

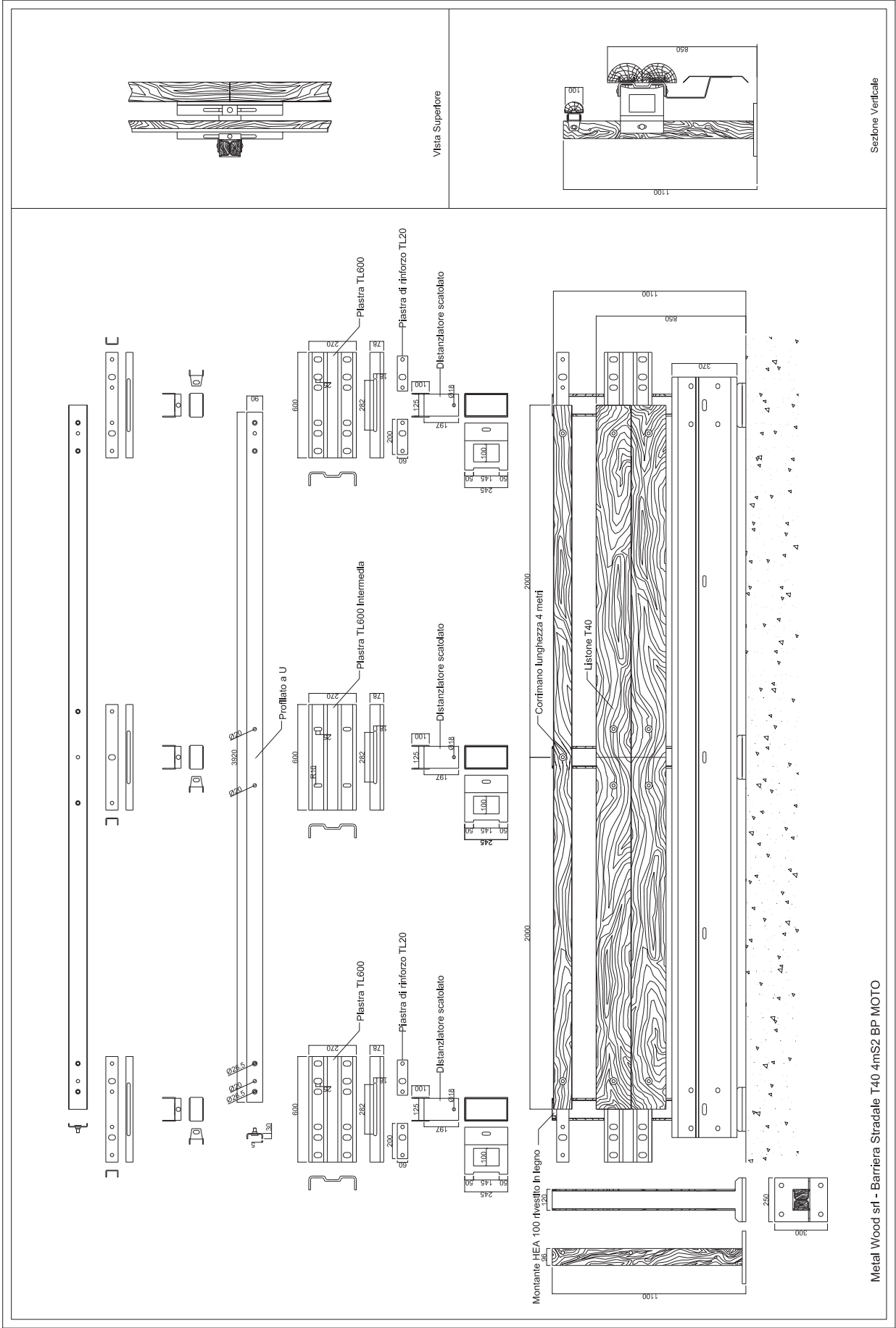
Moto Attenuatori

T40 BP CLASSE H2 BORDO PONTE

VERSIONE CON ATTENUATORE D'URTO MOTOCICLISTI



LEGNO	Douglas trattato senza cromo + acciaio verniciato
CERTIFICAZIONE	CE + circolare Ministro Passera 17/04/2012
LARGHEZZA DI FUNZIONAMENTO	W5
ALTEZZA FUORI TERRA	110 cm
PROFONDITÀ DI INFISSIONE	-
INGOMBRO TRASVERSALE	43 cm
INTERASSE PALI	200 cm
ESTENSIONE BARRIERA TESTATA	92 ml terminali inclusi
DIMENSIONI PALO	HEA 100
DIMENSIONI PIASTRA	250 x 300 x 20 mm





Manuale d'installazione

BARRIERE LEGNO-ACCIAIO

Modello T40 bordo ponte

Livello di contenimento H2

Larghezza di lavoro W5 (1.50m)

Severità d'urto : B



N° : 1826 – CPR – 09 – 02 – 06 – DR2

**TERTU - 61160 VILLEDIEU-LES-BAILLEUL
FRANCE**

**Tél : +33 2 33 36 11 02 - Fax : +33 2 33 39 28
75**



TERTU SAS – FR 61160 VILLEDIEU LES

BAILLEUL09

1826-CPD-09-02-06-DR2

EN 1317-5

**Barriera legno e acciaio (interasse 2 metri) da utilizzare in area di circolazione
Guardrail tipo T40 4MS2 BP**

Performance under impact:

- a) Containment level: H2
- b) Impact severity level: B
- c) Working width: $W_n = 1,5 \text{ m}$ (**W5**)
- d) Maximum dynamic deflection: $D_n = 1,3 \text{ m}$

Durability:

S235 JR galvanised according to EN ISO 1461
Wood treated according to EN 335

Dangerous substance: None

Prestazione durante impatto:

- a) Livello di contenimento: H2
- b) Severità d'urto: B
- c) Larghezza di lavoro: $W_n = 1,5 \text{ m}$ (**W5**)
- d) Deflessione dinamica massima: $D_n = 1,3 \text{ m}$

Durabilità:

S235 JR zincate secondo EN ISO 1461
Legno trattato secondo EN 335

Sostanze pericolose: Nessune

SUMMARY

- A. General description
- B. Crash testing & CE Certificate
- C. Working
- D. Installation method
- E. Minimum length
- F. Components
- G. Materials
- H. Dimensions & tolerances
- I. Identification marking
- J. Bill of materials

SOMMARIO

- A. Descrizione generale
- B. Crash test & Certificato CE
- C. Funzionamento
- D. Modalità d'installazione
- E. Lunghezza minima
- F. Componenti
- G. Materiale
- H. Dimensioni & tolleranze
- I. Marchio d'identificazione
- J. Lista dei materiali

GUARDRAIL WOOD & STEEL MODEL «T40 4MS2 BP»

A. GENERAL DESCRIPTION:

The guardrail T40 4MS2 BP containment level H2 includes:

- HEA 100 steel posts on steel base, height 1080 mm with wood cladding both sides
- steel spacer blocks T40
- 2 meters long steel-backed wooden rails, model T40 built with 2 superimposed diameter 22 cm half round logs
- main connecting steel fishplates TL 600 joining guardrails at post locations.
- 4 butt straps TL 20 reinforcing TL 600 fishplates
- steel intermediate fishplates TI 600.
- fastener hardware with bolts TRCC (round head) 16-110 et 16-120 connecting wooden rails with embedded U channels
- steel spacer block for handrail
- handrail main connecting fishplate
- handrail intermediate fishplate
- diameter 12 cm half round handrail 4m long, reinforced with 120x200x3mm,U channel

BARRIERA LEGNO E ACCIAIO MODELLO «T40 4MS2 BP»

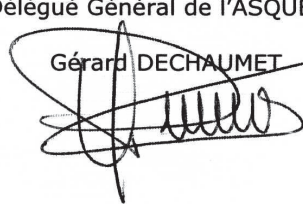
A. DESCRIZIONE GENERALE:

La barriera T40 4MS2 BP livello di contenimento H2 include:

- HEA 100 palo in acciaio, altezza 1080 mm con rivestimento in legno su entrambi i lati
- distanziatori in acciaio T40
- listoni in legno lunghi 2 metri con rinforzo in acciaio, modello T40 costruito con 2 tronchi semicircolari diametro 22 cm
- piastra di collegamento principale in acciaio TL 600 che unisce i nastri ai montanti.
- 4 piastre TL 20 che rinforzano la piastra TL 600
- piastra intermedia in acciaio TI 600
- elementi di fissaggio con bulloni TRCC (testa tonda) 16-110 e 16-120 che collegano i listoni in legno con i profili ad U incorporati
- distanziatori in acciaio per corrimano
- piastre di collegamento principale per corrimano
- piastra intermedia per corrimano
- corrimano a mezzopalo lunghezza 4 m diametro 12 cm, rinforzato con profili U 120x200x3mm.

B. CRASH TESTING & CE CERTIFICATE:

The guardrail **T40 4MS2 BP** has been successfully tested at LIER Laboratory facility (France) according to EN 1317 -1 & 2, meeting the requirements of containment level H2 (tests TB 51 & TB 11) and is CE marked according to EN 1317-5:

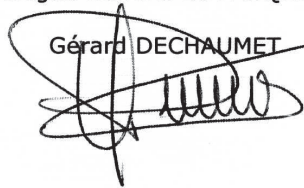
	ASQUER Association pour la Qualification des Equipements de la Route 165 avenue Aristide Briand 94234 CACHAN - FRANCE Tel : +33 (0)1 49 08 51 90 www.asquer.fr Organisme Notifié/Notify Body N° 1826
Annexe au Certificat de Conformité CE / EC Certificate of Conformity Annex 1826-CPD-09-02-06 du 21 Décembre 2009	
1826-CPD-09-02-06 -DR2 admis le 18 Décembre 2009 T40 4MS2 Bord de Pont	
Barrière de pont mixte bois-métal (Support tous les 2 mètres) à utiliser dans les zones de circulation <i>Mixed wood-steel bridge parapet (posts every 2 metres) to be used in circulation areas</i>	
<u>Performances au choc/ performance under impact</u>	
a) Niveau de retenue <i>Containment level</i>	H2
b) Sévérité de choc : <i>Impact severity level</i>	B
c) Largeur de fonctionnement <i>Working width level</i>	W=1,5m (W5)
d) Déflexion dynamique maximale <i>Maximum Dynamic deflection</i>	Dm=1,3m
Le Délégué Général de l'ASQUER Gérard DECHAUMET 	

C. WORKING

During impact , the steel posts bend and the rails are detached from the posts thanks to the bolts who break out TL 600 and TI 600 oblong holes .The system breakaway feature allows the rail to form a pocket which captures, guides and directs the vehicle back toward the highway .

B. CRASH TEST & CERTIFICAZIONE CE:

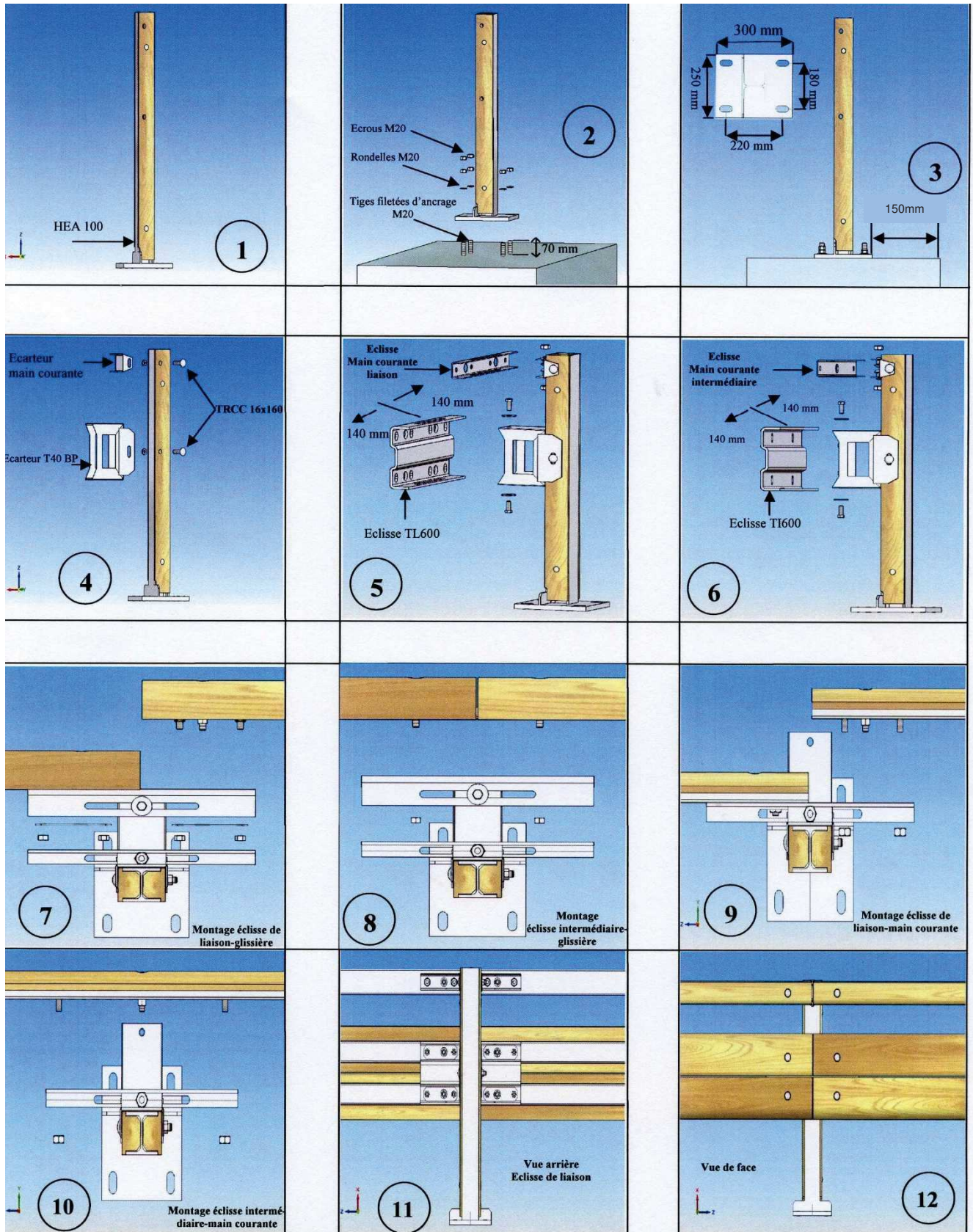
La barriera **T40 4MS2 BP** è stata testata con successo dal Laboratorio LIER (France) secondo EN 1317-1 e 2, rispetta i requisiti del livello di contenimento H2 (test TB 51 & TB 11) ed è marchiata CE secondo EN 1317-5:

	ASsociation pour la Qualification des Equipements de la Route 165 avenue Aristide Briand 94234 CACHAN - FRANCE Tel : +33 (0)1 49 08 51 90 www.asquer.fr Organisme Notifié/Notify Body N° 1826
Annexe au Certificat de Conformité CE / EC Certificate of Conformity Annex 1826-CPD-09-02-06 du 21 Décembre 2009	
1826-CPD-09-02-06 -DR2 admis le 18 Décembre 2009 T40 4MS2 Bord de Pont	
Barrière de pont mixte bois-métal (Support tous les 2 mètres) à utiliser dans les zones de circulation <i>Mixed wood-steel bridge parapet (posts every 2 metres) to be used in circulation areas</i>	
Performances au choc/ performance under impact	
a) Niveau de retenue <i>Containment level</i>	H2
b) Sévérité de choc : <i>Impact severity level</i>	B
c) Largeur de fonctionnement <i>Working width level</i>	W=1,5m (W5)
d) Déflexion dynamique maximale <i>Maximum Dynamic deflection</i>	Dm=1,3m
Le Délégué Général de l'ASQUER Gérard DECHAUMET 	

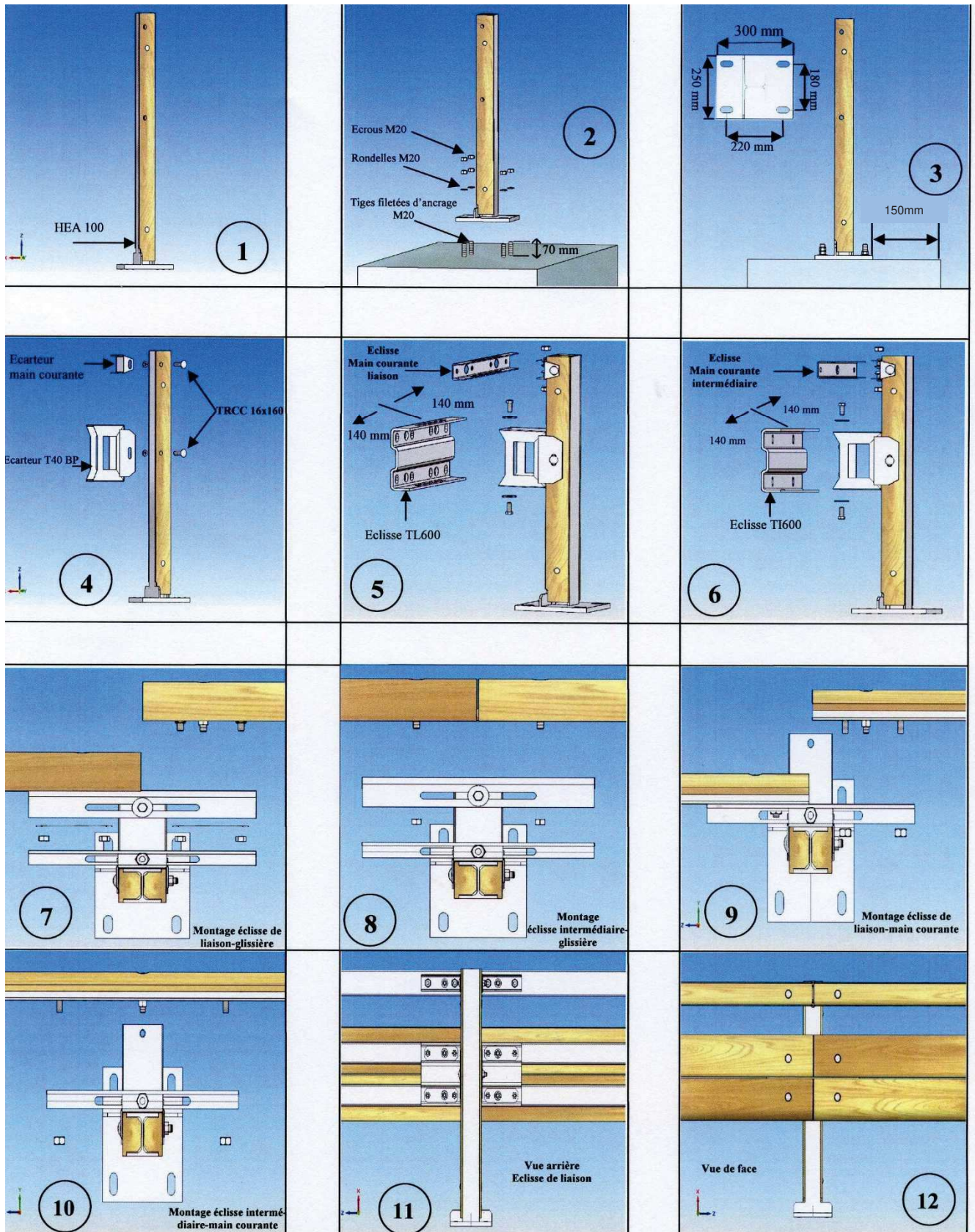
C. FUNZIONAMENTO

Durante l'impatto, i pali in acciaio si piegano e i listoni si distaccano dai pali. Le caratteristiche del sistema permettono al listone di deformarsi e dirigere il veicolo di nuovo sulla strada.

D.T 40 4MS2 BP INSTALLATION METHOD



D.T 40 4MS2 BP METODO D'INSTALLAZIONE



1 – Post installation (figures 1 et 2)

The HEA 100 post on steel base height 1080mm is factory decorated with two timber pieces and shall be installed every 2m on a concrete base with anchor studs according to the following method:

1.1 Post erection (schemes 2 & 3)

1.1.1 Trace and mark M20X220 class 8.8 (ref.12 et 13) anchor bolts position considering a compulsory 42 cm distance between the back side of the steel base and the edge of the concrete base.

1.1.2 Perforate the concrete base with an adapted tooling:

- holes diameter: 24 mm
- holes depth: 155 mm

1.1.3. Use chemical anchors. In all cases, the tangential tension adherence shall be superior at 12,5 N/mm².

For standard applications, we recommend the following product:

► HOLES DIAMETER 24 mm

HILTI HIT RE 500 ml 1400 (2.1 kg) every 40 holes (for 10 posts)

REMARKS:

- Others resins types for chemical anchors are admitted as long as a tangential tension adherence as mentioned above is guaranteed (superior at 12,5 N/mm²).
- If the temperature is inferior at -5 °C, it is strongly recommended to use adhesive HILTI HVU.

1.1.4. The holes must be filled up with resin.

- Prepare the resin according to provider instructions and safety recommendations as using resin may be dangerous.
- Clean the holes with a compressed air blast and pour the resin. The appropriate functioning of the anchor will be guaranteed by the stud holes complete filling.
- Insert the four anchor studs with a minimum 150 mm depth and check the complete filling of the holes. If not, just dispense more adhesive. As soon as the resin starts to set, washers and M 20 nuts can be installed.
- During installation, it is recommended to carefully maintain studs orthogonal position (see SCHEME below).

1.1.5. HEA 100 (ref. 1) post must be placed as follows:

- post lowest end is formed by the 300 x 250 x 20 mm steel base with 24 X 50 mm oval holes for introducing anchor bolts. It must be placed as shown in scheme below («*sens de la marche*» = traffic flow).
- tolerances: post spacing is 2.00 m + 0 or – 0,05 m.

1 – Installazione dei pali (figure 1 e 2)

I pali HEA 100 su piastra altezza 1080mm sono assemblati in produzione con dei rivestimenti in legno e devono essere installati su calcestruzzo ogni 2m con un ancorante secondo il seguente metodo:

1.1 Posizionare i pali (schemi 2 & 3)

1.1.1. Tracciare e marcare la posizione dei bulloni d'ancoraggio M20X220 classe 8.8 (rif.12 e 13) considerando una distanza obbligatoria di 42 cm tra la parte posteriore della base in acciaio e il bordo della base in cemento.

1.1.2. Perforare la base in cemento con l'attrezzatura adatta:

- Diametro fori: 24 mm
- Profondità fori: 155 mm

1.1.3. Utilizzare ancorante chimico. In ogni caso, l'aderenza tangenziale deve essere superiore a 12,5 N/mm².

Per applicazioni ordinarie, raccomandiamo i seguenti prodotti:

► FORI DIAMETRO 24 mm

HILTI HIT RE 500 ml 1400 (2.1 kg) ogni 40 fori (per 10 pali)

OSSERVAZIONI:

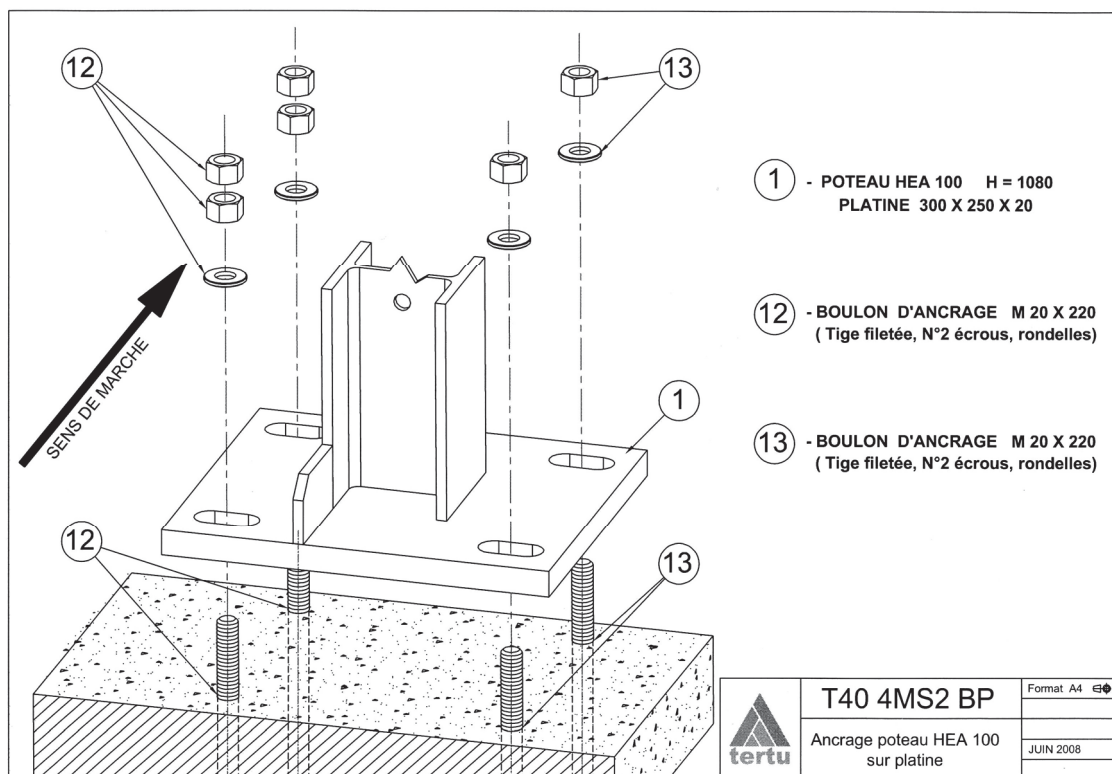
- Altri tipi di resine come ancorante chimico sono ammesse fintanto che l'aderenza tangenziale menzionata sopra è garantita (superiore a 12,5 N/mm²).
- Se la temperatura è inferiore a -5 °C, è fortemente consigliato utilizzare la resina ancorante HILTI HVU.

1.1.4. I fori devono essere riempiti di resina.

- Preparare la resina secondo le istruzioni del fornitore e seguire le raccomandazioni di sicurezza data la pericolosità della resina.
- Pulire i fori con un compressore ad aria e versare la resina. Il corretto funzionamento dell'ancorante verrà garantito dal completo riempimento dei fori.
- Inserire quattro perni di ancoraggio con una profondità minima di 150 mm e controllare il completo riempimento dei fori.
- Durante l'installazione, è raccomandabile mantenere prudentemente le viti in posizione ortogonale (vedi SCHEMA sotto).

1.1.5. I pali HEA 100 (rif.1) devono essere ancorati secondo queste istruzioni:

- La parte più bassa dei pali è formata dalla piastra di base in acciaio 300 x 250 x 20 mm con fori ovali 24 X 50 per i bulloni d'ancoraggio. Dev'essere posizionata secondo quanto mostra lo schema qui sotto («*traffic flow*» = senso di marcia).
- tolleranze: la distanza tra i pali è di 2.00 m + 0 o - 0,05 m.



- Anchor nuts M 20 X 220 torque: 150 Nm

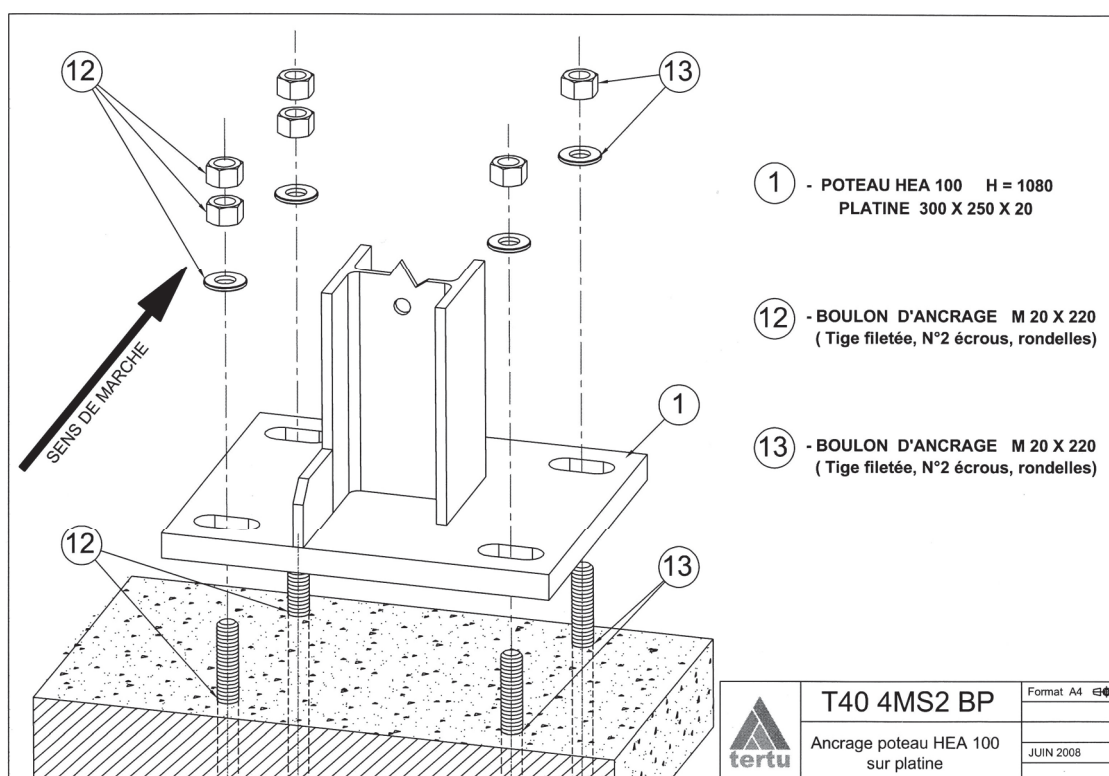
Transmitted moment 26 kN m / post
Shear force 75.5 kN / post

2 – Spacers (figure 4)

Steel spacer T40 and handrail spacer are connected to the HEA 100 post with a 16-160 TRCC (round head) and a M16-32 nut.

3 – Fishplates (figures 5 & 6)

- 1- Main fishplate TL 600 and intermediate TI 600 are alternatively installed on the spacer with 2 16-40 HEX bolts and 2 XL washers. These fishplates are equipped with oblong openings allowing a very flexible 300 mm adjustment on both post sides.
- 2- Handrail connecting plates (main & intermediate) are alternatively installed on the handrail spacer with 2 TRCO 16-30 bolts + M16 nuts. Head bolts are placed inside the plates who are equipped with oblong openings allowing a very flexible 300 mm adjustment on both post sides.



- Dadi d'ancoraggio M 20 X 220 serraggio: 150 Nm

Momento trasmesso : 26 kN m / palo
Forza di taglio: 75.5 kN / palo

2 – Distanziatori (figura 4)

Distanziatori in acciaio T40 e distanziatore corrimano sono collegati ai pali HEA 100 con 16-160 TRCC (testa tonda) e un dado M16-32.

3 – Piastre (figure 5 & 6)

- 1- Piastra principale TL 600 e intermedia TI 600 sono alternativamente installate sul distanziatore con 2 bulloni 16-40 HEX e due rondelle XL. Queste piastre sono equipaggiate con asole ovali che permettono uno scorrimento flessibile in entrambi i lati del palo.
- 2- Le piastre di connessione del corrimano (principale e intermedio) sono alternativamente installate sul distanziatore del corrimano con 2 bulloni TRCO 16-30 bulloni + dadi M16. Le teste dei bulloni sono posizionate dentro le piastre che sono equipaggiate con due lunghe asole che permettono uno scorrimento di 300 mm su entrambi i lati del palo.

4 – Installing the rails (figures 7 & 8)

a) Start placing lower rail (flat edge orientated to the top) on main fishplate TL 600 and embed the 2 threaded diameter 16 mm heads in the corresponding lower openings holes of the TL 600, then place butt strap TL 20 with 2 M16 bolts not tightened

b) To install the rail on intermediate plate TI 600, remove the 2 M16 nuts from the 2 TRCC 16-120 bolts then place those bolts in front of the corresponding lower openings of the TI 600 and put back in place M16 bolts.

c) Same process for superior rail (flat edge orientated to the bottom).

To optimize setting, vertical openings of plates TL 600 and TI 600 allow rails lining up.

After having installing several rails, it is already possible to improve vertical settings while dropping higher points thanks to the spacer oblong hole.

The whole system can be then definitely tightened.

5 – Installing handrail (figures 9 & 10)

a) The handrail is embedded on the handrail main connecting plate with 4 premounted 16-30 TRCO bolts.

b) To install the handrail on intermediate handrail plate, remove the 2 M16 nuts from the 2 TRCO 16-30 bolts then place those bolts in front of the corresponding openings of the intermediate plate and put back in place M16 bolts.

6 – Guardrail height (figures 11 & 12)

a) Values & tolerances for lower rails

Top edge of the rail shall be 85 cm (+0, -5) high from ground average level measured on a 50 cm stripe ahead the rail.

b) Values & tolerances for the handrail

Top edge of the handrail shall be 110 cm (+0, -5) high from ground average level measured on a 50 cm stripe ahead the rail.

4 – Installazione dei listoni (figure 7 & 8)

a) Iniziare a posizionare il listone inferiore (con la fresatura piatta verso l'alto) sulla piastra principale TL 600 e incorporare le due teste filettate diametro 16 mm nelle corrispondenti aperture dei fori TL 600, posizionare poi la piastra TL 20 con 2 bulloni M16 non fissati.

b) Per installare il listone nella piastra intermedia TI 600, rimuovere i 2 dadi M16 dai 2 bulloni TRCC 16-120 premontati sul listone e posizionare poi questi bulloni di fronte alle corrispondenti aperture inferiori della piastra TI 600 e rimettere nel loro posto i dadi M16.

c) Stesso processo per il listone superiore (fresatura piatta verso il basso).

Per ottimizzare l'installazione, le asole ovali delle piastre TL 600 e TI 600 consentono l'allineamento dei listoni.

Dopo avere installato vari listoni, è già possibile migliorare i livelli verticali abbassando i punti più alti grazie alle asole ovali sui distanziatori.

L'intero sistema può poi essere definitivamente serrato.

5 – Installazione corrimano (figure 9 & 10)

a) Il corrimano è installato sulla piastra di connessione principale del corrimano con 4 bulloni premontati 16-30 TRCO.

b) Per installare il corrimano sulla piastra intermedia rimuovere i dadi M16 dai 2 bulloni TRCO 16-30 posizionare poi questi bulloni di fronte alle corrispondenti aperture della piastra intermedia e riposizionare i dadi M16.

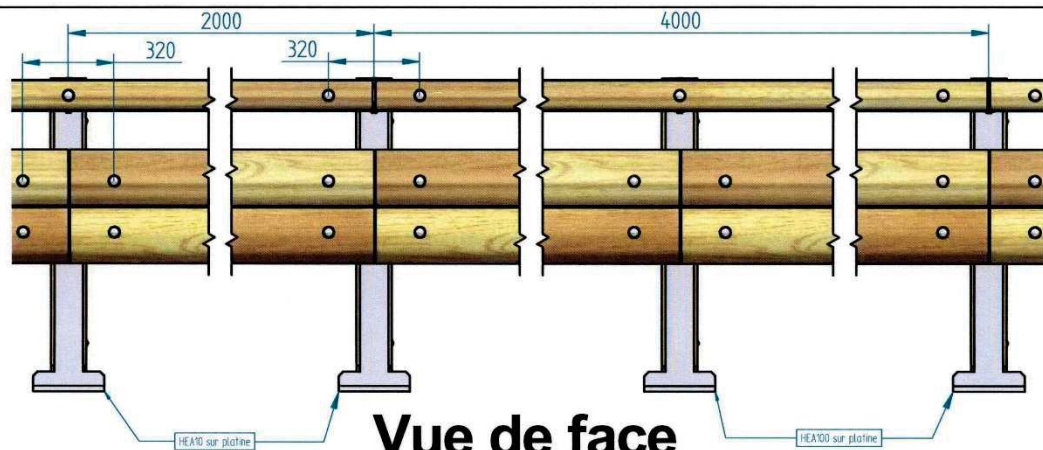
6 – Altezza della barriera (figure 11 & 12)

a) Valori e tolleranza per l'altezza dei listoni

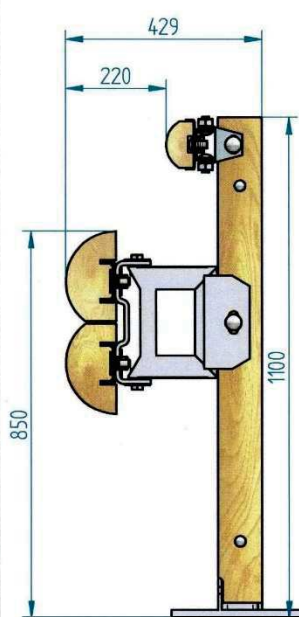
Il bordo superiore del listone deve essere alto 85 cm (+0, -5) dal livello medio del terreno misurato su una striscia di 50 cm davanti al listone.

b) Valori e tolleranze per l'altezza del corrimano

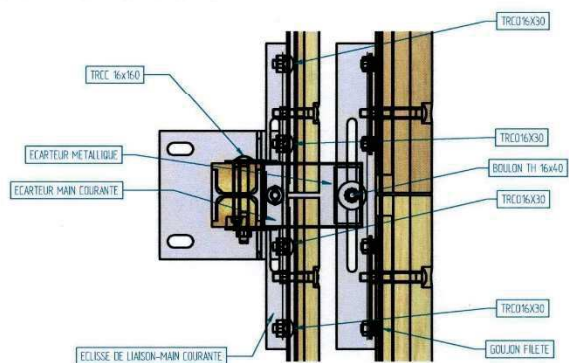
Il bordo superiore del corrimano deve essere alto 110 cm (+0, -5) dal livello medio del terreno misurato su una striscia davanti al listone.



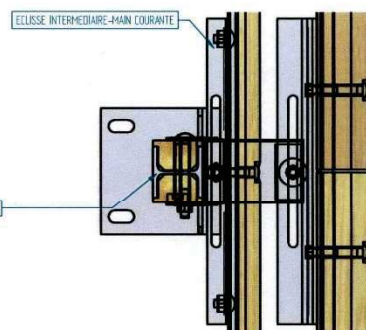
Vue de face



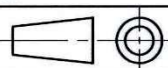
Vue de profil

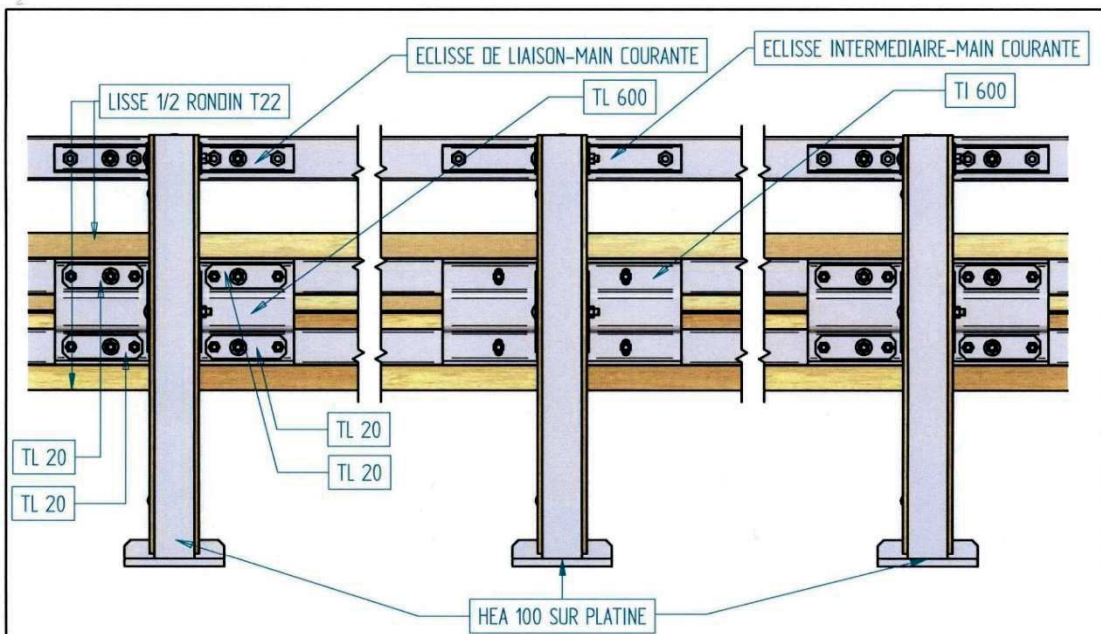


Vue de dessus-Eclisse de liaison



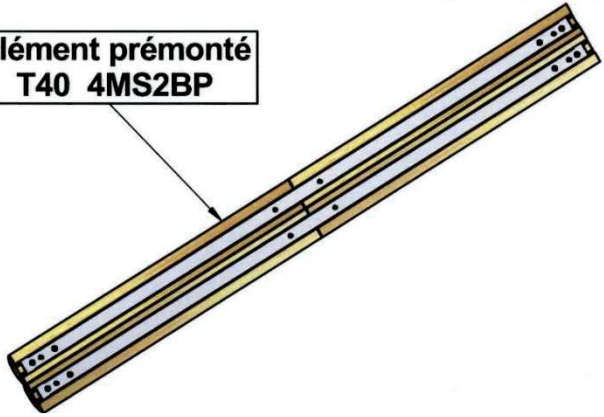
Vue de dessus-Eclisse intermédiaire

Matière :	Date : 26/06/2009	Dessiné par : R.J.
Réf:	Désignation:	
	TERTU	
	Echelle:	Document n°:
Masse:	Volume:	
Validé par :	Rév. 1 :	Rév. 2 :
Rév. 3 :	Rév. 4 :	
Dimensions : mm		Feuille : 1

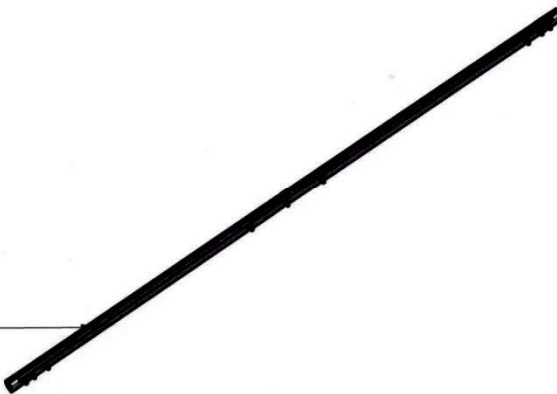


Vue arrière

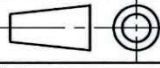
**Elément prémonté
T40 4MS2BP**



**Elément prémonté
main courante**



T40 4MS2 BP

Matière :	Date : 26/06/2009	Dessiné par : R.J.
Réf:	Désignation:	
	TERTU	
Masse:	Echelle:	Document n°:
Validé par :	Volume:	
Rév. 3 :	Rév. 1 :	Rév. 2 :
	Rév. 4 :	
Dimensions : mm		Feuille : 2

E. MINIMAL LENGTH

To insure correct anchoring, it is strongly recommended to install a 60 meters minimum length.

F. COMPONENTS listing & description

- STEEL POSTS – HEA 100 on steel base, height 1080 mm with bolted wooden cladding both sides.
- STEEL SPACERS - TE 40
- RAILS MODEL- T40/4MS2, built with 2 half round logs diameter 22 cm, backed with a steel U channel factory bolted into place with 2 bolts set at each rail section (see above “élément prémonté” T40 4MS2 BP)
- CONNECTING FISHPLATE - TL 600, is a press-broke steel 270 x 10 in 600 mm length with 12 vertical and 2 horizontal oblong holes, allowing easy settings during installation.
- FISHPLATE - TL 20 (butt straps), structural steel 60 x 4 in 200 mm length.
- INTERMEDIATE FISHPLATE - TI 600, is a press-broke steel 270 x 10 in 600 mm length with 4 vertical and 2 oblong holes, allowing easy settings during installation
- HANDRAIL CONNECTING PLATE TL600 MC: steel U channel 600x70x4mm with 8 oblong holes
- HANDRAIL INTERMEDIATE PLATE TI 600 MC: steel U channel 600x70x40x4mm with 5 oblong holes
- HARDWARE for INSTALLATION: 16 x 160 HEX bolts + washers - 16 x 40 HEX bolts + plates 45x 45 mm – Nuts M16.

E. LUNGHEZZA MINIMA

Per assicurare un corretto ancoraggio, è fortemente raccomandata l'installazione a lunghezza minima di 60 metri.

F. COMPONENTI Lista delle componenti e descrizione

- PALI IN ACCIAIO – HEA 100 su piastra d'acciaio, altezza 1080 mm con rivestimento in legno imbullonato su entrambi i lati.
- DISTANZIATORI IN ACCIAIO - TE 40
- LISTONI - T40/4MS2, costruiti con 2 tronchi semicirculari diametro 22 cm, sostenuti con 2 profili a U imbullonati in fabbrica con 2 bulloni fissati su ciascuna sezione del listone (vedere sopra "élément prémonté" T40 4MS2 BP)
- PIASTRA DI COLLEGAMENTO - TL 600, è una piastra in acciaio piagata con pressa 270 x 10 con lunghezza 600 mm con 12 fori asolati verticali e 2 orizzontali, che facilitano lo scorrimento durante l'installazione.
- PIASTRA - TL 20, acciaio strutturale con lunghezza 60 x 4 in 200 mm.
- PIASTRA INTERMEDIA - TI 600, è una piastra in acciaio piegato con pressa con lunghezza 270 x 10 x 600mm con 4 fori asolati verticali e 2 orizzontali, che facilitano lo scorrimento durante l'installazione.
- PIASTRA DI COLLEGAMENTO CORRIMANO TL600 MC: profilo ad U in acciaio 600x70x4mm con 8 fori asolati
- PIASTRA INTERMEDIA CORRIMANO TI 600 MC: profilo ad U in acciaio 600x70x40x4mm con 5 asole.
- SISTEMA per l'INSTALLAZIONE: 16 x 160 HEX bulloni + rondelle -16 x 40 HEX bulloni + piatti 45x 45 mm – Dadi M16.

Bullone TIPO	POSIZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) *	
		Minima	Media
M16 TTCA classe 8.8	Collegamento corrente in legno – piastra di raccordo	90	100
M16 TTCA classe 8.8	Collegamento piastra di raccordo – distanziatore	90	100
M16 TTCA classe 8.8	Collegamento distanziatore – palo	90	100

Norm de la pièce	Echelle: 1:20 - 1:10 - 1:5 - 1:2		
Fer en U 30x80x5 en 3920mm			
Demi-rondin en 1,99 M droit			
Demi-rondin en 1,99M gauche			
HEA 100			
Bois poteau T40 BP droit			
Bois poteau T40 BP gauche			
Lisse main courante en 3990 mm			
Eclisse TL600 et T1600			
Eclisse TL20			
Ecarteur T40 et Ecarteur main courante			
TRCC (M10 et M16) TH M16x40 +Ecroû			
Rondelles			
Goujon et TRCO(16x30)			

Matière :	Date :	Dessiné par : R.J.
Ref :	Designation :	
	TERTU	
	Echelle :	Document n° :
Masse :	Volume :	
Validé par :	Rév. 1 :	Rév. 2 :
Rév. 3 :	Rév. 4 :	
Dimensions : mm		Feuille : 4

G. MATERIALS

a) WOOD

Species for the rails and posts cladding shall be Scots pine (), Douglas pine, Spruce and Larch.

Technical qualities:

The minimum qualities required are the following:

- growth ring shall be 10 mm wide, measured on five sequential rings at one end of wood component,
- maximum diameter of knots measured perpendicularly to the generating line should not exceed 7 cm in the running parts, 3 cm in the last 35 cm to the end of the wood component,
- wood components shall not have evidence of fungi or insect decay,
- moisture content after treatment and drying shall not exceed 20%.

Mechanical properties:

- for the rail components, minimum Modulus of Elasticity E shall be 7580 Mpa and minimum Allowable Bending Stress Fb shall be 4.65 Mpa,
- for spacers, minimum Modulus of Elasticity shall be 6985 Mpa and Modulus of Rupture MOR shall be 48,925 or greater.

Preserving treatment:

Wood components rails and wooden cladding shall have a preserving treatment corresponding to classes 3B for Douglas fir or 4 for Scots pine of European norm EN 335 for biological contamination with preservation products defined by the European norm EN 599.

Wooden components recycling

Pressure treatment in autoclave with Wolmanit CX-10 (preservation product defined in European norm EN 599) is Chromium and Arsenic free. T 40 BP wooden components are naturally RECYCLABLE.

b) STEEL

- **All the metal parts, except the fasteners**, are steel. All steel components shall be fit for hot -dip galvanizing (EN ISO 1461) and its mechanical characteristics are at least equal to the steel quality S 235 JR, as defined in the European norm EN 10025.

- **Steel posts:** HEA 100 on steel base

- **The metal for fasteners** is defined as follows:

- the screw bolts shall be of quality 5.6,
- the screw nuts shall be of quality 5,

The quality class is defined by French norm NF E 27 005.

- **Protection against the corrosion**

All steel components (included fasteners) should be protected against corrosion by hot ---dip galvanization according as per standard specification EN ISO 1461.

G. MATERIALI

a) LEGNO

Le specie di alberi per il rivestimento dei listoni e dei pali possono essere pino silvestre (*pinus sylvestris*), Douglas, abete rosso e larice.

Qualità tecniche:

Le qualità minime richieste sono le seguenti:

- Gli anelli di accrescimento devono essere larghi almeno di 10 mm, misurato su cinque anelli sequenziali ad una estremità della componente in legno,
- Il diametro massimo dei nodi deve essere misurato perpendicolarmente alla linea di generazione e non deve superare i 7 cm nelle parti correnti, 3 cm negli ultimi 35 fino alla fine delle componenti in legno
- Le componenti in legno non devono presentare segni di decomposizione di funghi o insetti,
- Il contenuto di umidità dopo il trattamento e l'essiccazione non deve superare 20%.

Proprietà meccaniche:

- Per le componenti dei listoni, il modulo di elasticità E deve essere minimo 7580 Mpa e la sollecitazione di flessione ammissibile Fb deve essere minimo 4.65 Mpa,
- Per distanziatori, il modulo di elasticità deve essere minimo di 6985 Mpa e il modulo di rottura MOR deve essere 48,925 o maggiore.

Trattamento di conservazione:

Le componenti dei listoni e i rivestimenti in legno devono avere un trattamento di conservazione di classe 3B per il pino Douglas o 4 per il pino silvestre secondo normativa europea EN 335 per contaminazione biologica con prodotti di conservazione definiti dalla norma europea EN 599.

Riciclo delle componenti in legno

Il trattamento a pressione in autoclave con Wolmanit CX-10 (prodotto di conservazione definito dalla normativa europea EN 599) è privo di cromo e arsenico. Le componenti in legno della T40 BP sono naturalmente riciclabili.

b) ACCIAIO

- **Tutte le parti in metallo, ad eccezione degli elementi di fissaggio**, sono d'acciaio. Tutte le componenti in acciaio sono zincate a caldo (EN ISO 1461) e le caratteristiche meccaniche sono almeno pari alla qualità dell'acciaio S 235 JR, come definito dalla normativa europea EN 10025.

- **Pali in acciaio:** HEA 100 su piastra in acciaio

- **Il metallo per gli elementi di fissaggio** è definito come segue:

- I bulloni delle viti devono essere di qualità 5.6,
- I dadi delle viti devono essere di qualità 5,

La classe di qualità viene definita dalla normativa francese NF E 27 005.

- **Protezione contro la corrosione**

Tutte le componenti in acciaio (inclusi gli elementi di fissaggio) devono essere protette dalla corrosione mediante zincatura a caldo secondo gli standard di specificazione EN ISO 1461.

H. DIMENSIONS AND TOLERANCES

All the sizes and tolerances of the drawings are in millimeters, even when not specified.

a) For wood components (measured at 20% of humidity)

- diameter 22 cm (-0, +0.5 cm)
- length of the wood 399 cm (+or -0.5 cm)
- rectitude: admitted tolerance is of 1% of the maximum length
- gap or space between rail sections at the joints shall be 1cm

The quality class is defined by French norm NF EN 27 005.

b) For steel components

- holes (+ or -0.5 mm)
- center to center distances (+ or -2 mm)
- length of steel reinforcing components (+ or -5 mm)

I. MANUFACTURER IDENTIFICATION MARKING

Every steel component shall be marked by the manufacturer stamp, the Certificate of Conformity and batch numbers as well as CE and Tertu logos.

H. DIMENSIONI E TOLLERANZE

Tutte le misure e le tolleranze dei disegni sono in millimetri, anche quando non è specificato.

a) Per componenti in legno (misurati ad un 20% di umidità)

- diametro 22 cm (-0, +0.5 cm)
- lunghezza in legno 399 cm (+or -0.5 cm)
- rettitudine: la tolleranza ammessa è dell'1% della lunghezza massima
- il divario o spazio tra i listoni e i giunti deve essere di 1 cm

La classe di qualità è definita dalla normativa francese NF EN 27 005.

b) Per componenti in acciaio

- fori (+ or -0.5 mm)
- distanza da centro a centro (+ or -2 mm)
- lunghezza delle componenti di rinforzo in acciaio (+ or -5 mm)

I. MARCATURA IDENTIFICATIVA DEL PRODUTTORE

Ogni componente in acciaio deve essere marchiato dal timbro del produttore, dal certificato di conformità, dal numero di lotto come dai loghi CE e Tertu.

J. LISTA DE MATERIALI PER 4M

Item	Code	Description (all dimensions mm)	Quantity	Weight
Steel Post	HEA 100 BP	Post HEA 100 on steel base height 1080 Steel base 300x250x20 + reinforcement 75x50 in 8 mm Pre bolted wooden cladding with 2 TRCC 10X120 + washer 4 anchor bolts M20x220	2	37kg
Steel spacer block	TE 40	Spacer 245 x 125 x 267 – 1 TRCC 16x160 + M16 washer	2	5kg
2 Rail model T	T22/ 4MS2	Diam 220 length 4000 including: - 1 U channel 90 x 30 x 5, length 3920 - 4 factory mounted bolts on U channel - 2 half round logs, length 1998 drilled with two holes -2 TRCC 16x120 + 2 TRCC 16x110	2	65kg
1 Handrail T	T12 4m	Diameter 120, length 4000 1 U channel 110 x 20 x 3, length 3990 6 factory mounted HEX bolts 16-40 on U channel 1 half round log diameter 120, length 3990 drilled with 3 holes and bolted to U Channel with 3 TRCC 16x80 bolts	1	30kg
Connecting main fishplate	TL600	Press break steel 270 x 10, length 600 with 14 oblong holes	1	16.8kg
Butt strap	TL20	Structural steel 60 x 4, length 200	4	0,33kg
Intermediate fishplate	TI600	Press break steel 270 x 10, length 600 with 6 oblong holes	1	17.8kg
Handrail connecting fishplate	TL600 MC	U channel 600 x 70 x 40 x 4 with 8 oblong holes	1	2.38kg
Handrail intermediate fishplate	TI 600MC	U channel 600 x 70 x 40 x 4 with 5 oblong holes	1	2.45kg
Handrail spacer	T40 MC	Spacer 136x80x95x4	2	0.74kg
Bolts TRCC (round head) →	M16x 160 M16 x120 M16 x110 M16 x 80 M10 x 120	Class 5.8 Class 5.8 + M16 Washers Class 5.8 Class 5.8 Class 5.8	4 4 pre-mounted 4 pre-mounted 3 pre-mounted 4 pre mounted	0.29kg
TRCO (round head) →	M 16x 30	Class 5.8	4	0.18
TH (hexagonal head) →	M16x 40	Class 5.8 + M16x55x3 Washers	4	0.18
ANCHOR BOLTS →	M20X200	Class 8.8 + M20 Washers*	8*	
Nut	M16	Class 5	16	0.03kg

***M20x200 anchors + washers are supplied on request**
Weight:68kg x ml

E. BILL OF MATERIALS FOR 4M

Oggetto	Codice	Descrizione (tutte le dimensioni in mm)	Quantità	Peso
Pali in acciaio	HEA 100 BP	Pali HEA 100 su base acciaio altezza 1080 Piastra in acciaio 300x250x20 + rinforzo 75x50 in 8 mm Rivestimenti in legno premontati con 2 TRCC 10X120 + rondella 4 bulloni d'ancoraggio M20x220	2	37kg
Blocco di distanziatori in acciaio	TE 40	Distanziatore 245 x 125 x 267 – 1 TRCC 16x160 + rondella M16	2	5kg
Listoni modello T	T22/ 4MS2	Diam 220 lunghezza 4000 include: - 1 profilo U 90 x 30 x 5, lunghezza 3920 - 4 bulloni montati in produzione su profilo U - 2 tronchi semicircolari, lunghezza 1998 perforati con due fori - 2 TRCC 16x120 + 2 TRCC 16x110	2	65kg
Corrimano T	T12 4m	Diametro 120, lunghezza 4000 - 1 profilo U 110 x 20x 3, lunghezza 3990 - 6 bulloni HEX premontati in produzione su profili U 1 tronco semicircolare diametro 120, lunghezza 3990 perforato con 3 fori e imbullonato al profilo U con 3 bulloni TRCC 16x80	1	30kg
Piastra principale di connessione	TL600	Acciaio pressato 270 x 10, lunghezza 600 con 14 fori oblunghi	1	16.8kg
Nastro	TL20	Acciaio strutturale 60 x 4, lunghezza 200	4	0,33kg
Piastra intermedia	TI600	Acciaio pressato 270 x 10, lunghezza 600 con 6 fori oblunghi	1	17.8kg
Piastra di connessione corrimano	TL600 MC	Profili U 600 x 70 x 40 x 4 con 8 fori allungati	1	2.38kg
Piastra di connessione corrimano	TI 600MC	Profilo U 600 x 70 x 40 x 4 con 5 fori allungati	1	2.45kg
Distanziatore corrimano	T40 MC	Distanziatore 136x80x95x4	2	0.74kg
Bulloni TRCC (testa tonda) →	M16x 160 M16 x120 M16 x110 M16 x 80 M10 x 120	Class 5.8 Class 5.8 + M16 Rondella Class 5.8 Class 5.8 Class 5.8	4 4 pre-montato 4 pre-montato 3 pre-montato 4 pre-montato	0.29kg
TRCO (testa tonda) →	M 16x 30	Class 5.8	4	0.18
TH (testa esagonale) →	M16x 40	Class 5.8 + M16x55x3 Rondella	4	0.18
BULLONI D'ANCORAGGIO	M20X200	Class 8.8 + M20 Rondella*	8*	
Dado	M16	Class 5	16	0.03kg

***bulloni d'ancoraggio M20x200 + rondelle sono forniti su richiesta**
Peso:68kg x ml

