Settore III – Area Viabilità Gestione e Sviluppo

Provincia di Ancona

ALLEGATO n. 25

3° Contratto applicativo dell'Accordo Quadro per i lavori di adeguamento delle barriere stradali di sicurezza sulle SS.PP. varie dei reparti operativi della Provincia di Ancona Anni 2021-2022-2023.
Lavori di ripristino e adeguamento delle barriere di sicurezza danneggiate da incidenti stradali e maltempo settembre 2023. RO Vari - Cod. Int. (88.04/C-23) – Annualità 2023
CUP: H47H20001530001
CIG PADRE: 8877245651
CIG: 9796851931

CONTO FINALE

CERTIFICAZIONI BARRIERE DI SICUREZZA, DICHIARAZIONE CORRETTA INSTALLAZIONE E MANUALI DI INSTALLAZIONE

Il Direttore dei Lavori
Dott. Ing. Alessandro Berluti

Alessandro
Berluti
11.04.2025
12:39:29
GMT+02:00

COPES S.R.L. REA CZ-196007 - Email: copes.srl@libero.it- PEC: copes.srl@pec.it
Via Italia n. 2 - 88050 MAGISANO (CZ)
P.IVA/C.F. 03345460798
Telefono-Fax 0961/760594
Codice attività 412000

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento N2

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

Certificato secondo norma EN 1317-5:2007+A1:2008	1608 CPD P090

GENERALITA'		
Codice prodotto		BTN2BRL059
Altezza fuori terra	mm	750 ± 20
Profondità d'infissione	mm	1005
Ingombro trasversale	mm	190
Interasse pali	mm	3000
Estensione minima consigliata	m	49,5 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S275JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento H1

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

Certificato secondo norma EN 1317-5	544/2131/CPR/2016

GENERALITA'		
Codice prodotto		BTH1BRL116
Altezza fuori terra	mm	750 ± 20
Profondità d'infissione	mm	805
Ingombro trasversale	mm	205
Interasse pali	mm	3560
Estensione minima consigliata	m	53,4 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

Si rassegna quanto sopra, si resta a disposizione per fornire eventuali chiarimenti se necessari e con l'occasione si porgono Distinti saluti.

Catanzaro, 06/11/2023 L'IMPRESA

Elenco Allegati:

ST BRL 59.pdf

ST BRL116.pdf

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento H1

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

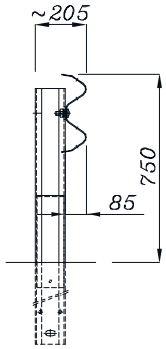
Certificato secondo norma EN 1317-5	544/2131/CPR/2016

GENERALITA'

Codice prodotto		BTH1BRL116
Altezza fuori terra	mm	750 ± 20
Profondità d'infissione	mm	805
Ingombro trasversale	mm	205
Interasse pali	mm	3560
Estensione minima consigliata	m	53,4 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	126,41 (2)	Livello severità d'urto **A**
Severità dell'accelerazione "ASI"		0,6	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	20,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W_N" (larghezza operativa permanente (3))	m	Veicolo pesante: 1,0 / W3 (0,9)	Veicolo leggero: 0,8 / W2
Deflessione dinamica normalizzata "D_N" (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante: 0,9 (0,6)	Veicolo leggero: 0,7 (0,6)
Intrusione veicolo normalizzata "VI_N" (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante: 1,3 / VI4 (-)	Angolo di rollio v.p. (4): 19,0°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante: 28,0	Veicolo leggero: 11,0
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		RS0011000	



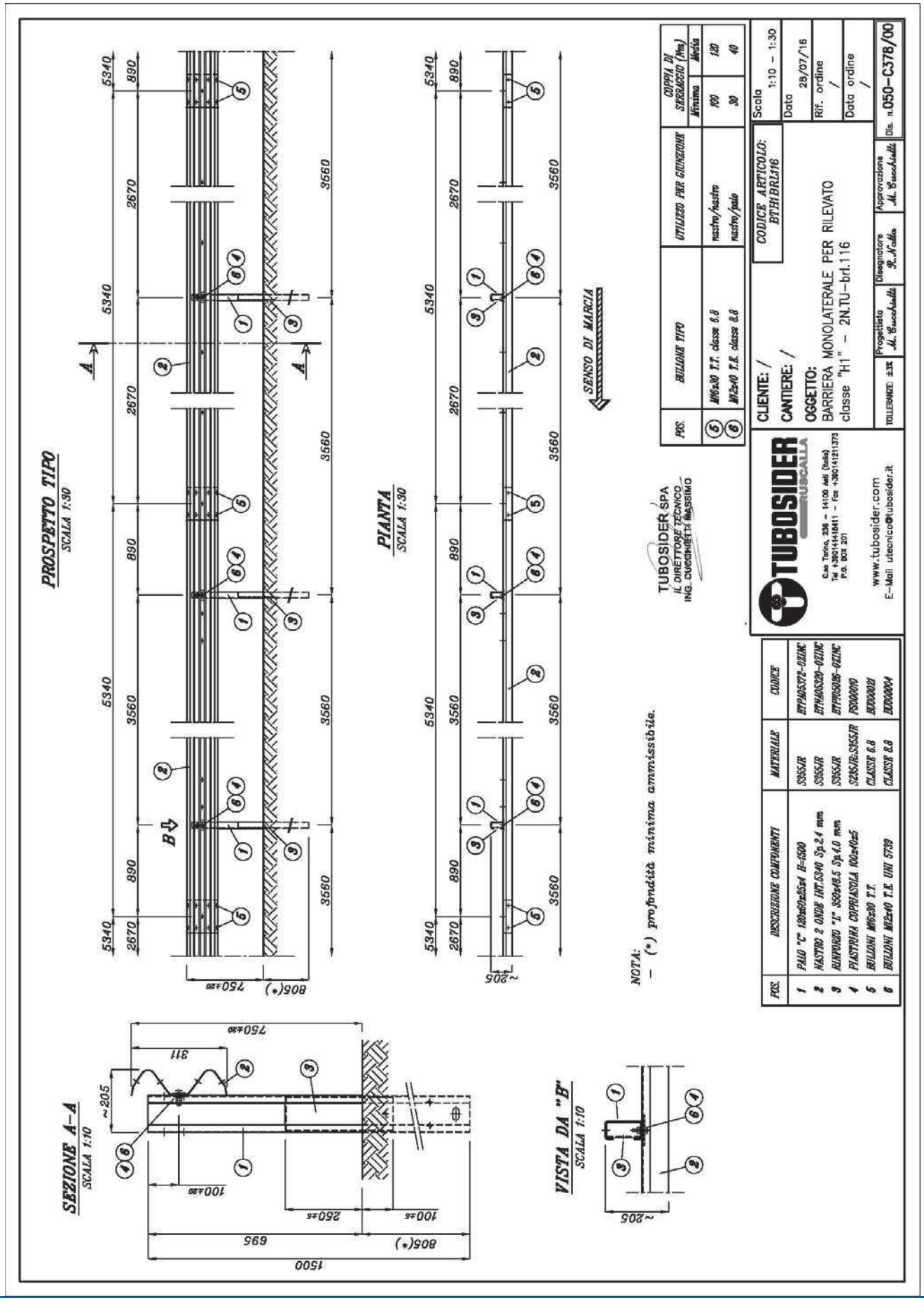
2N.TU-brl.116 dis. 050-C378/00

(1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.
(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in 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) Misura teorica a cura del produttore.

RAPPORTI DI PROVA

Rapporto N°	Istituto certificatore	Data della prova	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
Prova n° 1425	AISICO	31.08.16	Autovettura	920,00	100,3	20,1°
Prova n° 1424	AISICO	25.08.16	Autocarro	9.926,00	70,2	15,0°

Protocollo n. 38181 del 06/11/2023



2N.TU-brl.116 dis. 050-C378/00

Protocollo n. 38181 del 06/11/2023

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento N2

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

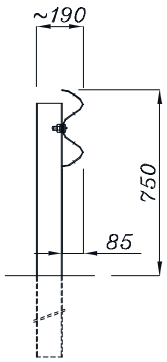
Certificato secondo norma EN 1317-5:2007+A1:2008	1608 CPD P090

GENERALITA'

Codice prodotto		BTN2BRL059
Altezza fuori terra	mm	750 ± 20
Profondità d'infissione	mm	1005
Ingombro trasversale	mm	190
Interasse pali	mm	3000
Estensione minima consigliata	m	49,5 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S275JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

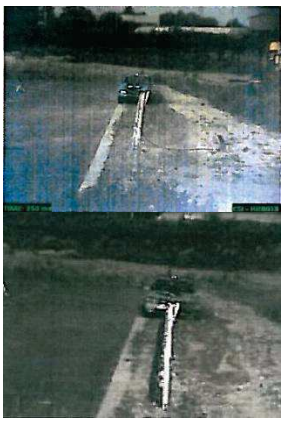
PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	86,48 (2)	Livello severità d'urto **A**
Severità dell'accelerazione "ASI"		0,8	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	24,0	
Larghezza operativa e classe "W" (larghezza operativa permanente (3))	m	Veicolo pesante: 1,3 / W4 (0,8)	Veicolo leggero: 0,5 / W1
Deflessione dinamica "D" (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante: 1,2 (0,8)	Veicolo leggero: 0,4 (0,3)
Intrusione veicolo "VI" (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante: -	Angolo di rollio v.p. (4): 18,1°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante: 15,0	Veicolo leggero: 8,4
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		LS0011100	



2N.TU-br1.59 dis. 050-A372/00

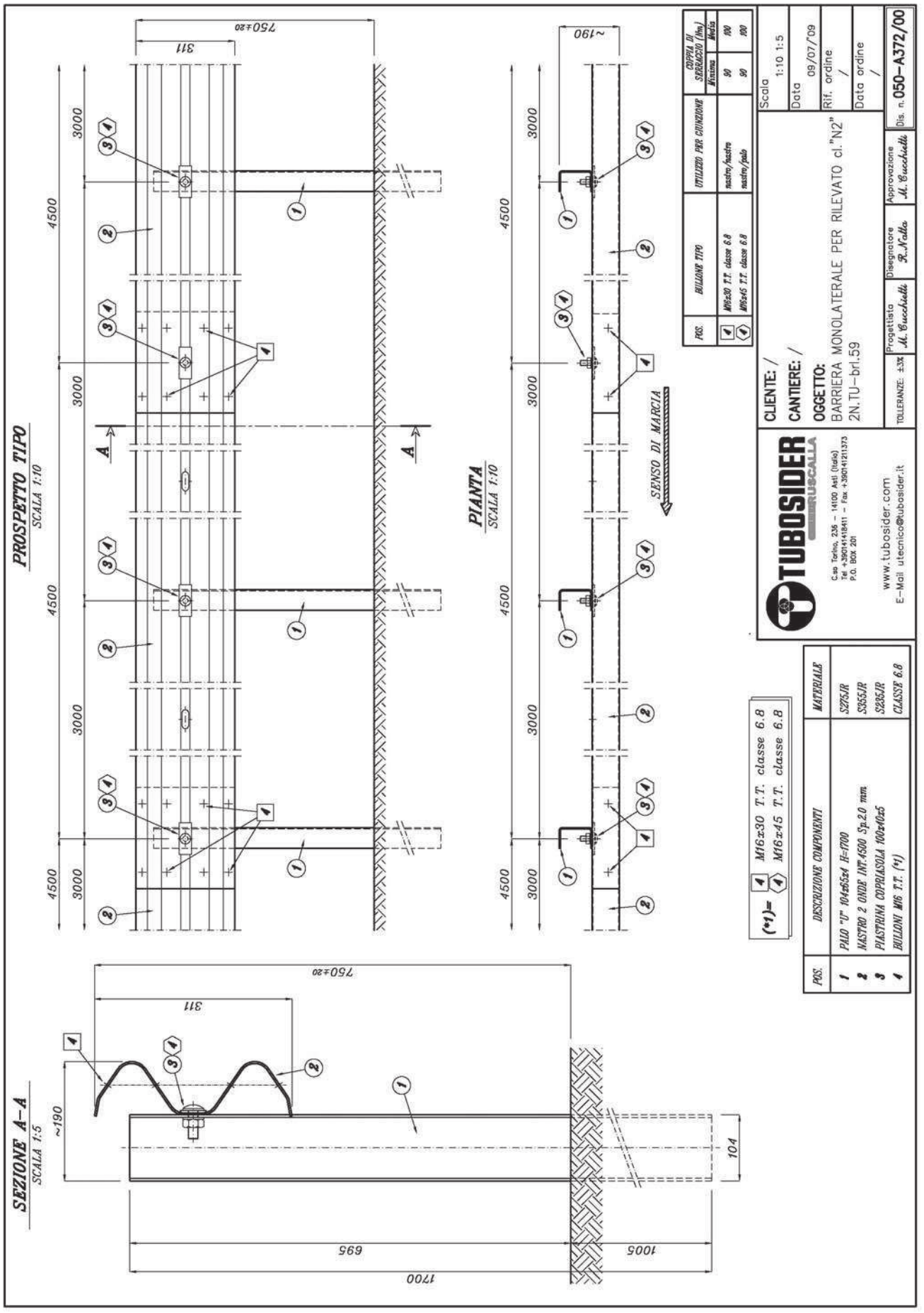
(1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.
(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in carreggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali, né penetrazioni di elementi 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
0018\ME\HRB\09	C.S.I. – Bollate (I)	13.07.09	Autovettura	925,00	100,7	20,0°
0017\ME\HRB\09	C.S.I. – Bollate (I)	10.07.09	Autovettura	1.501,00	113,0	20,0°

Protocollo n. 38181 del 06/11/2023



2N.TU-brl.59 dis. 050-A372/00

Protocollo n. 38181 del 06/11/2023

ISTITUTO ITALIANO DI
GARANZIA DELLA QUALITÀ

Certificato di costanza delle prestazioni

1608 CPR P090

In conformità al Regolamento 305/2011/EU e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione:

Sistemi di contenimento veicoli
Barriera Stradale di sicurezza monolaterale 2N.TU-brl.59

le cui caratteristiche sono riportate in allegato,
Fabbricato da o per

Tubosider Spa

Strada Statale 231, n.8/A 12066 Monticello d'Alba CN - IT

e fabbricato nello stabilimento/i di produzione:

TUBOSIDER Reg. S. Antonio, n. 71 CN-IT;
CINTAC Maipù Santiago-CHILE; TUPEMESA Lurìn-PERU'

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza delle prestazioni prescritte nell'Allegato ZA della norma

EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012

nell'ambito del sistema 1 sono applicate e che

i prodotti soddisfano tutti i requisiti prescritti di cui sopra

Questo certificato è stato emesso per la prima volta il **30/11/2009** e ha validità sino a che i metodi di prova e/o i requisiti del controllo della produzione in fabbrica stabiliti nella norma armonizzata (di cui sopra), utilizzati per valutare le prestazioni delle caratteristiche dichiarate non cambino, e il prodotto e le condizioni di produzione nello stabilimento non subiscano modifiche significative.

Emissione corrente: **28/04/2023**

Il Direttore
Ing. Roberto Pieroncini

IGQ

ISTITUTO ITALIANO DI
GARANZIA DELLA QUALITÀ

ALLEGATO AL CERTIFICATO 1608 CPR P090

Prestazioni all'urto di

Barriera Stradale di sicurezza monolaterale 2N.TU-brl.59 2)

Prova 1)	Livello di contenimento	Severità all'urto	Intrusione del veicolo	Larghezza operativa	Deflessione dinamica	Durabilità
TB11	N2	A	VI1	W1	0,4 m	Componenti di acciaio con rivestimento di zinco secondo UNI ISO 1461 e/o EN 10346
TB32		A	VI4	W4	1,2 m	

1) In accordo a EN 1317-1:2010 and EN 1317-2:2010
2) La barriera può essere installata con pali secondo disegno 050-4343/00 e 050-3647/02

prima emissione: **30/11/2009**
emissione corrente: **28/04/2023**

Il Direttore
ing. Roberto Pieroncini

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1046

In conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione

Famiglia di Prodotto: 3N.TU-brl.104

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H2

Avente le prestazioni indicate a pag.2 e le modifiche di prodotto riportate nella/e pagina/e successiva/e

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

e fabbricato nello stabilimento di produzione:

TUBOSIDER S.p.A.
Regione Sant'Antonio 71 - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nell'allegato ZA della norma:

EN 1317- 5: 2007+A2:2012; EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012

nell'ambito del sistema 1 per la prestazione indicata in questo certificato sono applicate e che il controllo di produzione in fabbrica è valutato per assicurare la

Costanza della Prestazione del Prodotto da costruzione.

Questo certificato è stato emesso per la prima volta il 11/10/2024 e ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione nello stabilimento non siano modificate in modo significativo, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'organismo di certificazione di prodotto notificato.
La validità di questo Certificato è subordinata alla regolarità della Sorveglianza sul relativo FPC.

Data di emissione: 11/10/2024

Il Presidente
(Ing. Stefano Calamani)

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1046

Famiglia di Prodotto: 3N.TU-brl.104

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H2

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

PRESTAZIONI IN CASO D'URTO:

MODELLO	LIVELLO DI CONTENIMENTO	SEVERITÀ D'URTO	LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA	DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA	INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATA
3N.TU-BRL.104	**H2**	**A**	**W2** (0.8 m)	0.5 m	**VI2** (0.8 m)
3N.TU-BRL.104-W3	**H2**	**A**	**W3** (1.0 m)	0.9 m	**VI5** (1.5 m)
3N.TU-BRL.104-W4-3m	**H2**	**A**	**W4** (1.3 m)	1.2 m	**VI5** (1.6 m)

DURABILITÀ:	**S235JR, S355JR ACCIAIO ZINCATO IN CONFORMITÀ ALLA EN ISO 1461**
RESISTENZA ALLA RIMOZIONE NEVE:	**NPD**
SOSTANZA PERICOLOSA:	**NPD**
PRESCRIZIONI DI IMPIEGO:	**CONFORMITÀ ALLA CONFIGURAZIONE DI PROVA I.T.T. E LE MODIFICHE DI PRODOTTO RIPORTATE NELLA/E PAGINA/E SUCCESSIVA/E**

I risultati di prova e le caratteristiche del prodotto sono contenuti nei seguenti Rapporti di Prova/Relazioni:

AISICO: N° 1343_Rev.1 (TB11) del 22/09/2016

AISICO: N° 1339_Rev.1 (TB51) del 22/09/2016

AISICO: N° 1477 (TB51) del 27/01/2017

AISICO: N° 1488 (TB51) del 02/03/2017

Data di emissione: 11/10/2024

Il Presidente
(Ing. Stefano Calamani)

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1046

Famiglia di Prodotto: 3N.TU-brl.104

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H2

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

ELENCO DELLE MODIFICHE DI PRODOTTO

MODIFICA: M1 **Approvata il 11/10/2024**	**MODELLO: 3N.TU-brl.104, 3N.TU-BRL.104-W3 e 3N.TU-BRL.104-W4-3m** **Descrizione modifica**: Infissione palo "C" 125x62.5x25x5 mm variabile da 805 mm a 1500 mm **Rapporti integrativi:** AISICO: RI/1046-M1 del 01/10/2024
MODIFICA: M2 **Approvata il 11/10/2024**	**MODELLO: 3N.TU-BRL.104-W3** **Descrizione modifica**: Predisposizione del palo e del distanziatore con due fori di collegamento anziché tre per bulloni di tipo M10 8.8 **Rapporti integrativi:** AISICO: RI/1046-M2 del 01/10/2024
MODIFICA: M3 **Approvata il 11/10/2024**	**MODELLO: 3N.TU-brl.104, 3N.TU-BRL.104-W3 e 3N.TU-BRL.104-W4-3m** **Descrizione modifica**: Possibilità di utilizzo del distanziatore in acciaio S355JR in alternativa all'acciaio S235JR **Rapporti integrativi:** AISICO: RI/1046-M3 del 01/10/2024
MODIFICA: M4 **Approvata il 11/10/2024**	**MODELLO: 3N.TU-brl.104C, 3N.TU-BRL.104-W3C e 3N.TU-BRL.104-W4-3mC** **Descrizione modifica**: Possibilità di utilizzare i componenti in acciaio S235J0W/S355J0WP in alternativa all'acciaio S235JR/S355JR **Rapporti integrativi:** AISICO: RI/1046-M4 del 01/10/2024 **DURABILITÀ: ACCIAIO S235J0W/S355J0WP (CORTEN) IN CONFORMITÀ ALLA EN 10025**

Data di emissione: 11/10/2024

Il Presidente
(Ing. Stefano Calamani)

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1071

In conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione

2N.TU-brl.116

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H1

Avente le prestazioni indicate a pag.2 e le modifiche di prodotto riportate nella/e pagina/e successiva/e

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

e fabbricato nello stabilimento di produzione:

TUBOSIDER S.p.A.
Regione Sant'Antonio 71 - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nell'allegato ZA della norma:

EN 1317- 5: 2007+A2:2012; EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012

nell'ambito del sistema 1 per la prestazione indicata in questo certificato sono applicate e che il controllo di produzione in fabbrica è valutato per assicurare la

Costanza della Prestazione del Prodotto da costruzione.

Questo certificato è stato emesso per la prima volta il 21/02/2025 e ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione nello stabilimento non siano modificate in modo significativo, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'organismo di certificazione di prodotto notificato.
La validità di questo Certificato è subordinata alla regolarità della Sorveglianza sul relativo FPC.

Data di emissione: 21/02/2025

Il Direttore Tecnico
(Ing. Carola Elea Brandani)

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1071

2N.TU-brl.116

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H1

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

PRESTAZIONI IN CASO D'URTO:

A) LIVELLO CONTENIMENTO	**H1**
B) SEVERITÀ D'URTO	**A**
C) LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA	**W3** (1.0 m)
D) DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA	**0.9 m**
E) INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATA	**VI4** (1.3 m)

DURABILITÀ:	**S355JR ACCIAIO ZINCATO IN CONFORMITÀ ALLA EN ISO 1461**
RESISTENZA ALLA RIMOZIONE NEVE:	**NPD**
SOSTANZA PERICOLOSA:	**NPD**
PRESCRIZIONI DI IMPIEGO:	**CONFORMITÀ ALLA CONFIGURAZIONE DI PROVA I.T.T. E LE MODIFICHE DI PRODOTTO RIPORTATE NELLA/E PAGINA/E SUCCESSIVA/E**

I risultati di prova e le caratteristiche del prodotto sono contenuti nei seguenti Rapporti di Prova/Relazioni:

AISICO: N° 1425 (TB11) del 22/09/2016

AISICO N° 1424 (TB 42) del 22/09/2016

Data di emissione: 21/02/2025

Il Direttore Tecnico
(Ing. Carola Elea Brandani)

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/1071

2N.TU-brl.116

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE IN ACCIAIO PER BORDO LATERALE CLASSE H1

immesso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

TUBOSIDER S.p.A.
Strada Statale 231, N.8/A - 12066 Monticello d'Alba (CN) - ITALY

ELENCO DELLE MODIFICHE DI PRODOTTO

MODIFICA: M1 **Approvata il 20/02/2025**	**MODELLO: 2N.TU-brl.116C** **Descrizione modifica**: Possibilità di utilizzare i componenti in acciaio S355J0WP in alternativa all'acciaio S355JR **Rapporti integrativi:** AISICO: RI/1071-M1 del 20/02/2025 **DURABILITÀ: ACCIAIO S355J0WP (CORTEN) IN CONFORMITÀ ALLA EN 10025**

Data di emissione: 21/02/2025

Il Direttore Tecnico
(Ing. Carola Elea Brandani)

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE / *DECLARATION OF PERFORMANCE*
N° BTN2BRL059

1.	Codice di identificazione unico del prodotto tipo: **2N.TU-brl.59 – disegno: 050-A372/00** *Unique identification code of the product type:* ***2N.TU-brl.59 – drawing: 050-A372/00***
2.	**Barriera di sicurezza MONOLATERALE, classe N2** ***Safety barrier SINGLE SIDED, class N2***
3.	Nome ed indirizzo del fabbricante: **TUBOSIDER S.p.A.** *Name and address of the manufacturer:* **Strada Statale 231, n. 8/A** **12066 Monticello d'alba (CN) - Italia** **Tel +39-0141-418411**
5.	Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione: *System of assessment and verification of the constancy of the performance of the construction product:* — **SISTEMA 1**
6a.	Norma Armonizzata: **EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012** *Harmonized standard:* Organismo notificato: **1608 – IGQ** *Notified Body:* Numero CPR: **1608 CPR P090** *CPR Number:*

7.	**Prestazione dichiarata – *Declared performance***		
	Caratteristiche essenziali: *Essential characteristics:*	Prestazione: *Performance:*	Specifica armonizzata: *Harmonized specification:*
	Livello di contenimento ***Containment level***	**N2**	EN 1317-2
	Severità dell'urto ***Impact severity***	**A**	EN 1317-2
	Larghezza operativa normalizzata ***Normalized working width***	**1,3 m – W4**	EN 1317-2
	Deflessione dinamica normalizzata ***Normalized dynamic deflection***	**1,2 m**	EN 1317-2
	Intrusione veicolo normalizzata ***Normalized vehicle intrusion***	**-**	EN 1317-2
	Materiale palo, durata nel tempo ***Post material, durability***	**S275JR**	EN 10025, EN ISO 1461 e/o EN 10346
	Materiale nastro, durata nel tempo ***Beam material, durability***	**S355JR**	EN 10025, EN ISO 1461 e/o EN 10346
	Sostanze pericolose ***Dangerous substances***	**Nessuna/*none***	-
	Resistenza alla rimozione della neve ***Resistance to snow removal***	**NPD**	EN 1317-5

8.	Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: **NN** *Appropriate technical documentation and/or specific technical documentation:*
10.	La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n.305/2011 sotto la sola responsabilità del fabbricante. *The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performances.* *This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) n. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.*

Firmato a nome e per conto del fabbricante: *Signed in the name and on behalf of the manufacturer:* Monticello d'Alba, 8 aprile 2024	TUBOSIDER S.p.A Il Direttore Tecnico Ing. Riccardo Gambarino

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE / *DECLARATION OF PERFORMANCE*
N° BTH1BRL116

1.	Codice di identificazione unico del prodotto tipo: *Unique identification code of the product type:*	**2N.TU-brl.116 – disegno: 050-C378/00** ***2N.TU-brl.116 – drawing: 050-C378/00***
2.	**Barriera di sicurezza MONOLATERALE, classe H1** ***Safety barrier SINGLE SIDED, class H1***	
3.	Nome ed indirizzo del fabbricante: *Name and address of the manufacturer:*	**TUBOSIDER S.p.A.** **Strada Statale 231, n. 8/A** **12066 Monticello d'alba (CN) - Italia** **Tel +39-0141-418411**
5.	Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione: *System of assessment and verification of the constancy of the performance of the construction product:*	**SISTEMA 1**
6a.	Norma Armonizzata: *Harmonized standard:* Organismo notificato: *Notified Body:* Numero CPR: *CPR Number:*	**EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012** **2131 – AISICO** **2131/CPR/1071**

7.	**Prestazione dichiarata – *Declared performance***		
	Caratteristiche essenziali: *Essential characteristics:*	Prestazione: *Performance:*	Specifica armonizzata: *Harmonized specification:*
	Livello di contenimento ***Containment level***	**H1**	EN 1317-2
	Severità dell'urto ***Impact severity***	**A**	EN 1317-2
	Larghezza operativa normalizzata ***Normalized working width***	**1,0 m – W3**	EN 1317-2
	Deflessione dinamica normalizzata ***Normalized dynamic deflection***	**0,9 m**	EN 1317-2
	Intrusione veicolo normalizzata ***Normalized vehicle intrusion***	**1,3 m – VI4**	EN 1317-2
	Materiale palo, durata nel tempo ***Post material, durability***	**S355JR**	EN 10025, EN ISO 1461
	Materiale nastro, durata nel tempo ***Beam material, durability***	**S355JR**	EN 10025, EN ISO 1461
	Sostanze pericolose ***Dangerous substances***	**Nessuna/*none***	-
	Resistenza alla rimozione della neve ***Resistance to snow removal***	**NPD**	EN 1317-5

8.	Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: *Appropriate technical documentation and/or specific technical documentation:*	**NN**
10.	La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n.305/2011 sotto la sola responsabilità del fabbricante. *The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performances. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) n. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.*	

Firmato a nome e per conto del fabbricante: *Signed in the name and on behalf of the manufacturer:* Monticello d'Alba, 25 febbraio 2025	TUBOSIDER S.p.A Il Direttore Tecnico Ing. Riccardo Gambarino

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE / *DECLARATION OF PERFORMANCE*
N° BTH2BRL104W4-3m

1.	Codice di identificazione unico del prodotto tipo: *Unique identification code of the product type:*	**3N.TU-brl.104W4-3m – dis.: 050-C555/01** ***3N.TU-brl.104W4-3m – dwg: 050-C555/01***
2.	**Barriera di sicurezza MONOLATERALE, classe H2** ***Safety barrier SINGLE SIDED, class H2***	
3.	Nome ed indirizzo del fabbricante: *Name and address of the manufacturer:*	**TUBOSIDER S.p.A.** **Strada Statale 231, n. 8/A** **12066 Monticello d'alba (CN) - Italia** **Tel +39-0141-418411**
5.	Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione: *System of assessment and verification of the constancy of the performance of the construction product:*	**SISTEMA 1**
6a.	Norma Armonizzata: *Harmonized standard:* Organismo notificato: *Notified Body:* Numero CPR: *CPR Number:*	**EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012** **2131 – AISICO** **2131/CPR/1046**

7.	**Prestazione dichiarata – *Declared performance***		
	Caratteristiche essenziali: *Essential characteristics:*	Prestazione: *Performance:*	Specifica armonizzata: *Harmonized specification:*
	Livello di contenimento ***Containment level***	**H2**	EN 1317-2
	Severità dell'urto ***Impact severity***	**A**	EN 1317-2
	Larghezza operativa normalizzata ***Normalized working width***	**1,3 m – W4**	EN 1317-2
	Deflessione dinamica normalizzata ***Normalized dynamic deflection***	**1,2 m**	EN 1317-2
	Intrusione veicolo normalizzata ***Normalized vehicle intrusion***	**1,6 m – VI5**	EN 1317-2
	Materiale palo, durata nel tempo ***Post material, durability***	**S355JR**	EN 10025, EN ISO 1461
	Materiale nastro, durata nel tempo ***Beam material, durability***	**S355JR**	EN 10025, EN ISO 1461
	Sostanze pericolose ***Dangerous substances***	**Nessuna/*none***	-
	Resistenza alla rimozione della neve ***Resistance to snow removal***	**NPD**	EN 1317-5

8.	Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: *Appropriate technical documentation and/or specific technical documentation:*	**NN**
10.	La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n.305/2011 sotto la sola responsabilità del fabbricante. *The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performances. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) n. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.*	

Firmato a nome e per conto del fabbricante: *Signed in the name and on behalf of the manufacturer:* Monticello D'Alba, 15 ottobre 2024	TUBOSIDER S.p.A Il Direttore Tecnico Ing. Riccardo Gambarino

NON STAMPARE SE NON NECESSARIO

LUOGO: *Agugliano* **DATA:** *13.03.2025*

ADRIATICA STRADE

DICHIARAZIONE DI CORRETTA INSTALLAZIONE

Art. 5, D.M. 2367/2004

Il sottoscritto installatore Buoncompagni Riccardo domiciliato in via delle Genziane n.20 - 63100 Ascoli Piceno (AP), numero di telefono 3356840405 – C.F. BNCRCR70M16A271Q, nella sua qualità di legale rappresentante dell'impresa Adriatica Strade s.r.l. con sede in loc. la Chiusa s.n.c. - 60020 Agugliano (AN), telefono/fax sede Agugliano 071906161, telefono/fax sede Ascoli Piceno 0736336052, avendo eseguito l'installazione di:

DESCRIZIONE PRODOTTO

Prodotto	Classe	Applicazione	Produttore	N.Certificato
BRL116	H1	Rilevato	Tubosider s.p.a.	2131/CPR/1071
BRL104W43M	H2	Rilevato	Tubosider s.p.a.	2131/CPR/P257

RIFERIMENTI CANTIERE

DENOMINAZIONE	*3° contratto applicativo dell'accordo quadro per i lavori di adeguamento delle barriere stradali di sicurezza sulle SS.PP. varie dei Reparti Operativi della Provincia di Ancona, Anni 2021-22-23. Lavori di ripristino e adeguamento delle barriere di sicurezza danneggiate da incidenti stradali e maltempo Settembre 2022. Cod. int. (88.04/C-23). Annualità 2022*
STAZIONE APPALTANTE	*Provincia di Ancona*
IMP. APPALTATRICE	*Copes s.r.l.*
INSTALLATORE	*Adriatica Strade s.r.l.*
UBICAZIONE	*SS. PP. Varie su comuni vari in provincia AN*
CIG DERIVATO	*9796851931*
CUP	*H47H20001530001*

per i materiali dal sottoscritto installati, ovvero installati da personale specializzato operante sotto la sua supervisione, di cui il sottoscritto si fa garante, consapevole delle sanzioni penali previste all'art. 20 comma 2 del D.Lgs. 139/2006 e s.m.i. in caso di dichiarazioni attestanti fatti non rispondenti al vero, sotto la propria personale responsabilità,

DICHIARA

di aver correttamente posato in opera i prodotti sopra elencati nel pieno rispetto delle prescrizioni, informazioni, modalità di installazione/posa e condizioni di impiego previste dal produttore del

FIRMA DIRETTORE LAVORI **FIRMA INSTALLATORE**

ADRIATICA STRADE
SEDE LEGALE/MAGAZZINO: *Via la Chiusa snc - 60020, Agugliano (AN)* - **P.IVA/C.F./N.CCIAA:** *02040810422* - **C.U./SDI:** *SUBM70N*
N. BUONCOMPAGNI RICCARDO (LEG. RAPPRESENTANTE): *3356840405* - **CAPITALE SOCIALE I.V.:** *€ 50.000,00*
SITO: *www.adiaticastradesrl.org* - **MAIL:** *buoncompagni.riccardo@gmail.com* - **PEC:** *adriaticastradesrl@pecimprese.it*

Protocollo n. 13499 del 07/04/2025

prodotto/materiale e secondo le istruzioni da questo fornite, in accordo e nel rispetto del campo di applicazione previsto dal rapporto di classificazione ed eventuale Fascicolo Tecnico.

DICHIARA ALTRESÌ

che la verifica di cui sopra è stata effettuata in contraddittorio con la committenza, nella persona del Direttore Lavori (il quale sottoscrive).

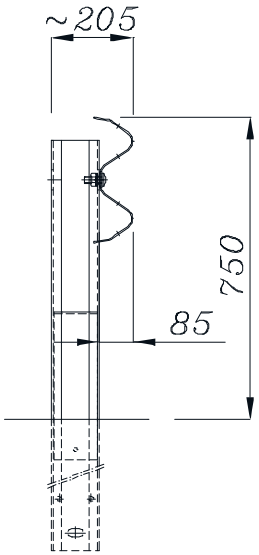
FIRMA DIRETTORE LAVORI **FIRMA INSTALLATORE**

SEDE LEGALE/MAGAZZINO: *Via la Chiusa snc - 60020, Agugliano (AN)* - **P.IVA/C.F./N.CCIAA:** *02040810422* - **C.U./SDI:** *SUBM70N*
N. BUONCOMPAGNI RICCARDO (LEG. RAPPRESENTANTE): *3356840405* - **CAPITALE SOCIALE I.V.:** *€ 50.000,00*
SITO: *www.adiaticastradesrl.org* - **MAIL:** *buoncompagni.riccardo@gmail.com* - **PEC:** *adriaticastradesrl@pecimprese.it*

Protocollo n. 13499 del 07/04/2025

MANUALE D'INSTALLAZIONE

(Rif. Dis. 050-C378/00)



INDICE GENERALE

1. INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 2N.TU-BRL.116
1.1 Operazioni preliminari e scarico in sito del materiale
1.2 Tracciamento
1.3 Posizionamento ed infissione dei pali
1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda
1.5 Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni
1.6 Controlli e precauzioni
1.7 Ancoraggi di inizio e fine tratta
1.8 Terminali semplici e speciali
1.9 Transizioni
1.10 Installazione in presenza di curve
1.11 Accorgimenti particolari
1.12 Deposito di cantiere
1.13 Attrezzature
1.14 Tipo e condizioni del suolo
1.15 Manutenzione
1.16 Ispezione
1.17 Norme armonizzate di riferimento
1.18 Avvertenze

1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-C378/00[1])

Lo schema d'installazione della barriera 2N.TU-brl.116 è costituito dai disegni di riferimento:

- disegno 050-C378/00 complessivo,
- disegno 050-C379/00 ancoraggio estremità inizio e fine tratta,
- disegno 050-C378/0B "Elenco dei componenti della barriera".

Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.

Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

1.1 Operazioni preliminari e scarico in sito del materiale.

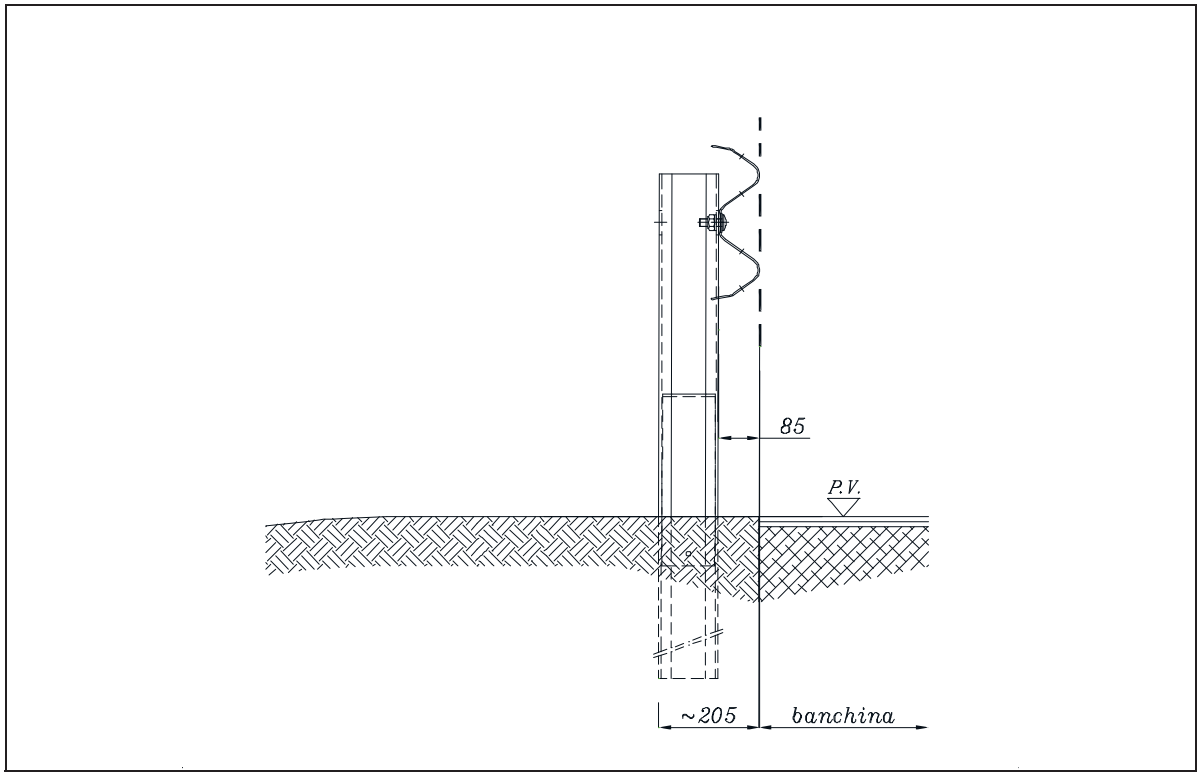
1. Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru installata sul camion o carrello elevatore munito di forche), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.
2. Per lavori d'installazione in presenza di traffico, predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare e convogliare il traffico stesso e proteggere il personale preposto ai lavori dal flusso normale degli autoveicoli circolanti, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza.
3. Il personale deputato all'esecuzione dei lavori deve essere munito del previsto equipaggiamento, quale scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie antirumore, casco e cinture di sicurezza e quant'altro previsto dalle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro.
4. Le operazioni d'installazione devono sempre avvenire sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e nel rispetto delle norme di sicurezza applicabili.

1.2 Tracciamento.

5. Lo schema d'installazione della barriera 2N.TU-brl.116 è costituito dai disegni di riferimento indicati a paragrafo 1. Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
6. La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. 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.

- [1] Le ultime due cifre della stringa di identificazione del disegno Tubosider ne specificano il numero di revisione. Il manuale riporta l'indicazione del disegno nella revisione originaria, quella presentata in sede di prove iniziali di tipo (ITT). Tubosider si riserva sempre la possibilità di operare nuove revisioni, purchè non sostanziali e/o inficianti l'ITT, che annullano e sostituiscono le versioni precedenti. La versione più aggiornata dei disegni è quella richiamata nella Dichiarazione di Prestazioni rilasciata dal produttore e nella documentazione tecnica di prodotto.

SCHEMA 1



1.3 Posizionamento ed infissione dei pali.

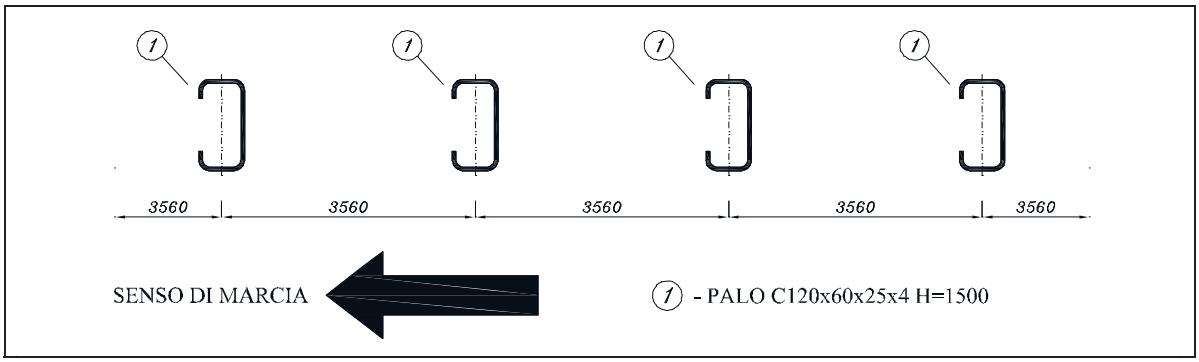
7. Distribuire i nastri sul terreno lungo il tracciato del tratto interessato all'installazione tenendo in considerazione il senso di marcia del traffico in modo che le sporgenze dovute alle sovrapposizioni tra i nastri non siano rivolte verso il traffico che sopraggiunge.
8. Distribuire quindi i pali sul terreno in corrispondenza della foratura dei nastri all'interasse previsto dalla configurazione della barriera indicata dal disegno di riferimento (dis. 050-C378/00).
9. I pali di sostegno devono essere distanziati all'interasse di 3560 mm ed infissi nel terreno alla profondità prescritta (805 mm [2] con tolleranza ± 20 mm).
10. Il corretto posizionamento del palo ad "C" (riferimento 1), anima da 120 mm ed ali da 60 mm, è il seguente:

- **L'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dalle asole sagomate presenti sulle ali da 60 mm (poste a circa 85 mm dalla somminà e predisposte per il fissaggio del nastro a due onde).** L'altra estremità del palo, dotata dell'asola 20x40 mm e n° 2 fori diametro 12 mm deve essere infissa nel terreno.

11. Il palo deve essere posizionato con l'anima da 120 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -.

- [2] E' la profondità minima ammissibile senza dover consultare Tubosider. Infissioni superiori alla minima ammissibile sono sempre consentite se finalizzate a migliorare la stabilità del sistema barriera/supporto.

SCHEMA 2



12. Procedere all'infissione dei pali con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione. I pali devono essere posizionati verticalmente, controllandone altresì i reciproci allineamenti e distanze.
13. In corrispondenza dell'incastro del palo con il terreno, all'interno della sezione del palo, deve essere inserito il rinforzo ad "L" 350x48.5x4 (riferimento 3) in modo da formare una sezione "scatolata" del palo stesso. Il rinforzo deve essere infisso nel terreno per una profondità di 100 mm, e fuoriuscire dal piano di campagna per un'altezza di 250 mm.

1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a doppia onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

14. Fase A

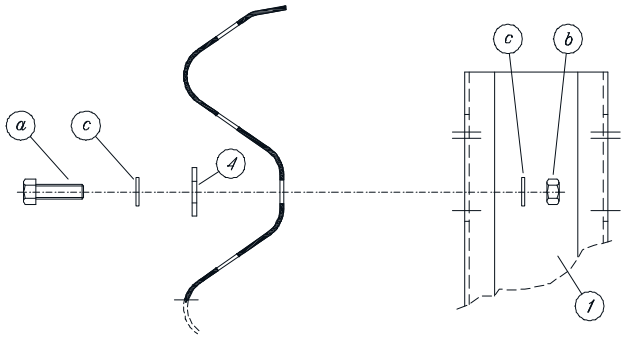
- Fissaggio del nastro a doppia onda (riferimento 2) nell'asola sagomata presente sul palo (riferimento 1) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M12x40 T.E. classe 8.8 (riferimento 6) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 4), tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 3** -.
- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dall' asola centrale 20x60 mm con bordi arrotondati) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dall'asola centrale 20x60 con bordi squadrati) – **SCHEMA 4** -.

15. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.

- Per il fissaggio utilizzare n.° 8 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 5).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 5** -.
- 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.
  - Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

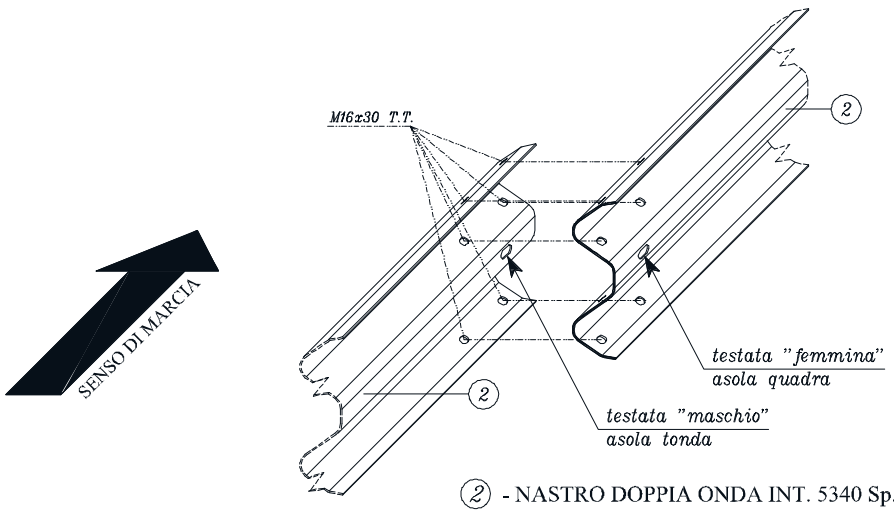
SCHEMA 3

SCHEMA UTILIZZO BULLONI IN CORRISPONDENZA
DELLA GIUNZIONE DEI NASTRI CON I PALI



(a) - VITE M12x40 T.E. classe 8.8
(b) - DADO M12
(c) - RONDELLA M12
(4) - PIASTRINA COPRIASOLA
(1) - PALO C 120x60x25x4 H=1500

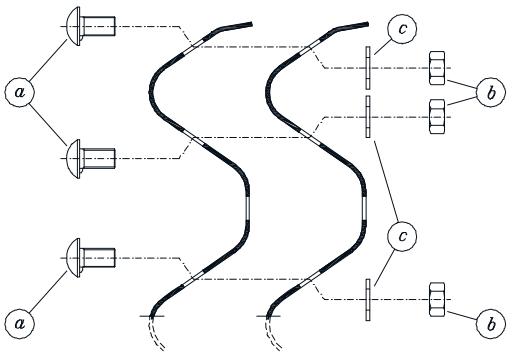
SCHEMA 4



(2) - NASTRO DOPPIA ONDA INT. 5340 Sp. 2.4 mm

SCHEMA 5

SCHEMA UTILIZZO BULLONI IN CORRISPONDENZA
DELLA GIUNZIONE DEI NASTRI



(a) - VITE M16x30 T.T. classe 6.8
(b) - DADO M16
(c) - RONDELLA M16

1.5 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

16. Il nastro a doppia onda deve essere posizionato all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il nastro con il palo.
17. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella[3]:

Bullone TIPO	**POSIZIONE**	**COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) ***	
		Minima	*Media*
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri doppia onda	100	120
M12x40 T.E. classe 8.8	Collegamento nastro–palo	30	40

* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto su barriera bordo laterale H1.

1.6 Controlli e precauzioni.

18. Il tecnico responsabile della sorveglianza dei lavori, tramite gli adeguati strumenti di misura, durante e dopo l'esecuzione dei lavori dovrà controllare l'interasse e l'ortogonalità dei pali, l'altezza di posa del nastro, l'allineamento della barriera e verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata, secondo indicazioni precisate al capo precedente.
19. In caso di carenza di vincolo a terra od altre particolari situazioni, la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di particolari opere od accorgimenti di rinforzo. Si rammenta che la profondità d'infissione dei pali adottata in sede di prova d'urto è compatibile ed adatta a terreni di classe A1 secondo classificazione CNR UNI 10006 o equivalenti[4]. In situazioni differenti è compito del progettista (prima dei lavori) e della D.L. (durante i lavori), individuare le precauzioni da adottare per assicurare che i pali, in relazione a quanto verificato in sede di prova d'urto al vero, siano sufficientemente vincolati.

- [3] 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.

- [4] La presente barriera è stata collaudata su un terreno compattato di Modulo di Deformazione = 90 MPa e Modulo Elastico = 45 MPa . Nel caso si effettuassero delle prove su piastra, a piano stradale, lungo l'allineamento della barriera, deve essere accertato almeno il rispetto di tale caratteristica meccanica al primo ciclo di carico.

20. Qualora il rifiuto interessi più sostegni contigui, l'Impresa installatrice è tenuta a sospendere l'infissione ed avvertire tempestivamente la D.L. affinché questa possa assumere le decisioni circa i criteri di ancoraggio da adottare.

1.7 Ancoraggi di inizio e fine tratta (Rif. Dis. 050-C379/00).

21. Le estremità della barriera 2N.TU-brl.116, in inizio e fine tratta, prevedono l'impiego di opportuni ancoraggi atti a garantire il funzionamento della barriera. **L'impiego degli ancoraggi è quindi obbligatorio per garantire la corretta tenuta della barriera per tratte di estensione inferiore o uguale a 53,4 m**. I gruppi iniziale e finale sono lunghi circa 10.60 m ciascuno[5] e prevedono i nastri a doppia onda digradanti verso terra. I pali devono essere posizionati come indicato in disegno 050-C379/00. Nel caso in cui non si proceda con l'installazione degli ancoraggi d'estremità di tipo MITRED la barriera dovrà essere abbinata ad un terminale[6].
22. La corretta realizzazione del suddetto tipo di ancoraggio d'estremità deve quindi prevedere l'esecuzione di uno scavo di idonee dimensioni atto ad ospitare l'alloggiamento dei nastri a doppia onda nel rilevato. Una volta completate le operazioni di montaggio di tutti i componenti il gruppo interrato MITRED, è indispensabile provvedere ad un accurato riempimento dello scavo, ponendo particolare attenzione al compattamento del terreno rimosso.
23. I componenti speciali per l'esecuzione degli ancoraggi d'estremità di inizio e fine tratta della barriera 2N.TU-brl.116 sono costituiti da:
    - Palo "C"120x60x25x4 h=1500 (riferimento 1)
    - Nastro doppia onda int. 5340 sp. 2.4 (riferimento 2)

24. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati alle estremità dell'impianto.** Possono essere omessi se la barriera viene installata in continuità con altri impianti.

25. ➢ INSTALLAZIONE DEI PALI "C" 120x60x25x4 L=1500
    - I pali di sostegno dei nastri d'estremità, in continuità alla tratta standard di barriera 2N.TU-brl.116, devono essere spaziati tra loro di una distanza pari a circa 1068 mm.
    - I suddetti pali devono essere infissi nel terreno con una profondità crescente in modo da consentire l'inclinazione dei nastri digradanti verso il terreno ad essi collegati.
    - Il corretto posizionamento del palo ad "C" (riferimento 1), anima da 120 mm ed ali da 60 mm, è il seguente:
        - L'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dall'asola 20x40 presente sull'anima da 120 mm.
        - Il palo deve essere posizionato con l'anima da 120 mm orientata in senso **parallelo** alla strada.

- [5] E' ammesso, per esigenze di cantiere o progettuali, derogare alla configurazione originale, purchè la soluzione adottata sia stata concordata con l'ufficio tecnico Tubosider.
- [6] Gli ancoraggi di inizio/fine tratta possono funzionare da terminale semplice (nella configurazione di dis. 050-C379/00) se impiegati a fine tratta in carreggiate a senso unico di marcia. A discrezione del progettista dell'installazione adottarli quali terminali semplici laddove la soluzione risulti adeguatamente sicura.

- Procedere all'infissione dei pali con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione. I pali devono essere posizionati verticalmente, controllandone altresì i reciproci allineamenti e distanze.

26. ➢ INSTALLAZIONE DEI NASTRI A DOPPIA ONDA
    - In corrispondenza dell'inizio e della fine della tratta di barriera 2N.TU-brl.116 devono essere installati n.° 2 nastri a doppia onda (riferimento 2) digradanti verso il terreno, in modo che l'estremità del primo nastro sia completamente immersa nel terreno e scongiurare sporgenze pericolose del nastro stesso. A tale proposito è necessaria l'esecuzione di uno scavo di idonee dimensioni atto ad ospitare l'alloggiamento nel nastro a doppia onda interrato nell'estremità iniziale e finale del dispositivo.
    - Il fissaggio dei nastri d'estremità ai pali (riferimento 1) si attua impiegando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 5) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 4), tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico).
    - Una volta completate le operazioni di montaggio di tutti i componenti il gruppo d'estremità interrato, è indispensabile provvedere ad un accurato riempimento dello scavo, ponendo particolare attenzione al compattamento del terreno rimosso.

1.8 Terminali semplici e speciali.

27. La barriera è progettata per raccordarsi in modo funzionale e sicuro a terminali semplici (del tipo sviato od interrato)[7] oppure speciali (collaudati con prove d'urto dal vero). 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 speciali devono essere stabilite in relazione a specifiche indicazioni di progetto.
28. Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

1.9 Transizioni.

29. Vengono predisposte secondo specifiche indicazioni di progetto. Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

- [7] I terminali semplici di tipo sviato devono prevedere a fine tratta l'impiego di un nastro curvo e l'eventuale disassamento degli ultimi pali rispetto all'allineamento della barriera. Il disassamento potrà variare da 0° a 7° mentre il nastro curvo deve quantomeno estendersi all'intera sezione del ciglio stradale. I terminali semplici di tipo interrato assolvono correttamente alla loro funzione se consentono una discesa graduale degli elementi longitudinali verso terra. Si consiglia di provvedere su una estensione corrispondente ad almeno 10,6 metri.

1.10 Installazione in presenza di curve.

30. Nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

1.11 Accorgimenti particolari.

31. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

1.12 Deposito di cantiere.

32. 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.
33. In particolare, componenti quali i nastri 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.
34. Anche per la bulloneria, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

1.13 Attrezzature.

35. 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
- Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
- Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.

1.14 Tipo e condizioni del suolo.

36. Si rimanda alla nota 4 del presente manuale nonché agli allegati inseriti nei "Rapporti di prova" della barriera 2N.TU-brl.116.
37. La barriera è stata collaudata su terreno pianeggiante, ossia senza simulare la presenza di scarpata retrostante l'impianto[8].

- [8] Un ciglio stradale realizzato con terreni di prestazioni conformi alle specifiche di ITT è sempre adeguato se di dimensione superiore/uguale a 150 cm (parte sub-pianeggiante). Cigli di estensione inferiore sono ammessi se:
  - costituiti da terreni con caratteristiche meccaniche adatte a garantire la corretta posizione della cerniera plastica,
  - dimensione trasversale non inferiore a D_N – 50 cm o ≥ I + 10 cm, la condizione più cautelativa (dove D_N è la deflessione dinamica del dispositivo, I il suo ingombro trasversale).

1.15 Manutenzione.

38. Si rimanda al "Manuale di manutenzione e durata del prodotto nel tempo".

1.16 Ispezione.

39. Si rimanda al "Manuale di manutenzione e durata del prodotto nel tempo".

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 (Regolamento UE N. 305/2011).

Le prove di tipo sono state eseguite presso il Laboratorio AISICO di Pereto (AQ) - Italia, mentre il certificato di Costanza di Prestazione è rilasciato dall'Ente Certificatore AISICO di Pereto (AQ) - Italia; ente riconosciuto presso la UE al numero di registro 2131.

1.18 Avvertenze

La barriera è in grado di soddisfare alle prestazioni di sicurezza, rilevate in sede di prove iniziali di tipo, solamente se gli impianti avranno un estensione pari alla lunghezza di funzionamento indicata nei rapporti di prova, ovvero pari alla estensione minima consigliata nella scheda tecnica di prodotto.

SCHEDA TECNICA

BARRIERA BORDO RILEVATO CLASSE "H1"

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento H1

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

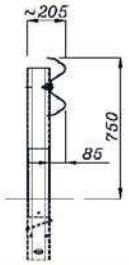
Certificato secondo norma EN 1317-5	544/2131/CPR/2016

GENERALITA'

Codice prodotto		BTH1BRL116
Altezza fuori terra	mm	750 ± 20
Profondità d'infissione	mm	805
Ingombro trasversale	mm	205
Interasse pali	mm	3560
Estensione minima consigliata	m	53,4 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	126,41 (2)	Livello severità d'urto
Severità dell'accelerazione "ASI"		0,6	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	20,0	A
Larghezza operativa normalizzata e classe "W_N" (larghezza operativa permanente (3))	m	Veicolo pesante: 1,0 / W3 (0,9)	Veicolo leggero: 0,8 / W2
Deflessione dinamica normalizzata "D_N" (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante: 0,9 (0,6)	Veicolo leggero: 0,7 (0,6)
Intrusione veicolo normalizzata "VI_N" (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante: 1,3 / VI4 (-)	Angolo di rollio v.p. (4): 19,0°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante: 28,0	Veicolo leggero: 11,0
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		RS0011000	



2N.TU-brl.116 dis. 050-C378/00

(1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.
(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in 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) Misura teorica a cura del produttore.

RAPPORTI DI PROVA

Rapporto N°	Istituto certificatore	Data della prova	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
Prova n° 1425	AISICO	31.08.16	Autovettura	920,00	100,3	20,1°
Prova n° 1424	AISICO	25.08.16	Autocarro	9.926,00	70,2	15,0°

REV. 10/16 - BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA -

DISEGNO 050-C378/0B
ELENCO COMPONENTI

Pos.	Descrizione componenti	Materiale	Disegno n°	Modifica	Codice
1	Palo "C" 120x60x25x4 h=1500	S355JR	050-5372/00	-	BTPA05372-0ZINC
2	Nastro 2 onde int. 5340 sp. 2,4	S355JR	050-5320/00	-	BTNA05320-0ZINC
3	Rinforzo "L" 350x48,5 sp. 4,0	S355JR	050-5026/01	19/10/'18	BTPI05026-0ZINC
4	Piastrina copriasola 100x40x5	S235JR÷S355JR	050-2649/01	21/09/'12	PS000010
5a	Vite M16x30 T.T.	Classe 6.8	080-2331/03	18/09/'15	VT000020
5a	Vite M16x45 T.T.	Classe 6.8	080-2332/03	18/09/'15	VT000021
-	Dado M16 DIN 934 (ISO 4032)	Classe 6	080-2331/03	18/09/'15	DA000022
-	Rondella M16	-	080-2331/03	18/09/'15	RL000010
6	Vite M12x40 T.E.	Classe 8.8	080-2469/00	-	VT000004
-	Dado M12 ISO 4032	Classe 6	080-2469/00	-	DA000044
-	Rondella M12 UNI 6592	-	080-2469/00	-	RL000002

TUBOSIDER SPA
IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Calvi

Elenco componenti riferito a dis. 050-C378/00 e 050-C379/00

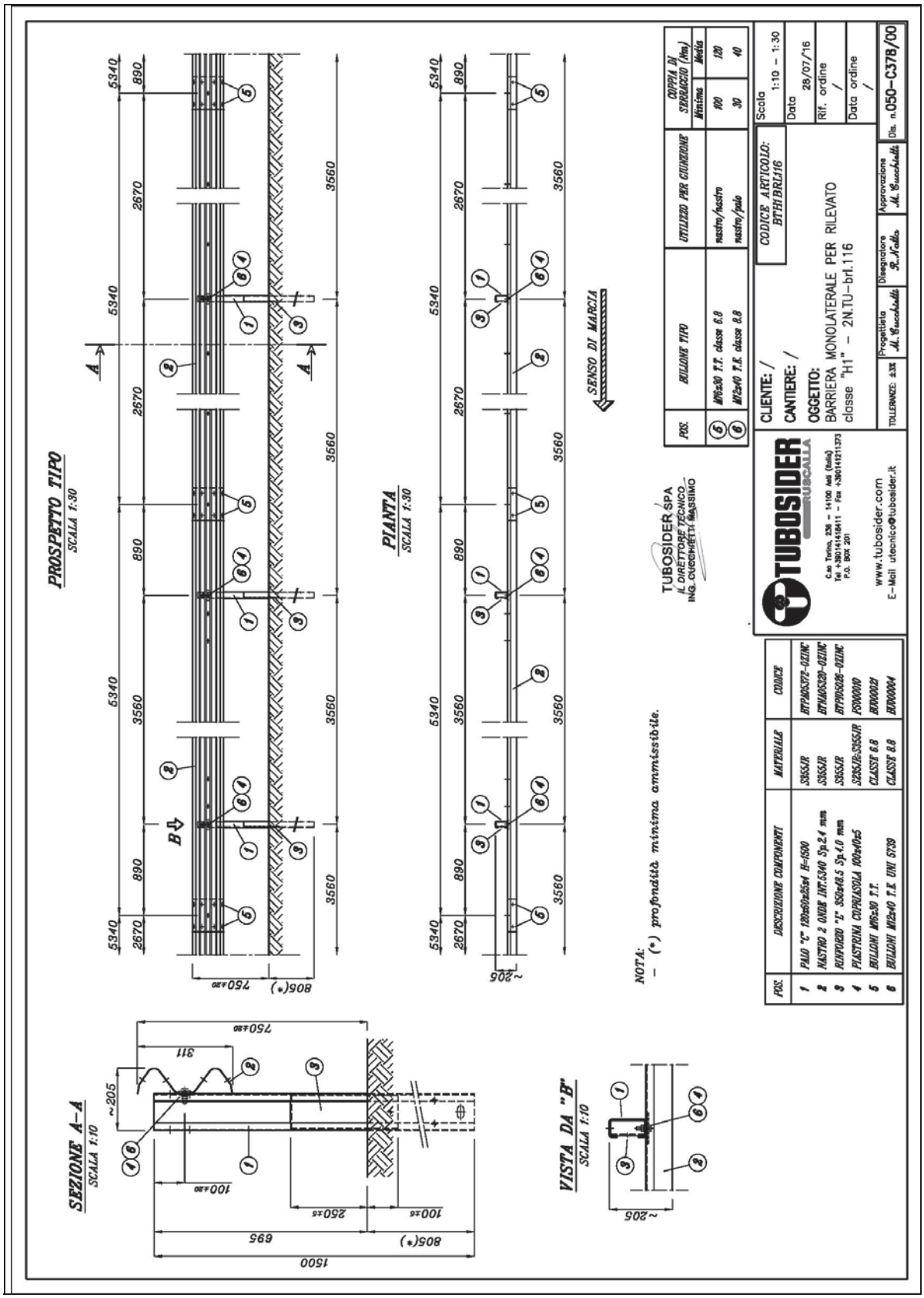
Rev.	Descrizione	Data	Eseguito da	Approvato da
1	Variato componente 4 (dis. 050-5026/01)	19/10/2018	r.natta	s.calvi

TUBOSIDER RUSCALLA
C.so Torino, 236 - 14100 Asti (Italia)
Tel +390141418411 - Fax +390141211373
P.O. BOX 201
www.tubosider.it
E-Mail utecnico@tubosider.it

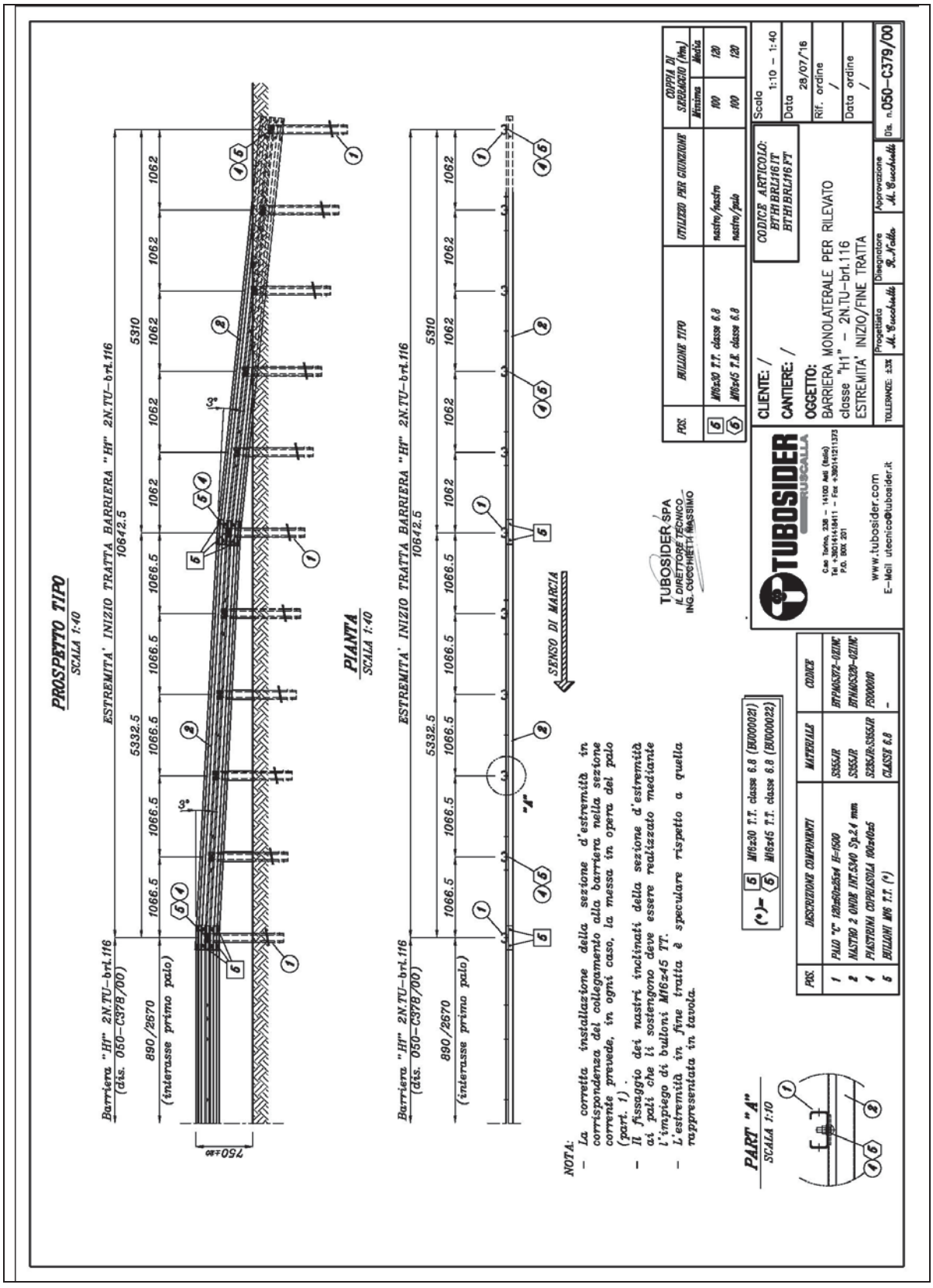
CLIENTE: Customer /
CANTIERE: Site /
OGGETTO: Object Barriera monolaterale per rilevato classe "H1" - 2N.TU-brl.116 ELENCO COMPONENTI
SCALA
DATA 28/07/2016
RIF.ORDINE /
CODICE AGG

Tolleranze: ±3%	ESEGUITO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA	DIS:
	R.Natta	M.Cucchietti	M.Cucchietti	050-C378-0B

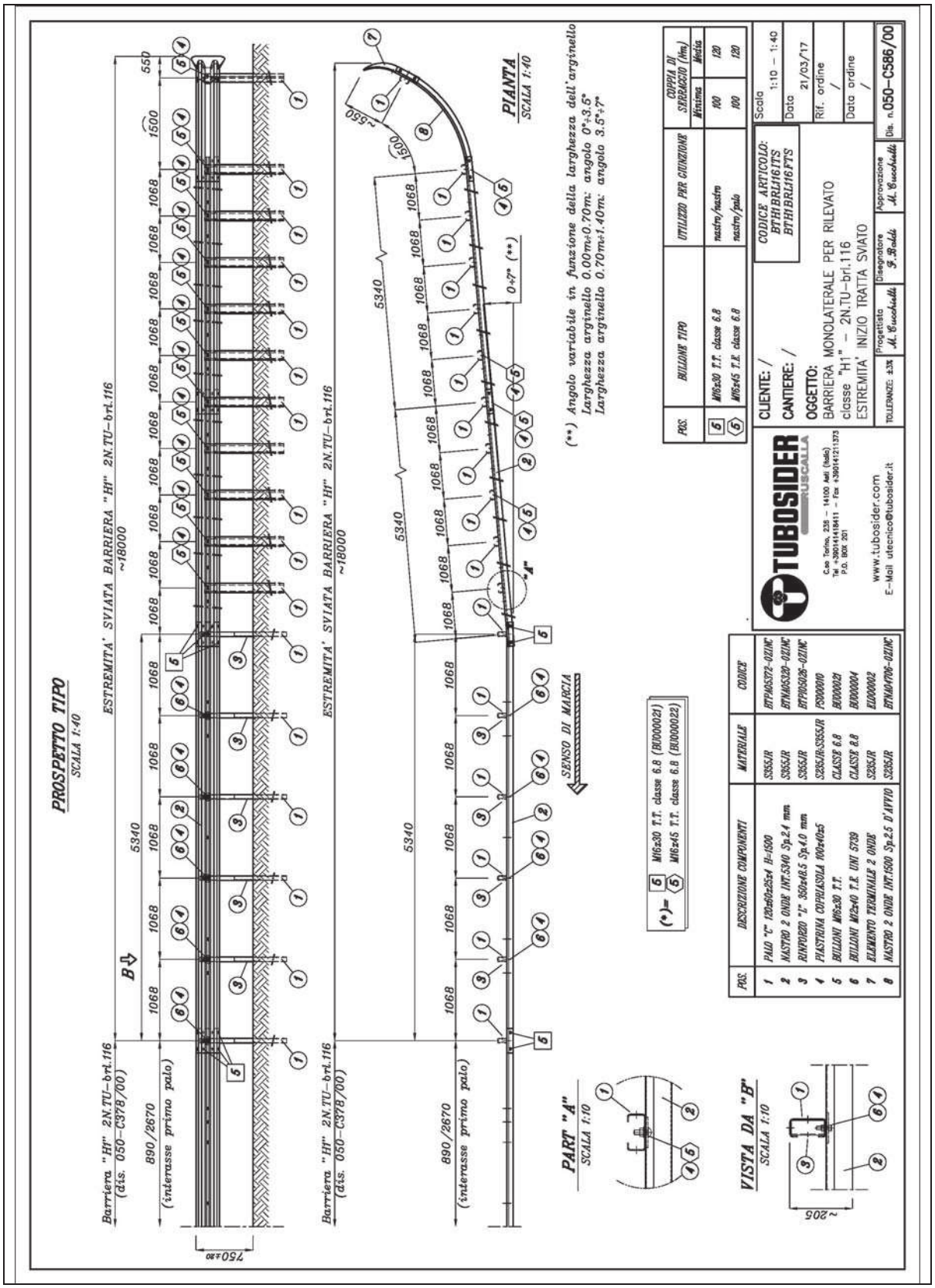
DISEGNO 050-C378/00
BARRIERA MONOLATERALE PER RILEVATO CLASSE "H1"



DISEGNO 050-C379/00
CONFIGURAZIONE INIZIO/FINE TRATTA

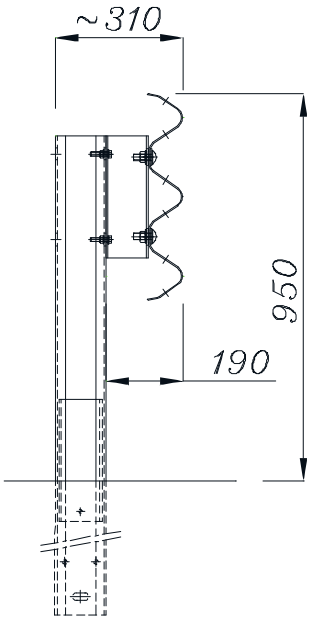


DISEGNO 050-C586/00
CONFIGURAZIONE INIZIO TRATTA SVIATO



MANUALE D'INSTALLAZIONE

(Rif. Dis. 050-C555/01)



INDICE GENERALE

1. INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 3N.TU-BRL.104 – W43M

1.1 Operazioni preliminari e scarico in sito del materiale

1.2 Tracciamento

1.3 Posizionamento ed infissione dei pali

1.4 Posizionamento dei distanziatori

1.5 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda

1.6 Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni

1.7 Controlli e precauzioni

1.8 Ancoraggi di inizio e fine tratta

1.9 Terminali semplici e speciali

1.10 Transizioni

1.11 Installazione in presenza di curve

1.12 Accorgimenti particolari

1.13 Deposito di cantiere

1.14 Attrezzature

1.15 Tipo e condizioni del suolo

1.16 Manutenzione

1.17 Ispezione

1.18 Norme armonizzate di riferimento

1.19 Avvertenze

1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-C555/01[1]).

Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m è costituito dai disegni di riferimento:

- disegno 050-C555/01 complessivo,
- disegno 050-C556/01 ancoraggio estremità inizio e fine tratta,
- disegno 050-C285/01 esploso assonometrico
- disegno 050-C555/0B "Elenco dei componenti della barriera".

Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.

Nella posa in opera delle barriere dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni seguenti.

1.1 Operazioni preliminari e scarico in sito del materiale.

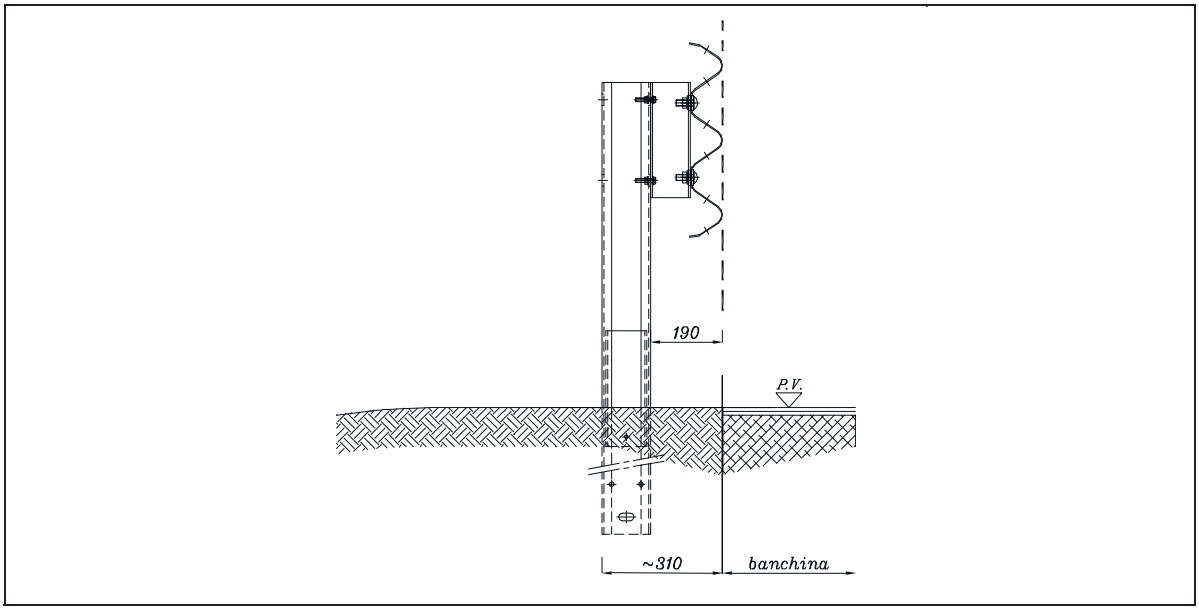
1. Lo scarico del materiale costituente la barriera stradale dagli automezzi di trasporto deve essere effettuato utilizzando idonee attrezzature di movimentazione (gru installata sul camion o carrello elevatore munito di forche), nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.
2. Per lavori d'installazione in presenza di traffico, predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare e convogliare il traffico stesso e proteggere il personale preposto ai lavori dal flusso normale degli autoveicoli circolanti, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza.
3. Il personale deputato all'esecuzione dei lavori deve essere munito del previsto equipaggiamento, quale scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie antirumore, casco e cinture di sicurezza e quant'altro previsto dalle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro.
4. Le operazioni d'installazione devono sempre avvenire sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e nel rispetto delle norme di sicurezza applicabili.

1.2 Tracciamento.

5. Lo schema d'installazione della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m è costituito dai disegni di riferimento indicati a paragrafo 1. Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
6. La barriera sarà posizionata al limite esterno della banchina stradale – **SCHEMA 1** -. 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.

- [1] Le ultime due cifre della stringa di identificazione del disegno Tubosider ne specificano il numero di revisione. Il manuale riporta l'indicazione del disegno nella revisione originaria, quella presentata in sede di prove iniziali di tipo (ITT). Tubosider si riserva sempre la possibilità di operare nuove revisioni, purchè non sostanziali e/o inficianti l'ITT, che annullano e sostituiscono le versioni precedenti. La versione più aggiornata dei disegni è quella richiamata nella Dichiarazione di Prestazioni rilasciata dal produttore e nella documentazione tecnica di prodotto.

SCHEMA 1



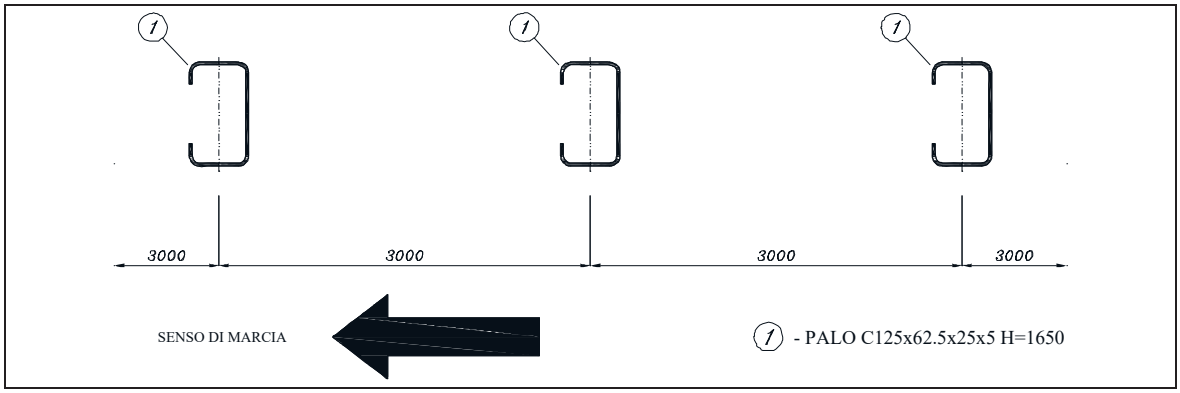
1.3 Posizionamento ed infissione dei pali.

7. Distribuire i nastri sul terreno lungo il tracciato del tratto interessato all'installazione tenendo in considerazione il senso di marcia del traffico in modo che le sporgenze dovute alle sovrapposizioni tra i nastri non siano rivolte verso il traffico che sopraggiunge.
8. I pali di sostegno (riferimento 1) devono essere distanziati all'interasse di 3000 mm ed infissi nel terreno alla profondità prescritta (805 mm [2] con tolleranza di ±20 mm).
9. Il corretto posizionamento del palo ad "C" (riferimento 1), anima da 125 mm ed ali da 62.5 mm, è il seguente:

- L'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dalle asole 12x30 poste sulle ali da 62.5 mm e predisposte per il fissaggio dei distanziatori per il nastro a tripla onda.

10. Il palo deve essere posizionato con l'anima da 125 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 2** -.

SCHEMA 2



- [2] E' la profondità minima ammissibile senza dover consultare Tubosider. Infissioni superiori alla minima ammissibile sono sempre consentite se finalizzate a migliorare la stabilità del sistema barriera/supporto.

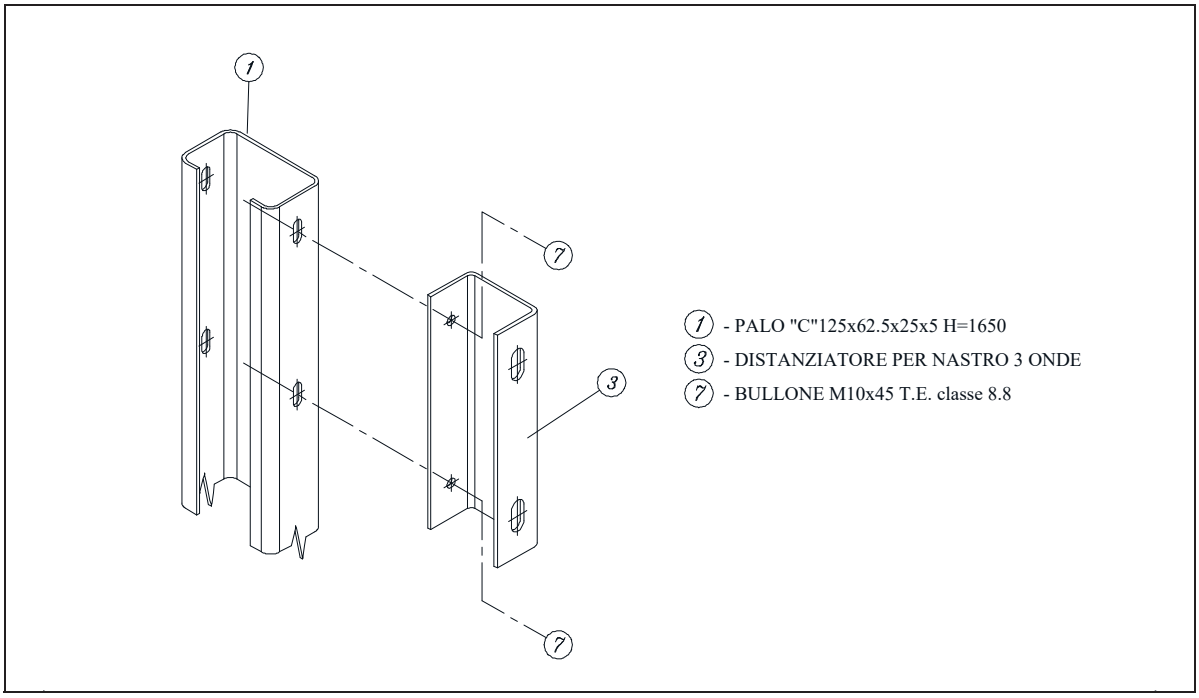
11. Procedere all'infissione dei pali con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione. I pali devono essere posizionati verticalmente, controllandone altresì i reciproci allineamenti e distanze.
12. In corrispondenza dell'incastro del palo con il terreno, all'interno della sezione a "C" del palo, deve essere inserito il rinforzo ad "U" 105x46x5 h=300 (riferimento 4) in modo da formare una sezione "scatolata" del palo stesso. Il rinforzo deve essere infisso nel terreno per una profondità di 100 mm, e fuoriuscire dal piano di campagna per un'altezza di 200 mm.

1.4 Posizionamento dei distanziatori.

13. Il distanziatore per il nastro a tripla onda è formato da n° 1 componente:
    - Distanziatore per nastro a tre onde "U" 104x65x5 H=300 mm (riferimento 3)

    Il fissaggio sul palo del distanziatore per nastro a tre onde (riferimento 3), deve essere attuato facendo collimare i due fori diametro 12 mm presenti su una dalle ali del distanziatore con le asole presenti sull'ala del palo.
14. La giunzione tra il distanziatore per il nastro a tripla onda (riferimento 3) ed il palo (riferimento 1) deve avvenire nel seguente modo:
    - Accostare il distanziatore per il nastro a tripla onda al palo posizionando il distanziatore a "filo" con la parte superiore del palo.
    - Procedere con il reciproco fissaggio dei due componenti impiegando n° 2 bulloni M10x45 T.E. classe 8.8 (riferimento 7), utilizzando le apposite rondelle M10 da entrambi i lati. – **SCHEMA 3** -. Le coppie di serraggio da adottare per i due suddetti bulloni M10 devono essere in media pari a 30 Nm.

SCHEMA 3



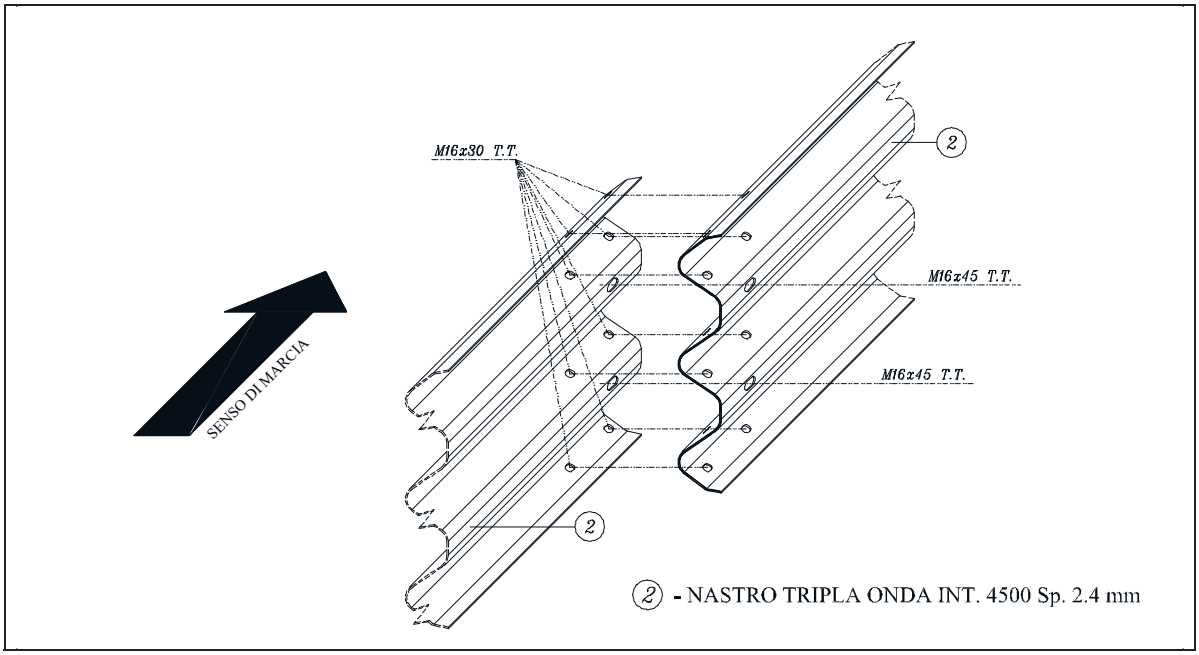
1.5 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda.

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) nell'asola inferiore presente sul distanziatore (riferimento 3) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 6) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 5). 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 4** -.
- 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 4



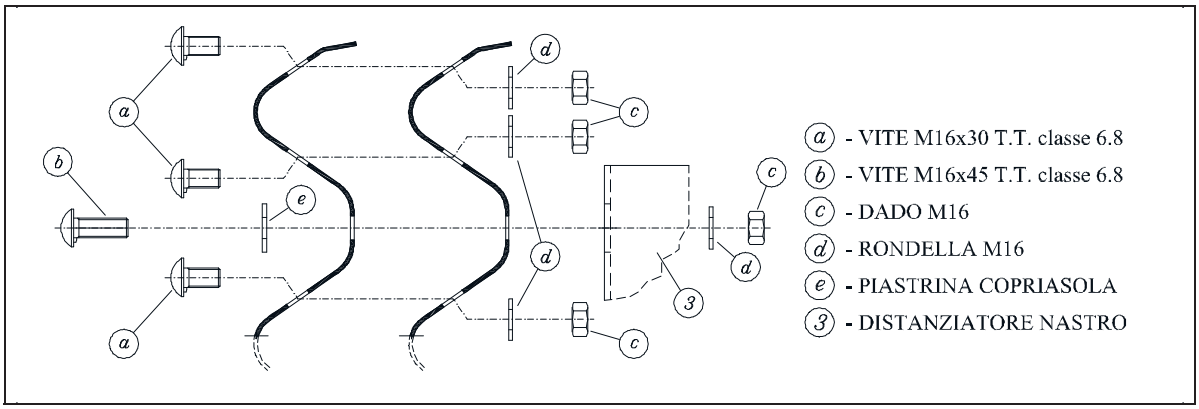
16. Fase B.

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 6).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 5** -.
- 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 5



1.6 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

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 collegano il distanziatore con il palo.
18. Per il serraggio dei bulloni adottare le coppie prescritte dalla seguente tabella.[3]

Bullone TIPO	**POSIZIONE**	**COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) ***	
		Minima	*Media*
M16x30 T.T. classe 6.8	Giunzione nastri tripla onda	100	120
M16x45 T.T. classe 6.8	Giunzione nastro - distanziatore	100	120
M10x45 T.E. classe 8.8	Giunzione palo - distanziatore	10	30

* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto su barriera monolaterale per rilevato classe H2.

1.7 Controlli e precauzioni.

19. Il tecnico responsabile della sorveglianza dei lavori, tramite gli adeguati strumenti di misura, durante e dopo l'esecuzione dei lavori dovrà controllare l'interasse e

- [3] 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.

l'ortogonalità dei pali, l'altezza di posa del nastro, l'allineamento della barriera e verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata, secondo indicazioni precisate al capo precedente.

20. In caso di carenza di vincolo a terra od altre particolari situazioni, la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di particolari opere od accorgimenti di rinforzo. Si rammenta che la profondità d'infissione dei pali adottata in sede di prova d'urto è compatibile ed adatta a terreni di classe A1 secondo classificazione CNR UNI 10006 o equivalenti[4]. In situazioni differenti è compito del progettista (prima dei lavori) e della D.L. (durante i lavori), individuare le precauzioni da adottare per assicurare che i pali, in relazione a quanto verificato in sede di prova d'urto al vero, siano sufficientemente vincolati[5].
21. Qualora il rifiuto interessi più sostegni contigui, l'Impresa installatrice è tenuta a sospendere l'infissione ed avvertire tempestivamente la D.L. affinché questa possa assumere le decisioni circa i criteri di ancoraggio da adottare.

1.8 Ancoraggi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-C556/01).

22. Le estremità della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m, in inizio e fine tratta, prevedono l'impiego di opportuni ancoraggi atti a garantire il funzionamento della barriera. **L'impiego degli ancoraggi è quindi obbligatorio per assicurare la corretta tenuta della barriera per tratte di estensione inferiore o uguale a 45,0 metri.** I gruppi iniziale e finale sono lunghi circa 9.00 m ciascuno[6] e prevedono i nastri a tripla onda digradanti verso terra. I pali devono essere posizionati come indicato in disegno 050-C556/01. Nel caso in cui non si proceda con l'installazione degli ancoraggi d'estremità di tipo MITRED la barriera dovrà essere abbinata ad un terminale[7].
23. Si segnala che, per consentire il completo interramento dell'ultimo nastro della sezione di "ancoraggio dell'estremità", il primo interasse di barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m direttamente adiacente all'impianto di estremità deve essere leggermente abbassato portando la quota del nastro dal terreno da 950 mm a 870 mm (dis. 050-C556/01 – sezione A-A).
24. La corretta realizzazione del suddetto tipo di ancoraggio d'estremità deve quindi prevedere l'esecuzione di uno scavo di idonee dimensioni atto ad ospitare l'alloggiamento dei nastri a tripla onda nel rilevato. Una volta completate le operazioni di montaggio di tutti i componenti il gruppo interrato MITRED, è indispensabile

---

- [4] La presente barriera è stata collaudata su un terreno compattato di Modulo di Deformazione = 90 MPa e Modulo Elastico = 45 MPa . Nel caso si effettuassero delle prove su piastra, a piano stradale, lungo l'allineamento della barriera, deve essere accertato almeno il rispetto di tale caratteristica meccanica al primo ciclo di carico.
- [5] Il palo, in funzione delle caratteristiche meccaniche del terreno e della geometria del margine, è ritenuto correttamente vincolato quando, sollecitato da un carico applicato ortogonalmente al senso di marcia, si pieghi evidenziando la formazione della cerniera plastica ad una profondità compresa tra: $0^{+1} \div -20^{-1}$ cm dalla pavimentazione stradale.
- [6] E' ammesso, per esigenze di cantiere o progettuali, derogare alla configurazione originale, purchè la soluzione adottata sia stata concordata con l'Ufficio Tecnico Tubosider.
- [7] Gli ancoraggi di inizio/fine tratta possono funzionare da terminale semplice (nella configurazione di dis. 050-C556/01) se impiegati a fine tratta in carreggiate a senso unico di marcia. A discrezione del progettista dell'installazione adottarli quali terminali semplici laddove la soluzione risulti adeguatamente sicura.

provvedere ad un accurato riempimento dello scavo, ponendo particolare attenzione al compattamento del terreno rimosso.

25. I componenti speciali per l'esecuzione degli ancoraggi d'estremità di inizio e fine tratta della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m sono costituiti da:
    - Palo "U" 125x62.5x25x5 h=1650 (riferimento 1).
    - Nastro tripla onda int. 4500 (riferimento 2).

26. **Gli elementi di inizio e fine tratta devono essere installati alle estremità dell'impianto.** Possono essere omessi se la barriera viene installata in continuità con altri impianti.

27. ➢ INSTALLAZIONE DEI PALI "C"125x62.5x25x5
    - I pali di sostegno dei nastri inclinati devono essere installati ad un interasse reciproco pari a 1.50 m e devono essere collegati direttamente al nastro senza l'impiego dei distanziatori.
    - I suddetti pali devono essere infissi nel terreno con una profondità crescente in modo da consentire l'inclinazione dei nastri digradanti verso il terreno ad essi collegati.
    - Il corretto posizionamento del palo ad "C" (riferimento 1), anima da 125 mm ed ali da 62.5 mm, è il seguente:
      - L'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dalle due asole 20x40 posizionate sull'anima da 125 mm (in pratica il palo deve essere installato al contrario di come avviene nella sezione corrente della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m).
      - Il palo deve essere posizionato con l'anima da 125 mm orientata in senso **parallelo** alla strada.
    - Procedere all'infissione dei pali con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione. I pali devono essere posizionati verticalmente, controllandone altresì i reciproci allineamenti e distanze.
    - Il fissaggio al nastro a tripla onda (riferimento 2) avverrà utilizzando per ogni palo n° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 6) unitamente alla piastrina copriasola (riferimento 5). Per la messa in opera dei suddetti pali attenersi a quanto descritto al paragrafo "1.3 Posizionamento ed infissione dei pali".

28. ➢ INSTALLAZIONE DEL NASTRO A TRIPLA ONDA INT. 4500
    - Devono essere installati, ad ogni estremità dell'impianto, n° 2 nastri tripla onda (riferimento 2) digradanti verso il terreno in modo da scongiurare pericolose sporgenze.
    - Il corretto montaggio si attua come indicato al paragrafo "1.5 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a tripla onda".

1.9 Terminali semplici e speciali.

29. La barriera è progettata per raccordarsi in modo funzionale e sicuro a terminali semplici (del tipo sviato od interrato)[8] oppure speciali (collaudati con prove d'urto dal vero). 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 speciali devono essere stabilite in relazione a specifiche indicazioni di progetto.
30. Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

1.10 Transizioni

31. Vengono predisposte secondo specifiche indicazioni di progetto. Soluzioni standard compatibili con le barriere Tubosider sono disponibili se direttamente richieste al produttore.

1.11 Installazione in presenza di curve.

32. Nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 45 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

1.12 Accorgimenti particolari.

33. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

1.13 Deposito di cantiere.

34. 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.
35. In particolare, componenti quali i nastri, i pali ed i distanziatori devono essere conservati in posizione leggermente inclinata (di almeno 5°), in modo da impedire all'acqua piovana e/o alla umidità di ristagnare.
36. Anche per la bulloneria, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

- [8] I terminali semplici di tipo sviato devono prevedere l'impiego di un nastro curvo e l'eventuale disassamento degli ultimi pali rispetto all'allineamento della barriera. Il disassamento potrà variare da 0° a 7° mentre il nastro curvo deve quantomeno estendersi all'intera sezione del ciglio stradale. I terminali semplici di tipo interrato assolvono correttamente alla loro funzione se consentono una discesa graduale degli elementi longitudinali verso terra. Si consiglia di provvedere su una estensione corrispondente ad almeno 9,0 metri.

1.14 Attrezzature.

37. 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
- Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
- Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.

1.15 Tipo e condizioni del suolo.

38. Si rimanda alla nota 4 del presente manuale nonché, eventualmente, agli allegati inseriti nei "Rapporti di prova" della barriera 3N.TU-brl.104 W4 3m.
39. La barriera è stata collaudata su terreno pianeggiante, ossia senza simulare la presenza di scarpata retrostante l'impianto[9].

1.16 Manutenzione

40. Si rimanda al "Manuale di manutenzione e durata del prodotto nel tempo".

1.17 Ispezione

41. Si rimanda al "Manuale di manutenzione e durata del prodotto nel tempo".

1.18 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 (Regolamento UE N. 305/2011).

Le prove di tipo sono state eseguite presso il Laboratorio AISICO di Pereto (AQ) - Italia, mentre il certificato di Costanza di Prestazione è rilasciato dall'Ente Certificatore AISICO di Pereto (AQ)- Italia; ente riconosciuto presso la UE al numero di registro 2131.

- [9] Un ciglio stradale realizzato con terreni di prestazioni conformi alle specifiche di ITT è sempre adeguato se di dimensione superiore/uguale a 150 cm (parte sub-pianeggiante). Cigli di estensione inferiore sono ammessi se:
  - costituiti da terreni con caratteristiche meccaniche adatte a garantire la corretta posizione della cerniera plastica,
  - dimensione trasversale non inferiore a D_N – 50 cm o ≥ I + 10 cm, la condizione più cautelativa (dove D_N è la deflessione dinamica del dispositivo, I il suo ingombro trasversale).

1.19 Avvertenze

La barriera è in grado di soddisfare alle prestazioni di sicurezza, rilevate in sede di prove iniziali di tipo, solamente se gli impianti avranno un estensione pari alla lunghezza di funzionamento indicata nei rapporti di prova, ovvero pari alla estensione minima consigliata nella scheda tecnica di prodotto.

SCHEDA TECNICA

BARRIERA BORDO RILEVATO CLASSE "H2"

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per rilevato stradale – Livello di contenimento H2

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA

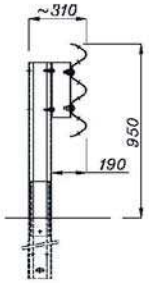
Certificato secondo norma EN 1317-5	577/2131/CPR/2017 (famiglia di barriere)

GENERALITA'

Codice prodotto		BTH2BRL104W43M
Altezza fuori terra	mm	950 ± 20
Profondità d'infissione	mm	805
Ingombro trasversale	mm	310
Interasse pali	mm	3000
Estensione minima consigliata	m	58,5 + elementi d'estremità (1)
Qualità dell'acciaio		S235JR / S355JR
Zincatura		EN ISO 1461

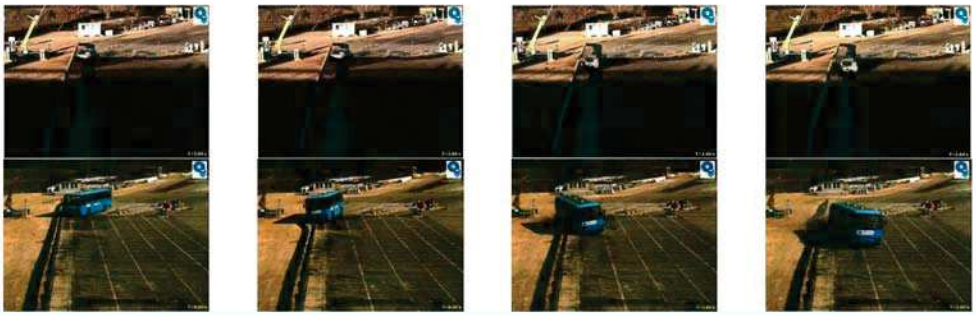
PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	285,65 (2)	Livello severità d'urto: A
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,0	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	28,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W_N" (larghezza operativa permanente (3))	m	Veicolo pesante: 1,3 / W4 (1,1)	Veicolo leggero: 0,6 / W1
Deflessione dinamica normalizzata "D_N" (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante: 1,2 (1,0)	Veicolo leggero: 0,3 (0,2)
Intrusione veicolo normalizzata "VI_N"	m	Veicolo pesante: 1,6 / VI5	Angolo di rollio v.p. (4): 23,6°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante: 26,0	Veicolo leggero: 7,5
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		RS0100000	



3N.TU-brl.104-W4-3m
dis. 050-C555/01

(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.



CERTIFICATI DI PROVA

Rapporto N°	Istituto certificatore	Data della prova	Veicolo	Massa (kg)	Velocità (km/h)	Angolo d'impatto
Prova n° 1343_Rev.1	AISICO	18.12.15	Autovettura	867,50	100,4	20,0°
Prova n° 1488	AISICO	23.02.17	Bus	12.739,00	70,5	20,0°

REV. 10/16 - BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA -

DISEGNO 050-C555/0B
ELENCO COMPONENTI

Pos.	Descrizione componenti	Materiale	Disegno n°	Modifica	Codice
1	Palo "C" 125x62,5x25x5 h=1650	S355JR	050-5112/00	-	BTPA05112-0ZINC
2	Nastro 3 onde int. 4500 sp. 2,4	S355JR	050-5123/00	-	BTNA05123-0ZINC
3	Distanziatore "U" 104x65x5 h=300	S235JR	050-5111/00	-	BTDI05111-0ZINC
4	Rinforzo "U" 105x46x5 h=300	S355JR	050-5119/00	-	BTPI05119-0ZINC
5	Piastrina copriasola 100x40x5	S235JR÷S355JR	050-2649/01	21/09/'12	PS000010
6a	Vite M16x30 T.T.	Classe 6.8	080-2331/03	18/09/'15	VT000020
6b	Vite M16x45 T.T.	Classe 6.8	080-2332/03	18/09/'15	VT000021
-	Dado M16 DIN 934 (ISO 4032)	Classe 6	080-2331/03	18/09/'15	DA000022
-	Rondella M16	-	080-2331/03	18/09/'15	RL000010
7	Vite M10x45 T.E.	Classe 8.8	-	-	VT000057
-	Dado M10	Classe 6	-	-	DA000017
-	Rondella M10 UNI 6592	-	-	-	RL000009

TUBOSIDER SPA
IL DIRETTORE TECNICO
ING. MASSIMO CUCCHIETTI

Elenco componenti riferito a dis. 050-C555/01 e 050-C556/01

Modificato 23/02/'17

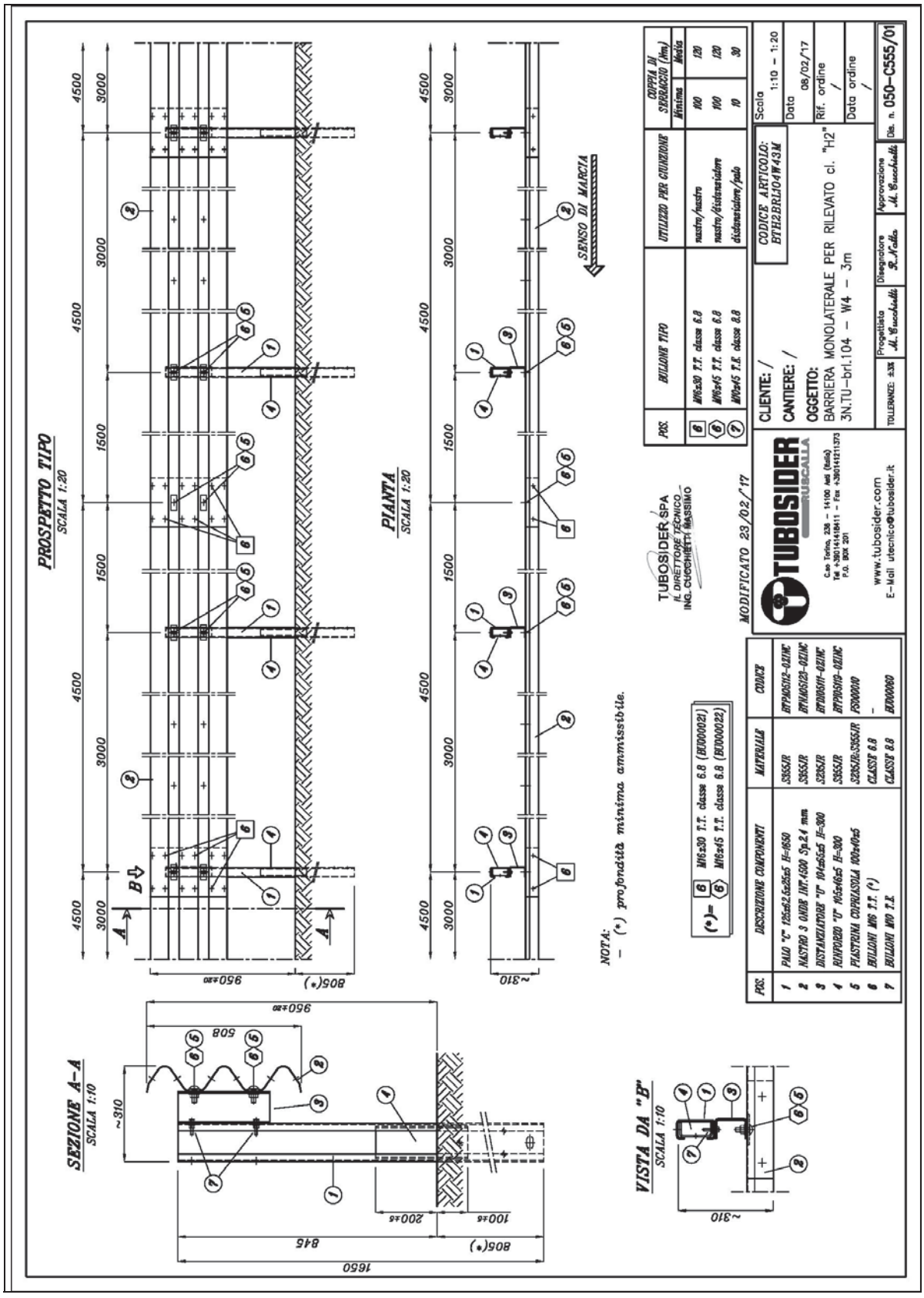
TUBOSIDER RUSCALLA
C.so Torino, 236 - 14100 Asti (Italia)
Tel +390141418411 - Fax +390141211373
P.O. BOX 201
www.tubosider.it
E-Mail utecnico@tubosider.it

CLIENTE: Customer /
CANTIERE: Site /
OGGETTO: Object Barriera monolaterale rilevato "H2-W4-3m" 3N.TU-brl.104
ELENCO COMPONENTI

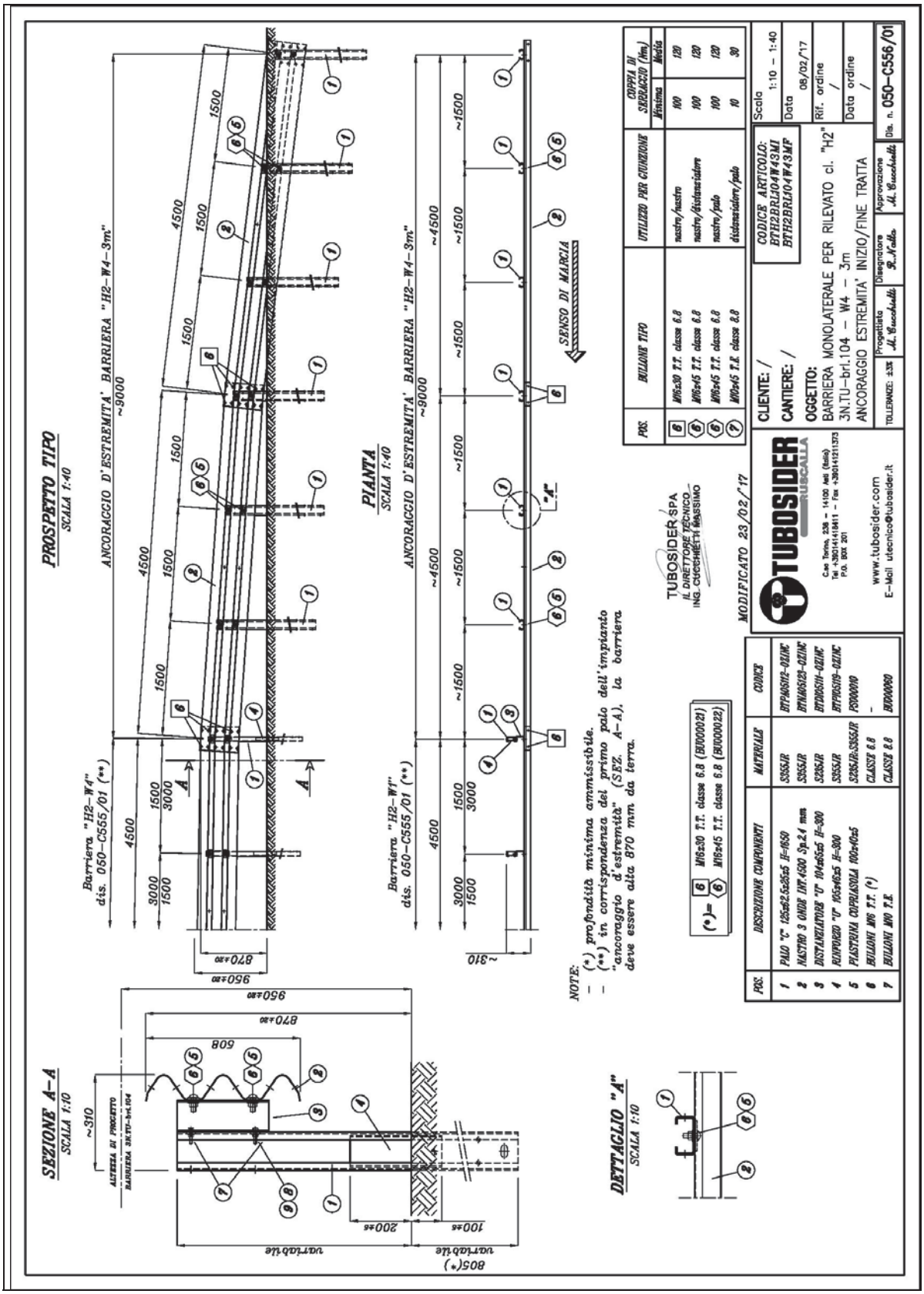
Tolleranze: ±3%	ESEGUITO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA
	R.Natta	M.Cucchietti	M.Cucchietti

SCALA
DATA 08/02/2017
RIF.ORDINE /
CODICE ACG
DIS: 050-C555-0B

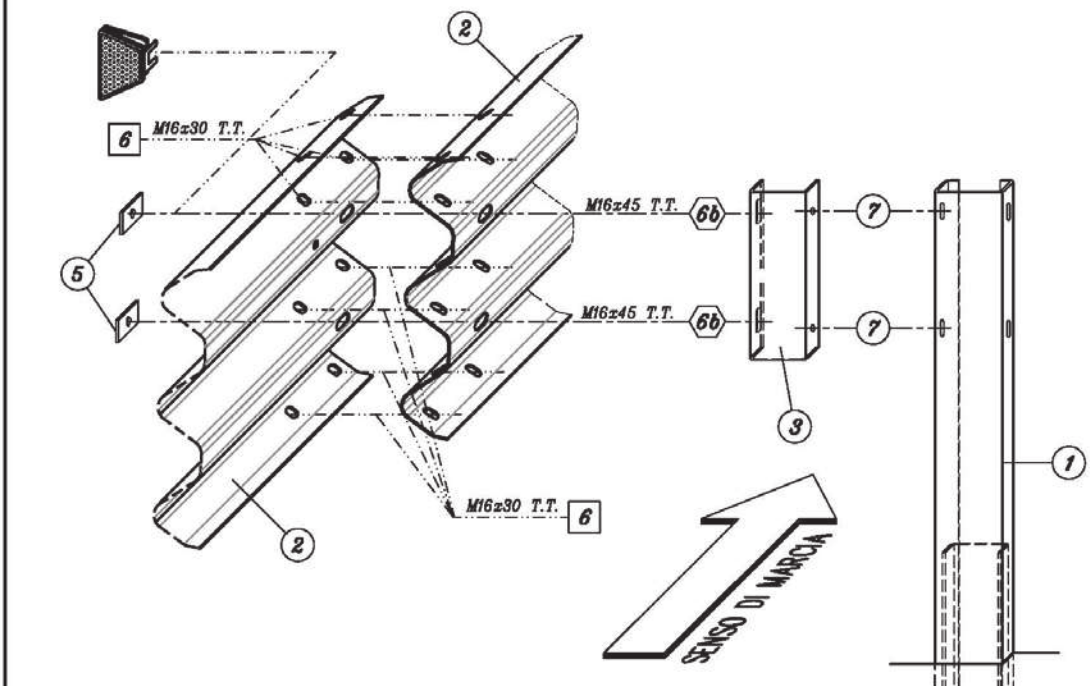
DISEGNO 050-C555/01
BARRIERA MONOLATERALE PER RILEVATO CLASSE "H2"



DISEGNO 050-C556/01
CONFIGURAZIONE INIZIO TRATTA



DISEGNO 050-C285/01
ESPLOSO ASSONOMETRICO



POS.	BULLONE TIPO	UTILIZZO PER GIUNZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm)	
			Minima	Media
6	M16x30 T.T. classe 6.8	nastro/nastro	100	120
6	M16x45 T.T. classe 6.8	nastro/distanziatore	100	120
7	M10x45 T.E. classe 8.8	distanziatore/palo	10	30

POS.	DESCRIZIONE COMPONENTI	N° DISEGNO
1	PALO "C" 125x62.5x25x5 H=1650	050-5112/00
2	NASTRO 3 ONDE INT. 4500 Sp.2.4 mm	050-5123/00
3	DISTANZIATORE "U" 104x65x5 H=300	050-5111/00
4	RINFORZO "U" 105x46x5 H=300	050-5119/00
5	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	050-2649/01
6a	BULLONI M16x30 T.T. classe 6.8	080-2331/03
6b	BULLONI M16x45 T.T. classe 6.8	080-2332/03
7	BULLONI M10x45 T.E. classe 8.8	–

MODIFICATO 30/01/'17

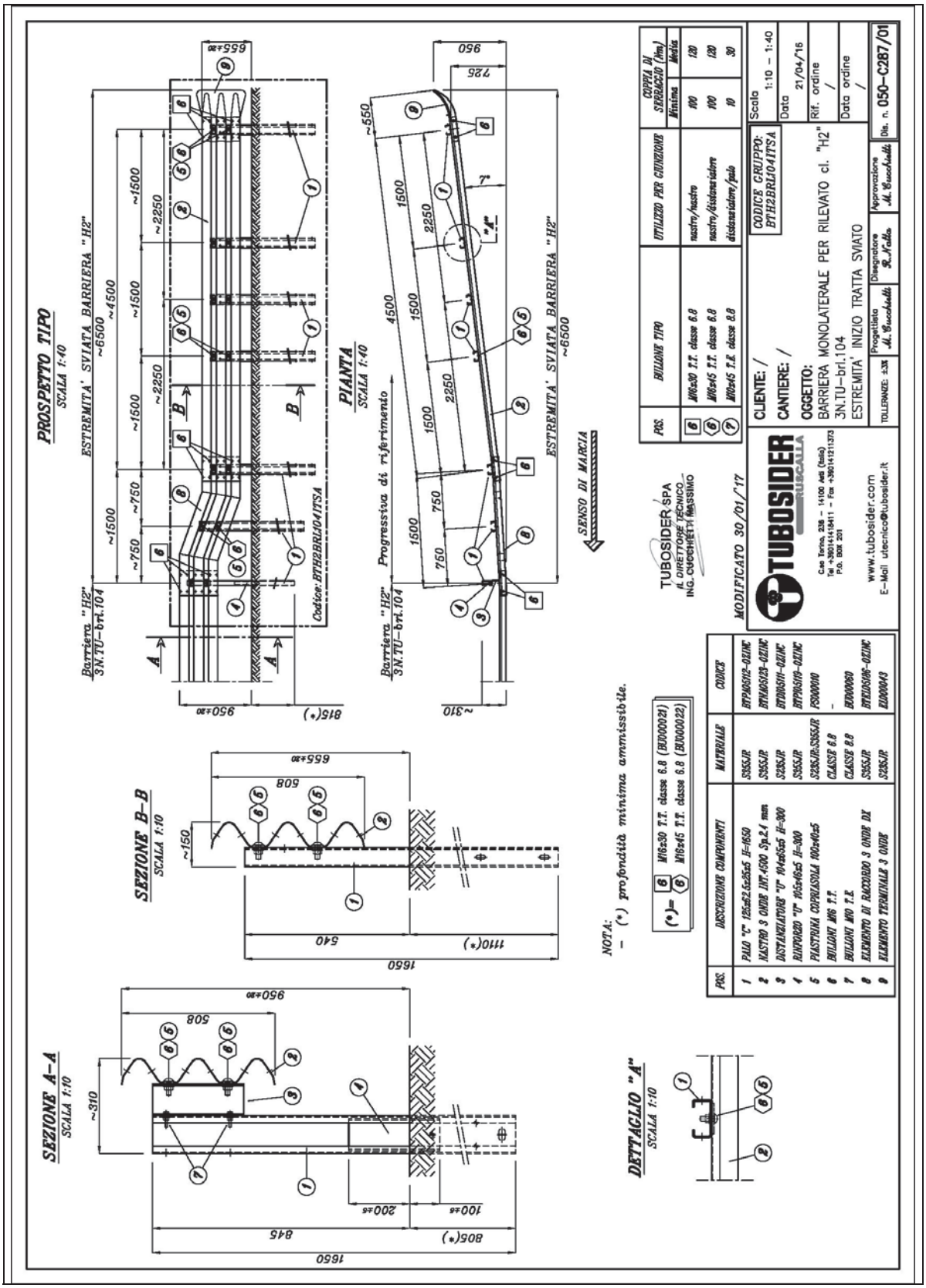
TUBOSIDER RUSCALLA
C.so Torino, 236 – 14100 Asti (Italia)
Tel +390141418411 – Fax +390141211373
P.O. BOX 201
www.tubosider.com
E–Mail utecnico@tubosider.it

CLIENTE: /
CANTIERE: /
OGGETTO:
ESPLOSO BARRIERA TRIPLA ONDA SINGOLA PER RILEVATO IN CLASSE "H2" 3N.TU–brl.104

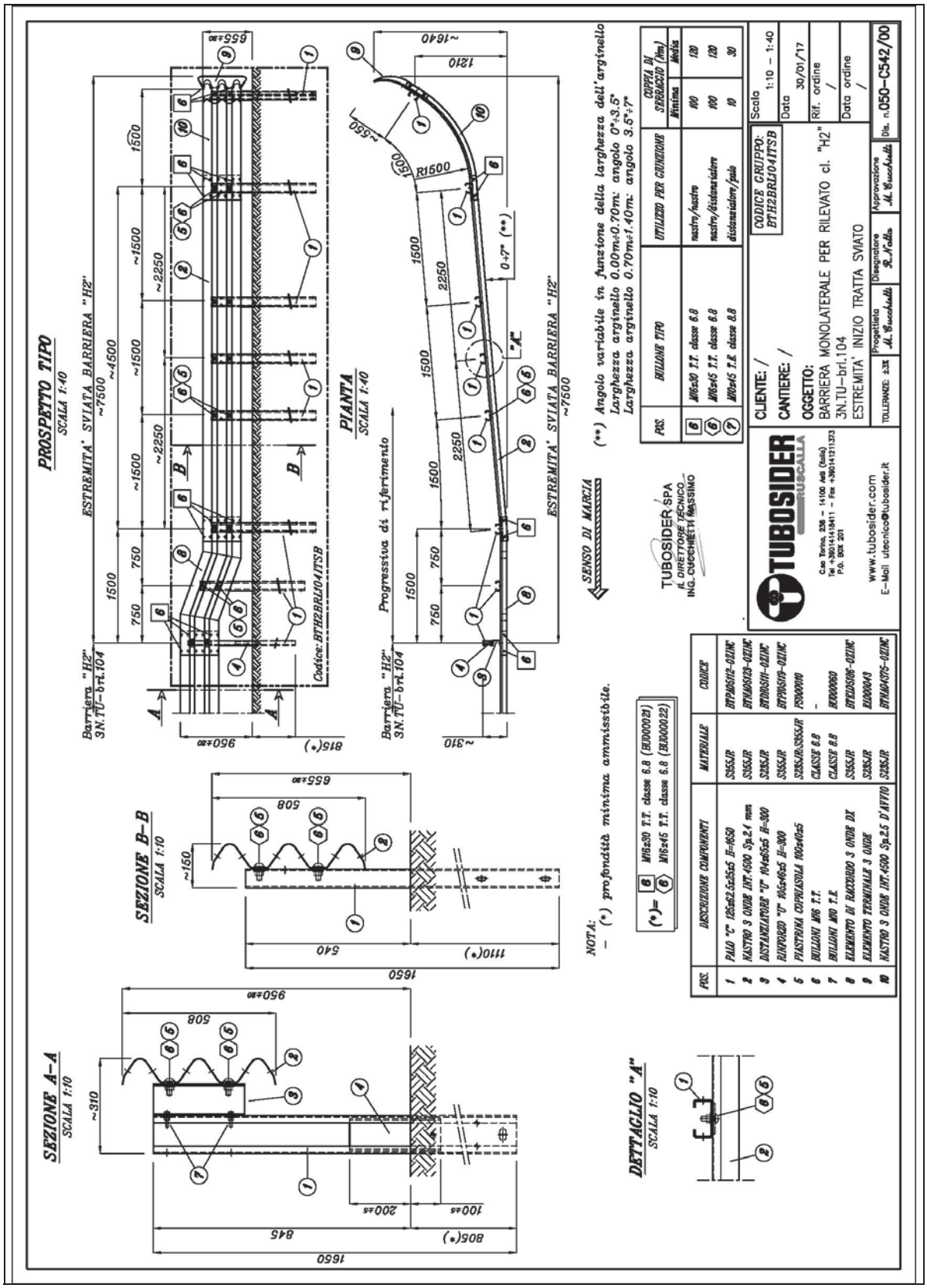
Scala 1:10
Data 21/04/'16
Rif. ordine /
Data ordine /

TOLLERANZE: ±3%	Progettista	Disegnatore	Approvazione	Dis. n.
	M. Cucchietti	R. Natta	M. Cucchietti	050–C285/01

DISEGNO 050-C287/01
CONFIGURAZIONE INIZIO TRATTA SVIATO TIPO "A"

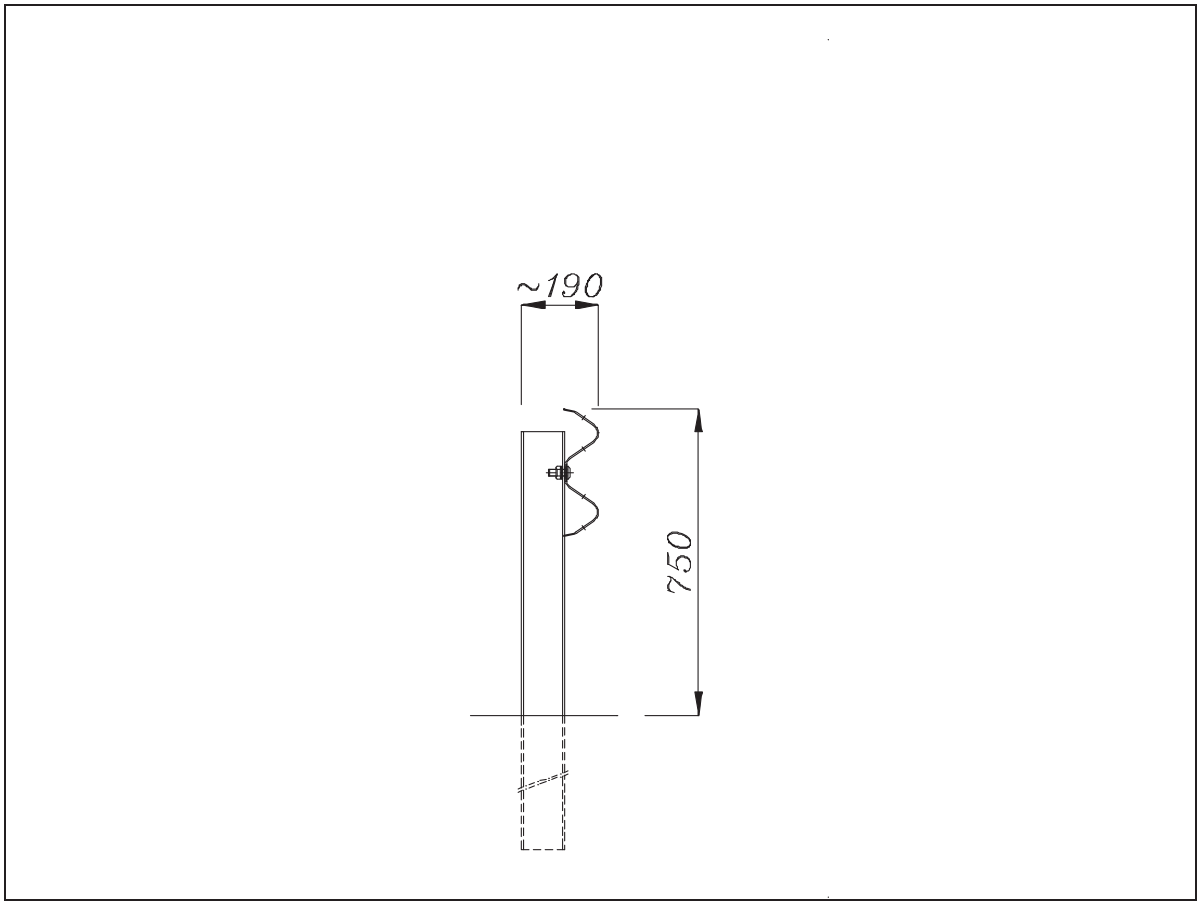


DISEGNO 050-C542/00
CONFIGURAZIONE INIZIO TRATTA SVIATO TIPO "B"



MANUALE D'INSTALLAZIONE

(Rif. Dis. 050-A372/00)



INDICE GENERALE

1. INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA 2N.TU-BRL.59..... (pag. tot. 14)

1.1 Tracciamento

1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale

1.3 Posizionamento ed infissione dei pali

1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda

1.5 Allineamento della barriera e serraggio dei bulloni

1.6 Controlli e precauzioni

1.7 Elementi di inizio e fine tratta

1.8 Terminali semplici e speciali

1.9 Transizioni

1.10 Installazione in presenza di curve

1.11 Accorgimenti particolari

1.12 Marchio d'identificazione del prodotto omologato

1.13 Deposito di cantiere

1.14 Attrezzature

1. MANUALE PER L'INSTALLAZIONE (RIF. DISEGNO 050-A372/00)

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 2N.TU-brl.59 è costituito dai disegni di riferimento (dis. 050-A372/00 complessivo, 050-A389/00 estremità inizio tratta, 050-A395/00 estremità fine tratta, 050-A469/00 esploso assonometrico). Ai suddetti disegni deve essere fatto pieno riferimento.
2. La barriera sarà posizionata in modo che il filo dell'onda superiore del nastro cada sul limite esterno della banchina. 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.

1.2 Scarico e distribuzione in sito del materiale.

3. 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 ed infissione dei pali.

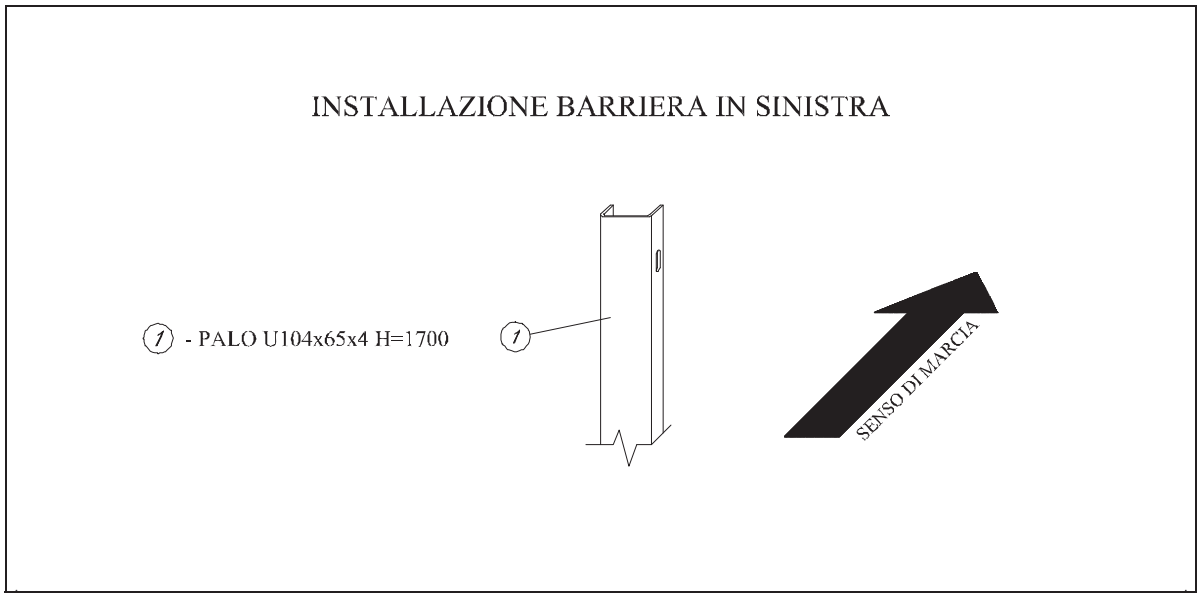
4. I pali di sostegno devono essere spaziati tra loro di una distanza pari all'interasse (3000 mm) ed infissi nel terreno alla profondità descritta (1005 mm con tolleranza ± 20 mm).
5. Il corretto posizionamento del palo ad "U" (riferimento 1), anima da 104 mm ed ali da 65 mm, è il seguente:

- L'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dalle 2 asole 18x50 mm sulle ali da 65 mm predisposte per il fissaggio del nastro a doppia onda. **L'estremità dotata invece delle 4 asole 18x50 (n° 2 sull'anima e n° 2 sulle ali del palo) deve essere infissa nel terreno.**
- Il palo deve essere posizionato con l'anima da 104 mm orientata in senso ortogonale alla strada – **SCHEMA 1 e 2** -.

6. Procedere all'infissione dei pali con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione. I pali devono essere posizionati verticalmente, controllandone altresì i reciproci allineamenti e distanze.

SCHEMA 1

SCHEMA 2



1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda.

Il posizionamento e l'assemblaggio del nastro a doppia onda (riferimento 2) avvengono in due fasi.

7. Fase A

- Fissaggio del nastro a doppia onda (riferimento 2) nell'asola del palo (riferimento 1) utilizzando n.° 1 bullone di tipo M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 4) unitamente alla piastrina copriasola, tenendo in considerazione il senso di marcia (ogni nastro

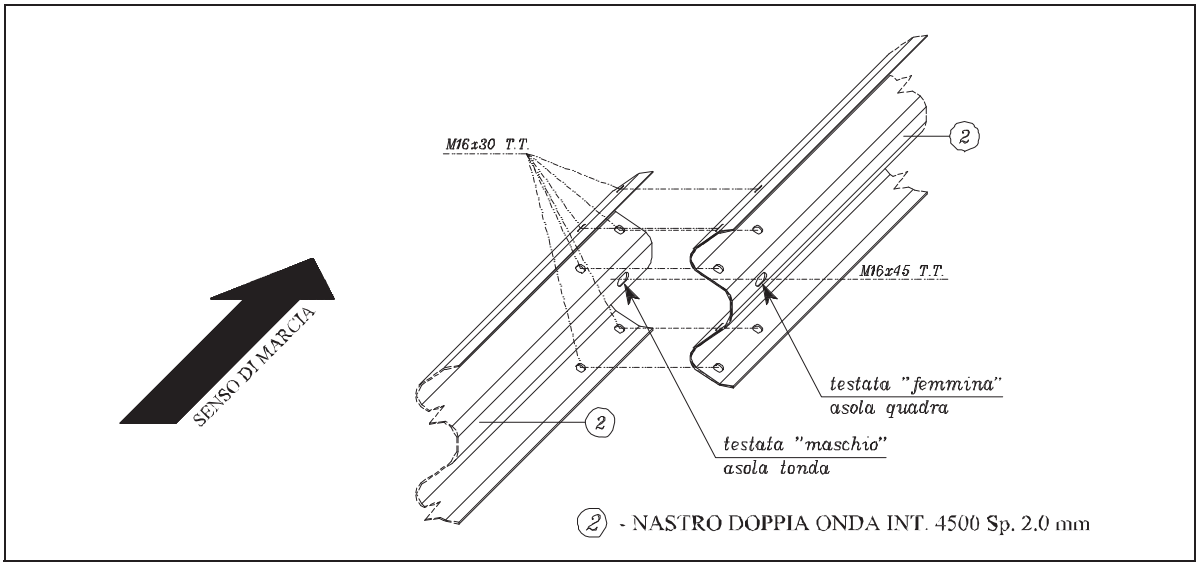
deve sovrapporsi al successivo in modo da evitare sporgenze rivolte verso il traffico) – **SCHEMA 3** -.

- La corretta sovrapposizione tra i nastri prevede l'accoppiamento del tipo "maschio" / "femmina". In particolare la testata "maschio" (contraddistinta dall' asola centrale 20x60 mm con bordi arrotondati) deve sempre essere messa sopra alla testata "femmina" (contraddistinta dall'asola centrale 20x60 con bordi squadrati).

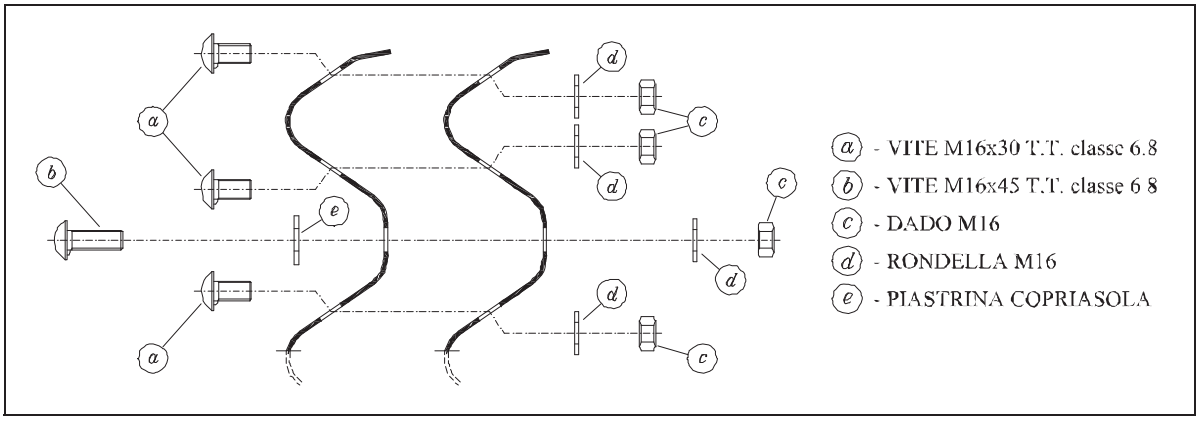
8. Fase B. Una volta ultimata la fase A procedere al collegamento reciproco tra i nastri.

- Per il fissaggio utilizzare n° 8 bulloni M16x30 T.T. classe 6.8 (riferimento 4).
- Si raccomanda il corretto impiego delle rondelle e delle piastrine copriasola nei punti di collegamento nastro con nastro e nastro con altri componenti – **SCHEMA 4** -.
- 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.
  - Per una migliore garanzia di tenuta, controllare nuovamente l'avvitatura dei bulloni 2 o 3 ore dopo aver eseguito il serraggio.

SCHEMA 3



SCHEMA 4



1.5 Allineamento della barriera e serraggio bulloni.

9. Il nastro a doppia onda deve essere posizionato all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno. Per consentire l'allineamento si agisce regolando i bulloni che collegano il nastro a doppia onda con il palo.
10. 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 nastro - nastro	90	100
M16x45 T.T. classe 6.8	Collegamento nastro – palo	90	100

* Valori ricavati sperimentalmente a seguito prova d'urto 0018\ME\HRB\09 R.1, barriera monolaterale N2.

1.6 Controlli e precauzioni.

11. Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione. La coppia di serraggio media deve essere sempre verificata.
12. In caso di carenza di vincolo a terra od altre particolari situazioni, la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di particolari opere od accorgimenti di rinforzo. Si rammenta che la profondità d'infissione dei pali adottata in sede di prova d'urto è compatibile ed adatta a terreni di classe A1 secondo classificazione CNR UNI 10006. In situazioni differenti è compito del progettista (prima dell'ottenimento dei lavori) e della D.L. (durante i lavori), individuare le precauzioni da adottare per assicurare che i pali, in relazione a quanto verificato in sede di prova d'urto al vero, siano sufficientemente vincolati.
13. Qualora il rifiuto interessi più sostegni contigui, l'Impresa installatrice è tenuta a sospendere l'infissione ed avvertire tempestivamente la D.L. affinché questa possa assumere le decisioni circa i criteri di ancoraggio da adottare.

1.7 Elementi di inizio e fine tratta (Rif. Disegno 050-A389/00 e 050-A395/00).

14. L'estremità della barriera 2N.TU-brl.59, in inizio e fine tratta, prevede l'impiego di opportuni elementi atti a garantirne il funzionamento. **L'impiego di detti elementi iniziali e finali è quindi obbligatorio per garantire la corretta tenuta della barriera per tratte di estensione inferiore o uguale a 55,5 m**. I gruppi iniziale e finale sono lunghi 6.00 m ciascuno. I pali devono essere posizionati ad un interasse reciproco pari a 1.50 m con tolleranza ± 20 mm.
15. Gli elementi per la realizzazione dei gruppi di inizio e fine tratta della barriera 2N.TU-brl.59 sono costituiti da:
    - Palo "U" 104x65x4 h=1700 (riferimento 1)
    - Puntone "U" 70x70x6 l=1630 (riferimento 5)
    - Diagonale 70x5 l=1615 (riferimento 6)
    - Staffa sp. 5 mm per fissaggio diagonali (riferimento 7)
    - Terminale sagomato per nastro a doppia onda (riferimento 8).

16. ➢ INSTALLAZIONE DEL PALO "U" 104x65x4 L=1700

- I pali di sostegno del nastro dell'elemento d'estremità di collegamento alla tratta standard di barriera 2N.TU-brl.59 devono essere installati ad un interasse reciproco pari a 1.50 m. Si segnala che, per consentire la messa in opera del puntone "U" 70x70x6 l=1630 (riferimento 5), il terzo palo (partendo dall'inizio e dalla fine dell'impianto) deve essere installato in posizione ruotata ripetto al senso di marcia (cfr. 17 – "Installazione del puntone "U" 70x70x6 l=1630").

17. ➢ INSTALLAZIONE DEL PUNTONE "U" 70x70x6 L=1630

- In corrispondenza del secondo interasse da 1.50 m della sezione d'estremità in inizio tratta e del terzo interasse da 1.50 m della sezione d'estremità in fine tratta della barriera, deve essere posto in opera il puntone "U" 70x70x6 l=1630 (riferimento 5). Occorre prestare attenzione al suo corretto posizionamento per far si che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esso lavori in modo da scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera.
- Le due estremità del puntone (riferimento 5) sono munite di asole 18x50. L'estremità inferiore del puntone deve essere inserita "libera" all'interno della "U" del terzo palo installato nella sezione di inizio tratta, mentre in fine tratta l'estremità inferiore del puntone deve essere inserita all'interno della "U" del quarto palo. L'estremità superiore del puntone deve invece essere bloccata all'interno del secondo palo (in inizio tratta) e del terzo palo (in fine tratta). Il fissaggio deve avvenire in corrispondenza delle asole del palo predisposte al fissaggio del nastro utilizzando n.° 1 bullone passante M16x160 T.E. classe 8.8 (riferimento 9) in luogo del bullone M16x45 T.T. classe 6.8 dedicato al fissaggio del nastro al palo (cfr. paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda").

18. ➢ INSTALLAZIONE DELLE STAFFE PER FISSAGGIO DIAGONALI

- In corrispondenza del primo, terzo e quarto palo (riferimento 1) di sostegno della sezione d'estremità in inizio tratta e in corrispondenza del primo, secondo e quarto palo in fine tratta, devono essere poste in opera n.° 2 staffe (riferimento 7) per ogni palo interessato al il fissaggio delle diagonali 70x5 l=1615 (riferimento 6).
- Le staffe, sagomate in modo da abbracciare la sezione ad "U" del palo, devono essere posizionate prossime all'incastro del palo con il terreno e la loro reciproca giunzione avverrà utilizzando n.° 2 bulloni M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 4). Il bullone di fissaggio delle staffe compreso all'interno dell'interasse da 1.50 m sarà utilizzato anche per il fissaggio delle diagonali (cfr. paragrafo 19 – "Installazione delle diagonali").

19. ➢ INSTALLAZIONE DELLE DIAGONALI

- In corrispondenza del primo, terzo e quarto interasse da 1.50 m della sezione d'estremità in inizio tratta della barriera, e in corrispondenza del primo, secondo e quarto interasse da 1.50 m della sezione d'estremità in fine tratta, devono essere poste in opera n.° 2 diagonali 70x5 l=1615 (riferimento 6) per ogni interasse. Occorre prestare attenzione al loro corretto posizionamento per far si che, in caso di impatto contro la barriera di un veicolo in svio, esse lavorino in modo da scongiurare sensibili deformazioni e traslazioni longitudinali della barriera.

- Le due estremità inferiori delle diagonali sono munite di foro diam. 20 mm che deve essere utilizzato per il fissaggio, impiegando n.° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 4), delle 2 diagonali (una par lato) alle staffe dedicate al bloccaggio sul palo (cfr. paragrafo 18 – "Installazione delle staffe per fissaggio diagonali").
- Le due estremità superiori, munite di asole 18x40 mm, devono essere fissate come segue. La diagonale anteriore deve essere bloccata in corrispondenza della giunzione tra nastro (riferimento 2) e il palo (riferimento 1), interponendo l'estremità della diagonale tra nastro e palo, utilizzando il medesimo bullone già dedicato al fissaggio del nastro sul palo. La diagonale posteriore deve invece essere fissata in corrispondenza dell'altra asola "libera" presente sul palo utilizzando n.° 1 bullone M16x45 T.T. classe 6.8 (riferimento 4). Per il fissaggio delle diagonali prossime all'estremità superiore del puntone, si dovrà utilizzare lo stesso bullone M16x160 T.E. classe 8.8 già dedicato al fissaggio del puntone U 70 (cfr. 17 – "Installazione del puntone "U" 70x70x6 l=1630").

20. ➢ INSTALLAZIONE DEL TERMINALE PER NASTRO A DOPPIA ONDA
    - L'elemento terminale di nastro a doppia onda è costituito da n° 1 componente sagomato in modo da eliminare sporgenze pericolose del nastro stesso. Il montaggio si attua come indicato al paragrafo "1.4 Posizionamento ed assemblaggio del nastro a doppia onda".

1.8 Terminali semplici e speciali.

21. La barriera 2N.TU-brl.59 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 monte o a valle del punto di inizio e fine tratta. I suddetti elementi servono quindi solamente a dare comunque la necessaria continuità e rigidezza alla barriera, in modo da riproporre lungo tutto l'intervento le medesime condizioni di funzionamento. E' 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.

1.9 Transizioni.

22. Si rimanda al "Manuale d'utilizzo" della barriera 2N.TU-brl.59.

1.10 Installazione in presenza di curve.

23. Nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 50 m impiegare nastri appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva.

1.11 Accorgimenti particolari.

24. Sul bordo superiore dei nastri applicare gli elementi rifrangenti.

1.12 Marchio d'identificazione del prodotto omologato.

25. 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.
26. Infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina.
27. Individuare la più opportuna collocazione della targhetta (ad esempio: nell'asola inutilizzata sul palo, ecc.)
28. Bloccare la "targhetta" d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.

1.13 Deposito di cantiere.

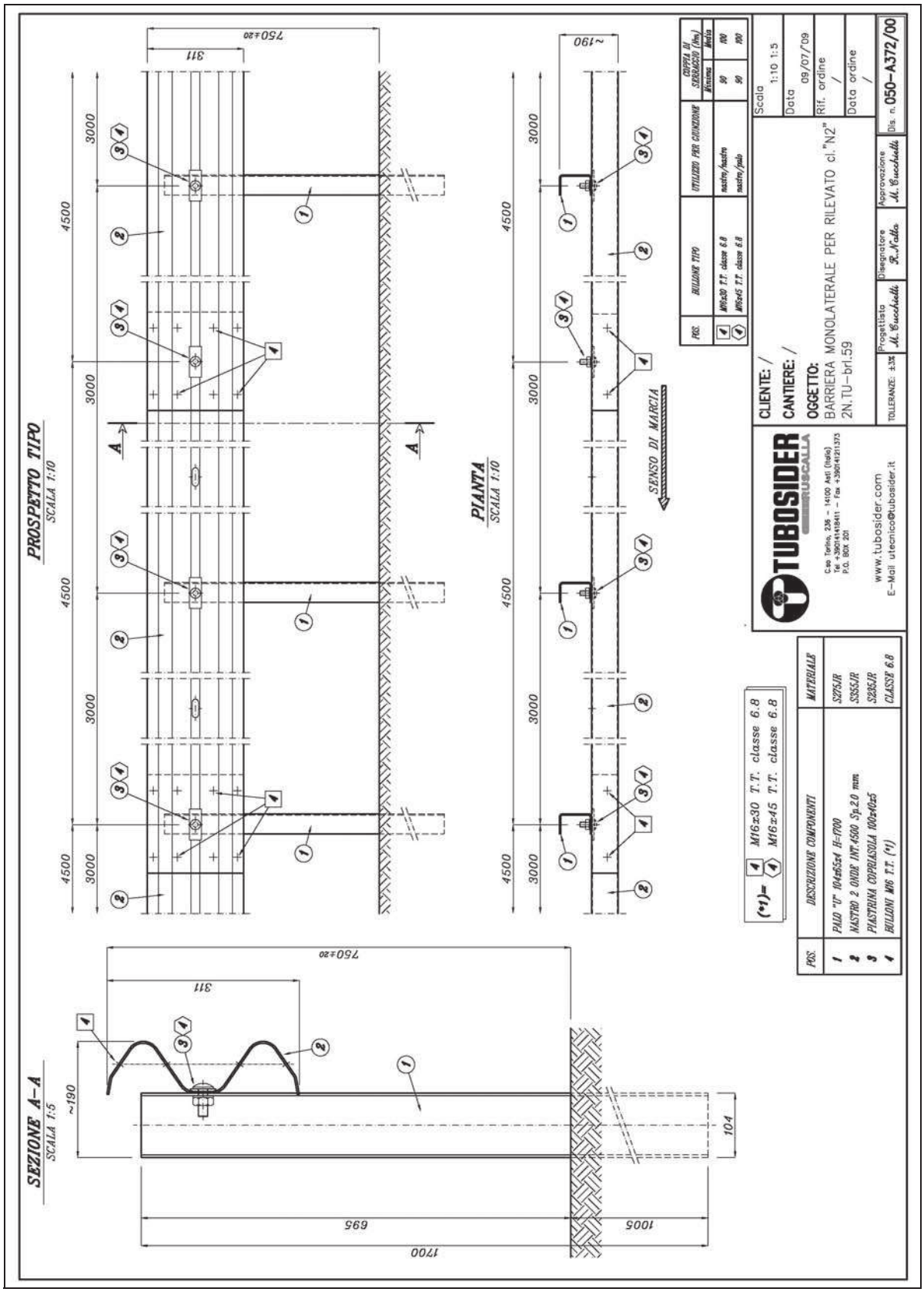
29. Tutti i componenti devono essere mantenuti isolati dal terreno fino al loro impiego, interponendo un adeguato supporto tra le cataste di materiale ed il sottostante piano d'appoggio.
30. In particolare, componenti quali i nastri ed i pali devono essere conservati in posizione leggermente inclinata (di almeno 5°), in modo da impedire all'acqua piovana e/o alla umidità di ristagnare.
31. Anche per la bulloneria, se non fornita in appositi fusti di plastica, deve essere conservata protetta contro l'umidità.

1.14 Attrezzature.

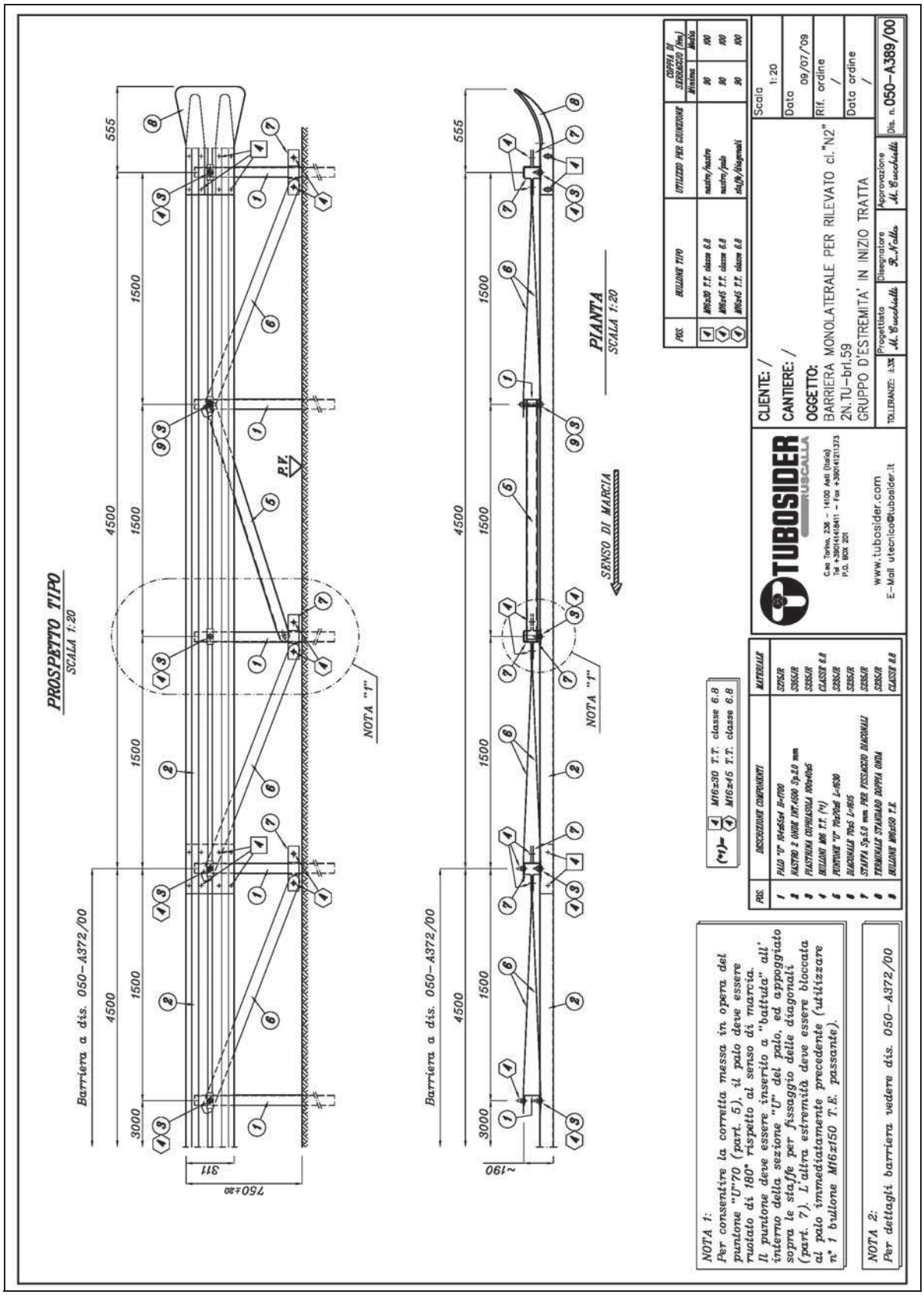
32. Seguono specifiche della minima dotazione necessaria per l'installazione delle barriere:

- 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
- Avvitatori pneumatici con potenza di circa 1500 Nm
- Chiavi dinamometriche per serraggi bulloneria compresi tra 10 Nm e 200 Nm.

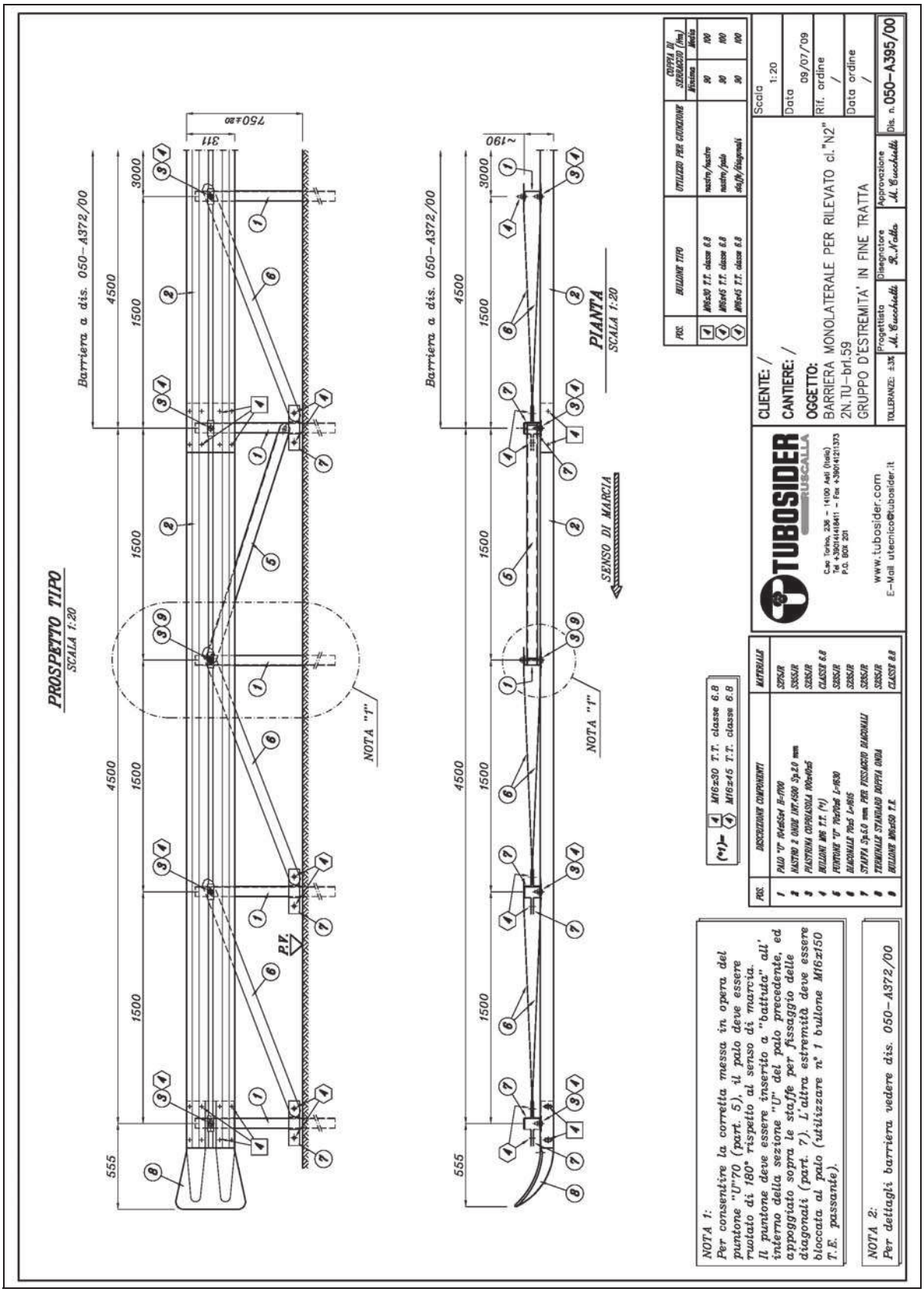
DISEGNO 050-A372/00
BARRIERA MONOLATERALE PER RILEVATO CLASSE "N2"



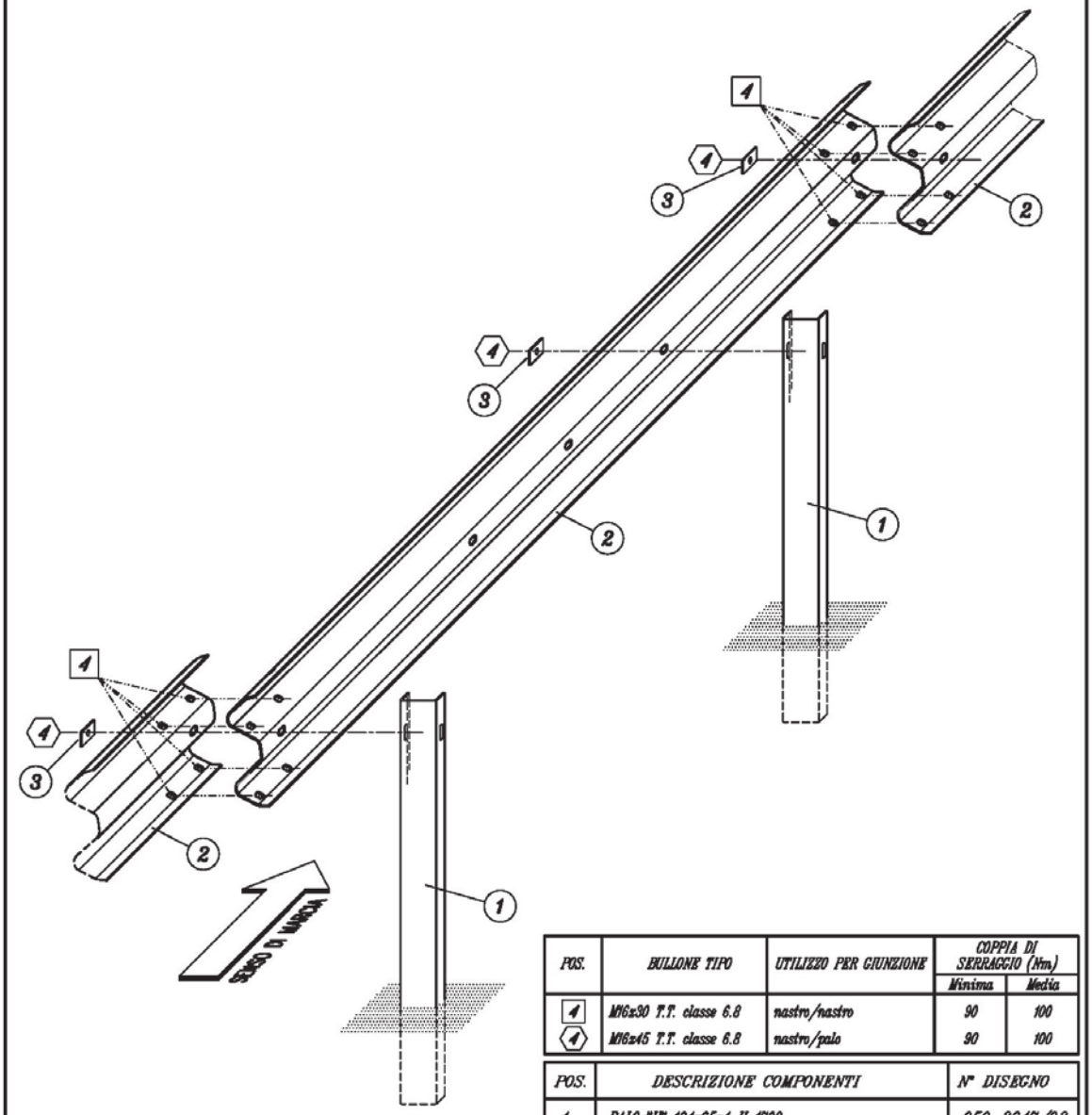
DISEGNO 050-A389/00
CONFIGURAZIONE INIZIO TRATTA



DISEGNO 050-A395/00
CONFIGURAZIONE FINE TRATTA



DISEGNO 050-A469/00
ESPLOSO ASSONOMETRICO



POS.	BULLONE TIPO	UTILIZZO PER GIUNZIONE	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm)	
			Minima	Media
4	M16x30 T.T. classe 6.8	nastro/nastro	90	100
4	M16x45 T.T. classe 6.8	nastro/palo	90	100

POS.	DESCRIZIONE COMPONENTI	N° DISEGNO
1	PALO "U" 104x65x4 H=1700	050-3647/02
2	NASTRO 2 ONDE INT.4500 Sp.2.0 mm	050-3652/00
3	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	050-2649/00

TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA
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:
ESPLOSO BARRIERA N2 MONOLATERALE
PER RILEVATO
RIF. DIS. 050-A372/00

Scala	Data	Rif. ordine	Data ordine
/	13/11/"09	/	/

TOLLERANZE: ±3%	Progettista	Disegnatore	Approvazione	Dis. n.
	M. Cucchietti	R. Natta	M. Cucchietti	050-A469/00

BARRIERA 2N.TU-brl.59
DISTINTA MATERIALI "TIPO" PER 100.00 m D'INSTALLAZIONE

BARRIERA MONOLATERALE PER RILEVATO classe "N2" - 2N.TU-brl.59
Riepilogo n.° totale elementi
Rif. dis.: **050-A372/00, 050-A389/00 e 050-A395/00**

data: 09/07/09 data revisione: -
file: N2Brl_A372-00 n.° revisione: -

INTERASSE m: **4,00**
QUANTITA' m: 99,00 **N° TRATTE:** 1

ANALISI PESI E DISTINTA MATERIALI

POS.	DESCRIZIONE	DIS. N.°	MODIFICA	CODICE	N.° TOTALE ELEMENTI		
					Kg cad. nero	N.° PEZZI TOTALI	PESO TOT
1	PALO U 104x65x4 H=1700	050-3647/02	09/07/09	PA.1103	-	38	-
2	NASTRO 2N INT. 4500 Sp. 2,0	050-3652/00	-	NA.218	-	22	-
3	PIASTRINA COPRIASOLA 100x40x5	050-2649/00	27/03/06	PS.10	-	47	-
4a	BULLONE M16x30 TT + D + R classe 6.8	080-2331/00	-	BU.21	-	184	-
4b	BULLONE M16x45 TT + D + R classe 6.8	080-2332/00	-	BU.22	-	61	-
5	PUNTONE U 70x70x6 L=1630	050-3656/02	09/07/09	CR.986	-	2	-
6	DIAGONALE 70x5 L=1615	050-3653/00	-	CR.988	-	12	-
7	STAFFA Sp. 5,0 PER FISSAGGIO DIAGONALI	050-3408/01	15/11/07	ST.88	-	12	-
8	TERMINALE STANDARD 2N	050-1039/01	27/03/06	EL.2	-	2	-
9	BULLONE M16x160 TE + D + R classe 8.8	-	-	BU.138	-	2	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-
						Kg. TOT.	**0,00**

Peso totale per una lunghezza di ml. **99,00** in n.° **1** tratte Kg. **0,00** (al nero)
Peso totale per una lunghezza di ml. **99,00** in n.° **1** tratte Kg. **0,00** (zincato secondo EN ISO 1461)

PESO ZINCATO TOTALE= 0,00 Kg. (con zinco al 3% sul peso al nero)

UFFICIO TECNICO -