



LAB N° 0424

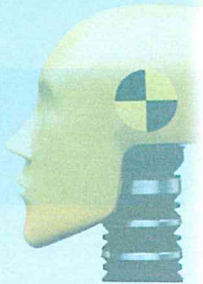


CENTRO PROVE AISICO

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° CRASH TEST REPORT

916



Tipologia prova: Veicolo leggero – TB32
(Test type) Light vehicle – TB32

Tipologia barriera: Barriera di sicurezza bordo lat. cl. N2 mod. PAB N2 T2
(Test item) N2 safety barrier for side edge mod. PAB N2 T2

Committente: Provincia Autonoma di Bolzano
(Client)

Data della prova: 12/06/2012
(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)

122

Data Rapporto di Prova
(Date of report)

30/08/2012

Responsabile Scientifico della prova
(Test Scientific Responsible)

Ing. Andrea Bianchi

Direttore del Centro Prove
(Test House Director)

Ing. Stefano Calamiani

INDICE – CONTENTS

1	Laboratorio di prova – <i>Test Laboratory</i>	4
2	Cliente – <i>Customer</i>	6
3	Dispositivo di prova – <i>Test item</i>	6
4	Procedura di prova – <i>Test procedure</i>	7
4.1	Descrizione della prova – <i>Test description</i>	7
4.2	Area di prova – <i>Test area</i>	7
4.3	Descrizione dell'installazione e dei particolari del dispositivo – <i>Test device installation description and technical specifications</i>	9
4.4	Descrizione del veicolo – <i>Vehicle description</i>	11
4.4.1	Valutazione dello stato del veicolo in data 03/06/2012 – <i>Vehicle roadworthiness assessment on 2012 June 03</i>	13
4.4.2	Metodologia utilizzata per il calcolo del baricentro del veicolo – <i>Methodology applied to the vehicle centre of gravity calculation</i>	14
5	Strumentazione – <i>Equipment</i>	15
6	Copertura fotografica – <i>Photographic coverage</i>	16
7	Risultati – <i>Results</i>	17
7.1	Condizioni di prova – <i>Weather conditions</i>	17
7.2	Esito lancio – <i>Test conditions</i>	17
7.3	Dispositivo di prova – <i>Test device</i>	18
7.4	Veicolo di prova – <i>Test vehicle</i>	22
7.4.1	Descrizione dei danni subiti dal veicolo – <i>Description of the damage and deformation suffered by the test vehicle</i>	25
7.5	Valutazione della severità dell'impatto – <i>Impact severity assessment</i>	27
7.5.1	Diagrammi delle accelerazioni – <i>Graphs of linear accelerations</i>	28
7.5.2	Diagrammi delle accelerazioni – <i>Graphs of linear accelerations</i>	29
7.5.3	Severità dell'impatto – <i>Impact severity</i>	30

8	Valutazioni finali – <i>Final assessments</i>	32
9	Dichiarazioni generali – <i>General statements</i>	33
10	Approvazione del rapporto di prova – <i>Test report approval</i>	34

ALLEGATI – ENCLOSURES

- 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 e prove di resistenza del cordolo in c.a. – *Terrain granulometric analysis, loading test and reinforced concrete curb resistance tests*
- 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*

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, Italia
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+39 06 32110436
FAX – FAX NUMBER	+39 06 32502282
E-MAIL – E-MAIL ADDRESS	centroprove@aisico.it
SITO WEB – WEB SITE	www.aisico.it

CENTRO PROVE AISICO – *TEST HOUSE*

INDIRIZZO – ADDRESS	Via Morolense Km. 2+600, Anagni (FR), Italia
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+39 0775 772293
FAX – FAX NUMBER	+39 0775 779121

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

Il campo è dotato di due binari di lancio, posizionati rispettivamente a 15° ed a 20° 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 Anagni, in the province of Frosinone, within about 40 km south of Rome, served by the Rome – Naples motorway.

The site features two launching tracks – set at angles of 15° and 20° 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	
ENTE DI ACCREDITAMENTO ACCREDITATION BODY	ACCREDIA L'Ente Italiano di Accreditamento
NUMERO DI ACCREDITAMENTO ACCREDITATION NUMBER	0424
NORME DI RIFERIMENTO REFERENCE STANDARDS	UNI EN CEI ISO / IEC 17025 : 2005 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura"
NORME DI ACCREDITAMENTO ACCREDITATION STANDARDS	UNI EN 1317-1 : 2010; UNI EN 1317-2 : 2010; UNI EN 1317-3 : 2010; UNI ENV 1317-4 : 2003; UNI EN 12767 : 2001; UNE 135900-1 : 2008 + UNE 135900-2 : 2008; UNI CEN/TS 1793-4 : 2004; UNI CEN/TS 1793-5 : 2006; UNI EN ISO 6892-1 : 2009;
NOTE:	- 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. - 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.
* Copia della certificazione di accreditamento è presente nel rapporto come Allegato F * A copy of accreditation certification is in the Enclosure F	

2 Cliente – Customer

GENERALITÀ – PARTICULARS	
NOME – NAME	Provincia Autonoma di Bolzano
INDIRIZZO – ADDRESS	RIP.12, Piazza Silvius Magnago N.10 Y, Bolzano- Italy
TELEFONO – TELEPHONE NUMBER	+39 0471 411111
FAX – FAX NUMBER	-
E-MAIL – E-MAIL ADDRESS	enrico.croce@provincia.bz.it
SITO WEB – WEB SITE	www.provincia.bz.it

3 Dispositivo di prova – Test item

BARRIERA DI SICUREZZA – SAFETY BARRIER	
TIPO DI DISPOSITIVO INSTALLED TEST DEVICE	Barriera di sicurezza bordo lat. classe N2 mod. PAB N2 T2 N2 safety barrier for side edge mod. PAB N2 T2
DATA DI RICEVIMENTO MATERIALE TEST DEVICE RECEIPT DATE	09/06/2012
DATA DELLA PROVA TEST DATE	12/06/2012
NUMERO DELLA PROVA TEST NUMBER	916

4 Procedura di prova – Test procedure

4.1 Descrizione della prova – Test description

NORMA DI RIFERIMENTO REFERENCE STANDARD	UNI EN 1317-1 : 2010 / 1317-2 : 2010
TIPO DI PROVA IMPACT TEST TYPE	TB32
VELOCITÀ TEORICA DEL MEZZO THEORETICAL VEHICLE SPEED	110 Km/h ^{+7%} / ^{-0%}
ANGOLO TEORICO D'IMPATTO THEORETICAL IMPACT ANGLE	20° ^{+1.5°} / ^{-1°}
MASSA TEORICA DEL MEZZO THEORETICAL VEHICLE MASS	1500 ^{±75} Kg
ENERGIA TEORICA D'IMPATTO THEORETICAL IMPACT ENERGY	82 KJ

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.

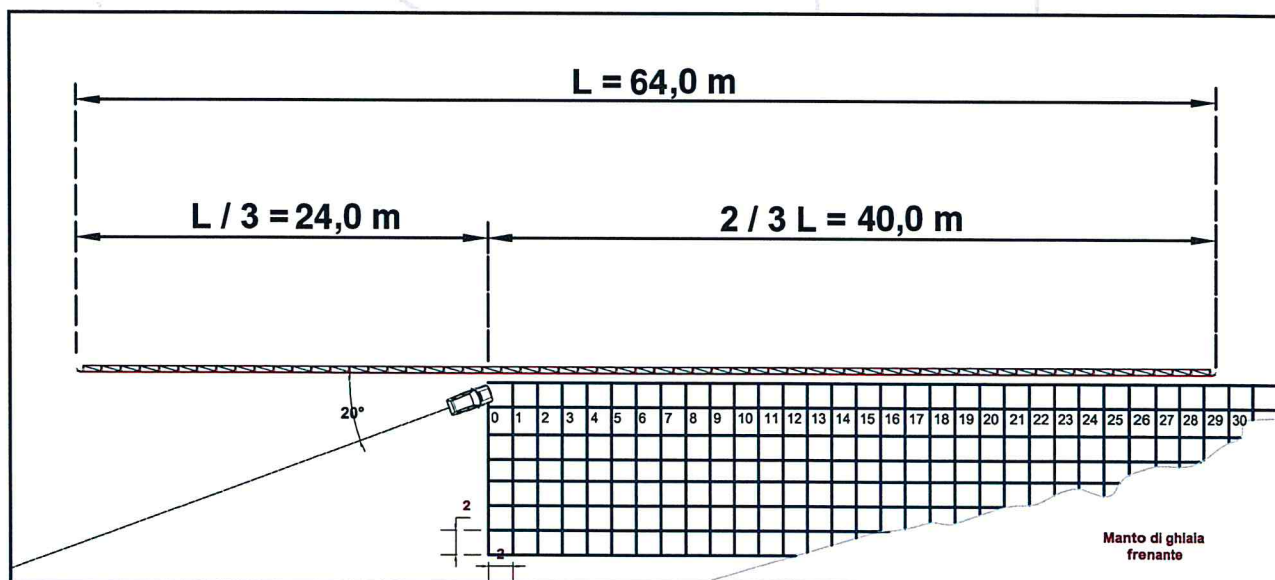


Figura 1 – Figure 1 Rappresentazione della traiettoria d'impatto – Vehicle's impact trajectory

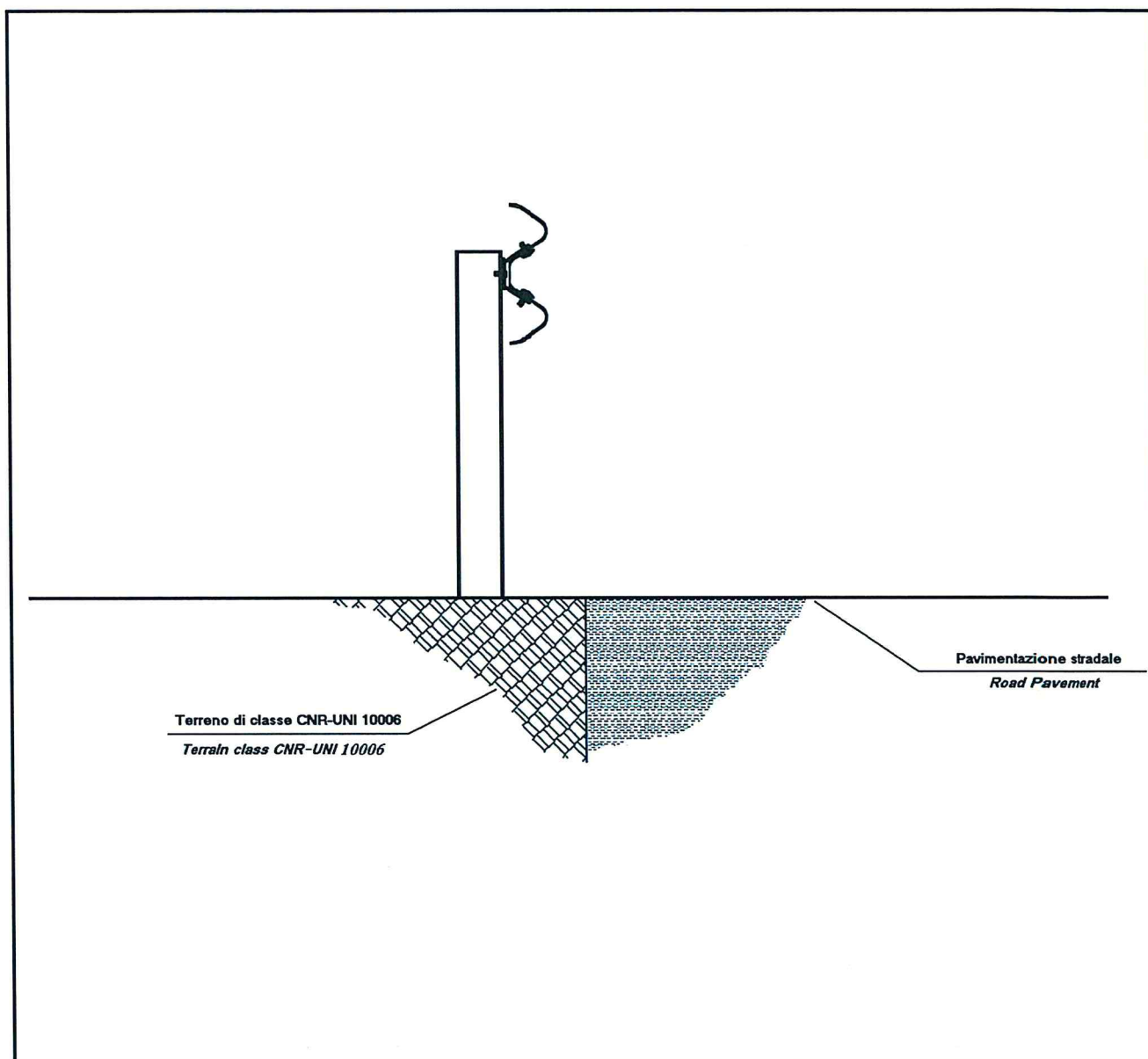


Figura 2 – Figure 2 Sezione dell'installazione – The installation section

Il dispositivo testato è stato infisso in terreno costituito da ghiaia calcarea in matrice sabbioso limosa di classificazione A-1-a secondo le norme CNR-UNI 10006. In allegato 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 was driven into A-1-a limestone gravel soil in sandy muddy matrix, in accordance with CNR-UNI 10006 standards. Enclosure 2 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
CONFORMITÀ TRA DISPOSITIVO RAPPRESENTATO NEI DISEGNI E DISPOSITIVO TESTATO <i>DRAWINGS ARE IN ACCORDANCE WITH TEST DEVICE</i>	X		
CONFORMITÀ TRA INSTALLAZIONE TEORICA DEL DISPOSITIVO ED INSTALLAZIONE REALIZZATA <i>THEORETICAL BARRIER INSTALLATION IS IN ACCORDANCE WITH TEST DEVICE INSTALLATION</i>	X		

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

La barriera è costituita da:

- Paletti C 100x50x25 mm, di spessore 5,0 mm, di lunghezza 1,870 m, disposti ad interasse pari a 2,000 m, infissi nel terreno per 1,200 mm;
- Distanziatore di larghezza 70 mm e spessore 5,0 mm;
- Nastro a doppia onda di lunghezza 4,320 m, altezza 0,310 m e spessore 3,0 mm, con bordo superiore posizionato a 0,750 m dal piano stradale;
- Terminali realizzati con n° 5 paletti C 100x50x25 mm, di spessore 5,0 mm, di lunghezza 1,870 m, infissi nel terreno con profondità variabile, n° 1 elemento di collegamento inclinato, n° 2 nastri a doppia onda di lunghezza 4,320 m e spessore 3,0 mm;

Piastrine, copriasole morsetti e bulloni come indicato nei disegni di cui all'allegato A.

Il dispositivo è stato fornito ed installato a cura e responsabilità del Cliente, sotto il controllo dell' 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. I risultati sono riportati nell'Allegato G.

Gli elementi principali e le zone dei manufatti dove

The tested device was a road safety metal barrier made up of beams, posts, and spacers (Encl. A).

The barrier consisted of:

- C 100x50x25 mm, 5.0 mm thick- and 1.870 m long- steel posts, 2.000 m long- axis distance, driven into the ground at 1.200 mm;
- 80 mm width-, 5.0 mm thick- spacer;
- 4.320 m long-, 0.310 m high- and 3.0 mm thick- double wave beam, the top of which was positioned at 0,750 m from road surface;
- Final elements consisting of: no.5 C 100x50x25 mm, 5.0 mm thick- and 1.870 m long- steel posts, driven into the ground at variable height, no. 1 inclined connecting elements, no.2 4,320 m long- and 3,0 mm thick- double wave beams.

Washers, nuts and bolts as shown in the attached drawings (Encl. A).

The test device was sampled, delivered and installed by the customer under AISICO control.

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 results are shown in Annex G.

The most important elements as well as portions

effettuare i prelievi sono stati individuati di concerto tra il progettista del sistema e l' AISICO.

of the barrier to be sampled were identified as agreed by the barrier manufacturer and AISICO.

Nella tabella seguente è riportato il valor medio dei risultati delle prove di caratterizzazione dei materiali:

The following table shows the average value of the test results of material characterization:

ELEMENTO <i>Element</i>	MATERIALE* <i>Material*</i>	RISULTATI <i>Results</i>		
		R _m (N/mm ²)	R _{eH} (N/mm ²)	A (%)
Palo C 100x50x25x5.0 mm – C 100x50x25x5.0 mm post	S 355MC	468.55	440.31	37.49
Nastro a doppia onda – Double wave beam	S 420MC	557.83	529.28	24.89
* Caratteristiche del materiale dichiarate dal produttore / <i>Characteristic of material declared by the manufacturer</i>				

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>
Unione Nastro – Nastro Beam - Beam joint	T.T.C.E. M16x35	8.8	225 Nm
Unione Distanziatore – Nastro Spacer - Beam joint	T.T.C.E. M16x35	8.8	225 Nm
Unione Distanziatore – Palo Spacer - Post joint	T.E.D.E. M10x35	8.8	50 ÷ 60 Nm

4.4 Descrizione del veicolo – Vehicle description

CARATTERISTICHE DEL VEICOLO – VEHICLE TECHNICAL SPECIFICATIONS	
TIPO VEICOLO VEHICLE TYPE	Autovettura
NUMERO ASSOCIATO AL VEICOLO VEHICLE NUMBER	607
MODELLO MODEL	BMW 520i
ANNO DI PRODUZIONE PRODUCTION YEAR	1997
NUMERO TELAIO VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER	WBAD110500BN27687
MASSA A VUOTO WEIGHT WITHOUT BALLAST	1392.4 Kg
BARICENTRO PER LA PROVA VEHICLE CENTRE OF GRAVITY	$X_g = 1344$ mm $Y_g = -28$ mm $Z_g = 555$ mm
POSIZIONE STRUMENTAZIONE EQUIPMENT LAYOUT	$X_I = 0$ 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;
TIPO ZAVORRA BALLAST TYPE	Sacchi di sabbia
MASSA TOTALE TOTAL WEIGHT	1444.0 Kg

DIMENSIONI DEL VEICOLO – VEHICLE DIMENSIONS

WB	PASSO SINISTRO LEFT WHEEL BASE	2800 mm
WB	PASSO DESTRO RIGHT WHEEL BASE	2800 mm
F	SBALZO ANTERIORE FRONT OVERHANG	800 mm
R	SBALZO POSTERIORE REAR OVERHANG	1050 mm
L	LUNGHEZZA VEICOLO VEHICLE LENGHT	4650 mm
W	LARGHEZZA VEICOLO VEHICLE WIDTH	1800 mm
H	ALTEZZA VEICOLO VEHICLE HEIGHT	1380 mm
T _{ant}	CARREGGIATA ANTERIORE FRONT TRACK	1510 mm
T _{post}	CARREGGIATA POSTERIORE REAR TRACK	1520 mm

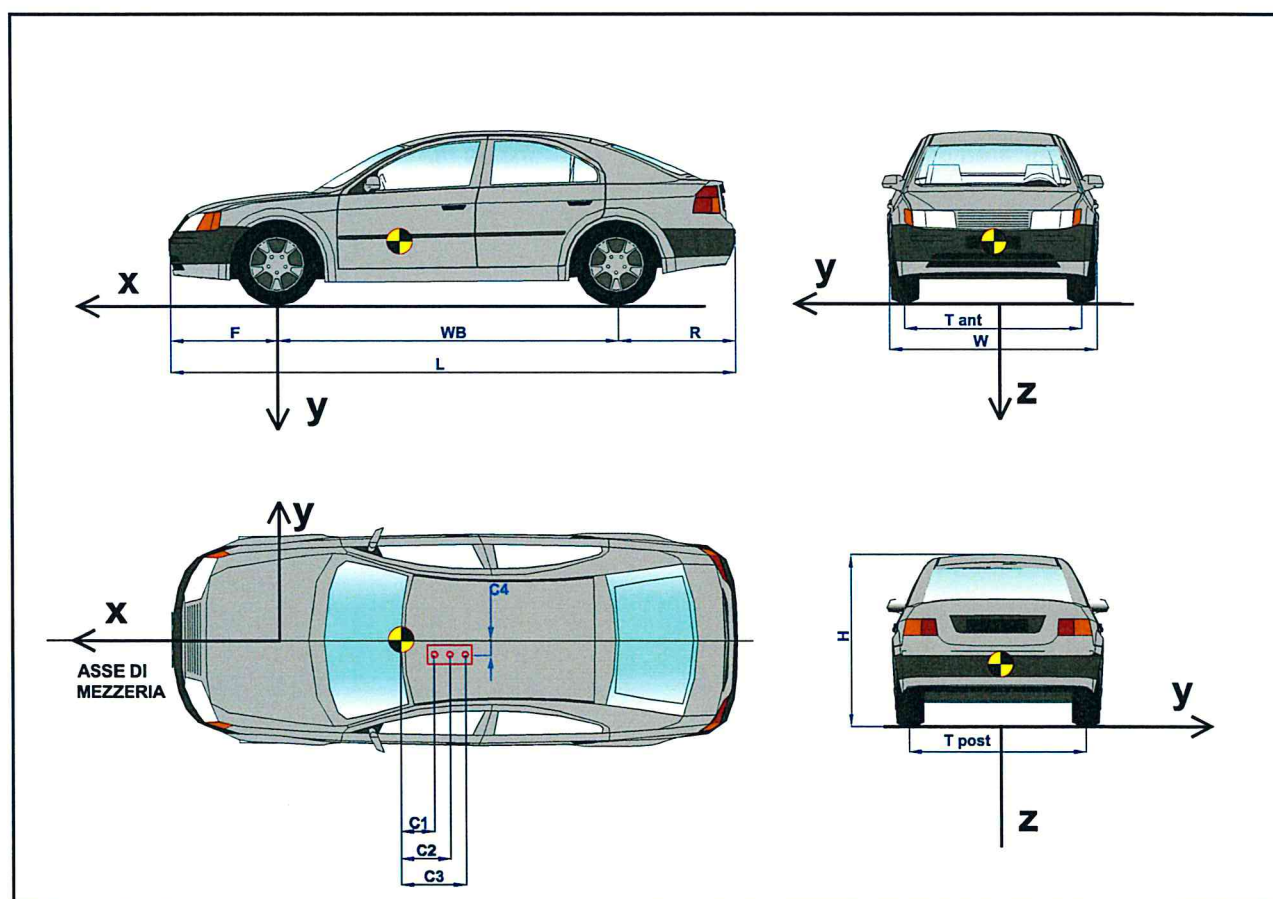


Figura 3 – Figure 3 Dimensioni del veicolo – Vehicle dimensions

4.4.1 Valutazione dello stato del veicolo in data 03/06/2012 – Vehicle roadworthiness assessment on 2012 June 03

I pneumatici sono stati gonfiati alla pressione raccomandata dal produttore.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 – *LAYOUT OF CAMERAS*

POSTAZIONE 1 <i>POSITION 1</i>	- una telecamera digitale AOS (250 fot/s) – an AOS digital video camera (250 fot/s) - una videocamera digitale (25 fot/s) – a digital video camera (25 fot/s)
POSTAZIONE 2 <i>POSITION 2</i>	- una telecamera AOS (250 fot/s) – an AOS video camera (250 fot/s) - una videocamera HD (25 fot/s) – a HD video camera (25 fot/s)
POSTAZIONE 3 <i>POSITION 3</i>	- una telecamera AOS (250 fot/s) – an AOS video camera (250 fot/s) - una videocamera FASTEC (250 fot/s) – a FASTEC video camera (250 fot/s) - una videocamera digitale (25 fot/s) – a digital video camera (25 fot/s)
POSTAZIONE 4 <i>POSITION 4</i>	- una videocamera digitale (25 fot/s) – a digital video camera (25 fot/s) - una videocamera FASTEC (250 fot/s) – a FASTEC video camera (250 fot/s)
POSTAZIONE 5 <i>POSITION 5</i>	- una videocamera FASTEC (250 fot/s) – a FASTEC video camera (250 fot/s)
POSTAZIONE 6 <i>POSITION 6</i>	- una videocamera FASTEC (250 fot/s) – a FASTEC video camera (250 fot/s) - una videocamera digitale (25 fot/s) – a digital video camera (25 fot/s)

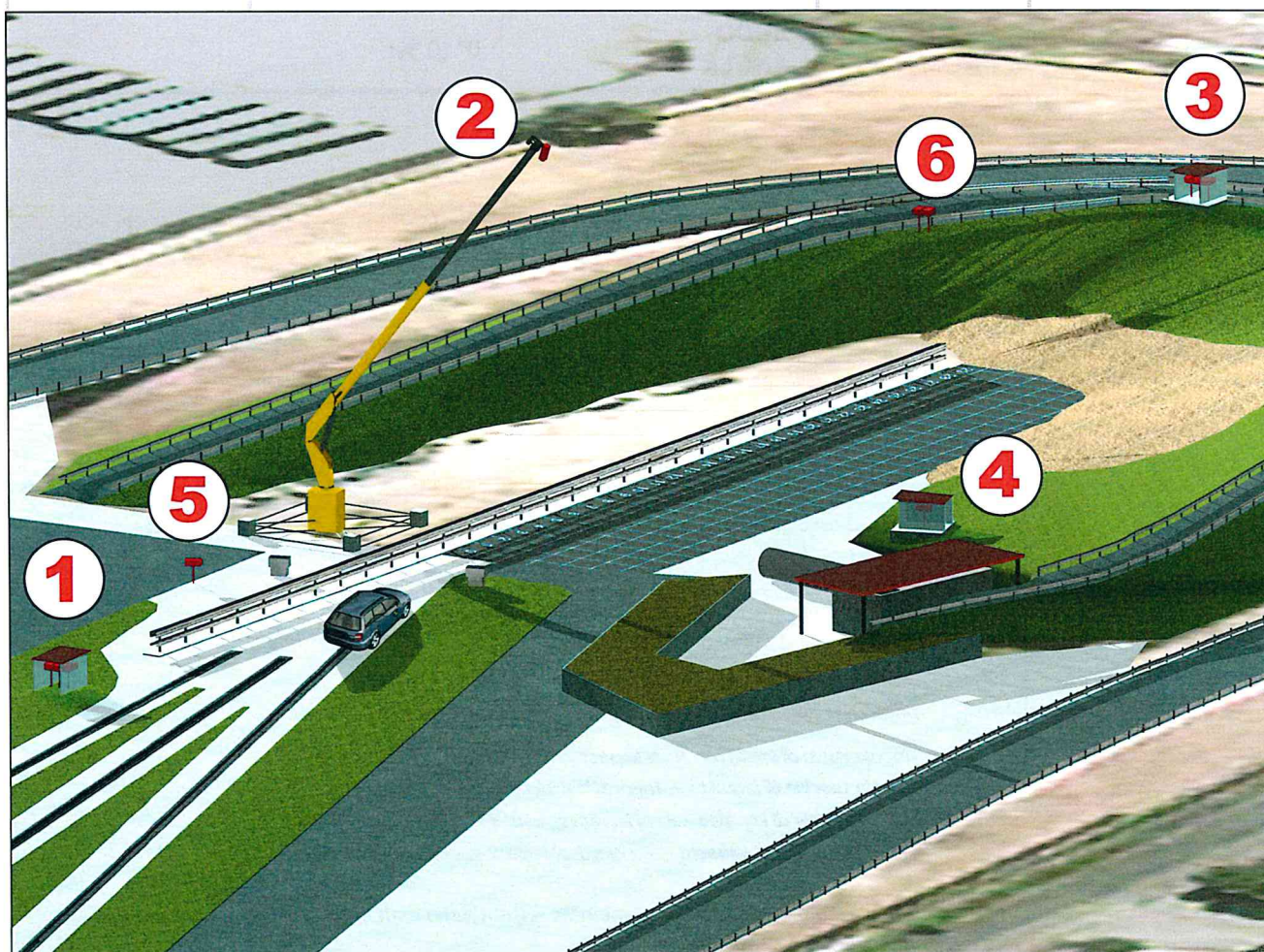


Figura 4 – *Figure 4* Campo prove – *Crash test area*

7 Risultati – Results

7.1 Condizioni di prova – Weather conditions

TEMPO WEATHER	Poco nuvoloso Lightly cloudy
TEMPERATURA TEMPERATURE	24°C

7.2 Esito lancio – Test conditions

VELOCITÀ DI IMPATTO IMPACT SPEED	110.7 Km/h
DIFFERENZA DA VELOCITÀ TEORICA DIFFERENCE FROM NOMINAL SPEED	+ 0.7 Km/h (+ 0.6 %)
ANGOLO DI IMPATTO IMPACT ANGLE	20°
DIFFERENZA DA ANGOLO TEORICO DIFFERENCE FROM NOMINAL ANGLE	0° (0 %)

Prova n°- Test # 916

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

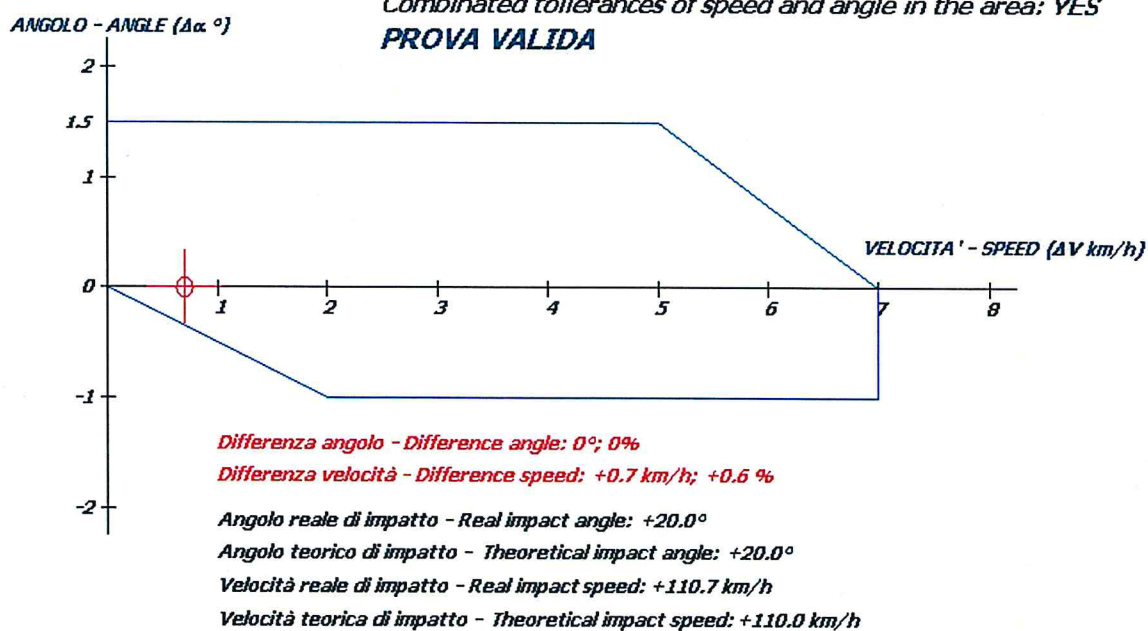


Figura 5 – Figure 5 Area delle tolleranze combinate – Combined limit area

7.3 Dispositivo di prova – Test device

COMPORTAMENTO DEL DISPOSITIVO – GENERAL	
DEFLESSIONE DINAMICA MASSIMA (D_m) MAXIMUM DYNAMIC DEFLECTION	0.8 m
DEFLESSIONE DINAMICA MASSIMA NORMALIZZATA (D_N) NORMALISED MAXIMUM DYNAMIC DEFLECTION	0.8 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO (W_m) BARRIER WORKING WIDTH	0.9 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO NORMALIZZATA (W_N) NORMALISED BARRIER WORKING WIDTH	0.9 m
CLASSE DELLA LARGHEZZA DI LAVORO NORMALIZZATA CLASS OF NORMALISED WORKING WIDTH	W3
INTRUSIONE DEL VEICOLO (V_{I_m}) VEHICLE INTRUSION	0.8 m
INTRUSIONE DEL VEICOLO NORMALIZZATA (V_{I_N}) NORMALISED VEHICLE INTRUSION	0.8 m
DEFORMAZIONE PERMANENTE MASSIMA MAXIMUM PERMANENT DEFLECTION	0.6 m
LUNGHEZZA DEL CONTATTO CONTACT LENGTH	9.3 m
PUNTO DI IMPATTO ACTUAL IMPACT POINT	26.4 m

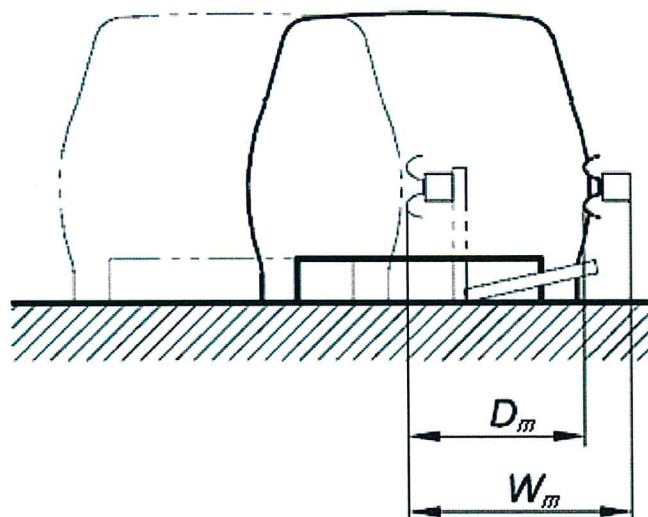
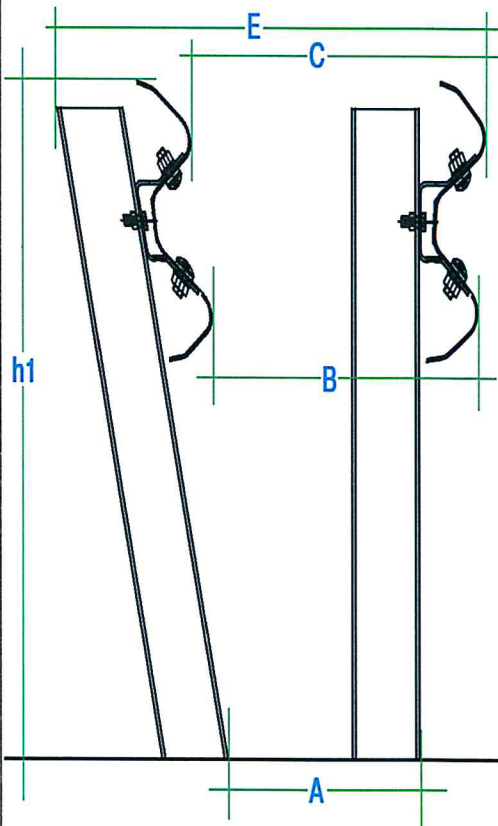


Figura 6 – Figure 6 Comportamento del dispositivo – Device behaviour

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	
-10	0	0	0	23	75	A = SPOSTAMENTO PARTE INFERIORE PALO LOWER POST DISPLACEMENT
-9	0	0	0	23	75	
-8	0	0	0	23	75	B = SPOSTAMENTO PARTE INFERIORE LAMA BEAM DISPLACEMENT
-7	0	0	0	23	75	
-6	0	0	0	23	75	C = SPOSTAMENTO PARTE SUPERIORE LAMA BEAM DISPLACEMENT
-5	0	0	0	23	75	
-4	0	0	0	23	75	E = LARGHEZZA DI LAVORO STATICA STATIC WORKING WIDTH
-3	0	0	1	23	75	
-2	0	0	2	23	75	h1 = ALTEZZA PARTE SUPERIORE LAMA UPPER BEAM HEIGHT
-1	0	1	2	24	75	
0	1	2	3	24	75	
1	2	10	14	33	76	
2	6	37	39	52	81	
3	15	56	58	68	80	
4	13	54	60	70	77	
5	9	28	35	45	76	
6	3	5	9	29	76	
7	1	2	2	24	76	
8	0	0	0	23	75	
9	0	0	0	23	75	
10	0	0	0	23	75	
11	0	0	0	23	75	
12	0	0	0	23	75	
13	0	0	0	23	75	
14	0	0	0	23	75	
15	0	0	0	23	75	
16	0	0	0	23	75	
17	0	0	0	23	75	
18	0	0	0	23	75	

PALO POST	LAMA DEFORMATA DEFORMED BEAM	DISTANZIATORE PIEGATO DEFORMED SPACER	PALO PIEGATO DEFORMED POST	PALO DIVELO UPROOTED POST	NOTE NOTES Descrizione dei danni prodotti Damage description
-8					
-7					
-6					
-5					
-4					
-3					
-2					
-1	X				
0	X	X			
1	X	X			
2	X	X	X		
3	X	X	X		
4	X	X	X		
5		X	X		
6		X	X		
7		X			
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLA PROVA – IMPACT TEST ACCEPTANCE CRITERIA

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

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 20.0°.

Dopo l'impatto il veicolo viene contenuto dal dispositivo deformandolo per 20,2 metri. Il veicolo si distacca dalla barriera ad una distanza di 9,3 metri dal punto di impatto restando all'interno dell'area di uscita e si arresta dopo aver percorso circa 52 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.

Il baricentro del veicolo non oltrepassa l'asse deformato della barriera.

The vehicle correctly describes the previewed trajectory and, after the uncoupling, hit the barrier in the prefixed point with a 20.0° impact angle.

After impact, the vehicle was correctly redirected by the test device which was deformed for 20.2 m.

The vehicle got detached from the barrier a 9.3 m from the impact point remaining inside CEN box and it arrested itself after having covered more than 52 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.

The vehicle barycentre didn't cross the deformed barrier axis.

A_i = ANGOLO DI IMPATTO
 V_i = VELOCITA' DI IMPATTO

$A_i = 20.0^\circ$
 $V_i = 110.7 \text{ Km/h}$



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



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

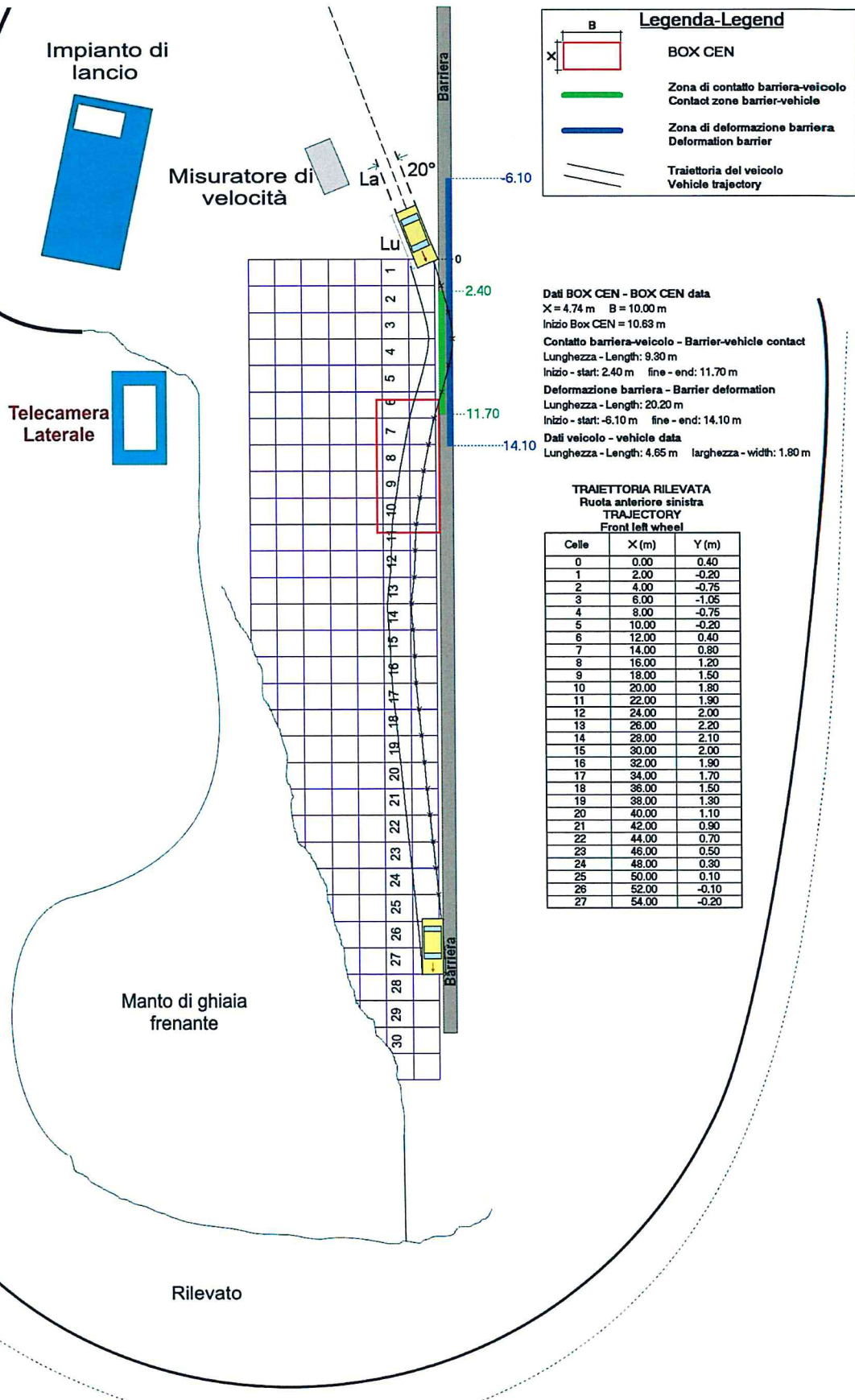


Figura 9 – Figure 9 Traiettoria del veicolo – Vehicle trajectory

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

Cofano motore deformato, semiasse anteriore sinistro arretrato con pneumatico esploso, fanali anteriori divelti. *The engine bonnet was deformed, the front left semi-axle was moved back and the tire was exploded, the headlights were pulled off.*

INDICE DI DEFORMAZIONE DELL'ABITACOLO DEL VEICOLO VEHICLE COCKPIT DEFORMATION INDEX

VCDI

LF 0000000

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 ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE LIMITS	X		
LA COMBINAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL VEICOLO E DELL'ANGOLO DI IMPATTO È ALL'INTERNO DELL'AREA DELLE TOLLERANZE COMBinate ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE ENVELOPE	X		
DURANTE E DOPO L'IMPATTO NON PIÙ DI UNA RUOTA DEL VEICOLO OLTREPASSA LA PARTE PIÙ ARRETRATA DEL SISTEMA DEFORMATO DURING AND AFTER THE IMPACT, NO MORE THAN ONE OF THE WHEEL OF THE VEHICLE PASSES OVER THE REARMOST PART OF DEFORMED SISTEM	X		
IL VEICOLO SI RIBALTA NELL'AREA DI PROVA VEHICLE ROLLS OVER DURING THE TEST		X	
DOPO L'URTO, IL VEICOLO RIMANE ALL'INTERNO DEL BOX CEN VEHICLE WHITIN "EXIT BOX"	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.

Data were processed in accordance with UNI EN 1317 standards.

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).

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).

Tali dati vengono poi filtrati in classe di frequenza CFC 180 attraverso il filtro BUTTERWORTH 4 poli conforme alla norma ISO 6487.

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

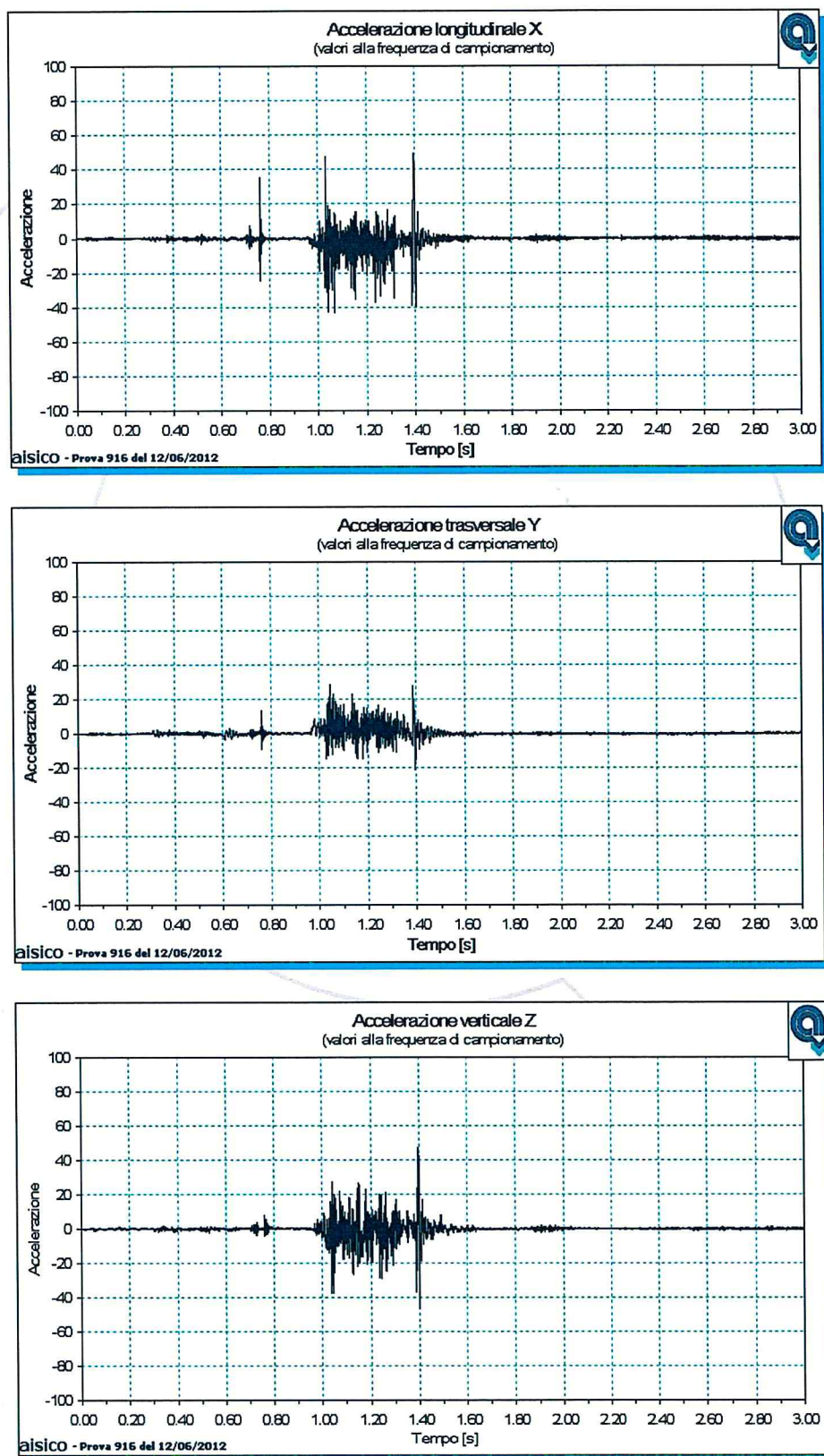


Figura 10 – Figure 10 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations

7.5.2 Diagrammi delle accelerazioni – *Graphs of linear accelerations*

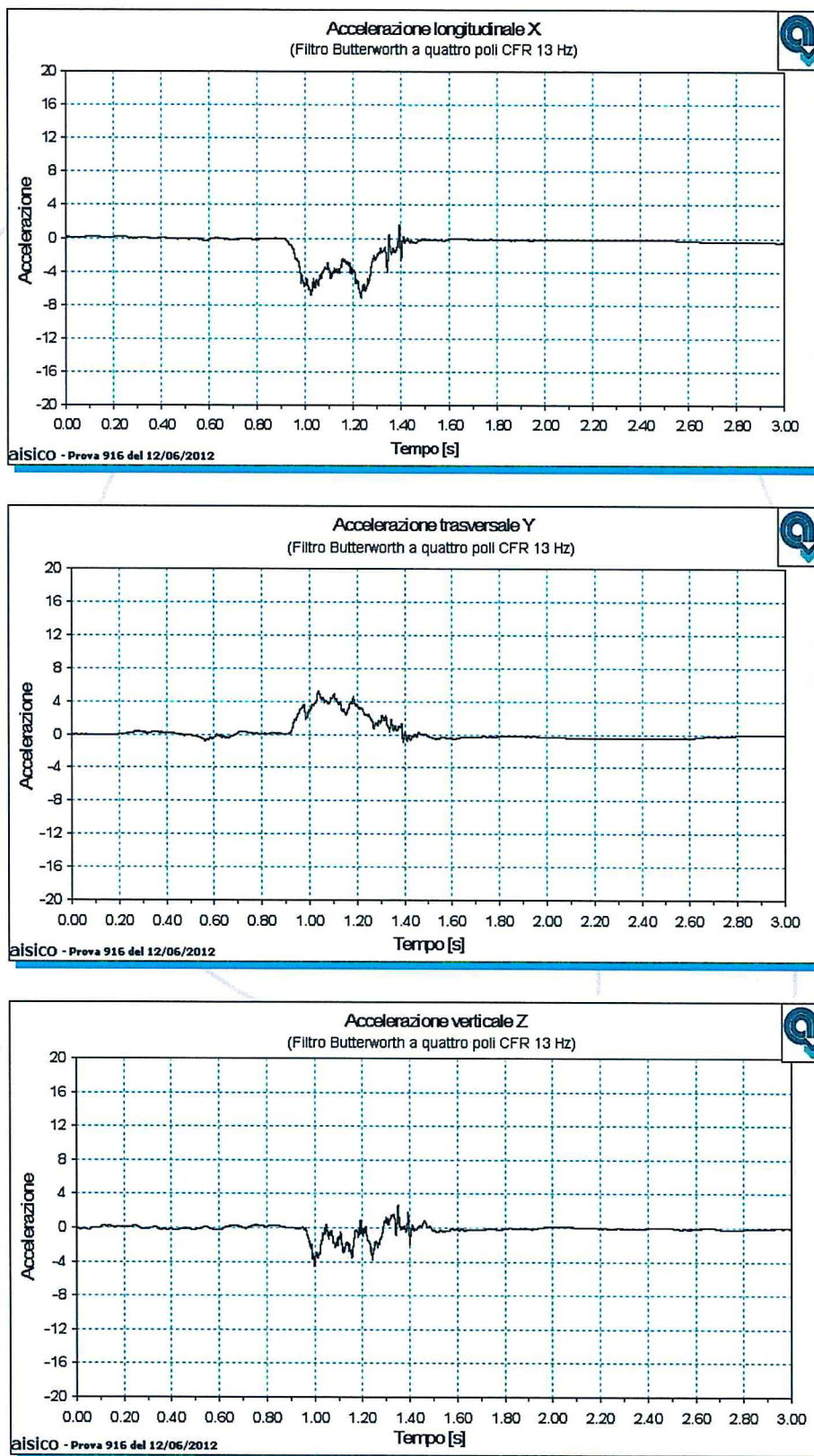


Figura 11 – *Figure 11 Diagrammi delle accelerazioni – Graphs of linear accelerations*

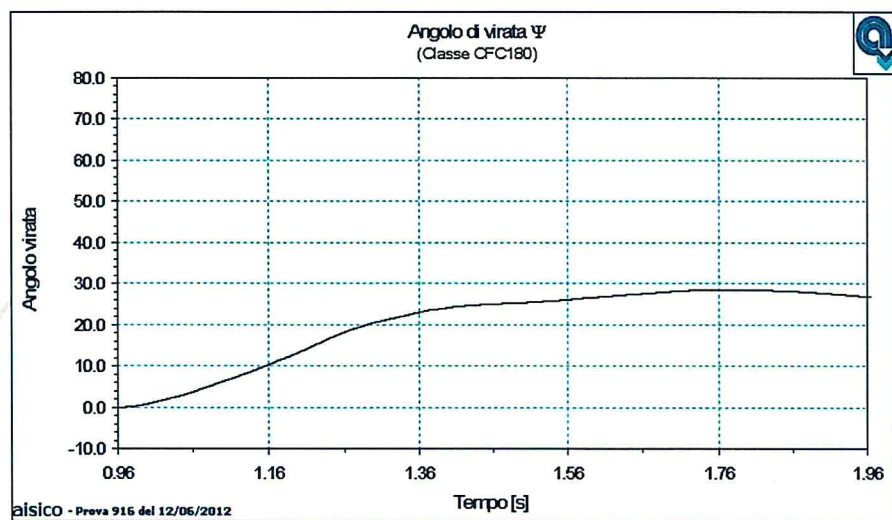
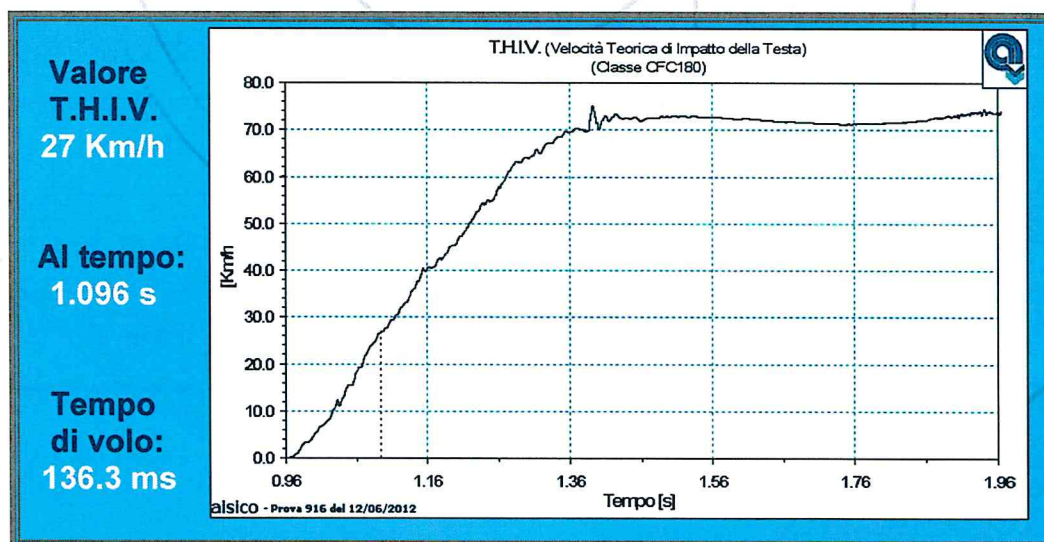
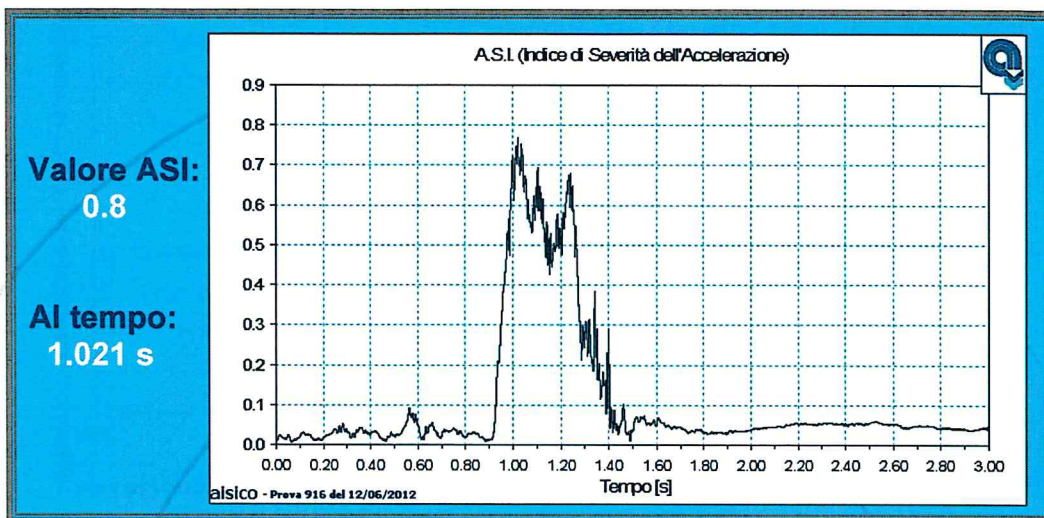


Figura 12 – Figure 12 – Velocità angolare – Angular velocity

7.5.3 Severità dell'impatto – Impact severity

INDICI DI SEVERITÀ – SEVERITY INDEX		
ASI	INDICE DI SEVERITÀ DELL'ACCELERAZIONE ACCELERATION SEVERITY INDEX	0.8
THIV	VELOCITÀ TEORICA D'URTO DELLA TESTA THEORETICAL HEAD IMPACT VELOCITY	27 km/h
T	TEMPO DI VOLO TIME OF FLIGHT (TOF)	136.3 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

SOMMARIO DEI RISULTATI – SUMMARY RESULTS			
DATI GENERALI		GENERAL	
TIPO DI PROVA	TB32	TEST TYPE	TB32
NUMERO DI PROVA	916	TEST NUMBER	916
DISPOSITIVO TESTATO	BARRIERA DI SICUREZZA PER BORDO LATERALE CLASSE N2 MOD. PAB N2 T2	TEST DEVICE	N2 SAFETY BARRIER FOR SIDE EDGE MOD. PAB N2 T2
DATA DELLA PROVA	12/06/2012	TEST DATE	12/06/2012
PARAMETRI DELLA PROVA		TEST PARAMETERS	
MASSA DEL VEICOLO	1444.0 Kg	VEHICLE MASS	1444.0 Kg
VELOCITÀ VEICOLO	110.7 Km/h	VEHICLE VELOCITY	110.7 Km/h
ANGOLO DI IMPATTO	20.0°	IMPACT ANGLE	20.0°
RISULTATI DELLA PROVA		TEST RESULTS	
MAX DEFLESSIONE DINAMICA	0.8 m	DYNAMIC DEFLECTION	0.8 m
MAX DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA	0.8 m	NORMALISED DYNAMIC DEFLECTION	0.8 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO	0.9 m	TEST DEVICE WORKING WIDTH	0.9 m
LARGHEZZA DI LAVORO DISPOSITIVO NORMALIZZATA	0.9 m	TEST DEVICE NORMALISED WORKING WIDTH	0.9 m
CLASSE DELLA LARGHEZZA DI LAVORO NORMALIZZATA	W3	CLASS OF NORMALISED WORKING WIDTH	W3
INTRUSIONE DEL VEICOLO	0.8 m	VEHICLE INTRUSION	0.8 m
INTRUSIONE DEL VEICOLO NORMALIZZATA	0.8 m	NORMALISED VEHICLE INTRUSION	0.8 m
MAX DEFORMAZIONE PERMANENTE	0.6 m	PERMANENT DEFLECTION	0.6 m
ASI	0.8	ASI	0.8
THIV	27 Km/h	THIV	27 Km/h
COMPORTAMENTO DEL DISPOSITIVO		TEST DEVICE BEHAVIOUR	
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
COMPORTAMENTO DEL VEICOLO		VEHICLE BEHAVIOUR	
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.	<i>The test results set out in this report only refer to tested objects.</i>
Il presente rapporto non può essere riprodotto, se non integralmente, tranne dietro autorizzazione scritta da parte del laboratorio che l'ha stilato.	<i>No part of this report may be reproduced, without the prior written permission of the drafting laboratory.</i>
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.	<i>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.</i>
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.	<i>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.</i>
Il seguente rapporto di prova è corredato di materiale video-fotografico.	<i>The following test report is complete with photo and video material.</i>
La lingua ufficiale di riferimento di questo rapporto è l'Italiano.	<i>Italian is the official language of the report.</i>

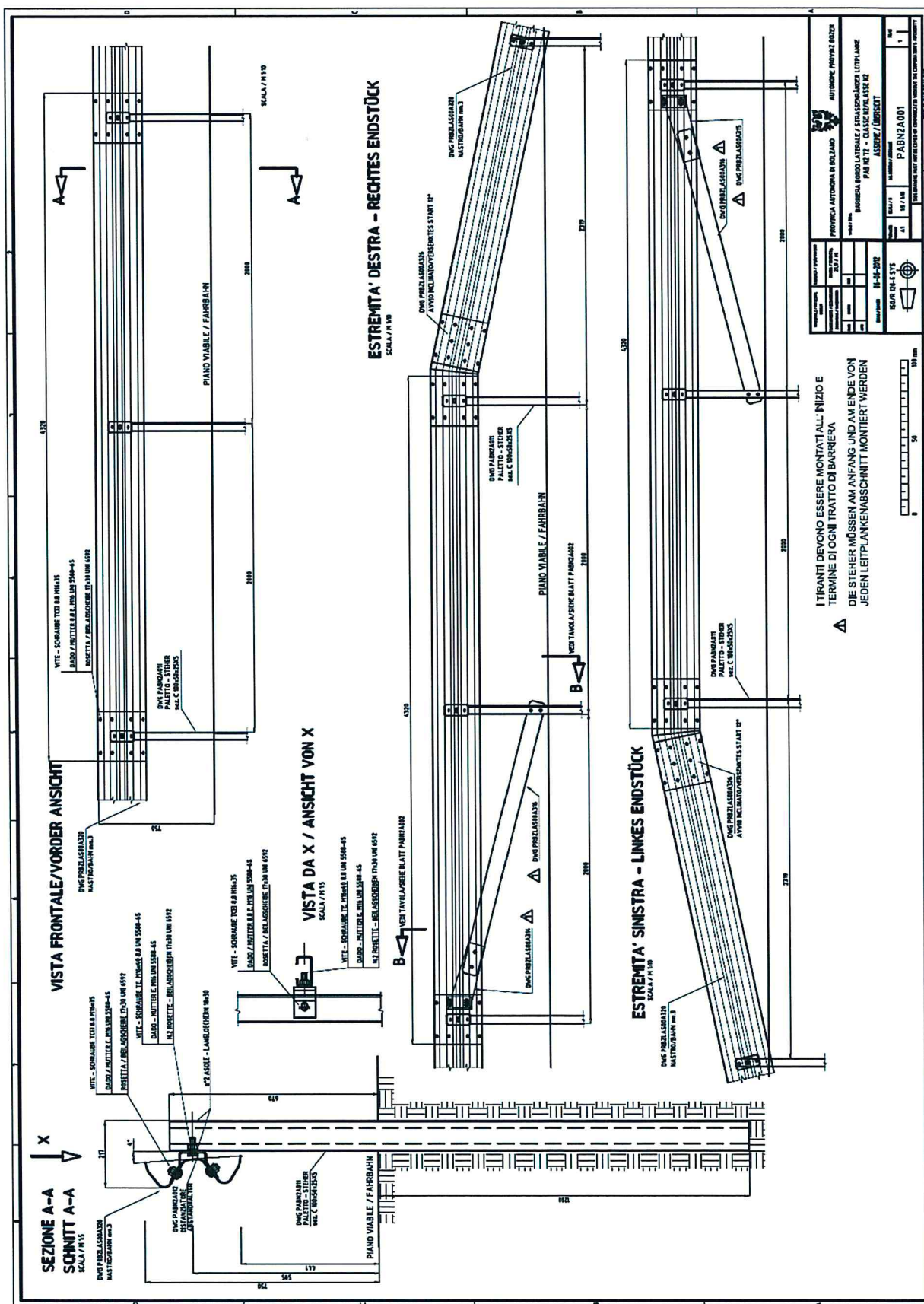
10 Approvazione del rapporto di prova – *Test report approval*

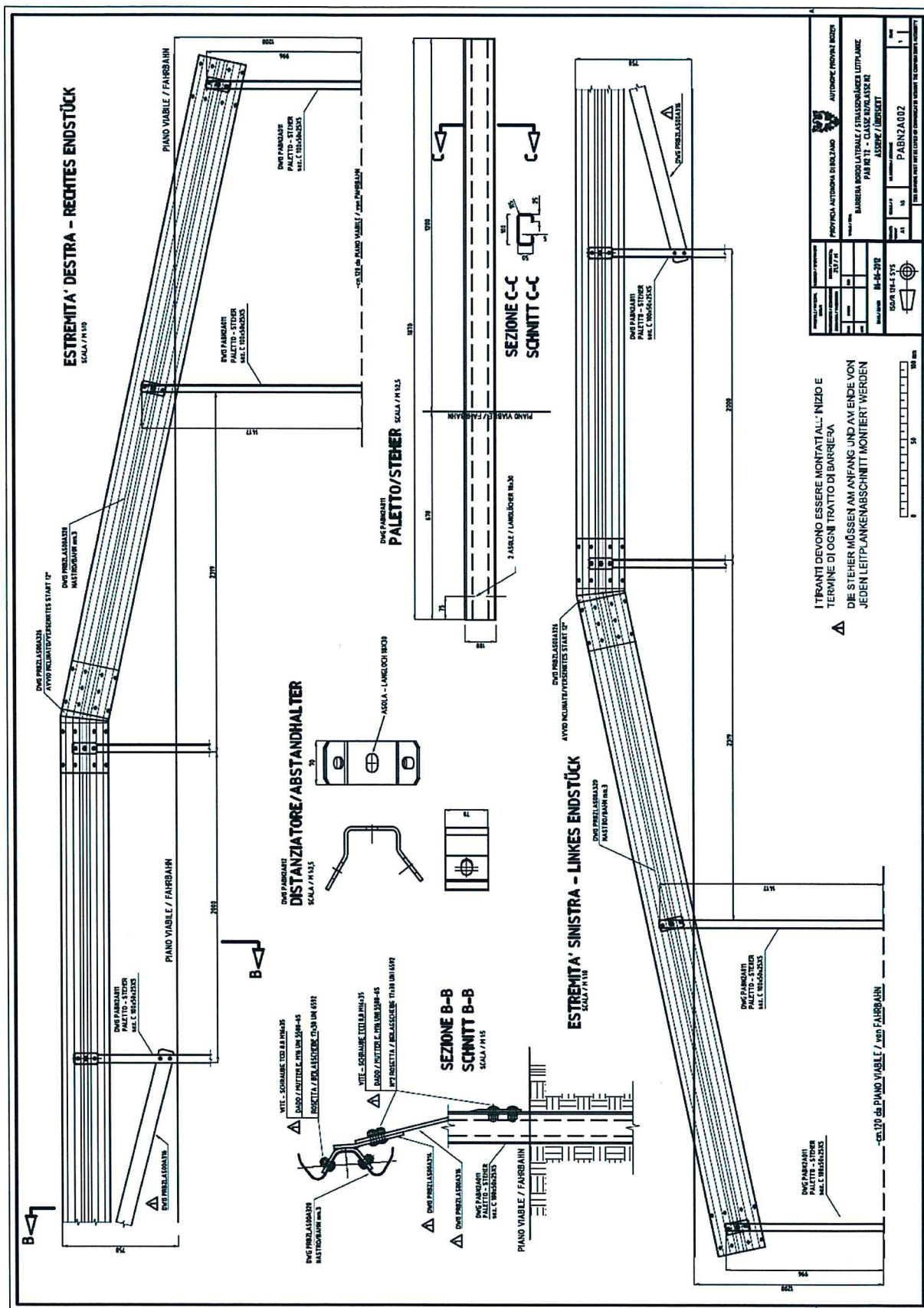
TECNICI CHE HANNO ESEGUITO LA PROVA – <i>TESTING RESPONSIBLE ENGINEERS</i>		
NOME- NAME	COMPETENZA-COMPETENCE	FIRMA-SIGNATURE
Ing. Andrea BIANCHI	Responsabile scientifico delle prove, elaborazione dati e redazione del rapporto di prova – <i>Test scientific data processing and report editing responsible.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

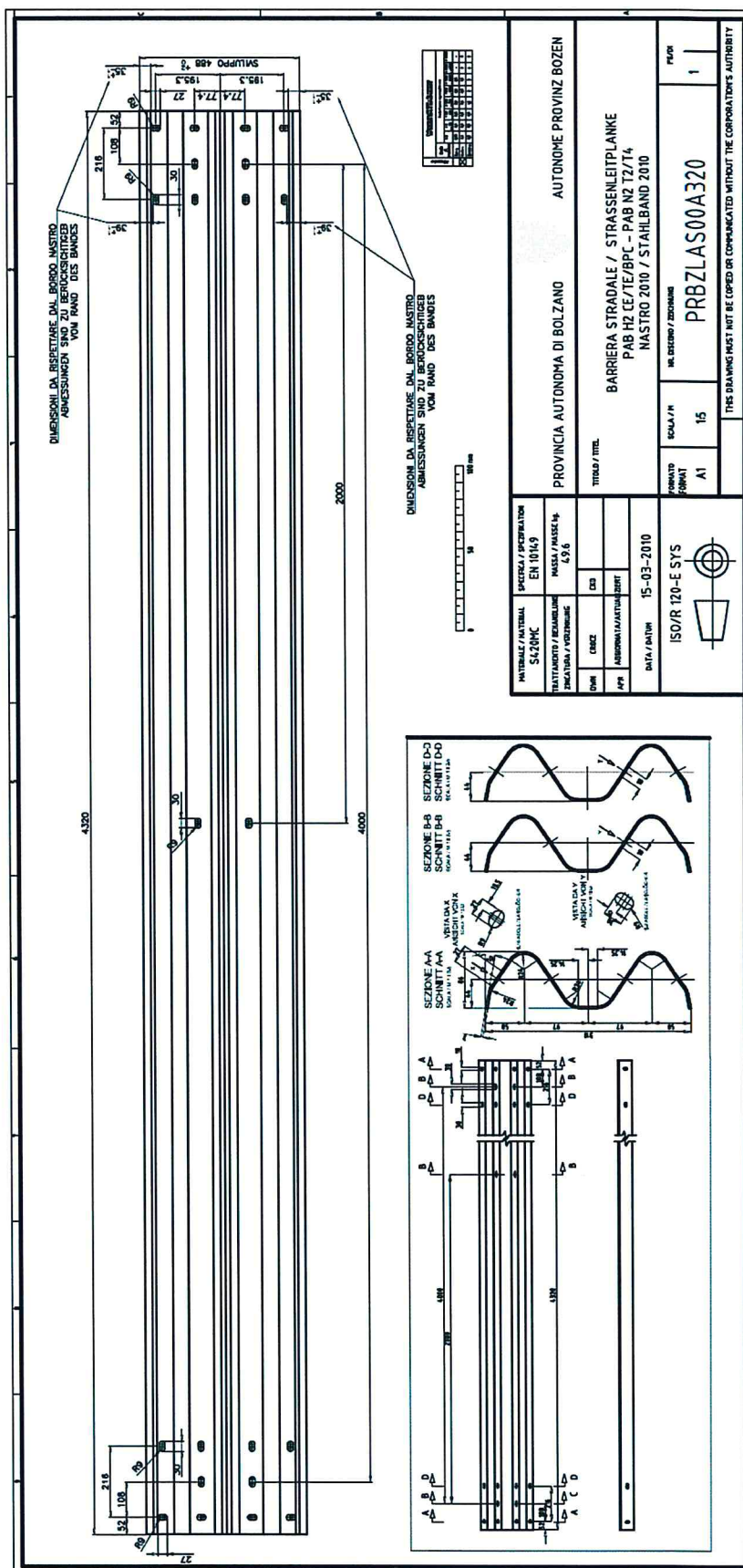
IL DIRETTORE DEL CENTRO – <i>TEST HOUSE DIRECTOR</i>
Ing. Stefano CALAMANI

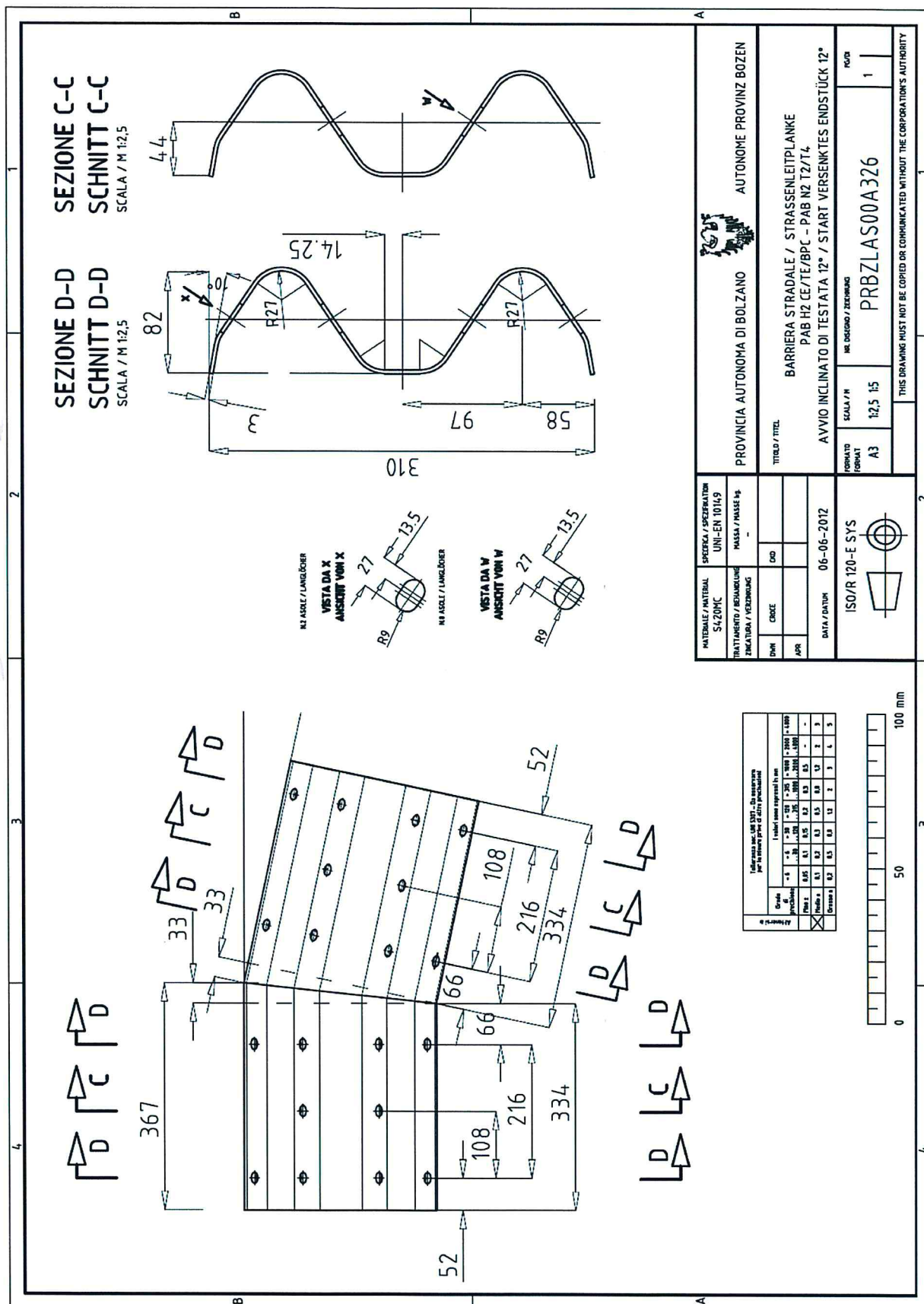

Anagni, li 30/08/2012

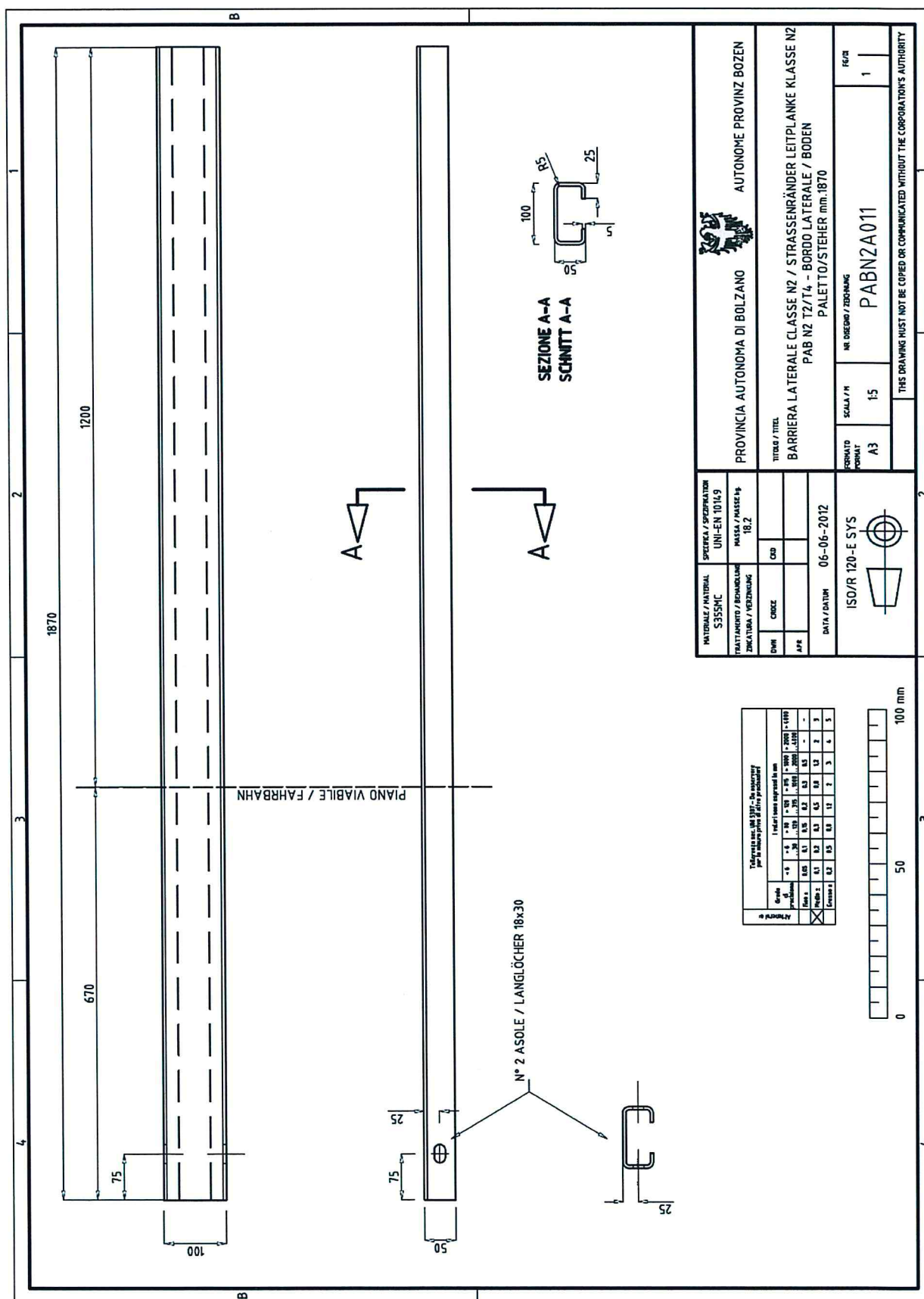
ALLEGATO A - ANNEX A

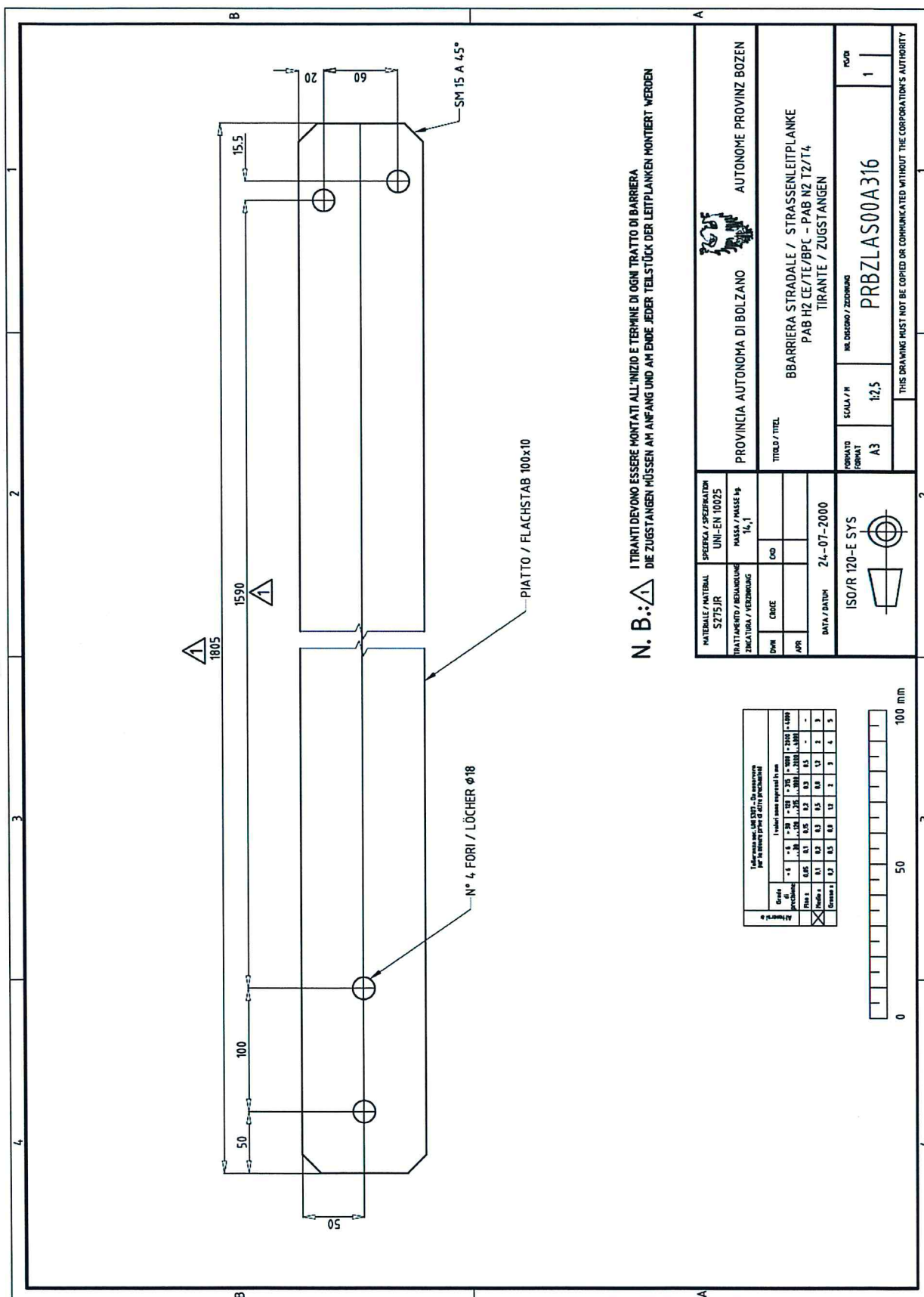


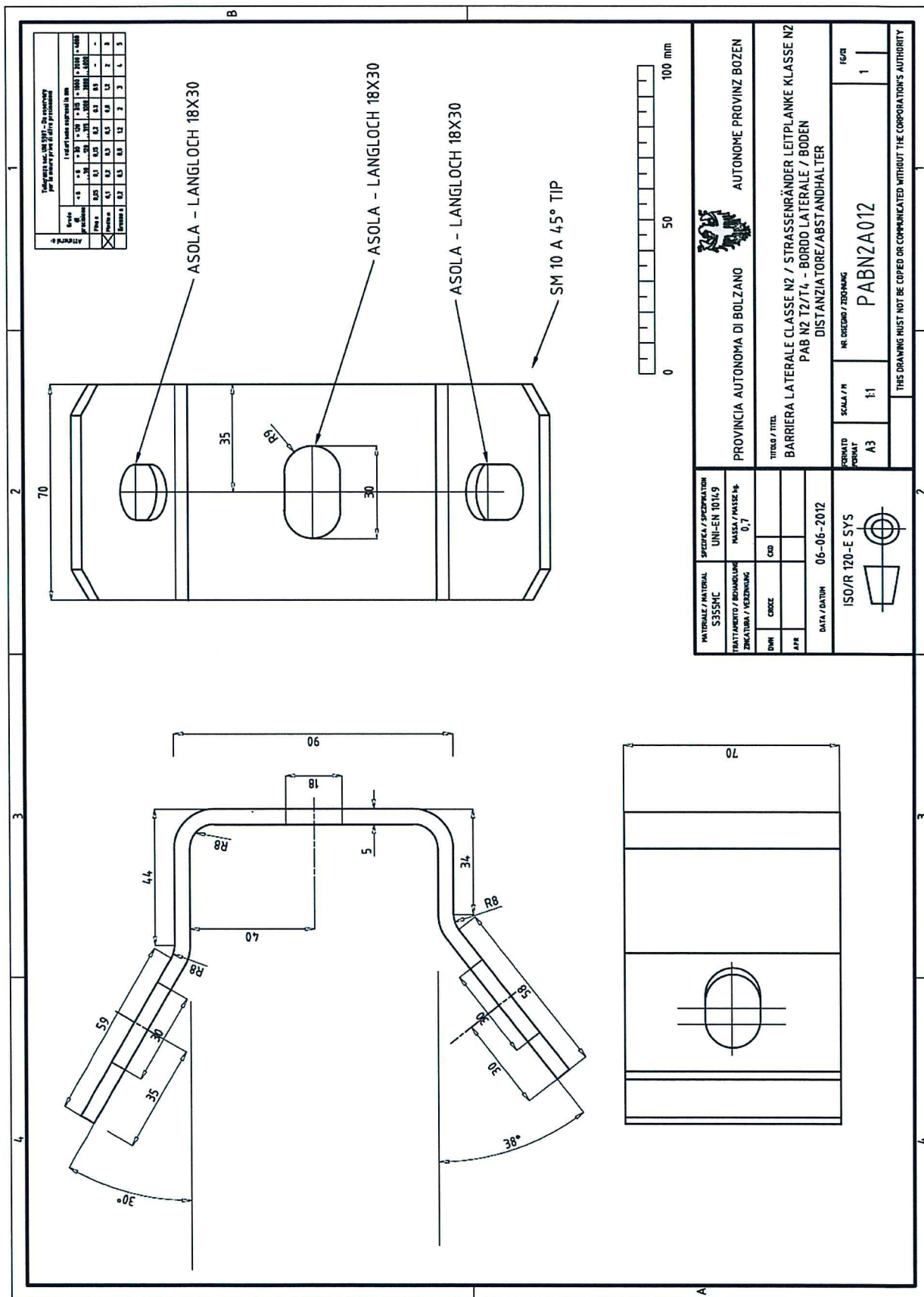




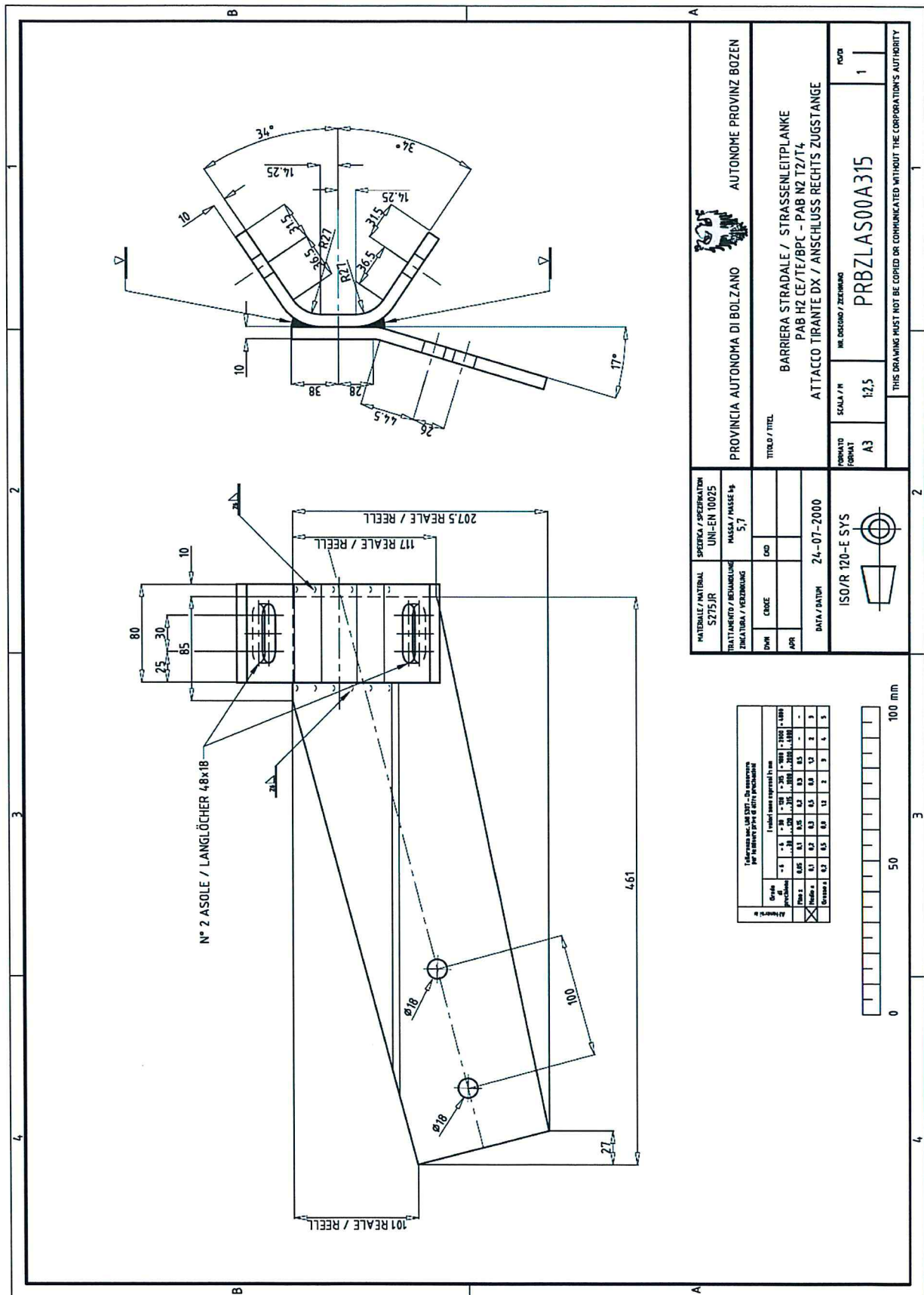


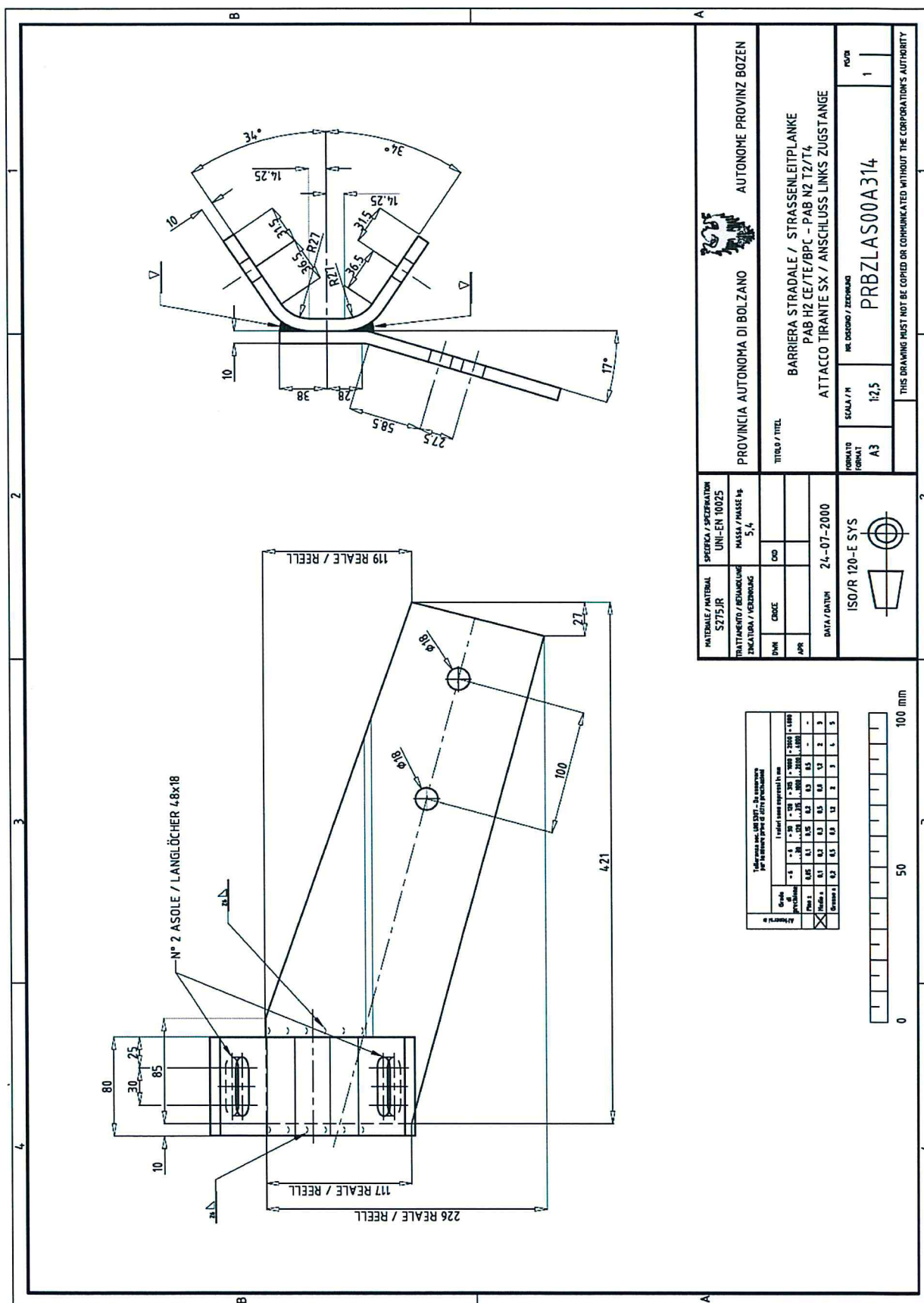


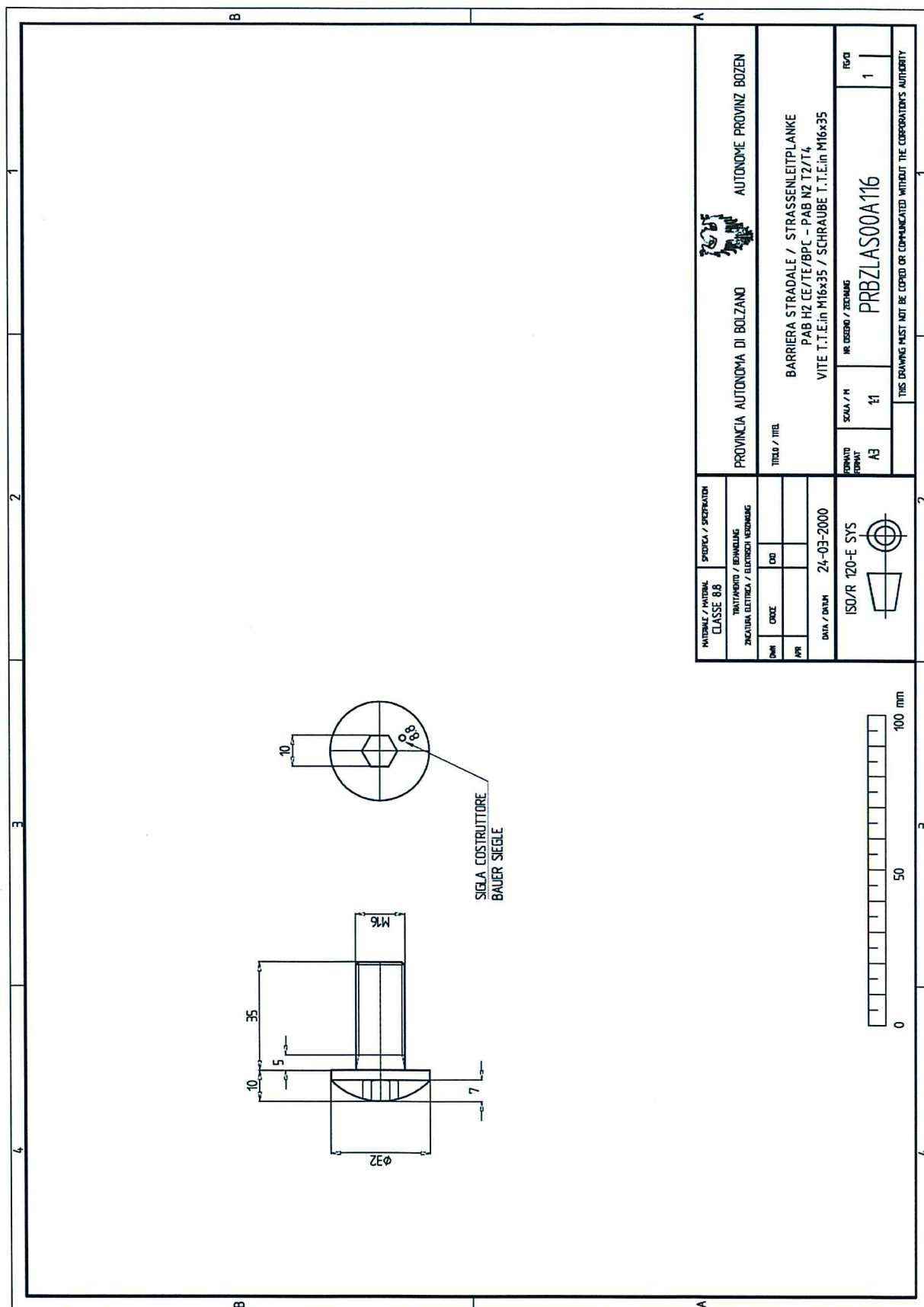




 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO AUTONOME PROVINZ BOZEN		TITOLO / TITEL BARRIERA LATERALE CLASSE N2 / STRASSENRÄNDER LEITPLANKE KLASSE N2 PAB N2 T2/T4 - BORDO LATERALE / BODEN DISTANZIATORE/ABSTANDHALTER	
MATERIALE / MATERIAL S355MC	SPECIFICA / SPECIFICATION UNI-EN 10149	DATA / DATUM 06-06-2012	ISO/R 120-E SY'S 
TRATTAMENTO / BEHANDLUNG ZINCATO / ZINKUNG	PAESI / LÄNDER 0,7	FORMATO / FORMAT A3	SCALA / M 1:1
PRODOTTORE / HERSTELLER PABN2A012		FIGURA 1	
THIS DRAWING MUST NOT BE COPIED OR COMMUNICATED WITHOUT THE CORPORATION'S AUTHORITY			







ALLEGATO B - ANNEX B

Autonome Provinz Bozen – Südtirol



Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige

barriera stradale di sicurezza in acciaio

PAB N2 T2

classe N2 - bordo laterale

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE SU RILEVATO

A) Operazioni preliminari

1. Lo scarico degli elementi della barriera stradale dagli automezzi di trasporto può avvenire o con una gru installata sul camion o per mezzo di elevatori muniti di forche, nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza.
2. Per lavori di installazione in presenza di traffico occorre predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare il traffico stesso e proteggere il personale dal flusso degli automezzi, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza.
3. Il personale deve essere munito del previsto equipaggiamento quale scarpe, guanti ed - in particolari casi - di casco, cinture di sicurezza, e quanto altro previsto dal sito specifico e dalle norme vigenti in materia di sicurezza.

B) Sequenza delle operazioni di installazione della barriera longitudinale

4. Lo schema di installazione è costituito dal disegno della barriera applicata al particolare sito. A tale disegno deve essere fatto pieno riferimento.
5. Fissare nel terreno, alle estremità del tratto interessato, due capicorda di riferimento che, una volta collegati, servono per l'allineamento dei paletti e dei nastri.
6. Distribuire i nastri sul terreno antistante il tratto da proteggere disponendo l'estremità "maschio" all'interno dell'estremità "femmina" (è presente un piccolo foro di riconoscimento).



7. Disporre le sovrapposizioni dei nastri in modo che la sezione finale del nastro esterno sia disposta con lo stesso verso della corsia di marcia adiacente.
8. Allineare i paletti in corrispondenza della foratura dei nastri, perpendicolarmente ai nastri stessi e secondo l'interasse richiesto dalla geometria della piattaforma stradale. N.B.: l'interasse dei paletti è pari a cm.200 per posa in rettilineo, inferiore a cm.200 per posa in curve destrorse, superiore a cm.200 per curve sinistrorse (secondo il senso di marcia).
9. Posizionare i paletti con i fori in alto (per il collegamento del distanziatore) e con la parte aperta del paletto disposta con lo stesso verso della corsia di marcia adiacente (vedere disegno).
10. Infiggere i paletti in modo che il loro asse verticale sia ortogonale (a 90°) al piano viabile. Durante tale operazione occorre controllare: l'allineamento, la quota e l'interasse dei paletti (rettilineo $i = \text{cm.200}$, curva dx $i > \text{cm.200}$, curva sx $i < \text{cm.200}$).
11. Predisporre la bulloneria necessaria al montaggio della barriera come riportato nei disegni.
12. Collegare il distanziatore al paletto di sostegno.
13. Assemblare i nastri, precedentemente disposti sul terreno, ai distanziatori e fra loro, utilizzando i bulloni previsti. I nastri come da disegno dovranno risultare inclinati di 4° e non verticali.
14. Verificare la quota (cm.75 dal piano viabile) e la verticale del filo superiore del nastro che dovrà proiettarsi nella posizione prevista da progetto.
15. Serrare, a mezzo di avvitatori pneumatici tarati, tutta la bulloneria previo controllo di tutte le quote e dell'allineamento dei nastri.
16. Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre nastri (ml.12) dovranno essere forniti e posati i dispositivi rifrangenti conformi al modello depositato presso l'Ufficio segnaletica stradale della Provincia autonoma di Bolzano con sede a Cardano (BZ).
17. L'installazione deve avvenire sempre sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e nel pieno rispetto delle norme di sicurezza applicabili.

C) Sequenza delle operazioni di installazione dei gruppi di testata della barriera

N.B.: i gruppi di testata della barriera devono essere posizionati lontano dalle possibili traiettorie di svio dei veicoli circolanti.

18. Lo schema di installazione è costituito dal disegno della barriera applicata al particolare sito. A tale disegno deve essere fatto pieno riferimento.

Autonome Provinz Bozen – Südtirol



Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige

19. A partire da una estremità della barriera installata, appoggiare sul terreno il nastro orizzontale finale, il pezzo "avvio inclinato 12°" ed il nastro terminale da interrare, verificando la corretta sovrapposizione dei nastri come in parte B.
20. Infiggere nel terreno il paletto per tirante (realizzare n°2 fori in basso sull'ala, lato esterno strada) in corrispondenza della foratura a metà del nastro orizzontale finale. Il paletto tirante dovrà risultare il 2° paletto dall'estremità orizzontale.
21. Infiggere nel terreno il paletto normale in corrispondenza della foratura di estremità del nastro.
22. Assemblare i distanziatori sui paletti di sostegno.
23. Assemblare il nastro orizzontale finale.
24. Assemblare l'attacco tirante in corrispondenza del 3° paletto dall'estremità della barriera, utilizzando i bulloni di accoppiamento nastro-nastro.
25. Assemblare in posizione diagonale il tirante, in alto sull'attacco tirante e in basso sui due fori del paletto per tirante con i bulloni previsti.
26. Collegare il pezzo "avvio inclinato 12°" al nastro orizzontale finale.
27. Collegare il nastro terminale da interrare al pezzo "avvio inclinato 12°".
28. Collegare i due distanziatori al nastro terminale interrato, uno a metà e uno nella estremità entro terra, avendo cura di alloggiare le viti TE M16x40.
29. In corrispondenza dei due suddetti distanziatori del nastro interrato, infiggere nel terreno due paletti per tutta la loro lunghezza.
30. Vincolare i paletti ai distanziatori con le viti TE M16x40 predisposte.
31. Il solo paletto della estremità sotto terra può essere eventualmente sostituito con un getto di calcestruzzo (circa cm.40x40x40) in modo da vincolare l'estremità interrata del nastro. Il paletto intermedio dovrà comunque essere infisso nel terreno per tutta la sua lunghezza.
32. Ripetere le stesse operazioni per la posa del gruppo di testata nella estremità opposta della installazione.
33. Bloccare definitivamente, a mezzo di avvitatori pneumatici tarati, tutta la bulloneria.
34. L'installazione deve avvenire sempre sotto la sorveglianza di un tecnico specializzato e nel pieno rispetto delle norme di sicurezza applicabili.

PAB N2 T2 - istruzioni per l'installazione su rilevato – pagina 3 di 5
Ing. Enrico Croce – Rip.12 Servizio strade
giugno 2012



COPPIA DI SERRAGGIO DELLA BULLONERIA

d (mm)	A _{res} (mm ²)	T _s (Nxm)				
		cl. 4.6	cl. 5.6	cl. 6.6	cl. 8.8	cl. 10.9
10	-	-	-	-	-	-
12	84	39	48	58	90	113
14	115	62	77	93	144	180
16	157	96	121	145	225	281
18	192	133	166	199	309	387
20	245	188	235	282	439	549
22	303	256	320	384	597	747
24	353	325	407	488	759	949
27	459	476	595	714	1110	1388
30	561	646	808	969	1508	1885

D) Verifica della conformità della installazione

Il tecnico responsabile della installazione, mediante gli strumenti di misura necessari in suo possesso, controlla, prima dell'inizio delle operazioni di assemblaggio, durante il lavoro ed alla sua conclusione, i seguenti aspetti:

35. l'interasse dei paletti con particolare attenzione in curva
36. l'altezza del bordo superiore del nastro, secondo quanto indicato nei disegni della barriera;
37. la corretta installazione ed inclinazione dei tiranti dei gruppi di testata;
38. la corretta installazione dei nastri interrati e dei loro paletti;
39. la lunghezza dell'installazione e l'allineamento della stessa in funzione dell'andamento planimetrico ed altimetrico della strada;
40. il serraggio definitivo dei bulloni di unione secondo norma;
41. il rispetto di tutte le norme di sicurezza applicabili.

G) Manutenzione e riparazioni in caso di danneggiamento

42. Dovrà essere periodicamente verificata la presenza ed il serraggio di tutta la bulloneria di fissaggio.
43. Le parti della barriera che localmente dovessero presentare dei principi di ossidazione, dovranno essere sostituiti.
44. In caso di urto di veicolo, dovranno essere sostituiti i componenti della barriera danneggiati.

Autonome Provinz Bozen – Südtirol



Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige

45. In nessun caso si dovrà riportare alla geometria originaria i componenti che hanno subito con l'urto una deformazione plastica.
46. Per la sostituzione di paletti danneggiati, si dovrà provvedere al loro asportazione e sostituzione con nuovo paletto infisso nel terreno.

IL RESPONSABILE DI PROGETTO
(ing. Enrico Croce)

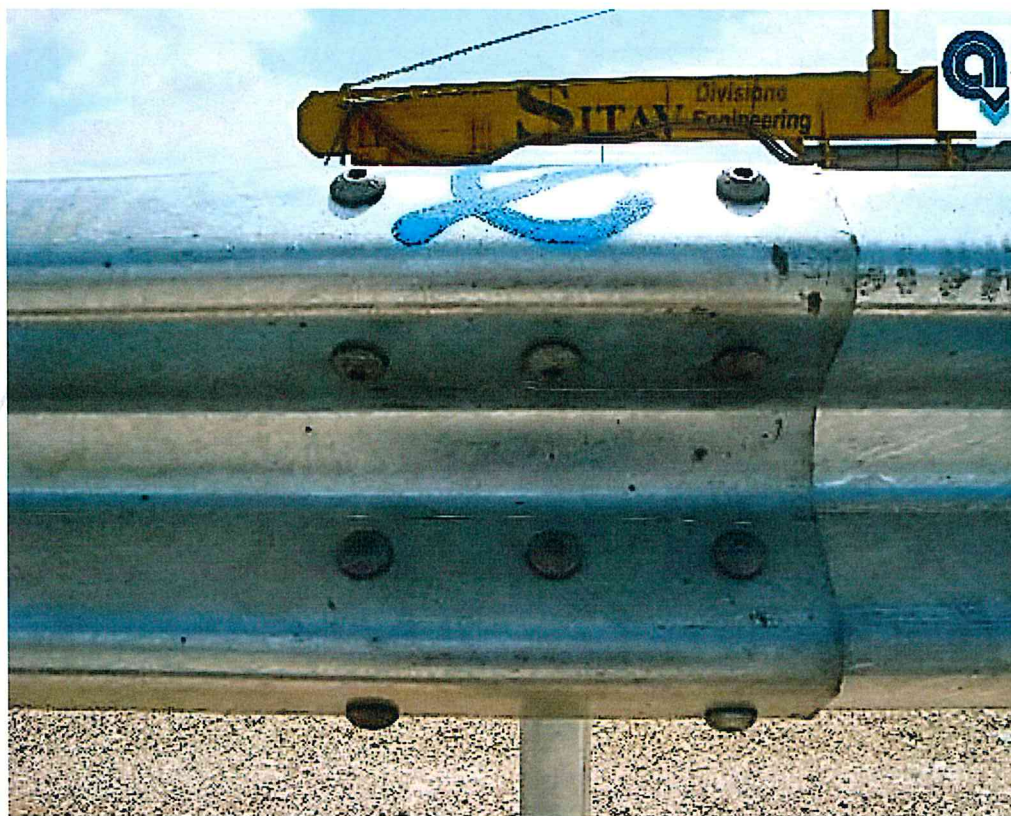
PAB N2 T2 - istruzioni per l'installazione su rilevato – pagina 5 di 5
ing. Enrico Croce – Rip.12 Servizio strade
giugno 2012

ALLEGATO C1 - ANNEX C1











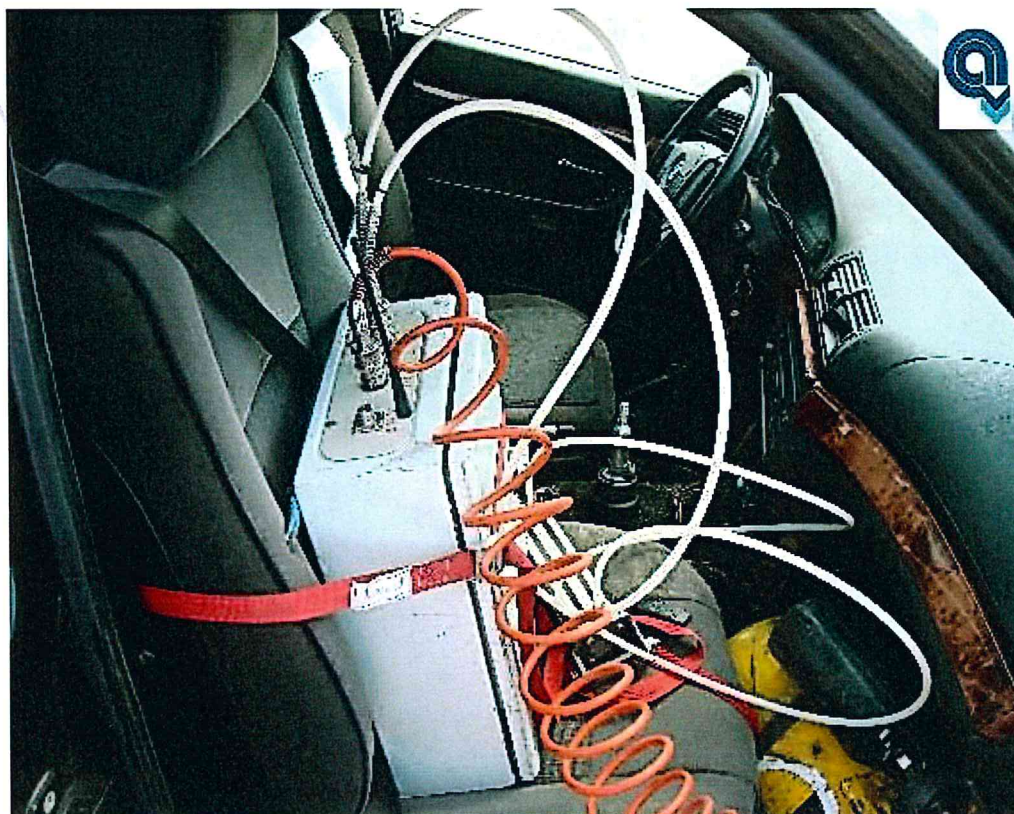
ALLEGATO C2 - ANNEX C2

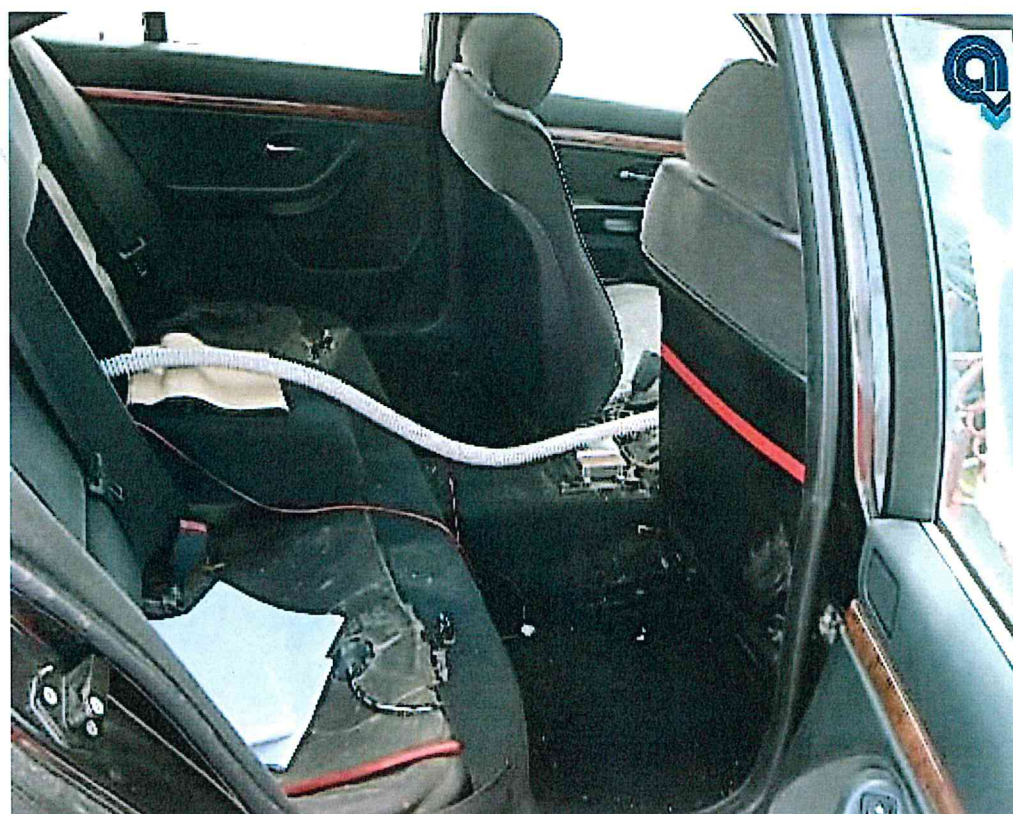












ALLEGATO C3 - ANNEX C3





















Foto dei paletti di sostegno deformati – Deformed posts photos



Montante/Post +7



Montante/Post +6



Montante/Post +5



Montante/Post +4



Montante/Post +3



Montante/Post +2



Montante/Post +1



Montante/Post 0



Montante/Post -1



Montante/Post -2



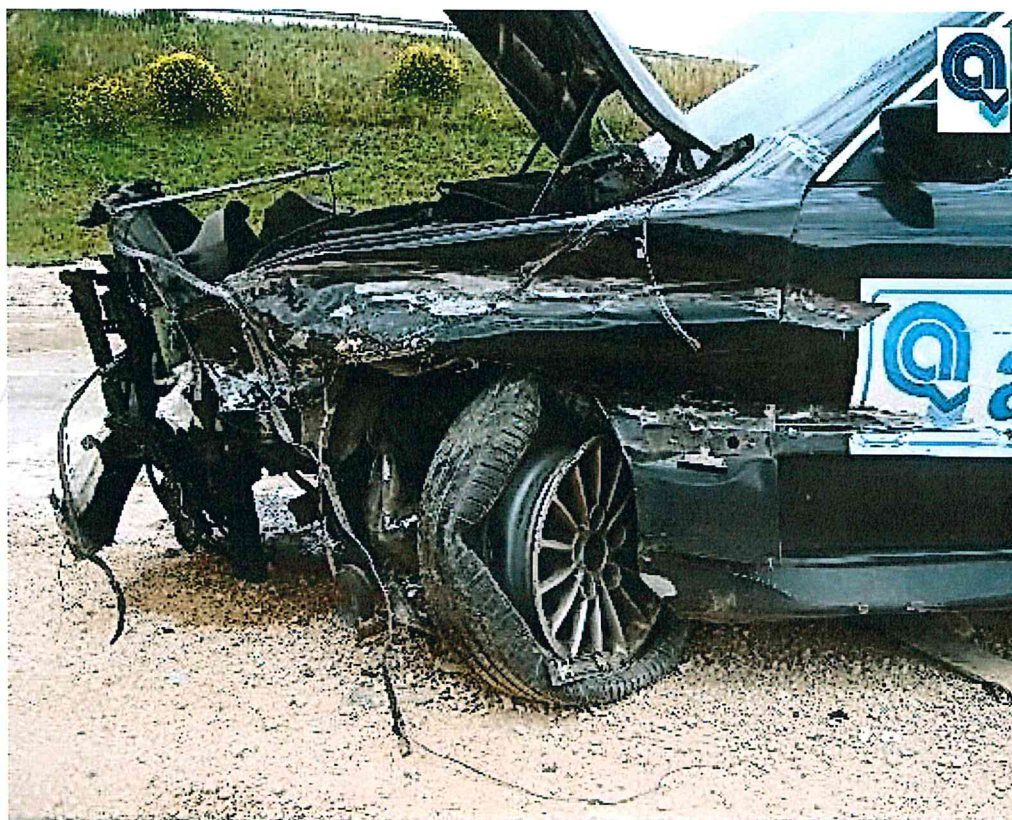
Montante/Post -3

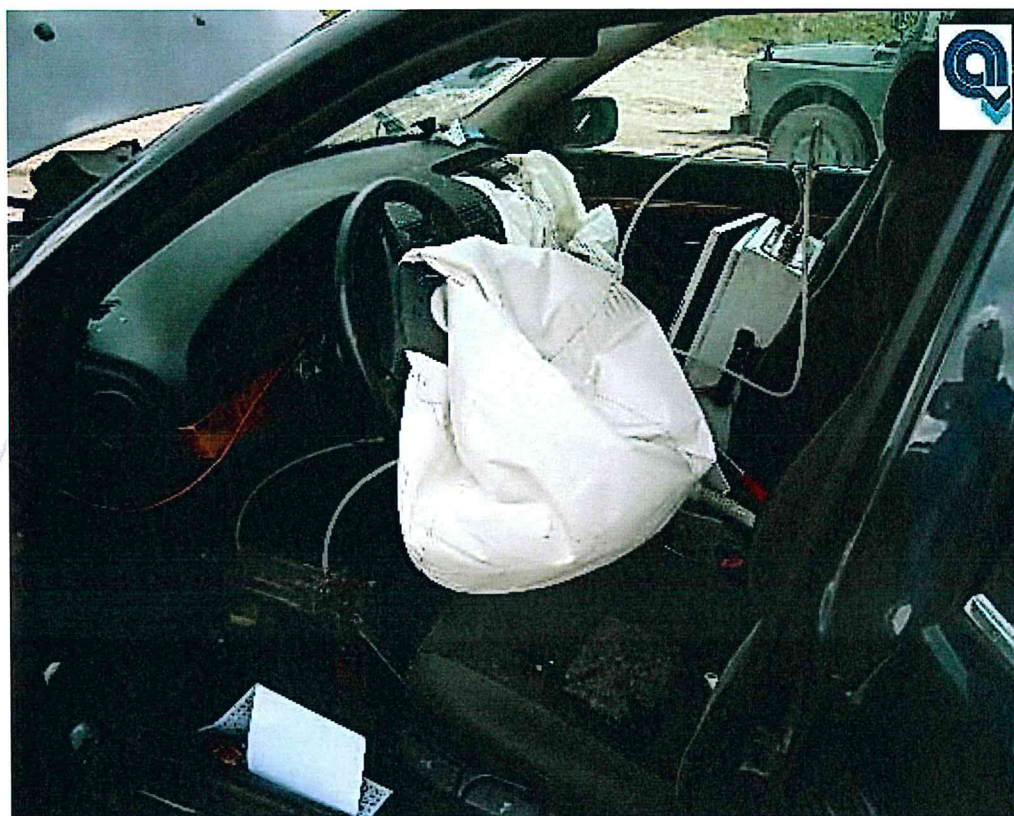
ALLEGATO C4 - ANNEX C4

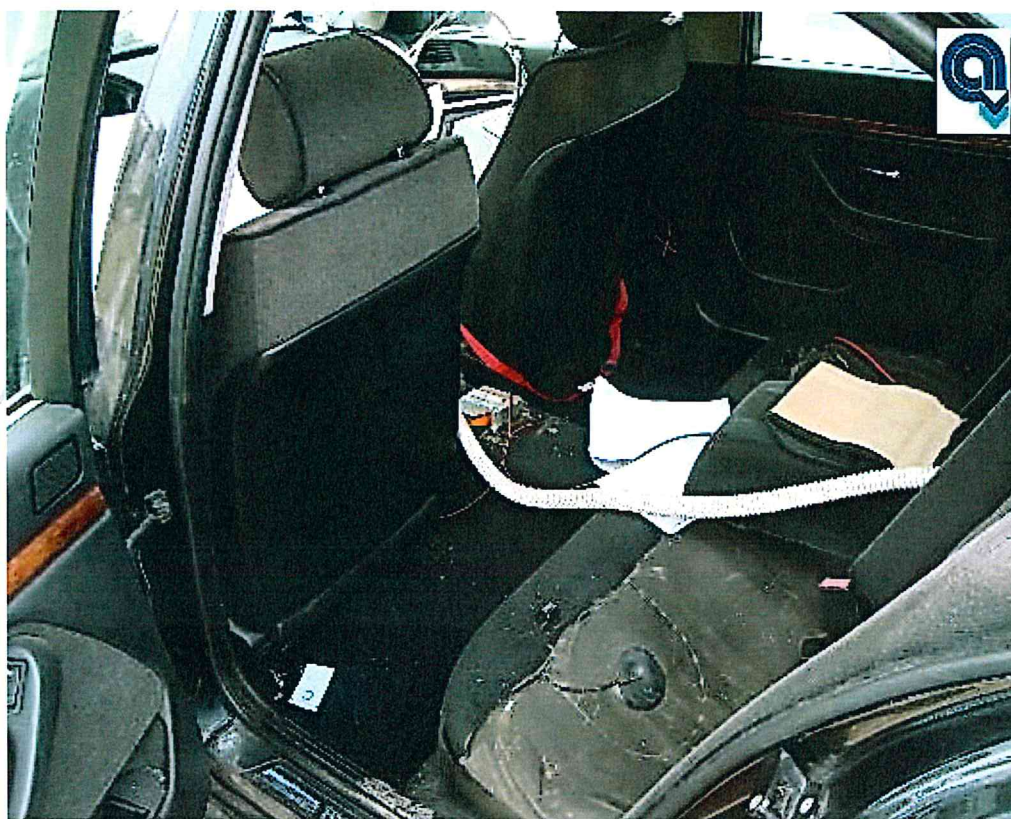












ALLEGATO C5 - ANNEX C5



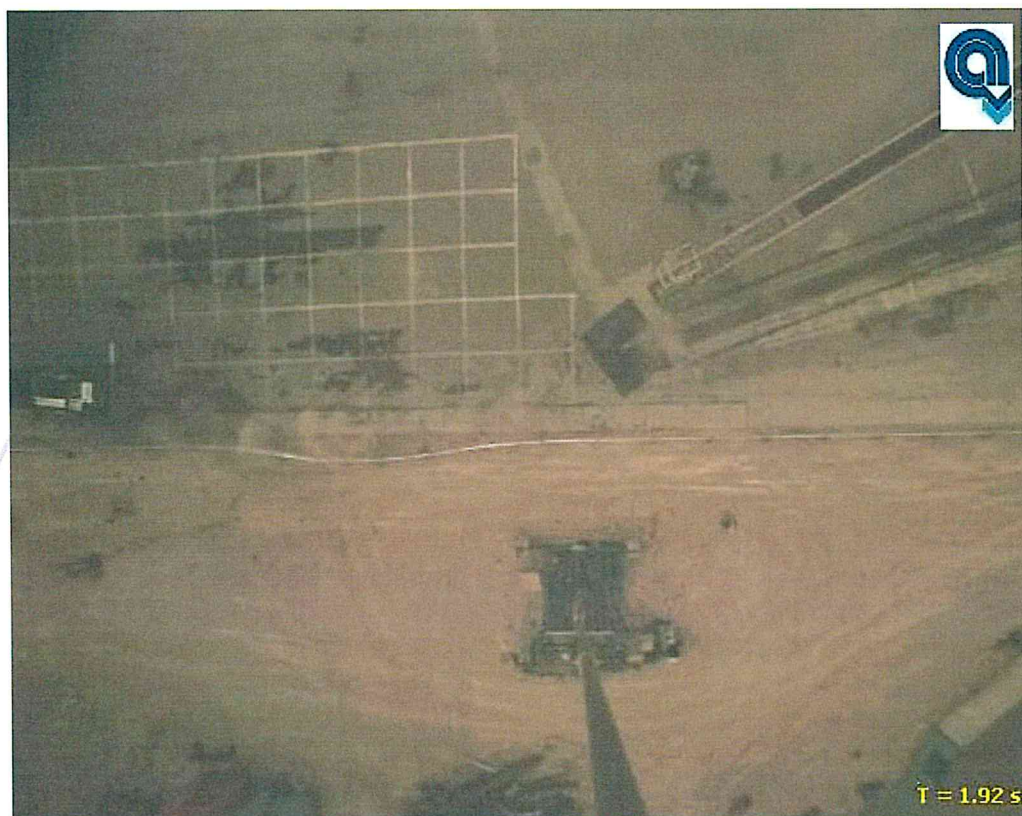






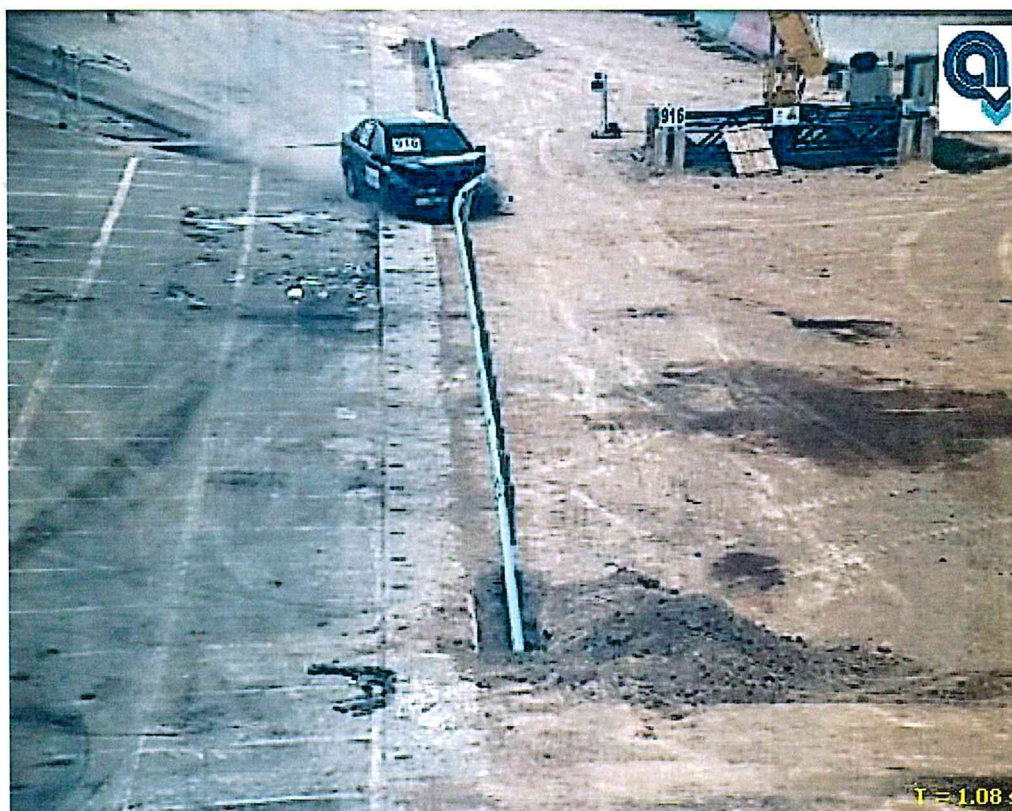
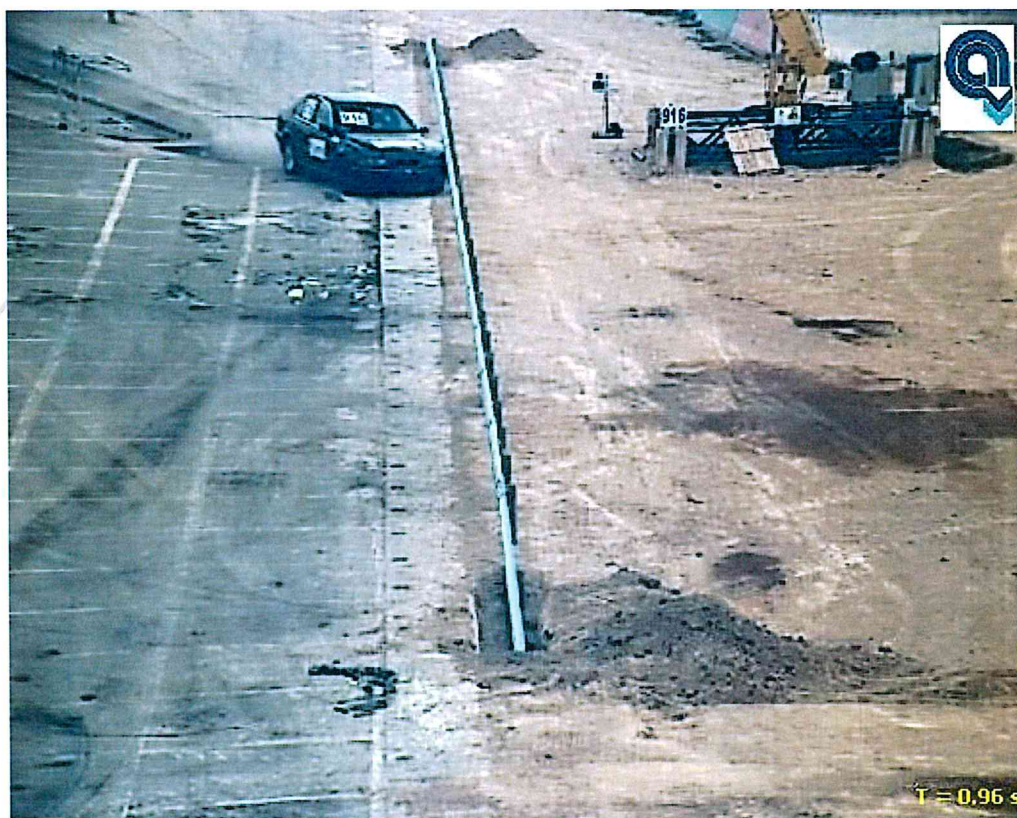


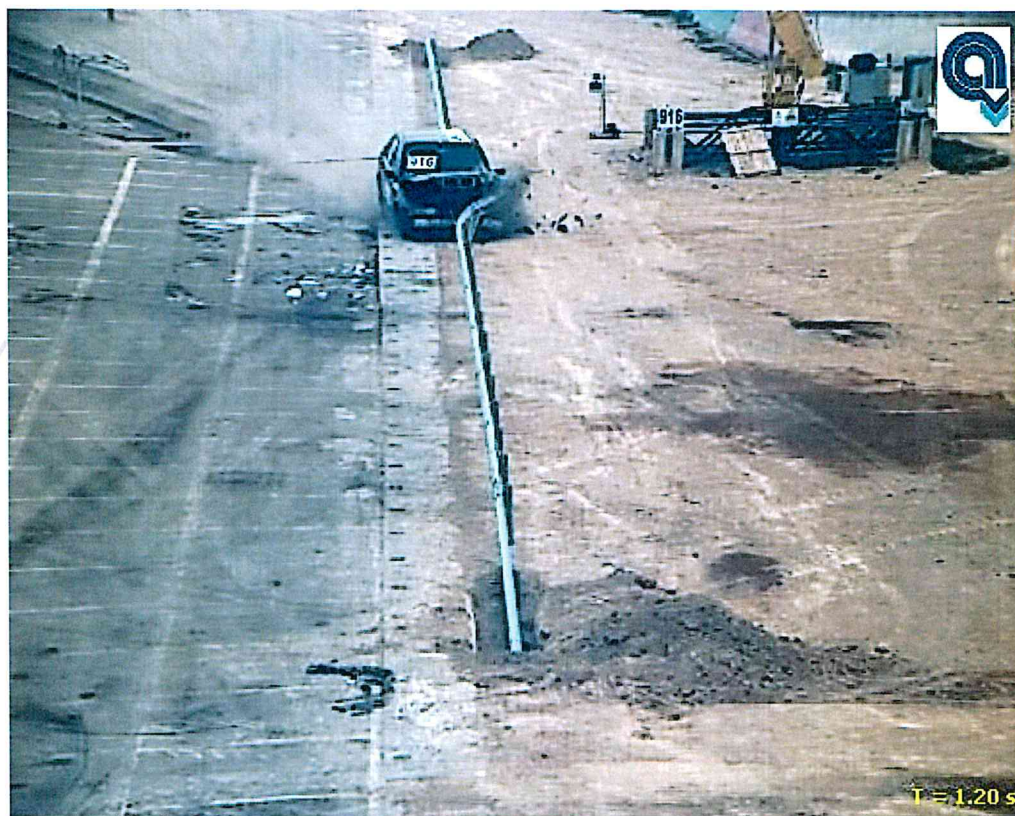




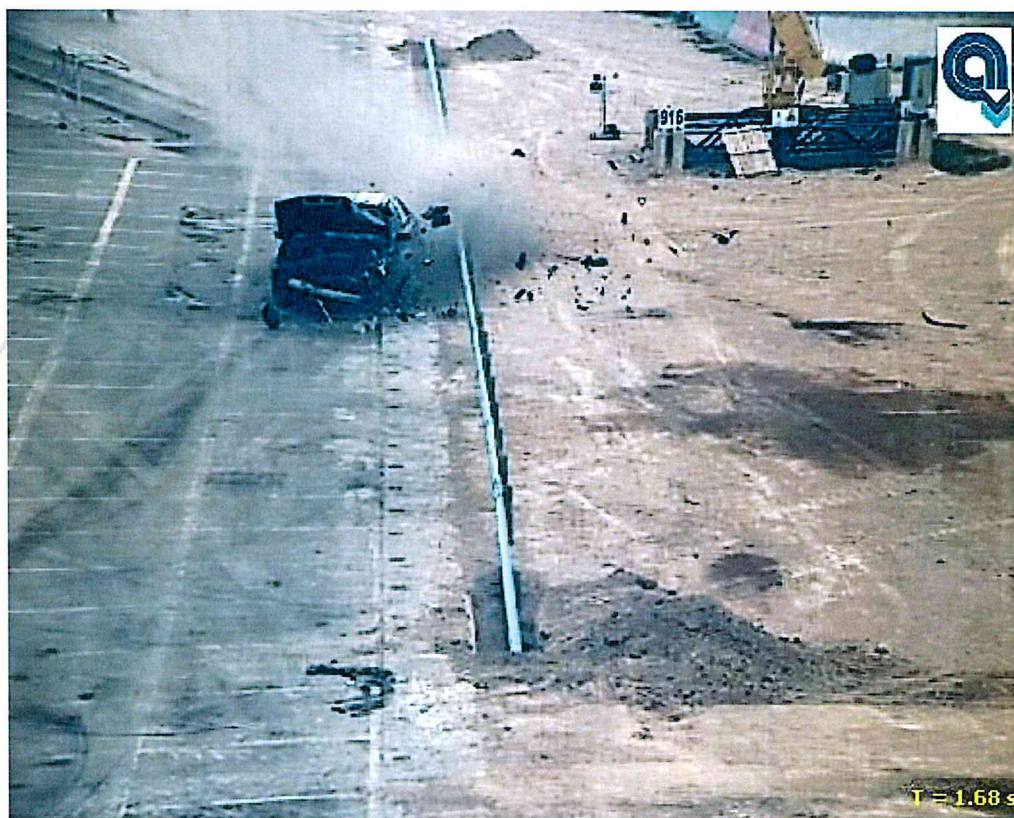


ALLEGATO C6 - ANNEX C6

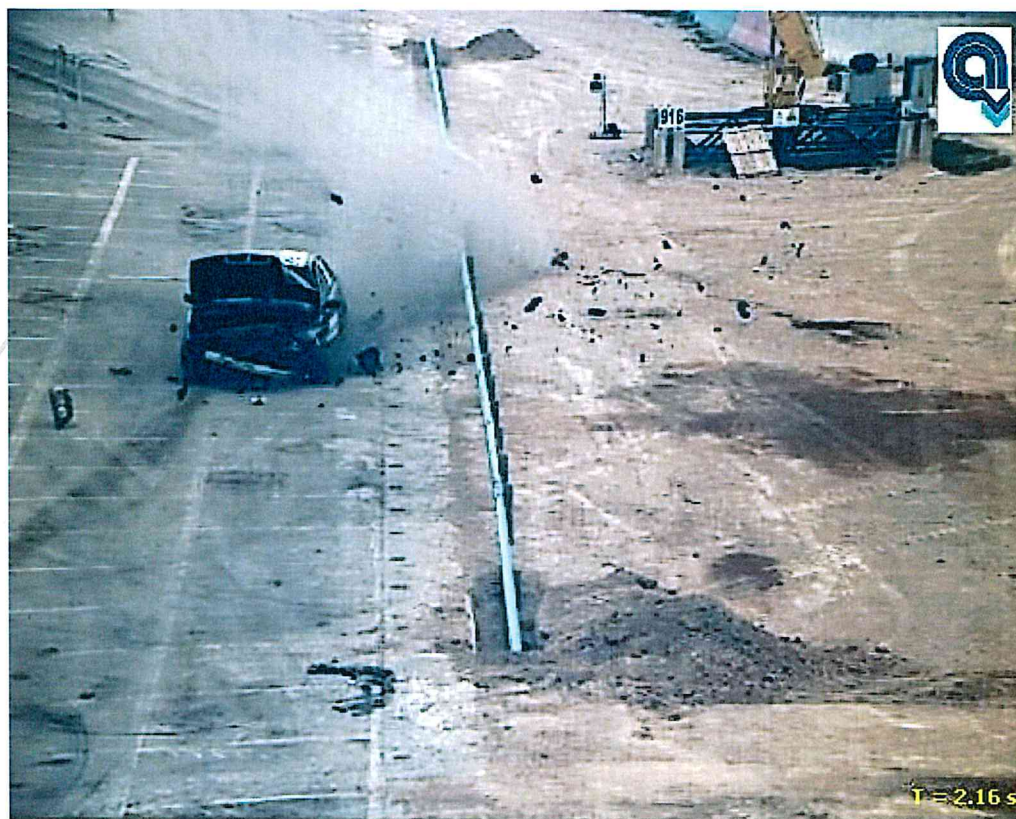




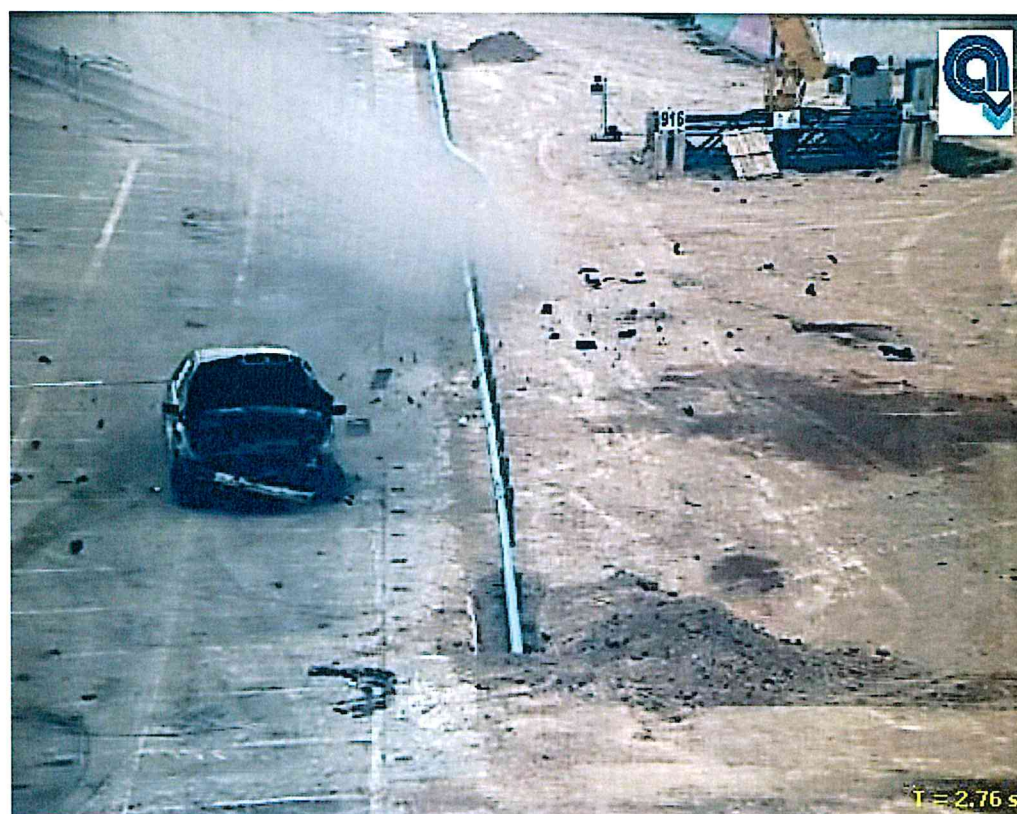


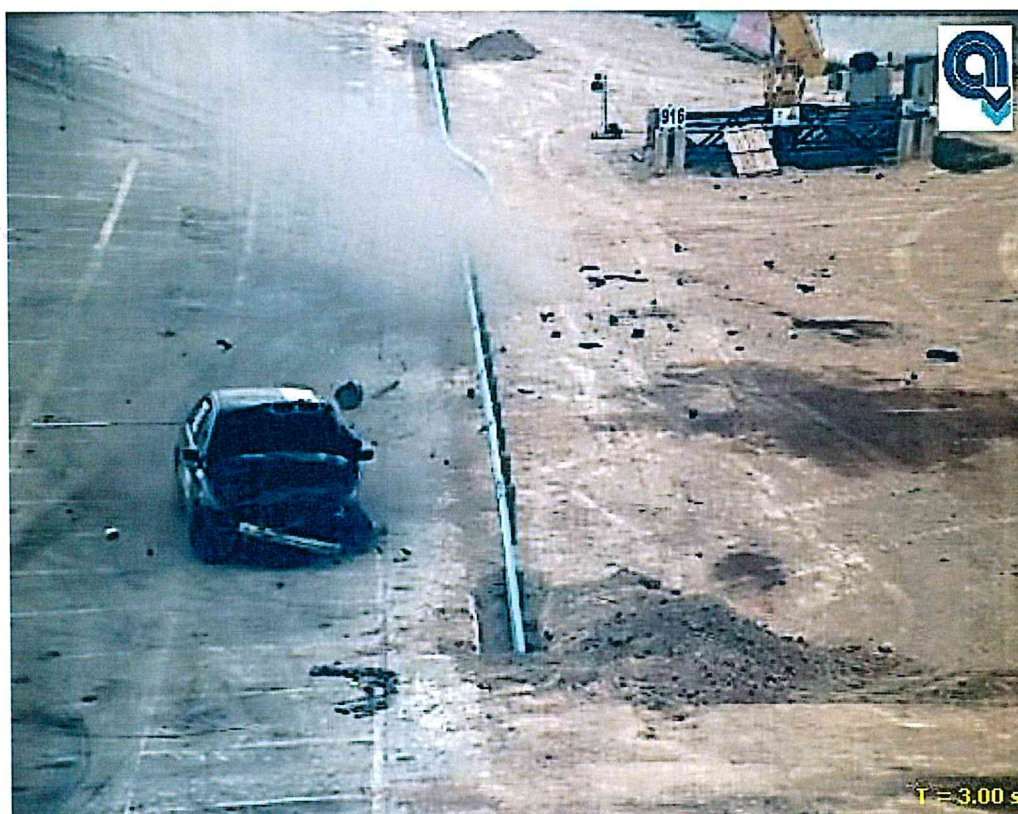


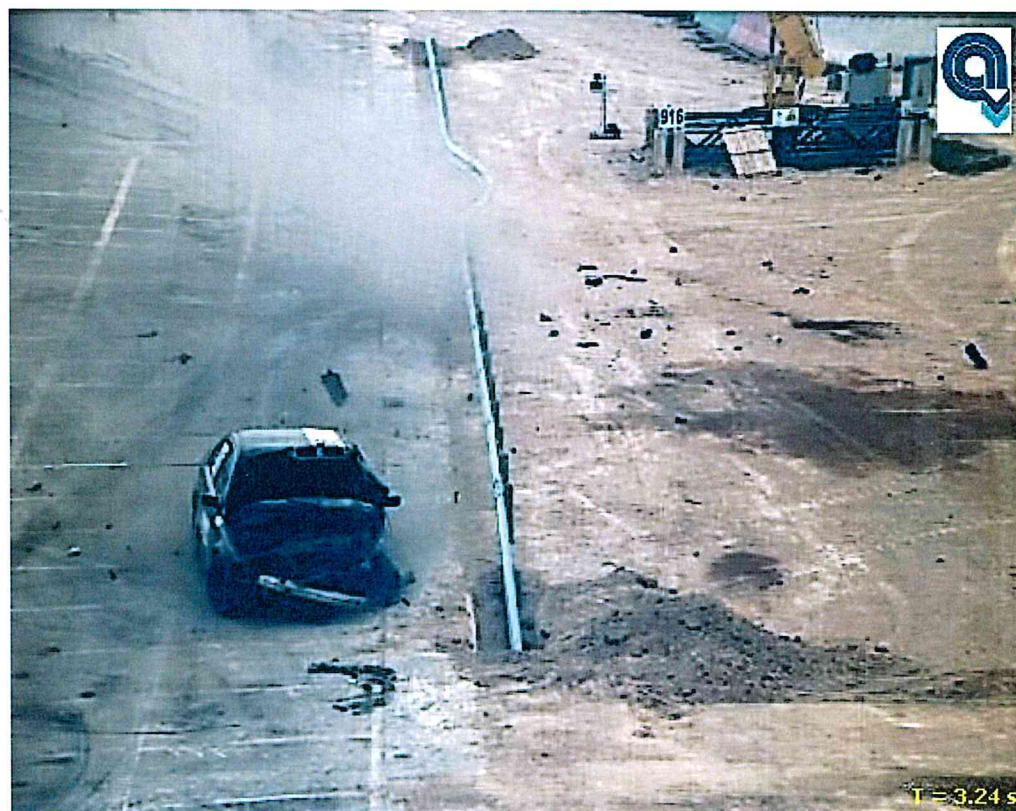




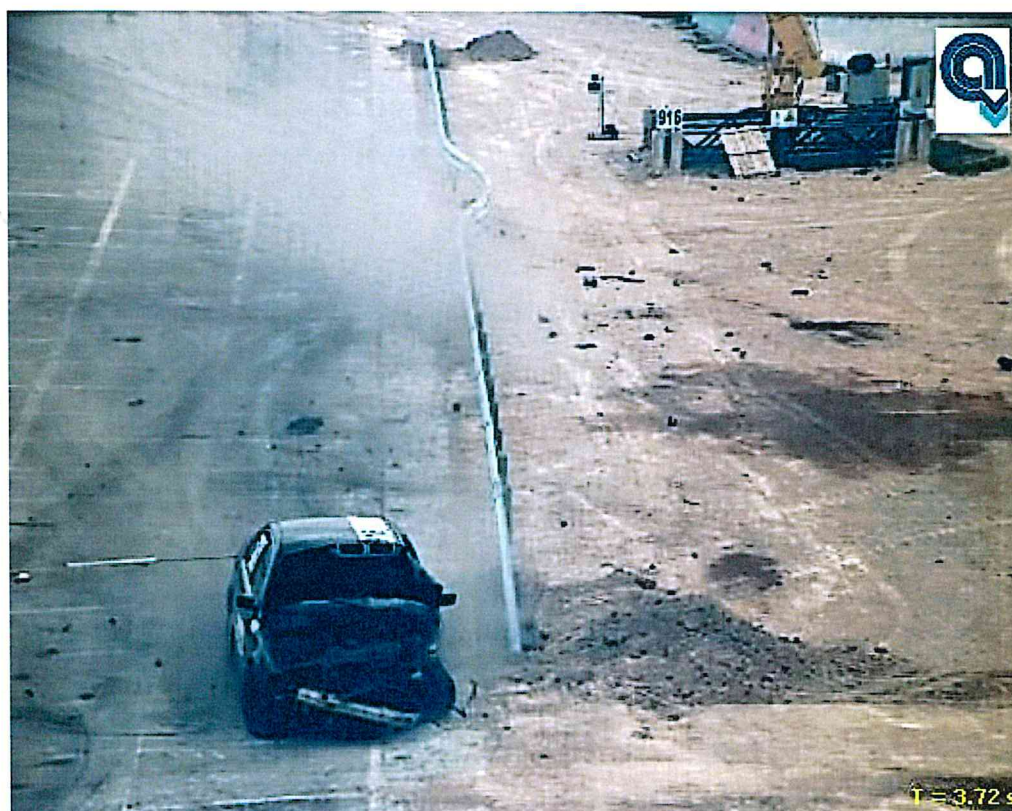
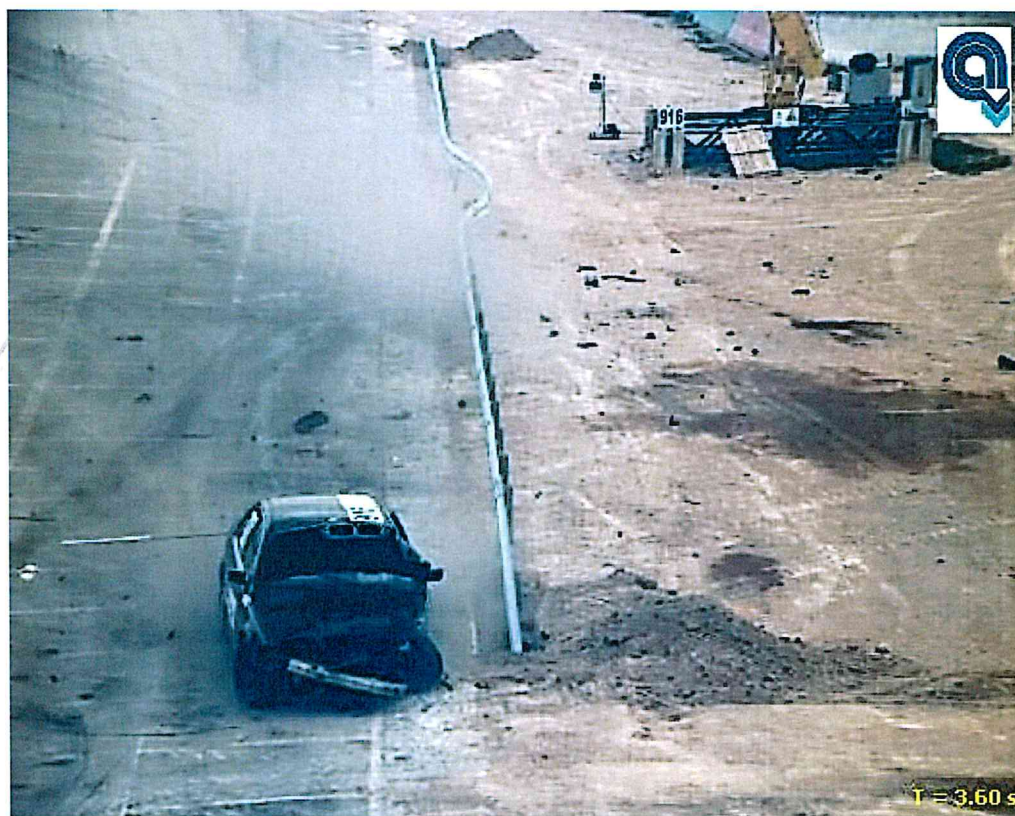


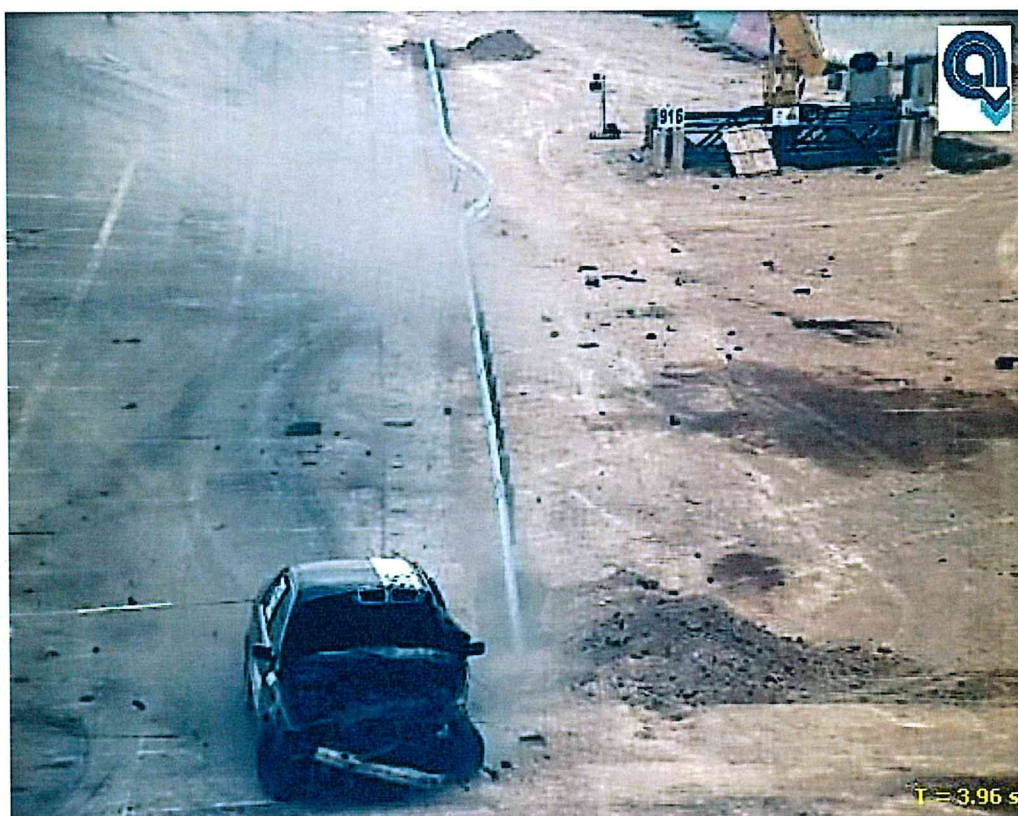


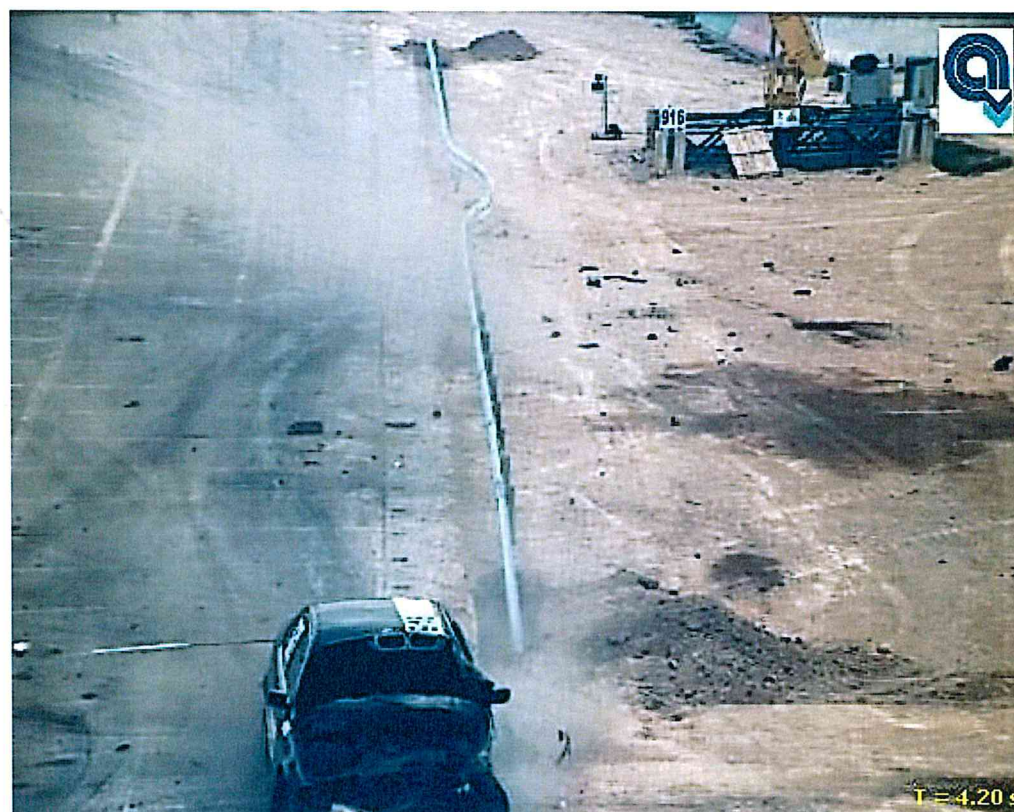




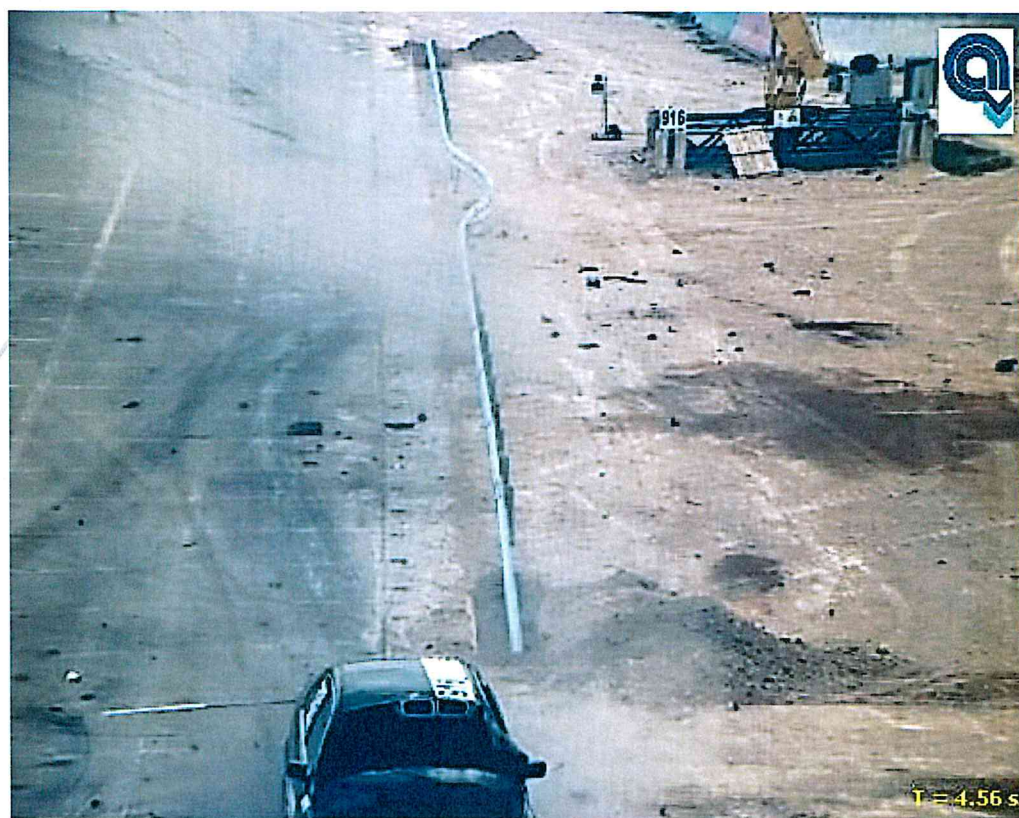


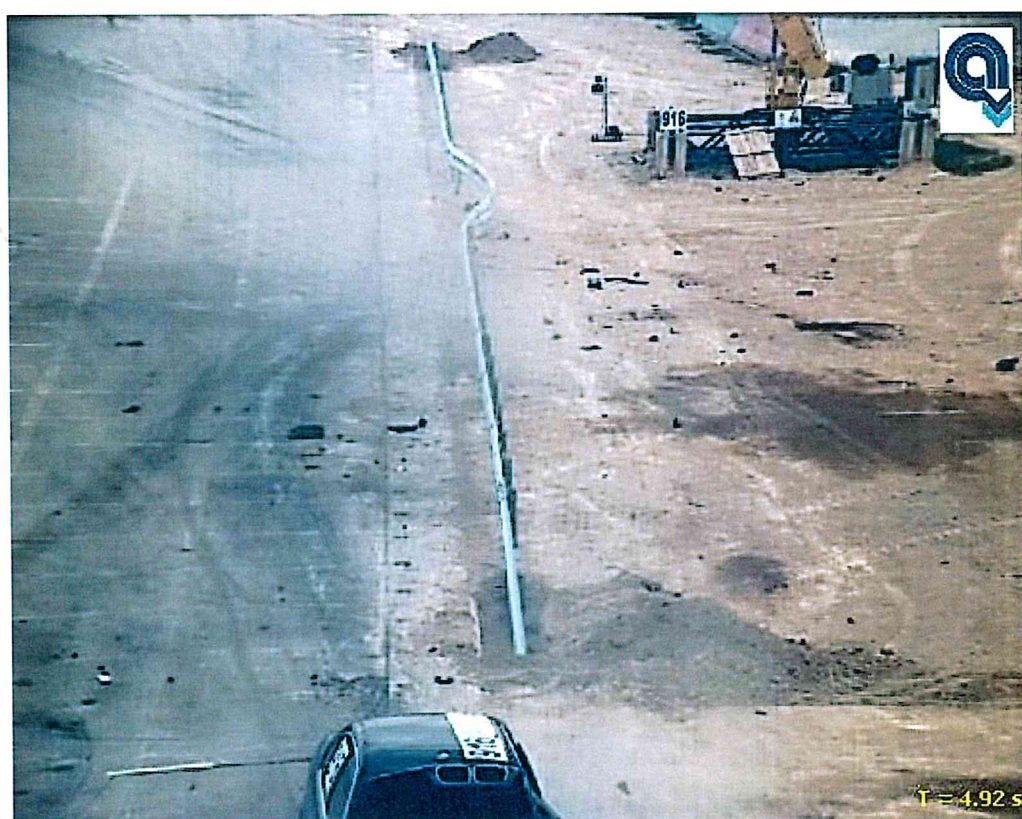
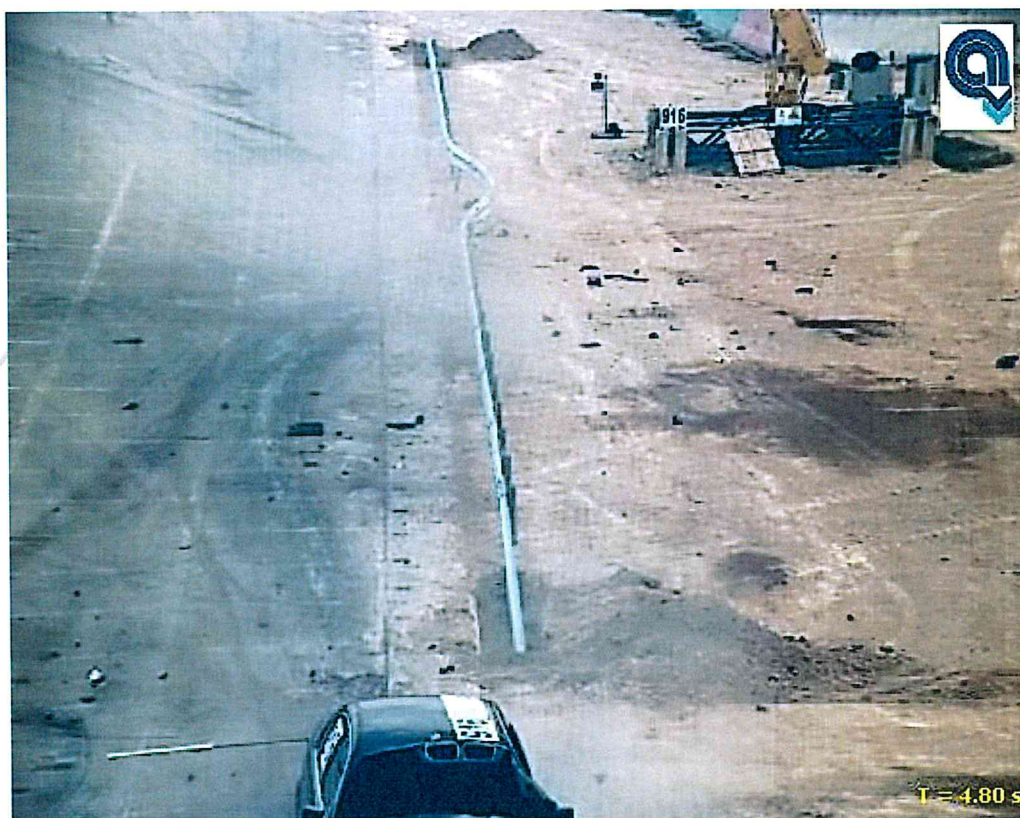


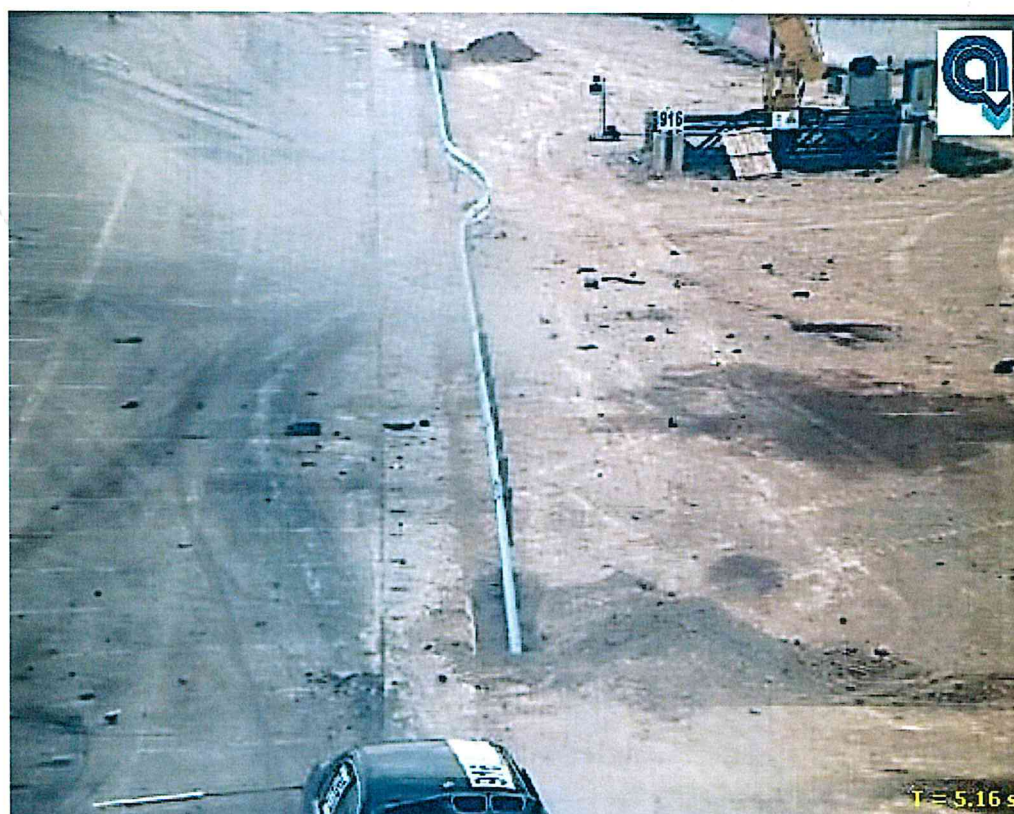










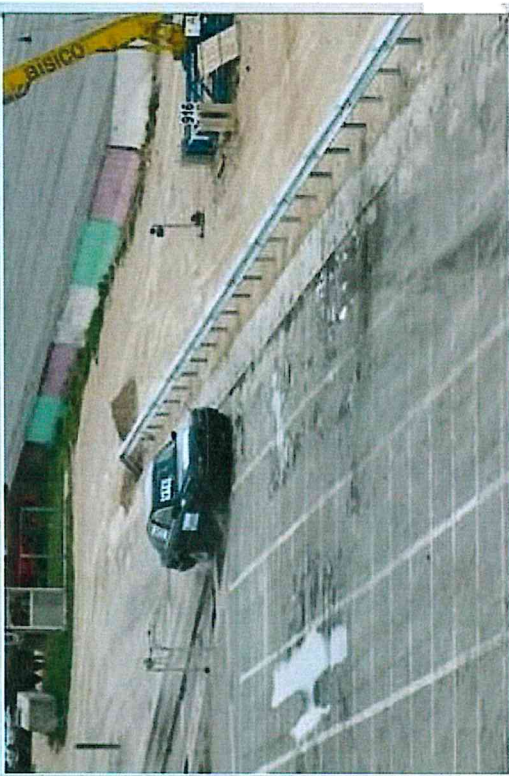


ALLEGATO D - ANNEX D



Test 916
12 giugno 2012



TESTER Provincia autonoma di Bolzano
PROVA TB 32



Test 916 del 12 giugno 2012 - Prova TB 32 – Provincia autonoma di Bolzano



Test 916
12 giugno 2012






DVD A

Riprese Video Crash

- 1.1 Alto
- 1.2 Frontale
- 1.3 Retro
- 1.4 Laterale

Veicolo e Dispositivo

- 2.1 Veicolo Ante Urto
- 2.2 Veicolo Post Urto
- 2.3 Dispositivo Ante Urto
- 2.4 Dispositivo Post Urto

DVD B

- 1. Fronte Colore A (Slow Motion)
- 2. Alto (Slow Motion)
- 3. Retro Colore A (Slow Motion)
- 4. Complessivo
- 5. Riprese Asse Barriera (Slow Motion - B/N)
- 6. Ripresa Frontale Colore B (Slow Motion)
- 7. Ripresa Retro Colore B (Slow Motion)
- 8. Immagini Alta Definizione
- 9. Ripresa Retro Dispositivo (Slow Motion-BN)

ALLEGATO E - ANNEX E

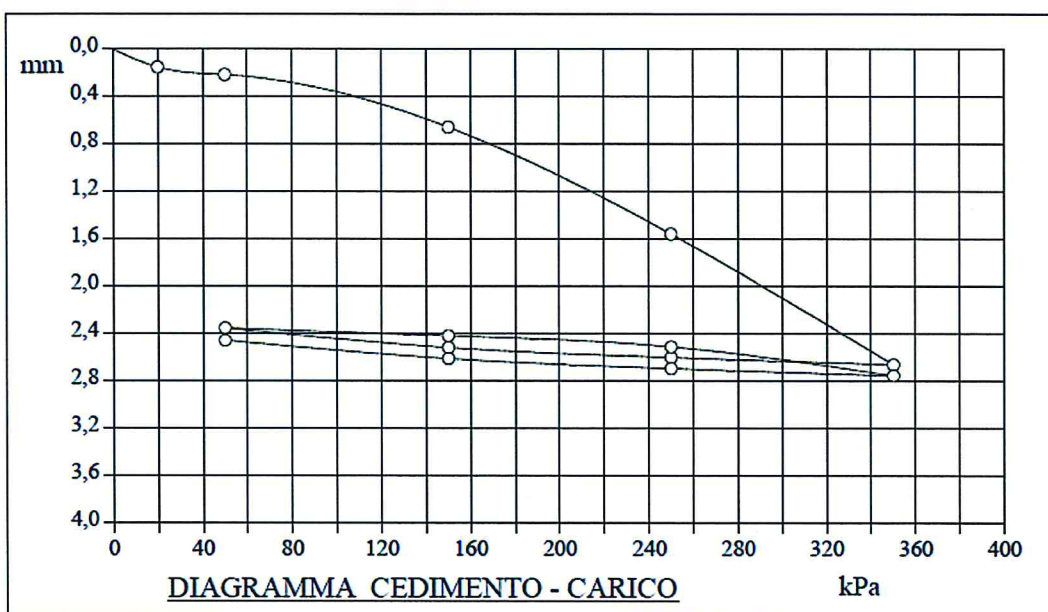
SOGEA srl
Via Casalmenferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625
Laboratorio geotecnico

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2000
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sui terreni
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - DPR 246/1993 - Circolare 349/STC/1999

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00419	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 04/02/11
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 29/2011 del 03/02/11		DATA DI ESECUZIONE: 3 febbraio 2011
Committente: AISICO srl		
Riferimento: Centro ISAM	Prova n°: 1	
Località: Anagni (FR)	Diametro piastra: 30 cm (12")	
Opera:	Profondità di incasso: 0,0 m	

PROVA DI CARICO SU PIASTRA - Norma CNR 146 / 92



Strato di Base		Md(I° ciclo) / Md(II° ciclo) = 0,216		
I° ciclo	Modulo di deformazione: Md(250-350 kPa) = 27,0 MPa		Deformaz.: d(250-350 kPa) = 1,11 mm	
	Cedimento totale = 2,66 mm	Ritorno elastico = 11,53 %	Residuo plastico = 88,47 %	
II° ciclo	Modulo di deformazione: Md(250-350 kPa) = 125,0 MPa		Deformaz.: d(250-350 kPa) = 0,24 mm	
	Cedimento totale = 2,75 mm			
ALTRI PARAMETRI				
Coefficiente di Poisson = 0,35		Ks(I° ciclo) = 276,1 MN/m³	Ks(II° ciclo) = 5356,1 MN/m³	
I° ciclo	Modulo di Young (MPa)	E(50-150) = 47,0	E(150-250) = 23,0	E(250-350) = 18,6
	Modulo edometrico (MPa)	Ed(50-150) = 156,6	Ed(150-250) = 76,5	Ed(250-350) = 62,1
II° ciclo	Modulo di Young (MPa)	E(50-150) = 344,4	E(150-250) = 206,7	E(250-350) = 86,1
	Modulo edometrico (MPa)	Ed(50-150) = 1148,1	Ed(150-250) = 688,8	Ed(250-350) = 287,0
NOTA: Tutti i parametri sono stati calcolati sulla base dei punti sperimentali				

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

1
24308

Software SGE0

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Scarpanti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00419	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 04/02/11
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 29/2011 del 03/02/11		DATA DI ESECUZIONE: 3 febbraio 2011
Committente: AISICO srl		
Riferimento: Centro ISAM	Prova n°: 1	
Località: Anagni (FR)	Diametro piastra: 30 cm (12")	
Opera:	Profondità di incasso: 0,0 m	

PROVA DI CARICO SU PIASTRA - 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	0,20	0,05	0,21	> 0,15							
	1	0,20	0,05	0,21								
50	0	0,26	0,09	0,29	> 0,21							
	1	0,26	0,09	0,30								
150	0	0,72	0,20	0,75	> 0,56							
	1	0,82	0,22	0,82								
	2	0,85	0,23	0,87								
	3	0,87	0,23	0,87								
250	0	1,62	0,78	1,71	> 1,56							
	1	1,77	0,84	1,82								
	2	1,82	0,86	1,86								
	3	1,86	0,88	1,89								
	4	1,88	0,89	1,90								
350	0	2,74	1,68	2,72	> 2,66							
	1	2,99	1,84	2,81								
	2	3,05	1,91	2,86								
	3	3,09	1,93	2,90								
	4	3,11	1,94	2,93								
250	0	3,09	1,90	2,87	> 2,62							
	1	3,07	1,88	2,85								
150	0	3,01	1,83	2,79	> 2,54							
	1	2,99	1,80	2,76								
50	0	2,84	1,67	2,70	> 2,35							
	1	2,79	1,63	2,66								
	2	2,78	1,63	2,65								
150	0	2,81	1,66	2,69	> 2,42							
	1	2,83	1,68	2,72								
	2	2,84	1,68	2,73								
250	0	2,90	1,72	2,78	> 2,51							
	1	2,94	1,74	2,81								
	2	2,95	1,75	2,83								
350	0	3,14	1,98	3,00	> 2,75							
	1	3,18	2,01	3,03								
	2	3,20	2,02	3,04								
250	0	3,15	1,97	3,00	> 2,69							
	1	3,13	1,96	2,99								
150	0	3,01	1,90	2,91	> 2,61							
	1	3,02	1,91	2,90								
50	0	2,80	1,83	2,79	> 2,47							
	1	2,78	1,82	2,77								

 1
 24308

Software SGE0

 Lo sperimentatore
 Dott. Andrea Screpanti

 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Sergio Rabottino



intec s.r.l.

03012 ANAGNI (FR) - Via Fontanile S. Angelo n° 2 (Via Casilina km 61) - Tel. con R. A. 0775-768.767 ; Fax e Segr. 0775-768.183

Laboratorio di ricerca e sperimentazioni
su materiali da costruzione, su terreni,
acque ed ambiente.

Reg. Soc. Tribunale di Frosinone n° 3498 del 26/11/1982
Codice Fiscale e Partita I.V.A. : 007 310 506 05



CERTIFICATO DI PROVE A COMPRESSIONE n. 162844 Pag. 1/1
su CUBETTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Prot. n. A567-55824
Anagni 22-01-2009

Nota n. R.S.T.
V.A. n. 44074

del 16-01-2009
del 16-01-2009

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente : AISICO
Associazione Italiana per la Sicurezza della Circolazione

Provenienza dei Campioni : REALIZZAZIONE CORDOLO IN C.A. ,
c/o CENTRO CRASH di ANAGNI (FR)

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE				DATI DI LABORATORIO					
N°	Posizione in Opera e/o Contrassegno	Data Prelievo	Dimensioni mm	Massa Volumica kg/m³	Area cm²	Rottura N/mm²	Data Prova	S	R
1	CORDOLO "A" (n° 1)	N.D.	150x147x147	2380	220,5	48,0	20-01-2009	2	1
2	CORDOLO "A" (n° 2)	N.D.	150x147x147	2380	220,5	46,5	20-01-2009	2	1
3	CORDOLO "A" (n° 3)	N.D.	150x147x147	2370	220,5	47,0	20-01-2009	2	1

S = SPIANATURA: 1=Effettuata mediante rettifica (UNI EN 12390-3) 2=Non ritenuta necessaria per tolleranza di planarità conforme a UNI EN 12390-1

R = TIPO DI ROTTURA : 1 = Soddisfacente Bipiramidale 2 = Soddisfacente Piramidale 3 = Soddisfacente Esplosiva 4 = Non Soddisfacente

NORMATIVE DI RIFERIMENTO : Compressione UNI EN 12390-3

N.D. = Dato non dichiarato

NOTE : - CAMPIONI E DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- DOMANDA DI PROVE SOTTOSCRITTA DAL RESPONSABILE SETTORE TECNICO
Dott. Ing. ANDREA BIANCHI

Lo Sperimentatore
Sig. Claudio La Marra

il Direttore del Laboratorio
Dr Ing. Giov. Battista Bottini



A.L.I.

ASSOCIAZIONE LABORATORI INGEGNERIA
per esperienze su materiali da costruzione
ENTE MORALE

LABORATORIO AUTORIZZATO CON D.M. LL.PP. N 23400
PER LE PROVE AI SENSI E PER GLI EFFETTI DELL'ART. 20
DELLA LEGGE 1086 DEL 05-11-71.

ALLEGATO F - ANNEX F



Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e ILAC
Signatory of EA and ILAC Mutual recognition Agreements

CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO
Accreditation Certificate

Accreditamento n° **0424** Rev. **2**
Accreditation n°

Si dichiara che
We declare that

AISICO S.R.L.

Sede:

Via Morolense Km 2+600 03012 - Anagni (FR)

è conforme ai requisiti
della norma

UNI 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 vigenza dell'accreditamento può essere verificata sul sito WEB (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.*

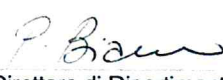
*The in force status of the accreditation may be checked in the WEB site (www.accredia.it) or on direct request to
appointed Department.*

Data di 1ª emissione
1st issue date
2002-10-16

Data di modifica
Modification date
2010-10-19

Data di scadenza
Expiring date
2014-10-18


Il Direttore Generale
The General Director
(Dr. Filippo Trifiletti)


Il Direttore di Dipartimento
Department Director
(Dr. Paolo Bianco)


Il Presidente
The President
(Cav. del Lav. Federico Grazioli)



AISICO S.R.L. Via Morolense Km 2+600 03012 Anagni FR	Numero di accreditamento: 0424 Sede A	
	Rev. 7	Data: 19 ott 2010
	Scheda N° 1 di 2	PA487AR7.PDF

PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: 0

Dispositivo di sicurezza - attenuatori d'urto

Denominazione della prova/Campi di prova

Crash Test su attenuatori d'urto. Valutazione della severità dell'urto (Indici ASI - THIV - PHD - VCDI); traiettoria del veicolo; Proiezione e distribuzione dei frammenti del veicolo di prova e dell'attenuatore d'urto; livello di contenimento; Deformazione dell'attenuatore d'urto; temperatura ambientale

Norme

DM 223 18/02/1992 GU n.63 16/03/1992 + DM 21/06/2004 GU n.182 05/08/2004 + UNI EN 1317-1 2010 + UNI EN 1317-3 2010

Dispositivo di sicurezza - barriere

Denominazione della prova/Campi di prova

Crash test su barriere di sicurezza. Valutazione della severità dell'urto (Indici ASI - THIV - PHD - VCDI); Deformazione della Barriera; Deflessione dinamica; larghezza operativa; angolo d'urto, velocità di impatto e di uscita; spazio libero in metri; traiettoria del veicolo; tempo di volo.

Norme

DM 223 18/02/1992 GU n.63 16/03/1992 + DM 21/06/2004 GU n.182 05/08/2004 + UNI EN 1317-1 2010 + UNI EN 1317-2 2010

Dispositivo di sicurezza - elementi terminali e di transizione di barriere di sicurezza

Denominazione della prova/Campi di prova

Crash test suterminali ed elementi di transizione di barriere di sicurezza. Comportamento del dispositivo; Comportamento del veicolo di prova; Indice di severità (Indici ASI - THIV - PHD - VCDI)

Norme

DM 223 18/02/1992 GU n.63 16/03/1992 + DM 21/06/2004 GU n.182 05/08/2004 + UNI EN 1317-1 2010 + UNI ENV 1317-4 2003

Materiali metallici

Denominazione della prova/Campi di prova

Prova di trazione a temperatura ambiente: carico unitario di snervamento, carico unitario a rottura, allungamento percentuale

Norme

UNI EN ISO 6892-1:2009

Strutture di sostegno per attrezzature stradali

Denominazione della prova/Campi di prova

Crash test su elementi di sostegno per attrezzature stradali. Elementi staccati e penetrazione; comportamento del veicolo; indice di severità ASI; velocità d'impatto teorico della testa THIV; velocità d'impatto; velocità d'uscita; angolo d'impatto

Norme

UNI EN 1317-1 2010 + UNI EN 12767 2001



AISICO S.R.L. Via Morolense Km 2+600 03012 Anagni FR	Numero di accreditamento: 0424 Sede A
	Rev. 7 Data: 19 ott 2010
	Scheda N° 2 di 2 PA487AR7.PDF

PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: III

Dispositivi di sicurezza - barriere

Denominazione della prova/Campi di prova

Crash test su dispositivi di protezione per motociclisti. Determinazione degli indici biomeccanici; larghezza operativa del dispositivo (HIC= m2/sec4)

Norme

UNE 135900-1:2008 + UNE 135900-2:2009

Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale

Denominazione della prova/Campi di prova

Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica- Valori in situ della diffrazione sonora (100 Hz - 5 KHz)

Norme

UNI CEN/TS 1793-4:2004

Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica- Valori in situ della riflessione sonora e dell'isolamento acustico per via aerea (100 Hz - 5 KHz)

UNI CEN/TS 1793-5:2006

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

Il Direttore Dip. Laboratori
(Dr. Paolo BIANCO)

ALLEGATO G - ANNEX G

Prove sui materiali

ELEMENTO	PROVA / POSIZIONE IN OPERA	PROVE		
		Trazione	Durezza Rockwell	Analisi chimica
Nastro 2 onde	Prova 916-917 A	X		X
Palo C 100x50x25 sp. 5.0	Prova 916-917 B	X		X
Distanziatore sp. 5.0	Prova 916-917 C		X	
Tirante 1800x100 sp. 100	Prova 916-917 D		X	
Vite TT Cava esagonale M16x35 CL. 8.8	Prova 916-917 E		X	
Vite TE M16x40 CL. 8.8	Prova 916-917 F		X	
Dado M16	Prova 916-917 G		X	
Rosetta 17x30	Prova 916-917 H		X	

Le dimensioni degli elementi sono espresse in mm



LAB N° 0424

RAPPORTO DI PROVA n° PM0281/12 - Pag.1/1

Prove n°: AT870-871-872
V.A. n°: 104

del: 8 agosto 2012
del: 12 giugno 2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente	Prov. di Bolzano	Crash test:	916-917
Provenienza Campioni:	CENTRO PROVE AISICO	Laboratorio di Prova:	LABORATORIO AISICO
Data ricevimento Campioni:	18 luglio 2012	Elemento:	Nastro 2 onde

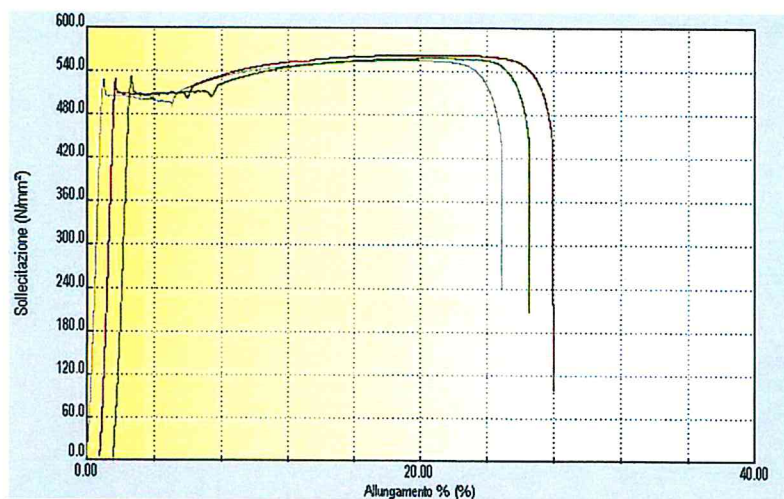
CONDIZIONI DI PROVA

Precarico	8.00 N/mm ²	Fase 2 (snervam.) – Velocità di prova:	0.0015 mm/mm/s
Fase 1 (elastica) – Velocità di prova:	30.00 N/mm ² /s	Fase 3 (plastica) – Velocità di prova:	0.0015 mm/mm/s

DATI DI LABORATORIO

N°	Codice provino	PROVINO				TRAZIONE				
		Lunghezza parallela L _c (mm)	Spessore a ₀ (mm)	Larghezza b ₀ (mm)	Sezione S ₀ (mm ²)	R _{p0.2} (N/mm ²)	R _{eL} (N/mm ²)	R _{eH} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A ⁽¹⁾ (%)
1	Prova 916-917 A n°1	148	2.97	20.07	59.61	510.15	500.58	531.72	557.39	23.81
2	Prova 916-917 A n°2	150	2.96	20.03	59.29	507.75	501.51	528.70	561.85	26.51
3	Prova 916-917 A n°3	148	2.98	20.03	59.69	510.98	489.47	527.42	554.24	24.35

⁽¹⁾ Base allungamento: 80 mm per spes. < 3.0 mm, 5.65√S₀ per spes. ≥ 3.0 mm



- NOTE:
- NORMA DI RIFERIMENTO UNI EN ISO 6892-1:2009
 - CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
 - IL RAPPORTO DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
 - IL RAPPORTO DI PROVA NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO S.r.l.
 - N.D. = DATO NON DICHIARATO

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI	NO
X	

Data: 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi

Andrea Bianchi

AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morlense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it



RAPPORTO DI PROVA n° CH0137/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0137

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente	Provincia di Bolzano
Provenienza campioni	CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni	18-lug-12
Tipo di materiale	Acciaio
Laboratorio di prova	LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati	ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	ANALISI CHIMICA					
			C%	Si%	Mn%	P%	S%
Campione 916-917	Nastro 2 onde	Risultato	0.070	0.042	0.952	0.013	0.014
	Crash test 916-917						
		Risultato	0.005	0.017	0.013	0.028	98.712

METODO DI PROVA: SPETTROSCOPIA A EMISSIONE OTTICA

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI

NO

X

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti



Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi



AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morolense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it





LAB N° 0424

RAPPORTO DI PROVA n° PM0282/12 - Pag.1/1

Prove n°: AT873-874-875
V.A. n°: 104

del: 8 agosto 2012
del: 12 giugno 2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente	Prov. di Bolzano	Crash test:	916-917
Provenienza Campioni:	CENTRO PROVE AISICO	Laboratorio di Prova:	LABORATORIO AISICO
Data ricevimento Campioni:	18 luglio 2012	Elemento:	Palo C

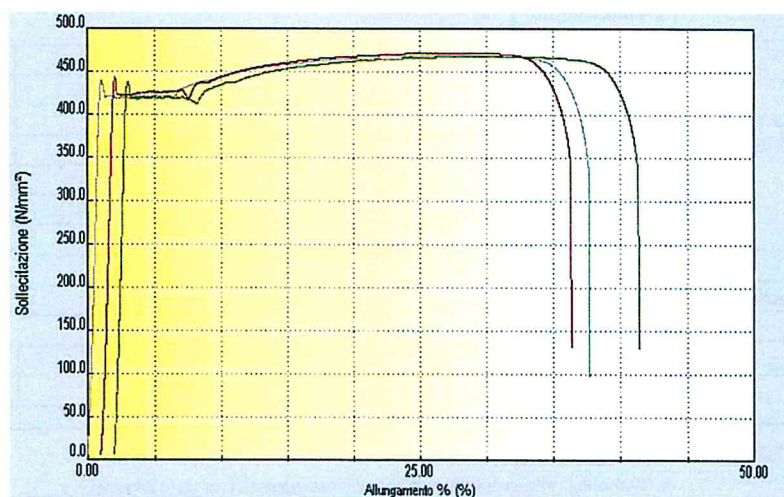
CONDIZIONI DI PROVA

Precarico	8.00 N/mm ²	Fase 2 (snervam.) - Velocità di prova:	0.0015 mm/mm/s
Fase 1 (elastica) - Velocità di prova:	30.00 N/mm ² /s	Fase 3 (plastica) - Velocità di prova:	0.0015 mm/mm/s

DATI DI LABORATORIO

N°	Codice provino	PROVINO				TRAZIONE				
		Lunghezza parallela L _c (mm)	Spessore a ₀ (mm)	Larghezza b ₀ (mm)	Sezione S ₀ (mm ²)	R _{p0.2} (N/mm ²)	R _{eL} (N/mm ²)	R _{eH} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A ⁽¹⁾ (%)
1	Prova 916-917 B n°1	148	4.96	20.17	100.04	437.27	411.38	437.32	466.67	39.25
2	Prova 916-917 B n°2	147	4.91	20.07	98.54	440.05	418.37	444.09	471.07	34.61
3	Prova 916-917 B n°3	148	4.96	20.10	99.70	437.94	417.26	439.52	467.92	38.61

⁽¹⁾ Base allungamento: 80 mm per spes. < 3.0 mm, 5.65√S₀ per spes. ≥ 3.0 mm



- NOTE:
- NORMA DI RIFERIMENTO UNI EN ISO 6892-1:2009
 - CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
 - IL RAPPORTO DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
 - IL RAPPORTO DI PROVA NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO S.r.l
 - N.D. = DATO NON DICHIARATO

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI	NO
X	

Data: 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi

Andrea Bianchi

AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morlense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it



RAPPORTO DI PROVA n° CH0138/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0138

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente Provincia di Bolzano
Provenienza campioni CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni 18-lug-12
Tipo di materiale Acciaio
Laboratorio di prova LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	ANALISI CHIMICA					
Campione 916-917 B	Palo C		C%	Si%	Mn%	P%	S%
		Risultato	0.056	0.047	0.664	0.009	0.007
	Crash test 916-917		N%	Cu%	Cr%	Al%	Fe%
		Risultato	0.004	0.029	0.012	0.060	99.025

METODO DI PROVA: SPETTROSCOPIA A EMISSIONE OTTICA

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI

NO

X

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi




AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morlense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it


RAPPORTO DI PROVA n° HD0404/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0404

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente	Prov. di Bolzano
Provenienza campioni	CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni	18-lug-12
Tipo di materiale	Acciaio
Laboratorio di prova	LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati	ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
			Scala: B		
Campione C	Distanziatore sp. 5.0	1	76.4	468.2	≅ 137
		2	79.6	496.0	≅ 145
		3	81.5	514.5	≅ 151
	Crash test 916-917	4	81.1	510.9	≅ 150
		5	81.1	517.2	≅ 150
		6	79.4	494.0	≅ 145
		MEDIA	79.9	500.1	146

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006
TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI

NO

X

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti



Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi



AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morolense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it



RAPPORTO DI PROVA n° HD0405/12 - Pag. 1/1

Prova n°: 0405

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente Prov. di Bolzano
Provenienza campioni CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni 18-lug-12
Tipo di materiale Acciaio
Laboratorio di prova LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR Scala: B	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
Campione D	Titante 1800x100 sp. 10	1	73.6	457.0	≅ 130
		2	72.7	448.0	≅ 127
		3	73.1	452.0	≅ 128
		4	73.1	452.0	≅ 128
		5	72.2	443.0	≅ 126
		6	74.6	462.8	≅ 132
	Crash test 916-917	MEDIA	73.2	452.5	129

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI

NO

X

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Fraschetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi

Stefano Fraschetti

Andrea Bianchi

AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morolense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10166871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it



RAPPORTO DI PROVA n° HD0406/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0406

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente	Prov. di Bolzano
Provenienza campioni	CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni	18-lug-12
Tipo di materiale	Acciaio
Laboratorio di prova	LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati	ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
			Scala: C		
Campione E	Vite TT Cava esagonale M16x35 CL. 8.8	1	24.0	853.0	≅ 247
		2	21.8	820.0	≅ 235
		3	21.8	820.0	≅ 235
		4	21.1	806.0	≅ 231
		5	22.1	824.9	≅ 236
		6	21.1	806.0	≅ 231
	Crash test 916-917	MEDIA	22.0	821.7	236

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI

NO

X

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi




AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morolense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it



RAPPORTO DI PROVA n° HD0407/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0407

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente Prov. di Bolzano
Provenienza campioni CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni 18-lug-12
Tipo di materiale Acciaio
Laboratorio di prova LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR Scala: C	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
Campione F	Vite TE M16x40 CL. 8.8	1	24.3	859.0	≅ 249
		2	22.8	831.2	≅ 240
		3	22.1	824.9	≅ 236
		4	24.0	853.0	≅ 247
		5	24.3	859.0	≅ 249
		6	21.8	820.0	≅ 235
	Crash test 916-917	MEDIA	23.2	841.2	243

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C	SI	NO
	X	

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi

Stefano Frascchetti

Andrea Bianchi

AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morolense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it


RAPPORTO DI PROVA n° HD0408/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0408
 V. A. n°: 104

del: 09/08/2012
 del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE

Committente Prov. di Bolzano
Provenienza campioni CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni 18-lug-12
Tipo di materiale Acciaio
Laboratorio di prova LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO

Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR Scala: B	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
Campione G	Dado M16	1	72.2	443.0	≅ 126
		2	68.2	412.9	≅ 117
		3	74.7	463.1	≅ 132
		4	82.3	522.0	≅ 153
		5	75.6	465.8	≅ 135
		6	69.1	416.9	≅ 119
	Crash test 916-917	MEDIA	73.7	454.0	130

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C

SI	NO
X	

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
 ing. Stefano Frascetti

Responsabile del Laboratorio
 ing. Andrea Bianchi




AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
 Via Morolense Km 2+600
 03012 Anagni (FR)
 T. +39 0775 772293
 F. +39 0775 779121

Laboratorio
 Via Pastene Loc. La Rena, 26
 03012 Anagni (FR)
 T. +39 3929022808

REA 1216077
 P.I./C.F. 10186871009
 Cap. Soc. 50.000,00 euro
 www.aisico.it
 info@aisico.it


RAPPORTO DI PROVA n° HD0409/12 - Pag.1/1

Prova n°: 0409

del: 09/08/2012

V. A. n°: 104

del: 12/06/2012

DATI FORNITI DAL RICHIEDENTE	
Committente	Prov. di Bolzano
Provenienza campioni	CENTRO PROVE AISICO - Anagni (FR)
Data ricevimento campioni	18-lug-12
Tipo di materiale	Acciaio
Laboratorio di prova	LABORATORIO AISICO - Anagni (FR)
Altri dati	ELEMENTI DI FISSAGGIO BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

DATI DI LABORATORIO					
Note	Marchio rilevato (contrassegno)	Misura n.	DUREZZA ROCKWELL		
			HR Scala: B ▼	Carico di rottura [N/mm ²]	Equivalenza Scala Brinell
Campione H	Rosetta 17x30	1	69.1	416.9	≅ 119
		2	68.2	412.9	≅ 117
		3	64.6	392.6	≅ 108
		4	66.6	405.0	≅ 113
		5	68.2	412.9	≅ 117
		6	72.2	443.0	≅ 126
	Crash test 916-917	MEDIA	68.2	413.9	117

METODO DI PROVA: UNI EN ISO 6508-1:2006

TEMPERATURA DI PROVA COMPRESA TRA 10 °C E 35 °C	SI	NO
	X	

NOTE:

- CAMPIONI FORNITI DAL RICHIEDENTE LE PROVE
- IL CAMPIONE DI PROVA SI RIFERISCE AL SOLO CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
- IL RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RI PRODOTTO PARZIALMENTE SENZA AUTORIZZAZIONE DEL CENTRO PROVE AISICO
- N.D. = DATO NON DICHIARATO

Roma, 9 agosto 2012

Responsabile della Prova
ing. Stefano Frascchetti

Responsabile del Laboratorio
ing. Andrea Bianchi




AISICO S.r.l.

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

Centro Prove
Via Morlense Km 2+600
03012 Anagni (FR)
T. +39 0775 772293
F. +39 0775 779121

Laboratorio
Via Pastene Loc. La Rena, 26
03012 Anagni (FR)
T. +39 3929022808

REA 1216077
P.I./C.F. 10186871009
Cap. Soc. 50.000,00 euro
www.aisico.it
info@aisico.it

