



CIQuadro S.T.P. a r.l.

# La norma europea EN 1317 e la norma italiana

Ing. Stefano Calvi  
[stefano.calvi@ciquadrostp.it](mailto:stefano.calvi@ciquadrostp.it)

# Suddivisione EN 1317



- **EN 1317-1**: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova
- **EN 1317-2**: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza, inclusi i parapetti veicolari.
- **EN 1317-3**: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova degli attenuatori d'urto.
- **ENV 1317-4**: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).
- **prEN 1317-4**: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimuovibili di barriere.
- **EN 1317-5**: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli (Marcatura CE).
- **prEN 1317-6**: Parapetti pedonali (in preparazione)
- **prEN 1317-7**: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriera (in preparazione: sostituirà la ENV 1317-4:2001)
- **prEN 1317-8**: Criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere salva motociclisti (in preparazione)

## Dove si utilizzano le norme EN 1317

Lo standard EN 1317 è utilizzato nei paesi membri CE, ma anche negli altri paesi europei, insieme agli standard nazionali.

E' inoltre accettata in paesi non europei

Israele	Libano	Giordania
Kuwait	Qatar	UAE
Bahreïn	Armenia	Georgia
Egitto	Tunisia	

Sarà accettata in

Australia	Messico
-----------	---------



La norma EN 1317 stabilisce le modalità di prova e certificazione dei dispositivi

## Le norme nazionali stabiliscono le modalità di installazione:

- D.M. 18/02/1992, n. 223 (G.U. n. 63 del 16/03/92) Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza
- D.M. 21/06/2004, n. 2367 (G.U. n. 182 del 05/08/04) Aggiornamento alle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale
- Direttiva n. 3065 del 25/08/2004 (c.d. Direttiva Lunardi). Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali Codice dei contratti pubblici
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 01/04/2019: "dispositivi stradali di Sicurezza per i motociclisti (DSM)"
- Rapporto tecnico UNI/TR 11785 Documento tecnico di supporto per la redazione del manuale per l'utilizzo e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradali su rilevato (Ed. maggio 2020)
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio
- Notification draft 2014/483\_I\_IT Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Circolare Ministeriale 62032 del 21.07.2010







D.M. 21/06/2004, n. 2367 (G.U. n. 182 del 05/08/04) Aggiornamento alle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale

- Art. 3 - comma 6

In attesa che le disposizioni del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, acquistino efficacia operativa per tutte le tipologie di dispositivi, gli enti appaltanti devono richiedere, per le tipologie per le quali non siano state ancora emanate le circolari previste dall'art. 9 del suddetto decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, dispositivi rispondenti alle norme UNI EN 1317, parti 1, 2, 3 e 4, richiedendo, ai fini della verifica di rispondenza alle suddette norme, rapporti di crash test rilasciati da campi prova dotati di certificazione secondo le norme ISO EN 170256.

- Art. 5 – ultimo capoverso (Istruzioni tecniche allegate al D.M.)

Alla fine della posa in opera dei dispositivi, dovrà essere effettuata una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, nella persona del suo Responsabile Tecnico, e da parte del committente, nella persona del direttore lavori anche in riferimento ai materiali costituenti il dispositivo. Tale verifica dovrà risultare da un certificato di corretta posa in opera sottoscritto dalle parti.

# EN 1317-1 – Terminologia e criteri generali per i metodi di prova



## Road restraint systems

### Part 1: Terminology and general criteria for test methods

La norma fornisce disposizioni per la misurazione della prestazione dei prodotti per barriere di sicurezza stradali sottoposti a urto e livelli di severità di urto. Essa include i dati del luogo di prova, le definizioni delle barriere di sicurezza stradali, le specifiche del veicolo (inclusi i requisiti di carico) per i veicoli utilizzati nelle prove d'urto, la strumentazione dei veicoli, le procedure di calcolo e i metodi di registrazione dei dati della prova d'urto, inclusi i livelli di severità d'urto e l'indice di deformazione dell'abitacolo del veicolo (VCDI).

### 3 Abbreviations

- ASI: Acceleration Severity Index
- ATD: Anthropomorphic Test Device
- CAC: Channel Amplitude Class
- CFC: Channel Frequency Class
- COG: Centre of mass
- HGV: Heavy Goods Vehicle
- PRS: Pedestrian Restraint System
- RRS: Road Restraint System
- THIV: Theoretical Head Impact Velocity
- VCDI: Vehicle Cockpit Deformation Index
- VRS: Vehicle Restraint System

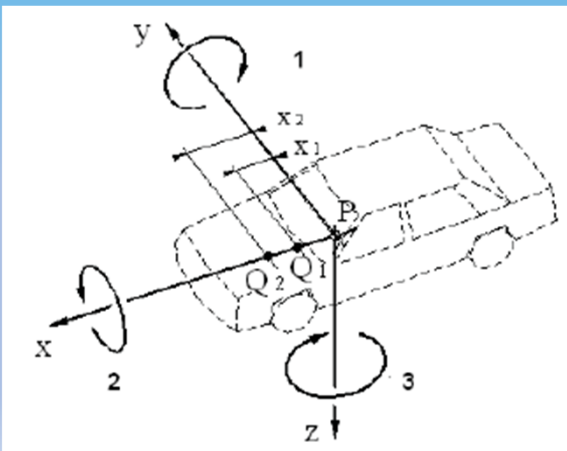
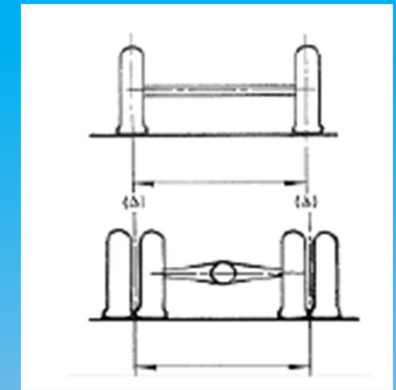


Table 1 — Vehicle specifications

MASS kg ±	900	1 300	1 500	10 000	13 000	16 000	30 000	38 000
Total mass	±40	±65	±75	±300	±400	±500	±900	±1 100
Test inertial mass <sup>a</sup>	825 ±40	1 300 ±65	1 500 ±75	10 000 ±300	13 000 ±400	16 000 ±500	30 000 ±900	38 000 ±1 100
Including maximum ballast <sup>b</sup>	100	160	180	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
ATD installed	78 ± 4	Not required	Not required	Not required	Not required	Not required	Not required	Not required

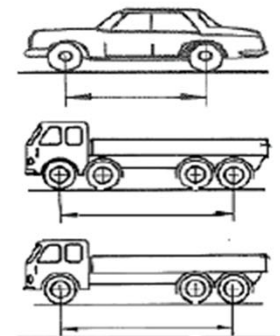


Figure 2 — Examples of wheel base

# EN 1317-2 – Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza, inclusi i parapetti veicolari



**Table 1 — Vehicle impact test descriptions**

Test	Impact speed km/h	Impact angle °	Total mass kg	Type of vehicle
TB 11	100	20	900	Car
TB 21	80	8	1 300	Car
TB 22	80	15	1 300	Car
TB 31	80	20	1 500	Car
TB 32	110	20	1 500	Car
TB 41	70	8	10 000	Rigid HGV
TB 42	70	15	10 000	Rigid HGV
TB 51	70	20	13 000	Bus
TB 61	80	20	16 000	Rigid HGV
TB 71	65	20	30 000	Rigid HGV
TB 81	65	20	38 000	Articulated HGV

**Table 3 — Impact severity levels**

Impact severity level	Index values		
A	ASI ≤ 1,0	and	THIV ≤ 33 km/h
B	ASI ≤ 1,4		
C	ASI ≤ 1,9		

**Table 2 — Containment levels**

Containment levels			Acceptance test
Low angle containment	T1		TB 21
	T2		TB 22
	T3		TB 41 and TB 21
Normal containment	N1		TB 31
	N2		TB 32 and TB 11
Higher containment	H1		TB 42 and TB 11
	L1		TB 42 and TB32 and TB 11
	H2		TB 51 and TB 11
	L2		TB 51 and TB32 and TB 11
	H3		TB 61 and TB 11
	L3		TB 61 and TB32 and TB 11
Very high containment	H4a H4b		TB 71 and TB 11 TB 81 and TB 11
	L4a L4b		TB 71 and TB32 and TB 11 TB 81 and TB32 and TB 11

# EN 1317-2 – Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza, inclusi i parapetti veicolari

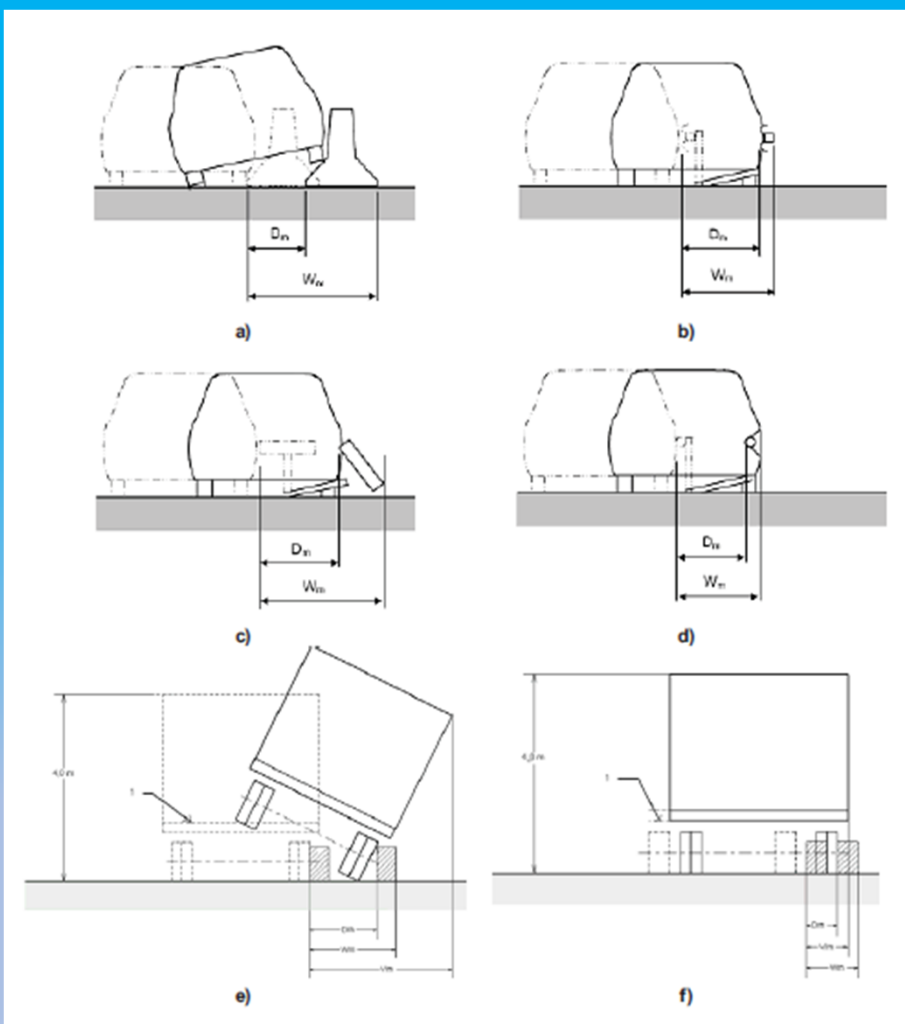


Table 5 — Levels of normalised vehicle intrusion

Classes of normalised vehicle intrusion levels	Levels of normalised vehicle intrusion m
V1	$V_N \leq 0,6$
V2	$V_N \leq 0,8$
V3	$V_N \leq 1,0$
V4	$V_N \leq 1,3$
V5	$V_N \leq 1,7$
V6	$V_N \leq 2,1$
V7	$V_N \leq 2,5$
V8	$V_N \leq 3,5$
V9	$V_N > 3,5$

NOTE 1 In specific cases, a class of vehicle intrusion level less than V1 may be specified.

NOTE 2 The dynamic deflection, the working width and the vehicle intrusion allow determination of the conditions for installation of each safety barrier and also to define the distances to be provided in front of obstacles.

Table 4 — Levels of normalised working width

Classes of normalised working width levels	Levels of normalised working width m
W1	$W_N \leq 0,6$
W2	$W_N \leq 0,8$
W3	$W_N \leq 1,0$
W4	$W_N \leq 1,3$
W5	$W_N \leq 1,7$
W6	$W_N \leq 2,1$
W7	$W_N \leq 2,5$
W8	$W_N \leq 3,5$

NOTE 1 In specific cases, a class of working width level less than W1 may be specified.

NOTE 2 The dynamic deflection, the working width and the vehicle intrusion allow determination of the conditions for installation of each safety barrier and also to define the distances to be provided in front of obstacles to permit the system to perform satisfactorily.

NOTE 3 The deformation depends on both the type of system and the impact test characteristics.

Le barriere devono contenere i veicoli senza completa rottura di qualunque elemento principale del sistema. Tutte le parti totalmente staccate delle barriere di sicurezza con massa maggiore di 2 kg devono essere identificate, localizzate e registrate nel report di test. Questa informazione può essere usata per definire i siti nei quali le barriere con parti che si staccano non possono essere utilizzate

# EN 1317-3: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova degli attenuatori d'urto

prospetto 2 Livelli di prestazione per attenuatori d'urto

Livello	Prova di accettazione					
	50	TC 1.1.50	-	-	-	TC 4.2.50
80/1	-	TC 1.2.80	TC 2.1.80	-	TC 4.2.80 <sup>a)</sup>	-
80	TC 1.1.80	TC 1.2.80	TC 2.1.80	TC 3.2.80	TC 4.2.80 <sup>a)</sup>	TC 5.2.80 <sup>a)</sup>
100	TC 1.1.100	TC 1.2.100	TC 2.1.100	TC 3.2.100	TC 4.2.100 <sup>a)</sup>	TC 5.2.100 <sup>a)</sup>
110	TC 1.1.100	TC 1.3.110	TC 2.1.100	TC 3.3.110	TC 4.3.110 <sup>a)</sup>	TC 5.3.110 <sup>a)</sup>

a) Pertinente solo agli attenuatori d'urto ridirettivi

## TC A.B.VEL

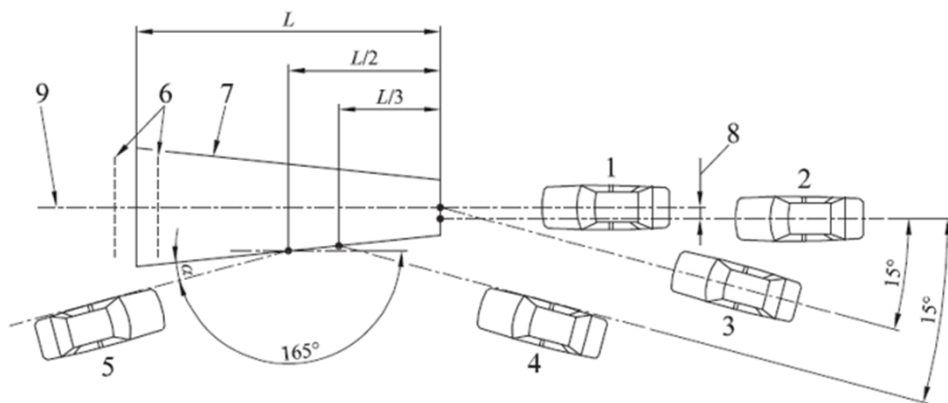
TC Attenuatori

A. Direzione urto

B. Veicolo 1, 2, 3

Vel. 50-80-100-110

### Direzione d'urto



### Veicolo

900 kg Small Car



1

1300 kg Car



2

1500 kg Car



3



## Criteri di accettabilità delle prove

prospetto 3 Valori di severità dell'urto del veicolo

Livelli di severità dell'urto		Valori degli indici	
A	$ASI \leq 1,0$	e	THIV $\leq 44$ km/h nelle prove 1,2 e 3 THIV $\leq 33$ km/h nelle prove 4 e 5
B	$1,0 < ASI \leq 1,4$		THIV $\leq 44$ km/h nelle prove 1,2 e 3 THIV $\leq 33$ km/h nelle prove 4 e 5

Nota Il valore limite per THIV è maggiore nelle prove 1, 2 e 3 perché l'esperienza ha mostrato che negli urti frontali possono essere tollerati valori maggiori (anche per una miglior sicurezza passiva in questa direzione). Il parametro ASI tiene già conto di tale differenza di tolleranza tra urti frontali e laterali e non deve quindi essere modificato

ASI: Indice di severità dell'accelerazione  
THIV: Velocità teorica di impatto della testa



# EN 1317-3: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova degli attenuatori d'urto



Certificato numero / Certificate number 0497/CPR/4821

## CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE Allegato A CERTIFICATE OF CONSTANCY OF PERFORMANCE - Annex A

Attenuatore d'urto / Crash cushion  
Mod. Redirective S.M.A. Safety Modular Absorber

Modello Model	Disegno N° Drawing N°	Prove di Riferimento (ID) Test reference (ID)	Livello di prestazione Performance level	Severità d'urto Impact Severity	Zona rinvio Redirection zone	Spostamento laterale Lateral displacement
SMA SLIM 110 (P)	D55240000-B (07/08/2018)	A, B, C, D, E, H, F, G	110	B	Z1	D1
SMA SLIM 100 (P)	D55300000-C (09/08/2018)	A, B, C, D, E, H, F, G, I	100	B	Z1	D1
SMA SLIM 80 (P)	D55350000-B (27/08/2018)	A, B, C, D, E, H, L, F, G	80	B	Z1	D1
SMA SLIM 50 (P)	D55400000-B (27/08/2018)	F, G, M, E	50	B	Z1	D1
SMA110 (PL)	D55250000-B (08/08/2018)	A, B, C, D, E, H	110	B	Z1	D1

Prestazioni

ASI

Zona di rinvio

Spostamento laterale

# EN 1317-3: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova degli attenuatori d'urto

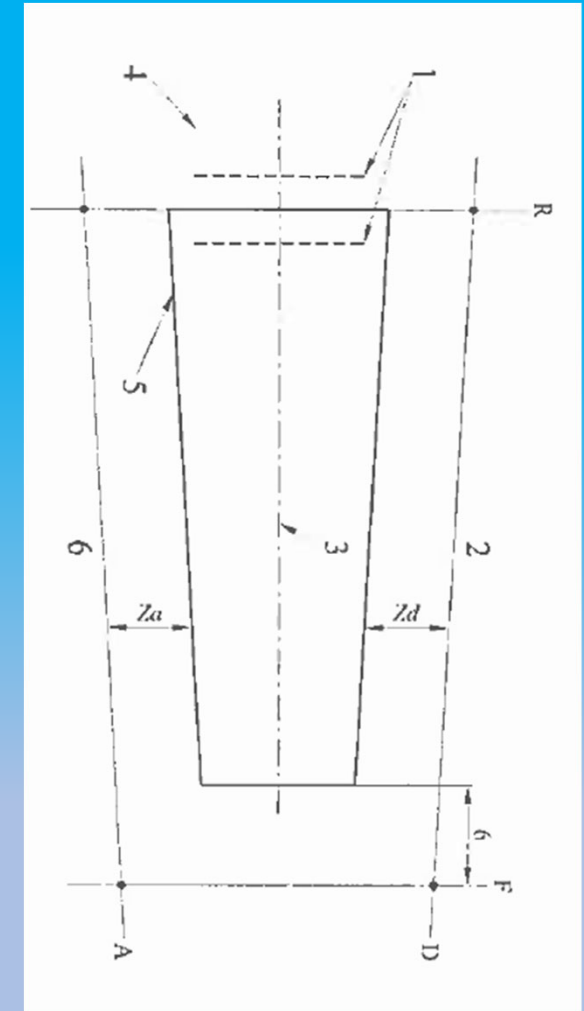
prospetto 11 Dimensioni della zona di ridirezione (Za e Zd)

Classi di attenuatore d'urto Z	Lato di avvicinamento	Lato di allontanamento
	Za m	Zd m
Z1	4	4
Z2	6	6
Z3	4	≥ 4 <sup>a)</sup>
Z4	6	≥ 6 <sup>a)</sup>

a) Prova 3 (vedere figura 3)

prospetto 12 Zone di spostamento laterale permanente per attenuatori d'urto

Classi di attenuatore d'urto D	Spostamento	
	Da m	Dd m
D1	0,5	0,5
D2	1,0	1,0
D3	2,0	2,0
D4	3,0	3,0
D5	0,5	≥ 0,5 prova 3, figura 3
D6	1,0	≥ 1,0 prova 3, figura 3
D7	2,0	≥ 2,0 prova 3, figura 3
D8	3,0	≥ 3,0 prova 3, figura 3





# ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).



prospetto 1 Terminali: criteri della prova di impatto di veicoli e classi di prestazione

Classe di prestazione	Sede		Prove				
			Urto	Riferimento urto	Massa del veicolo (kg)	Velocità (km/h)	Codice della prova <sup>1)</sup>
P1	A		Frontale 1/4 disassamento veicolo verso il lato della strada	2	900	80	TT 2.1.80
P2	A	U	Frontale 1/4 disassamento veicolo verso il lato della strada	2	900	80	TT 2.1.80
		D	Laterale, 165° 1/2 L	5	900	80	TT 5.1.80
P3	A	U	Frontale 1/4 disassamento veicolo verso il lato della strada	2	900	100	TT 2.1.100
			Frontale centrato	1	1 300	100	TT 1.2.100
		D	Laterale, 165° 1/2 L	5	900	100	TT 5.1.100
P4	A	U	Frontale 1/4 disassamento veicolo verso il lato della strada	2	900	100	TT 2.1.100
			Frontale centrato	1	1 500	110	TT 1.3.110
		D	Laterale, 165° 1/2 L	5	900	100	TT 5.1.100

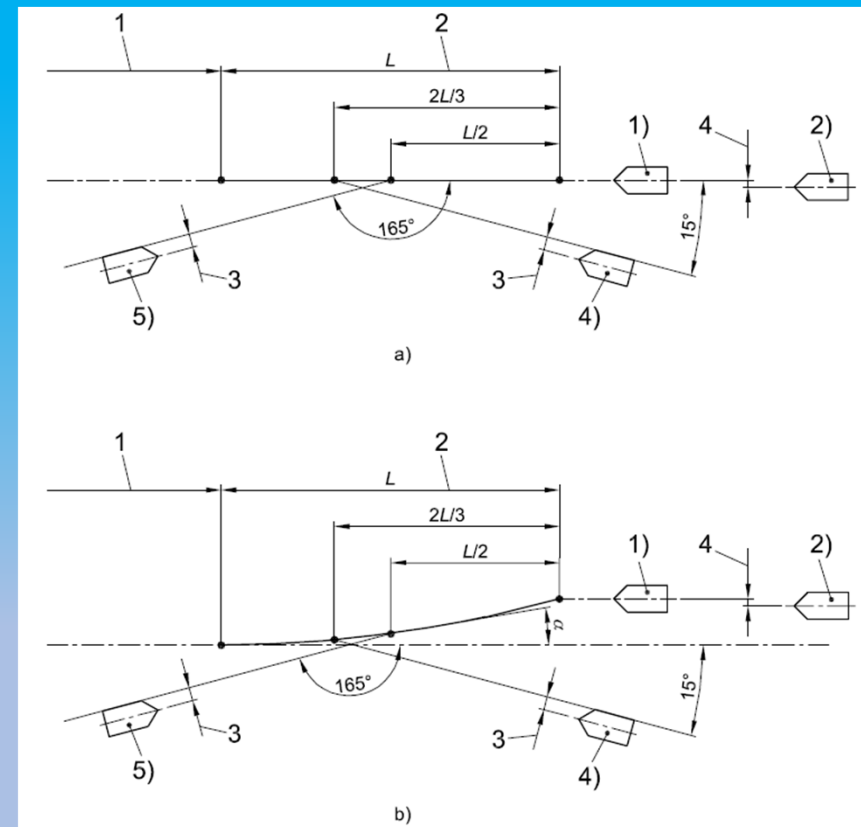
1) La definizione del codice di prova è la seguente:

<b>TT</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
Prova del Terminale	Urto	Massa del veicolo di prova	Velocità d'impatto

Nota 1: Per evitare ambiguità, la numerazione del percorso di avvicinamento nel prospetto 1 e nella figura 3 è la medesima prevista dalla EN 1317-3; l'urto 3 è presente nella EN 1317-3 come prova 3 per attenuatori d'urto, ma non è richiesto per i Terminali.

Nota 2: La prova con l'urto 5 non è eseguita per un terminale curvato quando, nel corrispondente punto d'urto, l'angolo ( $\alpha$ ) del percorso del veicolo rispetto al lato verso il traffico del terminale è minore di 5°.

## TERMINALI



ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).

## Terminale Hermes

Tab. 1: Sintesi dei rapporti di prova, così come indicati dal Centro di Analisi e Certificazione.

Codice rapporto di prova	Test	ASI-1998	ASI-2010	THIV (km/h)	PHD (g)	Lateral Displ.	Exit Box	Standard
0045/ME/HRB/17	TT 2.1.50	0.9	0.9	39	n.a.	D1	Z1	prEN 1317-7
0135/ME/HRB/14	TT 2.1.100	1.3	1.3	43	20	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0134/ME/HRB/14	TT 4.3.110	1.1	1.1	32	14	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0137/ME/HRB/14	TT 5.1.100	1.3	1.2	32	7	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0155/ME/HRB/14	TT 6.3.110	n.a.	1.3	30	n.a.	D1	Z1	prEN 1317-7
0157/ME/HRB/14	TT 3.3.110	n.a.	1.1	40	n.a.	D1	Z1	prEN 1317-7
0154/ME/HRB/14	TT 2.1.80	1.1	1.1	40	18	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0088/ME/HRB/15	TT 1.2.80	1.3	1.3	40.85	n.a.	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0095/ME/HRB/15	TT 4.2.80	1.1	1.1	23.99	n.a.	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0020/ME/HRB/16	TT 6.3.110*	0.9	0.9	20	n.a.	D1	Z1	prEN 1317-7
0056/ME/HRB/16	TT4.3.110**	0.9	0.9	23.37	n.a.	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7
0085/ME/HRB/17	TT 1.3.110	1.2	1.2	40.76	n.a.	D1	Z1	ENV 1317-4 / prEN 1317-7

\*Test effettuato sulla barriera 5 m prima del backstop.

\*\*Test effettuato su dispositivo con connessione inclinata alla barriera

## Prestazioni

ASI

Zona di rinvio

Spostamento laterale



ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).



## TERMINALI: FAMIGLIA DI PRODOTTO

Un gruppo di modelli che coprono una serie di classi di prestazione può essere ricavato da un singolo terminale originario una volta che quest'ultimo abbia superato le prove previste dalla presente norma sperimentale.

Posto che i modelli del gruppo:

- a) siano assemblati dalla stessa serie di componenti;
- b) abbiano la stessa denominazione di prodotto;
- c) utilizzino lo stesso meccanismo di funzionamento per il sistema e per i componenti;

prospetto 2 Terminale originario P4

Classe di prestazione	Prove
P4	Tutte le prove
P3	TT 1.2.100
P2	TT 2.1.80

prospetto 3 Terminale originario P3 (forma a)

Classe di prestazione	Prove
P3	Tutte le prove
P2	TT 2.1.80

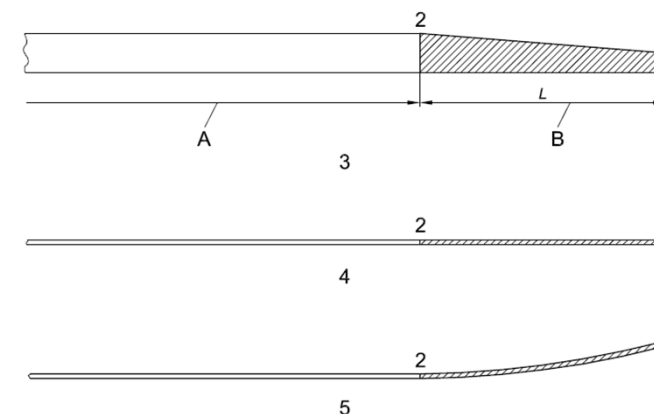
prospetto 4 Terminale originario P3 (forma b)

Classe di prestazione	Prove
P4	TT 2.1.100 TT 1.3.110
P3	Tutte le prove
P2	TT 2.1.80

figura 1 Lunghezza di un Terminale con due forme alternative (a e b)

Legenda

- A Barriera
- B Terminale
- 3 Vista laterale - a)
- 4 Vista in pianta - a)
- 5 Vista in pianta - b)



ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).



## Criteri di accettabilità delle prove

prospetto 5

### Terminali: Classi di severità dell'impatto del veicolo

Classi di severità dell'impatto	Valori dell'indice		
	A	ASI $\leq$ 1,0	THIV < 44 km/h nelle prove 1 e 2 THIV < 33 km/h nelle prove 4 e 5
B	ASI $\leq$ 1,4	THIV < 44 km/h nelle prove 1 e 2 THIV < 33 km/h nelle prove 4 e 5	PHD $\leq$ 20 g

Nota 1: La classe di severità dell'impatto A offre un maggior livello di sicurezza per gli occupanti di un veicolo che esce di strada rispetto alla classe B ed è quindi preferito a parità di altre considerazioni.

Nota 2: Il valore limite per THIV è maggiore nelle prove 1 e 2 perché l'esperienza ha mostrato che negli urti frontali possono essere tollerati dagli occupanti valori maggiori (anche per una miglior sicurezza passiva in questa direzione). Il parametro ASI tiene già conto di tale differenza di tolleranza umana tra urti frontali e laterali e quindi non è necessario modificarlo.

Prestazioni

ASI

Zona di rinvio

Spostamento laterale

# ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).

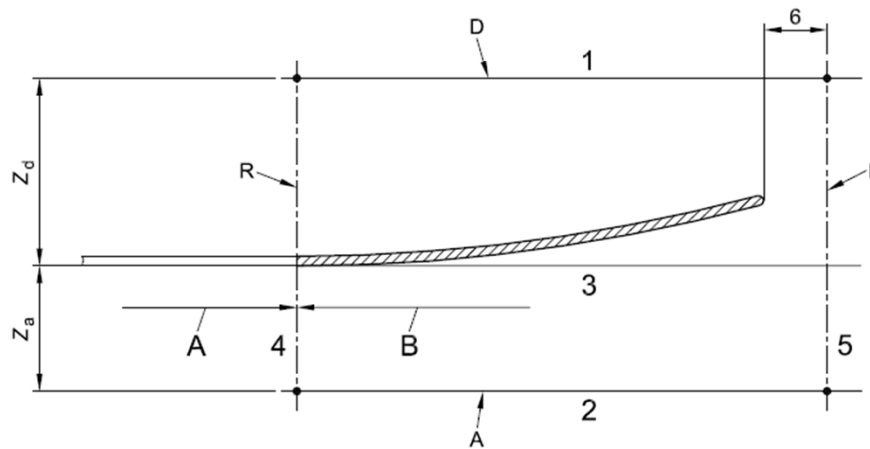


figura 5 Box di uscita

Legenda

- 1 Lato di uscita
- 2 Lato d'urto
- 3 Lato della barriera verso traffico
- 4 Estremità del terminale
- 5 Linea di rinvio
- A Barriera
- B Terminale

Dimensioni in m



prospetto 8 Dimensioni del box di uscita  $Z_a$  e  $Z_d$

Classi di Z	Lato d'urto $Z_a$ (m)	Lato di uscita $Z_d$ (m)
$Z_1$	4	4
$Z_2$	6	6
$Z_3$	4	nessun limite
$Z_4$	6	nessun limite

## ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).

### 4.3

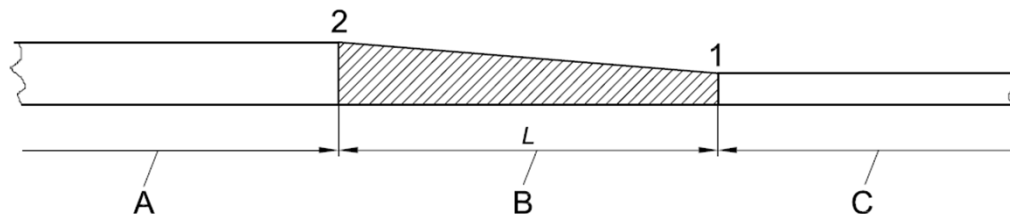
**transizione:** affinché l'interfaccia tra due barriere di sicurezza aventi diversa sezione trasversale o diversa rigidità laterale presenti un contenimento continuo.

Nota 1 Lo scopo delle transizioni è di fornire un cambiamento graduale dalla prima alla seconda barriera al fine di prevenire i pericoli connessi a una variazione improvvisa. Una transizione è progettata per collegare due barriere specificate. La lunghezza di una transizione è la distanza tra le estremità delle due barriere collegate dalla transizione, come indicato schematicamente in figura 2.

#### figura 2 Lunghezza di una Transizione

Legenda

- A Barriera B
- B Transizione
- C Barriera A



Nota 2 La connessione tra due barriere aventi la medesima sezione trasversale e prodotte con il medesimo materiale e diverse nella larghezza di lavoro in misura non maggiore di una classe, non deve essere considerata una transizione.

## TRANSIZIONI

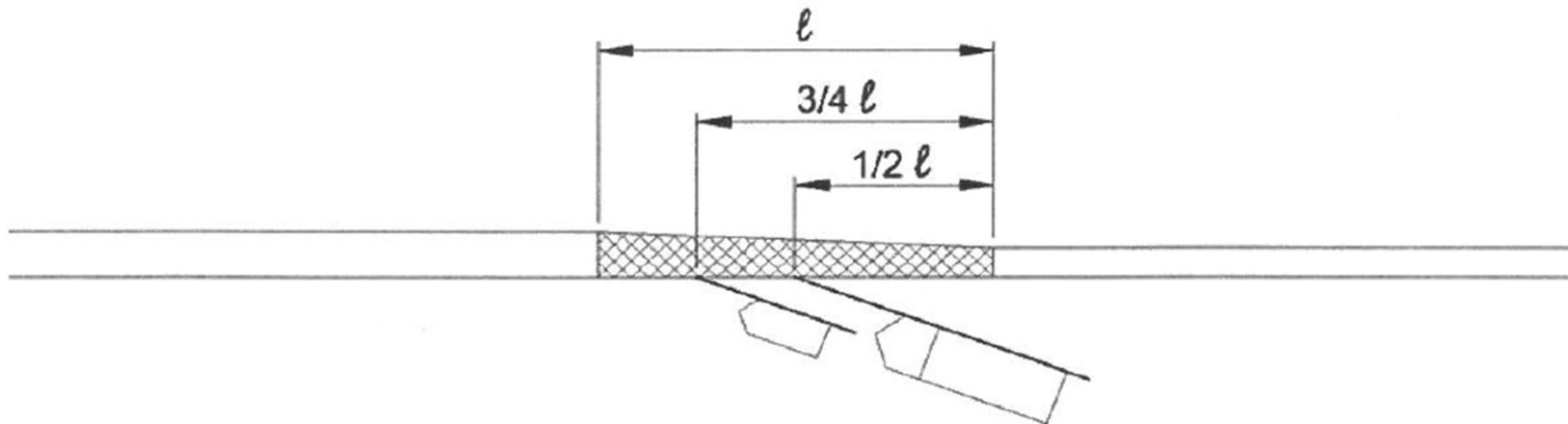


### 6.1

#### Classi di prestazione

Per le transizioni, le definizioni e la classificazione delle classi di contenimento, delle prove di accettazione, della larghezza di lavoro, della flessione dinamica, dell'indice di severità, oltre che dei criteri di accettazione e dei metodi di prova, devono essere quelle indicate nella EN 1317-2.

## TRANSIZIONI



### 6.3.3

#### Punto critico d'urto

In generale, il punto d'urto per il veicolo leggero deve trovarsi a una distanza di  $\frac{3}{4}$  della lunghezza  $L$  della transizione misurata a partire dall'inizio della transizione, nella direzione dell'urto.

Il punto d'urto per il veicolo pesante deve essere il punto mediano della transizione.

### 6.4

#### Criteri di accettazione per la prova d'urto

I criteri di accettazione per la prova d'urto delle transizioni sono indicati nella EN 1317-2.



## ENV 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriere di sicurezza e le transizioni (norma non armonizzata).



**4.4** **sezione rimuovibile di barriera:** Parte della barriera che consente una veloce rimozione e reinstallazione per motivi di emergenza e che può essere richiesta per sezioni della barriera da aprirsi temporaneamente, che offre comunque prestazioni di contenimento.

Nota Se tale barriera presenta una lunghezza non maggiore di 40 m, deve essere considerata una transizione speciale.

### 6.2 Sezioni rimuovibili della barriera

Una sezione rimuovibile della barriera lunga non più di 40 m deve essere sottoposta a prova come transizione singola.

Una sezione rimuovibile della barriera lunga più di 40 m deve essere considerata una barriera diversa collegata alla barriera da due transizioni.

La barriera deve aver superato le due prove indicate nella EN 1317-2 corrispondenti alla sua classe. La transizione deve essere sottoposta a prova come indicato in 7.

Se la sezione rimuovibile della barriera è lunga più di 40 m ma è più corta di 70 m, le barriere devono essere sottoposte a prova nella configurazione della sezione rimuovibile della barriera, cioè con le due transizioni installate e il punto d'urto deve essere a 1/3 della lunghezza della sezione rimuovibile della barriera. In questo caso, si può tralasciare la prova TB11 (vedere EN 1317-2) su questo punto d'urto. La transizione deve essere sottoposta a prova come indicato in 7.

## SEZIONI RIMUOVIBILI



Lunghezza  $L \leq 40$  m  
Oppure  
 $40 < L < 70$  m



prEN 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimovibili di barriere



## Criteri di valutazione delle transizioni

Metodo A: valutazione della transizione mediante due crash test dal vero (il dispositivo è marcabile CE)

Metodo B1: valutazione della transizione mediante due crash con modellazioni FEM, secondo le condizioni di urto definite nel Metodo A

Metodo B2: applicabile se la differenza di classe di contenimento tra le due barriere è limitata ad una classe. Si utilizzano le regole specificate nell'allegato A

Metodo B3: applicabile se la differenza di classe di contenimento tra le due barriere è non superiore a due classi. Si utilizzano le regole specificate nell'allegato A

TEST DAL VERO

TEST VIRTUALI (FEM)

COSTRUZIONE GEOMETRICA

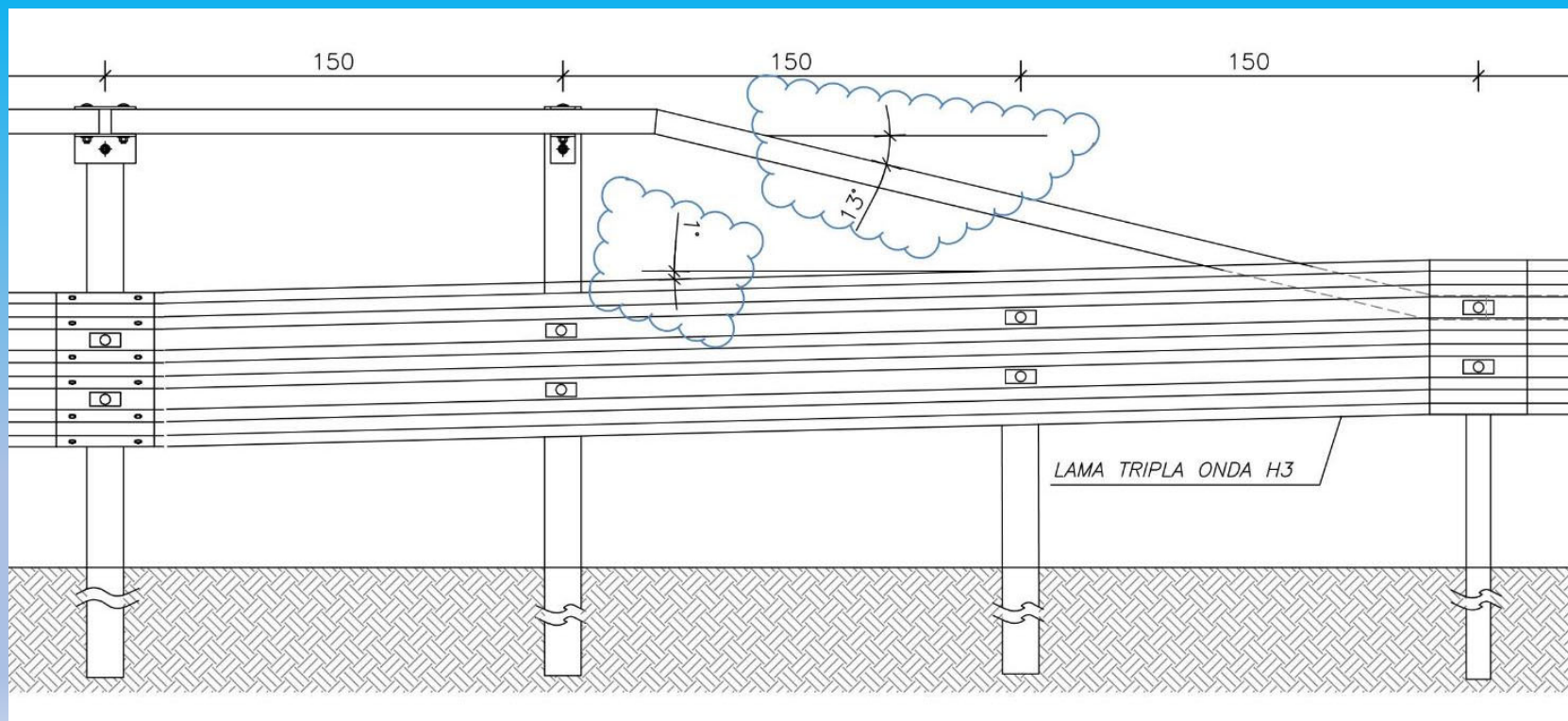
prEN 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimuovibili di barriera



## COSTRUZIONE GEOMETRICA – ALLEGATO A

Alcune delle prescrizioni più utilizzate

- Nello sviluppo della transizione l'altezza dei profili degli elementi longitudinali deve variare con continuità senza gradini e con una pendenza non superiore all'8% (circa 4,5°)

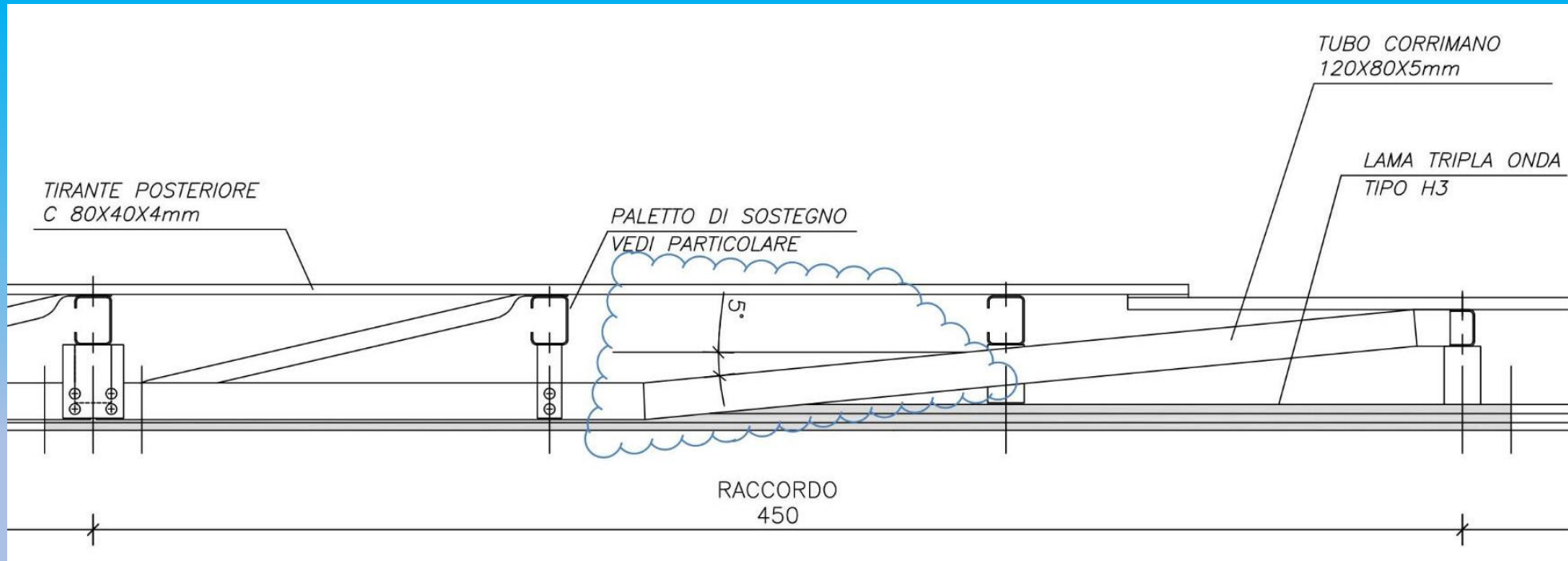


prEN 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimovibili di barriere



## COSTRUZIONE GEOMETRICA – ALLEGATO A

- Nello sviluppo della transizione la posizione laterale della faccia lato traffico degli elementi longitudinali deve variare con continuità senza gradini e con un angolo non superiore a  $5^\circ$



prEN 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimuovibili di barriere



## COSTRUZIONE GEOMETRICA – ALLEGATO A

- La lunghezza della transizione non deve essere inferiore alla differenza tra le Deflessioni Dinamiche Normalizzate delle due barriere, misurata nella prova di riferimento per la transizione e ridotta alla classe di contenimento più bassa (come specificato in tabella 1) e diviso per 0,08

Table 1 – Reduction factors for Dynamic Deflections

Containment class	Containment test	Deflection reducing factor
H4b	TB81	1.0
H4a	TB71	
H3	TB61	0.9
H2	TB51	0.5
H1	TB42	0.9
N2	TB32	0.8
N1	TB31	0.8

BARRIERA DI CLASSE SUPERIORE	BARRIERA DI CLASSE INFERIORE	FATTORE DI RIDUZIONE DELLA DEFORMAZIONE DINAMICA DELLA BARRIERA DI CLASSE SUPERIORE
H4	H3	0,9
H4	H2	0,45
H3	H2	0,5
H3	H1	0,45
H2	H1	0,9
H2	N2	0,72
H1	N2	0,8
H1	N1	0,64
N2	N1	0,8

Tabella 8-3: Tabella per riduzione della deformazione dinamica

# prEN 1317-4: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per transizioni e sezioni rimuovibili di barriere



## Calcolo $L_{min}$

- D3: deformazione dinamica barriera H3
- D2: deformazione dinamica barriera H2
- D3': deformazione dinamica barriera H3 soggetto a urto del veicolo della classe H2

$$D3' = D3 \times 0,5$$

$$L_{min} = \frac{D2 - D3'}{0,08} = (D2 - D3') \times 12,5$$

## Esempio

$$D3 = 1,7 \text{ m}$$

$$D2 = 1,8 \text{ m}$$

$$D3' = 1,7 \times 0,5 = 0,85 \text{ m}$$

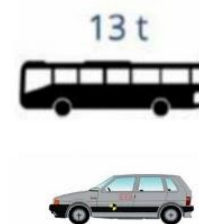
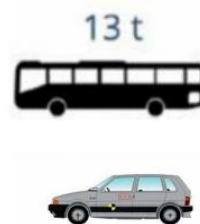
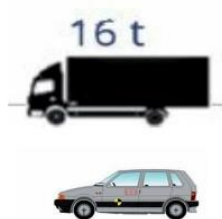
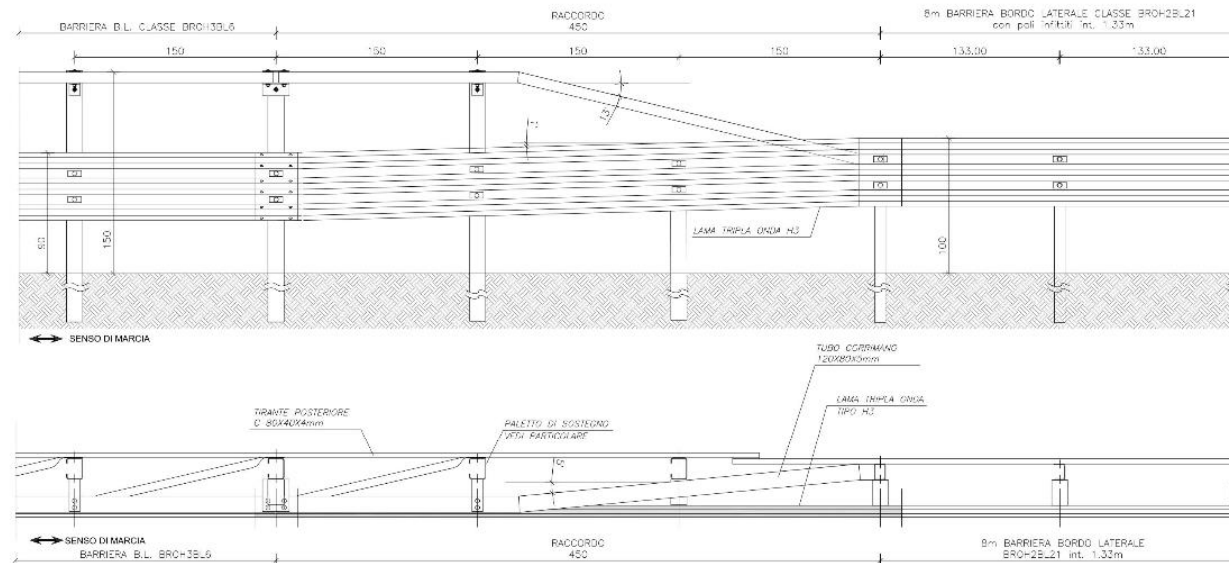
$$L_{min} = \frac{1,8 - 0,85}{0,08} = 11,88 \text{ m}$$

## Soluzione

4,5 m raccordo almetrico e trave

8 m passo infittito H2

TOTALE 12,5 m >  $L_{min}$



## EN 1317-5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli



La norma specifica i requisiti per la valutazione di conformità di barriere di sicurezza, attenuatori d'urto, terminali, elementi di transizione, parapetti per veicoli/pedoni. La norma non si applica a barriere temporanee.

I prodotti utilizzati nella Comunità Europea (EU) devono essere in possesso di marcatura CE del prodotto ove la norma risulta armonizzata.

La marcatura CE attesta che il prodotto installato su strada ha prestazioni equivalenti o superiori rispetto a quello testato.



### VALUTAZIONE DI CONFORMITA'

La conformità del dispositivo di sicurezza deve essere dimostrata tramite:

- Prove iniziali di tipo (TT)
- Controllo di produzione in fabbrica (FPC)

### MANUALE DI INSTALLAZIONE

Il produttore deve fornire un manuale d'installazione che permetta di installare il prodotto in modo da ottenere le prestazioni dichiarate per la TT

- a) Montaggio
- b) Manutenzione
- c) Ispezione
- d) Suoli



# EN 1317-5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli



## MODIFICHE DI PRODOTTO

### A.3

#### Tipi di modifiche

I tipi di modifiche devono essere classificati in conformità al prospetto A.1.

prospetto A.1

#### Categorie delle modifiche

Categoria	Modifica	Descrizione
A	Lieve	Modifiche che non richiedono cambiamenti di tipo meccanico del VRS.
B	Moderata	Modifiche di uno o più componenti i cui effetti sulle prestazioni del VRS possono essere determinati attraverso analisi statiche o dinamiche o altri mezzi appropriati.
C	Significativa	Modifiche di entità superiore ad A o B.

#### Attenuatori d'urto

- Categoria A
  - L'estremità di un attenuatore è sostituita con un tipo di plastica avente proprietà meccaniche simili.
  - Un attenuatore è stato modificato con un rivestimento plastico leggero che ha solo una funzione estetica e non è parte del sistema di assorbimento dell'energia d'urto.
  - Un attenuatore è riverniciato.
- Categoria B
  - Sono stati modificati i cursori di un attenuatore.
  - È stato modificato il progetto dell'appoggio posteriore, oppure si utilizza un supporto di calcestruzzo in situ.
  - Sono state modificate le dimensioni o il materiale dei bulloni e dei dadi di un attenuatore che non si deformano durante un urto.
- Categoria C
  - Sono stati modificati gli elementi assorbenti di un attenuatore.
  - Sono stati modificati i pannelli di contenimento laterali di un attenuatore.
  - Sono stati modificati gli ancoraggi cedevoli di un attenuatore.

### A.4

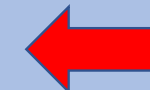
#### Informazioni tecniche richieste

A seconda della categoria della modifica, il fabbricante deve fornire le seguenti informazioni in conformità al prospetto A.2.

prospetto A.2

#### Informazioni tecniche

Categoria	Informazione
A	Descrizione della modifica proposta
B	Rapporto scritto da parte di un progettista qualificato (ingegnere professionista <sup>4)</sup> ), con la prova e/o i metodi utilizzati, compresi le specifiche del prodotto, i calcoli e/o i risultati di prova confrontati con i valori originali.
C	Prova d'urto in conformità al punto A.5.
a)	Qualifica di ingegnere strutturista riconosciuta dall'istituzione accademica competente o legge dello Stato, nello Stato membro dell'EEA.



Modellazioni FEM

# EN 1317-5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli



CIQuadro S.T.P. a r.l.

prospetto ZA.3 **Assegnazione dei compiti di valutazione e attestazione della conformità secondo il sistema 1**

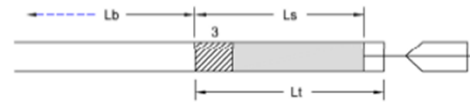
Compiti		Contenuto del compito	Punti da applicare
Compiti sotto la responsabilità del fabbricante	Controllo di produzione in fabbrica (FPC)	Parametri relativi a tutte le caratteristiche del prospetto ZA.1	6.3
	Ulteriori prove su campioni prelevati dalla fabbrica	Tutte le caratteristiche pertinenti del prospetto ZA.1	6.3.2
Compiti sotto la responsabilità dell'organismo di certificazione	Prove iniziali di tipo e modifica <sup>a)</sup>	Tutte le caratteristiche del prospetto ZA.1 indicate nell'appendice III del mandato	6.2
	Ispezione iniziale dello stabilimento e dell'FPC	Parametri relativi a tutte le caratteristiche del prospetto ZA.1	6.3
	Sorveglianza continua annuale, valutazione e approvazione dell'FPC	Parametri relativi a tutte le caratteristiche del prospetto ZA.1	6.3
	Durabilità	cioè Valutazione dello spessore del rivestimento	4.3
	Valutazione dei rapporti esistenti sulle prove d'urto	Valutazione rispetto a parti pertinenti della EN 1317	6.2.1.7
a)	In caso di condivisione dei risultati delle ITT (6.2.1.8), il compito dell'ente notificato è quello di verificare che il prodotto sia identico (cioè abbia le stesse dimensioni, gli stessi materiali e gli stessi componenti) del prodotto sottoposto alle ITT. L'organismo di certificazione accetta, sotto la propria responsabilità, di prendere in considerazione i risultati forniti da un altro organismo notificato.		



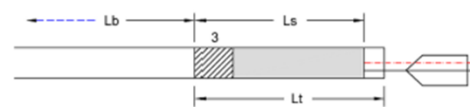
# prEN 1317-7: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per terminali di barriera

Table 1 – Vehicle impact test configurations and performance classes

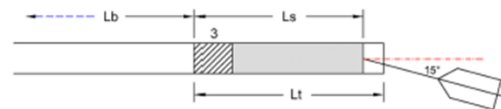
Performance class	Tests				
	Approach	Approach reference Figure 4	Vehicle mass kg	Velocity km/h	Test code <sup>a</sup>
T50	frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side	2	900	50	TT2.1.50
T80/1	frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side	2	900	80	TT2.1.80
	side, 15° 2/3 Ls	4	1 300	80	TT4.2.80
	side, 165° 1/2 Ls	5	900	80	TT5.1.80
T80	side, 165° at the critical impact point	6	1 300	80	TT6.2.80
	frontal, 0°, head centred	1	1 300	80	TT1.2.80
	frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side	2	900	80	TT2.1.80
	head (centre) at 15°	3	1 300	80	TT3.2.80
	side, 15° 2/3 Ls	4	1 300	80	TT4.2.80
T100	side, 165° 1/2 Ls	5	900	80	TT5.1.80
	side, 165° at the critical impact point	6	1 300	80	TT6.2.80
	frontal, 0°, head centred	1	1 300	100	TT1.2.100
	frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side	2	900	100	TT2.1.100
	head (centre) at 15°	3	1 300	100	TT3.2.100
T110	side, 15° 2/3 Ls	4	1 300	100	TT4.2.100
	side, 165° 1/2 Ls	5	900	100	TT5.1.100
	side, 165° at the critical impact point	6	1 300	100	TT6.2.100
T110	frontal, 0°, head centred	1	1 500	110	TT1.3.110
	frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side	2	900	100	TT2.1.100
	head (centre) at 15°	3	1 500	110	TT3.3.110
	side, 15° 2/3 Ls	4	1 500	110	TT4.3.110
	side, 165° 1/2 Ls	5	900	100	TT5.1.100
T110	side, 165° at the critical impact point	6	1 500	110	TT6.3.110



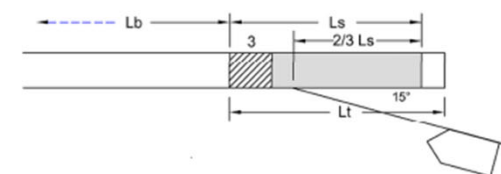
a) Approach 1: Frontal, 0° centre of terminal head



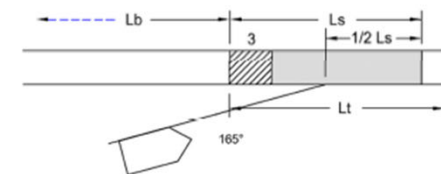
b) Approach 2: Frontal, 0°, offset by ¼ of the vehicle width to the traffic side



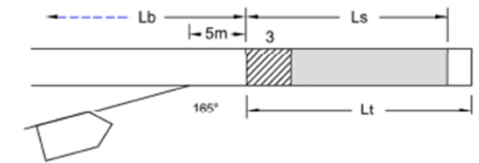
c) Approach 3: 15° vehicle centreline on centre of terminal head



d) Approach 4: 15° vehicle side impact at 2/3 Ls terminal front side



e) Approach 5: 165° vehicle side impact at 1/2 Ls terminal front side reverse



f) Approach 6: 165° vehicle side impact at road restraint system behind terminal front side

## Prestazioni

ASI

Zona di rinvio

Spostamento laterale



# Confronto prEN1317-7 - ENV 1317-4

