



MARCEGAGLIA

SM8 - 1800

Ponteggio multidirezionale
a montanti e traversi
prefabbricati

campi \leq 1800

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

autorizzazione ministeriale

n. 32/0025756/MA001.A005 del 23 dicembre 2014



SM8 - 1800

Ponteggio multidirezionale
a montanti e traversi
prefabbricati

campi \leq 1800

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

autorizzazione ministeriale
n. 32/0025756/MA001.A005 del 23 dicembre 2014

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

Cronologia del Ponteggio "SM8-1800"

Pag.	Descrizione	N° Protocollo di Autorizzazione o Estensione rilasciata a MARCEGAGLIA BUILDTECH S.r.l.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso, multidirezionale a montanti e traversi prefabbricati, campi ≤ 1800 , con: Impalcati metallici tipo "SECURDECK INDUSTRIA" Impalcati con botola in Alluminio/Legno	(Autorizzazione) 32/0025756/MA001.A005 del 23 dicembre 2014



RACCOMANDATA R.R.

Sede,

*Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali*

**Direzione generale della tutela delle condizioni
di lavoro e delle relazioni industriali**

Divisione VI



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

**Partenza - Roma, 23/12/2014
Prot. 32 / 0025756 / MA001.A005**



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

[\(marcegagliabuildtechsrl@pec.marcegaglia.com\)](mailto:marcegagliabuildtechsrl@pec.marcegaglia.com)

Prot. n.

Allegati n. 2

Rif. nota del

Oggetto: Artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a montanti e traversi prefabbricati –

Denominazione commerciale: "SM8-1800" – 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 la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto di essere autorizzata alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a montanti e traversi prefabbricati di cui all'art. 131, c. 2, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;

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 montanti e traversi prefabbricati, composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dall'allegato n. 1 (Allegato A) 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

CM/marcegaglia_SM8-1800_aut_pmp_23.12.14

2008, n. 81 e s.m.i. – 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 Territoriale 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 Territoriale 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 ad interim
(dott.ssa Maria Teresa Palatucci)



ISTRUZIONI DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI
 DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTI-
 TUTE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITÀ.
 MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei Rapporti di Lavoro - Div. VI
 ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 32/25/56/MA001. A005
 del 23.12.2014



Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei pon-
 teggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere prov-
 visionali (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 im-
 portanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assogget-
 tati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere segui-
 te le metodologie vigenti per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri.

2) CARICHI FISSI

Debbono essere valutati in relazione agli schemi di ponteggio o di opera
 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, o parasas-
 si) in numero N dato dalla seguente espressione:

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

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

Quando sia previsto il ricorso ad un minor numero di impalcati, il progett-
 ista 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/B5

(1) Strutture di sostegno, (pontoni, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrappassi,
 strutture a torre, castelli di toro, strutture di sostegno per gatti, copertu-
 re provvisorie per

3.1. Carichi minimi di servizio

L'entità dei carichi di servizio e compensativi dei normali materiali e degli attrezzi da lavoro e dagli effetti dinamici ordinari - può essere desunta dal prospetto 31A.

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 di 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 10012/85 assumendo come velocità di riferimento:

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

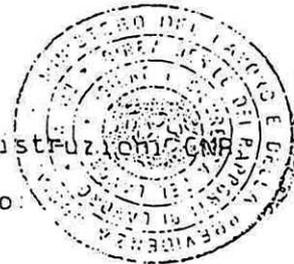
$V_{rif} = 30$ m/s, per la condizione di fuori servizio.

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

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

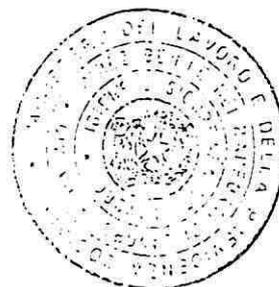
ove: A_a è la superficie totale delle aperture nella facciata dell'opera servita, in direzione perpendicolare all'azione del vento;

A_t è la superficie totale della facciata dell'opera servita



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m ²
1	Lavori di ispezione Carico di servizio - aggiuntivo rispetto alle azioni previste per i carichi movimentati - per impalcato 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 (pinzuoie di carico)	4,50
6	Lavori di muratura pesante, vie di transito per veicoli leggeri	6,00



3.5. Impalcati

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

Carico uniformemente ripartito

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

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

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

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

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

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

Carico su una superficie parziale

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

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

3.6. Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/85, i parapetti de-

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

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

PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro

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



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

4. Calcolo di Verifica

4.1. Calcolo di stabilità globale

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

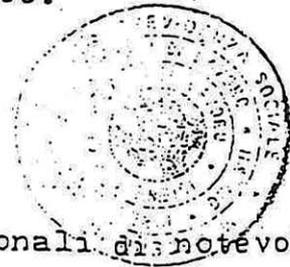
Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisoria (montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento, piazzole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi 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.



CAPITOLO IV**CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO****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. -Circolare N.132/91 del 24.10.1991 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati;
7. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.05.1982 del M.L.P.S.: "Requisiti dimensionali";
8. -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";
9. -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.
10. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 09.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
11. 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"
12. 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".
13. Circolare N.20/2003 del 23.05.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.30/2003 del 29.09.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
15. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
16. 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.
17. Circolare N.3/2008- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi.."
18. 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".
19. 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"
20. 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.
21. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85 UNI 8634

28/07/2014



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

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

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

$$P_n = \alpha_r * \alpha_m * \alpha_z (900 + 2.4h_0) \text{ N/m}^2$$

Assumendo

α_r coefficiente di ritorno = 1 (< 2 anni)

α_m coefficiente di esposizione = 0.8 per superfici piane

α_z coefficiente di zona = 1

si ottiene:

$$P_n = 720 + 1.92 h_0 \text{ N/m}^2$$

Per l'altitudine $h_0 = 500 \text{ m}$ (s.l.m.) l'azione vale:

$$P_n = 720 + 1.92 * 500 = 1680 \text{ N/m}^2 \text{ (per la zona geografica I)}$$

Per altitudini sul livello del mare $h_0 > 750 \text{ m}$, il carico neve è valutato con l'espressione:

$$P_n = 2160 + 5.6 * (h_0 - 750) \text{ N/m}^2$$

Le altitudini delle zone geografiche II (con $\eta = 2/3$) e III (con $\eta = 1/3$) cui corrisponde la stessa azione sono:

$$h_{oII} = [(5.6 * 750) + 1680 - (2/3 * 2160)] / 5.6 = 792 \text{ m, per la zona II}$$

$$h_{oIII} = [(5.6 * 750) + 1680 - (1/3 * 2160)] / 5.6 = 921 \text{ m, per la zona III}$$

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 78 di 132

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

TABELLA IV-1

$\beta \leq 30^\circ$	la neve non scivola	
$\beta \geq 60^\circ$	la neve scivola completamente	
$\beta = 30^\circ$	neve che rimane sul parasassi	$p_{pn} = p_n \cdot \mu = 1680 \cdot \frac{60-30}{30} = 1680 \text{ N/m}^2$
	neve che scivola sull'impalcato di raccordo	$p_{pn}^* = p_n \cdot (1-\mu) \cdot \frac{1,5}{1,8} = 1680 \cdot 0 \cdot \frac{1,5}{1,8} = 0 \text{ N/m}^2$

Ove

- $\mu = (60-\beta)/30$
- 1.5 è l'aggetto del parasassi
- 1.8 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:

$F_v = p_v G_r C S$ dove:

- la superficie S è la proiezione - su un piano normale alla azione del vento - della superficie del ponteggio investita;

- il coefficiente di forma C è assunto:

$C = 1.2$ per la struttura del ponteggio

$C = 1.3$ per gli schermi parasassi

- la pressione cinetica p_v è data dalla espressione

$$p_v = [(\alpha_t \alpha_r \alpha_z V_{rif})^2 / 1.6]$$



31/03/2014



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

dove:

α_t coefficiente topografico = 1

α_r coefficiente di ritorno = 0.93 (per un periodo non superiore a 20 anni)

α_z coefficiente di profilo (categoria 3) assunto in relazione alla altezza da terra:

= 0.69 per altezze fino a 5 m

= 0.77 per altezze oltre 5 e fino a 10 m

= 0.92 per altezze oltre 10 e fino a 20

Il coefficiente di raffica G_r è fornito dalla espressione:

$G_r = 1 + 1.12(\alpha_d / \alpha_z)$ dove:

α_z assume il valore precedentemente indicato,

α_d viene assunto pari a 1.

Il coefficiente di raffica, per verifiche condotte per zone fino a 5 metri, fino a 10 m, oltre 10 m e fino a 20 m, assume rispettivamente i valori:

$G_{r5} = 2.57$

$G_{r10} = 2.45$

$G_{r20} = 2.22$

Si assumono infine, come velocità di riferimento V_{rif} rispettivamente i valori:

$V_{rif} = 16$ m/sec per la condizione di servizio

$V_{rif} = 30$ m/sec per la condizione di fuori servizio

TABELLA IV-2

Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica (daN/m ²)			
Piano	Quota da terra	Servizio	Fuori servizio
n°	m	$p_v * G_r$ (daN/m ²)	$p_v * G_r$ (daN/m ²)
-	0	17.5	62.2
I	2	17.5	62.2
II	4	17.5	62.2
III	6	17.5	62.2
IV	8	18.6	66.4
V	10	19.9	70.6
VI	12	21.0	73.0
VII	14	22.1	77.4
VIII	16	23.3	82.1
IX	18	24.6	86.8
X	20	25.9	91.9
XI	22	27.2	95.7

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 80 di 132

d) Carichi per verifiche locali

Azioni su parapetti.

La spinta sui parapetti viene considerata orizzontale e di valore $Q_p = 30$ daN

Azioni sugli impalcati

Per gli impalcati dei ponteggi da costruzione, in alternativa all'azione del carico di servizio, deve essere considerata la più gravosa tra le seguenti azioni:

- un'azione $Q_c = 300$ daN distribuita su una superficie $S_i = 0.5$ m x 0.5 m
- un'azione $Q'_c = 100$ daN distribuita su una superficie $S'_i = 0.2$ m x 0.2 m
- un'azione ripartita di 500 daN/m² su una superficie parziale 0.4A, avendo indicato con A la superficie di un modulo di impalcato ($A = a_1 * l_1$), applicata nella posizione più sfavorevole.

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO

Sono previste due condizioni di carico :

1. condizione di servizio
2. condizione di fuori servizio

La condizione 1 cumula sulla struttura i seguenti carichi nel modo più sfavorevole:

- peso proprio del ponteggio;
- carico di servizio p_4 su n. 1 impalcato;
- 50% del carico di servizio p_4 su un secondo impalcato;
- l'azione del vento per la condizione servizio.

La condizione 2 cumula i seguenti carichi:

- peso proprio del ponteggio;
- il 50% del carico di servizio p_4 su un impalcato (ovvero, se più sfavorevole, il carico neve applicato per intero sull'impalcato più elevato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti al più elevato);
- l'azione del vento per la condizione di fuori servizio.

4.4 TENSIONI AMMISSIBILI

Si adottano le tensioni ammissibili per la 1a condizione di carico:

 $\sigma_{amm} = 1600$ daN/cm² per l'acciaio S235JR $\sigma_{amm} = 1900$ daN/cm² per l'acciaio S275JR $\sigma_{amm} = 2400$ daN/cm² per l'acciaio S355JR

Per la 2° condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12.5%.

 $\sigma_{amm} = 1264$ daN/cm² per la lega in alluminio EN AW 6005 T6 e per la 1a condizione di carico $\sigma_{amm} = 1433$ daN/cm² per la lega in alluminio EN AW 6005 T6 e per la 2a condizione di carico

28/07/2014



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

4.5 CARATTERISTICHE DEL PONTEGGIO

4.5.1 Caratteristiche funzionali

Il ponteggio in oggetto è destinato a lavori di costruzione con un carico di servizio di $p=300$ daN/m²

4.5.2 Caratteristiche dimensionali degli elementi

TABELLA IV-3

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	mm
Interasse tra i montanti della stilata	$l_1 = 1800$
Luce netta tra i montanti della stilata	$l_2 = 1751.7$
Lunghezza del traverso del parasassi	$l_3 = 1732$
Luce di libera inflessione traverso parasassi	$l_4 = 1732$
Lunghezza della diagonale di facciata	$l_5 = 2542$
Lunghezza del corrente di facciata ed interno	$l_6 = 1752$
Interasse tra le stilate	$a_1 = 1800$
Angolo inclinazione parasassi sull'orizzontale	$\alpha_1 = 30^\circ$
Angolo inclinazione diagonale di facciata sull'orizzontale	$\alpha_2 = 50^\circ$
Aggetto del parasassi	$e_1 = 1500$
Altezza telaio	$h_1 = 2000$
Altezza tavola metallica da 330 mm	$h_2 = 50$
Altezza tavola fermapiede	$h_3 = 210$
Altezza della parte inclinata del parasassi	$h_4 = 866$

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 82 di 132

4.6 VALUTAZIONE DELLE AZIONI**4.6.1. Generalità**

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni, è quello relativo agli schemi tipo del capitolo 7.

4.6.2. Pesì degli elementi

Ai fini delle verifiche strutturali, vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

I pesi propri degli elementi sono riportati di seguito:

- telaio (inteso come insieme di due montanti da 2 m + 1 traverso completo)	$G_1 =$	34.3 daN
- corrente per campo da 1800 mm	$G_2 =$	7.35 daN
- diagonale di facciata per campo da 1800 mm	$G_3 =$	9.96 daN
- elemento di partenza	$G_4 =$	2.38 daN
- spina verme	$G_5 =$	0.12 daN
- basetta fissa	$G_6 =$	1.0 daN
- basetta regolabile da 330 mm	$G_7 =$	2.47 daN
- parasassi prefabbricato	$G_8 =$	9.24 daN
- impalcato prefabbricato da mm 330 x 1800	$G_9 =$	14.39 daN
- impalcato prefabbricato con botola	$G_{10} =$	20.63 daN
- fermapiede metallico da 1800 mm	$G_{11} =$	5.71 daN
- scaletta per botola	$G_{12} =$	7.35 daN

4.6.3. Azioni dovute ai pesi propri

I pesi propri degli elementi di un piano di struttura (esclusi gli impalcati), provocano le seguenti azioni:

• Sul montante esterno:		
Telaio (50%)	=	17.15 daN
Spina a verme	=	0.12 daN
Correnti esterni = 2 * 7.35	=	14.70 daN
Diagonale di facciata	=	9.96 daN
Fermapiede metallico	=	5.71 daN
TOTALE	=	47.64 daN
• Sul montante interno		
Telaio (50%)	=	17.15 daN
Spina a verme	=	0.12 daN
Corrente interno	=	7.35 daN
TOTALE	=	24.62 daN



31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 83 di 132

4.6.4 Azioni ripartite sui traversi

a) Azioni sui traversi dei telai dovute agli impalcati e ai carichi di servizio

TABELLA IV-4
Azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio - Carichi di base

Azione	Carico ripartito (daN/m ²)	Azioni sui traversi per campo da 1800 mm (daN/m)
Peso proprio impalcato met. passo 180	$p_{m1} = 24.22$	$q_{m1} = 43.6$
Peso proprio impalc. met parasassi $\alpha_1 = 30^\circ$	$p_p = p_i / \cos \alpha_1 = 28$	$q_p = 50.4$
Carico di servizio cl. 2	$p_2 = 150$	$q_2 = 270$
Carico di servizio cl. 4	$p_4 = 300$	$q_4 = 540$
Neve ($h_0 = 500$ m. s.l.m.) (100%)	$p_n = 168$	$q_n = 302.4$
Neve su impalcato sottostante (30%)	$p_{nr} = 50.4$	$q_{nr} = 90.7$
Neve su parasassi incl. $\alpha = 30^\circ$	$p_{pn} = 194$ (proiezione verticale)	$q_{qn} = 349.2$ (proiezione verticale)
Neve impalc. racc. parasassi $\alpha = 30^\circ$	$p'_n = 0$	$q'_n = 0$

TABELLA IV-5
Azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio - Carichi composti

Azione	Carico ripartito (daN/m ²)	Azioni sui traversi per campo da 1800mm (daN/m)
Carico di servizio cl.2 + p.p. imp. met.	$p_{22} = 150 + 24.22 = 174.22$	$q_{22} = 313.6$
Carico di servizio cl.4 + p.p. imp. met.	$p_{42} = 300 + 24.22 = 324.22$	$q_{42} = 583.6$
Neve 100% + p.p. imp. met orizz.	$p_{n2} = 168 + 24.22 = 192.22$	$q_{n2} = 346$
Neve 30% + p.p. imp. met orizz.	$p_{n5} = 50.4 + 24.22 = 74.62$	$q_{n5} = 134.3$
Neve paras. + p.p. imp. met 30°	$p_{np2} = 194 + 28 = 222$	$q_{np2} = 399.6$



31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 84 di 132

b) Azioni orizzontali del vento sul traverso del parasassi

- $f_{w_{pn}} = p_v * G_r * C * a_1 * = 17.5 * 1.3 * 1.8 = 41 \text{ daN/m} = 0.41 \text{ daN/cm}$
per la condizione di servizio
- $f''_{w_{pn}} = p''_v * G_r * C * a_1 = 62.2 * 1.3 * 1.8 = 146 \text{ daN/m} = 1.46 \text{ daN/cm}$
per la condizione di fuori servizio.

4.6.5 Azioni sui nodi dovute al vento ed alle imperfezioni geometriche

4.6.5.1 Superfici investite dal vento

Le superfici di un modulo investite dal vento normale e parallelo al piano di facciata, sono indicate rispettivamente nei prospetti da IV-6 a IV-9 che seguono.

a) Vento normale alla facciata – Valutazione delle aree intercettate su di un modulo di ponteggio (1 piano e 1 campo) in presenza di impalcati per passo 1800 mm

TABELLA IV-6
Superficie esposta al vento normale all'opera servita in presenza di impalcati per passo 1800 mm (1 piano e 1 campo)

Elementi investiti	Quantità	Superficie unitaria (m ²)	Maggiorazione	Superfici totali (m ²)
Montante 2*0.0483	2	0.0966	1.1	0.213
Correnti anteriori 1.8*0.0483	2	0.087	1.1	0.1914
Diagonale di facciata 2.542*0.0483	1	0.123	1.1	0.135
Impalcato 1.8*0.05	1	0.09	2	0.18
Fermapiede 1.8 * 0.21	1	0.378	1.0	0.378
Totale modulo S_{ntot}				1.0974

28/07/2014



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

- b) Vento parallelo alla facciata – Valutazione delle aree intercettate su di un modulo di ponteggio (1 piano e 1 campo) con impalcati per passo 1800 mm

TABELLA IV-7
Superficie esposta al vento parallelo all'opera servita
con impalcati per passo 1800 mm (1 piano e 1 campo)

Elementi investiti	Quantità	Superficie unitaria (m ²)	Maggiorazione	Superfici totali (m ²)
Montante 2*0.0483	2	0.0966	1.1	0.213
Diagonale di facciata 2*0.0483	1	0.0966	1.1	0.106
Correnti di testata 1.8*0.0483	2	0.087	1.1	0.1912
Traverso 1.8 * (0.0483+0.025)	1	0.132	1.1	0.145
Impalcato 1.8*0.05	1	0.09	1.0	0.09
Fermapiede 1.8*0.21	1	0.378	1.0	0.378
Totale modulo S_{ptot}				1.1232

- c) Vento parallelo alla facciata – Valutazione delle aree intercettate su 4 moduli consecutivi di ponteggio (1 piano e 4 campi) con impalcati per passo 1800 mm

TABELLA IV-8
Superficie esposta al vento parallelo all'opera servita con
impalcati per passo 1800 mm (1 piano e 4 campi)

Elementi investiti	Quantità	Superficie unitaria (m ²)	Maggiorazione	Superfici totali (m ²)
Montante 2*0.0483	10	0.0966	1.1	1.0626
Diagonale di facciata 2*0.0483	1	0.0966	1.1	0.106
Correnti di testata 1.8*0.0483	4	0.08694	1.1	0.383
Traversi 1.8*(0.05+0.025)	5	0.135	1.1	0.7425
Fermapiede 1.8*0.21	2	0.378	1.0	0.756
Totale modulo S_{p5}				3.0501

28/07/2014



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

d) Vento parallelo alla facciata – Valutazione delle aree intercettate su 6 moduli consecutivi di ponteggio (1 piano e 6 campi) in presenza di impalcati per passo 1800 mm

TABELLA IV-9
Superficie esposta al vento parallelo all'opera servita con
impalcati per passo 1800 mm (1 piano e 6 campi)

Elementi investiti	Quantità	Superficie unitaria (m ²)	Maggiorazione	Superfici totali (m ²)
Montante 2*0.0483	14	0.0966	1.1	1.488
Diagonale di facciata 2*0.0483	2	0.0966	1.1	0.213
Correnti di testata 1.8*0.0483	4	0.0869	1.1	0.383
Traversi 1.8*(0.05+0.025)	7	0.135	1.1	1.0395
Fermapiede 1.8*0.21	2	0.378	1.0	0.756
Totale modulo S_{p7}				3.88

4.6.5.2 Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche F_g vengono assunte, per ogni piano, pari a 1/100 dei carichi sovrastanti. Esse vengono assunte per uno schema con impalcati a tutti i piani. I valori sono riportati nella tabella IV.10.

TABELLA IV-10
Azioni orizzontali F_g dovute alle imperfezioni geometriche (daN)

Piano	Quota da terra	Servizio	Fuori servizio con neve
n°	m	F_g	F''_g
I	2	29.0	26.7
II	4	27.6	25.3
III	6	26.1	18.6
IV	8	24.7	17.2
V	10	23.2	15.7
VI	12	21.8	14.3
VII	14	20.3	12.8
VIII	16	18.9	11.4
IX	18	17.5	10.0
X	20	11.2	6.9

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 87 di 132

4.6.5.3 Azioni orizzontali compressive normali alla facciata

Per una superficie investita $S = 1.0794 \text{ m}^2$, (vedi Tab. IV 6) le azioni dovute al vento, quelle dovute alle imperfezioni geometriche e quelle compressive, sono riportate nella tabella IV-11.

Le superfici relative all'ultimo piano, sono state valutate pari alla metà.

TABELLA IV-11

Azioni orizzontali compressive normali alla facciata con impalcati passo 1800 mm (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F _{wn}	F _{gn}	Totale	F'' _{wn}	F'' _{gn}	Totale
I	2	23.0	29.0	52.0	81.9	26.7	108.6
II	4	23.0	27.6	50.6	81.9	25.3	107.2
III	6	23.0	26.1	49.1	81.9	18.6	100.5
IV	8	24.5	24.7	49.2	87.4	17.2	104.6
V	10	26.2	23.2	49.4	93.0	15.7	108.7
VI	12	27.7	21.8	49.5	96.1	14.3	110.4
VII	14	29.1	20.3	49.4	101.9	12.8	114.7
VIII	16	30.7	18.9	49.6	108.1	11.4	119.5
IX	18	32.4	17.5	49.9	114.3	10.0	124.3
X	20	34.1	11.2	45.3	121.0	6.9	127.9
XI	22	17.9	-	17.9	63.0	-	63.0

4.6.5.4 Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata (relative a 1 piano e 1 campo) per passo 1800 mm

Per una superficie investita $S = 1.11 \text{ m}^2$ (vedi Tab. IV 7), le azioni dovute al vento, quelle dovute alle imperfezioni geometriche e quelle compressive parallele alla facciata, sono riportate nella tabella IV-12.

TABELLA IV-12

Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata con impalcati per 1 piano e 1 campo per passo 1800 mm (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F _{wp}	F _{gp}	Totale	F'' _{wp}	F'' _{gp}	Totale
I	2	23.6	29.0	52.6	83.8	26.7	110.5
II	4	23.6	27.6	51.2	83.8	25.3	109.1
III	6	23.6	26.1	49.7	83.8	18.6	102.4
IV	8	25.1	24.7	49.8	89.5	17.2	106.7
V	10	26.8	23.2	50.0	95.2	15.7	110.9
VI	12	28.3	21.8	50.1	98.4	14.3	112.7
VII	14	29.8	20.3	50.1	104.3	12.8	117.1
VIII	16	31.4	18.9	50.3	110.7	11.4	122.1
IX	18	33.2	17.5	50.7	117.0	10.0	127.0
X	20	34.9	11.2	46.1	123.9	6.9	130.8
XI	22	36.7	-	36.7	129.0	-	129.0

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 88 di 132

4.6.5.5 Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata per schema normale con impalcati per 1 piano e 4 campi.

La tabella IV-13 si riferisce alle azioni orizzontali compressive dovute al vento parallelo alla facciata e alle imperfezioni geometriche, valutate per lo schema normale con impalcati per 1 piano e 4 campi (tabella IV-8, 3.014 m²). Per le azioni orizzontali dovute a imperfezioni geometriche, si è introdotta la correzione statistica pari alla radice quadrata del numero delle stilate ($n_s = 5$).

TABELLA IV-13

Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata con impalcati per schema normale valutate su 1 piano e 4 campi

Piano n°	Quota da terra m	Servizio (daN)			Fuori servizio con neve (daN)		
		F _{wp}	$\sqrt{n_s} F_{gp}$	Totale	F'' _{wp}	$\sqrt{n_s} F''_{gp}$	Totale
I	2	64.1	64.8	128.9	227.7	59.8	287.5
II	4	64.1	61.6	125.7	227.7	56.5	284.2
III	6	64.1	58.4	122.5	227.7	41.6	269.3
IV	8	68.1	55.2	123.3	243.0	38.4	281.4
V	10	72.8	51.9	124.7	258.4	35.2	293.6
VI	12	76.9	48.7	125.6	267.2	31.9	299.1
VII	14	80.9	45.5	126.4	283.3	28.7	312.0
VIII	16	85.3	42.3	127.6	300.5	25.5	326.0
IX	18	90.0	39.1	129.1	317.7	22.3	340.0
X	20	94.8	25.0	119.8	336.4	15.4	351.8
XI	22	99.6	-	99.6	350.3	-	350.8

4.6.5.6 Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata per schema normale con impalcati per 1 piano e 6 campi.

La tabella IV-14 si riferisce alle azioni orizzontali compressive dovute al vento parallelo alla facciata e alle imperfezioni geometriche, valutate per lo schema normale con impalcati per 1 piano e 6 campi (tabella IV-9, 3.844 m²). Per le azioni orizzontali dovute a imperfezioni geometriche, si è introdotta la correzione statistica pari alla radice quadrata del numero delle stilate.

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 89 di 132

TABELLA IV-14

**Azioni orizzontali complessive parallele alla facciata con impalcati
per schema normale valutate su 1 piano e 6 campi**

Piano	Quota da terra	Fuori servizio con neve (daN)		
		F''_{wp}	$\sqrt{n_s} F''_{gp}$	Totale
n°	m			
I	2	289.6	70.7	360.3
II	4	289.6	66.9	356.5
III	6	289.6	49.2	338.8
IV	8	309.2	45.4	354.6
V	10	328.7	41.6	370.3
VI	12	339.9	37.8	377.7
VII	14	360.4	34.0	394.4
VIII	16	382.3	30.2	412.5
IX	18	404.1	26.3	430.4
X	20	427.9	18.2	446.1
XI	22	445.6	-	445.6

4.7.1 VERIFICHE DI STABILITA' DEI MONTANTI

4.7.1.1 Verifica di stabilità dei montanti per schema passo 1800 mm

La verifica viene effettuata per valutare la stabilità dei montanti per la più gravosa delle condizioni costituita dagli schemi tipo alti 20 m (con parasassi con aggetto pari a 1.5 m).

Le prove di collasso eseguite si riferiscono a schemi con tavole metalliche obbligatorie a tutti i piani.

Il minimo dei carichi di collasso registrato nelle prove condotte presso il laboratorio del Politecnico di Milano (vedi Certificato Politecnico di Milano n. 2013/2352 del 05.03.2014) su uno schema significativo di ponteggio con correnti e diagonali in pianta, riferito al montante della stilata intermedia è stato:

$$P_{cr} = 99.32 / 2 = 49.66 \text{ kN}$$

Il montante è costituito da tubo in acciaio S 235 JRH dia. 48.3/3.2 mm cui corrispondono le seguenti caratteristiche geometriche:

$$A = 453 \text{ mm}^2$$

$$W = 4.8 \text{ mm}^3$$

A tale carico corrisponde la seguente tensione critica:

$$\sigma_c = P_{cr} / A = 49.66 * 1000 / 453 = 109.6 \text{ N/mm}^2$$



28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 90 di 132

mentre si ha:

$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ (tensione di snervamento del materiale del montante), per cui

$$\sigma_c / f_y = 109.6 / 235 = 0.466$$

Consultando la tabella 7.I, curva a, della CNR 10011/97, si ha :

$$\lambda / \lambda_c = 1.326$$

$$\text{Ora, essendo } \lambda_c = \pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 3.14 * \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93 \text{ si ha, } \lambda = \lambda_c * 1.326 = 123$$

Sempre dalla CNR 10011, tabelle 7-IIa e 7-VII, per $\lambda = 123$ si ottiene:

$$\omega = 2.14 \quad \sigma_E = 1340 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E * 4.53 = 6070 \text{ daN}$$

Le verifiche ad instabilità dei montanti, verranno quindi eseguite in base all'espressione:

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

dove:

N è il carico assiale sul montante

A è la sezione del montante (4.53 cm^2)

ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi basato sulle prove sperimentali (2.14)

M_{eq} è il momento equivalente, assunto in base a quanto indicato al punto 7.4.1.1. delle Istruzioni CNR 10011/97 e vale:

a) nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0.6M_a - 0.4 M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$, con la limitazione: $M_{eq} > 0.4 M_a$.

b) nel caso di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmente, si ha $M_{eq} = 1.3 M_{medio}$, con la limitazione

$$0.75 M_{max} < M_{eq} < M_{max}$$

Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente pari a 1;

μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata =1.5 per la prima cond. di carico =1.33 per la seconda cond. di carico.

$$N_E = 6070 \text{ daN}$$

W è il modulo di resistenza del montante 4.8 cm^3

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 91 di 132

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento + / caso 1) e dall'esterno verso l'opera servita (vento - / caso 2) sono desunti dai tabulati STSER1.F3F e STSER2.F3F per la condizione di servizio e STFSN2.F3F per la condizione di fuori servizio con neve.

Nella tabella IV-15 sono stati tabulati i valori massimi degli sforzi a presso-inflessione calcolati nei montanti, in base ai casi di carico considerati.

La verifica, in base al valore di tensione ammissibile della II Condizione di carico pari a 1800 daN/cm^2 , risulta soddisfatta.

TABELLA IV-15**Verifica di stabilità dei montanti per stilata generica passo 1800 mm**

CONDIZIONE	SERVIZIO	SERVIZIO	FUORI SERVIZIO CON NEVE
DIREZ. VENTO	Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)
FILE	STSER1.F3F	STSER2.F3F	STFSN2.F3F
Montante	Esterno	Esterno	Esterno
1° carico	p. I 300 daN/m^2	p. X 300 daN/m^2	p.X 168 daN/m^2
2° carico	p. II 150 daN/m^2	p. IX 150 daN/m^2	p. IX neve 50.4 daN/m^2 (30%)
Aste	201+202+203	207	206
Nodo a/quota cm	201/0	207/830	207/630
Nodo b/quota cm	204/230	208/1030	208/830
Azione assiale (daN)	1768	1301	1019
Momento (daNcm)	nodo a	0	2010
	nodo b	893	-2655
Momento eq.(daNcm)	670	1055	1991
ω	2.14	2.14	2.14
σ_E (daN/cm ²)	1340	1340	1340
Tensione daN/cm ² per azioni assiali	835	615	481
per momenti	248	324	534
Totale σ	1083	939	1015
Tensione. Ammissibile (daN/ cm ²)	1800	1800	1800



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 92 di 132

TABELLA IV-16
Azioni massime al piede dei montanti
per lo schema di stilata generica passo 1800 mm

	CONDIZIONE DI CARICO	TABULATO	DIREZIONE VENTO	VALORE DELL'AZIONE (daN)
MONTANTE INTERNO	Servizio	STSER1.F3F	Positiva (caso 1)	-1440
	Fuori servizio con neve	STFSN2.F3F	Positiva (caso 1)	-1075
MONTANTE ESTERNO	Servizio	STSER1.F3F	Negativa (Caso 2)	-1768
	Fuori servizio con neve	STFSN2.F3F	Negativa (Caso 2)	-1923

4.7.2 VERIFICA DEGLI IRRIGIDIMENTI IN PIANTA

4.7.2.1 Verifica di stabilità degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici

Dalle prove di laboratorio (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2013/2219 del 27/02/2014), il valore minimo fornito dalla prova di trazione è stato pari a 4985 daN, maggiore del valore minimo richiesto di 1000 daN.

Per il comportamento della controventatura a compressione, si elaborano i dati delle prove sperimentali con impalcati metallici che in base al medesimo certificato hanno fornito i seguenti risultati:

$$F_1 = 1010 \text{ daN}$$

$$F_2 = 1020 \text{ daN}$$

$$F_3 = 1085 \text{ daN}$$

$$F_4 = 1130 \text{ daN}$$

$$F_5 = 1140 \text{ daN}$$

Il valore F_{med} è pari a :

$$F_{med} = \left(\sum_1^5 F_i \right) / 5 = 1077 \text{ daN}$$

Il frattile 5% è quindi pari a:

$$F_{u5\%} = F_{med} - k \cdot s = 1077 - 3.413 \cdot 60.37 = 870.9 \text{ daN}$$

dove $k = 3.413$ per $n = 5$



28/07/2014



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

s è lo scarto quadratico medio così definito : $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (F_{med} - F_i)^2}{(n-1)}} = 60.37$

Per quanto riguarda le azioni normali alla facciata, si procede a modellare un campo di irrigidimento in pianta in accordo alla metodologia di prova, applicando il carico ultimo $F_{u5\%}$ e dal file IMPCOLL.F3F si ricava il corrispondente carico ultimo nella diagonale compressa (asta 105) pari a $F_{uc} = -688.4$ daN

Si modellano quindi 2 campi di irrigidimento in pianta, in accordo con lo schema di ancoraggi e si applica l'azione orizzontale normale all'opera servita $N = 256.3$ daN che si riscontra al piano IX del ptegggio (vedi file STFSN2.F3F, asta 906).

L'analisi elastica, fornisce il seguente valore dell'azione di compressione nella identica diagonale fittizia: (asta 109, file IMP2MPIX.F3F)

$$F_{dc} = 129.1 \text{ daN}$$

Il coefficiente di sicurezza dell'irrigidimento risulta essere quindi:

$$\mu = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{688.4}{129.1} = 5.33 > 1.5$$

Per quanto riguarda invece le azioni parallele alla facciata, il raffronto è immediato dato che la massima di queste azioni è pari a 129.3 daN (tabella IV-12, piano X), da confrontare ovviamente con il valore $F_{u5\%} = 870.9$ daN, per cui è evidente che il rapporto è maggiore di 1.5.

4.7.3 VERIFICA DI STABILITA' DEGLI IRRIGIDIMENTI DI FACCIATA

4.7.3.1 Verifica dell'irrigidimento di facciata mediante corrente e diagonale per passo 1800 mm

Valori statici:

- tipo tubo a sezione circolare	d/s 48.3/3.2 mm
- area della sezione	$A = 4.53 \text{ cm}^2$
- modulo di resistenza	$W = 4.8 \text{ cm}^3$
- raggio di inerzia	$i = 1.599 \text{ cm}$
- lunghezza dell'asta	$l = 259.7 \text{ cm}$



Lo schema strutturale è quello relativo ad una diagonale di facciata ogni 4 campi.

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 94 di 132

Si ipotizza che i piani ancorati siano vincolati all'opera servita mediante gli ancoraggi e che le diagonali di facciata debbano resistere alle azioni parallele alla facciata relative ad un modulo di ponteggio, cioè le azioni dovute al vento parallelo alla facciata ed alle azioni derivanti dalle imperfezioni geometriche.

Tali azioni determinano nella diagonale di facciata, uno sforzo assiale pari:

$$F_{df} = \frac{(F''_{4wp} + F_{4gp})}{\cos\alpha_2}$$

dove nel caso in esame si ha :

$$F_p = F''_{4wp} + F_{4gp} = 351.8 \text{ daN (tab. IV-13 al piano X)}$$

$$\alpha_2 = 50^\circ \text{ è l'angolo formato dalla diagonale con l'orizzontale}$$

e quindi si ha:

$$F_{df} = \frac{347.8}{0.643} = 540.9 \text{ daN}$$

La luce libera di inflessione della diagonale è pari alla sua lunghezza (con vincoli assimilabili a cerniere) per cui risulta

$$\lambda_{df} = 259.7/1.599 = 163$$

A tale snellezza corrisponde, dal prospetto 7-IIa della CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega_{df} = 3.45$ e una tensione critica euleriana pari a $\sigma_E = 770 \text{ daN/cm}^2$ (Prospetto 7-VII CNR 10011/97).

La verifica di stabilità è assicurata essendo:

$$\sigma = \frac{\omega_{df} \times F_{df}}{A} + \frac{F_{df} \times e_d}{W \times \left(1 - \frac{1.33 \times F_{df}}{A \times \sigma_E}\right)}$$

$$\sigma = \frac{3.45 \times 547.1}{4.53} + \frac{547.1 \times 2.6}{4.8 \times \left(1 - \frac{1.33 \times 547.1}{4.53 \times 770}\right)} = 417 + 375 = 792 \text{ daN/cm}^2 \leq \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

con $e_d = 2.6 \text{ cm}$ eccentricità dell'asse della diagonale rispetto all'asse della piastra di collegamento del morsetto.

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 95 di 132

La verifica nei confronti delle prove sperimentali viene fatta a partire dai risultati riportati nel certificato Politecnico di Milano 2013/2220 del 03/02/2014, dove viene indicato un carico minimo di collasso a compressione pari a 1585 daN, da confrontare con la massima azione agente secondo lo stesso schema di carico. Si ha quindi:

$$\mu = \frac{1585}{347.8} = 4.55 > 2.2$$

4.7.4. VERIFICHE DI RESISTENZA DEI MONTANTI

L'esame dei files che riportano le azioni interne, fornisce i seguenti valori massimi:

TABELLA IV-17
Verifica a resistenza dei montanti

FILE	ASTA	N (daN)	M (daNcm)	σ (daN/cm ²)
STSER1.F3F	203	1729	893	568
STSER2.F3F	112	569	2482	643
STFSN2.F3F	112	344	4424	998

Essendo il valore ammissibile pari a 1800 daN/cm², la verifica a resistenza dei montanti risulta quindi soddisfatta.

4.7.5. VERIFICA DEL TRAVERSO DEL TELAIO

4.7.5.1 Verifica del tubo principale

- Tipo tubo a sezione circolare d/s = 48.3/4.0 mm
- Area della sezione A = 5.57 cm²
- Modulo di resistenza W = 5.7 cm³
- Materiale : S355 J0H

L'esame del file STSER1.F3F indica che la massima sollecitazione riscontrata nei traversi è la seguente:

Asta : 307
 Caso di carico : 2
 N = 832 daN
 M = 5619 daNcm

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = 1135 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} = 2700 \text{ daN/cm}^2$$



28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 96 di 132

4.7.5.2 Verifica del tubo di rinforzo

- Tipo: tubo a sezione rettangolare 50 x 25 x 3 mm
- Area della sezione $A = 3.91 \text{ cm}^2$
- Modulo di resistenza $W = 2.93 \text{ cm}^3$

L'esame del file STSER1.F3F indica che la massima sollecitazione riscontrata nei traversi è la seguente:

Asta : 404
 Caso di carico : 1
 N = 786 daN
 M = 2647 daNcm
 Materiale: S235JRH

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = 1104 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

4.7.5.3 Confronti con i risultati sperimentali

Per un confronto con le prove sperimentali, si ipotizza la condizione più sfavorevole per la flessione del traverso, cioè quella relativa al telaio caricato con l'intero carico di esercizio.

Si ha quindi :

$$q_e = (P_1 + P_4) * a_1 = (24.2+300) * 1.8 = 584 \text{ daN/m}$$

Il carico totale è quindi pari a :

$$P_e = q_e * l_2 = 584 * 1.8 = 1051 \text{ daN}$$

Dalle prove di carico sul terzo medio dei telai risulta un valore minimo di rottura (Certificato Politecnico di Milano n. 2013/2218 del 27/02/2014)

$$P_r = 3375 \text{ daN}$$

Confrontando detto carico con quello calcolato, si ha un coefficiente di sicurezza pari a :

$$\mu = 3375/1051 = 3.21 > 2.2$$

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 97 di 132

4.7.6 VERIFICA DEI CORRENTI DI PARAPETTO

4.7.6.1 Verifica del corrente di parapetto Ø48.3

4.7.6.1.1 Valori statici

- tipo tubo a sezione circolare	d/s 48.3/3.2 mm
- area della sezione	A = 4.53 cm ²
- momento di inerzia	J = 11.58 cm ⁴
- modulo di resistenza	W = 4.8 cm ³
- raggio di inerzia	i = 1.6 cm
- lunghezza dell'asta	l = 180 cm

4.7.6.1.2 Verifica

La verifica viene condotta per una azione Q = 30 daN agente alla mezzeria del corrente.
Sotto tale azione si ha (avendo assunto Φ = 1):

$$M = \frac{Q \times a_1}{4} = \frac{30 \times 1.8}{4} = 13.5 \text{ daNm}$$

$$\sigma = \frac{M}{\Phi \times W} = \frac{1350}{4.8} = 281 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Sotto l' azione Q = 30 daN la freccia risulta:

$$f = \frac{Q \times a_1^3}{48EJ} = \frac{30 \times 180^3}{48 \times 2.1 \times 10^6 \times 11.58} = 0.15 \text{ cm}$$

Sotto l'azione Q' = 125 daN la freccia risulta:

$$f' = f \times 125 / 30 = 0.63 \text{ cm} < 20 \text{ cm}$$



31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 98 di 132

4.7.6.1.3 Confronti con i risultati sperimentali

Le prove a flessione effettuate sul corrente di parapetto (Certificato Università di PAVIA n. 32079/789 del 20/12/04) hanno evidenziato un carico minimo di collasso pari a 530 daN e quindi si ha:

$$\mu = 530/30 = 17.6 > 2.2$$

4.7.7 VERIFICA DEL PARASASSI

4.7.7.1 Dati statici delle sezioni

TRAVERSO

Diametro/spessore :	48.3/2.9 mm
A	4.14 cm ²
J	10.7 cm ⁴
W	4.43 cm ³

TIRANTE

Diametro/spessore :	26.9/2.3 mm
A	1.78cm ²
J	1.36 cm ⁴
W	1.01 cm ³



4.7.7.2 Verifica analitica

Il parasassi viene verificato nella condizione più severa, che è quella di vento di fuori servizio con neve, per stilata passo 1800 mm.

Dal file STFSN2.F3F, si ricavano le seguenti azioni interne:

TABELLA IV-18
Azioni nel traverso del parasassi

CASO 1 - VENTO POSITIVO		
	TRAVERSO (Asta 701)	TRAVERSO (Asta 702)
N (daN)	-215	-39
M _X (daNcm)	6165	-4249
CASO 2 - VENTO NEGATIVO		
	TRAVERSO (Asta 701)	TRAVERSO (Asta 702)
N (daN)	-378	-76
M _X (daNcm)	3330	-2551

28/07/2014



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

La verifica a resistenza del traverso del parasassi è la seguente:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{215}{4.14} + \frac{6165}{4.43} = 1444 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{\text{amm}} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Per la verifica ad instabilità del traverso del parasassi, si assume a favore della sicurezza $\beta = 1$, $L = 173 \text{ cm}$, $i = 1.6 \text{ cm}$ e quindi si ha:

$$\lambda = L/i = 173/1.61 = 108$$

da cui, in base alle Istruzioni CNR 10011/97 si ha :

$$\omega = 1.77 \text{ (prospetto 7-IIa)}$$

$$\sigma_E = 1740 \text{ daN/cm}^2 \text{ (prospetto 7-VII)}$$

La verifica è soddisfatta in quanto si ha:

$$\sigma = \frac{1.77 \times 215}{4.14} + \frac{6165 \times 0.75}{4.43 \times \left(1 - \frac{1.33 \times 215}{4.14 \times 1740}\right)} = 92 + 1087 = 1179 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{\text{amm}}$$

4.7.7.3 Confronto con i risultati sperimentali

Con riferimento al certificato di prova POLITECNICO DI MILANO n. 98/0346/0007 del 12/11/1998 risulta un valore minimo di collasso di 890 daN nella mezzeria del traverso. Questo carico determina un momento flettente di collasso, considerando a favore della sicurezza l'elemento incastrato alle due estremità, che vale:

$$M_{\text{max}} = P \cdot L/8 = (890 \cdot 173)/8 = 19246 \text{ daNcm}$$

ne deriva un coefficiente di sicurezza $\mu = 19246/6165 = 3.12 > 2.2$

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 100 di 132

4.7.8 VERIFICA DELLA SPINA A VERME

4.7.8.1 Dati statici della sezione

Tipo : profilo tondo in acciaio S235JR

Diametro : 10 mm

Area della sezione : 0.785 cm² $\tau_{amm} = 1039 \text{ daN/cm}^2$ per la 2° condizione di carico

4.7.8.2 Verifica

Si considerano due campi di telai sovrapposti, montati al di sopra del più elevato piano di ancoraggio. In questa situazione e nel caso di fuori servizio per neve per il passo 1800 mm, l'azione del vento su due moduli vale (si veda la tabella IV-11):

$$N_v = 2 * F'_{vn} = 2 * 127.9 = 255.8 \text{ daN}$$

e la conseguente azione assiale sul collegamento dei montanti risulta :

$$T = \frac{N_v * h}{a} = \frac{255.8 * 4}{1.8} = 568 \text{ daN}$$

La tensione tangenziale che risulta sulla spina a verme vale :

$$\tau = \frac{T}{2 * A} \frac{4}{3} = \frac{568}{2 * 0.785} \frac{4}{3} = 482 \text{ daN/cm}^2 < \tau_{amm} = 1039 \text{ daN/cm}^2$$

4.7.8.3 Confronto con i risultati sperimentali

Il minimo carico di rottura del collegamento assiale riscontrato nelle prove (Certificato Università di PAVIA n. 33512/629 del 28/09/2006 è stato pari a 4300 daN e pertanto il coefficiente di sicurezza vale: $\mu = 4300/568 = 7.57 > 2.2$

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 101 di 132

4.8 VERIFICA DI RESISTENZA DELLE TAVOLE METALLICHE SECURDECK INDUSTRIA 330 x 1800 mm

4.8.1. Caratteristiche geometriche

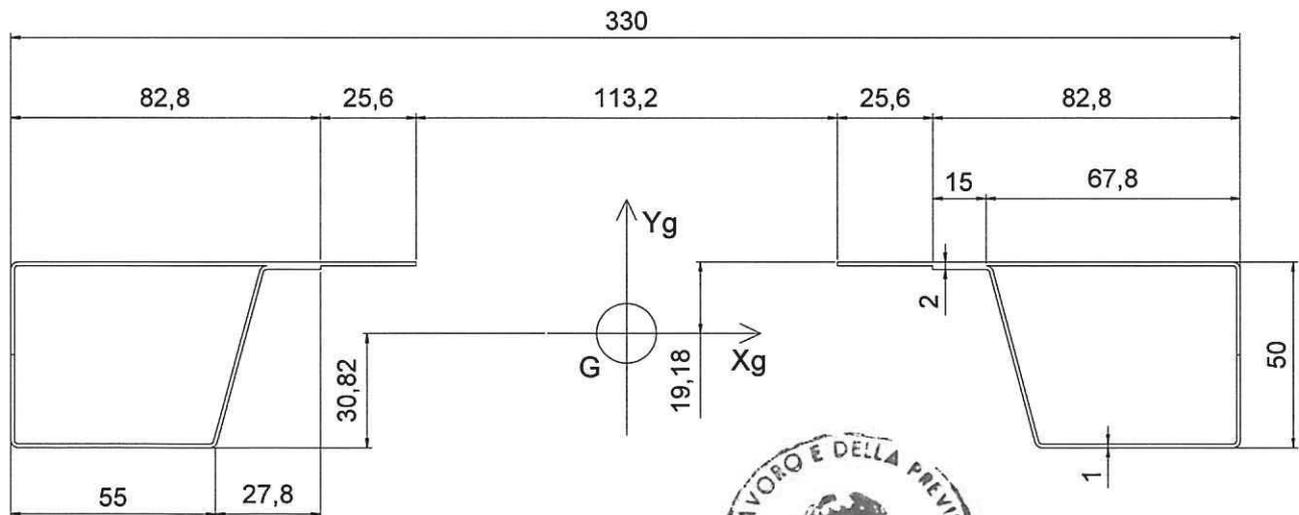
Le caratteristiche geometriche vengono riportate nella tabella che segue, per la valutazione vedasi l'Appendice 1 alla presente relazione di calcolo.

TABELLA IV-19

Caratteristiche geometriche della tavola metallica SECURDECK INDUSTRIA

Lamiera sagomata	b-l	330/1800	mm
Area della sezione	A	548	mm ²
Momento d'inerzia	J	247921	mm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	8044	mm ³
Tensione ammissibile	σ_{amm}	1600	daN/cm ²
Ganci tavola (n. 3 per testata)			
Lamiera sagomata	b-s	42x3.5	mm
Tensione ammissibile	σ_{amm}	1900	daN/cm ²

Secondo la CNR 10022, la lunghezza dell'area efficace della parte superiore del manto è quella indicata a disegno.



31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 102 di 132

4.8.2 Verifica della tavola

Si considerano le seguenti verifiche locali:

1 - carico di servizio ($q_1 = 3000 \times 0.330 = 0.99$ daN/cm)

2 - carico concentrato $Q_2 = 3000 \times 0.33 / 0.5 = 198$ daN applicato su una superficie di 0.50×0.33 m

3 - carico concentrato $Q_3 = 100$ daN applicato su una superficie di 0.2 m x 0.2 m.

4 - carico ripartito $q'_4 = 500$ daN/m² = 0.05 daN/cm² applicato su una superficie parziale avente area

$A_c = 0.4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = (0.33 \times 5) \times 1.8 = 2.97$ m² ($A_c = 0.4 \times 2.97 = 1.188$ m²)

Essendo $G = 14.4$ daN; $l = 180$ cm; $b = 33$ cm;

$$q_i = G/l = 8 \text{ daN/m} = 0.08 \text{ daN/cm}$$

$$q_2 = Q_2/0.5 = 1980/0.5 = 3.96 \text{ daN/cm}$$

$$q_3 = Q_3/0.2 = 1000/0.2 = 5 \text{ daN/cm}$$

$$A_{\text{tavola}} = 0.33 \times 1.8 = 0.594 \text{ m}^2 < A_c = 0.99 \text{ m}^2$$

$$q_4 = 500 \times 0.33 = 1.65 \text{ daN/cm}$$

Per quanto concerne i momenti flettenti, si pongono i carichi al fine di massimizzare i valori e risulta rispettivamente:

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} = 4334 \text{ daNcm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 50}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{50}{2}\right)^2}{2} = 324 + 8910 - 1237 = 7997 \text{ daNcm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 20}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{20}{2}\right)^2}{2} = 324 + 4500 - 250 = 4574 \text{ daNcm}$$

$$M_4 = (q_i + q_4) \cdot \frac{l^2}{8} = 7007 \text{ daNcm}$$

31/03/2014



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

Viceversa, per quanto riguarda le reazioni sugli appoggi, si pongono i carichi cercando di rispecchiare lo schema di prova al fine di massimizzare i tagli : la posizione della risultante dei carichi risulta , per quanto possibile, più prossima a $(250+37.5) = 287.5$ mm dall'appoggio.

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} = 96.3 \text{ daN}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (1.8 - 0.2875)}{1.8} = 259.3 \text{ daN}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (1.8 - 0.2875)}{1.8} = 91.2 \text{ daN}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \cdot l}{2} = 155.7 \text{ daN}$$

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

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot (l)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0.99 \cdot (180)^4}{2060000 \cdot 24.79} = 0.26 \text{ cm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{198 \cdot (180)^3}{2060000 \cdot 24.79} = 0.47 \text{ cm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{100 \cdot (180)^3}{2060000 \cdot 24.79} = 0.23 \text{ cm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot (l)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1.65 \cdot (180)^4}{2060000 \cdot 24.79} = 0.44 \text{ cm}$$

I valori sono inferiori al valore minimo di riferimento: $\min (L/100 = 2.5 \text{ cm}; 2 \text{ cm})$

Le tensioni massime risultano:

$$\text{Nel manto } \sigma = \frac{M_4}{W \cdot \psi} = \frac{7997}{8.044} = 994 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$



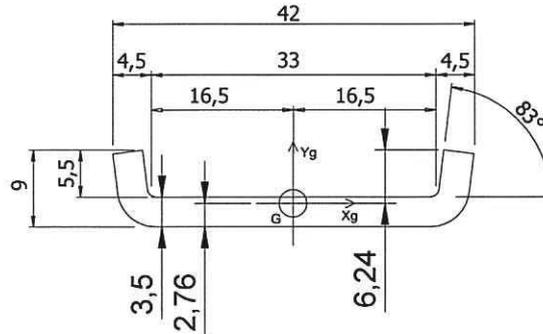
31/03/2014



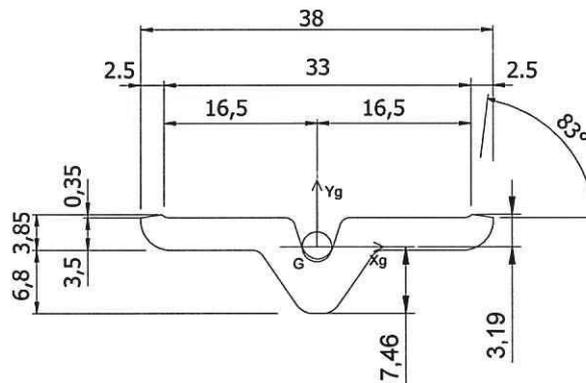
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Giuseppe Volante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

Verifica del gancio di appoggio

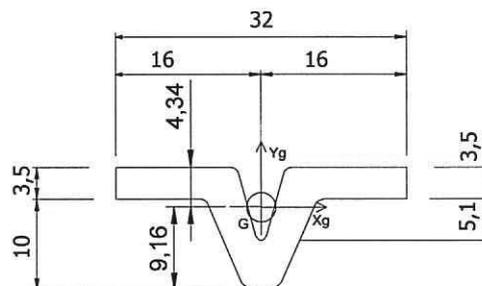
Sez. K-K



Sez. Z-Z



Sez. S-S



Le sezioni K-K, Z-Z e S-S si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a $b = 23.75 / 29.75 / 35.75$ mm dall'appoggio; considerando R_4 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle tre sezioni (vedi Appendice 1 della presente relazione tecnica) si ha:

31/03/2014



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

TABELLA IV-20
Verifica del gancio tavola SECURDECK INDUSTRIA

	W [cm ³]	b [cm]	M _{max} [daNcm]	σ _{max} [daN/cm ²]
K-K	0.123x3	2.3.75	507.	1380
Z-Z	0.1395x3	2.975	635	1520
S-S	0.231x3	3.575	763	1110

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 1900 \text{ daN/cm}^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

4.8.3 Confronto con i risultati sperimentali

Si fa riferimento alla medesima tavola, salvo la lunghezza di 2500 mm, provata presso il laboratorio del Politecnico di Milano.

$$\text{Essendo } M_{cr,5\%} = \frac{4730}{2} \cdot \frac{2.5}{2} - \frac{4730}{2} \cdot \frac{0.25^2}{2} = 28820 \text{ daNcm}$$

(vedi POLITECNICO DI MILANO n. 2013/1659 del 29/07/2013)

il rapporto tra il frattile 5% dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova della tavola ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2 è

$$\mu = \frac{28820}{7997} = 3.6 > 1.5$$

NB.: Quanto sopra esposto vale anche per le campate inferiori a 1.8 m, in quanto vengono usati elementi con le stesse caratteristiche geometriche e di resistenza.

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 106 di 132

4.9 VERIFICA DELLA TAVOLA CON BOTOLA IN ALLUMINIO-MULTISTRATO DA 0.66 x 1.8 m

4.9.1 Per la valutazione delle caratteristiche geometriche vedasi l'Appendice 2.

TABELLA IV-21
Dati di due profili longitudinali (Mat. : EN AW 6005 T6)

Area della sezione	A	12.18	cm ²
Momento d'inerzia	J	131.33	cm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	26.424	cm ³
Modulo di resistenza superiore	W _s	27.184	cm ³
Posizione baricentro inferiore	y _g	4.831	cm
Tensione ammissibile	σ _{amm}	1264	daN/cm ²
Modulo di elasticità	E	700000	daN/cm ²

TABELLA IV-22
Dati legno multistrato

Larghezza	b	6.14	cm ²
Altezza	h	0.9	cm
Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse x longitudinale (*)	W _x	13.5	cm ³
Modulo di resistenza inferiore secondo l'asse y trasversale	W _y	8.289	cm ³
Tensione ammissibile fibre longit.	σ _{amm}	130	daN/cm ²
Tensione ammissibile fibre trasv.	σ _{amm}	50	daN/cm ²
Modulo di elasticità	E	110000	daN/cm ²
Coefficiente di Poisson (**)	ν	-	N/cm ²

(*) si considera 1,0 m di larghezza

(**) a sicurezza viene trascurato

4.9.2 Verifica della tavola - Generalità

La verifica viene condotta su un impalcato soggetto all'azione del peso proprio ed alternativamente ad una delle seguenti azioni:

28/07/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 107 di 132

- 1 - carico di servizio ($q_1 = 300 \times 0.66 = 1.98$ daN/cm)
 2 - carico concentrato $Q_2 = 300$ daN applicato su una superficie di 50 x 50 cm
 3 - carico concentrato $Q_3 = 100$ daN applicato su una superficie di 20 x 20 cm
 4 - carico ripartito $q'_4 = 500$ daN/m² applicato su una superficie parziale avente area
 $A_c = 0,4 A_{\text{impalcato}}$; con $A_{\text{impalcato}} = 0.99 \times 2.5 = 2.475$ m² ($A_c = 0.4 \times 2.475 = 0.99$ m²)

4.9.3 Verifica delle tensioni trasversali nel pannello in multistrato

Si ipotizza una piastra semplicemente appoggiata, considerando la parte compresa tra i longheroni e gli appoggi trasversali

1. Carico di servizio 300 daN/m² su 0.65x0.582 m

$$\frac{a}{b} = \frac{650}{582} = 1.12, \text{ si assume } = 1.2 \text{ a favore della sicurezza}$$

Da "Roark's Formulas for stress and strain", tabella 11.4, caso 1a, si ricava che:

$$\sigma_{\max} = \frac{\beta q b^2}{t^2}$$

per $a/b = 1$ si ricava $\beta = 0.3762$ e quindi si ha:

$$\sigma_{\max} = \frac{0.3762 \times 0.03 \times 58.2^2}{0.9^2} = 47.2 \text{ daN/cm}^2 < 130 \text{ N/cm}^2$$

2. Carico concentrato 300 daN su impronta 0.5 x 0.5 m

Da "Roark's Formulas for stress and strain", tabella 11.4, caso 1c, si ricava che:

$$\sigma_{\max} = \frac{\beta Q}{t^2}$$

dove dalla tabella per la valutazione di β , in via conservativa considerando i valori di a , b e dell'impronta del carico (0.5 m), si ottiene il valore di $\beta = 0.33$, da cui la sollecitazione vale:

$$\sigma_{\max} = \frac{0.33 \times 300}{0.9^2} = 122 \text{ daN/cm}^2 < 130 \text{ daN/cm}^2$$

3. Carico concentrato 100 daN su impronta 0,2 x 0,2 m

Vale la formula del caso 2, ma questa volta il coefficiente β vale in via conservativa 1.05, per cui si ha:

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 108 di 132

$$\sigma_{\max} = \frac{1.05 \times 100}{0.9^2} = 129.6 \text{ daN/cm}^2 < 130 \text{ daN/cm}^2$$

4. Carico di servizio 5000 N/m² su 0,65x0,582 m

Dalla formula del caso 1 si ha:

$$\sigma_{\max} = \frac{0.3762 \times 0.05 \times 58.2^2}{0.9^2} = 78.7 \text{ daN/cm}^2 < 130 \text{ N/cm}^2$$

4.9.4 Verifica delle tensioni longitudinali nei longheroni di alluminio

Essendo $G = 20.63 \text{ daN}$ (peso tavola); $l = 2.5 \text{ m}$; $b = 66 \text{ cm}$;

$$q_1 = 1.98 \text{ daN/cm}$$

$$q_i = G/l = 0.115 \text{ daN/cm}$$

$$q_2 = Q_2/0.5 = 300/0.5 = 6 \text{ daN/cm}$$

$$q_3 = Q_3/0.2 = 1000/0.2 = 5 \text{ daN/cm}$$

$$A_{\text{tavola}} = b \times l = 0.66 \times 2.50 = 1.65 \text{ m}^2 > A_c = 0.99 \text{ m}^2$$

$$q''_4 = q'_4 = 0.05 \text{ daN/cm}^2$$

$$q_4 = q''_4 \times b = 5000 \times 0.66 = 3.3 \text{ daN/cm}$$

$$l_4 = A_c/b = 0.99 \times 0.66 = 1.5 \text{ m}$$

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

$$M_1 = (q_i + q_1) \cdot \frac{l^2}{8} = 8485 \text{ daNcm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_2 \cdot 50}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_2 \cdot \left(\frac{50}{2}\right)^2}{2} = 466 + 13500 - 1875 = 12091 \text{ daNcm}$$

$$M_3 = \frac{q_i \cdot (l)^2}{8} + \frac{q_3 \cdot 20}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q_3 \cdot \left(\frac{20}{2}\right)^2}{2} = 466 + 4500 - 250 = 4716$$

$$M_4 = (q_i + q_4) \cdot \frac{l^2}{8} = 13831 \text{ daNcm (si è considerata tutta la tavola caricata)}$$

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 $(250+37.5) = 287.5 \text{ mm}$ dall'appoggio.

31/03/2014



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

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \cdot l}{2} = 188.5 \text{ daN}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \cdot (180 - 28.75)}{180} = 262.4 \text{ daN}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \cdot (180 - 28.75)}{180} = 94 \text{ daN}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \cdot l}{2} = 307.3 \text{ daN}$$

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

$$f_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_1 \cdot l^4}{EJ} = 0.29 \text{ cm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot (l)^3}{EJ} = 0.4 \text{ cm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot (l)^3}{EJ} = 0.13 \text{ cm}$$

$$f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_4 \cdot l^4}{EJ} = 0.49 \text{ cm}$$

I valori sono inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{\text{amm}} = 1 / 100 = 1.8 \text{ cm}$$

$$f'_{\text{amm}} = 2 \text{ cm}$$

La sollecitazione massima è:

nei profili in alluminio

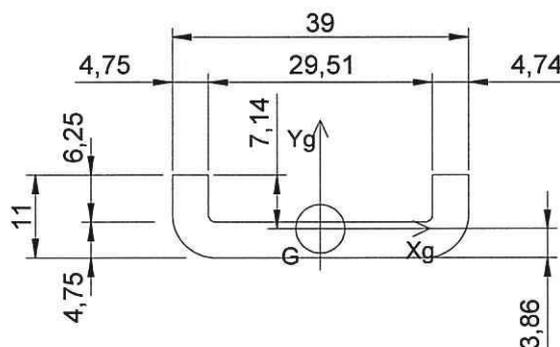
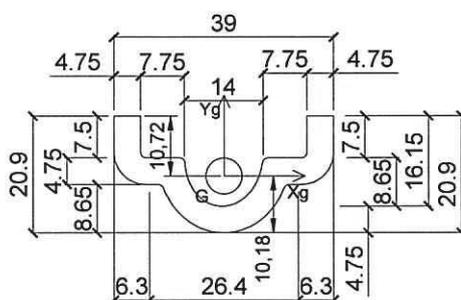
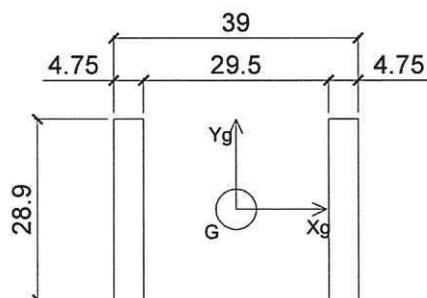
$$\sigma_x = \frac{13831}{26.424} = 527 \text{ daN / cm}^2 < 1264 \text{ daN / cm}^2$$



28/07/2014



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

Nel gancio di appoggioSEZIONE E-ESEZIONE F-FSEZIONE K-K

Le sezioni E-E, F-F e K-K si trovano rispettivamente, tenendo conto del gioco della testata, a $b = 13,7/26,5/37,5$ mm dall'appoggio; considerando R_4 e le caratteristiche geometriche di ogni gancio nelle tre sezioni (vedi Appendice 2) si ha:

31/03/2014



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

TABELLA IV-23
Verifica del gancio tavola con botola

	W [cm ³]	b [cm]	M _{max} [daNcm]	σ _{max} [daN/cm ²]
E-E	0.251x3	1.37	488.96	649
F-F	0.748x3	2.65	945.79	422
K-K	1.322x3	3.75	1338.38	338

Tenendo conto che $\sigma_{amm} = 1600 \text{ daN/cm}^2$, si conclude che la verifica è soddisfatta.

Confronto con i risultati sperimentali

Essendo $M_{cr,min} = \frac{19500}{2} \cdot \frac{2,5}{2} - \frac{19500}{2} \cdot \frac{0,25^2}{2} = 11882 \text{ Nm} = 118820 \text{ daNcm}$ per la tavola provata da 2500 mm (vedi Cert. n° 32108/818 dell'Università di PAVIA del 18/01/2005), il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_4 è

$$\mu = \frac{118820}{13831} \cong 8.59 > 2.2$$

NB.: Quanto sopra esposto vale anche per le campate inferiori a 1.8 m, in quanto vengono usati elementi con le stesse caratteristiche geometriche e di resistenza.

4.10 VERIFICA DELLA SCALA

TABELLA IV-24
Caratteristiche geometriche del piolo della scala

Piolo			
tubo a sezione circolare	φxs	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



31/03/2014



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

TABELLA IV-25
Caratteristiche geometriche del montante della scala

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

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

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

Verifica del montante

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

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

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

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

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

Verifica del piolo

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

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

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

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

31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione



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

Pagina 113 di 132

Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo dei carichi di rottura N_r registrato alle prove (Vedi Cert. 2002/2848 del Politecnico di Milano del 17/10/2002 ed il carico dovuto alle condizioni di servizio

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

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

4.11 VERIFICA DEL FERMAPIEDE D 1.8 m

TABELLA IV-26
Caratteristiche geometriche del fermapiede

lamiera sagomata	b/l	1-1800	mm
Area della sezione reagente	A	2.97	cm ²
Momento d'inerzia	J	3.8779	cm ⁴
Modulo di resistenza inferiore	W _i	1.533	cm ³
Tensione ammissibile	σ_{amm}	1600	daN/cm ²

La verifica viene condotta per una azione $Q = 30$ daN agente alla mezzeria del fermapiede
Sotto tale azione si ha:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q \cdot (a)^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{30 \cdot (180)^3}{2060000 \cdot 3.8779} = 9.45 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$$

$$M_{max} = 30 \cdot \frac{180}{4} = 1350 \text{ daNcm}$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{1350}{1.533} = 881 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Dal certificato n.33467/584, del 12/09/2006 Università degli Studi di Pavia, su campo 2.5 m, risulta un valore minimo di rottura $N_{5\%} = 116.8$ daN, da cui il coefficiente di sicurezza è pari a :

$$\mu = \frac{116.8}{30} = 3.89 > 1.5$$

NB.: Quanto sopra esposto vale anche per le campate minori di 1.8 m, in quanto vengono usati elementi con le stesse caratteristiche geometriche e di resistenza.



31/03/2014



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 114 di 132

4.12 VERIFICA DELLE BASETTE REGOLABILI

4.12.1 Caratteristiche della sezione resistente

Il tubo utilizzato prima della rullatura è Ø38 sp. 3.8 mm (nominali).

- Valori statici della sezione
- Diametro esterno dello spinotto (filettato) d_b 38 mm
- Diametro del nucleo d_n 34.5 mm
- Area della sezione del nucleo A 3.19 cm²
- Modulo di resistenza del nucleo W 2.282 cm³



4.12.2 Azioni trasmesse alle basette regolabili

Le azioni trasmesse dai montanti nelle varie situazioni di carico, sono riepilogate nella tabella IV-44.

TABELLA IV-27

Azioni trasmesse alle basette regolabili

FILE	Montante interno				Montante esterno			
	Vento +		Vento -		Vento +		Vento -	
	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)
STSER1.F3F	1440	110	1434	113	1763	118	1768	114
STSER2.F3F	1440	75	1434	73	1763	71	1768	75
STFSN2.F3F	1075	77	1058	72	1906	68	1922	76

4.12.3 Verifica della basetta regolabile da 355 mm con regolazione massima di 230 mm

La basetta regolabile presenta queste caratteristiche geometriche:

- Lunghezza minima dello spinotto : $L_b = 12.5$ cm
- Altezza massima di regolazione della basetta $H_b = 23$ cm

Alla massima regolazione di altezza, il massimo gioco angolare consentito dall'accoppiamento basetta montante (quando il diametro interno del montante è pari a $d_i = 48.3 - 2 \cdot 3.2 = 41.9$ mm), risulta dalla seguente relazione:

$$\operatorname{tg} \beta_1 \cong \beta_1 = \frac{(d_i - d_b)}{l_b} = \frac{(41.9 - 38)}{125} = 0.0312 \text{ rad} = 1^\circ 47'$$

Valutato $\beta_2 = 0.01$ rad l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale (corrispondente alle imperfezioni geometriche previste dalle istruzioni CNR 10027/85), la verifica della basetta viene così eseguita:

31/03/2014



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

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{1922}{3.19} + \frac{1922 \cdot 23 \cdot (0.0312 + 0.01) + 76}{2.282} = 603 + 832 =$$

$$= 1435 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{\text{amm}}$$

dove N e M sono le azioni interne corrispondenti alla condizione di carico positivo del caso di fuori servizio con neve (file STFSN2.F3F).

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

$$\mu = \frac{6500}{1922} = 3.38 > 2.2$$



31/03/2014



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

4.13 VERIFICA DEGLI ANCORAGGI**4.13.1 Schema normale con dieci impalcati e parasassi passo 1800 mm- Modalità di ancoraggio**

Gli ancoraggi sono disposti secondo le seguenti modalità:

presenza di un ancoraggio a quota 2, 8, 10, 12, 14, 16, e 18 m ogni 2 campi (3.60 m).

presenza di un ancoraggio a quota 4 e 6 a tutti i campi (1.80 m)

Nella tabella IV-28 sono mostrati i valori massimi delle reazioni ottenuti tramite il calcolo automatico (vedi file STFSN2.F3F), con le convenzioni precedentemente adottate:

Caso 1 : azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento +)

Caso 2 : azione del vento dall'esterno verso l'opera servita (vento -)

Il segno negativo dei valori delle reazioni indica un'azione di trazione sull'ancoraggio.

TABELLA IV-28
REAZIONI SUGLI ANCORAGGI (daN) STILATA GENERICA DA 1800 mm

Caso	Quota piano ancorato			
	2 m	4 m	6 m	> 6 m (*)
1 (vento +)	2x-111 = -222	1x16 = 16	1x-463 = -463	1x-260 = -260
2 (vento -)	2x112 = 224	1x457 = 457	1x-9 = -9	1x 260 = 260
Campi interessati da un ancoraggio	2 (**)	1	1	1 (**)

(*) = Piano ancorato generico superiore al 3° - Le azioni risultano massime a quota 18 m

(**) = La zona d'influenza di ogni singolo ancoraggio risulta essere: 3.6 x h2 m = m² 7.20

Predisposizione degli ancoraggi:

- al piano I – n. 1 ancoraggio ogni due stilate ± 650 daN
- ai piani II e III (interessati dal parasassi) – n. 1 ancoraggio a tutte le stilate ± 650 daN
- ai piani IV, V, VI, VII, VIII e IX – n. 1 ancoraggio ogni due stilate ± 650 daN disposti a rombo (TAV 84 dell'Allegato A)

28/07/2014



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

4.13.2 Ancoraggi normali ($N_{\max} < 650$ daN)

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

4.13.2.1 Ancoraggio a cravatta**(TAV. 92 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%) $F'_g = 981$ daN per un giunto semplice di tipo autorizzato risulta verificata la seguente massima azione:

$$H_{\max} = F'_g / 650 = 1.5097 > 1.5$$

4.13.2.2. Ancoraggio ad anello**(TAV. 92 dell'Allegato A)**

Anello in tondo ϕ 16 (S275JR)	$A = 2.01 \text{ cm}^2$
	$W = 0.402 \text{ cm}^3$
	$d = 4.83 + 1.6 = 6.43 \text{ cm}$

La verifica considera a sicurezza la seguente formula:

$$\sigma = \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{A} + \frac{0.144 \cdot H \cdot d}{W} = \frac{650}{2} \cdot \frac{1}{2.01} + \frac{0.144 \cdot 650 \cdot 6.43}{0.402} = 162 + 1497 = 1659 \text{ daN} / \text{mm}^2 < 2130 \text{ daN} / \text{cm}^2$$

4.13.2.3 Barra di ancoraggio con gancio**(TAV. 92 dell'Allegato A)**

Tondo ϕ 20 (S275JR)	$A = 3.14 \text{ cm}^2$
	$W = 0.785 \text{ cm}^3$
	$d = (1.2 + 2.0) / 2 = 1.6 \text{ cm}$

$$\sigma_2 = \frac{H_n}{A_2} + \frac{H_n \cdot d_2}{W_2} = \frac{650}{3.14} + \frac{650 \cdot \left(\frac{1.2 + 2.0}{2} \right)}{0.785} = 207 + 1325 = 1532 \text{ daN} / \text{cm}^2 < 2130 \text{ daN} / \text{cm}^2$$



31/03/2014



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

4.13.3 Ancoraggio speciale a "V"

Questo ancoraggio è utilizzato per assorbire sia le forze perpendicolari che le forze parallele all'opera servita

L'ancoraggio è formato da due barre poste a 45° rispetto all'opera servita, che abbracciano il montante.

Tondo ϕ 20 (S275JR)

$A_2 = 3.14 \text{ cm}^2$

$W_2 = 0.785 \text{ cm}^3$

$d_2 = (1.2 + 2.0)/2 = 1.6 \text{ mm}$

Verifica per le forze parallele all'opera servita

Dalla tabella IV-14 si ricava che l'ancoraggio deve reagire alle azioni pertinenti al piano IX e X, cioè $H_p = 426.7 + 442.1 = 868.8 \text{ daN}$. La verifica è quindi la seguente:

$$\sigma_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{A_2} + \frac{d_2}{W_2} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{876.5}{\cos 45^\circ} \cdot \left[\frac{1}{3.14} + \frac{\left(\frac{1.2+2}{2} \right)}{0.785} \right] = 1461 \text{ daN/cm}^2 < 2130 \text{ daN/cm}^2$$

Per la verifica nei riguardi delle forze perpendicolari all'opera servita si assume il valore di $H_n = 650 \text{ daN}$, vale quindi quanto verificato per le forze parallele ($650 < 876.5$).



28/07/2014



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

- a) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né l'omogeneità di distribuzione;
- b) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidità nel piano di stilata ed in pianta.

5.1 Modalità di conduzione delle prove

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare, avente le seguenti dimensioni minime:

Larghezza

La larghezza del saggio deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate (con un minimo di 4 stilate), salvo il caso di prova effettuata su un saggio avente larghezza uguale a quella prevista per il ponteggio da realizzare.

Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore di quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova risultino ancorati.

Altezza

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessari per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.4.

31/03/2014



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



5.2 Modalità' di realizzazione del saggio

Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato per modalità e per distribuzione - in modo conforme alle modalità previste per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso, montare sistemi di trattenuta supplementare di sicurezza purché tali sistemi interessino stilate adiacenti quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano inficiare la validità delle risultanze della prova di carico.

Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve essere irrigidito nella facciata ed in pianta in modo analogo a quanto previsto nello schema di ponteggio da realizzare.

Carichi di prova

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare sui montanti delle stilate una tensione media staticamente equipollente ad una volta e mezza quella massima desunta dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo. Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti a pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali da applicare agli impalcati per indurre sui montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni - anche orizzontali (vento, ecc.) - previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre i carichi aggiuntivi equipollenti in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive - detratti i momenti indotti dai carichi di prova - consone con i criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR 10011/97.

Modalità' di conduzione della prova

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

- a) che i carichi di prova siano applicati a distanza senza esposizione diretta da parte di operatori ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi) idraulici, martinetti, ecc.), attivabili da posizione di sicurezza;
- b) che la zona circostante il ponteggio che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova sia stata preventivamente recintata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;
- c) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova vengano effettuate a distanza sistemando gli addetti in zone di sicurezza.

5.3 Relazione di collaudo

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

31/03/2014



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

CAPITOLO VI**ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO.****6.0 PREMESSA**

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. -Circolare N.132/91 del 24.10.1991 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e trasversi prefabbricati;
7. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.05.1982 del M.L.P.S.: " Requisiti dimensionali";
8. -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";
9. -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.
10. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 09.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
11. 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"
12. 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".
13. Circolare N.20/2003 del 23.05.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.30/2003 del 29.09.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
15. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
16. 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.

28/07/2014



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

17. Circolare N.3/2008- “Obblighi del datore di lavoro relativi all’impiego dei ponteggi..”
18. 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”.
19. 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”
20. 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.
21. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85 UNI 8634

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.



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 123 di 132

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 antidrucciolevole, 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.

31/03/2014



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

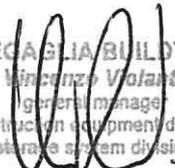
- 6.2.2 - **Nel corso del montaggio** del ponteggio si deve costantemente verificare, tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008:
- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi VI.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.

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.
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 8 della Tabella Limiti di Impiego, Tav. 94 dell'Allegato A della presente Autorizzazione Ministeriale, 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.



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



6.2.4 - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni:

- Il sistema di serraggio dei cunei delle clampe poste all'estremità degli elementi (trasversi, correnti, diagonali di facciata e parasassi) deve essere affettuato agendo con forza (martellatura fino a rifiuto) all'estremità superiore dello stesso cuneo provocando di conseguenza lo scivolamento del cuneo all'interno del piattello e quindi il bloccaggio dell'elemento al montante;
- 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 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 fermapiede (h = 210 mm) e di n. 2 correnti al fine di garantire una quota minima di protezione di 1000 mm
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A;
- 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 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 TAV. 51÷80 dell'Allegato A) e relative scale di accesso (vedi TAV. 81), secondo lo schema tipo di cui alla TAV. 84 dell'Allegato A della presente relazione tecnica, 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.



SM8-1800 Autorizzazione

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicante
 general manager
 constructor equipment division
 bridge system division

Pagina 126 di 132

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;

6.2.6 -- Qualora sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il **livellamento del piano di partenza** dei ponteggi, o per partenze particolari, o per ottenere aperture per passi carrai, o per parasassi, è necessario, tenendo conto anche della Circolare del Ministero del Lavoro n.20 del 2003:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad una unica autorizzazione ministeriale;
- che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata in tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'allegato A, tenuto conto dello specifico calcolo effettuato per lo specifico cantiere, nonché dei relativi disegni esecutivi;
- che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante;
- che sia possibile realizzare la giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio senza il ricorso a soluzioni di ripiego ovvero all'utilizzo di elementi non previsti nelle autorizzazioni;
- che si provveda comunque a chiudere i telai prefabbricati in prossimità dell'innesto.

6.3 - IMPIEGO.

6.3.1 --i **piani del ponteggio** destinati al lavoro devono:

- essere del tipo previsto nella relazione tecnica;
- essere ben accostati tra loro e all'opera in costruzione è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- essere utilizzati solo allorché non distino più di due metri dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di impalcato di sicurezza (sottoponte di sicurezza) avente resistenza non inferiore a quella prevista dallo schema di 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 intermedio e da una tavola fermapiede, rispondente agli schemi tipo, nel rispetto comunque dei punti seguenti:

31/03/2014



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

- a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di m 1 dal piano dell'impalcato;
- b) il fermapiede, sistemato con il bordo inferiore sopra e a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza conforme a quanto previsto dall'Allegato A;
- c) le distanze tra corrente inferiore intermedio e fermapiede e tra corrente superiore e corrente inferiore non devono essere superiori a cm 60;

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.

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.



31/03/2014



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



SM8-1800 Autorizzazione

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

Pagina 129 di 132

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.

Gli elementi e gli schemi sono riportati nell'Allegato A. Le tavole dell'Allegato A sono:

SM8-1800 ALLEGATO A	
TAV.	Titolo
1	Copertina
2	Elenco disegni Allegato A pagina 1
3	Elenco disegni Allegato A pagina 2
4	Indicazioni generali
5	Tabelle dei materiali impiegati
6	Piattello tipo A
7	Basetta fissa - Assieme
8	Basetta fissa – dettagli 1 e 2
9	Basetta regolabile da 33 cm
10	Basetta regolabile da 33 cm dettaglio 1 – ghiera
11	Basetta regolabile da 33 cm dettaglio 2 – base basetta
12	Elemento di partenza tipo 2 A
13	Montanti tipo 2 A
14	Montanti (dettaglio A)
15	Montanti tipo 2 A (dettagli spinotto d:Ø38 x 2.5)
16	Spina a verme
17	Traverso
18	Traverso Sezioni A-A e B-B e particolare
19	Correnti prefabbricati tipo 2 A L=1800 mm di facciata e di testata L=1140 mm e 810 mm di facciata
20	Clampa (o morsetto) con cuneo tipo 2
21	Cuneo tipo 2
22	Diagonali di facciata per campi ≤ 1.8 m – tipo 2 A - Assieme
23	Diagonali di facciata tipo 2 A – dettagli Q, R, T
24	Chiodo Ø 18x25 per Diagonali di facciata tipo 2 A
25	Parasassi tipo 2 – Assieme
26	Parasassi tipo 2 – Dettaglio W1
27	Parasassi tipo 2 – Dettaglio X1
28	Parasassi tipo 2 – Dettaglio A2
29	Parasassi tipo 2 – Dettaglio Z1
30	Parasassi tipo 2 – Dettaglio Y1



28/07/2014



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

31	Tavola metallica da 330X1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Assieme
32	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Manto
33	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Dettaglio J
34	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Dettaglio Z
35	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Sezioni Y-Y- D-D e Vista X
36	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Testata
37	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Particolare Testata
38	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Sezioni Gancio
39	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Particolari sezioni Gancio
40	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Cuneo ferma tavola
41	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" – Montaggio del cuneo
42	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Impilaggio
43	Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo "Securdeck Industria" - Particolari
44	Fermapiede da 1800/1140/810 mm - Assieme
45	Fermapiede - Manto
46	Testata tipo "A" per fermapiede
47	Testata tipo "B" per fermapiede
48	Fermapiede – montaggio di facciata
49	Fermapiede – montaggio di facciata e di testata
50	Fermapiede – dettagli
51	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Assieme
52	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista B
53	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S1
54	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S2
55	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S3
56	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S4
57	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S5
58	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S6
59	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio A1
60	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Telaio
61	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S7
62	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S8
63	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S9
64	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S10
65	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista A2
66	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista A3
67	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 1
68	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettagli 2 e 3
69	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 12
70	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 4
71	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sviluppo testata
72	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 11

31/03/2014



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

73	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezioni gancio testata
74	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 5
75	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 6
76	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettagli 7, 8, 9
77	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10
78	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10-1
79	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10-2
80	Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Montaggio cuneo
81	Scala - Assieme
82	Scala - Dettagli
83	Barra di ancoraggio
84	Schema di insieme normale con impalcati metallici obbligatori a tutti i piani, parasassi e risalita per campi ≤ 1.8 m
85	Schema funzionale disposizione correnti, fermapiedi, tavole metalliche per campi ≤ 1.8 m
85/1	Schema funzionale per parasassi
85/2	Schema funzionale con tavola con botola e scala per campi ≤ 1.8 m
86	Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria
87	Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante esterno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria
88	Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria + tavola con botola
89	Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante esterno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria + tavola con botola
90	Schema funzionale disposizione basette regolabili con elemento di partenza e impalcati metallici
91	Schema funzionale disposizione basette regolabili con impalcati metallici
92	Schema funzionale disposizione ancoraggi normali
93	Schema funzionale disposizione ancoraggi speciali
94	Tabella limiti di impiego



28/07/2014



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

Ditta: **MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

Sede Legale: **Milano (MI), Via Giovanni della Casa, 12**

Stabilimenti: Via San Colombano, 63 – 26813 Graffignana (LO)
Via della Fisica, 19 – 85100 Potenza (PZ)

PONTEGGIO FISSO A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI PER LAVORI DI COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: SM8-1800
Tipo: montanti e traversi prefabbricati
Interasse campate: ≤ 1.8 m



ALLEGATO A

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro
e delle Relazioni Industriali
Divisione VI



Allegato n. 1 all'Autorizzazione di cui alla lettera
Prot. nr. **32/ 25756 / MA001.A005** in data **23.12.2014**



28/07/2014



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

ALLEGATO A: ELENCO		SM8-1800
Oggetto	TAV.	
Copertina	01	
Elenco disegni Allegato A pagina 1	02	
Elenco disegni Allegato A pagina 2	03	
Indicazioni generali	04	
Tabelle dei materiali impiegati	05	
Piattello tipo A	06	
Basetta fissa - Assieme	07	
Basetta fissa – dettagli 1 e 2	08	
Basetta regolabile da 33 cm zincata	09	
Basetta regolabile da 33 cm dettaglio 1 – ghiera	10	
Basetta regolabile da 33 cm dettaglio 2 – base basetta	11	
Elemento di partenza tipo 2 A	12	
Montanti tipo 2 A	13	
Montanti (dettaglio A)	14	
Montanti tipo 2 A (dettagli spinotto d:Ø38 x 2.5)	15	
Spina a verme	16	
Traverso	17	
Traverso Sezioni A-A e B-B e particolare	18	
Correnti prefabbricati tipo 2 A L=1800 mm di facciata e di testata L=1140 mm e 810 mm di facciata	19	
Clampa (o morsetto) con cuneo tipo 2	20	
Cuneo tipo 2	21	
Diagonali di facciata per campi ≤ 1.8 m – tipo 2 A - Assieme	22	
Diagonali di facciata tipo 2 A – dettagli Q, R, T	23	
Chiodo Ø 18x25 per Diagonali di facciata tipo 2 A	24	
Parasassi tipo 2 – Assieme	25	
Parasassi tipo 2 – Dettaglio W1	26	
Parasassi tipo 2 – Dettaglio X1	27	
Parasassi tipo 2 – Dettaglio A2	28	
Parasassi tipo 2 – Dettaglio Z1	29	
Parasassi tipo 2 – Dettaglio Y1	30	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Assieme	31	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Manto	32	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Dettaglio J	33	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Dettaglio Z	34	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Sezioni Y-Y- D-D e Vista X	35	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Testata	36	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Particolare Testata	37	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Sezioni Gancio	38	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Particolari sezioni Gancio	39	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Cuneo ferma tavola	40	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA – Montaggio del cuneo	41	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Impilaggio	42	
Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm h=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA - Particolari	43	
Fermapiede di facciata per campi da 1800/1140/810 mm e di testata da 1800 mm - Assieme	44	
Fermapiede - Manto	45	
Testata tipo "A" per fermapiede	46	
Testata tipo "B" per fermapiede	47	

28/07/2014



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

Fermapiede – montaggio di facciata	48
Fermapiede – montaggio di facciata e di testata	49
Fermapiede – dettagli	50
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Assieme	51
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista B	52
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S1	53
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S2	54
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S3	55
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S4	56
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S5	57
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S6	58
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio A1	59
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Telaio	60
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S7	61
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S8	62
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S9	63
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezione S10	64
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista A2	65
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Vista A3	66
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 1	67
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettagli 2 e 3	68
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 12	69
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 4	70
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sviluppo testata	71
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 11	72
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Sezioni gancio testata	73
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 5	74
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 6	75
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettagli 7, 8, 9	76
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10	77
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10-1	78
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Dettaglio 10-2	79
Tavola con botola da 660x1800 mm in alluminio e multistrato – Montaggio cuneo	80
Scala - Assieme	81
Scala - Dettagli	82
Barra di ancoraggio	83
Schema di insieme normale con impalcati metallici obbligatori a tutti i piani, parasassi e risalita per campi ≤ 1.8 m	84
Schema funzionale disposizione correnti, fermapiedi, tavole metalliche per campi ≤ 1.8 m	85
Schema funzionale per parasassi	85/1
Schema funzionale con tavola con botola e scala per campi ≤ 1.8 m	85/2
Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria	86
Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante esterno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria	87
Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria + tavola con botola	88
Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante esterno e sovrapposizione dei fermapiedi con Tavole tipo Securdeck industria + tavola con botola	89
Schema funzionale disposizione basette regolabili con elemento di partenza e impalcati metallici	90
Schema funzionale disposizione basette regolabili con impalcati metallici	91
Schema funzionale disposizione ancoraggi normali	92
Schema funzionale disposizione ancoraggi speciali	93
Tabella limiti di impiego	94

28/07/2014



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



INDICAZIONI GENERALI

TOLLERANZA DIMENSIONALI LONGITUDINALI (UNI EN 22768-1)

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO

da [mm]	3	6.01	30.01	120.01	400.01	1000.01	2000.01	4000.01
a [mm]	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
toll. [mm]	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2.0	±3.0

PESI DEGLI ELEMENTI:

LA TOLLERANZA SUL PESO, RELATIVO AD UN LOTTO MINIMO DI 1000 PEZZI, DEGLI ELEMENTI DI PONTEGGIO OGGETTO DELLA PRESENTE ESTENSIONE, E' DI $\pm 5\%$

PROTEZIONE DEGLI ELEMENTI:

GLI ELEMENTI DI PONTEGGIO OGGETTO DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE HANNO PROTEZIONE SUPERFICIALE CONTRO LA CORROSIONE MEDIANTE ZINCATURA OTTENUTA PER IMMERSIONE A CALDO (EN ISO 1461), E ANCHE TRAMITE VERNICIATURA.

TOLLERANZA SUI FORI:

OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO A DISEGNO, LA TOLLERANZA SUI FORI è $\pm 0,5$ mm

MARCHI:

	Inciso, 0,5 mm, sulle clampe nei punti indicati nei disegni		IN RILIEVO H= 2,0 mm SOLO SULLA GHIERA DELLA BASETTA REGOLABILE
	inciso profondità 0,5 mm e passo 300 mm sui tubi degli elementi con $\varnothing 48,3$		Inciso, 0,5 mm, su: elementi di partenza, chiodi per diagonali, bassetta fissa, bassetta regolabile, testate dei fermapiedi, ganci delle tavole, nei punti indicati nei disegni
	In rilievo, 1 mm, sul manto dei fermapiedi nei punti indicati nei disegni		Inciso, 0,5 mm, manto tavole tipo SECURDECK INDUSTRIA, nei punti indicati nei disegni
	In rilievo, 1 mm, sui fermapiedi, nei punti indicati nei disegni		Inciso, 0,5 mm, sui piattelli nei punti indicati nei disegni
	Data di produzione incisa profondità 0,5 mm	inciso profondità 0,5 mm sul multistrato delle tavole con botola in alluminio e multistrato	

28/07/2014



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

TABELLE DEI MATERIALI IMPIEGATI

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	2,3	10	10	2,53	2,07
3	UNI EN 10219-2	30	0,5	0,5	30,5	29,5	2	10	10	2,20	1,80
4	UNI EN 10219-2	35	0,5	0,5	35,5	34,5	2	10	10	2,20	1,80
5	UNI EN 10219-2	38	0,5	0,5	38,5	37,5	2,5	10	10	2,75	2,25
6	UNI EN 10219-2	38	0,5	0,5	38,5	37,5	4	10	10	4,40	3,60
7	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	2,9	10	10	3,19	2,61
8	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	3,2	10	10	3,52	2,88
9	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	3,2	10	10	3,52	2,88
10	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	48,8	47,8	4	10	10	4,40	3,60
11	UNI EN 10219-2	57	0,5	0,5	57,5	56,5	2,9	10	10	3,19	2,61

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.
12	UNI EN 10219-2	50	0,5	0,5	50,5	49,5	3	10	10	3,30	2,70
	UNI EN 10219-2	25	0,5	0,5	25,5	24,5					



09/10/2014



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

**TABELLA 2A - CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI CHIUSI**

IMPIEGHI (TAB. 3A)	TIPOLOGIA	NORMA RIFER.	DIMENSIONI (mm)	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA				
				Materiale	fy (N/mm ²)	ft (N/mm ²)	All % 5,65	All % 80 mm
1	TUBO	UNI EN 10219-1	20x2	S355J0H	≥ 355	510 - 680	-	≥ 17
2	TUBO	UNI EN 10219-1	26,9 x 2,3	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	340 - 470	≥ 17	-
7	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 2,9	S235JRH	≥ 235	360 - 510	-	≥ 17
8	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 3,2	S355J0H	≥ 355	490 - 630	≥ 17	-
9	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 3,2	S235JRH	≥ 235	340 - 470	≥ 17	-
10	TUBO	UNI EN 10219-1	48,3 x 4,0	S355J0H	≥ 355	490 - 630	-	≥ 17
11	TUBO	UNI EN 10219-1	57 x 2,9	S235JRH	≥ 235	360 - 510	-	≥ 17
12	TUBO	UNI EN 10219-1	50 x 25 x 3	S235JRH	≥ 235	360 - 510	≥ 17	-



09/10/2014



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

TAB. 3A - IMPIEGHI DEI TUBI E PROFILI CHIUSI

1	Tubo ϕ 20 x 2	Pioli scala;
2	Tubo ϕ 26.9 x 2.3	tirante per parasassi;
3	Tubo ϕ 30 x 2	Montanti scala;
4	Tubo ϕ 35 x 2	Boccola scala;
5	Tubo ϕ 38 x 2.5	Spinotto per montanti "tipo 2A";
6	Tubo ϕ 38 x 4	Tubo per basetta regolabile;
7	Tubo ϕ 48.3 x 2.9	Traverso per parasassi;
8	Tubo ϕ 48.3 x 3.2	tubo per barra di ancoraggio con gancio;
9	Tubo ϕ 48.3 x 3.2	Tubo per i montanti "tipo 2A", tubo per elementi di partenza, tubo per i correnti, tubo per diagonale di facciata "tipo 2A";
10	Tubo ϕ 48.3 x 4.0	Tubo superiore del traverso rinforzato;
11	Tubo ϕ 57x2.9	Tubo per elementi di partenza;
12	Tubo rett. 50 x 25 x 3	Tubo inferiore del traverso rinforzato.



09/10/2014



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

Pagina 3 di 7

TAB. 1B – DIMENSIONI DI PROFILATI – LAMIERE - TONDI

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA RIFER.	DI PROFILI	tondi				profilati/lamiere					
			Φ	Toll.		Dimensione		sp.	Toll.		Dimensione	
				+	-	max.	min.		+	-	max.	min.
1	UNI EN 10143	lamiera						1	0,08	0,08	1,08	0,92
2	UNI EN 10051	lamiera						2,5	0,18	0,18	2,68	2,32
3	UNI EN 10051	lamiera						3	0,2	0,2	3,2	2,8
4	UNI EN 10143	lamiera						3,5	0,2	0,2	3,7	3,3
5	UNI EN 10051	lamiera						4	0,22	0,22	4,22	3,78
6	UNI EN 10051	lamiera						4,75	0,24	0,24	4,99	4,51
7	UNI EN 10051	lamiera						4,75	0,24	0,24	4,99	4,51
8	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
9	UNI EN 10051	lamiera						5	0,24	0,24	5,24	4,76
10	UNI EN 10051	lamiera						6	0,26	0,26	6,26	5,74
11	UNI EN 10051	lamiera						8	0,29	0,29	8,29	7,71
12	UNI EN 10051	lamiera						8,2	0,32	0,32	8,52	7,88
13	UNI EN 10051	Piatto						9	0,45	0,45	9,45	8,55
14	UNI EN 10051	Piatto						12	0,35	0,35	12,35	11,65
15	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,3	0,3	3,3	2,7
								2	0,3	0,3	2,3	1,7
16	UNI EN 755-7	profilo estruso						3	0,3	0,3	3,3	2,7
17	UNI EN 10060	tondo	12	0,4	0,4	12,4	11,6					
18	UNI EN 10060	tondo	10	0,4	0,4	10,4	9,6					
19	UNI EN 10060	tondo	18	0,5	0,5	18,5	17,5					
20	UNI EN 10060	tondo	20	0,5	0,5	20,5	19,5					



09/10/2014


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

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

IMPIEGHI (TAB. 3B)	NORMA RIFER.	DI	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		Lamiera	2,5	S235JR	≥ 235	360-510	≥ 26	-
3	UNI EN 10025		Lamiera	3	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
4	UNI EN 10326		Lamiera	3,5	S280GD	≥ 280	≥ 360	-	≥ 18
5	UNI EN 10025		Lamiera	4	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
6	UNI EN 10025		Lamiera	4,75	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
7	UNI EN 10025		Lamiera	4,75	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 22	-
8	UNI EN 10025		Lamiera	5	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
9	UNI EN 10025		Lamiera	5	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 22	-
10	UNI EN 10025		Lamiera	6	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
11	UNI EN 10025		Lamiera	8	S355JR	≥ 355	490-630	≥ 22	-
12	UNI EN 10025		Lamiera	8,2	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 22	-
13	UNI EN 10083		Piatto	9	36CrNiMo4+QT	≥ 800	1000-1200	≥ 11	-
14	UNI EN 10025		Piatto	12	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
15	UNI EN 755-2	Profilo estruso	3	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6	
			2						
16	UNI EN 755-2	Profilo estruso	3	ENAW6005T6	≥ 215	≥ 255	≥ 8	≥ 6	
17	UNI EN 10025		Tondo	12	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
18	UNI EN 10025		Tondo	10	S235JR	≥ 235	340-470	≥ 26	-
19	UNI EN 10025		Tondo	18	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 22	-
20	UNI EN 10025		Tondo	20	S275JR	≥ 275	410-560	≥ 22	-



09/10/2014



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

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

1	Lamiera sp 1 mm	Manto tavole metalliche Securdek Industria, manto fermapiedi;
2	Lamiera sp 2.5 mm	Testate fermapiedi;
3	Lamiera sp. 3 mm	Profilo testata della botola;
4	Lamiera sp 3.5 mm	Testate tavole metalliche Securdek Industria;
5.	Lamiera sp 4 mm	Spinotto a croce per basetta fissa;
6	Lamiera sp 4.75 mm	Gancio testata tavola con botola in alluminio multistrato;
7	Lamiera sp 4.75 mm	Clampa "tipo 2";
8	Lamiera sp 5 mm	Piatto per diagonali di facciata tipo "tipo 2A", piastra per basetta fissa, piastra per basetta regolabile;
9	Lamiera sp 5 mm	elemento di sicurezza per tavole metalliche tipo Securdek Industria;
10	Lamiera sp 6 mm	Ghiera basetta regolabile;
11	Lamiera sp 8 mm	Piattello "tipo A";
12	Lamiera sp.8.2 mm	Elemento di sicurezza della tavola con botola in alluminio e multistrato
13	Piatto sp. 9 mm	Cuneo "tipo 2"
14	Piatto sp. 12 mm	Piatto di rinforzo del traverso
15	Profilo estruso sp.3/2 mm	Longheroni tavola con botola in alluminio e multistrato da 1800 mm
16	Profilo estruso sp 3 mm	Traversi tavole con botola in alluminio e multistrato;
17	Tondo ϕ 12 mm	Tondo per parasassi, ganci scala;
18	Tondo ϕ 10 mm	Spina a verme,
19	Tondo ϕ 18 mm	Chiodi per diagonali di facciata;
20	Tondo ϕ 20 mm	Tondo per barra di ancoraggio con gancio.

09/10/2014



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

Requisiti legno multistrato

Il pannello di legno multistrato è del tipo "per uso esterno non coperto" (secondo la norma UNI-EN 313 parte 1) ed ha le seguenti caratteristiche rispondenti anche ai requisiti del D.M. 19-09-2000:

- L'incollaggio degli strati è conforme alla classe 3 secondo la norma UNI EN 314 parte I e parte II
- La superficie calpestabile del pannello di legno multistrato è rivestita con una pellicola di resina fenolica resistente all'abrasione e stampata a struttura antisdrucchiolo
- I bordi sono impermeabilizzati con rivestimento che consente all'umidità residua di evaporare e che mantiene caratteristiche di elasticità e che evita perdite di preservante
- L'umidità relativa del pannello, determinata secondo la norma UNI-EN 322 è compresa tra il 5 % e il 15 %
- Sui pannelli è riportato il marchio "MARCEGAGLIA" visibile e indelebile, e l'anno di fabbricazione XXX 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			

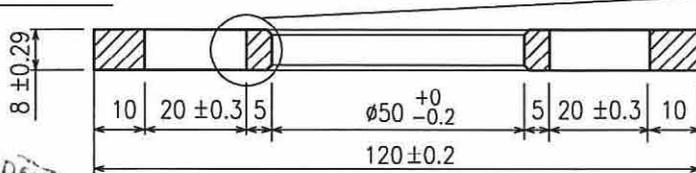


09/10/2014



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

SEZ. A-A

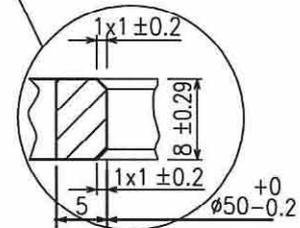


Quota da rispettare tra esterno asola ed asse montante dopo saldatura.

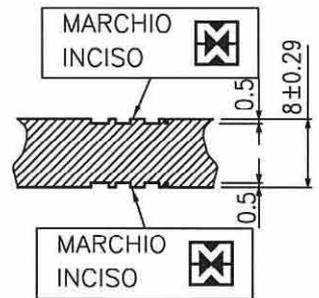
PESO ZINCATO daN 0.47
PESO VERNICIATO daN 0.46
PESO GREZZO daN 0.45
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

MATERIALE = S355JR

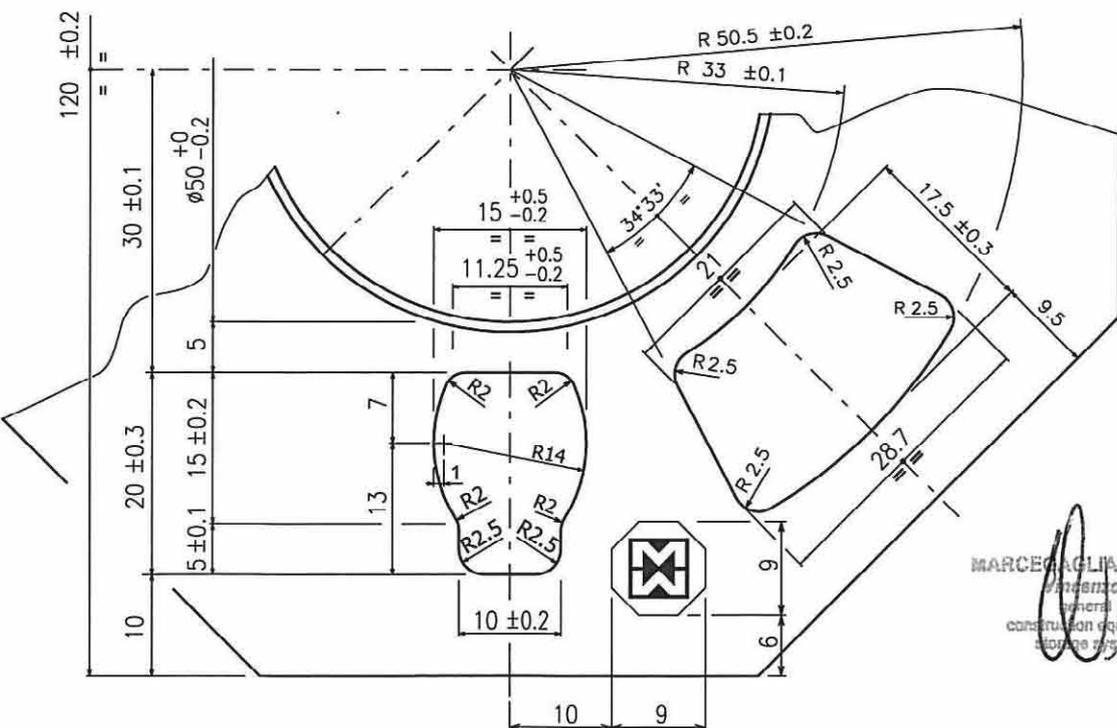
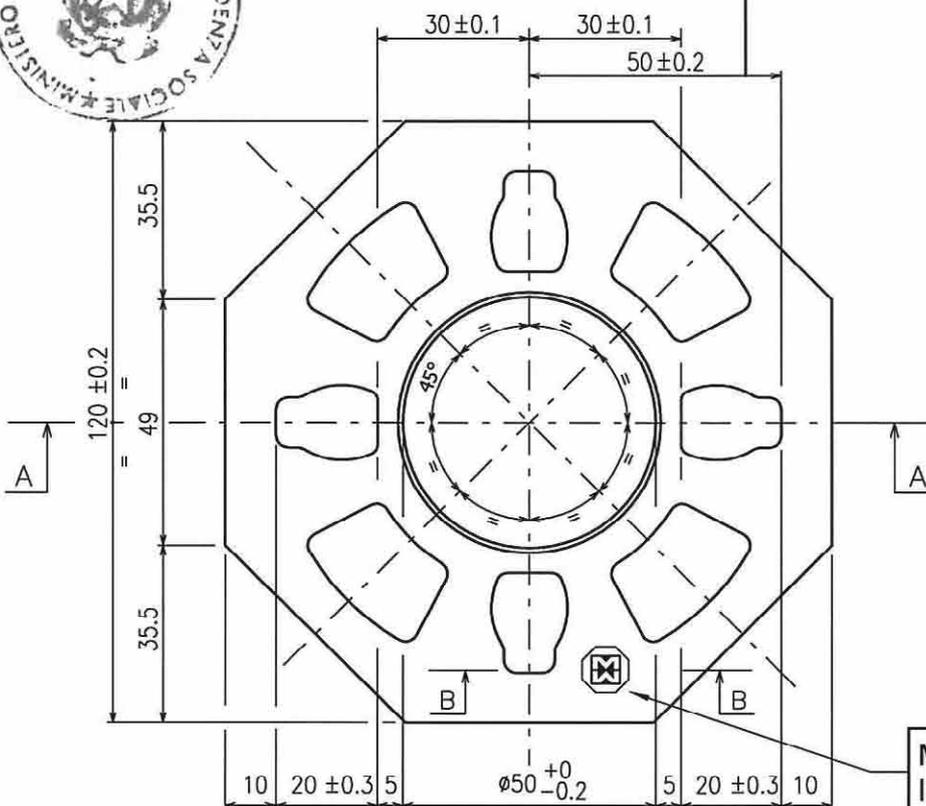
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura



Sez. B-B



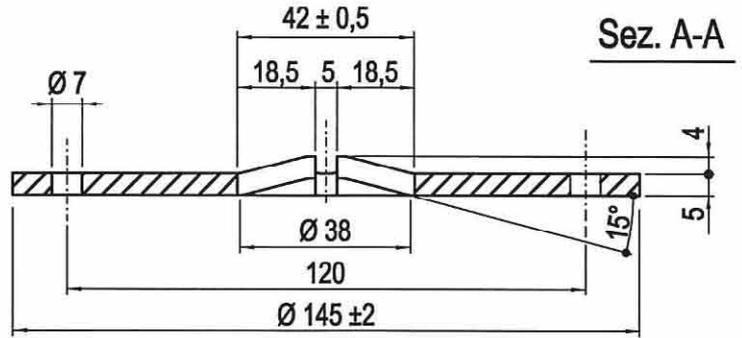
Marchio inciso su entrambe la facce del piatto ottagonale prof. 0,5 mm



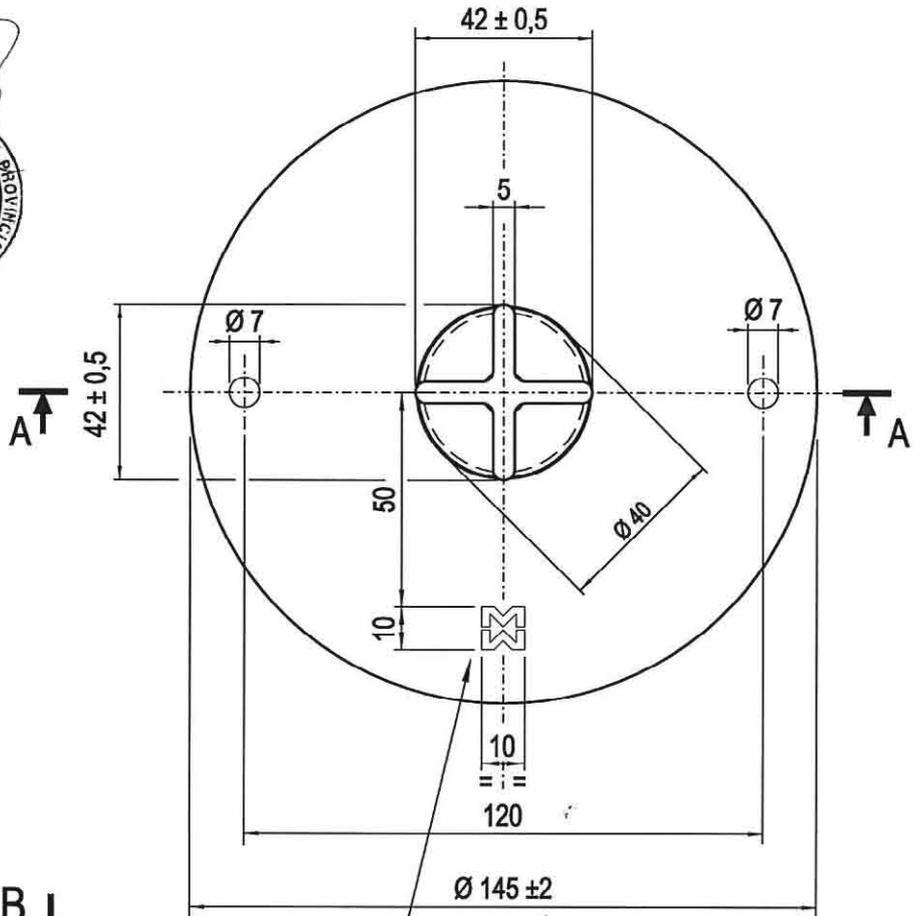
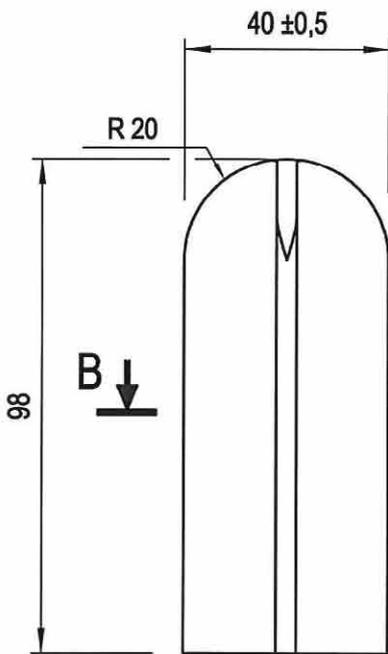
17/03/2014

MARCEGAGLIA BULDTTECH s.r.l.
Piero Visanze
general manager
construction equipment division
storage system division

**DETTAGLIO 2
PIASTRA DI BASE**

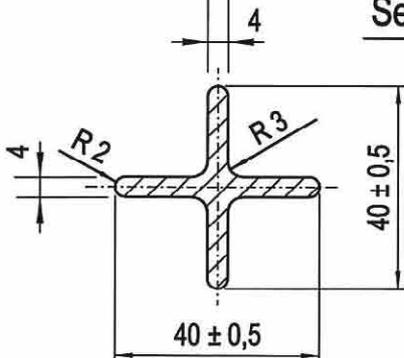


**DETTAGLIO 1
SPINOTTO**



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

Sez. B-B

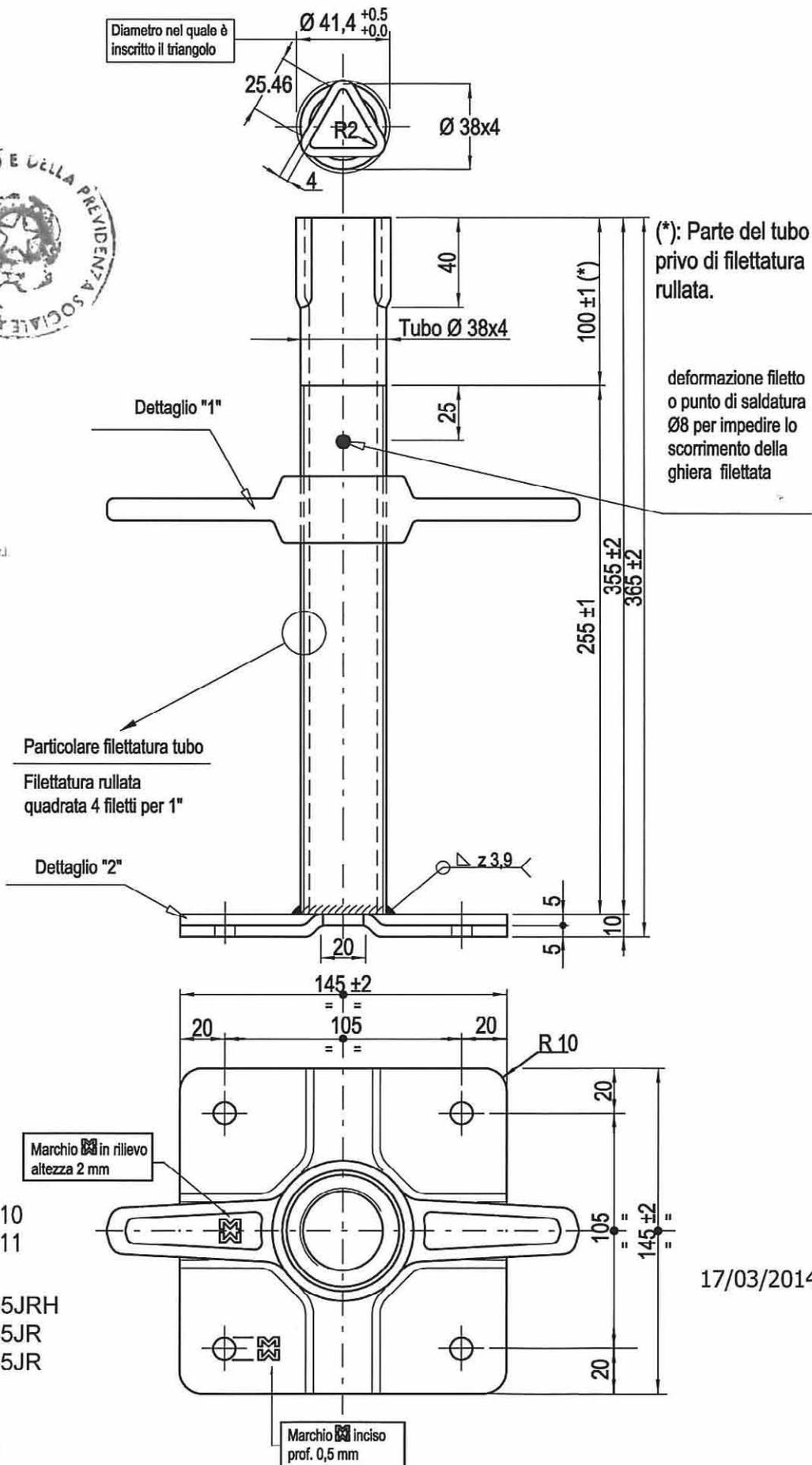


17/03/2014

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
inzio Violani
 general manager
 construction equipment division
 building system division



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



Deformazione del tubo dopo
l'assemblaggio.

Per dettaglio 1 vedi TAV. 10
Per dettaglio 2 vedi TAV. 11

MATERIALI:

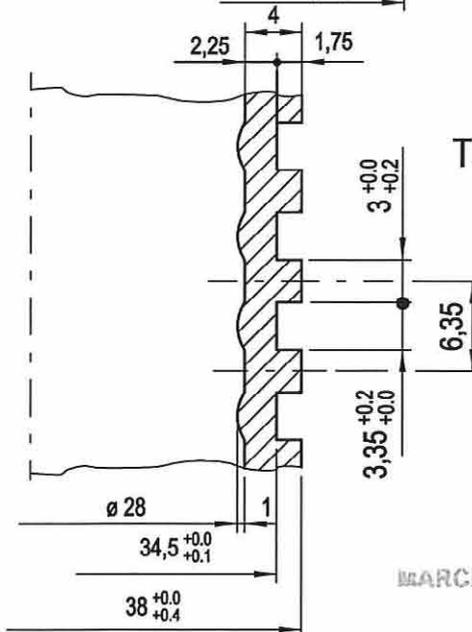
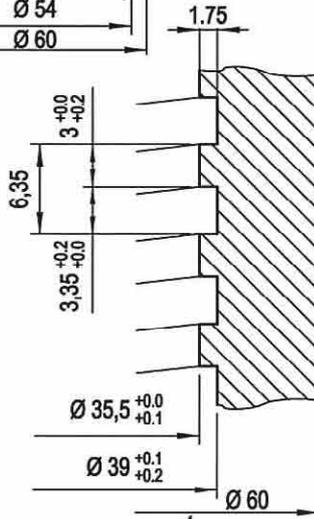
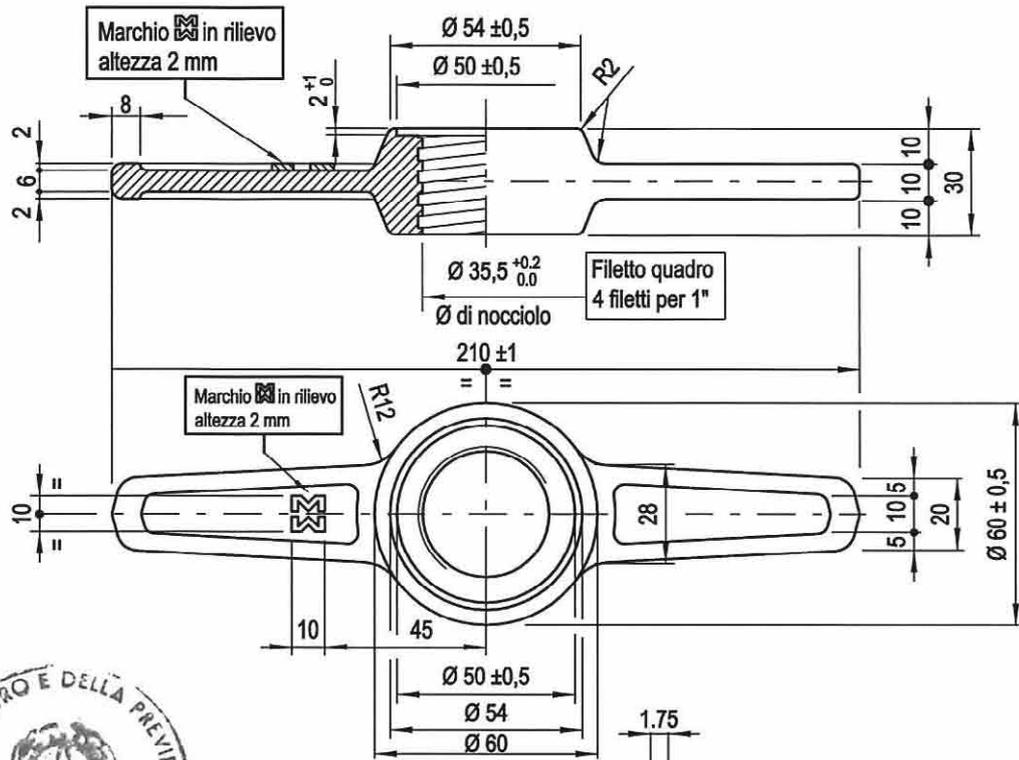
Tubo $\varnothing 38 \times 4$ = S235JRH
 Maniglia = S235JR
 Piatti di base = S235JR

Peso zincato daN 2,47
 Peso verniciato daN 2,43
 Peso grezzo daN 2,40

Finitura superficiale: zincatura
 Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 pezzi

**NOTA BENE: LA REGOLAZIONE IN ALTEZZA FINO AL MASSIMO PREVISTO E'
 CONSENTITA SOLO NELL'AMBITO DEGLI SCHEMI AUTORIZZATI.**

17/03/2014



17/03/2014

MATERIALI:

Maniglia = S235JR

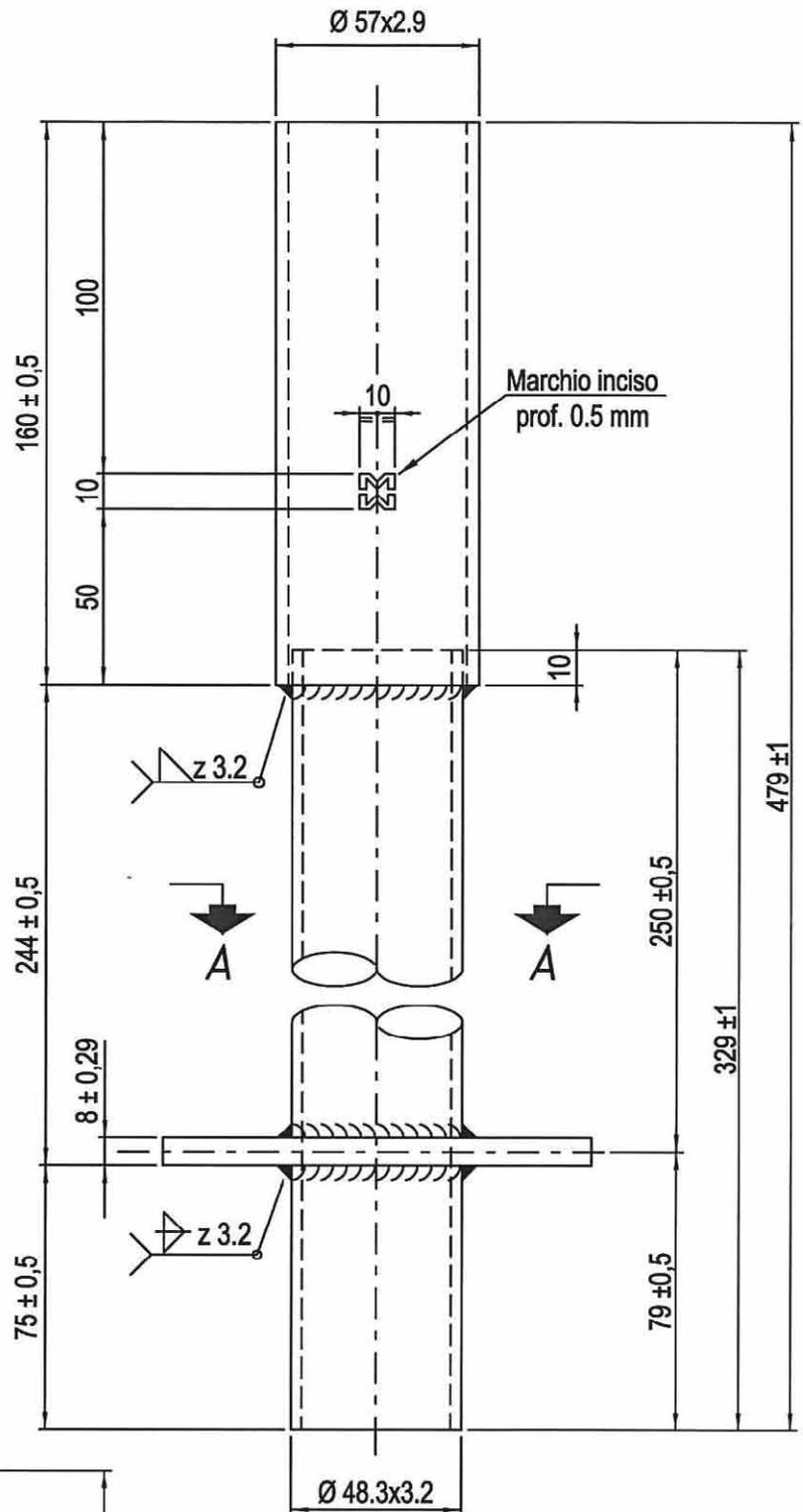
Finitura superficiale: zincatura

Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 pezzi

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

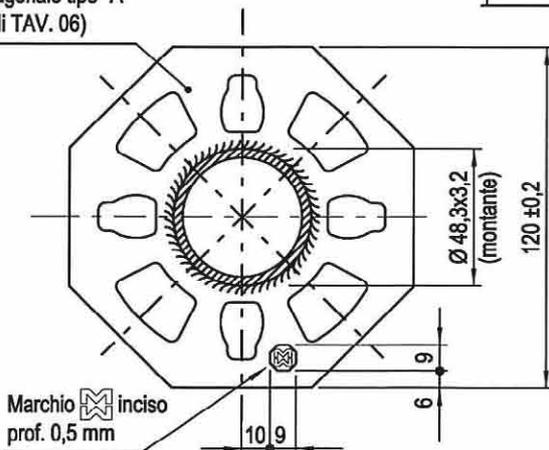
MATERIALI:

TUBI = S235JRH
 PIATTO OTTAGONALE = S355JR
 PESO ZINCATO daN 2.38
 PESO VERNICIATO daN 2.30
 PESO GREZZO daN 2.27
 Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura



SEZIONE A-A

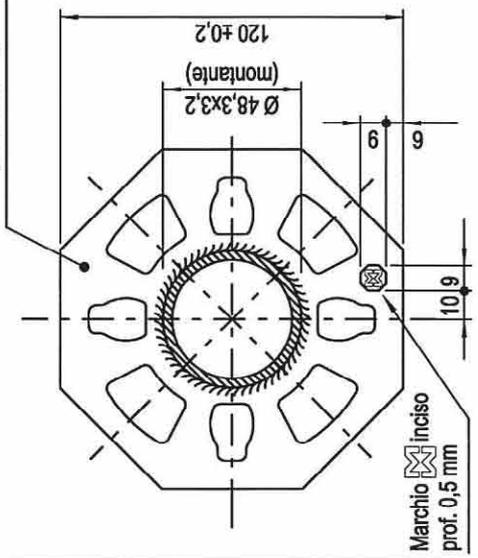
Piatto ottagonale tipo "A"
(Vedi TAV. 06)



28/07/2014

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

SEZIONE A-A



Per dettaglio A vedi TAV. 14
Per dettaglio D (spinnotto Ø 38x2,5) vedi TAV. 15

**MARCHIO 84 x 7 < MARCEGAGLIA >
INCISO SUL TUBO Ø 48,3X3,2
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm**

MATERIALI:

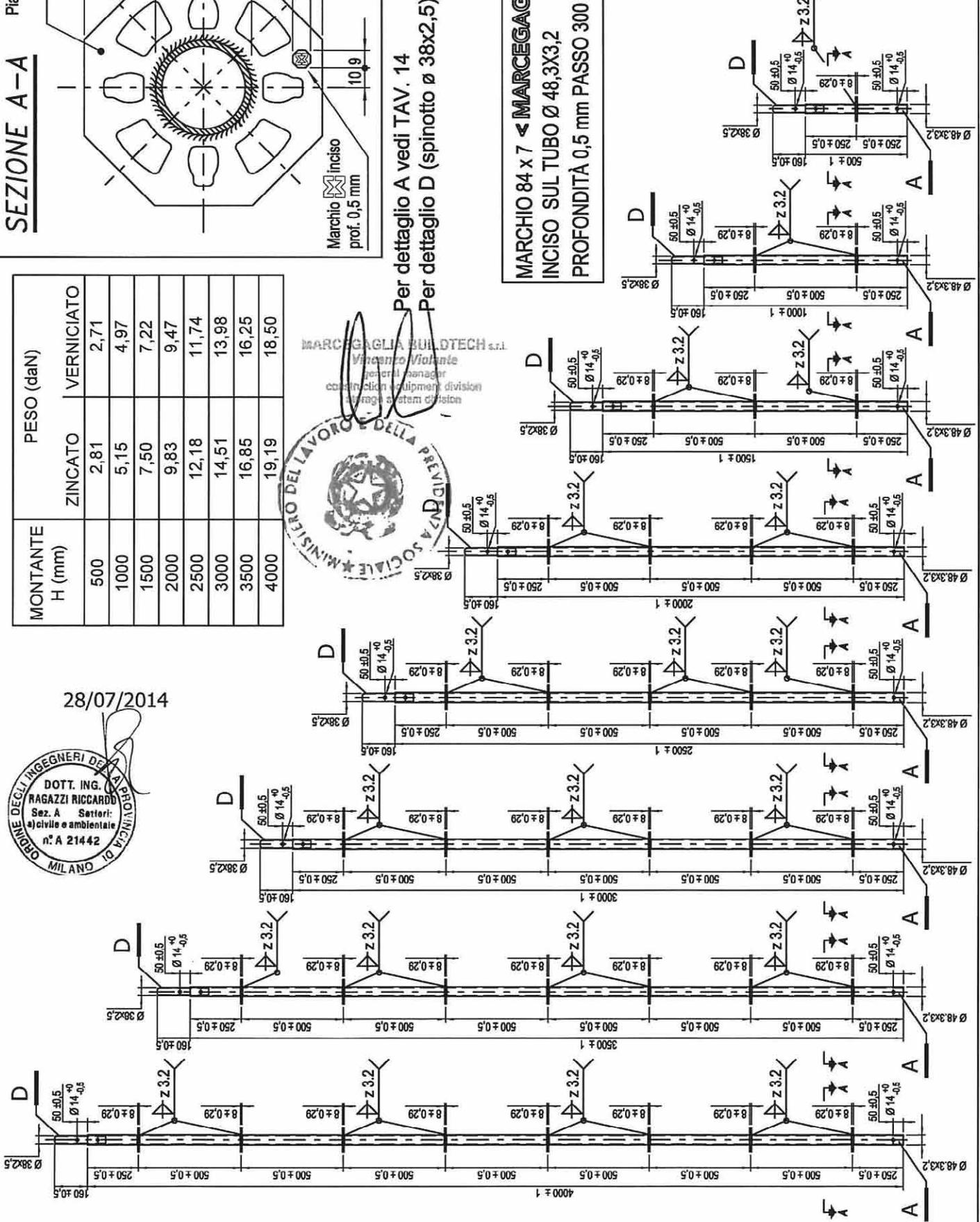
- Tubo Ø 48,3x3,2 = S235JRH
- Tubo Ø 38x2,5 = S235 JRH
- Piatti ottagonali = S355JR
- Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
- Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 pezzi

MONTANTE H (mm)	PESO (daN)	
	ZINCATO	VERNICIATO
500	2,81	2,71
1000	5,15	4,97
1500	7,50	7,22
2000	9,83	9,47
2500	12,18	11,74
3000	14,51	13,98
3500	16,85	16,25
4000	19,19	18,50

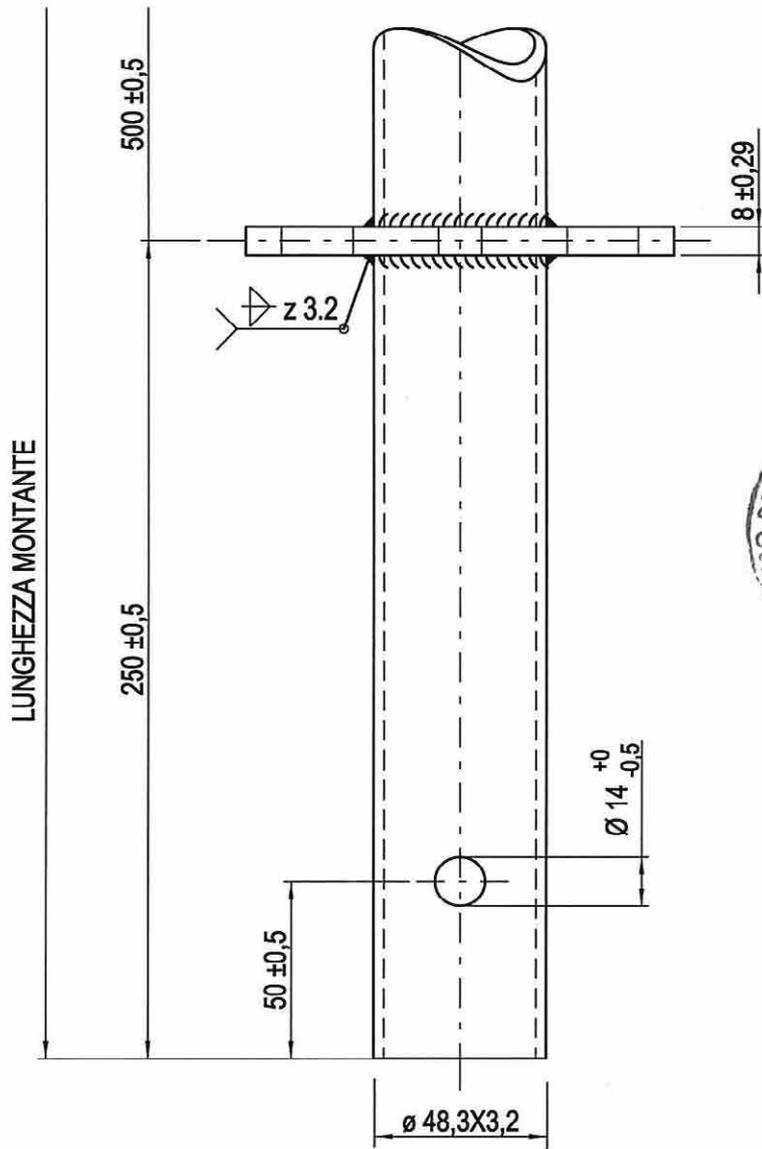
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
management system division



28/07/2014



DETTAGLIO A



17/03/2014



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Ing. Roberto Nobile
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

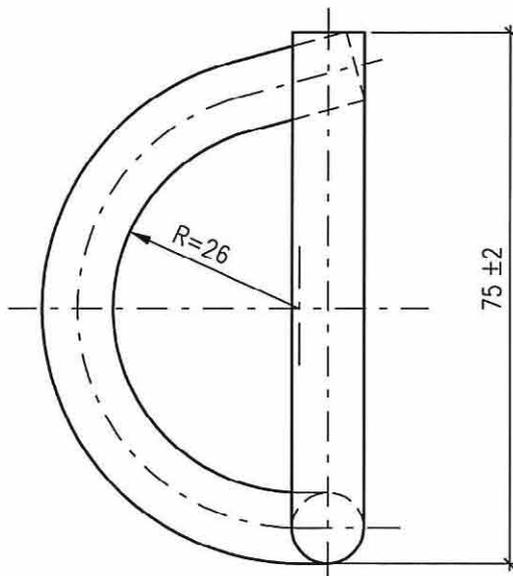
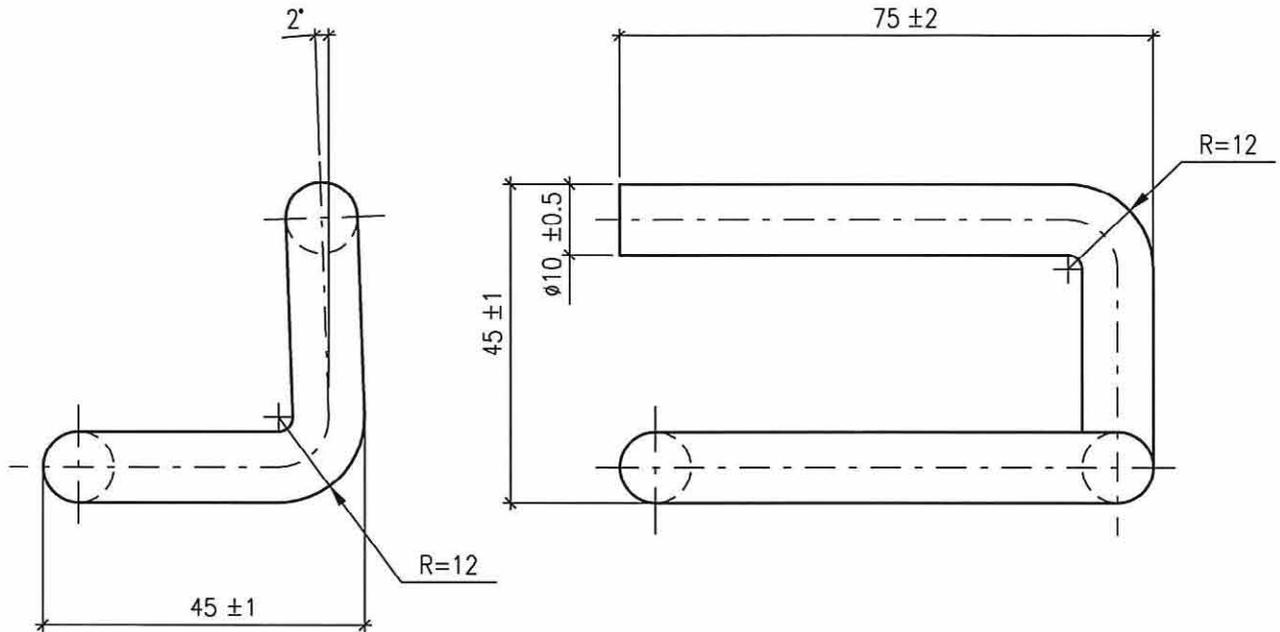
MATERIALI:

Tondo \varnothing 10 = S235 JR

Finitura superficiale: zincatura

Peso daN 0,12

Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 pezzi

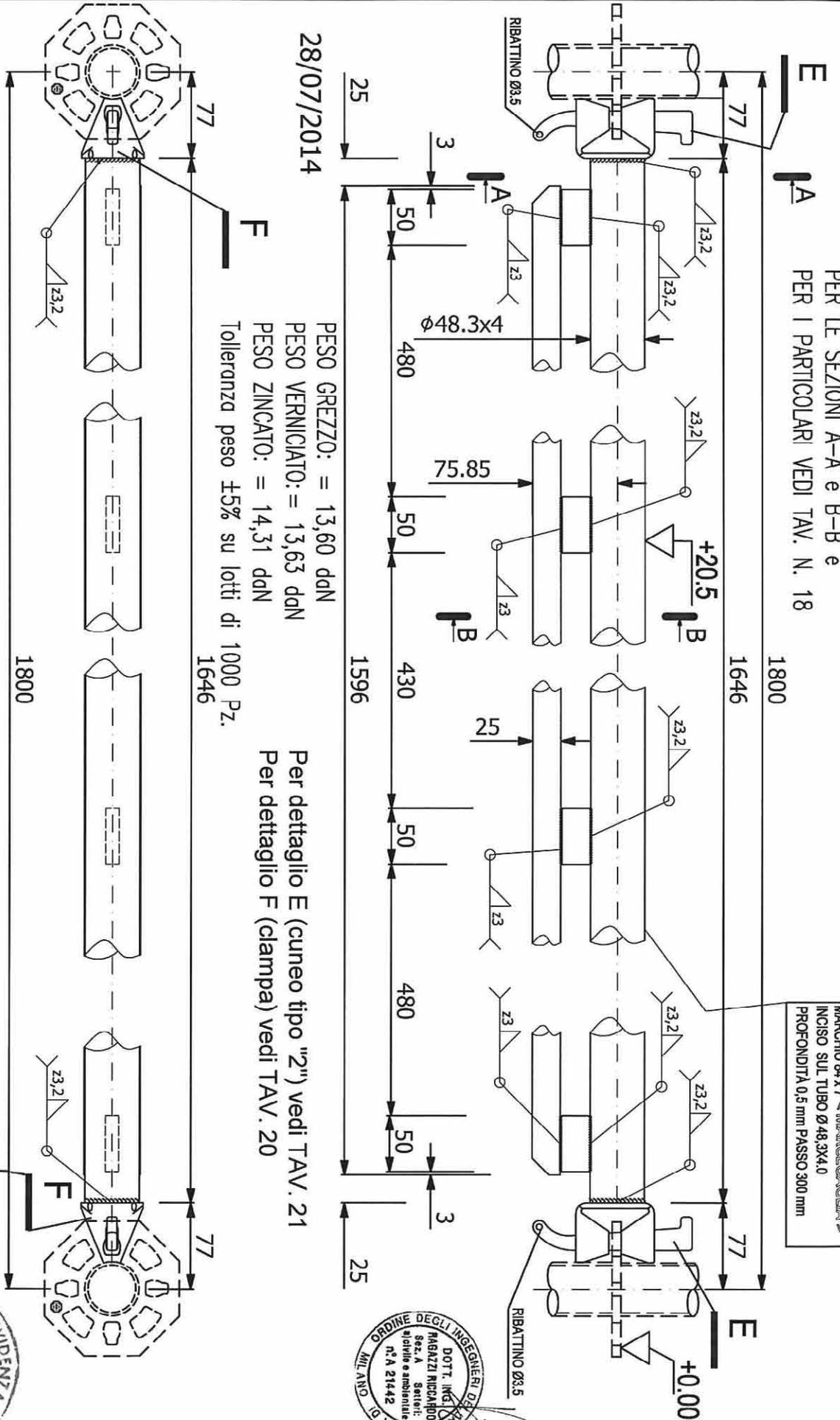


17/03/2014



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

PER LE SEZIONI A-A e B-B e
PER I PARTICOLARI VEDI TAV. N. 18



28/07/2014

PESO GREZZO: = 13,60 daN
PESO VERNICIATO: = 13,63 daN
PESO ZINCATO: = 14,31 daN
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
1646

Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

MATERIALI:
TUBO Ø48.3x4.0 = S355J0H
TUBO 50x25 sp3 = S235JRH
PIATTO 50x12 = S235JR

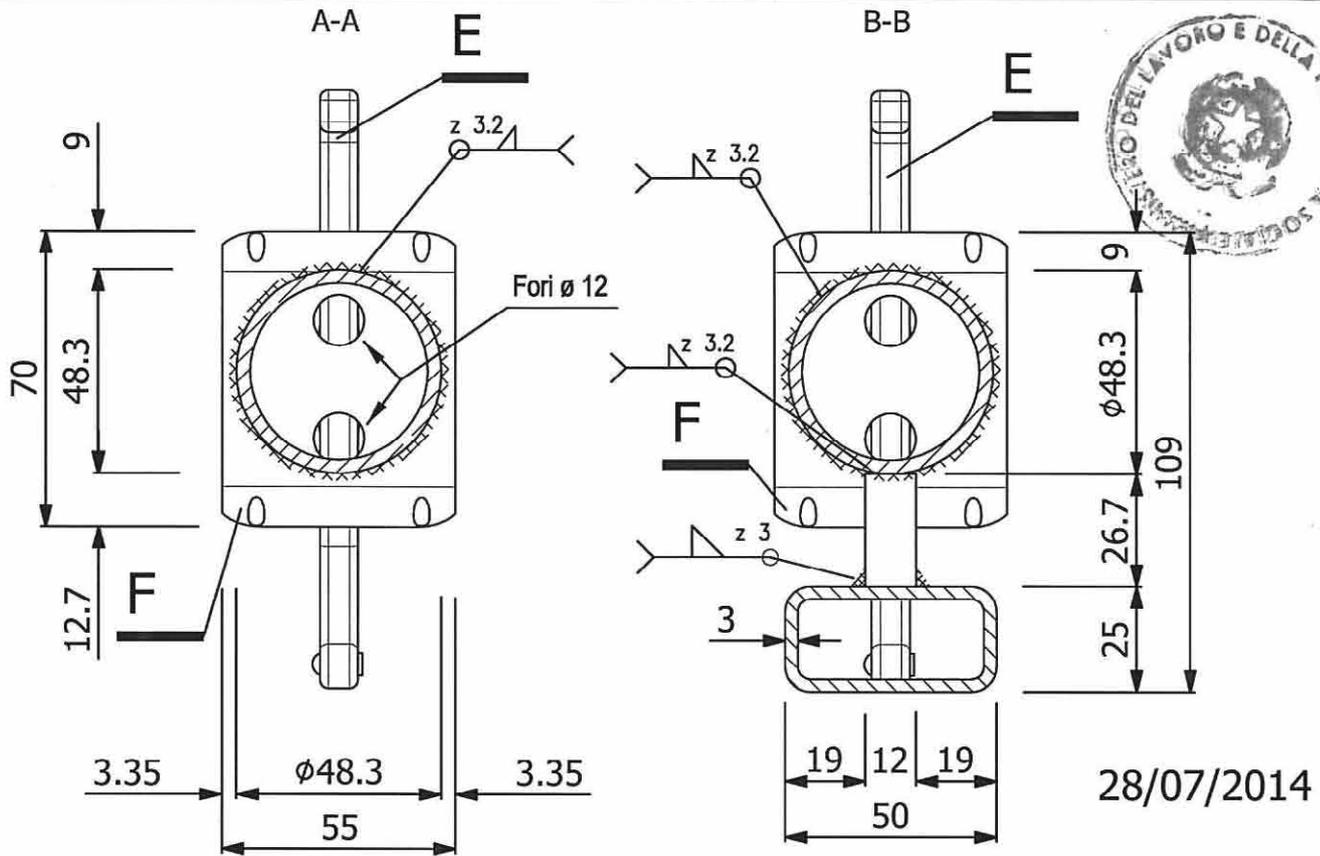
CLAMPA = S275JR
Cuneo = 36CrNiMo4+QT
Ribattino Ø3.5x12 = 36CrNiMo4+QT

MARCHIO 84 x 7 < MARCEGAGLIA >
INCISO SUL TUBO Ø 48.3x4.0
PROFONDITÀ 0.5 mm PASSO 300 mm

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI MILANO
DOCT. ING. FABIAZZI RICCARDO
Ser. A Serie:
elettrici e ambientali
n. A 21442

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Centro, 17/A
36010 Montebelluna (VI)
consulenza in ingegneria, divisione
steel systems division



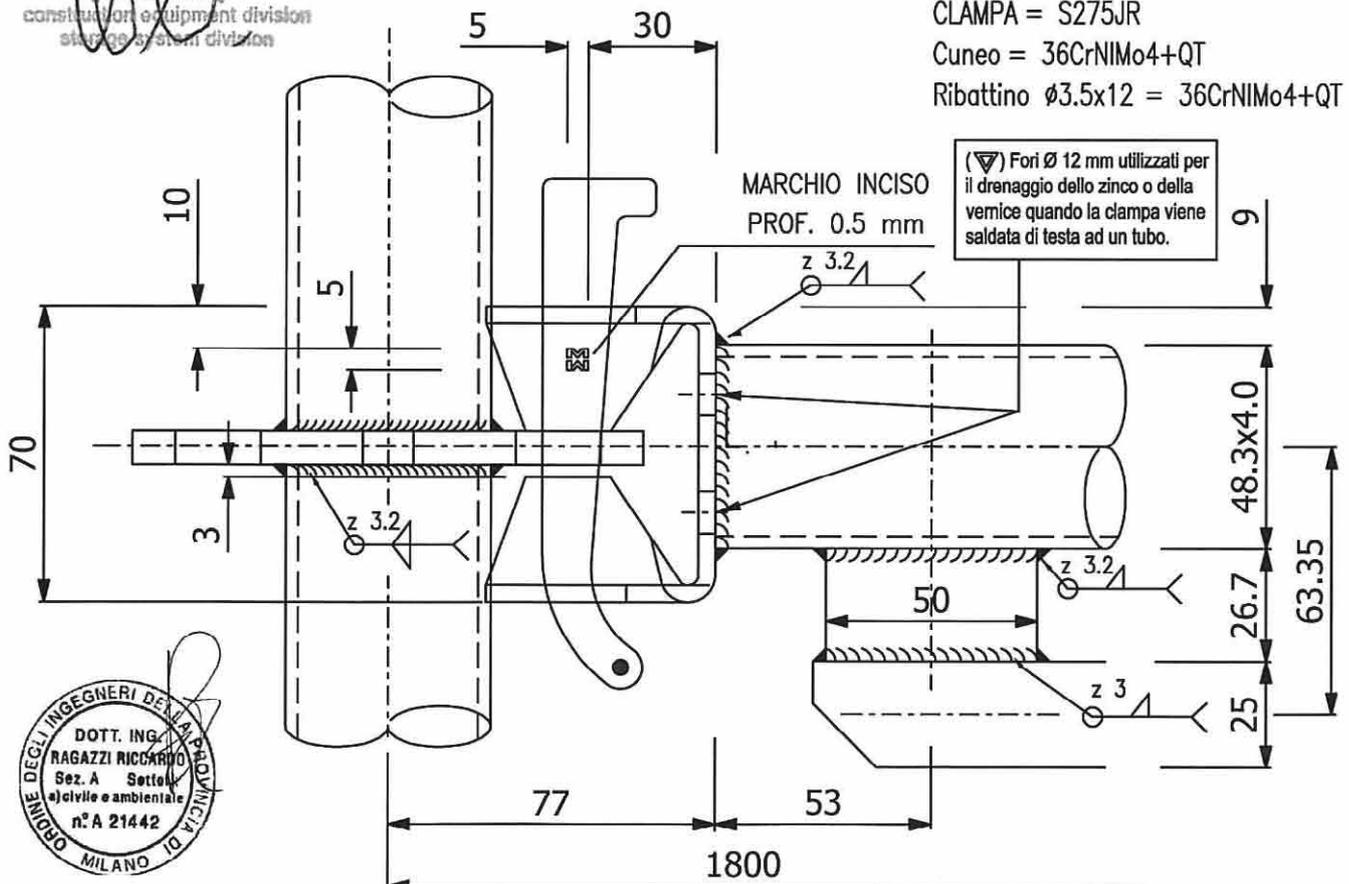


28/07/2014

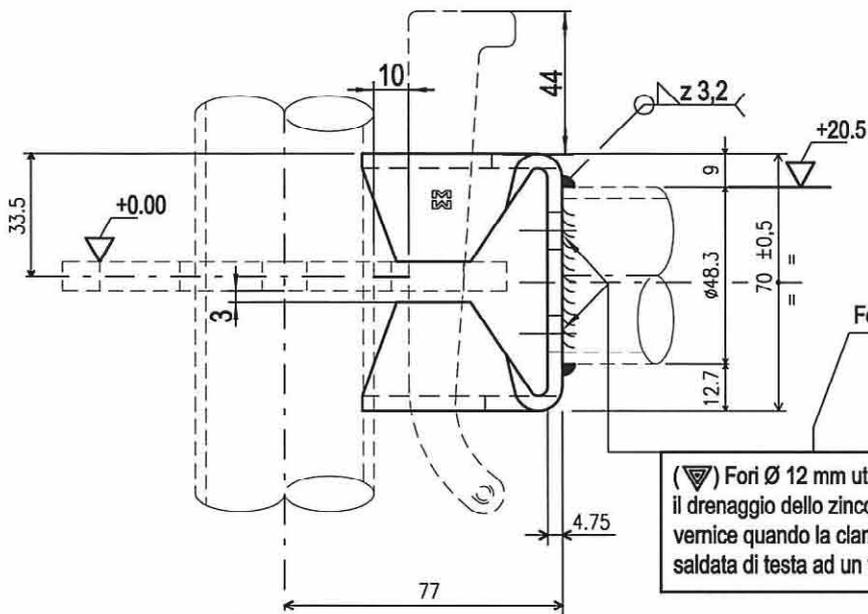
Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

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

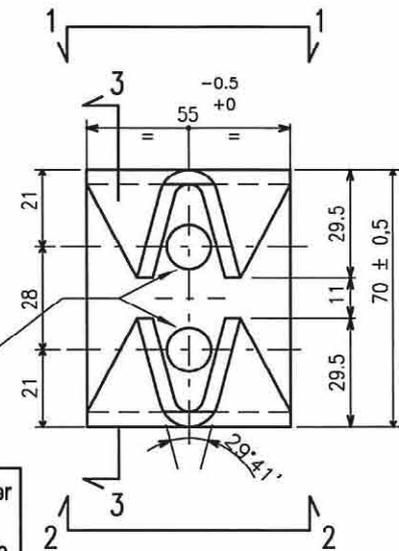
- MATERIALI:**
 TUBO $\varnothing 48.3 \times 4.0$ = S355J0H
 TUBO 50×25 sp3 = S235JRH
 PIATTO 50×12 = S235JR
 CLAMPA = S275JR
 Cuneo = 36CrNiMo4+QT
 Ribattino $\varnothing 3.5 \times 12$ = 36CrNiMo4+QT



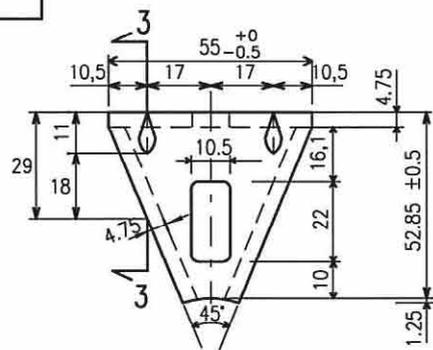
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI MILANO
 DOTT. ING. RAGAZZI RICCARDO
 Sez. A Settore civile e ambientale
 n° A 21442
 MILANO 10/11/2014



(▽) Fori Ø 12 mm utilizzati per il drenaggio dello zinco o della vernice quando la clampa viene saldata di testa ad un tubo.

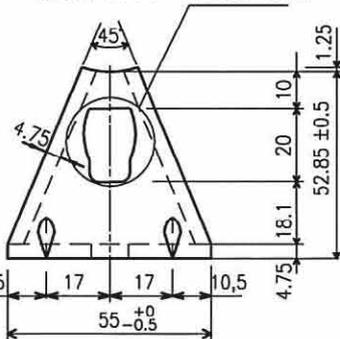


VISTA 1-1

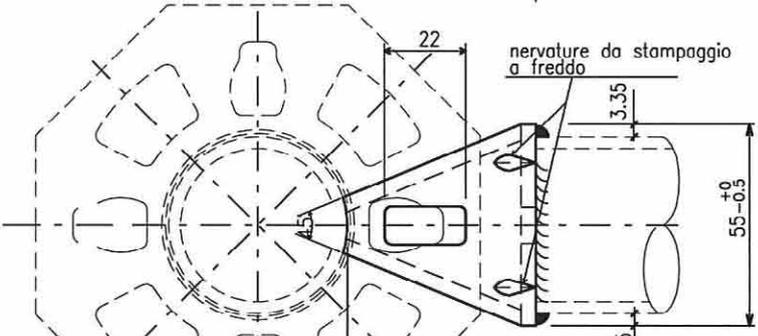
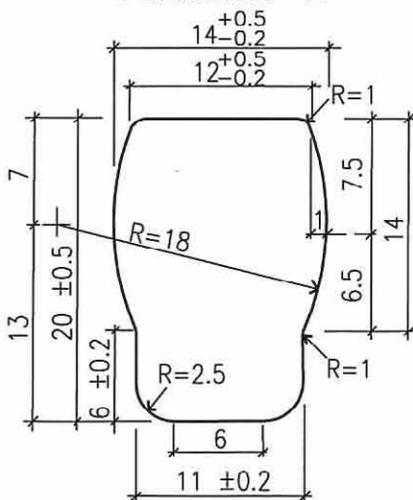


VISTA 2-2

Particolare "A"



Particolare "A"



nervature da stampaggio a freddo

Piattello tipo "A" Vedi TAV. 06

Marchio inciso prof. 0.5 mm da un solo lato

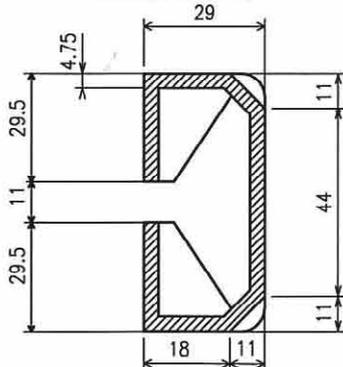
MARCEGAGLIA BULDTech s.r.l.
Vincenzo Vignone
general manager
construction equipment division
storage system division



28/07/2014

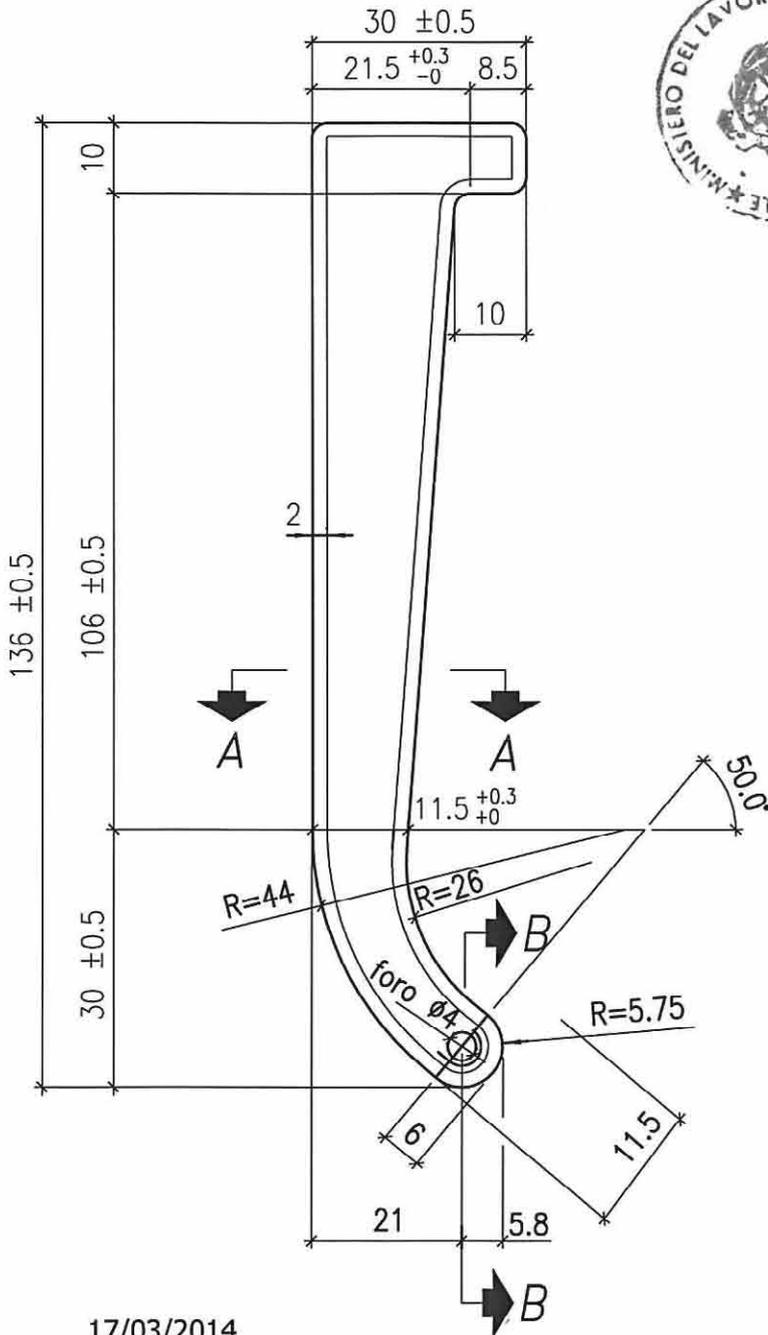
MATERIALE: S275JR
PESO ZINCATO daN 0.378
PESO VERNICIATO daN 0.364
PESO GREZZO daN 0.360
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura

SEZIONE 3-3

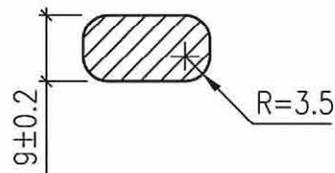


Materiale: 36CrNiMo4+QT
(bonificato)

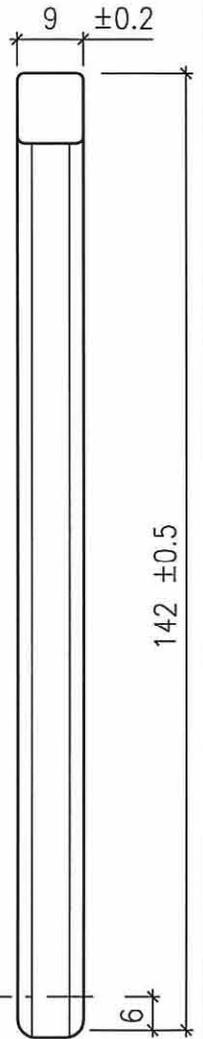
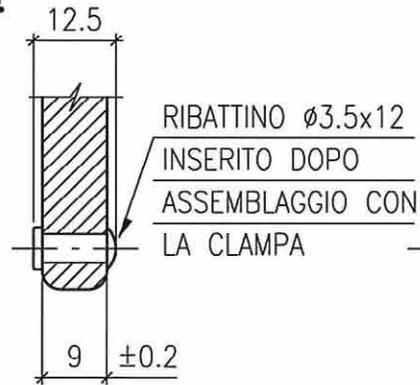
PESO ZINCATO daN 0.178
PESO VERNIC. daN 0.172
PESO NERO TOTALE daN 0.170



SEZIONE A-A

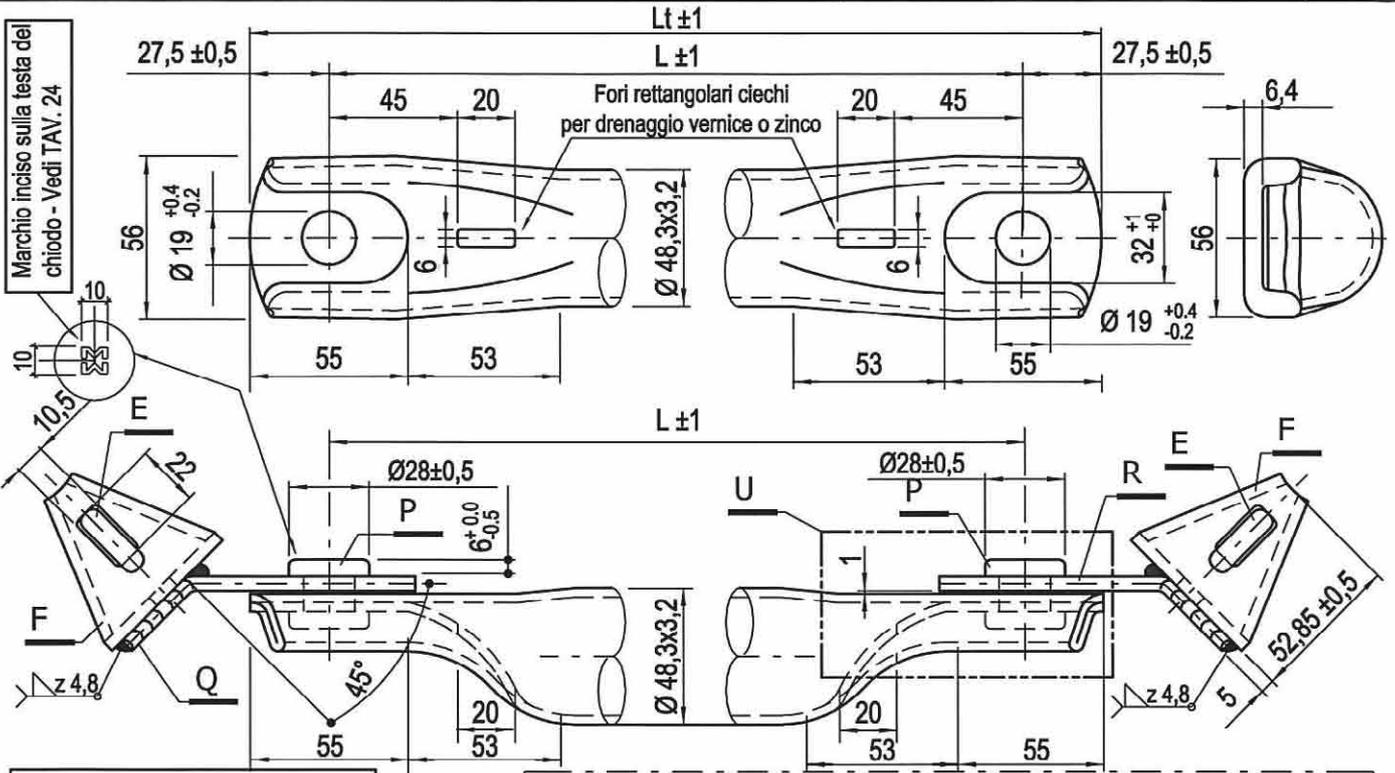


SEZIONE B-B

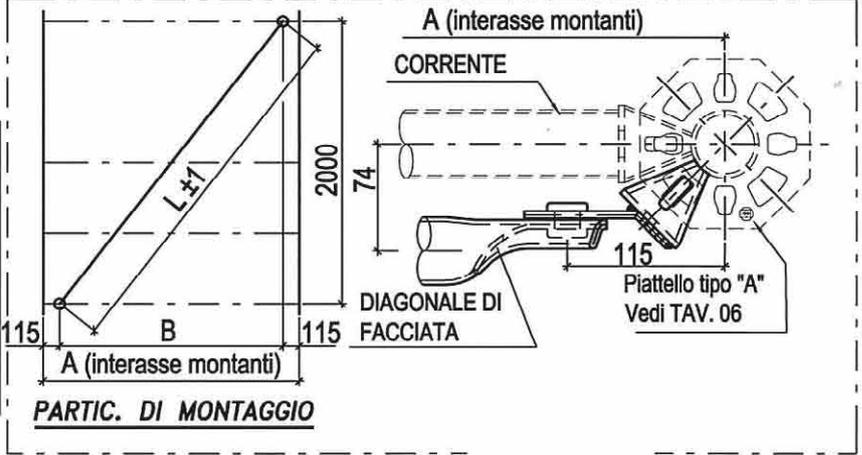
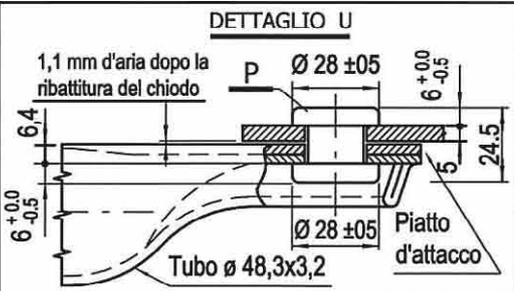


17/03/2014





MARCHIO 84 x 7 < MARCEGAGLIA >
INCISO SUL TUBO Ø 48,3X3,2
PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm



- MATERIALI:**
- TUBO Ø 48,3x3,2 = S235JRH
 - PIATTO = S235JR
 - CLAMPA = S275JR
 - CHIODO = S275JR
 - CUNEO = 36CrNiMo4+QT

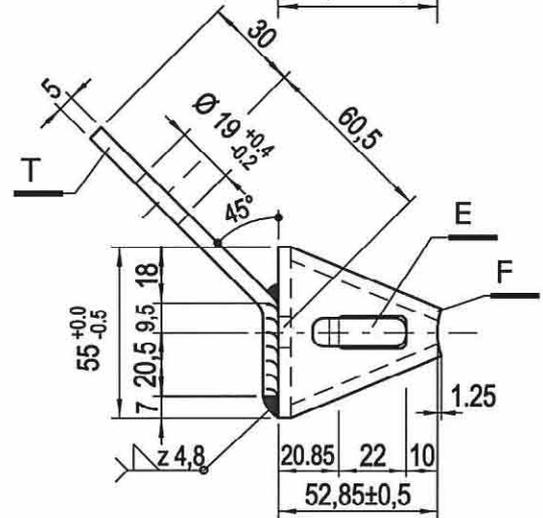
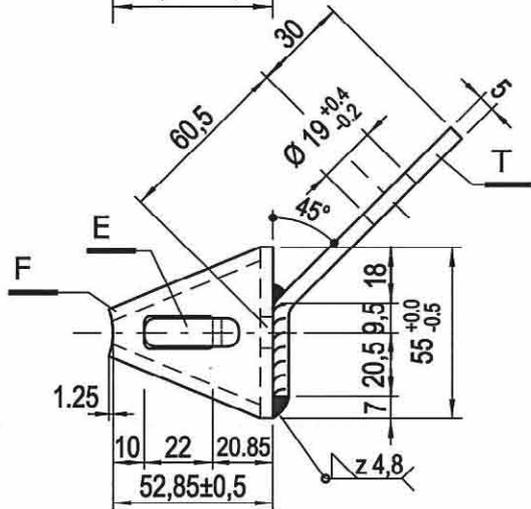
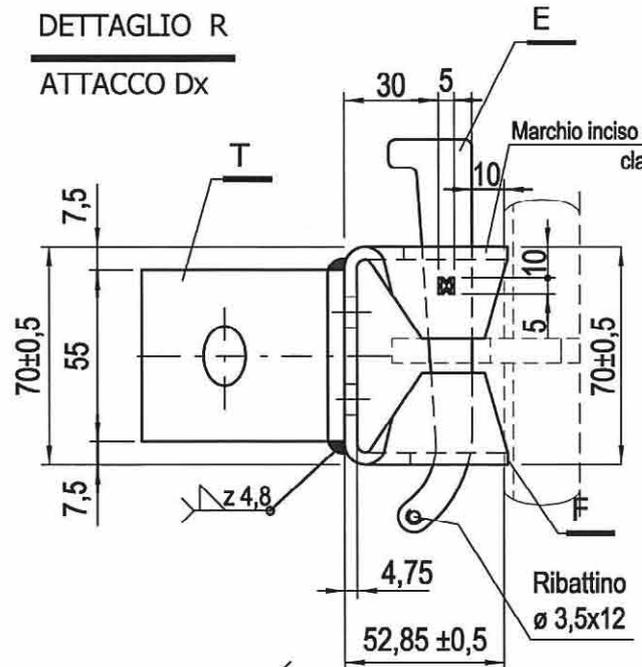
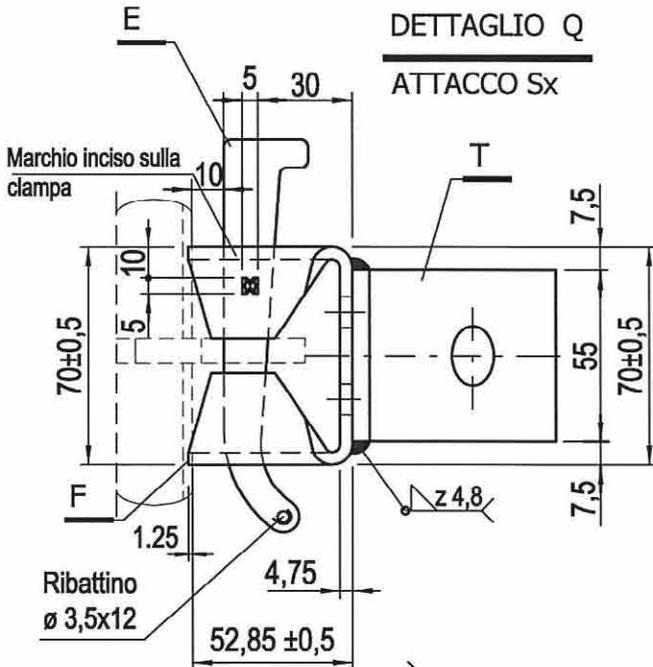
17/03/2014
Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
Tolleranza peso ± 5% su lotti di 1000 Pz.

- Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
- Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20
- Per dettaglio P (chiodo Ø18x25) vedi TAV. 24
- Per dettaglio Q (attacchi Sx) vedi TAV. 23
- Per dettaglio R (attacchi Dx) vedi TAV. 23

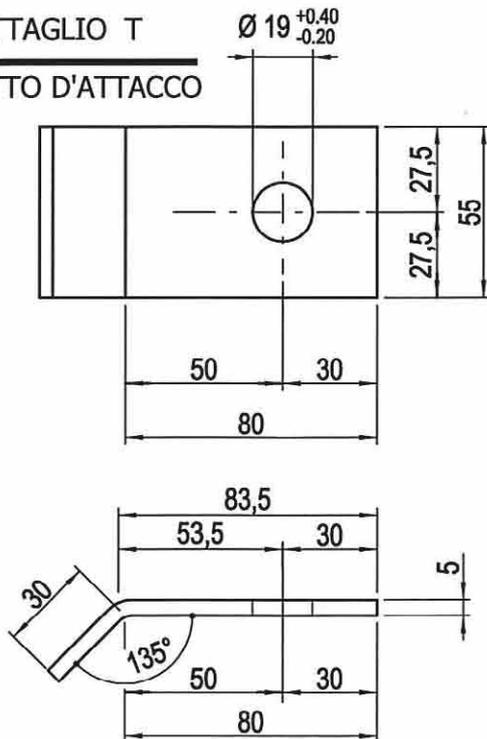
IMPIEGO	Cod.	A	B	L	Lt	PESO TOT. GREZZO (daN)	PESO TOT. VERNICIATO (daN)	PESO TOT. ZINCATO (daN)
Diagonale di facciata per campi da 1800x2000	STE12127	1800	1570	2542	2597	9.48	9.67	9.96
Diagonale di facciata per campi da 1140x2000	STE12484	1140	910	2197	2252	8.48	8.65	8.91
Diagonale di facciata per campi da 810x2000	STE12483	810	580	2082	2137	8.15	8.31	8.55

MARCEGAGLIA BUILDTech s.r.l.
Vincenzo Vialante
general manager
construction equipment division
storage & sales division





DETTAGLIO T
PIATTO D'ATTACCO

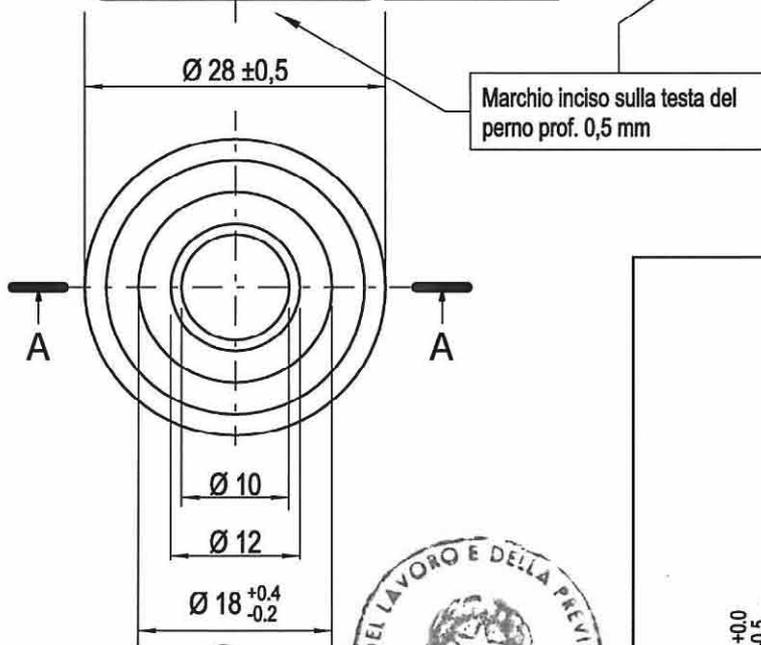
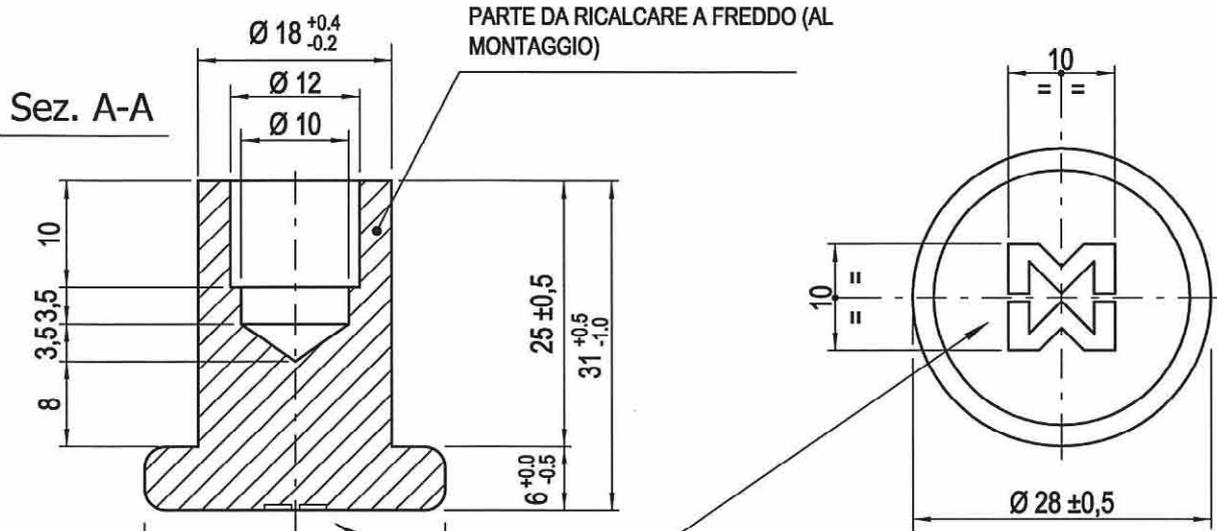


Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

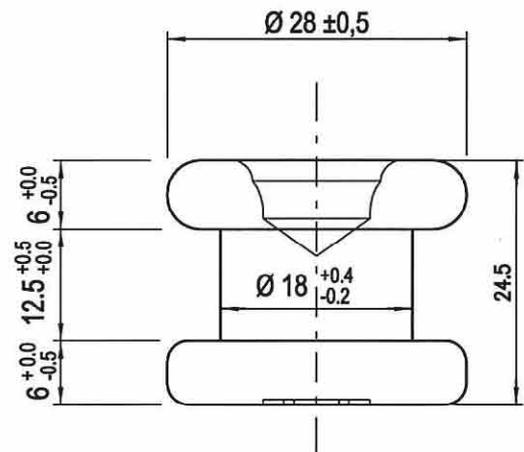
17/03/2014



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



La ribattitura del chiodo deve essere eseguita dopo l'inserimento nella diagonale.



28/07/2014

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

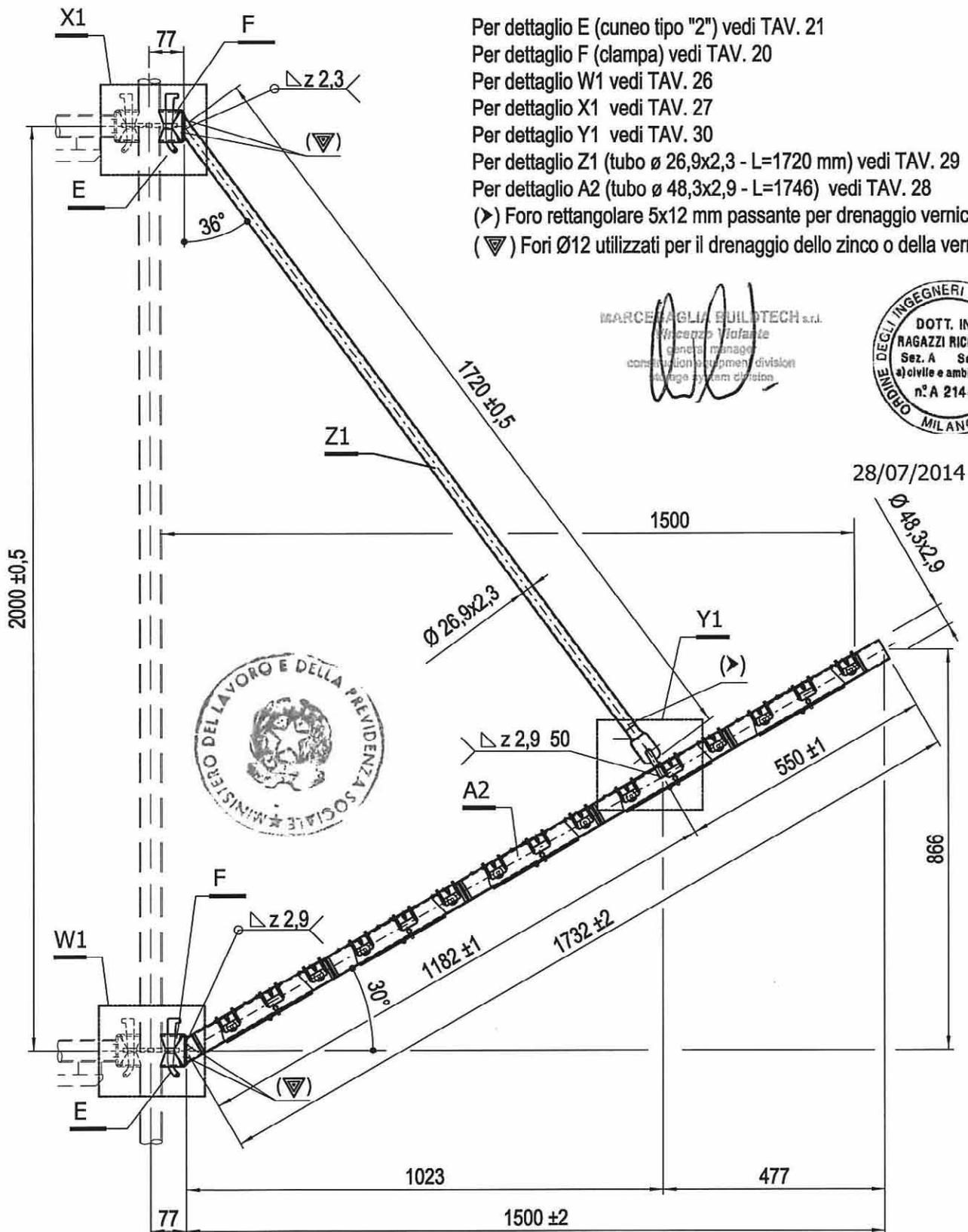
MATERIALI:Chiodo $\varnothing 18 \times 25 = S275 JR$

Finitura superficiale: grezzo

o zincatura elettrolitica,
con passivazione in sali
di cromo, spessore min. 12 μm

Peso daN 0,075

Tolleranza peso $\pm 5\%$ su lotti di 1000 pezzi



Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21

Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

Per dettaglio W1 vedi TAV. 26

Per dettaglio X1 vedi TAV. 27

Per dettaglio Y1 vedi TAV. 30

 Per dettaglio Z1 (tubo \varnothing 26,9x2,3 - L=1720 mm) vedi TAV. 29

 Per dettaglio A2 (tubo \varnothing 48,3x2,9 - L=1746) vedi TAV. 28

(▷) Foro rettangolare 5x12 mm passante per drenaggio vernice o zinco

 (▽) Fori \varnothing 12 utilizzati per il drenaggio dello zinco o della vernice

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


28/07/2014

 \varnothing 48,3x2,9

866

550 ± 1

Y1

(▷)

1500

 \varnothing 26,9x2,3

1720 ± 0,5

Z1

 Δz 2,9 50

A2

1023

1500 ± 2

477

1732 ± 2

1182 ± 1

F

 Δz 2,9

30°

W1

E

E

77

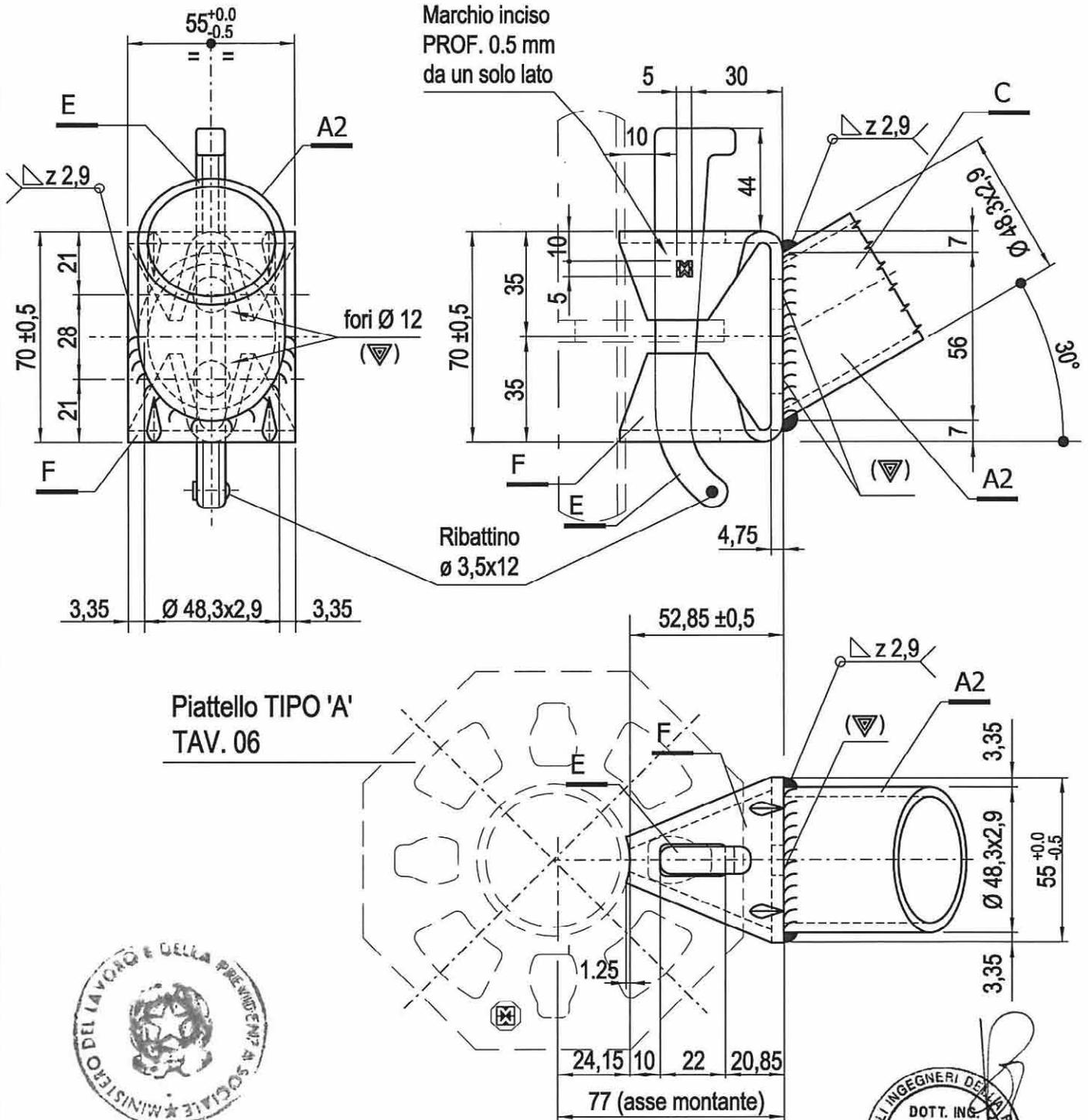
MATERIALI:

 Tubo \varnothing 48,3x2,9 = S235JRH
 Tubo \varnothing 26,9x2,3 = S235JRH
 Tondo \varnothing 12 = S235JR
 Clampa = S275JR
 Cuneo = 36CrNiMo4+QT

**MARCHIO 84 x 7 < MARCEGAGLIA >
 INCISO SUL TUBO \varnothing 48,3x2,9
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm**

 Finitura superficiale: zincatura o verniciatura
 Tolleranza peso \pm 5% su lotti di 1000 Pz.
 Peso grezzo daN 8,98
 Peso verniciato daN 9,02
 Peso zincato daN 9,24

DETTAGLIO W1



28/07/2014

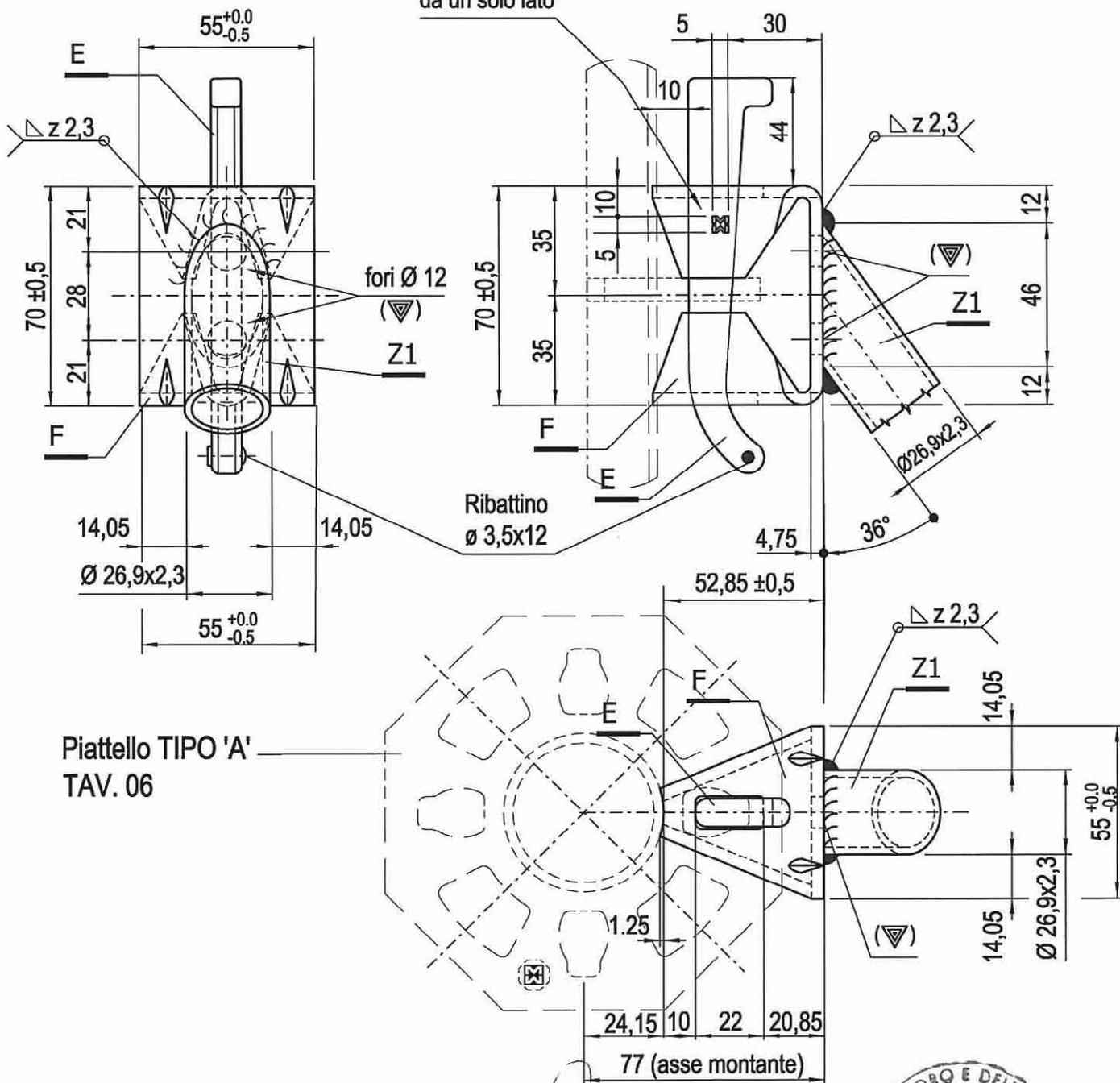
Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

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

(▽) Fori $\varnothing 12$ utilizzati per lo scarico dello zinco o della vernice

DETTAGLIO X1

Marchio inciso
PROF. 0.5 mm
da un solo lato



Piattello TIPO 'A'
TAV. 06

Per dettaglio E (cuneo tipo "2") vedi TAV. 21
Per dettaglio F (clampa) vedi TAV. 20

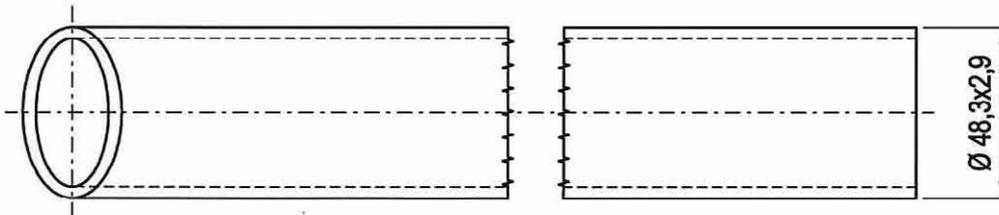
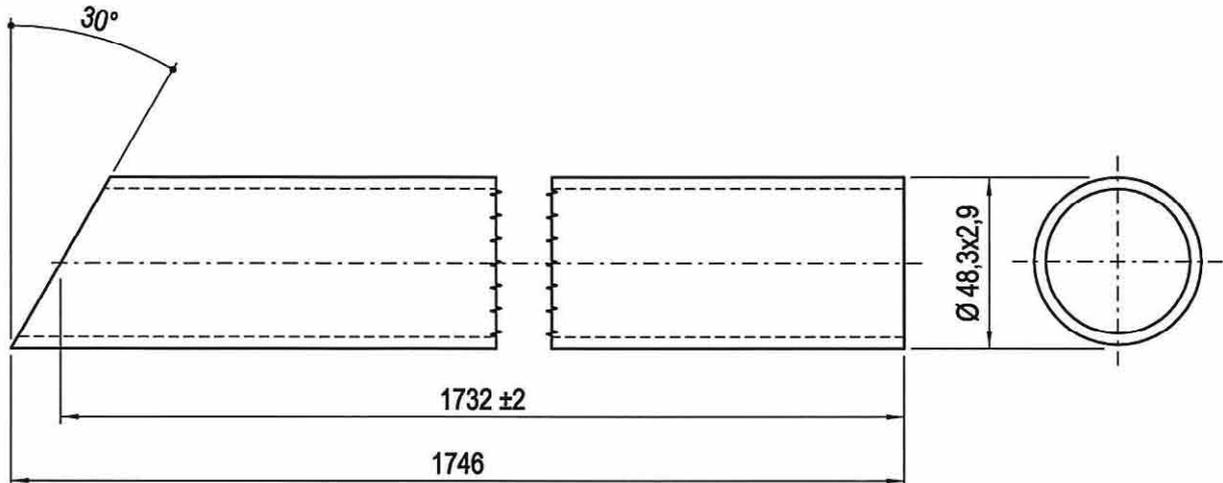


28/07/2014



MARCEGAGLIA R.I. D.TECH s.r.l.
Vincenzo Vicante
general manager
construction equipment division
storage system division

(▽) Fori utilizzati per il scarico dello zinco o della vernice quando la clampa viene saldata di testa ad un tubo.

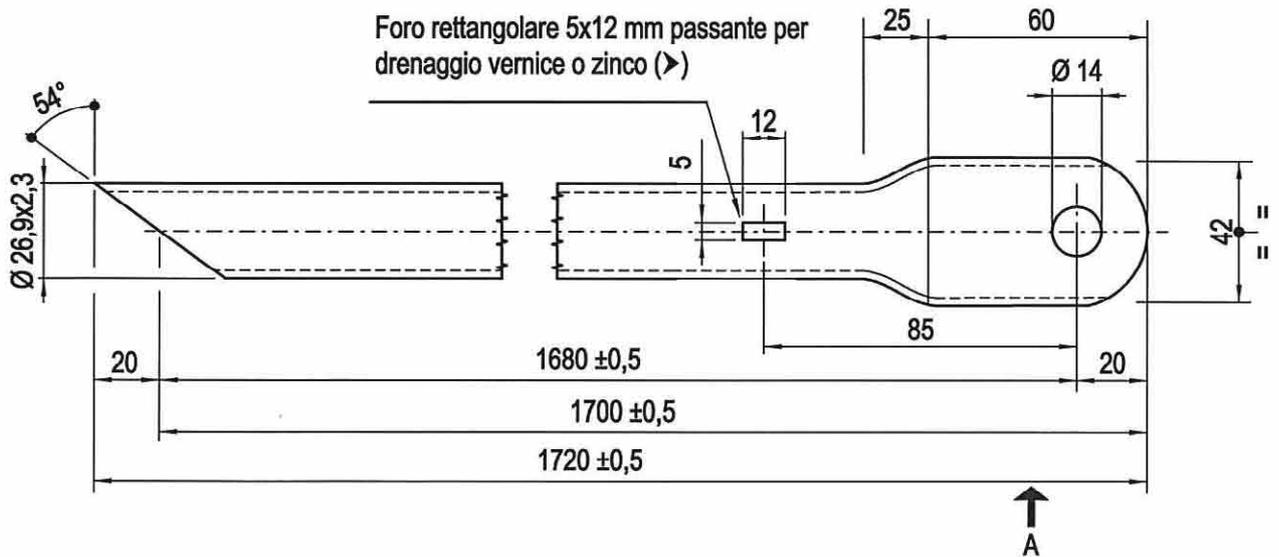
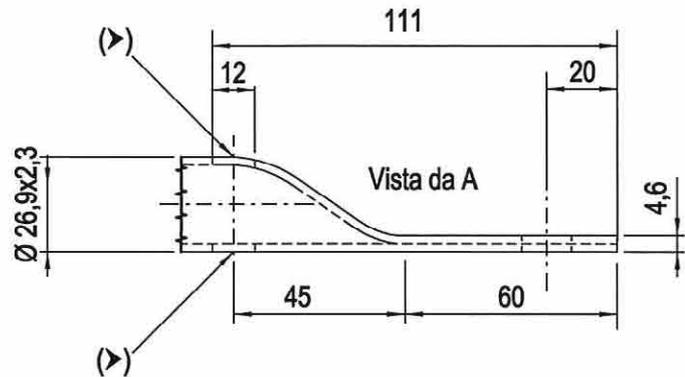
DETTAGLIO A2
Tubo $\varnothing 48,3 \times 2,9$ L=1746


17/03/2014

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

DETTAGLIO Z1

Tubo $\varnothing 26,9 \times 2,3$ - L=1720



17/03/2014

MARCEGAGLIA EQUIPTECH s.r.l.
Finanza Viante
General manager
construction equipment division
sales & marketing division

MATERIALI:

MANTO = S250GD+Z200

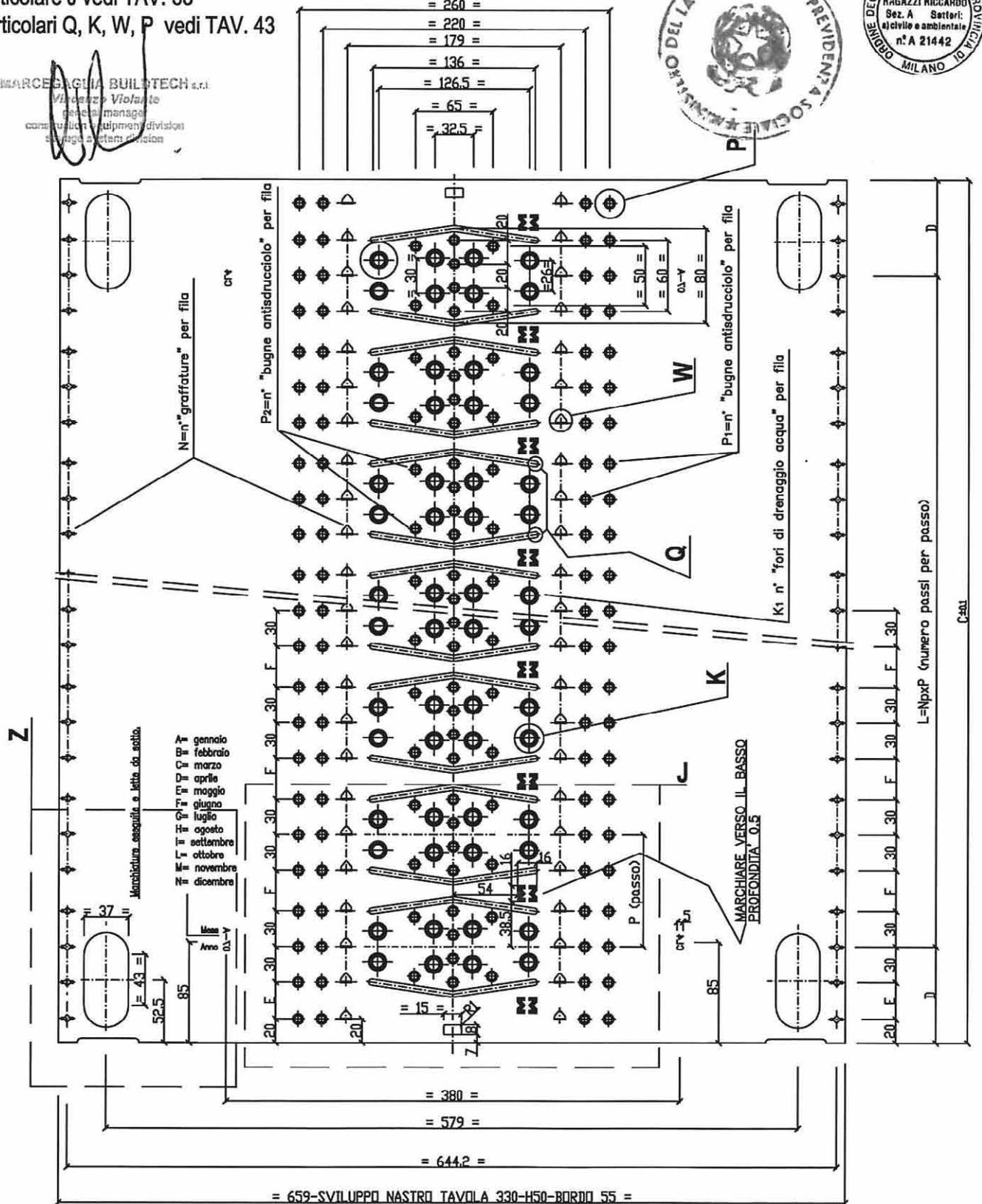
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Dimensioni tavola	C [mm]	L [mm]	Np	P [mm]	D [mm]	N [mm]	E [mm]	F [mm]	P ₁	P ₂	P ₃	K ₁	Peso daN
330x1800x50	1730	1569,1	17	92,3	80,45	56	30,45	32,3	56	36	72	36	10,81
330x1140x50	1070	909,1	10	90,91	80,45	35	30,45	30,91	35	22	44	22	7,10
330x810x50	740	579,1	6	96,516	80,45	23	30,45	36,516	23	14	28	14	5,10

Particolare Z vedi TAV. 34
Particolare J vedi TAV. 33
Particolari Q, K, W, P vedi TAV. 43

28/07/2014

MARCEGAGLIA BUILSTECH s.r.l.
Via Cesare Violante
general manager
construction equipment division
concrete system division



= 659-SVILUPPO NASTRO TAVOLA 330-H50-BORDO 55 =

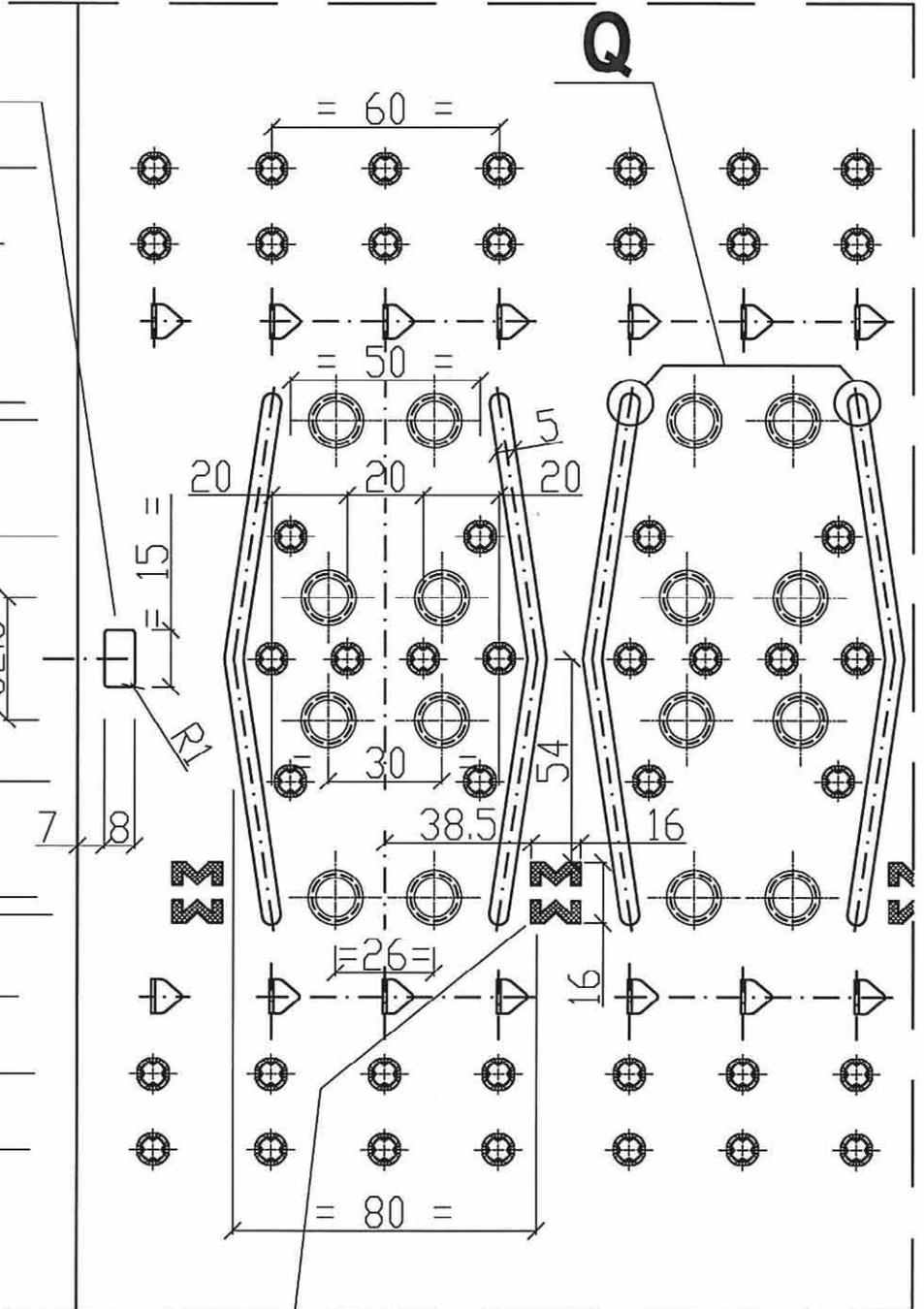
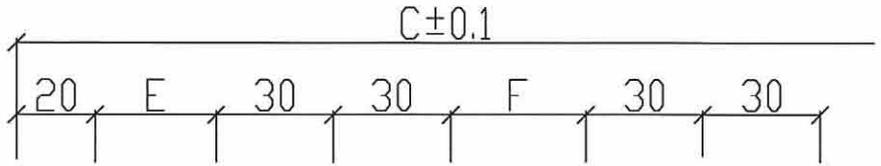
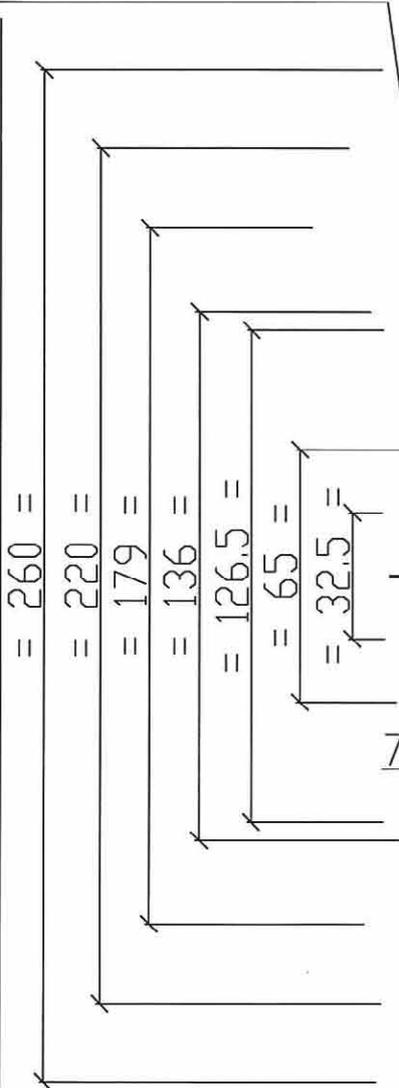


17/03/2014

Dettaglio "J"

Cava utilizzata
per impilare le tavole
vedi TAV. 42

659-SVILUPPO NASTRO TAVOLA 330-H50-BORDO 55



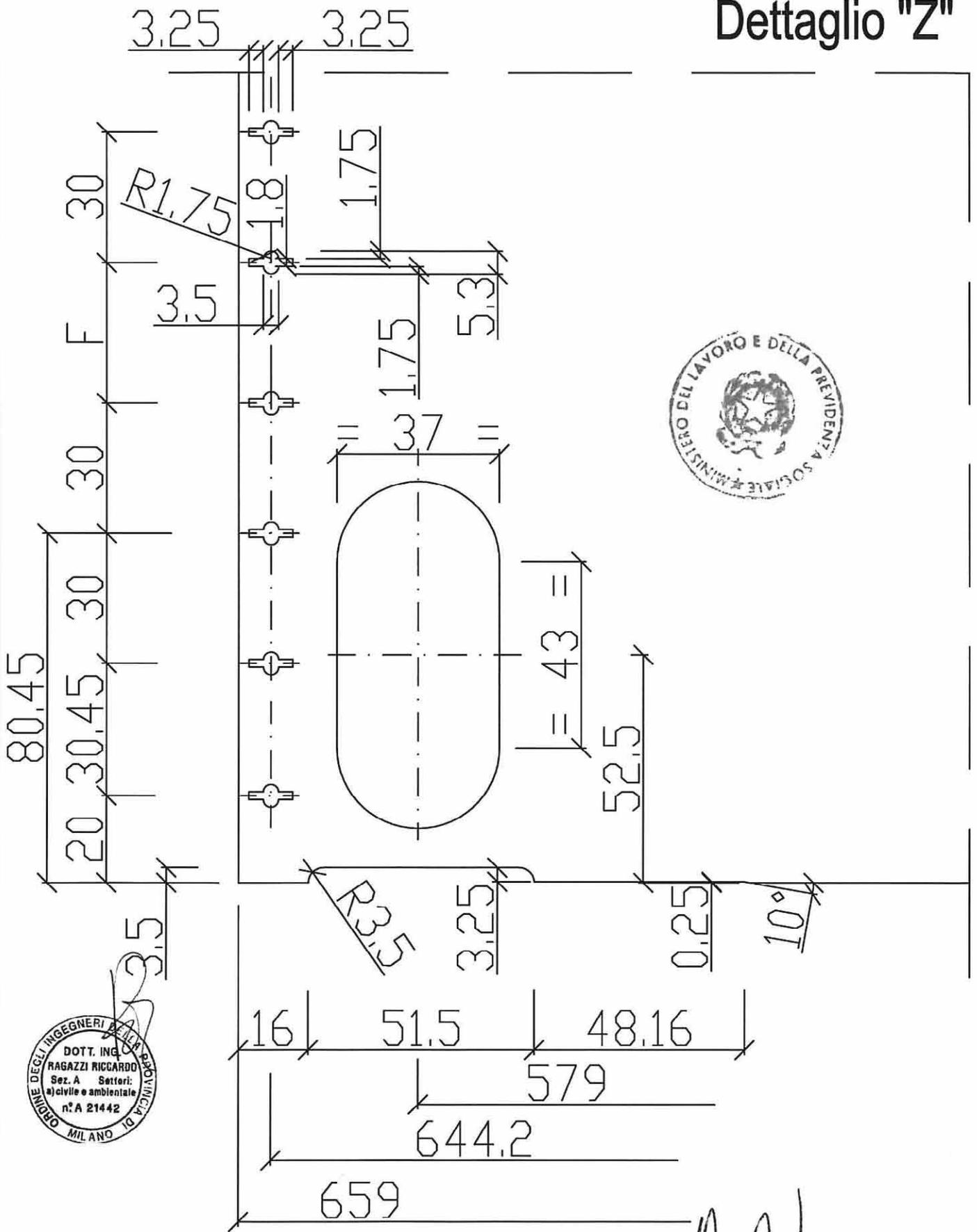
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
storage system division



MARCHIARE VERSO IL BASSO
PROFONDITA' 0.5 mm

Particolare Q vedi TAV. 43

Dettaglio "Z"



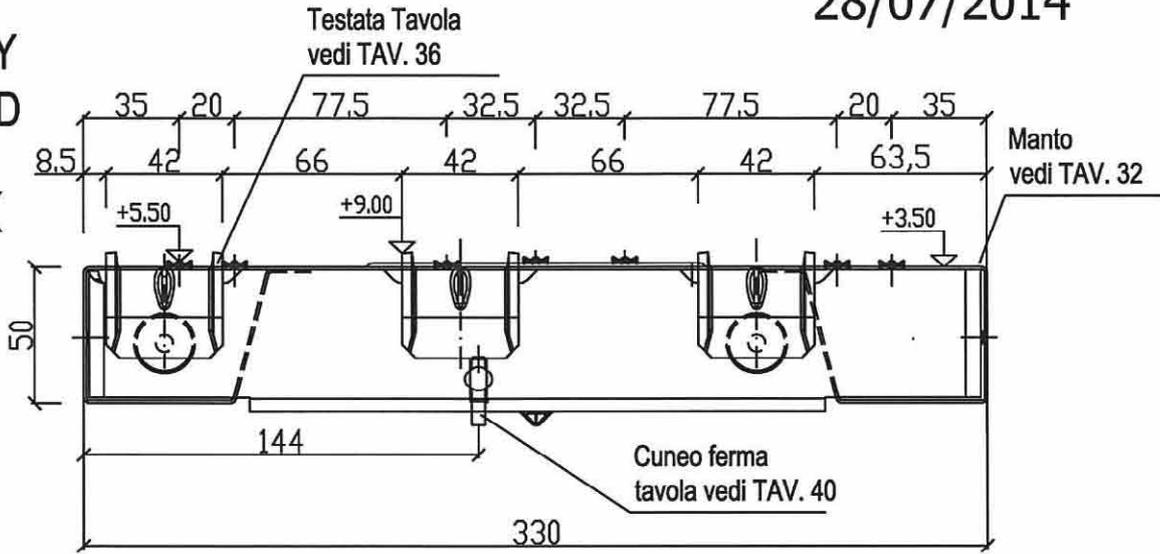
28/07/2014

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

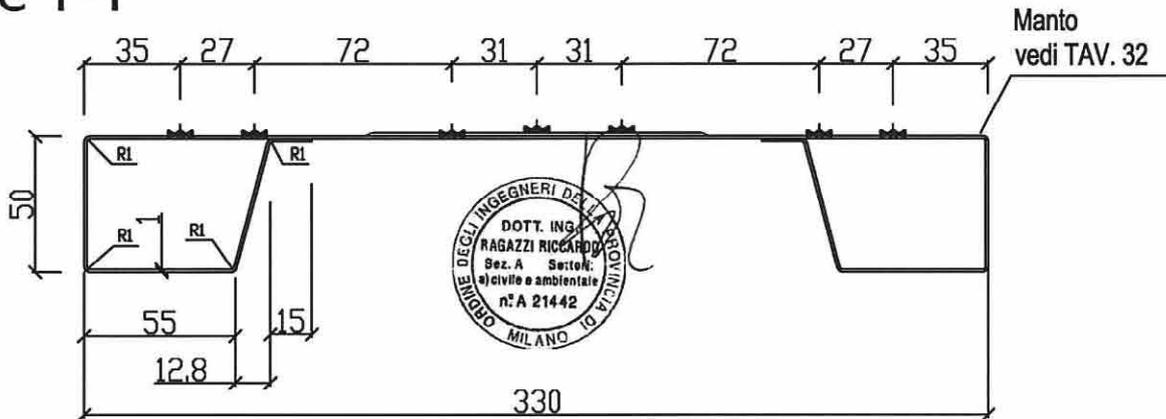
Vista da "X"
Sezione Y-Y
Sezione D-D

28/07/2014

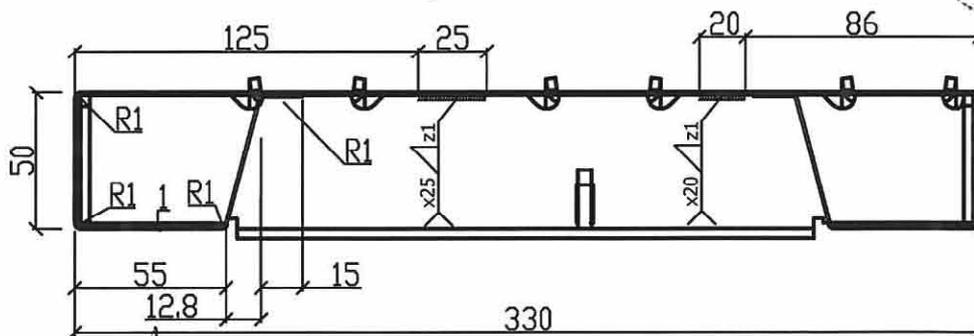
Vista X



Sezione Y-Y



Sezione D-D (particolare delle saldature da effettuare su entrambe le testate)



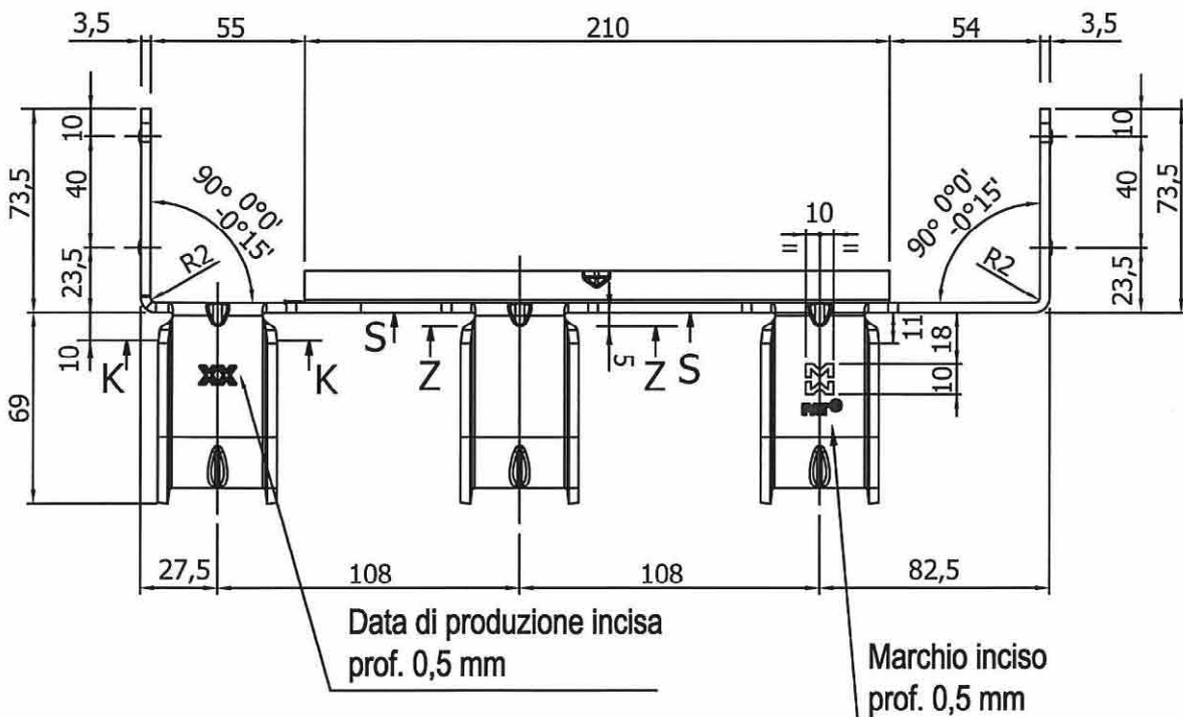
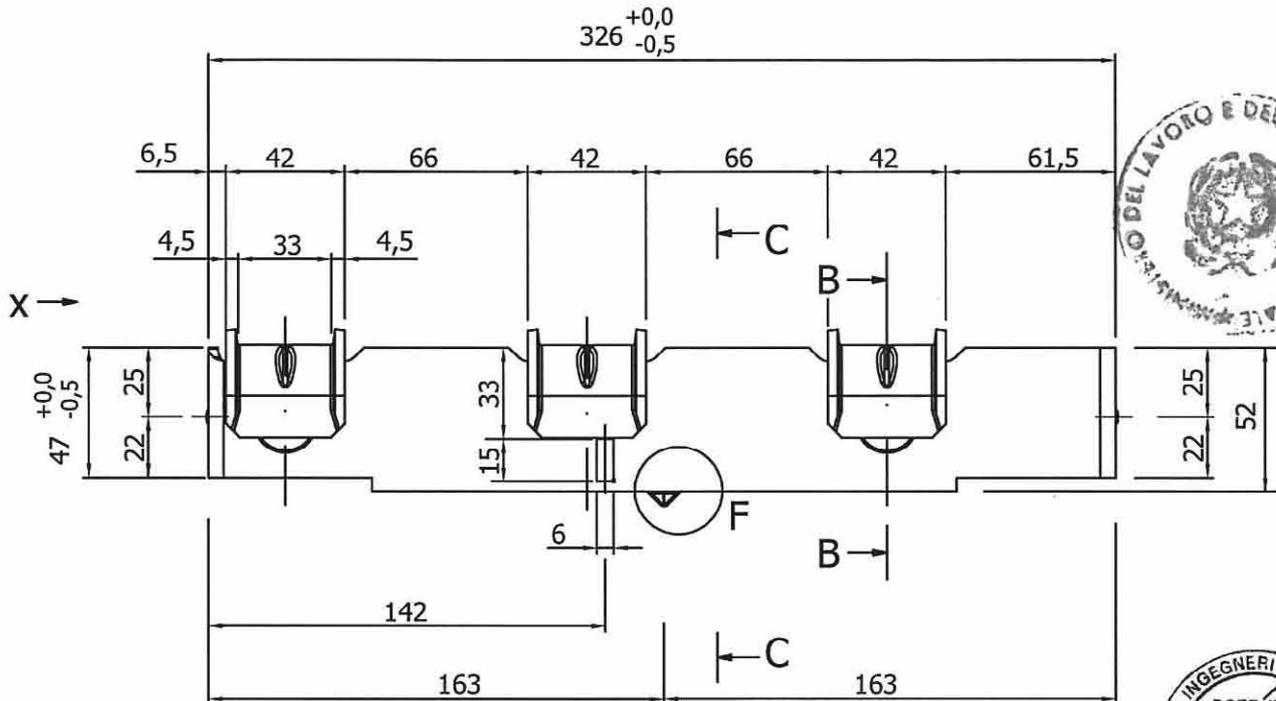
28/07/2014

 MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincento Viofante
 general manager
 construction equipment division
 storage system division

MATERIALI:

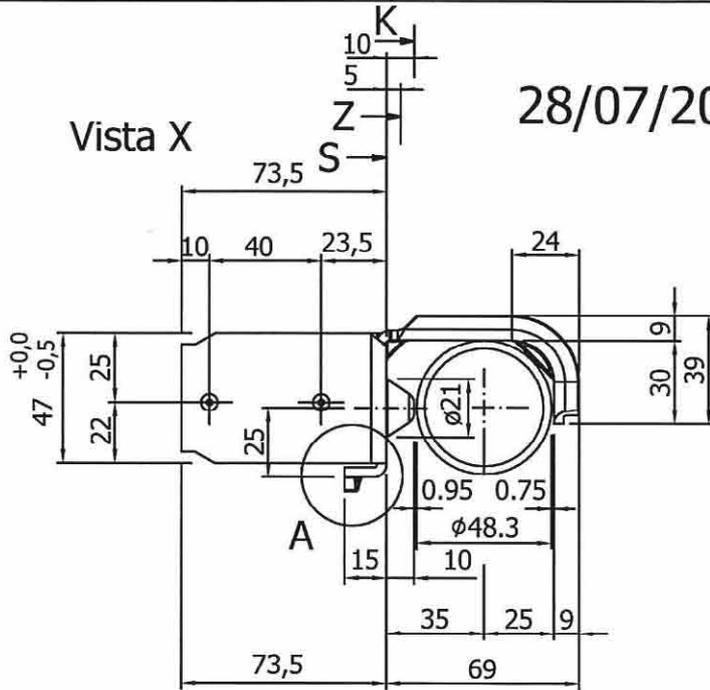
TESTATA = S280GD+Z200

PESO daN 0.975

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

Per la Vista X, la Sez. B-B, la Sez. C-C e il Dettaglio F vedi TAV. 37
 Per le Sez. S-S, Z-Z e K-K vedi TAV. 38

Vista X



28/07/2014

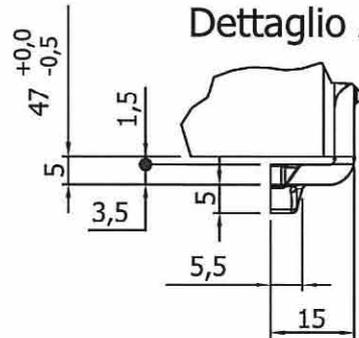
MATERIALI:

TESTATA = S280GD+Z200

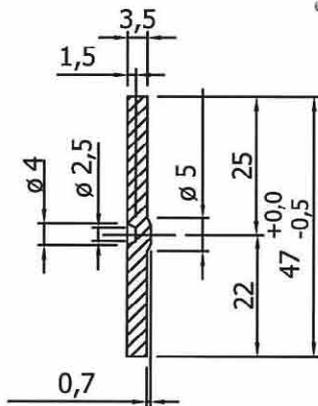
PESO daN 1,29

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Dettaglio A

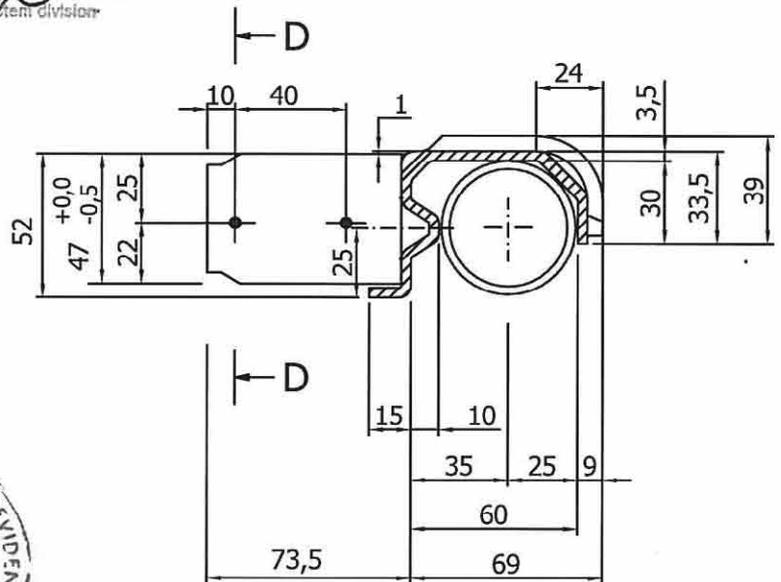


Sez. D-D



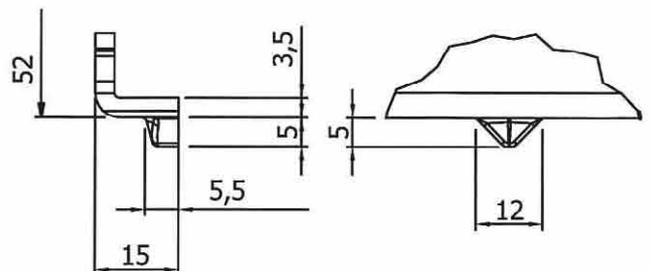
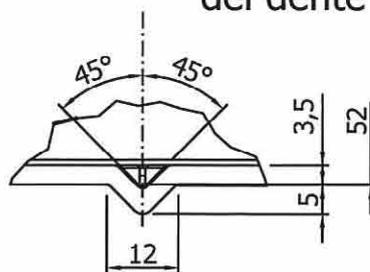
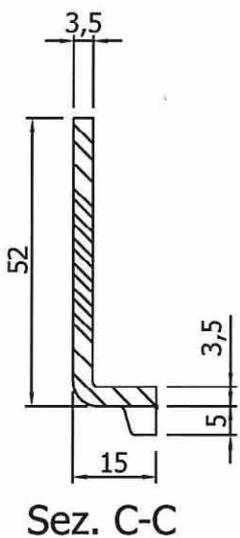
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia, Via Santa
general manager
construction equipment division
storage system division

Sez. B-B



Dettaglio F

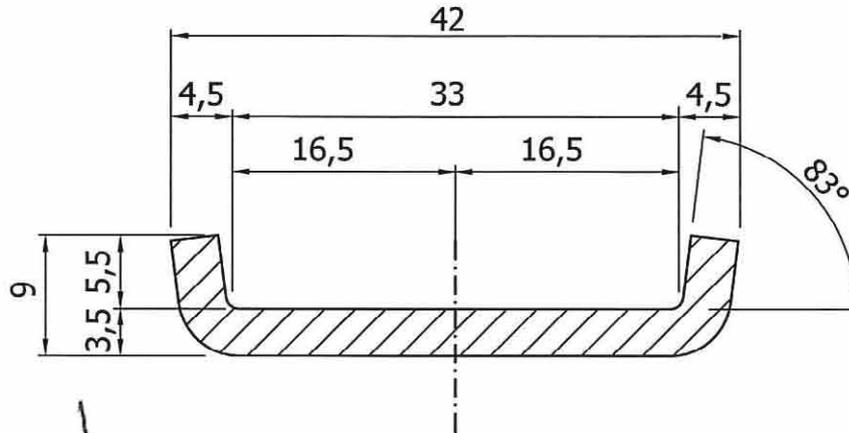
del dente per impilaggio tavole



Per le Sez. S-S, Z-Z e K-K vedi TAV. 38

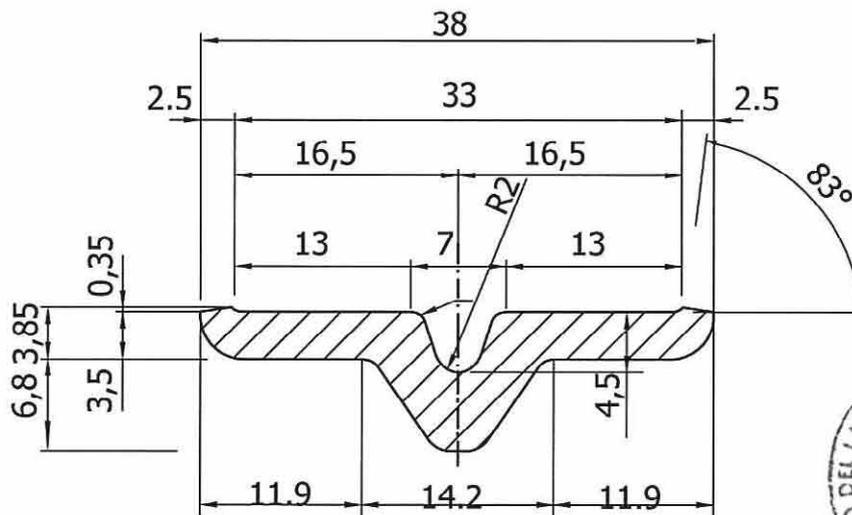
17/03/2014

Sez. K-K

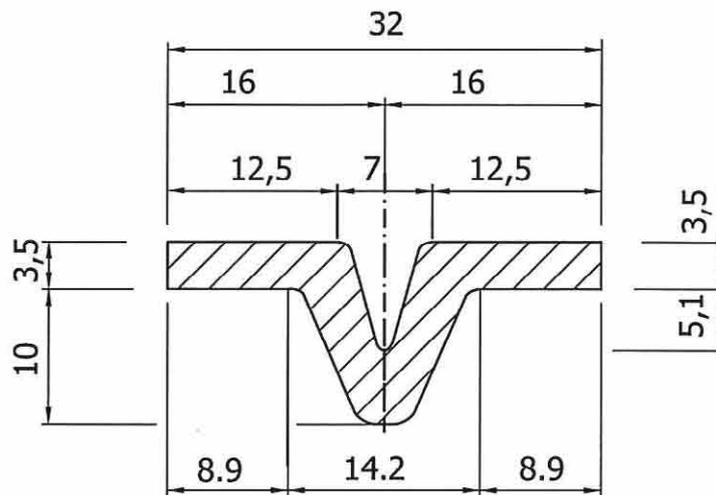


MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Molante
general manager
construction equipment division
storage system division

Sez. Z-Z



Sez. S-S





MARCEGAGLIA
building • divisione Ponteggi Dalmine

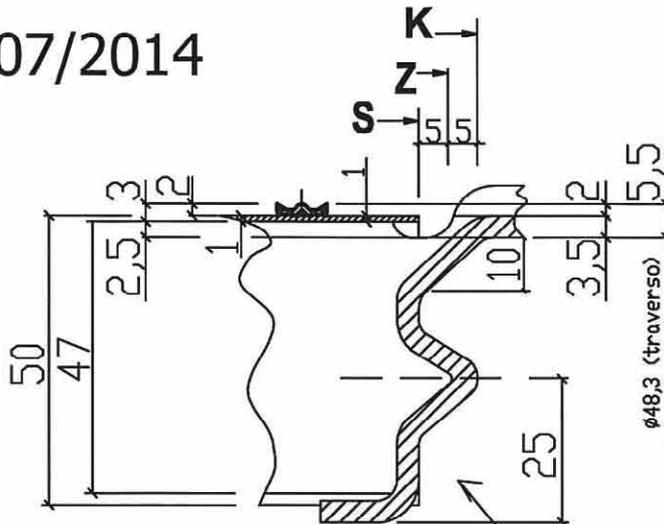
PONTEGGIO
SM8 - 1800

TIPOLOGIA: Tavola metallica da 330x1800/1140/810 mm
H=50 mm tipo SECURDECK INDUSTRIA-
PARTICOLARI SEZIONI GANCIO

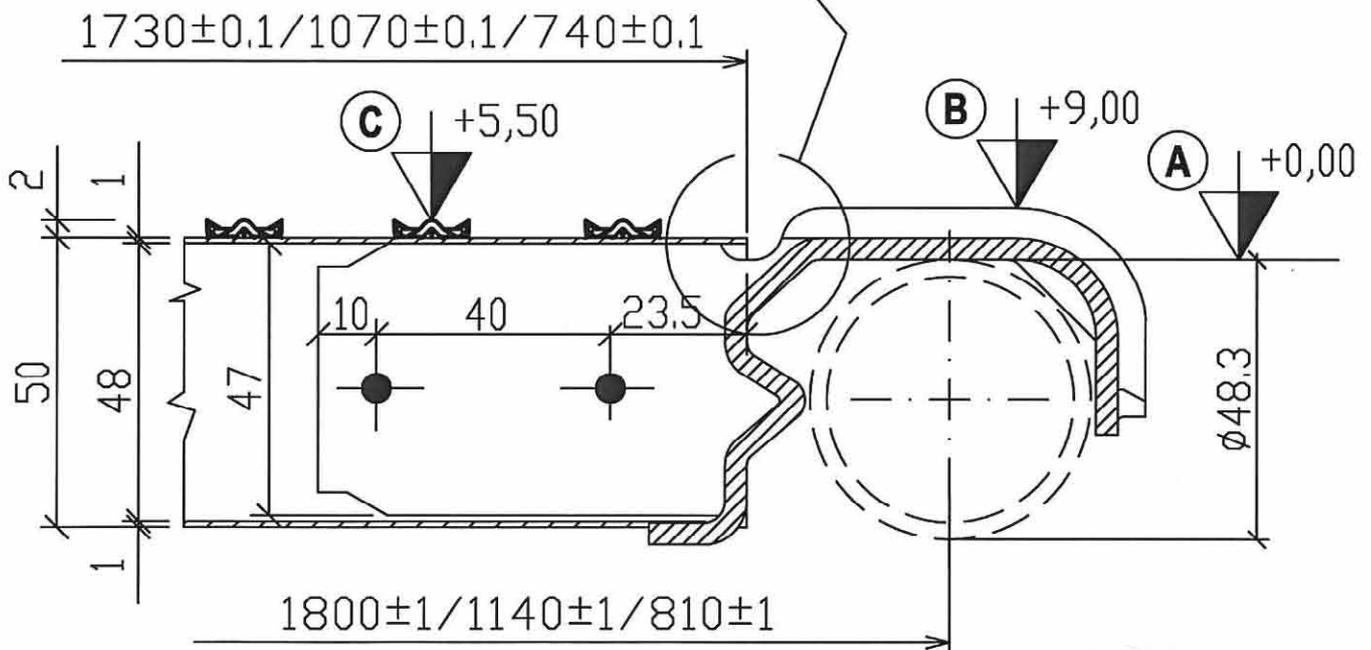
TAV.

39

28/07/2014



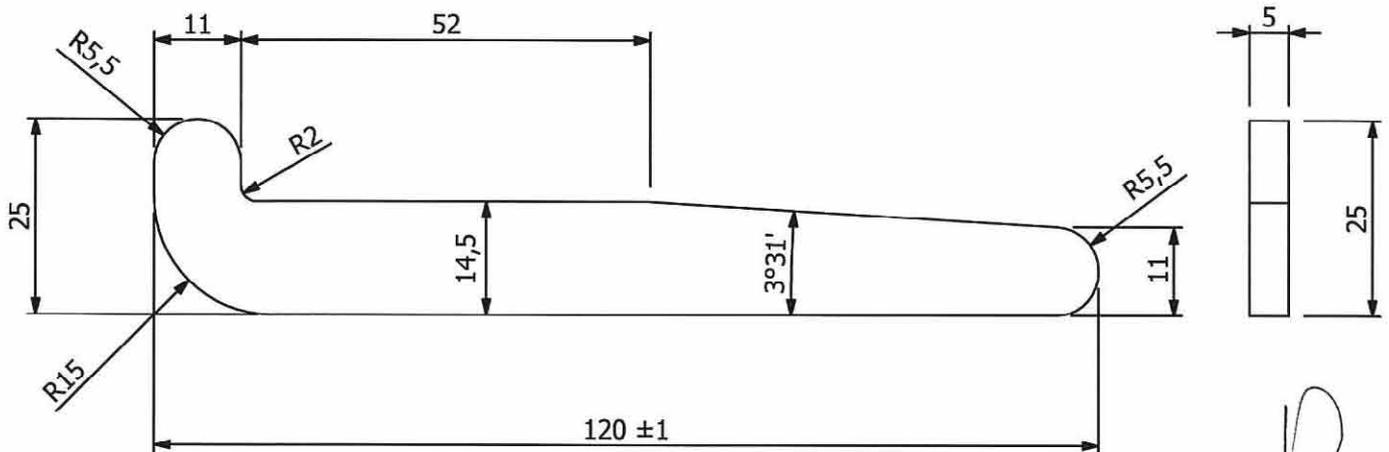
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vicariante
general manager division
construction equipment division
storage system division



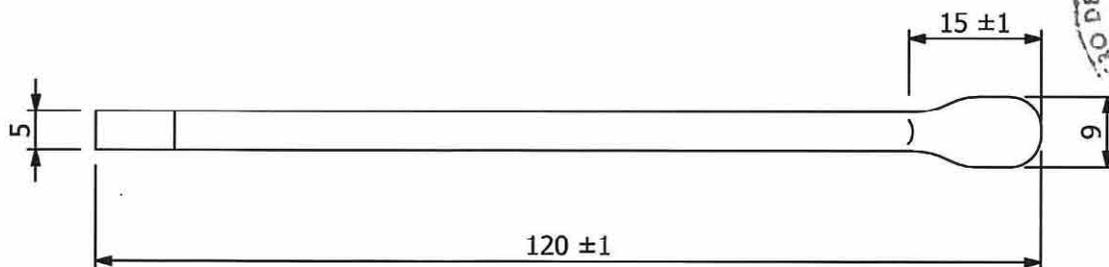
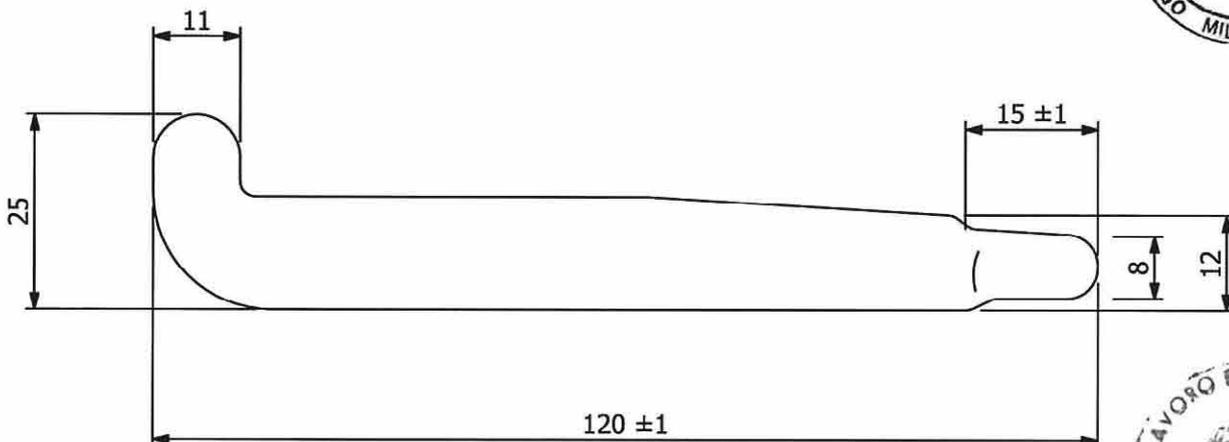
- (A) = quota estradosso traverso: + 0,0 mm
(B) = quota estradosso gancio: + 9,0 mm
(C) = quota estradosso bugne antisdrucchiolo: + 5,50 mm

Per le Sez. S-S, Z-Z e K-K vedi TAV. 38





PARTICOLARE SCHIACCIATURA CUNEO DA ESEGUIRE
DOPO L'INSERIMENTO NELLA TESTATA



MATERIALI:

CUNEO = S275JR

PESO ZINCATO daN 0,065

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

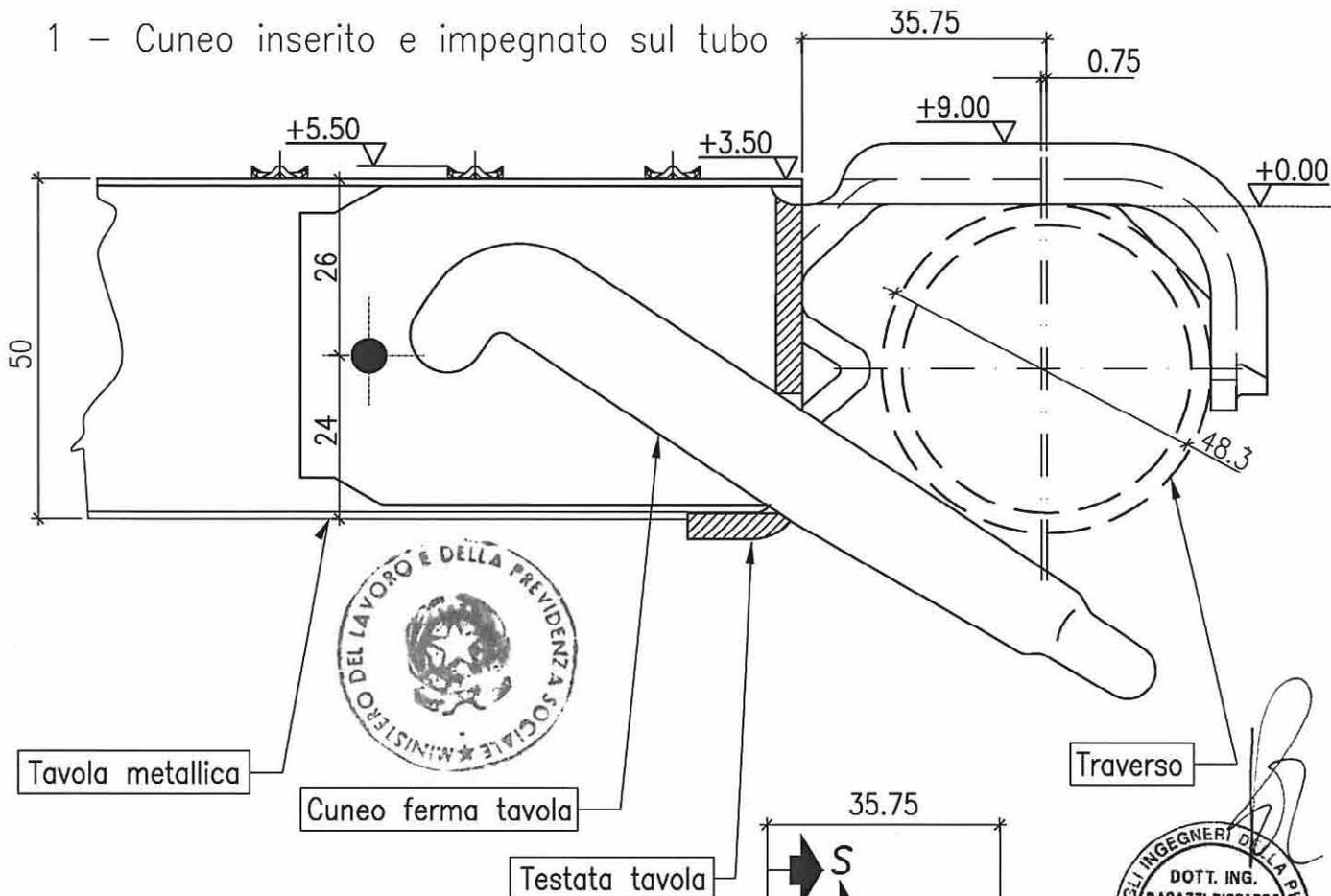
28/07/2014

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.

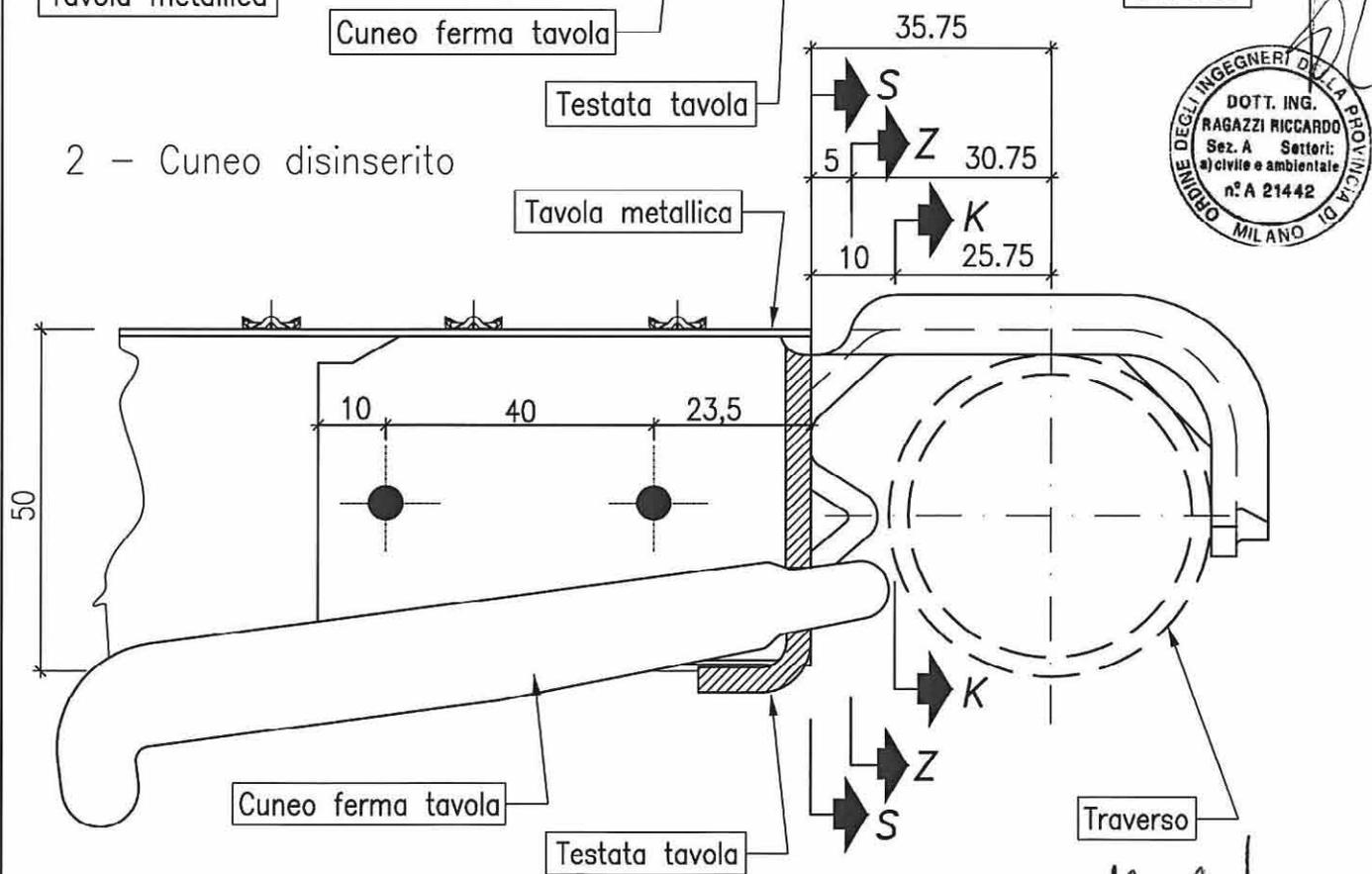
Vincenzo Volante
 general manager
 construction equipment division
 storage systems division

PARTICOLARE DEL CUNEO FERMA TAVOLA

1 - Cuneo inserito e impegnato sul tubo

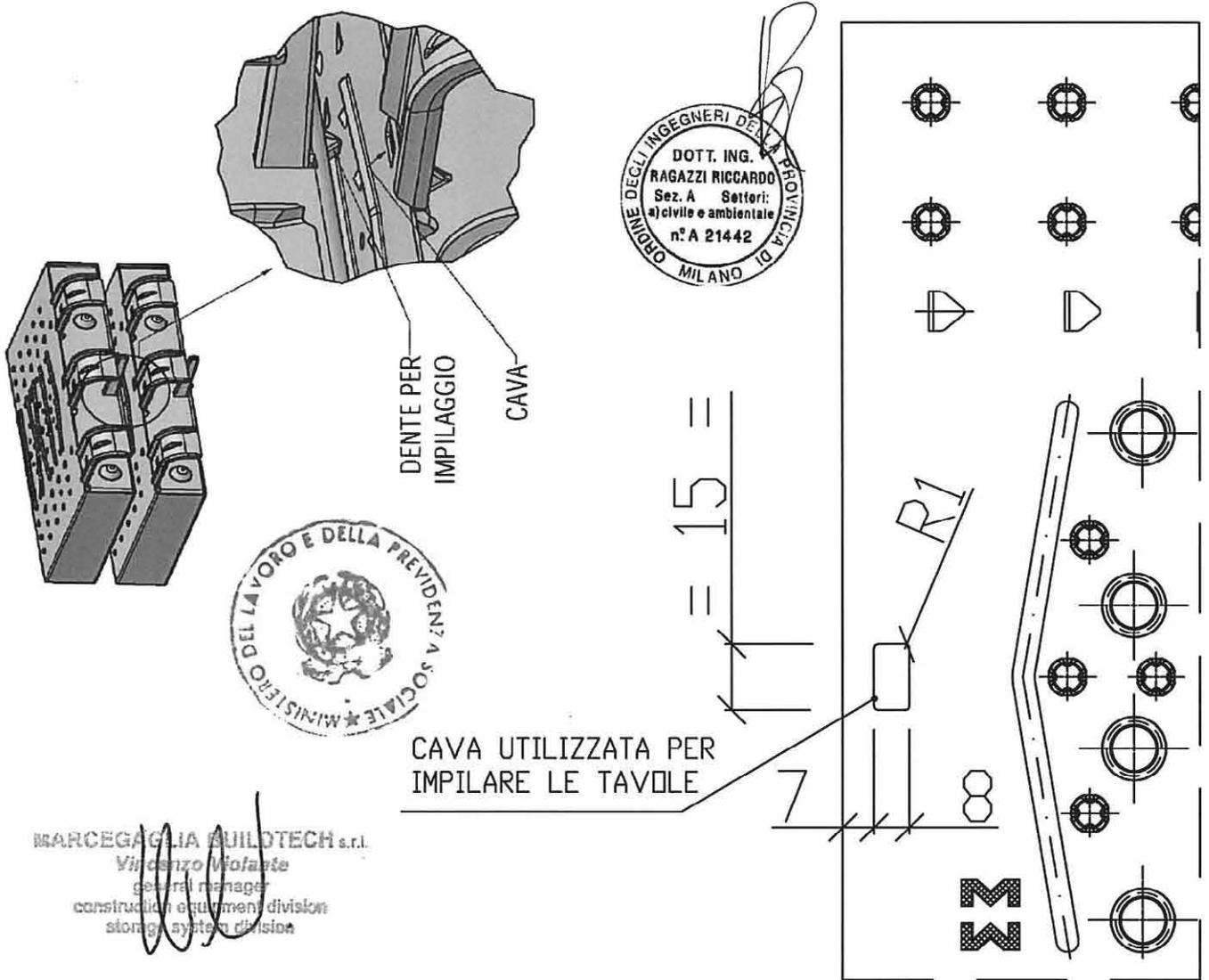


2 - Cuneo disinserito



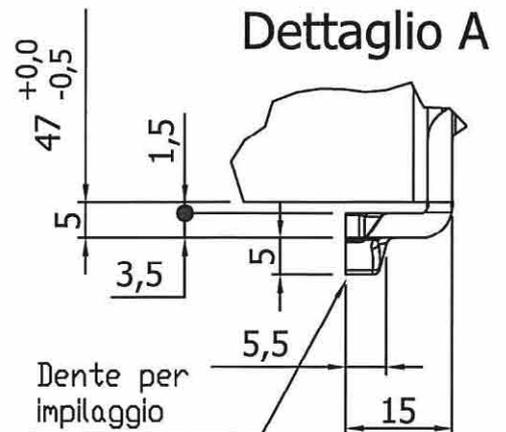
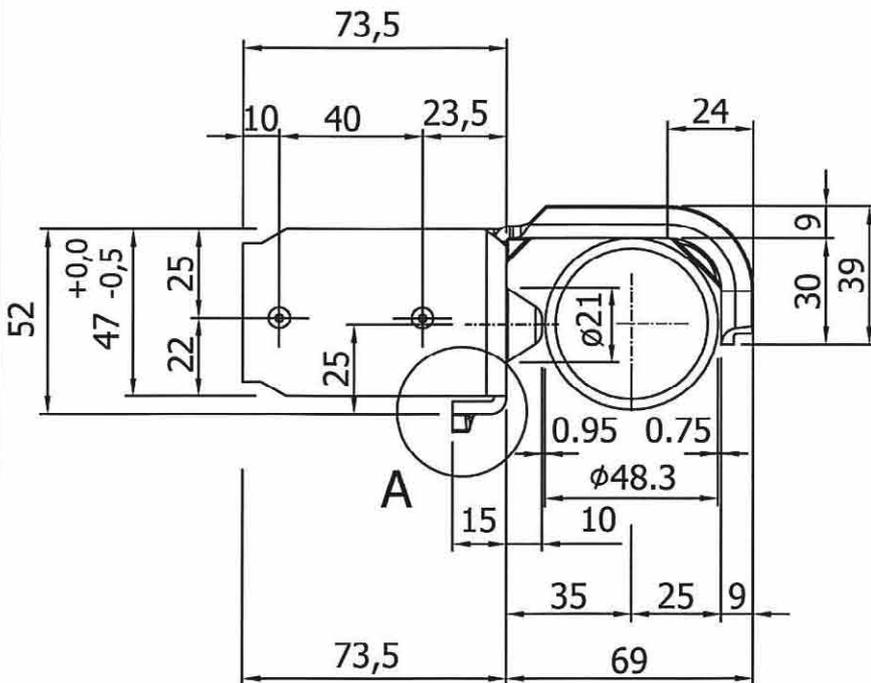
17/03/2014

Per le Sez. S-S, Z-Z e K-K vedi TAV. 38



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

28/07/2014

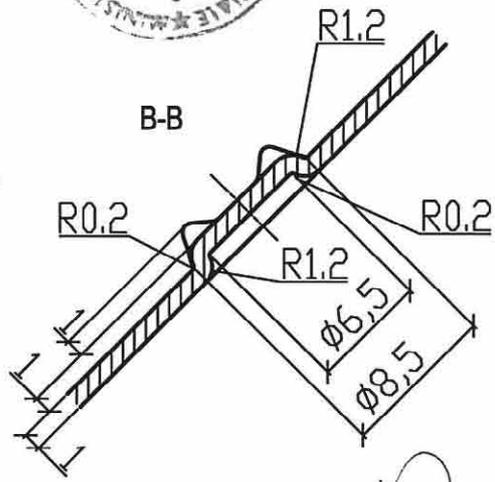
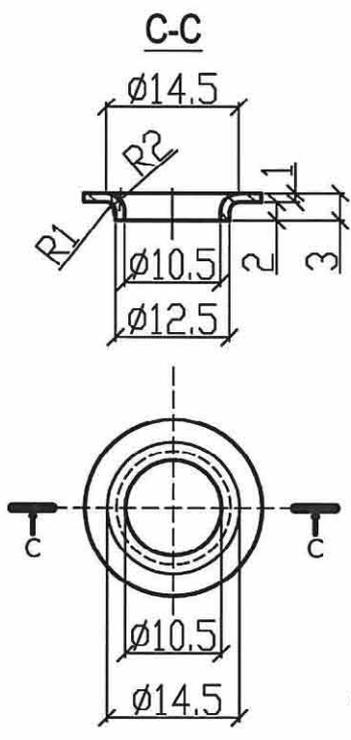


K=Particolare fori $\varnothing 10,5$
per drenaggio acqua

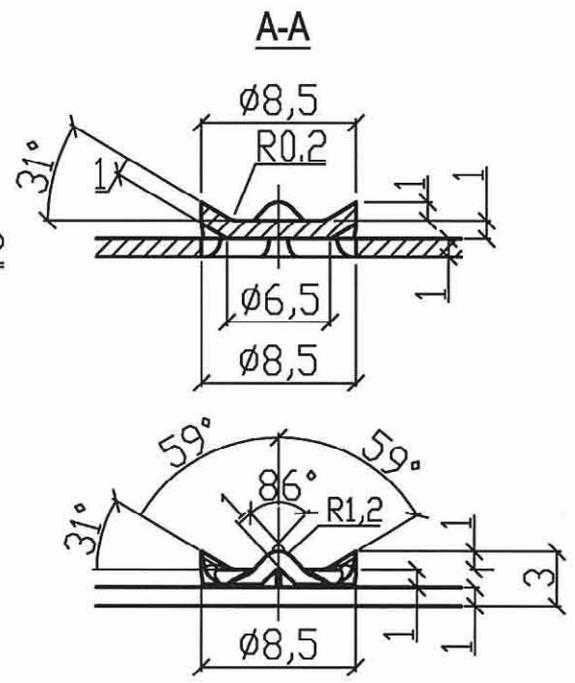
- Q = Particolare delle nervature
- K = Particolare dei fori per drenaggio acqua
- W = particolare aletta e graffatura
- P = Particolare antisdrucchiolo

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vicenza - Padova
General manager
construction equipment division
stove systems division

28/07/2014

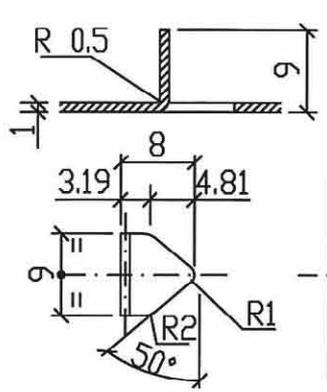
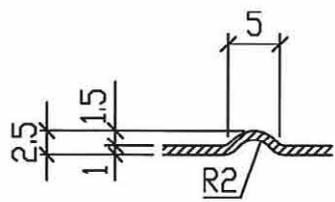


P = Particolare bugne
antisdrucchiolo

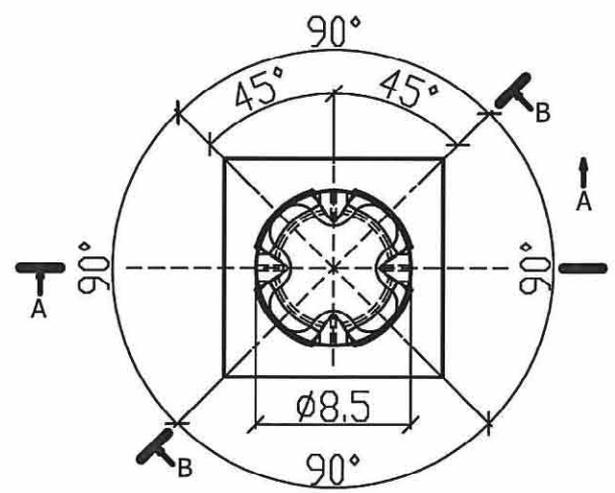
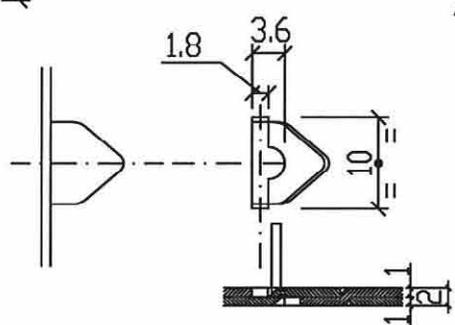


Vista laterale particolare P

Q =Particolare nervature



W=Particolare aletta e
graffatura



Vista in pianta particolare P

MARCEGAGLIA**PONTEGGIO
SM8-1800**TIPOLOGIA: Fermapiede di facciata per campi
da 1800/1140/810 mm e di
testata da 1800 mm ASSIEME

TAV.

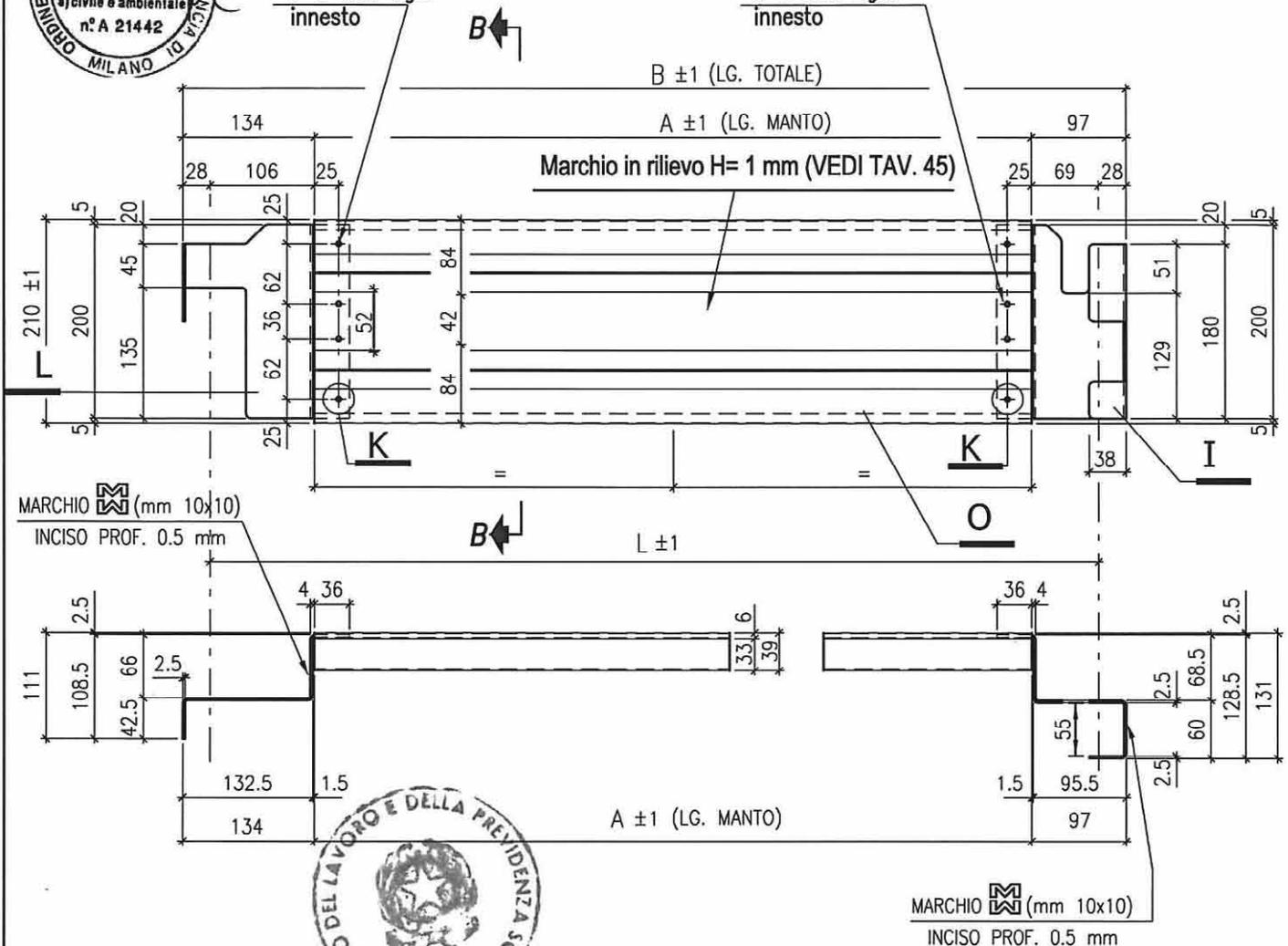
44



n° 4 punzonature
tipo "TOX"
Ø 5 mm ogni
innesto

n° 4 punzonature
tipo "TOX"
Ø 5 mm ogni
innesto

28/07/2014



IMPIEGO	Cod.	L	A	B	PESO MANTO ZINCATO (daN)	PESO TOT. ZINCATO (daN)
Fermapiede di facciata e di testata	STE12100/B	1800	1625	1856	4,040	5,710
Fermapiede di facciata	STE12107/B	1140	965	1196	2,400	4,091
Fermapiede di facciata	STE12106/A	810	635	866	1,578	3,281

Per dettaglio K (punzonatura TOX) e sezione B-B vedi TAV. 50

Per dettaglio O (manto) vedi TAV. 45

Per dettaglio I (testata tipo A) vedi TAV. 46

Per dettaglio L (testata tipo B) vedi TAV. 47

Per dettagli di montaggio vedi TAV. 48 e 49

MARCEGAGLIA BULDFECH s.r.l.
Via...
general manager
construction equipment division
... division

MATERIALI:

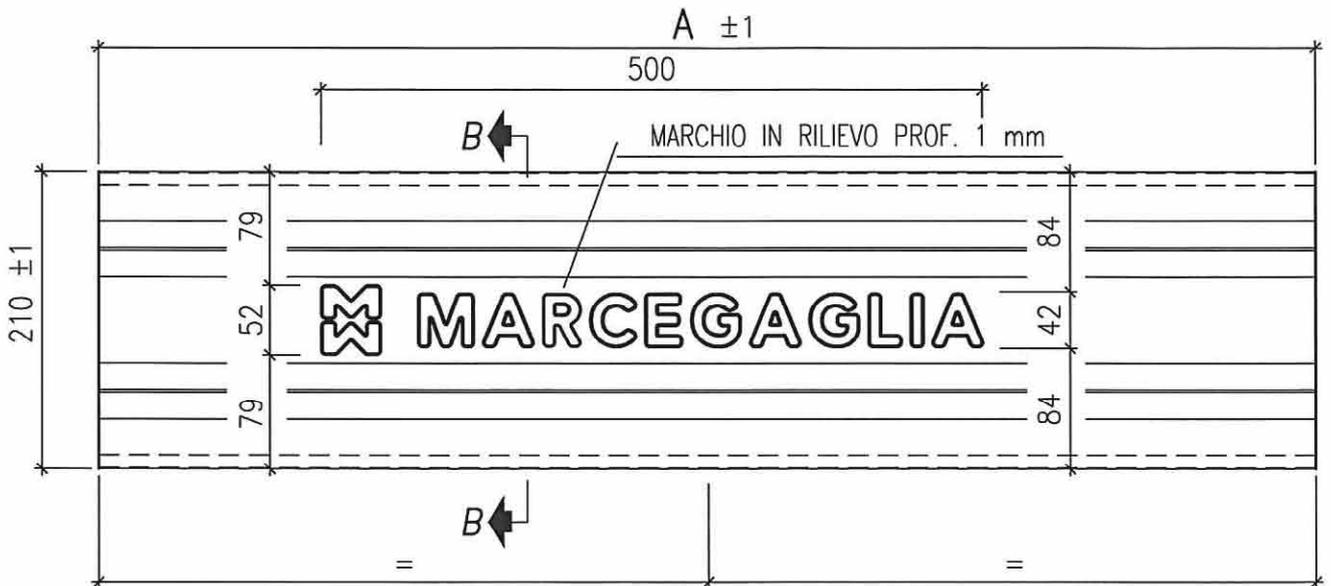
LAMIERA MANTO = S250GD

TESTATE A-B = S235JR

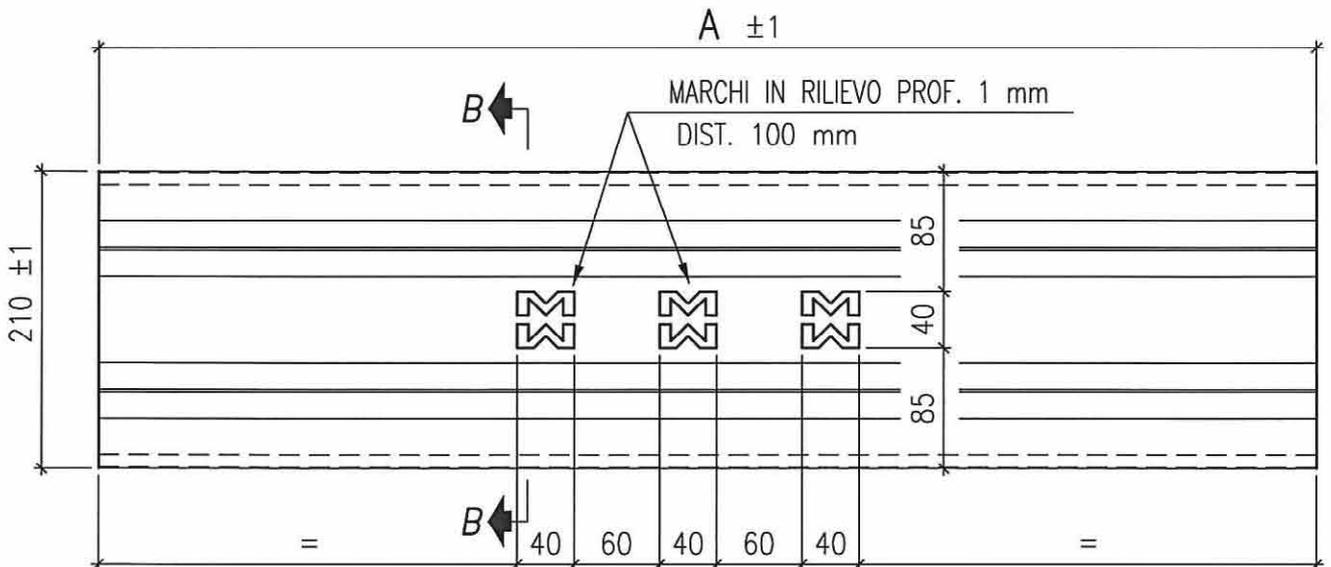
Finitura superficiale: zincatura

Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

DETTAGLIO 0 PER 1800-1140 mm



DETTAGLIO 0 PER 810 mm



Per sezione B-B vedi TAV. 50



MATERIALI:

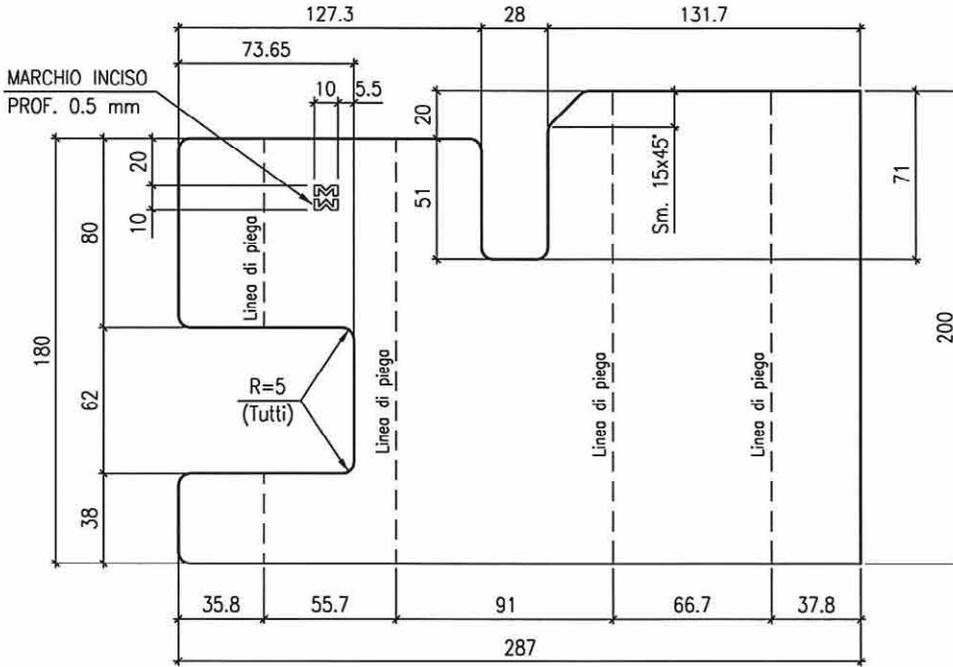
LAMIERA MANTO = S250GD

Finitura superficiale: zincatura

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

17/03/2014

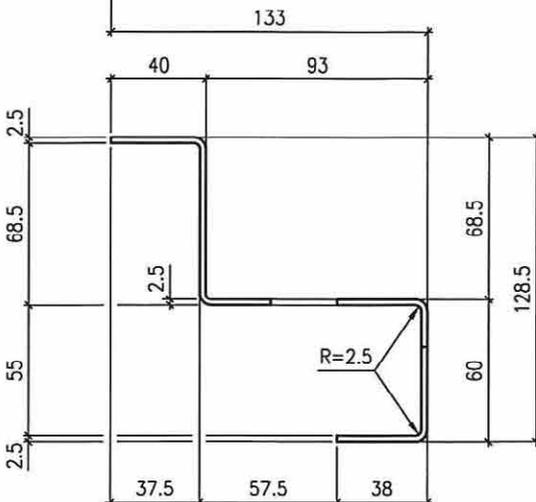
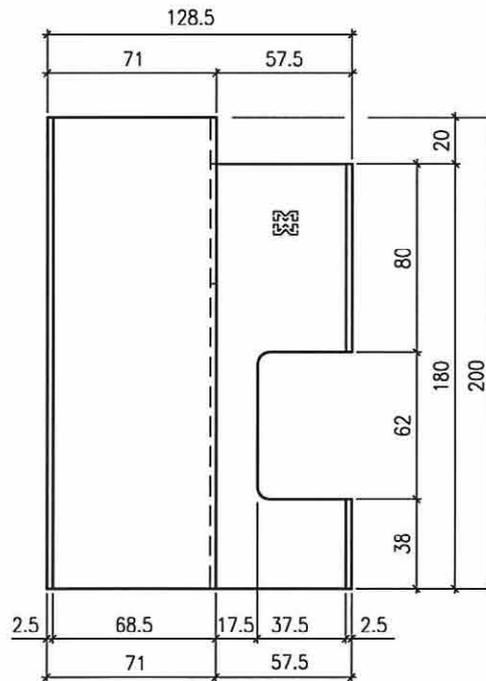
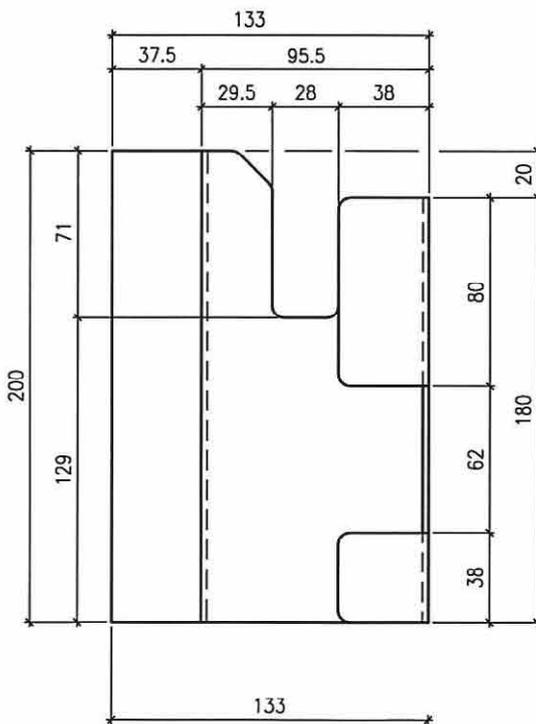
MARCEGAGLIA BUILTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
generale manager
coordinatore impianti divisioni
assistenza tecnica divisioni



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

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

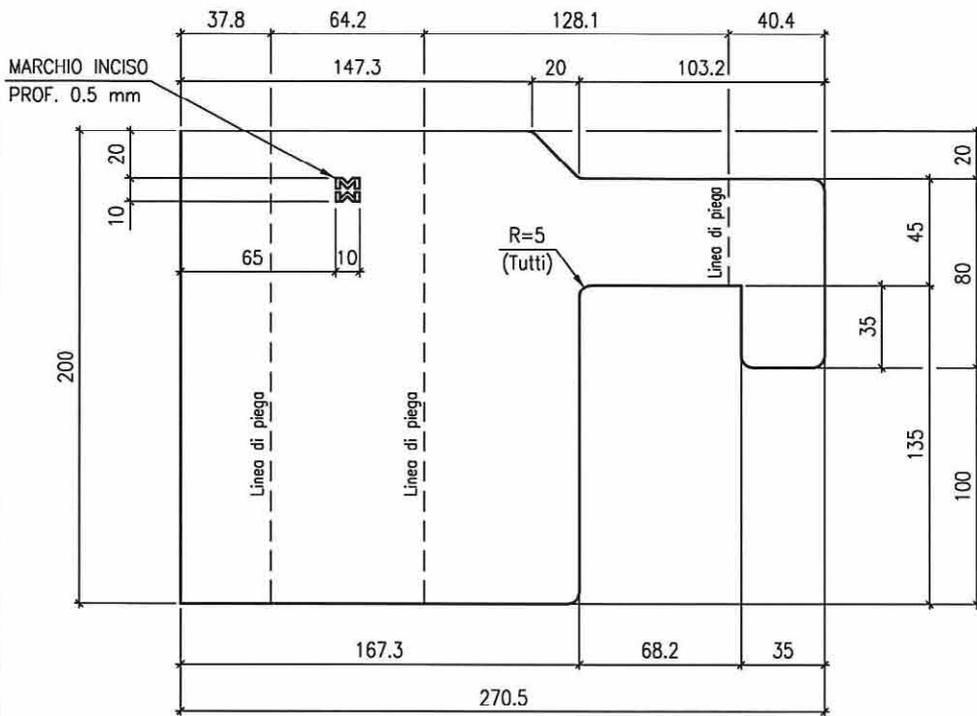
DETTAGLIO I



17/03/2014



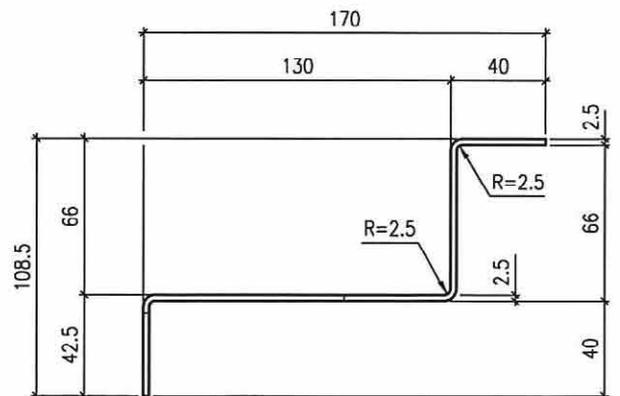
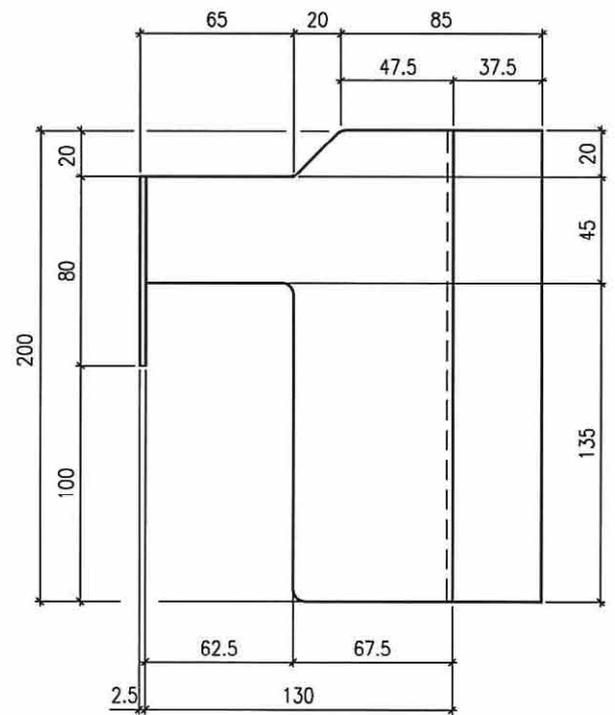
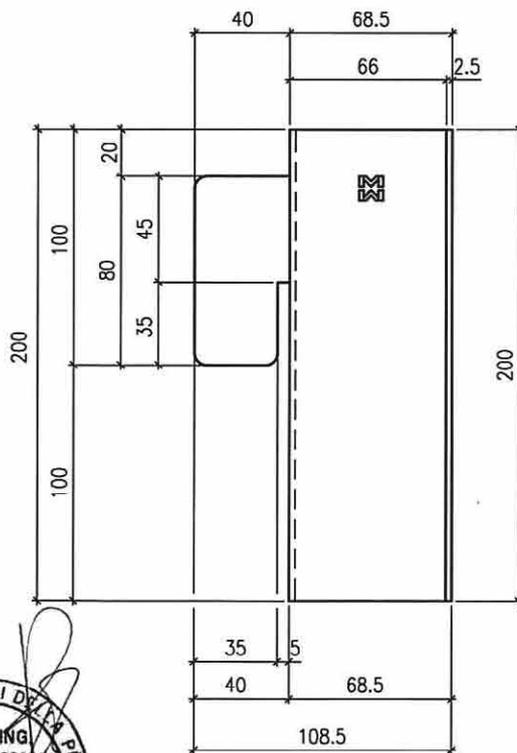
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



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



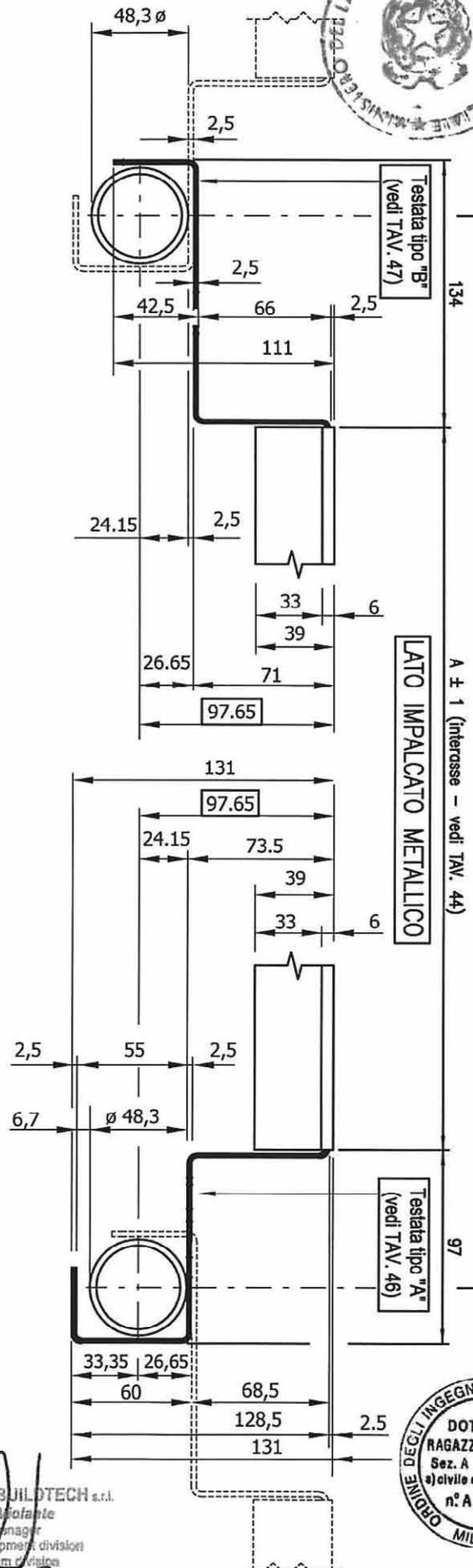
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Milanese
General manager
construction equipment division
and pipe system division

17/03/2014



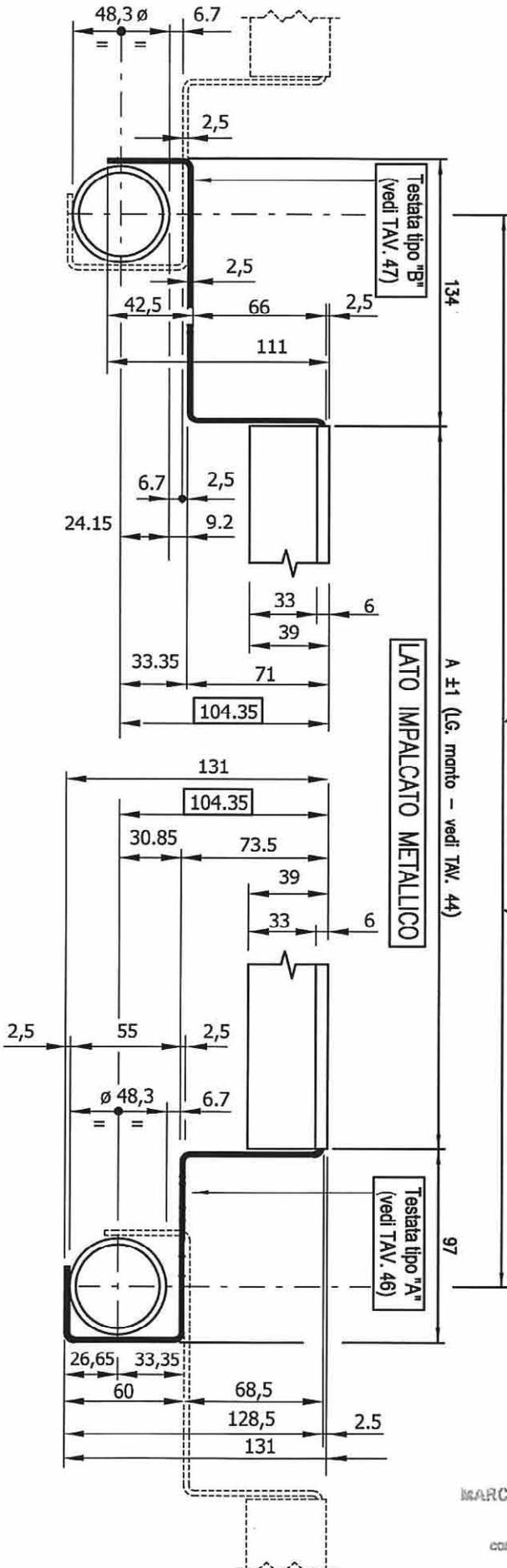
I° Schema di montaggio: fermapiedi accostato dal lato opposto all'opera servita

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)



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

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)



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



17/03/2014

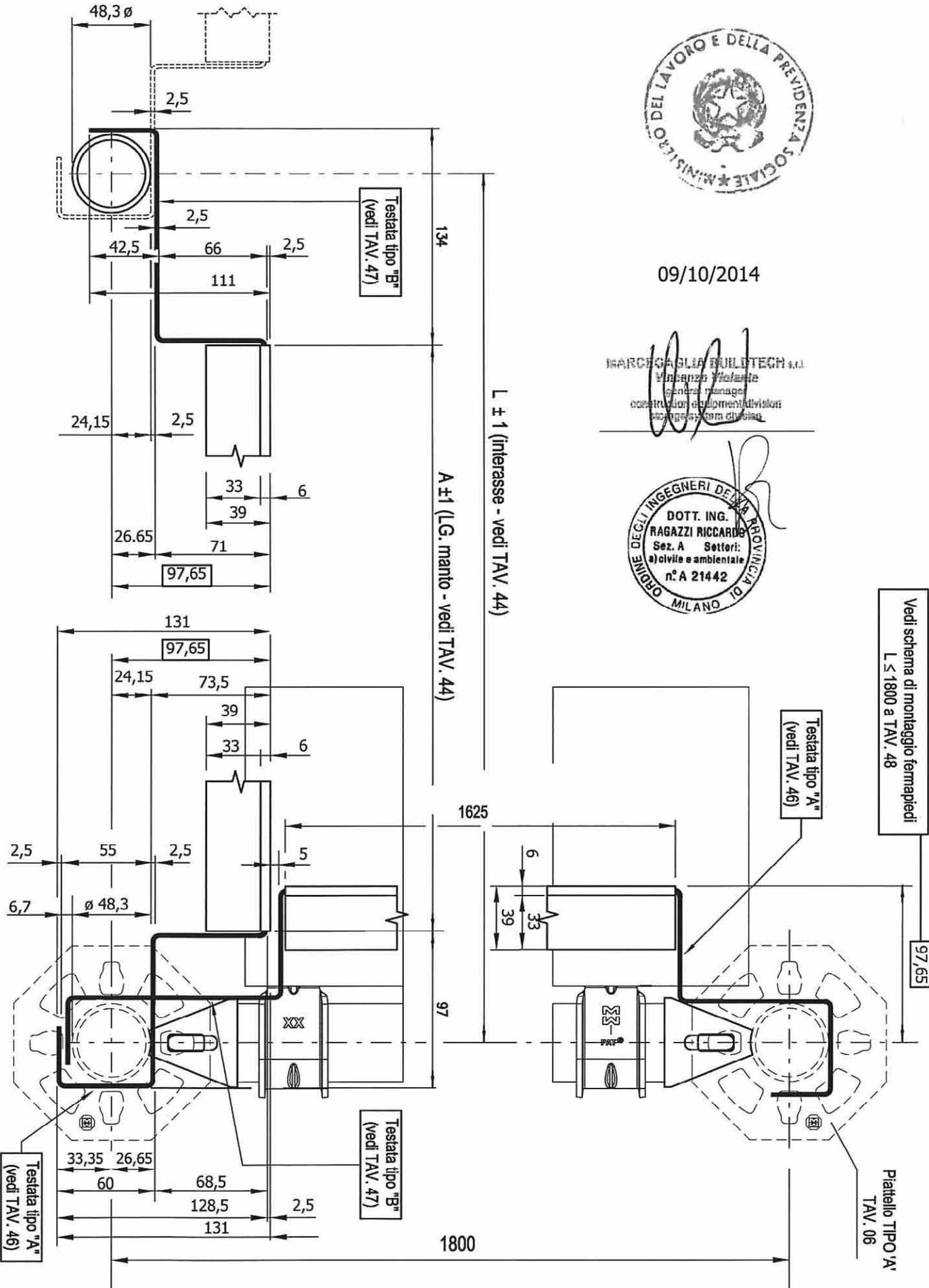


09/10/2014

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



Vedi schema di montaggio fermapiedi
L ≤ 1800 a TAV. 48



Testata tipo "B"
(vedi TAV. 47)

Testata tipo "A"
(vedi TAV. 46)

Testata tipo "B"
(vedi TAV. 47)

Testata tipo "A"
(vedi TAV. 46)

Piattello TIPO "A"
TAV. 06

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)
A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

L ± 1 (interasse - vedi TAV. 44)

1800

97,65

97

1625

134

A ± 1 (L.G. manto - vedi TAV. 44)

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Wincenzo Violante
General manager
construction equipment division
strada 10, 20139 Milano

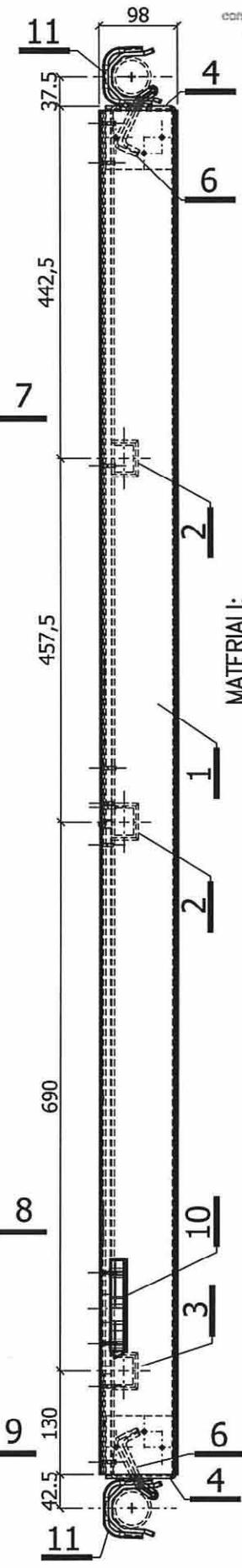
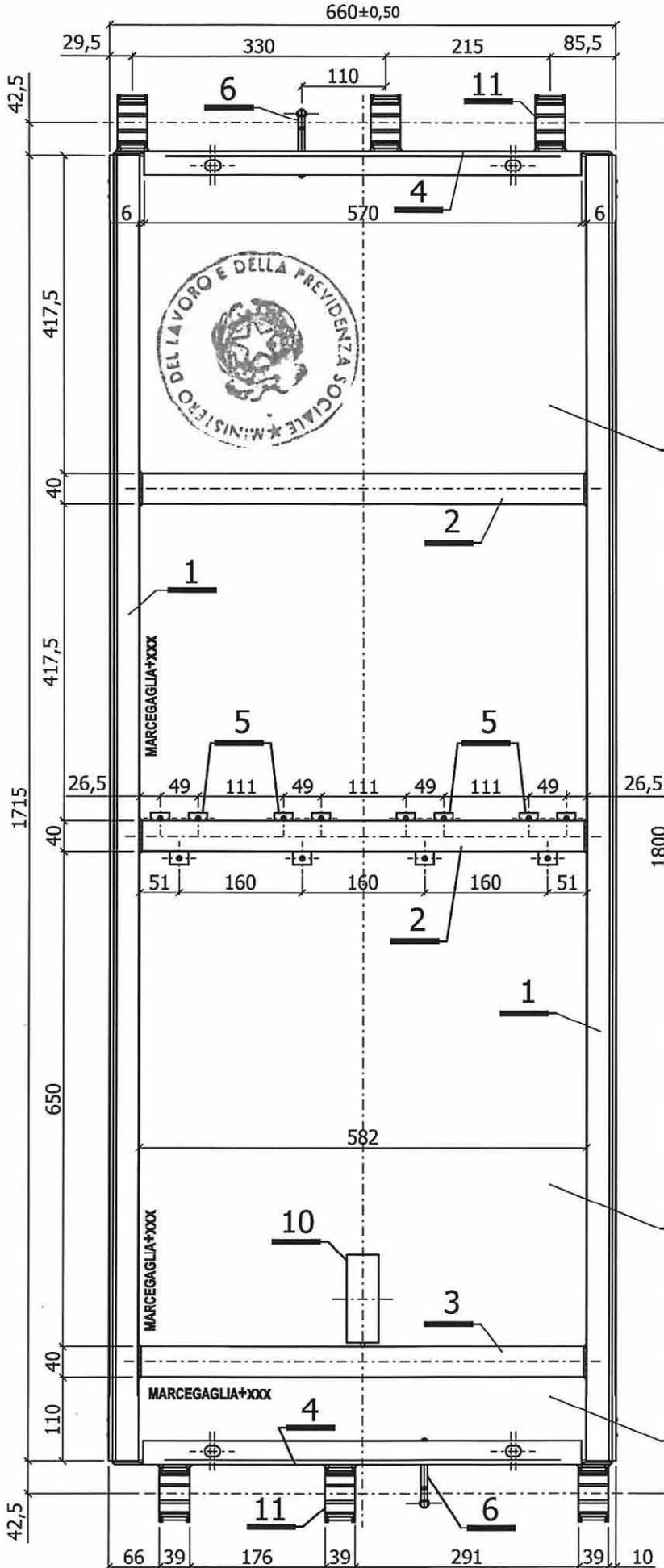


17/03/2014

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

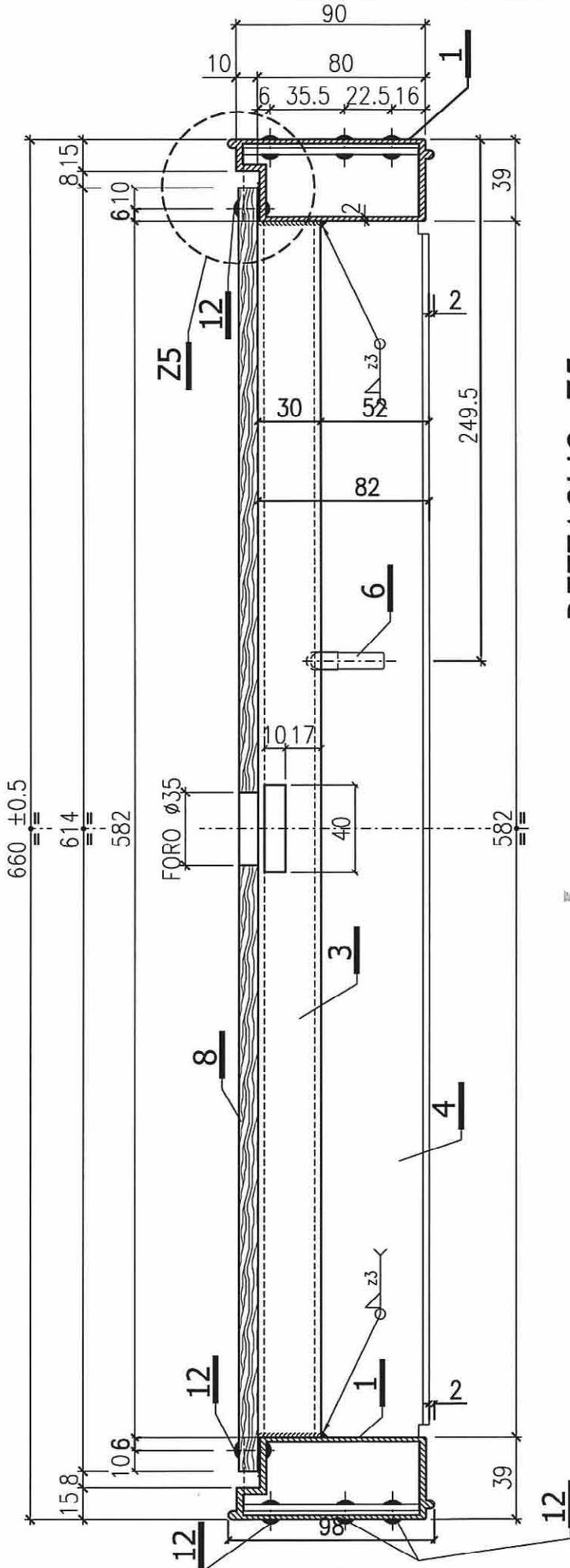
PESO daN 20.63

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

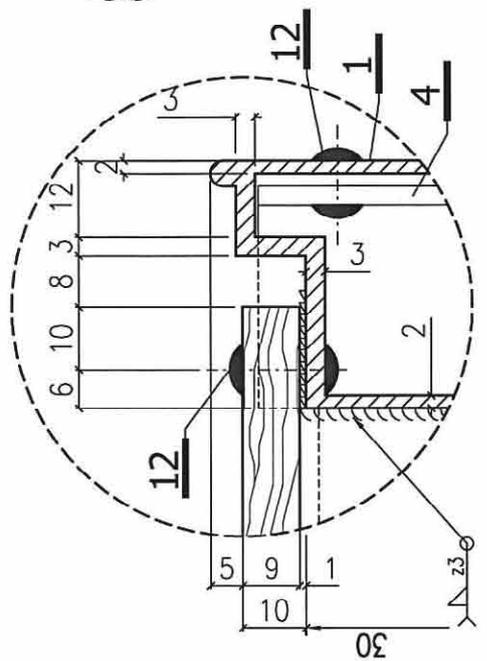


Per dettaglio 1 vedi TAV.67
 Per dettaglio 2-3 vedi TAV.68
 Per dettaglio 4 vedi TAV.70
 Per dettaglio 5 vedi TAV.74
 Per dettaglio 6 vedi TAV.75
 Per dettaglio 10 vedi TAV.77
 Per dettaglio 11 vedi TAV.72
 Per dettagli 7, 8 e 9 vedi TAV.76

SEZIONE S1



DETTAGLIO Z5



17/03/2014

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vighiani
general manager
construction equipment division
airline system division



- Per dettaglio 1 vedi TAV.67
- Per dettaglio 3 vedi TAV.68
- Per dettaglio 4 vedi TAV.70
- Per dettaglio 6 vedi TAV.75
- Per dettaglio 8 vedi TAV.76
- Per dettaglio 10 vedi TAV.77
- Per dettaglio 12 vedi TAV.69

- MATERIALI:**
- TAVOLE = LEGNO MULTISTRATO
 - TESTATA = S235JR zincata
 - GANCI = S235JR zincati
 - CUNEO = S275JR zincato
 - TELAIO = EN AW 6005 T6
 - PIATTI = EN AW 6061

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



SEZIONE S4

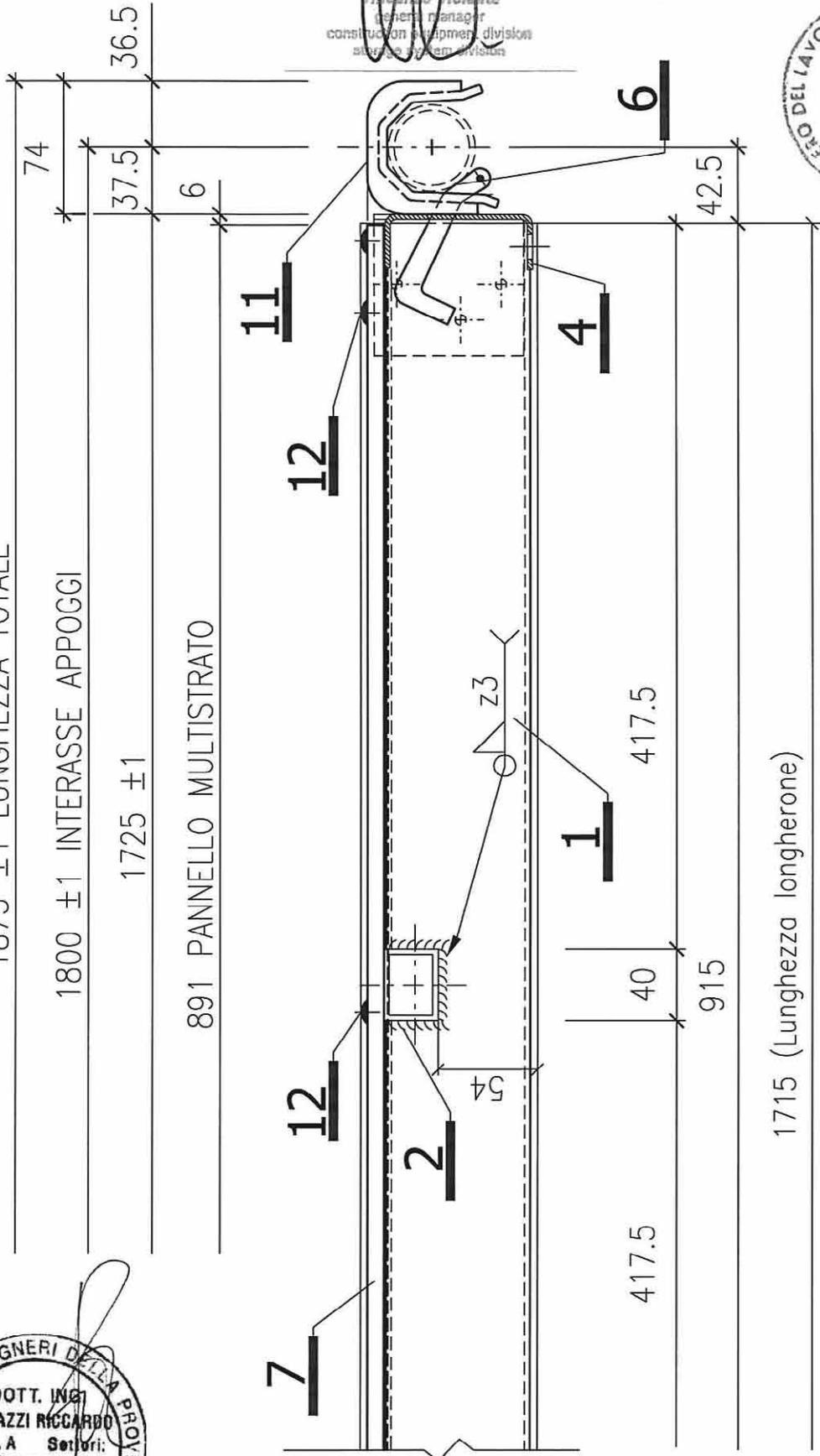
1873 ±1 LUNGHEZZA TOTALE

1800 ±1 INTERASSE APPOGGI

1725 ±1

891 PANNELLO MULTISTRATO

1715 (Lunghezza longherone)



17/03/2014

MATERIALI:

- TESTATA = S235JR zincata
- GANCI = S235JR zincati
- CUNEO = S275JR zincato
- TELAIO = EN AW 6005 T6
- PIATTI = EN AW 6061

- Per dettaglio 1 vedi TAV.67
- Per dettaglio 2 vedi TAV.68
- Per dettaglio 4 vedi TAV.70
- Per dettaglio 5 vedi TAV.74
- Per dettaglio 6 vedi TAV.75
- Per dettaglio 7-8 vedi TAV.76
- Per dettaglio 11 vedi TAV.72
- Per dettaglio 12 vedi TAV.69

SEZIONE S5

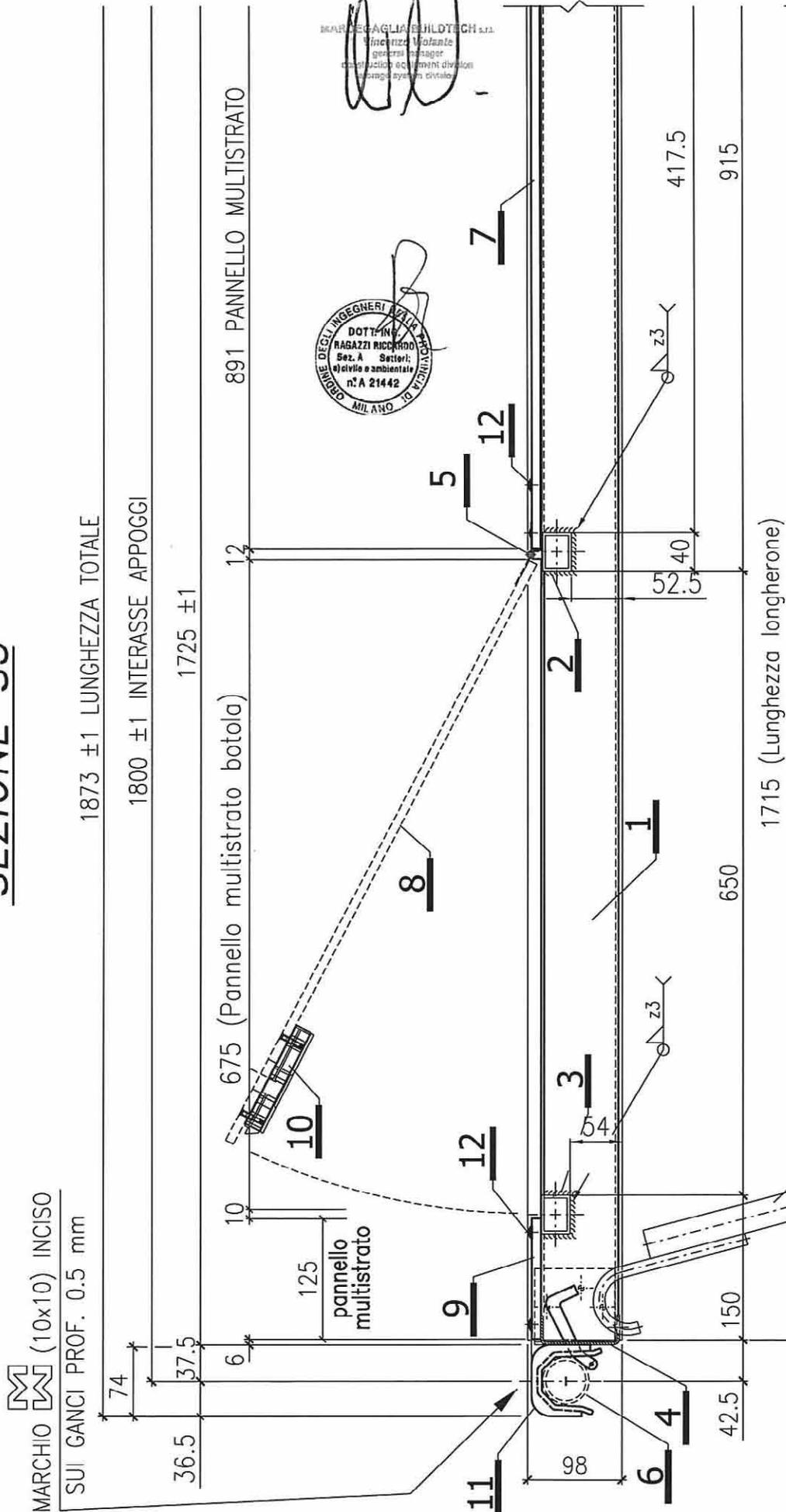
MARCHIO (10x10) INCISO
SUI GANCI PROF. 0.5 mm

1873 ±1 LUNGHEZZA TOTALE
1800 ±1 INTERASSE APPOGGI
1725 ±1

891 PANNELLO MULTISTRATO

675 (Pannello multistrato botola)

1715 (Lunghezza longherone)



PRIME DEGLI INGEGNERI
DOTT. ING. RAGAZZI RICCARDO
Sez. A - Settore:
edilizio e ambientale
n° A 21442
MILANO 10

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



28/07/2014

Scala (VEDI TAV. 81)

MATERIALI:

- TESTATA = S235JR zincata
 - GANCI = S235JR zincati
 - CUNEO = S275JR zincato
 - TELAIO = EN AW 6005 T6
 - PIATTI = EN AW 6061
- Per dettaglio 1 vedi TAV.67
 - Per dettaglio 2 vedi TAV.68
 - Per dettaglio 4 vedi TAV.70
 - Per dettaglio 5 vedi TAV.74
- Per dettaglio 6 vedi TAV.75
 - Per dettaglio 7-8-9 vedi TAV.76
 - Per dettaglio 10 vedi TAV.77
 - Per dettaglio 11 vedi TAV.72
 - Per dettaglio 12 vedi TAV.69



MARCEGAGLIA

**PONTEGGIO
SM8-1800**

TIPOLOGIA: Tavola con botola da 660x1800 mm
in alluminio e multistrato - **SEZIONE S6**

TAV.

58



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

17/03/2014

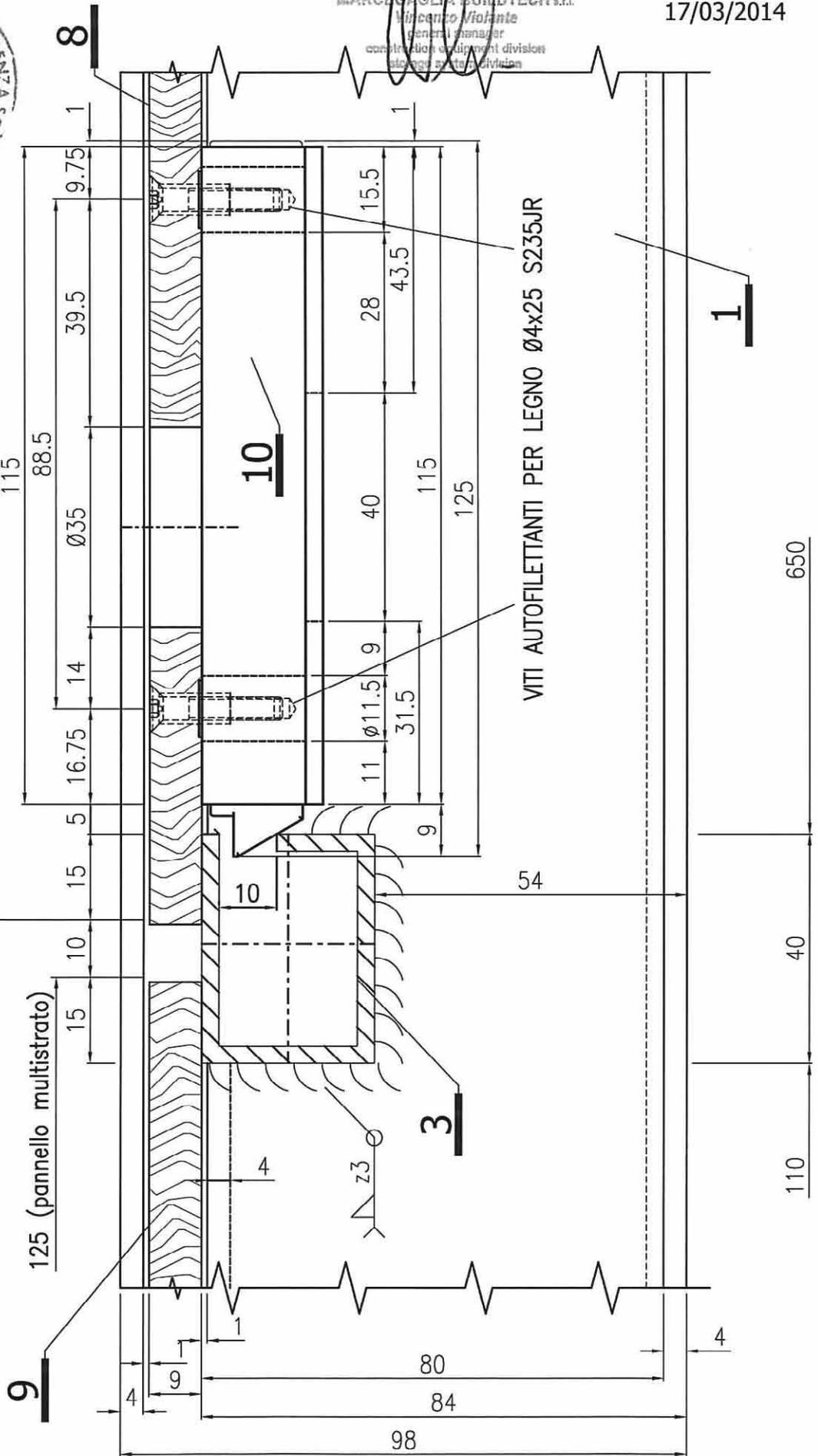
- Per dettaglio 1 vedi TAV.67
- Per dettaglio 3 vedi TAV.68
- Per dettaglio 8-9 vedi TAV.76
- Per dettaglio 10 vedi TAV.77

SEZIONE S6

675 (pannello multistrato botola)

125 (pannello multistrato)

VITI AUTOFILETTANTI PER LEGNO Ø4x25 S235JR



MATERIALI:

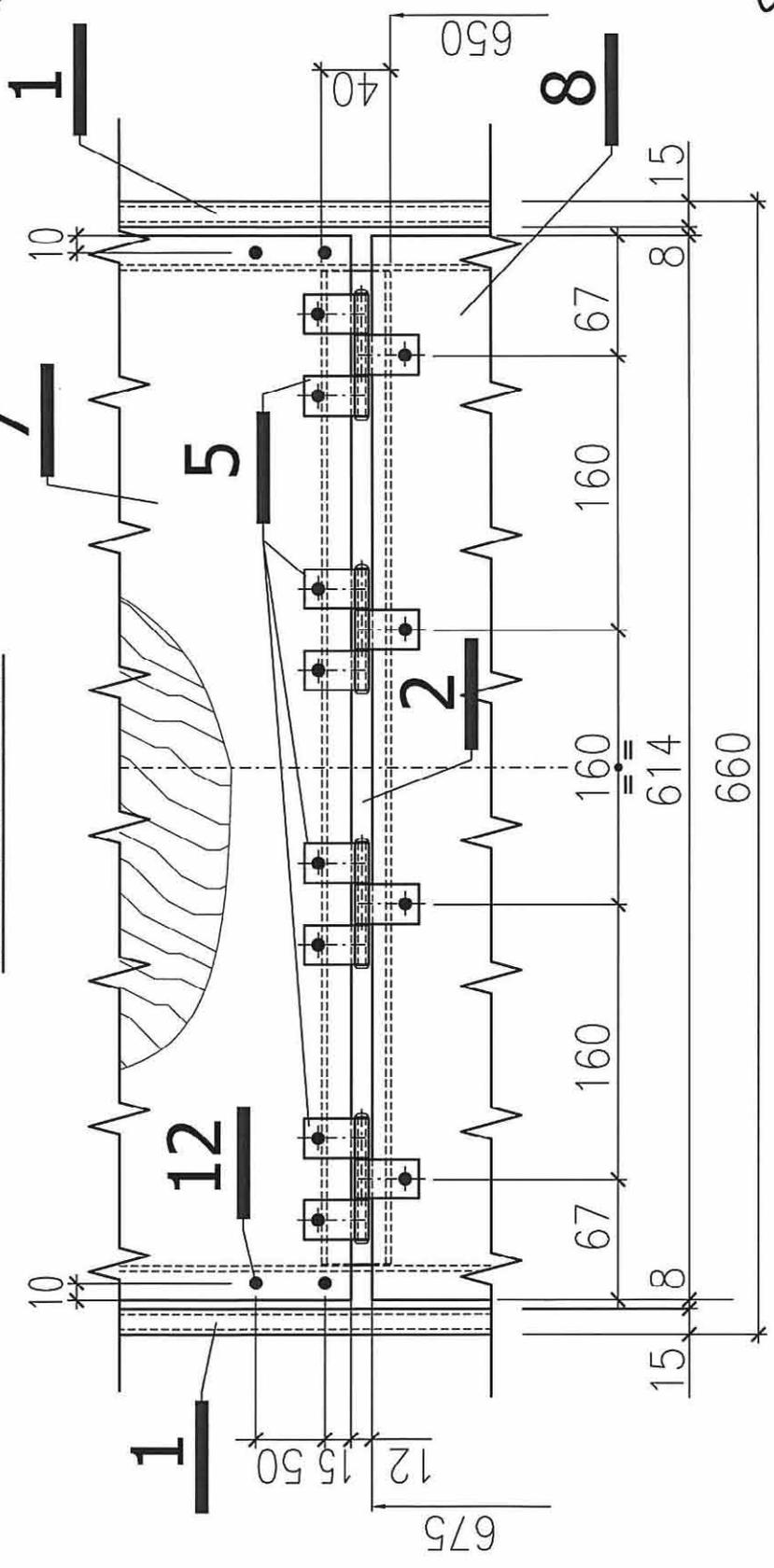
TELAIO = EN AW 6005 T6



17/03/2014

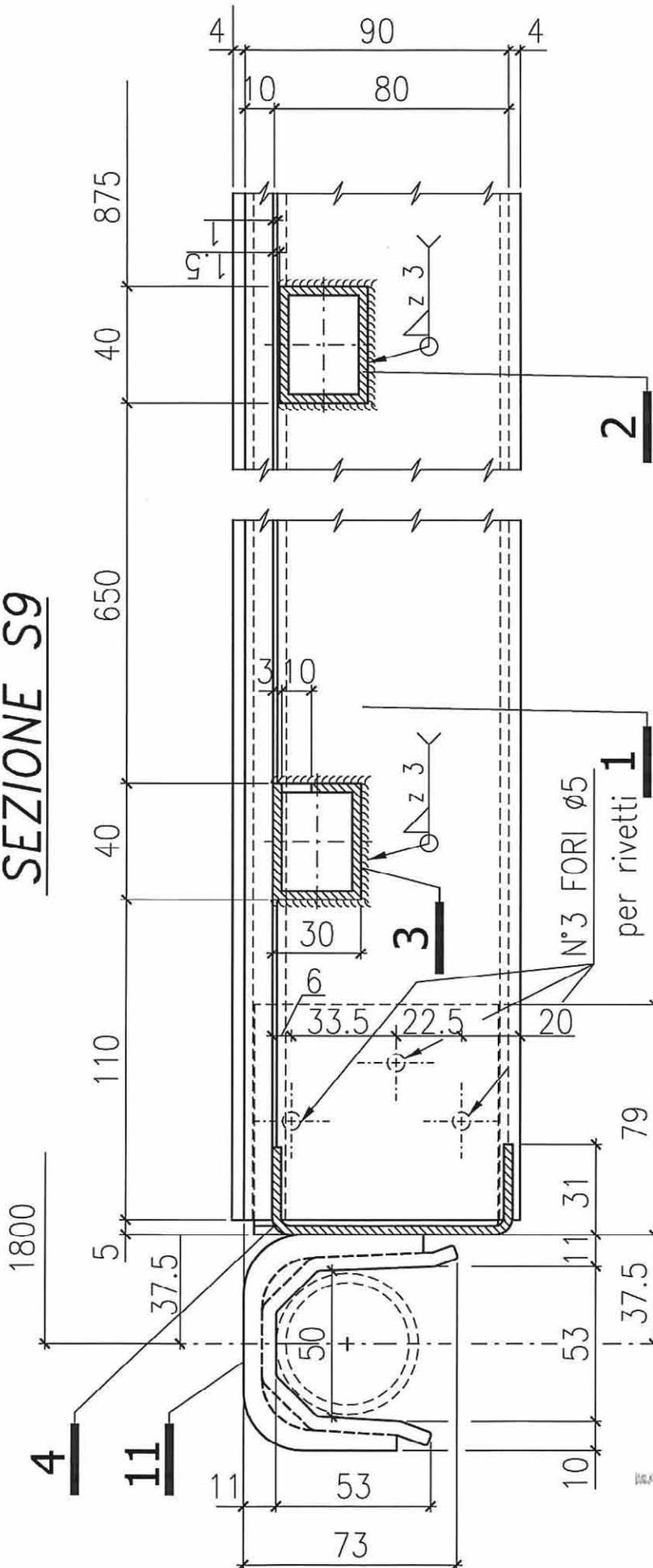
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finanze - Welfare
general manager
construction equipment division
storage system division

DETTAGLIO A1



- MATERIALI:**
- TESTATA = S235JR zincata
 - GANCI = S235JR zincati
 - CUNEO = S275JR zincato
 - TELAIO = EN AW 6005 T6
 - PIATTI = EN AW 6061
- Per dettaglio 1 vedi TAV.67
 Per dettaglio 2 vedi TAV.68
 Per dettaglio 5 vedi TAV.74
 Per dettaglio 12 vedi TAV.69

SEZIONE S9



MATERIALI:

- Testata = S235JR zincata
 - Ganci = S235JR zincati
 - Telaio = EN AW 6005 T6
 - Piatti = EN AW 6061
 - Cuneo = S275JR zincato
- FINITURA SUPERFICIALE:**
Telaio verniciato
Cuneo zincato

- Per dettaglio 1 vedi TAV. 67
- Per dettaglio 2-3 vedi TAV. 68
- Per dettaglio 4 vedi TAV. 70
- Per dettaglio 11 vedi TAV. 72



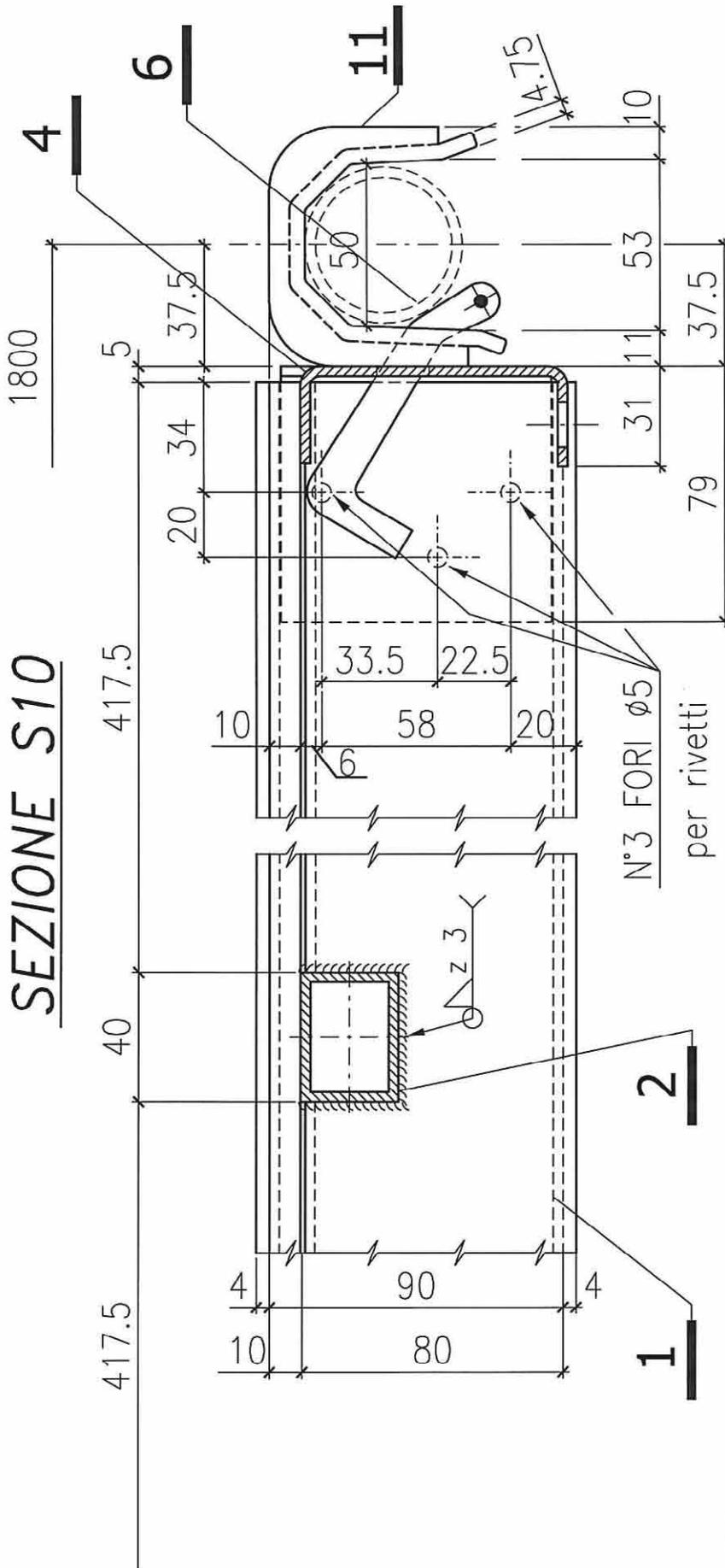
28/07/2014


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
SM8-1800**

 TIPOLOGIA: Tavola con botola da 660x1800 mm
in alluminio e multistrato - SEZIONE S10

TAV.

64


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


17/03/2014



Per dettaglio 1 vedi TAV. 67
 Per dettaglio 2 vedi TAV. 68
 Per dettaglio 4 vedi TAV. 70
 Per dettaglio 6 vedi TAV. 75
 Per dettaglio 11 vedi TAV. 72

MATERIALI:

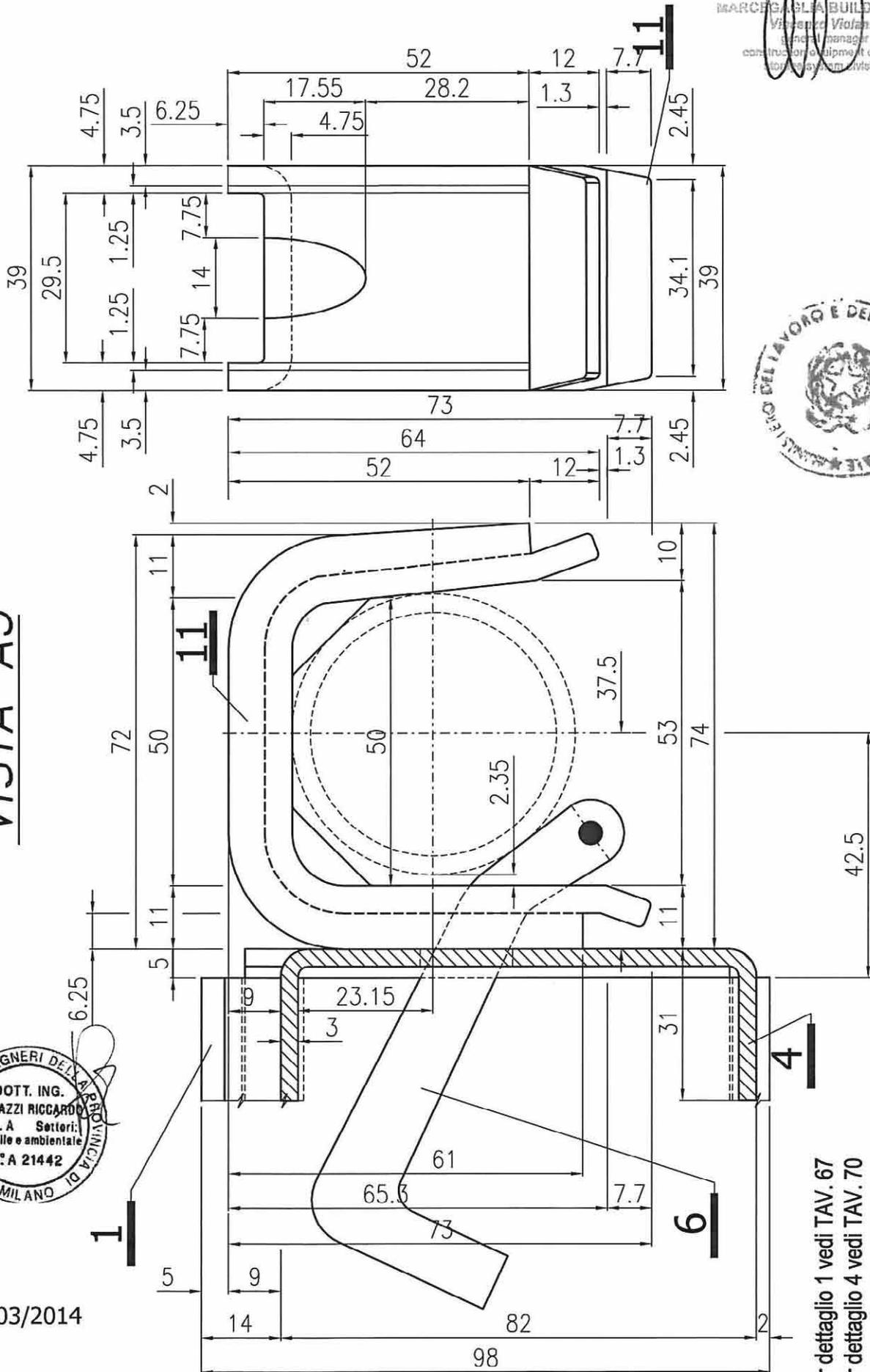
Testata = S235JR zincata
 Ganci = S235JR zincati
 Telaio = EN AW 6005 T6
 Piatti = EN AW 6061
 Cuneo = S275JR zincato

FINITURA SUPERFICIALE:

Telaio verniciato
 Cuneo zincato

MARCEGAGLIA BUILDETECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
www.marcegaglia.com

VISTA A3



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. RAGAZZI RICCARDO
Sez. A Settori: a) civile e ambientale
n° A 21442

17/03/2014

Per dettaglio 1 vedi TAV. 67
Per dettaglio 4 vedi TAV. 70
Per dettaglio 6 vedi TAV. 75
Per dettaglio 11 vedi TAV. 72

DETTAGLIO 2

MATERIALI:

Profilo 40x30x3 = EN AW 6005 T6

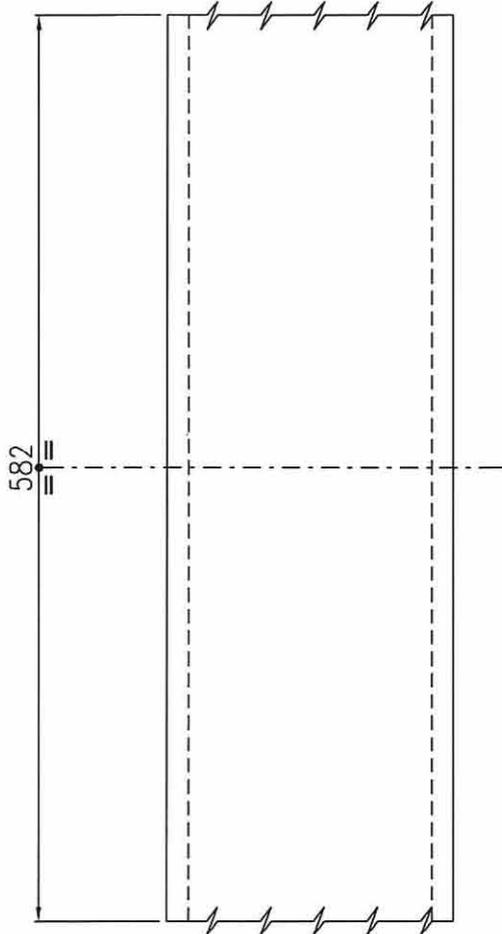
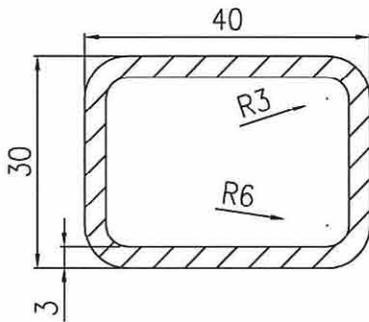
Peso totale : daN 0.57

Tolleranza peso

±5% su lotti

di 1000 Pz.

17/03/2014



DETTAGLIO 3

MATERIALI:

Profilo 40x30x3 = EN AW 6005 T6

Peso totale : daN 0.567

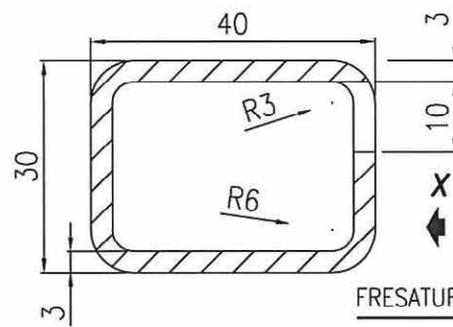
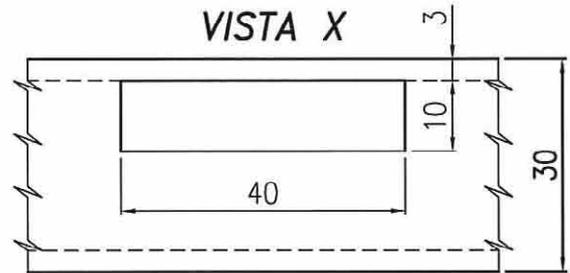
Tolleranza peso

±5% su lotti

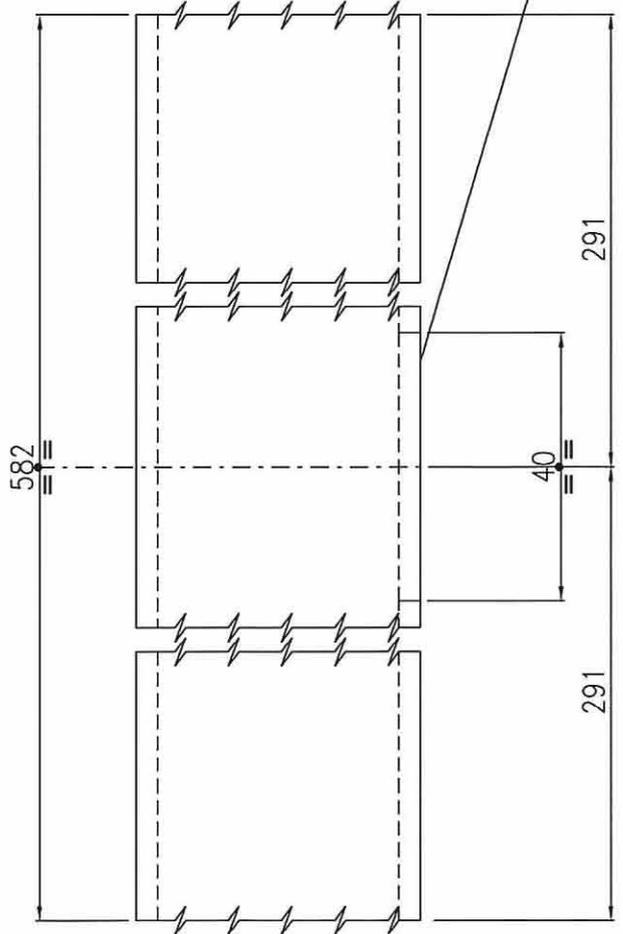
di 1000 Pz.

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vigevano (Vig) -
general manager
construction equipment division
marine system division

VISTA X



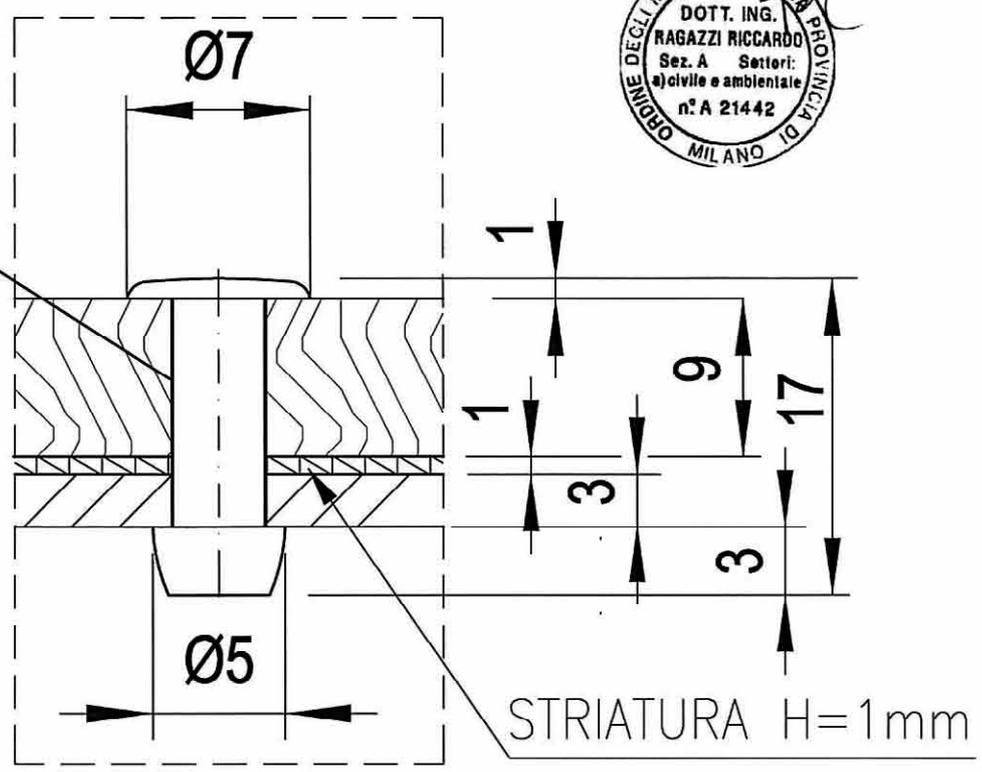
FRESATURA mm 40 X 10



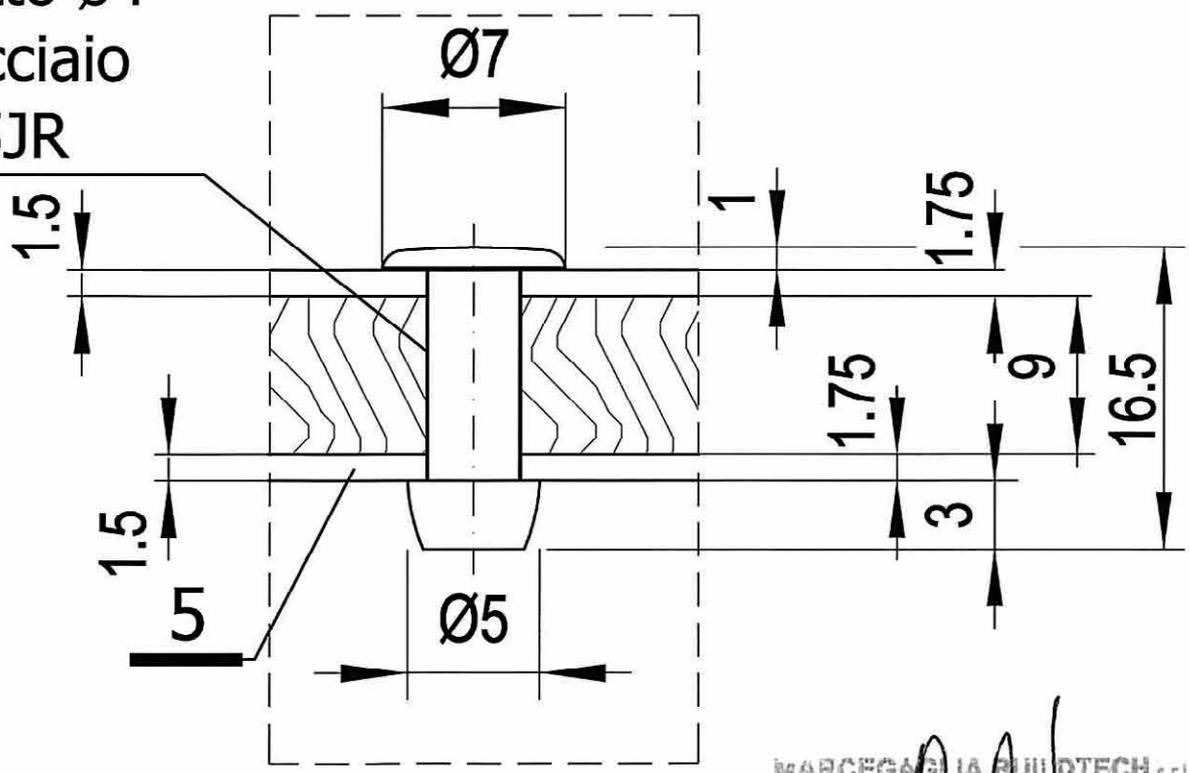
DETTAGLIO 12
RIVETTO

17/03/2014

Rivetto $\varnothing 4$
In acciaio
S235JR

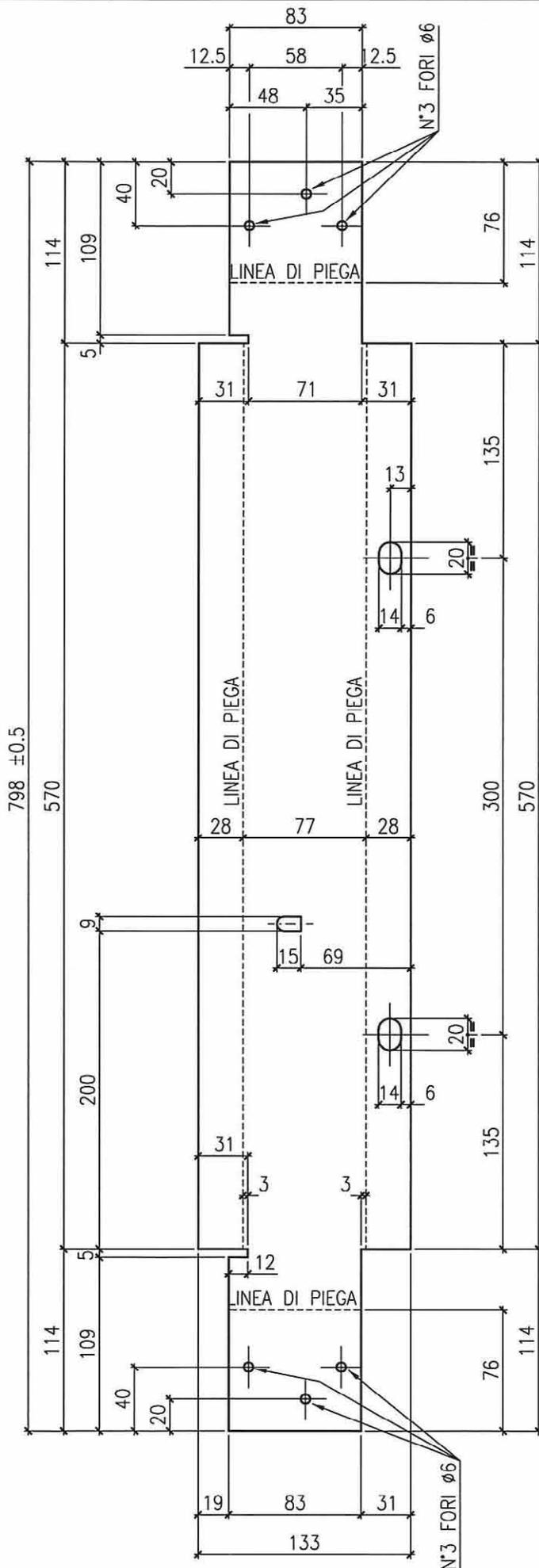


Rivetto $\varnothing 4$
In acciaio
S235JR



Per dettaglio 5 vedi TAV.74

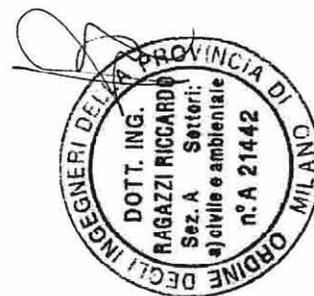
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
storage system division



MATERIALI:
TESTATA = S235JR

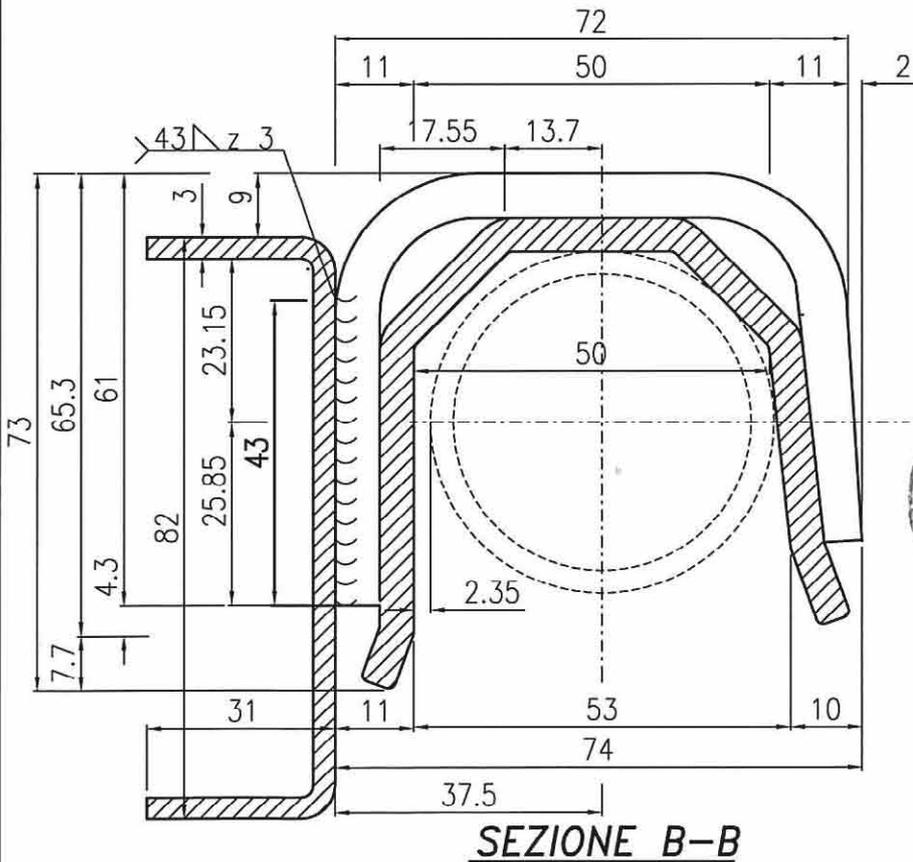
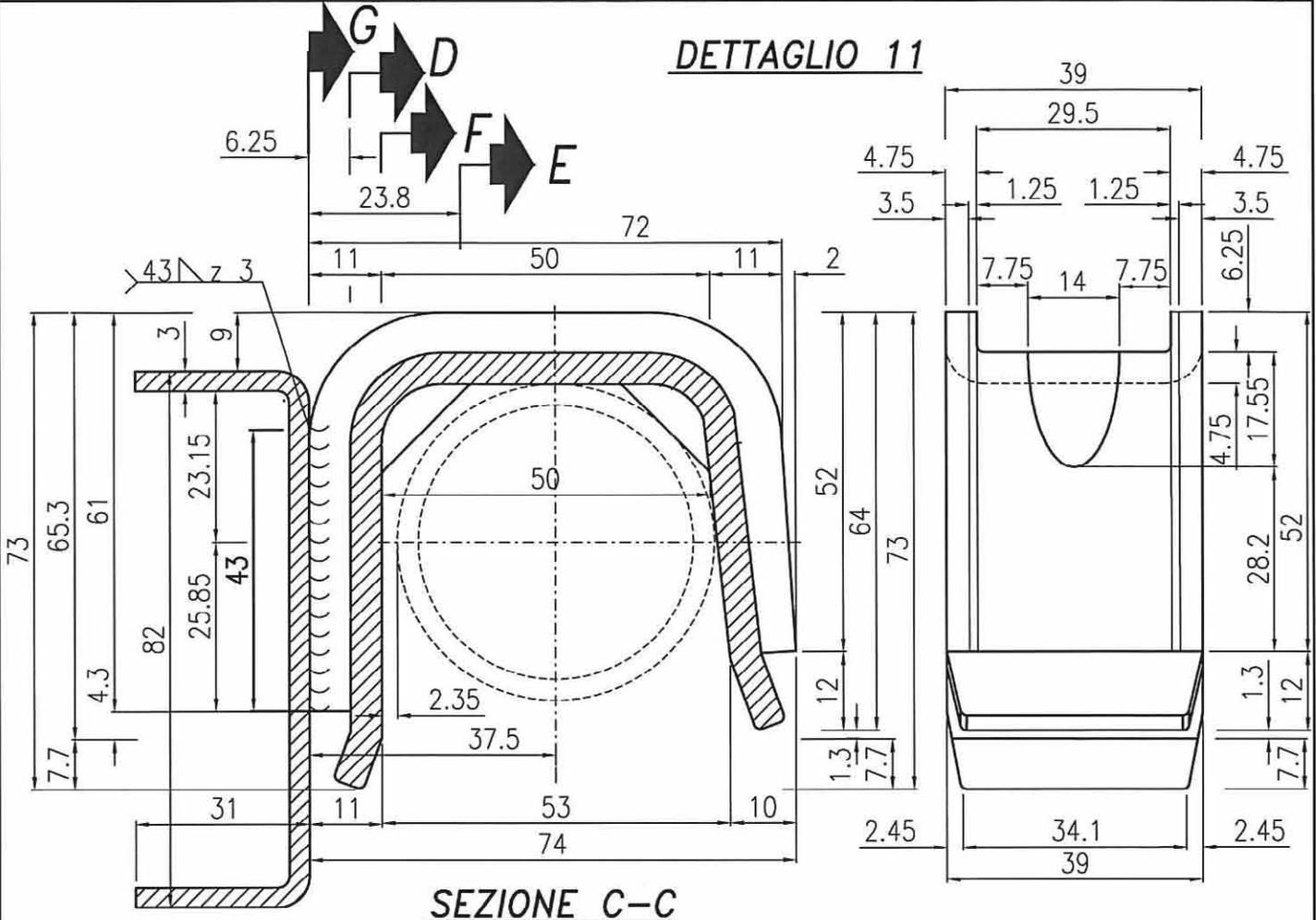


17/03/2014



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitalante
Sales manager
construction equipment division
vitalante@marcegaglia.com

DETTAGLIO 11



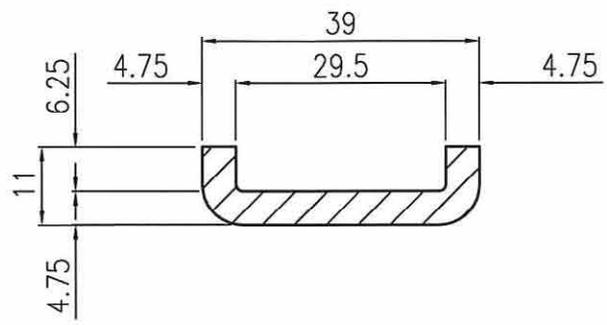
17/03/2014



MARCEGAGLIA S.p.A. s.r.l.
Finanziaria
gestione magazzini
costruzioni impianti divisioni
sistemi di stoccaggio

Per le Sez. D-D, E-E, F-F E G-G vedi TAV. 73

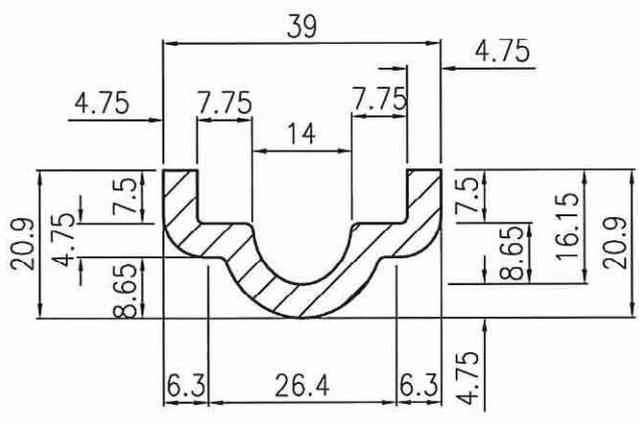
SEZIONE E-E



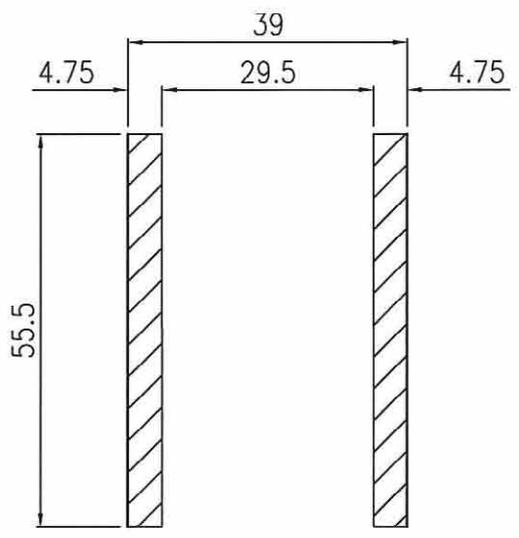
17/03/2014



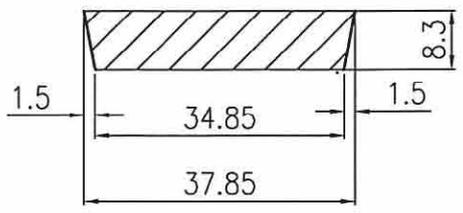
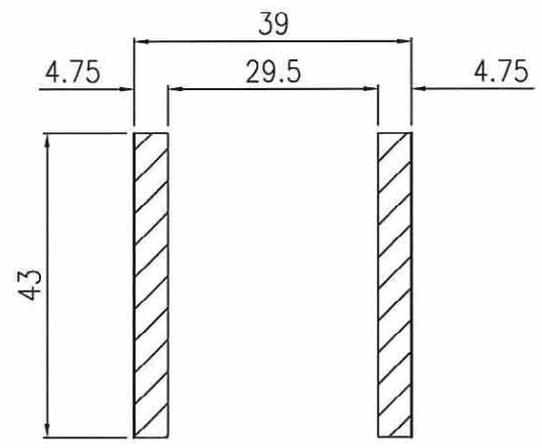
SEZIONE F-F



SEZIONE D-D

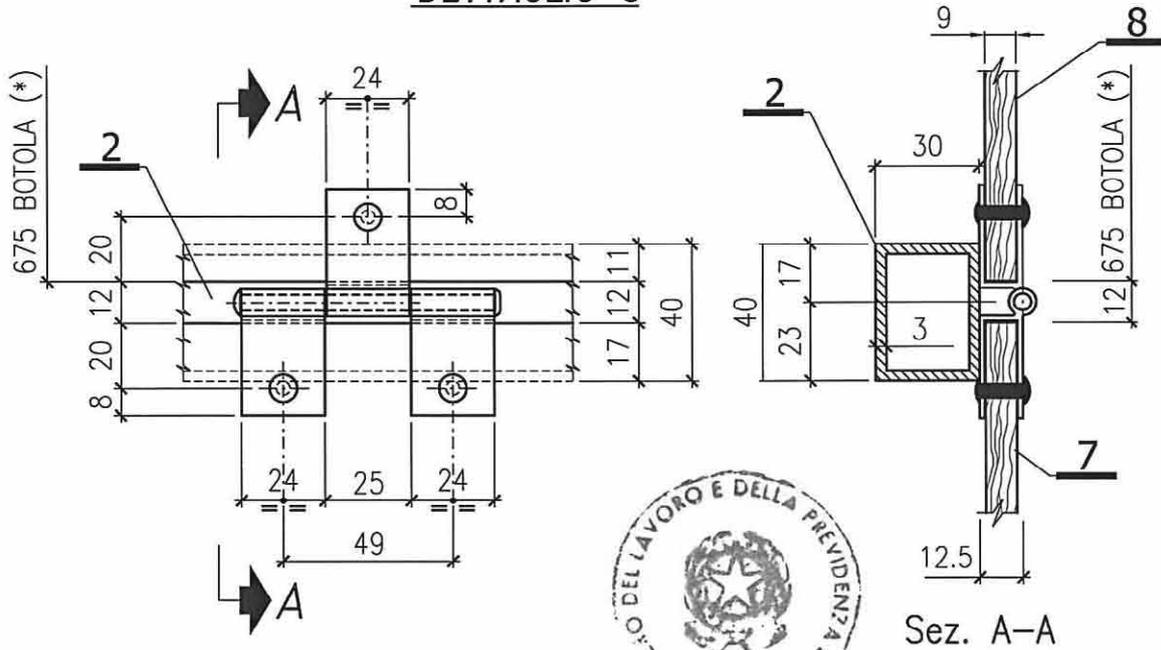


SEZIONE G-G



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

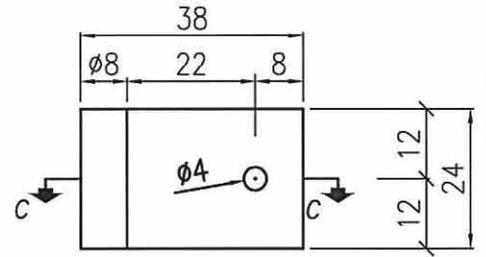
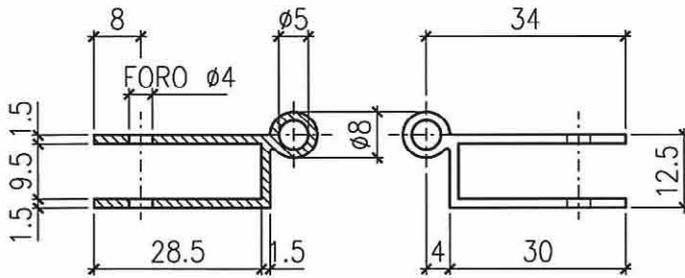
DETTAGLIO 5



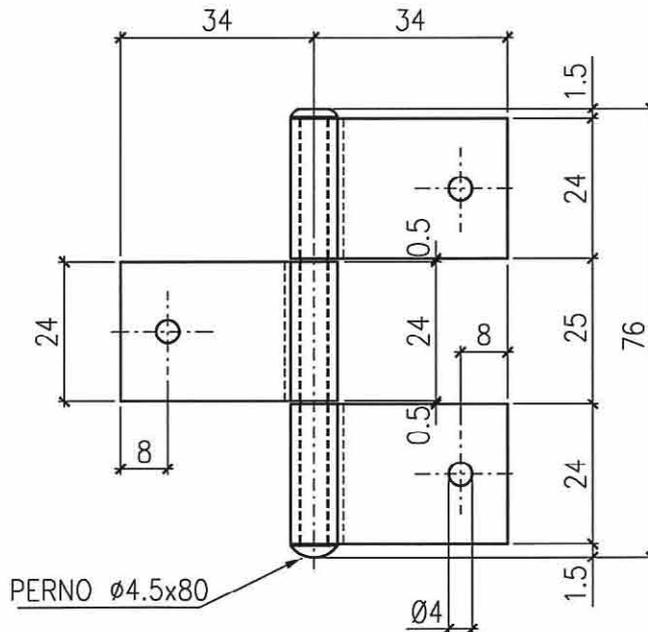
Sez. C-C

Vista B

Sez. A-A



17/03/2014



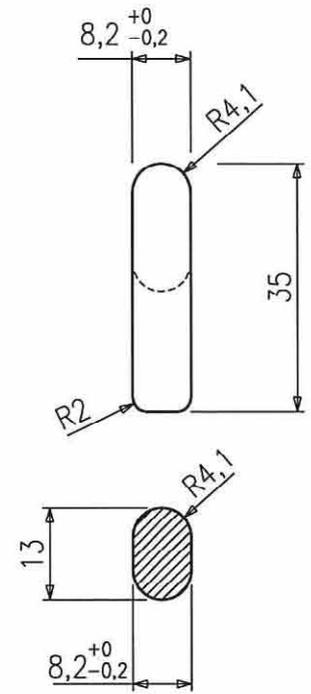
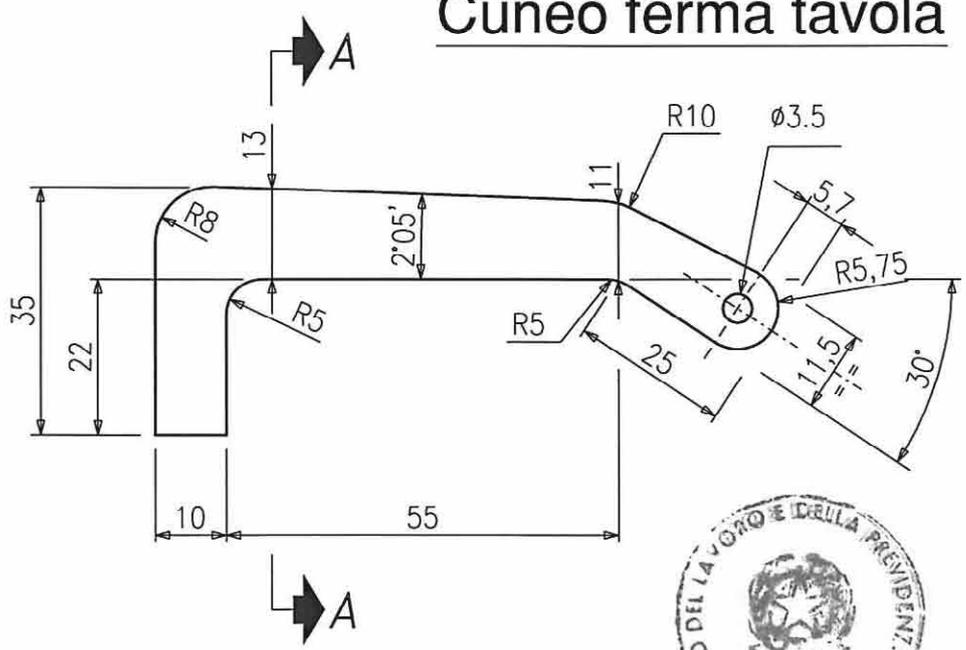
(*) QUOTE RELATIVE
AI PANNELLI MULTISTRATO

CERNIERE BOTOLA

MATER.: ALLUMINIO EN AW 6061
PERNO Ø4.5 S235JR

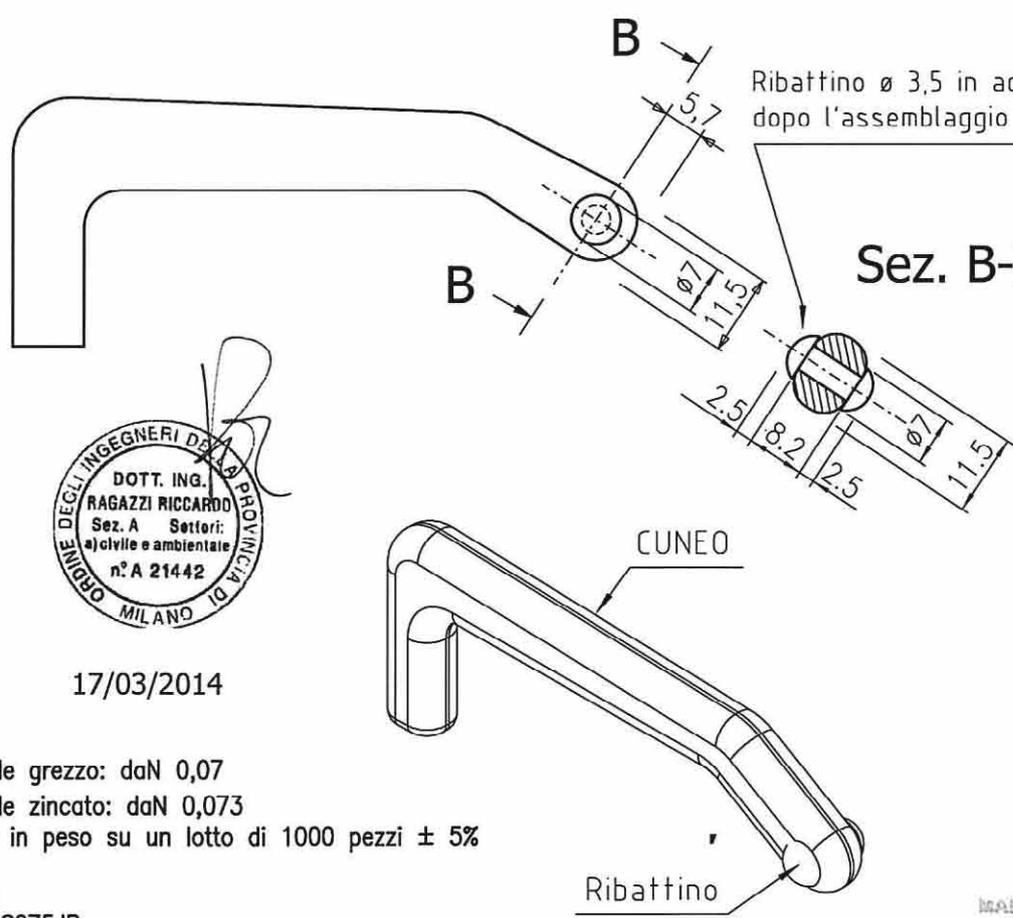
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Milano, Italia
general manager
multistrata equipment division
signing system division

DETTAGLIO 6
Cuneo ferma tavola



Sezione A-A

Cuneo dopo l'assemblaggio



Ribattino \varnothing 3,5 in acciaio S235JR inserito dopo l'assemblaggio con la tavola

Sez. B-B



17/03/2014

Peso totale grezzo: daN 0,07
Peso totale zincato: daN 0,073
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi \pm 5%

MATERIALI:
Cuneo = S275JR
Ribattino = S235JR
Finitura superficiale: zincatura



CARATTERISTICHE TAVOLA MULTISTRATO

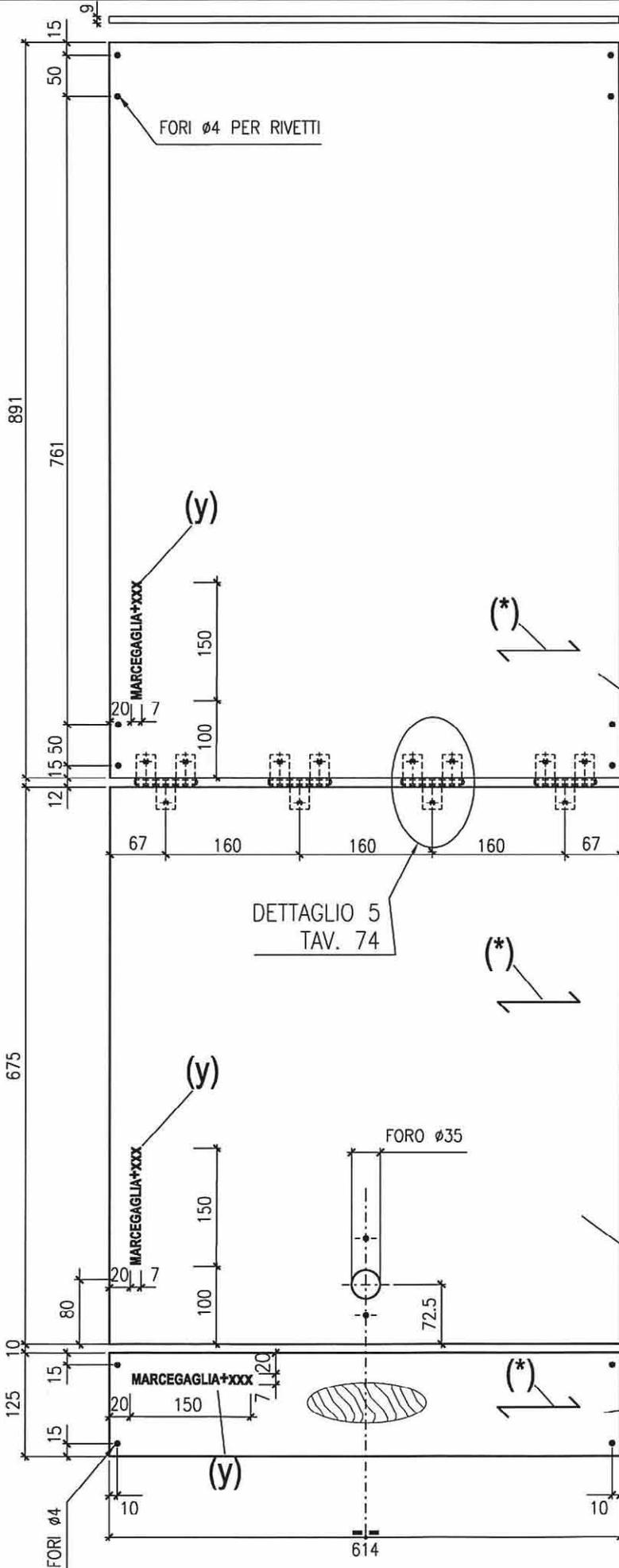
Spessore mm	Tolleranza (UNI EN 315)				Nr. strati	Stratificazione del pannello
	Toll + mm	S max mm	Toll - mm	S min mm		
9	+0,6	9,6	-0,6	8,4	7	- - -

| = 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" + anno di produzione "XXX": marchio del produttore dell'impalcato (mm 7x150) riportato in modo visibile ed indelebile (inciso) sulla superficie opposta a quella calpestabile.

Resistenza parallela alle fibre 40 N/mm²,
perpendicolare 15 N/mm², nella realizzazione dell'impalcato la direzione parallela alle fibre corrisponde alla direzione trasversale dell'impalcato e cioè a quella indicata con (*)



17/03/2014

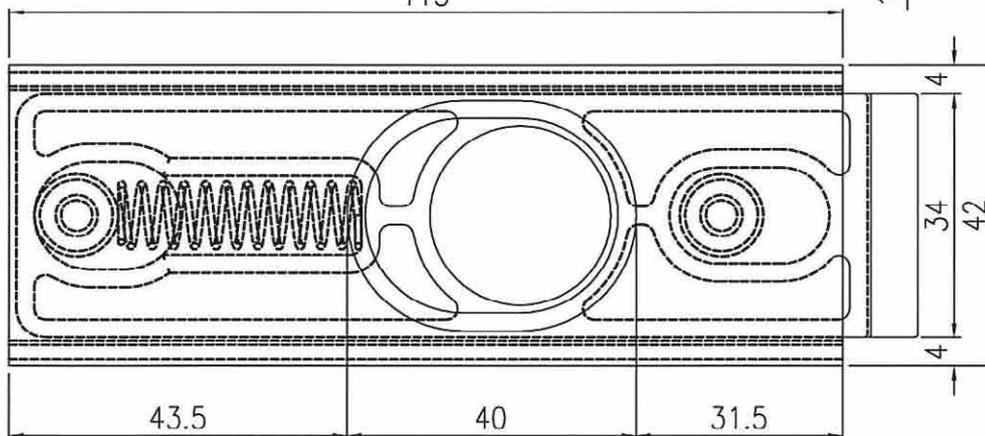
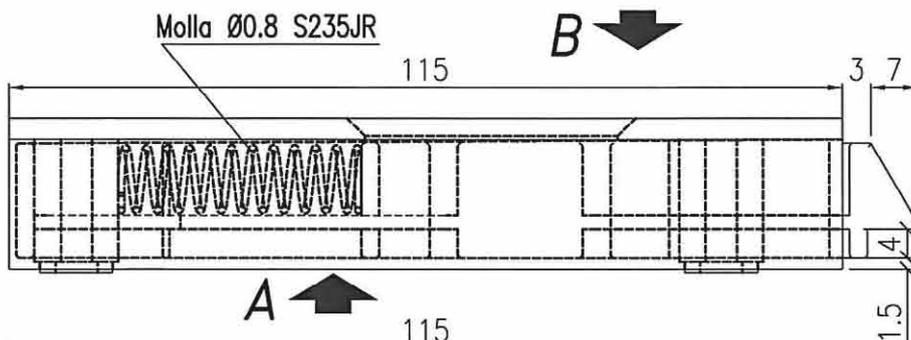
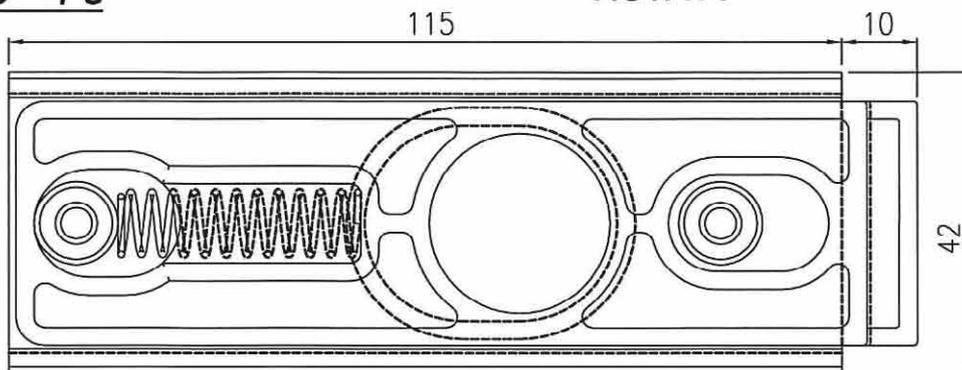
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Niccolò Molante
general manager
consulting equipment division
air conditioning division

DETTAGLIO 7-8-9



DETTAGLIO 10

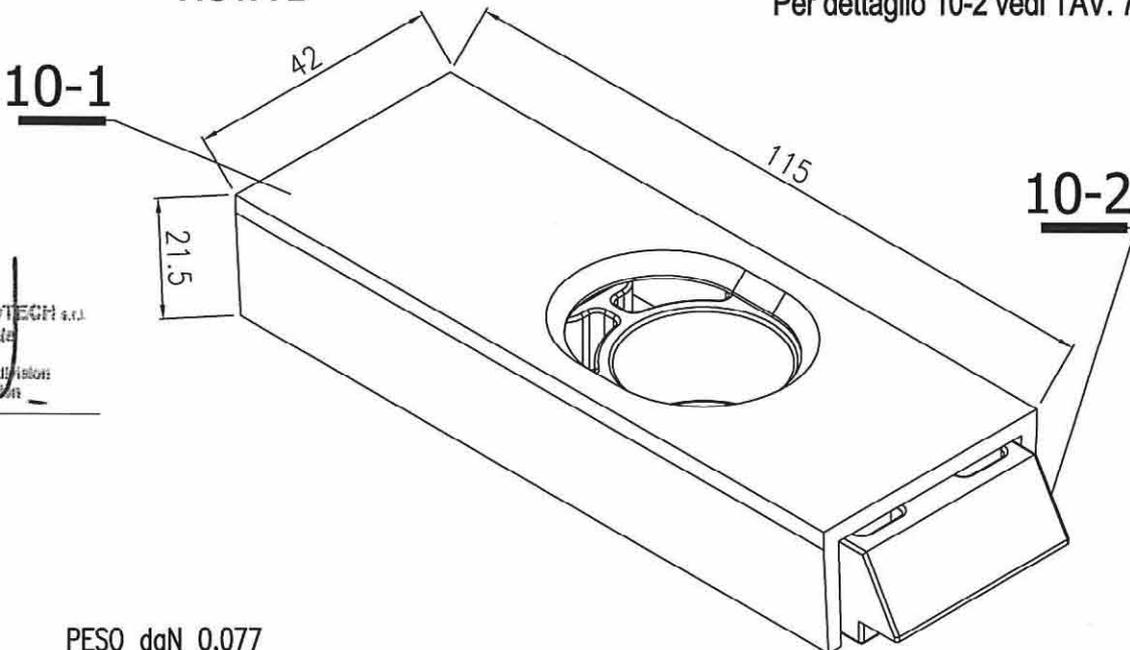
VISTA A



VISTA B

Per dettaglio 10-1 vedi TAV. 78
Per dettaglio 10-2 vedi TAV. 79

09/10/2014



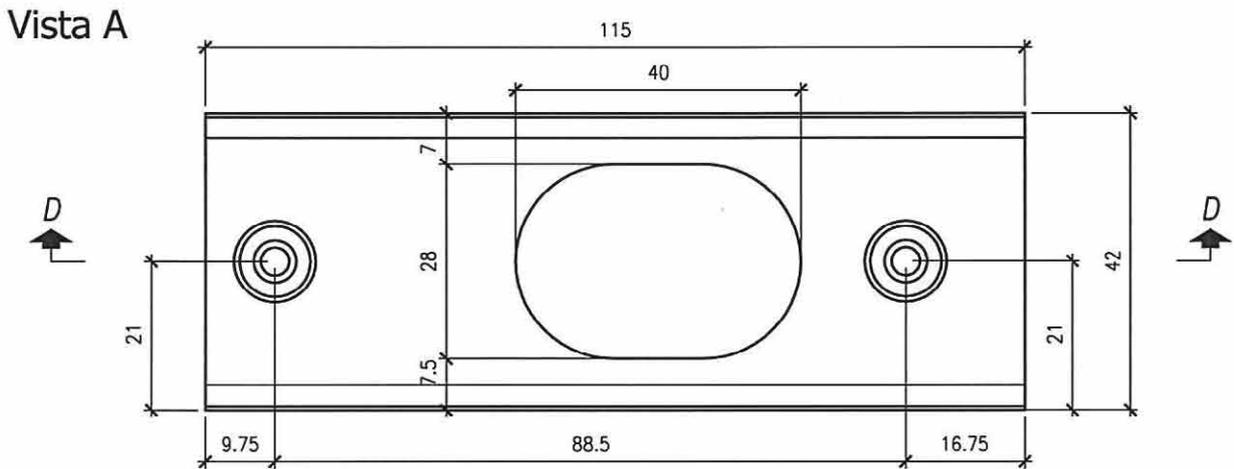
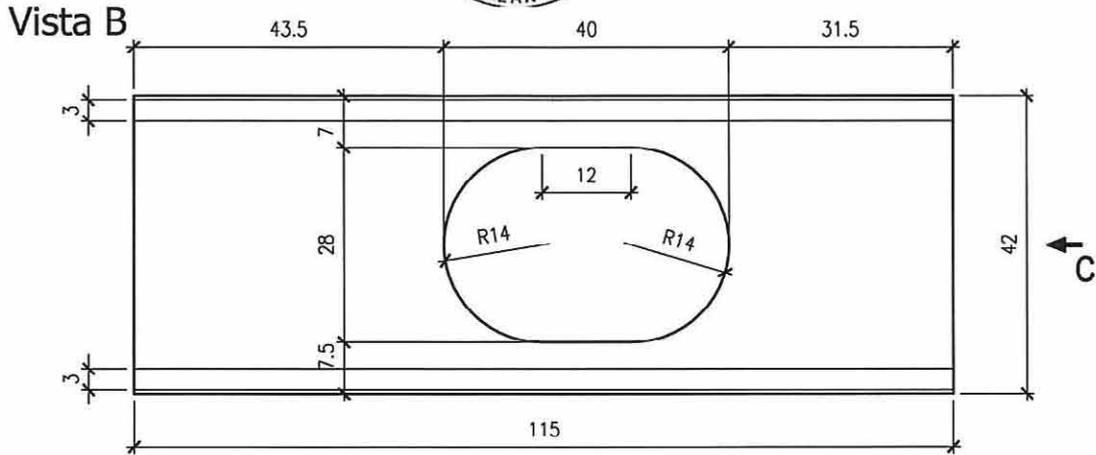
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Volante
general manager
construction equipment division
service division

PESO daN 0,077
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

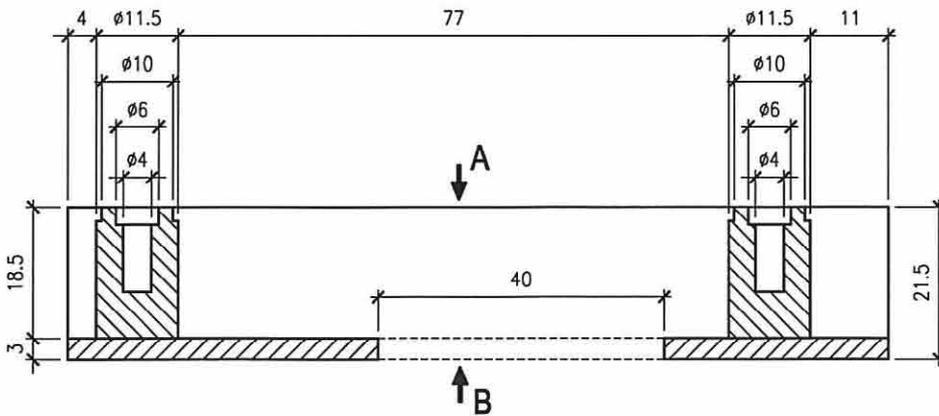
MATERIALE: PA6NATURALE (poliamide)

21/07/2014

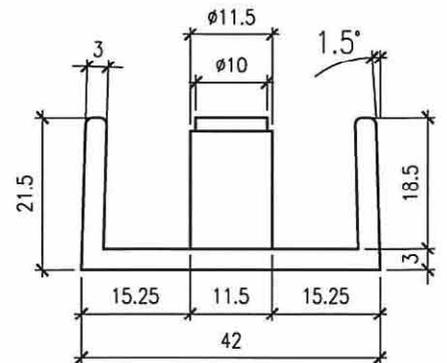
Dettaglio 10-1



Sez. D-D



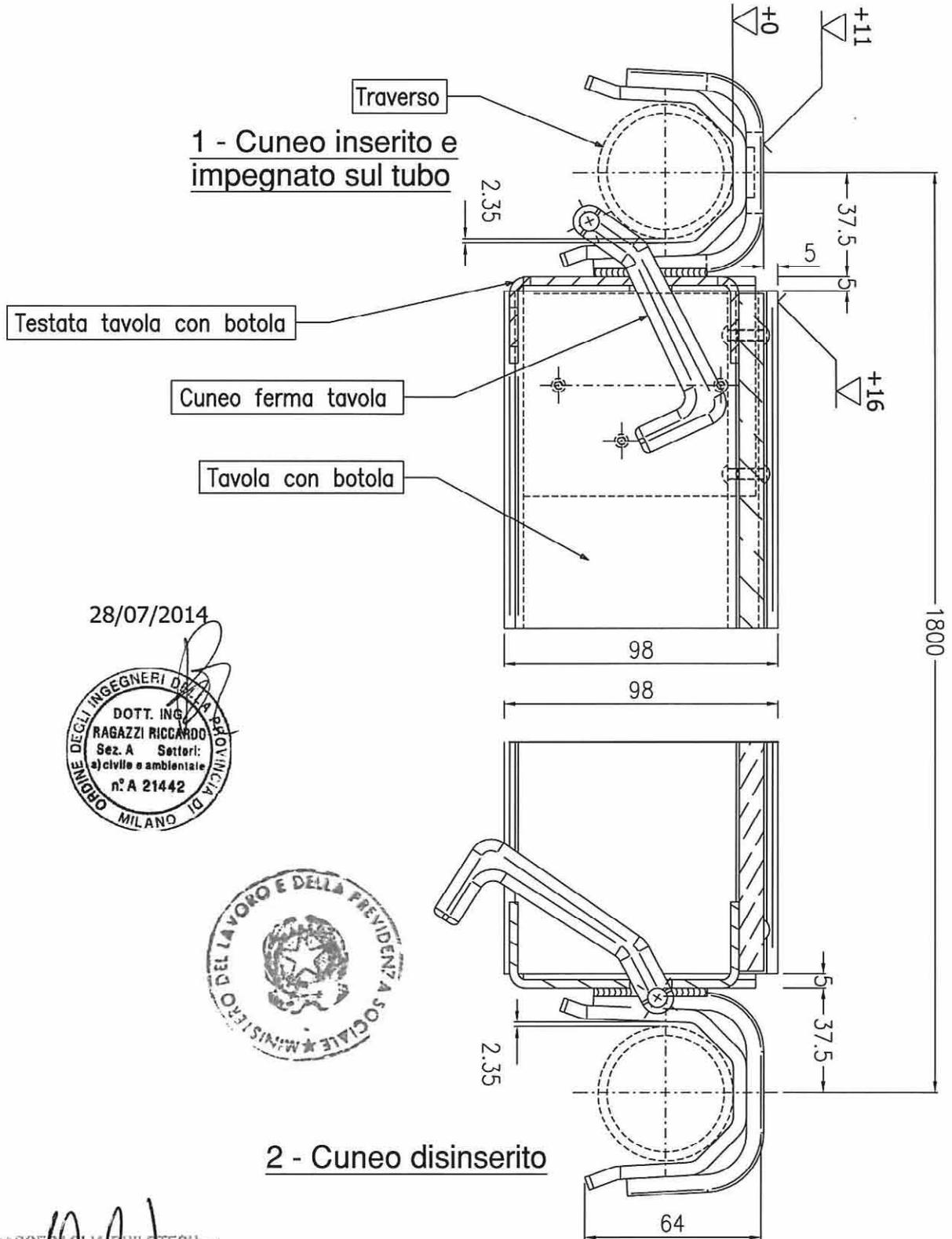
Vista C



MARCEGAGLIA BILOTECH s.r.l.
Vincenzo Vignante
general manager
consulting & equipment division
storage system division



Quota estradosso Traverso: +0
Quota Testata: +11
Quota Manto: +16



28/07/2014

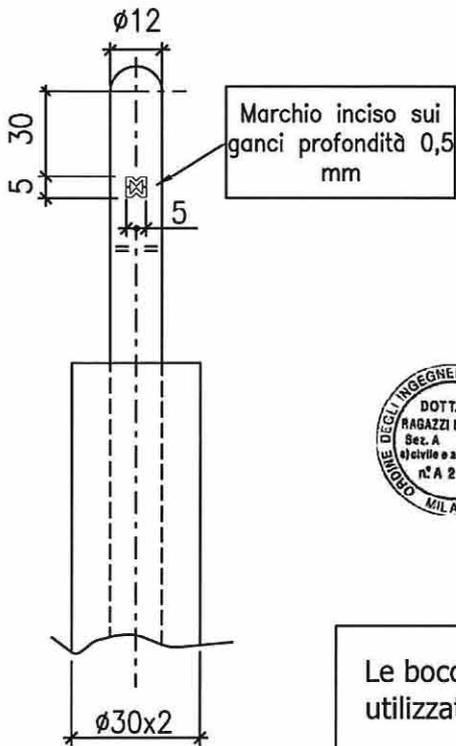


MARCEGAGLIA EUILTECH s.r.l.
Vincenzo Viofante
general manager
construction equipment division
energy systems division

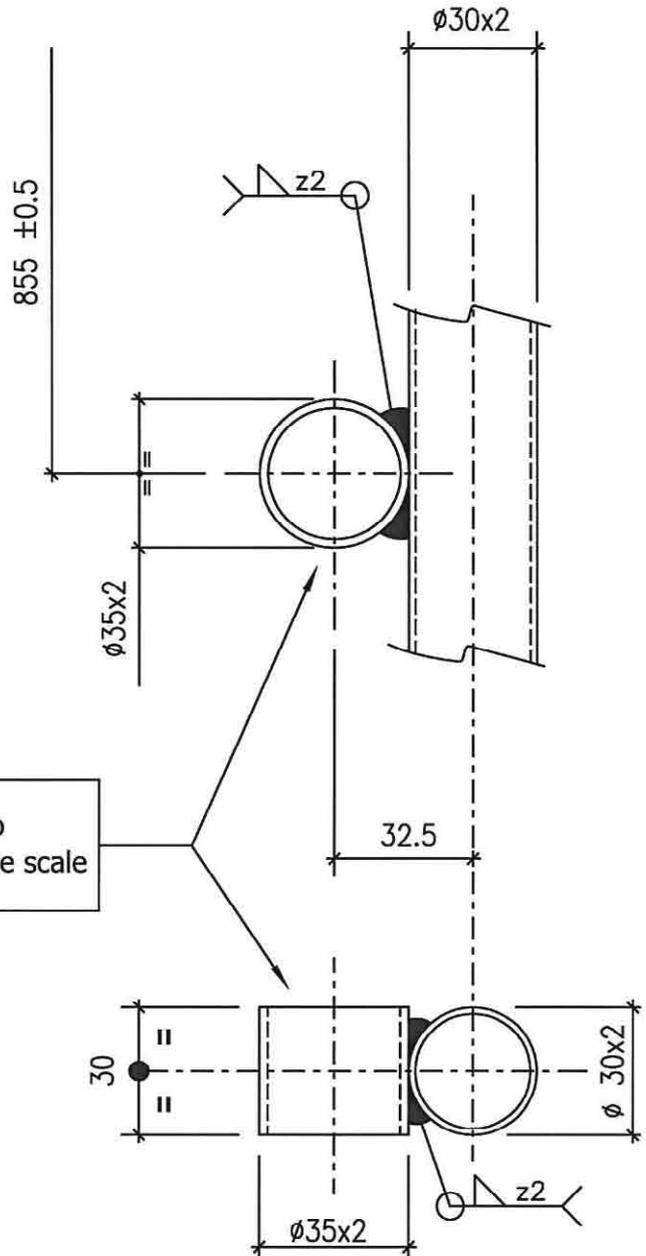


DETTAGLIO -A-

DETTAGLIO -B-



Le boccole $\varnothing 35 \times 2$ sono utilizzate per stoccare le scale



17/03/2014

MARCEGAGLIA S.p.A. SULDTECH s.r.l.
 Vincenzo Vignante
 Consulente
 con specializzazioni in divisioni
 di progetto e di calcolo

1. Gli stocchi di ancoraggio nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante zincatura devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad un'unica Autorizzazione Ministeriale che preveda l'accoppiamento con tubi zincati.
2. Gli stocchi di ancoraggio nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante verniciatura devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad un'unica Autorizzazione Ministeriale che preveda l'accoppiamento con tubi verniciati.

MARCHIO 84 x 7 < **MARCEGAGLIA** >
 INCISO SUI TUBI Ø 48,3X3,2
 PROFONDITÀ 0,5 mm PASSO 300 mm



17/03/2014

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

A [mm]	B [mm]	PESO TOT. ZINCATO [daN]	PESO TOT. VERNICIATO [daN]
311	250	1,39	1,34
611	550	2,52	2,43

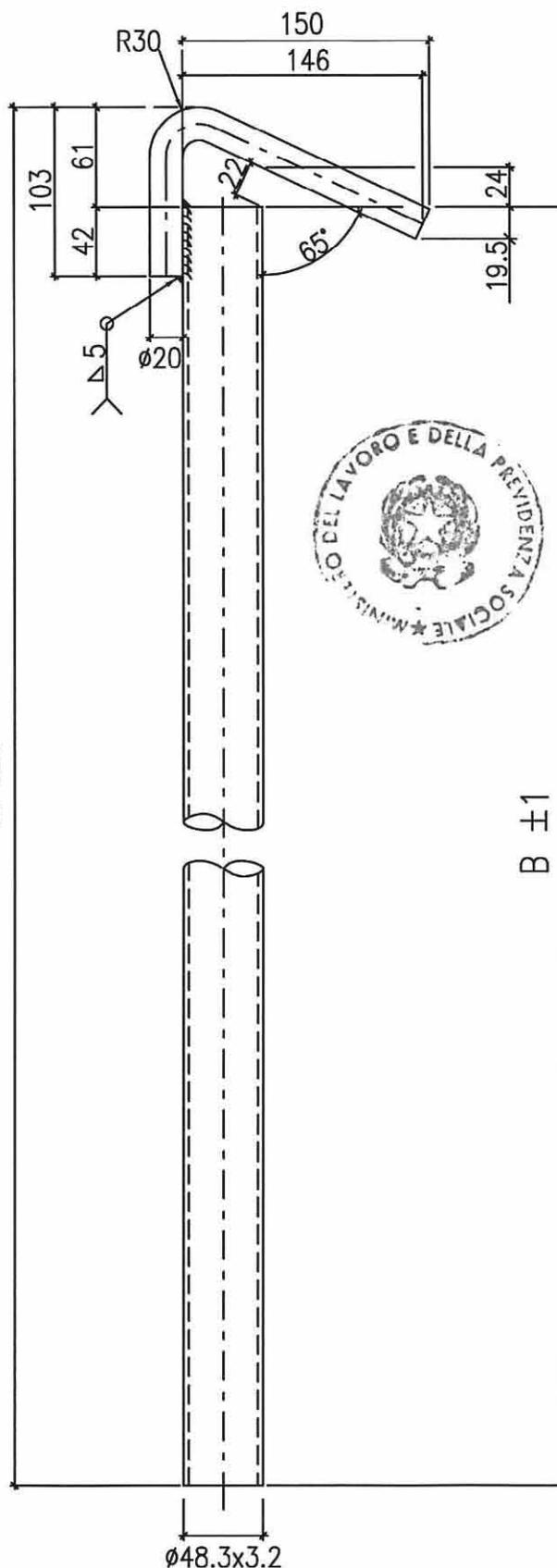
MATERIALI:

TUBO Ø48.3x3.2 = S355J0H

TONDO Ø20 = S275JR

A ±1

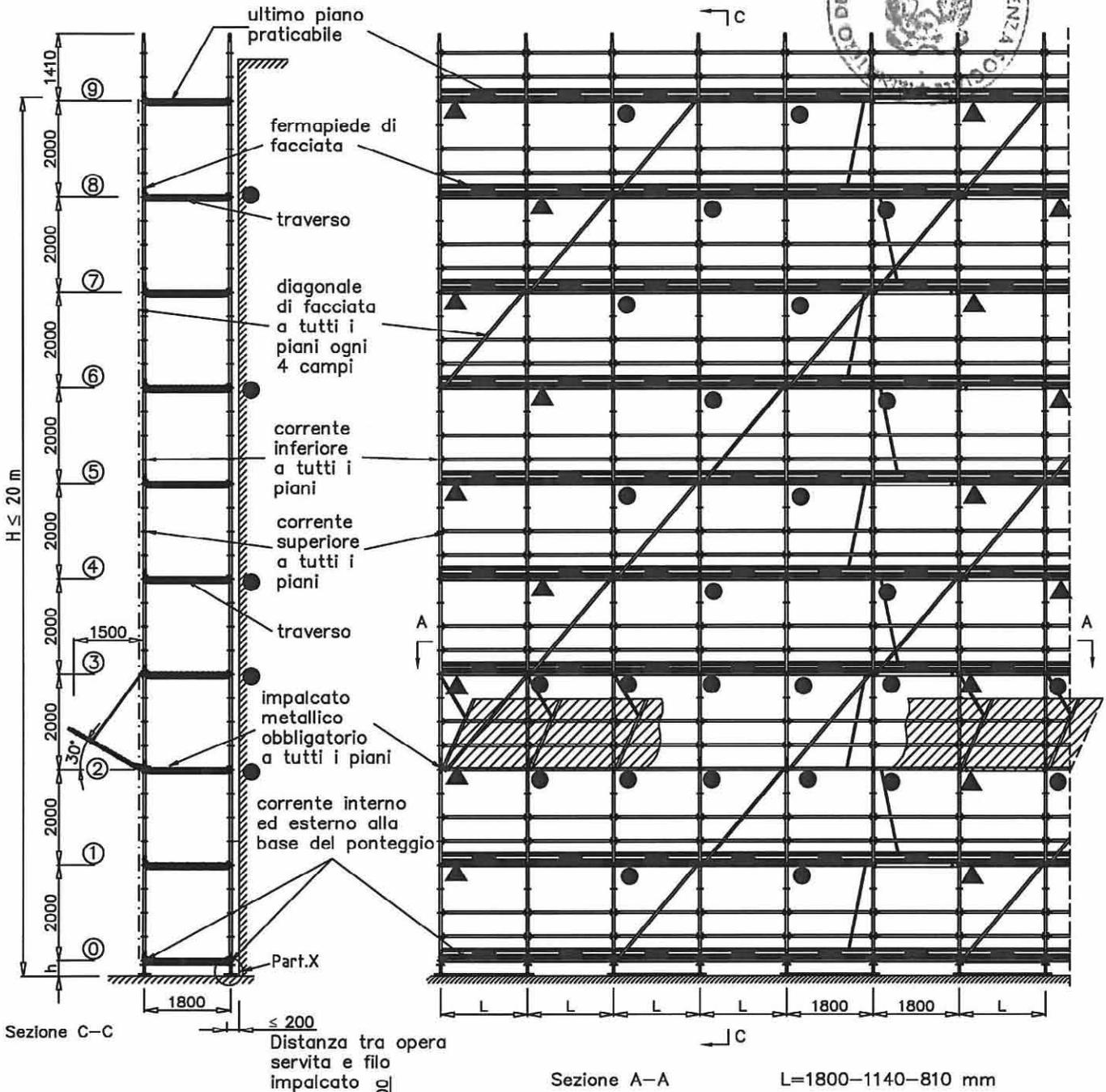
B ±1



Ø48.3x3.2

Finitura superficiale: verniciatura o zincatura
 Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

per le condizioni limiti di impiego vedi TAV. 94



- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

Per Part. X vedi dettaglio X di TAV. 90 e 91 per quanto applicabile

h = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'asse della piastra (piattello) forata al piano ①



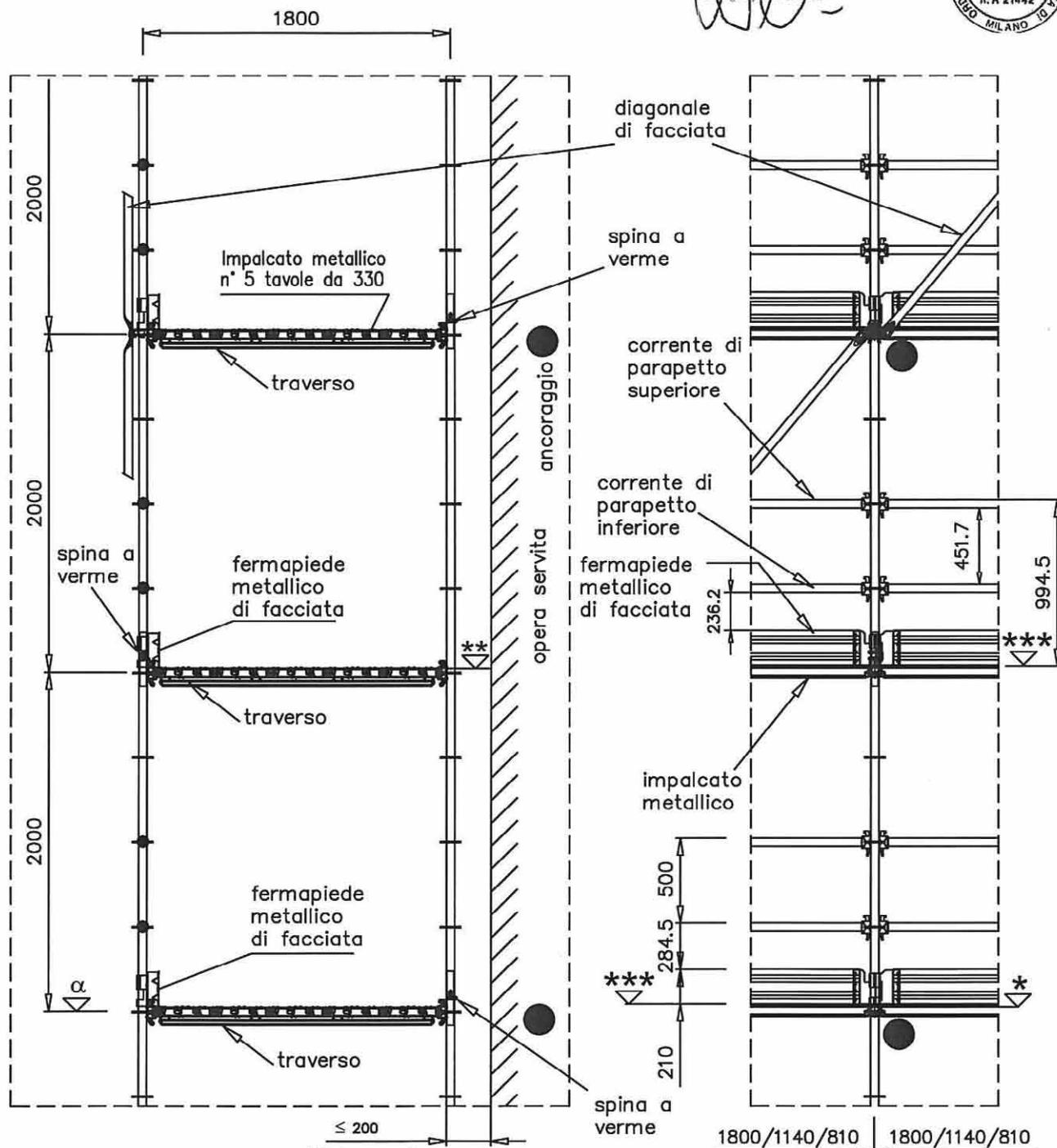
MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Violante
general manager
construction equipment division
scaffolding system division

28/07/2014

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

04/12/2014

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



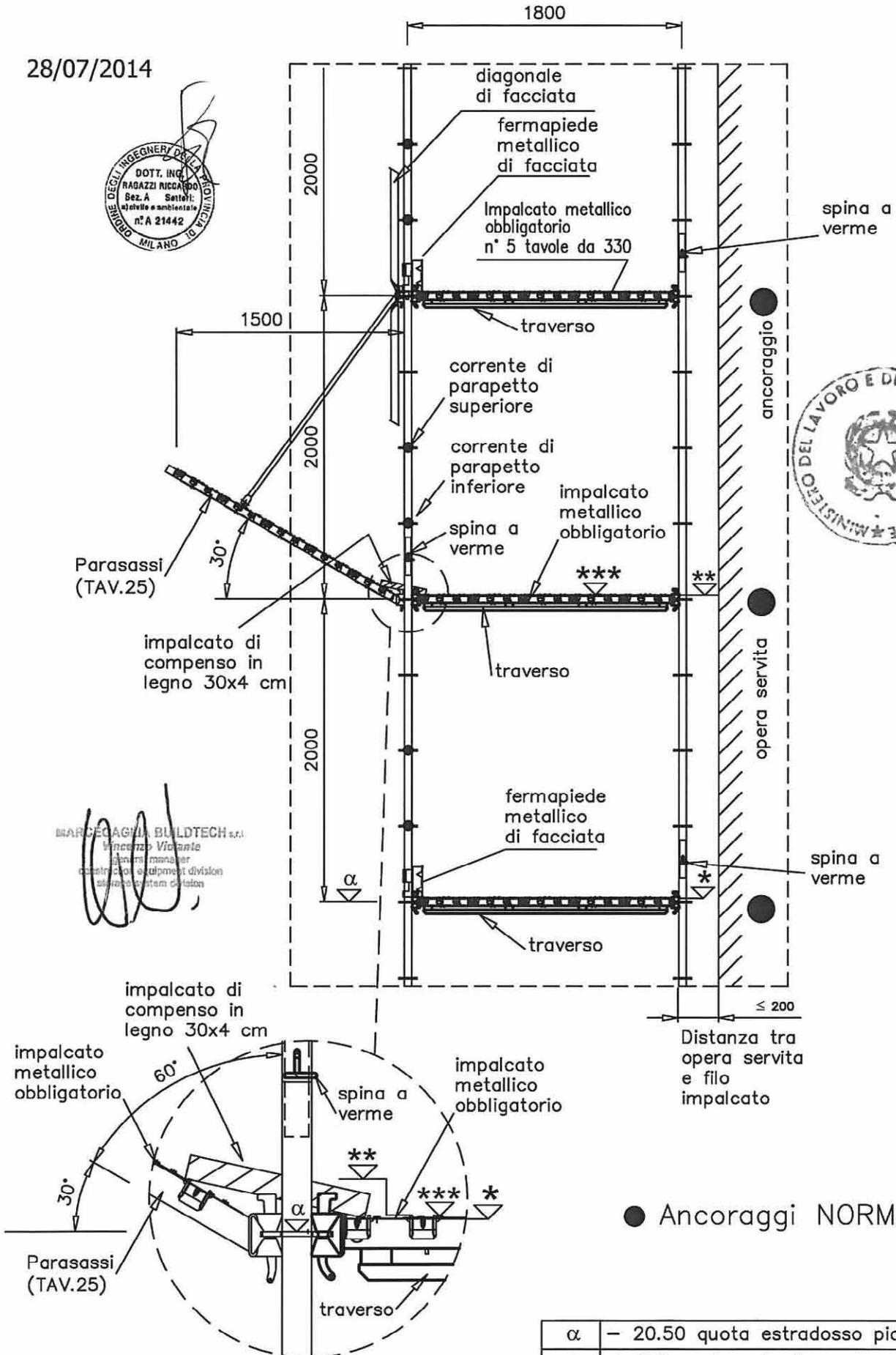
● Ancoraggi NORMALI

α	- 20.50 quota estradosso piastra forata
*	+ 0.0 quota estradosso traverso
**	+ 9.0 quota estradosso gancio
***	+ 5.5 quota estradosso bugne tavola

28/07/2014



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



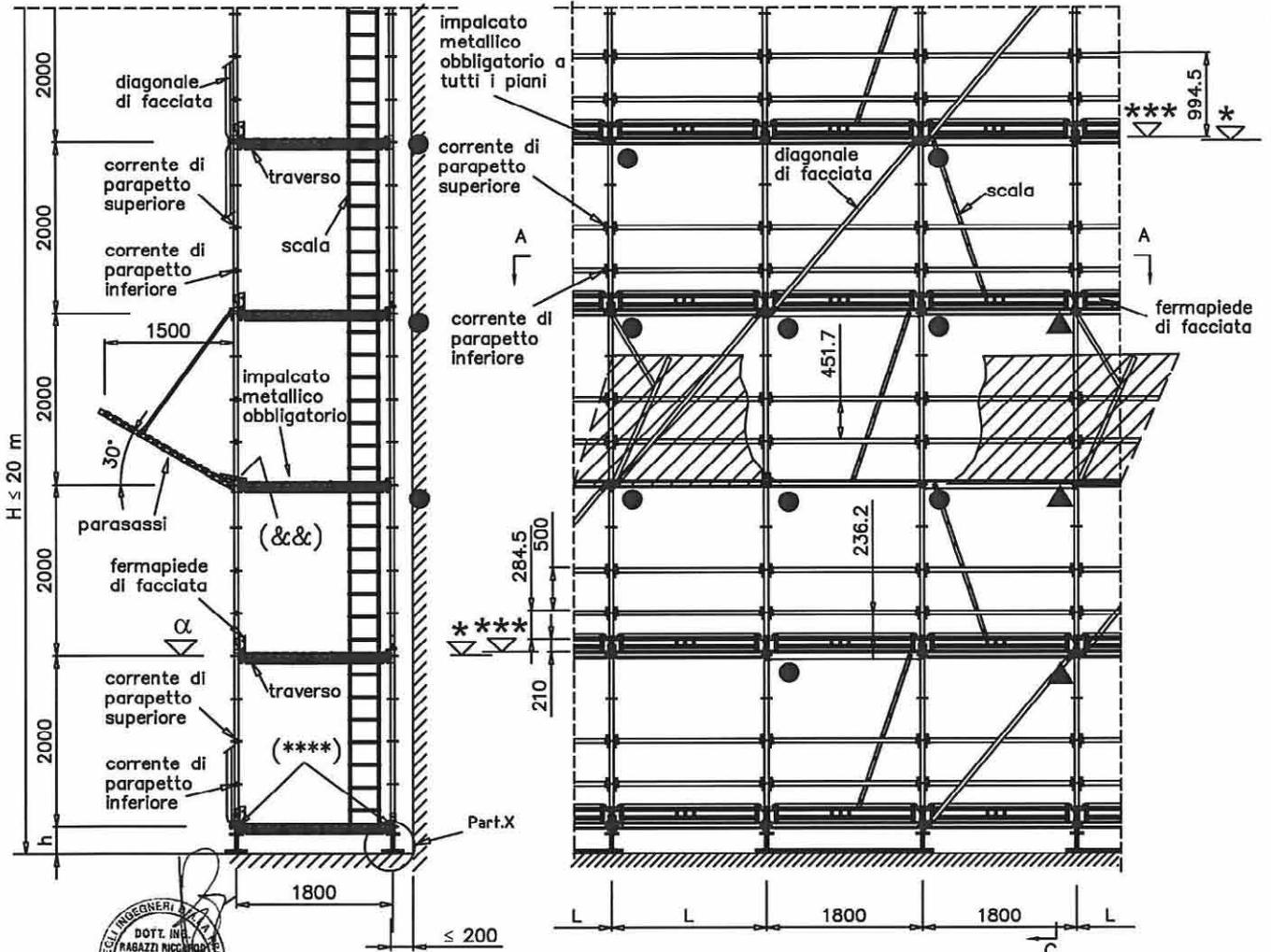
● Ancoraggi NORMALI

α	- 20.50 quota estradosso piastra forata
*	+ 0.0 quota estradosso traverso
**	+ 9.0 quota estradosso gancio
***	+ 5.5 quota estradosso bugne tavola

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Vincenzo Vitalante
Technical manager
construction equipment division
storage systems division

09/10/2014

Sezione C-C

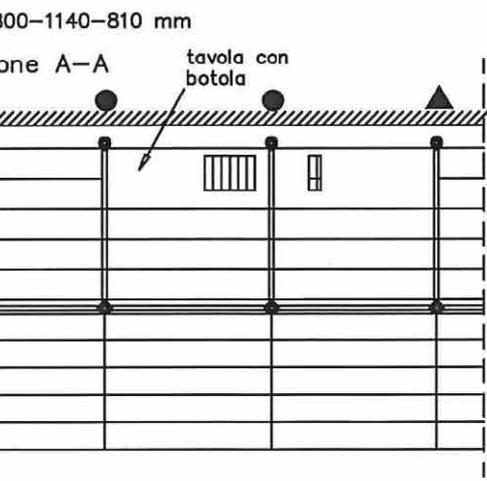


- Ancoraggi NORMALI
- ▲ Ancoraggi SPECIALI a V

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

(&&) impalcato di compenso in legno (30x4 cm) in corrispondenza dei parasassi

Per Part. X vedi dettaglio X di TAV. 90 e 91 per quanto applicabile



(****) Corrente interno ed esterno alla base del ponteggio

α	- 20.50 quota estradosso piastra forata
*	+ 0.0 quota estradosso traverso
**	+ 9.0 quota estradosso gancio
***	+ 5.5 quota estradosso bugne tavola



**PONTEGGIO
SM8-1800**

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi

TAV.

tavole tipo "SECURDECK INDUSTRIA"

86

28/07/2014

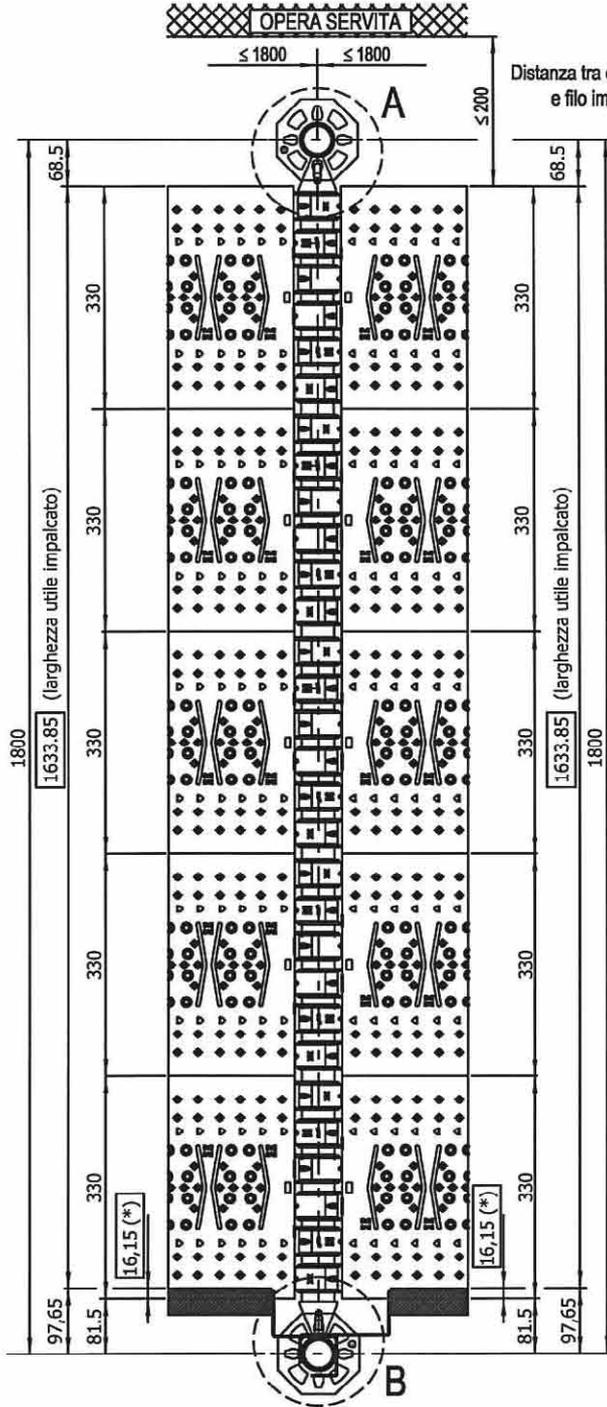
Tipo tavola

TAV. allegato "A"

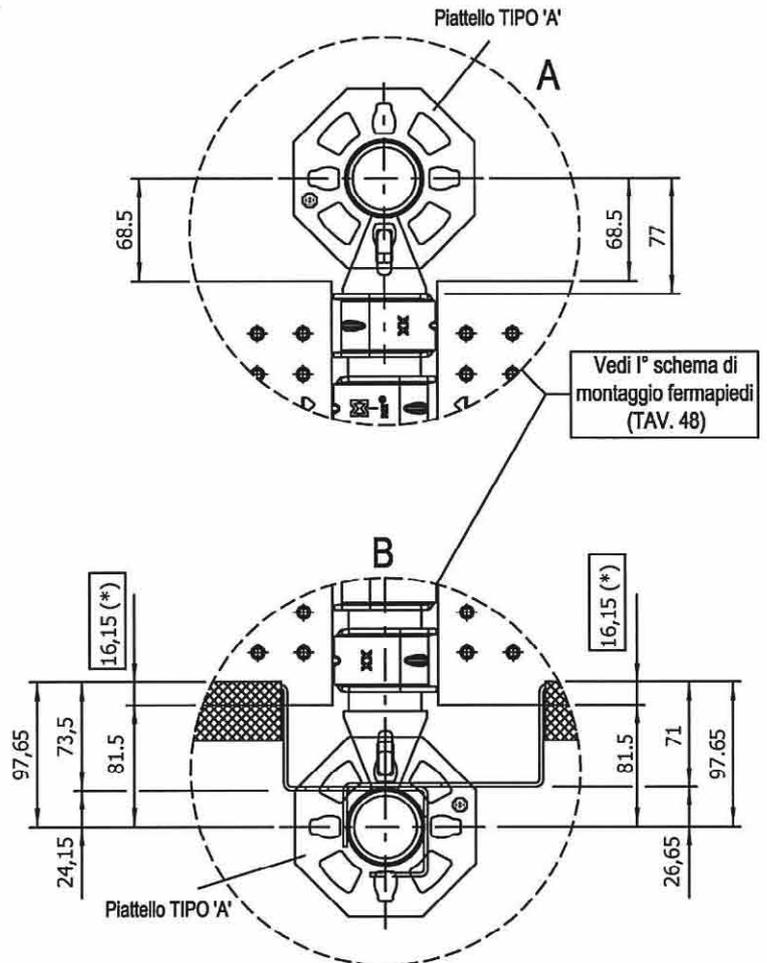
SECURDECK INDUSTRIA

31

1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO



Distanza tra opera servita e filo impalcato



MARCEGAGLIA SULDTECH S.r.l.
Via Sesto Volante
generali manager
construction equipment division
design system division

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

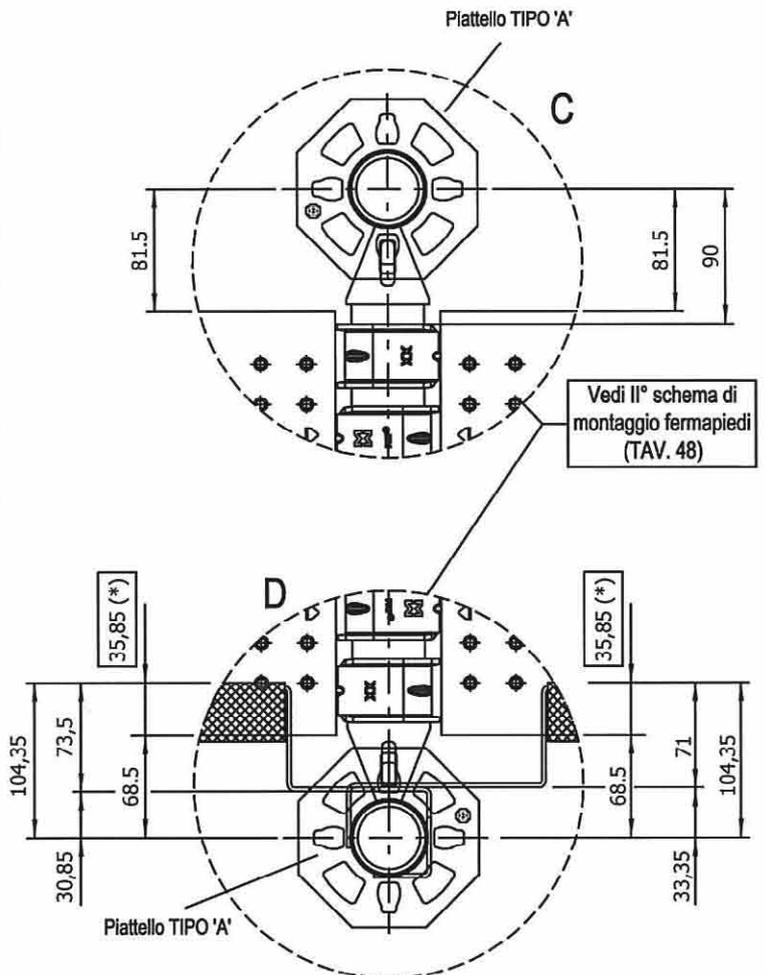
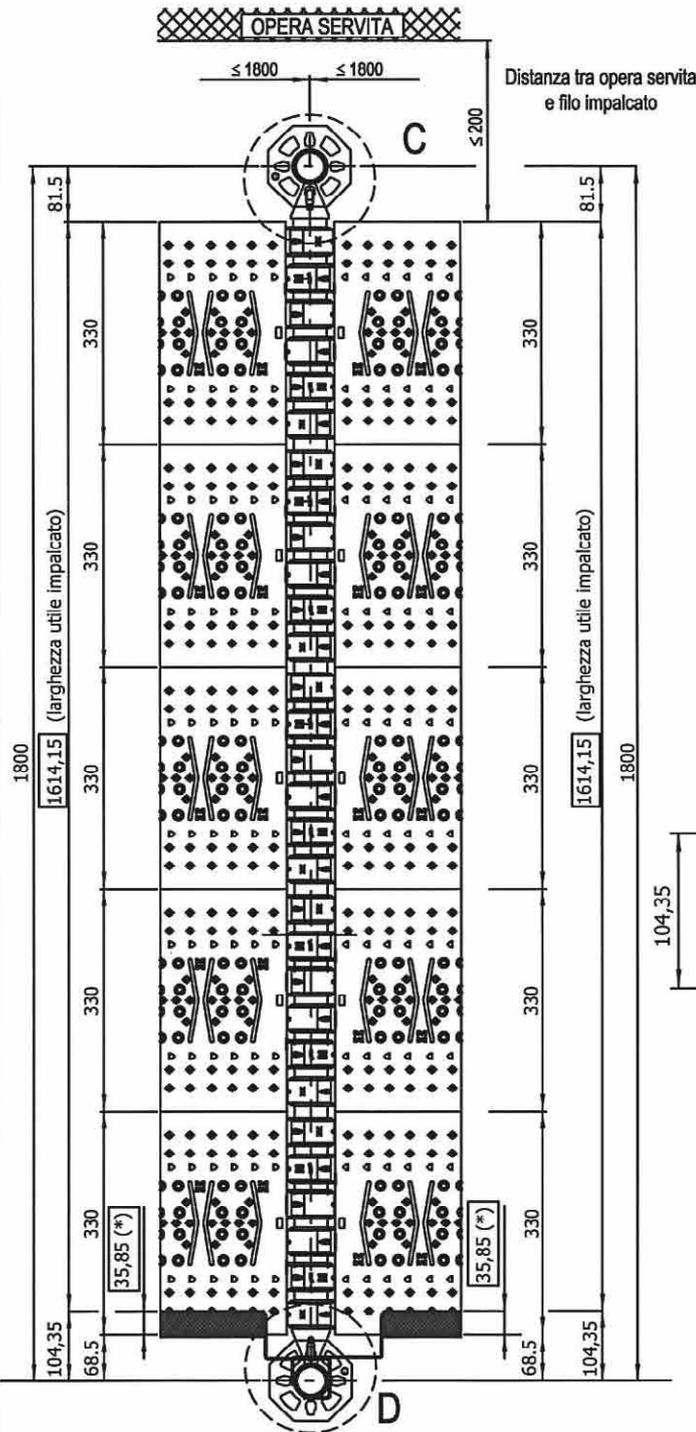
PER IL PIATTELLO DI TIPO "A" VEDI
LA TAV. N. 06 DELLA PRESENTE
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE



2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO

28/07/2014

Tipo tavola	TAV. allegato "A"
SECURDECK INDUSTRIA	31



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Via Venezia 10, Vigonza
general manager
costruzioni e impianti industriali
storage systems division

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

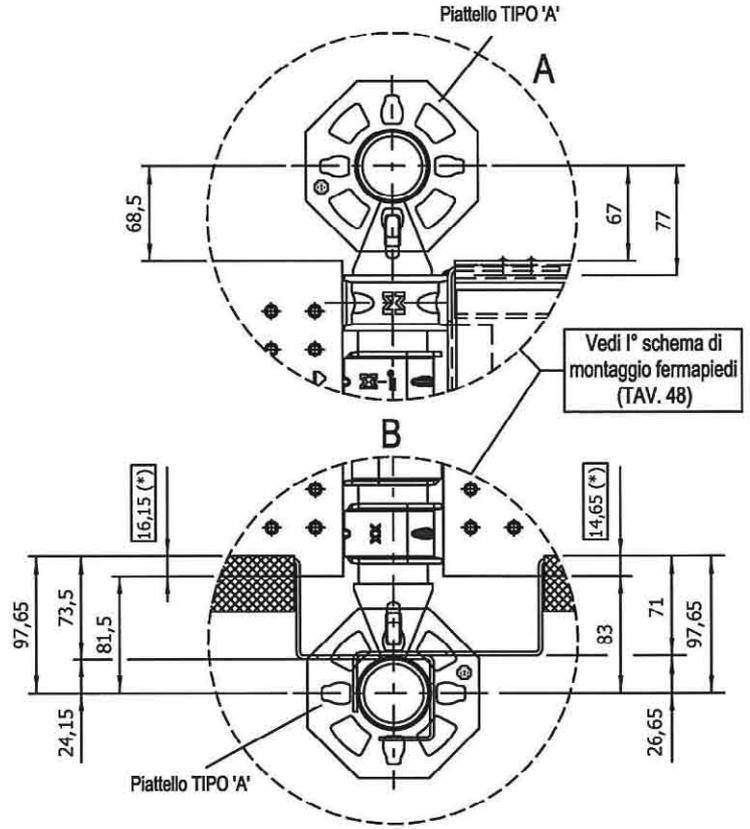
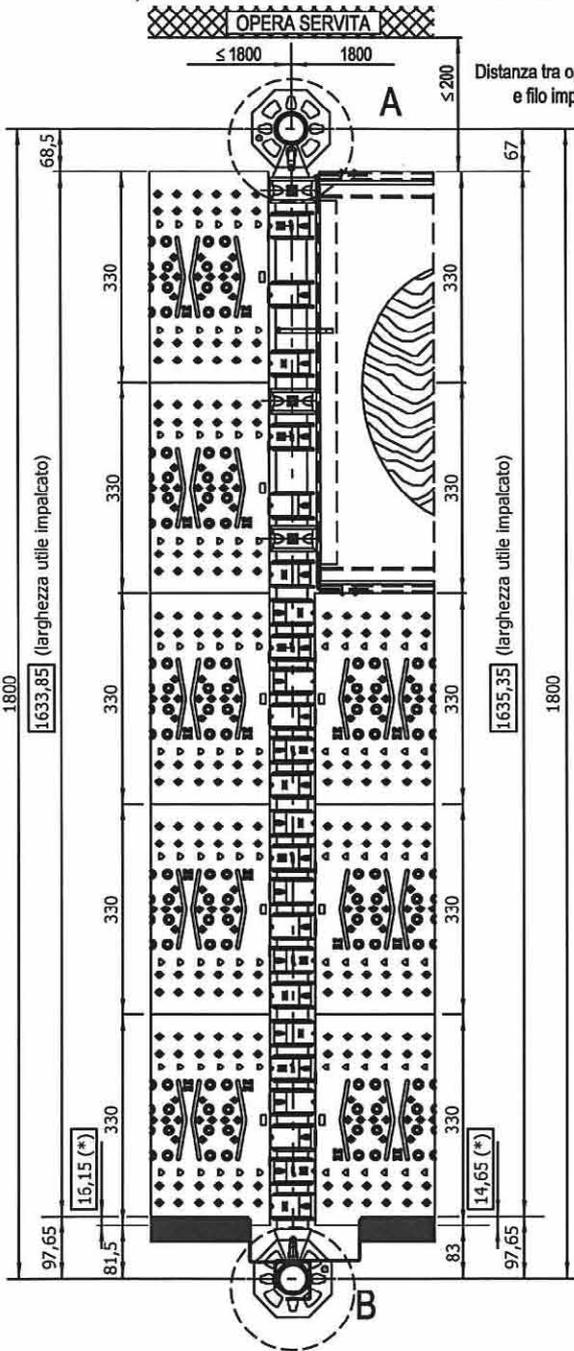
PER IL PIATTELLO DI TIPO "A" VEDI
LA TAV. N. 06 DELLA PRESENTE
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE



1) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE INTERNO

28/07/2014

	Tipologia tavola	TAV. allegato "A"
1	SECURDECK INDUSTRIA	31
2	TAVOLA CON BOTOLA	51



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Ing. Roberto Riccardi
 Technical Manager
 Construction equipment division
 Building system division

(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

PER IL PIATTELLO DI TIPO "A" VEDI LA TAV. N. 06 DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE



PER LE TAVOLE CON "BOTOLA" VEDI LE TAV. N. 51 DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE


MARCEGAGLIA
**PONTEGGIO
SM8-1800**

TIPOLOGIA: Schema funzionale disposizione tavole accostate al montante interno e sovrapposizione dei fermapiedi

TAV.

tavole tipo "SECURDECK INDUSTRIA+TAVOLA CON BOTOLA"

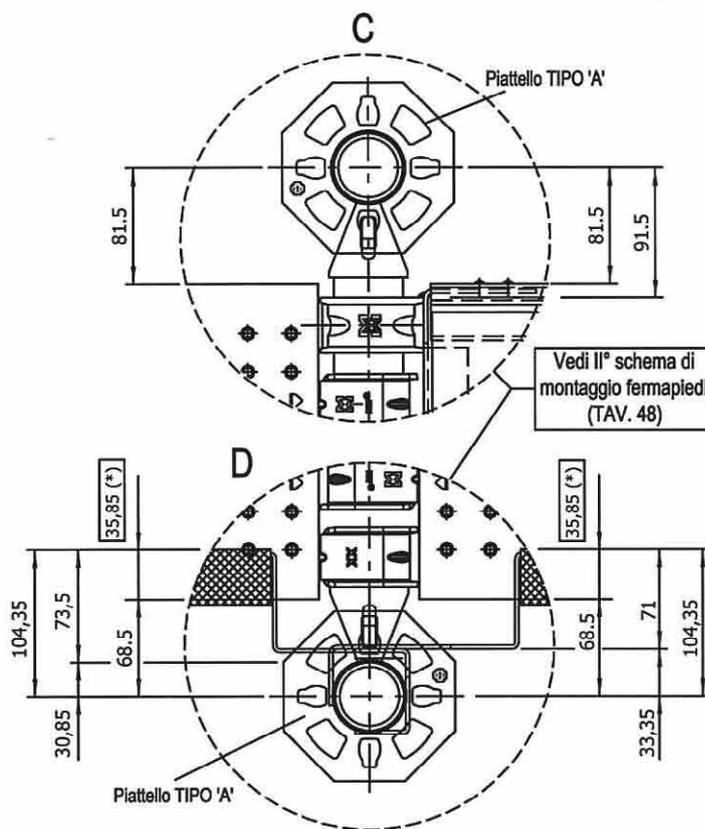
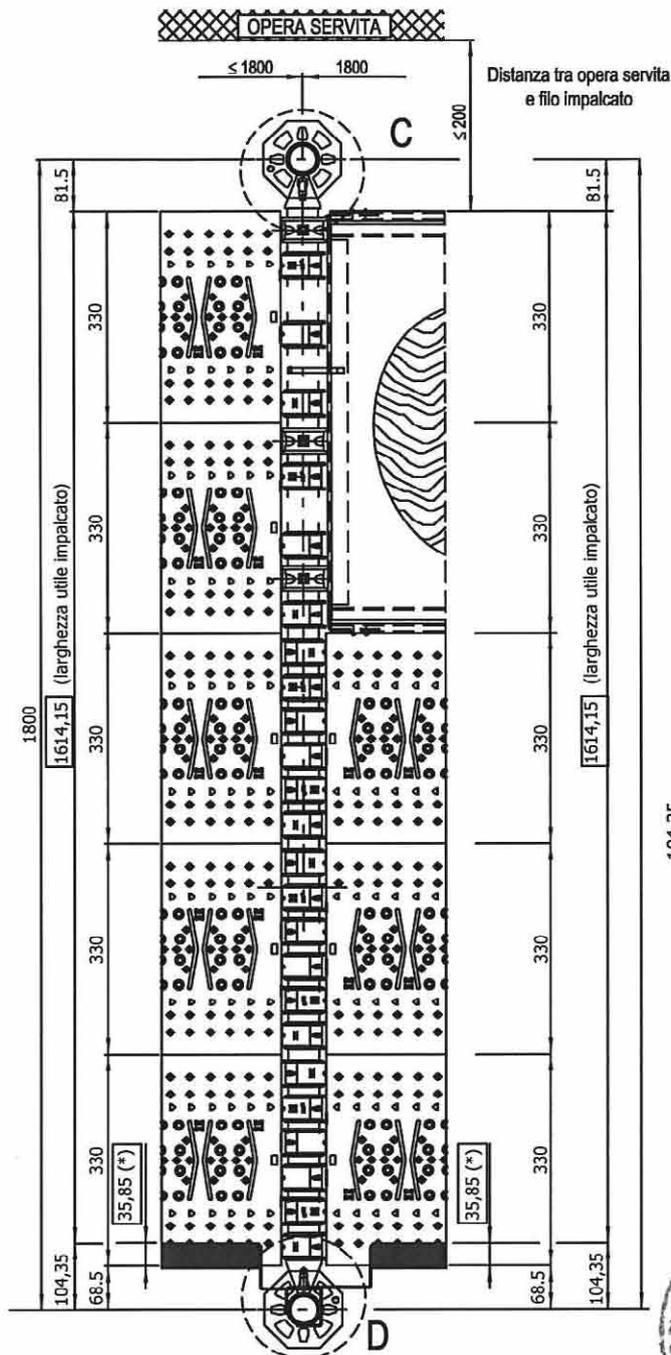
89

28/07/2014

Tipologia
tavolaTAV.
allegato "A"

1	SECURDECK INDUSTRIA	31
2	TAVOLA CON BOTOLA	51

2) TAVOLE ACCOSTATE AL MONTANTE ESTERNO



(*) APPOGGIO DEL FERMAPIEDE SULL'IMPALCATO

PER IL PIATTELLO DI TIPO "A" VEDI
LA TAV. N. 06 DELLA PRESENTE
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

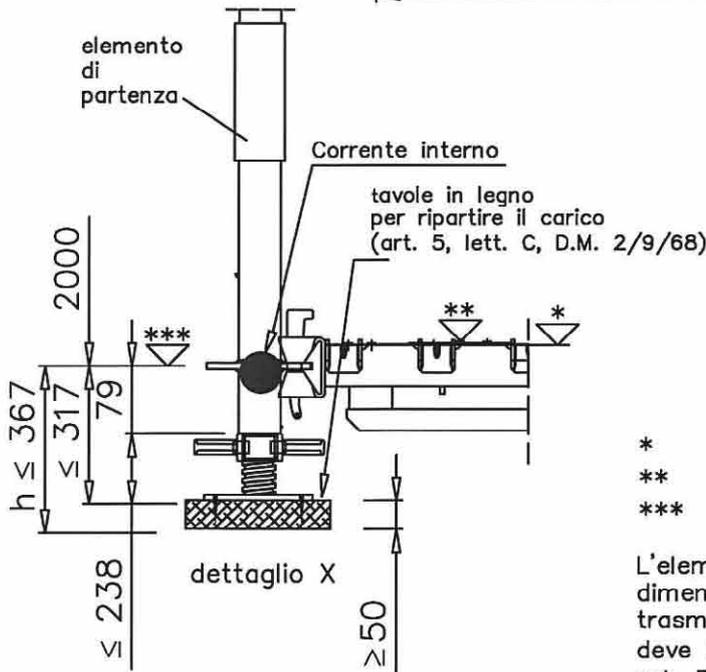
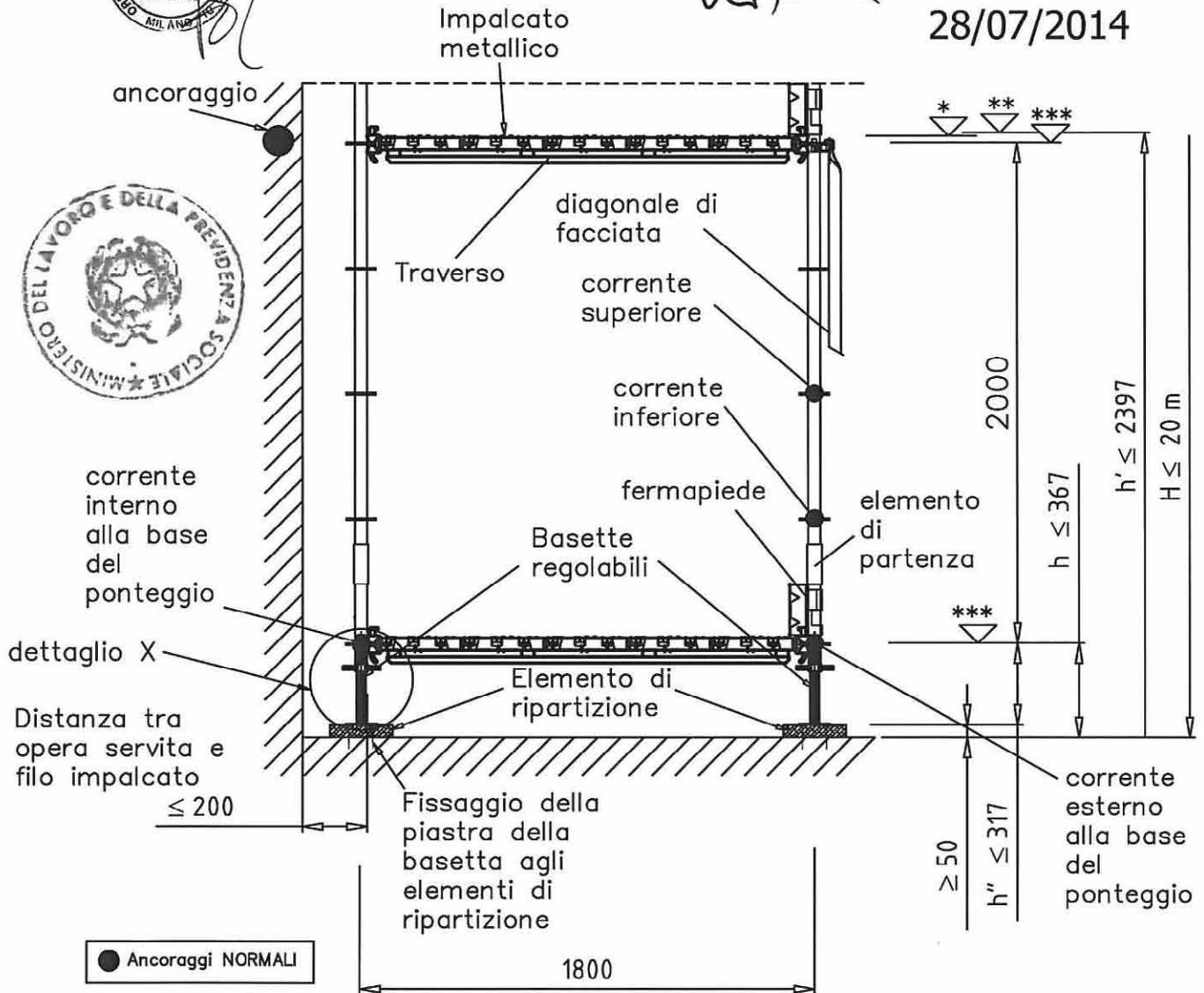
PER LE TAVOLE CON "BOTOLA" VEDI LE TAV. N. 51
DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE


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




MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Venezia - Milano
general manager
construction equipment division
crane system division

28/07/2014



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

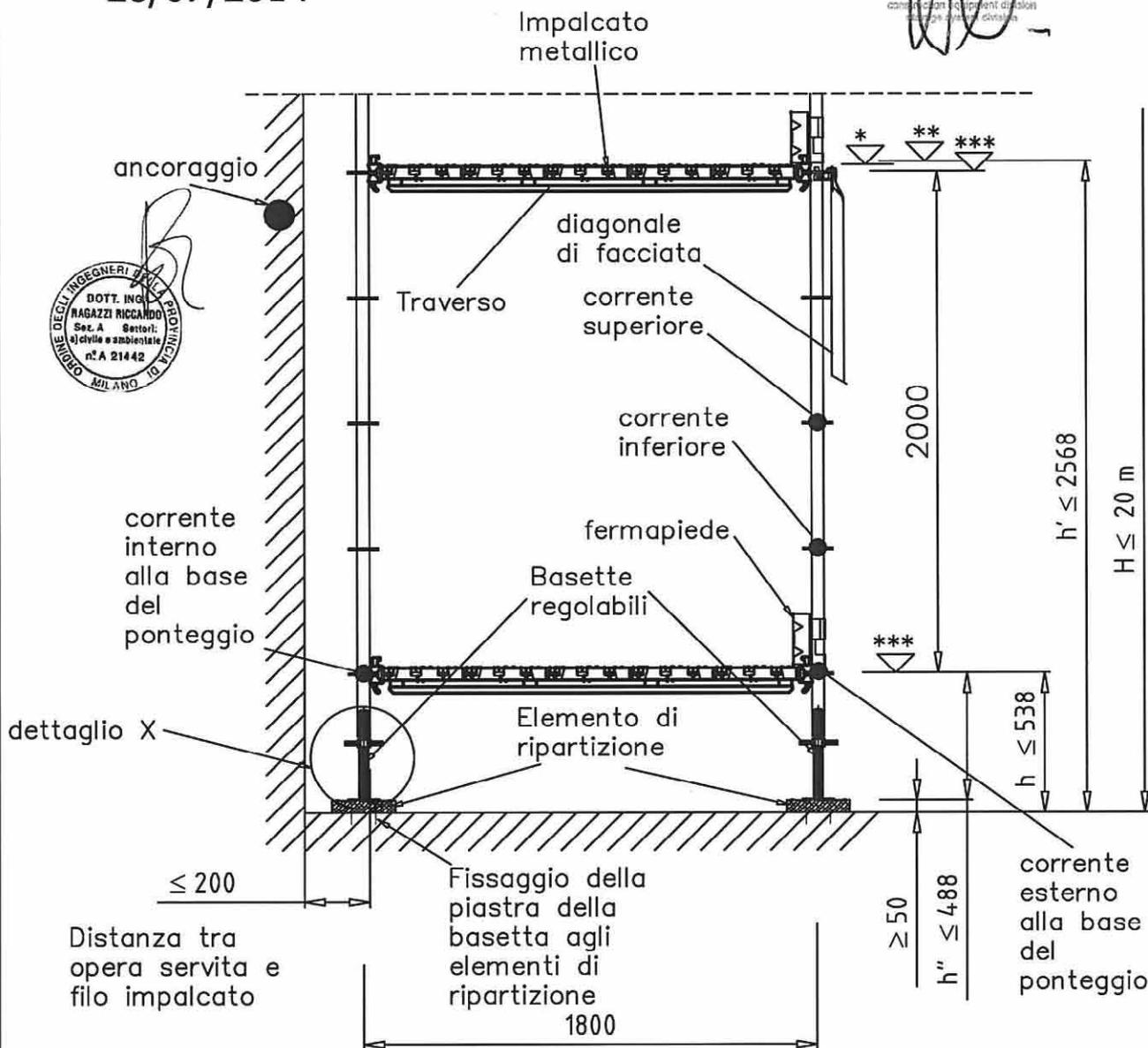
H = altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso bugne dell'ultimo piano praticabile

- * quota estradosso traverso +0.0
- ** quota estradosso bugne impalcato +5.5
- *** quota asse piastra forata -24.5

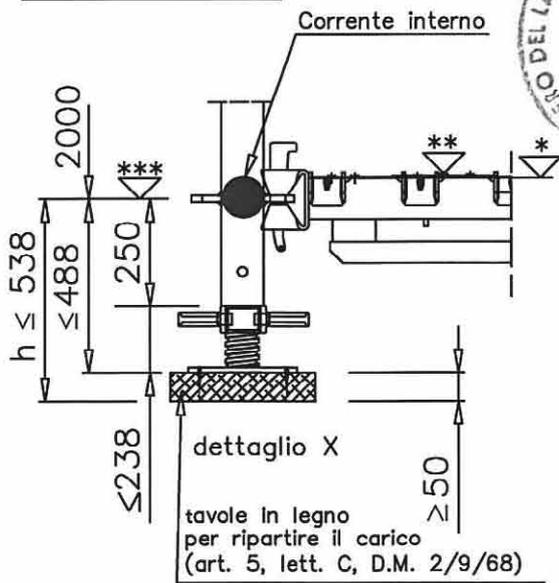
L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa e deve interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68)

28/07/2014

MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Via Manzoni, 11
 20121 Milano
 Tel. 02 57491111
 Fax 02 57491112
 Email: info@marcegaglia.com



● Ancoraggi NORMALI

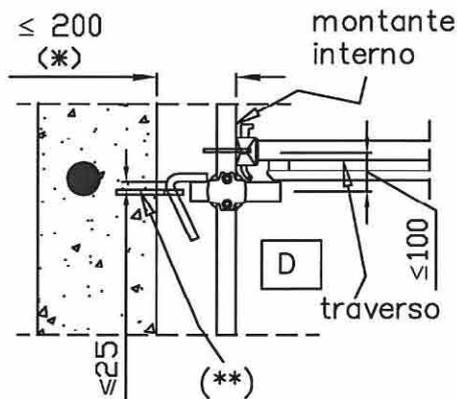
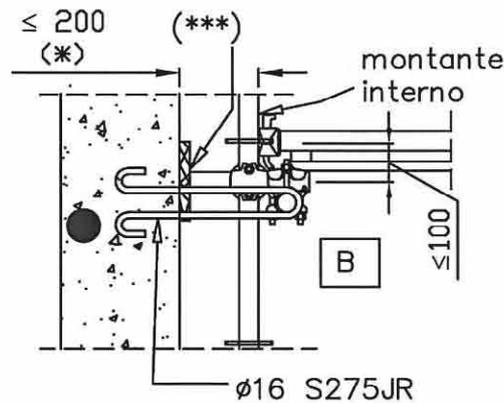
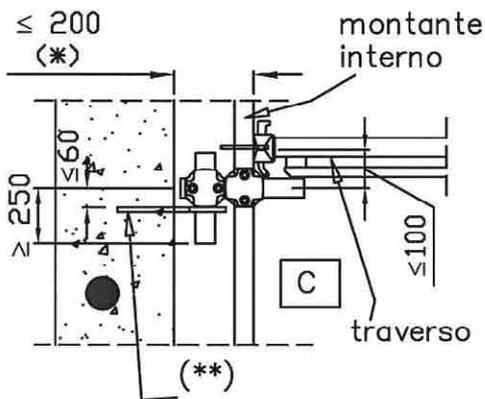
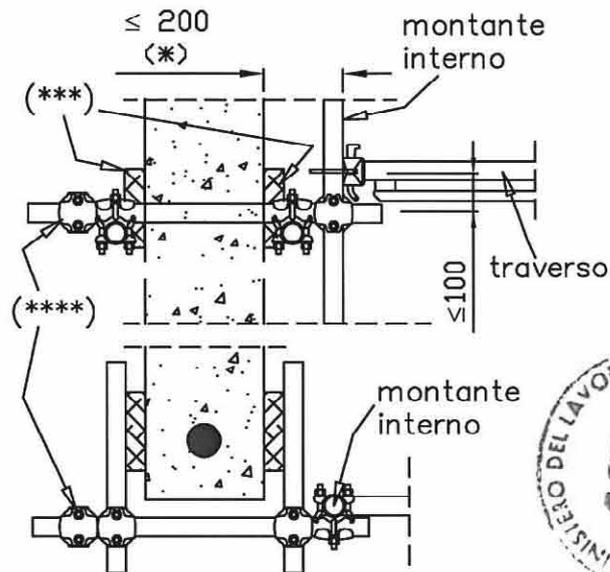
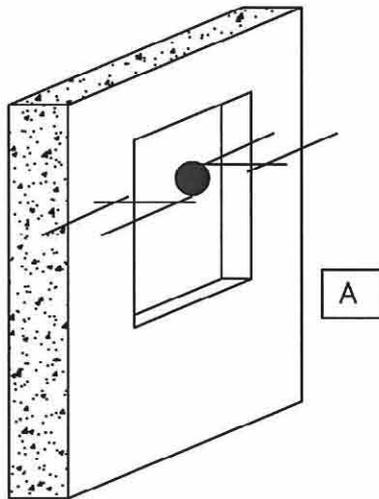


Le piastre delle basette vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti.

H = altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso bugne dell'ultimo piano praticabile

- * quota estradosso traverso +0.0
- ** quota estradosso bugne impalcato +5.5
- *** quota asse piastra forata -24.5

L'elemento di ripartizione al piede deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa e deve interessare almeno due montanti contigui (vedi art. 5 lett. c D.M. 2/9/68)



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
Finanza Utente
general manager
construction equipment division
scaffolding systems division

28/07/2014



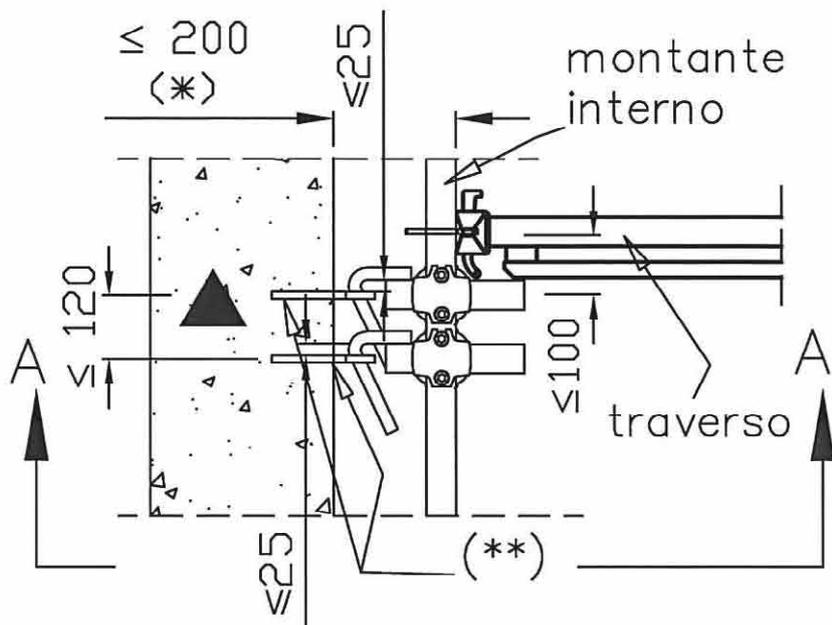
LEGENDA:

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

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

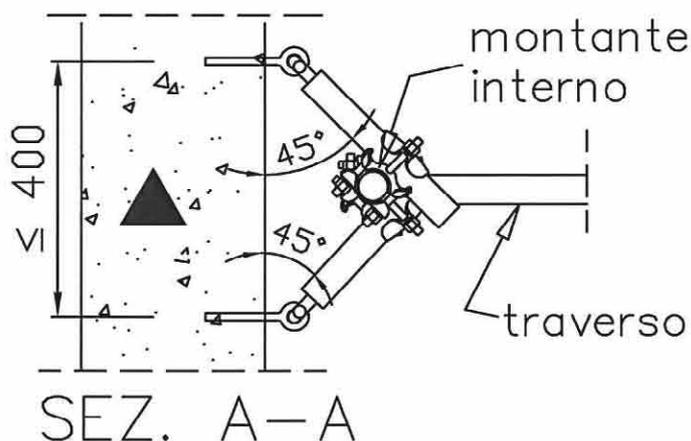
tubi e giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una unica Autorizzazione Ministeriale

● Ancoraggi NORMALI



MARCEGAGLIA BUILDTECH s.r.l.
 Via...
 Milano
 maintenance manager
 construction equipment division
 storage system division

E



giunti di tipo Autorizzato appartenenti ad una 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



28/07/2014

 Ancoraggi SPECIALI a V

TABELLA LIMITI DI IMPIEGO PER CAMPI ≤ 1800 mm

1. Altezza massima dell'impalcato più alto dal piano d'appoggio: 20 m			
2. Numero massimo di impalcati metallici obbligatori: 10 compreso il piano "0". Non è consentito l'uso delle tavole di legno			
3. Condizioni massime di carico di servizio			
Ponteggio per lavori di costruzione n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 300 daN/m ² n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 150 daN/m ²		Ponteggio per lavori di manutenzione n. 3 piani di lavoro con un carico massimo di 150 daN/m ²	
4. Altitudini massime nelle diverse zone geografiche ove è possibile il montaggio senza necessità di ulteriori verifiche			
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 del ponteggio			
Tipologia stilate con parasassi - Schemi		Normale	
Montante interno (daN)	Esercizio	1440	
	Fuori esercizio	1075	
Montante esterno (daN)	Esercizio	1768	
	Fuori esercizio	1923	
6. Azioni massime sugli ancoraggi (daN) obbligatori a tutti i piani (Il segno negativo dei valori indica un'azione di trazione sugli ancoraggi)			
6.1 Azioni perpendicolari	Stilata normale	Stilate ancorate	Ancoraggi
Piano I	224	Alternate	●
Piano raccordo del parasassi (II)	457	Tutte	●
Piano tirante del parasassi (III)	-463	Tutte	●
Piani superiori	±260	Alternate	●
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 (meccanici 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 dalla certificazione delle prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere.			
6.2 Azioni parallele alla facciata del ponteggio. In corrispondenza dei piani ancorati, deve essere previsto un ancoraggio speciale a "V" (▲) almeno ogni sei stilate in grado di resistere anche alle azioni orizzontali parallele alla facciata pari a 876.5 daN con un grado di sicurezza non inferiore a 2.5			
7. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati prospicienti il vuoto dei piani di lavoro e relativi sottoponti di sicurezza.			
8. Accesso ai piani di ponteggio - L'accesso ai piani di ponteggio sarà realizzato mediante l'impiego di impalcati provvisti di botola, di cui alla Tav. n. 51 della presente autorizzazione, e relative scale, secondo gli schemi autorizzati, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio autorizzato nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d, entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008. Il numero dei vani scala sarà realizzato in accordo con le indicazioni degli schemi dell'Allegato A e, dovrà essere stabilito a seguito di opportuna analisi e valutazione dei rischi, tenendo conto delle esigenze di esodo dei lavoratori, nonché in funzione del numero dei lavoratori stessi e delle dimensioni del ponteggio.			

28/07/2014



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



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