



## **BARRIERA STRADALE DI SICUREZZA**

**“3n 24409” Classe H3 per opera**

# **MANUALE DI USO, INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE**



**Proponente:**

FRACASSO SPA  
VIA BARBARIGA N. 7  
30032 - FIESSO D'ARTICO (VE)  
ITALIA

**Progettista del  
prototipo:**

DOTT. ING. LUIGI CICINNATI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PADOVA,  
N. 1422

*09 Luglio 2010*

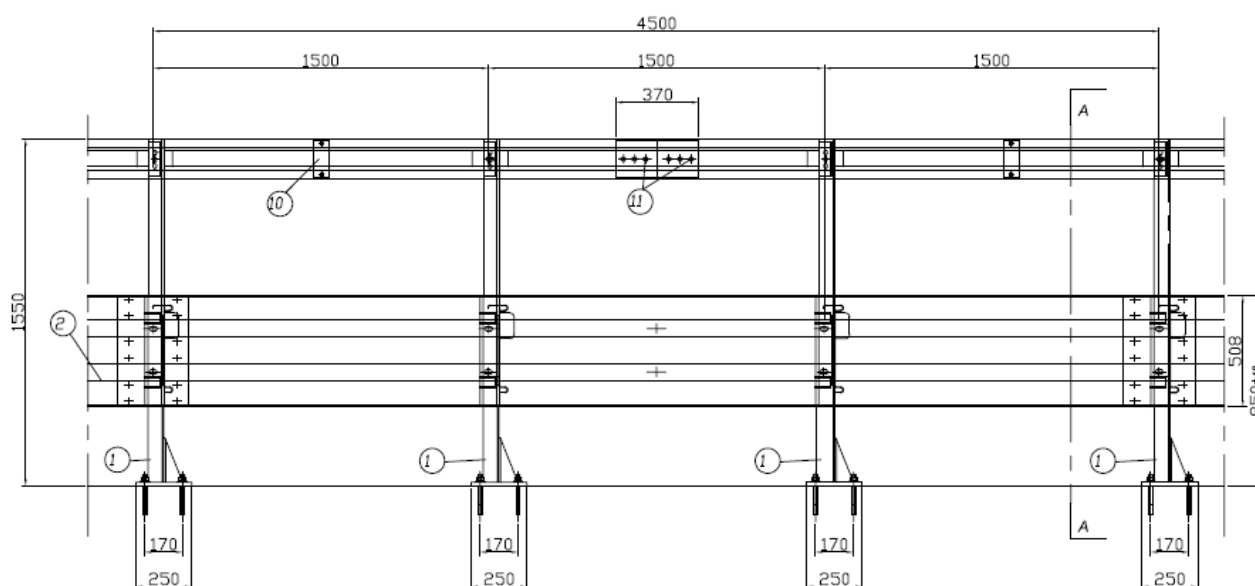




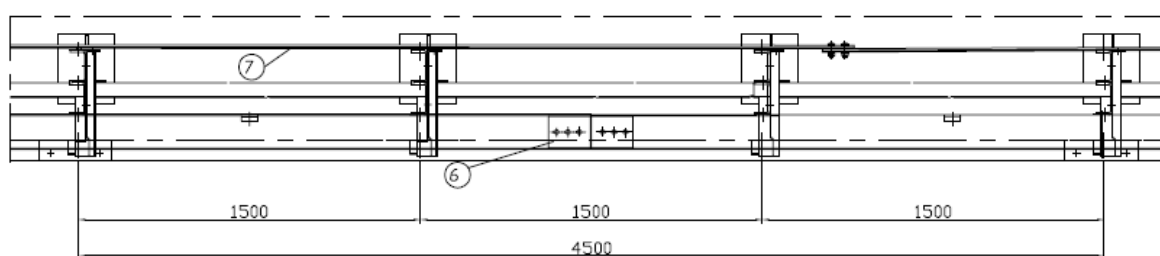
## **1 INDICE**

<b>1</b>	<b>INDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL DISPOSITIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI COSTITUENTI LA BARRIERA STRADALE .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CRITERI DI UTILIZZO DEL SISTEMA IN ITALIA .....</b>	<b>9</b>
5.1	PROGETTAZIONE DELLE APPLICAZIONI IN ITALIA.....	9
5.2	TRATTAMENTO DELLE ESTREMITÀ .....	10
5.3	LARGHEZZA OPERATIVA.....	10
5.4	LUNGHEZZA MINIMA DI IMPIEGO DELLA BARRIERA.....	10
<b>6</b>	<b>CRITERI DI INSTALLAZIONE DEL SISTEMA .....</b>	<b>11</b>
6.1	OPERAZIONI PRELIMINARI .....	11
6.2	SEQUENZA DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA LONGITUDINALE.....	11
6.3	VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DELLA INSTALLAZIONE .....	12
<b>7</b>	<b>MANUTENZIONE .....</b>	<b>13</b>





*Figura 2: Vista frontale della barriera.*



*Figura 3: Vista dall'alto della barriera.*

Il dispositivo in oggetto possiede le caratteristiche specifiche esattamente riportate nella distinta dei materiali costituenti la barriera del tipo “3n 24409” ove, per ogni elemento strutturale componente, figura la quantità numerica da impiegare ed il peso del materiale impiegato.

DISTINTA MATERIALE BARRIERA "3n24409"							
OGGETTO: <b>Barriera laterale su manufatto</b> h.1550, Pali U140x70x7 h.1535 +P., int.1500 mm, Dist.460 spec.con foro,Trave sup.							
	Int.nastro:	4500	Numero tratti :				
POS.	CODICE ART.	RIF.N° DIS.	DESCRIZIONE	Q.TA' PER m.l. 4,5	Q.TA' TOTALI	PESO (al nero) CAD. kg.	NOTE
1	03.4774285B	3N24493_1	"3n" Palo U140x70x7 H.1535 +P.Sp.15 mm	3	0	32,07	
2	03.4645	3n8338_2	"3n" nastro int.4500 sp.3,0 mm	1	0	84,40	
3	03.485629	3n23707_1	"3n" Distanz. 460X392 spc.con scansionatura e foro	3	0	3,77	
4	03.48553	3n21311_2	"3n" Dissipatore di energia sp.5,0 con ala L.80	3	0	2,03	
5	03.5550	3n8340_1	"3n" piatto sagomato 70x5 L.4640	1	0	12,36	
6	03.25060	3n22260_1	"3n" trave a C180x150x40 Sp.3 L.4496 mm	1	0	56,93	
7	03.25041	3n21320_2	Manicotto C140x170x35 Sp.4 L.370 mm	1	0	5,36	
8	03.163123	3n21323_1	"3n" distanziatore U140x70x7 H.160 mm	3	0	2,21	
9	03.4882	3n20289_2	Piastrina 200x70x4 forata	2	0	0,43	
10	03.1642	b7962	Piastrina copiasola 100x45x5 mm	6	0	0,17	
11	03.4881	3n20291_1	Morsetto ad L60x35x5 H.166 mm	3	0	0,53	
12	03.17785		Vite M16x30 T.T. d.6.8	41	0	0,07	
13	03.17815		Vite M16x45 T.T. d.6.8	21	0	0,09	
14	03.1827		Vite M10x25 T.E. d.8.8	7	0	0,03	
15	03.1914		Dado M16 6S	62	0	0,03	
16	03.1905		Dado M10 6S	7	0	0,01	
17	03.1964		Rondella per M16 UNI6592	62	0	0,02	
18	03.1955		Rondella per M10 UNI6592	7	0	0,005	
19	03.6862		Tirafondi M18 TSM B16 L=190 mm cl.10.9	12	0	0,28	
20	03.1917		Dado M18 per tirafondo TSM B16	12	0	0,04	
21	03.1985	3n23790_2	Rond.compressibile per M18 con intagli	12	0	0,05	
22	03.19999		Cartucce miscela adesiva x Tiraf. nr. ⇐	0,48	0		
REVISIONE		1	Sostituita la cartuccia di resina da 300 ml con 410 ml			Pasqualetto	14/12/2009
TRATTO L. = m.l.			Nr.MODULI:		0		
PESO ZINCATO =		67,52	Kg/ml (con zinco al 3% sul peso al nero)				

Figura 4: Distinta base della barriera

### Principali caratteristiche geometriche della barriera:

- altezza della barriera installata rispetto al piano viabile: ml. 1.550
- larghezza trasversale della barriera installata: ml. 0.53
- montanti con sezione U 140x70x7 mm ad interasse ml. 1.50
- distanziatore 460x392 mm formato da lamiera sagomata collegata ad un dissipatore
- nastro a tre onde, spessore mm. 3
- 1 corrente superiore a "C" 180x150x40 mm sp. 3.0 mm
- Distanziatore a "U" 140x70x7 mm H=160 mm

Per i dettagli realizzativi si rimanda ai disegni di progetto riportati in allegato.

#### 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI COSTITUENTI LA BARRIERA STRADALE

Le caratteristiche fisiche e chimiche dei materiali (acciaio) da impiegare per la realizzazione del dispositivo, stabilite in funzione della maggiore caratteristica prestazionale (deformabilità), sono desumibili dai certificati di origine dei materiali, allegati, e dalle prove di laboratorio eseguite *a posteriori* secondo EN 10002-1 ed EN 10025, a meno dell'effetto di incrudimento, dovuto ai molteplici processi di lavorazione meccanica, nonché all'impatto subito dalla barriera.

Nella seguente tabella sono riportati i materiali per ciascun componente della barriera.

POS.	CODICE	DESCRIZIONE COMPONENTI	MATERIALE
1	03.4774285B	PALO U140x70x7 H.1535 + P. Sp.15 E RINF.	S275JR
2	03.4645	"3n" NASTRO INT.4500 Sp.3mm	S235JR
3	03.485629	"3n" DISTANZIATORE SPEC. 460x392 Sp.3 mm.	S235JR
4	03.48553	"3n" DISSIPATORE D' ENERGIA L.80 Sp.5 mm	S235JR
5	03.25060	TRAVE SUPERIORE 180x150 Sp.3 INT.4500 mm.	S235JR
6	03.25041	MANICOTTO 140x170 Sp.4 L.370 mm.	S235JR
7	03.5550	PIATTO SAGOMATO 70x5 L.4640 mm.	S235JR
8	03.163123	DISTANZIATORE U140x70x7 PER TRAVE SUP.	S235JR
9	03.4881	MORSETTO AD "L" 60x35x5 L.166 mm	S235JR
10	03.4882	PIASTRINA AD "U" 170x70x4 mm	S235JR
11		BULLONI M16 TT	CLASSE 6.8
12		BULLONI M14 TE	CLASSE 6.8
13		BULLONI M10 TE	CLASSE 6.8
14		TIRAFONDI M18 CON DADO	CLASSE 10.9
15		RONDELLA COMPRESSIBILE PER M18	S235JR

*Tabella 1: Componenti e relativi materiali utilizzati nella barriera*

In particolare si tratta d'acciai di qualità, usualmente impiegati nelle costruzioni civili e corrispondenti al seguente tipo:

- acciaio **S 235 JR** secondo **UNI EN 10'025-2:2004 (E)**, equivalente al tipo **Fe360**, con cui sono realizzati tutti gli elementi della barriera, con tolleranze **EN 10'051**.
- acciaio **S 275 JR** secondo **UNI EN 10'025-2:2004 (E)**, equivalente al tipo **Fe430**, con cui sono realizzati tutti gli elementi della barriera, con tolleranze **EN 10'051**
- Trattamento superficiale protettivo: zincatura a caldo secondo **UNI EN ISO 1461**

Le caratteristiche dei materiali menzionati sono le seguenti:

<b>Materiale</b>	<b>E<sub>s</sub> [MPa]</b>	<b>f<sub>u</sub> [MPa]</b>	<b>f<sub>y</sub> [MPa]</b>	<b>A %</b>
Acciaio S235JR (Fe360B)	206 000	360 ÷ 510 (3 ≤ t ≤ 100mm)	≥ 235 (t ≤ 16mm)	≥ 26 (3 ≤ t ≤ 40mm)
Acciaio S275JR (Fe430B)	206 000	410 ÷ 560 (3 ≤ t ≤ 100mm)	≥ 275 (t ≤ 16mm)	≥ 23 (3 ≤ t ≤ 40mm)

*Tabella 2: Caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti la barriera.*

I simboli utilizzati hanno i significati convenzionali:

<b>E<sub>s</sub></b>	=	modulo di Young
<b>f<sub>u</sub></b>	=	tensione di rottura
<b>f<sub>y</sub></b>	=	tensione di snervamento
<b>A %</b>	=	allungamento percentuale.

*Tabella 3: Significato dei simboli*

## 5 CRITERI DI UTILIZZO DEL SISTEMA IN ITALIA

In relazione alla classe del dispositivo (H3) e alle prestazioni verificate e certificate dalle prove, si ritiene d'indicare, per il dispositivo in oggetto, alcune diverse destinazioni d'uso più ricorrenti per la rete viaria italiana.

Per strade di nuova concezione, l'impiego del dispositivo può essere previsto senza particolari accorgimenti per opere, sia per ponti, naturalmente verificando la disponibilità di spazio libero, sia per margini laterali in rilevato (realizzazione di cordolo di fondazione).

Per l'adeguamento di strade esistenti sembra conveniente l'impiego per opere d'arte a patto di verificarne l'idoneità in termini di spazio disponibile.

L'impiego previsto di questo dispositivo, in Italia, secondo il D.M. 21.06.2004, n. 2367, è:

<b>Tipo di strada</b>	<b>Tipo di traffico</b>	<b>Posizione della barriera</b>
autostrade e strade extraurbane principali	II, III	<i>bordo ponte</i>
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	III	<i>bordo ponte</i>

*Tabella 4: Impiego previsto della barriera bordo ponte*

oltre che in tutte le altre situazioni previste da esigenze di progetto.

### 5.1 Progettazione delle applicazioni in Italia

La progettazione esecutiva della applicazione, in Italia, è attribuzione del progettista applicativo secondo quanto disposto dal Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 Giugno 2004, n. 2367: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale".

Il decreto in argomento - infatti - e la successiva Direttiva 25 Agosto 2004: "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" richiamano le funzioni e le responsabilità del progettista applicativo, in particolare nella individuazione delle zone da proteggere, nella scelta dei dispositivi da utilizzare in funzione delle condizioni ambientali e nella redazione del progetto esecutivo, composto da relazione di calcolo e da specifici disegni esecutivi.

Per strade esistenti, in particolare, il progettista delle applicazioni ha la facoltà e l'obbligo di apportare alla struttura della barriera le modifiche necessarie alla corretta collocazione della struttura nel particolare contesto viario.

## 5.2 Trattamento delle estremità

Il prototipo della barriera è stato sottoposto a test senza l'aggiunta di particolari elementi alle estremità.

Si ricorda comunque che in Italia, come recita l'Art. 6 del D.M. 21 giugno 2004, ***“Il progettista di cui al Art. 2 del D.M. 223/92 nel prevedere la protezione dei punti previsti nell'Art. 3 definirà le classi prestazionali dei dispositivi da adottare secondo quanto indicato nelle presenti istruzioni e in particolare il peso massimo, i vincoli, la larghezza di lavoro, ecc., tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, le manovre ed il traffico prevedibile su di essa e le condizioni geometriche esistenti”***.

La scelta dei terminali rientra nelle competenze specifiche del progettista delle applicazioni. Si ricorda – inoltre - che i terminali delle barriere stradali **non devono essere esposti al traffico** e la loro costruzione *in situ* deve rappresentare una transizione graduale delle prestazioni attese, che dal valore minimo, all'inizio, devono essere le massime previste nel punto in cui i terminali si uniscono alla barriera.

Al progettista della applicazione stradale si propongono soluzioni costituite da brevi tratti di elementi inclinati di trave superiore, di nastro principale e corrente inferiore.

Si raccomandano soltanto terminali che siano stati sottoposti ai test per il controllo delle effettive prestazioni in accordo a UNI EN 1317, parte 4.

## 5.3 Larghezza operativa

Sulla base della larghezza operativa di 2.80 metri del prototipo, sottoposto alle necessarie prove sperimentali, si è ottenuta la classificazione W 8.

La barriera è pertanto utilizzabile in tutti i casi in cui si richiede una larghezza operativa maggiore o eguale a 2.80 metri.

## 5.4 Lunghezza minima di impiego della barriera

Il prototipo della barriera che è stato sottoposto ai test prescritti dalle norme di riferimento, costituite dalla norma europea EN 1317, parte 1 e parte 2, ha una lunghezza di 94,80 metri, senza l'aggiunta di particolari elementi alle estremità.

Si consiglia pertanto di utilizzare il sistema longitudinale in tratti di lunghezza eguale oppure maggiore a 94,80 metri m, lunghezza che ha dimostrato, nelle condizioni di prova, di offrire un funzionamento corretto con prestazioni piene e totali.

Per installazioni di lunghezza inferiore al tratto sottoposto a test non si esclude la possibilità di impiego della barriera ma sarà cura e responsabilità del progettista delle applicazioni valutare - caso per caso - la effettiva possibilità di ottenere un positivo e corretto comportamento del sistema.



## **6 CRITERI DI INSTALLAZIONE DEL SISTEMA**

In questa sezione del manuale si forniscono le istruzioni di massima per una corretta installazione del dispositivo di sicurezza. Le istruzioni prendono come riferimento lo “Schema di montaggio” riportato in ultima pagina.

### **6.1 Operazioni preliminari**

Per lavori di installazione in presenza di traffico occorre predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare il traffico stesso e riparare il personale dal flusso degli automezzi, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza.

Lo scarico degli elementi della barriera stradale dagli automezzi di trasporto può avvenire o con una gru installata su automezzo o mediante elevatori muniti di forche, nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza.

Il personale deve essere munito del previsto equipaggiamento quale scarpe, guanti, occhiali ed in particolari casi di casco, cinture di sicurezza e quanto altro previsto dallo specifico sito e dalle norme vigenti in materia di sicurezza.

### **6.2 Sequenza delle operazioni di installazione della barriera longitudinale**

Le operazioni di installazione sono disciplinate, in Italia, dal progetto di installazione - costituito dal disegno esecutivo della barriera applicata al sito - elaborato dal progettista della applicazione secondo quanto disposto dal D.M. 18 Febbraio 1992, n. 223 e dal D.M. 21.06.2004, n. 2367.

Al progetto di installazione, costituito da relazione, disegno ed istruzioni allegate, deve essere fatto pieno e totale riferimento.

1. Tracciare al suolo, per tutto il tratto interessato, una linea di riferimento che servirà per l'allineamento dei montanti, dei nastri e degli altri elementi longitudinali.
2. Distribuire i nastri lungo il tracciato tenendo presente il senso di marcia del traffico.
3. Predisporre i fori di alloggiamento dei tirafondi secondo l'interasse previsto ed installare le viti di ancoraggio utilizzando la apposita resina secondo specifiche del produttore.
4. I montanti vengono sollevati verticalmente e vincolati al basamento in corrispondenza dei tirafondi inghisati e secondo l'interasse richiesto dal disegno. Durante tale operazione occorre controllare: l'allineamento e la quota dei montanti, la distanza reciproca e la verticalità degli stessi; tali operazioni vanno eseguite nel rispetto delle tolleranze previste nel disegno esecutivo di riferimento.
5. Applicare ai montanti, con serraggio provvisorio, i distanziatori/dissipatori di energia del nastro, i distanziatori ad U del corrente superiore a C.

6. Installare il corrente superiore a C, fissandolo ai distanziatori ad U ed agli elementi di raccordo longitudinale.
7. Installare il piatto sagomato fissandolo alla parte alta superiore dei montanti.
8. Assemblare i nastri, precedentemente disposti sul terreno, collegandoli ai distanziatori e fra loro, utilizzando i bulloni previsti.
9. Bloccare definitivamente, a mezzo di avvitatori pneumatici tarati, tutta la bulloneria previo controllo delle quote e dell'allineamento.
10. L'installazione deve avvenire sempre sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e nel pieno rispetto del disegno esecutivo e delle norme di sicurezza.

### 6.3 Verifica della conformità della installazione

Il tecnico responsabile della installazione, mediante gli strumenti di misura necessari in suo possesso, controlla, prima dell'inizio delle operazioni di assemblaggio, durante il lavoro ed alla sua conclusione, almeno i seguenti aspetti di conformità:

1. Piena osservanza della conformità della installazione con i disegni esecutivi di riferimento.
2. Interasse dei pali e altezza del bordo superiore dei nastri e correnti, secondo quanto prescritto dai disegni esecutivi della barriera.
3. Lunghezza dell'installazione e allineamento della stessa in funzione dei disegni esecutivi e dell'andamento planimetrico ed altimetrico della strada.
3. Serraggio definitivo dei bulloni di unione secondo quanto sotto precisato.
4. Rispetto di tutte le norme di sicurezza applicabili.

Coppia di serraggio della bulloneria	
BULLONI	COPPIA [Nm]
M16 Classe 6.8	<b>90</b> <sup>+20</sup> <sub>-10</sub>
M10 Classe 8.8	<b>5</b> <sup>+1</sup> <sub>-1</sub>
M18 Classe 10.9	<b>10</b> <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>

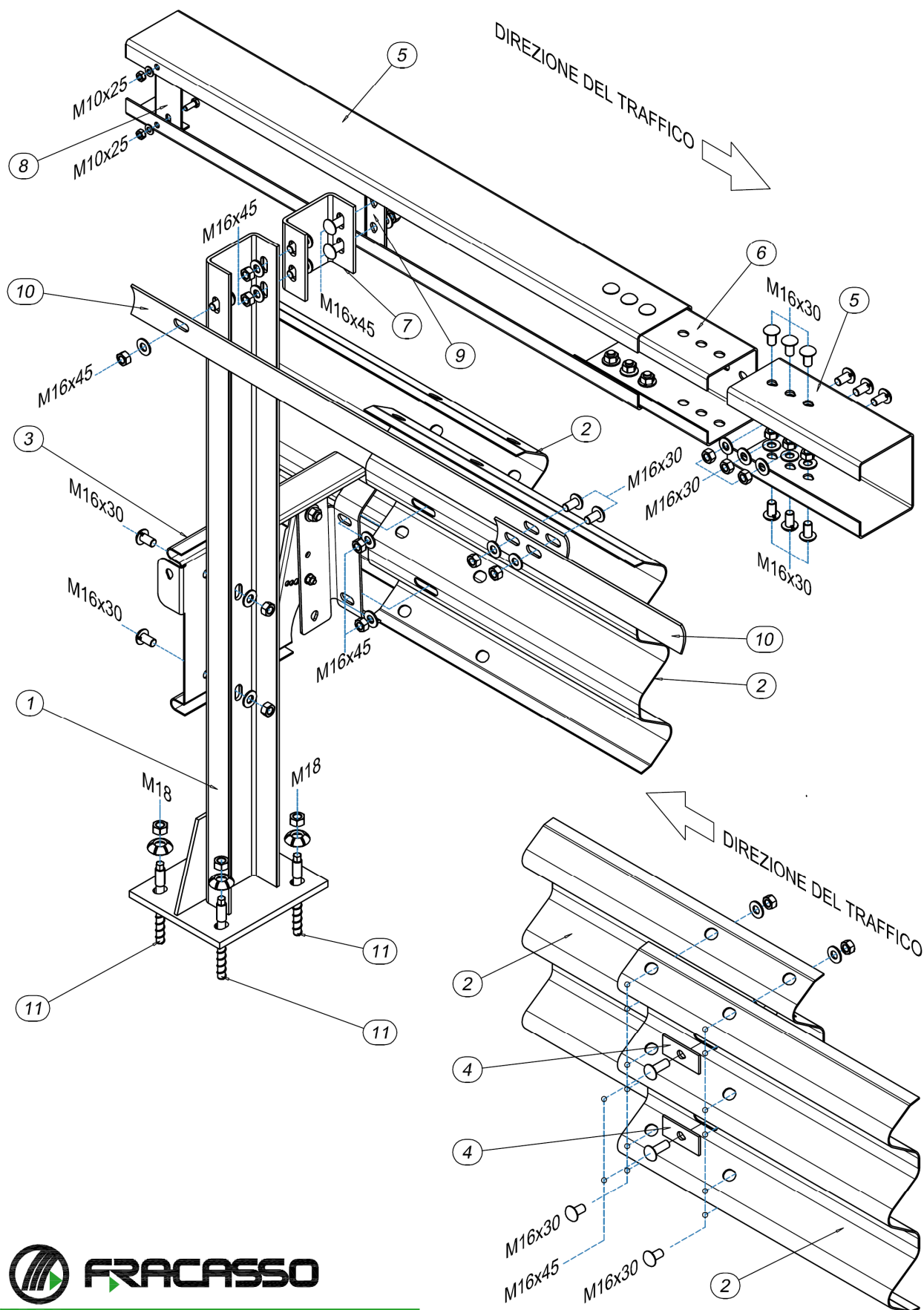
## **7 MANUTENZIONE**

La barriera 3n24409 FRACASSO non necessita di particolare manutenzione durante la sua vita essendo tutti i suoi componenti protetti con rivestimento di zinco applicato a caldo o con verniciatura.

Si prescrive la sostituzione degli elementi danneggiati o semplicemente deformati durante gli impatti che la struttura - per la funzione che è chiamata a svolgere – subisce durante la sua vita.

In occasione di urti si prescrive di verificare l'integrità - ed eventualmente di ripristinare – anche il collegamento degli ancoranti dei supporti della barriera ed il basamento dell'opera d'arte.

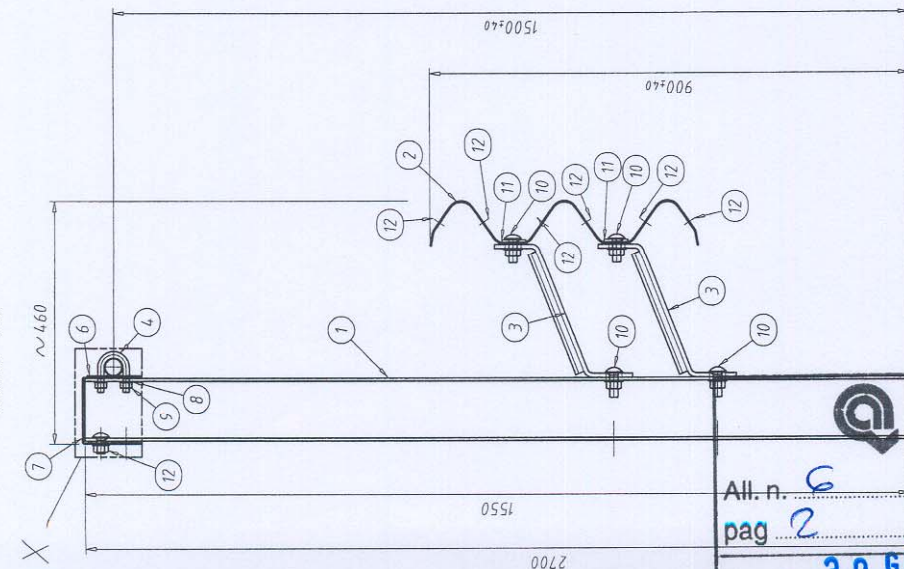
## SCHEMA DI MONTAGGIO BARRIERA 3n24409 H3 PER OPERE



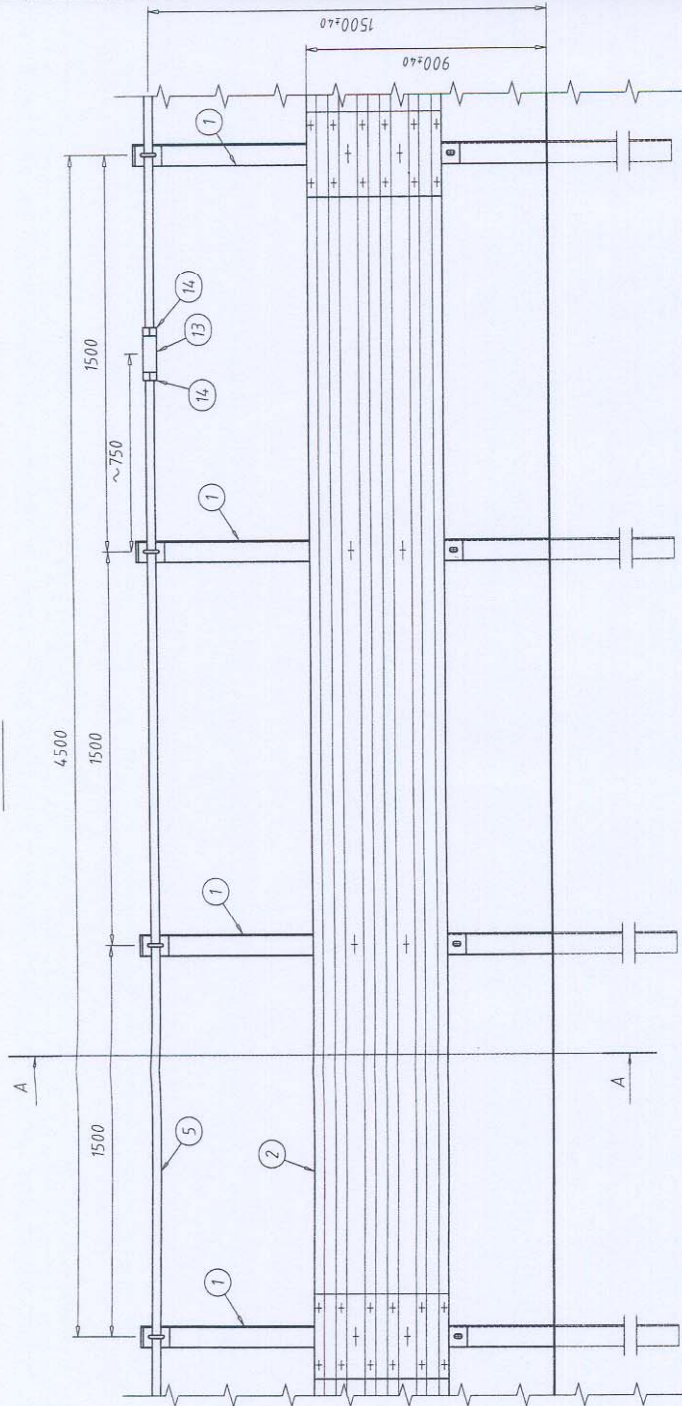




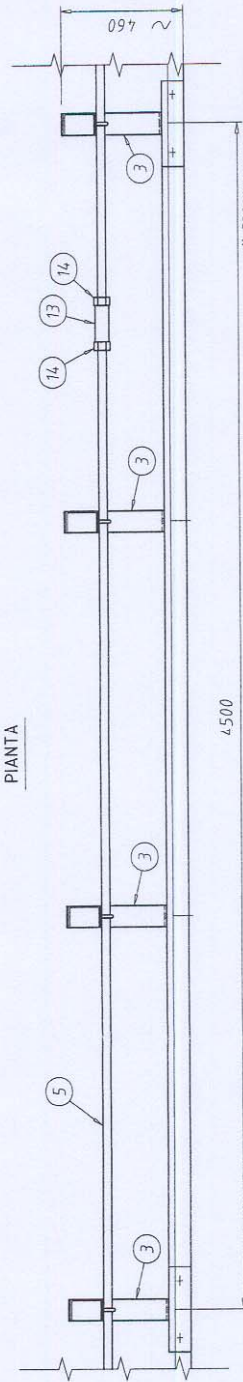
SEZIONE A-A  
SCALA 1:10



PROSPETTO



PIANTA



IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbentegh n. 7  
36062 Frazzetta di Barolo (VI)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
**Ing. LUIGI CICINNATI**

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

**FRACASSO**  
METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBENTEGH, N. 7 - 36062 FRAZZETTA DI BAROLO (VI)  
TEL. 0445/989011 FAX 0445/989072

CLIENTE:

CANTIERE:

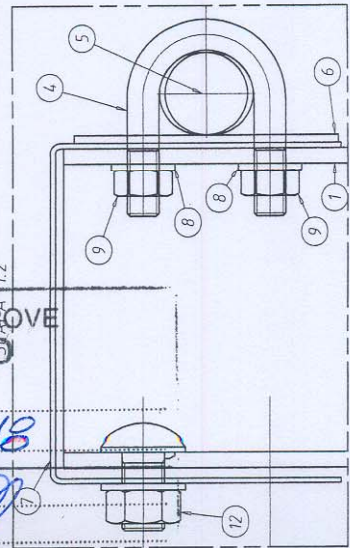
OGGETTO: BARRIERA 3m IN CLASSE H3 CON PALI UI20x80x5.9 INT.1500mm CORRENTE SUP CON BARRA Ø32 L=12m

POS.	DESCRIZIONE	MATERIALE
1	PALO UI20x80x5.9 mm H=2700mm	S235JR
2	"3n" NASTRO INT.4500mm sp.3mm	S235JR
3	DISTANZIATORE 250x260x8 L=80mm	S235JR
4	MORSETTO BLOCCA BARRA FILETTATO M12	CLASSE 6.8
5	BARRA FILETTO GROSSO Ø32	
6	PIASTRA 100x80 sp.3mm	S235JR
7	CAPPUCCIO 110x128x80 sp.2mm	S235JR
8	RONDELLA PER M12 UNI 6592	CLASSE 4.8
9	DADO M12 UNI 5588	CLASSE 8
10	BULLONE M16x45 T.T.	CLASSE 8.8
11	PIASTRINA COPRIASOLA 100x45x5 mm	S235JR
12	BULLONE M16x30 T.T.	CLASSE 8.8
13	CONNETTORE BARRE Ø32	
14	CONNETTORE PER CONNETTORE BARRA	

All. n. 6  
pag. 2

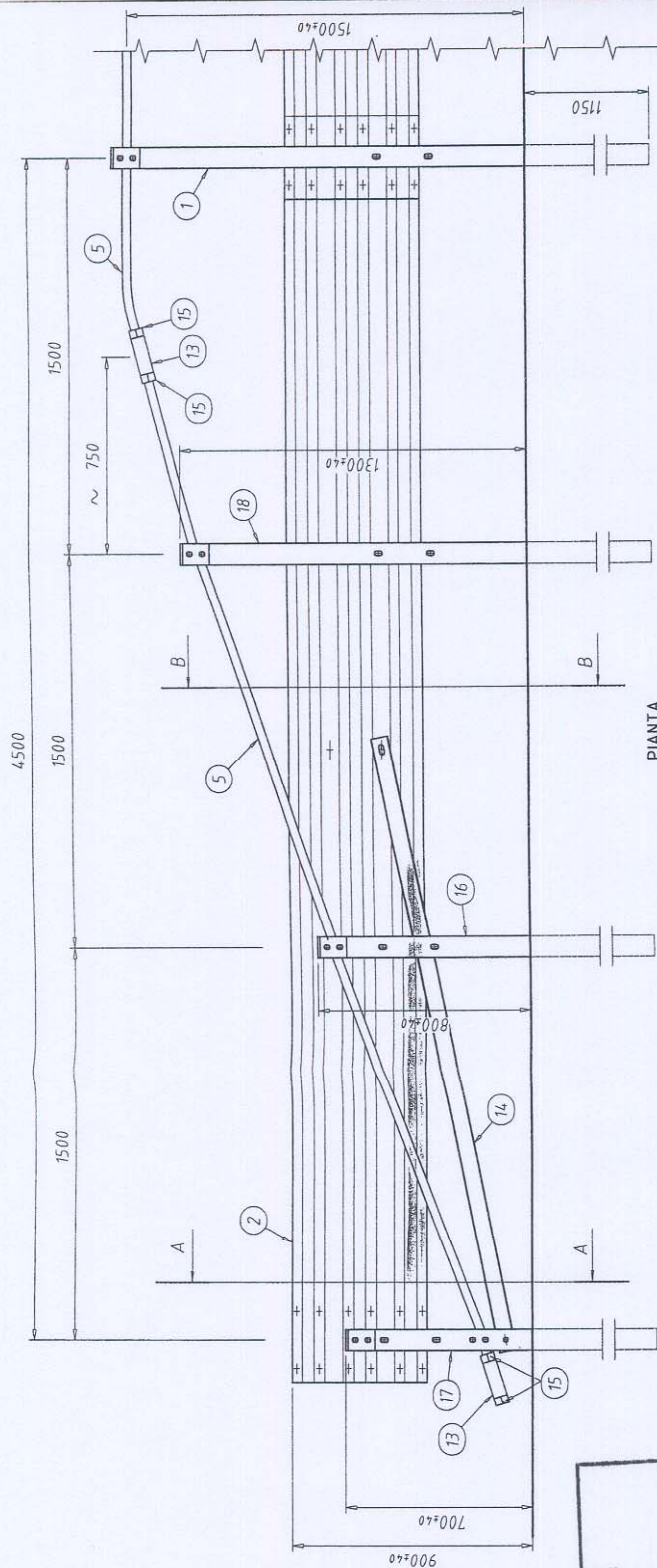
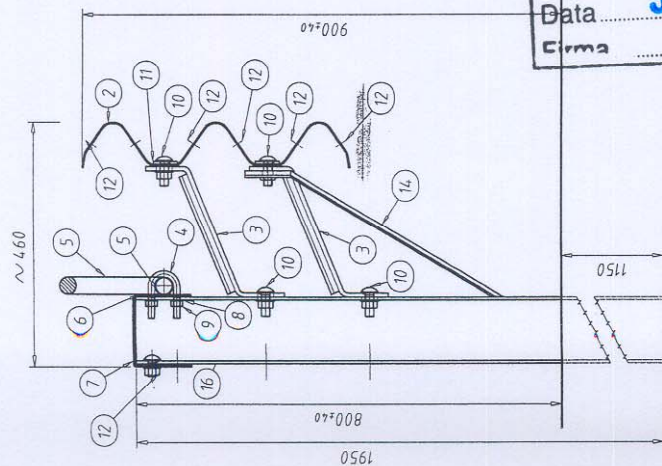
Data 30 GEN. 2008  
Firma

CENTRO PROVE  
aisico

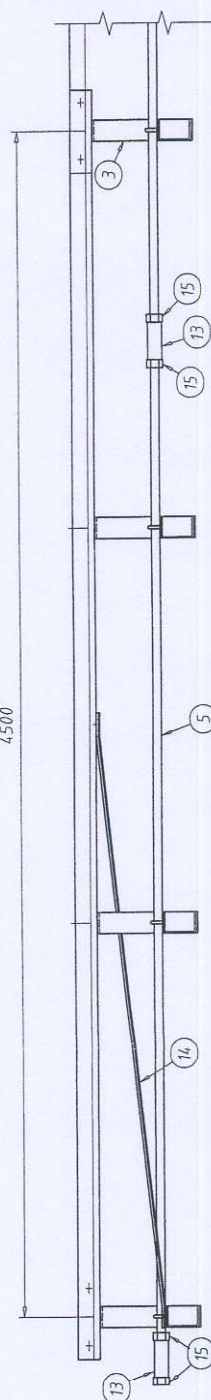




SEZIONE B-B  
SCALA 1:10



500



IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO  
*Luigi Cicinnati*  
Ing. LUIGI CICINNATI

**METALMECCANICA FRACASSO SpA**  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

FRACASSO

ETALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
A. BARBARIGA, N° 7 36032 FESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
0429/800111 FAX 0429/800172

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: MODULO TERMINALE ED INIZIALE PER BARRIERA 3m28079 IN CLASSE H3

[illegible]

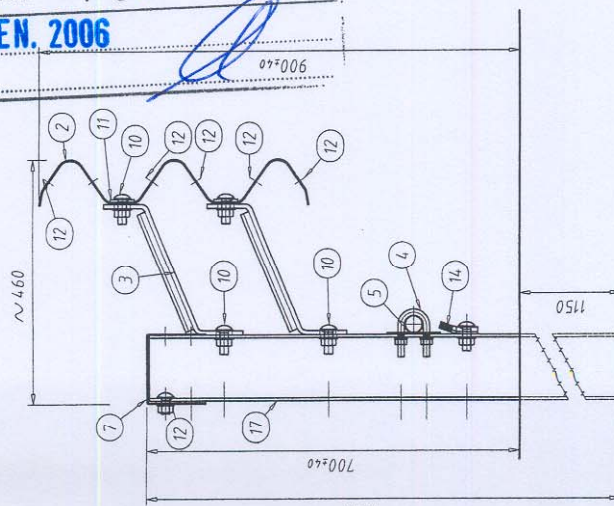
POS.	DESCRIZIONE	MATERIALE
1	PAIOLA 120x80x5,9 mm H=2700mm	S235JR
2	"3" NASTRO INT. 4.500mm sp.3mm	S235JR
3	DISTANZIATORE 250x260x8 L=80mm	S235JR
4	MORSETTO BLOCCA BARRA FILETTATO M12	CLASSE 6.8
5	BARRA FILETTO GROSSO Ø32	
6	PIASTRA 100x80 sp.3mm	S235JR
7	CAPPUCCIO 110x128x80 sp.2mm	S235JR
8	RONDELLA PER M12 UNI 6592	CLASSE 4.8
9	DADO M12 UNI 5588	CLASSE 8
10	BULLONE M16x45 T.T.	CLASSE 8.8
11	PIASTRINA COPRIASOLA 100x45x5 mm	S235JR
12	BULLONE M16x30 T.T.	CLASSE 8.8
13	CONNETTORE BARRE Ø32	
14	PIATTO SAGOMATO 70x5 L=2400mm	S235JR
15	CONTRODADO PER CONNETTORE BARRA	
16	PALO U120x80x5,9 mm H=1950mm	S235JR
17	PALO U120x80x5,9 mm H=1850mm	S235JR
18	PALO U120x80x5,9 mm H=2450mm	S235JR

All. n.  
pag ...

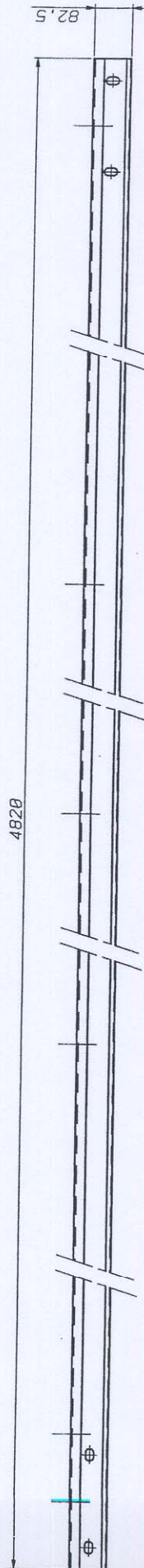
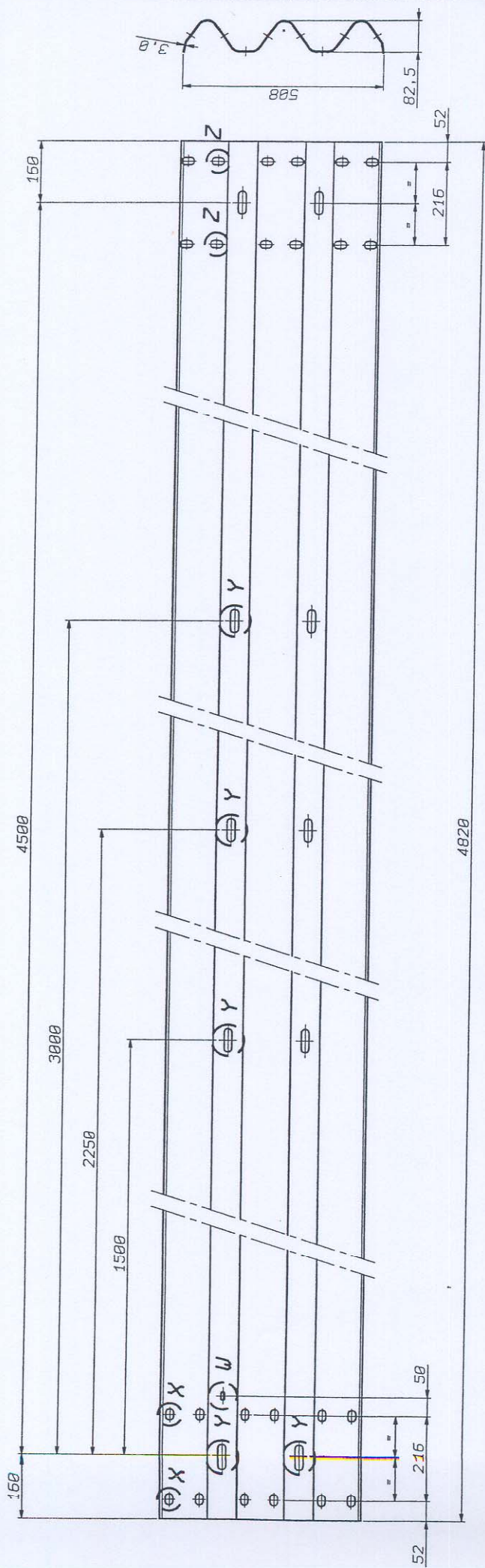
<p><b>Data</b></p> <p><b>Firm</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p> <p>36</p> <p>37</p> <p>38</p> <p>39</p> <p>40</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>44</p> <p>45</p> <p>46</p> <p>47</p> <p>48</p> <p>49</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p> <p>65</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>70</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>78</p> <p>79</p> <p>80</p> <p>81</p> <p>82</p> <p>83</p> <p>84</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>88</p> <p>89</p> <p>90</p> <p>91</p> <p>92</p> <p>93</p> <p>94</p> <p>95</p> <p>96</p> <p>97</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>100</p>
---------------------------------------	---

CENTRO  
ais

SEZIONE A-A  
SCALA 1:10







IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6

pag 4

di pag 18

Data 30 GEN 2006

Circa PART. 1.2

PART. "Z"

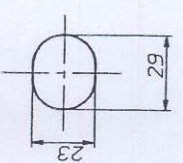
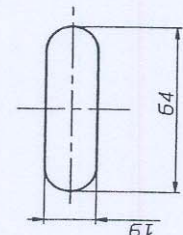
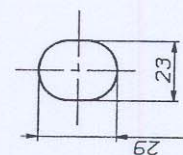
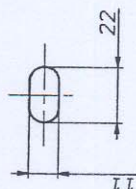
SCALA 1:2

PART. "Y"

SCALA 1:2

PART. "X"

SCALA 1:2



**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6

pag 4

di pag 18

Data 30 GEN 2006

Circa PART. 1.2

PART. "Z"

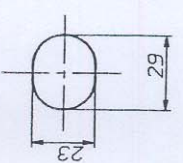
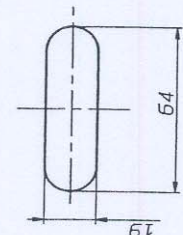
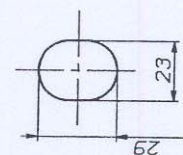
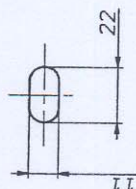
SCALA 1:2

PART. "Y"

SCALA 1:2

PART. "X"

SCALA 1:2



IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

Ing. **LUIGI CICINNATI**

METALMECCANICA FRACASSO SpA

VIA BARBARIGA n. 7

30032 FLESSO D'ARTICO (VE)

Cod. F. e P. IVA: 00166750273

POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	LAMIERA SUTLUPPO PIANO 745±2 Sp.3 mm	S235JR	83.90	N° PEZZI
1							

ATTREZZATURE:

**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 1 30032 FLESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/980872

CLIENTE :

CANTIERE :

OGGETTO : "3N" NASTRO INT. 4500

DISEGNATO 12/10/2005

CONTROLLATO 12/10/2005

REVISIONE 3

DATA 12/10/2005

FIRMA Zago Cicinnati

PESO (Kg): 83.90

N° PEZZI: 1

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

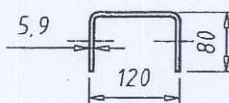
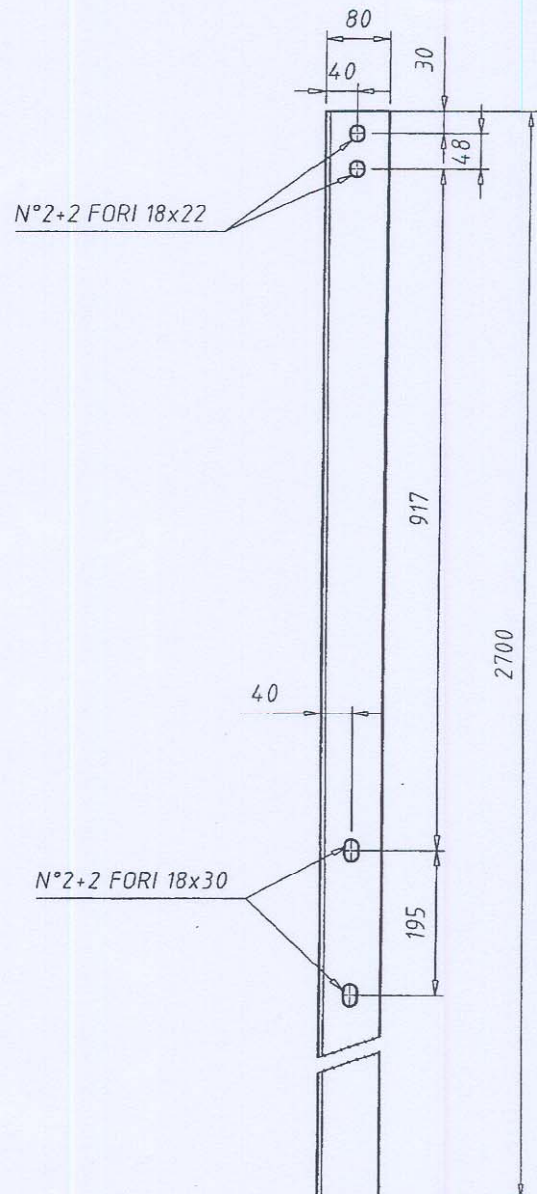
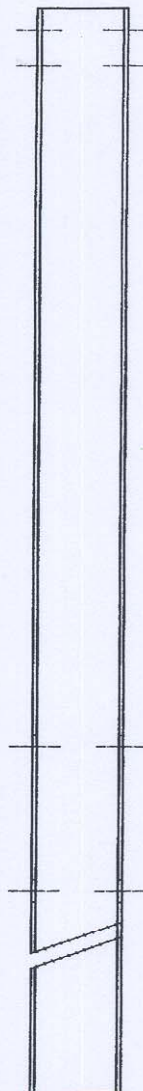
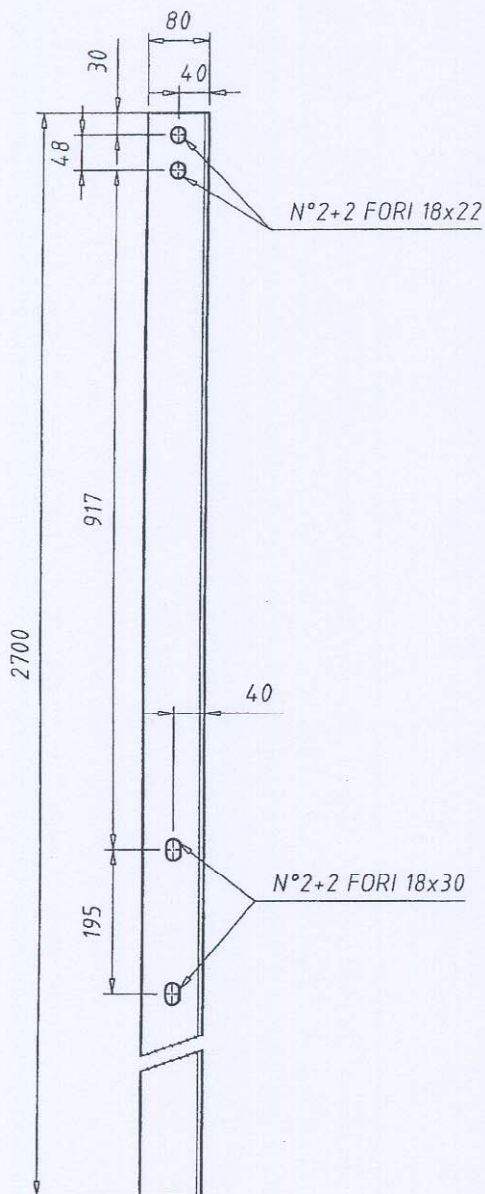
VERNICIATURA:

ZINCATURA : UNI EN ISO 1461

CODICE: 83.46457

DISEGNO N°: 3027940

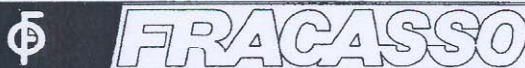




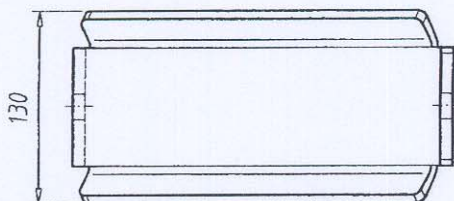
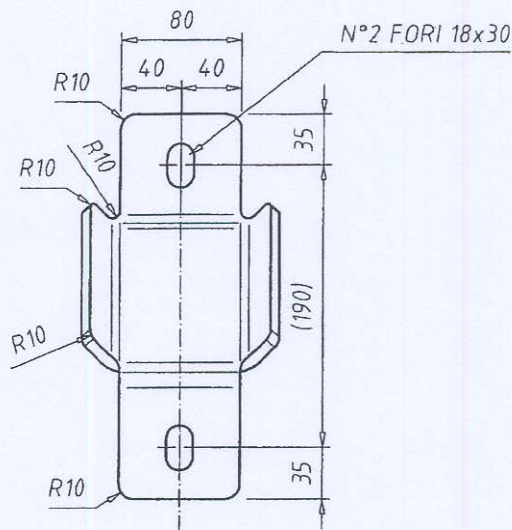
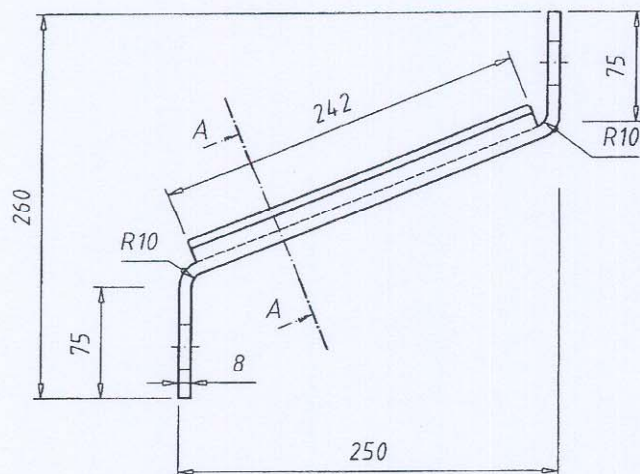
METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00106750273

IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

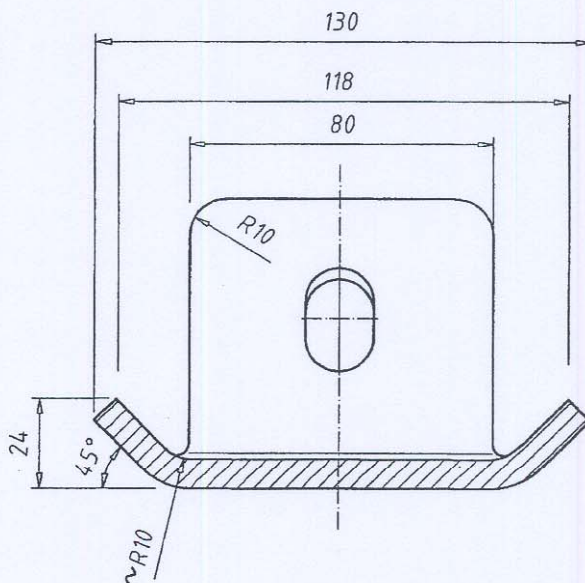
**Ing. LUIGI CICINNATI**

1			LAMIERA SVIUPPO PIANO 258x2700x5.9	S235JR	32.26	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
			METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072			IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. CENTRI PROVE a) E b) E c) E d) E e) E f) E g) E h) E i) E j) E k) E l) E m) E n) E o) E p) E q) E r) E s) E t) E u) E v) E w) E x) E y) E z) E aa) E ab) E ac) E ad) E ae) E af) E ag) E ah) E ai) E aj) E ak) E al) E am) E an) E ao) E ap) E aq) E ar) E as) E at) E au) E av) E aw) E ax) E ay) E az) E ba) E bb) E bc) E bd) E be) E bf) E bg) E bh) E bi) E bj) E bk) E bl) E bm) E bn) E bo) E bp) E bq) E br) E bs) E bt) E bu) E bv) E bw) E bx) E by) E bz) E ca) E cb) E cc) E cd) E ce) E cf) E cg) E ch) E ci) E cj) E ck) E cl) E cm) E cn) E co) E cp) E cq) E cr) E cs) E ct) E cu) E cv) E cw) E cx) E cy) E cz) E da) E db) E dc) E dd) E de) E df) E dg) E dh) E di) E dj) E dk) E dl) E dm) E dn) E do) E dp) E dq) E dr) E ds) E dt) E du) E dv) E dw) E dx) E dy) E dz) E ea) E eb) E ec) E ed) E ee) E ef) E eg) E eh) E ei) E ej) E ek) E el) E em) E en) E eo) E ep) E eq) E er) E es) E et) E eu) E ev) E ew) E ex) E ey) E ez) E fa) E fb) E fc) E fd) E fe) E ff) E fg) E fh) E fi) E fj) E fk) E fl) E fm) E fn) E fo) E fp) E fq) E fr) E fs) E ft) E fu) E fv) E fw) E fx) E fy) E fz) E ga) E gb) E gc) E gd) E ge) E gf) E gg) E gh) E gi) E gj) E gk) E gl) E gm) E gn) E go) E gp) E gq) E gr) E gs) E gt) E gu) E gv) E gw) E gx) E gy) E gz) E ha) E hb) E hc) E hd) E he) E hf) E hg) E hi) E hj) E hk) E hl) E hm) E hn) E ho) E hp) E hq) E hr) E hs) E ht) E hu) E hv) E hw) E hx) E hy) E hz) E ia) E ib) E ic) E id) E ie) E if) E ig) E ih) E ii) E ij) E ik) E il) E im) E in) E io) E ip) E iq) E ir) E is) E it) E iu) E iv) E iw) E ix) E iy) E iz) E ja) E jb) E jc) E jd) E je) E jf) E jg) E jh) E ji) E jj) E jk) E jl) E jm) E jn) E jo) E jp) E jq) E jr) E js) E jt) E ju) E jv) E jw) E jx) E jy) E jz) E ka) E kb) E kc) E kd) E ke) E kf) E kg) E kh) E ki) E kj) E kk) E kl) E km) E kn) E ko) E kp) E kq) E kr) E ks) E kt) E ku) E kv) E kw) E kx) E ky) E kz) E la) E lb) E lc) E ld) E le) E lf) E lg) E lh) E li) E lj) E lk) E ll) E lm) E ln) E lo) E lp) E lq) E lr) E ls) E lt) E lu) E lv) E lw) E lx) E ly) E lz) E ma) E mb) E mc) E md) E me) E mf) E mg) E mh) E mi) E mj) E mk) E ml) E mn) E mo) E mp) E mq) E mr) E ms) E mt) E mu) E mv) E mw) E mx) E my) E mz) E na) E nb) E nc) E nd) E ne) E nf) E ng) E nh) E ni) E nj) E nk) E nl) E nm) E nn) E no) E np) E nq) E nr) E ns) E nt) E nu) E nv) E nw) E nx) E ny) E nz) E oa) E ob) E oc) E od) E oe) E of) E og) E oh) E oi) E oj) E ok) E ol) E om) E on) E oo) E op) E oq) E or) E os) E ot) E ou) E ov) E ow) E ox) E oy) E oz) E pa) E pb) E pc) E pd) E pe) E pf) E pg) E ph) E pi) E pj) E pk) E pl) E pm) E pn) E po) E pp) E pq) E pr) E ps) E pt) E pu) E pv) E pw) E px) E py) E pz) E qa) E qb) E qc) E qd) E qe) E qf) E qg) E qh) E qi) E qj) E qk) E ql) E qm) E qn) E qo) E qp) E qq) E qr) E qs) E qt) E qu) E qv) E qw) E qx) E qy) E qz) E ra) E rb) E rc) E rd) E re) E rf) E rg) E rh) E ri) E rj) E rk) E rl) E rm) E rn) E ro) E rp) E rq) E rr) E rs) E rt) E ru) E rv) E rw) E rx) E ry) E rz) E sa) E sb) E sc) E sd) E se) E sf) E sg) E sh) E si) E sj) E sk) E sl) E sm) E sn) E so) E sp) E sq) E sr) E ss) E st) E su) E sv) E sw) E sx) E sy) E sz) E ta) E tb) E tc) E td) E te) E tf) E tg) E th) E ti) E tj) E tk) E tl) E tm) E tn) E to) E tp) E tq) E tr) E ts) E tu) E tv) E tw) E tx) E ty) E tz) E ua) E ub) E uc) E ud) E ue) E uf) E ug) E uh) E ui) E uj) E uk) E ul) E um) E un) E uo) E up) E uq) E ur) E us) E ut) E uu) E uv) E uw) E ux) E uy) E uz) E va) E vb) E vc) E vd) E ve) E vf) E vg) E vh) E vi) E vj) E vk) E vl) E vm) E vn) E vo) E vp) E vq) E vr) E vs) E vt) E vu) E vv) E vw) E vx) E vy) E vz) E wa) E wb) E wc) E wd) E we) E wf) E wg) E wh) E wi) E wj) E wk) E wl) E wm) E wn) E wo) E wp) E wq) E wr) E ws) E wt) E wu) E wv) E ww) E wx) E wy) E wz) E xa) E xb) E xc) E xd) E xe) E xf) E xg) E xh) E xi) E xj) E xk) E xl) E xm) E xn) E xo) E xp) E xq) E xr) E xs) E xt) E xu) E xv) E xw) E xx) E xy) E xz) E ya) E yb) E yc) E yd) E ye) E yf) E yg) E yh) E yi) E yj) E yk) E yl) E ym) E yn) E yo) E yp) E yq) E yr) E ys) E yt) E yu) E yv) E yw) E yx) E yy) E yz) E za) E zb) E zc) E zd) E ze) E zf) E zg) E zh) E zi) E zj) E zk) E zl) E zm) E zn) E zo) E zp) E zq) E zr) E zs) E zt) E zu) E zv) E zw) E zx) E zy) E zz)
CLIENTE:			All. n. 6			
CANTIERE:			pag 5			di pag 18
OGGETTO: PALO U120x80x5.9 mm H=2700 mm			Data 30 GEN. 2006			Firma
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		
DATA	17/11/2005	17/11/2005	2			
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1			
PESO <sub>nero</sub> (kg): 32.26			PESO <sub>zinc.</sub> (kg): 33.23			
SCALA: 1:10			N° PEZZI:			
VERNICIATURA:			ZINCATURA: UNI EN ISO1461			
CODICE: 03.46458			DISEGNO N°: 3n28072			





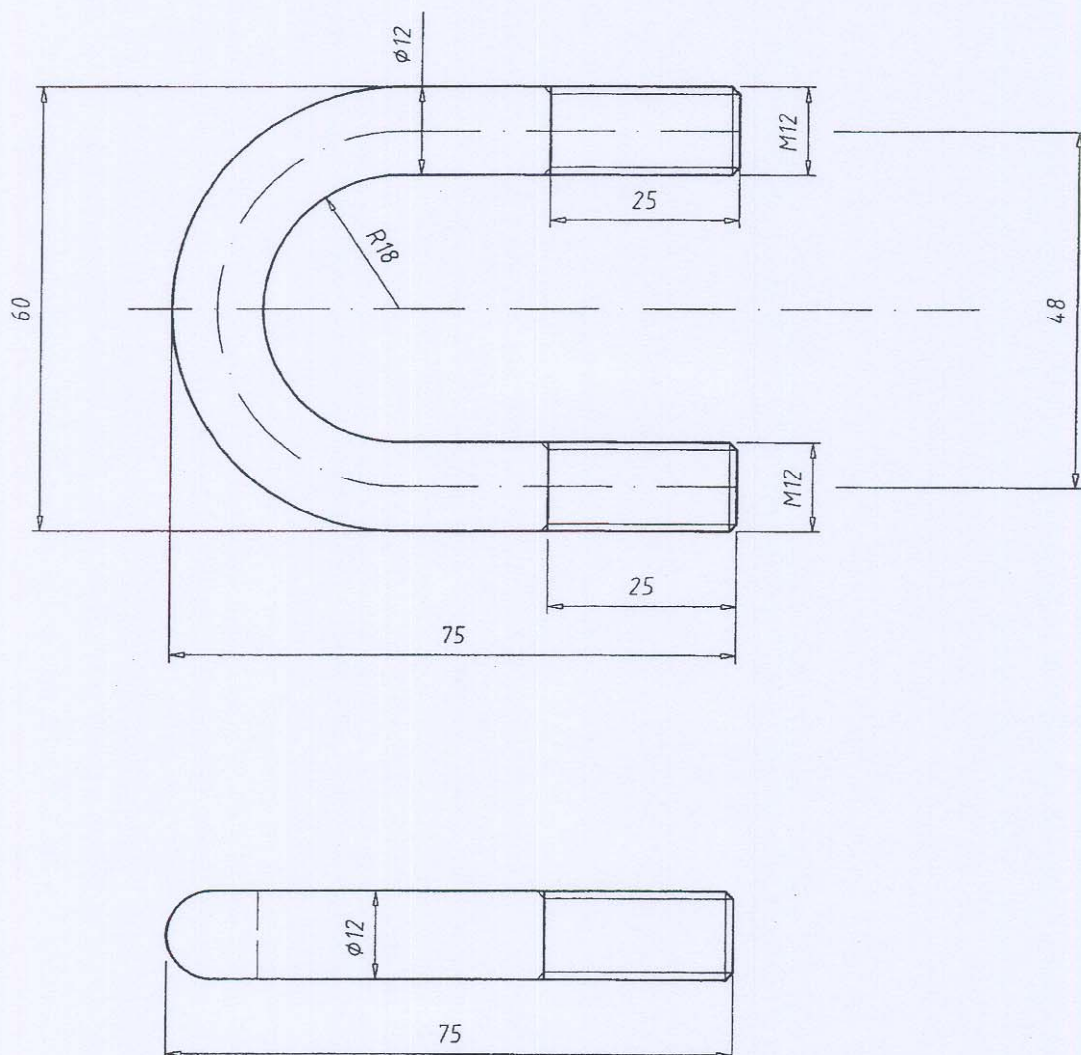
SEZIONE A-A  
SCALA 1:2



METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO  
**Ing. LUIGI CICINNATI**

1			LAMIERA SP.8 mm	S235JR		1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>  <b>FRACASSO</b> </div> <div> <small>METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800972</small> </div> <div> <small>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.</small> </div> </div>						
CLIENTE:				All. n. 6		
CANTIERE:				pag. 6 di pag. 18		
OGGETTO: DISTANZIATORE 250x260x8 L=80mm				Data 30 GEN. 2006		
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	Firma	DATA:	FIRMA:
			3			
DATA	21/11/2005	21/11/2005	2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (kg): 2.93		PESO <sub>zinc.</sub> (kg): 3.02		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:5		N° PEZZI:		CODICE: 03.46459		DISEGNO N°: 3n28073





ACCIAIO CLASSE 6.8

**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 7 di pag 18

Data 30 GEN. 2006  
Firma [Signature]

Ing. LUIGI CICINNATI  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. Fisc. IVA: 00166750273



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

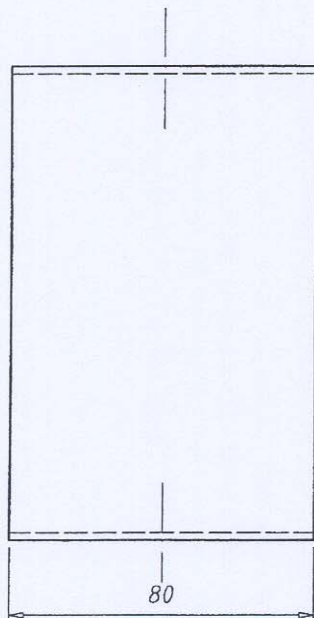
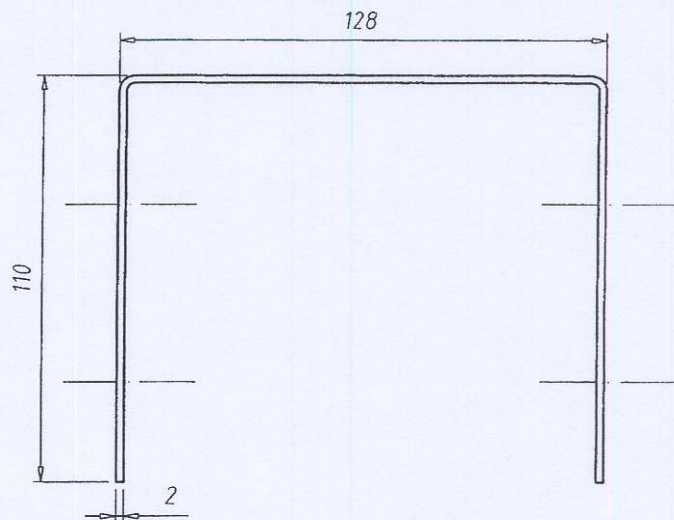
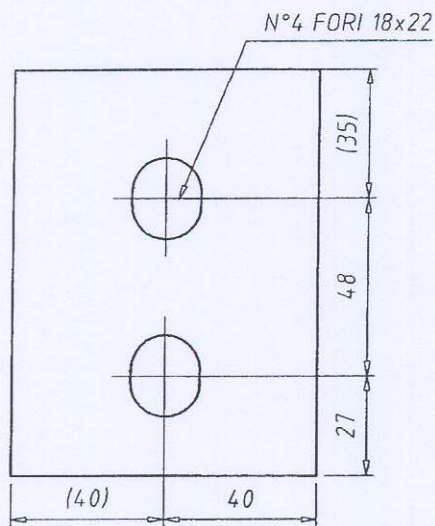
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: MORSETTO A CAVALLOTTO PARZIALMENTE FILETTATO M12

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	23/11/2005	23/11/2005		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>netto</sub> (kg):		PESO <sub>zinc</sub> (kg): 0.15		VERNICIATURA:		ZINCATURA:	
SCALA: 1:1		N° PEZZI:		CODICE: 03.46480		DISEGNO N°: 3n28074	





**Q** CENTRO PROVE  
**aisico**

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273

All. n. 6  
pag. 8 di pag. 18

Data **30 GEN. 2006**  
Firma *[Signature]*

Ing. **LUIGI CICINNATI**  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

1			LAMIERA SVILUPPO PIANO 340x80x2 mm	S235JR	0.43	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: CAPPuccio 110x128x80 sp.2mm PER PALO U120x80x5.9

DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	16/11/2005	16/11/2005	2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1	DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.43

PESO<sub>zinc</sub> (kg): 0.44

VERNICIATURA:

ZINCATURA: UNI EN ISO1461

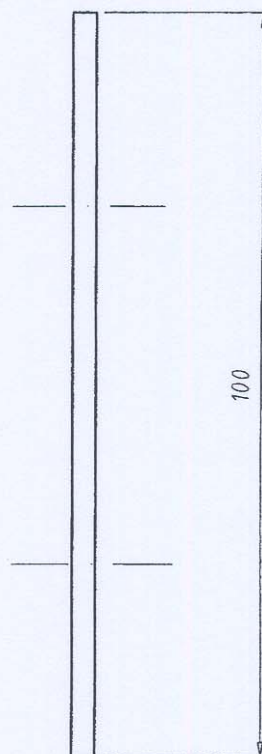
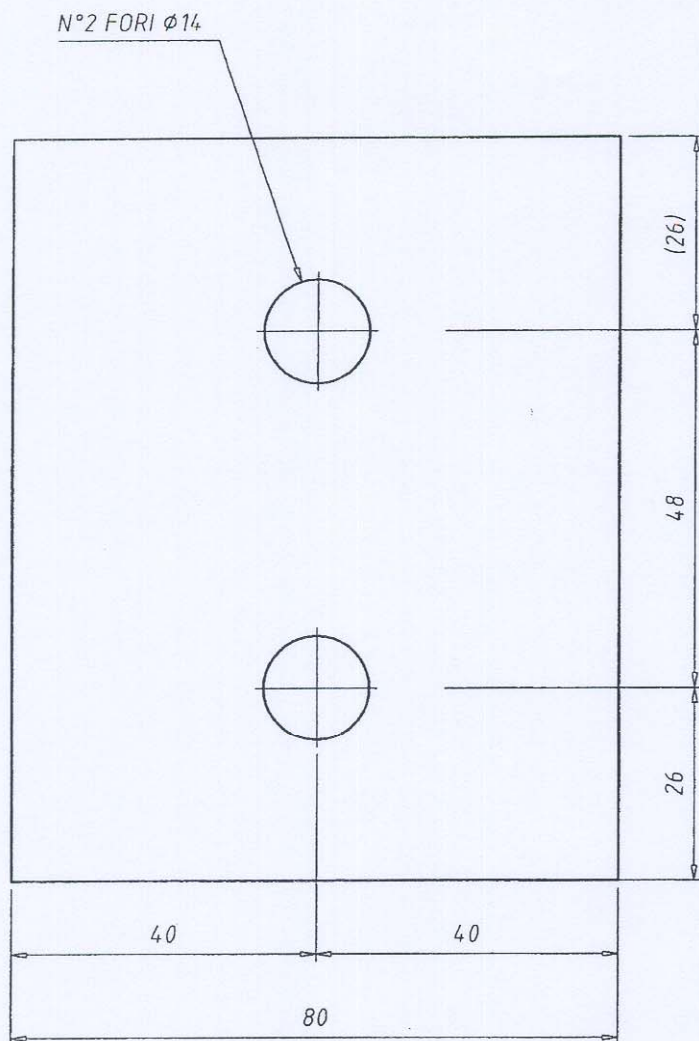
SCALA: 1:2

N° PEZZI:

CODICE: 03.46460

DISEGNO N°: 3n28075





CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag. 9 di pag. 18

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barberiga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. 8 P. IVA: 00166750273

Ing. **LUIGI CICINNATI**  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

1			LAMIERA 100x80x3mm	S235JR	0.19	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/980072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: PIASTRA 100x80 sp.3mm FORATA

DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	23/11/2005	23/11/2005	2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLO	CICINNATI	1	DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.19

PESO<sub>zinc</sub> (kg): 0.20

VERNICIATURA:

ZINCATURA: UNI EN ISO1461

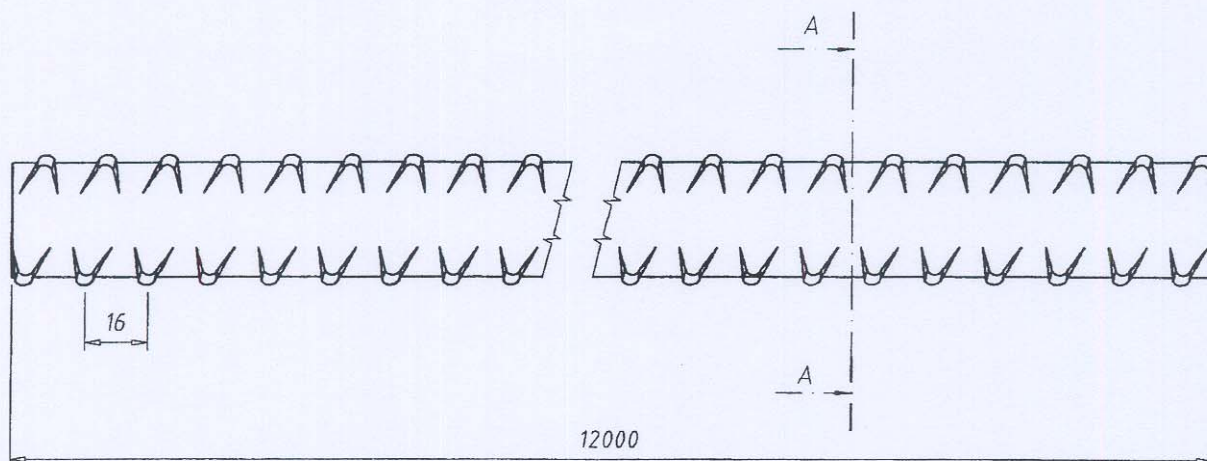
SCALA: 1:1

N° PEZZI:

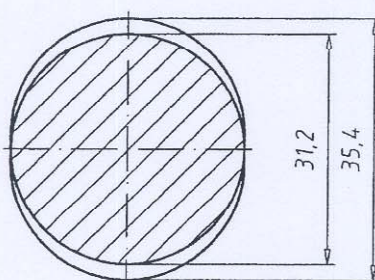
CODICE: 03.46472

DISEGNO N°: 3n28076





SEZIONE A-A  
SCALA 1:1



CARATTERISTICHE ACCIAIO

F<sub>tk</sub>=550 MPa  
F<sub>yk</sub>=500 MPa



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag. 10 di pag. 18

Data 30 GEN. 2006  
Firma

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
C.F. e P. IVA: 00106750973  
LUIGI CICINNATI  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

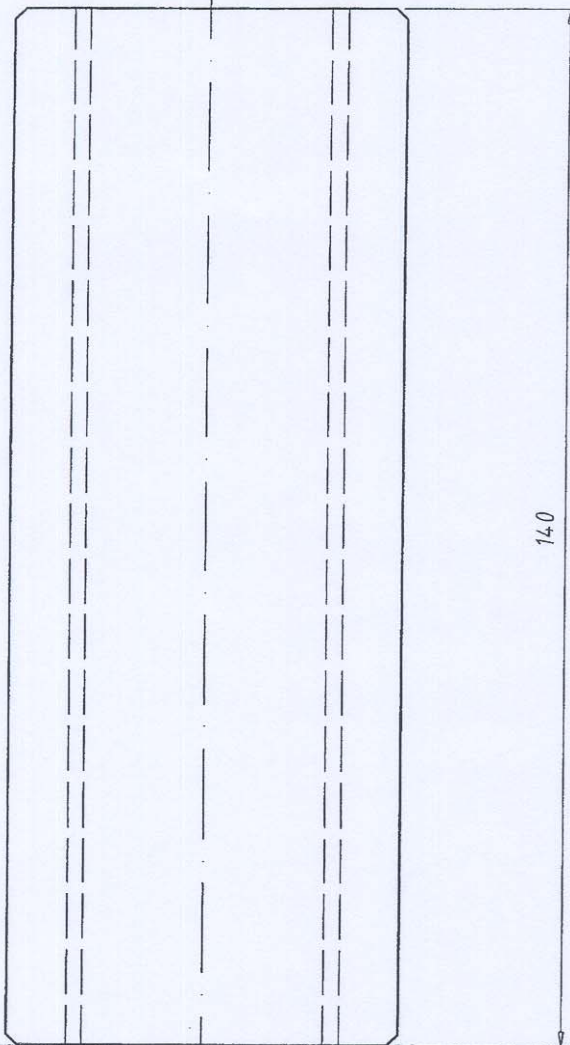
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: BARRA FILETTO GROSSO  $\phi 32$  L=12m

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	22/11/2005	22/11/2005		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (kg): 75.72		PESO <sub>zinc</sub> (kg): 77.99		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO 1461	
SCALA: 1:2		N° PEZZI:		CODICE: 03.46473		DISEGNO N°: 3n28077	



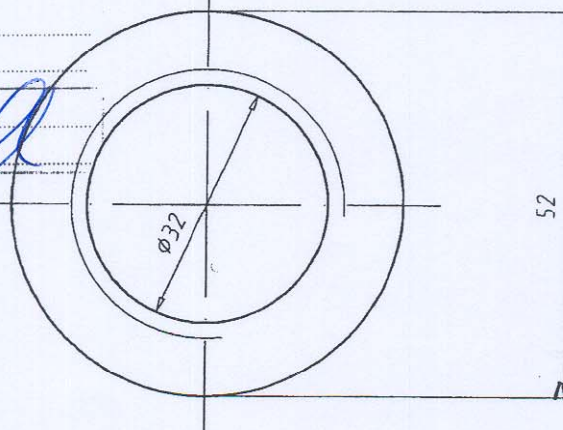


**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 11 di pag 18

Data 30 GEN. 2006  
Firma [Signature]

ACCIAIO TIPO: C45



METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barberiga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
**Ing. LUIGI CICINNATI**  
" PROGETTISTA DEL PROTOTIPO



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBERIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

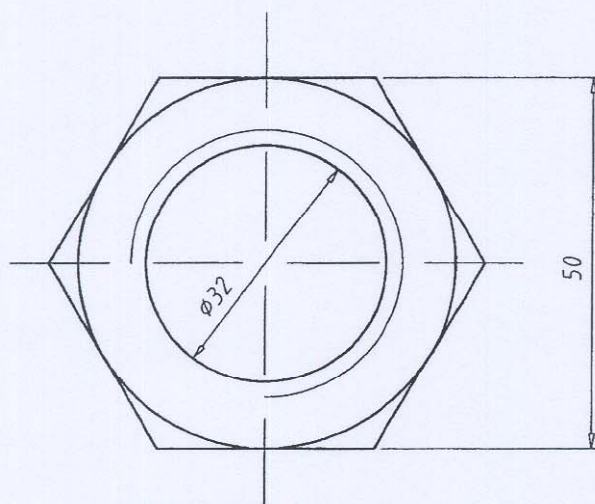
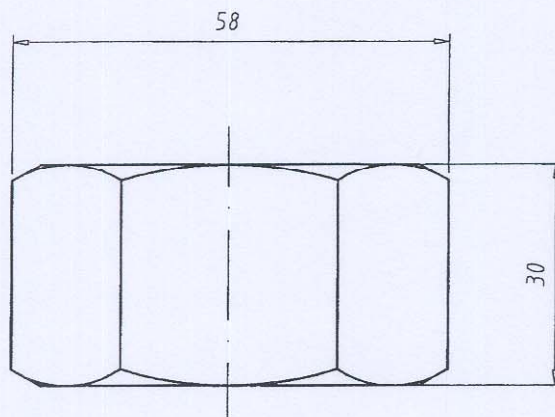
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: CONNETTORE BARRA FILETTO GROSSO  $\phi 32\text{mm}$

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (kg): 1.35		PESO <sub>zinc.</sub> (kg): 1.39		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO 1461	
SCALA: 1:1		N° PEZZI:		CODICE: 03.46474		DISEGNO N°: 3N28078	





ACCIAIO TIPO: C40



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 12 di pag 18

Data 30 GEN. 2006  
Firma

METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273

Ing. LUIGI CICINNATI  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: CONTRODADO PER BARRA FILETTO GROSSO  $\phi 32$ mm

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.29

PESO<sub>zinc.</sub> (kg): 0.30

VERNICIATURA:

ZINCATURA: UNI EN ISO 1461

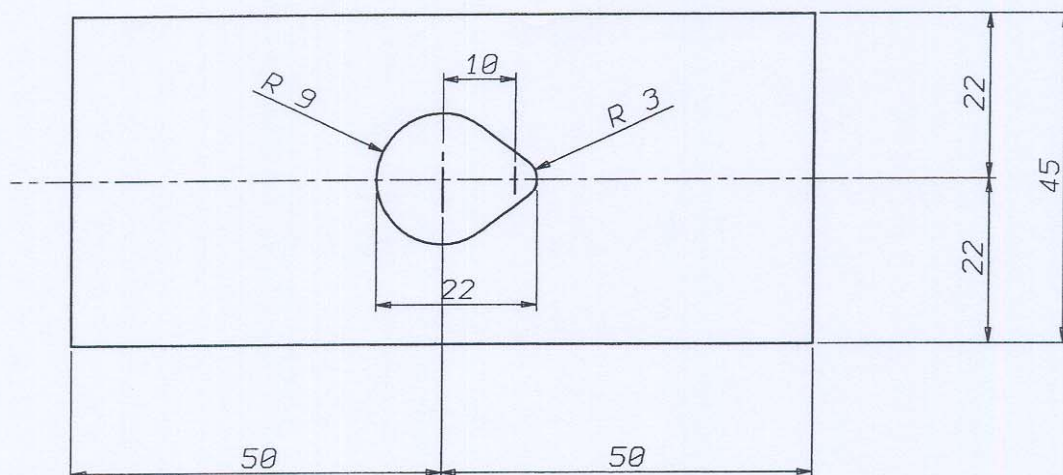
SCALA: 1:1

N° PEZZI:

CODICE: 03.46475

DISEGNO N°: 3N28168

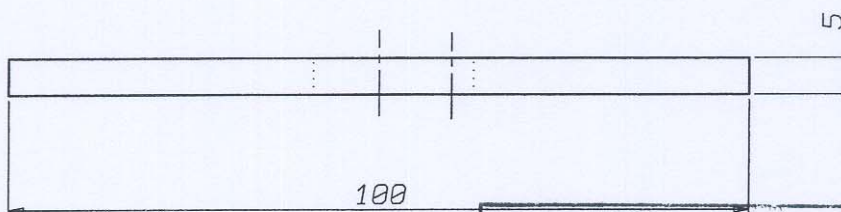




METALMECCANICA FRACASSO SpA  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273

IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

Ing. **LUIGI CICINNATI**



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6

pag 13

di pag 18

Data **30 GEN. 2006**

Firma

1			LAMIERA SVILUPPO 100x5	S235JR		
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (Kg)	N° PEZZI

ATTREZZATURE:



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 TLX 430089 FRAVEN I FAX 049/9800072

CLIENTE :

CANTIERE:

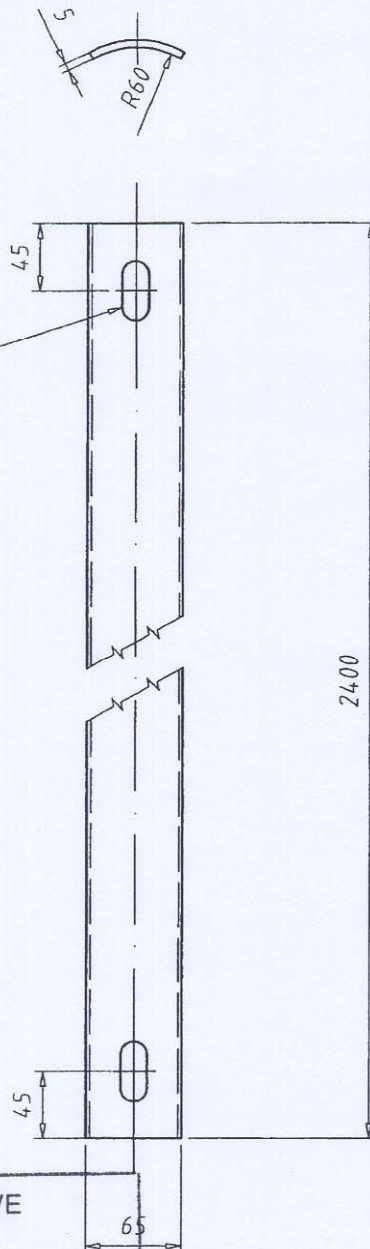
OGGETTO : PIASTRINA 45x5x100 FORO GOCCIA

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	02-04-90		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	M.D.		1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (Kg):	PESO <sub>zinc</sub> (Kg): 0,15		VERNICIATURA:		ZINCATURA : UNI EN ISO1461	
SCALA: 1:1	N° PEZZI:		CODICE: 03.1642		DISEGNO N° : b7962	



N°2 FORI 18x40



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 14 di pag 18

Data **30 GEN. 2006**

Firma

METALMECCANICA FRACASSO SpA

Via Barbariga n. 7

30032 FIESSO D'ARTICO (VE)

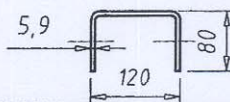
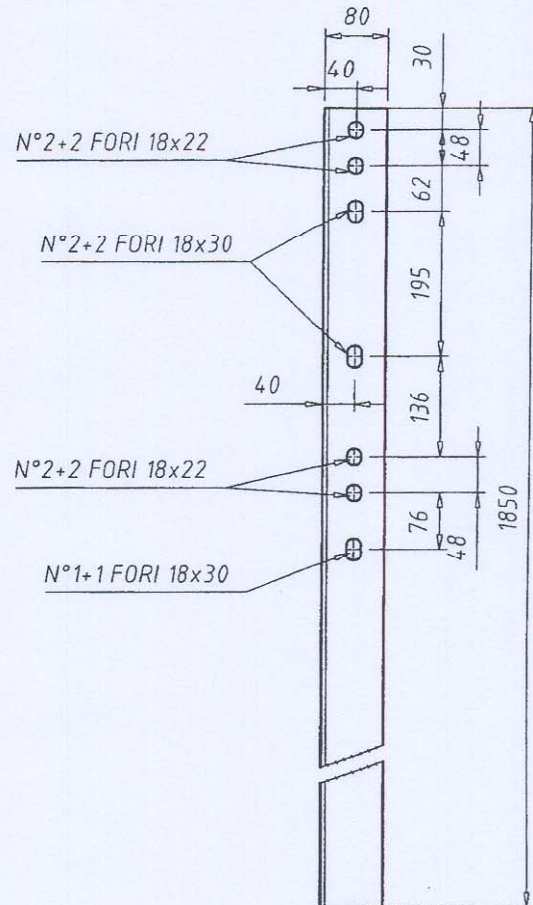
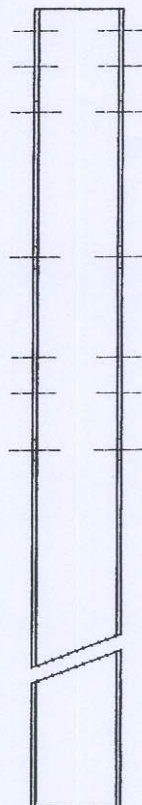
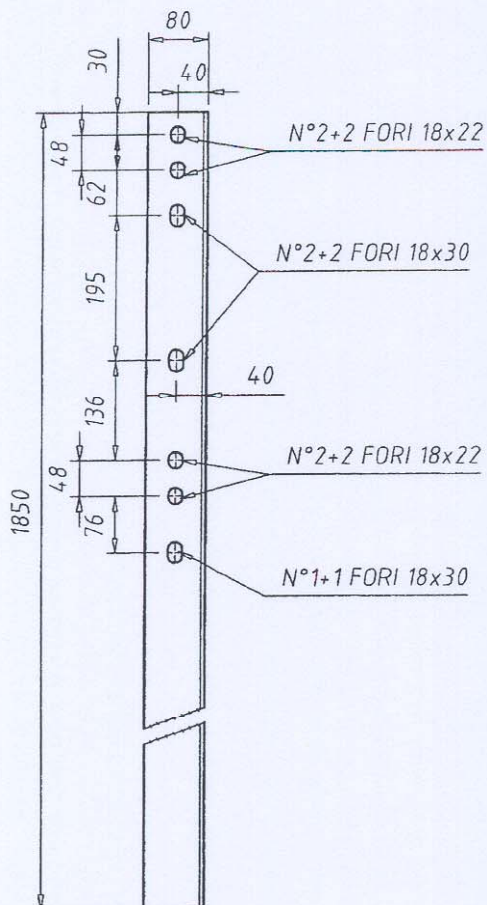
C.F. e P. IVA: 00166750273

Ing. **LUIGI CICINNATI**

IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

1			LAMIERA SV. 70x5 mm L=2400mm	S235JR	6.59	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
 <b>FRACASSO</b>			METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072		IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.	
CLIENTE:				TUTTE LE QUOTE DIMENSIONALI E LE INDICAZIONI RELATIVE A SPESSORI RIPORTATE NEL PRESENTE DISEGNO DEVONO INTENDERSI NOMINALI, ANCHE IN ASSENZA DI SPECIFICHE INDICAZIONI DI TOLLERANZA. LA METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTA' DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.		
CANTIERE:						
OGGETTO: PIATTO SAGOMATO 70x5 L=2400mm						
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	DATA:	FIRMA:	
DATA	30/11/2005	30/11/2005	2	DATA:	FIRMA:	
FIRMA	NITTOLO	CICINNATI	1	DATA:	FIRMA:	
PESO <sub>nero</sub> (kg): 6.59		PESO <sub>zinc</sub> (kg): 6.79		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:5		N° PEZZI:		CODICE: 03.46476		DISEGNO N°: 3N28113





**CENTRO PROVE**  
**aisico**

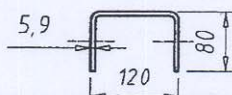
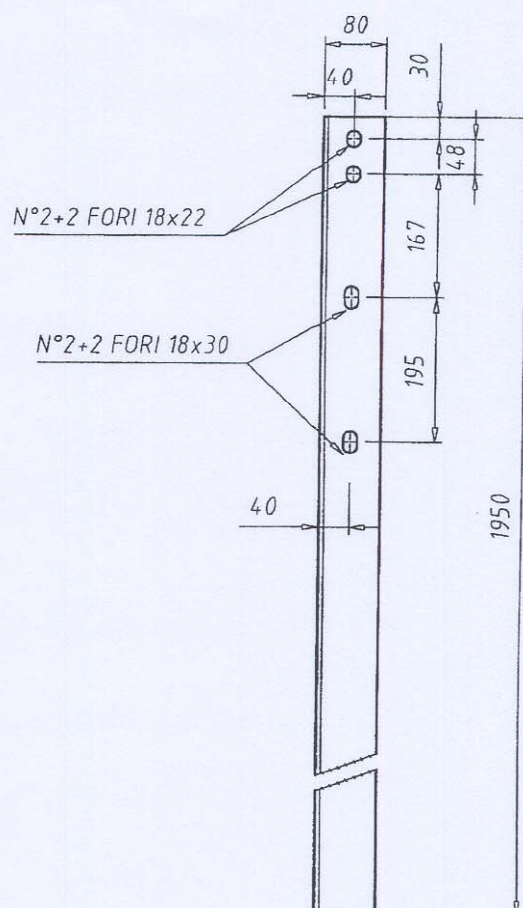
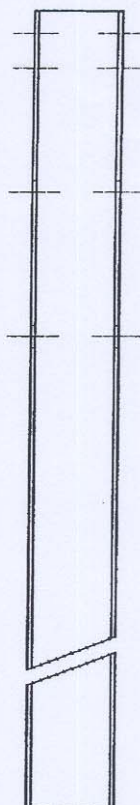
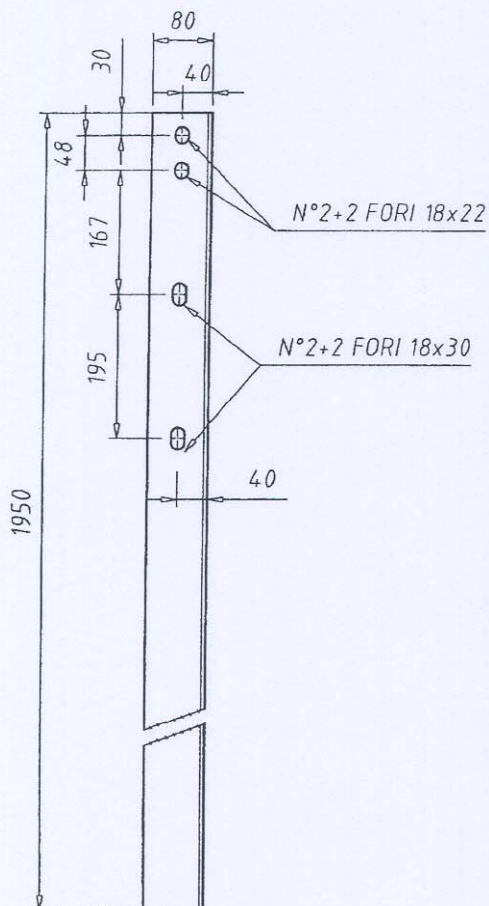
All. n. 6  
pag. 15 di pag. 18

Data 30 GEN. 2006  
Firma [Signature]

**METALMECCANICA FRACASSO SpA**  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
Ing. [Signature] **IL PROGETTISTA**

1			LAMIERA SVIUPPO PIANO 258x1850x5.9			S235JR	22.11	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE			MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
			METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800972			IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.		
CLIENTE:								
CANTIERE:								
OGGETTO: PALO U120x80x5.9 mm H=1850 mm PER TERMINALE								
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:	
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2		DATA:	FIRMA:	
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:	
PESO <sub>nero</sub> (kg): 22.11		PESO <sub>zinc</sub> (kg): 22.77		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO1461		
SCALA: 1:10		N° PEZZI:		CODICE: 03.46477		DISEGNO N°: 3n28165		






**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag. 16 di pag. 18

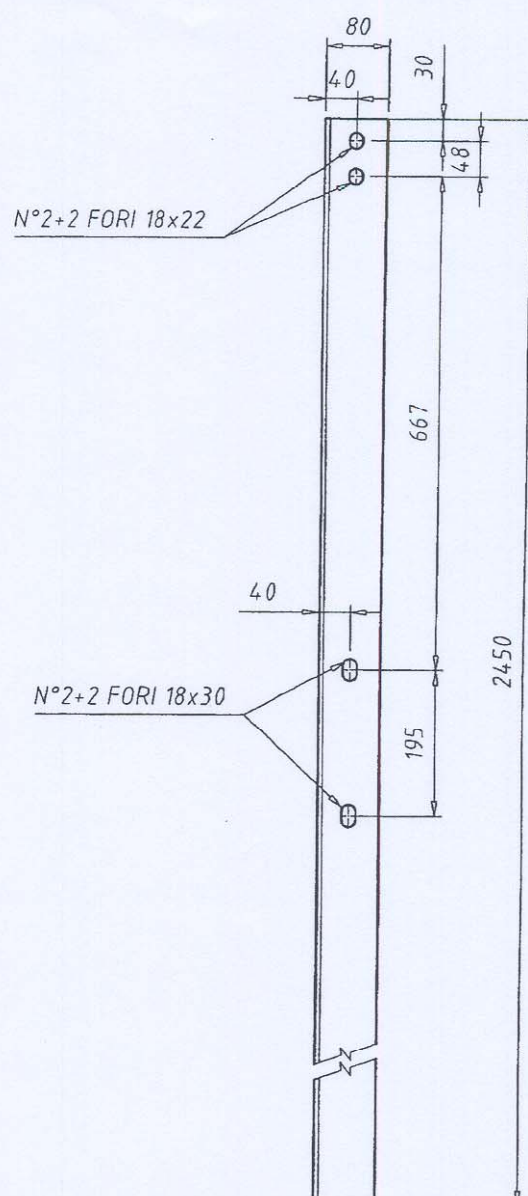
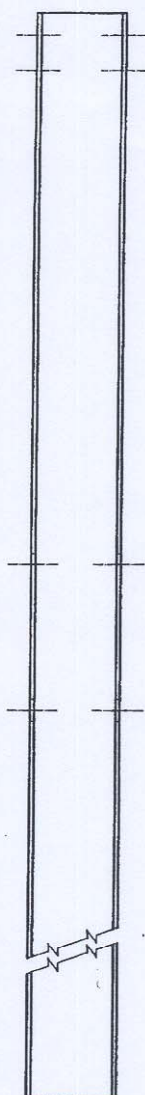
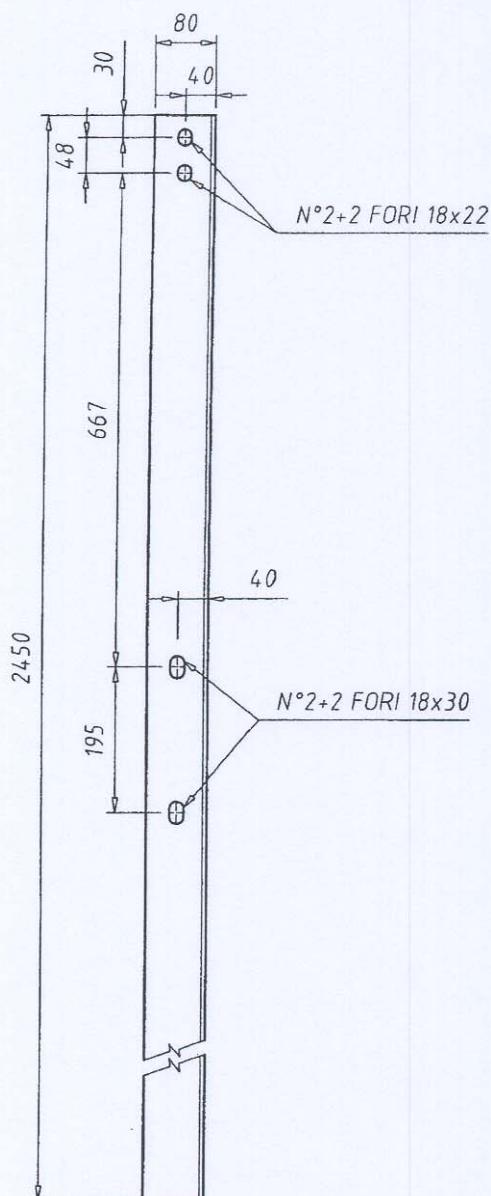
Data **30 GEN. 2006**  
Firma *[Signature]*

**METALMECCANICA FRACASSO SpA**  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. P. M. 0166750272  
**Ing. LUIGI CICINNATI**  
*[Signature]*

IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

1			LAMIERA SVIUPPO PIANO 258x1950x5.9		S235JR	23.30	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE		MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
			METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072		IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.		
CLIENTE:							
CANTIERE:							
OGGETTO: PALO U120x80x5.9 mm H=1950 mm PER TERMINALE							
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:		FIRMA:
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2	DATA:		FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1	DATA:		FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (kg): 23.30		PESO <sub>zinc</sub> (kg): 24.00		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO1461	
SCALA: 1:10		N° PEZZI:		CODICE: 03.46478		DISEGNO N°: 3n28164	



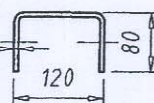


**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 17 di pag 18

Data 30 GEN. 2006

Firma [Signature]

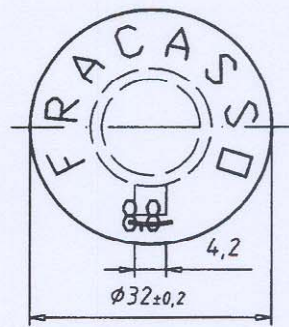
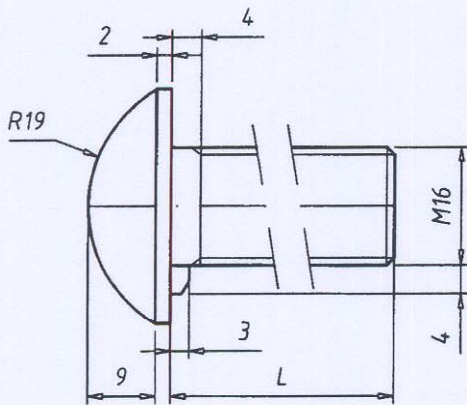


**METALMECCANICA FRACASSO SpA**  
Via Barbariga n. 7  
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
Ing. LUTGICINNATI  
IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO

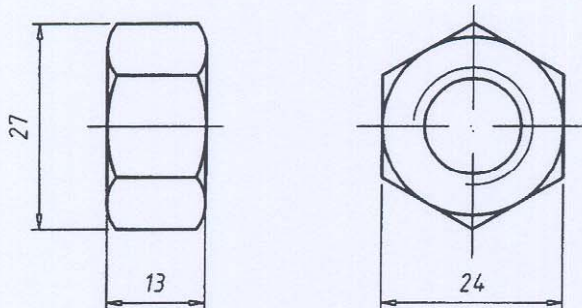
1			LAMIERA SVIUPPO PIANO 258x2450x5.9	S235JR	29.27	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI
<div> </div> <div> <p>METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072</p> </div> <div> <p>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.</p> </div>						
<p>CLIENTE:</p> <p>CANTIERE:</p> <p>OGGETTO: PALO U120x80x5.9 mm H=2450 mm PER TERMINALE</p>						
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	DATA:	FIRMA:	
DATA	10/01/2006	10/01/2006	2	DATA:	FIRMA:	
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1	DATA:	FIRMA:	
PESO <sub>nero</sub> (kg): 29.27	PESO <sub>zinc.</sub> (kg): 30.15	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO1461			
SCALA: 1:10	N° PEZZI:	CODICE: 03.46479	DISEGNO N°: 3n28169			



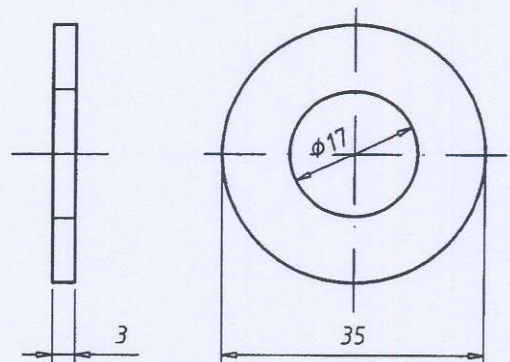
# VITE M16 TT CLASSE 8.8



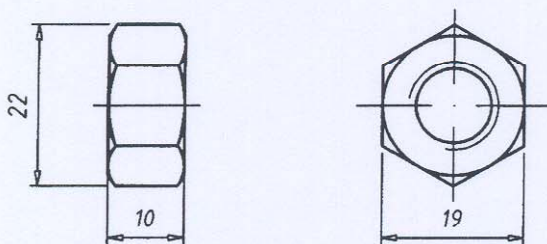
## DADO M16 CLASSE 8



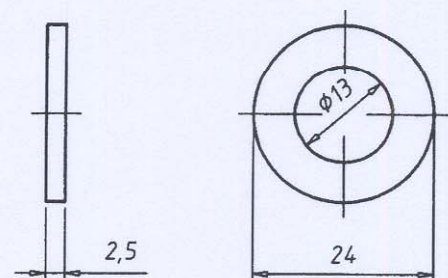
## RONDELLA PER VITE M16



## DADO M12 CLASSE 8



## RONDELLA PER VITE M12



METALMECCANICA FRACASSO SpA  
 Via Barbariga, n. 7  
 30032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
 Cod. F. e P. IVA: 00166750273  
 IL PROGETTISTA DEL PROTOTIPO  
 Ing. LUIGI CICINNATI



# FRACASSO

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
 VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
 TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
 SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
 LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: BULLONERIA PER BARRIERA 3N28079



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6

pag 18 DATA: di pag 18 FIRMA:

Data 30 SET 2006 FIRMA:

Firma DATA: FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg):

PESO<sub>zinc</sub> (kg):

VERNICIATURA:

ZINCATURA:

SCALA: 1:1

N° PEZZI:

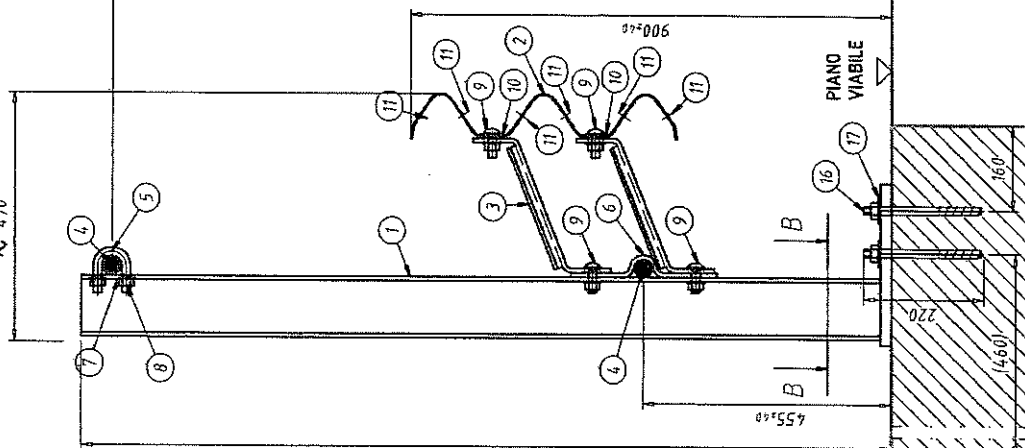
CODICE:

DISEGNO N°: 3N28170



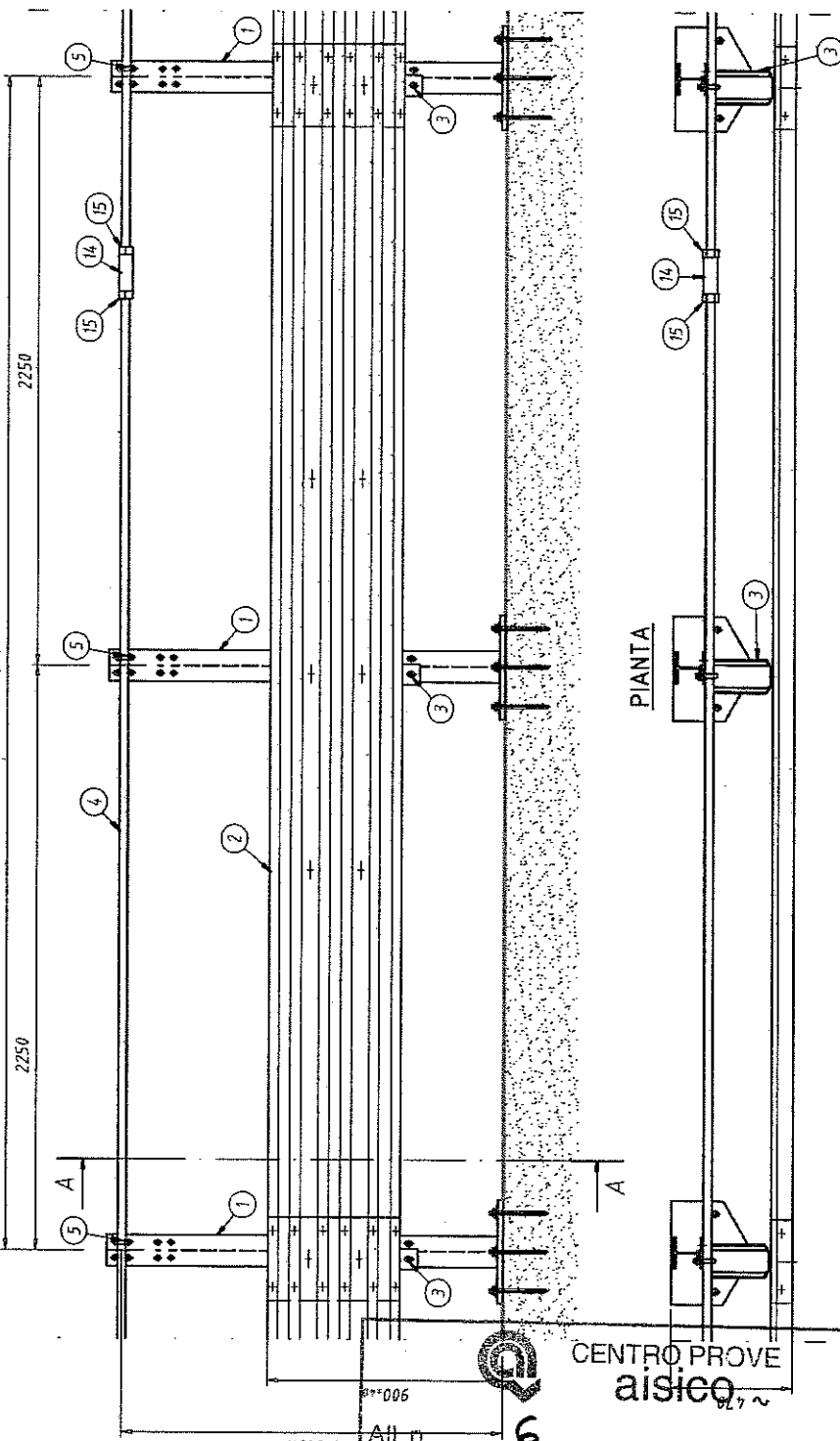
SEZIONE A-A  
SCALA 1:10

~ 4.70

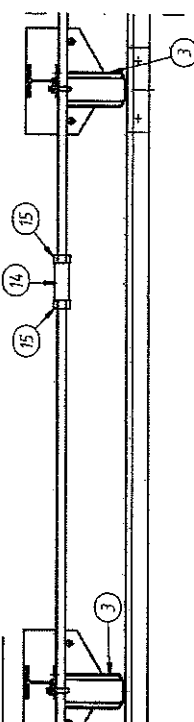


PROSPETTO

4.500




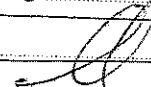
PIANTA



DIREZIONE DEL TRAFFICO

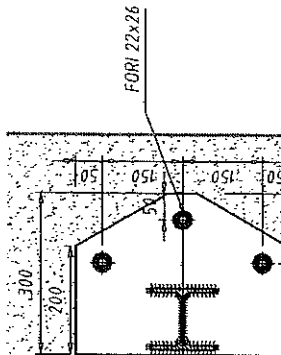


CONFIGURAZIONE PER CRASH TEST


**CENTRO PROVE**  
**aisico**  
 All. n. **6**  
 pag **2** di pag **19**  
 Data **28 GIU. 2006**  
 Firma 

POS.	DESCRIZIONE	MATERIALE
1	PALO HEA120 h=1500 mm + PIASTRA sp.20 mm	S275JR
2	"3N" NASTRO INT. 4500 mm sp. 3 mm	S235JR
3	DISTANZIATORE 250x260x8 L=80 mm	S235JR
4	BARRA FILETTO GROSSO #32	CLASSE 8.8
5	MORSETTO A CAVALLOTTO FIL. M16	S275JR
6	PIASTRINA SAG. AD OMEGA 275x80 Sp.8 FORATA	CLASSE 8.8
7	RONDELLA PER M16 UNI 6592	CLASSE 4.8
8	DADO M16	CLASSE 8
9	BULLONE M16x45 TT	CLASSE 8.8
10	PIASTRINA COPRIASOLA 100x45x5 mm	S235JR
11	BULLONE M16x30 TT	CLASSE 8.8
14	CONNETTORE BARRA #32	C45
15	CONTRODADO PER CONNETTORE BARRA	C40
16	TIRAFONDI M16 TIPO TOGE L=220 mm CON DADO	CLASSE 10.9

SEZIONE B-B



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARA, N° 1 38013 PESSO D'ARZICO (TRENTO)  
TEL. 0461/971111 FAX 0461/971111

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

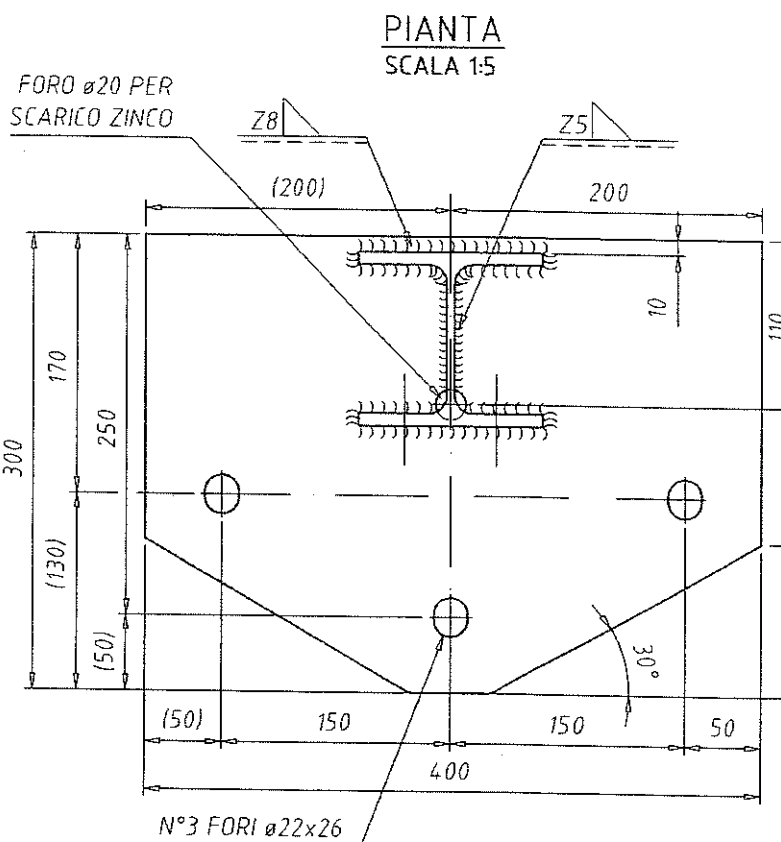
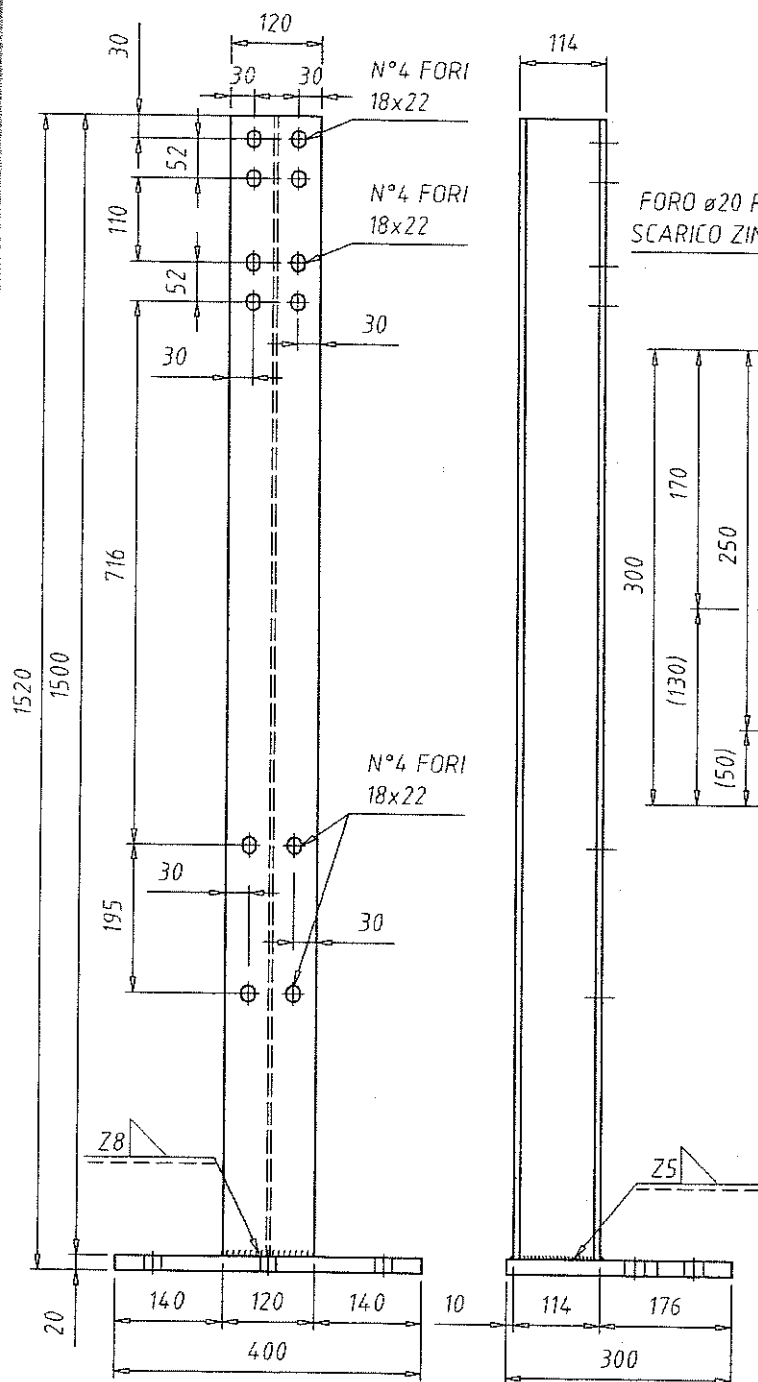
OGGETTO: BARRIERA 3n BORDO PONTE IN CLASSE H3 CON PALI HEA120 INT. 2250 mm CORRENTE SUP. BARRA #32 L=12m

REVISIONE	DATA	FIRMA
3	DATA:	FIRMA:
2	DATA:	FIRMA:
1	DATA:	FIRMA:



PROSPETTO

FIANCO



**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. **6**  
pag **3** di pag **19**

Data **28 GIU. 2006**  
Firma \_\_\_\_\_

2	828443	28443	PIASTRA 300x400x20 SMUSSATA CON FORI 22x26	S275JR	15.85	1
1	828232	28232	PROFILO HEA120 L=1500 mm	S275JR	29.52	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PE

<b>Φ</b>	<b>FRACASSO</b>	METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARGA, N° 7 30032 PLESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072	IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.
----------	-----------------	--	--

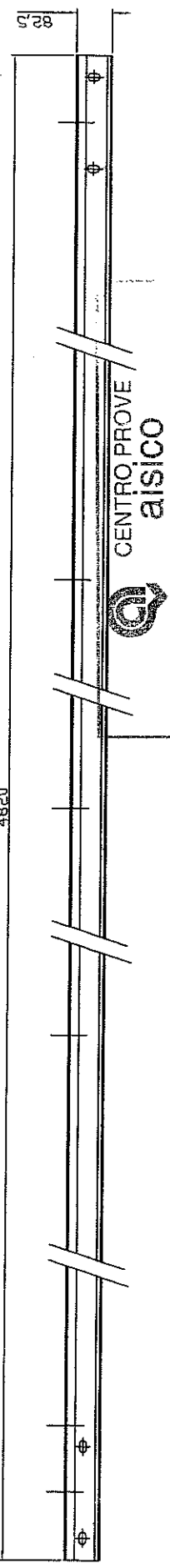
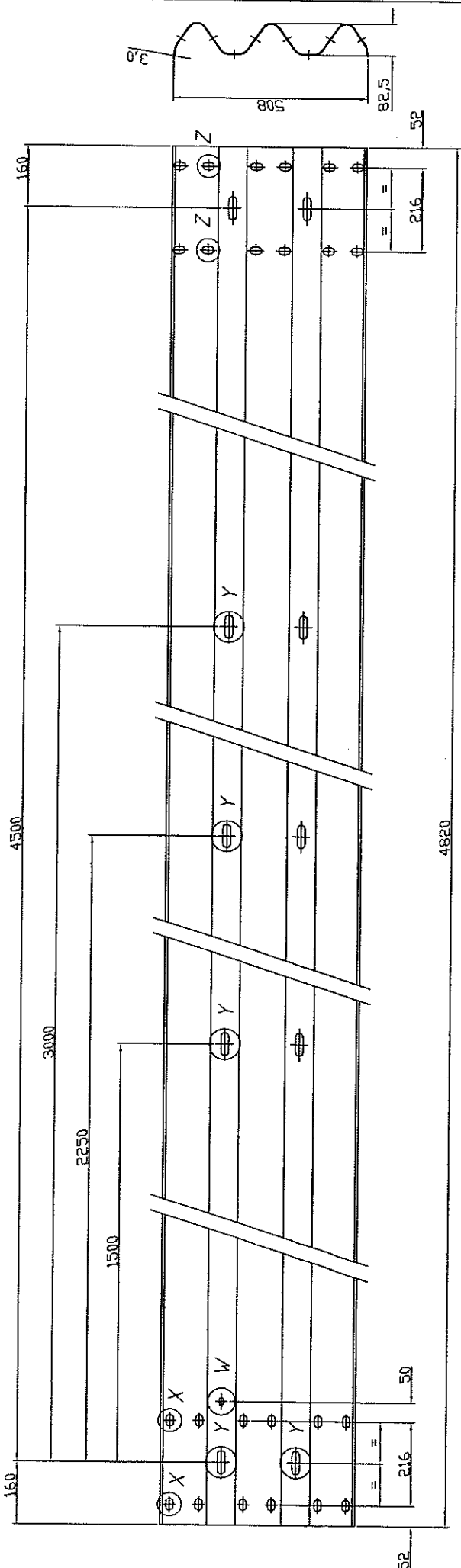
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: PALO HEA120 h=1500 mm + PIASTRA 300x400x20 mm SMUSSATA

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	20/04/2006	20/04/2006	2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	ZAGO	Cicinnati	1		DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (kg): 45.37	PESO <sub>zinc</sub> (kg): 46.73	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:10	N° PEZZI:	CODICE: 03.46465B	DISEGNO N°: 3n28359



**Q** CENTRO PROVE  
aisico

All. n. **6**  
pag **4** di pag **19**  
Data **28 GIU. 2008**  
Firma

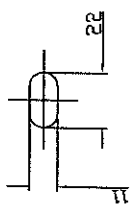
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	LAMIERA SVILUPPO PIANO 745±2 Sp.3 mm	S235JR	83.90	MATERIALE	PESO (Kg)	N° PEZZI

**Φ FRACASSO**  
METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 1 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/980078

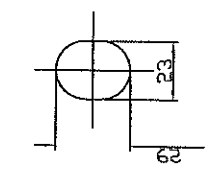
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE									
CANTIERE									
OGGETTO	1 "3N" NASTRO INT. 4500								
DATA	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005	12/10/2005
FIRMA	Zago	Cichra	1	2	3	4	5	6	7
PESO netto (Kg)	83.90								
PESO grezzo (Kg)	86.42								
VERNICIATURA									
ZINCATURA UNI EN ISO 1461									

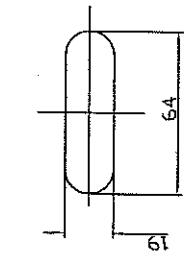
PART. "W"  
SCALA 1:2



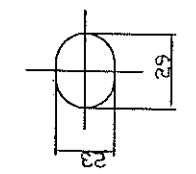
PART. "Z"  
SCALA 1:2

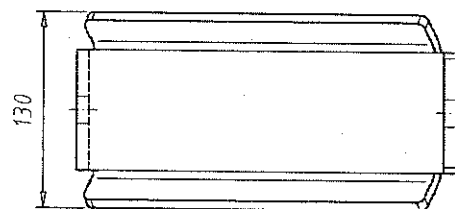
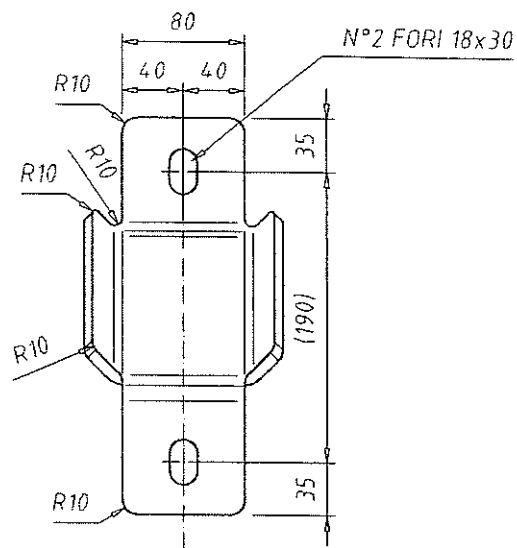
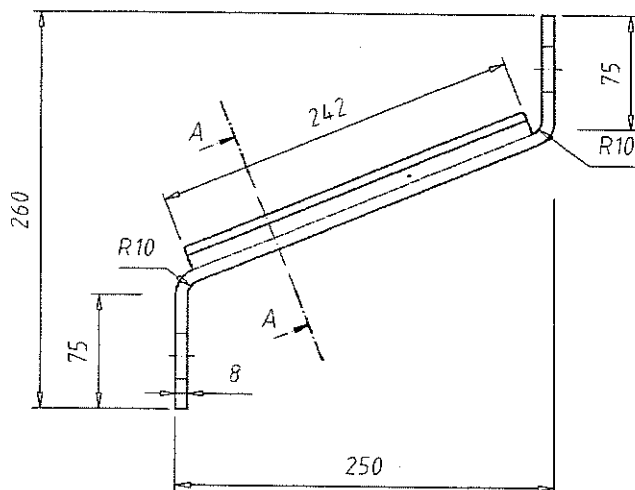


PART. "Y"  
SCALA 1:2

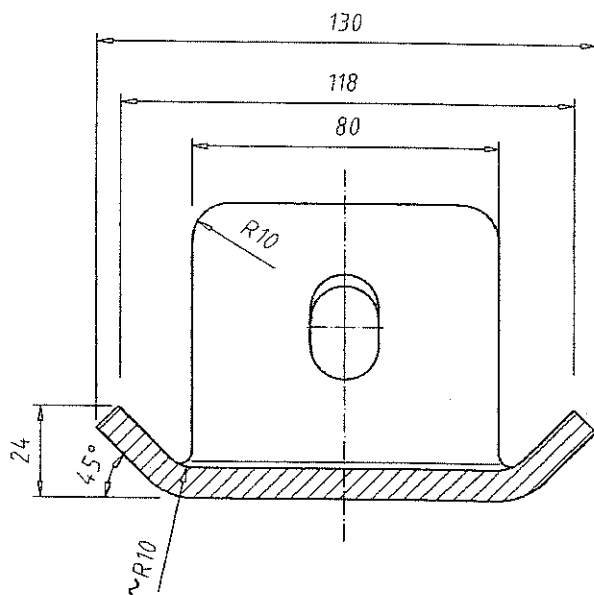


PART. "X"  
SCALA 1:2





SEZIONE A-A  
SCALA 1:2



**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. **6**  
pag **5** di pag **19**

Data **28 GIU. 2006**  
Firma \_\_\_\_\_

1			LAMIERA SP.8 mm	S235JR		1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZ.
			METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072			IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

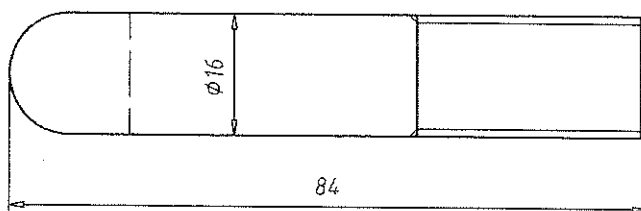
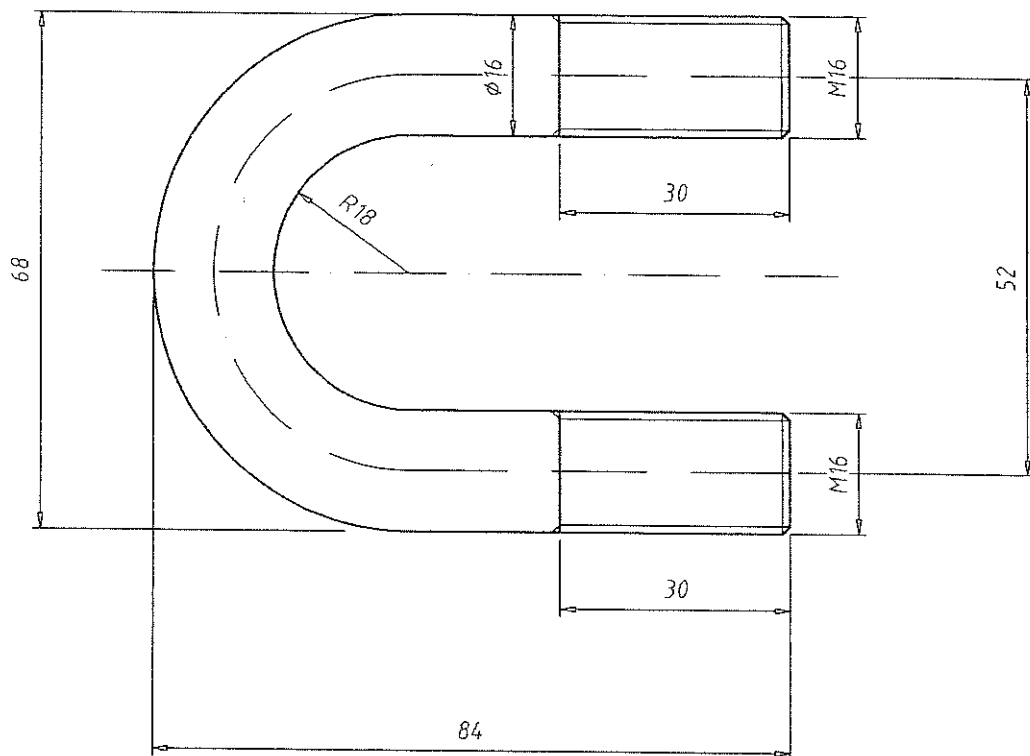
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: DISTANZIATORE 250x260x8 L=80mm

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	21/11/2005	21/11/2005		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (kg): 2.93	PESO <sub>zinc</sub> (kg): 3.02	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:5	N° PEZZI:	CODICE: 03.46459	DISEGNO N°: 3n28073



ACCIAIO CLASSE 8.8



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6

pag 6

di pag 19

Data 28 GIU. 2006

Firma



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: MORSETTO A CAVALLOTTO PARZIALMENTE FILETTATO M16

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	06/02/2006	06/02/2006	2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1		DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.29

PESO<sub>zinc.</sub> (kg):

VERNICIATURA:

ZINCATURA:

SCALA: 1:1

N° PEZZI:

CODICE: 03.46481

DISEGNO N°: 3N28235



1			LAMIERA SVILUPPO PIANO 80x305x8 mm	S275JR	1.50	1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZ.



# FRACASSO

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800872

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CANTIERE:

OGGETTO: PIASTRINA SAGOMATA AD OMEGA 80x275 mm Sp.8 mm FORATA

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	21/04/2006	21/04/2006		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	ZAGO	Cicinnati		1		DATA:	FIRMA:

PESO<sub>perco</sub> (kg): 1.50

PESO zinc (kg): 1.55

VERNICIATURA:

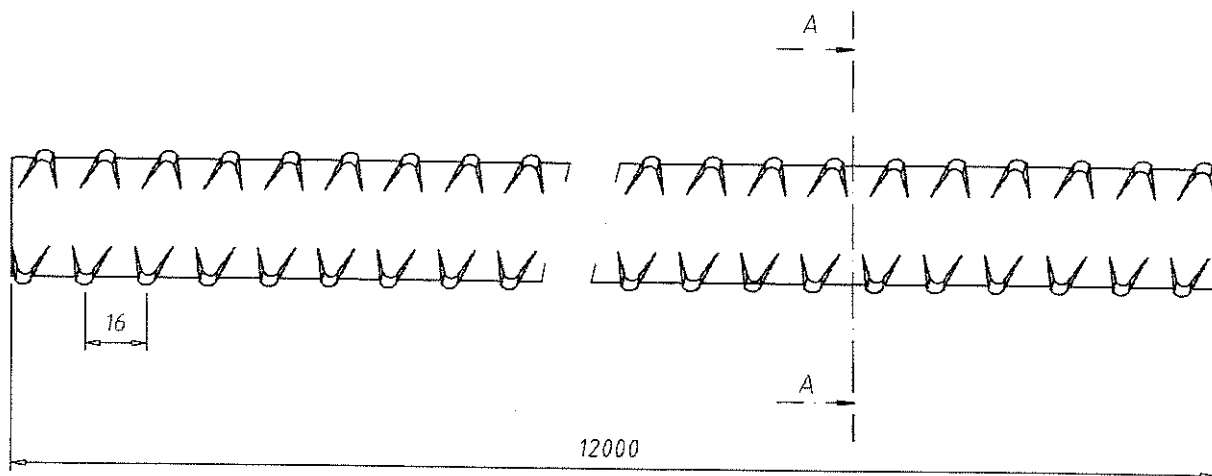
ZINCATURA: UNI EN ISO1461

SCALA: 1:2

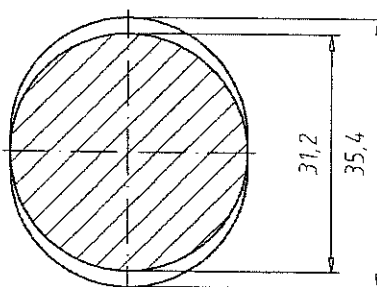
N° PEZZI:

CODICE: 03.9592B

DISEGNO N°: 3n28360



SEZIONE A-A  
SCALA 1:1



CARATTERISTICHE ACCIAIO

Fyk/Ftk=500/550 [MPa/MPa]



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 8 di pag 19

Data 28 GIU. 2006

Firma



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

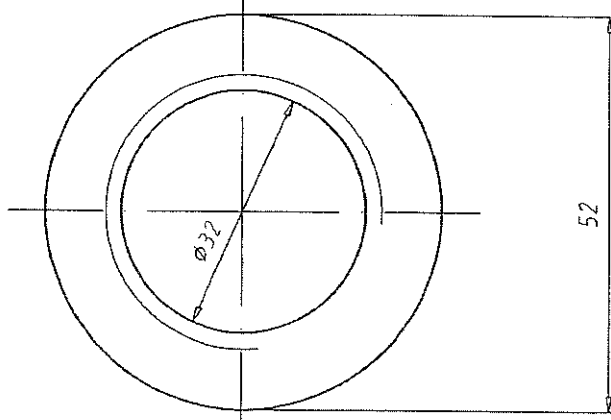
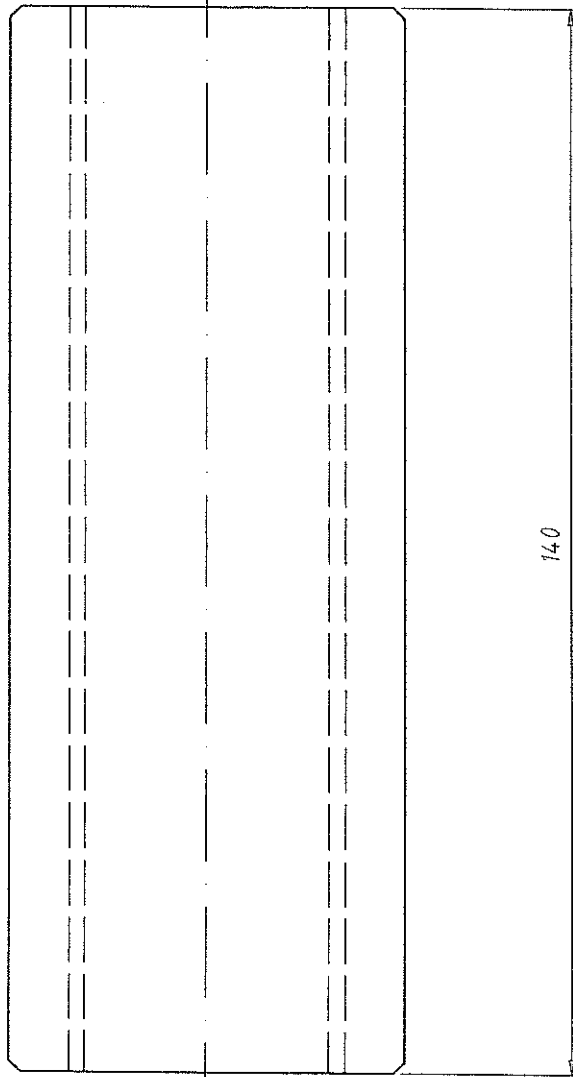
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: BARRA FILETTO GROSSO  $\varnothing 32$  L=12m

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	22/11/2005	22/11/2005		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1	MODIFICATE CARATTERISTICHE ACCIAIO	DATA: 02/03/2006	FIRMA: NITTOLI

PESO <sub>nero</sub> (kg): 75.72	PESO <sub>zinc</sub> (kg): 77.99	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO 1461
SCALA: 1:2	N° PEZZI:	CODICE: 03.46473	DISEGNO N°: 3n28077_1



ACCIAIO TIPO: C45

**CENTRO PROVE**  
**aisico**

Alt. n. **6** di pag. **19**

Data **28 GIU. 2006**

Firma

**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800872

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE

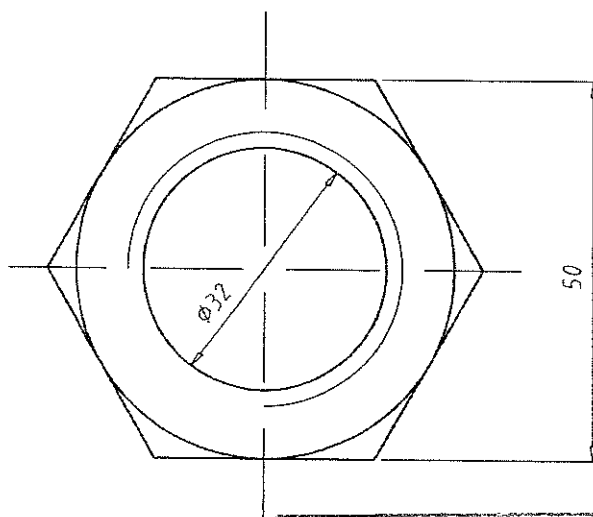
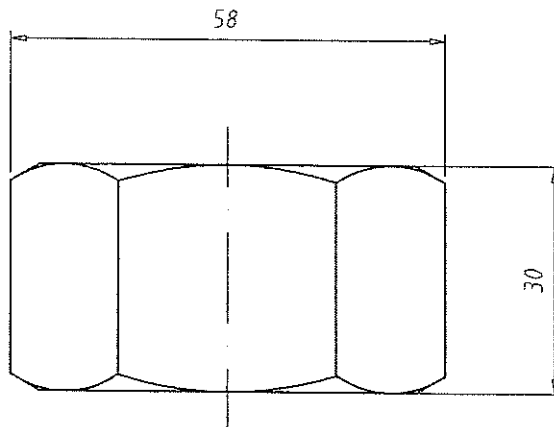
CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: CONNETTORE BARRA FILETTO GROSSO Ø32mm

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1	DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (kg): 1.35	PESO <sub>zinc</sub> (kg): 1.39	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO 1461
SCALA: 1:1	N° PEZZI:	CODICE: 03.46474	DISEGNO N°: 3N28078



ACCIAIO TIPO: C40



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 10 di pag 19

Data 28 GIU. 2006

Firma



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: CONTRODADO PER BARRA FILETTO GROSSO  $\varnothing 32\text{mm}$

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	10/01/2006	10/01/2006		2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1	DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.29

PESO<sub>zinc.</sub> (kg): 0.30

VERNICIATURA:

ZINCATURA: UNI EN ISO 1461

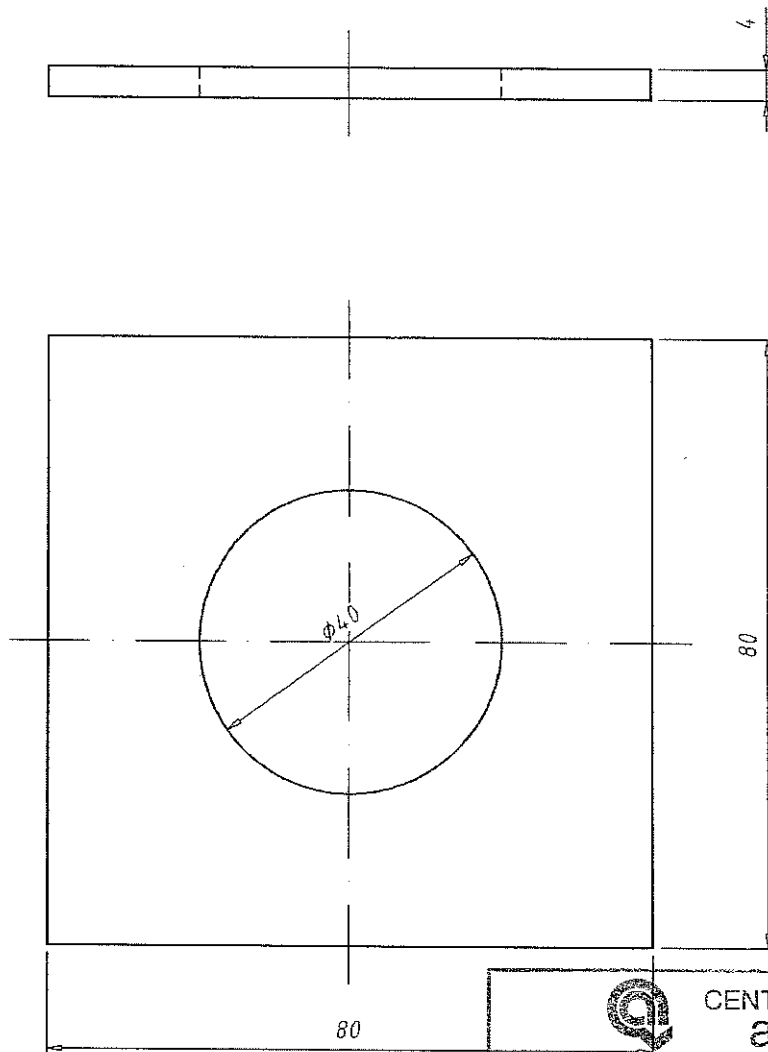
SCALA: 1:1

N° PEZZI:

CODICE: 03.46475

DISEGNO N°: 3N28168





CENTRO PROVE  
aisico

All. n. **6**  
pag **11** di pag **19**

Data **28 GIU. 2006**

Firma

1			LAMIERA sp. 4 mm	S235JR		1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZ



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

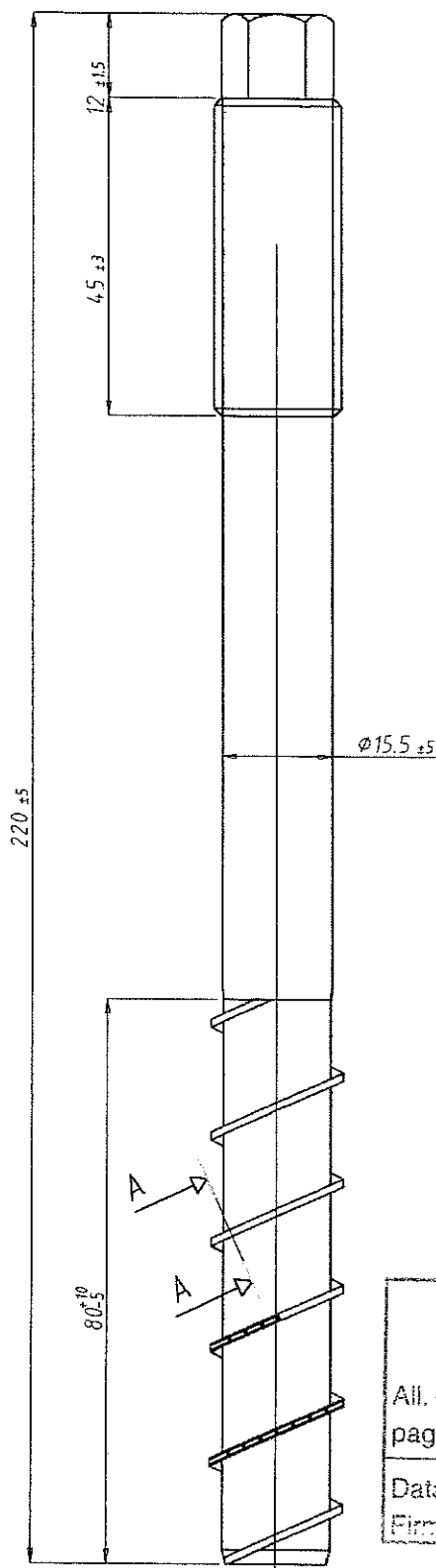
CANTIERE:

OGGETTO: RONDELLA QUADRA 80x80 sp. 4 mm CON FORO ø40

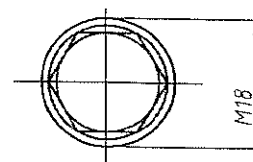
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE		DATA:	FIRMA:
			3			
DATA	16/02/2006	16/02/2006	2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1		DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (kg): 0.16	PESO <sub>zinc</sub> (kg): 0.17	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:1	N° PEZZI:	CODICE: 03.46464	DISEGNO N°: 3N28244

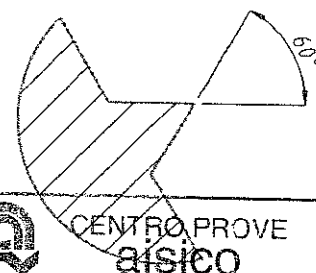
PASSO=16 mm



VISTA DALL'ALTO



SEZIONE A-A



RESISTENZA MATERIALE:  
Min. 1100 N/mm

Q CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 12 di pag 19

Data 28 GIU. 2006

Firma



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FRESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800972

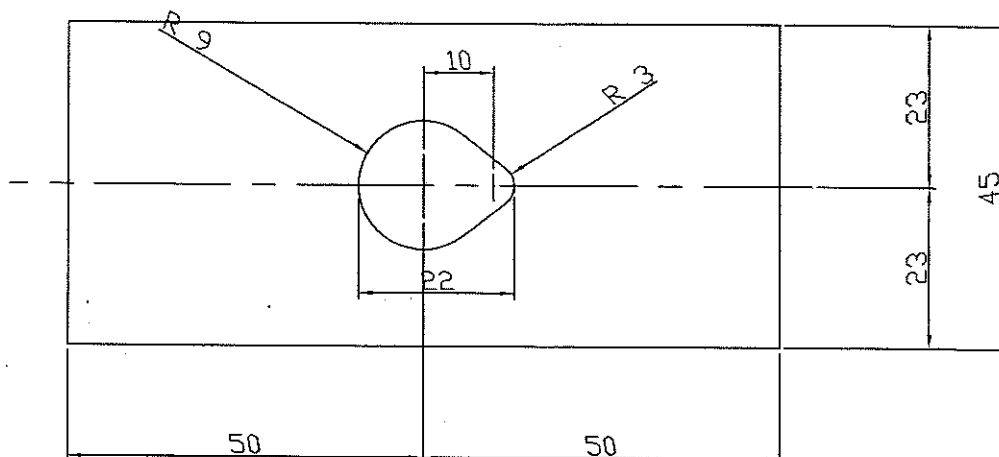
CLIENTE:

CANTIERE:

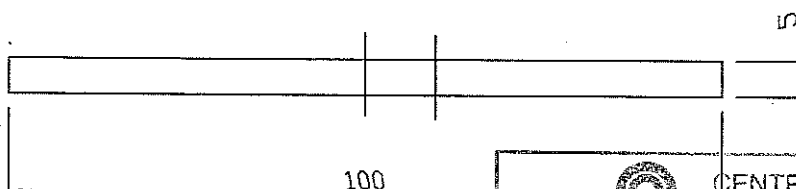
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

OGGETTO: TIRAFONDO M18 L=220 mm TIPO TSM B16 CLASSE 10.9

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	16-06-2004	16-06-2004		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	Rainato	Cicinnati		1		DATA:	FIRMA:
PESO (Kg):		PESO (Kg): 0,325		VERNICIATURA:		ZINCATURA :	
SCALA: 1:1		N° PEZZI:		CODICE: 03.6864		DISEGNO N°: 3n26319	



TOLLERANZE DIMENSIONALI  
ISO 2768-V UNI EN 10051



**CENTRO PROVE  
aisico**

All. n. **6**  
pag **13** di pag **19**

Data **28 GIU. 2006**  
Firma \_\_\_\_\_

1			LAMIERA SVILUPPO 100x5	S235JR	0.165	
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (Kg)	N° PEZZI

ATTREZZATURE:



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/98991111 FAX 049/9800072

CLIENTE :

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

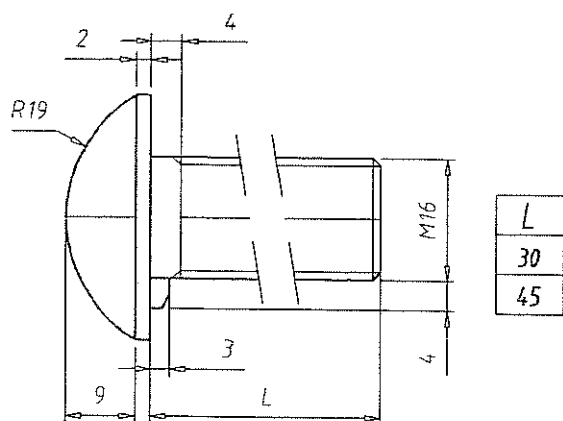
CANTIERE:

OGGETTO : PIASTRINA 45x5x100 FORD GOCCIA

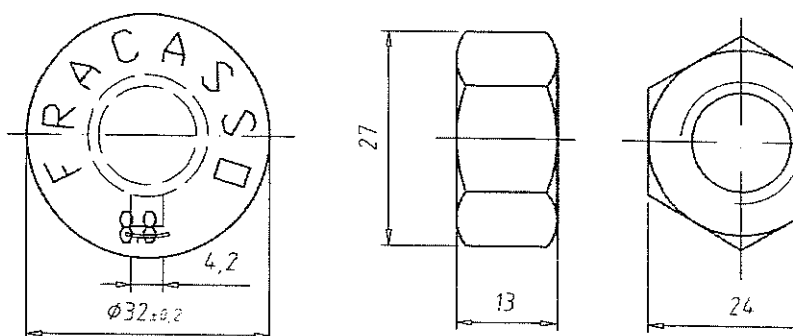
	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE		DATA:	FIRMA:
DATA	02-04-90		3			
			2			
FIRMA	M.D.		1			
PESO <sub>nero</sub> (Kg): 0.165	PESO <sub>zinc</sub> (Kg):		VERNICIATURA:		ZINCATURA: UNI EN ISO1461	
SCALA: 1:1	N° PEZZI:		CODICE: 03.1642		DISEGNO N°: B7962	



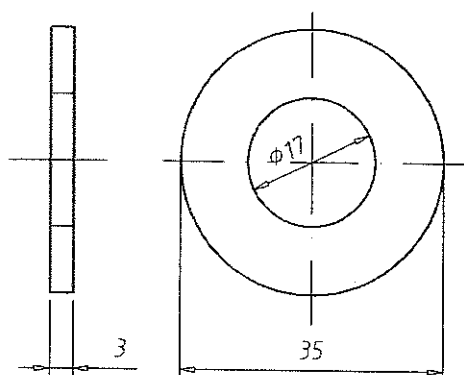
# VITE M16 TT CLASSE 8.8



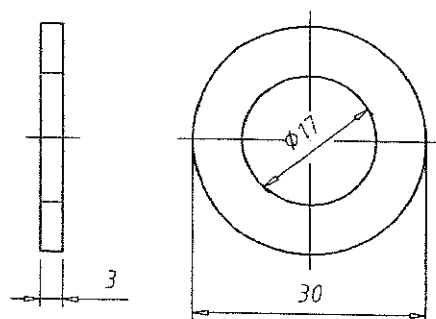
# DADO M16 CLASSE 8



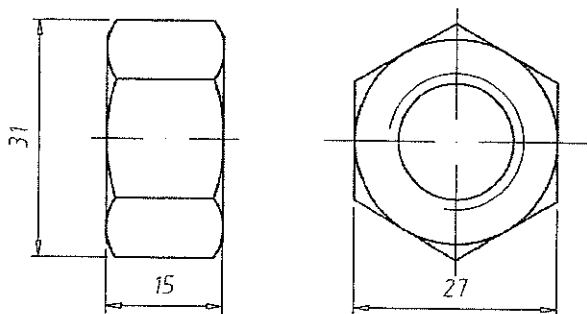
# RONDELLA PER VITE M16



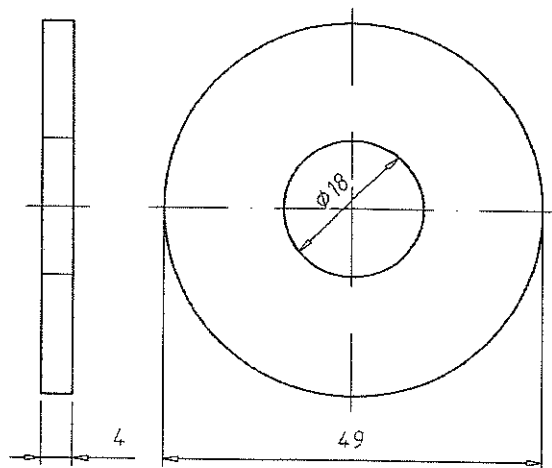
# RONDELLA PER VITE M16 UNI6592



# DADO M18 CLASSE 8



# RONDELLA PER VITE M18



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 PIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072



CENTRO PROVE  
AIPICO  
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO PROPRIETÀ DI METALMECCANICA FRACASSO  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: BULLONERIA PER BARRIERA 3N28236

All. n. 6

pag 14

di pag 19

Data 28 GIU. 2006

DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
24/03/2006	24/03/2006	2		DATA:	FIRMA:
FIRMA NITTOLI	Cicinnati	1		DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg):

PESO<sub>zinc</sub> (kg):

VERNICIATURA:

ZINCATURA:

SCALA: 1:1

N° PEZZI:


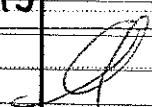
CODICE:

DISEGNO N° 3N28208

## DISTINTA MATERIALE BARRIERA "3n28367"

OGGETTO: Terminale interrato SX (L= 9 m) per Barriera bordo ponte h=1520, Pali HEA120 h=1500 mm + P. 250x300x20, int.2250 Dist. 250x260x8, n°2 barre filetto grosso ø32 mm L=12 m

				Numero Terminali SX :		DATA :02-05-2006	Rev:
POS.	CODICE ART.	RIF.N° DIS.	DESCRIZIONE	Q.TA' PER m.l. 0	Q.TA' TOTALI	PESO (al nero) CAD. kg.	N
1	03.48757	3n24394	"3n" Palo U120x80x5 H=1750 mm forato spec.	5	0	17.86	
2	03.46463B	3n28245	Palo HEA120 speciale per terminale h=2000 mm	1	0	39.8	
3	03.46070	3n16081_1	"3n" nastro sagomato int. 4500 mm Dx/Sx	1	0	84.40	
4	03.46457	3n27840	"3n" nastro int.4500 sp.3,0 mm	1	0	84.40	
5	03.46473	3n28077_1	Barra filetto grosso ø 32 mm	1	0	54.14	
6	03.46474	3n28078	Connettore barra filetto grosso	4	0	10.41	
7	03.46475	3n28168	Controdado per barra filetto grosso	8	0	2.90	
8	03.1778		Vite M16x30 T.T. cl.8.8	12	0	0.07	
9	03.1781		Vite M16x45 T.T. cl.8.8	12	0	0.09	
10	03.1914		Dado M16 cl. 8	24	0	0.03	
11	03.1964		Rondella per M16	24	0	0.02	
12	03.46464	3n28244	Rondella quadra 80x80 sp.4 mm con foro ø40	2	0	0.17	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

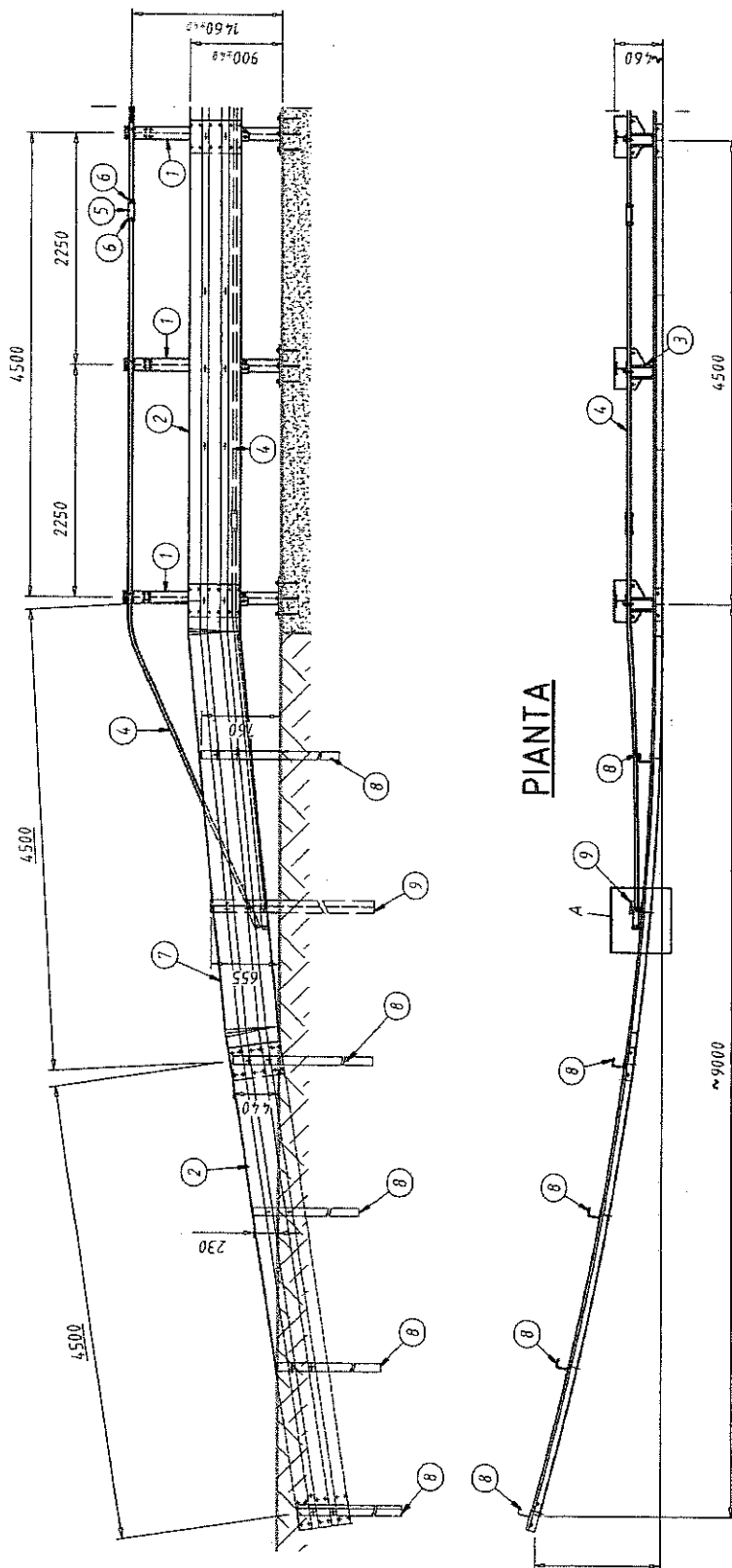

**CENTRO PROVE**  
**aisico**  
 Att. n. **6**  
 pag **15** di pag **19**  
 Data **28 GIU. 2006**  
 Firma 

PESO ZINCATO = **432.85** Kg (con zinco al 3% sul peso al nero)

Redatta da : Zago

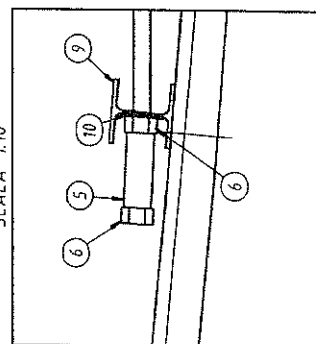
NOTE: Le quantità sopra indicate non comprendono il gruppo palo, distanziatore e bulloneria di fine tratto

# PROSPETTO



# CONFIGURAZIONE PER CRASH TEST

DETTAGLIO A  
SCALA 1:10



POS.	DESCRIZIONE	MATERIALE
1	PALO HEA120 h=1500 mm + PIASTRA sp.20 mm	S275JR
2	"3N" NASTRO INT. 4500 mm sp. 3 mm	S235JR
3	DISTANZIATORE 250x260x8 L=80 mm	S235JR
4	BARRA FILETTO GROSSO #32	
5	CONNETTORE BARRA #32	C45
6	CONTRODADO PER CONNETTORE BARRA	C40
7	"3N" NASTRO INT.4500 mm SAGOMATO	S235JR
8	"3N" PALO U120x80x5 mm H=1750 mm FORATO SPECIALE	S235JR
9	PALO TERMINALE HEA120 h=2000 mm	S275JR
10	RONDELLA QUADRA 80x80 sp.4 mm	S235JR

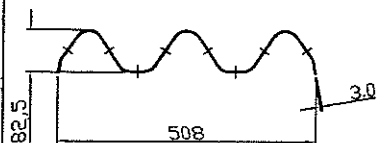
<b>FRACASSO</b> METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBAGLIA, N° 1 34012 PESSO D'ARTICO (UDENZA) TEL. 0432/811111 FAX 0432/884877		A PRESENTARE OGNI ANNO E LE INFORMAZIONI CONTINUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE	
CLIENTE:			
CANTIERE:			
OGGETTO: TERMINALE TIPO MITRED Sx PER BARRIERA 3N28361			
DATA	02/05/2006	REVISIONE	3
FIRMA	ZAGO	CIENNA TI	1
DATA:		FIRMA:	
DATA:		FIRMA:	
DATA:		FIRMA:	

AIL. n. **6**  
 pag **16** di pag **19**  
 Data **28 GIU. 2006**  
 Firma



CENTRO PROVE  
aisico





SEZ. A-A

4820

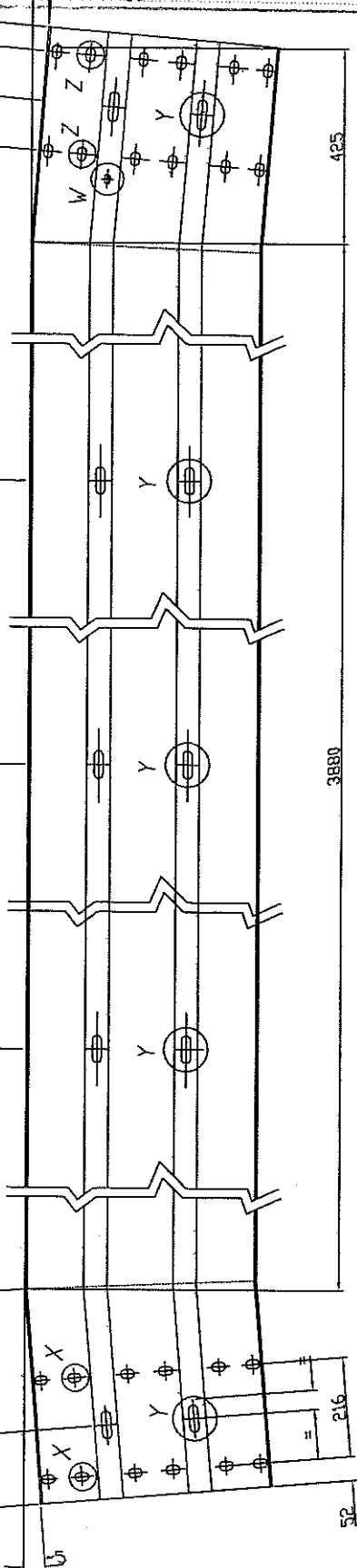
4500

3000

2250

1500

470



CENTRO PROVE  
aisico

All. n.

6

pag.

88

di pag 19

Data

28 GIU. 2006

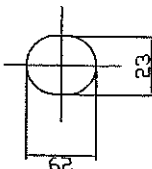
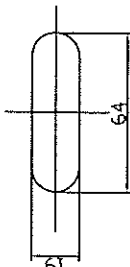
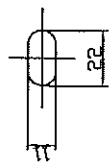
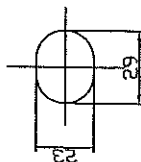
				LAMIERA SVILUPPU PIANO 749x4820 Sp. 3.0 mm	S235JR	84.40	N° PEZZI
ATTREZZATURE:							
<div><div>Φ</div><div>FRACASSO</div><div>METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA IMBARCO N° 7 - 30032 FISSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/989911 FAX 049/989912</div></div>							
CLIENTE :				IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.			
CANTIERE:							
OGGETTO : '3N' MASTRO SAGOMATO INT.4500 DESTRO E SINISTRO							
DATA		08-02-96		REVISIONE		3	
FIRMA		Po.tone'		DATA		FIRMA	
		Dopo		DATA		FIRMA	
				DATA: 27-02-2005		FIRMA: NITELLI	
PESO <sub>app</sub> (Kg): 84.40		PESO <sub>rec</sub> (Kg): 86.90		VERNICIATURA:		ZINCATURA UNI EN ISO1461	

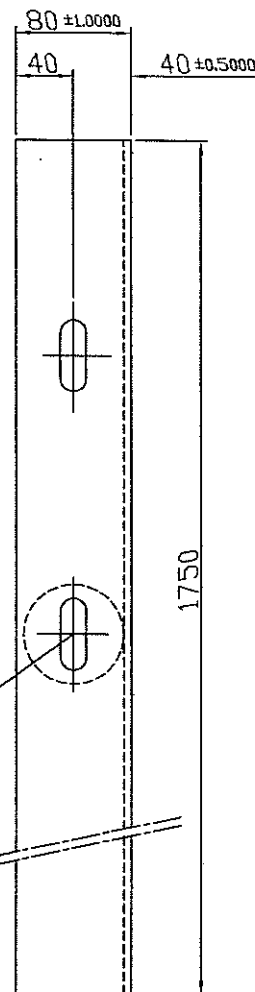
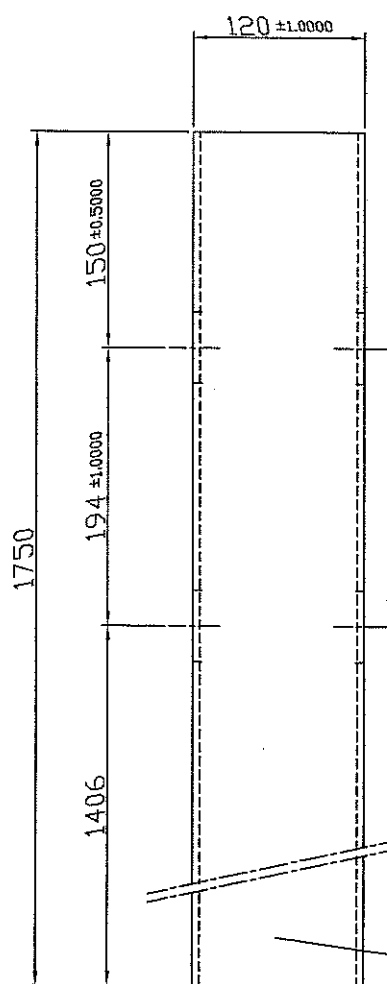
PAR. "Z"  
SCALA 1:2

PAR. "W"  
SCALA 1:2

PARTICOLARE "Y"  
SCALA 1:2

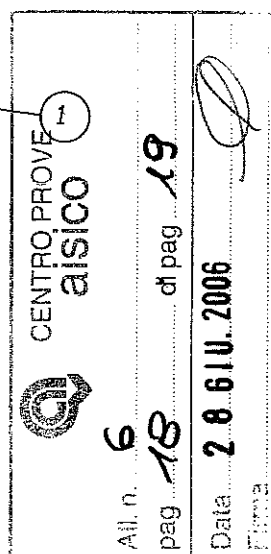
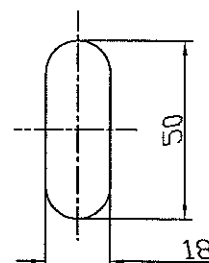
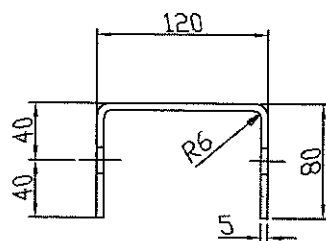
PAR. "X"  
SCALA 1:2





PARTICOLARE "X"

PARTICOLARE "X"  
SCALA 1:2



1			LAMIERA SVILUPPO PIANO 260x1750 Sp.5,0 mm	S235JR	17.86	
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (Kg)	N° PEZZI

ATTREZZATURE:



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 1 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9880072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

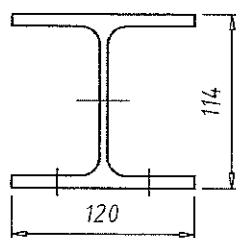
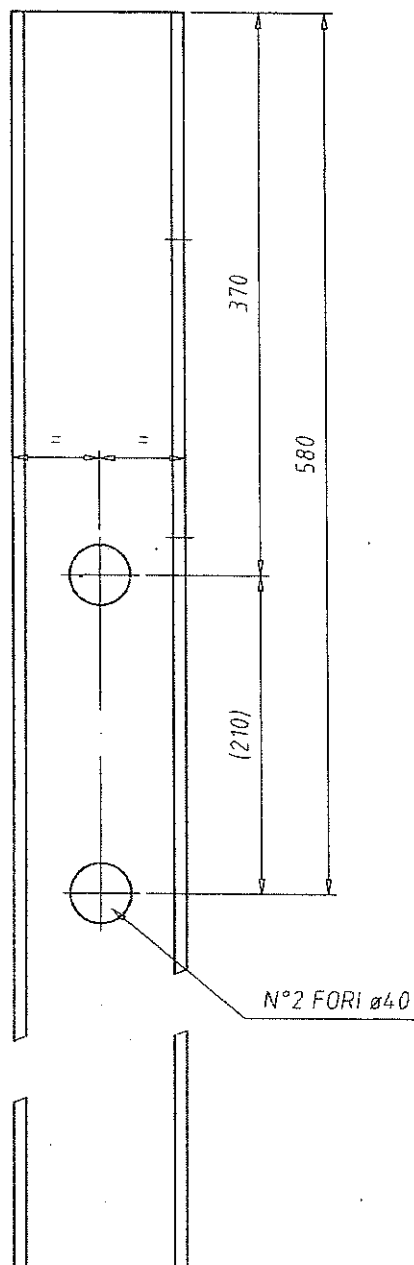
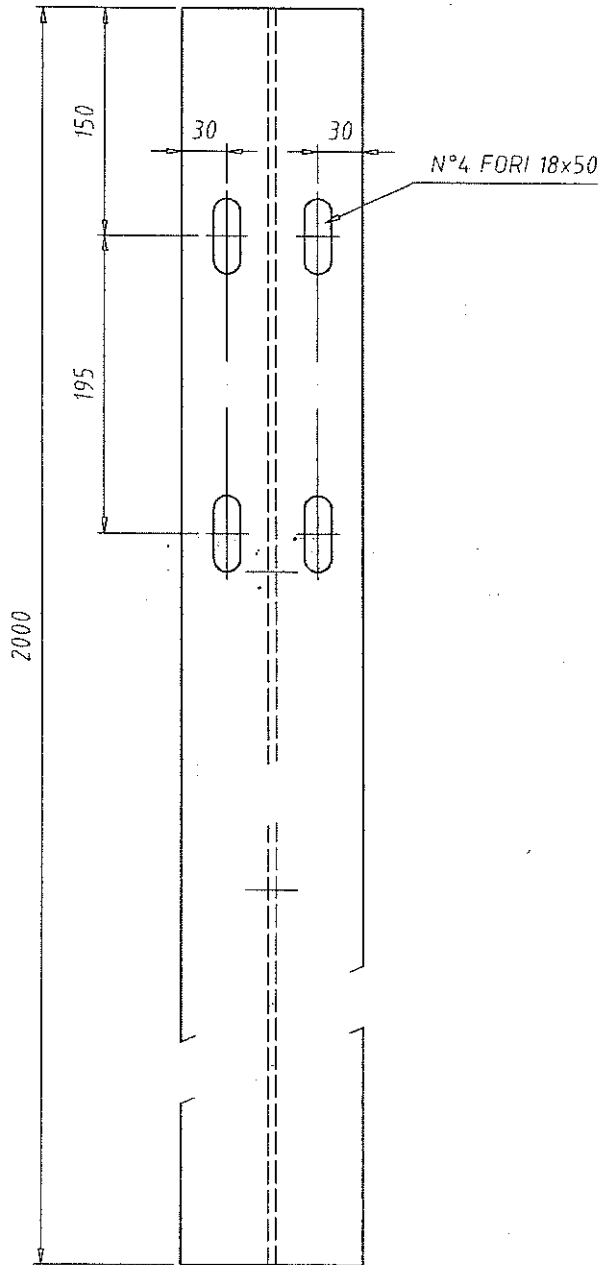
CLIENTE :


CANTIERE:

OGGETTO : "3n" PALO U120x80x5 H=1750 FORATO SPEC.

DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	06-11-2002	06-11-2002	2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	Penacchio	Cicinnati	1	DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (Kg): 17.86	PESO <sub>zinc</sub> (Kg): 18.40	VERNICIATURA:	ZINCATURA UNI EN ISO 1461
SCALA: 1:5	N° PEZZI:	CODICE: 03.48757	DISEGNO N°: 3n24394



 <b>CENTRO PROVE aisico</b>	
All. n. <b>6</b>	
pag <b>19</b>	di pag <b>19</b>
Data <b>28 GIU. 2006</b>	
Firma _____	

1			PROFILO HE 120 A	S275JR		1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZ
				METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9999111 FAX 049/9800072		
				IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.		

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: PALO HEA120 SPECIALE PER TERMINALE h=2000 mm FORATO

DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3	DATA:	FIRMA:
DATA	16/02/2006	16/02/2006	2	DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI	1	DATA:	FIRMA:

PESO <sub>nero</sub> (kg): 39.8	PESO <sub>zinc.</sub> (kg): 40.99	VERNICIATURA:	ZINCATURA: UNI EN ISO1461
SCALA: 1:5	N° PEZZI:	CODICE: 03.46463B	DISEGNO N°: 3N28245







**Barriera stradale di sicurezza  
"3n31679" Classe H4b per bordo laterale e spartitraffico**

## **MANUALE DI USO, INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE**



**Proponente**

FRACASSO SPA  
VIA BARBARIGA N. 7  
30032 - FIESSO D'ARTICO (VE)  
ITALIA

**Progettista  
del prototipo**

DOTT. ING. LUIGI CICINNATI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PADOVA, N. 1422

*17 Luglio 2009*

## **INDICE**

- 1 GENERALITA'**
- 2 COLLOCAZIONE DEL SISTEMA NEL COMPLESSO VIARIO**
  - 2.1. Criteri applicabili**
- 3 CRITERI DI UTILIZZO DEL SISTEMA**
  - 3.1. Progettazione generale delle applicazioni**
  - 3.2. Tipo di basamento**
  - 3.3. Larghezza operativa**
- 4 INDICAZIONI PER L'IMPIEGO SU STRADA**
  - 4.1. Trattamento delle estremità**
  - 4.2. Larghezza minima di installazione**
  - 4.3. Giunto di dilatazione**
- 5 ISTRUZIONI PER LA INSTALLAZIONE DEL SISTEMA**
  - 5.1. Generalità**
  - 5.2. Operazioni preliminari**
  - 5.3. Sequenza delle operazioni di installazione della barriera longitudinale**
  - 5.4. Sequenza delle operazioni di installazione del terminale**
  - 5.5. Sequenza di installazione del giunto di dilatazione**
  - 5.6. Verifica della conformità della installazione**
- 6 MANUTENZIONE**



# **MANUALE DI USO, INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE**

## **1. GENERALITA'**

Scopo del presente manuale è quello di fornire all'utente ed all'installatore del sistema di sicurezza "3n31679 FRACASSO" le principali informazioni necessarie ad un corretto utilizzo del dispositivo.

## **2. COLLOCAZIONE DEL SISTEMA NEL CONTESTO VIARIO**

### **2.1. Criteri applicabili**

In questa sezione del manuale si forniscono i criteri essenziali per un corretto impiego del sistema.

La barriera di sicurezza stradale di classe H4 di cui al prototipo 3n31679 FRACASSO è stata progettata per essere utilizzata in posizione di bordo della carreggiata in rilevato, se composta da una sola fila, oppure nello spartitraffico, se composta da due file sostanzialmente parallele.

La barriera ha dimostrato le piene caratteristiche di prestazione con una installazione di 81.00 metri, per il veicolo pesante e 81.00 m per il veicolo leggero.

In relazione alla classe H4 del dispositivo e alle prestazioni verificate e certificate dalle prove si ritiene di indicare alcune diverse destinazioni d'uso più ricorrenti.

Per strade di nuova concezione, l'impiego del dispositivo può essere previsto senza particolari accorgimenti, per posizioni di spartitraffico su due linee oppure nei margini laterali in rilevato, naturalmente verificando la disponibilità di un opportuno spazio libero, commisurato alla larghezza operativa del sistema in fase di impatto.

Anche per l'adeguamento di strade esistenti sembra ancora conveniente l'impiego per lo spartitraffico o per il bordo laterale a patto di verificarne l'idoneità in termini di spazio disponibile (Art. 6 del D.M. 21.06.2004, n. 2367).

Nella Tabella 1 vengono proposti gli utilizzi più ricorrenti in osservanza della vigente normativa.

<b>Tipo di strada</b>	<b>Tipo di traffico</b>	<b>Posizione della barriera</b>
autostrade e strade extraurbane principali	III	<i>spartitraffico, bordo laterale</i>

*Tabella 1: Impiego su strada del dispositivo*

### **3. CRITERI DI UTILIZZO DEL SISTEMA**

#### **3.1. Progettazione generale delle applicazioni**

La progettazione esecutiva delle applicazioni è attribuzione del progettista applicativo - secondo quanto disposto dal **Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 Giugno 2004, n. 2367**: *“Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”*.

Il manuale di utilizzo ed installazione fornisce i dati, desunti dai rapporti di prova, che riferiscono sulle principali prestazioni della barriera nonché gli accorgimenti necessari ad una corretta installazione ed alla necessaria manutenzione del dispositivo.

Il **Decreto 21.06.2004 n. 2367** e la successiva **Direttiva 25 Agosto 2004**: *“Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”* chiaramente richiamano le funzioni e le responsabilità del progettista applicativo, in particolare nella individuazione delle zone da proteggere, nella scelta dei dispositivi da utilizzare in funzione delle condizioni ambientali e nella redazione del progetto esecutivo, composto da relazione di calcolo e da specifici disegni esecutivi.

### **3.2. Terreno di fondazione**

La barriera di sicurezza stradale di classe H4 di cui al prototipo *3n31679* FRACASSO - agli effetti della capacità di contenimento e della resistenza della struttura in funzione del vincolo al suolo dei supporti – prevede un terreno di fondazione di tipo A-1 secondo CNR UNI 10006, in conformità al terreno del laboratorio in cui il prototipo è stato positivamente sottoposto a test.

La profondità di infissione dei paletti deve risultare di 1000 mm ed alla estremità inferiore degli stessi si porranno le apposite barre antisfilamento.

Nel caso di installazione della barriera in presenza di terreni di tipo differente sarà cura del progettista della applicazione verificare che il comportamento meccanico offerto dal nuovo tipo di basamento garantisca un equivalente comportamento locale del paletto, eventualmente opportunamente modificato ai sensi del DM 2367/2004 (ad esempio: nella lunghezza), ed un comportamento globale del dispositivo di sicurezza equivalente a quello offerto nei test.

### **3.3. Larghezza operativa**

Sulla base delle deformazioni del prototipo sottoposto alle prove sperimentali si è ottenuta la classificazione W 5 secondo la norma EN 1317.

La barriera è pertanto utilizzabile in tutti i casi in cui di richiede una larghezza operativa coerente.

## 4. INDICAZIONI PER L'IMPIEGO SU STRADA

### 4.1. Lunghezza minima di installazione

La lunghezza del prototipo è stata scelta – in conformità al D.M. 21.06.2004 n. 2367 ed in conformità alla norma UNI EN 1317, Parte 2, § 5.3.2. - in modo tale da dimostrare le piene caratteristiche di prestazioni del dispositivo: 81.00 m di installazione di barriera longitudinale (veicolo pesante) e 81.00 metri per il veicolo leggero. I risultati sperimentali hanno convalidato la correttezza della impostazione progettuale dimostrando le piene caratteristiche prestazionali previste dal progetto per entrambi i test.

In considerazione dei risultati ottenuti si ritiene che la lunghezza minima di installazione possa coincidere con la lunghezza del prototipo sottoposto all'urto più gravoso (prova del veicolo pesante) pari a 81.00 metri.

### 4.2. Trattamento delle estremità della barriera

Il prototipo della barriera è stato sottoposto a test con l'aggiunta di elementi di estremità (terminali semplici secondo DM 2367/2004). Si propone pertanto il disegno **3n31680** relativo all'elemento di estremità del prototipo della barriera stradale, con l'avvertenza di rendere planimetricamente curve le parti di avvio e di termine della struttura. Si ricorda comunque che, come recita l'Art. 6 del D.M. 21 giugno 2004, ***"Il progettista di cui al Art. 2 del D.M. 223/92 nel prevedere la protezione dei punti previsti nell'Art. 3 definirà le classi prestazionali dei dispositivi da adottare secondo quanto indicato nelle presenti istruzioni e in particolare il peso massimo, i vincoli, la larghezza di lavoro, ecc., tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, le manovre ed il traffico prevedibile su di essa e le condizioni geometriche esistenti"***.

Si sottolinea – inoltre - che i terminali delle barriere stradali **non devono essere esposti al traffico** e la loro costruzione *in situ* deve rappresentare una transizione graduale delle prestazioni attese, che dal valore minimo, all'inizio, devono essere le massime previste nel punto in cui i terminali si uniscono alla barriera.

Il progettista stradale dovrà curare tutti i particolari dell'adattamento dell'intero dispositivo, estremità comprese, alle singole situazioni d'impiego.



## **5. ISTRUZIONI PER LA INSTALLAZIONE DEL SISTEMA “3n31679”**

### **5.1. Generalità**

In questa sezione del manuale si forniscono le istruzioni di massima per una corretta installazione del sistema.

### **5.2. Operazioni preliminari**

Per lavori di installazione in presenza di traffico occorre predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare il traffico stesso e riparare il personale dal flusso degli automezzi, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza.

Lo scarico degli elementi della barriera stradale dagli automezzi di trasporto può avvenire o con una gru installata su automezzo o mediante elevatori muniti di forche, nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza.

Il personale deve essere munito del previsto equipaggiamento quale scarpe, guanti, occhiali ed in particolari casi di casco, cinture di sicurezza e quanto altro previsto dallo specifico sito e dalle norme vigenti in materia di sicurezza.

### **5.3. Sequenza delle operazioni di installazione della barriera longitudinale**

Le operazioni di installazione sono disciplinate dal progetto di installazione - costituito dal disegno esecutivo della barriera applicata al sito - elaborato dal progettista della applicazione secondo quanto disposto dal D.M. 18 Febbraio 1992, n. 223 e dal D.M. 21.06.2004, n. 2367.

Al progetto di installazione, costituito da relazione, disegno ed istruzioni allegate, deve essere fatto pieno e totale riferimento.

1. Sulla base del riferimento in senso trasversale definito dal progetto di installazione e dalle indicazioni impartite dall'organismo di controllo dei lavori (Direzione Lavori), tracciare al suolo, per tutto il tratto interessato, i necessari riferimenti che serviranno per l'allineamento dei montanti, dei nastri e degli altri elementi longitudinali.

2. I montanti vengono infissi nel terreno mediante un battipalo, o attrezzatura equivalente, secondo l'interesse richiesto. Per la profondità di infissione si faccia riferimento alle quote riportate nel disegno di applicazione. Durante tali operazioni occorre controllare: l'allineamento e la quota dei montanti, la distanza reciproca, la verticalità degli stessi. Tutte le operazioni vanno eseguite nel rispetto delle tolleranze previste nel disegno esecutivo di riferimento.

3. Applicare ai montanti, con serraggio lasco dei bulloni, i distanziatori;
4. posare sul distanziatore la barra superiore  $\phi=32\text{mm}$ , successivamente assemblarla ai montanti;
5. posare sul distanziatore la barra inferiore  $\phi=32\text{mm}$ , successivamente assemblarla ai montanti;
6. unire le barre superiori tra loro mediante le relative flangie;
7. unire le barre inferiori tra loro mediante le relative flangie;
8. installare quindi i nastri che devono essere posti in opera in un'unica operazione;
9. bloccare definitivamente, a mezzo di avvitatori pneumatici tarati, tutta la bulloneria previo controllo delle quote e dell'allineamento.

L'installazione deve avvenire sempre nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti, sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e seguendo le indicazioni del disegno del progetto di applicazione specifica al sito.

#### **5.4. Sequenza delle operazioni di installazione del terminale**

***N.B.: il terminale della barriera deve essere posizionato al di fuori delle traiettorie possibili dei veicoli in svio del traffico stradale.***

Lo schema di installazione è costituito dal disegno delle parti di estremità previste dal progetto esecutivo di installazione al sito, elaborato dal progettista applicativo secondo il Decreto 21 giugno 2004, n. 2367. Allo schema di questo disegno ed alle relative disposizioni deve essere fatto pieno riferimento.

1. Installare i pali del gruppo terminale.

2. Applicare ai montanti gli elementi longitudinali mediante apposita bulloneria.
3. Assemblare gli elementi longitudinali di estremità al tratto di barriera longitudinale ed ai montanti.
4. Bloccare definitivamente, a mezzo di avvitatori pneumatici tarati, tutta la bulloneria.

L'installazione deve avvenire sempre nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti, sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e seguendo il disegno esecutivo elaborato dal progettista della specifica applicazione.

### **5.5. Verifica della conformità della installazione**

Il tecnico responsabile della installazione, mediante gli strumenti di misura necessari in suo possesso, controlla, prima dell'inizio delle operazioni di assemblaggio, durante il lavoro ed alla sua conclusione, almeno i seguenti aspetti di conformità:

1. Piena osservanza della conformità della installazione con i disegni esecutivi del progetto di installazione di riferimento.
2. Interasse dei pali, altezza del bordo superiore dei pali, dei nastri e dei correnti, secondo quanto prescritto dai disegni esecutivi del progetto di installazione della barriera.
3. Lunghezza dell'installazione e allineamento della stessa in funzione dei disegni esecutivi del progetto di installazione e dell'andamento planimetrico ed altimetrico della strada.
4. Serraggio definitivo dei bulloni di unione secondo quanto sotto precisato.
5. Rispetto di tutte le norme di sicurezza applicabili.

<b>Coppia di serraggio della bulloneria</b>	
<b>BULLONI</b>	<b>COPPIA [Nm]</b>
M16 classe 8.8	90 circa

## **6. MANUTENZIONE**

La barriera in argomento non richiede un particolare tipo di manutenzione essendo prevista protezione mediante processo di zincatura per immersione a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461.

In concomitanza di eventi caratterizzati da urti diretti sulla struttura dovranno essere completamente sostituiti tutti i componenti investiti, danneggiati e comunque coinvolti.

Il terreno di fondazione della barriera dovrà essere ripristinato in tutta la lunghezza del tratto interessato dalla collisione.

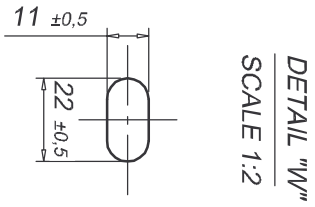
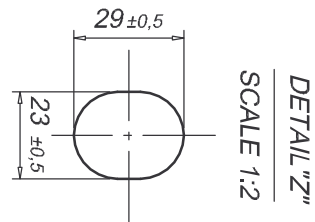
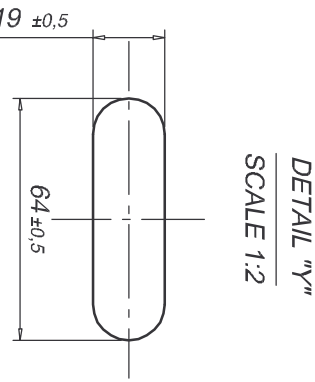
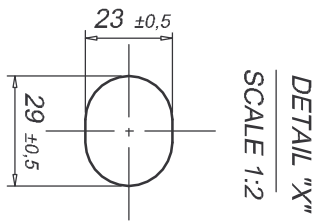
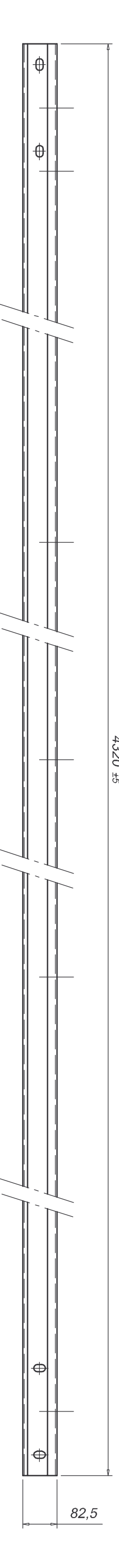
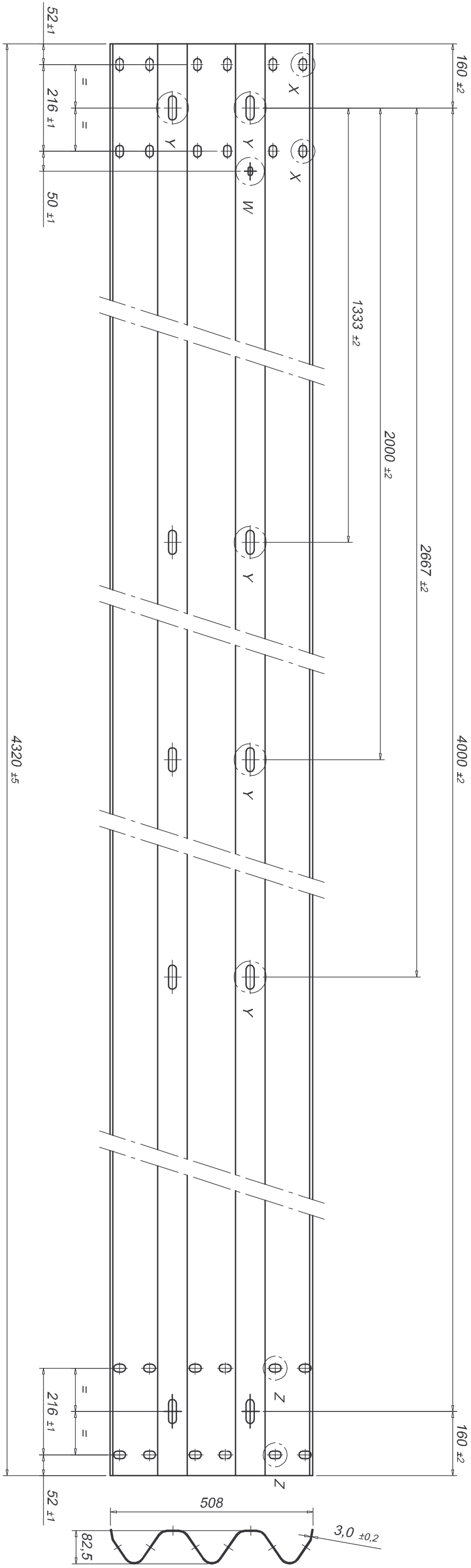
Fiesso d'Artico, 17 luglio 2009


Fracasso S.p.A.  
Dr.-Ing. Luigi Cicinnati  
progettista del prototipo





"3N" BEAM C/C. 4000  
SCALE 1:10



1			STEEL SHEET 749x3.0 mm			S275JR	75.60	1
POS.	CODE	DRAW	DESCRIPTION			MATERIAL	WEIGHT (kg)	Q.TY
REV. N°	REVISION DESCRIPTION				DATE	SIGNATURE	REPLACES	
	DRAWN		CHECKED		APPROVED			
DATE	02/08/1993					SCALE 1:10	FORMAT A3	
SIGNAT.	ZACCHETTI					1:2		

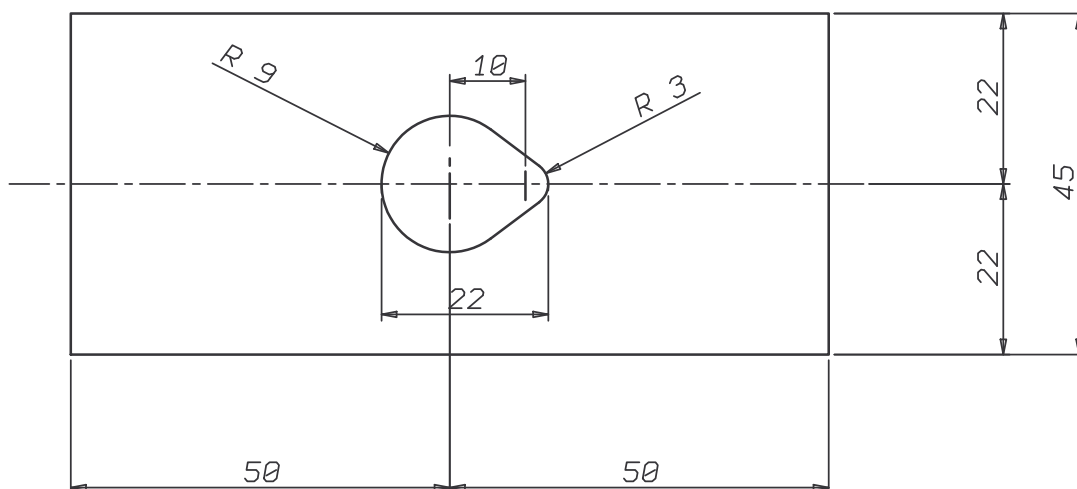
SUBJECT: 3n BEAM C/C 4000 mm TH. 3 mm

SUBJECT: 3n BEAM C/C 4000 mm TH. 3 mm

GALVANIZATION: UNI EN ISO 1461			WEIGHT <sub>back</sub> [kg]: 75.60	CODE
PAINTING:			WEIGHT <sub>net</sub> [kg]: 77.87	03.4640B
DRAWING N°: 3n11940e				

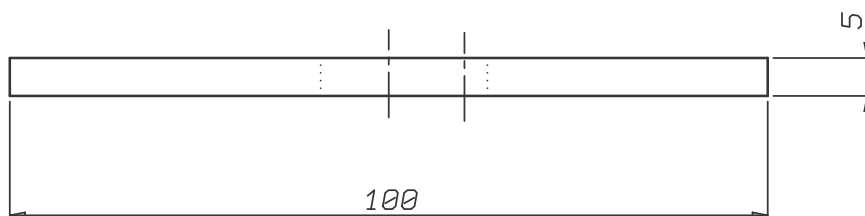
METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED IN IT BELONG TO METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
ANY REPRODUCTION AND SPREAD ARE FORBIDDEN. METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. RESERVES THE  
RIGHT TO DO ALL THE NECESSARY CHANGES, WHENEVER AND WITHOUT NOTICE.



**TOLLERANZE DIMENSIONALI**

ISO 2768-V UNI EN 10051



1			LAMIERA SVILUPPO 100x5	S235JR	0.165	
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (Kg)	N° PEZZI

ATTREZZATURE:



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

CLIENTE :

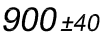
CANTIERE:

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

OGGETTO : PIASTRINA 45x5x100 FORO GOCCIA

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	02-04-90			2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	M.D.			1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (Kg): 0.165		PESO <sub>zinc</sub> (Kg):		VERNICIATURA:		ZINCATURA:UNI EN ISO1461	
SCALA: 1:1		N° PEZZI:		CODICE: 03.1642		DISEGNO N°: B7962	

## SCALA 1:10



MATERIALE
S275JR
S275JR
Fy <sub>k</sub> /F <sub>Ik</sub> =500/550
S235JR
S235JR
S235JR
C40
S275JR
Classe 8.8



## PIANTA



**COPIE DI SERRAGGIO E**

**Nastro - Nastro = 90 Nm**  
**Nastro - Palo = 90 Nm**  
**Dado - Controdado = 90**

1:50



FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

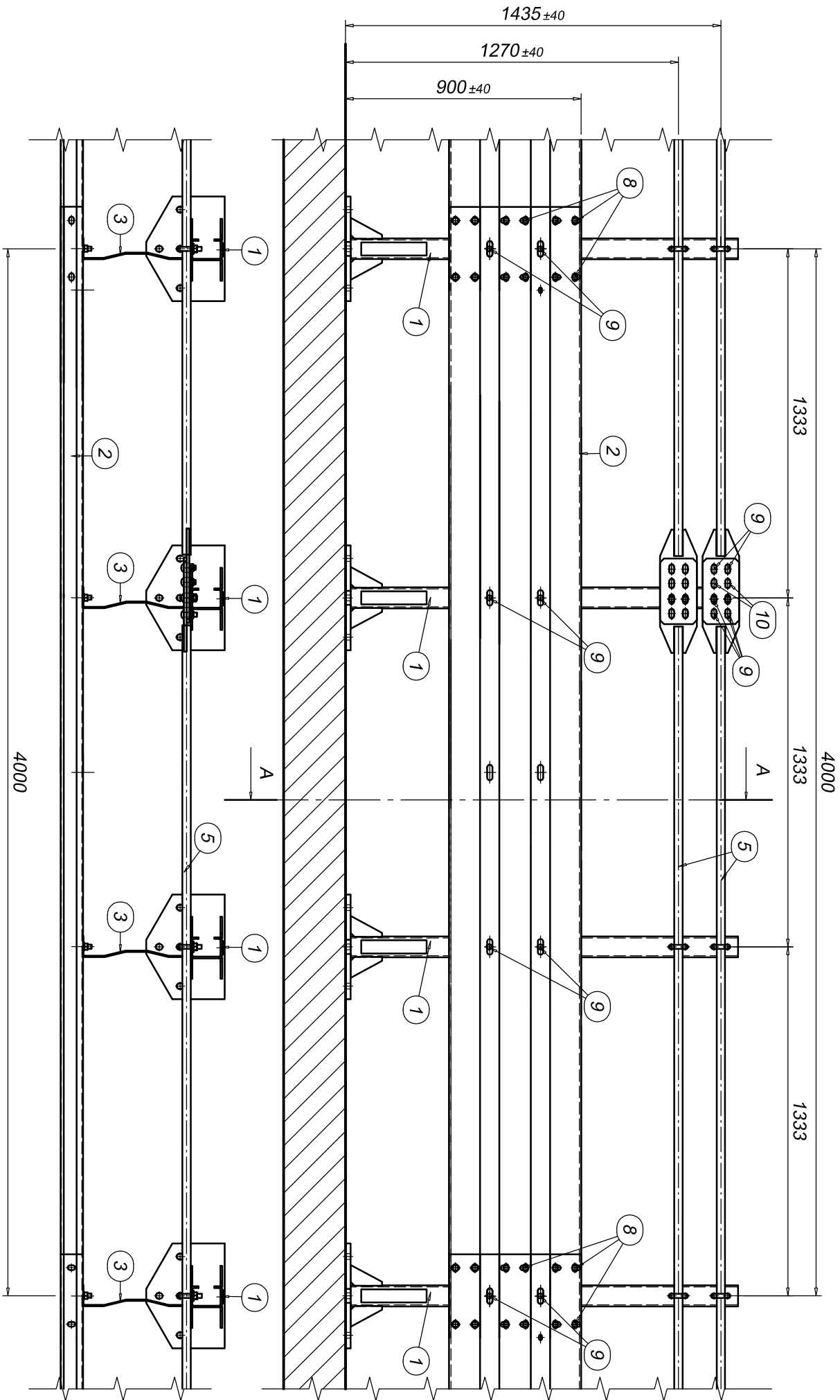
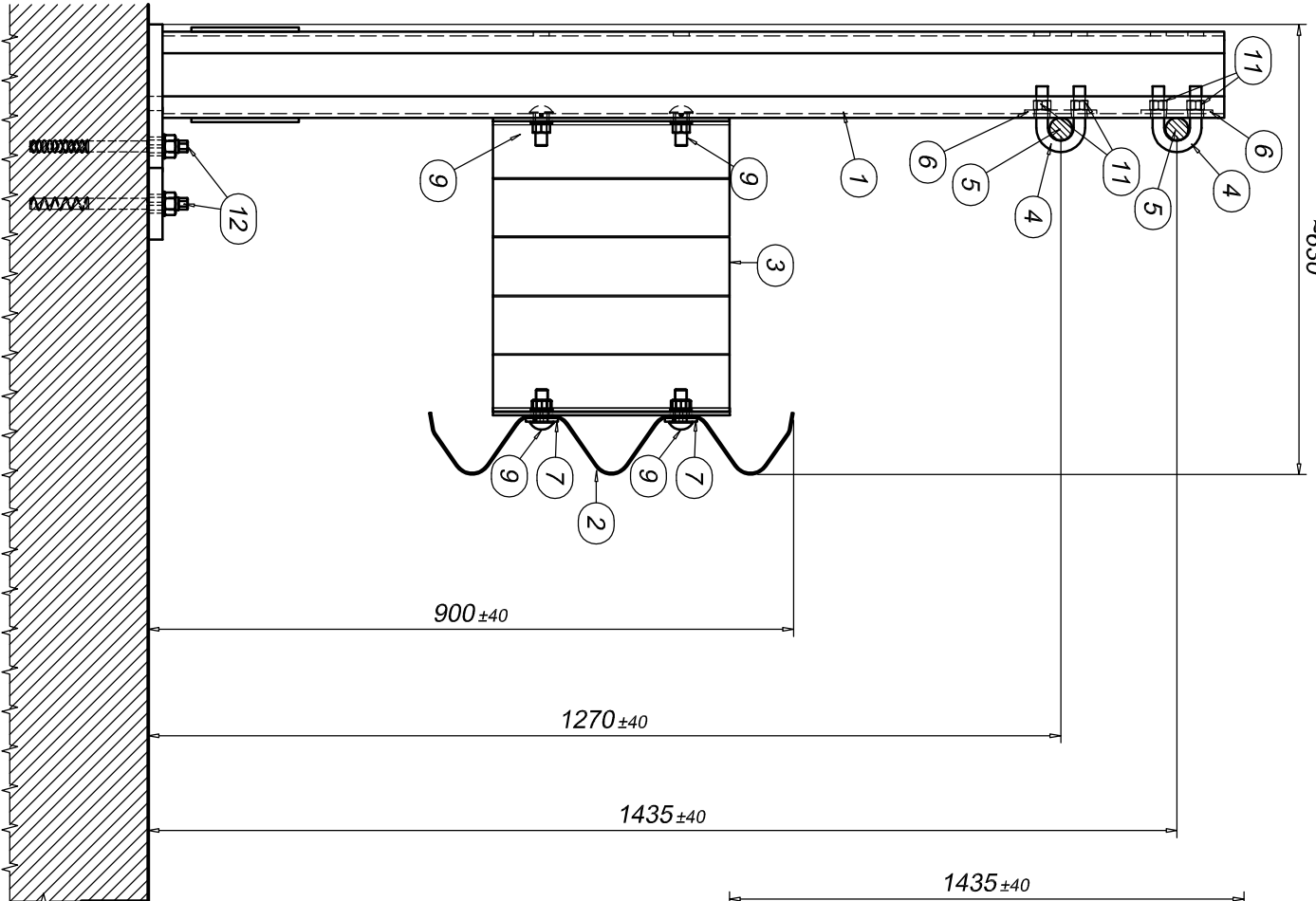
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.  
IL PRESENTE DIGIÒNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA FRACASSO S.p.A.  
LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE  
OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.

DISSEGNO N  
3N31861

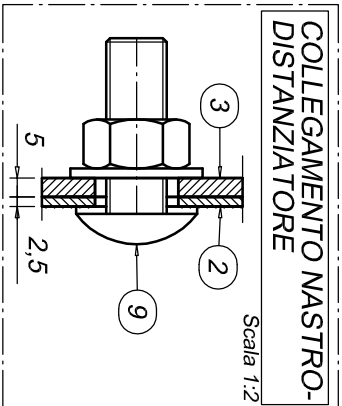
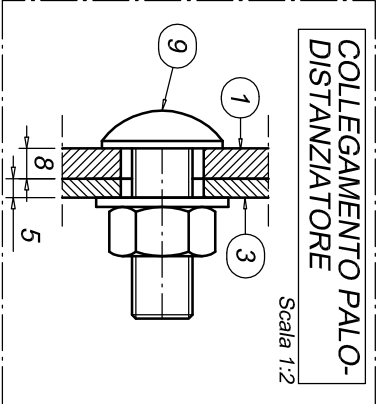
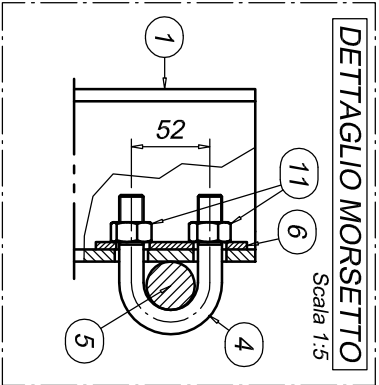


SEZIONE A-A

SCALA 1:10




POS.	DESCRIZIONE	MATERIALE
1	PALO C120x80x30x5,9 H=1480 mm + PIASTRA E RINF. SALD.	S355JR
2	NASTRO "3n" INT.4000 mm Sp. 3 mm	S275JR
3	DISTANZIATORE 415x80x5 mm L=330 mm	S275JR
4	MORSETTO A CAVALLOTTO M16 PARZ. FILETTATO	Classe 8.8
5	BARRA Ø32 mm L=8248 mm CON PIASTRE SALDATE	Feb44k
6	PIASTRINA 100x40x5 mm FORATA	S235JR
7	PIASTRINA COPRIASOLA 100x45x5 mm	S235JR
8	VITE M16x30 T.T. CON DADO E ROND.	Classe 8.8
9	VITE M16x45 T.T. CON DADO E ROND.	Classe 8.8
10	VITE M16x65 T.T. CON DADO E ROND.	Classe 8.8
11	DADO M16	Classe 8
12	TIRAFONDO TOGE M18 TSM B16 L=220 mm + DADO E RONDELLA	Classe 10.9



COPIE DI SERRAGGIO BULLONI
Nastro - Nastro =90 Nm
Distanziatore - Nastro =90 Nm
Distanziatore - Palo =90 Nm
Cavalloitto - Palo =90 Nm
Piastra barra - Piastra barra=90 Nm
Piastra barre - Palo=90 Nm

SENDO DI MARCIA

REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE		DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO		
	DATA	18/05/2009	CICINNATI		
	FIRMA	AIT ABID			
OGGETTO: BARRIERA H4 BORDO PONTE CON NASTRO INT.4000 mm, PALI INT.1333 mm E BARRE Ø32					
			SCALA	FORMATO	
			1:20	A3	

**FRACASSO**

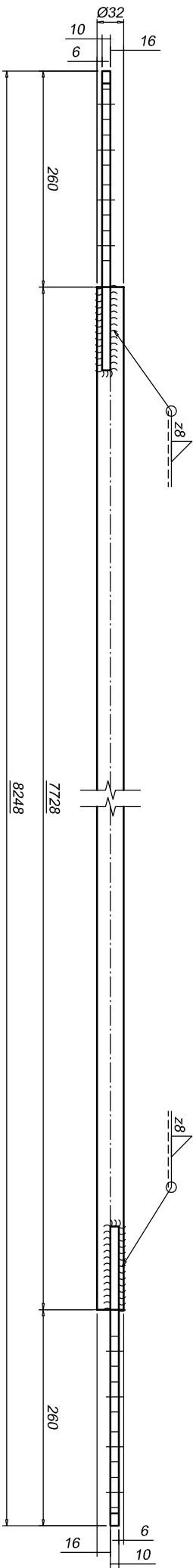
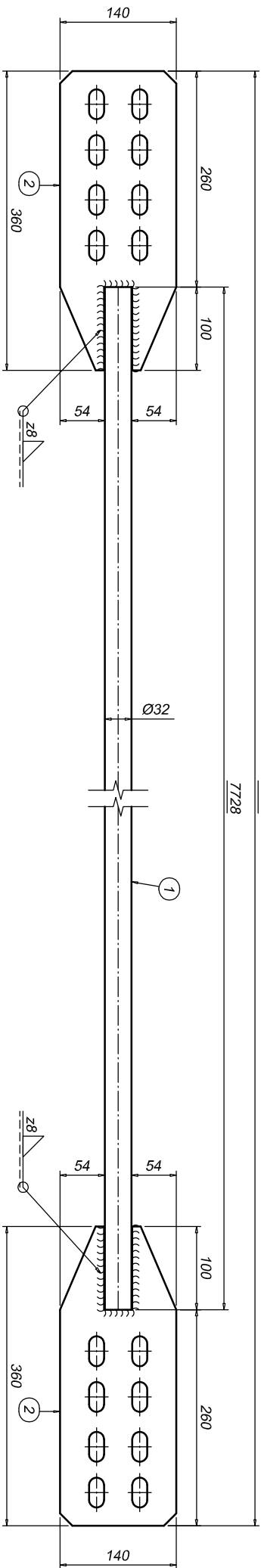
FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 1 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/504619

ZINCATURA:	PESO <small>NERO</small> [kg]:	CODICE
VERNICIATURA:	PESO <small>FINITO</small> [kg]:	
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA FRACASSO S.p.A. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE. LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTA' DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.		DISEGNO N° 3N31857



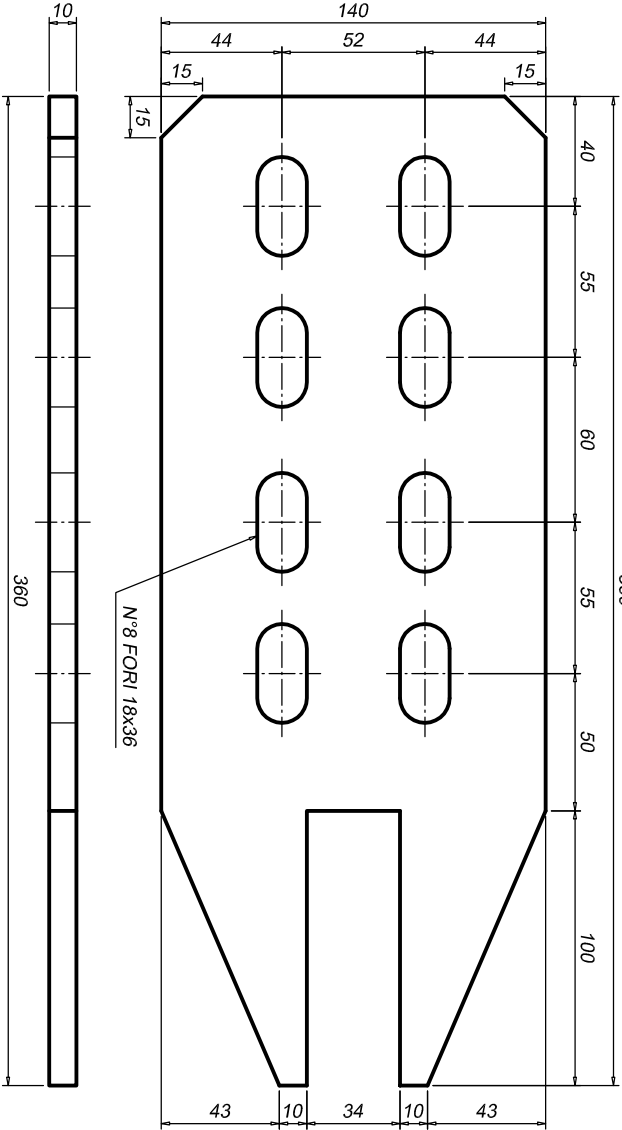
8248

7728



PARTICOLARE POS.2 PIASTRA 140x360x10 mm SMUSSATA E FORATA

SCALA 1:2

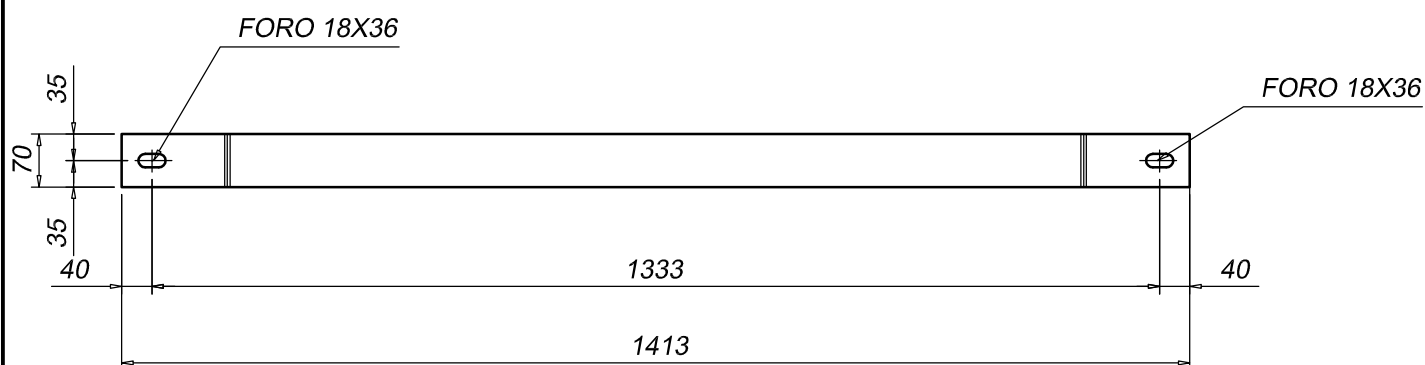
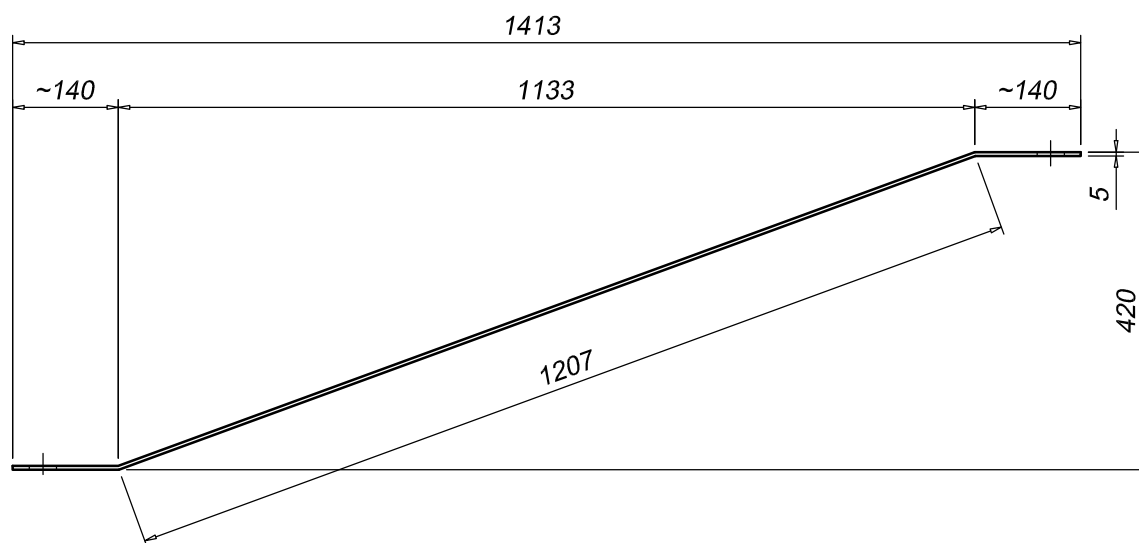


N°8 FORI 18x36

2		PIASTRA 140x360x10 mm SMUSSATA E FORATA	S275JR	2.97	2.00
1		BARRA Ø32 L=8230 mm AD ADERENZA MIGLIORATA	FeB44k	48.79	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLATO	APPROVATO	DATA	FORMATO
DATA	24/04/2009			1:5	A3
FIRMA	AIT ABID				

OGGETTO: BARRA Ø32 mm L=8248 mm CON PIASTRE SALDATE

FRACASSO S.p.A.		PESO netto [kg]:54.73	CODICE
VERNICIATURA:		PESO netto [kg]:56.37	
DISEGNO N°		3N31731	

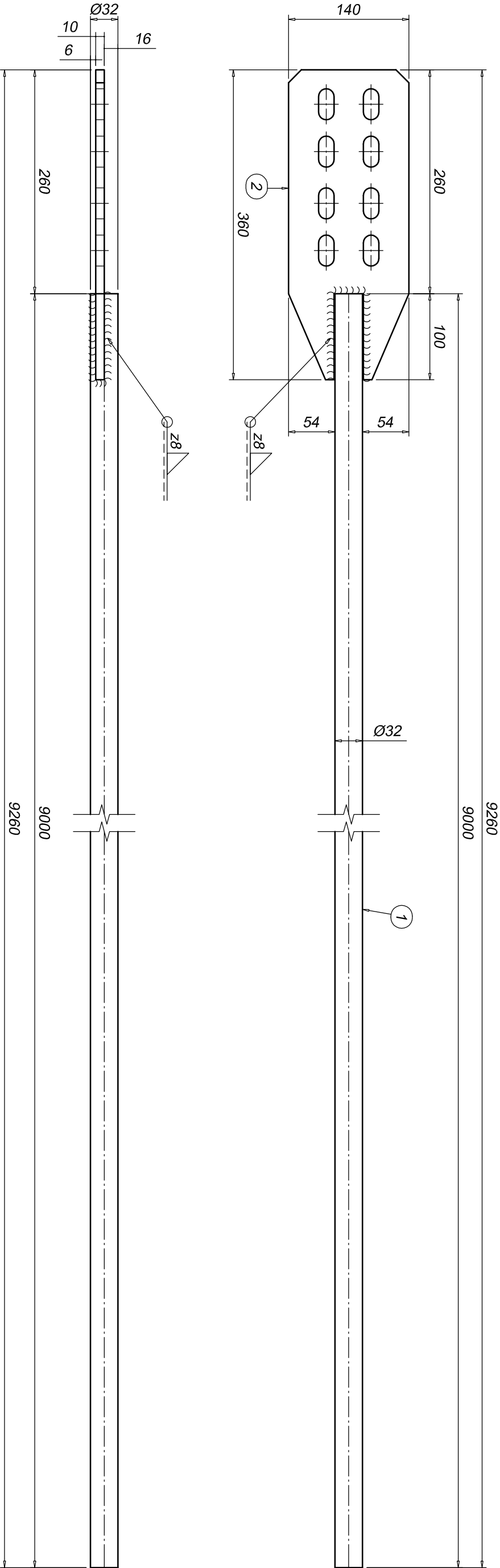


1	025070		NASTRO 70X5.0	S235JR		4.08
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	Q.TA'
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA	FORMATO	
DATA	24/04/2009			1:10	A4	
FIRMA	AIT ABID					

OGGETTO: DIAGONALE IN PIATTO 70x5 mm 1413x420 mm PER INT.1333 mm

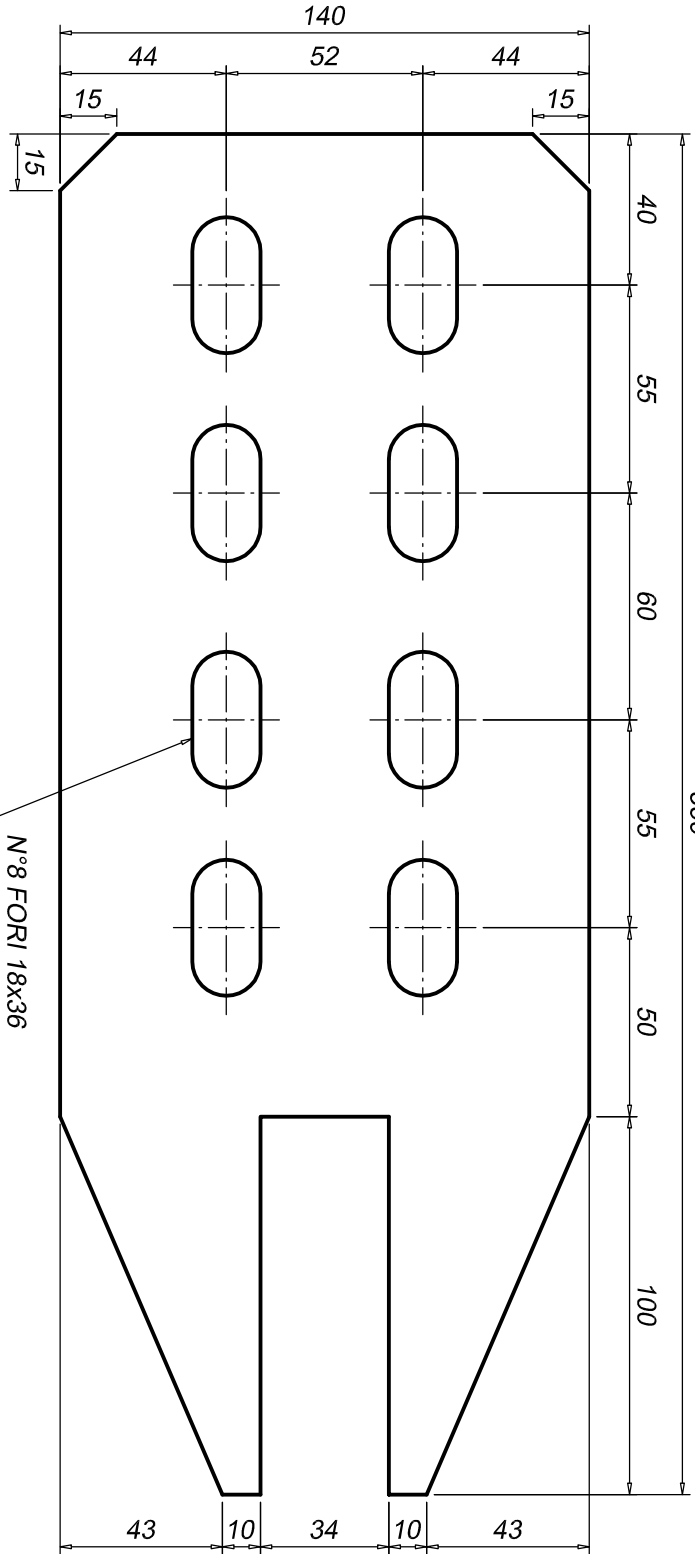
<p>FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072</p>	ZINCATURA: UNI EN ISO 1461	PESO <sub>NERO</sub> [kg]: 4.03	CODICE
	VERNICIATURA:	PESO <sub>FINITO</sub> [kg]: 4.15	
<p>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA FRACASSO S.p.A. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE. LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTA' DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.</p>			DISEGNO N° 3N31728





PARTICOLARE POS.2 PIASTRA 140x360x10 mm SMUSSATA E FORATA

SCALA 1:2



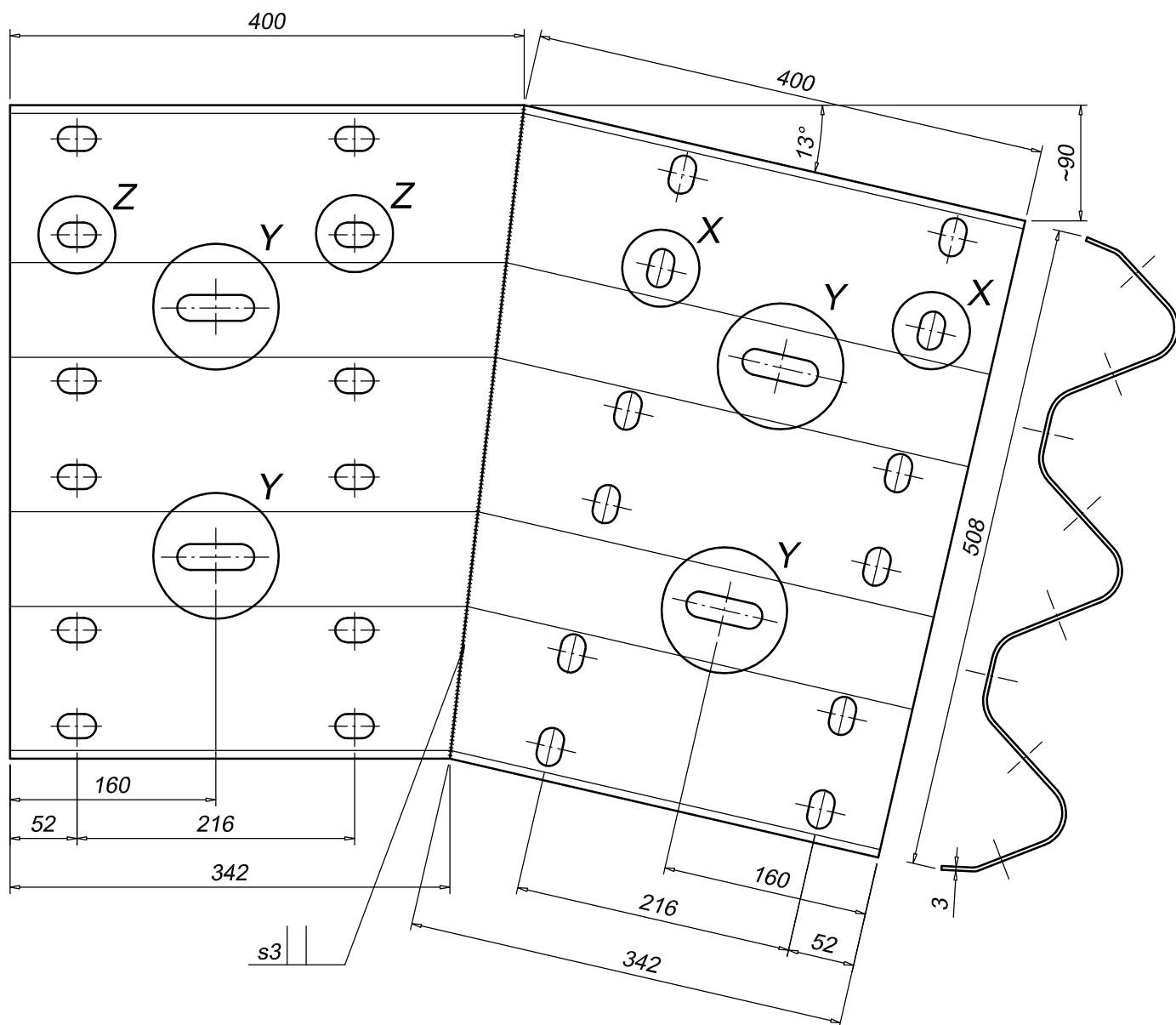
2			PIASTRA 140x360x10 mm SMUSSATA E FORATA	S275JR	2.97	1.00
1			BARRA FILETTO GROSSO Ø32 L=9000 mm	F <sub>yk</sub> /F <sub>tk</sub> =500/550	56.79	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE		MATERIALE	PESO (kg)
						Q.TA'
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO			
DATA	26/03/2009	26/03/2009		1:5	A3	
FIRMA	ZAGO	CICINNATI				
OGGETTO: BARRA FILETTO GROSSO Ø32 mm L=9260 mm CON PIASTRA SALDATA						
ZINCATURA: UNI EN ISO 1461				PESO <small>NERO</small> [kg]: 59.76	CODICE	
VERNICIATURA:				PESO <small>FINITO</small> [kg]: 61.55		
DISEGNO N° 3N31658						

**FRACASSO**

FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/889111 FAX 049/504619

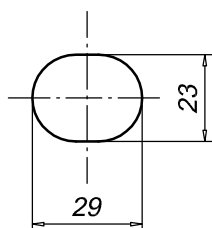
IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA FRACASSO S.p.A.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.  
LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE  
OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.

DISEGNO N° 3N31658



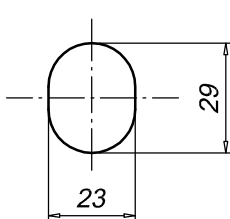
**PARTICOLARE "Z"**

Scala 1:2



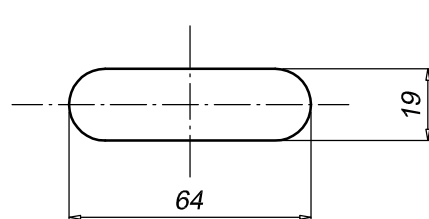
**PARTICOLARE "X"**

Scala 1:2



**PARTICOLARE "Y"**

Scala 1:2



1	03.46051BG	3N31243G	3n RACCORDO SAGOMATO 13°	S275JR	12,66	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	Q.TA'
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA	FORMATO	
DATA	28/10/2008	28/10/2008		1:5	A4	
FIRMA	ZAGO	MARTINI				

OGGETTO: 3n RACCORDO SAGOMATO 13°



FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

ZINCATURA: EN ISO 1461

VERNICIATURA:

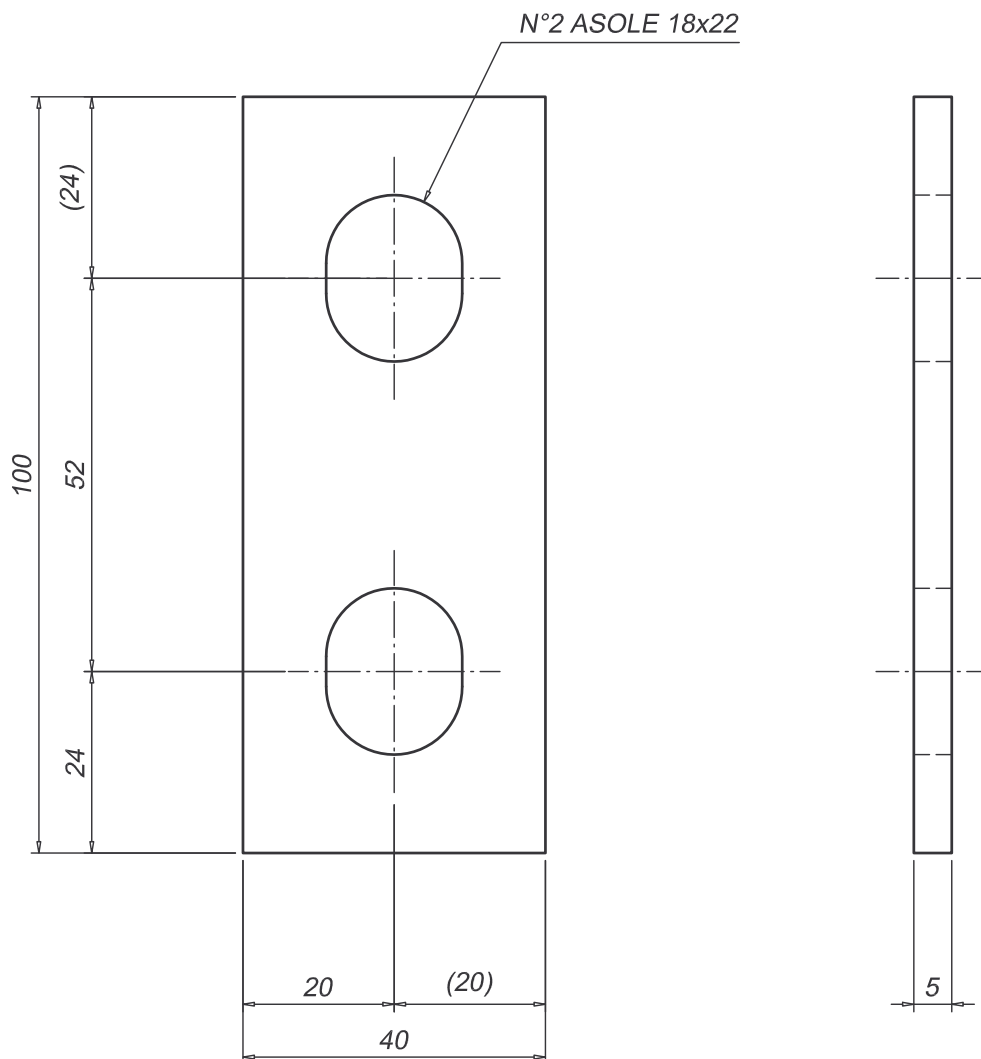
PESO<sub>NERO</sub> [kg]: 12.66

PESO<sub>FINITO</sub> [kg]: 13.04

CODICE  
03.46051B

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA FRACASSO S.p.A.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.  
LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE  
OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.

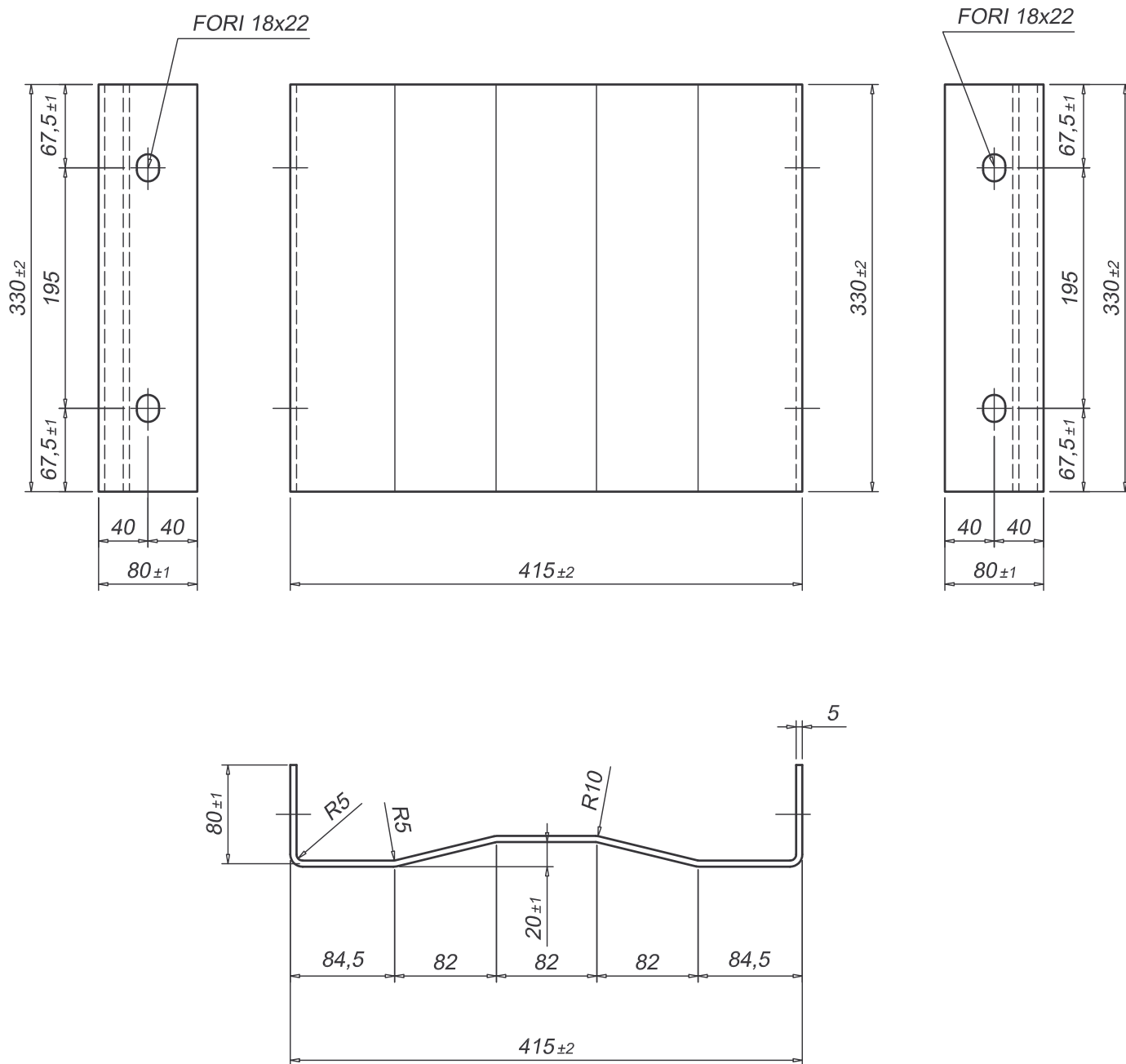
DISEGNO N°  
3N31243



1	03.16436G	3n30160_1G	PIASTRINA 100x40 Sp.5 mm FORATA	S235JR	0,13	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	Q.TA'
1	SOSTITUITI I FORI Ø18 CON ASOLE 18x22		20080826	Pasqualetto	3n30160	
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE		DATA	FIRMA	SOSTITUISCE	
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA <b>1:1</b>	FORMATO <b>A4</b>	
DATA	23/11/2007	23/11/2007	23/11/2007			
FIRMA	Alfonsi	Cicinnati	Cicinnati			

OGGETTO: PIASTRINA 100x40 Sp.5 mm FORATA

<p>FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072</p>	ZINCATURA: EN ISO 1461	PESO <sub>NERO</sub> [kg]: 0.13	CODICE 03.16436
	VERNICIATURA:	PESO <sub>FINITO</sub> [kg]: 0.13	
<p>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA FRACASSO S.p.A. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE. LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.</p>			DISEGNO N° 3n30160_1

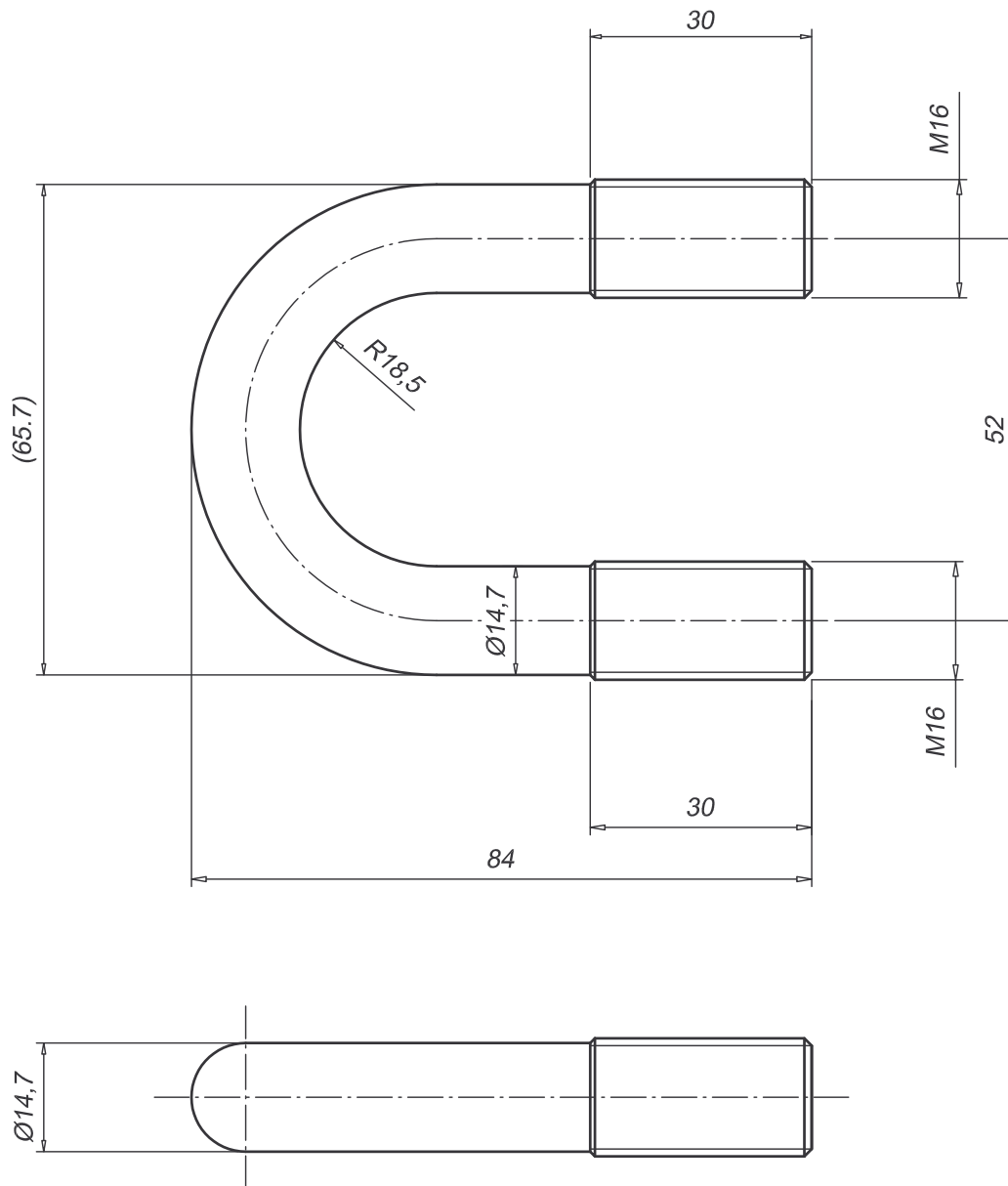


1	03.48657BG	3n30159G	DISTANZIATORE 415x80x5 L=330	S275JR	7,38	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	Q.TA'
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA	FORMATO	
DATA	22/11/2007	22/11/2007		1:5	A4	
FIRMA	Alfonsi	Cicinnati				

OGGETTO: DISTANZIATORE 415x80x5 L=330 mm

<p>METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072</p>	ZINCATURA: EN ISO 1461	PESO NERO [kg]:	CODICE 03.48657B
	VERNICIATURA:	PESO FINITO [kg]: 7.60	
<p>IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE. LA METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.</p>			DISEGNO N° 3n30159





ACCIAIO CLASSE. 8.8

1	03.46483G	3N28543G	MORSETTO A CAVALLOTTO Ø14.7 PARZ. FIL. M16 CL. 8.8 Z.C.	8.8	0,24	1.00
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	Q.TA'
1	MODIFICATO IL RAGGIO DI CURVATURA		16/10/2008	PASQUALETTO	3n28543	
REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE		DATA	FIRMA	SOSTITUISCE	
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA	FORMATO	
DATA	16/10/2008	16/10/2008		1:1	A4	
FIRMA	PASQUALETTO	CICINNATI				

OGGETTO: MORSETTO A CAVALLOTTO Ø14.7 PARZ. FIL. M16 CL. 8.8 Z.C.



**FRACASSO**

FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

ZINCATURA: EN ISO 1461

VERNICIATURA:

PESO<sub>NERO</sub> [kg]:

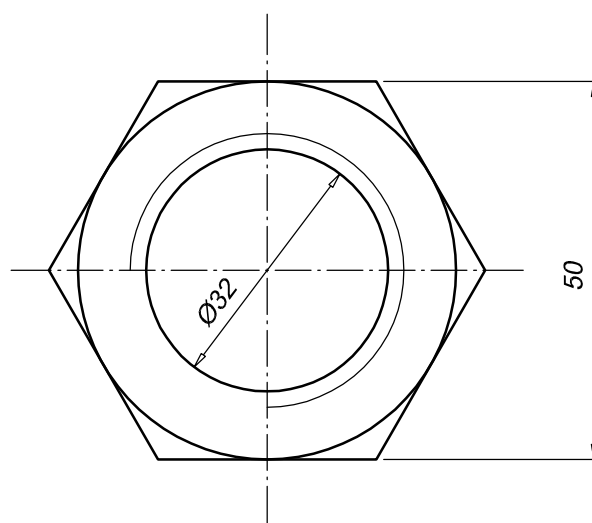
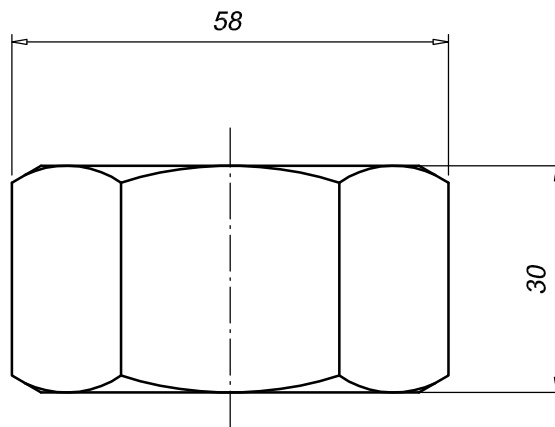
PESO<sub>FINITO</sub> [kg]: 0.25

CODICE  
03.46483

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETÀ DELLA FRACASSO S.p.A.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.  
LA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTÀ DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE  
OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.

DISEGNO N°  
3n28543\_1




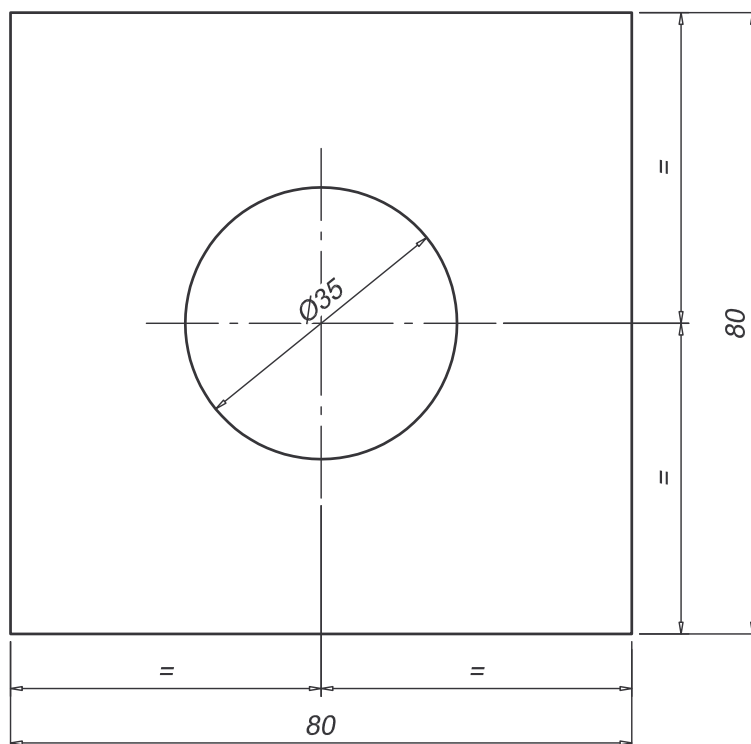


ACCIAIO TIPO: C40

REV. N°	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	FIRMA	SOSTITUISCE
	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	SCALA	FORMATO	
DATA	10/01/2006	10/01/2006		1:1	A4	
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI				

OGGETTO: CONTRODADO PER BARRA FILETTO GROSSO Ø32 mm

 METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA) TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072	ZINCATURA:UNI EN ISO 1461	PESO <small>NERO</small> [kg]:0.29	CODICE 03.46475
	VERNICIATURA:	PESO <small>FINITO</small> [kg]:0.30	
	IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE SONO DI PROPRIETA' DELLA METALMECCANICA FRACASSO. LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE. LA METALMECCANICA FRACASSO S.p.A. SI RISERVA LA FACOLTA' DI APPORTARE TUTTE LE MODIFICHE RITENUTE OPPORTUNE, IN QUALSIASI MOMENTO E SENZA DARNE RELATIVO PREAVVISO.		



1			LAMIERA sp. 4 mm	S235JR		1
POS.	CODICE	DISEGNO	DESCRIZIONE	MATERIALE	PESO (kg)	N° PEZZI



METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

CLIENTE:

CANTIERE:

OGGETTO: RONDELLA QUADRA 80x80 CON FORO Ø35

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	12/10/2006	12/10/2006		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	NITTOLI	CICINNATI		1		DATA:	FIRMA:

PESO<sub>nero</sub> (kg): 0.17

PESO<sub>zinc.</sub> (kg): 0.18

VERNICIATURA:

ZINCATURA: UNI EN ISO1461

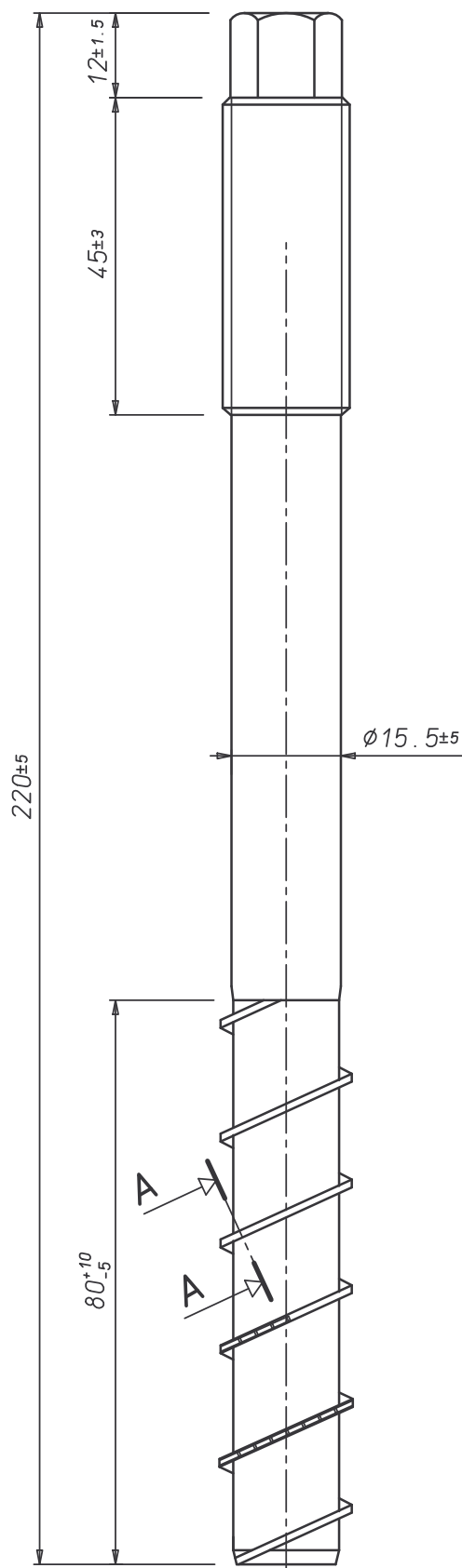
SCALA: 1:1

N° PEZZI:

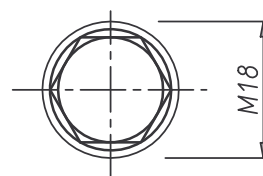
CODICE:

DISEGNO N°: B28738

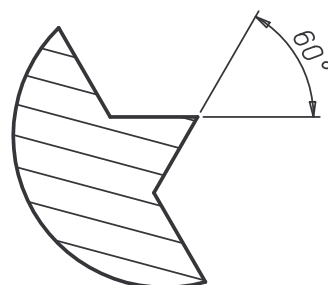
PASSO= 16 mm



VISTA DALL 'ALTO



SEZIONE A-A



RESISTENZA MATERIALE:  
Min. 1100 N/mm<sup>2</sup>



**FRACASSO**

METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.  
VIA BARBARIGA, N° 7 30032 FIESSO D'ARTICO (VENEZIA)  
TEL. 049/9899111 FAX 049/9800072

CLIENTE :

CANTIERE:

IL PRESENTE DISEGNO E LE INFORMAZIONI CONTENUTE  
SONO DI PROPRIETÀ' DELLA METALMECCANICA FRACASSO.  
LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE SONO VIETATE.

OGGETTO : TIRAFONDO M18 L=220 mm TIPO TSM B16 CLASSE 10.9

	DISEGNATO	CONTROLLATO	REVISIONE	3		DATA:	FIRMA:
DATA	16-06-2004	16-06-2004		2		DATA:	FIRMA:
FIRMA	Rainato	Cicinnati		1		DATA:	FIRMA:
PESO <sub>nero</sub> (Kg):		PESO <sub>zinc.</sub> (Kg): 0,325		VERNICIATURA:		ZINCATURA :	
SCALA: 1:1		N° PEZZI:		CODICE: 03.6864		DISEGNO N°: 3n26319	







## MANUALE PER L'UTILIZZO E L'INSTALLAZIONE

Rif. Relazione di Progetto n° IM2009-01

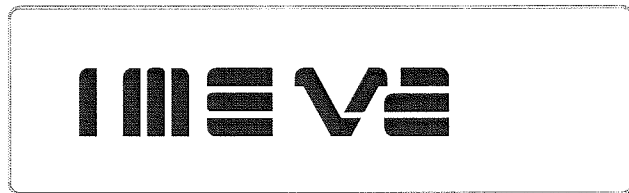
### BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER BORDO LATERALE Livello di Contenimento H3

#### - INSTALLAZIONE SU TERRA -

con allegati:

- DISEGNO DI ASSIEME - *Dis. H3BL300\_MON (1-2-3-4-5/5)*;
- CARATTERISTICHE TERRENO DI SUPPORTO (*pagg. 31-32-33-34/47 Reports LIER*);
  - SCHEMA DI MONTAGGIO IM2003-04 - *Disegno 3D-H3BL300\_MON - 1-2-3/3*;
- MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n° IM2009-01.
  - *TERMINALI PER BARRIERA H3BL300 - Dis. H3BL300-terNID rev 2*;
  - *Certificato di Conformità "CE" No 1835-CPD – 0008 / 10.*

Rev.	Data	Motivazione	Redatto R&S	Approvato DG
2	21.10.11	Adeguamento a DM 28 giugno 2011.		
1	24.01.10	Rif. UNI EN 1317-5 - marcatura CE.		
0	23.05.09	Prima emissione - rif. Decreto 2367 del 21.06.2004.		



## **INDICE**

- 1.0.   PREMESSA**
- 2.0.   POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO RISPETTO ALLA SEDE STRADALE -  
CARATTERISTICHE DEL TERRENO DI SUPPORTO**
- 3.0.   INSTALLAZIONE**
- 4.0.   ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE**
  - 4.1    SOLUZIONE PER TERMINALI**
- 5.0.   DURABILITA'**
- 6.0    CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA**
  - 6.1    STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE**
  - 6.2    ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI**



## 1.0. PREMESSA

Il presente MANUALE riporta indicazioni riferite all'utilizzo ed alla installazione della **Barriera di sicurezza stradale IM2003-04 Classe H3 Bordo Laterale** di cui ai RAPPORTI DI PROVA IME/BAM-008/1197 ed IME/BAM-007/1196 del 03.12.2008 emessi da laboratorio LIER in relazione alle rispettive prove d'urto dal vero TB11, e TB61, secondo norme UNI EN 1317-1 e 2 :2010.

**N.B.:** prima di avviare eventuali interventi e/o fasi di lavoro, prendere visione dell'intero testo e degli elaborati grafici allegati.

## 2.0. POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO RISPETTO ALLA SEDE STRADALE - CARATTERISTICHE DEL TERRENO DI SUPPORTO

La tratta di barriera campione - per lo svolgimento delle previste prove d'urto dal vero di cui ai sopra indicati Rapporti Prova emessi da laboratorio LIER - è stata installata in un terreno di supporto avente composizione e caratteristiche meccaniche corrispondenti a quelle normalmente indicate dai Capitolati Speciali d'Appalto in materia di costruzioni stradali (classifica CNR-UNI 10006 e fino alla profondità di infissione dei Paletti, nel tipo A1-a) – si vedano, in proposito, i seguenti documenti allegati:

- pagina 31/44 paragrafo C. Allestimento: *semi concasse 0/20 spessore cm 21, su gravier tout-Venant 0/100 spessore cm 79, su terrain naturel;*
- pagine 32-33-34/44 paragrafo C. Allestimento: misure di compattamento di suolo.

Nelle applicazioni su strada, il terreno di supporto per la barriera avrà natura, composizione e caratteristiche meccaniche tali da garantire una resistenza comparabile a quella di cui al terreno di supporto LIER sopra citato.

Nelle applicazioni su strada, il *Progettista dell'Installazione/Direttore Lavori* curerà che la capacità di contenimento assicurabile dal terreno di supporto sia tale da consentire la formazione di una "cerniera plastica" - nella parte interrata del Paletto - a partire da circa cm 18-20 da traccia piano viabile sul Paletto stesso (come mostrata dai Paletti nelle zone di contatto in fase di conduzione delle prove d'urto dal vero).

Nelle applicazioni su strada, in condizioni di *bordo laterale con presenza di scarpata*, il *Progettista dell'Installazione/Direttore Lavori* fornirà indicazioni riferite al posizionamento del dispositivo rispetto alla sede stradale ed al ciglio della scarpata stessa in considerazione della necessità di consentire il corretto funzionamento del dispositivo ed in considerazione del fatto che le prove d'urto dal vero sono condotte in condizioni di *terreno con estensione indefinita a livello di piano viabile*.



### 3.0. INSTALLAZIONE

Il Fascicolo ELABORATI GRAFICI IM2009-01 (File H3BL300\_MON), comprendente Distinta Funzionale, Disegno di Assieme e Disegni esecutivi per ciascun componente, mostra la Barriera in condizioni di installazione "con impatto a sinistra" (condizioni realizzate nella conduzione delle prove d'urto dal vero).

Nel caso di installazione "**con impatto a destra**", collocare i vari componenti della barriera in modo "**speculare**" ovvero in modo da conservare inalterato lo schema indicato "**rispetto all'impatto**".

La lunghezza minima di installazione - per l'ottenimento di prestazioni attese comparabili a quelle di cui alle prove d'urto da vero - escluso eventuali *Terminali Semplici*, è pari a m 90,66; la detta lunghezza è realizzabile con inserimento di n° 17 Nastri (tipo due onde e tipo tre onde) interasse mm 5333,3 per un totale di n° 51 passi Paletto da mm 1777, incluso *Modulo di Inizio/Fine tratta*.

Il *Modulo di Inizio Tratta* è munito di *Diagonali* in piatto sagomato mm 70x5,0 - si veda *Dis H3BL300\_MON(1-2-3-4-5/5)*:

- i primi n° 9 passi secondo senso marcia comprendono *Diagonali Alte*;
- il primo, il terzo, il quinto ed il settimo passo comprendono anche le *Diagonali Basse*.

Il *Modulo di Fine Tratta* è munito di *Diagonali* in piatto sagomato mm 70x5,0 - si veda *Dis H3BL300\_MON(1-2-3-4-5/5)*:

- i penultimi n° 9 passi secondo senso marcia comprendono *Diagonali Alte*;
- il settim'ultimo, il quint'ultimo il terz'ultimo, e l'ultimo passo secondo senso marcia comprendono anche le *Diagonali Basse*.

Il prospetto che segue riporta le *CARATTERISTICHE DEI MATERIALI* componenti il dispositivo di ritenuta, come desumibili dai sopra indicati *Verbali di Prova*.

MODULO INIZIO TRATTA + MODULO CENTRALE + MODULO FINE TRATTA		
File	Particolari	Qualità
H3BL300	Disegno di Assieme H2BL300 1-2-3-4-5/5	-----
IMsps1565	Nastro Due Onde int. mm 5333,3x2,5 (passo 1777,7)	S355JR
IMsps1462	Nastro Tre Onde int. mm 5333,3x2,5 (passo 1777,7)	S275JR
Pal13-DxSx	Paletto "C" 30x80x120 Sp.5 H=mm 2450	S275JR
Dist08-DxSx	Distanziatore 416x309 sp. 4,0	S275JR
IMsps116b	Piastrina corpiasola da mm 100x30 sp. 5	S275JR
DIA28	Diagonale di Piano Verticale piatto 70x5	S275JR
Sup07	Tozzetto "U" 64x100 Sp.5,0 L=197	S275JR
DIA28	Diagonale di Piano Verticale piatto 70x5	S275JR
DIA29	Diagonale di Piano Orizzontale piatto 70x5	S275JR
Imbul-18	Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x30 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x48 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Rosetta 18x48x4,0	-----
Imbul-18	Rosetta 18x36x3,0	-----





L'allegato *SCHEMA DI MONTAGGIO 2009-01 - Dis. 3D-H3BL300\_MON (1-2-3/3)* - mostra, in forma tridimensionale esplosa, i vari componenti della barriera e le modalità di inserimento degli stessi nell'insieme strutturale.

L'allegato **MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n°IM2009-01** - riferito al disegno ASSIEME Dis. H3BL300\_MON -1-2-3-4-5/5 - propone indicazioni circa la metodologia di sviluppo operativo delle varie fasi di installazione, i macchinari e le attrezzature utilizzabili, i controlli da effettuare e gli attrezzi di controllo da utilizzare, il posizionamento della barriera rispetto al cordolo di ancoraggio, le tolleranze di installazione, le Coppie di Serraggio per la bulloneria, etc.

#### 4.0 ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE

Nelle applicazioni su strada, conseguentemente a particolari e specifiche condizioni locali (natura del supporto in terra, morfologia della strada, etc.), sono normalmente tollerate piccole variazioni, del tipo:

- infissione ridotta di qualche paletto - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di intralci sottostanti, tipo trovanti, parti in roccia, sottoservizi, tubazioni, etc.), con la cautela di infiggere i pali contigui ad interasse opportunamente ravvicinato;
- accorciamento di qualche passo di infissione tra Paletto e Paletto - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di intralci tipo caditoie o simili;
- l'ancoraggio di qualche paletto su strutture di conglomerato cementizio - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali - di tratti pavimentati e/o piattabande in calcestruzzo, etc.

Eventuali variazioni, riferite alle modalità di ancoraggio del dispositivo, saranno in ogni caso disposte dal *Progettista* nel proprio impegno di adattamento del dispositivo stesso alla sede stradale in termini di supporti, drenaggi, collegamenti tra diversi tipi di protezione, zone di approccio alle barriere, punti di inizio e fine per l'adeguato posizionamento dei *Terminali*, interferenza e/o integrazione con altri tipi di barriera, etc.

La protezione di tratti in curva - salvo diversa disposizione del *Progettista/Direttore dei Lavori* - è realizzata con inserimento di nastri:

- appositamente precurvati in officina (specificare raggio di curvatura e tipologia concava/convessa): caso di raggio di curvatura minore di  $m\ 40,0$ ;
- rettilinei standard: caso di raggio di curvatura maggiore/uguale a  $m\ 40,0$ .

Ai fini di una più agevole installazione, nel caso di curve strette raggio minore di  $m\ 40,00$ , si consiglia di procedere come segue:

- curva convessa - rif. Fig. 1: inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro inferiore tripla onda (il nastro superiore due onde avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera);

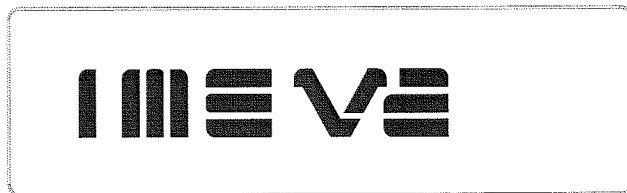
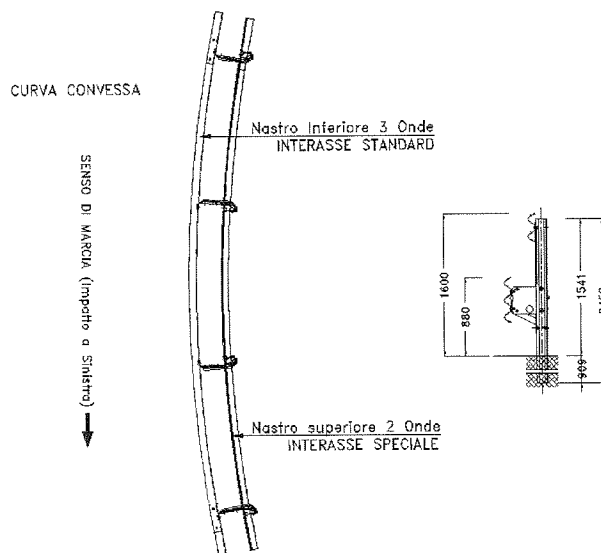
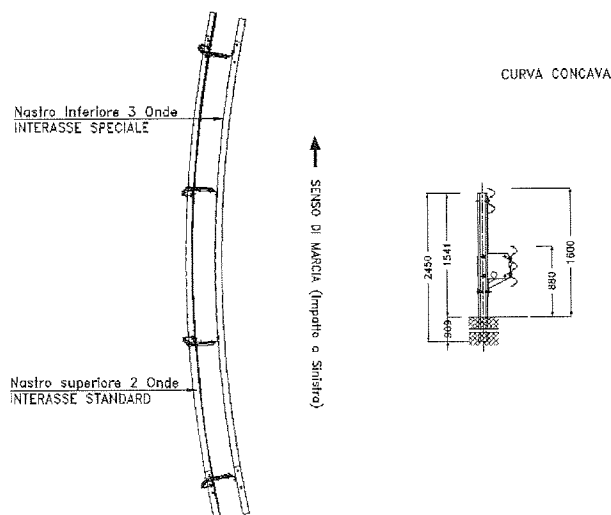


Fig. 1



- curva concava - rif. Fig 2: inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro superiore (il nastro inferiore tripla onda avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera).

Fig. 2



Diagonali Speciali - da predisporre in officina, di maggiore lunghezza con asolatura secondo specifiche esigenze di cantiere oppure con asolatura da un solo lato (asolatura altra estremità da realizzare in cantiere, in fase di installazione) - sono fornibili a richiesta in entrambi i casi di cui sopra.



#### 4.1 SOLUZIONE PER TERMINALI

L'allegato *Addendum al Fascicolo ELABORATI GRAFICI - SOLUZIONE PER TERMINALI TIPO SEMPLICE* - File H3BL300-TerNID rev 2 - mostra l'inserimento di *Nastri Inclinati a terra e Devianti lato esterno carreggiata* nella realizzazione di Terminali Semplici, intesi come normali elementi iniziali e finali di una tratta di barriera, non congegnati per fornire prestazioni di sicurezza, da installarsi pertanto in punti in cui lo svio di un automezzo costituisca un evento fortemente improbabile.

In aggiunta alla tratta di protezione *H3 Bordo Laterale*, una tratta di barriera di classe inferiore (nell'esempio: *H2 Bordo Laterale*) può essere inserita (lunghezza da stabilire a cura del Progettista) al fine di raggiungere il punto più conveniente ove collocare il Terminale.

L'inserimento di *Moduli di Inizio/Fine Tratta* - essenzialmente composti da *Nastri* progressivamente discendenti verso il basso fino al completo interrimento ed angolati verso il margine esterno della carreggiata in modo da fornire un invito ampio e graduale, secondo la morfologia della strada - può comportare condizioni di minore pericolosità rispetto ai tradizionali *Elementi di Chiusura* del tipo a "palma" e/o "estremità a tubo".

Laddove sussistono condizioni giudicate più severe e/o condizioni di impossibilità a raggiungere punti in cui lo svio risulti evento fortemente improbabile, l'impiego di *Terminali Speciali* del tipo omologato - testati UNI EN 1317-4 ed installati secondo le indicazioni della relativa certificazione di omologazione - può rendere indubbi vantaggi nella realizzazione di migliorate condizioni di sicurezza.

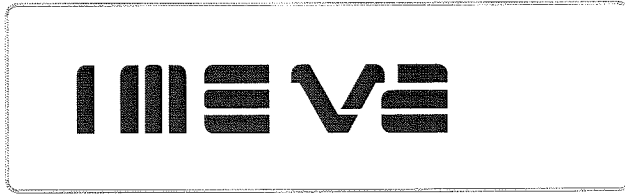
#### 5.0 DURABILITA'

La durabilità di una barriera di sicurezza stradale - interamente composta da elementi in acciaio zincato a caldo - è essenzialmente condizionata dalle proprie specifiche condizioni di impiego (corrosività del terreno e dell'ambiente di esposizione) ed è valutabile dai Prospetti che seguono:

##### PROSPETTO 1 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto all'atmosfera:

Ambiente di esposizione - (rif. EN ISO 14713:1999)

ESPOSIZIONE		RISCHIO	RIVESTIMENTO ZINCO perdita media micron/anno	PREVEDIBILE DURATA IN ANNI ipotesi rivestimento 80 micron di zinco
C1	Interno: asciutto	molto basso	minore di 0,1	oltre 120
C2	interno: condensa occasionale; esterno: area rurale esposta nell'entroterra	basso	da 0,1 a 0,7	fino a 120
C3	interno: alta umidità, leggero inquinamento dell'aria; esterno: area entroterra urbano area costiera temperata	medio	da 0,7 a 2,0	da 40 a 100
C4	interno: impianti industriali, chimici, etc.; esterno: area industriale entroterra od area costiera urbana;	alto	da 2,0 a 4,0	da 20 a 40
C5	esterno: area industriale con alta umidità od area costiera ad alta salinità	molto alto	da 4,0 a 8,0	da 10 a 20
Im2	acqua marina in regioni temperate (immersione)	molto alto	da 10,0 a 20,0	da 4 a 8



**PROSPETTO 2 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto al contatto diretto col terreno  
(corrosione passante, prima perforazione, in condizioni di non manutenzione):**

(rif. Handbook of Steel Drainage and Highway Construction Product)

ESPOSIZIONE	DURATA PREVEDIBILE IN ANNI campione lamiera zincata spessore mm 1,32(*) Resistività - ohm cm		
	10 -100	1.00 -1000	1.000 -10.000
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH maggiore di 7,3; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 50	da 50 a 100
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 6,8 - 7,3; basse condizioni di abrasività.	da 5 a 10	da 10 a 30	da 30 a 60
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 5,5 - 6,8; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 15 a 40
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 3,0 - 5,5; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 5 a 30
(*) Le durabilità nel presente Prospetto si riferiscono ad osservazioni sperimentali condotte su campione di lamiera di acciaio zincata a caldo spessore mm 1,32 (inch 0,052); le durabilità per i differenti spessori di lamiera di acciaio zincata a caldo - normalmente adottati nella fabbricazione di <i>Elementi Strutturali per impiego nella realizzazione di Condotte Interrate</i> (spessori standard mm 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,5 - 6,0 - 7,0) - possono determinarsi, con buona approssimazione, considerandone la proporzionalità allo spessore stesso (la durabilità sp. mm 2,5 è pari a 2,5/1,32 volte la durabilità spessore mm 1,32).			

In definitiva: la progressiva riduzione nel tempo dello spessore della zincatura - valutabile da un minimo di 0,5 micron/anno ad un massimo di 5,0 micron/anno, in funzione delle specifiche condizioni di impiego (esposizione in atmosfera rurale, urbana, industriale, costiera; possibili fenomeni di corrosione galvanica, accumuli e ristagni di umidità, etc.) - renderebbe una vita utile per la barriera di sicurezza stradale da un minimo di 10 anni fino a ad un max di 100 e più anni.

Indubbiamente condizionata dalla durabilità del proprio rivestimento di zincatura (spessore medio minimo pari a 55 micron per spessori di acciaio tra mm 1,5 - 3,0; spessore medio minimo pari a 70 micron per spessori di acciaio tra mm 3,0 - 6,0) nell'ambito delle specifiche condizioni di impiego - la detta vita utile è comunque fortemente correlata alla definizione ed applicazione di un adeguato programma di ispezione e manutenzione da definirsi a cura del *Progettista / Amministrazione*.

## 6.0 CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA

Nella conduzione dei lavori di posa in opera, talune cautele si richiedono nelle fasi di movimentazione per lo scarico, per lo stoccaggio e per la distribuzione dei materiali (storage - handling) in cantiere.

Le indicazioni appresso riportate - ad uso dei tecnici di installazione, di ispezione in cantiere e di manutenzione - sono da considerarsi quali indicazioni di buona pratica, utili a creare presupposti di efficienza ed affidabilità sia nel caso di prima installazione che in fase di esercizio.



## 6.1 STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE

Nella conduzione delle operazioni di stoccaggio in cantiere, si consideri l'opportunità logistica di predisporre i colli in funzione delle priorità di prelievo per la successiva installazione (paletti, distanziatori, nastri, bulloni di collegamento, etc.) con possibilità di riscontro e consultazione dei relativi Cartellini di Identificazione).

Nelle movimentazioni con autogru e/o carrelli elevatori, curare che il rivestimento di zincatura non subisca danneggiamenti:

- piccole scalfitture non necessitano di ripristino, a motivo dell'effetto sacrificale dello zinco a favore dell'acciaio (protezione anodica);
- nel caso di abrasioni profonde - con asportazione parziale oppure totale dello strato di rivestimento (a motivo di frizione con forcole di carrelli elevatori e/o con imbragature in fune metallica - nel caso di impiego di imbragature, preferire quelle in nylon), è buona norma operarne il ripristino con apposizione di vernice a base di zinco metallico (spessore di apporto normalmente 30 micron in più rispetto al valore medio locale).

Nello stoccaggio all'aperto degli articoli zincati confezionati in colli, l'elevata umidità dovuta a pioggia, nebbia e basse temperature, particolarmente durante il periodo autunno-inverno, inevitabilmente comporta la formazione ed il ristagno di acqua di condensa nei punti di contatto tra le superfici degli articoli zincati stessi: in detti punti si innescano pile galvaniche per differenza di aerazione (ridotto apporto di ossigeno e di anidride carbonica) con formazione di "ruggine bianca" (prodotti di corrosione voluminosi ed incoerenti in forma bianco-polverulenta; piccole quantità di zinco superficiale interessato al fenomeno producono elevate quantità di *ruggine bianca*).

Il fenomeno - normalmente del tutto ininfluenza ai fini della qualità e della capacità anticorrosiva del rivestimento stesso (seppure talvolta appariscente sotto l'aspetto estetico) - può essere limitato, operando uno stoccaggio al coperto in cantiere oppure condotto in modo da agevolare il deflusso di acqua piovana (esempio: nastri guardrail stoccati in leggera pendenza).

## 6.2 ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI

Per il mantenimento delle prestazioni di sicurezza tipiche del dispositivo installato, un adeguato programma di ispezioni periodiche e manutenzioni - che assicuri la puntuale verifica dei parametri funzionali alle prestazioni di sicurezza stesse - deve essere definito e sostenuto a cura del *Progettista / Amministrazione*.

Nell'impiego della barriera di sicurezza stradale, si raccomanda di curare il controllo dei seguenti parametri:

- consistenza nel tempo del terreno di posa - ai fini della adeguata capacità di sostegno per i Paletti;
- aggressività del terreno - particolari condizioni di umidità e caratteristiche chimico-fisiche del terreno possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per zincatura ed acciaio di base per i Paletti;





- corrosività dell'ambiente di esposizione - ai fini della durabilità dell'intero dispositivo (particolari ambienti di esposizione possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per l'acciaio di base dei vari componenti strutturali oltre che per la zincatura).

A seconda del particolare tipo di intervento stabilito - ispezione periodica al fine di manutenzione ordinaria o riparazione a seguito danneggiamento per impatto da veicolo in svio - il controllo dei sopra citati parametri richiede tanta più attenzione quanto più elevato è il potenziale pericolo di svio per i veicoli stessi.

Indicazioni in tal senso - di validità generale, salvo diverse disposizioni impartite dal *Progettista / Amministrazione* - sono appresso riportate.

- Ispezioni periodiche

I parametri individuati - da controllare - al fine di assicurare il mantenimento delle prestazioni e le prerogative di sicurezza tipiche del dispositivo installato, essenzialmente sono:

- stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente al vincolo su terra:
  - requisiti da verificare: assenza di anomalie del tipo: assestamenti, lesioni, cedimenti;
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
- stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente ai componenti strutturali ed accessori del dispositivo:
  - requisiti da verificare: integrità e funzionalità di tutti i componenti strutturali (esempio: paletti, distanziatori, nastri guardrails, diagonali, bulloneria, etc.); integrità e funzionalità di tutti componenti accessori (esempio: presenza catarifrangenti, catarifrangenti sporchi non più sufficientemente visibili, etc.);
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
- stato di conservazione ai fini della corrosione sia relativamente allo strato protettivo di zincatura a caldo sia relativamente all'acciaio di base:
  - requisiti da verificare: presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico dello strato di zincatura a caldo - controllo visivo; controllo dello spessore dello strato di zinco residuo con apposito strumento magnetico (tipo NAMICON o similare); presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico dell'acciaio di base per Paletti;
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione attraverso rimozione e rimpiazzo dei componenti interessati da stato di corrosione giudicato inaccettabile.

In relazione alle particolari caratteristiche dell'ambiente di esposizione e delle condizioni di installazione, un programma di ispezione con periodicità max tre anni è da ritenersi sufficientemente cautelativo al fine di assicurare un corretto stato di conservazione e di funzionalità generale dell'intera installazione, salvo diversa disposizione dal *Progettista / Amministrazione*.



Al fine di assicurare la conservazione nel tempo delle originarie e specifiche caratteristiche prestazionali della barriera di sicurezza stradale, il programma di ispezione e manutenzione dovrà altresì includere controlli di routine del tipo:

- rispondenza delle caratteristiche geometriche e di allineamento (altimetrico e planimetrico) degli elementi esposti al traffico;
- rispondenza delle coppie di serraggio per la *bulloneria di collegamento*.

- **Interventi di riparazione**

Nel caso di danneggiamento del dispositivo - a seguito urto per accidentale svio di veicolo - l'intervento di riparazione del dispositivo stesso (rimozione e rimpiazzo degli elementi danneggiati) deve essere disposto con la massima tempestività: oltre a condizionare la funzionalità dell'intera installazione, il danneggiamento del dispositivo - a maggior ragione se particolarmente sensibile - può comportare condizioni di elevata pericolosità ed insidia per il traffico.

L'intervento di riparazione deve essere condotto con modalità operative tali da riportare la barriera di sicurezza stradale alle condizioni di prima installazione.

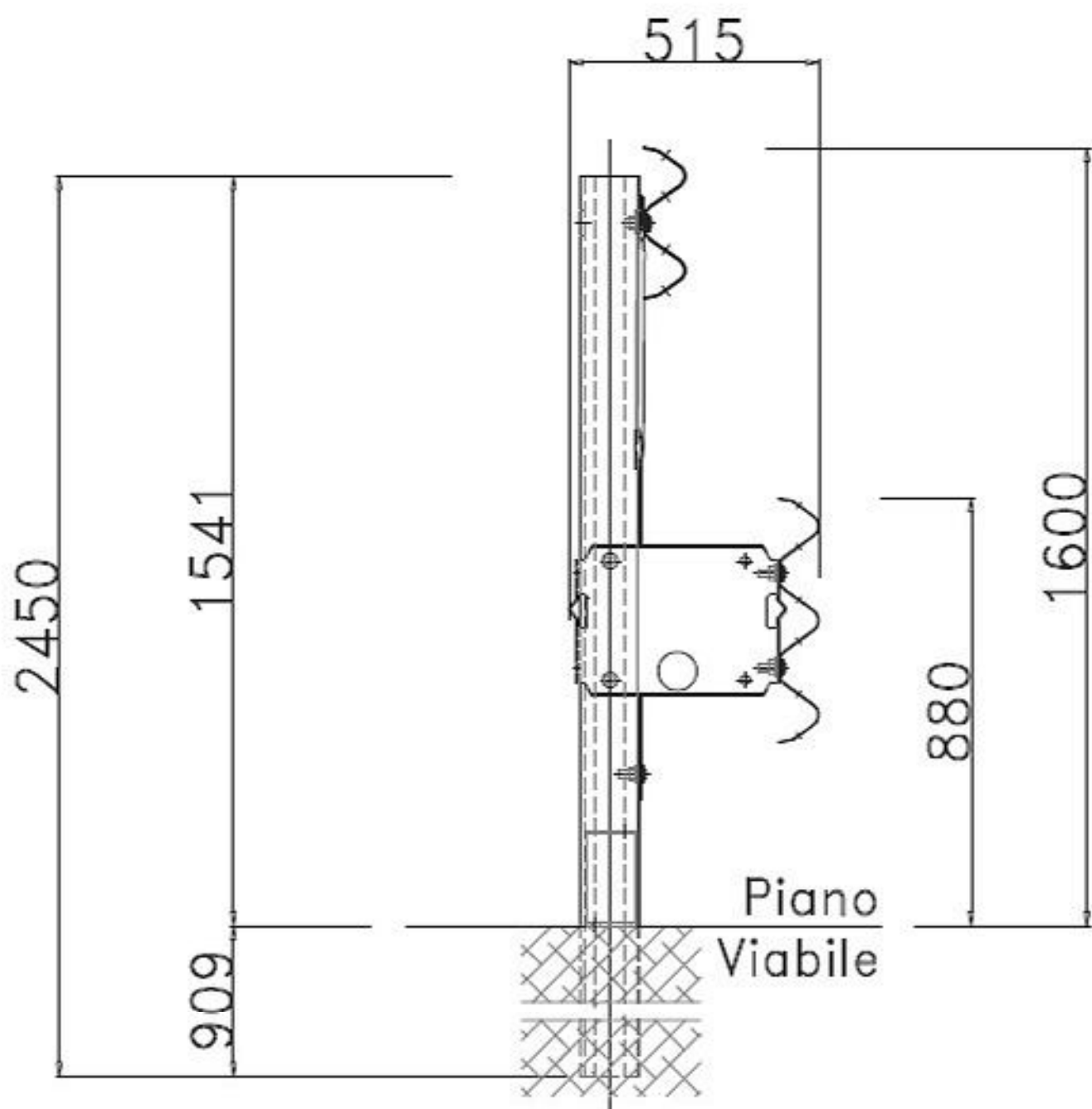
Si consiglia di procedere come segue:

- sistematica rimozione di tutti gli elementi deformati e danneggiati dall'evento di svio accidentale del veicolo;
- i materiali di risulta - essenzialmente profilati in acciaio zincato a caldo - potranno essere conferiti a smaltitori autorizzati, secondo le vigenti normative in materia di sicurezza ambientale (recycling);
- ripristino delle condizioni iniziali del terreno di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Laterale;
- ripristino delle condizioni iniziali della struttura di ancoraggio in cls. armato di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Ponte / Spartitraffico su cls.;
- progressivo inserimento di nuovi elementi strutturali - con riferimento alle procedure seguite in fase di prima installazione (MOD-46CicloStd- IM2009-01);
- se sono utilizzati componenti di fornitori terzi a rimpiazzo, il livello di attestazione di conformità dichiarato deve essere almeno coincidente con quello della barriera di sicurezza stradale di prima fornitura.

**Nome ed indirizzo dell' organismo notificato che ha rilasciato il Certificato "CE":**

- SRAC CERTSERV Str. Theodor Burada, No 6, Settore 1 BUCHAREST ROMANIA;
- Certificato di Conformità "CE" No 1835-CPD – 0008 / 10:





● **DIS.: H3BL300**

Interasse Paletto: **1.777 mm**

# » barriera H3 bordo laterale

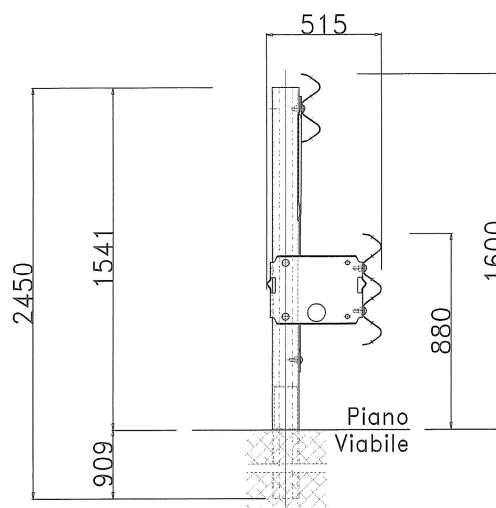
## H3BL300

### componenti

- Nastro sup. due onde int. 5333 mm sp. 2,5 mm;
- Nastro inf. tre onde int. 5333 mm sp. 2,5 mm;
- Paletto "C" 30x80x120 mm sp. 5,0 mm  
H=2450 mm ad int. 1777 mm;
- Tozzetto per paletto a "C";
- Distanziatore per nastro inferiore sp. 4,0 mm;
- Diagonale vert. in piatto 70x5,0 mm;
- Piastrina antisfilamento;
- Bulloneria;
- Catadiottri (n° 1 ogni 16 m).

Per questo modello occorre prevedere, per ogni tratto di barriera da installare, Moduli di Inizio/Fine Tratta per complessivi 32,0 m (16 di inizio + 16 di fine)

### sezione



- **DIS.: H3BL300**  
Interasse Paletto: **1.777 mm**

### prestazioni

#### Autovettura 900 kg

Prova:	IME/BAM -008/1197
ASI:	1,00
W:	0,80 m ( $W2 \leq 0,8$ )
VCDI:	LF0001000
THIV:	27,0 km/h
PHD:	10,0 g

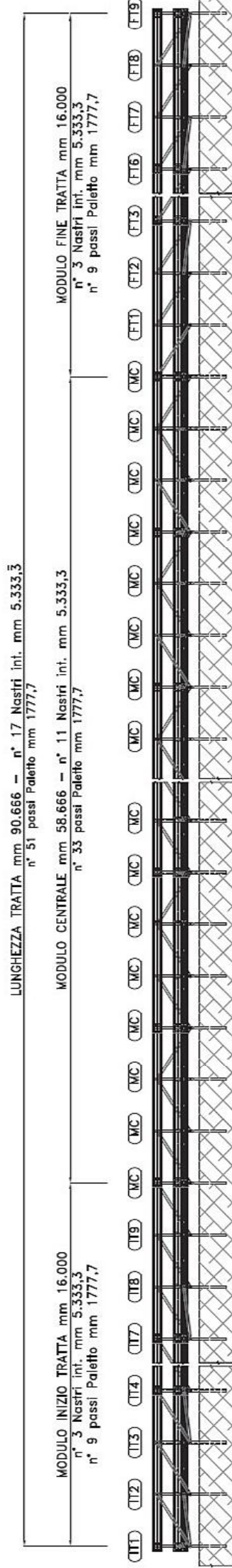
#### Autocarro 16.000 kg

Prova:	IME/BAM-007/1196
W:	1,60 m ( $W5 \leq 1,7$ )

- Decreto di Omologazione secondo D.M. 2367/21.06.2004  
Istruttoria in corso

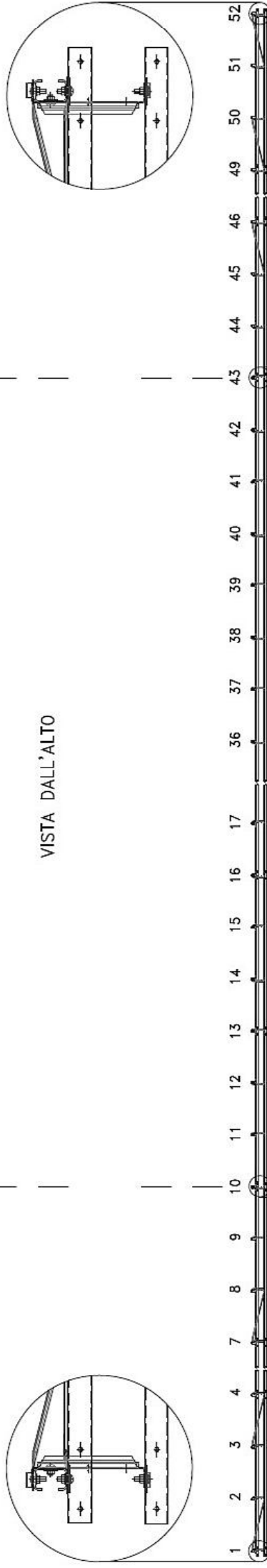


VISTA FRONTALE

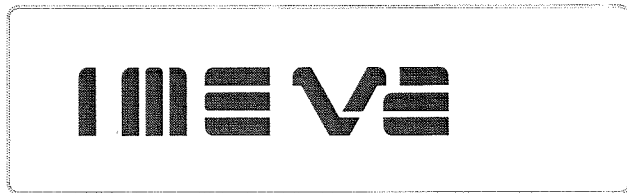


SENSO DI MARCIA (Impatto a Sinistra) ➡

VISTA DALL'ALTO







## MANUALE PER L'UTILIZZO E L'INSTALLAZIONE

Rif. Relazione di Progetto n° IM2009-02

### BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER OPERE D'ARTE VINCOLO SU PIASTRA


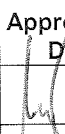
Livello di Contenimento H3

Per installazione su Bordo Ponte e/o su cordolo in calcestruzzo armato o  
struttura analoga in cui vi è rischio di caduta verticale

CON POSSIBILITA' DI INSERIMENTO A "BORDO BARRIERA"  
DI UNA PROTEZIONE AGGIUNTIVA IN PANNELLI DI RETE

con allegati:

- DISEGNO DI ASSIEME - *Dis. H3BP300\_MON (1-2-3-4-5/5)+Dis. PAN-H3BP1777\_MON* compreso SOLUZIONI PER TERMINALI *Dis. H3BP300+PAN-Ter H2BL-NID rev 1*;
  - Schema LIER - Struttura di Fondazione e relative caratteristiche calcestruzzo;
  - Istruzione Operativa IST 04 - *Messa in opera di Tirafondi con resina bicomponente*;
- SCHEMA DI MONTAGGIO IM2009-02 (*Dis. 3D-H3BP300\_MON 1-2-3-4/4*);
  - MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n° IM2009-02.

Rev.	Data	Motivazione	Redatto R&S	Approvato DG
2	21.10.11	Adeguamento a DM 28 giugno 2011.		
1	24.01.10	Inserimento paragrafi 5.0 e 6.0 - rif. marcatura CE.		
0	23.10.09	Prima emissione - rif. Decreto 2367 del 21.06.2004.		



## **INDICE**

- 1.0.   PREMESSA**
- 2.0.   POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO RISPETTO AL CORDOLO DI ANCORAGGIO -  
CARATTERISTICHE DEL CORDOLO DI ANCORAGGIO**
- 3.0.   INSTALLAZIONE**
- 4.0.   ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE**
  - 4.1   SOLUZIONI PER TERMINALI**
- 5.0   DURABILITA'**
- 6.0   CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA**
  - 6.1   STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE**
  - 6.2   ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI**



## 1.0. PREMESSA

Il presente MANUALE riporta indicazioni riferite all'utilizzo ed alla installazione della **Barriera di sicurezza stradale IM2009-02 Classe H3 Bordo Ponte**, installabile su Bordo Ponte e/o su cordolo in calcestruzzo armato o struttura analoga in cui vi è rischio di caduta verticale, con eventuale inserimento - lato retro - di struttura parapetto aggiuntiva, per protezione eventuale transito pedonale (rif.: *Rapporti Prova IME/BPM-003/1223 + IME/BPM-004/1224*).

**N.B.:** prima di avviare eventuali interventi e/o fasi di lavoro prendere visione dell'intero testo e degli elaborati grafici allegati.

## 2.0. POSIZIONAMENTO DISPOSITIVO RISPETTO AL CORDOLO DI ANCORAGGIO - CARATTERISTICHE DEL CORDOLO DI ANCORAGGIO

La tratta di barriera campione - per lo svolgimento delle prove d'urto dal vero di cui ai sopra indicati *Rapporti Prova* - è stata ancorata alla fondazione in calcestruzzo armato come mostrato dai seguenti documenti:

- posizionamento rispetto alla fondazione: distanza tra bordo posteriore piastra di base e filo estradosso bordo ponte - pari a mm 120 - si veda la qui allegata pagina 52/77 tratta da Rapporto Prova *IME/BPM-004/1224* (Prova TB61).
- caratteristiche geometriche e strutturali della fondazione, con indicazione della classe di resistenza del calcestruzzo - si veda la qui allegata pagina 53/77 tratta dal Rapporto Prova *IME/BPM-004/1224* (Prova TB61).

Le azioni max trasmesse dalla barriera alla detta struttura di fondazione in cls. armato cordolo di bordo ponte, determinate in considerazione delle risultanze della prova d'urto dal vero con automezzo pesante Prova TB61, sono:

**M = Nm 39.736** (kg<sub>f</sub>m 4.050);  
**T = N 27.597** (kg<sub>f</sub> 2.813).

Le conseguenti azioni (medie) sul singolo tirafondo - di trazione F [N] e taglio [N], rispettivamente - sono:

**N 95.980** (kg<sub>f</sub> 9.783);  
**T 13.798** (kg<sub>f</sub> 1.406).

Per la propria specifica installazione su strada il *Progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza (art. 6 del DM 223/92)* curerà la realizzazione di un ancoraggio in grado di assicurare il pieno funzionamento dell'insieme strutturale *barriera - fondazione*, ovvero la formazione di "cerniere plastiche" nella parte bassa dei Paletti, senza rischi di rottura per il calcestruzzo e senza rischi di sfilamento per i tirafondi; cio, attraverso:

- la verifica e/o il dimensionamento della struttura di ancoraggio (cordolo di Bordo Ponte e/o diversa eventuale tipologia di struttura) in considerazione dei detti scarichi indicati e dei relativi coefficienti di sicurezza applicabili;





- l'indicazione di eventuale diversa modalità di ancoraggio, come ad esempio:
- distanza di posa dei tirafondi rispetto all'estradosso fronte anteriore e fronte posteriore cordolo;
- lunghezza di inghisaggio per i tirafondi.

### 3.0. INSTALLAZIONE

Il *Fascicolo Elaborati Grafici IM2009-02 (File H2BP300 + PAN -H3BP1777)* - comprendente Distinta Funzionale, Disegno di assieme e Disegni esecutivi per ciascun componente - mostra la Barriera in condizioni di installazione **"con impatto a destra"** (condizioni realizzate nella conduzione delle prove d'urto dal vero).

Nel caso di installazione **"con impatto a sinistra"**, collocare i vari componenti della barriera in modo "speculare" ovvero in modo da conservare inalterato lo schema indicato **"rispetto all'impatto"**.

La tratta di barriera installata per la conduzione delle prove d'urto dal vero ha lunghezza pari a m 85,33, di cui m 28,00 circa (n° 5,25 Nastri circa) a monte del punto d'urto.

La lunghezza minima di installazione - escluso eventuali *Terminali Semplici* - per l'ottenimento di prestazioni attese comparabili a quelle di cui alle prove d'urto da vero, salvo, diversa indicazione nel certificato di omologazione e diverse considerazioni del progettista è pari a:

- m 85,33 per la *barriera di base* (rif. Dis. H3BP300\_MON): la detta lunghezza è realizzabile con inserimento di n° 16 nastri interasse mm 5333,3 pari a n° 49 passi Paletto interasse mm 1777,7 compreso i Moduli di Inizio/Fine Tratta (lunghezza rispettivamente paria a m 14,22 ovvero n° 8 passi Paletto e m 12,44 ovvero n° 7 passi Paletto);
- m 42,66 per la *Protezione Aggiuntiva in Pannelli di Rete* (rif. Dis. PAN-H3BP1777) : la detta lunghezza è realizzabile con l'inserimento di n° 12 *Pannelli di Rete contigui*, interasse mm 3555,4 (n° 2 passi Paletto per mm 1777,7).

L'allegata *Istruzione Operativa IST 04* fornisce indicazioni per la conduzione della messa in opera di Tirafondi con l'impiego di resina bicomponente (Pasta Chimica + Catalizzatore).

L'allegato *SCHEMA DI MONTAGGIO IM2009-02 - Dis. 3D-H3BP300\_MON (1-2-3-4/4)* - mostra, in forma tridimensionale esplosa, i vari componenti della barriera e le modalità di inserimento degli stessi nell'insieme strutturale.

L'allegato *MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n° IM2009-02* indica le modalità di sviluppo delle varie fasi di lavoro, le attrezzature utilizzabili, le tipologie di controlli da effettuare e relativi attrezzi di controllo, le tolleranze di installazione, etc.



Il prospetto che segue riporta le **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI** componenti il dispositivo di ritenuta, come desumibili dai sopra indicati *Verballi di Prova*.

MODULO INIZIO TRATTA + MODULO CENTRALE + MODULO FINE TRATTA		
File	Particolari	Qualità
H3BP300	Disegno di Assieme H3BP300 1-2-3-4-5/5	-----
IMsps1565	Nastro Due Onde int. mm 5333,3x2,5 (passo 1777,7)	S355JR
IMsps1462	Nastro Tre Onde int. mm 5333,3x2,5 (passo 1777,7)	S275JR
Pal14-Dx	Paletto "C" 30x80x120 Sp.5 H=mm 1535 c/piastra mm 10	S275JR
Pal14-Sx	Paletto "C" 30x80x120 Sp.5 H=mm 1535 c/piastra mm 10	S275JR
Dist08-DxSx	Distanziatore 416x309 sp. 4,0	S275JR
IMsps116b	Piastrina corpiasola da mm 100x30 sp. 5,0	S275JR
DIA30	Diagonale di Piano Verticale piatto 70x5,0	S275JR
DIA30	Diagonale di Piano Orizzontale piatto 70x5,0	S275JR
IMlasM24270	Tirafondo M24x270 + dado + rosetta 26x72 sp.mm 6,0	cl. 8.8
IMlasM24200-b	Tirafondo M24x200 + dado + rosetta 25x44 sp.mm 4,0	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x30 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x48 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Rosetta 18x48x4,0	-----
Imbul-18	Rosetta 18x36x3,0	-----

#### 4.0. ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE

Nelle applicazioni su strada, conseguentemente a particolari e specifiche condizioni locali (natura del supporto c.a., morfologia della strada, etc.), sono naturalmente tollerate - salvo diversa prescrizione del *Progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza* - piccole variazioni del tipo:

- infissione ridotta di qualche Tirafondo - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di ferri di armatura in profondità ,etc., con la cautela di collocare i Paletti contigui ad interasse preferibilmente ridotto rispetto a quello teorico indicato;
- accorciamento di qualche passo di infissione tra Paletto-Paletto - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di intralci tipo giunti, caditoie, o simili.

Altre variazioni di maggiore entità rispetto alle condizioni di installazione di cui agli allegati Elaborati Grafici - comunque esclusivamente limitate alle modalità di ancoraggio del dispositivo - sono possibili solo se previste in progetto (a cura del *progettista delle applicazione* dei dispositivi stessi alla sede stradale, in termini di supporti, drenaggi, collegamenti tra diversi tipi di protezione, zone di approccio alle barriere, punto di inizio e fine per l'adeguato posizionamento dei Terminali, interferenza e/o integrazione con altri tipi di barriera, etc.).

La protezione di tratti in curva - salvo diversa disposizione del Progettista/Direttore dei lavori - è normalmente realizzata con inserimento di nastri:

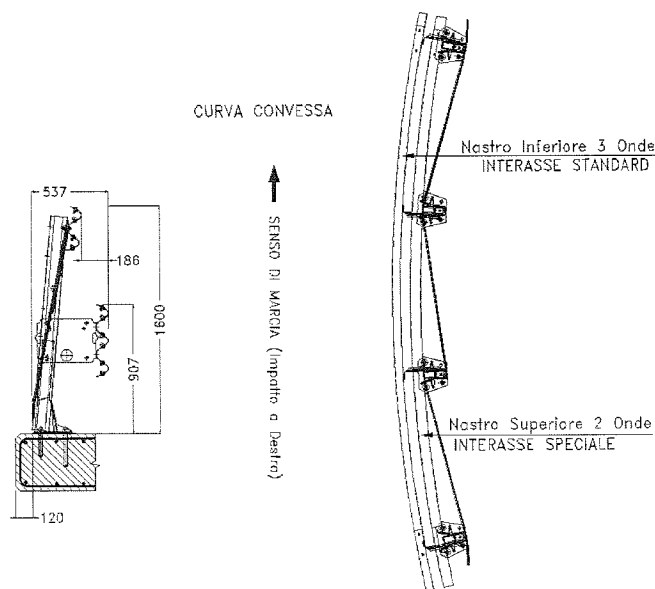
- appositamente precurvati in officina (specificare - in fase di ordinativo - raggio di curvatura e tipologia (se curva concava o convessa): caso di raggio di curvatura minore di m 40,0;

rettilinei standard: caso di raggio di curvatura maggiore/uguale a m 40,0.

Ai fini di una più agevole installazione, nel caso di curve strette raggio minore di m 40,00, si consiglia di procedere come segue:

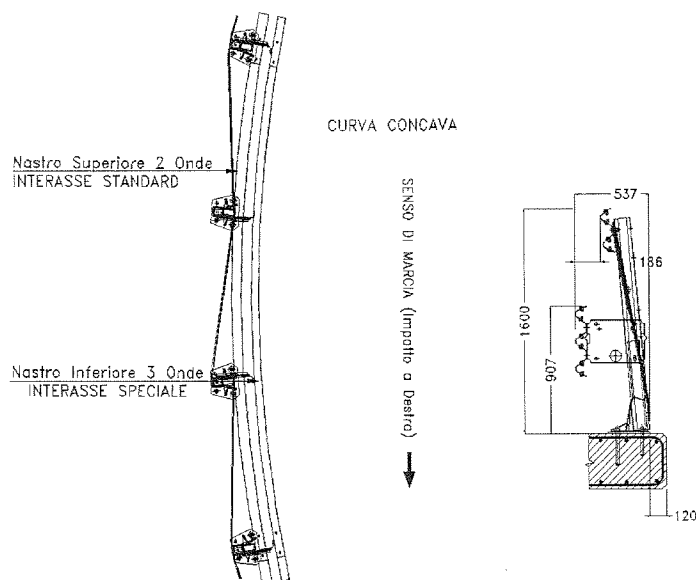
- Curva Convessa - (rif. Fig. 1 che segue): inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro inferiore tripla onda (il nastro superiore avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera);

Fig. 1



- Curva Concava - (rif. Fig 2 che segue): inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro superiore 2 Onde (il nastro inferiore tripla onda avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera).

Fig. 2



- Diagonali Speciali - da predisporre in officina, di maggiore lunghezza con asolatura secondo specifiche esigenze di cantiere oppure con asolatura da un solo lato (asolatura altra estremità da realizzare in cantiere, in fase di installazione) - sono fornibili a richiesta in entrambi i casi di cui sopra.

#### 4.1 SOLUZIONE PER TERMINALI

L'allegato schema - TERMINALI PER BARRIERA H3BP - *Dis. H3BP300+PAN-TeH2BL-NID* rev 1 - mostra l'inserimento di Nastri Inclinati a terra e Devianti lato esterno carreggiata nella realizzazione di Terminali Semplici, intesi come normali elementi iniziali e finali di una tratta di barriera, non congegnati per fornire prestazioni di sicurezza, da installarsi pertanto in punti in cui lo svio di un automezzo costituisca un evento fortemente improbabile.

In aggiunta alla tratta di protezione H3 BordoPonte, una tratta di barriera di classe inferiore (nell'esempio: H2 Bordo Laterale) può essere inserita (lunghezza da stabilire a cura del Progettista) al fine di raggiungere il punto più conveniente ove collocare il Terminale.

L'inserimento di Moduli di Inizio/Fine Tratta - essenzialmente composti da Nastri progressivamente discendenti verso il basso fino al completo interramento ed angolati verso il margine esterno della carreggiata in modo da fornire un invito ampio e graduale, secondo la morfologia della strada - può comportare condizioni di minore pericolosità rispetto ai tradizionali Elementi di Chiusura del tipo a "palma" e/o "estremità a tubo".

Laddove sussistono condizioni giudicate più severe e/o condizioni di impossibilità a raggiungere punti in cui lo svio risulti evento fortemente improbabile, l'impiego di Terminali Speciali del tipo omologato - testati UNI EN 1317-4 ed installati secondo le indicazioni della relativa certificazione di omologazione - può rendere indubbi vantaggi nella realizzazione di migliorate condizioni di sicurezza.

## 5.0 DURABILITA'

La durabilità di una barriera di sicurezza stradale - interamente composta da elementi in acciaio zincato a caldo - è essenzialmente condizionata dalle proprie specifiche condizioni di impiego (corrosività del terreno e dell'ambiente di esposizione) ed è valutabile dai Prospetti che seguono:

### PROSPETTO 1 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto all'atmosfera:

Ambiente di esposizione - (rif. EN ISO 14713:1999)

ESPOSIZIONE		RISCHIO	RIVESTIMENTO ZINCO perdita media micron/anno	PREVEDIBILE DURATA IN ANNI ipotesi rivestimento 80 micron di zinco
C1	Interno: asciutto	molto basso	minore di 0,1	oltre 120
C2	interno: condensa occasionale; esterno: area rurale esposta nell'entroterra	basso	da 0,1 a 0,7	fino a 120
C3	interno: alta umidità, leggero inquinamento dell'aria; esterno: area entroterra urbano area costiera temperata	medio	da 0,7 a 2,0	da 40 a 100
C4	interno: impianti industriali, chimici, etc.; esterno: area industriale entroterra od area costiera urbana;	alto	da 2,0 a 4,0	da 20 a 40
C5	esterno: area industriale con alta umidità od area costiera ad alta salinità	molto alto	da 4,0 a 8,0	da 10 a 20
Im2	acqua marina in regioni temperate (immersione)	molto alto	da 10,0 a 20,0	da 4 a 8

### PROSPETTO 2 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto al contatto diretto col terreno (corrosione passante, prima perforazione, in condizioni di non manutenzione):

(rif. Handbook of Steel Drainage and Highway Construction Product)

ESPOSIZIONE	DURATA PREVEDIBILE IN ANNI campione lamiera zincata spessore mm 1,32(*) Resistività - ohm cm		
	10 -100	1.00 -1000	1.000 -10.000
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH maggiore di 7,3; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 50	da 50 a 100
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 6,8 - 7,3; basse condizioni di abrasività.	da 5 a 10	da 10 a 30	da 30 a 60
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 5,5 - 6,8; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 15 a 40
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 3,0 - 5,5; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 5 a 30
(*) Le durabilità nel presente Prospetto si riferiscono ad osservazioni sperimentali condotte su campione di lamiera di acciaio zincata a caldo spessore mm 1,32 (inch 0,052); le durabilità per i differenti spessori di lamiera di acciaio zincata a caldo - normalmente adottati nella fabbricazione di <i>Elementi Strutturali per impiego nella realizzazione di Condotte Interrate</i> (spessori standard mm 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,5 - 6,0 - 7,0) - possono determinarsi, con buona approssimazione, considerandone la proporzionalità allo spessore stesso (la durabilità sp. mm 2,5 è pari a 2,5/1,32 volte la durabilità spessore mm 1,32).			



In definitiva: la progressiva riduzione nel tempo dello spessore della zincatura - valutabile da un minimo di 0,5 micron/anno ad un massimo di 5,0 micron/anno, in funzione delle specifiche condizioni di impiego (esposizione in atmosfera rurale, urbana, industriale, costiera; possibili fenomeni di corrosione galvanica, accumuli e ristagni di umidità, etc.) - renderebbe una vita utile per la barriera di sicurezza stradale da un minimo di 10 anni fino a ad un max di 100 e più anni.

Indubbiamente condizionata dalla durabilità del proprio rivestimento di zincatura (spessore medio minimo pari a 55 micron per spessori di acciaio tra mm 1,5 - 3,0; spessore medio minimo pari a 70 micron per spessori di acciaio tra mm 3,0 - 6,0) nell'ambito delle specifiche condizioni di impiego - la detta vita utile è comunque fortemente correlata alla definizione ed applicazione di un adeguato programma di ispezione e manutenzione da definirsi a cura del *Progettista / Amministrazione*.

## **6.0 CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA**

Nella conduzione dei lavori di posa in opera, talune cautele si richiedono nelle fasi di movimentazione per lo scarico, per lo stoccaggio e per la distribuzione dei materiali (storage - handling) in cantiere.

Le indicazioni appresso riportate - ad uso dei tecnici di installazione, di ispezione in cantiere e di manutenzione - sono da considerarsi quali indicazioni di buona pratica, utili a creare presupposti di efficienza ed affidabilità sia nel caso di prima installazione che in fase di esercizio.

### **6.1 STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE**

Nella conduzione delle operazioni di stoccaggio in cantiere, si consideri l'opportunità logistica di predisporre i colli in funzione delle priorità di prelievo per la successiva installazione (paletti, distanziatori, nastri, bulloni di collegamento, etc.) con possibilità di riscontro e consultazione dei relativi Cartellini di Identificazione).

Nelle movimentazioni con autogru e/o carrelli elevatori, curare che il rivestimento di zincatura non subisca danneggiamenti:

- piccole scalfitture non necessitano di ripristino, a motivo dell'effetto sacrificale dello zinco a favore dell'acciaio (protezione anodica);
- nel caso di abrasioni profonde - con asportazione parziale oppure totale dello strato di rivestimento (a motivo di frizione con forcole di carrelli elevatori e/o con imbragature in fune metallica - nel caso di impiego di imbragature, preferire quelle in nylon), è buona norma operarne il ripristino con apposizione di vernice a base di zinco metallico (spessore di apporto normalmente 30 micron in più rispetto al valore medio locale).

Nello stoccaggio all'aperto degli articoli zincati confezionati in colli, l'elevata umidità dovuta a pioggia, nebbia e basse temperature, particolarmente durante il periodo autunno-inverno, inevitabilmente comporta la formazione ed il ristagno di acqua di condensa nei punti





di contatto tra le superfici degli articoli zincati stessi: in detti punti si innescano pile galvaniche per differenza di aerazione (ridotto apporto di ossigeno e di anidride carbonica) con formazione di "ruggine bianca" (prodotti di corrosione voluminosi ed incoerenti in forma bianco-polverulenta; piccole quantità di zinco superficiale interessato al fenomeno producono elevate quantità di *ruggine bianca*).

Il fenomeno - normalmente del tutto ininfluenza ai fini della qualità e della capacità anticorrosiva del rivestimento stesso (seppure talvolta appariscente sotto l'aspetto estetico) - può essere limitato, operando uno stoccaggio al coperto in cantiere oppure condotto in modo da agevolare il deflusso di acqua piovana (esempio: nastri guardrail stoccati in leggera pendenza).

## 6.2 ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI

Per il mantenimento delle prestazioni di sicurezza tipiche del dispositivo installato, un adeguato programma di ispezioni periodiche e manutenzioni - che assicuri la puntuale verifica dei parametri funzionali alle prestazioni di sicurezza stesse - deve essere definito e sostenuto a cura del *Progettista / Amministrazione*.

Nell'impiego della barriera di sicurezza stradale, si raccomanda di curare il controllo dei seguenti parametri:

- conservazione nel tempo della capacità di sostegno dei tirafondi - particolari condizioni di ristagno e scorrimento acque meteoriche possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per zincatura ed acciaio per tirafondi e parte bassa Paletti;
- corrosività dell'ambiente di esposizione - ai fini della durabilità dell'intero dispositivo (particolari ambienti di esposizione possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per l'acciaio di base dei vari componenti strutturali oltre che per la zincatura).

A seconda del particolare tipo di intervento stabilito - ispezione periodica al fine di manutenzione ordinaria o riparazione a seguito danneggiamento per impatto da veicolo in svio - il controllo dei sopra citati parametri richiede tanta più attenzione quanto più elevato è il potenziale pericolo di svio per i veicoli stessi.

Indicazioni in tal senso - di validità generale, salvo diverse disposizioni impartite dal *Progettista / Amministrazione* - sono appresso riportate.

- Ispezioni periodiche
  - I parametri individuati - da controllare - al fine di assicurare il mantenimento delle prestazioni e le prerogative di sicurezza tipiche del dispositivo installato, essenzialmente sono:
    - stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente al vincolo su opera d'arte:
      - requisiti da verificare: assenza di anomalie del tipo: assestamenti, lesioni, cedimenti;
      - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
    - stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente ai componenti strutturali ed accessori del dispositivo:

- requisiti da verificare: integrità e funzionalità di tutti i componenti strutturali (esempio: paletti, distanziatori, nastri guardrails, diagonali, bulloneria, etc.); integrità e funzionalità di tutti componenti accessori (esempio: presenza catarifrangenti, catarifrangenti sporchi non più sufficientemente visibili, etc.);
- tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
- stato di conservazione ai fini della corrosione sia relativamente allo strato protettivo di zincatura a caldo sia relativamente all'acciaio di base:
  - requisiti da verificare: presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico dello strato di zincatura a caldo - controllo visivo; controllo dello spessore dello strato di zinco residuo con apposito strumento magnetico (tipo NAMICON o similare); presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico del sistema di ancoraggio (tirafondi) alla fondazione in cls.;
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione attraverso rimozione e rimpiazzo dei componenti interessati da stato di corrosione giudicato inaccettabile.

In relazione alle particolari caratteristiche dell'ambiente di esposizione e delle condizioni di installazione, un programma di ispezione con periodicità max tre anni è da ritenersi sufficientemente cautelativo al fine di assicurare un corretto stato di conservazione e di funzionalità generale dell'intera installazione, salvo diversa disposizione dal *Progettista / Amministrazione*.

Al fine di assicurare la conservazione nel tempo delle originarie e specifiche caratteristiche prestazionali della barriera di sicurezza stradale, il programma di ispezione e manutenzione dovrà altresì includere controlli di routine del tipo:

- rispondenza delle caratteristiche geometriche e di allineamento (altimetrico e planimetrico) degli elementi esposti al traffico;
  - rispondenza delle coppie di serraggio per la *bulloneria di collegamento*, anche estesa ai tirafondi di ancoraggio all'opera d'arte (bordi ponte, piattabande, teste muri, etc.).
- Interventi di riparazione

Nel caso di danneggiamento del dispositivo - a seguito urto per accidentale svio di veicolo - l'intervento di riparazione del dispositivo stesso (rimozione e rimpiazzo degli elementi danneggiati) deve essere disposto con la massima tempestività: oltre a condizionare la funzionalità dell'intera installazione, il danneggiamento del dispositivo - a maggior ragione se particolarmente sensibile - può comportare condizioni di elevata pericolosità ed insidia per il traffico.



L'intervento di riparazione deve essere condotto con modalità operative tali da riportare la barriera di sicurezza stradale alle condizioni di prima installazione.

Si consiglia di procedere come segue:

sistematica rimozione di tutti gli elementi deformati e danneggiati dall'evento di svio accidentale del veicolo;

i materiali di risulta - essenzialmente profilati in acciaio zincato a caldo - potranno essere conferiti a smaltitori autorizzati, secondo le vigenti normative in materia di sicurezza ambientale (recycling);

ripristino delle condizioni iniziali del terreno di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Laterale;

ripristino delle condizioni iniziali della struttura di ancoraggio in cls. armato di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Ponte / Spartitraffico su cls.;

progressivo inserimento di nuovi elementi strutturali - con riferimento alle procedure seguite in fase di prima installazione (MOD-46CicloStd- IM2009-02);

se sono utilizzati componenti di fornitori terzi a rimpiazzo, il livello di attestazione di conformità dichiarato deve essere almeno coincidente con quello della barriera di sicurezza stradale di prima fornitura.

organismo notificato:

SRAC CERTSERV Str. Theodor Burada, No 6, Settore 1 BUCHAREST ROMANIA  
Certificato di Conformità "CE" No 1835-CPD – 0008 / 106

**VISTA FRONTALE**

n° 12 Pannelli in Rete Interasse mm 3555,

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	

n° 4 Diagonali di Piano Orizzontale (DIA3)

2886 8069

SENDO DI MARCIA (Impatto a Destra)

VISTA DALL'ALTO

**SOLUZIONE PER TERMINALI a Nastri Devianti esterno carreggiata e degradanti a terra**

Pos.	File	Disegno	Particolari	Elementi per tratta da m		
				Qualità	Pezzi	Peso Totale Nero Zincato Kg Kg
<b>MODULO DI INVITO (lato inizio Tratta)</b>						
1	Nas-3000RT-Dx		Nastro a terra di inizio tratta	S275JR	1	
2	Nas1er3000STD		Nastro Tripla Onda int. mm 3000 sp. 2,5	S275JR	3	
3	Pal1er-DxSx		Palo "C" foratura Speciale Dx-Sx	S275JR	4	
4	IMlas100DS		Palo "C" 80x100 Sp 5,0 H=mm 1700 Standard	S275JR	1	
5	IMsps131DX		Distanziatore DX per nastro 3 Onde	S275JR	1	
	IMsps116b		Piastrina coprisola da mm 100x30 sp. 5,0	S275JR	9	
	Imbul-01		Vite T.T. M16x30 + dado + rosetta	8.8	36	
	Imbul-01		Vite T.T. M16x48 + dado + rosetta	8.8	9	
<b>RACCORDO H2 BL - H3 BP</b>						
6	RacH2BL+H3BP3-2N		Raccordo inizio tratta H2BL/H3BP300 nastro 2 onde	S275JR	1	
7	RacH2BL+H3BP3-3N		Raccordo inizio tratta H2BL/H3BP300 nastro 3 onde	S275JR	1	
<b>MODULO DI CHIUSURA (lato Fine Tratta)</b>						
8	IMlas130		Elemento di chiusura 2 Onde tipo "a Palma"	S275JR	1	
9	IMsps160		Elemento di chiusura 3 Onde tipo "a Tubo"	S275JR	1	

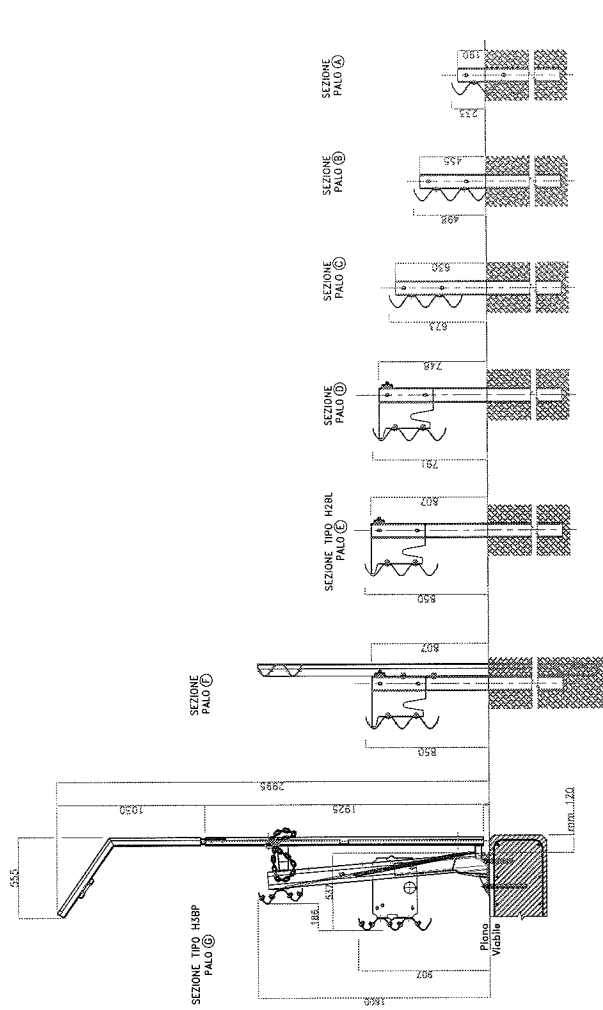
(\*) SVILUPPO, RAGGIO e RIENTRO: da adattare in relazione alla morfologia della strada (la presente soluzione prevede uno SVILUPPO pari a mm 17000, un RAGGIO pari a mm 15000 ed un RIENTRO pari a mm 4341).





(\*\*): TRATTO DI ESTENSIONE (dallo inizio Traffia); SVILUPPO - da adattatore in relazione allo morfologia della strada  
(in verde) soluzione  
montatura SVILUPPO pari a 2000 (8000)

(4.6.8): L'inserimento di un terminale a nastro dev'essere esterno correggiata e degradanti a terra ... in sostituzione di un elemento di chiusura nastro due onde tipo "A PALMA" + nastro 3 onde tipo "A TUBO" ... può consentire

il presente schema — recitato per trasmissione al Ministero dei Trasporti relativamente a Soluzioni per i Termini del tipo Semplice — deve in ogni caso essere sottoposto al Progettista dell'installazione affinché non valuti la sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e l'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.

' IMPRESA PER ACCETTAZIONE



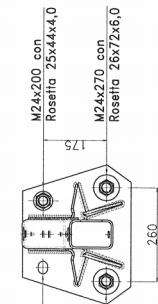
REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2						DISSEGNIATO		26-10-09
1	Inserimento scritta nel riquadro				21-10-11	APPROVATO		
MATERIALE								
OGGETTO: TERMINALI PER BARRIERA H3BP SISTEMI DI CANTIERI CON MODULO PER CARREGGIA (solo inizio Tratto) TERRA E DEVIATI DI CHIUSURA (solo Fine Tratto) E MODULO DI CHIUSURA (solo Fine Tratto)				TRATTAMI. SUP. ZINCATO		SCALA ADATTATA FORMATO A3		
				PESO GREZZO Kg.		FILE H3BP300+PAN+Teh2BL-NID		
				PESO FINITO Kg.		DIS. N. 1/1		

# COPPIE DI SERRAGGIO

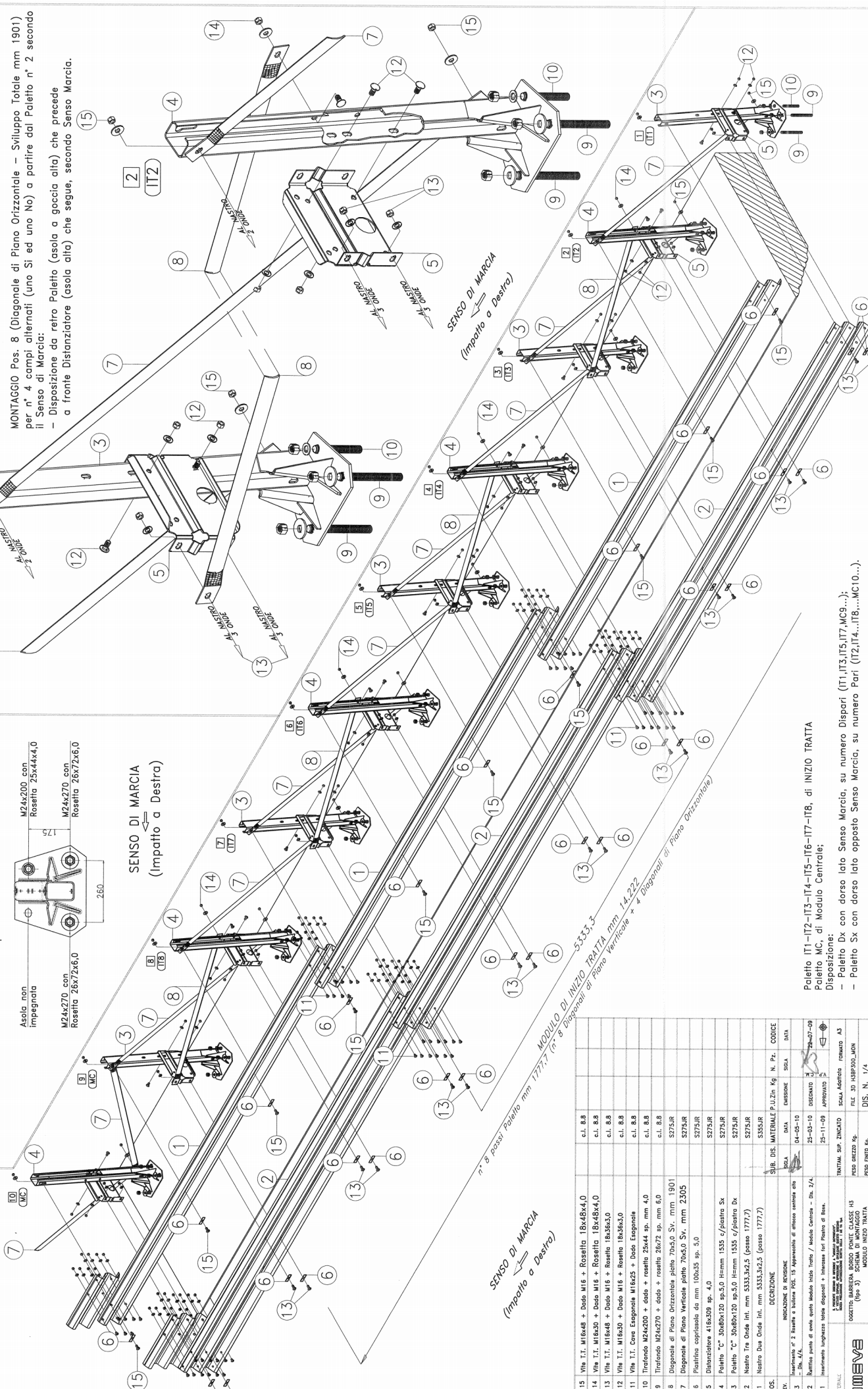
- TRAFONDI M24 - kgm 19,0-24,0
- BULLONI M16 - kgm 12,0-17,0

PART. INSERIMENTO TIRAFONDI al MODULO INIZIO TRATTA (dal Paletto n° 1 al Paletto n°8) e MODULO CENTRALE (dal Paletto n° 9 al Paletto n°42)

- Diametro foratura mm 28;
- Profondità di foratura mm 230 ai due fori anteriori;
- Profondità di foratura mm 160 all'unico foro posteriore.



SENDO DI MARCIA  
(Impatto a Destra)



15	Vite T.T. M16x48 + Dado M16 + Rosetta 18x48x4,0		c.l. 8.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
----	---	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Paletto IT1-IT2-IT3-IT4-IT5-IT6-IT7-IT8, di INIZIO TRATTA

Paletto MC, di Modulo Centrale;

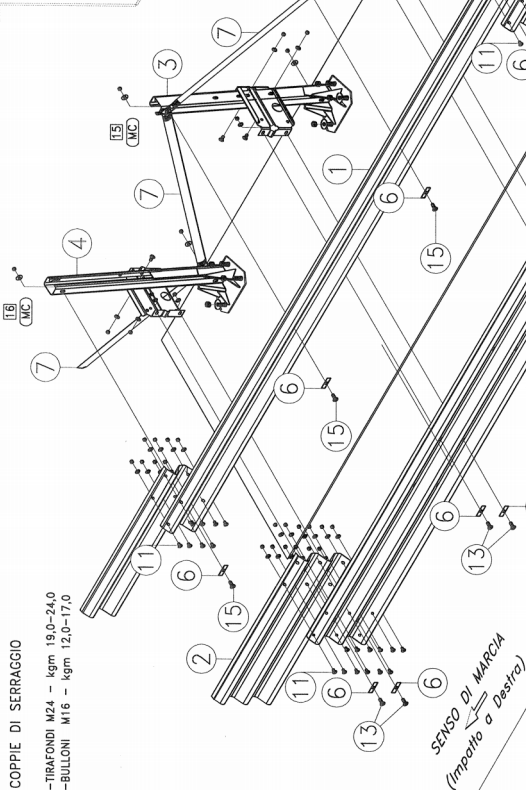
Disposizione:

- Paletto Dx con dorso lato Senso Marcia, su numero Dispori (IT1,IT3,IT5,IT7,MC9...);
- Paletto Sx con dorso lato opposto Senso Marcia, su numero Pari (IT2,IT4...IT8...MC10...).

IMEVA

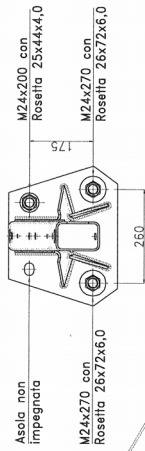
# COPPIE DI SERRAGGIO

- TIRAFONDI M24 - kgm 19,0-24,0
- BULLONI M16 - kgm 12,0-17,0



**PART. INSERIMENTO TIRAFONDI al MODULO INIZIO TRATTA** (dal Paletto n° 1 al Paletto n°8) e **MODULO CENTRALE** (dal Paletto n° 9 al Paletto n°42)

- Diametro foratura mm 28;
- Profondità di foratura mm 230 ai due fori anteriori;
- Profondità di foratura mm 160 all'unico foro posteriore.

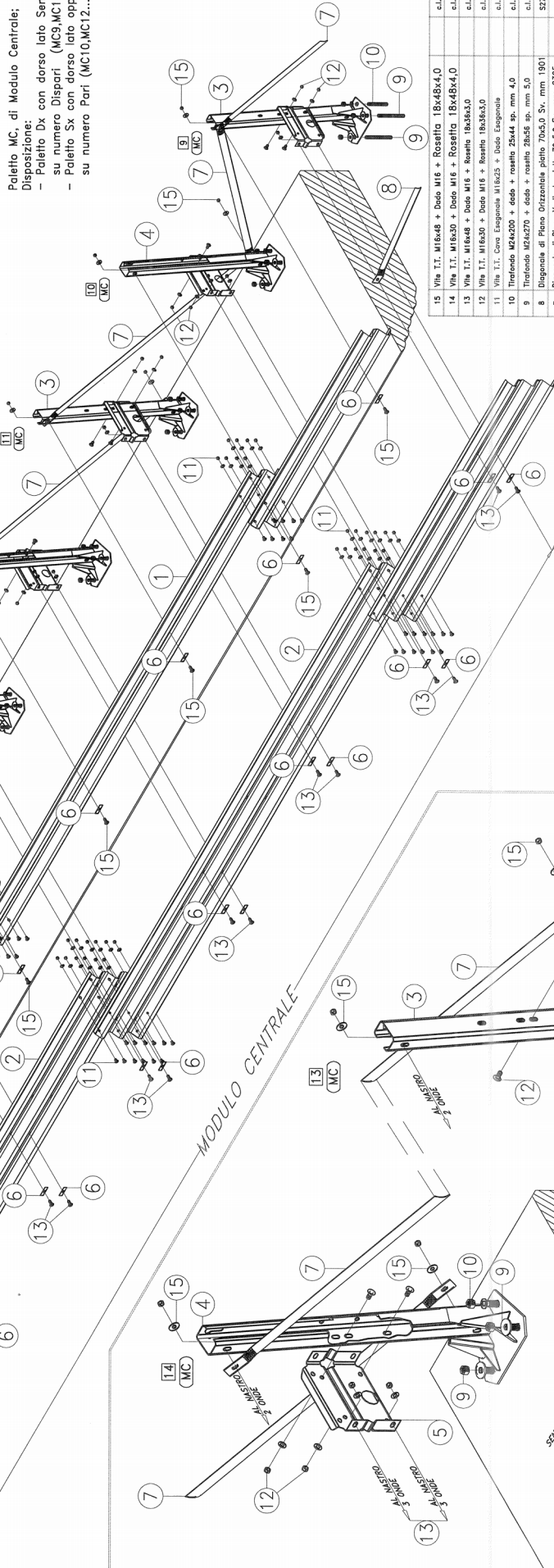


**SENDO DI MARCIA**  
(Impatto a Destra)

**SENDO DI MARCIA**  
(Impatto a Destra)

**Paletto MC, di Modulo Centrale:**

- Paletto Dx con dorso lato Senso Marcia, su numero Dispari (MC9,MC11,MC13,...);
- Paletto Sx con dorso lato opposto Senso Marcia, su numero Pari (MC10,MC12,...MC14,...).



**MODULO INIZIO TRATTA**

**Montaggio Pos. 7 (Diagonale di Piano Verticale - Sviluppo Totale mm 2305) - Modulo di n°3 Diagonali:**

- Disposizione dal Paletto n° 9 al Paletto n° 10 da fronte Paletto (asola alta) che precede a retro Paletto (asola bassa) che segue, secondo Senso Marcia.
- Disposizione ai Paletti n° 10 e n° 11 da retro Paletto (asola bassa) che precede a fronte Paletto (asola alta) che segue, secondo Senso Marcia.

POS.	DESCRIZIONE	SUB. DIS.	MATERIALE	PULZIN	kg	N. Pz.	CODICE
1	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
2	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
3	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
4	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
5	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
6	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
7	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
8	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
9	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
10	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
11	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
12	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
13	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
14	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10
15	Trattato a caldo	15	Acciaio	18x48x4,0	14,05	10	14-05-10

MEVA

MEVA SPA - ARCA IND. ZS PONTE VALENTINO - 82100 BENEVENTO - ITALIA - TEL. 0824 - 481239 - FAX 0824 - 481211 - E-MAIL: meva@tece.it









## MANUALE PER L'UTILIZZO E L'INSTALLAZIONE

Rif. Relazione di Progetto n° IM2013-01

### BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER OPERE D'ARTE VINCOLO SU PIASTRA

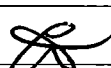
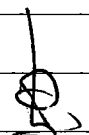
Livello di Contenimento H4b

per installazione su Bordo Ponte e/o su cordolo in calcestruzzo armato o  
struttura analoga in cui vi è rischio di caduta verticale

CON POSSIBILITA' DI INSERIMENTO A "BORDO BARRIERA"  
DI UNA PROTEZIONE AGGIUNTIVA IN PANNELLI DI RETE

con allegati:

- DISEGNO DI ASSIEME - *Dis. H4BP600\_MON (1-2-3-4-5/5) + Dis. PAN-H4BP1500\_MON* compreso SOLUZIONI PER TERMINALI *Dis. H4BP600TerNID*;
  - Schema AISICO - Struttura di Fondazione e relative caratteristiche calcestruzzo;
    - Istruzione Operativa IST 09 - *Messa in opera di Tirafondi*;
  - SCHEMA DI MONTAGGIO IM2013-012 (*Dis. 3D-H4BP600\_MON 1-2-3-4/4*);
- MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n° IM2013-01.

Rev.	Data	Motivazione	Redatto	Approvato
0	23.10.09	Prima emissione - rif. Decreto 2367 del 21.06.2004 + . Rif. UNI EN 1317-5 - marcatura CE		



## **INDICE**

- 1.0.   PREMESSA**
- 2.0.   POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO RISPETTO AL CORDOLO DI ANCORAGGIO -  
CARATTERISTICHE DEL CORDOLO DI ANCORAGGIO**
- 3.0.   INSTALLAZIONE**
- 4.0.   ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE**
- 5.0    DURABILITA'**
- 6.0    CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA**
- 6.1    STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE**
- 6.2    ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI**



## 1.0. PREMESSA

Il presente MANUALE riporta indicazioni riferite all'utilizzo ed alla installazione della **Barriera di sicurezza stradale IM2013-01 Classe H4b Bordo Ponte**, installabile su Bordo Ponte e/o su cordolo in calcestruzzo armato o struttura analoga in cui vi è rischio di caduta verticale, con eventuale inserimento - lato retro - di Pannellatura in Rete per protezione eventuale transito pedonale o similare, sottostante (rif.: *Rapporti Prova* 993 + 994 + 995).

**N.B.:** prima di avviare eventuali interventi e/o fasi di lavoro prendere visione dell'intero testo e degli elaborati grafici allegati.

## 2.0. POSIZIONAMENTO DISPOSITIVO RISPETTO AL CORDOLO DI ANCORAGGIO - CARATTERISTICHE DEL CORDOLO DI ANCORAGGIO

La tratta di barriera campione per lo svolgimento delle prove d'urto dal vero è stata ancorata alla struttura di fondazione in calcestruzzo armato come mostrato nel relativo Schema qui allegato (si veda relativo Verbale di Prova n° 993 - pagina 8 di 27).

Nel detto schema sono inoltre indicate le caratteristiche geometriche e strutturali della fondazione, la classe di resistenza del calcestruzzo, etc. (si veda relativo Verbale di Prova n° 993 - pagina 8 di 27).



## 2.1. SINTESI DEI RISULTATI DELLE PROVE IN TERMINI DI DEFORMAZIONI

Il prospetto che segue riporta una sintesi degli esiti delle prove, come tratti dai relativi *Verballi*:

PROVA	TB 11 Report 994	TB 32 Report 995	TB 81 Report 993
Livello di contenimento	-----	-----	H4b
Severità dell'Urto	B	B	-----
Larghezza Operativa	-----	-----	1,30 m ( $W4 < 1,3$ )
Larghezza Operativa Normalizzata	-----	-----	1,30 m ( $W4 < 1,3$ )
Massima deformazione dinamica	-----	-----	1,20 m
Massima deformazione dinamica Normalizzata	-----	-----	1,20 m
Intrusione del veicolo	-----	-----	1,70 m
Intrusione del veicolo Normalizzata	-----	-----	1,70 m

## 2.2. AZIONI TRASMESSE ALLA STRUTTURA DI FONDAZIONE - PULL OUT TEST

Le azioni trasmesse dalla barriera alla struttura di fondazione in cls armato cordolo di bordo ponte - determinate in considerazione delle risultanze della prova d'urto dal vero con automezzo pesante Prova TB81 - sono:

**M = kNm 25,8** (kg<sub>f</sub>m 2.630);  
**T = kN 18,7** (kg<sub>f</sub> 1.906).

Le conseguenti **azioni caratteristiche** su ciascuna coppia di tirafondi, resistenti a trazione F [kN] e sull'intero gruppo di tirafondi, resistenti all'azione di taglio [kN], risultano rispettivamente:

- **F = azione di Trazione su coppia di tirafondi anteriori = kN 110,3** (kg<sub>f</sub> 11.243);
- **T = azione di Taglio su intero gruppo di quattro tirafondi = kN 18,7** (kg<sub>f</sub> 1.906).

Per ogni specifica installazione su strada il *Progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza (art. 6 del DM 223/92)* è tenuto a verificare la realizzazione di un ancoraggio in grado di assicurare il pieno funzionamento del sistema strutturale *barriera - fondazione*, ovvero formazione di "cerniere plastiche" nella parte inferiore dei Paletti, corrispondentemente ad uno schema statico a mensola dei Paletti stessi, in assenza di rottura del calcestruzzo del cordolo e di sfilamento dei i tirafondi; cio, attraverso:

- verifica e/o dimensionamento della struttura di ancoraggio (cordolo di Bordo Ponte e/o diversa eventuale tipologia strutturale) in considerazione dei detti scarichi indicati e dei relativi coefficienti di sicurezza applicabili, in accordo con le norme di riferimento:
  - EOTA Technical Report TR029 "Design of Bonded Anchors" emanato dall' EOTA, pubblicato sul sito [www.eota.eu](http://www.eota.eu) di cui si riporta stralcio ETA a fine documento (rif.: 4.2 - Design of anchorage);
  - DM 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni";





- in fase operativa, prima dell'installazione delle barriere: l'esecuzione di prove su gruppi di tirafondi installati, ad esempio, tra gruppi di Tirafondi "operativi", nelle medesime condizioni geometriche sul cordolo oggetto dell'installazione. Le prove dovranno essere eseguite NON su singolo Tirafondo ma sulla coppia di Tirafondi anteriori (prova di Pull out a trazione) e sull'intero gruppo di Tirafondi (prova di Pull out a taglio), al fine di identificare i diversi meccanismi di rottura del sistema di ancoraggio (Tirafondi/cls).

### 3.0. INSTALLAZIONE

Il *Fascicolo Elaborati Grafici IM2013-01* (File H4BP600 + PAN-H4BP1500) - comprendente Distinta Funzionale, Disegno di assieme e Disegni esecutivi per ciascun componente - mostra la Barriera in condizioni di installazione "**con impatto a destra**" (condizioni realizzate nella conduzione delle prove d'urto dal vero).

Nel caso di installazione "**con impatto a sinistra**", collocare i vari componenti della barriera in modo "speculare" ovvero in modo da conservare inalterato lo schema indicato "**rispetto all'impatto**".

La tratta di barriera installata per la conduzione delle prove d'urto dal vero ha lunghezza pari a m 81,0, di cui m 21,0 circa (n° 4,7 Nastri circa) a monte del punto d'urto.

La lunghezza minima di installazione - escluso eventuali *Terminali Semplici* - per l'ottenimento di prestazioni attese comparabili a quelle di cui alle prove d'urto da vero, salvo, diversa indicazione e diverse considerazioni del progettista, è pari a:

- m 81,0 per la *barriera di base* (rif. Dis. H4BP600\_MON): la detta lunghezza è realizzabile con inserimento di n° 18 nastri interasse mm 4500 pari a n° 54 passi Paletto interasse mm 1500, compreso i Moduli di Inizio/Fine Tratta (lunghezza rispettivamente paria a m 12,0 ovvero n° 8 passi Paletto e m 12,0 ovvero n° 8 passi Paletto);
- m 42,0 per la *Protezione Aggiuntiva in Pannelli di Rete* (rif. Dis. PAN-H4BP1500) : la detta lunghezza è realizzabile con l'inserimento di n° 14 *Pannelli di Rete contigui*, interasse mm 3000 (n° 2 passi Paletto per mm 1500).

L'allegata *Istruzione Operativa IST 09* fornisce indicazioni per la conduzione della messa in opera di Tirafondi.

L'allegato *SCHEMA DI MONTAGGIO 2013-01* - Dis. 3D-H4BP600\_MON (1-2-3-4/4) - mostra, in forma tridimensionale esplosa, i vari componenti della barriera e le modalità di inserimento degli stessi nell'insieme strutturale.



L'allegato *MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n°IM2013-01* indica le modalità di sviluppo delle varie fasi di lavoro, le attrezzature utilizzabili, le tipologie di controlli da effettuare e relativi attrezzi di controllo, le tolleranze di installazione, etc.

Il prospetto che segue riporta le *CARATTERISTICHE DEI MATERIALI* componenti il dispositivo di ritenuta, come desumibili dai sopra indicati *Verbali di Prova*.

MODULO INIZIO TRATTA + MODULO CENTRALE + MODULO FINE TRATTA		
File	Particolari	Qualità
H4BP600	Disegno di Assieme H4BP600 1-2-3-4-5/5	-----
IMsps1568	Nastrino Due Onde int. mm 4500x5,0 (passo 1500)	S275JR
IMsps156	Nastro Tre Onde int. mm 4500x2,5 (passo 1500)	S275JR
Pal16-Dx	Paletto HEA 100 c/piastra H=mm 1418	S275JR
Pal16-Dx	Paletto HEA 100 c/piastra H=mm 1418 IN./FINE TRATTA	S275JR
Dist16-DxSx	Distanziatore 294x306,5 sp. 5,0	S275JR
PintND	Piastrina Interm. Nastro/fronte Dist.mm 340x130x4,0	S275JR
IMsps116b	Piastrina copriasola 100x35 sp. 5,0	S275JR
DI439	Diagonale di Piano Verticale - piatto 70x5,0 Sv.mm 1690	S275JR
IMsps116e	Piastrina copriasola da mm 106x35 sp. 5,0	S275JR
IMlasM20x200	Tirafondo M20x200 cl.8.8 + dado alto cl. 8 + rosetta 21x37x3,0	-----
IMlasM20x270	Tirafondo M20x270 cl.8.8 + dado alto cl. 8 + rosetta 21x37x3,0	-----
Imbul-18	Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x30 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Vite T.T. M16x48 + Dado M16	cl. 8.8
Imbul-18	Rosetta 18x48x4,0	-----
Imbul-18	Rosetta 18x36x3,0	-----

#### 4.0. ADATTAMENTO DEL DISPOSITIVO ALLA SEDE STRADALE

Nelle applicazioni su strada, conseguentemente a particolari e specifiche condizioni locali (natura del supporto c.a., morfologia della strada, etc.), sono naturalmente tollerate - salvo diversa prescrizione del *Progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza* - *piccole variazioni* del tipo:

- infissione ridotta di qualche Tirafondo - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di ferri di armatura in profondità ,etc., con la cautela di collocare i Paletti contigui ad interasse preferibilmente ridotto rispetto a quello teorico indicato;
- accorciamento di qualche passo di infissione tra Paletto-Paletto - per la presenza, ad esempio, in punti isolati ed occasionali, di intralci tipo giunti, caditoie, o simili.

Altre variazioni di maggiore entità rispetto alle condizioni di installazione di cui agli allegati Elaborati Grafici - comunque esclusivamente limitate alle modalità di ancoraggio del

dispositivo - sono possibili solo se previste in progetto (a cura del *progettista delle applicazioni* dei dispositivi stessi alla sede stradale, in termini di supporti, drenaggi, collegamenti tra diversi tipi di protezione, zone di approccio alle barriere, punto di inizio e fine per l'adeguato posizionamento dei Terminali, interferenza e/o integrazione con altri tipi di barriera, etc.).

La protezione di tratti in curva - salvo diversa disposizione del Progettista/Direttore dei lavori - è normalmente realizzata con inserimento di nastri:

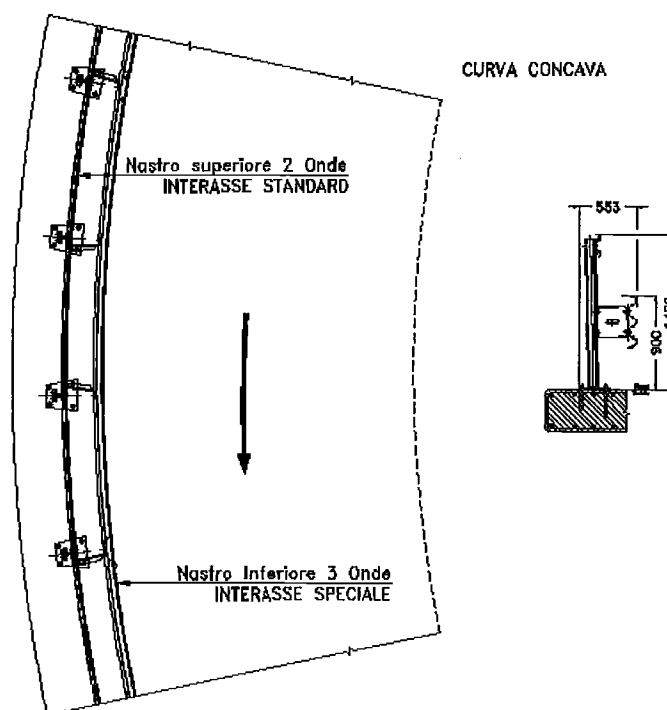
- appositamente precurvati in officina (specificare - in fase di ordinativo - raggio di curvatura e tipologia (se curva concava o convessa): caso di raggio di curvatura minore di m 40,0;

rettilinei standard: caso di raggio di curvatura maggiore/uguale a m 40,0.

Ai fini di una più agevole installazione, nel caso di curve strette raggio minore di m 40,00, si consiglia di procedere come segue:

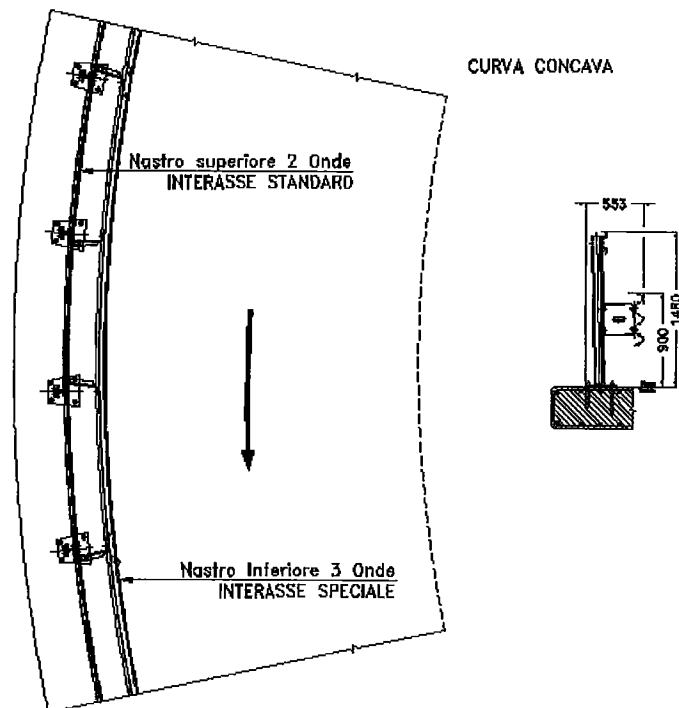
- Curva Convessa - (rif. Fig. 1 che segue): inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro inferiore tripla onda (il nastro superiore avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera);

Fig. 1



- Curva Concava – (rif. Fig 2 che segue): inserire i paletti ad interasse opportunamente stabilito al fine di accogliere, senza necessità di adattamento, il nastro superiore 2 Onde (il nastro inferiore tripla onda avrà lunghezza minore e propria diversa curvatura eventualmente da specificare in fase di ordinativo oppure da realizzare con adattamento in opera).

Fig. 2



- Diagonali Speciali - da predisporre in officina, di maggiore lunghezza con asolatura secondo specifiche esigenze di cantiere oppure con asolatura da un solo lato (asolatura altra estremità da realizzare in cantiere, in fase di installazione) - sono fornibili a richiesta in entrambi i casi di cui sopra.

Lo Schema File H4BP600-TerNID mostra l'inserimento di Nastri di Invito Devianti lato esterno carreggiata nella realizzazione di Terminali Semplici, intesi come normali elementi iniziali e finali di una tratta di barriera, non consegnati per fornire prestazioni di sicurezza, da installarsi pertanto in punti in cui lo svio di un automezzo costituisca un evento fortemente improbabile.

Il detto Schema mostra una soluzione con abbassamento del Nastrino due Onde Superiore (Nastrino Speciale angolato) e formazione di Invito con Nastro Inferiore Tre Onde deviato verso il margine esterno carreggiata attraverso progressivo arretramento dei relativi Paletti.

Per una più docile progressione nell'Invito, lo Schema propone l'anticipo della deviazione verso il margine esterno carreggiata già a partire dal primo Nastrino due

Onde / Nastro tre Onde del Modulo di Inizio Tratta (punto X-X) e dall'ultimo Nastrino due Onde / Nastro tre Onde del Modulo di Fine Tratta (punto Y-Y).

Nel montaggio del Terminale Semplice, curare di sovrapporre i Nastri a favore di Senso Marcia, utilizzando bulloneria come da Distinta nello Schema File H4BP600TerNID.

In continuità della tratta di estensione della protezione oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera (esempio: del tipo H3 Bordo Laterale) - per raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto e comunque fino a dove cessi la sussistenza delle condizioni che richiedono la protezione - una tratta di barriera di classe inferiore (esempio: del tipo H3 Bordo Laterale) in prolungamento del Nastro Tre Onde inferiore del dispositivo stesso, potrà essere inserita a monte e a valle a cura del Progettista nella realizzazione del Terminale Semplice, raggiungendo il punto più conveniente ove collocare il Terminale Semplice stesso.

Laddove sussistono condizioni giudicate più severe e/o condizioni di impossibilità a raggiungere punti in cui lo svio risulti evento fortemente improbabile, l'impiego di Terminali Speciali del tipo omologato - testati UNI EN 1317-4 ed installati secondo le indicazioni della relativa certificazione di omologazione - può rendere indubbi vantaggi nella realizzazione di migliorate condizioni di sicurezza.

## 5.0 DURABILITA'

La durabilità di una barriera di sicurezza stradale - interamente composta da elementi in acciaio zincato a caldo - è essenzialmente condizionata dalle proprie specifiche condizioni di impiego (corrosività del terreno e dell'ambiente di esposizione) ed è valutabile dai Prospetti che seguono:

### PROSPETTO 1 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto all'atmosfera:

Ambiente di esposizione - (rif. EN ISO 14713:1999)

ESPOSIZIONE		RISCHIO	RIVESTIMENTO ZINCO perdita media micron/anno	PREVEDIBILE DURATA IN ANNI ipotesi rivestimento 80 micron di zinco
C1	Interno: asciutto	molto basso	minore di 0,1	oltre 120
C2	interno: condensa occasionale; esterno: area rurale esposta nell'entroterra	basso	da 0,1 a 0,7	fino a 120
C3	interno: alta umidità, leggero inquinamento dell'aria; esterno: area entroterra urbano area costiera temperata	medio	da 0,7 a 2,0	da 40 a 100
C4	interno: impianti industriali, chimici, etc.; esterno: area industriale entroterra od area costiera urbana;	alto	da 2,0 a 4,0	da 20 a 40
C5	esterno: area industriale con alta umidità od area costiera ad alta salinità	molto alto	da 4,0 a 8,0	da 10 a 20
Im2	acqua marina in regioni temperate (immersione)	molto alto	da 10,0 a 20,0	da 4 a 8



**PROSPETTO 2 - strato protettivo di zincatura a caldo esposto al contatto diretto col terreno  
(corrosione passante, prima perforazione, in condizioni di non manutenzione):**

(rif. Handbook of Steel Drainage and Highway Construction Product)

ESPOSIZIONE	DURATA PREVEDIBILE IN ANNI campione lamiera zincata spessore mm 1,32(*) Resistività - ohm cm		
	10 -100	1.00 -1000	1.000 -10.000
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH maggiore di 7,3; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 50	da 50 a 100
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 6,8 - 7,3; basse condizioni di abrasività.	da 5 a 10	da 10 a 30	da 30 a 60
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 5,5 - 6,8; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 15 a 40
suolo contatto esterno + convogliamento acque: pH 3,0 - 5,5; basse condizioni di abrasività.	===	da 5 a 15	da 5 a 30
(*) Le durabilità nel presente Prospetto si riferiscono ad osservazioni sperimentali condotte su campione di lamiera di acciaio zincata a caldo spessore mm 1,32 (inch 0,052): le durabilità per i differenti spessori di lamiera di acciaio zincata a caldo - normalmente adottati nella fabbricazione di <i>Elementi Strutturali per impiego nella realizzazione di Condotte Interrate</i> (spessori standard mm 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,5 - 6,0 - 7,0) - possono determinarsi, con buona approssimazione, considerandone la proporzionalità allo spessore stesso (la durabilità sp. mm 2,5 è pari a 2,5/1,32 volte la durabilità spessore mm 1,32).			

In definitiva: la progressiva riduzione nel tempo dello spessore della zincatura - valutabile da un minimo di 0,5 micron/anno ad un massimo di 5,0 micron/anno, in funzione delle specifiche condizioni di impiego (esposizione in atmosfera rurale, urbana, industriale, costiera; possibili fenomeni di corrosione galvanica, accumuli e ristagni di umidità, etc.) - renderebbe una vita utile per la barriera di sicurezza stradale da un minimo di 10 anni fino a ad un max di 100 e più anni.

Indubbiamente condizionata dalla durabilità del proprio rivestimento di zincatura (spessore medio minimo pari a 55 micron per spessori di acciaio tra mm 1,5 - 3,0; spessore medio minimo pari a 70 micron per spessori di acciaio tra mm 3,0 - 6,0) nell'ambito delle specifiche condizioni di impiego - la detta vita utile è comunque fortemente correlata alla definizione ed applicazione di un adeguato programma di ispezione e manutenzione da definirsi a cura del *Progettista / Amministrazione*.

## **6.0 CONDUZIONE DEI LAVORI DI POSA IN OPERA**

Nella conduzione dei lavori di posa in opera, talune cautele si richiedono nelle fasi di movimentazione per lo scarico, per lo stoccaggio e per la distribuzione dei materiali (storage - handling) in cantiere.

Le indicazioni appresso riportate - ad uso dei tecnici di installazione, di ispezione in cantiere e di manutenzione - sono da considerarsi quali indicazioni di buona pratica, utili a creare presupposti di efficienza ed affidabilità sia nel caso di prima installazione che in fase di esercizio.



## 6.1 STOCCAGGI E MOVIMENTAZIONI IN CANTIERE

Nella conduzione delle operazioni di stoccaggio in cantiere, si consideri l'opportunità logistica di predisporre i colli in funzione delle priorità di prelievo per la successiva installazione (paletti, distanziatori, nastri, bulloni di collegamento, etc.) con possibilità di riscontro e consultazione dei relativi Cartellini di Identificazione).

Nelle movimentazioni con autogru e/o carrelli elevatori, curare che il rivestimento di zincatura non subisca danneggiamenti:

- piccole scalfitture non necessitano di ripristino, a motivo dell'effetto sacrificale dello zinco a favore dell'acciaio (protezione anodica);
- nel caso di abrasioni profonde - con asportazione parziale oppure totale dello strato di rivestimento (a motivo di frizione con forcole di carrelli elevatori e/o con imbragature in fune metallica - nel caso di impiego di imbragature, preferire quelle in nylon), è buona norma operarne il ripristino con apposizione di vernice a base di zinco metallico (spessore di apporto normalmente 30 micron in più rispetto al valore medio locale).

Nello stoccaggio all'aperto degli articoli zincati confezionati in colli, l'elevata umidità dovuta a pioggia, nebbia e basse temperature, particolarmente durante il periodo autunno-inverno, inevitabilmente comporta la formazione ed il ristagno di acqua di condensa nei punti di contatto tra le superfici degli articoli zincati stessi: in detti punti si innescano pile galvaniche per differenza di aerazione (ridotto apporto di ossigeno e di anidride carbonica) con formazione di "ruggine bianca" (prodotti di corrosione voluminosi ed incoerenti in forma bianco-polverulenta; piccole quantità di zinco superficiale interessato al fenomeno producono elevate quantità di *ruggine bianca*).

Il fenomeno - normalmente del tutto ininfluenza ai fini della qualità e della capacità anticorrosiva del rivestimento stesso (seppure talvolta appariscente sotto l'aspetto estetico) - può essere limitato, operando uno stoccaggio al coperto in cantiere oppure condotto in modo da agevolare il deflusso di acqua piovana (esempio: nastri guardrail stoccati in leggera pendenza).

## 6.2 ISPEZIONI PERIODICHE, MANUTENZIONI E RIPARAZIONI

Per il mantenimento delle prestazioni di sicurezza tipiche del dispositivo installato, un adeguato programma di ispezioni periodiche e manutenzioni - che assicuri la puntuale verifica dei parametri funzionali alle prestazioni di sicurezza stesse - deve essere definito e sostenuto a cura del *Progettista / Amministrazione*.

Nell'impiego della barriera di sicurezza stradale, si raccomanda di curare il controllo dei seguenti parametri:

- conservazione nel tempo della capacità di sostegno dei tirafondi - particolari condizioni di ristagno e scorrimento acque meteoriche possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per zincatura ed acciaio per tirafondi e parte bassa Paletti;
- corrosività dell'ambiente di esposizione - ai fini della durabilità dell'intero dispositivo (particolari ambienti di esposizione possono dar luogo a fenomeni corrosivi nel lungo termine per l'acciaio di base dei vari componenti strutturali oltre che per la zincatura).



A seconda del particolare tipo di intervento stabilito - ispezione periodica al fine di manutenzione ordinaria o riparazione a seguito danneggiamento per impatto da veicolo in svio - il controllo dei sopra citati parametri richiede tanta più attenzione quanto più elevato è il potenziale pericolo di svio per i veicoli stessi.

Indicazioni in tal senso - di validità generale, salvo diverse disposizioni impartite dal *Progettista / Amministrazione* - sono appresso riportate.

- Ispezioni periodiche

I parametri individuati - da controllare - al fine di assicurare il mantenimento delle prestazioni e le prerogative di sicurezza tipiche del dispositivo installato, essenzialmente sono:

- stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente al vincolo su opera d'arte:
  - requisiti da verificare: assenza di anomalie del tipo: assestamenti, lesioni, cedimenti;
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
- stato di conservazione delle caratteristiche di prima installazione relativamente ai componenti strutturali ed accessori del dispositivo:
  - requisiti da verificare: integrità e funzionalità di tutti i componenti strutturali (esempio: paletti, distanziatori, nastri guardrails, diagonali, bulloneria, etc.); integrità e funzionalità di tutti componenti accessori (esempio: presenza catarifrangenti, catarifrangenti sporchi non più sufficientemente visibili, etc.);
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione;
- stato di conservazione ai fini della corrosione sia relativamente allo strato protettivo di zincatura a caldo sia relativamente all'acciaio di base:
  - requisiti da verificare: presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico dello strato di zincatura a caldo - controllo visivo; controllo dello spessore dello strato di zinco residuo con apposito strumento magnetico (tipo NAMICON o similare); presenza di significativo attacco corrosivo o deterioramento a carico a carico del sistema di ancoraggio (tirafondi) alla fondazione in cls.;
  - tipologia di intervento proposto: ripristino condizioni di prima installazione attraverso rimozione e rimpiazzo dei componenti interessati da stato di corrosione giudicato inaccettabile.

In relazione alle particolari caratteristiche dell'ambiente di esposizione e delle condizioni di installazione, un programma di ispezione con periodicità max tre anni è da ritenersi sufficientemente cautelativo al fine di assicurare un corretto stato di conservazione e di funzionalità generale dell'intera installazione, salvo diversa disposizione dal *Progettista / Amministrazione*.

Al fine di assicurare la conservazione nel tempo delle originarie e specifiche caratteristiche prestazionali della barriera di sicurezza stradale, il programma di ispezione e manutenzione dovrà altresì includere controlli di routine del tipo:

- rispondenza delle caratteristiche geometriche e di allineamento (altimetrico e planimetrico) degli elementi esposti al traffico;



- rispondenza delle coppie di serraggio per la *bulloneria di collegamento*, anche estesa ai tirafondi di ancoraggio all'opera d'arte (bordi ponte, piattabande, teste muri, etc.).

- Interventi di riparazione

Nel caso di danneggiamento del dispositivo - a seguito urto per accidentale svio di veicolo - l'intervento di riparazione del dispositivo stesso (rimozione e rimpiazzo degli elementi danneggiati) deve essere disposto con la massima tempestività.

Oltre a condizionare la funzionalità dell'intera installazione, il danneggiamento del dispositivo - a maggior ragione se importante - può comportare condizioni di elevata pericolosità ed insidia per il traffico.

L'intervento di riparazione deve essere condotto con modalità operative tali da riportare la barriera di sicurezza stradale alle condizioni di prima installazione.

Si consiglia di procedere come segue:

- sistematica rimozione di tutti gli elementi deformati e danneggiati dall'evento di svio accidentale del veicolo;
- i materiali di risulta - essenzialmente profilati in acciaio zincato a caldo - potranno essere conferiti a smaltitori autorizzati, secondo le vigenti normative in materia di sicurezza ambientale (recycling);
- ripristino delle condizioni iniziali del terreno di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Laterale;
- ripristino delle condizioni iniziali della struttura di ancoraggio in cls. armato di supporto dell'installazione - caso dispositivi Bordo Ponte / Spartitraffico su cls.;
- progressivo inserimento di nuovi elementi strutturali - con riferimento alle procedure seguite in fase di prima installazione (MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO n° IM2013-01);
- se sono utilizzati componenti di fornitori terzi a rimpiazzo, il livello di attestazione di conformità dichiarato deve essere almeno coincidente con quello della barriera di sicurezza stradale di prima fornitura;
- ove per interventi di riparazione si rendesse necessario eseguire forature in opera, si propone utilizzo tassativo di frese da taglio del tipo a tazza (non ossitaglio o similare) per la realizzazione di fori ben allineati e rifiniti (diametro consigliato mm 17,0).

Nome ed indirizzo dell' organismo notificato che ha rilasciato il Certificato "CE":  
SRAC CERTSERV Str. Theodor Burada, No 6, Settore 1 BUCHAREST ROMANIA;  
Certificato di Conformità "CE" No 1835-CPR-03-0008 / 111

# **FASCICOLO ELABORATI GRAFICI n° IM2013-01**

---

**Barriera stradale di sicurezza IM2013-01**

**Classe H4b Bordo Ponte**

**Installazione su Cordolo a raso**

**Livello di Contenimento H4b**

---

---

Disegno di Assieme - Dis. H4bBP600\_MON (1-2-3-4-5/5)

---

VISTA FRONTALE

LUNGHEZZA TRATTA mm 81.000 - n° 18 Nastri inf. mm 4.500

n° 54 passi Paletto mm 1.500

MODULO FINE TRATTA mm 12.000

n° 2,6 Nastri inf. mm 4.500

n° 8 passi Paletto mm 1.500

n° 8 Diagonali di Piano Verticale (DIA 39)

MODULO CENTRALE mm 57.000- n° 12 Nastri inf. mm 4.500

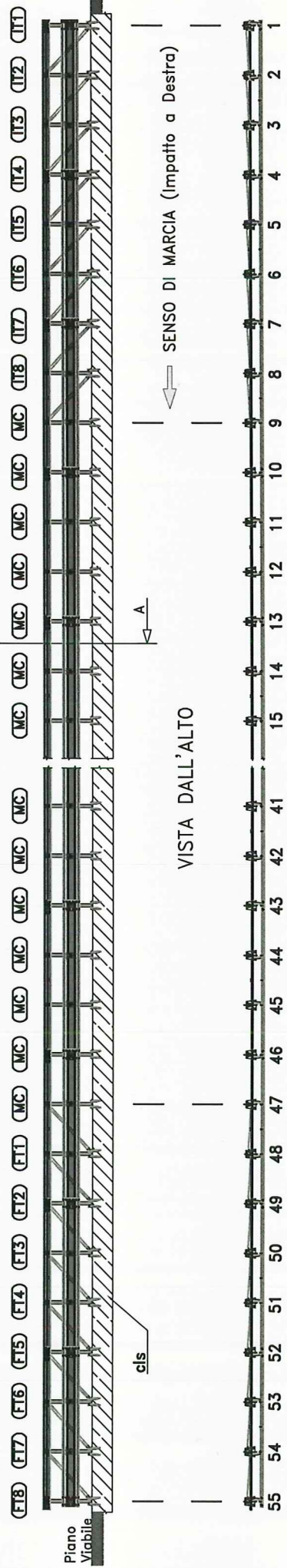
n° 38 passi Paletto mm 1.500

MODULO INIZIO TRATTA mm 12.000

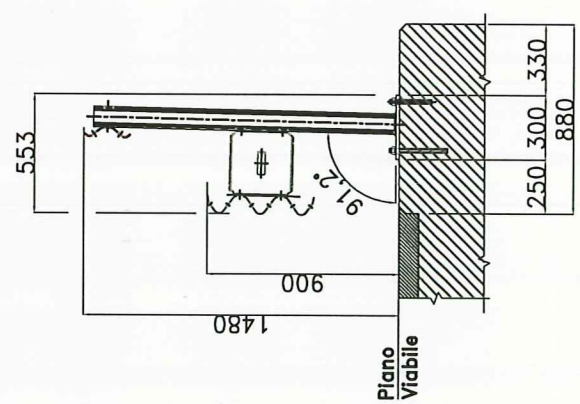
n° 2,6 Nastri inf. mm 4.500

n° 8 passi Paletto mm 1.500

n° 8 Diagonali di Piano Verticale (DIA 39)

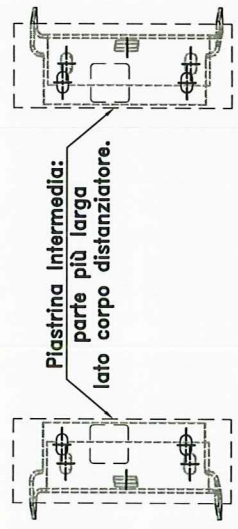


SEZIONE A-A  
SCALA 1:25

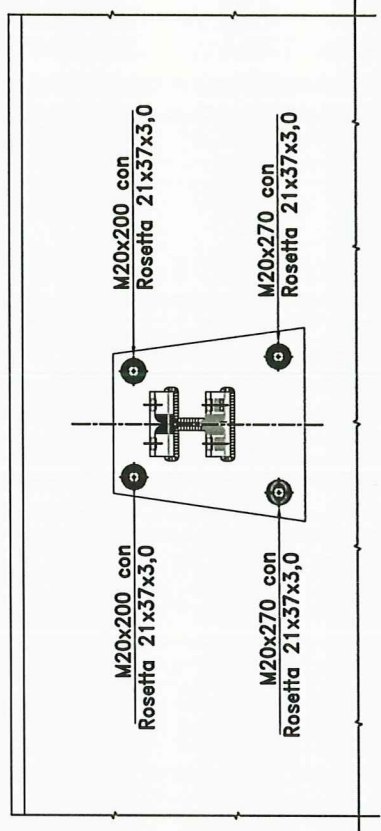


MODALITA' INSERIMENTO PIASTRINA INTERMEDIA (dwg. PinIND)

Piastrina Intermedia da posizionare dal Paletto n° 2 al Paletto n°54 tra Nastro Tre Onde e fronte Distanziatore unicamente in corrispondenza delle asole intermedie del Nastro stesso (NON in corrispondenza delle sovrapposizioni) parte più larga lato corpo distanziatore.



PART. INSERIMENTO TIRAFONDI



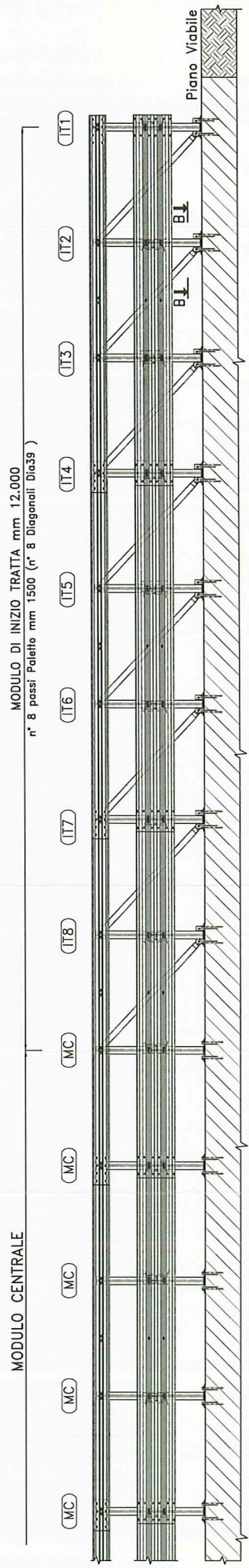
COPPIE DI SERRAGGIO

- Tirafondi M20 - kgm 12,0-15,0;
- Bulloni M16 - kgm 10,0-12,0.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGNATO		DT-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		PILLOLETTA IN ALLUMINIO ANODIZZATO		SCALA Adattata FORMATO A4		
OGGETTO:		BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H4b		FILE		H4BP600_MON
		- ASSIEME -		DIS. N.		H4BP600 1/5



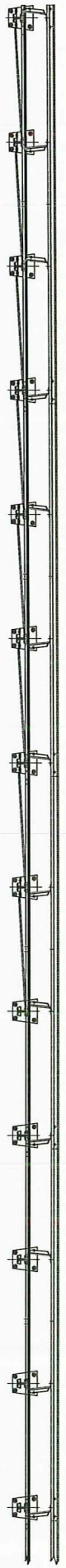
VISTA FRONTALE



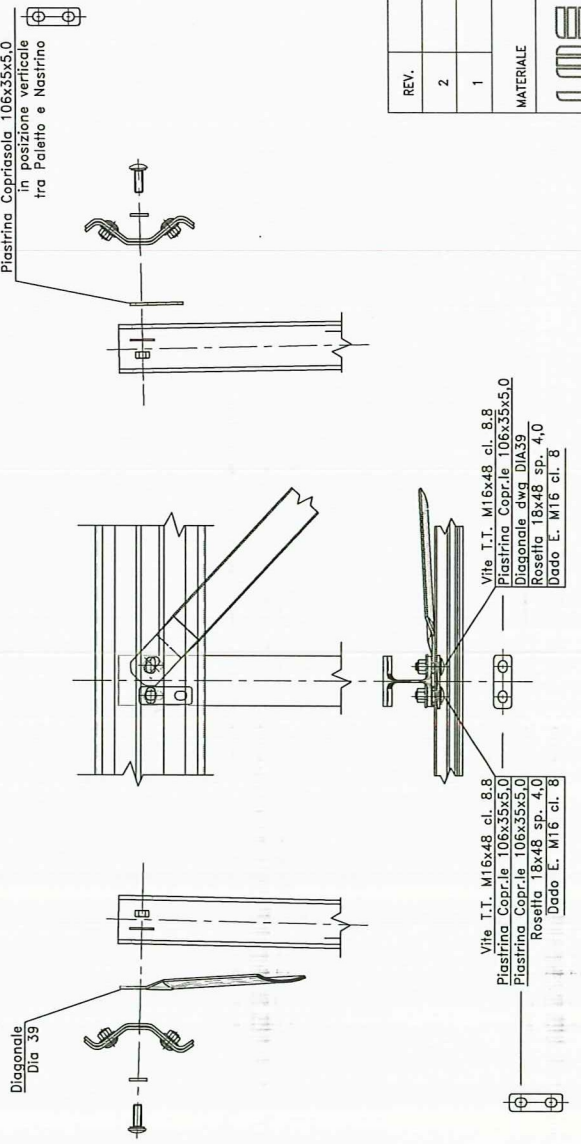
SENDO DI MARCIA (Impatto a Destra)

VISTA DALL'ALTO

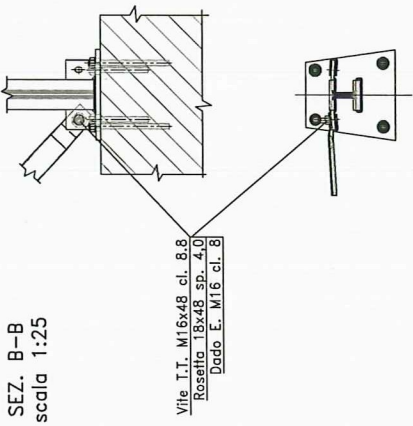
MODULO DI INIZIO TRATTA: n° 8 Diagonali di Piano Verticale (DWG DIA39) - disposizione dal Paletto n°1 al Paletto n°9: da retro Paletto (asola bassa piastra di attacco) che precede a fronte Paletto (prima asola alta) che segue, secondo Senso Marcia.



VISTA FRONTALE  
scala 1:25



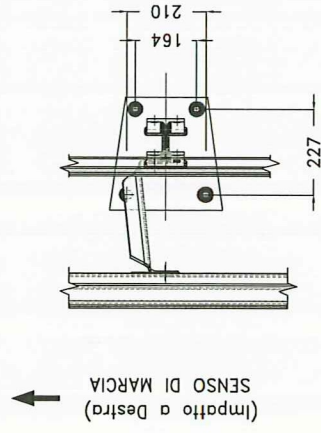
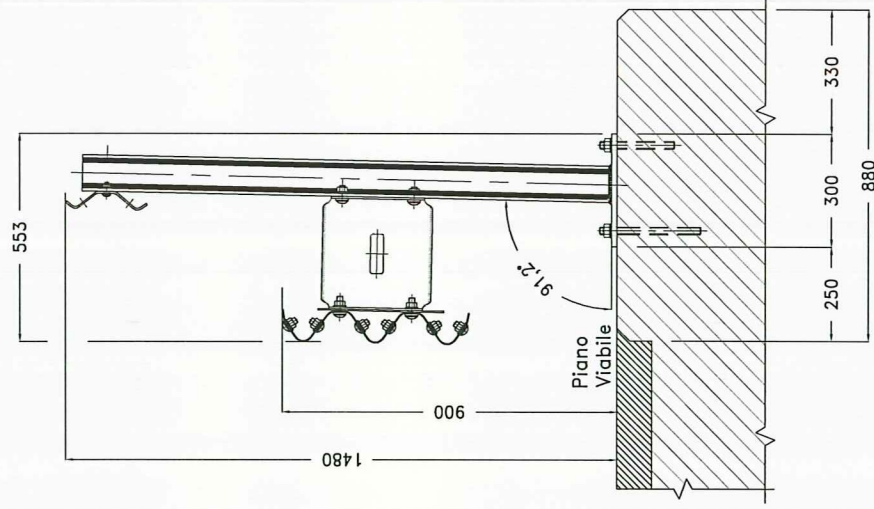
SEZ. B-B  
scala 1:25



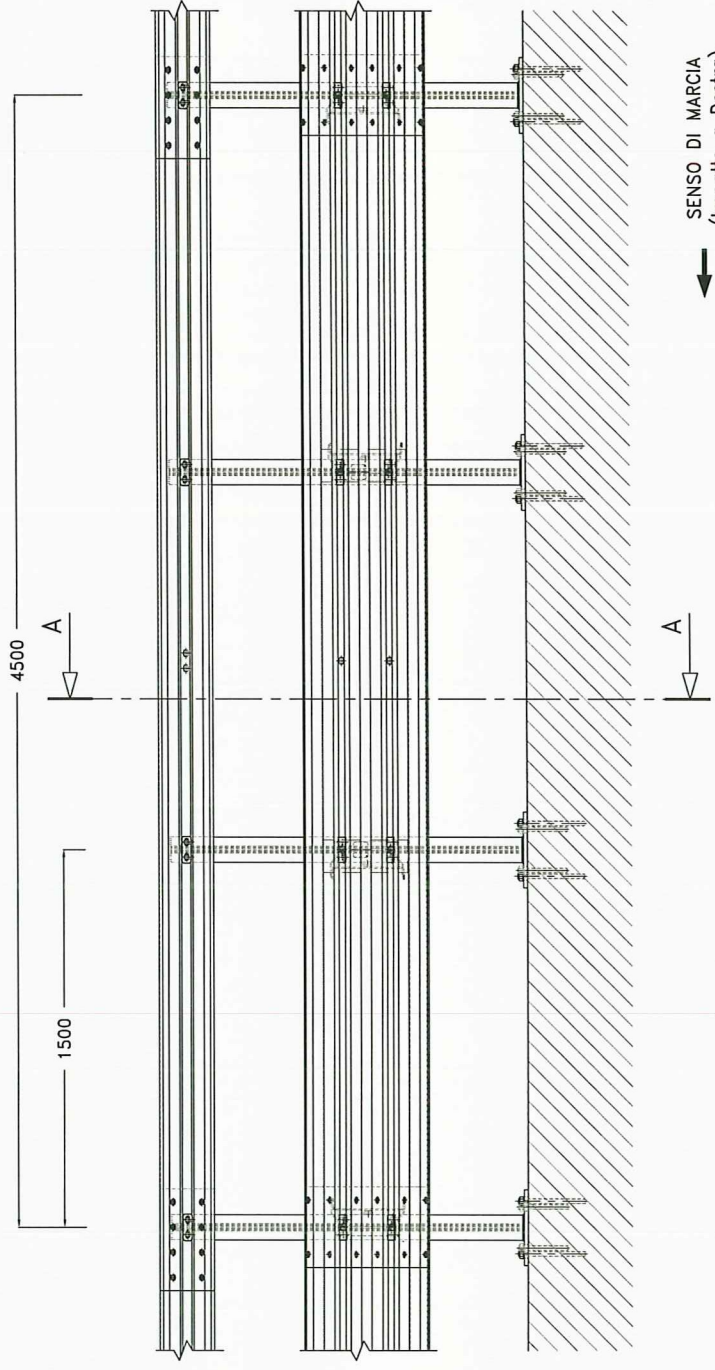
REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISegnato		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE	IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE AL "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARRE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA.					
OGGETTO:		BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H4b		SCALA 1 : 75 FORMATO A4		
- MODULO INIZIO TRATTA -		TRATTAM. SUP. ZINCATO		FILE H4BP600_MON		
		PESO GREZZO Kg.		DIS. N. H4BP600 2/5		
		PESO FINITO Kg.				



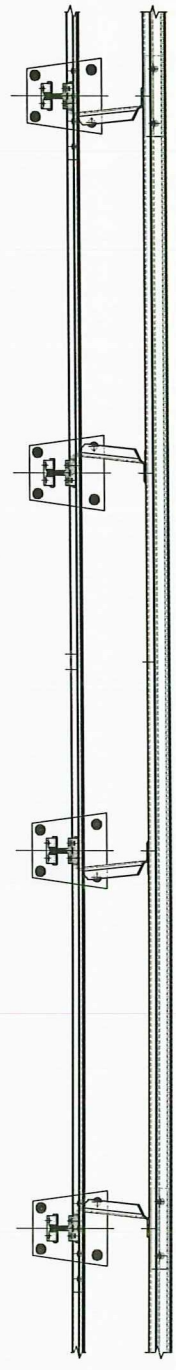
SEZIONE A-A



VISTA FRONTALE



VISTA DALL'ALTO



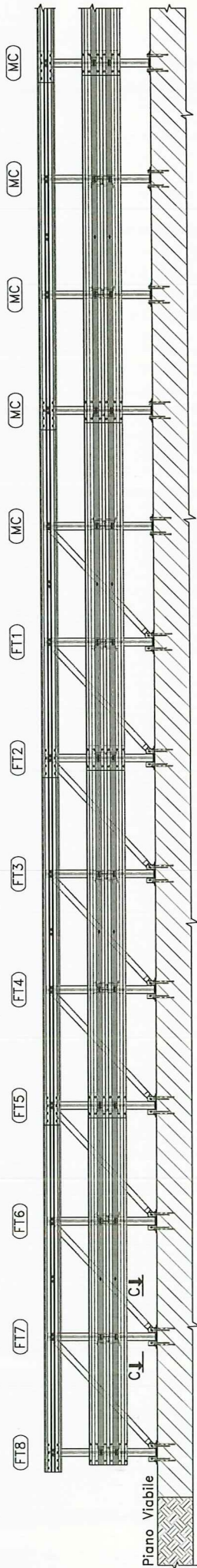
NB. MODALITA' INSERIMENTO TIRAFONDI:  
- come indicato al Disegno 1/5 (MODULO CENTRALE).

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO	C.K.	01-07-13
1				APPROVATO	V.P.	
MATERIALE		IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA				
OGGETTO:		BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H4b				
		- MODULO CENTRALE -				
		TRATTAM. SUP. ZINCATO				
		SCALA 1:20-1:30 FORMATO A4				
		PESO GREZZO Kg.				
		FILE H4BP600_MON				
		PESO FINITO Kg.				
		DIS. N. H4BP600 3/5				

VISTA FRONTALE

MODULO CENTRALE

MODULO DI FINE TRATTA mm 12.000  
n° 8 passi Paletto mm 1500 (n° 8 Diagonali Dia39)

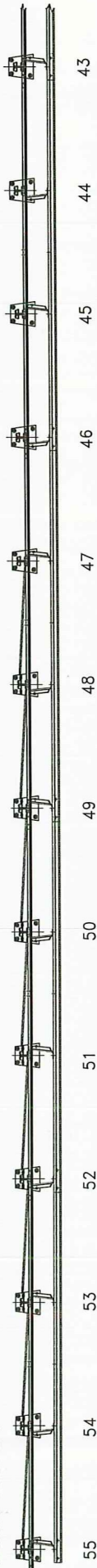


→ SENSO DI MARCIA (Impatto a Destra)

VISTA DALL'ALTO

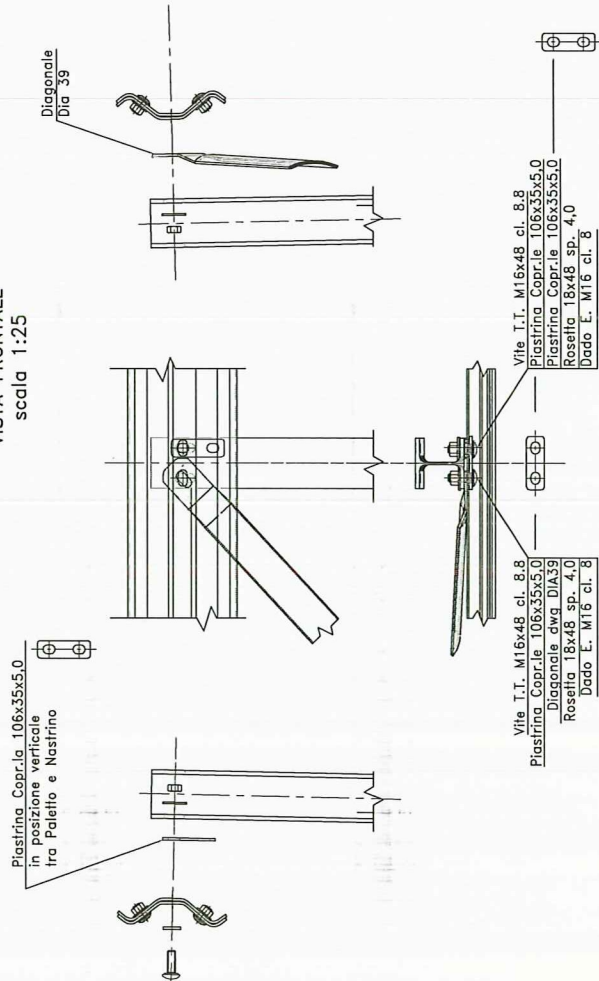
MODULO DI FINE TRATTA

n° 8 Diagonali di Piano Verticale (DWG DIA39) - disposizione dal Paletto n°47 al Paletto n°55: da fronte Paletto (ultima asola alta) che precede a retro Paletto (asola bassa piastra di attacco) che segue, secondo Senso Marcia.



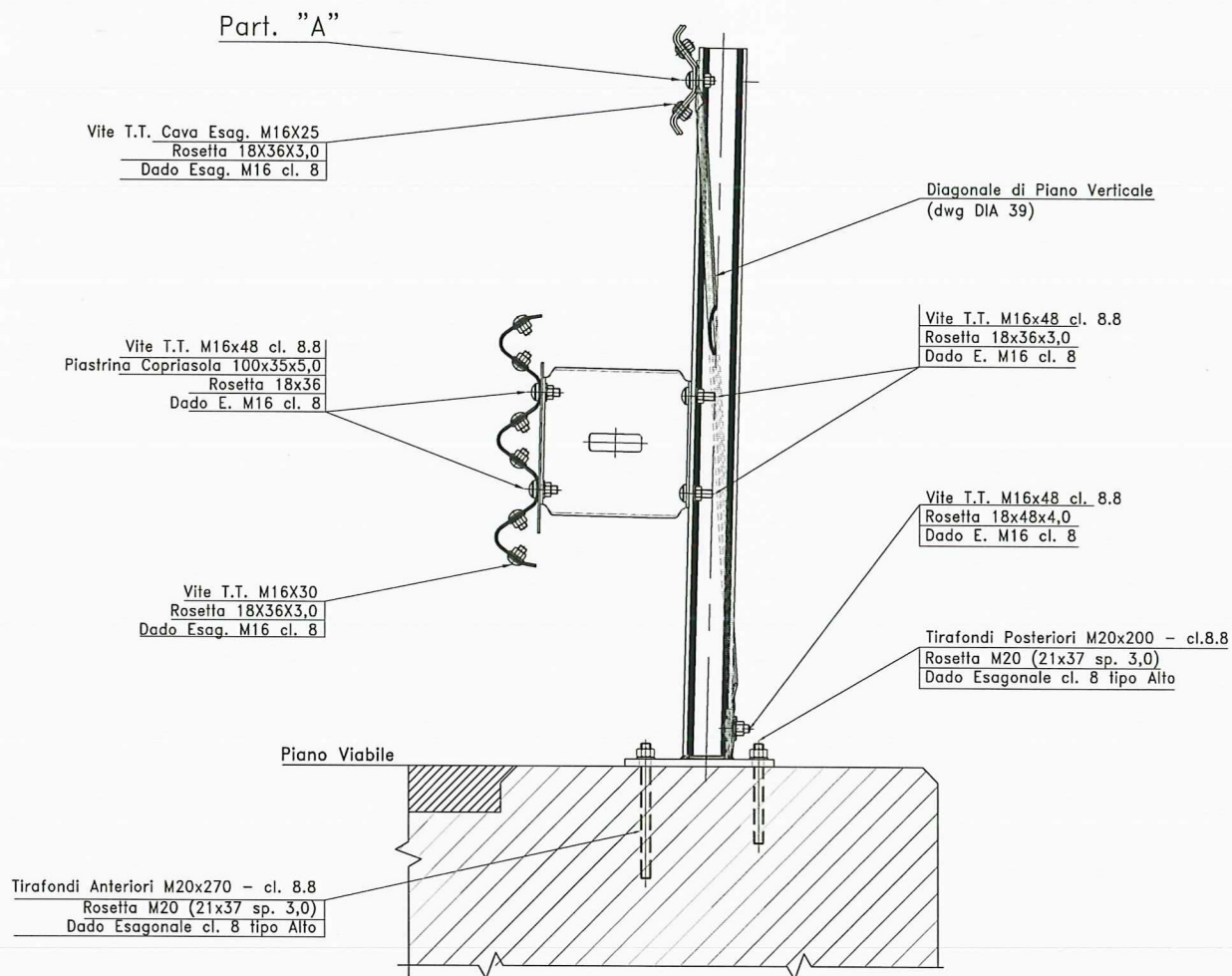
VISTA FRONTALE  
scala 1:25

SEZ. C-C  
scala 1:25

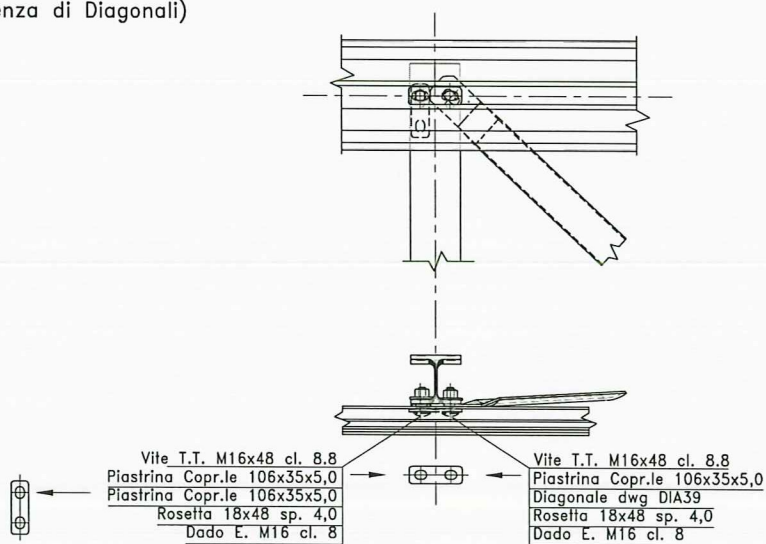


REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		TRATTAM. SUP. ZINCATO		SCALA 1 : 75		FORMATO A4
IMMEVEA BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H4b - MODULO FINE TRATTA -		PESO GREZZO Kg.		FILE		H4BP600_MON
		PESO FINITO Kg.		DIS. N.		H4BP600 4/5





Part. "A"  
Vista Frontale - Lato Inizio Tratta  
(presenza di Diagonali)



NB.:

Part. "A" - Lato Fine Tratta:  
il posizionamento delle Diagonali, delle  
Piastrine e dei Bulloni è speculare  
rispetto allo schema qui indicato.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA SPA E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA		TRATTAM. SUP. ZINCATO		
OGGETTO:		BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H4b INDICAZIONE BULLONI		SCALA 1 : 15 FORMATO A4		
IMEVA		PESO GREZZO Kg.		FILE H4BP600_MON		
		PESO FINITO Kg.		PART. H4BP600 5/5		

# SOLUZIONE PER TERMINALE

## a Nastri di Invito

### Deviati verso il Margine Esterno Carreggiata

Barriera stradale di sicurezza IM 2013-01  
classe H4b Bordo Ponte  
- Installazione su Cordolo a raso -

SOLUZIONE PER TERMINALE a Nastri di Invito Devianti verso il Margine Esterno Carreggiata						
Pos:	File	Particolari	Elementi per tratta da m			
			Qualità	Pezzi N°	Peso Totale Nero Kg	Zincato Kg
Lato Inizio Tratta						
A	Puntric	Puntale ricurvo Lg. mm 1160x2,5	S235 - S275JR	1		
B	Pal10-DxSx	Paletto "C" 30x80x120x80x30 H=1750 sp. 5,0	S275JR	1		
C	IMsps1462R25	Nastro Tre Onde di avvio Lg. mm 3060x2,5	S275JR	1		
D	IMsps1462	Nastro Tre Onde int. mm 5333,3x2,5	S275JR	1		
E	Pal13-DxSxTS	Paletto "C" 30x80x120x80x30 H=1790 sp. 5,0	S275JR	3		
F	IMsps1567bSX	Nastrino Due onde Inclinato lg. mm 2538x5,0	S275JR	1		
G	DIA3738TS	Diagonale fronte paletto piatto 70x2,5 - Sv= mm 1663	S275JR	1		
H	DIA3738TS	Diagonale retro Paletto piatto 70x2,5 - Sv= mm 1708	S275JR	1		
I	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2391	S275JR	1		
L	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2309	S275JR	1		
M	DIA3738TS	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2293	S275JR	1		
N	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2551	S275JR	1		
O	DIA3738TS	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2293	S275JR	1		
P	DIA38	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2505	S275JR	1		
Q	DIA37	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2505	S275JR	1		
	Dist15-DxSx	Distanziatore 416x309 sp. 4,0	S275JR	3		
	PintND	Piastrina Intern. Nastro/fronte Distan. Mm 340x130x4,0	S275JR	3		
	Dist14-DxSx	Distanziatore 90x68 sp. 3,0	S275JR	1		
	PIADIS1	Piattina di registrazione 274x35x0,8	DX51D	1		
	IMsps116d	Piastrina copriasola 80x35 sp. 4,0	S275JR	8		
		Vite T.E. M14x35 sott. Sfer. + Dado Esagonale sottotesta Sferico	cl. 8.8	2		
		Vite T.T. M16x48 + Dado Esagonale + Rosetta 18x36	cl. 8.8	14		
		Vite T.T. M16x30 + Dado Esagonale + Rosetta 18x36	cl. 8.8	6		
		Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8	24		
		Rosetta 18x48x4,0	-----	48		
Lato Fine Tratta						
F	IMsps1567bDX	Nastrino Due onde Inclinato lg. mm 2538x5,0	S275JR	1		
E	Pal13-DxSxTS	Paletto "C" 30x80x120x80x30 H=1790 sp. 5,0	S275JR	3		
D	IMsps1462	Nastro Tre Onde int. mm 5333,3x2,5	S275JR	1		
C		Nastro Tre Onde di avvio Lg. mm 3060x2,5	S275JR	1		
B	Pal10-DxSx	Paletto "C" 30x80x120x80x30 H=1750 sp. 5,0	S275JR	1		
A	Puntric	Puntale ricurvo Lg. mm 1160x2,5	S235 - S275JR			
Q	DIA37	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2505	S275JR	1		
P	DIA38	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2505	S275JR	1		
O	DIA3738TS	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2293	S275JR	1		
N	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2551	S275JR	1		
M	DIA3738TS	Diagonale Piano Orizz.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2293	S275JR	1		
L	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2309	S275JR	1		
I	DIA3738TS	Diagonale Piano Vert.le piatto 70x2,5 - Sv= mm 2391	S275JR	1		
H	DIA3738TS	Diagonale retro Paletto piatto 70x2,5 - Sv= mm 1708	S275JR	1		
G	DIA3738TS	Diagonale fronte paletto piatto 70x2,5 - Sv= mm 1663	S275JR	1		
	Dist15-DxSx	Distanziatore 416x309 sp. 4,0	S275JR	3		
	PintND	Piastrina Intern. Nastro/fronte Distan. Mm 340x130x4,0	S275JR	3		
	Dist14-DxSx	Distanziatore 90x68 sp. 3,0	S275JR	1		
	PIADIS1	Piattina di registrazione 274x35x0,8	DX51D	1		
	IMsps116d	Piastrina copriasola 80x35 sp. 4,0	S275JR	8		
		Vite T.E. M14x35 sott. Sfer. + Dado Esagonale sott. Sfer.	cl. 8.8	2		
		Vite T.T. M16x48 + Dado Esagonale + Rosetta 18x36	S275JR	14		
		Vite T.T. M16x30 + Dado Esagonale + Rosetta 18x36	S275JR	6		
		Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8	24		
		Rosetta 18x48x4,0	-----	48		

Riferimento: Dis. H4bBP600TerNID 1/7 2/7 3/7 4/7 5/7 6/7 7/7



**BARRIERA H48P600—**

MODULO DI INIZIO TRATTA mm 12.000

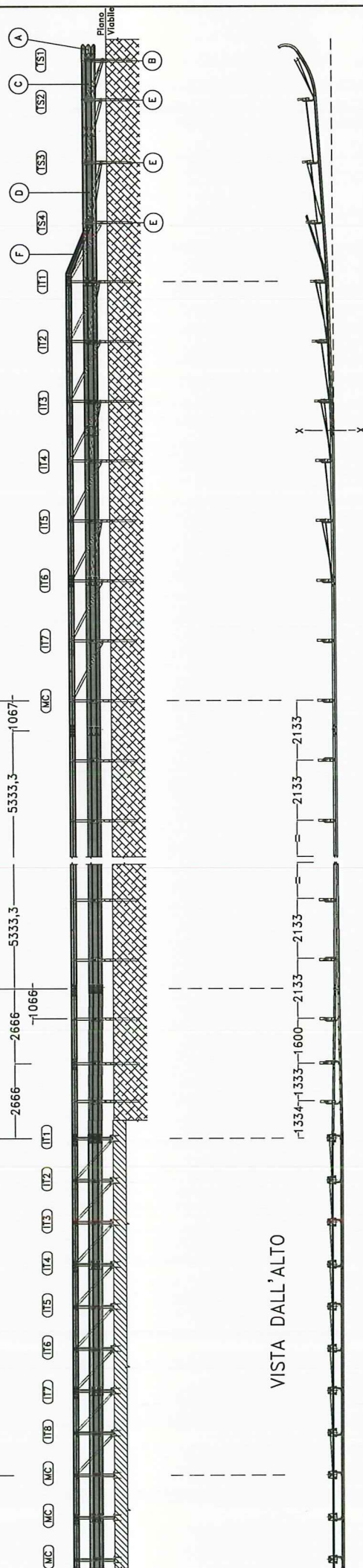
BARRIERA H3BL400 - TRATTA DI ESTENSIONE A MONTE DELL'INSTALLAZIONE BORDO PONTE  
lunghezza minima consigliata mm 64.000 - n° 12 Nastri mm 5333,3 (\*)

Tratta di CONNESSIONE	MODULO CENTRALE
5333	

MODULO	INIZIO	TRATTA	mm	14.933
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	

n° 2,8 Nastri int. mm 5.333,3 - n° 7 passi Paletto mm 2133,32

TERMINALE SEMPLICE mm 7.867  
n° 1,74 Nastri int. mm 5.333,3



➡ SENSORE DI MARCIA (Impatto a Destra)

Nella zona di Terminale Semplice non è garantito il contenimento dei veicoli leggeri.

Questa configurazione può essere adoperata se accade contemporaneamente che la fuoruscita è poco pericolosa, la probabilità di fuoruscita è bassa e la velocità di impatto è ridotta.

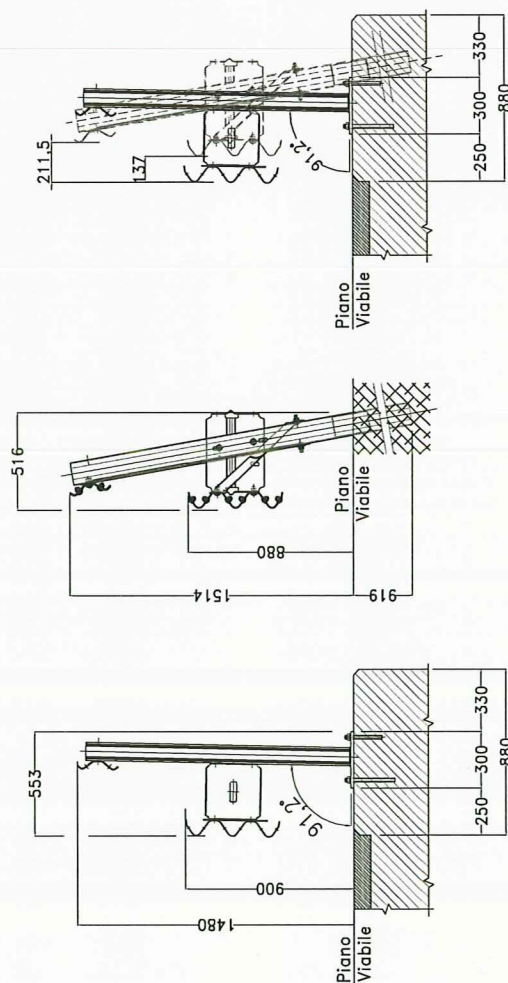
Se ciò non accade è opportuno adoperare un terminale testato: la scelta comunque, deve essere fatta dal Progettista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta.

Il contenimento dei veicoli pesanti è dimostrato a partire da m 21,0 dal primo Paletto della barriera Bardo Ponte, conformemente a quanto verificato in fase di prova d'urto dal vero. Per questo motivo si raccomanda di estendere la barriera, come sotto indicato.

(\*) INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DA PROTEGGERE (rif.: articoli 3 e 6 - DM 2367/2004 - ISTRUZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE L'IMPIEGO DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA NELLE COSTRUZIONI STRADALI)

— In rapporto alla configurazione della strada, il *Progetlista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta* disporrà la opportuna estensione della protezione oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto e comunque fino a dove sussistano delle condizioni che richiedano la protezione;

— il presente schema di Terminale Semplice è da valutare a cura del Progettista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta ai fini della sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e dell'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.



-X- punto di inizio arretramento primo Nastro Superiore e primo Nastro Tre Onde Inferiore del dispositivo di protezione  
 (per una più docile progressione nella realizzazione del Terminale Semplice).

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO		01-07-13
1				APPROVATO		

MATERIALE	TRATT/AM. SUP. ZINCATO	SCALA 1:200	FORMATO A4
<p>IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO".  E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO  SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA I.M.E. SPA</p> <p>OGGETTO: TERMINALE SEMPLICE - Lato Inizio Tratta  Soluzione con MODULO DI INVITO A NASTRI  DEVIATI VERSO IL MARGINE ESTERNO CARREGGIATA.</p>		FILE	H4BP600terNID
		DIS. N.	1/7



VISTA FRONTALE

TERMINALE SEMPLICE mm 7.867

n° 1,74 Nasiri int. mm 5.333,3

n° 2,8 Nasiri int. mm 5.333,3 - n° 7 passi Paletto mm 2133,32

MODULO FINE TRATTA mm 14.933

MODULO CENTRALE

Tratta di Connessione

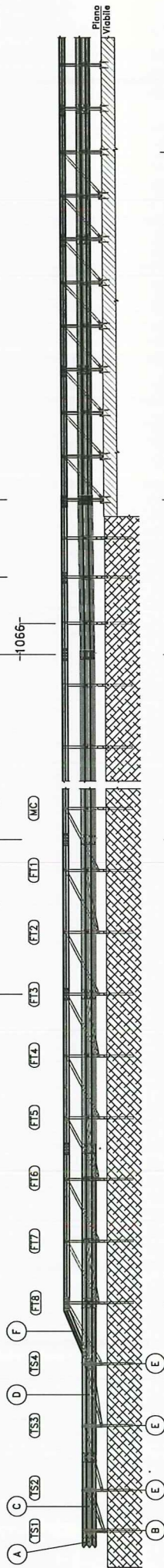
5333

n° 8 passi Paletto mm 1500 (n° 8 Diagonali Dia39)

MODULO CENTRALE

MODULO DI INIZIO TRATTA mm 12.000

BARRIERA H4BP600



VISTA DALL'ALTO



SENDO DI MARCIA (impatto a Destra)

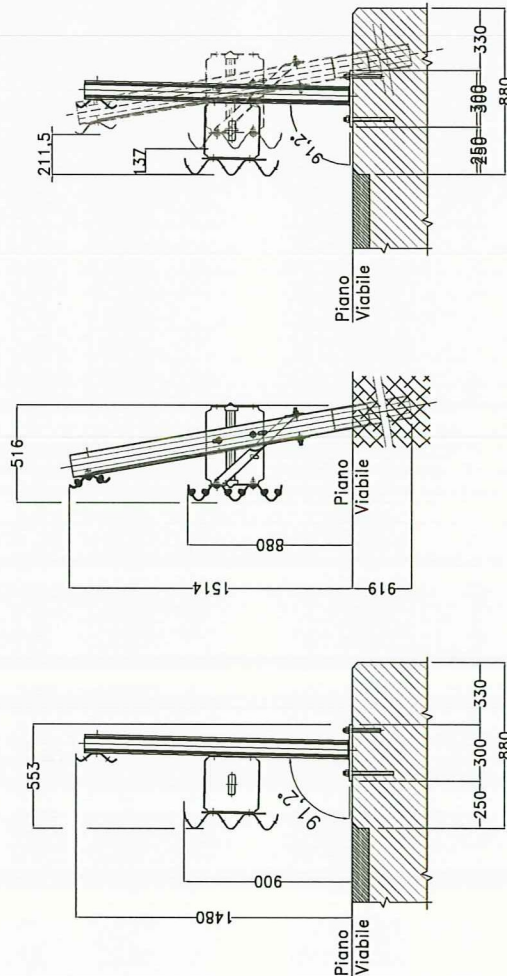
Nella zona di Terminale Semplice non è garantito il contenimento dei veicoli leggeri. Questa configurazione può essere adoperata se accade contemporaneamente che la fuoriuscita è poco pericolosa, la probabilità di fuoriuscita è bassa e la velocità di impatto è ridotta. Se ciò non accade è opportuno adoperare un terminale testato: la scelta comunque, deve essere fatta dal Progettista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta.

Il contenimento dei veicoli pesanti è dimostrato a partire da m 21,0 dal primo Paletto della barriera Bordo Ponte, conformemente a quanto verificato in fase di prova d'urto dal vero. Per questo motivo si raccomanda di estendere opportunamente prima e dopo l'estesa del ponte una tratta di barriera, come sotto indicato.

(\*) INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DA PROTEGGERE (rif.: articoli 3 e 6 - DM 2357/2004 - ISTRUZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE, L'OMOLOGAZIONE E L'IMPIEGO DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA NELLE COSTRUZIONI STRADALI)

- In rapporto alla configurazione della strada, il Progettista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta disporrà la opportuna estensione della protezione oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto e comunque fino a dove cessi la sussistenza delle condizioni che richiedono la protezione;

- Il presente schema di Terminale Semplice è da valutare a cura del Progettista della Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta ai fini della sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e dell'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.



Y-Y: punto di inizio arretramento ultimo Nasirino Superiore ed ultimo Nasirino Tre Onde Inferiore del dispositivo di protezione (per una più facile progressione nella realizzazione del Terminale Semplice).

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGATO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		TRATTAM. SUP. ZINCATO		SCALA 1:200		FORMATO A4
IL PRESENTE DISSEGNO SI RIFERISCE AL "MODELLO DEPOSITATO" IN DATA 01/07/13 ALLA DOTT. S. DI MEVA SPA. PER LA REALIZZAZIONE DELLA STRADA PROVVISORIA AUTORIZZAZIONE SCRITA DELLA I ME VA SPA.		TERMINALE SEMPLICE - Lato Fine Tratta		FILE H4BP600TerNID		
OGGETTO: Sistemazione dei Dispositivi di Ritenuta		PESO GREZZO Kg.		DIS. N. 2/7		
DEVIATI VERSO IL MARGINE ESTERNO CARREGGIATA.		PESO FINITO Kg.				



TERMINALE SEMPLICE mm 7.867  
n° 1,74 Nastri int. mm 5.333,3

TRATTA H3BL400 - LUNGHEZZA mm 85.333 - n° 16 Nastri int. mm 5.333,3  
n° 40 passi Paletto mm 2133,32

MODULO INIZIO TRATTA mm 14.933

n° 2,8 Nastri int. mm 5.333,3 - n° 7 passi Paletto mm 2133,32

MODULO  
CENTRALE

(MC)

(IT7)

(IT6)

(IT5)

(IT4)

(IT3)

(IT2)

(IT1)

F

(TS4)

D

(TS3)

C

(TS2)

A

(TS1)

SENDO DI MARCIA (Impatto a Destra)

X

8

7

6

5

4

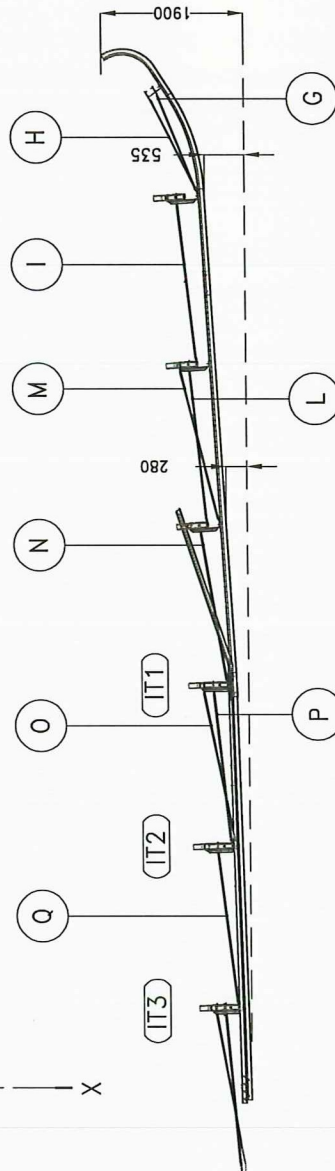
3

2

1

X

VISTA DALL'ALTO



PIANO  
VIABILE

3

2

X-X: punto di inizio arretramento primo Nastrino Superiore e primo Nastrino Tre Onde Inferiore del dispositivo di protezione  
(per una più docile progressione nella realizzazione del Terminale Semplice).

Presente schema di Terminale Semplice - da valutare a cura del Progettista dell'installazione ai fini della  
sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e dell'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.

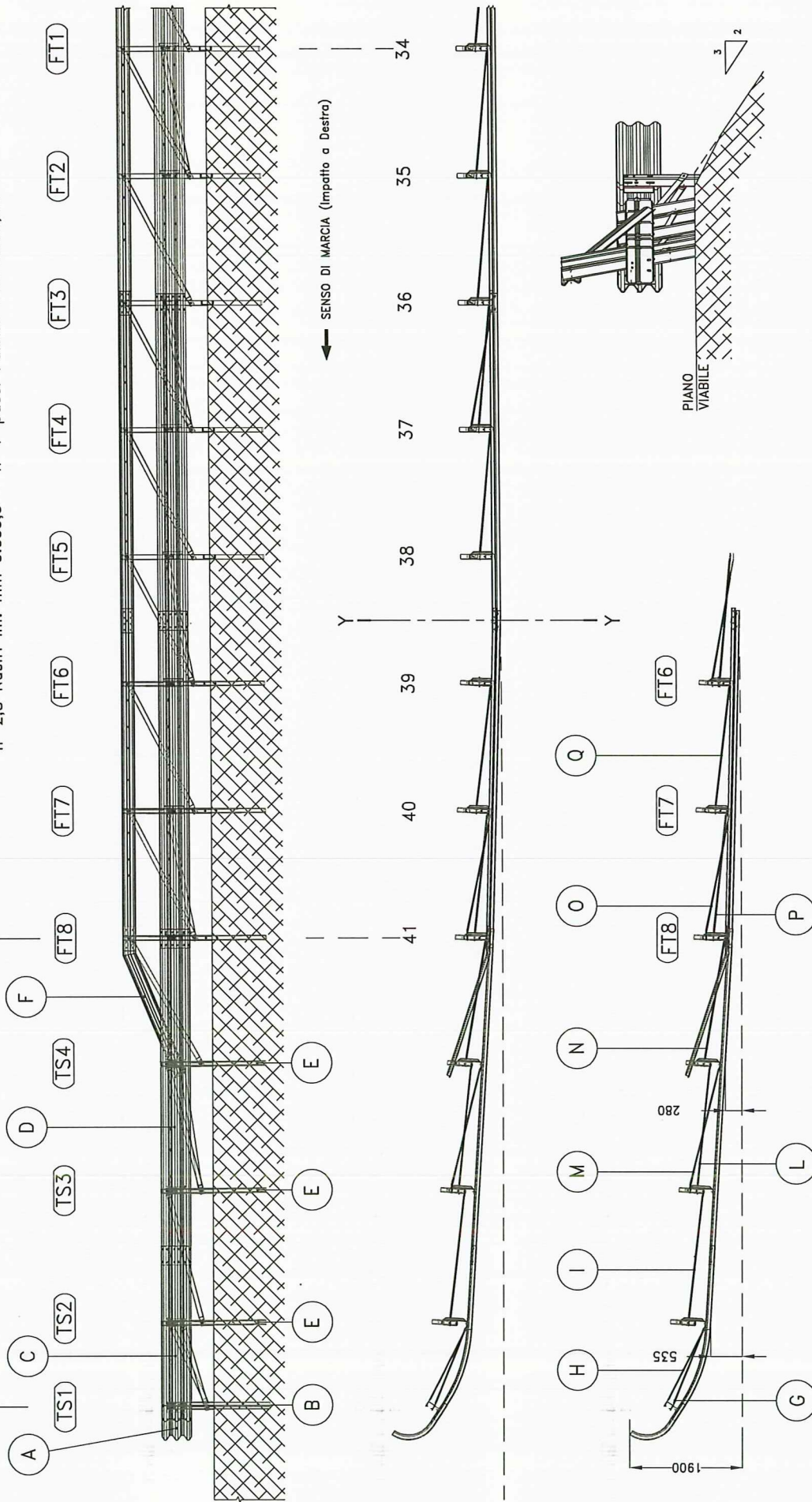
REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGNO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		TRATTAL. SUP. ZINCATO		SCALA 1:100		FORMATO A4
IL PRESENTE DISCORSO SI RIFERISCE AL "MODELLO REPERITO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O ADATTAZIONE SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA		OGGETTO:		FILE H4BP600TerNID		
TERMINALE SEMPLICE - Lato Inizio Tratta Soluzione con MODULO DI INIZIO TRATTA DEVIATI VERSO IL MARGINE ESTERNO CARREGGIATA.		PESO GREZZO Kg.		DIS. N.		3/7
IMEVA		PESO FINITO Kg.				

TERMINALE SEMPLICE mm 7.867  
n° 1,74 Nastri int. mm 5.333,3

TRATTA H3BL400 - LUNGHEZZA mm 85.333 - n° 16 Nastri int. mm 5.333,3  
n° 40 passi Paleto mm 2133,32

MODULO FINE TRATTA mm 14.933

n° 2,8 Nastri int. mm 5.333,3 - n° 7 passi Paleto mm 2133,32



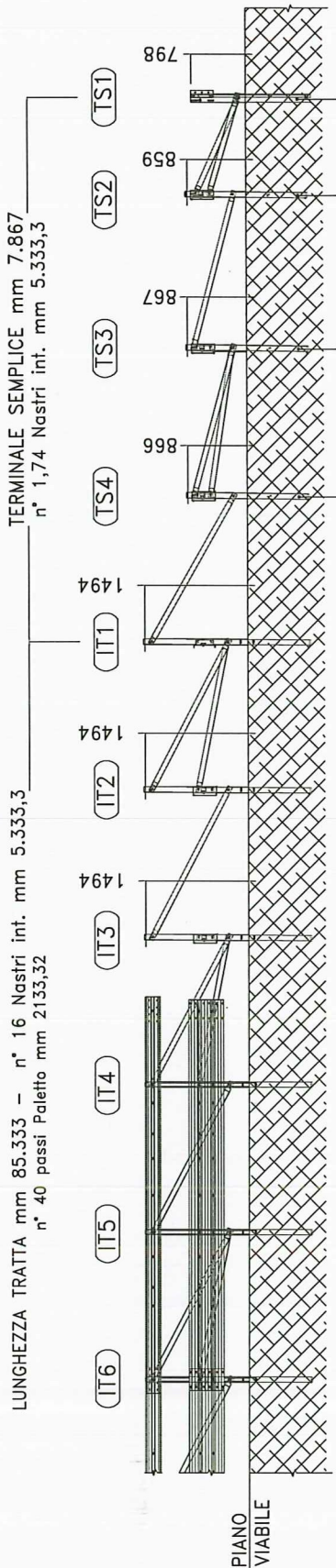
Y-Y: punto di inizio arretramento ultimo Nastro Superiore ed ultimo Nastro Tre Onde Inferiore del dispositivo di protezione (per una più docile progressione nella realizzazione del Terminale Semplice).

Presente schema di Terminale Semplice - da valutare a cura del Progettista dell'installazione ai fini della sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e dell'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.

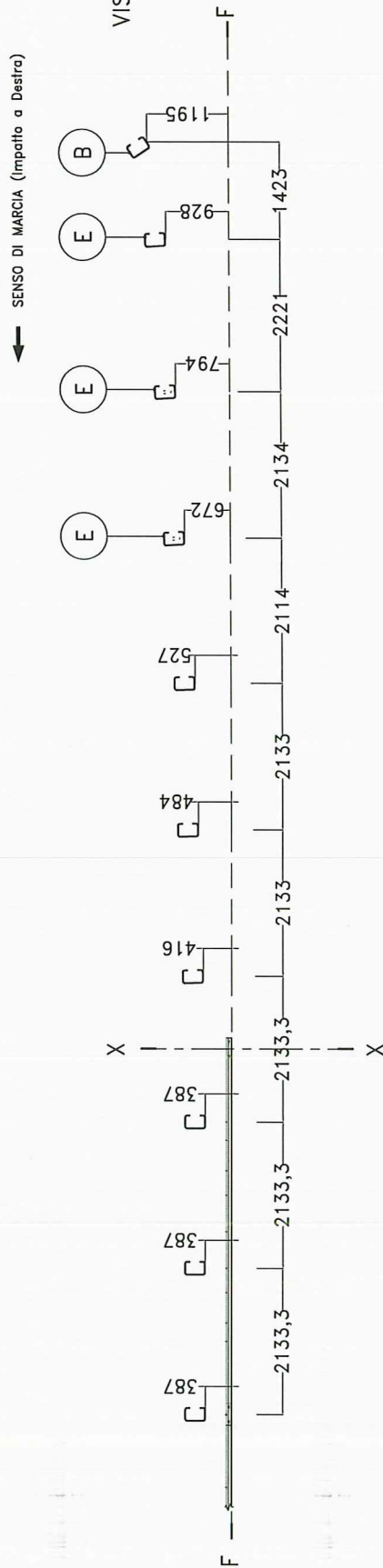
REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGNATO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE	IL PRESENTE DISCORSO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DOCUMENTO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA.					
	OGGETTO: TERMINALE SEMPLICE - Lato Fine Tratta Soluzione con MODULO DI INVITO A NASTRI DEVIATI VERSO IL MARGINE ESTERNO CARREGGIATA.					
			TRATTAM. SUP. ZINCATO	SCALA 1:100	FORMATO A4	
			PESO GREZZO Kg.	FILE H48P600TerNID		
			PESO FINITO Kg.	DIS. N. 4/7		



VISTA FRONTALE

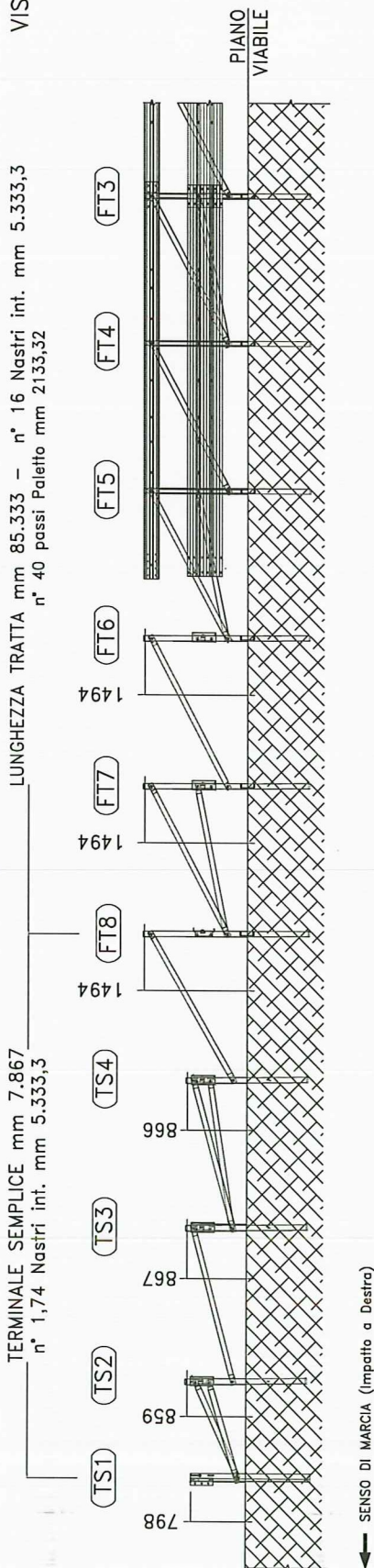


VISTA DALL'ALTO

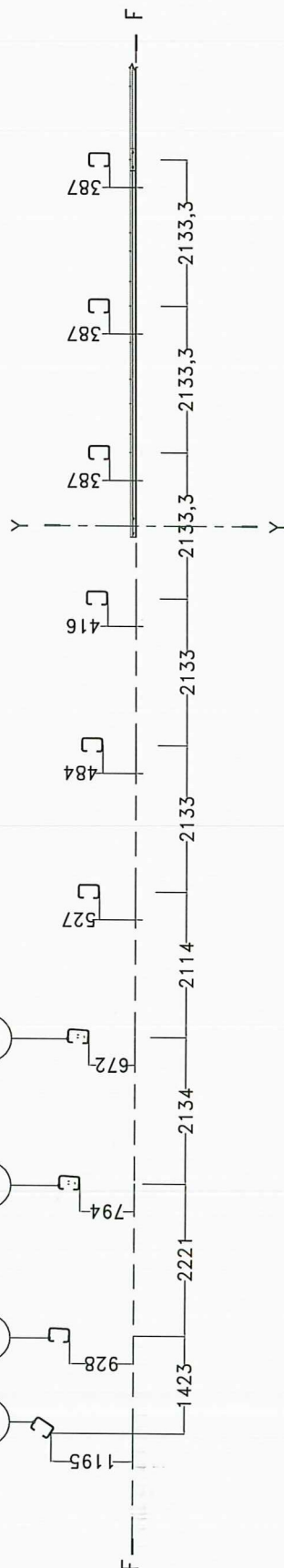


FF = Filo esterno Nastro Inferiore Tre Onde lato strada.

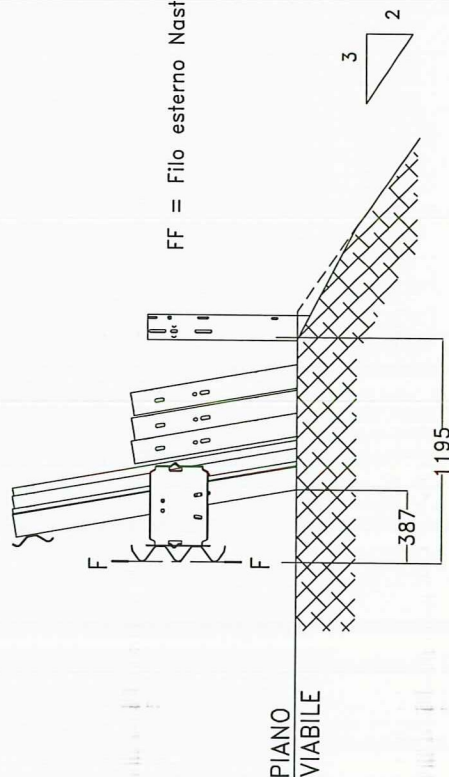
REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGNATO		01-07-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		TRATTAM. SUP. ZINCATO		SCALA 1 : 100 FORMATO A4		
OGGETTO:		TERMINALE SEMPLICE - Lato Inizio Tratta		FILE H4BP600TerNID		
		a livello di Piano Viabile sul suolo di intasatura.		DIS. N. 5/7		



VISTA DALL'ALTO



FF = Filo esterno Nastro Inferiore Tre Onde lato strada.



REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO	C.M.	01-07-13
1				APPROVATO	V.P.	

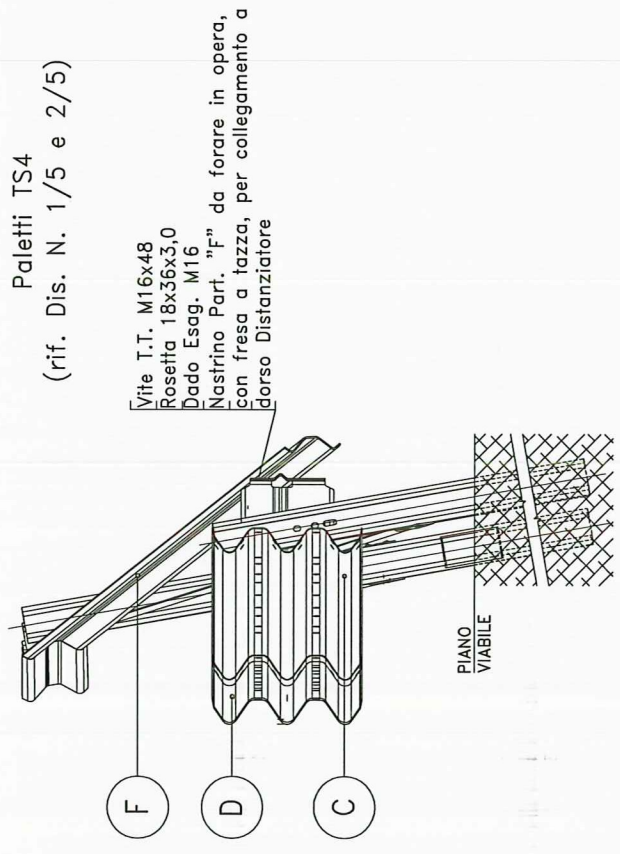
  

MATERIALE	<p>IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO".          E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO          SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRTITA DELLA I ME SPA</p> <p>TERMINALE SEMPLICE - Lato Fine Tratta          Posizionamento Paletiferi e relative tracce          a livello di Piano Viabile sul suolo di Infrastruttura.</p>	TRATTAMI. SUP. ZINCATO	SCALA 1 : 100	FORMATO A4
1				



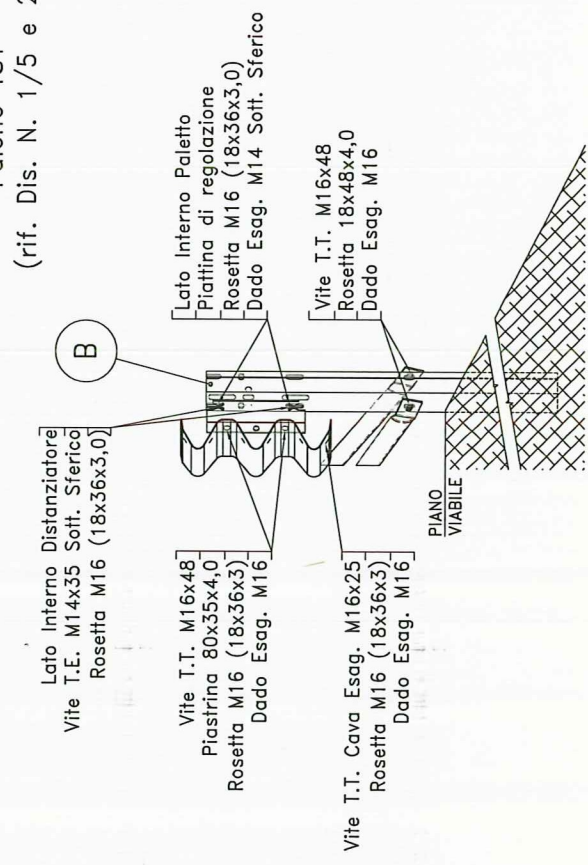
Paletti TS4

(rif. Dis. N. 1/5 e 2/5)



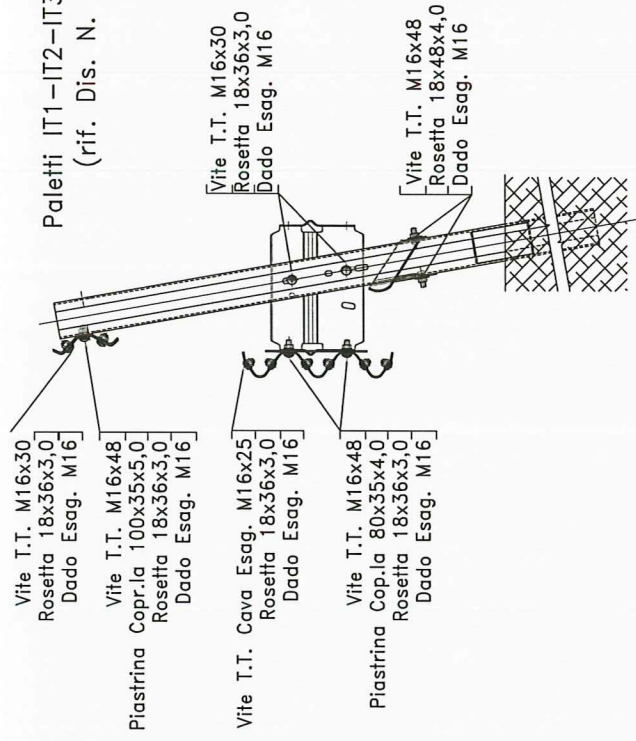
Paletto TS1

(rif. Dis. N. 1/5 e 2/5)



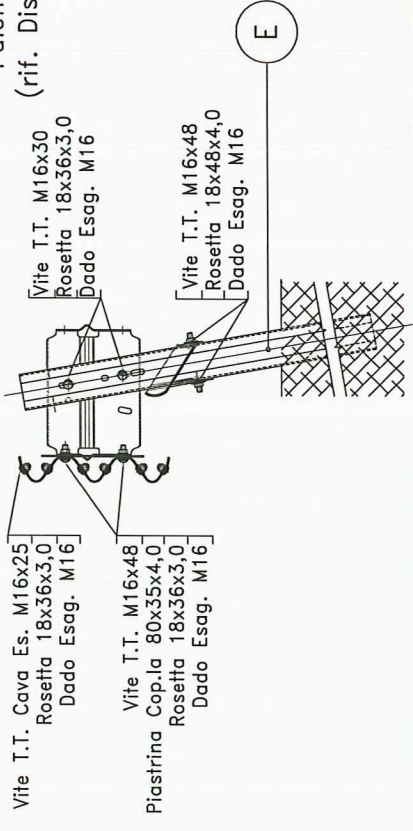
Paletti IT1-IT2-IT3-FT6-FT7-FT8

(rif. Dis. N. 1/5 e 2/5)

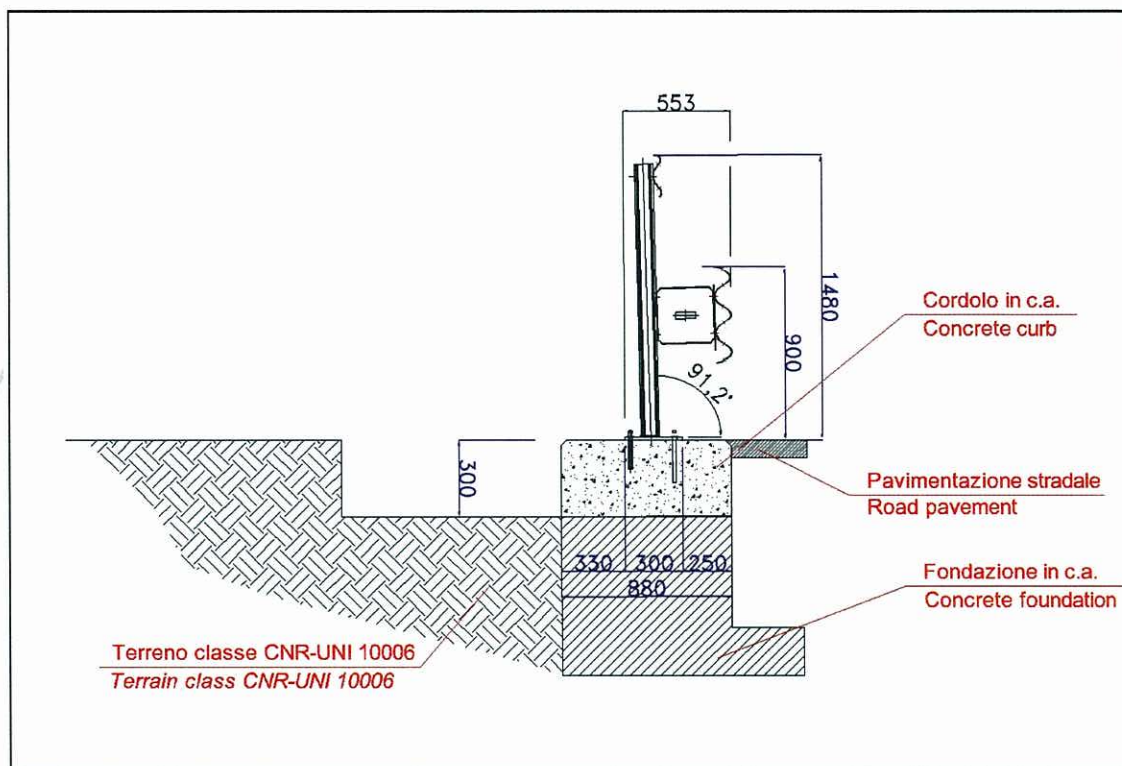


Paletti TS2-TS3-TS4

(rif. Dis. N. 1/5 e 2/5)



REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DESEGNATO		20-05-13
1				APPROVATO		
MATERIALE		IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE AL "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA I MEVA SPA		TRATTAM. SUP. ZINCATO		
OGGETTO:		TERMINALE SEMPLICE SOLIDIFICAZIONE MODULO DI INVITO A NASTRI DEVIATI VERSO IL MARGINE ESTERNO CARREGGIATA		SCALA 1 : 25 FORMATO A4		
I MEVA				FILE H4BP600TerNID		
				DIS. N. 7/7		



**Figura 2 – Figure 2 Sezione dell'installazione – The installation section**

Il dispositivo testato è ancorato su di un cordolo in cemento armato prefabbricato, di lunghezza 100 metri, larghezza 0,88 metri e profondità 0,30 metri, ancorato ad una fondazione a soletta in calcestruzzo armato.

*The test item is anchored on a precast concrete reinforced stringcourse 100 meters length, 0.88 m width and 0.30 m depth, anchored to the concrete reinforced slab.*

Il cordolo è realizzato con calcestruzzo classe C32/40  $R_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$  ed armatura B450C.

*The stringcourse is made by concrete class C32/40  $R_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$  and reinforcing B450C..*





**Istruzione Operativa****IST 09 - Messa in opera di Tirafondi con resina ad  
iniezione tipo HIT-HY 200-A (o similare)****INDICE**

1. Scopo
2. Descrizione delle attività
3. Schede di Sicurezza

Con allegato:

- Istruzione *European Technical Approval* ETA-11/0493 (paragrafo 4.2).

Rev.	Data	Motivazione	Verificato	Approvato
1	01-07-13	Sostituzione resina HILTI tipo HIT-HY 150 MAX con nuovo tipo HIT-HY 200-A		
0	28-05-10	Prima emissione		

## Istruzione Operativa

### IST 09 - Messa in opera di Tirafondi con resina ad iniezione tipo HIT-HY 200-A (o similare)

#### 1. Scopo

La seguente procedura definisce le fasi di lavoro e le modalità di esecuzione delle stesse nella messa in opera di tirafondi su un supporto in cls., con utilizzo di resina del tipo iniettabile HIT-HY 200-A, o similare.

Il progettista della sistemazione dei dispositivi di ritenuta - nel proprio impegno di curare con specifici disegni esecutivi e relazioni di calcolo l'adattamento dei singoli dispositivi alla sede stradale in termini di supporti, drenaggi delle acque, collegamenti tra diversi tipi di protezione, zone di approccio alle barriere, punto di inizio e di fine ... per l'adeguato posizionamento dei terminali ... etc. (Art. 6 - DM 2367) - preliminarmente alla posa in opera provvede a verificare l'adattabilità, alla propria specifica applicazione, dello schema adottato per la conduzione delle prove d'urto dal vero (si vedano *Rapporti di Prova Crash* riferiti alla specifica tipologia di barriera e relativo *Manuale di Utilizzo ed Installazione*) oppure a prescrivere uno diverso, appositamente definito per la propria particolare installazione (classe di resistenza del cordolo in calcestruzzo, diametro della punta di perforazione distanza dai bordi, profondità di foratura e ancoraggio, etc.).

Nell'utilizzo del Prodotto, si raccomanda di seguire le indicazioni riportate nelle qui allegate istruzioni ETA-11/0493 prendendo visione delle indicazioni sul sito Hilti al Link di seguito indicato:

[https://www.hilti.it/holit/page/module/techlib/teli\\_productreldocs.jsf?selProdOid=1196499&nodeId=-144014](https://www.hilti.it/holit/page/module/techlib/teli_productreldocs.jsf?selProdOid=1196499&nodeId=-144014)

#### 2. Descrizione delle attività

- **Predisposizione dei fori sul supporto in calcestruzzo - diametro di foratura mm 22, per inserimento Tirafondi M20 - tramite idonea attrezzatura di foratura, tipo:**
  - *trivella a percussione* - funzionante ad aria compressa (anche per espulsione residui di cls e ferro), preferibile nella generalità delle situazioni di cantiere;
  - *perforatore elettrico o a batteria, specifico per foratura / foratura a percussione su cls con punta di perforazione elicoidale al widia;*
  - verificare che il calcestruzzo sia ben compatto e ben livellato sotto piastra;
  - in caso di foro "fallito", riempire con malta e ripetere l'operazione;
  - l'ancoraggio non deve essere installato in presenza di acqua nei fori,
  - le profondità di foratura e la lunghezza di ancoraggio nel cls - indicate per i Tirafondi Standard impiegati nella conduzione delle prove d'urto dal vero - richiedono un calcolo di verifica a cura del *Progettista delle Applicazioni dei Dispositivi di Sicurezza* in funzione delle specifiche e particolari condizioni della propria applicazione (distanze dai bordi, classe di calcestruzzo, etc.);
  - metodo di calcolo utilizzabile per dimensionamento del sistema di ancoraggio:
    - EOTA Technical Report TR029 "Design of Bonded Anchors" emanato dall' EOTA, pubblicato sul sito [www.eota.eu](http://www.eota.eu) di cui si riporta stralcio ETA a fine documento (rif.: 4.2 - Design of anchorage);
    - DM 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni".



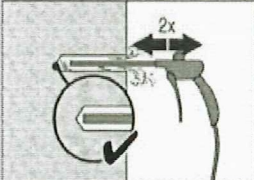
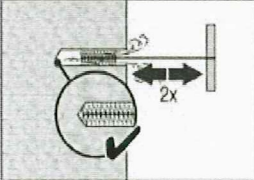
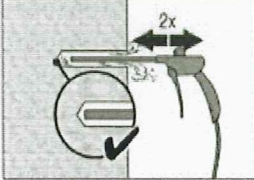
## Istruzione Operativa

### IST 09 - Messa in opera di Tirafondi con resina ad iniezione tipo HIT-HY 200-A (o similare)

- **Pulizia dei fori con aria compressa - per fori di qualsiasi diametro e per qualunque profondità di posa**

Eseguire una accurata pulizia dei fori con aria compressa - disoleata ed essiccata - al fine di rimuovere ogni residuo di calcestruzzo.

I fori devono essere liberi da polvere, umidità, acqua, ghiaccio, olio/grasso, o altre impurità:

b) Pulizia con aria compressa per fori di qualsiasi diametro e per qualunque profondità di posa	
	Soffiare 2 volte partendo dal fondo del foro (utilizzare un'estensione se necessario), con aria compressa priva di olio (min. 6 bar a 6 m³/h) finché il flusso d'aria non è privo di polvere. Per fori di diametro $\geq 32$ mm, il compressore deve fornire un flusso d'aria pari ad almeno 140 m³/ora.
	Passare 2 volte l'apposito scovolino Hilti HIT-RB inserendolo nel fondo del foro (eventualmente utilizzare l'estensione) e compiendo un movimento di rotazione in fase di estrazione. Quando lo scovolino viene inserito nel foro, si deve avvertire una certa resistenza: se questo non accade, lo scovolino è troppo piccolo e deve essere sostituito con uno di diametro adeguato.
	Soffiare ancora con aria compressa almeno 2 volte, finché il flusso d'aria non è privo di polvere.

- **Preparazione ed inserimento della resina:**

Eseguire le operazioni raccomandate nelle istruzioni per l'uso consegnate unitamente al prodotto e di seguito elencate:

- inserire il beccuccio e/o la cartuccia di resina nel relativo dispenser;
- azionare il dispenser stesso in modo che la resina lo attraversi completamente, eliminando anche un piccolo quantitativo iniziale facendolo fuoriuscire dal beccuccio;
- introdurre il beccuccio del dispenser all'interno del foro ed accertarsi che il riempimento avvenga partendo dal fondo del foro stesso affinché non si vengano a creare eventuali bolle di aria (se necessario utilizzare a tal scopo le apposite prolunghe);
- iniettare la resina nel foro per circa 2/3 del suo volume;

- **Inserimento del Tirafondo:**

Inserire il Tirafondo facendolo ruotare ed avanzare simultaneamente e lentamente in modo da evitare la formazione di eventuali bolle. Verificare che si realizzi sempre una leggera fuoriuscita di resina dopo l'inserimento dell'esatta lunghezza di Tirafondo prevista dal *progettista della sistemazione*.

**Istruzione Operativa****IST 09 - Messa in opera di Tirafondi con resina ad iniezione tipo HIT-HY 200-A (o similare)**

Inserire il Tirafondo curando di lasciare a vista l'estremità interessata dalla marcatura del Produttore, ove presente.

Temperatura di installazione: almeno +5 °C. Durante la fase di presa della resina la temperatura del calcestruzzo non deve scendere al di sotto di -10 °C.

Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità:

- Requisiti dei magazzini e dei recipienti: conservare in luogo fresco e buio fra i 5 °C e i 25 °C.
- Indicazioni sullo stoccaggio misto: non conservare a contatto con alimenti.
- Ulteriori indicazioni relative alle condizioni di immagazzinamento: proteggere dal calore e dai raggi diretti del sole.
- coppia di serraggio per Tirafondi M20: 120 - 150 Nm.

• **Tempo di lavoro ed indurimento:**

I tempi di lavoro ed indurimento variano in funzione delle temperature di applicazione:

Temperatura del materiale base	Hilti HIT-HY 200-A	
	Tempo di lavoro	Tempo di indurimento
da -10 °C a -5 °C	1,5 ore	7 ore
da -4 °C a 0 °C	50 min	4 ore
da 1 °C a 5 °C	25 min	2 ore
da 6 °C a 10 °C	15 min	1 ore
da 11 °C a 20 °C	7 min	30 min
da 21 °C a 30 °C	4 min	30 min
da 31 °C a 40 °C	3 min	30 min

Per informazioni più dettagliate, vedere le istruzioni per l'uso all'interno della confezione del Prodotto.

• **Azioni trasmesse alla struttura di fondazione – Pull Out Test**

Le **azioni caratteristiche** che la barriera di sicurezza stradale trasmette alla struttura di fondazione in cls armato cordolo di bordo ponte - determinate in considerazione delle risultanze della prova d'urto dal vero con automezzo pesante - sono indicate nel Manuale di Uso ed Installazione della barriera stessa.

Per ogni specifica installazione su strada, *il Progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza (art. 6 del DM 223/92)* è tenuto a verificare la realizzazione di un ancoraggio in grado di assicurare il pieno funzionamento del sistema strutturale barriera - fondazione, ovvero formazione di "cerniere plastiche" nella parte inferiore dei Paletti, corrispondentemente ad uno schema statico a mensola dei Paletti stessi, in assenza di rottura del calcestruzzo del cordolo e di sfilamento dei tirafondi; cio, attraverso:

- verifica e/o dimensionamento della struttura di ancoraggio (cordolo di Bordo Ponte e/o diversa eventuale tipologia strutturale) in considerazione dei detti scarichi indicati e dei relativi coefficienti di sicurezza applicabili, in accordo con le norme di riferimento:
- EOTA Technical Report TR029 "Design of Bonded Anchors" emanato dall' EOTA, pubblicato sul sito [www.eota.eu](http://www.eota.eu) di cui si riporta stralcio ETA a fine documento (rif.: 4.2 - Design of anchorage);
- DM 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni";



## Istruzione Operativa

### IST 09 - Messa in opera di Tirafondi con resina ad iniezione tipo HIT-HY 200-A (o similare)

- in fase operativa, prima dell'installazione delle barriere: prove su gruppi di tirafondi installati, ad esempio, tra gruppi di Tirafondi "operativi", nelle medesime condizioni geometriche sul cordolo oggetto dell'installazione. Le prove dovranno essere eseguite NON su singolo Tirafondo ma sulla coppia di Tirafondi anteriori (prova di Pullout a trazione) e sull'intero gruppo di Tirafondi (prova di Pullout a taglio), al fine di identificare i diversi meccanismi di rottura del sistema di ancoraggio (Tirafondi/cls).

### 3. Schede di Sicurezza per Resina ad Iniezione

Le *Schede di Sicurezza* per la resina ad iniezione, predisposte dal Produttore/Fornitore della resina stessa, riportano tutte le necessarie indicazioni, in generale riferite a:

- *Identificazione dei Rischi;*
- *Misure di Primo Soccorso;*
- *Misure in caso di Incendio;*
- *Precauzioni per lo Stoccaggio;*
- *Controllo dell'Esposizione;*
- *Protezione Individuale;*
- *Proprietà Chimiche e Fisiche;*
- *Stabilità e reattività;*
- *Informazioni Tossicologiche;*
- *Informazioni Ecologiche;*
- *Considerazioni riguardanti lo Smaltimento;*
- *Informazioni sul trasporto;*
- *Informazioni sulla regolamentazione ed Altre Informazioni.*

#### 4.2 Design of anchorages

The fitness of the anchor for the intended use is given under the following conditions:

The anchorages are designed in accordance with the EOTA Technical Report TR 029 "Design of bonded anchors"<sup>10</sup> under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.

Post-installed reinforcing bars may be used as anchor designed in accordance with the EOTA Technical Report TR 029 only. The basic assumptions for the design according to anchor theory shall be observed. This includes the consideration of tension and shear loads and the corresponding failure modes as well as the assumption that the base material (concrete structural element) remains essentially in the serviceability limit state (either non-cracked or cracked) when the connection is loaded to failure. Such applications are e.g. concrete overlay or shear dowel connections or the connections of a wall predominantly loaded by shear and compression forces with the foundation, where the reinforcing bars act as dowels to take up shear forces. Connections with reinforcing bars in concrete structures designed in accordance with EN1992-1-1:2004 (e.g. connection of a wall loaded with tension forces in one layer of the reinforcement with the foundation) are not covered by this European technical approval.

Material and required strength class of the fastening screws or threaded rods shall be specified in accordance with Annex 7.

<sup>10</sup>

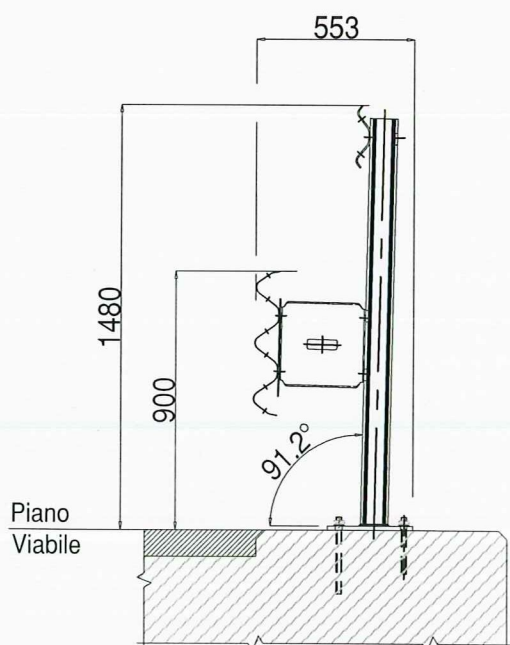
The Technical Report TR 029 "Design of bonded anchors" is published in English on EOTA website [www.eota.eu](http://www.eota.eu)



# SCHEMA DI MONTAGGIO IM2013-01

## Barriera di sicurezza stradale per Bordo Ponte Livello di Contenimento H4b - Installazione su Cordolo a raso -

BARRIERA BORDO PONTE H4 - VINCOLO A PIASTRA - File H4BP600.dwg									
Modulo Centrale - Distinta funzionale per Modulo (n° 1 Nastro x mm 4500) con Paletti interasse mm 1500									
Pos.	File	Particolari	Qualità	Elementi per modulo			Elementi per tratta da m 81,0		
				Pezzi	Peso Unitario		Pezzi	Peso Totale	
				N°	Nero	Zincato	N°	Nero	Zincato
					Kg	Kg		Kg	Kg
1-2-3-4-5	H4BP600	Disegno di Assieme H4BP600 1-2-3-4-5/5							
6	IMsps1568	Nastro Due Onde int. mm 4500x5,0 (passo 1500)	S275JR	1			18		
7	IMsps156	Nastro Tre Onde int. mm 4500x2,5 (passo 1500)	S275JR	1			18		
8	Pal16	Paletto HEA 100 c/piastra mm 15 H=mm 1418	S275JR	3			39		
9	Pal16-IF	Paletto HEA 100 c/piastra mm 15 H=mm 1418 INIZIO/FINE TRATTA	S275JR				16		
10	Dist16-DxSx	Distanziatore 294x306,5 sp. 5,0	S275JR	3			55		
11	PintND	Piastrina Interm. Nastro/fronzo Dist.mm 340x130x4,0	S275JR	2			36		
12	IMsps116b	Piastrina copriasola 100x35 sp. 5,0	S275JR	6			110		
13	DIA39	Diagonale di Piano Verticale - piatto 70x5,0 Sv.mm 1690	S275JR				16		
14	IMsps116e	Piastrina copriasola da mm 106x35 sp. 5,0	S275JR	3			71		
15	IMlasM20x200	Tirafondo M20x200 cl.8.8 + dado alto cl. 8 + rosetta 21x37x3,0		6			110		
16	IMlasM20x270	Tirafondo M20x270 cl.8.8 + dado alto cl. 8 + rosetta 21x37x3,0		6			110		
17	Imbul-18	Vite T.T. Cava Esagonale M16x25 + Dado Esagonale	cl. 8.8	8			136		
17	Imbul-18	Vite T.T. M16x30 + Dado M16	cl. 8.8	12			204		
17	Imbul-18	Vite T.T. M16x48 + Dado M16	cl. 8.8	18			340		
17	Imbul-18	Rosetta 18x48x4,0		6			124		
17	Imbul-18	Rosetta 18x36x3,0		32			556		
		Resina tipo HILTI HIT HY-200 -A							
				n° 2 fori cc 127 + n° 2 fori cc 91 = tot. cc 218 x n° 55 Paletti = cc 11990 = cc/m 148					



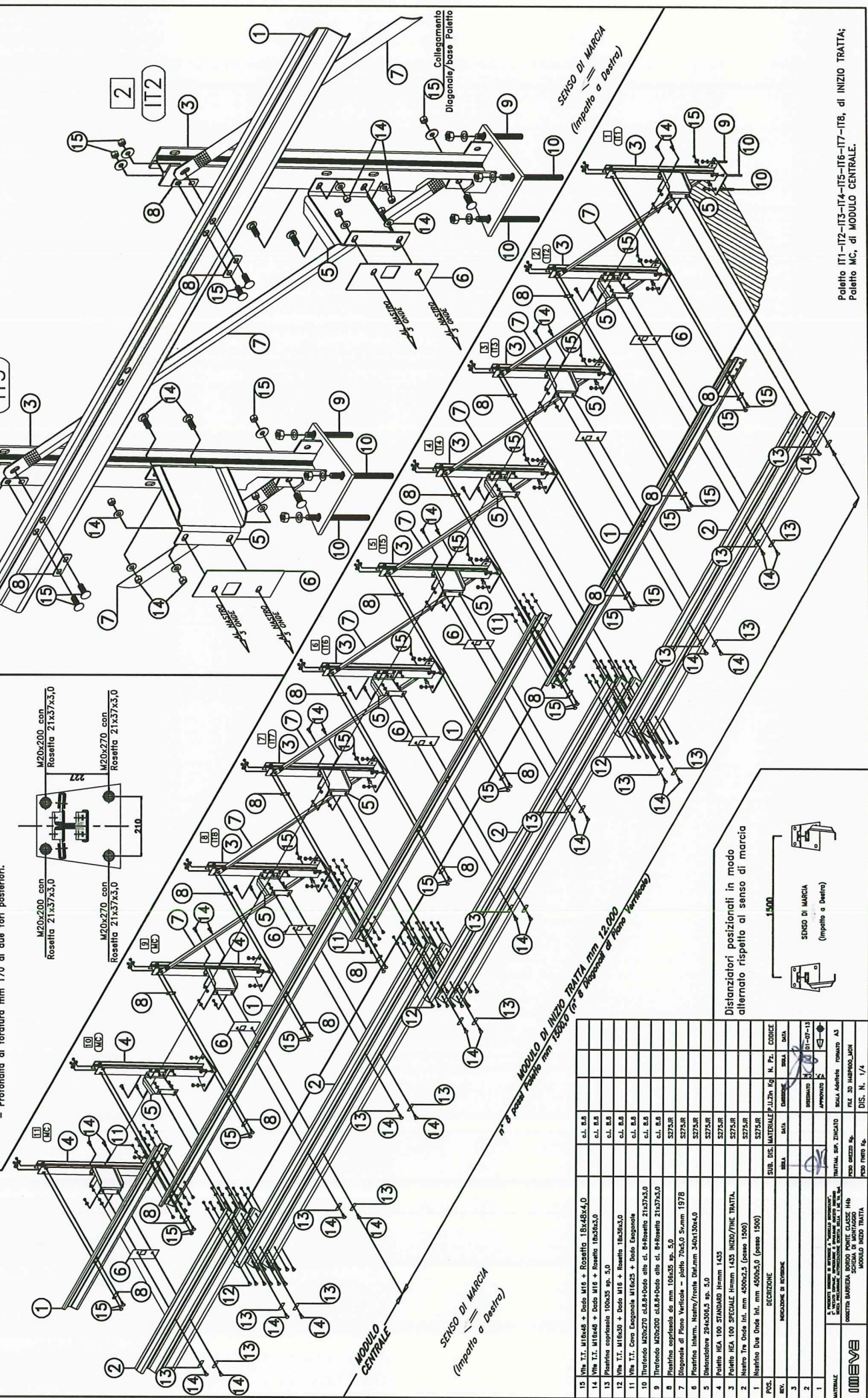
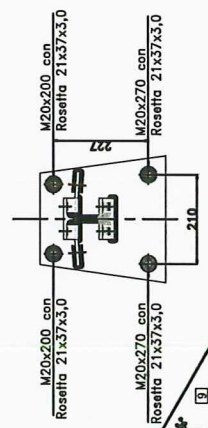


**COPPIE DI SERRAGGIO**

- Tirafondi M20 - kgm 12,0-15,0;
- Bulloni M16 - kgm 10,0-12,0.

**PART. INSERIMENTO TIRAFONDI AL MODULO INIZIO TRATTA**  
 al MODULO CENTRALE ed AL MODULO DI FINE TRATTA (dal Paletto n° 1 al Paletto n° 55):

- Diametro foratura calcestruzzo mm 22 per tirafondi anteriori e posteriori;
- Profondità di foratura mm 240 al due fori anteriori;
- Profondità di foratura mm 170 al due fori posteriori.



Distanziatori posizionati in modo alternato rispetto al senso di marcia



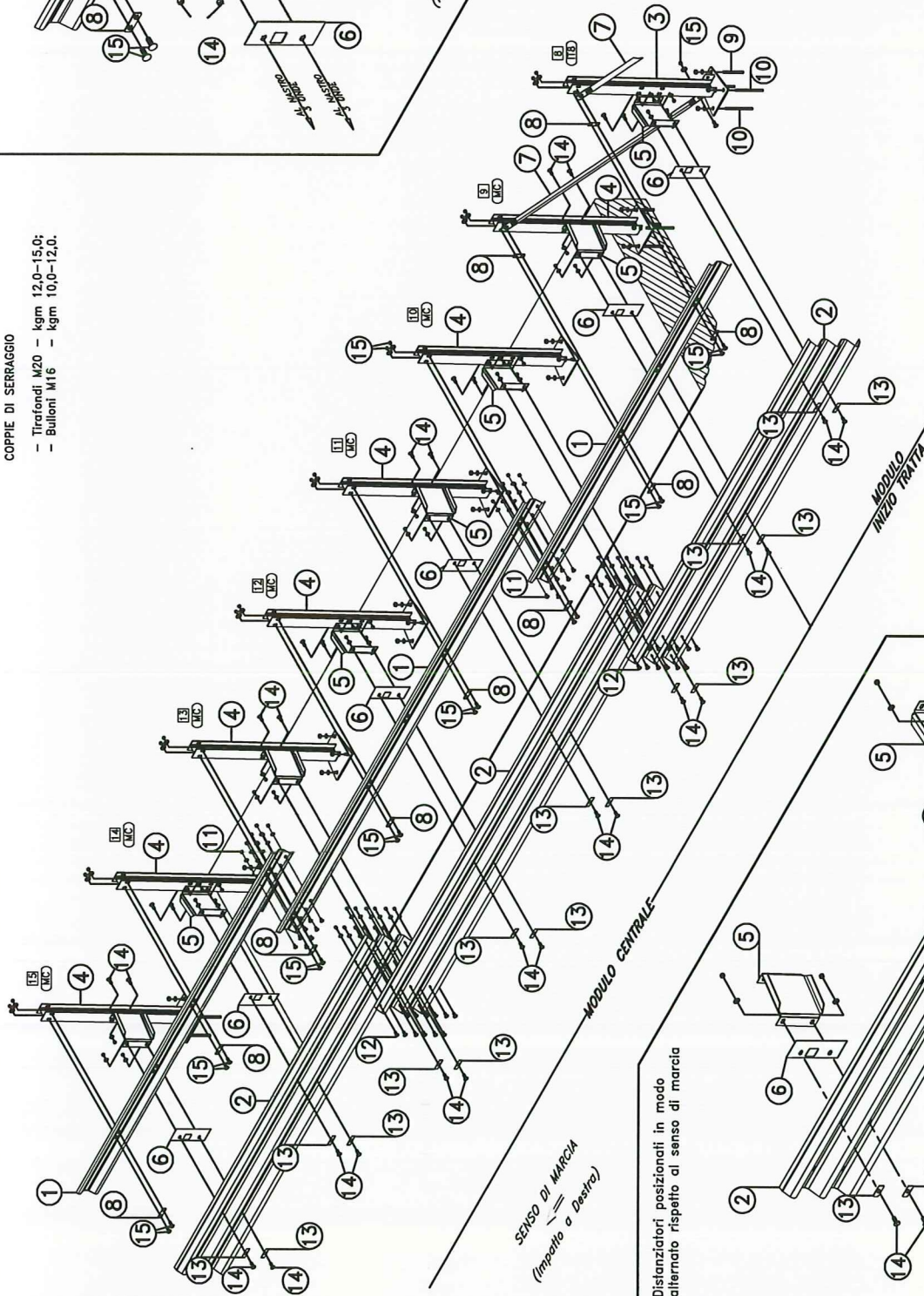
POS.	DESCRIZIONE	SUB. DIS.	MATERIALE	Q.TA	Q.TA. IN PZ.	CODICE
1	Paletto HEA 100 STANDARD	1435				
2	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
3	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
4	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
5	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
6	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
7	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
8	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
9	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
10	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
11	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
12	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
13	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
14	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				
15	Paletto HEA 100 SPECIALE	1435				

Paletto IT1-IT2-IT3-IT4-IT5-IT6-IT7-IT8, di INIZIO TRATTA;  
 Paletto MC, di MODULO CENTRALE.



## COPPIE DI SERRAGGIO

- Tirafondi M20 - kgm 12,0-15,0;
- Bulloni M16 - kgm 10,0-12,0.



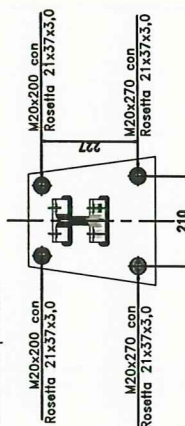
Distanziatori posizionati in modo alternato rispetto al senso di marcia

**SENSO DI MARCIA**  
**(Impatto a Destra)**

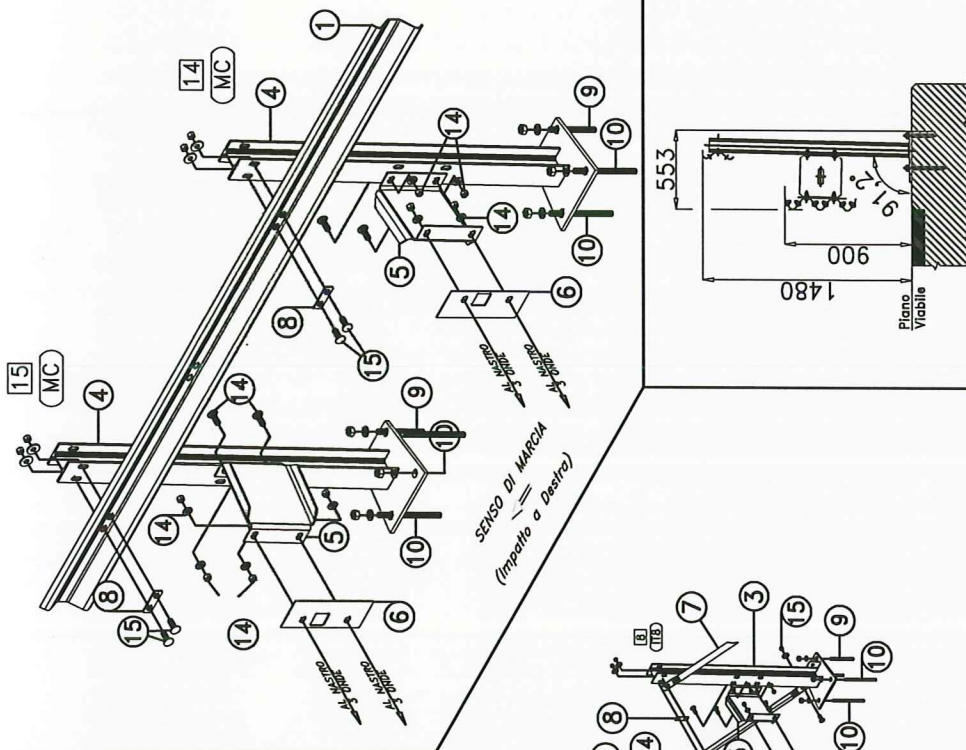
Paletto IT8 SPECIALE, di INIZIO TRATTA;  
Paletto MC STANDARD, di Modulo Centrale.

PART. INSERIMENTO TIRAFONDI al MODULO INIZIO TRATTA

- PART. INSERIMENTO TIRAFONDI al MODULO INIZIO TRATTA  
al MODULO CENTRALE ed AL MODULO DI FINE TRATTA (dal Paletto n° 1 al Paletto n° 55):
- Diametro foratura calcestruzzo mm 22 per Tirafondi anteriori e posteriori;
  - Profondità di foratura mm 240 ai due fori anteriori;
  - Profondità di foratura mm 170 ai due fori posteriori.



Piastrina Intermedia mm 340x130x4,0 - Par. ⑥ posizionata tra il fronte Distansatore / Nastro Tre Onde, unicamente in corrispondenza delle asole intermedie del Nastro stesso (NON in corrispondenza delle asole delle composizioni Nastro - Nastro). Attenzione curare il corretto orientamento rispetto al Distansatore stesso - par. più larga lato piegatura fronte Distansatore - si veda Schema sopra riportato.

[illegible]

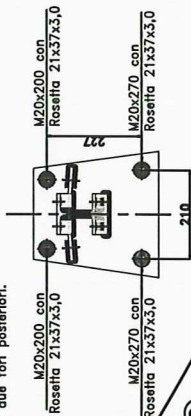


# COPPIE DI SERRAGGIO

- Tirafondi M20 - kgm 12,0-15,0;
- Bulloni M16 - kgm 10,0-12,0.

# PART. INSERIMENTO TIRAFONDI al MODULO INIZIO TRATTA

- al MODULO CENTRALE ed al MODULO di FINE TRATTA (dal Paletto n° 1 al Paletto n° 55):
- Diametro foratura calcestruzzo mm 22 per tirafondi anteriori e posteriori;
- Profondità di foratura mm 240 al due fori anteriori;
- Profondità di foratura mm 170 al due fori posteriori.



SENDO DI MARCIA  
(Impatto a Destra)

SENDO DI MARCIA  
(Impatto a Destra)

Paletto FT1-F12-F13-F14-F15-F16-F17-F18, di FINE TRATTA;  
Paletto MC, di MODULO CENTRALE.

POS.	DESCRIZIONE	SUE. DES. MATERIALE	P-UT	kg	N. Pz.	CODICE
1	15	Vite T.T. M16x40 + Dado M16 + Rosetta 18x48x4,0	c.l. B.8			
2	14	Vite T.T. M16x40 + Dado M16 + Rosetta 18x48x4,0	c.l. B.8			
3	13	Rosetta capotirafondo 100x25 sp. 5,0	c.l. B.8			
4	12	Vite T.T. M16x20 + Dado M16 + Rosetta 18x36x2,0	c.l. B.8			
5	11	Vite T.T. Corno Espandibile M16x25 + Dado Espandibile	c.l. B.8			
6	10	Tirafondo M20x270 c.l.B.8+Dado alto 8+Rosetta 21x37x3,0	c.l. B.8			
7	9	Tirafondo M20x200 c.l.B.8+Dado alto c.l. 8+Rosetta 21x37x3,0	c.l. B.8			
8	8	Rosetta capotirafondo da mm. 106x35 sp. 5,0	S275JR			
9	7	Dispositivo di Pieno Verticale - plinta 70x5,0 5xmm 1978	S275JR			
10	6	Placchetta Inferm. Neutro/Frente 204x150x4,0	S275JR			
11	5	Dispositore 204x206,5 sp. 5,0	S275JR			
12	4	Paletto HEA 100 STANDARD Hermann 1435	S275JR			
13	3	Paletto HEA 100 SPECIALE Hermann 1435 INIZIO/FINE TRATTA.	S275JR			
14	2	Neutro Tre Onda Int. mm 4500x2,5 (cassa 1500)	S275JR			
15	1	Neutro Due Onda Int. mm 4500x2,5 (cassa 1500)	S275JR			
16	1	15				
17	2	14				
18	3	13				
19	4	12				
20	5	11				
21	6	10				
22	7	9				
23	8	8				
24	9	7				
25	10	6				
26	11	5				
27	12	4				
28	13	3				
29	14	2				
30	15	1				
31	16	15				
32	17	14				
33	18	13				
34	19	12				
35	20	11				
36	21	10				
37	22	9				
38	23	8				
39	24	7				
40	25	6				
41	26	5				
42	27	4				
43	28	3				
44	29	2				
45	30	1				
46	31	15				
47	32	14				
48	33	13				
49	34	12				
50	35	11				
51	36	10				
52	37	9				
53	38	8				
54	39	7				
55	40	6				
56	41	5				
57	42	4				
58	43	3				
59	44	2				
60	45	1				
61	46	15				
62	47	14				
63	48	13				
64	49	12				
65	50	11				
66	51	10				
67	52	9				
68	53	8				
69	54	7				
70	55	6				
71	56	5				
72	57	4				
73	58	3				
74	59	2				
75	60	1				

Distanziatori posizionati in modo  
alternato rispetto al senso di marcia



SENDO DI MARCIA  
(Impatto a Destra)

SENDO DI MARCIA  
(Impatto a Destra)







<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		<b>Riferimento Dis. n°</b> <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
10	<p>Individuare i punti di Inizio e Fine Tratta secondo le indicazioni di progetto.</p> <p>Tracciare a terra - sulla struttura di fondazione - l'allineamento di riferimento per l'intera installazione.</p> <p>Quanto sopra in funzione delle particolari condizioni geometriche del cordolo, delle esigenze di posizionamento della barriera rispetto al cordolo e delle risultanze del calcolo di verifica dell'ancoraggio da parte del Progettista dell'adattamento (rif. Art. 6 DM 2367 21 giugno 2004).</p> <p><i>Il progettista dovrà inoltre curare con specifici disegni esecutivi e relazioni di calcolo l'adattamento dei singoli dispositivi alla sede stradale in termini di supporti, drenaggio delle acque, collegamenti tra diversi tipi di protezione, zone di approccio alle barriere, punto di inizio e di fine in relazione alla morfologia della strada per l'adeguato posizionamento dei terminali, interferenza e/o integrazione con altri tipi di barriere, ecc.</i></p>	1 di 5	...	...	<p>Lunghezza di installazione non inferiore a m 81,00 (lunghezza della tratta campione, assoggettata a prova crash) al netto delle Testate, salvo diversa indicazione di progetto.</p> <p>Verificare che il posizionamento della barriera rispetto al cordolo sia conforme alle condizioni di Progetto.</p> <p>Minima distanza tra bordo posteriore Piastra di Base Paletto ed estradosso Bordo Ponte: mm 120.</p> <p>Una diversa distanza è indicata dal progettista in funzione delle proprie necessità di adattamento del dispositivo alla sede stradale e di verifica di tenuta dell'ancoraggio.</p>
20	<p>Tracciare a terra i fori per l'ancoraggio dei Paletti alla struttura di fondazione.</p> <p>Interasse tracciatura: mm 1500,0.</p>	1 di 5 5 di 5	Punta a tracciare	Flesso metro	<p>Tracciare per ogni Piastra di Base Paletto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entrambi i fori anteriori - lato Interno Ponte;</li> <li>- entrambi i fori posteriori - lato Esterno Ponte.</li> </ul>
30	<p>Eseguire i quattro (4) fori di ancoraggio - tracciati per ciascuna Piastra di Base - sulla struttura di fondazione.</p> <p>I Tirafondi - del tipo M20 - hanno lunghezza pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mm 270: quelli da inserire ai due (2) fori anteriori (lato Interno Ponte);</li> <li>- mm 200: quelli da inserire ai due (2) fori posteriori (lato Esterno Ponte).</li> </ul>	1 di 5 5 di 5 + Istruzione Operativa IST 09	Perforatore pneumatico od elettrico munito di punta diam. mm 22	...	<p>Per la conduzione della fase, seguire le indicazioni di cui alla allegata Istruzione Operativa IST 09.</p> <p>Diametro di foratura: mm 22.</p> <p>Profondità di foratura pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- circa mm 230: per i tirafondi M20x270 da inserire ai due (2) fori anteriori (lato Interno Ponte);</li> <li>- circa mm 160: per il tirafondo M20x200 da inserire ai due (2) fori posteriori (lato Esterno Ponte).</li> </ul>

<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		<b>Riferimento Dis. n°</b> <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

<b>n° fase</b>	<b>Fase di Lavorazione</b>	<b>Rif. Dis.</b>	<b>Macch. od Attrezzat.</b>	<b>Attrezz. di Controllo</b>	<b>Indicazioni operative e controlli da effettuare</b>
----------------	----------------------------	------------------	-----------------------------	------------------------------	--

40	<p>Inserire la resina di ancoraggio nei quattro (4) fori praticati ed accuratamente ripuliti con getto di aria compressa per eliminarne ogni residuo di calcestruzzo.</p> <p>Inserire i Tirafondi imprimendo un movimento di lenta rotazione e lento avanzamento. Nell'inserire i Tirafondi, curare di lasciarne a vista la marcatura di identificazione, ove presente.</p> <p>- Paletti Speciali per Modulo di Inizio Tratta n° 8 (otto) - posizionare i Paletti Speciali (muniti alla base di apposite piastrine di attacco forate e saldate, ambo i lati del Paletto stesso) per inserimento delle Diagonali - curandone interasse, allineamento e verticalità.</p> <p>- Paletti Per Modulo Centrale n° 39 (trentanove) - posizionare i Paletti di Modulo Centrale curandone interasse, allineamento verticalità.</p>	<p>DIS. IMlas M20270 + DIS. IMlas M20200 +</p> <p><i>Istruzione Operativa IST 09</i></p>	...	<p>Flesso metro + Livella a Bolla</p>	<p>Prima di preparare la resina, leggere le indicazioni nelle <i>Schede di Sicurezza</i> predisposte dal Produttore/Fornitore della resina stessa. Le dette <i>Schede di Sicurezza</i> accompagnano la fornitura della resina.</p> <p>Prima di inserire la resina, leggere le indicazioni nella allegata <i>Istruzione Operativa IST 09</i>.</p> <p>Tenere i dadi dei Tirafondi accostati lenti, senza serrare, per sostenere l'avanzamento del montaggio.</p>
50	<p>Inserire le Diagonali di Piano Verticale tra i Paletti di Modulo Inizio Tratta e Modulo di Fine Tratta (DIA39) contestualmente all'inserimento dei Nastrini Superiori Due Onde.</p> <p>Inserimento Diagonali parte convessa lato strada disposizione: -Dal Paletto n° 1 al Paletto n° 9: da retro Paletto (asola bassa piastrina forata e saldata di attacco) che precede a fronte Paletto (prima asola alta) che segue, secondo Senso Marcia.</p> <p>-Dal Paletto n° 47 al Paletto n° 55: da fronte Paletto (ultima asola alta) che precede a retro Paletto (asola bassa piastrina forata e saldata di attacco) che segue, secondo Senso Marcia.</p>	<p>2-3-4 di 5</p>	...	...	<p>Inserire bulloni - senza serrare a fondo - ma per realizzare l'imbastitura dell'insieme e sostenerne l'avanzamento del montaggio.</p>



<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		Riferimento Dis. n° H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) + + PAN-H3BP1777_MON (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
---------	---------------------	-----------	----------------------	-----------------------	---

50	<p>Inserire i Nastrini Superiori Due Onde curando che la sovrapposizione degli stessi sia a favore di Senso Marcia.</p> <p>Modulo Inizio Tratta e Modulo di Fine Tratta:          - in presenza di Diagonali di Inizio e Fine Tratta inserire tra Dorso nastrino e Fronte Paletto nel senso verticale la Piastrina Copriasola da mm 106x35x5,0 al fine di pareggiare lo spessore della Diagonale</p> <p>Per collegamento Nastrini Superiori / Diagonali /Paletti, utilizzare:</p> <p>-Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Piastrina Copriasola 106x35x5,0 + <b>Rosetta 18x48x4,0</b> + Dado M16</p> <p>Modulo Centrale:</p> <p>Per collegamento Nastrini Superiori / Paletti, utilizzare:</p> <p>-Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Piastrina Copriasola 106x35x5,0 + <b>Rosetta 18x48x4,0</b> + Dado M16.</p> <p>Inserire i Distanziatori Inferiori ai Paletti dell'intera estesa .          Per collegamento Distanziatore /Paletto utilizzare:          - Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta (lato interno Paletto)          - Dado M16 + Rosetta 18x36x3,0. (lato interno Distanziatore).</p>				<p>Inserire bulloni - senza serrare a fondo - ma per realizzare l'imbastitura dell'insieme e sostenerne l'avanzamento del montaggio.</p>
60	<p>Inserire i Nastri Inferiori Tre Onde curandone la sovrapposizione a favore di Senso Marcia.</p> <p>Per collegamento nastri inferiori Tre Onde e Distanziatori utilizzare:          - Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Piastrina Copriasola 100x35x5,0 + Rosetta 18x36x3,0 + Dado M16</p>	2-3-4 di 5	...	...	<p>Inserire bulloni - senza serrare a fondo - ma per realizzare l'imbastitura dell'insieme e sostenerne l'avanzamento del montaggio.</p>

<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		<b>Riferimento Dis. n°</b> <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

<b>n° fase</b>	<b>Fase di Lavorazione</b>	<b>Rif. Dis.</b>	<b>Macch. od Attrezzat.</b>	<b>Attrezz. di Controllo</b>	<b>Indicazioni operative e controlli da effettuare</b>
----------------	----------------------------	------------------	-----------------------------	------------------------------	--

70	Effettuare la registrazione in altezza dei Nastrini 2 Onde e Nastri 3 Onde rispetto al piano viabile.  Effettuare la registrazione in allineamento dei fronti d'urto Nastrini 2 Onde e Nastri 3 Onde.	2-3-4 di 5	Filo di allineamento	Flesso metro	<p>Tolleranze di montaggio, salvo diverse indicazioni di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in altezza rispetto al piano viabile: +/- mm 30;</li> <li>- in allineamento: +/- mm 30 (su una lunghezza di mm 13.500 - n° 3 nastri).</li> </ul> <p>Frequenza di controllo, salvo diverse indicazioni di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un controllo per ogni Tratta installata (per Tratte di lunghezza minore di m 81,0);</li> <li>- un controllo almeno uno ogni m 81,0 (per Tratte di lunghezza maggiore di m 81,0).</li> </ul>
80	Serrare i bulloni secondo le Coppie di Serraggio indicate.	1 di 5	Avvitatrici o chiavi fisse	Chiave dinamometrica	<p>Collegamento Paletto-Diagonale Piano Verticale lato superiore (DIA39) -Nastrino Superiore Due Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Piastrina Copriasola 106x35x5,0 + Rosetta 18x48x4,0 + Dado M16 serrare a Nm 100 - 120.</li> </ul> <p>Collegamento Paletto-Diagonale Piano Verticale - lato Inferiore (DIA39):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Rosetta 18x48x4,0 + Dado M16 serrare a Nm 100 - 120.</li> </ul> <p>Collegamento Paletto - Distanziatore :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta</li> <li>- Dado M16 + Rosetta 18x36x3,0. serrare a Nm 100 - 120</li> </ul> <p>Per collegamento nastri inferiori Tre Onde e Distanziatori, utilizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x48 Testa Tonda olivetta sottotesta + Piastrina Copriasola 100x35x5,0+ Rosetta 18x36x3,0 + Dado M16 serrare a Nm 100 - 120</li> </ul> <p>Collegamento Nastrino - Nastrino - fianchi Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vite M16x25 Testa Tonda Cava Esagonale+ + Dado M16 + Rosetta 18x36x3,0. serrare a Nm 100 - 120.</li> </ul> <p>Collegamento Nastro 3 Onde - Nastro 3 Onde - fianchi Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vite M16x30Testa Tonda con nasello sottotesta + Dado M16 + Rosetta 18x36x3,0. serrare a Nm 100 - 120.</li> </ul> <p>Tirafondi M20: serrare tra Nm 100 - 150;</p>



<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		Riferimento Dis. n° H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) + + PAN-H3BP1777_MON (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
---------	---------------------	-----------	----------------------	-----------------------	---

90	<b>TRACCIABILITÀ:</b>  Per Barriera marcatura "CE", apposizione di etichettatura riportante:  - tipo di barriera, Numero di Certificazione "CE" , Nome del Produttore.	...	...	...	Etichettatura da apporre all'inizio, alla fine e ad almeno ogni m 81,00 di lunghezza di installazione di Modulo Centrale
100	<b>PRECISAZIONI:</b>  L'impiego del dispositivo richiede il tassativo rispetto dello schema di cui al relativo Rapporto di Prova, ovvero: - Terminale Semplice (ove previsto e/o approvato dal Progettista); - Modulo di Inizio Tratta; - Modulo Centrale (con funzione di contenimento nel caso di svio dei veicoli); - Modulo di Fine Tratta.  I Terminali Semplici devono essere opportunamente localizzati in punti dove lo svio dei veicoli è ritenuto fortemente improbabile (se ciò non è possibile, si pone l'alternativa di impiego terminali testati secondo normativa vigente).  I Moduli di Inizio Tratta devono essere collocati a monte del punto in cui si reputa debba iniziare la protezione (esempio: 60 m circa prima del punto).  Allo stesso modo i Moduli di Fine Tratta devono essere opportunamente collocati a valle del punto in cui si reputa debba finire la protezione (esempio: 30 m circa dopo del punto).  Nella realizzazione di Terminali Semplici, curare il corretto inserimento dei relativi componenti.  Nella realizzazione di eventuali collegamenti a barriere di diversa classe di contenimento, IMEVA resta disponibile a fornire maggiori informazioni a richiesta del Progettista dell'Installazione.				

<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		Riferimento Dis. n° H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) + + PAN-H3BP1777_MON (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
------------	---------------------	--------------	----------------------------	-----------------------------	---

100	<p>Nel caso di forature speciali da seguire in opera - ad esempio per adattamento giunzione Nastrino/Nastrino e/o Nastro/Nastro in curva e/o fuori interasse standard e/o per adattamento Paletto / Distanziatore / Nastro per variazione quota Nastro stesso rispetto a piano viabile - si consiglia l'utilizzo di frese da taglio del tipo a tazza (da preferire ad ossitaglio e/o similare).</p> <p>Ciò potrà consentire la realizzazione a regola d'arte di fori "puliti", ben allineati e ben rifiniti.</p> <p>Per la fresa da taglio del tipo a tazza, è consigliabile un diametro appena superiore a quello del relativo bullone (esempio: mm 17,0).</p> <p>L'utilizzo di fresetta manuale, del tipo abrasivo o similare, è maggiormente indicato nel caso di asportazione di piccole quantità di materiale internamente alle forature che non dovessero risultare sufficientemente corrispondenti.</p>				
-----	--	--	--	--	--

<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		<b>Riferimento Dis. n°</b> <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
---------	---------------------	-----------	----------------------	-----------------------	---

Caso di eventuale inserimento di una tratta di <i>Protezione Aggiuntiva in Pannelli di Rete</i>					
10	<p>Individuare i punti di Inizio e Fine Tratta della Pannellatura in Rete secondo progetto.</p> <p>Inserire - ai Paletti della Barriera di Base con passo mm 3000 (un Paletto si un Paletto no) preferibilmente a partire dal Paletto di Fine Tratta - con prosieguo verso il Paletto di Inizio Tratta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli <i>Apparecchi di attacco estremità alto</i> predisposti con alloggiamento tubolare per innesto <i>bracci laterali alti</i> ai Pannelli (apparecchi a passo mm 3000);</li> <li>- gli <i>Apparecchi di attacco estremità basso</i> predisposti per accoppiamento con <i>Profili ad "U" 40x20x3,0 lg. mm 206</i> mediante inserimento n° 2 viti di attacco, Rosette e Dadi, in abbraccio alle basi dei Paletti (apparecchi a passo mm 3000).</li> </ul>	PAN-H4BP 1500_MON  1-2-3-5-6- 7-8-9-10-11- 12 di 12	Avvitatrici o chiavi fisse	Chiave dinamo metrica	<p>Per collegamento <i>Apparecchi di attacco estremità alto (Part. "D")</i> ai Paletti (inizialmente tenuto lento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x40 Testa Esagonale + Rosetta 18x48x4,0 (lato interno testa Paletto) + Rosetta 18x48x4,0 + Dado Esagonale (lato esterno testa Paletto);</li> <li>- serrare tra Nm 120 - 170 in fase di successiva registrazione.</li> </ul> <p>Per collegamento <i>Apparecchi di attacco estremità basso, Part. "A" e Profilo ad "U" 40x20x3,0 lg. Mm 206, Part. "E"</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M12x100 Testa Esagonale (lato Apparecchio di attacco di estremità basso, Part. "A") e Rosetta 13x24+ Dado Esagonale; (lato Profilo ad "U" 40x20x3,0 lg. mm 206, Part. "E")</li> <li>- serrare a rifiuto.</li> </ul>
20	<p>Assemblare a parte la Pannellatura in Rete, completa di Pannello di Base e Pannello di Sopraluce.</p> <p>Inserire poi al Pannello di Base i relativi <i>Apparecchi di Attacco centrale alto e Apparecchio di attacco centrale basso</i> tramite bulloneria come indicato.</p> <p>Inserire il <i>Pannello in Rete</i> calandolo dall'alto (<i>Pannello di Base</i> altezza mm 2000 oppure <i>Pannello di Base</i> completo di <i>Pannello di Sopraluce</i> altezza mm 3000, ove richiesto), innestandone i bracci laterali nelle apposite tasche agli <i>Apparecchi di attacco estremità alte e basse</i>.</p>	PAN-H4BP 1500_MON  1-2-3-5-6- 7-8-9-10-11- 12 di 12	Avvitatrici o chiavi fisse	...	<p>Per assemblaggio <i>Pannello di Base/Pannello di Sopraluce</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parti laterali- M12x36 (vite e dado con sottotesta sferico) + rosetta 12x36 Lato esterno + rosetta 13x24 Lato interno: serrare a rifiuto;</li> <li>- parte intermedia- M12x60 + rosetta 12x36x3: nessuna prescrizione, solo accostamento.</li> </ul> <p>Per collegamento <i>Apparecchio di attacco centrale alto (Part. "C")</i> a Pannello di Base (inizialmente tenuto lento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M12x40 Testa Esagonale + Rosetta 12x36 Lato posteriore Pannello e Dado Esagonale + Rosetta 12x36 lato anteriore Pannello:</li> <li>- serrare a rifiuto in fase di successiva registrazione.</li> </ul> <p>Per collegamento <i>Apparecchio di attacco centrale basso (Part. "B")</i> a Pannello inferiore (inizialmente tenuto lento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M12x40 Testa Esagonale + Rosetta 12x36 Lato posteriore Pannello (inizialmente tenuta lenta) e Dado Esagonale + Rosetta 12x36 lato anteriore Pannello:</li> <li>- serrare a rifiuto in fase di successiva registrazione.</li> </ul>



<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		<b>Riferimento Dis. n°</b> <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

<b>n° fase</b>	<b>Fase di Lavorazione</b>	<b>Rif. Dis.</b>	<b>Macch. od Attrezzat.</b>	<b>Attrezz. di Controllo</b>	<b>Indicazioni operative e controlli da effettuare</b>
----------------	----------------------------	------------------	-----------------------------	------------------------------	--

30	<p>In fase di inserimento Pannello in Rete - calandolo dall'alto - curare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli innesti con spina in tondo diam. mm 10 appoggino correttamente ai relativi <i>Apparecchi di attacco estremità basso</i>;</li> <li>- i bracci laterali del Pannello stesso calzino correttamente nel tubolare in testa all' <i>Apparecchio di attacco estremità alto</i> (salvo poi successiva registrazione).</li> </ul> <p>Proseguire nel montaggio collegando ai Paletti intermedi a quelli interessati dalla fase precedente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli <i>Apparecchi di attacco centrale alto</i>;</li> <li>- gli <i>Apparecchi di attacco centrale basso</i>.</li> </ul>	<p>PAN-H4BP 1500_MON</p> <p>1-2-3-5-6- 7-8-9-10-11- 12 di 12</p>	<p>Avvitatrici o chiavi fisse</p>	...	<p>Per collegamento <i>Apparecchi di attacco centrale alto (Part. "C")</i>:</p> <p>Lato Paletti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vite M16x40 Testa Esagonale + Rosetta 18x48x4,0 (lato interno testa Paletto) e Rosetta 18x48x4,0 + Dado Esagonale (lato esterno testa Paletto);</li> <li>- serrare tra Nm 120 - 170.</li> </ul> <p>Lato Pannello in rete: serrare a rifiuto le viti già inserite.</p> <p>Per collegamento <i>Apparecchi di attacco centrale basso, Part. "B"</i>:</p> <p>Lato Paletti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inserimento Profilo ad "U" 40x20x3,0 lg. mm 206, Part. "E" tramite n° 2 Viti M12x100 Testa Esagonale Lato Part. "B" + Rosetta 12x36 Dado Esagonale M12 Lato Part. "E"</li> </ul> <p>serrare a rifiuto</p> <p>Lato Pannello in rete: serrare a rifiuto le viti già inserite.</p>
40	<p>Allineamento ed assemblaggio finale dei <i>Pannelli con Sopraluce</i>.</p>	<p>1 di 12 7 di 12</p>	<p>Avvitatrici o chiavi fisse</p>	<p>Chiave dinamo metrica</p>	<p>Per allineamento ed assemblaggio finale dei <i>Pannelli con Sopraluce</i>, registrare gli <i>Apparecchi di attacco estremità alto</i> in accostamento ai bracci laterali e serrare a rifiuto le viti già inserite.</p>
50	<p>Per allineamento e collegamento <i>Pannelli di Sopraluce</i> (ove richiesti): inserire i <i>Tegoli di Sopraluce</i> in testa ai <i>Pannelli di Sopraluce</i>.</p>	<p>1 di 12 7 di 12</p>	<p>Avvitatrici o chiavi fisse</p>	<p>Chiave dinamo metrica</p>	<p>Inserire bulloni:</p> <p>Per collegamento a <i>Pannello di Sopraluce</i> che precede, secondo senso marcia, utilizzando la parte <i>Tegolo di Sopraluce</i> lato foro dia. mm 18:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M16x35 Testa Tonda cava esagonale + Piastrina 70x60x5 + Dado Esagonale autobloccante: serrare Nm 170;</li> <li>- Per collegamento a <i>Pannello di Sopraluce</i> - che segue, secondo senso marcia - utilizzando la parte <i>Tegolo di Sopraluce</i> lato asola dim. mm 16x35:</li> <li>- M16x35 Testa Tonda Cava Esagonale + Piastrina 70x60x5 + Dado Esagonale autobloccante Autobloccante: senza serrare - lasco mm 2.</li> </ul>



<b>IMEVA</b> Rev-0	<b>MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO</b>	<b>n° 2013-01</b>
<b>Oggetto:</b> Barriera H4 Bordo Ponte - Installazione su Cordolo a Raso - con possibilità di inserimento "a bordo" di una protezione aggiuntiva in Pannelli di Rete.		Riferimento Dis. n° <b>H4BP600_MON (1-2-3-4-5/5) +</b> <b>+ PAN-H3BP1777_MON</b> <b>(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/12)</b>

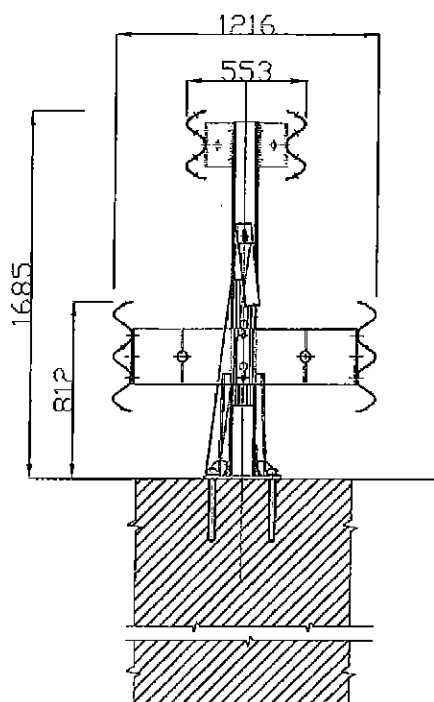
<b>n° fase</b>	<b>Fase di Lavorazione</b>	<b>Rif. Dis.</b>	<b>Macch. od Attrezzat.</b>	<b>Attrezz. di Controllo</b>	<b>Indicazioni operative e controlli da effettuare</b>
--------------------	----------------------------	----------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--

60	Inserimento Catena di Sicurezza in abbraccio ai Montanti laterali di ciascun Pannello in Rete.	5 di 12	Avvitatrici o chiavi fisse	...	<p>Estremità della Catena da inserire nelle maglie di quinto livello della rete al di sopra del corrente rompitratta orizzontale ed immediatamente adiacenti al montante rompitratta verticale.</p> <p>Catena da inserire in abbraccio ai montanti di estremità dei Pannelli adiacenti e delle teste Paletti Barriera Bordo Ponte, sotto l'<i>Apparecchio di attacco di estremità alto</i>.</p> <p>- Per collegamento in chiusura delle Maglie di estremità della Catena di Sicurezza, inserire:            - vite M12x40 sottotesta sferico + rosetta 13x24 e Dado Esagonale sottotesta sferico + Rosetta 13x24.            serrare a rifiuto.</p>
----	--	---------	-------------------------------------	-----	---



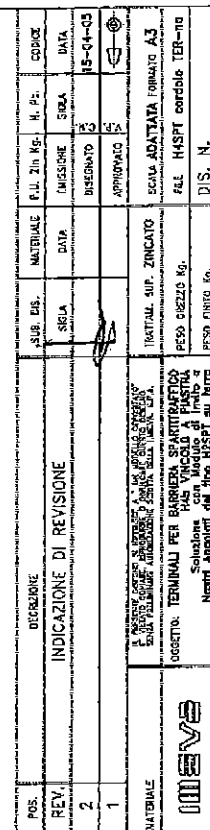
# SCHEMA DI MONTAGGIO n°IM2004-02

Barriera stradale di sicurezza IM 2004-02  
classe H4 Spartitraffico Bilaterale  
- installazione su opere d'arte e/o  
strutture di fondazione in calcestruzzo armato



Riferimento: Dis. H4 SPT cordolo TER-na

File: H4 ST P100 Spart INFI 3D  
File: H4 ST-P100 Spart 3D  
File: H4ST- P100 - Ter NID  
File: H4 ST-P100 Spart FITR 3D

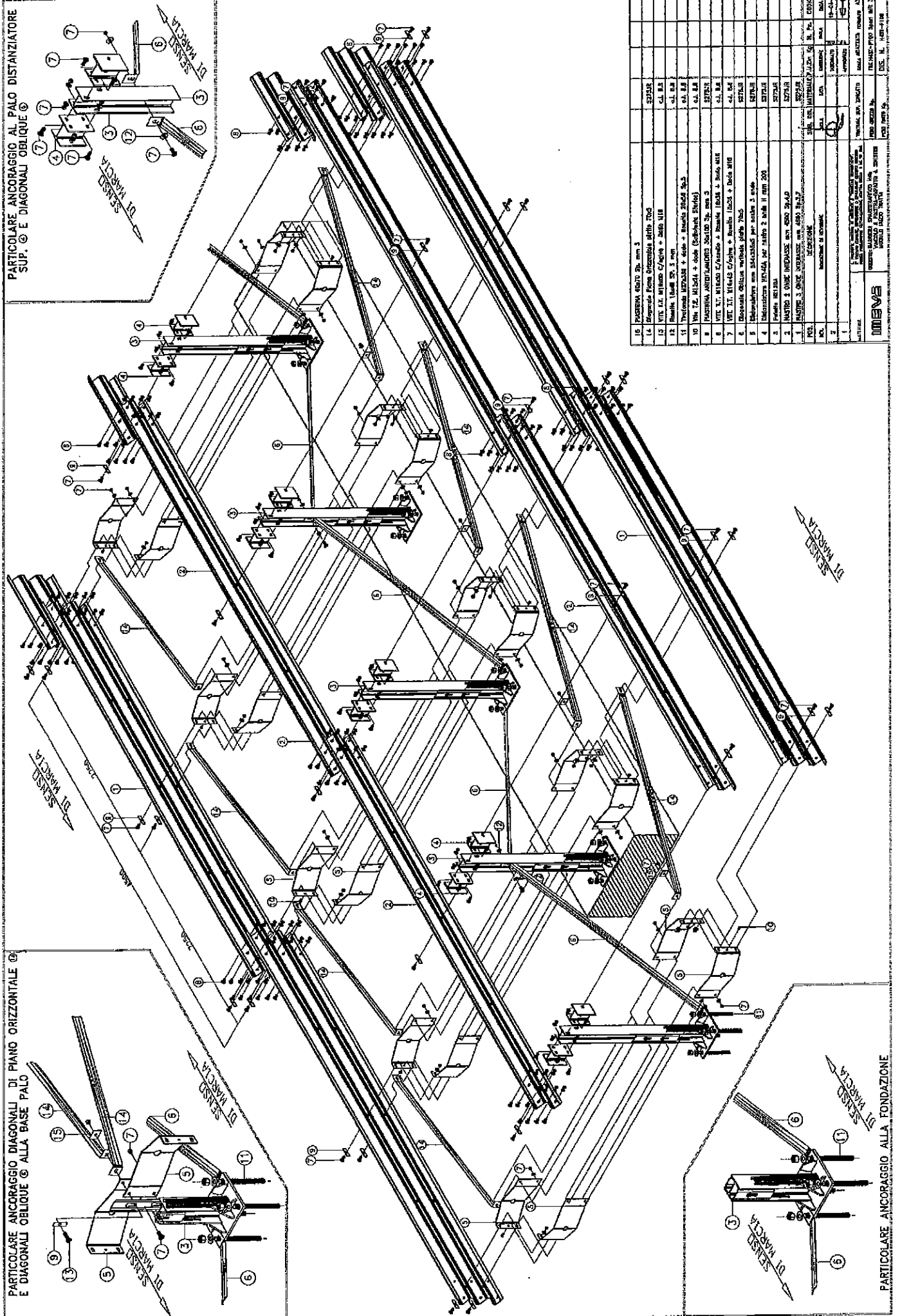




PARTICOLARE ANCORAGGIO AL PALO DISTANZIATORE  
SUP. © E DIAGONALI OBLIQUE ©

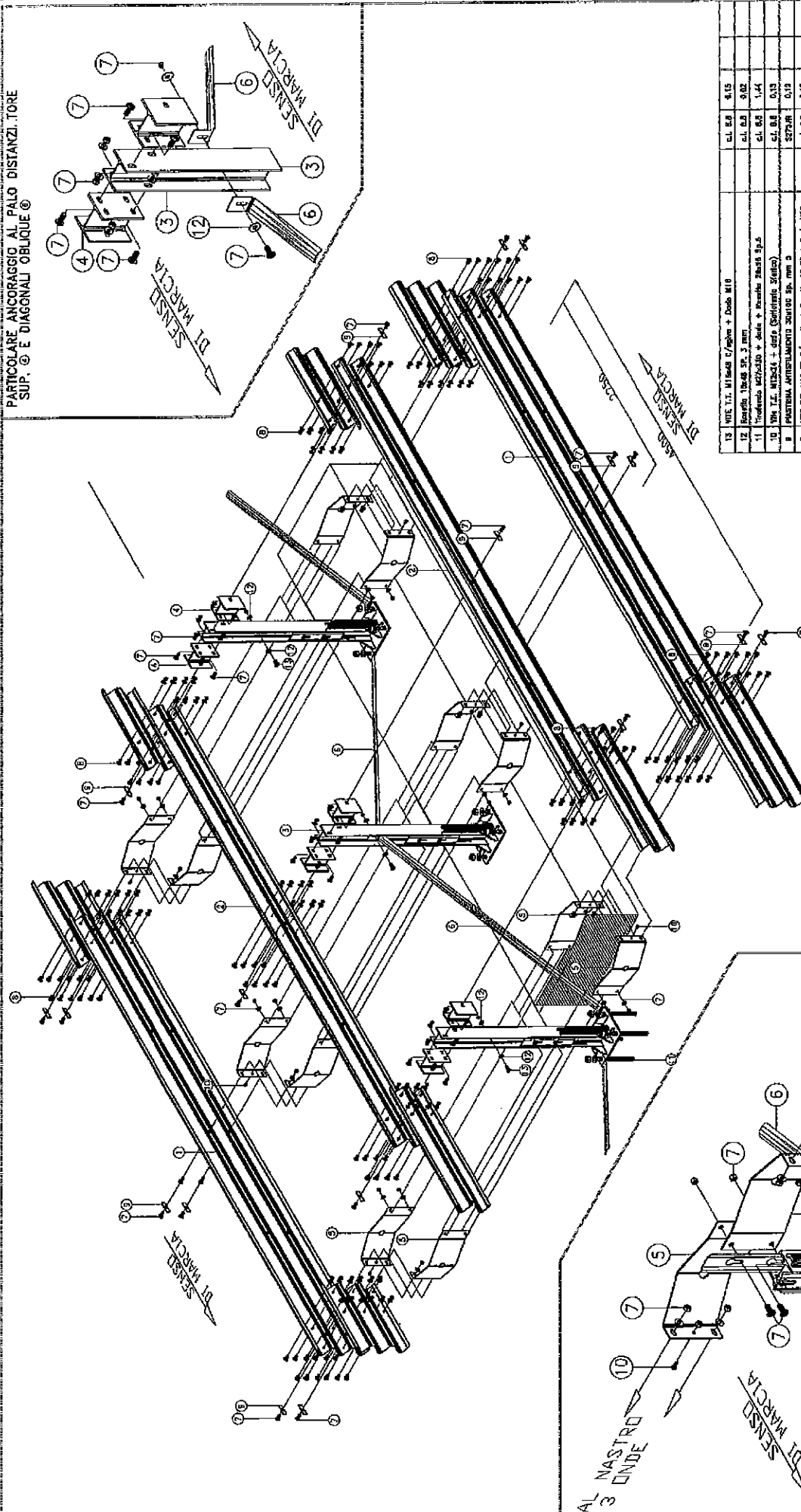
PARTICOLARE ANCORAGGIO DIAGONALI DI PIANO ORIZZONTALE ©  
E DIAGONALI OBLIQUE © ALLA BASE PALO

PARTICOLARE ANCORAGGIO ALLA FONDAZIONE



16	PASTIGLIA 40x70 20, mm 3	52752	
14	Sequenza Freno Obliqua della 70x5	52752	
12	VITE 1/2" METRICO C/ALUMINIO + BULLI 1/2"	52752	
11	Sequenza Freno 20, 3 mm	52752	
10	Traliccio 10x10x3 + 10x10 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
9	VITE 1/2" METRICO C/ALUMINIO + BULLI 10x10 3/4"	52752	
8	PASTIGLIA ANTERO/POSTERIORE 20x100 20, mm 3	52752	
7	VITE 1/2" METRICO C/ALUMINIO + BULLI 10x10 3/4"	52752	
6	Sequenza Obliqua 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
5	Sequenza Obliqua 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
4	Traliccio 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
3	Sequenza Obliqua 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
2	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
1	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
15	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
13	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
12	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
11	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
10	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
9	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
8	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
7	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
6	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
5	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
4	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
3	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
2	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	
1	PASTIGLIA 10x10x3 + BULLI 10x10 3/4"	52752	

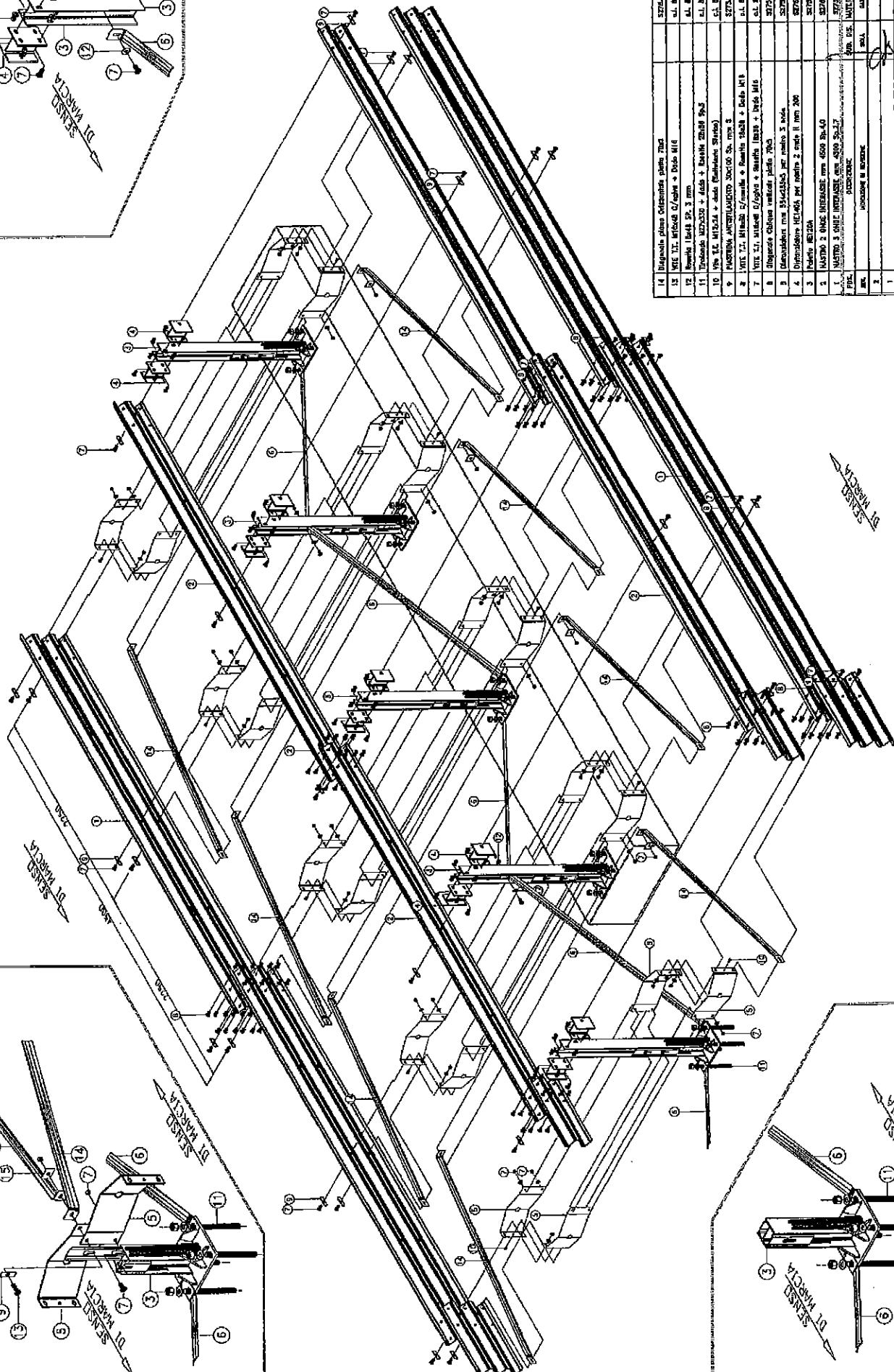
PARTICOLARE ANCORAGGIO AL PALO DISTANZI. TORE  
SUP. @ E DIAGONALI OBLIQUE @



13	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
12	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
11	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
10	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
9	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
8	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
7	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
6	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
5	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
4	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
3	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
2	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
1	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
19	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
18	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
17	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
16	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
15	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
14	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
13	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
12	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
11	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
10	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
9	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
8	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
7	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
6	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
5	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
4	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
3	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
2	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15
1	NOE 11.1.1. M.1000 C/legna + Dado M10	6,15	4,15

PARTICOLARE ANCORAGGIO DIAGONALI DI PIANO ORIZZONTALE  
E DIAGONALI OBLIQUE ALLA BASE PALO

PARTICOLARE ANCORAGGIO AL PALO DISTANZIATORE  
SUP. DI E DIAGONALI OBLIQUE



14	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	879
13	ITE 12. M16x16 O/legno + Dado M16	4.1. 8.0	0.15
12	Supporto Base 20 x 3 mm	4.1. 8.0	0.15
11	Trasmissione M16x16 + Dado + Base M16x16 8x2	4.1. 8.0	0.15
10	Vite 12. M16x16 + Dado (Base M16x16)	4.1. 8.0	0.15
9	Trasmissione M16x16 + Dado (Base M16x16)	5275A	0.12
8	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16	4.1. 8.0	0.15
7	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16 + Dado M16	4.1. 8.0	0.15
6	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	7.72
5	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	12.82
4	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	6.70
3	Base M16x16	5275A	24.18
2	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16	5275A	74.81
1	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16 + Dado M16	5275A	73.18
MATERIE PLASTICHE			
1	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16 + Dado M16	5275A	73.18
2	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16	5275A	74.81
3	Base M16x16	5275A	24.18
4	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	6.70
5	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	12.82
6	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	7.72
7	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16 + Dado M16	4.1. 8.0	0.15
8	ITE 12. M16x16 O/legno + Base M16x16	4.1. 8.0	0.15
9	Trasmissione M16x16 + Dado (Base M16x16)	5275A	0.12
10	Vite 12. M16x16 + Dado (Base M16x16)	4.1. 8.0	0.15
11	Trasmissione M16x16 + Dado + Base M16x16 8x2	4.1. 8.0	0.15
12	Supporto Base 20 x 3 mm	4.1. 8.0	0.15
13	ITE 12. M16x16 O/legno + Dado M16	4.1. 8.0	0.15
14	Trasmissione plana Ostruzione spalla 70x2	5275A	879

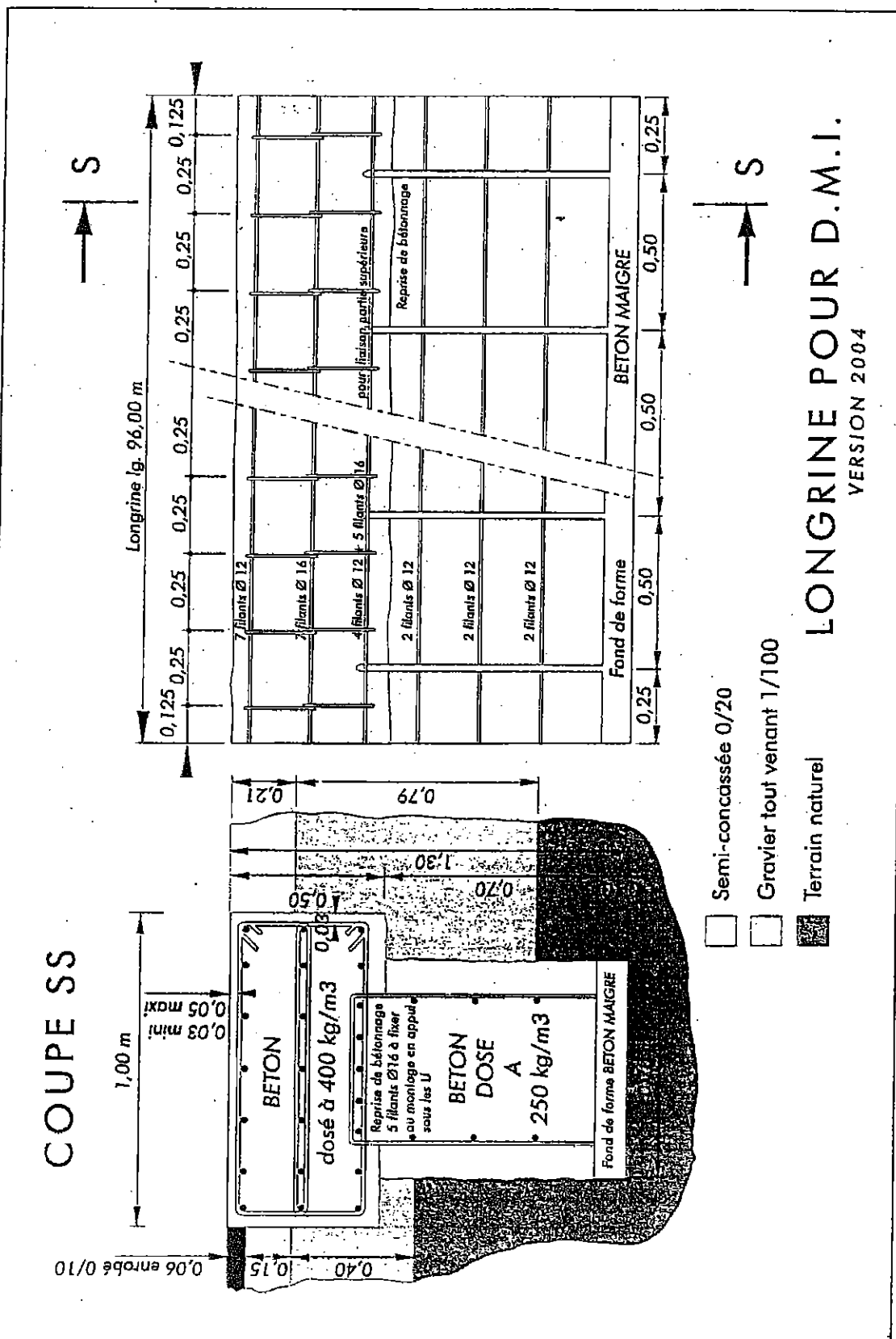
PARTICOLARE ANCORAGGIO ALLA FONDAZIONE

IMEVA Rev0-02/05	MOD-46 CICLO STANDARD DI INSTALLAZIONE E CONTROLLO	n° 2004-02
Oggetto: Barriera H4b Spartitraffico - modello IM2004-02		Riferimento Dis. n° H4ST-P100-1-2-3-4-5/5

n° fase	Fase di Lavorazione	Rif. Dis.	Macch. od Attrezzat.	Attrezz. di Controllo	Indicazioni operative e controlli da effettuare
---------	---------------------	-----------	----------------------	-----------------------	---

10	Individuazione dei punti di Inizio e Fine Tratta	1 di 5	...	Rullina metrica	Verificare che la lunghezza di installazione sia non inferiore a m 81,0 - compreso Moduli di Inizio e Fine Tratta
20	Posizionamento barriera in modo centrato rispetto al cordolo. Per cordolo larghezza m 1,00: distanza tra parte anteriore piastre di base paletti e fronte cordolo da m 0,24 a m 0,40	...	...	Rullina metrica	Verificare che il posizionamento della barriera rispetto al cordolo sia conforme alle condizioni di Progetto
30	Predisposizione fori di ancoraggio alla struttura di fondazione per inserimento tirafondi (n° 4 fori, diam. mm 32, profondità mm 270, in corrispondenza di ciascuna piastra di base per Paletto)	3 di 5; PALOG-DxSx; M27x330	Perforatore pneumatico od elettrico	Flesso metro	Controllare passo tirafondi; controllare diametro, verticalità e profondità di foratura. Inserire resina di Inghisaggio Tirafondi ed attendere tempi di presa.
40	Inserim. Distanziat. Inferiori e relativi Nastri 3 onde. Nastri sovrapposti a favore Senso Marcia	3-5 di 5	...	...	Inserire bulloni senza serrare a fondo ma per sostenere l'avanzamento del montaggio
50	Inserim. Distanziat. Superiori e relativi Nastri 2 Onde. Nastri sovrapposti a favore di Senso Marcia	3-5 di 5	...	...	Inserire bulloni senza serrare a fondo ma per sostenere l'avanzamento del montaggio
60	Inserim. Diagonali Oblique tra Tirafondi e corpo Palo. Inserimento Diagonali Orizzontali ai Moduli di Inizio e Fine Tratta	1-2-3-4 di 5	...	...	Inserire bulloni senza serrare a fondo ma per sostenere l'avanzamento del montaggio
70	Effettuare registrazioni in altezza dei Nastri 2 e 3 onde da piano viabile. Effettuare allineamento del fronte d'urto	3 di 5	Filo di allineamento	Flesso metro	Tolleranze in altezza: +/- mm 20; in allineamento: +/- mm 10
80	Serrare i bulloni secondo le Coppie di Serraggio indicate	1 di 5	Avvitatrici chiavi fisse	Chiave dinamom.	M16 tutti: da Nm 120 a Nm 170. M12 per preassemblaggio Elementi Distanziatore Inferiore: nessuna prescrizione - solo accostamento. Tirafondi M27: da Nm 220 a Nm 270.









# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## Barriera H2 Bordo Laterale

# MANUALE DI INSTALLAZIONE

Sigla del dispositivo: H2BL3N-MARC2009



Manuale di Installazione Rev.005 - 03 luglio 2014

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## Sommario

1. Generalità
2. Condizioni di installazione
3. Operazioni preliminari.
4. Installazione dei Pali
5. Installazione della Barriera
6. Montaggio in curva.
7. Ispezioni-Manutenzione.
8. Ripristino dispositivo
9. Durabilità
10. Riferimenti Normativi e Tecnici.
11. Allegati ed Annessi

## 1. Generalità

Il presente documento rappresenta il manuale di montaggio della barriera metallica con nastro a 3 onde denominata H2BL3N-MARC2009.

In dettaglio il dispositivo, descritto nel disegno MB 729B (sigla H2BL3N-MARC2009) è costituito da :

- |                            |              |
|----------------------------|--------------|
| - Fascia 3 onde sp. 2,5 mm | dis. 0310-3A |
| - Palo a U 120x80          | dis. 0365T   |
| - Distanziatore europeo    | dis. 0918B   |

Certificato : AISICO CE n. 241/2131/2014

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

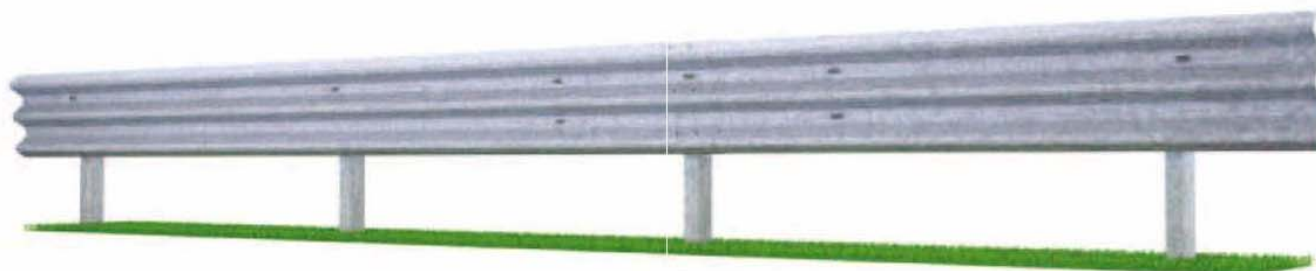
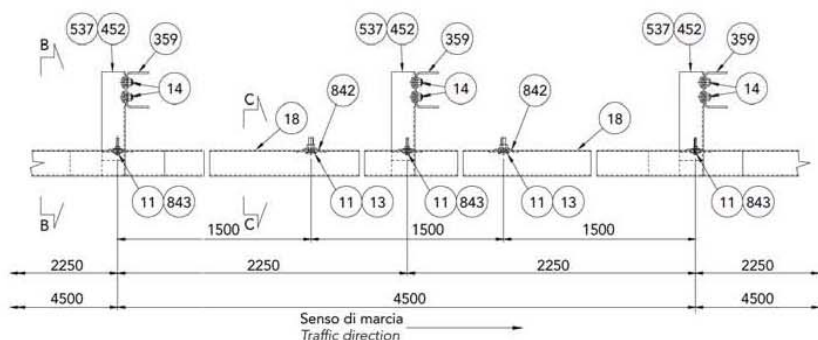
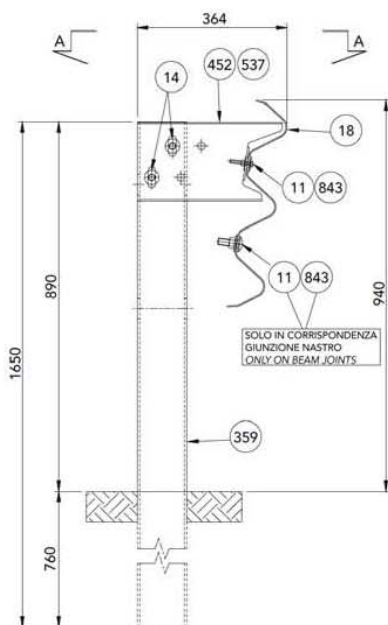
Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services



## Caratteristiche Characteristics, Eigenschaften, Caractéristiques, Características

<b>Altezza fuori terra</b> Height above ground level, Höhe über Grundboden, Hauteur hors sol, Altura sobre el suelo	940 ± 30 mm
<b>Profondità d'infissione</b> Depth of penetration, Rammtiefe, Profondeur de piling du poteau, Longitud hincada	760 mm
<b>Ingombro trasversale</b> Overall width, Gesamtbreite, Grosseur hors tout, Anchura total	364 mm
<b>Interasse pali</b> Post spacing, Steherabstand, Distance entre poteaux, Distancia entre postes	2250 mm

## Rapporti di prova Crash test reports, Testberichte, Comptes rendus d'essais, Relaciones de pruebas

Test n.	Facility	Test	Type	Barrier length m	Mass kg	Speed km/h	ASI max 1.4	THIV max 33 km/h	D m	Vi m	W m
PROVA 619	Aisico	TB51	Laterale 20°	100	13.000	70			1,9	2,4	2,1=W6
PROVA 625	Aisico	TB11	Laterale 20°	100	900	100	0,9=A	27	1,1		1,2=W3

### MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

#### Sales offices:

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

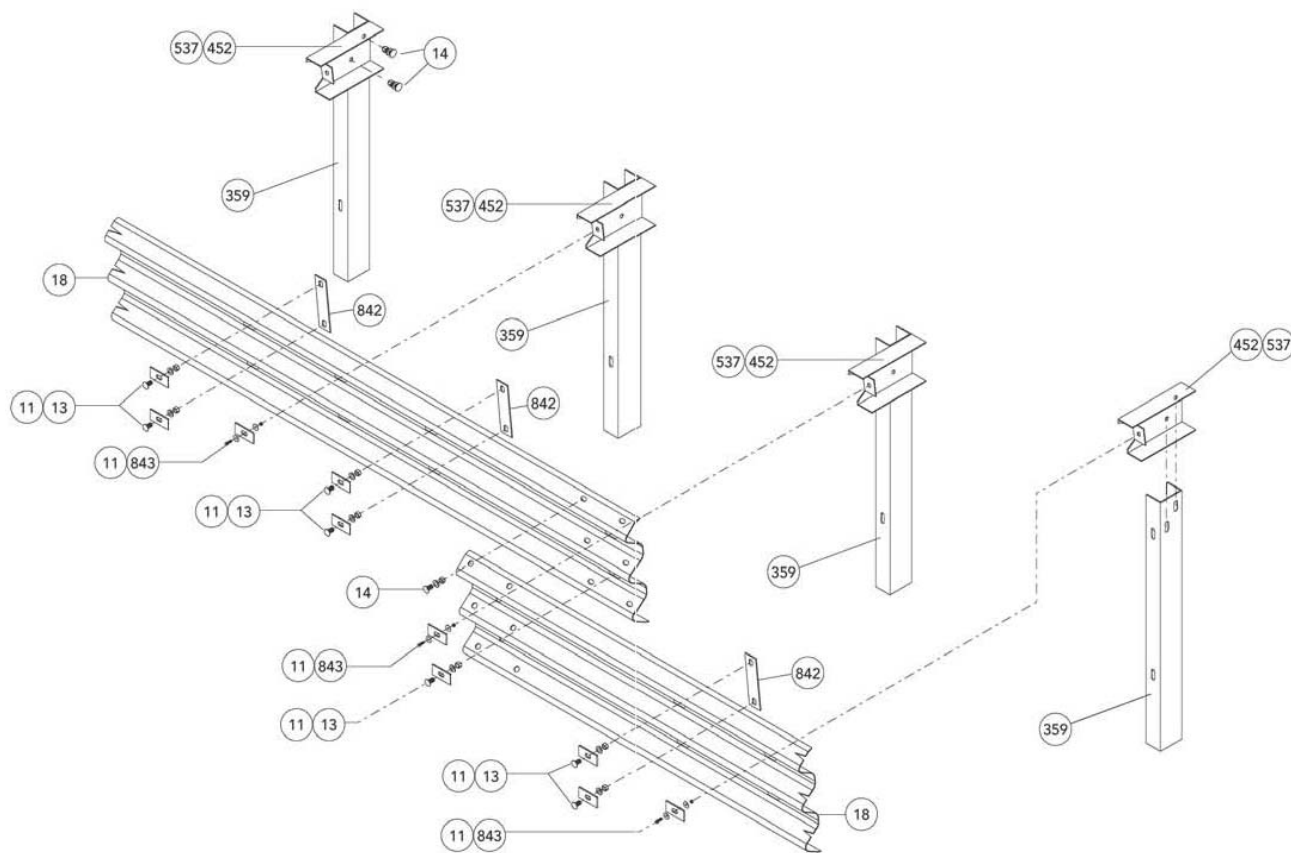
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services



Componenti Components, Bauteile, Composants, Elementos			
	Descrizione Description		Materiale Material
13	<b>Bullone completo</b> Bolt with nut and washer, Schraube komplett, Boulon complet, Tornillo completo con tuerca y arandela	M16x50 mm	Classe 8.8 <b>63800014</b>
14		M16x30 mm	Classe 8.8 <b>63800012</b>
843		M8x50 mm	Classe 8.8 <b>63800497</b>
11	<b>Piastrina copriasola</b> Slot covering plate, Lochabdeckplatte, Plaque de couverture fente, Placa cubre-ranura	100x40x4 mm	S 275 JR <b>59600127</b>
842	<b>Piastrina irrigidimento fascia 3 onde</b> Stiffening plate for 3-waves profile, Versteifungsplättchen für 3-wellige Leitschiene, Plaque de renfort profil 3 crosses, Placa de arriostrado banda triple onda	250x60 Th=4 mm	S 235 JR <b>59601760</b>
452	<b>Distanziatore europeo</b> European spacer, Europ. Abstandhalter, Entretoise UE, Separador europeo	Th=4 mm (left/right)	S 275 JR <b>59600524</b>
537			<b>59600761</b>
359	<b>Palo "U"</b> U-post, U-Steher, Poteau en U, Poste "U"	120x80 Th=5 H=1650 mm	S 275 JR <b>59400007</b>
18	<b>Fascia 3 onde</b> 3-waves beam, 3-wellige Leitschiene, Glissière 3 crosses, Banda triple onda	L=4816 (2255x2-1500x3) Th=2,7 mm	S 235 JR <b>59300015</b>

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

Tutte le operazioni descritte e i tempi sono stati studiati per il corretto montaggio e funzionamento della barriera, ogni modifica dovrà essere concordata e autorizzata da Marcegaglia Builtech s.r.l.

Da curare in particolare i tempi di serraggio completo delle viti necessarie per evitare problemi di assemblaggio nelle fasi successive.

## 2. Condizioni di installazione

La barriera H2BL-MARC2009 è stata studiata espressamente per l'uso come bordo laterale da installare su terra.

Si deve verificare l'accessibilità all'area di installazione con il veicolo battipalo e l'assenza di ostacoli sia al di sopra che al di sotto della superficie (alberi, muri oppure condutture, sottoservizi ecc.).

## 3. Operazioni preliminari.

Per una efficiente installazione si consiglia di iniziare posizionando a terra il materiale necessario lungo la linea di installazione della barriera.

In particolare, definita la tratta da installare, si consiglia di posizionare a terra e in orizzontale le fasce a due onde con il filo lungo la linea di posizionamento dei pali.

Il posizionamento è da realizzarsi in modo preciso soprattutto in corrispondenza della sovrapposizione delle fasce.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

A questo punto si può procedere ad infiggere il primo palo della tratta con il mezzo battipalo e quindi si tende una lenza che assicura il corretto allineamento dei pali successivi.

Durante l'infissione del primo palo deve essere anche curata la quota in modo da ottenere la corretta altezza della barriera finita.

Normalmente, raggiunta la quota richiesta, viene evidenziata la posizione raggiunta dell'utensile battipalo in modo da avere un riferimento preciso per l'infissione di tutti gli altri pali.

## 4. Installazione dei pali

Avendo osservato le prescrizioni di cui sopra, il posizionamento dei pali diventa rapido e preciso in quanto :

- il passo longitudinale è dato dalla posizione dei fori sulle fasce adagate al suolo
- l'allineamento è assicurato dalla lenza
- la quota di infissione è assicurata dal riferimento sul battipalo.

La quota verticale della testa del palo può essere errata per una misura pari a +/- 1 cm in quanto esistono opportune asole per installare correttamente il nastro a 2 onde.

La verticalità del palo nelle due direzioni è da curare ed è ottenuta tramite opportuni spostamenti della macchina battipalo.

## 5. Installazione della barriera

Di seguito all'installazione dei pali è possibile posizionare i distanziatori con i relativi 2 bulloni (completi di dadi e rondelle) ma senza serrare.

Quindi viene sollevata la fascia a 3 onde (avendo cura di iniziare dal fondo della tratta in modo da ottenere la corretta sovrapposizione delle fasce) e viene fissata solo al primo palo ed al palo intermedio.

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

Il bullone corrispondente al terzo palo viene posizionato solo quando viene sovrapposta la fascia successiva; questi collegamenti sono formati da bullone, dado, rondella e piastrina rettangolare di protezione asola da posizionare davanti alla fascia a 3 onde.

A questo punto è anche possibile mettere in opera i bulloni di collegamento delle fasce ( 8 completi di dado e rondella).

Terminato il montaggio della tratta è necessario allineare verticalmente le fasce in modo da ottenere tutta la barriera alla stessa altezza o comunque alla stessa distanza dal piano stradale.

Normalmente questa operazione viene effettuata traguardando la prima fascia e correggendo via via le successive serrando i bulloni che collegano il nastro al distanziatore e quelli che collegano il distanziatore al palo con una coppia maggiore o uguale a 60 Nm +/- 5 Nm.

Successivamente è possibile serrare i bulloni di collegamento tra le fasce a 3 onde ad una coppia maggiore o uguale a 40 Nm +/- 5 Nm.

I bulloni M8 che collegano la fascia al distanziatore devono essere serrati con una coppia di 10 Nm +/- 1 Nm.

## 6. Montaggio in curva

La barriera in oggetto può essere montata anche in tratti curvi aventi raggio di curvatura minimo pari a 60 m, sono presenti opportune asole che permettono l'installazione utilizzando i particolari standard.

Al di sotto della misura indicata è necessario provvedere alla calandratura delle fasce e quindi è necessario un rilievo in situ ed un disegno specifico.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## 7. Ispezioni- Manutenzione

La barriera in oggetto non necessita, in condizioni di uso normali, di manutenzione.

## 8. Ripristino dispositivo

In caso di incidente è necessario ripristinare il dispositivo danneggiato.

In relazione alla severità dell'impatto subito è possibile sostituire gli elementi danneggiati, a partire dalle fasce 3 onde fino a sostituire i pali.

In linea di massima si consiglia di sostituire tutta la barriera danneggiata a partire da una campata prima del primo elemento deformato (4,5 m) e fino a una campata dopo l'ultimo elemento danneggiato.

Si consiglia anche di compattare il terreno dove vengono estratti i pali da sostituire.

## 9. Durabilità

Tutti gli elementi sono trattati con processo di zincatura a caldo secondo la UNI 1461, con spessori minimi e ricoprimento in funzione degli spessori dei vari elementi.

## 10. Riferimenti Normativi e Tecnici

UNI EN 1317-5 /2007 (barriere di sicurezza stradale)

UNI EN 22768: 1996 (tolleranze)

## 11. Allegati ed annessi

Disegno MB 729B (sigla H2BL3N-MARC2009).

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# Barriera H3 Bordo Ponte

## MANUALE DI INSTALLAZIONE

Sigla del dispositivo: H3BPMARC-2008



Manuale di Installazione Rev.02 - 31 marzo 2009

Redatto da : Mauro ing. Monteleone  
 Controllato da : Molinari ing. Giacomo  
 Approvato da : Mauro ing. Monteleone



**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
 P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
 Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
 Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com





# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## Sommario

1. Generalità
2. Condizioni di Montaggio
3. Tracciatura e Foratura.
4. Installazione dei Pali
5. Montaggio della Barriera
6. Serraggio dei bulloni.
7. Ispezioni-Manutenzione.
8. Durabilità
9. Riferimenti Normativi e Tecnici.
10. Allegati ed Annessi

## 1. Generalità

Il presente documento rappresenta il manuale di montaggio della barriera metallica con destinazione bordo ponte con nastro a 3 onde denominata H3BPMARC-2008.

Il dispositivo (vedi complessivo H3BPMARC2008) è costituito da :

- |                            |              |
|----------------------------|--------------|
| - Fascia 3 onde sp. 2,5 mm | dis. 0310/23 |
| - Palo tubolare            | dis. MB-659  |
| - Distanziatore romboidale | dis. MB-448  |
| - Bandella superiore       | dis. MB-660  |
| - Elemento di trazione     | dis. MB-599  |
| - Piatto di collegamento   | dis. MB-598  |

Tutte le operazioni descritte ed i tempi sono stati studiati per il corretto montaggio e funzionamento della barriera; ogni modifica dovrà essere concordata ed autorizzata da Marcegaglia Building S.p.A.

Da curare in particolare i tempi in cui effettuare il serraggio completo delle viti necessarie per evitare problemi di assemblaggio nelle fasi successive.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
 P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
 Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
 Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)

## 2. Condizioni di installazione

La barriera H3BPMARC-2008 è stata studiata espressamente per l'uso come bordo ponte o su opera d'arte in calcestruzzo armato.

Si deve verificare l'accessibilità all'area di installazione e l'assenza di ostacoli sia al di sopra che al di sotto della superficie (condutture, sottoservizi, ecc.).

Il calcestruzzo di supporto deve essere di classe e caratteristiche analoghe a quelle presenti sul cordolo utilizzato durante i crash test (vedi report)

## 3. Tracciatura e foratura

La prima operazione da eseguire è la tracciatura della posizione dei fori sul cordolo. Questa può essere eseguita tramite rotella metrica o tramite opportuna dima a passo 1333 mm e ad una distanza dal bordo esterno pari a 320 mm.

Sono ammesse tolleranze pari a  $\pm 15$  mm nel posizionamento del foro sia in direzione longitudinale che in direzione trasversale.

Si consiglia di realizzare i fori con utensili a distruzione di nucleo (trapani o fioretti) per realizzare un foro di diametro compreso tra 30 e 32 mm ed una profondità di 200÷220 mm.

Tali strumenti permettono di realizzare fori con una superficie interna scabra e, quindi, migliore per l'aderenza della resina.

Dopo aver realizzato i fori, questi devono essere accuratamente puliti tramite soffiaggio e con l'ausilio di uno scovolo di opportune dimensioni in modo da assicurare la totale assenza di polvere sulle pareti.

È ammesso l'uso di carotatrici con foratura in umido ma deve essere assicurata, oltre alla pulizia di cui sopra, la totale assenza di acqua libera nel foro; questo poiché l'acqua impedisce o modifica la corretta reazione della resina bicomponente.

#### 4. Installazione dei pali

Dopo aver realizzato, pulito e verificato i fori, si posizionano i pali sopra i fori stessi curando la corrispondenza del foro nella piastra di base (diametro 50 mm) con il foro realizzato nel calcestruzzo. In questa fase si consiglia anche di realizzare un allineamento longitudinale dei pali nella tratta in oggetto in modo da evitare successivi aggiustamenti.

Davanti ad ogni palo bisogna preparare la barra filettata (*part. 9*) completa di rondella quadra e doppio dado, con i dadi posizionati all'estremità della barra stessa.

Quando tutti i pali della tratta sono posizionati ed allineati si può procedere con la preparazione della resina di ancoraggio del tirafondo. Per l'ancoraggio sarà utilizzata una malta bicomponente colabile per fissaggio chimico su calcestruzzo.

L'applicazione della resina deve essere eseguita secondo le specifiche istruzioni di uso del prodotto; è in ogni caso necessario assicurare la completa omogeneità del prodotto e la penetrazione dello stesso fino al fondo del foro di inserimento della barra.

Nel caso di temperature minori di 15°C si consiglia di scaldare il componente A, possibilmente a bagnomaria, portandolo ad una temperatura di circa 40°C.

Ottenuta la resina bicomponente fluida, questa va colata nei fori del cordolo per una altezza pari a circa i  $\frac{3}{4}$  della profondità del foro. Eventuali eccessi non rappresentano un problema e tenderanno a fuoriuscire con l'installazione della barra filetta.

Dopo avere colato la resina bisogna inserire immediatamente la barra filettata, precedentemente preparata, avendo cura di spingerla fino a fondo foro. È da ten presente che a temperature maggiori di 30° C la resina ha tempi di indurimento molto bassi (fino a 5 minuti).

Il corretto ancoraggio della barriera al calcestruzzo deve essere garantito mediante almeno una prova preliminare di pull out per ogni tratta da installare, testando il tirafondo con un carico di trazione assiale pari a 150 KN o secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

Durante e dopo la prova non deve verificarsi nessuna rottura lato calcestruzzo e non si devono verificare sfilamenti (anche parziali) del sistema barra-resina.



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## 5. Montaggio della barriera

Trascorso il tempo minimo prescritto di indurimento della resina nelle condizioni di applicazione, è possibile continuare il montaggio della barriera ( H3BPMARC2008 ).

Il primo elemento da posizionare sono le bandelle superiori (*part. 660*) che viene fissato con due bulloni passanti (*part. 755*) completi di piastrina copri asola (*part. 0309*) davanti alla bandella e dado-rondella nella parte posteriore del palo.

Le bandelle sono collegate tra loro tramite una piastra (*part. 752*) e 8 bulloni M16x30 completi.

Ogni quattro bandelle si deve posizionare l'elemento tenditore (*part. 753*) che presenta, oltre agli 8 bulloni di collegamento alla bandella, 3 bulloni di trazione M16x50.

A questo punto si posizionano i distanziatori trapezi (*part. 711*) fissandoli al palo con i bulloni (*part. 755*) completi di dado e rondella.

Dopo aver installato la tratta completa di distanziatori si procede al posizionamento delle fasce 3 onde curando la sovrapposizione in senso del traffico.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



## 6. Serraggio dei bulloni

I primi bulloni da serrare sono i 16x50 dei tenditori (*part. 13*) con una coppia di 30 Nm  $\pm$  5 quindi, a seguire, tutti i bulloni della bandella (collegamenti e palo). La coppia richiesta è 30 Nm  $\pm$  5 per i dadi sui pali e 50 Nm  $\pm$  5 per i collegamenti.

Quindi si possono serrare tutti i bulloni di collegamento della fascia 3 onde (*part. 14*), quelli tra palo e distanziatore e quelli tra fascia e distanziatore con una coppia pari a 50 Nm  $\pm$  5.

A questo punto è possibile serrare i dadi della barra filettata dell'ancoraggio chimico con una coppia pari a 90 Nm  $\pm$  5.

Terminati i serraggi si procede all'installazione del trefolo posteriore basso (vedi disegno *part. 760*) che, nelle giunzioni, viene sovrapposto per circa 70 cm e collegato con 4 morsetti (*part. 761*) serrati a 15 Nm  $\pm$  5.

## 7. Ispezioni- Manutenzione

La barriera in oggetto non necessita, in condizioni di uso normali, di manutenzione.

Si consiglia, in caso di installazione su ponti, di verificare ogni due anni il serraggio dei tasselli di ancoraggio; in caso di vibrazioni dovute al traffico possono presentarsi allentamenti.

In questo caso è richiesto un successivo serraggio per riportare la coppia a quanto sopra richiesto.

## 8. Durabilità

Tutti gli elementi sono trattati con processo di zincatura a caldo secondo la UNI 1461, con spessori minimi e ricoprimento in funzione degli spessori dei vari elementi.

## 9. Riferimenti Normativi e Tecnici

UNI EN 1317-5 /2007 (barriere di sicurezza stradale)

UNI EN 22768: 1996 (tolleranze)

## 10. Allegati ed annessi

Disegno complessivo H3BPMARC2008 e fascicolo disegni di tutti i relativi componenti.

Estratto relazione tecnica relativa all'ancoraggio del palo.

Estratto report prova relativo alle caratteristiche del cordolo di ancoraggio del palo.





steel building home products engineering energy tourism services

# Barriera Bordo Laterale H3/H4

## MANUALE DI INSTALLAZIONE

Sigla del dispositivo: H3/H4BLMARC-2006



Manuale di Installazione Rev.003 – 02 marzo 2012

Redatto da : Mauro ing. Monteleone  
 Controllato da : Molinari ing. Giacomo  
 Approvato da : Mauro ing. Monteleone



MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



steel building home products engineering energy tourism services

## Sommario

1. Generalità
2. Condizioni di installazione
3. Operazioni preliminari.
4. Installazione dei Pali
5. Installazione della Barriera
6. Serraggio dei bulloni.
7. Montaggio in curva.
8. Ispezioni-Manutenzione.
9. Ripristino dispositivo
10. Durabilità
11. Riferimenti Normativi e Tecnici.
12. Allegati ed Annessi

## 1. Generalità

Il presente documento rappresenta il manuale di montaggio della barriera metallica con nastro a 3 onde denominata H3/H4BLMARC-2006.

Il dispositivo (vedi complessivo H3/H4BLMARC-2006) è costituito da :

- |                           |             |
|---------------------------|-------------|
| - Fascia 3 onde sp. 3 mm  | dis. 0310/6 |
| - Palo a C 120x80x3 sp. 5 | dis. MB-063 |
| - Distanziatore superiore | dis. MB-065 |
| - Corrente superiore      | dis. MB-064 |
| - Distanziatore inferiore | dis. MB-067 |
| - Corrente inferiore      | dis. MB-064 |

Certificato : AISICO CE n. 014/2131/2009



MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

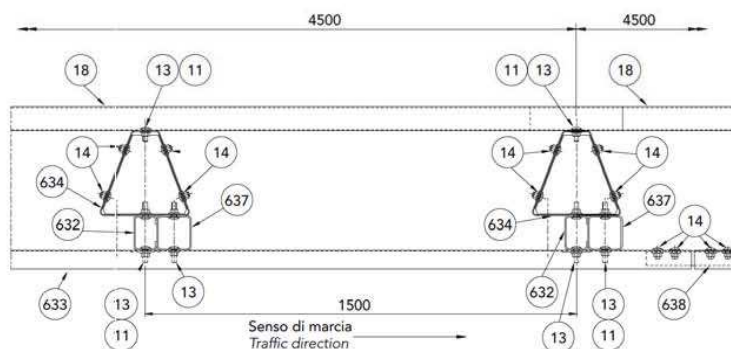
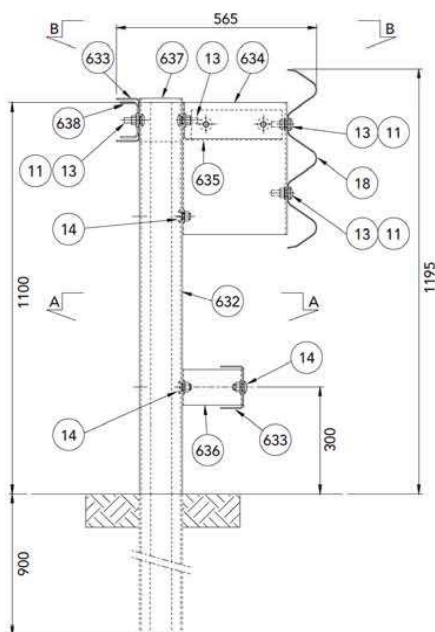
Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





**MARCEGAGLIA**

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



## Caratteristiche Characteristics, Eigenschaften, Caractéristiques, Características

<b>Altezza fuori terra</b> <i>Height above ground level, Höhe über Grundboden, Hauteur hors sol, Altura sobre el suelo</i>	1195 ± 50 mm
<b>Profondità d'infissione</b> <i>Depth of penetration, Rammtiefe, Profondeur de piling clu poteau, Longitud hincada</i>	900 mm
<b>Ingombro trasversale</b> <i>Overall width, Gesamtbreite, Grosseur hors tout, Anchura total</i>	565 mm
<b>Interasse pali</b> <i>Post spacing, Steherabstand, Distance entre poteaux, Distancia entre postes</i>	1500 mm

**Rapporti di prova** Crash test reports, Testberichte, Comptes rendus d'essais, Relaciones de pruebas

Test n.	Facility	Test	Type	Barrier length m	Mass kg	Speed km/h	ASI max 1.4	THIV max 33 km/h	D m	Vi m	W m
PROVA 360	Aisico	TB61	Laterale 20°	90	16.000	80			1,4	2	1,6=W5
PROVA 380	Aisico	TB11	Laterale 20°	90	900	100	1=A	24,6	0,4		1=W3

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39. 039 9221 800 • fax +39. 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaqlia.com • www.marcegaqlia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39. 02 66 17 171 • fax +39. 02 66 17 17 22 • [buildtech@marcegaglia.com](mailto:buildtech@marcegaglia.com)

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • [buildtech@marcegaglia.com](mailto:buildtech@marcegaglia.com)

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • [buildtech@marcegaglia.com](mailto:buildtech@marcegaglia.com)

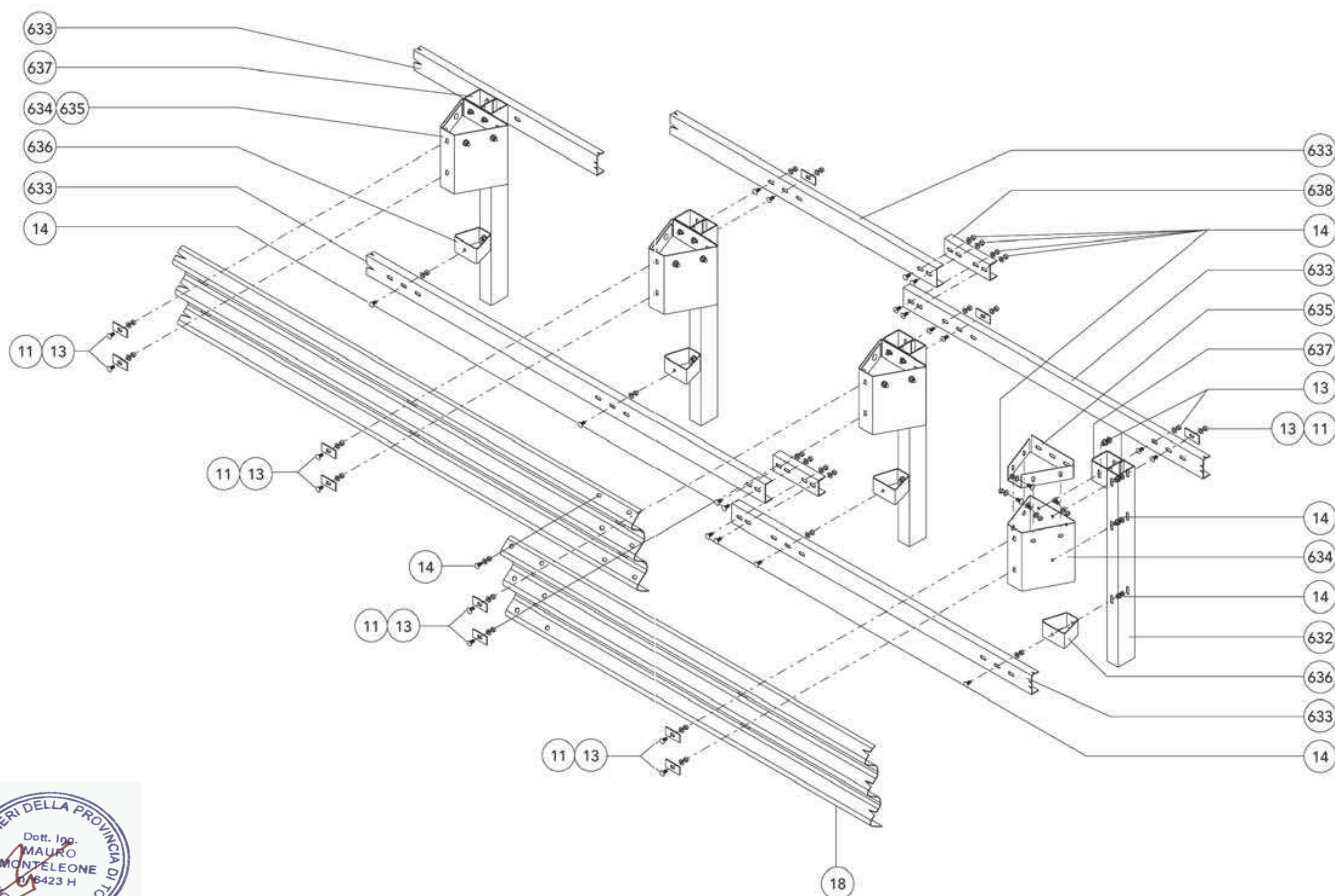
**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy). - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



Componenti Components, Bauteile, Composants, Elementos			
	Descrizione Description	Materiale Material	Codice Code
638	<b>Manicotto di giunzione per corrente</b> Coupling box rear reinforcement, Verbindungsmuffe für Längsträger, Jonction poutre, Conector	S 235 JR	59601041
637	<b>Tubo quadro antirotazione</b> Anti-rotation square tube, Anti-Rotations-Vierkanthrohr, Tube carré antirotation, Tubo cuadrado anti-rotación	120x120 Th=5 H=120 mm	S 235 JR 59601039
636	<b>Distanziatore trapezoidale inferiore</b> Trapezoidal lower spacer, Unterer trapezförmiger Abstandhalter, Entretoise trapézoïdale inférieure, Separador trapezoidal inferior	S 275 JR	59601037
635	<b>Piastra di chiusura superiore</b> Upper covering plate, Obere Abdeckplatte, Plaque de recouvrement supérieure, Placa de cierre superior	S 235 JR	59601035
634	<b>Distanziatore trapezoidale superiore</b> Trapezoidal upper spacer, Oberer trapezförmiger Abstandhalter, Entretoise trapézoïdale supérieure, Separador trapezoidal superior	S 235 JR	59601032
633	<b>Corrente "U"</b> U-rear reinforcement, U-Längsträger, Poutre en U, Larguero "U"	120x65 Th=3 L=4490 (1500x3) mm	S 235 JR 59500093
632	<b>Palo "C"</b> C-post, C-Steher, Poteau en C, Poste "C"	120x80x30 Th=5 H=2000 mm	S 235 JR 59400448
18	<b>Fascia 3 onde</b> 3-waves beam, 3-wellige Leitschiene, Glissière 3 crosses, Banda triple onda	L=4500 (1500x3) Th=3 mm	S 235 JR 59300079
14	<b>Bullone completo</b> Bolt with nut and washer, Schraube komplett, Boulon complet, Tornillo completo con tuerca y arandela	M16x30 mm	Classe 8.8 63800012
11	<b>Piastrina copriasola</b> Slot covering plate, Lochabdeckplatte, Plaque de couverture fente, Placa cubre-ranura	M16x50 mm	Classe 8.8 63800014
13		100x40x4 mm	S 275 JR 59600127

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**
**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

 Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



steel building home products engineering energy tourism services

Tutte le operazioni descritte e i tempi sono stati studiati per il corretto montaggio e funzionamento della barriera, ogni modifica dovrà essere concordata e autorizzata da Marcegaglia Buildtech s.r.l.

Da curare in particolare i tempi di serraggio completo delle viti necessarie per evitare problemi di assemblaggio nelle fasi successive.

## 2. Condizioni di montaggio

La barriera H3/H4BLMARC-2006 è stata studiata espressamente per l'uso come bordo laterale da installare su terra.

Si deve verificare l'accessibilità all'area di installazione con il veicolo battipalo e l'assenza di ostacoli sia al di sopra che al di sotto della superficie (alberi, muri oppure condutture, sottoservizi ecc.).

## 3. Operazioni preliminari.

Per una efficiente installazione si consiglia di iniziare posizionando a terra il materiale necessario lungo la linea di installazione della barriera.

In particolare, definita la tratta da installare, si consiglia di posizionare a terra e in orizzontale le fasce a tre onde con il filo lungo la linea di posizionamento dei pali.

Il posizionamento è da realizzarsi in modo preciso soprattutto in corrispondenza della sovrapposizione delle fasce.

A questo punto si può procedere ad infiggere il primo palo della tratta con il mezzo battipalo e quindi si tende una lenza che assicura il corretto allineamento dei pali successivi.

Durante l'infissione del primo palo deve essere anche curata la quota in modo da ottenere la corretta altezza della barriera finita.

Normalmente, raggiunta la quota richiesta, viene evidenziata la posizione raggiunta dall'utensile battipalo in modo da avere un riferimento preciso per l'infissione di tutti gli altri pali.



**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





steel building home products engineering energy tourism services

## 4. Installazione dei pali

Avendo osservato le prescrizioni di cui sopra, il posizionamento dei pali diventa rapido e preciso in quanto :

- il passo longitudinale è dato dalla posizione dei fori sulle fasce adagiate al suolo e deve essere contenuto entro  $\pm 3$  cm
- l'allineamento è assicurato dalla lenza
- la quota di infissione è assicurata dal riferimento sul battipalo.

La quota verticale della testa del palo può essere errata per una misura pari a  $\pm 1$  cm in quanto esistono opportune asole per installare correttamente il nastro a 3 onde.

La verticalità del palo nelle due direzioni è da curare ed è ottenuta tramite opportuni spostamenti della macchina battipalo.

## 5. Installazione della barriera

Di seguito all'installazione dei pali è possibile posizionare i distanziatori con i relativi 2 bulloni (completi di dadi e rondelle) tra il distanziatore ed il palo ma senza serrare.

Il distanziatore (elemento tubolare trapezio ed elemento di irrigidimento superiore) deve essere premontato collegando i 4 bulloni 16x30 laterali.

Al distanziatore così montato si deve aggiungere l'elemento antirotazione (tubolare quadro 120x120) con il bullone 16x30.

Dopo aver posizionato i distanziatori si può procedere con l'installazione dei piatti diagonali da posizionarsi all'inizio della tratta (primi 6 elementi in corrispondenza della mezzeria della fascia a 3 onde con l'inizio in basso e la fine in alto contro il distanziatori) ed alla fine della tratta (ultimi 6 elementi con l'inizio in alto contro il distanziatore e la fine in basso).

Quindi viene sollevata la fascia a 3 onde (avendo cura di iniziare dal fondo della tratta in modo da ottenere la corretta sovrapposizione delle fasce) e viene fissata solo al primo palo ed al palo intermedio.



MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





steel building home products engineering energy tourism services

Il bullone corrispondente al terzo palo viene posizionato solo quando viene sovrapposta la fascia successiva; questi collegamenti sono formati da bullone, dado, rondella e piastrina rettangolare di protezione asola da posizionare davanti alla fascia a 3 onde.

A questo punto è anche possibile mettere in opera i bulloni di collegamento delle fasce ( 12 completi di dado e rondella).

A questo punto è possibile mettere in opera i distanziatori inferiori (elementi trapezi) e quindi la relativa trave inferiore (U 120x65 trave passaruota).

Infine si posiziona la trave tirante posteriore (U120x65 uguale alla trave passaruota) con i due bulloni 16x50 (uno sul palo ed uno sull'elemento antirotazione).

Terminato il montaggio della tratta è necessario allineare verticalmente le fasce in modo da ottenere tutta la barriera alla stessa altezza o comunque alla stessa distanza dal piano stradale.

Normalmente questa operazione viene effettuata traguardando la prima fascia e correggendo via via le successive serrando i bulloni che collegano il nastro al distanziatore e quelli che collegano il distanziatore al palo.

Successivamente è possibile serrare i bulloni di collegamento tra le fasce a 3 onde, dei distanziatori e delle travi.

## 6. Serraggio bulloni

Si consiglia 60 Nm +/- 5 Nm come coppia di serraggio per i bulloni da 16x30 dei collegamenti tra fasce, di 40 Nm +/- 5 Nm per i bulloni 16x30 del distanziatore superiore e 80 Nm +/- 5 Nm per gli altri bulloni (sempre di diametro M16).

## 7. Montaggio in curva

La barriera in oggetto può essere montata anche in tratti curvi aventi raggio di curvatura minimo pari a 60 m, sono presenti opportune asole che permettono l'installazione utilizzando i particolari standard. Al di sotto della misura indicata è necessario provvedere alla calandratura delle fasce e quindi è necessario un rilievo in situ ed un disegno specifico.



**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)

## 8. Ispezioni- Manutenzione

La barriera in oggetto non necessita, in condizioni di uso normali, di manutenzione.

Si consiglia di verificare ogni due anni il serraggio dei bulloni in caso di vibrazioni dovute al traffico, possono presentarsi allentamenti.

In questo caso è richiesto un successivo serraggio per riportare la coppia a quanto sopra richiesto.

## 9. Ripristino dispositivo

In caso di incidente è necessario ripristinare il dispositivo danneggiato.

In relazione alla severità dell'impatto subito è possibile sostituire gli elementi danneggiati, a partire dalle fasce 3 onde fino a sostituire i pali.

In linea di massima si consiglia di sostituire tutta la barriera danneggiata a partire da una campata prima del primo elemento deformato (4,5 m) e fino a una campata dopo l'ultimo elemento danneggiato.

Si consiglia anche di compattare il terreno dove vengono estratti i pali da sostituire.

## 10. Durabilità

Tutti gli elementi sono trattati con processo di zincatura a caldo secondo la UNI 1461, con spessori minimi e ricoprimento in funzione degli spessori dei vari elementi.

## 11. Riferimenti Normativi e Tecnici

UNI EN 1317-5 /2007 (barriere di sicurezza stradale)

UNI EN 22768: 1996 (tolleranze)

## 12. Allegati ed annessi

Disegno complessivo H3/H4BLMARC-2006 .



MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 172 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 172 • buildtech@marcegaglia.com

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy

P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200

Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.

Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# Barriera H4 Bordo Ponte

## MANUALE DI INSTALLAZIONE

Sigla del dispositivo: H4BP-MARC2009



Manuale di Installazione Rev.001 - 06 maggio 2010

Redatto da : Mauro ing. Monteleone

Controllato da : Molinari ing. Giacomo

Approvato da : Mauro ing. Monteleone

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)





# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## Sommario

1. Generalità
2. Condizioni di Montaggio
3. Tracciatura e Foratura.
4. Installazione dei Pali
5. Montaggio della Barriera
6. Serraggio dei bulloni.
7. Ispezioni-Manutenzione.
8. Durabilità
9. Riferimenti Normativi e Tecnici.
10. Allegati ed Annessi

## 1. Generalità

Il presente documento rappresenta il manuale di montaggio della barriera metallica con destinazione bordo ponte con nastro a 3 onde denominata H4BP-Marc2009.

Il dispositivo (vedi complessivo H4BP-Marc2009) è costituito da :

- |                            |              |
|----------------------------|--------------|
| - Fascia 3 onde sp. 3 mm   | dis. 0310/6  |
| - Palo tubolare            | dis. MB-875  |
| - Distanziatore romboidale | dis. MB-448  |
| - Tubo corrimano           | dis. MB-136  |
| - Tirante posteriore       | dis. MB-0647 |

Tutte le operazioni descritte ed i tempi sono stati studiati per il corretto montaggio e funzionamento della barriera; ogni modifica dovrà essere concordata ed autorizzata da Marcegaglia Building S.p.A.

Da curare in particolare i tempi in cui effettuare il serraggio completo delle viti necessarie per evitare problemi di assemblaggio nelle fasi successive.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



# MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

## 2. Condizioni di installazione

La barriera H4BP-MARC2009 è stata studiata espressamente per l'uso come bordo ponte o su opera d'arte in calcestruzzo armato.

Si deve verificare l'accessibilità all'area di installazione e l'assenza di ostacoli sia al di sopra che al di sotto della superficie (condutture, sottoservizi, ecc.).

Il calcestruzzo di supporto deve essere di classe e caratteristiche analoghe a quelle presenti sul cordolo utilizzato durante i crash test (vedi report)

## 3. Tracciatura e foratura

La prima operazione da eseguire è la tracciatura della posizione dei fori sul cordolo. Questa può essere eseguita tramite rotella metrica o tramite opportuna dima a passo 1500 mm e ad una distanza dal bordo esterno pari a 320 mm.

Sono ammesse tolleranze pari a  $\pm 15$  mm nel posizionamento del foro sia in direzione longitudinale che in direzione trasversale.

Si consiglia di realizzare i fori con utensili a distruzione di nucleo (trapani o fioretti) per realizzare un foro di diametro compreso tra 30 e 32 mm ed una profondità di 200÷220 mm.

Tali strumenti permettono di realizzare fori con una superficie interna scabra e, quindi, migliore per l'aderenza della resina.

Dopo aver realizzato i fori, questi devono essere accuratamente puliti tramite soffiaggio e con l'ausilio di uno scovolo di opportune dimensioni in modo da assicurare la totale assenza di polvere sulle pareti.

È ammesso l'uso di carotatrici con foratura in umido ma deve essere assicurata, oltre alla pulizia di cui sopra, la totale assenza di acqua libera nel foro; questo poiché l'acqua impedisce o modifica la corretta reazione della resina bicomponente.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)

#### 4. Installazione dei pali

Dopo aver realizzato, pulito e verificato i fori, si posizionano i pali sopra i fori stessi curando la corrispondenza dei fori nella piastra di base con i fori realizzati nel calcestruzzo.

In questa fase si consiglia anche di realizzare un allineamento longitudinale dei pali nella tratta in oggetto in modo da evitare successivi aggiustamenti.

Davanti ad ogni palo bisogna preparare due barre filettate (*part. 11*) completa di rondella quadra e doppio dado, con i dadi posizionati all'estremità della barra stessa.

Quando tutti i pali della tratta sono posizionati ed allineati si può procedere con la preparazione della resina di ancoraggio del tirafondo. Per l'ancoraggio sarà utilizzata una malta bicomponente colabile per fissaggio chimico su calcestruzzo.

L'applicazione della resina deve essere eseguita secondo le specifiche istruzioni di uso del prodotto; è in ogni caso necessario assicurare la completa omogeneità del prodotto e la penetrazione dello stesso fino al fondo del foro di inserimento della barra.

Nel caso di temperature minori di 15°C si consiglia di scaldare il componente A, possibilmente a bagnomaria, portandolo ad una temperatura di circa 40°C.

Ottenuta la resina bicomponente fluida, questa va colata nei fori del cordolo per una altezza pari a circa i  $\frac{3}{4}$  della profondità del foro. Eventuali eccessi non rappresentano un problema e tenderanno a fuoriuscire con l'installazione della barra filetta.

Dopo avere colato la resina bisogna inserire immediatamente la barra filettata, precedentemente preparata, avendo cura di spingerla fino a fondo foro. È da ten presente che a temperature maggiori di 30° C la resina ha tempi di indurimento molto bassi (fino a 5 minuti).

Il corretto ancoraggio della barriera al calcestruzzo deve essere garantito mediante almeno una prova preliminare di pull out per ogni tratta da installare, testando il tirafondo con un carico di trazione assiale pari a 150 KN o secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

Durante e dopo la prova non deve verificarsi nessuna rottura lato calcestruzzo e non si devono verificare sfilamenti (anche parziali) del sistema barra-resina.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)

## 5. Montaggio della barriera

Trascorso il tempo minimo prescritto di indurimento della resina nelle condizioni di applicazione, è possibile continuare il montaggio della barriera ( H4BP-Marc2009 ).

Il primo elemento da posizionare sono i distanziatori del tubo corrimano superiore (*part. 5 e 6 nelle giunzioni o part. 7 e 8*) che vengono fissati con due bulloni completi di dado e rondella nella parte anteriore del palo.

Nei distanziatori si inserisce il tubo corrimano che viene fissato tramite bulloni M16x130 completi di dado e rondella.

A questo punto si posizionano i distanziatori trapezi (*part. 4*) fissandoli al palo con i bulloni M16x160 completi di dado e rondella.

Dopo aver installato la tratta completa di distanziatori si procede al posizionamento delle fasce 3 onde curando la sovrapposizione in senso del traffico.

**Registered seat:** via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano, Italy  
P. IVA 01929950200 • Cod. IVA UE IT01929950200  
Capitale sociale Euro 100.000, 00 i.v.  
Codice Fiscale e Reg. Imprese di MI n°03779410376

**MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.**

**Administration offices:** via Milano, 41 • 23871 Lomagna, Lecco - Italy

ph. +39 . 039 9221 800 • fax +39 . 039 9221 830 • a.buildtech@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

**Sales offices:**

viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy

ph. +39 . 02 66 17 171 • fax +39 . 02 66 17 17 22 • buildtech@marcegaglia.com

strada Roveri, 4 • 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy

ph. +39 . 0143 77 61 • fax +39 . 0143 77 63 53 • buildtech@marcegaglia.com

via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

ph. +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706 • buildtech@marcegaglia.com

Vi informiamo che i dati personali da Voi forniti verranno gestiti ai sensi del D.Lgs. 196/2003 (Tutela della privacy) - Copia integrale dell'informativa potrà essere visionata sul sito internet della nostra società all'indirizzo [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - La società ha adottato il "Modello organizzativo e di gestione" ex D.LGS 231/2001. Ogni fornitore, cliente o partner è quindi invitato a prenderne preventivamente visione sul sito [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - Personal data are processed according to the Italian Legislative Decree 196/2003 (Privacy protection). For full information, please refer to [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com) - The company has adopted the organizational model pursuant to the Italian Legislative Decree 231/2001. Customer, supplier and partner companies are invited to read the full text at: [www.marcegaglia.com](http://www.marcegaglia.com)



## 6. Serraggio dei bulloni

Tutti i bulloni M16 (collegamento della fascia 3 onde, distanziatore, ecc) sono da serrare con una coppia pari a 50 Nm +/- 10 Nm.

A questo punto è possibile serrare i dadi della barra filettata dell'ancoraggio chimico con una coppia pari a 90 Nm +/- Nm.

## 7. Ispezioni- Manutenzione

La barriera in oggetto non necessita, in condizioni di uso normali, di manutenzione.

Si consiglia, in caso di installazione su ponti, di verificare ogni due anni il serraggio dei tasselli di ancoraggio; in caso di vibrazioni dovute al traffico possono presentarsi allentamenti.

In questo caso è richiesto un successivo serraggio per riportare la coppia a quanto sopra richiesto.

## 8. Durabilità

Tutti gli elementi sono trattati con processo di zincatura a caldo secondo la UNI 1461, con spessori minimi e ricoprimento in funzione degli spessori dei vari elementi.

## 9. Riferimenti Normativi e Tecnici

UNI EN 1317-5 /2007 (barriere di sicurezza stradale)

UNI EN 22768: 1996 (tolleranze)

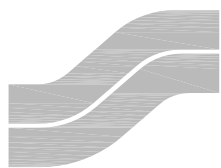
## 10. Allegati ed annessi

Disegno complessivo H4BP-Marc2009 e fascicolo disegni di tutti i relativi componenti.

Estratto relazione tecnica relativa all'ancoraggio del palo.

Estratto report prova relativo alle caratteristiche del cordolo di ancoraggio del palo.





**SINA**

## BARRIERA SPARTITRAFFICO CLASSE H4b INFISSA

### MANUALE PER L'INSTALLAZIONE

FORMATO A4		PAGINE	NO. DIS. BSCH4I_manuale				
DATA  2012			PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO		CONSULENZA PER LA PROGETTAZIONE		
Rev.	Data	Descrizione			Redatto	Controllato	Approvato
0	2012	Prima emissione					

BSCH4I\_MANUALE.DWG

**BARRIERA DOPPIA DA SPARTITRAFFICO CENTRALE DI CLASSE H4b  
(PALETTO HE120B), VINCOLO INFISSO (BSCH4I)**

**MANUALE PER L'UTILIZZO E L'INSTALLAZIONE  
DELLE BARRIERE DI SICUREZZA**

**S.I.N.A. S.p.A.**



**SINA**

società iniziative  
nazionali autostradali

## INDICE

1. TIPOLOGIA DELLA BARRIERA DI SICUREZZA.....	3
2. GENERALITA' PRODOTTO.....	3
2.1 Configurazione standard .....	3
3. DESTINAZIONE ED UTILIZZO DELLA BARRIERA DI SICUREZZA.....	4
4. MODALITA' D'INSTALLAZIONE .....	4
4.1 Tracciamento dell'impianto .....	4
4.2 Posizionamento dei paletti .....	4
4.3 Posizionamento dei distanziatori superiori .....	5
4.4 Posizionamento dei distanziatori inferiori.....	5
4.5 Installazione dei nastri.....	5
5. TIRANTI DI ESTREMITA' .....	6
6. TRATTAMENTO DELLE ESTREMITA' E TRANSIZIONI .....	6
6.1 Terminale digradante.....	6
6.2 Terminale a manina.....	6
7. SERRAGGIO DEI BULLONI.....	6
8. CASI PARTICOLARI DI INSTALLAZIONE .....	6
8.1 Variazione di interasse dei paletti .....	6
8.2 Installazione dei montanti in prossimità di caditoie o simili.....	7
8.3 Installazione in presenza di cordoli .....	7
8.4 Installazione in presenza di curve .....	7
9. DEPOSITO DI CANTIERE .....	7
10. ATTREZZATURE.....	7
11. MANUTENZIONE E DURATA NEL TEMPO .....	7



# MANUALE PER L'UTILIZZO E L'INSTALLAZIONE DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

## 1. TIPOLOGIA DELLA BARRIERA DI SICUREZZA

La barriera di sicurezza oggetto del presente Manuale è del tipo doppia da spartitraffico centrale in classe H4b (paletto HE 120B) con vincolo infisso.

## 2. GENERALITA' PRODOTTO

**Denominazione:** **BSCH4I**  
**Destinazione d'uso:** **Barriera SPARTITRAFFICO infissa**  
**Disegno di riferimento:** **110\_200E16B1PJPC01\_2**

	Laboratorio di prova:	CSI SpA
	Rapporti di prova:	SIN/BSI-30/588 SIN/BSI-31/589
<b>Prestazioni certificate</b>	Livello di contenimento:	H4b
	Indice di Severità:	B
	Deflessione dinamica (D):	1,2 m
	Larghezza operativa (W):	1,4 m – W5
	Materiale:	Acciaio S275JR secondo UNI EN 10025
	Sostanze pericolose:	Nessuna
<b>Referente</b>	<i>Ingegnere Claudio Ardemagni</i> (Direttore Affari generali e Sicurezza SINA S.p.A.)	

### 2.1 Configurazione standard

La barriera BSCH4I è costituita essenzialmente da:

- elementi longitudinali di contenimento:
  - nastri superiori ed inferiori
  - paletti
  - distanziatori per nastri superiori ed inferiori.

La sua geometria è così caratterizzata:

- ALTEZZA del nastro superiore dal piano d'appoggio: 1500<sup>±10</sup> mm
- ALTEZZA del nastro inferiore dal piano d'appoggio: 740<sup>±10</sup> mm
- INGOMBRO trasversale: 800<sup>±10</sup> mm
  
- INTERASSE PALI: 1268<sup>±20</sup> mm
- ESTENSIONE MINIMA (consigliata): 80,0m + elementi d'estremità

### 3. DESTINAZIONE ED UTILIZZO DELLA BARRIERA DI SICUREZZA

La barriera di sicurezza in oggetto è destinata per l'utilizzo come spartitraffico doppio, con paletto infisso, ove sia richiesto, in base alla normativa vigente, l'impiego di barriera in classe H4b.

Deve essere collocata ad una distanza di sicurezza da eventuali ostacoli compatibile con le deformazioni del sistema dispositivo+veicolo registrate in sede di prova d'urto al vero.

### 4. MODALITA' D'INSTALLAZIONE

La barriera di sicurezza dovrà essere messa in opera a perfetta regola d'arte, utilizzando le sedi predisposte sui manufatti per i montanti della barriera stessa.

La singole parti costituenti la barriera di sicurezza dovranno essere eseguite rispettando scrupolosamente i disegni che saranno di volta in volta elencati; le tolleranze indicate nei disegni sono da considerarsi impegnative ai fini della buona funzionalità della barriera.

Si dovrà prestare particolare attenzione alla posa del nastro in modo da evitare spigoli vivi nel senso di marcia.

Di seguito si descrivono le modalità di installazione della barriera

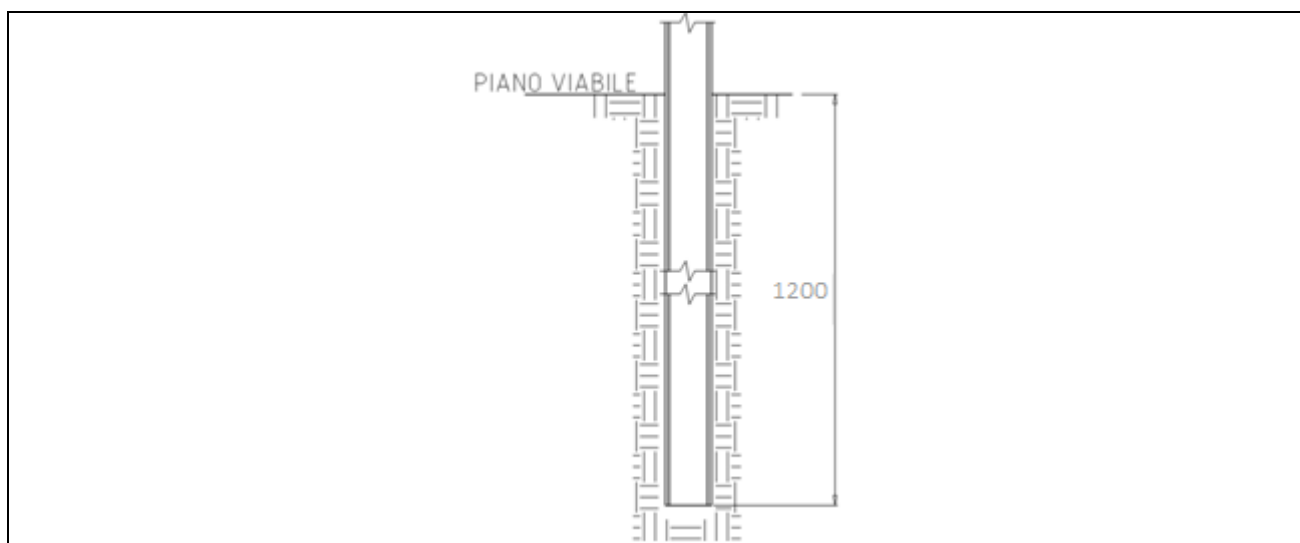
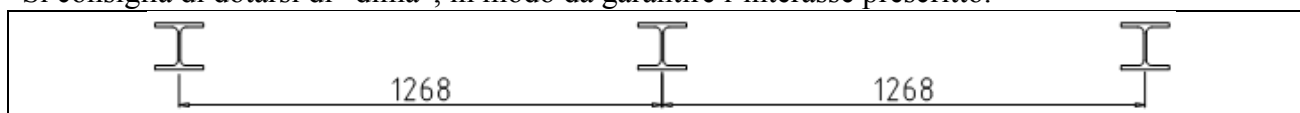
#### 4.1 Tracciamento dell'impianto

La barriera sarà posizionata nella mezzzeria dello spartitraffico. Le operazioni di tracciamento dovranno essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

#### 4.2 Posizionamento dei paletti

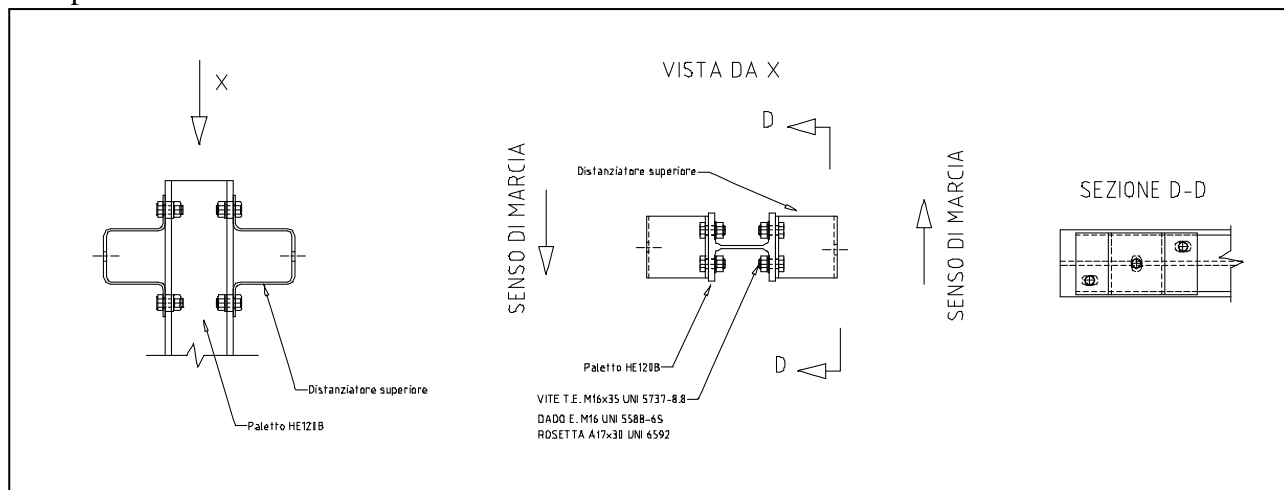
I paletti di sostegno dei nastri, devono essere distanziati all'interasse di 1268 mm e infissi per una profondità di 1200mm.

Si consiglia di dotarsi di "dima", in modo da garantire l'interasse prescritto.



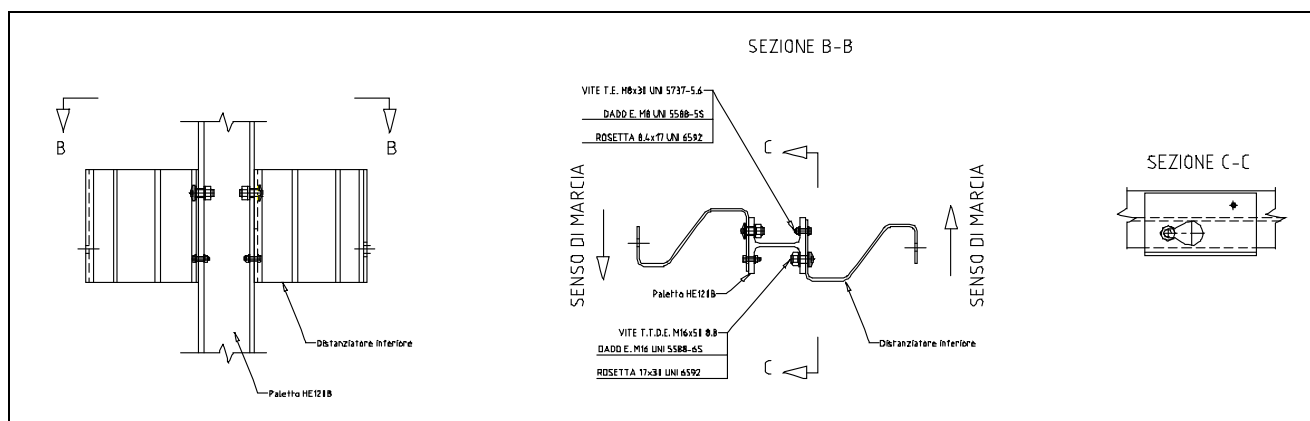
### 4.3 Posizionamento dei distanziatori superiori

I distanziatori per i nastri superiori devono essere collegati al paletto (da ambo i lati) alle asole presenti nella sua estremità superiore. Il fissaggio al palo deve essere eseguito utilizzando bulloni del tipo T.E. M16x35 8.8 con dado e rosetta.



### 4.4 Posizionamento dei distanziatori inferiori

I distanziatori per i nastri inferiori devono essere collegati al paletto (da ambo i lati) ai fori presenti nella sua parte mediana. Il fissaggio al palo deve essere eseguito utilizzando bulloni del tipo T.T. M16x50 8.8 con dado e rosetta e T.E. M8x30 5.6 con dado e rosetta.



### 4.5 Installazione dei nastri

I nastri longitudinali superiori ed inferiori devono essere collegati ai rispettivi distanziatori. In ragione del senso di marcia, ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze verso il traffico.

In entrambi i casi il collegamento deve essere realizzato utilizzando bulloni del tipo T.T. M16x50 8.8 con dado e rosetta, utilizzando anche la piastrina di sicurezza 110x65.

La reciproca giunzione tra i nastri si attua mediante l'impiego di 8 bulloni del tipo T.T. M16x30 8.8 con dado e rosetta.

## 5. TIRANTI DI ESTREMITA'

Il progetto prevede l'utilizzo di tiranti alle estremità della tratta di barriera o dove indicato dal progetto, in linea di principio in corrispondenza delle discontinuità: giunti, terminali di inizio e fine tratto.

## 6. TRATTAMENTO DELLE ESTREMITA' E TRANSIZIONI

### 6.1 Terminale digradante

I terminali sono definiti come gli elementi finali di una barriera di sicurezza. La loro origine, per quanto possibile, non deve essere esposta al traffico e la loro costruzione deve rappresentare una transizione con contenimento graduale.

La tipologia del terminale da utilizzare, sarà indicata di volta in volta negli elaborati di progetto e dovrà essere installato seguendo le stesse specifiche della barriera di pari grado di contenimento.

### 6.2 Terminale a manina

Questo tipo di terminale deve essere utilizzato nei casi in cui è impossibile l'urto sulla sua estremità.

Le due installazioni possibili sono:

- nell'estremità finale, secondo il senso di marcia, di un tratto di barriera;
- all'estremo iniziale quanto questo è protetto da manufatti (es. piedritti di galleria).

## 7. SERRAGGIO DEI BULLONI

I bulloni tipo M16 dovranno essere serrati con una coppia pari a 120 Nm.

Il serraggio dei tirafondi di ancoraggio della piastra al manufatto in cls dovrà seguire le specifiche del fornitore e, comunque, non essere inferiore a 240 Nm.

## 8. CASI PARTICOLARI DI INSTALLAZIONE

### 8.1 Variazione di interasse dei paletti

La barriera di sicurezza durante il suo montaggio dovrà mantenere inalterato il passo dei montanti indicato negli elaborati di progetto; nell'eventualità che questa regola non possa essere mantenuta, si potrà ricorrere ad un pezzo speciale che potrà avere un interasse variabile da 800 a 1400 mm.

Nel caso estremo in cui sia necessario posare due pezzi speciali consecutivi, la media dei due interassi non dovrà essere superiore al passo standard della barriera.

## 8.2 Installazione dei montanti in prossimità di caditoie o simili

Il posizionamento del montante della barriera dovrà mantenersi nell'ordine dei 225 mm minimo rispetto alla caditoia o ingombro, salvo diversa specifica di progetto.

## 8.3 Installazione in presenza di cordoli

L'installazione della barriera spartitraffico prevede una tolleranza di altezza nastro rispetto al piano viabile di +5 /-10 cm. Il cordolo dovrà essere sempre all'interno dell'ingombro verticale della barriera.

## 8.4 Installazione in presenza di curve

L'installazione della barriera spartitraffico in corrispondenza di tratti in curva, con raggio della stessa inferiore a 40 m, dovrà prevedere l'impiego di appositi nastri "centinati" con raggio uguale a quello della curva.

## 9. DEPOSITO DI CANTIERE

Tutti i componenti devono essere mantenuti isolati dal terreno fino al loro impiego, interponendo un adeguato supporto tra le cataste di materiale ed il sottostante piano d'appoggio.

Anche la bulloneria, se non fornita in fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

## 10. ATTREZZATURE

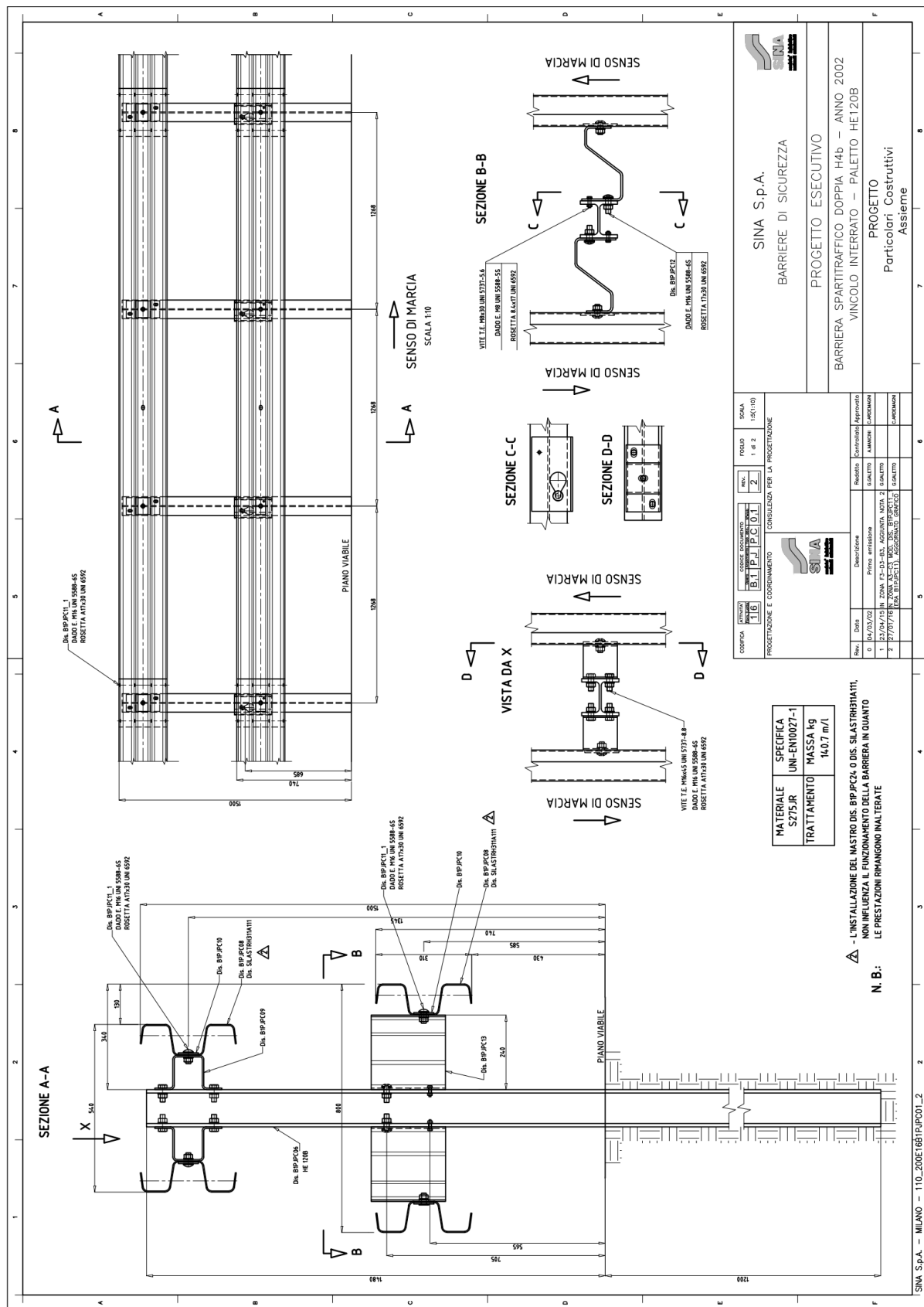
Per l'installazione delle barriere stradali, la minima dotazione necessaria deve prevedere:

- Livella, stadia e quant'altro per l'esecuzione del tracciamento dell'impianto.
- Compressore d'aria min 300 l con idonee tubazioni di condotta d'aria compressa.
- Fioretti perforatori, carotatrice o trapano con idonee punte.
- Avvitatori pneumatici con potenza 1500 Nm.
- Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria (10-200 Nm).

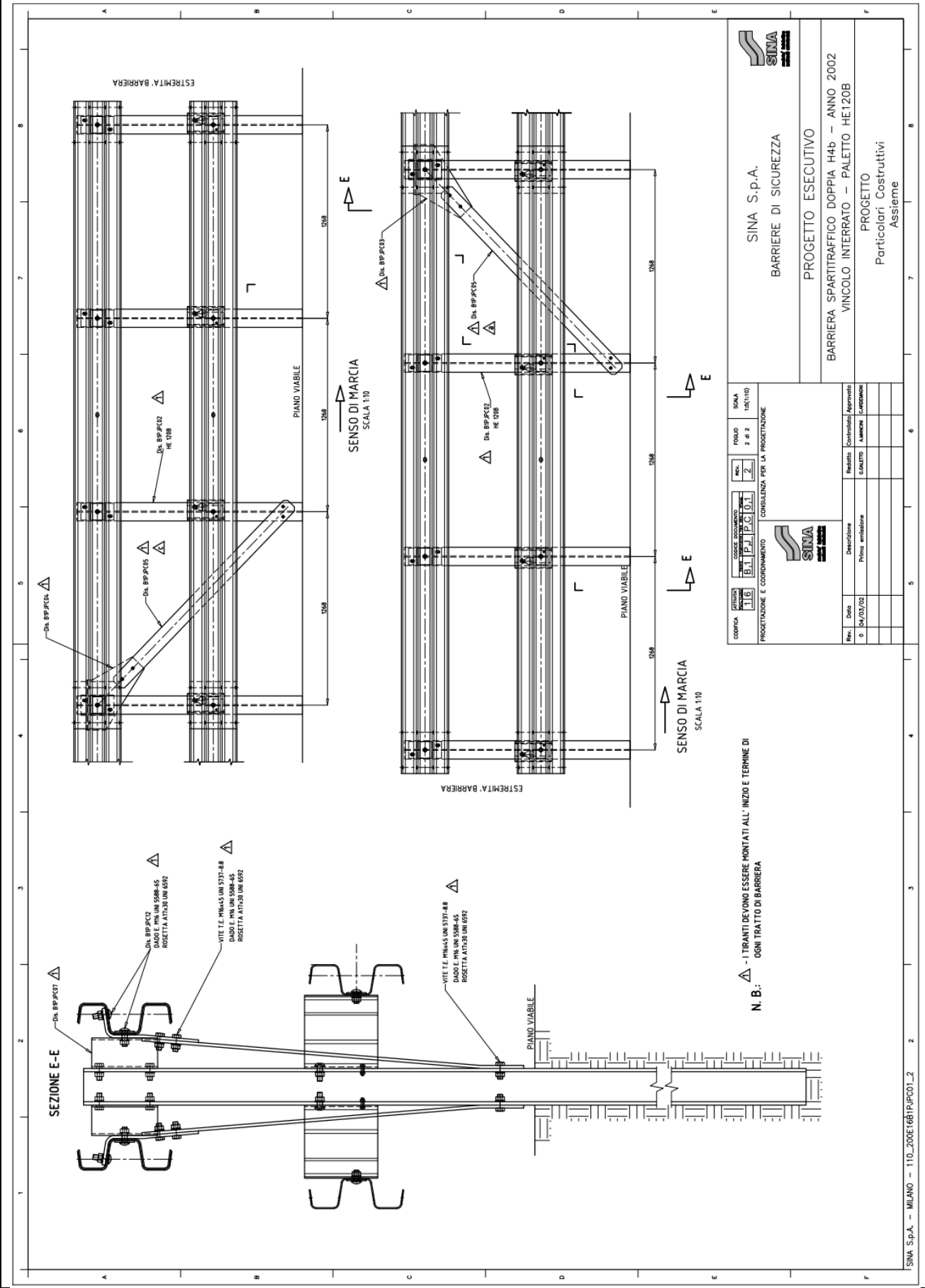
## 11. MANUTENZIONE E DURATA NEL TEMPO

Si rimanda all'apposito "Manuale di Manutenzione".



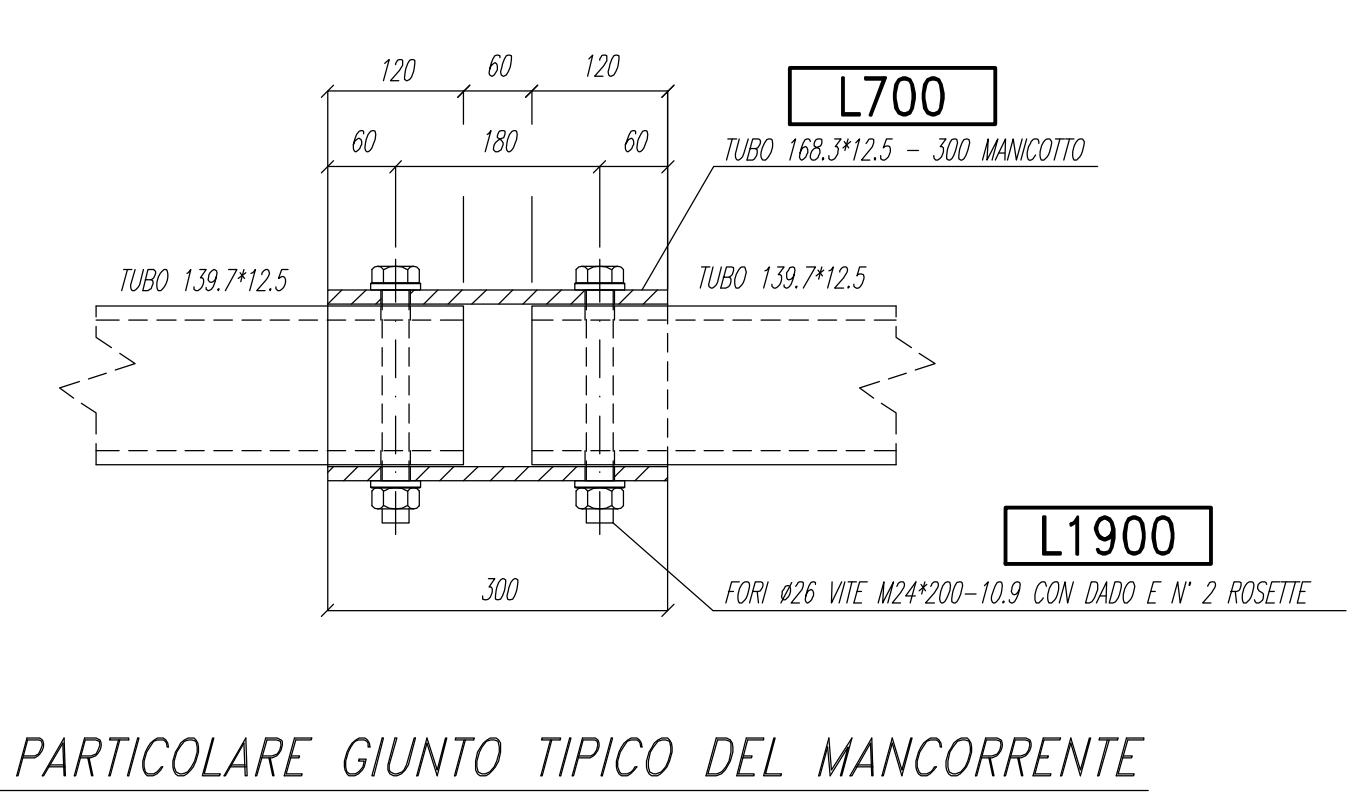
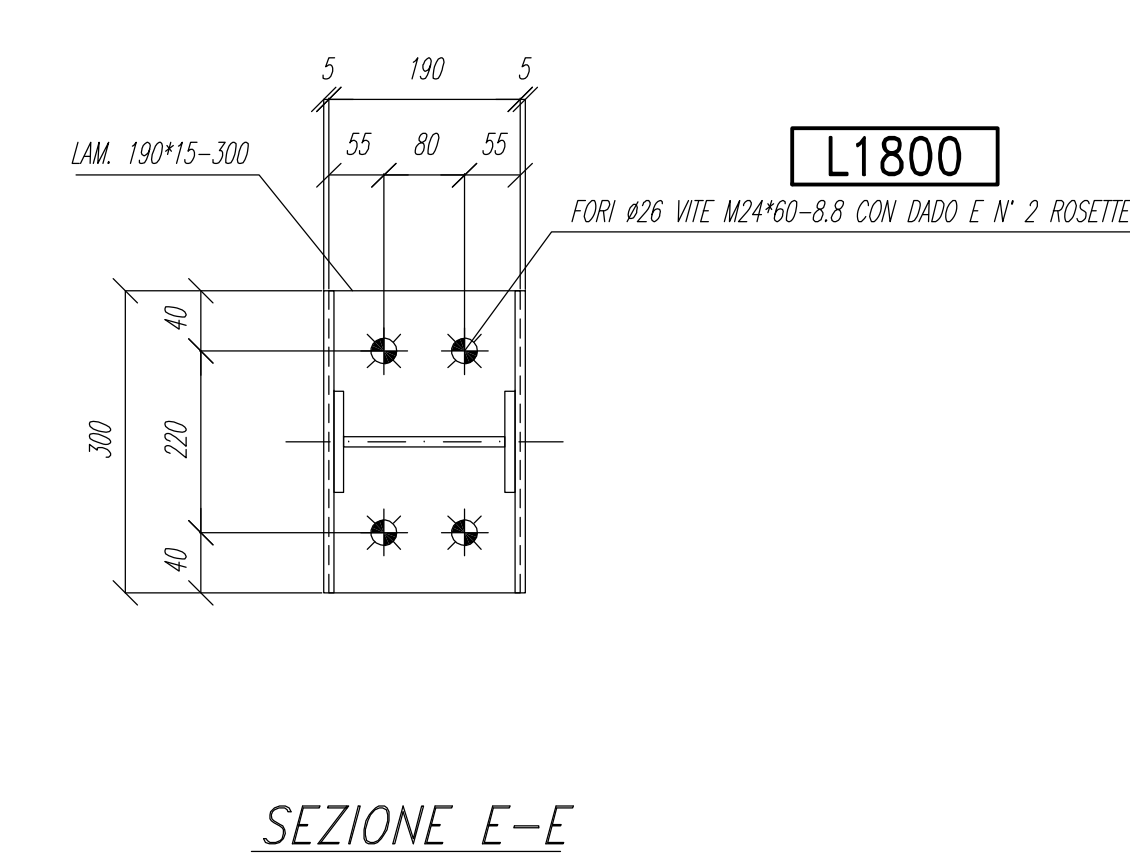
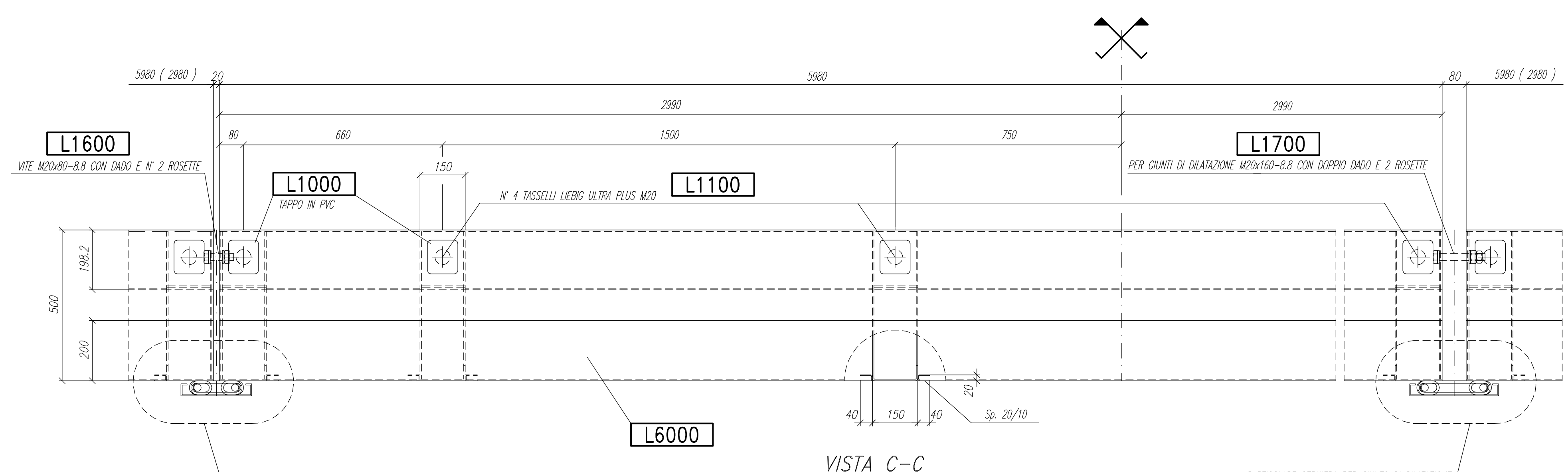
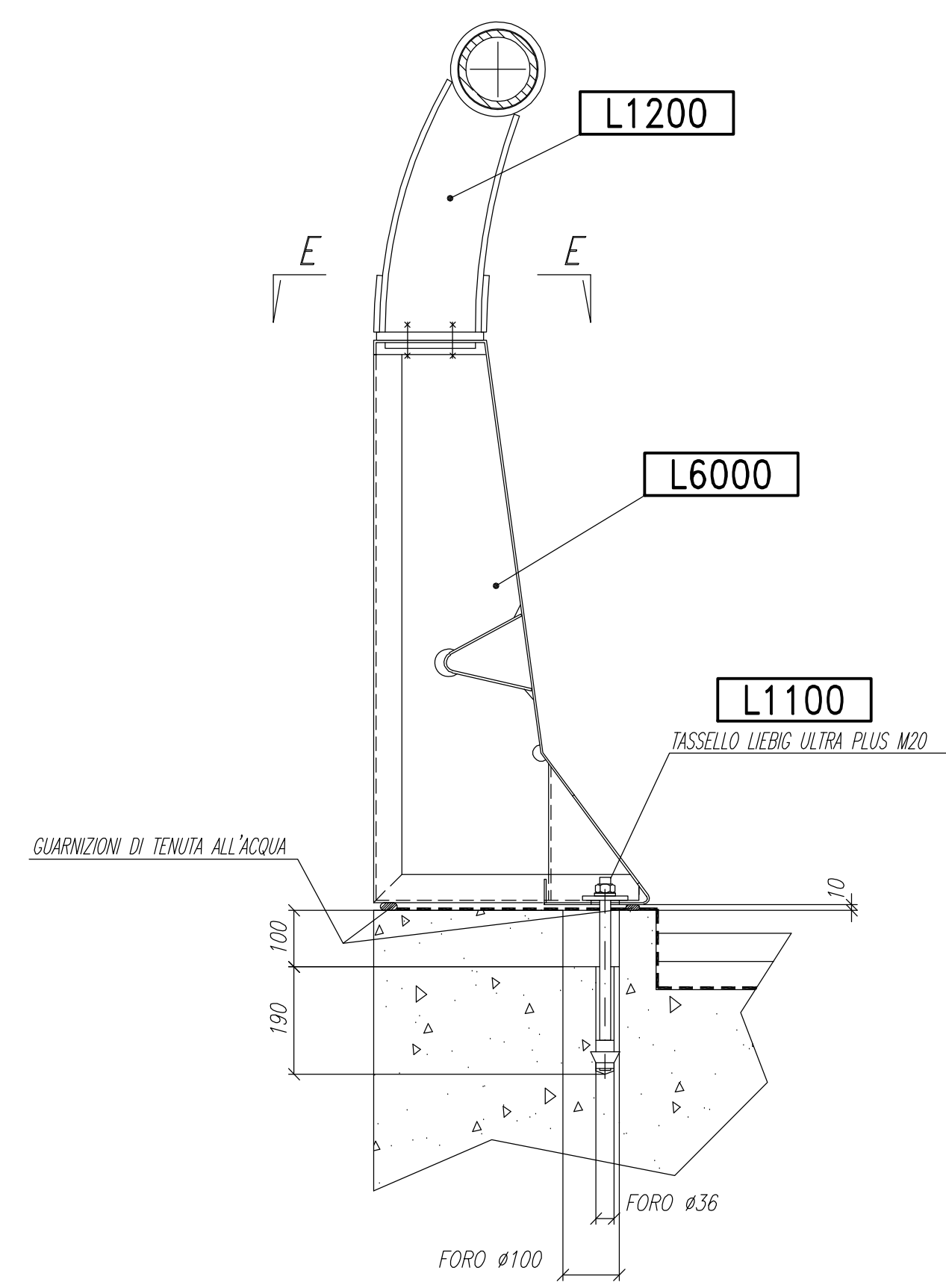
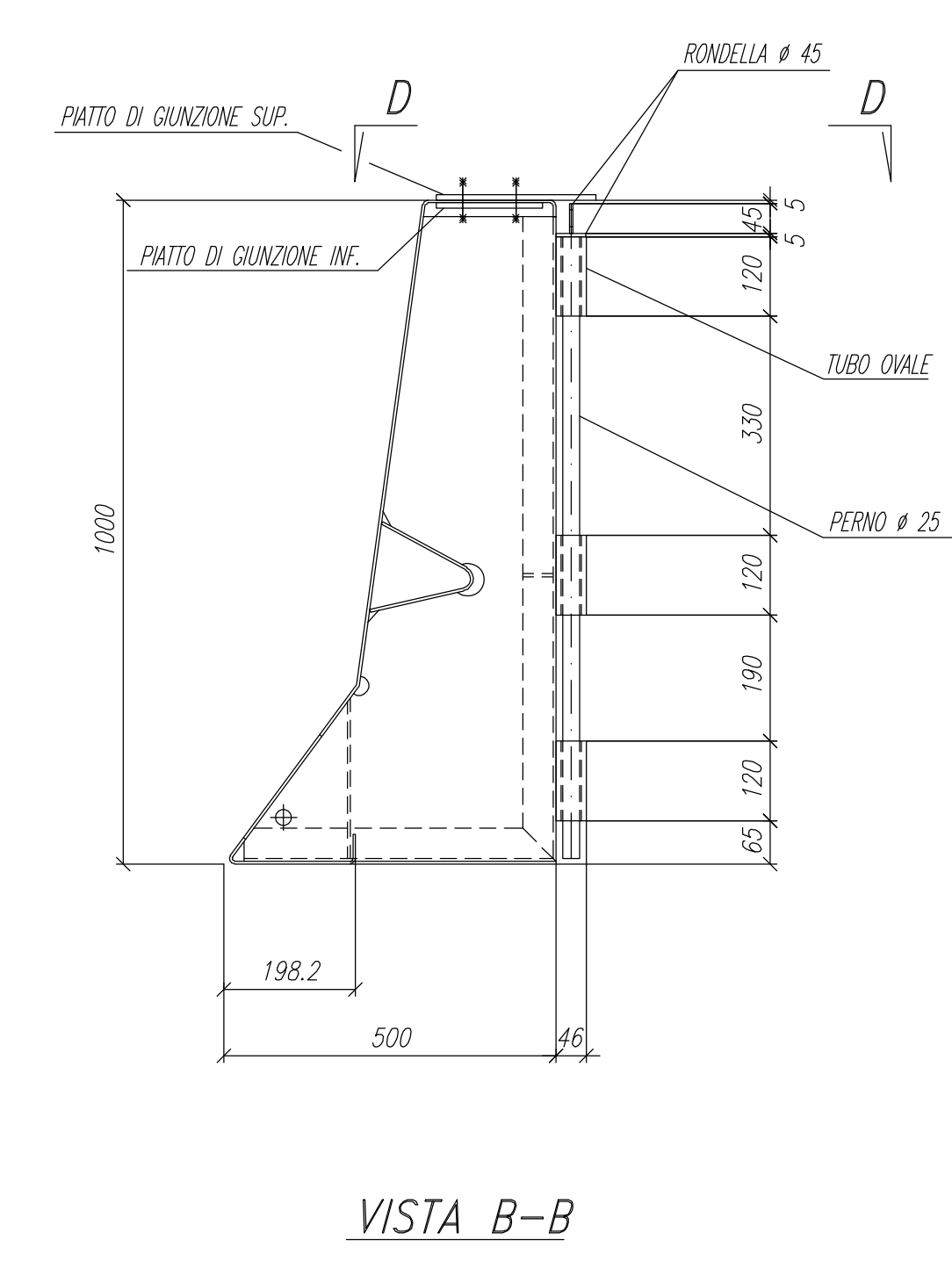
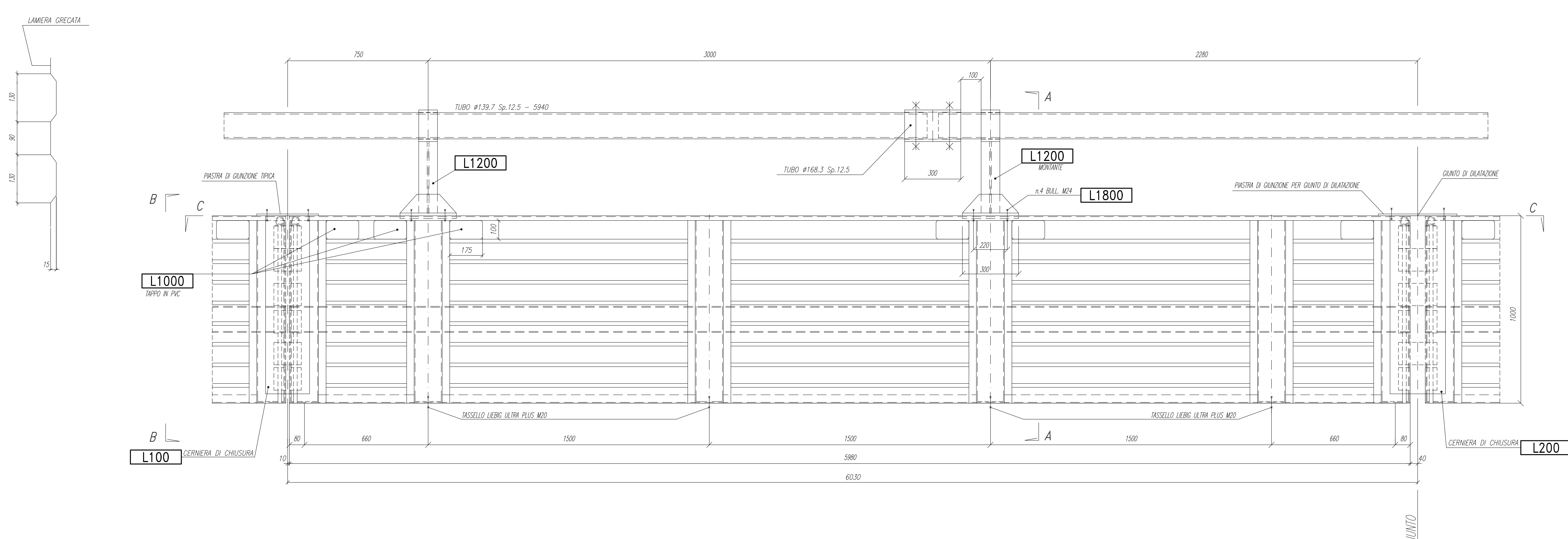


DISEGNO 110 200E16B1PJPC01 2 foglio 2  
CONFIGURAZIONE INIZIO E FINE TRATTA





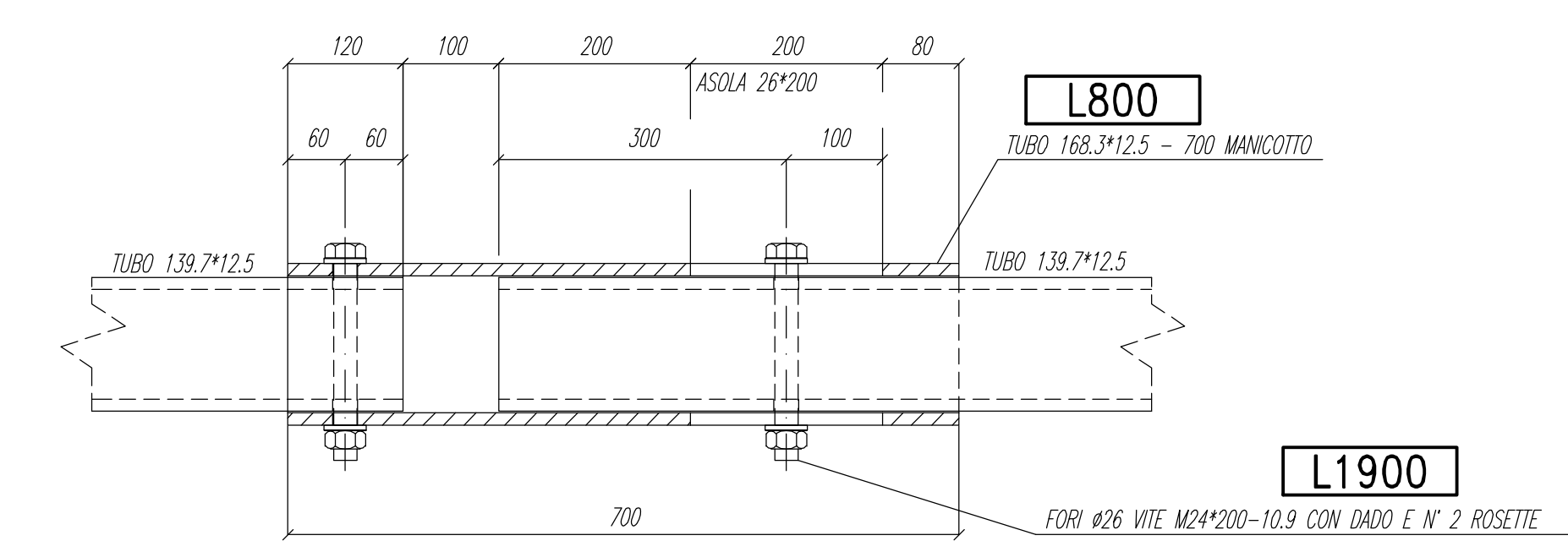
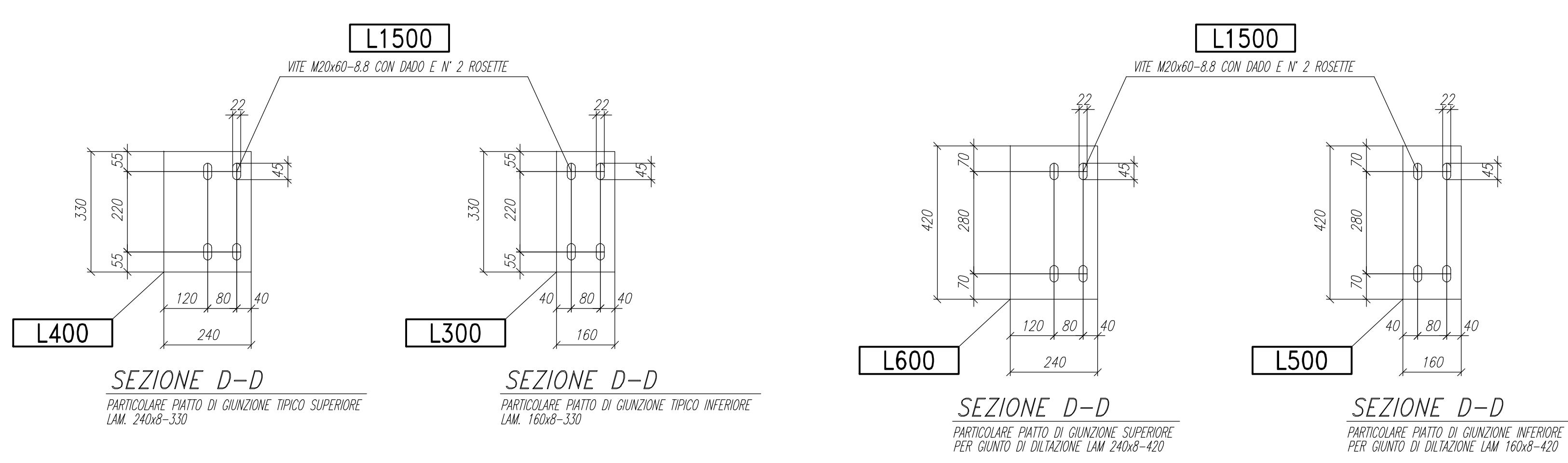




PARTICOLARE MANICOTTO DEL MANCORRENTE PER GIUNTO DI DILATAZIONE

MATERIALI E NOTE:  
LAMIERE Sp. 4 mm. Fe360B UNI EN 10025/92  
PROFILI IN TUBO E PERNI Fe360B UNI EN 10025/92  
BULLONERIA: UNI 3740  
VITI CLASSE 8.8 UNI 5737  
DADI CLASSE 8 UNI 5588  
ROSETTE CLASSE 4.8 UNI 6592-69  
VITI CLASSE 10.9 UNI 5712  
DADI CLASSE 8.8 UNI 5713  
ROSETTE CLASSE C50 UNI 5714  
TASSELLI: N° 4 TASSELLI LIEBIG ULTRA PLUS M20

LA BARRIERA E' FORNITA COMPLETA DI MANCORRENTE LG. 5,94 MT \_ NEL CASO SIA RICHIESTO IL MANCORRENTE LG. 2,94 MT IL NUMERO DI MANICOTTI COPRIGIUNTO STANDARD "RADDOPPIERA" \_







CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6

pag 1

di pag 41

Data

16 NOV. 2005

Firma

37	9093-05-31-00-Tav.1	BULLONE TE M12x90 COMPLETO	54	0,1
36	9093-05-30-02-Tav.1	ASSIEME CAVETTO DI TENUTA PANNELLI	108	0,2
35	9093-05-29-01-Tav.1	BULLONE TE M24x90 COMPLETO	28	0,7
34	9093-05-28-01-Tav.1	BULLONE TE M10x160 COMPLETO	54	0,1
33	9093-05-27-01-Tav.1	BULLONE TE M12x180 COMPLETO	54	0,2
32	9093-05-26-01-Tav.1	BULLONE TE M16x70 COMPLETO	54	0,2
31	9093-05-25-00-Tav.1	BULLONE TE M16x150 COMPLETO	310	0,3
30	9093-05-24-00-Tav.1	BULLONE TE M12x120 COMPLETO	218	0,2
29	9093-05-23-01-Tav.1	BULLONE TE M16x50 COMPLETO	409	0,2
28	9093-05-22-00-Tav.1	BARRA FIL PER ANCORAGGIO CHIMICO M20	220	0,9
27	9093-05-21-00-Tav.1	BARRA FIL PER ANCORAGGIO CHIMICO M24	165	1,3
26	9093-05-20-00-Tav.1	BULLONE TTDE M16 COMPL (L=30 n°228, L=50 n°110)	338	0,1
25	9093-05-19-00-Tav.1	PANNELLO DIFRATTORE	27	46,1
24	9093-05-18-00-Tav.1	LAMIERA DI FISSAGGIO DIFRATTORE	18	1,5
23	9093-05-17-01-Tav.1	LAMIERA DI FISSAGGIO DIFRATTORE	18	3,1
22	9093-05-16-01-Tav.1	TELAIO SOSTEGNO DIFRATTORE	9	168,2
21	9093-05-15-00-Tav.1	PIASTRA COPRIASOLA	110	0,1
20	9093-05-14-02-Tav.1	ASSIEME CAVETTO DI TENUTA PANNELLI	165	0,2
19	9093-05-13-00-Tav.1	PANNELLO SITAV CON LANA DI ROCCIA	18	80,7
18	9093-05-12-00-Tav.1	PANNELLO FONOASSORBENTE AKUSIT-H=840	54	14,6
17	9093-05-11-00-Tav.1	PANNELLO FONOASSORBENTE AKUSIT-H=600	135	20,5
16	9093-05-10-01-Tav.1	ELEMENTO TERMINALE TRIPLA ONDA	2	10,2
15	9093-05-09-01-Tav.1	LAMA TRIPLA ONDA	18	70,7
14	9093-05-08-00-Tav.1	DISTANZIALE SUPERIORE PER TRIPLA ONDA	55	2,4
13	9093-05-07-00-Tav.1	DISTANZIALE INF. TRIPLA ONDA	55	1,8
12	9093-05-06-00-Tav.1	PIASTRA DI GIUNZIONE CORRENTI INTERMEDI	15	4,4
11	9093-05-05-00-Tav.3	CORRENTE INTERMEDIO	1	53,7
10	9093-05-05-00-Tav.2	TERMINALE CORRENTE INTERMEDIO	2	15
9	9093-05-05-00-Tav.1	CORRENTE INTERMEDIO	13	107,4
8	9093-05-04-00-Tav.1	PIASTRA DI GIUNZIONE PER CORRENTI SUPERIORI	13	4,2
7	9093-05-03-00-Tav.2	CORRENTE SUPERIORE DI ESTREMITA'	1	28
6	9093-05-03-00-Tav.1	CORRENTE SUPERIORE	13	56,1
5	9093-05-02-00-Tav.1	MONTANTE BASSO DI SOSTEGNO BARRIERA	27	125,7
4	9093-05-01-01-Tav.4	MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA	9	32,2
3	9093-05-01-01-Tav.3	MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA	9	32,2
2	9093-05-01-01-Tav.2	MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA	18	50,7
1	9093-05-01-01-Tav.1	MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA	28	178,2
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTA	PESO

Rev.	Data	Appr.	Descrizione
------	------	-------	-------------

**SITAV srl**Via Sant'Agata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. HON. ACUSTICAQuesto disegno e' proprietà della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

COMPLESSIVO

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



N° DISEGNO

9093.05.00.04

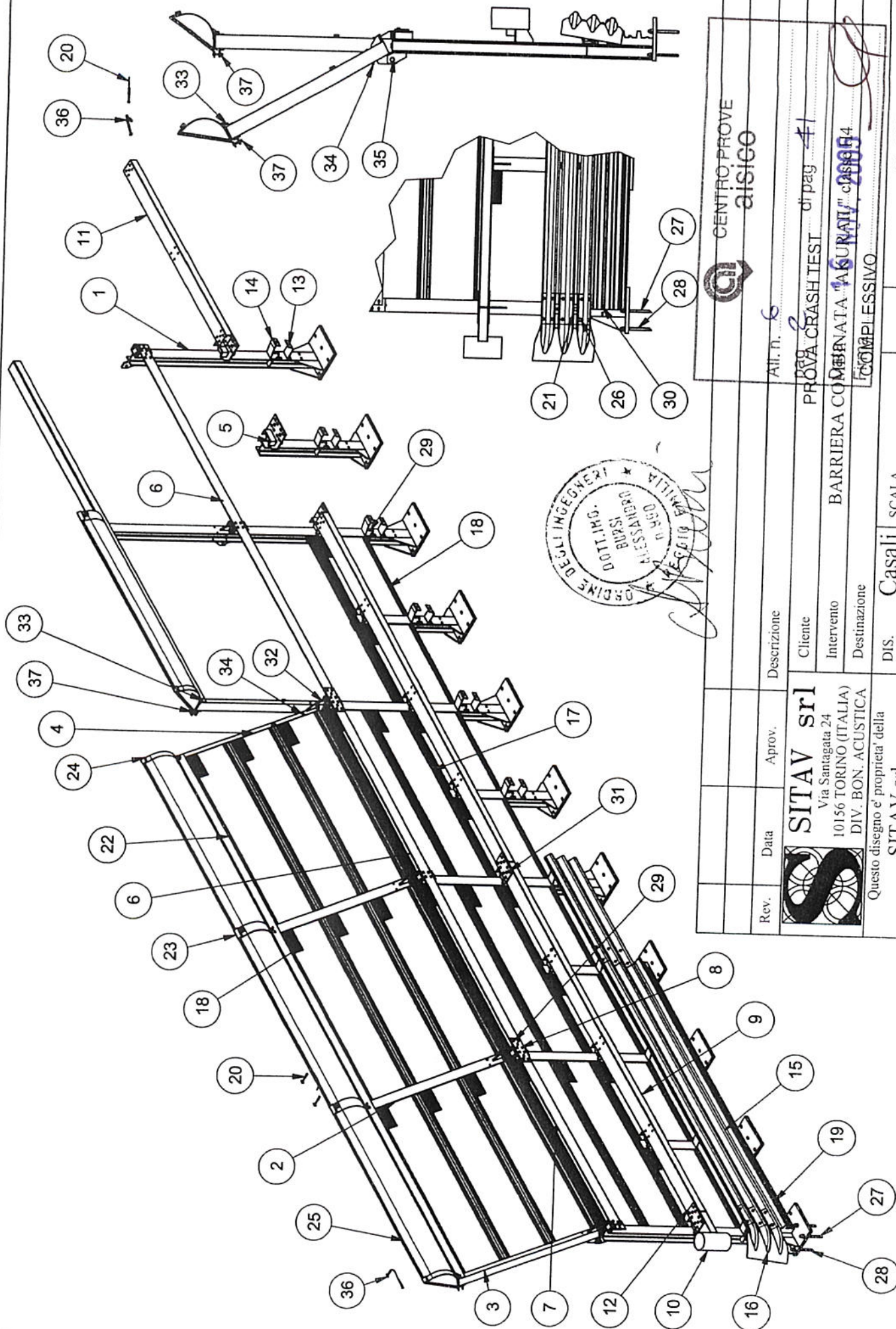
Formato: A4


Tolleranze dis.: al  
dimax per carpenteria  
min per edilizia

Tav. 5

NOME FILE





CENTRO PROVE <b>aisigo</b>		Al. n. <b>6</b>	
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
			PROVA CRASH TEST di pag. <b>4/1</b>
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA		Cliente <b>PROVA CRASH TEST</b> Intervento <b>BARRIERA CONTRO BOMBATE "ASURATI" classe 14</b> Destinazione <b>COMPLESSIVO</b>	
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente		DIS. <b>Casali</b> APPR. <b>Furno</b> Formato: <b>A4</b>	
SCALA <b>DATA 12/09/2005</b>		N° DISEGNO <b>9093.05.00.01</b>	
Tolleranze dis.: $\pm$ mm per carpenteria $\pm$ mm per edilizia		Tav. <b>4</b> NOME FILE:	



pag 2 di pag 4

Data **16 NOV. 2005**  
Firma \_\_\_\_\_

PROVA CRASH TEST
COMBINATA "AKURAIL" classe H4
COMPLESSIVO

N° DISEGNO  
9093.05.00.01

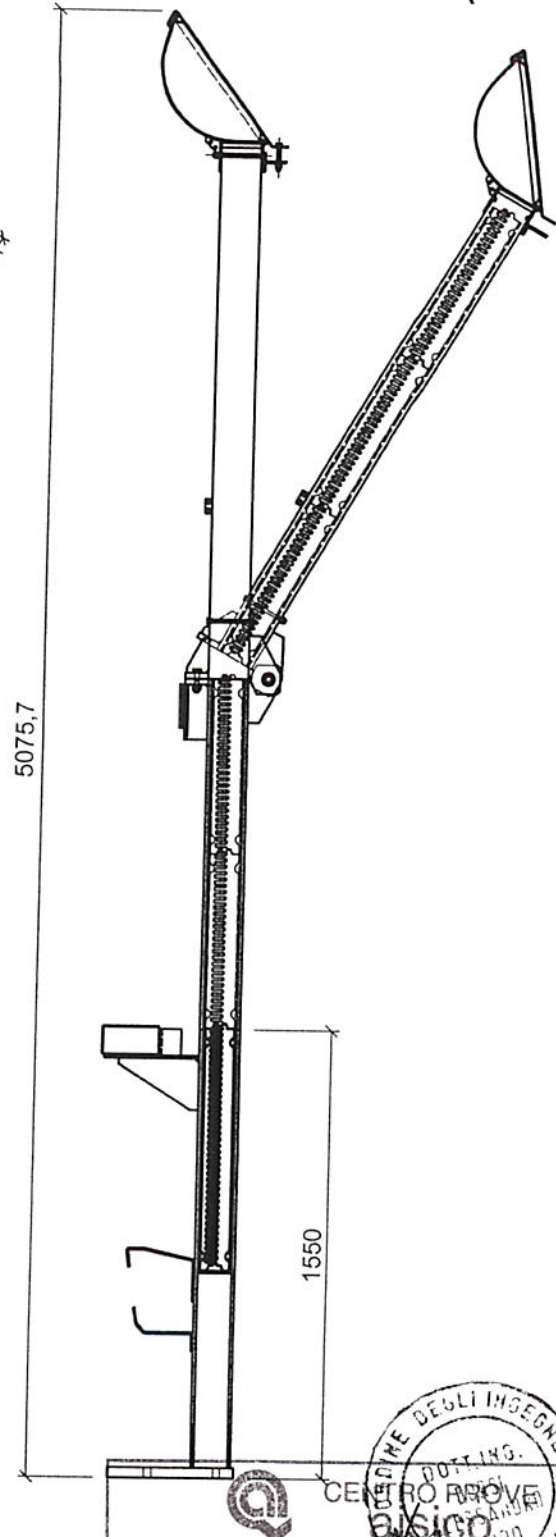
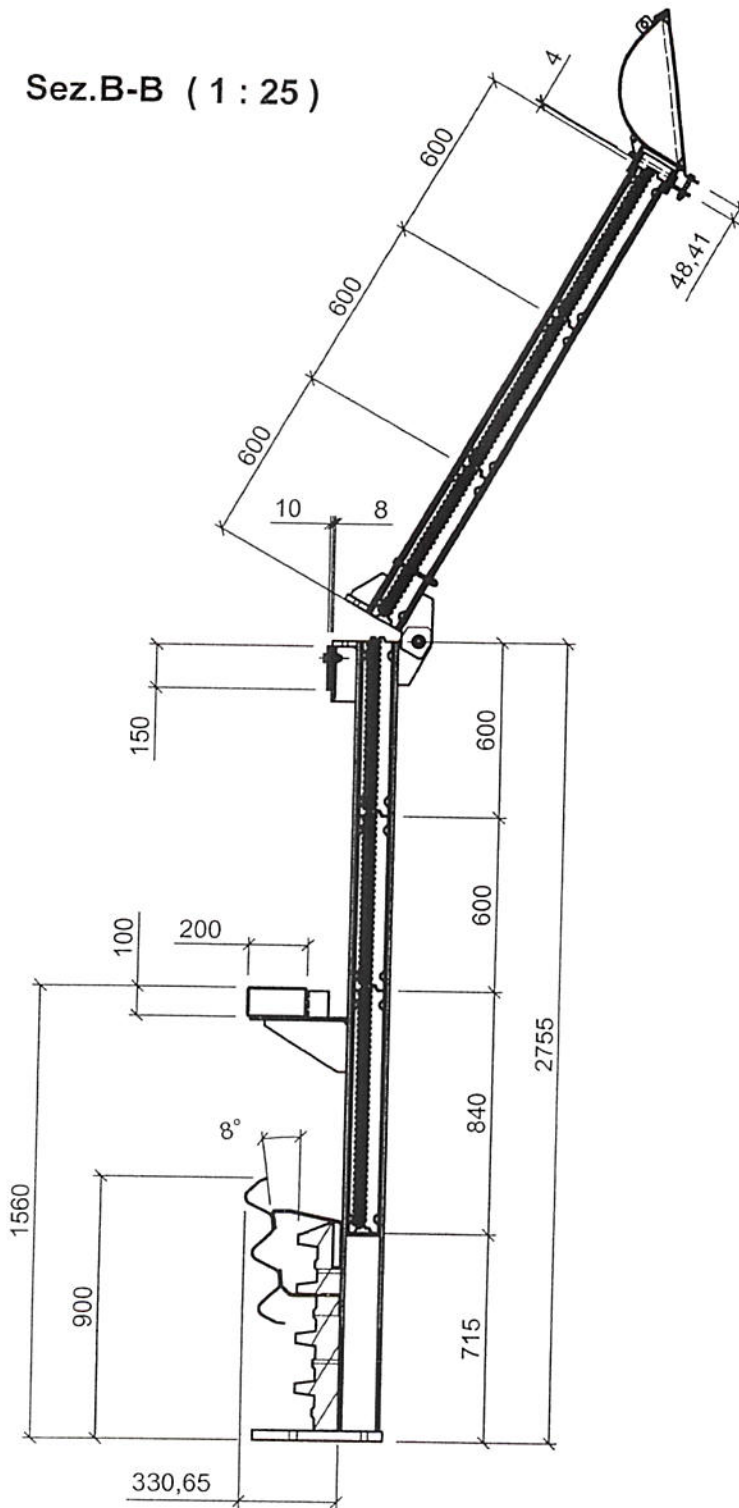
Tav. 2	NOME FILE:
--------	------------





Sez. A-A (1 : 25)

Sez. B-B (1 : 25)



All. n. 6

pag 4

Data

16 NOV. 2005

Firma

*[Signature]*



**SITAV srl**

Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto  
Disegno CAD. Non modificare manualmente

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

COMPLESSIVO

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



Formato: A4

Tolleranze dis.:  $\pm 1$  mm per carpenteria  
 $\pm 5$  mm per edilizia

Tav. 3

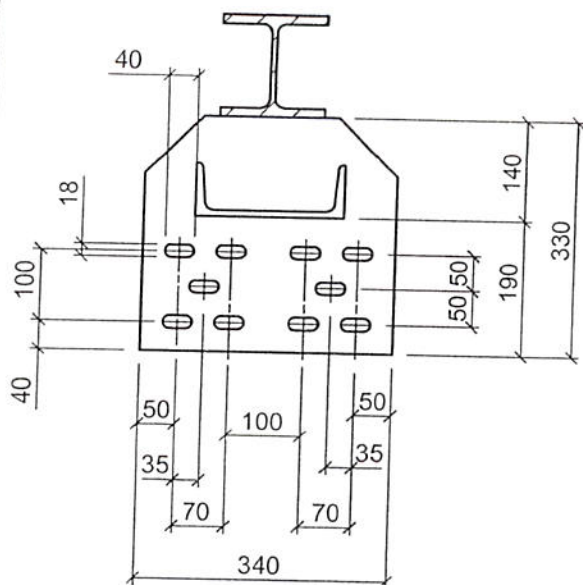
N° DISEGNO

9093.05.00.01

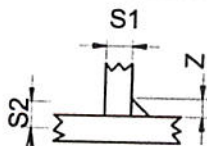
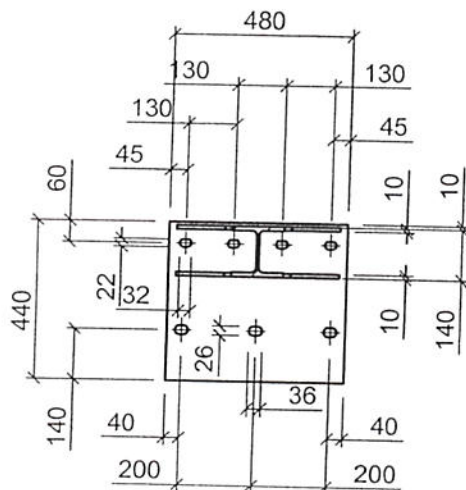
NOME FILE:



A-A (1:10)



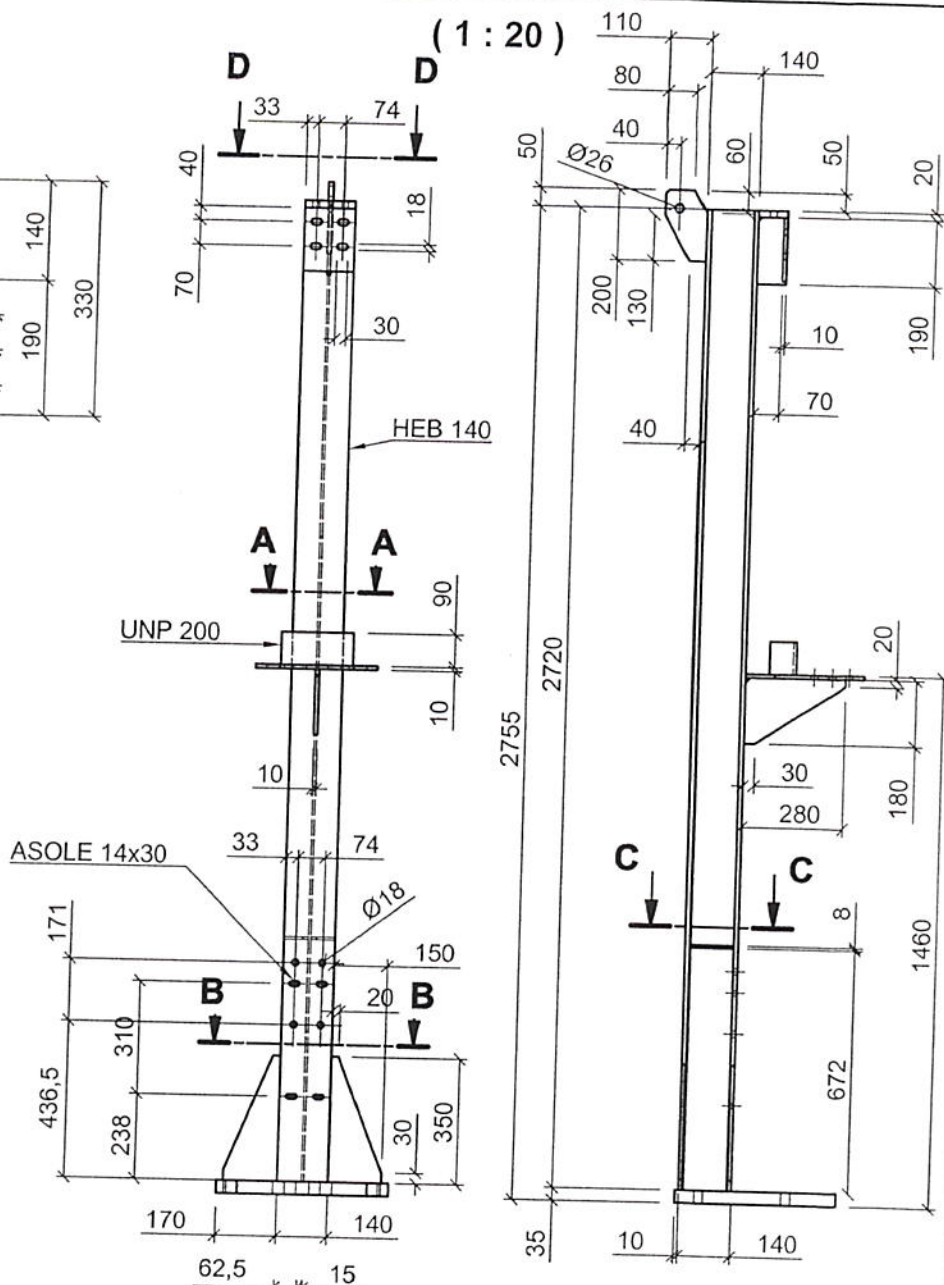
B-B (1:20)



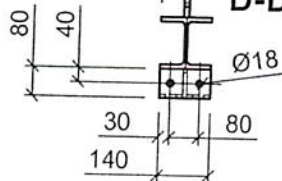
Ove non diversamente specificato,  
le saldature devono soddisfare le  
seguenti dimensioni:  $z=0,7 \times S_{min}$ ,  
ove  $S_{min}$  e' il minore tra gli spessori

Mater.: S275 JR UNI EN 10025 (Fe 430 B) HEB140 e piastrame in generale  
Mater.: S355 JR UNI EN 10025 (Fe 510 B) Piastra di base  
Stato: Protezione anticorrosiva  
Peso: kg. 162

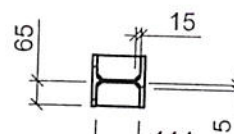
(1:20)



D-D (1:20)



C-C (1:20)



CENTRO PROVE  
aisico

di pag 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma

Rev. Data Aprov. Descrizione

**SITAV srl**  
Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA - BASE

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



Formato: A4

Tolleranze dis.:  $\pm 1$  mm per carpenteria  
 $\pm 0,5$  mm per edilizia

Tav. 1

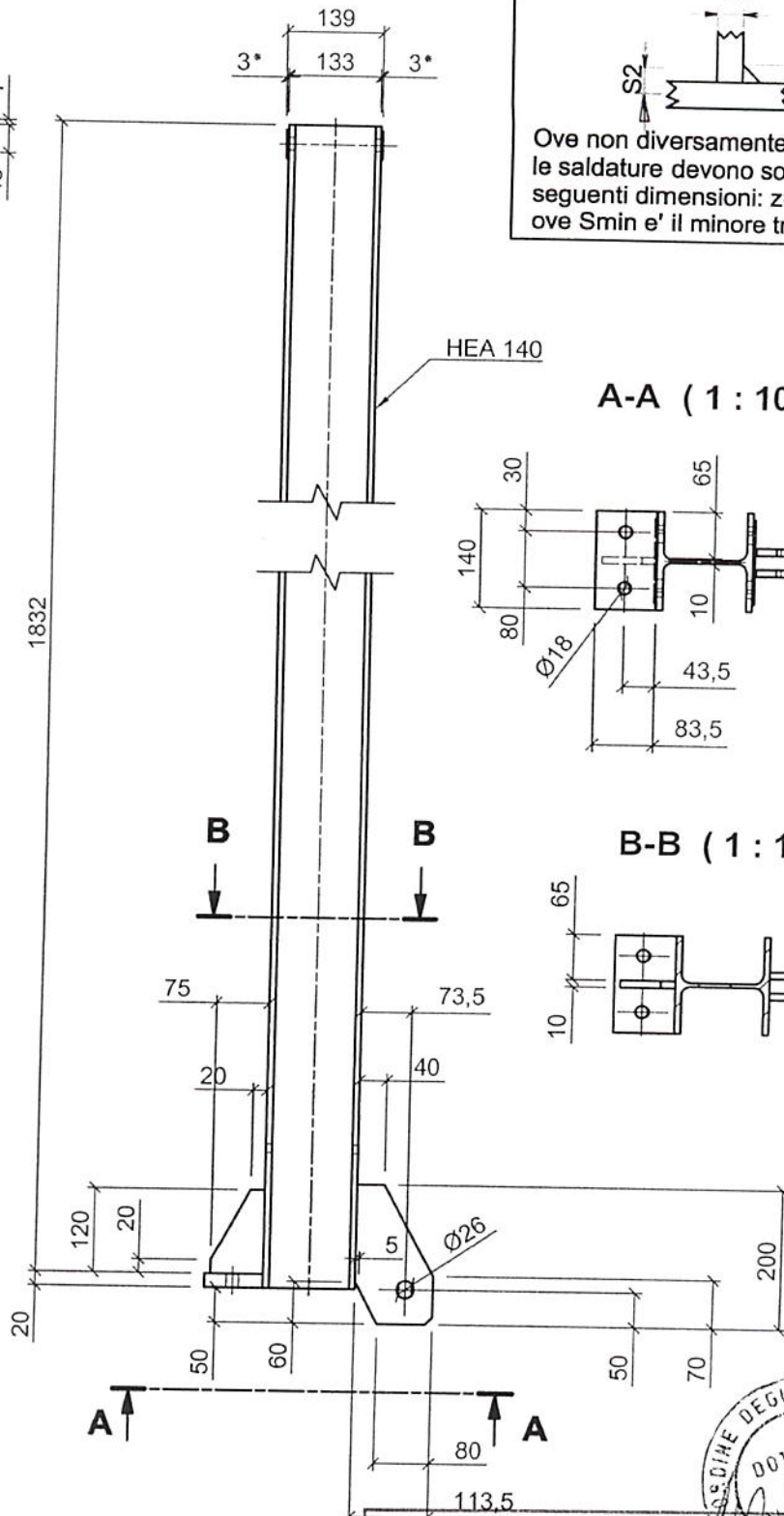
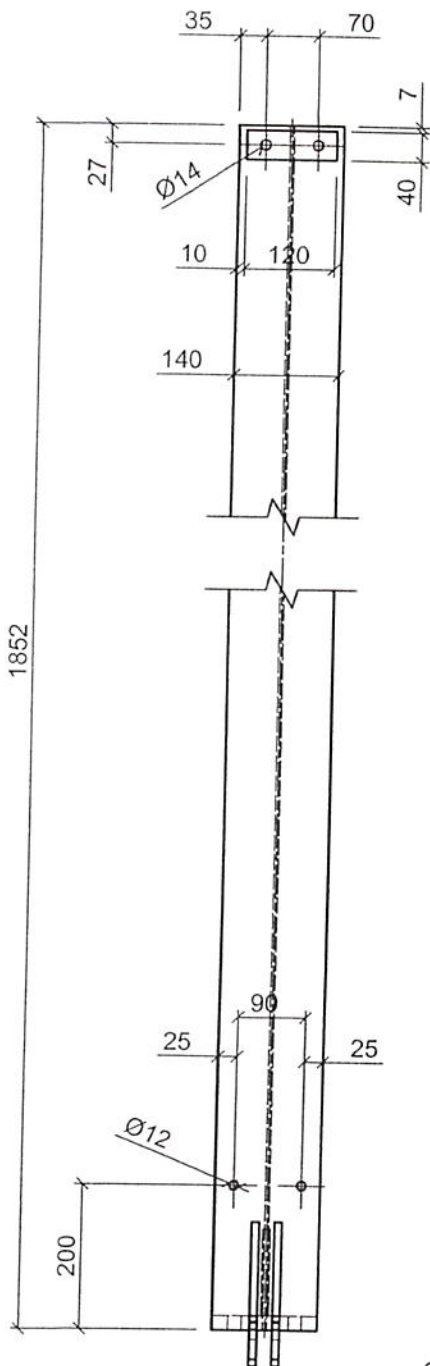
NOME FILE:



Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto  
Disegno CAD. Non modificare manualmente

N° DISEGNO  
9093.05.01.01

( 1 : 10 )



Ove non diversamente specificato, le saldature devono soddisfare le seguenti dimensioni:  $z=0,7xS_{min}$ , ove  $S_{min}$  e' il minore tra gli spessori

\* = in funzione delle reali dimensioni dei  
profili e relative tolleranze

Mater.: S275 JR UNI EN 10025 (Fe 430 B)

Stato: Protezione anticorrosiva

Peso: kg. 51

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
------	------	--------	-------------



**SITAV srl**  
Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto.

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Cliente

## Intervento

Destinazione

DIS.

Casali

SCALA

APPR

---

Furno

DATA 12/09/2005

Formato: A4

Tolleranze dis.:  $\pm 1$  mm per carpenteria  
 $\pm 5$  mm per edilizia

Tav. 2

NOME FILE:

PROVA CRASH TEST

Intervento	BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe II4
------------	---

Destinazione MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA - SUP. CENTRALE

CENTRO PRO  
aisico

All n. 6

pag 6

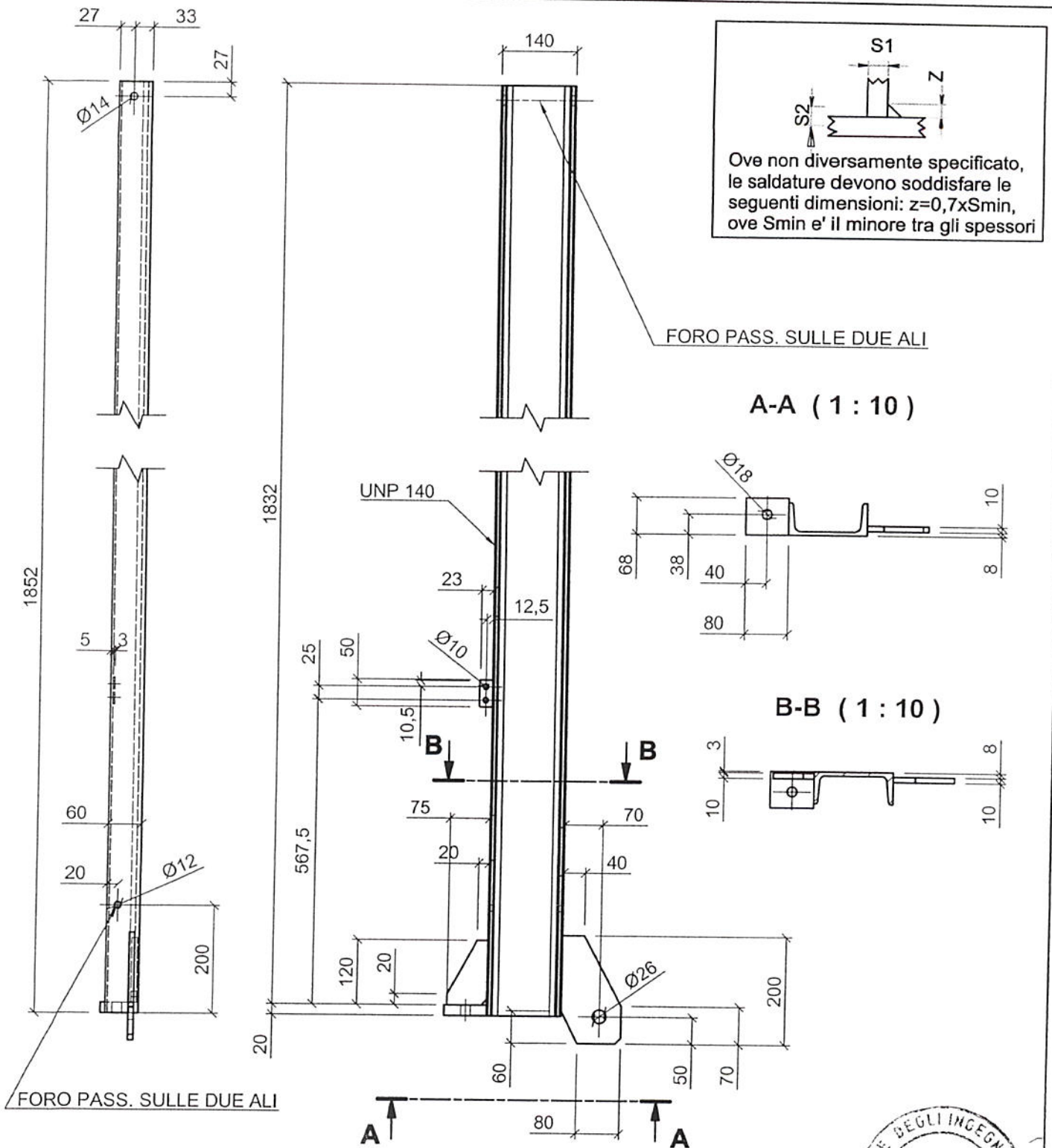
di pag 41

CRASH TEST 6 NOV. 2005

N° DISEGNO

9093.05.01.01





Mater.: S275 JR UNI EN 10025 (Fe 430 B)  
 Stato: Protezione anticorrosiva  
 Peso: kg. 32.5

ALL. n. 6  
 pag. 7 di pag. 41  
 Data 16 NOV. 2005  
 Firma



**SITAV srl**  
 Via Santagata 24  
 10156 TORINO (ITALIA)  
 DIV. BON. ACUSTICA

Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
 e non deve pertanto essere riprodotto  
 senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

MONTANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA - SUP. LAT. SN

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



N° DISEGNO

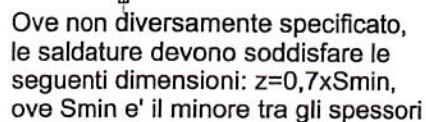
9093.05.01.01

Formato: A4

Tolleranze dis.:  $\frac{41}{15}$  mm per carpenteria  
 mm per edilizia

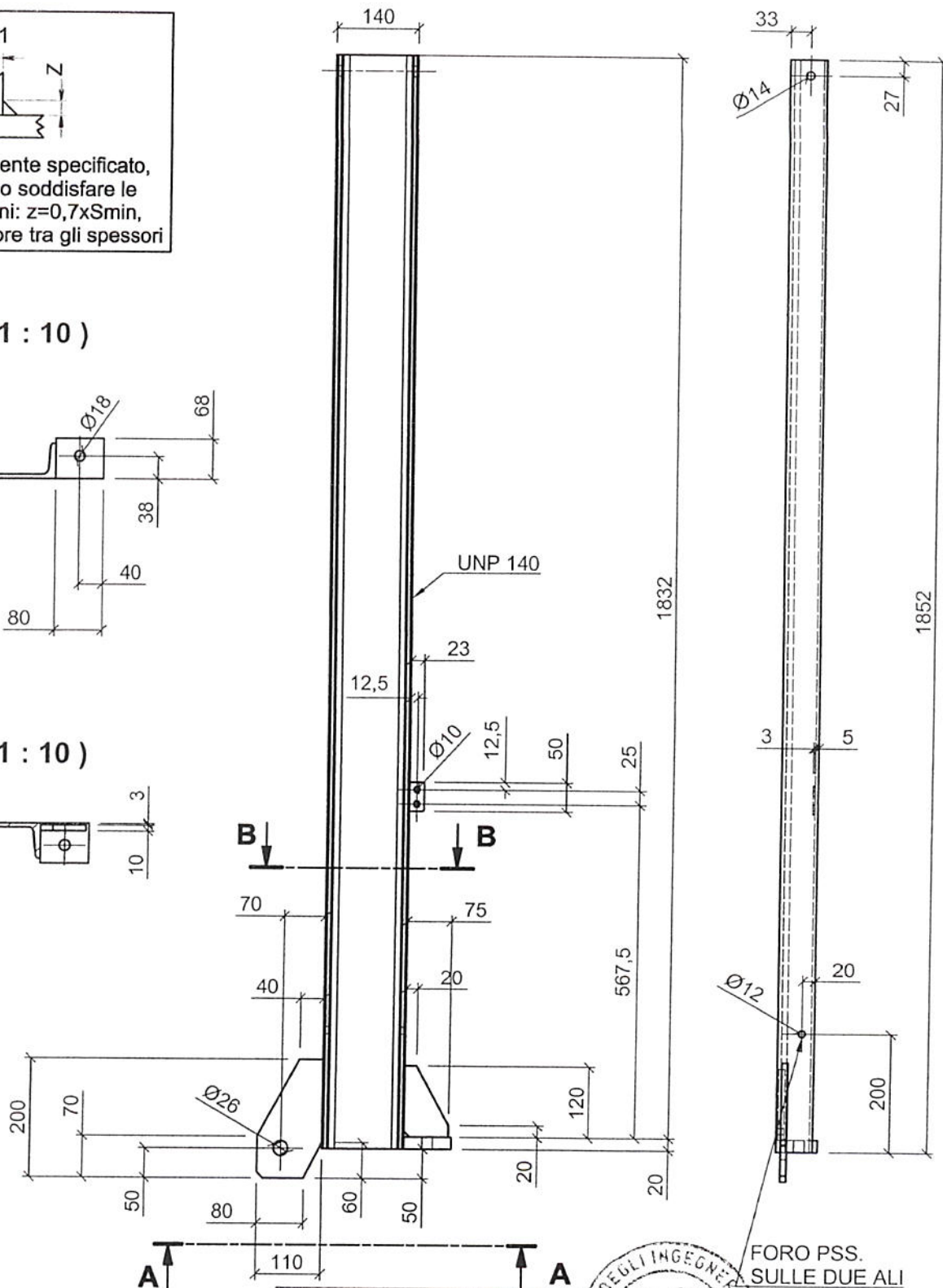
Tav. 3

NOME FILE:



Technical drawing of a mechanical part with dimensions:

- Overall width: 80
- Overall height: 68
- Top flange width: 40
- Top flange height: 38
- Top flange thickness: 10
- Bottom flange width: 8
- Bottom flange height: 8
- Central hole diameter:  $\varnothing 18$



Mater.: S275 JR UNI EN 10025 (Fe 430 B)  
Stato: Protezione anticorrosiva  
Peso: kg. 32.5

All. n. 6  
pag 8 di pag. 4

Data 16 NOV 2005  
Firma PROVA CRASH TEST



**SITAV srl**  
Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Cliente

## Intervento

Destinazione

DIS. Casali

APPR.	Furno
-------	-------

Formato: A4

SCALA

DATA 12/09/2005

Tolleranze dis.:  $\pm 1$  mm per carpenteria  
 $\pm 5$  mm per edilizia

CENTRO PRG  
aisico

Data 6 NTV 2005

PROVA CRASH TEST

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

TANTE ALTO DI SOSTEGNO BARRIERA - SUP. LAT.DX

FORO PSS.  
SULLE DUE ALI

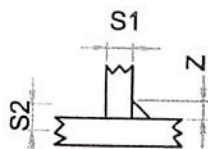
N° DISEGNO

9093.05.01.01

Tav. 4

NOME FILE:

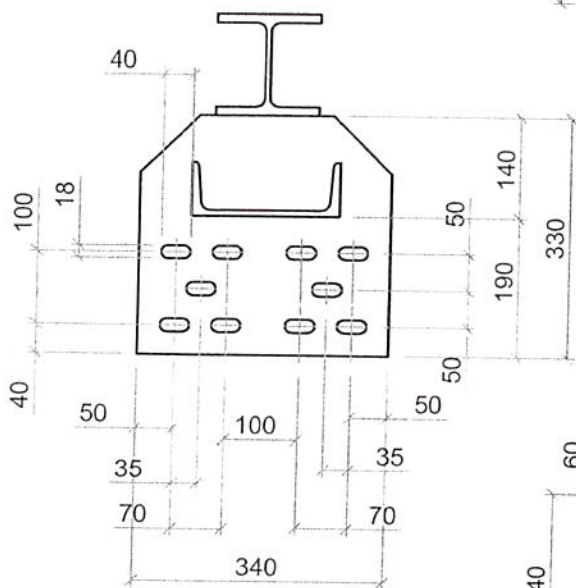




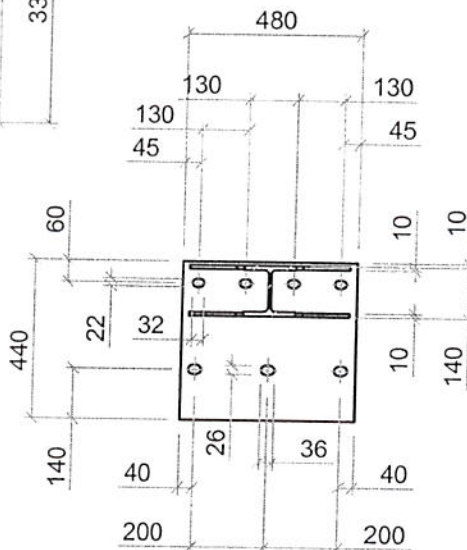
Ove non diversamente specificato,  
le saldature devono soddisfare le  
seguenti dimensioni:  $z=0,7 \times S_{min}$ ,  
ove  $S_{min}$  e' il minore tra gli spessori

( 1 : 20 )

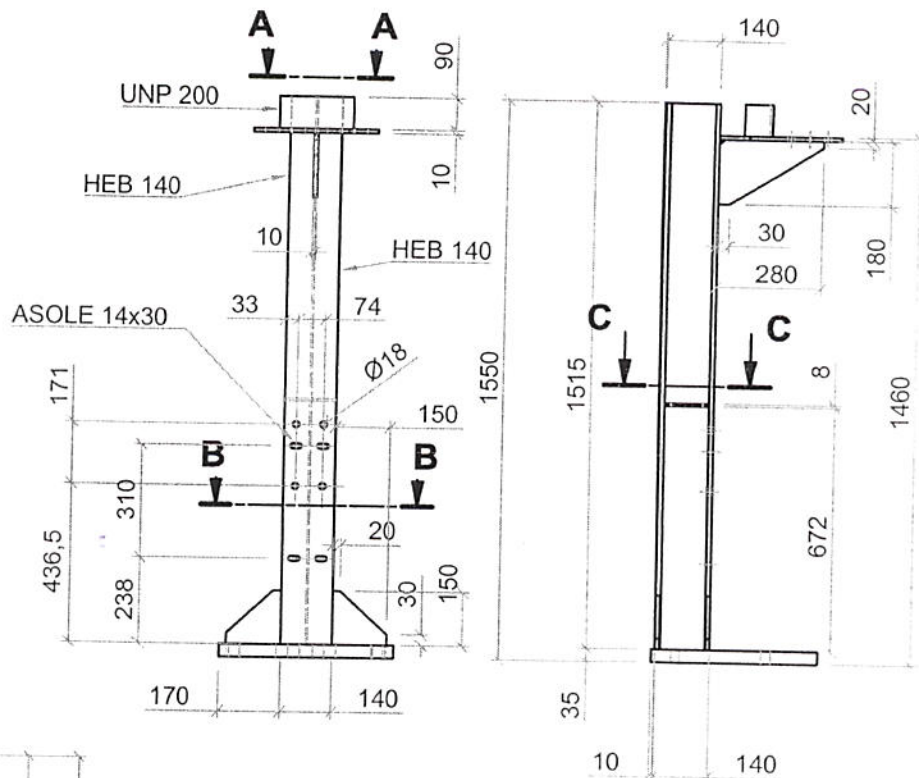
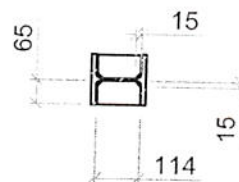
A-A ( 1 : 10 )



B-B ( 1 : 20 )



C-C ( 1 : 20 )



Mater.: S275 JR UNI EN 10025 (Fe 430 B) HEB140 e piastrame in generale  
Mater.: S355 JR UNI EN 10025 (Fe 510 B) Piastra di base  
Stato: zincato  
Peso: kg. 108,4



CENTRO PROVE  
aisico



All. n. 6

pag 5

di pag 41

Data 16 NOV. 2005

Firma

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione



**SITAV srl**  
Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

MONTANTE BASSO DI SOSTEGNO BARRIERA

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



N° DISEGNO

9093.05.02.00

Formato: A4

Tolleranze dis.:  $\pm 1$  mm per carpenteria  
 $\pm 5$  mm per edilizia

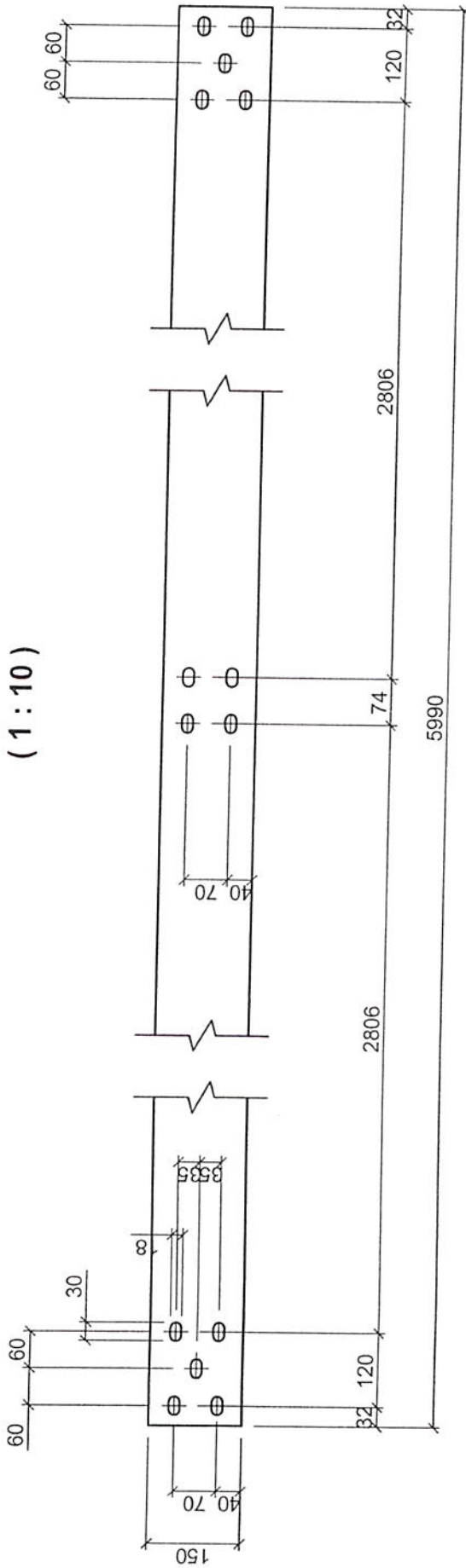
Tav. 1

NOME FILE:

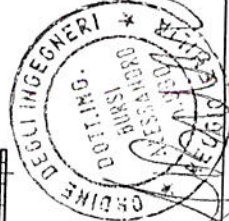
Questo disegno e' proprieta' della  
SITAV srl  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto  
Disegno CAD. Non modificare manualmente



( 1 : 10 )



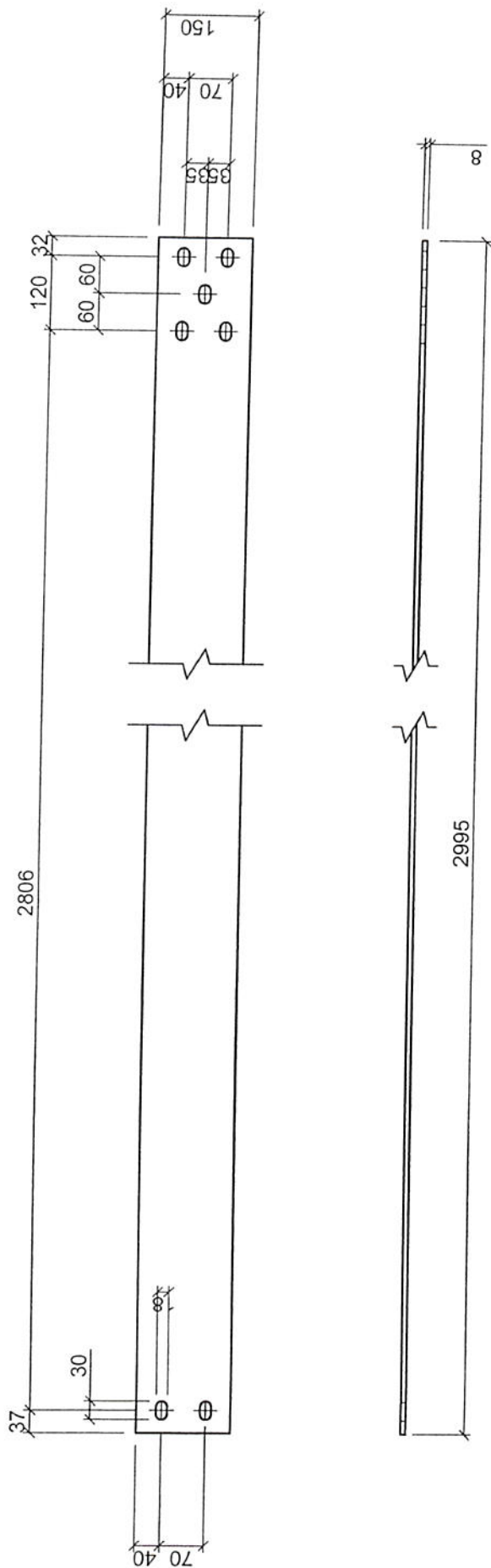
CENTRO PROVE  
aisico



Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 56

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
			di pag. 41
			16 NOV. 2005
SITAV srl Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			PROVA CRASH TEST
Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente			Cliente
Intervento			BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4
Destinazione			CORRENTE SUPERIORE
DIS.	Casali	SCALA	N° DISEGNO
APPR.	Furno	DATA	9093.05.03.00
Formato:	A4	Tolleranze dis.: mm per capistera mm per edilizia	Tav. 1
			NOME FILE:

( 1 : 10 )



Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 28



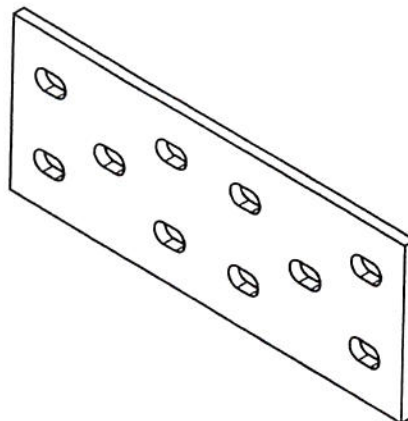
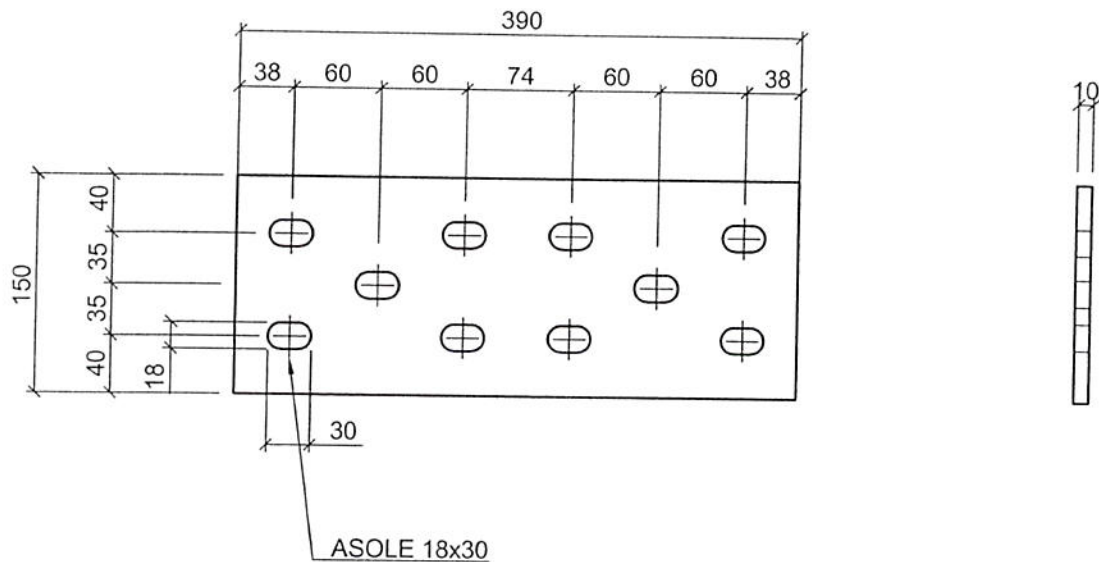
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
SITAV srl Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			PROVA CRASH TEST
Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD Non modificare manualmente			Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4
DIS. Casali			Destinazione CORRENTE SUPERIORE DI ESTREMITA'
APPR. Furno	DATA 12/09/2005	SCALA	N° DISEGNO 9093.05.03.00
Formato: A4	Tolleranze dis.: 1/4	mm per carpenteria mm per edilizia	Tav. 2

All. n. 6  
pag. 11 di pag. 41  
Data 16 NOV 2005  
Firma



CENTRO PROVE  
aisico

(1:5)



Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 4.2

Centro Progett. aisco  
All. n. 6  
pag. 12 di pag. 4  
Data 16 NOV. 2005  
Firma

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione

 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente	Cliente	PROVA CRASH TEST		
	Intervento	BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4		
	Destinazione	PIASTRA DI GIUNZIONE PER CORRENTI SUPERIORI		
	DIS. Casali	SCALA		N° DISEGNO <b>9093.05.04.00</b>
APPR. Furno	DATA 12/09/2005			
Formato: A4	Tolleranze dis.: $\frac{11}{15}$ mm per carpenteria mm per edilizia	Tav. 1	NOME FILE:	

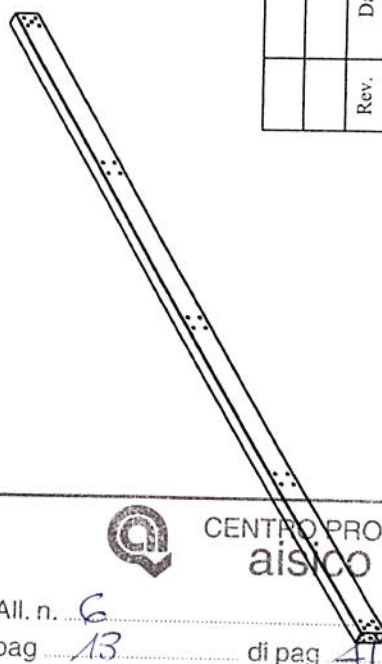


[illegible]

TUTTI I FORI SONO PASSANTI

Tubolare 200x100x4

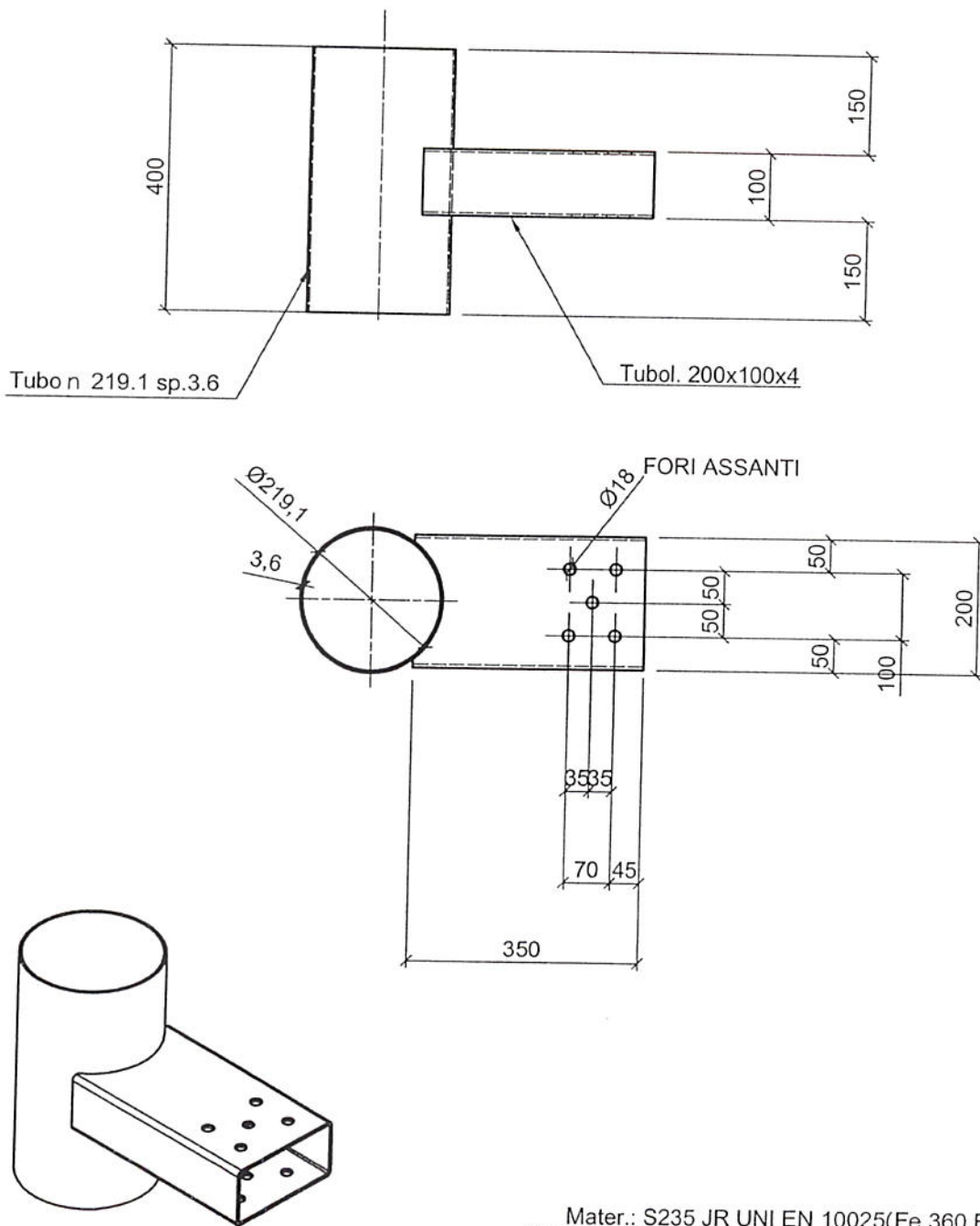
Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 107.5



All. n. 6  
pag 13 di pag 4  
Data 16 NOV 2005  
Firma .....

[illegible]

( 1 : 10 )



Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)

Stato: zincato

Peso: kg 14.97 **CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6

pag ... 14

di pag 4

Data

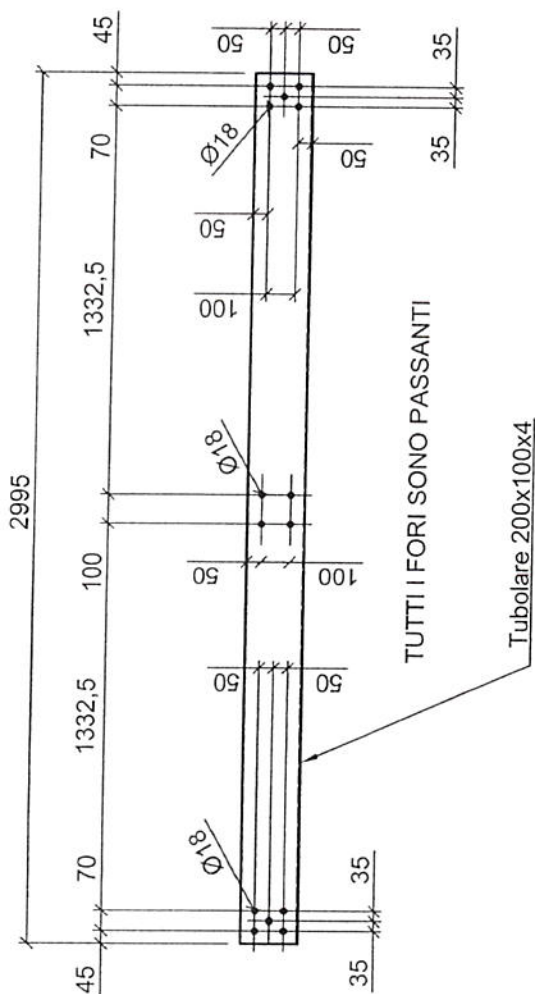
Firma

11.6 NOV. 2005

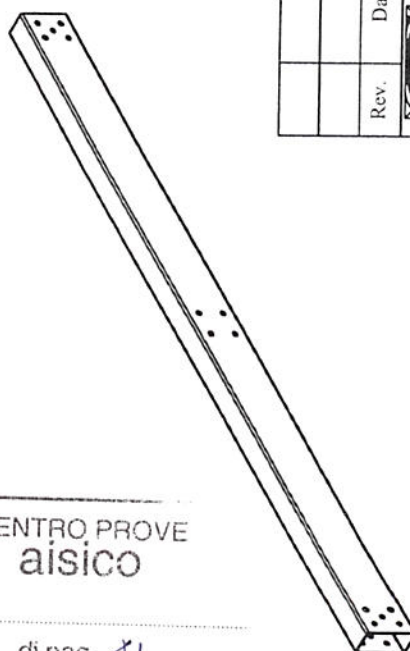
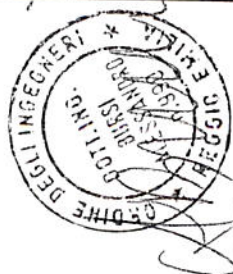
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



(1 : 25)



Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)  
Stato: Protezione anticorrosiva  
Peso: kg. 53,6

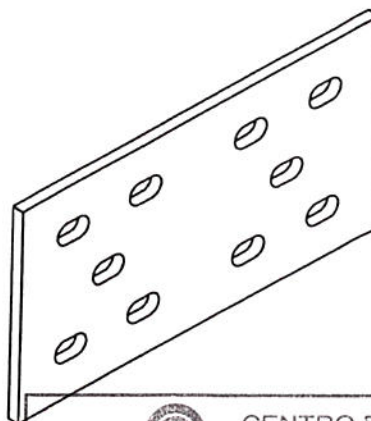


 CENTRO PROVE  
psicologiche

All. n. 6  
pag 15 di pag 41

Data 16 NOV 2005  
Firma \_\_\_\_\_

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

[illegible]


**CENTRO PROVE**  
**aisico**

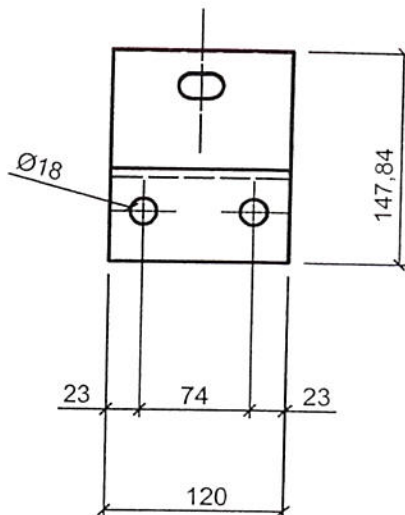
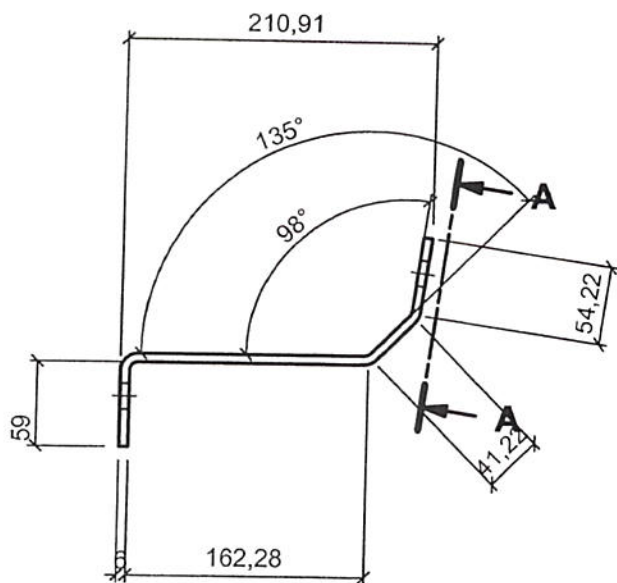
All. n. 6  
 pag. 16 di pag. 4

Data **16 NOV. 2005**  
 Firma 

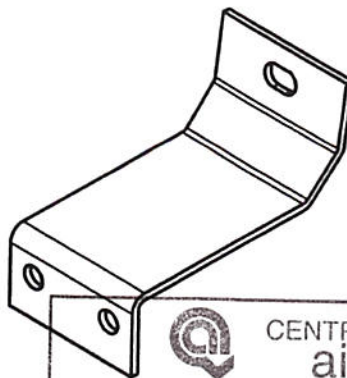
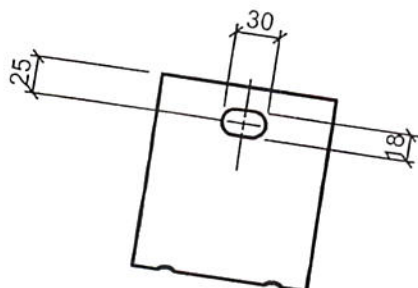


[illegible]

( 1 : 5 )



**A-A ( 1 : 5 )**



Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 1,77



CENTRO PROV  
aisico

All. n. .... 6

pag ..... 17

dĩ pag

Time	Temperature	Pressure	Humidity	Wind Speed	Cloud Cover	Visibility	Soil Moisture	Plant Growth	Animal Activity	Human Presence	Other Observations
08:00	22.5	1013.2	65%	1.2	15%	10km	15%	Low	High	Low	Clear sky
09:00	23.1	1013.5	68%	1.5	20%	10km	18%	Low	High	Low	Light clouds
10:00	24.0	1013.8	70%	1.8	25%	10km	20%	Low	High	Low	Light clouds
11:00	25.0	1014.0	72%	2.0	30%	10km	22%	Low	High	Low	Light clouds
12:00	26.0	1014.2	75%	2.2	35%	10km	25%	Low	High	Low	Light clouds
13:00	27.0	1014.5	78%	2.5	40%	10km	28%	Low	High	Low	Light clouds
14:00	28.0	1014.8	80%	2.8	45%	10km	30%	Low	High	Low	Light clouds
15:00	29.0	1015.0	82%	3.0	50%	10km	32%	Low	High	Low	Light clouds
16:00	30.0	1015.2	85%	3.2	55%	10km	35%	Low	High	Low	Light clouds
17:00	31.0	1015.5	88%	3.5	60%	10km	38%	Low	High	Low	Light clouds
18:00	32.0	1015.8	90%	3.8	65%	10km	40%	Low	High	Low	Light clouds
19:00	33.0	1016.0	92%	4.0	70%	10km	42%	Low	High	Low	Light clouds
20:00	34.0	1016.2	95%	4.2	75%	10km	45%	Low	High	Low	Light clouds
21:00	35.0	1016.5	98%	4.5	80%	10km	48%	Low	High	Low	Light clouds
22:00	36.0	1016.8	100%	4.8	85%	10km	50%	Low	High	Low	Light clouds
23:00	37.0	1017.0	100%	5.0	90%	10km	52%	Low	High	Low	Light clouds
00:00	38.0	1017.2	100%	5.2	95%	10km	55%	Low	High	Low	Light clouds
01:00	39.0	1017.5	100%	5.5	100%	10km	58%	Low	High	Low	Light clouds
02:00	40.0	1017.8	100%	5.8	100%	10km	60%	Low	High	Low	Light clouds
03:00	41.0	1018.0	100%	6.0	100%	10km	62%	Low	High	Low	Light clouds
04:00	42.0	1018.2	100%	6.2	100%	10km	65%	Low	High	Low	Light clouds
05:00	43.0	1018.5	100%	6.5	100%	10km	68%	Low	High	Low	Light clouds
06:00	44.0	1018.8	100%	6.8	100%	10km	70%	Low	High	Low	Light clouds
07:00	45.0	1019.0	100%	7.0	100%	10km	72%	Low	High	Low	Light clouds
08:00	46.0	1019.2	100%	7.2	100%	10km	75%	Low	High	Low	Light clouds
09:00	47.0	1019.5	100%	7.5	100%	10km	78%	Low	High	Low	Light clouds
10:00	48.0	1019.8	100%	7.8	100%	10km	80%	Low	High	Low	Light clouds
11:00	49.0	1020.0	100%	8.0	100%	10km	82%	Low	High	Low	Light clouds
12:00	50.0	1020.2	100%	8.2	100%	10km	85%	Low	High	Low	Light clouds
13:00	51.0	1020.5	100%	8.5	100%	10km	88%	Low	High	Low	Light clouds
14:00	52.0	1020.8	100%	8.8	100%	10km	90%	Low	High	Low	Light clouds
15:00	53.0	1021.0	100%	9.0	100%	10km	92%	Low	High	Low	Light clouds
16:00	54.0	1021.2	100%	9.2	100%	10km	95%	Low	High	Low	Light clouds
17:00	55.0	1021.5	100%	9.5	100%	10km	98%	Low	High	Low	Light clouds
18:00	56.0	1021.8	100%	9.8	100%	10km	100%	Low	High	Low	Light clouds
19:00	57.0	1022.0	100%	10.0							

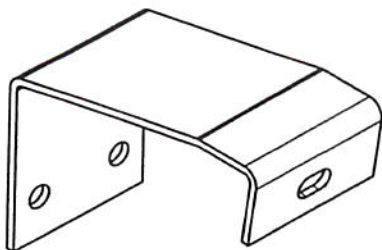
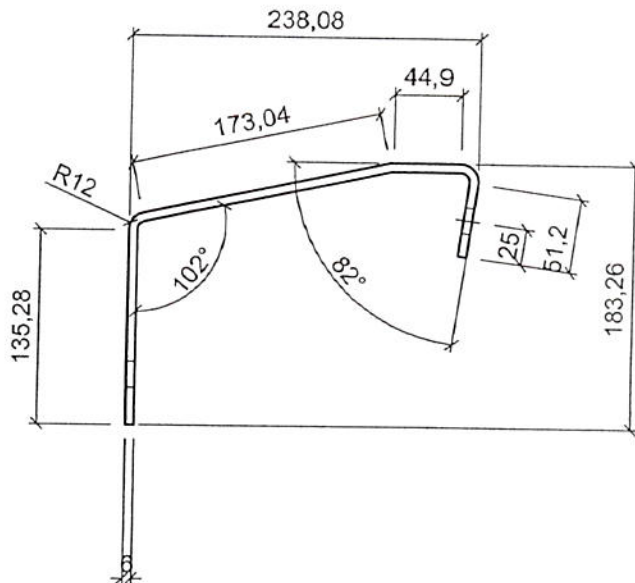
~~Firma~~

16 NOV. 2005

				Data <b>16 NOV. 2005</b> Firma 	
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione		
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			Cliente <b>PROVA CRASH TEST</b>		
			Intervento <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>		
			Destinazione <b>DISTANZIALE INFERIORE TRIPLA ONDA</b>		
			DIS. <b>Casali</b> SCALA		
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto			APPR. <b>Furno</b> DATA <b>12/09/2005</b> 		N° DISEGNO <b>9093.05.07.00</b>
			Formato: <b>A4</b> Tolleranze dis.: $\frac{1}{15}$ mm per carpenteria mm per edilizia		
Disegno CAD. Non modificare manualmente			Tav. 1		NOME FILE:



( 1 : 5 )



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. .... 6

pag ..... 18

di pag 41

Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)

Stato: zincato

Peso: kg.	2,4
-----------	-----

Data ..... 16 NOV. 2005

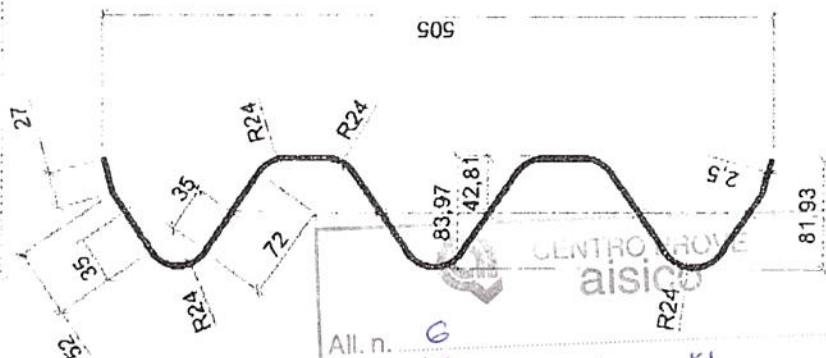
Firma



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and labels. The drawing shows a rectangular plate with a central section labeled "ASOLE 22x28". The overall dimensions are 1500 (width) and 4820 (length). The central section is 22x28. The plate is divided into sections with dimensions 1500, 1500, and 1500. The central section is labeled "ASOLE 22x28". The plate is divided into sections with dimensions 1500, 1500, and 1500. The central section is labeled "ASOLE 22x28". The plate is divided into sections with dimensions 1500, 1500, and 1500. The central section is labeled "ASOLE 22x28".

A-A (1:5)



All. n. .... 6  
pag ... 19


Data 6 NOV. 2005

di pag. 41

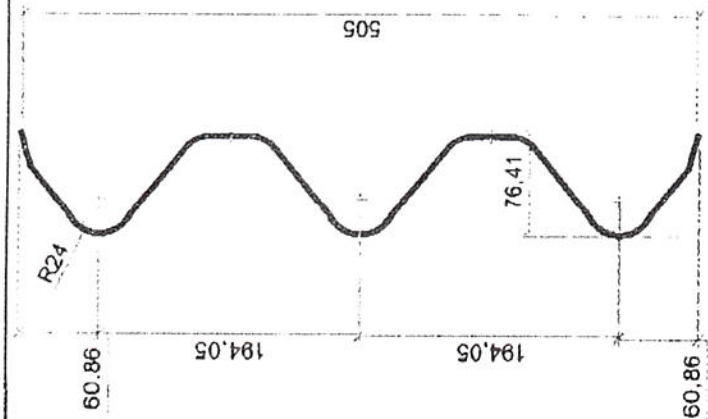
CENTRO PROVINCIAL  
MUSEO HISTORICO

Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 70,6

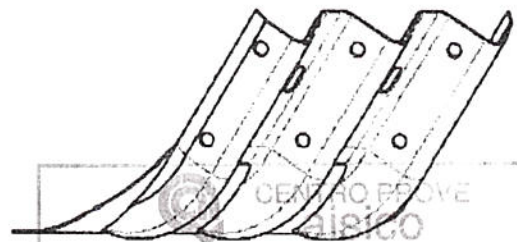


Rev	Data	Appr.	Descrizione		
 <b>SITAV srl</b> Via Salingheta 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. A.CUSTICA			Cliente <b>PROVA CRASH TEST</b>		
			Intervento <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>		
			Destinazione <b>LAMA TRIPLA ONDA</b>		
			DIS.	Casali	SCALA
			APPR	Fumo	DATA 12/09/2005
			Formato:	A4	Tolleranze dis.: 11 mm per superficie mm per edilizia
			Nome FILE: <b>9093.05.09.01</b>		
			Tav. 1		
Questo disegno è proprietà della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo preventivo consenso scritto Dargatz C.A.D. Non modificare manualmente					



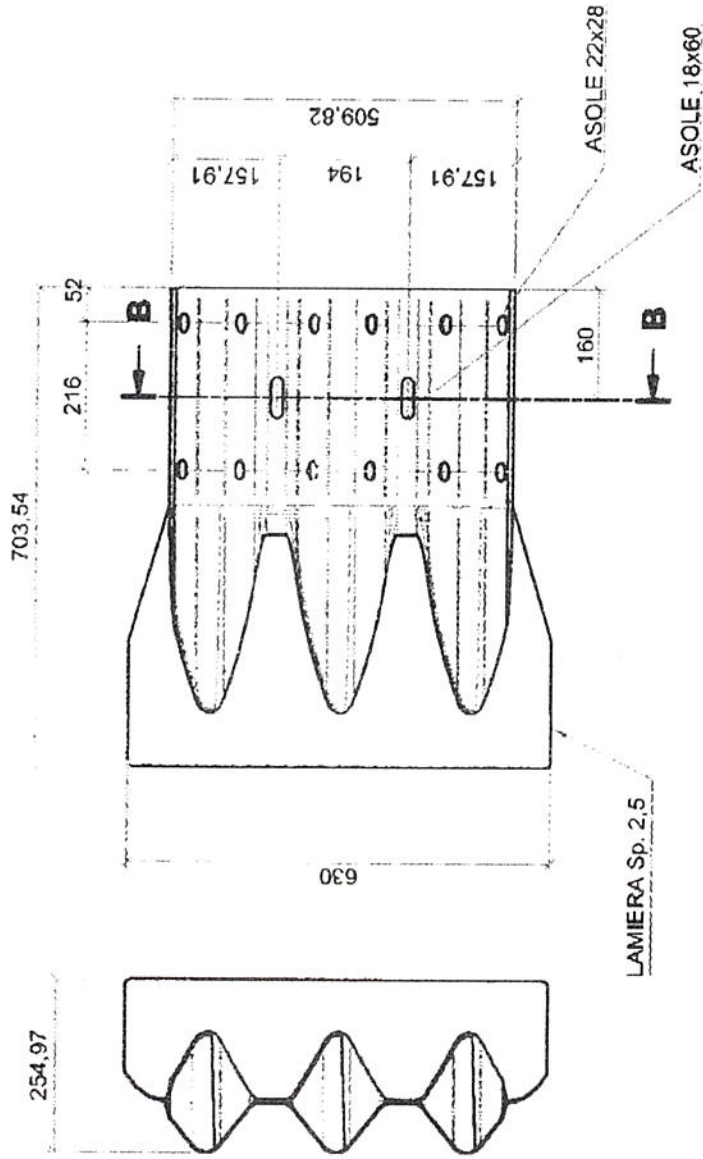
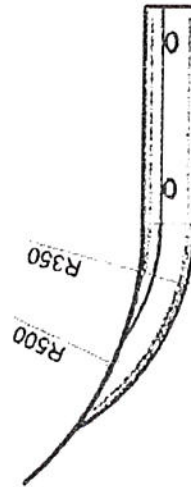


B-B (1:5)

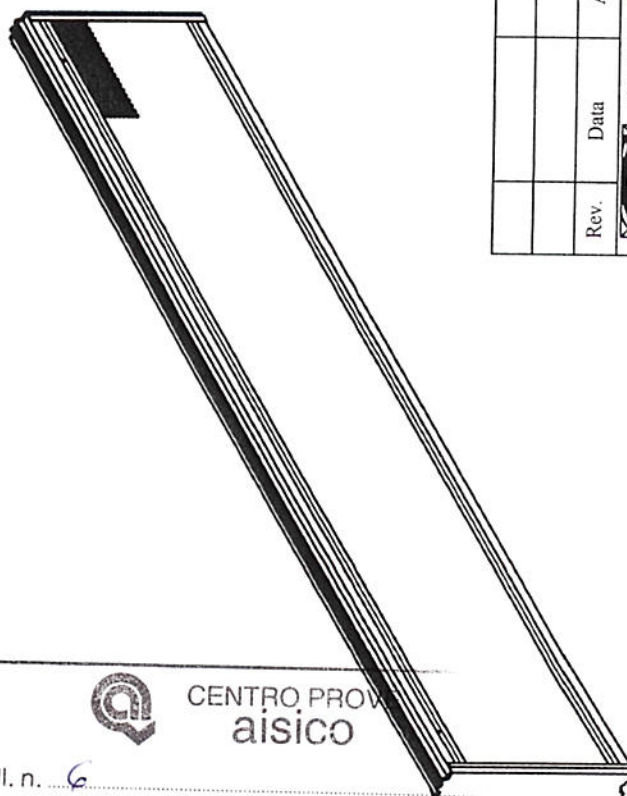
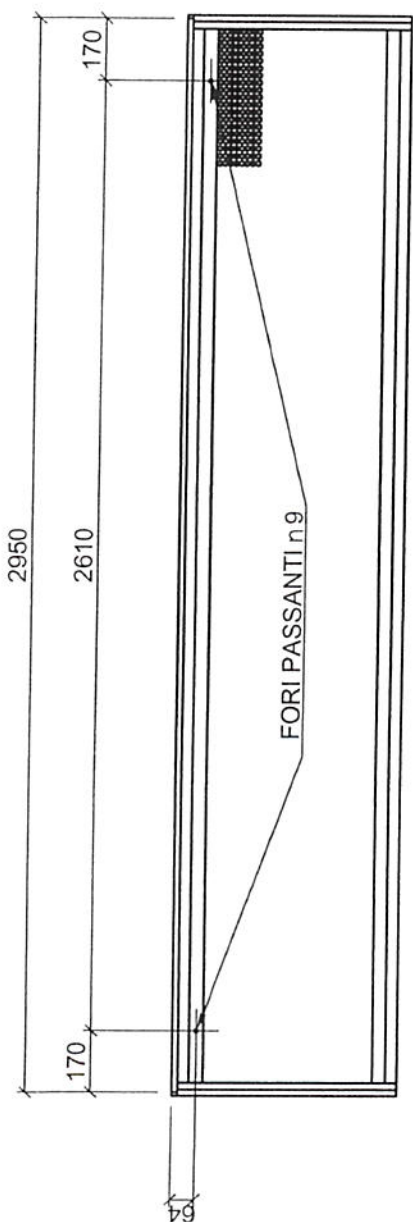


All. n. 6  
pag 20 di pag 41  
Data 16 NOV. 2005  
Firma

Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)  
Stato: zincato  
Peso: kg. 10,8




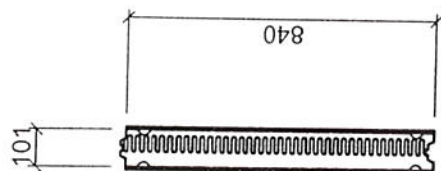
Rev.	Data	Appr.	Descrizione
<b>SITAV srl</b> Via Santogata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA		<b>PROVA CRASH TEST</b>	
Questo disegno è proprietà della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto. Disegno CAD. Non utilizzare manualmente		Cliente Intervento Desunazione DIS APPR Formato: A4	
		Casali Furno DATA 12/09/2005 Tolleranze dis.: H 0.1 mm per estrusione	N° DISEGNO <b>9093.05.10.01</b>
		SCALA DATA 12/09/2005 Tolleranze dis.: H 0.1 mm per estrusione	Tav. 1 NONIE FILE



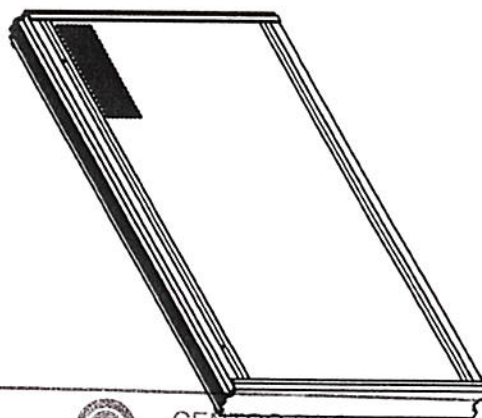
All. n. 6  
pag. 21 di pag. 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			Cliente PROVA CRASH TEST
Questo disegno e' proprietà della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente			Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4
DIS. Casali APPR. Furno Formato: A4			Destinazione PANNELLO FONDOASSORBENTE AKUSIT - H 600
SCALA DATA 12/09/2005			N° DISEGNO 9093.05.11.00
Tolleranze dis.: # min per carpenteria min per edilizia			Tav. 1 NOME FILE:



FORI PASSANTI n 9

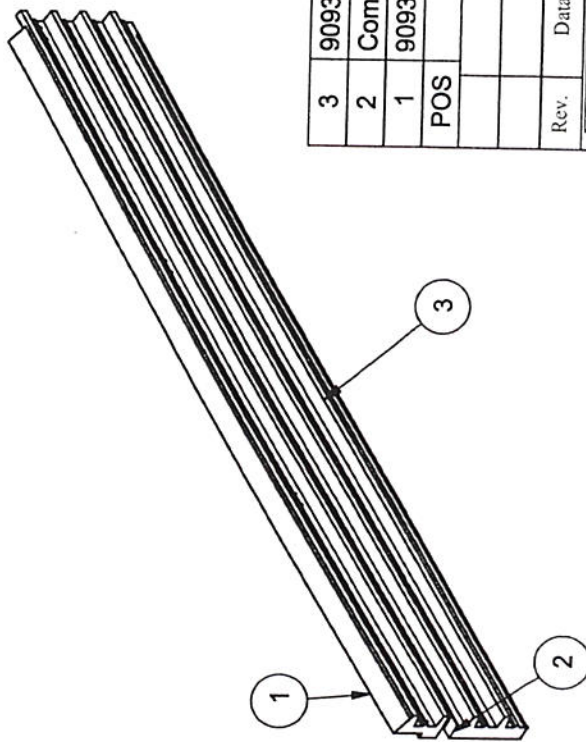
[illegible]

 CENTRO PROVE  
AISICO

All. n. 6  
pag 22 di pag 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma 







**aisico** CENTRO PROVE

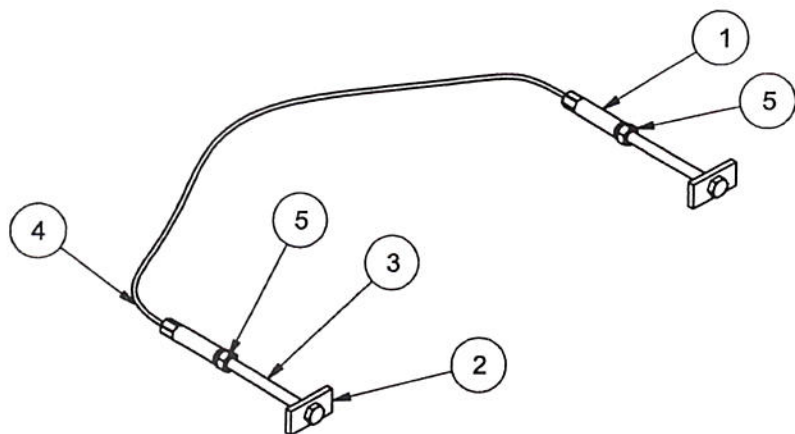
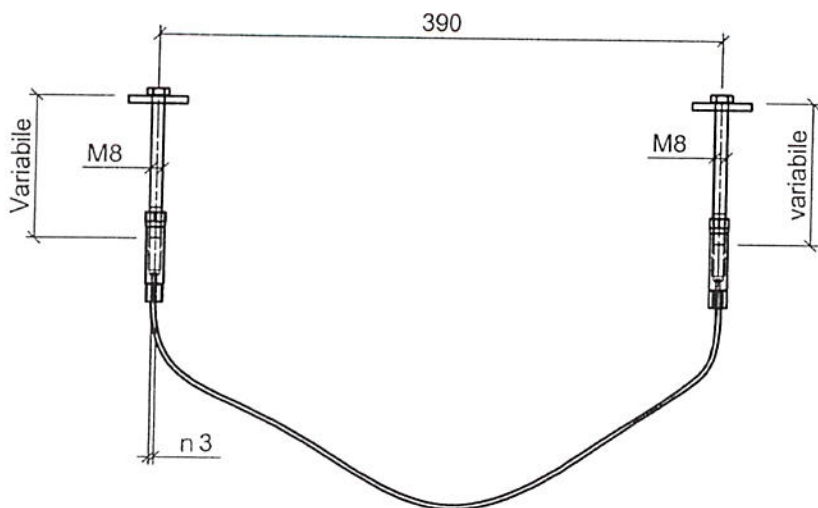
All. n. 6  
pag 23 di pag 41



3	9093-05-13-00-Tav.4	LAMIERA PER PANNELLO SITAV. 2005	1	Fe 250	40,709 kg
2	Commerciale	RIPIIMENTO PANNELLO	1	Lana di roccia	60,000 kg
1	9093-05-13-00-Tav.3	LAMIERA PER PANNELLO SITAV	1	Fe 250	20,116 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione		
	<b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA		Cliente <b>PROVA CRASH TEST</b>		
			Intervento <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>		
			Destinazione <b>PANNELLO SITAV CON LANA DI ROCCIA</b>		
	Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b>		DIS. <b>Casali</b>	SCALA	N° DISEGNO <b>9093.05.13.00</b>
	e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente		APPR. <b>Furno</b>	DATA <b>12/09/2005</b>	
			Formato: <b>A4</b>	Tolleranze dis.: $\frac{1}{4}$ mm per carpenteria $\frac{1}{8}$ mm per edifica	Tav. 1
			NOME FILE:		






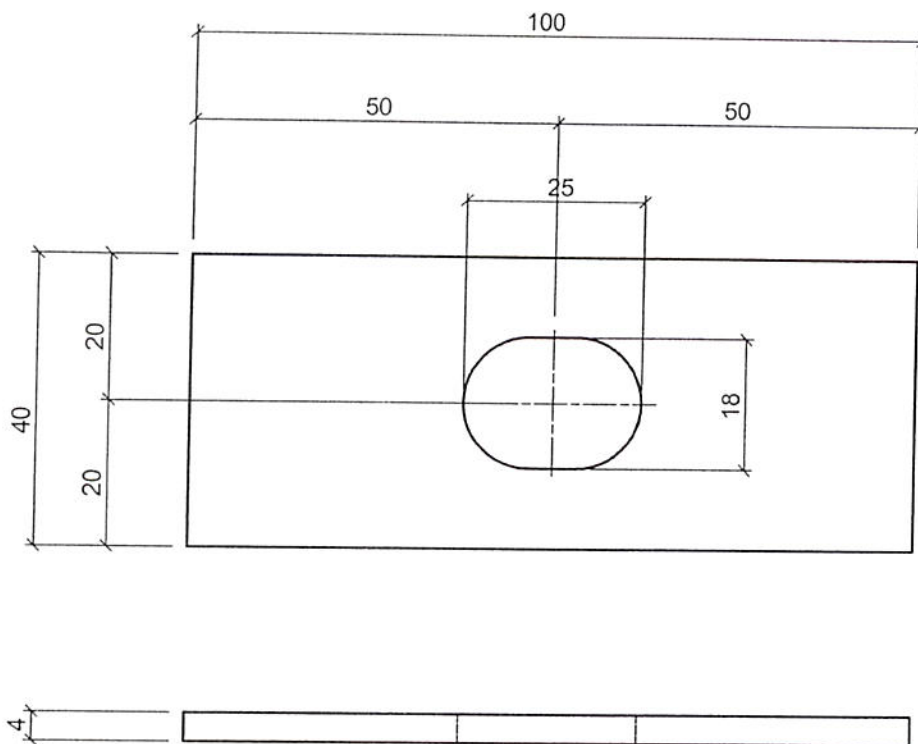

**CENTRO PROVE**  
**aisi 505**  
**ING. GOTTI**  
**BURSI**  
**ALESSANDRO**  
**N. 980**  
**PIEMONTE**

All. n. 6  
 pag 24 di pag. 24  
 Data 16 NOV 2015  
 Firma

5	Dado UNI 7473 - M8	Dado autobloccante			0,009 kg
4	Commerciale	Cavetto flessibile D3- l=600 circa	1	Inox	0,031 kg
3	ISO 4014 - M8 x 100 ISO 4014 - M8 x 35	Vite a testa esagonale - in corrispondenza pannelli Vite a testa esagonale - in corrispondenza difratore	2 2		0,006 kg 0,006 kg
2	9093-05-14-00-Tav.2	PIASTRINA DI TENUTA CAVO FERMA PANNELLI	2		0,029 kg
1	9093-05-14-00-Tav.3	BLOCCACAVO	2		0,035 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>  <b>SITAV srl</b>          Via Santagata 24          10156 TORINO (ITALIA)          DIV. BON. ACUSTICA       </div> <div>         Cliente <b>PROVA CRASH TEST</b>          Intervento <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>          Destinazione <b>ASSIEME CAVETTO DI TENUTA PANNELLI</b> </div> </div>			
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente		DIS. <b>Casali</b> APPR. <b>Furno</b> Formato: <b>A4</b>	SCALA DATA <b>12/09/2005</b> Tolleranze dis.: $\frac{1}{15}$ mm per carpenteria $\frac{1}{15}$ mm per edilizia
N° DISEGNO <b>9093.05.14.02</b>		Tav. 1 NOME FILE:	

(1:1)

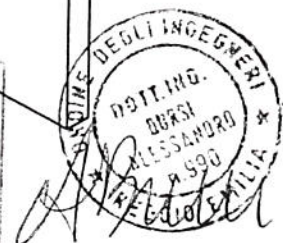


Mater.: S275 JR UNI EN 10025(Fe 430 B)  
Stato: Protezione anticorrosiva  
Peso: kg. 0.09

 **CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 25 di pag 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma 



Rev.	Data	Aprov.	Descrizione

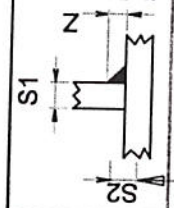
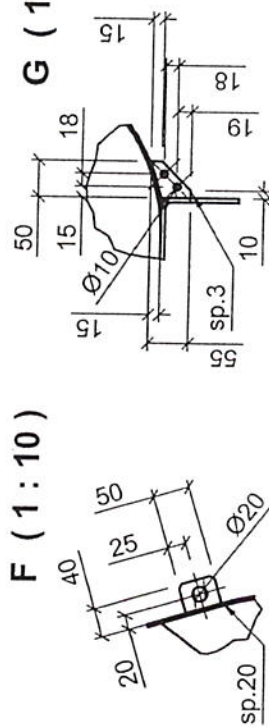
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA	Cliente		PROVA CRASH TEST	
	Intervento		BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4	
	Destinazione		PIASTRA COPRIASOLA	
	DIS.	Casali	SCALA	
	APPR.	Furno	DATA	12/09/2005
Formato:		A4	Tolleranze dis.	11 mm per carpenteria 15 mm per edilizia
N° DISEGNO		9093.05.15.00		
Tav.		1	NOME FILE:	

Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente




**G ( 1 : 10 )**



Ove non diversamente specificato, le saldature devono soddisfare le seguenti dimensioni:  $z=0,7xS_{min}$ , ove  $S_{min}$  è il minore tra gli spessori

THE JOURNAL OF THE  
CENTRO-CHINA

aisico

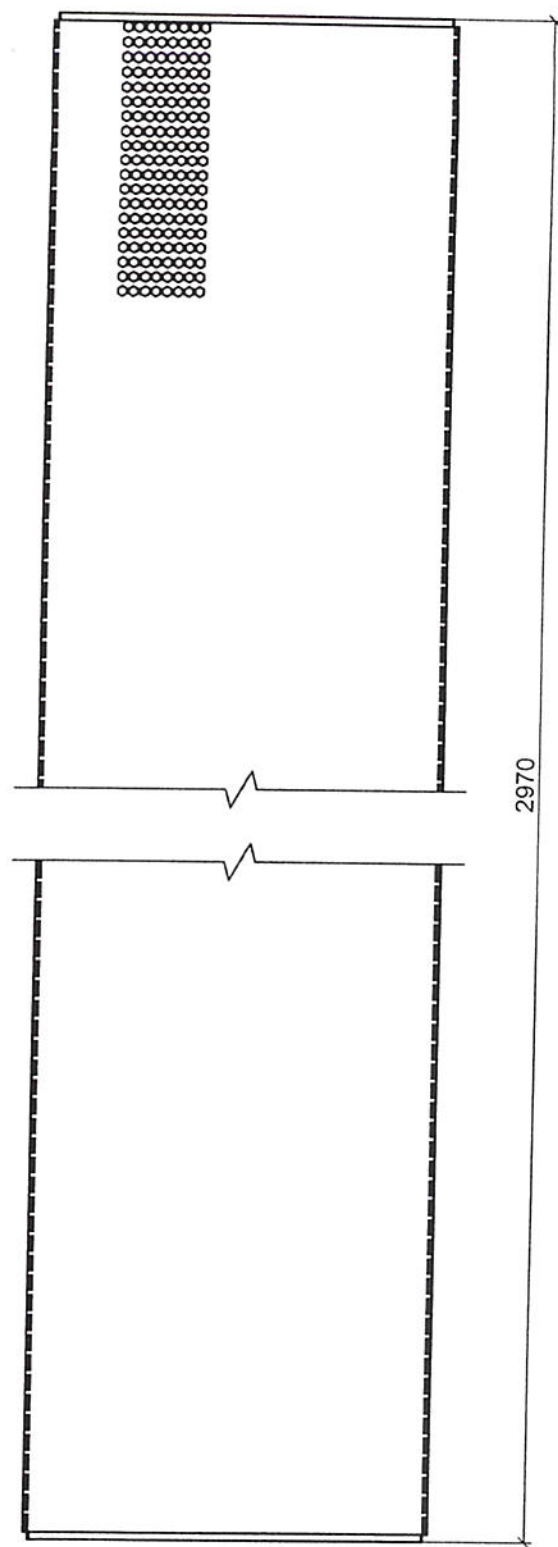
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione	Alt. n. <u>6</u>	pag <u>66</u> di pag <u>41</u>
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			Cliente	PROVA CRASH TEST	
			Intervento	BARRIERA COMBINATA "AKURAD" classe H4	
			Destinazione	TELAIO SOSTEGNO DIFRATTORE	
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente			DIS.	Casali	SCALA
			APPR.	Furno	DATA 12/09/2005
			Tolleranze dis.: $\frac{1}{10}$ mm per carpenteria $\frac{1}{20}$ mm per edilizia		Tav. 1
			N° DISEGNO <b>9093.05.16.01</b>		NOME FILE:

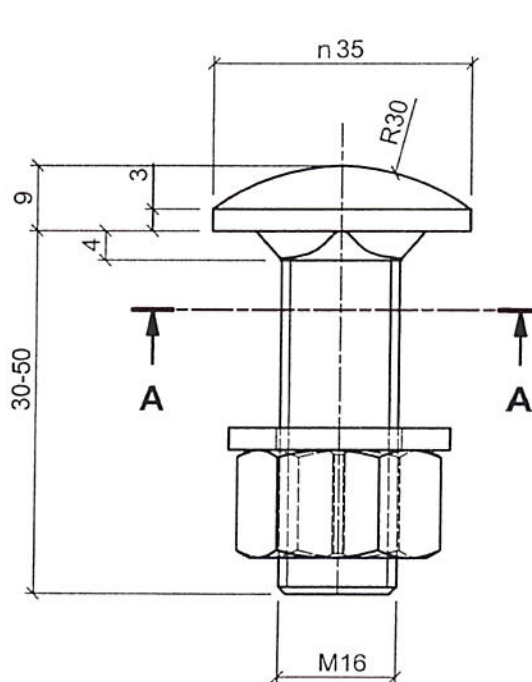
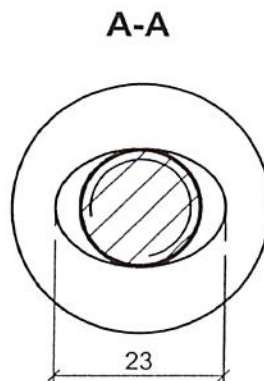
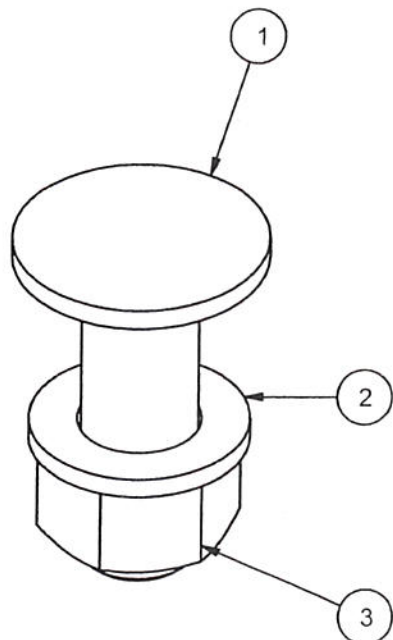
Mater.: S235 JR UNI EN 10025(Fe 360 B)  
Stato: Protezione anticorrosiva  
Peso: kg. 168







[illegible]



(1:1)


**CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 30 di pag 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma \_\_\_\_\_

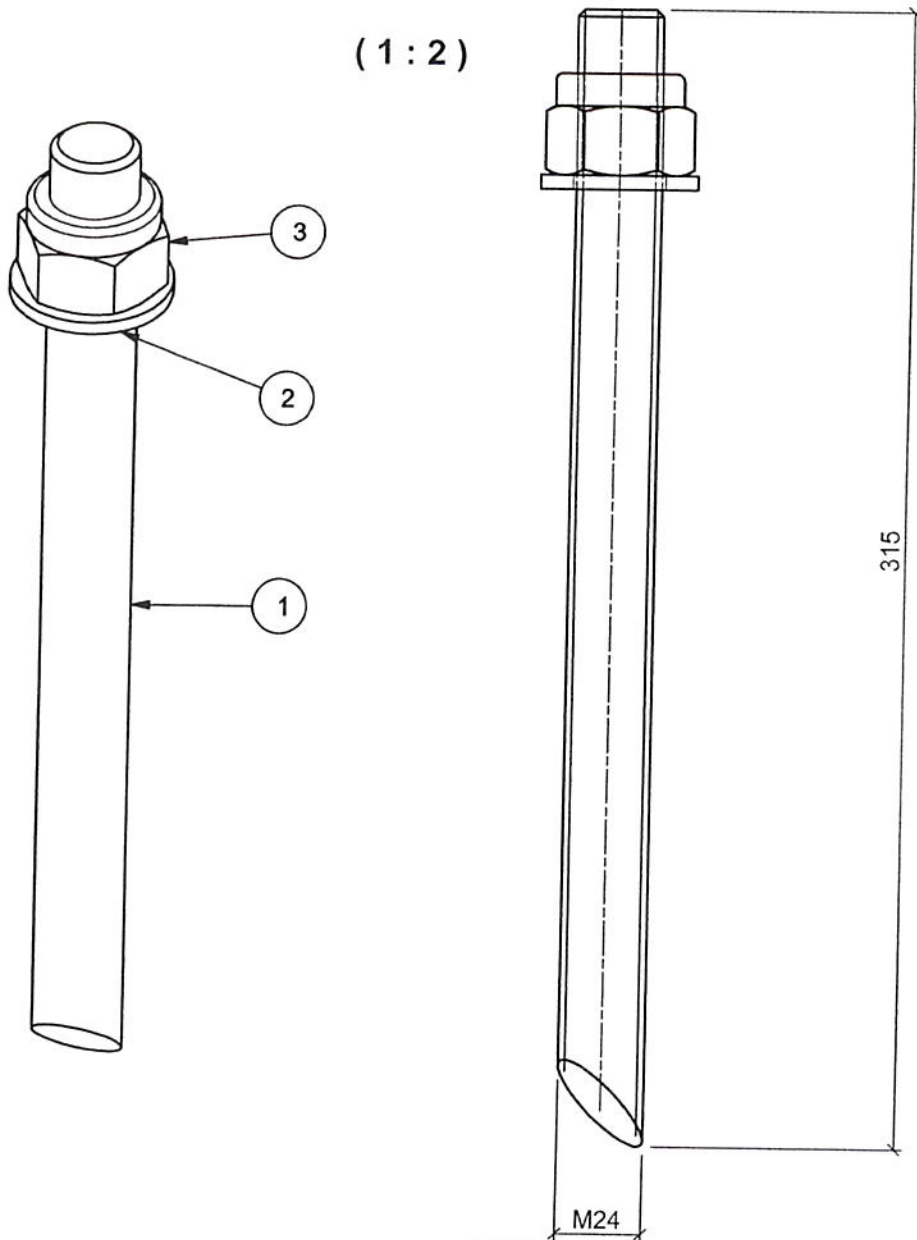


3	ISO 4032 - M16	Dado esagonale	1	Acciaio zinc	0,007 kg
2	UNI 6592 - 17 x 30	Rondella	1	Acciaio zinc	0,001 kg
1	Commerciale	Bullone TTDE M16	1	Acciaio zinc.	0,126 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
<div>  <b>SITAV srl</b>            Via Santagata 24            10156 TORINO (ITALIA)            DIV. BON. ACUSTICA         </div>			
<div>           Cliente: <b>PROVA CRASH TEST</b>            Intervento: <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>            Destinazione: <b>BULLONE TTDE M16 COMPLETO</b> </div>			
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente		DIS. <b>Casali</b> APPR. <b>Furno</b> Formato: <b>A4</b>	SCALA DATA <b>12/09/2005</b> Tolleranze dis.: $\frac{H}{h}$ mm per carpenteria $\frac{H}{h}$ mm per edilizia
		Tav. 1	N° DISEGNO <b>9093.05.20.00</b> NOME FILE:



(1:2)



CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6

pag 31

di pag 41

Data

Firma

16 NOV. 2005

Acciaio zinc

0,164 kg

3

Dado autobl UNI  
7473- M24-6

Dado autobloccante

2

ISO 7091 24

Rondella ISO 7091 - 24

1

Commerciale

Barra filettata

1

Acciaio zinc

0,031 kg

1

C 45

1,076 kg

POS

CODICE

DESCRIZIONE

QTÀ

MATERIALE

PESO

Rev.

Data

Aprov.

Descrizione



**SITAV srl**

Via Santagata 24  
10156 TORINO (ITALIA)  
DIV. BON. ACUSTICA

Cliente

PROVA CRASH TEST

Intervento

BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4

Destinazione

BARRA FILETTATA M24 - PER ANCORAGGIO CHIMICO

DIS.

Casali

SCALA

APPR.

Furno

DATA 12/09/2005



N° DISEGNO

9093.05.21.00

Questo disegno e' proprieta' della  
SITAV srl  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Formato: A4

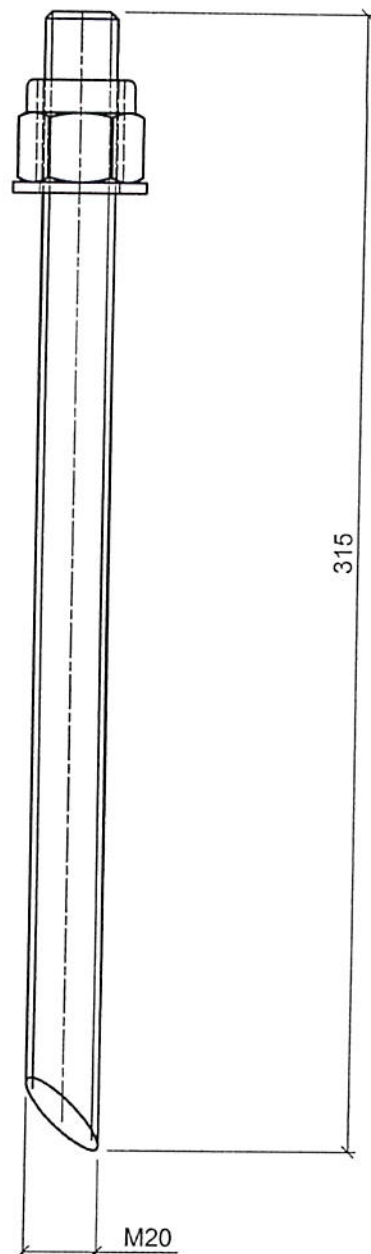
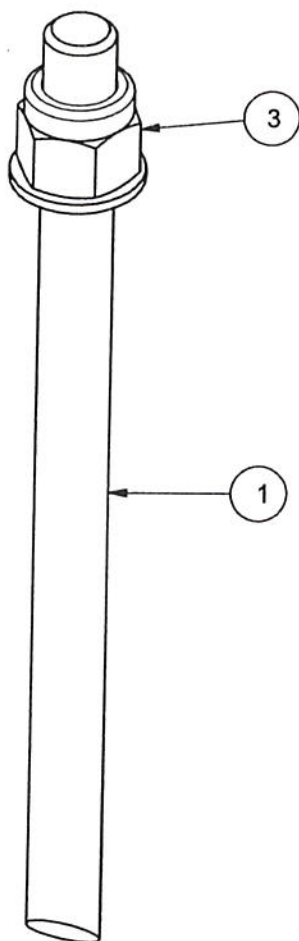
Tolleranze dis.:  $\frac{H}{h}$  mm per carpenteria  
mm per edilizia

Tav. 1

NOME FILE:

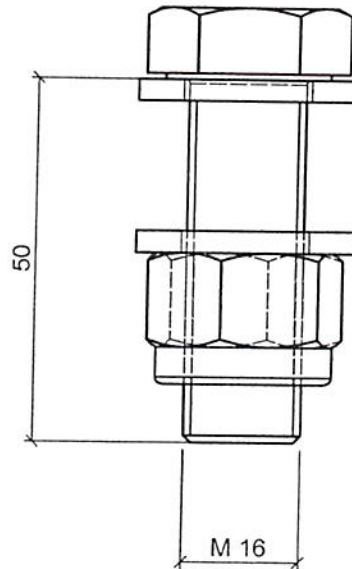
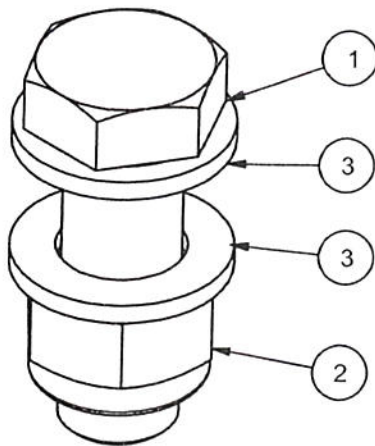



(1:2)




4	ISO 7091 20	Rondella ISO 7091 - 20				
3	Dado autobl UNI 7473- M20-6	Dado autobloccante				
1	Commerciale	Barra filettata	1	C 45	0,752 kg	
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO	
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione			
		PROVA CRASH TEST				
SITAV srl		Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4				
Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA		Destinazione BARRA FILETTATA M20 - PER ANCORAGGIO CHIMICO				
Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto  Disegno CAD. Non modificare manualmente		DIS.	Casali	SCALA		N° DISEGNO 9093.05.22.00
		APPR.	Furno	DATA 12/09/2005		
		Formato: A4		Tolleranze dis.: $\pm 0.1$ mm per carpenteria $\pm 0.5$ mm per edilizia		Tav. 1


(1:1)




 **CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6  
pag 33 di pag 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma 



3	Uni 6592	Rosetta 17x30	2	Acciaio zinc	0,011 kg
2	UNI 7473	Dado autobloccante M24	1	Acc.zinc. cl.6	0,047 kg
1	ISO 4017	Vite T.E. M16x50	1	Acc. zinc-cl 8.8	0,117 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione		
<div><div><div>SITAV srl</div><div>Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA</div></div><div><div>Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto</div><div>Disegno CAD. Non modificare manualmente</div></div></div>					
Cliente			PROVA CRASH TEST		
Intervento			BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4		
Destinazione			BULLONE TE M16 x 50 COMPLETO		
DIS.	Casali	SCALA		N° DISEGNO	
APPR.	Furno	DATA 12/09/2005		9093.05.23.01	
Formato: A4	Tolleranze dis.: H h mm per carpenteria mm per edilizia			Tav. 1	NOME FILE:

Technical drawing of a bolt and nut assembly. The left view shows a bolt with a hexagonal head and a hexagonal nut. The right view shows the bolt and nut with a dimension line indicating a length of 120 and a thread specification of M 12.





All. n. 6  
pag 34

di pag. 41

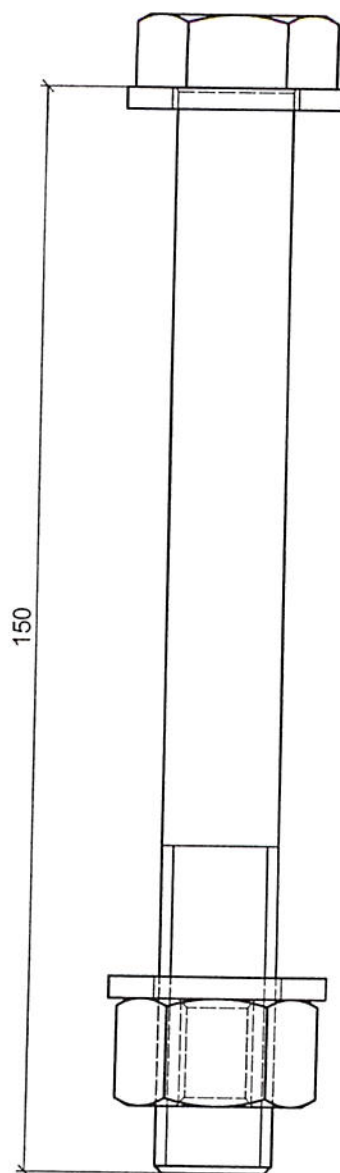
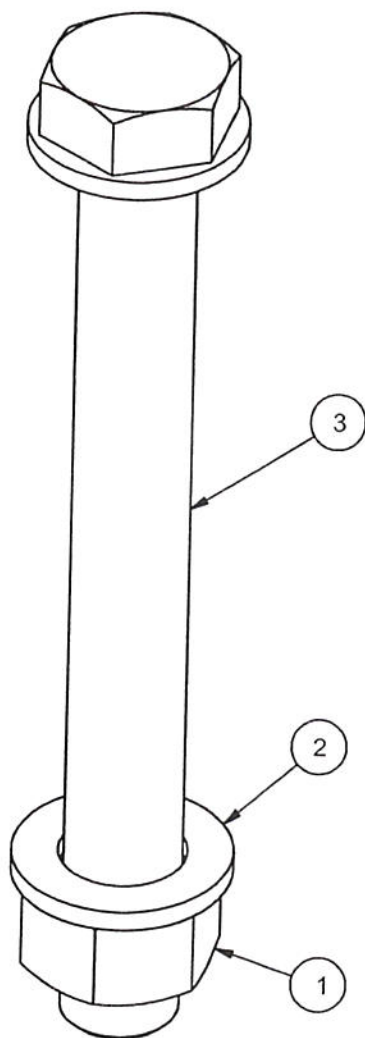
Data ..... 16 NOV. 2005

Firma



 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA	Cliente		PROVA CRASH TEST		
	Intervento		BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4		
	Destinazione		BULLONE TE M12 x 120 COMPLETO		
Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente	DIS.	Casali	SCALA		N° DISEGNO 9093.05.24.00
	APPR.	Furno	DATA 12/09/2005		
	Formato: A4	Tolleranze dis.: $\frac{1}{10}$ mm per carpenteria $\frac{1}{20}$ mm per edilizia		Tav. 1	NOME FILE:





(1:1)

CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6


pag 35

di pag 41

Data 16 NOV. 2005

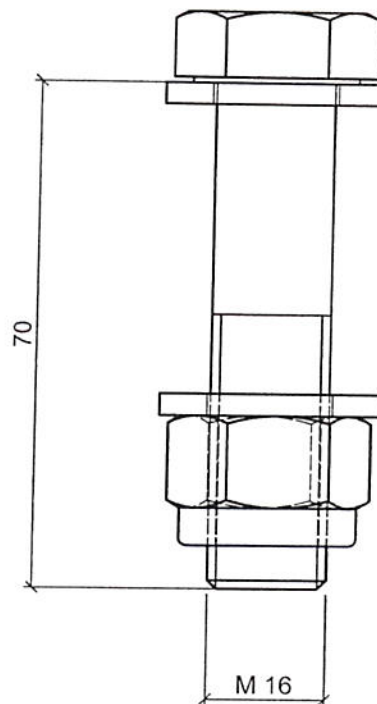
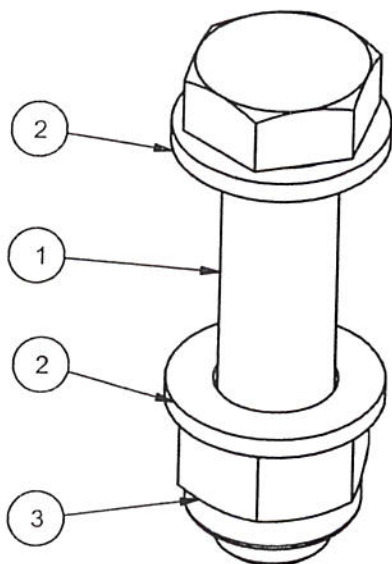


3	ISO 4014 M16x150	Bullone a testa esagonale ISO 4014 - M16x150	1	cl. 8.8 zinc	0,276 kg
2	ISO 7091 16	Rondella ISO 7091 - 16	2	Acciaio zinc	0,011 kg
1	ISO 4032 M16	Dado ISO 4032 M16	1	Acciaio zinc	0,051 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione	PROVA CRASH TEST	
				Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4	
				Destinazione BULLONE TE M16 x 150 COMPLETO	
 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente				DIS. <b>Casali</b>	SCALA
				APPR. <b>Furno</b>	DATA 12/09/2005
				Formato: A4	Tolleranze dis.: $\pm 0.1$ mm per carpenteria $\pm 0.05$ mm per edilizia
				Tav. 1	NOME FILE:
				N° DISEGNO <b>9093.05.25.00</b>	



(1:1)



 **CENTRO PROVE**  
**aisico**

All. n. 6

pag. 36

di pag. 41

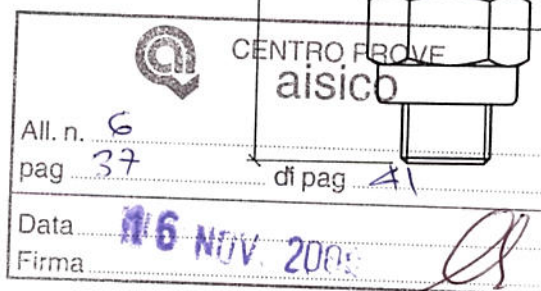
Data



Firma

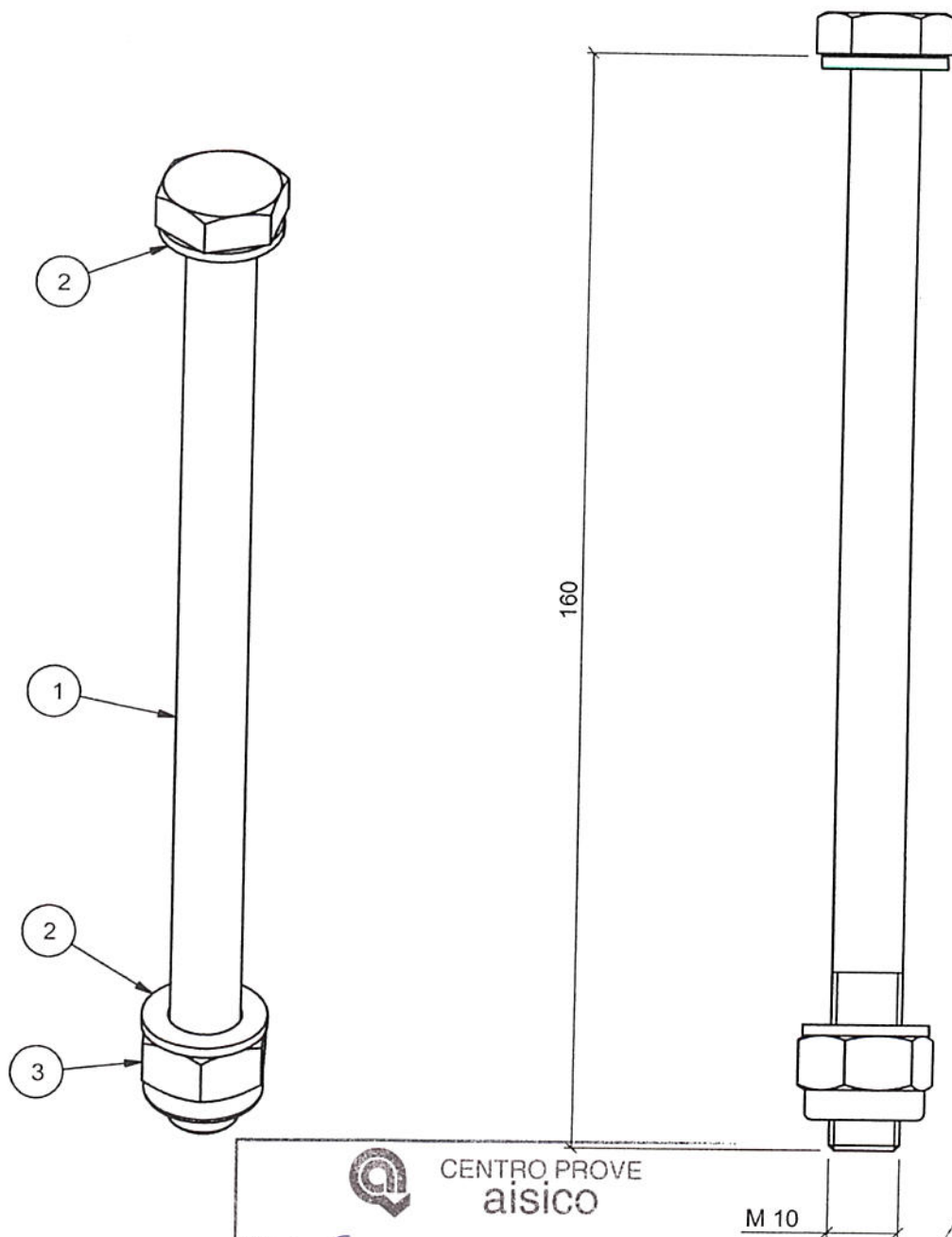
**16 NOV 2005**



3	UNI 7473	Dado autobloccante M16	1	Acc. zinc. cl.6	0,047 kg
2	UNI 6592	Rosetta - 17 x 30	2	Acciaio zinc	0,011 kg
1	ISO 4014	ViteT.E. M16x70	1	cl. 8.8 - zinc.	0,149 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione		
		<b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA			
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente		PROVA CRASH TEST			
		Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4			
		Destinazione BULLONE TE M16 x 70 COMPLETO			
		DIS. <b>Casali</b>	SCALA		N° DISEGNO <b>9093.05.26.01</b>
		APPR. <b>Furno</b>	DATA 12/09/2005		
		Formato: <b>A4</b>	Tolleranze dis.: $\pm 0.1$ mm per carpenteria $\pm 0.05$ mm per edilizia	Tav. 1	NOME FILE:



Rev.	Data	Aprov.	Descrizione				
	<b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA		Cliente PROVA CRASH TEST				
			Intervento BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4				
			Destinazione BULLONE TE M16 x 180 COMPLETO				
			DIS. Casali SCALA				
Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente			APPR. Furno	DATA 12/09/2005		N° DISEGNO 9093.05.27.01	
			Formato: A4	Tolleranze dis.: $\pm 0.1$ mm per carpenteria $\pm 0.5$ mm per edilizia			
			Tav. 1				
		NOME FILE:					

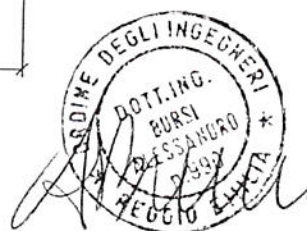


CENTRO PROVE  
aisico

All. n. 6  
pag 38 di pag 41


Data **06 NOV. 2005**  
Firma \_\_\_\_\_

M 10

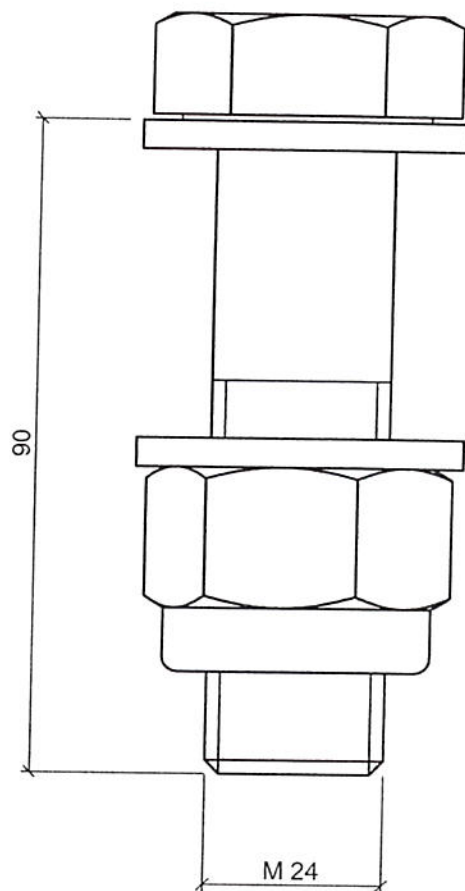
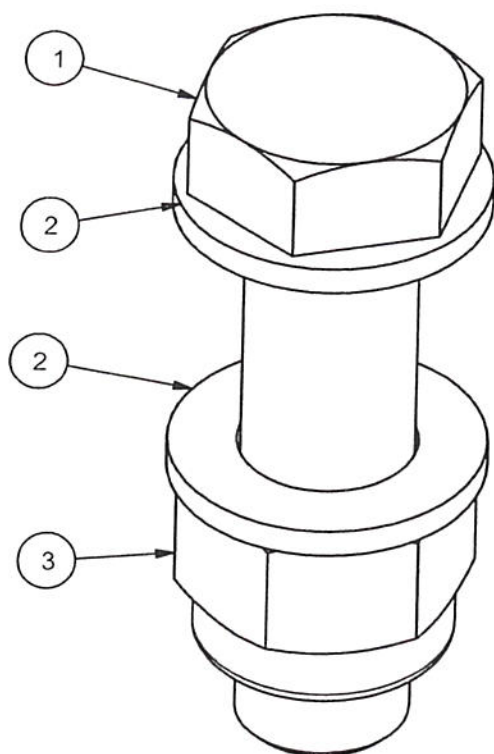


3	UNI 7473	Dado autobloccante - M10	1	Acc. zinc.	0,018 kg
2	UNI 6592	Rosetta 10.5 x 20	2	Acci. zinc. cl.6	0,002 kg
1	ISO 4014	Vite T.E. M10 x 160	1	cl. 8.8 - zinc	0,111 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione

 <b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA	<b>PROVA CRASH TEST</b>				
	Cliente <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b>				
	Intervento <b>BULLONE TE M10 x 160 COMPLETO</b>				
	Destinazione <b>BULLONE TE M10 x 160 COMPLETO</b>				
Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente	DIS. <b>Casali</b>	SCALA		N° DISEGNO <b>9093.05.28.01</b>	
	APPR. <b>Furno</b>	DATA <b>12/09/2005</b>			
	Formato: <b>A4</b>	Tolleranze dis.: $\begin{smallmatrix} H \\ h \end{smallmatrix}$ mm per carpenteria mm per edilizia	Tav. <b>1</b>	NOME FILE:	









 **CENTRO PROVE  
aisico**

All. n. 6  
pag 39 di pag 41

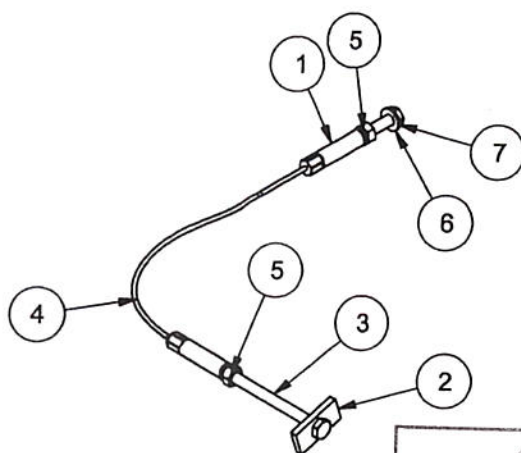
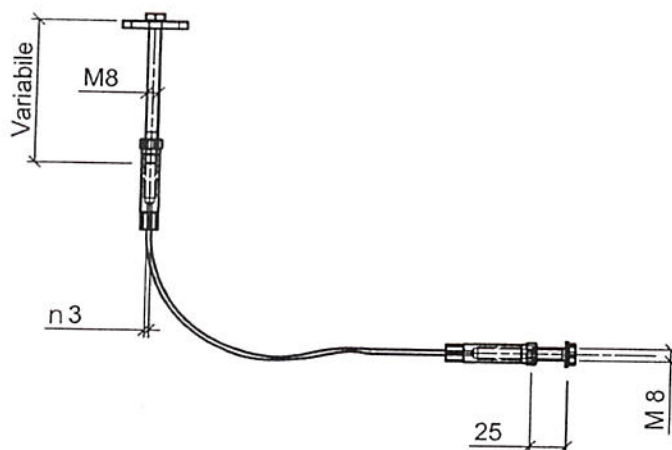
Data 16 NOV. 2005  
Firma 



3	UNI 7473	Dado autobloccante M24	1	acc. zinc. cl. 6	0,164 kg
2	UNI 6592	Rondella - 25 x 44	2	Acciaio zinc.	0,032 kg
1	ISO 4014	Vite T.E. - M24 x 90	1	cl. 8.8 - zinc.	0,450 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

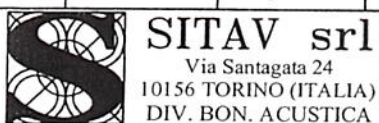
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione																							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;">  <p><b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA</p> <p><small>Questo disegno e' proprieta' della SITAV srl e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto Disegno CAD. Non modificare manualmente</small></p> </div> <div style="width: 75%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Cliente</td> <td colspan="2">PROVA CRASH TEST</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Intervento</td> <td colspan="2">BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Destinazione</td> <td colspan="2">BULLONE TE M24 x 90 COMPLETO</td> </tr> <tr> <td>DIS.</td> <td>Casali</td> <td>SCALA</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td>APPR.</td> <td>Furno</td> <td>DATA 12/09/2005</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Formato: A4</td> <td>Tolleranze dis.: <math>\frac{1}{16}</math> mm per carpenteria <math>\frac{1}{32}</math> mm per edilizia</td> <td> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>N° DISEGNO <b>9093.05.29.01</b></p> </div> <div> <p>Tav. 1</p> </div> <div> <p>NOME FILE:</p> </div> </div> </td> </tr> </table> </div> </div>				Cliente		PROVA CRASH TEST		Intervento		BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4		Destinazione		BULLONE TE M24 x 90 COMPLETO		DIS.	Casali	SCALA		APPR.	Furno	DATA 12/09/2005	Formato: A4		Tolleranze dis.: $\frac{1}{16}$ mm per carpenteria $\frac{1}{32}$ mm per edilizia	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>N° DISEGNO <b>9093.05.29.01</b></p> </div> <div> <p>Tav. 1</p> </div> <div> <p>NOME FILE:</p> </div> </div>
Cliente		PROVA CRASH TEST																								
Intervento		BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4																								
Destinazione		BULLONE TE M24 x 90 COMPLETO																								
DIS.	Casali	SCALA																								
APPR.	Furno	DATA 12/09/2005																								
Formato: A4		Tolleranze dis.: $\frac{1}{16}$ mm per carpenteria $\frac{1}{32}$ mm per edilizia	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>N° DISEGNO <b>9093.05.29.01</b></p> </div> <div> <p>Tav. 1</p> </div> <div> <p>NOME FILE:</p> </div> </div>																							





7	ISO 4017 - M8 x 25	Vite a testa esagonale			0,016 kg
6	UNI 6592 - 8.4 x 17	Rondella	1		0,002 kg
5	Dado UNI 7473 - M8	Dado autobloccante	2	Inox	0,009 kg
4	Commerciale	Cavetto flessibile D3- l=300 circa	1	Inox	0,015 kg
3	ISO 4014 - M8 x 35	Vite a testa esagonale - in corrispondenza difrattori	1		0,006 kg
	ISO 4014 - M8 x 100	Vite a testa esagonale - in corrispondenza pannelli	1		0,006 kg
2	9093-05-14-00-Tav.2	PIASTRINA DI TENUTA CAVO FERMA PANNELLI	1		0,029 kg
1	9093-05-14-00-Tav.3	BLOCCACAVO	2		0,035 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

Rev.	Data	Aprov.	Descrizione



Cliente	PROVA CRASH TEST
Intervento	BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4
Destinazione	ASSIEME CAVETTO DI TENUTA PANNELLI

DIS. Casali	SCALA
APPR. Furno	DATA 12/09/2005



N° DISEGNO  
**9093.05.30.02**

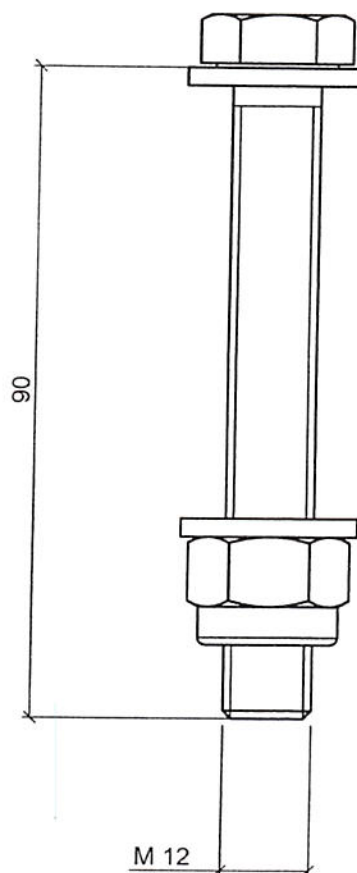
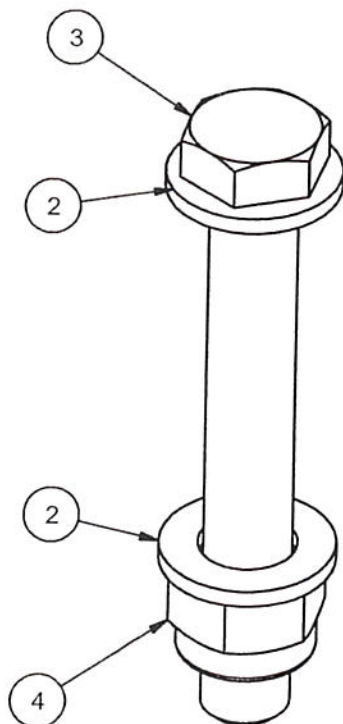
Questo disegno e' proprieta' della  
**SITAV srl**  
e non deve pertanto essere riprodotto  
senza suo previo consenso scritto

Disegno CAD. Non modificare manualmente

Formato: A4	Tolleranze dis.: $\frac{H}{h}$ mm per carpenteria $\frac{H}{h}$ mm per edilizia
-------------	--

Tav. 1

NOME FILE:




 **CENTRO PROVE  
aísico**

All. n. 6  
pag. 41 di pag. 41

Data 16 NOV. 2005  
Firma [Signature]

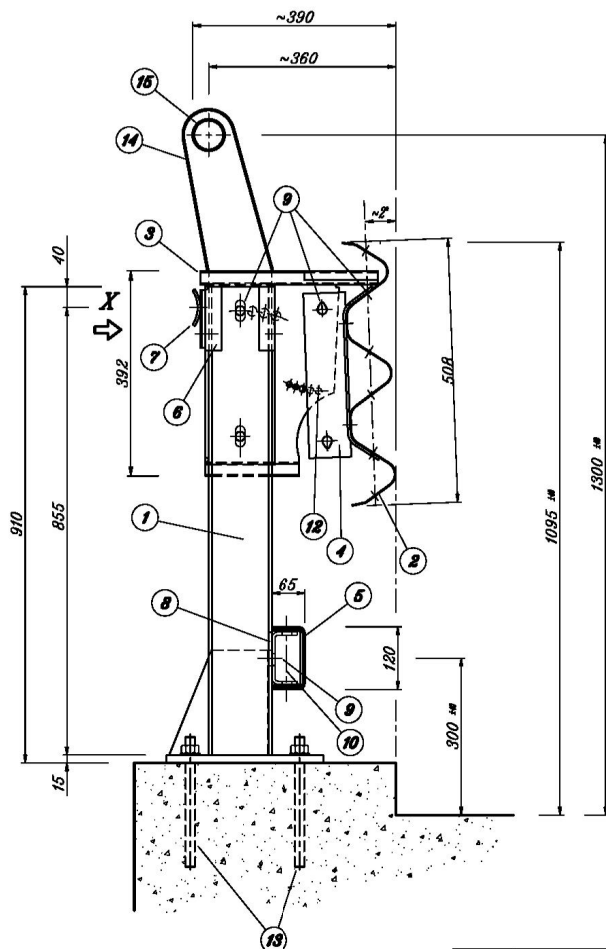


4	Dado autobl UNI 7473- M12	Dado autobloccante	1	cl. 8 zinc	0,026 kg
3	ISO 4017 - M12 x 90	Vite a testa esagonale	1	Acciaio zinc	0,096 kg
2	ISO 7091 12	Rondella ISO 7091 - 12	2	Acciaio zinc	0,006 kg
POS	CODICE	DESCRIZIONE	QTÀ	MATERIALE	PESO

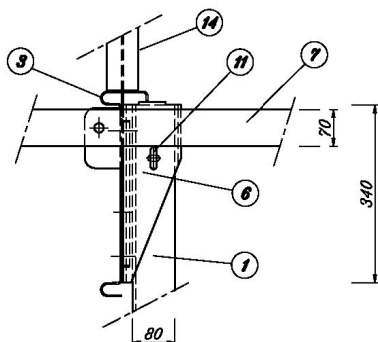
Rev.	Data	Aprov.	Descrizione
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;">  <p><b>SITAV srl</b> Via Santagata 24 10156 TORINO (ITALIA) DIV. BON. ACUSTICA</p> </div> <div style="width: 75%;"> <p><b>PROVA CRASH TEST</b></p> <p>Intervento <b>BARRIERA COMBINATA "AKURAIL" classe H4</b></p> <p>Destinazione <b>BULLONE TE M12 x 90 COMPLETO</b></p> </div> </div>			
<p>Questo disegno e' proprieta' della <b>SITAV srl</b> e non deve pertanto essere riprodotto senza suo previo consenso scritto</p> <p>Disegno CAD. Non modificare manualmente</p>		<p>DIS. <b>Casali</b>    SCALA</p> <p>APPR. <b>Furno</b>    DATA <b>12/09/2005</b></p> <p>Formato: <b>A4</b>    Tolleranze dis.: <math>\frac{11}{15}</math> mm per carpenteria mm per edilizia</p>	<p>N° DISEGNO <b>9093.05.31.00</b></p> <p>Tav. 1    NOME FILE:</p>



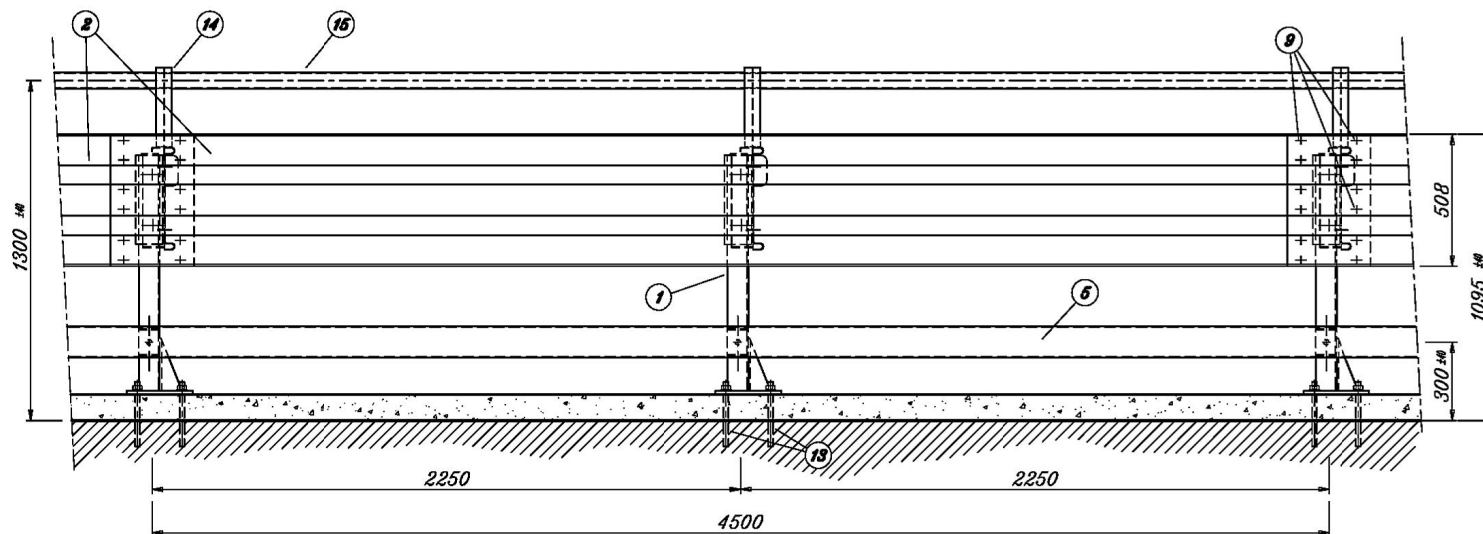
## SCALA 1:10



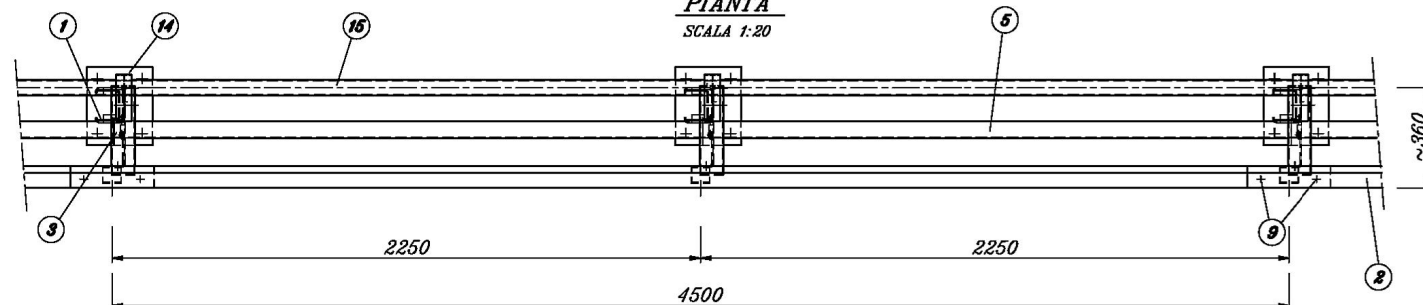
*SCALA 1:10*



*SCALA 1:20*



*SCALA 1:20*



POS.	DESCRIZIONE MATERIALE	MATERIALE
1	PALO U120x80x6 H.895 +PIASTRA Sp. 15 E RINF.	S235JR
2	NASTRO INT.4500 Sp.3mm	S235JR
3	DISTANZIATORE 340x392 Sp.3mm CON SCANSO	S235JR
4	DISSIPATORE DI ENERGIA Sp. 5 mm	S235JR
5	CORRENTE INF. U120x85x4 INT.4500	S235JR
6	DISPOSITIVO DI SCANCIAMENTO PALO (Profilo C136x108x5 L.340 mm.)	S235JR
7	PIATTO SACOMATO 70x5 L.4640	S235JR
8	SUPPORTO CORR.INF.U95x55x5 L.100	S235JR
9	BULLONI M16 TT	CLASSE 6.8
10	BULLONI M14 TE	CLASSE 6.8
11	BULLONI M10 TE	CLASSE 4.6
12	BULLONI M10 TE	CLASSE 8.8
13	TIRAFONDO D' ANCORAGGIO M20x250	CLASSE 8.8
14	SUPPORTO TUBO CORRIMANO	S235JR
15	TUBO CORRIMANO ø60 Sp. 3 mm	S235JR

**GRUPPO RUSCALLA**

Uffici: Corso Torino, 236 - 14100 Asti - Italia - Tel + 39 141 418411 - Fax + 39 141 211922 - P.O. BOX 201

**INTENA**  
E-Mail [intekut@tin.it](mailto:intekut@tin.it)

 **TUBOSIDER**  
E-Mail [tubout@tin.it](mailto:tubout@tin.it)

**OGGETTO:**

BARRIERA TRIPLA ONDA SINGOLA PER MANUFATTO  
NASTRI INT. 4500, PALI U120x80x6 H=895+PIASTRA  
INT. 2250. DIST. 340x392 E TUBO CORRIMANO Ø60

TOLLERANZE:  $\pm 3\%$ 

**DISEGNATORE**

R.Natta

VISTO

Scala
-------

1:10

Data

22/09/'99

A	Rif. ord.
---	-----------

A


	Data ord
--	----------

DIS. N° 050-0591/00

TUBOSIDER CAD SYSTEM ☐

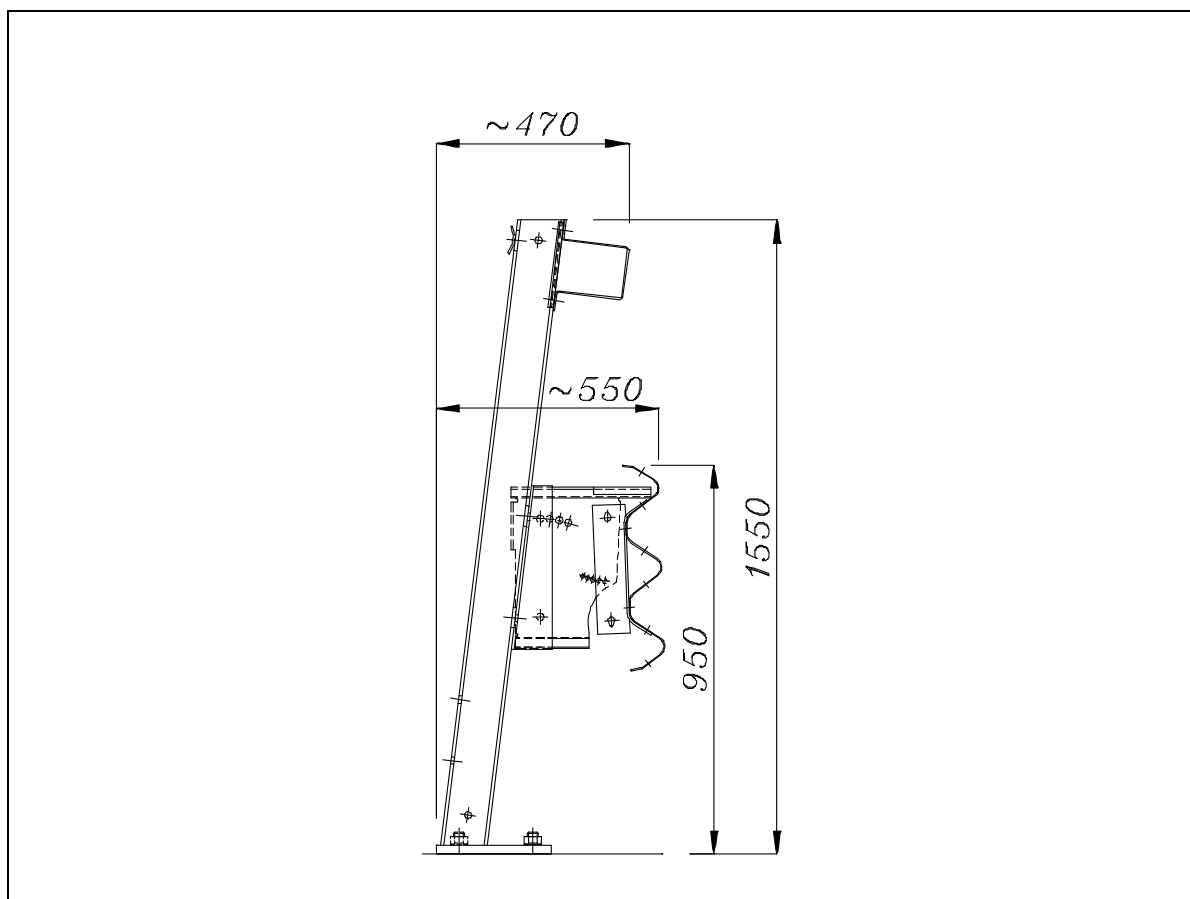





Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS</b> <b>37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## MANUALE D'INSTALLAZIONE


**(Rif. Dis. 050-0661/05)**



Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## **INDICE GENERALE**

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.13 .....	(pag. tot. 25)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento e fissaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento e fissaggio del piatto sagomato posteriore	
1.6	Posizionamento e fissaggio dei distanziatori inferiori	
1.7	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore	
1.8	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.9	Controlli e precauzioni	
1.10	Elementi di inizio e fine tratta	
1.11	Terminali speciali	
1.12	Transizioni	
1.13	Elementi per giunti di dilatazione	
1.14	Installazione in presenza di curve	
1.15	Accorgimenti particolari	
1.16	Marchio d'identificazione del prodotto omologato	

Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

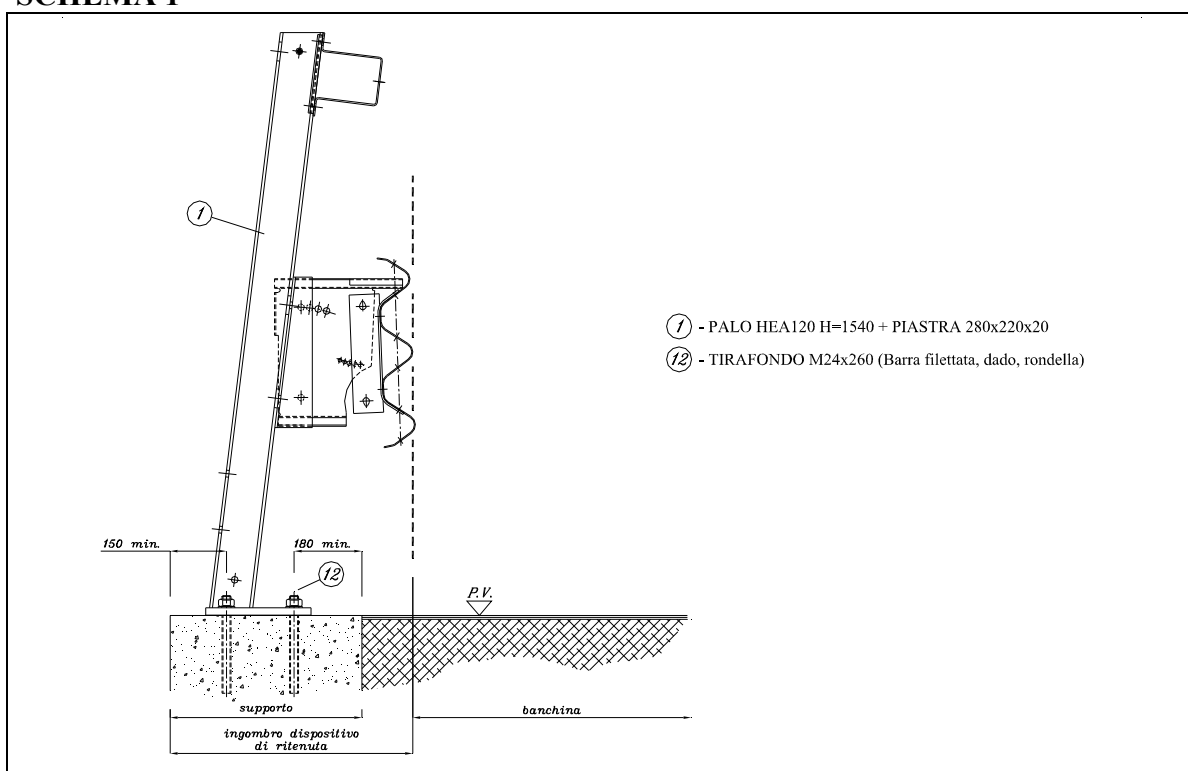
## 1. MODALITÀ D'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-0661/05).

Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.


### 1.1 Tracciamento.

1. Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-bpl.13 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-0661/05 complessivo, 050-0692/01 elementi inizio e fine tratta, 050-0716/00 configurazione su giunti di dilatazione e 050-0701/01 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
2. La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. E' comunque indispensabile che i fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera siano predisposti alla distanza di 18 cm, o a distanza superiore, dal bordo del supporto (distanze inferiori devono essere attentamente valutate dal progettista). I tirafondi posteriori devono invece essere sempre posizionati ad una distanza minima di 15 cm dal bordo del supporto. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

**SCHEMA 1**





Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.


- Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

- I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 1500 mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
- Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M24x260 classe 6.8 (riferimento 12) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:
  - Diametro foro: 28 mm
  - Profondità foro: 210 mm
- Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a  $8,9 \text{ N/mm}^2$ . Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego del seguente prodotto:

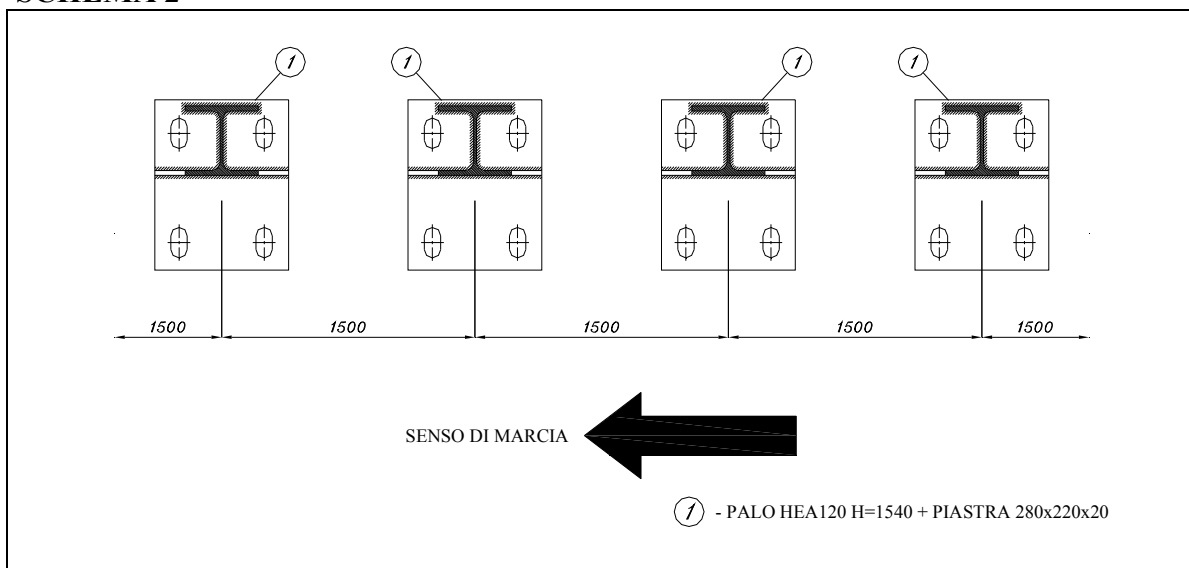
### ➤ FORI DIAMETRO 28 mm.

- HILTI HIT CM 730.....5,0 kg per n° 60 fori (n° 20 pali)
  - SPIT Polipasta 707.....5,0 kg per n° 60 fori (n° 20 pali)
- I fori devono essere riempiti di "malta/resina per fissaggio chimico".
    - Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni riportate sulla confezione, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
    - Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In condizioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
    - Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 6 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
    - E' possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello - **SCHEMA 2** -, assicurandosi dei loro reciproco allineamento.
    - Procedere quindi con l'inserimento dei tre tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 200 mm, e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.
    - L'esatto posizionamento dei tre tirafondi d'ancoraggio per ogni palo, in relazione al senso di marcia, è identificabile nello - **SCHEMA 3** -.

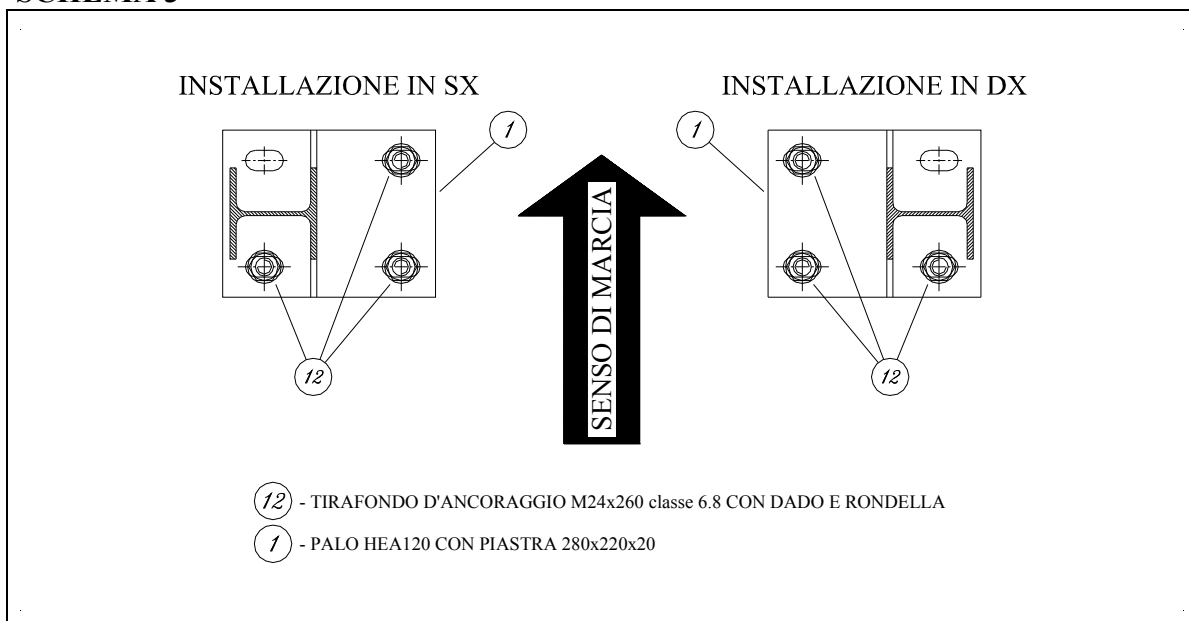
Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92


- Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M24 per i tirafondi d'ancoraggio – **SCHEMA 4** -.
- In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi d'ancoraggio.
  - Il corretto posizionamento del palo HEA120 (anima da 114 mm e ali da 120 mm) con piastra di base (riferimento 1), è il seguente:
    - L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 280x220x20 con asole 27x50 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
    - Il palo deve essere posizionato con il lato da 280 mm della piastra di base orientato in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -.

## SCHEMA 2

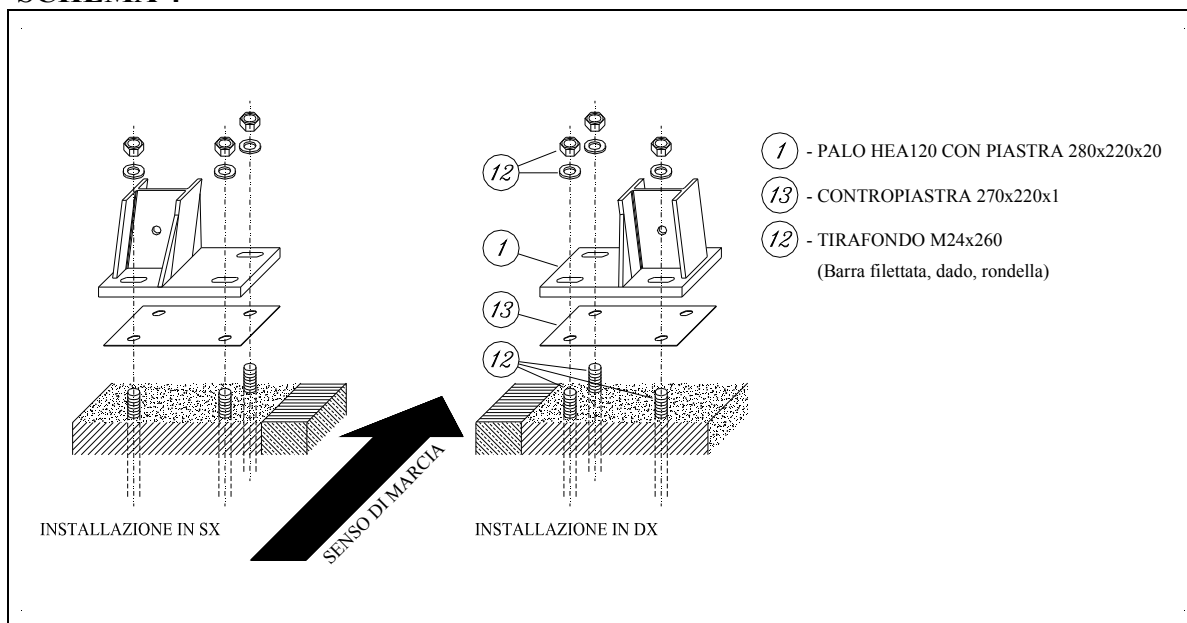


## SCHEMA 3




Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## SCHEMA 4

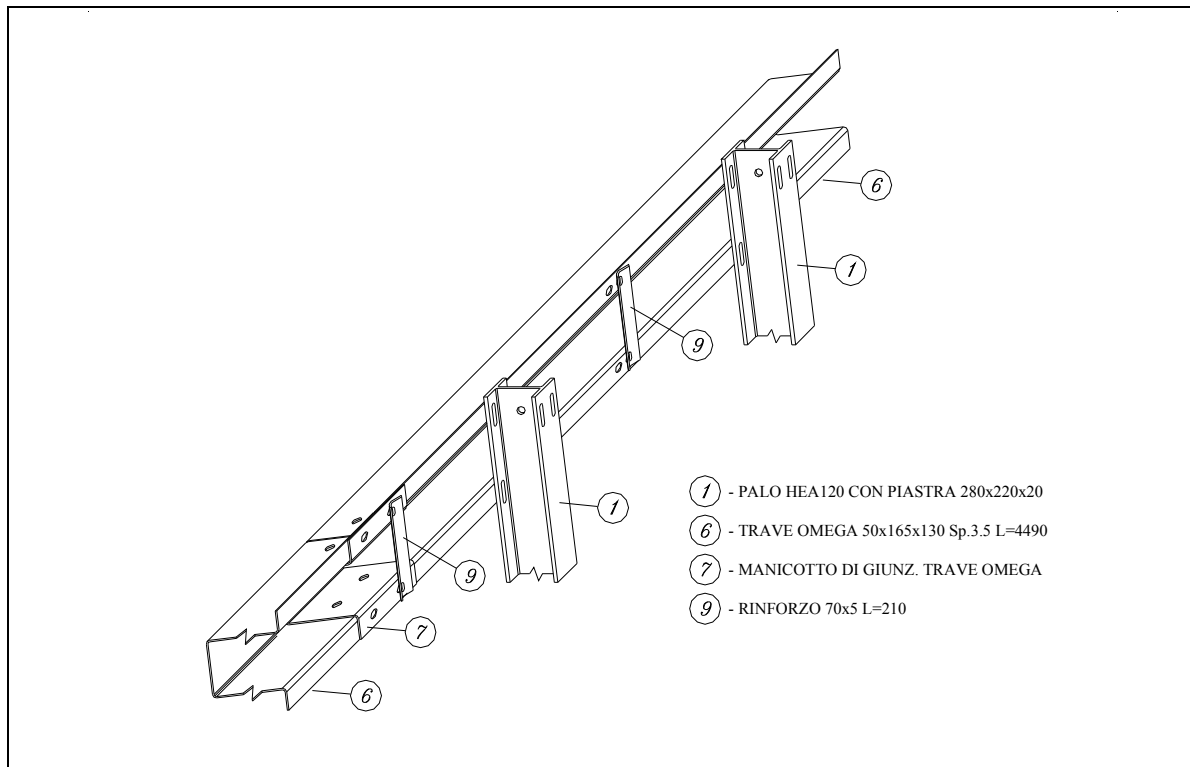


### 1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore.

10. La trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4490 (riferimento 6) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore, dalla parte prospiciente la sede stradale. Il corretto posizionamento della trave omega prevede uno sfalsamento di 750 mm considerati tra l'asse di mezzzeria del palo HEA120 e le estremità della trave stessa. Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n.° 4 bulloni di tipo M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10). La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando il manicotto di giunzione omega 55x165x120 sp. 3.5 l=350 (riferimento 7) ed utilizzando n° 8 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10) – **SCHEMA 5** -.
11. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore omega deve essere posizionato il piatto di rinforzo (riferimento 9) da installare in ogni interasse della barriera sia in corrispondenza del manicotto di giunzione, sia in presenza della sola trave omega – **SCHEMA 5** -.

Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## SCHEMA 5




### 1.5 Posizionamento e fissaggio del piatto sagomato posteriore.

12. Il piatto sagomato posteriore (riferimento 8) deve essere fissato in corrispondenza di una delle asole presenti sull'ala del palo nell'estremità superiore dal lato opposto rispetto alla sede stradale, utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10). La reciproca giunzione tra i piatti sagomati si applica alla sovrapposizione del tratto terminale dei due piatti adiacenti (140 mm circa di sovrapposizione) mediante l'impiego di n.° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10).

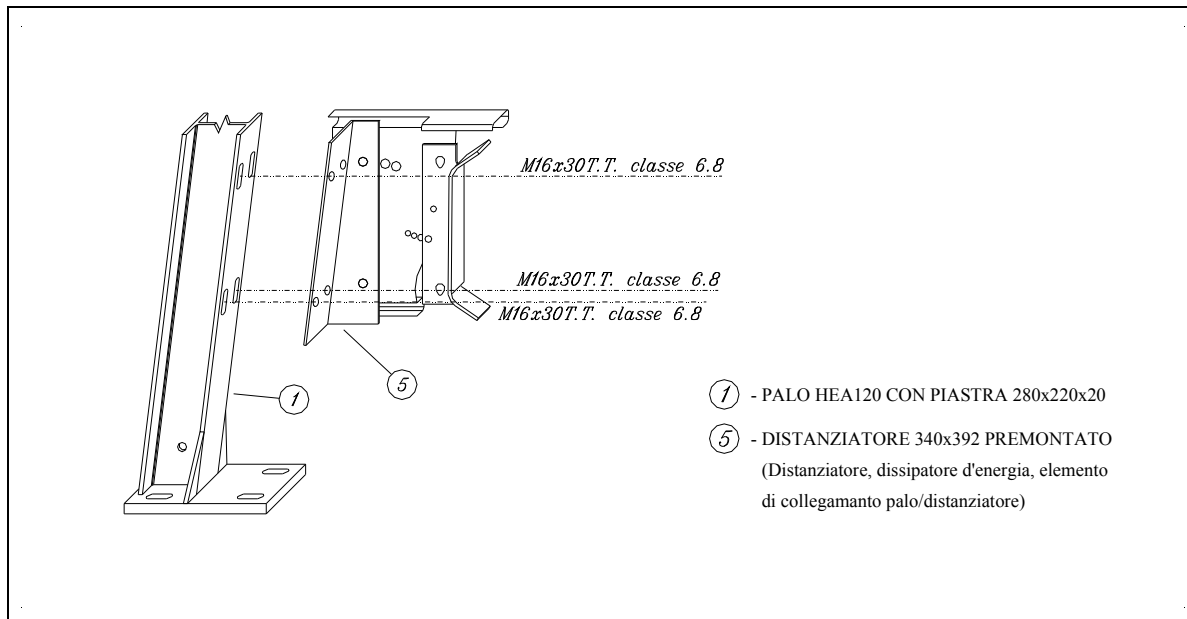
### 1.6 Posizionamento e fissaggio dei distanziatori inferiori.

13. Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito premontato (dis. 050-2670/01):
- Accostare il distanziatore premontato (elemento di collegamento palo/distanziatore - riferimento 5) al montante in corrispondenza dei fori presenti sull'ala del palo esposta verso il lato del traffico. Per il fissaggio del distanziatore premontato al palo utilizzare n.° 3 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10) – **SCHEMA 6** -.



Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## SCHEMA 6



## 1.7 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

### 14. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) all'asola inferiore del dissipatore d'energia (riferimento 4) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 10) unitamente alla piastrina copriasola. Effettuare la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del dissipatore d'energia, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico).
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dalle asole di testata verticali) – SCHEMA 7 -.

### 15. Fase B

- Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.
- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 8** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.

**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

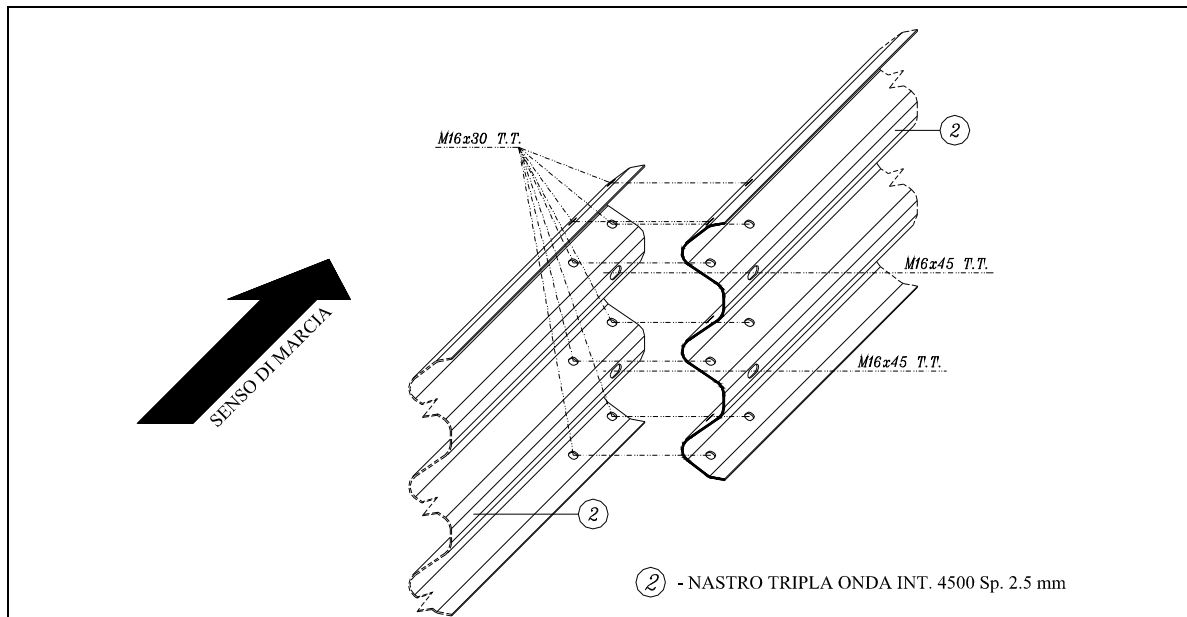
Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

Approvato da:  
D.T.

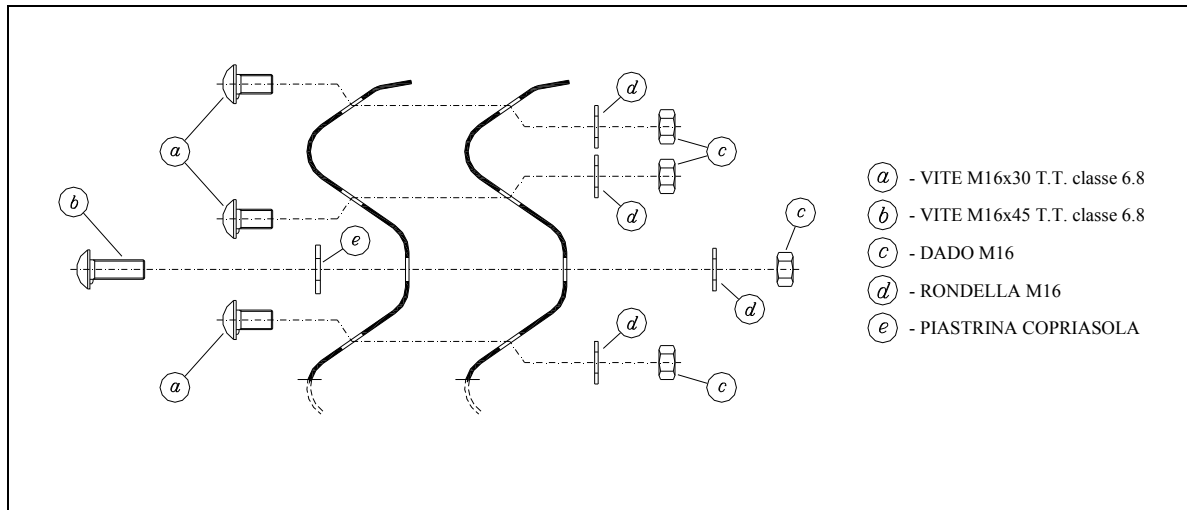
Emesso in data:  
14.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

**SCHEMA 7**




**SCHEMA 8**



**1.8 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.**

16. La trave superiore deve essere posizionata all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano la trave omega (riferimento 6) con il palo.
17. Il nastro a tripla onda deve essere posizionato all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che uniscono l'elemento di collegamento palo/distanziatore (riferimento 5) con il palo.

Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

18. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella:

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatore-nastro 3N	90	90
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatore-dissipatore d'energia	30	30
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatore-elemento di collegamento	90	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento palo-distanziatore premontato	90	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento palo-trave omega	60	80
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento trave omega-manicotto di giunzione	60	80
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento trave omega-rinforzo	90	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento palo-piatto sagomato	80	95
Tirafondo M24 classe 6.8	Collegamento palo-cordolo d'ancoraggio	160 **	200

\* Valori ricavati sperimentalmente.

\*\* 100 Nm per tirafondi d'ancoraggio posteriori.

## 1.9 Controlli e precauzioni.

19. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.


## 1.10 Elementi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-0692/01).

20. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.13 sono costituiti dai seguenti componenti:

- Terminale sagomato per nastro a tripla onda (riferimento 14)
- Trave omega 50x165x130 sp. 3.5 l=820 terminale sinistra (riferimento 15)
- Trave omega 50x165x130 sp. 3.5 l=3820 iniziale destra (riferimento 16)
- Terminale per trave superiore ad omega (riferimento 17)

### 21. > INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER NASTRO A TRIPLA ONDA

- Gli elementi terminali per il nastro a tripla onda (riferimento 14) sono costituiti da n° 2 terminali sagomati in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua come indicato al paragrafo "1.7 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore".

Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 22. ➤ INSTALLAZIONE DELLE TRAVI D'ESTREMITÀ

- Gli elementi terminali della trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 6) prevedono n° 1 elemento iniziale destro e terminale sinistro, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.13.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo “1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore”.

## 23. ➤ INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER TRAVE SUPERIORE

- Gli elementi terminali della trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 6) prevedono n° 2 elementi curvati realizzati in lamiera d'acciaio di sp. 3.5 mm, aventi lo scopo di scongiurare pericolose sporgenze della trave superiore stessa.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua interponendo tra palo e trave l'estremità del terminale dotata di n.° 4 asole 18x40, fissando il tutto impiegando i medesimi bulloni già dedicati al fissaggio della trave al palo come indicato al paragrafo “1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore”.
- L'altra estremità del terminale, dotata di n.° 1 asola 18x40 deve essere inserita all'interno della parte anteriore della trave, e fissata ad essa mediante n.° 1 bullone M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 10).


### 1.11 Terminali speciali (Rif. Disegno 050-A190/01).

24. La barriera 3N.TU-bpl.13 è stata collaudata senza prevedere l'impiego di “elementi di inizio e fine tratta”. E' facoltà del progettista avvalersi di terminali semplici o di sicurezza, ove reputato necessario.

### 1.12 Transizioni.

25. Per le transizioni della barriera 3N.TU-bpl.13 con le altre barriere stradali di sicurezza, i disegni 050-0867/02, 050-0867/03, 050-A016/00, 050-0868/02, 050-0868/03 e 050-A189/00 riportano le soluzioni di più comune impiego. In particolare:
- Dis. 050-0867/02 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.05 H3 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0867/03 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.05 H3 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A016/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.31 H2 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0868/02 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.08 H2 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0868/03 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.08 H2 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A189/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.13 H3 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.23 H1 bordo rilevato.



Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

### 1.13 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-0716/00).

26. La barriera 3N.TU-bpl.13 è predisposta (qualora si renda necessario) per assecondare i movimenti di scorrimento dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione. L'entità del movimento assicurato dai componenti dedicati a tale funzione è nell'ordine di  $\pm 200$  mm (per scorrimenti  $> 200$  mm contattare l'Uff. Tecnico TUBOSIDER S.p.A.).
27. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.13 sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 14)
  - Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 15)
  - Trave superiore omega  $l=1490$  per giunti di dilatazione (riferimento 16)
  - Trave superiore omega  $l=1390$  per giunti di dilatazione (riferimento 17)
  - Manicotto omega  $l=704$  per giunti di dil. (riferimento 18)


### **28. Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.13 interessato dall'elemento di dilatazione presente sull'impalcato.**

#### **29. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE**

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 15) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 14) facendo in modo che le estremità dotate di asole  $23 \times 223$  mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.7 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore".

#### **30. ➤ INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE**

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore omega  $50 \times 165 \times 130$  sp. 3.5  $l=4490$  (riferimento 6) deve essere sostituita con n° 1 trave superiore omega  $l=1490$  per giunti di dilatazione (riferimento 16) e con n° 2 travi superiori omega  $l=1390$  per giunti di dilatazione (riferimento 17).
- In corrispondenza del giunto di dilatazione, il manicotto di giunzione omega  $55 \times 165 \times 120$  sp. 3.5  $l=350$  (riferimento 7) deve essere sostituito con n° 1 manicotto di giunzione  $55 \times 165 \times 120$  sp. 3.5  $l=704$  per giunti di dilatazione (riferimento 18).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.14 Installazione in presenza di curve.

31. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.
32. Per la trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4490 (riferimento 6), per raggi di curvatura inferiori a 30 m è necessario sostituire l'elemento standard con n° 3 elementi aventi medesima sezione ma di lunghezza pari a 1490 mm (riferimento 16) ed impiegando gli opportuni manicotti di giunzione (riferimento 8). Il mantaggio avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

## 1.15 Accorgimenti particolari.

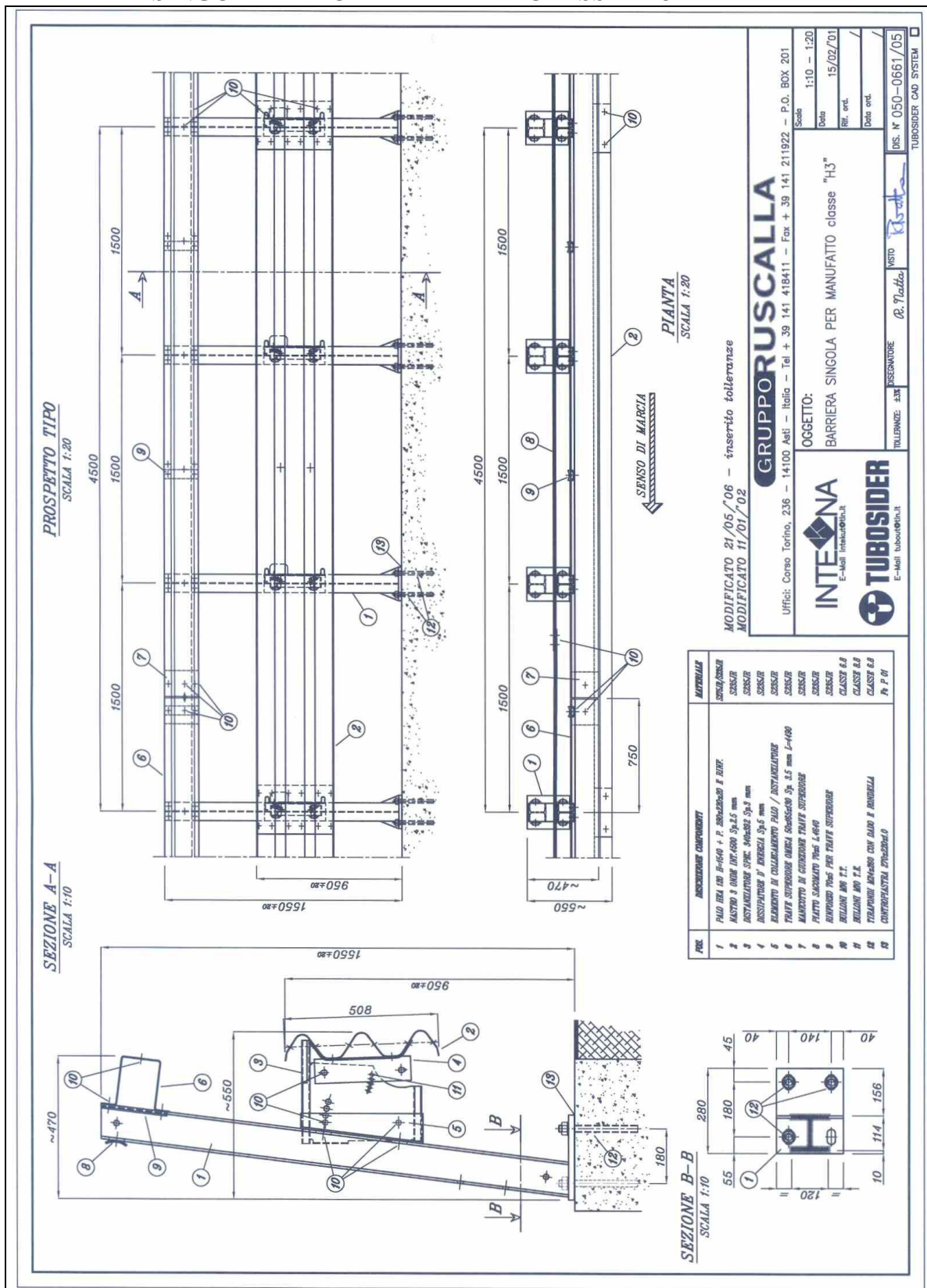
33. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

## 1.16 Marchio d'identificazione del prodotto omologato.

34. Per installazioni in ambito nazionale (Italia), le barriere omologate devono essere identificate con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e n° progressivo). Viene quindi fornita apposita "targhetta" che **dovrà essere collocata sul dispositivo (a cura di chi esegue l'installazione)**, in posizione protetta, ogni 100 m di estensione della barriera e, comunque, almeno una per ogni singola tratta.
  - La "targhetta" è costituita essenzialmente da:
    - Piastrina in acciaio riportante il nome del produttore, il numero progressivo di omologazione, la classe d'appartenenza della barriera, il tipo di barriera e la sua destinazione (conforme alle indicazioni della norma).
    - Fascetta di fissaggio al dispositivo.
35. Infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina.
36. Individuare la più opportuna collocazione della targhetta (ad esempio: intorno al piatto sagomato posteriore, intorno alla diagonale di rinforzo, in corrispondenza dell'elemento distanziatore, ecc.)
37. Bloccare la "targhetta" d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.

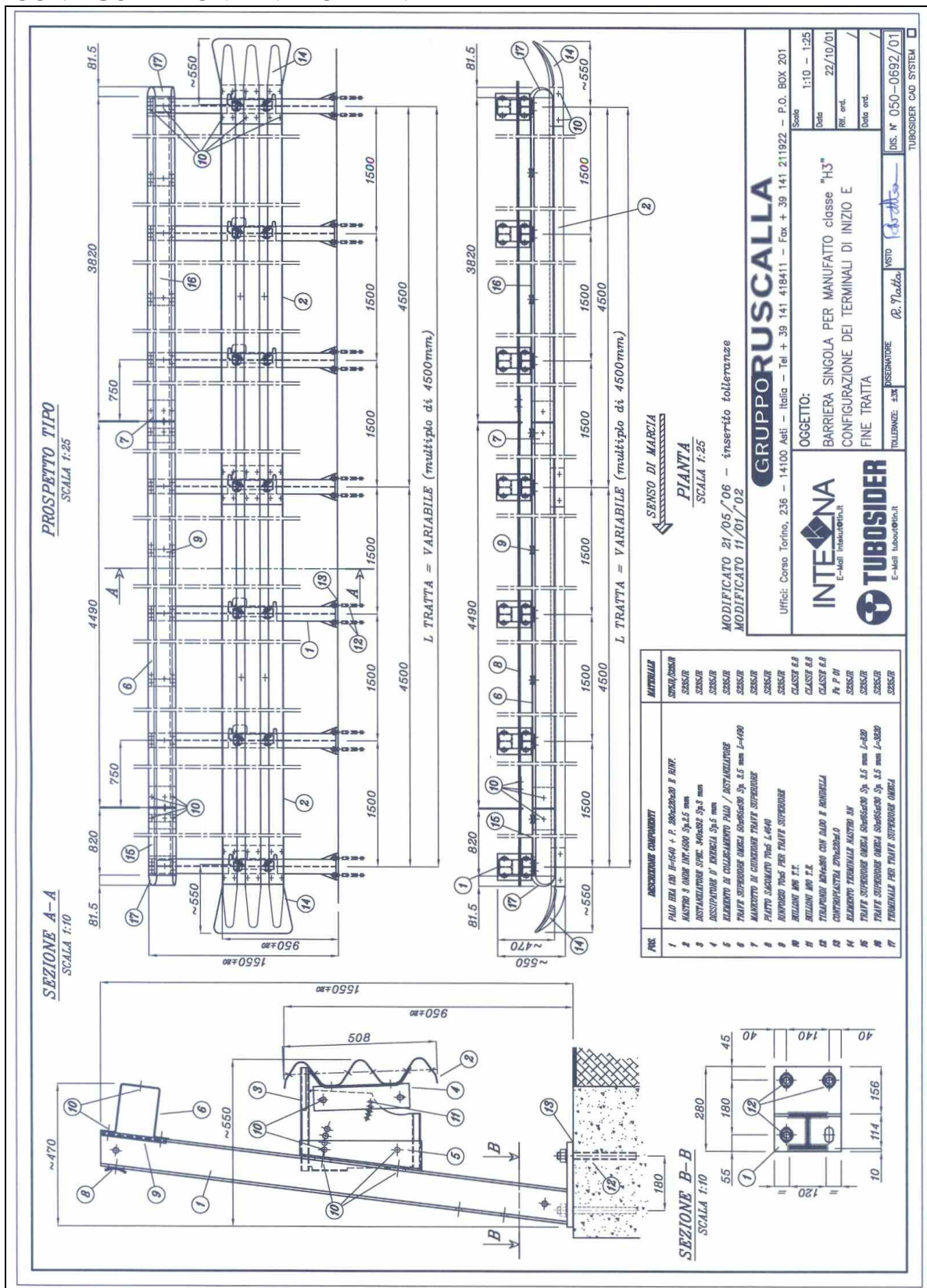
## DISEGNO 050-0661/05

### BARRIERA SINGOLA PER OPERA D'ARTE CLASSE "H3"



## DISEGNO 050-0692/01

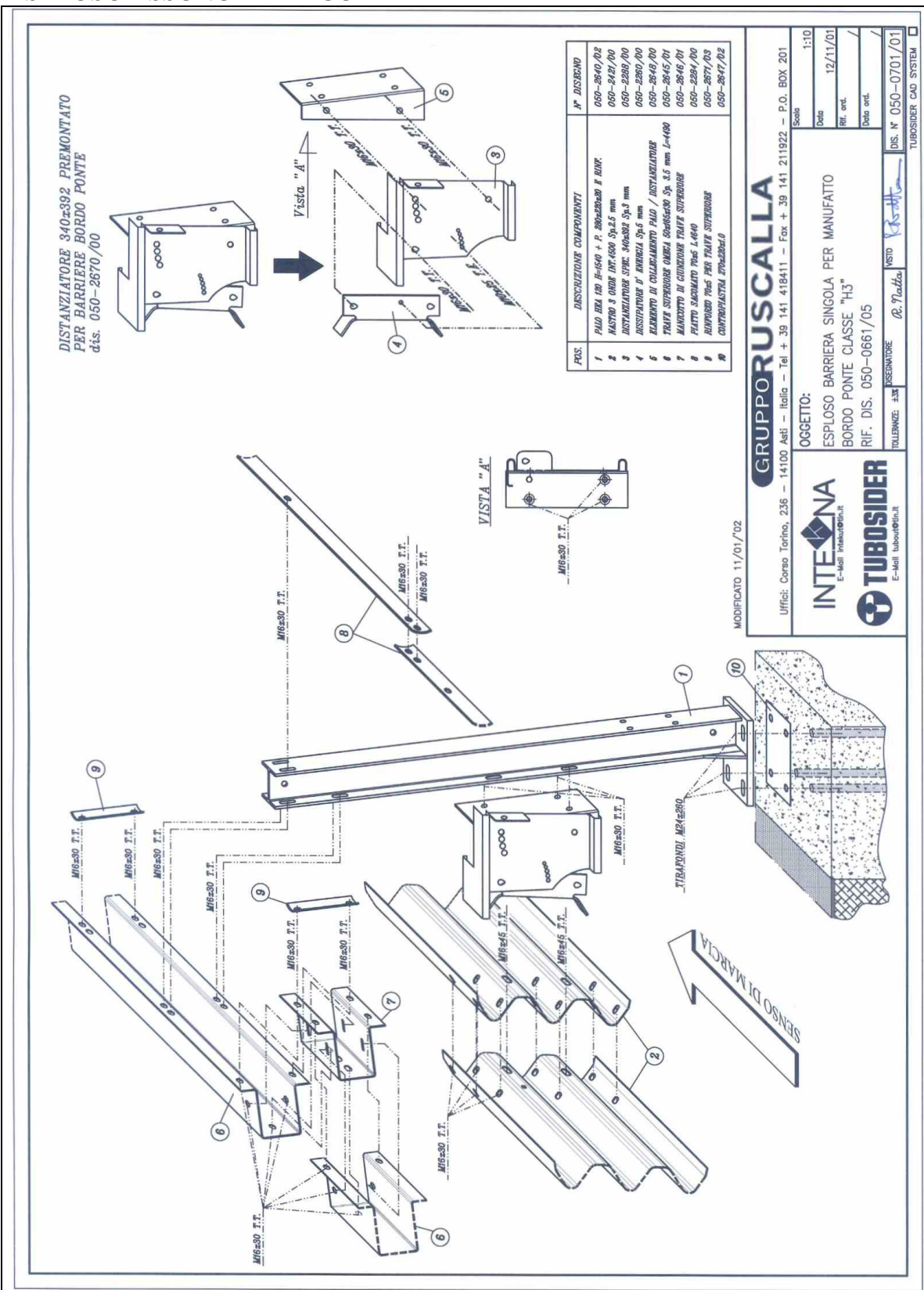
### CONFIGURAZIONE INIZIO E FINE TRATTA





## DISEGNO 050-0701/01

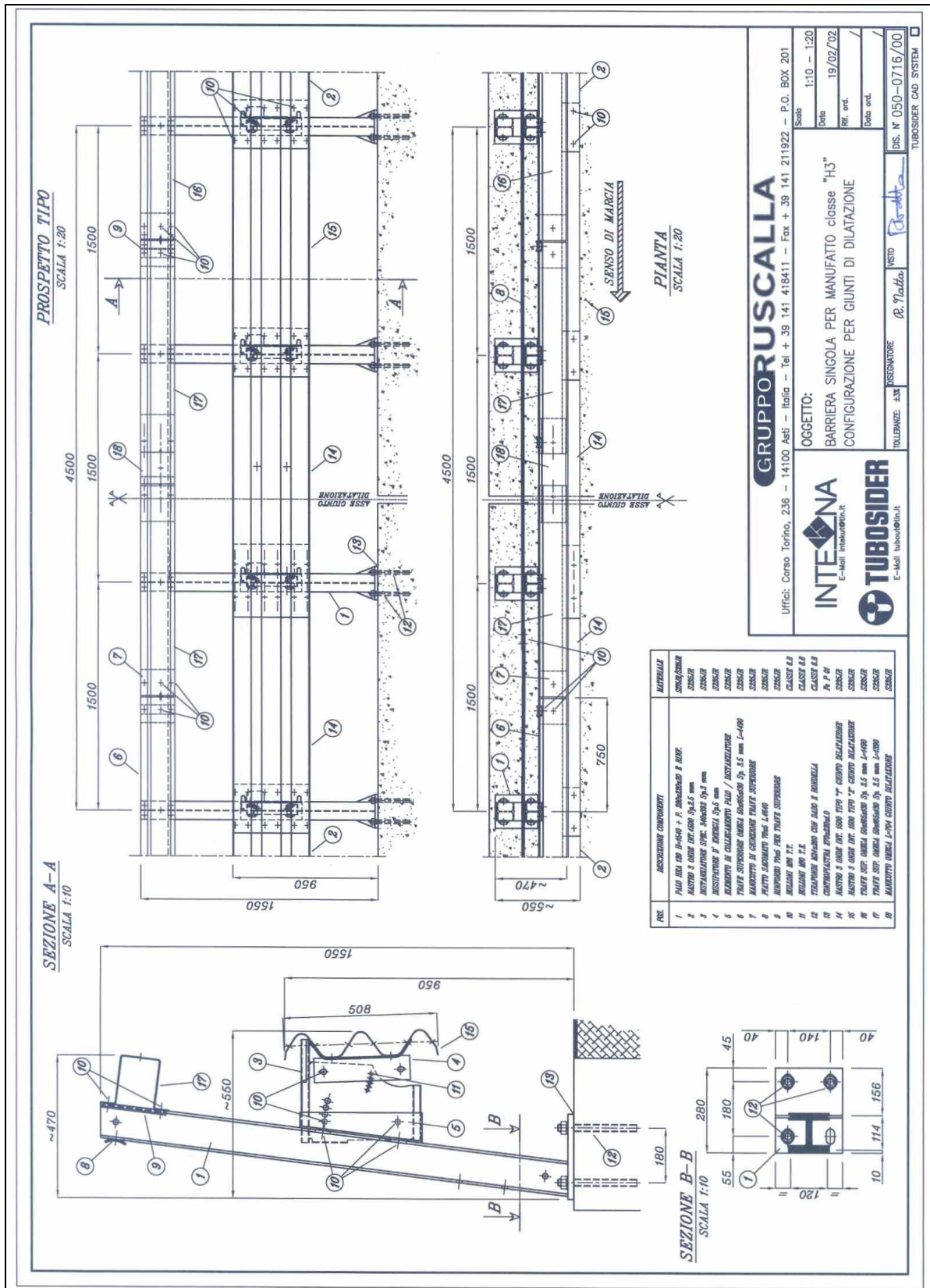
## ESPLOSO ASSONOMETRICO





## DISEGNO 050-0716/00

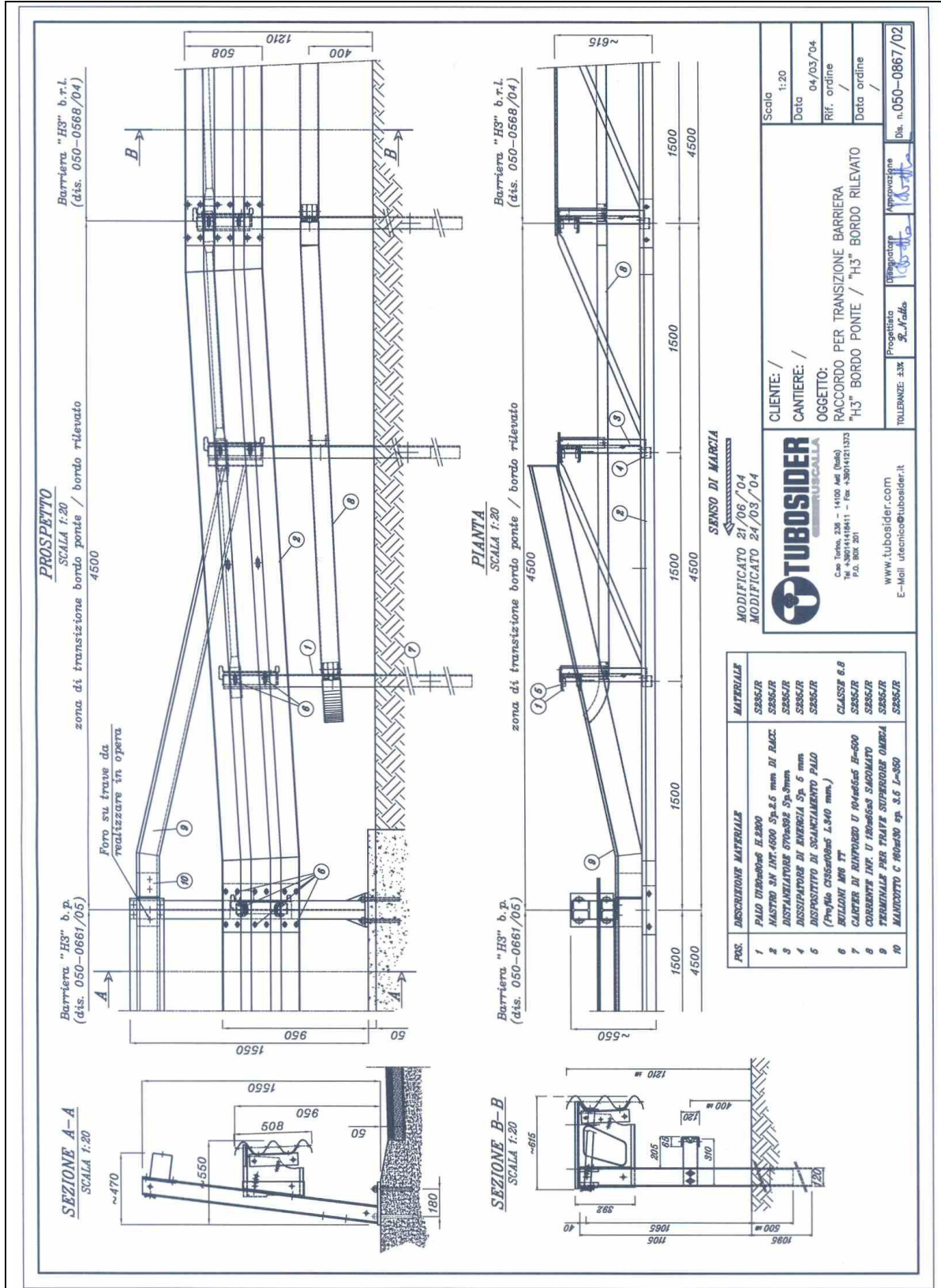
### CONFIGURAZIONE PER GIUNTI DI DILATAZIONE





**DISEGNO 050-0867/02**

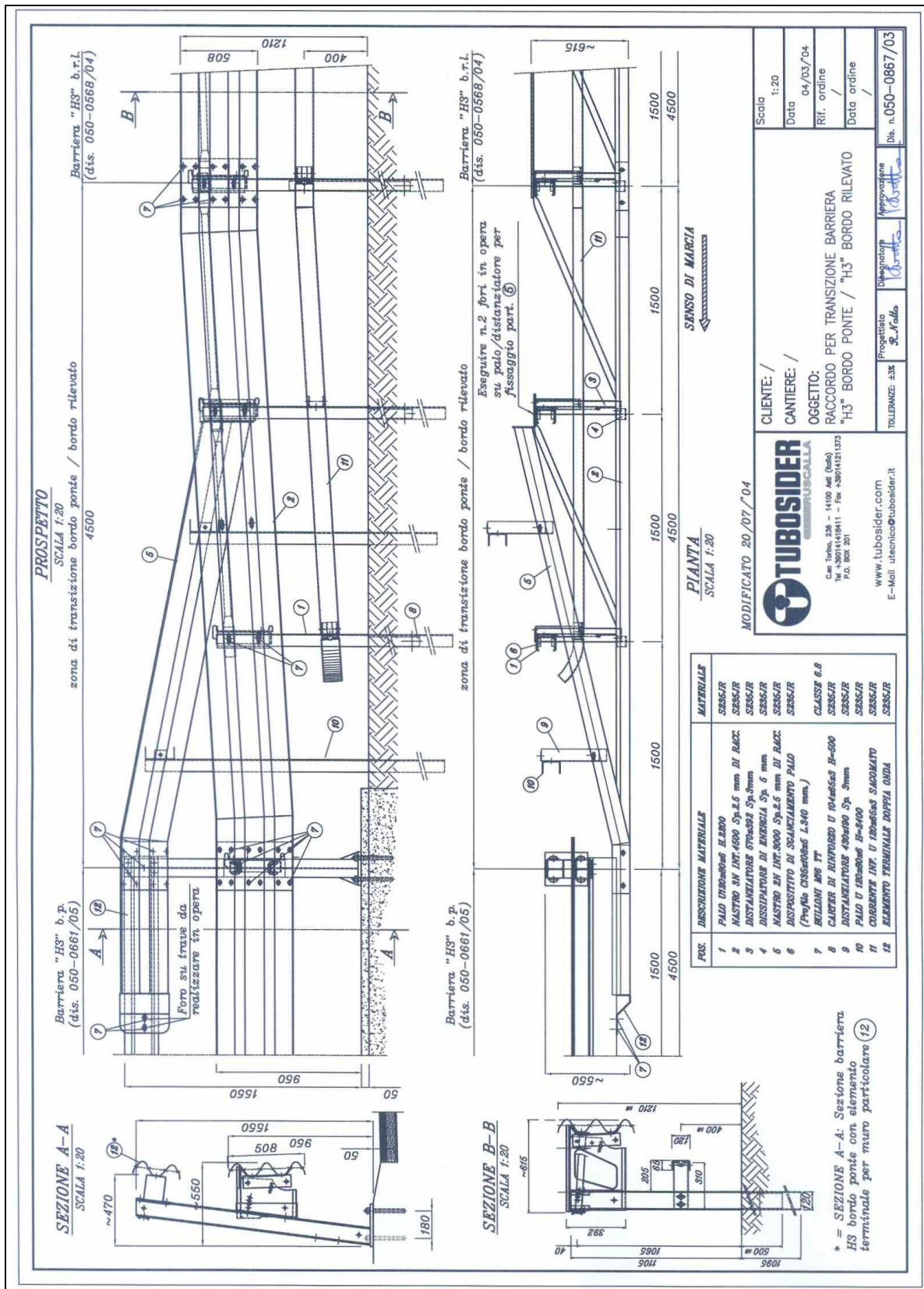
**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"**





**DISEGNO 050-0867/03**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"**

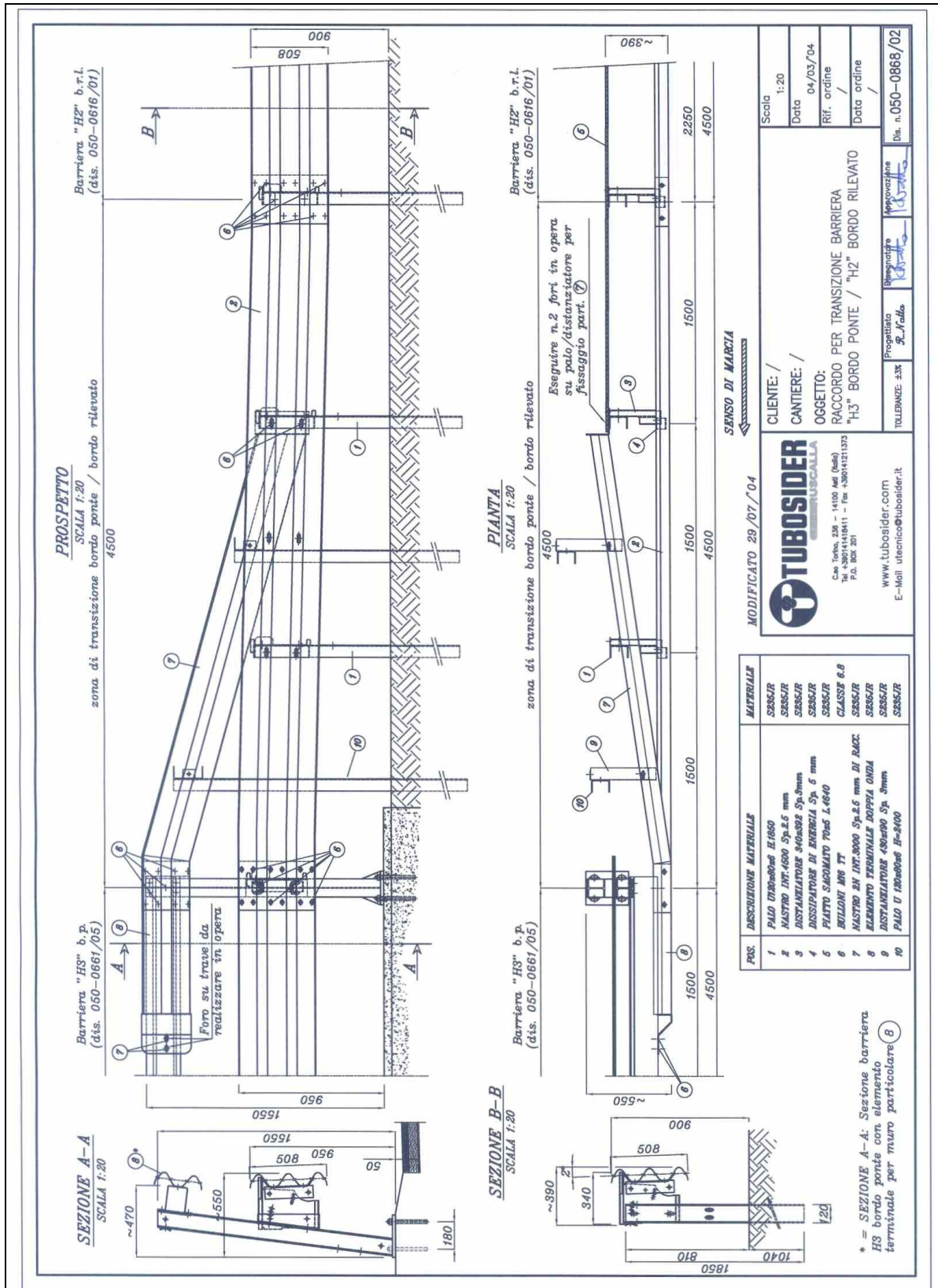






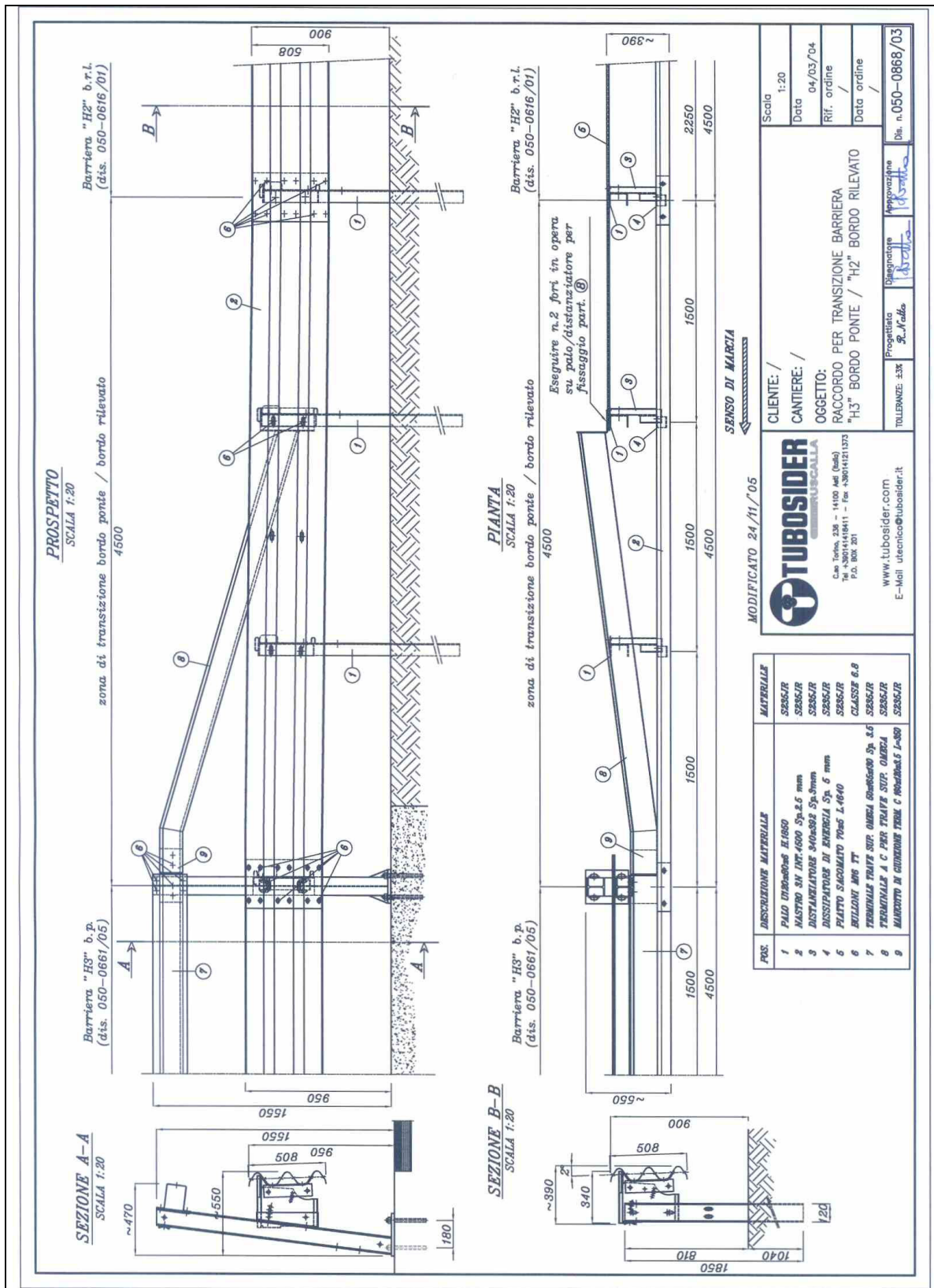
**DISEGNO 050-0868/02**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H2 BORDO RILEVATO"**



**DISEGNO 050-0868/03**

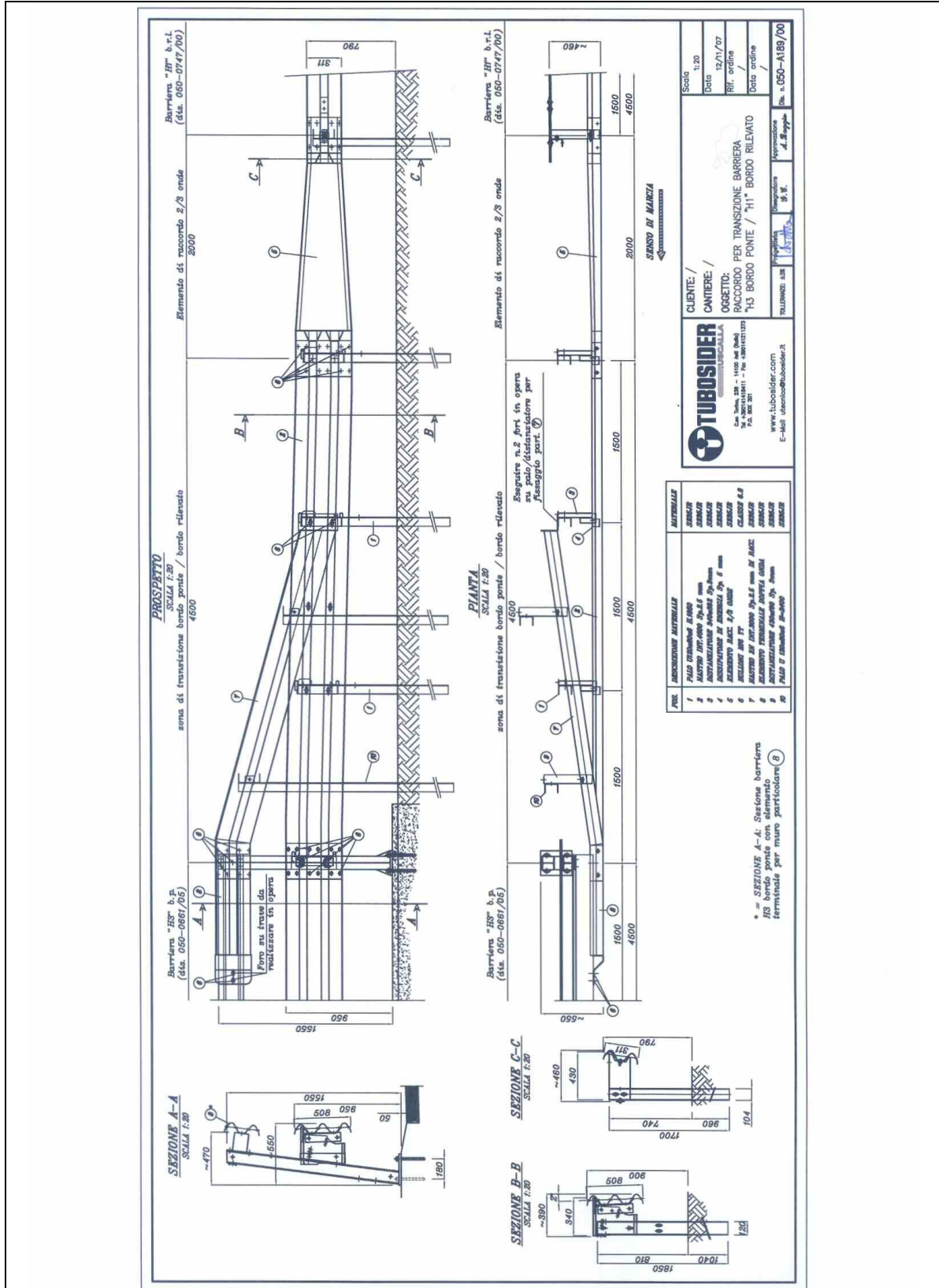
**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H2 BORDO RILEVATO"**






**DISEGNO 050-A189/00**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H1 BORDO RILEVATO"**



Barriera 3N.TU-bpl.13 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0661/05 e 050-0692/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 37</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## BARRIERA 3N.TU-bpl.13


### DISTINTA MATERIALI "TIPO" PER 99,00 m D'INSTALLAZIONE

BARRIERA TRIPLA ONDA LATERALE OPERA D'ARTE classe "H3" - Norma ITALIANA					data: 27/03/01	data revisione: 12/02/04
Riepilogo n.° totale elementi					file: H3bpl_ITA.xls	n.° revisione: 4
Rif. dis.: 050-0661/05						
INTERASSE m: 4.50					N° TRATTE: -	N° GIUNTI: -
QUANTITA' m: 99.00						
ANALISI PESI E DISTINTA MATERIALI					N° TOTALE ELEMENTI	
POS.	DESCRIZIONE	DIS. N°	MODIFICA	CODICE	Kg cad. nero	PESO TOT
1	PALO HEAL 20 H=1540 + P. 280x220x20	050-2640/02	16/11/01	-	39.97	2.638.02
2	CONTROPIASTRA 270x220x1	050-2647/02	11/01/02	-	0.44	29.04
3	NASTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5	050-2421/00	-	-	70.36	1.547.92
4	DISTANZ. 340x392 PREMONTATO	050-2670/00	-	-	8.90	587.40
	DISTANZIATORE 340x392 Sp. 3 CON SCANSO	050-2288/00	13/03/00	-	3.14	
	DISSIPATORE D'ENERGIA Sp. 5	050-2260/00	-	-	1.86	
	BULLONE M16x30 TT + D + R classe 6.8	080-2331/00	-	-	0.12	
	BULLONE M10x25 TE + D + R classe 8.8	080-2336/00	-	-	0.05	
	ELEM. COLL. PALO / DISTANZIATORE	050-2648/00	-	-	3.49	
5	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=4490	050-2645/01	22/02/01	-	65.36	1.437.92
6	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE OMEGA	050-2646/01	22/02/01	-	4.98	109.56
7	PIATTO SAGOMATO 70x5 L=4640	050-2284/00	-	-	12.11	266.42
8	RINFORZO 70x5 PER TRAVE OMEGA	050-2671/03	16/11/01	-	0.55	36.30
9	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	050-2649/02	11/01/02	-	0.15	19.80
10	BULLONE M16x30 TT + D + R classe 6.8	080-2331/00	-	-	0.12	137.28
11	BULLONE M16x45 TT + D + R classe 6.8	080-2332/00	-	-	0.14	18.48
12	TIRAFONDO M24x260 classe 6.8	080-2329/02	16/11/01	-	0.92	182.16
13	DADO M24 classe 6S	080-2127/00	-	-	0.11	21.78
14	RONDELLA M24	080-2128/00	-	-	0.04	7.92
15	RESINA PER TIRAFONDI	-	-	-	0.25	49.50
16	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=820	050-2679/00	-	-	11.86	-
17	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=3820	050-2680/00	-	-	55.68	-
18	TERMINALE PER TRAVE OMEGA	050-2681/01	12/02/04	-	2.43	-
19	TERMINALE CON TUBO d.133 Sp. 4	050-2310/00	-	-	13.30	-
20	NASTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 TIPO "1"	050-2757/00	-	-	26.84	-
21	NASTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 TIPO "2"	050-2756/00	-	-	26.40	-
22	TRAVE OMEGA L=1490 PER GIUNTI TIPO "1"	050-2760/00	-	-	21.60	-
23	TRAVE OMEGA L=1390 PER GIUNTI TIPO "2"	050-2761/00	-	-	20.13	-
24	MANIC. GIUNZ. TRAVE OMEGA PER GIUNTI	050-2762/00	-	-	9.24	-
25	PIASTRINA IDENTIFICATIVA	050-2844/00	-	-	-	-
26	FASCETTA FISS. PIASTR. IDENTIFICATIVA	-	-	-	-	-
27	MANUALE D'INSTALLAZIONE	-	-	-	-	-
28	0	-	-	-	-	-
29	0	-	-	-	-	-
30	0	-	-	-	-	-
31	0	-	-	-	-	-
32	0	-	-	-	-	-
					<b>Kg. TOT.</b>	<b>7040.00</b>
Peso totale per una lunghezza di ml.					<b>99.00</b>	<b>7040.00</b>
Peso totale per una lunghezza di ml.					<b>99.00</b>	<b>7251.20</b>
<b>PESO ZINCATO TOTALE=</b>					<b>7251.20</b>	<b>7251.20</b>
UFFICIO TECNICO -					(con zinco al 3% sul peso al nero)	
					in n.°	tratte
					in n.°	tratte
					<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>
					(zincato secondo EN ISO 1461)	



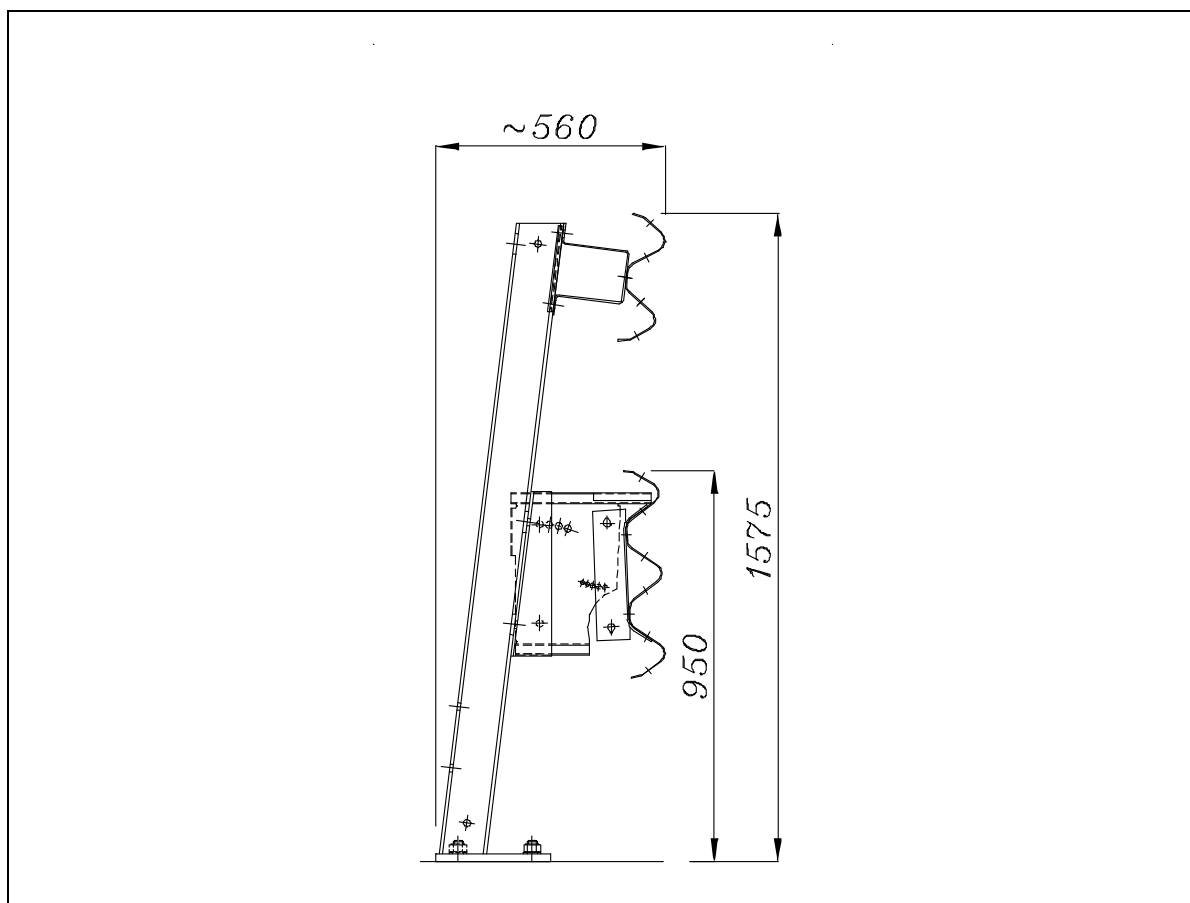





Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## MANUALE D'INSTALLAZIONE


**(Rif. Dis. 050-0660/06)**



Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## **INDICE GENERALE**

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.17 .....	(pag. tot. 26)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento e fissaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda superiore	
1.6	Posizionamento e fissaggio dei distanziatori inferiori	
1.7	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore	
1.8	Posizionamento e fissaggio della fune $\phi$ 12	
1.9	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.10	Controlli e precauzioni	
1.11	Elementi di inizio e fine tratta	
1.12	Terminali semplici e speciali	
1.13	Transizioni	
1.14	Elementi per giunti di dilatazione	
1.15	Installazione in presenza di curve	
1.16	Accorgimenti particolari	
1.17	Marchio d'identificazione del prodotto omologato	

Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

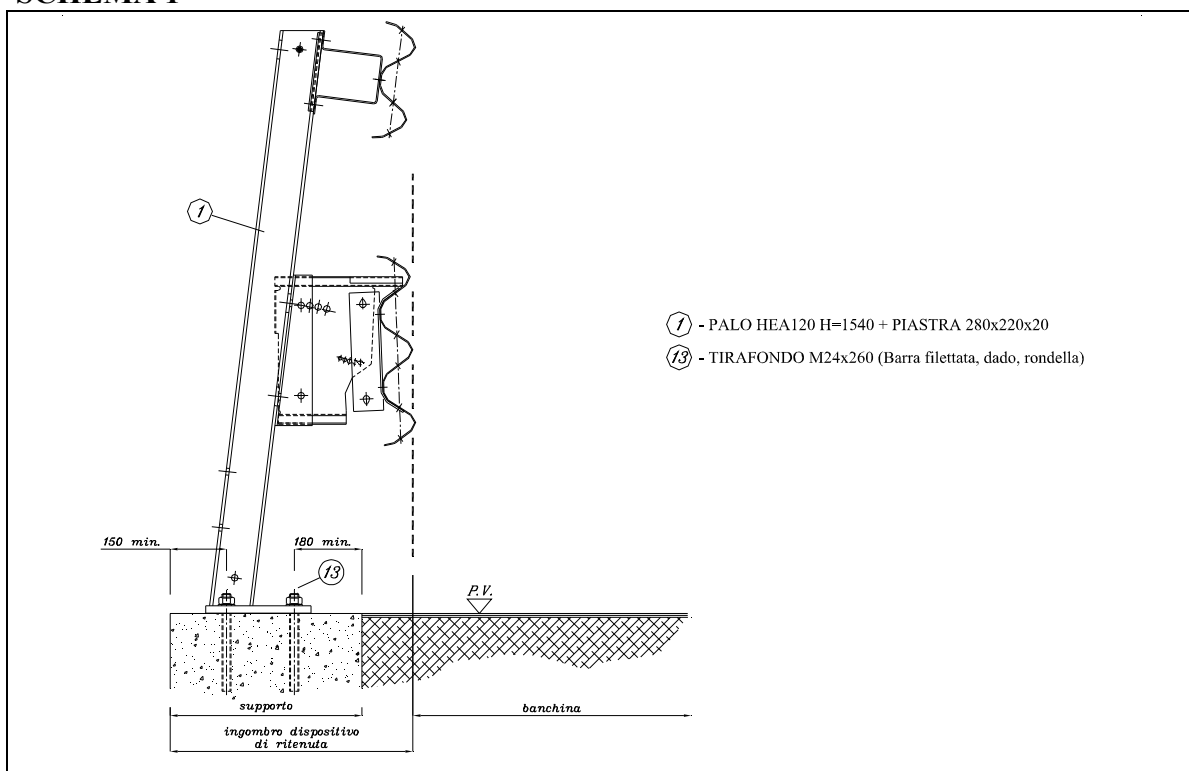
## 1. MODALITÀ D'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-0660/06).


Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

### 1.1 Tracciamento.

- Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-bpl.17 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-0660/06 complessivo, 050-0667/06 elementi inizio e fine tratta, 050-0708/00 configurazione su giunti di dilatazione e 050-0702/01 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
- La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. E' comunque indispensabile che i fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera siano predisposti alla distanza di 18 cm, o a distanza superiore, dal bordo del supporto (distanze inferiori devono essere attentamente valutate dal progettista). I tirafondi posteriori devono invece essere sempre posizionati ad una distanza minima di 15 cm dal bordo del supporto. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

**SCHEMA 1**



Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

- Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

- I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 1500 mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
- Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M24x260 classe 6.8 (riferimento 13) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:
  - Diametro foro: 28 mm
  - Profondità foro: 210 mm
- Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a  $8,9 \text{ N/mm}^2$ . Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego del seguente prodotto:

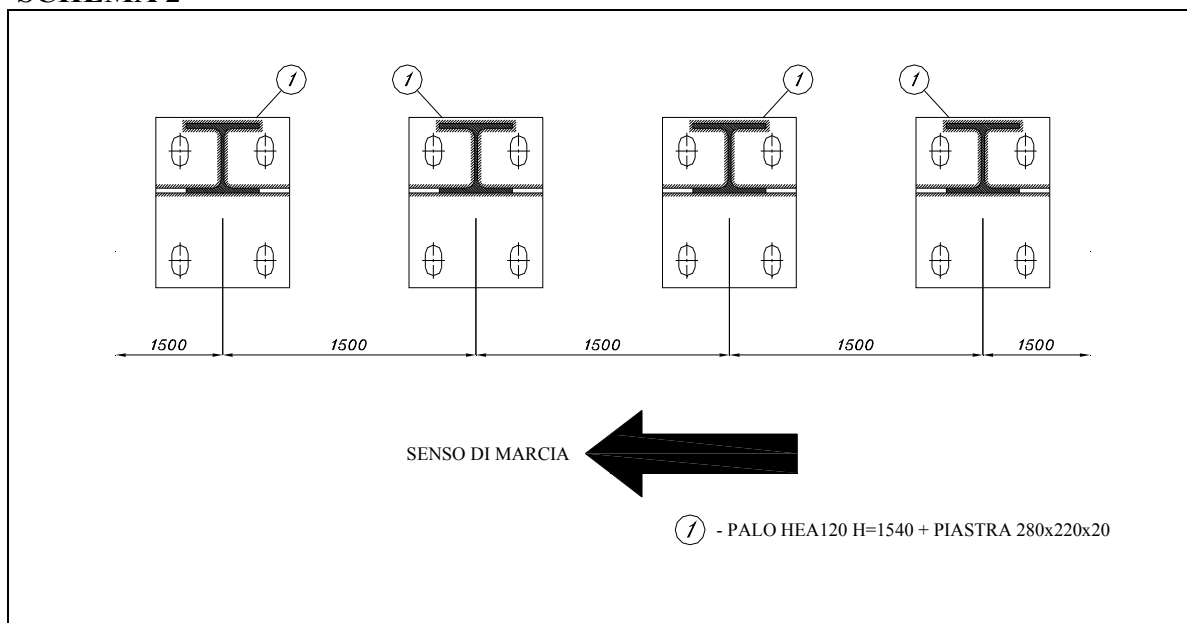
### ➤ FORI DIAMETRO 28 mm.

- HILTI HIT CM 730.....5,0 kg per n° 60 fori (n° 15 pali)
  - SPIT Polipasta 707.....5,0 kg per n° 60 fori (n° 15 pali)
- I fori devono essere riempiti di "malta/resina per fissaggio chimico".
    - Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni riportate sulla confezione, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
    - Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In condizioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
    - Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 6 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
    - E' possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello - **SCHEMA 2** -, assicurandosi dei loro reciproco allineamento.
    - Procedere quindi con l'inserimento dei quattro tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 200 mm, e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.
    - Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M24 per i tirafondi d'ancoraggio - **SCHEMA 3** -.

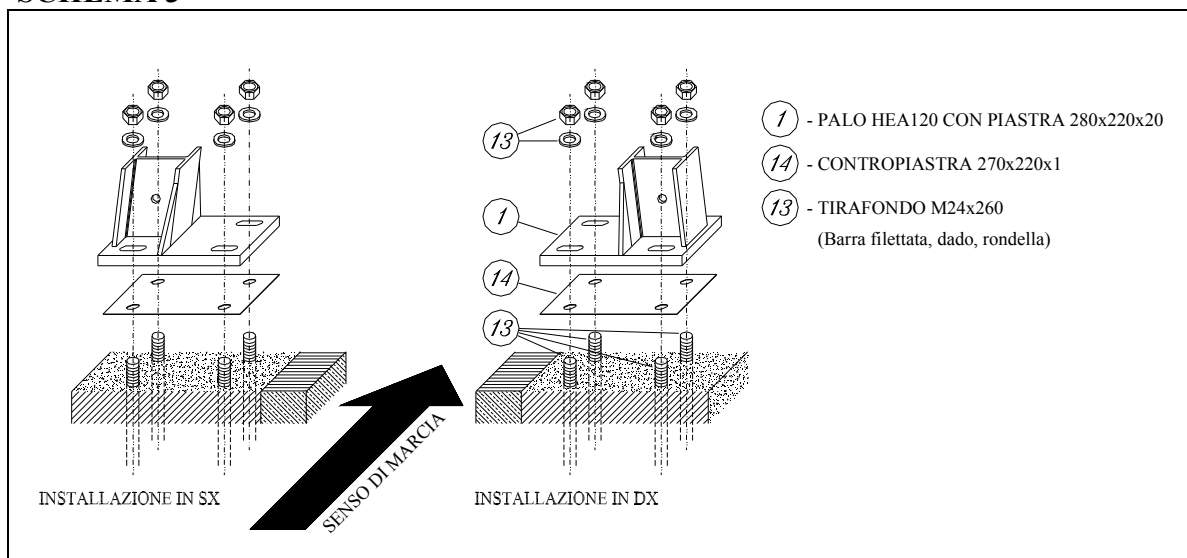



8. In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi d'ancoraggio.
9. Il corretto posizionamento del palo HEA120 (anima da 114 mm e ali da 120 mm) con piastra di base (riferimento 1), è il seguente:
  - L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 280x220x20 con asole 27x50 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
  - Il palo deve essere posizionato con il lato da 280 mm della piastra di base orientato in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -.

## SCHEMA 2



## SCHEMA 3

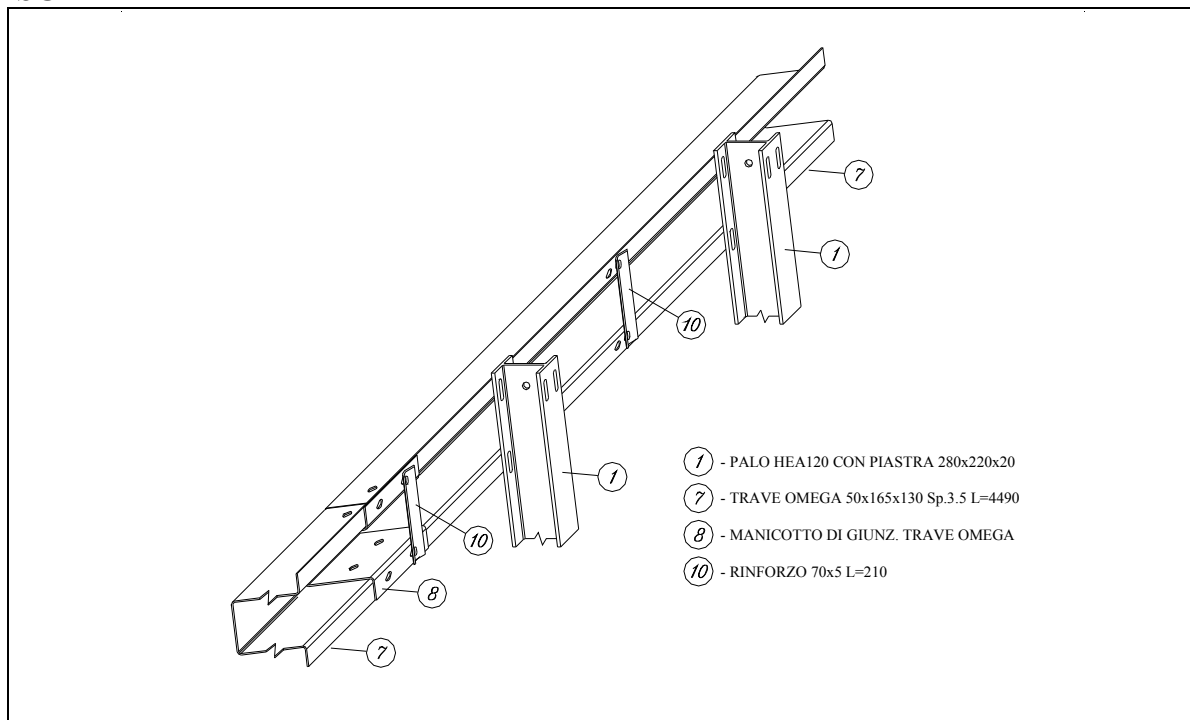


Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore.


10. La trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4490 (riferimento 7) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore, dalla parte prospiciente la sede stradale. Il corretto posizionamento della trave omega prevede uno sfalsamento di 750 mm considerati tra l'asse di mezzzeria del palo HEA120 e le estremità della trave stessa. Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n.° 4 bulloni di tipo M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 11). La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando il manicotto di giunzione omega 55x165x120 sp. 3.5 l=350 (riferimento 8) ed utilizzando n° 8 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 11) – **SCHEMA 4** -.
11. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore omega deve essere posizionato il piatto di rinforzo (riferimento 10) da installare in ogni interasse della barriera sia in corrispondenza del manicotto di giunzione, sia in presenza della sola trave omega – **SCHEMA 4** -.

**SCHEMA 4**



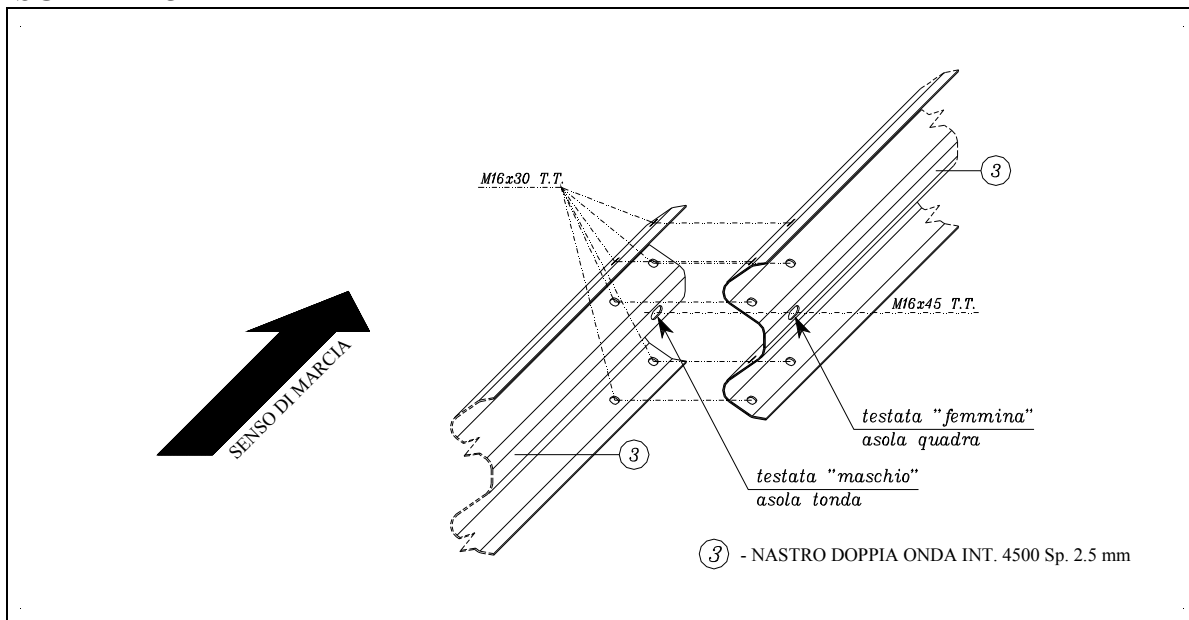
## 1.5 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda superiore.

12. Abbinato alla trave superiore omega (riferimento 7) deve essere installato il nastro a doppia onda (riferimento 3).
13. Collegare il nastro a doppia onda (riferimento 3) alla trave omega (riferimento 7) utilizzando bulloni del tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 11) unitamente alla piastrina copriasola.

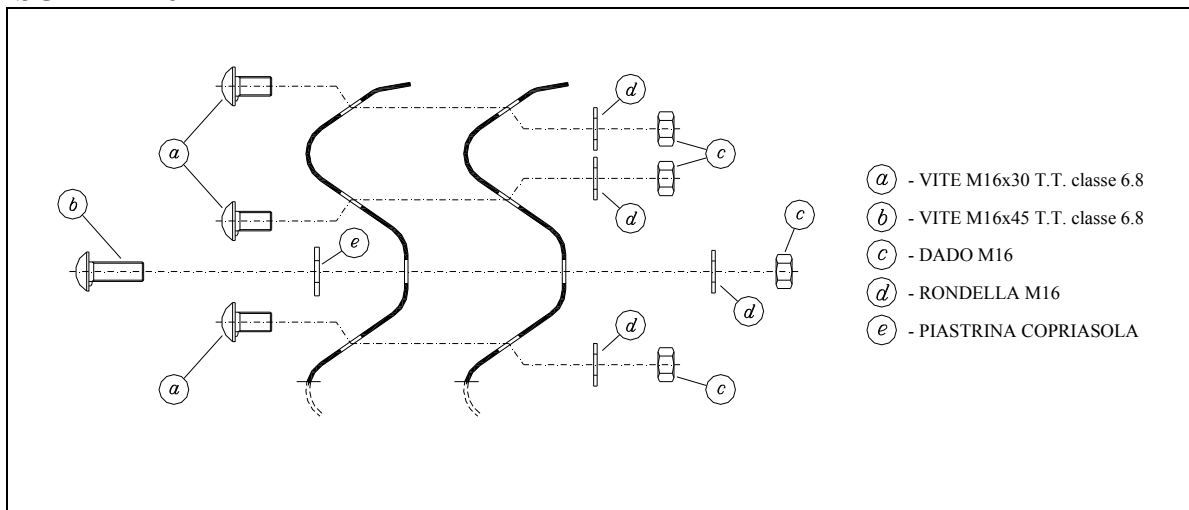
Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92


- Una volta ultimata la fase precedentemente descritta, procedere al collegamento tra i nastri, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico).
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dall'asola centrale di testata tonda) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dall'asola centrale di testata rettangolare) – SCHEMA 5 -
- Per il fissaggio utilizzare n° 8 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 11).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 6** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 8 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 8 i bulloni.

### SCHEMA 5



### SCHEMA 6

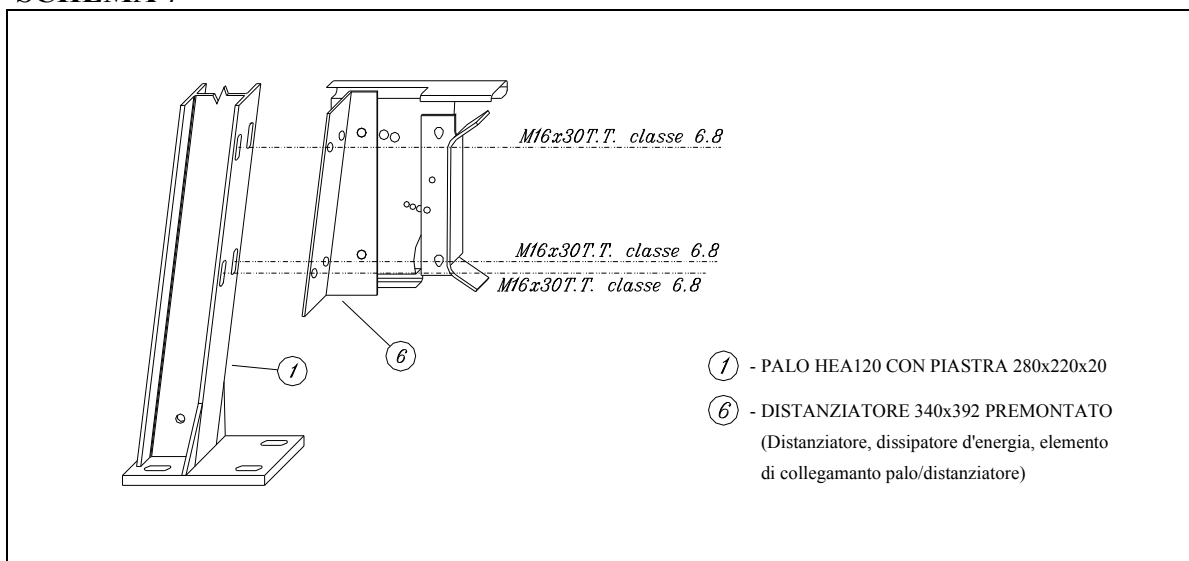


Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.6 Posizionamento e fissaggio dei distanziatori inferiori.

14. Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito premontato (dis. 050-2670/01):
- Accostare il distanziatore premontato (elemento di collegamento palo/distanziatore - riferimento 6) al montante in corrispondenza dei fori presenti sull'ala del palo esposta verso il lato del traffico. Per il fissaggio del distanziatore premontato al palo utilizzare n.° 3 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 11) – **SCHEMA 7** -.

### SCHEMA 7



## 1.7 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

### 15. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) all'asola inferiore del dissipatore d'energia (riferimento 5) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 11) unitamente alla piastrina copriasola. Effettuare la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del dissipatore d'energia, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico).
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dalle asole di testata verticali) – **SCHEMA 8** -.

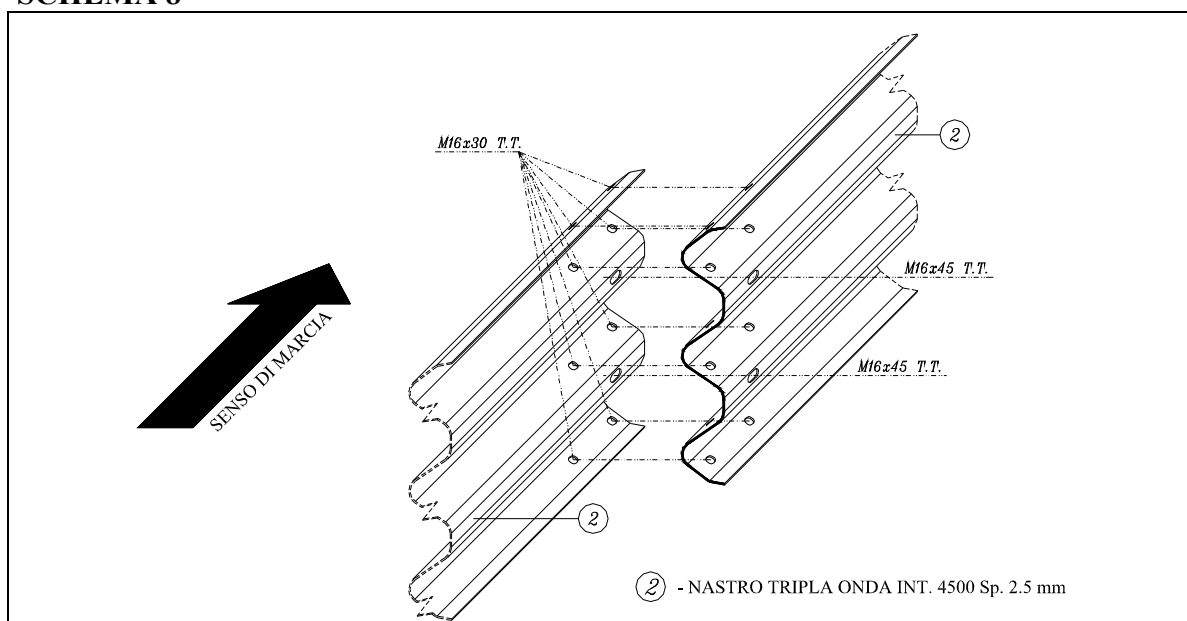
### 16. Fase B

- Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.
- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 11).

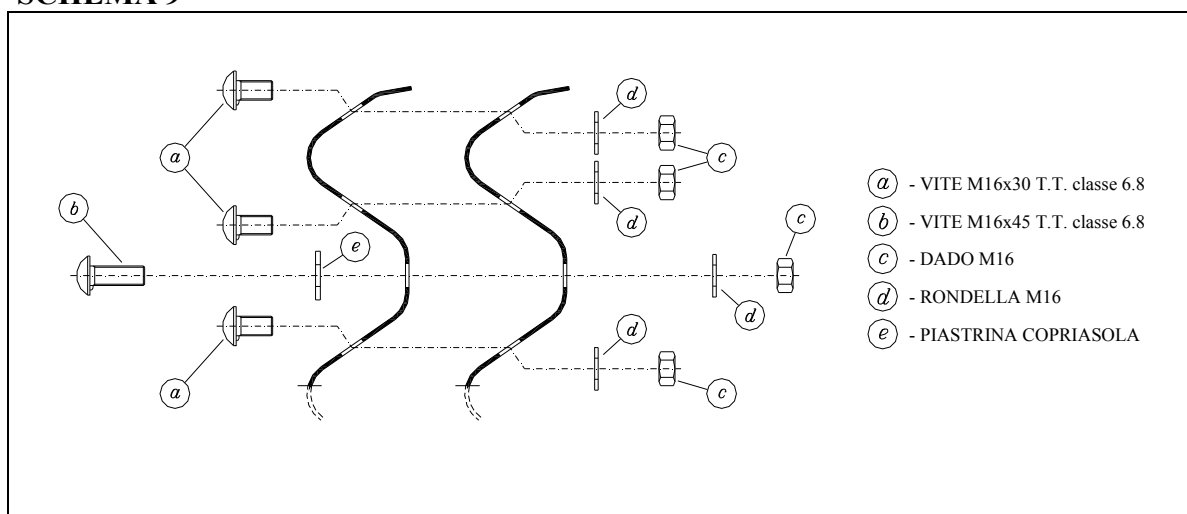



- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 9** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.

## SCHEMA 8



## SCHEMA 9



Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

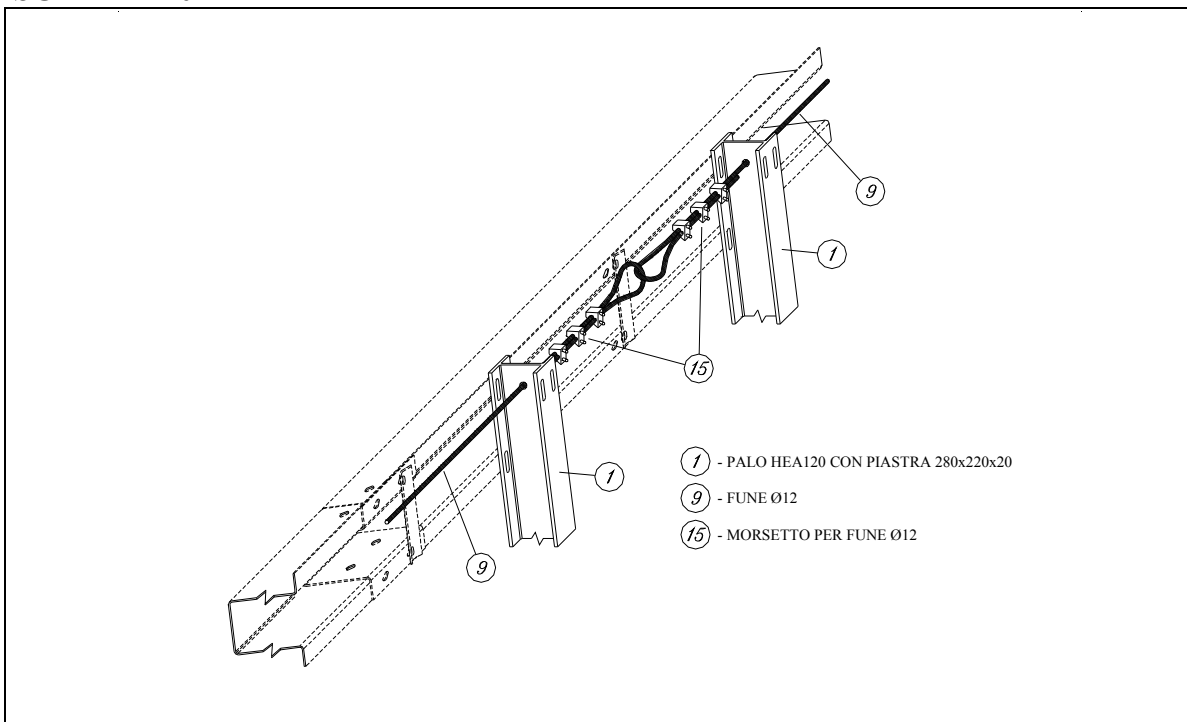
## 1.8 Posizionamento e fissaggio della fune $\phi 12$ .

17. Nella parte superiore del palo, in corrispondenza del foro diametro 18 mm presente sulla sua anima, deve invece essere posto in opera il cavo di sicurezza in fune  $\phi 12$  (riferimento 9). Per il corretto mantaggio del suddetto cavo, è indispensabile procedere come segue:

- imboccare la fune  $\phi 12$  nei tre pali compresi in ogni interasse della barriera stradale e, quindi, in corrispondenza delle estremità, procedere con l'esecuzione di un "cappio" risvoltando la fune su se stessa e bloccandola con n.° 3 morsetti (riferimento 15).
- procedere alla medesima operazione anzidetta con la fune  $\phi 12$  da posizionare nell'interasse consecutivo provvedendo a eseguire, allo stesso modo, un altro "cappio" che deve essere inserito in quello della fune  $\phi 12$  precedente – **SCHEMA 10** -.

Si raccomanda di verificare che ad installazione ultimata la fune  $\phi 12$  non rimanga eccessivamente tesa.


### SCHEMA 10



## 1.9 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

18. La trave superiore ed il nastro a doppia onda devono essere posizionati all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano la trave omega (riferimento 7) con il palo.

19. Il nastro a tripla onda deve essere posizionato all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che uniscono l'elemento di collegamento palo/distanziatore (riferimento 6) con il palo.

Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

20. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella:

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri doppia onda	60	80
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatori- nastro 2N e nastro 3N	90	90
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatore- dissipatore d'energia	30	30
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento distanziatore- elemento di collegamento	90	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento palo- distanziatore premontato	90	100
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento palo-trave omega	60	80
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento trave omega- manicotto di giunzione	60	80
M16 T.T. classe 6.8	Collegamento trave omega- rinforzo	90	100
Morsetto fune $\phi$ 12	Bloccaggio fune $\phi$ 12	30	30
Tirafondo M24 classe 6.8	Collegamento palo-cordolo d'ancoraggio	160 **	200

\* Valori ricavati sperimentalmente.

\*\* 100 Nm per tirafondi d'ancoraggio posteriori.

## 1.10 Controlli e precauzioni.

21. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.


## 1.11 Elementi di inizio e fine tratta.

22. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.17 sono costituiti dai seguenti componenti:

- Trave omega 50x165x130 sp. 3.5 l=820 (trave terminale sinistra)
- Trave omega 50x165x130 sp. 3.5 l=3820 (trave iniziale destra)

## 23. > INSTALLAZIONE DELLE TRAVI D'ESTREMITA'


- Gli elementi terminali della trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 7) prevedono n° 1 elemento iniziale destro e terminale sinistro, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.17.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.12 Terminali semplici e speciali (Rif. Disegno 050-0667/06).

24. La barriera 3N.TU-bpl.17 è stata collaudata prevedendo l'impiego di "elementi di inizio e fine tratta". Gli "elementi di inizio e fine tratta" non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali (rispetto alla direzione di marcia), ossia non sono dei terminali. Consentono di garantire la tenuta del sistema anche nelle eventualità più pessimistiche, ossia nel caso che l'urto avvenga nei primi 30 – 40 metri di installazione a monte o a valle del punto di inizio o fine tratta. I suddetti elementi conferiscono quindi la necessaria continuità e rigidità alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'impianto le medesime condizioni di funzionamento. Sono indispensabili all'inizio ed alla fine di tratte isolate, ossia per impianti non in continuità con altre barriere (ad esempio, barriere su rilevato). E' facoltà del progettista avvalersi di questi elementi quali terminali semplici introducendo opportuni componenti oppure in abbinamento ad altre soluzioni di terminali semplici o di sicurezza, ove reputato necessario.
25. Per i terminali di tipo semplice si consiglia l'impiego della soluzione descritta nel disegno 050-0667/06. Il progettista e la D.L. possono comunque adottare delle soluzioni in variante purché motivate ed a vantaggio della sicurezza.
26. La configurazione "mitred" (dis. 050-0667/06) prevede l'interramento degli elementi longitudinali principali della barriera 3N.TU-bpl.17. L'interramento può completarsi su uno sviluppo di due interassi di barriera (9.00 m) oppure su di un'estesa maggiore, soluzioni che prevedono comunque una graduale discesa degli elementi assicurando maggiore sicurezza. Il completo ancoraggio della barriera nel terreno adiacente l'opera d'arte assicura la corretta rigidità del sistema.
27. Per i terminali di tipo speciale è necessario valutare il corretto sistema di collegamento tra la barriera ed il dispositivo prescelto in modo da consentirne il corretto funzionamento su strada. La soluzione deve essere studiata caso per caso.
28. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.17 per la realizzazione del terminale semplice sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro (M1) tripla onda di collegamento alla tratta standard di barriera
  - Nastro (M2) tripla onda interrato
  - Nastro (M3) doppia onda di collegamento alla tratta standard di barriera
  - Nastro (M4) doppia onda interrato
  - Elemento 3N di raccordo sagomato per avvio (riferimento 16)
  - Elemento 2N di raccordo sagomato per avvio (riferimento 17)
  - Trave omega l=820 – elemento terminale sinistro
  - Trave omega l=3820 – elemento iniziale destro
  - Palo U120x80x6 h=2400 per "mitred" (riferimento 18)
29. La corretta realizzazione del terminale MITRED, deve prevedere l'esecuzione di uno scavo di idonee dimensioni atto ad ospitare l'alloggiamento dei nastri interrati (M2 e M4).
30. I pali ad U 120x80x6 devono essere infissi, nel rilevato adiacente all'opera d'arte su cui è posizionata la barriera bordo ponte in classe "H4b", mediante apposita attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità di posa richiesta.
31. I primi tre pali di sostegno dei nastri (M1) e (M3) devono essere muniti degli appositi distanziatori.
32. I rimanenti tre pali di sostegno dei nastri (M2) e (M4) interrati sono invece collegati direttamente ai nastri senza l'impiego dei distanziatori.



Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

33. La sezione terminale della trave ad omega, prevede degli elementi di trave iniziale e terminale, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave ad omega nella tratta standard. La fune  $\phi$  12, in corrispondenza dei pali HEA120 d'estremità della tratta, viene risvoltata e bloccata su se stessa sempre utilizzando n.° 3 morsetti (riferimento 15).
34. Un volta completate le operazioni di montaggio di tutti i componenti il gruppo terminale MITRED, è indispensabile provvedere ad un accurato riempimento dello scavo facendo particolare attenzione anche al compattamento del terreno rimosso.


### 1.13 Transizioni.

35. Per le transizioni della barriera 3N.TU-bpl.17 con le altre barriere stradali di sicurezza, i disegni 050-A062/00, 050-0848/01, 050-A023/00, 050-0852/00, 050-A081/00 e 050-0853/00 riportano le soluzioni di più comune impiego. In particolare:
- Dis. 050-A062/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.40 H4 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0848/01 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.07 H4 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A023/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.30 H3 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0852/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.05 H3 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A081/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.31 H2 bordo rilevato.
  - Dis. 050-0853/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.17 H4 bordo ponte con barriera 3N.TU-brl.08 H2 bordo rilevato.

### 1.14 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-0708/00).

36. La barriera 3N.TU-bpl.17 è predisposta (qualora si renda necessario) per assecondare i movimenti di scorrimento dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione. L'entità del movimento assicurato dai componenti dedicati a tale funzione è nell'ordine di  $\pm$  200 mm (per scorrimenti > 200 mm contattare l'Uff. Tecnico TUBOSIDER S.p.A.).
37. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.17 sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 16)
  - Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 17)
  - Trave superiore omega l=1490 per giunti di dilatazione (riferimento 20)
  - Trave superiore omega l=1390 per giunti di dilatazione (riferimento 21)
  - Manicotto omega l=704 per giunti di dil. (riferimento 22)

- 38. Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.17 interessato dall'elemento di dilatazione presente sull'impalcato.**

Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

### 39. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE


- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 17) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 16) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.7 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda inferiore".

### 40. ➤ INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4490 (riferimento 7) deve essere sostituita con n° 1 trave superiore omega l=1490 per giunti di dilatazione (riferimento 20) e con n° 2 travi superiori omega l=1390 per giunti di dilatazione (riferimento 21).
- In corrispondenza del giunto di dilatazione, il manicotto di giunzione omega 55x165x120 sp. 3.5 l=350 (riferimento 8) deve essere sostituito con n° 1 manicotto di giunzione 55x165x120 sp. 3.5 l=704 per giunti di dilatazione (riferimento 22).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

### 41. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A DOPPIA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a doppia onda (riferimento 3) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 19) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 18) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.5 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda superiore".

Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.15 Installazione in presenza di curve.

42. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.
43. Per il nastro a doppia onda (riferimento 3), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.
44. Per la trave superiore omega 50x165x130 sp. 3.5 l=4490 (riferimento 7), per raggi di curvatura inferiori a 30 m è necessario sostituire l'elemento standard con n° 3 elementi aventi medesima sezione ma di lunghezza pari a 1490 mm (riferimento 20) ed impiegando gli opportuni manicotti di giunzione (riferimento 8). Il mantaggio avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

## 1.16 Accorgimenti particolari.

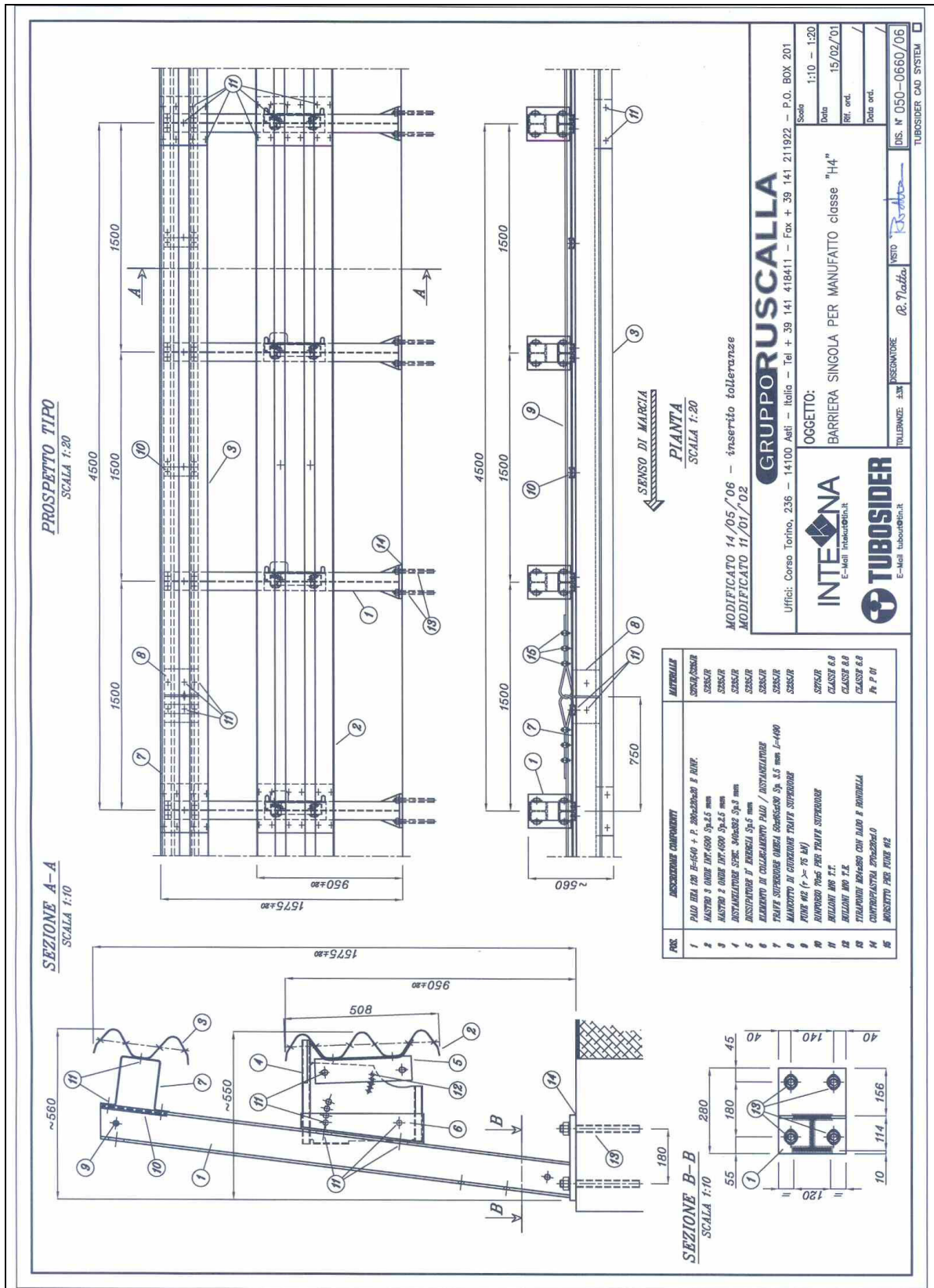
45. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

## 1.17 Marchio d'identificazione del prodotto omologato.

46. Per installazioni in ambito nazionale (Italia), le barriere omologate devono essere identificate con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e n° progressivo). Viene quindi fornita apposita "targhetta" che **dovrà essere collocata sul dispositivo (a cura di chi esegue l'installazione)**, in posizione protetta, ogni 100 m di estensione della barriera e, comunque, almeno una per ogni singola tratta.
  - La "targhetta" è costituita essenzialmente da:
    - Piastrina in acciaio riportante il nome del produttore, il numero progressivo di omologazione, la classe d'appartenenza della barriera, il tipo di barriera e la sua destinazione (conforme alle indicazioni della norma).
    - Fascetta di fissaggio al dispositivo.
47. Infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina.
48. Individuare la più opportuna collocazione della targhetta (ad esempio: intorno al piatto sagomato posteriore, intorno alla diagonale di rinforzo, in corrispondenza dell'elemento distanziatore, ecc.)
49. Bloccare la "targhetta" d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.

**DISEGNO 050-0660/06**

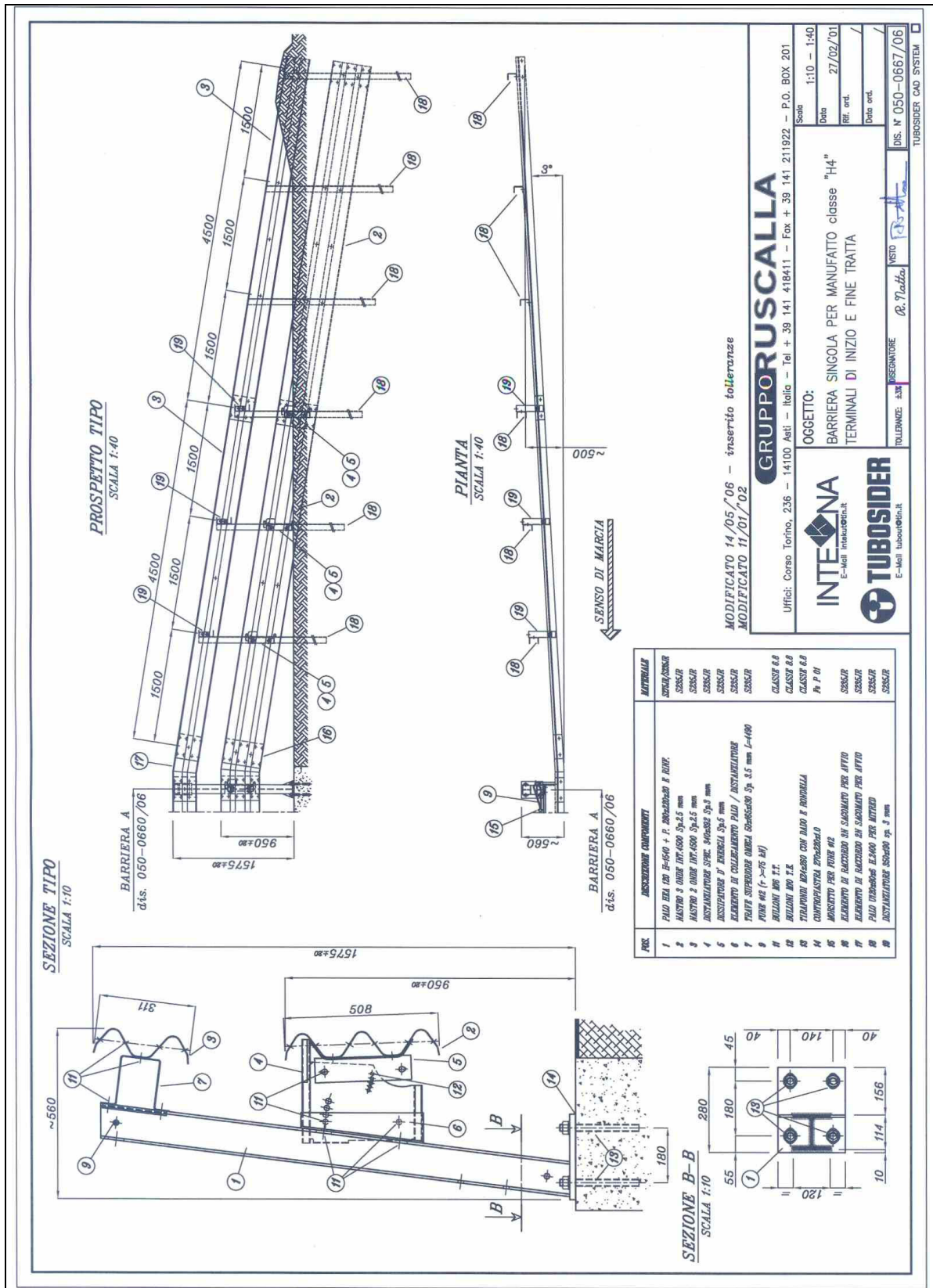
**BARRIERA SINGOLA PER OPERA D'ARTE CLASSE "H4b"**





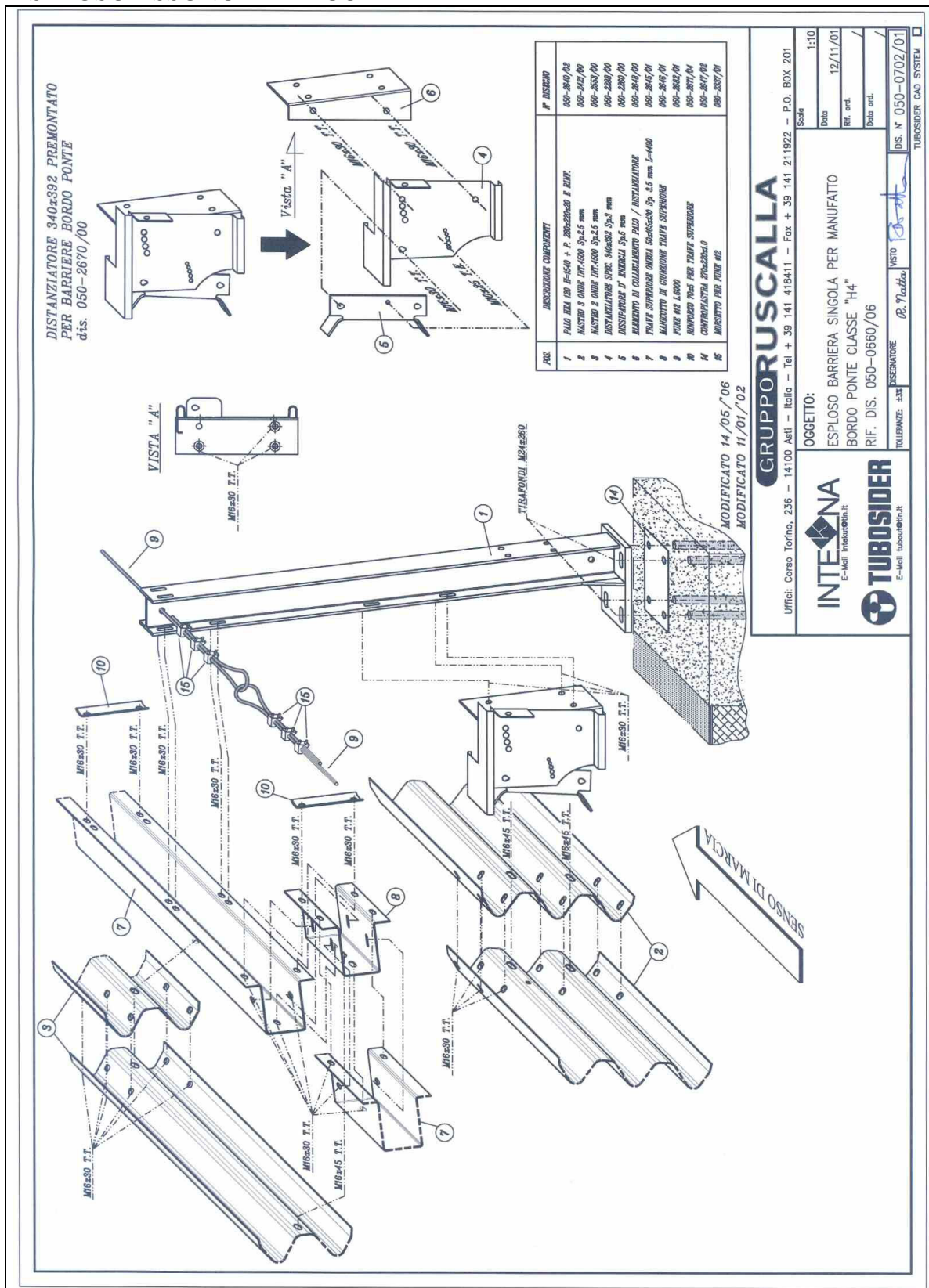
## DISEGNO 050-0667/06

### CONFIGURAZIONE INIZIO E FINE TRATTA



**DISEGNO 050-0702/01**

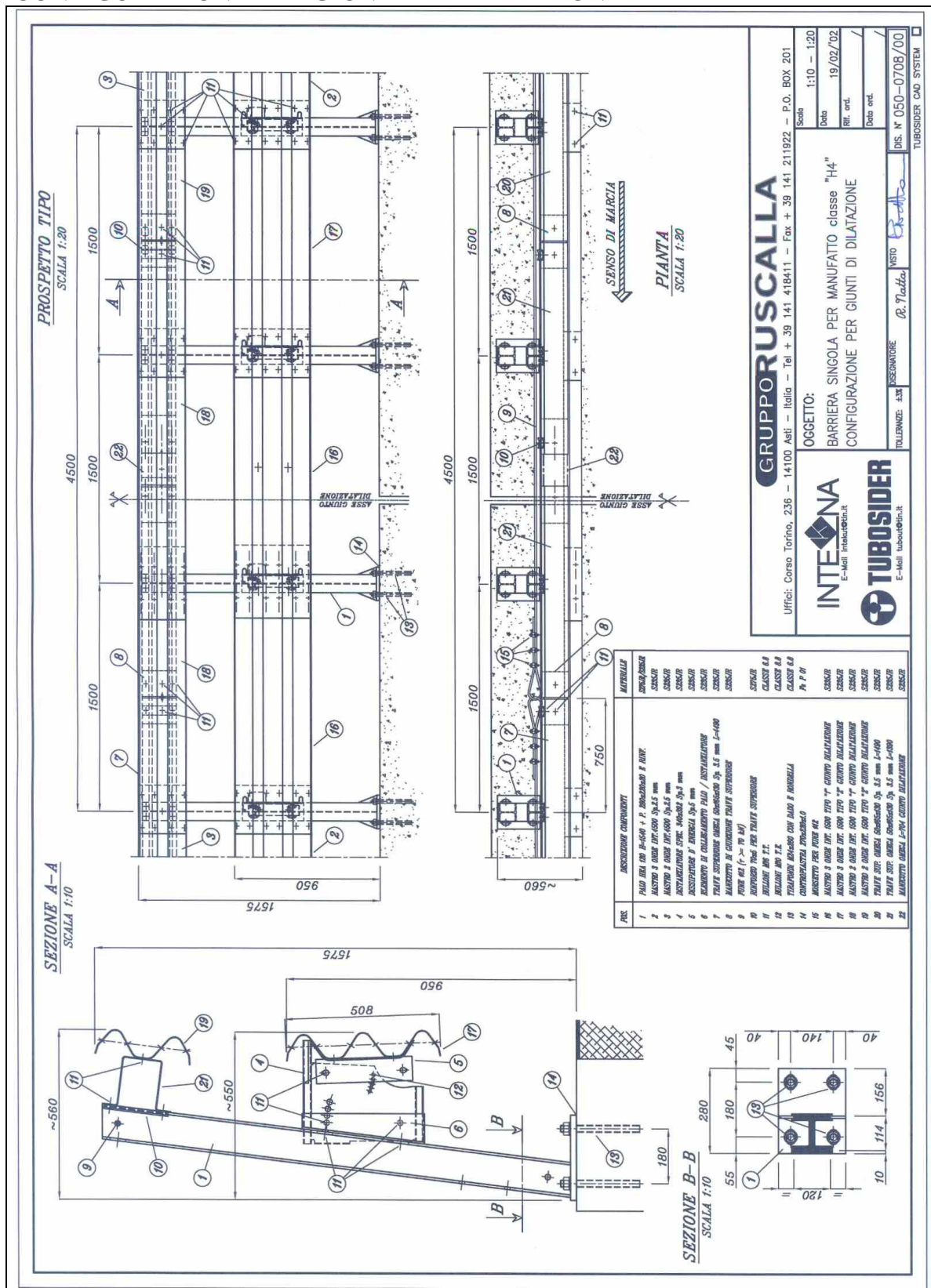
**ESPLOSO ASSONOMETRICO**





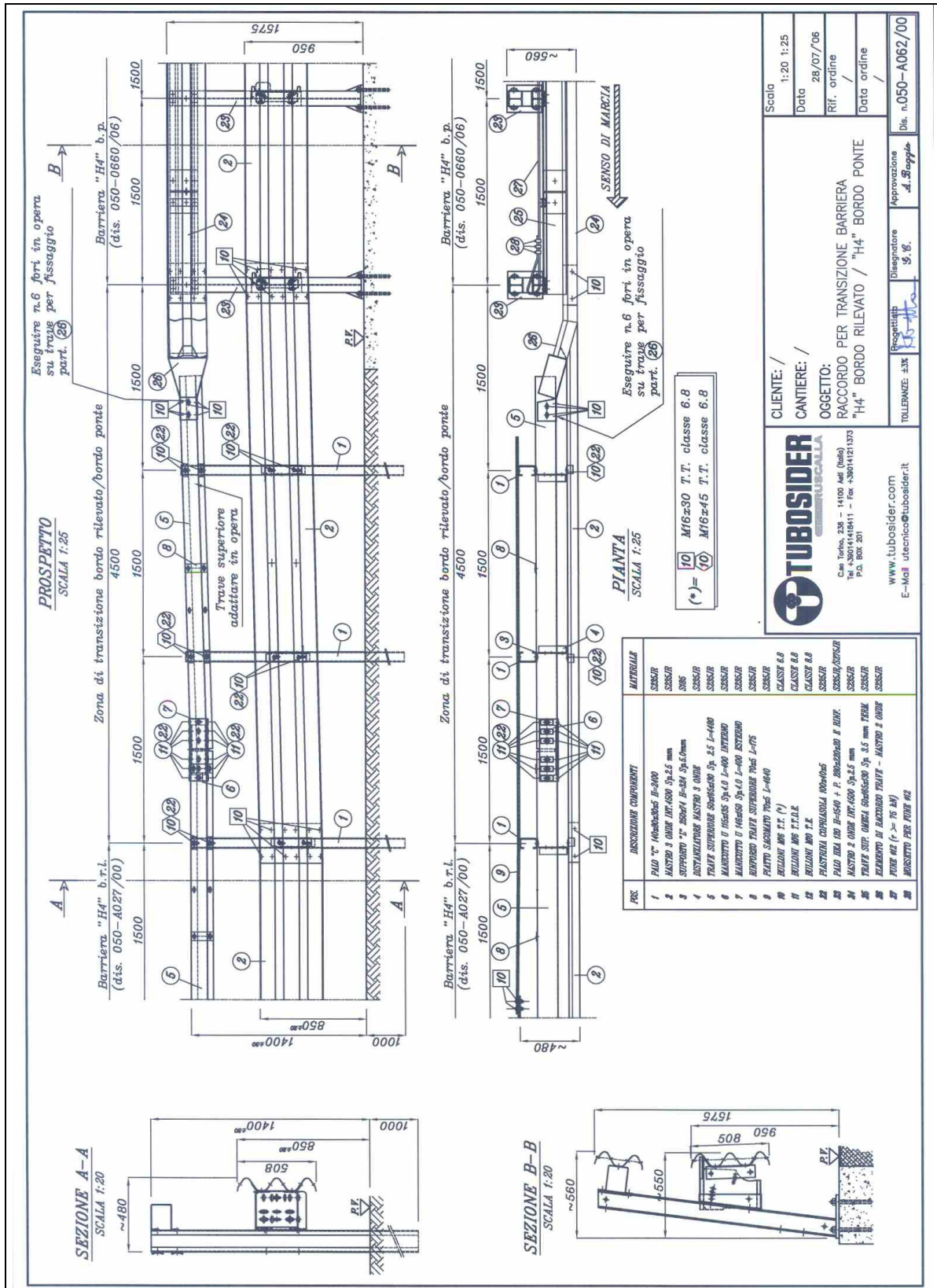
**DISEGNO 050-0708/00**

**CONFIGURAZIONE PER GIUNTI DI DILATAZIONE**



**DISEGNO 050-A062/00**

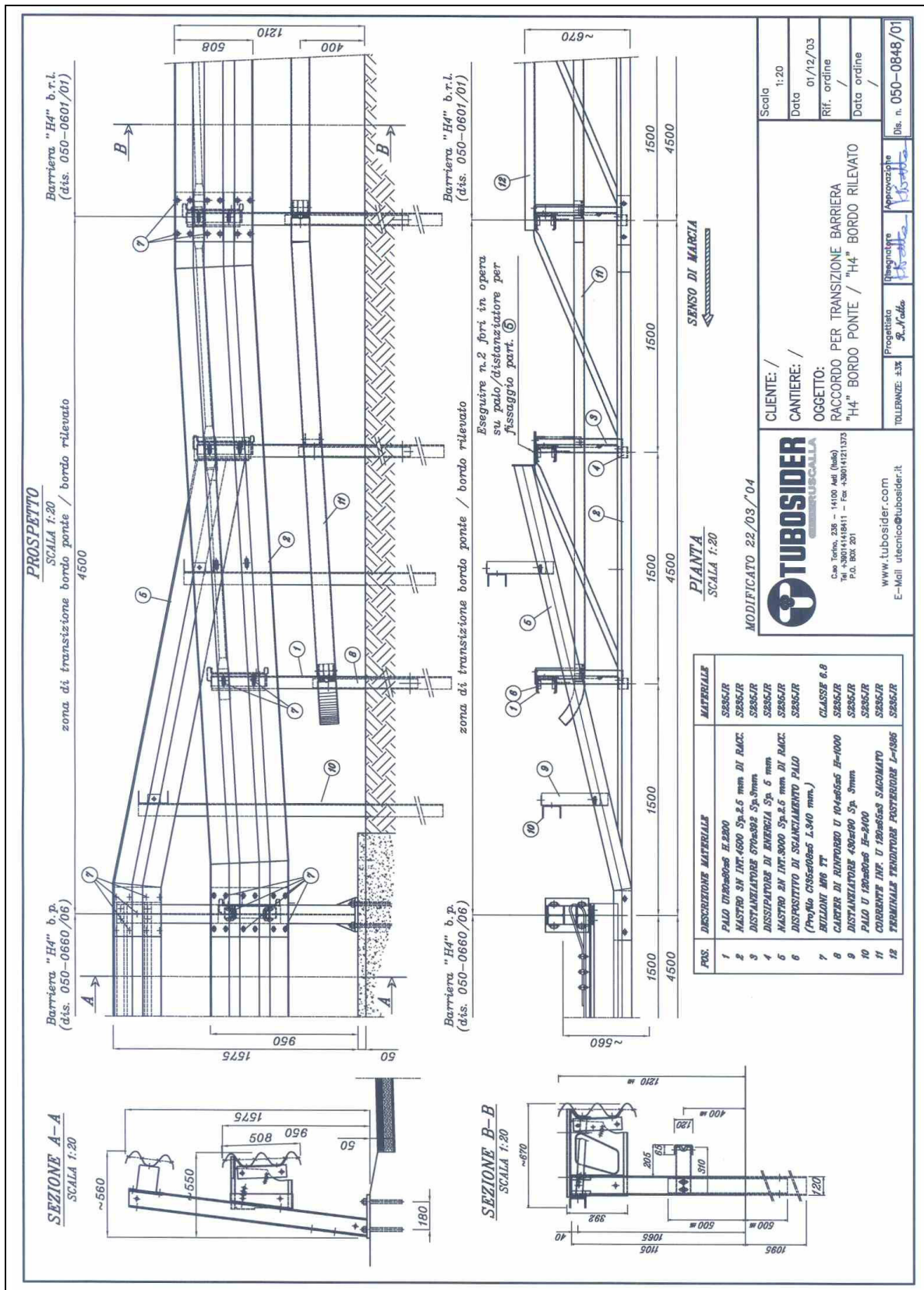
**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H4 BORDO RILEVATO"**





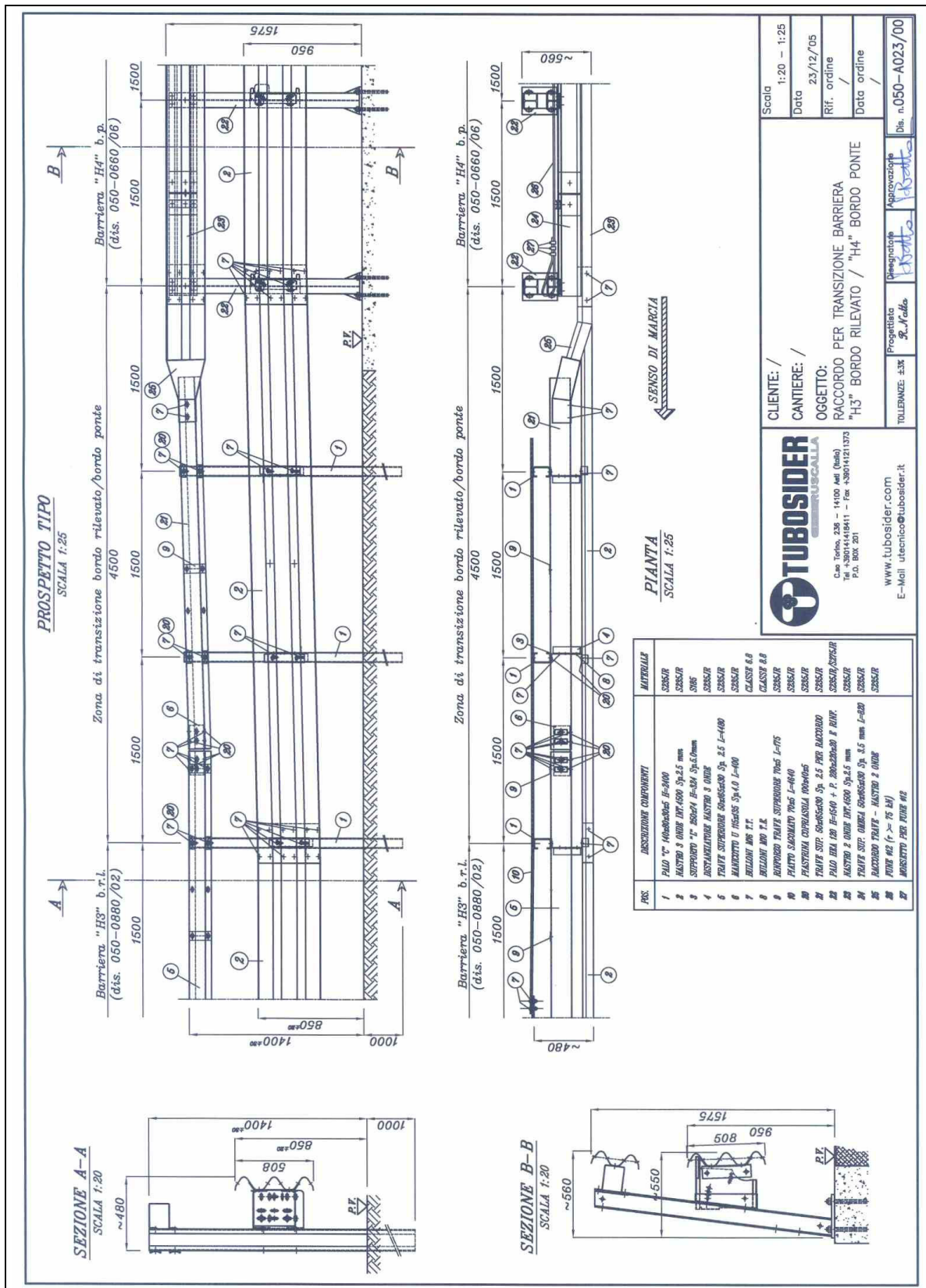
**DISEGNO 050-0848/01**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H4 BORDO RILEVATO"**



**DISEGNO 050-A023/00**

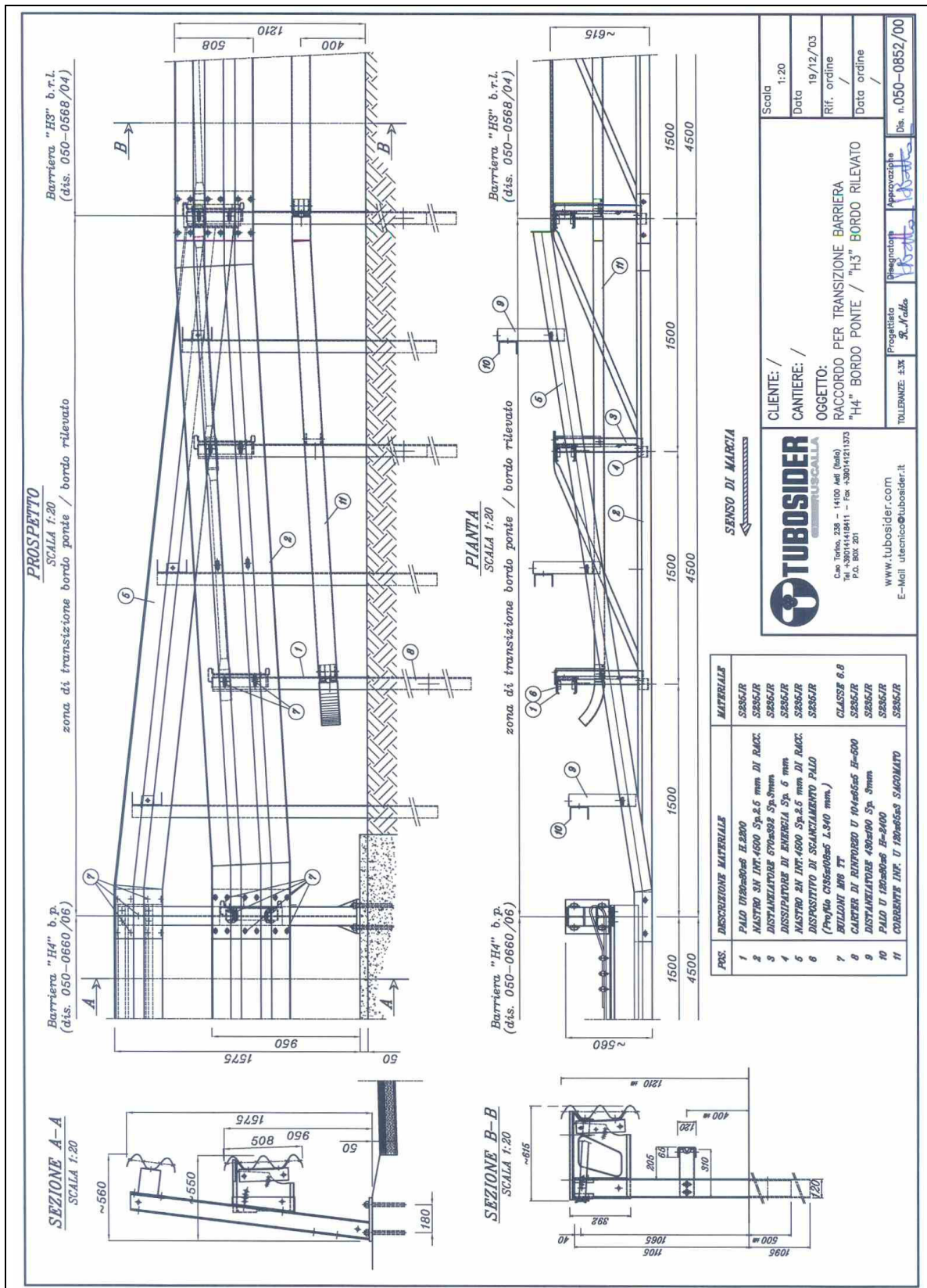
**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"**





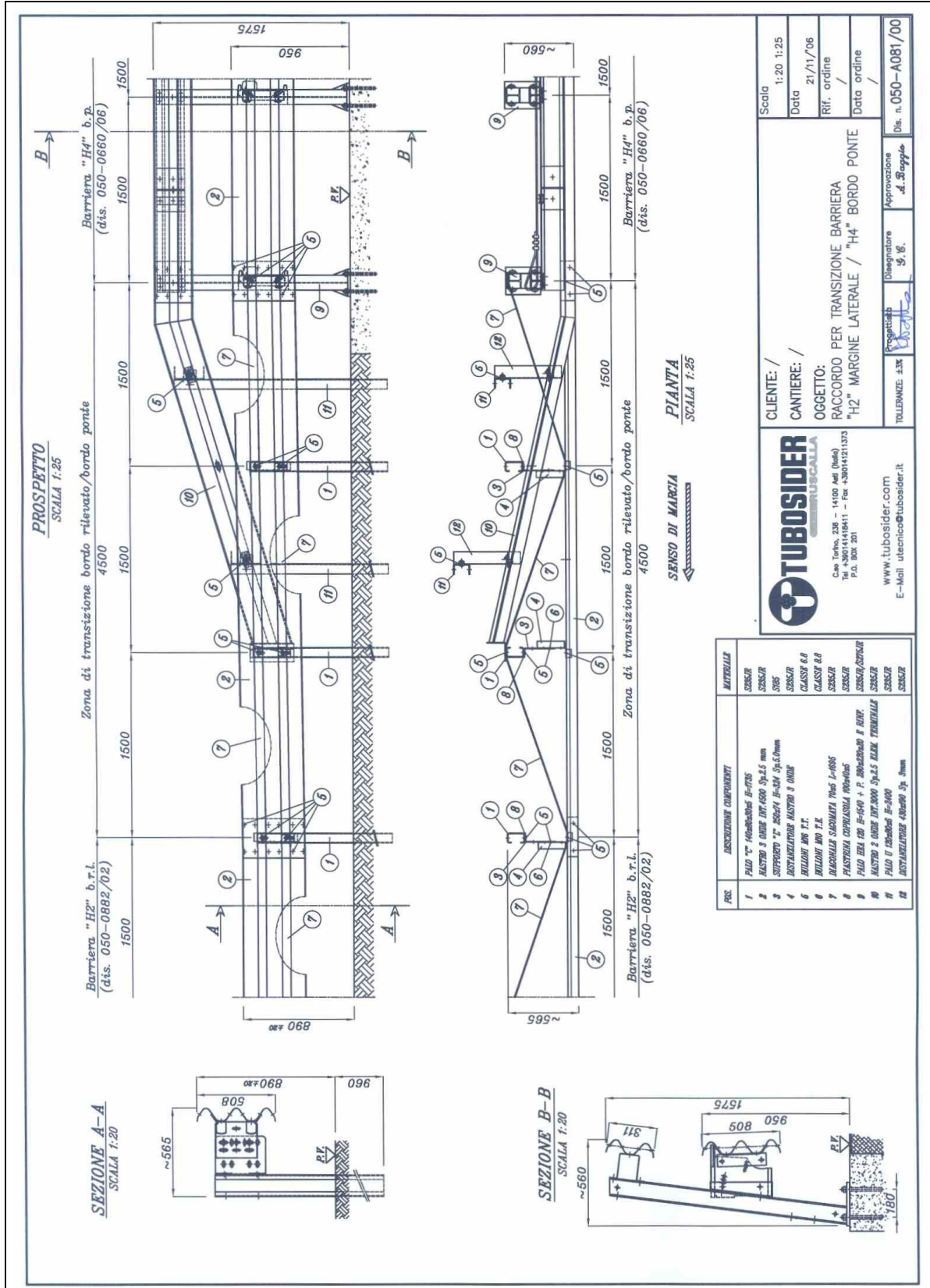
**DISEGNO 050-0852/00**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"**



**DISEGNO 050-A081/00**

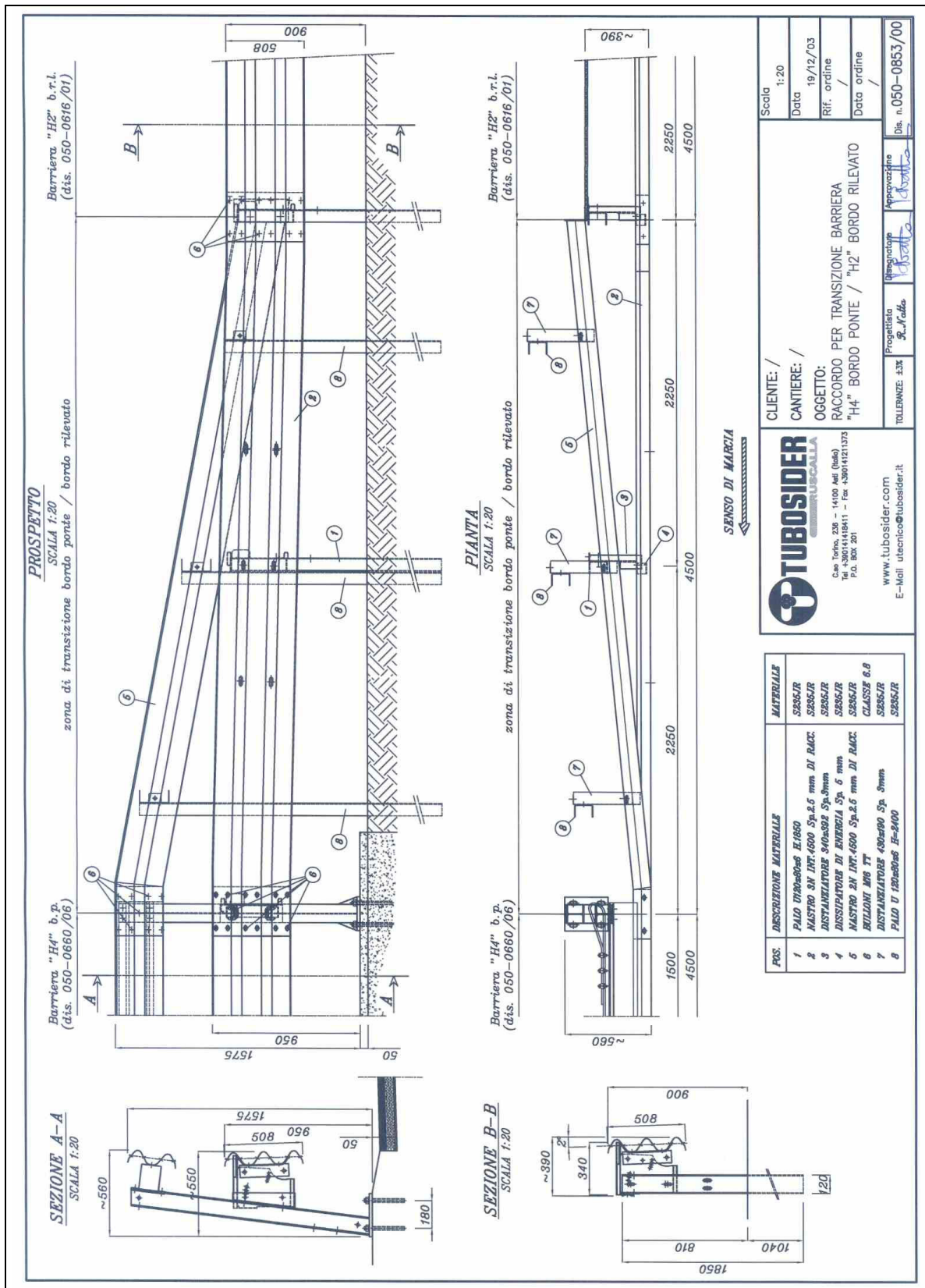
**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H2 BORDO RILEVATO"**






**DISEGNO 050-0853/00**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H2 BORDO RILEVATO"**



Barriera 3N.TU-bpl.17 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-0660/06 e 050-0667/06 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 28</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 14.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## BARRIERA 3N.TU-bpl.17

## DISTINTA MATERIALI "TIPO" PER 99,00 m D'INSTALLAZIONE

BARRIERA TRIPLA ONDA LATERALE OPERA D'ARTE classe "H4b" - Norma ITALIANA

Riepilogo n.° totale elementi

Rif. dis.: 050-0660/06 mod. 11/01/02

data: 27/03/01

file: H4bpl\_ITA.xls

data revisione: 29/10/03

n.° revisione: 2

INTERASSE m: 4.50


QUANTITA' m: 99.00

N° GIUNTI: -

N° TRATTE: -

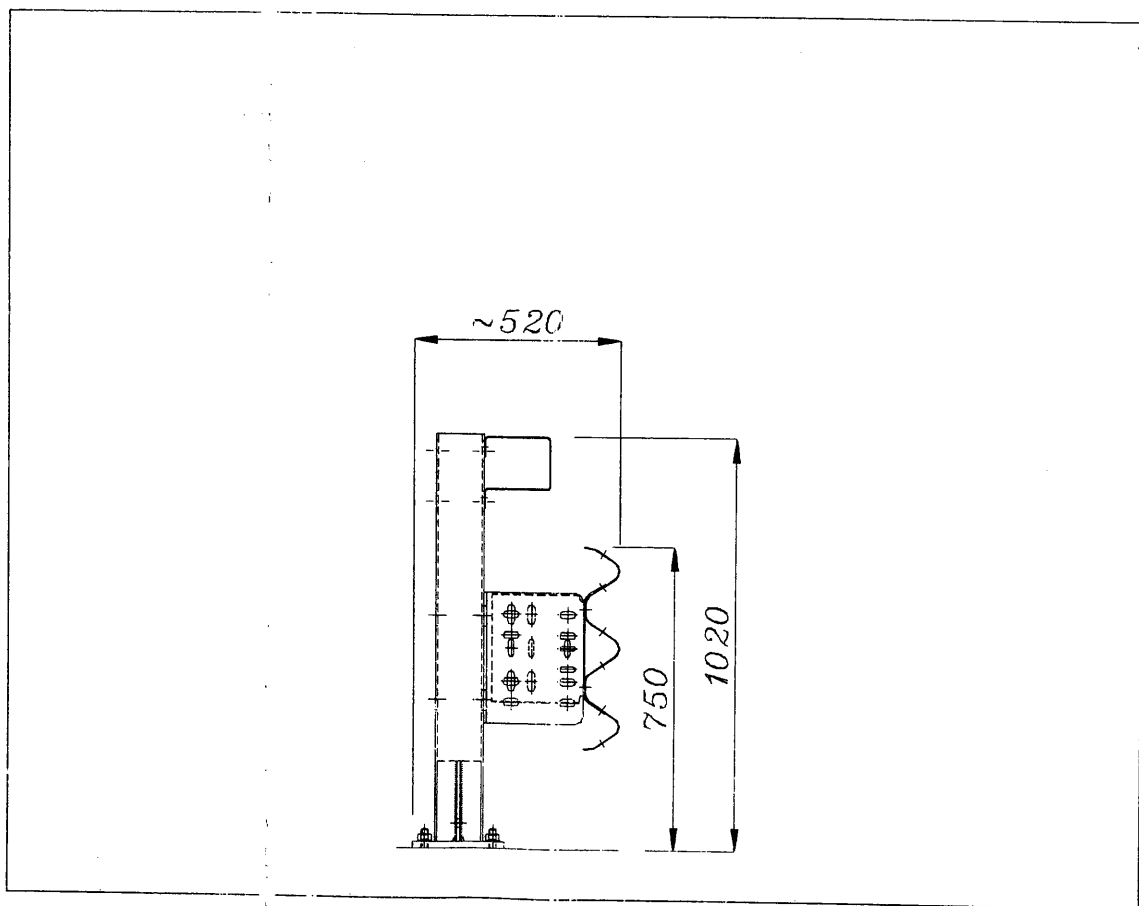
ANALISI PESI E DISTINTA MATERIALI								
POS.	DESCRIZIONE	DIS. N.°	MODIFICA	CODICE	Kg cad. nero	N.° TOTALE ELEMENTI		PESO TOT
1	PALO HEAL20 H=1540 + P. 280x220x20	050-2640/02	16/11/01	-	39.97	66		2.638.02
2	CONTROPIASTRA 270x220x1	050-2647/02	11/01/02	-	0.44	66		29.04
3	NAISTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5	050-2421/00	-	-	70.36	22		1.547.92
4	NAISTRO 2N INT. 4500 Sp. 2.5	050-2553/00	-	-	44.65	22		982.30
5	NAISTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL.	050-2757/00	-	-	26.84	-		-
6	NAISTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL.	050-2756/00	-	-	26.40	-		-
7	NAISTRO 2N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL.	050-2758/00	-	-	17.03	-		-
8	NAISTRO 2N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL.	050-2759/00	-	-	16.75	-		-
9	DISTANZ. 340x392 PREMONTATO DISTANZIATORE 340x392 Sp. 3 CON SCANSO DISSIPATORE D'ENERGIA Sp. 5	050-2670/00	13/03/00	-	8.90	66		587.40
	BULLONE M16x30 TT + D + R classe 6.8	050-2260/00	-	-	1.86	-		-
	BULLONE M16x25 TE + D + R classe 8.8	080-2331/00	-	-	0.12	-		-
	ELEM. COLL. PALO / DISTANZIATORE	080-2336/00	-	-	0.05	-		-
		050-2648/00	-	-	3.49	-		-
10	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=4490	050-2645/01	22/02/01	-	65.36	22		1.437.92
11	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE OMEGA	050-2646/01	22/02/01	-	4.98	22		109.56
12	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=1490 GIUNTO DIL.	050-2760/00	-	-	21.60	-		-
13	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=1390 GIUNTO DIL.	050-2761/00	-	-	20.13	-		-
14	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE GIUNTO DIL.	050-2762/00	-	-	9.24	-		-
15	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=820 TER. SX	050-2679/00	-	-	11.86	-		-
16	TRAVE OMEGA 50x165x130 Sp. 3.5 L=3820 TERM. DX	050-2680/00	-	-	55.68	-		-
17	RINFORZO 70x5 PER TRAVE OMEGA	050-2671/04	16/11/01	-	0.55	66		36.30
18	FUNE D. 12 L=6000	050-2682/01	11/01/02	-	2.16	22		47.52
19	MORSETTO PER FUNE D. 12	080-2337/01	16/11/01	-	0.16	176		28.16
20	PIASTRINA COPRISOLA 100x40x5	050-2649/02	11/01/02	-	0.15	220		33.00
21	BULLONE M16x30 TT + D + R classe 6.8	080-2331/00	-	-	0.12	1.166		139.92
22	BULLONE M16x45 TT + D + R classe 6.8	080-2332/00	-	-	0.14	220		30.80
23	TIRAFONDO M24x250 classe 6.8	080-2329/02	16/11/01	-	0.92	264		242.88
24	DADO M24 classe 6S	080-2127/00	-	-	0.11	264		29.04
25	RONDELLA M24	080-2128/00	-	-	0.04	264		10.56
26	RESINA PER TIRAFONDI	-	-	-	0.25	264		66.00
27	ELEM. DI RACCORDO SAG. PER AVVIO (3N)	050-2477/00	-	-	13.49	-		-
28	ELEM. DI RACCORDO SAG. PER AVVIO DX (2N)	050-2577/01	15/02/01	-	7.89	-		-
29	ELEM. DI RACCORDO SAG. PER AVVIO SX (2N)	050-2578/01	15/02/01	-	7.89	-		-
30	DISTANZ. 350x190 Sp. 3	050-2460/01	01/12/99	-	2.60	-		-
31	PALOU 120x80x6 H=2400 PER MITRED	050-2672/00	-	-	29.00	-		-
32	TERMINALE 3N CON TUBO d.133 Sp. 4	050-2310/00	-	-	13.30	-		-
33	TERMINALE 2N CON TUBO d.133 Sp. 4	050-2694/00	-	-	7.30	-		-
34	PIASTRINA IDENTIFICATIVA	050-2878/00	-	-	-	-		-
35	FASCETTA FISS. PIASTR. IDENTIFICATIVA	-	-	-	-	1		-
36	MANUALE D'INSTALLAZIONE	-	-	-	-	-		-
37	CATADIOTTRO 3N	-	-	-	-	-		-
38	CATADIOTTRO BR	-	-	-	-	-		-
						Kg. TOT.	7930.34	
Peso totale per una lunghezza di ml.							99,00	(al nero)
Peso totale per una lunghezza di ml.							99,00	(zincato secondo EN ISO 1461)
PESO ZINCATO TOTALE =							8168.25	
UFFICIO TECNICO -								




Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiati Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## MANUALE D'INSTALLAZIONE

(Rif. Dis. 050-0861/02)






Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-08.1/02 e 050-0864/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## INDICE GENERALE

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.28 .....	(pag. tot. 25)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento ed assemblaggio dei distanziatori	
1.6	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda	
1.7	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.8	Controlli e precauzioni	
1.9	Elementi di inizio e fine tratta	
1.10	Terminali semplici e speciali	
1.11	Transizioni	
1.12	Elementi per giunti di dilatazione	
1.13	Installazione in presenza di curve	
1.14	Accorgimenti particolari	
1.15	Deposito di cantiere	
1.16	Attrezzature	

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

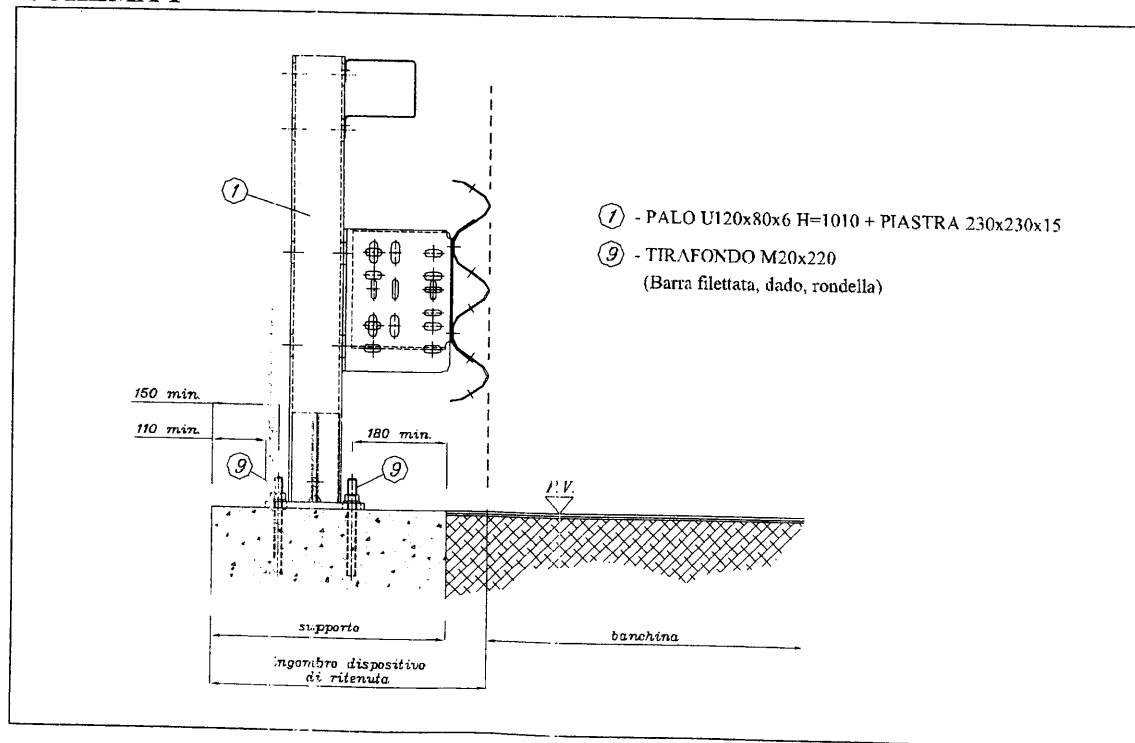
## 1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-0861/02).


Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

### 1.1 Tracciamento.

- Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-bpl.28 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-0861/02 complessivo, 050-0864/01 elementi inizio e fine tratta, 050-0929/00 configurazione su giunti di dilatazione e 050-0992/00 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
- La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. E' comunque indispensabile che i fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera siano predisposti alla distanza di 18 cm, o a distanza superiore, dal bordo del supporto (distanze inferiori devono essere attentamente valutate dal progettista). I tirafondi posteriori devono invece essere sempre posizionati ad una distanza minima di 15 cm dal bordo del supporto. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

**SCHEMA 1**



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

- Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

- I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 2250 mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
- Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M20x220 classe 8.8 (riferimento 9) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:
  - Diametro foro: 22 mm
  - Profondità foro: 160 mm<sup>1</sup>
- Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 8,9 N/mm<sup>2</sup>. Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego dei seguenti prodotti:


### ➤ FORI DI METRO 22 mm.

- SPIT COLIPASTA 707 ..... kg. 5.00 per n° 60 fori (n° 15 pali)
- HILTI CM 730-EAN..... kg. 5.00 per n° 60 fori (n° 15 pali)

### NOTE:

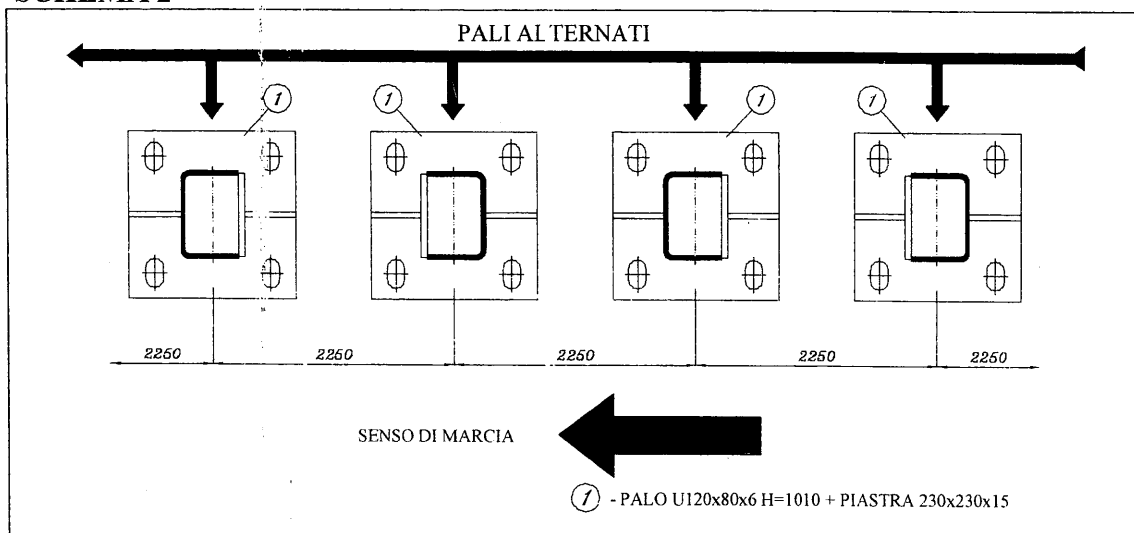
- Altre tipologie di "malta/resina per fissaggio chimico" sono ammissibili a condizione che il prodotto utilizzato in alternativa garantisca una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 8,9 N/mm<sup>2</sup> come anzidetto.
- I fori devono essere riempiti di "malta/resina per fissaggio chimico".
    - Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni riportate sulla confezione, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
    - Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In condizioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
    - Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 6 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso (+ 40 %) rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
    - E' possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello **SCHEMA 2**, assicurandosi dei loro reciproco allineamento.

<sup>1</sup> Profondità valida per calcestruzzo di caratteristiche Rck ≥ 40 N/mm<sup>2</sup>

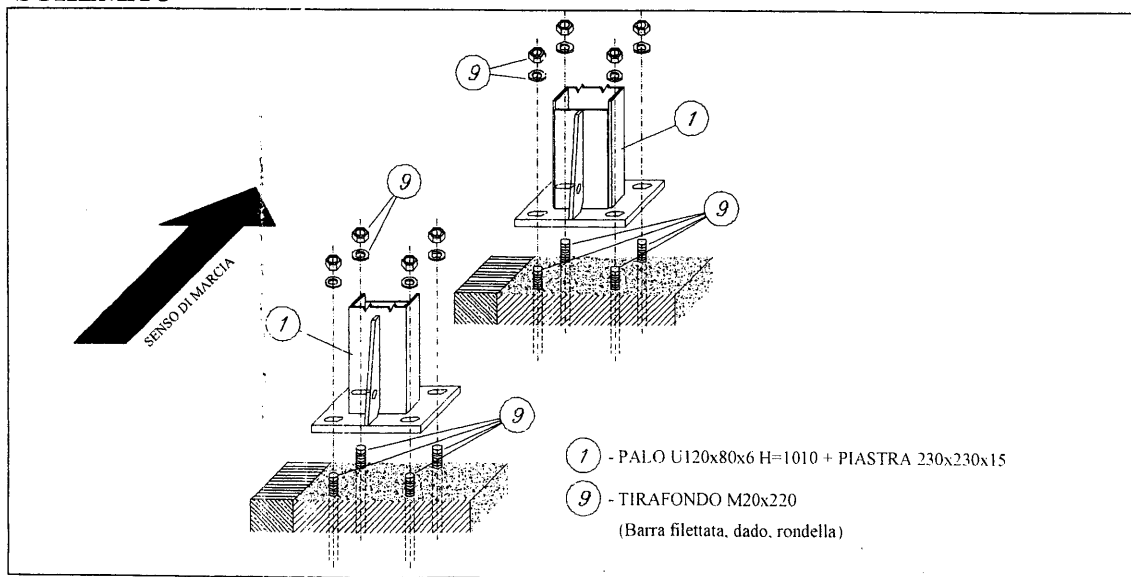
Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

- Procedere quindi con l'inserimento dei quattro tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 150 mm, e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.
  - Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M20 per i tirafondi d'ancoraggio – **SCHEMA 3** -.
  - In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi d'ancoraggio.
8. Il corretto posizionamento del palo ad "U" (riferimento 1), anima da 120 mm ed ali da 80 mm, è il seguente:
- L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 230x230x15 con asole 24x40 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
  - Il palo deve essere posizionato con l'anima da 120 mm orientata in senso ortogonale alla strada. La reciproca posizione di pali deve essere ALTERNATA ogni 2250 mm – **SCHEMA 2** -


**SCHEMA 2**



**SCHEMA 3**





Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

#### 1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore.

9. La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore, dalla parte prospiciente la sede stradale. Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n.° bulloni di tipo M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7). La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando il manicotto di giunzione U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) ed utilizzando n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).
10. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore deve essere posizionato il rinforzo 70x5 l=175 (riferimento 10) fissandolo alla trave tramite n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).

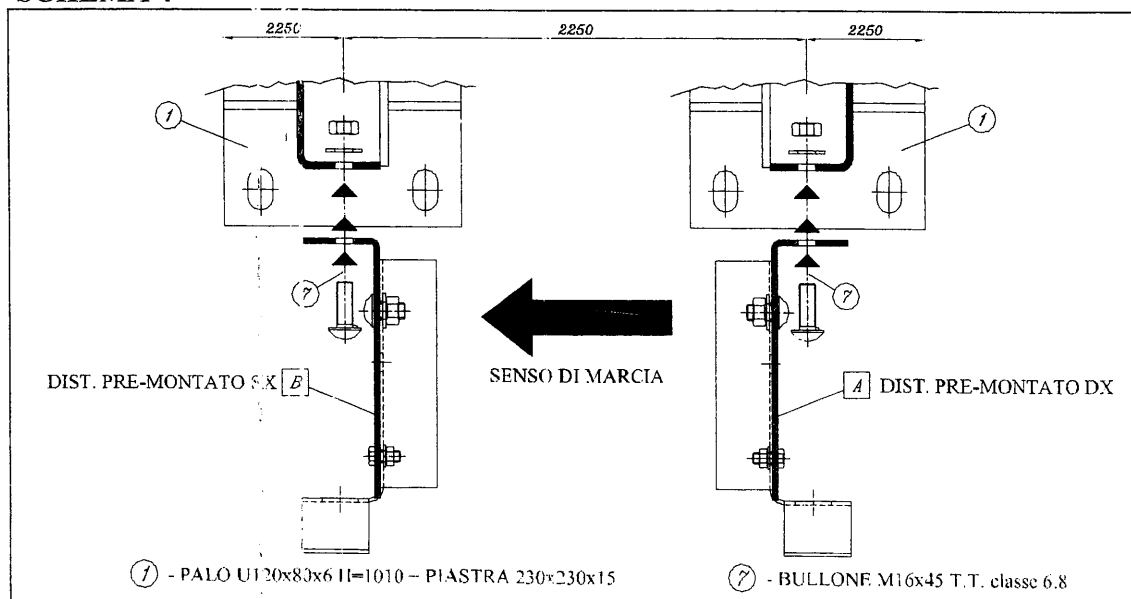
#### 1.5 Posizionamento ed assemblaggio dei distanziatori.


##### 1.5.1 Distanziatori pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

11. Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito pre-montato in configurazione DESTRO (A) e SINISTRO (B).
12. Il fissaggio sul palo del distanziatore pre-montato viene attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Per il corretto posizionamento del distanziatore pre-montato, in riferimento al posizionamento alteranto dei pali, fare riferimento allo - **SCHEMA 4** -. (per maggiore chiarezza, si sottolinea che il palo ed il distanziatore, una volta accoppiati, devono formare una sorta di "S").
13. Per il fissaggio del supporto "L" (riferimento 3) del distanziatore pre-montato al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).

**SCHEMA 4**



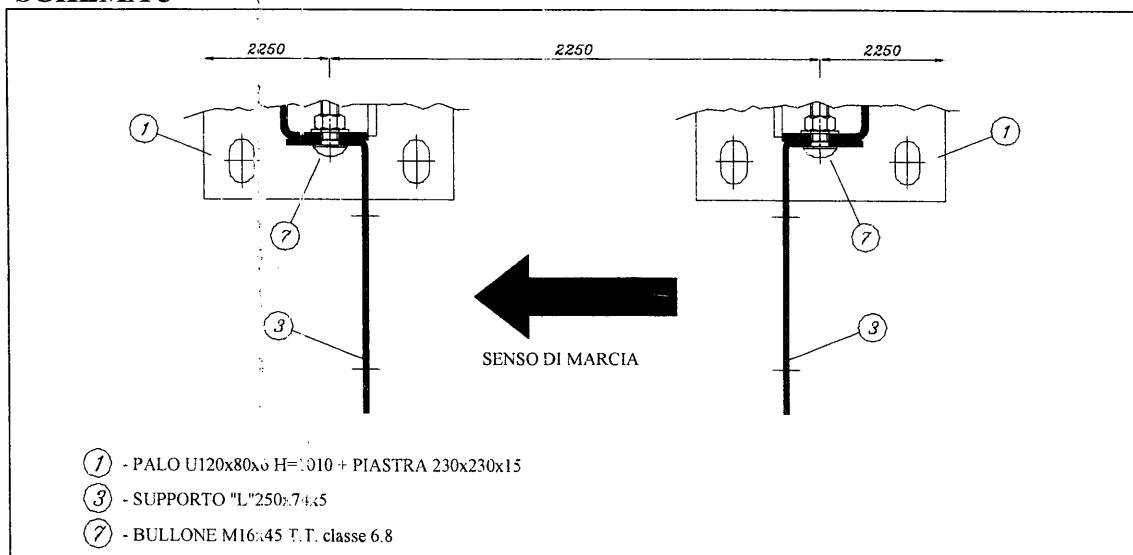
Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

### 1.5.2 Distanziatori non pre-montati.


ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA NON VENGA FORNITO PRE-MONTATO

14. Il distanziatore per il nastro a tripla onda è formato da n° 2 componenti:
  - Supporto "L" 250x74 sp. 5 h=324 mm (riferimento 3)
  - Distanziatore per nastro a tre onde (riferimento 4)
15. Il fissaggio sul palo del supporto "L" 250x74 (riferimento 3), deve essere attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Per il corretto posizionamento del supporto, in riferimento al posizionamento alteranto dei pali, fare riferimento allo - **SCHEMA 5** -.

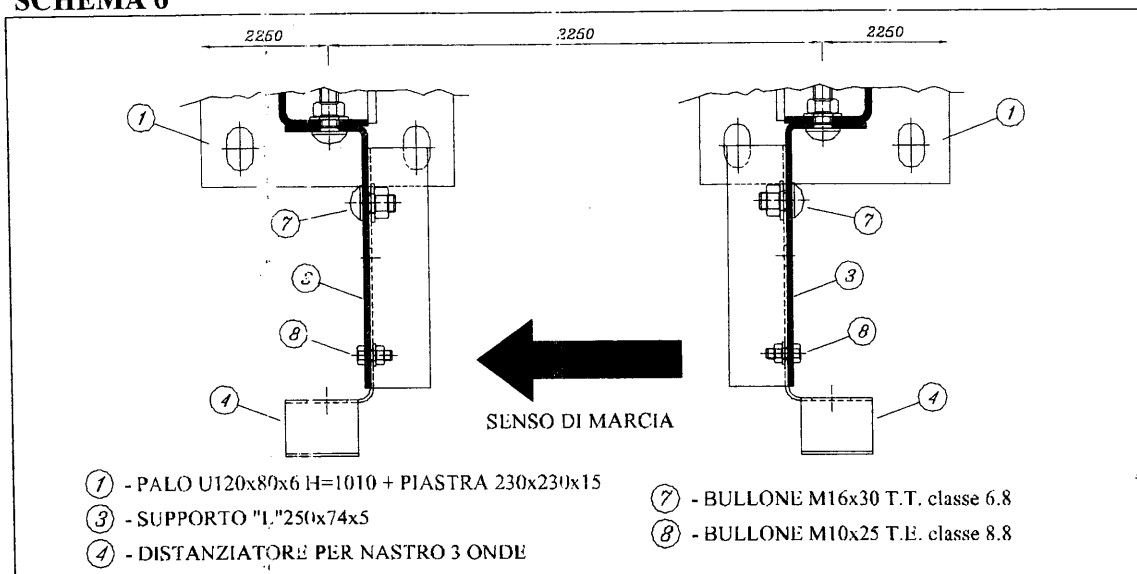
**SCHEMA 5**



16. Per il fissaggio del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).
17. Il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) deve essere accoppiato al supporto ad "L" 250x74 (riferimento 3) facendo adagiare la parte "piatta" del distanziatore a quella del supporto "L" 250x74. Per il corretto posizionamento del distanziatore, in riferimento al posizionamento alternato dei supporti "L" 250x74, fare riferimento allo - **SCHEMA 6** -.

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/92 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

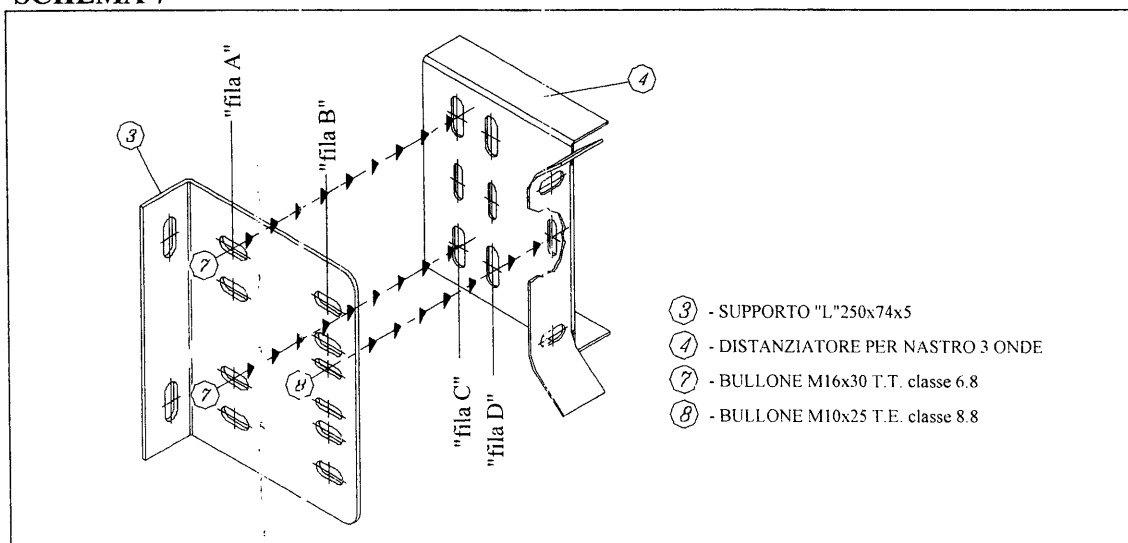
## SCHEMA 6




18. La giunzione tra il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) ed il supporto "L" 250x74 (riferimento 3) deve avvenire nel seguente modo:

- Accostare il distanziatore per il nastro a tripla onda al supporto "L" 250x74 posizionando il distanziatore a "filo" con la parte superiore del supporto. Il distanziatore deve essere poi posizionato verso il palo, in modo che la "fila A" di asole sul supporto corrisponda alla "fila C" di asole sul distanziatore.
- Procedere con il reciproco fissaggio dei due componenti impiegando n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) e n° 1 bullone M10x30 T.E. classe 3.8 (riferimento 8) inserendoli nelle asole predisposte su di essi e che si vengono a rendere "visibili" – **SCHEMA 7** -.

## SCHEMA 7



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

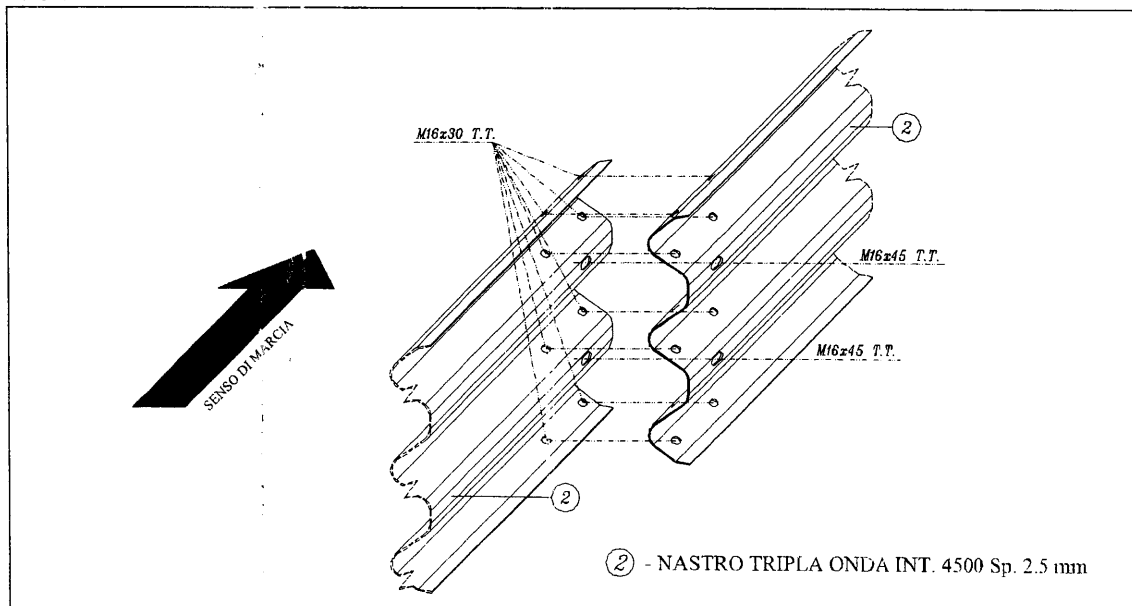
### 19. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) nell'asola inferiore presente sul distanziatore (riferimento 4) utilizzando n° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) unitamente alla piastrina copriasola ed eseguire la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del distanziatore, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 8** -.
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dalle asole di testata verticali).

### 20. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.

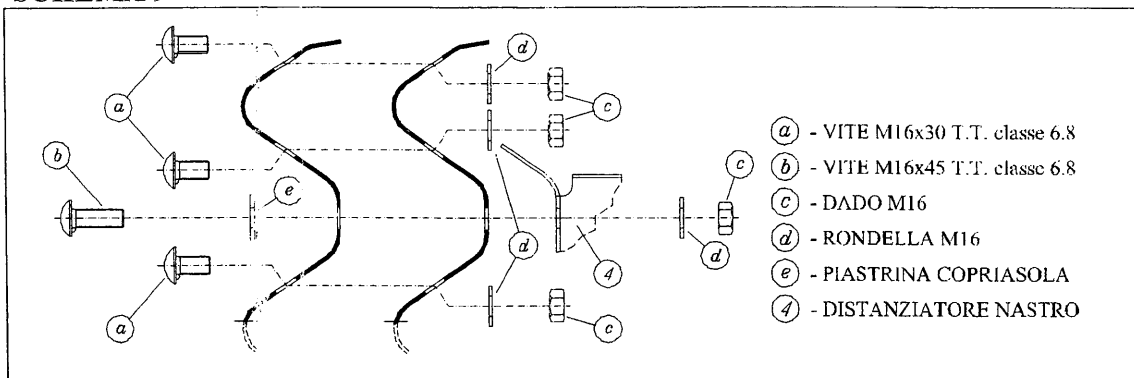
- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 9** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.
  - Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

**SCHEMA 8**





## SCHEMA 9



### 1.7 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

21. Il nastro a tripla onda e la trave superiore devono essere posizionati all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il distanziatore pre-montato e la trave superiore con il palo.
22. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella


Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	80	100
M16x45 T.T. classe 6.8	Giunzione nastro - distanziatore	90	100
M16x30 T.T. classe 6.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	50	70
M10x25 T.E. classe 8.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	10	15
M16x45 T.T. classe 6.8	Giunzione palo - supporto "L" 250x74	80	90
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione palo - trave superiore	80	100
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione trave superiore - manicotto di collegamento	60	80
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione trave superiore - rinforzo trave	60	80
Tirafondo M20 classe 8.8	Fissaggio palo - cordolo d'ancoraggio	150	160

\* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto TUB/BSI-81/796, barriera bordo ponte H2.

\*\* Valori da adottare nel caso il distanziatore per nastro a tripla onda NON venga fornito pre-montato.

### 1.8 Controlli e precauzioni.

23. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.
24. In caso di carenza di vincolo del supporto (in termini di caratteristiche del calcestruzzo e di dimensioni del basamento), la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

particolari opere od accorgimenti di rinforzo. Si rammenta che la profondità d'infissione dei tirafondi deve essere incrementata nel caso non si disponga di un supporto in calcestruzzo di caratteristiche superiori o ugali a  $R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ .<sup>2</sup>

## 1.9 Elementi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-0864/01).

25. La barriera 3N.TU-bpl.28 è stata collaudata prevedendo l'impiego di "elementi di inizio e fine tratta". Gli "elementi di inizio e fine tratta" non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali (rispetto alla direzione di marcia), ossia non sono dei terminali. Consentono di garantire la tenuta del sistema anche nelle eventualità più pessimistiche, ossia nel caso che l'urto avvenga nei primi 30 – 40 metri di installazione a monte o a valle del punto di inizio o fine tratta. I suddetti elementi conferiscono quindi la necessaria continuità e rigidità alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'impianto le medesime condizioni di funzionamento. Sono indispensabili all'inizio ed alla fine di tratte isolate, ossia per impianti non in continuità con altre barriere (ad esempio, barriere su rilevato). E' facoltà del progettista avvalersi di questi elementi quali terminali semplici introducendo opportuni componenti oppure in abbinamento ad altre soluzioni di terminali semplici o di sicurezza, ove reputato necessario (vedere schemi esemplificativi).

26. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.28 sono costituiti dai seguenti componenti:


- Diagonale 70x5 l=2395 (riferimento 12)
- Rinforzo longitudinale 70x5 l=2324 (riferimento 13)
- Trave superiore l=3871 – elemento terminale destro (riferimento 14)
- Trave superiore l=1060 – elemento terminale sinistro
- Terminale sagomato per nastro a tripla onda (riferimento 15)

27. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati in corrispondenza del primo e dell'ultimo interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.28.** Soluzione valida per le tratte isolate. In continuità con altre barriere si adotteranno soluzioni di transizione (cfr. paragrafo "1.11 Transizioni").

### 28. ➤ INSTALLAZIONE DELLE DIAGONALI 70x5.

- Devono essere installate n° 8 diagonali (n° 4 nel primo e n° 4 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.28).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esse lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 10a** - - **SCHEMA 10b** - .
- In corrispondenza del primo interasse di barriera 3N.TU-bpl.28 (inizio tratta) occorre fissare n° 2 (n° 1 per parte) diagonali 70x5 l=2395 (riferimento 12) al foro presente sul fazzoletto di rinforzo del primo palo (riferimento 1) della tratta di barriera, utilizzando il foro diametro 20 realizzato nella loro estremità inferiore ed impiegando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7). Procedere quindi al fissaggio, utilizzando n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7), delle due estremità superiori delle diagonali alla parte superiore del palo immediatamente consecutivo. Le due diagonali devono essere fissate una per parte in corrispondenza delle asole 18x50 ubicate sulle

- <sup>2</sup> La prova d'urto dal vero è stata eseguita disponendo di un cordolo largo 80 cm ed imponendo una distanza tra tirafondi posteriori e bordo cordolo di 180 mm.

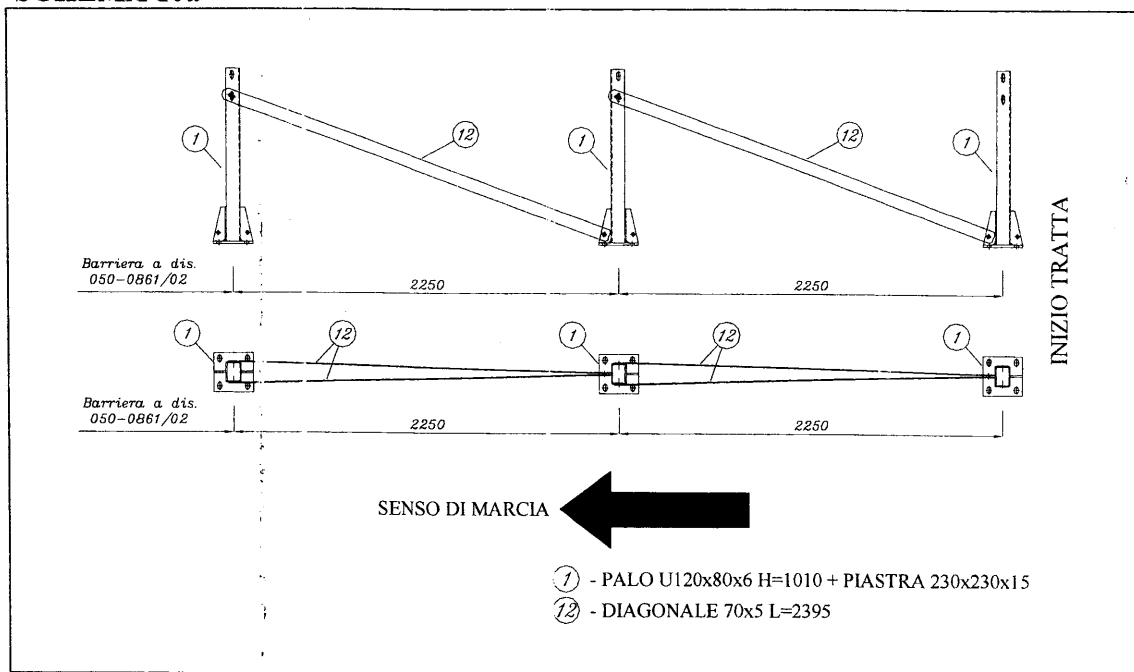
Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

ali del palo nella sua estremità superiore. La diagonale posizionata nel lato prospiciente la sede stradale sarà interposta tra il palo (riferimento 1) e la trave superiore l=3871 terminale destra (riferimento 14) – **SCHEMA 11** - .

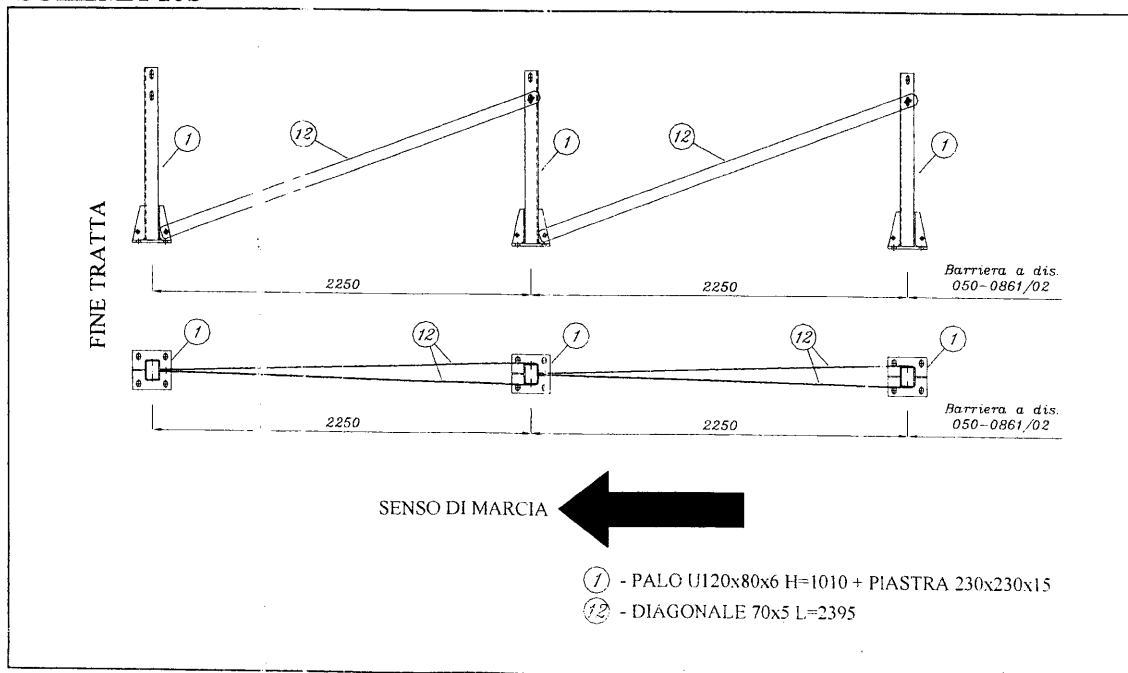
Ripetere la medesima operazione per le n° 2 diagonali comprese tra il secondo e terzo palo nel primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.28.


Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo “speculare”, anche in corrispondenza dell’ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.28 (fine tratta).

**SCHEMA 10a**

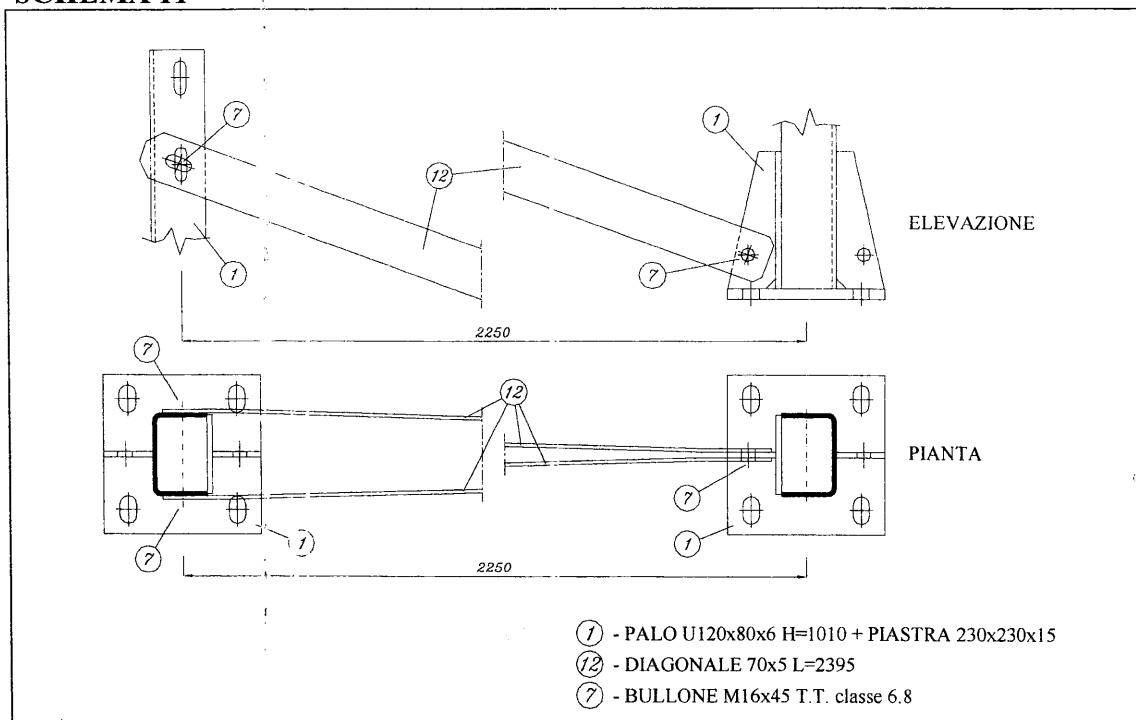


**SCHEMA 10b**



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe I+2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> SIDERUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## SCHEMA 11




### 29. > INSTALLAZIONE DELLE TRAVI D'ESTREMITA'

- Gli elementi terminali della trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) prevedono n° 1 elemento iniziale destro (riferimento 14) e terminale sinistro, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.28. Le estremità dei due elementi terminali sono sagomate in modo da scongiurare pericolose sporgenze della trave superiore stessa.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore".

### 30. > INSTALLAZIONE DEI RINFORZI LONGITUDINALI

- Devono essere installati n° 8 rinforzi longitudinali (n° 4 nel primo e n° 4 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.28).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 12a** - - **SCHEMA 12b** –
- In corrispondenza del primo interasse da 2250 mm di barriera 3N.TU-bpl.28 (inizio tratta) occorre installare n° 2 (n° 1 superiore e n° 1 inferiore) rinforzi longitudinali 70x5 l=2324 (riferimento 13). Devono essere fissati alle asole presenti sul primo palo (riferimento 1) e predisposte per il fissaggio del supporto "L" 250x74, interponendo il rinforzo longitudinale tra palo e supporto "L". Utilizzare i medesimi bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) già dedicati al bloccaggio palo-supporto "L". L'altra estremità

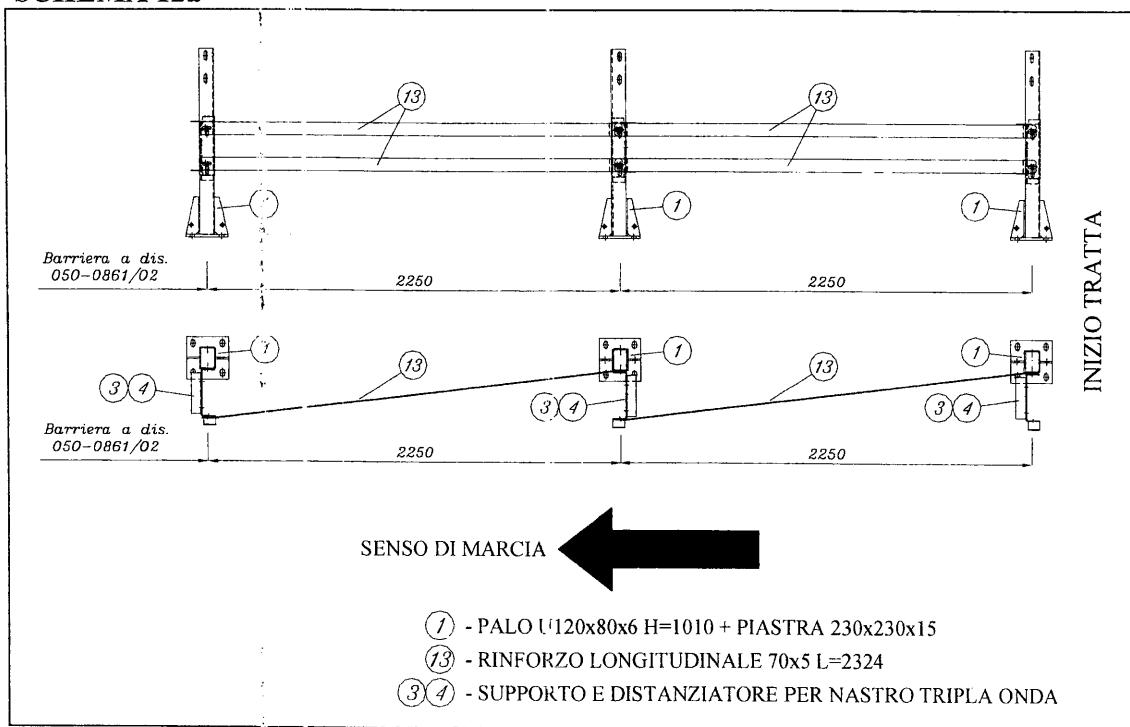



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchetti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

dei rinforzi longitudinali dovrà essere fissata tra nastro a tripla onda (riferimento 2) e distanziatore per nastro a tripla onda (riferimento 4) sempre interponendo tra essi il rinforzo longitudinale ed utilizzando i bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) di collegamento tra i due anzidetti componenti.

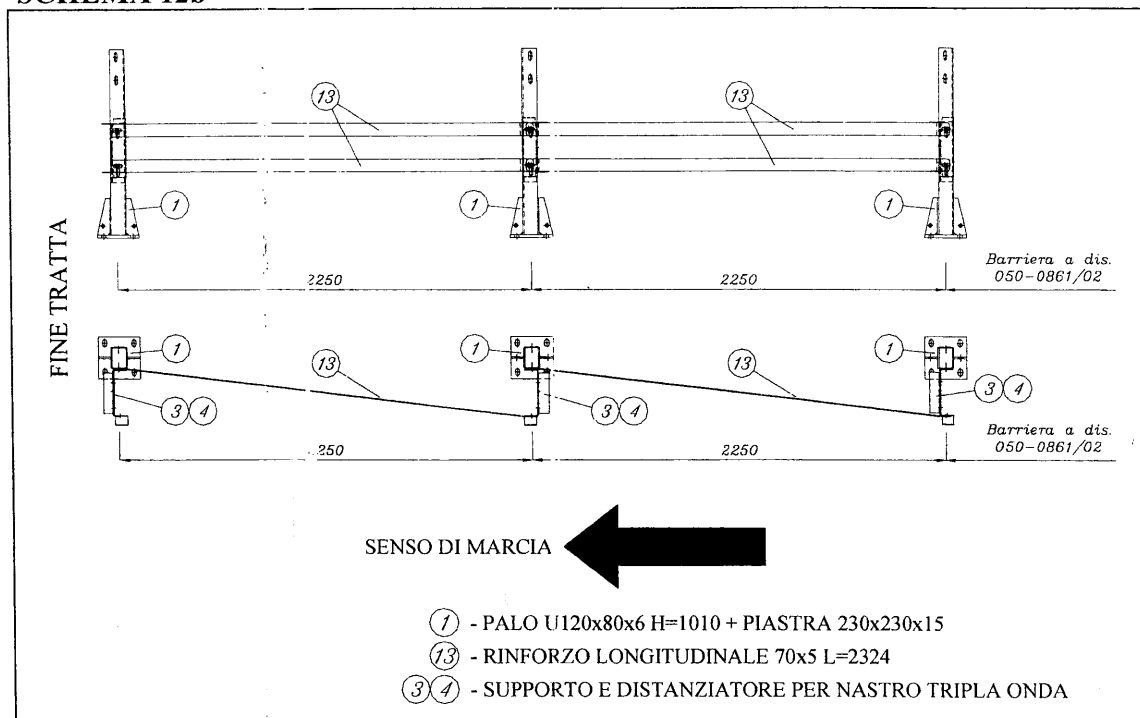
- Ripetere la medesima operazione per i n° 2 rinforzi longitudinali compresi tra il secondo e terzo palo nel primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.28.
- Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo "speculare", anche in corrispondenza dell'ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.28 (fine tratta).

**SCHEMA 12a**



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe I+2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

**SCHEMA 12b**




### 31. > INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER NASTRO A TRIPLA ONDA

- Gli elementi terminali per il nastro a tripla onda (riferimento 15) sono costituiti da n° 2 terminali sagomati in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua come indicato al paragrafo “1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda”.

## 1.10 Terminali semplici e speciali.

32. La barriera 3N.TU-bpl.28 è stata collaudata prevedendo l'impiego di “elementi d'estremità” all'inizio ed alla fine della tratta, comunemente denominati “terminali semplici” per distinguerli da quelli “di sicurezza”, ossia quelli in grado di attenuare l'urto di veicoli collidenti. Gli “elementi d'estremità” non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali e laterali, bensì garantiscono la tenuta del sistema anche nel caso più pessimistico, ossia nel caso che l'urto avvenga nei primi 30 – 40 metri di barriera, subito a valle del punto di inizio tratta. I suddetti elementi servono quindi solamente a dare comunque la necessaria continuità e rigidità alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'intervento le medesime condizioni di funzionamento. È discrezione del progettista avvalersi di questi elementi oppure di altri tipi di terminali semplici o di sicurezza. In questi casi il progettista dovrà avere cura di prolungare di almeno 20 – 30 metri l'estensione di barriera, in modo da riprodurre lungo tutto il tratto originali condizioni di funzionamento ottimali.

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchietti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.11 Transizioni.

33. Secondo specifiche indicazioni di progetto..

## 1.12 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-0929/00).

34. La barriera 3N.TU-bpl.28 è predisposta (qualora si renda necessario) per assecondare i movimenti di scorrimento dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione. L'entità del movimento assicurato dai componenti dedicati a tale funzione è nell'ordine di  $\pm 200$  mm (per scorrimenti  $> 200$  mm contattare l'Ufficio Tecnico TUBOSIDER S.p.A.).

35. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.28 sono costituiti dai seguenti componenti:

- Trave superiore l=2030 per giunti di dilatazione (riferimento 17)
- Manicotto U 115x135 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 18)
- Nastro tripla onda int. 1125 per giunti di dilatazione (riferimento 16)
- Nastro tripla onda int. 3375 per giunti di dilatazione (riferimento 15)


36. **Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.28 interessato dall'elemento di dilatazione presente sull'impalcato.**

### 37. > INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 2 travi superiori 50x165x130 sp. 2.5 l=2030 per giunti di dilatazione (riferimento 17).
- Il manicotto di giunzione U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) deve essere sostituito con n° 2 manicotti di giunzione U 115x135 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 18).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave superiore si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore".

### 38. > INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 2 nastri per giunti di dilatazione (riferimento 15 e 16) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0851/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

### 1.13 Installazione in presenza di curve.

39. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

40. Per la trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5), gli elementi che ne consentono l'installazione in curva sono i seguenti:

- Trave superiore l=2230
- Manicotto U 115x135 sp. 4 l=430 concavo  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto U 115x135 sp. 4 l=380.5 convesso  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto esterno U 142x150 sp. 2 l=420

41. I suddetti elementi devono essere impiegati nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m procedendo come segue:

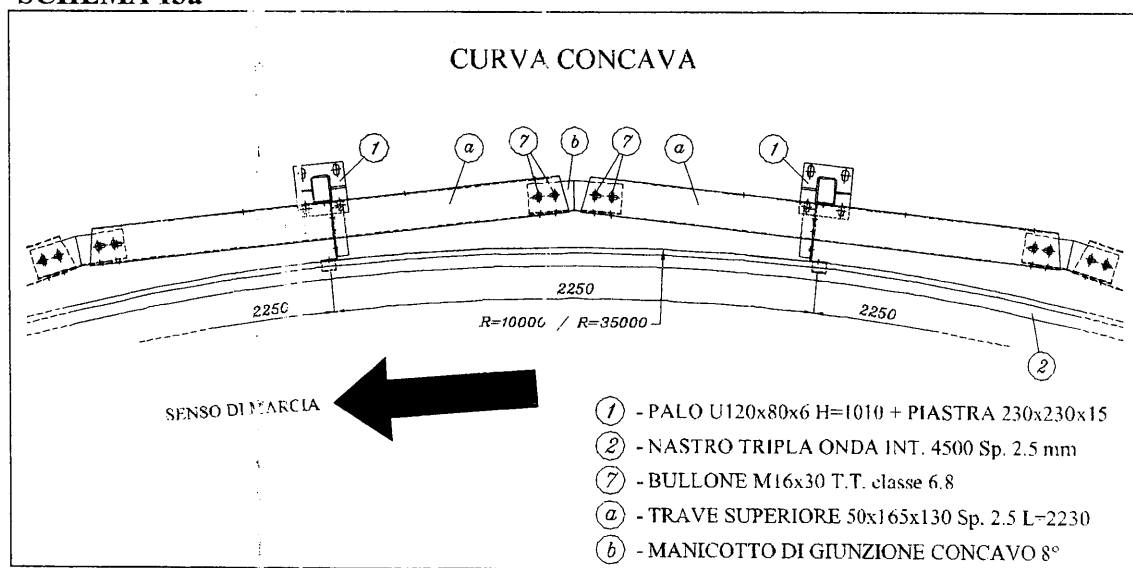
#### PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 45 E 35 m.

- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 2 travi di lunghezza pari a 2230 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando il manicotto di giunzione U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) come nella tratta standard. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore".


#### PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 35 E 10 m.

- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 2 travi di lunghezza pari a 2230 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando manicotti di giunzione U 115x135 sp. 4 sagomati concavi e convessi a seconda della natura del tratto in curva oggetto dell'installazione. Inoltre, per eliminare pericolose sporgenze delle estremità delle travi consecutive, occorre impiegare il manicotto esterno U142x150 sp. 2 l=420. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore" - **SCHEMA 13a - - SCHEMA 13b - .**

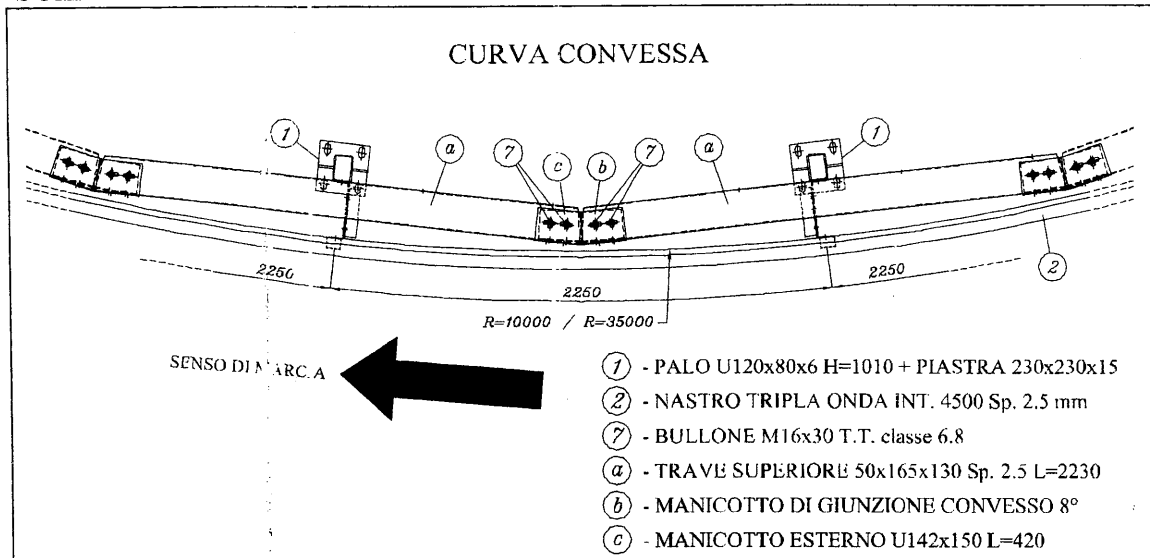
**SCHEMA 13a**





Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

### SCHEMA 13b



#### 1.14 Accorgimenti particolari.


42. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

#### 1.15 Deposito di cantiere.

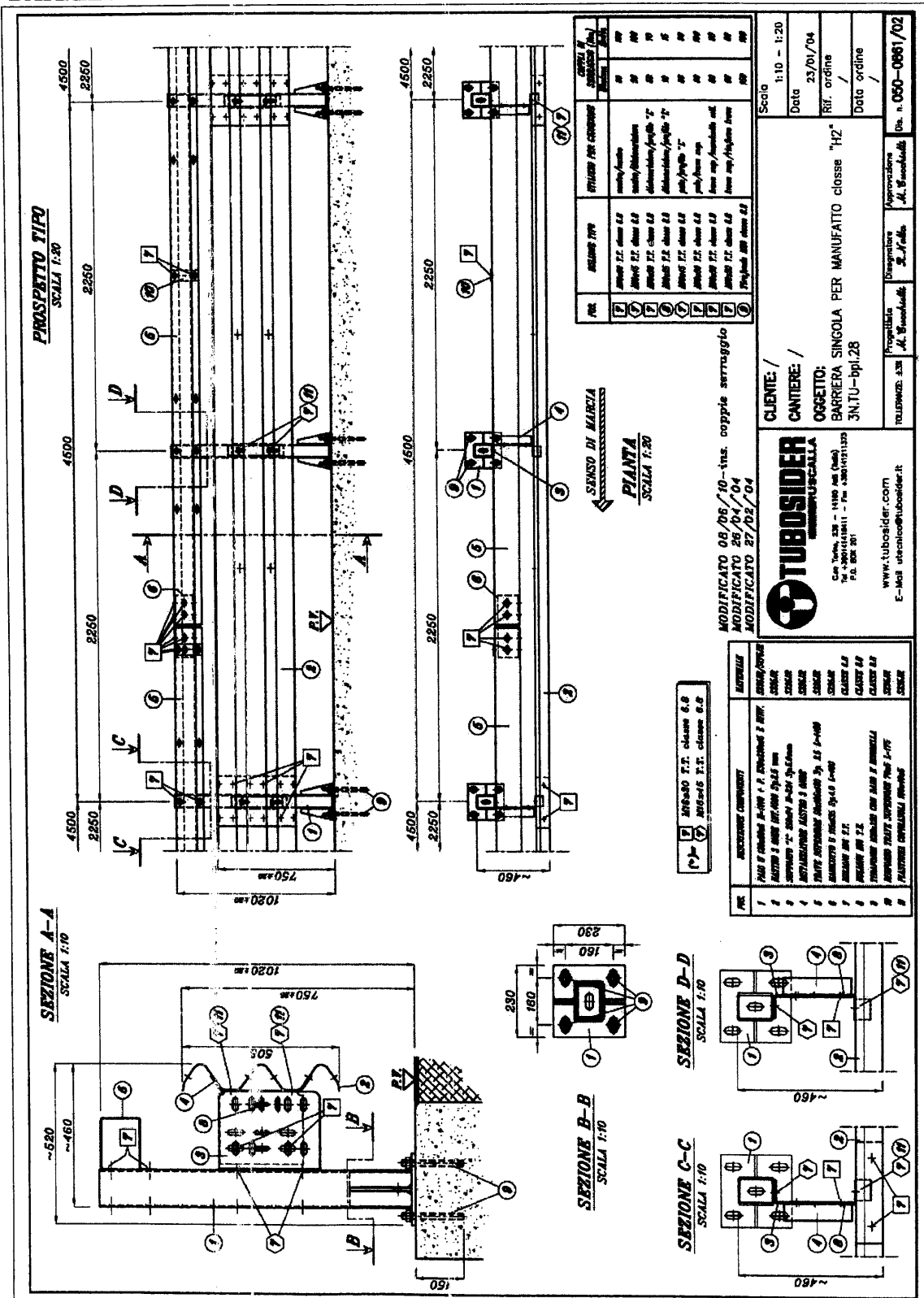
43. Tutti i componenti devono essere mantenuti isolati dal terreno fino al loro impiego, interponendo un adeguato supporto tra le cataste di materiale ed il sottostante piano d'appoggio.
44. In particolare, componenti quali i nastri, le travi ed i pali devono essere conservati in posizione leggermente inclinata (di almeno 5°), in modo da impedire all'acqua piovana e/o alla umidità di ristagnare.
45. Anche per la bulloneria, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.


#### 1.16 Attrezzature.

46. Seguono specifiche della minima dotazione necessaria per l'installazione delle barriere:
- Livella, stadia e quant'altro necessario per eseguire l'allineamento a corretta regola d'arte.
  - Battipalo idraulico potenza min 830 Joule con idonea massa battente
  - Compressore d'aria min 3000 litri con idonee tubazioni di condotta d'aria compressa
  - Fioretti perforatori, carotatrice o trapano con idonee punte
  - Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
  - Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.

Barriera 3N.TU-bpl.28 a BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

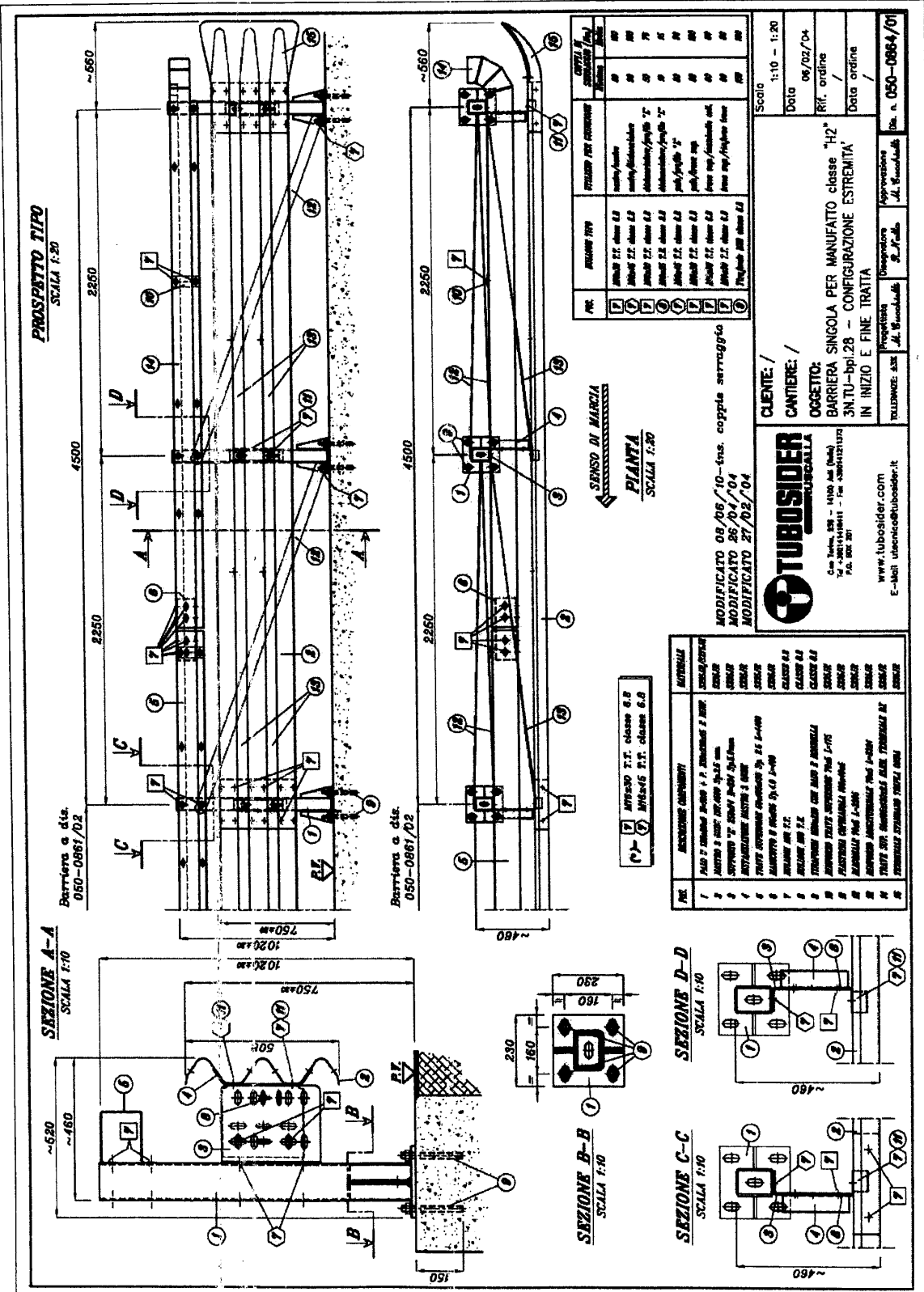
**DISEGNO 050-0861/02**  
**BARRIERA BORDO PONTE CLASSE "H2"**




Barriera 3N.TU-bpl.28 c BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiaretti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## DISEGNO 050-0864/01

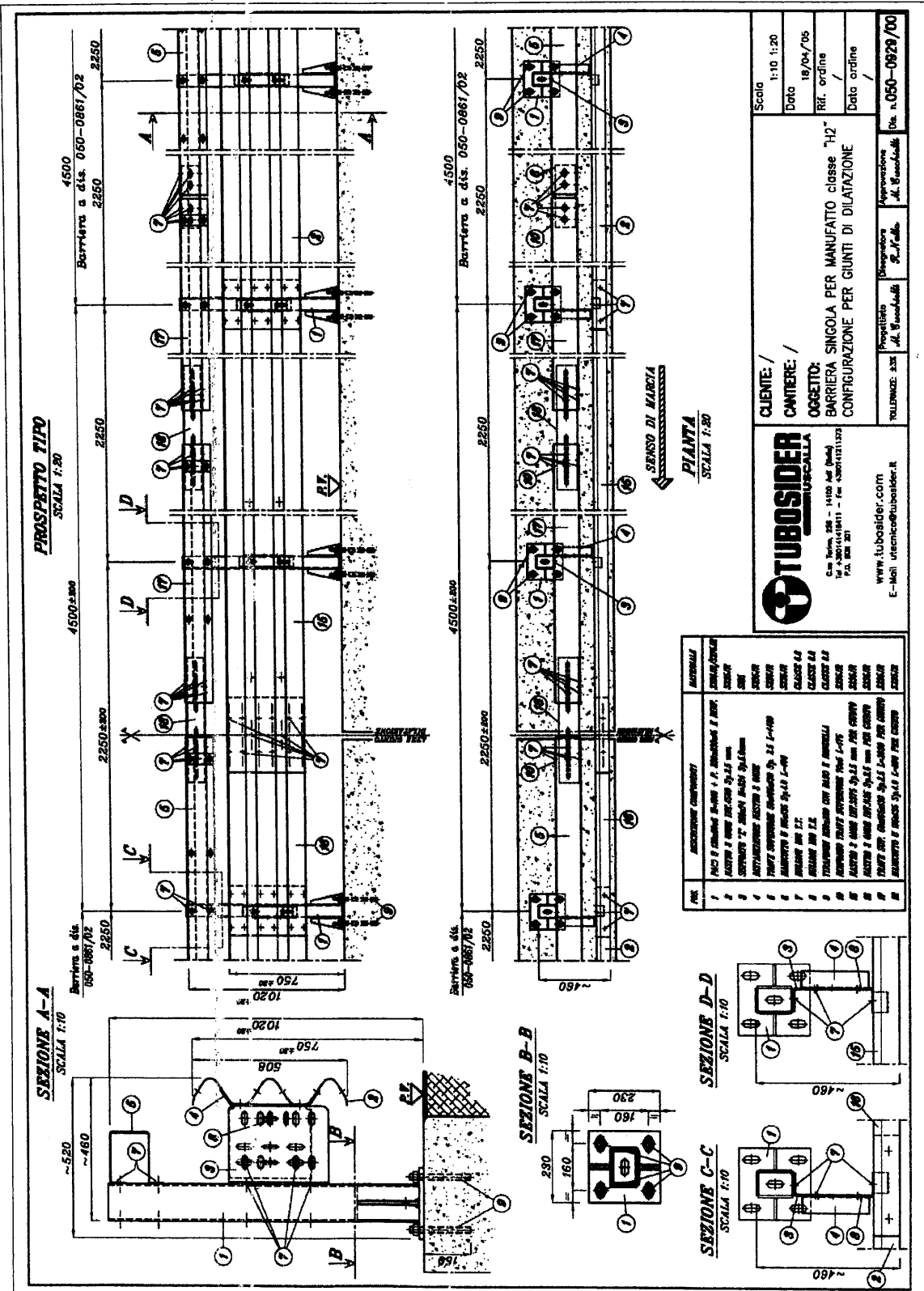
### CONFIGURAZIONE ESTREMITA' INIZIO E FINE TRATTA



Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLE
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

**DISEGNO 050-0929/00**

**CONFIGURAZIONE PER GIUNTI DI DILATAZIONE**





Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2  
Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01

Manuale d'installazione

BTH2  
BPL028



Redatto da:  
Natta Roberto

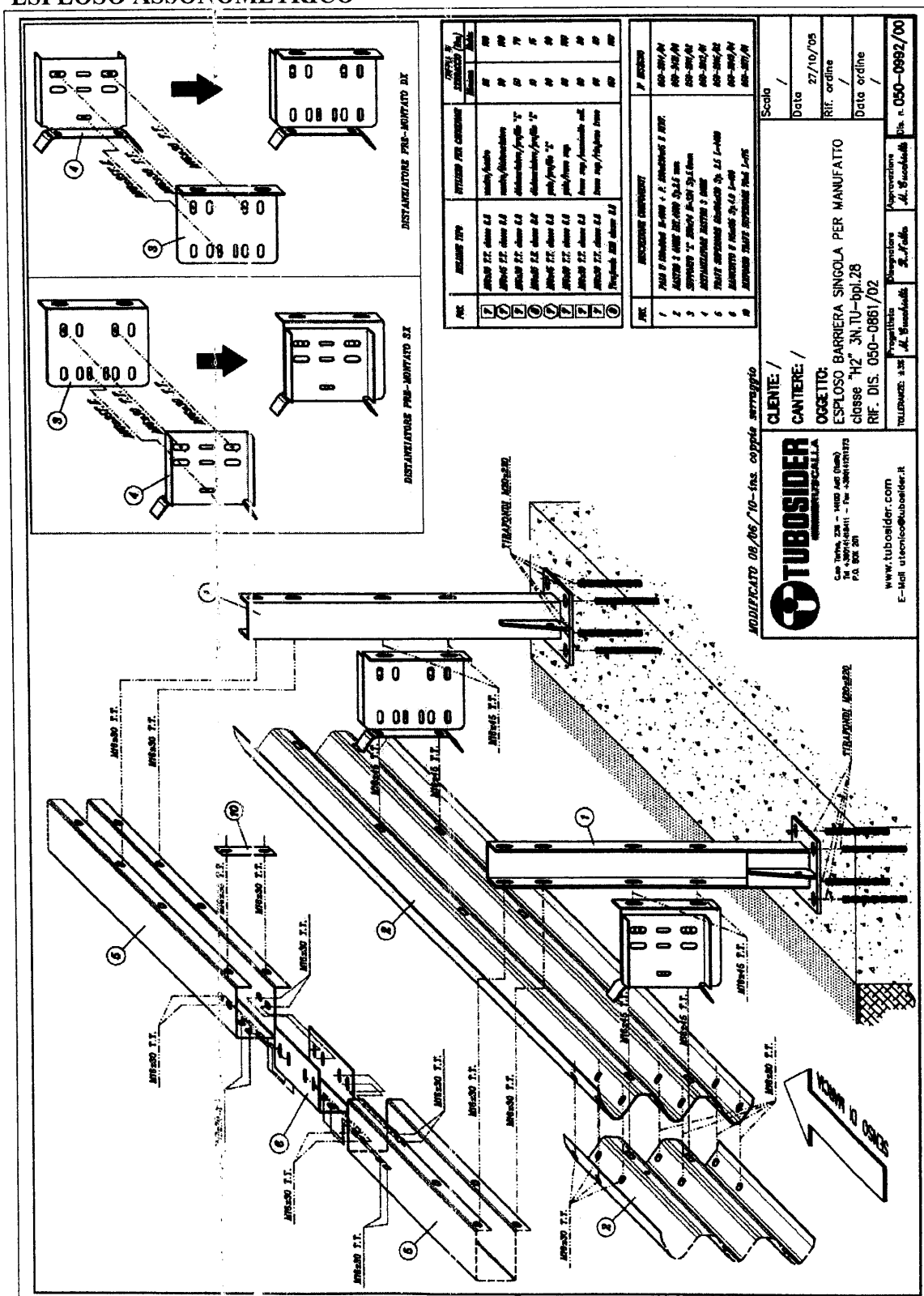
Verificato da:  
Cucchiotti Massimo


Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
20.12.2010

Riferimento:  
UNI EN 1317-5





DISEGNO 050-0992/00  
ESPLOSO ASSONOMETRICO







Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01		<b>BTH2 BPL028</b>		 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cecchi Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5


## BARRIERA 3N.TU-bpl.28

### CERTIFICATO DI CONFORMITA' CE


 <b>CSI</b> CERTIFICAZIONE ITALIANA Via Lombarda 20 I-20139 Milano Tel. +39 02 383.801 Fax +39 02 383.800 www.csi-cert.it		 <b>CE</b>   <b>CSI CERT</b>		Registrazione numero 0497/CPD/4072/10
<b>CERTIFICATO CE di CONFORMITA'</b>				
In accordo con la Direttiva 89/106/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Dicembre 1988 sull'avvicinamento di leggi, regolamenti e provvedimenti amministrativi degli Stati Membri in relazione alla Direttiva Prodotti da Costruzione (CPD), emendata dalla Direttiva 93/68/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 22 Luglio 1993, si dichiara che il prodotto da costruzione				
<b>barriera di sicurezza stradale denominata "3N. TU - Bpl. 28"</b> <i>(parametri e classi, metodi di marcatura CE, descrizione del prodotto, campo di applicazione diretto, condizioni applicabili per l'uso del prodotto in accordo alle specifiche tecniche, sono riportate in Allegato A di questo certificato)</i>				
immesso sul mercato da <b>TUBOSIDER S.p.A - Corso Torino 236 - 14100 ASTI(AT)</b> e prodotto nella fabbrica di <b>MONGARDINO D'ASTI - Via Madonna 15-17</b> <b>MONTICELLO D'ALBA - Reg. S. Antonio, 71</b>				
è sottoposto dal produttore ad un controllo di produzione in fabbrica e alle successive prove su campioni prelevati in fabbrica secondo un piano di prove prestabilito e che l'Organismo Notificato CSI Spa, n° 0497, ha eseguito le prove iniziali di tipo per le caratteristiche rilevanti del prodotto, l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo di produzione in fabbrica e conduce sorveglianza continua, accertamento e approvazione del controllo di produzione in fabbrica. Questo certificato attesta che tutte le previsioni riguardanti l'attestazione di conformità e le caratteristiche prescritte nell'Allegato 2A della norma <b>EN 1317-5:2007+A1:2008</b> sono applicate e che il prodotto soddisfa tutti i requisiti prescritti.				
Questo certificato è stato emesso per la prima volta in data 24/12/2010 e rimane valido finché le condizioni previste dalle specifiche tecniche armonizzate di riferimento o le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non saranno modificati sostanzialmente. Il produttore è autorizzato ad applicare sul prodotto sopra indicato la marcatura CE seguita dal numero di identificazione dell'Organismo notificato.				
Bolate, 24/12/2010  <b>IMQ</b>				


  

 <b>CSI</b> CERTIFICAZIONE ITALIANA Via Lombarda 20 I-20139 Milano Tel. +39 02 383.801 Fax +39 02 383.800 www.csi-cert.it		 <b>CE</b>   <b>CSI CERT</b>		Registrazione numero 0497/CPD/4072/10
<b>CERTIFICATO CE di CONFORMITA' - Allegato A</b>				
<b>barriera di sicurezza stradale denominata "3N. TU - Bpl. 28"</b> immesso sul mercato da <b>TUBOSIDER Spa - Corso Torino 236 - 14100 ASTI(AT)</b> e prodotto nella fabbrica di <b>MONGARDINO D'ASTI - Via Madonna 15-17</b> <b>MONTICELLO D'ALBA - Reg. S. Antonio, 71</b>				
Caratteristiche tecniche (*):				
Livello di contenimento:	H2			
Livello di severità dell'urto:	B			
Larghezza operativa:	1,6 m - W5			
Deflessione dinamica:	1,5 m			
Materiale Palo/Nastro:	S235JR/S275JR			
Sostanze pericolose:	nessuna			
(*) Tutti i dati sono riportati nel rapporto tecnico CSI n° 0073/ME/HRB/10 del 24/12/2010				
Bolate, 24/12/2010  <b>IMQ</b>				

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchietti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

**ETICHETTA / DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ALLA DIRETTIVA 89/106/CEE**

<b>Barriera stradale di sicurezza, bordo ponte</b> <b>Vehicle Restraint System, vehicle parapet</b>  <b>3N.TU-bpl.28</b>													
<b>Dichiarazione CE di conformità alla direttiva 89/106/CEE</b>  <b>CE Conformity Declaration according to Directive 89/106 EEC</b>	<b>TUBOSIDER S.p.A.</b> 11 0497/CPD/4072/10												
Il sottoscritto ingegner CUCCHIETTI Massimo in qualità di Direttore Tecnico della TUBOSIDER S.p.A., ditta produttrice della barriera in oggetto,  <b>DICHIARA</b>  che i componenti della barriera oggetto della presente fornitura sono conformi alle prescrizioni tecniche certificate dall'Organismo Notificato CSI 0497, secondo la norma europea EN1317-5 con il Sistema 1.	<div style="text-align: right;">   0497 </div>												
The undersigned CUCCHIETTI Massimo, Technical Director of TUBOSIDER S.p.A., road safety barrier manufacturer,  <b>DECLARES</b>  that the components of the road safety barrier delivered conform to the technical prescriptions certified by the Notified Body CSI 0497 according to european standard EN1317-5 with System 1.	<b>Prestazioni all'urto</b> <b>Performances under impact</b> EN 1317-5:2007+A1:2008												
	<table border="1"> <tr> <td>Livello di contenimento Containment level</td> <td><b>H2</b></td> </tr> <tr> <td>Severità dell'urto Impact severity</td> <td><b>B</b></td> </tr> <tr> <td>Larghezza operativa Working width</td> <td><b>1,6 m / W5</b></td> </tr> <tr> <td>Deflessione dinamica Dynamic deflection</td> <td><b>1,5 m</b></td> </tr> <tr> <td>Durata nel tempo Durability</td> <td><b>UNI EN ISO 1461</b></td> </tr> <tr> <td>Sostanze pericolose Dangerous substances</td> <td><b>Nessuna None</b></td> </tr> </table>	Livello di contenimento Containment level	<b>H2</b>	Severità dell'urto Impact severity	<b>B</b>	Larghezza operativa Working width	<b>1,6 m / W5</b>	Deflessione dinamica Dynamic deflection	<b>1,5 m</b>	Durata nel tempo Durability	<b>UNI EN ISO 1461</b>	Sostanze pericolose Dangerous substances	<b>Nessuna None</b>
Livello di contenimento Containment level	<b>H2</b>												
Severità dell'urto Impact severity	<b>B</b>												
Larghezza operativa Working width	<b>1,6 m / W5</b>												
Deflessione dinamica Dynamic deflection	<b>1,5 m</b>												
Durata nel tempo Durability	<b>UNI EN ISO 1461</b>												
Sostanze pericolose Dangerous substances	<b>Nessuna None</b>												
Il Direttore Tecnico - The Technical Director  Ing. <b>CUCCHIETTI Massimo</b> 													

Barriera 3N.TU-bpl.28 da BORDO PONTE, classe H2 Rif. Disegno n°: 050-0861/02 e 050-0864/01			<b>BTH2 BPL028</b>	 <b>TUBOSIDER</b> RUSCALLA
<b>Manuale d'installazione</b>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 20.12.2010	Riferimento: UNI EN 1317-5

## Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per bordo ponte – Livello di contenimento H2

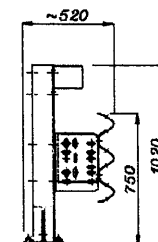
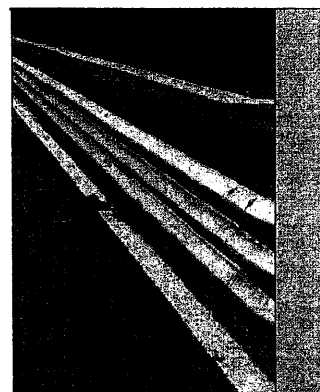


Certificato di conformità CE secondo norma UNI EN 1317-5

0497/CPD/4072/10

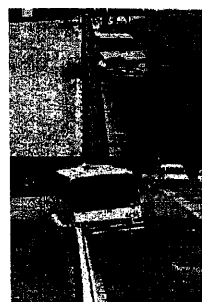
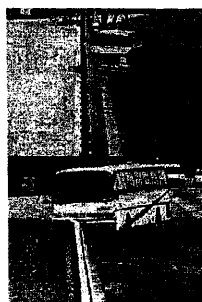
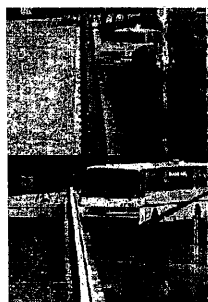
GENERALITÀ		
Peso	kg/m	42,54
Altezza fuori terra	mm	1020 ± 20
Profondità d'infissione	mm	-
Ingombro trasversale	mm	520
Interasse pali	mm	2250
Estensione minima consigliata	m	81,0 ~ elementi d'estremità <sup>(1)</sup>
Qualità dell'acciaio		S235JR
Zincatura		EN ISO 1461

PRESTAZIONI			
Livello di contenimento "Lc"	kJ	296,37 <sup>(2)</sup>	Livello severità d'urto  <b>B</b>
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,1	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	28,0	
Decelerazione post urto della testa "PHD"	g	10,0	
Larghezza operativa e classe "V" <sup>(3)</sup> (larghezza operativa permanente <sup>(3)</sup> )	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,6 / W5 (1,5)	0,6 / W1
Posizione laterale estrema del veicolo "Vl" <sup>(4)</sup>	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,6	-
Deflessione dinamica "D" (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,5 (1,2)	0,2 (0,2)
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		RF0001000	



3N.TU-bpl.28 dis. 050-0861/02

- (1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.  
(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in carreggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali né penetrazioni di elementi nell'abitacolo.  
(3) E' la distanza tra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale permanente di una qualunque parte principale della barriera.  
(4) Valori secondo norma EN 1317-1/2.




CERTIFICATI DI PROVA						
Rapporto N°	Istituto certificatore	Data della prova	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
TUB/BSI-80/795A	L.I.E.R. - Lyon (F)	04.03.04	Autovettura	939	101,7	19,8°
TUB/BSI-81/796A	L.I.E.R. - Lyon (F)	05.03.04	Autobus	12.630	72,1	20,0°

REV. 06

BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

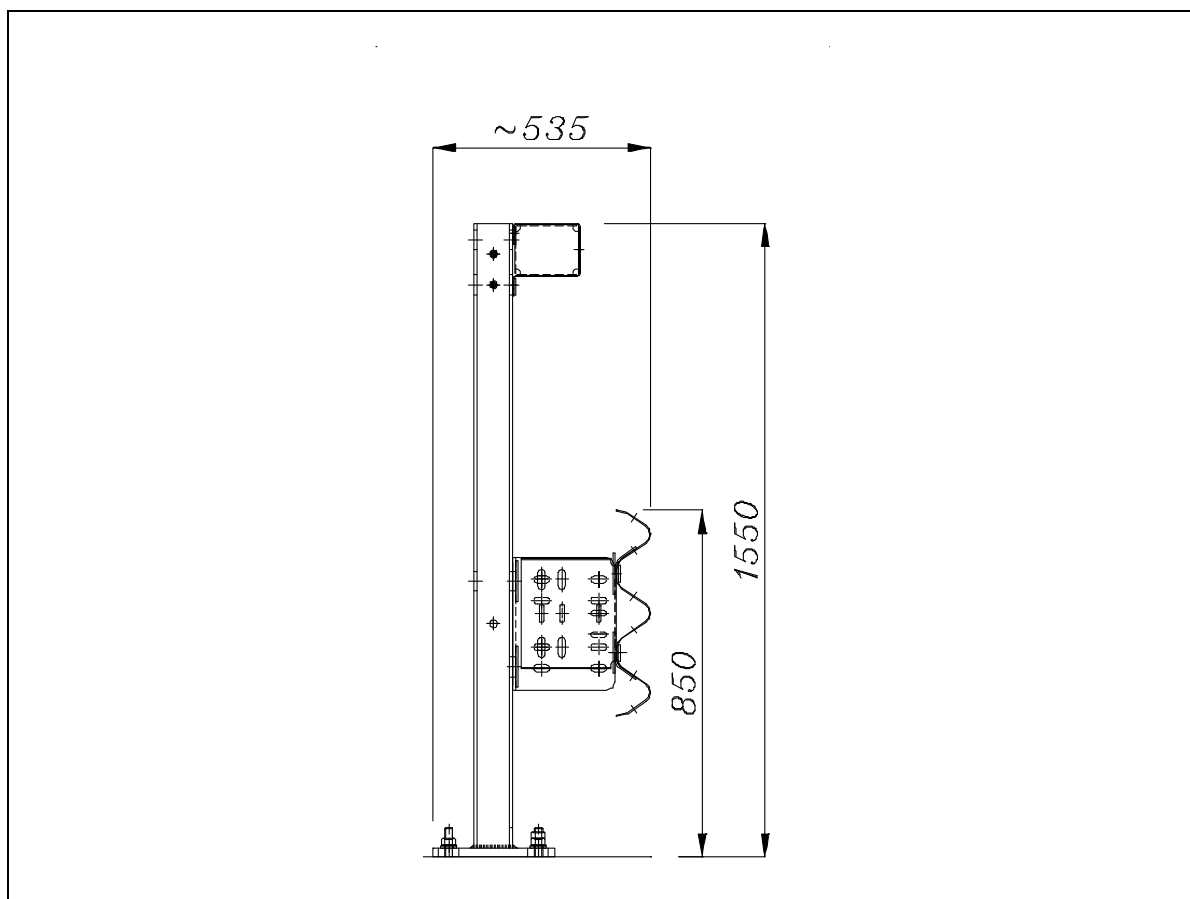





Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## MANUALE D'INSTALLAZIONE


**(Rif. Dis. 050-0967/03 e 050-0968/03)**



Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTECO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## INDICE GENERALE

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.37 .....	(pag. tot. 35)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento e fissaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento e fissaggio dei distanziatori	
1.6	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda	
1.7	Posizionamento e fissaggio delle funi $\phi$ 14	
1.8	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.9	Controlli e precauzioni	
1.10	Elementi di inizio e fine tratta	
1.11	Terminali semplici e speciali	
1.12	Transizioni	
1.13	Elementi per giunti di dilatazione	
1.14	Installazione in presenza di curve	
1.15	Accorgimenti particolari	
1.16	Marchio d'identificazione del prodotto omologato	

Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

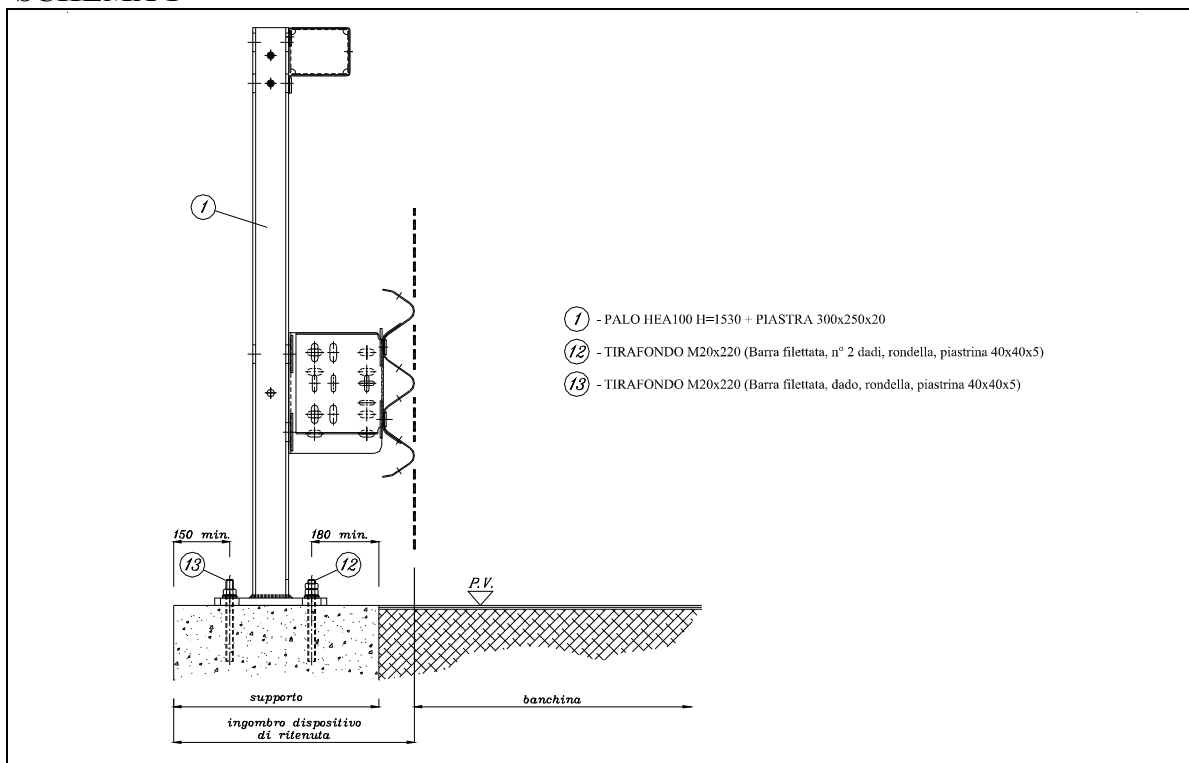
## 1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-0967/03, 050-0968/03).

Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.


### 1.1 Tracciamento.

- Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-bpl.37 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-0967/03 sezione, 050-0968/03 complessivo, 050-0969/02 elementi inizio e fine tratta, 050-A100/00 configurazione su giunti di dilatazione e 050-A076/00 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
- La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. E' comunque indispensabile che i fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera siano predisposti alla distanza di 18 cm, o a distanza superiore, dal bordo del supporto (distanze inferiori devono essere attentamente valutate dal progettista). I tirafondi posteriori devono invece essere sempre posizionati ad una distanza minima di 15 cm dal bordo del supporto. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

### SCHEMA 1





Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

- Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

- I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 1500 mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
- Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M20x220 classe 8.8 (riferimento 12 e 13) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:
  - Diametro foro: 24 mm
  - Profondità foro: 155 mm
- Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 12,5 N/mm<sup>2</sup>. Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego del seguente prodotto:

### ➤ FORI DIAMETRO 24 mm.

- HILTI HIT RE 500.....ml 1400 (2,1 kg) per n° 40 fori (n° 10 pali)

#### NOTE:

- Altre tipologie di "malta/resina per fissaggio chimico" sono ammissibili a condizione che il prodotto utilizzato in alternativa garantisca una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 12,5 N/mm<sup>2</sup> come anzidetto.
  - Per applicazioni in ambiente con temperatura inferiore a -5 °C si consiglia l'utilizzo di ancorante chimico HILTI HVU.
- I fori devono essere riempiti di "malta/resina per fissaggio chimico".
    - Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni riportate sulla confezione, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
    - Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In condizioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
    - Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 6 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
    - E' possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello **SCHEMA 2**, assicinandosi dei loro reciproco allineamento.
    - Procedere quindi con l'inserimento dei quattro tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 150 mm, e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.

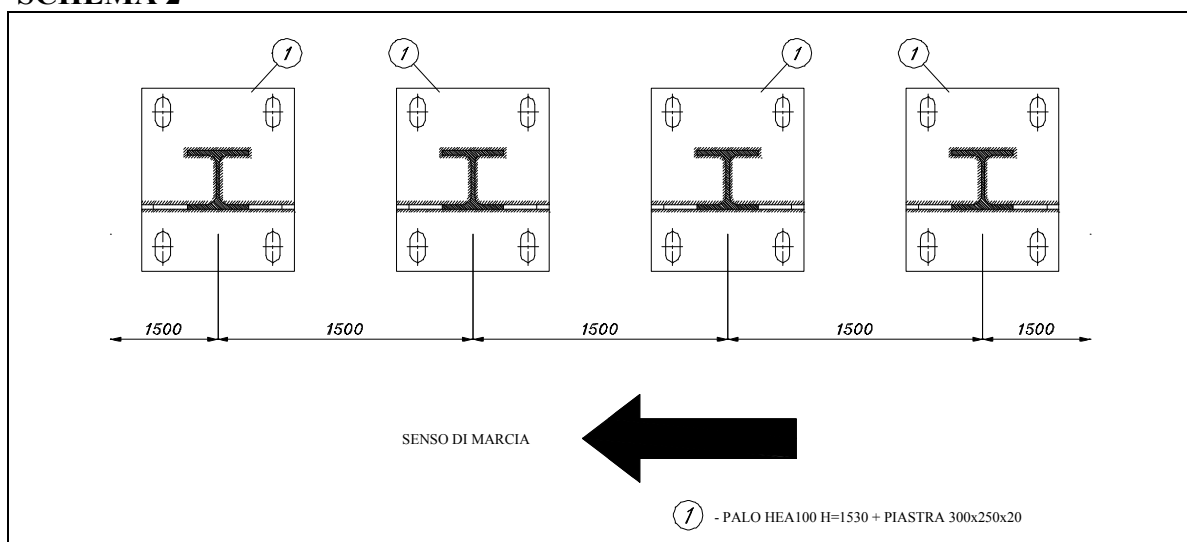
- Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M20 per i tirafondi d'ancoraggio unitamente alla piastrina 40x40x5 (riferimento 8) – **SCHEMA 3** -.

In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi d'ancoraggio.

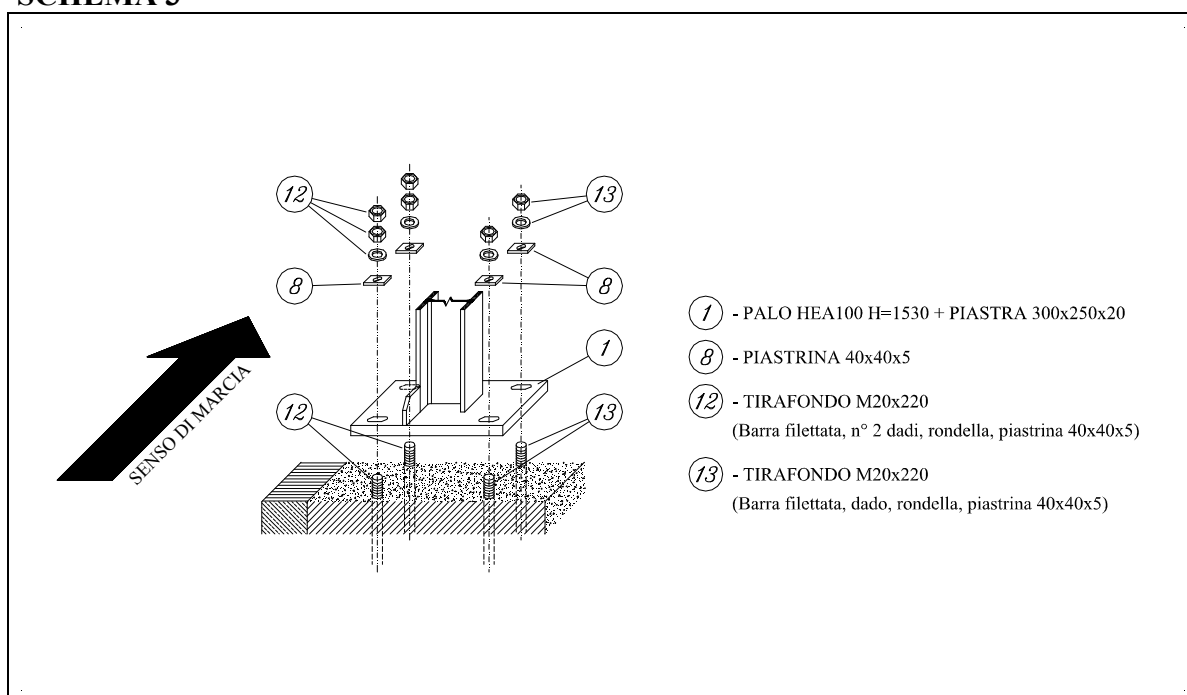
8. Il corretto posizionamento del palo HEA100 (riferimento 1) è il seguente:

- L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 300x250x20 con asole 24x50 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
- Il palo deve essere posizionato con l'anima da 96 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -

## SCHEMA 2



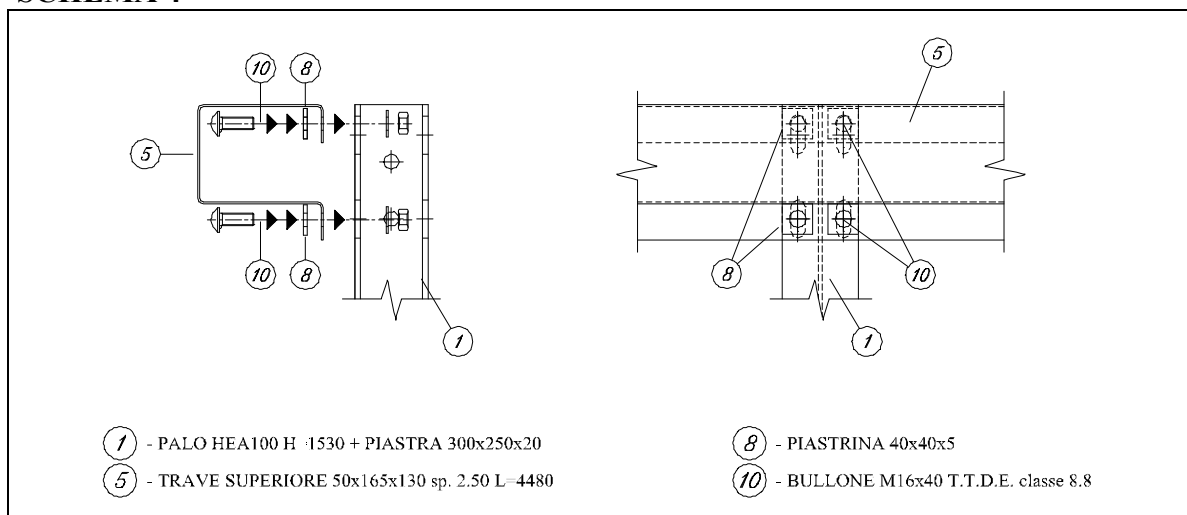
## SCHEMA 3



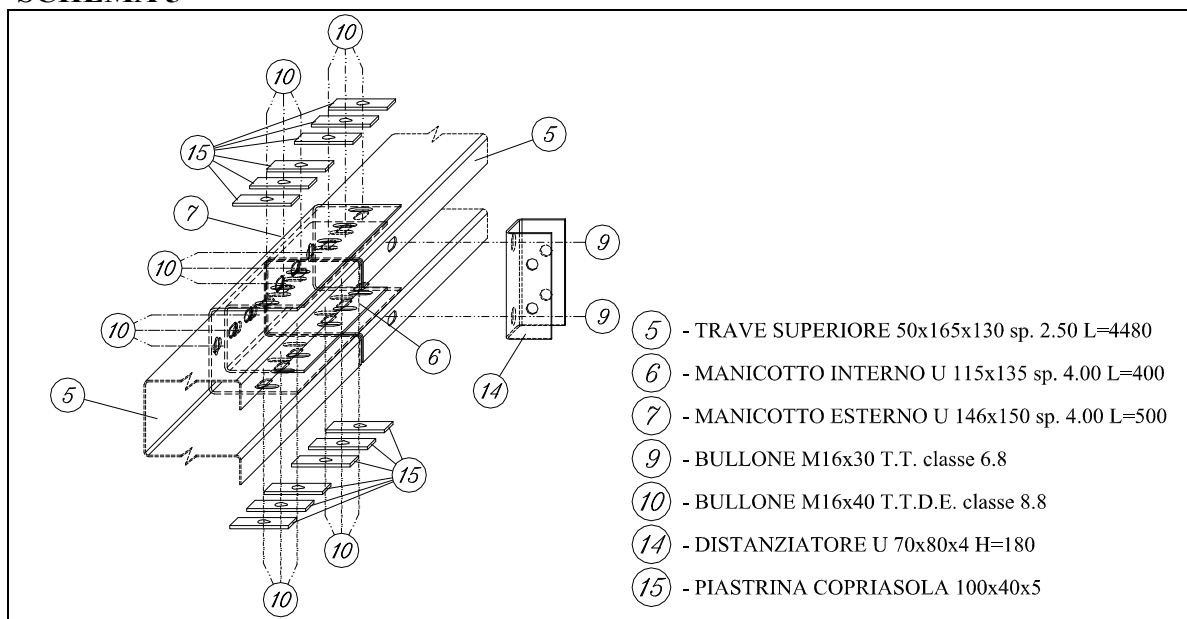
## 1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore.


9. La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore, dalla parte prospiciente la sede stradale. Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n° 4 bulloni di tipo M16x40 T.T.D.E. classe 8.8 (riferimento 10) unitamente alla piastrina 40x40x5 (riferimento 8) – **SCHEMA 4** -. La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando i manicotti di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) ed esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 7) ed utilizzando n° 18 bulloni M16x40 T.T.D.E. classe 8.8 (riferimento 10). Si raccomanda di utilizzare, per i 12 bulloni di giunzione superiori ed inferiori, le piastrine copriasola (riferimento 15) come indicato nello – **SCHEMA 5** -.
10. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore deve essere posizionato il distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14) fissandolo alla trave tramite n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9).

**SCHEMA 4**



**SCHEMA 5**



Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

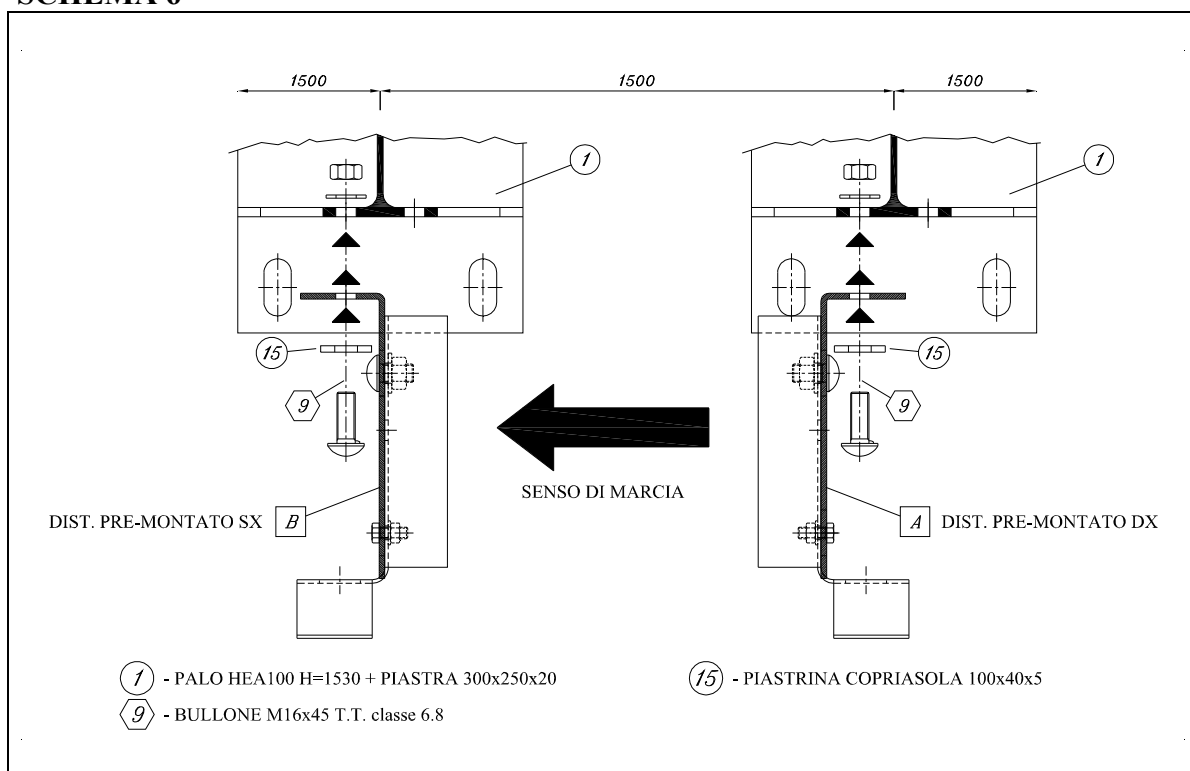
## 1.5 Posizionamento e fissaggio dei distanziatori.

### 1.5.1 Distanziatori pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

- Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito pre-montato in configurazione DESTRO (A) e SINISTRO (B).
- Il fissaggio sul palo del distanziatore pre-montato viene attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Il reciproco posizionamento tra i distanziatori consecutivi prevede la loro **posizione alternata** come indicato in - **SCHEMA 6** -.
- Per il fissaggio del supporto "L" (riferimento 3) del distanziatore pre-montato al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15) .

### SCHEMA 6



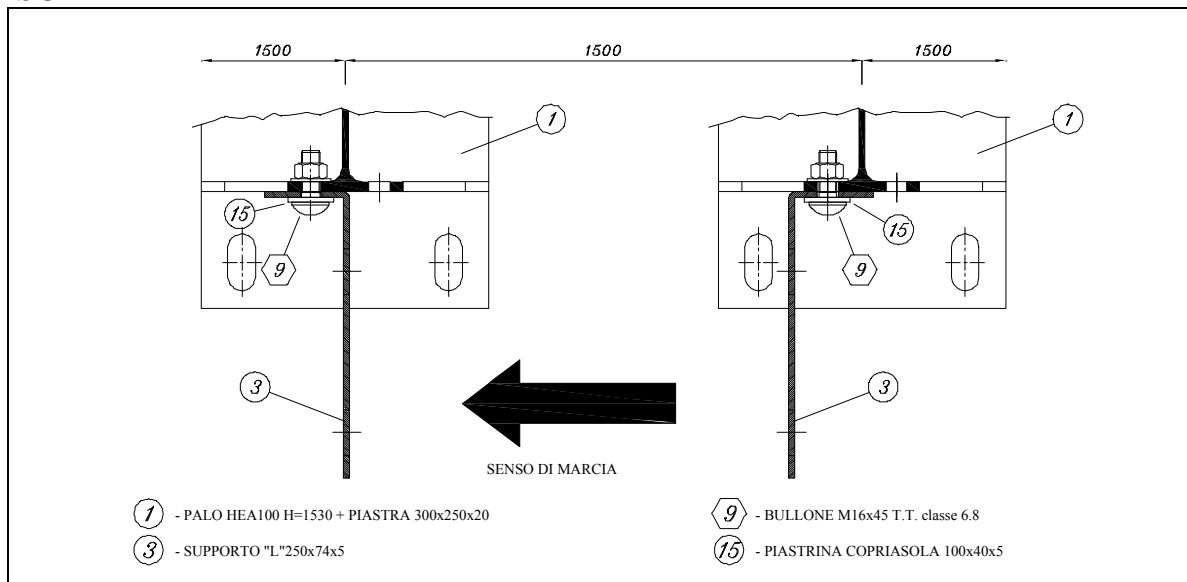
### 1.5.2 Distanziatori non pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA NON VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

- Il distanziatore per il nastro a tripla onda è formato da n° 2 componenti:
  - Supporto "L" 250x74 sp. 5 h=324 mm (riferimento 3)
  - Distanziatore per nastro a tre onde (riferimento 4)
- Il fissaggio sul palo del supporto "L" 250x74 (riferimento 3), deve essere attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Il reciproco posizionamento tra i

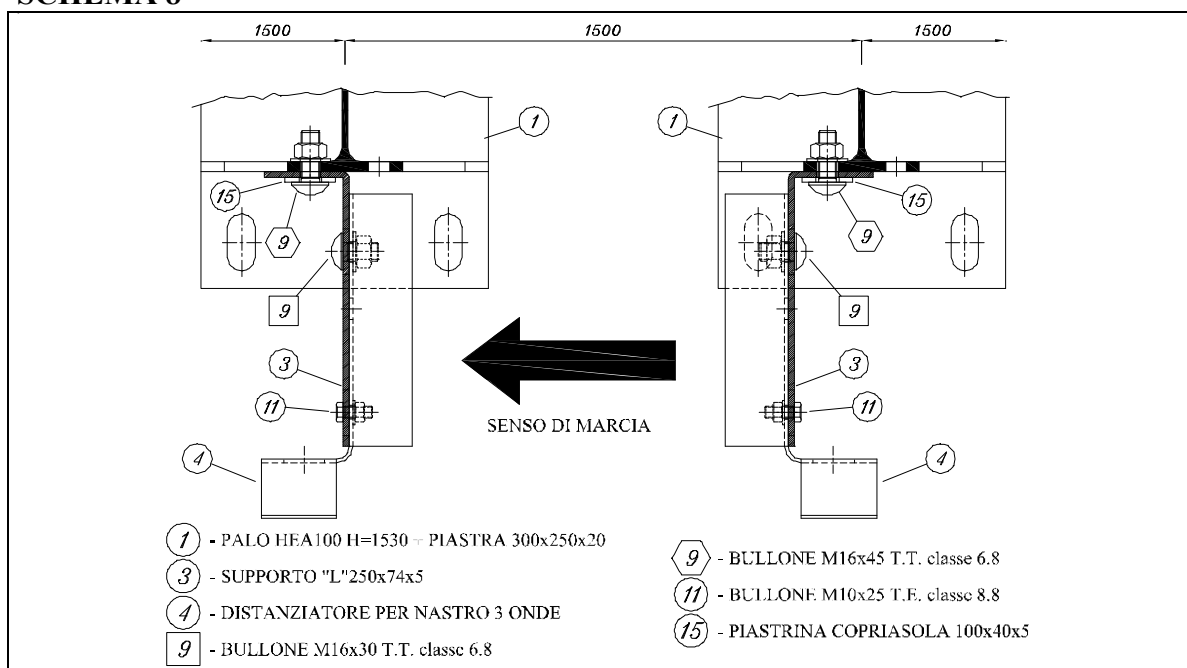
supporti "L" consecutivi prevede la loro **posizione alternata** come indicato in - **SCHEMA 7** -.

### SCHEMA 7




16. Per il fissaggio del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15).
17. Il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) deve essere accoppiato al supporto ad "L" 250x74 (riferimento 3) facendo adagiare la parte "piatta" del distanziatore a quella del supporto "L" 250x74. Per il corretto posizionamento del distanziatore, in riferimento al posizionamento alternato dei supporti "L" 250x74, fare riferimento allo - **SCHEMA 8** -.

### SCHEMA 8



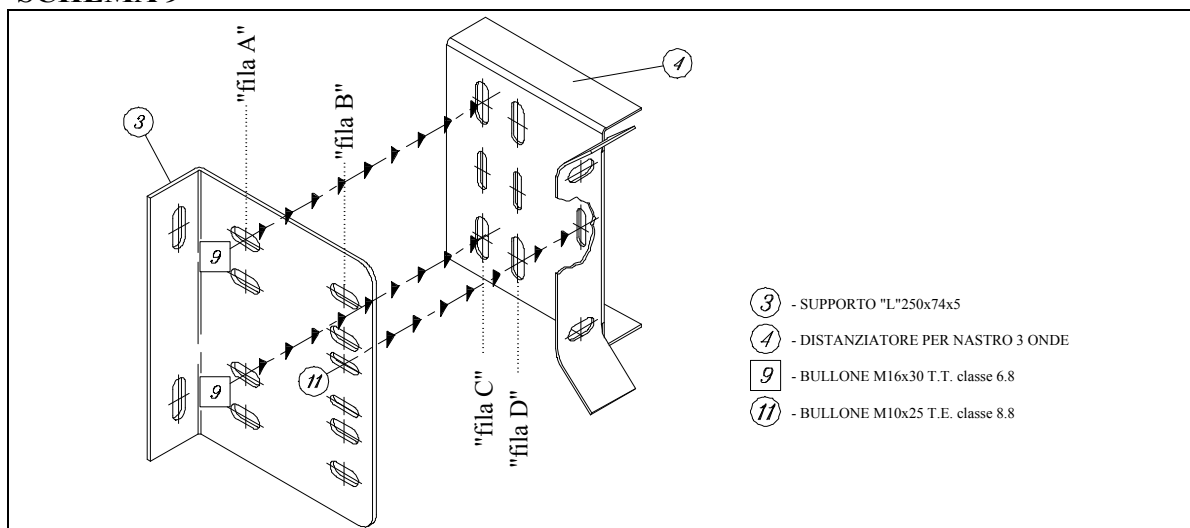


Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

18. La giunzione tra il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) ed il supporto "L" 250x74 (riferimento 3) deve avvenire nel seguente modo:

- Accostare il distanziatore per il nastro a tripla onda al supporto "L" 250x74 posizionando il distanziatore a "filo" con la parte superiore del supporto. Il distanziatore deve essere poi posizionato verso il palo, in modo che la "fila A" di asole sul supporto corrisponda alla "fila C" di asole sul distanziatore.
- Procedere con il reciproco fissaggio dei due componenti impiegando n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) e n° 1 bullone M10x25 T.E. classe 8.8 (riferimento 11) inserendoli nelle asole predisposte su di essi e che si vengono a rendere "visibili" – **SCHEMA 9** -.

**SCHEMA 9**



## 1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

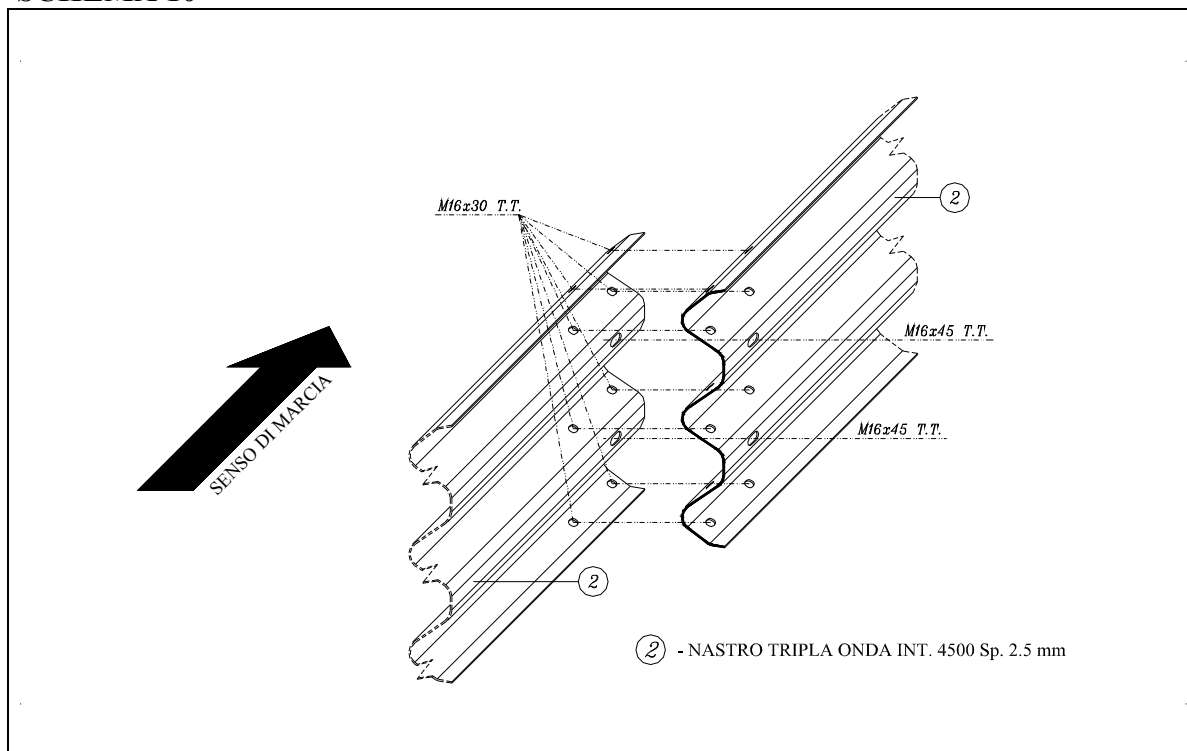
### 19. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) nell'asola inferiore presente sul distanziatore (riferimento 4) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15). La piastrina copriasola (riferimento 15) deve essere installata anche dal lato interno della giunzione tra nastro a tripla onda e distanziatore. Eseguire la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del distanziatore, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 10** -.
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dalle asole di testata verticali).

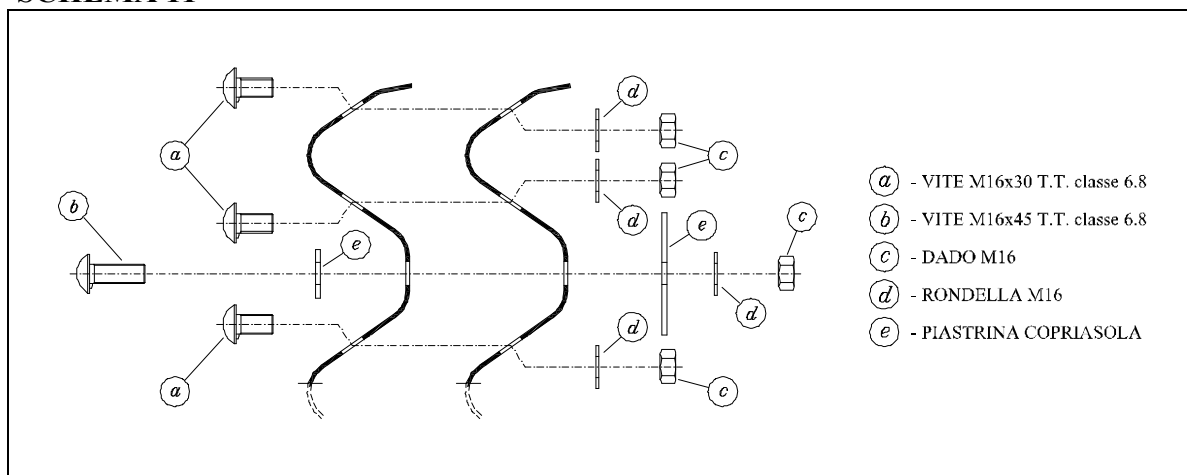
20. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.

- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 11** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.
  - Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

## SCHEMA 10



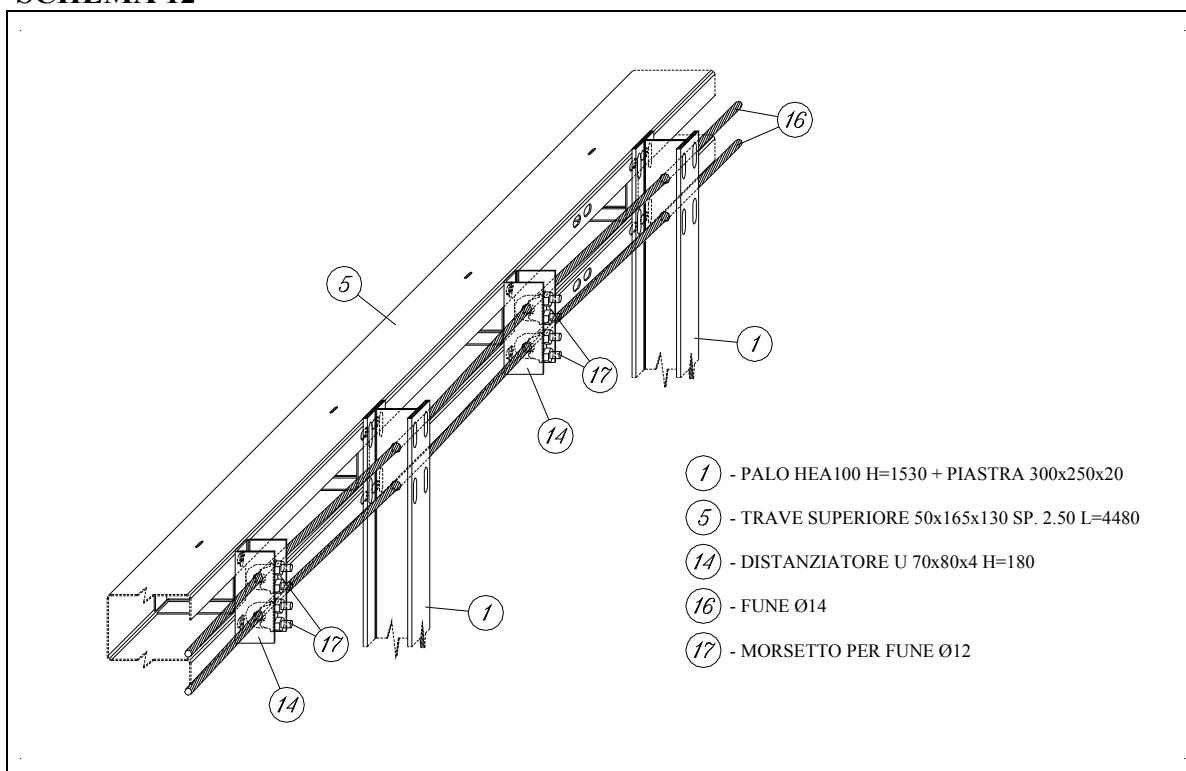
## SCHEMA 11



## 1.7 Posizionamento e fissaggio delle funi $\phi 14$ .

21. Nell'estremità superiore del palo (riferimento 1), in corrispondenza dei n° 2 fori  $\phi 20$  presenti sulla sua anima, devono essere posti in opera due ordini di cavi di sicurezza in fune  $\phi 14$  mm (riferimento 16). Per il corretto montaggio dei suddetti cavi, è indispensabile procedere come segue:
- imboccare la fune inferiore nei fori presenti sull'anima del palo (riferimento 1) e farla scorrere imboccandola anche in corrispondenza dei fori presenti sul distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14).
  - per facilitare le operazioni di posa delle funi  $\phi 14$  mm, si consiglia di dotarsi di apposite "calze tiracavi" di adeguata misura, introducendole per tutta la loro lunghezza nell'estremità della fune stessa. Nella loro estremità libera potrà essere agganciato un cavo di diametro minore tirato da verricello.
  - All'interno del distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14), devono essere inseriti i morsetti per fune  $\phi 12$  mm (riferimento 17) che garantiscono la corretta tensione della fune stessa – **SCHEMA 12** -.


**SCHEMA 12**



22. In ragione della lunghezza effettiva delle singole tratte, per la corretta lunghezza delle funi da installare occorre procedere come segue:

➤ TRATTA CON ESTENSIONE MINORE O UGUALE A 99,0 m.

- Vengono fornite funi di lunghezza pari alla lunghezza effettiva della tratta maggiorata di 2,00 m per poter realizzare i risvolti delle funi stesse in corrispondenza dei pali di inizio e fine tratta (dis. 050-0969/02).

Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>		<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07
		Riferimento: Omologazione - DM 223/92	

➤ TRATTA CON ESTENSIONE MAGGIORE DI 99,0 m.

- Vengono fornite funi di lunghezza pari a 101,0 m in numero uguale ai multipli di 99,0 m in cui può essere suddivisa la tratta. Nel caso in cui esista una parte eccedente ai multipli di 99,0 m, verranno fornite funi di lunghezza adeguata a compensare tale differenza.
- La giunzione tra i vari spezzoni di fune da 101,0 m (e le eventuali parti eccedenti) dovrà essere realizzata come indicato nel dis. 050-A170/00) impiegando n° 16 morsetti per fune  $\phi$  12 mm (riferimento 17).

## 1.8 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

23. Il nastro a tripla onda e la trave superiore devono essere posizionati all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il distanziatore pre-montato e la trave superiore con il palo.

24. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastro - distanziatore	90	100
M16 T.T. classe 6.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	50	70
M10 T.E. classe 8.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	10	15
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione palo - supporto "L" 250x74	80	90
M16 T.T. classe 8.8	Giunzione palo - trave superiore	80	100
M16 T.T. classe 8.8	Giunzione trave superiore - manicotto di collegamento	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione trave superiore - dist. U70x80x4	60	80
Morsetti per fune $\phi$ 12	Bloccaggio fune $\phi$ 14	30	30
Tirafondo M20 classe 8.8	Fissaggio palo - cordolo d'ancoraggio	150	160

\* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto TUB/BSI-98/959, barriera bordo ponte H3.


\*\* Valori da adottare nel caso il distanziatore per nastro a tripla onda NON venga fornito pre-montato.

## 1.9 Controlli e precauzioni.

25. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.

## 1.10 Elementi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-0969/02).

26. La barriera 3N.TU-bpl.37 è stata collaudata prevedendo l'impiego di "elementi di inizio e fine tratta". Gli "elementi di inizio e fine tratta" non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali (rispetto alla direzione di marcia), ossia non sono dei terminali. Consentono di garantire la tenuta del sistema anche nelle eventualità più pessimistiche, ossia nel caso che l'urto avvenga nei

Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

primi 30 – 40 metri di installazione a monte o a valle del punto di inizio o fine tratta. I suddetti elementi conferiscono quindi la necessaria continuità e rigidità alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'impianto le medesime condizioni di funzionamento. Sono indispensabili all'inizio ed alla fine di tratte isolate, ossia per impianti non in continuità con altre barriere (ad esempio, barriere su rilevato). E' facoltà del progettista avvalersi di questi elementi quali terminali semplici introducendo opportuni componenti oppure in abbinamento ad altre soluzioni di terminali semplici o di sicurezza, ove reputato necessario (vedere schemi esemplificativi).

27. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.37 sono costituiti dai seguenti componenti:

- Palo HEA100 h=1530 + piastra 230x230x15 per terminale (riferimento 18)
- Diagonale 70x5 l=2120 (riferimento 19)
- Puntone U70x70x6 l=2030 (riferimento 20)
- Palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 21)
- Terminale sagomato per nastro a tripla onda (riferimento 22)
- Nastro tripla onda int. 1500 (riferimento 23)
- Trave superiore l=5450 – elemento terminale destro (riferimento 24)
- Trave superiore l=2390 – elemento terminale sinistro
- Rinforzo longitudinale 70x5 l=1596 (riferimento 25)

28. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati in corrispondenza del primo e dell'ultimo interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.37.** Soluzione valida per le tratte isolate. In continuità con altre barriere si adotteranno soluzioni di transizione (cfr. paragrafo "1.12 Transizioni").

29. **➤ INSTALLAZIONE DEI PALI HEA100 H=1530 PER TERMINALE.**

- I pali HEA120 h=1530 + piastra 300x250x20 per terminale (riferimento 18) devono essere installati in corrispondenza dell'inizio e della fine tratta di barriera 3N.TU-bpl.37 (n° 4 nel primo e n° 4 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera) in modo da consentire la messa in opera delle diagonali 70x5 l=2120 (riferimento 19) e dei puntoni U70 (riferimento 20).
- Il loro posizionamento e fissaggio si attua come indicato al paragrafo "1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali".

30. **➤ INSTALLAZIONE DELLE DIAGONALI 70x5.**

- Devono essere installate n° 12 diagonali (n° 6 nel primo e n° 6 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esse lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 13a - - SCHEMA 13b -**.
- In corrispondenza del primo interasse da 1500 mm di barriera 3N.TU-bpl.37 (inizio tratta) occorre fissare n° 2 (n° 1 per parte) diagonali 70x5 l=2120 (riferimento 19) ai fori asolati presenti in corrispondenza dell'estremità inferiore (su entrambe le ali) del primo palo per terminale (riferimento 18) della tratta di barriera, utilizzando il foro diametro 20 realizzato nella loro estremità inferiore ed impiegando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9). Procedere quindi al fissaggio, utilizzando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) e n° 1 bullone M16x40 T.T. classe 8.8 (riferimento 10), delle due estremità superiori delle diagonali alla parte superiore del palo immediatamente consecutivo. Le due diagonali devono



**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

Approvato da:  
D.T.

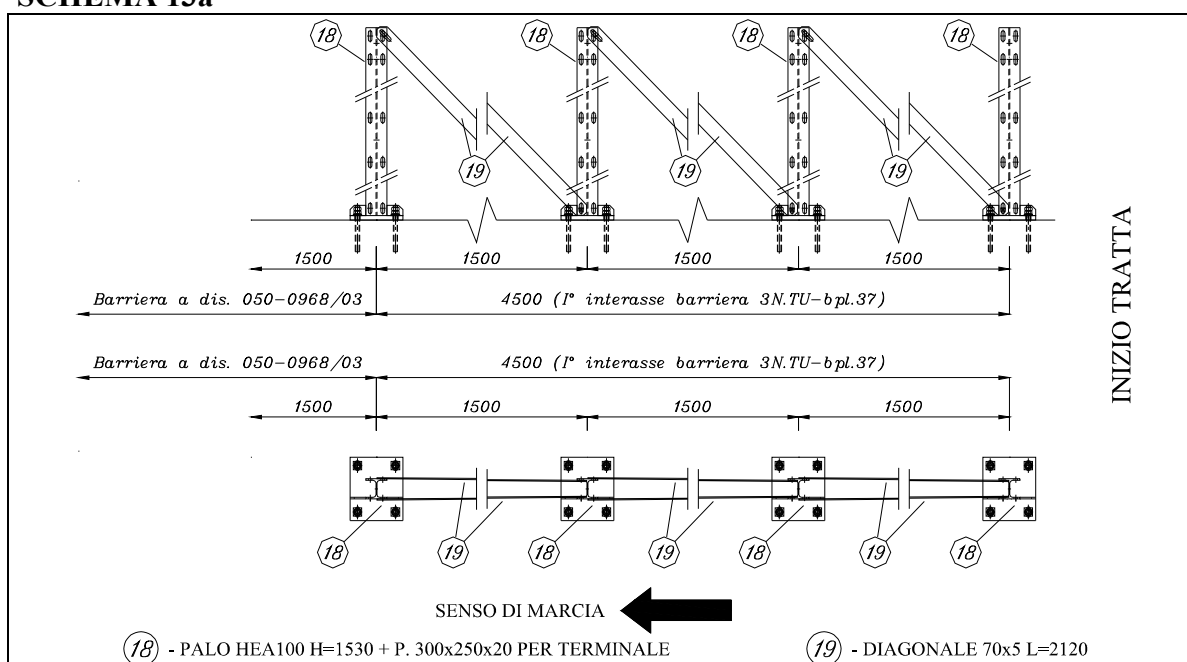
Emesso in data:  
13.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

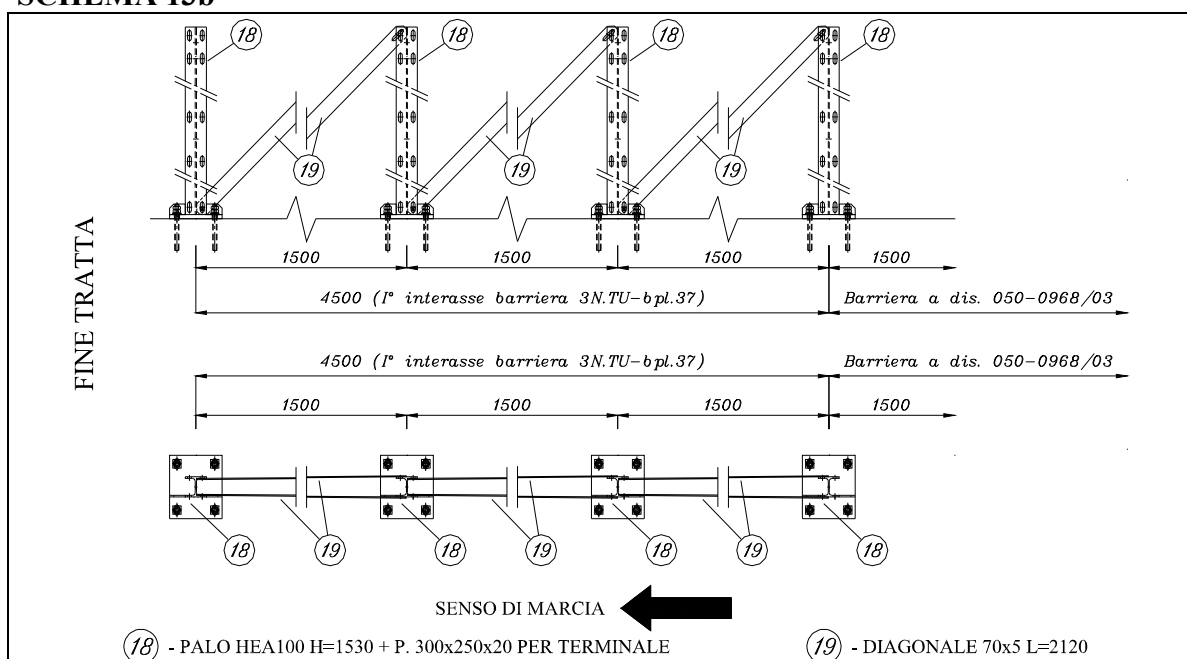
essere fissate una per parte in corrispondenza delle asole 18x50 superiori ubicate sulle ali del palo nella sua estremità superiore e già dedicate al fissaggio della trave terminale (riferimento 24). La diagonale posizionata nel lato prospiciente la sede stradale sarà interposta tra il palo (riferimento 18) e la trave superiore l=5450 terminale destra (riferimento 24) – **SCHEMA 14** - .

- Ripetere la medesima operazione per le n° 2 diagonali comprese tra il secondo e terzo palo e tra terzo e quarto palo del primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37.
- Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo “speculare”, anche in corrispondenza dell’ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.37 (fine tratta).

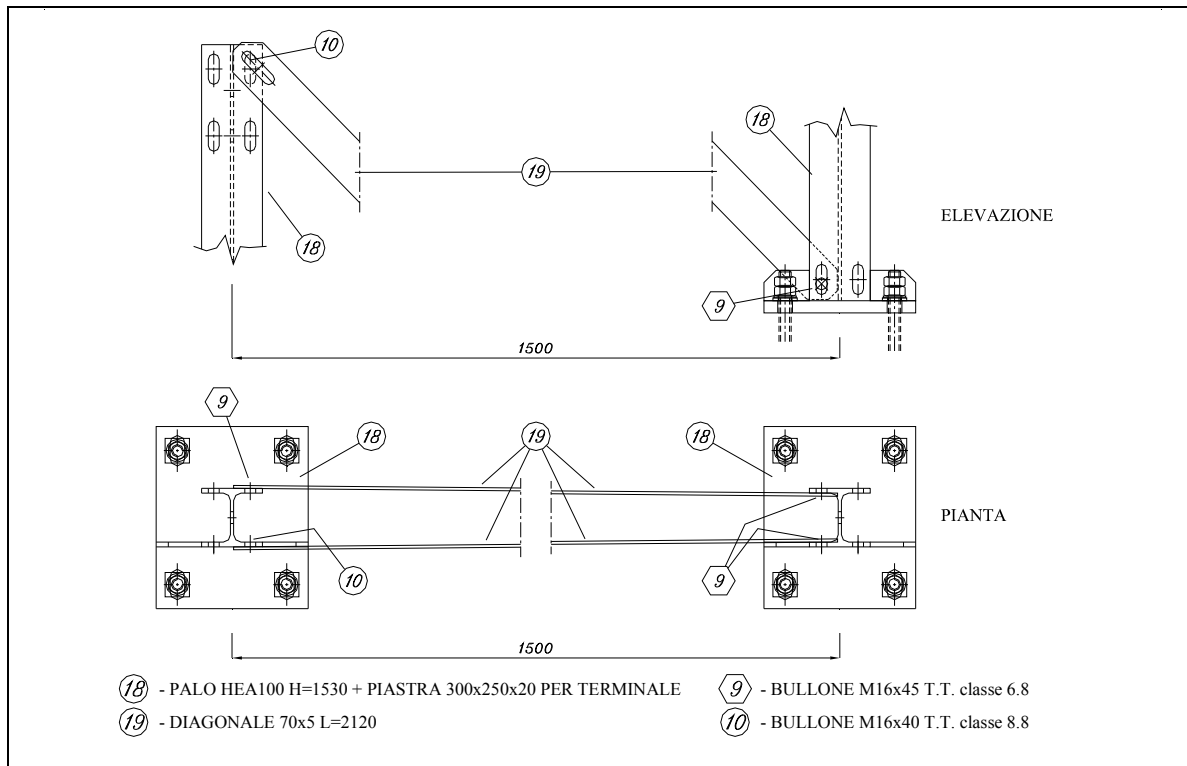
**SCHEMA 13a**



**SCHEMA 13b**



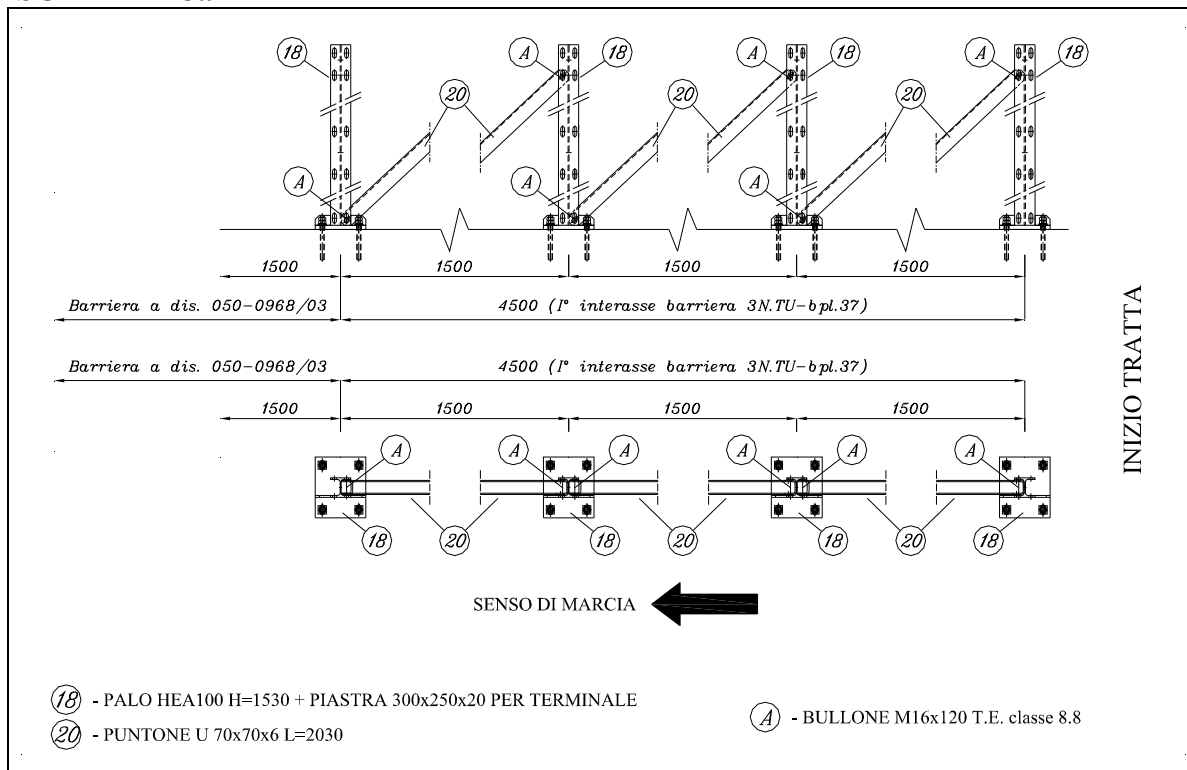
## SCHEMA 14



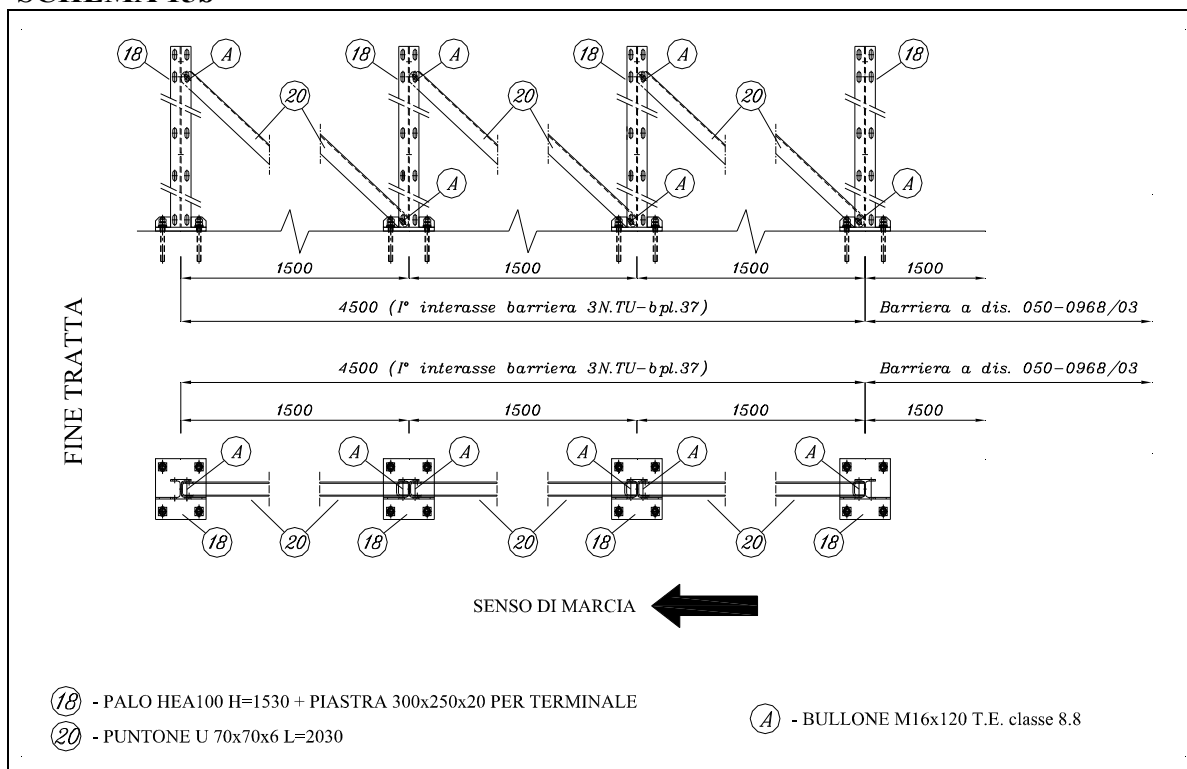
### 31. ➤ INSTALLAZIONE DEI PUNTONI U 70x70x6 L=2030


- Devono essere installati n° 6 puntoni U 70x70x6 l=2030 (n° 3 nel primo e n° 3 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino in modo da scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 15a** - - **SCHEMA 15b** –
- Le due estremità del puntone (riferimento 20) munite di asole 18x30 devono essere rispettivamente fissate alle asole inferiori presenti sul palo (riferimento 18) nella sua estremità superiore (su entrambe le ali) e predisposte per il fissaggio della trave e sulle asole presenti in corrispondenza dell'estremità inferiore (su entrambe le ali) del palo (riferimento 18) immediatamente consecutivo. Utilizzare n° 2 bulloni M16x120 T.E. classe 8.8 per ogni puntone.

## SCHEMA 15a



## SCHEMA 15b



Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.		
			Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

### 32. ➤ INSTALLAZIONE DEL PALO U 120x80x6 PER TERMINALE

- Il palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 21) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere piazzato sul rilevato adiacente l'opera d'arte ad un'interasse di 1500 mm dal primo palo della tratta della barriera 3N.TU-bpl.37 ed infisso nel terreno mediante apposita attrezzatura vibrante od a percussione, con profondità di posa pari a 1000 mm.

### 33. ➤ INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER NASTRO A TRIPLA ONDA

- Gli elementi terminali per il nastro a tripla onda (riferimento 22) sono costituiti da n° 2 terminali (n° 1 in inizio e n° 1 in fine tratta) sagomati in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 34. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA INT. 1500

- Il nastro a tripla onda int. 1500 (riferimento 23) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere montato in continuità con il nastro a tripla onda (riferimento 2) all'inizio ed alla fine della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37.
- Il montaggio del nastro a tripla onda int. 1500 si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 35. ➤ INSTALLAZIONE DELLE TRAVI D'ESTREMITA'

- Gli elementi terminali della trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) prevedono n° 1 elemento iniziale destro (riferimento 24) e terminale sinistro, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.37. Le estremità dei due elementi terminali sono sagomate in modo da scongiurare pericolose sporgenze della trave superiore stessa.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

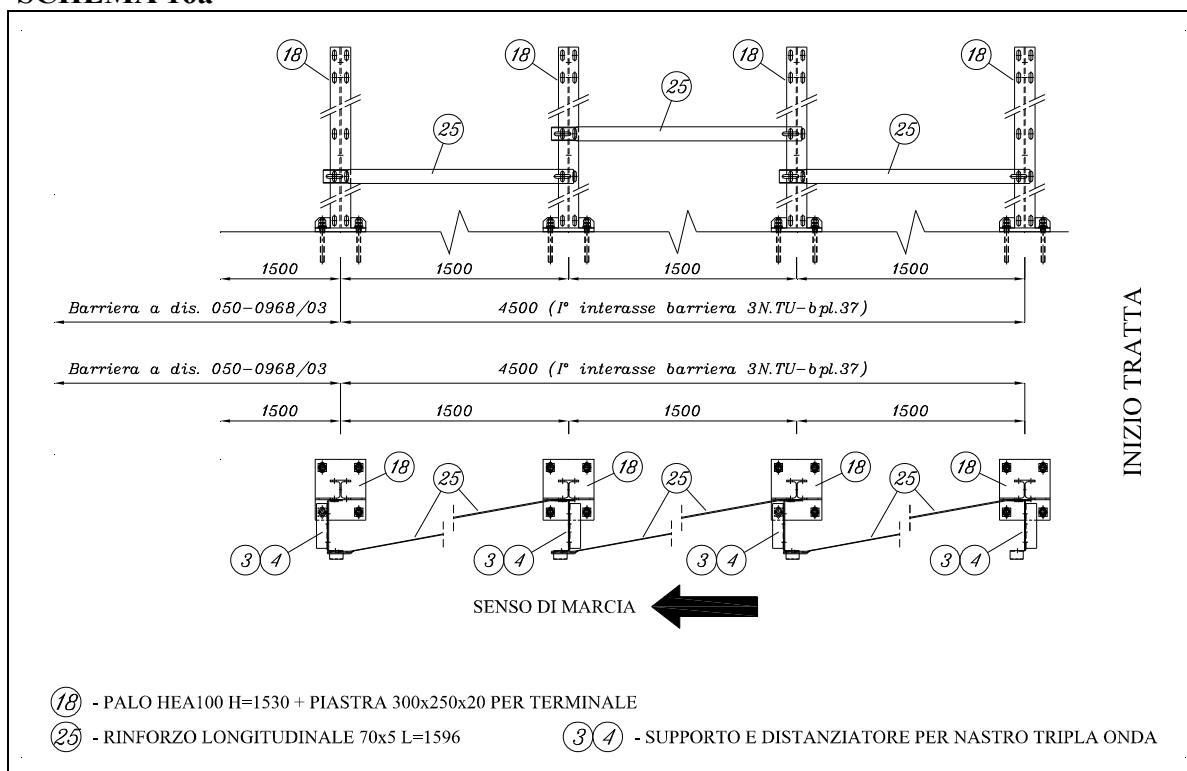
### 36. ➤ INSTALLAZIONE DEI RINFORZI LONGITUDINALI

- Devono essere installati n° 6 rinforzi longitudinali (n° 3 nel primo e n° 3 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera. Devono essere inoltre posizionati alternativamente "alti" e "bassi" come indicato in – **SCHEMA 16a** - - **SCHEMA 16b** –
- In corrispondenza del primo interasse di barriera 3N.TU-bpl.37 (inizio tratta) occorre installare n° 3 rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (riferimento 25). Devono essere fissati alle asole presenti sul primo palo per terminale (riferimento 18) e predisposte per il fissaggio del supporto "L" 250x74, interponendo il rinforzo longitudinale tra palo e supporto "L". Utilizzare i medesimi bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) già dedicati al

bloccaggio palo-supporto "L". L'altra estremità dei rinforzi longitudinali dovrà essere fissata tra nastro a tripla onda (riferimento 2) e distanziatore per nastro a tripla onda (riferimento 4) sempre interponendo tra essi il rinforzo longitudinale ed utilizzando i bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) di collegamento tra i due anzidetti componenti.

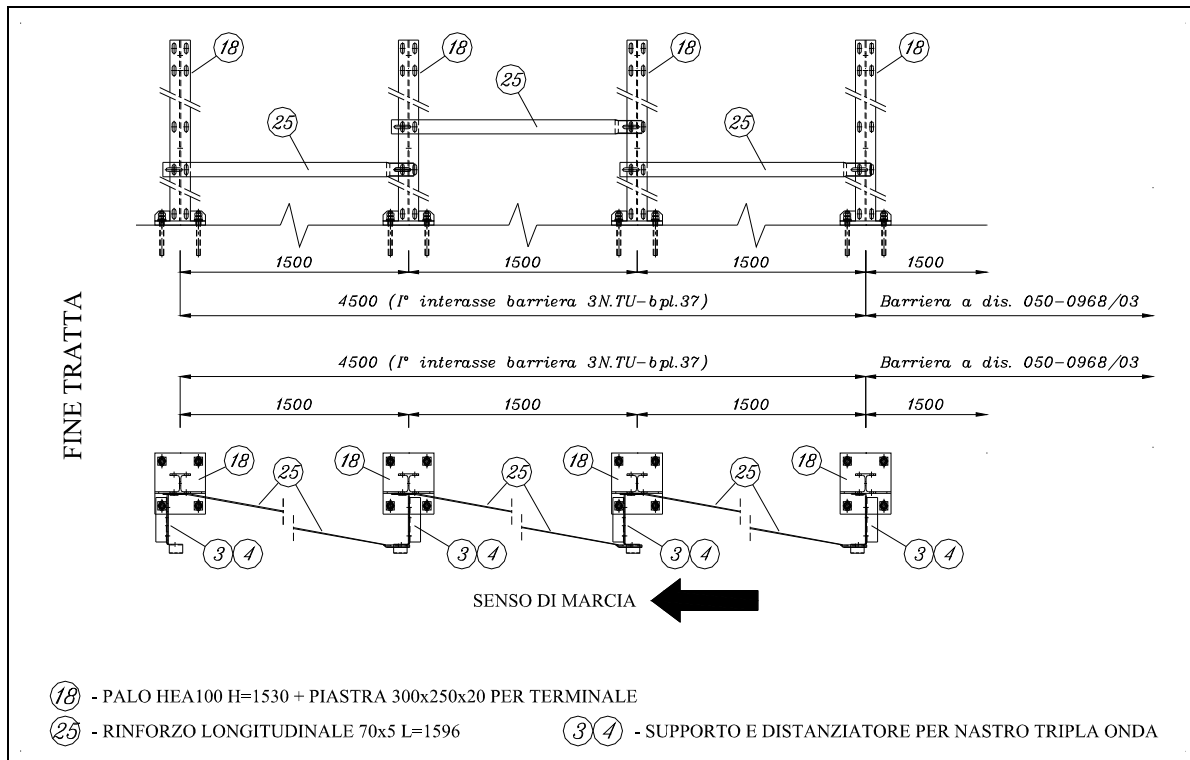
- Ripetere la medesima operazione per i n° 2 rinforzi longitudinali compresi tra il secondo e terzo palo e tra terzo e quarto palo del primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.37.
- Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo "speculare", anche in corrispondenza dell'ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.37 (fine tratta).

**SCHEMA 16a**






## SCHEMA 16b



### 1.11 Terminali semplici e speciali.

37. Per i terminali di tipo semplice si consiglia l'impiego di una delle soluzioni descritte nei disegni 050-A034/01 e 050-A101/00. Il progettista e la D.L. possono comunque adottare delle soluzioni in variante purché motivate ed a vantaggio della sicurezza.
38. La configurazione "mitred" (dis. 050-A034/01) prevede l'interramento degli elementi longitudinali principali della barriera 3N.TU-bpl.37. L'interramento può completarsi su uno sviluppo di un solo interasse di barriera (4.50 m) oppure su di un'estesa maggiore, soluzioni che prevedono comunque una graduale discesa degli elementi assicurando maggiore sicurezza. La configurazione "mitred" non prevede l'impiego dei rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (riferimento 25) tipici della soluzione di "inizio e fine tratta" (cfr. paragrafo "1.10 Elementi di inizio e fine tratta") in quanto la rigidità del sistema è già assicurata dal completo ancoraggio della barriera nel terreno.
39. La configurazione del terminale "sviato" (dis. 050-A101/00) deve prevedere il graduale arretramento della barriera rispetto alla sede stradale. Lo "svio" può essere realizzato su un solo interasse di barriera (4.50 m) oppure su più interassi, a vantaggio della sicurezza, utilizzando idonei nastri centinati adatti allo scopo.
40. Per i terminali di tipo speciale è necessario valutare il corretto sistema di collegamento tra la barriera ed il dispositivo prescelto in modo da consentirne il corretto funzionamento su strada. La soluzione deve essere studiata caso per caso (dis 050-A102/00).

Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.12 Transizioni.


41. Per le transizioni della barriera 3N.TU-bpl.37 con le altre barriere stradali di sicurezza, i disegni 050-A015/00 e 050-A067/01 riportano le soluzioni di più comune impiego. In particolare:
- Dis. 050-A015/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.37 H3 bordo ponte con barriera H2 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A067/01 – transizione barriera 3N.TU-bpl.37 H3 bordo ponte con barriera H3 bordo rilevato.
42. Le transizioni non contemplano l'impiego delle diagonali 70x5 l=2120, dei puntoni U70x70x6 l=2030 e dei rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 tipici della soluzione di "inizio e fine tratta" (cfr. paragrafo "1.10 Elementi di inizio e fine tratta") in quanto la rigidità del sistema è già assicurata dalla continuità tra le barriere.

## 1.13 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-A100/00).

43. La barriera 3N.TU-bpl.37 è predisposta (qualora si renda necessario) per assecondare i movimenti di scorrimento dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione. L'entità del movimento assicurato dai componenti dedicati a tale funzione è nell'ordine di  $\pm 200$  mm (per scorrimenti  $> 200$  mm contattare l'Uff. Tecnico TUBOSIDER S.p.A.).
44. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.37 sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 23)
  - Trave superiore l=1280 per giunti di dilatazione (riferimento 28)
  - Manicotto U 115x135 sp. 4 l=800 interno per giunti di dil. (riferimento 29)
  - Manicotto U 146x150 sp. 4 l=800 esterno per giunti di dil. (riferimento 30)
  - Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 31)
45. **Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.37 interessato dall'elemento di dilatazione presente sull'impalcato.**

## 46. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 23) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 31) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02		<b>BS 124</b>		 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
<i>Manuale d'installazione</i>				
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

#### 47. ➤ INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi superiori 50x165x130 sp. 2.5 l=1280 per giunti di dilatazione (riferimento 28).
- Il manicotto di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) deve essere sostituito con n° 3 manicotti di giunzione U 115x135 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 29).
- Il manicotto di giunzione esterno U 146x150 sp. 4 l=400 (riferimento 7) deve essere sostituito con n° 3 manicotti di giunzione U 146x150 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 30).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

### 1.14 **Installazione in presenza di curve.**

48. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

49. Per la trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5), gli elementi che ne consentono l'installazione in curva sono i seguenti:

- Trave superiore l=1480
- Manicotto interno U 115x135 sp. 4 l=430 concavo  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto interno U 115x135 sp. 4 l=380.5 convesso  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto esterno U 142x150 sp. 2 l=420

50. I suddetti elementi devono essere impiegati nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m procedendo come segue:

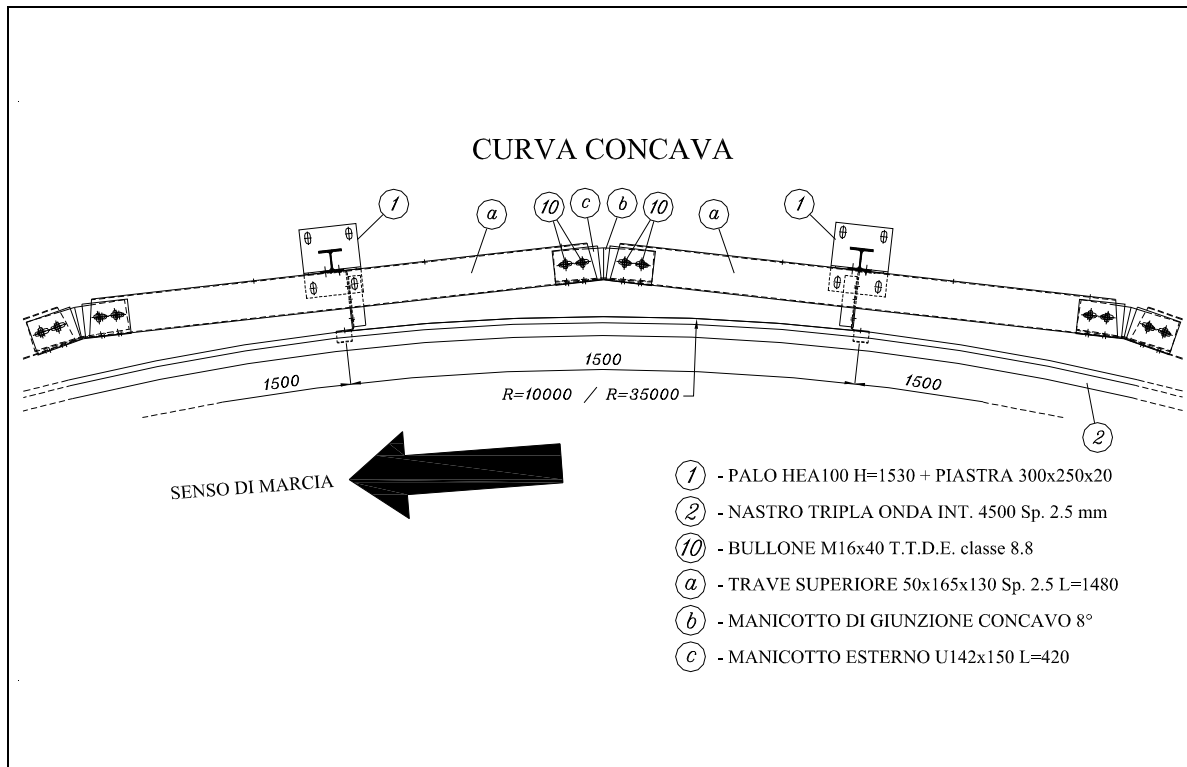
#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 45 E 35 m.**

- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando i manicotti di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) ed esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 7) come nella tratta standard. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

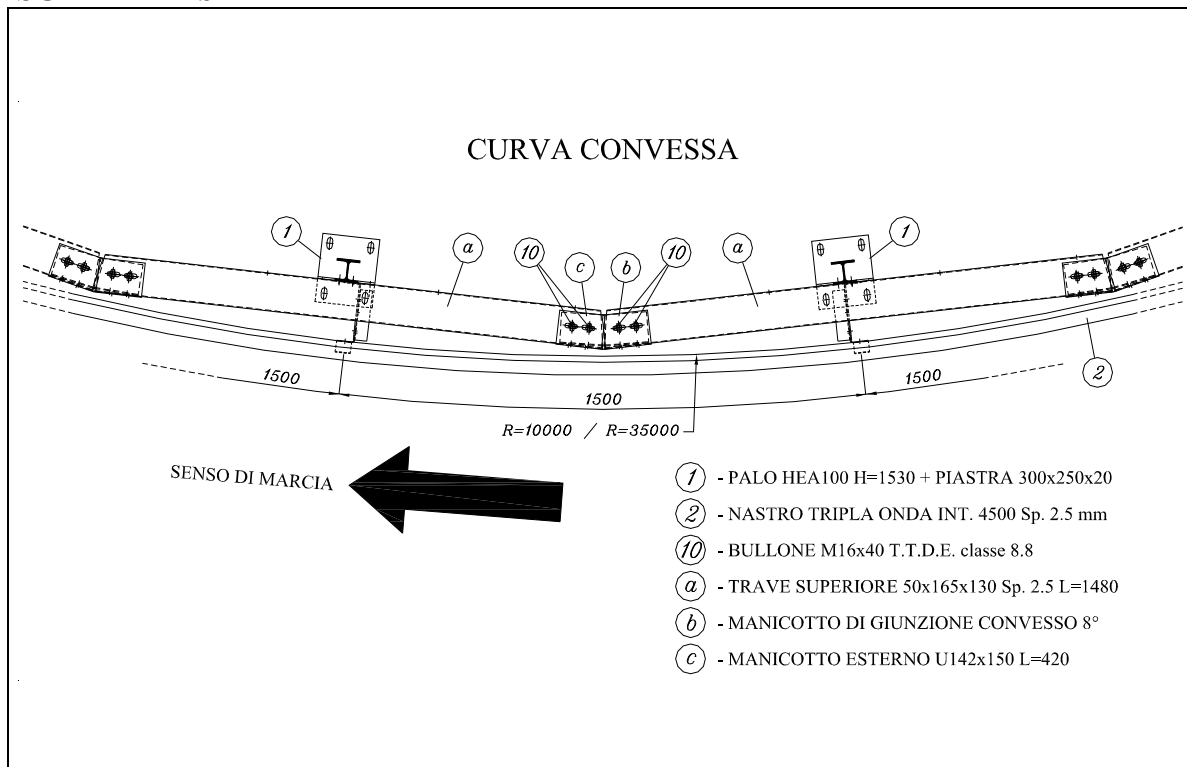
#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 35 E 10 m.**


- La trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando manicotti di giunzione interni U 115x135 sp. 4 sagomati concavi e convessi a seconda della natura del tratto in curva oggetto dell'installazione. Occorre inoltre impiegare il manicotto esterno U142x150 sp. 2 l=420. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore" - **SCHEMA 17a - - SCHEMA 17b -**.

## SCHEMA 17a



## SCHEMA 17b



Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.15 Accorgimenti particolari.

51. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

## 1.16 Marchio d'identificazione del prodotto omologato.

52. Per installazioni in ambito nazionale (Italia), le barriere omologate devono essere identificate con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e n° progressivo). Viene quindi fornita apposita “targhetta” che **dovrà essere collocata sul dispositivo (a cura di chi esegue l'installazione)**, in posizione protetta, ogni 100 m di estensione della barriera e, comunque, almeno una per ogni singola tratta.

· La “targhetta” è costituita essenzialmente da:

- Piastrina in acciaio riportante il nome del produttore, il numero progressivo di omologazione, la classe d'appartenenza della barriera, il tipo di barriera e la sua destinazione (conforme alle indicazioni della norma).
- Fascetta di fissaggio al dispositivo.

53. Infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina.

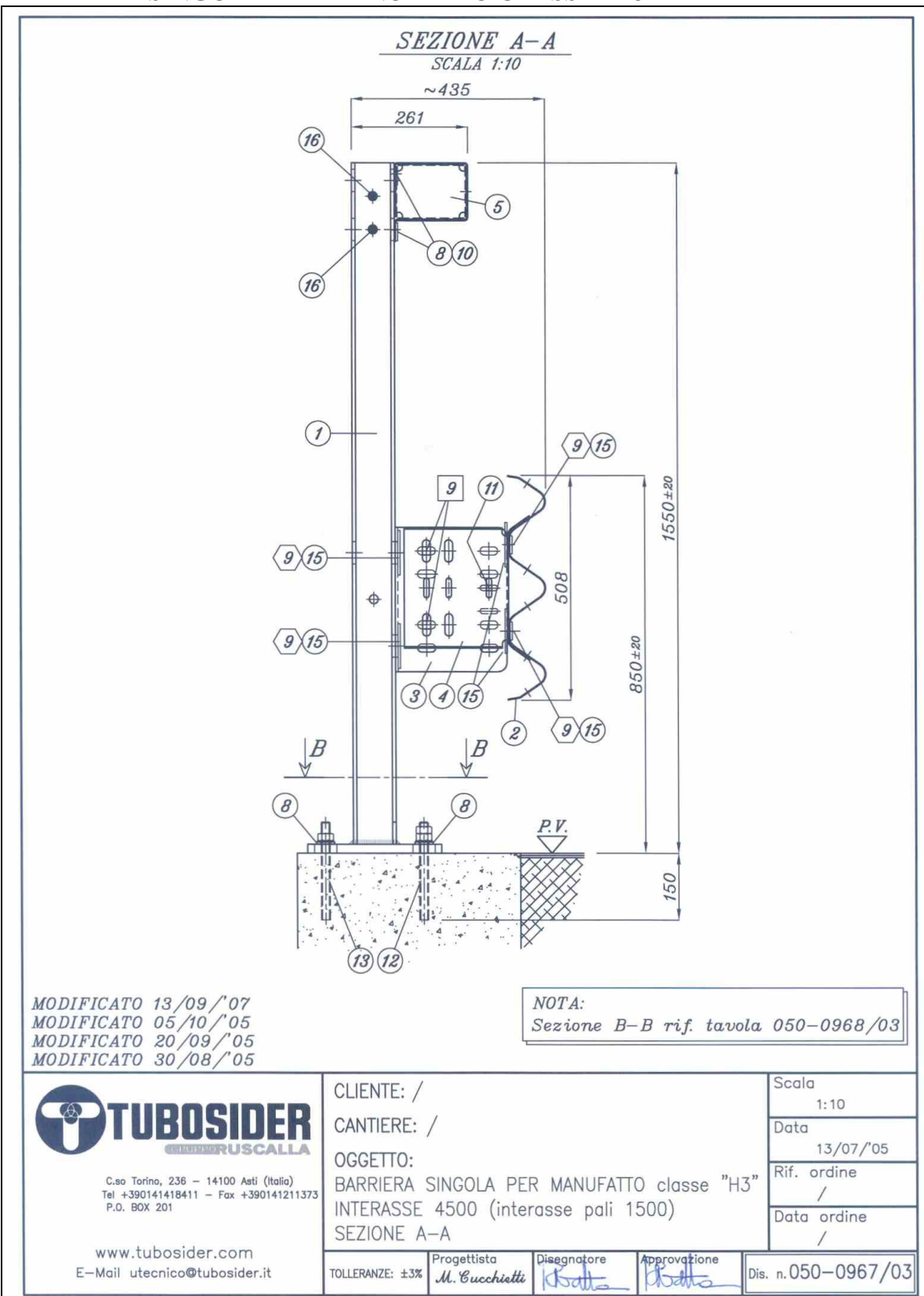
54. Individuare la più opportuna collocazione della targhetta (ad esempio: intorno alla trave superiore, intorno alla diagonale di rinforzo, in corrispondenza dell'elemento distanziatore, ecc.)

55. Bloccare la “targhetta” d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.



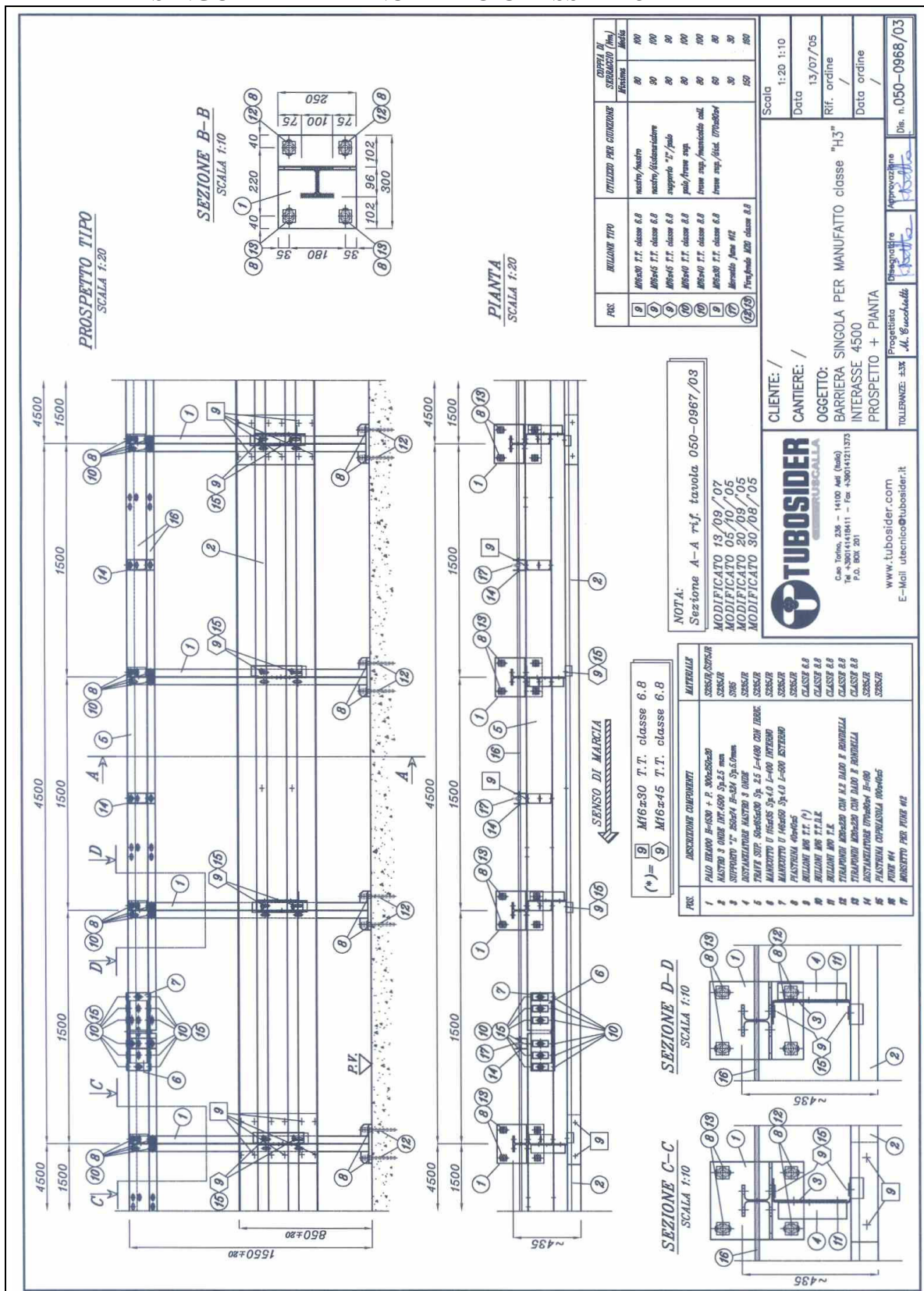
**DISEGNO 050-0967/03**

**BARRIERA SINGOLA PER MANUFATTO CLASSE "H3"**



**DISEGNO 050-0968/03**

## BARRIERA SINGOLA PER MANUFATTO CLASSE “H3”



Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

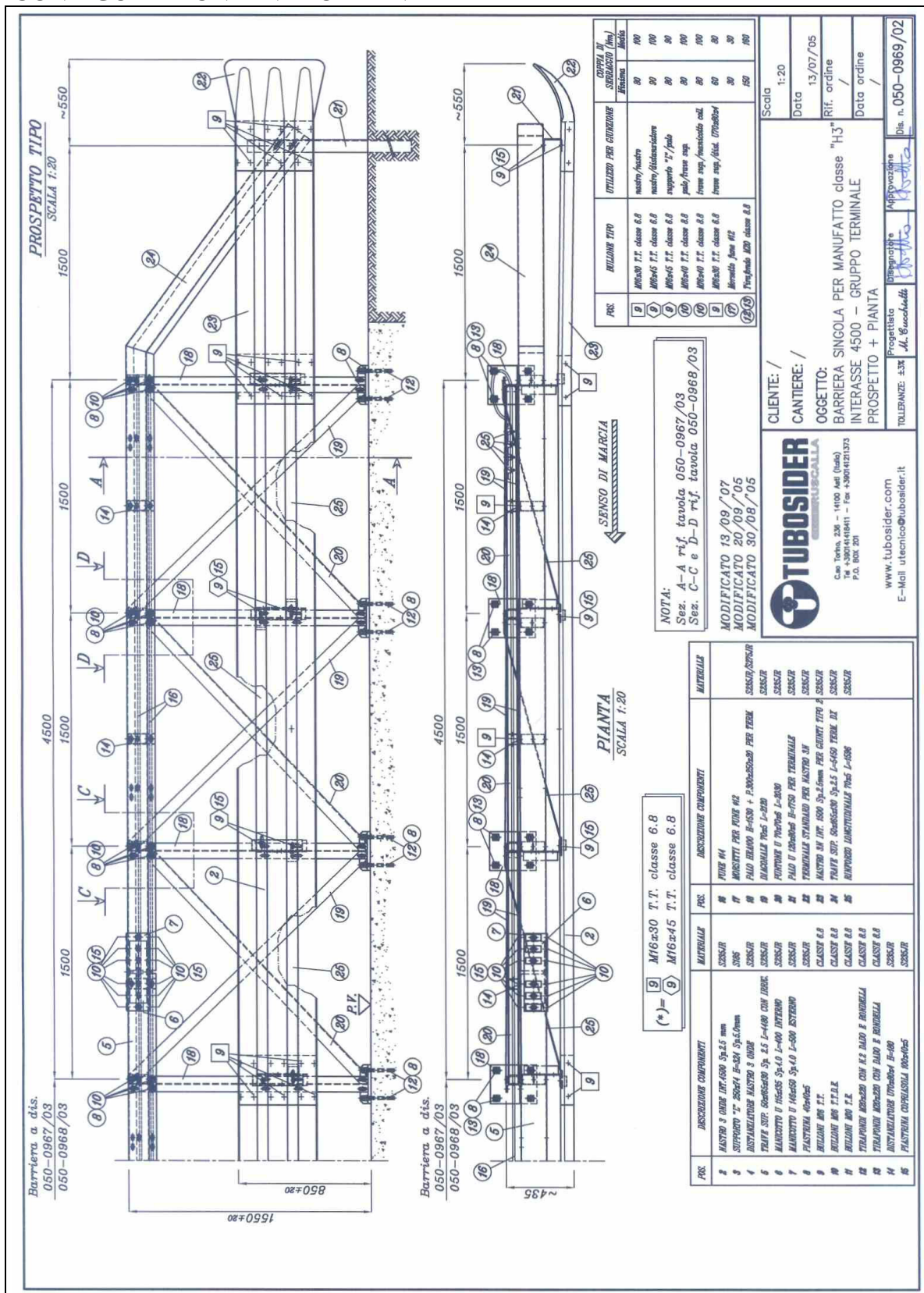
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
13.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

## DISEGNO 050-0969/02

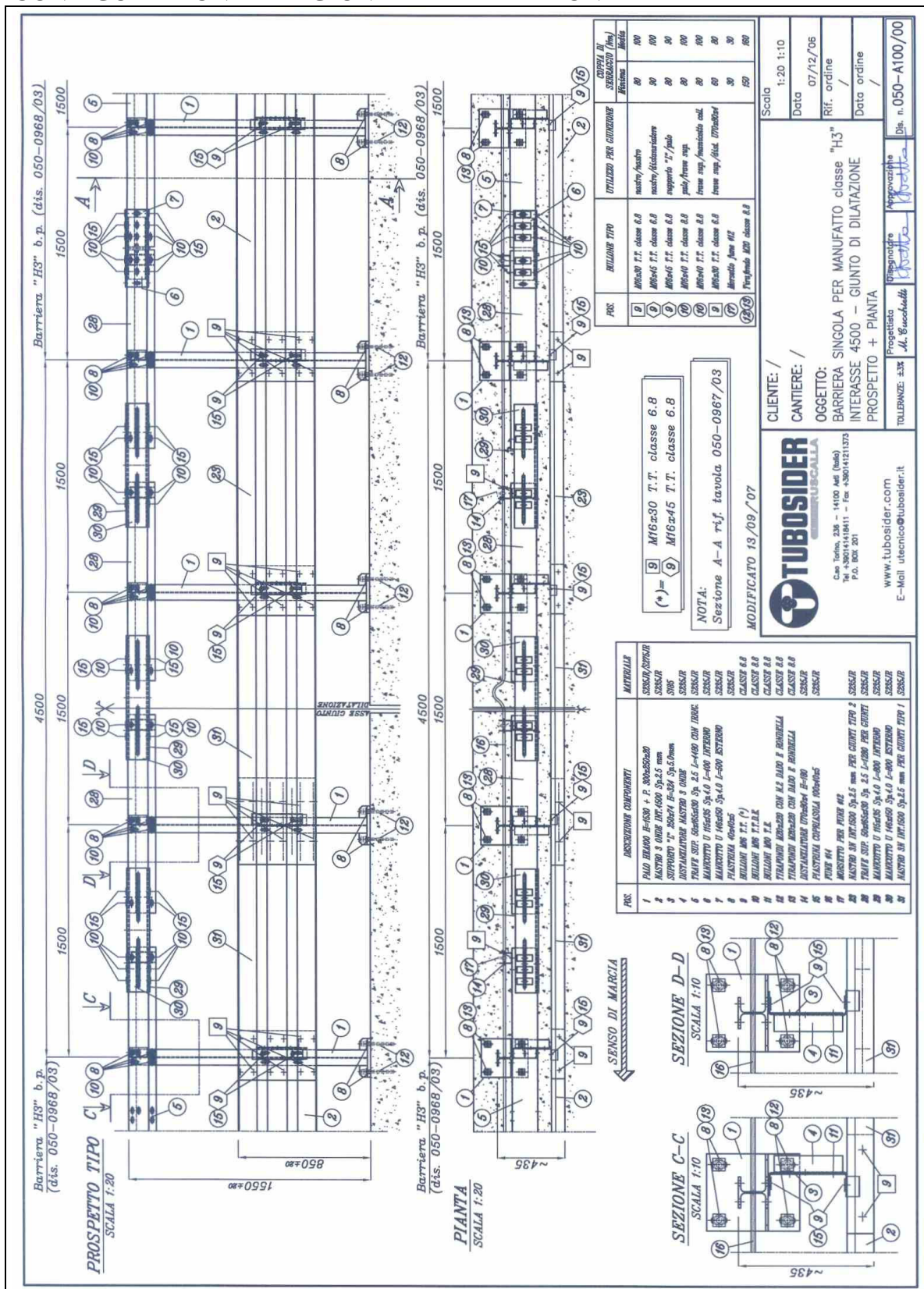
## CONFIGURAZIONE INIZIO E FINE TRATTA





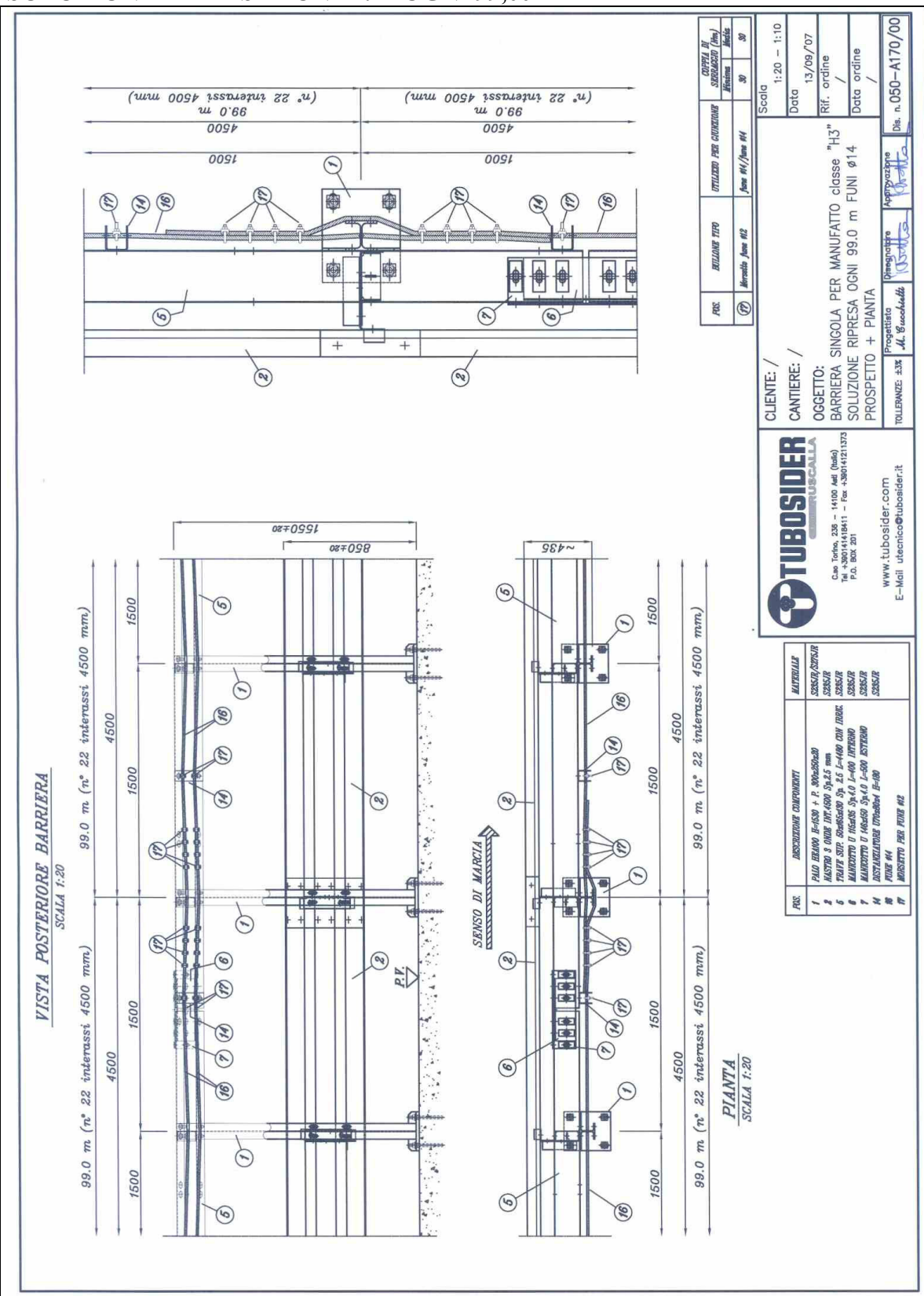
## DISEGNO 050-A100/00

## CONFIGURAZIONE PER GIUNTI DI DILATAZIONE



**DISEGNO 050-A170/00**

### **SOLUZIONE RIPRESA FUNI D.14 OGNI 99,00 m**





*Manuale d'installazione*

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

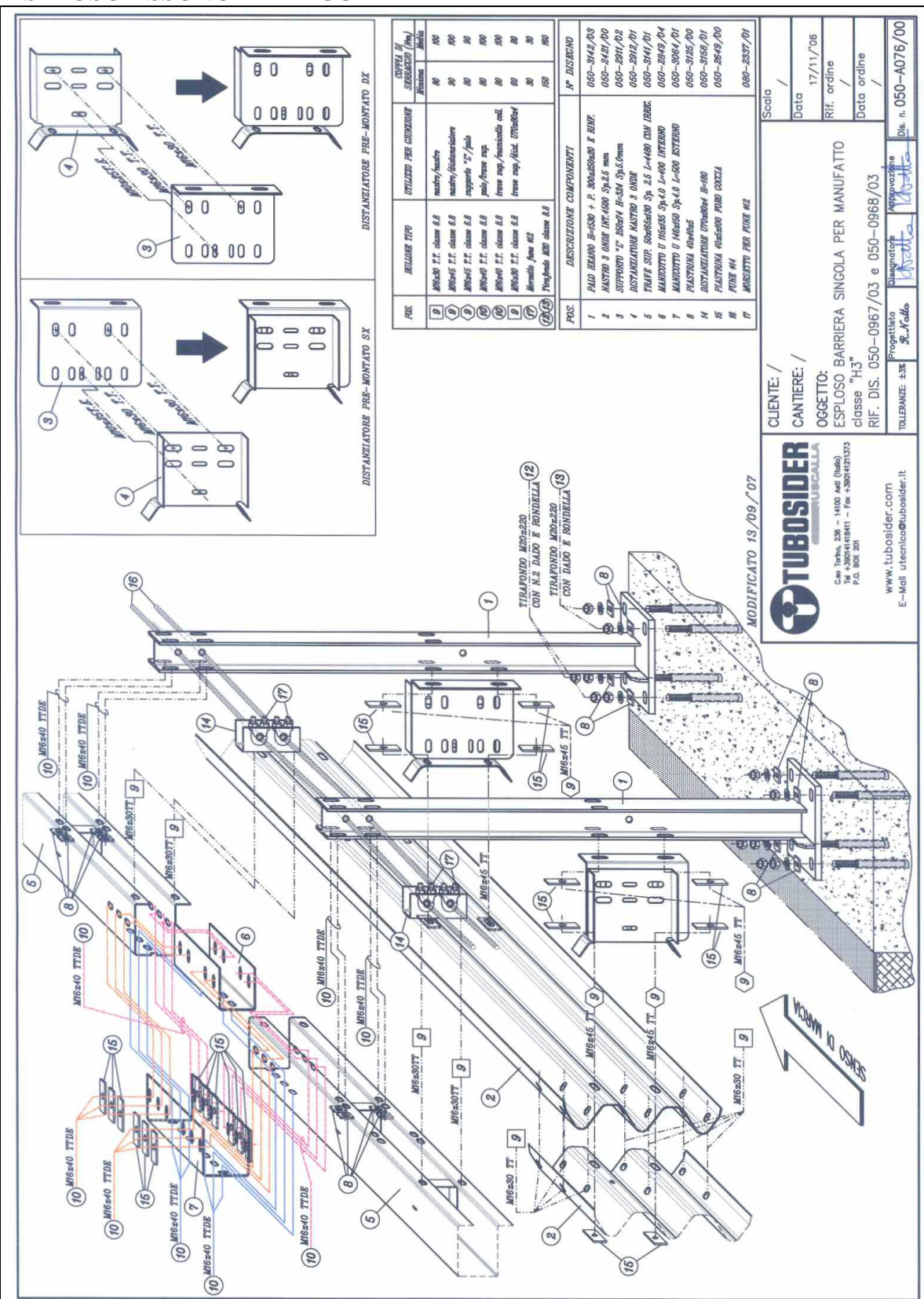
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
13.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

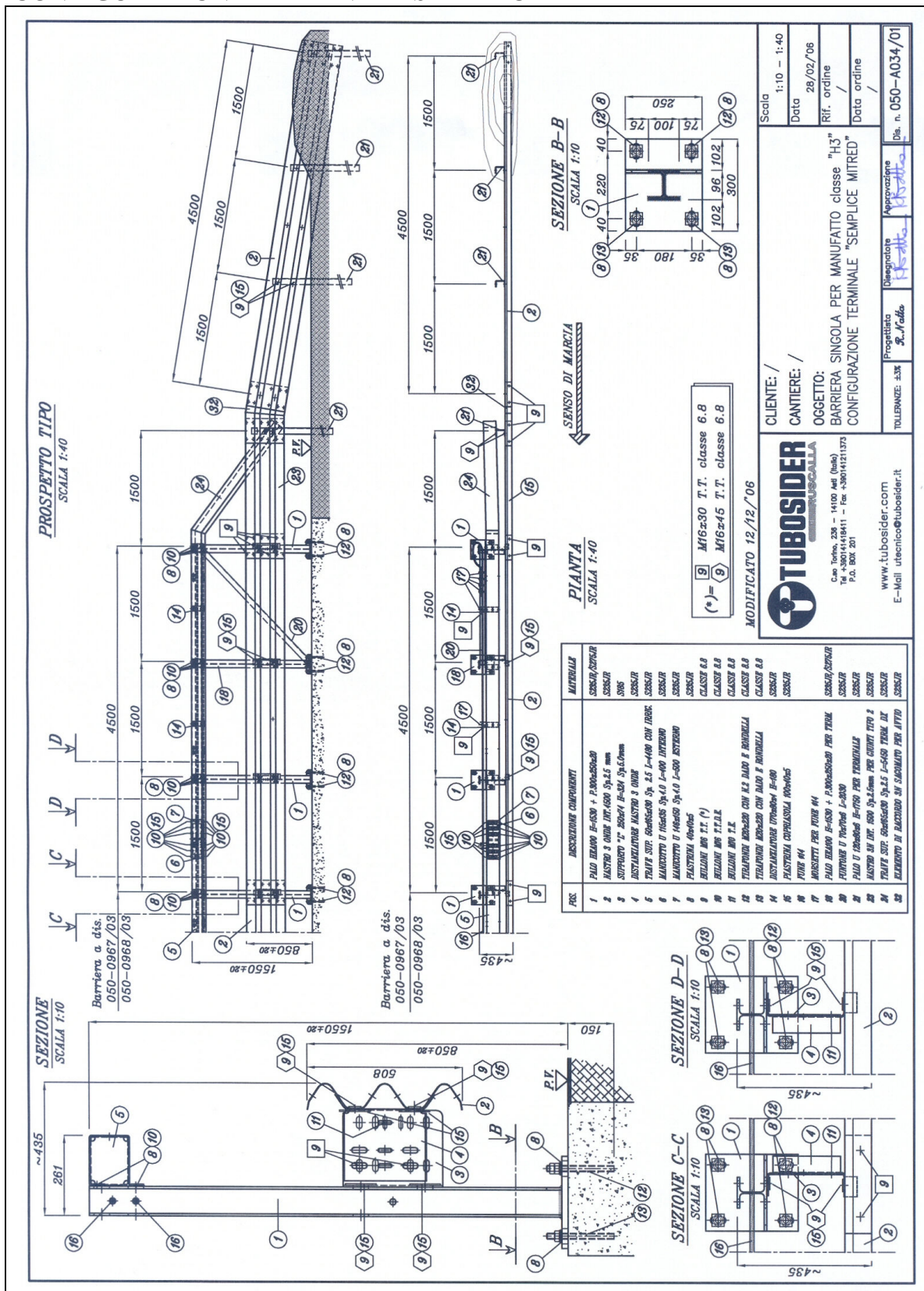
**DISEGNO 050-A076/00**

**ESPLOSO ASSONOMETRICO**



## DISEGNO 050-A034/01

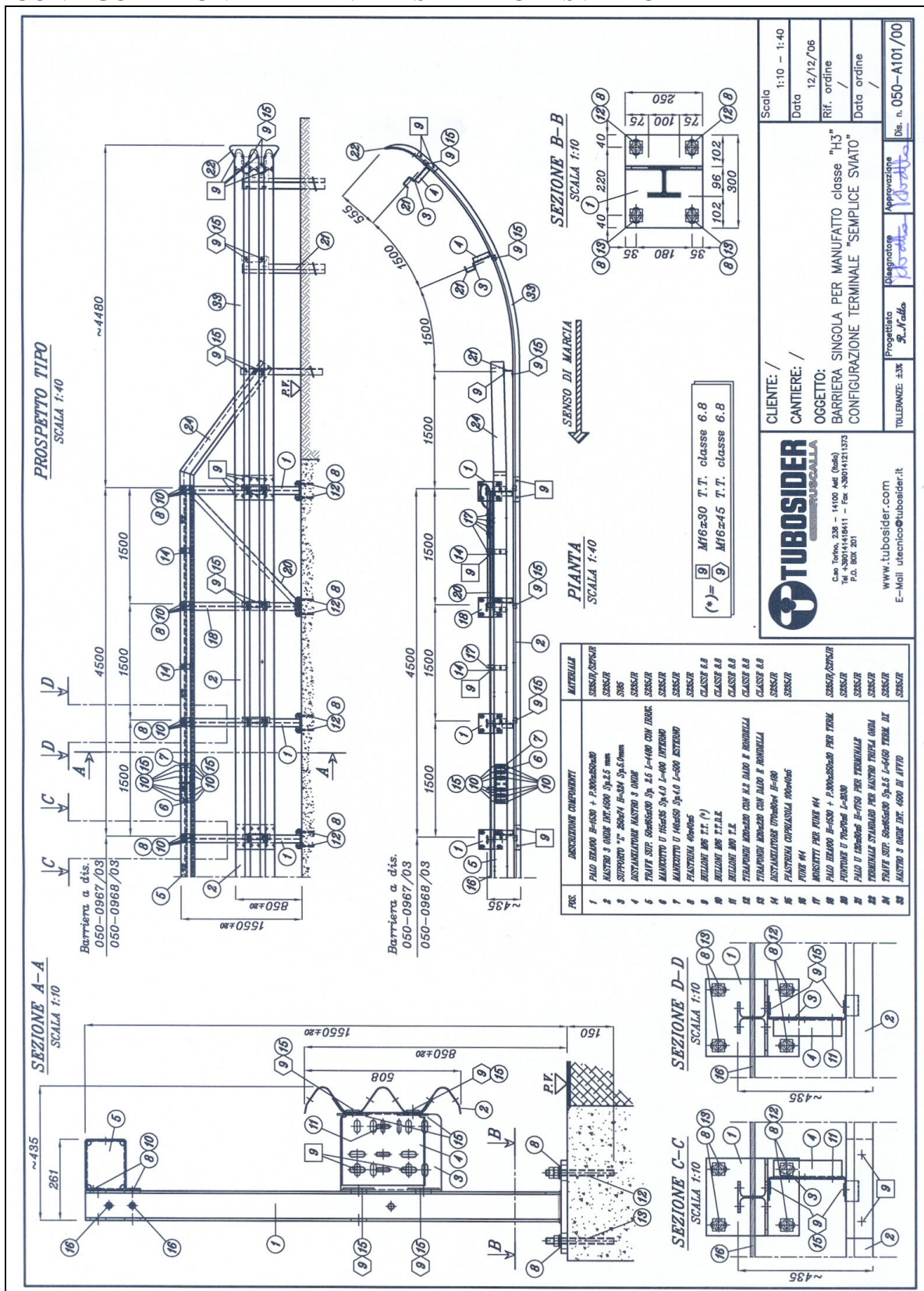
### CONFIGURAZIONE TERMINALE SEMPLICE "MITRED"





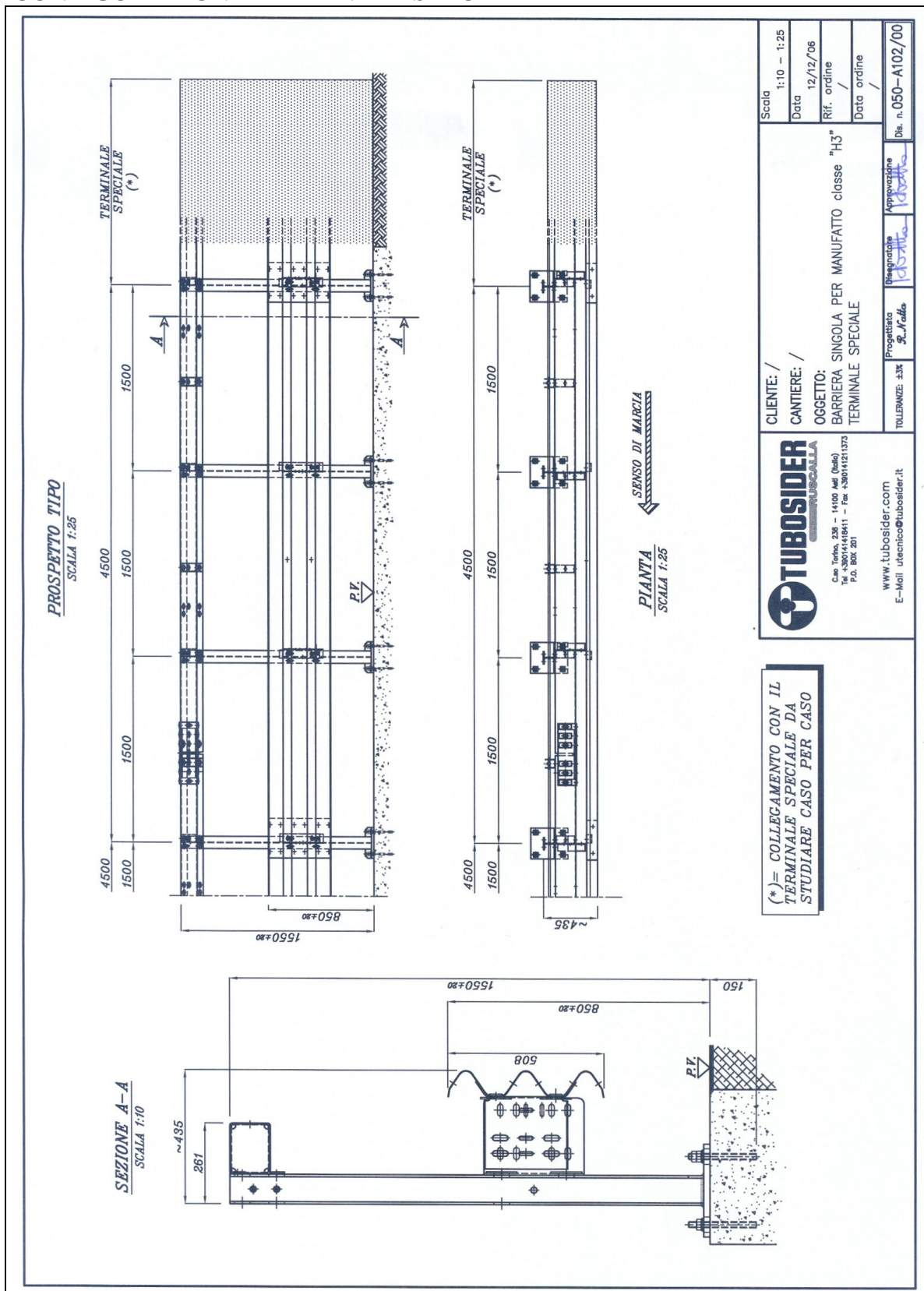
## DISEGNO 050-A101/00

### CONFIGURAZIONE TERMINALE SEMPLICE "SVIATO"



## DISEGNO 050-A102/00

### CONFIGURAZIONE TERMINALE SPECIALE





Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

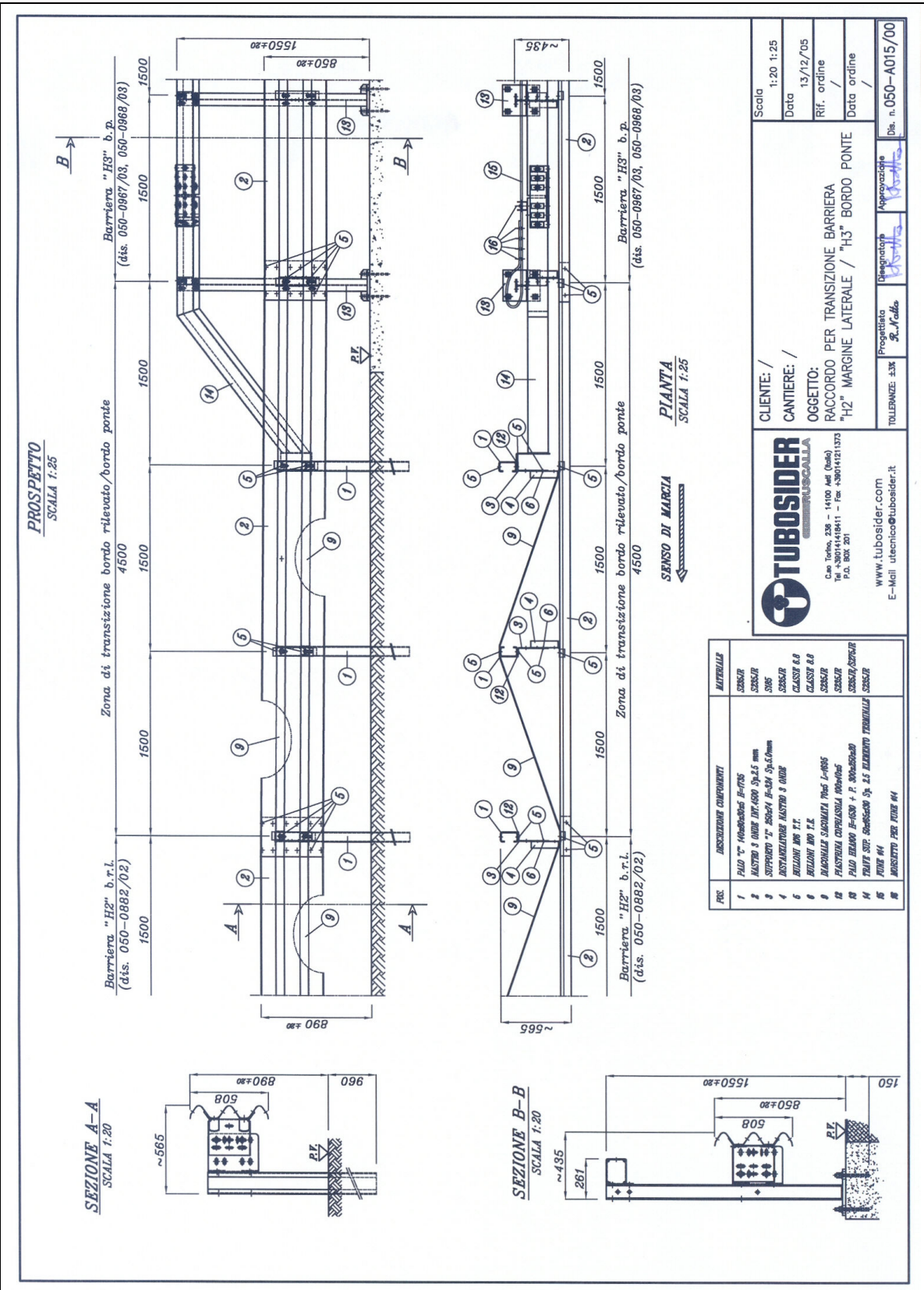
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
13.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

**DISEGNO 050-A015/00**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H2 BORDO RILEVATO"**





Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

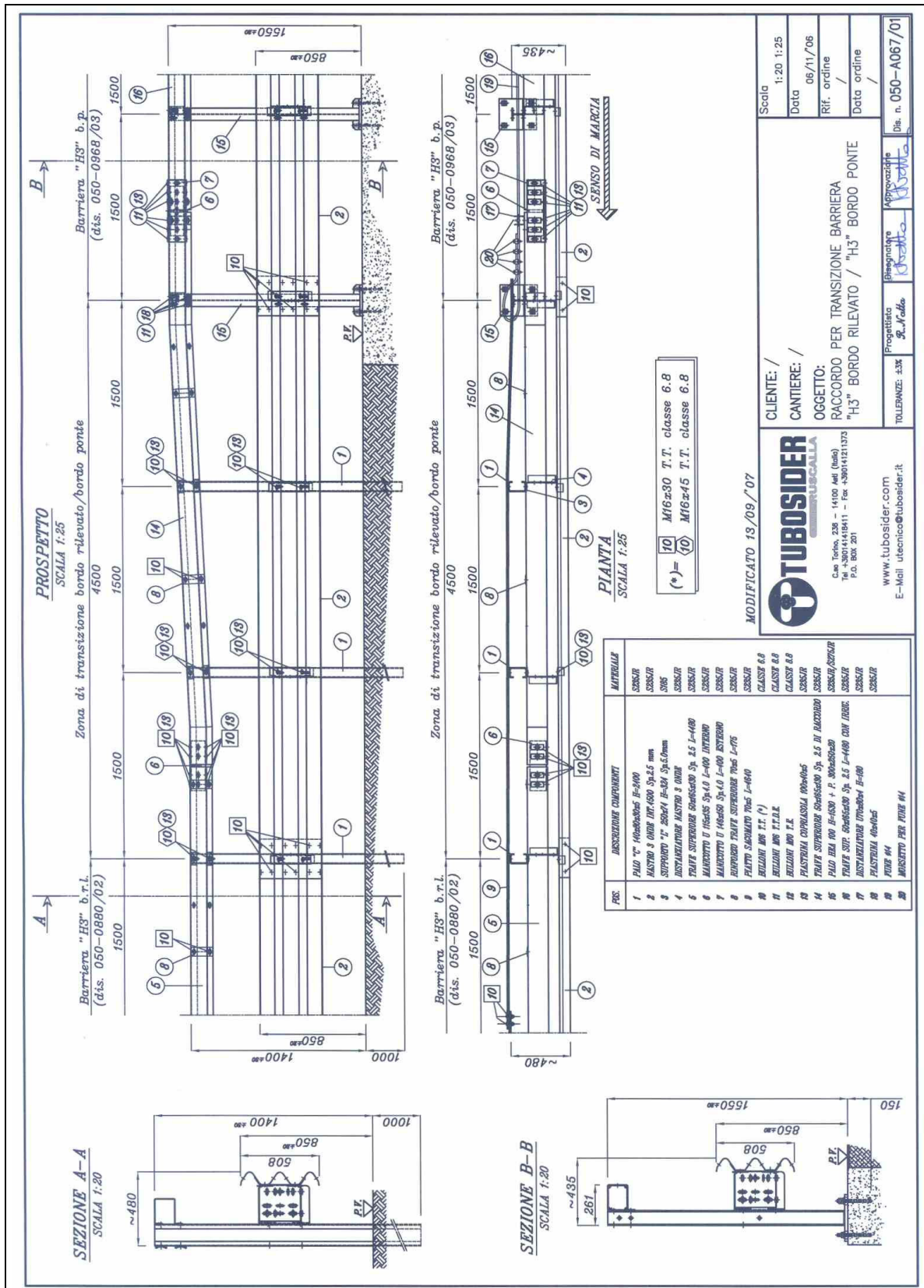
Approvato da:  
D.T.


Emesso in data:  
13.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

## DISEGNO 050-A067/01

### RACCORDO PER TRANSIZIONE "H3 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"




Barriera 3N.TU-bpl.37 da BORDO PONTE, classe H3 Rif. Disegno n°: 050-0967/03, 050-0968/03 e 050-0969/02 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 124</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 13.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## BARRIERA 3N.TU-bpl.37

### DISTINTA MATERIALI "TIPO" PER 99,00 m D'INSTALLAZIONE

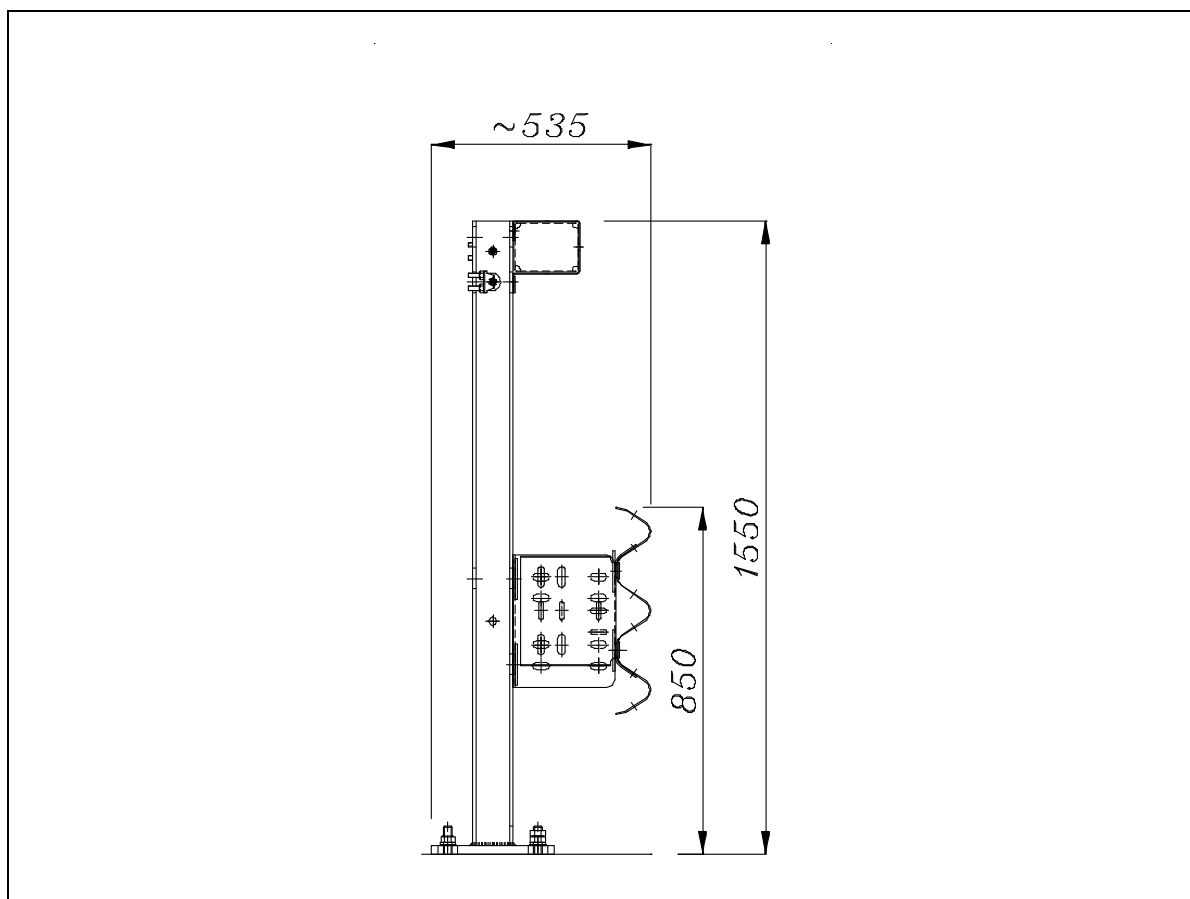
BARRIERA TRIPLA ONDA LATERALE OPERA D'ARTE classe "H3" - 3N.TU-bpl.37				data: 23/10/06	13/09/07		
Riepilogo n.° totale elementi				file: H3bpl0967_03.xls	n.° revisione: 1		
Rif. dis.: 050-0967/03 e 050-0968/03 mod. 13/09/07				INTERASSE m: 4.50			
				QUANTITA' m: 99.00	N° TRATTE: 1		
					N° GIUNTI: -		
ANALISI PESI E DISTINTA MATERIALI							
POS.	DESCRIZIONE	DIS. N.°	MODIFICA	CODICE	Kg cad. nero	N.° PEZZI TOTALI	PESO TOT
1	PALO HEAVY H=1530 + P. 300x250x20	050-3142/03	-	14/02/07	-	37.09	2188.31
18	PALO HEAVY H=1530 + P. 300x250x20 PER TERMINALE	050-3146/03	-	14/02/07	-	37.09	296.72
2	NASTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5	050-2421/00	-	31/01/06	-	70.36	1547.92
31	NASTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL. TIPO 1"	050-2757/00	-	04/09/07	-	26.78	0.00
23	NASTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL. TIPO 2"	050-2756/00	-	04/09/07	-	26.40	52.80
-	DISTANZ. PREMONTATO	-	-	-	-	6.50	435.50
4	DISTANZIATORE Sp. 3 PER BARR. 3 ONDE	050-2912/01	-	26/02/04	-	2.48	-
3	PROFILO "L" 250x74x5 H=324	050-2911/02	-	26/04/04	-	3.72	-
9a	BULLONE M16x30 TT classe 6.8 + D + R	080-2331/00	-	-	-	0.12	-
11	BULLONE M10x25 TE classe 8.8 + D + R	080-2336/00	-	-	-	0.06	-
5	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=4480	050-3141/01	-	28/06/05	-	50.55	1061.55
28	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=1280 (GIUNTI)	050-3315/00	-	14/03	-	14.03	0.00
6	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE SUPERIORE (INT.)	050-2849/04	-	26/02/04	-	4.34	95.48
7	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE SUPERIORE (EST.)	050-3064/01	-	09/02/05	-	6.38	140.36
29	MANICOTTO INTERNO L=800 (GIUNTI)	050-3129/00	-	-	-	8.11	0.00
30	MANICOTTO ESTERNO L=800 (GIUNTI)	050-3316/00	-	-	-	9.75	0.00
8	PIASTRINA 40x40x5 PER TIRAFONDI	050-3125/00	-	-	-	0.05	26.80
14	DISTANZIATORE U70x80x4 H=180	050-3158/01	-	15/07/05	-	1.14	75.24
35	RINFORZO LONG. 70x5 L=1506	050-3204/00	-	-	-	4.28	25.68
9a	BULLONE M16x30 TT classe 6.8 + D + R	080-2331/00	-	-	-	0.12	51.84
9b	BULLONE M16x45 TT classe 6.8 + D + R	080-2332/00	-	-	-	0.14	42.00
10	BULLONE M16x40 TTIDE classe 8.8 + D + R	080-2114/00	-	-	-	0.16	105.28
15	PIASTRINA COPRISOLA 100x40x5	050-2649/00	-	27/03/06	-	0.15	100.50
16	FUNE D.14 L=var. m UNI ISO 2408 (anima d'acciaio)	050-3379/00	-	-	-	-	0.00
16	FUNE D.14 L=var. m UNI ISO 2408 (anima d'acciaio)	050-3379/00	-	-	-	2	157.56
17	MORSETTO PER FUNE DIAM. 12	080-2337/01	-	16/11/01	-	0.16	0.60
12	TIRAFONDO M20x220 classe 8.8 + 2 D + R	080-2351/01	-	30/09/05	-	0.68	23.68
13	TIRAFONDO M20x220 classe 8.8 + D + R	080-2344/01	-	27/02/04	-	0.63	83.08
27	RESINA HILTI HIT-RE 500	-	-	-	-	0.053	14.20
19	DIAGONALE 70x5 L=2120	050-3144/00	-	-	-	5.77	69.24
20	PUNTOONE U70x70x6 L=2030	050-3145/00	-	-	-	17.95	107.70
24	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=5450 TERM. DX	050-3147/00	-	-	-	63.65	63.65
26	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=2390 TERM. SX	050-3148/00	-	-	-	28.44	28.44
21	PALO U120x80x6 H=750 PER TERMINALE	050-2913/02	-	31/01/06	-	21.27	42.54
22	TERMINALE STANDARD TRIPLA ONDA	050-2880/00	-	31/01/06	-	13.42	26.84
32	BULLONE M16x120 T.E. + D + R classe 8.8	-	-	-	-	0.25	3.00
Kg. TOT.						6942.83	
Peso totale per una lunghezza di ml.						99.00	6942.83
Peso totale per una lunghezza di ml.						99.00	7151.11
PESO ZINCATO TOTALE =						7151.11	
Nota: fune diam. 14 in spezzone da ml.=						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
Nota: fune diam. 14 in spezzone da ml.=						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
Nota: fune diam. 14 in spezzone da ml.=						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						101.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²)
NOTA:						0.00	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm²




Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## MANUALE D'INSTALLAZIONE

**(Rif. Dis. 050-A103/01 e 050-A104/01)**




Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## INDICE GENERALE

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.47 .....	(pag. tot. 35)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento e fissaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento e fissaggio dei distanziatori	
1.6	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda	
1.7	Posizionamento e fissaggio delle funi $\phi$ 14	
1.8	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.9	Controlli e precauzioni	
1.10	Elementi di inizio e fine tratta	
1.11	Terminali semplici e speciali	
1.12	Transizioni	
1.13	Elementi per giunti di dilatazione	
1.14	Installazione in presenza di curve	
1.15	Accorgimenti particolari	
1.16	Marchio d'identificazione del prodotto omologato	



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

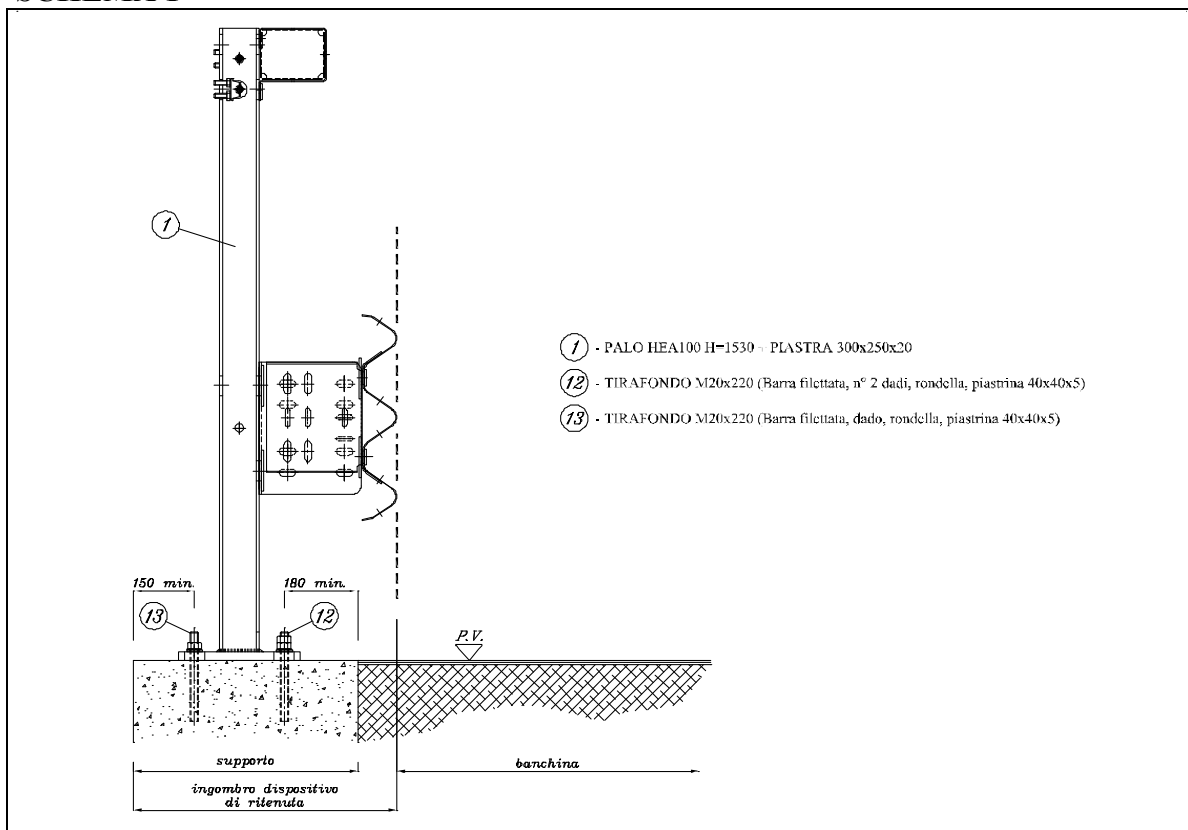
## 1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-A103/01, 050-A104/01).


Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

### 1.1 Tracciamento.

1. Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-bpl.47 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-A103/01 sezione, 050-A104/01 complessivo, 050-A105/01 elementi inizio e fine tratta, 050-A172/00 configurazione su giunti di dilatazione e 050-A175/00 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
2. La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. E' comunque indispensabile che i fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera siano predisposti alla distanza di 18 cm, o a distanza superiore, dal bordo del supporto (distanze inferiori devono essere attentamente valutate dal progettista). I tirafondi posteriori devono invece essere sempre posizionati ad una distanza minima di 15 cm dal bordo del supporto. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.

### SCHEMA 1



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

- Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

- I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 1500 mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
- Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M20x220 classe 8.8 (riferimento 12 e 13) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:
  - Diametro foro: 24 mm
  - Profondità foro: 155 mm
- Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 12,5 N/mm<sup>2</sup>. Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego del seguente prodotto:

### ➤ FORI DIAMETRO 24 mm.

- HILTI HIT RE 500.....ml 1400 (2,1 kg) per n° 40 fori (n° 10 pali)

#### NOTE:

- Altre tipologie di "malta/resina per fissaggio chimico" sono ammissibili a condizione che il prodotto utilizzato in alternativa garantisca una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a 12,5 N/mm<sup>2</sup> come anzidetto.
  - Per applicazioni in ambiente con temperatura inferiore a -5 °C si consiglia l'utilizzo di ancorante chimico HILTI HVU.
- I fori devono essere riempiti di "malta/resina per fissaggio chimico".
    - Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni riportate sulla confezione, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
    - Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In condizioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
    - Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 6 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
    - E' possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello **SCHEMA 2**, assicinandosi dei loro reciproco allineamento.
    - Procedere quindi con l'inserimento dei quattro tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 150 mm, e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.

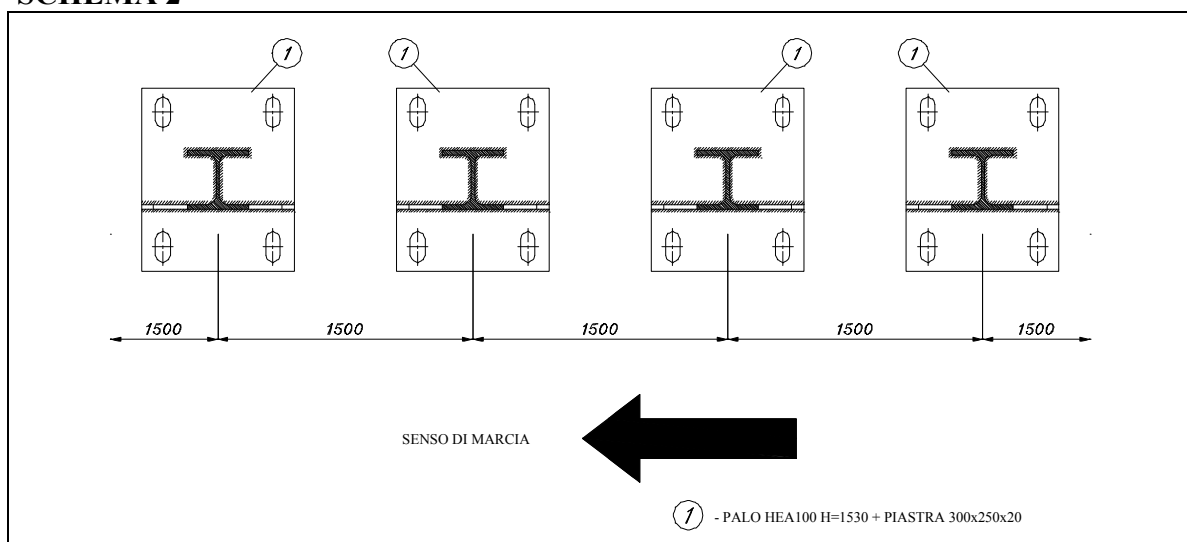
- Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M20 per i tirafondi d'ancoraggio unitamente alla piastrina 40x40x5 (riferimento 8) – **SCHEMA 3** -.

In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi d'ancoraggio.

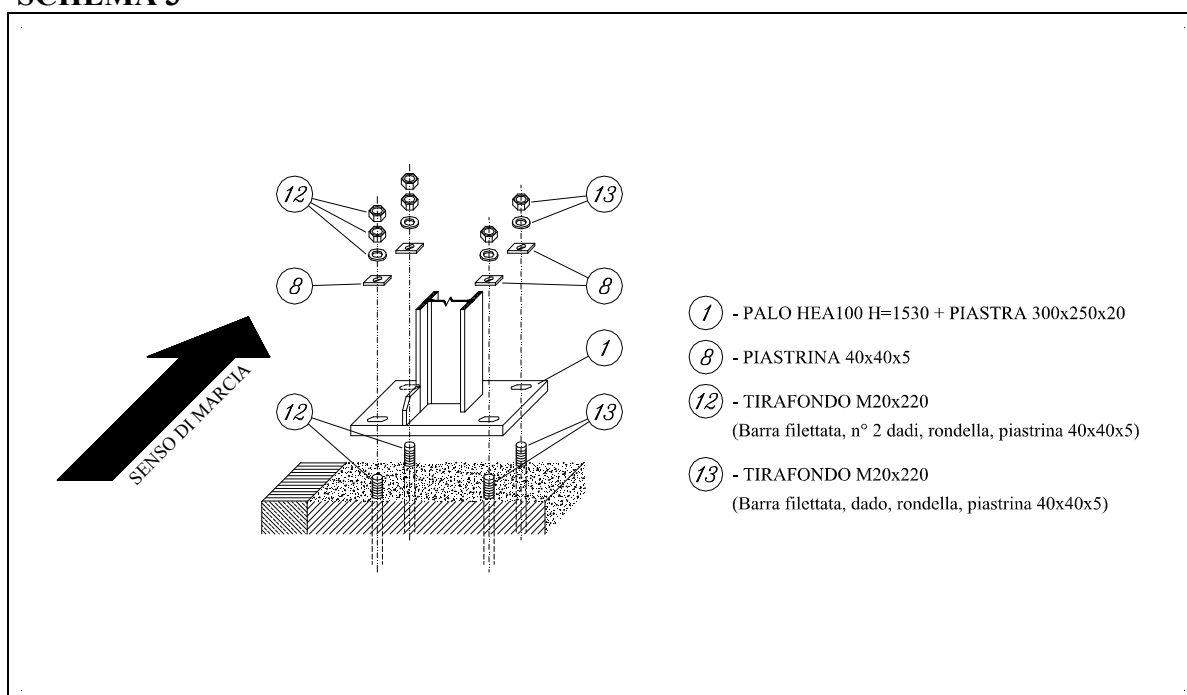
8. Il corretto posizionamento del palo HEA100 (riferimento 1) è il seguente:

- L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 300x250x20 con asole 24x50 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
- Il palo deve essere posizionato con l'anima da 96 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -

## SCHEMA 2



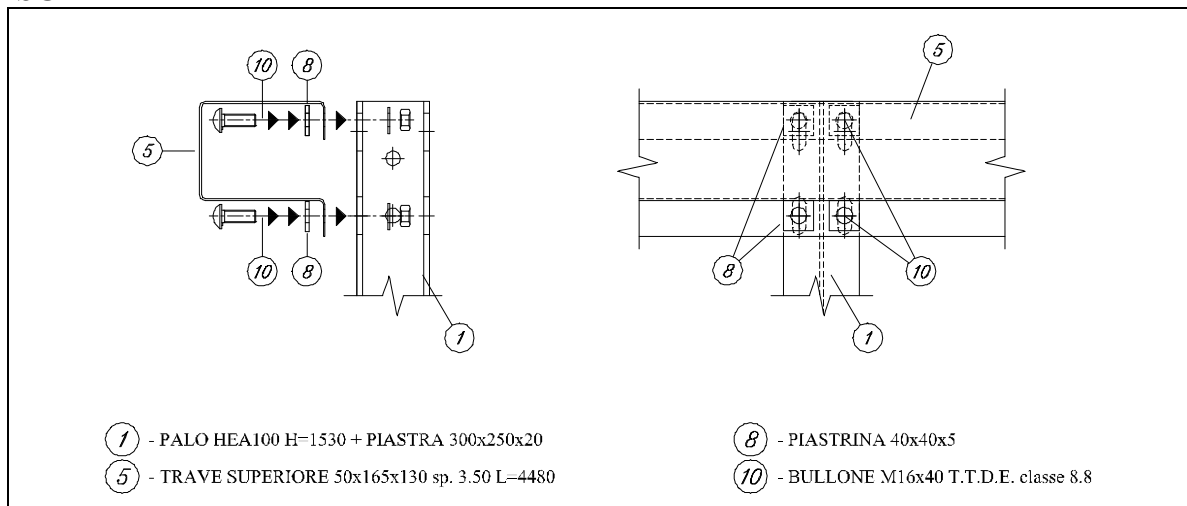
## SCHEMA 3



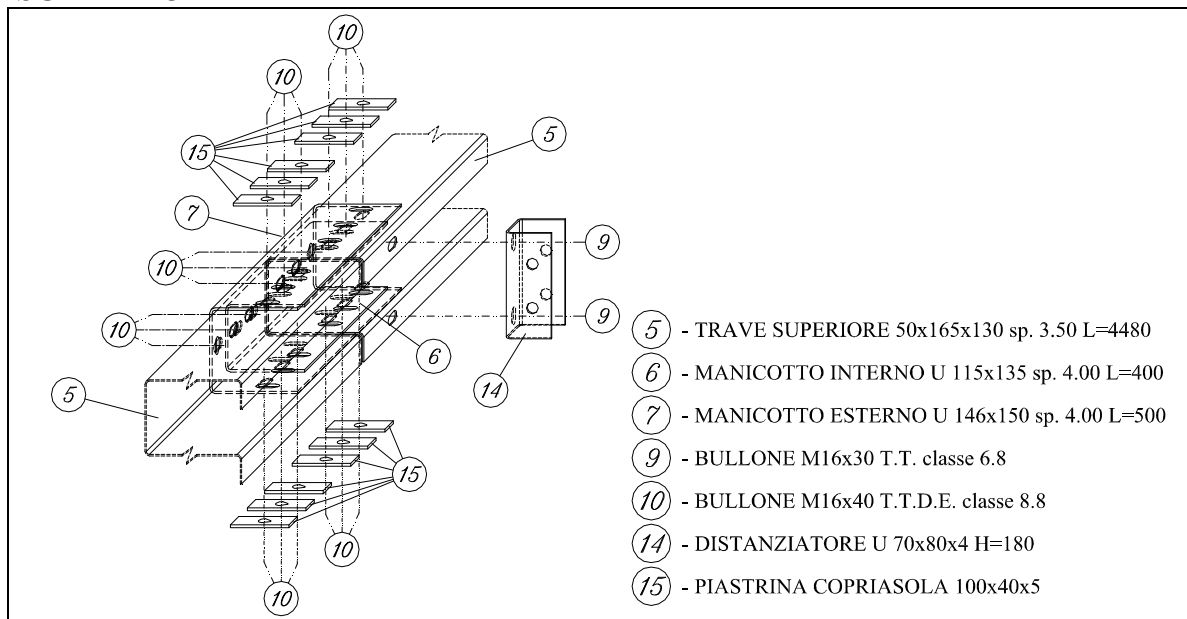
## 1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore.


9. La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore, dalla parte prospiciente la sede stradale. Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n° 4 bulloni di tipo M16x40 T.T.D.E. classe 8.8 (riferimento 10) unitamente alla piastrina 40x40x5 (riferimento 8) – **SCHEMA 4** -. La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando i manicotti di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) ed esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 7) ed utilizzando n° 18 bulloni M16x40 T.T.D.E. classe 8.8 (riferimento 10). Si raccomanda di utilizzare, per i 12 bulloni di giunzione superiori ed inferiori, le piastrine copriasola (riferimento 15) come indicato nello – **SCHEMA 5** -.
10. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore deve essere posizionato il distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14) fissandolo alla trave tramite n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9).

**SCHEMA 4**



**SCHEMA 5**



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

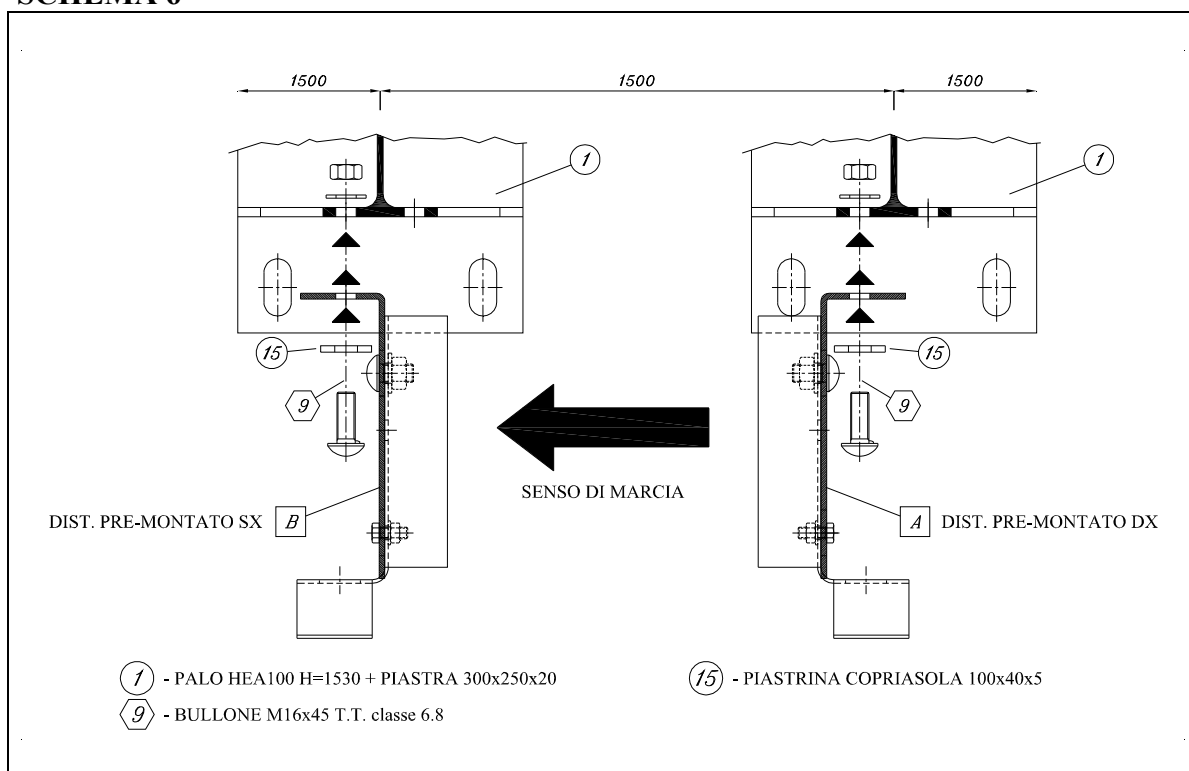
## 1.5 Posizionamento e fissaggio dei distanziatori.

### 1.5.1 Distanziatori pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

- Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito pre-montato in configurazione DESTRO (A) e SINISTRO (B).
- Il fissaggio sul palo del distanziatore pre-montato viene attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Il reciproco posizionamento tra i distanziatori consecutivi prevede la loro **posizione alternata** come indicato in - **SCHEMA 6** -.
- Per il fissaggio del supporto "L" (riferimento 3) del distanziatore pre-montato al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15) .

### SCHEMA 6



### 1.5.2 Distanziatori non pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA NON VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

- Il distanziatore per il nastro a tripla onda è formato da n° 2 componenti:
  - Supporto "L" 250x74 sp. 5 h=324 mm (riferimento 3)
  - Distanziatore per nastro a tre onde (riferimento 4)
- Il fissaggio sul palo del supporto "L" 250x74 (riferimento 3), deve essere attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 74 mm con quelle presenti sull'ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale. Il reciproco posizionamento tra i



*Manuale d'installazione*

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

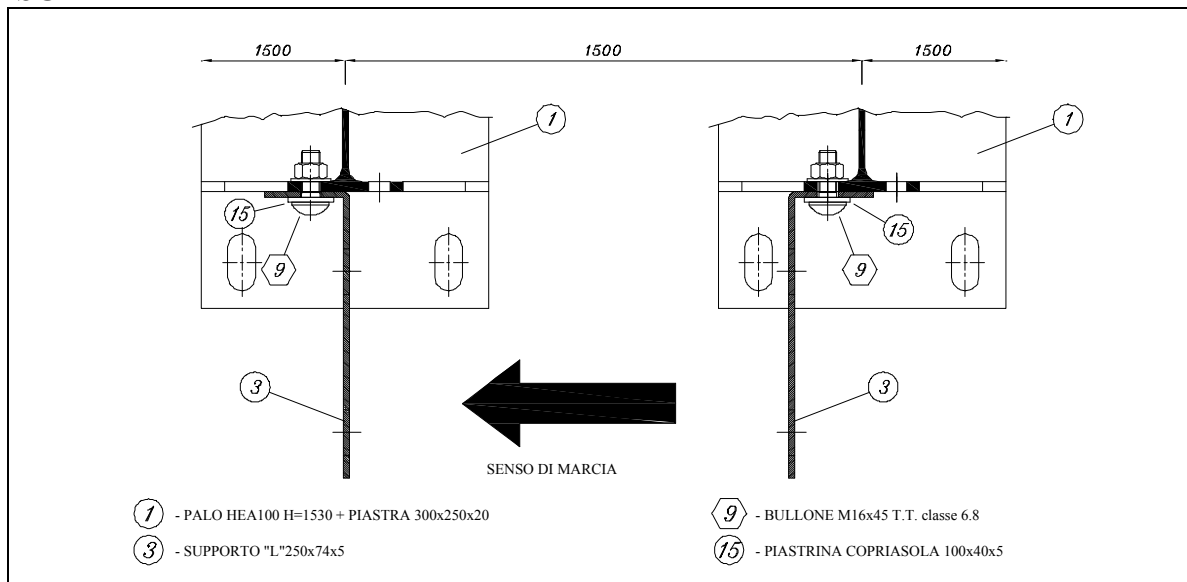
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
25.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

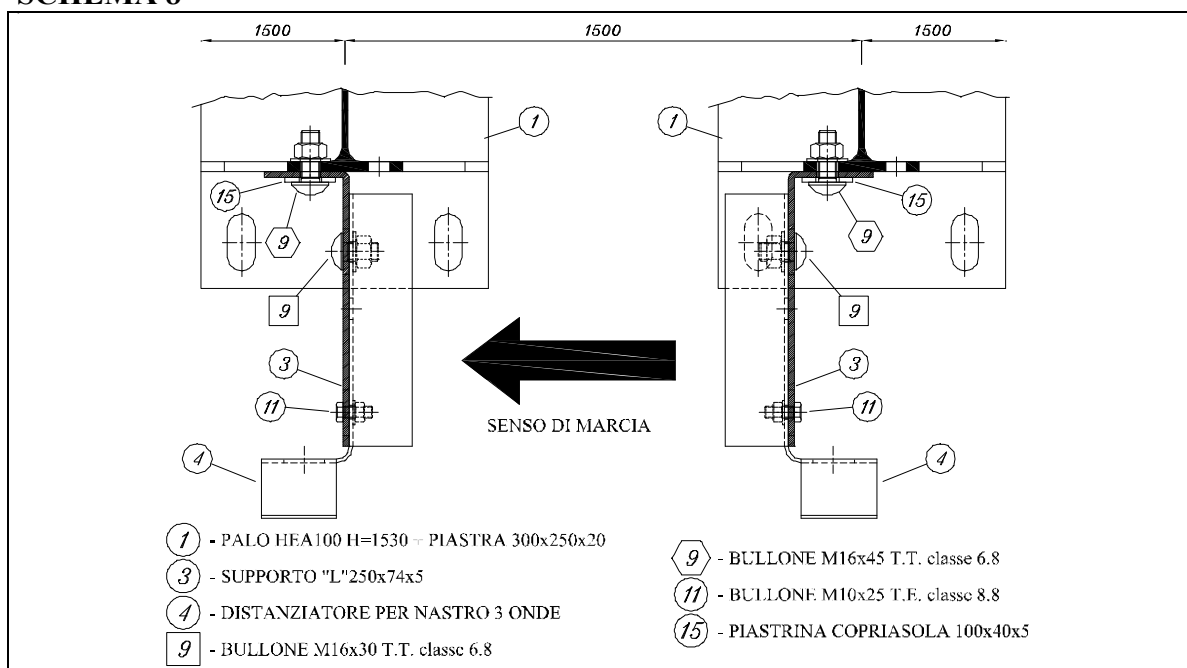
supporti "L" consecutivi prevede la loro **posizione alternata** come indicato in - **SCHEMA 7** -.


**SCHEMA 7**



16. Per il fissaggio del supporto "L" 250x74 (riferimento 3) al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15).
17. Il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) deve essere accoppiato al supporto ad "L" 250x74 (riferimento 3) facendo adagiare la parte "piatta" del distanziatore a quella del supporto "L" 250x74. Per il corretto posizionamento del distanziatore, in riferimento al posizionamento alternato dei supporti "L" 250x74, fare riferimento allo - **SCHEMA 8** -.

**SCHEMA 8**

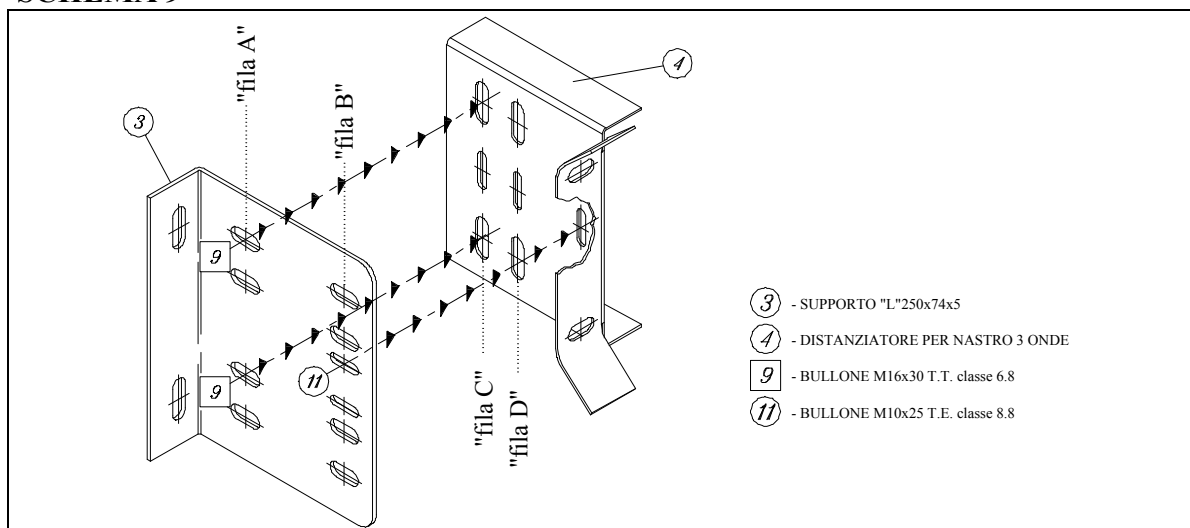


Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

18. La giunzione tra il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) ed il supporto “L” 250x74 (riferimento 3) deve avvenire nel seguente modo:

- Accostare il distanziatore per il nastro a tripla onda al supporto “L” 250x74 posizionando il distanziatore a “filo” con la parte superiore del supporto. Il distanziatore deve essere poi posizionato verso il palo, in modo che la “fila A” di asole sul supporto corrisponda alla “fila C” di asole sul distanziatore.
- Procedere con il reciproco fissaggio dei due componenti impiegando n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) e n° 1 bullone M10x25 T.E. classe 8.8 (riferimento 11) inserendoli nelle asole predisposte su di essi e che si vengono a rendere “visibili” – **SCHEMA 9** -.

**SCHEMA 9**



## 1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

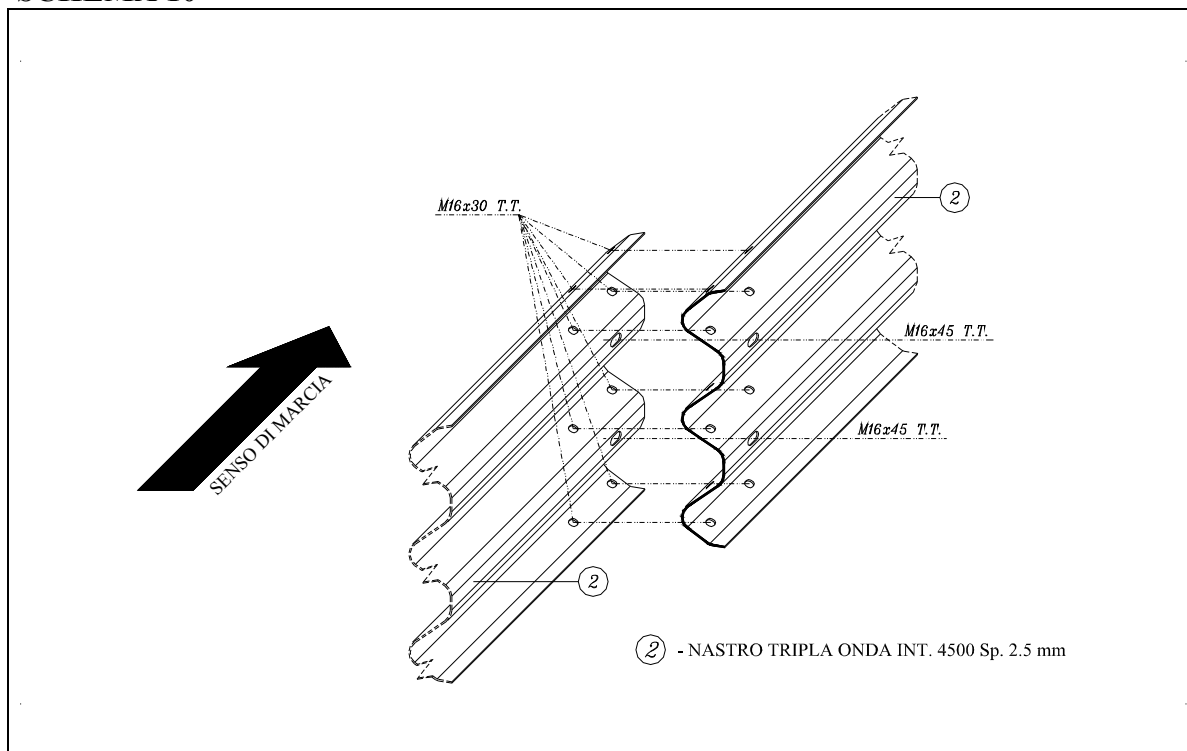
### 19. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) nell'asola inferiore presente sul distanziatore (riferimento 4) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 15). La piastrina copriasola (riferimento 15) deve essere installata anche dal lato interno della giunzione tra nastro a tripla onda e distanziatore. Eseguire la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del distanziatore, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 10** -.
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo “maschio” / “femmina”. In particolare la testata “maschio” (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata “femmina” (contraddistinta dalle asole di testata verticali).

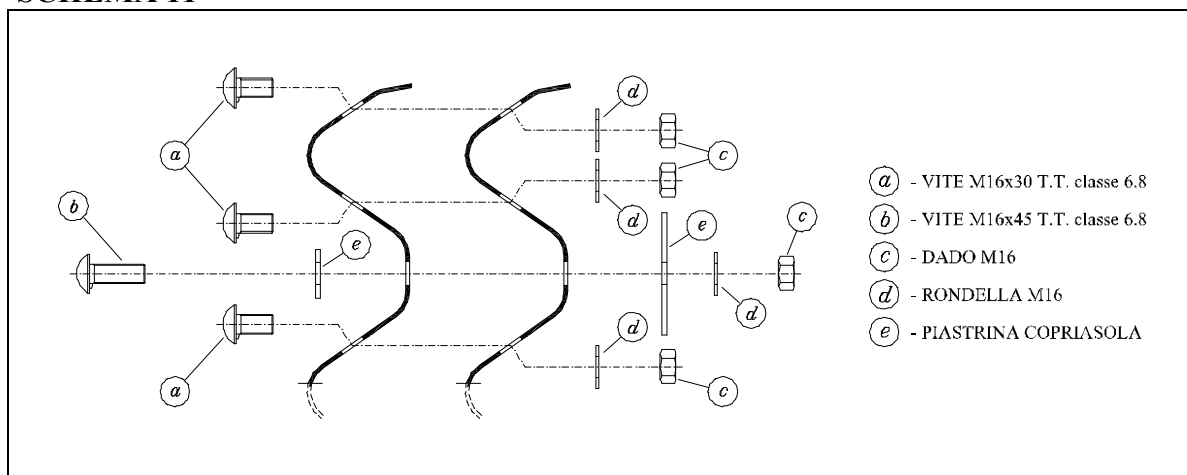
20. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.


- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 9).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 11** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.
  - Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

## SCHEMA 10



## SCHEMA 11

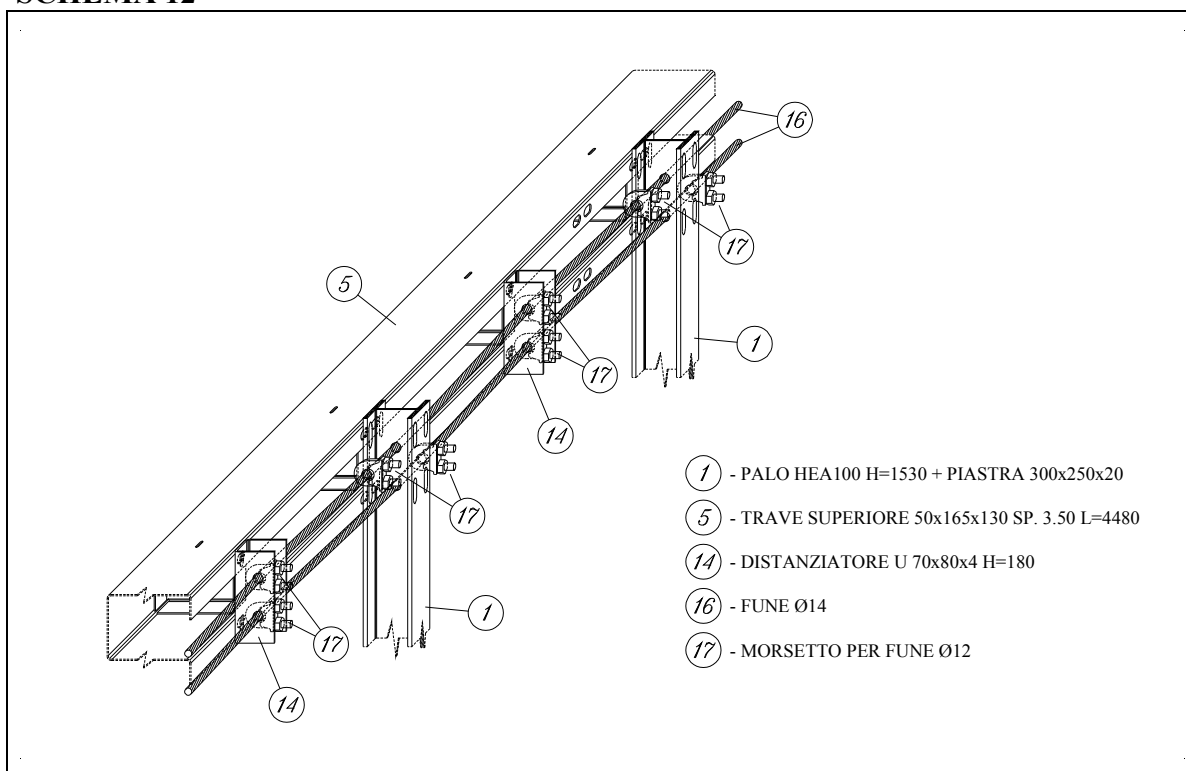


Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.7 Posizionamento e fissaggio delle funi $\phi 14$ .

21. Nell'estremità superiore del palo (riferimento 1), in corrispondenza dei n° 2 fori  $\phi 20$  presenti sulla sua anima, devono essere posti in opera due ordini di cavi di sicurezza in fune  $\phi 14$  mm (riferimento 16). Per il corretto montaggio dei suddetti cavi, è indispensabile procedere come segue:
- imboccare la fune inferiore nei fori presenti sull'anima del palo (riferimento 1) e farla scorrere imboccandola anche in corrispondenza dei fori presenti sul distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14).
  - per facilitare le operazioni di posa delle funi  $\phi 14$  mm, si consiglia di dotarsi di apposite "calze tiracavi" di adeguata misura, introducendole per tutta la loro lunghezza nell'estremità della fune stessa. Nella loro estremità libera potrà essere agganciato un cavo di diametro minore tirato da verricello.
  - Lateralmente al palo (riferimento 1) ed all'interno del distanziatore U 70x80x4 h=180 (riferimento 14), devono essere previsti i morsetti per fune  $\phi 12$  mm (riferimento 17) che garantiscono la corretta tensione della fune stessa – **SCHEMA 12** -.


**SCHEMA 12**



22. In ragione della lunghezza effettiva delle singole tratte, per la corretta lunghezza delle funi da installare occorre procedere come segue:

➤ TRATTA CON ESTENSIONE MINORE O UGUALE A 99,0 m.

- Vengono fornite funi di lunghezza pari alla lunghezza effettiva della tratta maggiorata di 2,00 m per poter realizzare i risvolti delle funi stesse in corrispondenza dei pali di inizio e fine tratta (dis. 050-A105/01).

Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

#### ➤ TRATTA CON ESTENSIONE MAGGIORE DI 99,0 m.

- Vengono fornite funi di lunghezza pari a 101,0 m in numero uguale ai multipli di 99,0 m in cui può essere suddivisa la tratta. Nel caso in cui esista una parte eccedente ai multipli di 99,0 m, verranno fornite funi di lunghezza adeguata a compensare tale differenza.
- La giunzione tra i vari spezzoni di fune da 101,0 m (e le eventuali parti eccedenti) dovrà essere realizzata come indicato nel dis. 050-A171/00) impiegando n° 16 morsetti per fune  $\phi$  12 mm (riferimento 17).

### 1.8 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

23. Il nastro a tripla onda e la trave superiore devono essere posizionati all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il distanziatore pre-montato e la trave superiore con il palo.

24. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione nastro - distanziatore	90	100
M16 T.T. classe 6.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	50	70
M10 T.E. classe 8.8 **	Giunzione supporto "L" 250x74 - distanziatore	10	15
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione palo - supporto "L" 250x74	80	90
M16 T.T. classe 8.8	Giunzione palo - trave superiore	80	100
M16 T.T. classe 8.8	Giunzione trave superiore - manicotto di collegamento	80	100
M16 T.T. classe 6.8	Giunzione trave superiore - dist. U70x80x4	60	80
Morsetti per fune $\phi$ 12	Bloccaggio fune $\phi$ 14	30	30
Tirafondo M20 classe 8.8	Fissaggio palo - cordolo d'ancoraggio	150	160

\* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto TUB/BSI-121/1079, barriera bordo ponte H4b.

\*\* Valori da adottare nel caso il distanziatore per nastro a tripla onda NON venga fornito pre-montato.


### 1.9 Controlli e precauzioni.

25. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.

#### 1.10 Elementi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-A105/01).

26. La barriera 3N.TU-bpl.47 è stata collaudata prevedendo l'impiego di "elementi di inizio e fine tratta". Gli "elementi di inizio e fine tratta" non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali (rispetto alla direzione di marcia), ossia non sono dei terminali. Consentono di garantire la tenuta del sistema anche nelle eventualità più pessimistiche, ossia nel caso che l'urto avvenga nei



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

primi 30 – 40 metri di installazione a monte o a valle del punto di inizio o fine tratta. I suddetti elementi conferiscono quindi la necessaria continuità e rigidità alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'impianto le medesime condizioni di funzionamento. Sono indispensabili all'inizio ed alla fine di tratte isolate, ossia per impianti non in continuità con altre barriere (ad esempio, barriere su rilevato). E' facoltà del progettista avvalersi di questi elementi quali terminali semplici introducendo opportuni componenti oppure in abbinamento ad altre soluzioni di terminali semplici o di sicurezza, ove reputato necessario (vedere schemi esemplificativi).

27. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.47 sono costituiti dai seguenti componenti:

- Palo HEA100 h=1530 + piastra 230x230x15 per terminale (riferimento 18)
- Diagonale 70x5 l=2120 (riferimento 19)
- Puntone U70x70x6 l=2030 (riferimento 20)
- Palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 21)
- Terminale sagomato per nastro a tripla onda (riferimento 22)
- Nastro tripla onda int. 1500 (riferimento 23)
- Trave superiore l=5450 – elemento terminale destro (riferimento 24)
- Trave superiore l=2390 – elemento terminale sinistro
- Rinforzo longitudinale 70x5 l=1596 (riferimento 25)

28. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati in corrispondenza del primo e dell'ultimo interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.47.** Soluzione valida per le tratte isolate. In continuità con altre barriere si adotteranno soluzioni di transizione (cfr. paragrafo "1.12 Transizioni").

29. ➤ **INSTALLAZIONE DEI PALI HEA100 H=1530 PER TERMINALE.**

- I pali HEA120 h=1530 + piastra 300x250x20 per terminale (riferimento 18) devono essere installati in corrispondenza dell'inizio e della fine tratta di barriera 3N.TU-bpl.47 (n° 4 nel primo e n° 4 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera) in modo da consentire la messa in opera delle diagonali 70x5 l=2120 (riferimento 19) e dei puntoni U70 (riferimento 20).
- Il loro posizionamento e fissaggio si attua come indicato al paragrafo "1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali".

30. ➤ **INSTALLAZIONE DELLE DIAGONALI 70x5.**

- Devono essere installate n° 12 diagonali (n° 6 nel primo e n° 6 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esse lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 13a - - SCHEMA 13b -**.
- In corrispondenza del primo interasse da 1500 mm di barriera 3N.TU-bpl.47 (inizio tratta) occorre fissare n° 2 (n° 1 per parte) diagonali 70x5 l=2120 (riferimento 19) ai fori asolati presenti in corrispondenza dell'estremità inferiore (su entrambe le ali) del primo palo per terminale (riferimento 18) della tratta di barriera, utilizzando il foro diametro 20 realizzato nella loro estremità inferiore ed impiegando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9). Procedere quindi al fissaggio, utilizzando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) e n° 1 bullone M16x40 T.T. classe 8.8 (riferimento 10), delle due estremità superiori delle diagonali alla parte superiore del palo immediatamente consecutivo. Le due diagonali devono

**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

Approvato da:  
D.T.

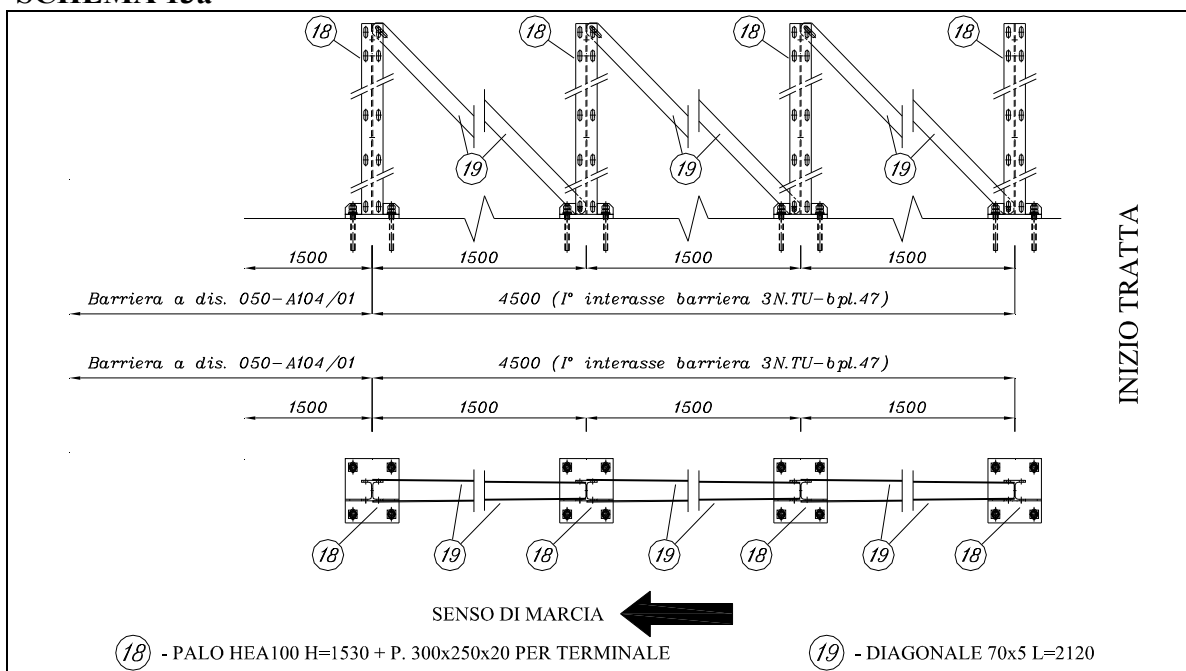
Emesso in data:  
25.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

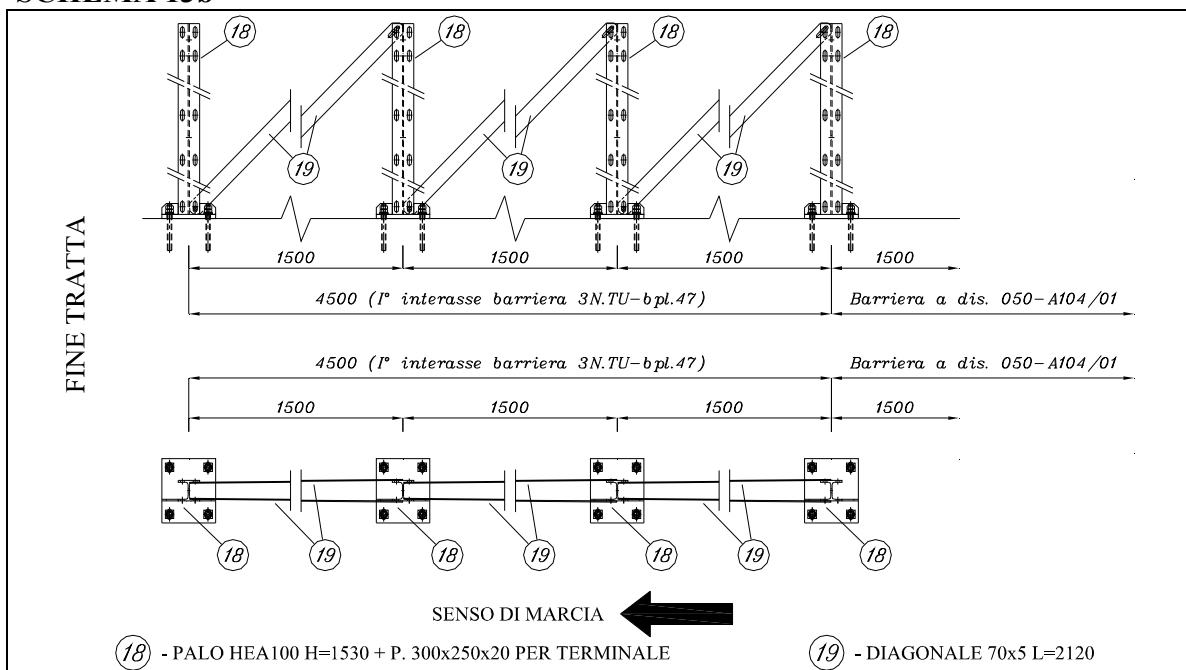
essere fissate una per parte in corrispondenza delle asole 18x50 superiori ubicate sulle ali del palo nella sua estremità superiore e già dedicate al fissaggio della trave terminale (riferimento 24). La diagonale posizionata nel lato prospiciente la sede stradale sarà interposta tra il palo (riferimento 18) e la trave superiore l=5450 terminale destra (riferimento 24) – **SCHEMA 14** - .

- Ripetere la medesima operazione per le n° 2 diagonali comprese tra il secondo e terzo palo e tra terzo e quarto palo del primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47.
- Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo “speculare”, anche in corrispondenza dell’ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.47 (fine tratta).

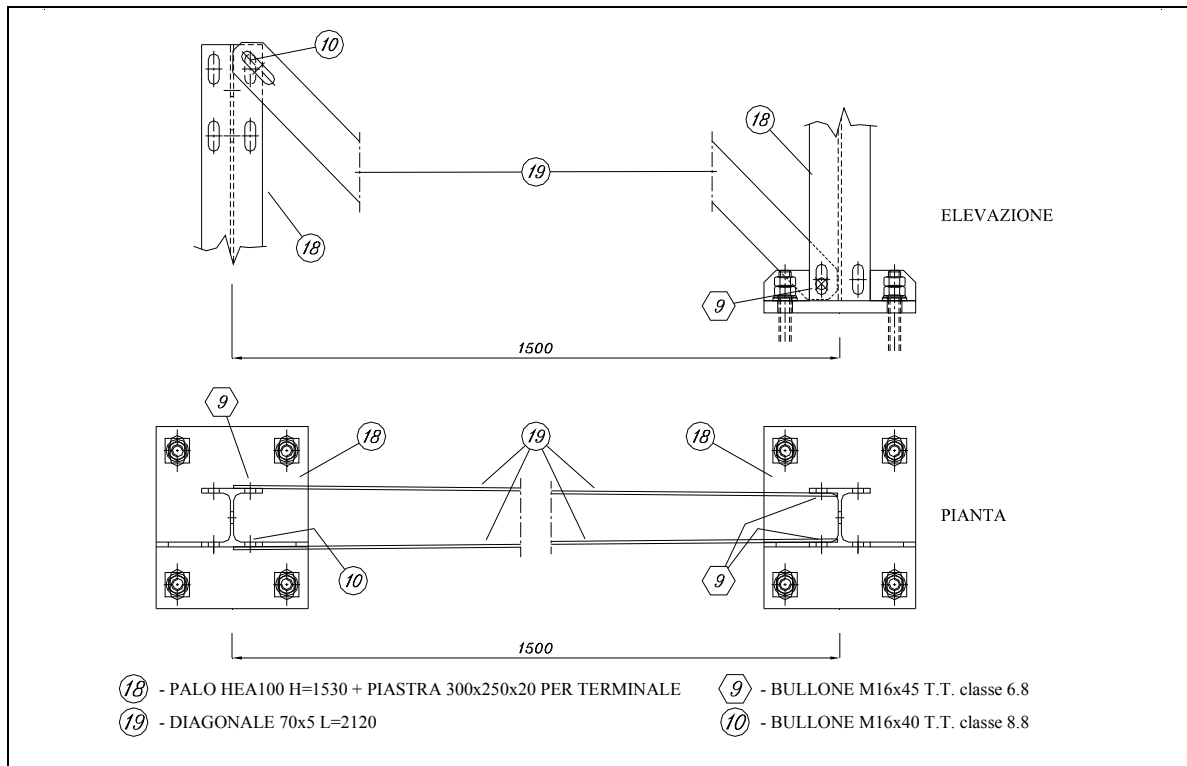
**SCHEMA 13a**



**SCHEMA 13b**



## SCHEMA 14



### 31. ➤ INSTALLAZIONE DEI PUNTONI U 70x70x6 L=2030

- Devono essere installati n° 6 puntoni U 70x70x6 l=2030 (n° 3 nel primo e n° 3 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino in modo da scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 15a** - - **SCHEMA 15b** –
- Le due estremità del puntone (riferimento 20) munite di asole 18x30 devono essere rispettivamente fissate alle asole inferiori presenti sul palo (riferimento 18) nella sua estremità superiore (su entrambe le ali) e predisposte per il fissaggio della trave e sulle asole presenti in corrispondenza dell'estremità inferiore (su entrambe le ali) del palo (riferimento 18) immediatamente consecutivo. Utilizzare n° 2 bulloni M16x120 T.E. classe 8.8 per ogni puntone.

**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

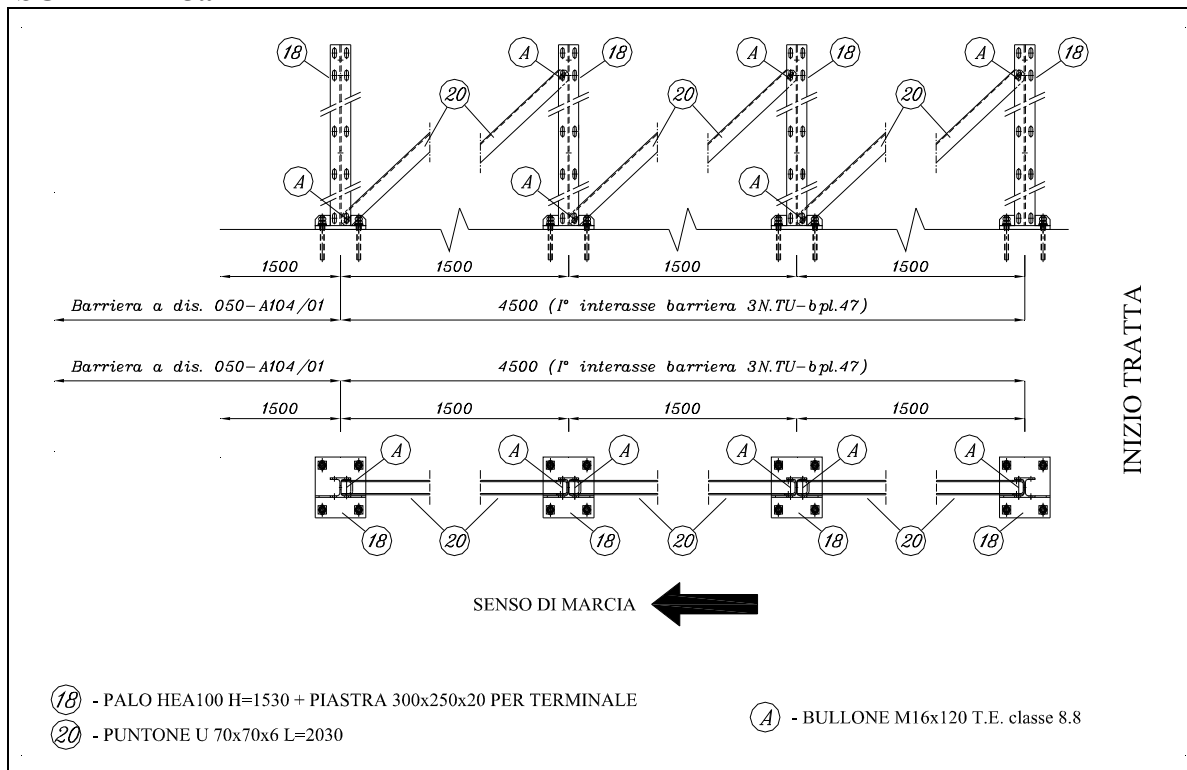
Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

Approvato da:  
D.T.

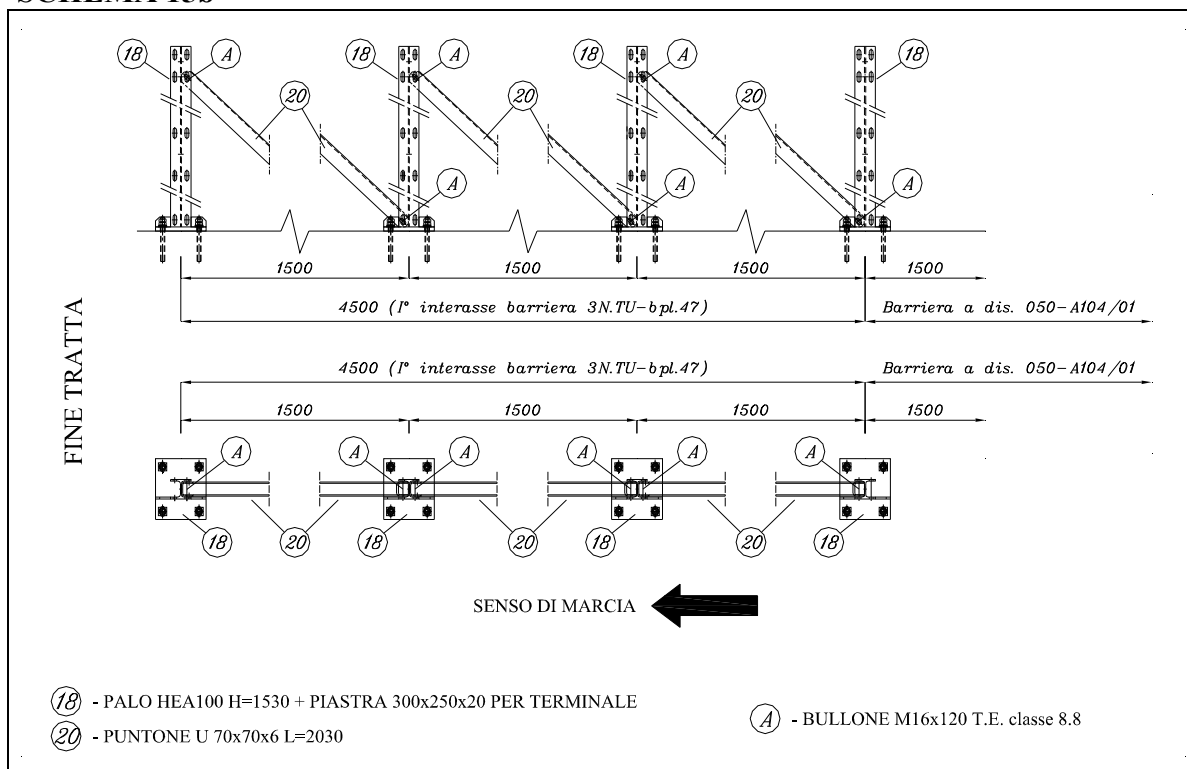
Emesso in data:  
25.09.07


Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

**SCHEMA 15a**



**SCHEMA 15b**



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

### 32. ➤ INSTALLAZIONE DEL PALO U 120x80x6 PER TERMINALE

- Il palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 21) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere piazzato sul rilevato adiacente l'opera d'arte ad un'interasse di 1500 mm dal primo palo della tratta della barriera 3N.TU-bpl.47 ed infisso nel terreno mediante apposita attrezzatura vibrante od a percussione, con profondità di posa pari a 1000 mm.

### 33. ➤ INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER NASTRO A TRIPLA ONDA

- Gli elementi terminali per il nastro a tripla onda (riferimento 22) sono costituiti da n° 2 terminali (n° 1 in inizio e n° 1 in fine tratta) sagomati in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 34. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA INT. 1500

- Il nastro a tripla onda int. 1500 (riferimento 23) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere montato in continuità con il nastro a tripla onda (riferimento 2) all'inizio ed alla fine della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47.
- Il montaggio del nastro a tripla onda int. 1500 si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 35. ➤ INSTALLAZIONE DELLE TRAVI D'ESTREMITA'

- Gli elementi terminali della trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) prevedono n° 1 elemento iniziale destro (riferimento 24) e terminale sinistro, aventi sempre la medesima sezione, di lunghezze adeguate per compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.47. Le estremità dei due elementi terminali sono sagomate in modo da scongiurare pericolose sporgenze della trave superiore stessa.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

### 36. ➤ INSTALLAZIONE DEI RINFORZI LONGITUDINALI

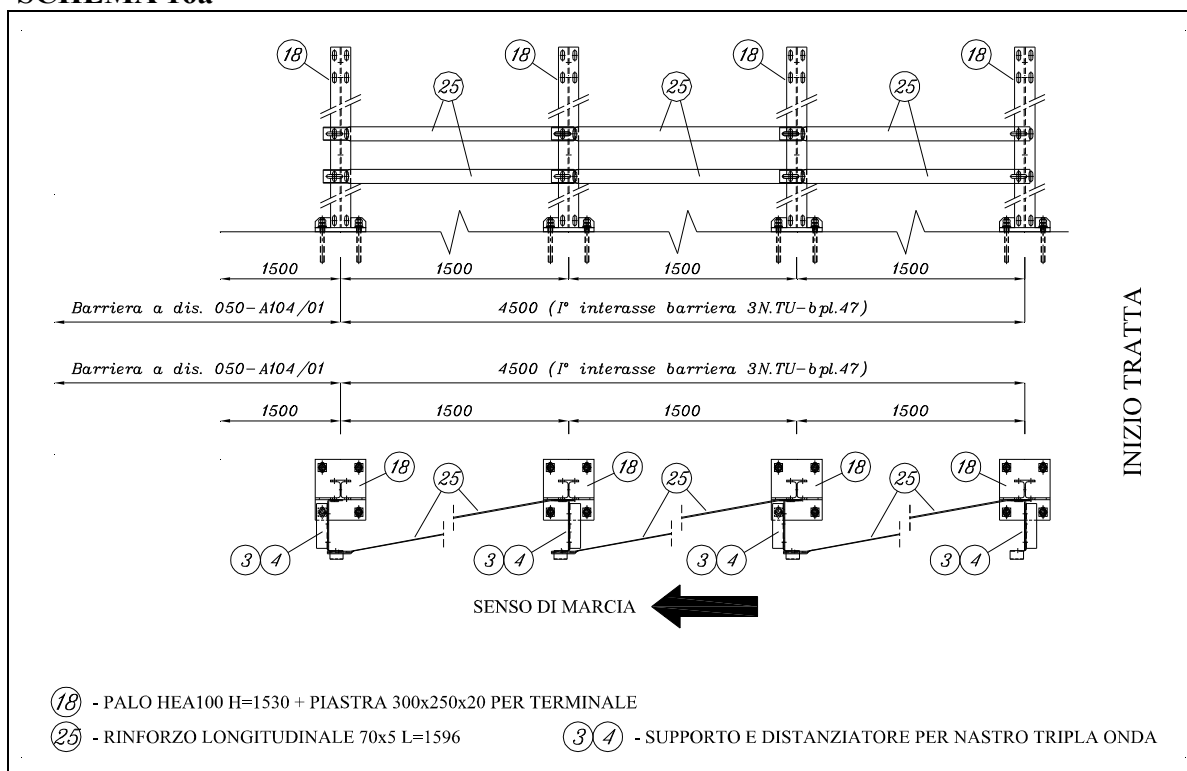
- Devono essere installati n° 12 rinforzi longitudinali (n° 6 nel primo e n° 6 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera. Devono essere posizionati come indicato in – **SCHEMA 16a** - - **SCHEMA 16b** –
- In corrispondenza del primo interasse di barriera 3N.TU-bpl.47 (inizio tratta) occorre installare n° 6 rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (riferimento 25). Devono essere fissati alle asole presenti sul primo palo per terminale (riferimento 18) e predisposte per il fissaggio del supporto "L" 250x74, interponendo il rinforzo longitudinale tra palo e supporto "L". Utilizzare i medesimi bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) già dedicati al



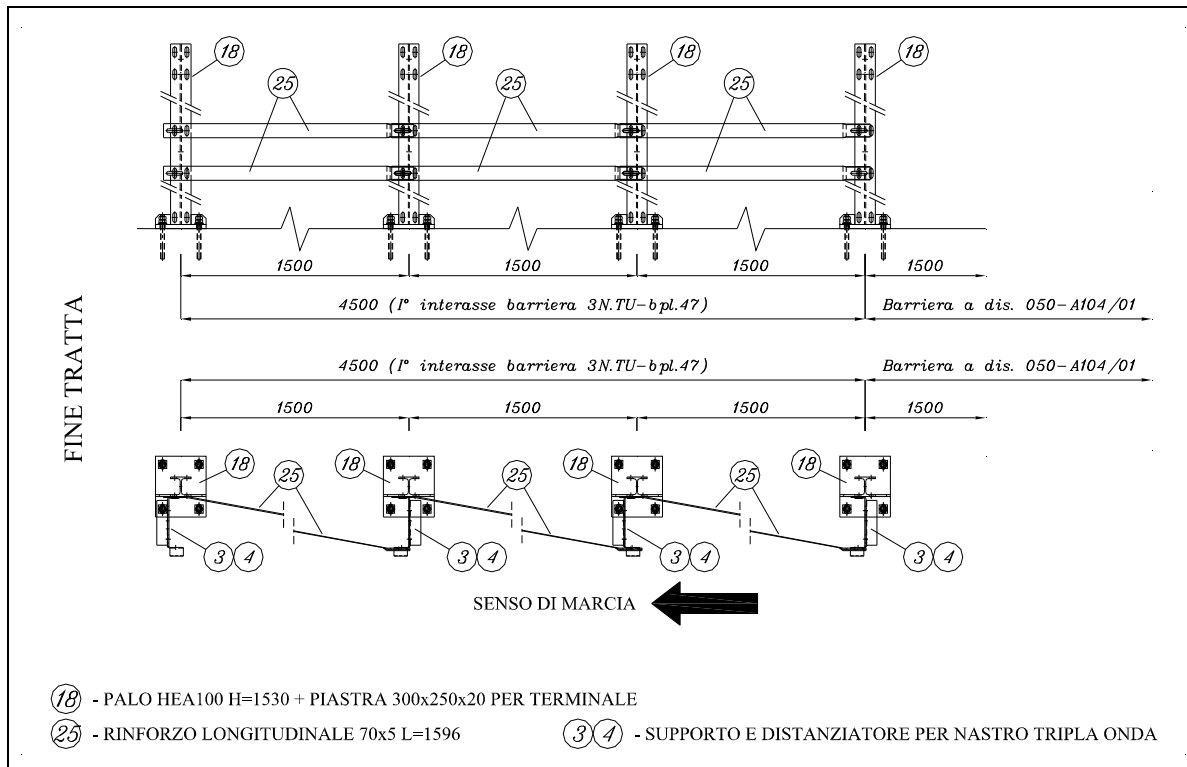
bloccaggio palo-supporto "L". L'altra estremità dei rinforzi longitudinali dovrà essere fissata tra nastro a tripla onda (riferimento 2) e distanziatore per nastro a tripla onda (riferimento 4) sempre interponendo tra essi il rinforzo longitudinale ed utilizzando i bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 9) di collegamento tra i due anzidetti componenti.

- Ripetere la medesima operazione per i n° 4 rinforzi longitudinali compresi tra il secondo e terzo palo e tra terzo e quarto palo del primo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.47.
- Le medesime operazioni anzi descritte devono essere eseguite, in modo "speculare", anche in corrispondenza dell'ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.47 (fine tratta).

**SCHEMA 16a**




## SCHEMA 16b



### 1.11 Terminali semplici e speciali.

37. Per i terminali di tipo semplice si consiglia l'impiego di una delle soluzioni descritte nei disegni 050-A176/00 e 050-A177/00. Il progettista e la D.L. possono comunque adottare delle soluzioni in variante purché motivate ed a vantaggio della sicurezza.
38. La configurazione "mitred" (dis. 050-A176/00) prevede l'interramento degli elementi longitudinali principali della barriera 3N.TU-bpl.47. L'interramento può completarsi su uno sviluppo di un solo interasse di barriera (4.50 m) oppure su di un'estesa maggiore, soluzioni che prevedono comunque una graduale discesa degli elementi assicurando maggiore sicurezza. La configurazione "mitred" non prevede l'impiego dei rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (riferimento 25) tipici della soluzione di "inizio e fine tratta" (cfr. paragrafo "1.10 Elementi di inizio e fine tratta") in quanto la rigidità del sistema è già assicurata dal completo ancoraggio della barriera nel terreno.
39. La configurazione del terminale "sviato" (dis. 050-A177/00) deve prevedere il graduale arretramento della barriera rispetto alla sede stradale. Lo "svio" può essere realizzato su un solo interasse di barriera (4.50 m) oppure su più interassi, a vantaggio della sicurezza, utilizzando idonei nastri centinati adatti allo scopo.
40. Per i terminali di tipo speciale è necessario valutare il corretto sistema di collegamento tra la barriera ed il dispositivo prescelto in modo da consentirne il corretto funzionamento su strada. La soluzione deve essere studiata caso per caso (dis 050-A178/00).


Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCILLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.12 Transizioni.

41. Per le transizioni della barriera 3N.TU-bpl.47 con le altre barriere stradali di sicurezza, i disegni 050-A068/01 e 050-A179/00 riportano le soluzioni di più comune impiego. In particolare:
- Dis. 050-A068/01 – transizione barriera 3N.TU-bpl.47 H4 bordo ponte con barriera H3 bordo rilevato.
  - Dis. 050-A179/00 – transizione barriera 3N.TU-bpl.47 H4 bordo ponte con barriera H3 bordo ponte.
42. Le transizioni non contemplano l'impiego delle diagonali 70x5 l=2120, dei puntoni U70x70x6 l=2030 e dei rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 tipici della soluzione di "inizio e fine tratta" (cfr. paragrafo "1.10 Elementi di inizio e fine tratta") in quanto la rigidità del sistema è già assicurata dalla continuità tra le barriere.

## 1.13 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-A172/00).

43. La barriera 3N.TU-bpl.47 è predisposta (qualora si renda necessario) per assecondare i movimenti di scorrimento dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione. L'entità del movimento assicurato dai componenti dedicati a tale funzione è nell'ordine di  $\pm 200$  mm (per scorrimenti  $> 200$  mm contattare l'Uff. Tecnico TUBOSIDER S.p.A.).
44. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.47 sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 23)
  - Trave superiore l=1280 per giunti di dilatazione (riferimento 28)
  - Manicotto U 115x135 sp. 4 l=800 interno per giunti di dil. (riferimento 29)
  - Manicotto U 146x150 sp. 4 l=800 esterno per giunti di dil. (riferimento 30)
  - Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 31)
45. **Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.47 interessato dall'elemento di dilatazione presente sull'impalcato.**
46. ➤ **INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE**
- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
  - Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 23) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 31) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
  - Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

#### 47. ➤ INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi superiori 50x165x130 sp. 3.5 l=1280 per giunti di dilatazione (riferimento 28).
- Il manicotto di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) deve essere sostituito con n° 3 manicotti di giunzione U 115x135 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 29).
- Il manicotto di giunzione esterno U 146x150 sp. 4 l=400 (riferimento 7) deve essere sostituito con n° 3 manicotti di giunzione U 146x150 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 30).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

### 1.14 **Installazione in presenza di curve.**

48. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

49. Per la trave superiore 50x165x130 sp. 2.5 l=4480 (riferimento 5), gli elementi che ne consentono l'installazione in curva sono i seguenti:

- Trave superiore l=1480
- Manicotto interno U 115x135 sp. 4 l=430 concavo  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto interno U 115x135 sp. 4 l=380.5 convesso  $\alpha=8^\circ$
- Manicotto esterno U 142x150 sp. 2 l=420

50. I suddetti elementi devono essere impiegati nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m procedendo come segue:

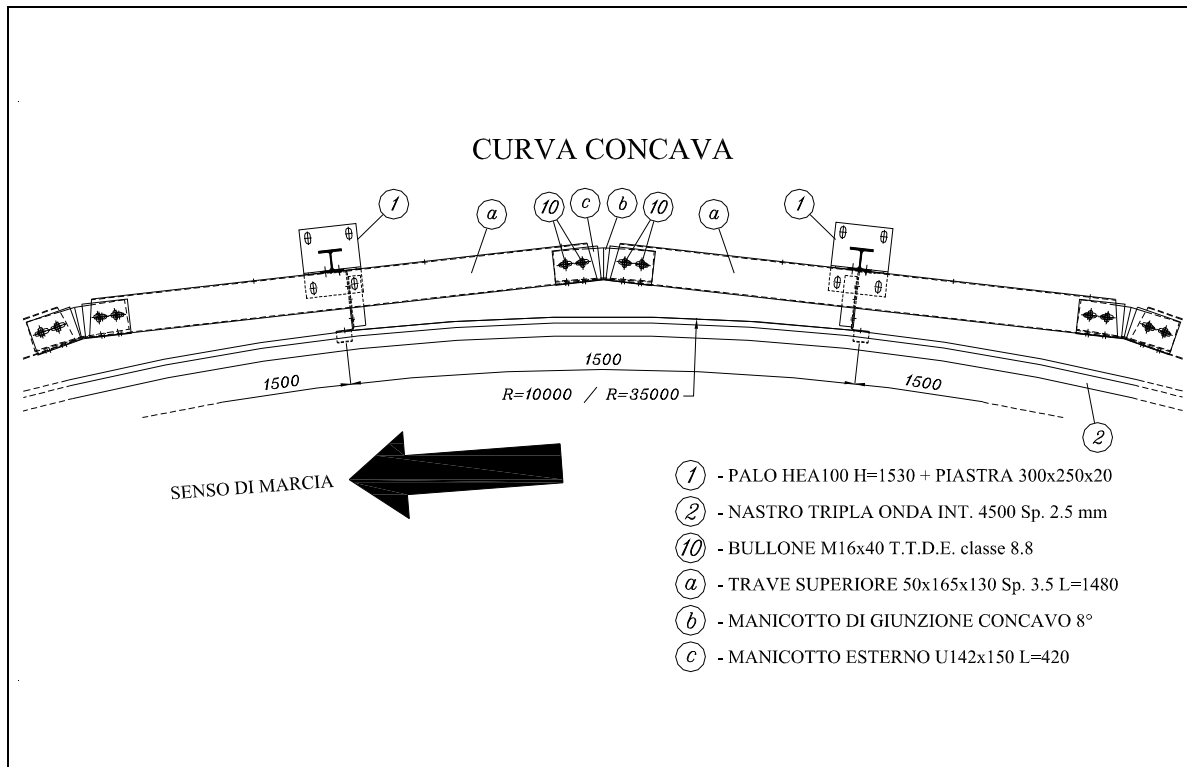
#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 45 E 35 m.**

- La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando i manicotti di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 (riferimento 6) ed esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 7) come nella tratta standard. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

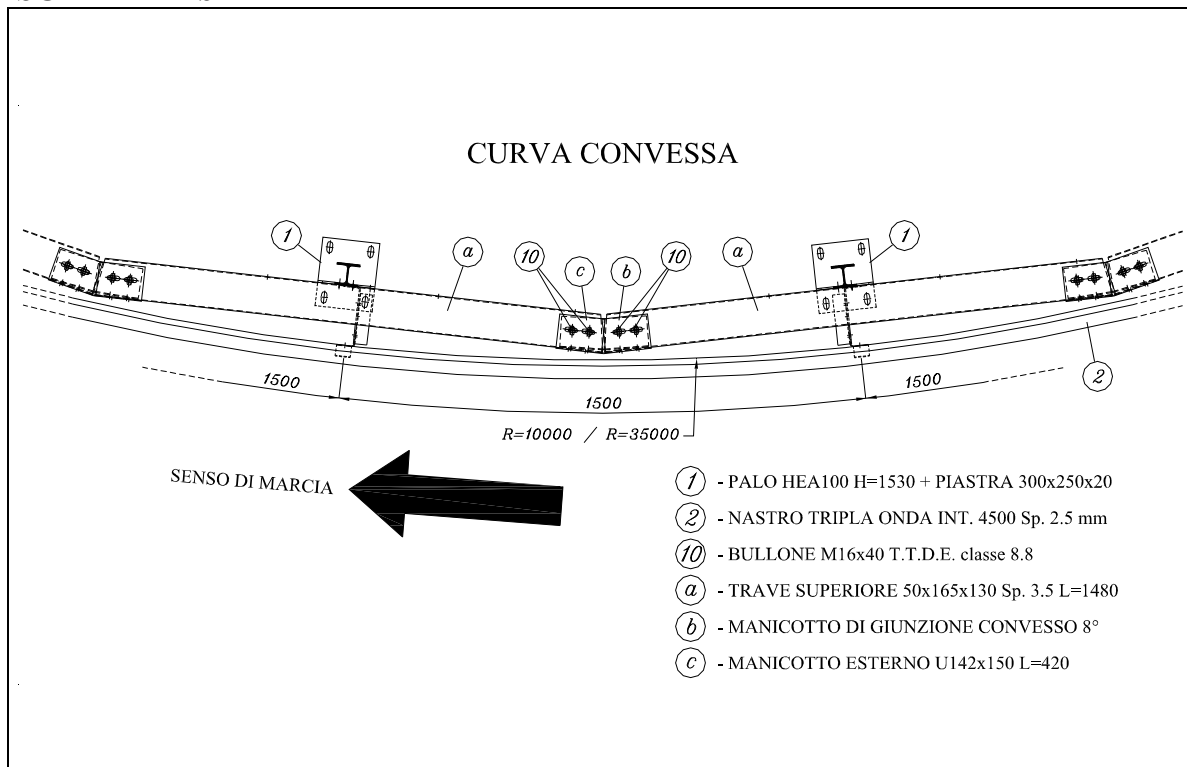
#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 35 E 10 m.**

- La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando manicotti di giunzione interni U 115x135 sp. 4 sagomati concavi e convessi a seconda della natura del tratto in curva oggetto dell'installazione. Occorre inoltre impiegare il manicotto esterno U142x150 sp. 2 l=420. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore" - **SCHEMA 17a - - SCHEMA 17b -**.


## SCHEMA 17a



## SCHEMA 17b





Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## 1.15 Accorgimenti particolari.

51. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

## 1.16 Marchio d'identificazione del prodotto omologato.

52. Per installazioni in ambito nazionale (Italia), le barriere omologate devono essere identificate con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e n° progressivo). Viene quindi fornita apposita “targhetta” che **dovrà essere collocata sul dispositivo (a cura di chi esegue l'installazione)**, in posizione protetta, ogni 100 m di estensione della barriera e, comunque, almeno una per ogni singola tratta.

· La “targhetta” è costituita essenzialmente da:

- Piastrina in acciaio riportante il nome del produttore, il numero progressivo di omologazione, la classe d'appartenenza della barriera, il tipo di barriera e la sua destinazione (conforme alle indicazioni della norma).
- Fascetta di fissaggio al dispositivo.

53. Infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina.

54. Individuare la più opportuna collocazione della targhetta (ad esempio: intorno alla trave superiore, intorno alla diagonale di rinforzo, in corrispondenza dell'elemento distanziatore, ecc.)

55. Bloccare la “targhetta” d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.

**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

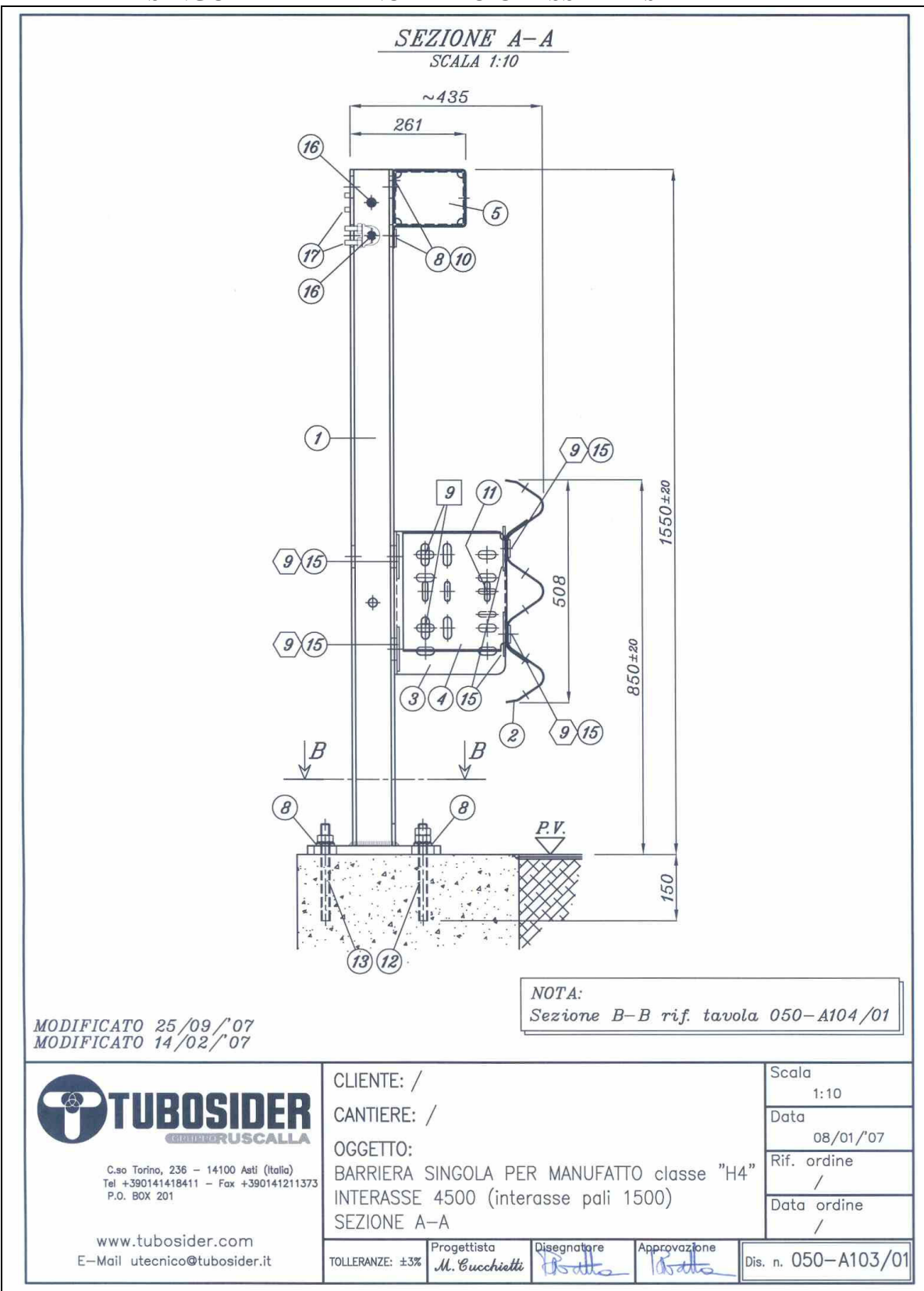
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
25.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

**DISEGNO 050-A103/01**

**BARRIERA SINGOLA PER MANUFATTO CLASSE "H4b"**







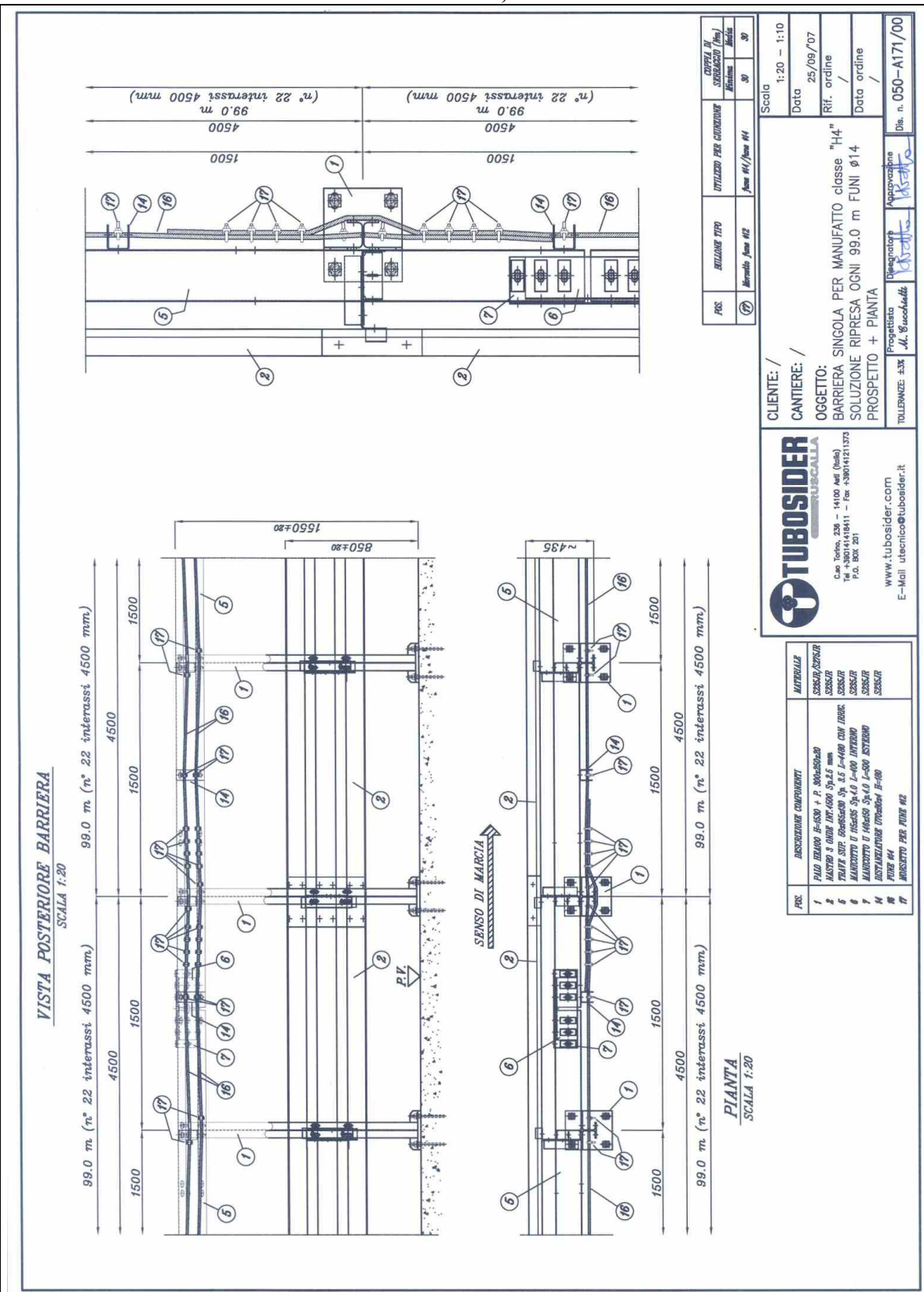
Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92



## DISEGNO 050-A171/00

### SOLUZIONE RIPRESA FUNI D.14 OGNI 99,00 m



**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

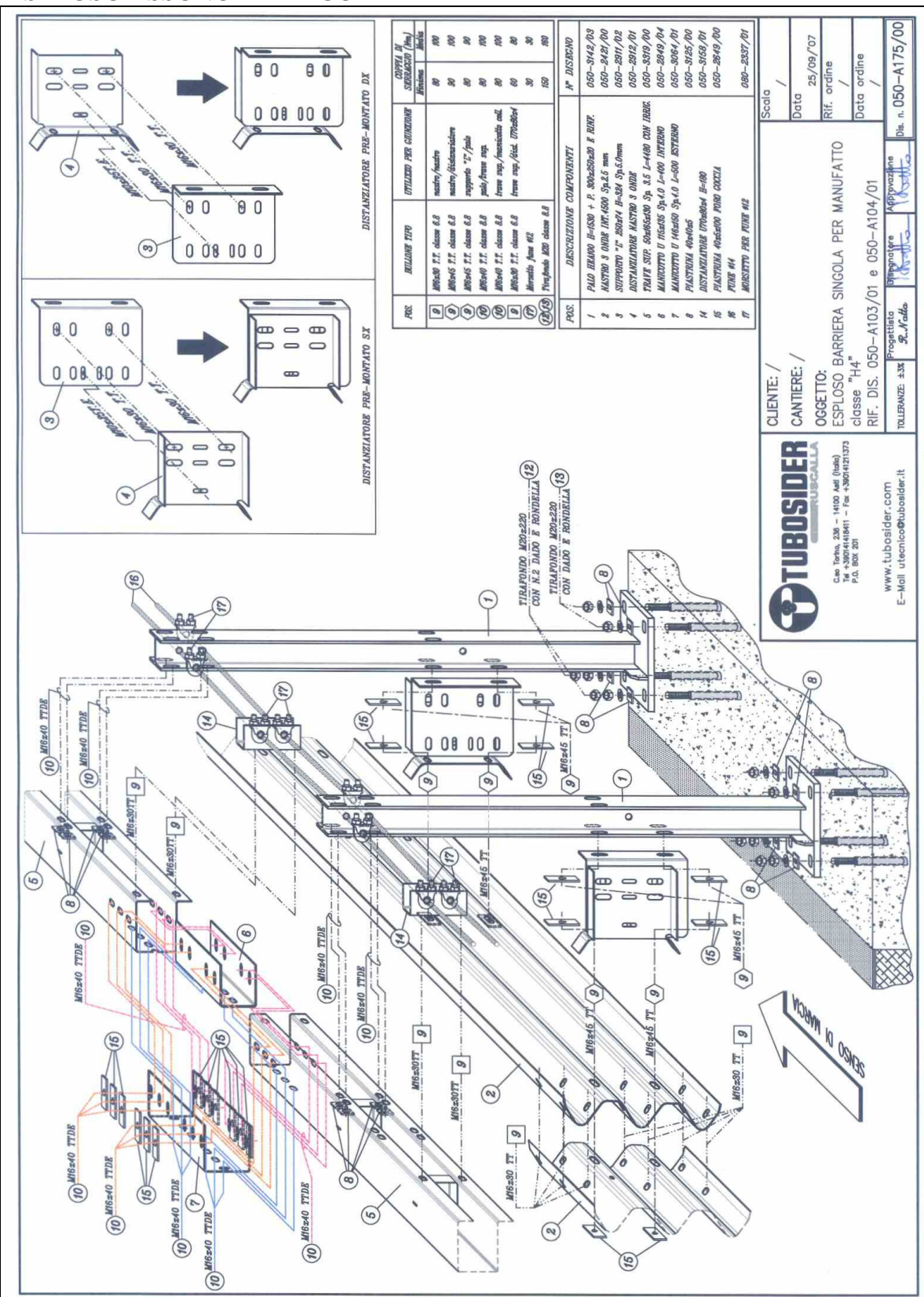
Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
25.09.07

Riferimento:  
Omologazione - DM 223/92

**DISEGNO 050-A175/00**

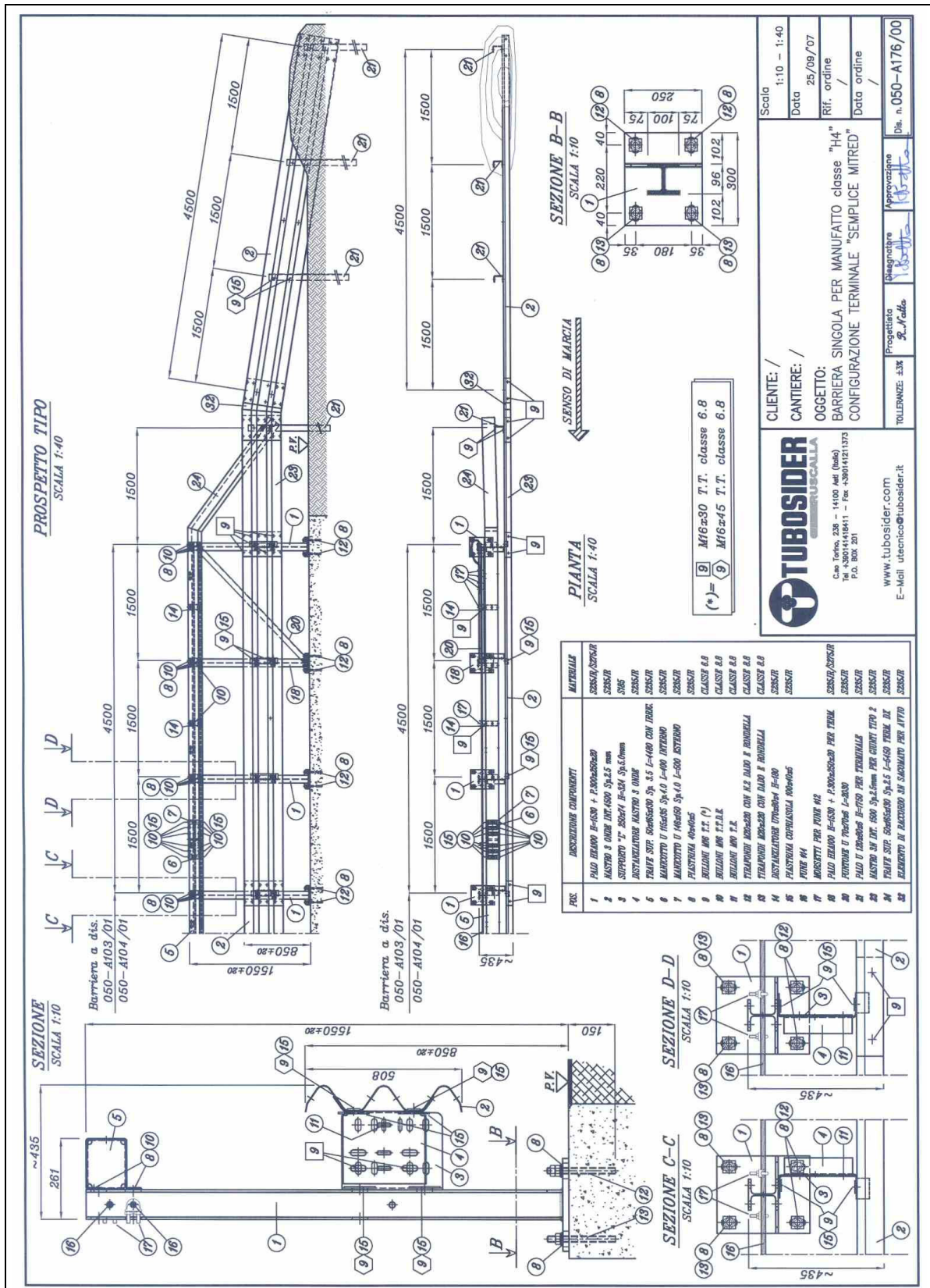
**ESPLOSO ASSONOMETRICO**





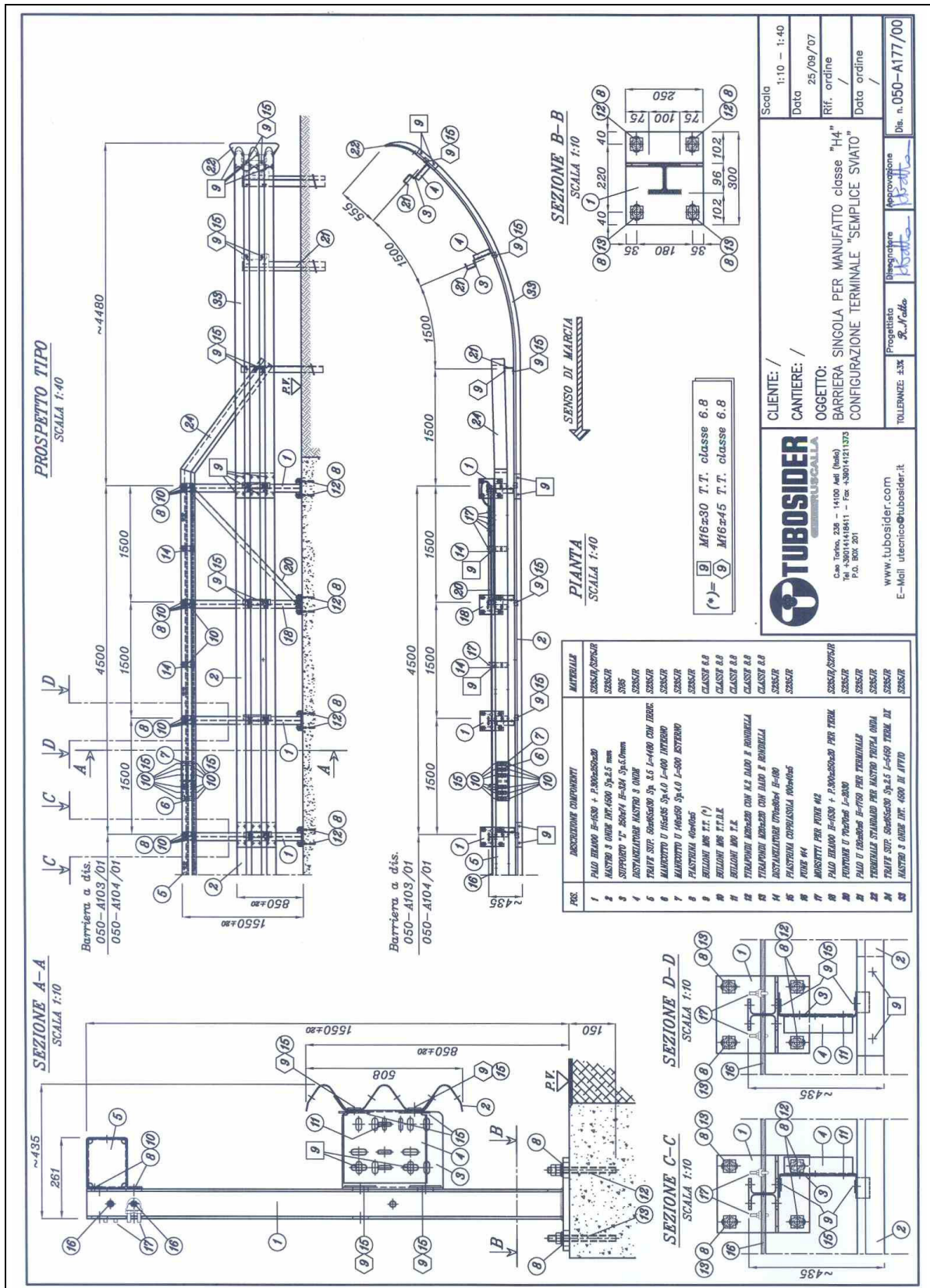
## DISEGNO 050-A176/00

### CONFIGURAZIONE TERMINALE SEMPLICE "MITRED"



**DISEGNO 050-A177/00**

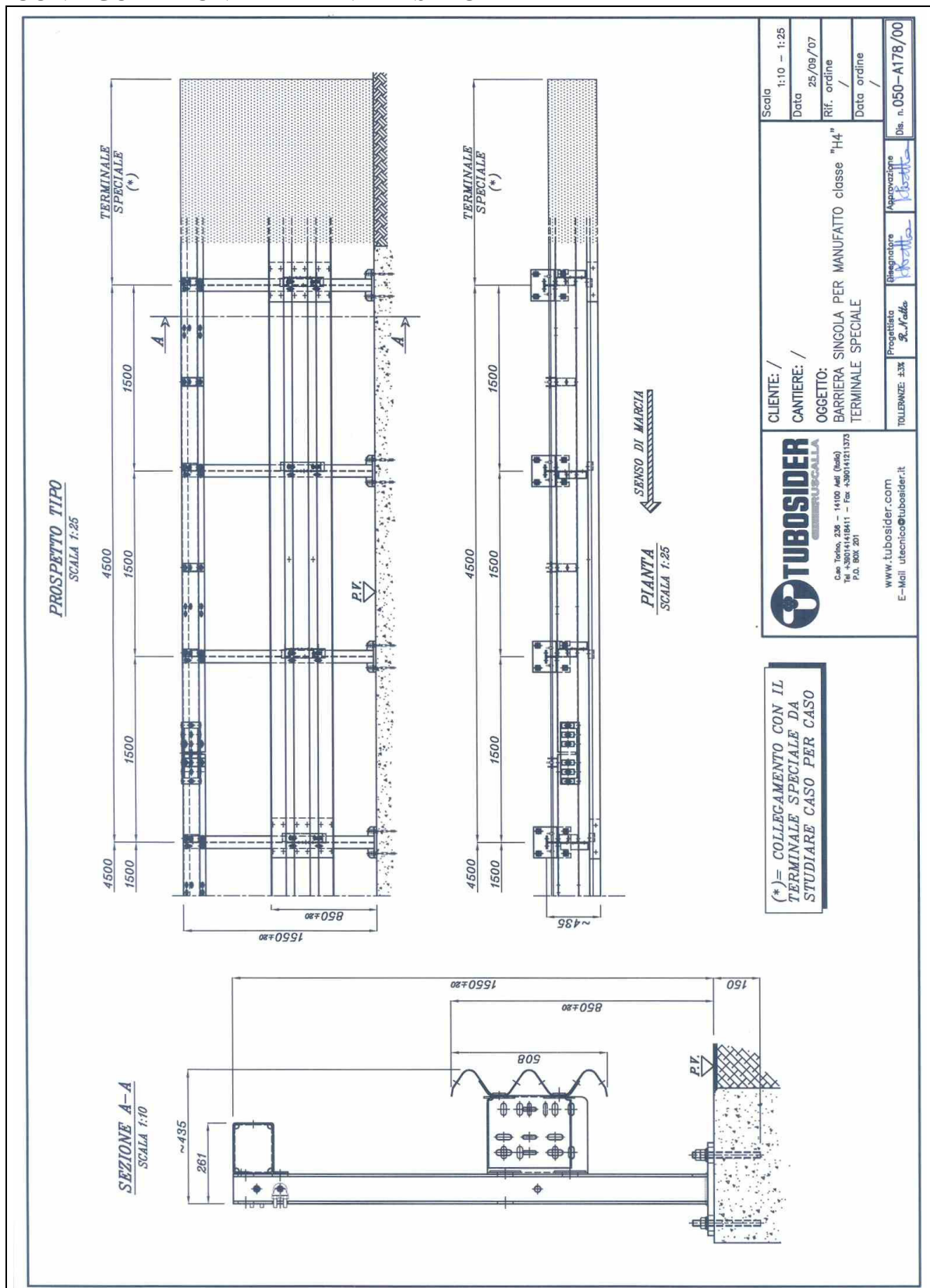
**CONFIGURAZIONE TERMINALE SEMPLICE "SVIATO"**





**DISEGNO 050-A178/00**

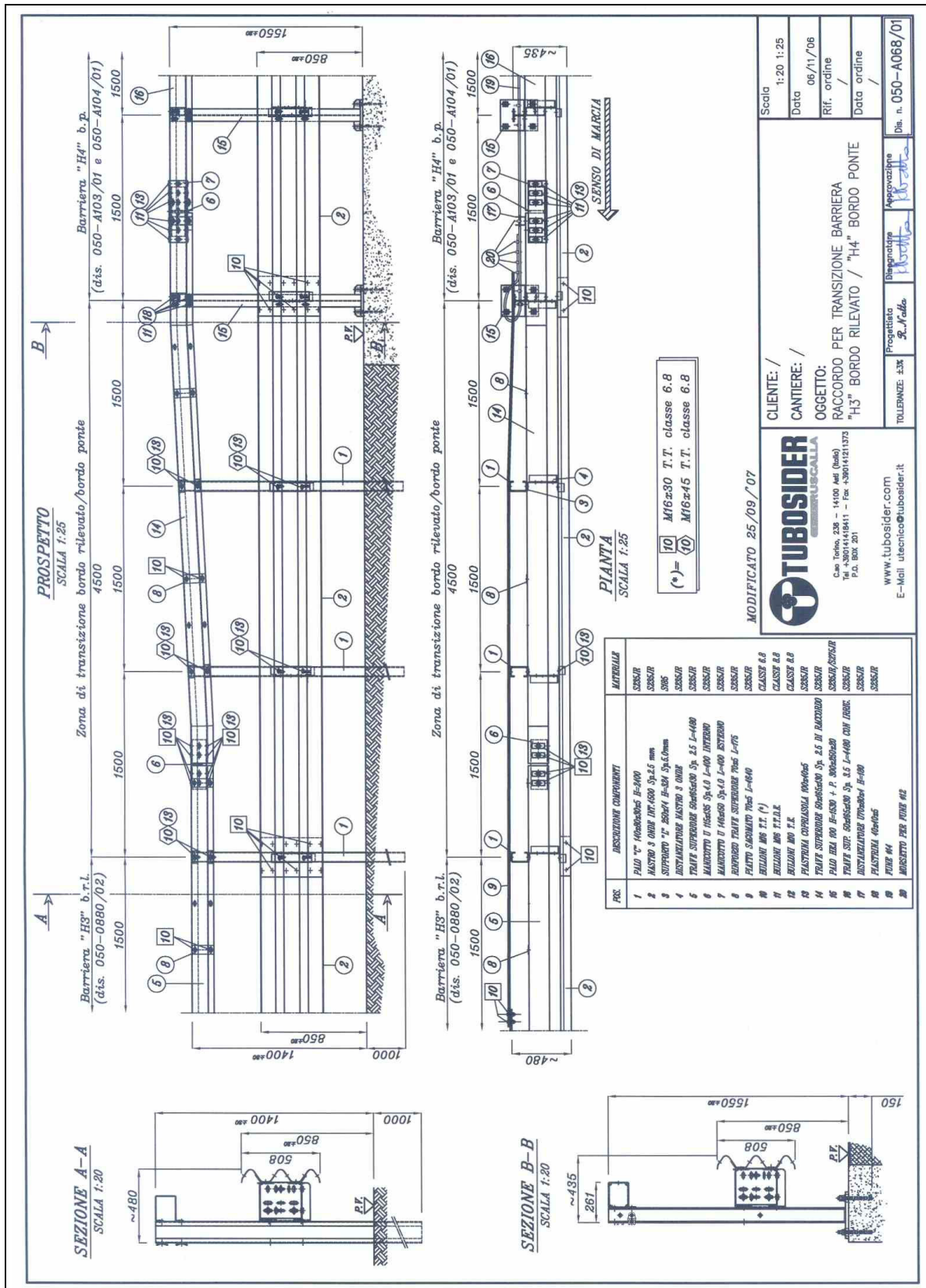
## CONFIGURAZIONE TERMINALE SPECIALE





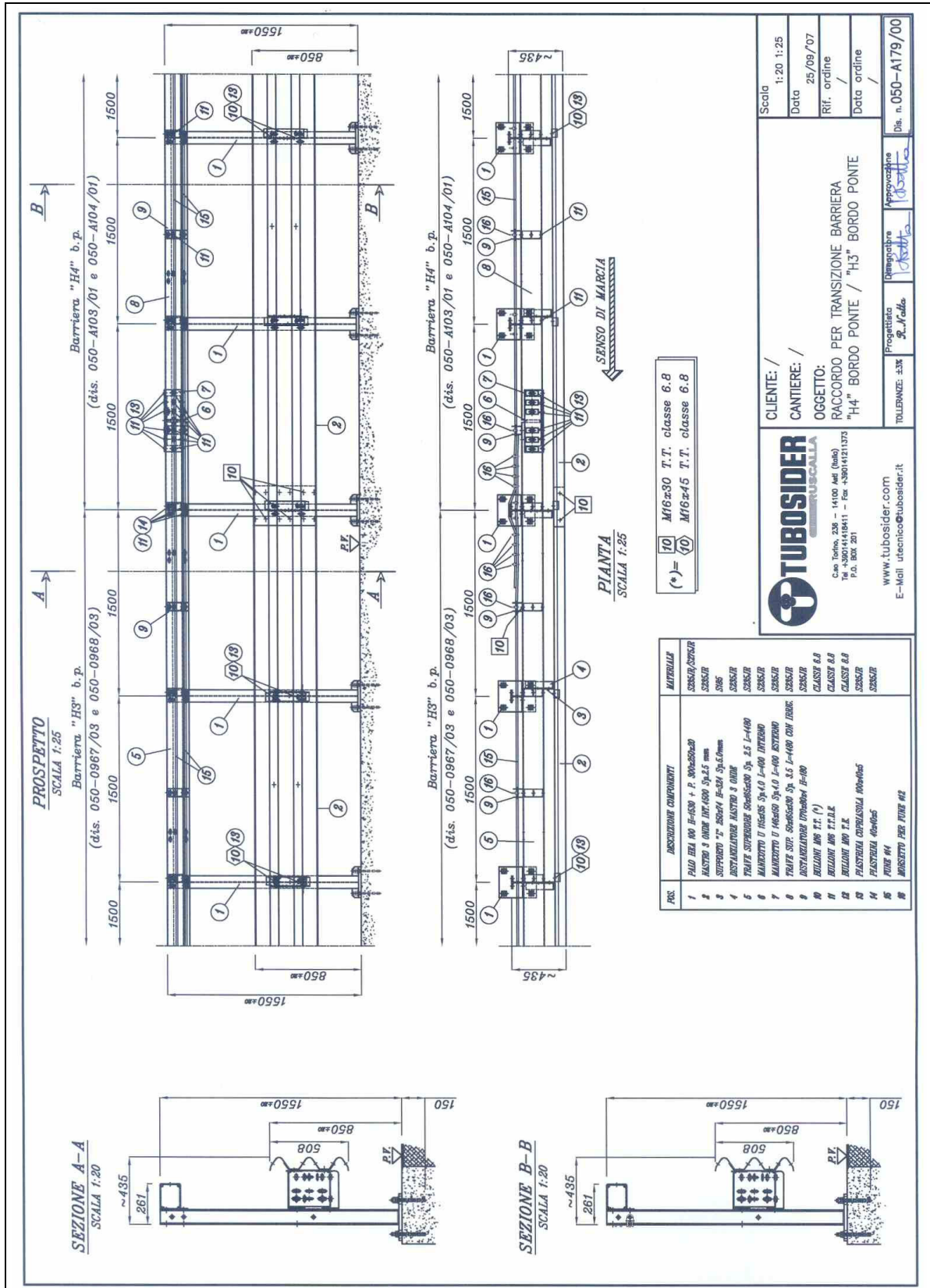
**DISEGNO 050-A068/01**


**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H3 BORDO RILEVATO"**



**DISEGNO 050-A179/00**

**RACCORDO PER TRANSIZIONE "H4 BORDO PONTE" / "H3 BORDO PONTE"**



Barriera 3N.TU-bpl.47 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A103/01, 050-A104/01 e 050-A105/01 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BS 131</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 25.09.07	Riferimento: Omologazione - DM 223/92

## BARRIERA 3N.TU-bpl.47


### DISTINTA MATERIALI "TIPO" PER 99,00 m D'INSTALLAZIONE

<p>data: 08/01/07 data revisione: 25/09/07 file: H4bplA103_01.xls n.° revisione: 1</p>					N° GIUNTI: 1	
INTERASSE m: 4.50					N° TRATTE: 1	
QUANTITA' m: 99.00					N° TRATTE: 1	
POS.	DESCRIZIONE	DIS. N°	MODIFICA	CODICE	Kg. end. nero	N° TOTALE ELEMENTI
						N° PEZZI TOTALI
						PESO TOT
1	PALO HEA100 H=1530 + P. 300x250x20	050-3142/03	14/02/07	-	37.09	59
18	PALO HEA100 H=1530 + P. 300x250x20 PER TERMINALE	050-3146/03	14/02/07	-	37.09	8
2	NASTRO 3N INT. 4500 Sp. 2.5	050-2421/00	31/01/06	-	70.36	22
31	NASTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL. TIPO "1"	050-2357/00	04/09/07	-	26.78	-
23	NASTRO 3N INT. 1500 Sp. 2.5 GIUNTO DIL. TIPO "2"	050-2356/00	04/09/07	-	26.40	2
-	DISTANZ. PREMONTATO	-	-	-	6.50	-
4	DISTANZIATORE Sp. 3 PER BARR. 3 ONDE	050-2912/01	26/02/04	-	2.48	67
3	PROFILO "L" 250x74x5 H=324	050-2911/02	26/04/04	-	3.72	-
9a	BULLONE M16x30 TT classe 8.8 + D + R	080-2331/00	-	-	0.12	-
11	BULLONE M10x25 TE classe 8.8 + D + R	080-2336/00	-	-	0.06	-
5	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 3.5 L=4480	050-3319/00	-	-	68.70	21
28	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 3.5 L=1580 (GIUNTI)	050-3303/00	-	-	19.15	-
6	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE SUPERIORE (INT.)	050-2849/04	26/02/04	-	4.34	22
7	MANICOTTO GIUNZ. TRAVE SUPERIORE (EST.)	050-3064/01	09/02/05	-	6.38	22
29	MANICOTTO INTERNO L=800 (GIUNTI)	050-3129/00	-	-	8.11	-
30	MANICOTTO ESTERNO L=800 (GIUNTI)	050-3316/00	-	-	9.75	-
8	PIASTRINA 40x40x5 PER TIRAFONDI	050-3125/00	-	-	0.05	536
14	DISTANZIATORE U70x80x4 H=180	050-3158/01	15/07/05	-	1.14	66
25	RINFORZO LONG. 70x5 L=1596	050-3204/00	-	-	4.28	12
9a	BULLONE M16x30 TT classe 6.8 + D + R	080-2331/00	-	-	0.12	432
9b	BULLONE M16x45 TT classe 6.8 + D + R	080-2332/00	-	-	0.14	306
10	BULLONE M16x40 TTIDE classe 8.8 + D + R	080-2114/00	-	-	0.16	269
15	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	050-2649/00	27/03/06	-	0.15	670
16	FUNE D14 L=var. m UNI ISO 2408 (anima d'acciaio)	050-3379/00	-	-	0.00	-
16	FUNE D14 L=var. m UNI ISO 2408 (anima d'acciaio)	050-3379/00	-	-	157.56	2
17	MORSETTO PER FUNE DIAM. 12	080-2337/01	16/11/01	-	0.16	282
12	TIRAFONDO M20x220 classe 8.8 + 2 D + R	080-2351/01	30/09/05	-	0.68	134
13	TIRAFONDO M20x220 classe 8.8 + D + R	080-2344/01	27/02/04	-	0.62	134
27	RESINA HILTI HIT-RE 500	-	-	-	0.053	268
19	DIAGONALE 70x5 L=2120	050-3144/00	-	-	5.77	12
20	PUNTOLE U70x70x6 L=2030	050-3145/00	-	-	1.795	6
24	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=5450 TERM. DX	050-3147/00	-	-	63.65	1
26	TRAVE SUP. 50x165x130 Sp. 2.5 L=2390 TERM. SX	050-3148/00	-	-	28.44	1
21	PALO U120x80x6 L=1750 PER TERMINALE	050-2913/02	31/01/06	-	21.27	2
22	TERMINALE STALE TRIPLA ONDA	050-2880/00	-	-	13.42	2
32	BULLONE M16x120 TE + D + R classe 8.8	-	-	-	0.25	12
<b>PESO ZINCATO TOTALE =</b>					<b>7389.70</b>	<b>7389.70</b>
Peso totale per una lunghezza di ml.					<b>7389.70</b>	(al nero)
Peso totale per una lunghezza di ml.					<b>7611.39</b>	(zincato secondo EN ISO 1461)
<b>NOTA :</b> fune diam. 14 in spezzone da ml. =					<b>0.00</b>	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm <sup>2</sup> )
<b>NOTA :</b> fune diam. 14 in spezzone da ml. =					<b>101.00</b>	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm <sup>2</sup> )
<b>NOTA :</b> fune diam. 14 in spezzone da ml. =					<b>0.00</b>	(Kg 78.00 / 100 m - UNI ISO 2408 Classe di resistenza 1770 N/mm <sup>2</sup> )

UFFICIO TECNICO -

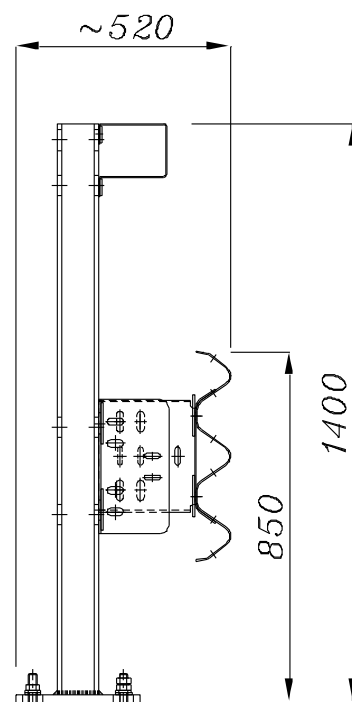





Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchietti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## MANUALE D'INSTALLAZIONE

(Rif. Dis. 050-A735)






Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## **INDICE GENERALE**

1.	INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BPL.70 .....	(pag. tot. 31)
1.1	Tracciamento	
1.2	Scarico e distribuzione in sito del materiale	
1.3	Posizionamento e fissaggio dei pali	
1.4	Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore	
1.5	Posizionamento ed assemblaggio dei distanziatori	
1.6	Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda	
1.7	Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni	
1.8	Controlli e precauzioni	
1.9	Elementi di inizio e fine tratta	
1.10	Terminali semplici e speciali	
1.11	Transizioni	
1.12	Elementi per giunti di dilatazione	
1.13	Installazione in presenza di curve	
1.14	Accorgimenti particolari	
1.15	Deposito di cantiere	
1.16	Attrezzature	
1.17	Norme armonizzate di riferimento	

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-A735).

Nella posa in opera dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti, riferite alla condizione ottimale d'impiego della barriera.

### 1.1 Tracciamento.

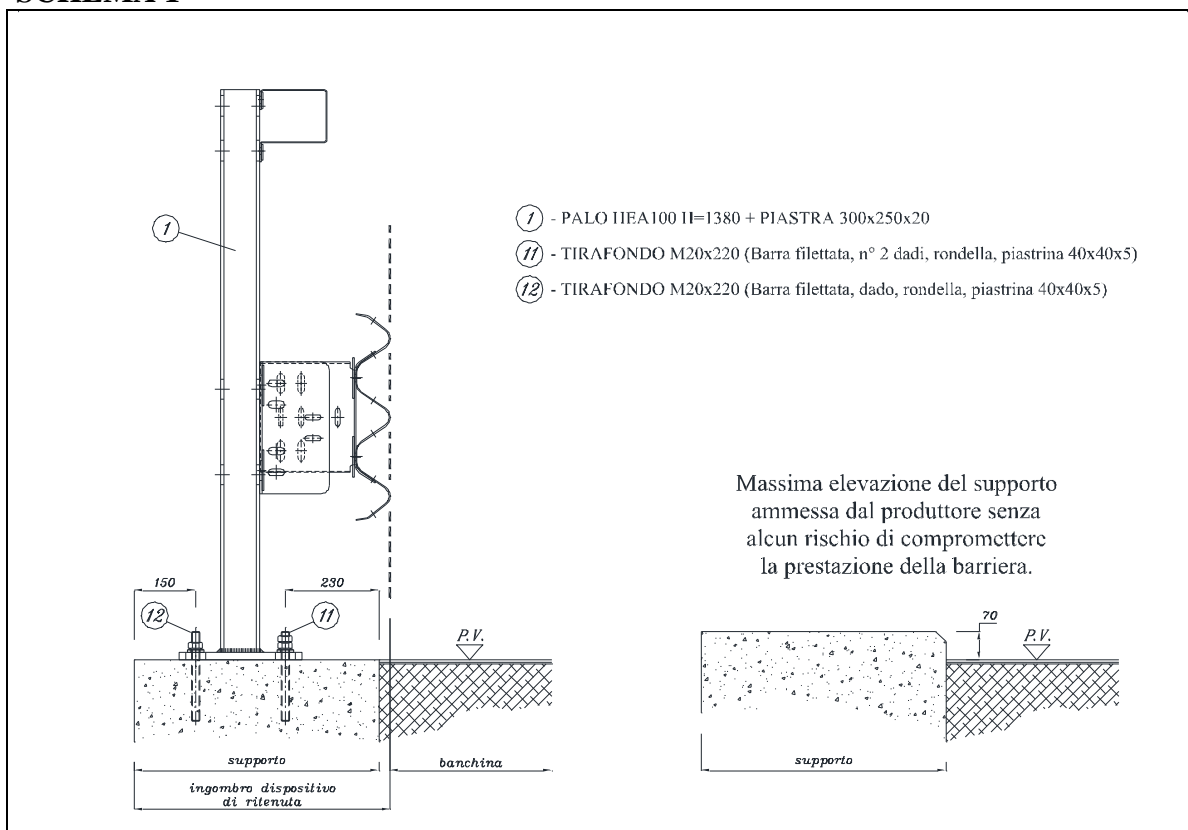
1. Nell'installazione della barriera 3N.TU-bpl.70 attenersi alle indicazioni riportate nei disegni di riferimento, ultima revisione disponibile, e precisamente a:

- disegno 050-A735 "Complessivo",
- disegni 050-B574 e 050-B575 "Elementi d'inizio e fine tratta",
- disegno 050-A737 "Esploso assonometrico",
- disegno 050-A735/0F "Elenco dei componenti della barriera",
- disegno 050-A830 "Configurazione su giunti di dilatazione".


Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.

Nella condizione ottimale la barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale<sup>1</sup> - **SCHEMA 1** -. I fori per l'infissione dei tirafondi anteriori della barriera devono essere predisposti a distanza uguale o superiore a 23 cm dal bordo del supporto (tolleranza di posa  $\pm 1$  cm). I tirafondi posteriori devono essere predisposti ad una distanza uguale o superiore a 15 cm dal bordo del supporto (tolleranza di posa  $\pm 1$  cm).

### SCHEMA 1



- <sup>1</sup> Fatte salve indicazioni diverse impartite dal Progettista degli interventi e/o dalla Direzione Lavori.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

2. Il supporto<sup>2</sup> deve essere realizzato, preferibilmente, in calcestruzzo C32/40, secondo EN 206-1 e, perlomeno, deve assicurare una resistenza a compressione minima  $f_{ck, cube} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ .
3. Posizionamenti differenti dalla condizione ottimale sono possibili, ma devono essere preventivamente concordati con Tubosider<sup>3</sup>.
4. Le operazioni di tracciamento devono essere eseguite con accuratezza, avvalendosi di sistemi di tracciamento laser oppure più semplicemente prendendo a riferimento una corda tesa e fissata alle due estremità dell'impianto.
5. E' buona prassi disporre di un supporto in cemento armato progettato in modo da evitare interferenze tra tirafondi d'ancoraggio e ferri longitudinali d'armatura. Questo genere di condizione consente il posizionamento verticale dei tirafondi e in modo agevole. Diversamente, sarà cura dell'esecutore informare la Direzione Lavori dell'impedimento e congiuntamente decidere quali correttivi adottare. Qualsiasi taglio dei ferri d'armatura deve essere autorizzato dalla Direzione Lavori. Qualsiasi infissione di tirafondi in deroga alle prescrizioni del presente Manuale deve essere preventivamente autorizzata dalla Direzione Lavori.

## 1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.


6. Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

## 1.3 Posizionamento e fissaggio dei pali.

7. I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di  $1500^{+20}$  mm e collegati al cordolo in c.a. mediante tirafondi d'ancoraggio. Si consiglia di munirsi di "dima" per la foratura del cordolo in c.a. in modo tale da avere i pali all'interasse prescritto.
8. In presenza di supporti con pendenza trasversale inferiore o uguale al 3% i pali della barriera possono essere installati ortogonali allo stesso, senza compromettere il funzionamento del dispositivo (soluzione consigliata). Per pendenze superiori o in caso di prescrizioni progettuali differenti, occorrerà collocare i pali in posizione zenitale, provvedendo alla realizzazione di idoneo baggiolo di livellamento. In presenza di baggiolo non si esclude che si debbano anche adottare tirafondi con profondità d'infissione maggiorata pari allo spessore del riporto (evenienza da valutare caso per caso).
9. Eseguire il tracciamento della posizione dei tirafondi d'ancoraggio M20x220 classe 8.8 (riferimento 11 e 12) e procedere alla perforazione del cordolo mediante attrezzatura

- <sup>2</sup> Le dimensioni del supporto non rappresentano un vincolo purchè il manufatto sia stato calcolato per resistere alle sollecitazioni trasmesse dalla barriera, o nel rispetto dei carichi specificati nella EN 1991-2 punto 4.7.3.3 "Forze di collisione sui sistemi di contenimento" e relative norme nazionali di recepimento.

- <sup>3</sup> Senza particolari prescrizioni, è possibile posizionare i tirafondi anteriori anche a soli 18 cm dal bordo anteriore del supporto, mantenendo quelli posteiori a distanza di 15 cm dal bordo posteriore, purchè il calcestruzzo sia di classe superiore/uguale a C35/45, in presenza di armature longitudinali diametro  $\geq 12$  mm (almeno 5-6 barre correnti superiori ed inferiori) e staffe diametro  $\geq 12$  mm, con passo inferiore/uguale a 20 cm.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

con punta perforante di misura compatibile con il diametro foro ed alla profondità idonea all'alloggiamento dei suddetti tirafondi:

- Diametro foro: 24 mm
- Profondità foro<sup>4</sup>: 155 mm

10. Si prescrive l'applicazione di ancoraggi chimici. In ogni caso il sistema adottato dovrà assicurare un tensione tangenziale ultima di aderenza superiore/uguale a  $15,0 \text{ N/mm}^2$  con calcestruzzi di  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ . Per applicazioni ordinarie si propone l'impiego dei seguenti prodotti:

➤ FORI DIAMETRO 24 mm.

- HILTI HIT RE 500.....ml 1400 (2,1 kg) per n° 28 fori (n° 7 pali)
- FISCHER ECM-X.....kg. 5,0 per 72 fori (n° 18 pali)
- ALPAS ALPAPOX AD2189-AD2190/c..... kg. 6,0 per 92 fori (n° 23 pali)

NOTE:

- Altre tipologie<sup>5</sup> di “malta/resina per fissaggio chimico” sono ammesse a condizione che il prodotto utilizzato in alternativa garantisca una tensione tangenziale ultima di aderenza superiore a  $15,0 \text{ N/mm}^2$ .
- Per applicazioni in ambiente con temperatura inferiore a  $-5 \text{ °C}$  si consiglia l'utilizzo di ancorante chimico HILTI HVU, oppure HILTI HIT-ICE, oppure equivalenti.

11. I fori devono essere riempiti di “malta/resina per fissaggio chimico”.

- Eseguire la preparazione della malta/resina secondo le istruzioni del produttore della malta/resina utilizzata, ponendo particolare attenzione alle raccomandazioni per la miscelazione del prodotto e a quelle di sicurezza in quanto la malta/resina è un prodotto pericoloso.
- Eseguire la pulizia dei fori mediante getto di aria compressa da almeno 7/8 bar, assicinandosi altresì di eliminare completamente la presenza di umidità sulle pareti del foro, e procedere alla colata della malta/resina. **Il corretto funzionamento dell'ancoraggio è garantito dalla completa saturazione del foro che ospita il tirafondo.** In situazioni normali tale risultato è raggiunto riempiendo il foro per 1/3 della sua profondità.
- Le quantità di prodotto fornite da TUBOSIDER S.p.A. assicurano la corretta esecuzione dell'ancoraggio per la situazione indicata al punto 10 e, comunque, viene fornita una quantità di resina in eccesso (+ 40 %) rispetto alle reali esigenze, garantendo così la compensazione di eventuali inconvenienti e/o sprechi in fase di colata del prodotto.
- È possibile quindi procedere al posizionamento dei pali di sostegno con piastra di base (riferimento 1), come indicato nello **SCHEMA 2**, assicinandosi dei loro reciproco allineamento.
- Procedere quindi con l'inserimento dei quattro tirafondi d'ancoraggio, con profondità di posa pari a minimo 150 mm (tolleranza di posa  $\pm 5 \text{ mm}$ ), e accertarsi che i fori siano portati a saturazione. In caso contrario aggiungere della malta/resina.

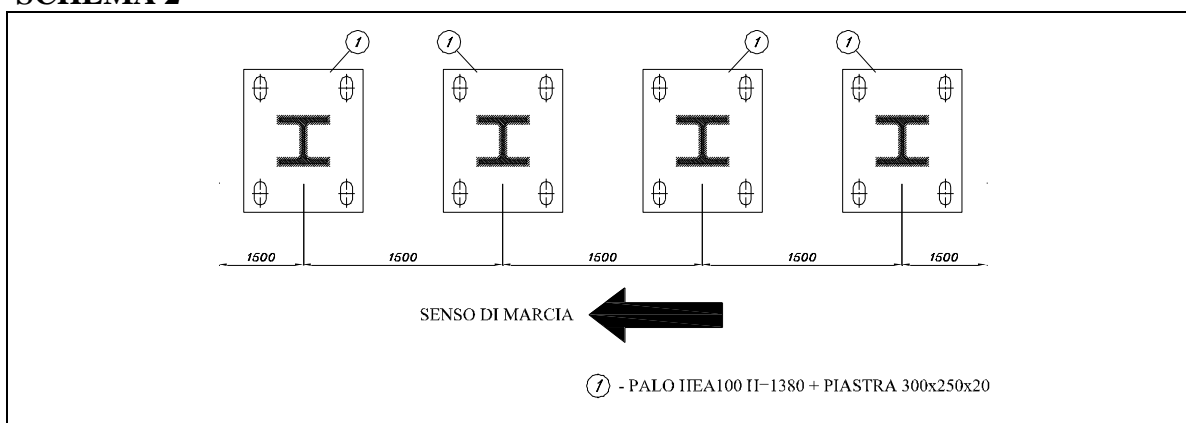
- <sup>4</sup> Il foro non deve raggiungere una profondità di 5-10 mm superiore a quella prescritta per l'infissione del tirafondo. Fori troppo profondi possono compromettere la tenuta dell'ancoraggio.
- <sup>5</sup> In qualsiasi caso, l'equivalenza d'impiego deve essere avallata dal produttore Tubosider.

- Non appena la malta/resina ha iniziato il procedimento di presa, procedere all'inserimento delle rondelle e dei dadi M20 per i tirafondi d'ancoraggio unitamente alla piastrina 40x40x5 (riferimento 13) – **SCHEMA 3** -.
- In fase di posa, si raccomanda di fare particolare attenzione al mantenimento dell'ortogonalità dei tirafondi. Massima deviazione ammissibile: 6 gradi rispetto all'asse verticale.<sup>6</sup>
- In presenza di supporti non correttamente livellati, non si esclude di dover spessorare la piastra di base dei pali. Senza richiedere l'adeguamento del cordolo è possibile colmare delle fessure di altezza massima inferiore a 9 mm. Si agisce collocando sotto la piastra del palo delle piastrine di acciaio così da mantenere il palo verticale. Per ragioni di durata nel tempo, si consiglia di sigillare la fessura lungo tutto il perimetro della piastra mediante malte livellanti oppure silicone. Per fessure superiori a 9 mm è necessario realizzare un baggiolo di livellamento (e valutare l'idoneità della profondità d'infissione del tirafondo).

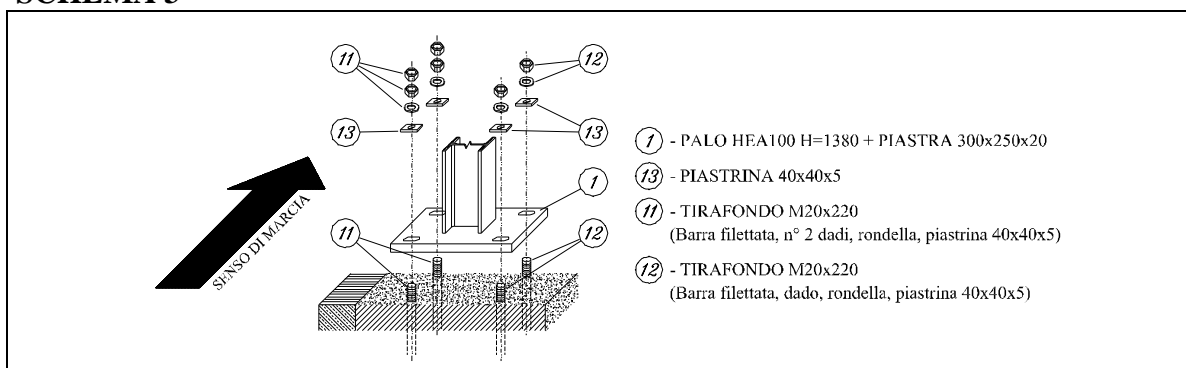
12. Il corretto posizionamento del palo HEA100 (riferimento 1) è il seguente:

- L'estremità inferiore del palo è quella contraddistinta dalla piastra di base 300x250x20 con asole 24x50 mm predisposte per l'inserimento dei tirafondi d'ancoraggio.
- Il palo deve essere posizionato con l'anima da 96 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -

**SCHEMA 2**



**SCHEMA 3**



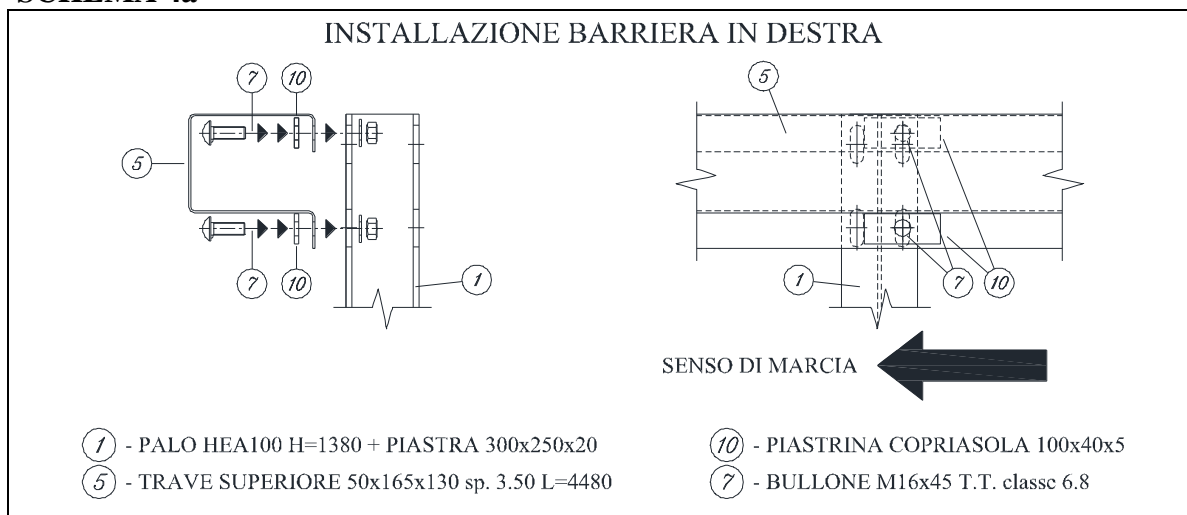
- <sup>6</sup> Sull'argomento consultare anche il "Manuale di manutenzione". Si osserva che un tirafondo sensibilmente inclinato determina una minor infissione. Pertanto, sincerarsi sempre che si raggiunga la corretta profondità. Qualche prova di sfilamento è sempre consigliata, a maggior ragione in casi del genere.



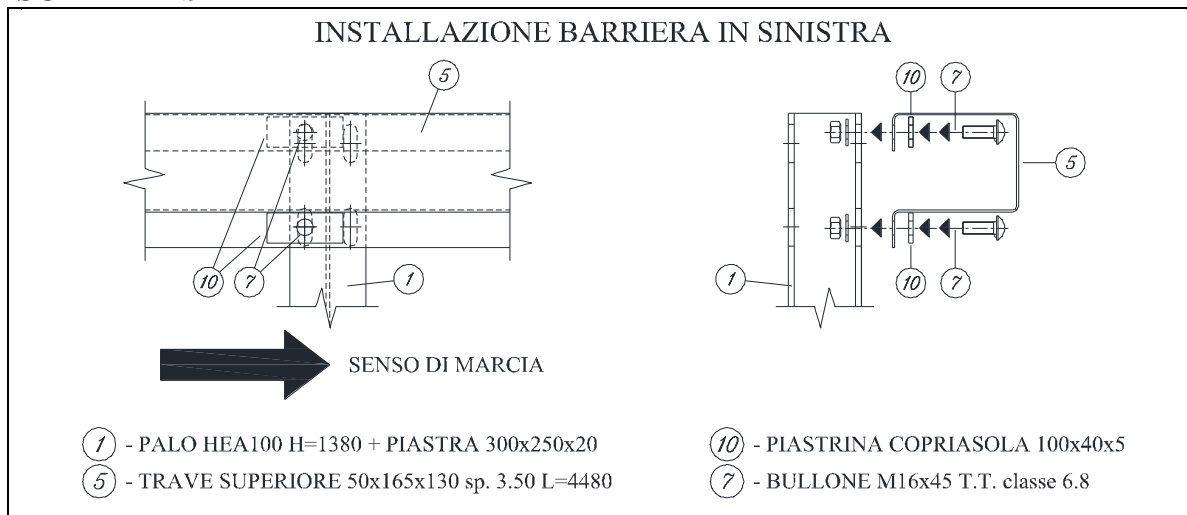
## 1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore.

13. La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere fissata al palo in corrispondenza delle asole presenti sull'ala del palo stesso nella sua estremità superiore dalla parte prospiciente la sede stradale (le due asole da utilizzare, a seconda del senso di marcia del traffico, sono indicate negli schemi 4a e 4b seguenti). Il bloccaggio deve essere realizzato utilizzando n° 2 bulloni di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 10) – **SCHEMA 4a / 4b** - . La reciproca giunzione tra le travi superiori consecutive si attua impiegando il manicotto di giunzione esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 6) ed utilizzando n° 18 bulloni M16x40 T.T.D.E classe 8.8 (riferimento 8). Si raccomanda di utilizzare, per i 12 bulloni di giunzione superiori ed inferiori, le piastrine copriasola (riferimento 10) come indicato nello – **SCHEMA 5** -.
14. In corrispondenza della metà dell'interasse dei pali, nella parte posteriore della trave superiore deve essere posizionato il rinforzo 70x5 l=175 (riferimento 9) fissandolo alla trave tramite n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).

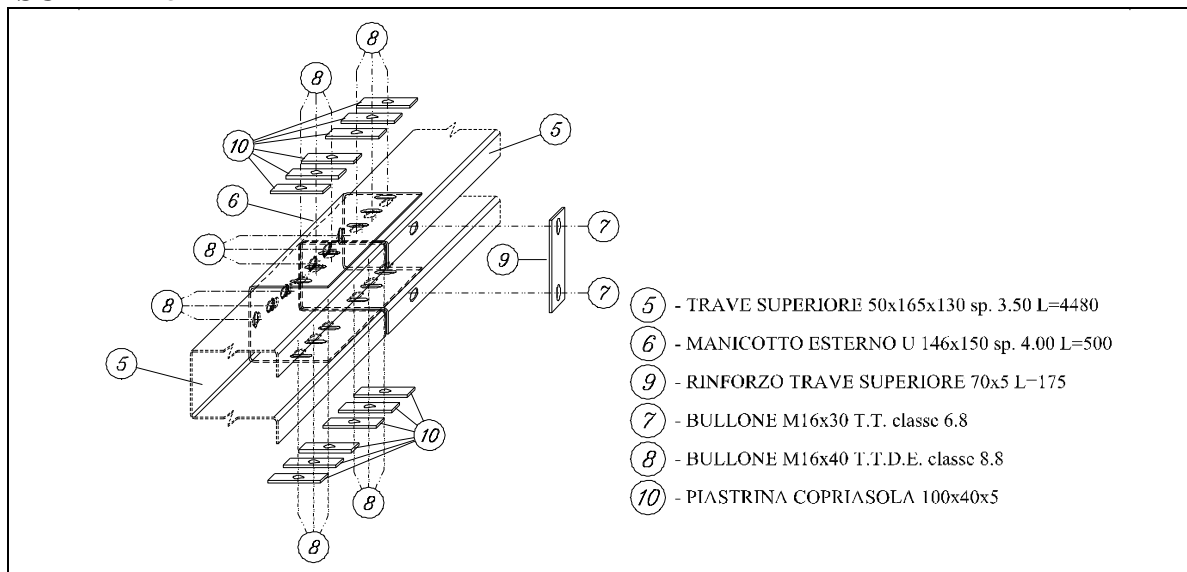
**SCHEMA 4a**



**SCHEMA 4b**



## SCHEMA 5



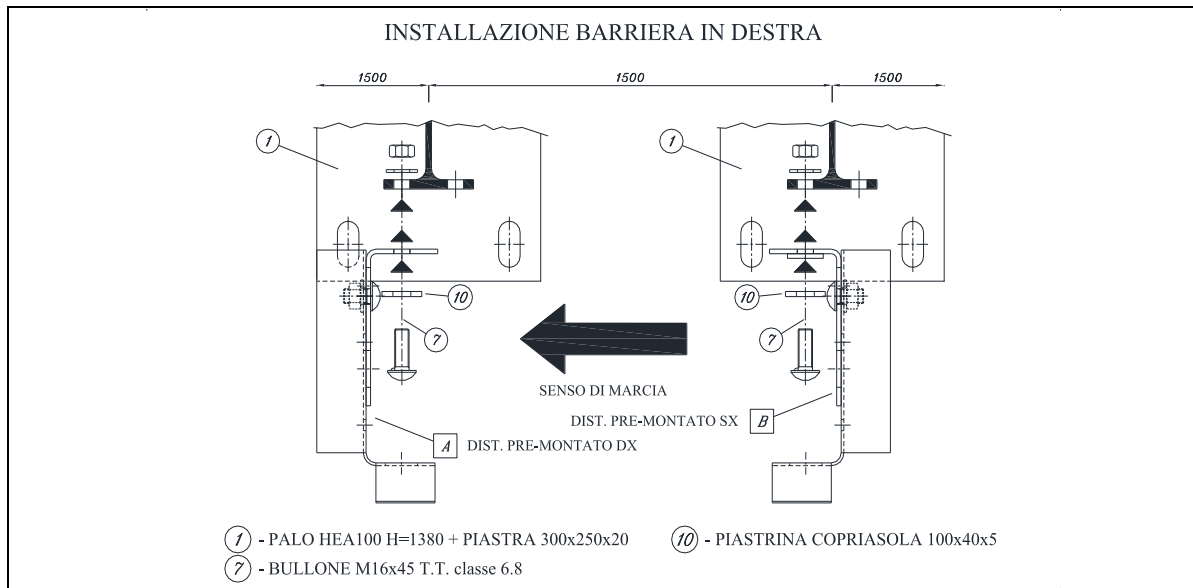
## 1.5 Posizionamento ed assemblaggio dei distanziatori.

### 1.5.1 Distanziatori pre-montati.

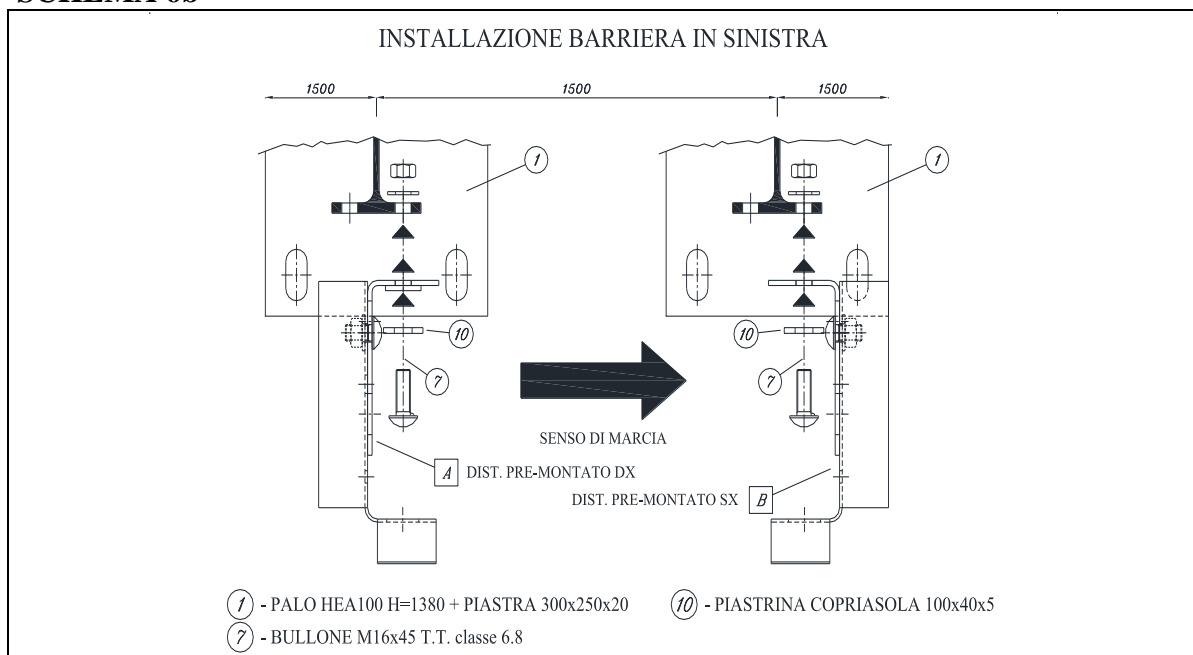
ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA VENGA FORNITO PRE-MONTATO

15. Il distanziatore per il nastro a tripla onda viene fornito pre-montato in configurazione DESTRO (A) e SINISTRO (B).
16. Il fissaggio sul palo del distanziatore pre-montato viene attuato facendo collimare le due asole presenti sull'ala da 80 mm del supporto "L" 170x80 (riferimento 3) con quelle presenti sulle ali del palo (le due asole da utilizzare, a seconda del senso di marcia del traffico, sono indicate negli schemi 6a e 6b seguenti). Per il corretto posizionamento del distanziatore pre-montato, fare riferimento allo - **SCHEMA 6a / 6b** -.
17. Per il fissaggio del supporto "L" (riferimento 3) del distanziatore pre-montato al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 10). Verificare che le coppie di serraggio dei bulloni utilizzati per l'assemblaggio del distanziatore pre-montato siano in media pari a 70 Nm per i due bulloni M16x30 T.T.

## SCHEMA 6a



## SCHEMA 6b




### 1.5.2 Distanziatori non pre-montati.

**ATTENERSI ALLE SEGUENTI PRESCRIZIONI NEL CASO IN CUI IL DISTANZIATORE PER IL NASTRO A TRIPLA ONDA NON VENGA FORNITO PRE-MONTATO**

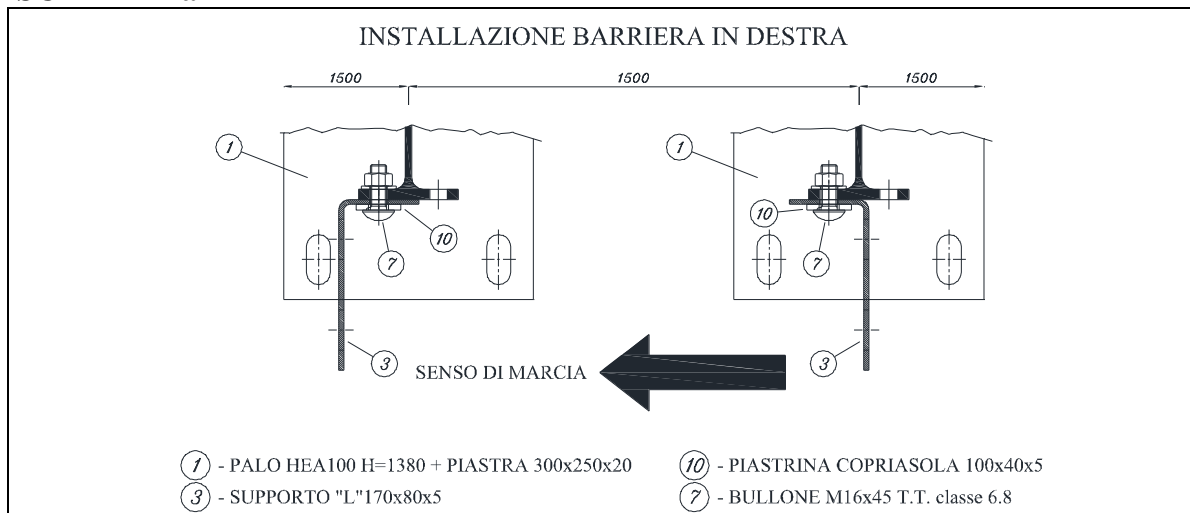
18. Il distanziatore per il nastro a tripla onda è formato da n° 2 componenti:

- Supporto "L" 170x80 sp. 5 h=324 mm (riferimento 3)
- Distanziatore per nastro a tre onde (riferimento 4)

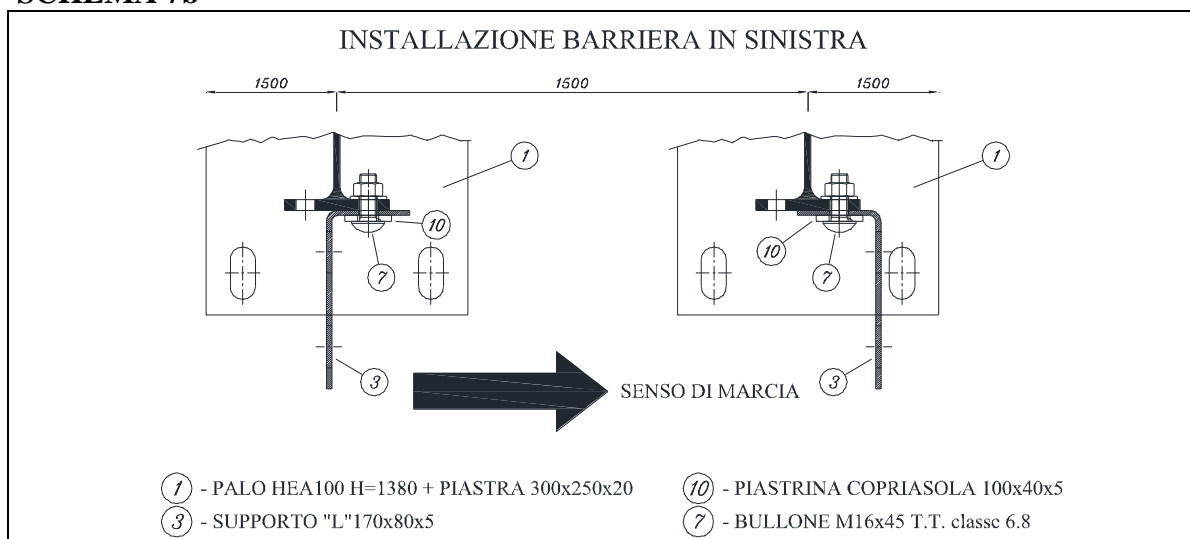
Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

19. Il fissaggio sul palo del supporto “L” 170x80 (riferimento 3), deve essere attuato facendo collimare le due asole presenti sull’ala da 80 mm con quelle presenti sull’ala del palo nella parte prospiciente la sede stradale (le due asole da utilizzare, a seconda del senso di marcia del traffico, sono indicate negli schemi 7a e 7b seguenti). Per il corretto posizionamento del supporto, fare riferimento allo - **SCHEMA 7a / 7b** -.

#### SCHEMA 7a

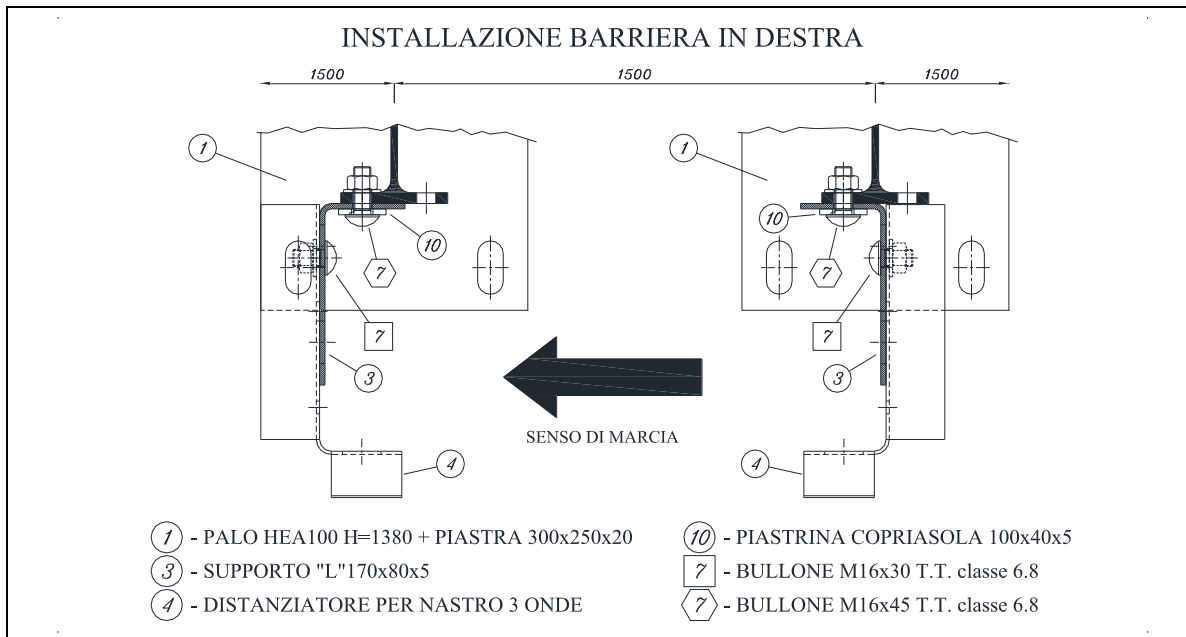


#### SCHEMA 7b

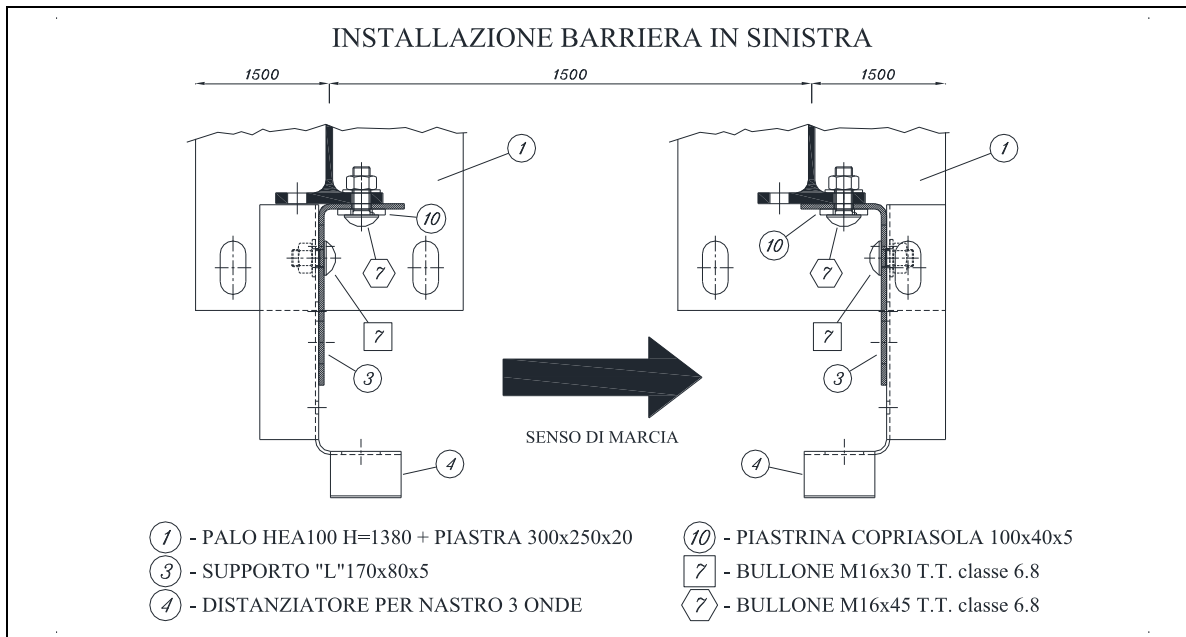


20. Per il fissaggio del supporto “L” 170x80 (riferimento 3) al palo (riferimento 1) utilizzare n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 10).
21. Il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) deve essere accoppiato al supporto ad “L” 170x80 (riferimento 3) facendo adagiare la parte “piatta” del distanziatore a quella del supporto “L” 170x80. Per il corretto posizionamento del distanziatore, fare riferimento allo - **SCHEMA 8a / 8b** -.

## SCHEMA 8a




## SCHEMA 8b



22. La giunzione tra il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 4) ed il supporto "L" 170x80 (riferimento 3) deve avvenire nel seguente modo:

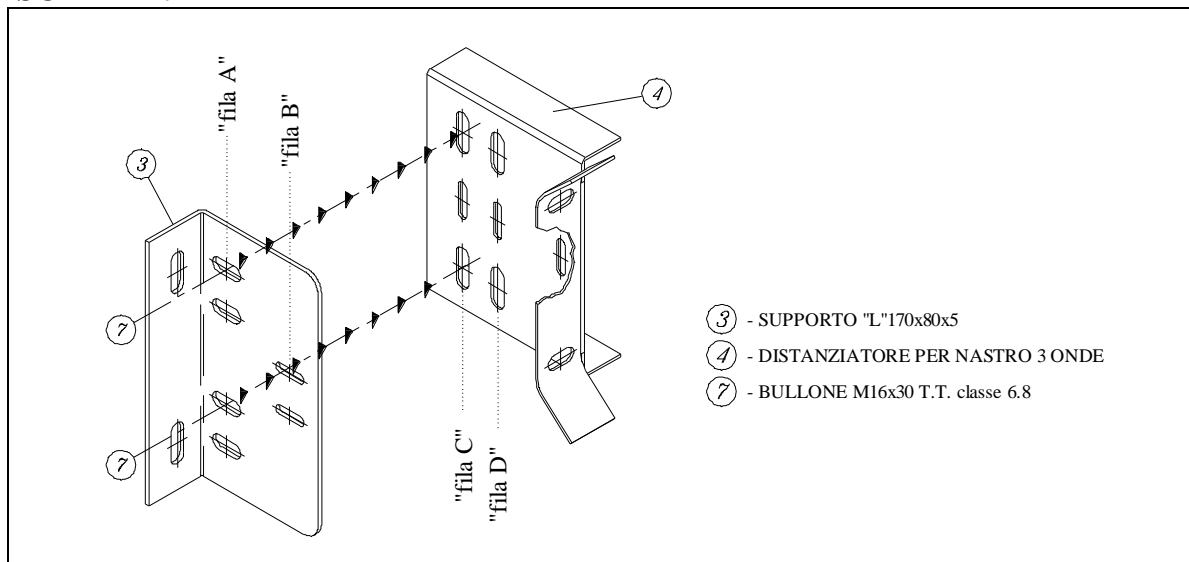
- Accostare il distanziatore per il nastro a tripla onda al supporto "L" 170x80 posizionando il distanziatore a "filo" con la parte superiore del supporto. Il distanziatore deve essere poi fatto traslare verso il palo, in modo da far sì che la "fila A" di asole presenti sul supporto "L" 170x80 collimi con la "fila C" di asole presenti sul distanziatore per il nastro a tripla onda.



Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

- Procedere con il reciproco fissaggio dei due componenti impiegando n° 2 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) inserendoli nelle asole predisposte su di essi e che si vengono a rendere “visibili” – **SCHEMA 9** -. Le coppie di serraggio da adottare per i due suddetti bulloni devono essere in media pari a 70 Nm per entrambi i bulloni M16.

### SCHEMA 9



## 1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda.


Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

### 23. Fase A

- Fissaggio del nastro a tripla onda (riferimento 2) nell'asola inferiore presente sul distanziatore (riferimento 4) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 10). La piastrina copriasola (riferimento 10) deve essere installata anche dal lato interno della giunzione tra nastro a tripla onda e distanziatore. Eseguire la medesima operazione collegando il nastro a tripla onda all'asola superiore del distanziatore, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 10** -.
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo “maschio” / “femmina”. In particolare la testata “maschio” (contraddistinta dalle asole di testata orizzontali) deve sempre essere messa sopra alla testata “femmina” (contraddistinta dalle asole di testata verticali).

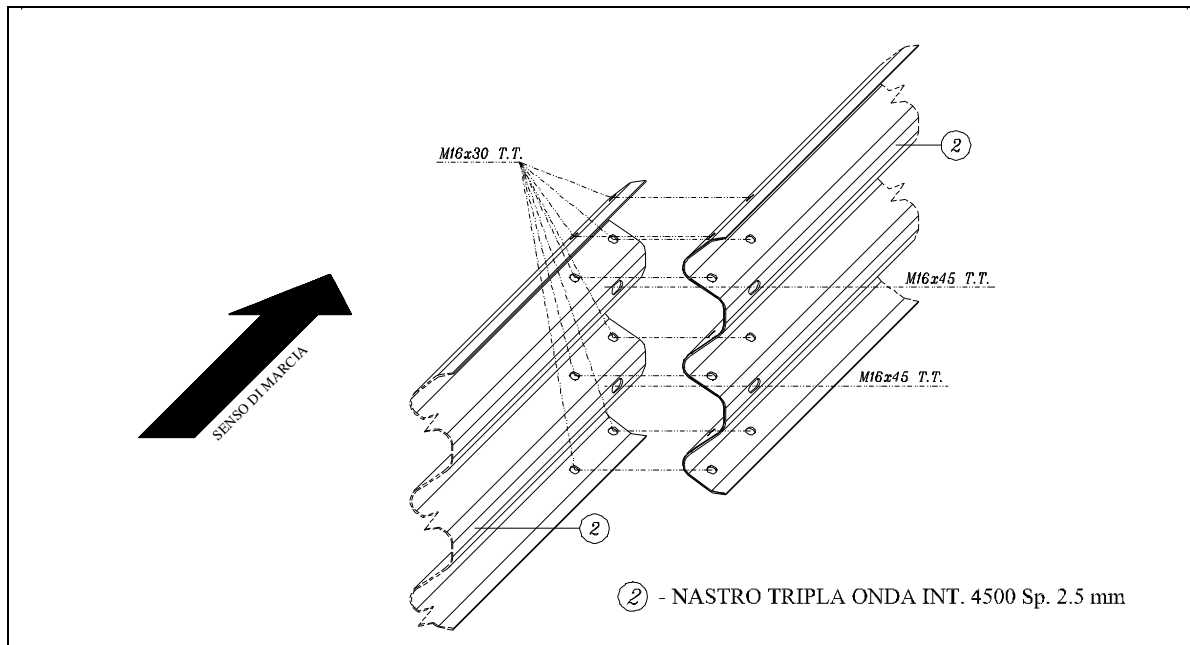
### 24. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.

- Per il fissaggio utilizzare n° 12 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 11** -.
- Il serraggio dei bulloni deve essere svolto in due tempi:
  - Avvitare fino a battuta tutti e 12 i bulloni in modo che i nastri si assestino e si sovrappongano.
  - Portare alla coppia di serraggio richiesta tutti e 12 i bulloni.

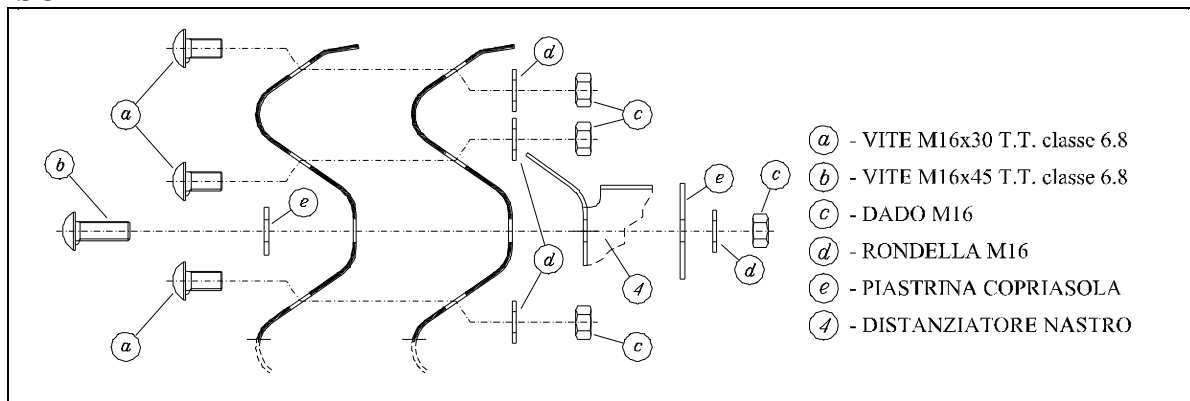
Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

- Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

## SCHEMA 10




## SCHEMA 11



### 1.7 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

25. Il nastro a tripla onda deve essere posizionato all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno<sup>7</sup>. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il distanziatore pre-montato con il palo.

- <sup>7</sup> Sia il nastro tripla onda sia la trave devono essere posizionati alla corretta altezza dalla piastra di base, secondo indicazioni di disegno 050-A735. In caso di supporti realizzati a raso della pavimentazione stradale le quote di riferimento coincideranno. La configurazione appena descritta corrisponde a quella collaudata con prove d'urto al vero EN 1317. Diversamente, la barriera risulterà rialzata in misura dello scalino. Elevazioni inferiori o uguali a 7 cm dal piano viario non compromettono il funzionamento del dispositivo. Per elevazioni superiori è necessario operare previo benestare del produttore.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <b>Manuale d'installazione</b>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> GRUPPO RUSCALLA
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

26. La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 deve essere posizionata all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano la trave con il palo.
27. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella.

Bullone TIPO	POSIZIONE/GIUNZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16x30 T.T. classe 6.8	Nastri tripla onda	80	95
M16x45 T.T. classe 6.8	Nastro - distanziatore	90	100
M16x30 T.T. classe 6.8 **	Supporto "L" – distanziatore	60	70
M16x45 T.T. classe 6.8	Palo - Supporto "L"	80	90
M16x45 T.T. classe 6.8	Palo - trave superiore	70	100
M16x40 T.T. classe 8.8	Trave superiore – manicotto di collegamento	60	70
M16x30 T.T. classe 6.8	Trave superiore – rinforzo trave	60	70
Tirafondo M20 classe 8.8	Fissaggio palo - cordolo d'ancoraggio	150	160

\* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto 0019/ME/HRB/11, barriera bordo ponte H4b.

\*\* Valori da adottare nel caso il distanziatore per nastro a tripla onda NON venga fornito pre-montato.

## 1.8 Controlli e precauzioni.


28. Controllare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.<sup>8</sup>
29. In caso di carenza di vincolo del supporto (in termini di caratteristiche del calcestruzzo e di dimensioni del basamento), la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di particolari opere od accorgimenti di rinforzo. Si rammenta che la profondità d'infissione dei tirafondi necessariamente deve essere incrementata in presenza di un supporto in calcestruzzo di caratteristiche inferiori o uguali a  $f_{ck,cube} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ .

## 1.9 Elementi di inizio/fine tratta (Rif. Disegni 050-B574, 050-B575).

30. Gli elementi di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-bpl.70 sono costituiti da:

- Diagonale 70x5 l=1785 (riferimento 14)
- Puntone U 70x70x6 l=1925 (riferimento 15)

- <sup>8</sup> La coppia di serraggio media è quella di riferimento per assicurare il funzionamento delle giunzioni. Pertanto, il singolo bullone si reputa correttamente serrato se supera il valore medio dichiarato. La coppia di serraggio minima rappresenta il limite al di sotto del quale il serraggio è inammissibile perché insufficiente. Valore medio e minimo di serraggio derivano dalle evidenze di collaudo in sede di prove d'urto dal vero propedeutiche alla certificazione CE dei singoli prodotti. Nell'ambito dei controlli iniziali e periodici che devono essere eseguiti per assicurare il mantenimento funzionale della barriera (vedasi indicazioni del manuale di manutenzione) è ammissibile rilevare ed accettare dei valori di serraggio inferiori alla media, purché superiori al minimo, nella misura in cui tale eccezione non sia quantitativamente significativa rispetto alla campionatura complessiva effettuata (qualche punto percentuale) e non si verifichi una concentrazione di casi in un tratto limitato di barriera (non più di 1 bullone per giunzione). Valori della coppia di serraggio superiori al valore medio sono di regola sempre ammissibili.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

- Rinforzo longitudinale 70x5 l=1596 (riferimento 16)
- Nastro tripla onda int. 1500 sp. 2.50 (riferimento 17)
- Terminale sagomato per nastro a tripla onda (riferimento 18)
- Trave superiore l=1480 (riferimento 19)
- Palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 20)
- Manicotto esterno per travi d'estremità (riferimento 22)

31. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati alle estremità dell'impianto<sup>9</sup>**. Soluzione valida ed indispensabile per le tratte isolate ed anche in quelle situazioni in cui occorra installare tratti di barriera inferiori alla estensione minima consigliata (vedasi scheda tecnica). In continuità con altre barriere sarà possibile derogare, purchè le transizioni adottate siano adeguate e capaci di trasferire correttamente i carichi longitudinali. Nei tratti isolati, agli elementi di estremità va sempre associato un terminale semplice o speciale.<sup>10</sup>

32. ➤ **INSTALLAZIONE DELLE DIAGONALI 70x5 L=1785.**

- Devono essere installate n° 12 diagonali (n° 6 nel primo e n° 6 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.70).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esse lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 12a - SCHEMA 12b** - .
- In corrispondenza del primo interasse da 1500 mm di barriera 3N.TU-bpl.70 (inizio tratta) occorre fissare n° 2 (n° 1 per parte) diagonali 70x5 l=1785 (riferimento 14) ai fori asolati presenti su entrambe le ali del primo palo (riferimento 1) della tratta di barriera, utilizzando il foro diametro 20 realizzato nella loro estremità inferiore ed impiegando n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7). La diagonale verso la sede stradale dovrà essere inserita tra il supporto "L" 170x80 (riferimento 3) ed il palo (riferimento 1). Procedere quindi al fissaggio, utilizzando n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7), delle due estremità superiori delle

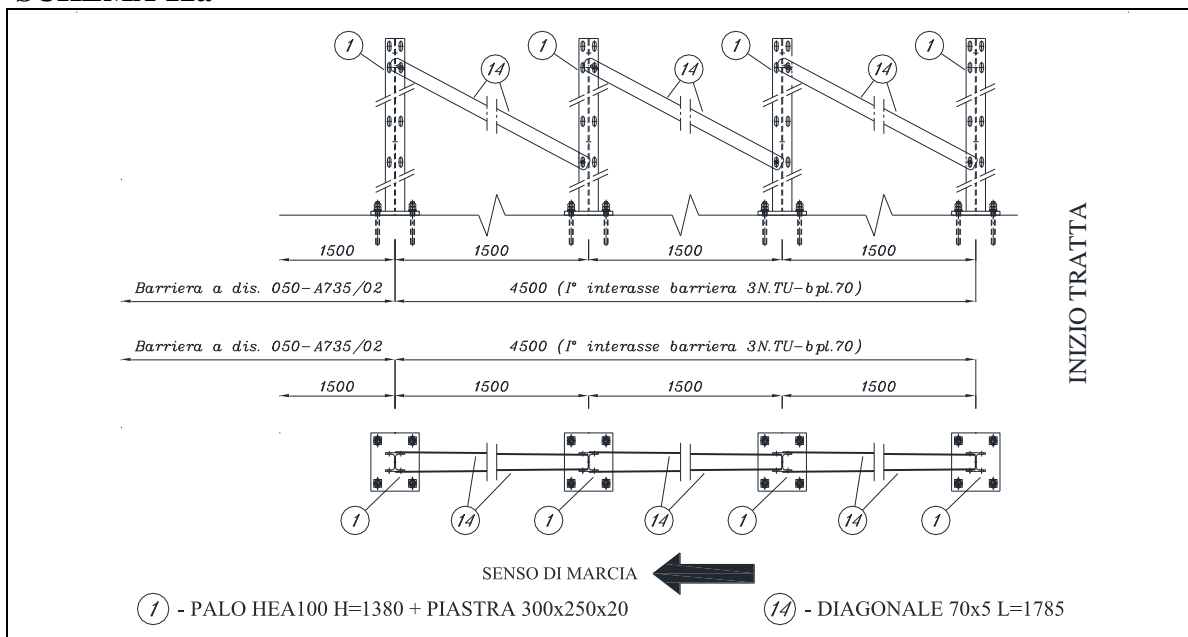
- <sup>9</sup> E' ammesso, per esigenze di cantiere o progettuali, derogare alla configurazione originale, purchè il numero di diagonali e puntone resti invariato in quantità e geometria. Pertanto, se giustificato, l'ancoraggio d'estremità può anche essere in posizione di poco avanzata rispetto all'ultimo interasse e, anche, le crociere rappresentate dal sistema puntone+tirante non necessariamente devono essere realizzate tra loro contigue.

- <sup>10</sup> La barriera è stata collaudata prevedendo l'impiego di "elementi d'estremità" all'inizio ed alla fine della tratta. Gli elementi di inizio e fine tratta servono per contrastare la spinta che i componenti longitudinali trasferiscono dal punto d'impatto lungo tutta la barriera fino alle estremità. Gli elementi d'estremità garantiscono quindi la tenuta del sistema anche nel caso pessimistico, che l'urto avvenga a circa 30-40 metri dall'inizio dell'impianto, oppure ad una distanza dalla fine dell'impianto pari ad almeno la lunghezza di lavoro della barriera più ulteriori 30-40 metri di barriera. Le soluzioni utilizzabili devono pertanto fornire la necessaria rigidità in modo da impedire un'eccessiva deformazione alle estremità dell'impianto. Gli elementi di inizio e fine tratta possono anche svolgere funzione di terminale semplice. Non hanno però alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali e laterali (non sono terminali collaudati secondo EN 1317). A discrezione del progettista utilizzarli come terminali semplici, sebbene tale funzione, secondo disegno 050-B575, sia consigliabile unicamente a fine tratta e per strade a carreggiate separate.

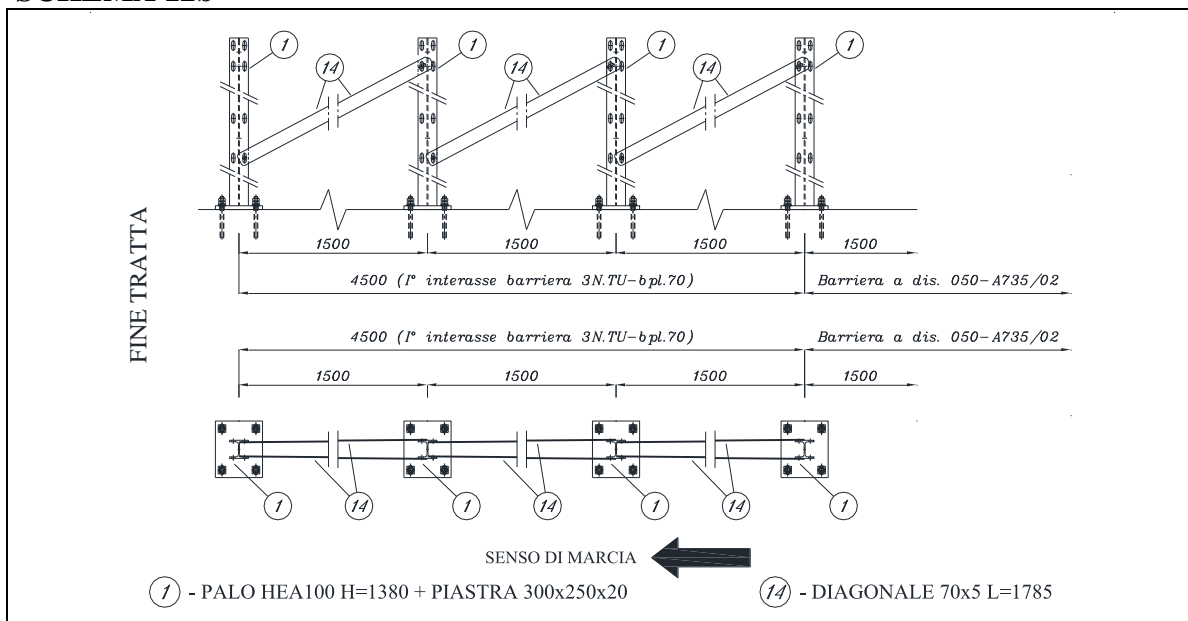
diagonali alla parte superiore del palo immediatamente consecutivo. Le due diagonali devono essere fissate una per parte in corrispondenza delle asole 18x50 ubicate sulle ali del palo nella sua estremità superiore. La diagonale posizionata nel lato prospiciente la sede stradale sarà interposta tra il palo (riferimento 1) e la trave superiore (riferimento 5) – **SCHEMA 13** - .

- Ripetere la medesima operazione per le n° 2 diagonali previste nel secondo e terzo interasse da 1500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.70.
- Le medesime operazioni anzi descritte, devono essere eseguite anche in corrispondenza dell'ultimo interasse da 4500 mm di barriera 3N.TU-bpl.70 (fine tratta).

**SCHEMA 12a**

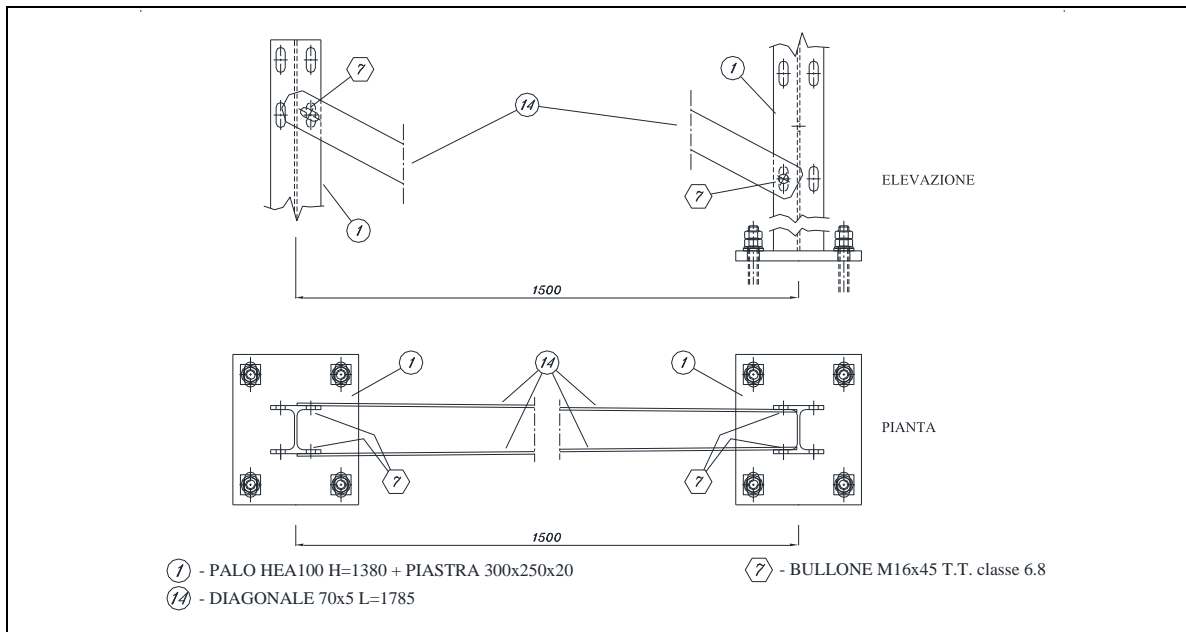


**SCHEMA 12b**





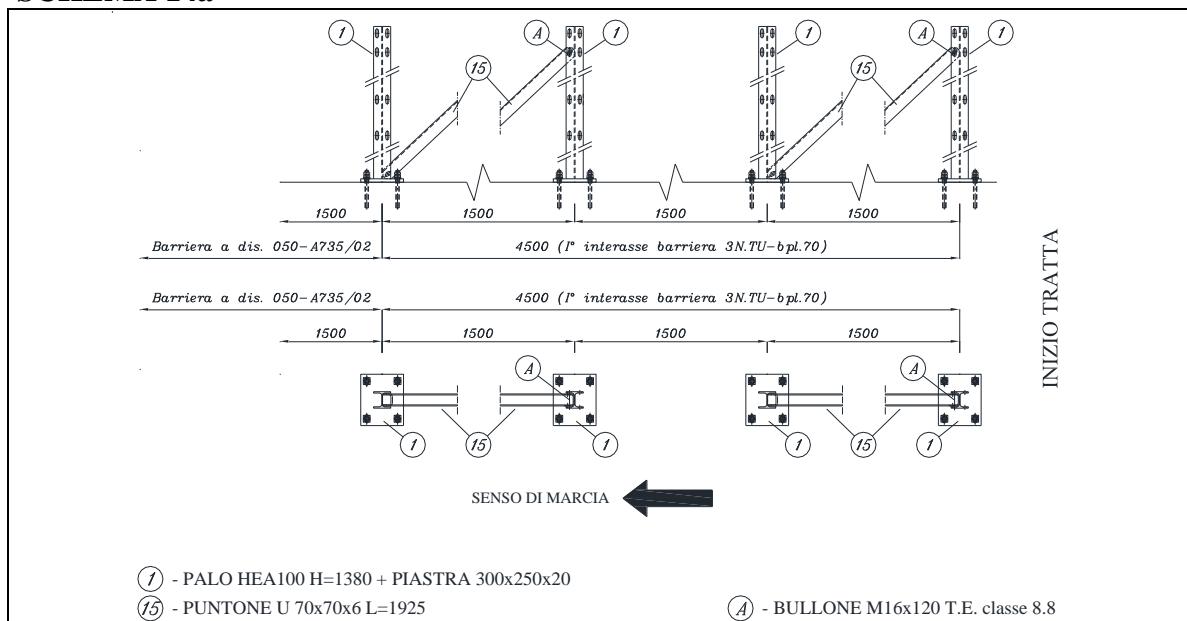
### SCHEMA 13



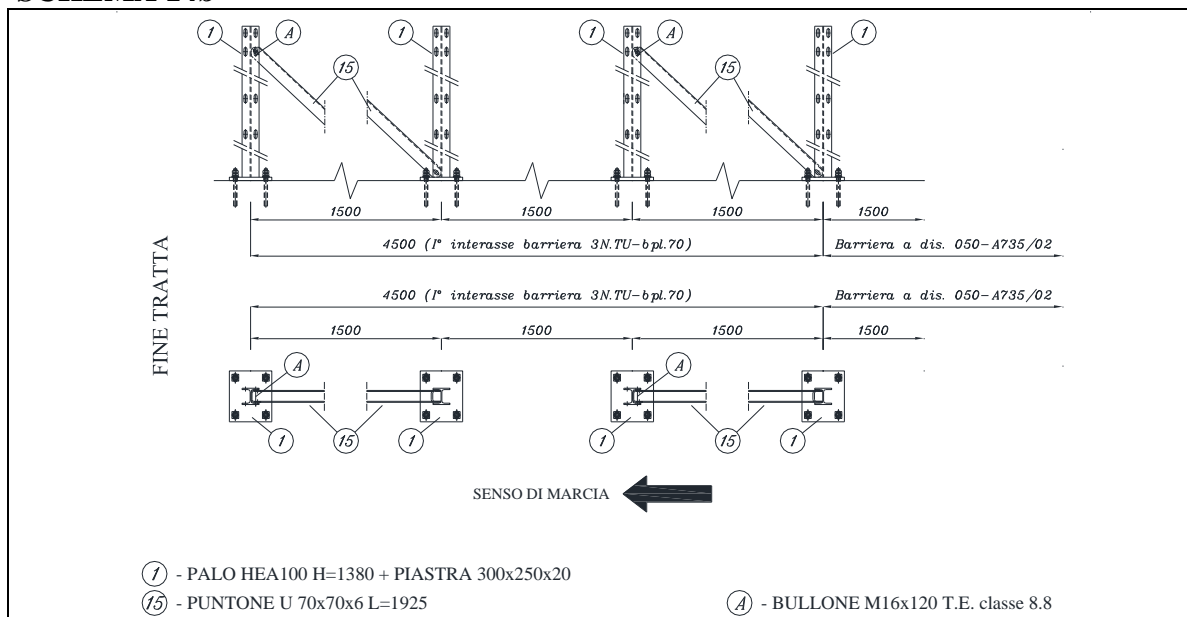
### 33. ➤ INSTALLAZIONE DEI PUNTONI U 70x70x6 L=1925

- Devono essere installati n° 4 puntone U 70x70x6 l=1925 (n° 2 nel primo e n° 2 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera 3N.TU-bpl.70).
- Occorre prestare attenzione al corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino in modo da scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 14a - - SCHEMA 14b** –
- L'estremità superiore del puntone (riferimento 15) munita di asole 18x50 deve essere fissata alle asole inferiori presenti sul palo (riferimento 1) nella sua estremità superiore (su entrambe le ali) e predisposte per il fissaggio della trave superiore utilizzando n° 1 bullone M16x120 T.E. classe 8.8 (riferimento A). L'estremità inferiore deve invece essere inserita "libera", senza l'impiego di bulloni, all'interno della sezione ad H del palo immediatamente consecutivo.

## SCHEMA 14a



## SCHEMA 14b



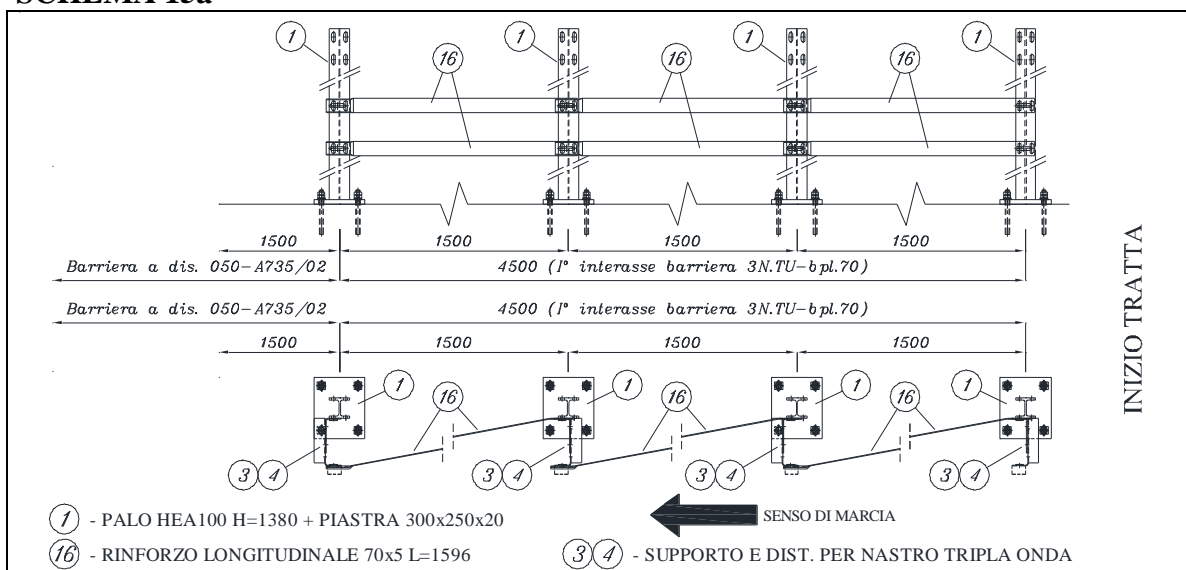
### 34. ➤ INSTALLAZIONE DEI RINFORZI LONGITUDINALI

- Devono essere installati n° 12 rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (n° 6 nel primo e n° 6 nell'ultimo interasse da 4500 mm della tratta di barriera).
- Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far sì che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, essi lavorino come tiranti e possano scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera – **SCHEMA 15a** - - **SCHEMA 15b** –
- In corrispondenza del primo interasse da 1500 mm di barriera 3N.TU-bpl.70 (inizio tratta) occorre installare n° 2 rinforzi longitudinali 70x5 l=1596 (riferimento 16). Devono essere fissati alle asole presenti sul primo palo (riferimento 1), nella parte posteriore opposta al lato strada utilizzando n° 1

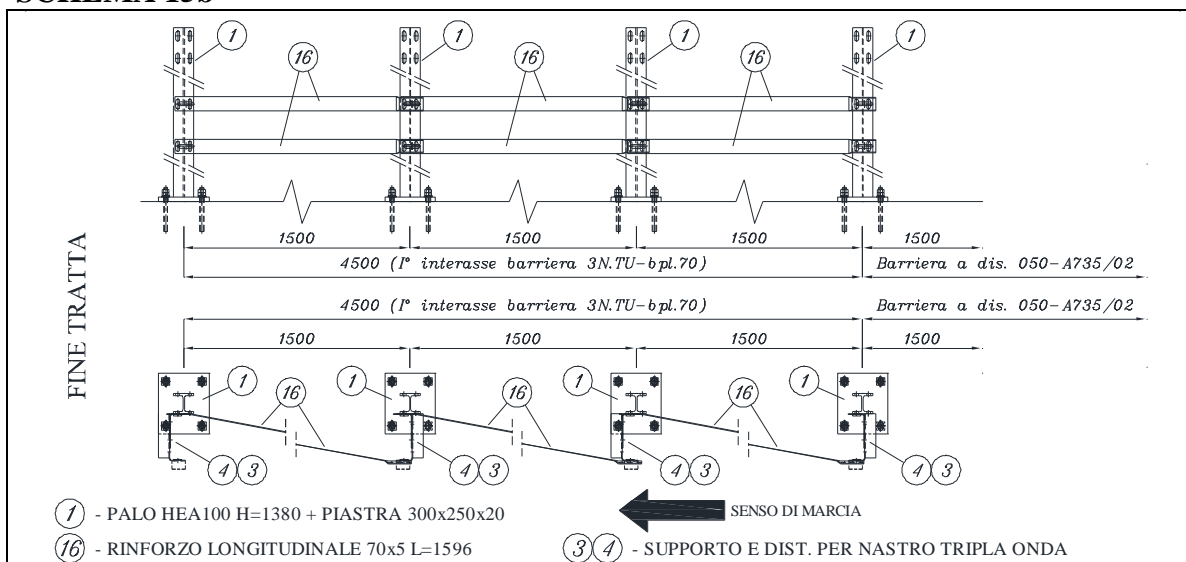
bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) per ogni rinforzo. L'altra estremità dei rinforzi longitudinali dovrà essere fissata tra nastro a tripla onda (riferimento 2) e distanziatore per nastro a tripla onda (riferimento 4) interponendo tra essi il rinforzo longitudinale ed utilizzando i bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7) di collegamento tra i due anzidetti componenti.

- Ripetere la medesima operazione per i n° 4 rinforzi longitudinali previsti nel secondo e terzo interasse da 1500 mm della tratta standard di barriera.
- Le medesime operazioni anzi descritte, devono essere eseguite anche in corrispondenza dell'ultimo interasse da 4500 mm di barriera (fine tratta).

### SCHEMA 15a




### SCHEMA 15b



### 35. ➤ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA INT. 1500

- Il nastro a tripla onda int. 1500 (riferimento 17) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere montato in continuità

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

con il nastro a tripla onda (riferimento 2) all'inizio ed alla fine della tratta di barriera 3N.TU-bpl.70.

- Il montaggio del nastro a tripla onda int. 1500 si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 36. ➤ INSTALLAZIONE DEI TERMINALI PER NASTRO A TRIPLA ONDA

- Gli elementi terminali per il nastro a tripla onda (riferimento 18) sono costituiti da n° 2 terminali sagomati in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso.
- Il montaggio dei due elementi terminali si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

### 37. ➤ INSTALLAZIONE DELLE TRAVI TERMINALI.

- Gli elementi terminali della trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) prevedono n° 3 elementi d'estremità (riferimento 19), aventi sempre la medesima sezione, di lunghezza pari a 1480 mm. Si segnala che, in corrispondenza del fine della tratta di barriera, è necessario procedere all'installazione di n° 1 elemento anzidetto in continuità alla trave l=4480 (riferimento 5) in modo da compensare lo sfalsamento dovuto al montaggio della trave superiore nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.70. Gli altri n° 2 elementi dovranno essere collegati alla trave mediante appositi manicotti "angolari" (riferimento 22) in modo da essere orientati verso il terreno in modo da scongiurare pericolose sporgenze della trave superiore stessa.
- Il montaggio dei due elementi terminali destro e sinistro si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore". Le estremità verso il terreno devono essere fissate al palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 20) utilizzando n° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 7).

### 38. ➤ INSTALLAZIONE DEL PALO U120x80x6 PER TERMINALE.


- Il palo U 120x80x6 h=1750 per terminale (riferimento 20) è l'elemento che consente la corretta installazione delle travi terminali. Deve essere piazzato ad una distanza di 1500 mm dal primo palo della tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.70 ed infisso nel terreno, mediante apposita attrezzatura vibrante od a percussione, alla profondità di 1000 mm.

## 1.10 Terminali semplici e speciali.

39. La barriera è progettata per raccordarsi in modo funzionale e sicuro a terminali semplici oppure speciali. I primi non hanno alcuna specifica capacità nell'assicurare prestazioni di sicurezza in caso di urti frontali e laterali. I secondi sono collaudati in conformità alla norma EN 1317, sia di produzione Tubosider sia di produttori diversi.

Le modalità di collegamento ai terminali devono essere stabilite in relazione a specifiche indicazioni di progetto.

Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

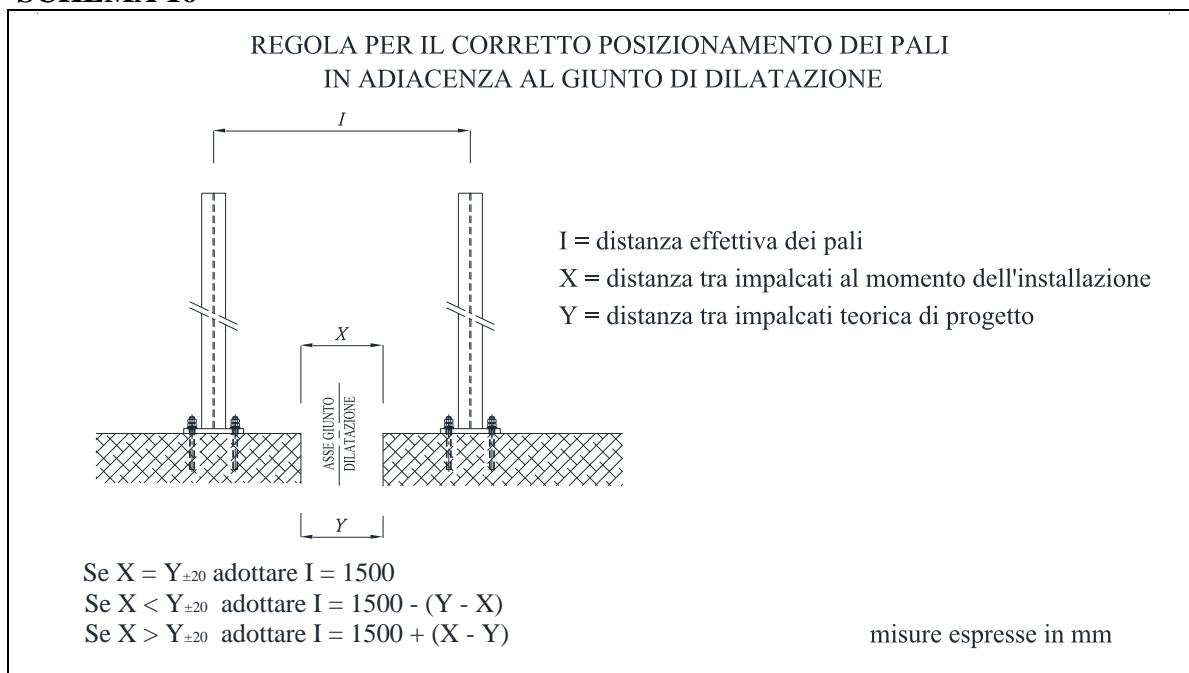
## 1.11 Transizioni.

40. Vengono predisposte secondo specifiche indicazioni di progetto. Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

## 1.12 Elementi per giunti di dilatazione (Rif. Disegno 050-A830).


41. La soluzione per giunti d'uso ordinario è quella rappresentata nel disegno 050-A830 e che si può impiegare su impalcati che ammettono escursioni al giunto inferiori/uguali a  $\pm 200$  mm (per scorrimenti  $> 200$  mm la soluzione è da definire con l'ufficio tecnico TUBOSIDER).
42. Gli elementi per giunti di dilatazione della barriera 3N.TU-bpl.70 sono costituiti dai seguenti componenti:
- Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 17)
  - Trave superiore  $l=1280$  per giunti di dilatazione (riferimento 23)
  - Manicotto U 115x135 sp. 4  $l=800$  interno per giunti di dil. (riferimento 24)
  - Manicotto U 146x150 sp. 4  $l=800$  esterno per giunti di dil. (riferimento 25)
  - Nastro tripla onda int. 1500 per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 26)
43. **Gli elementi per giunto di dilatazione devono essere installati in corrispondenza dell'interasse da 4500 mm della barriera 3N.TU-bpl.70 interessato dal giunto di dilatazione presente sull'impalcato.**
44. **I pali in adiacenza del giunto di dilatazione devono essere posizionati nel rispetto dello – SCHEMA 16 - .**

### SCHEMA 16



45. ➤ **INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA PER GIUNTI DI DILATAZIONE**




Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire l'elemento "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- Il nastro a tripla onda (riferimento 2) deve essere sostituito con n° 1 nastro per giunti di dilatazione tipo "2" (riferimento 17) e con n° 2 nastri per giunti di dilatazione tipo "1" (riferimento 26) facendo in modo che le estremità dotate di asole 23x223 mm vengano posizionate in corrispondenza del giunto strutturale di dilatazione.
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione del nastro a tripla onda si attua come indicato al paragrafo "1.6 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".
- Particolare attenzione deve essere prestata nel posizionare in corrispondenza di tutte le asole presenti nella giunzione tra i due nastri riferimento 26 le piastrine copriasola (riferimento 10) da ambo i lati (esterno ed interno).
- I bulloni applicati alla sovrapposizione dei nastri (riferimento 26) in corrispondenza del giunto di dilatazione non devono essere serrati, ma devono favorire lo scorrimento. Pertanto assicurarsi che vi sia del gioco tra dado e nastro (1 mm di gioco). Là dove si presenti il rischio che le vibrazioni dell'impalcato possano allentare la giunzione bullonata adottare un controdado aggiuntivo.

#### 46. ➤ INSTALLAZIONE DELLA TRAVE SUPERIORE PER GIUNTI DI DILATAZIONE

- In corrispondenza del giunto di dilatazione dell'impalcato, occorre sostituire gli elementi "standard" con i corrispondenti elementi che permettono di assecondare il movimento dell'impalcato.
- La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi superiori 50x165x130 sp. 3.5 l=1280 per giunti di dilatazione (riferimento 23).
- Il manicotto di giunzione esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 6) deve essere sostituito con n° 1 manicotto di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 24) e con n° 1 manicotto di giunzione esterno U 146x150 sp. 4 l=800 per giunti di dilatazione (riferimento 25) per il fissaggio di ogni trave superiore l=1280 (riferimento 23).
- Il montaggio degli elementi per giunti di dilatazione della trave si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore". Si evidenzia che i manicotti interno ed esterno posizionati in corrispondenza del giunto di dilatazione devono essere fissati alle due travi adiacenti mediante n° 12 bulloni M16x50 T.T.D.E. (riferimento 8) in luogo dei n° 18 bulloni impiegati nella tratta standard della barriera 3N.TU-bpl.70 (cfr. paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio della trave superiore").
- Particolare attenzione deve essere prestata nel posizionare ortogonali allo sviluppo della trave le piastrine copriasola (riferimento 10).
- I bulloni applicati alla coppia di manicotti (riferimento 24 e 25) in corrispondenza del giunto di dilatazione non devono essere serrati, ma devono favorire lo scorrimento. Pertanto assicurarsi che vi sia del gioco tra dado manicotto interno (1 mm di gioco). Là dove si presenti il rischio che le vibrazioni dell'impalcato possano allentare la giunzione bullonata adottare un

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

controdado aggiuntivo. Gli altri manicotti (riferimento 24 e 25) vanno serrati regolarmente.

### 1.13 Installazione in presenza di curve.

47. Per il nastro a tripla onda (riferimento 2), nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.
48. Per la trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5), gli elementi che ne consentono l'installazione in curva sono i seguenti:
  - Trave superiore l=1480
  - Manicotto U 115x135 sp. 4 l=430 concavo  $\alpha=8^\circ$
  - Manicotto U 115x135 sp. 4 l=380.5 convesso  $\alpha=8^\circ$
  - Manicotto esterno U 142x150 sp. 2 l=420
49. I suddetti elementi devono essere impiegati nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m procedendo come segue:

#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 45 E 35 m.**

- La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando i manicotti di giunzione interno U 115x135 sp. 4 l=400 ed esterno U 146x150 sp. 4 l=500 (riferimento 6) come nella tratta standard. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".


#### **PER RAGGI DI CURVATURA COMPRESI TRA 35 E 10 m.**

La trave superiore 50x165x130 sp. 3.5 l=4480 (riferimento 5) deve essere sostituita con n° 3 travi di lunghezza pari a 1480 mm. La giunzione tra le suddette travi avverrà impiegando manicotti di giunzione interni U 115x135 sp. 4 sagomati concavi e convessi a seconda della natura del tratto in curva oggetto dell'installazione. Occorre inoltre impiegare il manicotto esterno U142x150 sp. 2 l=420. Il fissaggio dei suddetti componenti avverrà come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento e fissaggio della trave superiore".

50. Nel caso di cuspidi e terminali di raggio ridotto (inferiore a 2 metri) la trave non si presta ad essere calandarata. E' quindi opportuno impiegare specifici elementi calandrati che, in deroga alla applicazione tipo, utilizzino quale trave un nastro doppia onda, più pratico e funzionale. La soluzione è migliorativa rispetto all'analogia ottenuta però saldando tra loro più spezzoni della trave originale.

### 1.14 Accorgimenti particolari.

51. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti, secondo modalità specificate dal progetto di riferimento e/o dalle norme vigenti.

Barriera 3N.TU-bpl.70 da BORDO PONTE, classe H4b Rif. Disegno n°: 050-A735, 050-B574 e 050-B575 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTH4 BPL070</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>GRUPPO RUSCALLA</small>
Redatto da: Natta Roberto	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 12.02.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.15 Deposito di cantiere.

52. Tutti i componenti devono essere mantenuti isolati dal terreno fino al loro impiego, interponendo un adeguato supporto tra le cataste di materiale ed il sottostante piano d'appoggio.
53. In particolare, componenti quali i nastri, le travi ed i pali devono essere conservati in posizione leggermente inclinata (di almeno 5°), in modo da impedire all'acqua piovana e/o alla umidità di ristagnare.
54. Anche per la bulloneria, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

## 1.16 Attrezzature.

55. Seguono specifiche della minima dotazione necessaria per l'installazione delle barriere:
  - Livella, stadia e quant'altro necessario per eseguire l'allineamento a corretta regola d'arte.
  - Battipalo idraulico potenza min 830 Joule con idonea massa battente
  - Compressore d'aria min 2000/3000 l/min con idonee tubazioni di condotta d'aria compressa
  - Fioretti perforatori, carotatrice o trapano con idonee punte
  - Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
  - Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.

## 1.17 Norme armonizzate di riferimento

Il prodotto è certificato CE secondo norma armonizzata EN 1317-5 e sottoposto a regime di valutazione e controllo della costanza di prestazione secondo prescrizioni CPR Sistema 1.

Le prove di tipo sono state eseguite presso il Laboratorio CSI di Bollate (MI)-Italia, mentre il certificato di Costanza di Prestazione è stato rilasciato dall'Ente Certificatore CSI di Bollate (MI) - Italia, riconosciuto presso la UE al numero di registro 0497.

**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiotti Massimo

Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
12.02.2015

Riferimento:  
UNI EN 1317-5

**SCHEDA TECNICA**  
**BARRIERA BORDO PONTE CLASSE "H4b"**



**Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale,  
per bordo ponte – Livello di contenimento H4b**



Certificato secondo norma EN 1317-5:2007+A2:2012

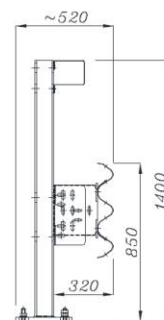
**0497/CPR/4148**  
(famiglia di barriere)

**GENERALITA'**

Codice prodotto	BTH4BPL070
Altezza fuori terra	mm 1400 ± 30
Profondità d'infissione	mm -
Ingombro trasversale	mm 520
Interasse pali	mm 1500
Estensione minima consigliata	m 72,0 + elementi d'estremità <sup>(1)</sup>
Qualità dell'acciaio	S235JR / S275JR
Zincatura	EN ISO 1461

**PRESTAZIONI**

Livello di contenimento "Lc"	kJ	773,70 <sup>(2)</sup>	Livello severità d'urto <b>B</b>
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,3	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	27,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W <sub>N</sub> " (larghezza operativa permanente <sup>(3)</sup> )	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,2 / W4 (1,1)	0,5 / W1
Deflessione dinamica normalizzata "D <sub>N</sub> " (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		0,9 (0,7)	0,1 (0,1)
Intrusione veicolo normalizzata "V <sub>N</sub> " (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante	Angolo di rotolamento v.p. <sup>(4)</sup>
		1,6 / V15 (0,9)	23,6°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		27,0	5,7
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		LS0002011	



**3N.TU-bpl.70 dis. 050-A735/02**

- (1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.  
(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in carreggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali, né penetrazioni di elementi nell'abitacolo.  
(3) E' la distanza tra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale permanente di una qualunque parte principale della barriera.  
(4) Nota informativa a cura del produttore.



**RAPPORTI DI PROVA**

Rapporto N°	Istituto certificatore	Data della prova	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
0019/MEVHRB/11	C.S.I. - Bollate (I)	10.03.11	Autovettura	937,00	102,0	20,0°
0018/MEVHRB/11	C.S.I. - Bollate (I)	09.03.11	Autoarticolato	38.650,00	66,6	20,0°

**REV.**  
**10/15**

**- BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA -**



*Manuale d'installazione*

Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
12.02.2015

Riferimento:  
UNI EN 1317-5

**ELENCO COMPONENTI**

**BARRIERA BORDO PONTE CLASSE "H4b"**

POS.	DESCRIZIONE COMPONENTI	MATERIALE	DISEGNO N°
1	PALO HEA 100 H=1380 + p.300x250x20	S275JR	050-3873/00
2	NASTRO 3 ONDE INT.4500 Sp.2.5 mm	S235JR	050-2421/00
3	SUPPORTO "L" 170x80 H=324 Sp.5.0mm	S235JR	050-3251/01
4	DISTANZIATORE NASTRO 3 ONDE	S235JR	050-3720/00
5	TRAVE SUPERIORE 50x165x130 Sp.3.5 L=4480	S235JR	050-3440/01
6	MANICOTTO U 146x150 Sp.4.0 L=500 ESTERNO	S235JR	050-3064/01
7a	BULLONI M16x30 T.T.	CLASSE 6.8	080-2331/00
7b	BULLONI M16x45 T.T.	CLASSE 6.8	080-2332/00
8	BULLONI M16x40 T.T.D.E.	CLASSE 8.8	080-2114/00
9	RINFORZO 70x5 L=175	S235JR	050-3628/01
10	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	S235JR	050-2649/00
11	TIRAFONDI D'ANCORAGGIO M20x220	CLASSE 8.8	080-2351/01
12	TIRAFONDI D'ANCORAGGIO M20x220	CLASSE 8.8	080-2344/01
13	PIASTRINA 40x40x5	S235JR	050-3125/00
14	DIAGONALE 70x5 L=1785	S235JR	050-4030/00
15	PUNTONE U 70x70x6 L=1925	S235JR	050-4246/00
16	RINFORZO LONGITUDINALE 70x5 L=1596	S235JR	050-3204/00
17	NASTRO 3 ONDE INT.1500 Sp.2.5 mm	S235JR	050-2756/00
18	TERMINALE STANDARD NASTRO TRIPLA ONDA	S235JR	050-2880/00
19	TRAVE SUP. 50x165x130 L=1480 TERMINALE	S235JR	050-3975/02
20	PALO "U" 120x80x6 H=1750 PER TERMINALE	S235JR	050-2913/02
21	BULLONI M16x120 T.E.	CLASSE 8.8	-
22	MANICOTTO U 146x150 Sp.4.0 D'ESTREMITA'	S355JR	050-4101/00

MODIFICATO 30/01/'14  
MODIFICATO 16/10/'12  
MODIFICATO 06/03/'12  
MODIFICATO 03/03/'11  
MODIFICATO 02/03/'11



C.so Torino, 236 - 14100 Asti (Italia)  
Tel +390141418411 - Fax +390141211373  
P.O. BOX 201

www.tubosider.com  
E-Mail utecnico@tubosider.it

CLIENTE: /

CANTIERE: /

OGGETTO:

BARRIERA SINGOLA PER MANUFATTO cl. "H4"  
3N.TU-bpl.70 - Rif. dis. 050-A735/02,  
050-B574/00, 050-B575/00 - ELENCO COMPONENTI

Scala

/

Data

01/03/'11

Rif. ordine

/

Data ordine

/

TOLLERANZE: ±3%

Progettista  
M. Cucchiatti

Disegnatore  
R. Natta

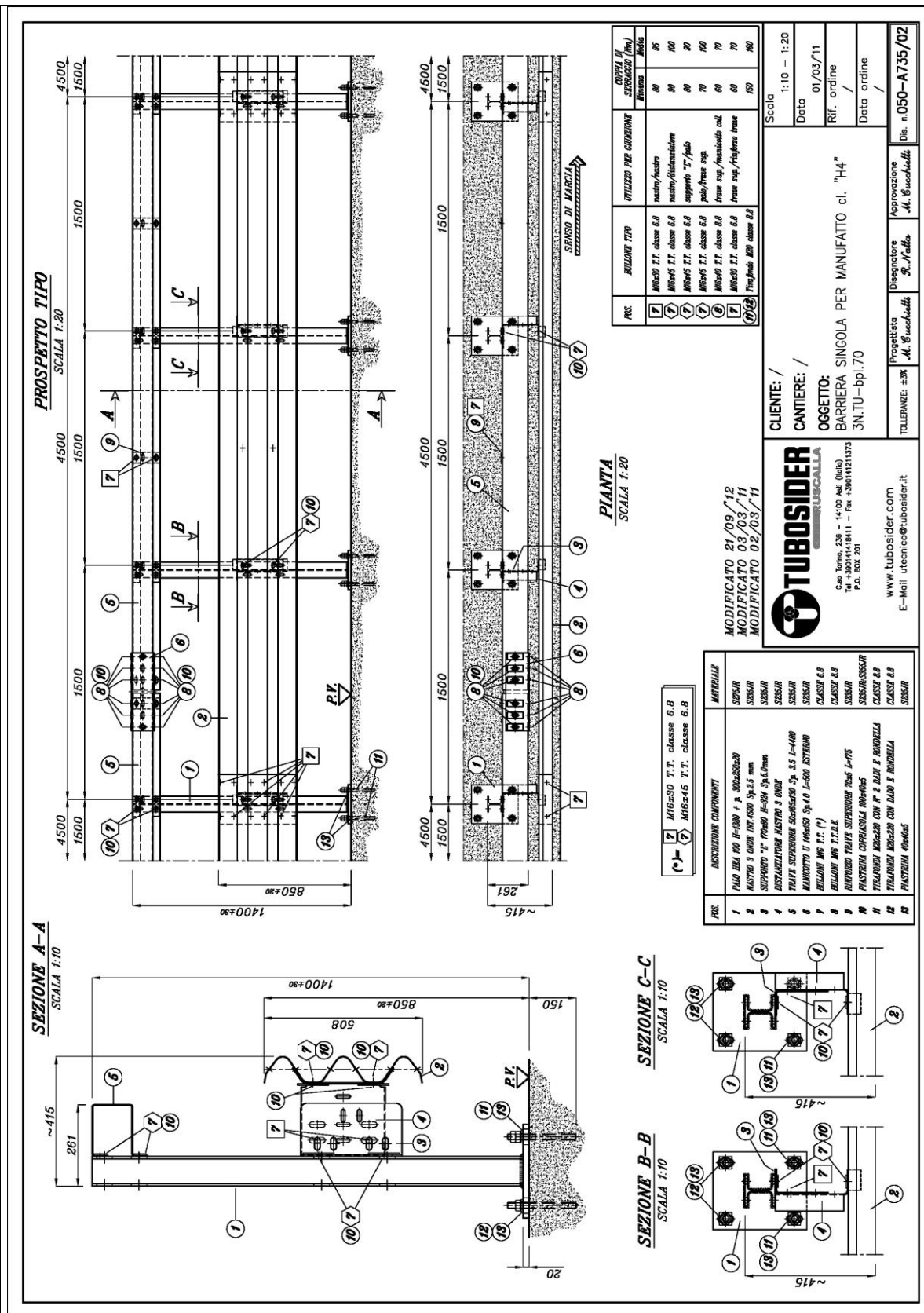
Approvazione  
M. Cucchiatti

Dis. n. 050-A735/0F



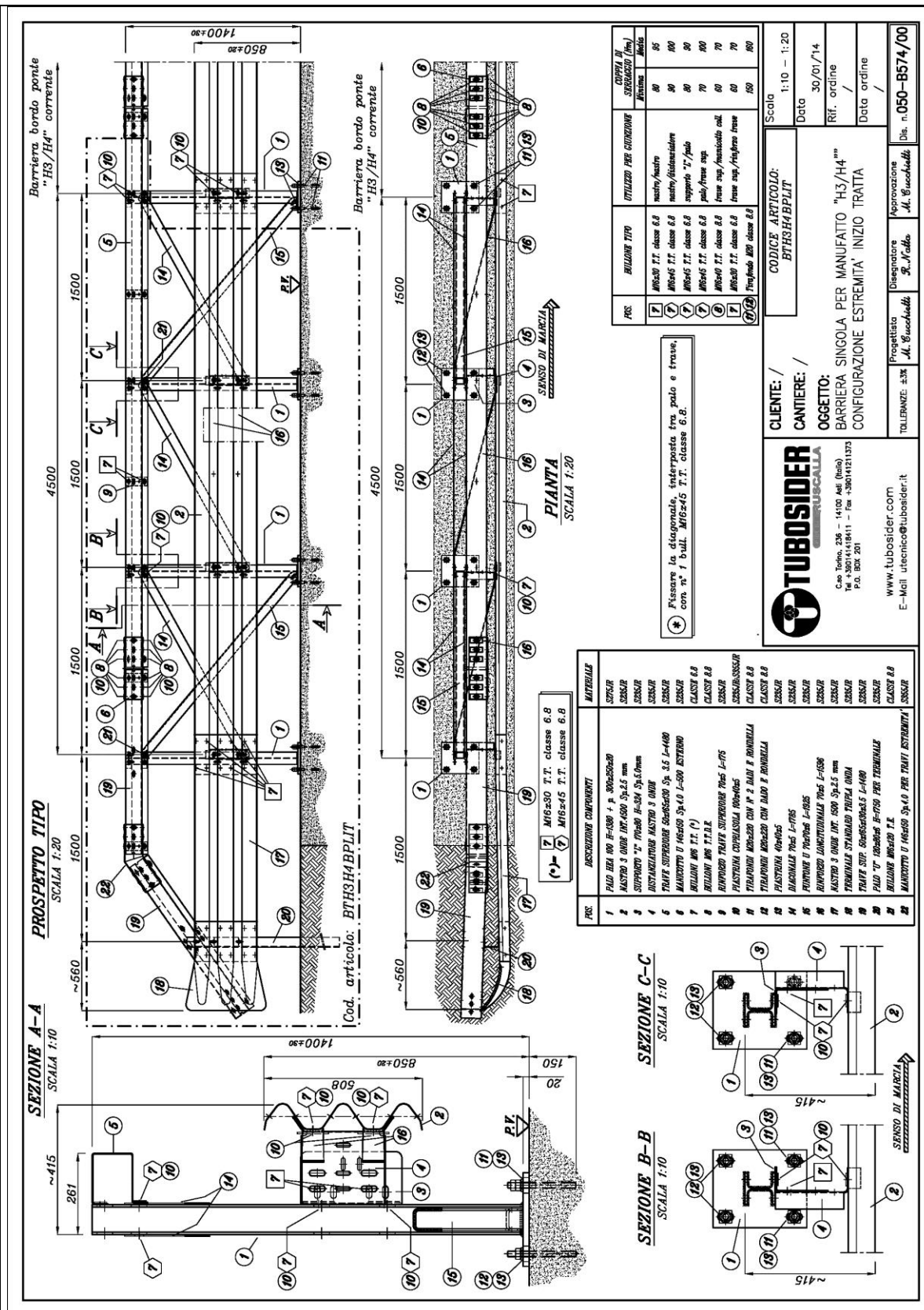
**DISEGNO 050-A735/02**

**BARRIERA BORDO PONTE CLASSE "H4b"**



**DISEGNO 050-B574/00**

**CONFIGURAZIONE ESTREMITA' INIZIO TRATTA**





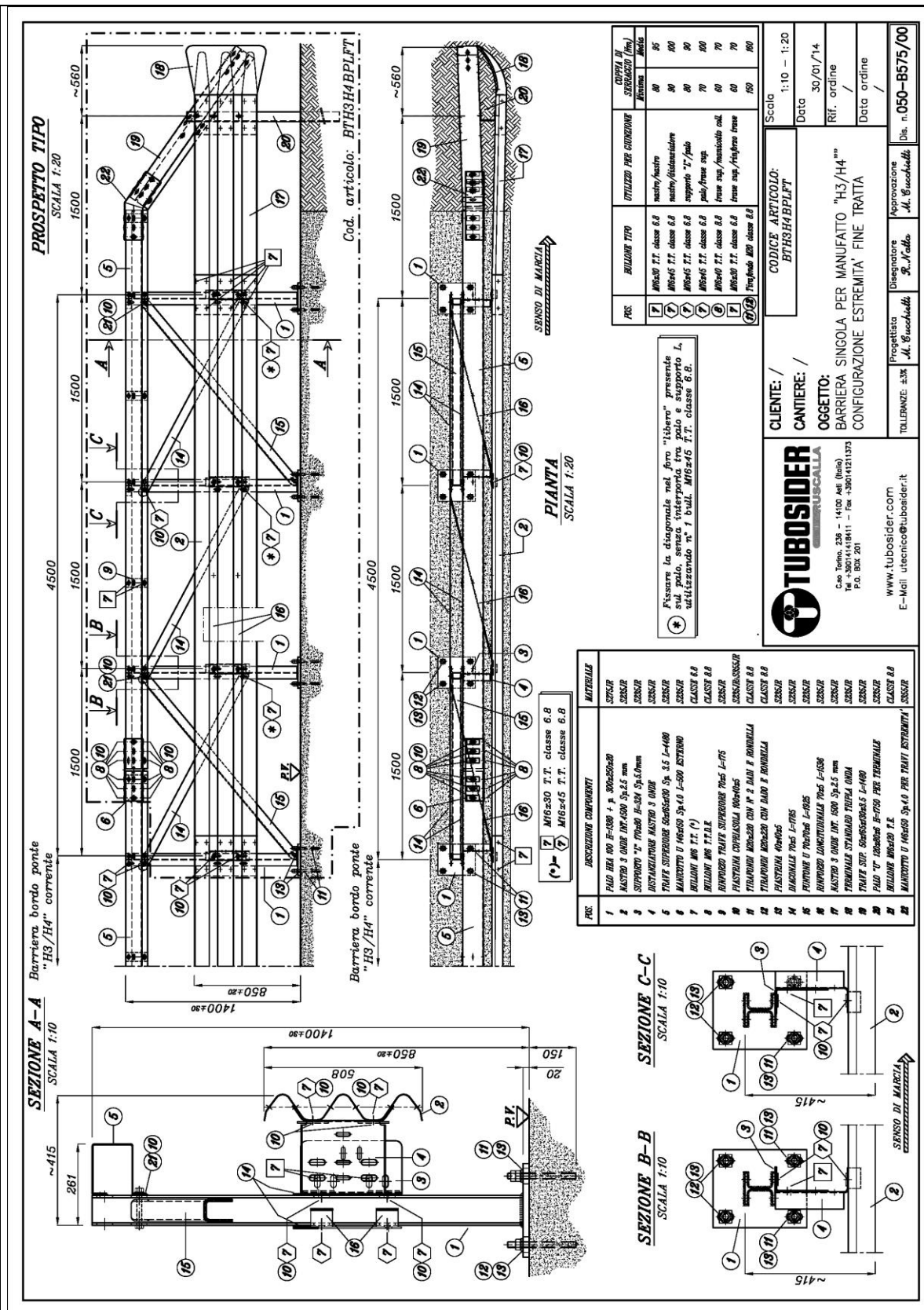
## Manuale d'installazione

**BTH4**  
**BPL070**



Riferimento: UNI EN 1317-5
-------------------------------

## **CONFIGURAZIONE ESTREMITA' FINE TRATTA**



POS.	BOLLONE TIPO	UTILIZZO PER GIUNZIONE		CORRELA (N)	
		Struttura	Media	Struttura	Media
1	Milano T.T. classe 6,8	castoro fusione	80	85	
2	Milano T.T. classe 6,8	castoro/Idromercurio	80	100	
3	Milano T.T. classe 6,8	superpasta T.T. fuso	80	80	
4	Milano T.T. classe 6,8	pasta/Pressa esp.	70	100	
5	Milano T.T. classe 6,8	Pressa esp./Anchilite coll.	60	70	
6	Milano T.T. classe 6,8	Pressa esp./Anchilite Pressa	60	70	
7	Trapielato MPO classe 6,8		150	180	

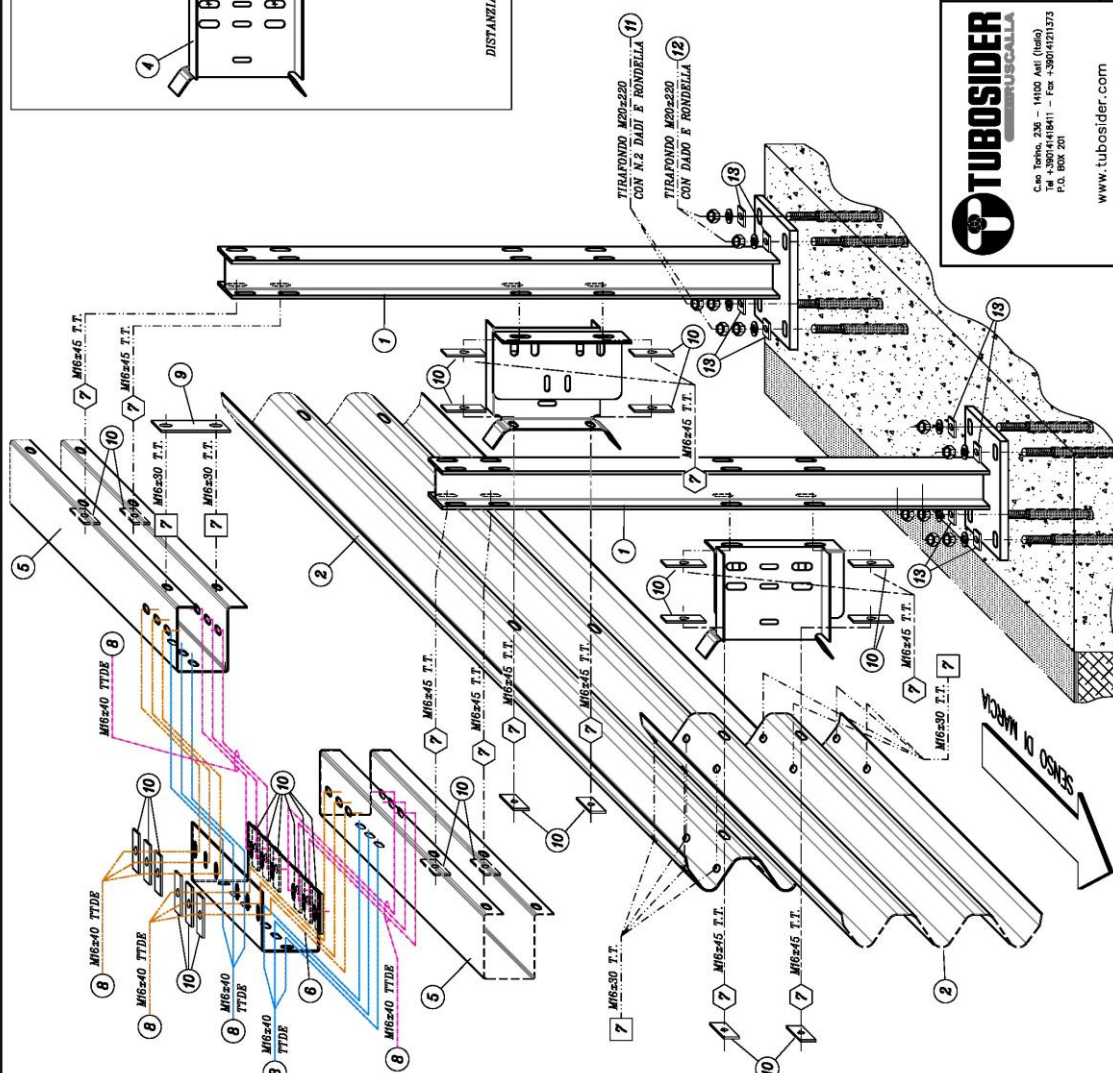
POS.	DESCRIZIONE COMPONENTI		N° DISCRETO
1	PILU BRANCO P-1000 + P. 30x350x20	050-3879,00	
2	MASTRO 3-1000 Lx1200 Sp.2,5 mm	050-2427,00	
3	SUPPORTO T. Piatello 8-254 Sp.5 mm	050-3261,01	
4	DISASTRO/MASTRO 3 UNDE	050-3912,01	
5	TRAPI SUPERFICIE SUPERF. 3,5 L=400	050-3440,01	
6	MANITIVO T. M4x50 Sp.4,0 L=300 ESTERNO	050-3087,01	
7	ANCHILITE TRAPI SUPERFICIE 7x65 L=175	050-2871,01	
8	PASTRINA CAPPASULI 10x10x5	050-3195,00	
9	PASTRINA 40x50x5	050-3195,00	

CLIENTE: /	Scala /
CANTIERE: /	Data 03/03/11
OGGETTO:	Rif. ordine /
ESPOSLO BARRIERA MONOLATERALE PER	Data ordine /
ESPLOSO PONTE classe "H4" 3N.TU-bpl.70	
RIBORDO	
PROF. DIS. 050-A735/02	
Progettista <i>M. Guacchiotti</i>	Dis. n. 050-A737/00
Disegnatore <i>P. Nelli</i>	Approvazione <i>M. Guacchiotti</i>
TOLLERANZE: ±3%	

**TUBOSIDER**  
CORRUSCALIA

C.so Torino, 238 - 14100 Asti (Itoa)  
Tel. +39014118411 - Fax +39014211373  
P.O. BOX 201

[www.tubosider.com](http://www.tubosider.com)  
E-Mail [utenicco@tubosider.it](mailto:utenicco@tubosider.it)



pagina 30 di 31



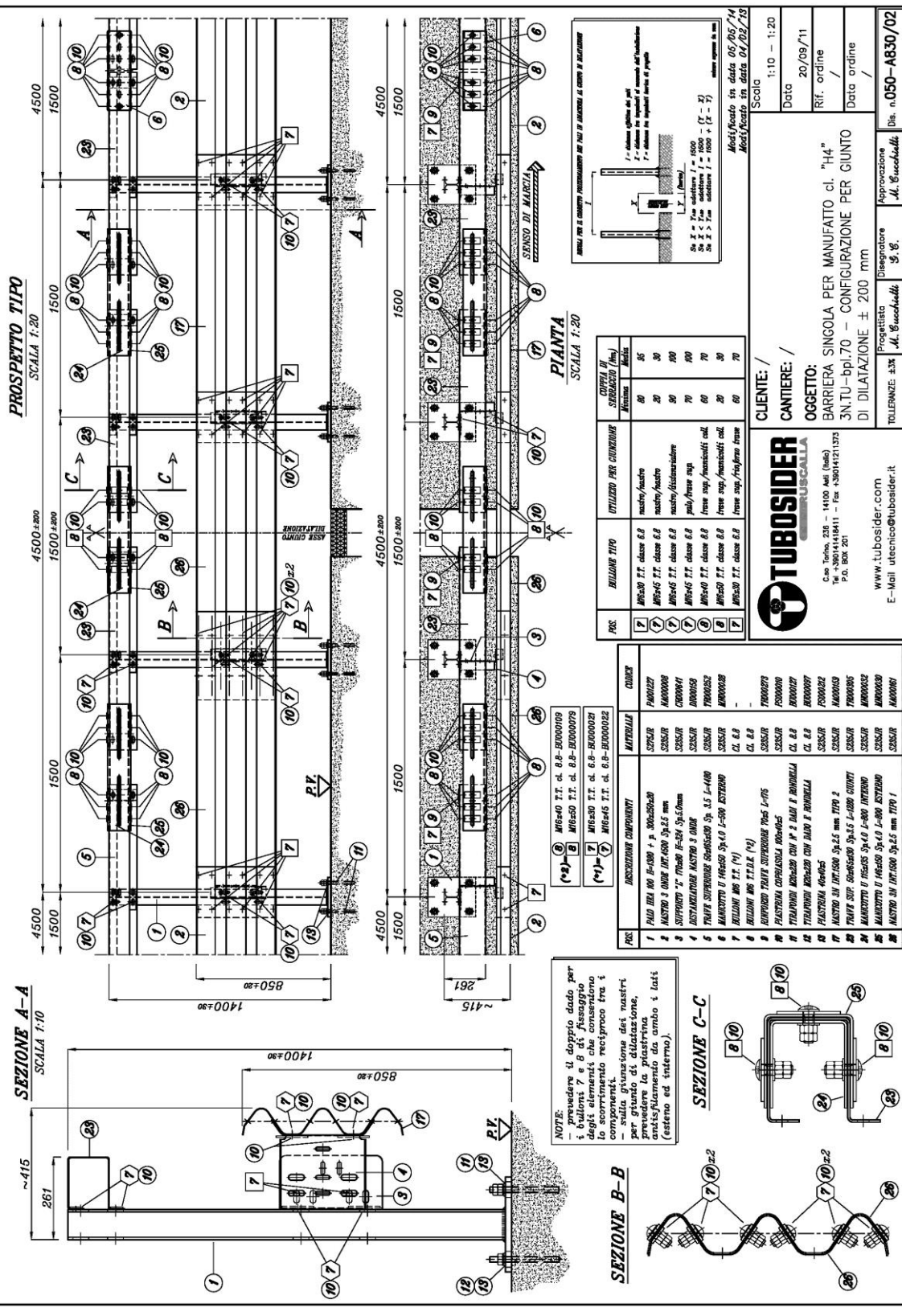
Redatto da:  
Natta Roberto

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

Approvato da:  
D.T.


Emesso in data:  
12.02.2015

Riferimento:  
UNI EN 1317-5



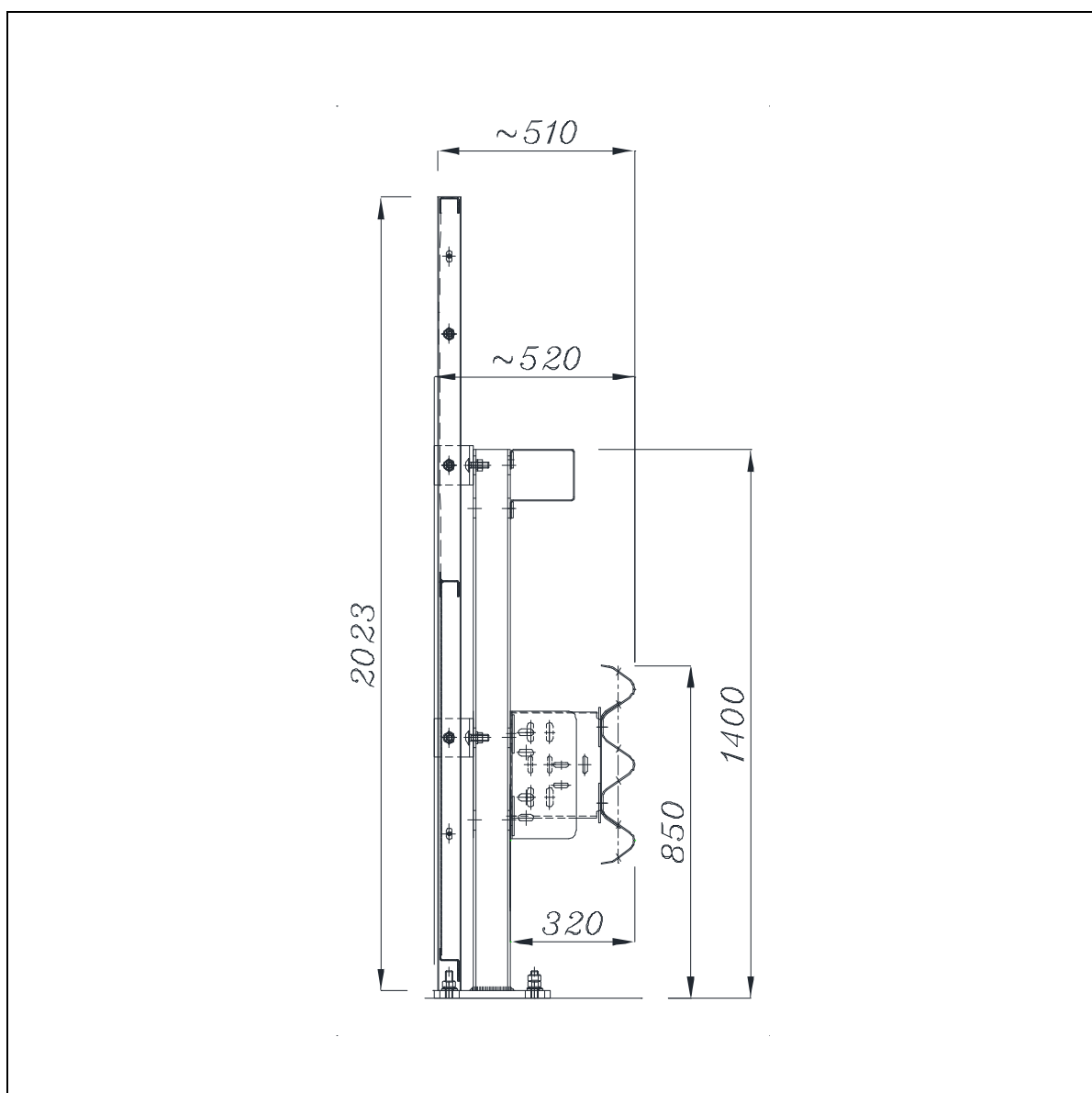





Barriera 3N.TU-bpl.71 da BORDO PONTE, classe H4b con reti parasassi – Rif. Disegno n°: 050-B985/00 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTPRBPL 71TR200</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Vergari Diego	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 07.09.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## MANUALE D'INSTALLAZIONE


(Rif. Dis. 050-B985/00)



Barriera 3N.TU-bpl.71 da BORDO PONTE, classe H4b con reti parasassi – Rif. Disegno n°: 050-B985/00 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTPRBPL 71TR200</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Vergari Diego	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 07.09.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## **INDICE GENERALE**

1. INSTALLAZIONE DELLE RETI PARASASSI SU BARRIERA 3N.TU-BPL.71 ..... (pag. tot. 13)
  - 1.1 Installazione della barriera 3N.TU-bpl.71
  - 1.2 Installazione delle reti parasassi
  - 1.3 Scarico e distribuzione in sito del materiale
  - 1.4 Posizionamento e fissaggio dei profili di sostegno
  - 1.5 Posizionamento e fissaggio dei pannelli in rete
  - 1.6 Posizionamento e fissaggio delle funi di sicurezza
  - 1.7 Allineamento dei pannelli in rete e serraggio dei bulloni
  - 1.8 Controlli e precauzioni
  - 1.9 Deposito di cantiere
  - 1.10 Attrezzature

Barriera 3N.TU-bpl.71 da BORDO PONTE, classe H4b con reti parasassi – Rif. Disegno n°: 050-B985/00 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTPRBPL 71TR200</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CERTIFICATO RUSCALLA</small>
Redatto da: Vergari Diego	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 07.09.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-B985/00).

Nella posa in opera delle reti parasassi dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

### 1.1 Installazione della barriera 3N.TU-bpl.71.

1. Si rimanda al manuale d'installazione della barriera H3 bordo ponte 3N.TU-bpl.71.

### 1.2 Installazione delle reti parasassi.

2. Lo schema d'installazione della reti parasassi a corredo della barriera H3 bordo ponte 3N.TU-bpl.71 è costituito dal disegno di riferimento (dis. 050-B985/00 complessivo). Al suddetto disegno deve essere fatto pieno riferimento.
3. Le reti parasassi saranno posizionate a tergo della barriera stradale, in modo da evitare la caduta di oggetti pericolosi per il transito pedonale e veicolare sottostante alla zona protetta.

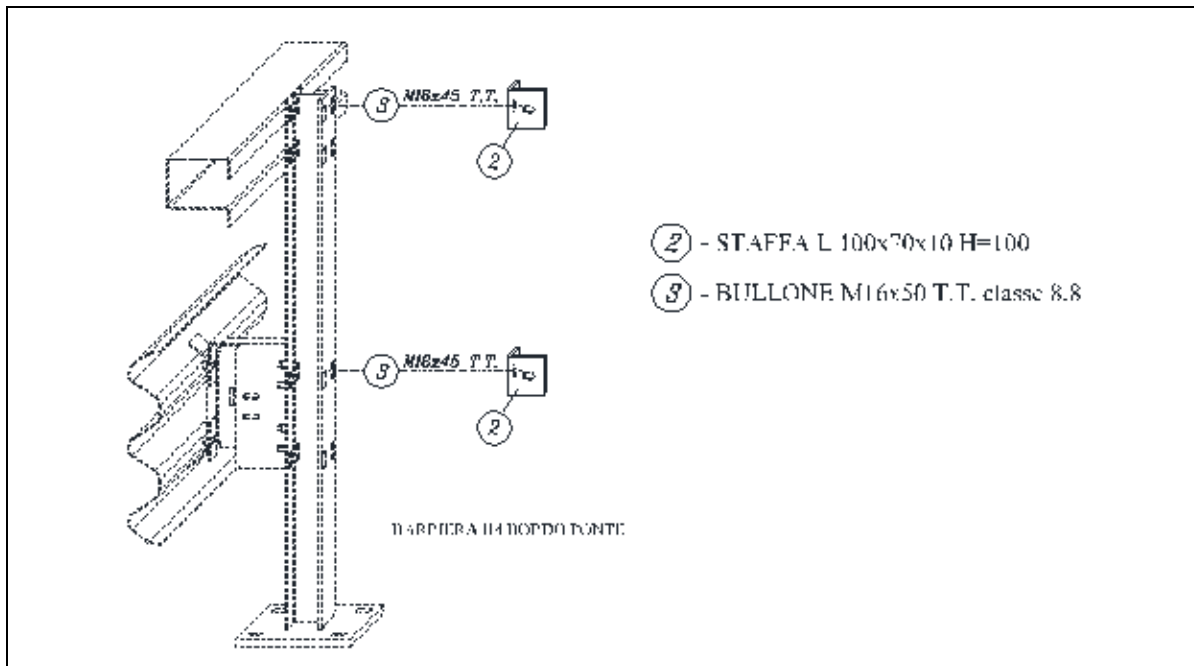
### 1.3 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

4. Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru o carrello elevatore), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.

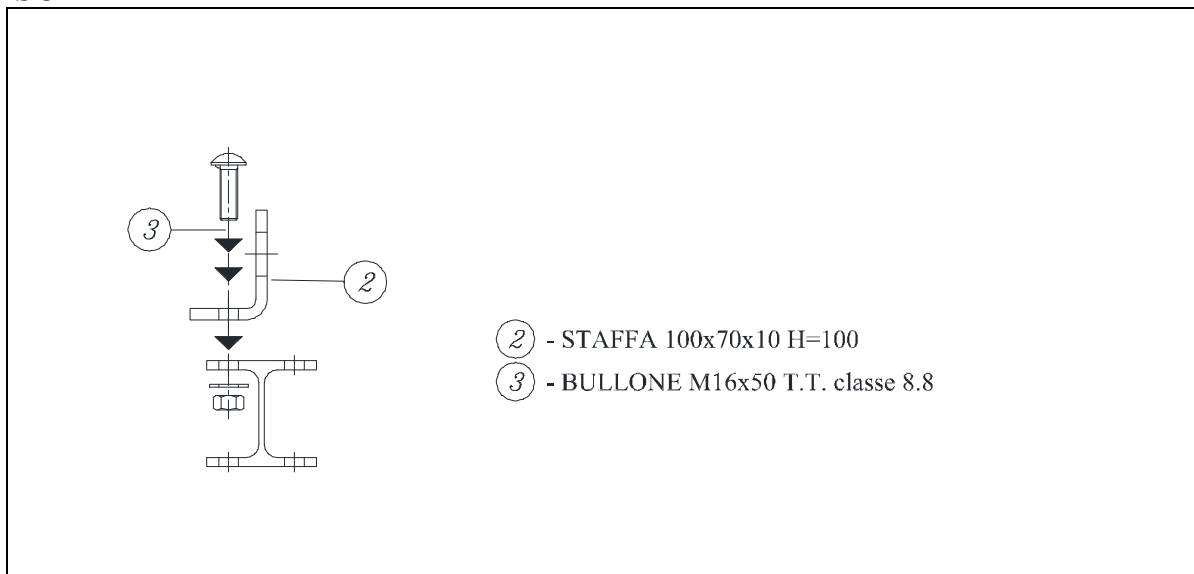
### 1.4 Posizionamento e fissaggio dei profili di sostegno.

5. I profili di sostegno dei pannelli in rete, costituiti da staffe con sezione "L" 100x70x10 h=100 (riferimento 2), devono essere fissati al palo della barriera stradale nella loro parte posteriore, opposta alla sede stradale.
6. Per ogni palo della barriera stradale, nel tratto interessato dalla protezione in rete parasassi, occorre fissare n° 2 staffe (riferimento 2) utilizzando n° 1 bullone M16x50 T.T. classe 8.8 (riferimento 3) – **SCHEMA 1** - - **SCHEMA 2** -.
7. Le asole del palo da utilizzare per il fissaggio delle due staffe sono rispettivamente:
  - Staffa inferiore – asola a 650 mm dalla piastra del palo
  - Staffa superiore – asola a 1340 mm dalla piastra del palo

## SCHEMA 1



## SCHEMA 2



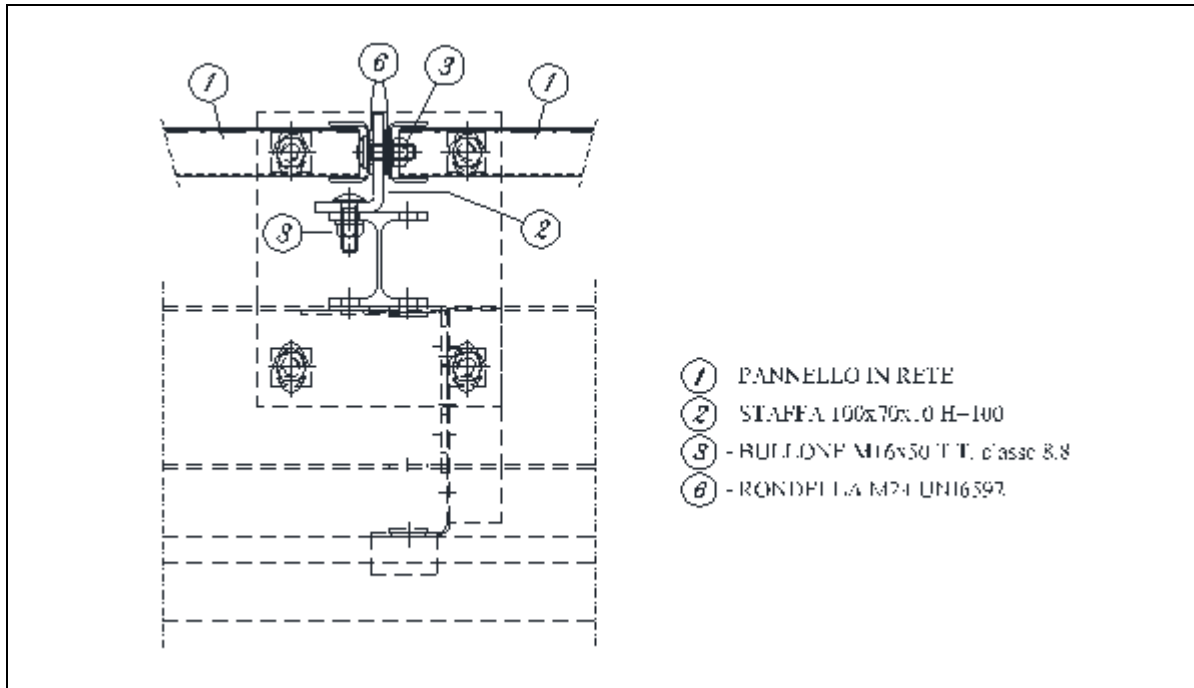
### 1.5 Posizionamento e fissaggio dei pannelli in rete.

8. I pannelli in rete parasassi (riferimento 1) devono essere posizionati con la loro parte inferiore a contatto con le piastre di base dei pali della barriera stradale. Il fissaggio ai profili di sostegno (riferimento 2) avverrà utilizzando n° 2 bulloni M16x50 T.T. classe 8.8 (riferimento 3) impiegando anche, ove necessario, le rondelle M24 (riferimento 6) di spessoramento per compensare eventuali errori nella distanza dell'interasse dei pali. Inoltre, in corrispondenza dei fori asolati a 30 cm dalla sommità dei pannelli, occorre

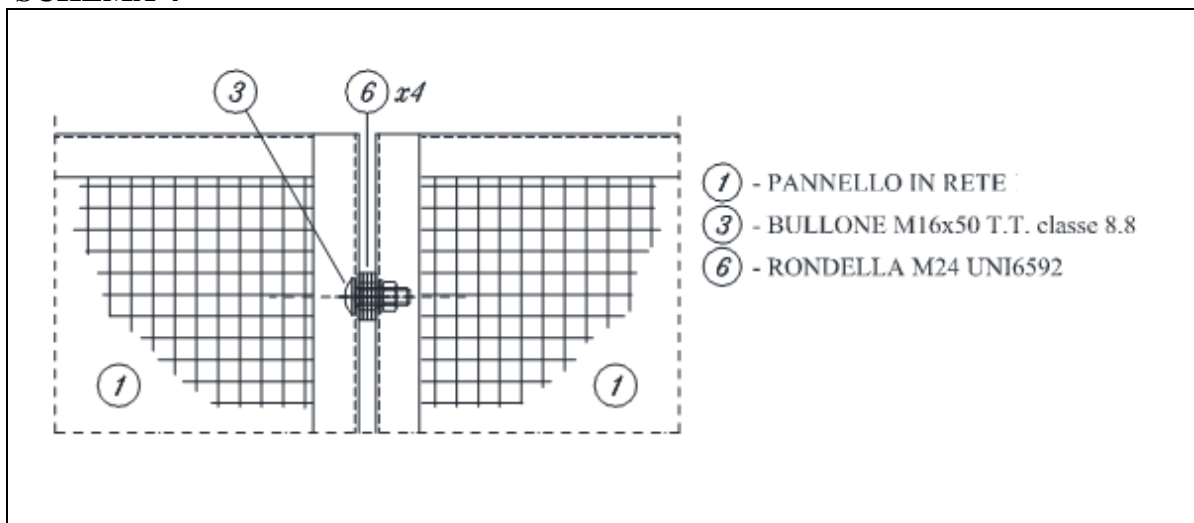



utilizzare n° 1 bullone M16x50 T.T. classe 8.8 (riferimento 3) con l'interposizione tra pannello e pannello di n° 4 rondelle M24 (riferimento 6) per garantire la reciproca unione tra i pannelli in rete consecutivi – **SCHEMA 3** - - **SCHEMA 4** -.

### SCHEMA 3



### SCHEMA 4

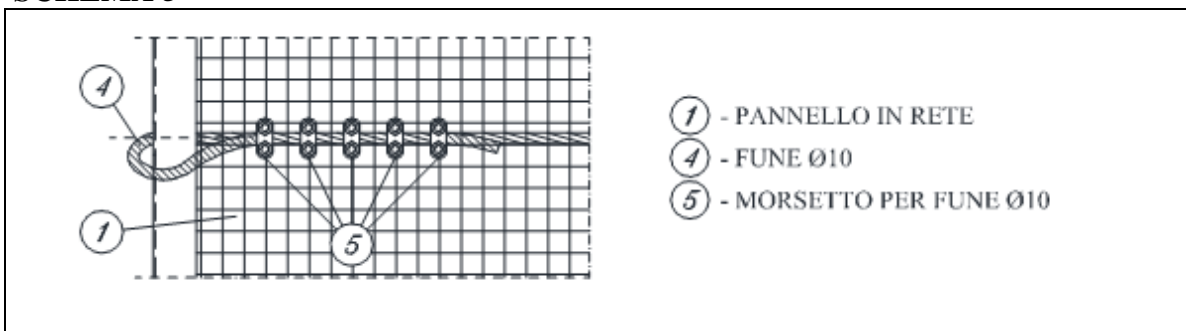


Barriera 3N.TU-bpl.71 da BORDO PONTE, classe H4b con reti parasassi – Rif. Disegno n°: 050-B985/00 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTPRBPL 71TR200</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Vergari Diego	Verificato da: Cucchiotti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 07.09.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.6 Posizionamento e fissaggio delle funi di sicurezza.

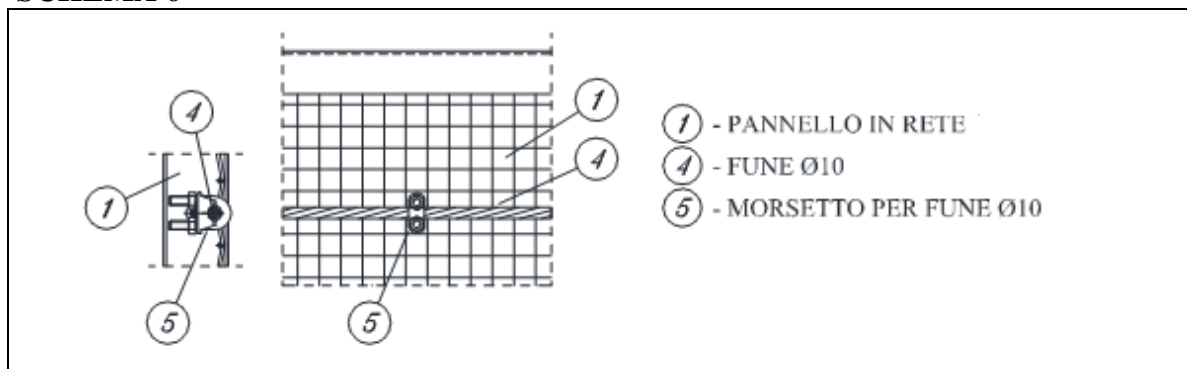
9. Al fine di scongiurare eventuali espulsioni dei pannelli in rete in caso d'urto di un veicolo in svio contro la barriera, devono essere installati 2 ordini di funi di sicurezza secondo quanto riportato.
10. In ragione della lunghezza effettiva delle singole tratte, per la corretta lunghezza delle funi da installare occorre procedere come segue:
  - TRATTA CON ESTENSIONE MINORE O UGUALE A 99,0 m.
    - Vengono fornite funi di lunghezza pari alla lunghezza effettiva della tratta maggiorata di 2,00 m.
  - TRATTA CON ESTENSIONE MAGGIORE DI 99,0 m.
    - Vengono fornite funi di lunghezza pari a 101,0 m in numero uguale ai multipli di 99,0 m in cui può essere suddivisa la tratta. Nel caso in cui esista una parte eccedente ai multipli di 99,0 m, verranno fornite funi di lunghezza adeguata a compensare tale differenza.
11. Per il corretto montaggio di ogni ordine di fune di sicurezza, in corrispondenza dei montanti verticali dei pannelli di inizio e fine tratta (dis. 050-B985/00), è indispensabile procedere come segue:
  - eseguire l'ancoraggio della fune secondo DETTAGLIO "C" impiegando 60-80 cm di fune e n° 5 morsetti di fissaggio (riferimento 5) – **SCHEMA 5** -;
  - chiudere i suddetti morsetti adottando il corretto serraggio;
  - imboccare e fare scorrere la fune nelle asole predisposte, sui montanti verticali del telaio del pannello, per tutta l'estensione della tratta interessata dalla protezione in rete;
  - bloccare, senza procedere al serraggio, la fune alla rete del pannello, in corrispondenza della mezzeria di ogni telaio in rete, utilizzando n° 1 morsetto per fune  $\phi$  10 mm (riferimento 5) – **SCHEMA 6** -;
  - all'estremità della fune applicare al primo cavallotto il corretto serraggio;
  - tendere la fune e procedere in linea al serraggio di tutti i morsetti<sup>1</sup>.

### SCHEMA 5



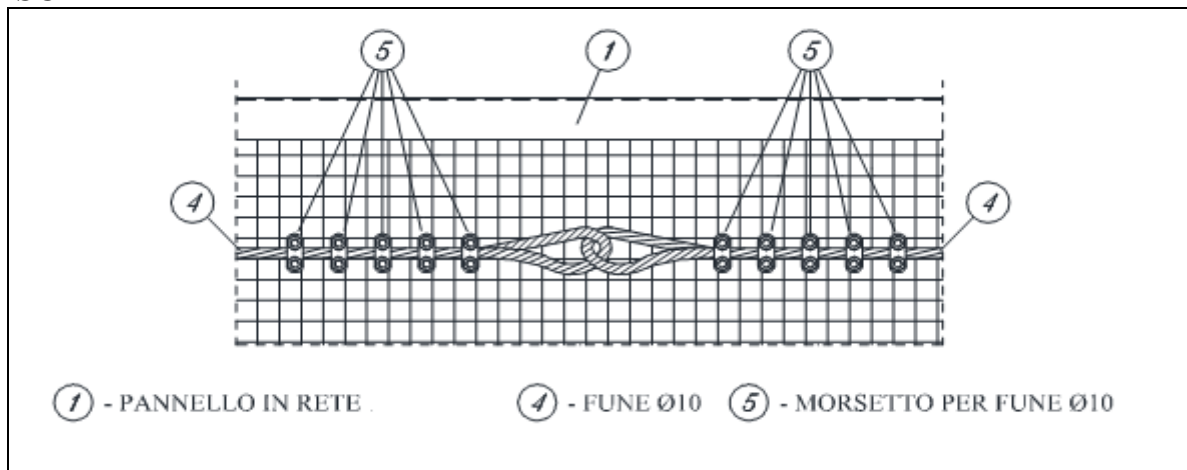
- <sup>1</sup> La fune deve essere tirata e non pre-tesa, e deve esserlo principalmente per garantire che non venga allentata al momento della posa. Pertanto, è sufficiente applicare un tiro pari a 5 kN ad una delle due estremità per consentirne il corretto impiego prima di procedere al serraggio di tutti i morsetti presenti lungo la tratta.

## SCHEMA 6



12. la giunzione tra i vari spezzoni di fune da 101,0 m (e le eventuali parti eccedenti) dovrà essere realizzata ogni 99,0 metri di protezione in rete installata come indicato in – **SCHEMA 7** -;

## SCHEMA 7




13. I due ordini di fune da installare devono essere posti, come indicato nei dis. 050-B985/00 ad una distanza in altezza dal cordolo in c.a. rispettivamente pari a 400 mm per la fune inferiore, pari a 1870 mm per la fune superiore.

### 1.7 Allineamento dei pannelli in rete e serraggio bulloni.

14. I pannelli in rete parasassi devono essere allineati reciprocamente agendo sulle connessioni tra i telai e le staffe di fissaggio, e sui bulloni di giunzione tra pannello e pannello.
15. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm)	
		Minima	Media
M16x50 T.T. classe 8.8	Giunzione pannello/pannello	80	90
Morsetto per fune $\phi$ 10	Fissaggi fune $\phi$ 10	30	30

Barriera 3N.TU-bpl.71 da BORDO PONTE, classe H4b con reti parasassi – Rif. Disegno n°: 050-B985/00 <i>Manuale d'installazione</i>			<b>BTPRBPL 71TR200</b>	 <b>TUBOSIDER</b> <small>CENTRO RUSCALLA</small>
Redatto da: Vergari Diego	Verificato da: Cucchiatti Massimo	Approvato da: D.T.	Emesso in data: 07.09.2015	Riferimento: UNI EN 1317-5

## 1.8 Controlli e precauzioni.

16. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.

## 1.9 Deposito di cantiere.

17. Tutti i componenti devono essere mantenuti isolati dal terreno fino al loro impiego, interponendo un adeguato supporto tra le cataste di materiale ed il sottostante piano d'appoggio.
18. In particolare, componenti quali i pannelli, devono essere conservati in posizione leggermente inclinata (di almeno 5°), in modo da impedire all'acqua piovana e/o alla umidità di ristagnare.
19. Anche per la bulloneria e gli accessori, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

## 1.10 Attrezzature.

20. Seguono specifiche della minima dotazione necessaria per l'installazione delle barriere:
- Compressore d'aria min 3000 litri con idonee tubazioni di condotta d'aria compressa
  - Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
  - Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.





**Manuale d'installazione**

Redatto da:  
Vergari Diego

Verificato da:  
Cucchiatti Massimo

Approvato da:  
D.T.

Emesso in data:  
07.09.2015

Riferimento:  
UNI EN 1317-5



**Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per  
bordo ponte con rete- Livello di contenimento H3**



Certificato secondo norma EN 1317-5

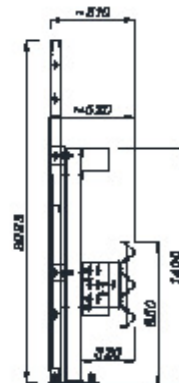
0497/CPR/4169  
(famiglia di barriere)

**GENERALITA'**

Codice prodotto	BTPRBPL71TR200
Altezza fuori terra	mm 2023 ± 30
Profondità d'infissione	mm -
Ingombro trasversale	mm 520
Interasse pali	mm 2250
Estensione minima consigliata	m 81,0 + elementi d'estremità <sup>(1)</sup>
Qualità dell'acciaio	S235JR / S275JR – EN 10025
Zincatura	EN ISO 1461 – EN 10346

**PRESTAZIONI**

Livello di contenimento "Lc"	kJ	473,21 <sup>(2)</sup> / H3	Livello severità d'urto <b>B</b>
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,1	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	27,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W <sub>N</sub> " (larghezza operativa permanente <sup>(3)</sup> )	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,6 / W5 (1,5)	0,6 / W1
Deflessione dinamica normalizzata "D <sub>N</sub> " (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,2 (1,1)	0,2 (0,2)
Intrusione veicolo normalizzata "V <sub>N</sub> " (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante	Angolo di rotol v.p. <sup>(4)</sup>
		3,3 / V18 (1,8)	55,6°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		23,0	2,5
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		LS2111100	



3N.TU-bpl.71 dis. 050-B985/00

(1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.

(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in caroggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali, né penetrazioni di elementi nell'abitacolo.

(3) E' la distanza tra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale permanente di una qualunque parte principale della barriera.

(4) Nota informativa a cura del produttore.



**RAPPORTI DI PROVA**

Rapporto N°	Laboratorio	Data dell'approva	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
0021/MEVHRB/11	C.S.I. – Bollate (I)	14.03.11	Autovettura	937,00	101,1	20,0°
0022/MEVHRB/11	C.S.I. – Bollate (I)	18.03.11	Autocarro	16.255,00	80,3	20,0°

**RAPPORTO DI APPROVAZIONE**

Rapporto N°	Istituto certificatore	Data rapporto	Note
0043/MEVHRB/15	C.S.I. – Bollate (I)	22.05.15	Prodotto modificato nel rispetto della norma EN 1317-5:2007 A2:2012 paragrafo 6.2.1.5 ed approvato dall'Ente Certificatore CSI sulla base delle evidenze riportate nel rapporto di approvazione.

REV.  
10/15

- BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA -

