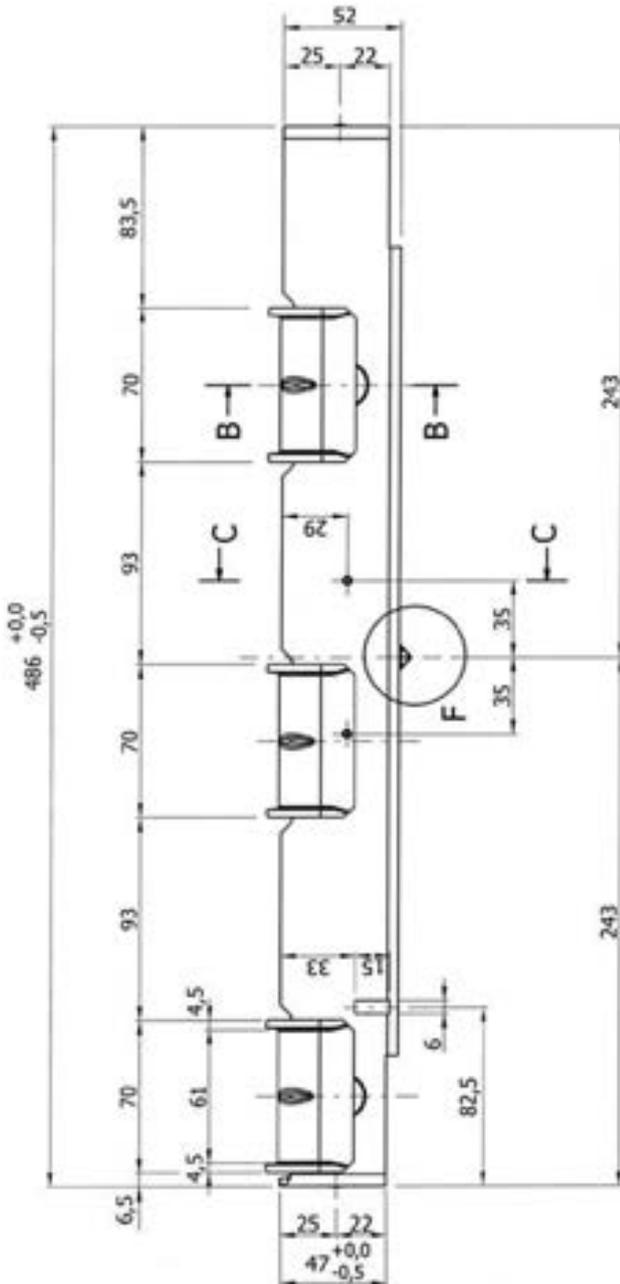
MARCEGAGLIA BUILDTECH...
[Signature]



Sez. B-B



Dettaglio 3

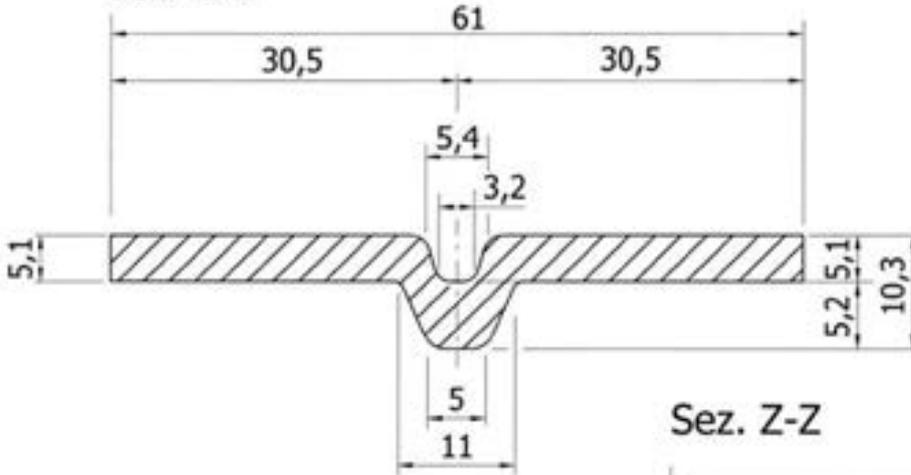


Per sezione A-A vedi TAV. 179
Per sezione C-C vedi TAV. 179
Per sezione D-D vedi TAV. 179
Per sezione S-S vedi TAV. 179
Per sezione Z-Z vedi TAV. 179
Per dettaglio X vedi TAV. 179
Per dettaglio F vedi TAV. 179

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



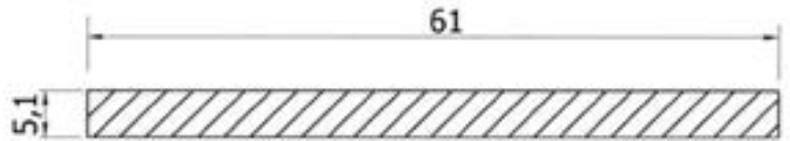
Sez. S-S



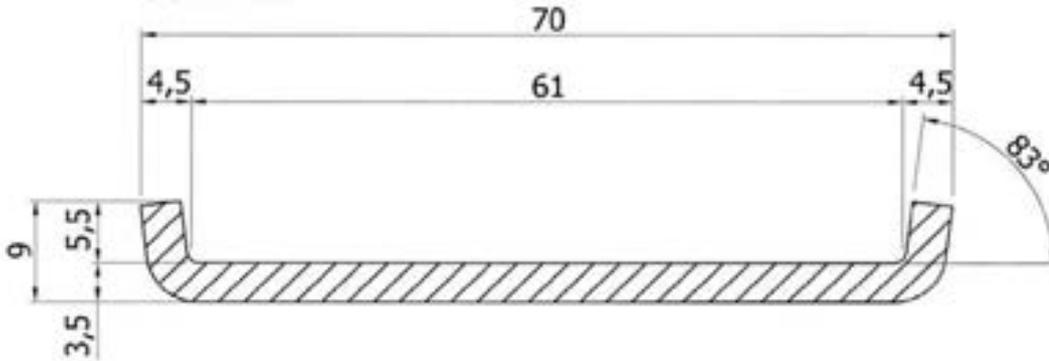
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Viale della Libertà
100100 - 100100
Tel. 011/22222222
www.marcegaglia.com

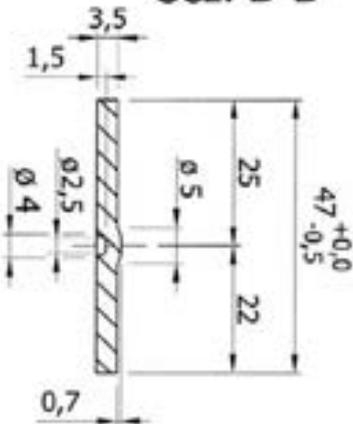
Sez. Z-Z



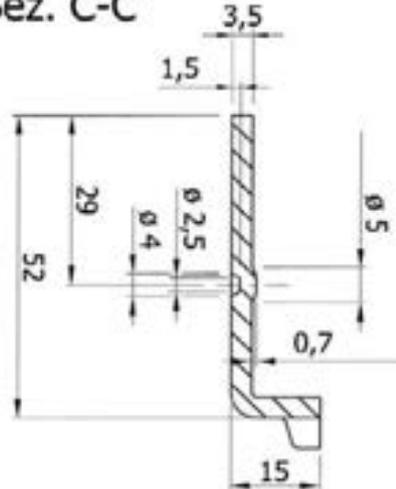
Sez. A-A



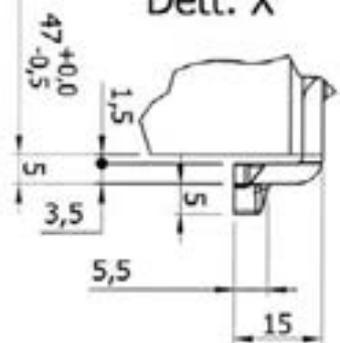
Sez. D-D



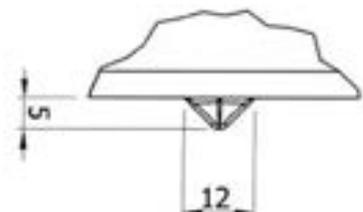
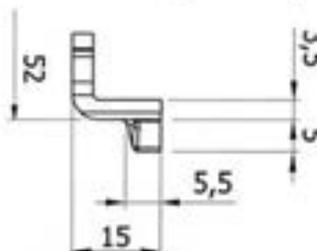
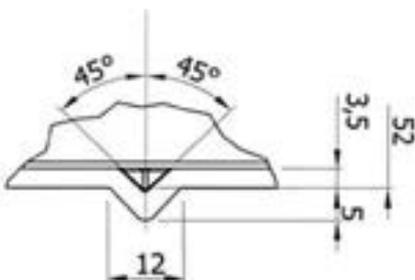
Sez. C-C



Dett. X



Dettaglio F
Dente per impilaggio



MATERIALI:

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

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

PESO ZINCATO da N 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

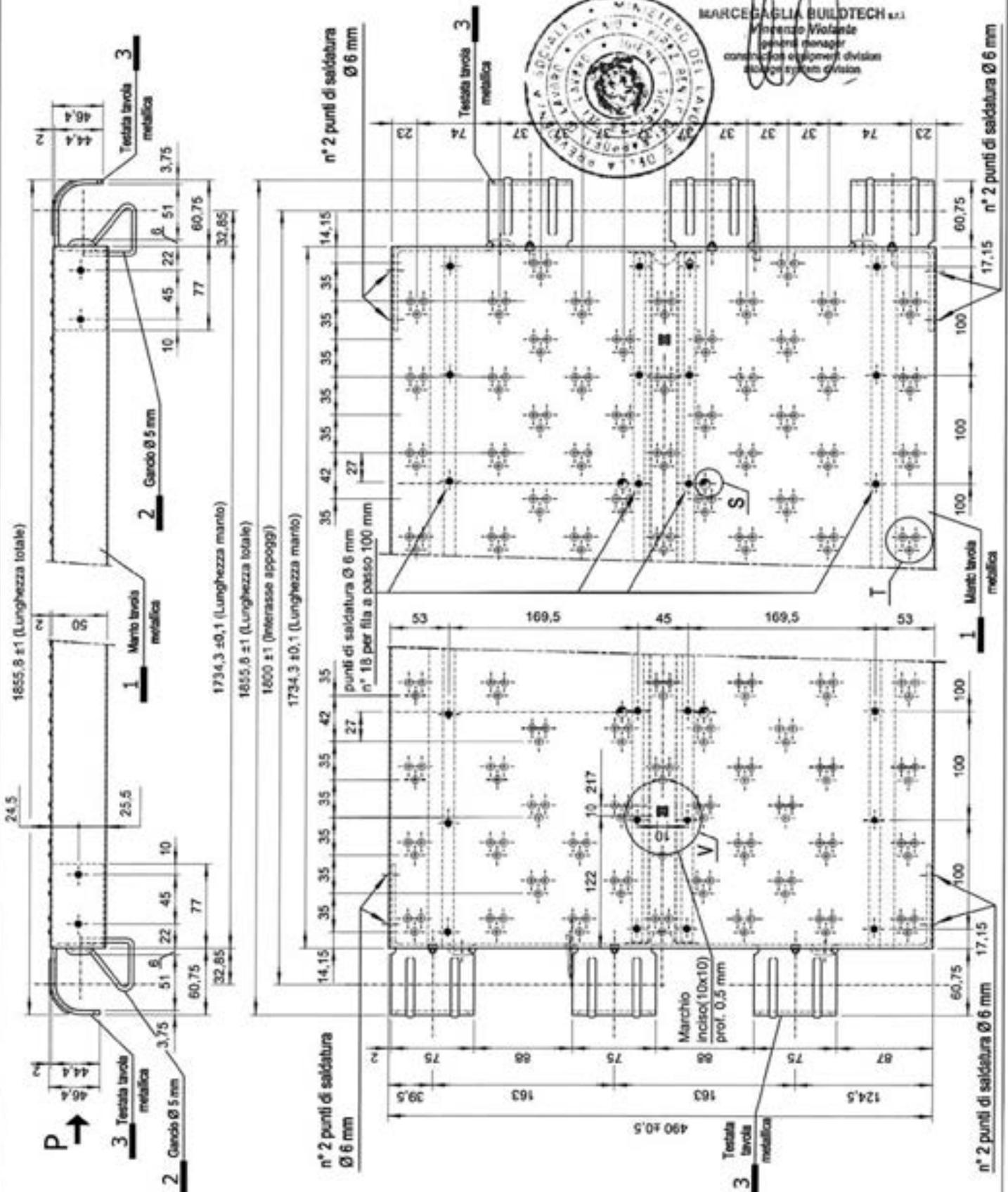
Per dettaglio 2 vedi TAV. 189

Per dettaglio 3 vedi TAV. 187

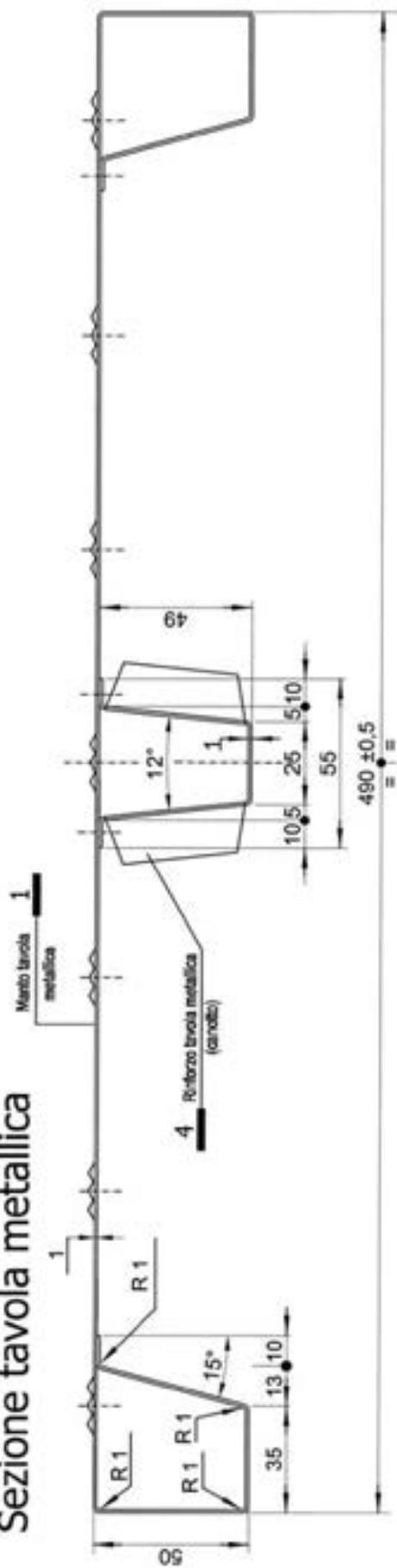
27/11/2009



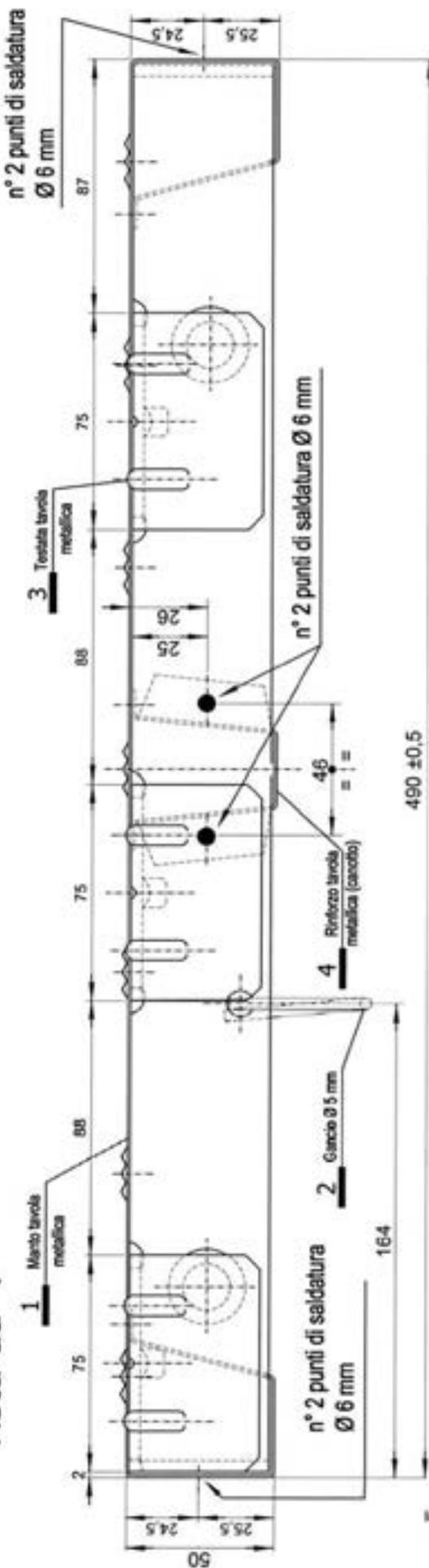
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
automation system division



Sezione tavola metallica



Vista da "P"

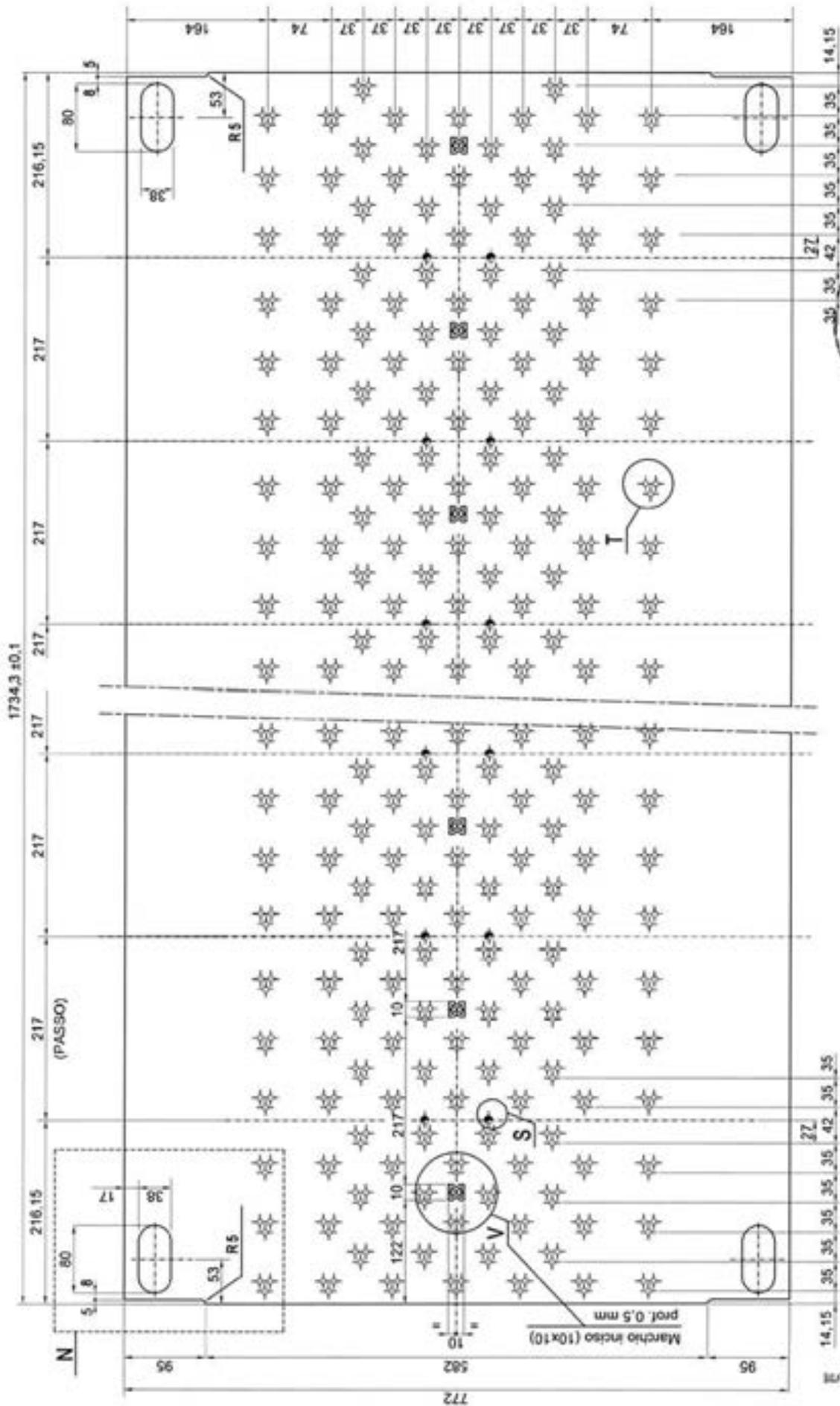


Per dettaglio 1 vedi TAV. 182
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 189
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 187
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 185



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 design system division

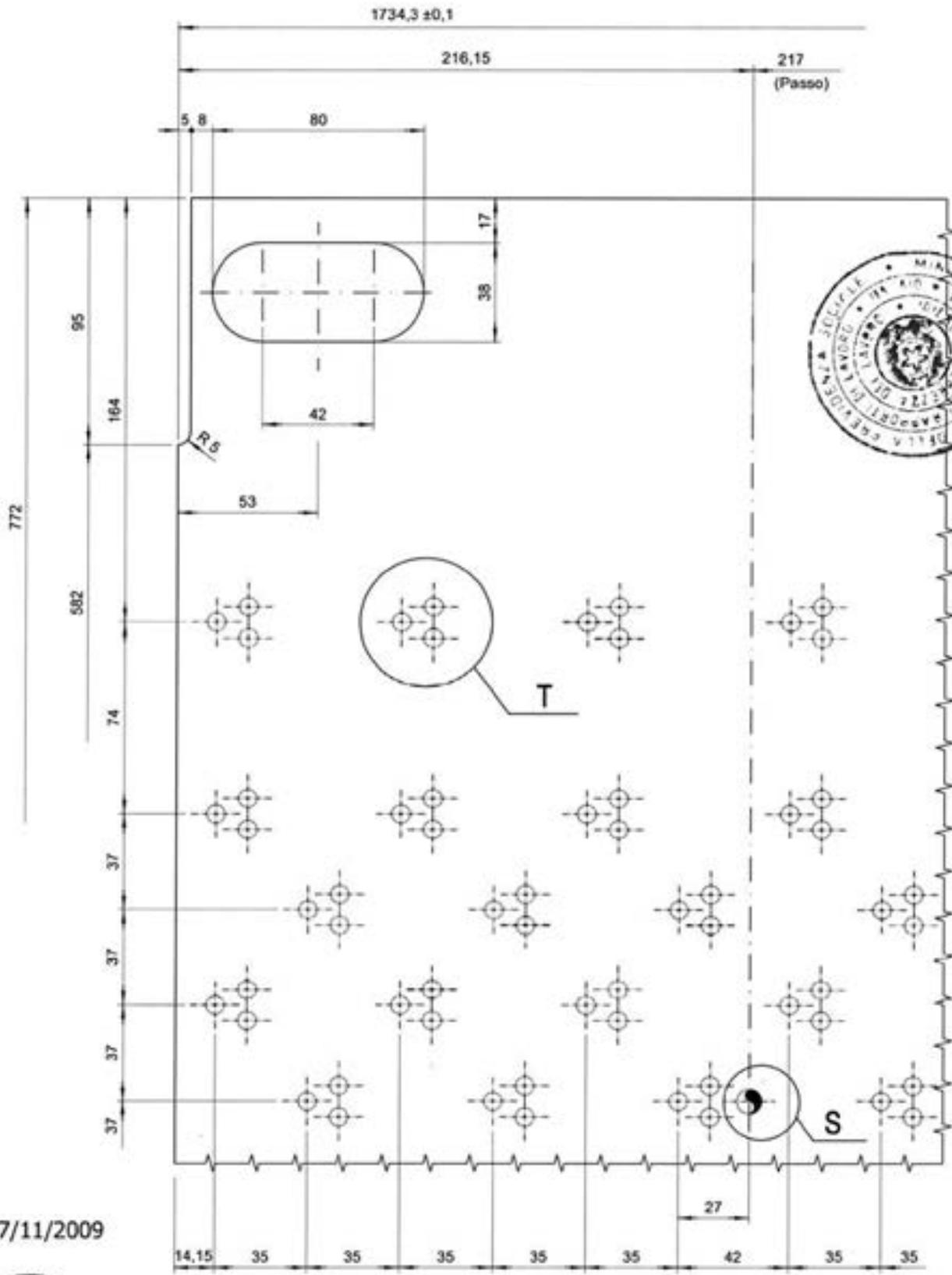


Per dettaglio N vedi TAV. 183
 Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 184

27/11/2009
 MARCEGAGLIA BUILDTECH
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 sales@marcegaglia.com

Per dettagli T e S vedi TAV. 184

• Dettaglio N



27/11/2009

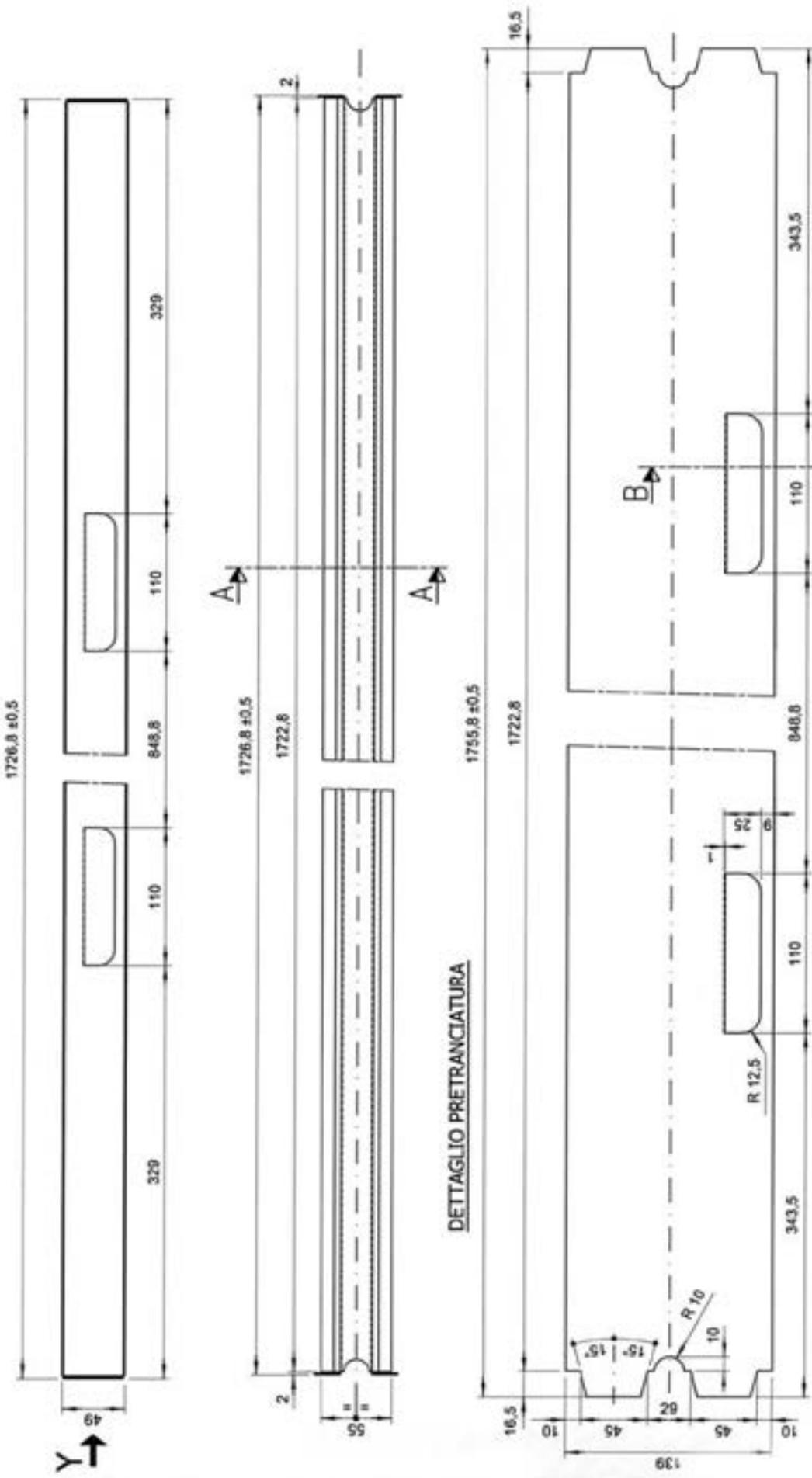


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viola
 General Manager
 construction equipment digital
 storage system division

27/11/2009



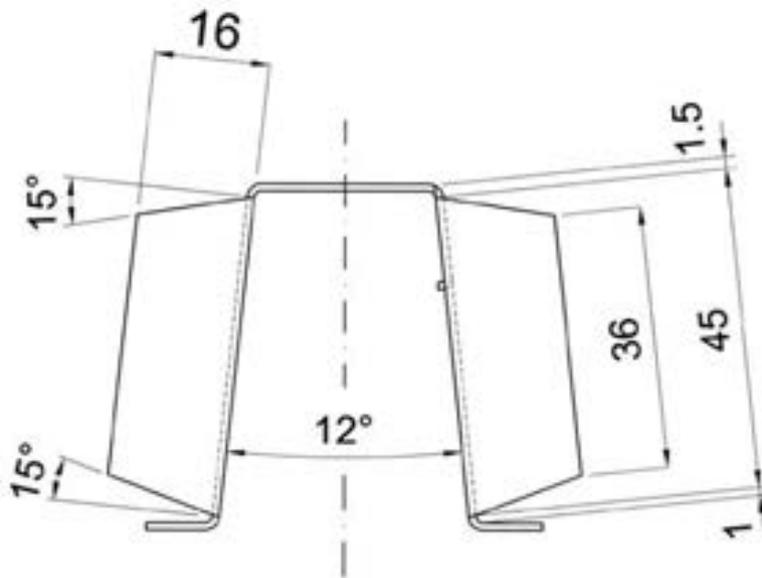
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
accessory system division



DETTAGLIO PRETRANCIAATURA

Per sezioni A-A, B-B e vista da Y vedi TAV. 186

VISTA DA Y

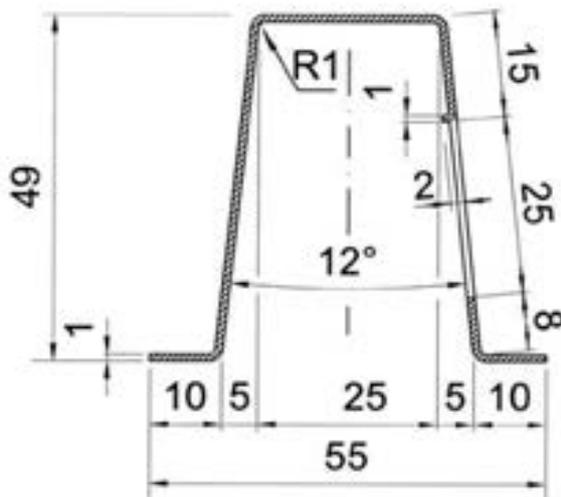


27/11/2009

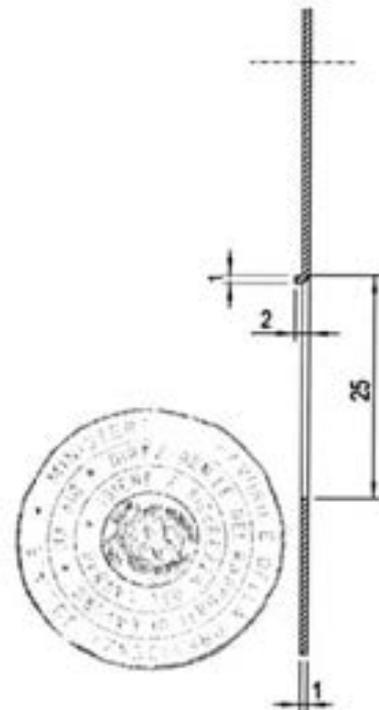


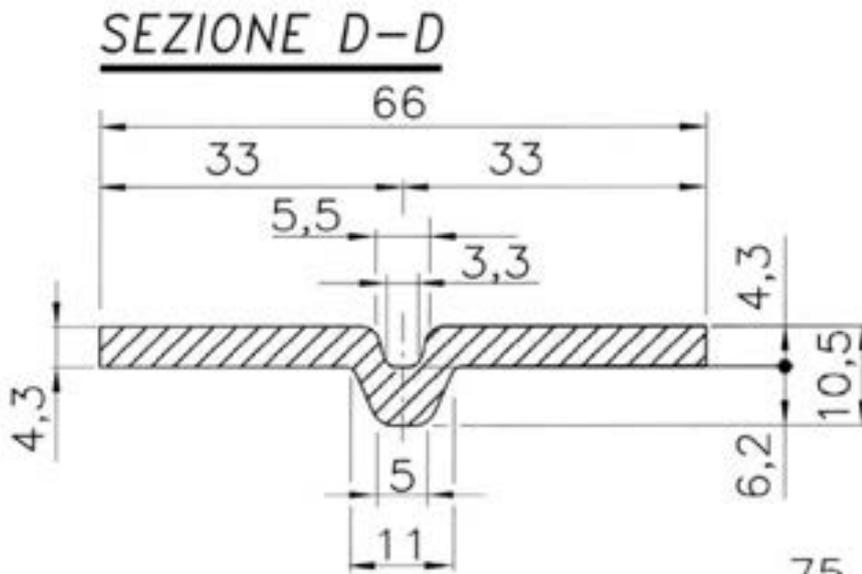
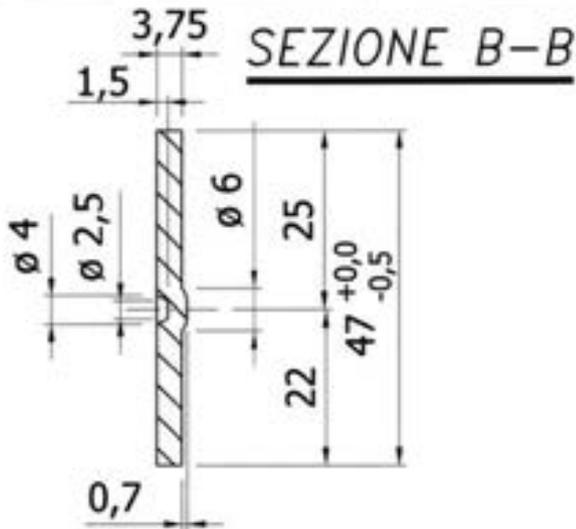
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 General Manager
 Construction equipment division

SEZ. A-A



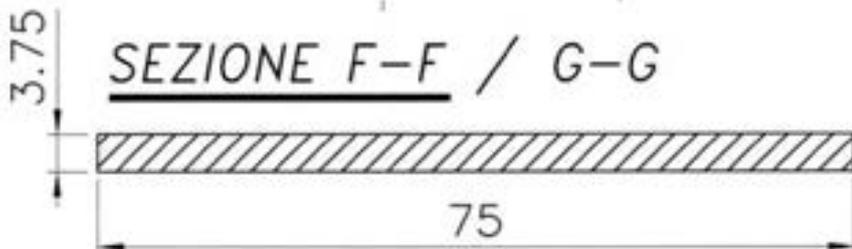
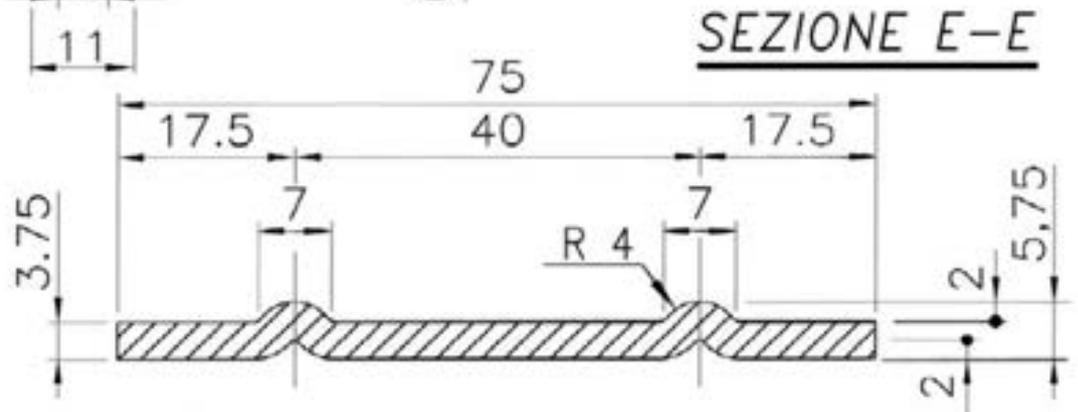
SEZ. B-B





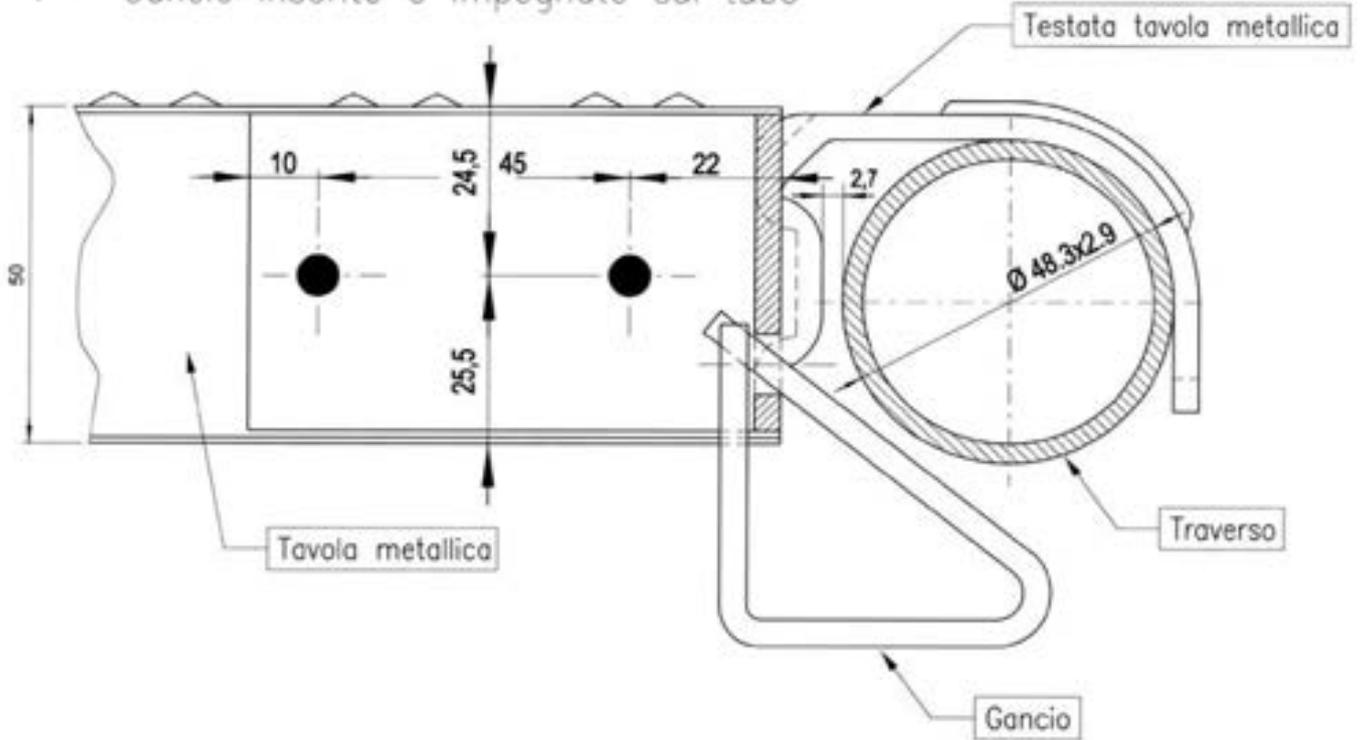
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vidante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

27/11/2009

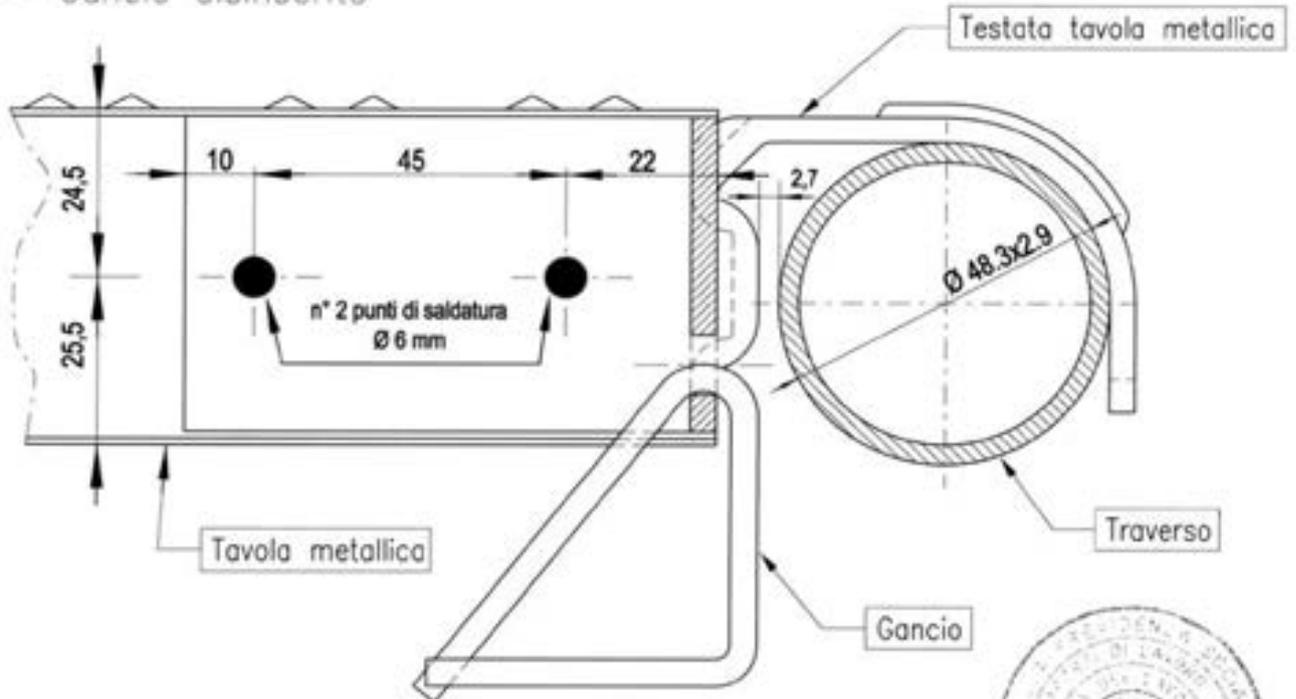


PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA METALLICA

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito



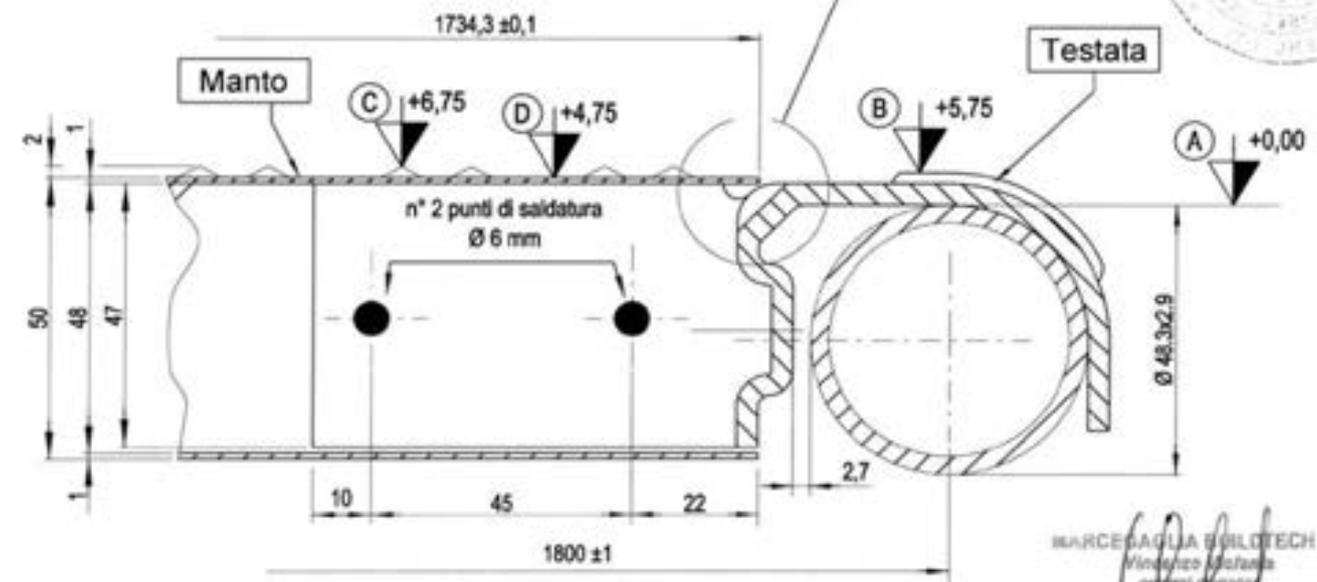
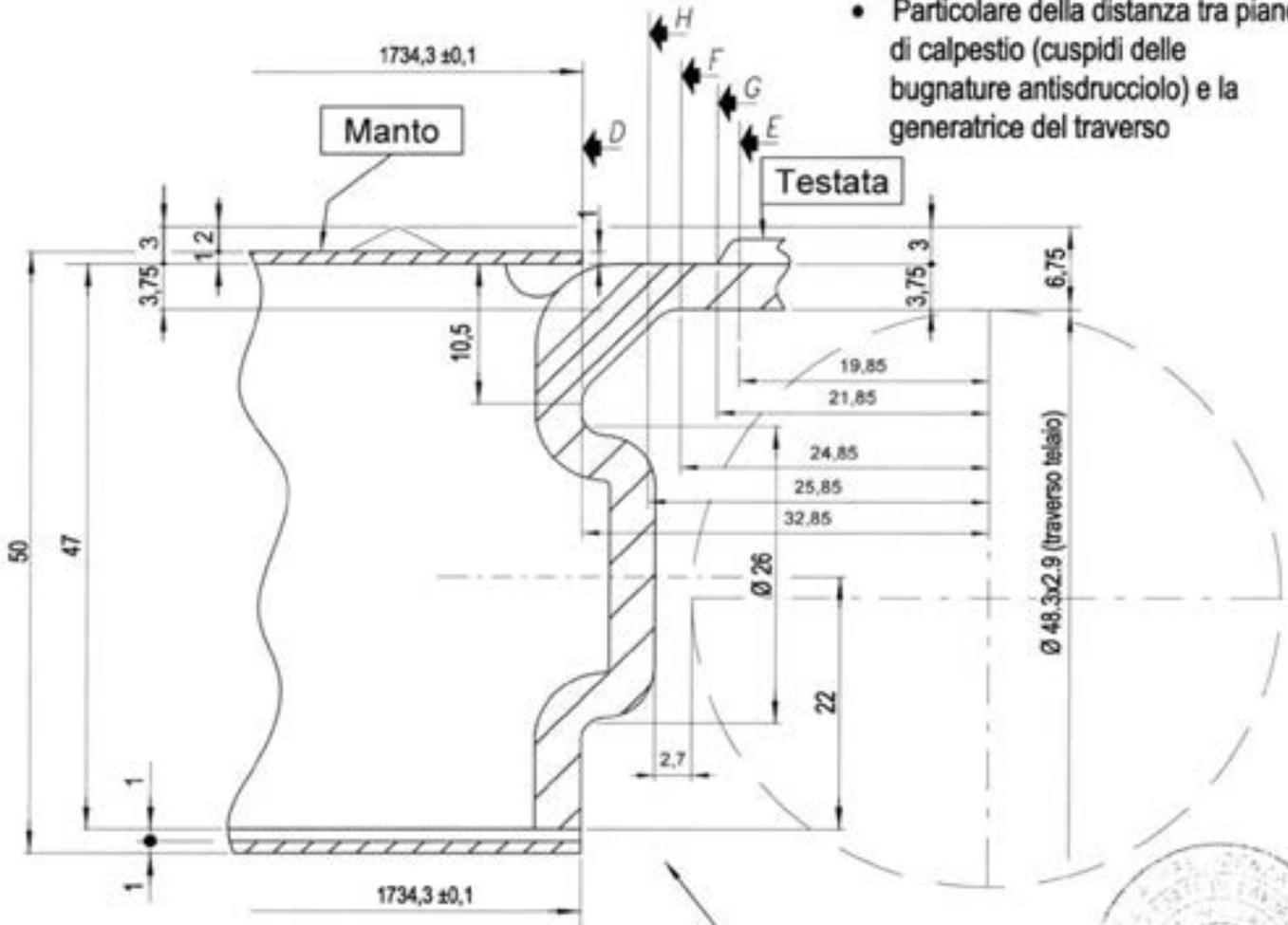
27/11/2009



MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Vincenzo Vialante
 coordinatore di cantiere - divisione
 impianti di irrigazione



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



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

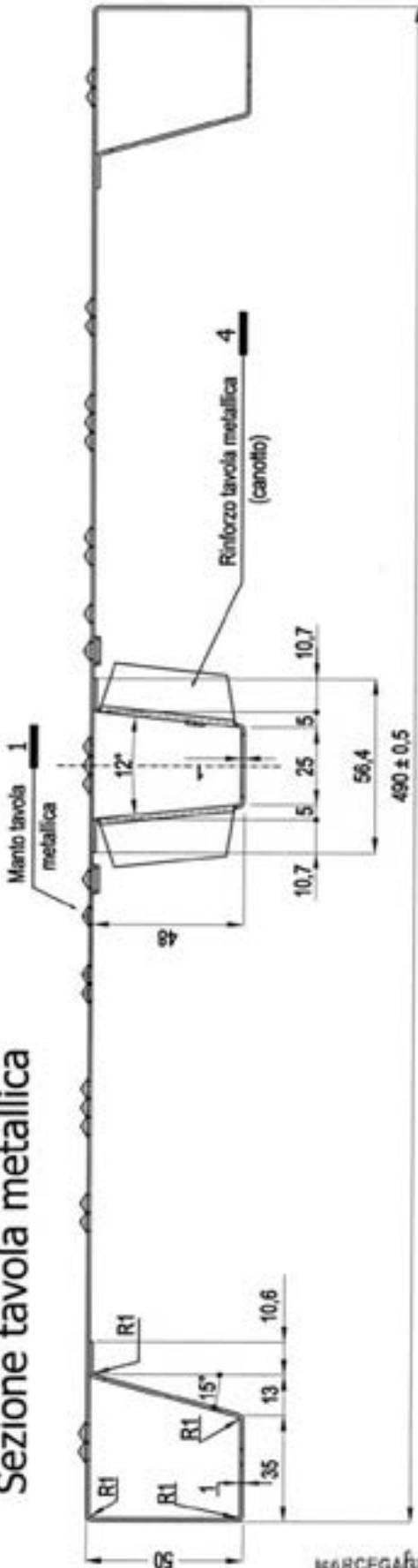
27/11/2009



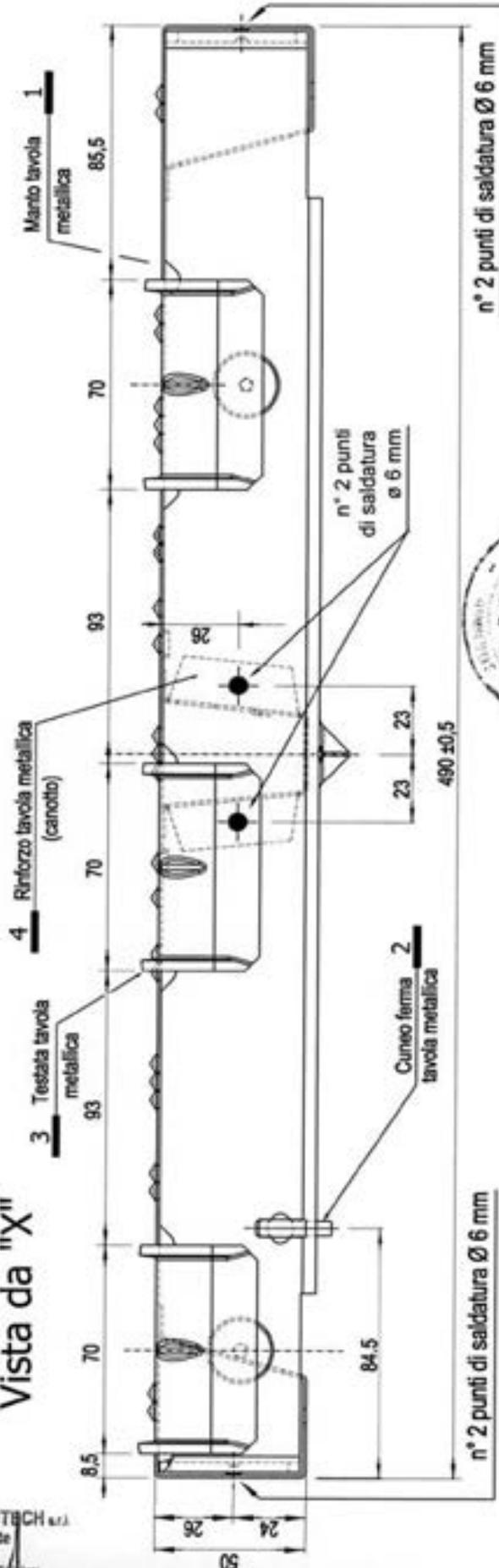
MARCEGAGLIA BULTECH s.r.l.
 Finestra Infante
 general manager
 construction division
 03049/03048/03047/03046

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 tavola metallica



Vista da "X"

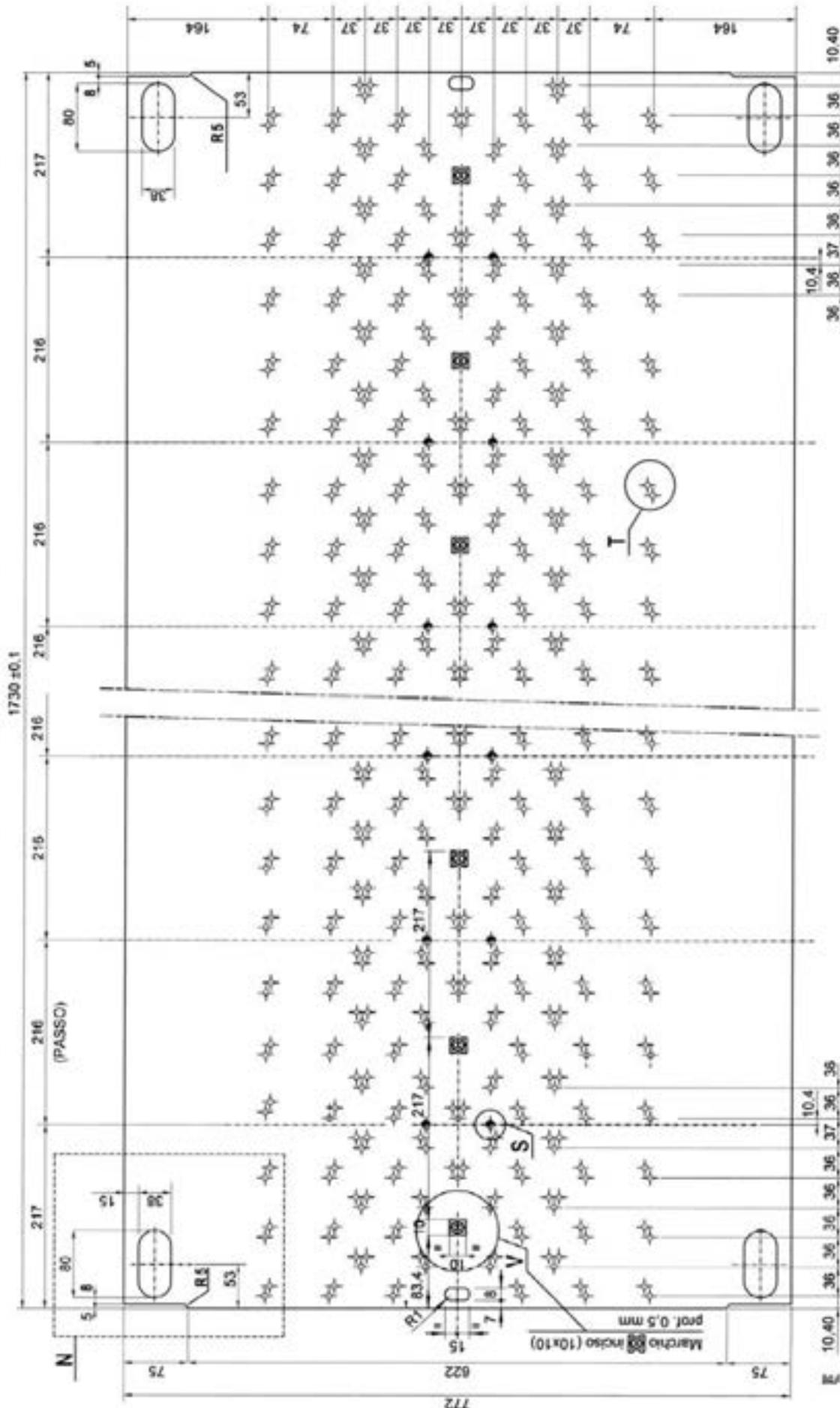


Per dettaglio 1 vedi TAV. 194
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 202
 Per dettaglio 3 vedi TAV. 199
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 197



27/11/2009





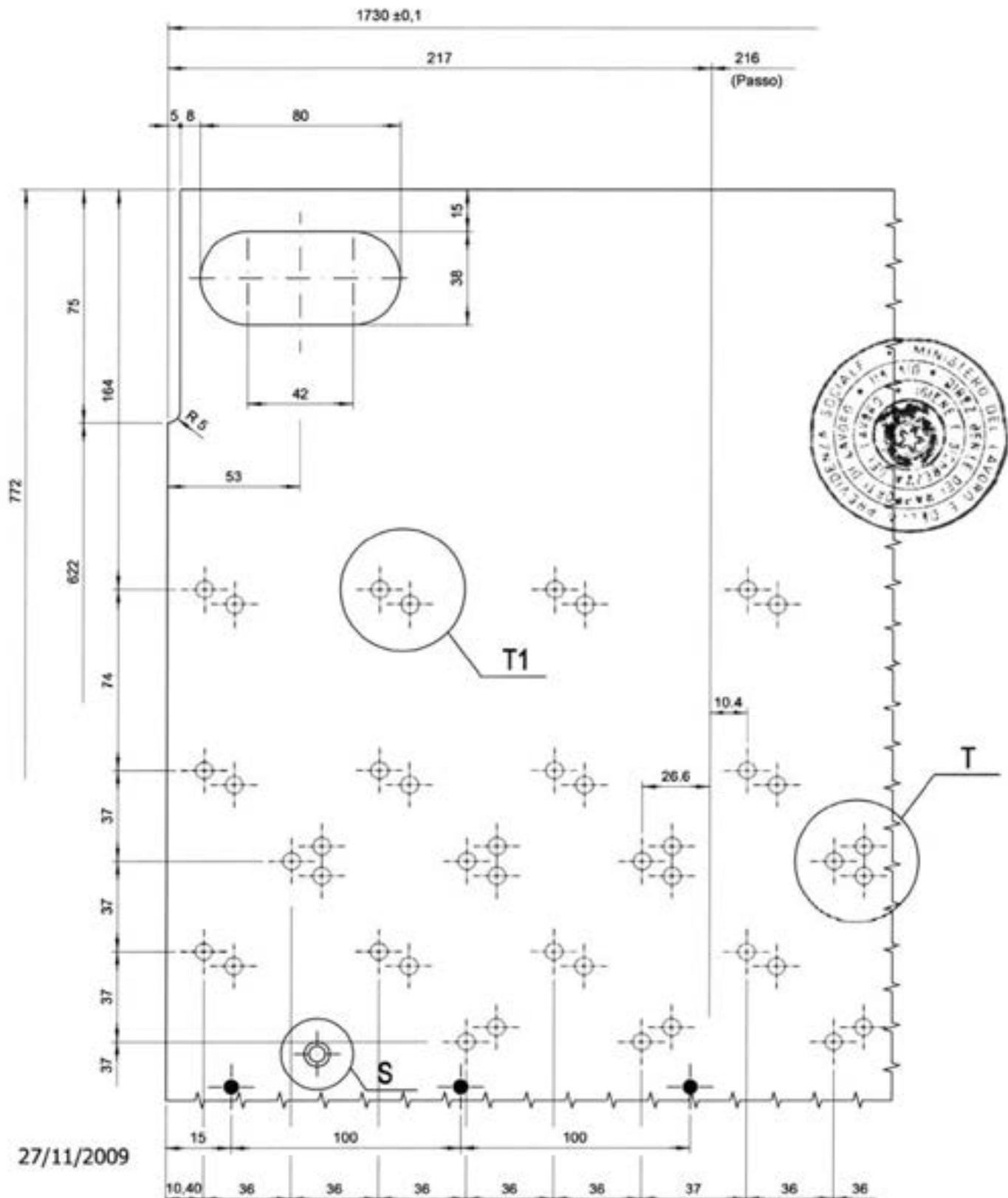
27/11/2009



Per dettaglio N vedi TAV. 195
 Per dettagli T, S, e V vedi TAV. 196

Per dettagli T, T1 e S vedi TAV. 196

• Dettaglio N



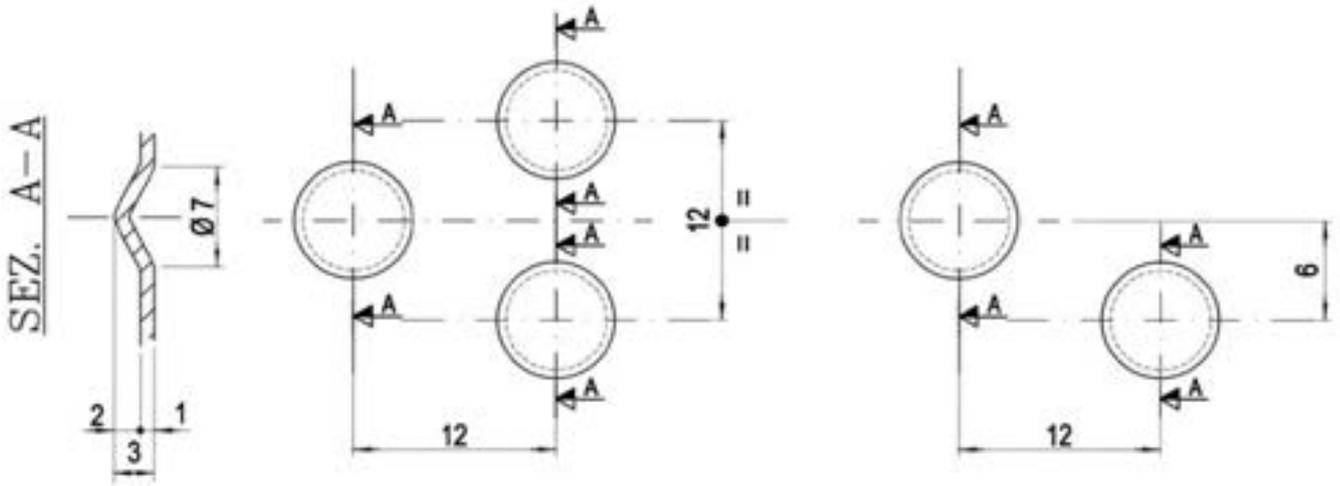
27/11/2009



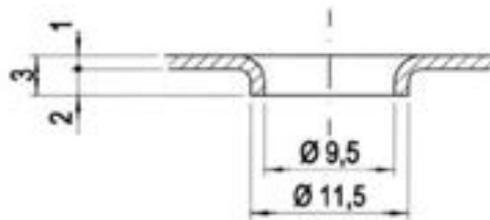
MARCEGAGLIA BUILDETECH s.r.l.
 Vincenzo Viola
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

Dettaglio T - antisdrucchiolo

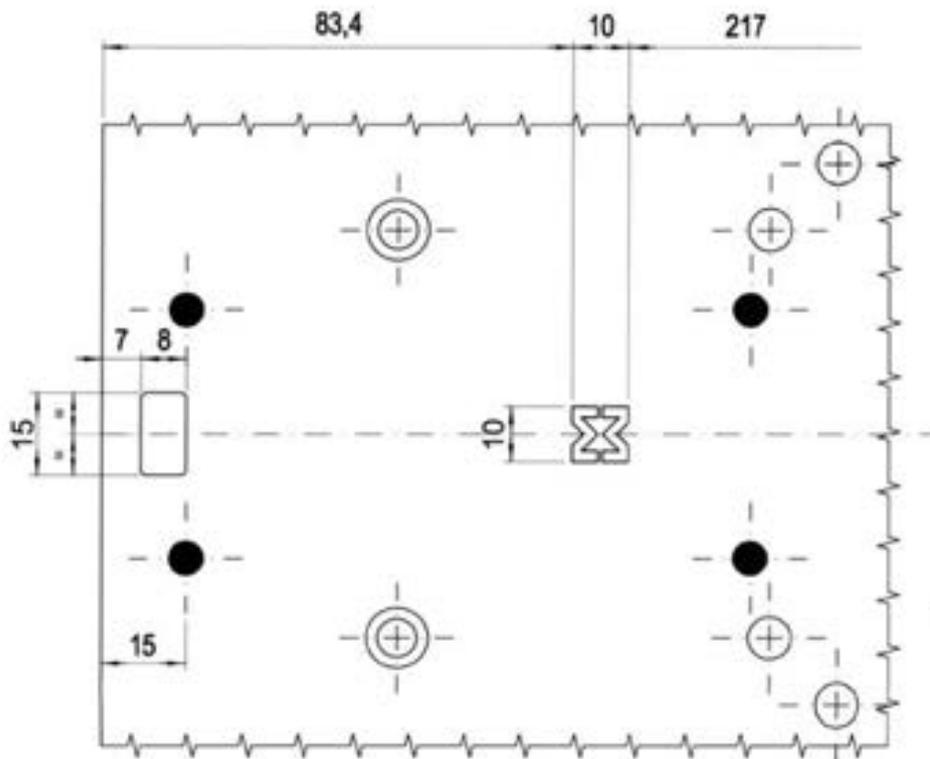
Dettaglio T1 - antisdrucchiolo



Dettaglio S - fori per drenaggio acqua



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

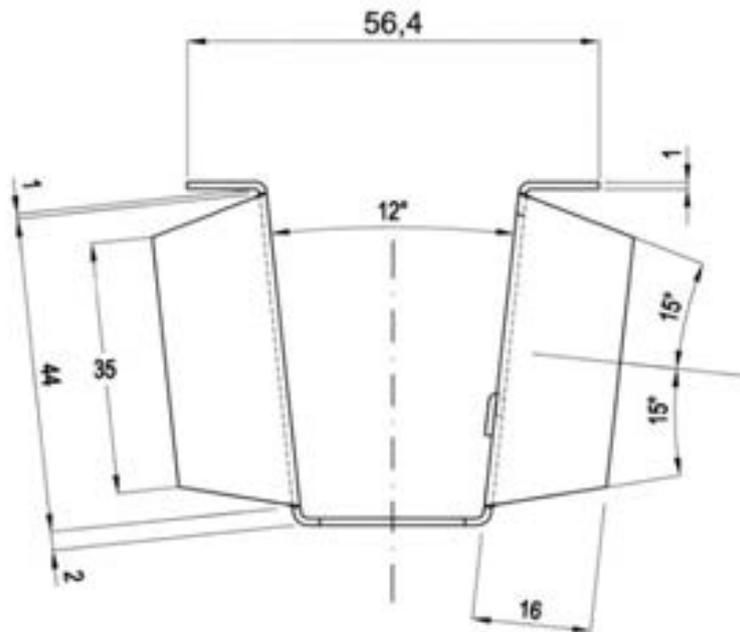


27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Mielezio
 general manager
 construction equipment division
 electric system division

Vista da Y



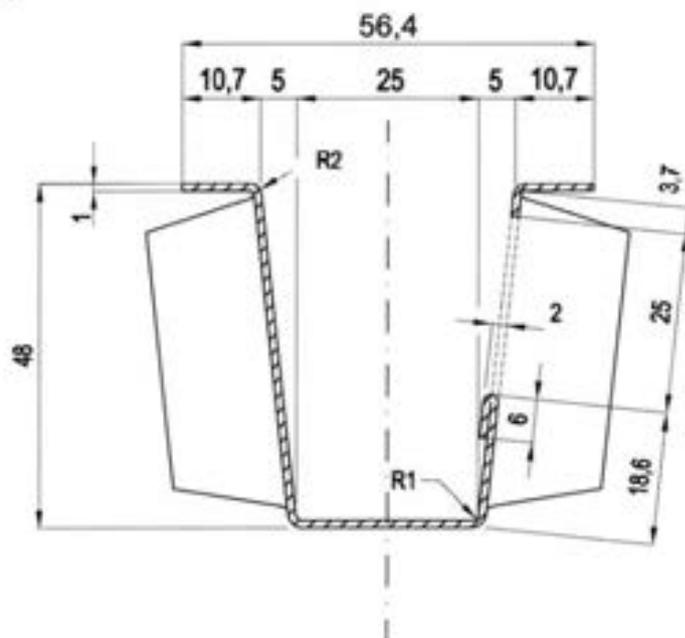
27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.

Finanze Violenze
general manager
construction equipment division
storage system division

Sezione A-A



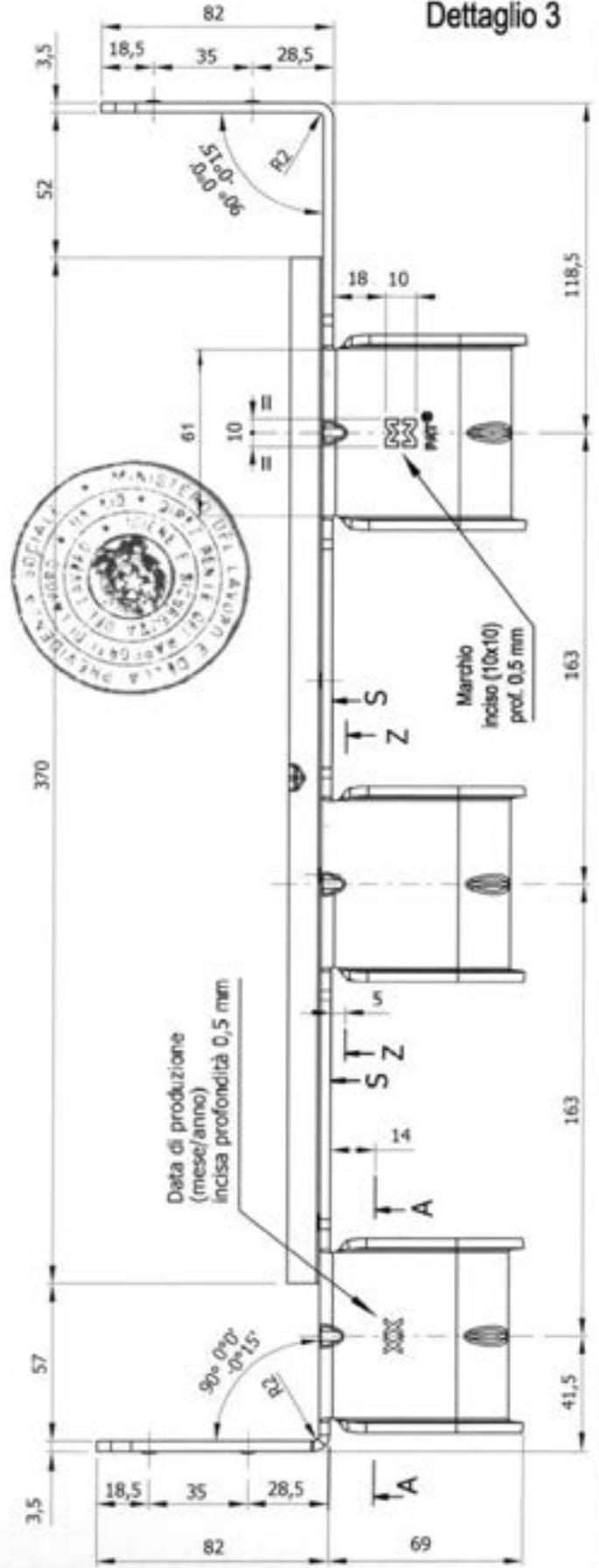
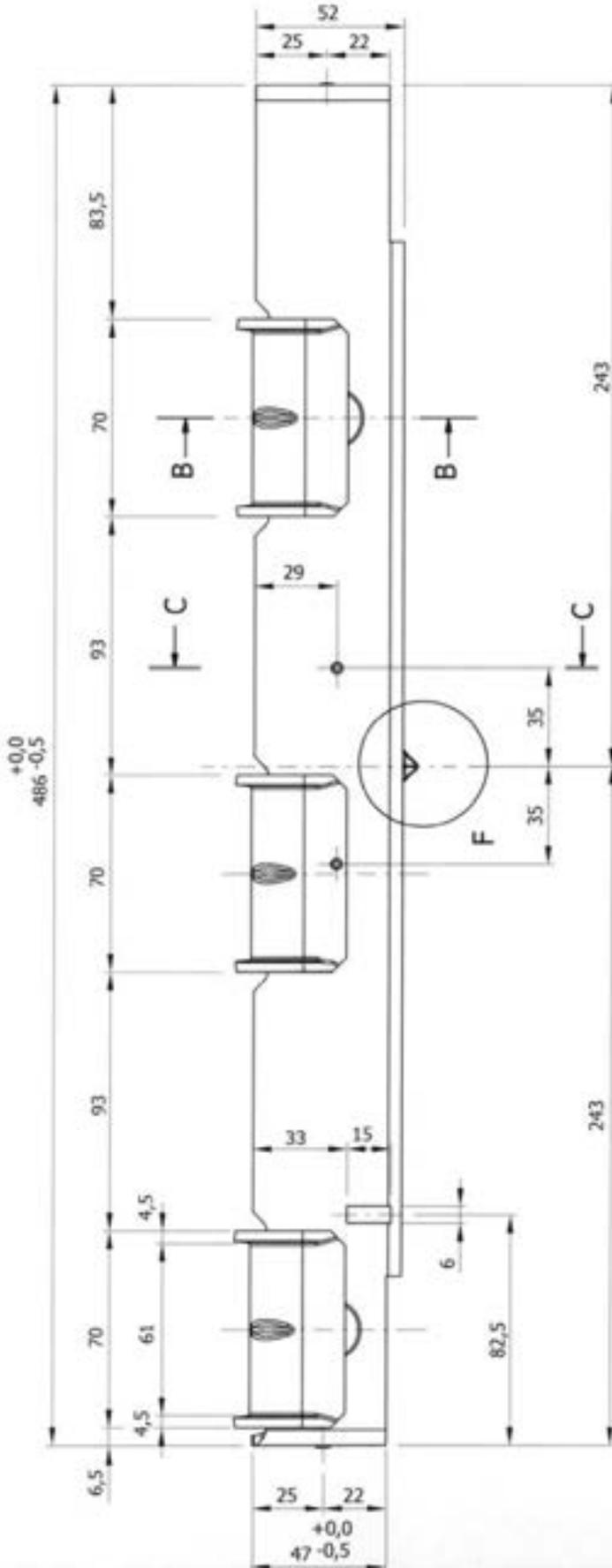
Per sezione A-A vedi TAV. 201 Per dettaglio F vedi TAV. 201
 Per sezione B-B vedi TAV. 200
 Per sezione C-C vedi TAV. 201
 Per sezione S-S vedi TAV. 201
 Per sezione Z-Z vedi TAV. 201

27/11/2009

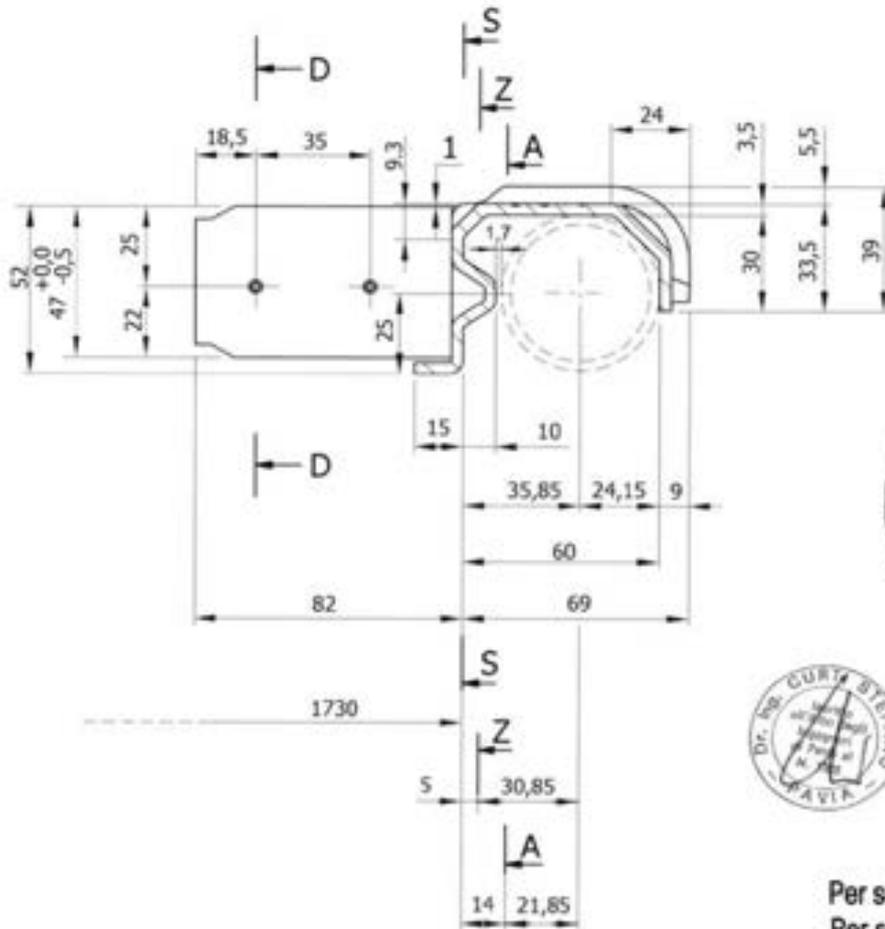


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Direzione Viareggio
 gestione manager
 construction equipment division
 storage system design

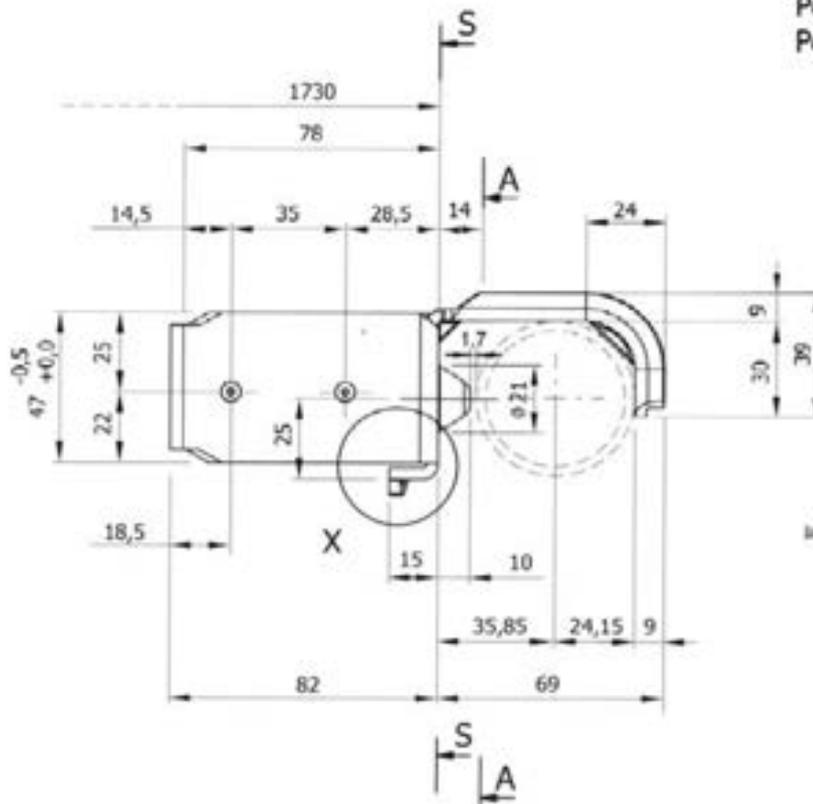
Dettaglio 3



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

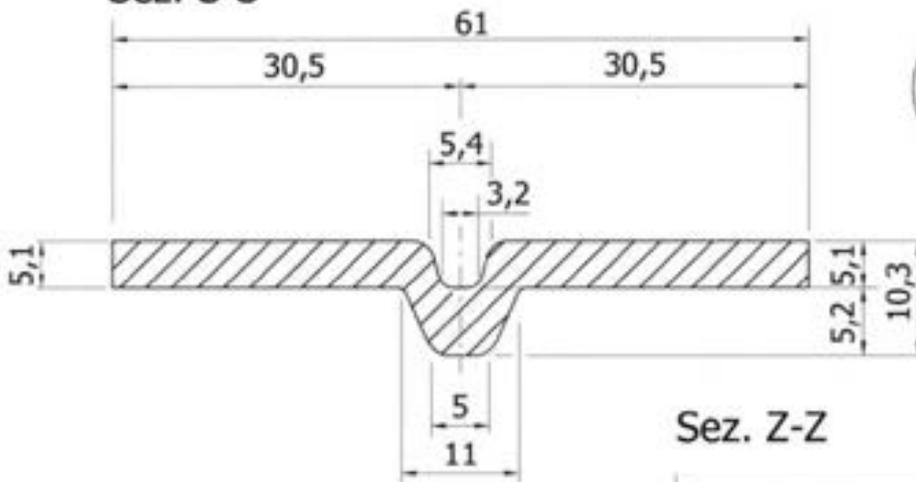


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Massimiliano Maffei
 project manager
 construction equipment division
 storage system division

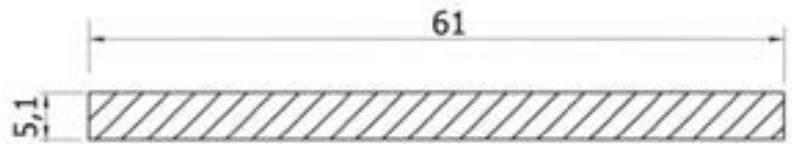
Sez. S-S



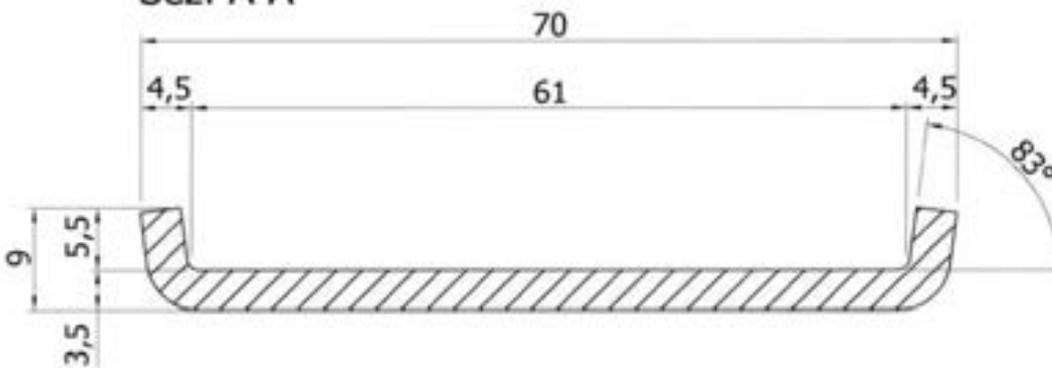
27/11/2009

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

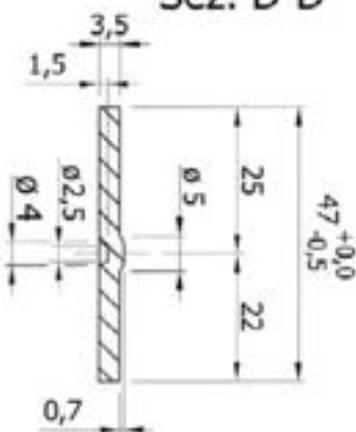
Sez. Z-Z



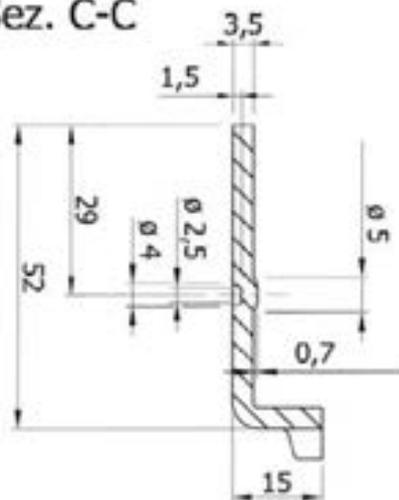
Sez. A-A



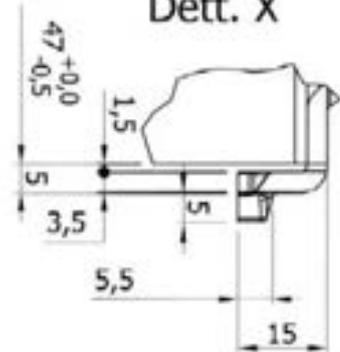
Sez. D-D



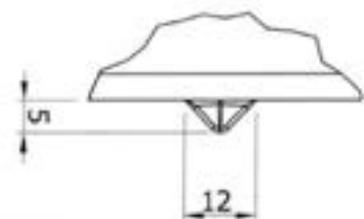
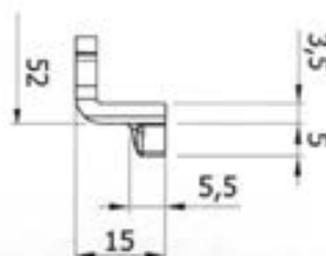
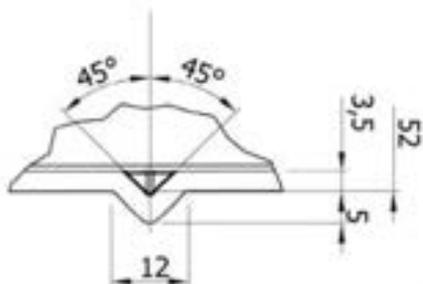
Sez. C-C



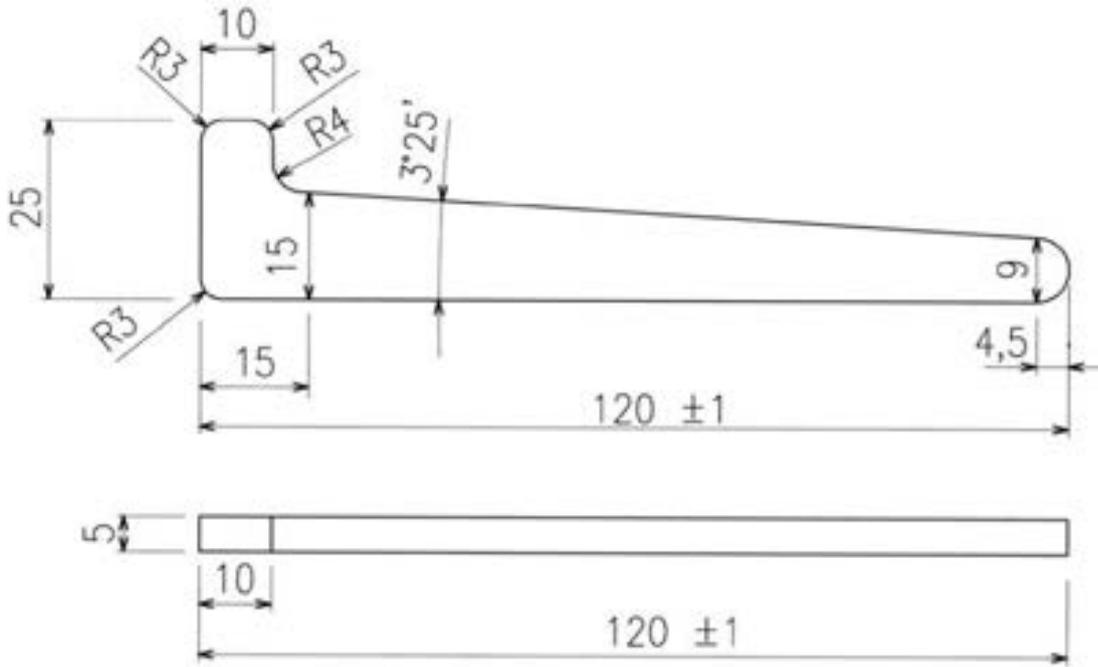
Dett. X



**Dettaglio F
Dente per impilaggio**



Dettaglio 2

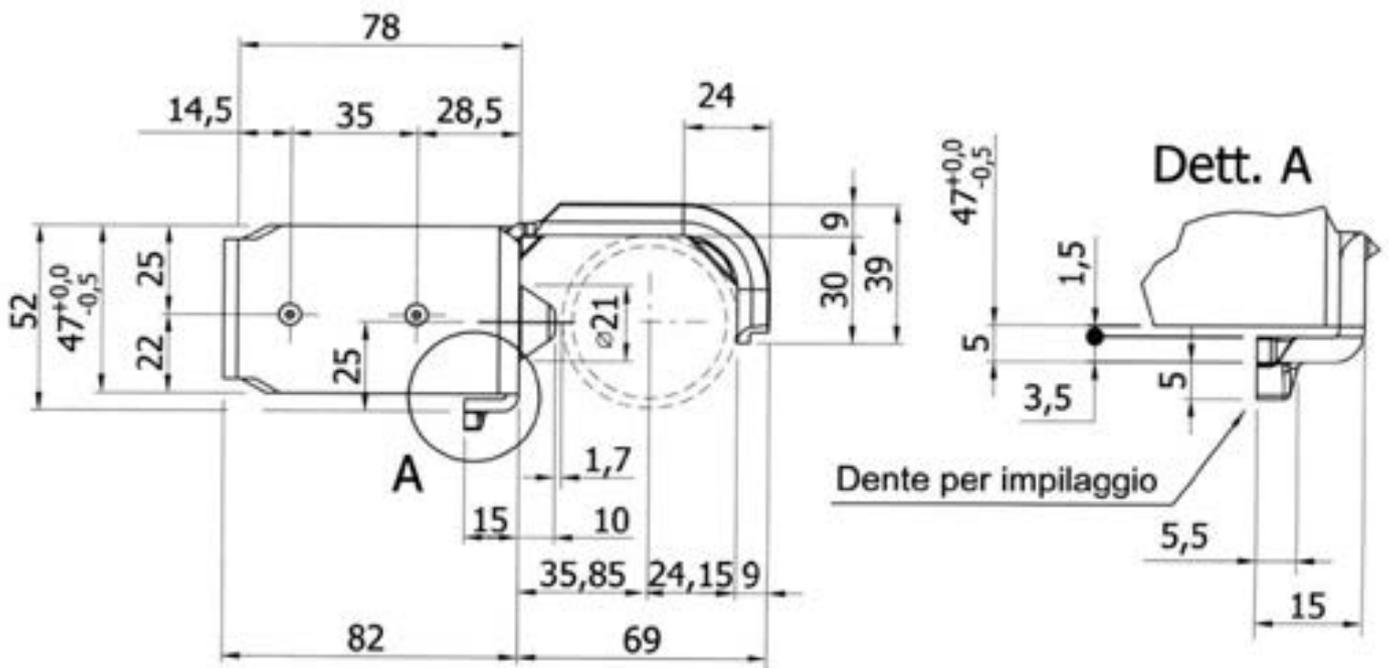


NOTA

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

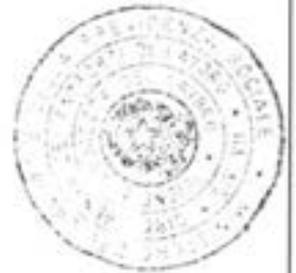
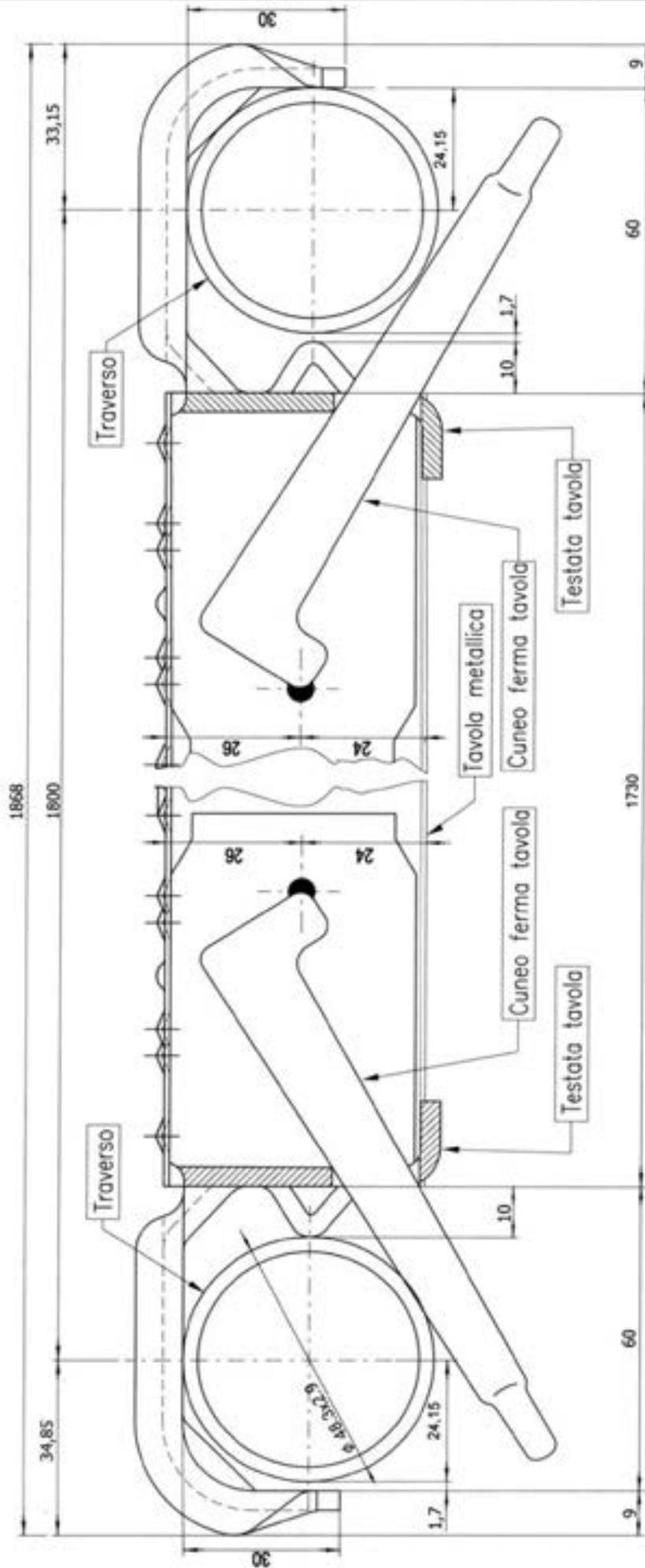
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viola
general manager
construction equipment division
www.marcegaglia.com

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 Carlo Felice
10121 Pavia
Manufacturing and technical division
Design System Division

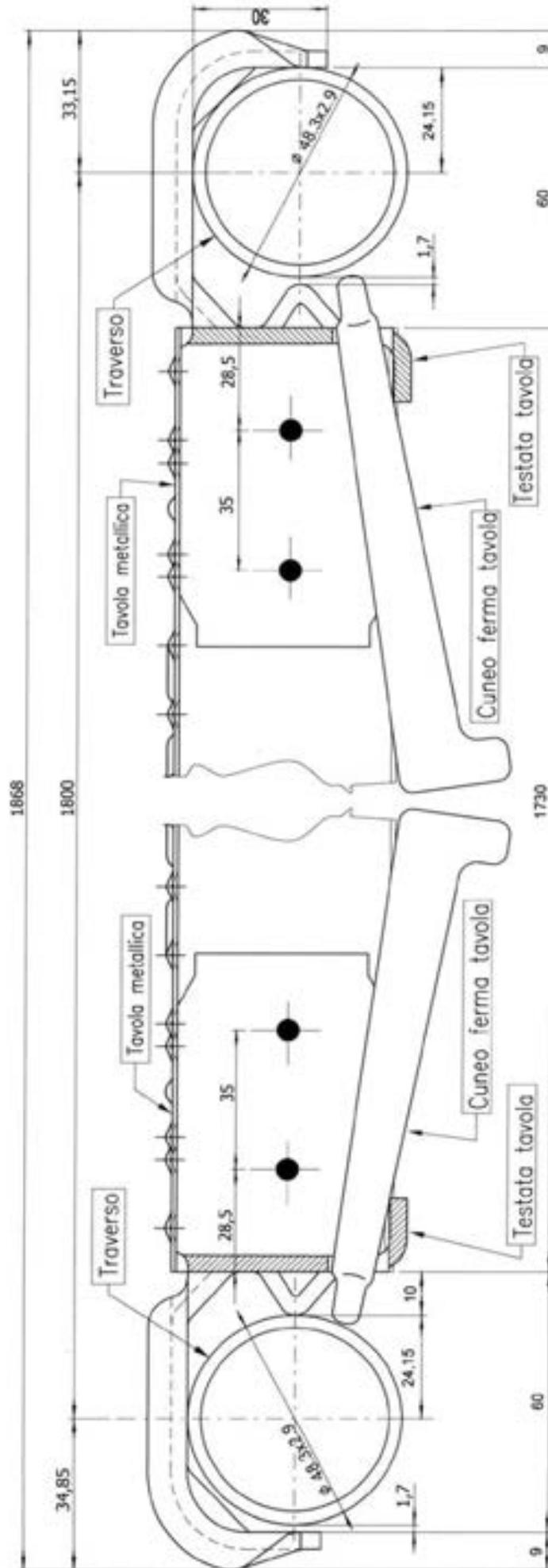


PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA METALLICA
2 - Cuneo disinserito

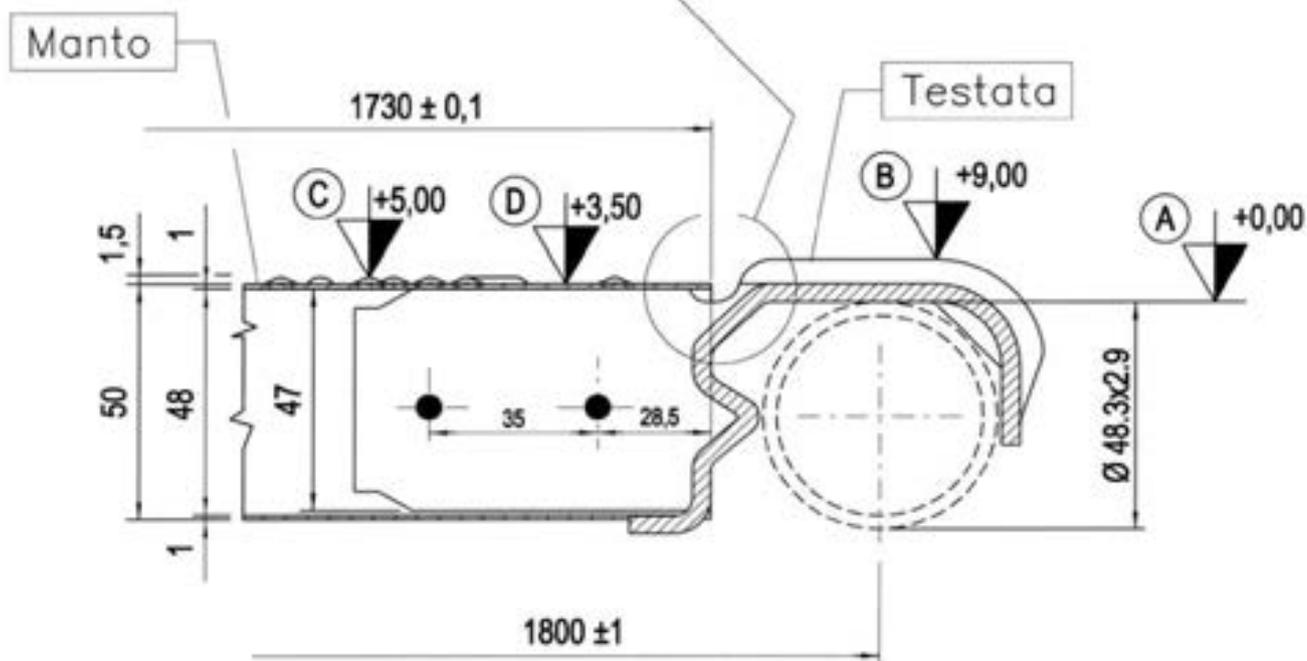
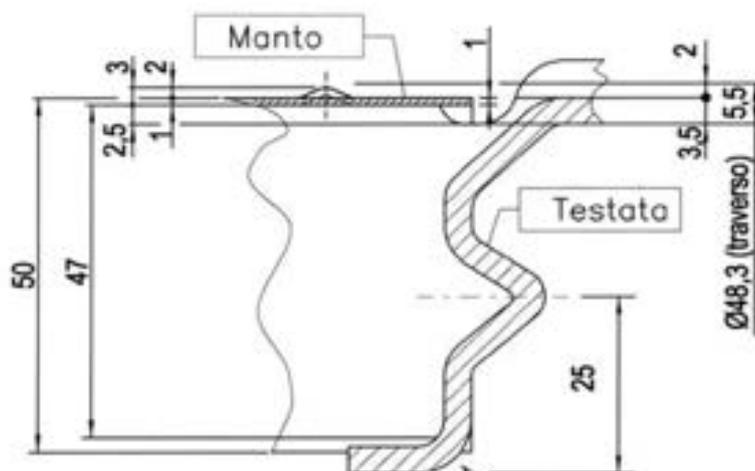


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Volante
General Manager
Construction Technology Division
Storage system division



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



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



27/11/2009

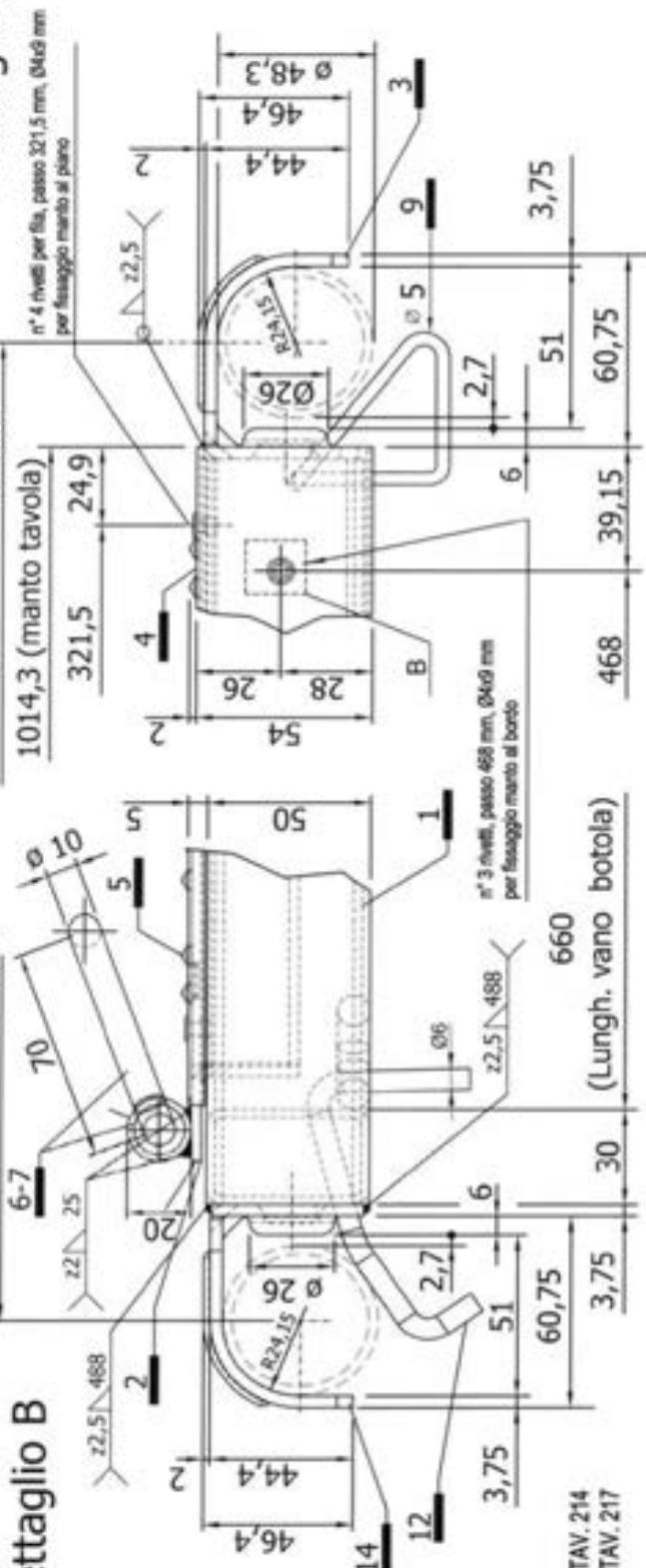


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Polato
 ingegnere
 costruzioni e impianti
 s.p.a. s.p.a. s.p.a.

Dettaglio A

1800±1 (Interasse appoggi)

1800±1 (Interasse appoggi)



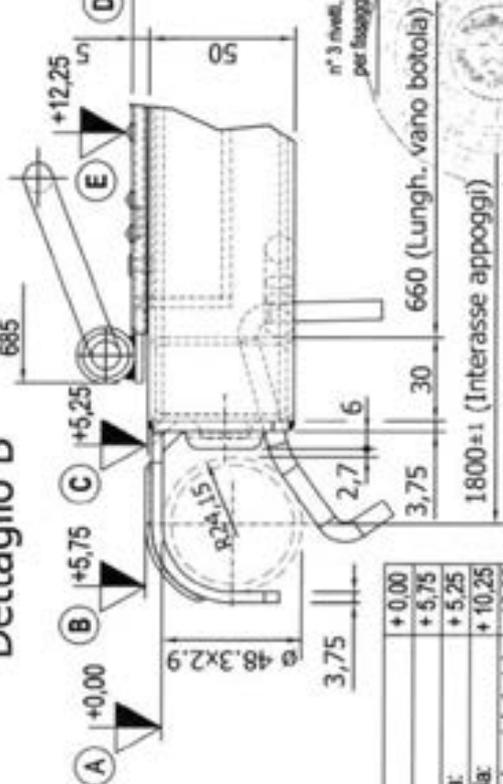
Dettaglio A

n° 4 rivetti per fila, passo 321,5 mm, Ø4x9 mm
per fissaggio manto al piano

n° 3 rivetti, passo 468 mm, Ø4x9 mm
per fissaggio manto al bordo

Dettaglio B

- Per dettaglio 1- telaio tavola - vedi TAV. 214
- Per dettaglio 2- telaio botola - vedi TAV. 217
- Per dettaglio 3 vedi TAV. 219
- Per dettaglio 4 vedi TAV. 222
- Per dettaglio 5 vedi TAV. 223
- Per dettagli 6 e 7 vedi TAV. 224
- Per dettaglio 9 vedi TAV. 225
- Per dettaglio 12 vedi TAV. 211
- Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

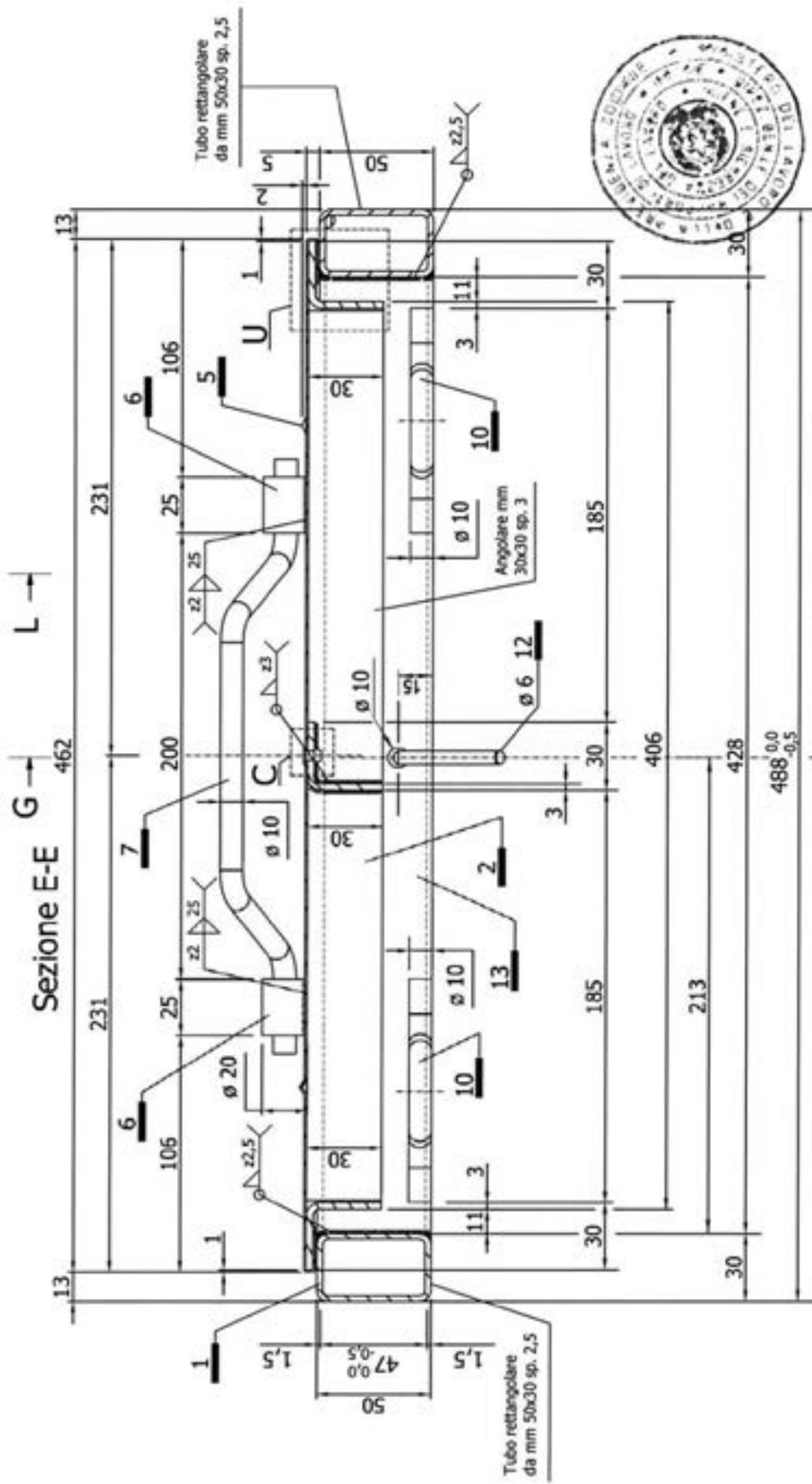


A	= quota estradosso traverso:	+ 0,00
B	= quota estradosso fianco:	+ 5,75
C	= quota estradosso telaio tavola:	+ 5,25
D	= quota estradosso manto botola:	+ 10,25
E	= quota estradosso bugne antistrucoblo botola:	+ 12,25
F	= quota estradosso manto tavola:	+ 6,25
G	= quota estradosso bugne antistrucoblo tavola:	+ 8,25



27/11/2009

MARCEGAGLIA BULOTTECH s.p.a.
Viale della Vittoria
00198 Roma (RM)
Tel. 06/5749111
Fax 06/5749112
www.marcegaglia.com



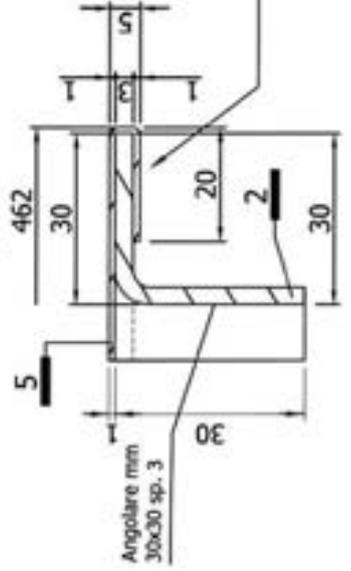
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 217
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 223
 Per dettagli 6, 7 e 10 vedi TAV. 224
 Per dettagli 12 e 13 vedi TAV. 211
 Per sezione G-G vedi TAV. 210
 Per sezione L-L vedi TAV. 210
 Per dettaglio C vedi TAV. 208



27/11/2009

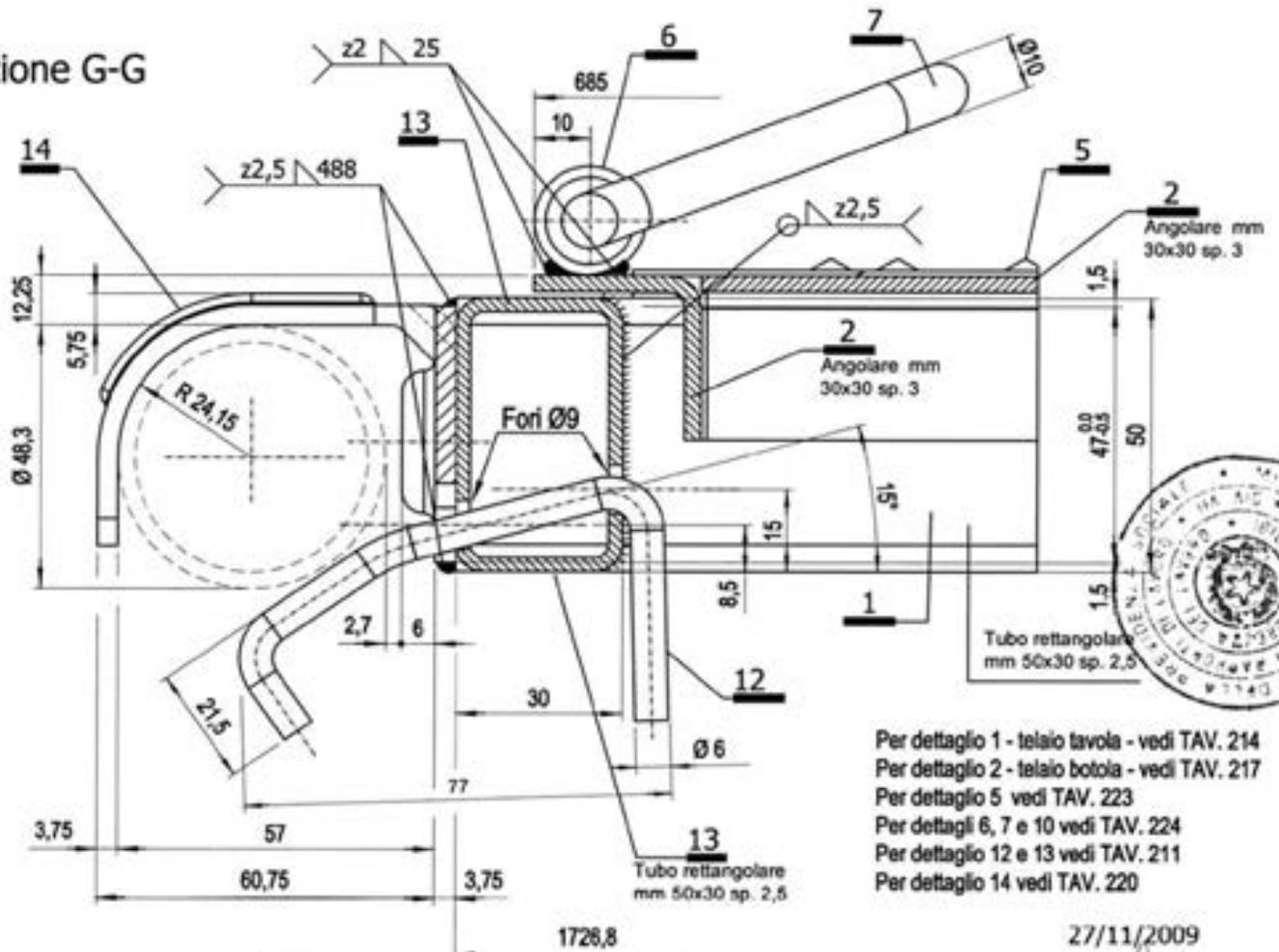
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
 Vincenzo Violette
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

Dettaglio U



NOTA: Dopo averlo fissato con i rivetti,
 ripiegare il manico sulla
 telaio della botola.

Sezione G-G



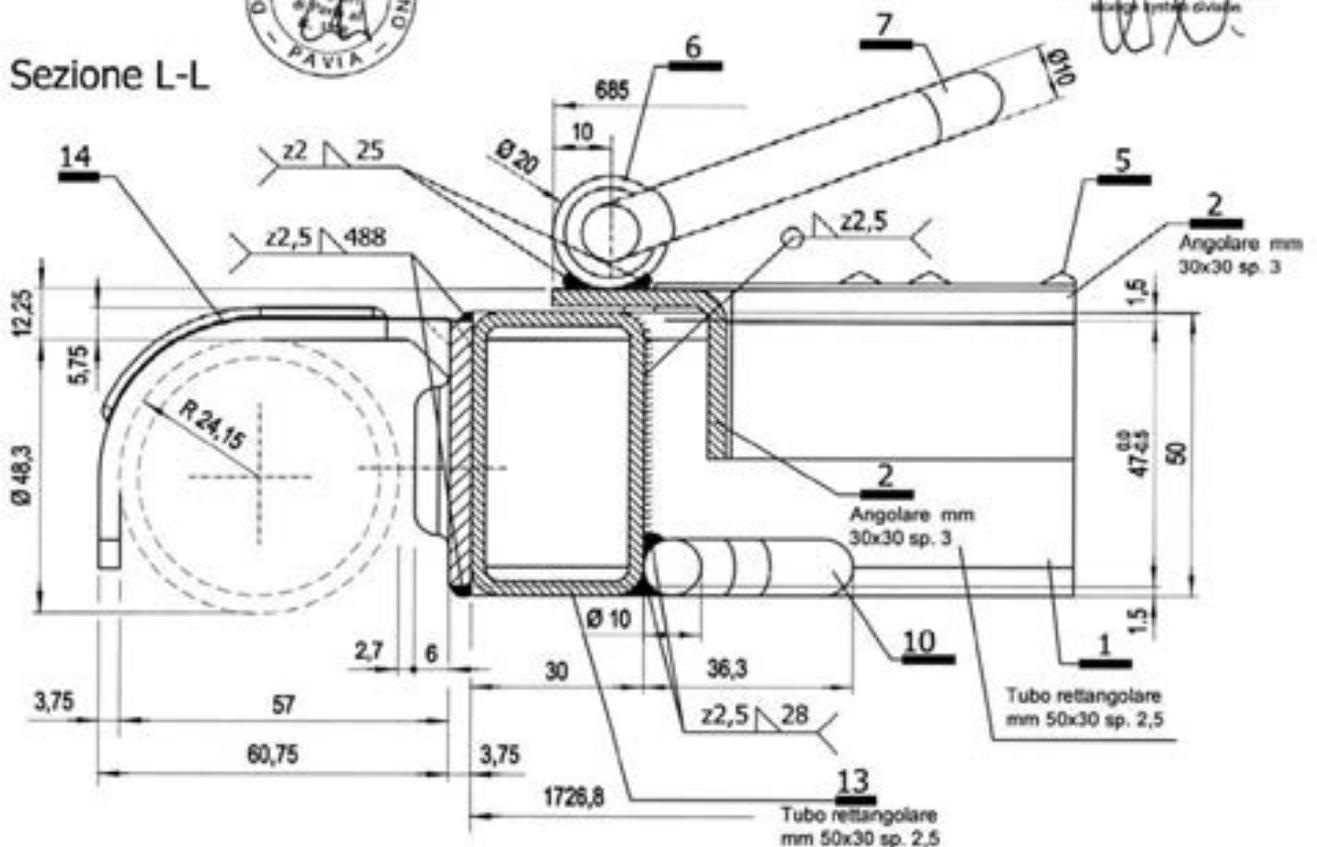
Per dettaglio 1 - telaio tavola - vedi TAV. 214
 Per dettaglio 2 - telaio botola - vedi TAV. 217
 Per dettaglio 5 vedi TAV. 223
 Per dettagli 6, 7 e 10 vedi TAV. 224
 Per dettaglio 12 e 13 vedi TAV. 211
 Per dettaglio 14 vedi TAV. 220

27/11/2009

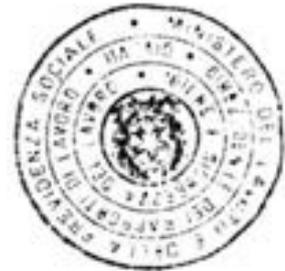
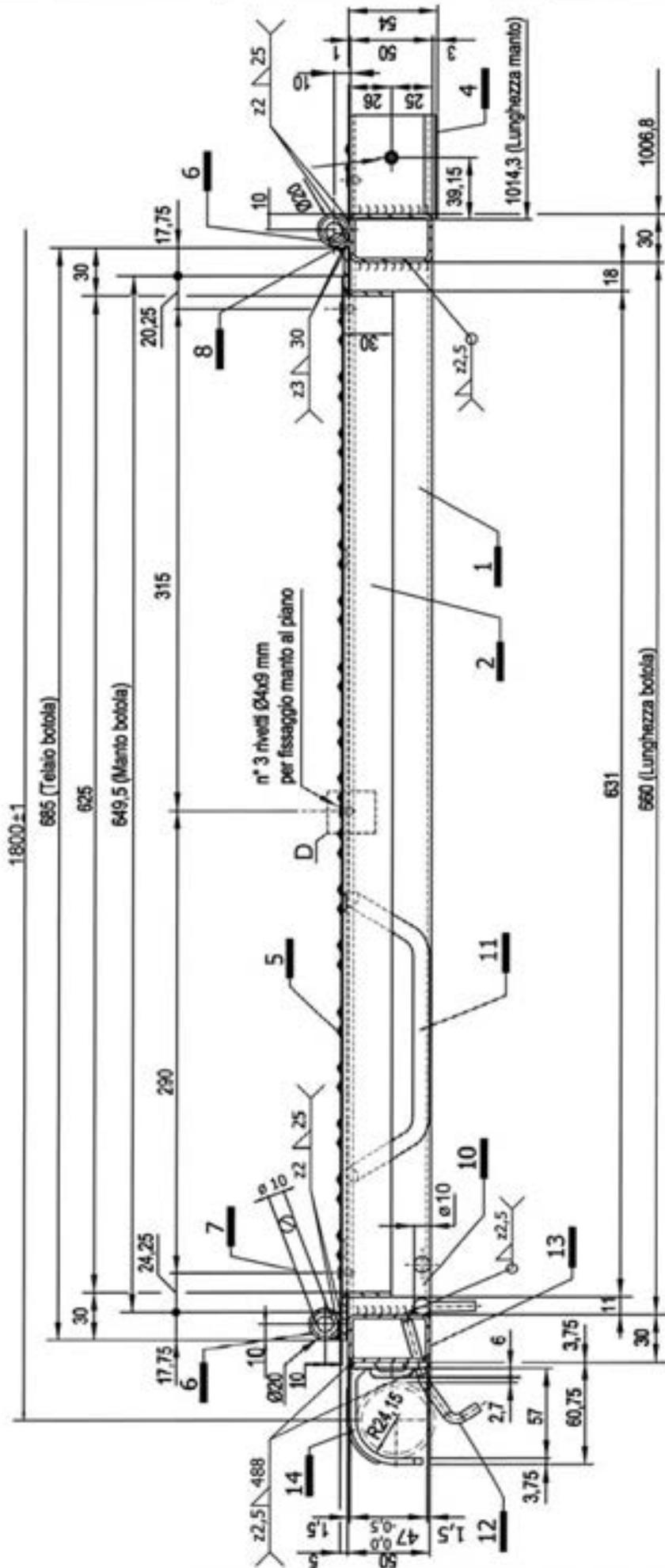
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Piacenza (Italia)
 general manager
 construction equipment division
 storage system division



Sezione L-L



Sezione H-H

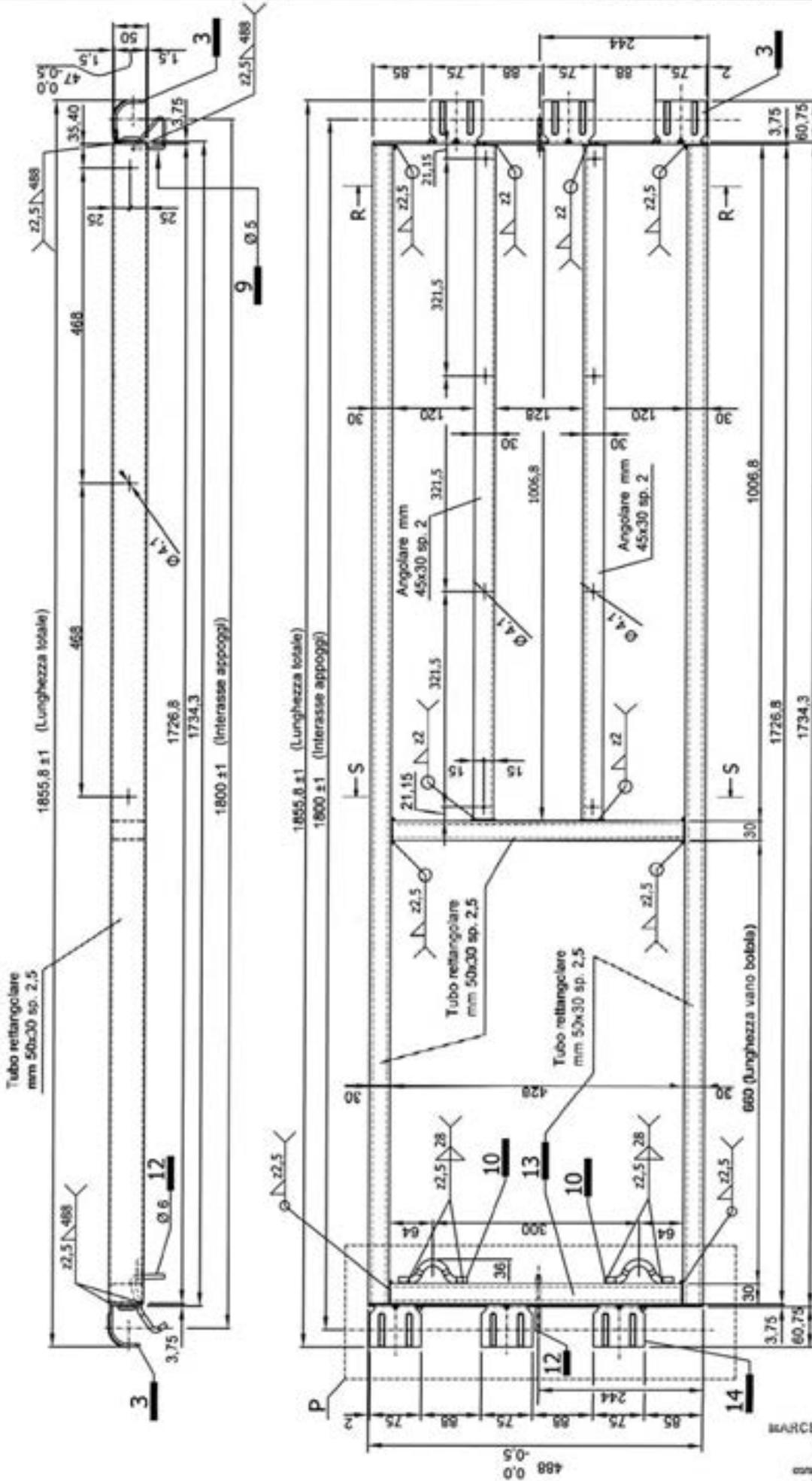


27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
progettazione
costruzione
gestione impianti
servizi periti civili

- 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

**Dettaglio 1
Telaio tavola**



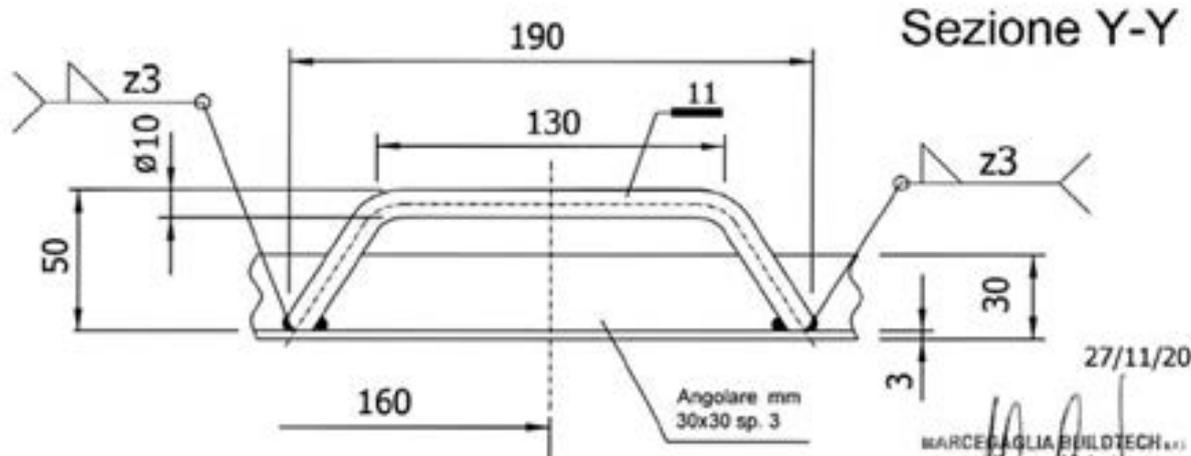
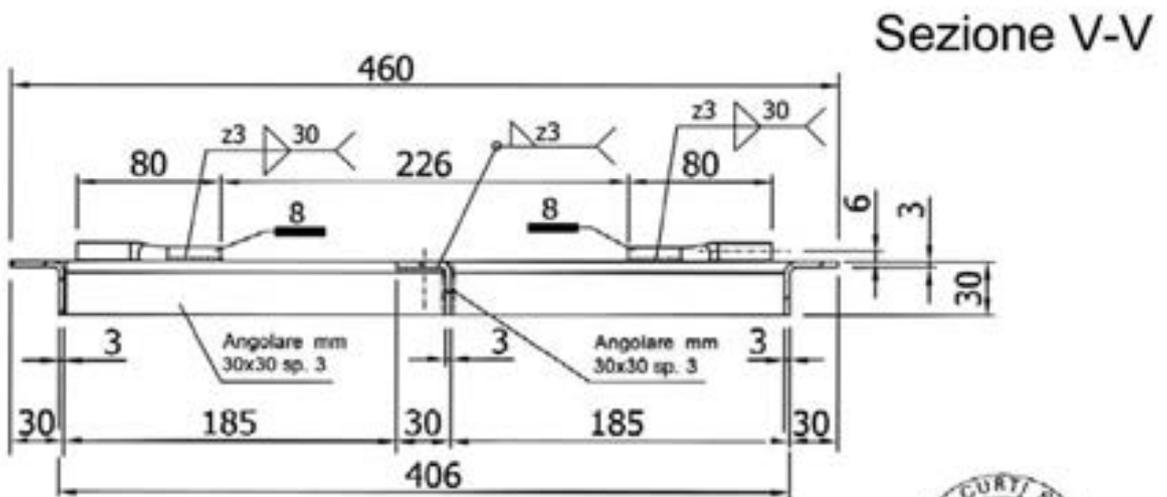
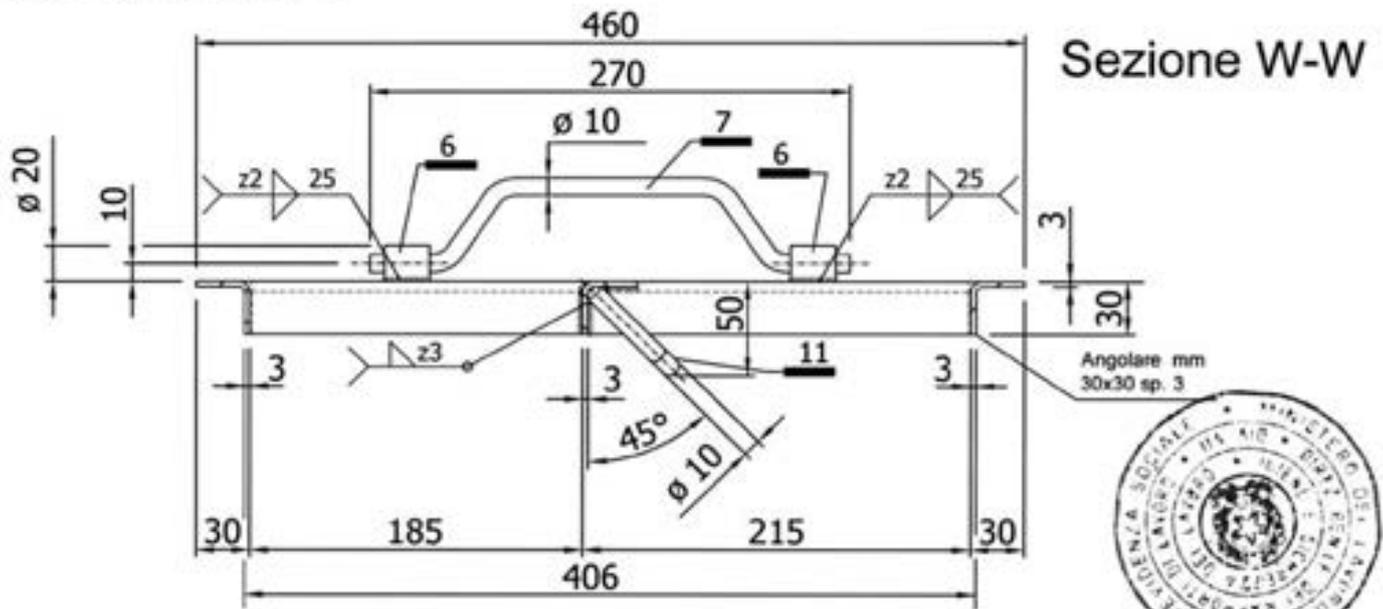
Per sezione S-S vedi TAV. 215
 Per sezione R-R vedi TAV. 215
 Per dettaglio P vedi TAV. 215

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

MARCEGAGLIA BUILDTech
 Vincenzo Vigilante
 general manager
 construction equipment division
 steering system division

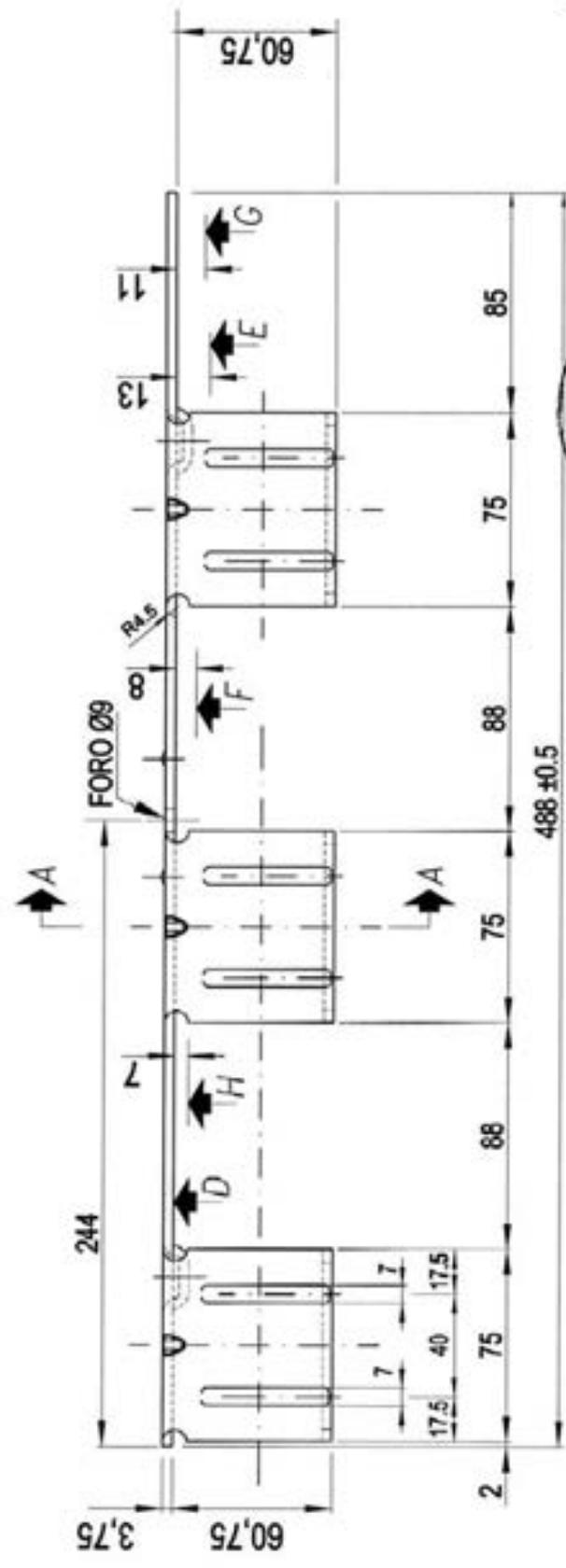
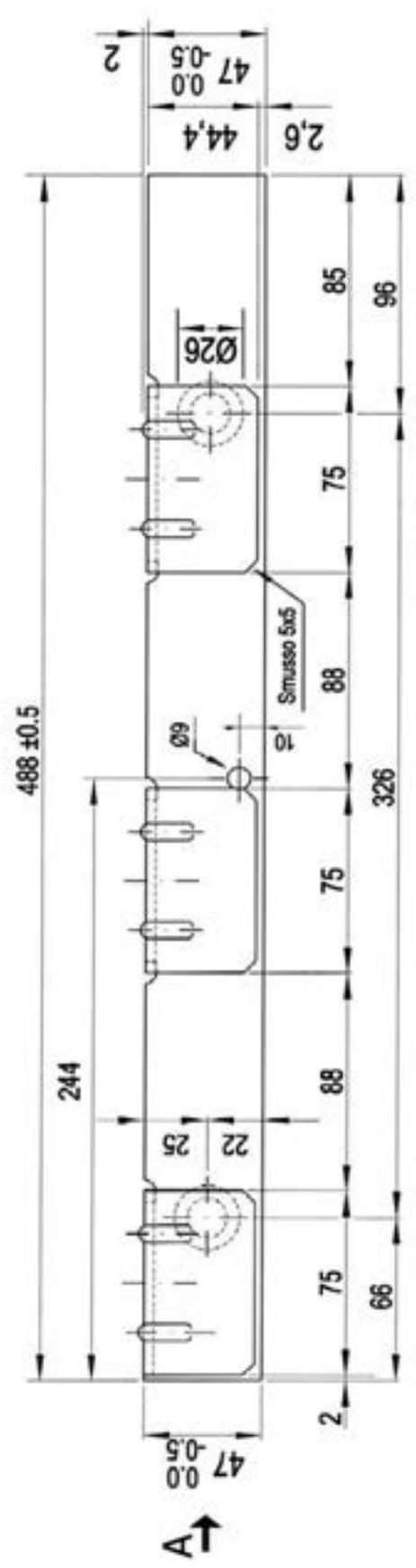
Per dettagli 6, 7, 8 e 11 vedi TAV. 224



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
 Vincenzo Meloni
 General Manager
 construction equipment division
 energy system division

**Dettaglio 3
Testata tavola**

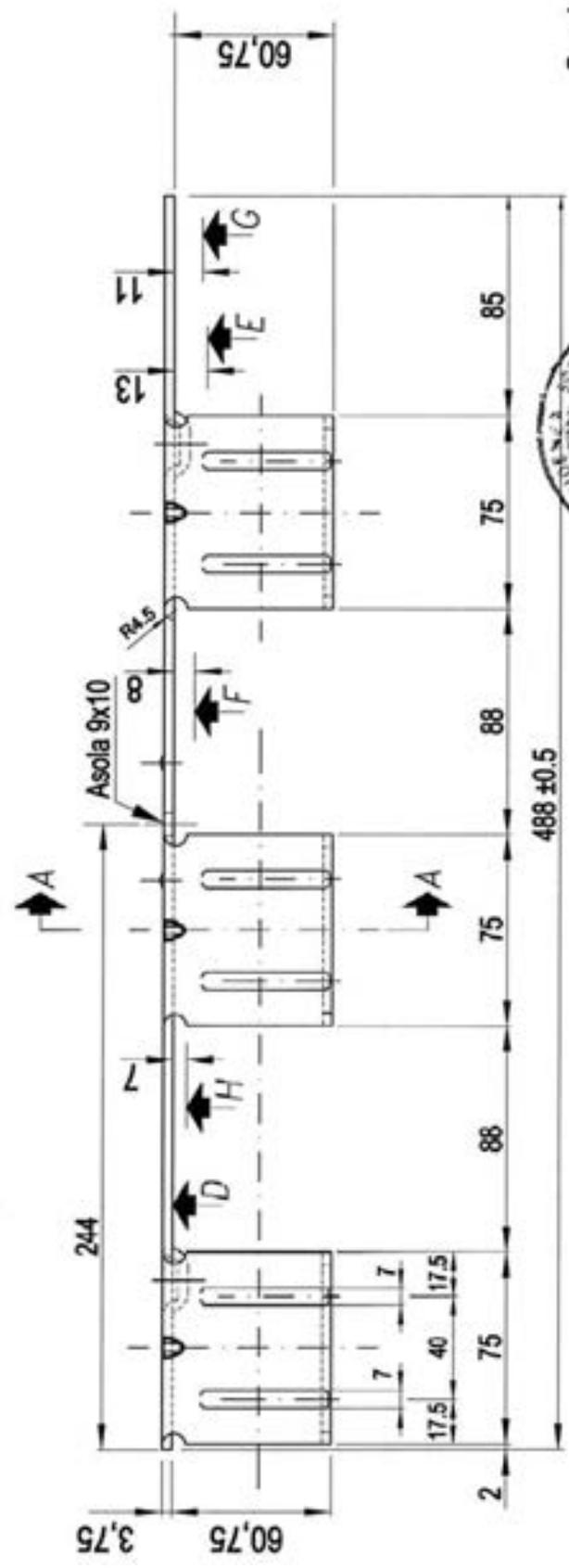
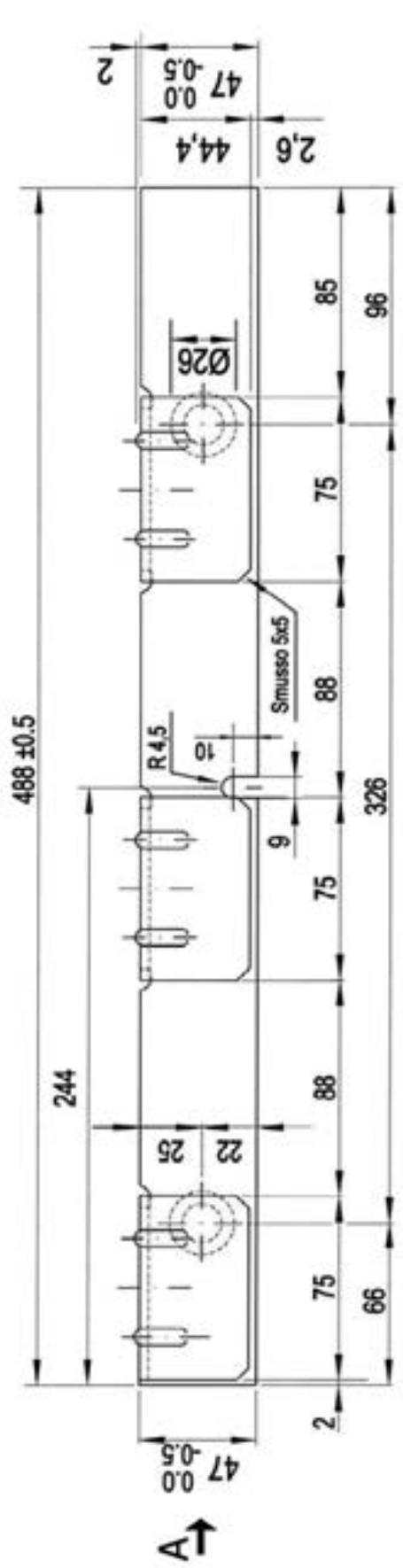


Per vista da A vedi TAV. 221
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 221

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viozzate
general manager
construction equipment division
building systems division

**Dettaglio 14
Testata tavola
con asola**

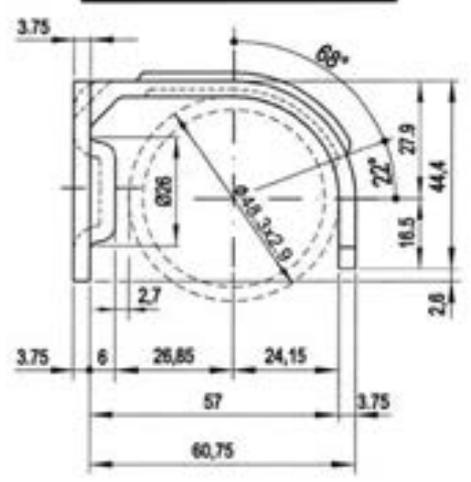


Per vista da A vedi TAV. 221
Per sezione A-A, D-D, E-E, F-F, G-G e H-H vedi TAV. 221

27/11/2009

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

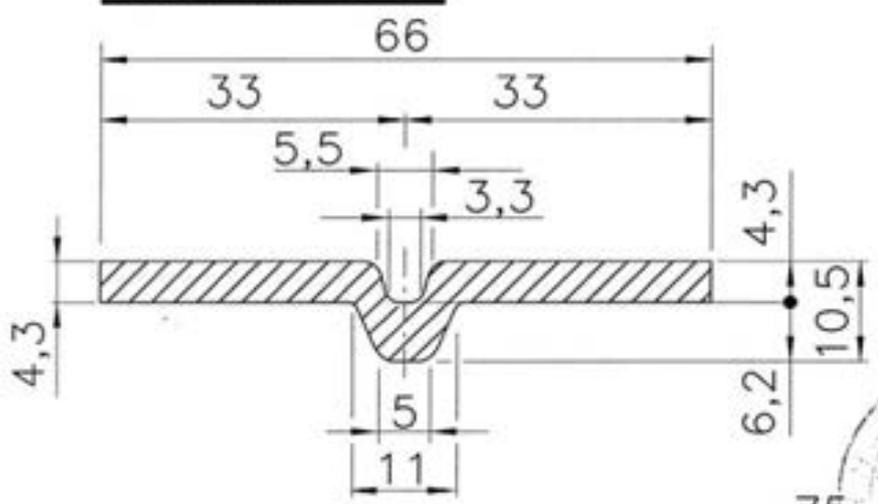
VISTA DA A



SEZIONE A-A



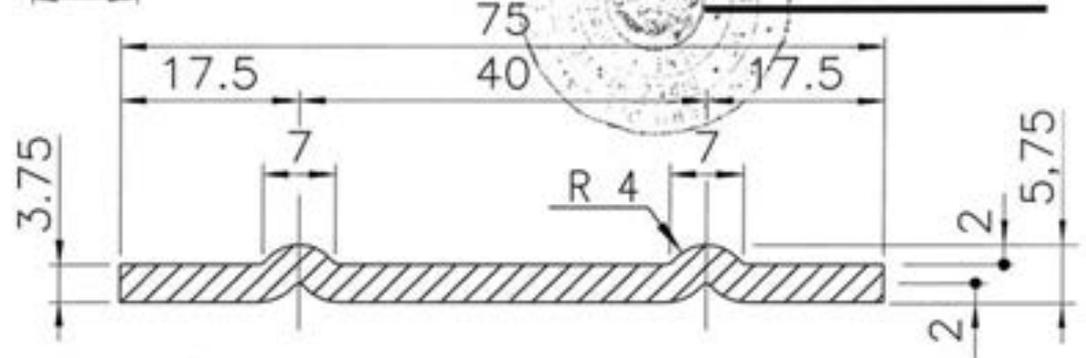
SEZIONE D-D



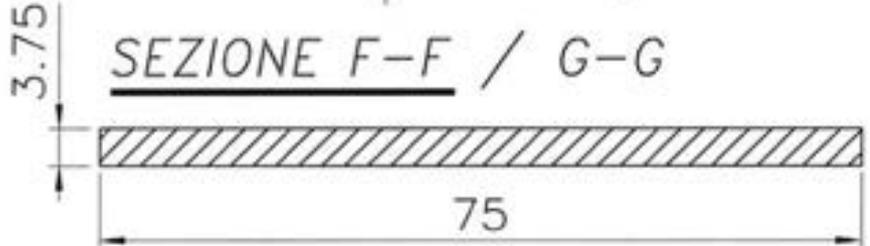
19,85	rf. sez. E-E
21,85	rf. sez. G-G
24,85	rf. sez. F-F
25,85	rf. sez. H-H
32,85	rf. sez. D-D



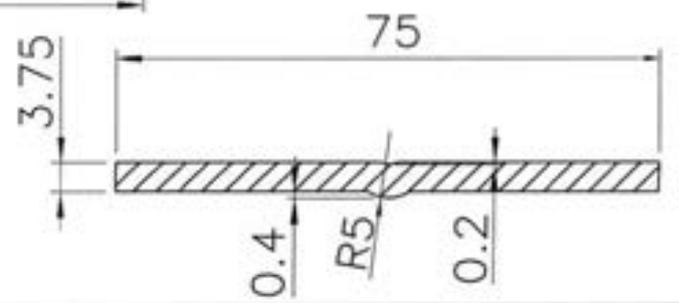
SEZIONE E-E



SEZIONE F-F / G-G

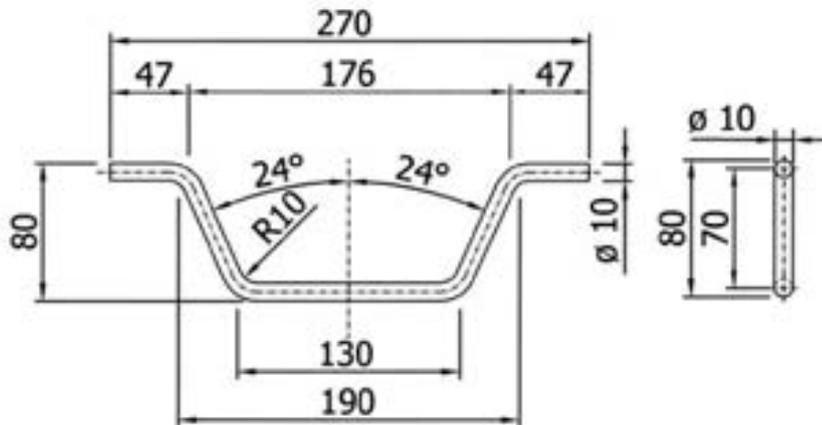
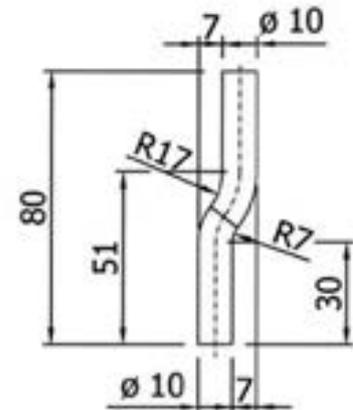
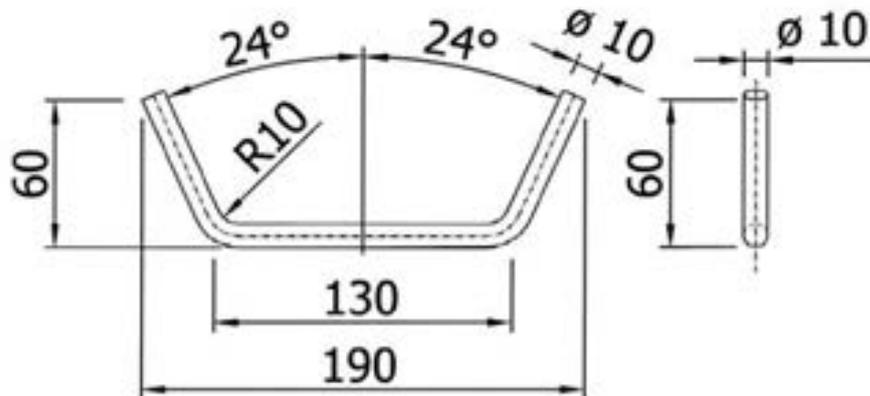
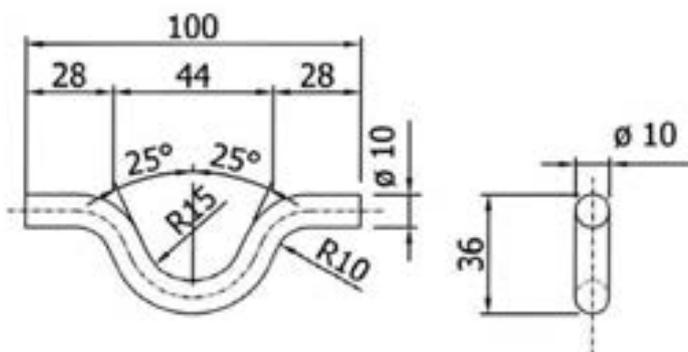
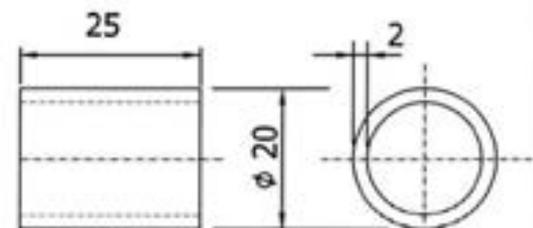


SEZIONE H-H



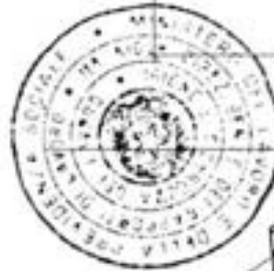
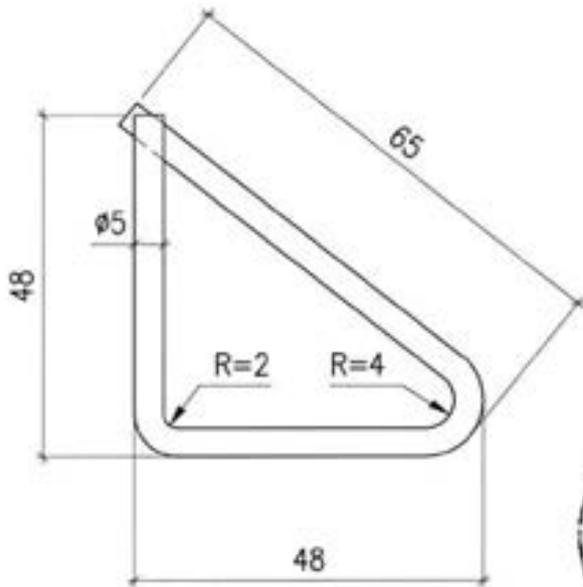
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignati
general manager
construction equipment division
steve@marcegaglia.com

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

MATERIALI:
TONDO = S235JR



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



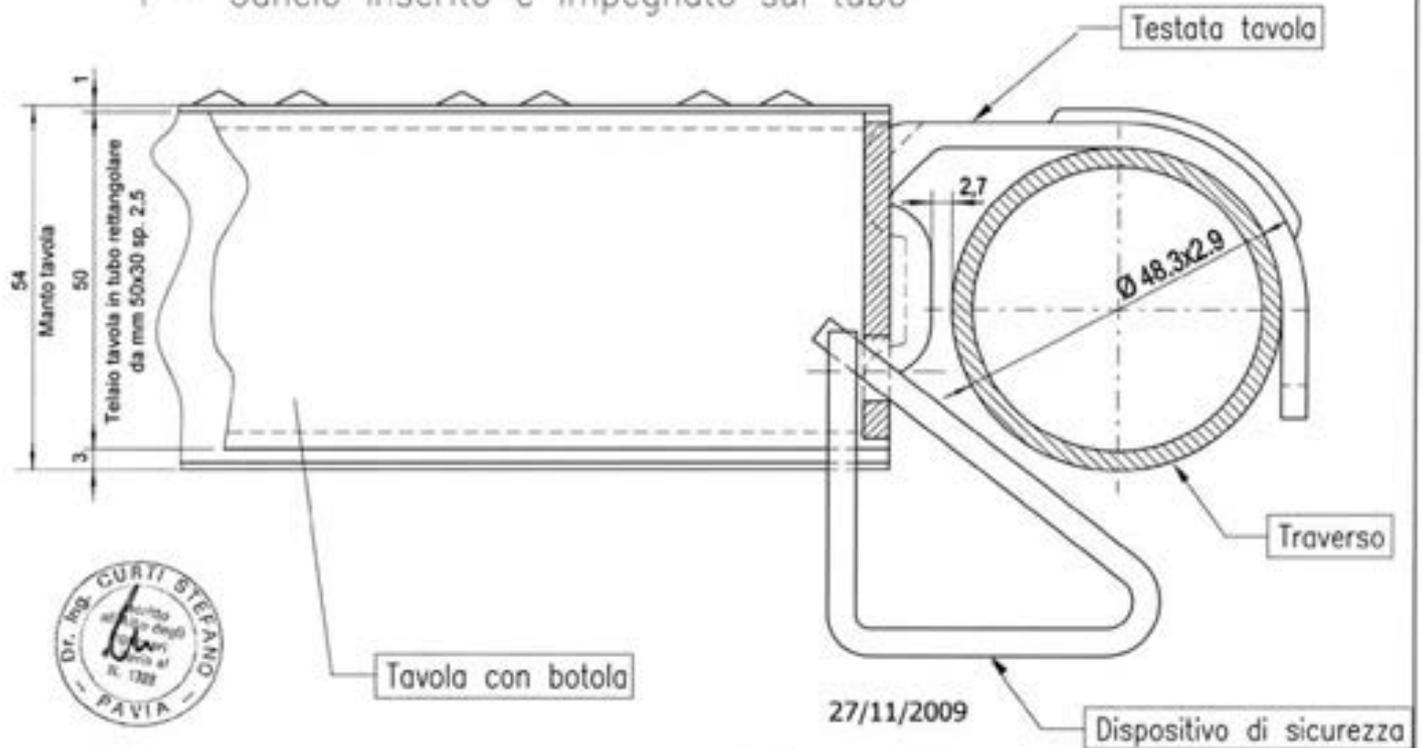
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

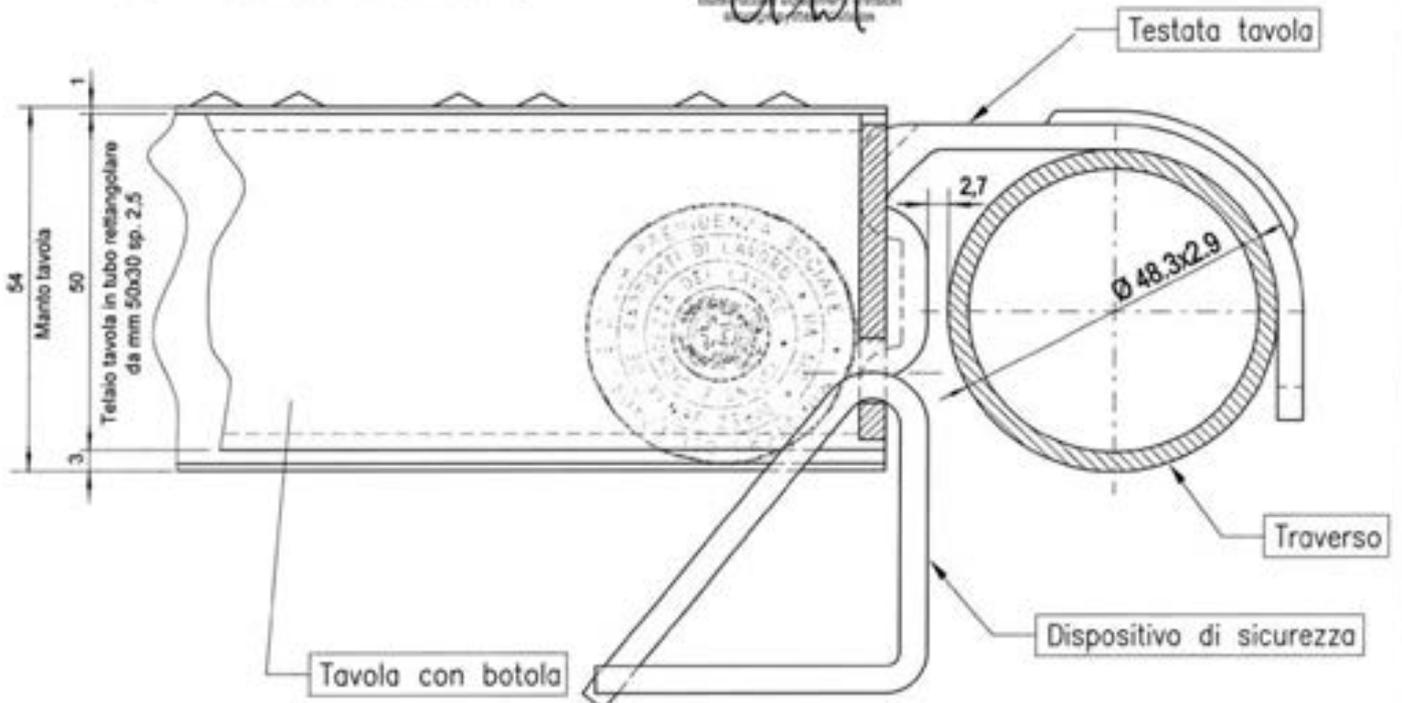
Vicepresidente Volante
generale manager
construction equipment division
building system division

PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo

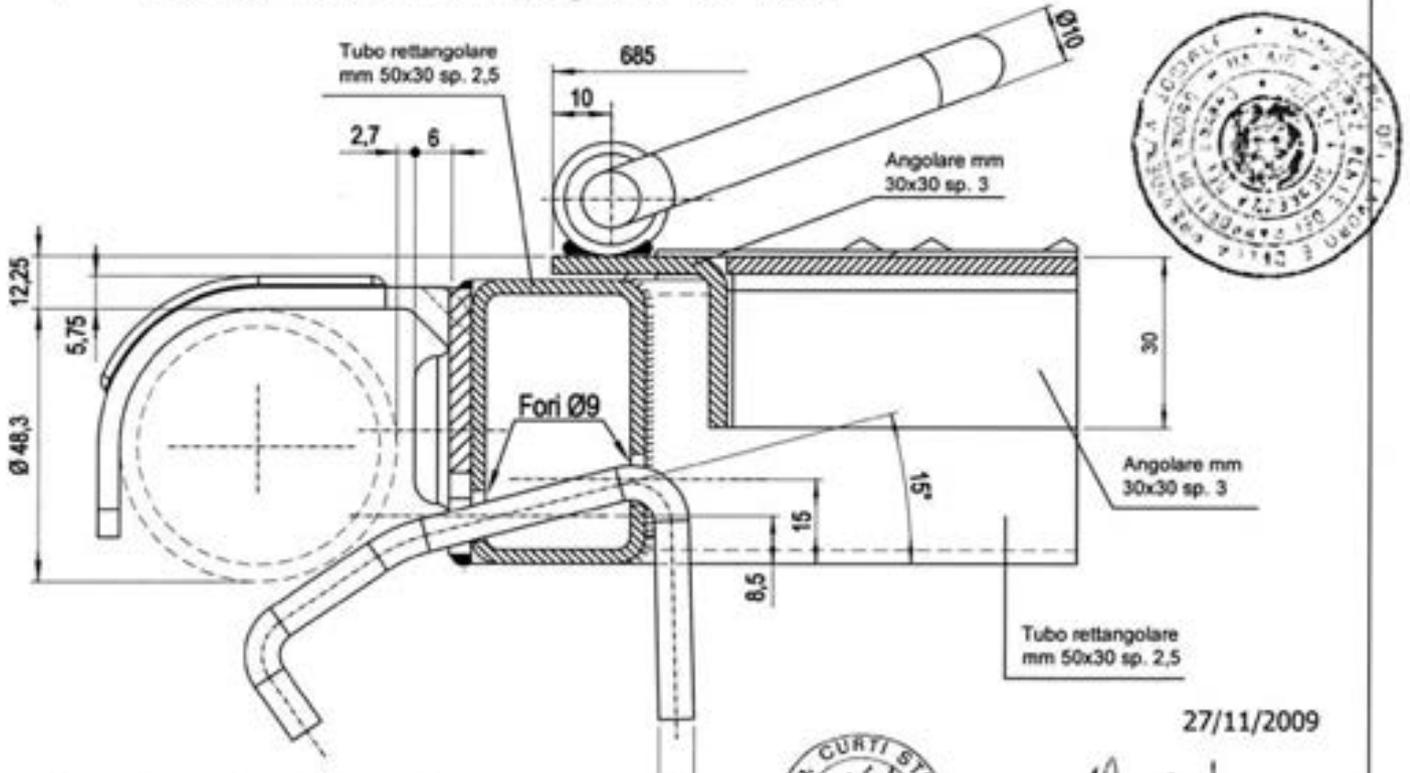


2 - Gancio disinserito

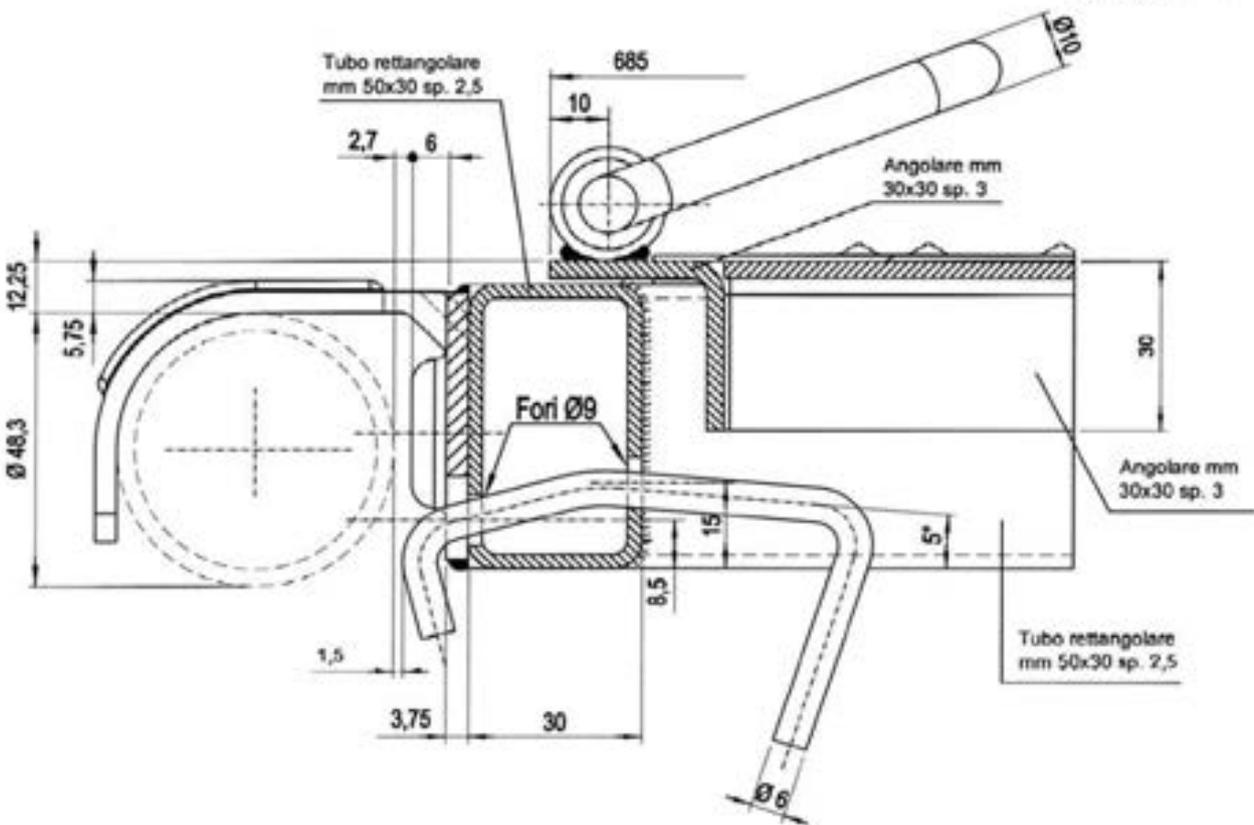


PARTICOLARE DEL GANCIO FERMA TAVOLA

1 - Gancio inserito e impegnato sul tubo



2 - Gancio disinserito



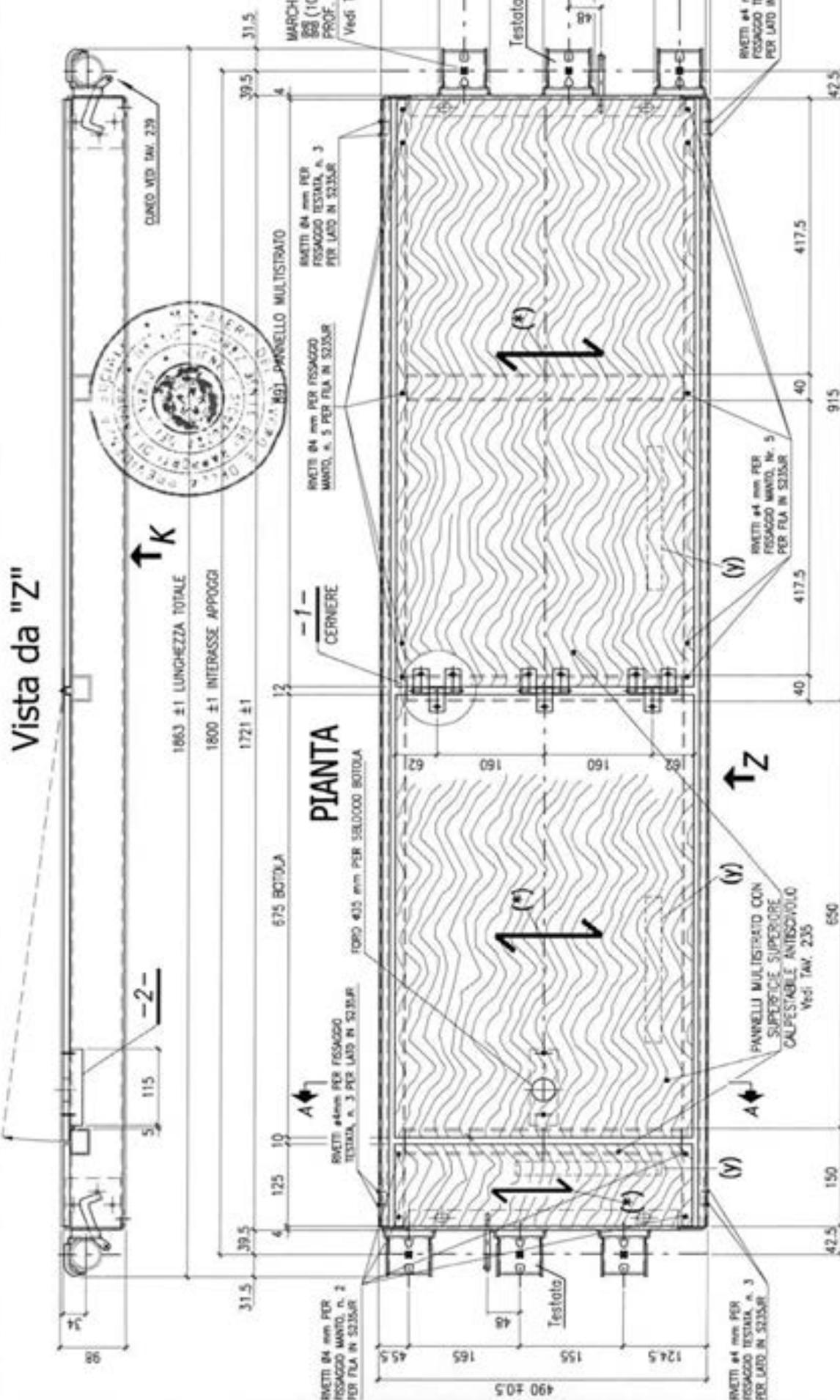
27/11/2009



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

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

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via S. Felice 10
37060 Marcegaglia (Verona)
Tel. 0445/460111
www.marcegaglia.com



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

y = "MARCEGAGLIA" + arco di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile (vedi TAV. 235)
NOTA 1 = Resistenza alla flessione parallela alle fibre ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).

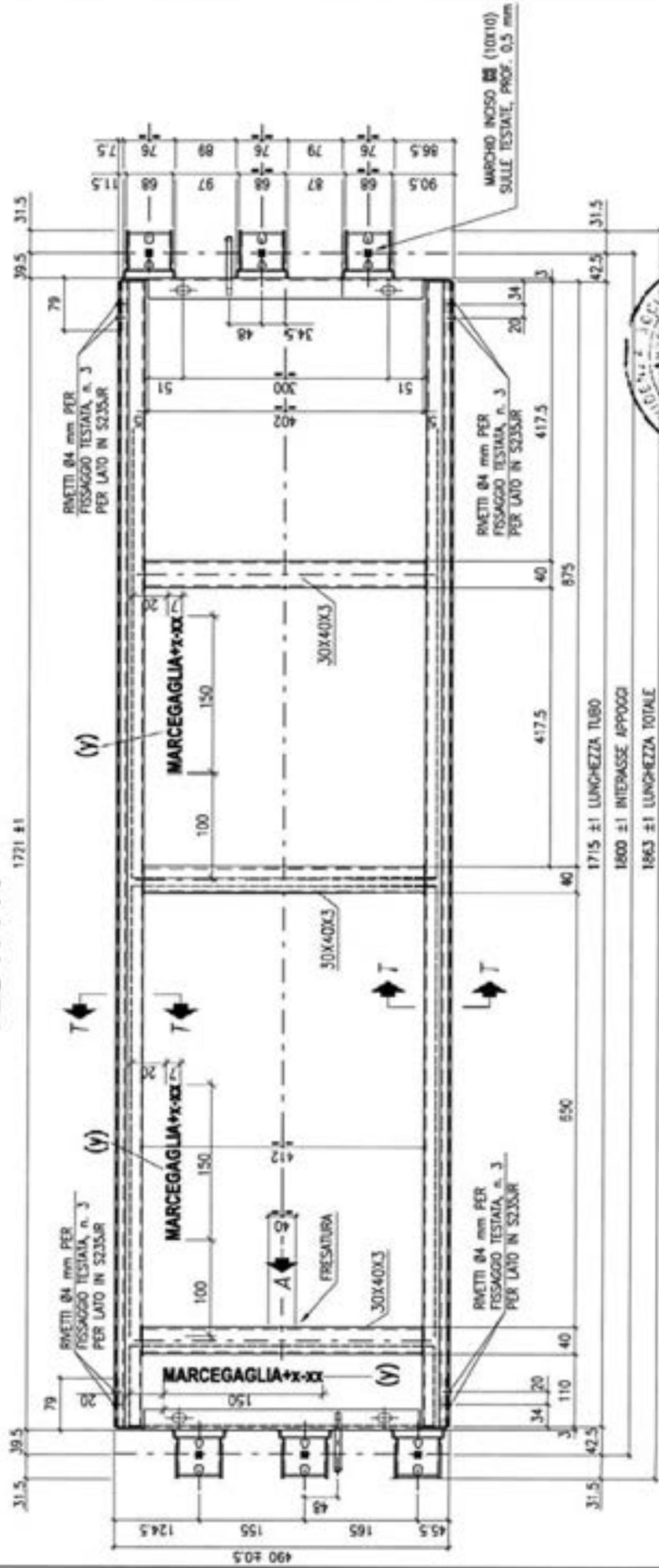


27/11/2009

Dettaglio 1 vedi TAV. 232
Dettaglio 2 vedi TAV. 234
Per sezione A-A vedi TAV. 232
Per vista K vedi TAV. 229

MATERIALE:
TELAIO = EN AW 6005 T6

VISTA K



- 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'impostato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile

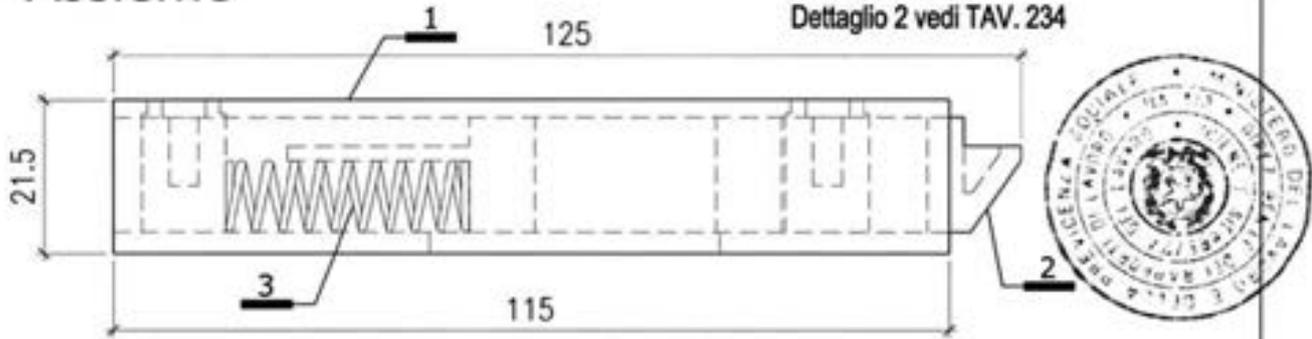


27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
management division
storage system division

Per sezione T-T vedi TAV. 231

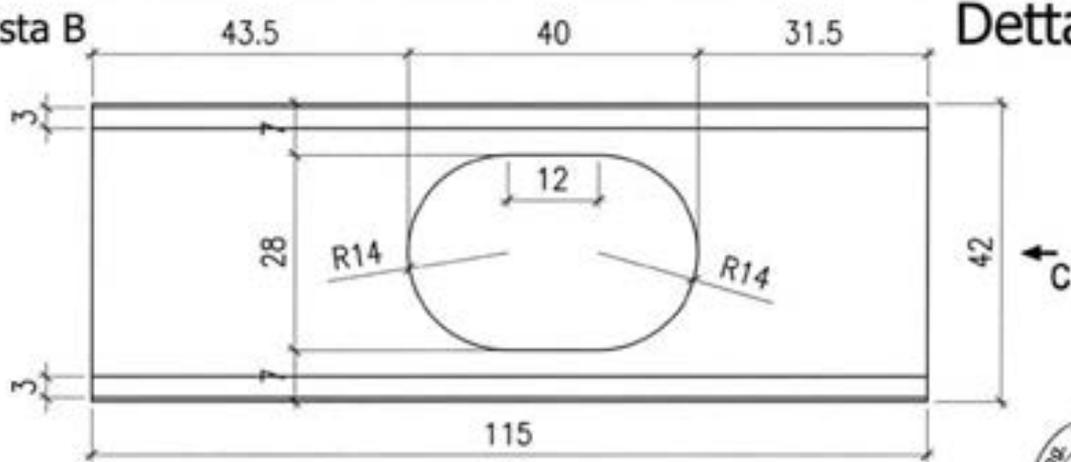
Assieme

MATERIALE: PA6NATURALE (poliamide)
Pos. 3: S235JR
Dettaglio 2 vedi TAV. 234

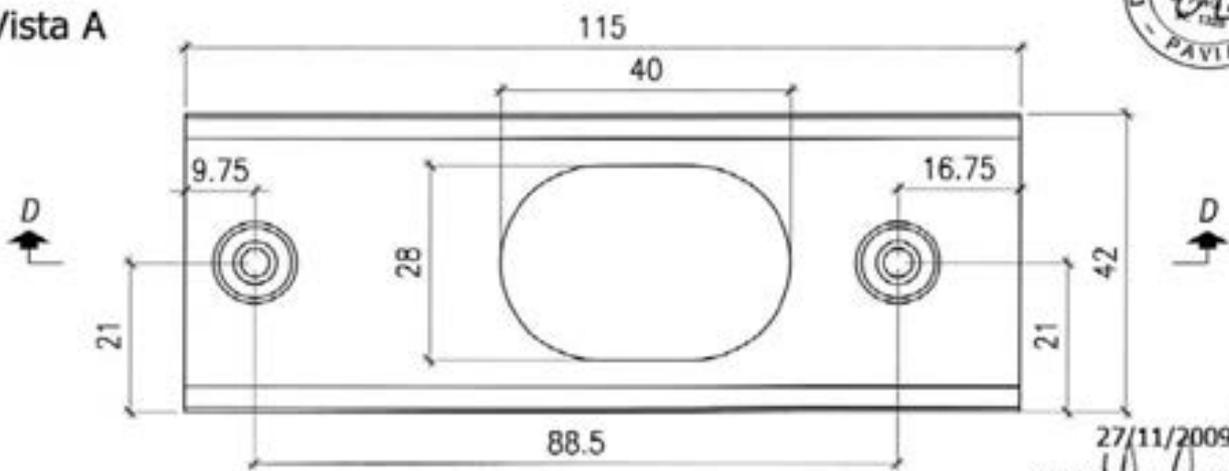


Vista B

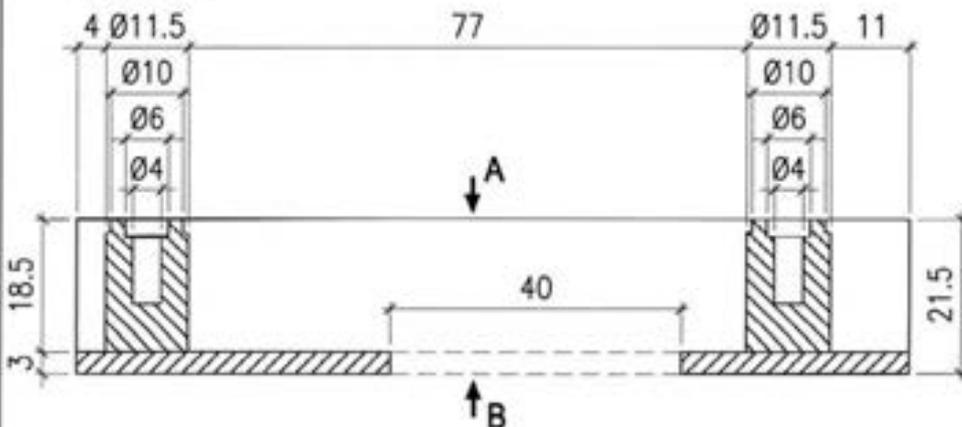
Dettaglio 1



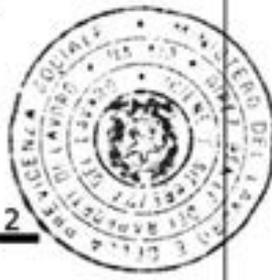
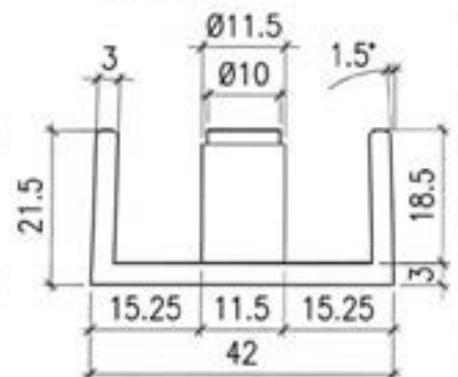
Vista A



Sez. D-D

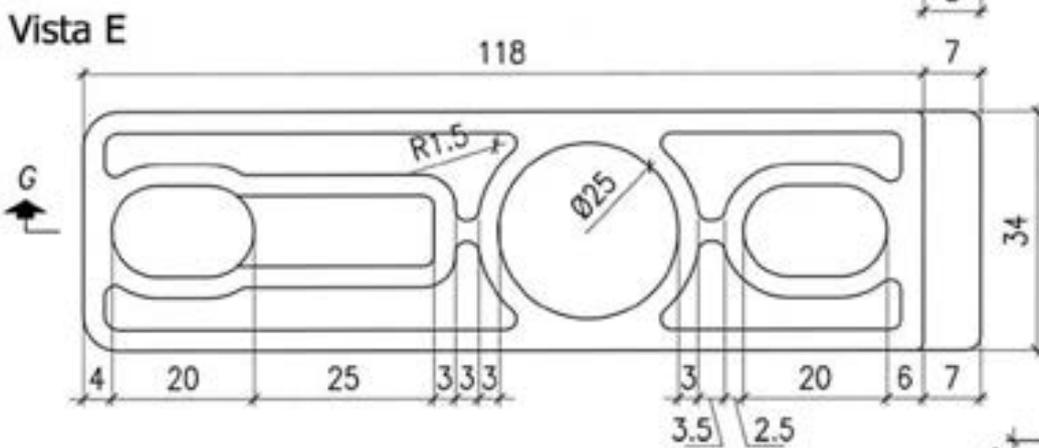
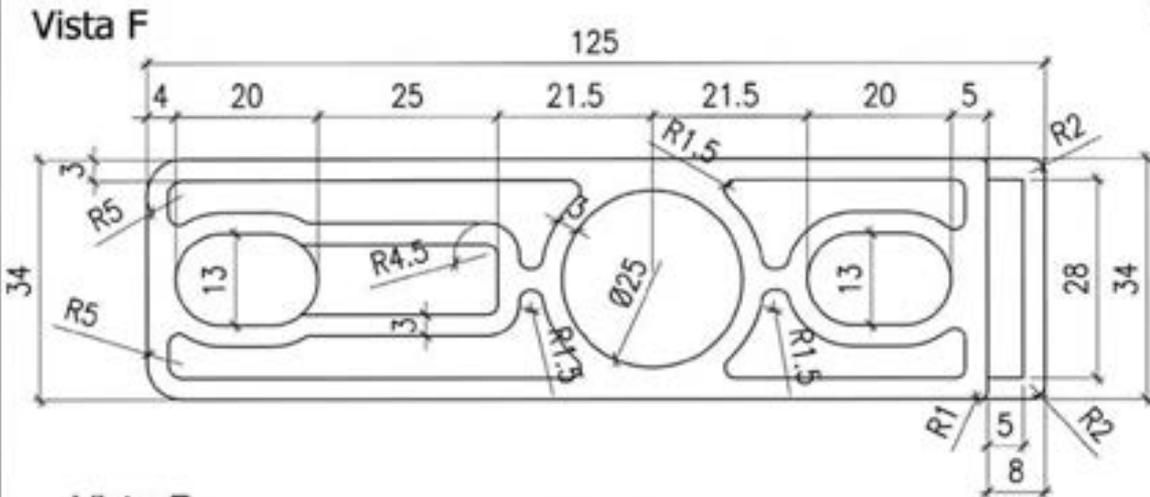


Vista C

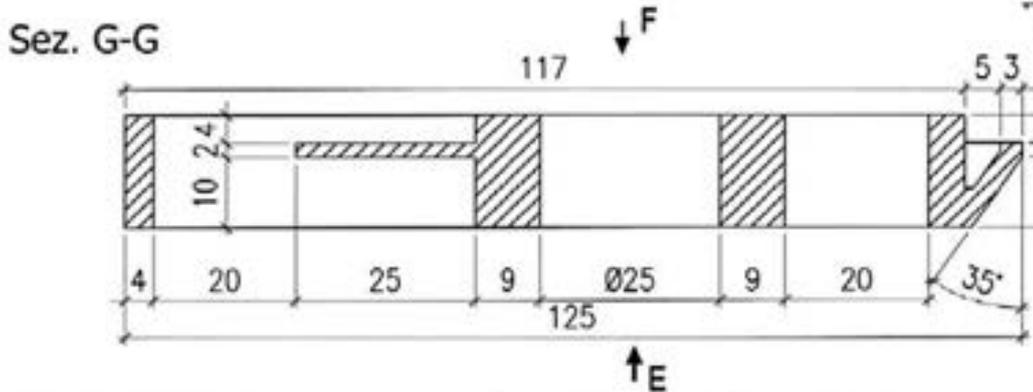
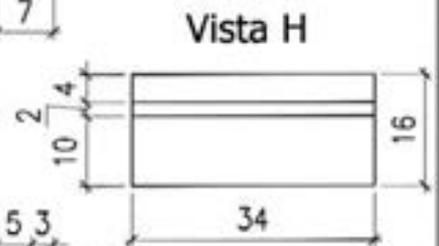


27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.
Progettazione
disegno tecnico
construction equipment division
divisione apparecchi edili

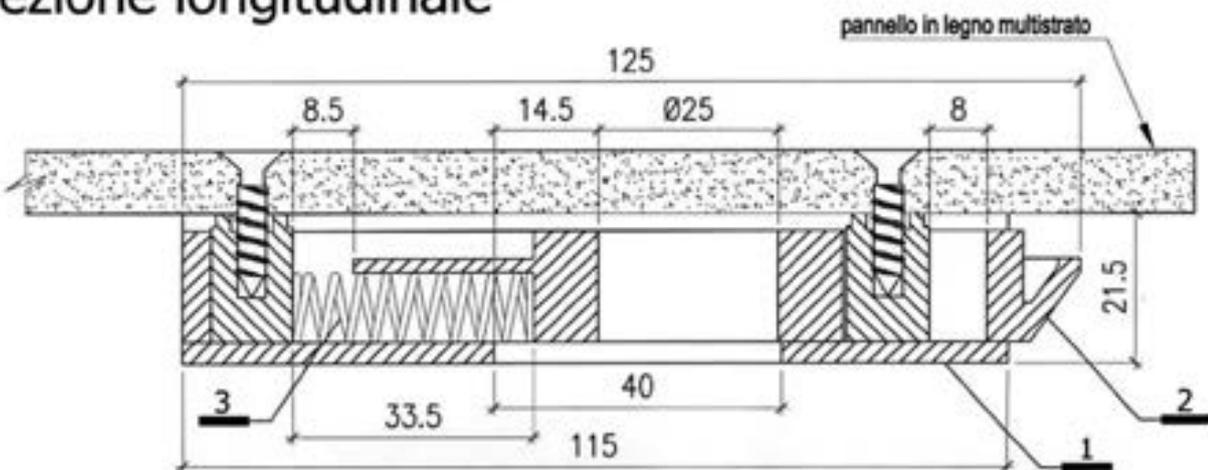
Dettaglio 2



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finisimo Finitore
generali manager
completamento impianti edilizi
sistemi sistemi division
27/11/2009



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 ≥ 40 N/mm², perpendicolare alle fibre ≥ 15 N/mm². Nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè quella indicata con il seguente simbolo (*).

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

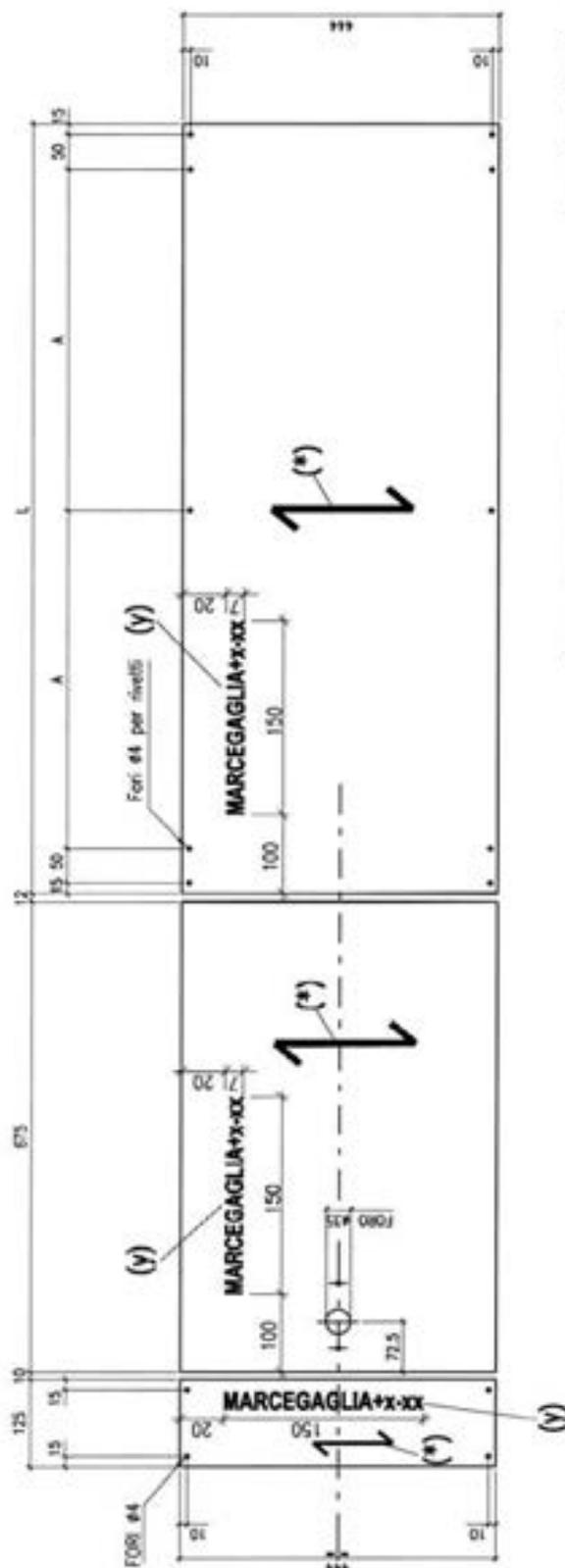


DISEGNO	INTERASSE APPOGGI	L (mm)	A (mm)	N. FORI PER FILA
STE 11960/D	1800	891	380,5	5



27/11/2009

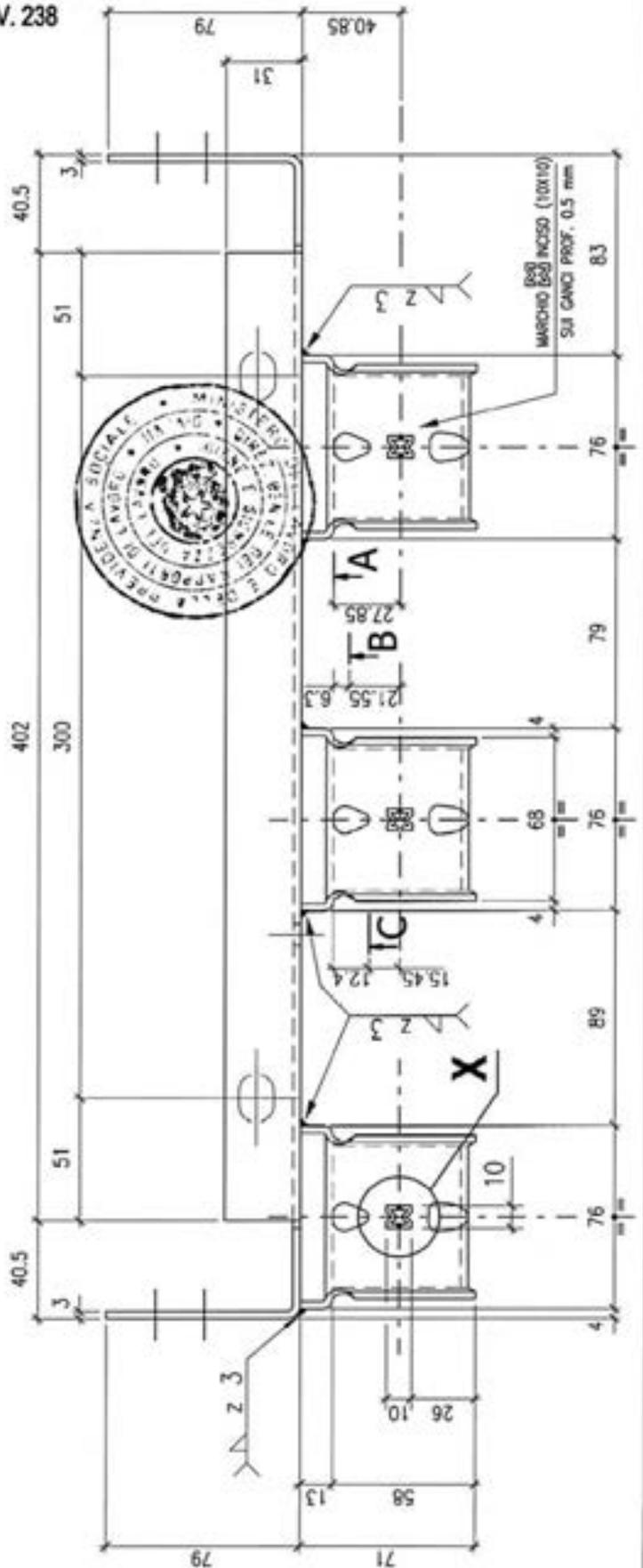
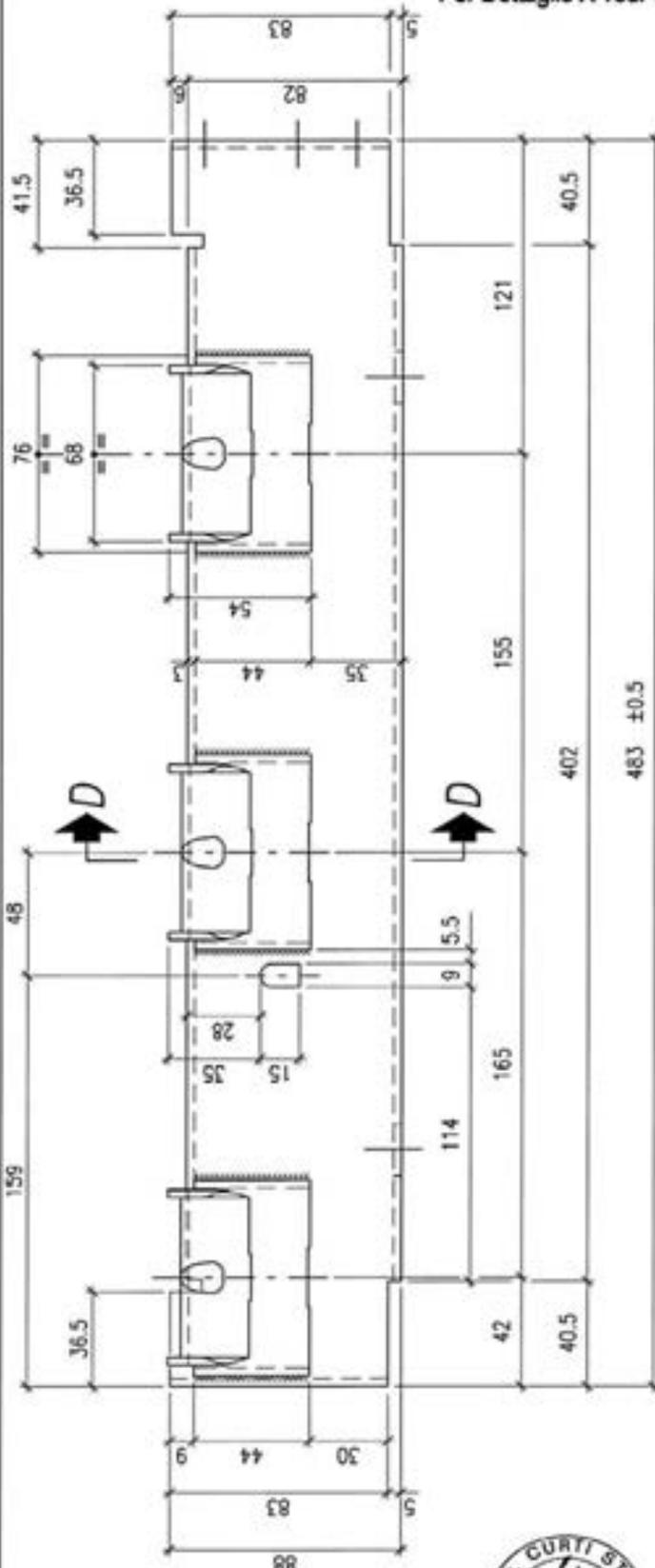
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Molteni
general manager
construction equipment division
Viale S. Maria 10/12



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.r.l.
 Viale della Vittoria
 27019 Montecapone (PR)
 Tel. 0521/810101

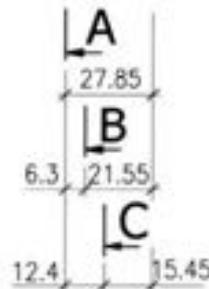
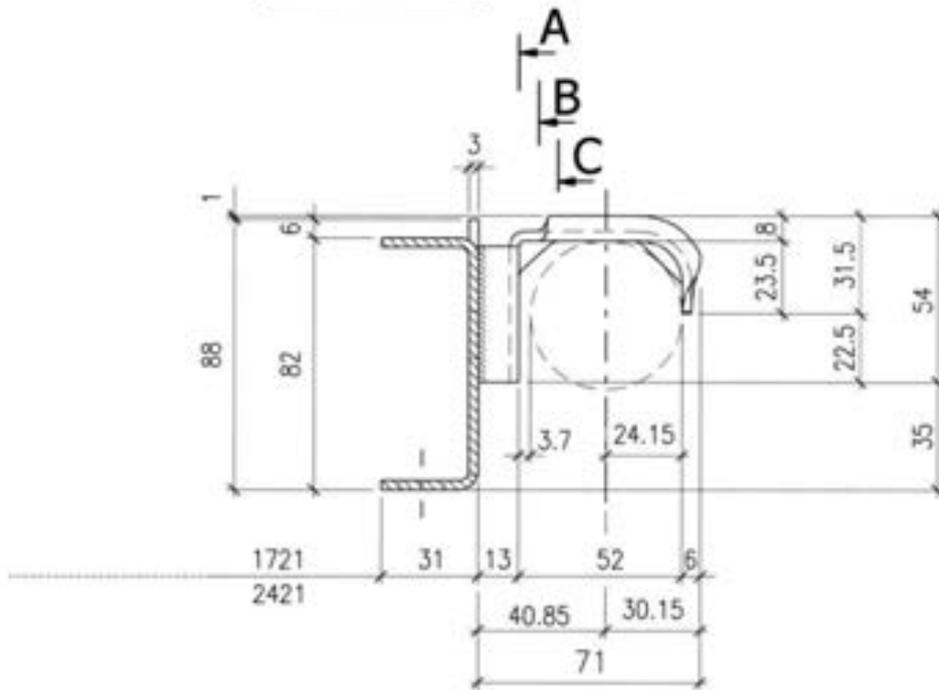


SEZIONE D-D

MATERIALI:

TESTATA = S235JR

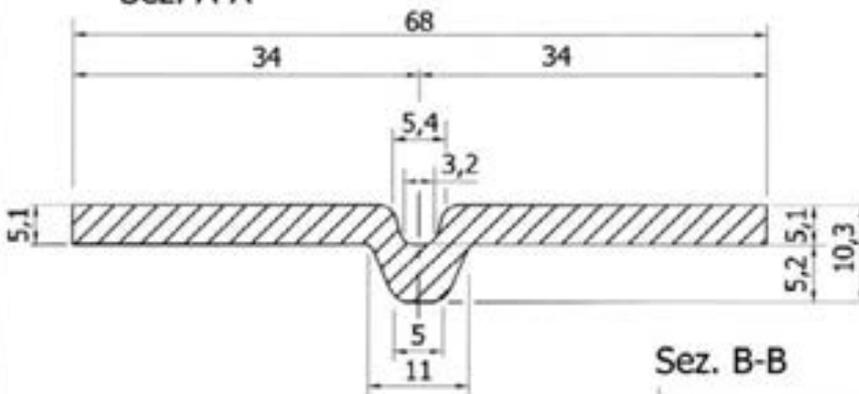
GANCI = S275JR



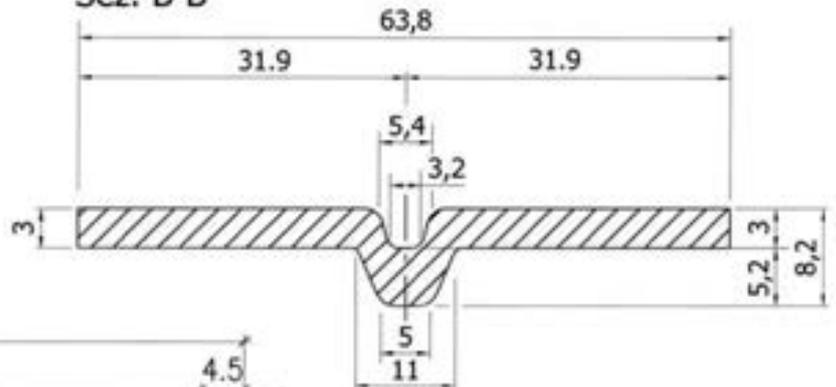
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia, Padova
gestione manager
costruzioni ed impianti edilizi
elettronici ed idraulici

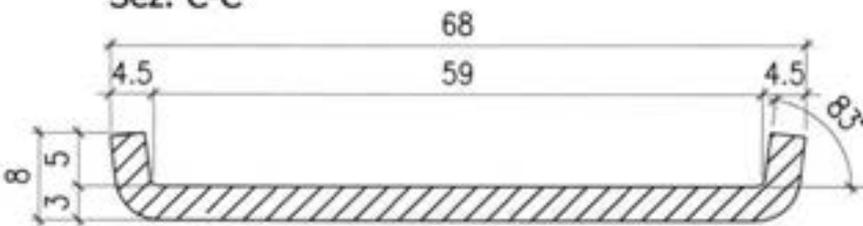
Sez. A-A



Sez. B-B

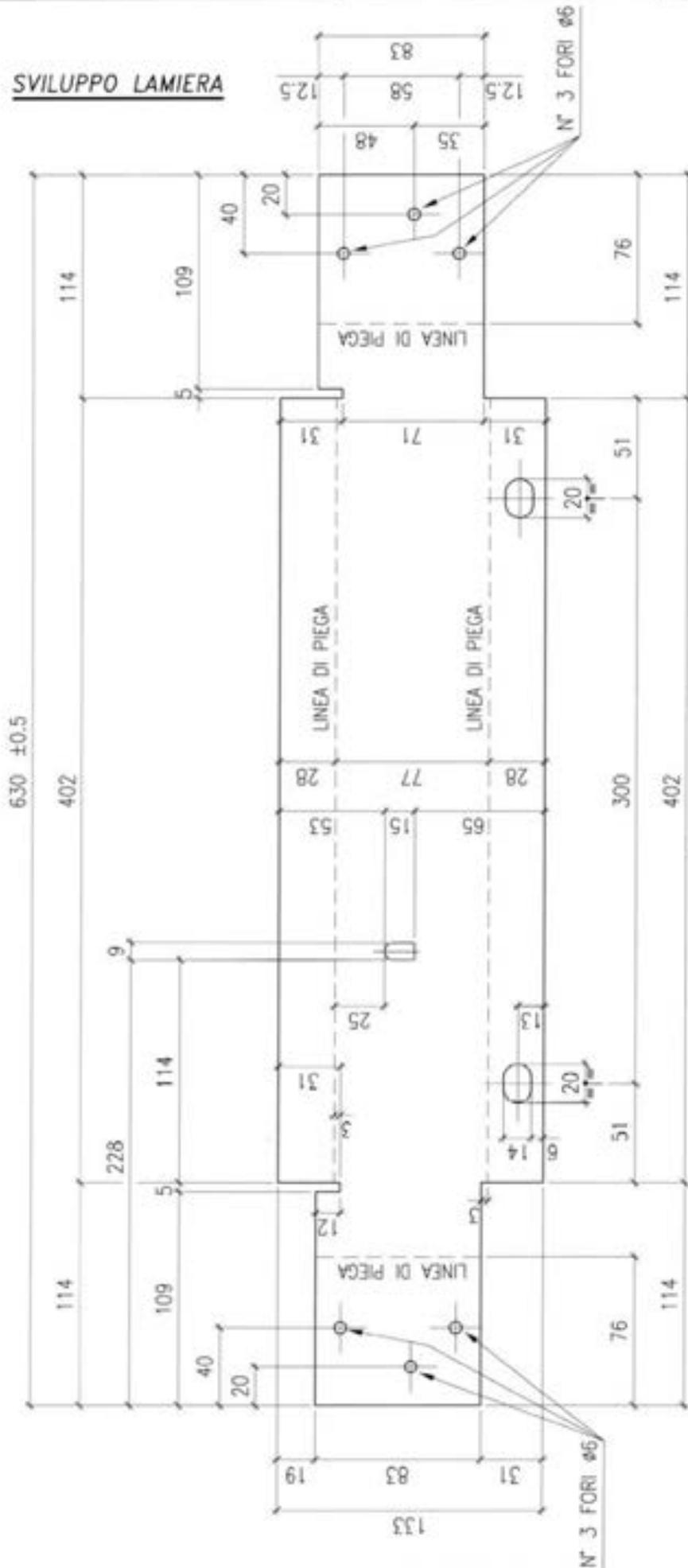


Sez. C-C

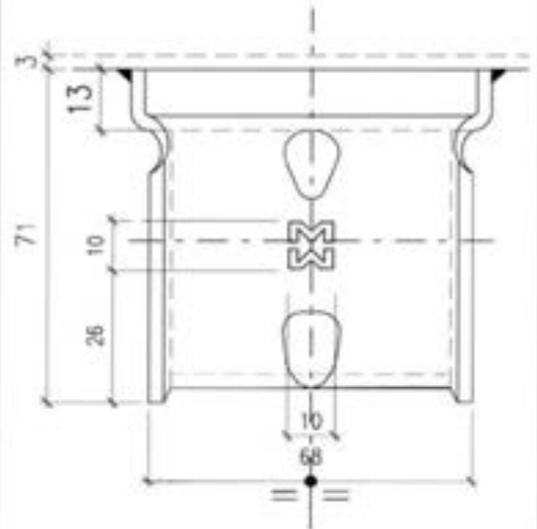


**MATERIALI:
TESTATA = S235JR**

SVILUPPO LAMIERA



**Dettaglio X
marchio  inciso (10x10)
prof. 0,5 mm**



27/11/2009

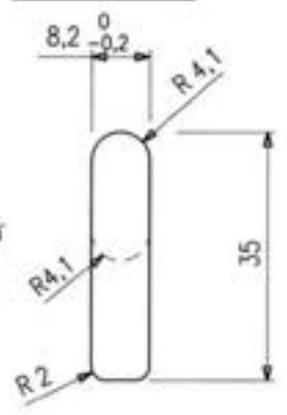
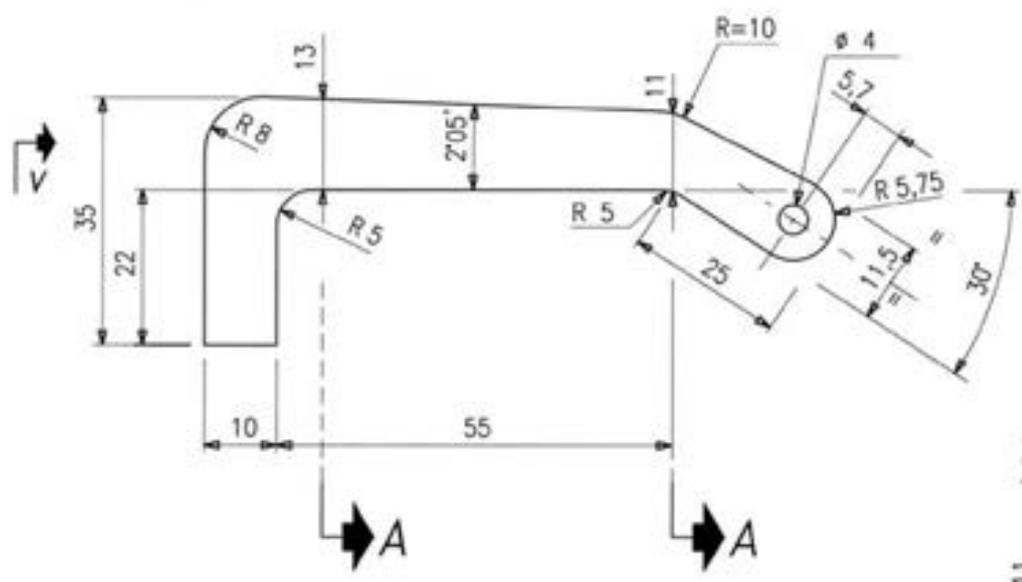
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Venezia Mestre
Progettazione
costruzione impianti civili
edili ed impiantistica

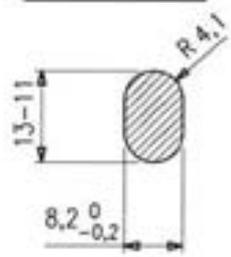
[Handwritten signature]

Cuneo ferma tavola

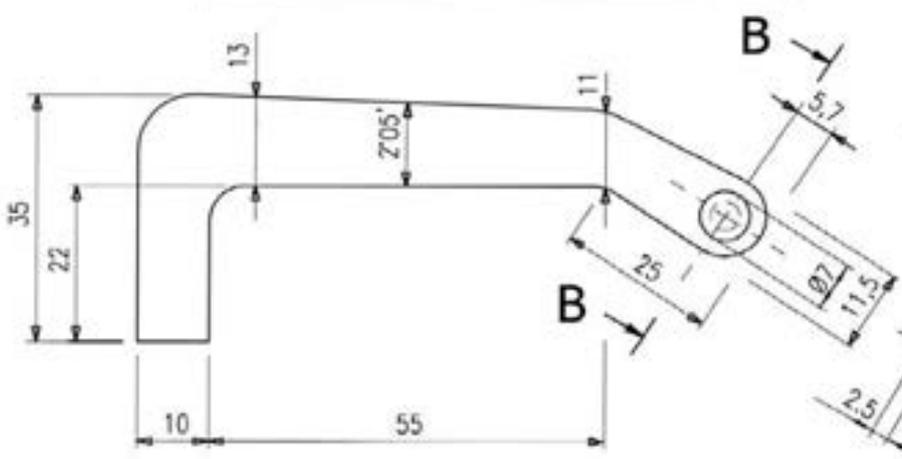
Vista da "V"



Sez. A-A

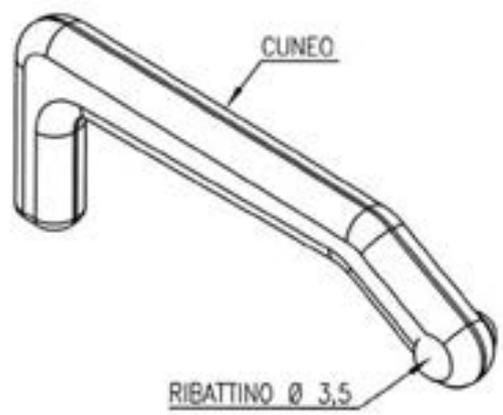
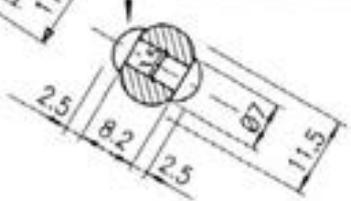


Cuneo dopo l'assemblaggio



RIBATTINO ø 3,5 mm IN S235JR INSERITO DOPO L'ASSEMBLAGGIO CON LA TAVOLA

Sez. B-B

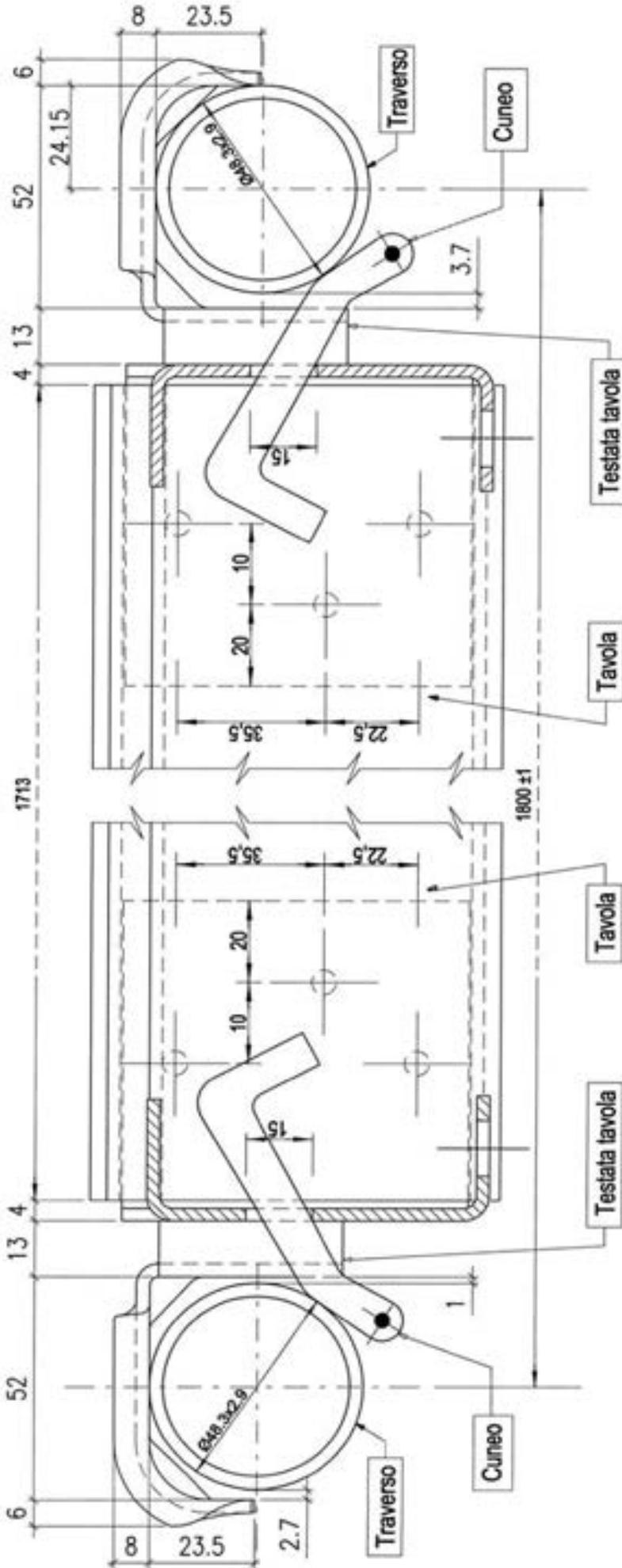


MATERIALI:
CUNEO = S235JR

27/11/2009
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Fiorani
general manager
construction equipment division
www.marcegaglia.com

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo



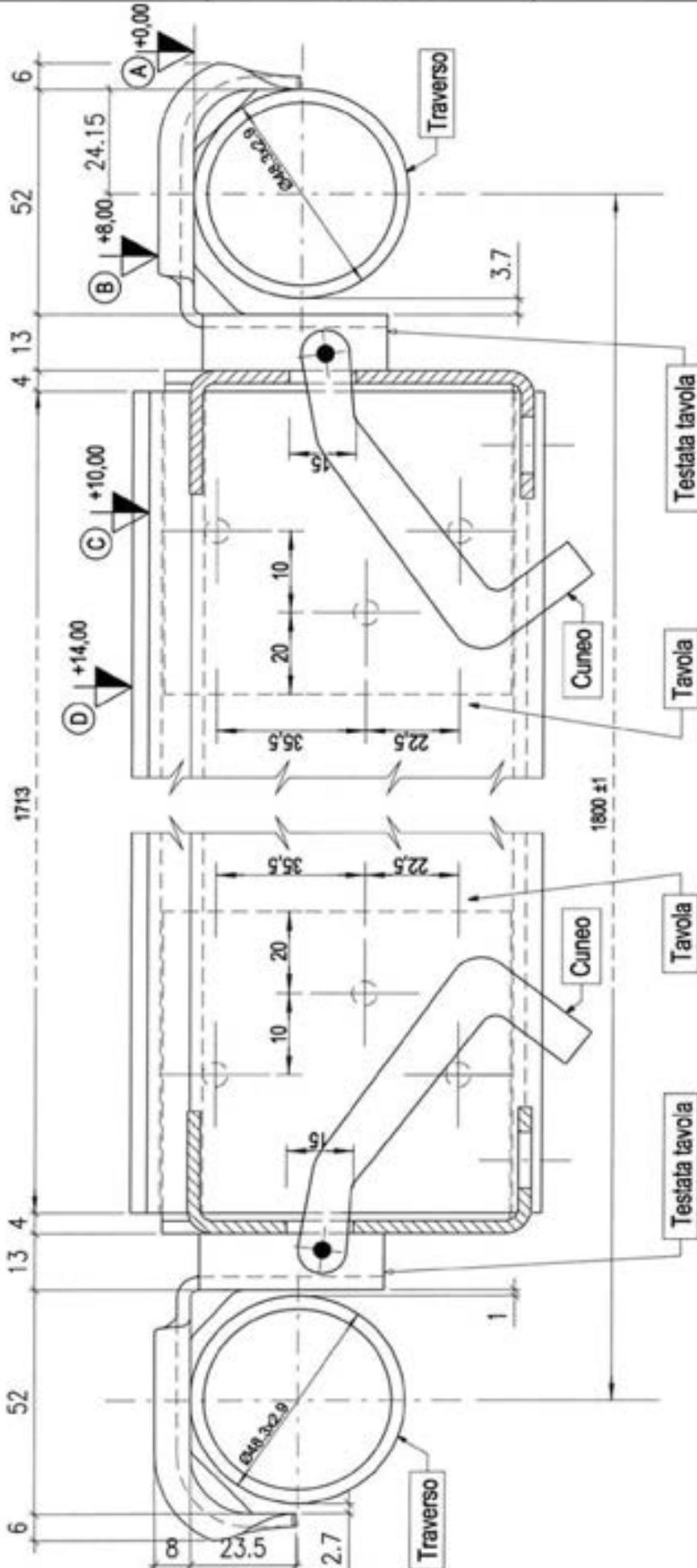
27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finestra, Vetro e
gestione servizi
costruttivi ed impianti edilizi
e impiantistici



PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

2 - Cuneo disinserito

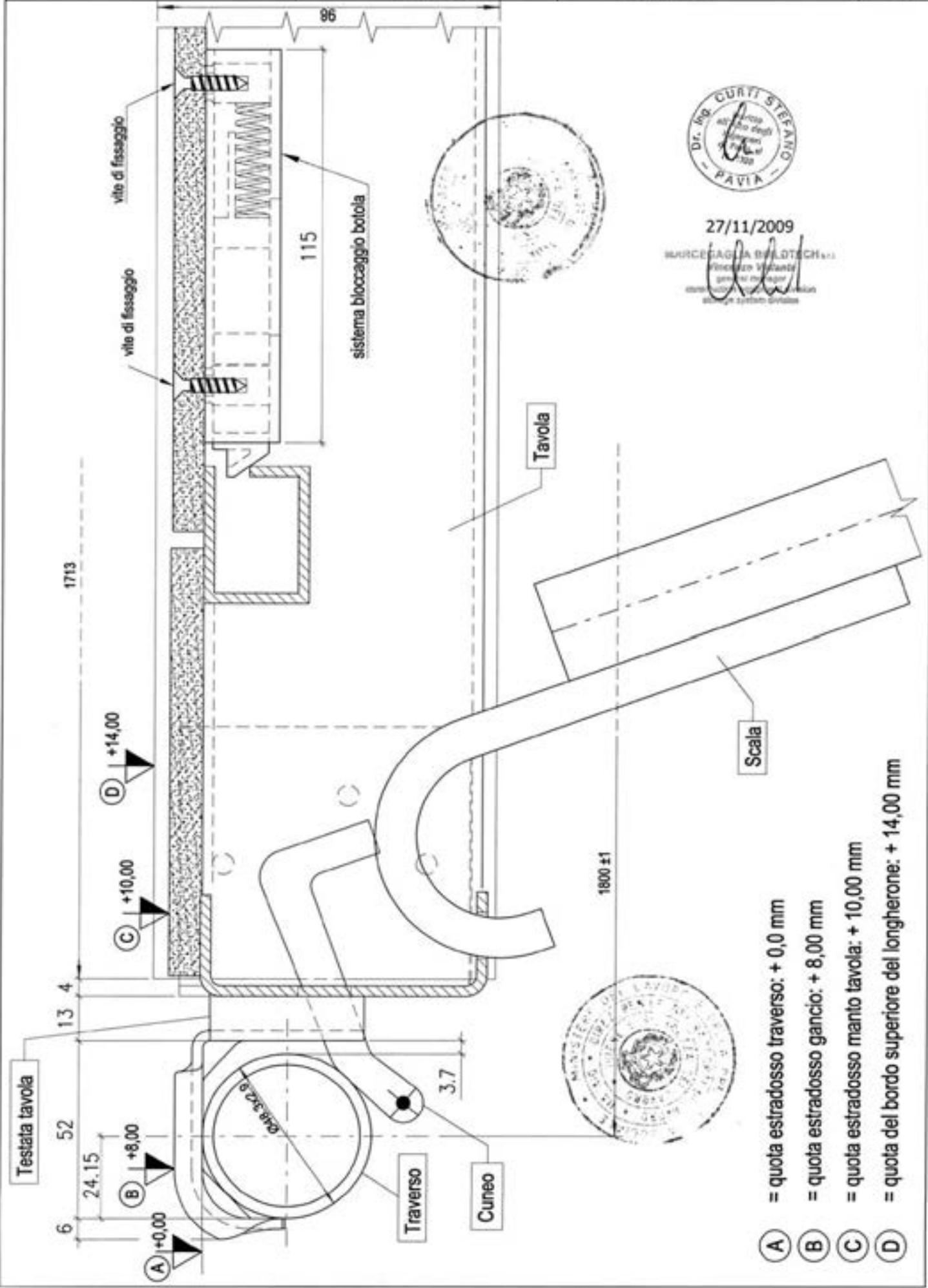


27/11/2009

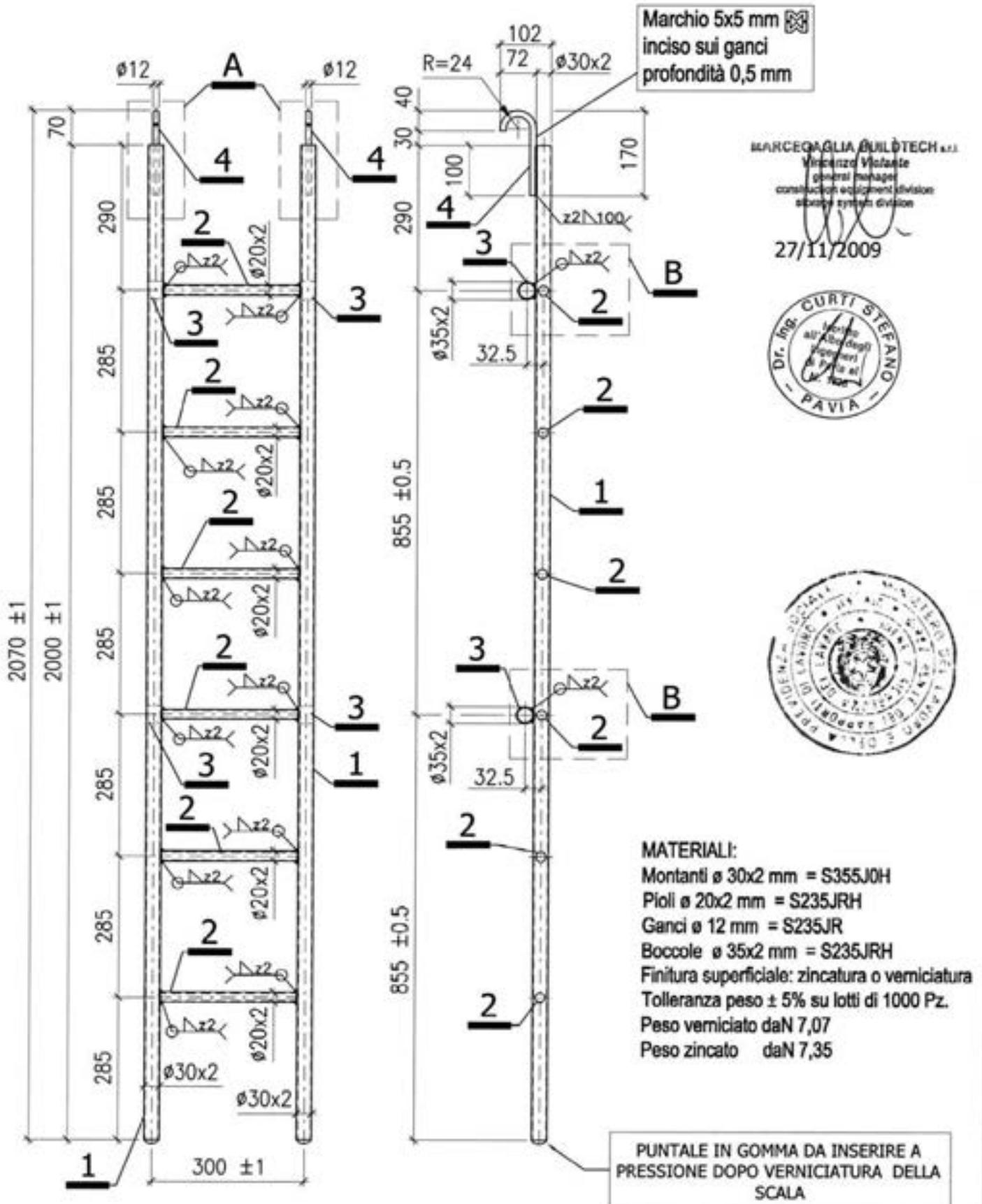
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Ingegneria Strutturale
geometria marcegaglia
consulenza impiantistica
sistemi di illuminazione



- A** = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- B** = quota estradosso gancio: + 8,00 mm
- C** = quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm
- D** = quota del bordo superiore del longherone: + 14,00 mm



- (A)** = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
- (B)** = quota estradosso gancio: + 8,00 mm
- (C)** = quota estradosso manto tavola: + 10,00 mm
- (D)** = quota del bordo superiore del longerone: + 14,00 mm



MATERIALI:

Montanti \varnothing 30x2 mm = S355J0H

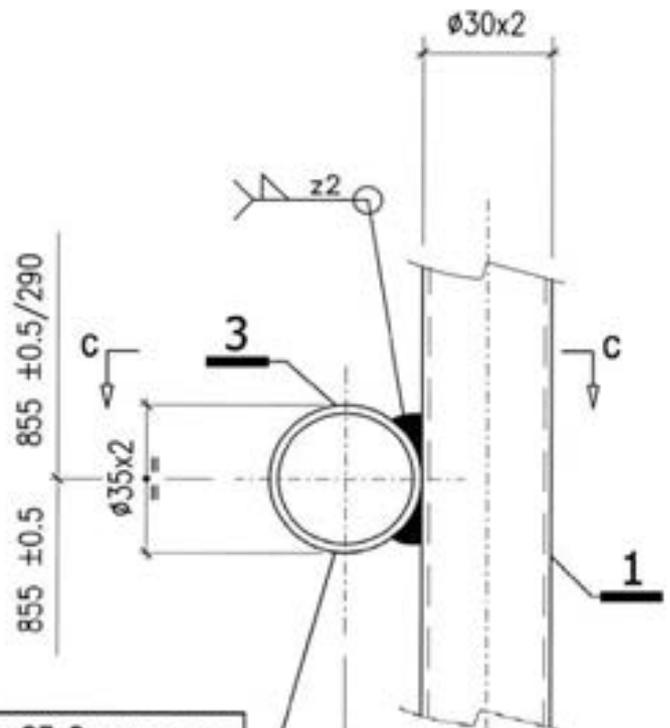
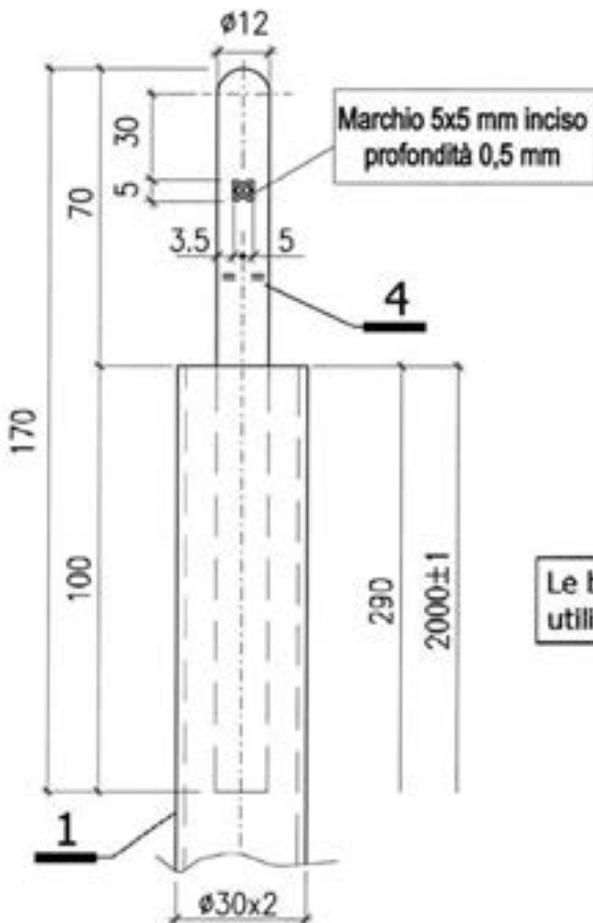
Ganci \varnothing 12 mm = S235JR

Boccole \varnothing 35x2 mm = S235JRH

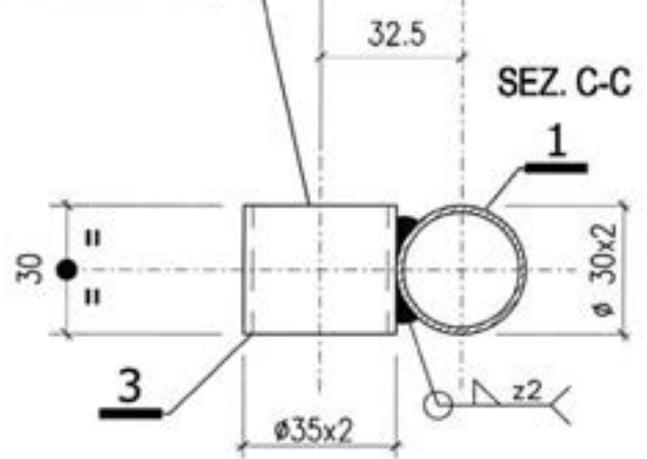


DETTAGLIO -A-

DETTAGLIO -B-



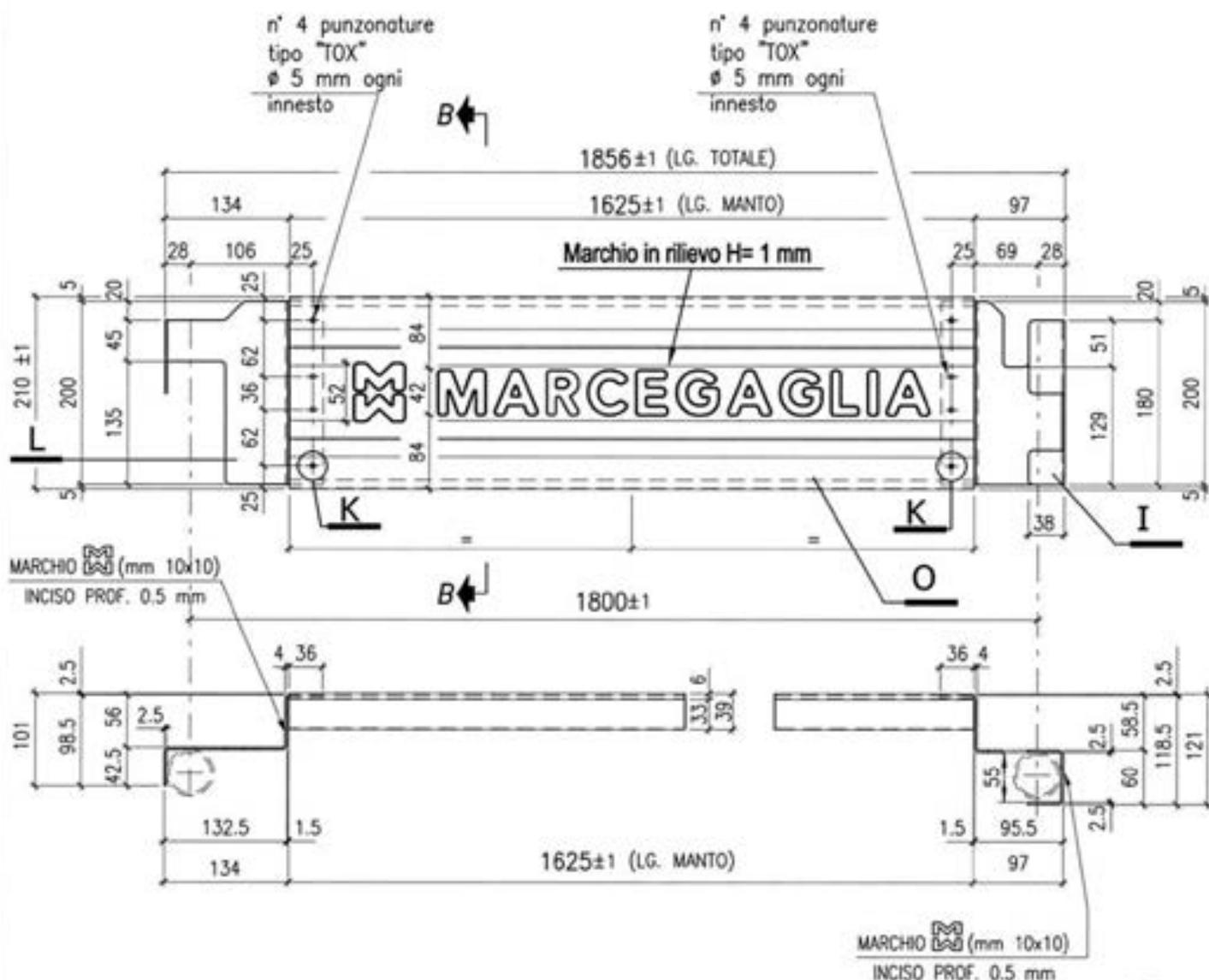
Le boccole \varnothing 35x2 mm sono utilizzate per stoccare le scale



27/11/2009



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



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.r.l.

Vincento Volante
general manager
construction equipment division
safety system division

MATERIALI:

LAMIERA MANTO = S250GD

TESTATE A-B = S235JR

Finitura superficiale: zincatura

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

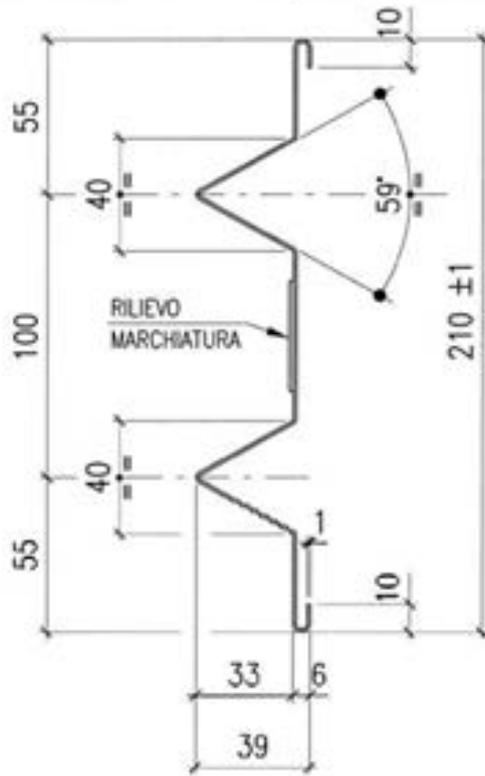
Peso zincato: 5,71 daN

 MARCEGAGLIA	PONTEGGIO T5-1800	TIPOLOGIA: Fermapiede - Manto	TAV.
			246

DETTAGLIO O



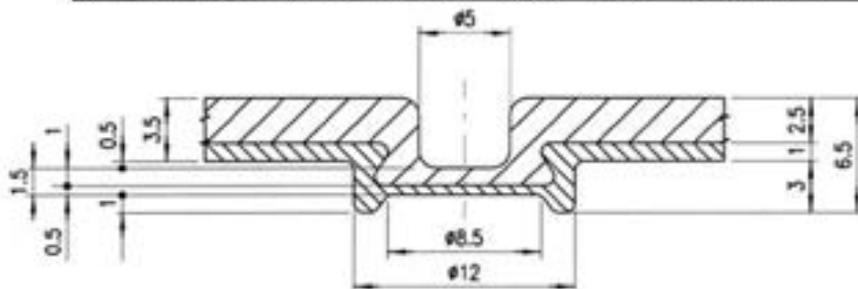
SEZIONE B-B



MATERIALI:
 LAMIERA MANTO = S250GD
 Finitura superficiale: zincatura
 Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

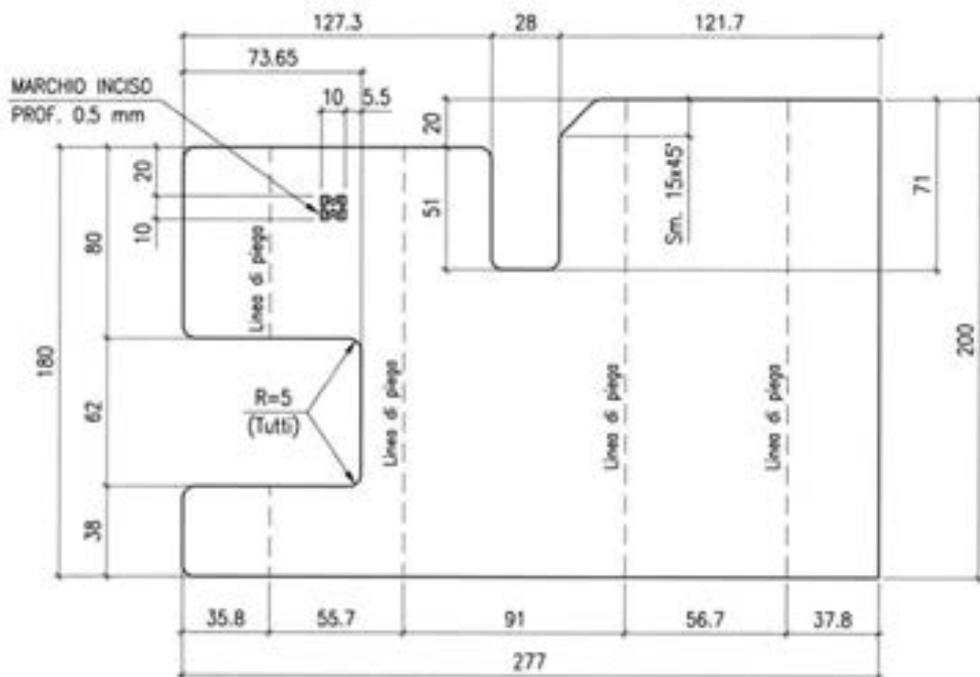
DETTAGLIO K

relativo alla punzonatura tipo "TOX" ø 5 mm



27/11/2009

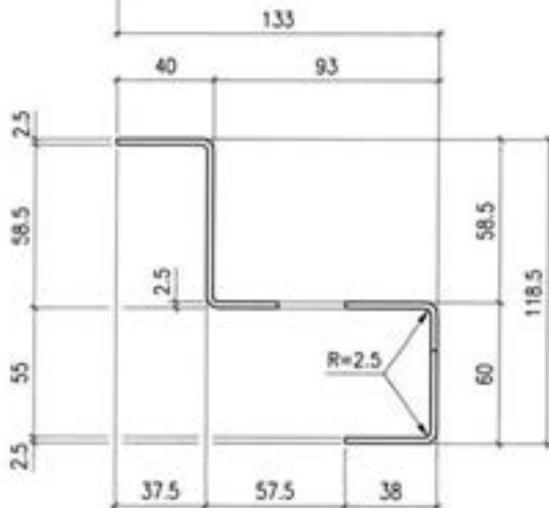
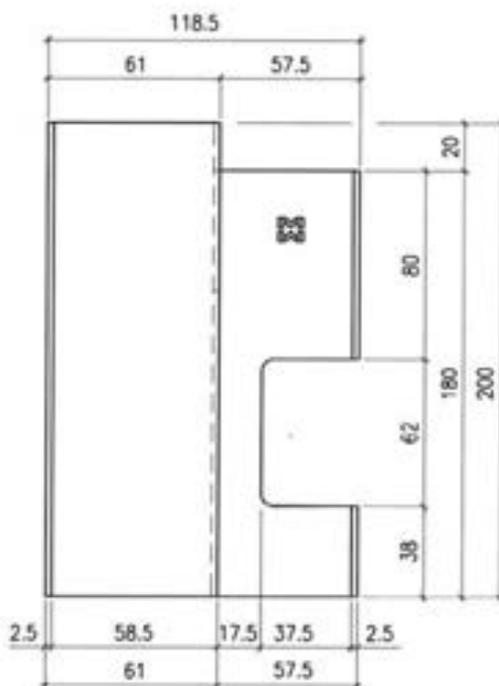
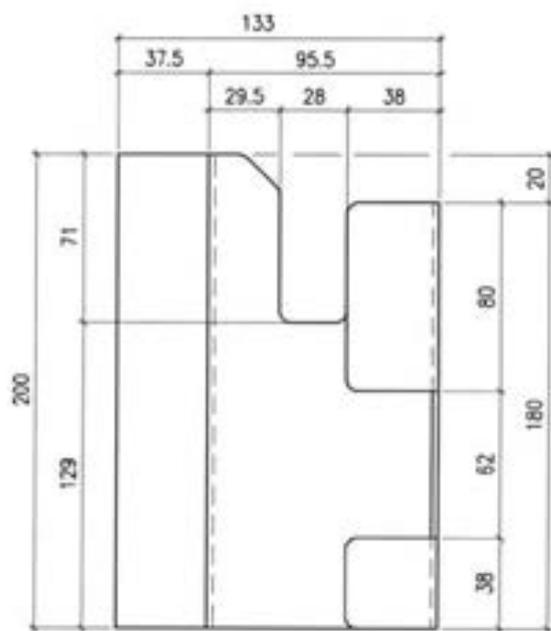
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction equipment division
 safety system division



PESO ZINCATO daN 0.95
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

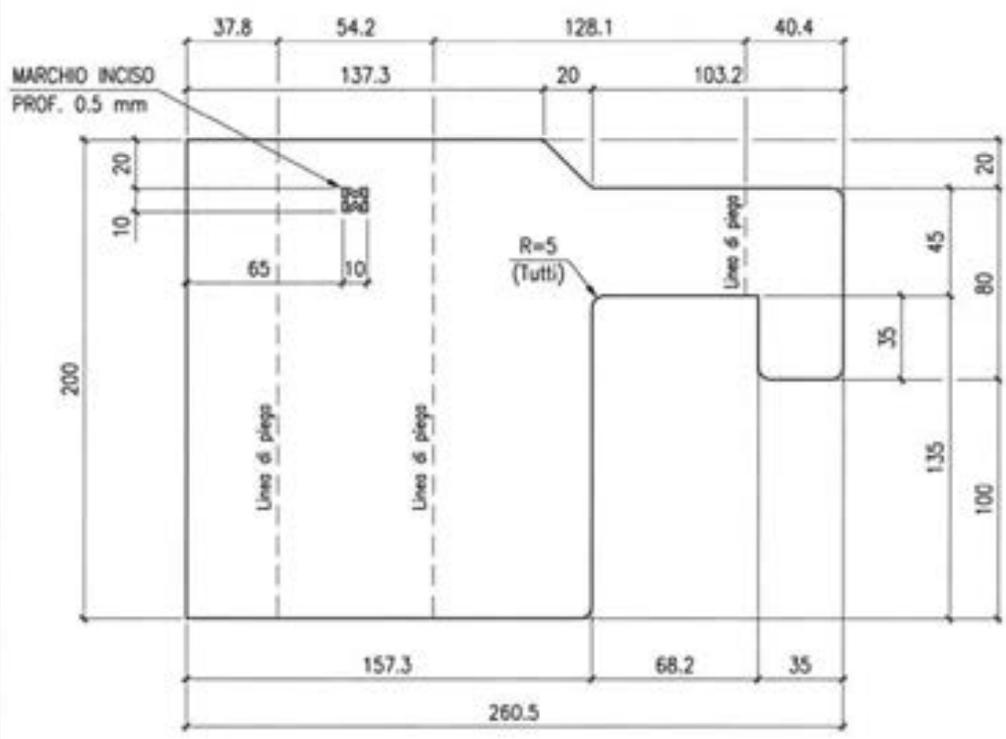
MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

DETTAGLIO I



27/11/2009

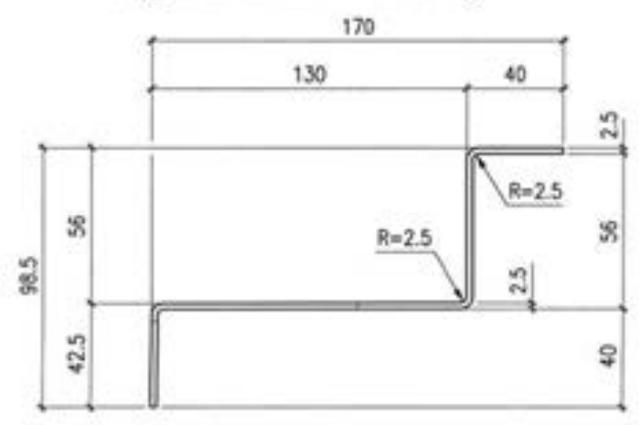
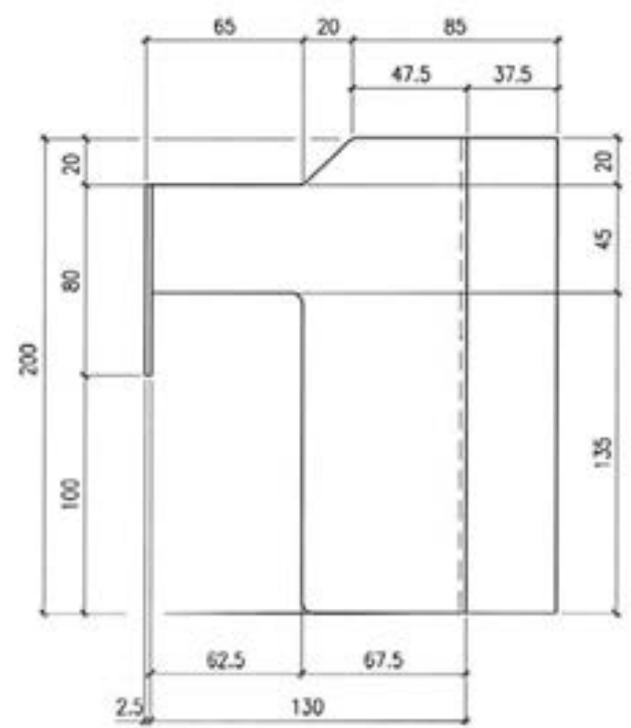
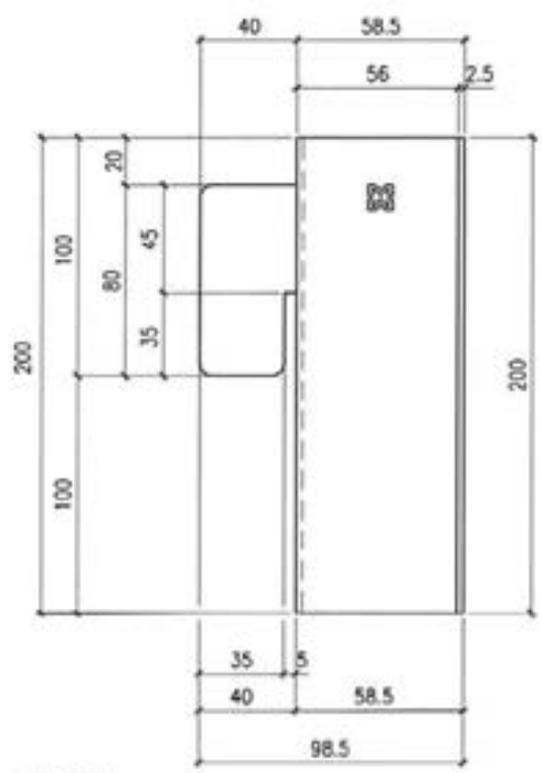
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicente
general manager
construction equipment division
storage system division



PESO ZINCATO daN 0.771
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE: S235JR
Finitura superficiale:
zincatura elettrolitica bianca
spessore minimo 12 µ

DETTAGLIO L

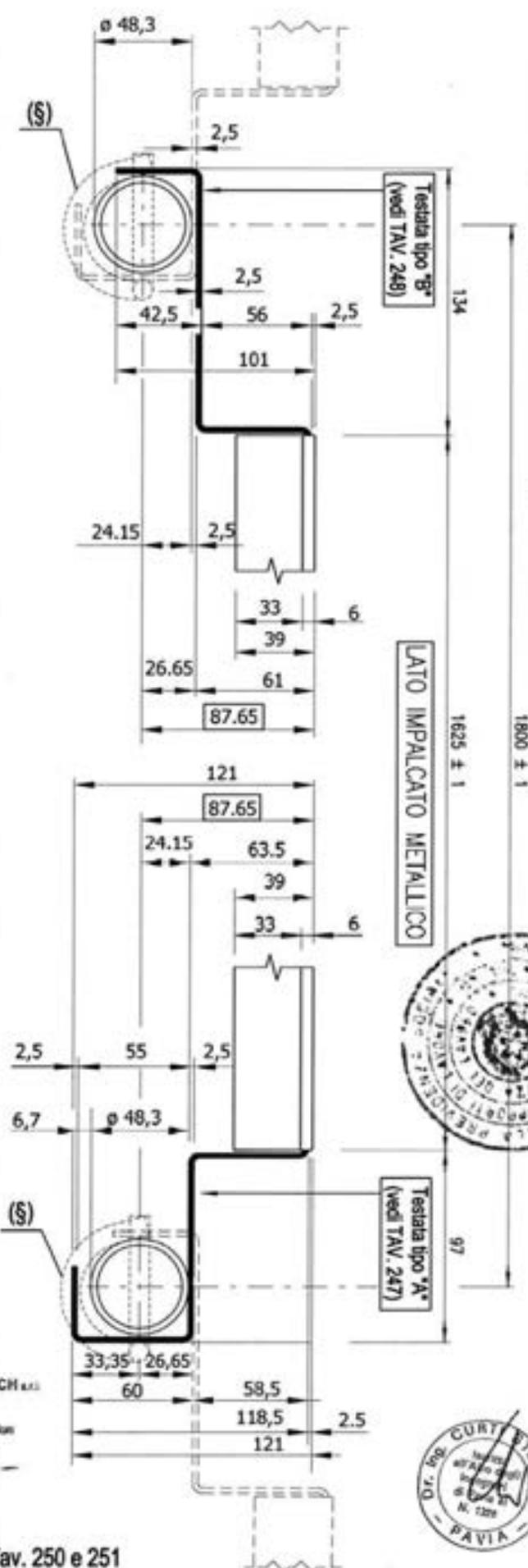


27/11/2009

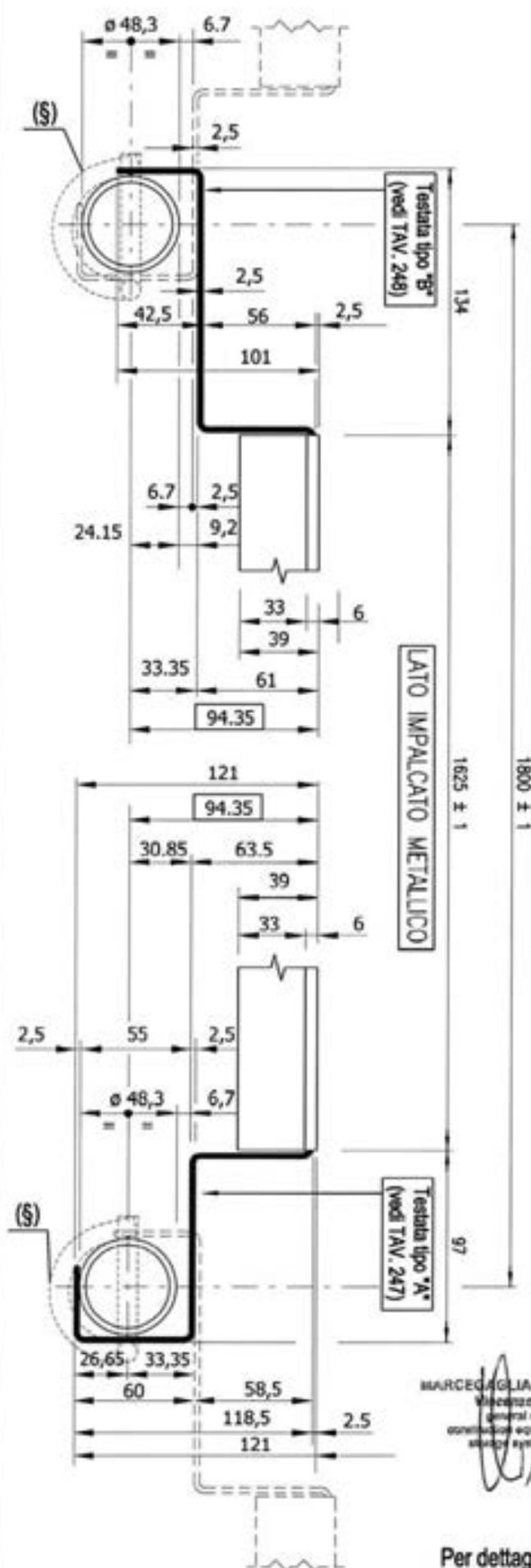
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

(§) Spina a verme

1° Schema di montaggio: fermapiedi accostato dal lato opposto all'opera servita



II° Schema di montaggio: fermapiedi accostato verso l'opera servita

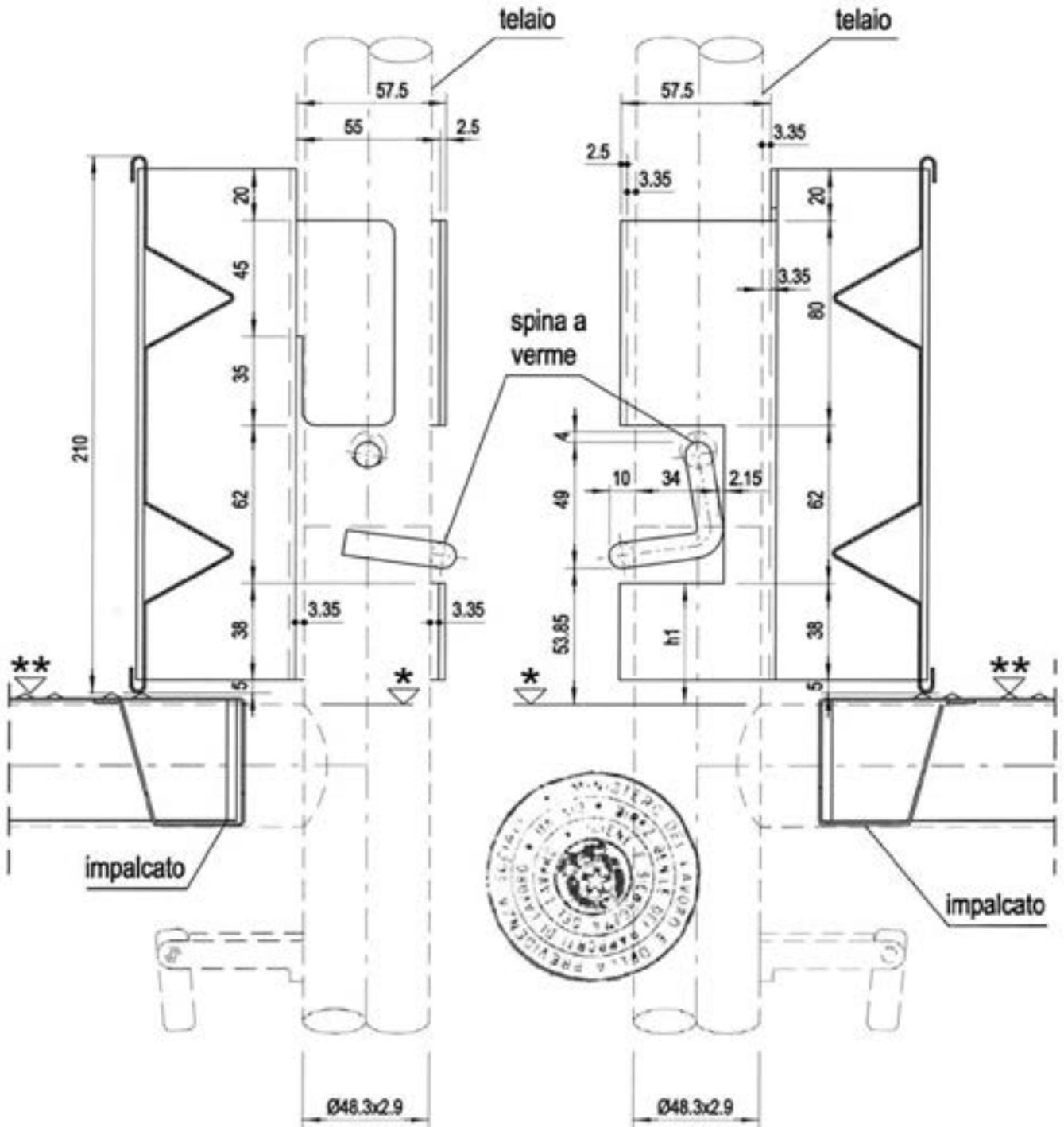


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vibratorio Vibrotante
general vibrator
concrete equipment division
slurry system division

Per dettagli vedi Tav. 250 e 251

SEZIONE X-X

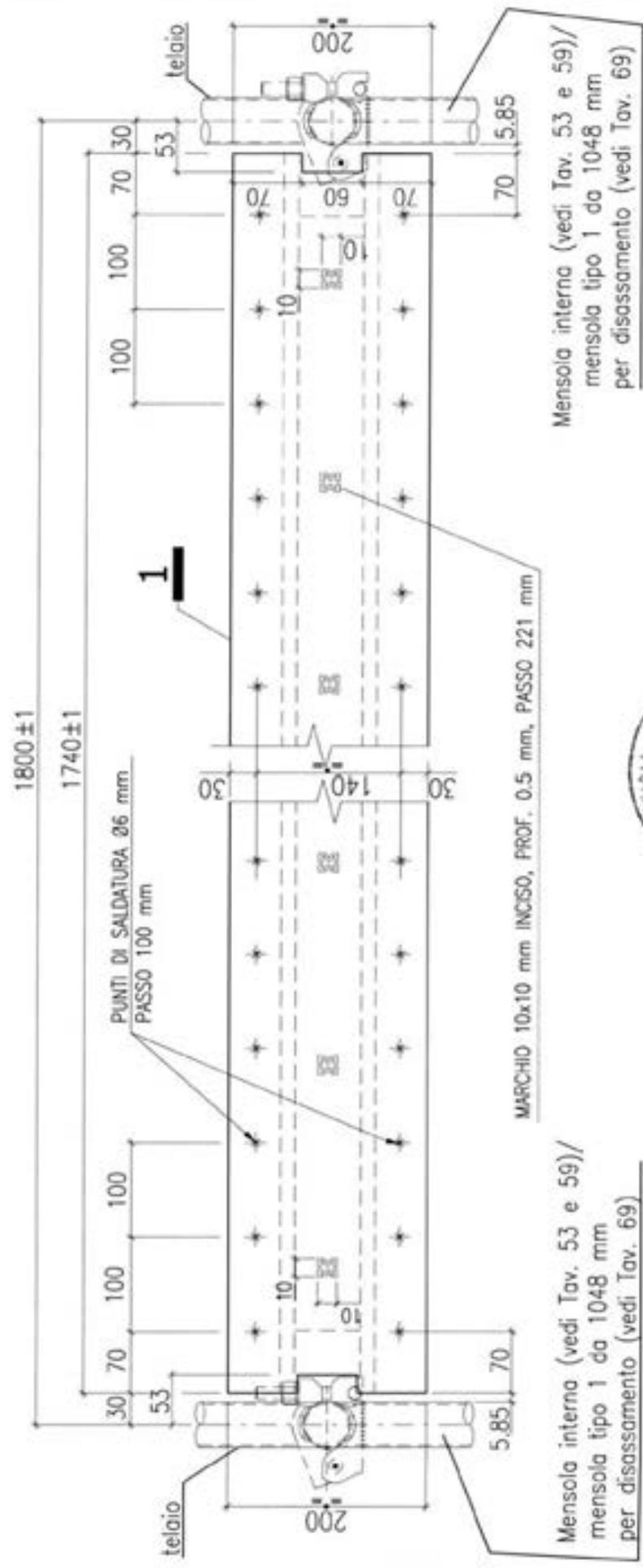
SEZIONE Y-Y



MARCEGAGLIA BUILTECH s.p.a.
Vincenzo Vignante
gestione marcegaglia
costruzioni, impianti ed impianti
sistemi di sicurezza

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



MATERIALI:
 MANTO Sp.1 mm = S250GD
 LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
 TONDO ø 5 mm = S235JR



27/11/2009

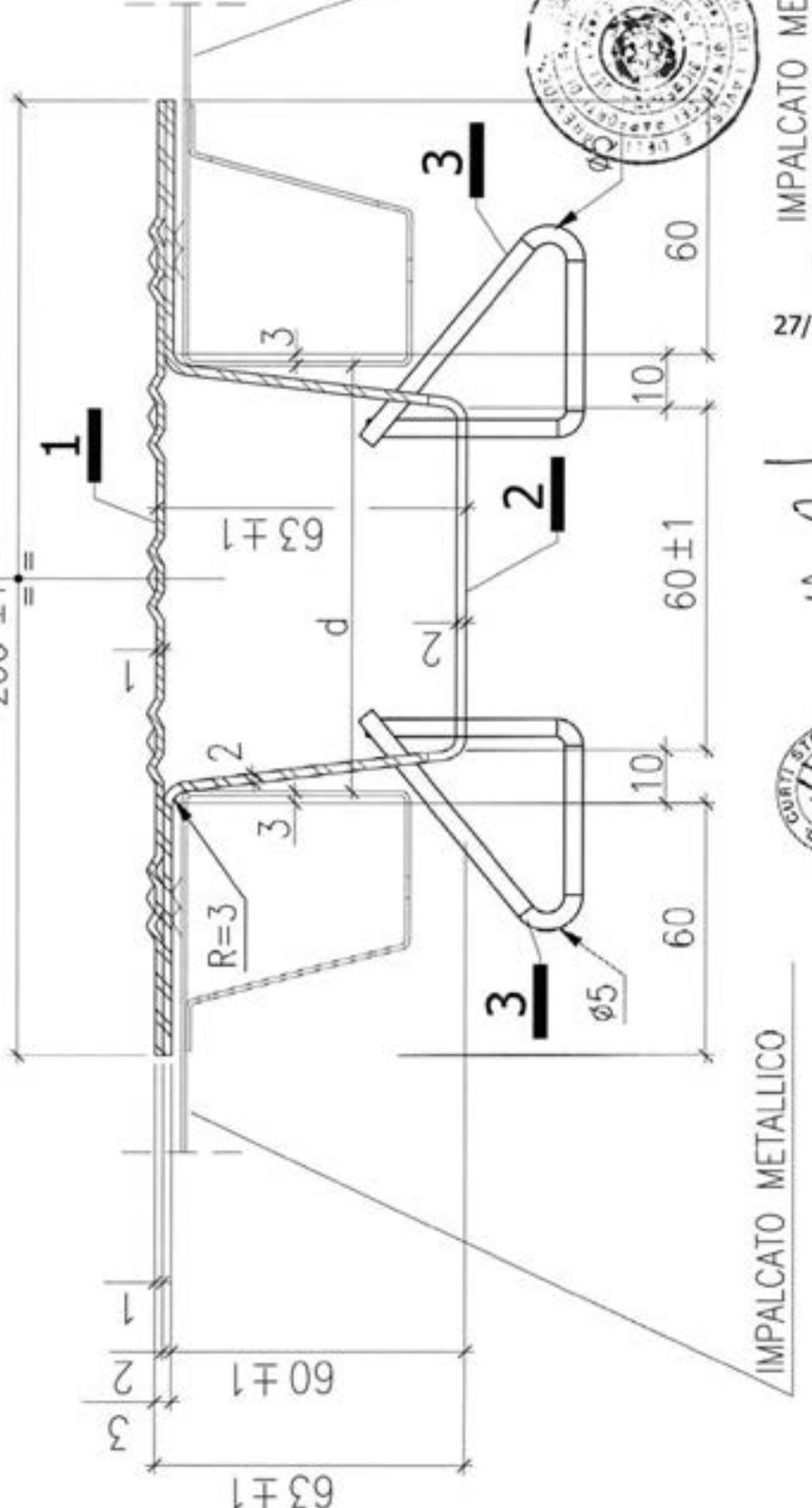
MARCEGAGLIA INVIOLTECH s.r.l.
 Via della Vittoria
 00144 Roma (RM)
 Tel. 06 47801111
 Fax 06 47801112
 Email: info@marcegaglia.com



per schema
con mensola
interna

SEZ. A-A

544
(vedi TAV. 53) / 560
(vedi TAV. 59)



IMPALCATO METALLICO

27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via del Campo 170/170a/b
36010 Montebelluna (TV)
Consorzio di Promozione Industriale
Società a partecipazione paritetica
Sindacato Impiegati - Cisl/Ilva



MATERIALI:

- MANTO Sp.1 mm = S250GD
- LAMIERA Sp.2 mm = S235JR
- TONDO ϕ 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

per schema con mensola tipo 1 da 1048 mm per disassamento

1048
(vedi TAV. 69)

1048

200 ± 1

60 ± 1

63 ± 1

R=3

63 ± 1

d

60 ± 1

60

60

10

10

60

IMPALCATO METALLICO

27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Sesto Torinese
00198 Roma
Consorzio Nazionale per
la certificazione
dei prodotti edili

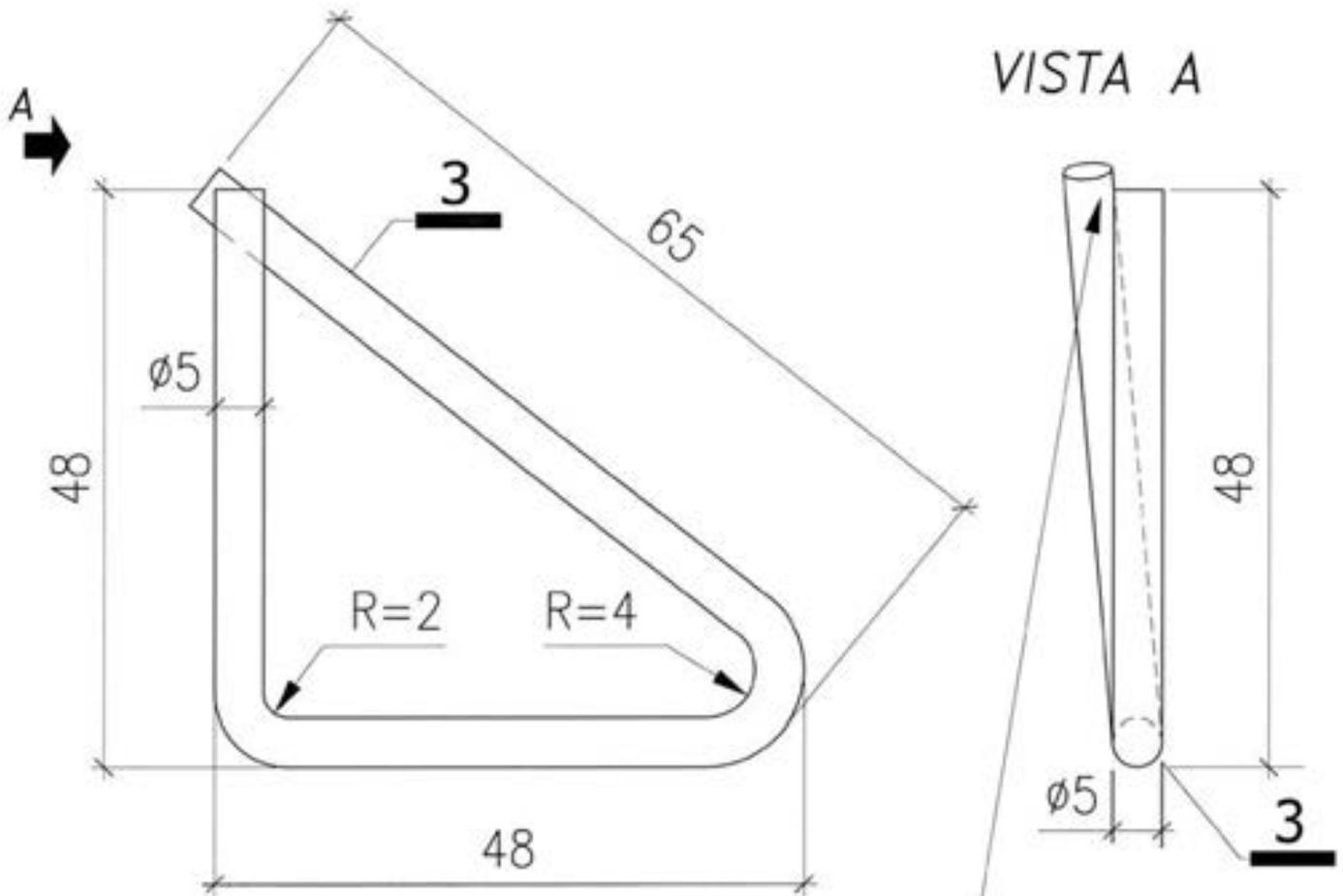


IMPALCATO METALLICO

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	91.7 mm
SECURDECK (vedi TAV. 165)	74 mm	96.2 mm
NEW STANDARD (vedi TAV. 192)	74 mm	96.2 mm

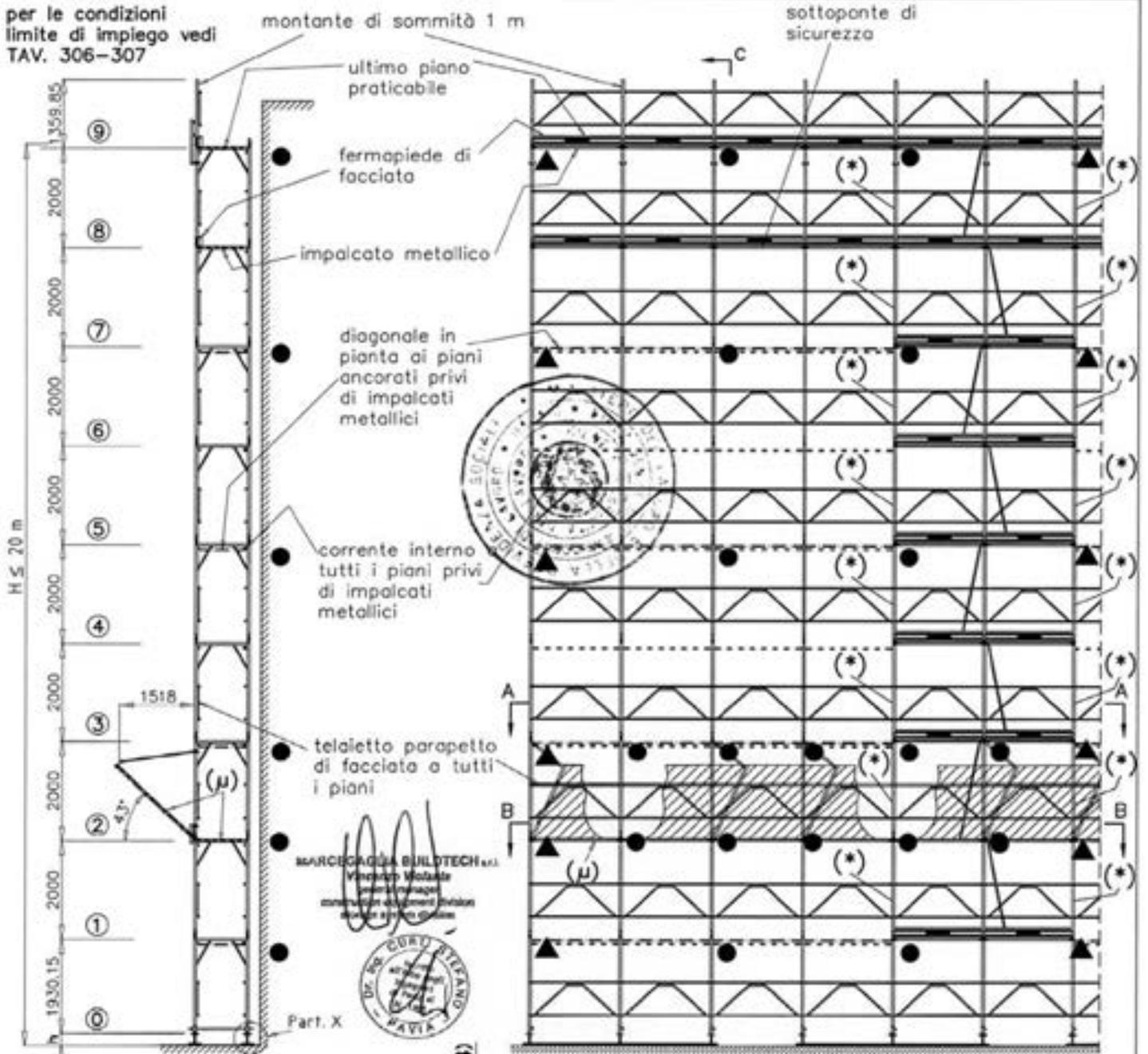


UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO
L'INSERIMENTO NELLA TAVOLA DI COMPENSO



27/11/2009
MARCEGAGLIA SINDTECH s.r.l.
Via...
Pavia

per le condizioni
limite di impiego vedi
TAV. 306-307



Sezione C-C 1048 ≤ 200 (\$)

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

- (*) Parapetto di testata sui lati prospicienti il vuoto
- (\$) Distanza tra opera servita e filo impalcato
- Diagonale in pianta
- Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301. (μ) impalcato metallico obbligatorio

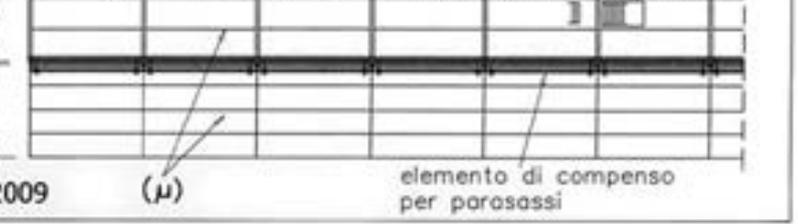
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dell'ultimo impalcato praticabile

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

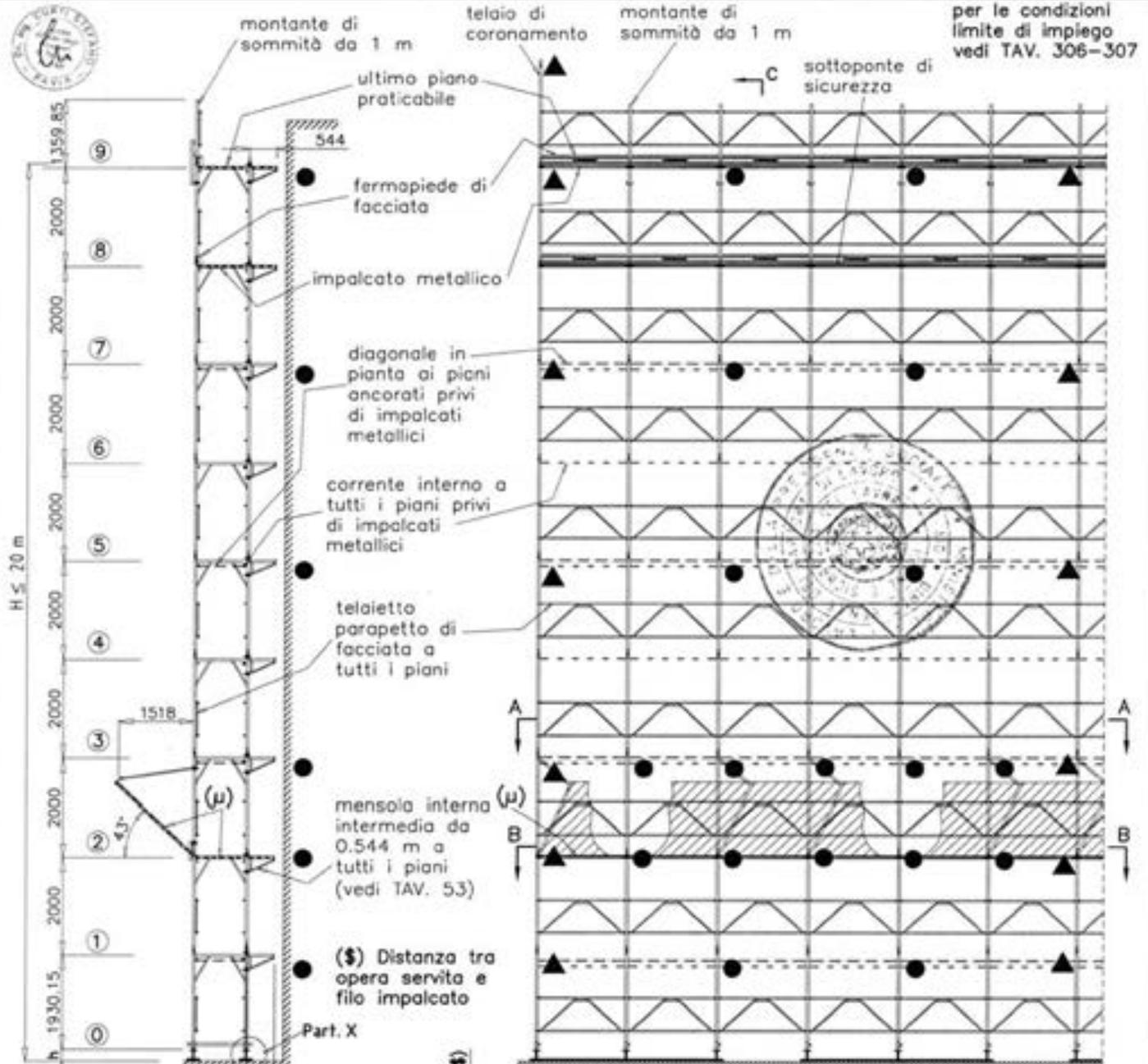
Sezione A-A 1800 1800 1800 1800 1800 1800 1800



Sezione B-B 1048 1518 1048 1518



27/11/2009



per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 306-307

Sezione C-C

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

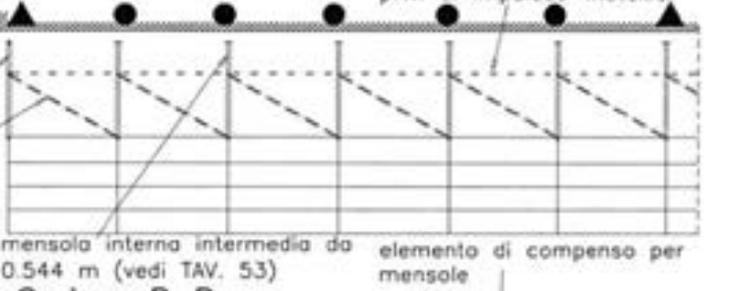
----- Diagonale in pianta
 - - - - Corrente interno
 Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

27/11/2009

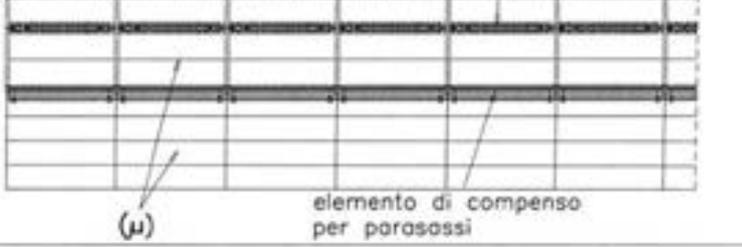
MARCEGAGLIA BOLDRECH & C.
 Via...
 ...

mensola interna di testata da 0.560 m (vedi TAV. 59)
 diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici
 (μ) impalcato metallico obbligatorio

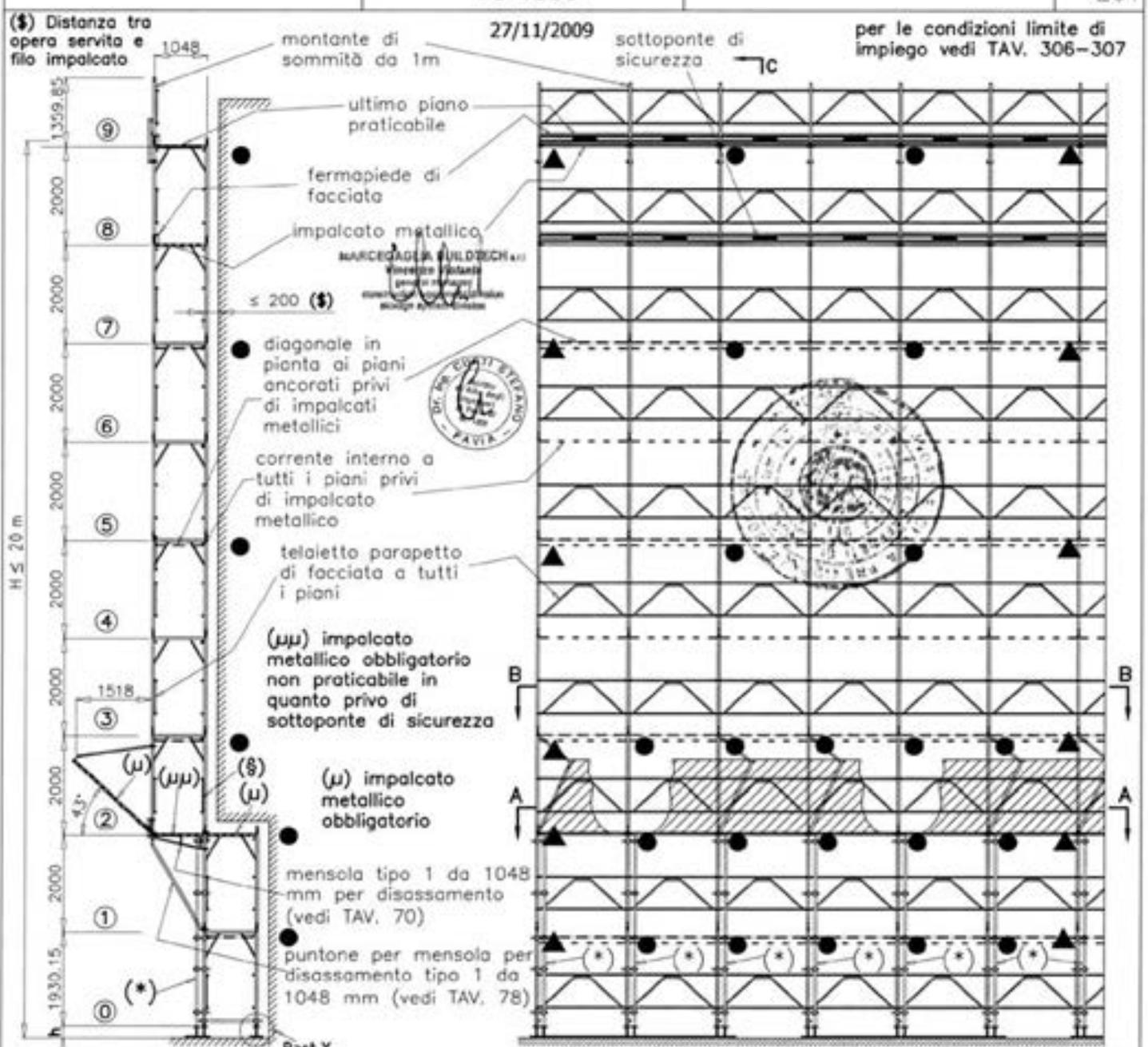
Sezione A-A



Sezione B-B



H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile
 h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano 0



Sezione C-C

Sezione A-A

Sezione B-B

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.
- - - Corrente interno
- - - Diagonale in pianta applicabile.

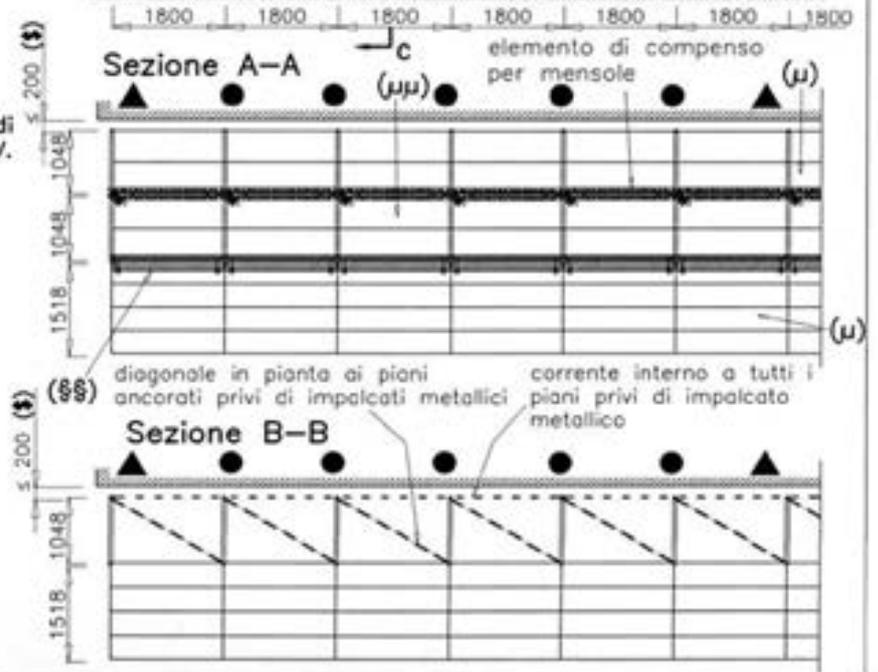
(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(§) telaio parapezzo di facciata sulla facciata interna

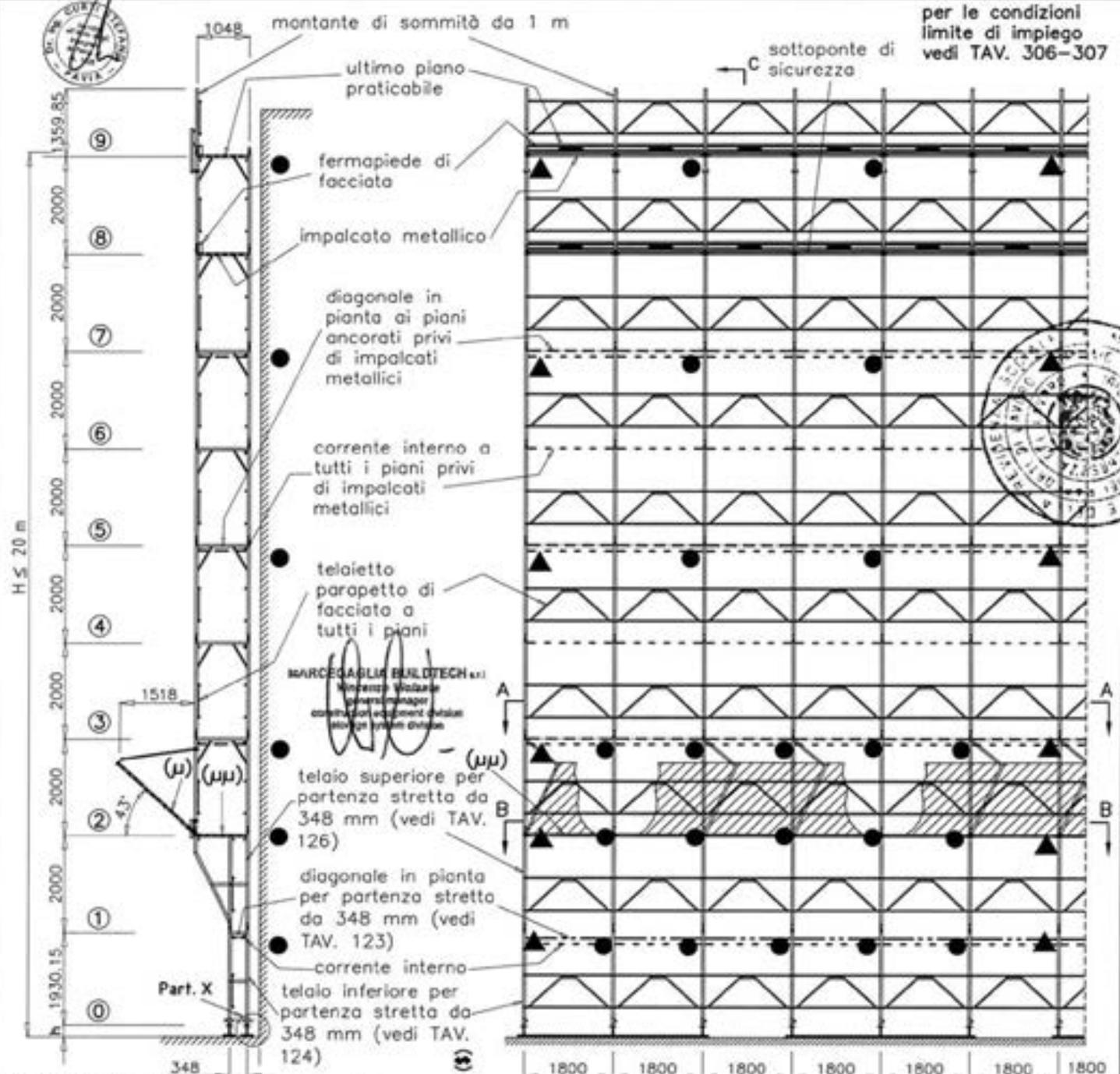
(§§) elemento di compenso per parasassi

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano 0

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile



per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 306-307



Sezione C-C

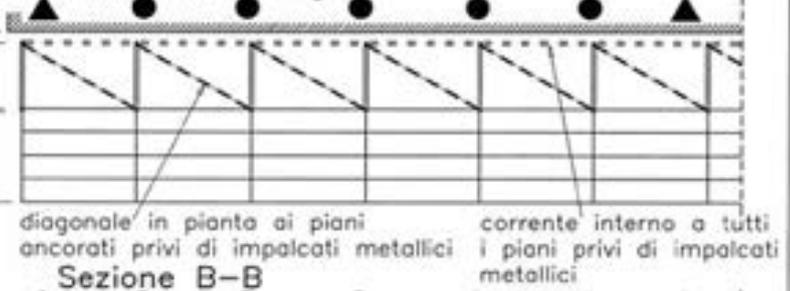
- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- - - Corrente interno
- - - Diagonale in pianta
- - - Diagonale in pianta per partenza stretta da 348 mm
- (μ) Distanza tra opera servita e filo impalcato
- (μ) Impalcato metallico obbligatorio

Per il Part. X (μ) impalcato metallico obbligatorio non di TAV. 301 per quanto applicabile, di sottoponte di sicurezza

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



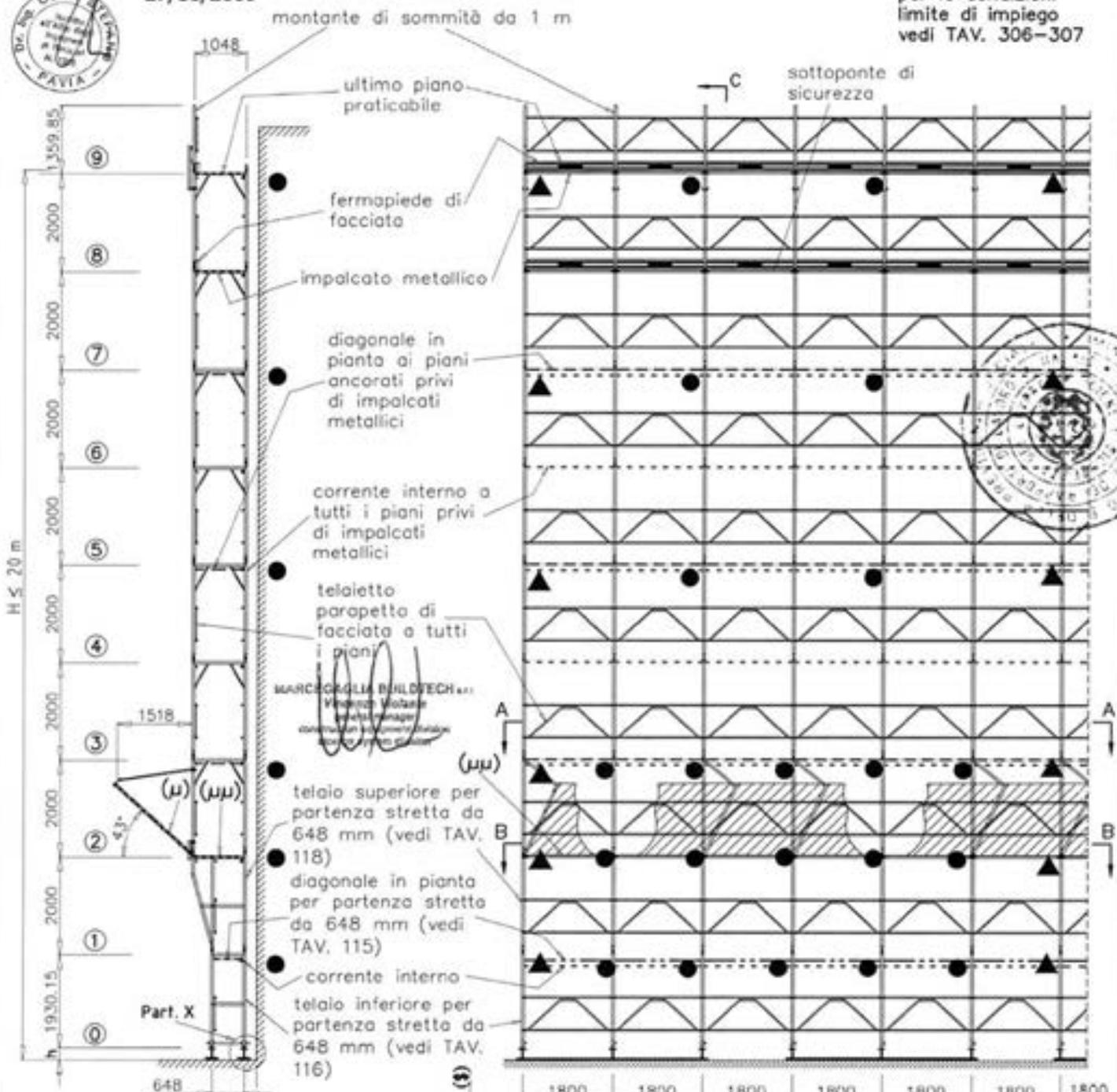
Sezione B-B





27/11/2009

per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 306-307

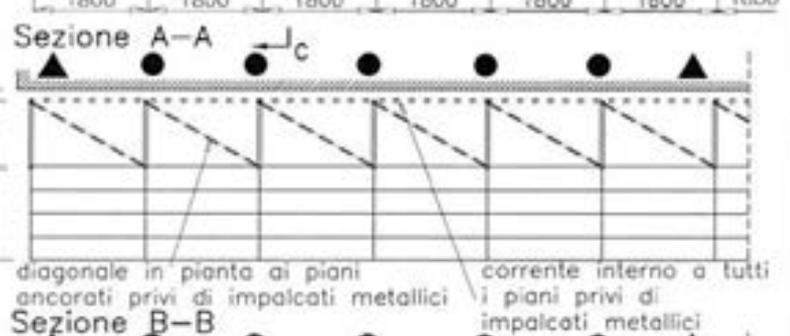


- Sezione C-C**
- Ancoraggi NORMALI
 - ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
 - Corrente interno
 - Diagonale in pianta
 - Diagonale in pianta per partenza stretta da 648 mm
 - (\$) Distanza tra opera servita e filo impalcato
 - (μ) impalcato metallico obbligatorio

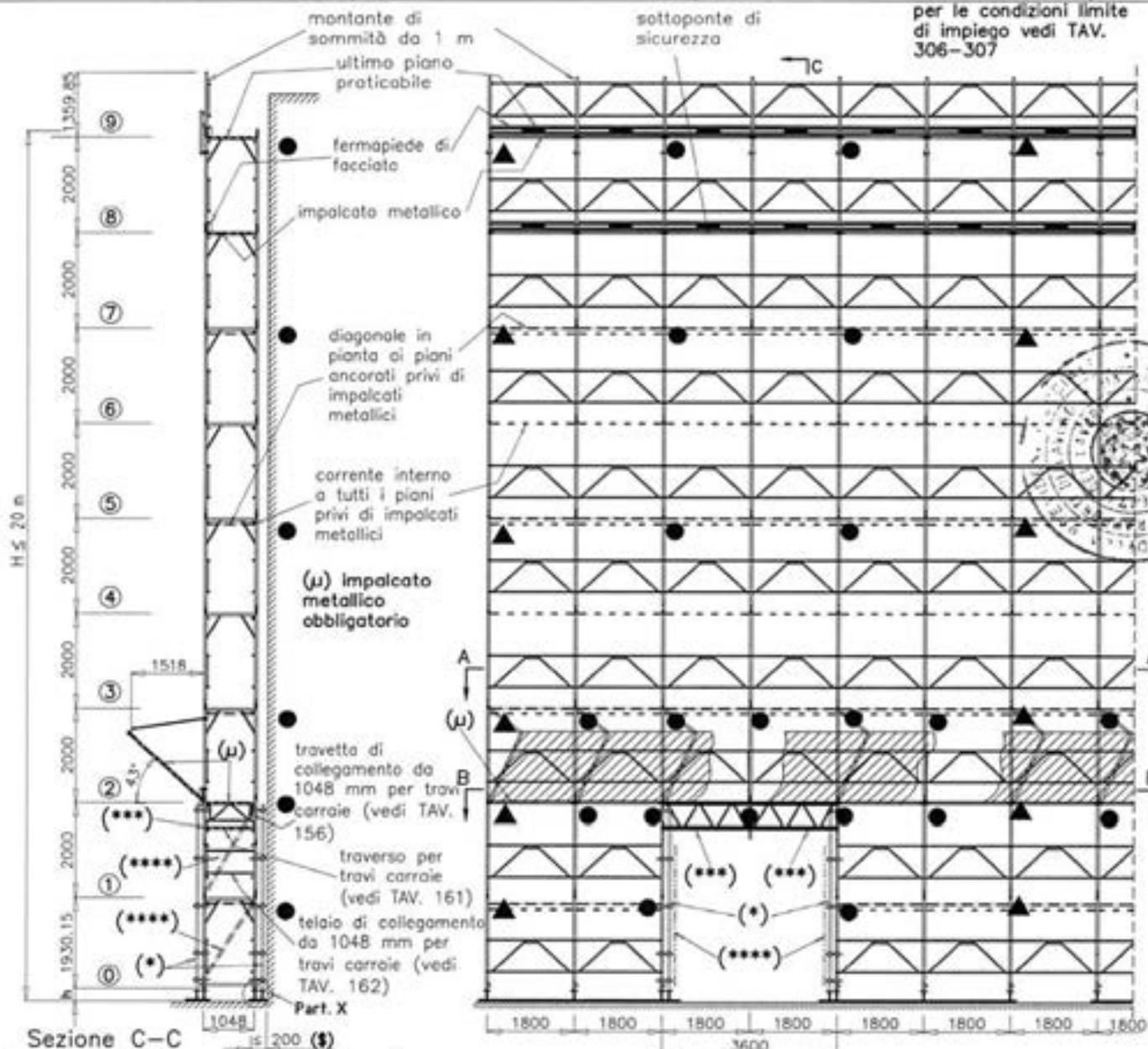
Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

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 0



per le condizioni limite
di impiego vedi TAV.
306-307

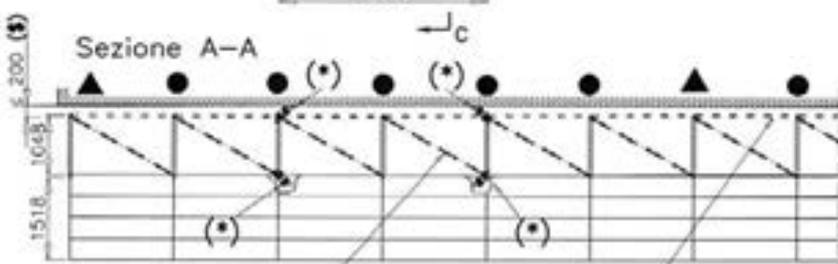


- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno
- (*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)
- (****) n° 4 diagonali di stilate in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

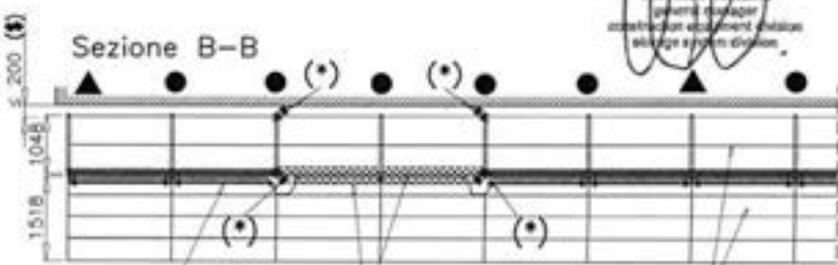


27/11/2009



diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcati metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallico



elemento di compenso per parasassi

elemento di compenso (tavola in legno 30x4)

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Maurizio Marcegaglia
generale responsabile
costruzioni ed impianti edilizi
strutture e ponti in acciaio

(***) impalcato metallico obbligatorio

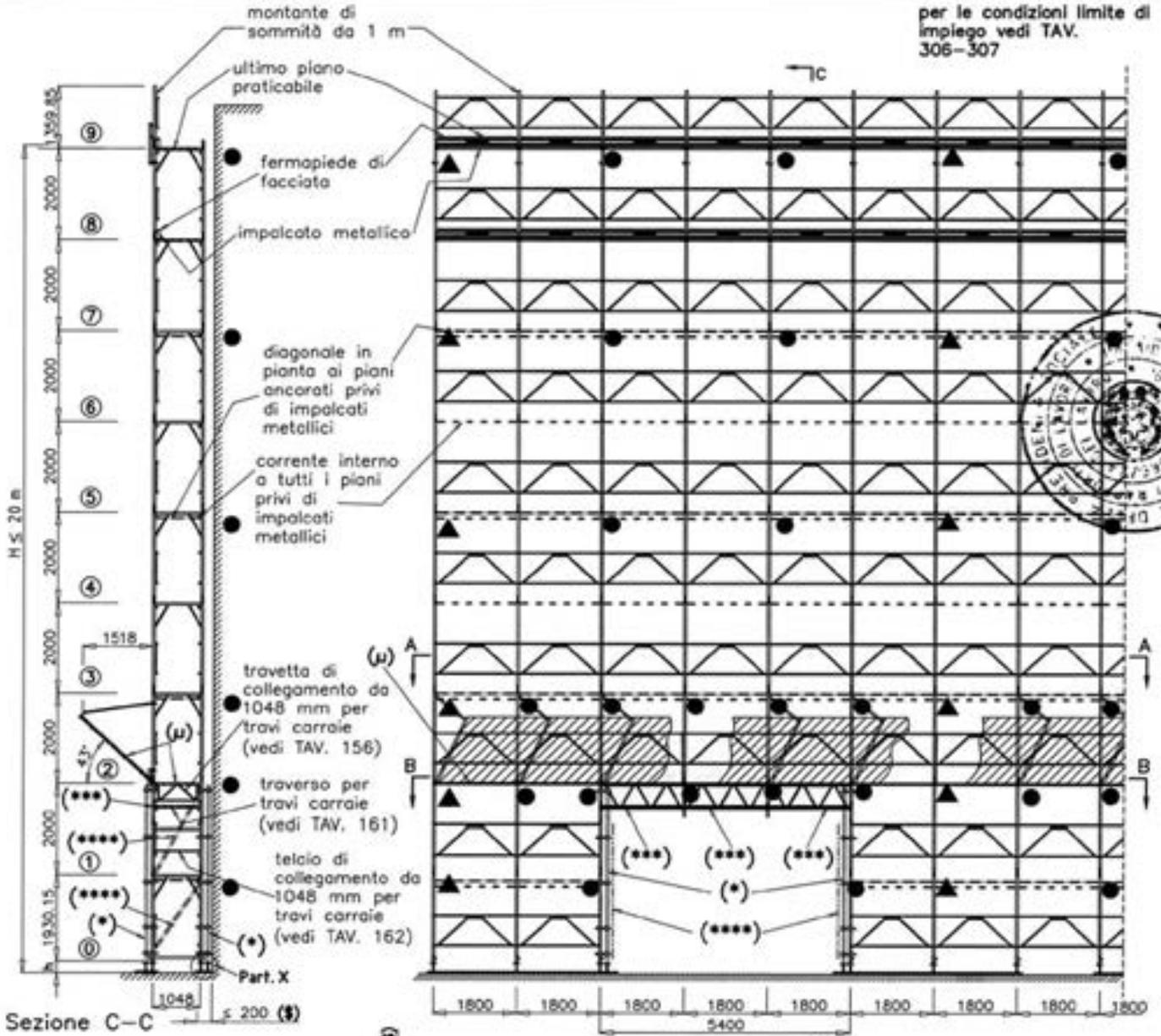
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (D)

(*) 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 stilate in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

per le condizioni limite di
impiego vedi TAV.
306-307



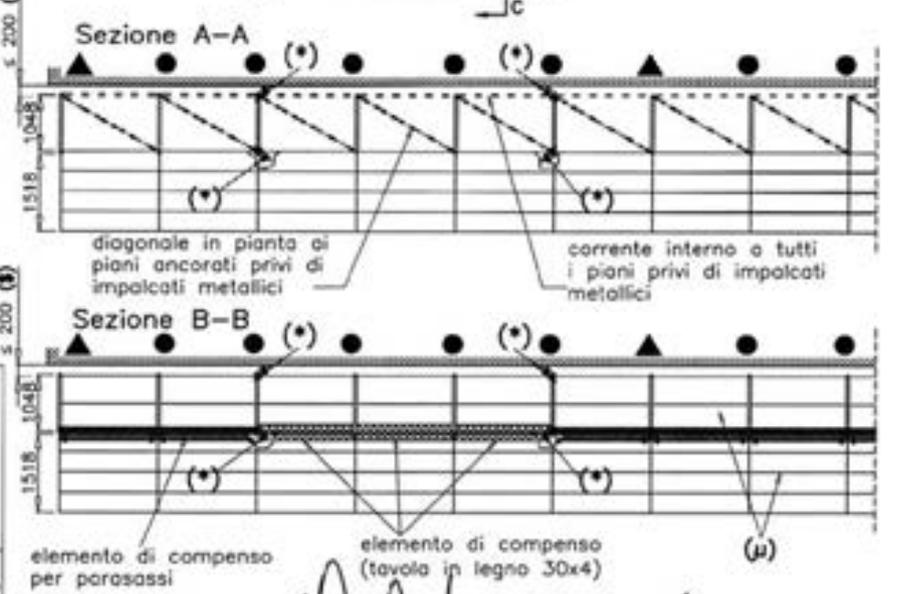
- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Diagonale in pianta
- - - Corrente interno

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

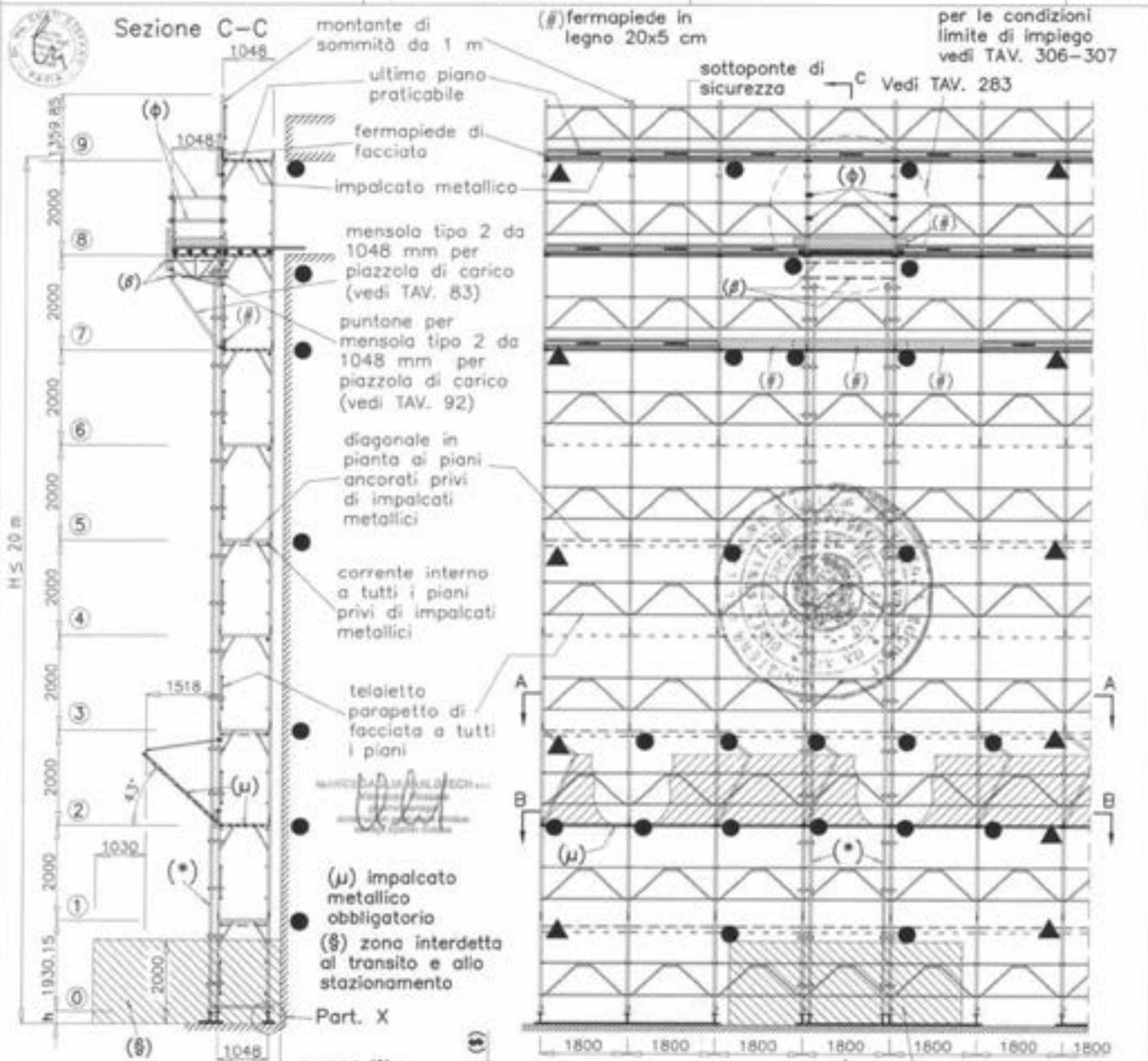
(μ) impalcato metallico obbligatorio

(§) Distanza tra opera servita e filo impalcato

(***) impalcato metallico obbligatorio	(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)
(*) Roddoppio 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



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Viale della Vittoria
Genova (Sanremo)
distribuzione e commercio di
materiali ed impianti di cantiere



per le condizioni limite di impiego vedi TAV. 306-307

Vedi TAV. 283

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno
- (§) Distanza tra opera servita e filo impalcato

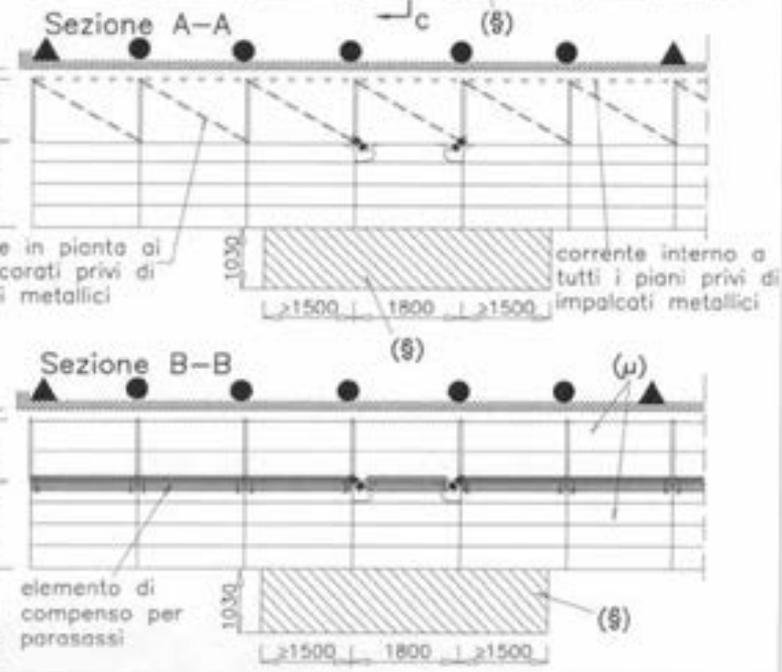
Per il Part. X vedi (§) n. 2 diagonali in pianta in dettaglio X di TAV. tubi e giunti ortogonali di tipo 301 per quanto autorizzato appartenenti ad un'unica Autorizzazione Ministeriale

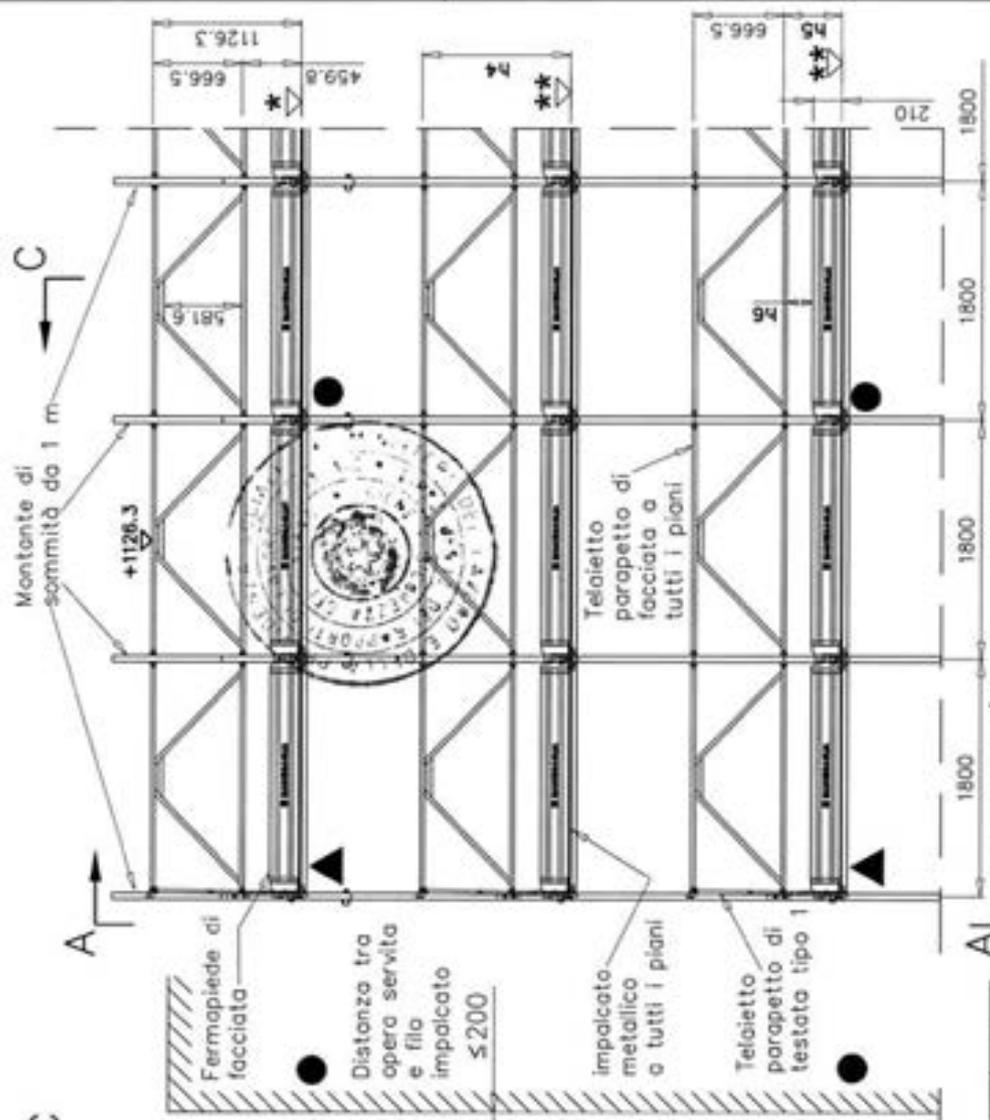
(*) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una un'unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(φ) parapetto di testata in tubi e giunti ortogonali di tipo autorizzato appartenenti ad una un'unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore del telaio al piano ①





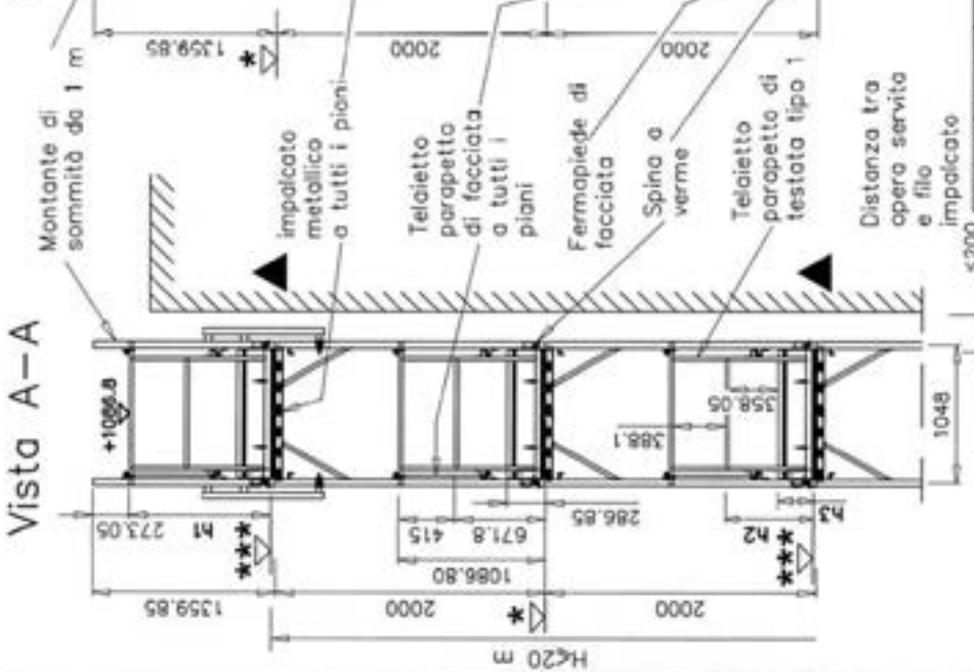
● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità dell'ultimo impalcato

27/11/2009
MARCEGAGLIA BIELDTECH s.r.l.
Via S. Felice 10
03018 Viterbo (VT)
cons. ing. G. Di Stefano

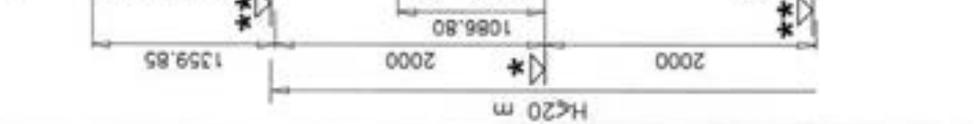
Il presente sistema di protezione collettivo contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

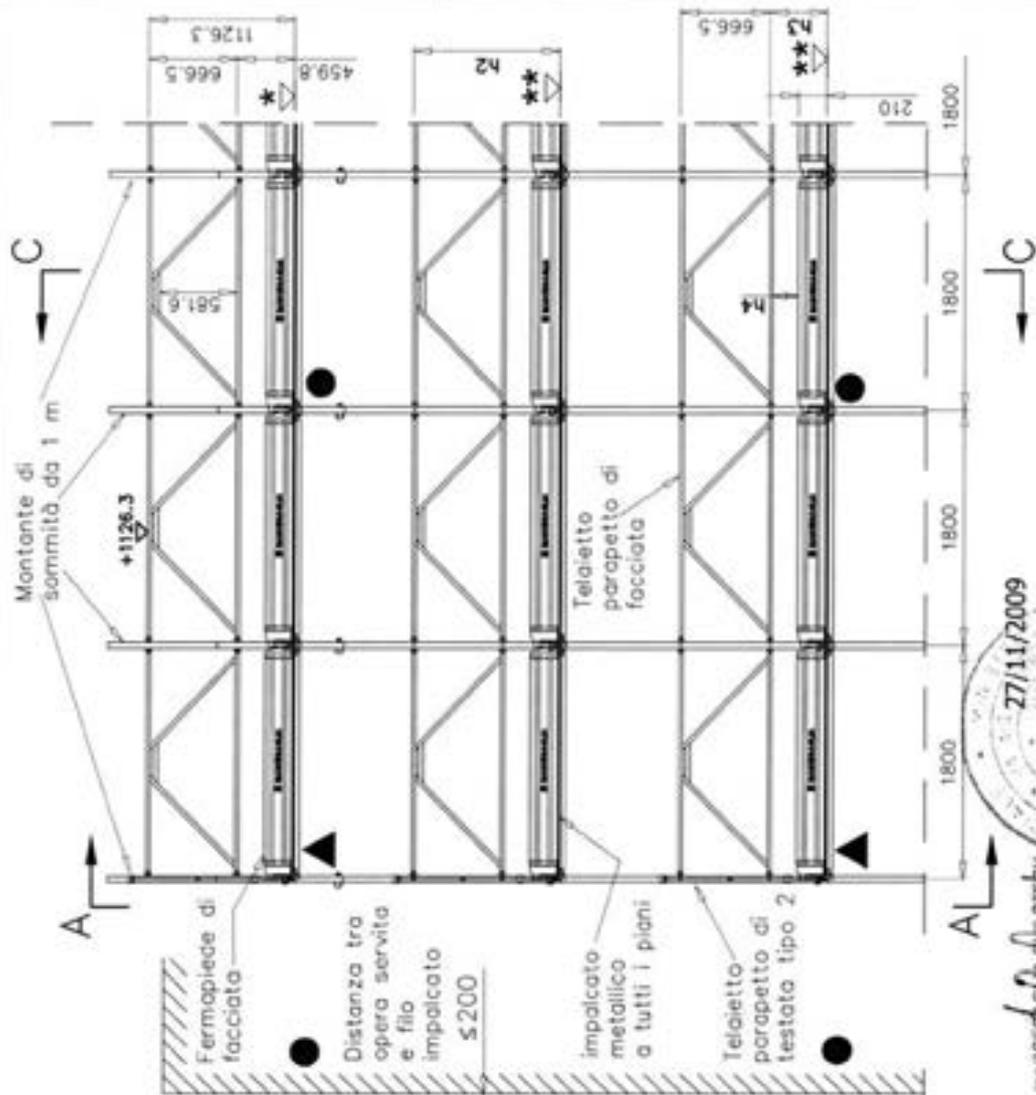
Sez. C-C



	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7
* + 0,0 quota estradosso traverso							
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD				+1119.55	+453.05	+216.15	
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECUREDECK				+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	+1062.06	+667.05	+282.1				
+ 3,5 quota estradosso manto tavola SECUREDECK	+1083.3	+668.3	+283.35				
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1083.8	+668.8	+283.85				

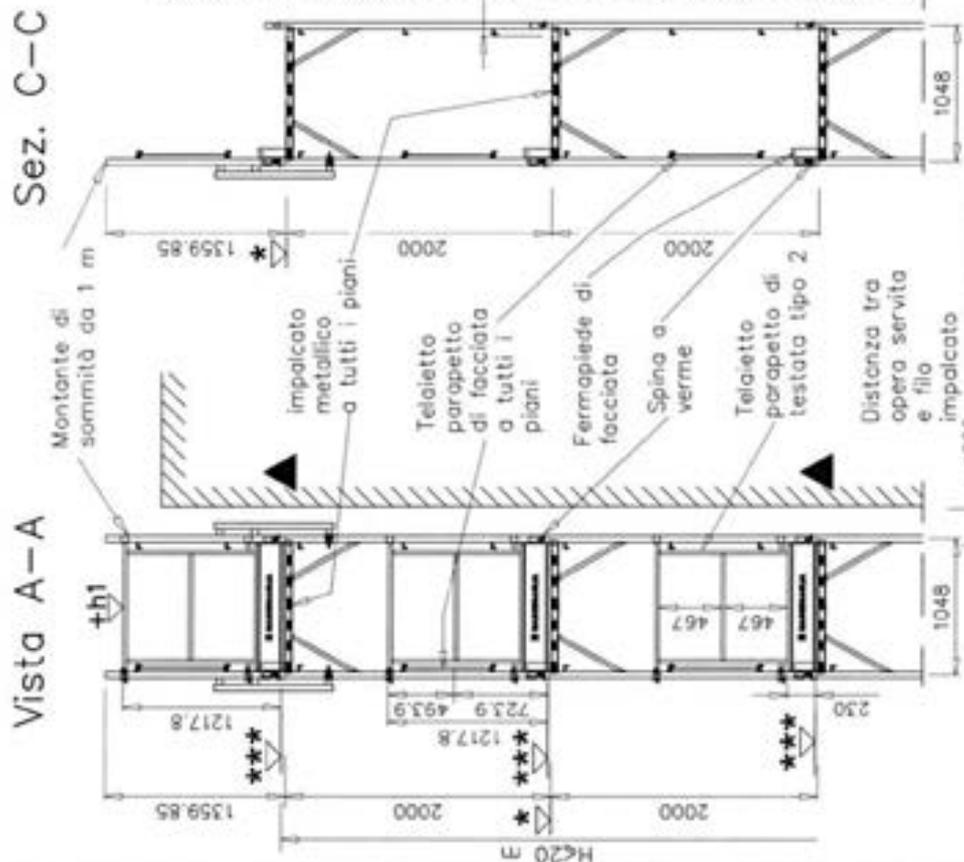
Vista A-A





- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estro-dosso dell'ultimo impalcato

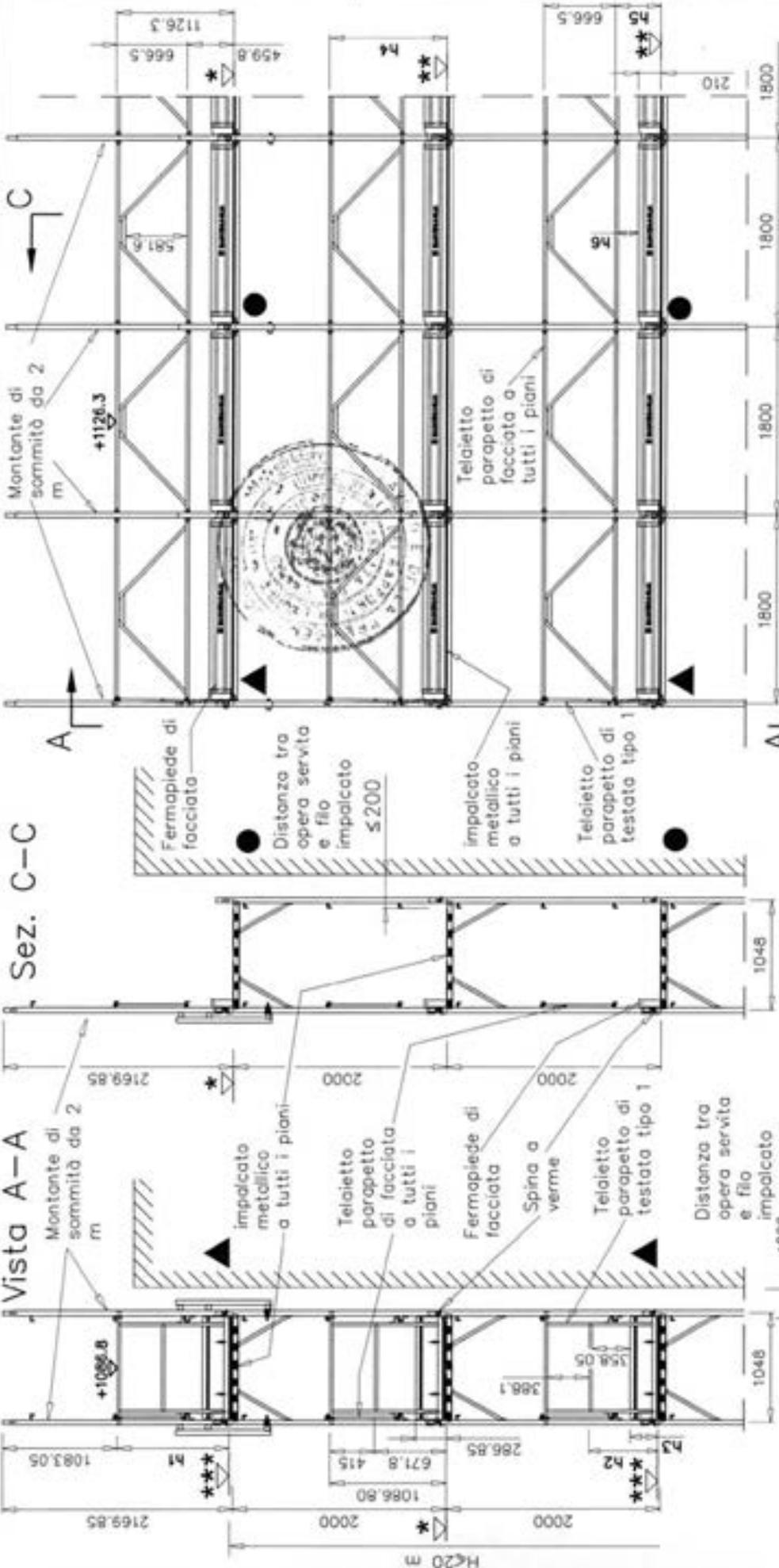


	h1	h2	h3	h4
* + 0,0 quota estradosso traverso				
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD	+1119,55	+453,05	+216,15	
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURECK	+1121,3	+454,8	+217,9	
+ 5,0 quota estradosso bugne tavola NEW STANDARD	+1121,3	+454,8	+217,9	
+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD	+1223,55			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURECK	+1226,8			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD	+1226,8			

27/11/2009

Dr. Ing. GIULIO STEFANO PAVIA

Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 1 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.



27/11/2009

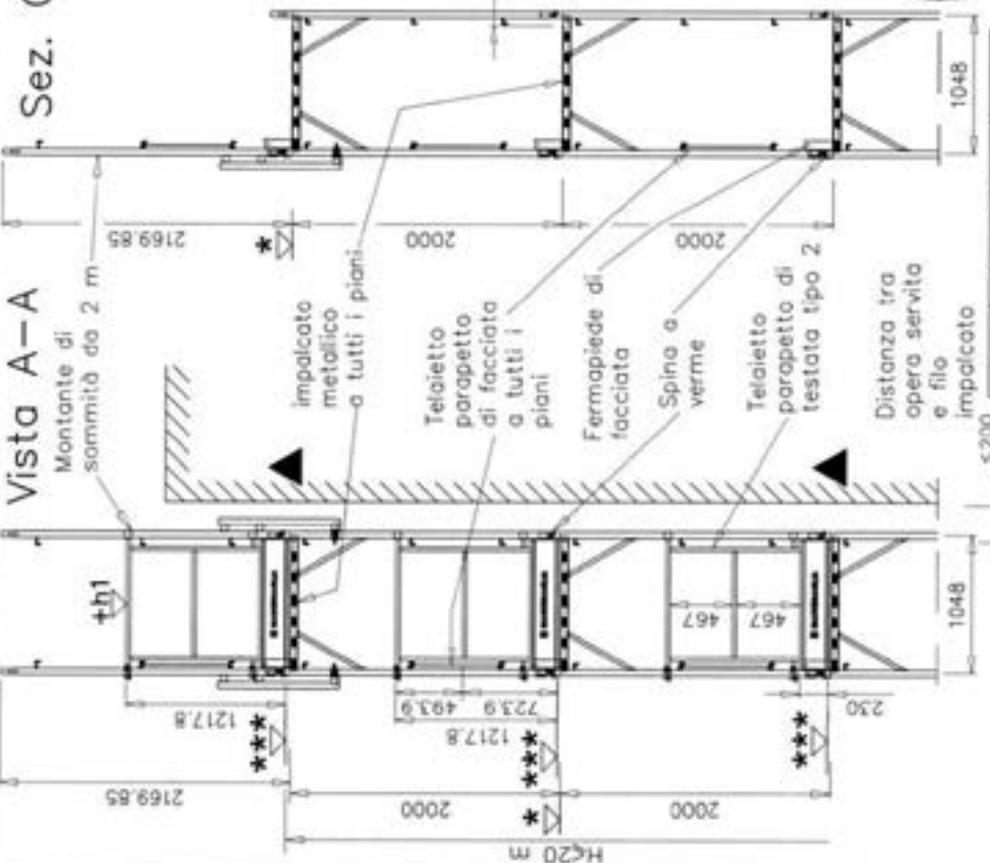
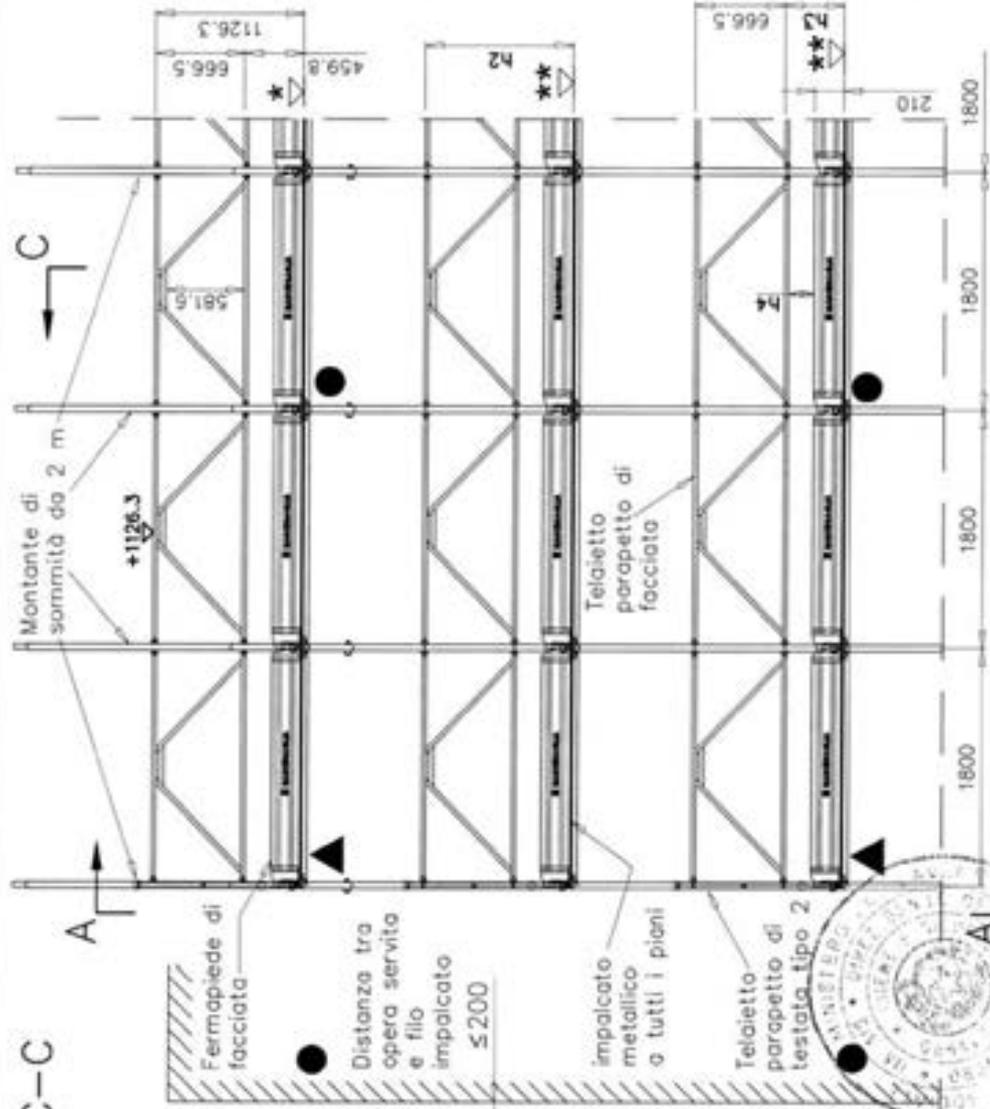
● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi del montanti, all'estremità dell'ultimo impalcato



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 SECURIDECK				+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 SECURIDECK	+1083.3	+668.3	+283.35			
+ 3,0 quota estradosso manto tavola NEW STANDARD	+1083.8	+668.8	+283.85			



	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 SECUREDECK	+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	+1223.55			
*** + 9,0 quota estradosso testata tavola SECUREDECK	+1226.8			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola NEW STANDARD	+1226.8			

27/11/2009



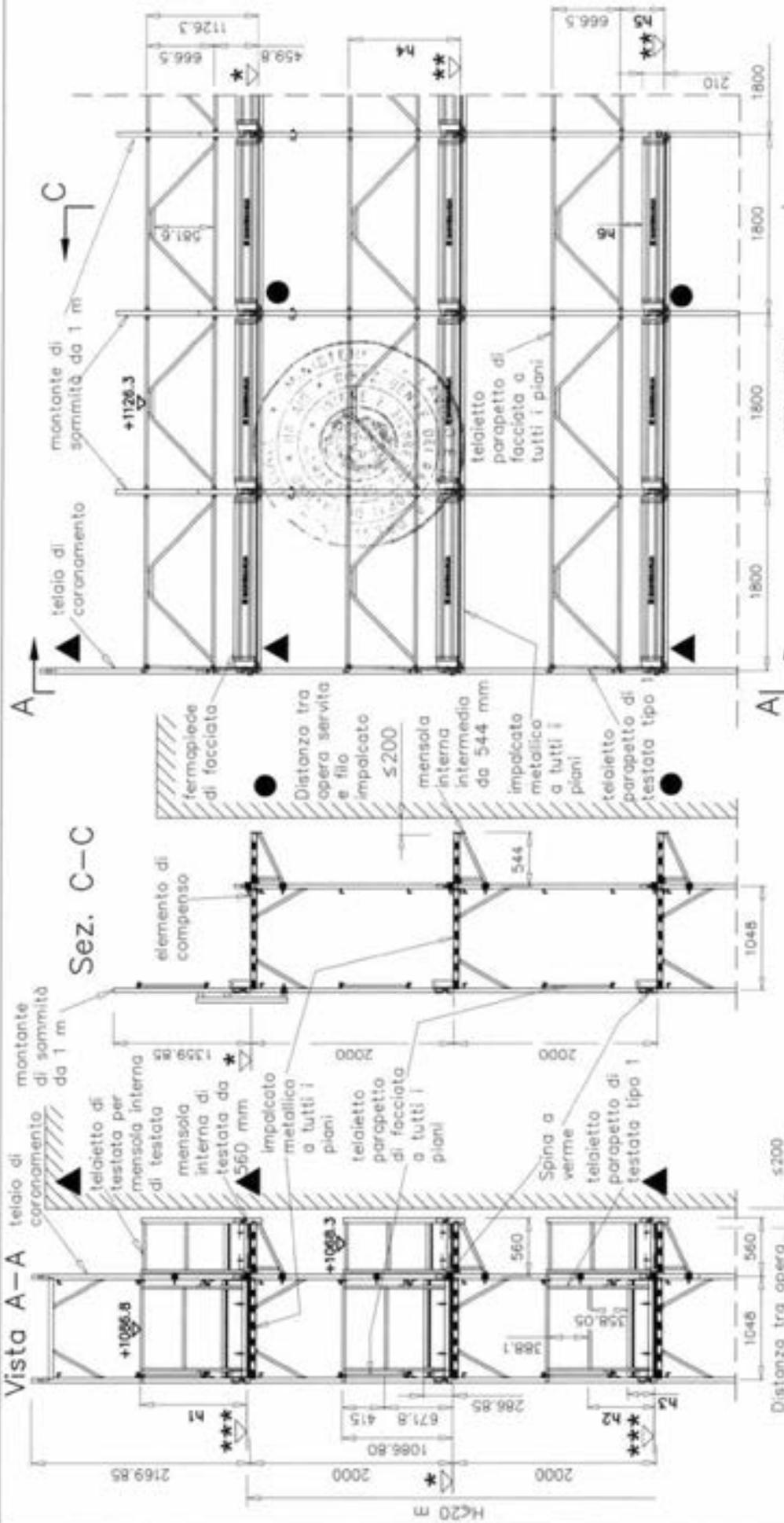
Il presente sistema di protezione collettiva contro le cadute dall'alto, realizzato con il montante di sommità da 2 m, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano.

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

Sez. C-C

Vista A-A



27/11/2009

MARCEGAGLIA S.p.A. DIREZIONE
Via S. Stefano
00197 Roma
Tel. 06 4780111



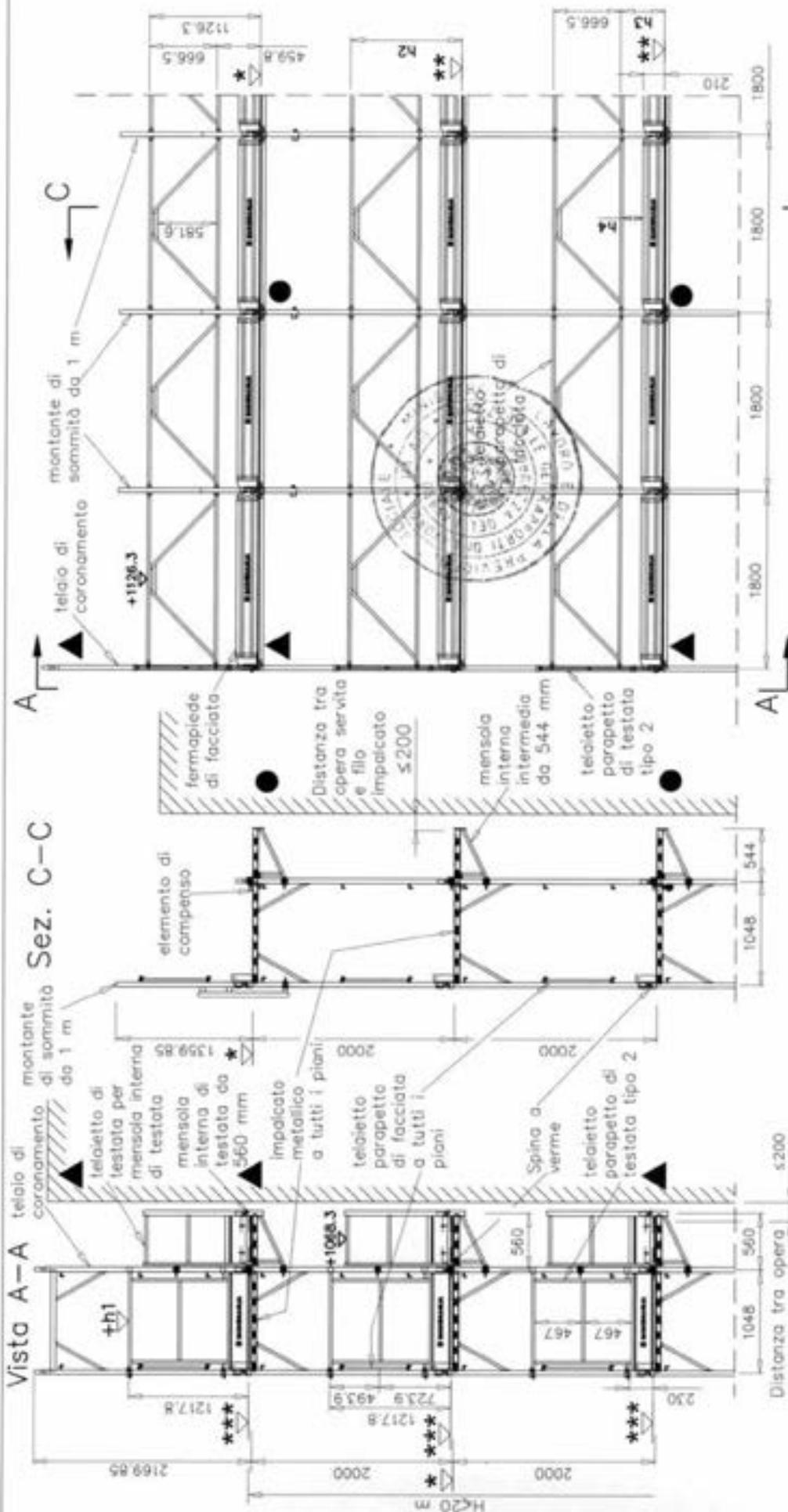
--- Diagonale in pianta
- - - Corrente interno

● Ancoraggi NORMALI
▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

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 tavola STANDARD				+1119,55	+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 SISTEMI S.p.A.
Via S. Vito 10
37060 Marcegaglia (Verona)
Tel. 0445/460111

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.

	ht	hz	hs	ht4
* + 0,0 quota estradosso traverso tavola STANDARD		+1118,55	+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		+1121,3	+454,8	+217,9
+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD	+1223,55			
+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURIDECK	+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'estradosso dell'ultimo impalcato

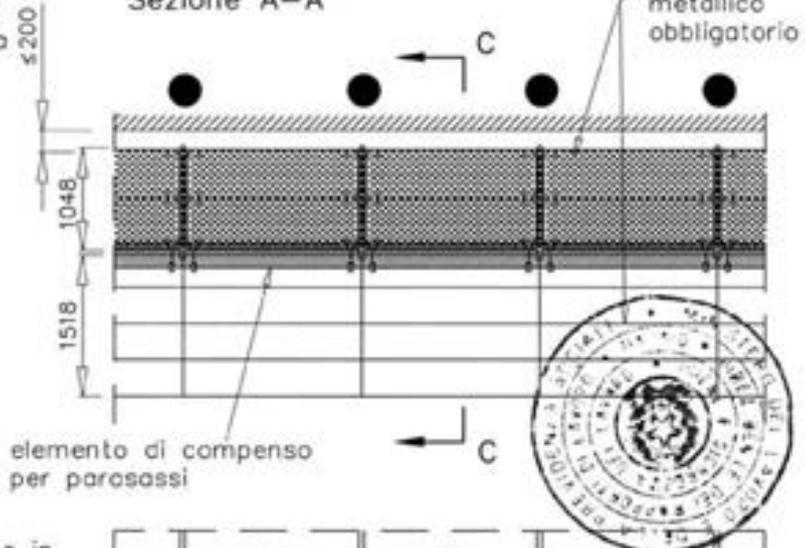
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

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

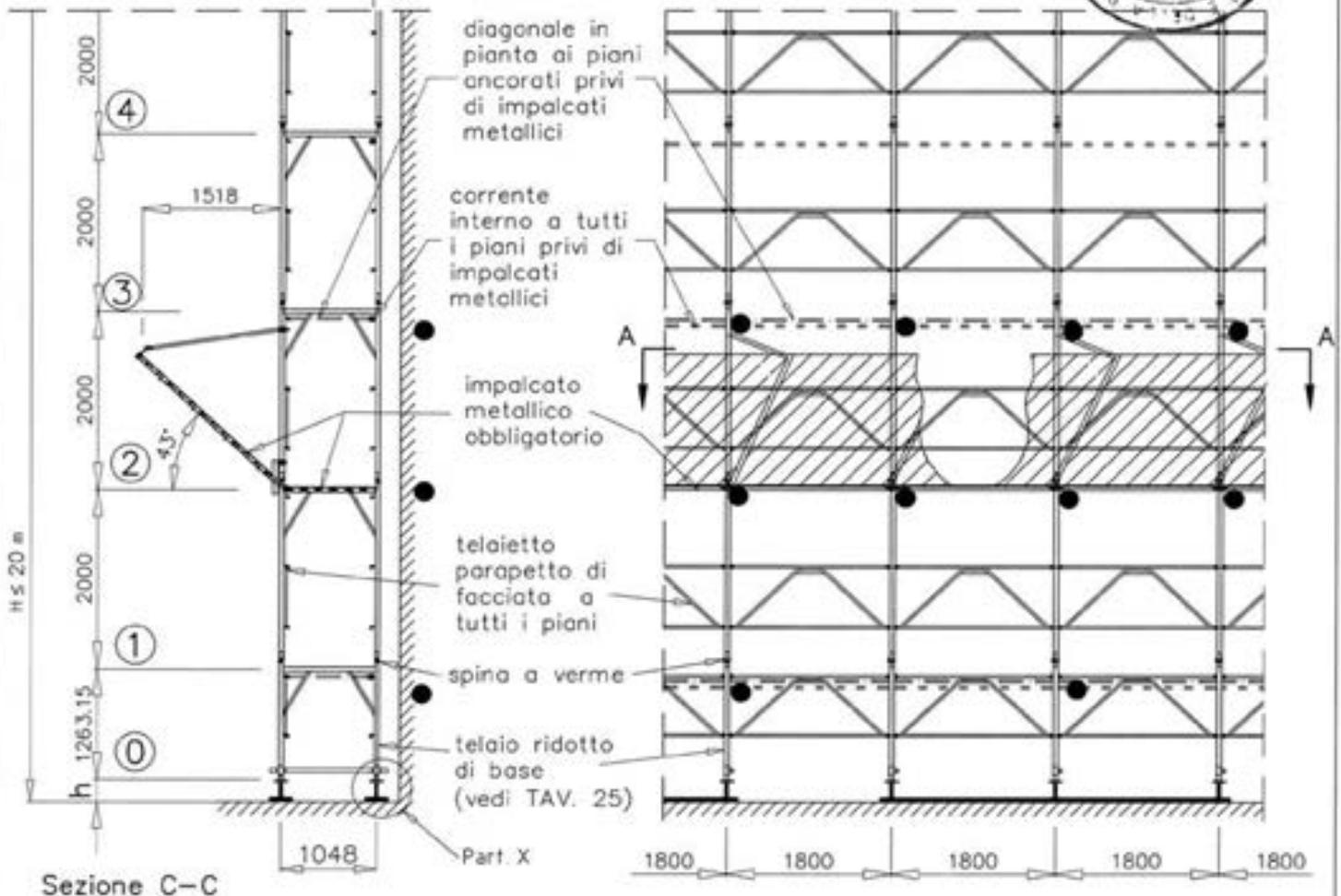
Distanza tra opera servita e filo impalcato ≤ 200

Sezione A-A

impalcato metallico obbligatorio



Distanza tra opera servita e filo impalcato ≤ 200



--- Diagonale in pianta
- - - Corrente interno

● Ancoraggi NORMALI

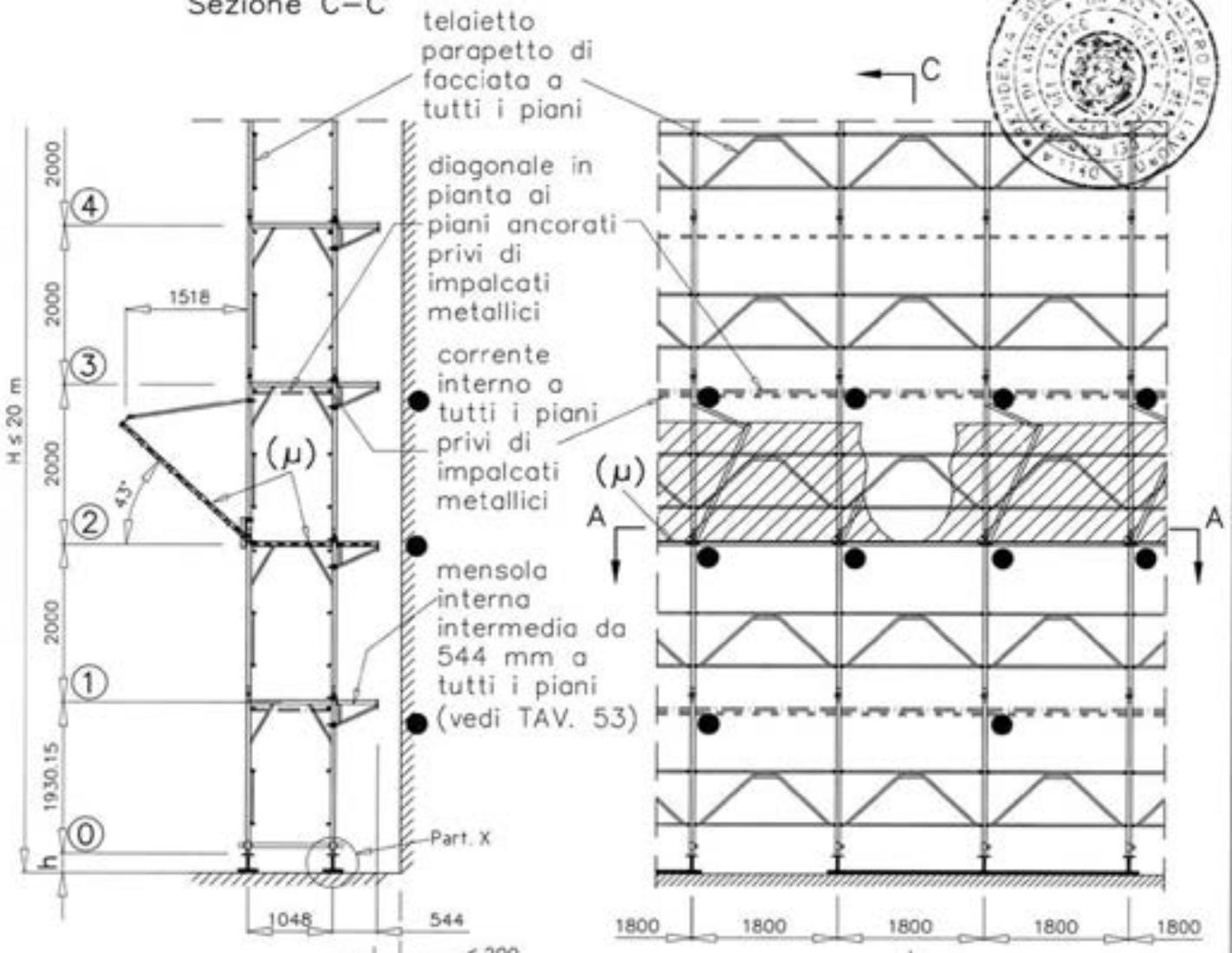
Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Pierangelo Viola
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

27/11/2009



Sezione C-C



Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 per quanto applicabile.

● Ancoraggi NORMALI

--- Diagonale in pianta
- - - - - Corrente interno

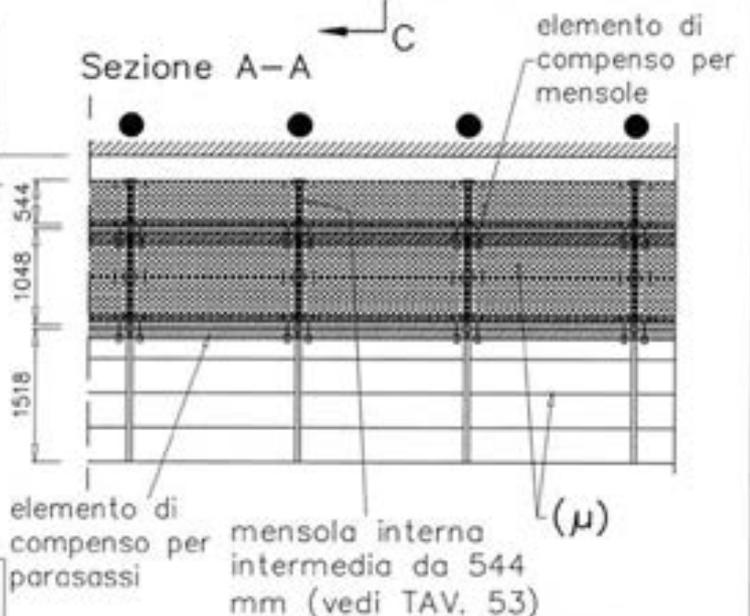
(μ) impalcato metallico obbligatorio

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

≤ 200
Distanza tra opera servita e filo impalcato

Sezione A-A



27/11/2009



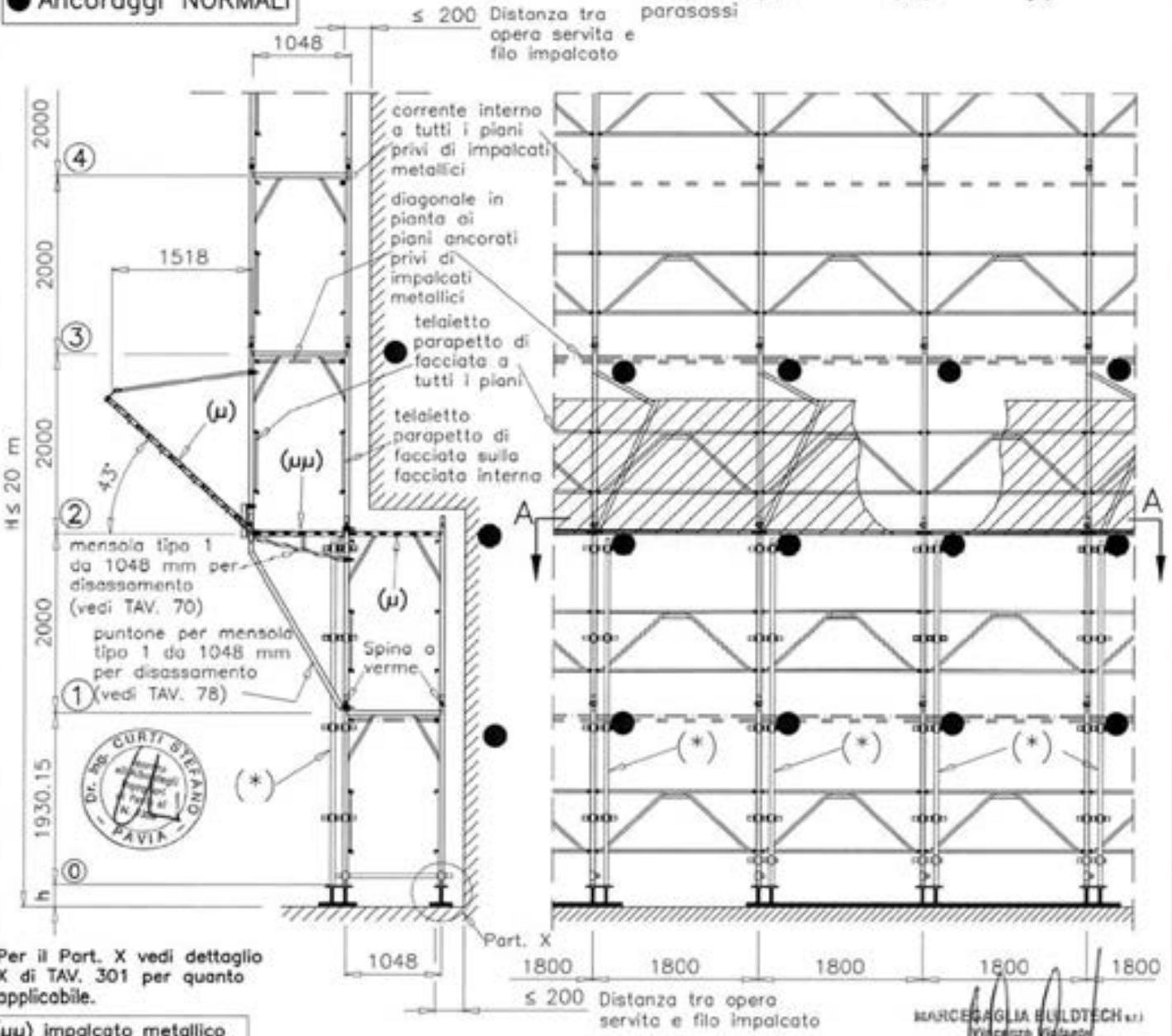
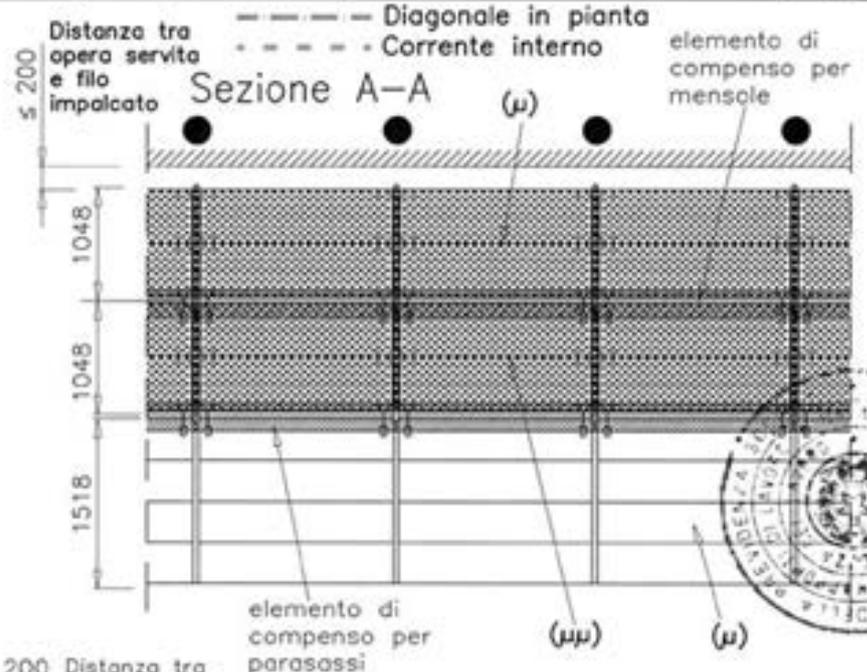
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vignante
Technical Manager
construction equipment division
storage system division

(*) 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.

($\mu\mu$) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

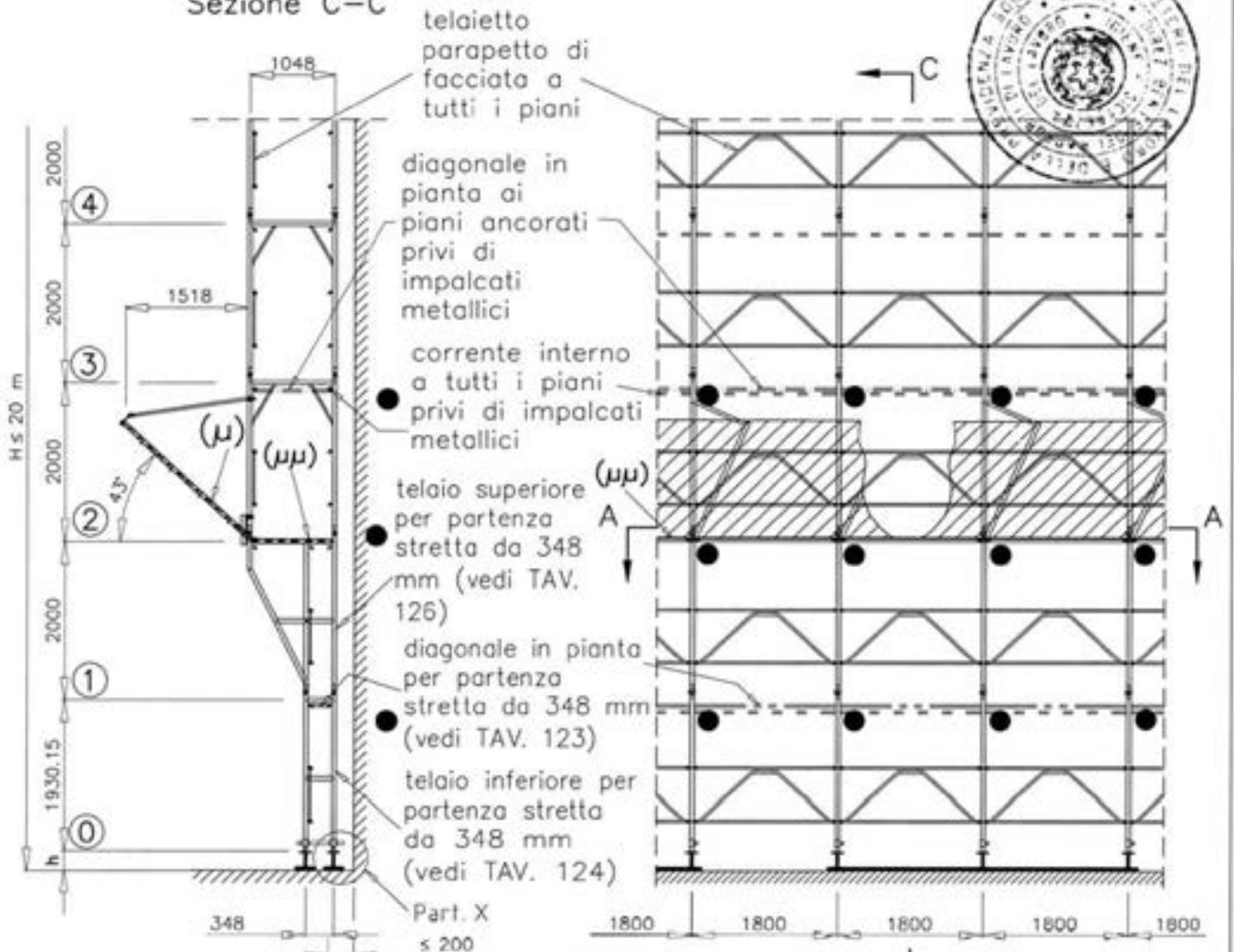
(μ) impalcato metallico obbligatorio

≤ 200 Distanza tra opera servita e filo impalcato

MARCEGAGLIA BULDTTECH s.r.l.
Vincenzo Vialardi
general manager
construction equipment division
www.marcegaglia.com

27/11/2009

Sezione C-C



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

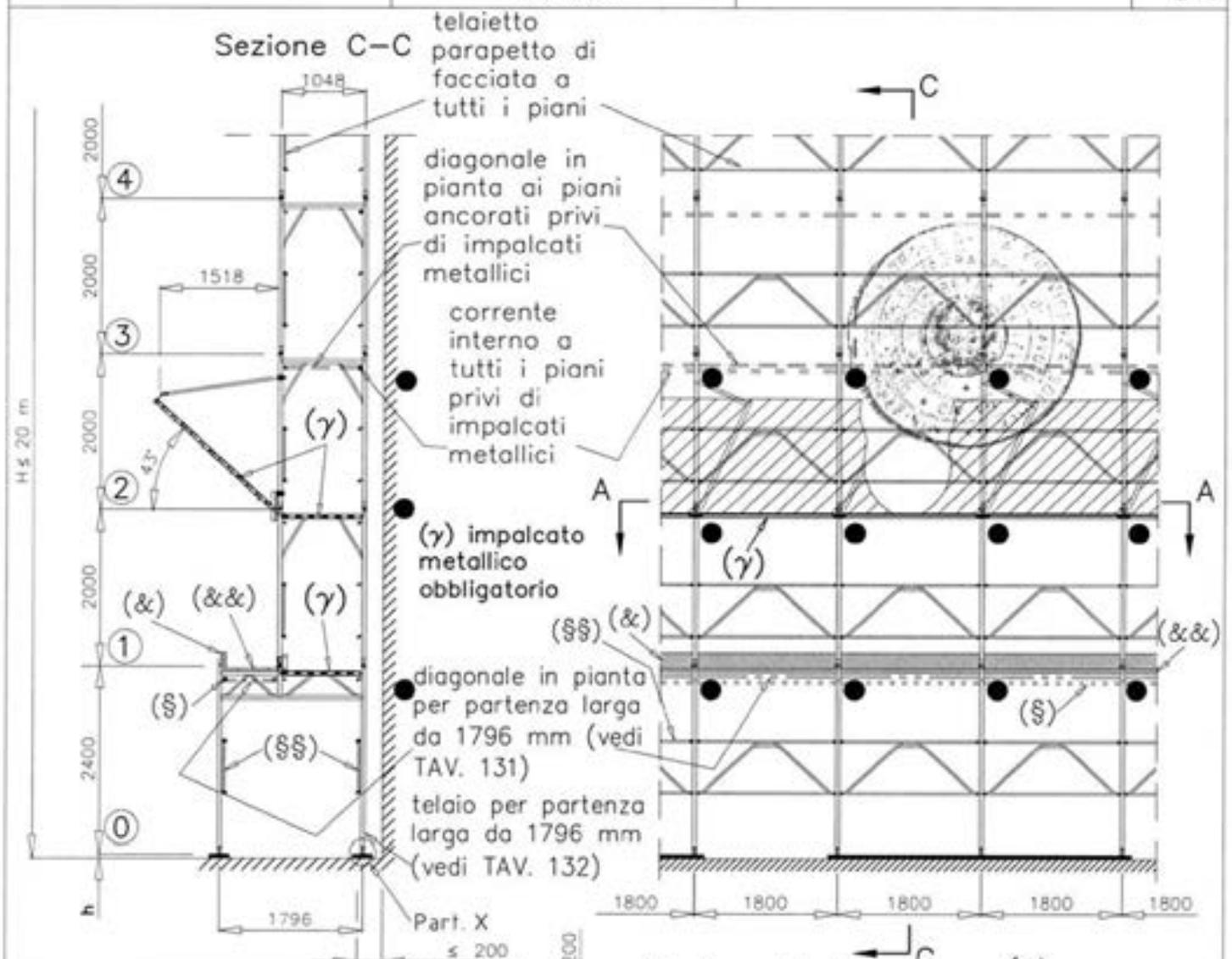
(μμ) impalcato metallico obbligatorio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

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.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division



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)

Distanza tra opera servita e filo impalcato

● Ancoraggi NORMALI

- Diagonale in pianta per partenza larga da 1796 mm
- Diagonale in pianta
- Corrente interno



elemento di compenso per parasassi



(γ) 27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Dante, 10 - 27012 PAVIA
Tel. 0321/240001 - Fax 0321/240002
www.marcegaglia.com

(§§) telaietto parapetto interno ed esterno

(&) fermapiede in legno (20x5)

(&&) impalcato in legno (20x5) non praticabile

(§) corrente di facciata esterno

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per la Sez. C-C vedi TAV. 282

● Ancoraggi NORMALI

(*) 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

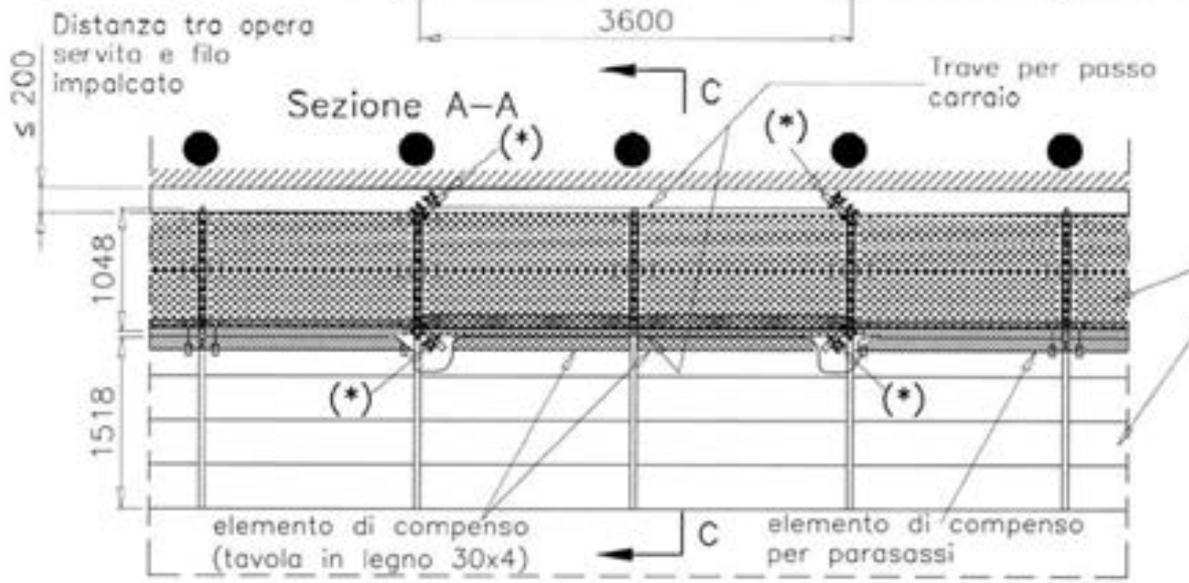
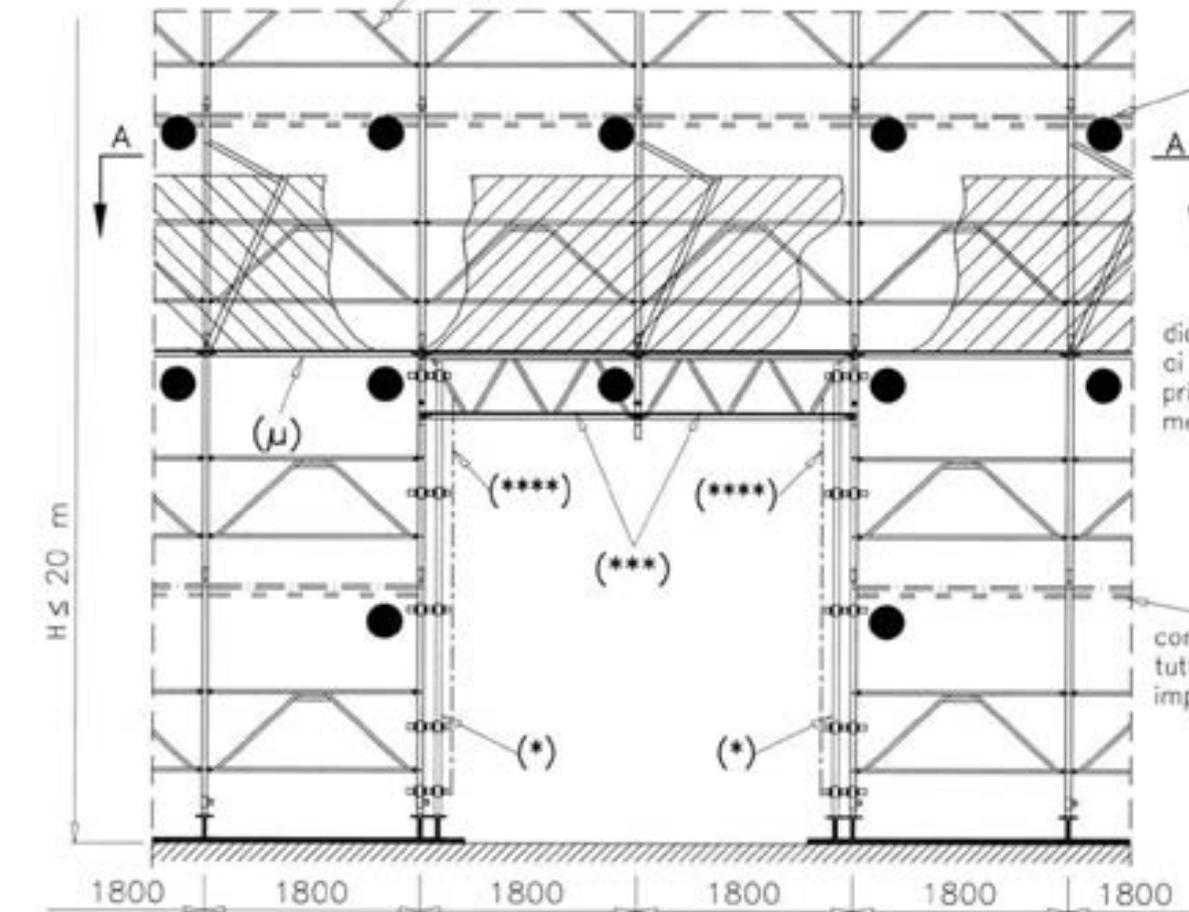
telaietto parapetto di fociato a tutti i piani

--- Diagonale in pianta
- - - Corrente interno



diagonale in pianta ai piani ancorati privi di impalcato metallici

corrente interno a tutti i piani privi di impalcato metallici



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.
Via della Volante
Genova - Via
costruzioni, impianti, divisioni
s.p.a. s.r.l. divisione

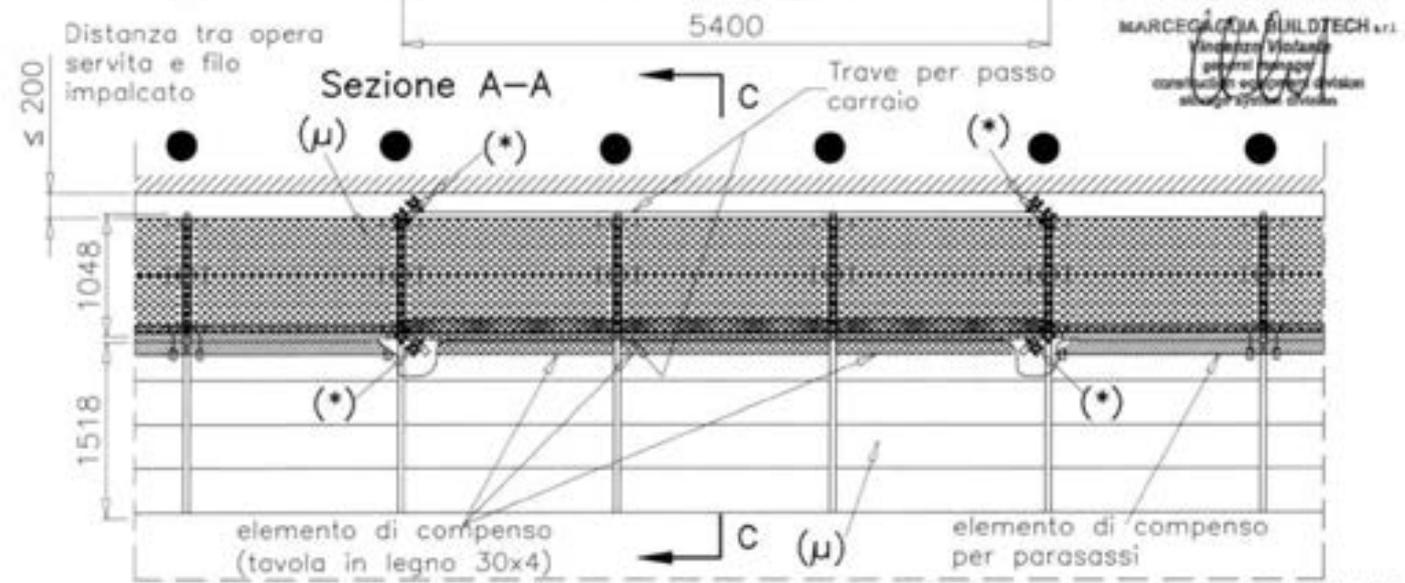
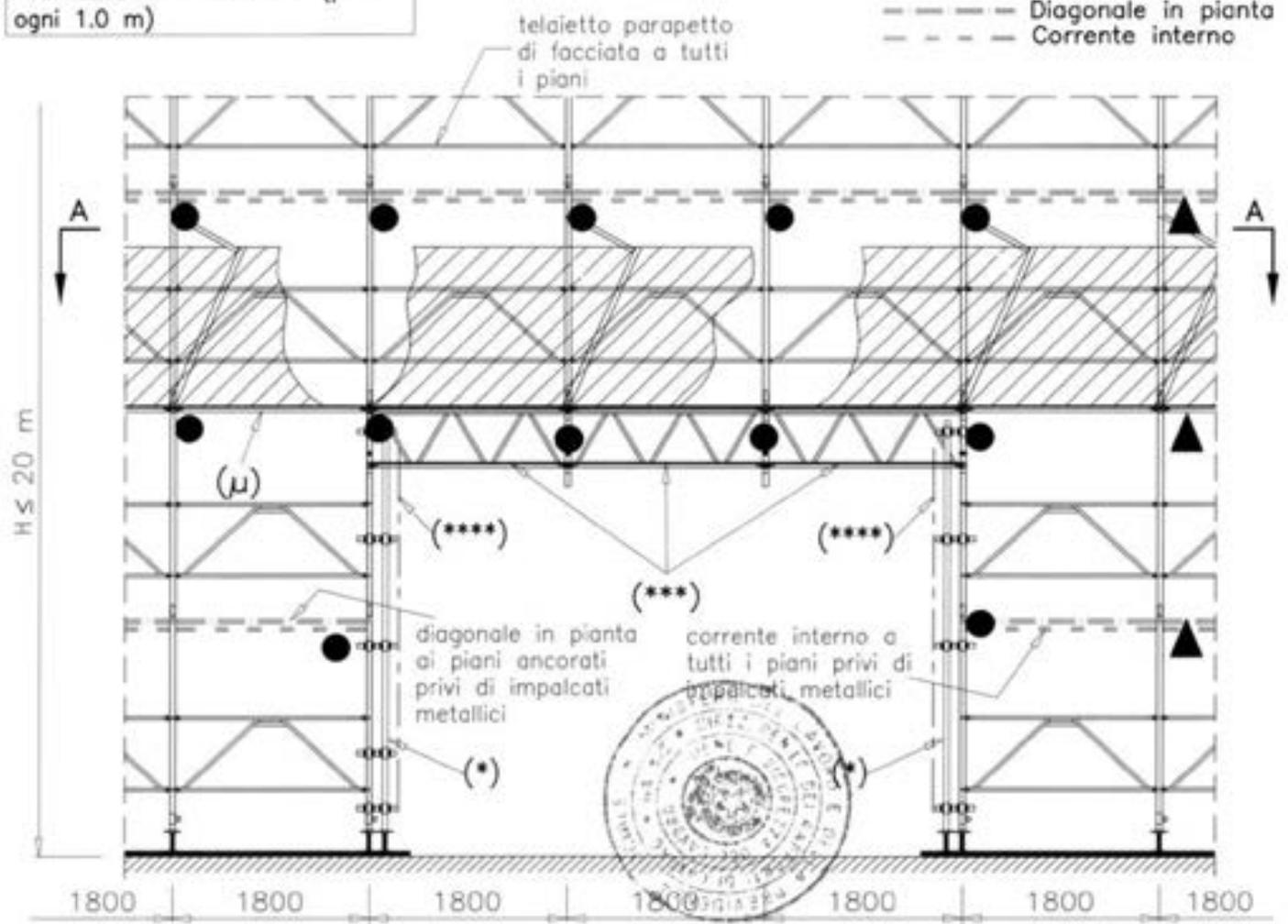
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) 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



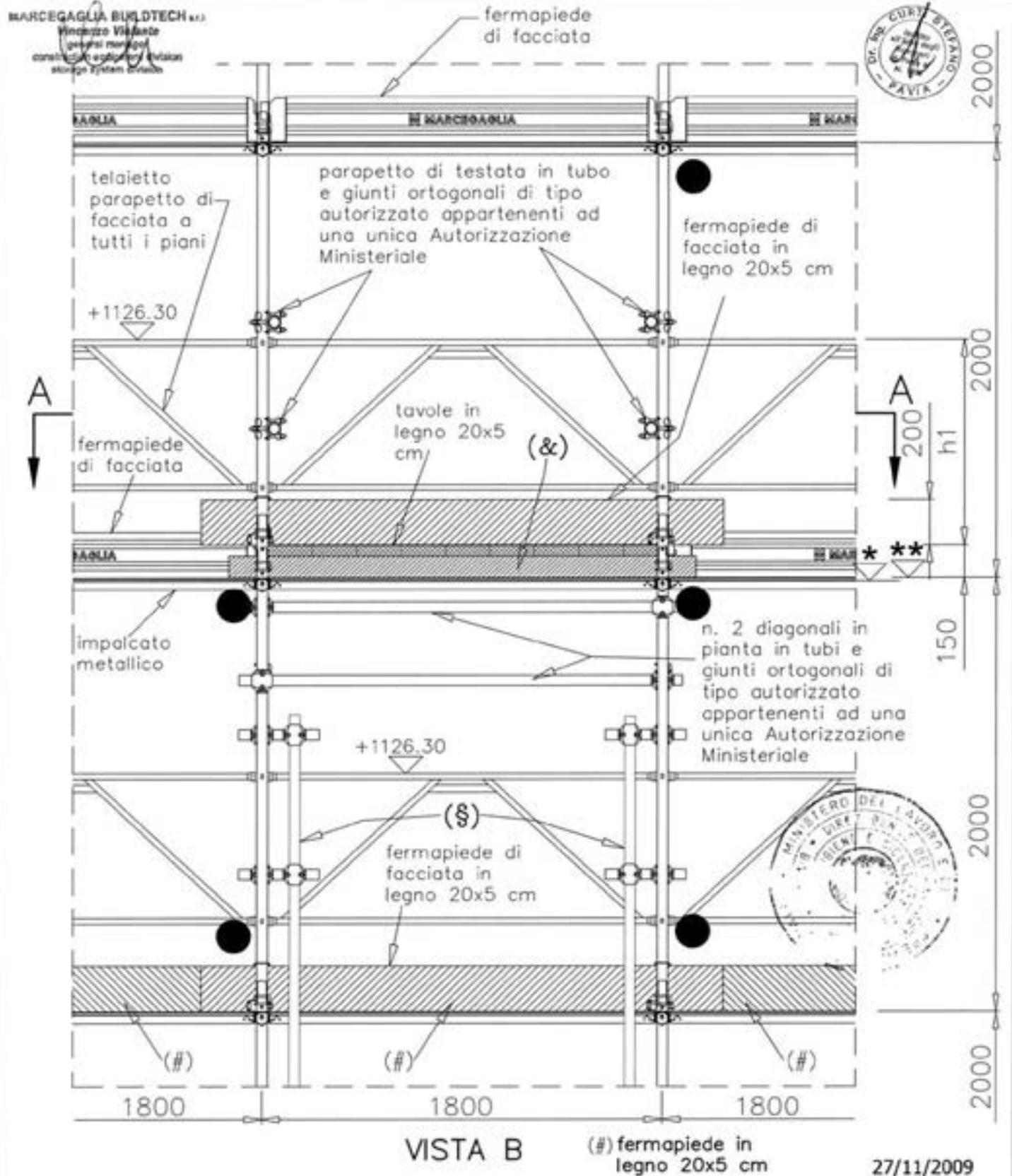
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato

(***) sottoponte di sicurezza con impalcato metallico obbligatorio

(μ) impalcato metallico obbligatorio

27/11/2009



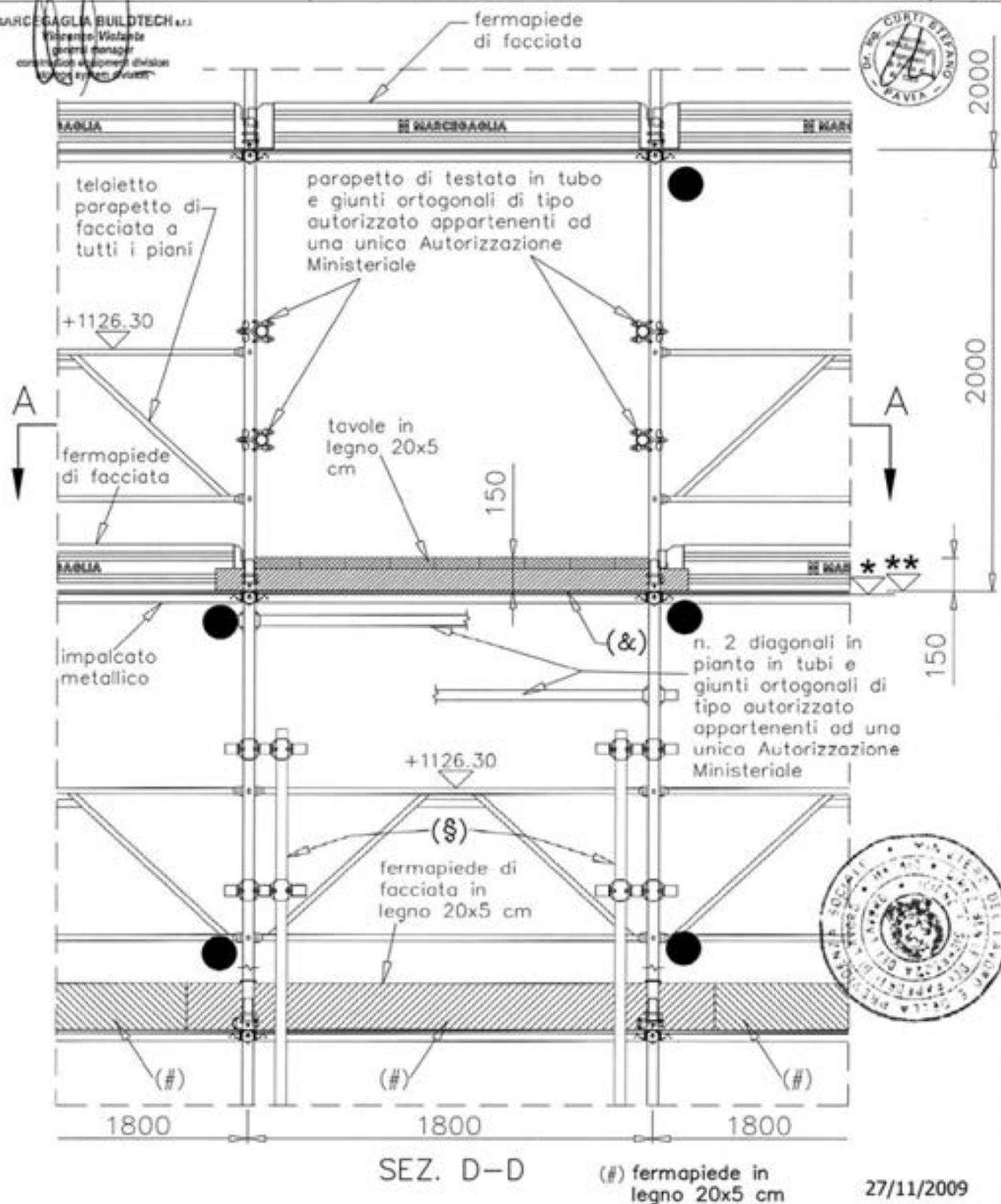


● Ancoraggi NORMALI Per la Sez. A-A vedi TAV. 283

(§) 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	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 Viozatti
 general manager
 construction equipment division
 (Italy) - Tel. +39 02 76111111


SEZ. D-D

 (#) fermapiEDE in
legno 20x5 cm

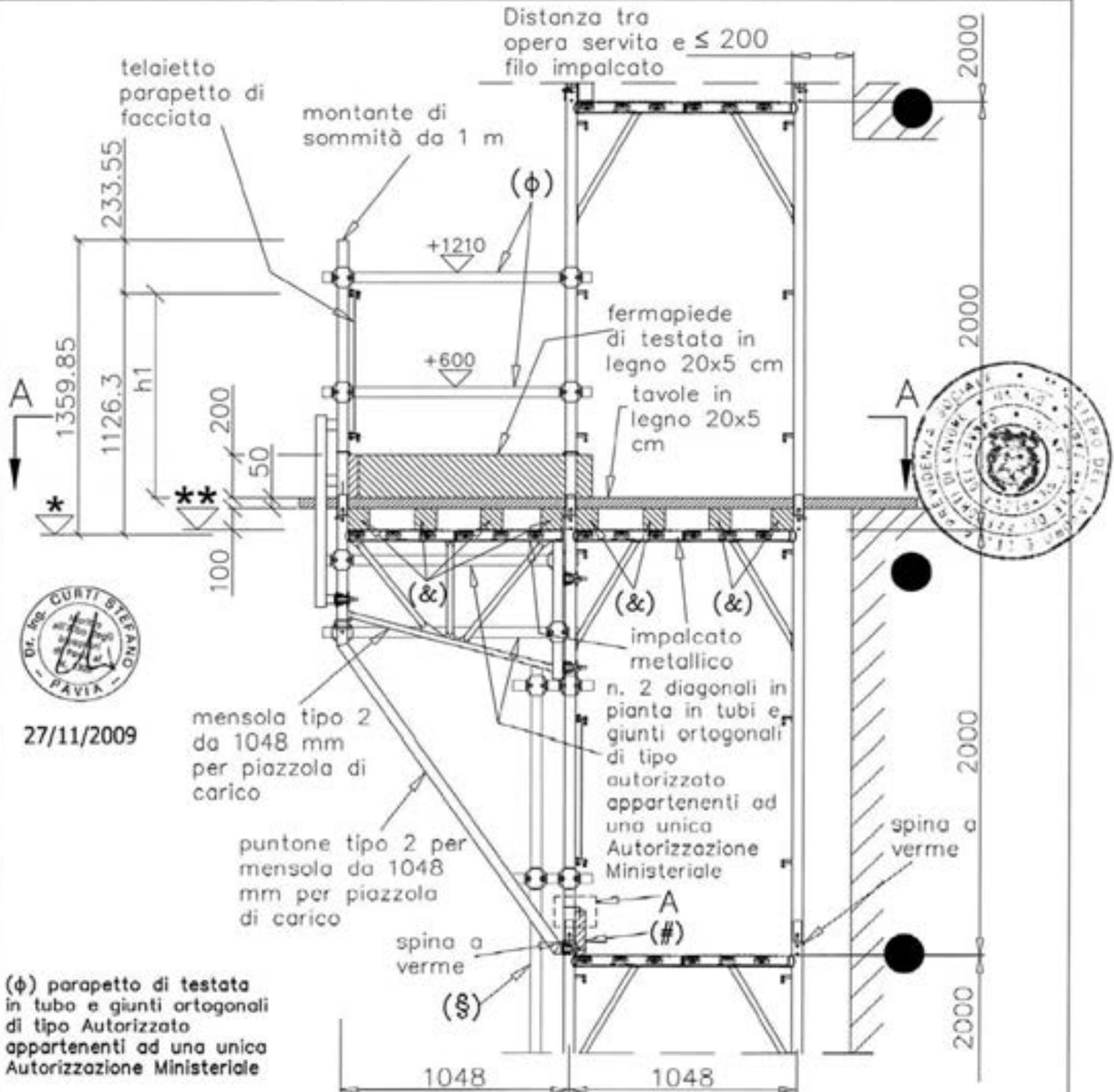
27/11/2009

● 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

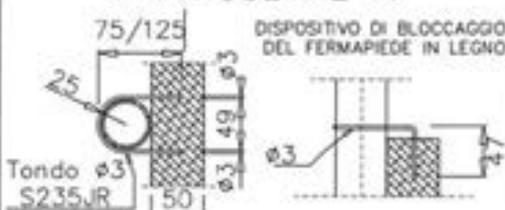
*	+ 0,0 quota estradosso traverso
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (tav. 180)
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (tav. 165)
	+ 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (tav. 192)



27/11/2009

(φ) parapetto di testata in tubo e giunti ortogonali di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

PARTICOLARE A



SEZ. C-C

(#) fermapiede in legno 20x5 cm

Per la Sez. A-A vedi TAV. 283

● Ancoraggi NORMALI

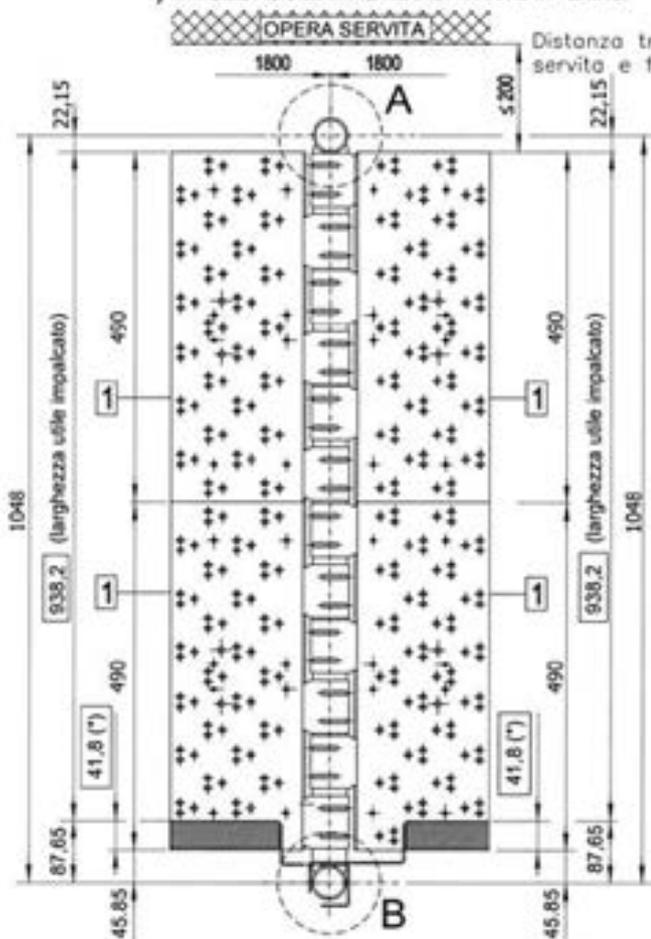
(&) n. 8 murali in legno 10x10 cm

(§) Raddoppio montante con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincentino Viola
general manager
construction equipment division
global marketing division

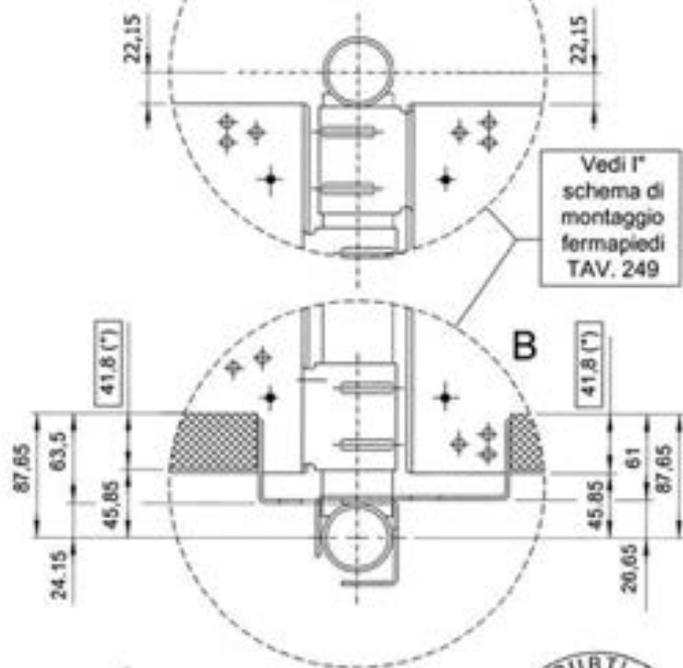
*	+ 0,0 quota estradosso trasverso	h1
	+ 5,75 quota estradosso testata tavola STANDARD (Tav. 180)	970.55
**	+ 9,0 quota estradosso testata tavola SECURDECK (Tav. 165)	967.3
	+ 9,0 quota estradosso testata tav. NEW STANDARD (Tav. 192)	967.3

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



Distanza tra opera servita e filo impalcato

Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
STANDARD	180

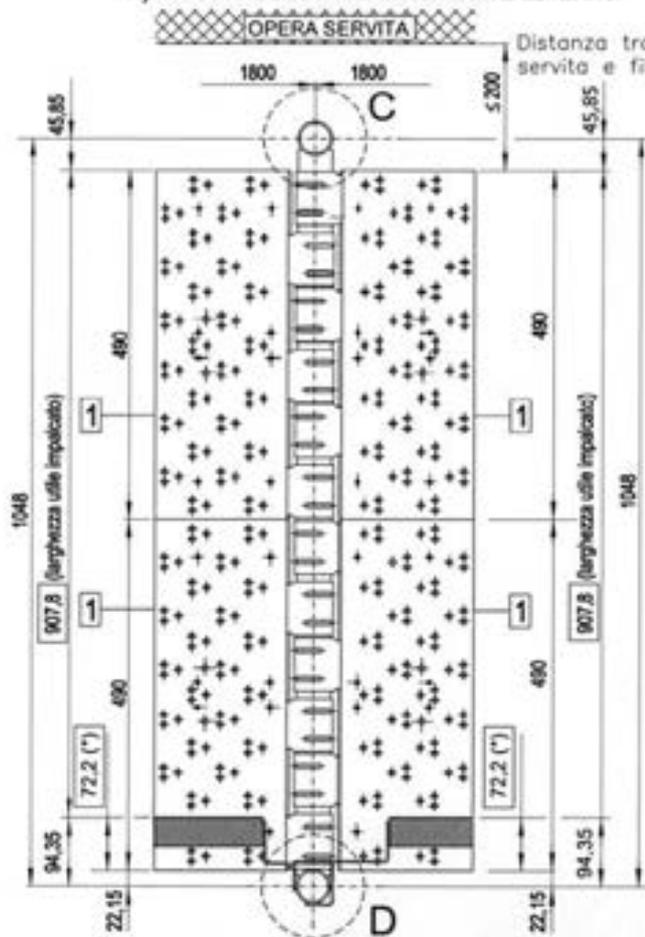


Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

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

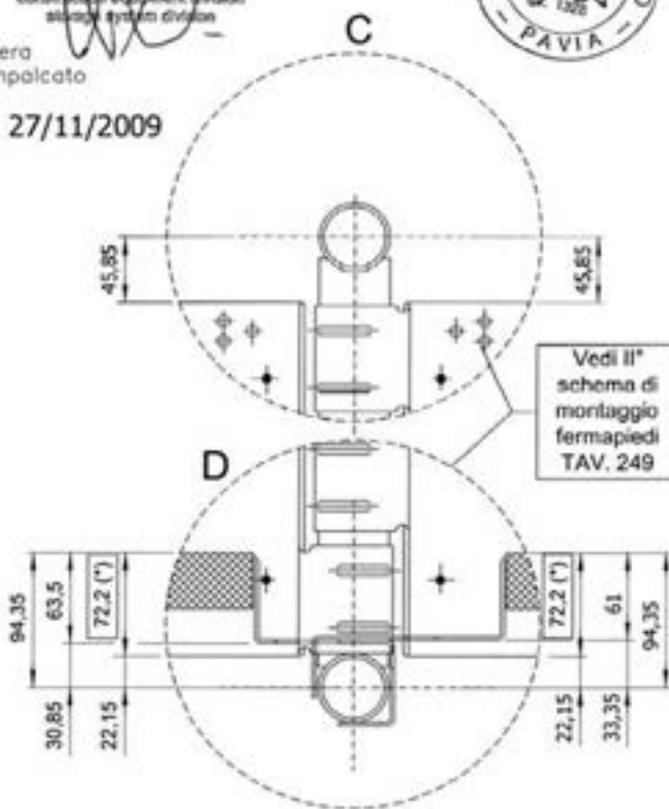


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



Distanza tra opera servita e filo impalcato

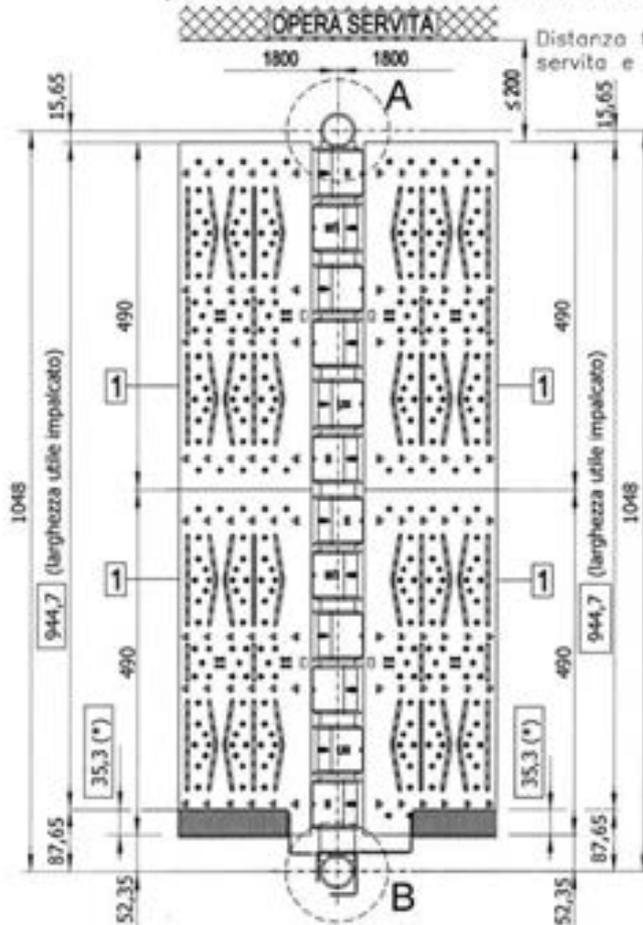
27/11/2009



Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

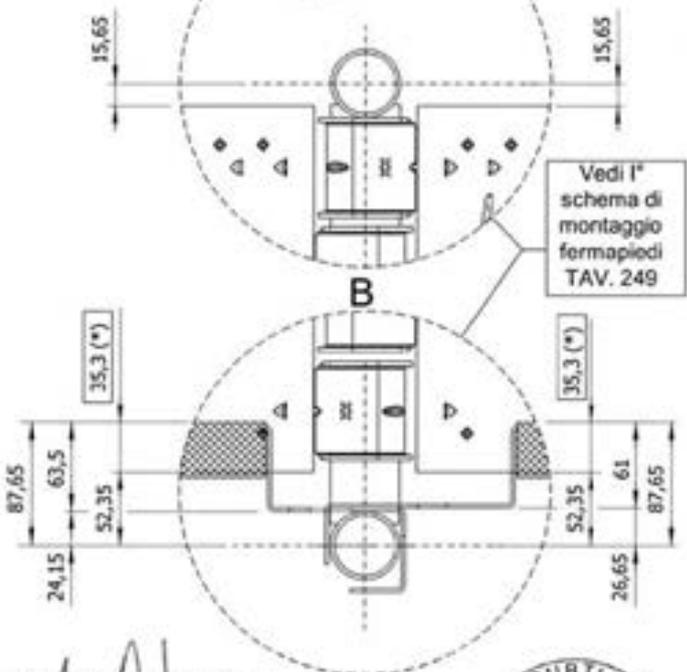
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



Distanza tra opera servita e filo impalcato



Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 SECURDECK	165

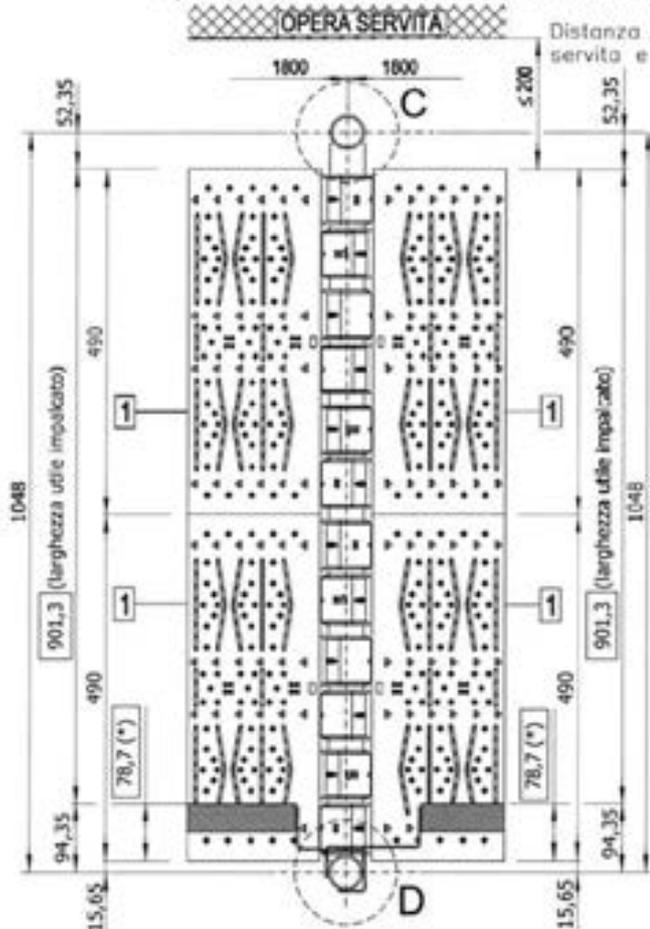


Vedi I° schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia - Padova
general manager
construction equipment division
stairs system design

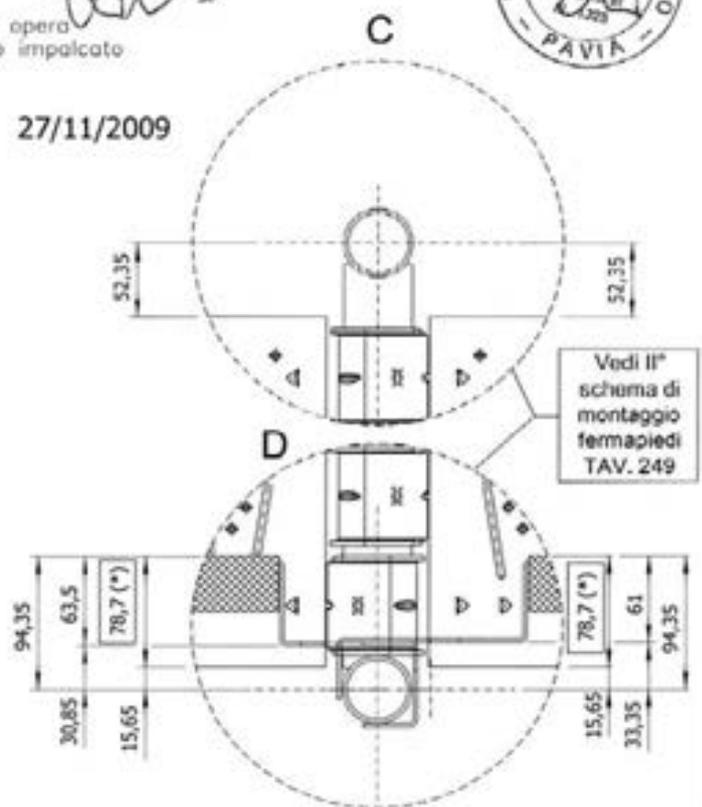


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



Distanza tra opera servita e filo impalcato

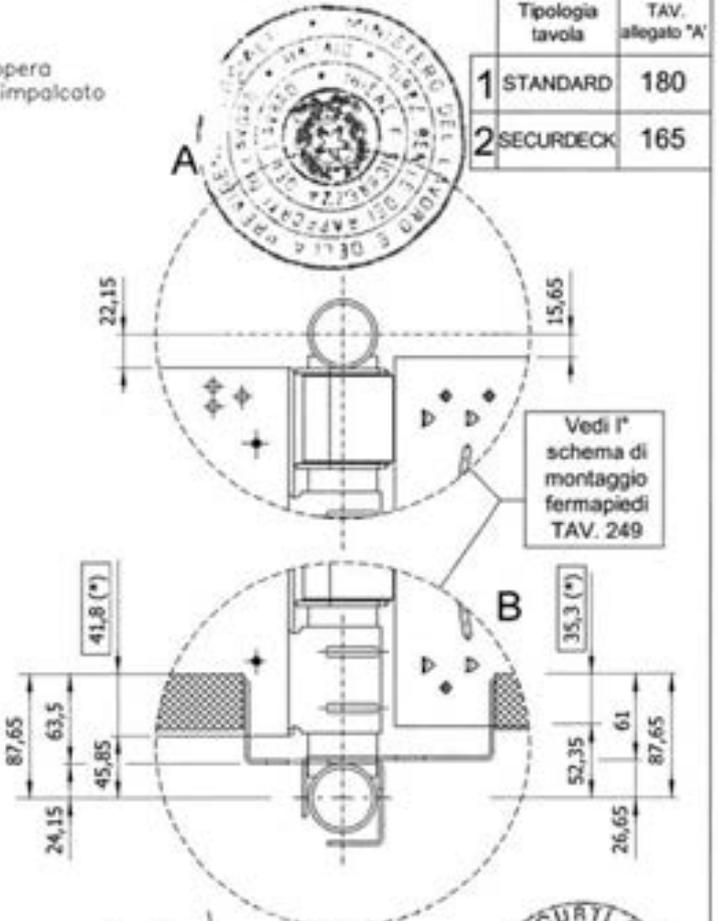
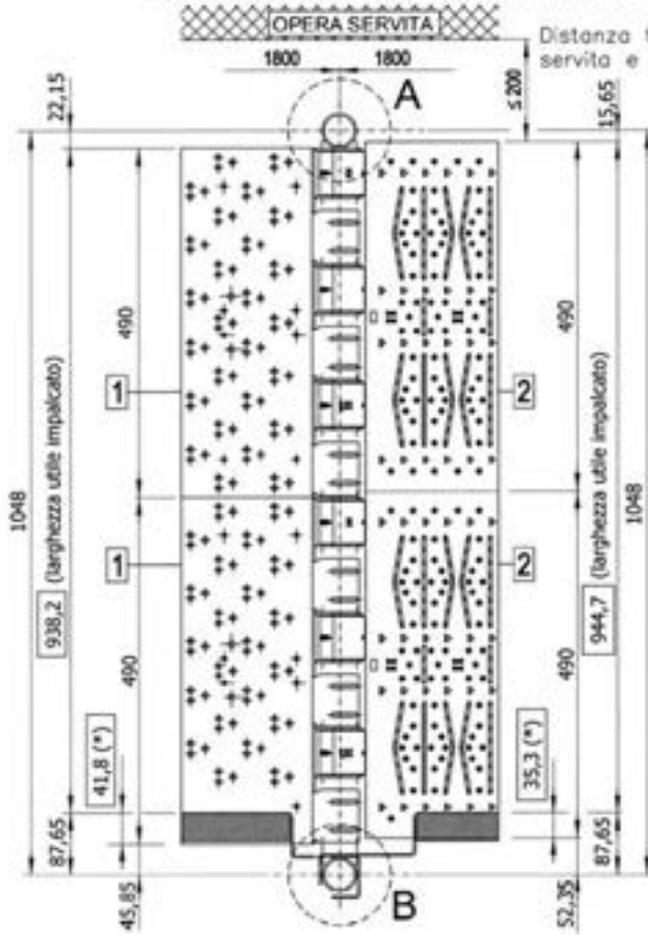
27/11/2009



Vedi II° schema di montaggio fermapiedi TAV. 249

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

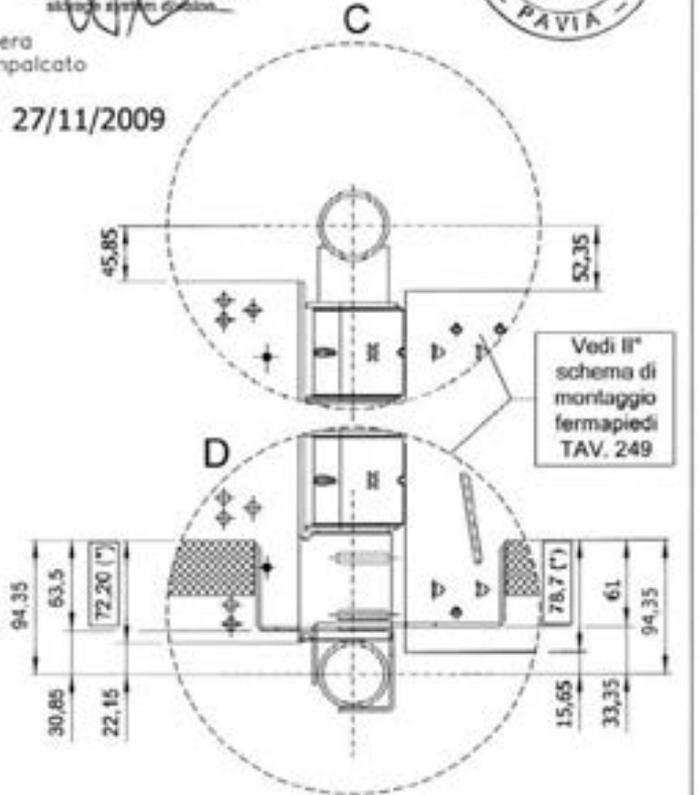
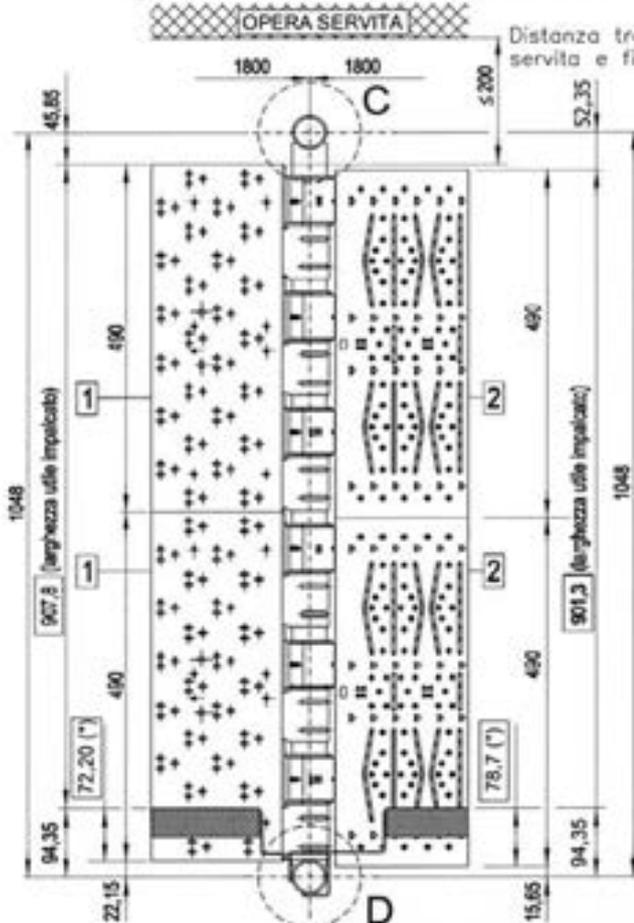
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Montanari
general manager
construction equipment division
skidsteer system division

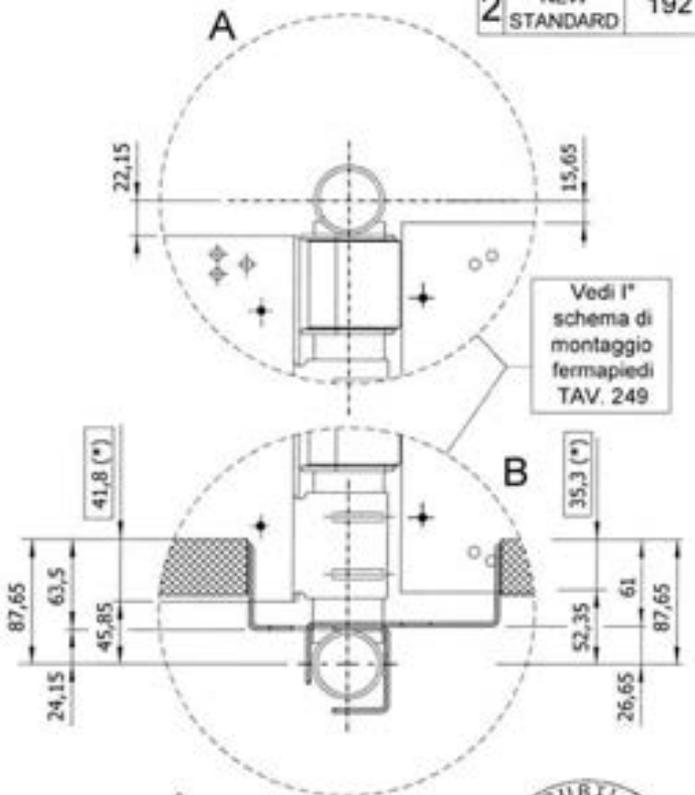
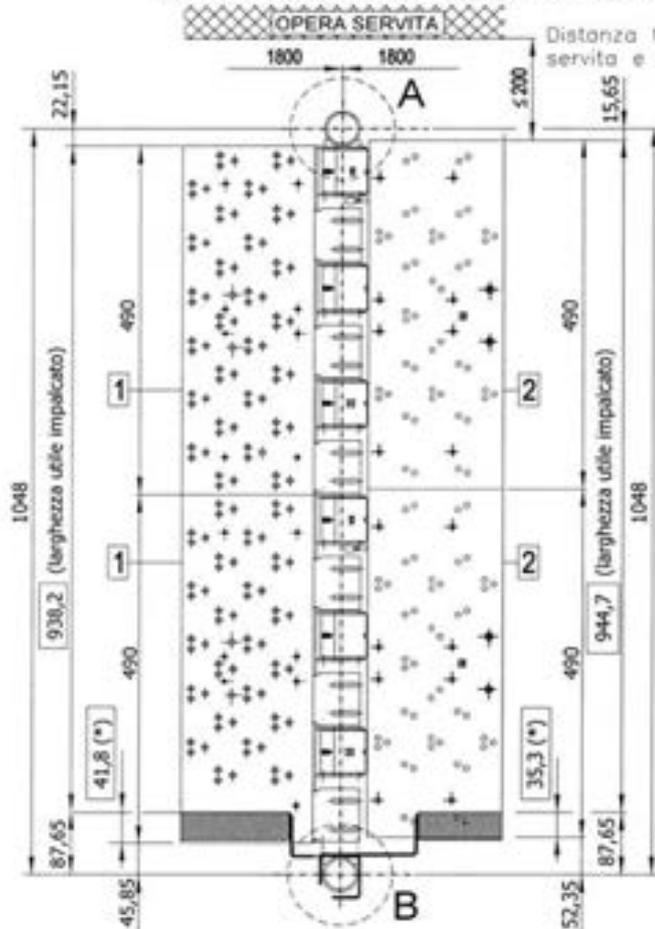


2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



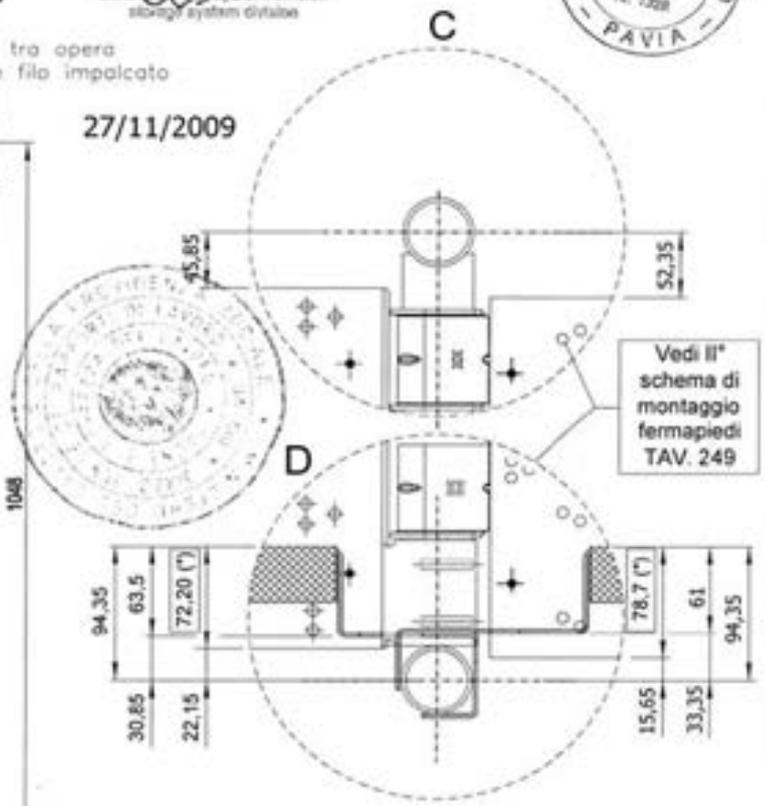
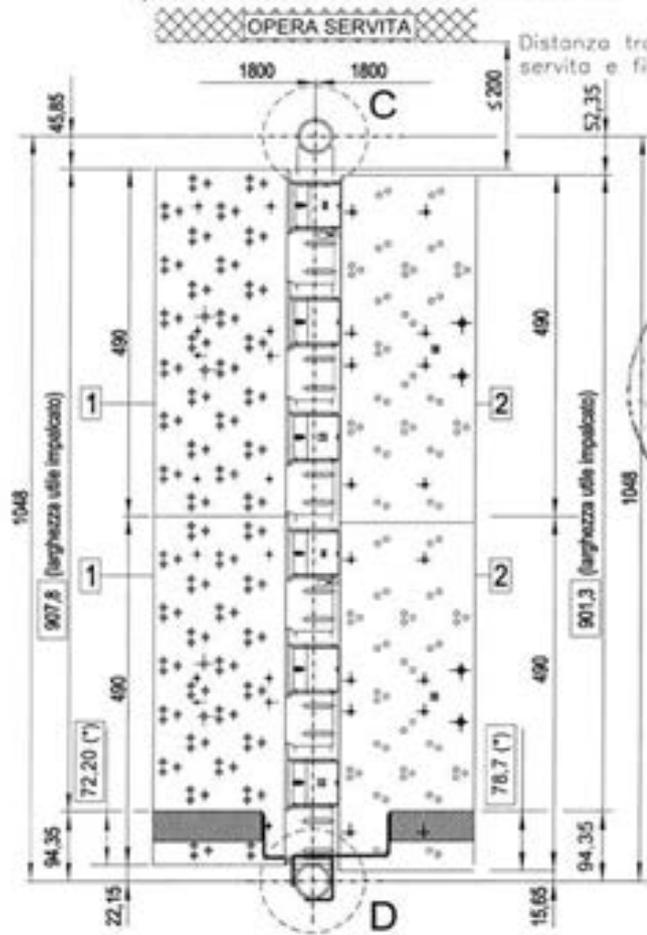
(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 STANDARD	180
2 NEW STANDARD	192

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

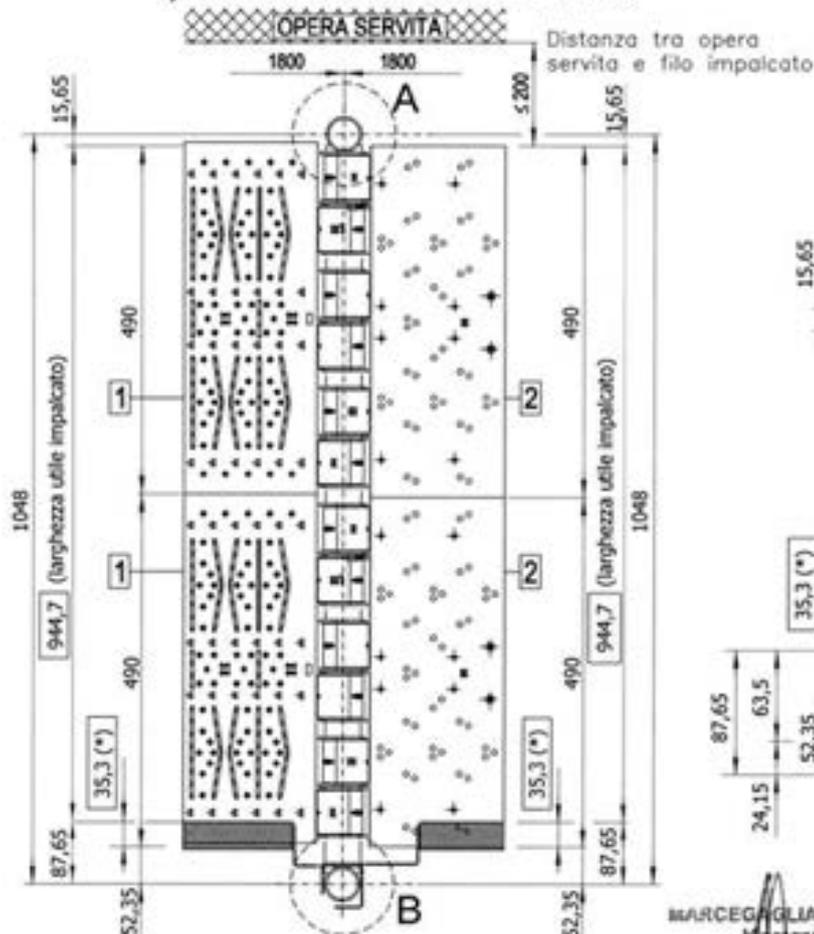
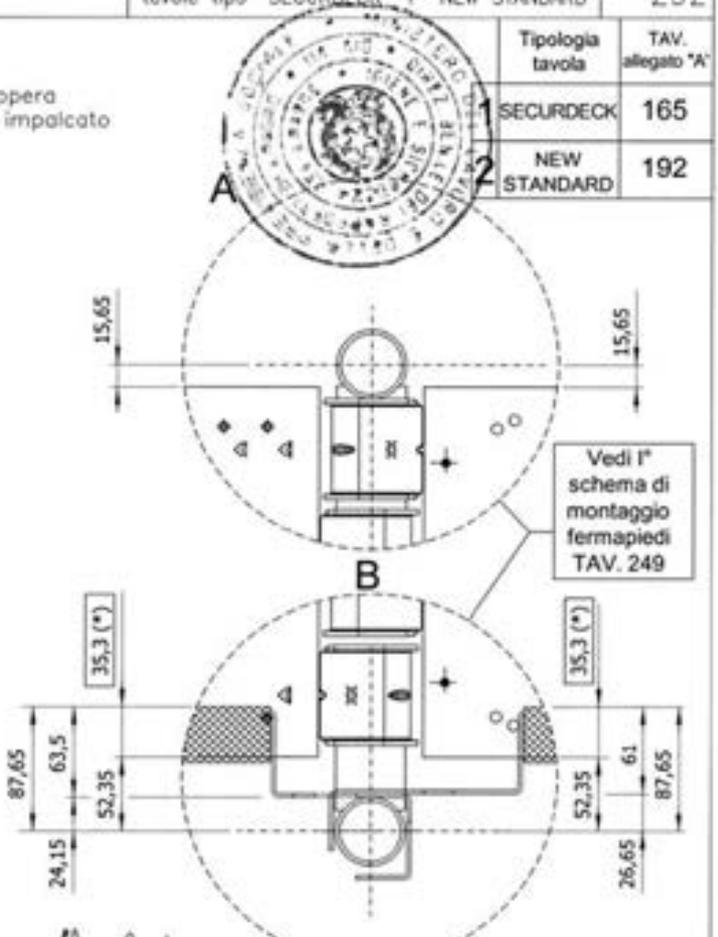
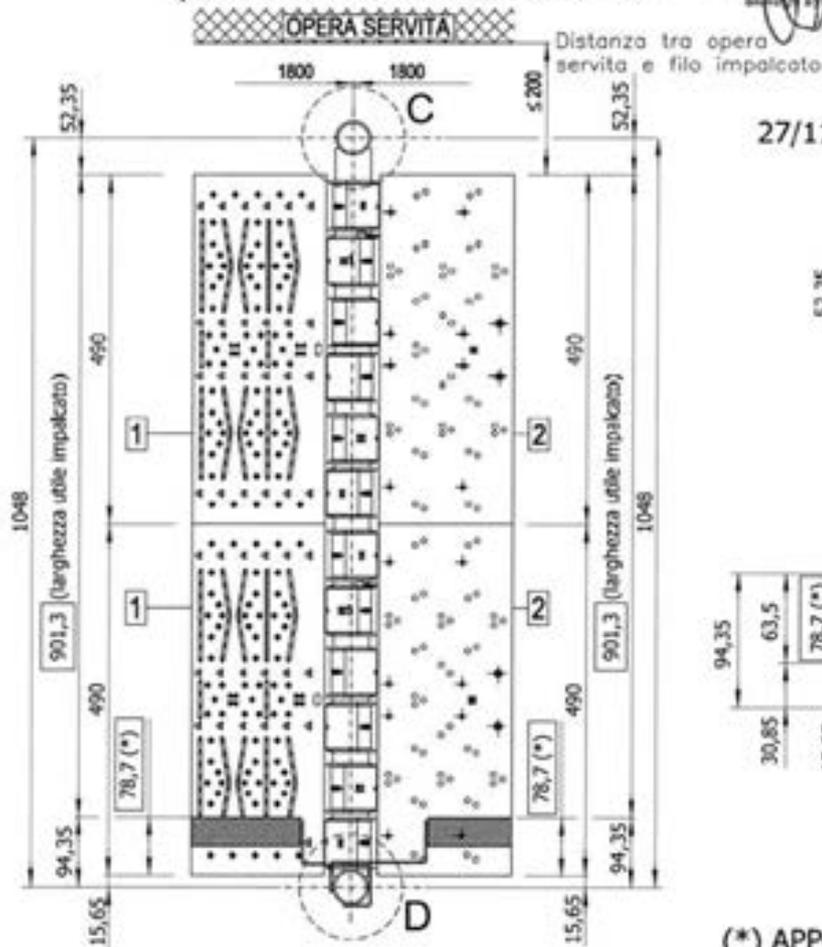


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Ingegnere Volante
gestore progetto
consulente e progettista divisione
strutture sistemi divisione
storage system divisione



27/11/2009

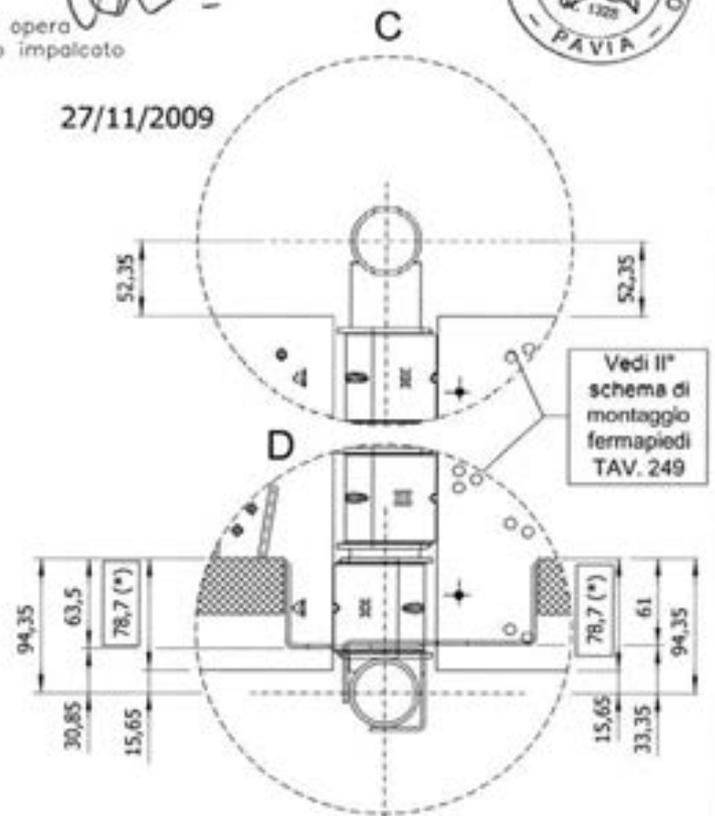
(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO


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

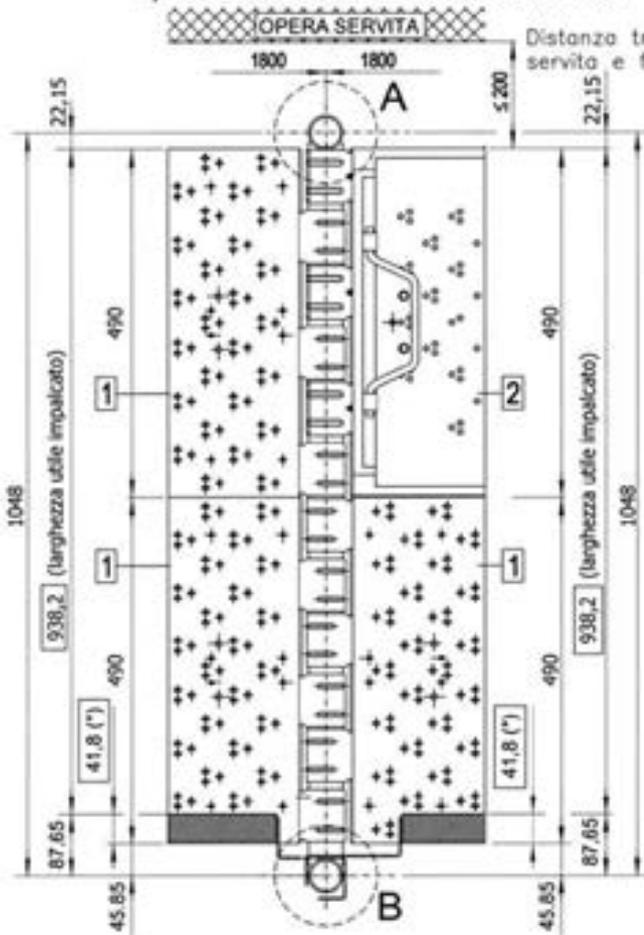


27/11/2009

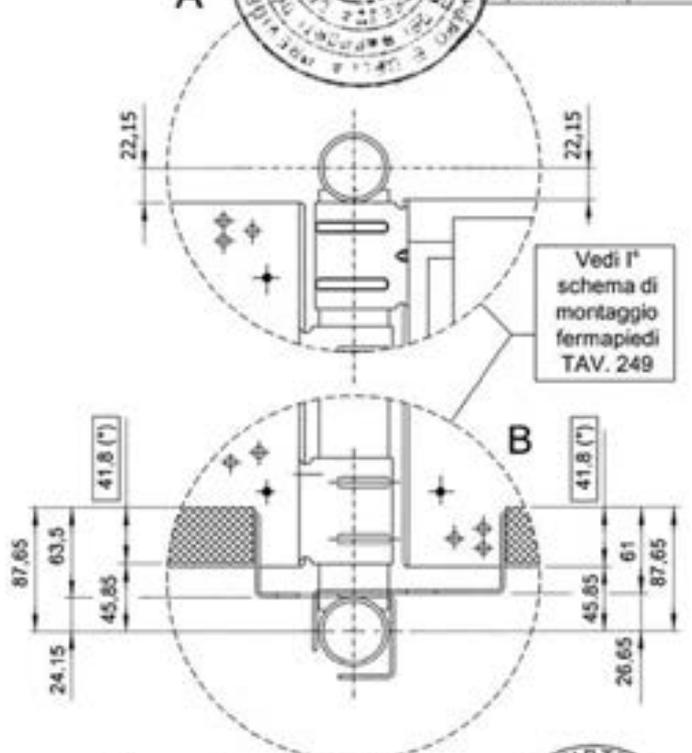


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



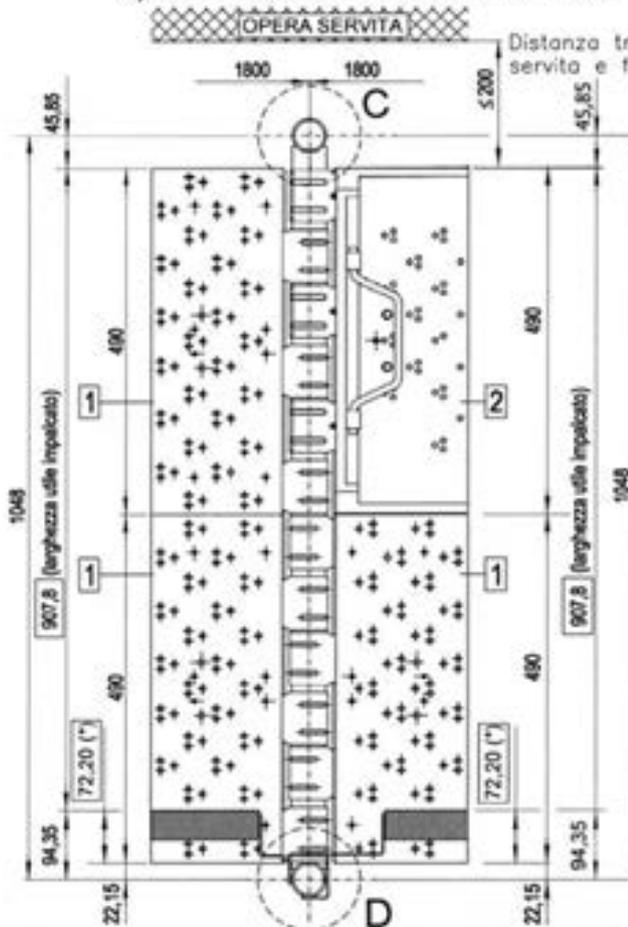
Tipologia tavola	TAV. allegato 'A'
NEW STANDARD	192
TAVOLA CON BOTOLA	206



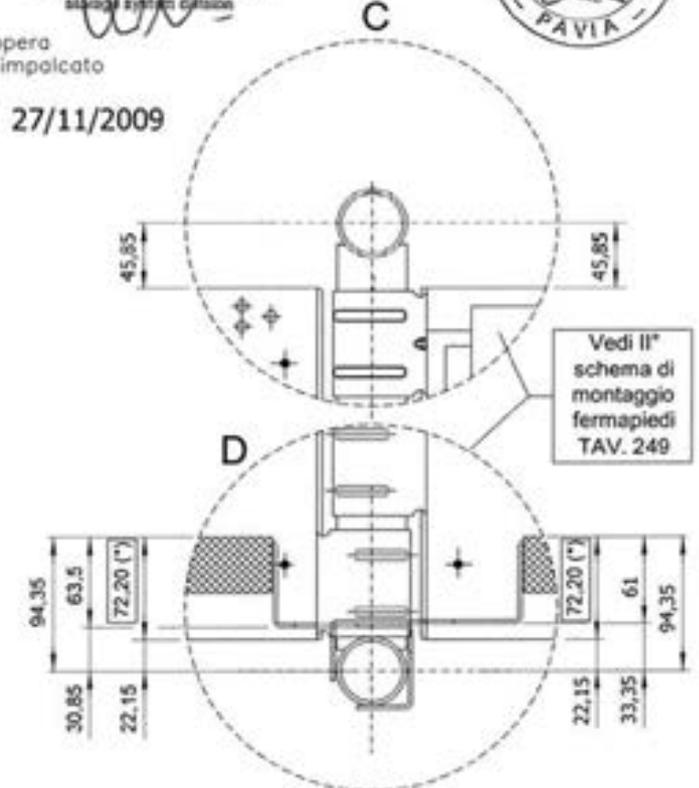
MARCEGAGLIA BUILTECH S.p.A.
 Vincenzo Viola
 general manager
 construction equipment division
 storage system division



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

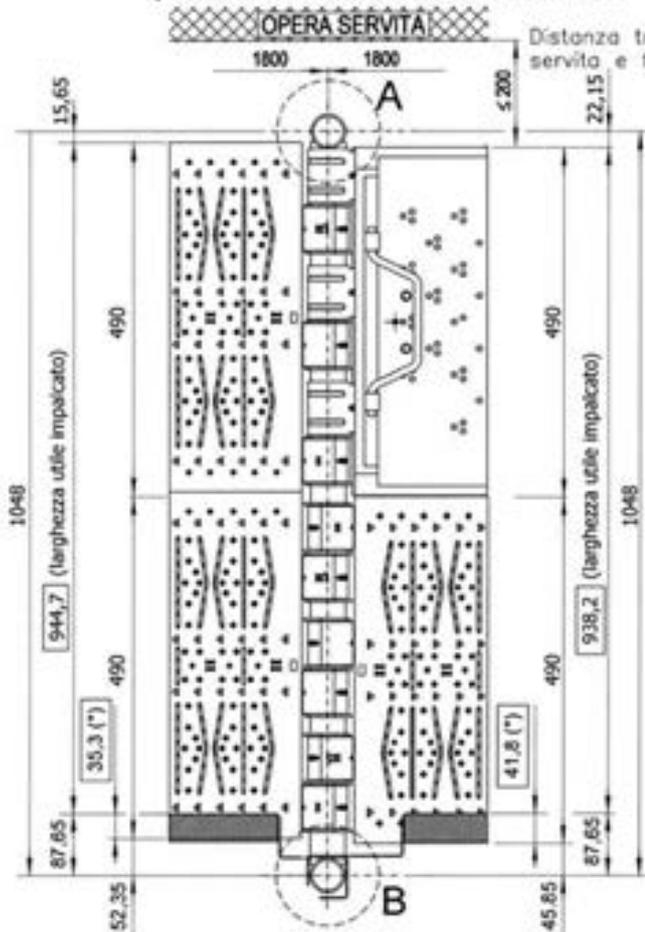


27/11/2009

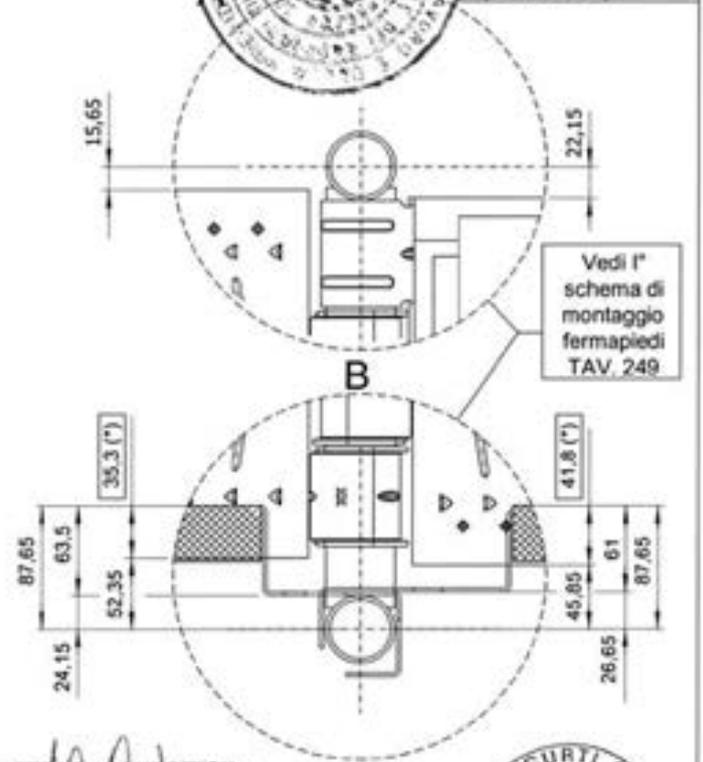


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



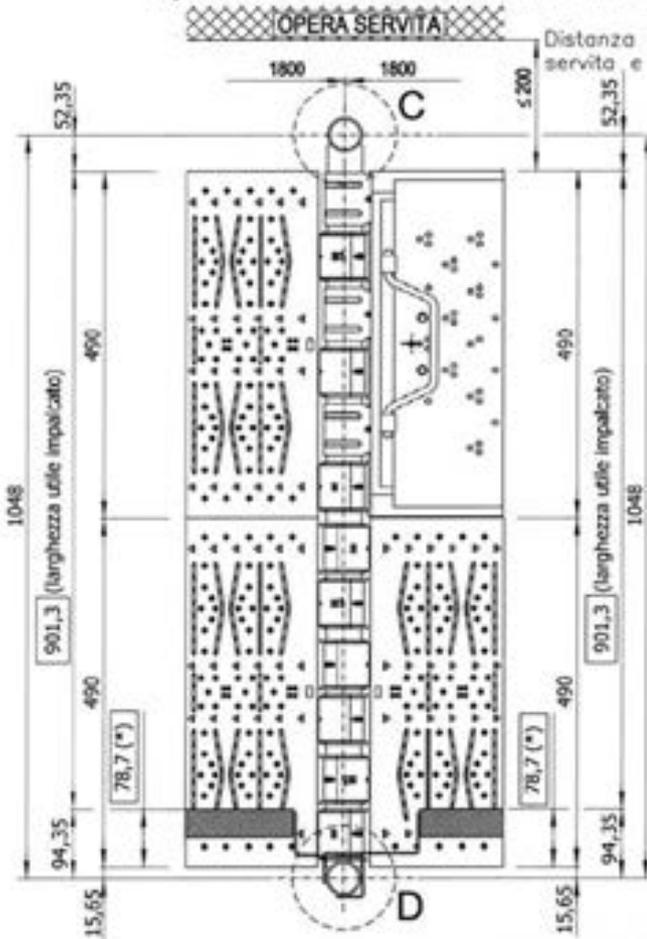
Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 SECURDECK	165
2 TAVOLA CON BOTOLA	206



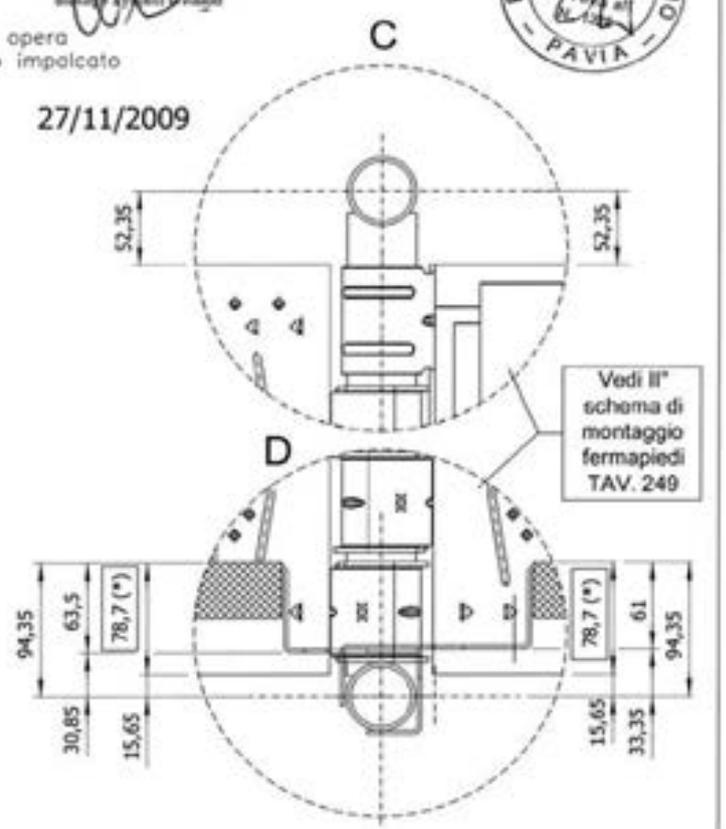
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 general manager
 construction systems division
 staircase system division



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

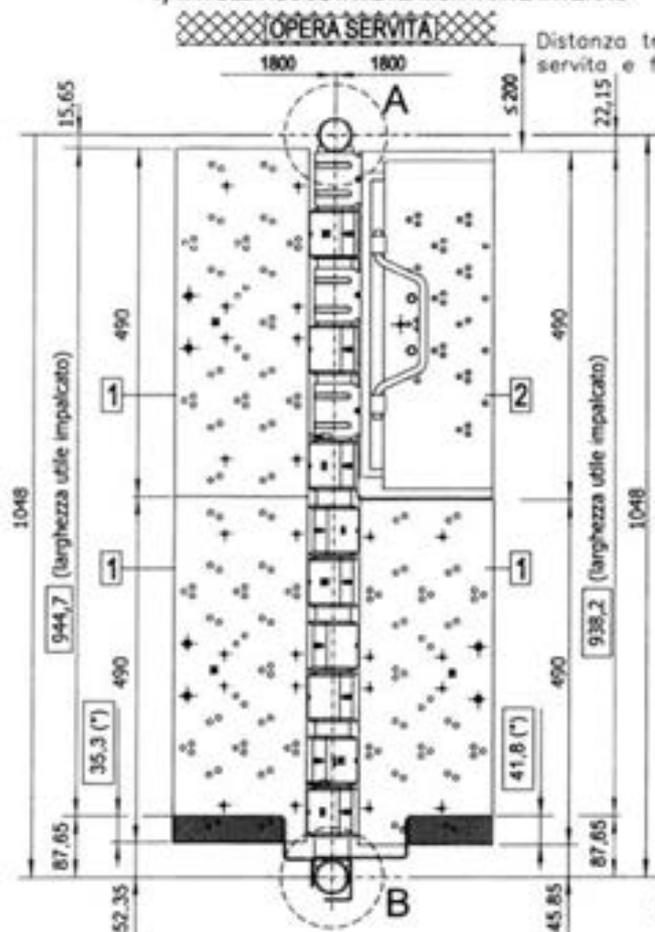


27/11/2009

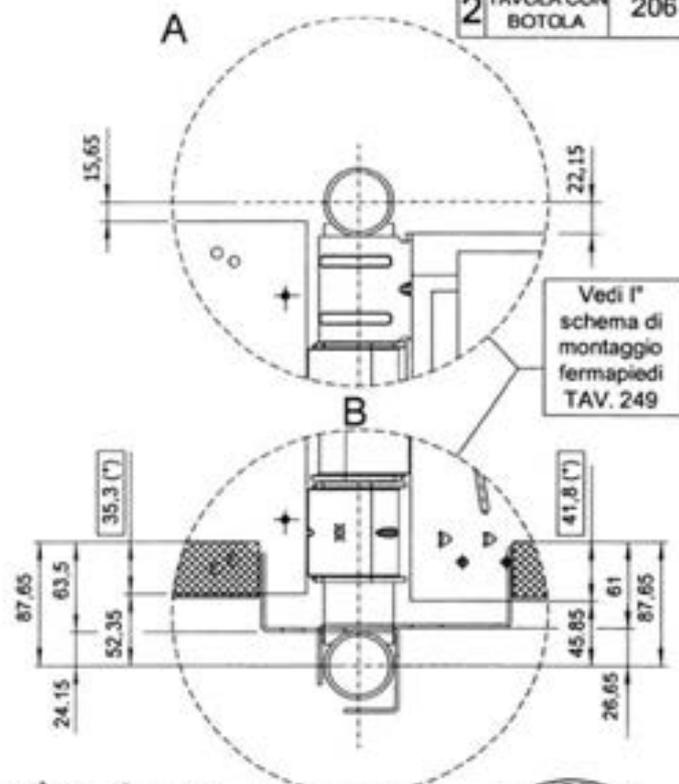


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

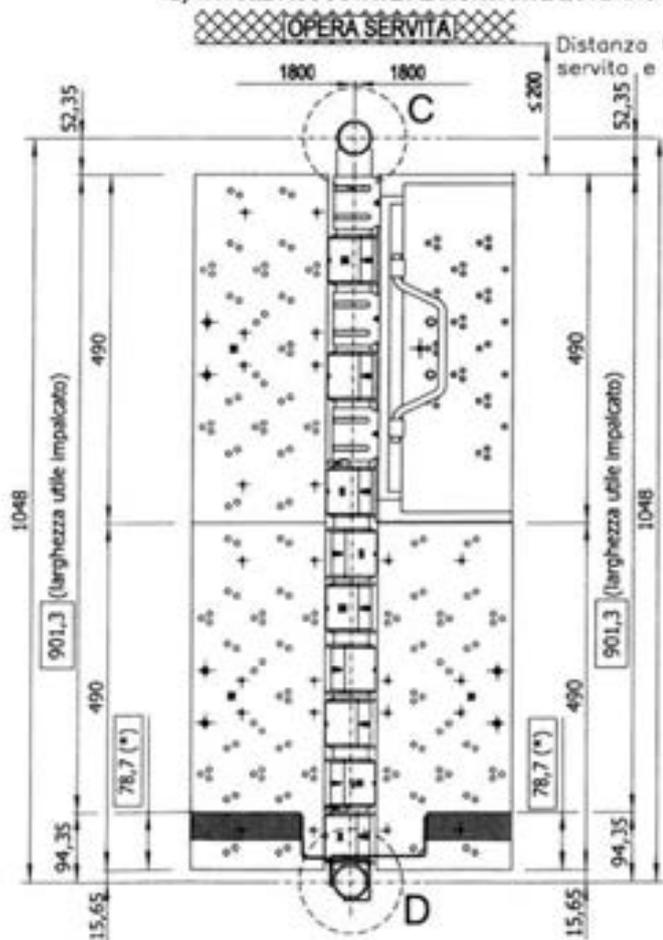


Distanza tra opera servita e filo impalcato



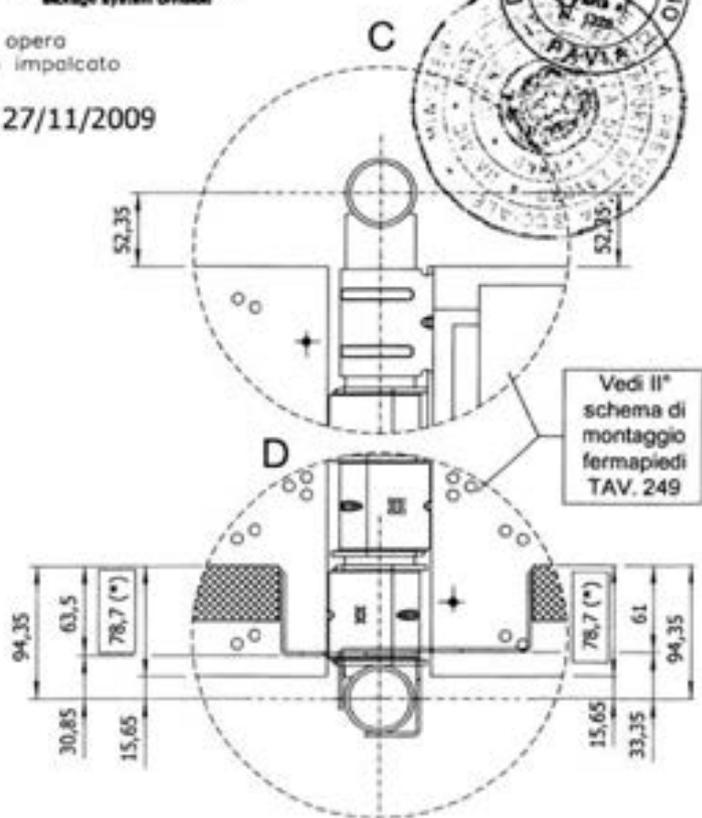
Tipologia tavola	TAV. allegato 'A'
1 NEW STANDARD	192
2 TAVOLA CON BOTOLA	206

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



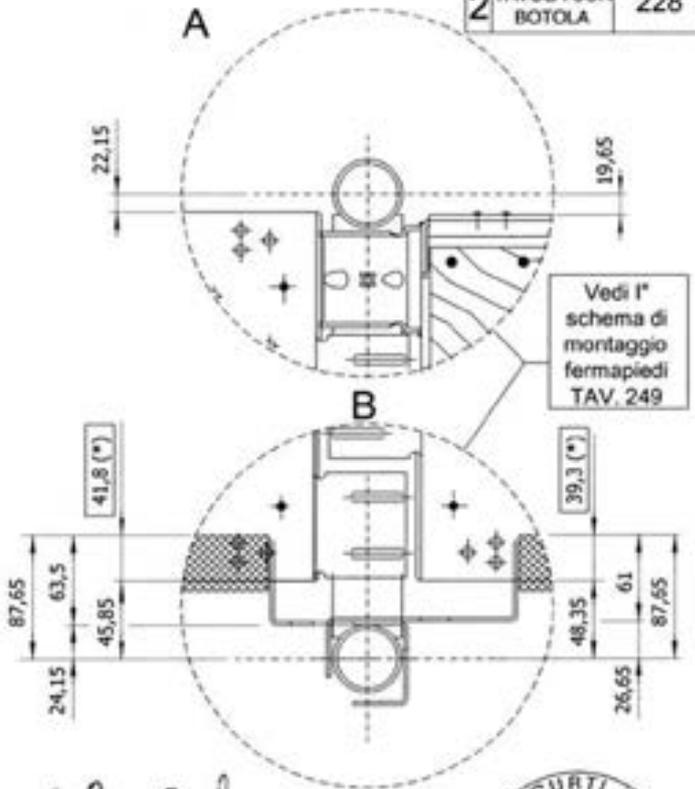
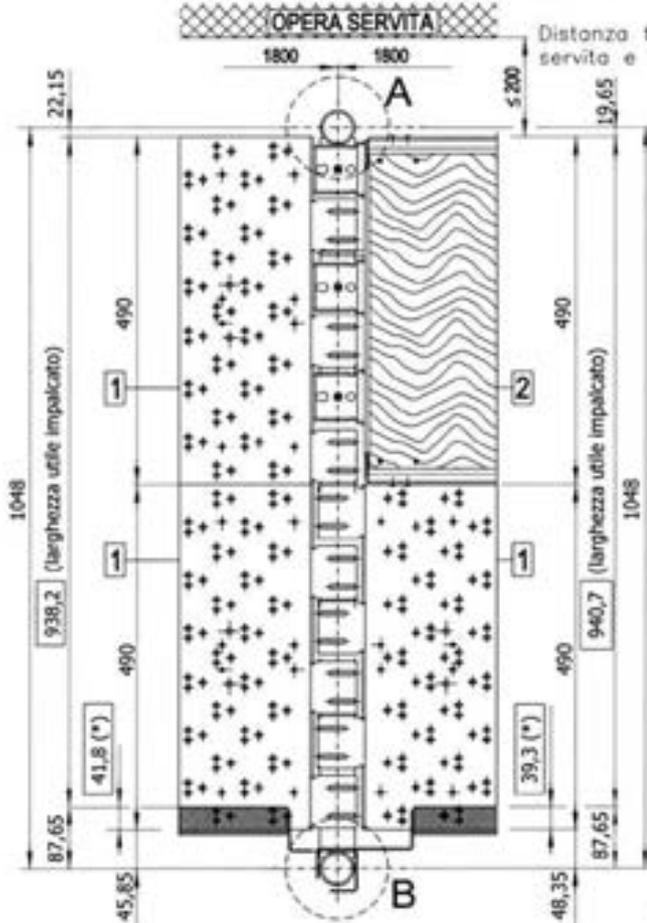
Distanza tra opera servita e filo impalcato

27/11/2009

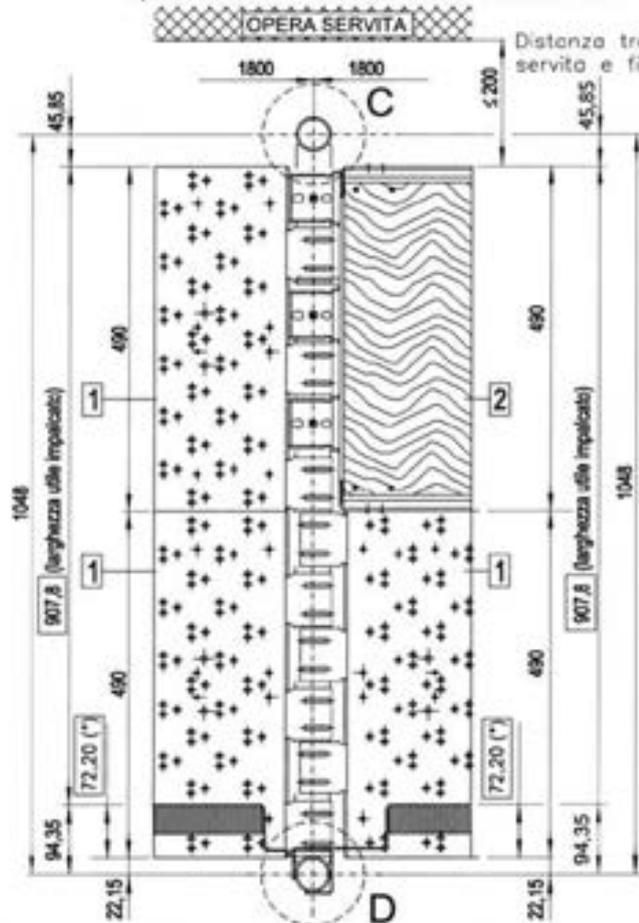


(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

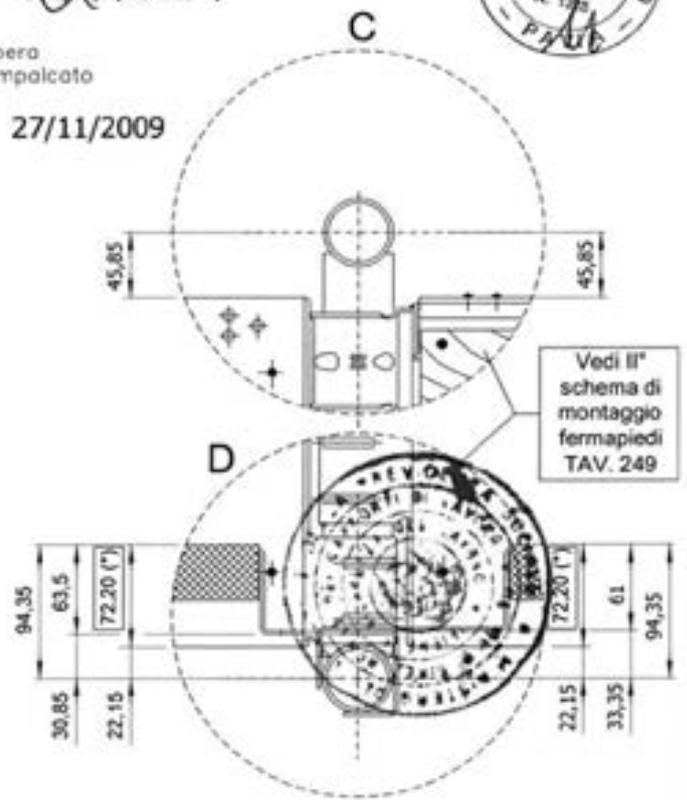
1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



27/11/2009

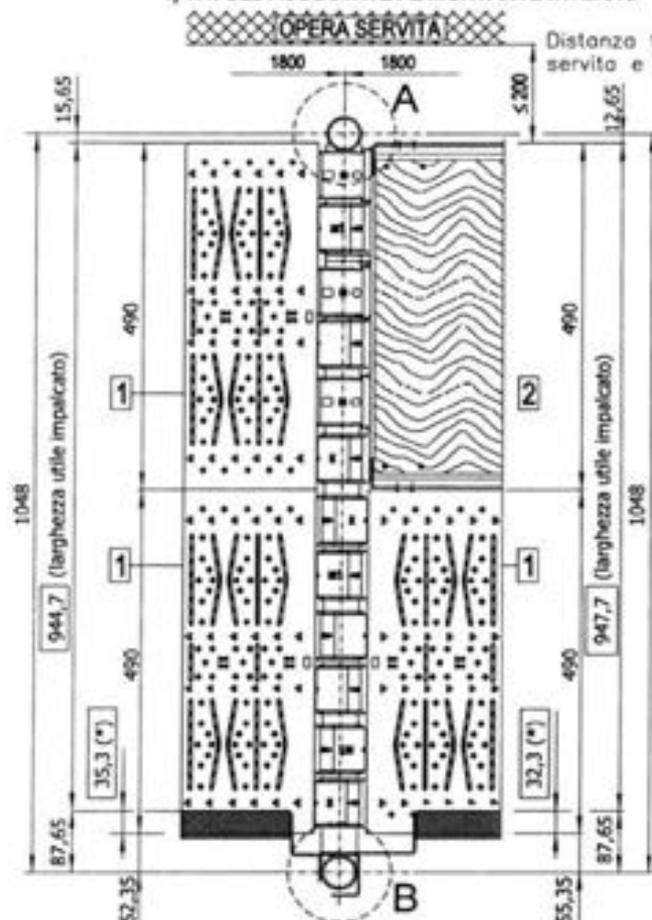


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicentini
gestore montepi
costruzioni e impianti di
sicurezza sistemi di
sicurezza

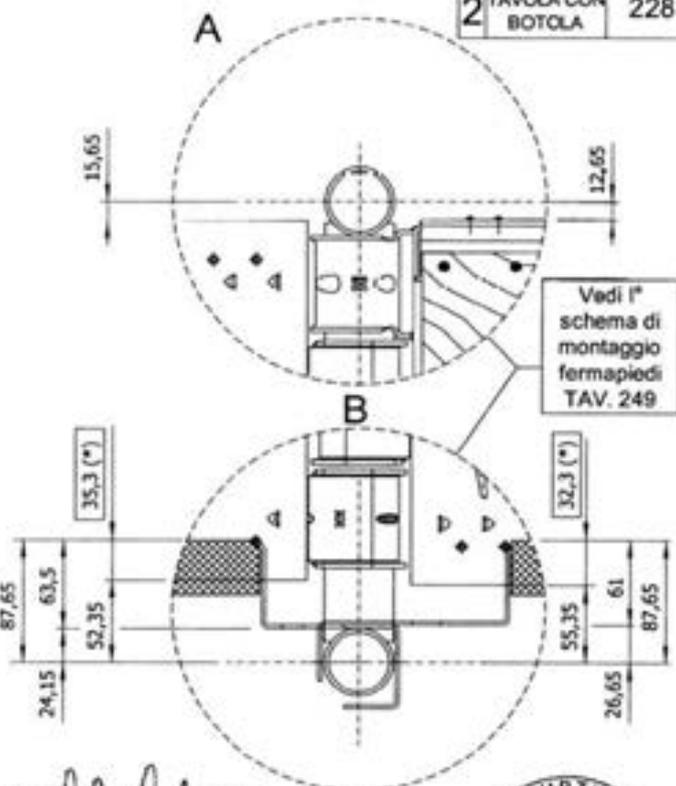


(*) APOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

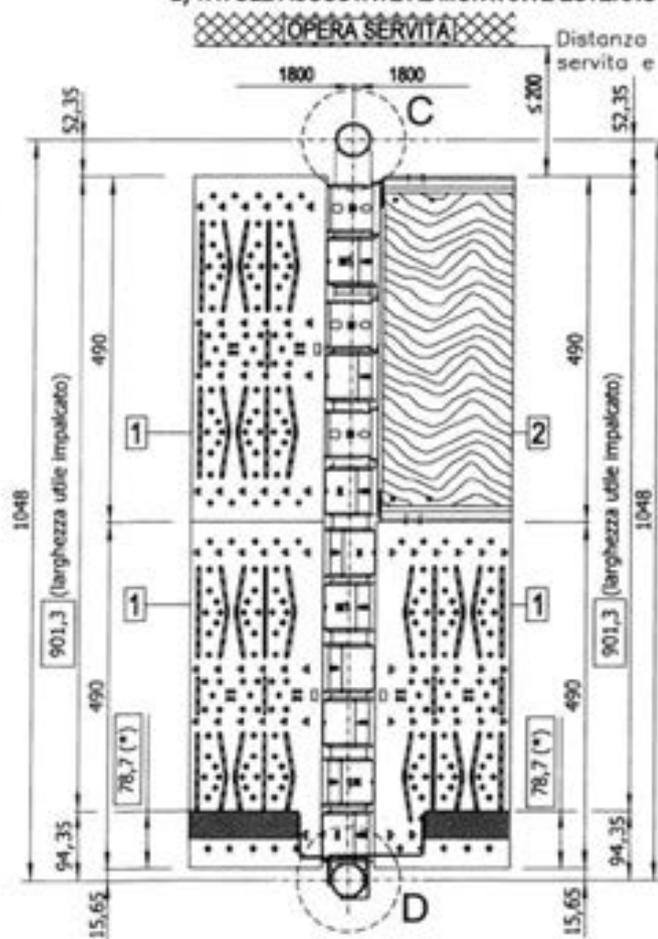


Distanza tra opera servito e filo impalcato

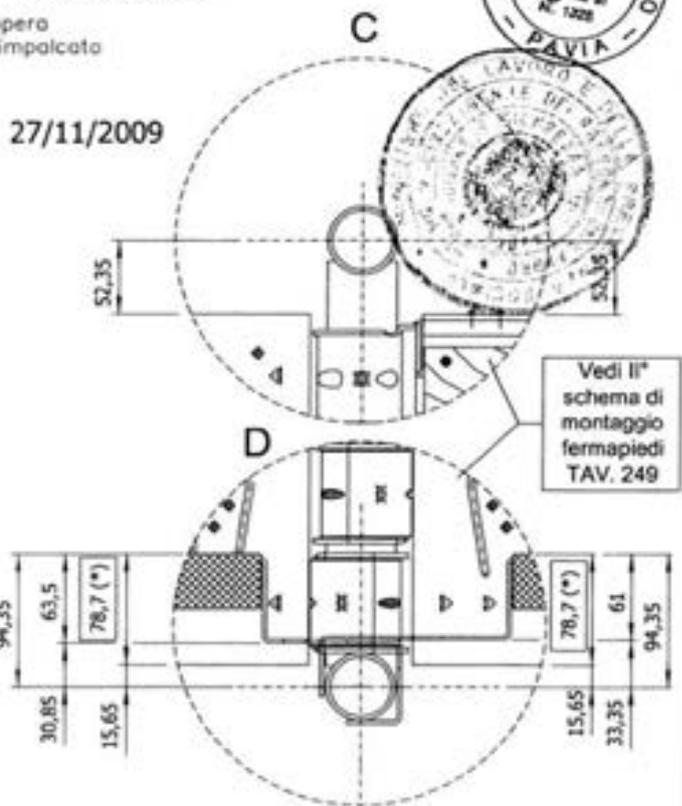


Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1 SECURDECK	165
2 TAVOLA CON BOTOLA	228

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



Distanza tra opera servito e filo impalcato



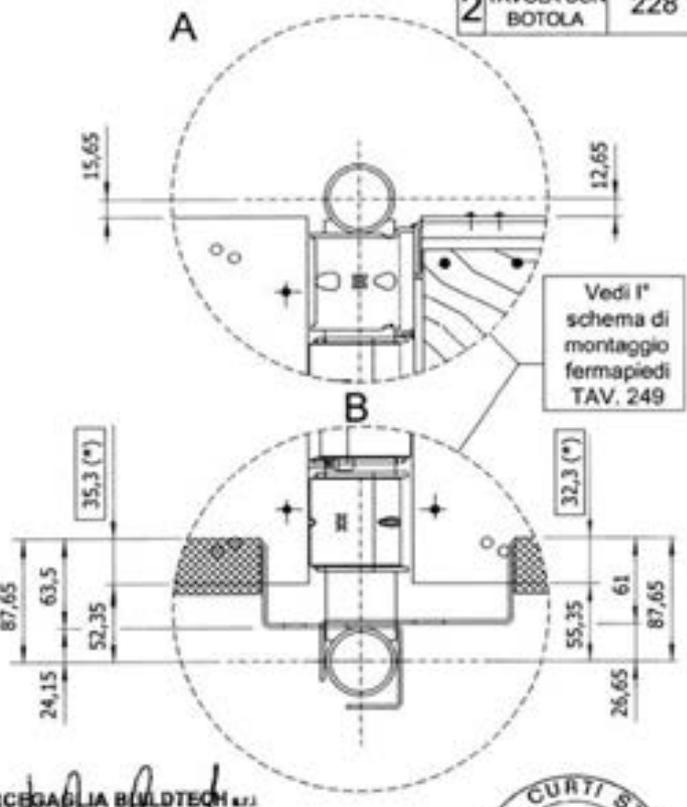
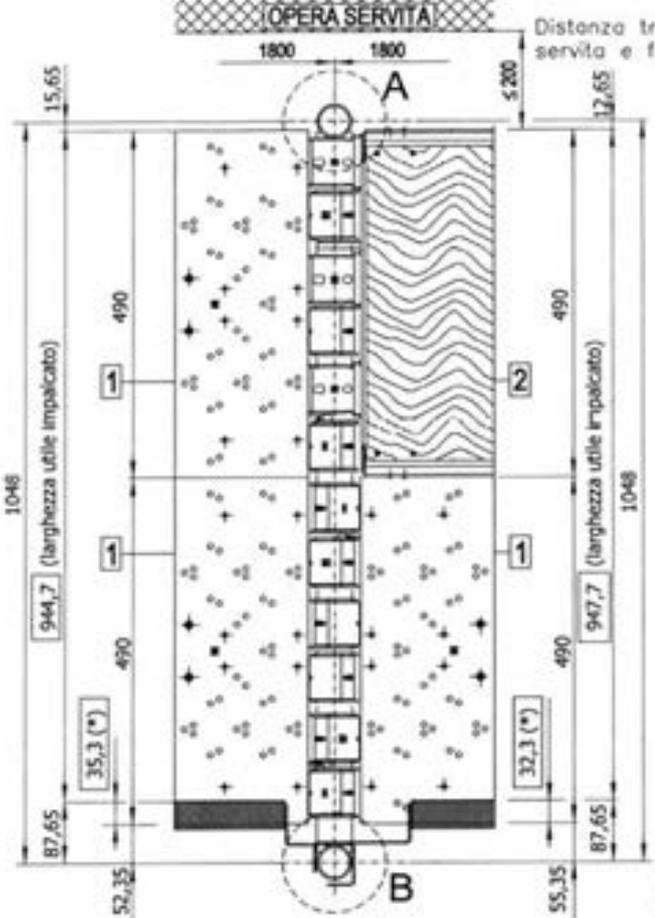
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Vincenzo Viorani
general manager
construction equipment division
storage system division



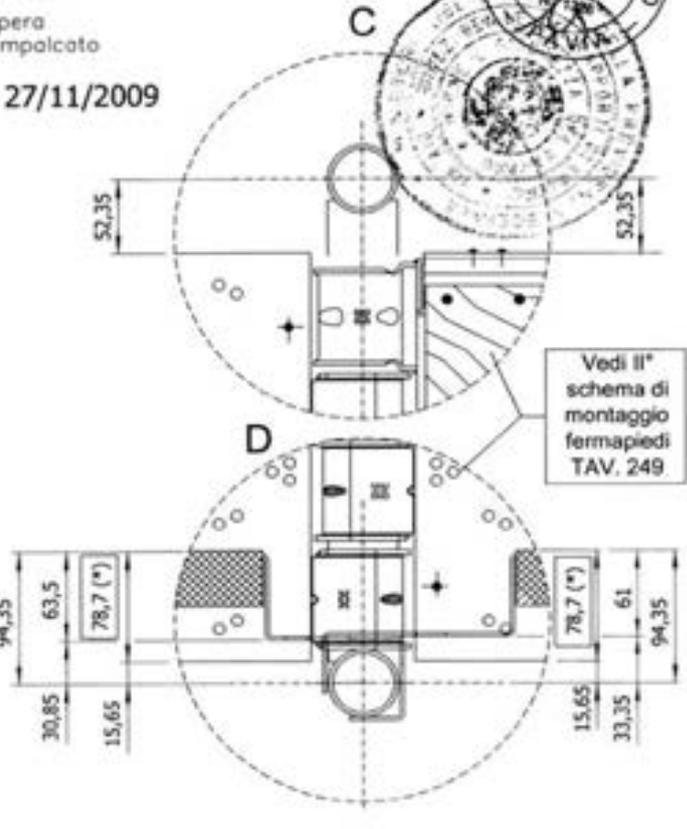
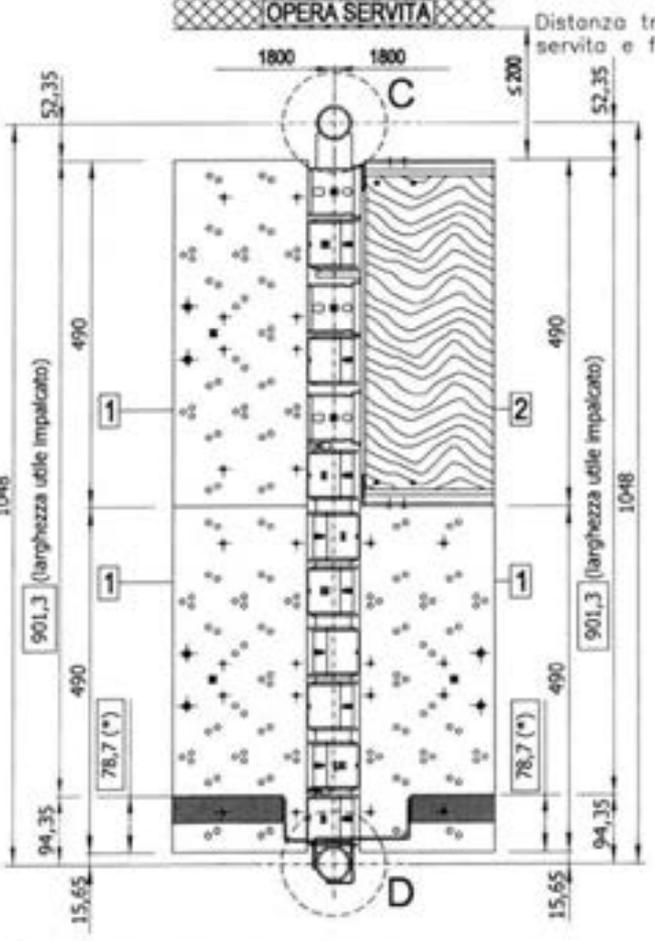
27/11/2009

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



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

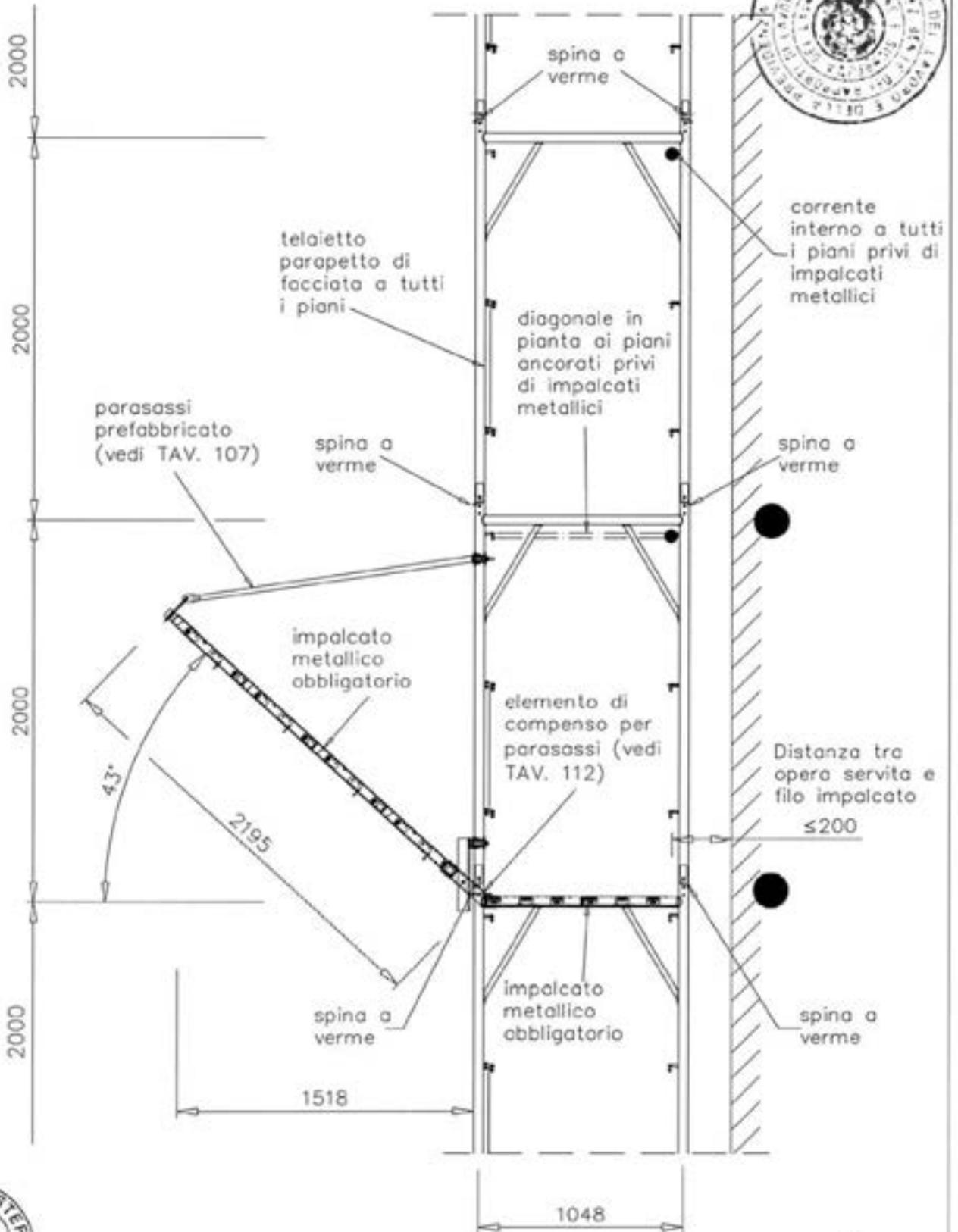
27/11/2009



(*) APOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

● ANCORAGGI NORMALI

== Diagonale in pianta
● Corrente interno

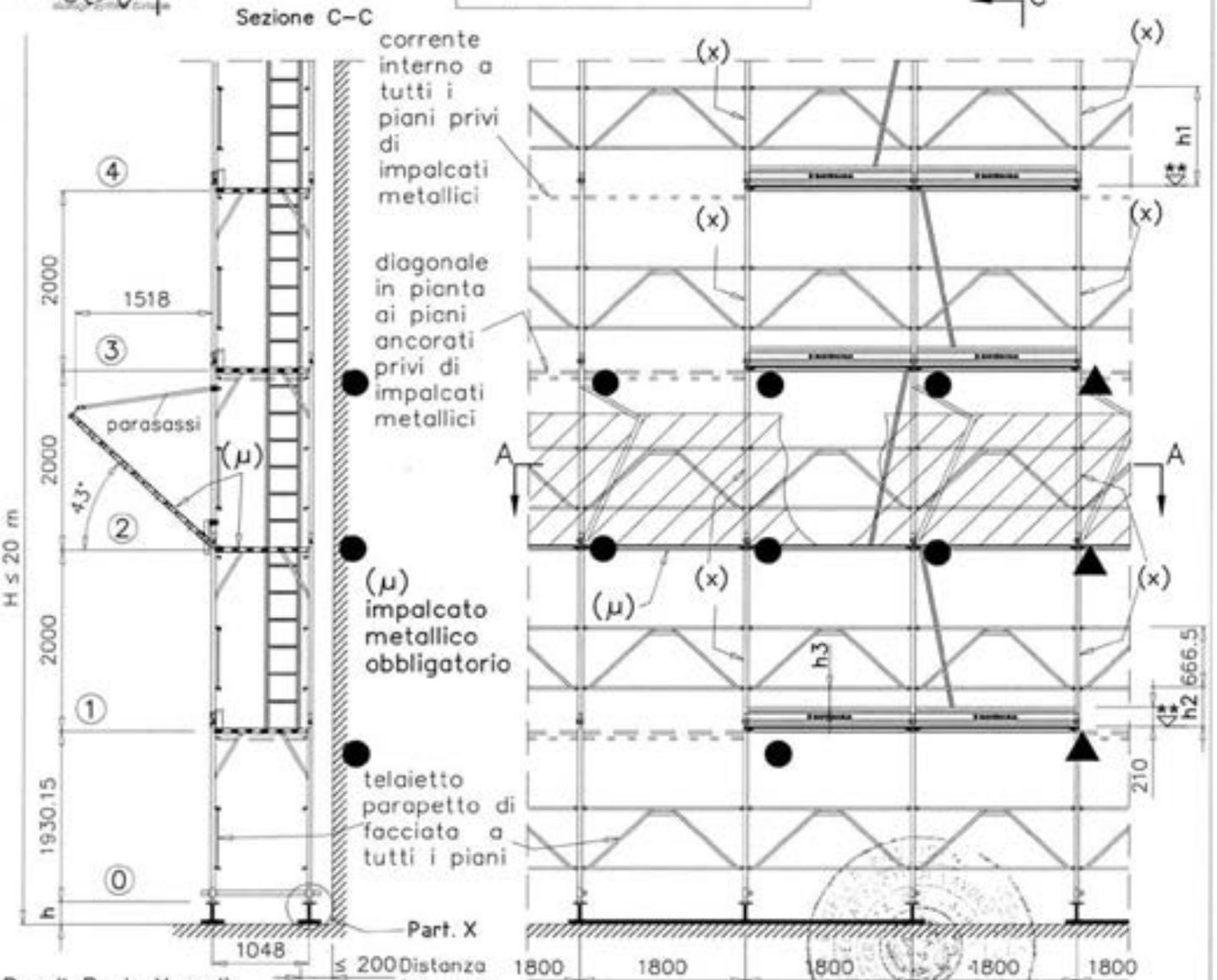


27/11/2009

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

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Via S. Felice 10
01012 PIAZZANO (VT)
Tel. 0761/800001
Fax 0761/800002
www.marcegaglia.com

(x) parapetti di testata sui lati prospicienti il vuoto



Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301.

≤ 200 Distanza tra opera servita e filo impalcato

- Diagonale in pianta
- - - Corrente interno
- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato praticabile

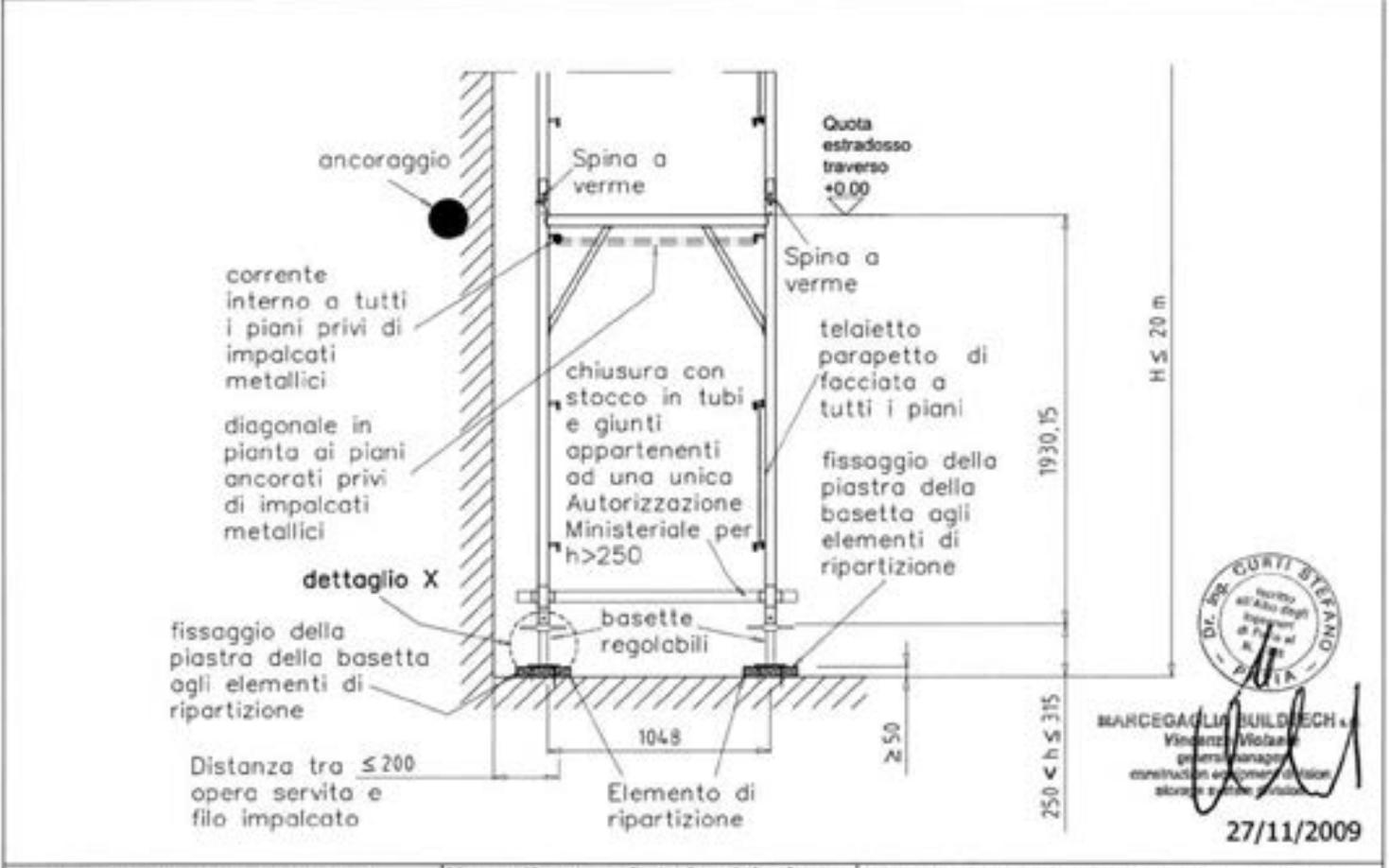
	h ₁	h ₂	h ₃
* + 0,0 quota estradosso traverso			
+ 6,75 quota estradosso bugne tavola STANDARD (tav. 180)	+1119.55	+453.05	+216.15
** + 5,0 quota estradosso bugne tavola SECURDECK (tav.165)	+1121.3	+454.8	+217.9
+ 5,0 quota estradosso bugne tav.NEW STANDARD (tav. 192)	+1121.3	+454.8	+217.9

elemento di compenso per parasassi

27/11/2009

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

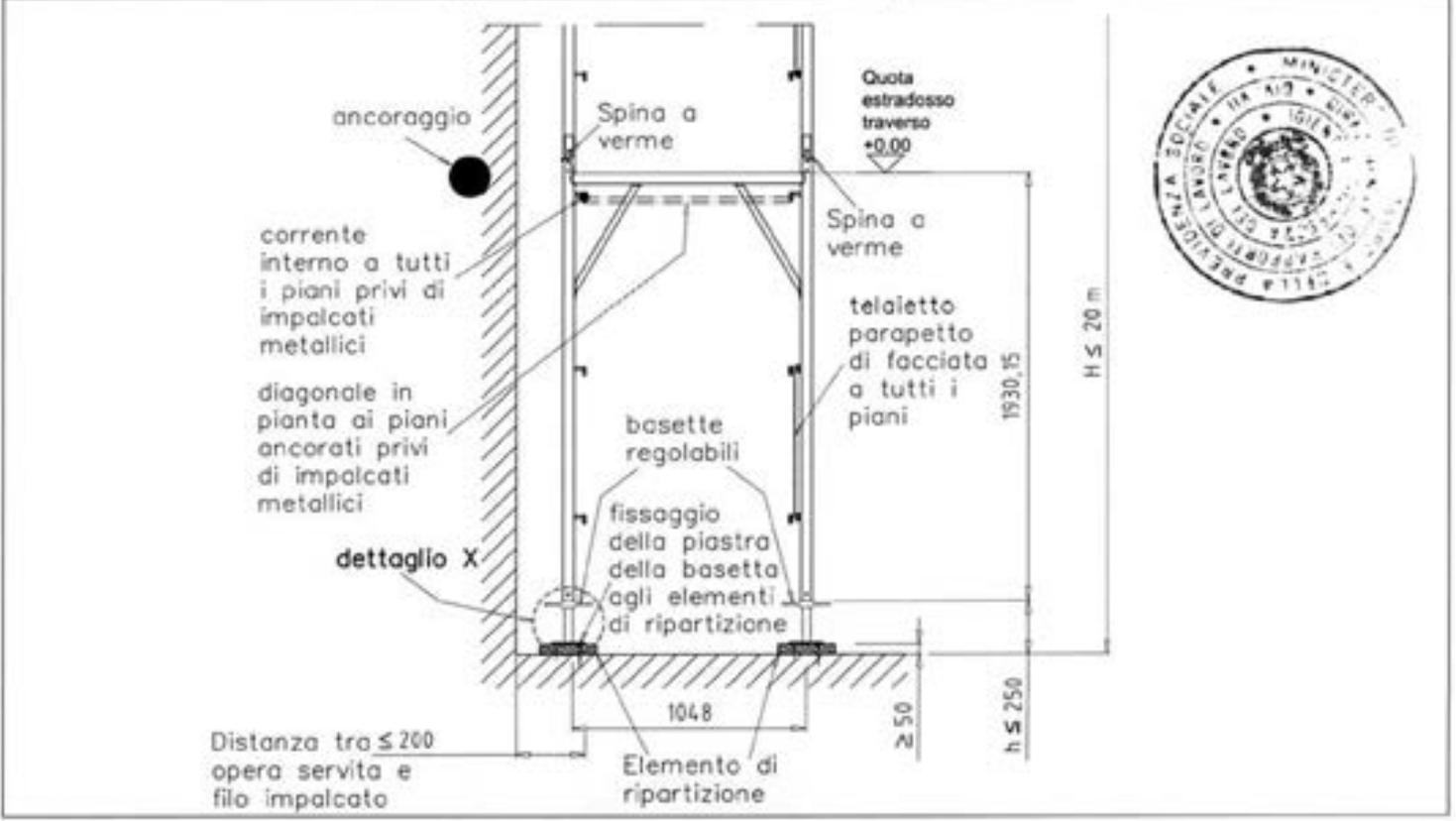


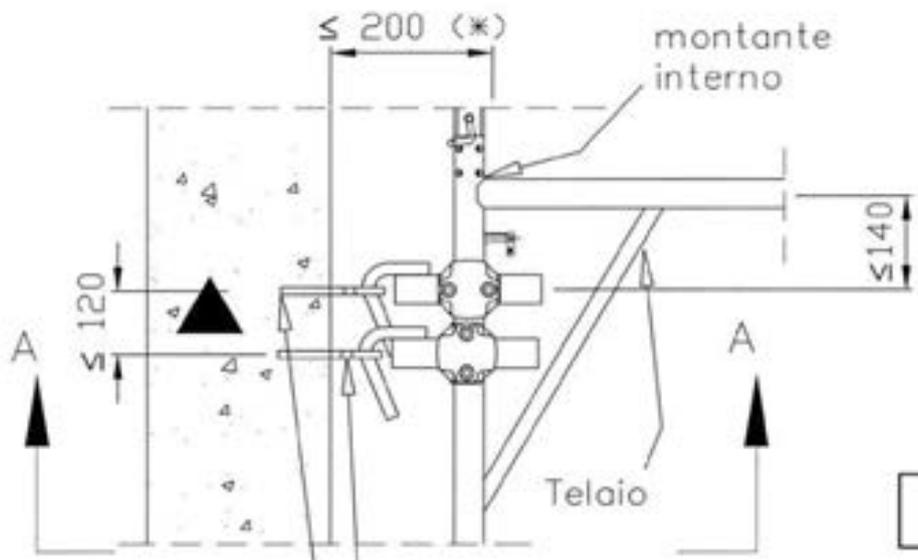


Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti.

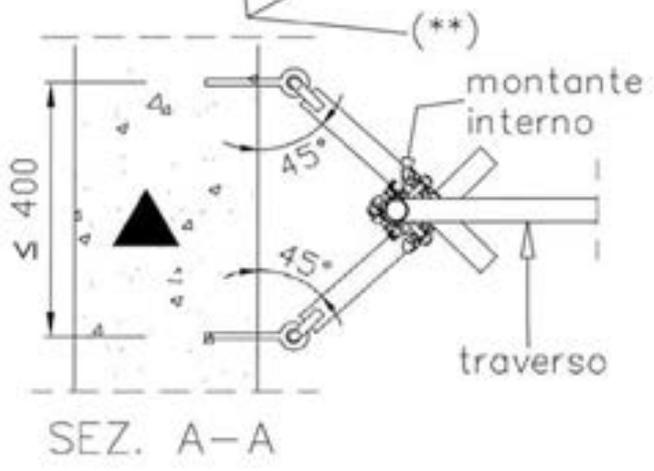
H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso bugne dell'ultimo impalcato praticabile

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)





E



giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale



27/11/2009

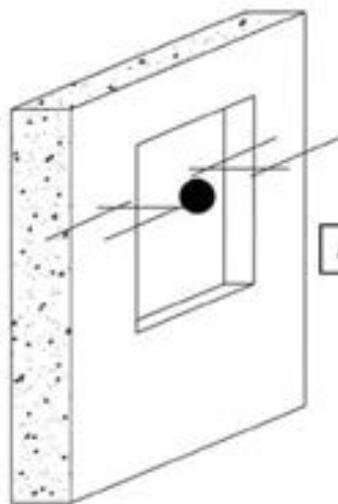
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Vincenzo Wilfante
general manager
construction development division
special system division

▲ Ancoraggi SPECIALI a V

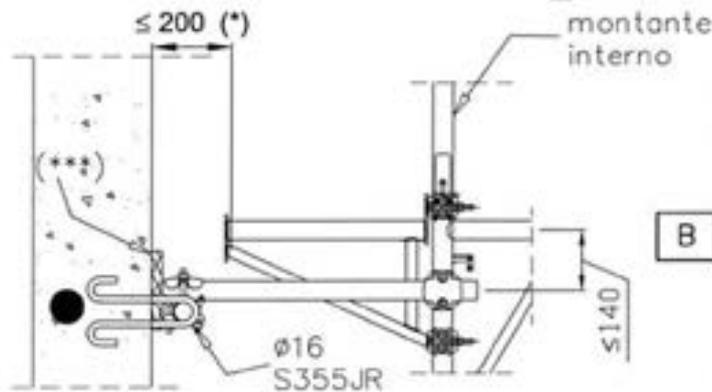
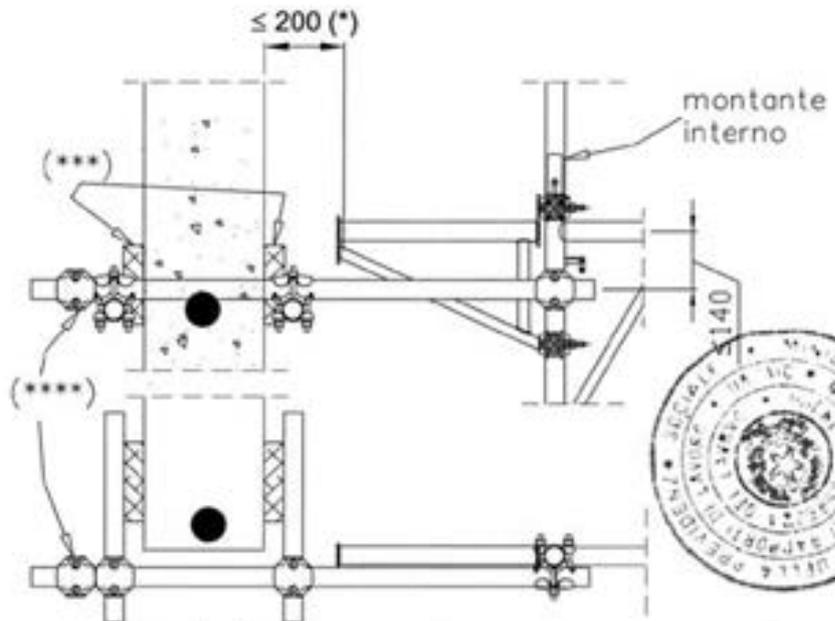
LEGENDA:

- E) ancoraggio speciale a "V" con barre con gancio
- (*) distanza tra opera servita e filo impalcato
- (**) tassello

N.B. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione o (nel caso dei soli tasselli) da dati sperimentali fornite dalle ditte costruttrici, e devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio



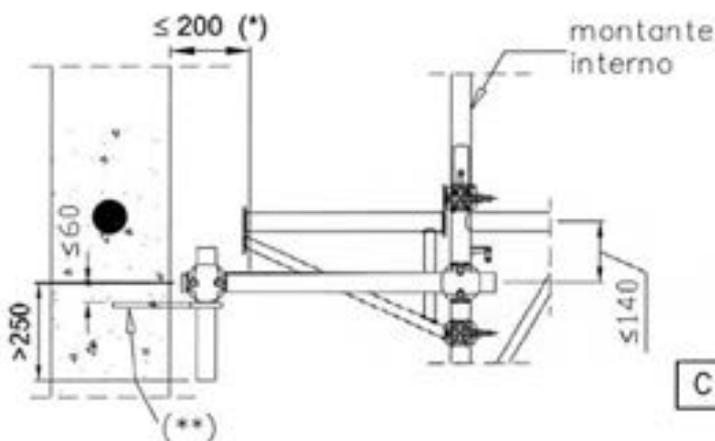
A



B

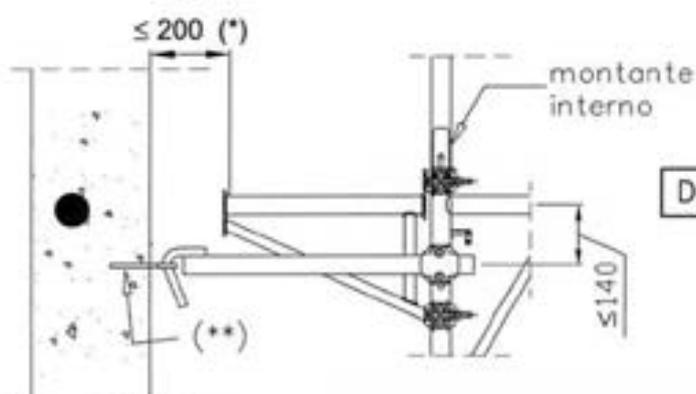
LEGENDA:

- A) ancoraggio a cravatta
- B) ancoraggio ad anello
- C) ancoraggio con tubi $\varnothing 48,3 \times 3,2$
- D) ancoraggio con barra con gancio
- (*) distanza tra opera servita e filo impalcato
- (**) tassello
- (***) elemento di ripartizione
- (****) giunto di tenuta

 **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

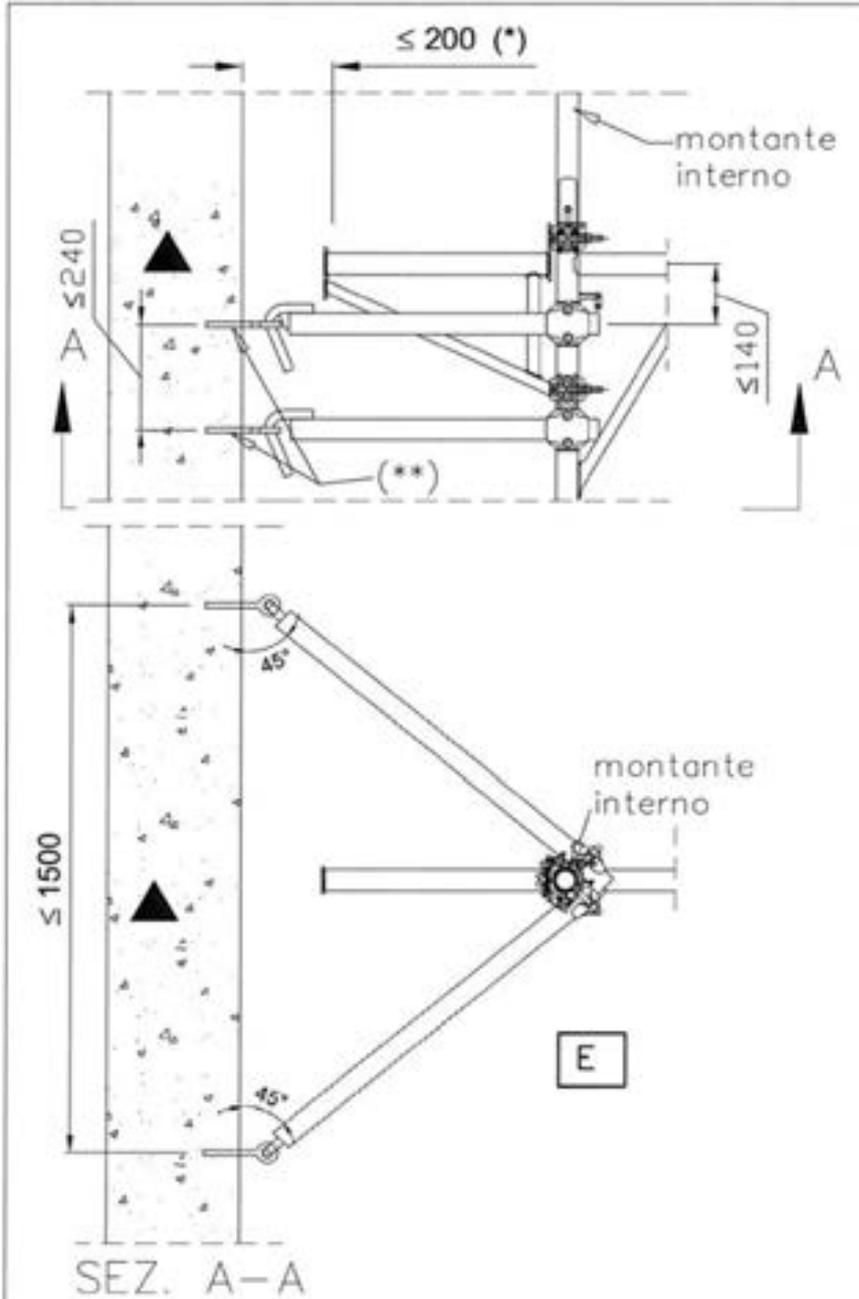
tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale



27/11/2009

MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
strada 11 km 0,10000





27/11/2009



MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
springs 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 FACCIATA)			N° Ancoraggi (**)	
Schema normale e schemi con travi carraie			Stilate ancorate	tipo
- piano di raccordo con il parasassi	+ 366 daN (- 39 daN)		tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi	- 368 daN (+ 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



MARCECAGLIA BUILDTECH s.r.l.

Vincenzo Violante

general manager

construction equipment division

storage 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 FACCIATA dell'opera servita gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (ad espansione o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare da certificazioni di prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere

PER LE AZIONI PARALLELE ALLA FACCIATA dell'opera servita, nei piani ancorati devono essere realizzati, ALMENO OGNI 6 STILATE, ancoraggi idonei a resistere con grado di sicurezza non inferiore a 2,5, ad azioni di 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 impalcato (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 impalcato 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

BARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Violante
 General manager
 construction equipment division
 storage system division





Sede,

*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



**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 "☒".

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 "☒", 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 pag perni est. n.1_11.15

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 Viganò
 general manager
 construction equipment division
 stromboli 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



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

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 telaietto 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 telaietto 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

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Viofante
 general manager
 construction equipment division
 office: 02 26111111

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 :

$$M = M \cdot a = M \cdot \frac{F_{wn} \cdot 0.5 + \frac{F_L}{100} \cdot 1.5}{F_{wn,tot}}$$

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 _{tot} [Nmm]	N [N]	σ _{ax,ass} [N/mm ²]	μ	σ _{ax,max} [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
 storage 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:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{1800}{16} = 113$$

cui corrisponde in base ai prospetti 7-IIa e 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97,

$$\omega = 1.89 \quad \sigma_E = 159 \text{ N/mm}^2 \quad N_E = \sigma_E \cdot 454 = 72186 \text{ N}$$

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



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

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):

$$N = 3898 \text{ N} \quad M = 332931 \text{ Nmm}$$

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

$$\text{Tubo } \varnothing 33.7/2.5 \quad A = 245 \text{ mm}^2 \quad J = 30000 \text{ mm}^4 \quad i = 11.1 \text{ mm} \quad W = 1781 \text{ mm}^3$$

Dal file PC360.F3F, si ricavano le massime azioni interne nelle diagonali e si procede alla verifica di resistenza per il tubo $\varnothing 33.7/2.5$:

Asta n. 303

$$N = 7759 \text{ N} \quad M = 139795 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_{id} = N/A + M/W = 7759/245 + 139795/1781 = 110.2 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

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.
 Riccardo Ricca
 ingegnere
 costruzioni ed impianti divisione
 s.p.a. s.p.a. s.p.a.

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 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 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.

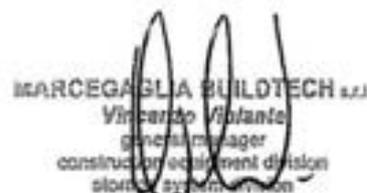
È consentito il montaggio di piani consecutivi di impalcati metallici da un numero minimo di 2 (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero massimo di 9. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omesso il montaggio del corrente interno e, ai piani ancorati, delle diagonali in pianta. 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 telaietto 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 30 di 45

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:

$F_{wn} = 186$ 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 $\alpha_{max} = 1.16$

$F_{wn} = 655$ 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 $\alpha_{max} = 0.78$



01/09/2014



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

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]	$\sigma_{ax\ axx}$ [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 -	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




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

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

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

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



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

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:

- 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;
- difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidezze 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 BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
scaffolding 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:

- 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;
- 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;
- 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 Vioante
 general manager
 construction equipment division
 slotted 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 Violante
general manager
construction equipment division
safety 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.

01/09/2014



MARCEGAGLIA BUILTECH S.p.A.
 Vincenza Vifante
 general manager
 construction equipment division
 silencing system division

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




 ING. MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignola
 gestore manager
 construction equipment division
 albertoni@marcegaglia.com

- 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.
 Via...
 ...
 ...
 ...

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 telaietto 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 telaietto 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.
 Via ...
 ...
 ...
 ...

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 piu' 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 piu' di 2,00 m dall'ordine piu' 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 TULSTECH S.p.A.
 Ingegnere Roberto
 General Manager
 construction equipment division
 Via Cassanese, 10 - Milano

- 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/m². 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.
 Ing. Riccardo Ragazzi
 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.p.A.
 Vincenzo Viofante
 General manager
 construction equipment division
 slatting system division

CAPITOLO VII
**SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI
DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI
IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER
OGNI SINGOLA APPLICAZIONE**

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



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Virante
general manager
construction equipment division
siccig, sarn, gellon

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 Vignati
general manager
construction equipment division
storage systems 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
 steel building 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:

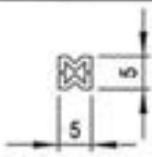
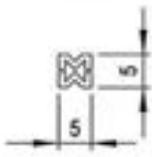
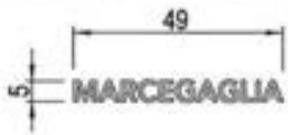
GLI SPINOTTI DI COLLEGAMENTO ASSIALE SONO SEMPRE ZINCATI A CALDO.

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 $\pm 0,5$ 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 Viofante
 general manager
 construction equipment division
 safety 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

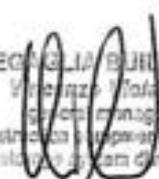
01/09/2014


 MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Vincenzo Viola
 power 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 telaietto 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 trasverso del telaietto 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 telaietto 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

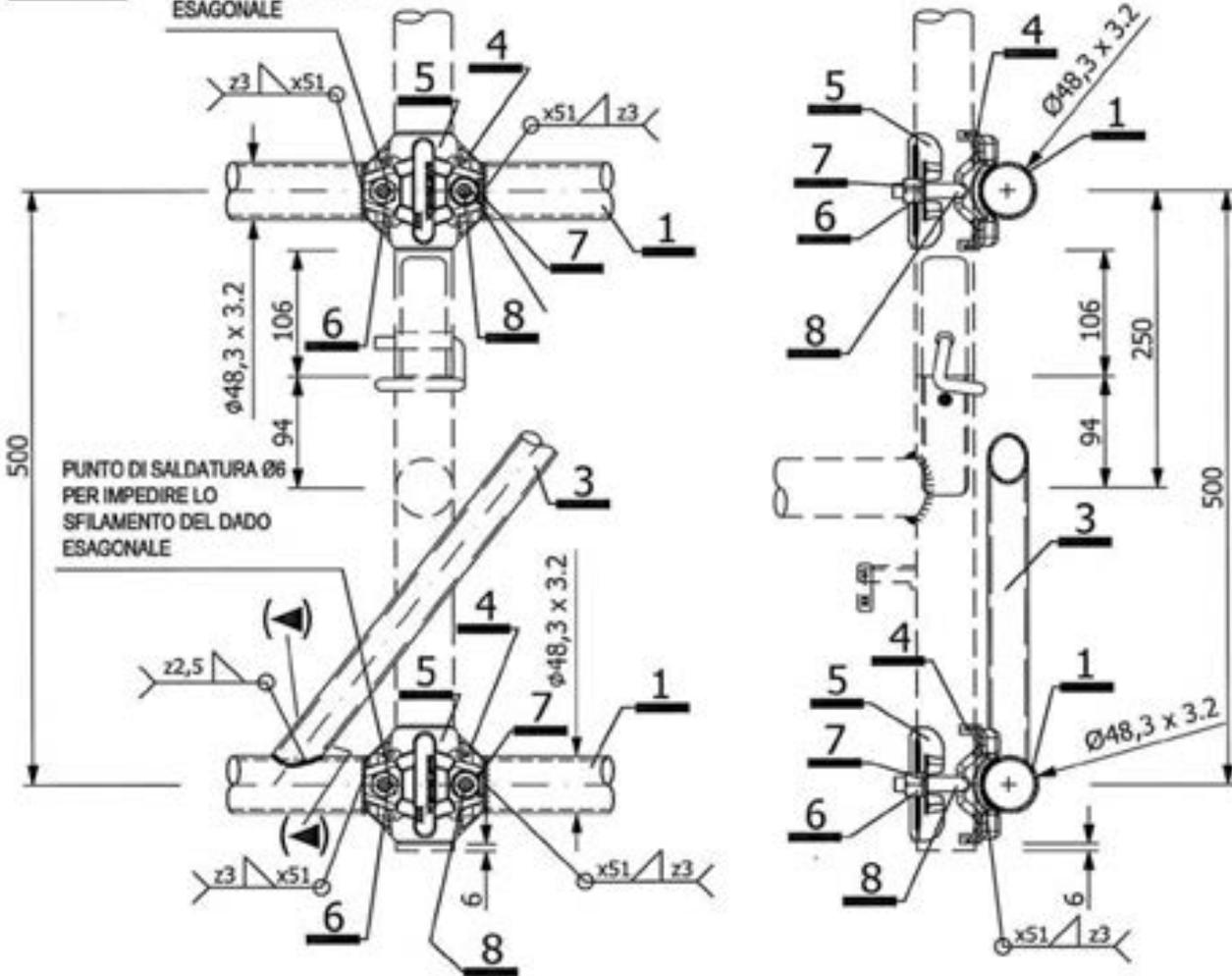
09/02/2015



MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Via G. Galvani
10000
costruzioni e impianti divisione
via ...

SEZ. A-A

PUNTO DI SALDATURA Ø6
PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEL DADO
ESAGONALE



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

01/09/2015

◀ Foro ø8 mm passante per scarico zinco o vernice

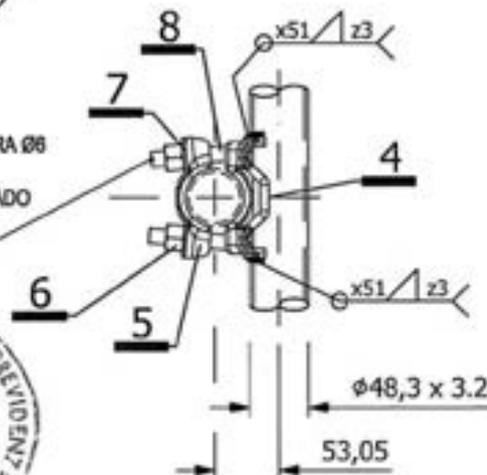
Per dettagli 1 e 2 vedi Tav. 321
Per dettagli 4, 5, 6, 7 e 8
vedi Tavv. 324-325-326-327



MARCEGAGLIA BUILDTECH
Viale della Vittoria
00144 Roma
Tel. 06 57491111
www.marcegaglia.com



PUNTO DI SALDATURA Ø6
PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEL DADO
ESAGONALE



DETTAGLIO A

FORI Ø13 PRODOTTI
IN AUTOMATICO DURANTE
IL PROCESSO PRODUTTIVO

MATERIALI:
Tubi = S355J0H



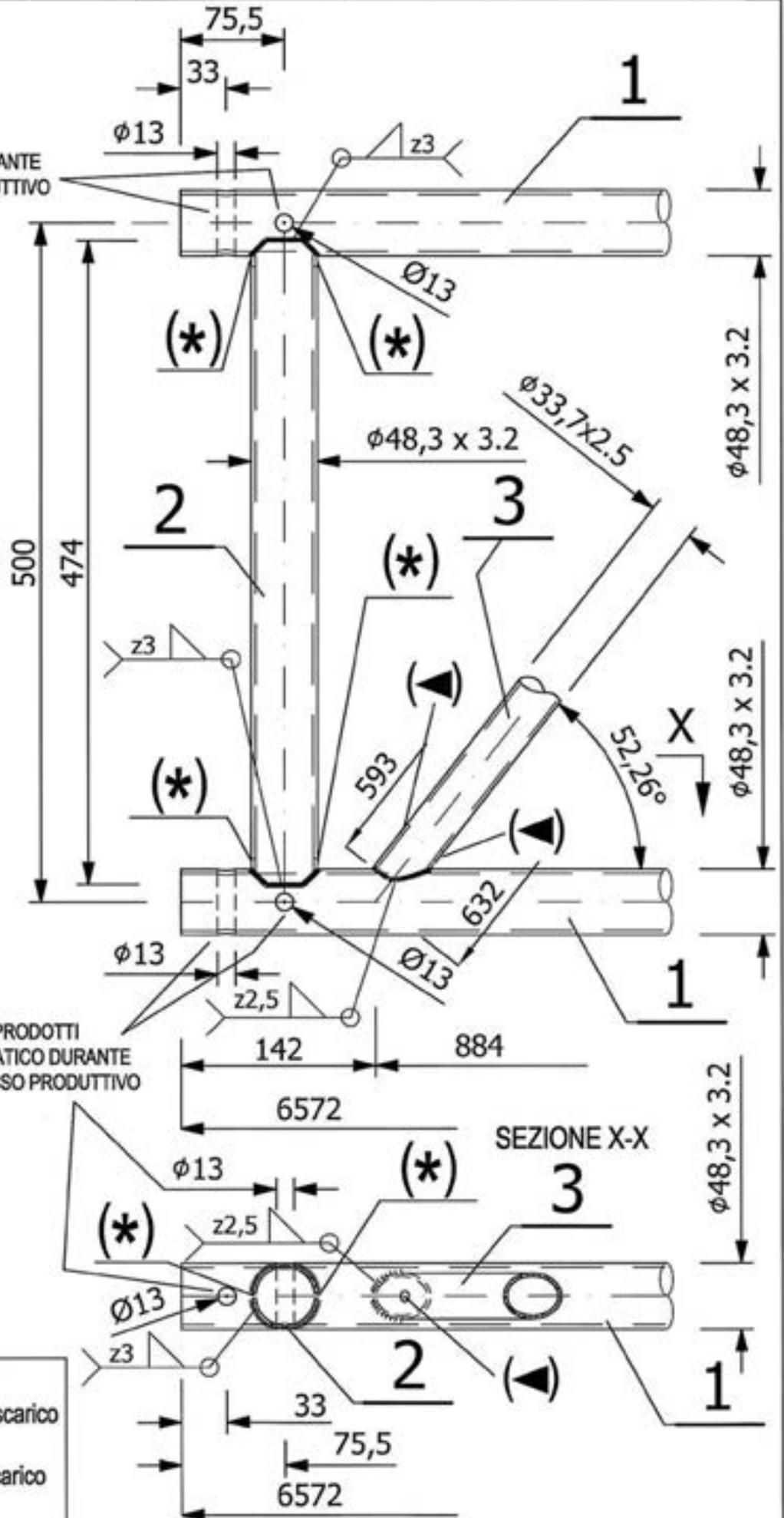
MARCEGAGLIA BUILDTECH S.p.A.
Venezia Via Dante
Responsabile
amministrazione e progett. divisione
Ponteggi e altre divisioni



FORI Ø13 PRODOTTI
IN AUTOMATICO DURANTE
IL PROCESSO PRODUTTIVO

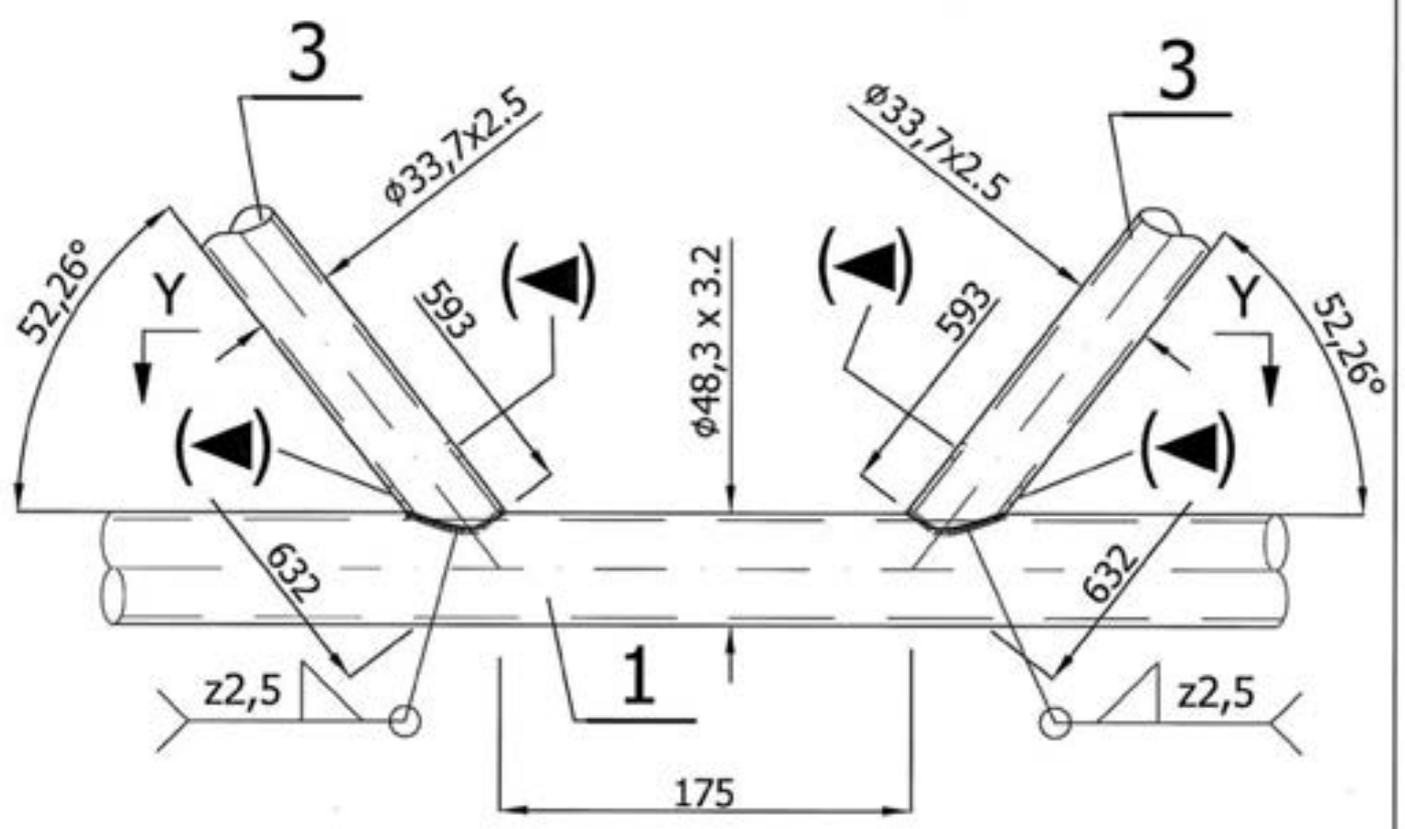
20/05/2015

Per dettagli 1,2 e 3 vedi Tav. 321
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico
zinc o vernice
(◄) Foro ø8 mm passante per scarico
zinc o vernice

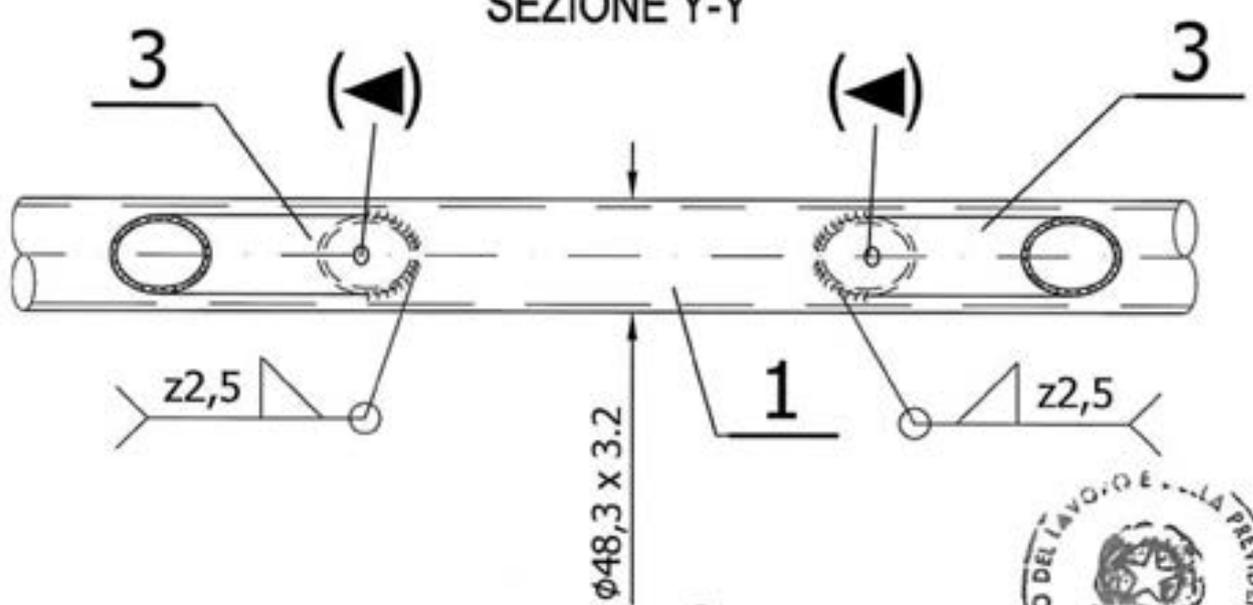


DETTAGLIO B

MATERIALI:
Tubi = S355J0H



SEZIONE Y-Y

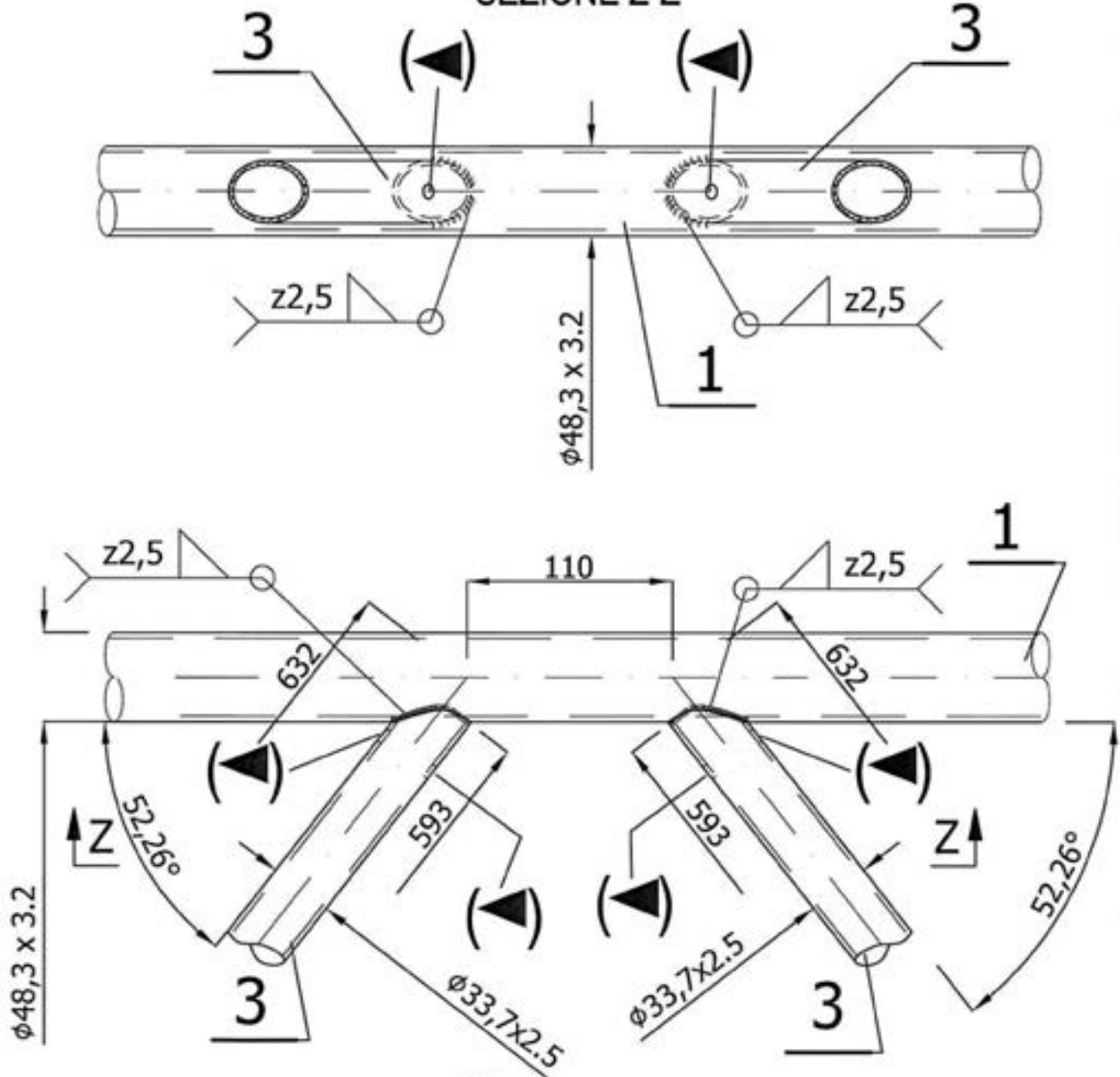


20/05/2015

Per dettagli 1 e 3 vedi Tav. 321
 (◄) Foro $\phi 8$ mm passante per scarico zinco o vernice



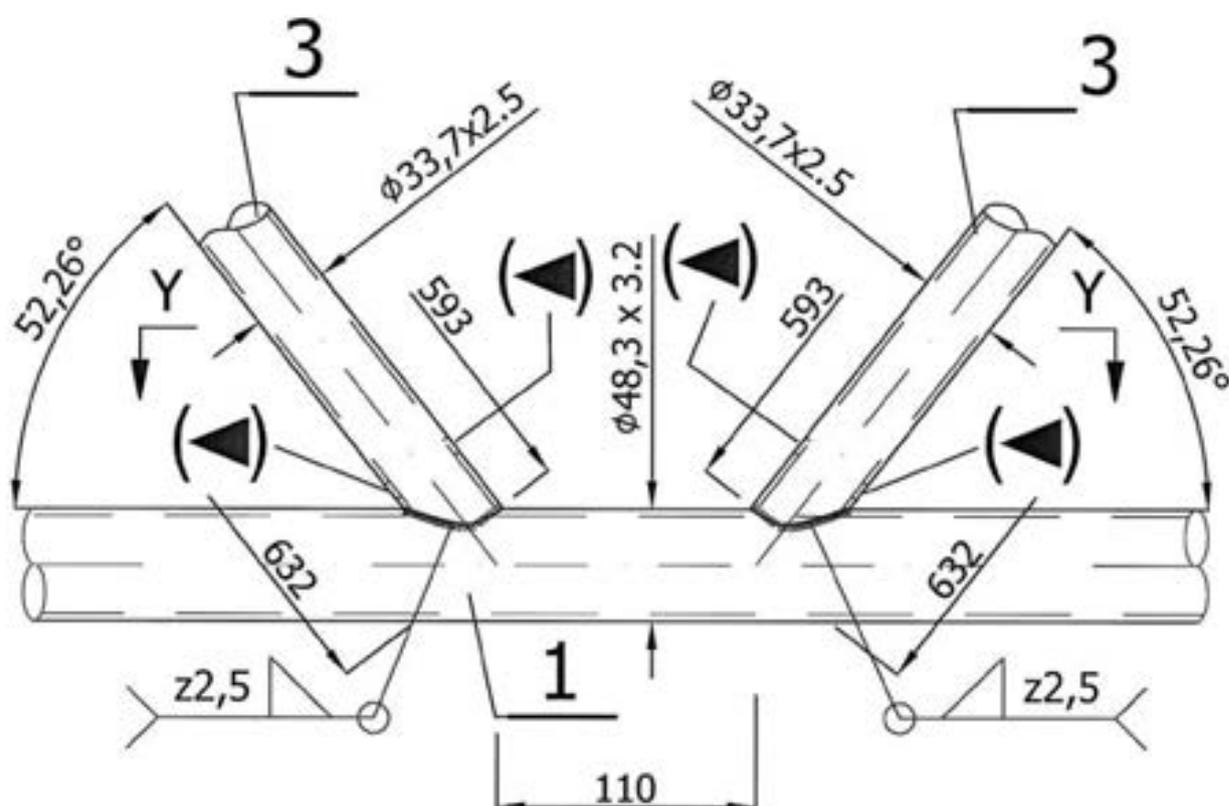
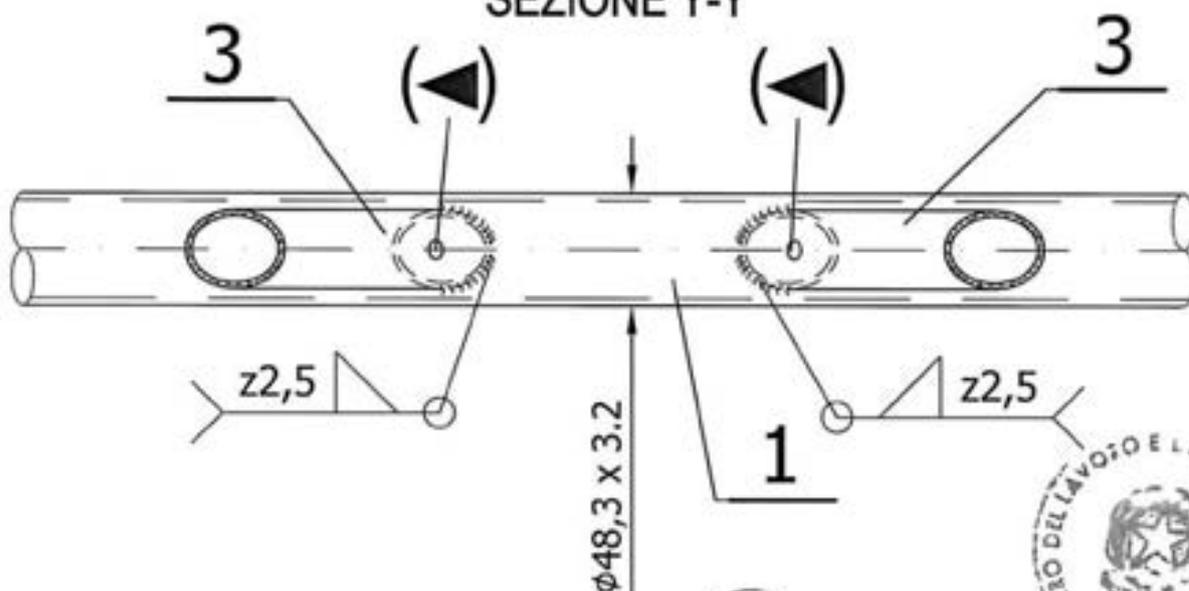
DETTAGLIO C
MATERIALI:
 Tubi = S355J0H

SEZIONE Z-Z


20/05/2015


 MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Vincenzo Valsale
 general manager
 construction equipment division
 storage & sales 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
 steel system division

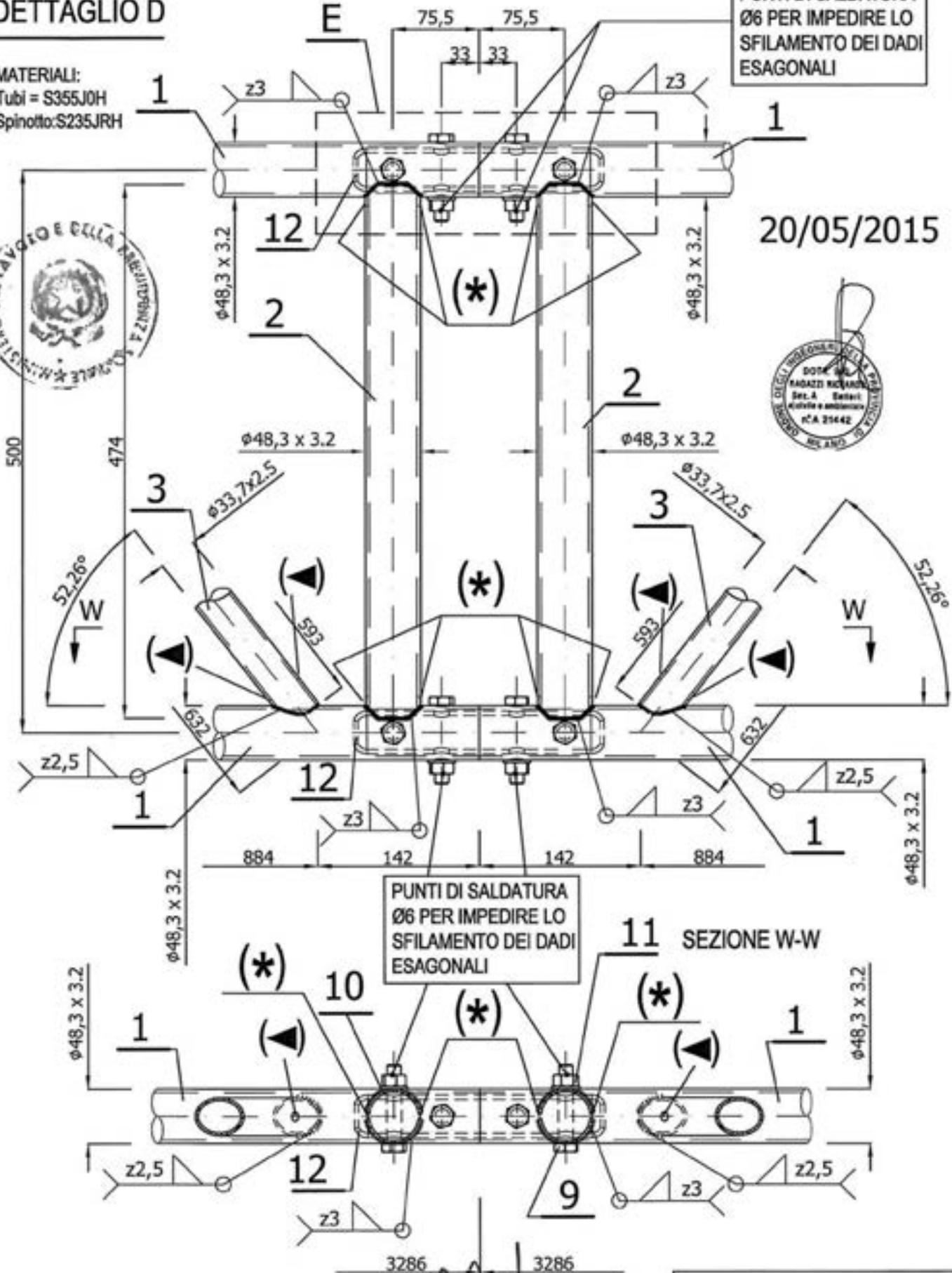


DETTAGLIO D

MATERIALI:
Tubi = S355J0H
Spinotto: S235JRH

PUNTI DI SALDATURA
Ø6 PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEI DADI
ESAGONALI

20/05/2015



PUNTI DI SALDATURA
Ø6 PER IMPEDIRE LO
SFILAMENTO DEI DADI
ESAGONALI

11 SEZIONE W-W

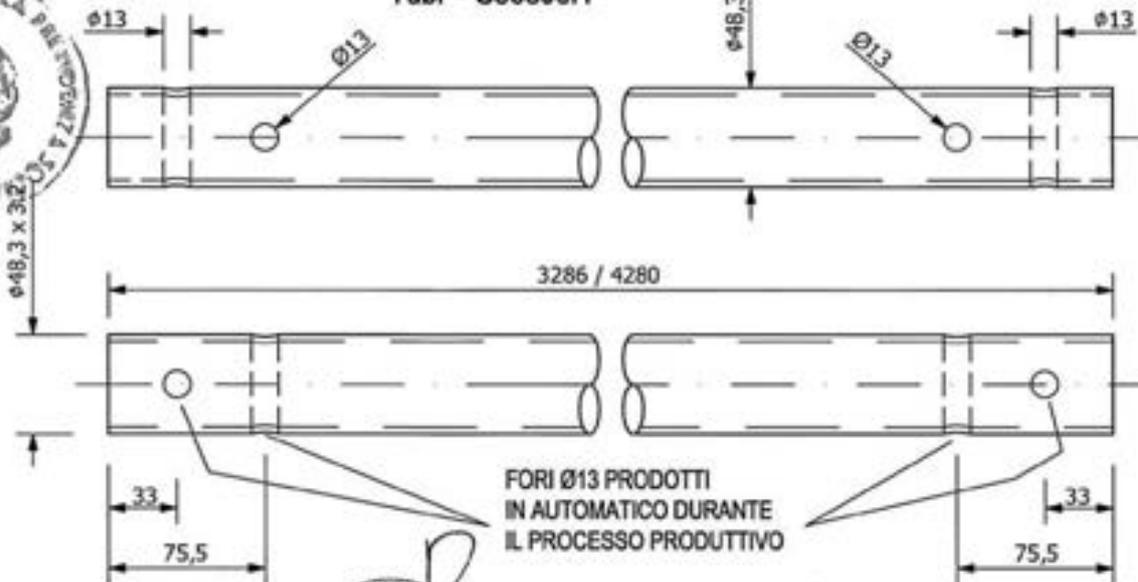
(*) Asola 4x8 mm passante per scarico
zinc o vernice
▲ Foro ø8 mm passante per scarico
zinc o vernice

Per dettagli 1, 2 e 3 vedi Tav. 321
Per il dettaglio E vedi Tav. 322

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.p.a.
Via...
...divisione

DETTAGLIO 1

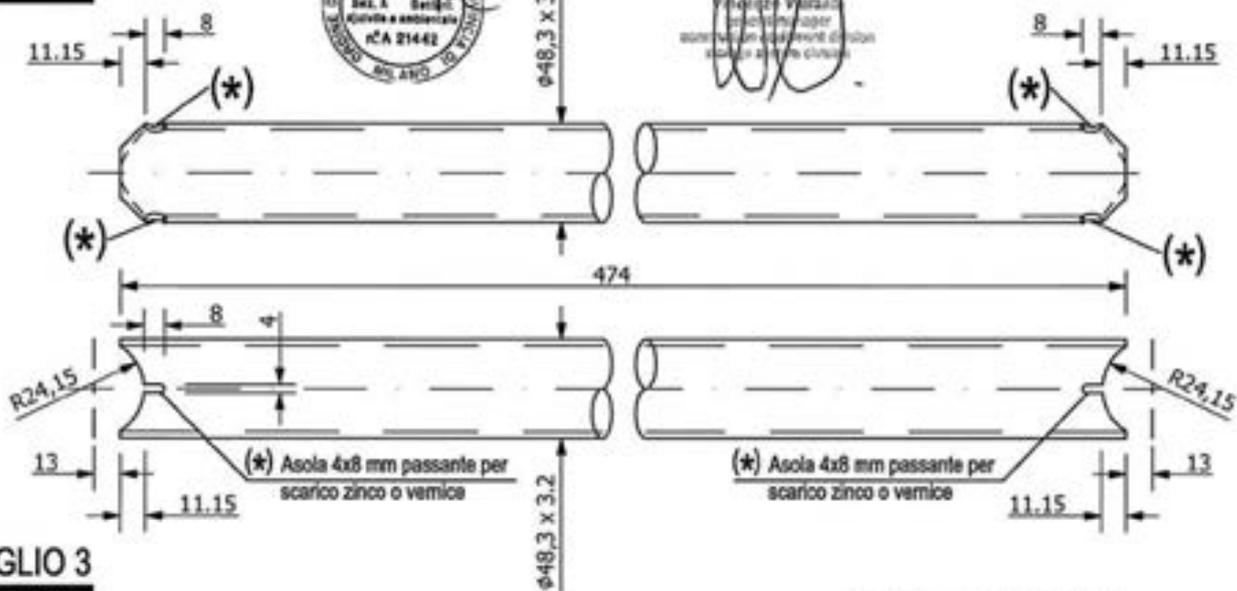
MATERIALI:
Tubi = S355J0H



DETTAGLIO 2

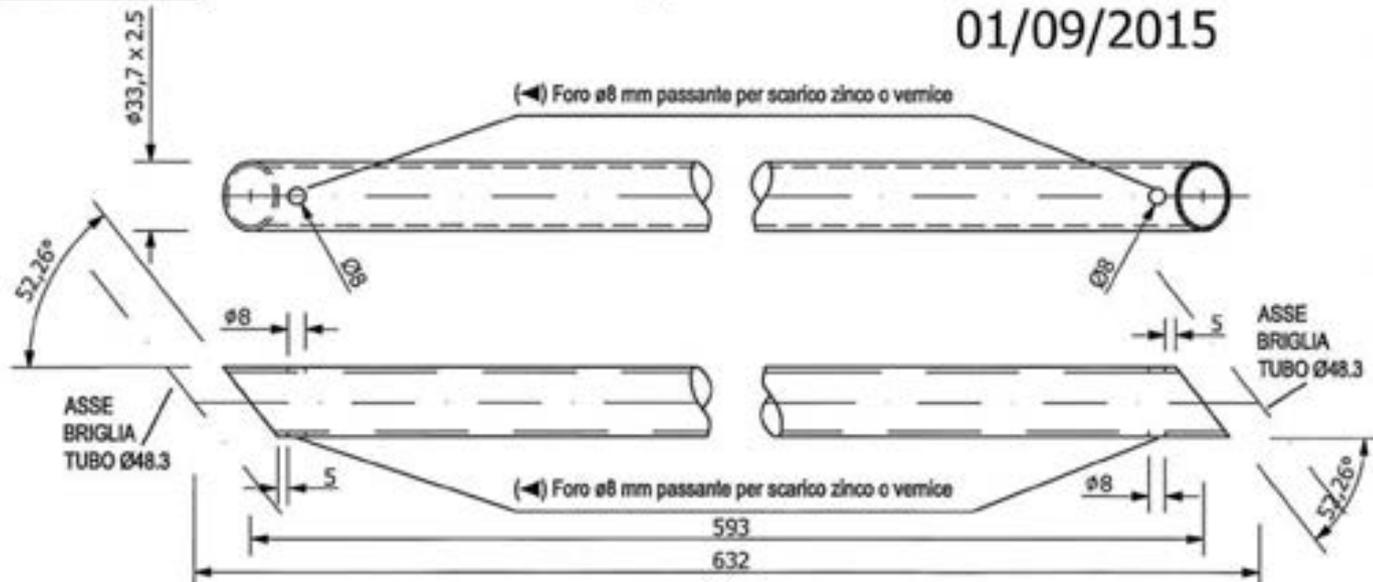


SPUNCES-GLM BUILD TECH s.r.l.
Friedrich-Wilhelm-
Platz 10
40880 Langenfeld
Germany

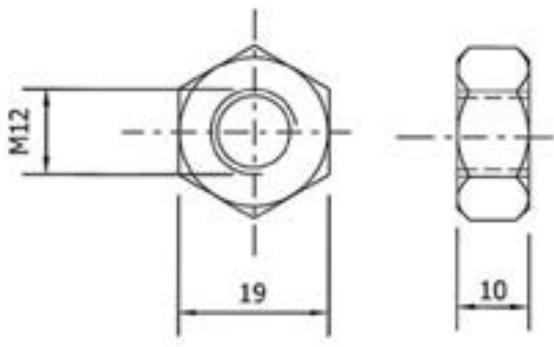


DETTAGLIO 3

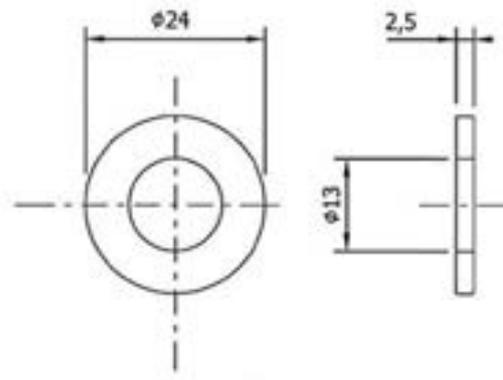
01/09/2015



Dettaglio 11
Dado esagonale M12



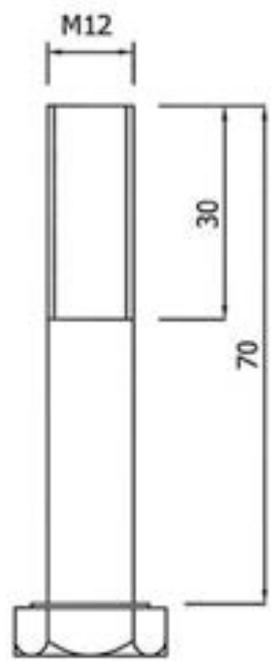
Dettaglio 10
Rondella Ø 13x24 per viti testa esagonale



Dettaglio 9
Vite testa esagonale M12 x 70 mm



20/05/2015




MARCEGAGLIA
**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

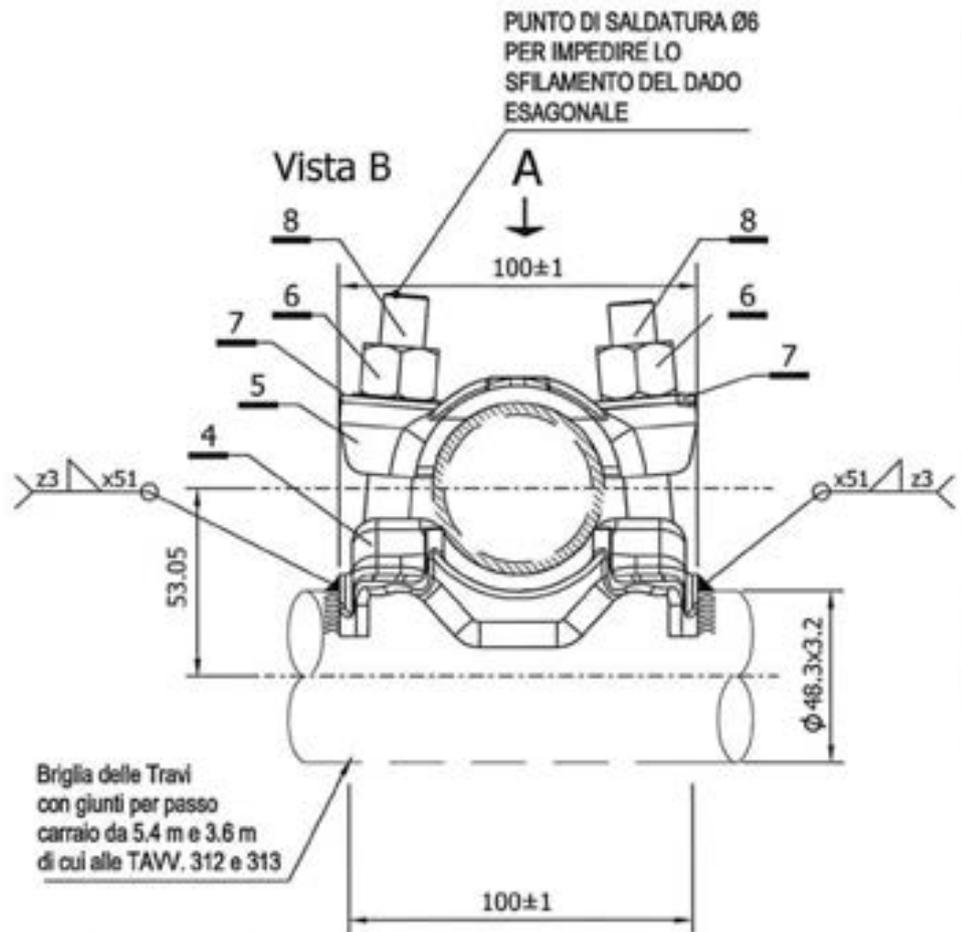
Cappello: S355MC

Nucleo: S355MC

Vite: C8+U+C

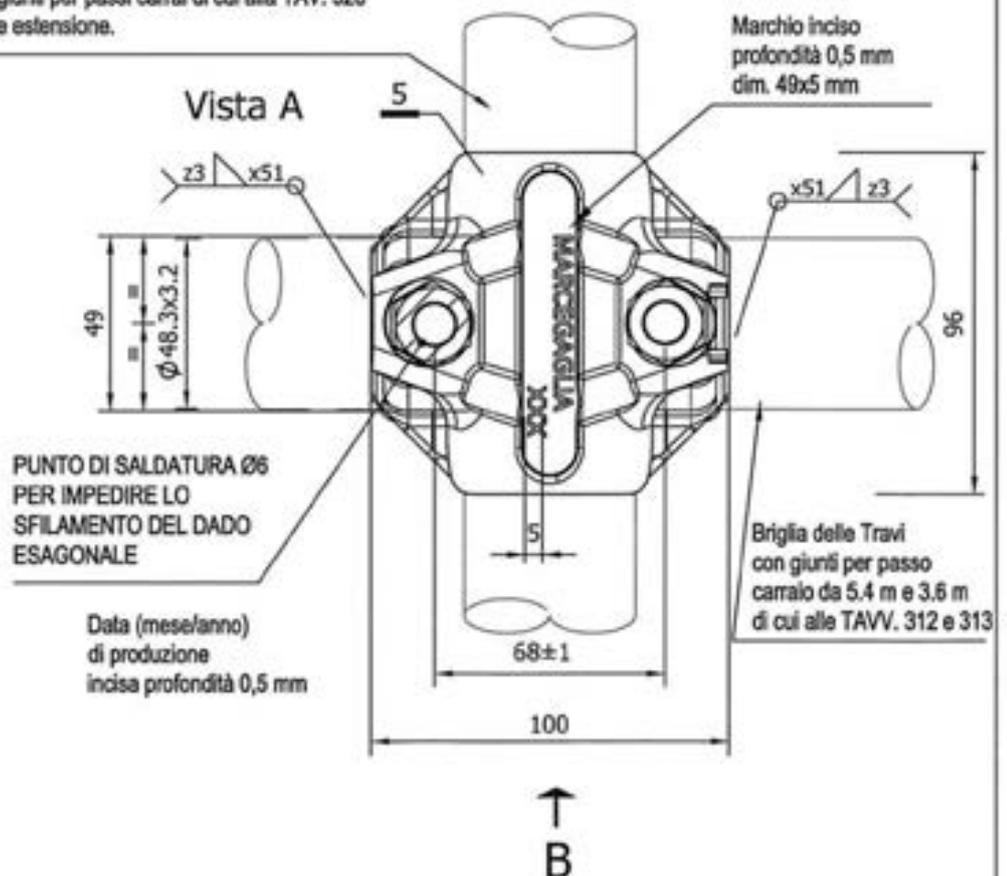
Dado: 6S

Rondella: 200HV



Montante del Telaio di cui alle TAVV. 18 e 23
dell'Autorizzazione di cui al prot. n. 15/V/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

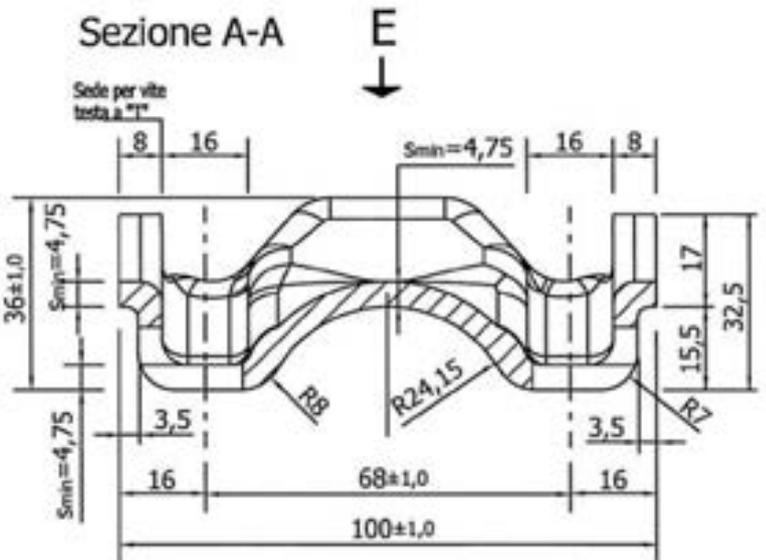
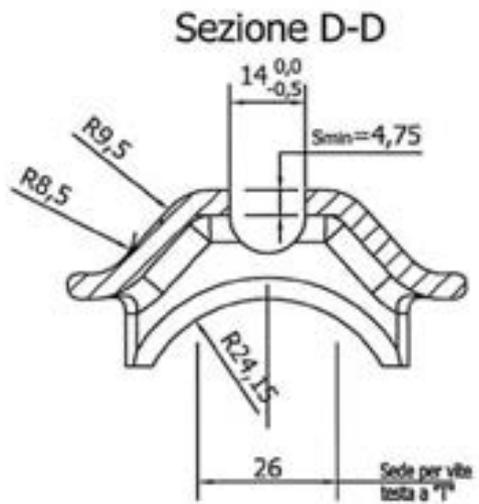


01/09/2015

 MARCEGAGLIA SUILOTECH S.p.A.
 Via...
 ...
 ...

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

Dettaglio 4 - Nucleo

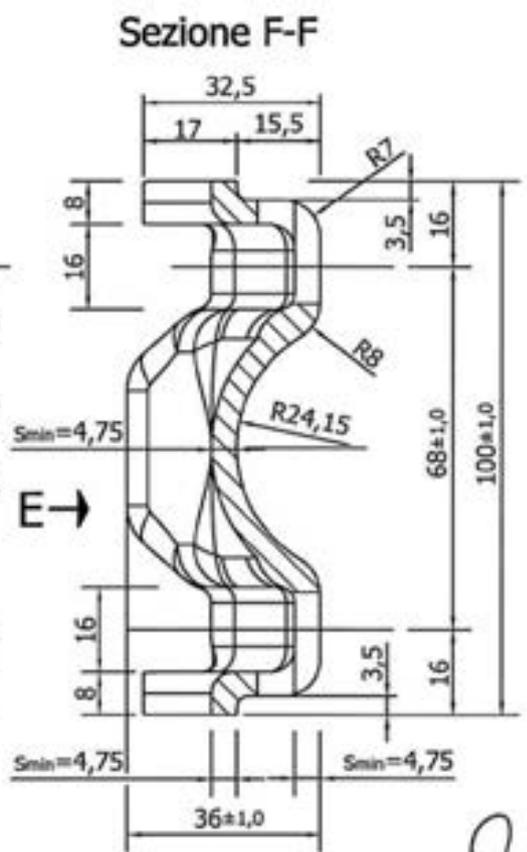
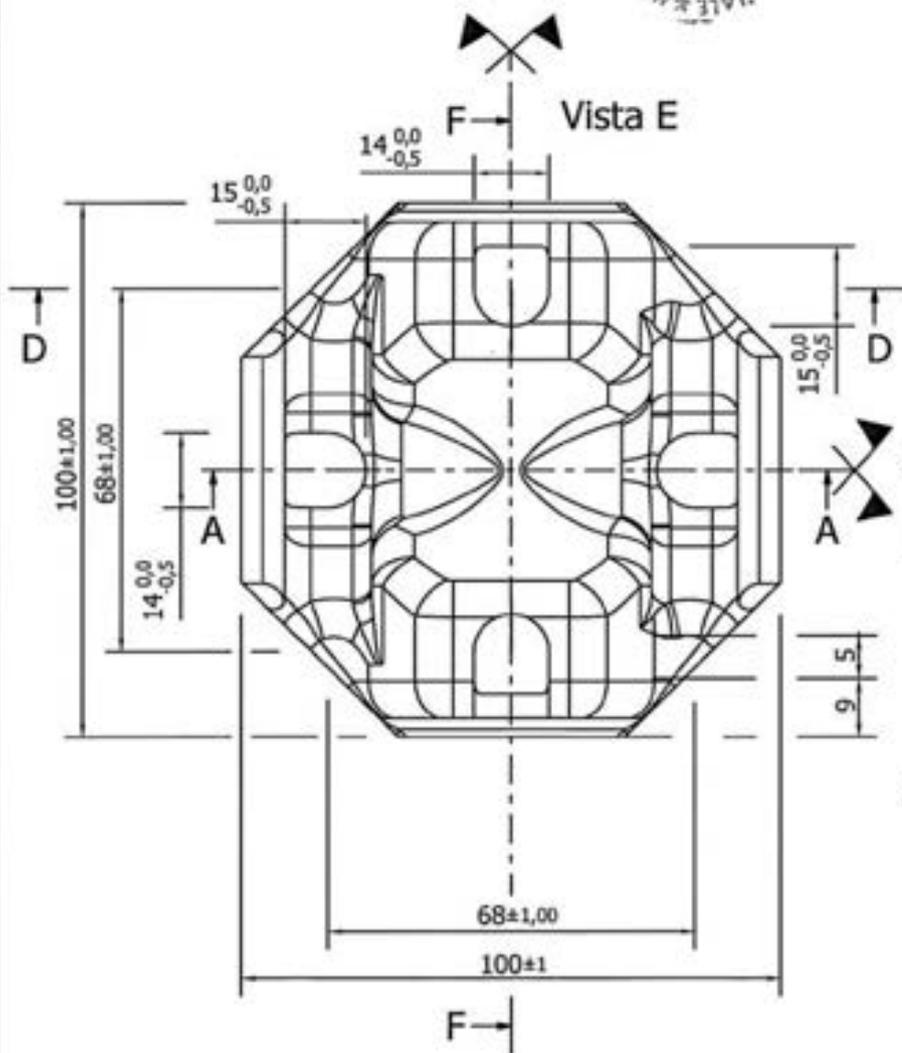


PESO GREZZO daN 0,385
 Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
 Finitura superficiale: zincatura elettrolitica spessore 12 µm



MARCEGAGLIA BURELTECH s.p.a.
 Impianto: Ponteggio
 Componente: Giunto stampato a freddo
 Componente: Giunto stampato a freddo
 Componente: Giunto stampato a freddo
 Componente: Giunto stampato a freddo

20/05/2015



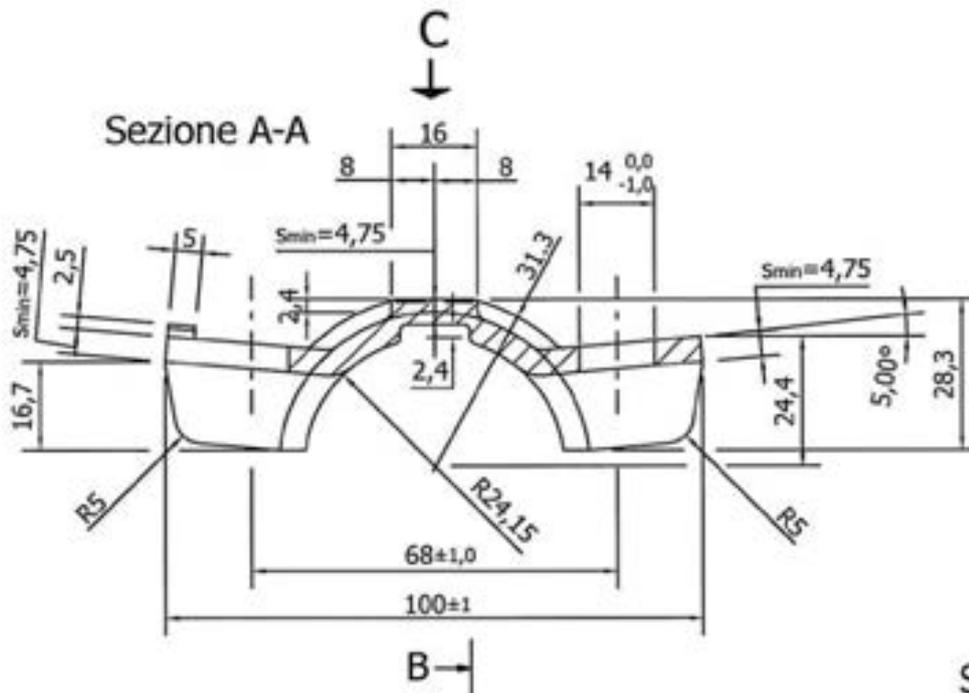

MARCEGAGLIA
PONTEGGIO
T5-1800

 TIPOLOGIA: Giunto stampato a freddo per travi cassaie
 con giunti da 3,6 e 5,4 m- Dettaglio 5, Cappello

TAV.

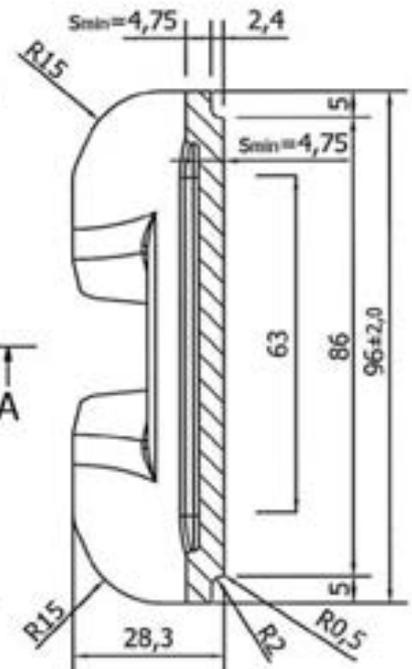
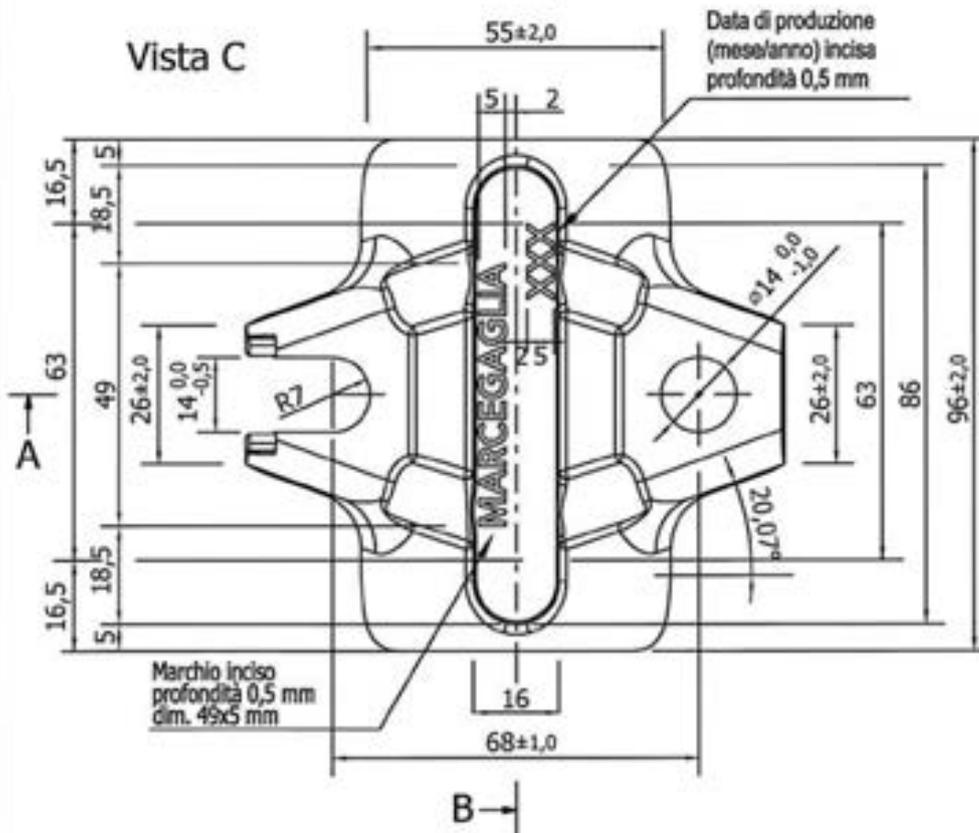
Dis. n° STS 00020

326

Dettaglio 5 - Cappello
Sezione A-A


20/05/2015

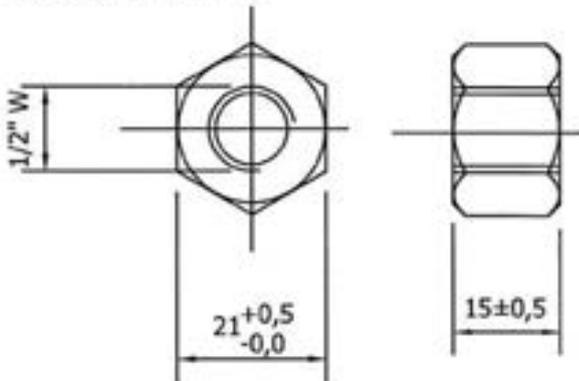
 MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
 Via...
 ...

Sezione B-B

Vista C

PESO ZINCATO daN 0,295

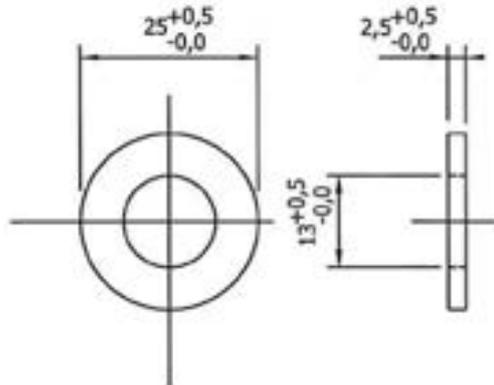
 Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 Pz.

 Finitura superficiale: zincatura elettrolitica
 spessore 12 μm


Dettaglio 6
Dado esagonale da 1/2" W



Dettaglio 7
Rondella Ø 13x25 per viti testa a "T" da 1/2" W



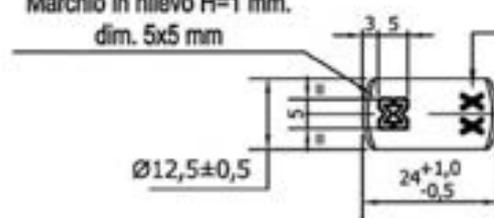
Dettaglio 8
Vite testa a "T" da 1/2" Wx105

Dettaglio X



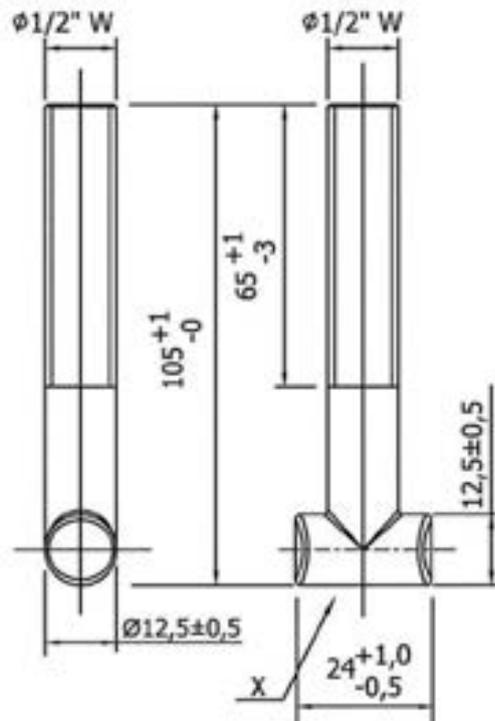
Marchio in rilievo H=1 mm.
dim. 5x5 mm

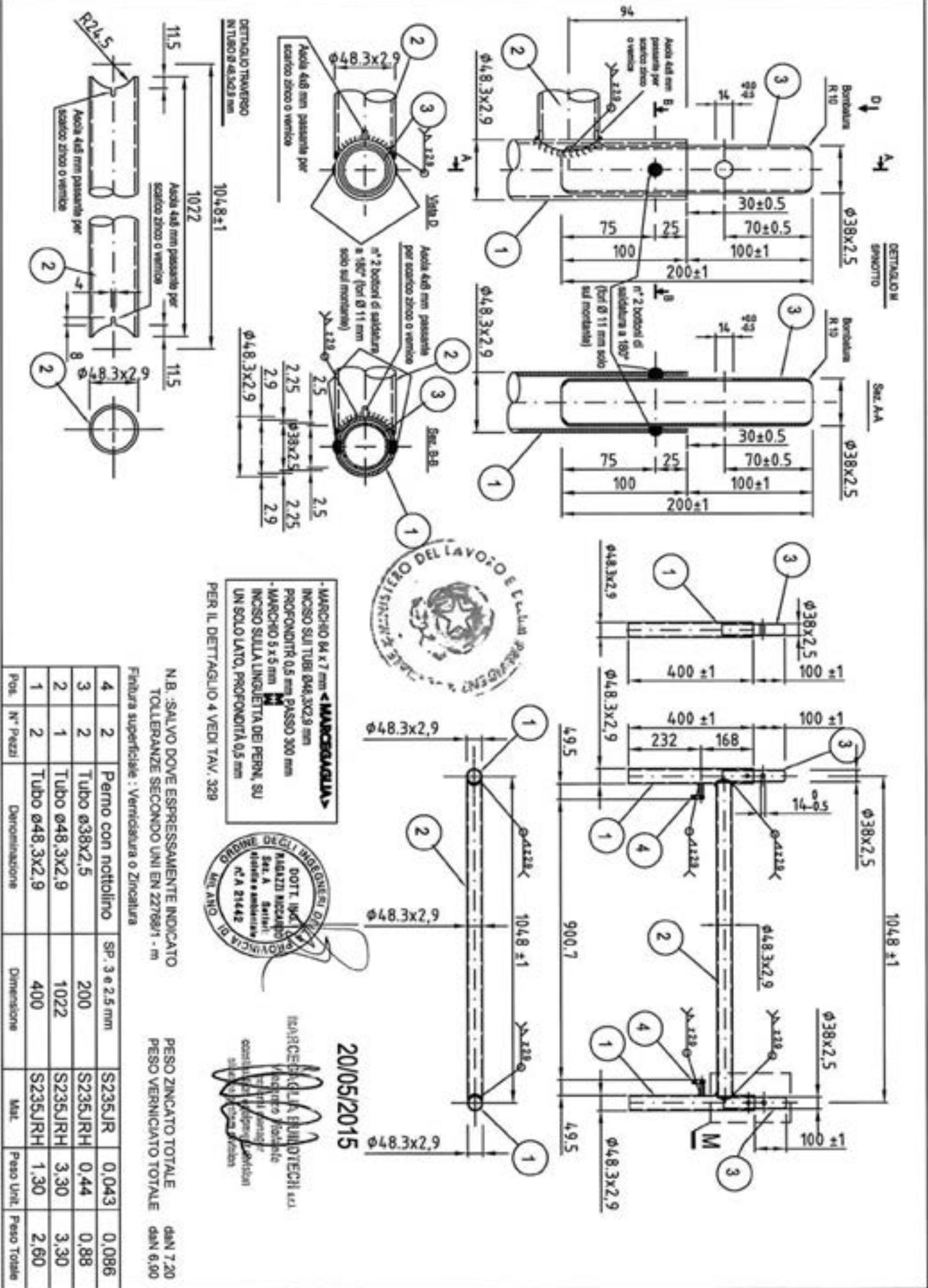
Data (mese/anno) di
produzione in rilievo
H=1 mm



20/05/2015

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Cesare Velasco
00197 Roma (RM)
costruzioni ed impianti divisione
sistemi e sistemi divisione





- MARCIO 64 x 7 mm - MARCEGAGLIA
 INCISO SUI TUBI Ø48,3x2,9 mm
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm
 - MARCIO 5 x 5 mm
 INCISO SULLA LINGUETTA DEI PERNI, SU
 UN SOLO LATO, PROFONDITÀ 0,5 mm

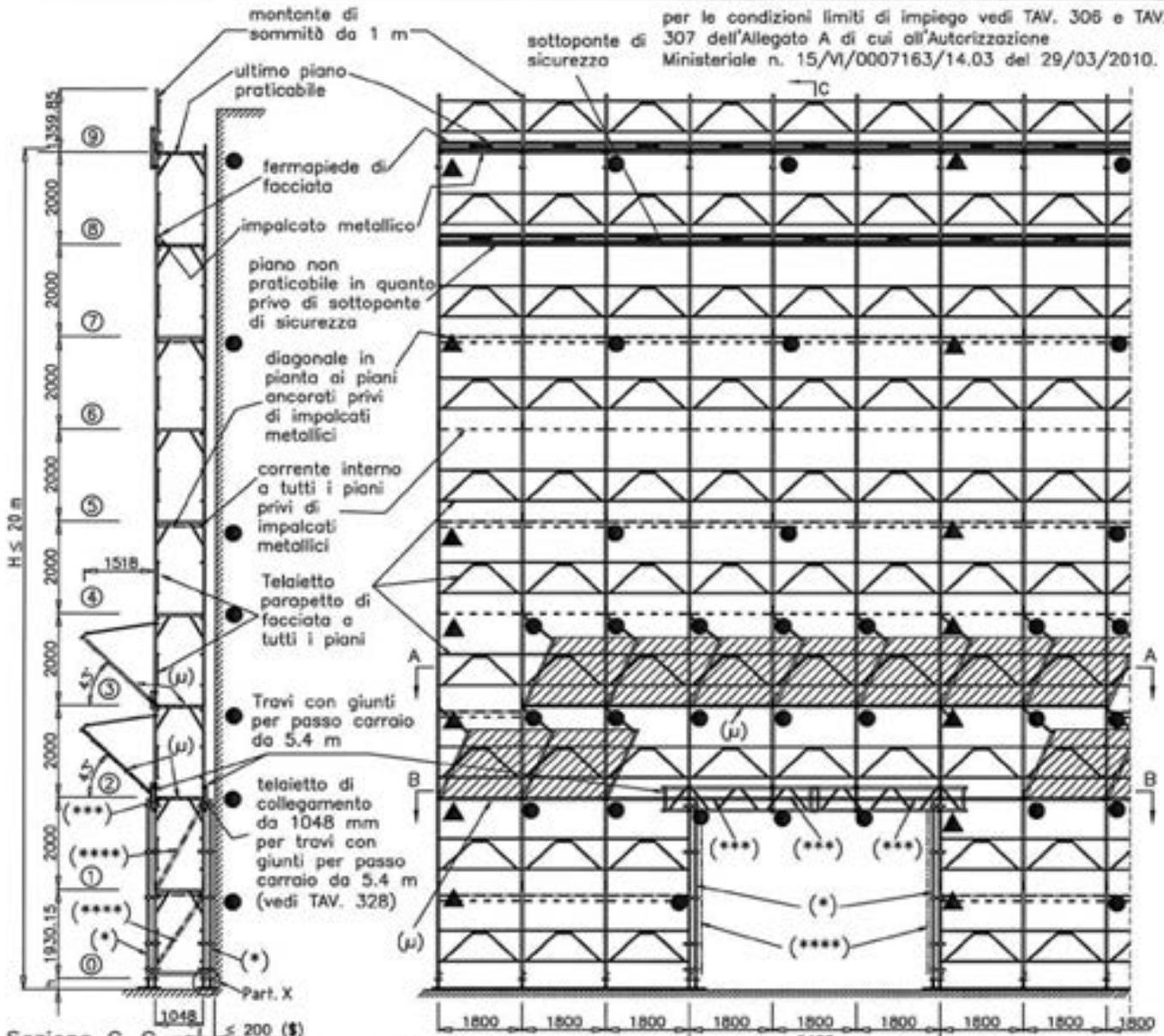
ORDINE DEGLI INTERESSI
 GOTT. INC.
 RIASATI RICARDO
 S.p.A. S.p.A.
 Via S. Antonio
 n. 4 21048

MARCEGAGLIA INNOVATECH s.p.a.
 Via S. Antonio
 n. 4 21048

N.B.: SALVO DOVE ESPRESSAMENTE INDICATO
 TOLLERANZE SECONDO UNI EN 22768/1 - m
 Finitura superficiale : Verniciatura o Zincatura
 PESO ZINCATO TOTALE dan 7,20
 PESO VERNICIATO TOTALE dan 6,90

Pos.	N° Pezzi	Descrizione	Dimensione	Mat.	Peso Unit.	Peso Totale
4	2	Perno con molotolino	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

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.



Sezione C-C

Sezione A-A

Sezione B-B

- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V
- - - Diagonale in pianta
- - - - Corrente interna

Per il Part. X vedi dettaglio X di TAV. 301 dell'Allegato A di cui all'Autorizzazione Ministeriale n. 15/V/0007163/14.03 del 29/03/2010 per quanto applicabile

(μ) impalcato metallico obbligatorio in corrispondenza dei 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)

(****) n° 4 diagonali di stiaia in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

H = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità superiore dell'ultimo impalcato praticabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità inferiore del telaio al piano ①



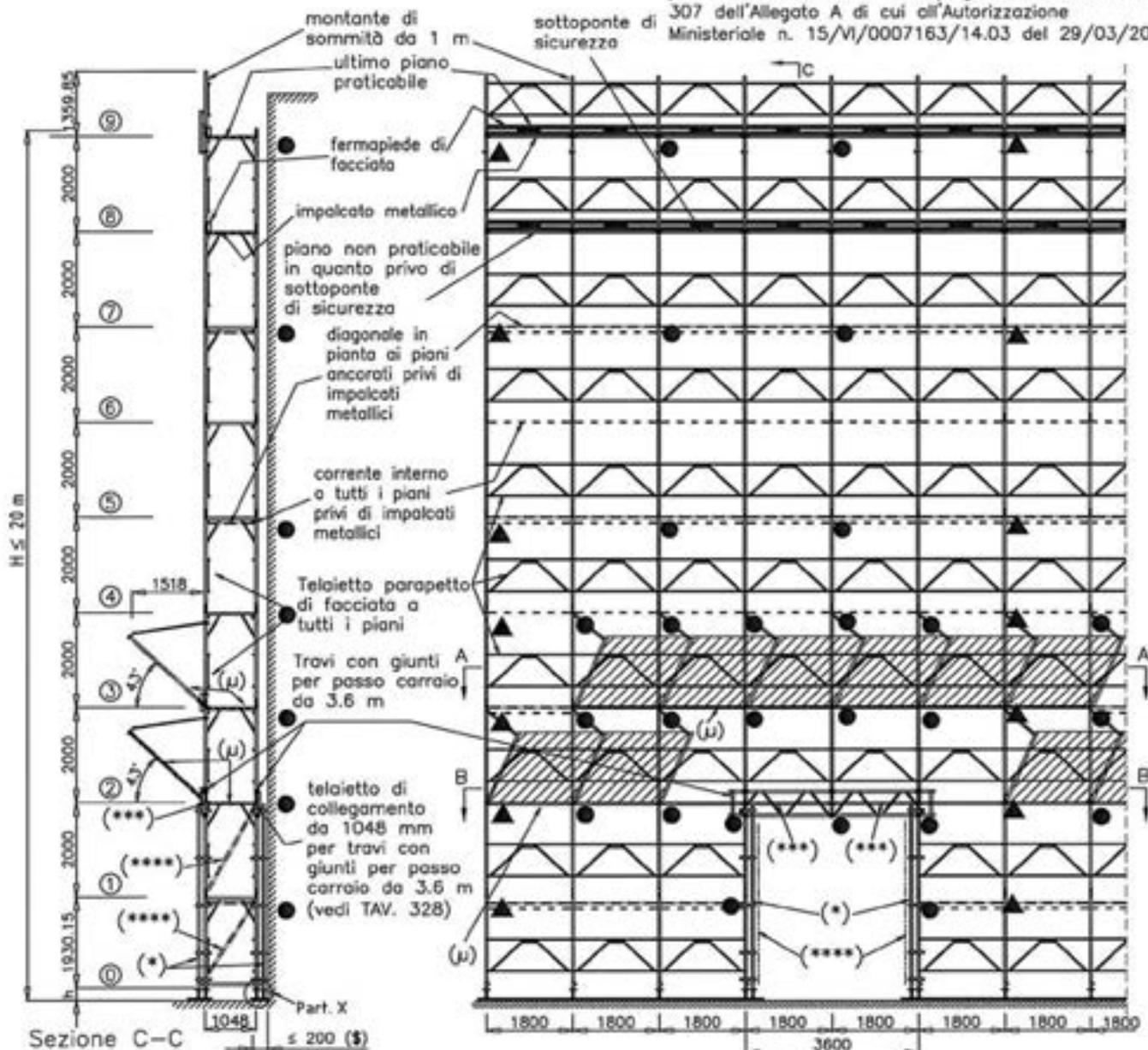
(***) Zona interdetta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

01/09/2015

MARCEGAGLIA PULTECH s.r.l. Ing. Roberto Vignone



per le condizioni limiti di impiego vedi TAV. 306 e TAV. 307 dell'Allegato A di cui all'Autorizzazione Ministeriale n. 15/VI/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 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



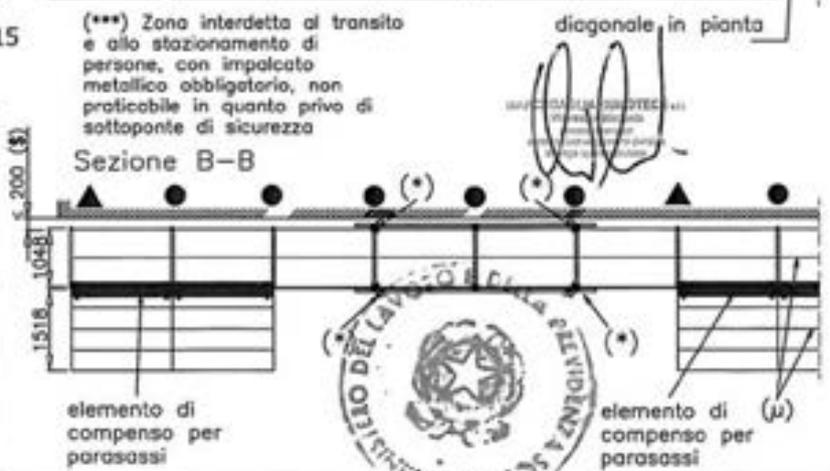
(μ) Impalcato metallico obbligatorio in corrispondenza del parasassi

(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stacco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) n° 4 diagonali di stilata in tubo e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estremità dell'ultimo impalcato praticabile

all'estremità inferiore dei montanti del telaio al piano (D)

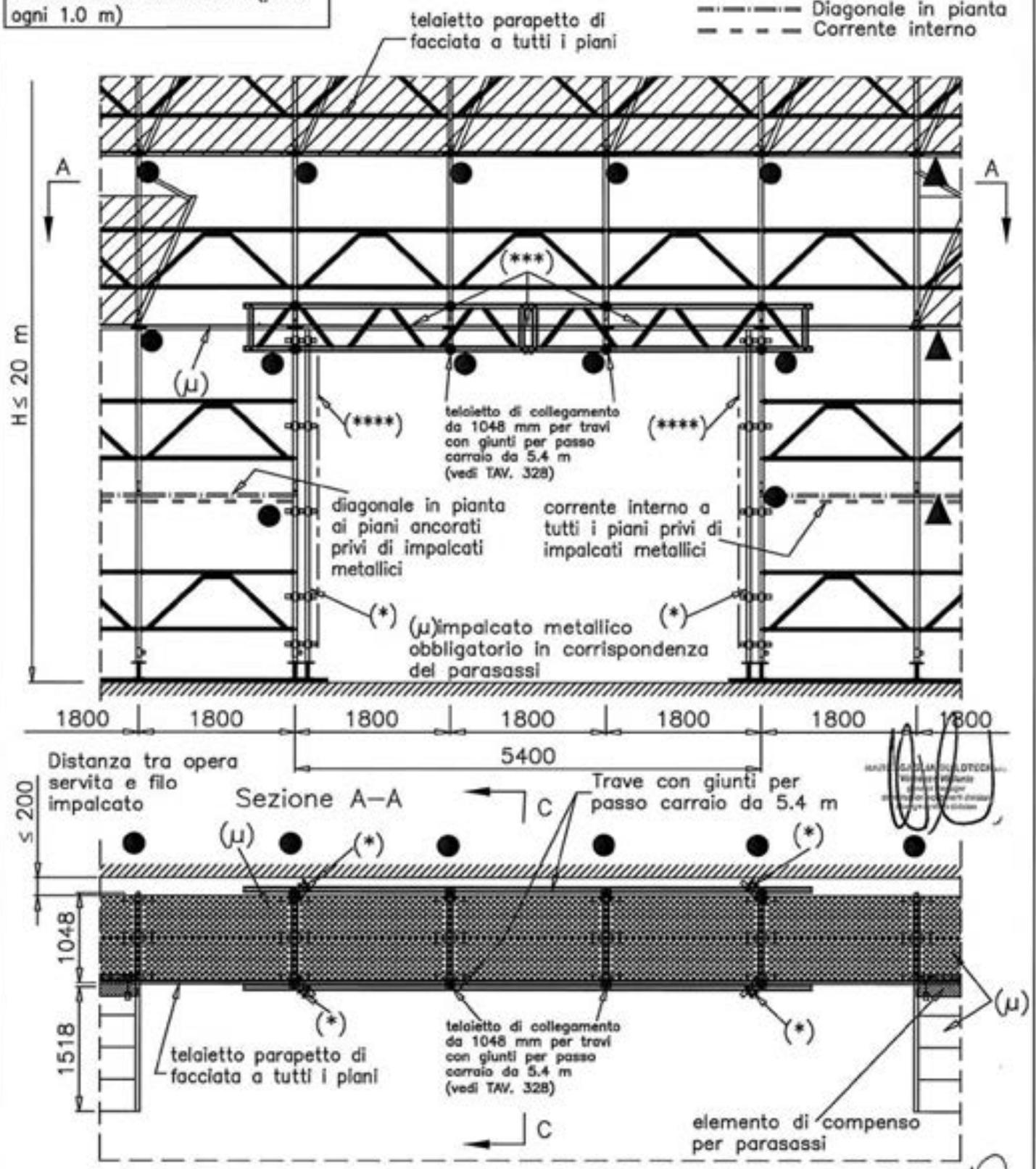


(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) 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

20/05/2015

MINISTERO DEL LAVORO DELLA PREVIDENZA E DELLA PROTEZIONE SOCIALE

DOTT. ING. RASAZZI RICCARDO
Sec. A. Settore civile e ambientale
N°A 21442
MILANO

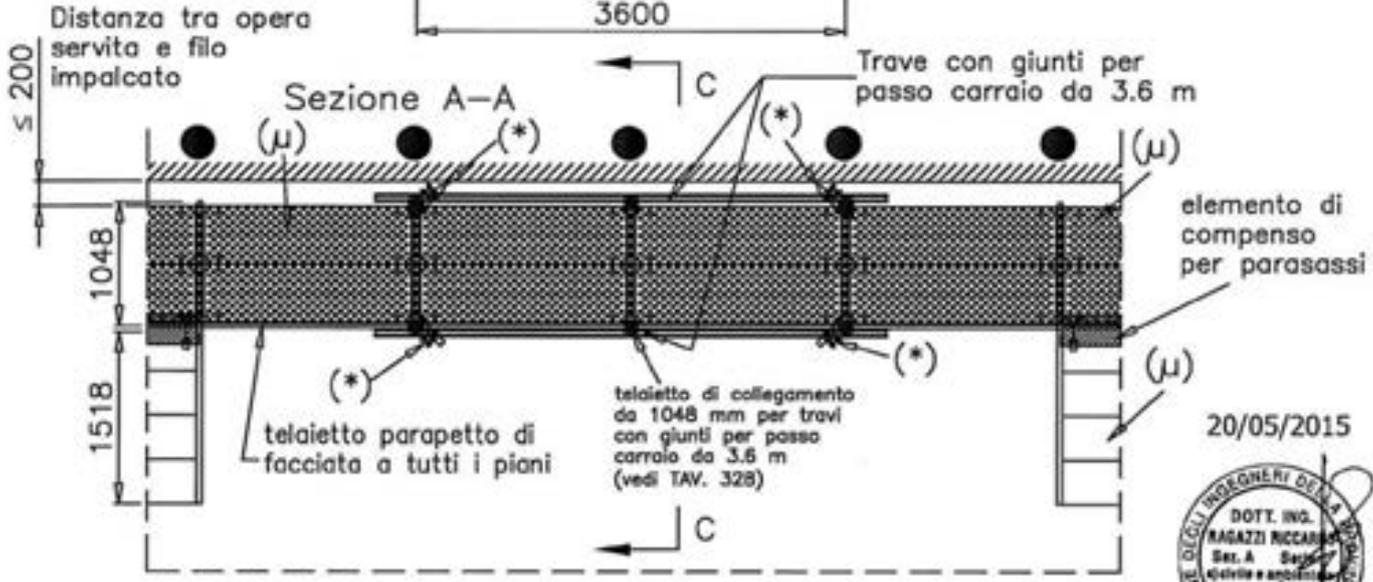
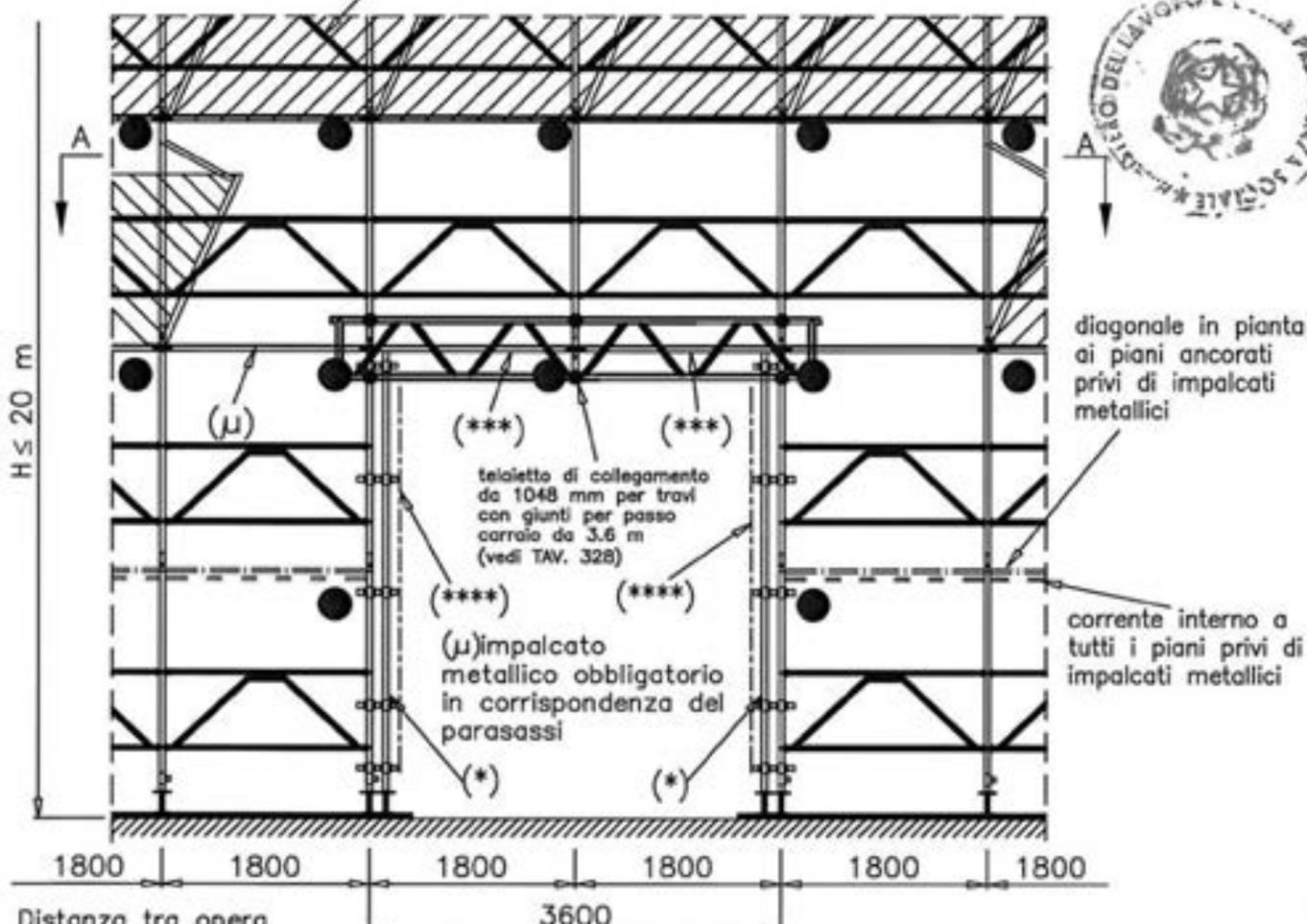
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)

(****) 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

--- 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

INGEGNERIA E ARCHITETTURA
DOTT. ING. RAGAZZI RICCARDO
S.R.L. Via...
n°A 21442
PISA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA
MARCEGAGLIA S.p.A. - BUILDTECH s.r.l.
Via...
S.p.A. - BUILDTECH s.r.l.


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

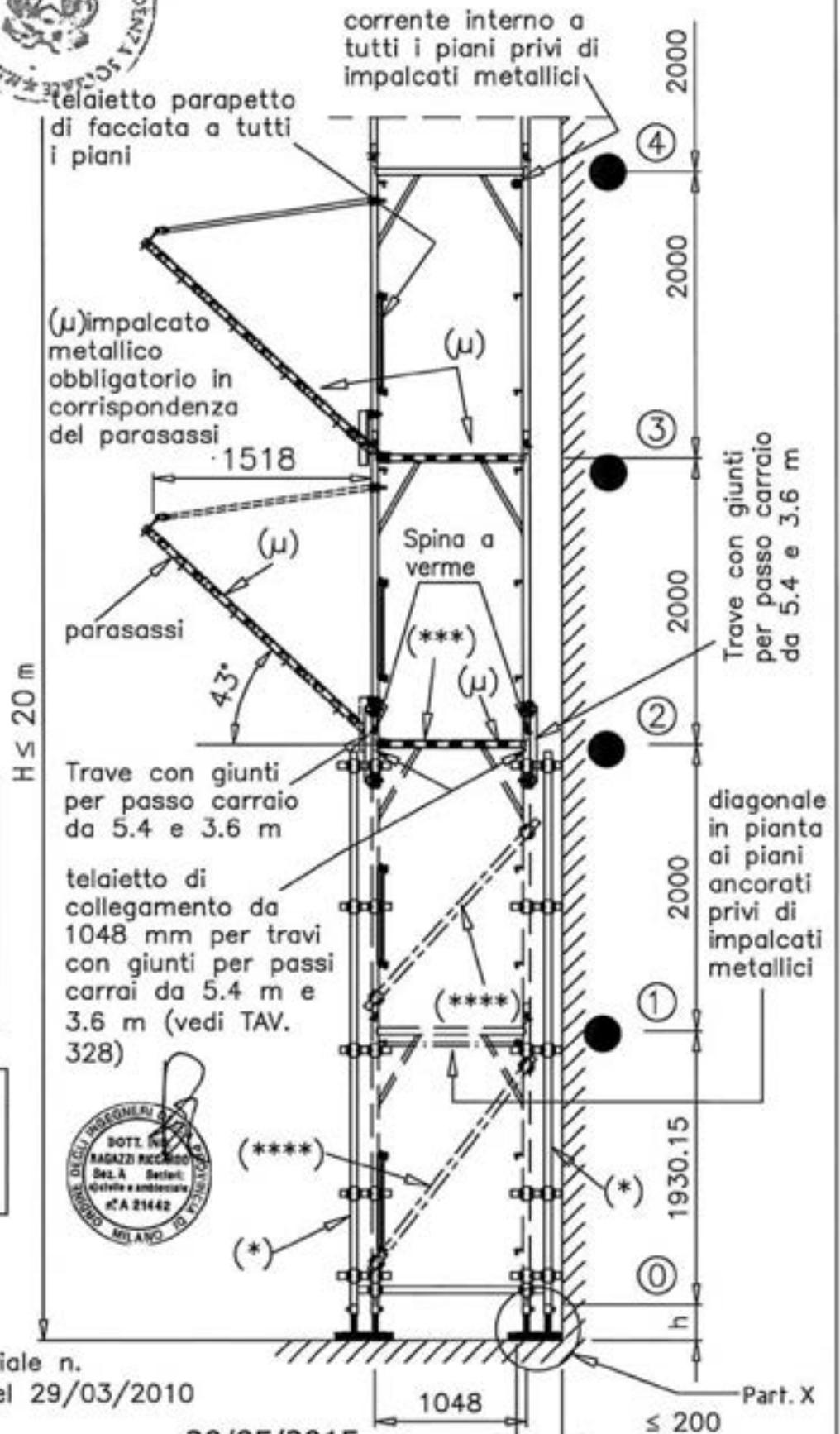
(***) Zona interdetta al transito e allo stazionamento di persone, con impalcato metallico obbligatorio, non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

(****) 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

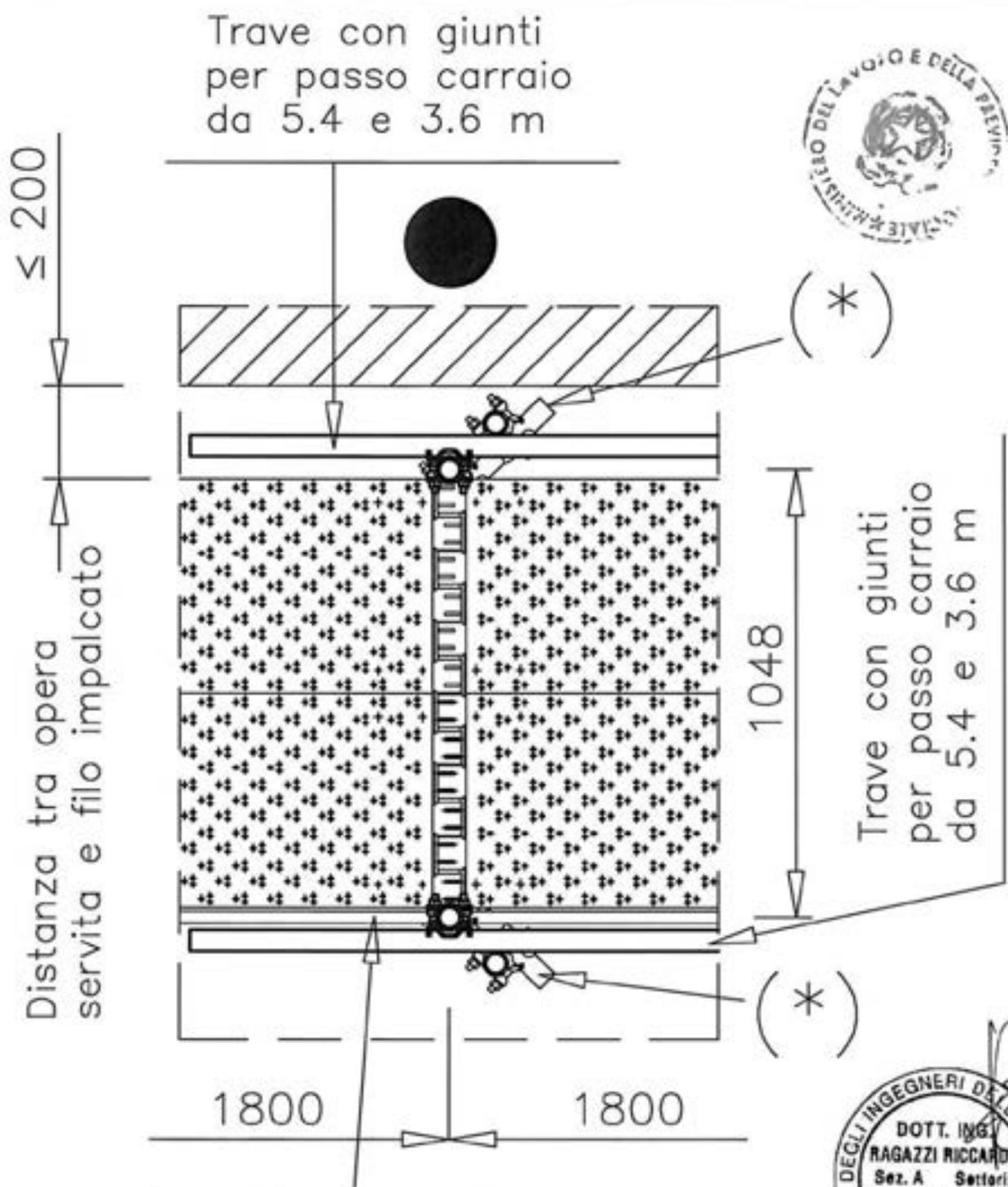
● Ancoraggi NORMALI


Sezione C-C


20/05/2015

 MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Via...
...
...

Distanza tra opera servita e filo impalcato



telaietto parapetto
di facciata a tutti i piani

09/02/2015

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

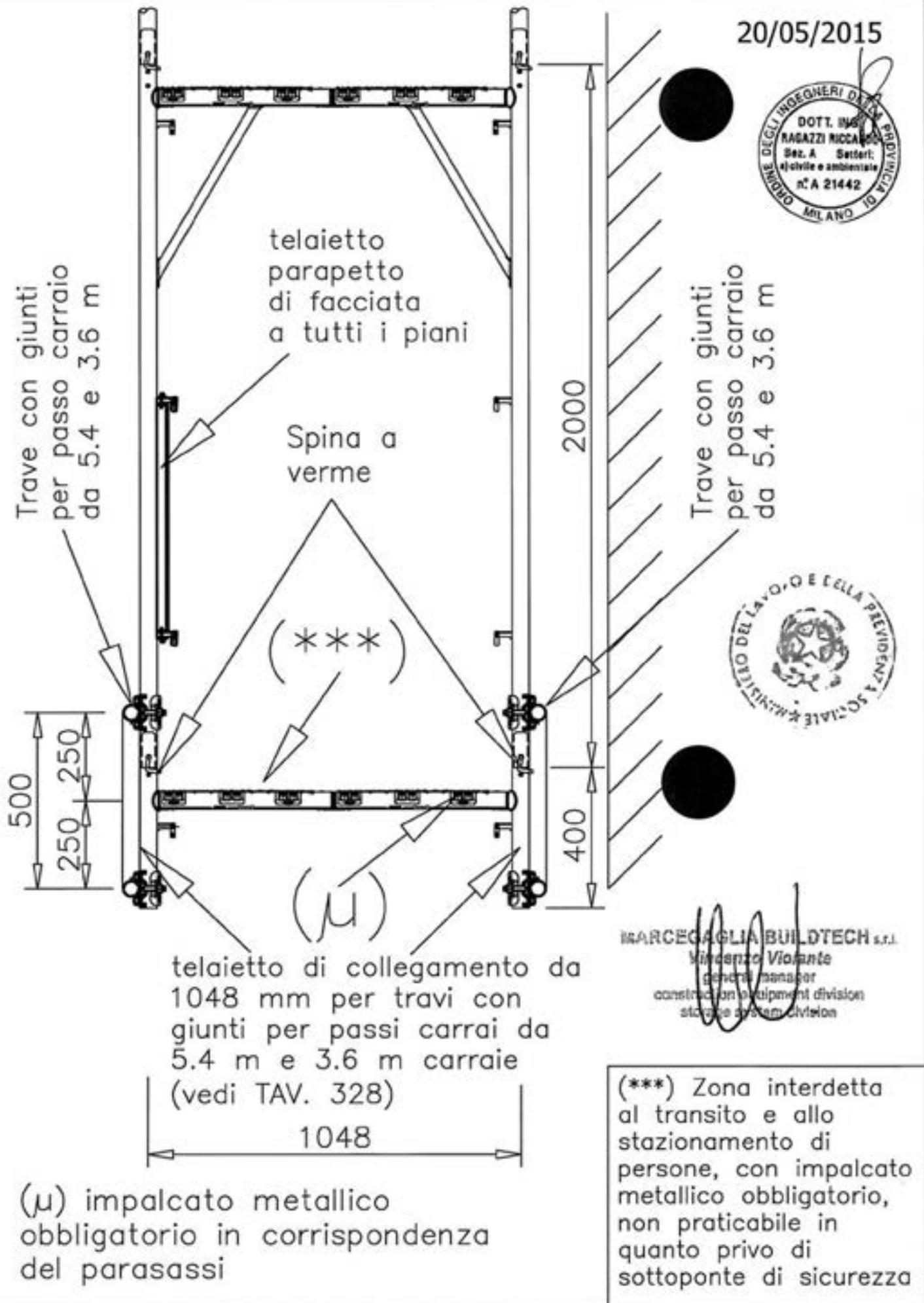
(*) Raddoppio montante interno ed esterno con stocco in tubi e giunti di tipo autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale (posti ogni 1.0 m)


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





Construction equipment division
Divisione cantieristica edile

Registered seat:

via Bresciani 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Italy

phone + 39 . 0376 6851

www.marcegagliabuildtech.it

Main offices and plant:

MARCEGAGLIA Graffignana

via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana (LO) - Italy

phone + 39 . 0371 20681

cantieristica@marcegaglia.com