

N2 Bordo Laterale

TM18 4M CLASSE N2 BORDO LATERALE W5



LEGNO	Douglas trattato senza cromo
CERTIFICAZIONE	CE
LARGHEZZA DI FUNZIONAMENTO N2	W5
ALTEZZA FUORI TERRA	69 cm
PROFONDITÀ DI INFISSIONE	80 cm
INGOMBRO TRASVERSALE	39,4 cm
INTERASSE PALI	400 cm
ESTENSIONE BARRIERA TESTATA	72 ml terminali esclusi
DIMENSIONI PALO	C100 H 1500 mm

Manuale d'installazione

Barriera in legno con supporto in acciaio

Modello TM18 4M

interasse 4.00 m

CE n° 1826-CPR-09-02-06-DR6



Containment Level Livello di contenimento	Working Width (Wn) Larghezza di lavoro	Dynamic deflection (Dn) Deflessione	Impact Severity Level (ASI) Severità d'urto
N2	W5 - 1.70 m	1.20 m	A



1826



TERTU SAS - FR 61160 VILLEDIEU LES BAILLEUL

1826-CPR-09-02-06-DR6

EN 1317

Barriera legno e acciaio (interasse 4 metri) da utilizzare in area di circolazione
Guardrail tipo TM18 4M

Performance under impact:

- a) Containment level: N2
- b) Impact severity level: A
- c) Working width: Wn = 1.70 m (W5)
- d) Maximum dynamic deflection: Dn = 1.20 m
- e) Normalized vehicle intrusion: Vin = 1.30 (V14)

Durability:

S235 JR, S355 JR galvanised according to EN ISO 1461

S280 GD 600, S420 GD 600 pre-galvanised according to EN 10 346

Wood treated according to EN 335

Dangerous substance: None**Prestazione ad impatto:**

- a) Livello di contenimento: N2
- b) Severità d'urto: A
- c) Larghezza di lavoro: Wn = 1.70 m (W5)
- d) Deflessione dinamica massima: Dn = 1.20 m
- e) Intrusione veicolo normalizzata: Vin = 1.30 (V14)

Durabilità:

S235 JR, S355 JR zincate secondo EN ISO 1461

S280 GD, S420 GD 600 pre-zincate secondo EN 10 346

Legno trattato secondo EN 335

Sostanze pericolose: Nessuna

CONTENT

1- Introduction	page 4
2- Traceability, components marking	page 4
3- Recommended Tools	page 4
4- Packaging	page 4
5- Bill of material	page 5
6- Installation conditions	page 6
• Soil nature	p. 6
• Curvature	p. 6
• Implantation in front of a drop	p. 6
• Implantation in front of an obstacle	p. 6
• Rail service	p. 6
• Note	p. 6
7- Minimal length	page 7
8- Installation method	page 7
• Step 1: Post installation	p. 7
• Step 2: Fishplate & spacer installation	p. 8
• Step 3: Rail TM18 4m installation	p. 9
• Step 4: Adjustment	p. 9
• Step 5: Wooden spacer cover installation	p. 9
• Step 6: Tensioners installation	p. 9
• Example of layouts	p. 11
• Terminals installation	p. 13
9- Motorcyclist protection & accessories	page 13
10- Maintenance of the guardrail	page 13
11- Environment	page 14
• Douglas fir, a naturally sustainable specie	p. 14
• Autoclave pressure treatment	p. 14
• Recycling valuation	p. 14
12- Certifications	page 15

SOMMARIO

1- Introduzione	<u>page 4</u>
2- Tracciabilità, marchio dei componenti	<u>page 4</u>
3- Attrezzatura raccomandata	<u>page 4</u>
4- Imballaggio	<u>page 4</u>
5- Lista dei materiali	<u>page 5</u>
6- Condizioni d'installazione	<u>page 6</u>
• Terreno	p. 6
• Curve	p. 6
• Infissione davanti ad una scarpata	p. 6
• Infissione davanti ad un ostacolo	p. 6
• Altezza della barriera	p. 6
• Note	p. 6
7- Lunghezza minima	<u>page 7</u>
8- Metodo d'installazione	<u>page 7</u>
• Step 1: Installazione pali	p. 7
• Step 2: Installazione distanziatore e piastrina	p. 8
• Step 3: Installazione listone T18 4m	p. 9
• Step 4: Aggiustamenti	p. 9
• Step 5: Installazione rivestimenti in legno per distanziatori	p. 9
• Step 6: Installazione tenditori	p. 9
• Esempi di layouts	p. 11
• Installazione terminali	p. 13
9- Protezione motociclisti e accessori	<u>page 13</u>
10- Mantenimento della barriera	<u>page 13</u>
11- Ambiente	<u>page 14</u>
• Abete Douglas, una specie naturalmente sostenibile	p. 14
• Trattamento di pressione Autoclave	p. 14
• Valutazione riciclo	p. 14
12- Certificazioni	<u>page 15</u>

1-Introduction	1-Introduzione
This manual is only dedicated to the installation of the TM18 4M steel backed timber guardrail, made by the French company Tertu. It has been written on the basis of technical data collected during the designing of the guardrail, the crash-tests performed according to EN1317-2 e 5 standard as well as several operating feedbacks.	Questo manuale è dedicato all'installazione della barriera in legno acciaio TM18 4M, realizzata dall'azienda Tertu. È stato scritto sulla base di dati tecnici raccolti durante la progettazione della barriera, i rapporti di prova in accordo con i parametri di EN1317-2 e 5 oltre che ad altri numerosi riscontri operativi.
2-Traceability, components marking	2-Tracciabilità, marcatura delle componenti
Except the hardware, every single steel component is identified with a marking: Tertu logo, manufacture stamp, batch number and CE official logo. In case of repair work on the guardrail, it's compulsory to replace damaged parts by/with Original Equipment Manufacturer' (OEM) to avoid any risk of modifications which could weaken the performances of the restraint system.	Fatta eccezione per la bulloneria, ogni singolo componente in acciaio è identificato con un marchio: il logo Tertu, timbro di fabbricazione, numero lotto e logo ufficiale CE. Nel caso in cui vengano fatti lavori di riparazione sulla barriera, è obbligatorio sostituire le parti danneggiate con prodotti originali del produttore (OEM) al fine di evitare ogni rischio di modificazione che può indebolire la prestazione del sistema di ritenuta.

3- Recommended tools	3- Attrezzatura raccomandata
<u>Non-exhaustive list for the installation:</u> Post driving machine adapted to suit C100 profile post Impact wrench 19, 24 & 30 mm Torque wrench Socket extension tool Measuring tape Sledgehammer Shovel Spanners Compressor Lorry mounted lifting arm	<u>Lista per l'installazione:</u> Battipalo adatto a pali profilo C100 Avvitatore a impulsi 24 mm Chiave dinamometrica Strumento di estensione presa Nastro di misurazione Martello Pala Chiavi Compressore Braccio di sollevamento montato su camion
4- Packaging	4- Imballaggio
Rails are delivered by packets of 12 units <u>Weight/pallet:</u> 840 kg Wooden spacers packed on pallets of 132 units. <u>Weight/pallet:</u> 528 kg Steel components are counted and packed on pallet.	Le barriere sono spedite in bancali da 12 unità. <u>Peso/pallet:</u> 840 kg Distanziatori in legno imballati su pallet di 132 unità. <u>Peso/pallet:</u> 528 kg I componenti in acciaio vengono imballate su pallet.

5- Bill of materials

Bill of materials for **4 meters of TM18 4M** - Dimensions in millimeters

Item	Tertu Code	Description	Quantity	Weight/u
Steel post	C100150TM18	Post C100x50x25x5 with 3 holes Length = 1500	1	12.70 kg
Wooden spacer	L181TM18	Spacer Ø180 drilled with notch, in 0.73 m	1	4 kg
Back spacer cover	L182TM18	Wooden back cover Ø14 for spacer drilled with counterbore	1	4 kg
Wooden spacer for tensioner	L181TM18TENDEUR	Spacer Ø180 drilled with notch, in 0.61 m	1	3.5 kg
Back spacer cover for tensioner	L182TM18TENDEUR	Wooden cover Ø14 for spacer drilled with counterbore	1	3.5 kg
Beam	TM18PRM4M	Includes: 1 pressure treated log Ø 180: length 3 980 with 4 holes 1 steel U channel 90x45x4, length 3 920 with 4 TRCC 16x40 bolts. The complete rail is assembled on production site with 4 TRCC 16x160 bolts	1	70 kg
Connecting fishplate	TL62TM18	Structural steel 80x10, length 620 1 steel fuse box welded	1	3.88 kg
Upstream & downstream tensioner	TM18TENDEUR	Structural steel folded at one end 80x5 length = 1637 drilled at each end	2	6.60 kg
Bolt TRCC Round head, square neck	TRCC16160 TRCC16040 TRCC1290GALVAFT TRCC12040GALVA	Class 5.8 Class 6.8 Class 8.8 Class 5.8	4 pre-mounted 4 pre-mounted 1 1	0.28 kg 0.10 kg 0.18 kg 0.10 kg
Threaded rod	TIGE20220	Class 8.8	According to terminals quantity	0.63 kg
Bearing plate	PLAQUEREN-FORTTM18	Structural steel 200x60x6 length with one hole	According to terminals quantity	0.61 kg
Nut	ECROUM16 ECROUM1632 ECROUM20 ECROUM12	Class 5 for TRCC 16x160 Class 6 for TRCC 16x40 Class 5 for threaded rod Class 8 for TRCC 12x90	4 pre-mounted	0.28 kg 0.35 kg 0.57 kg 0.10 kg
Specific components for 1 terminal ramped end				
Connecting fishplate for end terminal	TL62TM18EXTER-MITE	Structural bent steel 80x10, length 618 mm 1 steel fuse box welded	1	4.10 kg
Fishplate for dropped terminal end	TL41TM18	Structural steel 80 x 10, length 410, with 3 holes + 1 oblong hole	1	2.70 kg

Weight: 24.00 kg/ml (with C100 steel post TM18 in 1.50 m)

5- Lista dei materiali

Lista dei materiali per **4 metri di TM18 4 M** - Dimensioni in millimetri

Oggetto	Codice	Descrizione	Quantità	Peso/u
Pali in acciaio	C100150TM18	Pali C100x50x25x5 con 3 fori Lunghezza= 1500	1	12.70 kg
Distanziatore in legno	L181TM18	Distanziatori Ø180 perforatura con intaglio, in 0.73 m	1	4 kg
Rivestimento distanziatore	L182TM18	Rivestimento distanziatore in legno Ø14	1	4 kg
Distanziatore in legno per tenditore	L181TM18TENDEUR	Distanziatore Ø180 perforatura con intaglio, in 0.61 m	1	3.5 kg
Rivestimento posteriore distanziatore per tenditore	L182TM18TENDEUR	Rivestimento in legno Ø14 per distanziatori	1	3.5 kg
Nastro	TM18PRM4M	Include: 1 ceppo trattato a pressione Ø 180: lunghezza 3 980 con 4 fori. 1 profilo in acciaio U 90x45x4, lunghezza 3 920 con un bullone 4 TRCC16x40. Il listone completo viene assemblato in cantiere con bulloni 4 TRCC 16x160.	1	70 kg
Piastra di collegamento	TL62TM18	Acciaio strutturale 80x10, lunghezza 620, 1 scatolato in acciaio	1	3.88 kg
Tenditrice/tenditore a monte & a valle	TM18TENDEUR	Acciaio strutturale piegato 80x5 lunghezza= 1637	2	6.60 kg
Bullone TRCC Testa tonda, collo quadrato	TRCC16160	Classe 5.8	4 pre-montati	0.28 kg
	TRCC16040	Classe 6.8	4 pre-montati	0.10 kg
	TRCC1290GALVAFT TRCC12040GALVA	Classe 8.8 Classe 5.8	1 1	0.18 kg 0.10 kg
Barra filettata	TIGE20220	Classe 8.8	Secondo la quantità dei terminali	0.63 kg
Piastra portante	PLAQUEREN-FORTTM18	Acciaio strutturale 200x60x6 lunghezza con 1 foro	Secondo la quantità dei terminali	0.61 kg
Dado	ECROUM16 ECROUM1632 ECROUM20 ECROUM12	Classe 5 per TRCC 16x160 Classe 6 per TRCC 16x40 Classe 5 per l'asta filettata Classe 8 per TRCC 12x90	4 pre-montati	0.28 kg 0.35 kg 0.57 kg 0.10 kg
Componenti specifici per il montaggio di un terminale				
Piastra di collegamento per terminali finali	TL62TM18EXT ER-MITE	Acciaio strutturale piegato 80x10, lunghezza 618 mm, 1 scatola di fusibili in acciaio	1	4.10 kg
Piastra per terminali finali	TL41TM18	Acciaio strutturale 80 x 10, lunghezza 410, con 3 fori+ 1 foro allungato	1	2.70 kg

Peso: 24.00 kg/ml (con pali in acciaio C100 TM18 in 1.50 m)

6-Installation conditions

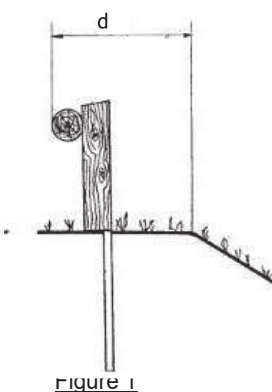
► Soil conditions

Before the installation of the barrier, it is important to check the presence of underground networks which could interfere with posts driving. In case of underground network, constructive arrangements could be adapted in accordance with Tertu.

The anchoring system behavior depends on the soil quality. Therefore, it is important to evaluate on site the soil's capacity of resistance which must be adequate to insure a proper anchoring of the crash barriers section. The TM18 4M has been tested with C100 posts in 1.5 m. However, 2m-long posts can be used if necessary, according to the soil conditions measured during the ground testing procedure.

► Curvatures

The connecting fishplate is mounted on the post with only one bolt, which allows the system to follow the ground level in all circumstances. The TM18 4M can follow a radius ≥ 20 m. For a radius < 20 m and ≥ 10 m, it is recommended to use occasionally the TM18 2M with 2m rails and 2.00 m post spacing (N2-W4).

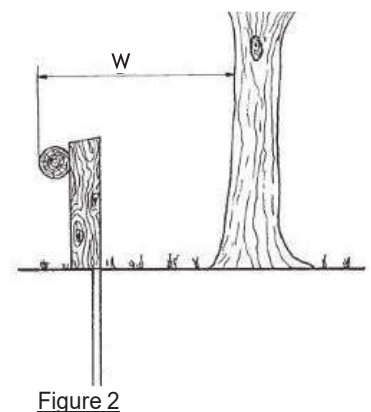


► Installation in front of a drop

In case of installation in front of a drop, it is necessary to keep a minimum distance equal to the dynamic deflection (d) of the guardrail measured between the front of the barrier and the edge of the drop for ensuring the good working of the system (figure 1)

► Installation in front of an obstacle

In case of installation in front of an obstacle, it is necessary to keep a minimum distance equal to the working width (W) of the guardrail measured between the front of the barrier and the front of the obstacle for ensuring the good working of the system (figure 2)



► Rail service height

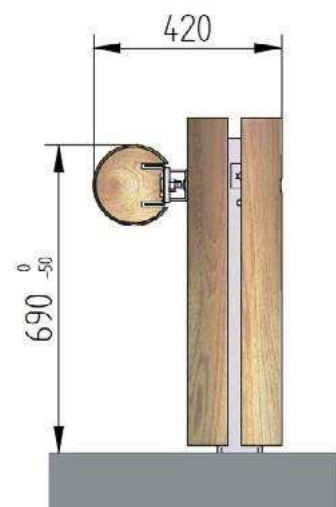
Value and service acceptance:

The top-line of the rail face should be **690 mm (+/- 0,50 mm)** above the average elevation of the road shoulder in a 50 cm wide band in front of the said rail.

51 cm is the highest point between the soil and the rail underneath on the entire linear.

► Note

During a crash, components weighing more than 2 kg could come off



6-Condizioni d'installazione

► Condizioni del terreno

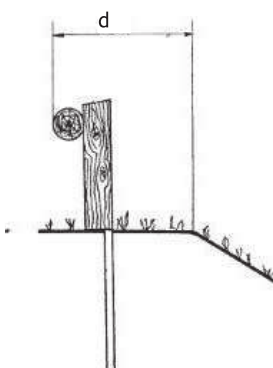
Prima dell'installazione delle barriere è importante controllare la presenza di reti nel sottosuolo che possono interferire con l'infissione dei pali. Nel caso vi siano reti nel sottosuolo possono essere fatti arrangiamenti sull'installazione in accordo con la Tertu.

Il Sistema di ancoraggio dipende dalla qualità del terreno. Per questo è importante valutare sul cantiere la capacità di resistenza del suolo, la quale deve essere adeguata per assicurare un ancoraggio appropriato alla sezione della barriera. La TM18 4M è stata testata con lunghezza 1.5 m e pali C100. Nonostante ciò, se necessario possono essere utilizzati pali da 2,00 m in accordo con le condizioni del terreno valutate durante le procedure di prova.

► Curve

La piastra di collegamento viene montata sul palo con un bullone, ciò permette al sistema di seguire il livello del terreno in tutte le circostanze.

La TM18 4m è adattata per seguire raggi di curvatura di ≥ 20.00 m. Per raggi tra < 20.00 m o ≥ 10.00 m, si raccomanda l'utilizzo di barriere TM18 2M con raggio 2m e distanza tra i pali di 2 m (N2-W4).

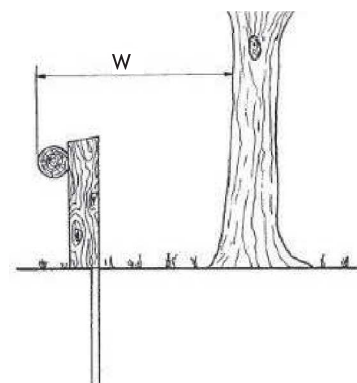


► Installazioni davanti ad una scarpata

Nel caso di installazioni davanti ad una scarpata, è necessario mantenere una distanza minima equivalente alla deflessione dinamica (d) della misura della barriera tra la parte anteriore di essa ed il bordo della scarpata (figura 1).

► Installazione davanti ad un ostacolo

Nel caso di installazioni davanti ad un ostacolo, è necessario mantenere una distanza minima equivalente alla larghezza di lavoro (W) della misura della barriera tra la parte anteriore di essa ed il bordo dell'ostacolo per garantire il buon funzionamento del sistema (figura 2).

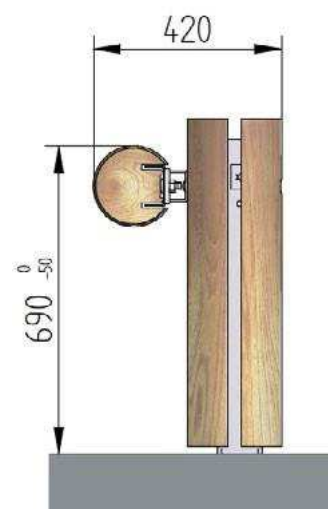


► Altezza della barriera

Misure e tolleranze:

La linea superiore del listone deve essere **690 mm (+/- 0,50 mm)** sopra l'altezza media della banchina in una banda larga di 50 cm di fronte alla stessa barriera.

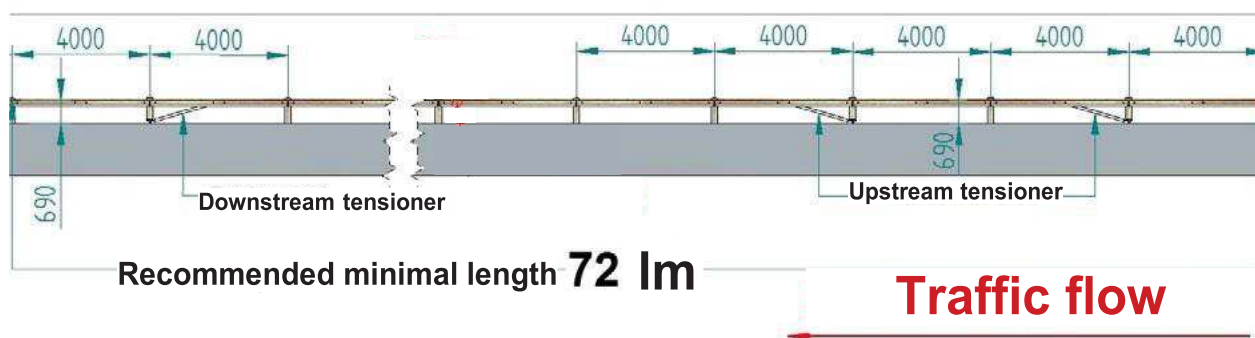
51 cm è il punto più alto tra il suolo e la barriera sotto al listone orizzontale.



► Note

Durante l'impatto, le componenti che pesano più di 2 kg potrebbero distaccarsi

7-Minimal length

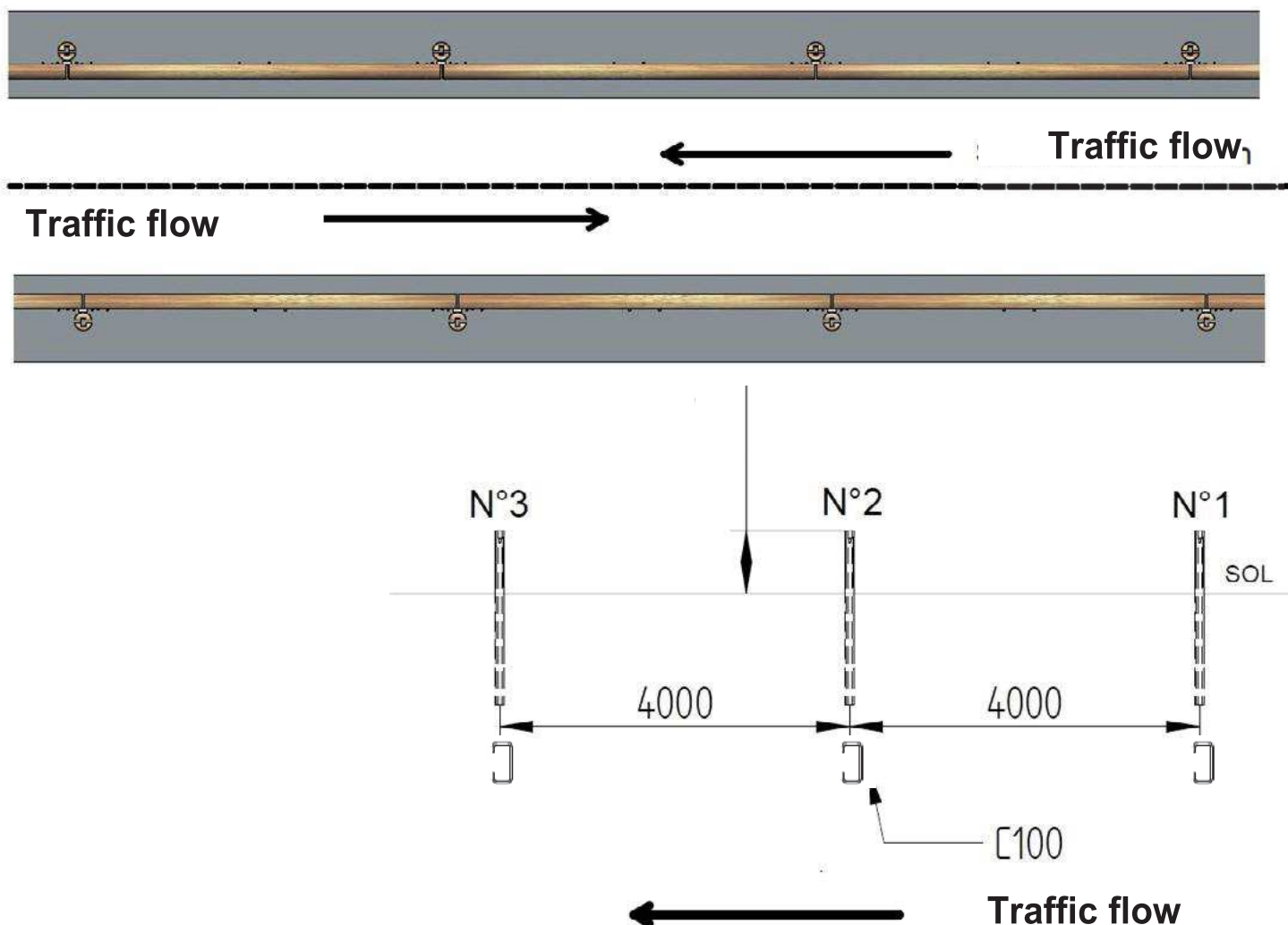


The minimum recommended length required is **72 m** in order to assure a proper correct anchorage of the system. For shorter lengths, it is recommended to contact our Export Department (export@tertu.com) for a prior study.

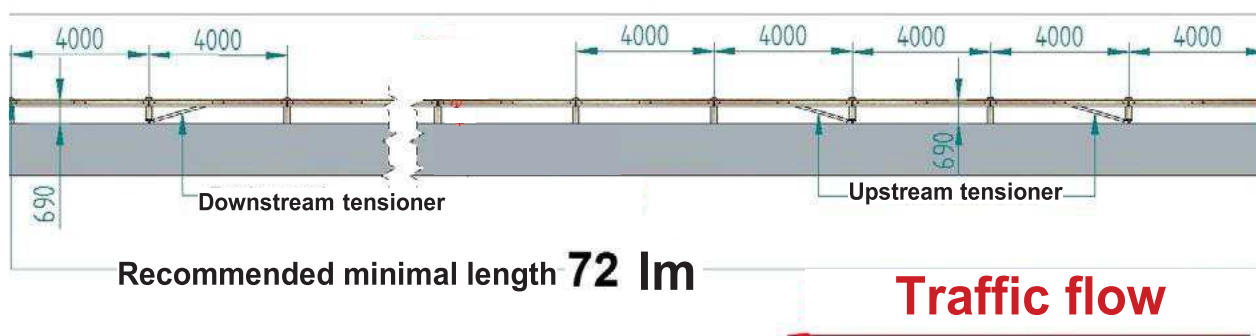
8-Installation method

STEP 1 - POST INSTALLATION

C100 steel posts in 1.5 m shall be driven into the ground, every 4.00 m, according to direction of traffic flow; service height above ground = 700 mm.



7-Lunghezza minima

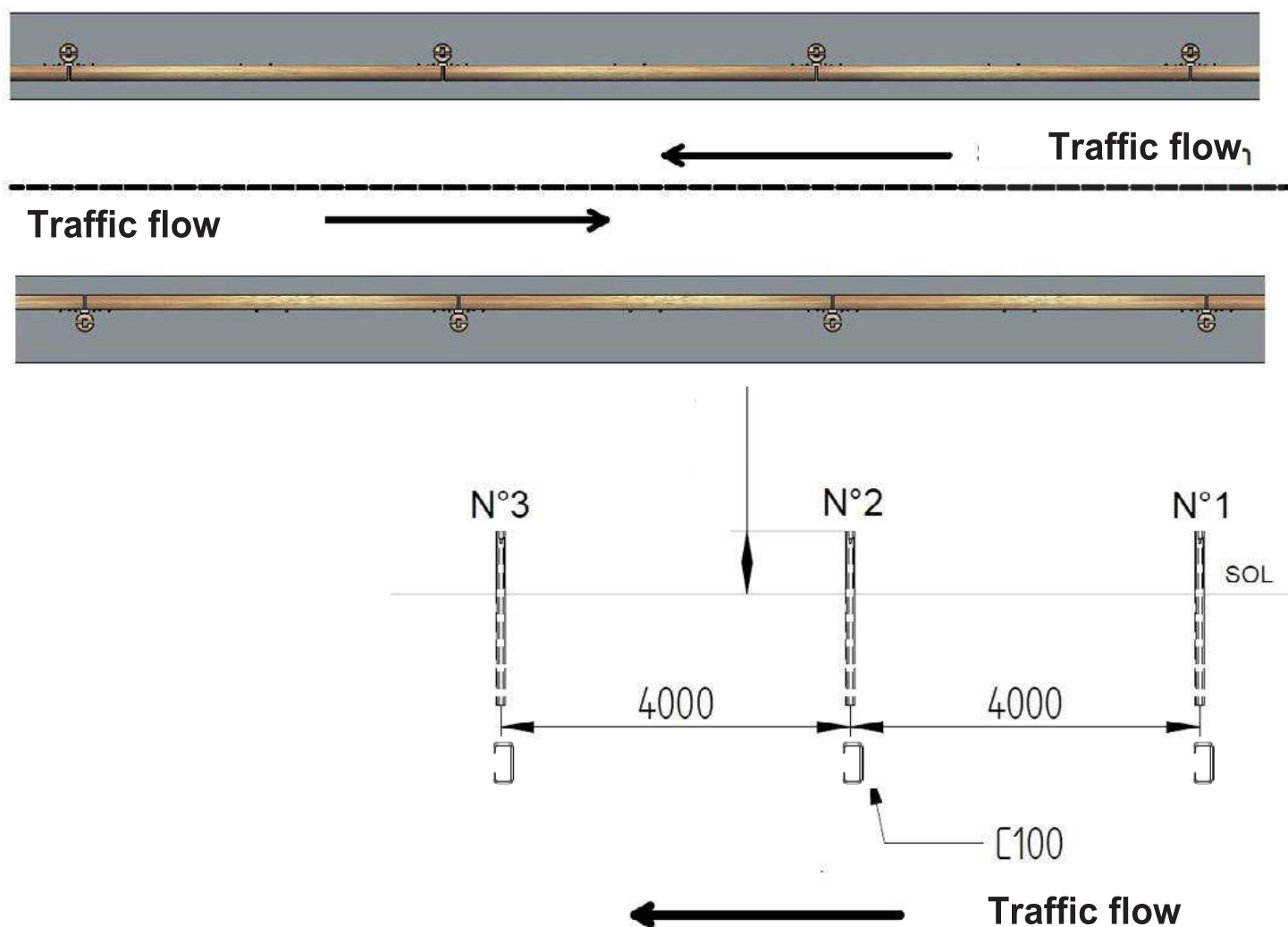


La lunghezza minima raccomandata è di **72 m** al fine di assicurare un corretto ancoraggio del sistema. Per lunghezze più brevi, è raccomandato contattare il nostro Reparto Export (export@tertu.com) per un previo studio.

8-Metodo d'installazione

STEP 1 - INSTALLAZIONE PALI

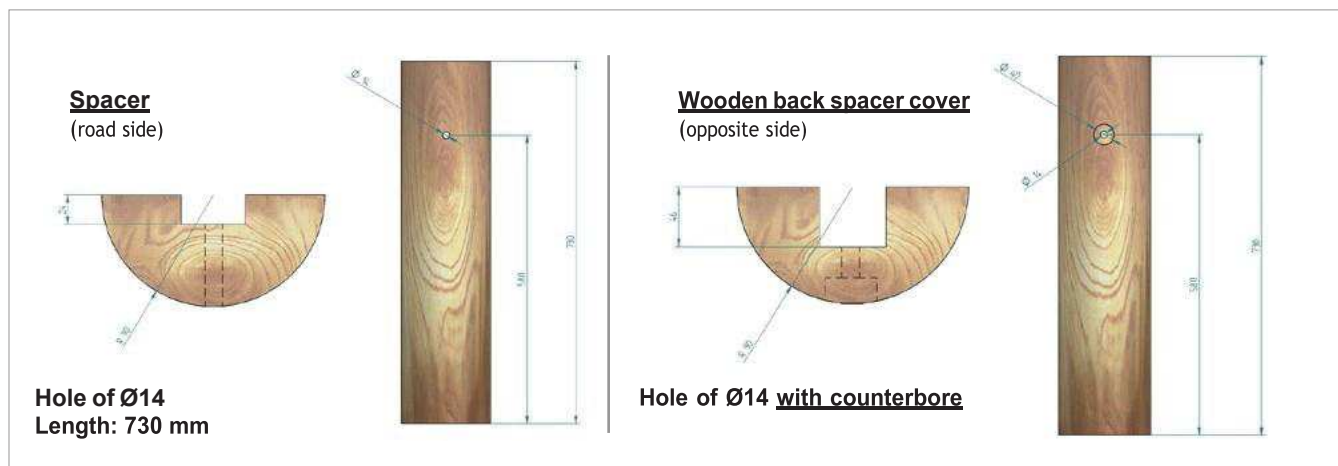
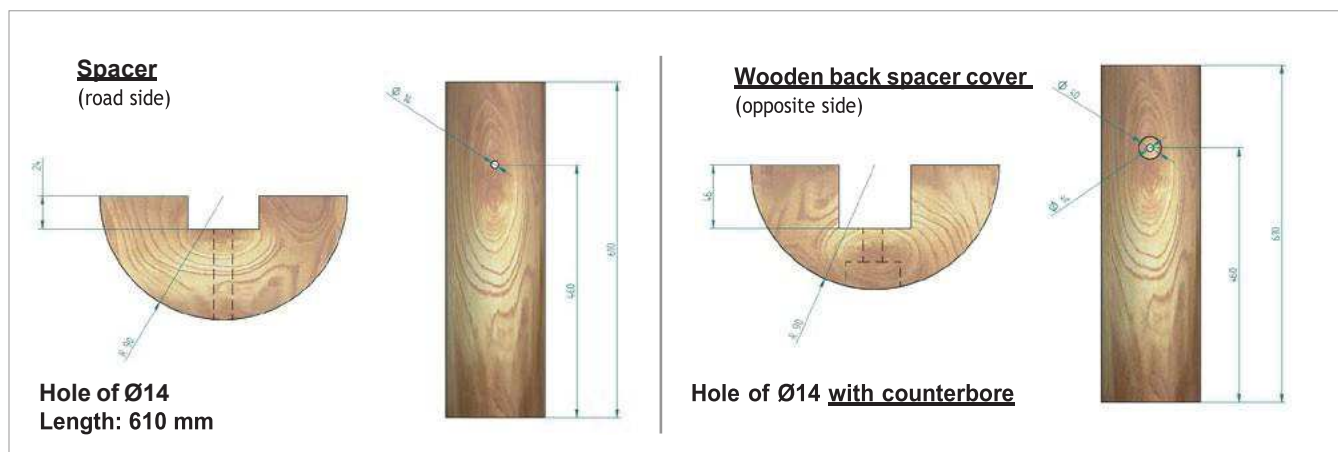
Pali C100 altezza 1.5 m devono essere infissati nel terreno ogni 4.00 m, secondo la direzione del traffico; altezza fuori terra = 700 mm



STEP 2 - INSTALLATION OF THE SPACER AND THE FISHPLATE

(Figure N°1)

Attention: Do not confuse wooden spacers and wooden back spacer covers (see figure below) Make sure to distinguish the wooden spacers (+ wooden back spacer covers) for posts without tensioners from the wooden spacers (+ wooden back spacer covers) for posts with tensioners. These last ones are shorter. See examples of layout pages 11 & 12 for tensioners correct placing

► **Wooden spacers and back wooden back spacers covers for posts without tensioners**► **Wooden spacers and wooden back spacers covers for posts with tensioners**

Place the front part of the spacer (road side) directly onto its corresponding C100 post. Then arrange the connecting fishplate having previously inserted bolt TRCC12-90 head inside the fuse box and finally screw the complete set onto the C100 posts, without squeezing

Tip: For placing easily the TRCC nut, use the socket extension tool (19 mm)

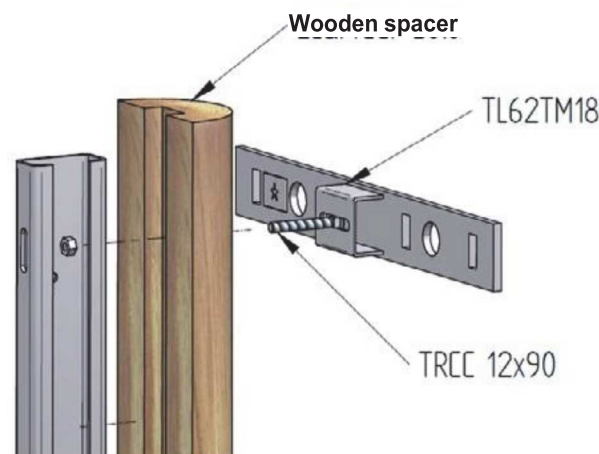


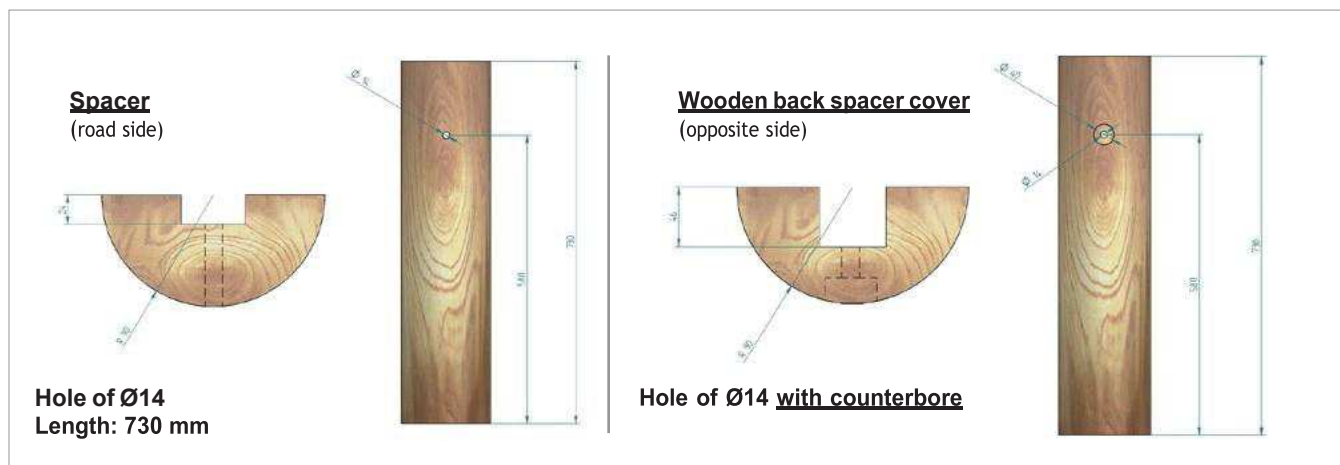
Figure n° 1

STEP 2 - INSTALLAZIONE DEI DISTANZIATORI E DELLA PIASTRA

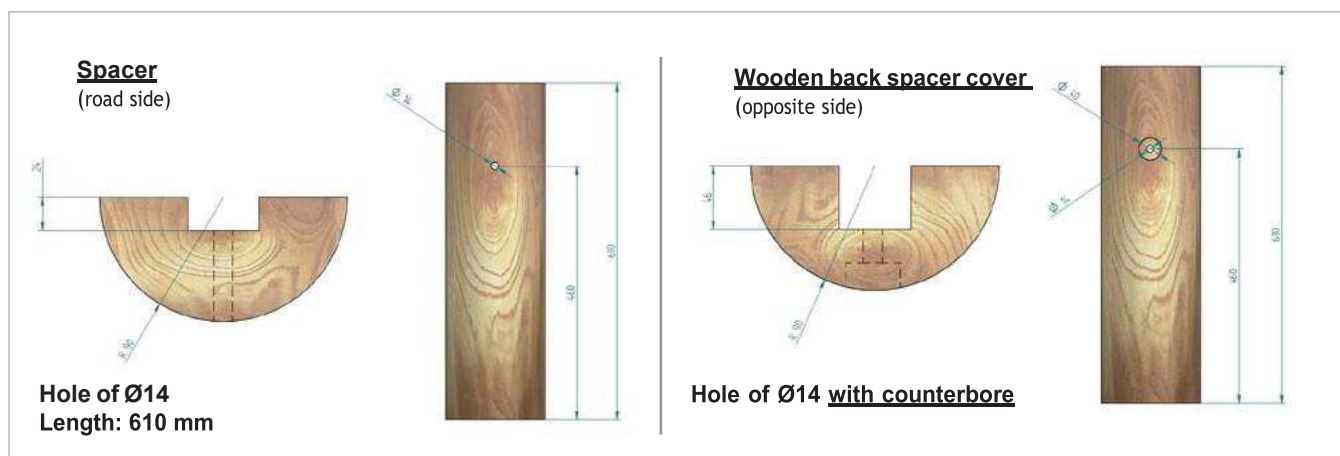
(Figura N°1)

Attenzione: Non confondere i distanziatori in legno con il rivestimento del nastro (guarda figura sotto) Fa attenzione a distinguere i distanziatori in legno per pali (+ rivestimento distanziatori in legno) senza tenditore dai distanziatori in legno per pali (+ rivestimento distanziatori in legno) per tenditore. Questi ultimi sono più corti. Vedi esempio nelle pagine 11 & 12 per il corretto posizionamento dei tenditori.

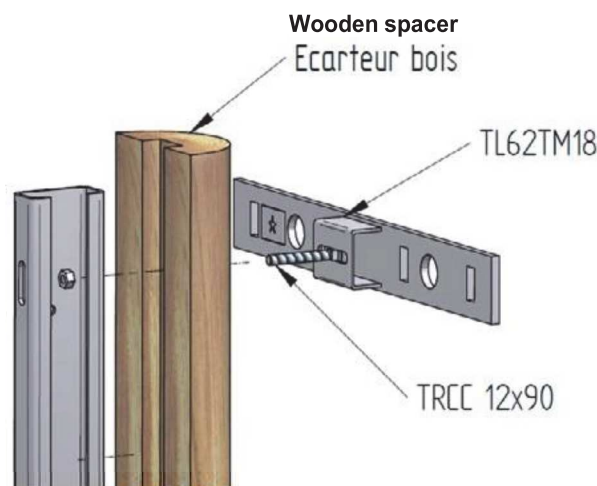
► Distanziatori in legno e rivestimento distanziatori in legno per pali senza tenditori



► Distanziatori in legno e rivestimento distanziatori in legno per pali con tenditori



Posizionare la parte frontale dei distanziatori (lato della strada) direttamente dentro il suo corrispondente palo C100. Disporre poi la piastra di collegamento avendo prima inserito la testa del bullone TRCC12-90 dentro la scatola, infine avvitare tutte le componenti al palo C100, senza fissare.



STEP 3 - RAIL TM18 INSTALLATION**(Figure n°2)**

Place the 4 m-rails with the threaded bolts 16x40 facing the fishplate TL62TM18.

Introduce the said bolts inside the TL62TM18 corresponding openings, then tighten the complete set with the four nuts M16x32.

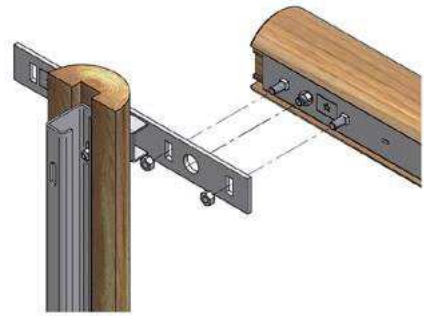


Figure n°2

STEP 4 - ADJUSTMENT**(Figure n°3)**

After components installation, the height of the rails can be adjusted whilst using the C100 posts openings.

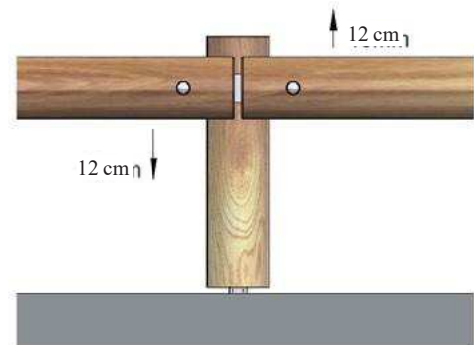


Figure n°3

STEP 5 - BACK SPACER COVER INSTALLATION**(Figure n°4)**

Back spacer cover shall be placed on C100 post with a bolt TRCC 12x40 introduced inside post with oblong hole whose nut shall remain outside cover.

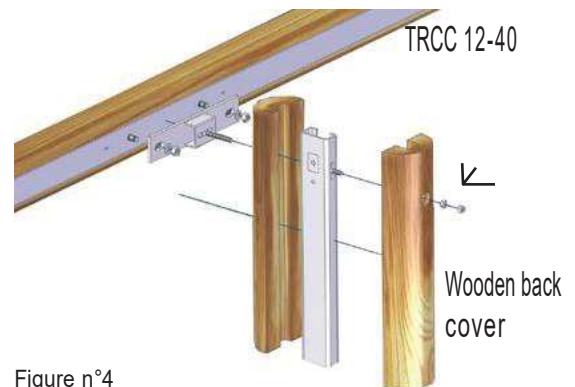


Figure n°4

Tightening torque: when adjustment is made, the whole system could be definitively tightened according the 140 Nm torque for the beams.

STEP 6 - TENSIONERS INSTALLATION**(Figures N°5 to 7)**

The installation of the tensioners is defined by the traffic flow. For a 72 lm linear, 3 tensioners are needed (2 at the beginning of the section -Upstream tensioners- and 1 at the end of the section -Downstream tensioners-). The number of tensioners is determined by the length of the guardrail section.

Several examples of layout are available below to make easier the installation of the tensioners (see pages 11 & 12).

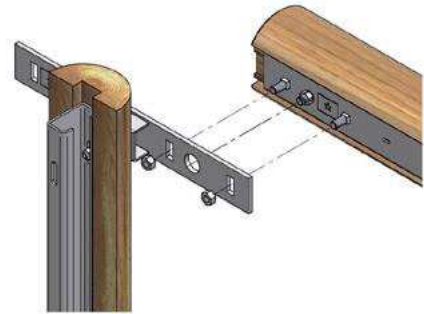
All C100 supports bottom section is equipped with an oblong hole through which the threaded rod $\varnothing 20$ mm can be introduced.

To remind: Posts with tensioners have shorter wooden spacers and wooden back spacers covers.

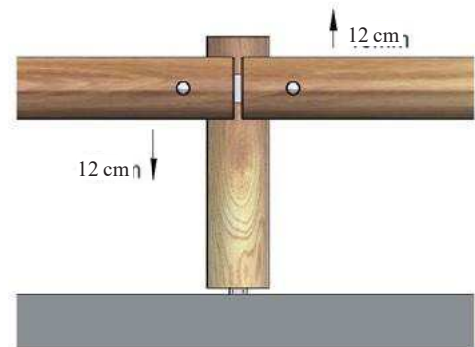
Tensioners have to be tightened once the entire guardrail section is installed with a torque of: 50Nm+/- 10Nm.

STEP 3 - INSTALLAZIONE LISTONI TM18**(Figura n°2)**

Posizionare il listone 4 m con i bulloni filettati 16x40 davanti alla piastra TL62TM18.
Introdurre i bulloni dentro le corrispondenti aperture TL62TM18,
Poi fissare le componenti con quattro dadi M16x32.

**STEP 4 - AGGIUSTAMENTI****(Figura n°3)**

Dopo l'installazione delle componenti, l'altezza dei listoni può essere regolata mentre si utilizzano le aperture dei pali C100.

**STEP 5 - INSTALLAZIONE RIVESTIMENTO POSTERIORE DEL DISTANZIATORE****(Figura n°4)**

Il rivestimento posteriore del distanziatore deve essere posizionato sul palo C100 con un bullone TRCC 12x40 e introdotto all'interno del palo con fori allungati i cui dadi devono rimanere all'esterno del rivestimento.



Serraggio stretto: quando vengono fatti aggiustamenti, l'intero sistema può essere definitivamente fissato con serraggio per nastri di 140 Nm.

STEP 6 - INSTALLAZIONE TENDITORI**(Figure N°5 a 7)**

L'installazione dei tenditori viene definita dalla direzione del traffico. Per un quantitativo lineare di 72 m, servono 3 tenditori (2 tenditori a monte all'inizio della sezione – 1 tenditore a valle alla fine della sezione). Il numero di tenditori viene determinato dalla lunghezza della barriera.

Per rendere più facile l'installazione dei tenditori sono disponibili qui sotto vari esempi di layout (guarda pagine 11& 12). Tutti i C100 che supportano la sezione inferiore sono equipaggiati con fori allungati attraverso cui può essere introdotta un'asta filettata Ø 20 mm.

Da ricordare: Pali con tenditori hanno distanziatori in legno più corti e rivestimenti posteriori dei distanziatori in legno.

I tenditori devono essere fissati una volta che la barriera è stata installata con un serraggio di: 50Nm+/- 10Nm.

► Installation of the upstream tensioners (beginning of the guardrails section) for a 72 lm segment

The 1st upstream tensioner is mounted on post N°2 of the section and at the center of the rail n°2.
The 2nd upstream tensioner is mounted on post N°4 of the section and at the center of the rail n°4
(cf. figures 11 & 12)

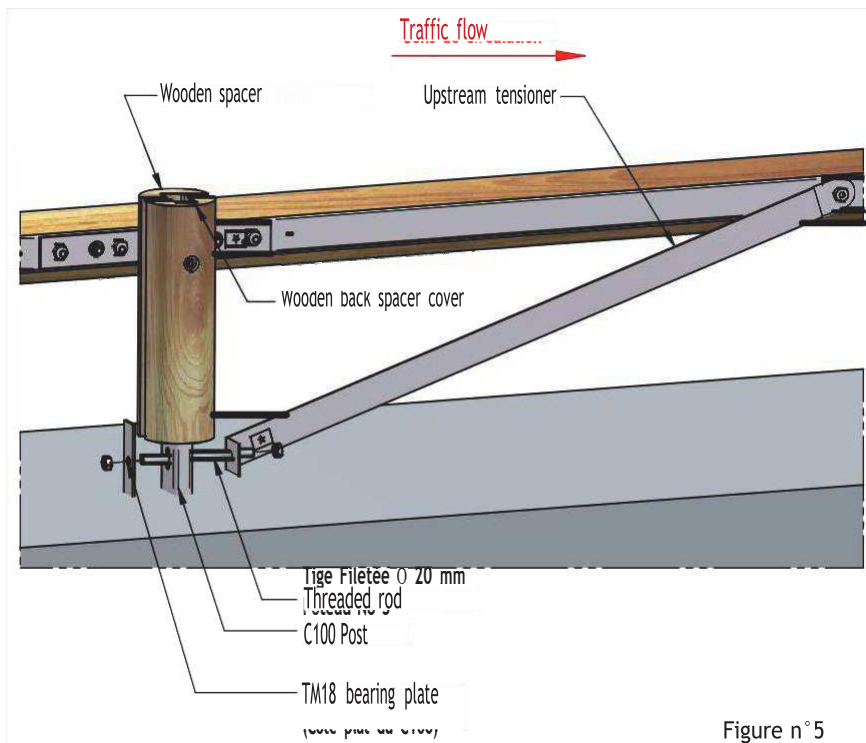


Figure n° 5

a. Tensioner installation on the rail

To connect the tensioner on the steel U channel of the rail n°2, start to unbolt the M16 bolt situated on the center of the steel U. Insert the flat side of the tensioner and replace the M16 bolt.

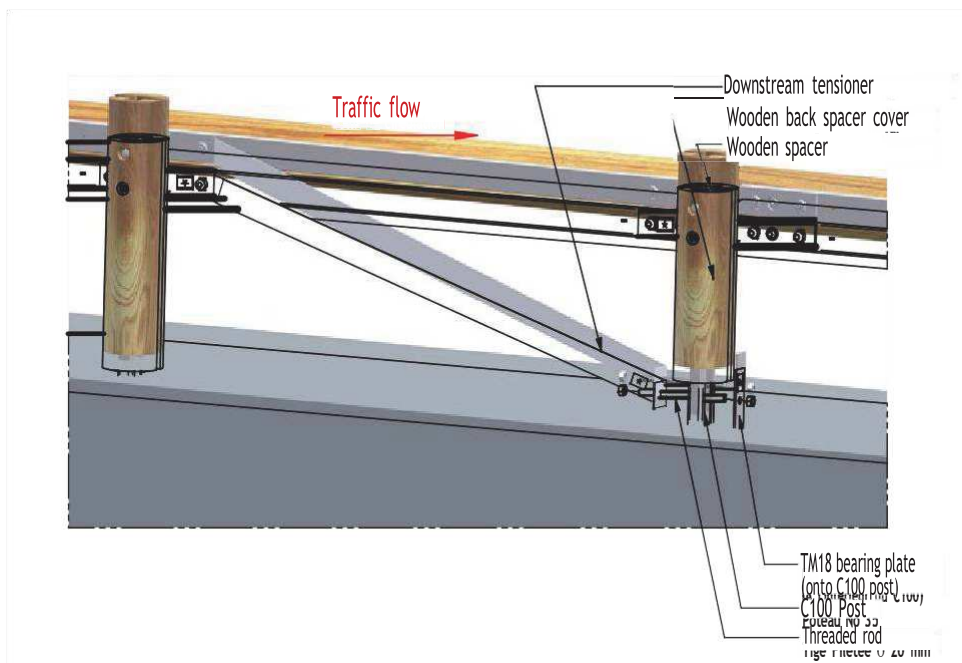
b. Tensioner installation on the C100 post (figure 5)

Place the bearing plate on the back of the C100 post. Place the bottom of the tensioner.

Connect every component (C100, bearing plate & tensioner) with threaded rod. Lock with M20 bolt at each end.

► Installation of the downstream tensioners (end of the guardrails section) for a 72 lm segment

The downstream tensioner is mounted on post N°18 of the section and at the center of the second to last rail of the section.



► Tensioner installation on the rail

Same method than previously

► Tensioner installation on the C100 post (figures 6 & 7)

Put the tensioner bottom in front of C100 hole. On the other side of the post, place the bearing plate and connect every component with the threaded rod and lock with M20 bolts to each end.

► Installazione dei tenditori a monte (sezione iniziale della barriera) per un segmento di 72 ml

Il 1° tenditore a monte viene montato su pali N°2 della sezione e al centro del listone n°2.

Il 2° tenditore a monte viene montato su pali N°4 della sezione e al centro del listone n°4.

(cf. figure 11 & 12)

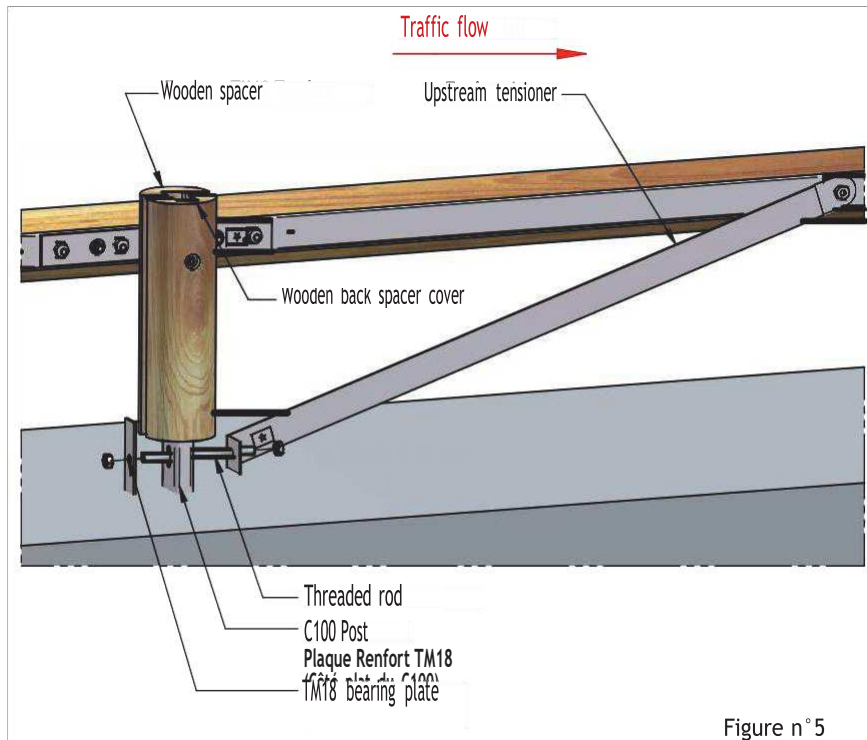


Figure n° 5

a. Installazione dei tenditori sul listone

Per connettere il tenditore al profilo in acciaio U del listone n°2, inizia a svitare il bullone M16 situato al centro dell'acciaio U. Inserire il lato piatto del tenditore e riposizionare il bullone M16.

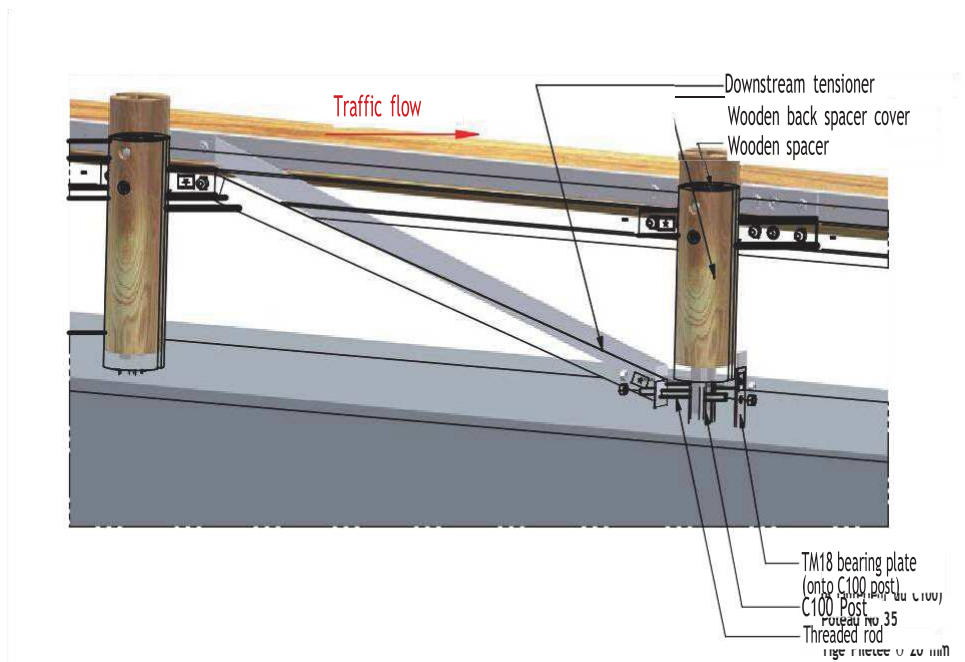
b. Installazione dei tenditori su palo C100 (figure 5)

Posizionare la piastra portante sul retro del palo C100. Posizionare il fondo del tenditore. Connettere tutte le componenti (C100, piastra portante e tenditore) con asta filettata.

Chiudere con bulloni M20 su ogni fine.

► Installazione dei tenditori a valle (sezione finale della barriera) per un segmento di 72 ml

Il tenditore a valle viene montato sul palo N°18 della sezione e al centro del secondo fino all'ultimo della sezione.



► Installazione dei tenditori sul listone

Stesso metodo del precedente

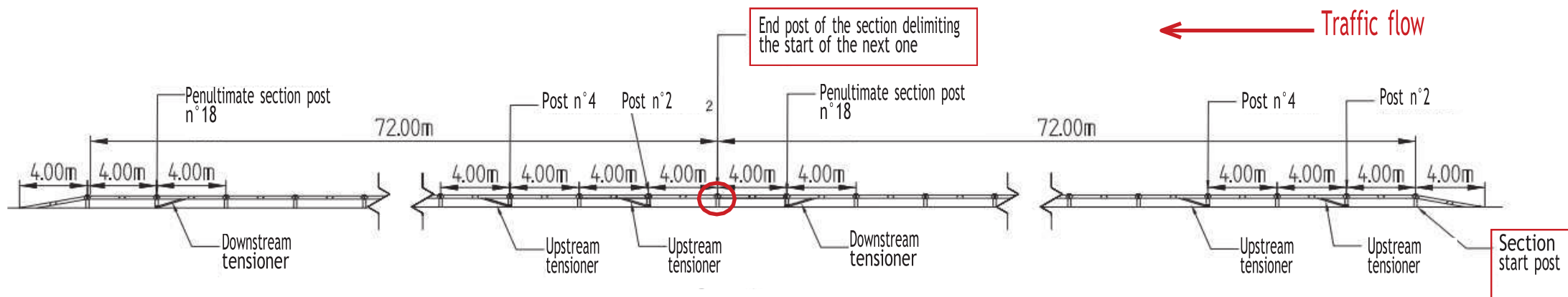
► Installazione dei tenditori su pali C100 (figures 6 & 7)

Mettere il tenditore di fronte ai fori C100. Sull'altro lato dei pali, posizionare la piastra principale per connettere ogni componente con l'asta filettata e chiudere con bullone M20 ad ogni fine.

EXAMPLES OF LAYOUTS: POSITIONING OF THE TENSIONERS

► Installation of the tensioners by standard sections of 72 lm

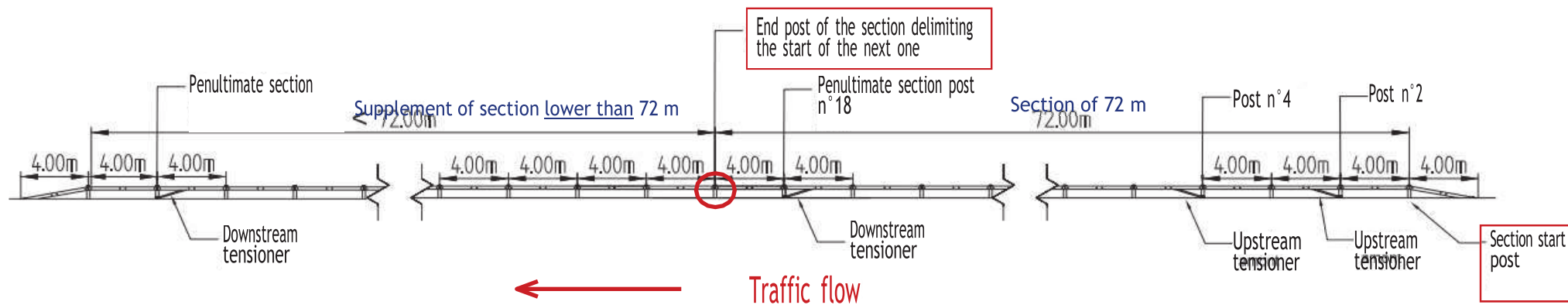
For each section of 72 lm, repeat the same positioning order for the tensioners. **The end post of the section is considered as the 1st post of the new section.**



► Installation of the tensioners by sections of 72 lm and more (except multiples of 72)

Example 1: 1 section of 72 lm + 1 section LOWER than 72 lm

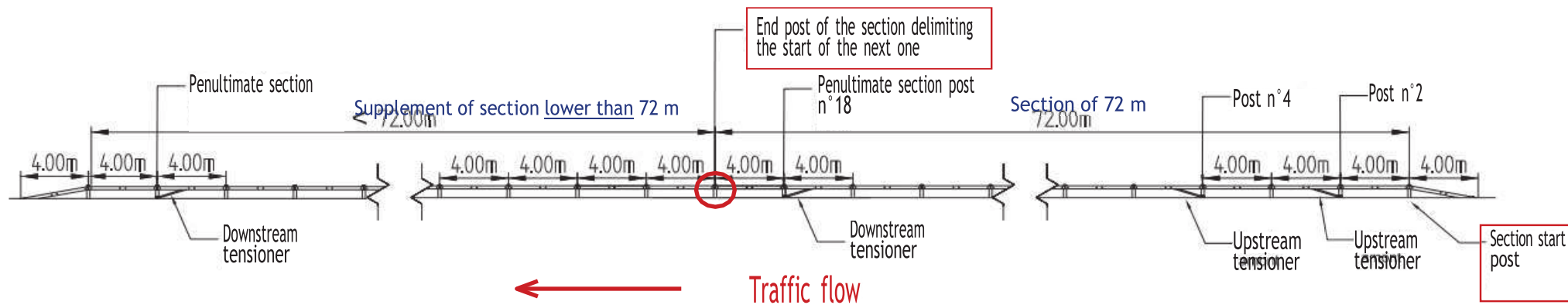
For additional sections shorter than 72 lm, place only one tensioner on the penultimate post of the end section.



► Installazione dei tenditori su sezione standard di 72 lm

Technical diagram of a cable-stayed bridge section showing three spans of 72.00m each. The diagram includes labels for 'Penultimate section post n°18', 'Post n°4', 'Post n°2', 'Downstream tensioner', and 'Upstream tensioner'. A red circle highlights the 'End post of the section delimiting the start of the next one'. A red arrow indicates 'Traffic flow' from right to left. The diagram also shows 'Section start post' and 'Section end post'.

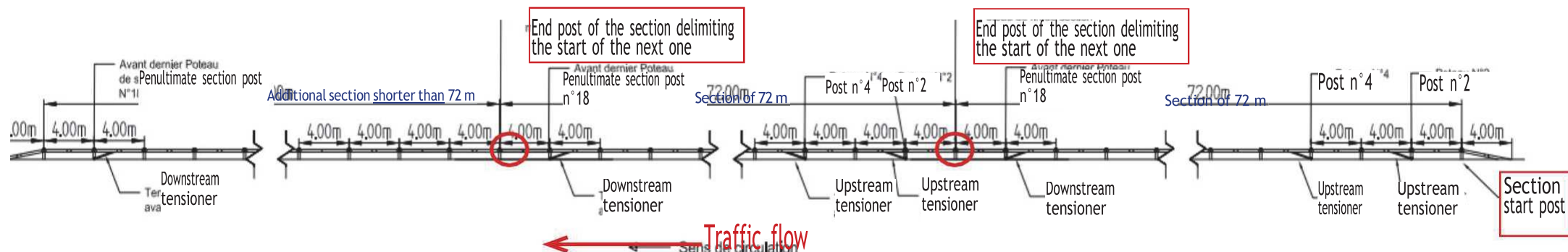
Esempio 1: 1 sezione di 72 ml + 1 sezione minore di 72 ml



EXAMPLES OF LAYOUTS: POSITIONING OF THE TENSIONERS

► Installation of the tensioners per sections of 72 lm and more (except multiples of 72)

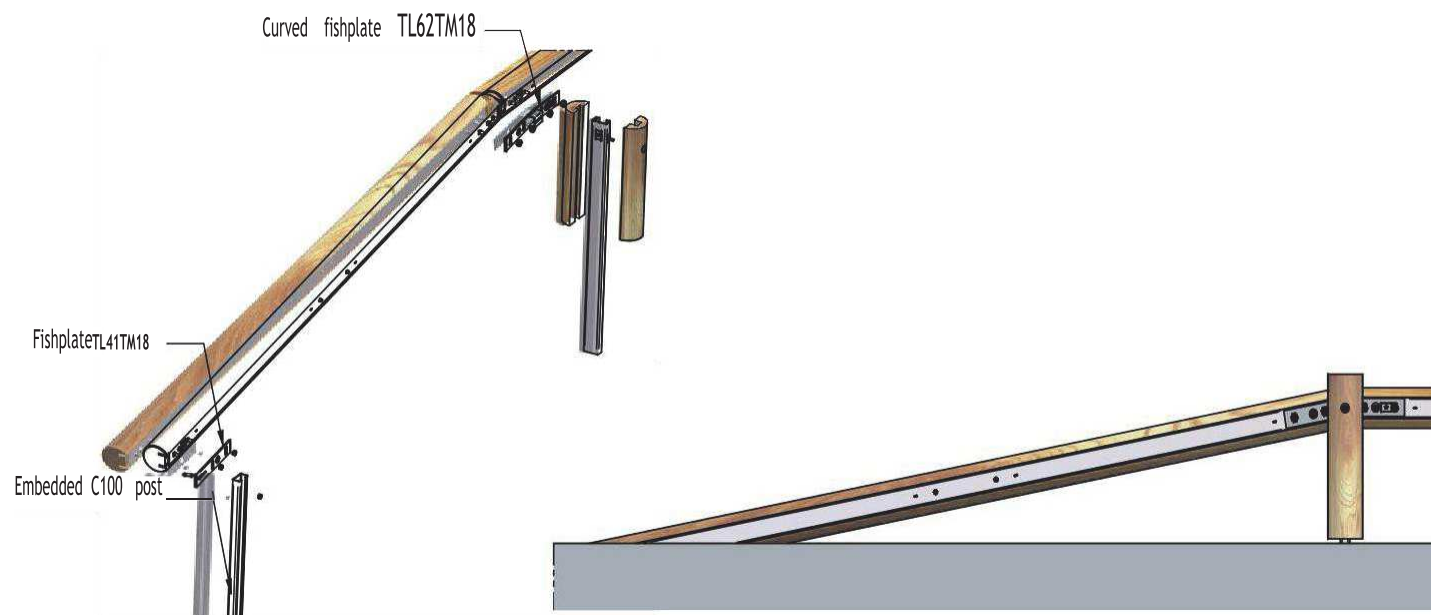
Example 2: 2 sections of 72 lm + 1 section SHORTER than 72 lm



END TERMINALS TREATMENT

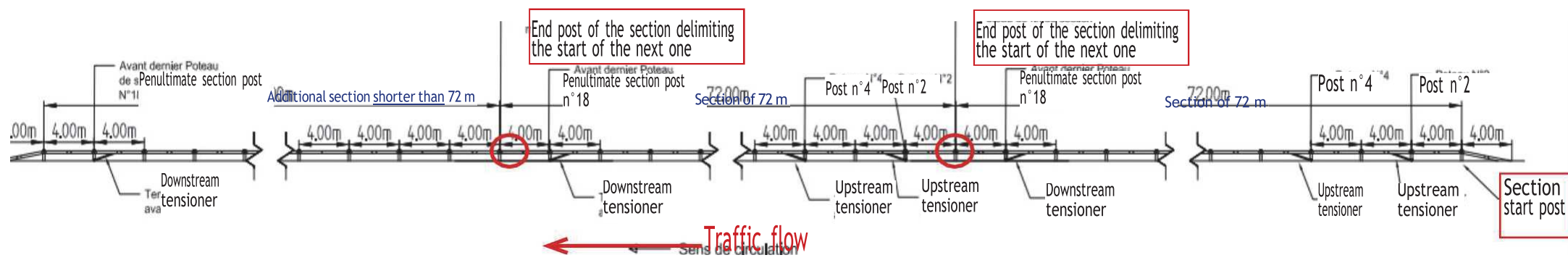
The terminals can be ramped on a 4m-length with the ends buried into the ground or alternatively, the guardrail can also be terminated at full height onto the back slope. For each terminal, a curved fishplate TL62TM18 is necessary for dropping the 4m-rail and a fishplate TL41TM18 is requested for securing the buried C100 post.

The TM18 4M can also be connected with our transition timber/steel TAT to a P2 or P4 energy absorbing end terminal.



ESEMPI DI LAYOUTS: POSIZIONAMENTO DEI TENDITORI

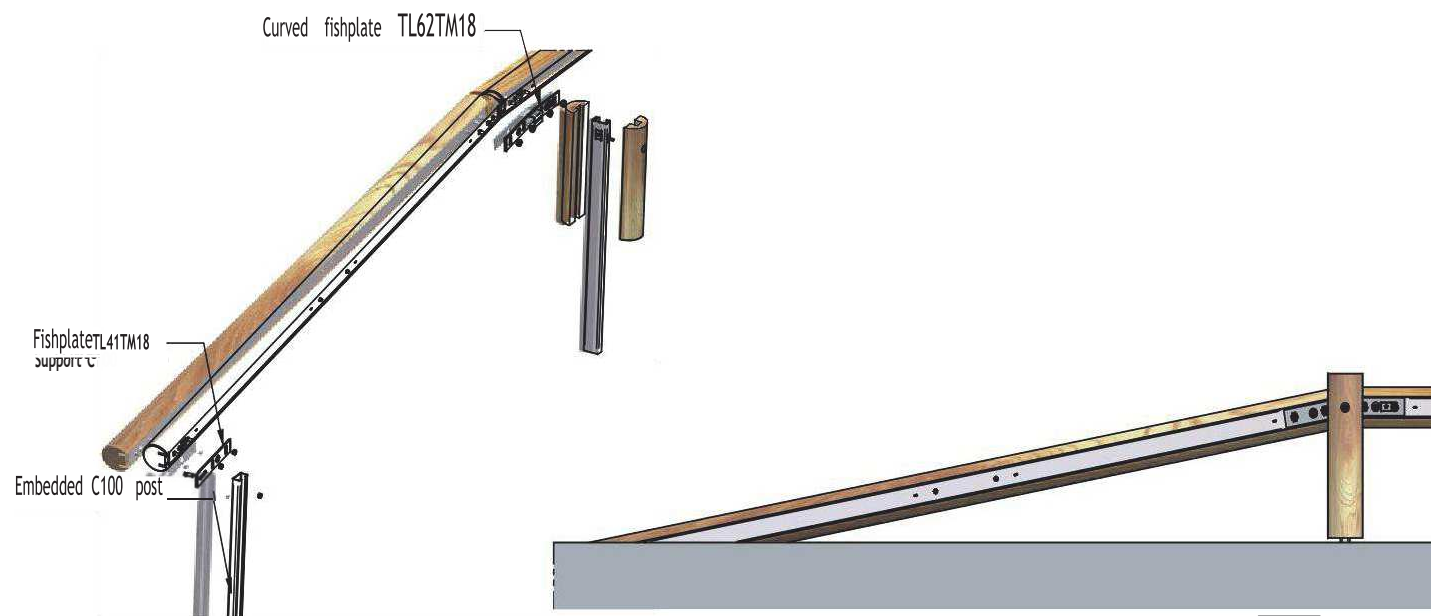
► Installazione di tenditori per sezioni di 72 m e più (eccetto multipli di 72)

Esempio 2: 2 sezioni di 72 m + 1 sezione più corta di 72 m

INSTALLAZIONE TERMINALI

I terminali possono essere montati con lunghezza 4M con i finali infissati nel terreno o in alternativa, il sistema può anche terminare ad altezza piena sviando verso l'esterno della carreggiata.

Per ogni terminale è necessaria una piastra TL62TM18 per far abbassare il listone di 4m ed è richiesta una piastra TL41TM18 per fissare il palo interrato C100 post. La TM18 4M può essere collegata anche con le nostre transizioni legno/acciaio TAT con terminale ad assorbimento di energia P2 o P4



9- Motorcyclist protection and guardrail accessories	9-Protezione motociclisti e accessori
The guardrail could be equipped with steel motorcyclist screen to protect motorbike drivers. (Installation manual available with the technical sheet «Motorcyclist protection»). The guardrail could also be equipped with accessories especially designed to improve the safety of all road users: handrail extension, Réflec'bois, connection to wall...	La barriera può essere equipaggiata con una protezione in acciaio realizzata per proteggere i motociclisti. (Manuale d'installazione disponibile con i fogli tecnici «Protezione motociclisti»). La barriera può essere equipaggiata anche con accessori specialmente progettati per migliorare la sicurezza di tutti i guidatori: estensioni corrimano, catadiottri in legno, connessioni al muro...
10- Maintenance of the guardrail	10- Mantenimento della barriera
Once the guardrail has been installed according to the described above method, there is no specific maintenance requirements. Even after being pressure-treated, timber remains a living material subject to variations in temperature and humidity. Cracks may appear which is a natural phenomenon not affecting neither the quality nor the durability of the product. In case of accident, all damaged parts must be systematically replaced by components supplied by Tertu for guaranteeing the traceability and the performance of the barrier. (See section Traceability, components marking). Furthermore, in case of modification of the guardrail surrounding (adding of permanent obstacles, ditches...), it is recommended to undertake a feasibility study taking into account the performances of the guardrail in order to maintain its proper behavior.	Una volta che la barriera viene installata seguendo il metodo sopra descritto non necessita di specifico mantenimento. Anche dopo il trattamento a pressione, il legno rimane un materiale vivo soggetto a variazioni di temperatura e umidità. L'apparizione di crepe è un fenomeno naturale che non colpisce né la qualità né la durabilità dei prodotti. In caso di incidente tutte le parti danneggiate devono essere sistematicamente sostituite da componenti fornite da Tertu per garantire la tracciabilità e la prestazione della barriera. (Vedere sezione tracciabilità, componenti marchiate). In aggiunta in caso di modifiche del terreno circostante della barriera (aggiunta di ostacoli permanenti, fossi...) è raccomandabile intraprendere uno studio di fattibilità prendendo in considerazione le prestazioni della barriera al fine di mantenere il suo corretto funzionamento.

11- NovaVita

If it is needed to replace one or more aged wooden rails of the system, Tertu is offering the NovaVita solution. Thanks to the smart design of Tertu guardrails, it is easy to change the wood rails without having to dismount the entire system nor weaken the performance of the guardrail. The rails that should be replaced are disconnected from the steel U bars which one remains in place and keeps the site safe during the intervention. New rails are fastened easily on the steel U. This operation could be done either directly on site or at workshop.

11- NovaVita

Se è necessario sostituire uno o più listoni in legno del sistema, Tertu offre la soluzione NovaVita. Grazie al design intelligente dalle barriere Tertu, i listoni in legno sono facilmente sostituibili senza dover smontare l'intero sistema o indebolire la prestazione della barriera. I listoni che devono essere sostituiti vengono disconnessi dalla barra in acciaio U. I nuovi listoni sono fissati facilmente alla piastra in acciaio U. Questa operazione può essere fatta direttamente in cantiere o in produzione.



12-Environment

► Douglas fir, a naturally sustainable specie

For the production of its guardrails, Tertu uses Douglas fir, also called Oregon pine. This resinous specie is appreciated for its remarkable mechanical properties associated with a high level of natural durability.



In Use Classes 3a and 3b (or 3.1 and 3.2) according to EN 335 standard, Douglas fir is moisture absorption-proof.

The heart of Douglas

(heartwood) present in high proportion compared to the sapwood is naturally rot-proof and classified 3.2 without any treatment.

Beyond the technical characteristics, the use of wood makes possible to capture atmospheric carbon dioxide (CO₂) in solid form. Thus, the use of one cubic meter of wood can store one ton of carbon dioxide.

► Autoclave pressure treatment

The wooden beams of the guardrails are pressure treated in autoclave after machining.

The products used for the treatment are **chromium & arsenic free** copper preservatives (WOLMANIT CX10) according to standard **EN-599 and CTBP + certification**. They are not carcinogenic, teratogenic or mutagenic. Such treated wood materials are recyclable at the end of their life in service.

Thanks to the characteristics of Douglas fir, the autoclave treatment is carried out without a highly energy consuming dry kiln previous operation as required for pine family species.

12- Ambiente

► Abete Douglas, una specie naturalmente sostenibile

Per la produzione delle sue barriere Tertu usa legno Douglas, anche chiamato pino dell'Oregon.

Questa specie resinosa è apprezzata per le sue rimarcate proprietà meccaniche associate ad un alto livello di durabilità naturale.

Nelle classi 3a and 3b (or 3.1 and 3.2) secondo i parametri EN335, l'abete di Douglas è a prova d'assorbimento di umidità.

Il cuore dell'abete (durame) è presente ad elevate proporzioni rispetto all'alburno, è naturalmente a prova di putrefazione e classificato 3.2 senza alcun trattamento.

Oltre alle caratteristiche tecniche, l'uso del legno rende possibile l'assorbimento nell'atmosfera di anidride carbonica (CO₂) in forma solida. L'utilizzo di un metro cubo di legno può immagazzinare una tonnellata di anidride carbonica.

► Trattamento di pressione autoclave

I nastri in legno delle barriere sono trattati a pressione in autoclave dopo il macchinismo.

I prodotti utilizzati per il trattamento sono **cromati, senza arsenico** e conservati in rame (WOLMANIT CX10) secondo gli **standard EN-599 e CTBP + certificazione**. Non sono cancerogeni, teratogeni o mutageni.

Tale materiale trattato in legno è riciclabile alla fine del suo servizio.

Grazie alle caratteristiche dell'abete Douglas, il trattamento con autoclave viene realizzato senza il consumo di molta energia in operazioni precedenti al forno a secco come richiesto dalla specie dei pini.

► Recycling valuation

All the components of Tertu steel backed timber guardrails can be integrated into a traditional recycling process. They do not contain any harmful substances.

► Valutazione riciclo

Tutte le componenti Tertu dell'installazione della barriera in legno con supporto in acciaio possono essere integrate in un processo di riciclo tradizionale.
Non contengono sostanza dannose.

13- Certifications**► CE**

All TERTU steel backed timber guardrails have received a CE Marking Certificate of Conformity according to EN 1317 standard parts

2 and 5. CE marking is based on two essential steps:

- 1- Initial Type Testing ITT
- 2- Factory Production Control FPC.

CE certification provides:

- the assurance of a product, tested by a certified crash testing laboratory, complying with the European standard EN 1317
- the guarantee that its components are identical to those used for the Initial Type Testing a control of traceability during production
- the monitoring of the manufacturer by an external Notified Body

► ISO 9001

ISO 9001 defines the criteria for a management system. This standard is based on a number of quality management principles, including a customer oriented approach focus, motivation and commitment of the company management as well as continuous improvement. ISO 9001 helps to ensure that customers get consistent, high-quality products and services with, in return, great business benefits.

Tertu is ISO 9001 certified since 2003.

13- Certificazioni**► CE**

Tutte le barriere Tertu in legno con supporto in acciaio hanno ricevuto un certificato di conformità della marcatura CE secondo EN 1317 parti 2 e 5. La marcatura CE si basa su due passi essenziali:

- 1- Prove iniziali (ITT)
- 2- Controllo della produzione di fabbrica (FCP).

La certificazione CE mette a disposizione:

- l'assicurazione di prodotto testato da un laboratorio di crash test certificato, conforme alla normativa europea EN 1317
- la garanzia che le componenti siano identiche a quelle utilizzate nelle prove iniziali (ITT)
- Il monitoraggio del produttore da organismo esterno notificato

► ISO 9001

ISO 9001 definisce i criteri per un sistema produttivo. Questi parametri sono basati su un numero di principi di qualità produttiva, che include un approccio orientato al cliente, motivazione, impegno da parte dell'azienda produttiva nonché un continuo miglioramento. ISO 9001 aiuta ad assicurare che il cliente abbia prodotti e servizi consistenti e di alta qualità con in cambio grandi vantaggi commerciali

Tertu è certificata ISU dal 2003.

► PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certification



Certification System for Sustainable Forest Management.

In a general context increasingly sensitive to environmental issues, the certification of sustainable forest management is now an essential prerequisite for the development of the timber market. To make its approach to the consumer a reality, PEFC imposes a chain of supply monitoring at all stages of processing and marketing of products. The PEFC logo guarantees to the consumer buying a wood product that he contributes to the sustainable management of forests.

With PEFC, the wood industry has a competitive argument against other materials. In comparison with other certification systems around the world, PEFC represents the largest certified forest area.

This certification confirms that all the timber supplied to manufacture Tertu mixed wood & steel barriers come from a sustainable French forests management plan.

► PEFC – Programma per l'approvazione della certificazione forestale

Certificazione per la gestione sostenibile delle foreste.

In un contesto in cui aumenta la sensibilità ai problemi ambientali, la certificazione alla gestione sostenibile delle foreste è adesso un prerequisito essenziale per lo sviluppo del mercato del legno. Per rendere il suo approccio al cliente una realtà, PEFC imposta un monitoraggio della catena di approvvigionamento in tutte le fasi di lavorazione e commercializzazione del prodotto. Il marchio LOGO PEFC garantisce al cliente che compra un prodotto in legno che egli contribuisce alla gestione sostenibile delle foreste. Con PEFC, l'industria del legno ha un argomento competitivo contro altri materiali. In comparazione con altri sistemi di certificazione nel mondo, PEFC rappresenta l'area forestale certificata più vasta.

Questa certificazione conferma che tutti i legni forniti da Tertu per la produzione di barriere misto legno e acciaio provengono da un piano sostenibile forestale francese.



DECLARATION DE PERFORMANCE

DoP N° 06

- | | |
|---|--|
| 1. Code d'identification du type de produit : | Barrière de sécurité |
| 2. Référence du produit : | TM 18 4M mixte bois/métal |
| 3. Usage prévu : | L'installation sur les routes de la TM 18 4M est conçue pour retenir et rediriger des véhicules en perdition dans de bonnes conditions de sécurité pour les occupants |
| 4. Fabricant : | TERTU Equipements – Domaine de TERTU
61160 – VILLEDIEU les BAILLEUL – France |
| 5. Organisme notifié : | ASCQUER Certification N° 1826 |
| Certificat CE : | 1826 CPD 09 02 06 DR6 du 21 mars 2013 |
| 6 Le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances : | Sous le Système 1 |

7. Performance déclarées :

Classification selon la NF EN 1317 –5

Caractéristiques essentielles	Performance	Spécifications techniques harmonisées
Barrière mixte bois-métal simple lisse (support tous les 4 mètres) à utiliser dans les zones de circulation Glissière type TM18 4M Durabilité S235JR, S355 JR galvanisé selon EN ISO 1461 S390 GD 600 galvanise selon EN 10 346 Bois traité selon la norme EN 335 Substance dangereuse : aucune	Niveau de retenue : N2 Sévérité de choc : A Largeur de fonctionnement : W=1.7 m (W5) Déflexion dynamique maximale : Dm=1.2 m Intrusion de véhicule normalisée : $V_{IN}=1.3m$ (VI4)	NF EN 1317 -5 +A2 :2012

8. Les performances du produit identifié aux points 1 et 2 sont conforme aux performances déclarées indiquées au point 7.

La présente déclaration de performance est établie sous la seule responsabilité de TERTU SAS

Fait le 2 juin 2024.

A Villedieu les Bailleul





DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

DoP N° 06

- | | |
|--|---|
| 1. Codice d'identificazione del tipo di prodotto: | Barriera di sicurezza |
| 2. Referenza del prodotto: | TM 18 4M misto legno/acciaio zincato |
| 3. Destinazione d'uso: | L'installazione su strada della TM 18 4M è progettata per mantenere e reindirizzare i veicoli in difficoltà in buone condizioni di sicurezza per gli occupanti |
| 4. Fabbricante: | TERTU Equipaggiamenti- Dominio della Tertu

61160- VILLEDIEU les BAILLEUL-Francia |
| 5. Corpo notificato: | ASCQUER Certificazione N° 1826

1826 CPD 09 02 06 DR6 del 21 marzo 2013 |
| 6. Sistema di valutazione e di verifica della costanza di prestazione: | Sistema 1 |
| 7. Prestazione dichiarata: | Classificazione secondo NF EN 1317-5 |

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifiche tecniche armonizzate
Barriere misto metallo-legno (supporto ogni 4 metri) da utilizzar nelle aree di circolazione. Zincatura tipo TM18 4M Durabilità S235JR, S355 JR zincato secondo EN ISO 1461, S390 GD 600 zincato secondo EN 10 346 Legno trattato secondo le norme EN 335 Sostanze pericolose: nessuna	Livello di ritenuta: N2 Severità d'urto: A Larghezza di lavoro: W=1.7 m (W5) Deflessione dinamica massimale: Dm =1.2 m Intrusione veicolo normalizzata : VI_N=1.3m (VI4)	NF EN 1317-5 + A2 . 2012

8. Le prestazioni de prodotto identificate nei punti 1 e 2 sono conformi alla prestazione dichiarata indicata al punto 7.

La presente dichiarazione di prestazione è stabilita sotto la sola responsabilità di TERTU SAS

Fatta il

A Villedieu les Bailleul



CERTIFICAT DE CONFORMITE CE

EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

N° 1826-CPD-09-02-06-DR6
du 21 mars 2013

En application de la Directive Produits de Construction 89/106/CEE du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des états membres concernant les produits de construction, amendé par la directive 93/68/EC du conseil de la communauté européenne du 22 juillet 1993, il a été établi que le produit de construction :

In compliance of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the member states relating to the construction products, amend by the directive 93/68/EEC of the council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product :

Dispositifs de retenue routiers – Barrière de sécurité

Road Restraint systems – Safety Barrier

Dont les performances à l'impact sont détaillées dans les annexes ci-jointes

Whose performances under impact are detailed in the attached annex

Mis sur le marché par:
Placed on the market by:

TERTU

Domaine de Tertu
61160 Villedieu les Bailleul
France

Et fabriqué dans l'usine :
And produced in the factory:

TERTU

Domaine de Tertu
61160 Villedieu les Bailleul
FRANCE

Est soumis par le fabricant à un contrôle de production en usine et qu'un laboratoire choisi par le fabricant ai réalisé le test initial pour les caractéristiques significatives du produit, et que l'organisme notifié ASQUER a réalisé l'audit initial de l'usine et le contrôle de production de l'usine et réalise la surveillance annuelle, l'évaluation et l'approbation du contrôle de production en usine.

Ce certificat atteste que toutes les dispositions concernant l'attestation de conformité et les performances décrites dans l'annexe ZA de la norme :

is submitted by the manufacturer to a factory production control and that a laboratory chosen by the manufacturer has performed the initial type-testing for the relevant characteristics of the product, and that the notified body ASQUER has performed the initial inspection of the factory and the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in the annex ZA of the standard:

EN 1317-5:2007+ A2:2012

Ont été appliquées et que le produit satisfait les critères requis

Were applied and that the product fulfils all the prescribed requirements

Le Délégué Général de l'ASCQUER

Gérard DECHAUMET

**Annexe au Certificat de Conformité CE / EC Certificate of Conformity Annex
1826-CPD-09-02-06 du 21 mars 2013**

1826-CPD-09-02-06 -DR6 admis le 21 mars 2013

TM18 4M

Barrière mixte bois-métal simple lisse (Support tous les 4 mètres) à utiliser dans les
zones de circulation

*Mixed wood-steel barrier simple beam (posts every 4 metres) to be used in circulation
areas*

Performances au choc/ performance under impact

- | | | |
|----|---|----------------------------------|
| a) | Niveau de retenue
<i>Containment level</i> | N2 |
| b) | Sévérité de choc :
<i>Impact severity level</i> | A |
| c) | Largeur de fonctionnement
<i>Working width level</i> | W=1,7m (W5) |
| d) | Déflexion dynamique maximale
<i>Maximum Dynamic deflection</i> | Dm=1,2m |
| e) | Intrusion du véhicule normalisée
<i>Normalized vehicle intrusion</i> | VI_N=1,3m (VI4) |

Le Délégué Général de l'ASCQUER

Gérard DECHAUMET

