Rapport d'essai / Test Report
N° : BENSMB23335A

Date rapport / Report date : 13/11/2023
Essai / Test : BENSMB23335
Date essai / Test date : 22/08/2023

Séparateur modulaire de voies / Modular Lane Divider

ROADBLOCK 650

Benders Sverige AB

TB21
(8 °, 1300 kg, 80 km/h)
NF EN 1317-1 (2010) et/and NF EN 1317-2 (2010)

Approuvé par / Approved by : Nathalie YAG ÜE
Responsable Technique Crash / Crash Technical Manager

Ce rapport remplace le rapport original n° BENSMB23335 (16/10/2023).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 58 pages (incluant les annexes). La langue officielle du rapport d'essai est le français. Les résultats de ce rapport ne concernent que l'objet d'essai testé. L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire TRANSPOLIS pour le seul essai présenté dans ce rapport. Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-opération for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais.

This report replaces the initial report no. BENSMB23335 (16/10/2023).

The reproduction of this report is authorised only in its entirety. It includes 58 pages (including the appendices). The official test report language is French. The results shown in this report concern only the test item tested. Accreditation by the COFRAC certifies the expertise of the TRANSPOLIS laboratory solely for the test presented in this report. COFRAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC) for the equivalence of test reports.

ACCRÉDITATION N° 1-5831 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

620 route des Fromentaux – FR-01500 SAINT-MAURICE-DE-RÉMENS
Tel : +33 (0)4 74 34 00 22 – contact@transpolis.fr – www.transpolis.fr
S.A.S au capital de 2 109 698€ - RCS Bourg-en-Bresse 537 689 523
SIRET 537 689 523 00034 – TVA FR00 537 523 – APE 7120B



Séparateur modulaire de voies / Modular Lane Divider
ROADBLOCK 650
Benders Sverige AB

TB21
(8 °, 1300 kg, 80 km/h)
NF EN 1317-1 (2010) et/and NF EN 1317-2 (2010)

Transpolis	Séparateur modulaire de voies Modular Lane Divider ROADBLOCK 650 Benders Sverige AB	Essai / Test N° : BENSMB23335 Rapport / Report N° : BENSMB23335A

Résumé

Le résumé ne doit pas être considéré comme étant la description complète des résultats de l'essai. Le rapport complet doit être lu afin de comprendre pleinement la performance de l'objet d'essai.

Summary

This summary must not be considered as giving a full description of the outcome of the test. The full test report must be read to fully understand the test item performance.

Informations générales	*General Information*	
- N° essai	- Test No.	**BENSMB23335**
- Date de l'essai	- Test date	**22/08/2023**
- Type essai	- Test type	**TB21**
- Normes appliquées	- Standards applied	**NF EN 1317-1 (2010) et/and NF EN 1317-2 (2010)**
- Objet d'essai	- Test item	**ROADBLOCK 650**
- Client	- Customer	**Benders Sverige AB**

Résultats	*Results*	
- ASI	- ASI	**0.5**
- THIV	- THIV	**10 km/h**
- Durée de déplacement théorique de la tête	- Time of flight of the theoretical head	**155 ms**
- Largeur de fonctionnement normalisée	- Normalised working width	**0.5 m**
- Niveau de fonctionnement	- Level of working width	**W1 =< 0.6 m ***
- Intrusion du véhicule normalisée	- Normalised vehicle intrusion	**0.2 m**
- Classe d'intrusion du véhicule normalisée	- Class of normalised vehicle intrusion	**VI1 =< 0.6 m ***
- Véhicule d'essai retenu ?	- Test vehicle contained ?	**Oui / Yes**
- Rupture complète de principaux éléments longitudinaux de l'objet d'essai ?	- Complete rupture of principal longitudinal elements of the system ?	**Non / No**
- Partie de plus de 2 kg de l'objet d'essai totalement détachée ?	- Item parts over than 2 kg of test item totally detached ?	**Non / No**
- Intrusion de l'objet d'essai dans l'habitacle ?	- Intrusion of the test item into the passenger compartment ?	**Non / No**
- Déformations et/ou intrusions dans l'habitacle ?	- Deformations and/or intrusion in the passenger compartment ?	**Non / No**
- VCDI	- VCDI	**ND 0 0 0 0 0 0 0**
- Pendant et après choc, plus d'une roue passent au-dessus de la partie la plus en arrière du dispositif déformé ?	- During and after the impact, more than one wheel of the vehicle pass over the rearmost part of the deformed system ?	**Non / No**
- Le véhicule se renverse ?	- The vehicle rolled over ?	**Non / No**
- Véhicule à l'intérieur de la boîte de sortie ?	- Vehicle within exit box ?	**Oui / Yes**
- Véhicule ou objet soumis à l'essai supporté par toute structure située derrière le bord du tablier du pont ?	- Vehicle or tested item supported by any structure beyond the bridge deck edge ?	**Ø**

* Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude de mesure pour la classification donnée.

* The measurement uncertainty for the given classification was not taken into account.

Sommaire	Contents

0. Modifications apportées à l'édition précédente

1. Laboratoire d'essai

2. Client

3. Objet d'essai

4. Mode opératoire d'essai

4.1 Type d'essai
4.2 Zone d'essai
4.3 Installation et description de l'objet d'essai
4.4 Description du véhicule d'essai

5. Resultats

5.1 Conditions d'essai
5.2 Objet d'essai
5.3 Véhicule d'essai
5.4 Evaluation de la sévérité de choc

6. Déclarations générales

7. Approbation du rapport

ANNEXES

A. Plans de l'objet d'essai
B. Nomenclature
C. Manuel d'installation
D. Plan d'installation
E. Caractéristiques du sol
F. Planches photos

0. Changes made to the previous edition

1. Test Laboratory

2. Client

3. Test Item

4. Test Procedure

4.1 Test type
4.2 Test area
4.3 Installation and description of test item
4.4 Description of test vehicle

5. Results

5.1 Test conditions
5.2 Test item
5.3 Test vehicle
5.4 Impact severity assessment

6. General statements

7. Approval of report

APPENDICES

A. Test Item Drawings
B. Parts List
C. Installation Manual
D. Test Plan
E. Ground Characteristics
F. Photographs

0. Modifications apportées à l'édition précédente

Les modifications sont marquées par un trait vertical dans la marge.

Suite à l'édition du rapport original, fourniture des plans de l'objet d'essai conformes par le client :
page 8/58 : mise à jour de la conformité des plans
pages 23/58 et 25/58 : remplacement du plan par le plan conforme à l'objet d'essai ;
pages 26/58 à 28/58, 31/58 à 33/58 et 36/58 : ajout de plans manquants ;
pages 29/58 et 34/58 : ajout signature client sur les plans ;
page 37/58 : modification de la nomenclature pour ajouter les numéros des plans manquants dans la case dédiée.

0. Changes made to the previous edition

The changes are marked with a vertical line in the margin.

Following publication of the original report, the customer supplied the compliant drawings of the test item:
page 8/58: update of the conformity of the drawings
pages 23/58 and 25/58: replacement of the drawing by the drawing conforming to the test object;
pages 26/58 to 28/58, 31/58 to 33/58 and 36/58: addition of missing drawings;
pages 29/58 and 34/58: customer signature added to drawings;
page 37/58: modification of the nomenclature to add the numbers of the missing drawings in the dedicated box.

1. Laboratoire d'essai

1. Test Laboratory

TRANSPOLIS S.A.S.

620 Route des Fromentaux
01500 Saint-Maurice-de-Rémens
FRANCE

Tel : + 33 (0)4 74 34 00 22
Fax : Ø

E-mail : contact@transpolis.fr - web : http://www.transpolis.fr

Lieu du centre d'essai / Test site location :
Centre d'essais TRANSPOLIS de Saint-Maurice-de-Rémens

Laboratoire accrédité par / Laboratory accredited by : COFRAC
COFRAC (Comité Français d'accréditation)
52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Numéro d'accréditation / Accreditation number : 1-5831
Date d'accréditation / Date of approval of accreditation : 06/03/1998

2. Client

2. Client

Benders Sverige AB

Box 20
535 21 KVÄNUM
SUEDE

Tel : +46 108 880 008

Fax : Ø

E-mail : adam.bender@benders.se

Correspondant / Contact : M. Adam BENDER

3. Objet d'essai

3. Test Item

3.1	- Nom de l'objet d'essai	- Name of test item	ROADBLOCK 650
3.2	- Date d'installation	- Date of installation	22/08/2023
3.3	- Date de l'essai	- Date of test	22/08/2023
3.4	- Numéro de référence de l'essai	- Laboratory test reference number	BENSMB23335

3.5 Informations complémentaires / Additionnal information

La société Benders Sverige AB est seule et entièrement responsable de la conformité de l'objet d'essai installé et testé aux plans et à la nomenclature fournis.	The company Benders Sverige AB is solely and fully responsible for ensuring that the test unit installed and tested complies with the drawings and parts list provided.

4. Mode opératoire d'essai

4. Test Procedure

4.1 Type d'essai / Test type

4.1.1	- Type de test	- Type of impact test	TB21
	- Normes appliquées	- Standards applied	NF EN 1317-1 (2010) et/and NF EN 1317-2 (2010)
	- Vitesse de l'impact visée	- Target impact speed	80 km/h (+7% -0%)
	- Angle d'impact visé	- Target impact angle	8.0 ° (+1.5° -1°)
	- Masse du véhicule visée	- Target vehicle test mass	1300 ± 65 kg

4.1.2 Informations complémentaires / Additionnal information



4.2 Zone d'essai / Test area

4.2.1 Description / Description

- Zone de choc	- Test zone	**Zone 1**
- Plan d'installation	- Test Plan	**Voir Annexe D / See Appendix D**

La zone d'essai permet une implantation de l'objet d'essai pour choc à droite à 8, 15 ou 20° sur enrobé et 20° sur terrain stabilisé.

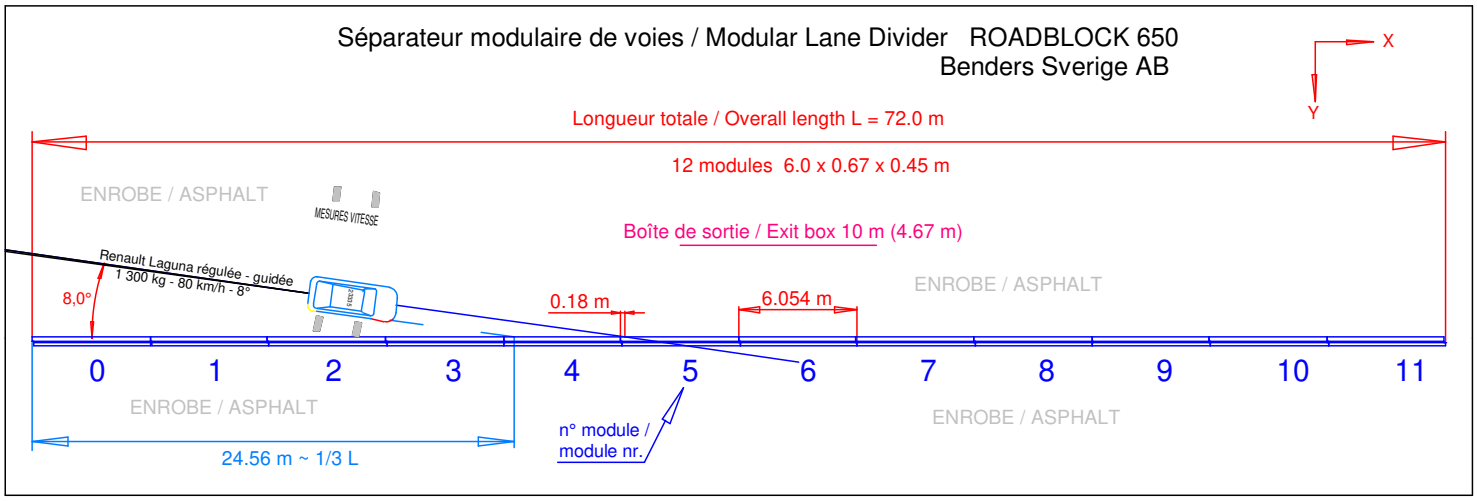
L'aire d'essai est plane, avec une pente de 1,5%. Elle est revêtue d'enrobé sur une surface suffisante pour évaluer les caractéristiques de sortie du véhicule. Elle est exempte de toute présence d'eau stagnante, de glace ou de neige au moment de l'essai.

Un rail de guidage sur la piste permet d'avoir un angle d'approche du véhicule contrôlé jusqu'au détachement du véhicule juste avant l'impact.

The test area allows installation of the test item for tests on the right side at 8, 15 or 20° on paved surface and 20°on stabilized soil.
The test area is flat, with a slope of 1.5% with a paved surface of sufficient size to evaluate the exit characteristics of the vehicle. No ice, snow or standing water was present at the time of the test.

A guide rail in the test track allowed the vehicle approach angle to be controlled until release of the vehicle just prior to impact.

4.2.2 Approche du véhicule / Vehicle approach



Trajectoire d'approche du véhicule et numérotation des éléments / Vehicle approach path and element numbering

4.2.3	- Distance entre la face avant de l'objet d'essai et l'arrière de la longrine	- Distance between the test item traffic face and the bridge deck edge	**Ø**
4.2.4	- Type de sol	- Type of underground	**Enrobé / Asphalt**
4.2.5	- Caractéristiques du sous-sol	- Condition of underground	**Voir Annexe E / See Appendix E**

4.2.6 Informations complémentaires / Additionnal information

Cas d'une longrine en béton	For the case of a concrete foundation	
- Longueur	- Length	Ø
- Largeur	- Width	Ø
- Profondeur	- Depth	Ø
- Hauteur par rapport à la chaussée	- Height above the ground	Ø
- Résistance caractéristique à la compression du béton	- Characteristic compressive resistance of the concrete	Ø
- Excavation derrière la longrine en béton ?	- Ditch behind the concrete foundation ?	Ø

4.3 Installation et description de l'objet d'essai / Installation and description of test item

Le Laboratoire TRANSPOLIS a procédé, à l'occasion de l'essai, à une inspection de l'objet d'essai par rapport aux plans annexés en A. S'il y a lieu, les éléments non conformes sont listés dans les paragraphes 4.3.1 et 4.3.2.	An inspection of the test item installed for the test was carried out, by the TRANSPOLIS laboratory, with respect to the drawings in Appendix A. If necessary, any non-conforming elements are listed in paragraphs 4.3.1 and 4.3.2.

4.3.1	- Conformité en les schémas de l'objet d'essai et l'objet soumis à essai ?	- Conformity between test item drawings and item tested ?	Oui / Yes
4.3.2	- Conformité entre le manuel d'installation et l'objet installé ?	- Conformity between installation manual and item installed ?	Oui / Yes

4.3.3 Description détaillée / Detailed description

4.3.3.1	- Détail des fixations dans le sol	- Ground fixing details	posé sur le sol / layed on the ground
4.3.3.2	- Longueur de l'objet d'essai : Longueur totale de l'installation Longueur de la section courante Traitement début/fin de file ? Type début/fin de file Longueurs début / fin de file	- Length of the test item : Overall length of the installation Length of the standard section End conditions ? Type of end condition Length of each end condition	 72.0 m 72.0 m Non / No Ø Ø / Ø
4.3.3.3	- Hauteur de l'objet d'essai au point de choc : haut du module :	- Height of the test item at the point of impact top of the module :	0.67 m
4.3.3.4	- Espacement des supports ou longueur unitaire en mètre	- Post spacing or unit length in metres	6.00 m
4.3.3.5	- Si produit précontraint, valeur de tension appliquée	- If prestensioned product, applied tension value	Ø
4.3.3.6	- Si produit barrière de pont, spécifications de conception des ancrages	- If bridge barrier, anchor design specification	Ø

4.3.3.7 Information complémentaire de description / Additionnal description information

Description détaillée

Le dispositif testé est un séparateur modulaire de voies en béton, en aciers S235JR, S355J2 et S355J2H et en caoutchouc.

Le séparateur est composé de 12 modules en béton armé (avec 2 filants Ø12 mm de longueur 5,85 m) de faible largeur (214 mm) reposant sur une base métallique formée par 2 cornières (130x65x8 mm, longueur 5979 mm) sur les côtés, 2 plats (209x50x5 mm) aux extrémités, 9 plats (169x50x5 mm) et 10 barres rondes (Ø16 mm, longueur 209 mm) en dessous.

Aux extrémités des modules, un assemblage mécanosoudé pris dans le béton, de hauteur 590 mm et comprenant une cornière (100x50x10 mm) formant un crochet, permet la liaison entre les modules.

Chaque module est équipé de 4 patins en caoutchouc (250x220x56 mm) fixés sous les cornières par une vis à tête fraisée M10x40 cl.10.9, une rondelle carrée (30x30x2,5 mm) et un écrou H, M10.

Chaque module comporte 2 cavités (300x100x181 mm) espacées de 1,2 m qui permettent le déplacement des modules par chariot élévateur.

DIMENSIONS :

- longueur : 6,054 m
- longueur utile : 6,00 m
- hauteur : 0,65 m
- largeur à la base : 0,45 m
- largeur au sommet : 0,138 m
- largeur béton à la base : 0,214 m
- filants : 2 Ø12, L=5850 mm + 4 Ø16, L=700 mm
- nombre de modules : 12

BETON :

Type : ciment de construction
- résistance à la compression : C45/55

Detailed description

The device tested was a modular lane divider made of concrete, S235JR, S355J2 and S355J2H steels and rubber.

The divider consisted of a line of 12 reinforced concrete modules (with 2 Ø12mm rebars of 5.85 m in length) with a narrow width (214 mm), laying on a metallic base composed by 2 angles (130x65x8 mm, 5979 mm in length) on the sides, 2 plates (209x50x5 mm) at the ends, 9 plates (169x50x5 mm) and 10 round bars (Ø16, 209 mm in length) below.

At each ends of the modules, a mechanically welded assembly taken in the concrete, 590 mm high and including an angle (100x50x10 mm) forming a hook, allowed the connection between the modules.

Each module was fitted with 4 rubber pads (250x220x56 mm) fixed under the angles by means of a M10x40 cl.10.9 countersunk head bolts, a square washer (30x30x2.5 mm) and a M10 hexagonal nut.

Each module had 2 cavities (300x100x181 mm) spaced 1.2 m apart which allowed the displacement of the modules with a fork lift.

DIMENSIONS :

- length : 6.054 m
- working length : 6.00 m
- height : 0.65 m
- width at base : 0.45 m
- width at top : 0.138 m
- width of the concrete at base : 0.214 m
- rebars : 2 Ø12, L=5850 mm + 4 Ø16, L=700 mm
- number of modules : 12

CONCRETE :

Type : construction cement
- compressive strength : C45/55



4.4 Description du véhicule d'essai / Description of test vehicle

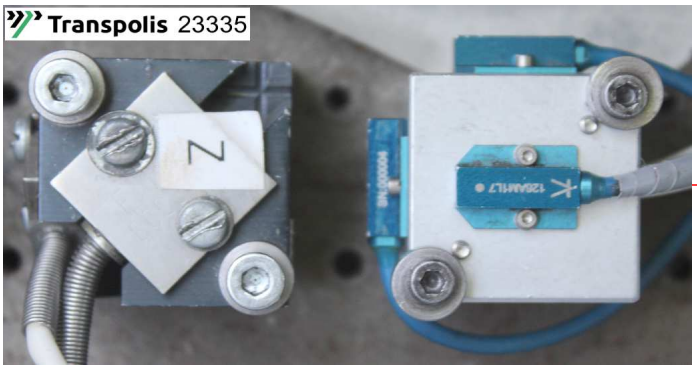
4.4.1	- Modèle du véhicule	- Vehicle make and model	**Renault Laguna**
4.4.2	- Année du modèle	- Model year	**2000**
4.4.3	- Numéro d'identification du véhicule (VIN)	- Vehicle identification number (VIN)	**VF1B56G0523320011**
4.4.4	- Masse théorique d'essai	- Theoretical test mass	**1300 ± 65 kg**

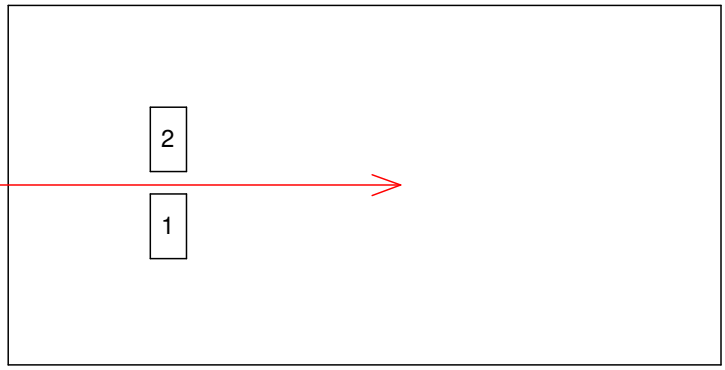
			Spécification / Specification	Réel / Actual
4.4.5	- Position cdg axe longitudinal (X) - Position cdg axe transversal (Y) - Position cdg axe vertical (Z)	- CofG position longitudinal axle (X) - CofG position trasversal axle (Y) - CofG position vertical axle (Z)	**1.10 ± 0.11 m** **± 0.07 m** **0.53 ± 0.05 m**	**1.09 m** **-0.00 m** **0.48 m**
4.4.6	- Différence position capteurs (X) - Différence position capteurs (Y) - Différence position capteurs (Z)	- Sensor distance from CofG (X) - Sensor distance from CofG (Y) - Sensor distance from CofG (Z)	**-** **-** **-**	**-0.01 m** **0.00 m** **-0.09 m**

4.4.7 Lest ajouté / Added ballast

4.4.7.1 Type de lest / Type of ballast

	(1) Instrumentations	(1) Instrumentation	**-**	**30 kg**
	(2) Sac de sable	(2) Sand bag	**-**	**Ø**
4.4.7.2	- Position lest	- Ballast position	**voir schéma / see diagram**	
4.4.7.3	- Masse totale du lest	- Total ballast mass	**=< 160**	**30 kg**
4.4.8	(3) Mannequin type "ECE R16"	(3) Dummy type "ECE R16"	**-**	**Ø**
4.4.9	- Masse totale du véhicule	- Total vehicle mass	**1300 ± 65 kg**	**1257 kg**





4.4.10 Dimensions du véhicule / Vehicle dimensions

4.4.10.1	- Longueur totale du véhicule	- Total vehicle length	**-**	**4.508 m**
4.4.10.2	- Largeur totale du véhicule	- Total vehicle width	**-**	**1.752 m**
4.4.10.3	- Voies roues avant - Voies roues arrière	- Front wheel track - Rear wheel track	**1.40 ± 0.21 m**	**1.481 m** **1.456 m**
4.4.10.4	- Nombre d'essieux	- Number of axles	**1S + 1**	**1S + 1**
4.4.10.5	- Rayon de roue	- Wheel radius	**-**	**0.315 m**
4.4.10.6	- Empattement	- Wheel base	**-**	**2.670 m**

4.4.11	- Date du dernier contrôle technique	- Latest vehicle roadworthiness certificate	**05/10/2022** **Favorable / Pass**

4.4.12 Informations complémentaires / Additionnal information

5. Résultats | 5. Results

5.1 Conditions d'essai / Test conditions

5.1.1	- Vitesse d'impact réelle	- Actual impact speed	**83.9 km/h**
5.1.2	Différence en % de la vitesse visée	% difference from target speed	***4.9 %***
5.1.3	- Angle d'impact réel	- Actual impact angle	**7.8 °**
5.1.4	Différence en degré avec l'angle visé	Difference from target angle in degrees	***-0.2 °***

5.1.5 Description générale de la séquence d'essai / General description of test sequence

Le véhicule guidé arrive sur le dispositif à une vitesse contrôlée et stabilisée de 83.9 km/h, sous un angle de 7.8 °.

Il percute le séparateur 0,56 m après le début du module n°4.

Il reste en contact avec le séparateur jusqu'à 0,93 m après le début du module n°5 puis quitte le dispositif sous un angle de 3,4°.

Le véhicule continue sa course sur environ 90 m puis s'arrête.

The guided vehicle struck the device at a controlled, stabilised speed of 83.9 km/h, at an angle of 7.8 °.

It struck the divider 0.56 m after the beginning of module nr. 4.

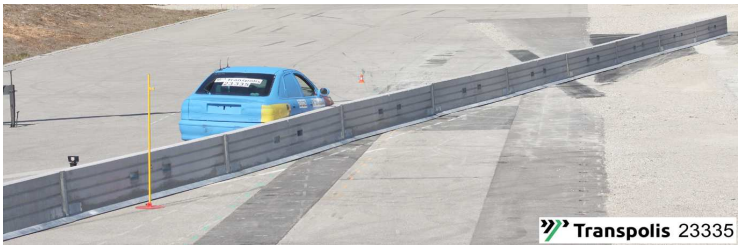
It ran along the divider until 0.93 m after the beginning of module nr. 5 then left the device at an angle of 3.4°.

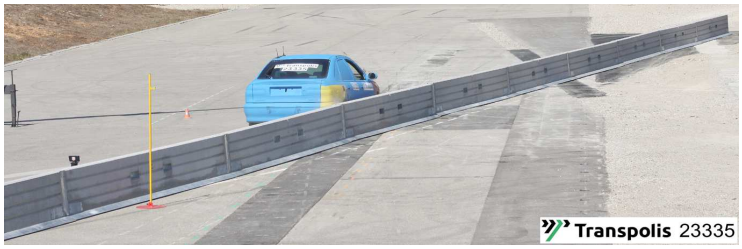
The vehicle ran on its way for around 90 m then stopped.

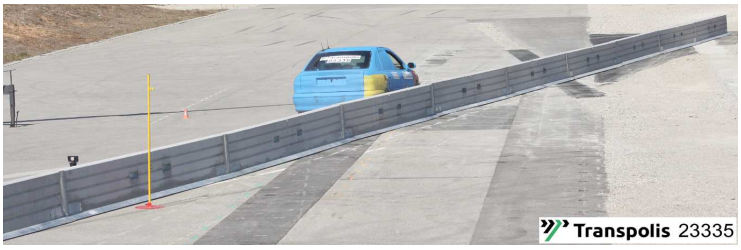
Vues instantanées de choc / Views at impact

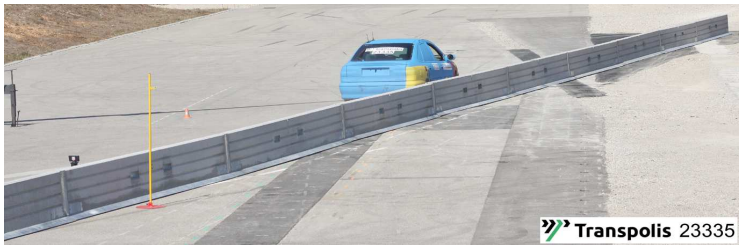












5.1.6	- Température de l'air	- Air temperature	**39.0 °C**

5.1.7 Informations complémentaires / Additionnal information

- Temps - Etat du sol	- Weather - Ground state	**Ensoleillé / Sunny** **Sec / Dry**

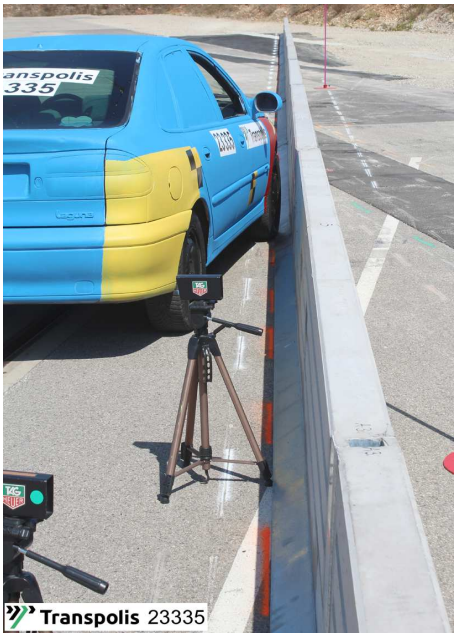
5.2 Objet d'essai / Test item

	Généralités	General	
5.2.1	- Déflexion dynamique	- Dynamic deflection	**Dm = 0.09 m**
5.2.2	- Déflexion dynamique normalisée	- Normalised dynamic deflection	**DN = 0.1 m**
5.2.3	- Largeur de fonctionnement	- Working Width	**Wm = 0.539 m**
5.2.4	- Largeur de fonctionnement normalisée	- Normalised working Width	**WN = 0.5 m**
5.2.5	- Classe de fonctionnement normalisée	- Class of normalised working width	**W1 =< 0.6 m ***
5.2.6	- Intrusion du véhicule	- Vehicle intrusion	**VIm = 0.24 m**
	- Intrusion du véhicule normalisée	- Normalised vehicle intrusion	**VIn = 0.2 m**
	- Classe d'intrusion du véhicule normalisée	- Class of normalised vehicle intrusion	**VI1 =< 0.6 m ***
5.2.7	- Déflexion permanente maximale	- Maximum permanent deflection	**0.09 m**

* Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude de mesure pour la classification donnée.

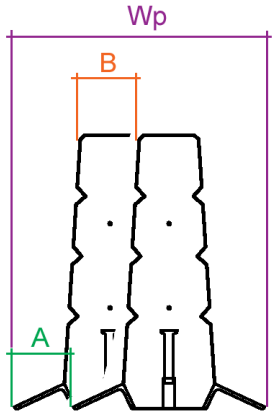
* The measurement uncertainty for the given classification was not taken into account.

Tableau des déformations permanentes du dispositif / Table of permanent deformations of the device (m)





Dispositif avant et après choc / Test item before and after impact



n° module / module nr.	A (m)	B (m)	Wp (m)
Début / Beginning 0 (0.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 0 (5.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 1 (6.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 1 (11.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 2 (12.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 2 (17.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 3 (18.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 3 (23.995 m)	0.08	0.08	0.53
Début / Beginning 4 (24.00 m)	0.085	0.085	0.535
Fin / End 4 (29.995 m)	0.04	0.04	0.49
Début / Beginning 5 (30.00 m)	0.04	0.04	0.49
Fin / End 5 (35.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 6 (36.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 6 (41.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 7 (42.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 7 (47.995 m)	0.00	0.00	0.45
Début / Beginning 8 (48.00 m)	0.00	0.00	0.45
Fin / End 8 (53.995 m)	0.00	0.00	0.45
9 à/to 11 (54.00 m à/to 72.00 m)	0.00	0.00	0.45

Wp : Largeur de fonctionnement permanente / Permanent working width

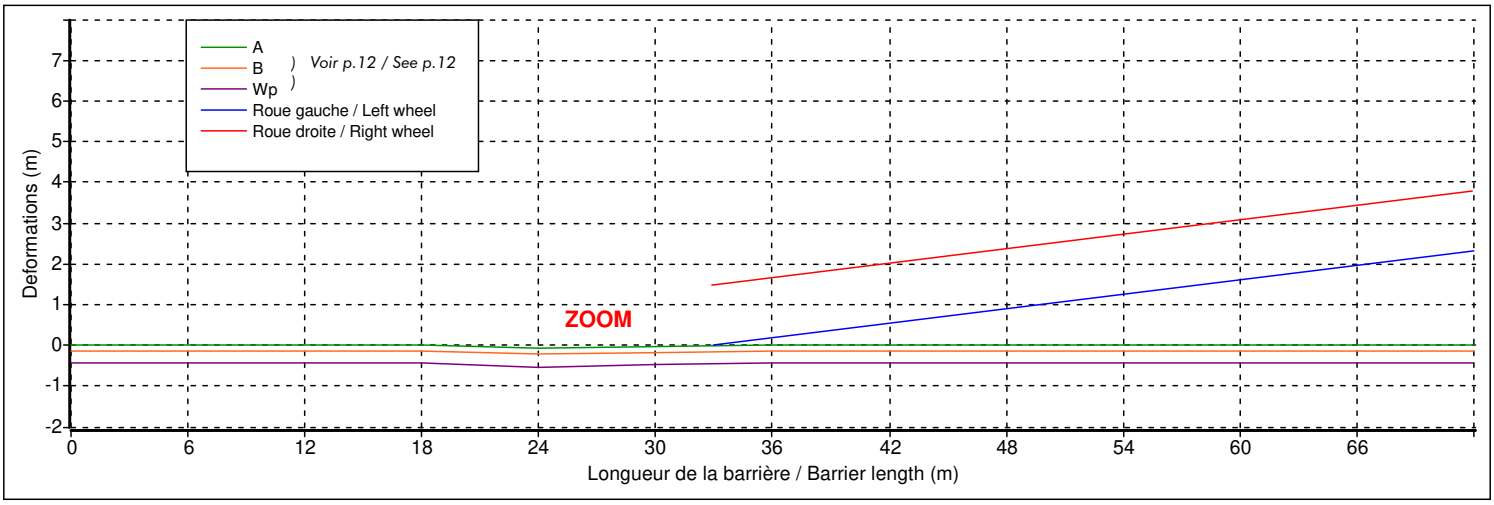
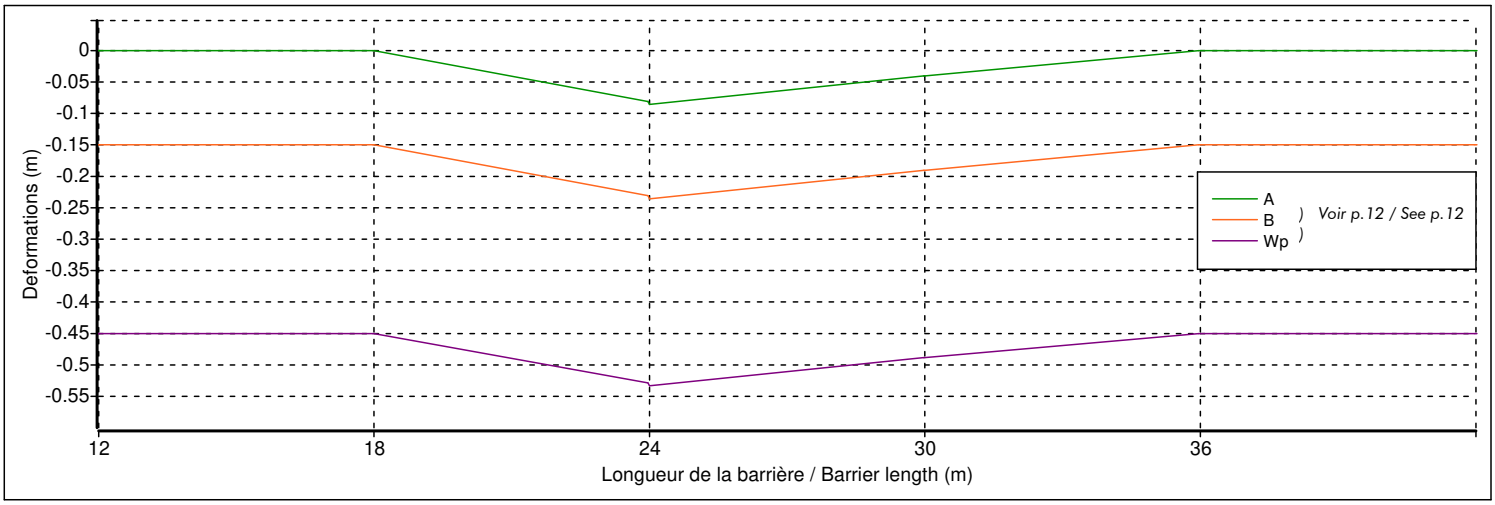


Schéma de l'objet d'essai apr ès le choc / Diagram of test item after impact



ZOOM

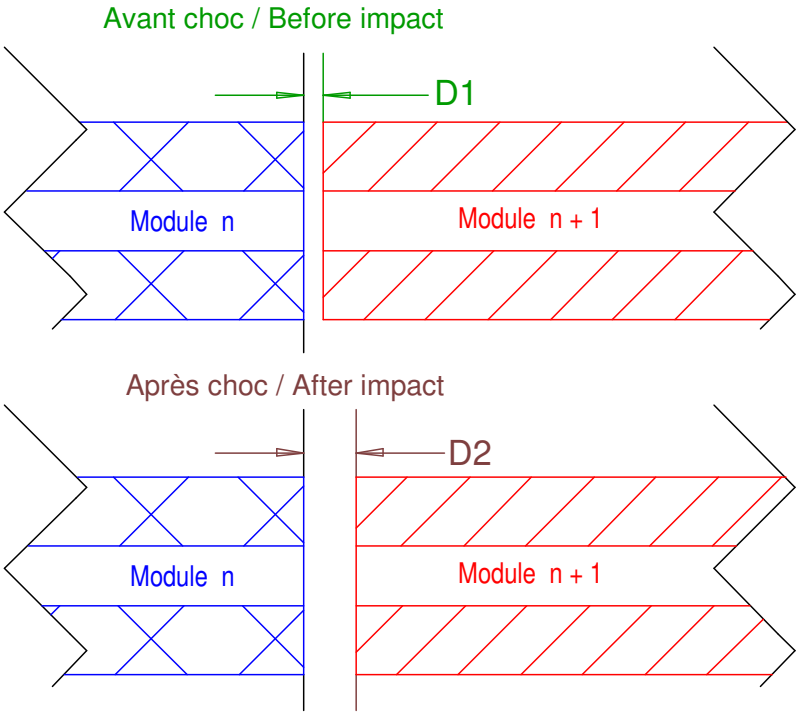
5.2.8	- Longueur de contact	- Length of contact	**6.37 m**
5.2.9	- Position réelle du point d'impact après le début du module n° 4	- Actual impact point location after the beginning of module nr. 4	**0.56 m**
5.2.10	- Déplacement permanent de l'extrémité, amont : aval :	- Permanent displacement of the end, upstream : downstream :	**0 cm** **0 cm**



5.2.11 Déplacement permanent dans les jonctions de la lisse principale / Permanent displacements in the joints of the main rail

Tableau des d éplacements permanents au niveau des liaisons entre modules /
Table of the permanent displacements in the joints of the modules

Modules n / n+1	D1 (haut / top) (mm)	D2 (bas / bottom) (mm)	D2 - D1 (mm)
0 / 1	5	5	0
1 / 2	10	10	0
2 / 3	3	4	1
3 / 4	10	12	2
4 / 5	12	8	- 4
5 / 6	10	10	0
6 / 7	2	2	0
7 / 8	8	8	0
8 / 9	10	10	0
9 / 10	10	10	0
10 / 11	6	6	0



5.2.12 Description des dégâts subis par l'objet d'essai / Description of damage to test item

Tableau de description des dommages de l'objet d'essai / Table of the description of test item damage

Type d'éléments déformés Deformed element type	du n° from nr.	au n° to nr.	n° nr.	Remarques Notes
Module	-	-	4	-> fissuré / fissured -> épaufré / scratched

	Critères d'acceptation	Acceptance criteria	
5.2.13	- Véhicule d'essai retenu ?	- Test vehicle contained ?	Oui / Yes
5.2.14	- Rupture complète de principaux éléments longitudinaux de l'objet d'essai ?	- Complete rupture of principal longitudinal elements of the system ?	Non / No
5.2.15	- Elément de plus de 2 kg du dispositif totalement détaché lors du choc ?	- Test item parts greater than 2 kg totally detached during impact ?	Non / No

Elément / Part	Description	Masse / Mass	X (1)	Y (2)

(1) à partir du point de détachement / from the detachment point
(2) à partir de la face avant de la barrière exposée à la circulation / from the original traffic face of the barrier

5.2.16	- Intrusion de l'objet d'essai dans l'habitacle ?	- Intrusion of the test item into the passenger compartment ?	Non / No
5.2.17	- Déformations et/ou intrusions dans l'habitacle ?	- Deformations and/or intrusion in the passenger compartment ?	Non / No



Barrière après choc / Barrier after impact

5.3 Véhicule d'essai / Test vehicle

Généralités / General

5.3.1 Trajectoire du véhicule / Vehicle trajectory

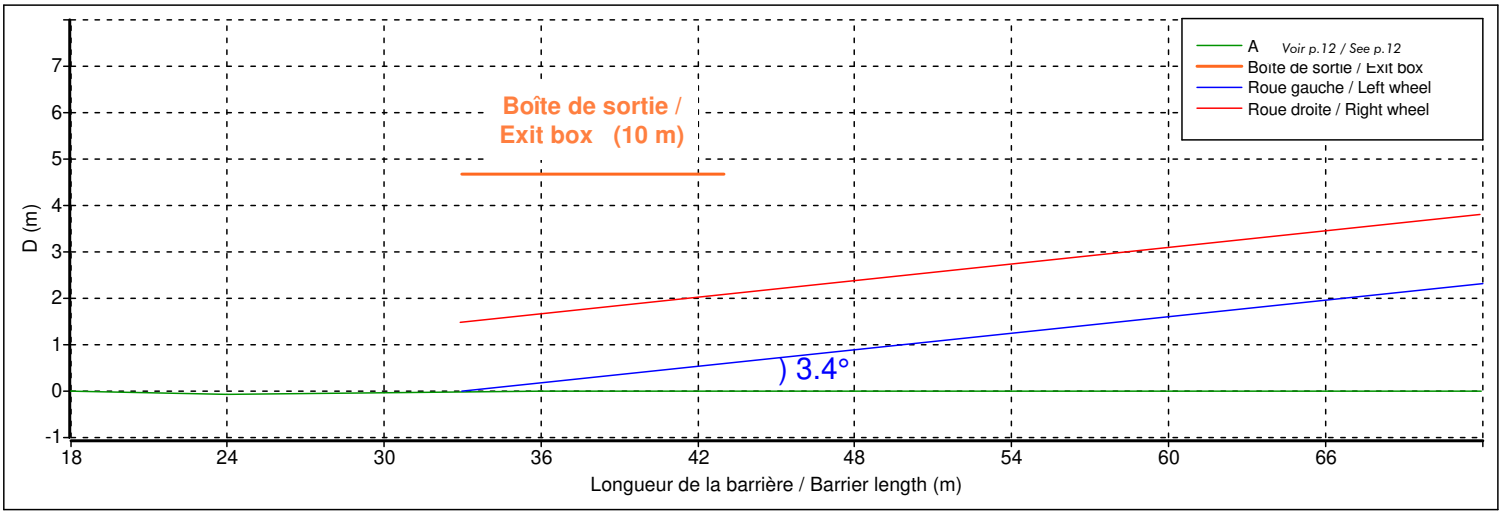
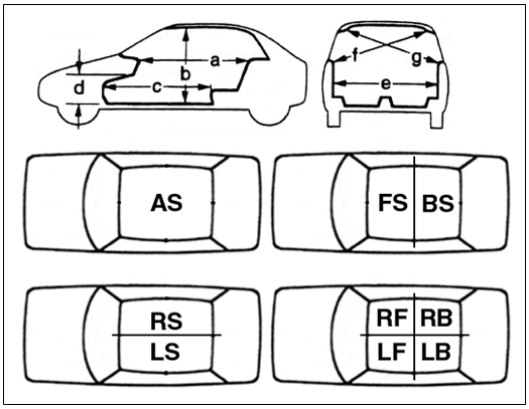


Schéma de la trajectoire du v éhicule / Vehicle trajectory diagram

5.3.2 Déformation du véhicule / Vehicle deformation

Déformation Deformation	Avant choc Before impact	Après choc After impact	Ecart (%) Variation (%)	Résultat Result
a	150.0 cm	150.0 cm	0.00 %	0
b	108.5 cm	108.5 cm	0.00 %	0
c	134.0 cm	134.0 cm	0.00 %	0
d	26.0 cm	26.0 cm	0.00 %	0
e	137.0 cm	137.0 cm	0.00 %	0
f	127.0 cm	127.0 cm	0.00 %	0
g	127.0 cm	127.0 cm	0.00 %	0

VCDI : ND 0 0 0 0 0 0 0



5.3.3 Description des dégâts et déformation du véhicule d'essai / Description of damage and deformation of the test vehicle

Le côté droit du véhicule est endommagé :

- pare-chocs avant,
- ailes.

The right hand side of the vehicle was damaged :

- front bumper,
- wings.

5.3.4 Description de tout contact de la tête du mannequin avec une partie de l'objet d'essai / Description of the contact of the head of the dummy with the tested item

Sans objet.

Not applicable.

	Critères d'acceptation de l'essai	Impact test acceptance criteria	
5.3.5	- Vitesse et angle d'impact réels à l'intérieur des limites de tolérance ?	- Actual impact speed and angle within tolerance limits ?	**Oui / Yes**
	- Vitesse et angle d'impact réels combinés à l'intérieur de l'enveloppe de tolérances (voir EN 1317-2) ?	- Actual impact speed and angle combination within the tolerance envelope (see EN 1317-2) ?	**Oui / Yes**
5.3.6	- Pendant et après choc, plus d'une roue passent au-dessus de la partie la plus en arrière du dispositif déformé ?	- During and after the impact, more than one wheel of the vehicle pass over the rearmost part of the deformed system ?	**Non / No**
5.3.7	- Le véhicule se renverse ?	- The vehicle rolled over ?	**Non / No**
5.3.8	- Plus de 5% de la masse du lest détaché ?	- More than 5% of the ballast detached ?	**Non / No**
5.3.9	- Véhicule à l'intérieur de la boîte de sortie ?	- Vehicle within the exit box ?	**Oui / Yes**
5.3.10	- Véhicule ou objet soumis à l'essai supporté par toute structure située derrière le bord du tablier du pont ?	- Vehicle or test item supported by any structure beyond the bridge deck edge ?	**Ø**



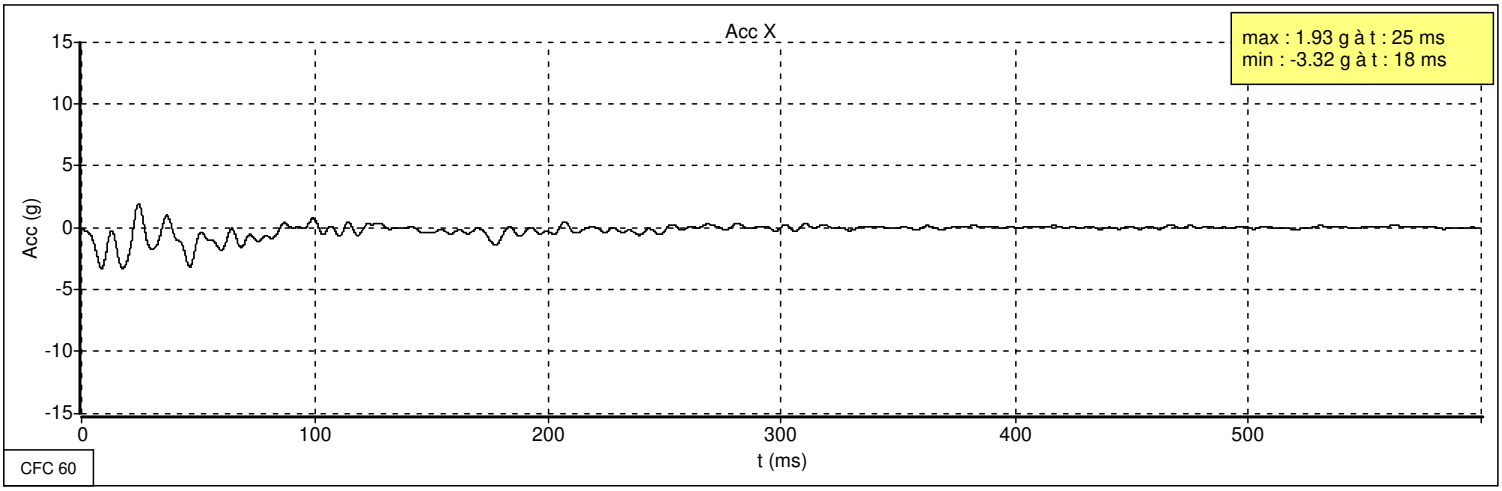


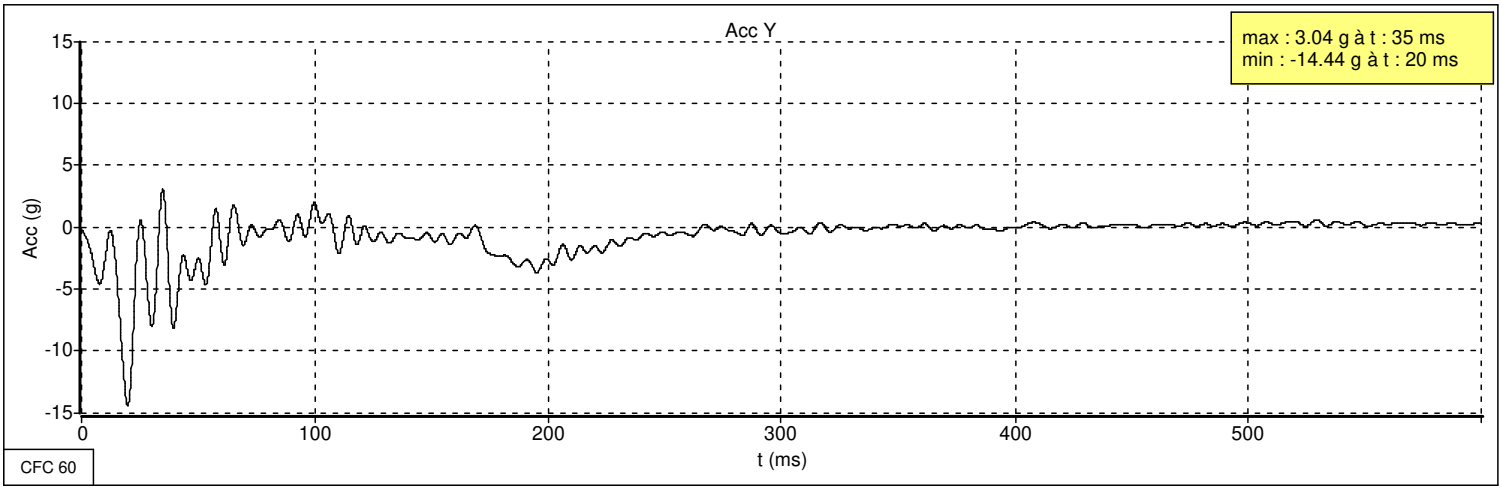


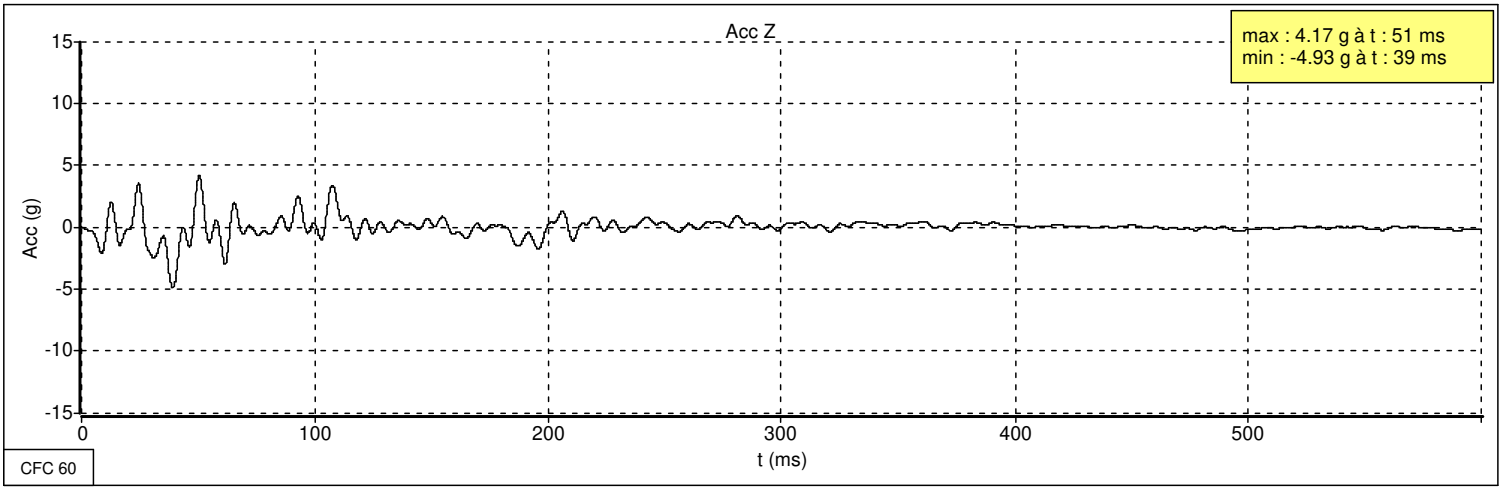
5.4 Evaluation de la sévérité de choc / Impact severity assessment

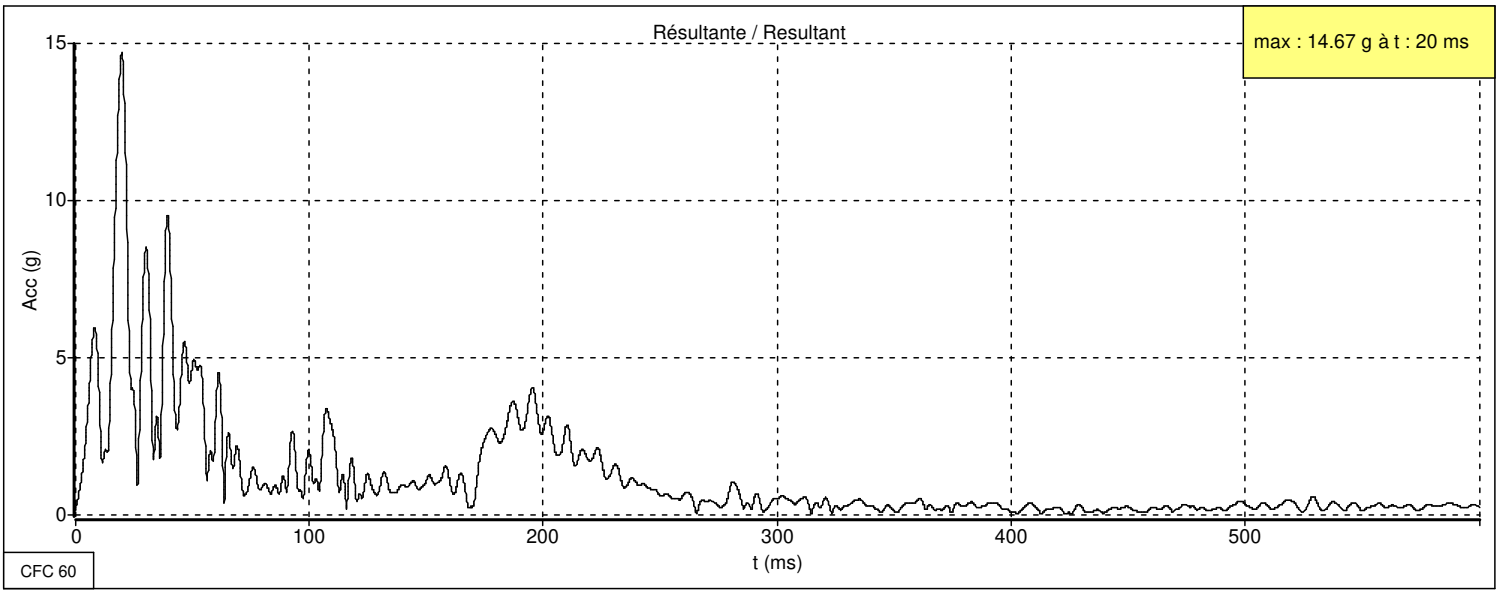
Généralités	General
Designation of the measurement chain : ISO 6487-CAC 1000 m/s² - CFC 180 Hz Maximum decelerations in g (1g = 9.81 m/s²). ISO 6487-CAC 600 deg/s - CFC 180 Hz Sampling frequency : 10 kHz.	Désignation de la chaîne de mesurage : ISO 6487-CAC 1000 m/s² - CFC 180 Hz Décélérations maxi enregistrées en g (1 g = 9,81 m/s²). ISO 6487-CAC 600 deg/s - CFC 180 Hz Fréquence d'échantillonnage : 10 kHz.

5.4.1 Graphiques des accélérations linéraires et de la vitesse angulaire / Graphs of linear accelerations and angular velocity

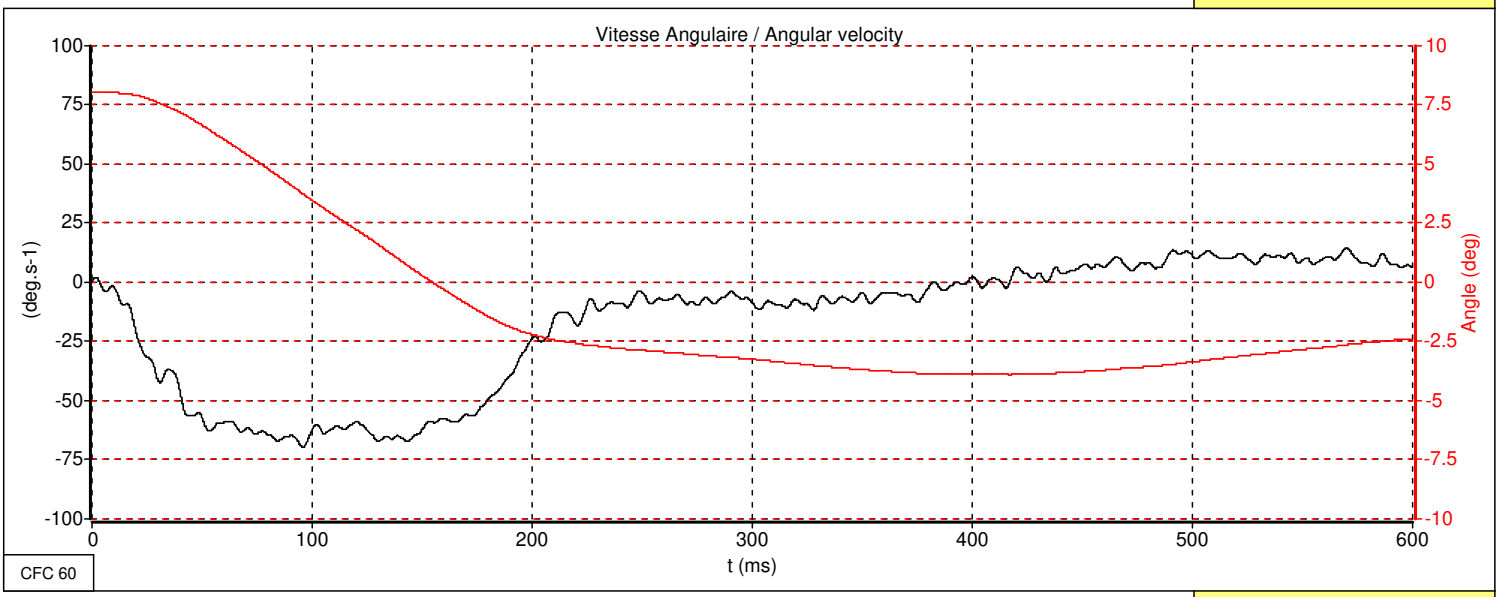








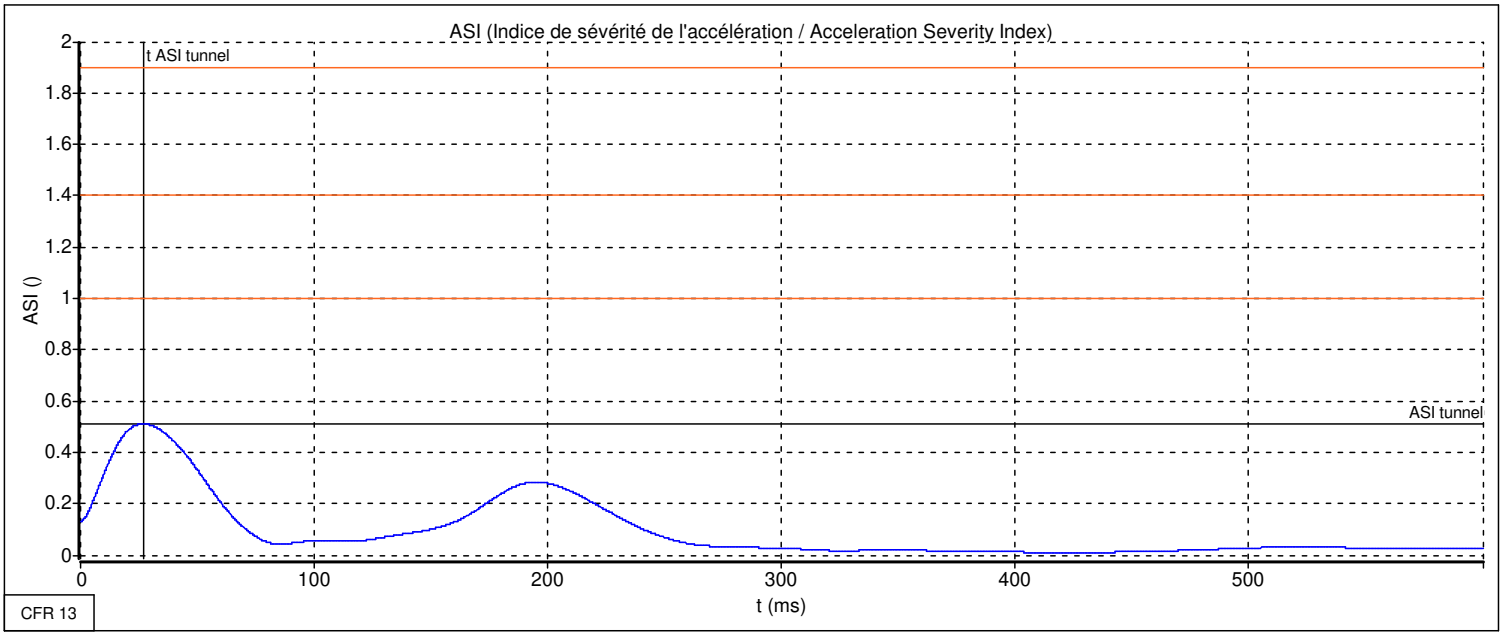
max : 14.14 °/s à t : 570 ms
min : -69.84 °/s à t : 96 ms



max : 8.00 ° à t : 4 ms
min : -3.92 ° à t : 417 ms

Critères d'acceptation des essais de choc		Acceptance indices	
5.4.2	- Indice de sévérité de l'accélération, ASI	- Acceleration severity Index, ASI	**0.51 @ 27 ms**

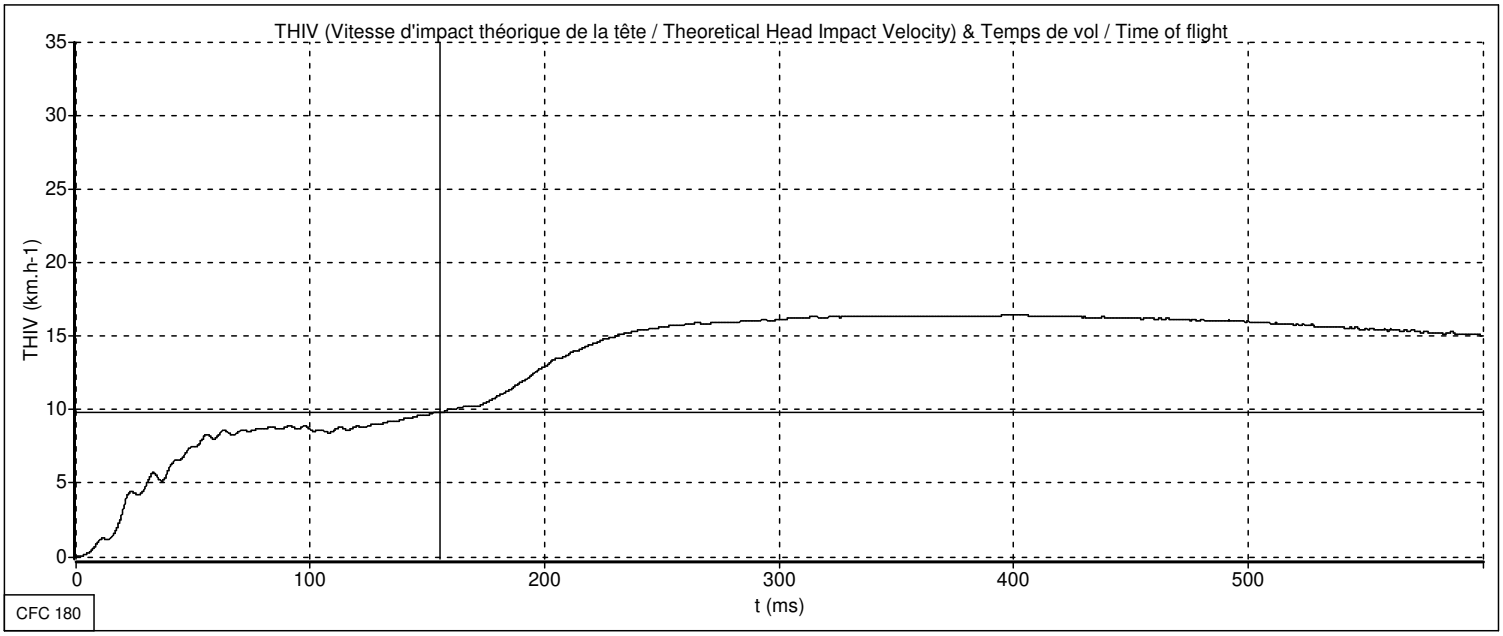
5.4.2.1 Graphique de l'ASI en fonction du temps / Graph of ASI versus time



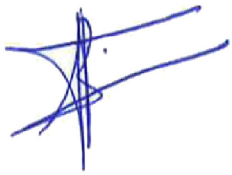
5.4.3 Vitesse d'impact de la tête théorique, THIV / Theoretical head impact velocity, THIV

5.4.3.1	- Durée de déplacement de la tête théorique	- Time of flight of the theoretical head	**155 ms**
5.4.3.2	- Vitesse d'impact de la tête théorique, THIV	- Theoretical head impact velocity, THIV	**10 km/h**

5.4.3.3 Graphique de la durée de déplacement et THIV / Graph of flight time and THIV



6. Déclarations générales		6. General statement	
6.1	Les résultats de ce rapport ne concernent que l'objet d'essai testé.	The results shown in this report concern only the test item tested.	
6.2	La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.	The reproduction of this report is authorised only in its entirety.	

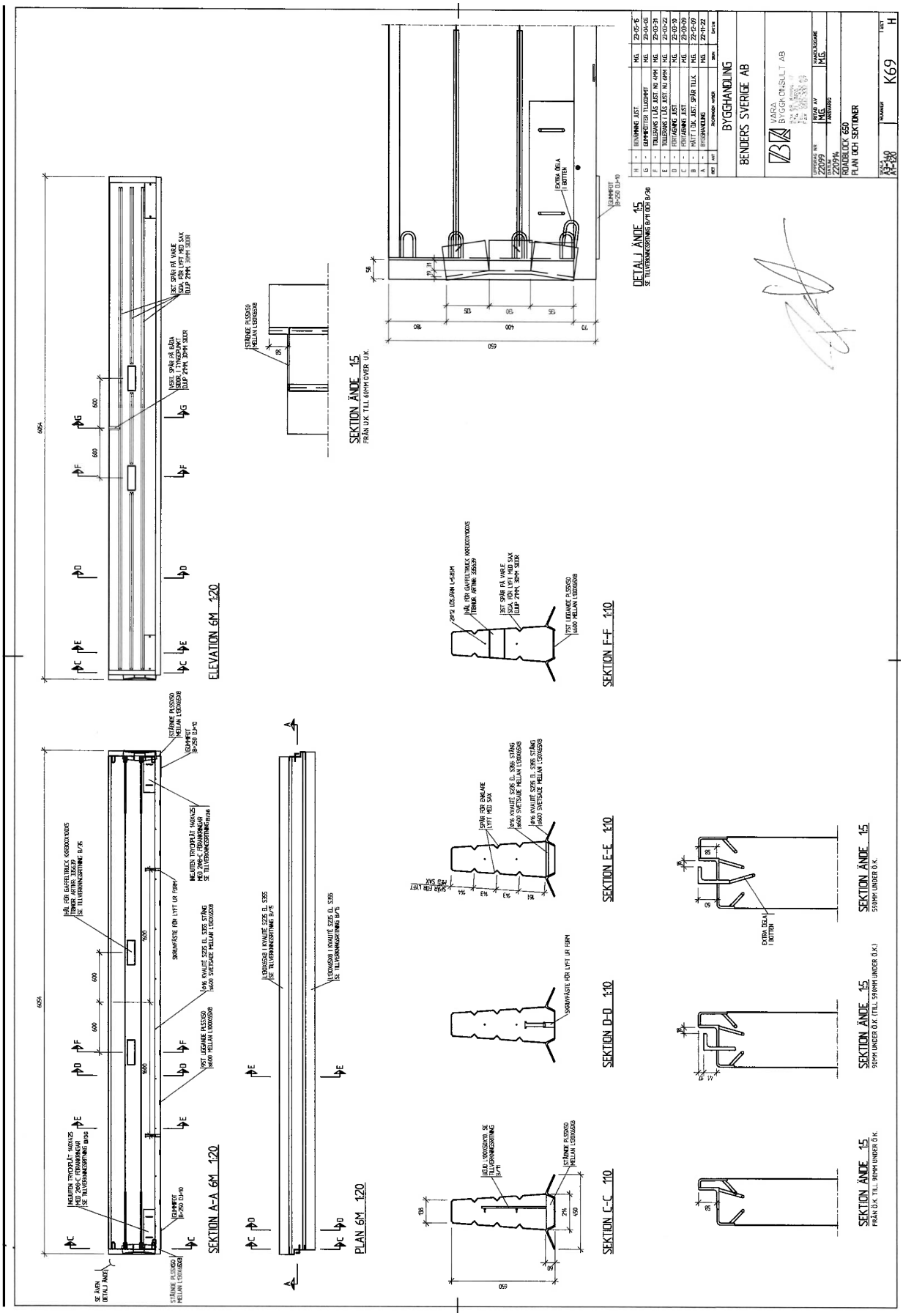
7. Approbation du rapport		7. Approval of report	
7.1 **Signatures**			
			
7.2	**Nom de la personne autorisée** / **Name of the authorized person**	**Nom du responsable du laboratoire** / **Name of te responsible of the test house**	
	Nathalie YAGÜE	Virgile BAVASSO	
7.3 **Fonctions** / **Positions**			
	Responsable Technique Crash / Crash Technical Manager	Head of Department – Crash-test & Simulation	
7.4 **Date**		**13/11/2023**	

ANNEXES

APPENDICES

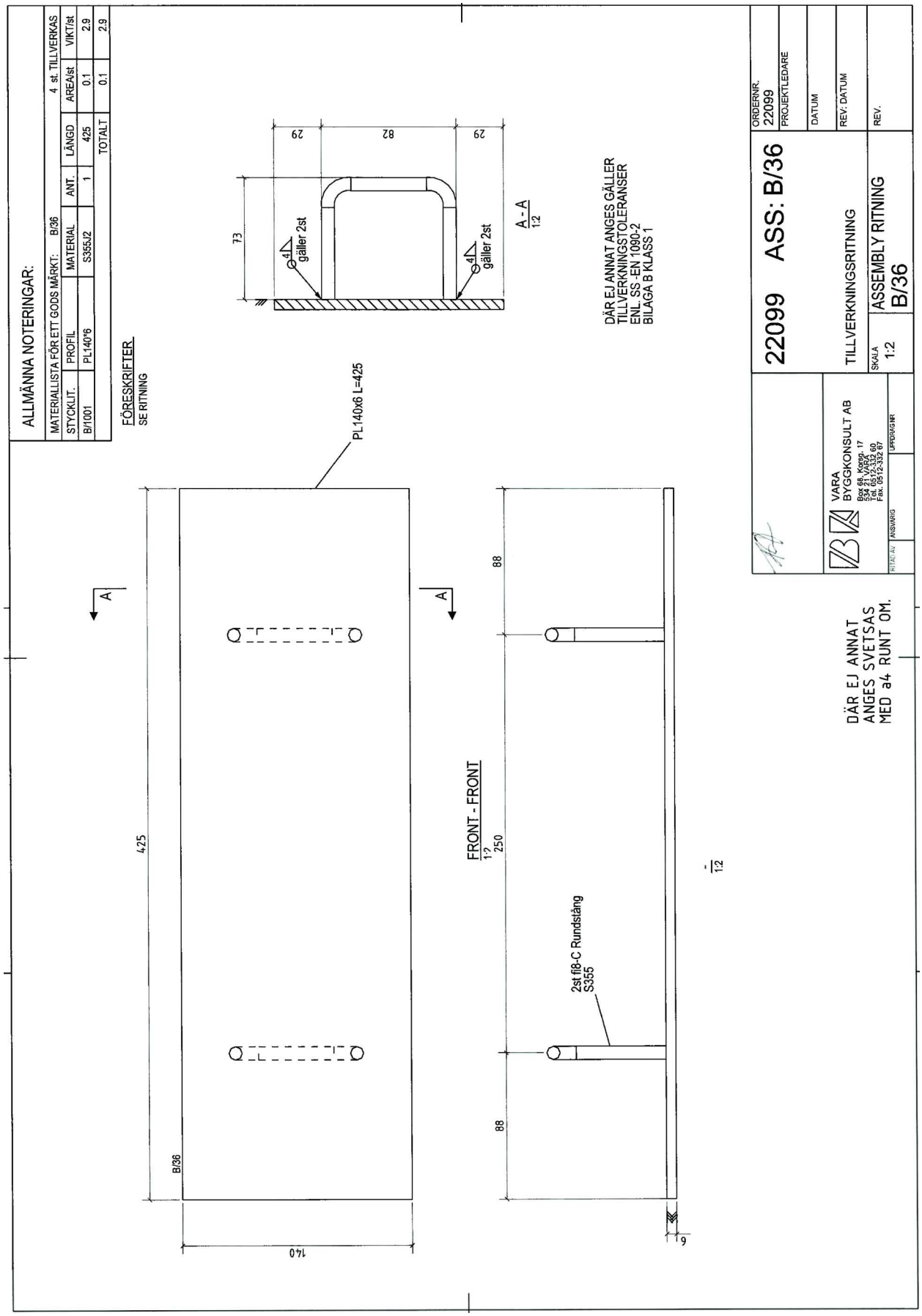
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



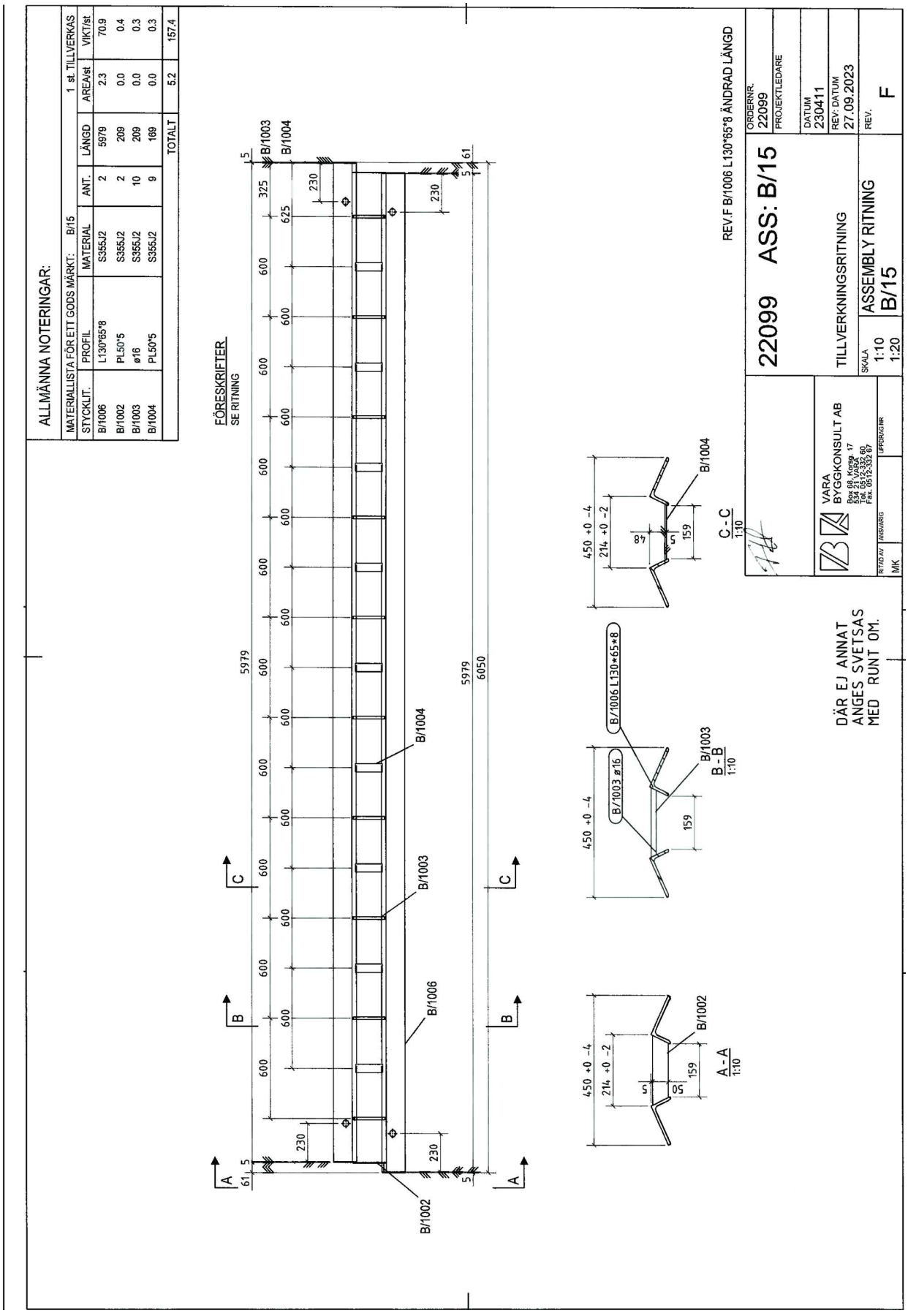
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



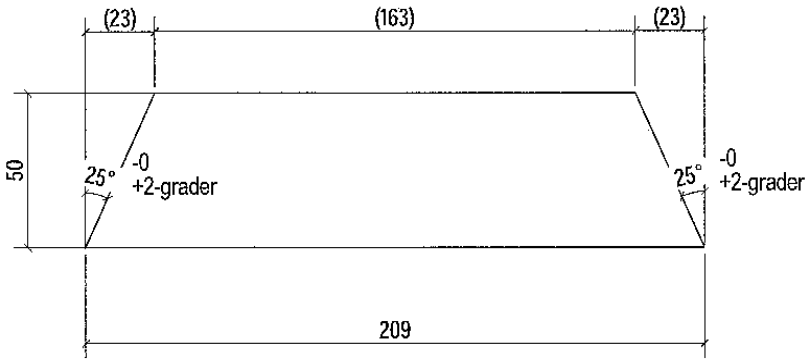
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings

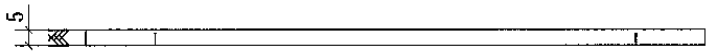
ANTAL	ASSEMBLY
2	B/15

PART:	ANTAL:
B/1002	2

DÄR EJ ANNAT ANGES GÄLLER
TILLVERKNINGSTOLERANSER
ENL. SS-EN 1090-2 BILAGA B KLASS 1



- FRONT
1:2



-
1:2

B/1002	PL50*5	S355J2	2	209	0.02	0.4
PART	PROFIL	MATERIAL	ANTAL	LÄNGD	AREA	VIKT

VARA
BYGGKONSULT AB
Box 68, Korsg. 17
534 21 VARA
Tel. 0512-332 60
Fax. 0512-332 67

SINGLE PART: B/1002

RITAD AV	ANSVARIG	UPPDRAG NR
MK		22099

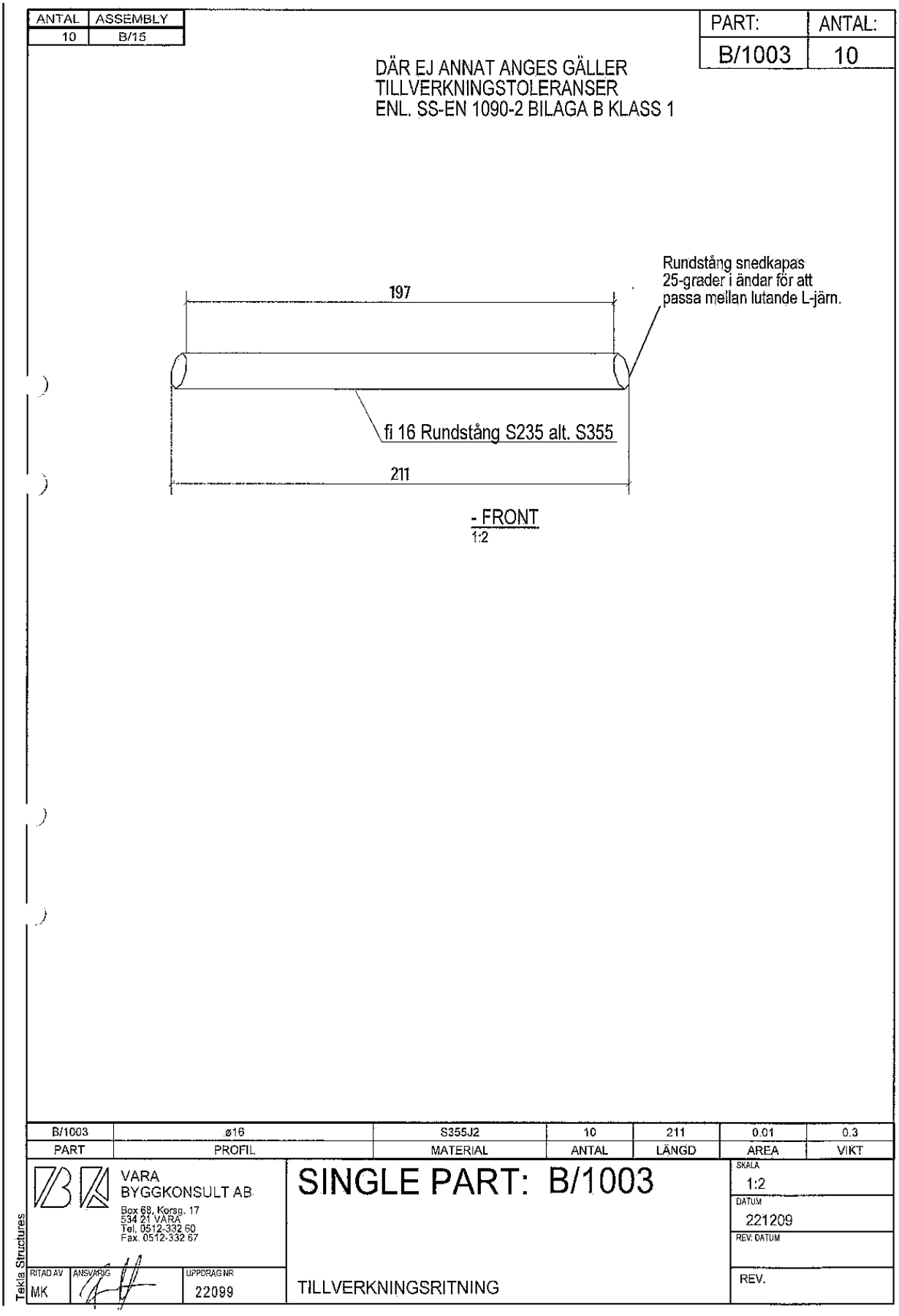
TILLVERKNINGSRITNING

SKALA	DATUM	REV: DATUM	REV.
1:2	221209		

Tekla Structures

A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



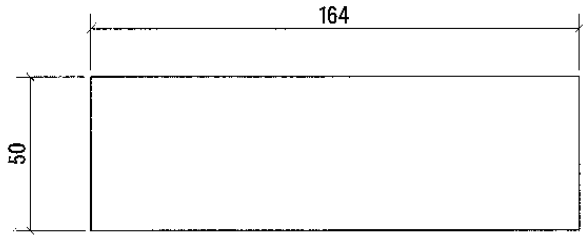
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings

ANTAL	ASSEMBLY
9	B/15

PART:	ANTAL:
B/1004	9

DÄR EJ ANNAT ANGES GÄLLER
TILLVERKNINGSTOLERANSER
ENL. SS-EN 1090-2 BILAGA B KLASS 1



- FRONT
1:2



-
1:2

REV.A ÄNDRAT ANTAL

B/1004	PL50*5	S355J2	9	164	0.02	0.3
PART	PROFIL	MATERIAL	ANTAL	LÄNGD	AREA	VIKT

VARA
BYGGKONSULT AB
Box 68, Korsg. 17
534 21 VARA
Tel. 0512-332 60
Fax. 0512-332 67

SINGLE PART: B/1004

TILLVERKNINGSRITNING

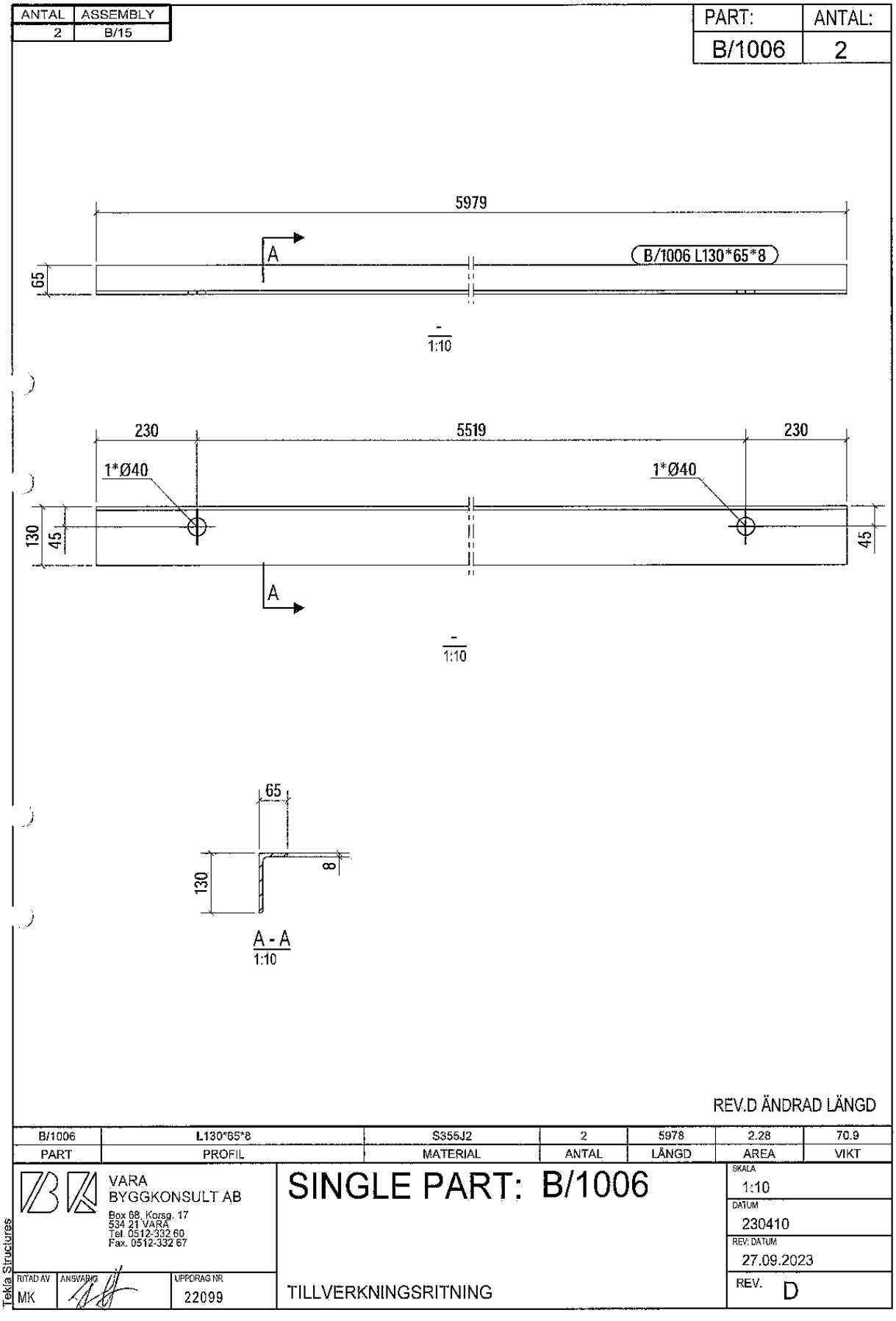
RITAD AV	ANSVARIG	UPPDRAG NR
MK		22099

SKALA	1:2
DATUM	221209
REV. DATUM	03.04.2023
REV.	A

Tekla Structures

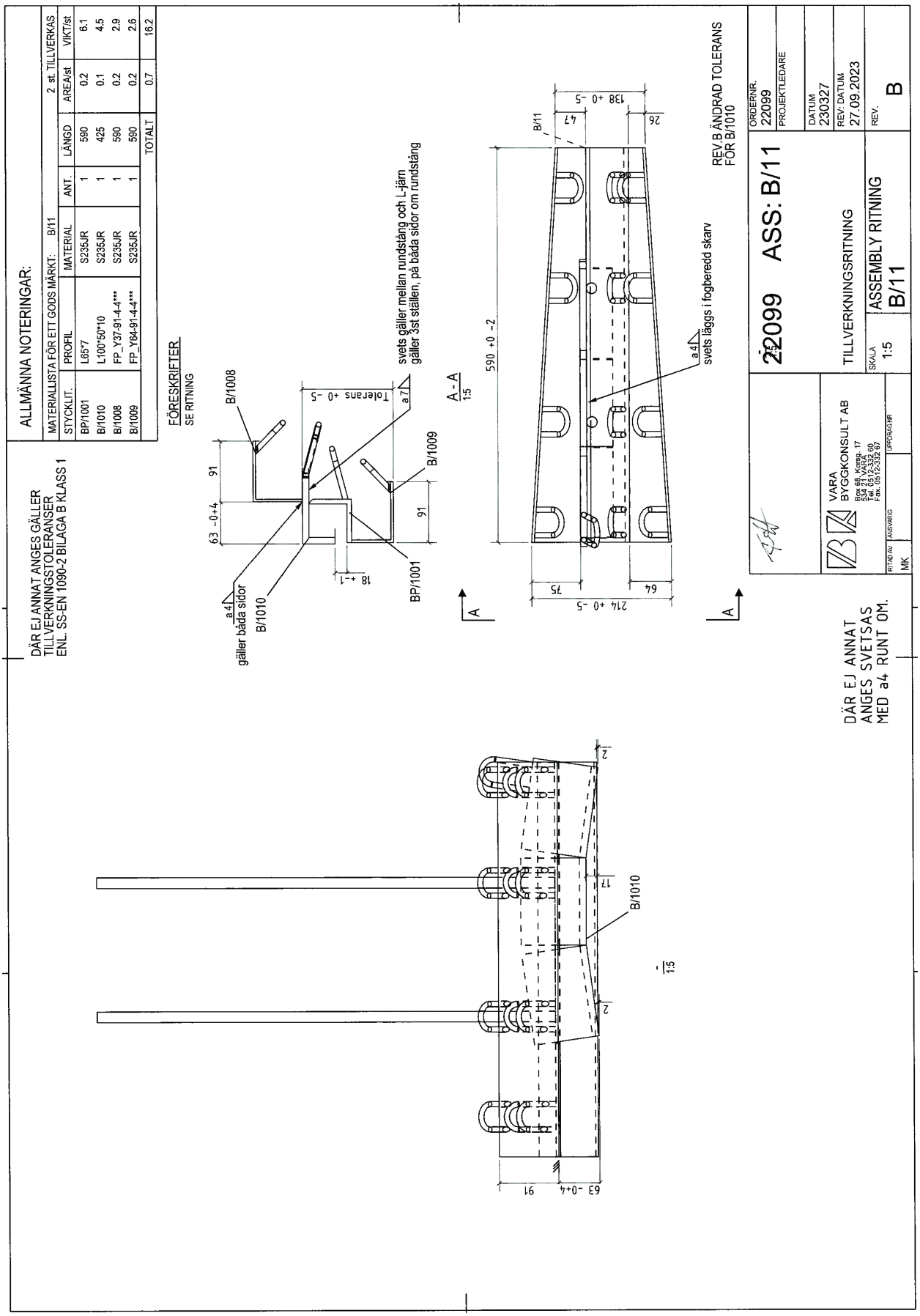
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



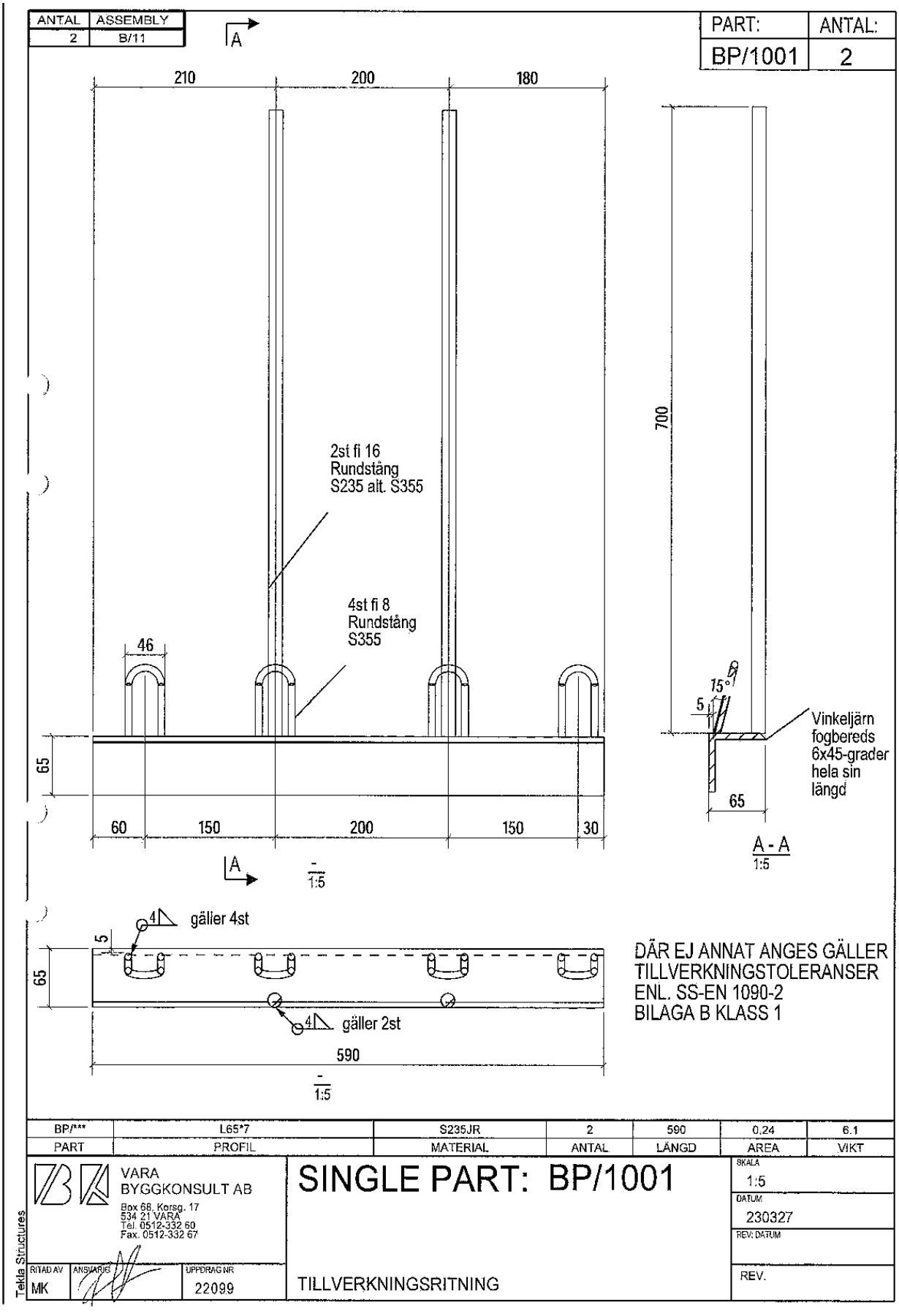
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



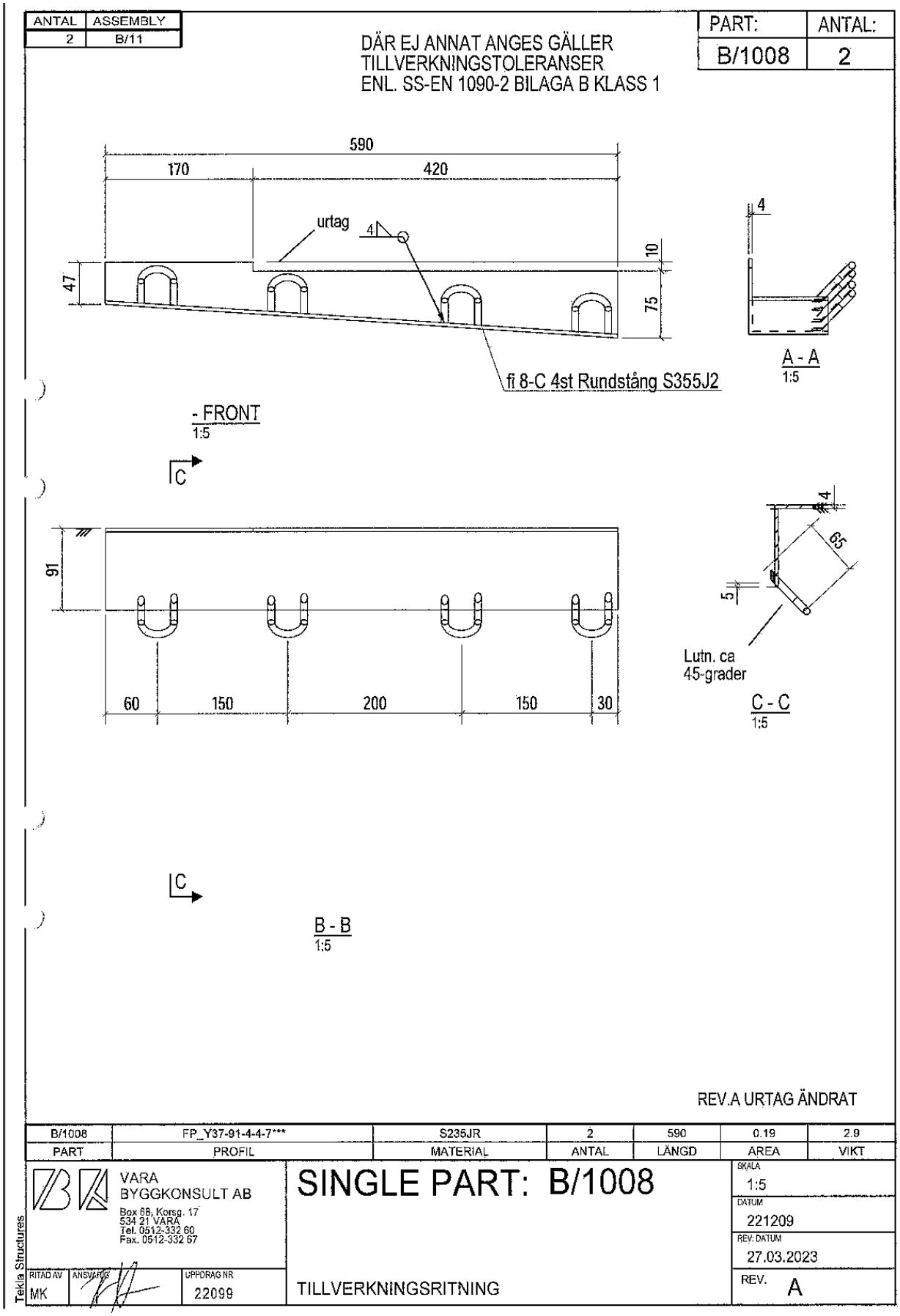
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



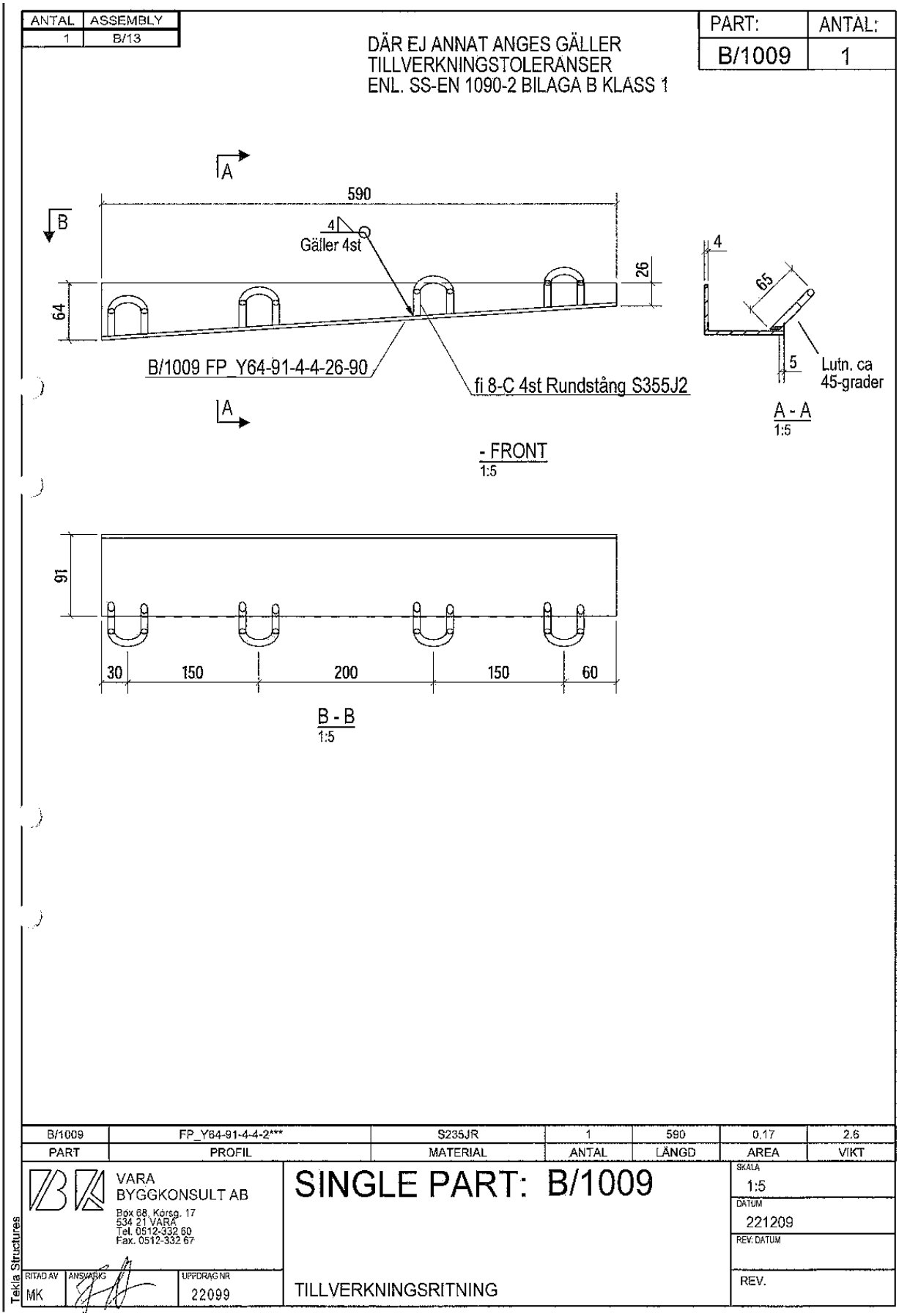
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



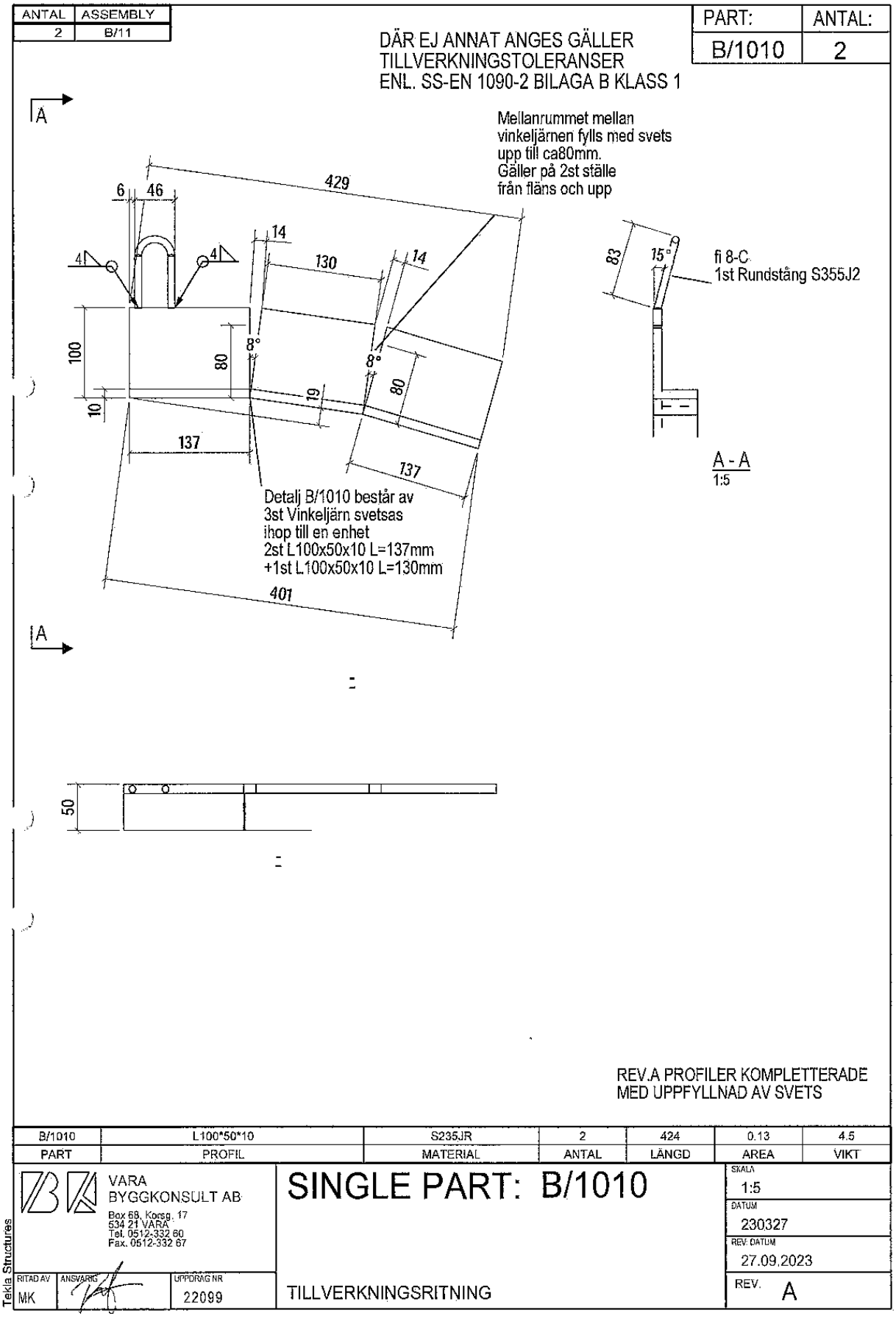
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



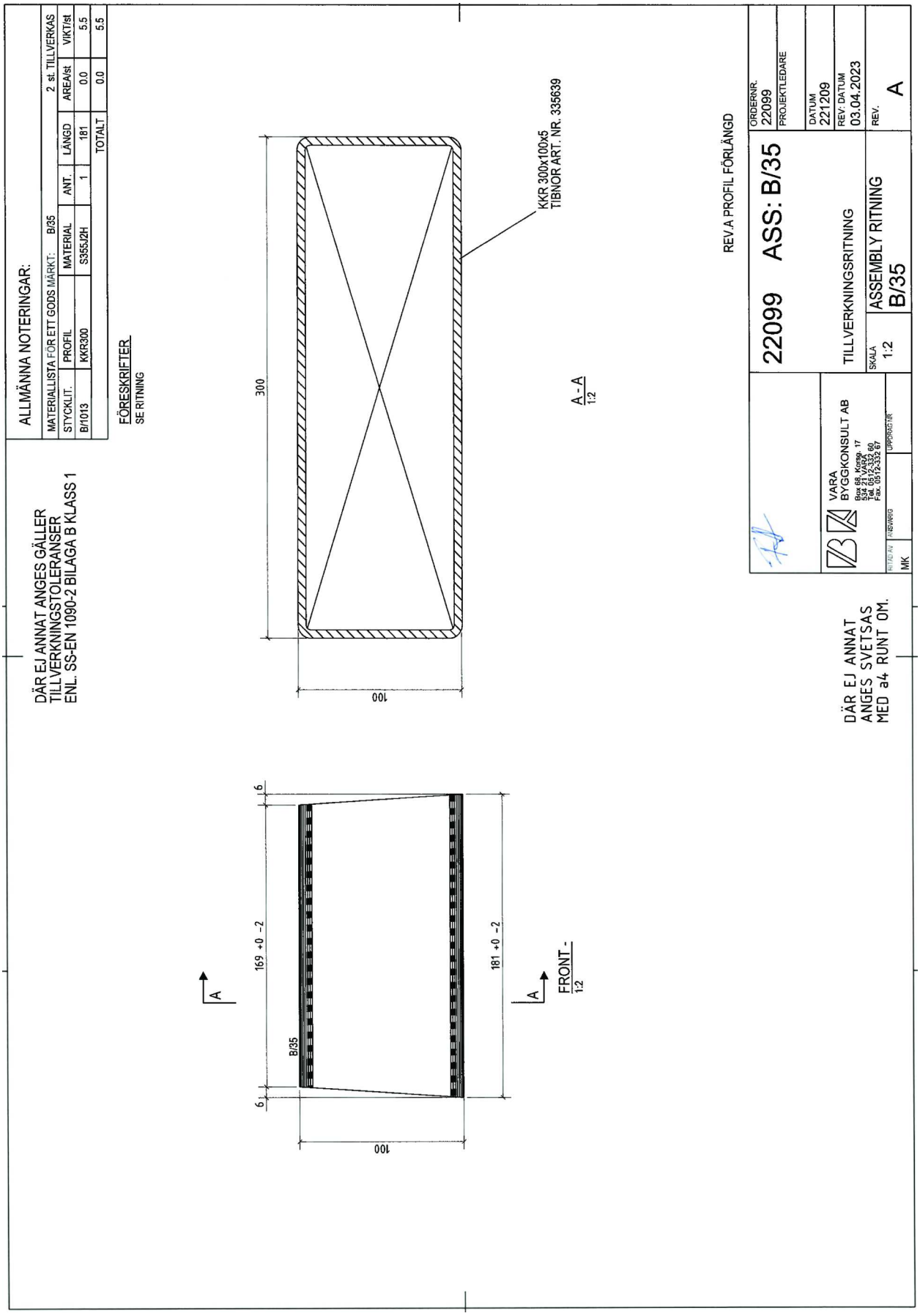
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



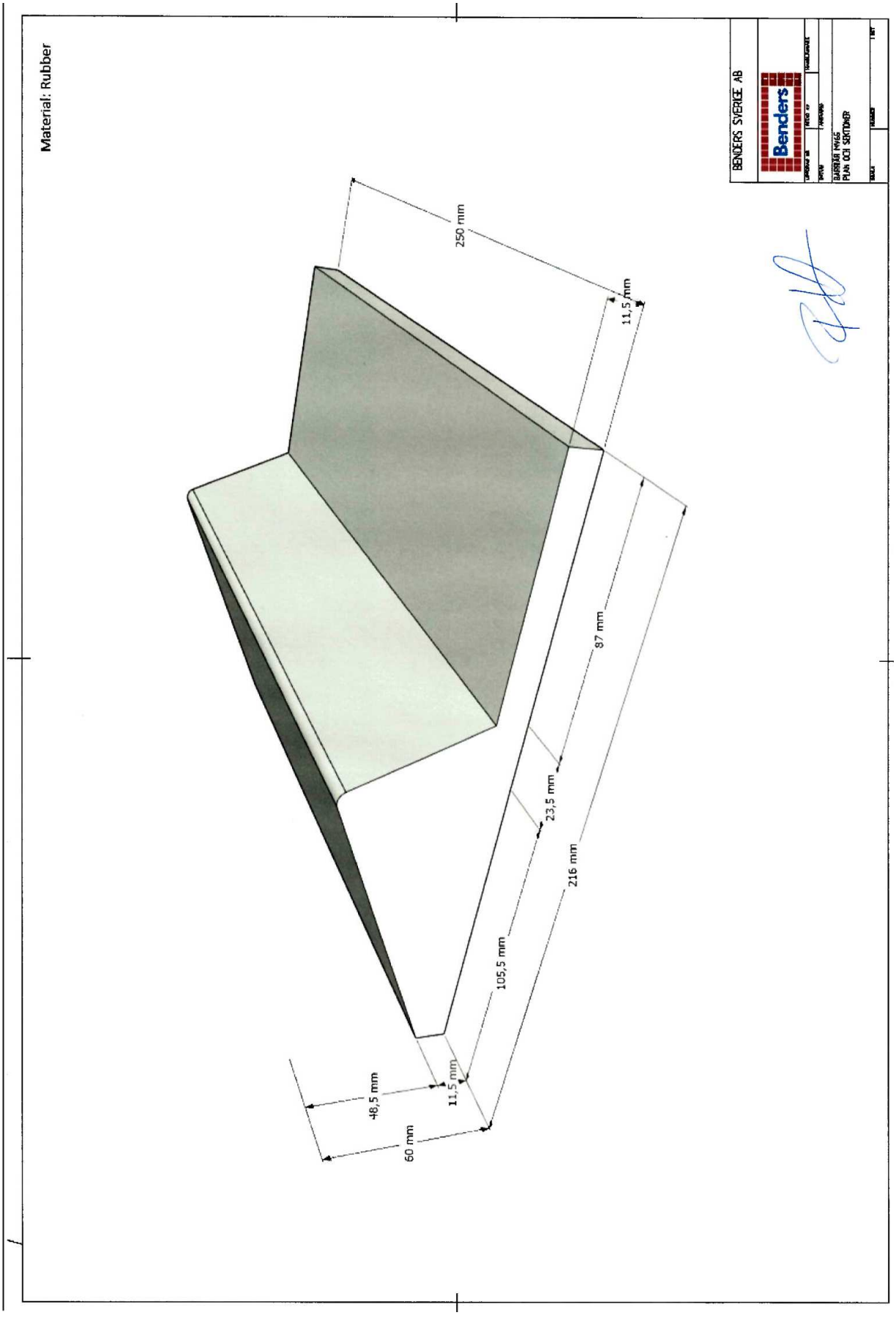
A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



A. Plans de l'objet d'essai

A. Test Item Drawings



B. Nomenclature

B. Parts List

Description et quantités pour un module / Description and quantities for one module

n° nr.	Description élément	Element description	n° plan drawing nr	Dimensions (mm)	Matériau* Material	Quantité Quantity
1	Béton	Concrete	K69 REV. J	650 x 214 L = 6054	C45/55	1
2	Filant Ø12	Rebar Ø12	K69 REV. J	Ø12 L = 5850	Acier / Steel	2
3	Filant Ø16	Rebar Ø16	K69 REV. J	Ø16 L = 700	Acier / Steel	4
4	Ferraillage extrémité Cornière L Montage soudé Flanc 1 Flanc 2	End framework L angle Welded assembly Side 1 Side 2	B/11 REV. B BP/1001 B/1010 B/1008 B/1009	590 x 214 x 154 590 x 65 x 65 x 7 429 x 100 x 50 x 10 590 x 91 x 75 x 4 590 x 91 x 64 x 4	S235JR	2 2 2 2 2
5	Ferraillage inférieur Cornière L Plat 1 Plat 2 Barre ronde	Lower framework L angle Plate 1 Plate 2 Round bar	B/15 REV. F B/1006 B/1002 B/1004 B/1003	6050 x 450 5979 x 130 x 65 x 8 209 x 50 x 5 169 x 50 x 5 L = 209, Ø16	S355J2	1 2 2 9 10
6	Plaques 425 x 140 mm	425 x 140 mm plates	B/36	425 x 140 x 79 ép./thick.=6 / Ø8	S355J2	4
7	Pièce pour cavité pour passage de fourches	Part for cavity for forks passage	B/35 REV. A	300 x 100 L = 181 ép./thick. = 5	S355J2H	2
8	Patin	Foot	-	250 x 220 x 56	Caoutchouc / Rubber	4
9	Vis à tête fraisée + rondelle + écrou hexagonal	Countersunk head bolt + washer + hexagonal nut	-	M10 x 40 30x30 ép./thick. = 2.5 M10	Cl. 10.9 Acier / Steel 8	4 4 4

* : Les matériaux et classes de vis listés sont ceux déclarés par le fournisseur de l'objet d'essai.

* : Materials and bolt classes listed are those declared by the test item supplier.

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650



ROADBLOCK 650

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

ROADBLOCK 650 är en temporär barriär som är testad och godkänd enligt standard SS-EN 1317-2 i T1, T2 & T3.

För att denna produkt ska få användas på det statliga vägnätet måste denna monteringsanvisning och tillåtelsebeslutet från Trafikverket för produkten följas och finnas på plats, antingen rent fysiskt eller digitalt. För digital monteringsanvisning se benders.se eller QR-kod på barriär.

Undantag från dessa kan ske om antingen tillverkaren tar fram specifika anvisningar för aktuell plats som inte påverkar säkerheten negativt för vare sig trafikant eller vägarbetare eller om Trafikverket har gett ett dispensundantag.
ROADBLOCK 650 har tagits fram för att tillgodose de krav myndighet och bransch har på säkerhet, användarvänlighet och livslängd på längsgående temporära barriärer.
Benders har en mångårig djup erfarenhet av betongprodukter. Genom ett innovativt och faktabaserat samarbete mellan Benders & den samlade branschen inom temporära skyddsprodukter har vi kommit fram till en produkt som både är lättarbetad & flexibel.
Tack vare sina stålbeklädda kort & långsidor är barriären hållfast mot yttre våld som kan uppstå vid ex lastning och montering. Allt detta utan att göra avkall på sitt huvudsakliga syfte, dvs skydda både trafikanter och vägarbetare vid vägarbeten.

Mer om Benders
www.benders.se

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

ALLMÄNT

Installation och hantering av fordonsbarriärerna ska utföras av kompetent och kvalificerad personal enligt gällande regler.

Det kan uppnås genom att ha dokumenterade teoretiska kunskaper och praktisk erfarenhet av material, utförande och kontroll av skyddsanordningar.

Lyftverktyg och all övrig utrustning ska kontrolleras innan påbörjad montering.

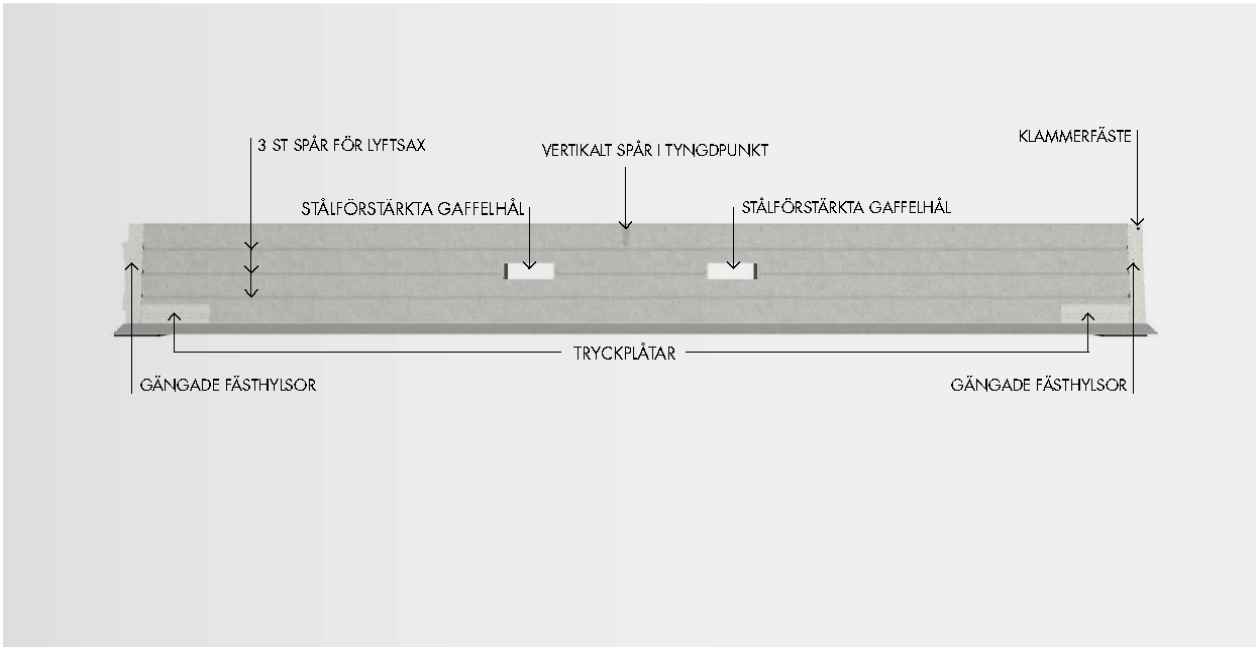
Användare gör en riskbedömning och metodbeskrivning inför installationen.

Kontrollera produkten före användning för att identifiera eventuella skador och/eller slitage.

Är produkterna skadade eller i allmänt dåligt skick bör de ej användas. Vid osäkerhet tar ni kontakt med certifierad personal eller Benders för en korrekt bedömning.

Inför installation ska följande punkter kontrolleras och uppfyllas för att barriären ska få användas:

- Stållåset får inte vara kraftigt deformerat.
- Gummifötterna måste vara i bra skick. De bör sticka ner minst 3 mm under barriären.
- Större genomgående sprickor får inte förekomma. Ytliga sprickor anses inte påverka barriärens funktion.



Mer om Benders
www.benders.se

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

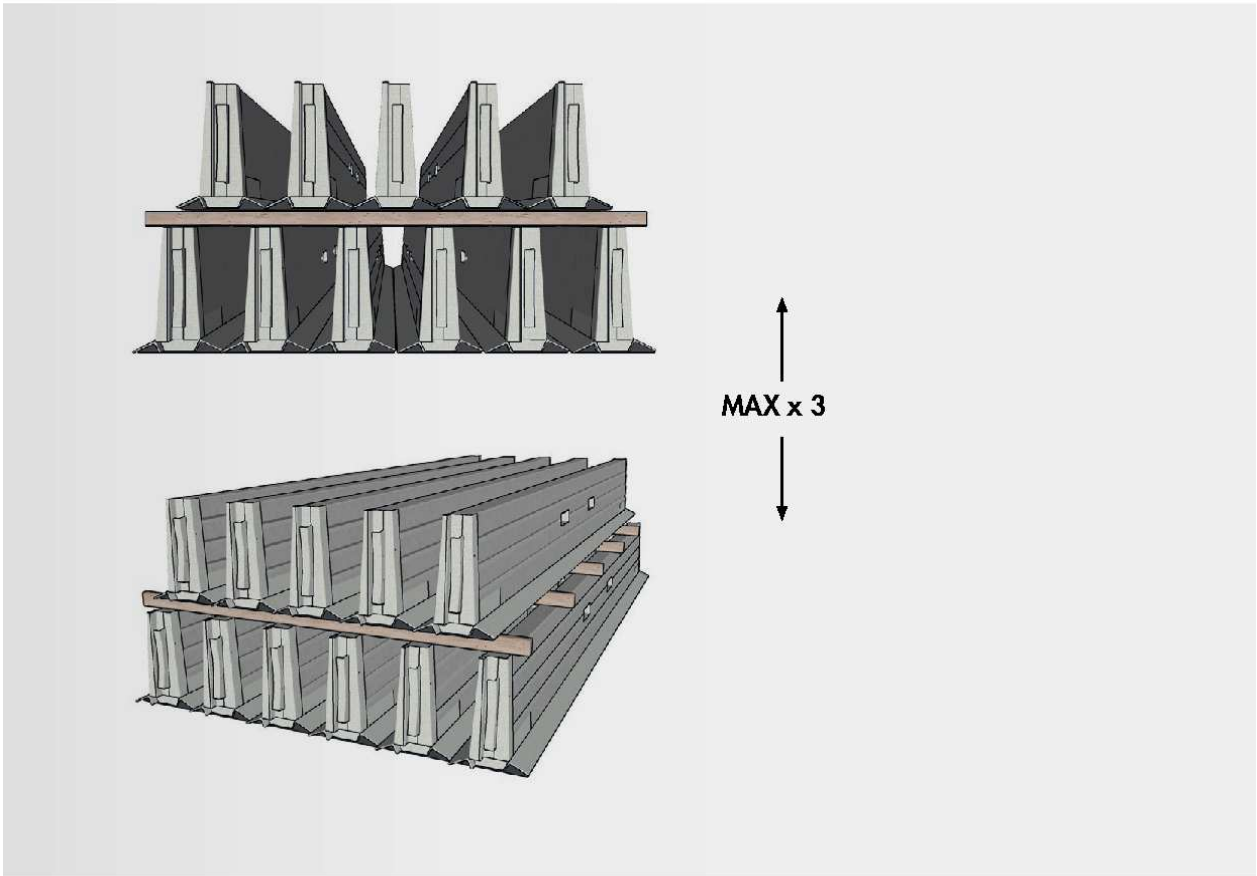
MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

HANTERING OCH LAGRING

Barriärerna kan lyftas på tre sätt:

- Hjullastare / Gaffeltruck
- Lyftsax
- Sling



Mer om Benders
www.benders.se

C. Manuel d'installation

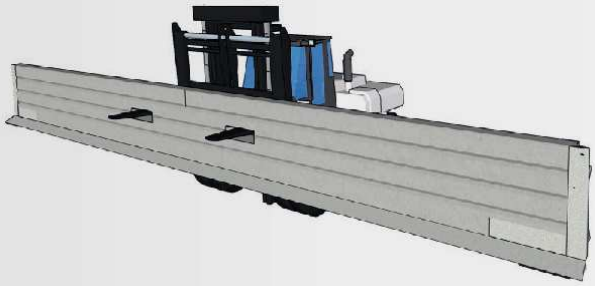
C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

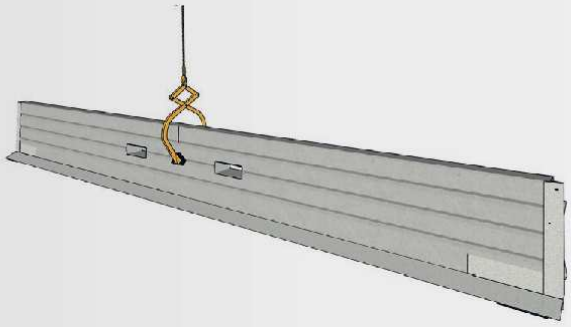
MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

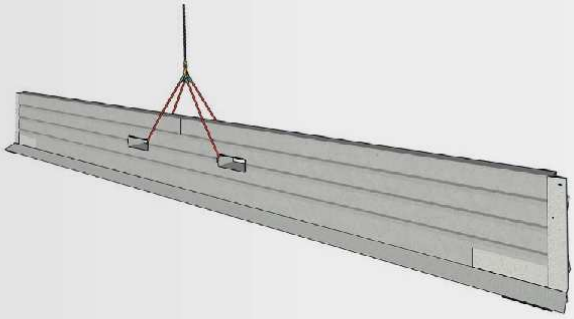
INSTALLATION



HJULLASTARE/
GAFFELTRUCK



LYFTSAX



SLING

Mer om Benders
www.benders.se

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

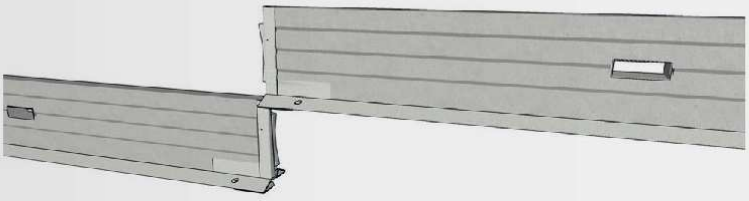
INSTALLATION

Barriärens kortsidor är liksidiga, och tack vare barriärens patenterade lås är det enkelt att byta ut skadade element.

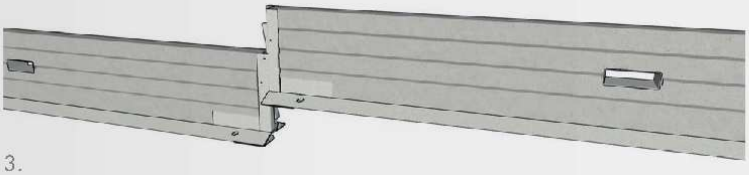
Barriären monteras utan lösa låssystem vilket innebär snabb och enkel montering. Den är också helt oberoende av förankring i underlaget.

Tänk på att hålla säkert avstånd från låset vid montering så att klämskador undviks!

1.



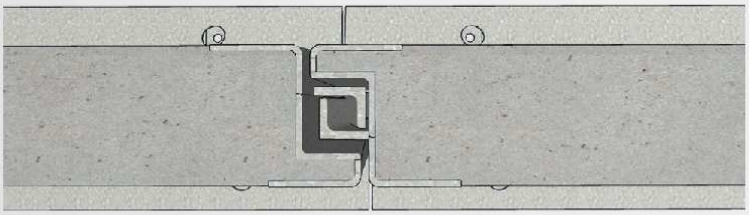
2.



3.



4.



6/8

Mer om Benders
www.benders.se

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

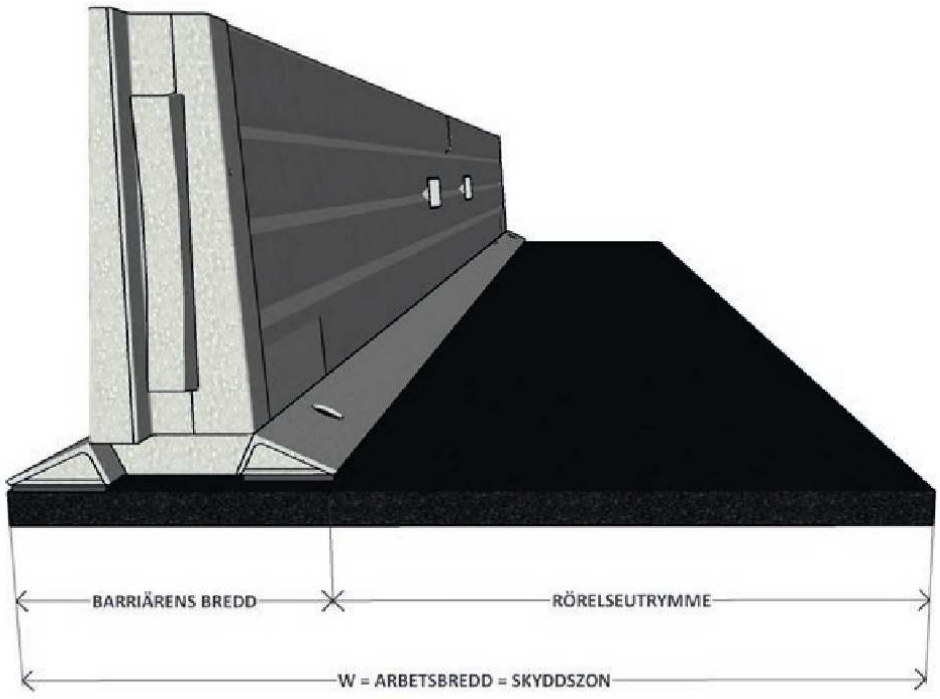
BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

MONTERING PÅ STATLIG VÄG

På vägarbetsplatsen ska början och slut vara tydligt utmärkt så att W-måttet tydligt framgår samt var det inte är tillåtet att vistas. Det kan utföras på olika vis, så länge det inte påverkar produktens egenskaper.



Förutom testat underlag (asfalt) accepteras även att Roadblock 650 ställs ut på betong med jämförbar friktion. Generellt accepteras uppställning på annan hårdgjord yta.

C. Manuel d'installation

C. Installation Manual

BENDERS **INFRASTRUKTUR** I BARRIÄRER

MONTERINGSANVISNING

Roadblock 650

SPECIFIKATION

Roadblock 650 är krocktestad i kapacitetsklass T1, T2 och T3.
Detaljerad information nedan.

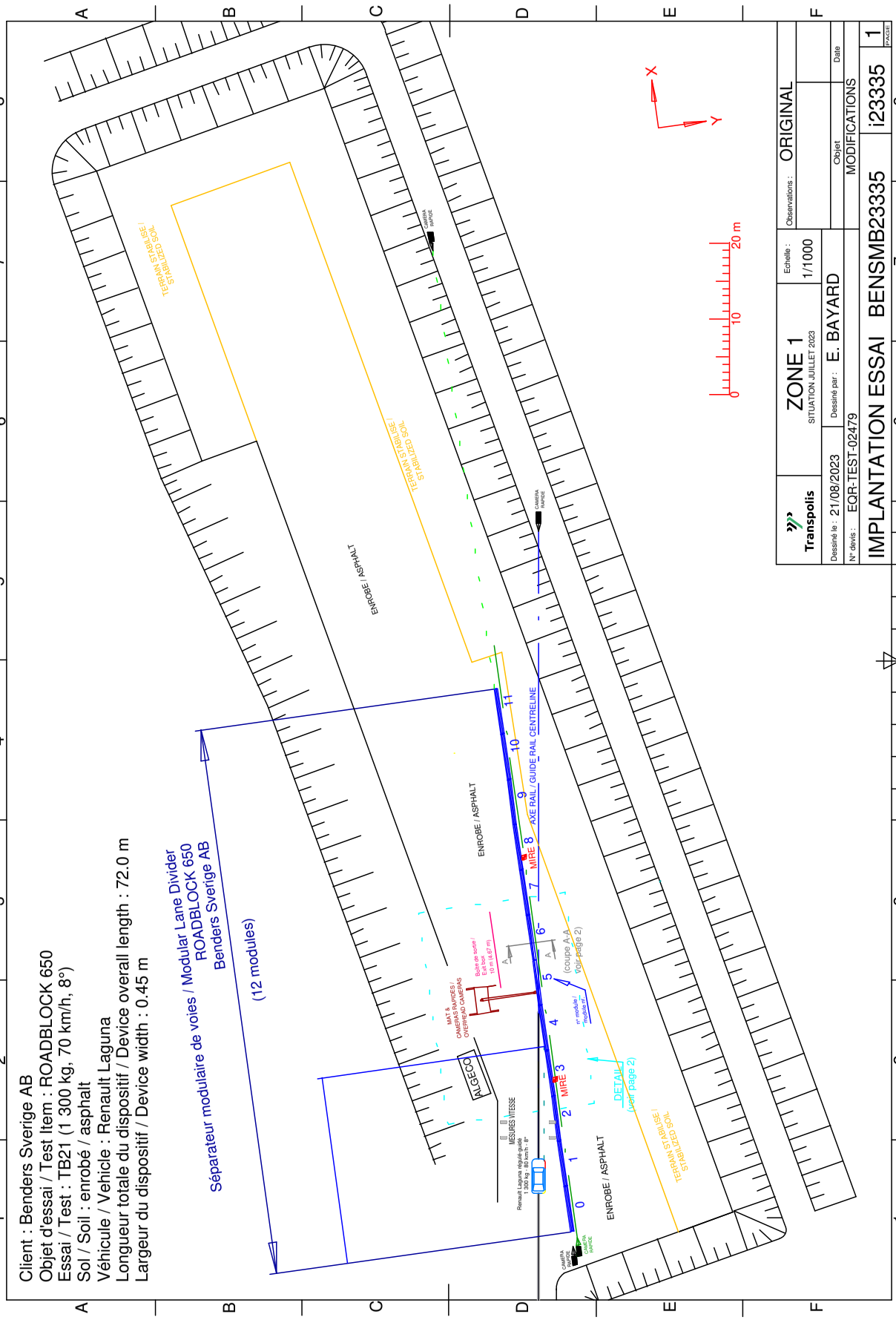
ROADBLOCK 650			
Kapacitetsklass enl SS-EN 1317	T1	T2	T3
Arbetsbreddsklass/ Arbetsbredd	W1	W2	W4
Dynamisk deflektion (M)	0,09	0,38	0,70
Skaderiskklass	A	A	A
Minsta installationslängd, oförankrad (M)	72	60	72
Barriärlängd (M)	6	6	6
Enhetsvikt (KG)	1850	1850	1850

Tillbehör som är kompatibla med Roadblock 650:
För tillbehör till Roadblock 650 se www.benders.se.

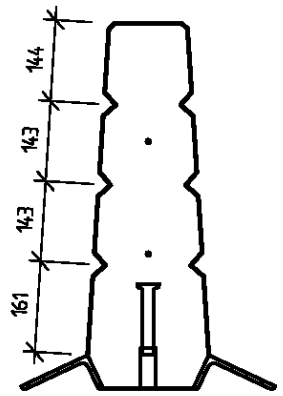
Kontaktuppgifter:
order@benders.se
offert@benders.se
Tel: 010-888 08 00

D. Plan d'installation

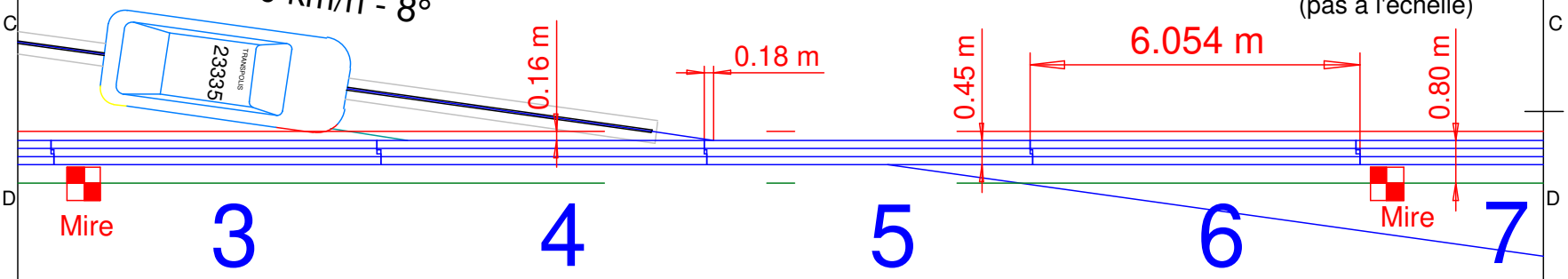
D. Test Plan

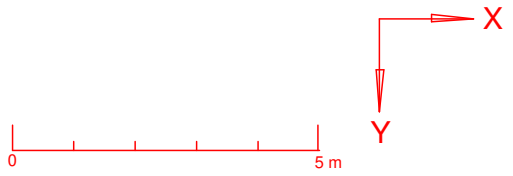


DETAIL



Coupe A-A
(pas a l'échelle)





Client : Benders Sverige AB
Objet d'essai / Test Item : ROADBLOCK 650
Essai / Test : TB21 (1 300 kg, 70 km/h, 8°)
Sol / Soil : enrobé / asphalt
Véhicule / Vehicle : Renault Laguna
Longueur totale du dispositif / Device overall length : 72.0 m
Largeur du dispositif / Device width : 0.45 m

Transpolis	ZONE 1 SITUATION ^IAout 2023	Echelle : 1/100	Observations : ORIGINAL
Dessiné le : 21/08/2023	Dessiné par : E. BAYARD		Objet / Date
N° devis : EQR-TEST-02479			MODIFICATIONS
IMPLANTATION ESSAI BENSMB23335		i23335	2 PAGE

D. Plan d'installation

D. Test Plan

Transpolis

Séparateur modulaire de voies
Modular Lane Divider
ROADBLOCK 650
Benders Sverige AB

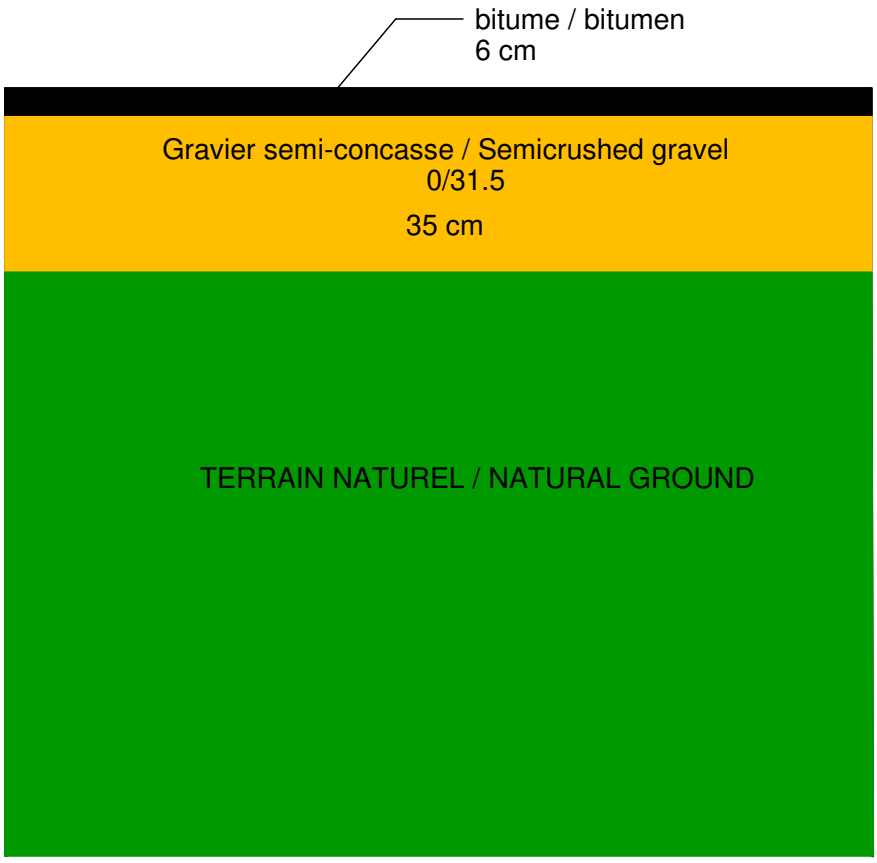
Essai / Test
N° : BENSMB23335

Rapport / Report
N° : BENSMB23335A

E. Caractéristiques du sol

E. Ground Characteristics

Zone d'essai / Test zone



F. Planches photos

F. Photographs













Vues avant choc / Views before impact

F. Planches photos — F. Photographs











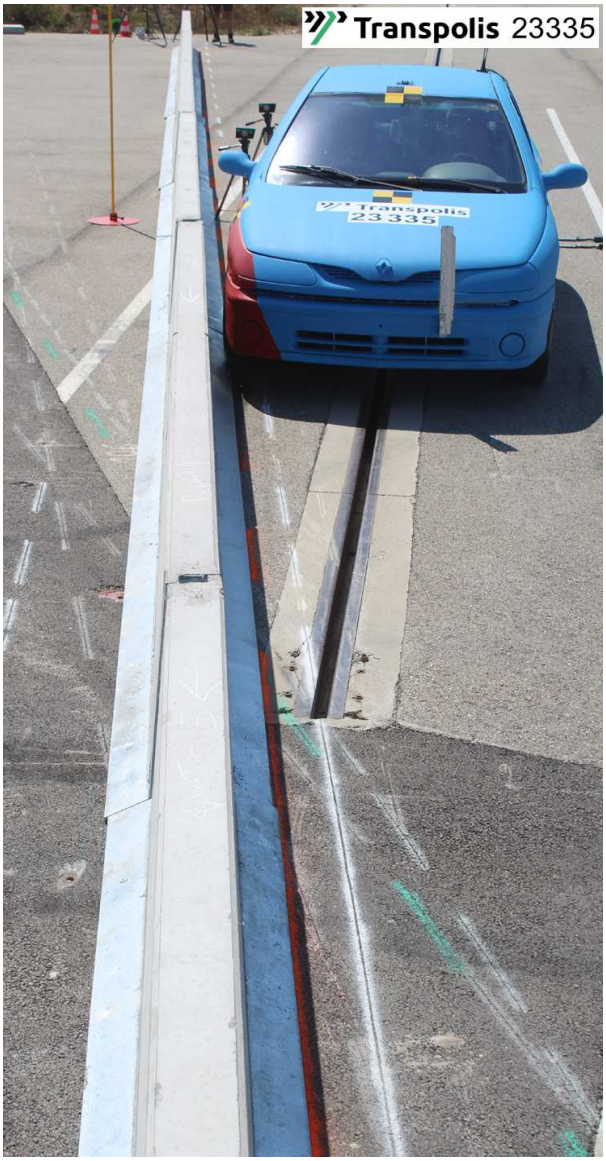
Vues avant choc / Views before impact

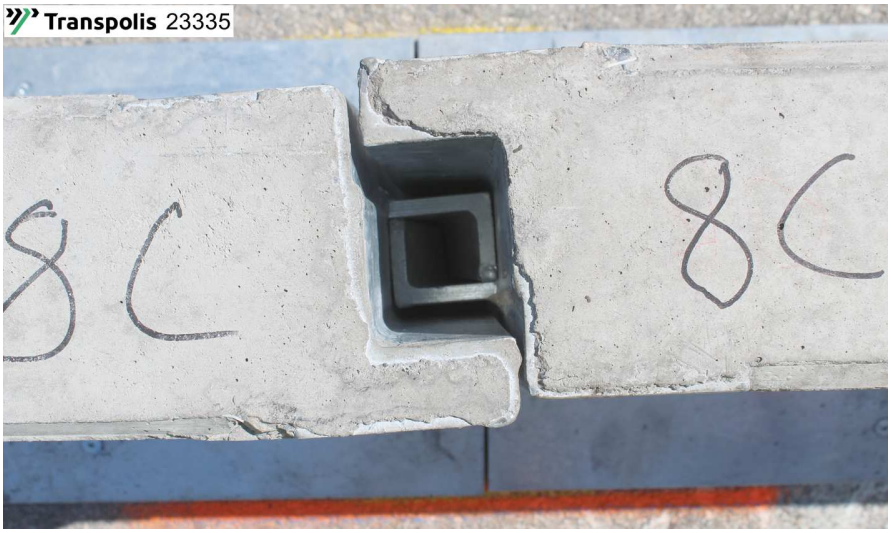
F. Planches photos

F. Photographs









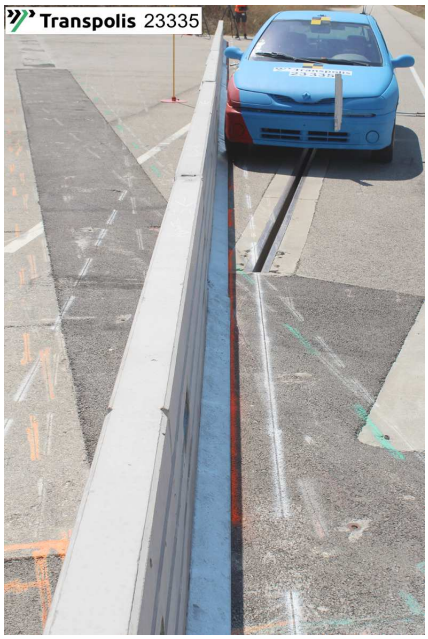


Vues avant choc /
Views before impact

F. Planches photos

F. Photographs

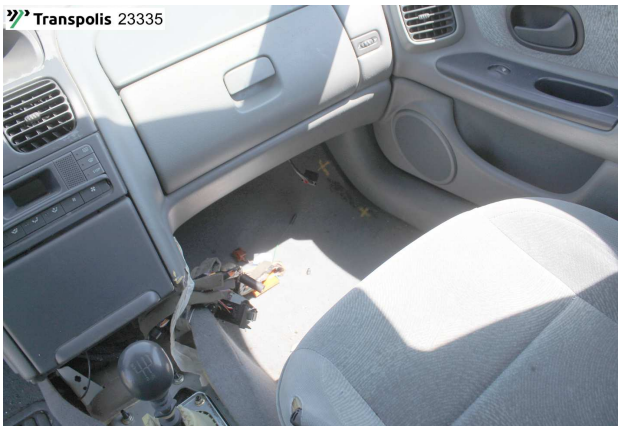








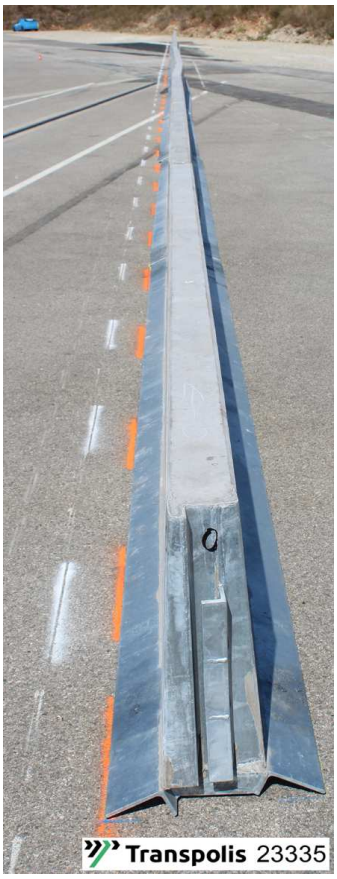




Vues avant choc /
Views before impact

F. Planches photos

F. Photographs

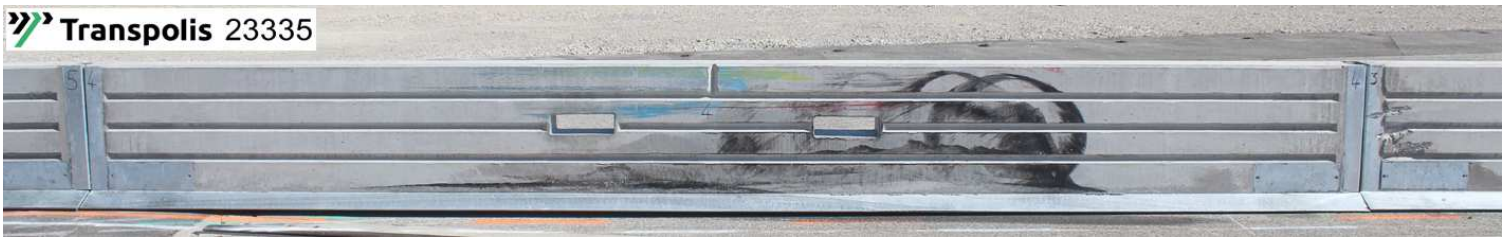






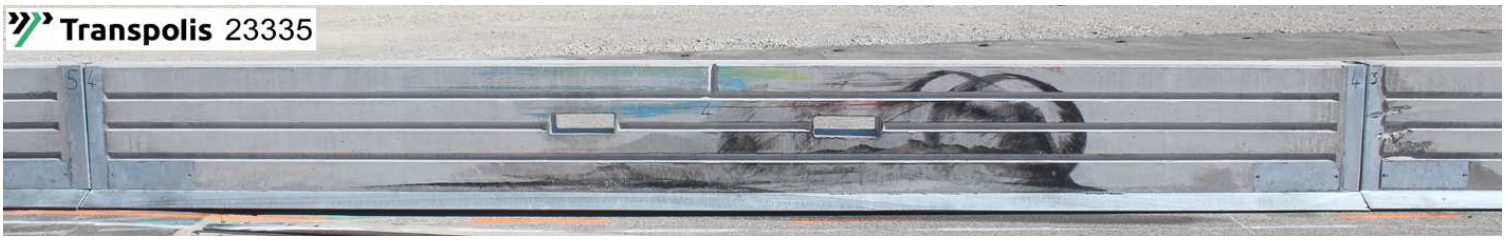


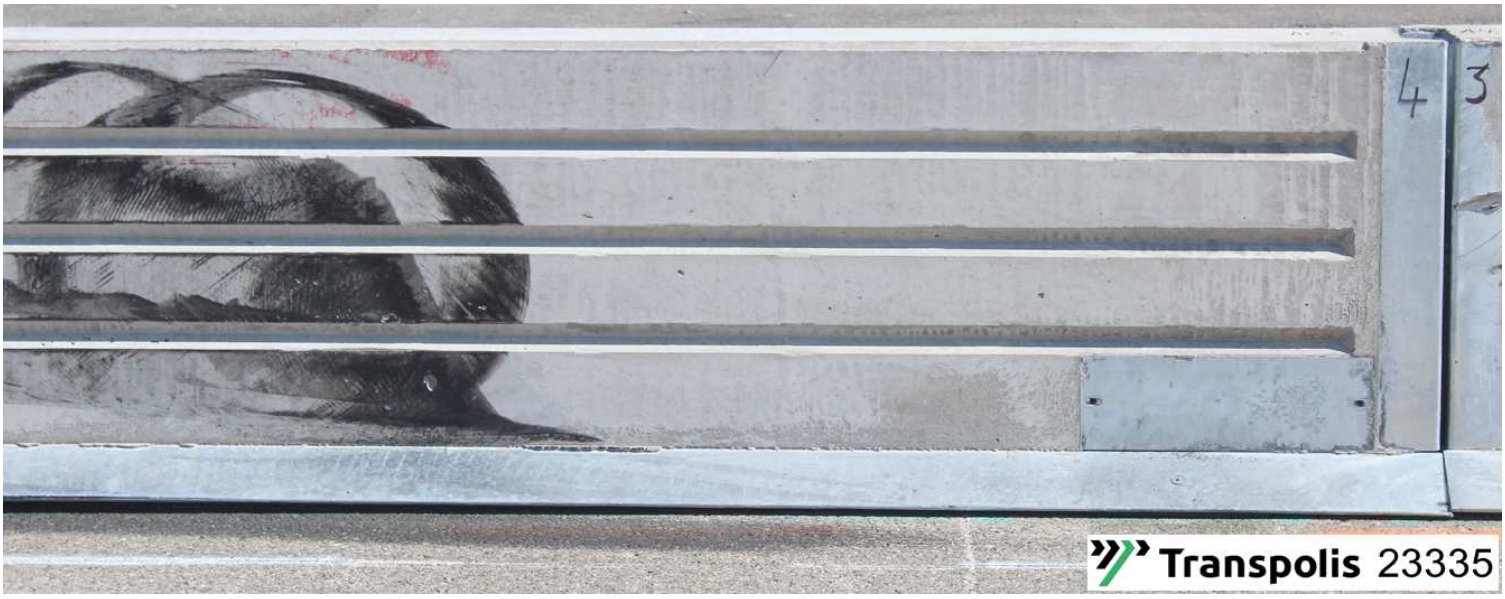




Vues après choc / Views after impact

F. Planches photos F. Photographs



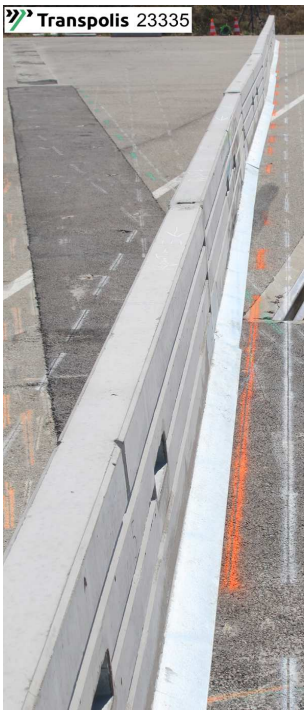




Vues après choc / Views after impact

F. Planches photos

F. Photographs









Vues après choc / Views after impact

F. Planches photos

F. Photographs







Vues après choc / Views after impact

F. Planches photos

F. Photographs

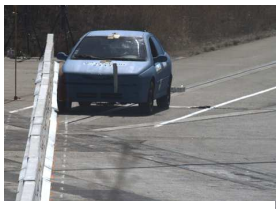




Vues après choc / Views after impact

G. Planches photos

G. Photographs


0,00 s


0,10 s


0,20 s


0,30 s


0,40 s


0,50 s


0,60 s


0,70 s


0,80 s


0,90 s


1,00 s


1,10 s


1,20 s


1,30 s

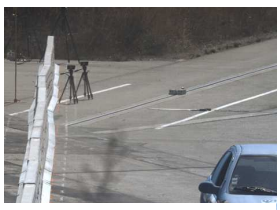

1,40 s


1,50 s


1,60 s


1,70 s


1,80 s


1,90 s