



LAB N° 0424



Notified Body 2131  
Reg. N. 305/11(UE)



# CENTRO PROVE AISICO

LABORATORIO ACCREDITATO AI SENSI DELLA NORMA UNI CEI EN ISO / IEC 17025:2005  
ACCREDITED LABORATORY ACCORDING TO NORM UNI CEI EN ISO / IEC 17025:2005

## RAPPORTO DI PROVA n° 1658 CRASH TEST REPORT #

**Tipologia prova:** Veicolo leggero – TB11  
(Test type) Light vehicle – TB11

**Tipologia barriera:** Barriera di sicurezza bordo laterale cl. H1 mod. MBS H1W4  
(Test item) H1 Road Safety Barrier for ground mod. MBS H1W4

**Committente:** PROINVEST GROUP SRL  
(Client)

**Data della prova:** 2018/04/17  
(Date of Test)



**Normativa di riferimento – Reference Standard:**

EN 1317-1 :2010 del 07/2010  
EN 1317-2:2010 del 07/2010

*Lingua ufficiale di riferimento*  
(Official test report language)  
**Italiano / Italian**

*Numero pagine allegati compresi*  
(Number of pages including annexes)  
**131**

*Data Rapporto di Prova*  
(Date of report)  
**2018/05/04**

*Responsabile Scientifico della prova*  
(Test Scientific Responsible)  
**Ing. Andrea Bianchi**

*Direttore del Centro Prove*  
(Test House Director)  
**Ing. Stefano Calamani**



## INDICE – TABLE OF CONTENTS

<b>1</b>	<b>Laboratorio di prova – <i>Test Laboratory</i></b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Cliente – <i>Customer</i></b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Dispositivo di prova – <i>Test item</i></b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Procedura di prova – <i>Test procedure</i></b>	<b>7</b>
4.1	Descrizione della prova – <i>Test description</i> .....	7
4.2	Area di prova – <i>Test area</i> .....	8
4.3	Descrizione dell'installazione e dei particolari del dispositivo – <i>Test device installation description and technical specifications</i> .....	10
4.4	Descrizione del veicolo – <i>Vehicle description</i> .....	12
4.4.1	Valutazione dello stato del veicolo in data 2018/04/17 – <i>Vehicle roadworthiness assessment on 2018 April 17</i> .....	14
4.4.2	Metodologia utilizzata per il calcolo del baricentro del veicolo – <i>Methodology applied to the vehicle centre of gravity calculation</i> .....	15
<b>5</b>	<b>Strumentazione – <i>Equipment</i></b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Copertura fotografica – <i>Photographic coverage</i></b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Risultati – <i>Results</i></b>	<b>18</b>
7.1	Condizioni di prova – <i>Weather conditions</i> .....	18
7.2	Esito lancio – <i>Test conditions</i> .....	18
7.3	Dispositivo di prova – <i>Test device</i> .....	19
7.4	Veicolo di prova – <i>Test vehicle</i> .....	23
7.4.1	Descrizione dei danni subiti dal veicolo – <i>Description of the damage and deformation suffered by the test vehicle</i> .....	26
7.5	Valutazione della severità dell'impatto – <i>Impact severity assessment</i> .....	28
7.5.1	Diagrammi delle accelerazioni – <i>Graphs of linear accelerations</i> .....	29
7.5.2	Diagrammi delle accelerazioni – <i>Graphs of linear accelerations</i> .....	30
7.5.3	Severità dell'impatto – <i>Impact severity</i> .....	31
<b>8</b>	<b>Valutazioni finali – <i>Final assessments</i></b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Dichiarazioni generali – <i>General statements</i></b>	<b>34</b>

**ALLEGATI –ANNEXES**

- All. A – Disegno costruttivo del dispositivo – *Test device manufacturer's designs*
- All. B – Manuale di installazione barriera – *Barrier installation manual*
- All. C1 – Foto barriera ante urto – *Test item photos before the test*
- All. C2 – Foto veicolo ante urto – *Test vehicle photos before the test*
- All. C3 – Foto barriera post urto – *Test item photos after the test*
- All. C4 – Foto veicolo post urto – *Test vehicle photos after the test*
- All. C5 – Foto zenitali urto – *Impact photo sequence from zenithal point of view*
- All. C6 – Foto frontali urto – *Impact photo sequence from frontal point of view*
- All. D – Filmati – *Video records*
- All. E – Analisi granulometrica, prova di carico del terreno – *Terrain granulometric analysis, loading test*
- All. F – Certificato di accreditamento ACCREDIA del Centro Prove AISICO – *ACCREDIA accreditation certificate of AISICO Test Centre*
- All. G – Certificati di prova sui materiali componenti il dispositivo – *Test certificates on device materials*

Gli allegati formano parte integrante del Rapporto di Prova. / *The Annexes are an integral part of the Test Report*

## 1 Laboratorio di prova – Test Laboratory

LABORATORIO DI PROVA – TEST LABORATORY	
NOME – BUSINESS NAME	AISICO S.r.L.
INDIRIZZO – ADDRESS	Viale Bruno Buozzi 47, 00197 Roma, Italy
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+39 06 32110436
FAX – FAX NUMBER	+39 06 32502282
E-MAIL – E-MAIL ADDRESS	centroprove@aisico.it
SITO WEB – WEB SITE	<a href="http://www.aisico.it">www.aisico.it</a>

CENTRO PROVE AISICO – TEST HOUSE	
INDIRIZZO – ADDRESS	SP 27 del Cavaliere km 2+500, Pereto (AQ), Italy
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+39 0863 1827288
FAX – FAX NUMBER	+39 0863 1827289

Il Centro Prove è posizionato all'interno di uno stabilimento di superficie pari a 16 ettari, situato nel comune di Pereto, in provincia dell'Aquila, circa 40 km a est di Roma, nei pressi del casello dell'Autostrada Roma – Teramo.

Il campo è dotato di tre binari di lancio, posizionati rispettivamente a 15°, 20° e 25° rispetto all'asse del dispositivo da testare, che consentono ai veicoli di raggiungere la velocità richiesta per la prova oltre a mantenere perfettamente la traiettoria impostata.

È altresì presente un binario con angolo di inclinazione di 30° per crash su dispositivi di sicurezza riguardanti motociclisti.

*AISICO's Test Centre is located inside a 16 hectare facility in Pereto, in the province of Aquila, within about 40 km north of Rome, served by the Rome – Teramo motorway.*

*The site features three launching tracks – set at angles of 15°, 20° and 25° respectively to the axis of the device to be tested – allowing vehicles to reach the necessary test speed and to perfectly keep on the set trajectory.*

*There is also a launching track set at an angle of 30° for the crash testing of motorcycle safety devices.*

**ACCREDITAMENTO DEL CENTRO PROVE AISICO – AISICO'S TEST CENTRE  
 ACCREDITATION**

<b>ENTE DI ACCREDITAMENTO</b> <i>ACCREDITATION BODY</i>	<b>ACCREDIA</b> L'Ente Italiano di Accreditamento
<b>NUMERO DI ACCREDITAMENTO</b> <i>ACCREDITATION NUMBER</i>	<b>0424</b>
<b>NORME DI RIFERIMENTO</b> <i>REFERENCE STANDARDS</i>	UNI EN CEI ISO / IEC 17025 : 2005 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura"
<b>NORME DI ACCREDITAMENTO</b> <i>ACCREDITATION STANDARDS</i>	UNI EN 1317-1/2/3:2010; UNI ENV 1317-4:2003; DIN EN 1317-7:2012 ; UNI CEN/TS 1317-8:2012; UNI EN 12767:2008; UNE 135900-1/2:2008; UNI EN 1793-4:2015; UNI EN 1793-5:2016; UNI EN 1793-6:2013; UNI EN 14726:2005; ASTM E415:2008; UNI EN ISO 6508-1:2016; UNI EN ISO 6892-1:2016; AASHTO_ MASH:2016; NCHRP Report 350:1993; UNI EN16272-6:2014; UNI EN16272-3-2:2014; UNI CEN/TS16272-5:2014; PAS 68/69:2013; ASTM F2656/F2656M -15; ISO-IWA14-1/2:2014;
<b>NOTE:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- si dichiara che alla data di emissione del presente rapporto di prova, nonché alla data di esecuzione della relativa prova, il Centro Prove AISICO non aveva in corso procedure di sospensione o revoca dell'accREDITamento.</li> <li>- <i>AISICO declares that neither pending suspension proceedings or accreditation revocation were ongoing when the present test report was issued and the relevant crash test was performed.</i></li> </ul>

\* Copia della certificazione di accreditamento è presente nel rapporto come Allegato F

\* A copy of accreditation certification is in the Annex F

## 2 Cliente – Customer

GENERALITÀ – PARTICULARS	
NOME – NAME	PROINVEST GROUP SRL
INDIRIZZO – ADDRESS	STR. Gradinitei nr.1 705200 Pascani (Iasi) Romania
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+40 232 760 050
FAX – FAX NUMBER	+40 232 760 040
E-MAIL – E-MAIL ADDRESS	ciprian.ungureanu@proinvestgroup.ro
SITO WEB – WEB SITE	www.proinvestgroup.com

## 3 Dispositivo di prova – Test item

BARRIERA DI SICUREZZA – SAFETY BARRIER	
TIPO DI DISPOSITIVO INSTALLED TEST DEVICE	Barriera di sicurezza bordo laterale cl. H1 mod. MBS H1W4 H1 Road Safety Barrier for ground mod. MBS H1W4
DATA DI RICEVIMENTO MATERIALE TEST DEVICE RECEIPT DATE	2018/04/13
DATA DELLA PROVA TEST DATE	2018/04/17
NUMERO DELLA PROVA TEST NUMBER	1658

## 4 Procedura di prova – Test procedure

### 4.1 Descrizione della prova – Test description

<b>NORMA DI RIFERIMENTO</b> <i>REFERENCE STANDARD</i>	<b>UNI EN 1317-1:2010 / 1317- 2:2010</b>
<b>TIPO DI PROVA</b> <i>IMPACT TEST TYPE</i>	<b>TB11</b>
<b>VELOCITÀ TEORICA DEL MEZZO</b> <i>THEORETICAL VEHICLE SPEED</i>	<b>100 km/h <sup>+7%</sup> / <sup>-0%</sup></b>
<b>ANGOLO TEORICO D'IMPATTO</b> <i>THEORETICAL IMPACT ANGLE</i>	<b>20° <sup>+1.5°</sup> / <sup>-1°</sup></b>
<b>MASSA TEORICA DEL MEZZO</b> <i>THEORETICAL VEHICLE MASS</i>	<b>900 <sup>±40</sup> kg</b>
<b>ENERGIA TEORICA D'IMPATTO</b> <i>THEORETICAL IMPACT ENERGY</i>	<b>40,6 kJ</b>



## 4.2 Area di prova – Test area

L'area di prova comprende una zona pavimentata di lunghezza 100 metri e larghezza 20 metri, un cordolo in cemento armato per il posizionamento di dispositivi per opere d'arte ed una zona di terreno retrostante per il posizionamento di dispositivi su terra.

The test site consists of an asphalted area which is 100 m long and 20 m wide, a reinforced concrete curb for the installation of bridge side test devices and an unpaved area beyond the curb to install edge side test devices.

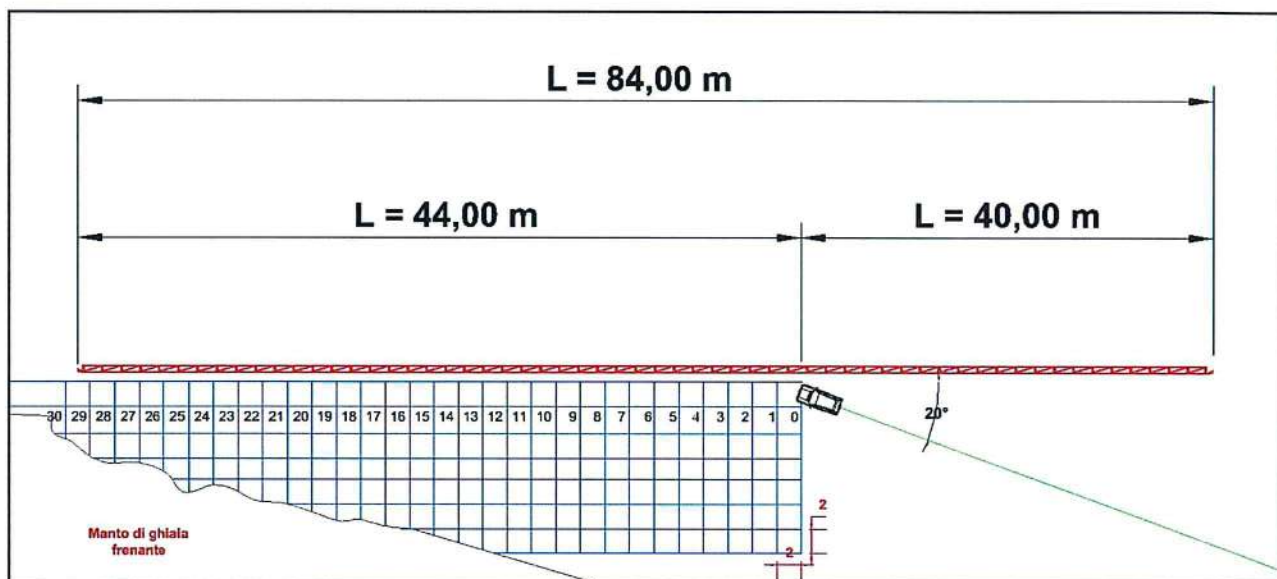


Figura 1 - Figure 1 Rappresentazione della traiettoria d'impatto - Vehicle's impact trajectory

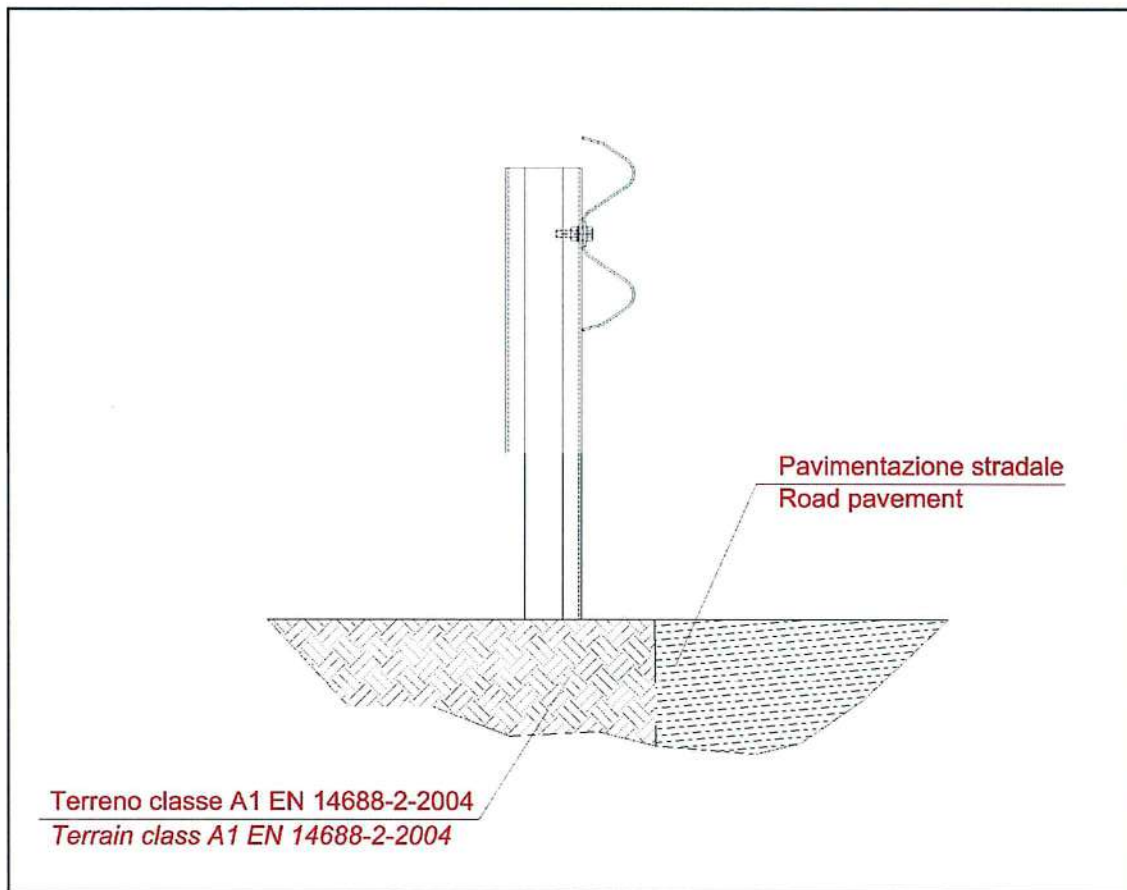


Figura 2 - Figure 2 Sezione dell'installazione – The installation section

Il dispositivo testato è stato infisso in terreno costituito da ghiaia calcarea in matrice sabbioso limosa di classificazione A-1-a secondo le norme EN 14688-2:2004. Nell' allegato E sono riportati i certificati dell'analisi granulometrica e della caratterizzazione geotecnica del terreno, nonché i risultati di prova di carico su piastra secondo la norma CNR 146/92.

*The tested device has been driven into A-1-a limestone gravel soil in sandy muddy matrix, in accordance with EN 14688-2:2004 standards. Annex E contains granulometric and geotechnical analysis certificates as well as the results of plate loading tests carried out in accordance with CNR 146/92 standards.*

### 4.3 Descrizione dell'installazione e dei particolari del dispositivo – Test device installation description and technical specifications

	SI/YES	NO/NOT	NOTE/NOTES
<b>CONFORMITÀ TRA DISPOSITIVO RAPPRESENTATO NEI DISEGNI E DISPOSITIVO TESTATO</b> <i>DRAWINGS ARE IN ACCORDANCE WITH TEST DEVICE</i>	<b>X</b>		
<b>CONFORMITÀ TRA INSTALLAZIONE TEORICA DEL DISPOSITIVO ED INSTALLAZIONE REALIZZATA</b> <i>THEORETICAL BARRIER INSTALLATION IS IN ACCORDANCE WITH TEST DEVICE INSTALLATION</i>	<b>X</b>		

Il dispositivo testato è una barriera stradale metallica realizzata con nastri longitudinali, paletti (All. A).

La barriera è costituita da:

- Paletti a C 120x55x24 mm, di spessore 4,0 mm, di lunghezza 1,700 m, disposti ad interasse pari a 2,000 m, infissi nel terreno per 985 mm;
- Nastro doppia onda di lunghezza 4,300 m, altezza 0,310 m e spessore 2,5 mm, con bordo superiore posizionato a 0,770 m dal piano stradale;
- Terminali realizzati con n° 6 paletti C 120x55x24 mm, di spessore 4,0 mm, di lunghezza 1,700 m, infissi nel terreno con profondità variabile, n° 3 nastri a doppia onda di lunghezza 4,300 m e spessore 2,5 mm.
- Viti, bulloni e dadi.

Il dispositivo è stato fornito a cura e responsabilità del Cliente; l'installazione è stata effettuata e controllata dall'AISICO.

Tutte le misure indicate sono al netto della zincatura e sono state rilevate dall'AISICO prima dell'esecuzione della prova.

Gli elementi principali del dispositivo sono stati sottoposti a prove di caratterizzazione eseguite su 3 campioni per ogni elemento, ricavati da elementi non disturbati.

Gli elementi principali e le zone dei manufatti dove effettuare i prelievi sono stati individuati di concerto

*The tested device was a road safety metal barrier made up of beams, posts, (Annex. A).*

*The barrier consisted of:*

- *C 120x55x24 mm, 4,0 mm thick and 1,700 m long steel posts, 2,000 m long axis distance, driven into the ground for 985 mm;*
- *4,300 m long, 0,310 m high and 2,5 mm thick double wave beam, the top of which was positioned to 0,770 m from road surface;*
- *Final elements consisting of: No.6 C 120x55x24 mm, 4,0 mm thick and 1,700 m long steel posts, into the ground to variable height, No.3 4,300 m long and 2,5 mm thick double wave beam.*
- *Screws, bolts and nuts.*

*The test device was sampled, delivered installed by the customer; the installation of device has been carried out and controlled by AISICO.*

*All measures indicated in the attached drawings did not include zinc-coating and were verified by AISICO before the test was performed.*

*Three unchanged samples of the most important test item elements were analyzed and characterized for each element of the barrier.*

*The most important elements as well as portions of the barrier to be sampled were identified as*

tra il progettista del sistema e l'AISICO.

*agreed by the barrier manufacturer and AISICO.*

Le prove eseguite hanno fornito i seguenti risultati (All. G):

*The results were the following (Annex G):*

ELEMENTO <i>Element</i>	MATERIALE* <i>Material*</i>	RISULTATI <i>Results</i>		
		R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>eH</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	A (%)
<b>Nastro a doppia onda</b> – <i>Double wave beam</i>	S 355JR	513.52	470.05	26.93
<b>Palo C 120x55x24x4,0 mm</b> – <i>120x55x24x4,0 mm Post</i>	S 355JR	47442	432.42	30.89

\* Caratteristiche del materiale dichiarate dal produttore / *Characteristic of material declared by the manufacturer*

I bulloni utilizzati per il montaggio del dispositivo e le relative forze di serraggio sono indicati nella seguente tabella.

*The bolts used for the test device installation and the related clamping couples are shown in the following table.*

BULLONE <i>Bolt</i>	DIMENSIONI <i>Dimensions</i>	CLASSE <i>Class</i>	COPPIA DI SERRAGGIO <i>Clamping couple</i>
<b>Unione nastro</b> – <i>Nastro Beam – Beam joint</i>	T.T. M16x27	8.8	140 Nm
<b>Unione Palo</b> – <i>Nastro Post – Beam joint</i>	T.E. M10x45	8.8	75 Nm

#### 4.4 Descrizione del veicolo – *Vehicle description*

<b>CARATTERISTICHE DEL VEICOLO – VEHICLE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>	
<b>TIPO VEICOLO</b> <i>VEHICLE TYPE</i>	Autovettura - Car
<b>NUMERO ASSOCIATO AL VEICOLO</b> <i>VEHICLE NUMBER</i>	1437
<b>MODELLO</b> <i>MODEL</i>	OPEL CORSA
<b>ANNO DI PRODUZIONE</b> <i>PRODUCTION YEAR</i>	1998
<b>NUMERO TELAIO</b> <i>VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER</i>	W0L0SDF68X4302534
<b>MASSA A VUOTO</b> <i>WEIGHT WITHOUT BALLAST</i>	801,1 kg
<b>BARICENTRO PER LA PROVA</b> <i>VEHICLE CENTRE OF GRAVITY</i>	$X_g = 869$ mm $Y_g = -8$ mm $Z_g = 493$ mm
<b>POSIZIONE STRUMENTAZIONE</b> <i>EQUIPMENT LAYOUT</i>	$X_I = 0$ mm; $Y_I = 0$ mm; $Z_I = 0$ mm; $X_{II} = -40$ mm; $Y_{II} = 0$ mm; $Z_{II} = 0$ mm; $X_{\Omega} = +40$ mm; $Y_{\Omega} = 0$ mm; $Z_{\Omega} = 0$ mm;
<b>TIPO ZAVORRA</b> <i>BALLAST TYPE</i>	//
<b>TIPO MANICHINO</b> <i>DUMMY MODEL</i>	Hybrid III 50° percentile
<b>POSIZIONE MANICHINO</b> <i>DUMMY POSITION</i>	Lato passeggero <i>Passenger side</i>
<b>MASSA MANICHINO</b> <i>DUMMY WEIGHT</i>	78 kg
<b>MASSA TOTALE</b> <i>TOTAL WEIGHT</i>	932,3 kg

**DIMENSIONI DEL VEICOLO – VEHICLE DIMENSIONS**

WB	<b>PASSO SINISTRO</b> LEFT WHEEL BASE	2460 mm
WB	<b>PASSO DESTRO</b> RIGHT WHEEL BASE	2460 mm
F	<b>SBALZO ANTERIORE</b> FRONT OVERHANG	780 mm
R	<b>SBALZO POSTERIORE</b> REAR OVERHANG	500 mm
L	<b>LUNGHEZZA VEICOLO</b> VEHICLE LENGHT	3740 mm
W	<b>LARGHEZZA VEICOLO</b> VEHICLE WIDTH	1580 mm
H	<b>ALTEZZA VEICOLO</b> VEHICLE HEIGHT	1410 mm
T <sub>ant</sub>	<b>CARREGGIATA ANTERIORE</b> FRONT TRACK	1380 mm
T <sub>post</sub>	<b>CARREGGIATA POSTERIORE</b> REAR TRACK	1360 mm

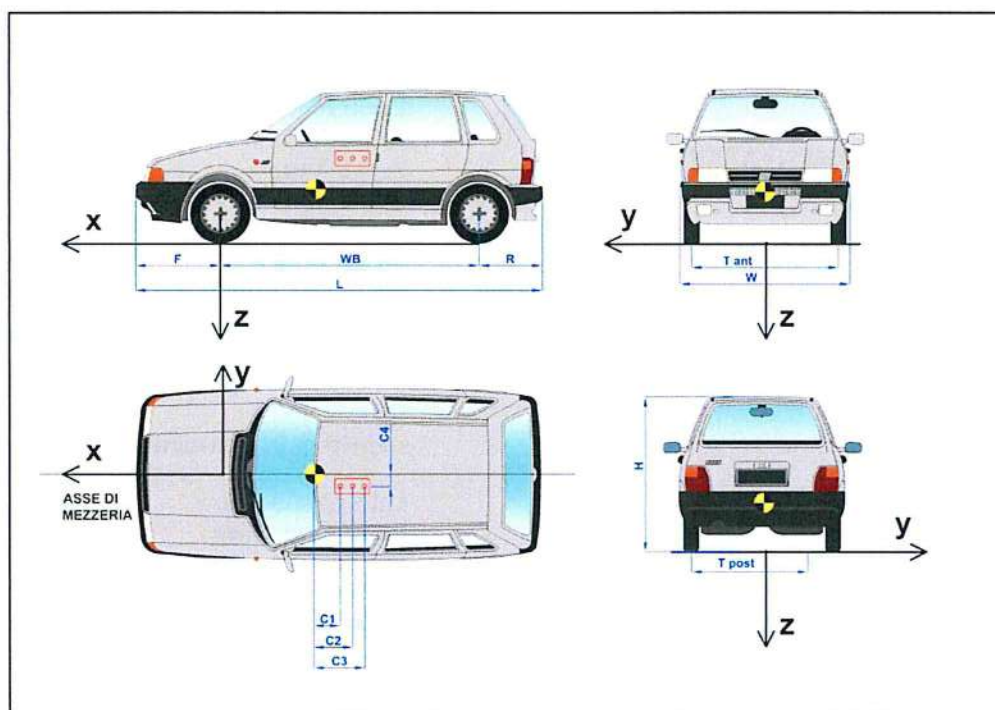


Figura 1 Dimensioni del veicolo – Vehicle dimensions

#### 4.4.1 Valutazione dello stato del veicolo in data 2018/04/17 – *Vehicle roadworthiness assessment on 2018 April 17*

I pneumatici sono stati gonfiati alla pressione raccomandata dal produttore.

Le condizioni del veicolo soddisfano i requisiti per il rilascio del certificato di idoneità alla circolazione riguardo pneumatici, sospensioni, allineamento delle ruote e carrozzeria.

Non sono state apportate riparazioni, modifiche o rinforzi che possano alterare le caratteristiche generali del veicolo o possano invalidare la presente certificazione.

Il veicolo risulta pulito; eventuali presenze di fango e depositi che potrebbero causare polvere durante l'urto sono stati rimossi prima della prova.

Sulla superficie esterna del veicolo sono stati posizionati segni di riferimento per facilitare le analisi.

Il veicolo non è stato bloccato dal controllo del volante o da altri dispositivi durante l'urto e all'interno dell'area di uscita.

*Tyres were inflated up to the pressure recommended by the manufacturer.*

*The vehicle met all the requirements for the granting of a roadworthiness certificate, with respect to tyres, suspensions, wheel alignment and body.*

*No repairs, modifications or strengthening work had been carried out, capable of altering the vehicle general characteristics or of invalidating this certification.*

*The vehicle was clean, any mud or other deposits capable of causing dust during the collision had been removed before the test.*

*Marks had been made on the exterior of the vehicle body to assist in the analysis.*

*The vehicle was not blocked by the steering wheel control or other devices during the collision and inside the exit area.*

#### 4.4.2 Metodologia utilizzata per il calcolo del baricentro del veicolo – Methodology applied to the vehicle centre of gravity calculation

Per il calcolo del baricentro dei veicoli a due assi è stata applicata la norma ISO 10392 – Veicoli stradali con due assi – Determinazione del centro di gravità – che prevede:

- la determinazione di una serie di parametri geometrici caratteristici del veicolo e dei pesi che si scaricano sulle quattro ruote con il veicolo posizionato su superficie piana:

Parametro n.	Denominazione
1	Passo asse lato SX
2	Passo asse lato DX
3	Carreggiata Ant.
4	Carreggiata Post.
5	Peso in piano ruota Ant SX
6	Peso in piano ruota Ant DX
7	Peso in piano ruota Post SX
8	Peso in piano ruota Post DX

- la determinazione dei raggi statici dei quattro pneumatici:

Parametro n.	Denominazione
9	Raggio statico ruota Ant SX
10	Raggio statico ruota Ant DX
12	Raggio statico ruota Post SX
11	Raggio statico ruota Post DX

- il sollevamento in successione, prima di un asse e poi dell'altro, a tre diverse altezze (200 – 400 – 500 mm) con misura, a ciascuna altezza di sollevamento, dei pesi (  $M_i$  ) che si scaricano sulle due ruote rimaste a terra; le misure di peso verranno effettuate anche nella fase di abbassamento (altezze di 400 – 200 mm) per un totale di cinque misure per ciascun asse sollevato (per le misure di peso viene utilizzata un'apposita bilancia);

- il calcolo delle seguenti grandezze:

Parametro n.	Denominazione
12	Altezza del Baricentro dal suolo
13	Distanza del Baricentro dall'asse longitudinale del veicolo
14	Distanza del Baricentro dall'asse trasversale del veicolo

*In order to determine the centre of gravity of vehicles with two axles ISO 10392 standards – Road vehicles with two axles – Determination of centre of gravity – were applied so as to:*

- define a range of typical geometric parameters and the vehicle weights which are distributed to all four wheels when the vehicle is positioned on a flat surface:*

Parameter no.	Definition
1	Left wheel base
2	Right wheel base
3	Front track
4	Rear track
5	Left front wheel weight
6	Right front wheel weight
7	Left rear wheel weight
8	Right rear wheel weight

- to determine the static radii of the four wheels:*

Parameter no.	Definition
9	Left front static wheel radius
10	Right front static wheel radius
12	Left rear static wheel radius
11	Right rear static wheel radius

- to perform the uplifting in turn of the two axles (front and rear) at three different heights (200 – 400 – 500 mm) and the related wheel weight measurement at each different height. Weight measurements have to be performed also when bringing down the axles (400 -200 mm) for a total of five measurements for each axle lifted up (a specific weighing machine is needed in this case);*

- to determine the following quantities:*

Parameter no.	Definition
12	Centre of gravity height from the ground
13	Centre of gravity distance from vehicle longitudinal axle
14	Centre of gravity distance from vehicle transversal axle



## 5 Strumentazione – Equipment

Per misurare le caratteristiche del moto e dell'urto del veicolo, viene installato a bordo del mezzo un Sistema di Acquisizione Dati, formato da:

- Centralina di acquisizione dati (Centralina DAS 3200L della EME Co.) fissata all'interno del veicolo formata da due moduli di 8 canali ciascuno, per un totale di 16 canali;
- Un contenitore di protezione in alluminio al cui interno sono installate due terne di accelerometri unidirezionali disposti secondo i tre assi del veicolo (longitudinale, trasversale e verticale).

La prima terna (**terna n. 1**) è formata da tre accelerometri aventi un fondo scala a 100 g; una seconda terna (**terna n. 2**) è installata a circa 4.0 cm dalla prima, lungo l'asse longitudinale del veicolo in direzione posteriore, ed è formata da tre accelerometri con fondo scala a 50 g. Tale terna viene installata allo scopo di garantire comunque il rilevamento dei dati accelerometrici durante la prova in caso di malfunzionamento della prima.

*To measure the characteristics of the vehicle motion and collision a Data Acquisition System was installed on board, comprising:*

- *A central data acquisition unit (DAS 3200L central unit manufactured by EME Co.) installed in the interior of the vehicle and consisting of two modules with 8 channels each, totalling 16 channels;*
- *An aluminium case containing two sets of three unidirectional accelerometers arranged according to the three axes of the vehicle (longitudinal, transverse and vertical).*

*The first set (**set 1**) consisted of three accelerometers with a 100 g measuring range; a second set (**set 2**) was installed at a distance of about 4.0 cm from the first one, along the longitudinal axis of the vehicle at the rear, consisting of three accelerometers with a 50 g measuring range. This was installed to ensure the acquisition of accelerometric test data in the event the first set was faulty.*

## 6 Copertura fotografica – *Photographic coverage*

DESCRIZIONE DELLA COPERTURA – <i>LAYOUT OF CAMERAS</i>	
<b>POSTAZIONE 1</b> <i>POSITION 1</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s) - videocamera HD (25 fot/s) – HD video camera (25 fot/s)
<b>POSTAZIONE 2</b> <i>POSITION 2</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s) - videocamera HD (25 fot/s) – HD video camera (25 fot/s)
<b>POSTAZIONE 3</b> <i>POSITION 3</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s) - videocamera HD (25 fot/s) – HD video camera (25 fot/s)
<b>POSTAZIONE 4</b> <i>POSITION 4</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s) - videocamera HD (25 fot/s) – HD video camera (25 fot/s)
<b>POSTAZIONE 5</b> <i>POSITION 5</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s)
<b>POSTAZIONE 6</b> <i>POSITION 6</i>	- videocamera OLYMPUS(250 fot/s) – OLYMPUS video camera (250 fot/s) - videocamera HD (25 fot/s) – HD video camera (25 fot/s)

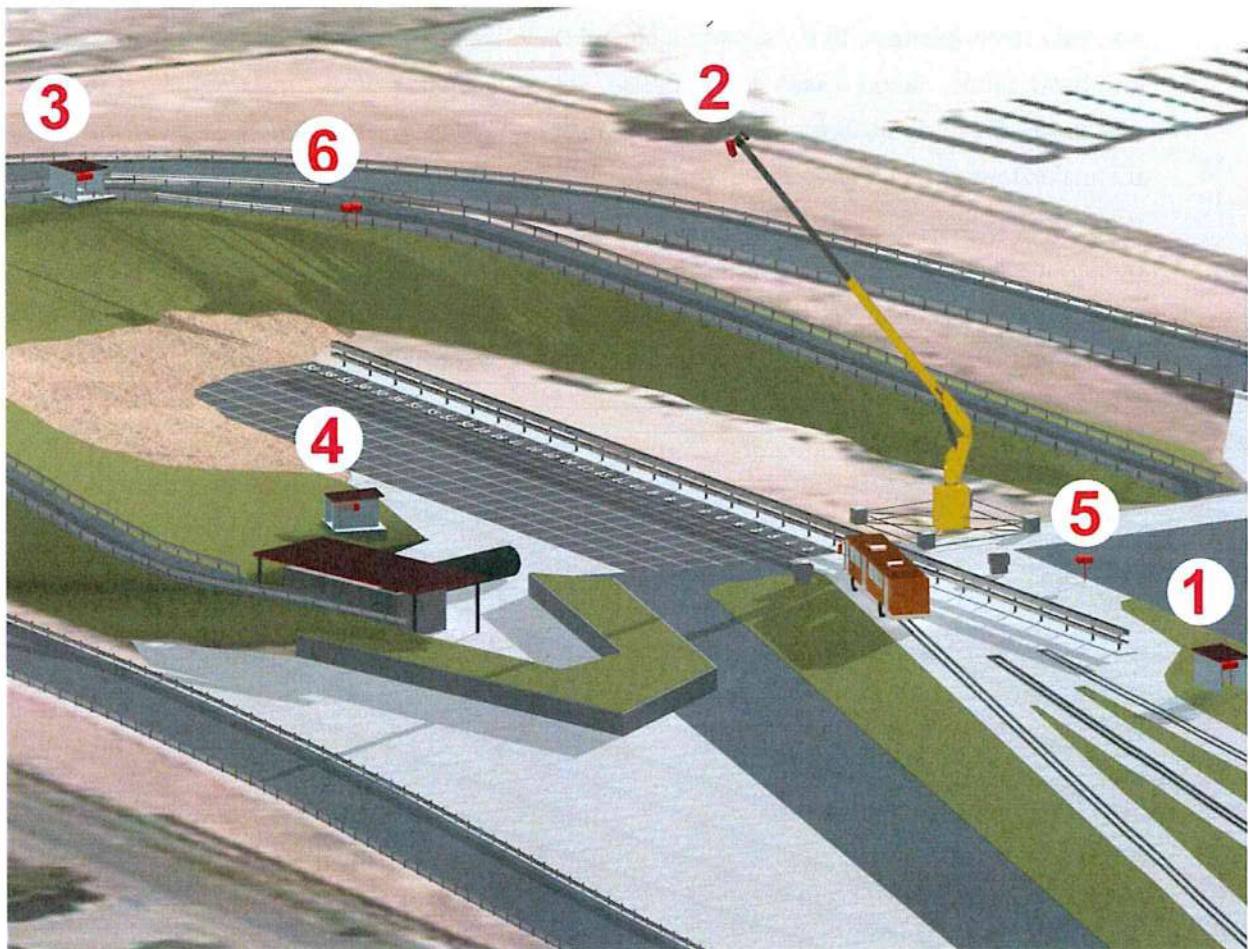


Figura 4 – *Figure 4* Campo prove – *Crash test area*

## 7 Risultati – Results

### 7.1 Condizioni di prova – Weather conditions

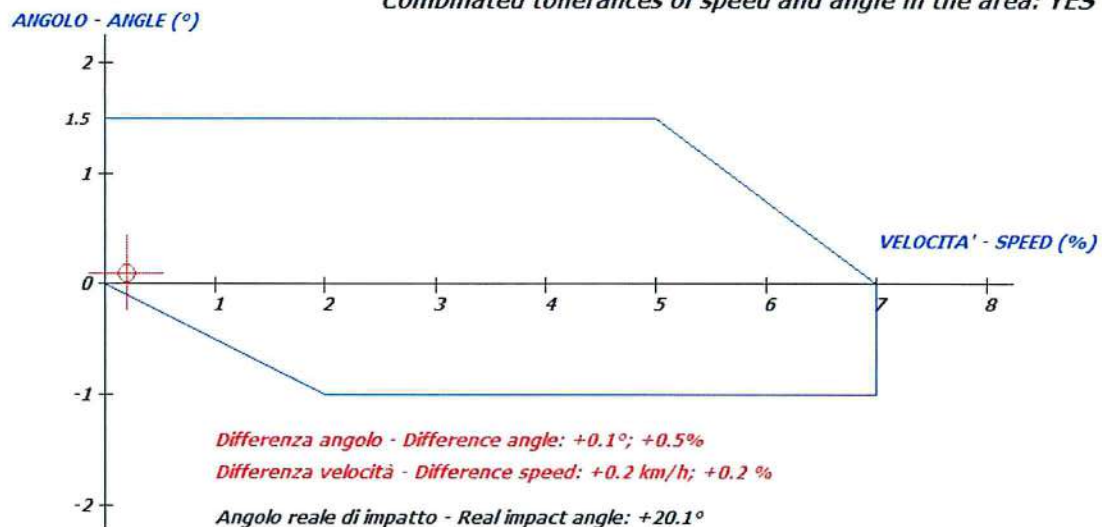
TEMPO WEATHER	Sereno Clear
TEMPERATURA TEMPERATURE	18°C

### 7.2 Esito lancio – Test conditions

VELOCITÀ DI IMPATTO IMPACT SPEED	100,2 km/h
DIFFERENZA DA VELOCITÀ TEORICA DIFFERENCE FROM NOMINAL SPEED	+0,2 km/h (+0,2 %)
ANGOLO DI IMPATTO IMPACT ANGLE	20,1°
DIFFERENZA DA ANGOLO TEORICO DIFFERENCE FROM NOMINAL ANGLE	+0,1° (+0,5 %)

#### Prova n°- Test # 1658

Tolleranze combinate di velocità e angolo nell'area: SI  
Combinated tollerances of speed and angle in the area: YES



Differenza angolo - Difference angle: +0.1°; +0.5%

Differenza velocità - Difference speed: +0.2 km/h; +0.2 %

Angolo reale di impatto - Real impact angle: +20.1°

Angolo teorico di impatto - Theoretical impact angle: +20.0°

Velocità reale di impatto - Real impact speed: +100.2 km/h

Velocità teorica di impatto - Theoretical impact speed: +100.0 km/h

Figura 5 - Figure 5 Area delle tolleranze combinate – Combined limit area

### 7.3 Dispositivo di prova – Test device

COMPORTAMENTO DEL DISPOSITIVO – GENERAL	
<b>DEFLESSIONE DINAMICA MASSIMA (<math>D_m</math>)</b> MAXIMUM DYNAMIC DEFLECTION	0,6 m
<b>DEFLESSIONE DINAMICA MASSIMA NORMALIZZATA (<math>D_N</math>)</b> NORMALISED MAXIMUM DYNAMIC DEFLECTION	0,6 m
<b>LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO (<math>W_m</math>)</b> BARRIER WORKING WIDTH	0,7 m
<b>LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO NORMALIZZATA (<math>W_N</math>)</b> NORMALISED BARRIER WORKING WIDTH	0,7 m – W2
<b>DEFORMAZIONE PERMANENTE MASSIMA</b> MAXIMUM PERMANENT DEFLECTION	0,5 m
<b>LUNGHEZZA DEL CONTATTO</b> CONTACT LENGTH	8,2 m
<b>PUNTO DI IMPATTO</b> ACTUAL IMPACT POINT	32,7 m

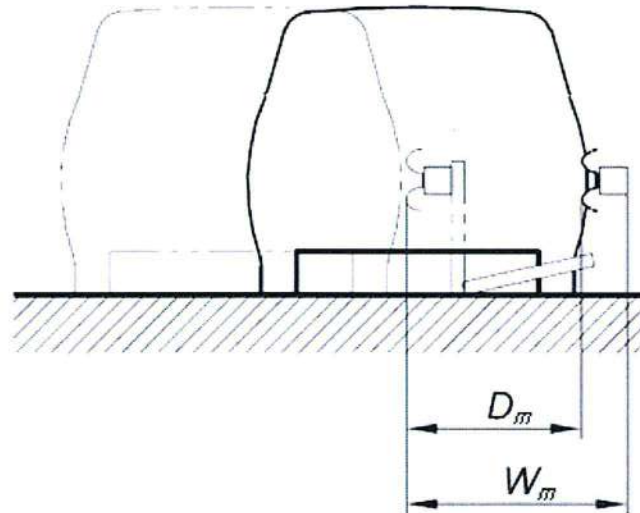


Figura 6 – Figure 6 Comportamento del dispositivo – Device behaviour

**RILEVAMENTO DANNI / MISURE – DAMAGE ASSESSMENT/MEASUREMENTS**

PALO POST	SPOSTAMENTO TRASVERSALE CROSS DISPLACEMENT (cm)				SPOSTAMENTO VERTICALE VERTICAL DISPLACEMENT (cm)		MISURE SUL DISPOSITIVO DEVICE MEASUREMENTS
	A	B	C	E	h1		
-11	0	0	0	20	78	A = SPOSTAMENTO PARTE INFERIORE PALO LOWER POST DISPLACEMENT	
-10	0	0	0	20	78		
-9	0	0	0	20	78	B = SPOSTAMENTO PARTE INFERIORE LAMA BEAM DISPLACEMENT	
-8	0	0	0	20	78		
-7	0	0	0	20	78	C = SPOSTAMENTO PARTE SUPERIORE LAMA BEAM DISPLACEMENT	
-6	0	0	0	20	78		
-5	0	0	0	20	78	E = LARGHEZZA DI LAVORO STATICA STATIC WORKING WIDTH	
-4	0	0	0	20	78		
-3	0	0	0	20	78	h1= ALTEZZA PARTE SUPERIORE LAMA UPPER BEAM HEIGHT	
-2	0	0	0	20	78		
-1	0	0	0	20	78		
0	2	6	7	26	77		
1	6	30	29	55	80		
2	5	47	42	50	79		
3	4	40	33	40	77		
4	2	12	11	50	75		
5	0	0	0	20	78		
6	0	0	0	20	78		
7	0	0	0	20	78		
8	0	0	0	20	78		
9	0	0	0	20	78		
10	0	0	0	20	78		
11	0	0	0	20	78		
12	0	0	0	20	78		
13	0	0	0	20	78		

**RILEVAMENTO DANNI / OSSERVAZIONI – DAMAGES / COMMENT**

PALO POST	LAMA DEFORMATA – DEFORMED BEAM	PALO PIEGATO – DEFORMED POST	PALO DIVELTO – UPROOTED POST	NOTE NOTES (Descrizione dei danni prodotti - <i>Damage description</i> )
-8				
-7				
-6				
-5				
-4				
-3				
-2				
-1	X			
0	X	X		
1	X	X		
2	X	X		
3	X	X		
4	X	X		
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

**CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLA PROVA – IMPACT TEST ACCEPTANCE CRITERIA**

	SI/YES	NO/NOT	NOTE/NOTES
<b>IL DISPOSITIVO CONTIENE IL VEICOLO</b> THE TEST DEVICE HOLDS THE TEST VEHICLE	<b>X</b>		
<b>IL DISPOSITIVO PRESENTA DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI LONGITUDINALI COMPLETAMENTE ROTTI O STACCATI DOPO L'URTO</b> COMPLETE BREAKAGE OR COMING OFF OF MAIN LONGITUDINAL ELEMENTS OF THE TEST DEVICE		<b>X</b>	
<b>ELEMENTI DEL DISPOSITIVO DEL PESO SUPERIORE DI 2 Kg COMPLETAMENTE STACCATI</b> TEST ITEMS PARTS OVER THE MASS OF 2 Kg TOTALLY DETACHED		<b>X</b>	
<b>ELEMENTI DEL DISPOSITIVO SONO PENETRATI ALL'INTERNO DELL' ABITACOLO DEL VEICOLO</b> TEST ITEM ELEMENTS PENETRATED THE PASSENGER COMPARTMENT OF THE VEHICLE		<b>X</b>	
<b>L'ABITACOLO DEL VEICOLO PRESENTA DEFORMAZIONI CHE POSSONO CAUSARE LESIONI GRAVI AI PASSEGGERI</b> THE PASSENGER COMPARTMENT HAS DEFORMATIONS THAT CAN CAUSE SERIOUS DAMAGE TO PASSENGERS		<b>X</b>	

## 7.4 Veicolo di prova – *Test vehicle*

Il veicolo descrive correttamente la traiettoria di avvicinamento preimpostata ed impatta il dispositivo nel punto prefissato con un angolo di 20,1°.

Dopo l'impatto il veicolo viene contenuto dal dispositivo deformandolo per 8,00 m. Il veicolo si distacca dalla barriera ad una distanza di 8,20 m dal punto di impatto restando all'interno dell'area di uscita e si arresta dopo aver percorso circa 48 m dal punto d'impatto.

Nessun elemento del dispositivo in prova è penetrato nell'abitacolo del veicolo e nessuna parte importante del veicolo o della barriera si è distaccata.

*The vehicle correctly describes the previewed trajectory and, after the uncoupling, hit the barrier in the prefixed point with a 20,1° impact angle.*

*After impact, the vehicle was correctly redirected by the test device which was deformed for 8,00 m. The vehicle got detached from the barrier at 8,20 m from the impact point remaining inside CEN box and it arrested itself after having covered more than 48 m from the impact point.*

*No element of the test device penetrated the vehicle and no significant portion of the vehicle or of the barrier came completely off.*



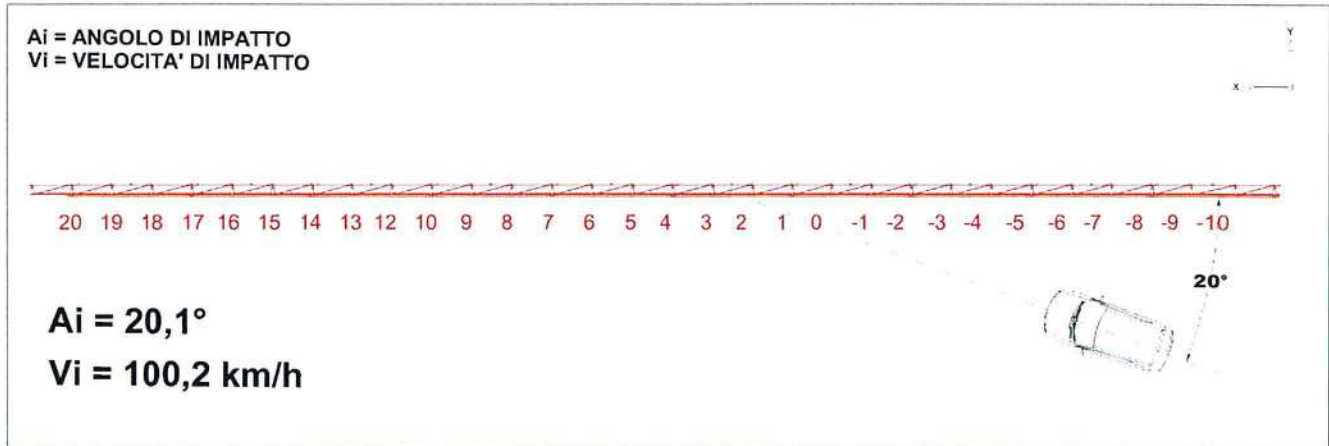
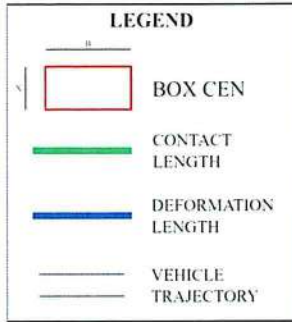


Figura 7 – Figure 7 Angolo di impatto - Actual impact angle



Figura 8 – Figure 8 Foto dell'angolo di impatto – Actual impact angle photo



**BOX CEN data**

Dati BOX CEN

X=4.4 m B=10.0 m

Inizio BOX CEN= 8.9 m

**Barrier-vehicle contact**

Contatto barriera-veicolo

Lunghezza - Length: 8.2 m

Inizio - start 0.7 m fine - end: 8.9 m

**Barrier deformation**

Deformazione barriera

Lunghezza - Length: 8.0 m

Inizio - start 0.0 m fine - end: 8.0 m

**Vehicle data**

Dati veicolo

Lunghezza - Length: 3.7 m

Larghezza - Width: 1.6 m

**TRAIETTORIA RILEVATA**

Ruota anteriore destra

TRAJECTORY

Front left wheel

Celle	x	y
0	0.0	1.0
1	2.0	0.7
2	4.0	0.0
3	6.0	-0.4
4	8.0	-0.4
5	10.0	-0.2
6	12.0	0.0
7	14.0	0.3
8	16.0	0.5
9	18.0	0.7
10	20.0	1.1
11	22.0	1.3
12	24.0	1.5
13	26.0	1.7
14	28.0	1.8
15	30.0	1.7
16	32.0	1.5
17	34.0	1.3
18	36.0	1.0
19	38.0	0.8
20	40.0	0.6
21	42.0	0.3
22	44.0	0.0
23	46.0	-0.3
24	48.0	-0.3

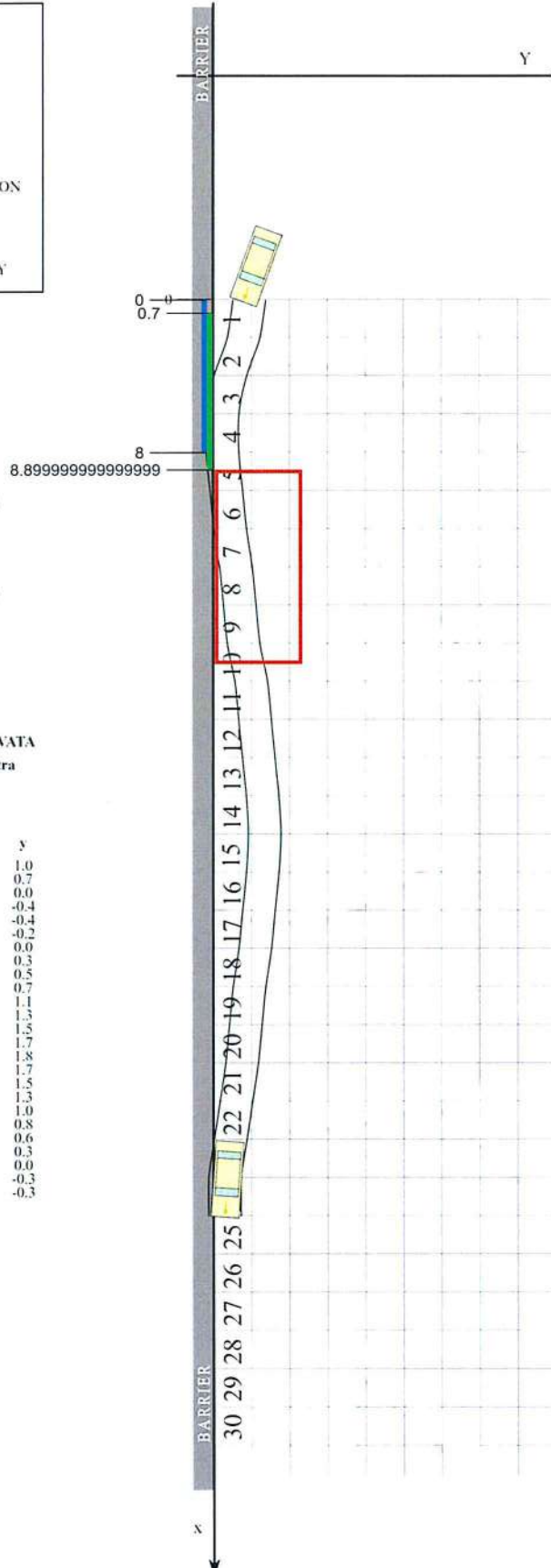


Figura 9 – Figure 9 Traiettorie del veicolo – Vehicle trajectory

#### 7.4.1 **Descrizione dei danni subiti dal veicolo – Description of the damage and deformation suffered by the test vehicle**

Spigolo anteriore destro deformato, ruota anteriore arretrata, paraurti anteriore divelto, cofano anteriore deformato. *Right front edge deformed, front wheel backward, front bumper pulled off, front bonnet deformed.*

<b>INDICE DI DEFORMAZIONE DELL'ABITACOLO DEL VEICOLO</b> <b>VEHICLE COCKPIT DEFORMATION INDEX</b>	
<b>VCDI</b>	<b>RF0101000</b>

**CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLA PROVA – IMPACT TEST ACCEPTANCE**  
**CRITERIA**

	SI/YES	NO/NOT	NOTE/NOTES
L'ANGOLO DI IMPATTO E LA VELOCITÀ DEL VEICOLO SONO ALL'INTERNO DEI LIMITI DI TOLLERANZA <i>ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE LIMITS</i>	X		
LA COMBINAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL VEICOLO E DELL'ANGOLO DI IMPATTO È ALL'INTERNO DELL'AREA DELLE TOLLERANZE COMBinate <i>ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE ENVELOPE</i>	X		
DURANTE E DOPO L'IMPATTO NON PIÙ DI UNA RUOTA DEL VEICOLO OLTREPASSA LA PARTE PIÙ ARRETRATA DEL SISTEMA DEFORMATO <i>DURING AND AFTER THE IMPACT, NO MORE THAN ONE OF THE WHEEL OF THE VEHICLE PASSES OVER THE REARMOST PART OF DEFORMED SISTEM</i>	X		
IL VEICOLO SI RIBALTA NELL'AREA DI PROVA <i>VEHICLE ROLLS OVER DURING THE TEST</i>		X	
DOPO L'URTO, IL VEICOLO RIMANE ALL'INTERNO DEL BOX CEN <i>VEHICLE WHITIN "EXIT BOX"</i>	X		

## 7.5 Valutazione della severità dell'impatto – *Impact severity assessment*

L'elaborazione dei dati viene effettuata in conformità a quanto previsto dalla norma UNI EN 1317.

I dati relativi alle componenti di accelerazione longitudinale, trasversale e verticale acquisiti dalla terna n. 1 sita in corrispondenza del baricentro del veicolo ed i dati acquisiti dal sensore di velocità angolare vengono bilanciati via software rimuovendo l'offset che si registra nei primi 0.8 secondi (fase in cui il veicolo è sotto tiro e non è ancora avvenuto lo sgancio del carrello di traino). Tali dati vengono poi filtrati in classe di frequenza CFC 180 attraverso il filtro BUTTERWORTH 4 poli conforme alla norma ISO 6487.

*Data were processed in accordance with UNI EN 1317 standards.*

*Data on longitudinal, transverse and vertical acceleration components acquired by the "set 1", located at the vehicle centre of gravity and the data acquired by the angular velocity sensor are balanced by software by removing the offset recorded in the first 0.8 seconds (i.e. the phase in which the vehicle was under tension and the tow trolley has not yet been released).*

*This piece of data was then filtered in frequency class CFC 180 through BUTTERWORTH 4-pole filter conforming to ISO 6487 standards.*

### 7.5.1 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations

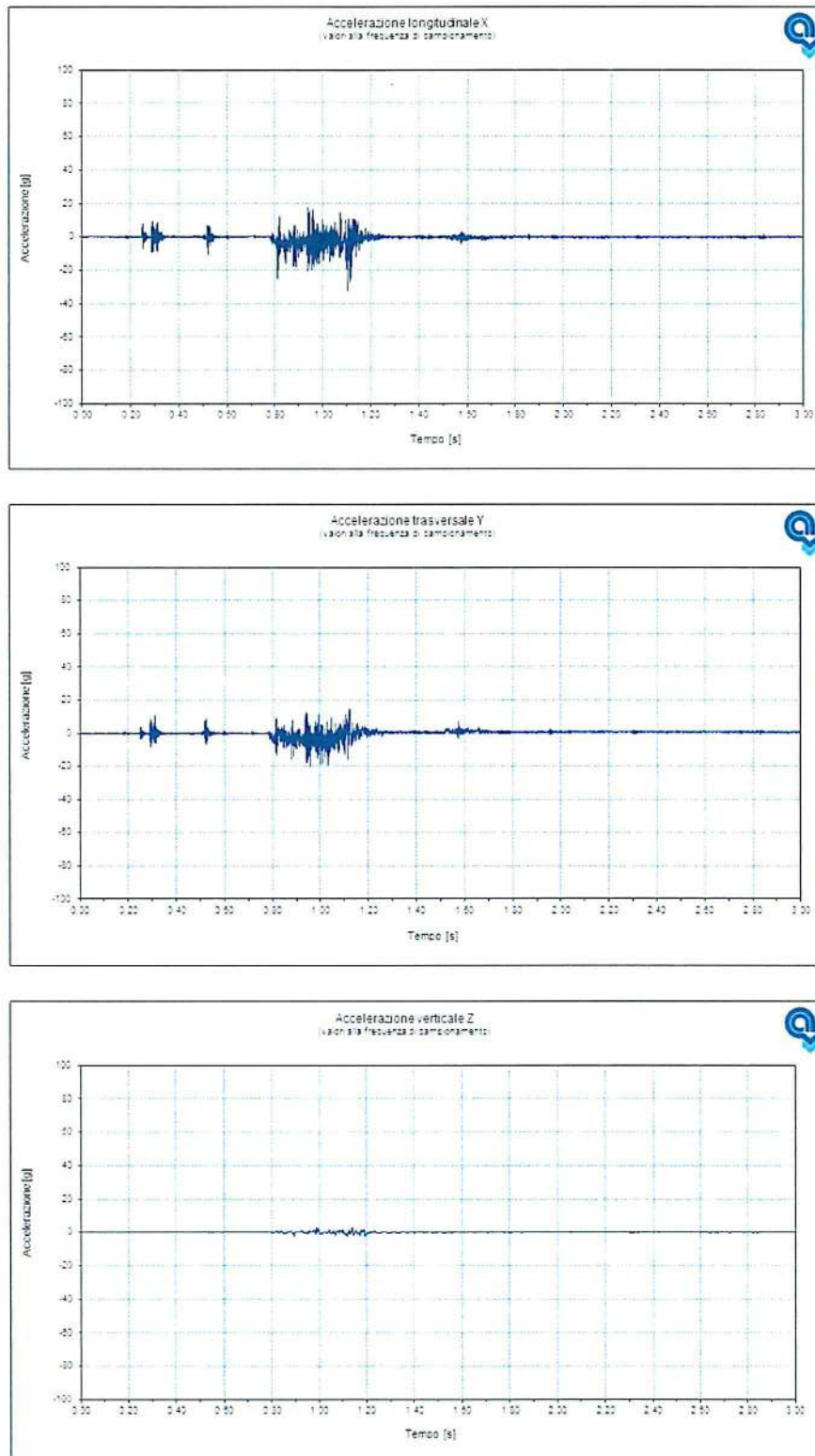


Figura 10 – Figure 10 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations

## 7.5.2 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations

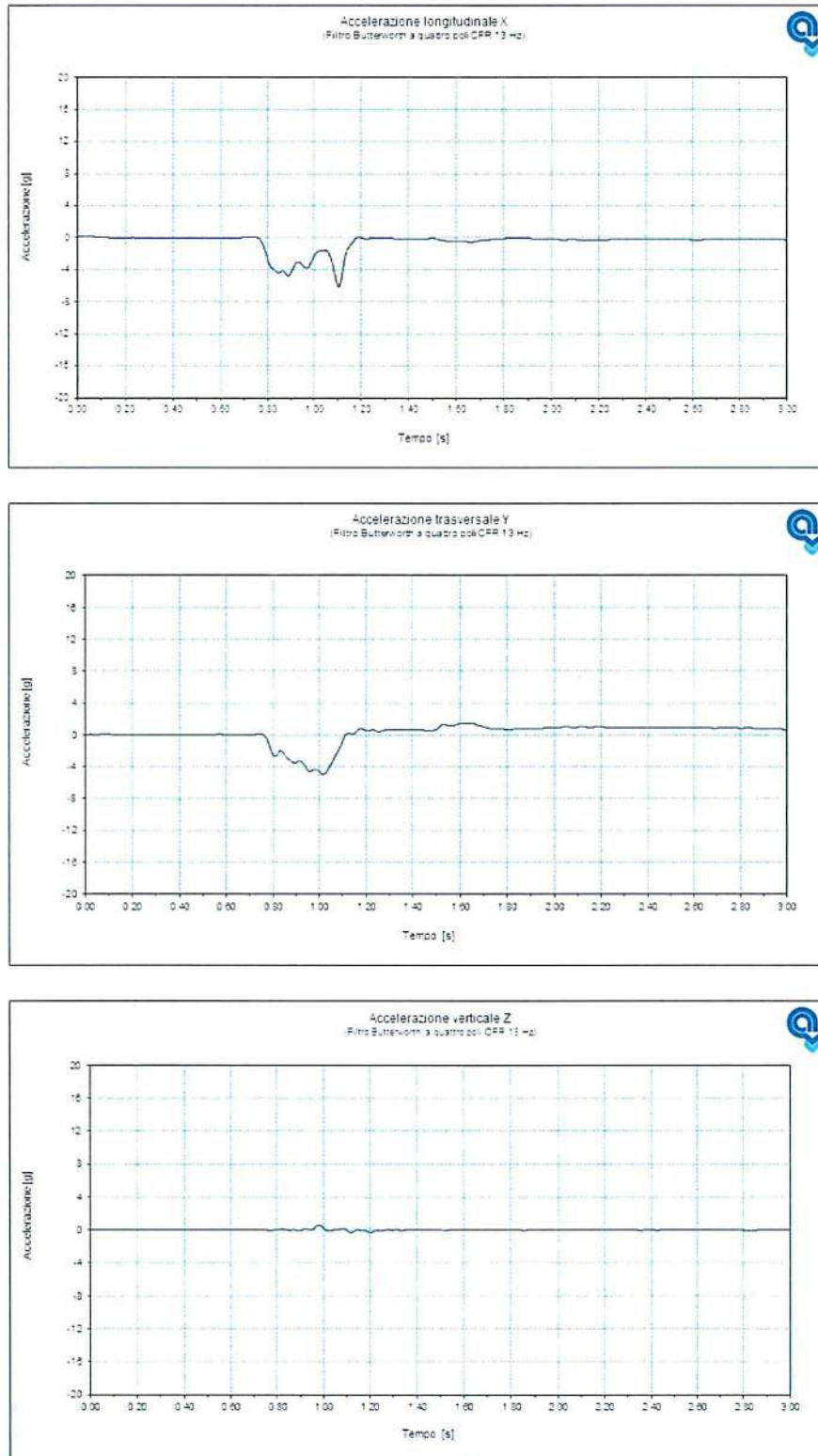


Figura 11 – Figure 11 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations

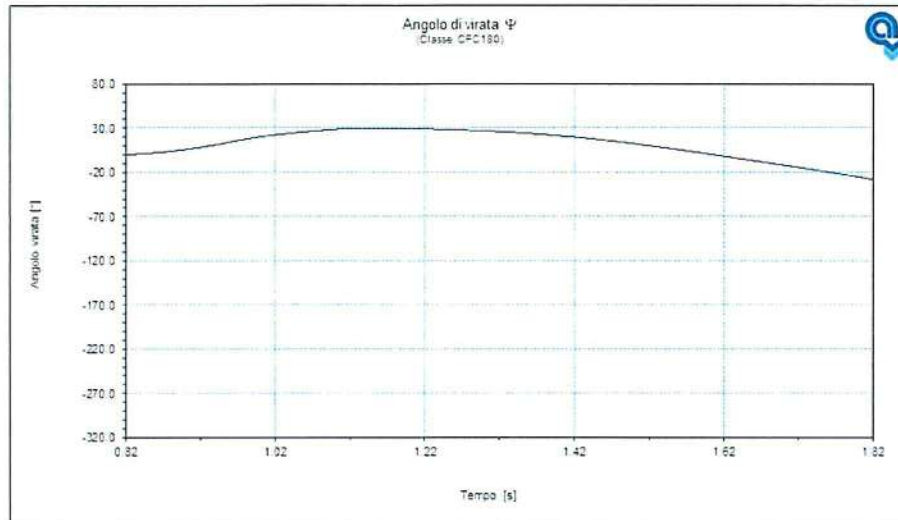
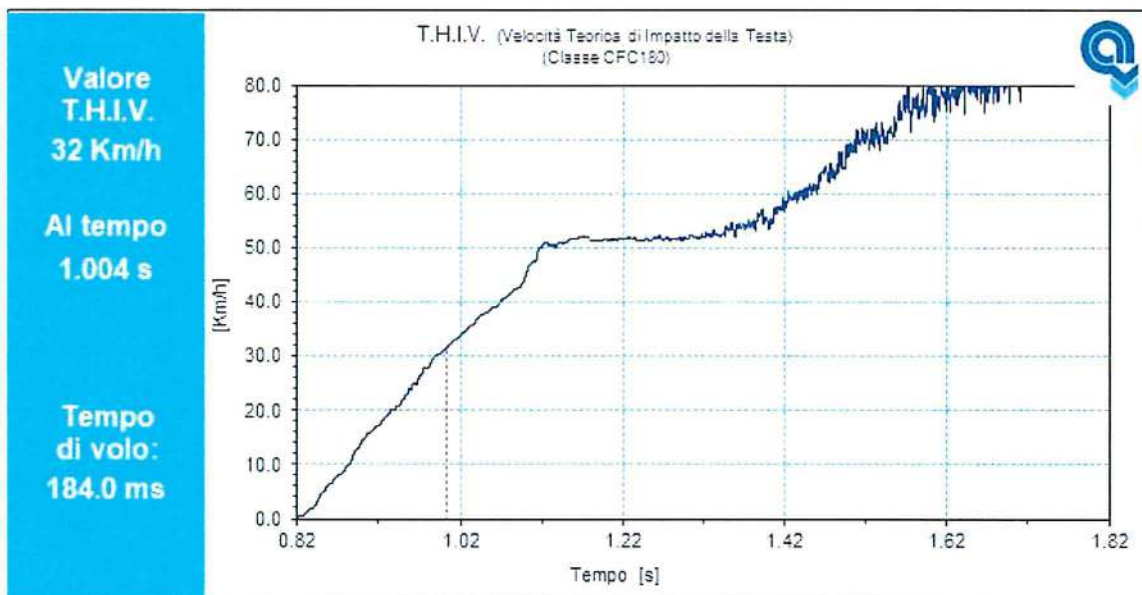
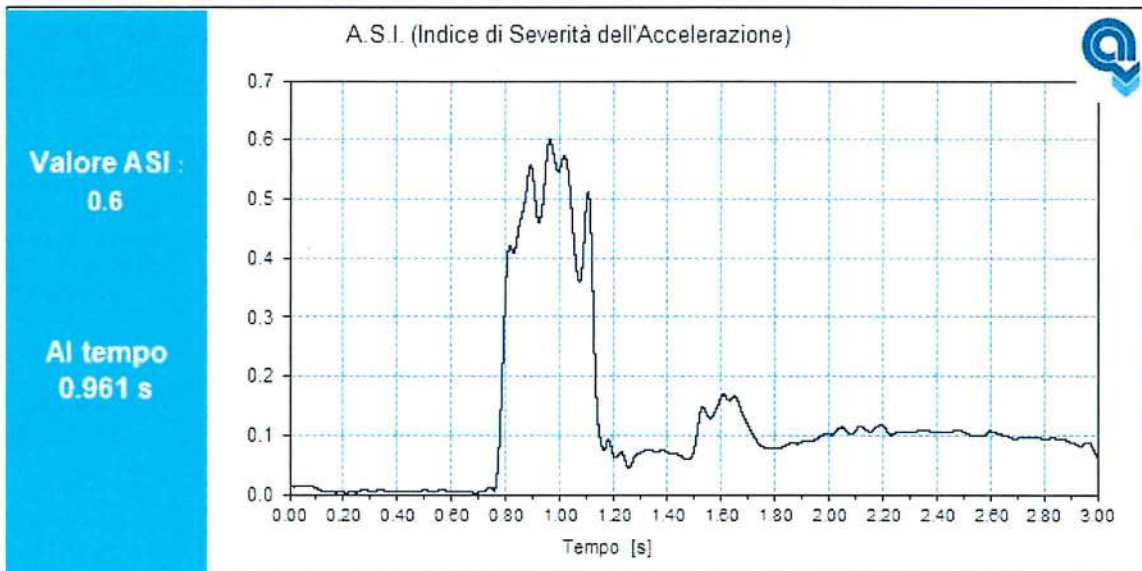


Figura 12 – Figure 12 – Velocità angolare – Angular velocity

### 7.5.3 Severità dell'impatto – Impact severity

INDICI DI SEVERITÀ – SEVERITY INDEX		
ASI	INDICE DI SEVERITÀ DELL'ACCELERAZIONE ACCELERATION SEVERITY INDEX	0,6 - A
THIV	VELOCITÀ TEORICA D'URTO DELLA TESTA THEORETICAL HEAD IMPACT VELOCITY	32 km/h
T	TEMPO DI VOLO TIME OF FLIGHT (TOF)	184,0 ms
Dx	DISTANZA LIBERA DI VOLO (UNI EN 1317-1) FREE FLIGHT DISTANCE	0,6 m
Dy	DISTANZA LIBERA DI VOLO (UNI EN 1317-1) FREE FLIGHT DISTANCE	0,3 m





## 8 Valutazioni finali – Final assessments

<b>SOMMARIO DEI RISULTATI – SUMMARY RESULTS</b>			
<b>DATI GENERALI</b>		<b>GENERAL</b>	
TIPO DI PROVA	TB11	TEST TYPE	TB11
NUMERO DI PROVA	1658	TEST NUMBER	1658
DISPOSITIVO TESTATO	Barriera di sicurezza bordo laterale cl. H1 mod. MBS H1W4	TEST DEVICE	H1 Road Safety Barrier for ground mod. MBS H1W4
DATA DELLA PROVA	2018/04/17	TEST DATE	2018/04/17
<b>PARAMETRI DELLA PROVA</b>		<b>TEST PARAMETERS</b>	
MASSA DEL VEICOLO	932,3 kg	VEHICLE MASS	932,3 kg
VELOCITÀ VEICOLO	100,2 km/h	VEHICLE VELOCITY	100,2 km/h
ANGOLO DI IMPATTO	20,1°	IMPACT ANGLE	20,1°
<b>RISULTATI DELLA PROVA</b>		<b>TEST RESULTS</b>	
MAX DEFLESSIONE DINAMICA	0,6 m	DYNAMIC DEFLECTION	0,6 m
MAX DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA	0,6 m	NORMALISED DYNAMIC DEFLECTION	0,6 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO	0,7 m	TEST DEVICE WORKING WIDTH	0,7 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO NORMALIZZATA	0,7 m – W2	TEST DEVICE NORMALISED WORKING WIDTH	0,7 m – W2
MAX DEFORMAZIONE PERMANENTE	0,5 m	PERMANENT DEFLECTION	0,5 m
ASI	0,6 - A	ASI	0,6 - A
THIV	32 km/h	THIV	32 km/h
<b>COMPORTEMENTO DEL DISPOSITIVO</b>		<b>TEST DEVICE BEHAVIOUR</b>	
IL DISPOSITIVO CONTIENE IL VEICOLO	SI	THE BARRIER CONTAINED THE TEST VEHICLE	YES
PARTI PRINCIPALI LONGITUDINALI DEL DISPOSITIVO ROTTE O DIVELTE	NO	COMPLETE BREAKAGE OF ANY PRINCIPAL LONGITUDINAL ELEMENTS OF THE TEST ITEM	NOT
ELEMENTI SUPERIORI A 2 Kg COMPLETAMENTE STACCATI	NO	TEST ITEMS PARTS OVER THE MASS OF 2 Kg TOTALLY DETACHED	NOT
<b>COMPORTEMENTO DEL VEICOLO</b>		<b>VEHICLE BEHAVIOUR</b>	
NON PIÙ DI UNA RUOTA DEL VEICOLO OLTREPASSA LA PARTE PIÙ ARRETRATA DEL SISTEMA DEFORMATO	SI	NOT MORE THAN ONE WHEEL OF THE VEHICLE PASSES OVER THE REARMOST PART OF DEFORMED SYSTEM	YES
IL VEICOLO SI RIBALTA NELL'AREA DI PROVA	NO	THE VEHICLE ROLLS OVER INSIDE THE TEST AREA	NOT
LA TRAIETTORIA DEL VEICOLO SI TROVA ALL'INTERNO DEL BOX CEN	SI	VEHICLE TRAJECTORY WITHIN EXIT BOX	YES

## 9 Dichiarazioni generali – *General statements*

I risultati delle prove nel presente rapporto si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto, se non integralmente, tranne dietro autorizzazione scritta da parte del laboratorio che l'ha stilato.

Correzioni al presente rapporto di prova possono essere effettuate soltanto mediante la redazione di un nuovo documento che viene designato come "revisione" al rapporto di prova cui fa riferimento.

Aggiunte al presente rapporto di prova possono essere effettuate soltanto mediante un nuovo documento che viene designato come "supplemento" al rapporto di prova cui fa riferimento.

Il seguente rapporto di prova è corredato di materiale video-fotografico.

La lingua ufficiale di riferimento di questo rapporto è l'Italiano.

*The test results set out in this report only refer to tested objects.*

*No part of this report may be reproduced, without the prior written permission of the drafting laboratory.*


*Corrections to this test report may be made only by drafting a new document, which is then designated as a "revision" of the original report.*


*Additions to this test report may be made only in a new document, which is then designated a "supplement" to the test report to which it refers.*

*The following test report is complete with photo and video material.*

*Italian is the official language of the report.*

## 10 Approvazione del rapporto di prova – *Test report approval*

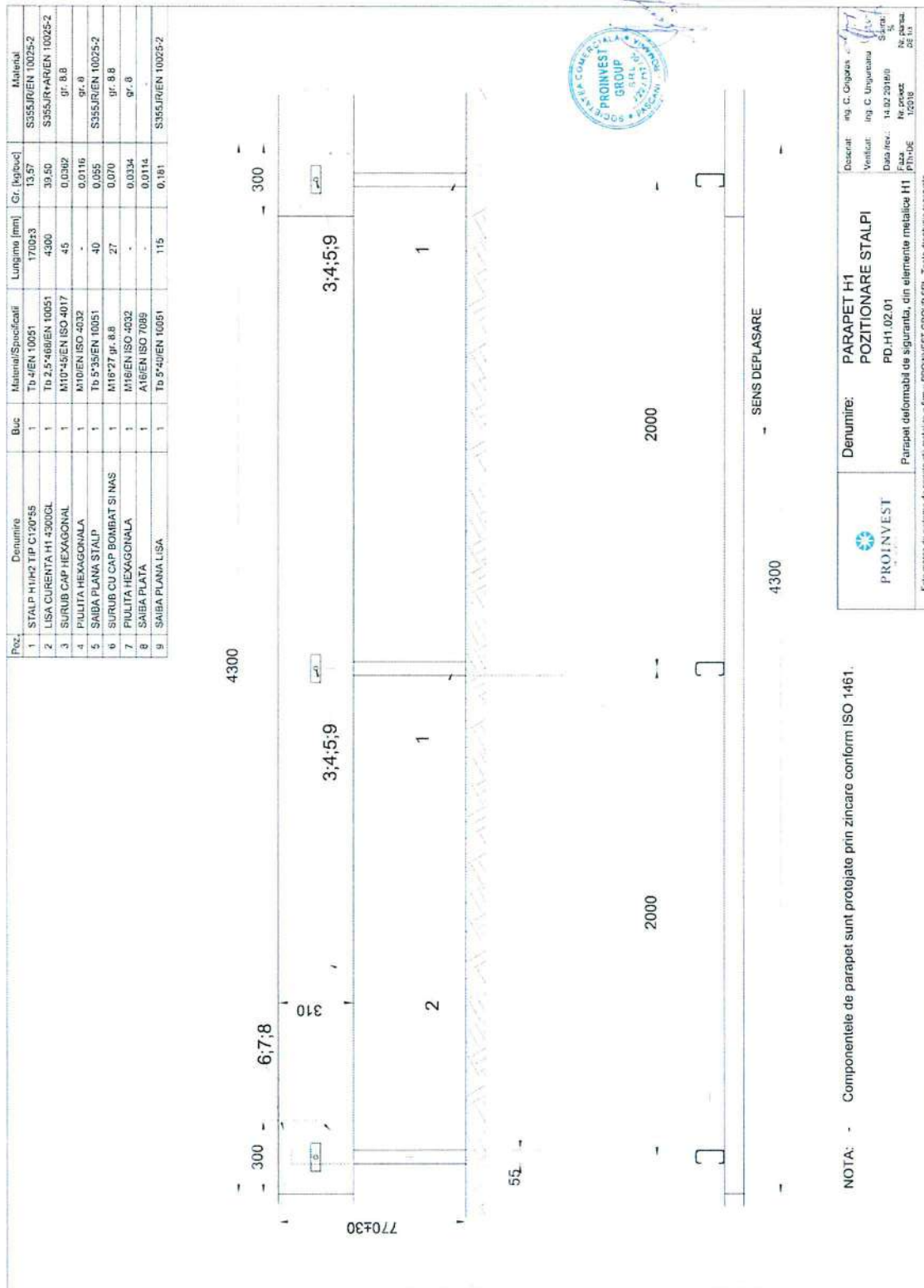
<b>TECNICI CHE HANNO ESEGUITO LA PROVA – <i>TESTING RESPONSIBLE ENGINEERS</i></b>		
<b>NOME- NAME</b>	<b>COMPETENZA-COMPETENCE</b>	<b>FIRMA-SIGNATURE</b>
<b><i>Ing. Andrea Bianchi</i></b>	Responsabile scientifico delle prove, elaborazione dati e redazione del rapporto di prova – <i>Test scientific data processing and report editing responsible.</i>	 .....

<b>IL DIRETTORE DEL CENTRO – <i>TEST HOUSE DIRECTOR</i></b>
<b><i>Ing. Stefano Calamani</i></b>
 .....

Pereto, li 2018/05/04

Fine Rapporto di Prova n.1658 del 2018/05/04 / *End of Test Report n. 1658 of 2018/05/04*

**ALLEGATO A - ANNEX A**

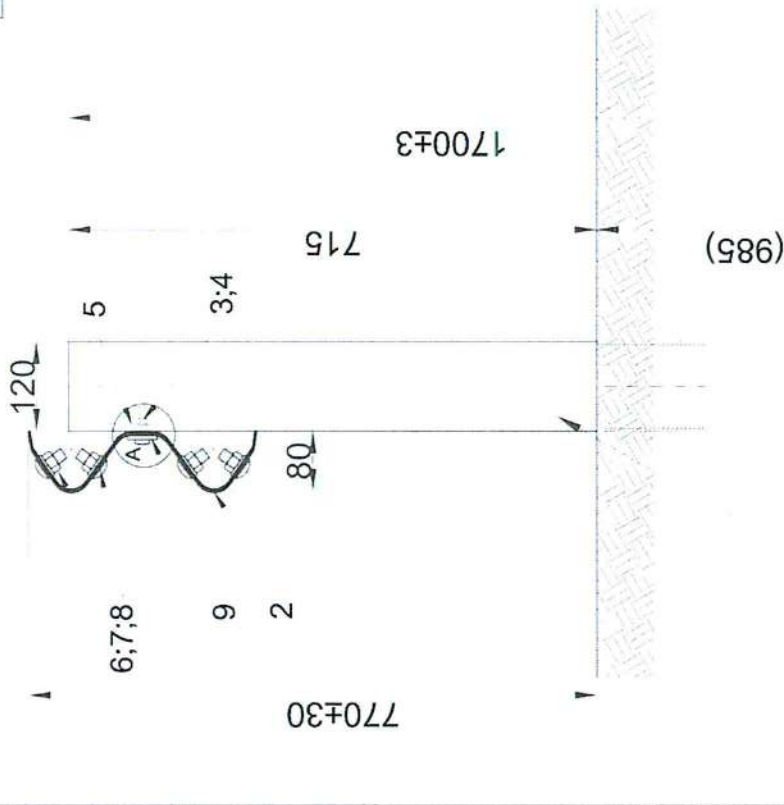


<b>Denumire:</b>	PARAPET H1 POZITIONARE STALPI PD-H1.02.01	<b>Descrie:</b>	Ing. C. Ungureanu
	Parapet deformabil de siguranta, din elemente metalice H1	<b>Verificat:</b>	Ing. C. Ungureanu
		<b>Data reviz:</b>	14.02.2016
		<b>Faza:</b>	Pr. proiect
		<b>PTI-DE</b>	1/2016
		<b>Nr. plan:</b>	5
		<b>DE 1:1</b>	

Este marca de sistem de constructii metalice a firmei PROINVEST GROUP SRL. Toate drepturile rezervate.

Poz.	Denumire	Buc.	Material/Specificatii	Longime (mm)	Gr. (kg/buc)	Material
1	STALP H1W4 TIP C127*55	1	Td 4/EN 10051	1700±3	13,57	S355JRHEN 10025-2
2	LISA CURBENTA H1 4300G1	1	Td 2.5/4/ENEN 10051	4300	39,50	S355JRVARER 10025-2
3	SURUB CAP HEXAGONAL	1	M10*4,5/EN ISO 4017	45	0,0362	gr. 8,8
4	PILUTA HEXAGONALA	1	M10/EN ISO 4032	-	0,0116	gr. 8
5	SAIBA PLANA STALP	1	Td 5*35/EN 10051	40	0,055	S355JRHEN 10025-2
6	SURUB CU CAP BOMBAT SI NAS	1	M10*27 gr. 8,8	27	0,070	gr. 8
7	PILUTA HEXAGONALA	1	M16/EN ISO 4032	-	0,0334	gr. 8
8	SAIBA PLATA	1	A16/EN ISO 7089	-	0,0114	-
9	SAIBA PLANA LISA	1	Td 5*40/EN 10051	115	0,181	S355JRHEN 10025-2

DETALIU "A"



NOTA: - Componentele de parapet sunt protejate prin zincare conform ISO 1461.

	Denumire:	PARAPET H1 DETALIU MONTAJ
	Denumire: PD.H1 02 02 Parapet deformabil de siguranta, din elemente metalice H1	Desena: Ing. C. Ungureanu Verificat: Ing. C. Ungureanu Data rev: 14.02.2018 Exec: N. Ungureanu Proiectat: I. Ungureanu Nr. desen: 06.43

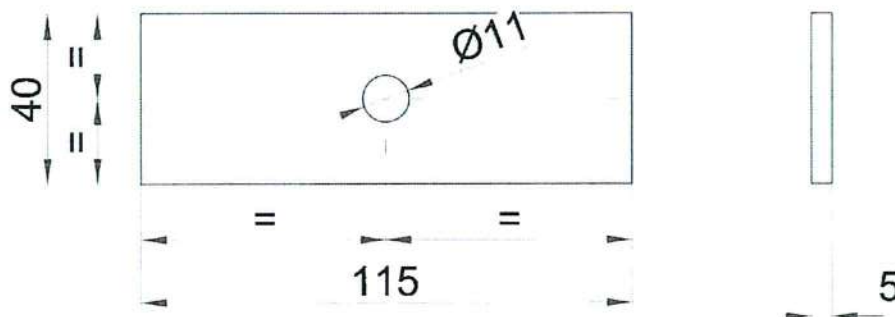









Denumire	Buc	Material	Lungime [mm]	Masa [kg/buc]	Material
SAIBA PLANA LISA	1	Tb S*40	115	0,181	S355JR/EN10025-2



NOTA:

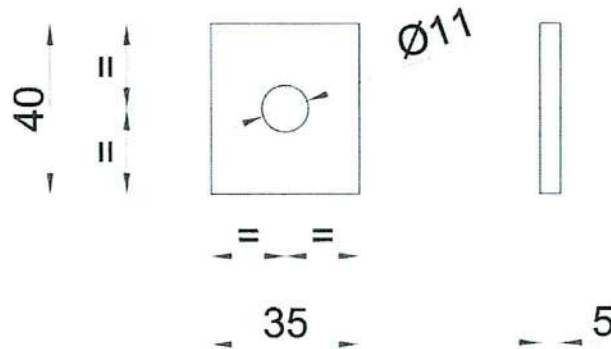
- Tolerante EN 10162.
- Protectie anticoroziva prin zincare termica EN ISO 1461.



 PROINVEST	Beneficiar: PROINVEST GROUP	Desenat: Ing. C. Grigoras
	Reper: SAIBA PLANA LISA	Verificat: Ing. C. Ungureanu
	Cod: ZSP.05.040.115	Data /rev.: 21.02.2018/0
	Parapet deformabil de tip H1/H2, din elemente metalice	Faza: Nr. proiect: 1/2018
		Nr. planşa: DE 1/1

Este marca de sisteme de constructii metalica a firmei PROINVEST GROUP SRL. Toate drepturile rezervate.

Denumire	Buc	Material	Lungime [mm]	Masa [kg/buc]	Material
SAIBA PLANA STALP	1	Tb 5*35	40	0,055	S355JR/EN10025-2



NOTA:

- Tolerante EN 10162.
- Protectie anticoroziva prin zincare termica EN ISO 1461.



Beneficiar: PROINVEST GROUP  
Reper: SAIBA PLANA STALP  
Cod: ZSP.05.040.035  
Parapet deformabil de tip H1/H2, din elemente metalice

Desenat: Ing. C. Grigoras  
Verificat: Ing. C. Ungureanu  
Data / rev.: 21.02.2018/0  
Faza: Nr. proiect: 1/2018  
PT1+DE

Scara: %  
Nr. plansa: DE 1/1

Este marca de sisteme de constructii metalice a firmei PROINVEST GROUP SRL. Toate drepturile rezervate.

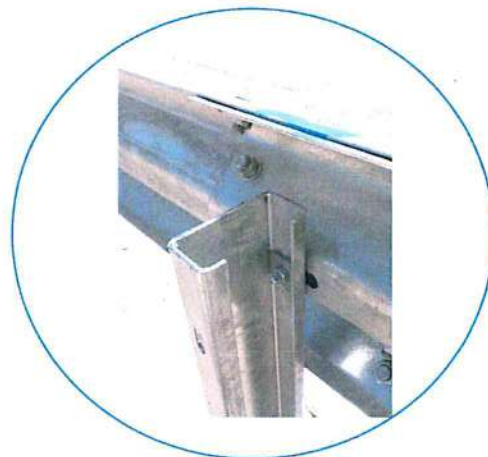


ALLEGATO B - ANNEX B



**PARAPET DEFORMABIL LATERAL PENTRU ACOSTAMENTE**  
**MBS H1W4**  
*METALIC GUARDRAILL ON SIDE*  
**MBS H1W4**

**INSTRUCTIUNI DE MONTAJ**  
*INSTALLATION INSTRUCTIONS*





**PROINVEST**  
 Unlimited Steel Solutions

**INFORMATII GENERALE**  
**GENERAL INFORMATION**

**DATE DE BAZA**  
**DATA SHEET**

Tip de testare initiala (ITT) <i>Initial Type Test</i>	TB11 (car - 900 kg, 100 km/h, 20°); TB42 (truck - 10000 kg, 70 km/h, 15°)
Caracteristicile materiei prime <i>Characteristics of raw material</i>	S 355 JR
Latime [m] <i>Construction width</i>	0.205
Inaltime fata de suprafata caii de rulare [m] <i>Construction height from roadway surface level</i>	0.77
Lungime maxima a elementelor [m] <i>Length of system elements</i>	4.30
Pozitionare laterala maxima [m] <i>Maximum lateral position of the system</i>	1.85
Pozitionare laterala maxima fata de vehicul [m] <i>Maximum lateral position of the vehicle</i>	2.30
Deformare dinamica laterala [m] <i>Dynamic deflection</i>	1.30
Lungime testata [m] <i>Test length</i>	60.00
Fundatii utilizate pentru testare / montaj <i>Tested system foundation / installation</i>	Sol natural Rammed
Observatii <i>Remarks</i>	
Informatii conform DIN EN 1317-2 <i>Additional information according to DIN EN 1317-2</i>	
Latime de lucru [m] <i>Normalised working width [m]</i>	1.30
Clasa pentru latimea de lucru [Wn] <i>Class of normalised working width</i>	W4
Deformarea dinamica [m] <i>Normalised dynamic deflection</i>	1.20



**PROINVEST**  
 Unlimited Steel Solutions

**INFORMATII GENERALE**  
 GENERAL INFORMATION

<p><b>Cerinte privind montatorul:</b></p> <p>Montajul parapetului se va executa numai de personal instruit si calificat.</p>	<p><b>Requirements of the Assembly Personnel</b></p> <p><i>The installation must only be undertaken by trained and qualified personnel.</i></p>
<p><b>Utilizare</b></p> <p>Sistemul de parapet a fost proiectat pentru utilizarea pe drumuri conform normelor nationale si europene in vigoare. Este destinat pentru protectia ocupantilor vehiculelor care circula pe sosea, pentru protectia altor parti componente ale soselei, obiective si poate fi instalat atat in zona centrala cat si pe margini</p>	<p><b>Usage Compliance</b></p> <p><i>The Restraint System is designed for installation on road traffic areas according to national and European regulations. It is intended to protect occupants of errant vehicles on the roadway, to protect third parties, objectives and can be installed in central reserves as well as on side lanes.</i></p>
<p><b>Transport</b></p> <p>Pe timpul transportului, trebuie utilizate materiale pentru ambalare personalizate. Cand se transporta cu camionul, incarcatura se va asigura contra alunecarii.</p>	<p><b>Transport</b></p> <p><i>During transport, personal protective clothing must be used. When transporting the systems to the site by truck, secure the load to prevent slippage.</i></p>
<p><b>Protectia muncii</b></p> <p>Montatorii trebuie sa fie echipati corespunzator normelor nationale de protectia muncii pe sosele.</p>	<p><b>Work Protection</b></p> <p><i>Personal Protective Clothing must be used according to national regulations</i></p>



**PROINVEST**  
 Unlimited Steel Solutions

**INFORMATII TEHNICE**  
 TECHNICAL INFORMATION

Strangerea suruburilor		<i>Bolt Connections</i>	
Piulitele se strang manual apoi se va utiliza cheie dinamometrica 140 Nm		<i>Fit nuts manually and then tighten with torque wrench 140 Nm</i>	
<b>Surub Bolt</b>	<b>Mmin</b>	<b>Mmax</b>	
M10	35 Nm	75 Nm	
M16	70 Nm	140 Nm	
<b>Zincare termica:</b>		<b>Zinc coating</b>	
Grosimea minima a stratului de zinc pentru suruburi si piulite conform EN ISO 10684 de aproximativ 40 gm. Zincarea termica pentru tabla de otel, conform EN ISO 1461		<i>The minimum coat thickness for screws and nuts shall be in accordance with EN ISO 10684 at the respective measuring points 40 gm. Galvanizing of bolts and steel per EN ISO 1461</i>	
<b>Durata de viata :</b>		<b>Expected Durability</b>	
Aproximativ 20 ani, functie de conditiile atmosferice si mediul coroziv (aer sarat marin, zona industriala, etc.)		<i>Approx. 20 years, depending on atmospheric corrosion e.g. maritime air, industrial air, etc.</i>	





**PROINVEST**  
 Unlimited Steel Solutions


**MASURI DE PREGATIRE A MONTAJULUI**  
*PREPARATORY MEASURES*

<p>Alocarea si purtarea echipamentului specific de protectie.</p> <p>Furnizarea urmatoarelor echipamente de protectie si utilizarea lui pentru montaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vesta reflectorizanta</li> <li>• casca, antifoane, manusi de protectie, bocanci cu bombeu metalic</li> </ul>	<p><i>Allocate and wear protective clothing</i></p> <p><i>Provide the following personal protective clothing and use during installation works:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>reflective clothing</i></li> <li>• <i>head, ear, hand and foot protection</i></li> </ul>
<p>Alocarea de unelte si scule:</p> <p>Urmatoarele unelte si scule sunt necesare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soneta pentru batut stalpi;</li> <li>• Masina cu macara telescopica;</li> <li>• Ciocan, lanturi, suporturi pentru lanturi;</li> <li>• Leviere;</li> <li>• Rotopercutanta maxim 23 mm;</li> <li>• Nivele;</li> <li>• Cheie dinamometrica pana la 140 Nm cu maner</li> </ul> <p>Pot fi utilizate si alte echipamente care sa usureze munca.</p>	<p><i>Allocate tools</i></p> <p><i>The following tools are required:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Post hammer</li> <li>• Truck with telescopic crane;</li> <li>• manual hammer, hose and bracket for chain fixture</li> <li>• Post pulley</li> <li>• drill until 23 mm with drill bits</li> <li>• levels</li> <li>• torque key to 140 Nm with sockets</li> </ul> <p><i>However, you can facilitate the work by using alternative tools, equipment and machinery as necessary</i></p>




**FUNDATII**  
**FOUNDATIONS**

Solul din jurul parapetului trebuie sa fie compact si suficient de dur sa suporte sarcina dezvoltata de impact (sol clasa B sau C) . Stalpii se vor bate in sol cu ajutorul sonetei hidraulice sau pneumatice prevazute cu cap corespunzator sectiunii stalpului.

 Inainte de inceperea activitatii de plantare a stalpilor, trebuie solicitate informatii privind existenta in zona a cablurilor sau conductelor de utilitati. Orice reducere a lungimii stalpului necesita aprobare scrisa din partea beneficiarului. Stalpii cu placa de fixare sau fundatii individuale de beton se pot executa la solicitarea clientului.

*The ground around the safety barriers must be compacted and enough strong to bear the load of cars (soil class B or C). Posts are rammed into the ground with a pneumatic or hydraulic ram and a hammer for corresponding post cross section.*

 *Before beginning the ramming works information must be acquired regarding any utility lines (cables, pipelines, etc.). Any reduction of the length of posts requires the written approval of the client. Posts with footplate or strip foundations must be agreed with the client.*

**VERIFICARI**  
**INSPECTION**

1. Verificarea sistemului:  
 Dupa montaj, se verifica strangerea tuturor suruburilor. Se aliniaza sistemul daca este cazul.

2. Strangerea materialelor de santier

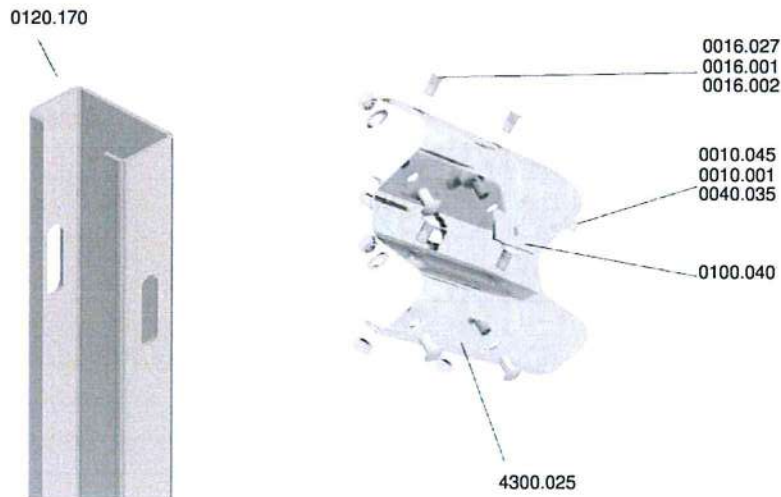
1. Checking the system.  
 After the installation of the road restrain system, check that all bolt fittings are tight. Align the system where appropriate.

2. Remove all material from the site



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

**DOCUMENTATIE TEHNICA**  
**TECHNICAL INFORMATION**



**Lista de componente - Parts list**

Name	Part no.	Number/4m	Number/60m
Lisa (A) ■ Beam (A), 4.300 mm	4300.025	1	15
Saiba patrata ■ Plate M 10	0100.040	3	31
Surub ■ Bolt M16x27, 8.8	0016.027	8	112
Piulita ■ Nut M 16	0016.001	8	112
Saiba ■ Washer Ø 16	0016.002	8	112
Surub ■ Bolt M10x45, 8.8	0010.045	3	31
Piulita ■ Nut M 10	0010.001	3	31
Saiba patrata ■ Square Plate	0040.035	3	31
Stalp ■ Post C120, 1.700 mm	0120.170	3	31

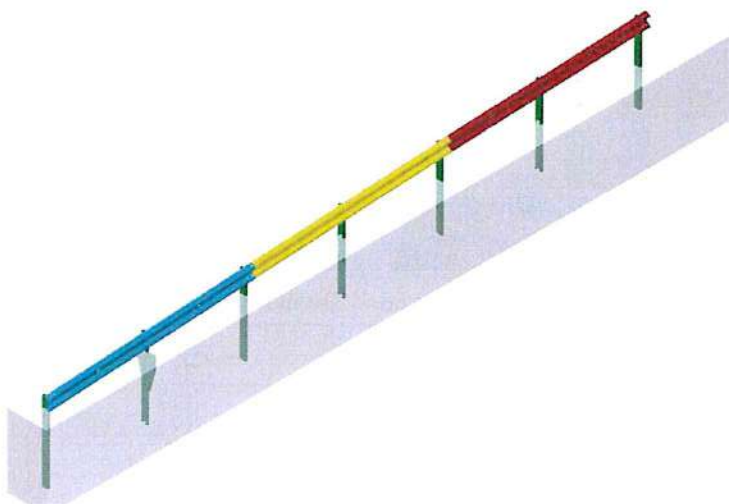


**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

**Terminatii (12 m)**  
**Terminals (12 m)**

Lista de componente - Parts list

Name	Part no.	Number /12m	Number /24m
Lisa SP- 61 ■ Beam (A), 4.300 mm	4300.025	3	6
Saiba patrata ■ Plate M 10	0100.040	6	12
Surub ■ Bolt M16x27, 8.8	0016.027	24	48
Piulita ■ Nut M 16	0016.001	24	48
Saiba ■ Washer Ø 16	0016.002	24	48
Surub ■ Bolt M10x45, 8.8	0010.045	6	12
Piulita ■ Nut M 10	0012.001	6	12
Saiba patrata ■ Square Washer	0040.035	6	12
Stalp ■ Post C120, 1.700 mm	0120.170.1	5	10
Stalp ■ Pressure Post C120, 1.700 mm	0120.170.2	1	2

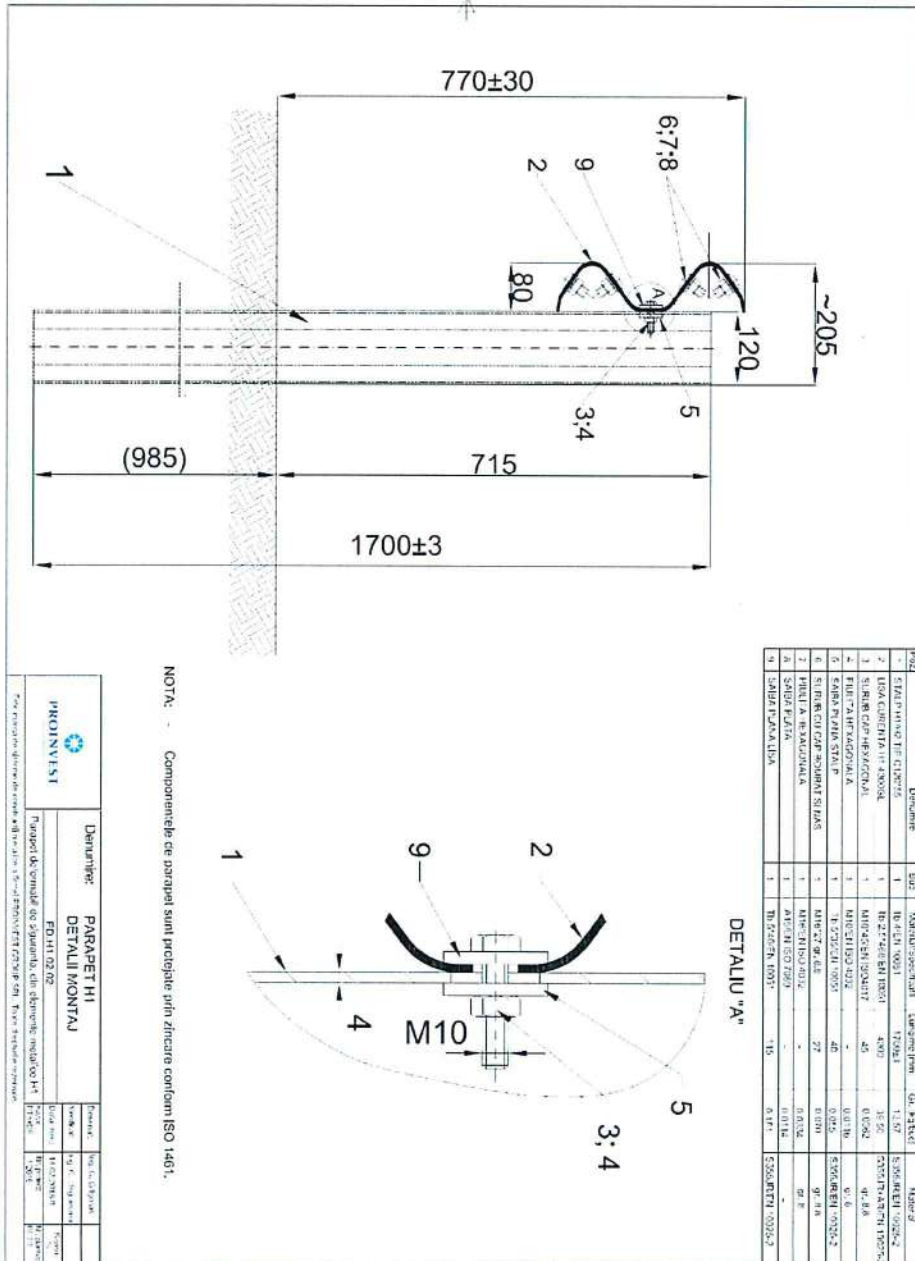




**PROINVEST**

Unlimited Steel Solutions

**DESENE**  
**DRAWINGS**



NOTA: - Componentele de parapeți sunt protejate prin zincare conform ISO 1461.

PROINVEST	Denunțator	PROINVEST
	PARAPEȚI DETALII MONTAJ	
	FD H1 W4 02 02	
	Planșă de omologare și siguranță, din elemente metalice H1	
	1/1	
	1/1	
	1/1	
	1/1	
	1/1	

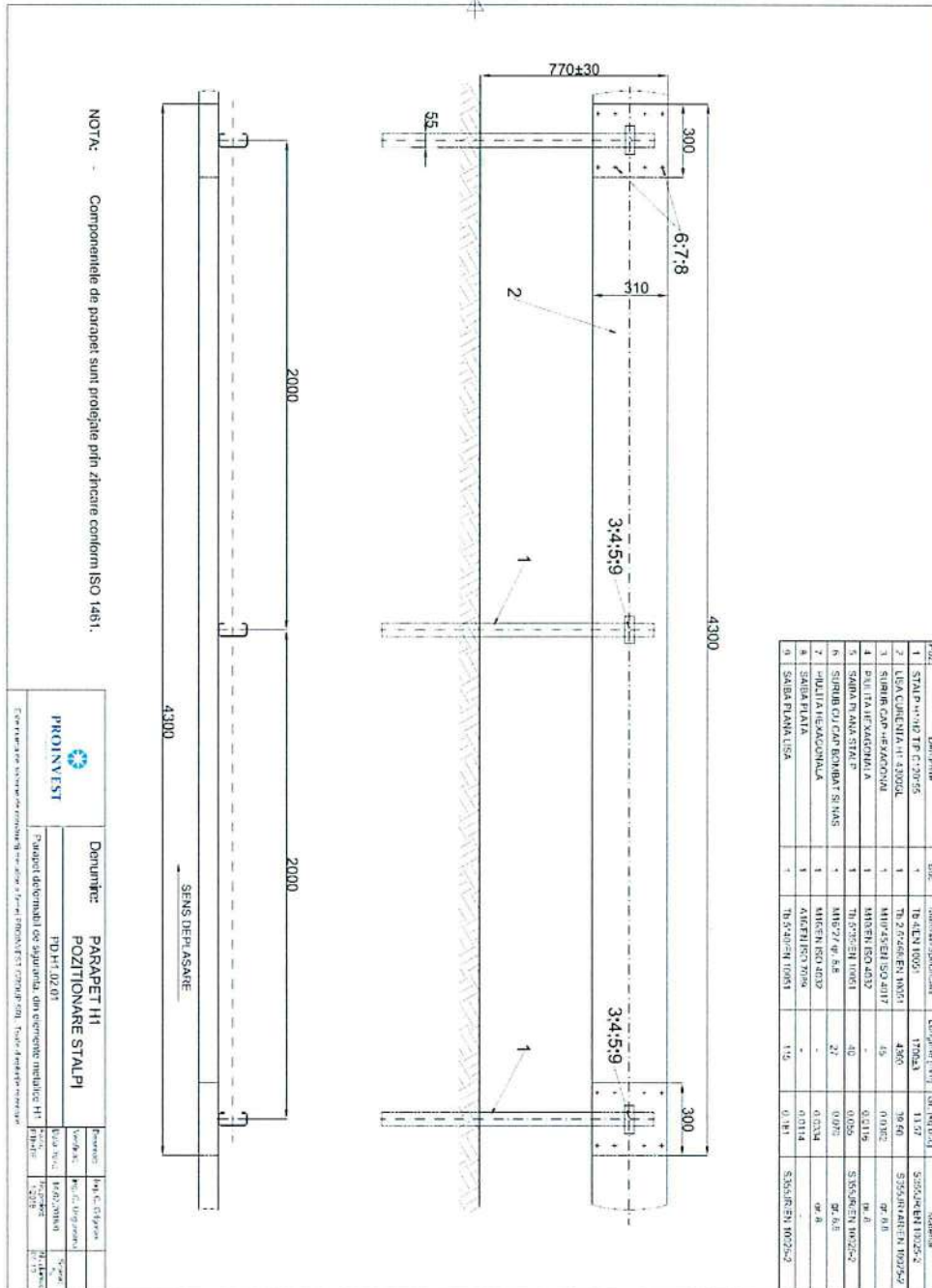
PROINVEST GROUP SRL  
RC. 122/717/2000 CIF. RO3417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradințe: I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cnr BCR: RO378NCR0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions



NOTA: Componentele de parapet sunt protejate prin zincare conform ISO 1461.

**PROINVEST**

Denumire: **PARAPET H1  
POZITIONARE STALPI**

FD H1 02 01

Proiectat de: Ing. C. Cișcova

Verificat de: Ing. C. Cișcova

Emis de: 18/02/2018

Revizuit de: 17/05/2018

Emis de: 17/05/2018

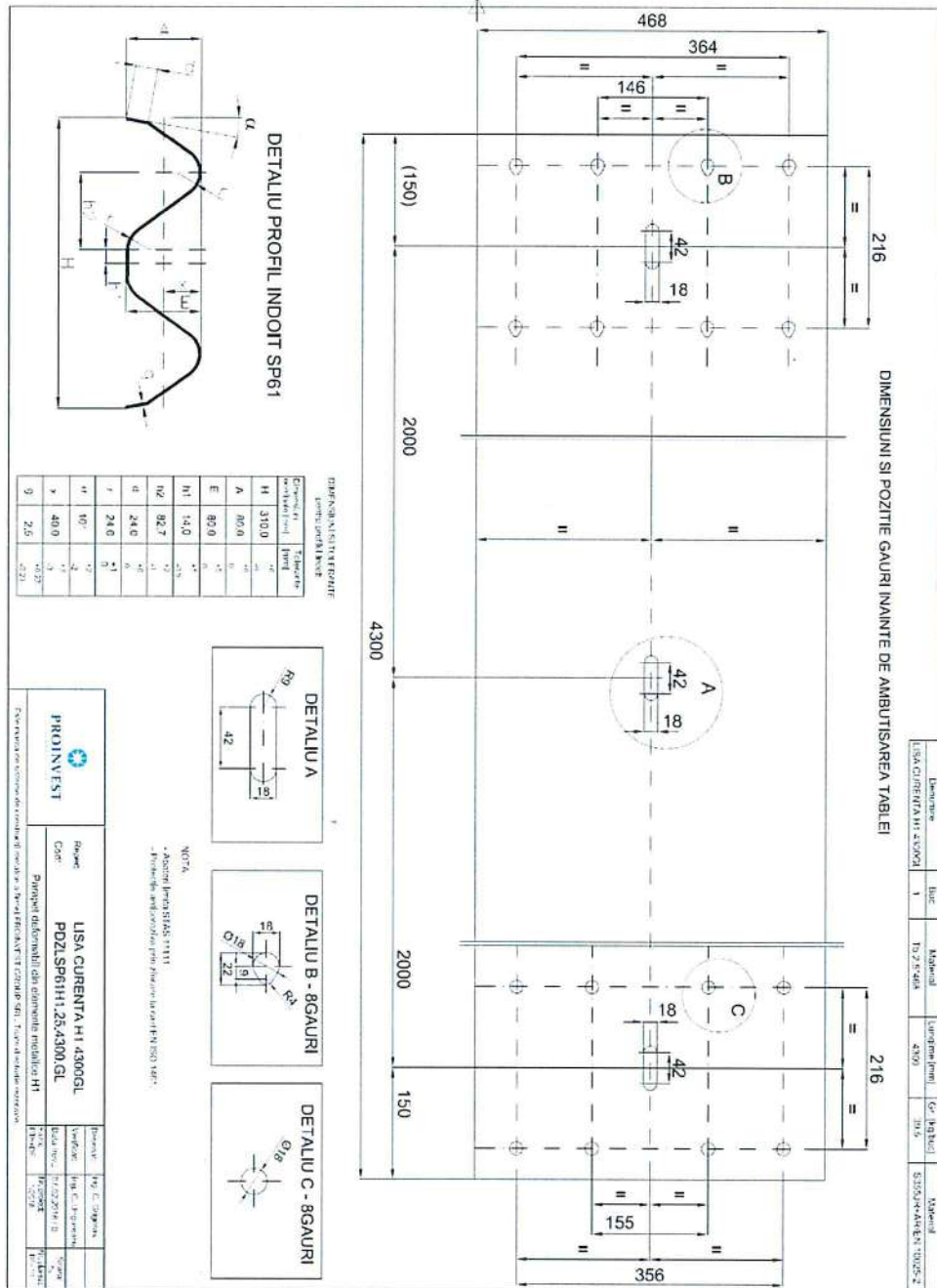
PROINVEST GROUP SRL  
RC: J22/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradina 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont: BCR - RO37RNC0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions



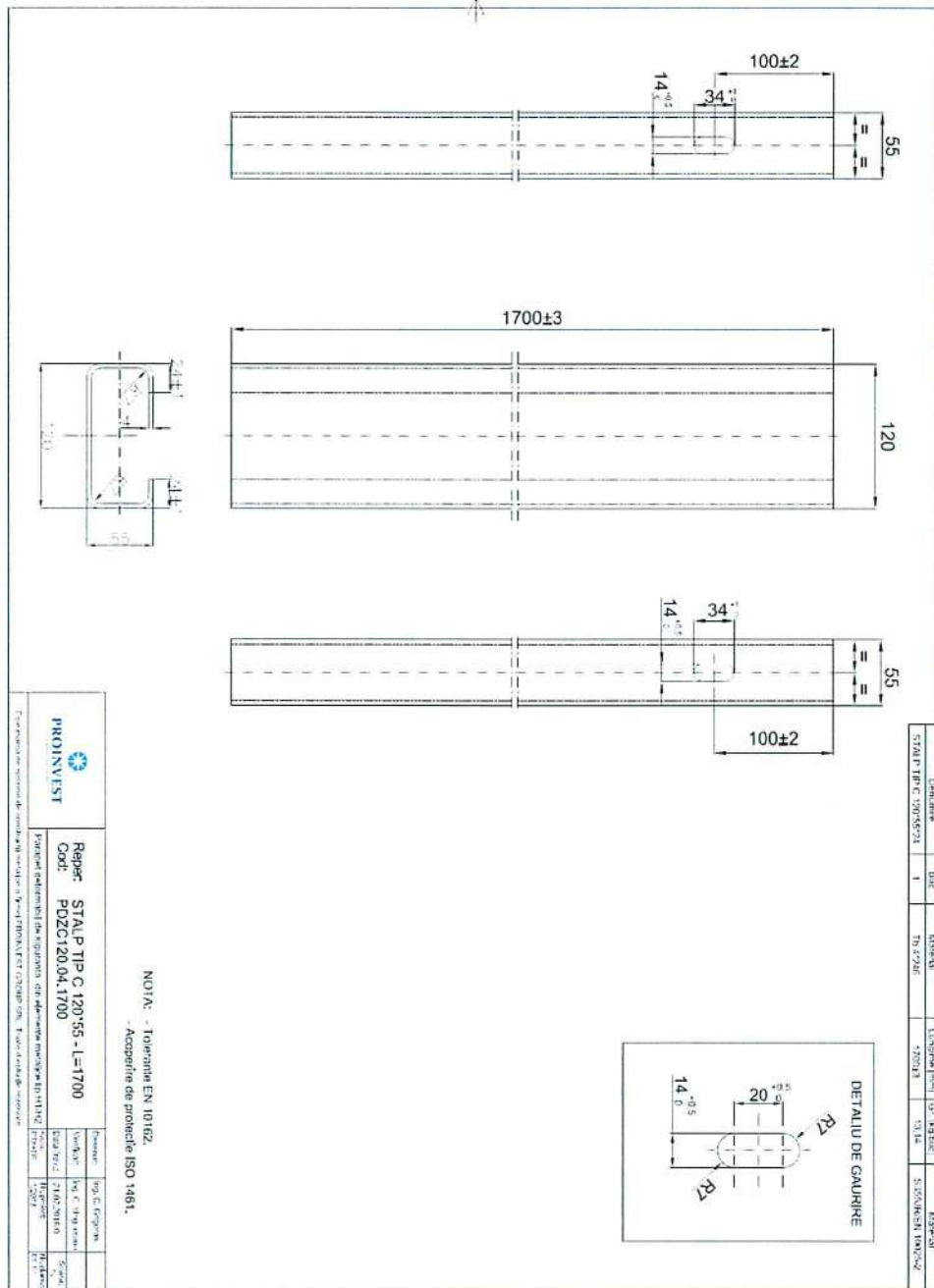
PROINVEST GROUP SRL  
RC: 122/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradințe: I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cnr: BCR: RO37RNCR0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions



PROINVEST GROUP SRL  
RC: 122/717/2000. CIF: RO3417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradinte I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont BCR: RO378NCB0176010590980001

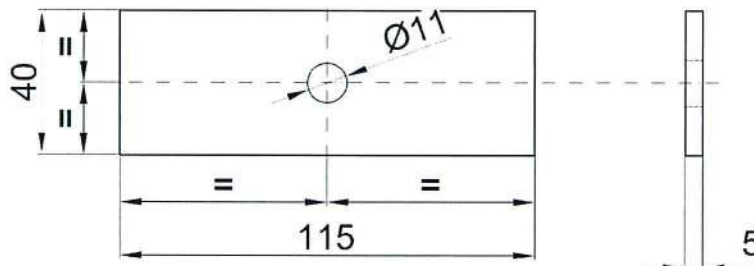
E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup





**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

Denumire	Buc	Material	Lungime [mm]	Masa [kg/buc]	Material
SAIBA PLANA LISA	1	Tb 5*40	115	0,181	S355JR/EN10025-2



NOTA:  
- Tolerante EN 10162.  
- Protecție anticorozivă prin zincare termică EN ISO 1461.

	Beneficiar: PROINVEST GROUP	Desenat: ing. C. Gîgoras	
	Reper: SAIBA PLANA LISA	Verificat: ing. C. Ungureanu	
	Cod: ZSP.05.040.115	Data reviz: 21.02.2018.0	Scara: 1:1
Parapet deformabil de tip H1/H2, din elemente metalice		Faza: P11-DE	Nr. proiect: 1/2018 Nr. planșă: DE 11
Este marca de sistem de construcții metalice a firmei PROINVEST GROUP SRL. Toate drepturile rezervate.			

PROINVEST GROUP SRL  
RC: J22/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradina 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
F: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cnr: BCR: RO37RNC80176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup

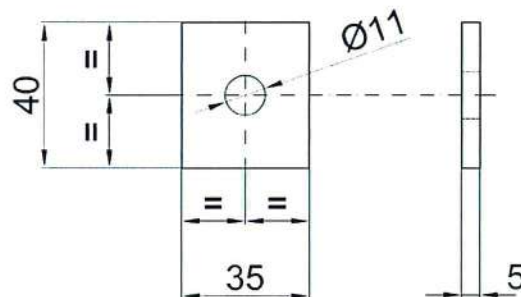




**PROINVEST**


Unlimited Steel Solutions

Denumire	Buc	Material	Lungime [mm]	Masa [kg/buc]	Material
SAIBA PLANA STALP	1	Tb 5*35	40	0.055	S355JR/EN10025-2



NOTA:

- Tolerante EN 10162.
- Protecție anticorozivă prin zincare termică EN ISO 1461.

 <b>PROINVEST</b>	Beneficiar: PROINVEST GROUP	Desenat:	Ing. C. Grigoras	
	Reper: SAIBA PLANA STALP	Verificat:	Ing. C. Ungureanu	
	Cod: ZSP.05.040.035	Data reviz:	21.02.2018-0	Scara: 5%
	Parapet deformabil de tip H1/H2, din elemente metalice	Faza: PTH-DE	Nr. proiect: 1/2018	Nr. planșă: DE 1/1
Este marca de sisteme de construcții metalice a firmei PROINVEST GROUP SRL. Toate drepturile rezervate.				

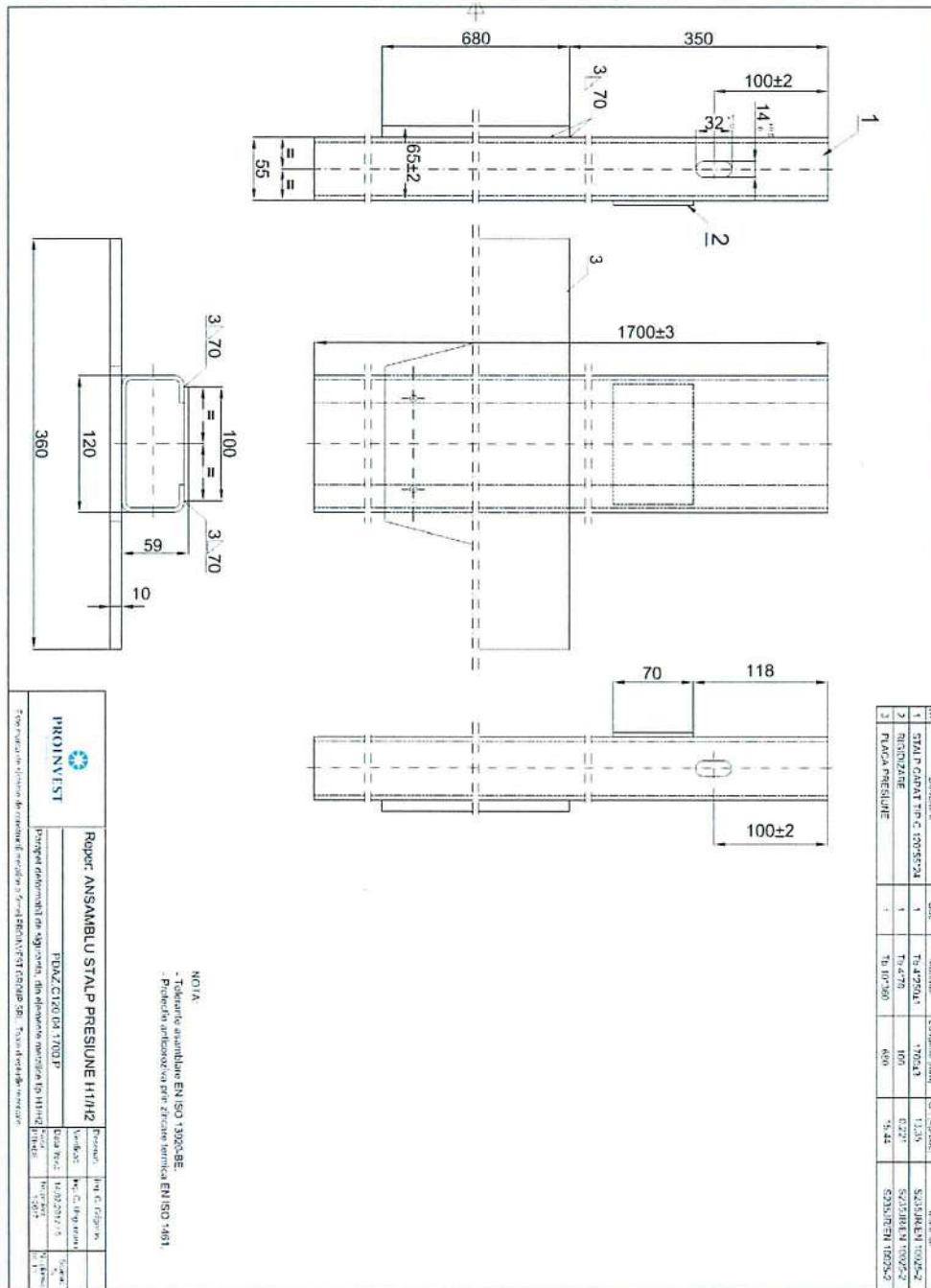
PROINVEST GROUP SRL  
RC: J22/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradina 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont: BCR: RO37RNCB0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



**PROINVEST**  
 Unlimited Steel Solutions



PROINVEST GROUP SRL  
 RC: I22/717/2000, CIF: RO13-417272  
 Capital social: 10.000.000 RON

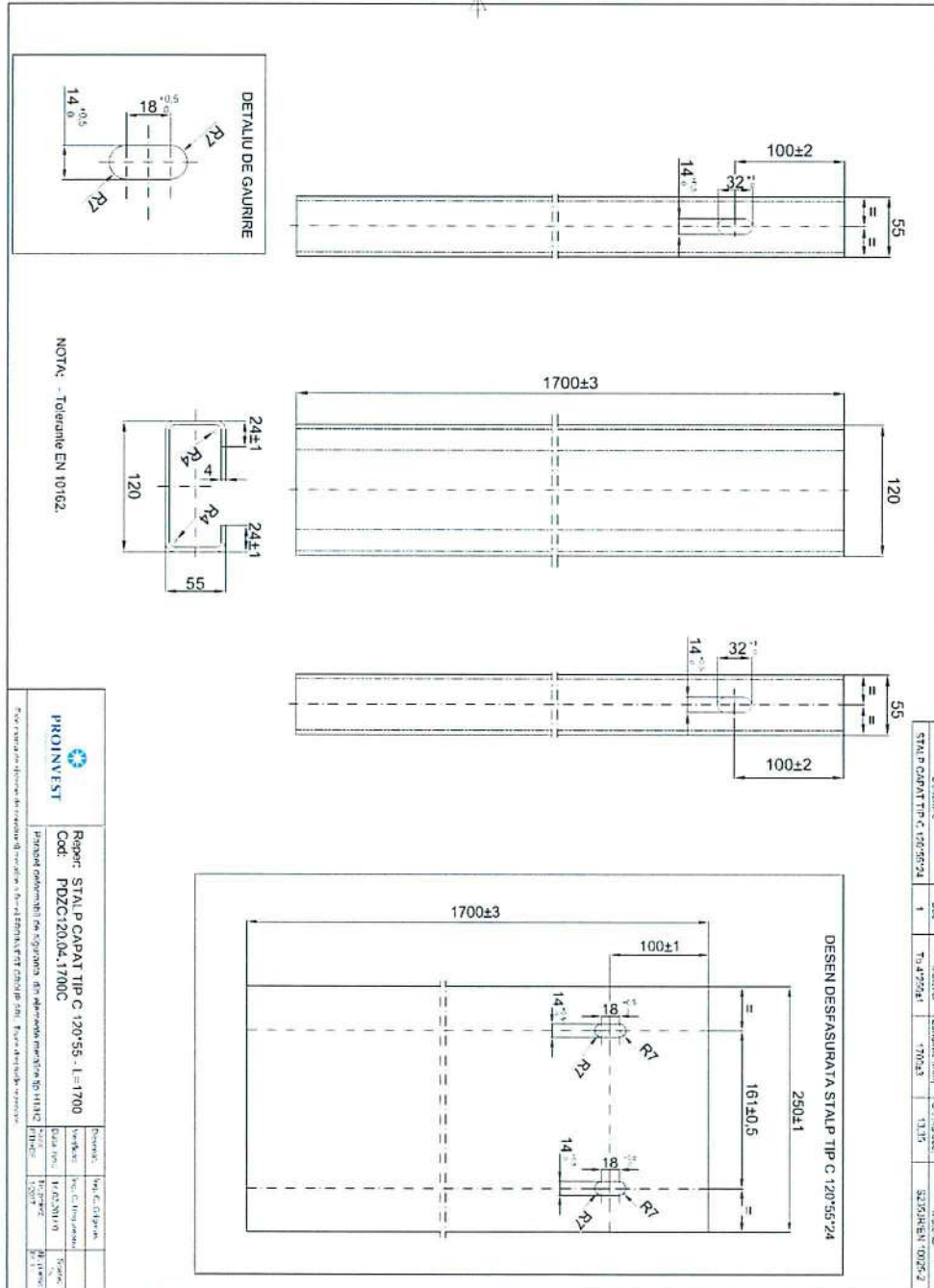
Gradințe 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
 T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
 Cont: BCR - RO378NCR0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
 www.proinvestgroup.ro  
 www.facebook.com/proinvestgroup



**PROINVEST**

Unlimited Steel Solutions



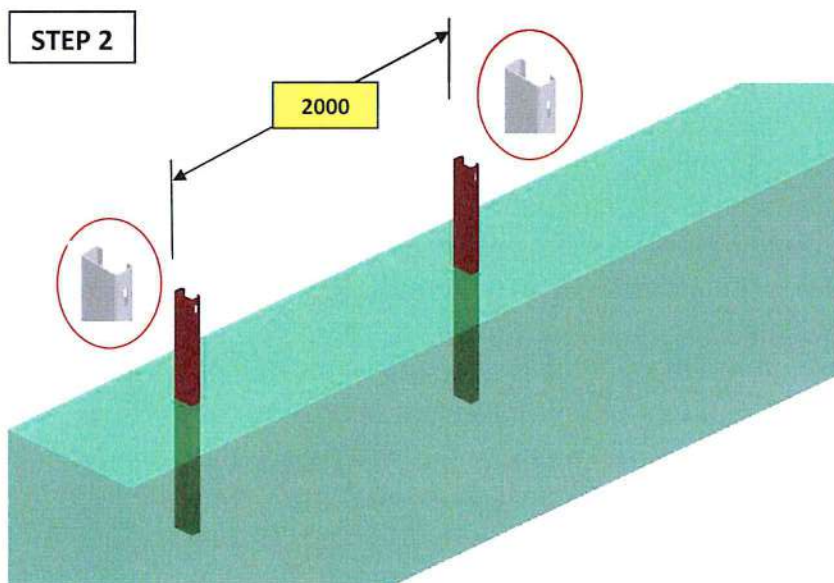
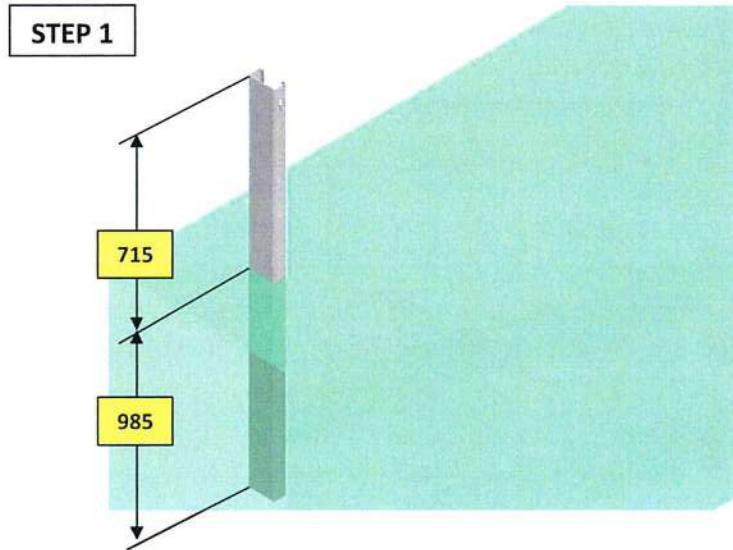
PROINVEST GROUP SRL  
RC: J22/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradintei I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont BCR: RO37RNCB0176010590980001

E: [office@proinvestgroup.ro](mailto:office@proinvestgroup.ro)  
[www.proinvestgroup.ro](http://www.proinvestgroup.ro)  
[www.facebook.com/proinvestgroup](https://www.facebook.com/proinvestgroup)



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions



PROINVEST GROUP SRL  
RC 122/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

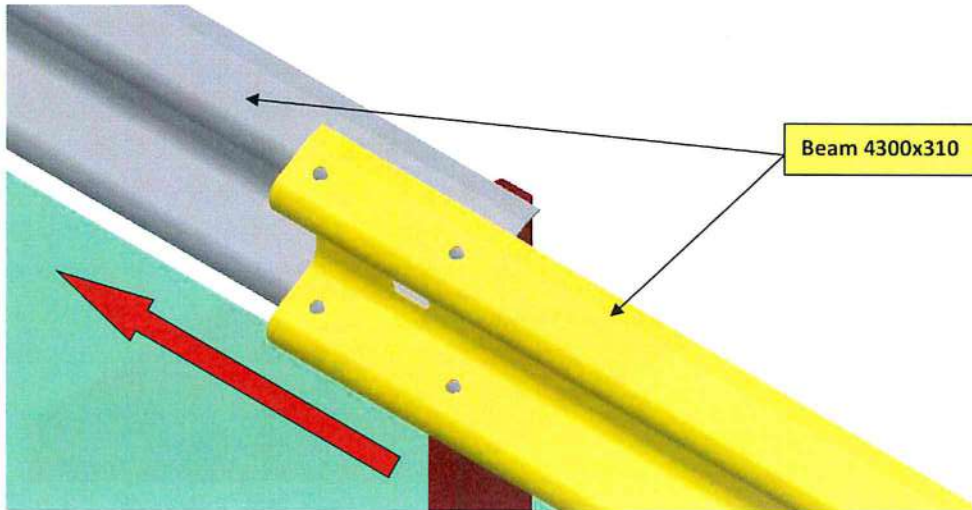
Gradina: I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont BCR: RO37RNC80176010590980001

E: [office@proinvestgroup.ro](mailto:office@proinvestgroup.ro)  
[www.proinvestgroup.ro](http://www.proinvestgroup.ro)  
[www.facebook.com/proinvestgroup](https://www.facebook.com/proinvestgroup)

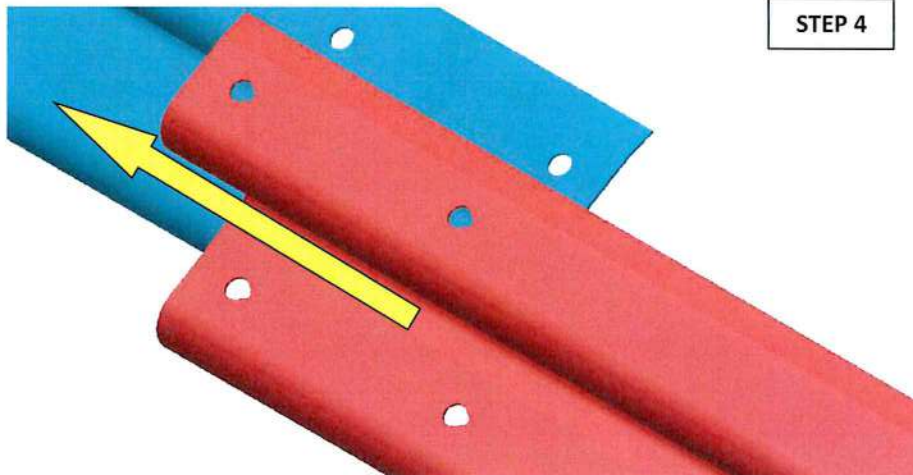


**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

**STEP 3**



**STEP 4**



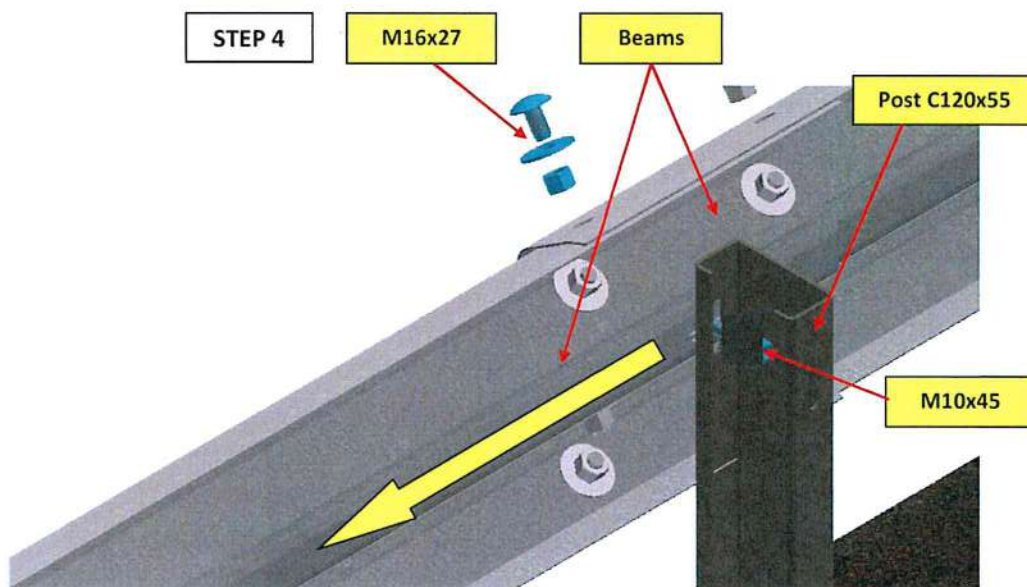
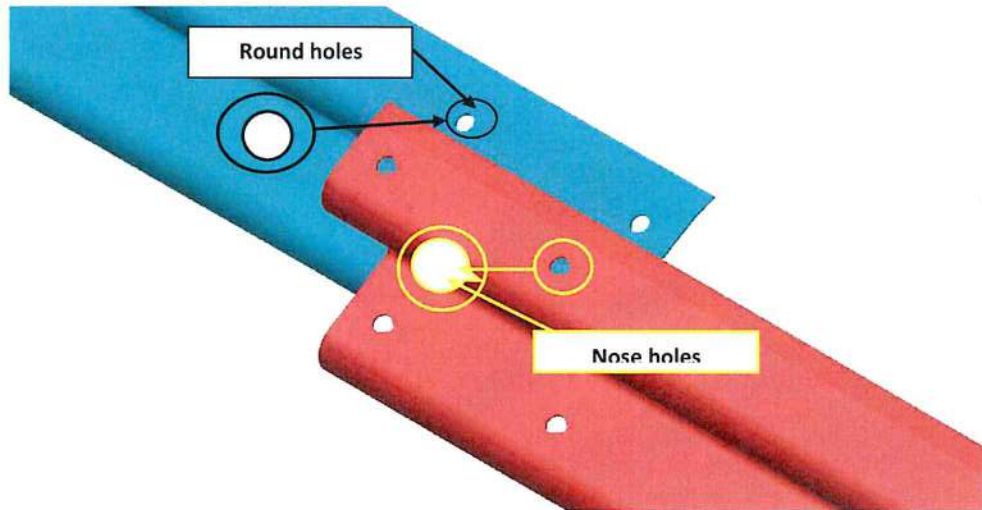
PROINVEST GROUP SRL  
RC: I22/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradinta 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont BCR: RO37RNCB0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



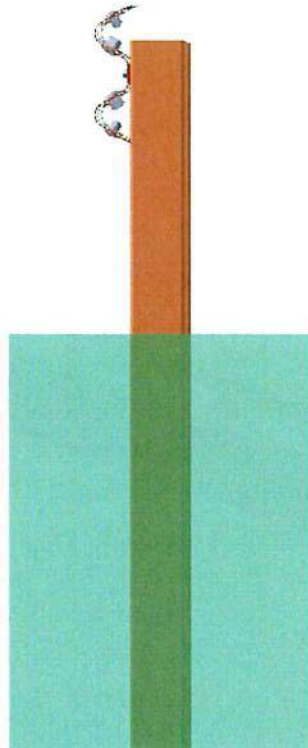
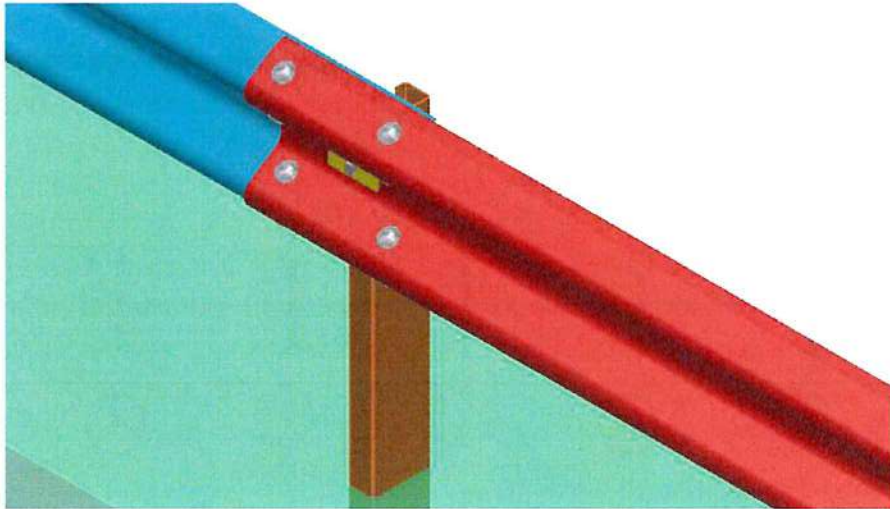
**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions







**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions



PROINVEST GROUP SRL  
RC: 122/717/2000, CIF: RO13417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradinta, I, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont. BCR: RO37RNCB0176010590980001

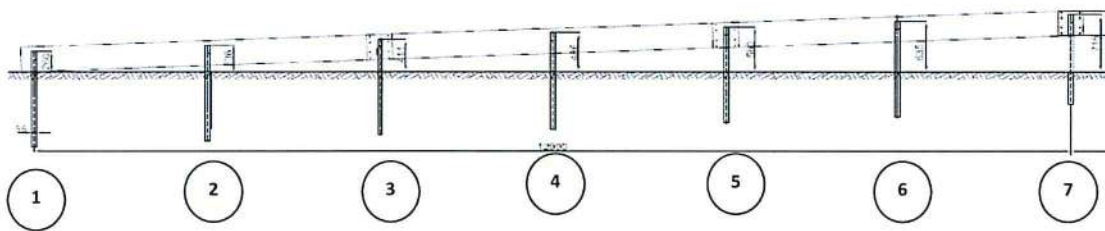
E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



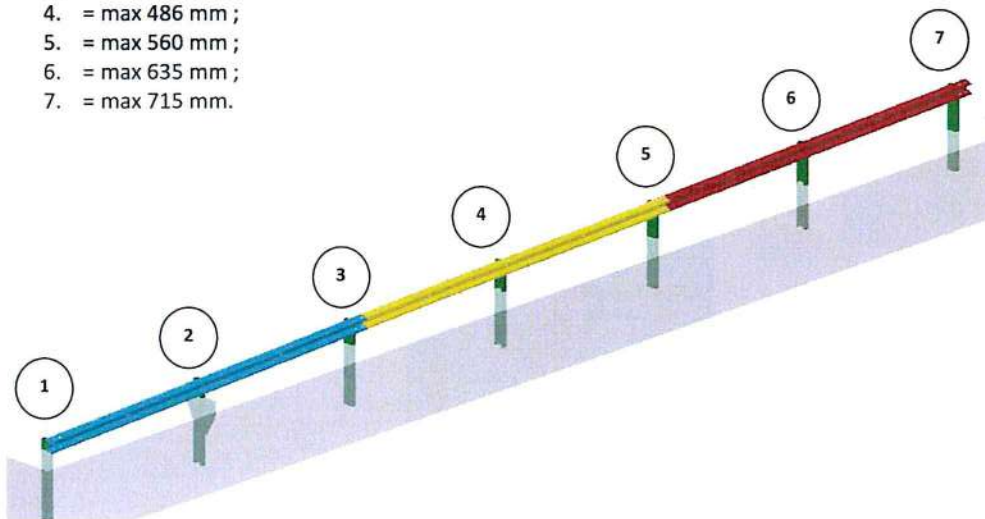
**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

**Inaltimea stalpilor deasupra solului /Columns height above the ground**

**For 1st terminal :**



- 1. = max 260 mm ;
- 2. = max 336 mm ; « C » post no. 2 have attached a pressure sheet.
- 3. = max 411 mm ;
- 4. = max 486 mm ;
- 5. = max 560 mm ;
- 6. = max 635 mm ;
- 7. = max 715 mm.



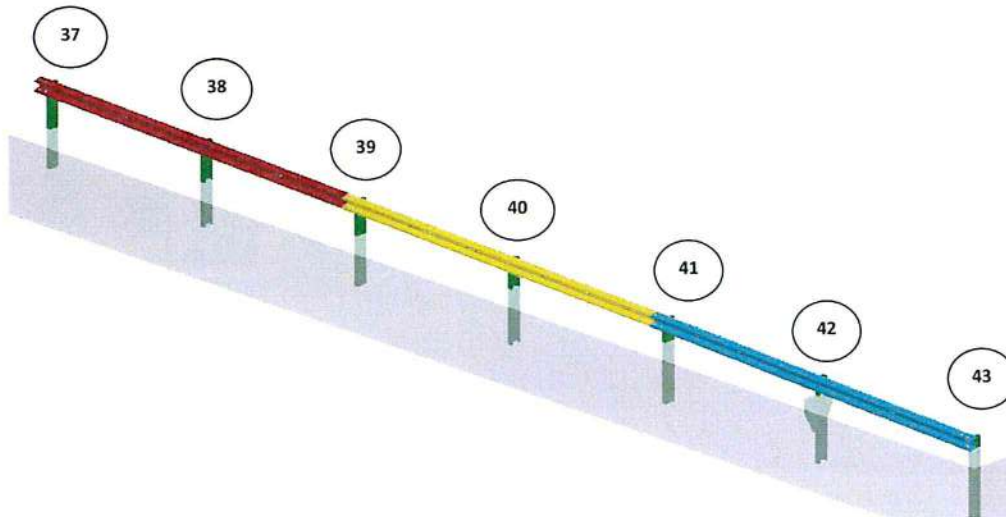
**From « C » post no.7 to no.37, the height above ground is same = 715 mm.**



**PROINVEST**  
Unlimited Steel Solutions

**For 2<sup>nd</sup> terminal :**

- 43. = max 260 mm ;
- 42. = max 336 mm ; « C » post no. 42 have attached a pressure sheet.
- 41. = max 411 mm ;
- 40. = max 486 mm ;
- 39. = max 560 mm ;
- 38. = max 635 mm ;
- 37. = max 715 mm.



**PRODUCT MANAGER**  
Ciprian UNGUREANU



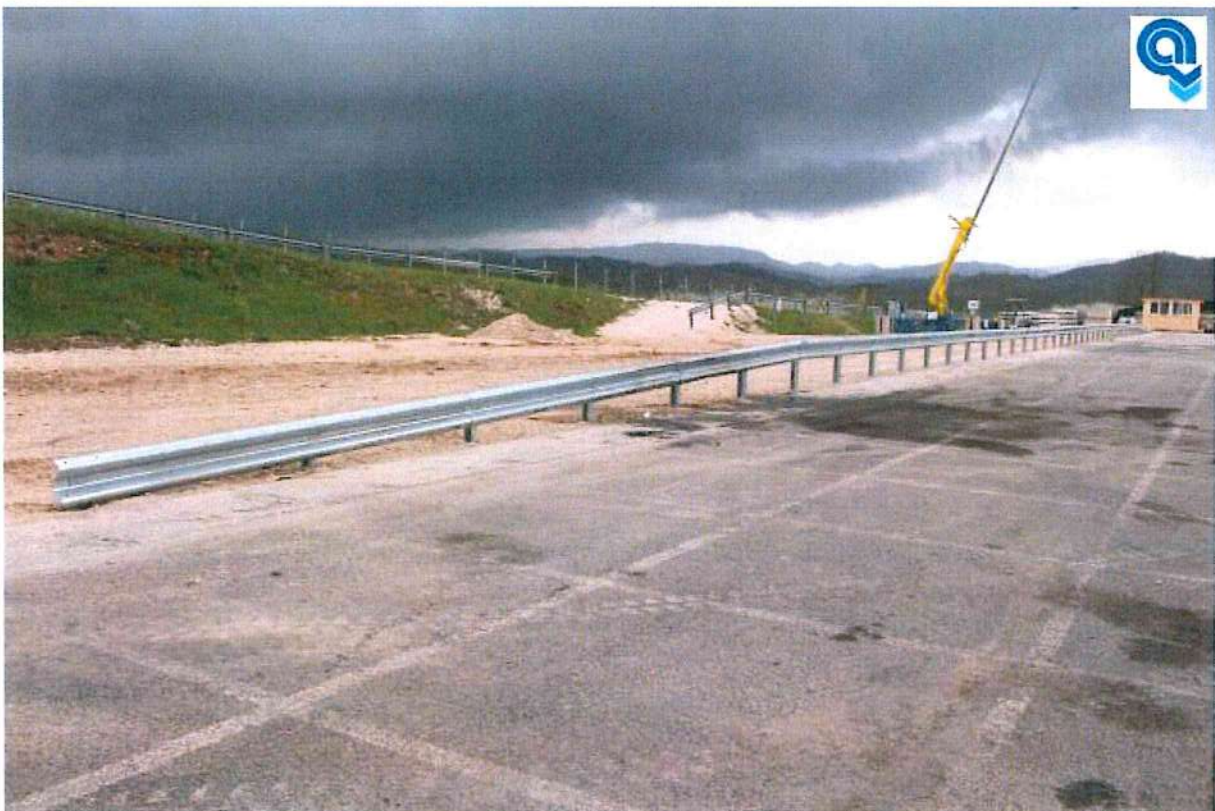
PROINVEST GROUP SRL  
RC: J22/717/2000, CIF: RO3417272  
Capital social: 10.000.000 RON

Gradinte: 1, RO - 705200 Pascani (Iasi)  
T: +40 (0)232 760 050, F: +40 (0)232 760 040  
Cont BCR: RO37RNC0176010590980001

E: office@proinvestgroup.ro  
www.proinvestgroup.ro  
www.facebook.com/proinvestgroup



ALLEGATO C1 - ANNEX C1



















ALLEGATO C2 - ANNEX C2















ALLEGATO C4 - ANNEX C4









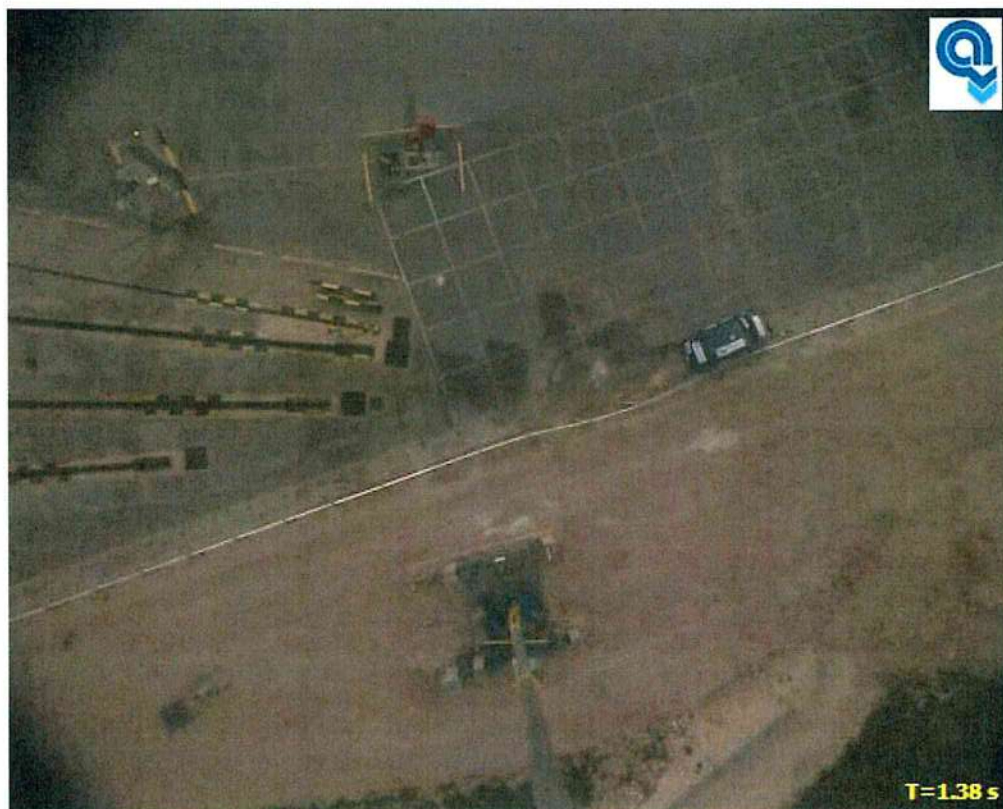
ALLEGATO C5 - ANNEX C5



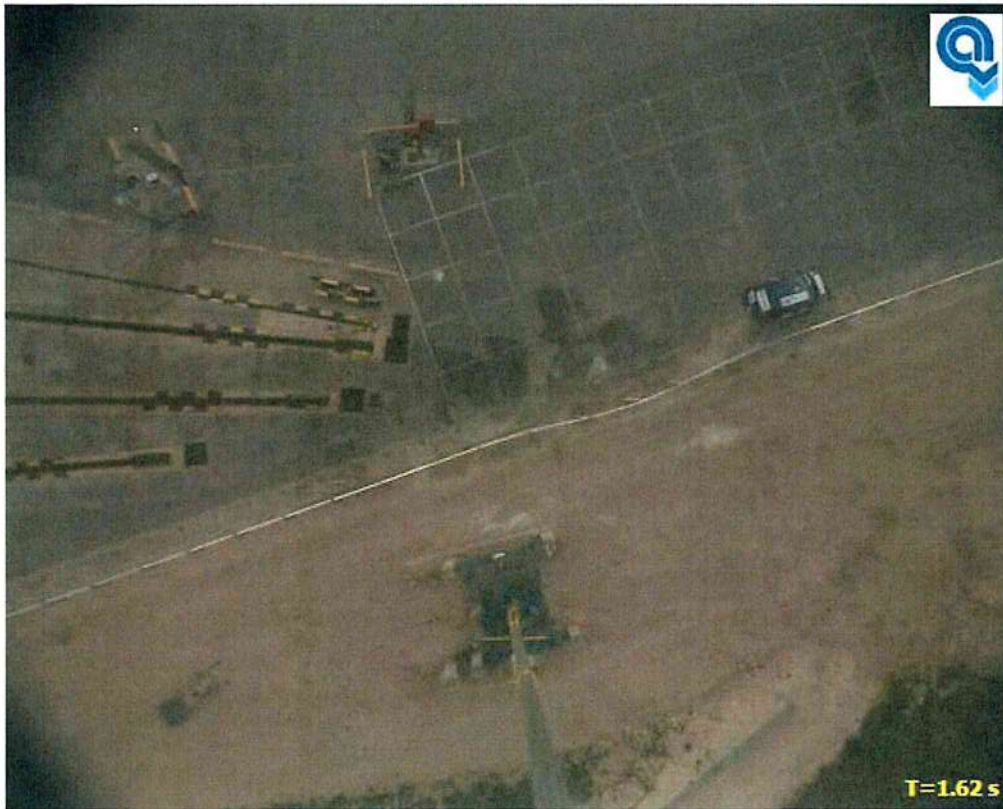






















ALLEGATO C6 - ANNEX C6























ALLEGATO D - ANNEX D



**Test 1658**

2018, 17<sup>th</sup> April



**CLIENT: PROINVEST GROUP SRL**

**IMPACT TEST: TB 11**



Test 1658 2018, 17<sup>th</sup> April - IMPACT TEST TB 11 – PROINVEST GROUP SRL



**Test 1658**

2018, 17<sup>th</sup> April

**DVD A**

**Crash Videos**

- 1.1 Above
- 1.2 Front
- 1.3 Rear
- 1.4 Lateral
- 1.5 Axial

**Vehicle and Device**

- 2.1 Vehicle Pre-Crash
- 2.2 Vehicle Post-Crash
- 2.3 Device Pre-Crash
- 2.4 Device Post-Crash

**DVD B**

**High Frame Rate Videos**

- 1.1 Front
- 1.2 Above
- 1.3 Rear
- 1.4 Axial
- 1.5 Rear B

**High Definition Photos**





**ALLEGATO E - ANNEX E**

**SOGEA srl**  
Via Casalmonferrato 2E - ROMA  
tel. 067016809 - fax 067011625  
**Laboratorio geotecnico**

AZIENDA CON  
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ  
UNI EN ISO 9001:2008  
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

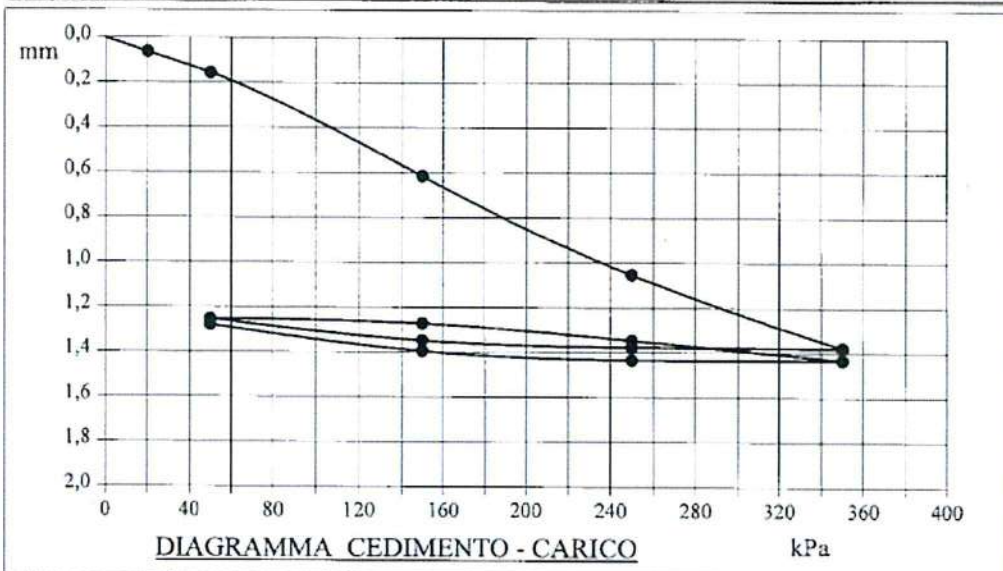
Certificazione Ufficiale - Settore «A» - Prove di laboratorio sulle terre  
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI  
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7619/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06046	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 10/05/13	Inizio prova: 03/06/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 112 del 03/06/13			Fine prova: 03/06/13

COMMITTENTE: AISICO srl  
RIFERIMENTO: Nuovo impianto Crash - Pereto (AQ)  
PROVA: 2

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

Modalità di prova: Norma CNR 146/92



Strato di Base		Md(1° ciclo) / Md(2° ciclo) = 0,273	
1° ciclo	Modulo di deformazione: Md(250-350 kPa) = 90909 kPa	Deformaz.: d(250-350 kPa) = 0,33 mm	
	Cedimento totale = 1,38 mm	Ritorno elastico = 9,18 %	Residuo plastico = 90,82 %
2° ciclo	Modulo di deformazione: Md(250-350 kPa) = 333333 kPa	Deformaz.: d(250-350 kPa) = 0,09 mm	
	Cedimento totale = 1,43 mm		
<b>ALTRI PARAMETRI</b>			
Coefficiente di Poisson = 0,35		Ks(1° ciclo) = 300,8 MN/m²	Ks(2° ciclo) = 48785,3 MN/m²
1° ciclo	Modulo di Young (kPa)	E(50-150) = 44924	E(150-250) = 46966
	Modulo edometrico (kPa)	Ed(50-150) = 149747	Ed(150-250) = 156554
			Ed(250-350) = 208739
2° ciclo	Modulo di Young (kPa)	E(50-150) = 1033256	E(150-250) = 295216
	Modulo edometrico (kPa)	Ed(50-150) = 3444188	Ed(150-250) = 984054
			Ed(250-350) = 765375

NOTA: Tutti i parametri sono stati calcolati sulla base dei punti sperimentali

Ghiaia sabbiosa di colore nocciola.

2  
27400

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06045	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 10/06/13	Inizio prova: 03/06/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 112 del 03/06/13			Fine prova: 03/06/13

COMMITTENTE: AISICO srl

RIFERIMENTO: Nuovo impianto Crash - Pereto (AQ)

PROVA: 2

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

Modalità di prova: Norma CNR 146/92

Carico kPa	T min	Deformazione (mm)			Media mm	Carico kPa	T min	Deformazione (mm)			Media mm			
		Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3				Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3				
20	0	0,05	0,07	0,05	0,06									
	1	0,06	0,08	0,05								> 0,06		
50	0	0,09	0,13	0,10	0,11									
	1	0,14	0,17	0,13								0,15		
	2	0,15	0,18	0,14									> 0,16	
150	0	0,42	0,61	0,56	0,53									
	1	0,45	0,67	0,62								0,58		
	2	0,48	0,70	0,64									0,61	
	3	0,48	0,71	0,66										> 0,62
250	0	0,63	1,00	0,98	0,87									
	1	0,73	1,09	1,05								0,96		
	2	0,76	1,12	1,09									0,99	
	3	0,83	1,15	1,12										1,03
	4	0,85	1,17	1,14										
350	0	1,10	1,34	1,33	1,26									
	1	1,20	1,40	1,38								1,33		
	2	1,25	1,44	1,41									1,37	
	3	1,27	1,45	1,42										> 1,38
250	0	1,27	1,45	1,42	1,38									
	1	1,26	1,45	1,42								> 1,38		
150	0	1,23	1,43	1,41	1,36									
	1	1,23	1,42	1,40		> 1,35								
50	0	1,13	1,35	1,30	1,26									
	1	1,11	1,35	1,30		> 1,25								
150	0	1,13	1,36	1,30	1,26									
	1	1,14	1,37	1,31		> 1,27								
250	0	1,22	1,43	1,38	1,34									
	1	1,22	1,43	1,39		> 1,35								
350	0	1,32	1,50	1,47	1,43									
	1	1,32	1,50	1,48		> 1,43								
250	0	1,32	1,50	1,48	1,43									
	1	1,32	1,50	1,48		> 1,43								
150	0	1,29	1,48	1,45	1,41									
	1	1,26	1,48	1,45		> 1,40								
50	0	1,16	1,40	1,36	1,31									
	1	1,12	1,38	1,35		1,28								
	2	1,11	1,38	1,35			> 1,28							

2  
27400

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del Laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino

COMMITTENTE: AISICO srl

RIFERIMENTO: Nuovo impianto Crash - Pereto (AQ)

SONDAGGIO:

CAMPIONE: C

PROFONDITA': m

**MODULO RIASSUNTIVO**
**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	%
Peso di volume	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Ghiaia	55,4	%
Sabbia	30,8	%
Limo-Argilla	13,8	%
D 10		mm
D 50	2,702633	mm
D 60	4,742840	mm
D 90	12,416730	mm
Passante set. 10	44,6	%
Passante set. 40	22,9	%
Passante set. 200	13,8	%

**PERMEABILITA'**

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

**COMPRESSIONE**

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

**SCISSOMETRO**

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

**TAGLIO DIRETTO**

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c Res	kPa	$\phi_{Res}$	°

**COMPRESSIONE TRIASSIALE**

C.D.	$c_d$	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	$c'_{cu}$	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	$c_{cu}$	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	$c_u$	kPa	$\phi_u$	°

**PROVA EDOMETRICA**

$\sigma$ kPa	E kPa	Cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore nocciola.

 1  
 27398

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

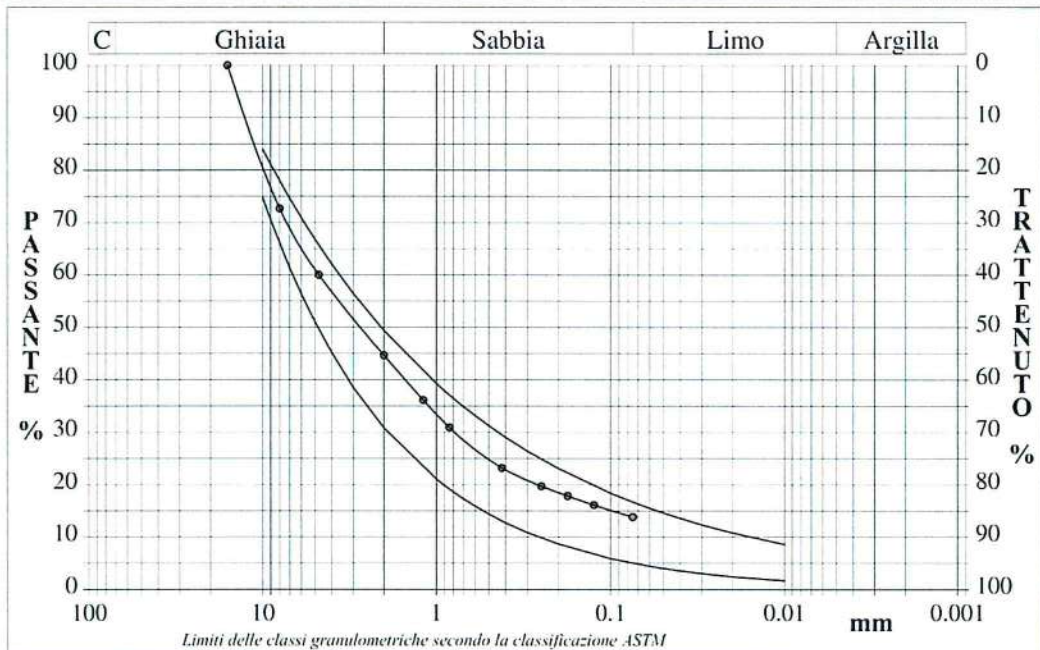
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06043	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/06/13	Inizio analisi: 30/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 111 del 30/05/13		Apertura campione: 30/05/13	Fine analisi: 03/06/13

COMMITTENTE: AISICO srl
RIFERIMENTO: Nuovo impianto Crash - Pereto (AQ)
SONDAGGIO: CAMPIONE: C PROFONDITA': m

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	55,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	44,6 %	D10	---	mm
Sabbia	30,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	22,9 %	D30	0,77633	mm
Limo-Argilla	13,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	13,8 %	D50	2,70263	mm
				D60	4,74284	mm
				D90	12,41673	mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---			



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16.0000	100,00	0,8410	30,89	0,0750	13,84				
8.0000	72,66	0,4200	23,19						
4.7500	60,03	0,2500	19,69						
2.0000	44,65	0,1770	17,85						
1.1900	36,14	0,1250	16,13						

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore nocciola.

1  
27398

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Lo sperimentatore  
Dott. *Angela Serepanti*

Il direttore del laboratorio  
Dott. *Sergio Rabottino*



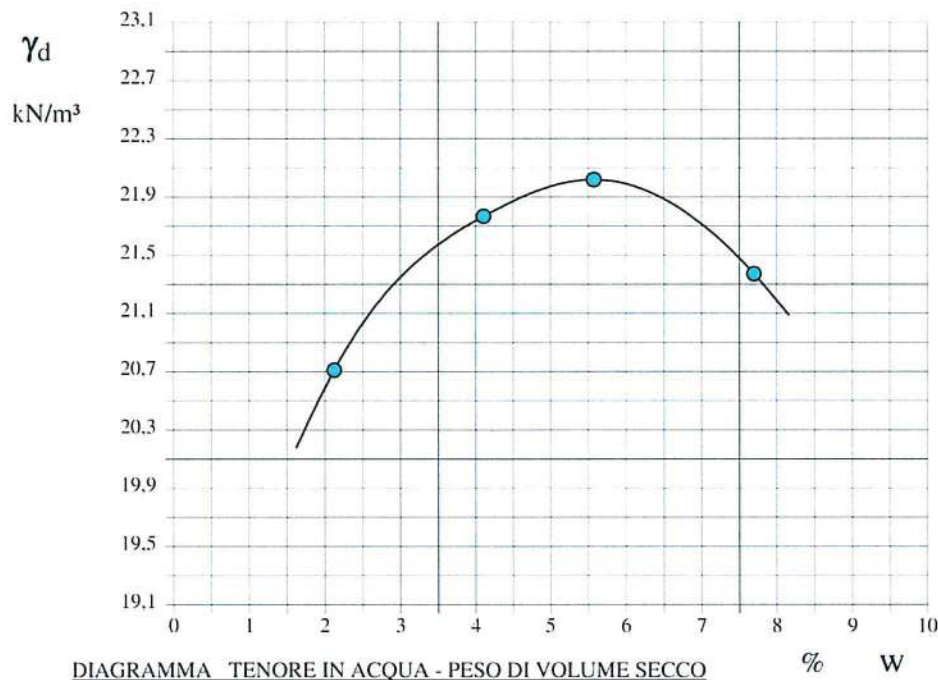
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06042	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/06/13	Inizio analisi: 04/06/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 111 del 30/05/13		Apertura campione: 30/05/13	Fine analisi: 10/06/13

COMMITTENTE: AISICO srl
RIFERIMENTO: Nuovo impianto Crash - Pereto (AQ)
SONDAGGIO: CAMPIONE: C PROFONDITA': m

**PROVA DI COSTIPAMENTO AASHTO MODIFICATA**

Modalità di prova: Norma ASTM D 1557

Tenore in acqua ottimo (%): 5,6	Provino n°	Umidità %	Peso di volume umido kN/m³	Peso di volume secco kN/m³
Peso di volume secco massimo (kN/m³): 22,0	1	2,1	21,15	20,71
Materiale con $\phi > 20,00$ mm (%): -	2	4,1	22,66	21,77
Volume della fustella (cm³): 944	3	5,6	23,25	22,02
	4	7,7	23,02	21,37
	----	----	----	----
	----	----	----	----
	----	----	----	----
	----	----	----	----



Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore nocciola.

1  
27398

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



**ALLEGATO F - ANNEX F****CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO**  
*Accreditation Certificate*Accreditamento n°  
Accreditation n°**0424**Rev. **5**Si dichiara che  
We declare that**AISICO S.R.L.**  
Appartenente all'ente:  
AISICO S.R.L.  
Sede:  
S.P. 27 del Cavaliere Loc. Salone Km 2,500 - 67064 Pereto AQè conforme ai requisiti  
della normaUNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei  
Laboratori di prova e taratura"*meets the requirements  
of the standard**EN ISO/IEC 17025:2005 "General Requirements for the Competence of Testing  
and Calibration Laboratories" standard*

quale



**Laboratorio di Prova**

as

**Testing Laboratory**

L'accreditamento attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente allo scopo riportato nelle schede allegate al presente certificato. Le schede possono variare nel tempo. I requisiti gestionali della ISO/IEC 17025:2005 (sezione 4) sono scritti in un linguaggio idoneo all'attività dei Laboratori di Prova, sono conformi ai principi della ISO 9001:2008 ed allineati con i suoi requisiti applicabili. Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dalle schede allegate e può essere sospeso o revocato in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA. La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito WEB ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) o richiesta direttamente ai singoli Dipartimenti.

*The accreditation certifies the technical competence of the laboratory limited to the scope detailed in the attached Enclosure. The scope may vary in the time. The management system requirements in ISO/IEC 17025:2005 (Section 4) are written in a language relevant to Testing Laboratories operations and meet the principles of ISO 9001:2008 and are aligned with its pertinent requirements. The present certificate is valid only if associated to the annexed schedule, and can be suspended or withdrawn at any time in the event of non fulfilment as ascertained by ACCREDIA. The in force status of the accreditation may be checked in the WEB site ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) or on direct request to appointed Department.*

Data di 1ª emissione  
1st issue date  
2002-10-16Data di modifica  
Modification date  
2014-10-22Data di scadenza  
Expiring date  
2018-10-17  
Il Direttore Generale  
The General Director  
(Dr. Filippo Trifiletti)  
Il Direttore di Dipartimento  
Department Director  
(ad interim Dr. Filippo Trifiletti)  
Il Presidente  
The President  
(Cav. del Lav. Federico Grazioli)



<b>AISICO S.R.L.</b> S.P. 27 del Cavaliere Loc. Salone Km 2,500 67064 Pereto AQ	Numero di accreditamento: <b>0424</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>19</b> Data: <b>11/10/2017</b>
	Scheda 1 di 3      PA487AR19.pdf

**ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: 0**
**Acciai al carbonio e bassoalegati**  
**Carbon and low alloy steel**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Composizione chimica del materiale.  
 Chemical composition of the material.  
 Aluminum 0-0.075%  
 Carbon 0-1.1%  
 Chromium 0-2.25%  
 Manganese 0-2.0%  
 Phosphorous 0-0.085%  
 Silicon 0-1.15%  
 Sulfur 0-0.055%  
 Copper 0-0.045%

ASTM E415-14

**Alluminio e leghe di alluminio**  
**Aluminium and aluminium alloy**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Composizione chimica del materiale.  
 Chemical composition of the material.  
 (Si%, Mn%, Cu%, Cr%, Al%, Fe%, Mg%, Ni%, Zn%, Ti%)

UNI EN 14726:2005

**Dispositivi di sicurezza - barriere, attenuatori d'urto, terminali, transizioni e TMA.**  
**Safety Device - barriers, crash cushion, final elements, transitions and TMA**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Indici biomeccanici; Deformazioni del dispositivo; (OIV= m/s ORA =g)  
 Determination of biomechanical indices; deformation of the device (OIV = m/S  
 ORA= g)

 AASHTO - Manual for Assessing Safety Hardware:  
 2016 + NCHRP Report 350:1993

**Materiali metallici**  
**Metallic Materials**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Prova di durezza Rockwell.  
 Rockwell hardness test. (HR)

UNI EN ISO 6508-1:2016

Trazione a temperatura ambiente: Carico unitario di snervamento, Carico unitario a rottura, Allungamento percentuale.  
 Tensile test at room temperature: yield stress, Ultimate Tensile stress, percentage extension.

UNI EN ISO 6892-1:2016

**Sistemi di ritenuta stradali per motociclisti**  
**Motorcyclist road restraint systems**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Determinazione degli indici biomeccanici; Larghezza operativa del dispositivo (HIC= m2/sec4)  
 Determination of biomechanical indices; Working width of the device

UNE 135900-1:2008 + UNE 135900-2:2008

Indici biomeccanici; Larghezza operativa del dispositivo (HIC= m2/sec4)  
 Determination of biomechanical indices; Working width of the device

UNI CEN/TS 1317-8:2012

**Sistemi di ritenuta stradali: attenuatori d'urto**  
**Safety Device -Crash cushion**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

Severità dell'urto (Indici ASI - THIV - VCDI); Deformazione dell'attenuatore d'urto; Proiezione e distribuzione dei frammenti del veicolo di prova e dell'attenuatore d'urto, angolo d'urto, velocità impatto, Traiettorie del veicolo; Tempo di volo. Temperatura ambientale.  
 Severity of impact (indices ASI - THIV - VCDI); Deformation of the crash cushion; Projecting and distribution of the fragments of the test vehicle and crash cushion, impact angle, impact speed, trajectory of the vehicle; Flight Time, ambient temperature.

UNI EN 1317-1:2010 + UNI EN 1317-3:2010



<b>AISICO S.R.L.</b> S.P. 27 del Cavaliere Loc. Salone Km 2,500 67064 Pereto AQ	Numero di accreditamento: <b>0424</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>19</b> Data: <b>11/10/2017</b>
	Scheda <b>2</b> di <b>3</b> PA487AR19.pdf

**Sistemi di ritenuta stradale: barriere di sicurezza**  
**Safety Device: barriers**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Severità dell'urto (Indici ASI - THIV - VCDI); Deformazione della Barriera; Deflessione dinamica; Larghezza operativa; intrusione del veicolo; angolo d'urto, Velocità di impatto e di uscita; Spazio libero in metri; Traiettorie del veicolo; Tempo di volo. Severity of impact (indices ASI - THIV - VCDI); Deformation of the barrier; Dynamic deflection; Working width; impact angle, vehicle intrusion; impact velocity and exit speed Free space in meters; Trajectory of the vehicle; Flight Time.	UNI EN 1317-1:2010 + UNI EN 1317-2:2010

**Sistemi di ritenuta stradale: terminali di barriere di sicurezza**  
**Road restraint systems - Part 7: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for terminals of safety barriers; German version prEN 1317-7:2012**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Comportamento del dispositivo; Comportamento del veicolo di prova; Indici di severità (ASI - THIV- PHD- VCDI). Behavior of the device; Behavior of the test vehicle; Severity Indices (ASI - THIV- PHD- VCDI).	UNI EN 1317-1:2010 + DIN EN 1317-7:2012

**Sistemi di ritenuta stradale: terminali e transizioni**  
**Safety Device - terminal elements and transition of the safety barriers**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Comportamento del dispositivo; Comportamento del veicolo di prova; Indici di severità (ASI - THIV- PHD- VCDI). Behavior of the device; Behavior of the test vehicle; Severity Indices (ASI - THIV- PHD- VCDI).	UNI EN 1317-1:2010 + UNI ENV 1317-4:2003

**Strutture di sostegno per attrezzature stradali**  
**Support structures for roads equipments**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Comportamento del veicolo; Indice di severità ASI; Velocità d'impatto teorico della testa THIV; Velocità d'impatto; Velocità d'uscita; Angolo d'impatto. Behavior of the vehicle; Severity Index ASI; Theoretical impact velocity of the head THIV; Impact velocity; Output rate; Angle of impact.	UNI EN 1317-1:2010 + UNI EN 12767:2008

**Vehicle security barrier systems**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Prestazioni dei VBS (vehicle security barriers) e loro classificazione. Performance of VBS (vehicle security barriers) and their classification (kg-km/h 1500/16 - 3000/80).	PAS 68:2013 + Pas 69:2013, ASTM F2656/F2656M-15, ISO-IWA14-1:2014, ISO-IWA14-2:2014



<b>AISICO S.R.L.</b> S.P. 27 del Cavaliere Loc. Salone Km 2,500 67064 Pereto AQ	Numero di accreditamento: <b>0424</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>19</b> Data: <b>11/10/2017</b>
	Scheda <b>3</b> di <b>3</b> PA487AR19.pdf

**ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: III**
**Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico ferroviario**  
**Rail traffic noise reducing devices**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico ferroviario  
 Devices for the reduction of noise from rail traffic

 UNI EN 16272-6:2014 + UNI EN16272-3-2:2014 +  
 UNI CEN/TS16272-5:2014

**Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale**  
**Road traffic noise reducing devices**
*Denominazione della prova / Campi di prova*
*Metodo di prova*

 Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Parte 4:  
 Caratteristiche intrinseche - Valori in situ della diffrazione sonora (100 Hz - 5  
 kHz).

UNI EN 1793-4:2015, CEN/TS 1793-4:2003

 Test method for determining of the acoustic performance - Part 4 Intrinsic  
 characteristics - In situ values of sound diffraction (100 Hz - 5 kHz).

 Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Parte 5:  
 Caratteristiche intrinseche - Valori in situ della riflessione sonora in condizioni  
 di campo sonoro diretto (100 Hz - 5 KHz)  
 Test method for determining the acoustic performance - Part 5: Intrinsic  
 characteristics - In situ values of sound reflection under direct sound field  
 conditions (100 Hz - 5 KHz)

UNI EN 1793-5:2016, EN 1793-5:2016

 Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Parte 6:  
 Caratteristiche intrinseche - Valore in situ di isolamento acustico per via aerea  
 in condizioni di campo sonoro diretto (100 Hz - 5 kHz)  
 Test method for determining the acoustic performance - Part 6: Intrinsic  
 characteristics - In situ values of airborne sound insulation under direct sound  
 field conditions (100 Hz - 5 kHz)

UNI EN 1793-6:2013, EN 1793-6:2012

**Legenda**

DM: Decreto Ministeriale

GU: Gazzetta Ufficiale

UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione

EN: Norme Europee elaborate dal Comité Européen de Normalisation

ISO: International Organization for Standardization

ACCREDIA  
 Il Direttore del Dipartimento  
 (Dott.ssa Silvia Tramontin)

Firmato da: Silvia Tramontin  
 Data: 11/10/2017 15:13:27

La decorrenza del presente elenco delle prove accreditate, coincide con la data di revisione del documento, posta in alto a destra.  
 Non rileva il fatto che la firma digitale sia stata apposta successivamente

ALLEGATO G - ANNEX G
**Test materials – Crash Test # 1657-1658-1665**

ELEMENT	TEST REFERENCE	TEST		
		Tensile strength	Rockwell Hardness	Chemical analysis
Fascia 2 onde <i>2-wave beam</i>	MAT336-A	x		x
Palo C <i>C post</i>	MAT336-C	x		x
Vite M16x27 <i>M16x27 screw</i>	MAT336-D		x	
Dado M16 <i>M16 nut</i>	MAT336-E		x	
Rondella M16 <i>M16 washer</i>	MAT336-F		x	
Piastrina copriasola 115x40 foro M10 <i>M10 plate</i>	MAT336-G		x	
Vite M10x45 <i>M10x45 screw</i>	MAT336-H		x	
Dado M10 <i>M10 nut</i>	MAT336-I		x	
Rondella M10 <i>M10 washer</i>	MAT3236-L		x	

All the sizes are in mm

**TEST REPORT n° PM1102/18 - Pag.1/1**

 Tests n°: AT 3127-3128-3129  
 V.A. n°: 336

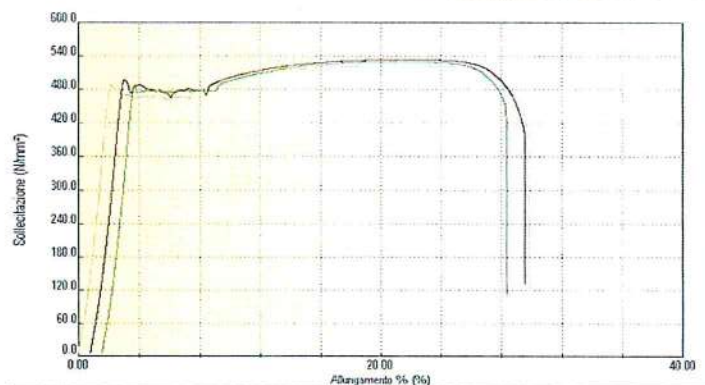
 of: 2018, 24<sup>th</sup> April  
 of: 2018, 17<sup>th</sup> April

**GENERAL INFORMATION**

<b>Client</b>	Proinvest Group SRL	<b>Crash test:</b>	1657-1658-1665
<b>Origin of samples:</b>	CENTRO PROVE AISICO	<b>Laboratory of test:</b>	LABORATORIO AISICO
<b>Receipt date of samples:</b>	2018, 17 <sup>th</sup> April	<b>Element:</b>	2 Wave beam th = 2.5 mm

**LABORATORY DATA**

Type of material:		STEEL								
N°	Sample code	SAMPLE				TENSILE DATA				
		Parallel length L <sub>s</sub> (mm)	Thickness a <sub>0</sub> (mm)	Width b <sub>0</sub> (mm)	Cross-section S <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	R <sub>p0.2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>eL</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>eH</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	A <sup>(1)</sup> (%)
1	MAT336-A n° 1	140	2.53	20.01	51.22	466.23	451.56	474.12	513.35	26.50
2	MAT336-A n° 2	142	2.54	20.05	51.72	470.35	450.84	483.57	515.23	27.80
3	MAT336-A n° 3	140	2.53	20.01	51.22	462.42	460.25	479.45	511.99	26.50
<b>Average</b>						<b>466.33</b>	<b>454.22</b>	<b>470.05</b>	<b>513.52</b>	<b>26.93</b>
<b>Uncertainty <sup>(2)</sup></b>						-	-	-	-	-



- NOTE
- REFERENCE STANDARD UNI EN ISO 6892-1:2016
  - SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
  - TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
  - TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
  - CALCULATION OF UNCERTAINTY LEVEL OF CONFIDENCE = 95% COVER FACTOR = 2
  - N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> ORIGINAL GAUGE LENGTH: 80 mm FOR THICK < 3.0 mm; 565 mm FOR THICK ≥ 3.0 mm  
<sup>(2)</sup> IF NECESSARY

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

SI	NO
X	

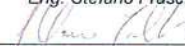
End of the Test Report

 2018, 24<sup>th</sup> April

 Head of test  
 Mr. Cristiano Carinci



 Head of laboratory  
 Eng. Stefano Fraschetti



AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
 Viale Bruno Buozzi, 47  
 00197 Roma  
 T. +39 06 32110436  
 F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
 SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
 67064 Pereto (AQ)  
 T. +39 0863 1827288  
 F. +39 0863 1827289

 Sede Operativa  
 Via Carlo Viola, 65  
 11026 Pont Saint Martin (AO)  
 T. +39 0125 807270  
 F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
 P.I./C.F. 10186871009  
 Cap. Soc. 100.000,00 euro  
 www.aisico.it - info@aisico.it  
 PEC: amministrazioneaisico@multipec.it





LAB N° 0424

**TEST REPORT n° CH0917/18 - Pag.1/1**

Test n°: 0917

date: 2018-04-27

V. A. n°: 336

date: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

**Client** Proinvest Group SRL  
**Origin of samples** CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
**Receipt date of samples** 17 April 2018  
**Type of material** Steel  
**Laboratory test** LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
**More data** ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element / Notes	Sample code	CHEMICAL ANALYSIS					
		C%	Si%	Mn%	P%	S%	
3 Weve beam th=2.5 mm	MAT336-A	Results	0.155	0.069	1.237	0.011	0.006
		Uncertainty <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	-
	Crash test 1657-1658-1665	Cu%				Fe%	
		Results	0.023	0.026	0.044	96.879	
	Uncertainty <sup>(1)</sup>	-	-	-	-		

TEST METHOD: OPTICAL EMISSION SPECTROSCOPY - ASTM E415-17

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

 Head of test  
 Eng. Alessandro Ippoliti

 Head of laboratory  
 Eng. Stefano Frascchetti

AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
 Viale Bruno Buozzi, 47  
 00197 Roma  
 T. +39 06 32110436  
 F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
 SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
 67064 Pereto (AQ)  
 T. +39 0853 1827288  
 F. +39 0853 1827289

 Sede Operativa  
 Via Carlo Viola, 65  
 11026 Pont Saint Martin (AO)  
 T. +39 0125 807270  
 F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
 P.I./C.F. 10186871009  
 Cap. Soc. 100.000,00 euro  
 www.aisico.it - info@aisico.it  
 PEC: amministrazioneaisico@multipec.it

**TEST REPORT n° PM1104/18 - Pag.1/1**

Tests n°: AT 3133-3134-3135  
V.A. n°: 336

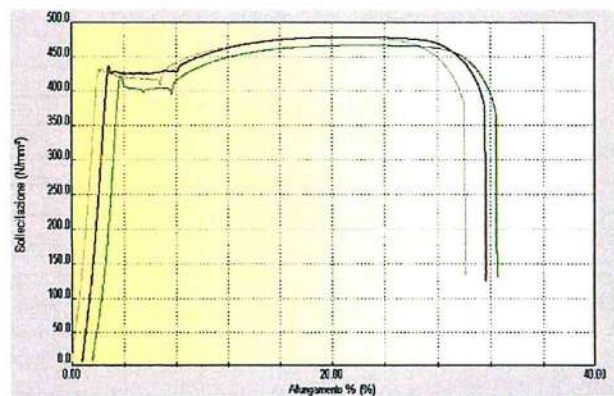
of: 2018, 24<sup>th</sup> April  
of: 2018, 17<sup>th</sup> April

**GENERAL INFORMATION**

<b>Client</b>	Proinvest Group SRL	<b>Crash test:</b>	1657-1658-1660-1661-1665
<b>Origin of samples:</b>	CENTRO PROVE AISICO	<b>Laboratory of test:</b>	LABORATORIO AISICO
<b>Receipt date of samples:</b>	2018, 17 <sup>th</sup> April	<b>Element:</b>	C Post

**LABORATORY DATA**

Type of material:		STEEL								
N°	Sample code	SAMPLE				TENSILE DATA				
		Parallel length L <sub>s</sub> (mm)	Thickness a <sub>0</sub> (mm)	Width b <sub>0</sub> (mm)	Cross-section S <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	R <sub>p0.2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>EL</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>m1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	A <sup>(1)</sup> (%)
1	MAT336-C n° 1	139	4.02	20.05	80.60	431.41	410.11	435.41	478.24	29.27
2	MAT336-C n° 2	141	4.04	19.99	80.76	430.05	426.52	435.49	475.56	31.20
3	MAT336-C n° 3	141	3.99	20.02	79.88	416.19	410.14	426.37	469.45	32.17
<b>Average</b>						<b>425.88</b>	<b>415.59</b>	<b>432.42</b>	<b>474.42</b>	<b>30.89</b>
<b>Uncertainty <sup>(2)</sup></b>						-	-	-	-	-



- NOTE:
- REFERENCE STANDARD: UNI EN ISO 6892-1:2016
  - SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
  - TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
  - TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
  - CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
  - N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> ORIGINAL GAUGE LENGTH: 80 mm FOR THICK < 3.0 mm; 5.65√S<sub>0</sub> FOR THICK ≥ 3.0 mm  
<sup>(2)</sup> IF NECESSARY

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

SI	NO
X	

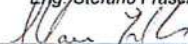
End of the Test Report

2018, 24<sup>th</sup> April

Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



Head of laboratory  
Eng. Stefano Fraspchetti



AISICO S.r.l.

Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipecc.it



LAB N° 0424

**TEST REPORT n° CH0919/18 - Pag.1/1**

 Test n°: 0919  
 V. A. n°: 336

 date: 2018-04-27  
 date: 2018-04-17

GENERAL INFORMATION	
Client	Proinvest Group SRL
Origin of samples	CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)
Receipt date of samples	17 April 2018
Type of material	Steel
Laboratory test	LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)
More data	ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

LABORATORY DATA							
Element / Notes	Sample code	CHEMICAL ANALYSIS					
		C%	Si%	Mn%	P%	S%	
C Post	MAT336-C	Results	0.141	0.067	1.112	0.014	0.008
		Uncertainty <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	-
	Crash test 1657-1658-1660- 1661-1665		Cu%	Cr%	Al%	Fe%	
		Results	0.021	0.045	0.040	96.951	
		Uncertainty <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	

TEST METHOD: OPTICAL EMISSION SPECTROSCOPY - ASTM E415-17

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

NOTES:

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

 Head of test  
 Eng. Alessandro Ippoliti



 Head of laboratory  
 Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
 Viale Bruno Buozzi, 47  
 00197 Roma  
 T. +39 06 32110436  
 F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
 SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
 67064 Pereto (AQ)  
 T. +39 0863 1827288  
 F. +39 0863 1827289

 Sede Operativa  
 Via Carlo Viola, 65  
 11026 Pont Saint Martin (AO)  
 T. +39 0125 807270  
 F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
 P.I./C.F. 10186871009  
 Cap. Soc. 100.000,00 euro  
 www.aisico.it - info@aisico.it  
 PEC: amministrazioneaisico@multipec.it



LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2604/18 - Pag. 1/1**

Test n°:	2604	of:	2018-04-27
V. A. n°:	336	of:	2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

<b>Client</b>	Proinvest Group SRL
<b>Origin of samples</b>	CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)
<b>Receipt date of samples</b>	17 April 2018
<b>Type of material</b>	Steel
<b>Laboratory test</b>	LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)
<b>More data</b>	ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: C ▼	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M16x27 Screw	MAT336-D	1	29.7	991.3	≅ 284
		2	23.0	833.0	≅ 241
		3	30.2	1006.0	≅ 287
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	20.5	794.0	≅ 228
		5	27.9	948.8	≅ 271
		6	32.5	1073.5	≅ 305
<b>Average</b>			27.3	941.1	269
<b>Uncertainty (*)</b>					

**TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016**
**TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C**

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

(\*) IF NECESSARY

*End of the Test Report*

Rome, 27 April 2018

*Head of test*  
Mr. Cristiano Carinci



*Head of laboratory*  
Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
 Viale Bruno Buozzi, 47  
 00197 Roma  
 T. +39 06 32110436  
 F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
 SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
 67064 Pereto (AQ)  
 T. +39 0863 1827288  
 F. +39 0863 1827289

 Sede Operativa  
 Via Carlo Viola, 65  
 11026 Pont Saint Martin (AO)  
 T. +39 0125 807270  
 F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
 P.I./C.F. 10186871009  
 Cap. Soc. 100.000,00 euro  
 www.aisico.it - info@aisico.it  
 PEC: amministrazioneaisico@multipec.it



LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2605/18 - Pag.1/1**

Test n°: 2605 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

**Client** Proinvest Group SRL  
**Origin of samples** CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
**Receipt date of samples** 17 April 2018  
**Type of material** Steel  
**Laboratory test** LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
**More data** ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: B ▼	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M16 Nut	MAT336-E	1	98.5	794.0	≈ 230
		2	98.1	786.0	≈ 227
		3	88.0	588.0	≈ 174
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	86.9	576.1	≈ 169
		5	98.3	790.0	≈ 228
		6	98.4	792.0	≈ 229
<b>Average</b>			94.7	721.0	210
<b>Uncertainty (*)</b>					

TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

(\*) IF NECESSARY

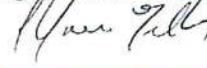
End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



Head of laboratory  
Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipec.it



LAB N° 0434

**TEST REPORT n° HD2606/18 - Pag. 1/1**

Test n°: 2606 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

**Client** Proinvest Group SRL  
**Origin of samples** CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
**Receipt date of samples** 17 April 2018  
**Type of material** Steel  
**Laboratory test** LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
**More data** ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: B ▼	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M16 Washer	MAT336-F	1	66.2	403.3	≈ 112
		2	65.3	397.3	≈ 110
		3	67.1	407.1	≈ 114
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	72.6	447.0	≈ 127
		5	67.8	411.0	≈ 116
		6	61.0	368.5	≈ 99
		<b>Average</b>	<b>66.7</b>	<b>405.7</b>	<b>113</b>
		<i>Uncertainty<sup>(1)</sup></i>			

TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



Head of laboratory  
Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipec.it



LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2607/18 - Pag.1/1**

Test n°: 2607 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

**Client** Proinvest Group SRL  
**Origin of samples** CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
**Receipt date of samples** 17 April 2018  
**Type of material** Steel  
**Laboratory test** LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
**More data** ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: B ▼	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M10 Plate	MAT336-G	1	88.4	596.0	≅ 176
		2	88.6	600.0	≅ 176
		3	80.7	507.0	≅ 148
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	83.6	535.0	≅ 158
		5	84.7	546.0	≅ 161
		6	83.7	536.0	≅ 158
		<b>Average</b>	<b>85.0</b>	<b>553.3</b>	<b>163</b>
		<i>Uncertainty<sup>(1)</sup></i>			

TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95%, COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

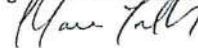
Head of test

Mr. Cristiano Carinci



Head of laboratory

Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipec.it



LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2608/18 - Pag.1/1**

Test n°: 2608 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

**Client** Proinvest Group SRL  
**Origin of samples** CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
**Receipt date of samples** 17 April 2018  
**Type of material** Steel  
**Laboratory test** LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
**More data** ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: C ▼	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M10 Screw	MAT336-H	1	25.9	899.1	≅ 258
		2	21.6	816.0	≅ 234
		3	22.2	825.8	≅ 237
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	24.1	855.0	≅ 248
		5	20.2	788.0	≅ 227
		6	21.6	814.6	≅ 234
		<b>Average</b>	<b>22.6</b>	<b>833.1</b>	<b>239</b>
		<i>Uncertainty (*)</i>			

TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

**NOTES:**

- SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO
- CALCULATION OF UNCERTAINTY: LEVEL OF CONFIDENCE = 95% COVER FACTOR = 2
- N.D. = DATA NOT DECLARED

(\*) IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



Head of laboratory  
Eng. Stefano Frasciella



AISICO S.r.l.

Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipec.it





LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2609/18 - Pag.1/1**

Test n°: 2609 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

Client Proinvest Group SRL  
Origin of samples CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
Receipt date of samples 17 April 2018  
Type of material Steel  
Laboratory test LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
More data ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: B	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M10 Nut	MAT336-I	1	86.1	560.9	≅ 166
		2	91.1	639.0	≅ 188
		3	91.1	641.0	≅ 188
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	91.8	653.0	≅ 191
		5	90.3	623.7	≅ 184
		6	89.3	611.0	≅ 179
Average			90.0	621.4	183
Uncertainty <sup>(1)</sup>					

TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016

TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C

YES	NO
X	

NOTES: - SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING  
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST  
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO  
- CALCULATION OF UNCERTAINTY LEVEL OF CONFIDENCE = 95% COVER FACTOR = 2  
- N D = DATA NOT DECLARED

<sup>(1)</sup> IF NECESSARY

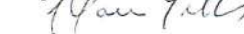
End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

 Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



 Head of Laboratory  
Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

 Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipecc.it





LAB N° 0424

**TEST REPORT n° HD2610/18 - Pag.1/1**

Test n°: 2610 of: 2018-04-27  
V. A. n°: 336 of: 2018-04-17

**GENERAL INFORMATION**

Client Proinvest Group SRL  
Origin of samples CENTRO PROVE AISICO - Pereto (AQ)  
Receipt date of samples 17 April 2018  
Type of material Steel  
Laboratory test LABORATORIO AISICO - Pereto (AQ)  
More data ELEMENTS OF ROAD SAFETY BARRIERS

**LABORATORY DATA**

Element/Notes	Sample code	Test n.	HARDNESS ROCKWELL		
			HR Scala: B	Equivalence R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Equivalence Brinell scale
M10 washer	MAT336-L	1	70.9	430.0	≅ 123
		2	74.1	461.3	≅ 131
		3	68.2	412.9	≅ 117
	Crash Test 1657-1658-1660- 1661-1665	4	70.0	421.0	≅ 121
		5	69.8	420.1	≅ 121
		6	66.8	406.0	≅ 114
Average			70.0	425.2	121
Uncertainty (*)					

**TEST METHOD: UNI EN ISO 6508-1:2016**
**TEST TEMPERATURE BETWEEN 10 °C and 35 °C**

YES	NO
X	

NOTES: - SAMPLES PROVIDED BY THE CLIENT TESTING  
- THE TEST REPORT ONLY REFERS TO THE PROVEN SAMPLE TEST  
- THE TEST REPORT CAN NOT BE REPRODUCED IN PART WITHOUT PERMISSION OF THE TEST CENTER AISICO  
- CALCULATION OF UNCERTAINTY LEVEL OF CONFIDENCE = 95% COVER FACTOR = 2  
- N D = DATA NOT DECLARED

(\*) IF NECESSARY

End of the Test Report

Rome, 27 April 2018

 Head of test  
Mr. Cristiano Carinci



 Head of laboratory  
Eng. Stefano Frascchetti



AISICO S.r.l.

 Uffici Roma  
Viale Bruno Buozzi, 47  
00197 Roma  
T. +39 06 32110436  
F. +39 06 32502282

 Centro Prove  
SP 27 del Cavaliere Km 2+700  
67064 Pereto (AQ)  
T. +39 0863 1827288  
F. +39 0863 1827289

 Sede Operativa  
Via Carlo Viola, 65  
11026 Pont Saint Martin (AO)  
T. +39 0125 807270  
F. +39 0125 801415

 REA 1216077  
P.I./C.F. 10186871009  
Cap. Soc. 100.000,00 euro  
www.aisico.it - info@aisico.it  
PEC: amministrazioneaisico@multipec.it