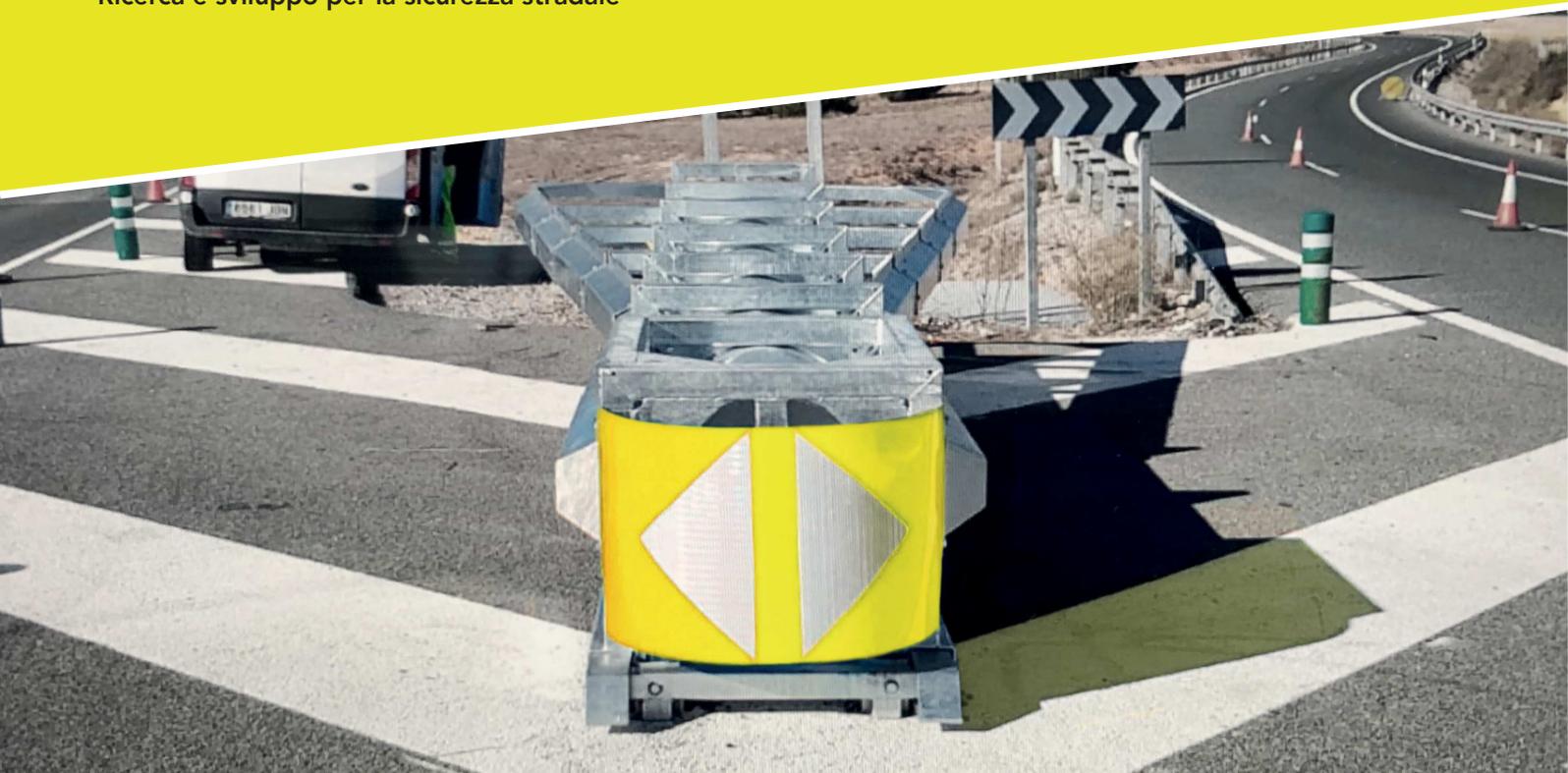


Attenuatori d'Urto

TUBE ZM100L CLASSE 100/110 LARGO



CARATTERISTICHE INNOVATIVE	Ripristinabile senza costi per il 90% degli urti
CARATTERISTICHE	redirettivo - bidirezionale
ANCORAGGIO AL SUOLO	Infissione con battipalo
ACCIAIO	S275 JR
CERTIFICAZIONE	CE
LIVELLO DI PRESTAZIONE	100 / 110
SEVERITÀ D'URTO	B
ZONA DI RINVIO	Z1
SPOSTAMENTO LATERALE	D1
DURABILITÀ ACCIAIO	EN ISO 1461
DIMENSIONI	lunghezza 9100 x larghezza 2600 mm



ZML100

Attenuatore d'urto redirettivo
Riposizionabile dopo l'urto



Alba, 25 marzo 2020

Revisione 04

Redatto da: **Ing. Emanuele Burzi**

Controllato da: **Ing. Prof. Mauro Monteleone**

Approvato da: **Ing. Emanuele Burzi**

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

ZML100[®]

Gli attenuatori d'urto a marchio Ticopter sono stati testati e hanno superato con successo le prove indicate dalla normativa europea UNI EN 1317-3:2010. Sono certificati per famiglia, come indicato dal prospetto 4 della normativa a seconda del loro utilizzo (Parallelo, Large e Semi-Large) e della classe di velocità (50,80,100,110 Km/h). L'intera famiglia è stata registrata con brevetto europeo EP3265613B in data 10.01.2018.

Descrizione di prodotto

Manuale di installazione



Ricerca e Sviluppo per la Sicurezza Stradale

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 12051 Alba (CN)

<http://www.ticopter.it> – email: info@ticopter.it



Avvertenza: autorità, distributori, appaltatori e installatori sono responsabili dell'assemblaggio, della manutenzione e riparazione dell'attenuatore d'urto. L'inadempimento ed una cattiva esecuzione di tali operazioni potrebbero provocare lesioni gravi o mortali.

Importante: queste istruzioni si riferiscono all'assemblaggio in modalità standard. In caso di eventuali variazioni ogni modifica dovrà essere autorizzata e concordata con **Ticopter s.r.l.**

Questo manuale è disponibile ai lavoratori incaricati della supervisione e / o del montaggio del dispositivo. Per ulteriori informazioni, contattare Ticopter s.r.l. direttamente via e-mail: info@ticopter.it o scaricare in formato digitale dal sito www.ticopter.it.

Le informazioni, le illustrazioni e le specifiche contenute in questo manuale si basano sugli ultimi aggiornamenti disponibili per Ticopter al momento della stampa.
Ci riserviamo il diritto di effettuare cambiamenti in qualsiasi momento.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

Indice

1. Premessa	5
2. Caratteristiche fondamentali	5
3. Modelli e pesi	5
4. I componenti dell'attenuatore d'urto	6
5. Condizioni d'installazione	11
6. Installazione su terreno/conglomerato bituminoso	14
7. Installazione su calcestruzzo	15
8. Posizionamento dell'attenuatore	17
9. Attenuatore d'urto ZML100	19
10. Esempi di installazione	22
11. Transizioni	23
12. Ispezione - manutenzione	26
13. Ripristino del dispositivo di ritenuta stradale	26
14. Durabilità	26
15. Riferimenti normativi e tecnici	26
16. Allegati ed annessi	27

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

Indice delle figure

Figura 1: Attenuatore d'urto ZML100.....	11
Figura 2: Collegamento piedino di sostegno	12
Figura 3: Inserimento binari HEA.....	12
Figura 4: Collegamento trasverso	13
Figura 5: Installazioni pali.....	14
Figura 6: Dettaglio D.....	14
Figura 7: Collegamento anteriore pali 120x80mm.....	14
Figura 8: Dettaglio E ed F.....	15
Figura 9: Collegamento posteriore pali 120x80mm.....	15
Figura 10 : Paletto corto per ancoraggio cls	15
Figura 11: Paletto lungo per ancoraggio cls.....	15
Figura 12: Paletti speciali per installazione su calcestruzzo	16
Figura 13: Posizionamento Modulo 5	17
Figura 14: Dettaglio bulloni sacrificali binari	17
Figura 15: Posizionamento Modulo 0	18
Figura 16: Dettaglio bulloni sacrificali lame fino al modulo 3	18
Figura 17: Dettaglio bulloni sacrificali lame dopo il modulo 3.....	19
Figura 18: Attenuatore ZML100 (vista laterale)	20
Figura 19: Attenuatore ZML100 (vista frontale e posteriore).....	20
Figura 20: indicazione bulloneria ZML100	21
Figura 21: Attenuatore ZML100 (vista 3D).....	21
Figura 22: Esempio 1 di installazione ZML100.....	22
Figura 23: Esempio 2 di installazione ZML100.....	22

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

1. Premessa

Per l'installazione degli attenuatori d'urto serie **ZM (Zero Manutenzione)** si raccomanda di procedere seguendo le presenti istruzioni, così da ottenere un prodotto efficiente e di qualità. Al fine di eseguire un montaggio rapido ed efficace vi raccomandiamo di avere a disposizione la seguente strumentazione:

- ✓ Avvitatore a batteria con inserti esagonali a brugola
- ✓ Chiavi fisse e a cricchetto 13,17 e 24.
- ✓ Spina metallica
- ✓ Rotella metrica
- ✓ Macchinario battipalo
- ✓ Livella

2. Caratteristiche fondamentali

- È realizzato con una **struttura modulare** costituita da cilindri telescopici in grado di assorbire e dissipare l'energia sviluppata al momento dell'impatto con un veicolo.
- Estremamente **compatto e resistente** sia in fase di installazione/montaggio che in fase di trasporto e posizionamento;
- Completamente **riposizionabile** dopo l'urto;
- **Installazione certificata** su qualunque tipologia di suolo (terreno, calcestruzzo, conglomerato bituminoso);
- L'installazione **non richiede basamento in calcestruzzo** gettato in opera;

3. Modelli e pesi

CODICE	DESCRIZIONE	PESO DISPOSITIVO [Kg]
Attenuatori d'urto Paralleli serie ZMP		
50000	ZMP50	785,00
80000	ZMP80	1080,00
10000	ZMP100	1385,00
11000	ZMP110	1385,00
Attenuatori d'urto Large serie ZML		
81000	ZML80	1130,00
11500	ZML100	1540,00
11100	ZML110	1540,00
Attenuatori d'urto Semi-Large serie ZMS		
82000	ZMS80	1150,00
12500	ZMS100	1450,00
12000	ZMS110	1450,00

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

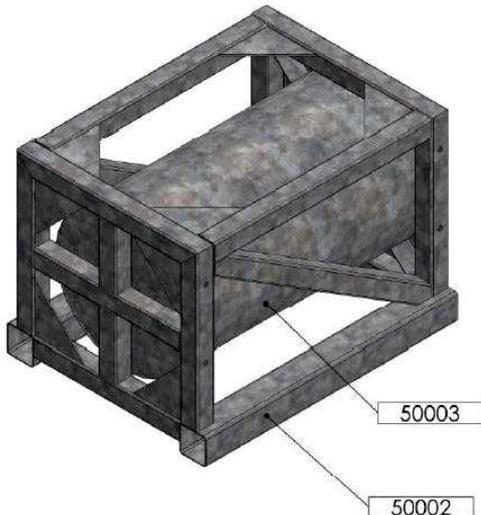
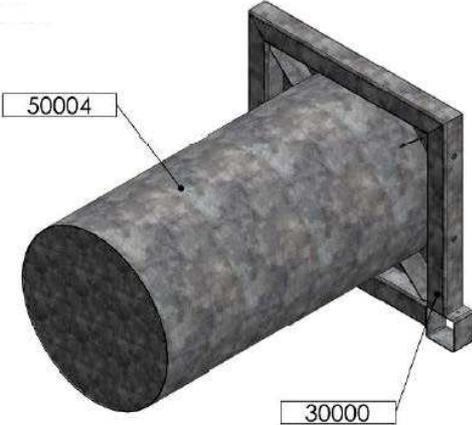
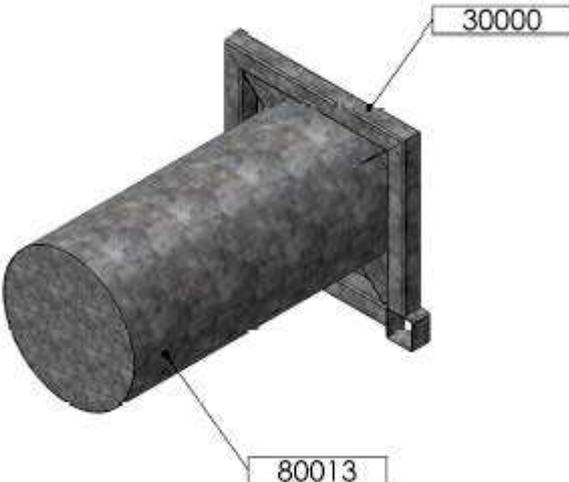
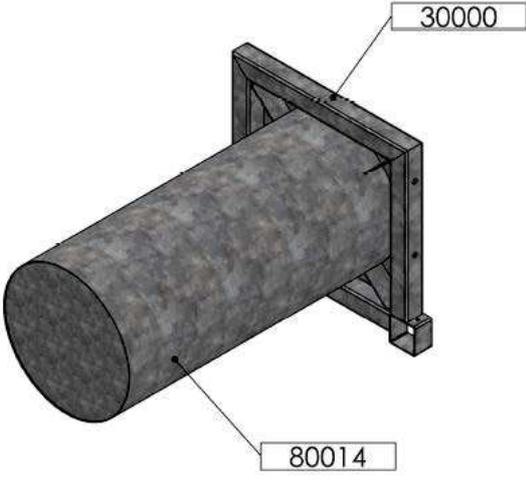
info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

4. I componenti dell'attenuatore d'urto

Gli elementi che compongono la struttura dell'attenuatore sono di seguito riportati nel dettaglio. Verificare le parti fornite e i dettagli del sistema con la distinta materiali e gli elaborati tecnici forniti con il dispositivo. Si prega di contattare Ticopter s.r.l. in caso di anomalie o ulteriori domande.

Nota: i componenti non sono riprodotti in scala.

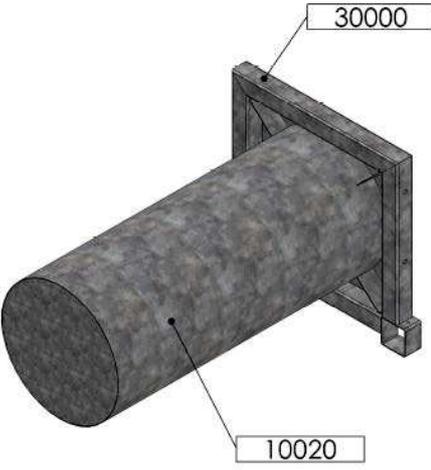
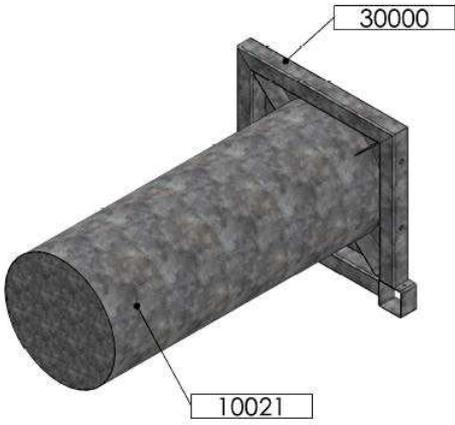
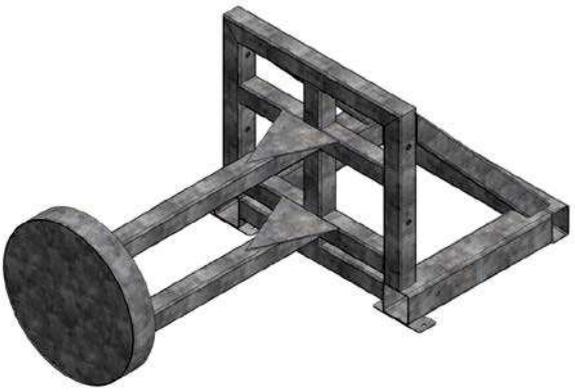
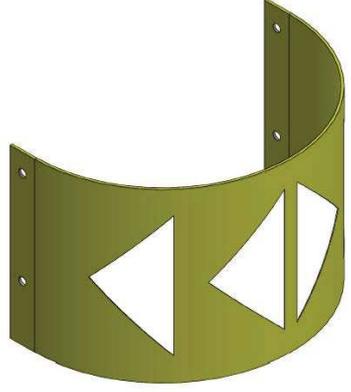
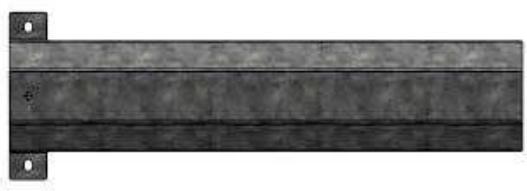
DISTINTA ELEMENTI ATTENUATORE D'URTO ZML100	
Modulo 0 [art.cod.50009]	Modulo 1 [art.cod.50010]
	
Modulo 2 [art.cod.80009]	Modulo 3 [art.cod.80010]
	

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

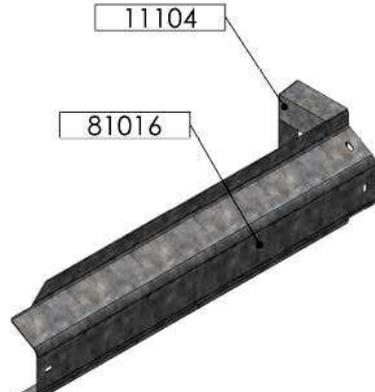
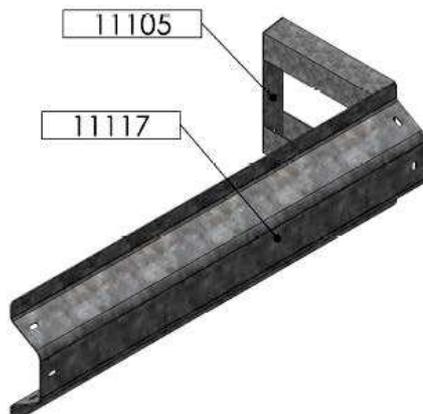
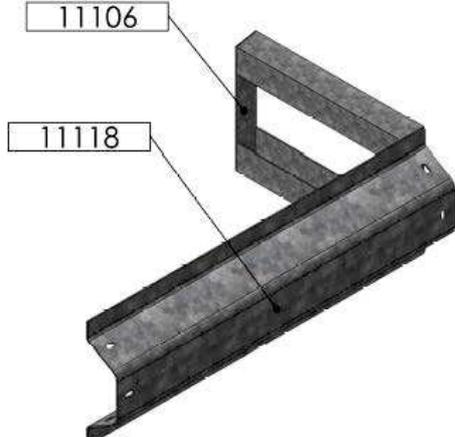
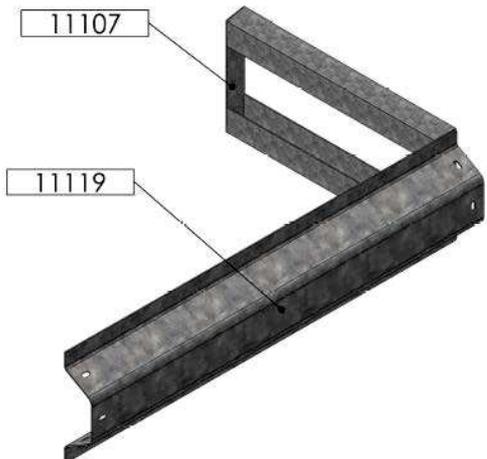
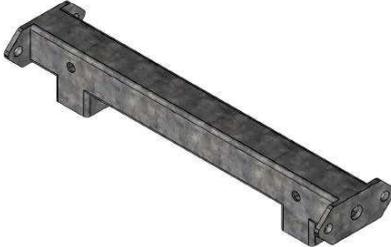
<p>Modulo 4 [art.cod.10009]</p> 	<p>Modulo 5 [art.cod.10010]</p> 
<p>Modulo finale [art.cod.10025]</p> 	<p>Puntale [art.cod.30003]</p> 
<p>Lama 0 [art.cod.50006]</p> 	<p>Lama 1 [art.cod.50007]</p> 

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

<p>Lama 2 [art.cod.80015]</p> 	<p>Lama 3 + Distanziale 3 [art.cod.11109]</p> 
<p>Lama 4 + Distanziale 4 [art.cod.11110]</p> 	<p>Lama 5 + Distanziale 5 [art.cod.11111]</p> 
<p>Lama Finale + Distanziale Finale [art.cod.11112]</p> 	<p>Traverso [art.cod.30002]</p> 

Ticopter s.r.l.

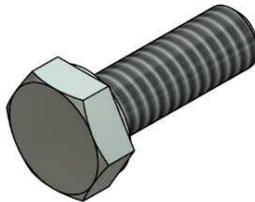
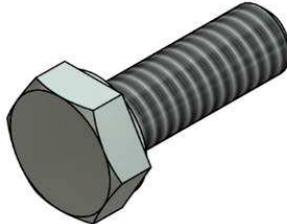
Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

<p>Piedino d'appoggio [art.cod.30006]</p> 	<p>Palo 120x80mm h.1.500mm [art.cod.30002]</p> 
<p>Binario HEA100 L=9000mm [art.cod.10026]</p>	
	

Si riporta di seguito anche la bulloneria necessaria:

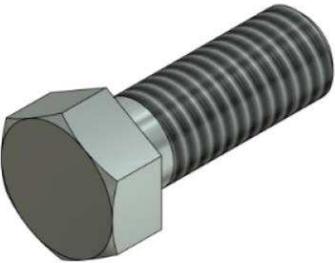
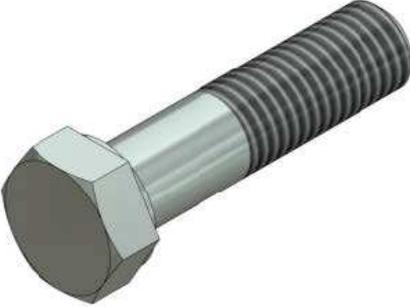
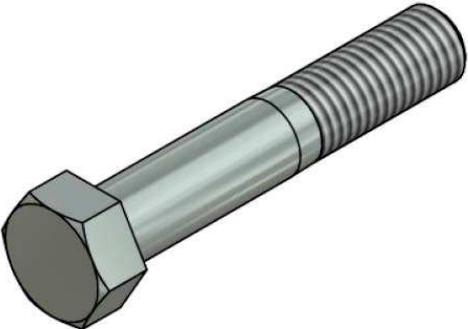
<p>Bullone M8x50mm Cl.8.8 [art.cod.1000]</p> 	<p>Dado M10 Cl.6s [art.cod.1001]</p> 
<p>Bullone M10x50mm Cl.8.8 [art.cod.1002]</p> 	<p>Dado M10 Cl.6s [art.cod.1003]</p> 

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

<p>Bullone M16x40mm Cl.8.8 [art.cod.1004]</p> 	<p>Bullone M16x110mm Cl.8.8 [art.cod.1005]</p> 
<p>Bullone M16x160mm Cl.8.8 [art.cod.1006]</p> 	<p>Dado M16 Cl.6s [art.cod.1007]</p> 
<p>Rondella M16-17.5x38 c.R.40mm [art.cod.1008]</p> 	

A seguire le fasi e le operazioni necessarie per una corretta installazione dell'attenuatore d'urto ZML100.

ATTENUATORE D'URTO ZML 100	
<i>Livello di prestazione</i>	100 Km/h
<i>Severità dell'urto</i>	A
<i>Zona di rinvio</i>	Z1
<i>Spostamento Laterale</i>	D2
Durabilità	
Acciaio zincato in conformità della EN ISO 1461	
<i>Sostanze pericolose</i>	NPD

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

5. Condizioni d'installazione

L'attenuatore d'urto redirettivo ZML100 (cod.art.11500) è stato studiato espressamente per la protezione di ostacoli fissi, svincoli stradali, pedaggi, ecc...

Prima di procedere all'installazione si deve verificare l'accessibilità all'area di cantiere con il veicolo battipalo e l'assenza di ostacoli sia al di sopra che al di sotto della superficie (alberi, muri, sottoservizi, ecc..). Tutte le operazioni descritte ed i tempi sono stati studiati per il corretto montaggio e funzionamento del dispositivo. Ogni eventuale modifica dovrà essere concordata ed autorizzata da Ticopter s.r.l.

L'attenuatore arriverà in cantiere così impacchettato. I moduli della struttura principale saranno disposti uno dentro l'altro per facilitare le operazioni di trasposto e montaggio.

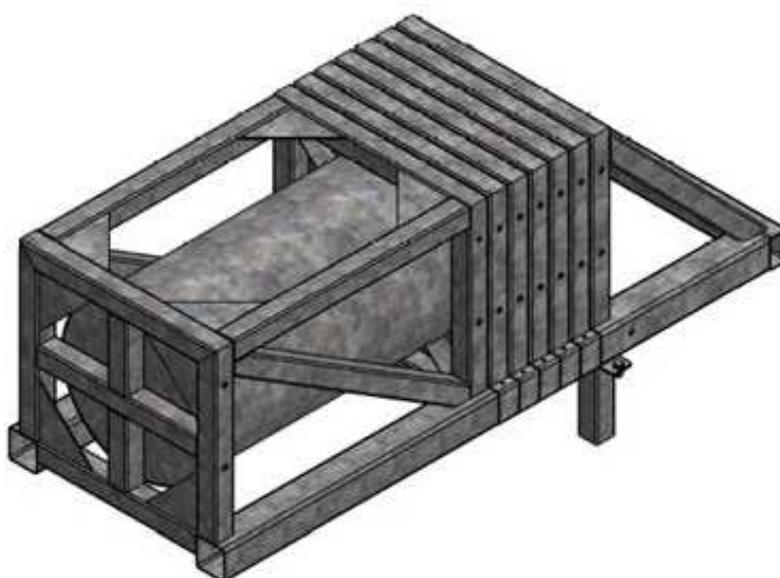


Figura 1: Attenuatore d'urto ZML100

La prima operazione da effettuare consiste nell'accoppiare meccanicamente il piedino di sostegno (art.cod.30006) con il Modulo finale (art.cod.10025), come si può osservare nell'immagine seguente.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

n.4 bulloni M16x40
n.4 dadi di serraggio M16
n.8 rondelle

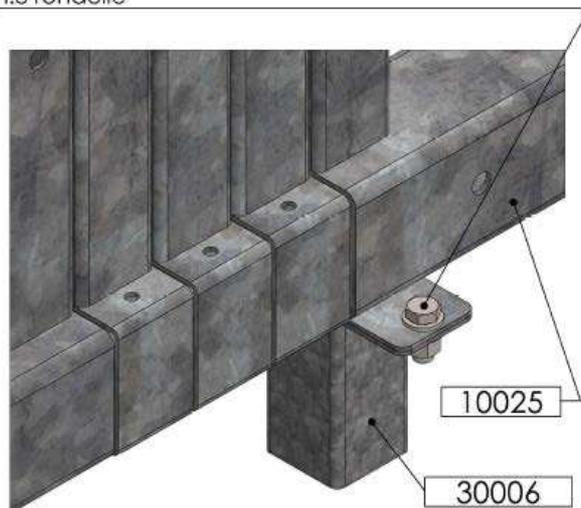


Figura 2: Collegamento pedino di sostegno

Una volta fissati i piedini di sostegno è possibile posizionare l'attenuatore nella migliore posizione in base alle esigenze di cantiere. Stabilita la posizione definitiva che il dispositivo di sicurezza assumerà, è possibile inserire i binari (art.cod.10026) fino al raggiungimento dell'estremità del modulo finale.

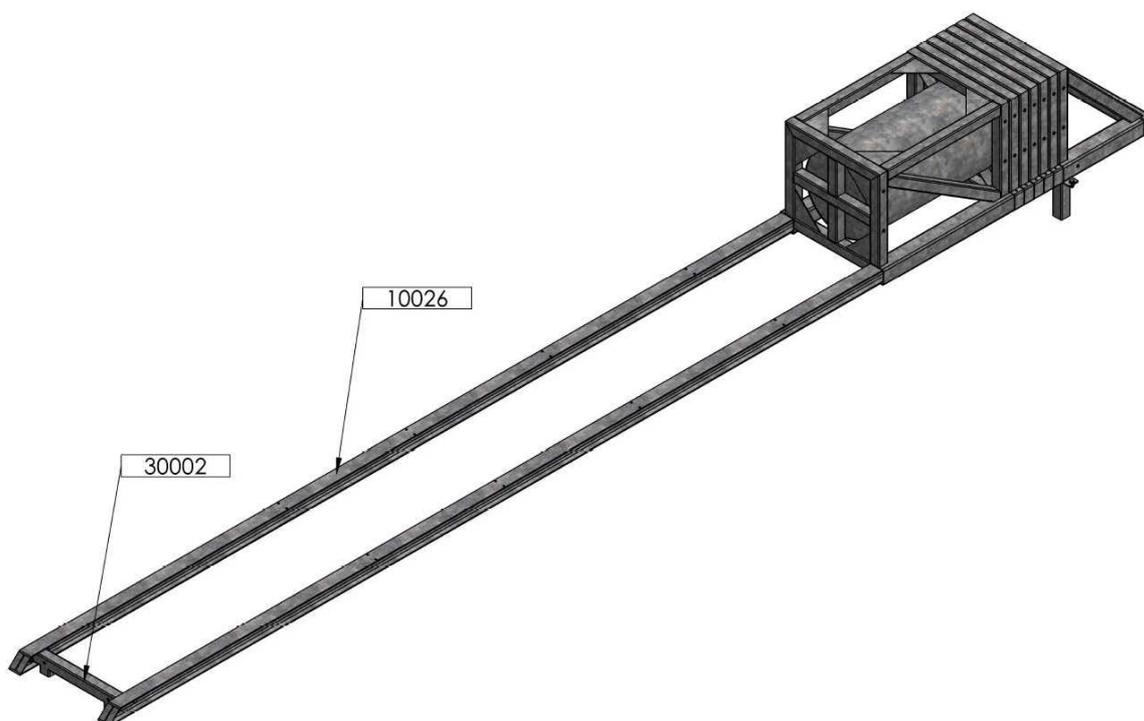


Figura 3: Inserimento binari HEA

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

Per rendere solidali questi elementi bisognerà fissare, nella parte anteriore, un traverso di irrigidimento(art.cod.30002) e collegarlo mediante:

n.4 bulloni M16X40,
n.4 dadi di serraggio M16,
n.8 rondelle.

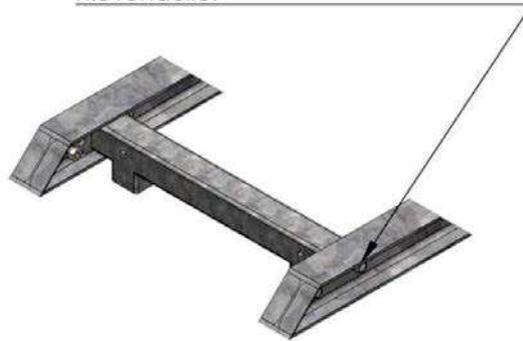


Figura 4: Collegamento traverso

Si raccomanda una coppia di serraggio pari a **40 Nm**.

A questo punto è possibile vincolare il dispositivo con il suolo sottostante. Uno dei punti di forza degli attenuatori d'urto ZM è proprio l'adattabilità ad ogni tipo di terreno reperibile in fase di cantiere. È infatti possibile collocare tale dispositivo su:

- *terreno*;
- *conglomerato bituminoso*;
- *basamento in calcestruzzo armato*.

13

L'installazione più comune trova la sua applicazione su *terreno*.

Qualora si ricorra a questa tipologia di posizionamento, è necessario garantire un suolo di categoria **A1** (vedi classificazione norme CNR) con *Modulo di deformazione* **>600Kg/cmq** e *Modulo di elasticità* pari a **530 Kg/cmq**, così come riportato anche nelle condizioni di crash test.

Segue che per l'installazione su *conglomerato bituminoso* non vengano riportate particolari restrizioni o stratigrafie da rispettare, essendo migliorativa, rispetto all'applicazione su terreno.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

6. Installazione su terreno/conglomerato bituminoso

A questo punto è necessario infiggere nel terreno i pali (art.cod.30001). Mediante un macchinario battipalo è necessario installare n.2 pali nella parte anteriore del dispositivo e collegarli con il traverso d'irrigidimento precedentemente montato (vedi dettaglio D).

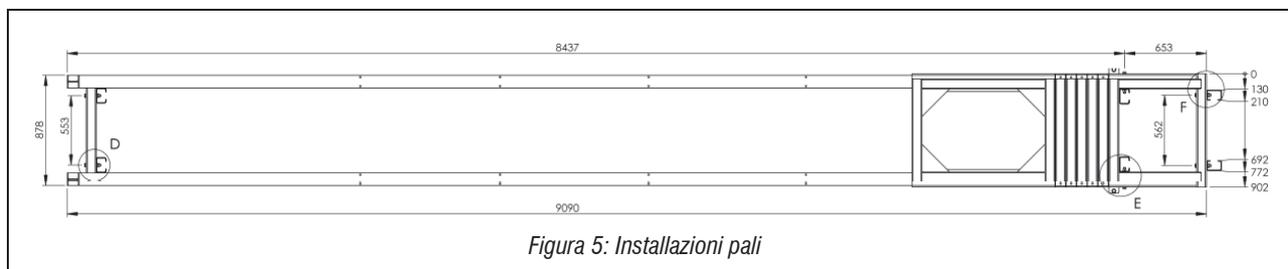


Figura 5: Installazioni pali

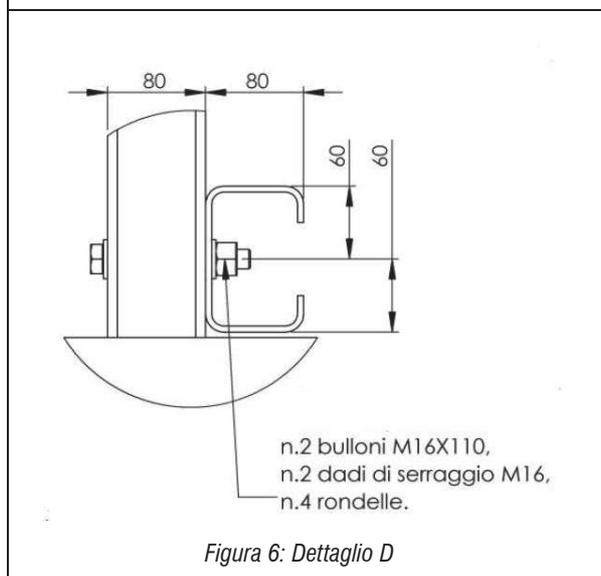


Figura 6: Dettaglio D

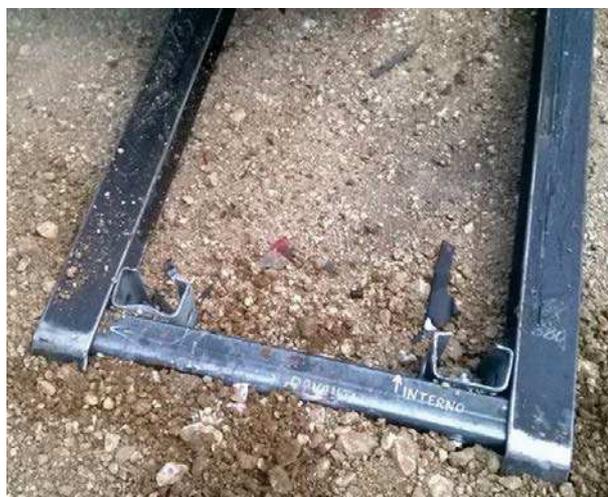


Figura 7: Collegamento anteriore pali 120x80mm

Nella parte posteriore nel dispositivo bisognerà invece infiggere n.4 pali, in maniera tale da permettere l'accoppiamento con i binari ed il modulo finale dell'attenuatore (vedi dettaglio F). Tali pali possono essere installati sia in posizione parallela all'asse di maggior rigidità del profilo a C, sia trasversalmente. Oppure possono anche essere posizionati a coppie come nell'immagine seguente.

Utilizzare i bulloni M16x160mm cl. 8.8, completi di dadi e rondelle, per collegare i primi due pali posteriori con i binari ed il modulo finale.

L'unione tra gli ultimi due pali ed il modulo finale avviene invece mediante n. 2 bulloni M16x110mm cl.8.8, n.2 dadi M16 cl.6s e n.4 rondelle.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

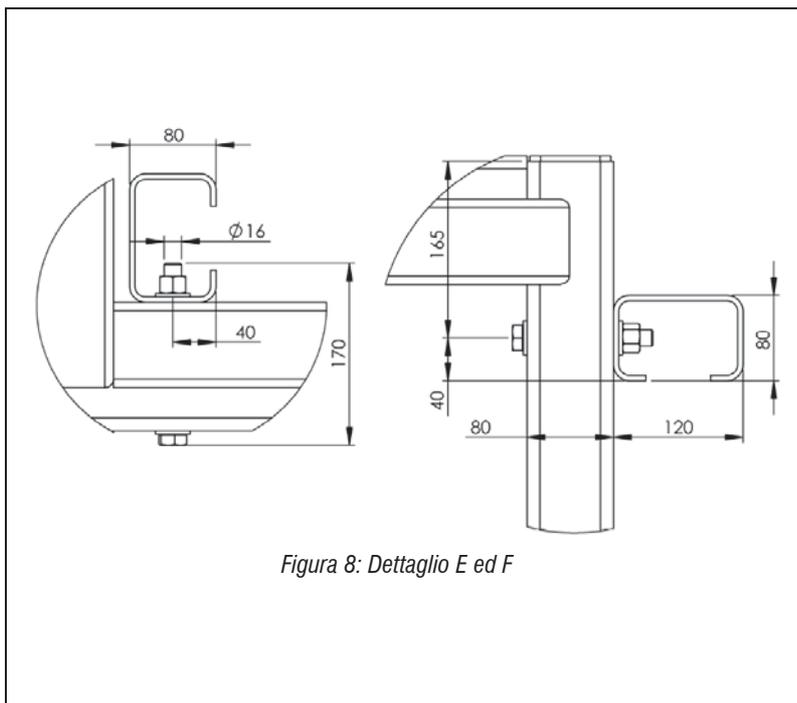


Figura 8: Dettaglio E ed F



Figura 9: Collegamento posteriore pali 120x80mm

Si raccomanda una coppia di serraggio pari a **40 Nm**.

7. Installazione su calcestruzzo

Nel caso in cui l'installazione debba essere eseguita su un basamento in calcestruzzo o in presenza di ponti o qualora non sia possibile infiggere i pali nel suolo sottostante, il dispositivo prevede la possibilità di utilizzare dei pali modificati. Questi pali presentano una piastra di base saldata che permette, mediante adeguati tirafondi, il fissaggio del dispositivo di ritenuta. Inoltre, i pali saranno di dimensioni differenti, a seconda che debbano essere collegati con la parte anteriore o posteriore dell'attenuatore.

A scopo illustrativo viene di seguito riportato il particolare per l'installazione su calcestruzzo.

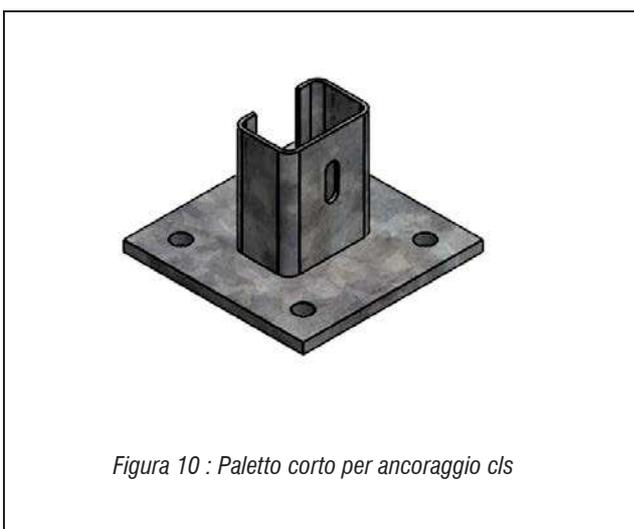


Figura 10 : Paletto corto per ancoraggio cls



Figura 11: Paletto lungo per ancoraggio cls

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

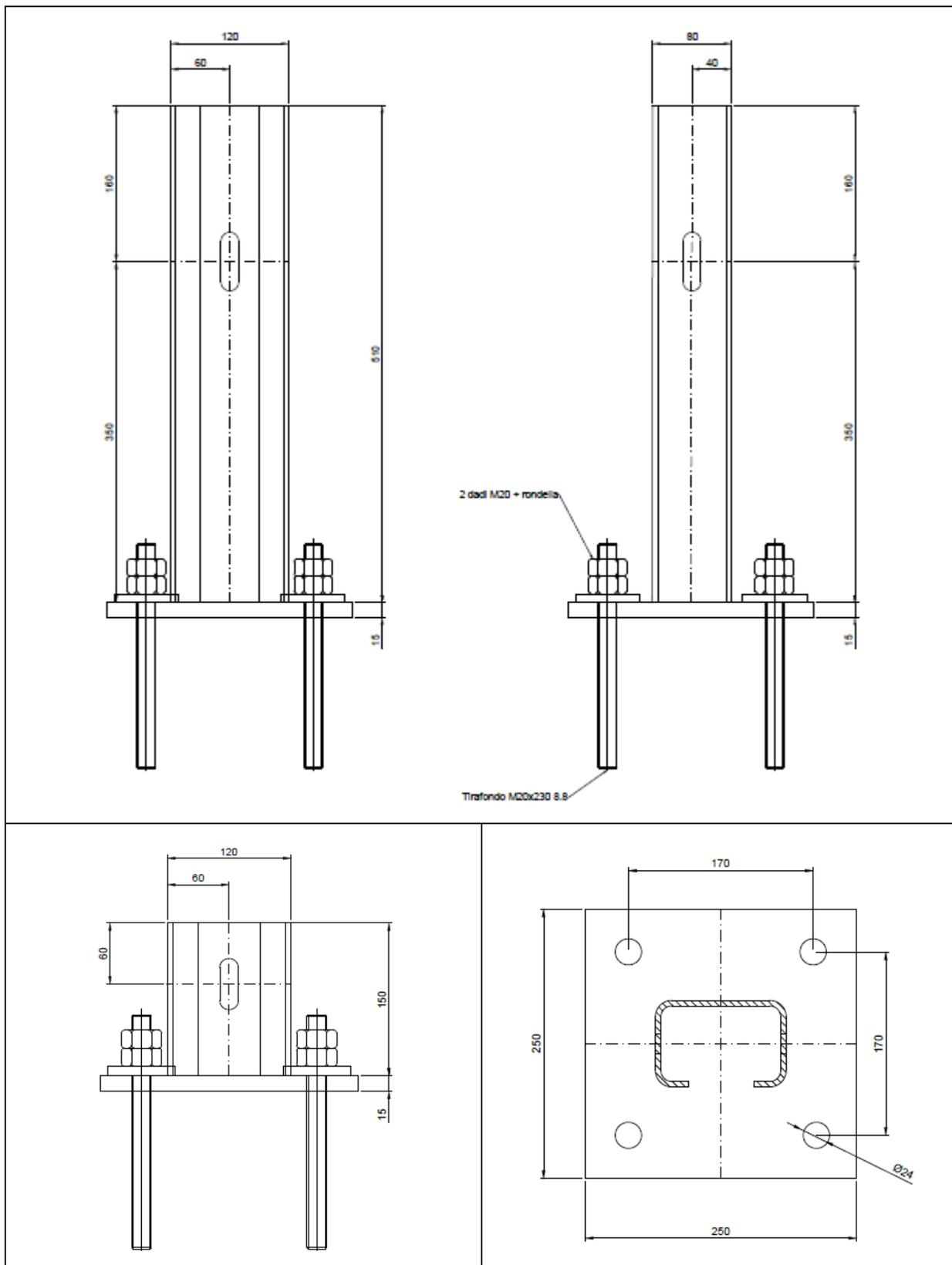


Figura 12: Paletti speciali per installazione su calcestruzzo

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

8. Posizionamento dell'attenuatore

Una volta vincolato il dispositivo al suolo sottostante, per rendere operativo il sistema è sufficiente estendere progressivamente i moduli della struttura principale (Modulo 0, 1, 2, 3, 4 e 5), facendoli scorrere lungo i binari. Questi elementi saranno posizionati correttamente nel momento in cui i fori presenti sulle cornici di ciascun modulo sarà posto in corrispondenza delle forature presenti lungo i binari. In questi fori dovranno essere inseriti i cosiddetti “**bulloni sacrificali di collegamento**” necessari a garantire un maggior grado di sicurezza in caso di urto contro il dispositivo.

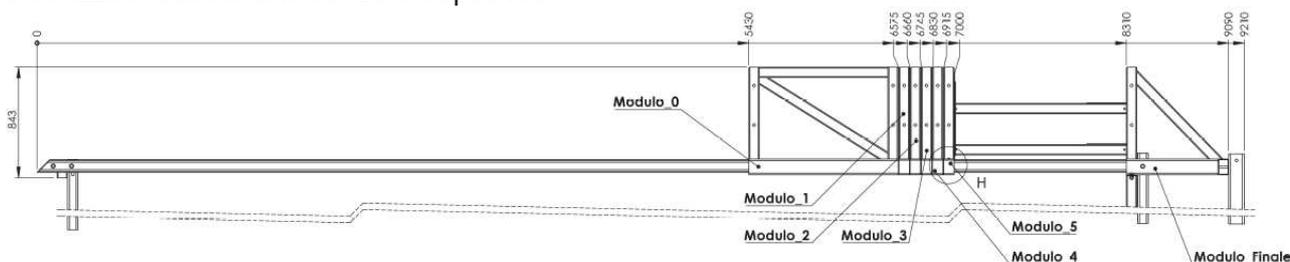


Figura 13: Posizionamento Modulo 5

Collegare la cornice del Modulo_5 mediante:

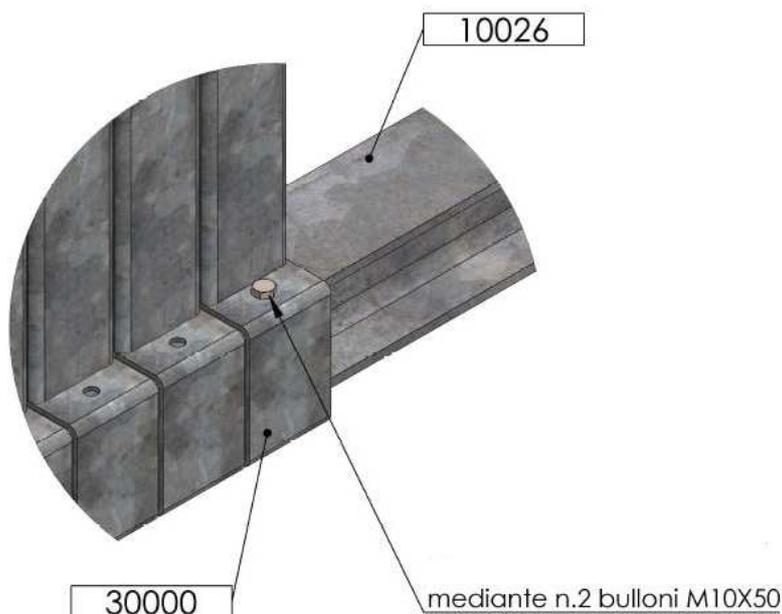


Figura 14: Dettaglio bulloni sacrificali binari

Ripetere l'operazione dal Modulo_4 al Modulo_1, fino ad ottenere la configurazione riportata nell'immagine seguente. Per quanto riguarda il modulo_0, basterà portarlo a contatto con i pali a C anteriori, precedentemente installati.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

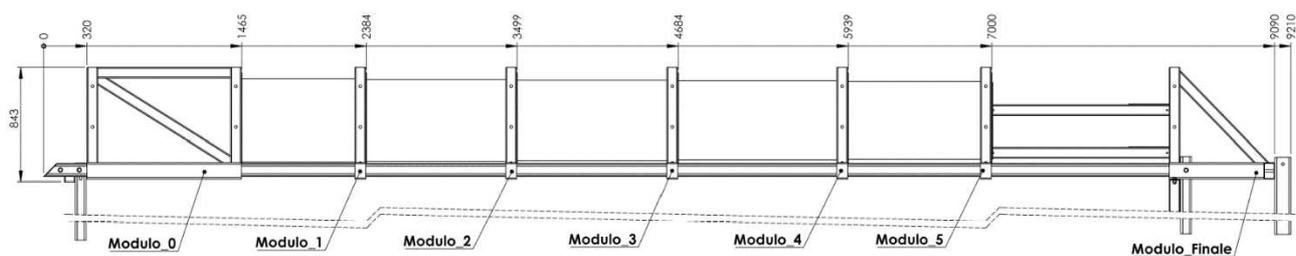


Figura 15: Posizionamento Modulo 0

Occorrerà ora prevedere il posizionamento delle lame laterali.

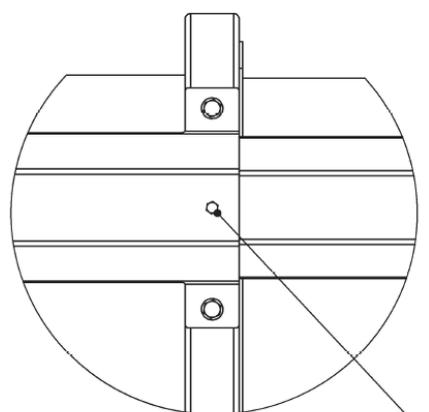
Si raccomanda di montarle partendo dalla Lama_0 (art.cod.50006). Le lame del modulo_0,1 e 2 sono le medesime dell'attenuatore d'urto parallelo. Pertanto, al fine di un corretto funzionamento, esse dovranno scorrere **una dentro l'altra** mantenendo la Lama_0 più esterna.

Dal modulo_3 fino al modulo finale invece, le lame laterali saranno saldate con appositi distanziali e dovranno essere posizionate **una esternamente all'altra** in direzione del senso di marcia.

Anche nei punti di intersezione tra una lama e l'altra è necessario porre dei bulloni di irrigidimento.

NOTA BENE

Per una visione globale e dettagliata della bulloneria da utilizzare si rimanda agli **elaborati di progetto** ed alla **figura 20**.



Centrare il foro $\varnothing 12\text{mm}$ presente sulle lame con l'asola e collegarle mediante n. 2 bulloni M10x50.



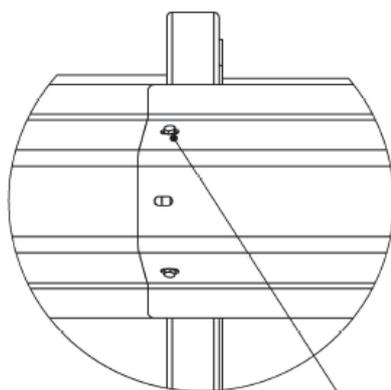
Figura 16: Dettaglio bulloni sacrificali lame fino al modulo 3

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000



Centrare i fori verticali presenti sulle lame con le asole orizzontali e collegarli mediante n. 2 bulloni M10x50m e n.2 dadi di serraggio M10.



Figura 17: Dettaglio bulloni sacrificali lame dopo il modulo 3

Per questi elementi si raccomanda una coppia di serraggio pari a **5 Nm**.

L'insieme dei bulloni M8x50mm ed M10x50mm cl.8.8 insieme al puntale anteriore (art.cod.30004) costituiscono il "**kit di manutenzione**" in quanto nella maggior parte degli impatti sono gli unici elementi ad essere sostituiti.

9. Attenuatore d'urto ZML100

Una volta completate le operazioni di montaggio, il risultato finale apparirà così:

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

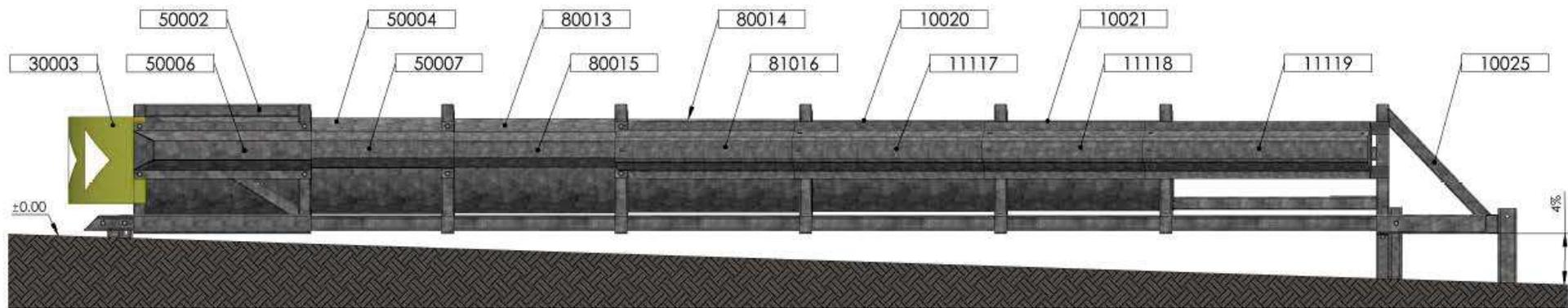


Figura 18: Attenuatore ZML100 (vista laterale)

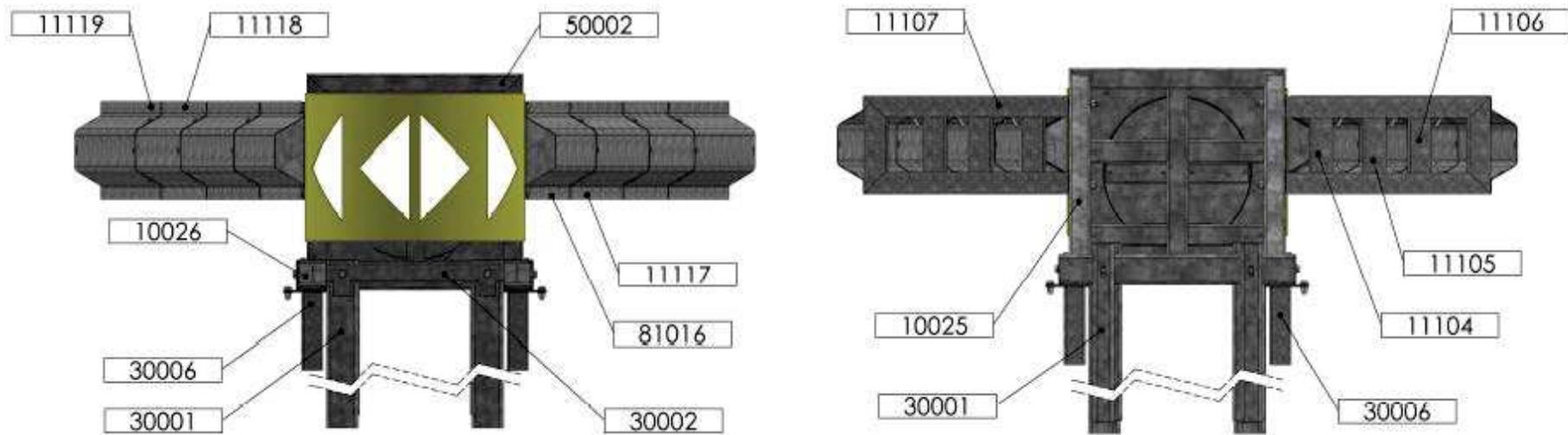


Figura 19: Attenuatore ZML100 (vista frontale e posteriore)

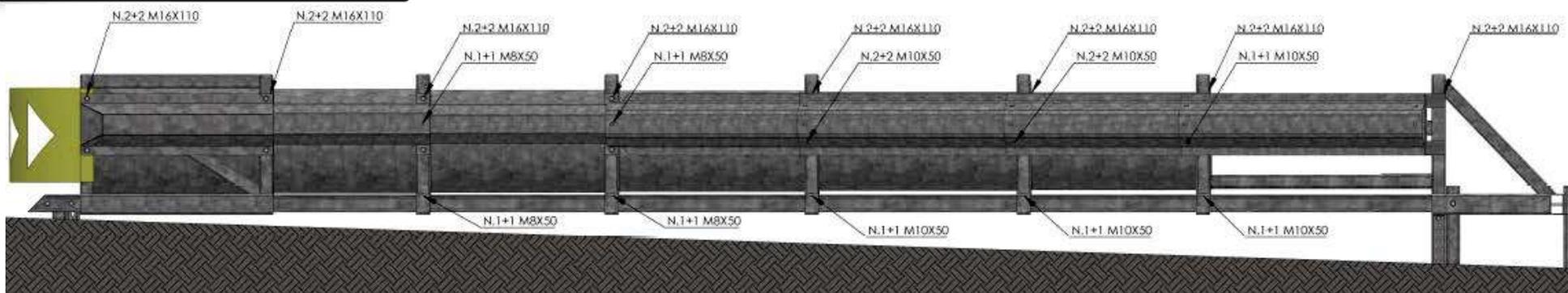


Figura 20: indicazione bulloneria ZML100

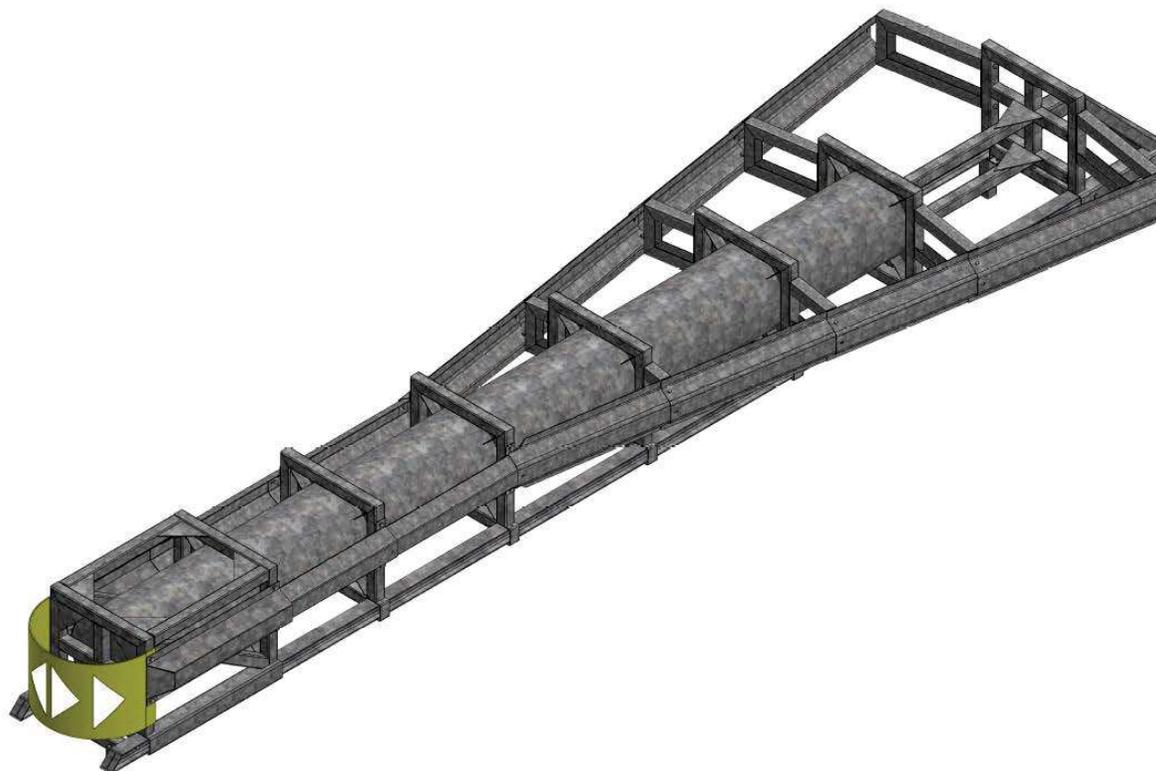


Figura 21: Attenuatore ZML100 (vista 3D)

10. Esempi di installazione

Di seguito vengono riportate alcune foto delle recenti installazioni dell'attenuatore d'urto **ZML100**.



Figura 22: Esempio 1 di installazione ZML100



Figura 23: Esempio 2 di installazione ZML100

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

11. Transizioni

Tutta la famiglia di attenuatori d'urto studiati e progettati da Ticopter s.r.l. sono stati ideati per poter essere connessi ed uniti direttamente alle barriere di protezione esistenti.

I dispositivi di sicurezza Tube pur non presentando lame laterali con il profilo tradizionale 2 onde o 3 onde, dispongono di transizioni speciali in grado di collegare le lame con profilo ad omega alle barriere di sicurezza sia di tipo metallico che a profilo new jersey in calcestruzzo.

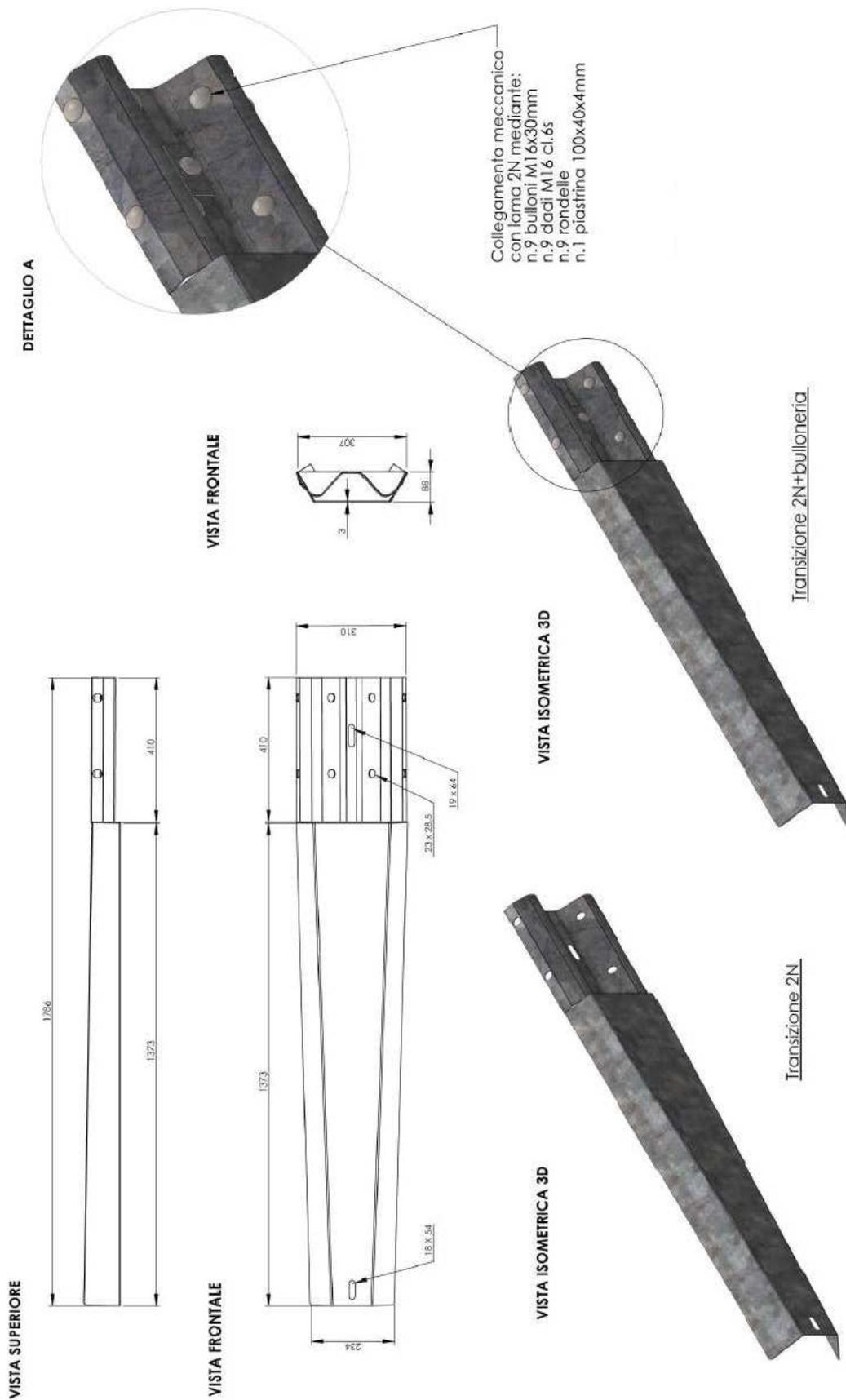
Di seguito vengono riprodotti due esempi di transizioni di collegamento con barriere 2 onde e 3 onde comunemente utilizzate.

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

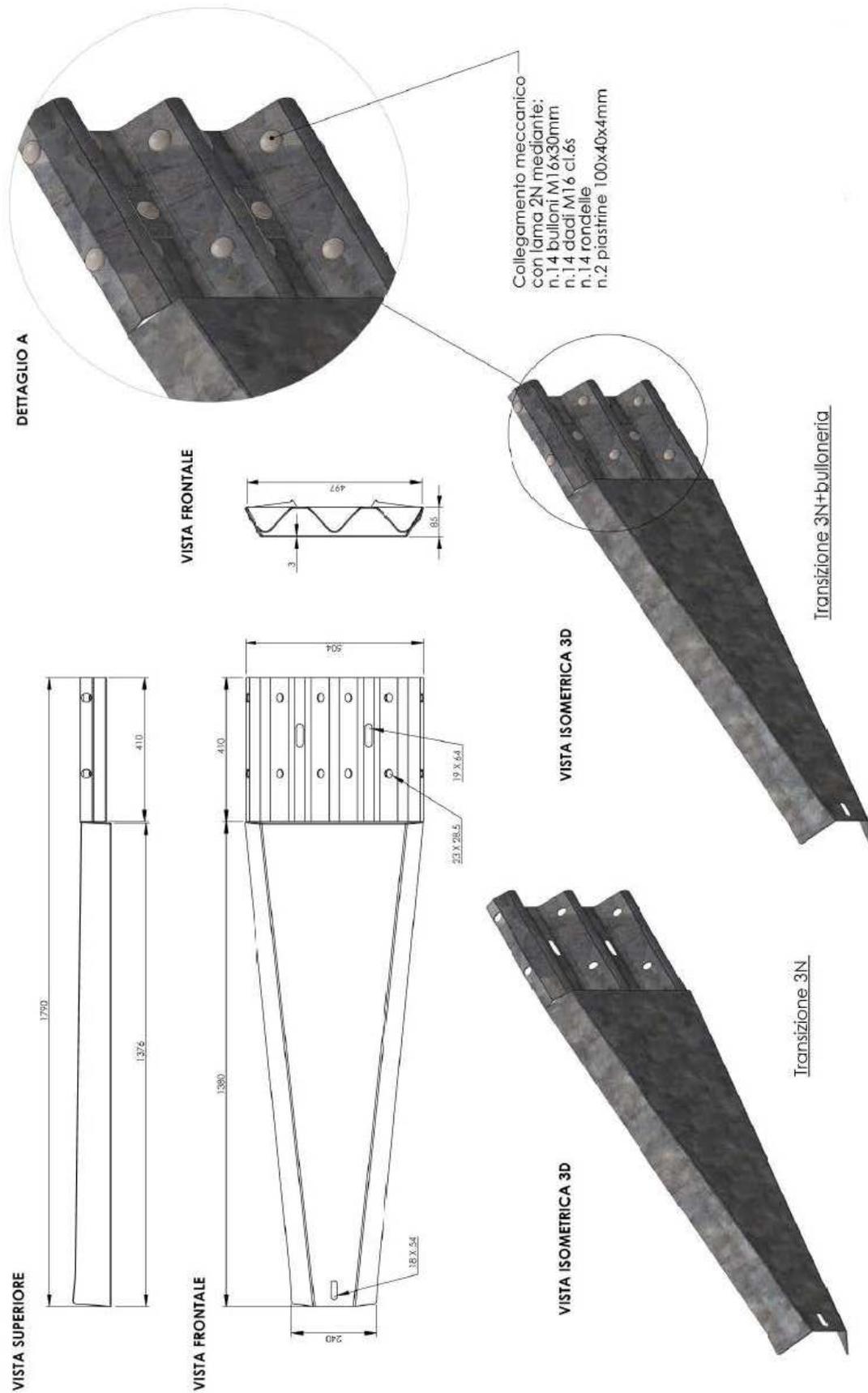


Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000



Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

12. Ispezione - Manutenzione

In assenza di impatti il prodotto non necessita di manutenzione, ogni due anni è comunque consigliata una verifica dei bulloni e delle relative coppie di serraggio.

13. Ripristino del dispositivo di ritenuta stradale

In relazione al tipo di impatto ed alla severità dell'urto si individuano le seguenti modalità di ripristino:

a) **Impatto frontale** con veicolo leggero o pesante con qualsiasi inclinazione:

Dalle prove effettuate per la certificazione è necessario solo riposizionare i moduli alla giusta distanza (individuata dai fori sui binari) e sostituire i bulloni di collegamento (M8 e M10x50mm cl. 8.8) ed il puntale anteriore, forniti con il kit di manutenzione.

b) **Impatto laterale:**

- Se i binari non risultano deformati: è sufficiente sostituire i bulloni di collegamento
- Se i binari o lame risultano deformati: è necessario sostituire i binari, le lame danneggiate ed i kit dei bulloni di collegamento.

NOTA BENE

A seguito di qualsiasi impatto con il dispositivo la situazione deve essere documentata tramite report fotografico. Qualora vi siano dubbi relativi al posizionamento od eventuali componenti danneggiati, contattare direttamente Ticopter s.r.l. per l'assistenza.

26

14. Durabilità

Tutti gli elementi sono trattati con processo di zincatura a caldo secondo la UNI 1461, con spessori minimi e ricoprimento in funzione degli spessori dei vari elementi.

15. Riferimenti Normativi e Tecnici

UNI EN 1317-3 /2010 (Attenuatori) UNI EN 1317-5 /2012 (Marchio CE)
UNI EN 22768: 1996 (tolleranze)

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

16. Allegati ed Annessi

Elaborati allegati al Manuale di installazione:

- INT_001_ATTENUATORE_ZML100_TAV_01-11_ASS_11_COMPLESSIVO;
- ZML100_COMPLESSIVO;
- TRANSIZIONI_ZML100_2N_3N_rev00;
- DISTINTA MATERIALI ZML100.

DISTINTA MATERIALI

CODICE	11500	ZML 100	
Articolo	Id Parte	Descrizione	Quantità
1000	M8X50 CL.8.8	Bullone M10X50 mm	8
1001	M8 CL.6S	Dado M10	8
1002	M10X50 CL.8.8	Bullone M10X50 mm	18
1003	M10 CL.6S	Dado M10	18
1004	M16X40 CL.8.8	Bullone M16X40 mm	8
1005	M16X110 CL.8.8	Bullone M16X110 mm	32
1006	M16X160 CL.8.8	Bullone M16X160 mm	2
1007	M16 CL.6S	Dado M16	42
1008	17.5X38 Cr.40mm	Rondella M16	100
30000	INT_001_00	Cornice	5
30001	INT_001_01	Palo 120x80 mm	6
30002	INT_001_02	Traverso	1
30003	INT_001_03	Puntale	1
30006	INT_001_05	Piedino di sostegno h.288 mm	2
10026	INT_001_26	Binari HEA L.9000 mm	2
50002	INT_001_06	Struttura Modulo 0	1
50003	INT_001_07	Tamburo Modulo 0	1
50004	INT_001_08	Tamburo Modulo 1	1
80013	INT_001_13	Tamburo Modulo 2	1
80014	INT_001_14	Tamburo Modulo 3	1
10020	INT_001_20	Tamburo Modulo 4	1
10021	INT_001_21	Tamburo Modulo 5	1
10025	INT_001_25	Modulo Finale	1
50006	INT_001_10	Lama 0	2
50007	INT_001_11	Lama 1	2
80015	INT_001_15	Lama 2	2
81016	INT_002_22	Lama 3	2

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

CODICE	11500	ZML 100	
Articolo	Id Parte	Descrizione	Quantità
11117	INT_002_23	Lama 4	2
11118	INT_002_24	Lama 5	2
11119	INT_002_25	Lama Finale	2
11104	INT_002_18	Distanziale 3	2
11105	INT_002_19	Distanziale 4	2
11106	INT_002_20	Distanziale 5	2
11107	INT_002_21	Distanziale Finale	2

Ticopter s.r.l.

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 - 12051 Alba (CN)

info@ticopter.it - www.ticopter.it

P.Iva 03809380045 - REA n. CN - 317994 C.C.I.A Cuneo - Capitale Sociale €10.000

Certificato di costanza delle prestazioni

1608 CPR P204

In conformità al Regolamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo 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
Attenuatore d'urto parallelo famiglia ZMP
e attenuatore d'urto famiglia ZML**

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

Ticopter Srl

Piazza Urbano Prunotto, 11/6 12051 Alba CN-IT

e fabbricato nello stabilimento/i di produzione:

Marchino Srl Pocapaglia CN - IT

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 **28/11/2018** 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: **25/11/2020**

Il Direttore
Ing. Roberto Pieroncini



ALLEGATO 1 AL CERTIFICATO **1608 CPR P204**

Prestazioni all'urto di

Attenuatore d'urto parallelo redirettivo²⁾ famiglia ZMP

Denominazione del prodotto	Tipo di prova ¹⁾	Rapporto di prova	Livello di prestazione	Severità all'urto	Spostamento laterale	Zona di rinvio	Durabilità
ZMP110 ³⁾	TC3.3.110	0087/ME/HRB/17	110	B	D1	Z1	Componenti di acciaio con rivestimento di zinco secondo UNI ISO 1461
ZMP110 ³⁾	TC1.3.110	0056/ME/HRB/17	110	B	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC1.1.100	Rapporto n. 1228	100	B	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC1.2.100	Rapporto n. 1227	100	B	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC2.1.100	Rapporto n. 1245	100	B	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC3.2.100	Rapporto n. 1246	100	B	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC4.2.100	Rapporto n. 1229	100	A	D1	Z1	
ZMP100 ³⁾	TC5.2.100	Rapporto n. 1230	100	A	D1	Z1	
ZMP80 ³⁾	TC1.2.80	Rapporto n. 1268	80	B	D1	Z1	
ZMP50 ³⁾	TC1.1.50	Rapporto n. 1307	50	A	D1	Z1	
ZMP100S ³⁾	TC1.2.100	0065/ME/HRB20	100	B	D1	Z1	

1) In accordo a EN 1317-3:2010.

2) I dispositivi riportati in tabella rispondono alle prestazioni anche per impieghi non redirettivi

3) Per i sistemi di ancoraggio al terreno, vedere i Manuali d'uso e d'Installazione

prima emissione: **28/11/2018**

emissione corrente: **25/11/2020**

Il Direttore
ing. Roberto Pieroncini



ALLEGATO 2 AL CERTIFICATO **1608 CPR P204**

Prestazioni all'urto di **Attenuatore d'urto redirettivo²⁾ ZML**

Denominazione e del prodotto	Tipo di prova ¹⁾	Rapporto di prova	Livello di prestazioni	Severità all'urto	Spostamento laterale	Zona di rinvio	Durabilità
ZML110 ³⁾	TC4.3.110	0041/ME/HRB/18 Rev.1	110	A	D2	Z1	Componenti di acciaio con rivestimento di zinco secondo UNI ISO 1461
ZML80 ³⁾	TC4.2.80	0021/ME/HRB/19	80	A	D1	Z1	

1) In accordo a EN 1317-3:2010.
2) I dispositivi riportati in tabella rispondono alle prestazioni anche per impieghi non redirettivi
3) Per i sistemi di ancoraggio al terreno, vedere i Manuali d'uso e d'Installazione

prima emissione: **28/11/2018**

emissione corrente: **25/11/2020**

Il Direttore
ing. Roberto Pieroncini

