

**INFORME N° / REPORT No. V1101410****RELATIVO A ENSAYO DE SISTEMAS DE FRENADO DE VEHICULOS  
Reglamento 13.10****TEST OF VEHICLE BRAKING SYSTEMS  
Regulation No. 13.10 series of amendments**

Página / Page 1/7

Solicitante/*Applicant* : Valx B.V.  
J. F. Kennedylaan 51, Valkenswaard  
P.O. Box 2, 5550 AA (The Netherlands)

Marca / *Make* : VALX

Tipo de eje / *Type of axle* : DLSX0910

Ensayado para / *Tested for* : Semi-remolque de 1 eje / *1 axle semitrailer*

Fecha y lugar de emisión del  
informe / *Place and Date of issue* : L'Albornar, Santa Oliva (Tarragona), 25.01.2011

**CONCLUSIONES:** El vehículo presentado ha sido ensayado según el Reglamento 13 en la décima serie de modificaciones. Los resultados se presentan en el Anexo a este informe.

**CONCLUSIONS:** The presented vehicle has been tested following the prescriptions related to vehicle braking systems as defined in ECE Regulation 13, 10 series of amendments; obtaining the following results.

Realizado / *Performed by:*

O. Andrieu, Ing. Ind.  
INGENIERO DE ENSAYOS / *TEST ENGINEER*

V. B° / *Revised by:*

I. Lafuente Buil, Ing. Ind.  
JEFE DE HOMOLOGACIÓN / *HOMOLOGATION MANAGER*

V1101410

INSTITUTO DE INVESTIGACION  
APLICADA DEL AUTOMOVIL

10.02.2011

**ANEXO AL INFORME / ANNEX TO THE TEST REPORT****0. Datos del eje ensayado/tested axle characteristics**

Solicitante/Applicant : Valx B.V.  
J. F. Kennedylaan 51, Valkenswaard  
P.O. Box 2, 5550 AA (The Netherlands)

**Ejes/Axles**

Marca / Make : VALX  
Tipo / Type : DLSX0910

**Freno/Brake**

Marca / Make : Valx  
Tipo / Type : Dr 420 x 180  
Nº de informe / Test rep. : TDB 0846  
Ø Disco / Disk Ø : 420 mm

**Material de fricción / Raw material**

Marca / Make : TEXTAR  
Tipo / Type : T0124

Cámaras de freno/Brake chamber : 30/30"

Palanca de freno / Brake lever : 165 mm

Suspensión / Suspension : Neumática / Pneumatic

Neumáticos/Tyres : 445/65 R22,5

Carga admisible / Technical axle load : 10.000 kg

IDIADA  
Nº INFORME: V1101410

**1. Características del vehículo ensayado / Tested vehicle specifications:**

- Marca/Trade mark : VALX
- Vehículo/Vehicle : Semi-remolque de 1 eje / 1 axle semi-trailer
- Tipo/Type : 3 axle semi trailer
- Categoría / Category : O4
- Número de bastidor/Chassis number : YB45030139L040183
- Nº de ejes/Number of axles : 1 eje / 1 axle
- Cámaras de freno/ Brake chambers : 30" en todos los ejes / 30" in all axles
- Actuadores / Brake actuators : 30" en todos los ejes / 30" in all axles
  
- Masa máxima del vehículo / Maximum mass of vehicle: 20000 kg
- Masa máxima sobre los ejes / Maximum mass of each axle: 10000 kg
- Altura de centro de gravedad / height of centre of gravity: Vacío/unladen: 1100 mm  
Cargado/laden: 1700 mm
- Batalla (distancia entre el king-pin y el centro de las ruedas)/  
Wheelbase (distance between king pin and centre of rear axles): ER = 7700 mm
- Distancia entre ejes / Distance between axles: N.P. / N.A.

Masas del vehículo durante el ensayo (kg)/ Vehicle mass during the tests:

	Vacío/Unladen	Cargado/Laden
PR: ejes/over suspension	4985	10125
W : conjunto/combination	14435	27620

**2. Prescripciones del sistema antibloqueo/ABS prescriptions.**

WABCO	EBS-E	EB 123.8E
-------	-------	-----------

Categoría del sistema antibloqueo / Category of anti-lock system: **A / B**

Exp.nº: V1101410

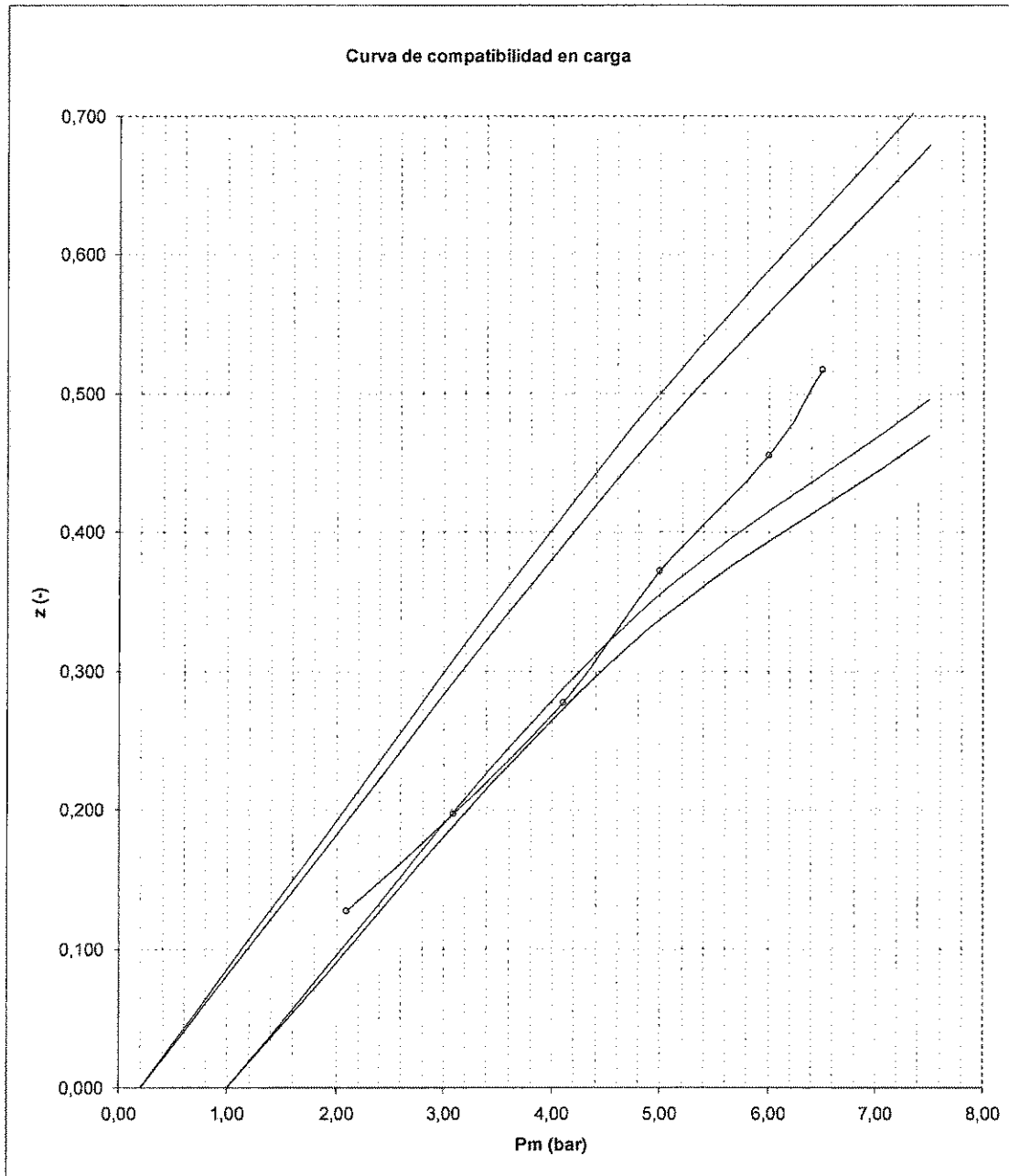
**3.Resultados de los ensayos / test results.**

## 3.1 Resultados de los ensayos de tipo 0 / Results of type 0 tests and:

<b>Vehículo Cargado / laden vehicle</b>	<b>Velocidad de prueba/ test speed (km/h)</b>	<b>Eficacia medida/ measured performance</b>	<b>Presión de mando/Control pressure (bar)</b>
<b>PRUEBA TIPO 0 / TYPE 0 TEST</b> Frenado de servicio/service braking 3 ejes / axles	<b>60</b>	<b>0.46</b>	<b>6.0</b>
<b>Vehículo Vacio / unladen vehicle</b>			
<b>PRUEBA TIPO 0 / TYPE 0 TEST</b> Frenado de servicio/service braking 3 ejes / axles	<b>60</b>	<b>0.52</b>	<b>6.5</b>

Repn: V1101410

### 3.2 Ensayo de compatibilidad de remolque



#### 3.2.1. Reparto de frenado, vehículo cargado/Distribution of braking, laden vehicle

Expn: V1101410

Presión (bar)	2,1	3,1	4,1	5,0	6,0	6,5
TR/PR	0,13	0,20	0,28	0,37	0,46	0,52

\* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA./RESULTS PRESENTED ARE ONLY REFERRED TO THE TESTED SAMPLE.

\* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA./IT IS TOTALLY FORBIDDEN THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT PERMISSION OF IDIADA.

3.4 Frenado automático en los remolques con frenos de aire comprimido/ *Automatic braking on trailers with compressed air braking systems.*

3.4.1 Coeficiente de frenado obtenido / *Braking rate achieved:* **Z(R)= 0,46**

4. **Casos en que los ensayos de los tipos I, II (o II A) o III no tengan que efectuarse (anexo VII)**  
*/cases in which Type I, II (or II A) or Type III tests do not have to be carried out (Annex VII).*

*Ver el apéndice a este informe / See appendix to this report.*

Report: V1101410

**5. Ensayo del freno de estacionamiento/Parking Brake (Anexo/Annex IV)**

Eficacia requerida en pendiente ascendente y descendente del 18% Vehículo cargado  
*Required 18% slope, front and rear, vehicle laden*

Freno por actuadores (freno muelle). Fuerza sobre el mando: DESPRECIABLE  
*Spring brake. Control force: NEGLIGIBLE*

Desfrenado manual: Es posible mediante tornillo coaxial al muelle con actuadores /  
*Manual release is possible by means of a screw acting over the spring*

Eficacia en pendiente ascendente y descendente:

Fuerza tangencial obtenida en el ensayo (daN) / *Tangential force obtained in the test (daN):*

Se realizaron los ensayos sobre un vehículo con actuadores de freno en único eje / *Tests were performed on a vehicle with brake actuators on one axle*

El vehículo es traccionado / *Vehicle is Pulled:* 3100 daN

El vehículo es empujado / *Vehicle is Pushed:* 3100 daN

Pendiente equivalente calculada / *Equivalent calculated slope:*

Actuadores de freno en 1 eje / *Brake actuators on 1 axle:*

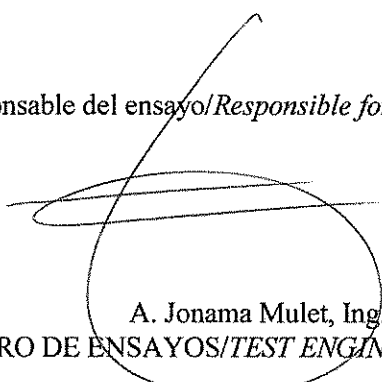
Pendiente descendente / *Downhil:* 31,22 %

Pendiente ascendente / *Uphill:* 31,22 %

Lugar del ensayo/*Place of test:* Lelystad (Holanda)

Fecha del ensayo/*Date of test:* 18 - 20/01/2011

Responsable del ensayo/*Responsible for test*

  
A. Jonama Mulet, Ing. Ind.  
INGENIERO DE ENSAYOS/*TEST ENGINEER*

REP: V1101410

**IDIADA**

**APENDICE/APPENDICE I**

Cálculos según anexo XI  
Eficacia residual en pruebas tipo III

*Complementary calculations according to annex XI  
Hot braking performance after Type III tests*

Idiada  
Escriba: V1101410



APENDICE AL INFORME / APPENDIX TO TEST REPORT Nº: V1101411

ACTA DE ENSAYO / TEST REPORT : TDB 0846

EJE DE REFERENCIA/REFERENCE AXLE: VALX Dr001

FECHA DE ENSAYO/TEST DATE: 18.01.2011

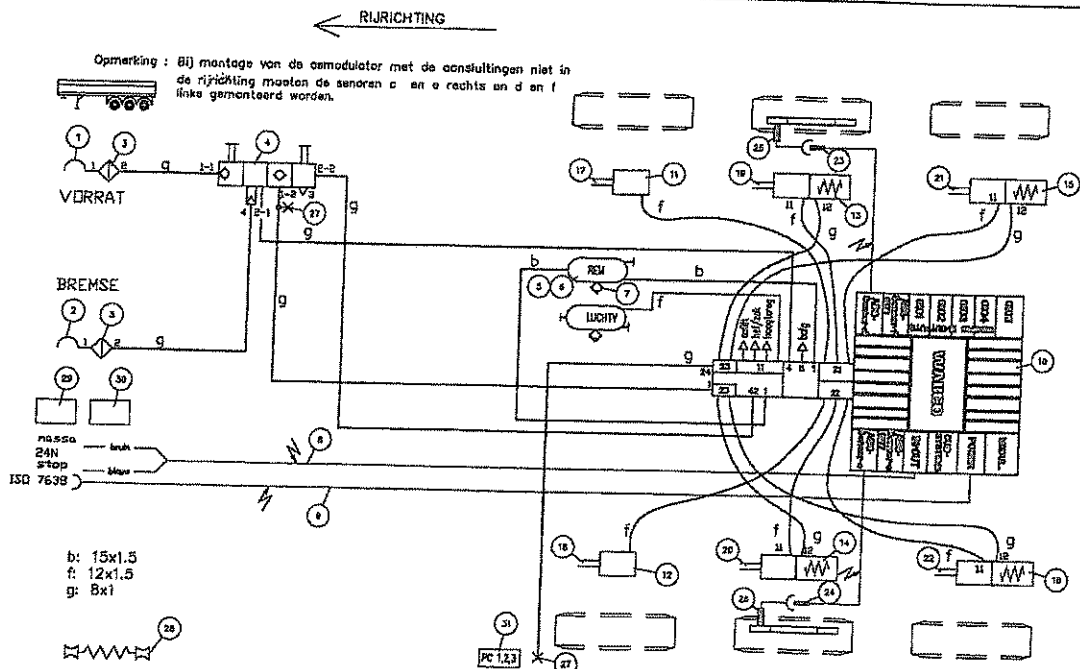
FORRO O PASTILLA/LINING OR PAD: TEXTAR T0124

	TIPO III/TYPE III	
Comprobación de las potencias de frenado (4.2 , Apéndice I Anexo VII)	< 30%	
Eje 1                      T 1 =... %Pe	6,86 %	
Recorrido previsto del cilindro receptor del freno (mm), vease 4.3.2. apéndice I anexo VII	< Sp	
Eje 1    Sp = 72                      S1	57,5	
Empuje medio (N) (Véase el punto 4.3.1.2. del apéndice uno del Anexo VII)	9767	
Eje 1                      ThA1		
Fuerza de frenado (Newtons)	5136	
Eje 1                      T 1		
Rendimiento de frenado del vehículo (punto 4.3.2 del apéndice 1 del anexo VII)	TIPO 0	TIPO III
	0,46	0,05
Requisitos relativos al frenado en caliente (puntos 1.3.3 y 1.6.3 del anexo II)	0,36	

**IDIADA**

DOCUMENTACIÓN APORTADA POR EL FABRICANTE/  
*MANUFACTURER'S TECHNICAL DOCUMENTATION*

IDIADA  
Modelo V1101410



**A. VOERTUIGGEGEVENS**

1. Merk : LAG
2. Soort: 3-assige oplegger
3. Massa's (daN)  
 Massa van het voertuig Min. : 6.000 - 12.000  
 Max : 42.000
- Verdeling van de massa over de assen  
 KP            as2            as3            as4  
 Min. : 1200-7100    1600    1600    1600  
 Max. : 15.000    9000    9000    9000
4. Afmetingen :  
 Wielbasis (MM) van 6290 tot 7800  
 hRieeg (MM) : 1100  
 hRbel. (MM) : 1700
5. Liftas(sen) :  
 Voortvloeiend uit de E.E.G.-richtlijn en daarvan het aanhangsel bij bijlage II/1.1.4.2 punt 1 gecombineerd met bijlage X/1.1 mogen volgende assen gelift worden :  
 AS2, AS4, AS2+As4

**B. GOEDKEURINGSGEGEVENS**

Bijhorende remberekening : LAG 1762S  
 Bijhorend goedkeuringsschema : -  
 EEG-nr : -  
 RDW-nr : -

**C. PARKEERREMINSTALLATIE**

Veerremcilinders : Merk : WABCO  
 Type : 24/30  
 Nr. : 925.376...  
 Werkend op as(sen) 3 + 4  
 hefboomlengte = 165 MM

**D. BEDRIJFSREMINSTALLATIE**

1. As : Merk : VALX  
 Grondtype :  
 Rapportnr : TDB 0846  
 Wielrem : 420x180
2. Vering : dynamisch
3. Rdyn : 517 - 555 mm
4. - Remcilinder x hefboomlengte (MM)  
 As 2 : 24/30 - 165 mm  
 As 3 : 24/30 - 165  
 As 4 : 24/30 - 165  
 - Totale inhoud van de luchtketels : 80 L
5. Maximale werkdruk van het remsysteem : 8.5 bar
6. Ventielgegevens  
 - Remventiel (POS 4 : WABCO 971 002 ... 0 )  
 - Instelling EBS-Aanhangermoduletor

As nr.	Stuurdruk pm		pm	
	PR leeg	Pc leeg	PR beladen	Pc beladen
2	1600	1.3	9000	0.4 1,7 6,6
3	1600	1.3	9000	0.4 1,7 6,6
4	1600	1.3	9000	0.4 1,7 6,6

-Aanhangermoduletor (POS 10 : WABCO 180 102 0.. 0 )

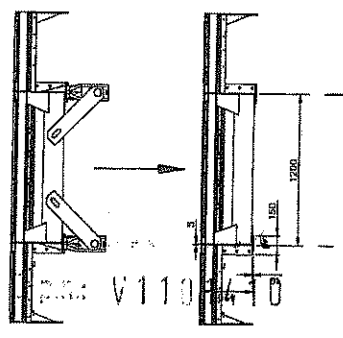
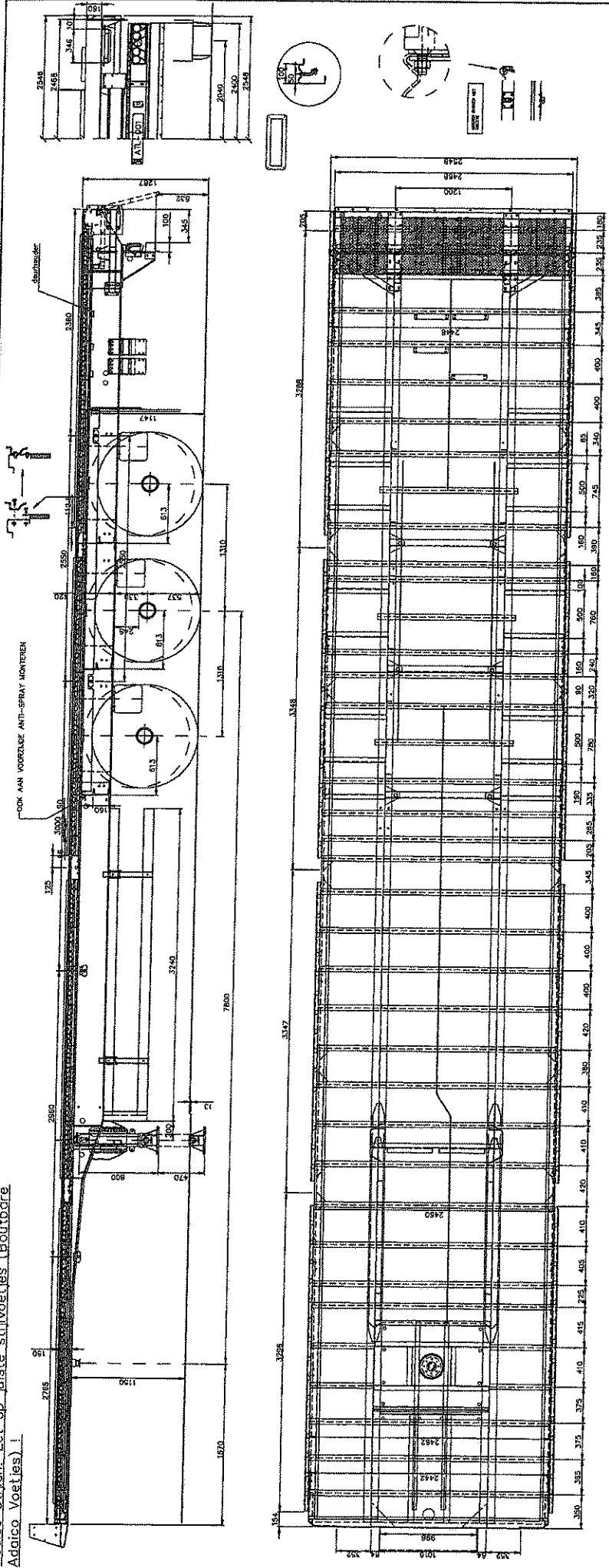
7. EBS Merk : WABCO  
 Type : 2S/2M  
 Gesenseerde as(sen) : 3

POS	#	BENAMING
tek nr:	HR10997A	
blad :		
get :		
datum :		

Expn: V1101410



Adaico Stijlen! Let op juiste stijlvoetjes (Boutbare Adaico Voetjes)!

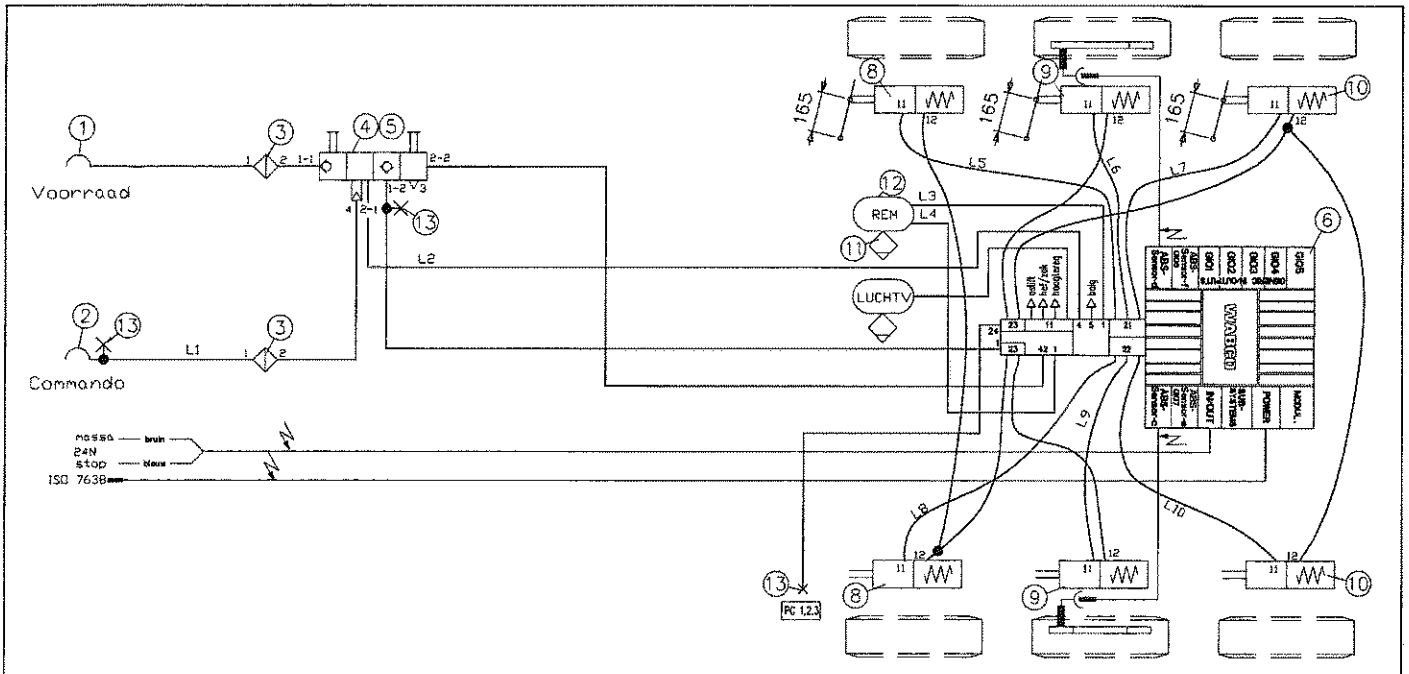


**AANPASSING ABBEVESTIGING:**  
 VERWILDEREN VAN  
 -2x8 RIBBEN AAN BUITENKANT CHASSIS  
 -8x VEERBECKEN  
 -8x AFSCHORINGSPLATEN  
 ALLES MOOI VLAKSLIPEN + SPUITWERK BIJWERKEN

CHASSIS NR: YB55030139L050183

POS. N°	BEMERKING	A	B	MATERIAAL	CODE	LOC
1	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
2	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
3	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
4	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
5	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
6	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
7	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
8	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
9	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
10	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
11	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
12	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
13	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
14	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
15	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
16	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
17	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
18	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
19	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
20	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
21	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
22	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
23	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
24	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
25	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
26	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
27	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
28	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
29	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
30	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
31	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
32	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
33	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
34	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
35	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
36	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
37	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
38	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
39	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
40	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
41	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
42	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
43	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
44	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
45	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
46	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
47	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
48	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
49	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
50	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
51	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
52	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
53	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
54	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
55	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
56	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
57	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
58	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
59	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
60	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
61	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
62	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
63	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
64	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
65	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
66	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
67	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
68	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
69	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
70	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
71	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
72	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
73	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
74	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
75	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
76	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
77	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
78	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
79	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
80	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
81	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
82	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
83	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
84	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
85	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
86	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
87	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
88	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
89	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
90	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
91	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
92	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
93	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
94	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
95	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
96	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
97	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
98	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
99	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					
100	VERBODEN TOEGANG TOT DE CHASSIS					

TEKENING NR:  
50801359A  
TRAILERS N.V.  
FORMAAT: A3



**A : AS - REMGEGEVENS**

- Rapport : TDB 0846
- Merk as : VALX
- Type as : DLS\*\*10
  
- Merk rem : VAKX
- Type rem : Drh 420 x 180
  
- Trommeldiameter : 420 mm

**B : PARKEERREMINSTALLATIE**

Veerremcilinders werkend op 3 assen  
As 1,2 en 3

code	EBS 2S/2M					
	L	R	L	R	L	R
1	-	-	-	-	C/D	D/C
2	-	-	C/D	D/C	-	-
3	C/D	D/C	-	-	-	-

	AFMETING	MAX. LENGTE
L8 + L9 + L10	∅ 9 x ∅ 12	7500 (3x 2500)
L5 + L6 + L7	∅ 9 x ∅ 12	7500 (3x 2500)
L4	∅ 12 x ∅ 15	3000
L3	∅ 12 x ∅ 15	3000
L1 + L2	∅ 6 x ∅ 8	15500 + 3000
POS	AFMETING	MAX. LENGTE

POS	#	BENAMING	WABCO NR / MERK/TYPE
15			
14			
13	3	testaansluiting	
12	1	tank	80 LTR
11	2	Ontwateringsventiel	
10	2	veerremcilinder TYPE 24/30" - 165 mm	925 376 000-004 0 / 925 376 1.. 0
9	2	veerremcilinder TYPE 24/30" - 165 mm	925 376 000-004 0 / 925 376 1.. 0
8	2	veerremcilinder TYPE 24/30" - 165 mm	925 376 000-004 0 / 925 376 1.. 0
7			
6	1	EBS trailer-modulator	480.102.....0
5	1	EBS ahw remventiel	971.002.....0
4	1	Combi-losknop	
3	2	leidingfilter	
2	1	Koppelstuk commando Geel	
1	1	Koppelstuk voorraad Rood	

tek nr: HR11068A BLAD 1  
blad : 1  
get : GIELKENS RUDDI  
datum : 07-02-2011

REMSHEMA / OPLEGGER / DYNAMISCH GECOMPENSEERD / LUCHTVERING  
ASGARANTIE : 3 X 9000 KG  
Merk assen : VALX / remafmeting : Dhr 420 x 180 / Wielbasis : 6290-780  
mm / Dynamische bandenstraal : 517 - 555 mm / EBS WABCO 2S/2M /  
Veerremcilinders op 3 assen



## A : VOERTUIGGEGEVENS

1. Fabrikant: LAG TRAILERS N.V.
2. Merk: LAG
3. Soort: 3-assig oplegger
4. Massa's (daN)

Massa van het voertuig min. : 6000  
max. : 42000

Verdeling van de massa over de assen

	KP	as1	as2	as3
Min. :	1200	1600	1600	1600
Max. :	15000	9000	9000	9000

5. Afmetingen (mm)  
Wielbasis (ER) min. : 6290 max. : 7800  
Hoogte zwaartepunt (hR) : min. : 1100 max. : 1700
6. Vering : dynamisch
7. Dynamische bandenstraal (mm)  
Rdyn min.: 517 mm (385/65 R 22.5)  
Rdyn max.: 555 mm (445/65 R 22.5)
8. Maximale werkdruk van het remsysteem : 8.5 bar

## B : VENTIELGEGEVENS

- Instelling EBS-Aanhangermodulator

Beladen PR (kg)	Z (%)	pm (bar)	pc (bar)
27000	0	0.7	0.4
27000	12-13	2.0	1.7
27000	54-58	6.5	6.6
Leeg PR (kg)	Z (%)	pm (bar)	pc (bar)
4800	78-84	6.5	2.0

PR (kg)	pm (bar)	pc (bar)
6300	6.5	2.3
7800	6.5	2.6
9300	6.5	2.9
10800	6.5	3.2
12300	6.5	3.6
13800	6.5	3.9
15300	6.5	4.2

## C : REFERENTIEREMWAARDE : Z = 45%

Cilinder					Referentiewaarde	
Merk	Type	Goedkeur	le (mm)	Smax. (mm)	Pc (bar)	T (N)
Wabco	24/30"	BC 0023.*	165	75	1.0	4435
					6.6	39760

## D : BIJHORENDE BEREKENINGEN

1. Bedrijfsreminrichting : WNL 57321S
2. Parkeerreminrichting : WNL 57321S

WNL 57321S V1101410

POS	#	BENAMING
tek nr:	HR11068A	BLAD 2 VOERTUIGGEGEVENS EN AFSTELGEGEVENS BIJ REMBEREKENING WNL 57321S
blad :	2	
get :	GIELKENS RUDDI	
datum :	07-02-2011	

**LAG**  
TRAILERS N.V.

Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt  
der Programmstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zuganpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 ab 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 1: 30/30  
385/65 R 22,5 - 445/65 R 22,5

Achse 1 : VALX BV., Drh 420 x180, TDB 0846 ECE,

		<u>leer</u>		<u>beladen</u>	
Gesamtmasse	P in kg	2000	- 5000	20000	- 20000
Anteil Sattelzapfen	PS kg	400	- 3400	10000	- 10000
Anteil Achse 1	Pl in kg		1600		10000
Radstand	E in mm	6290	- 7800		
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100		1700
K-Faktor		Kv min	1,8981	Kc min	1,0448
K-Faktor		Kv max	1,9758	Kc max	1,1038

		<u>Achse 1</u>
		manuell
Anzahl der zusammengefaßten Achsen		1
Anzahl der Bremszyl. pro Achslinie	KDZ	2
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht		BC 0038.0
Bremszyl.-Hersteller		WABCO
Bremszyl.-Typ/Durchm.		30/30
Bremshebellänge	lBh in mm	135
Bremsenfaktor	[-]	9,00
dyn. Reifenradius	rdyn min in mm	517
dyn. Reifenradius	rdyn max in mm	555
Anlegemoment Bremse	Co in Nm	50,0

Berechnung:

Zyl.druck(rdyn min) pH bei z=22,5%	bar	2,7
Zyl.druck(rdyn max) pH bei z=22,5%	bar	2,8
Zyl.druck(Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar	bar	6,4
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar	N	12148
Bremskr.(rdyn min)T bel.bei pm6,5bar	N	56338
Bremskr.(rdyn max)T bel.bei pm6,5bar	N	52548
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung		
Anteile	%	100,0

Abbremsung z beladen 0,574 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,536 für rdyn max

Anhängefahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung  
(5 oder 7polig) betrieben werden.

V1101410

Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

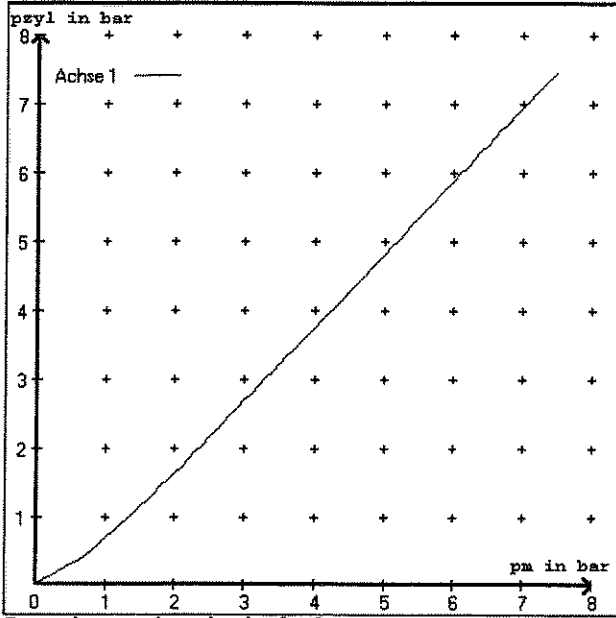
Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 492 208 0 / 925 492 96x 0

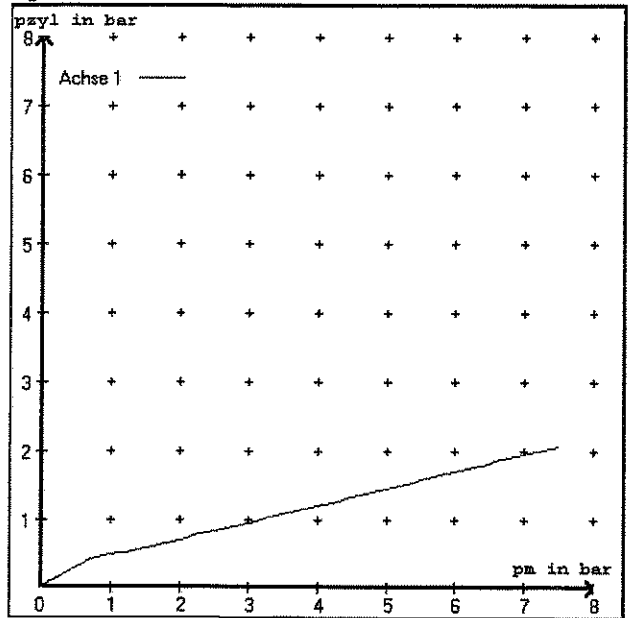
Prüfung Typ I (zI = 0,07) für r<sub>dyn</sub> min : Achsel  
bei p<sub>m</sub> 1,4 bar => pzyl in bar : 1,0



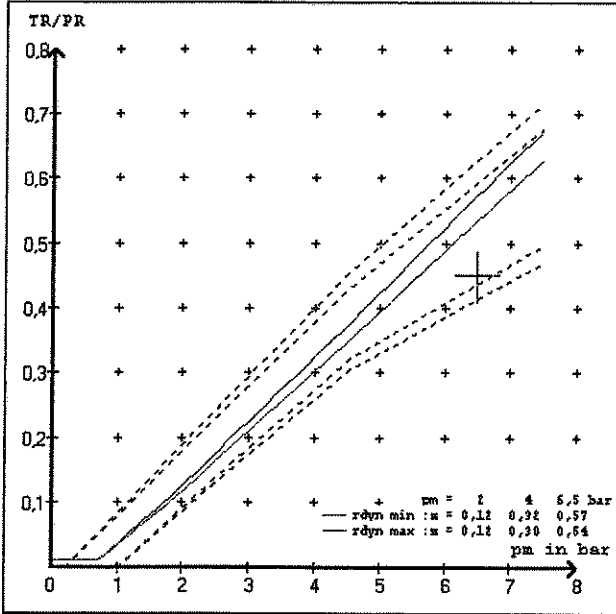
Zylinderdruck beladen



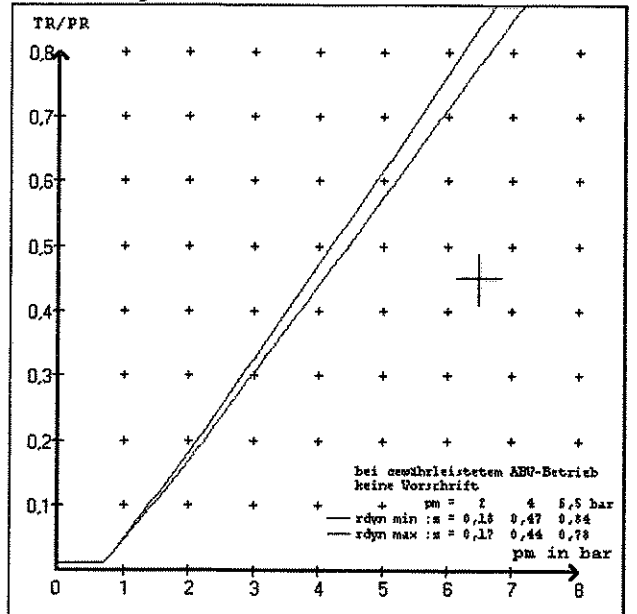
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 30/30 (WABCO) Bremshebellänge 135 mm

Bremsschema-Nr.:

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57315S

Reifenumfang Hauptachse : 3475 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3475 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,124  
 6,5 bar z = 0,555

		Steuerdruck pm		6,5	Steuerdruck pm		0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	10000	vom	0,4	1,6	6,4	
2	0	Fzg.-	0,0	0	Fzg.-	0,0	0,0	0,0	
3	0	Hersteller	0,0	0	Hersteller	0,0	0,0	0,0	
4	0	einzutragen	0,0	0	einzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt.

Achse 1  
 Achslast pzyl  
 1600 1,8  
 2100 2,1  
 2600 2,3  
 3100 2,6  
 3600 2,9  
 4100 3,2  
 4600 3,4  
 5100 3,7  
 10000 6,4

Druck: V1101410

Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1 : Bezugsachse: VALX BV. Dr001 Bremsbelag: Textar T0124  
Prüfbericht: TDB 0846 ECE Datum : 13.12.2010

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ I  
(Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 517 mm) T = 6,9 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
(Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (sp = 60 mm) s = 56 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. pzyl = 7,0 bar)  
Achse 1 ThA = 12148 N

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 517 mm) T = 57621 N

	Basisprüfung zu prüfender	Typ I (errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges (Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,57	0,59
erforderliche Restbremswirkung (Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,36 und >= 0,6*z (0,34)

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 555 mm) T = 53744 N

	Basisprüfung zu prüfender	Typ I (errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges (Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,54	0,55
erforderliche Restbremswirkung (Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,36 und >= 0,6*z (0,32)

Feststellbremse:

		<u>Achse 1</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie	KDZ	2
Tristopzylinder-Typ		30/30
Bremshebellänge	lBh in mm	135
stat. Reifenradius	rstat max in mm	531
bei einem Hub von	s in mm	30
min. Federspeicherkraft	TFZ in N	10431
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..		492 208 0
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..		492 96x 0
Lösedruck	pLs in bar	5,1

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn		2,2881
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (2 * rBn * rstat)$		
	für rstat in mm	531
Bremskraft	Tf in N	46040
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$		
Abbremsung	zf beladen	0,245
$zf = \text{Summe } (Tf) / P + 0.01$		

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 4453 \text{ mm} \quad \text{für } E = 6290 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 5427 \text{ mm} \quad \text{für } E = 7800 \text{ mm}$$

min Ef =		minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E	=	Radstand
fzul	= 0,80	maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf	= 0,18	maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h	= 1700 mm	Schwerpunkthöhe beladen
PR	= 10000 kg	maximale Rollachslast - beladen
P	= 20000 kg	maximale Gesamt-Masse - beladen
nf	= 1	Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng	= 1	Anzahl der Achsen des Achsaggregates

Achshersteller	Achse 1	
Bremsenbezeichnung	VALX BV.	
Achsgrundtyp	Drh 420 x180	
Prüfprotokoll-Nummer	Dr001	
Kennwertgutachten	TDB 0846 ECE	
zul. stat. Achslast	Pstat in kg	10200
Prüfachslast	Pe in kg	10200
max. zul. Reifenradius	Rezul in mm	999
techn. zul. Eingangsmoment (6,5 bar)	Czul in Nm	2000
wirks. Belagfläche pro Bremse	AB in cm <sup>2</sup>	1336
Anzahl der Bremszylinder pro Achse	-	2
Bremsenfaktor Bf	-	9,00
Anlegemoment Co,e	Co,e in Nm	50
Abnahmedatum	13.12.2010	
Bremsbelagqualität	Textar T0124	
Nockenmoment	Ce in Nm	1456
Bremskraft	TeI in daN	4843
Hub	seI in mm	62
gepr. Reifenradius	Re in mm	546
gepr. Hebellänge	le in mm	150

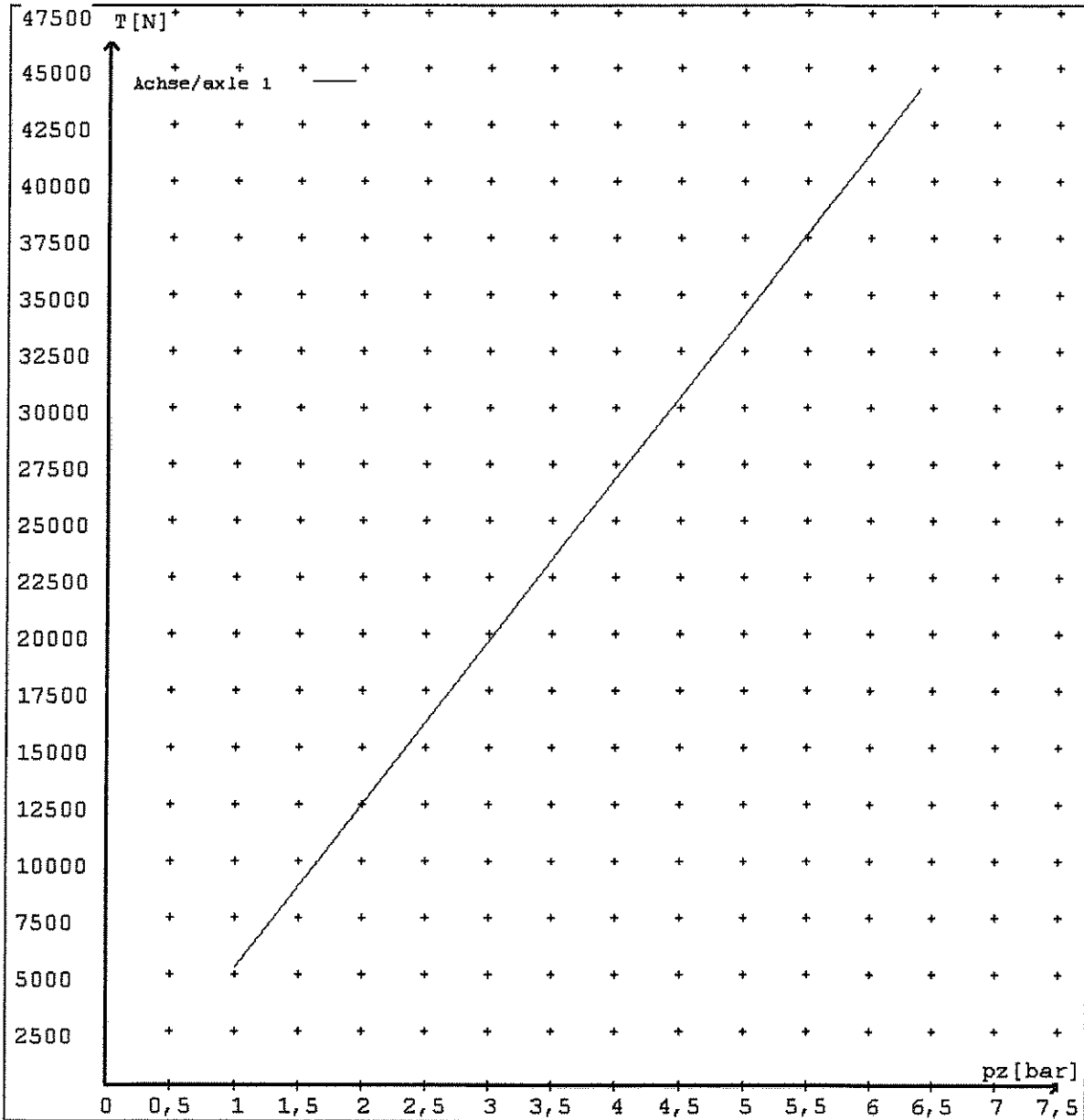
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max r<sub>dyn</sub>: 555 mm

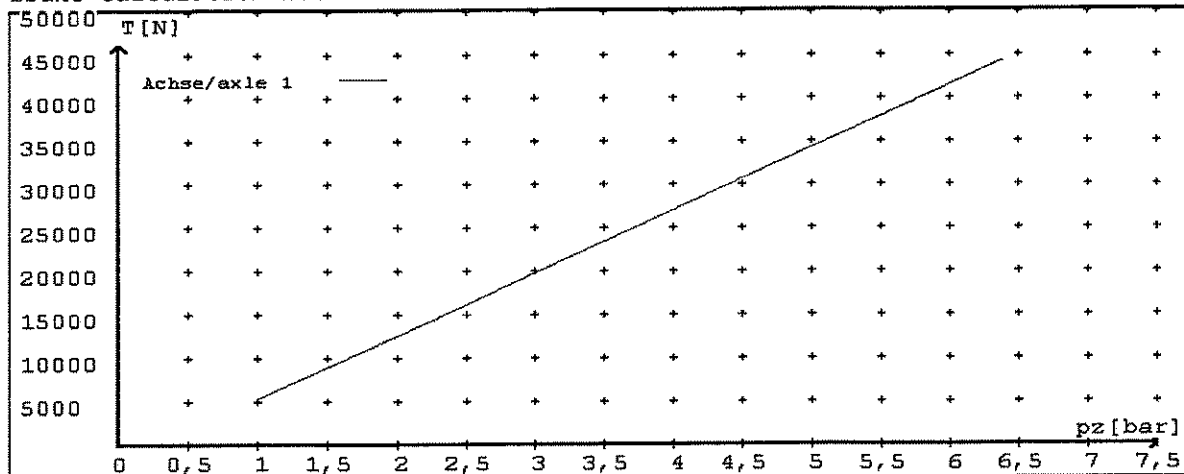
	pz [bar]	T [N]
Achse 1	1,0	5211
	6,4	44117

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)			
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	30/30	/	/	/
maximaler Hub s <sub>max</sub> = ....mm Maximum stroke s <sub>max</sub> = ...mm	67			
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	135			



Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$  für max rdyn: 555 mm  
 reference values for  $z = 0,45$  for max rdyn: 555 mm  
 Bremsberechnung Nr: WNL 57315S vom 16.12.2010  
 brake calculation no: WNL 57315S date 16.12.2010



	Achse(n) / Axle(s)			
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	30/30	/	/	/
maximaler Hub smax = ...mm Maximum stroke smax = ...mm	67			
Hebellänge = ...mm Lever length = ...mm	135			



Test Report  
/Prüfprotokoll/  
/Procès-Verbal d'Essai/  
/Verbale di Prova/  
/Acta de Ensayo/  
/Relatório de Ensaio/

Nr. TDB 0846 dated/vom/du/de/de/del/ 13.12.2010

for application of Annex 11, ECE Regulation No. 13

/zur Anwendung von Anhang 11, ECE Regelung Nr. 13/  
/en application d'appendice 11 du ECE règlement 13/  
/in applicazione dell'allegato 11 della ECE regolazione 13/  
/en aplicaci3n de ap6ndice 11 la ECE regulaci3n 13/  
/para aplicaci3o do Anexo 11 do regulamento ECE 13/

TÜV NORD Mobilität  
GmbH & Co. KG  
IFM – Institut für  
Fahrzeugtechnik und Mobilität

Adlerstraße 7  
45307 Essen

Tel. : +49 (0) 201 825-4120  
Fax : +49 (0) 201 825-4150

www.tuev-nord.de  
Corporate seat: Hannover  
Commercial Register section  
HRA 27006

Management  
Dr. Klaus Kleinherbers  
Harald Reutter

1 IDENTIFICATION  
/IDENTIFIKATIONSMERKMALE  
/IDENTIFICATION  
/IDENTIFICAZIONE  
/IDENTIFICACI3N  
/IDENTIFICAC3O

1.1 Axle  
/Achse  
/Essieu  
/Assale  
/Eje  
/Eixo

Manufacturer:

/Hersteller  
/Fabricant  
/Fabbricante  
/Fabricante  
/Fabricante

VALX B.V.  
John F Kennedylaan 51  
NL-5555XC Valkenswaard  
Niederlande

Make:

/Fabrikmarke  
/Marque  
/Marca  
/Marca  
/Marca

VALX

Type:

/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo

Dr001

Model:

/Ausführung  
/Modèle  
/Modello  
/Modelo  
/Modelo

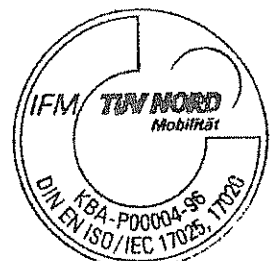
---

Technically permissible axle load  $P_e^{(1)}$  :

/Technisch zulässige Achslast  $P_e^{(1)}$   
/Charge techniquement admissible par essieu  $P_e^{(1)}$   
/Massa per assale tecnicamente ammessa  $P_e^{(1)}$   
/Massa técnicamente admisible por eje  $P_e^{(1)}$   
/Carga técnicamente admisible por eixo  $P_e^{(1)}$

10006,2 daN ( $\cong$  10200 kg)

V11101410





Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n :  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 2 / 12  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : 13.12.2010



Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbicante / Fabricante / Fabricante : VALX  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo : Dr001

**1.2 Brake**

*/Brems*  
*/Frein*  
*/Freno*  
*/Freno*  
*/Freio*

**Manufacturer:** see 1.1  
*/Hersteller* /siehe 1.1  
*/Fabricant* /voir 1.1  
*/Fabbicante* /vedi 1.1  
*/Fabricante* /véase 1.1  
*/Fabricante* /veja 1.1

**Make:** VALX  
*/Fabrikmarke*  
*/Marque*  
*/Marca*  
*/Marcu*  
*/Marca*

**Type:** Drh 420 x 180  
*/Typ*  
*/Type*  
*/Tipo*  
*/Tipo*  
*/Tipo*

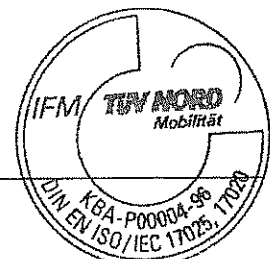
**Model:** ---  
*/Ausführung*  
*/Modèle*  
*/Modello*  
*/Modelo*  
*/Modelo*

**Technically permissible camshaft input torque C<sub>max,e</sub>:** 2400 Nm (for calculation: 2000 Nm at 6,5 10<sup>2</sup> kPa)  
*/Technisch höchstzulässiges Drehmoment*  
*C<sub>max,e</sub> am Bremshebel:* 2400Nm (zur Berechnung: 2000 Nm bei 6,5\*10<sup>2</sup> kPa)  
*/Couple maximal fonctionnement admissible appliqué au levier de frein C<sub>max,e</sub>:* 2400Nm (pour calcul : 2000 Nm à 6,5\*10<sup>2</sup> kPa)  
*/Coppia massima tecnicamente ammissibile applica alla leva di freno C<sub>max,e</sub>:* 2400 Nm (per calcolo: 2000Nm a 6.5 \*10<sup>2</sup> kPa)  
*/Par máximo permisible técnicamente C<sub>max,e</sub> en la palanca de freno:* 2400 Nm (para cálculo 2000 Nm a 6.5 \*10<sup>2</sup> kPa)  
*/Torque máximo tecnicamente admissível C<sub>max,e</sub> na alavanca do freio* 2400Nm (para cálculo 2000Nm a 6.5 \*10<sup>2</sup> kPa)

**Brake drum:**  
*/Brenstrommel*  
*/Tambour de frein*  
*/Tamburo del freno*  
*/Tambor de freno*  
*/Tambor do freio*

**- Inside diameter:** 420 mm  
*/Innen Durchmesser*  
*/Diamètre intérieur*  
*/Diámetro interno*  
*/Diâmetro interior*  
*/Diâmetro interno*

Serial: V11101410



<sup>1)</sup> see sheet / siehe Blatt / voir feuille / vedi foglio / véase hoja / veja foha: 1/1

Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°  
/ Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n  
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha  
Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data

: TDB 0846

: 3 / 12

: 13.12.2010

Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbricante / Fabricante / Fabricante  
Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo

: VALX

: D7001



- **Mass:** 41.9 kg

/Masse  
/Masse  
/Massa  
/Masu  
/Massa

- **Material:** Cast iron (grey cast iron)

/Werkstoff  
/Matériau  
/Materiale  
/Material  
/Material

Gusseisen (Grauguss)  
Fonte (fonte grise)  
Ghisa (ghisa grigia)  
hierro fundido (fundición gris)  
ferro fundido (fundição cinza)

**Brake lining:**

/Bremsbelag  
/Garniture du frein  
/Guarnizioni frenanti  
/Forro de freno  
/Guarnição do freio

- **Manufacturer:** TMD Services GmbH

/Hersteller  
/Fabricant  
/Fabbricante  
/Fabricante  
/Fabricante

D-51381 Leverkusen

- **Make:** TEXTAR

/Fabrikmarke  
/Marque  
/Marca  
/Marca  
/Marca

- **Type:** T0124

/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo

- **Identification (durable):** Type indication at front  
/Kennzeichnung (dauerhaft):  
/Identification (durable):  
/Identificazione (durevole):  
/Identificación (durable)  
/Identificação (durável)

Typangabe auf der Stirnseite  
Indication du type sur e face extérieur  
Indicazione del tipo sulla faccia esterna  
Indicación del tipo en frente de soporte  
Indicação de tipo ao lado do suporte

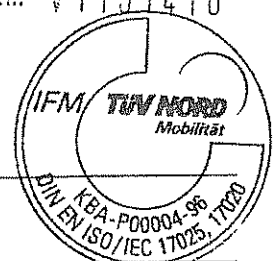
- **Width  $b_c$ :** 178 mm

/Breite  $b_c$   
/Largeur  $b_c$   
/Larghezza  $b_c$   
/Anchura  $b_c$   
/Largura  $b_c$

- **Thickness  $d_c$ :** 10,3... 18,7 mm (crescent shaped)

/Dicke  $d_c$   
/Épaisseur  $d_c$   
/Spessore  $d_c$   
/Espesor  $d_c$   
/Espessura  $d_c$

10,3... 18,7 mm (sichelförmig)  
10,3... 18,7 mm (en forme de faucille)  
10,3... 18,7 mm (falcato)  
10,3... 18,7 mm (en forma de lu hoz)  
10,3... 18,7 mm (em feição de crescente)



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland  
Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
DAR-Registrier-Nr. - DAR-registration-number KBA-P 00004-96

Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°  
Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n  
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha  
Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data

: TDB 0846  
: 4 / 12  
: 13.12.2010



Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante / Fabricante  
Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo

: VALX  
: Dr001

- **Surface area  $F_e$ , effective:** 1336 cm<sup>2</sup>  
/Fläche  $F_e$ , wirksam  
/Superficie  $F_e$ , efficace  
/Superfici  $F_e$ , efficace  
/Superficie  $F_e$  eficaz  
/Área superficial efetiva  $F_e$   
  
- **Method of attachment** Riveted  
/Befestigungsart: Genietet  
/Mode de fixation: Rivé  
/Sistema di fissaggio: Rivettato  
/Modo de fijación: Remachar  
/Modo de fixação: Rebitado

**Schematic representation:**

/Schematische Darstellung:  
/Géométrie de frein:  
/Geometria del freno:  
/Géometria del freno  
/Geometria do freio

see Appendix 2 dated 13.12.2010  
siehe Anlage 2 vom 13.12.2010  
voir annexe 2 du 13.12.2010  
vedi allegato 2 del 13.12.2010  
véase anexo 2 de 13.12.2010  
veja anexo 2 de 13.12.2010

**1.3 Wheel (Single /Twin)**

/Rad (Einzel /Zwilling)  
/Roue (Simple /Jumelée)  
/Ruota (Singola /Gemellato)  
/Rueda (Sencilla /Gemela)  
/Roda (Unidad /Dupla)

**Rim diameter  $D_e$ :**

/Felgendurchmesser  $D_e$ :  
/Diamètre de la jante  $D_e$ :  
/Diametro del cerchione  $D_e$ :  
/Diámetro de llante  $D_e$ :  
/Diâmetro do aro  $D_e$ :

see appendix 1 dated 13.12.2010  
siehe Anlage 1 vom 13.12.2010  
voir annexe 1 du 13.12.2010  
vedi allegato 1 del 13.12.2010  
véase anexo 1 de 13.12.2010  
veja anexo 1 de 13.12.2010

**Dimensions:**

/Abmessungen:  
/Dimensions:  
/Dimensioni:  
/Dimensiones  
/Dimensões

see appendix 1 dated 13.12.2010  
siehe Anlage 1 vom 13.12.2010  
voir annexe 1 du 13.12.2010  
vedi allegato 1 del 13.12.2010  
véase anexo 2 de 13.12.2010  
veja anexo 2 dl 13.12.2010

**1.4 Tyres**

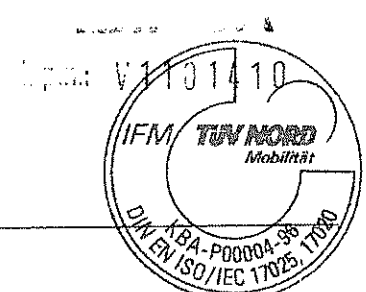
/Reifen  
/Pneus  
/Pneumatici  
/Neumáticos  
/Pneus

**Dynamic rolling radius  $R_e$**

**at reference load  $P_e$ :**

546 mm

/Dynamischer Rollradius  $R_e$  bei Achslast  $P_e$   
/Rayon de roulement  $R_e$  à la masse de référence  $P_e$   
/Raggio di rotolamento  $R_e$  corrispondente alla reazione di riferimento  $P_e$   
/Radio dinámico bajo carga  $R_e$  con la carga de referencia  $P_e$   
/Raio de rolamento dinámico  $R_e$  à carga de referência  $P_e$



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatório de ensaio n :  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 5 / 12  
Date /Datum /Date /Data Fecha /Data : 13.12.2010



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante /Fabricante /Fabricante : VALX  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale /Tipo de eje /Tipo de eixo : Dr001

## 1.5 Actuation

/Betätigungseinrichtung  
/Commande de frein  
/Azionamento  
/Actuación  
/Actuador de freio

### Brake actuator:

/Bremszylinder  
/Cylindre de frein  
/Cilindro del freno  
/Cilindro receptor de freno  
/Cilindro de freio

- **Construction:**

/Bauweise  
/Construction  
/Costruzione  
/Construcción  
/Construção

diaphragm brake actuator

Membranzylinder  
vase à diaphragme  
vaso a diaframma  
cámara de diafragma  
câmara do diafragma

- **Manufacturer:**

/Hersteller  
/Fabricant  
/Fabbricante  
/Fabricante  
/Fabricante

Haldex Brake Products GmbH  
D-69123 Heidelberg

- **Make:**

/Fabrikmarke  
/Marque  
/Marca  
/Marca  
/Marca

Haldex

- **Type:**

/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo

36"

- **Model:**

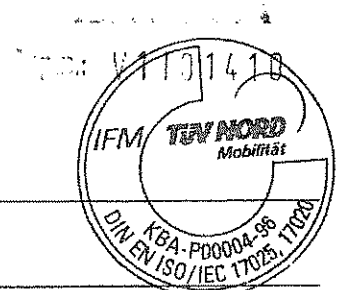
/Ausführung  
/Modèle  
/Modello  
/Modelo  
/Modelo

120 376 102

**Lever length  $l_e$ :**

/Bremshebellänge  $l_e$   
/Longueur du levier  $l_e$   
/Lunghezza di leva  $l_e$   
/Largura palanca de freno  $l_e$   
/Comprimento da alavanca do freio  $l_e$

150mm



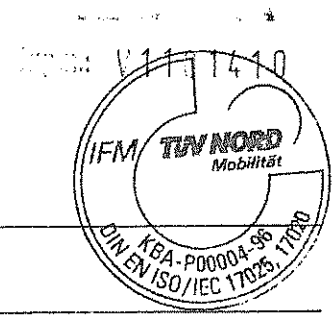
Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n : 6 / 12  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 13.12.2010  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : VALX  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante Fabricante : Dr001  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo



**1.6 Automatic brake adjustment device:**

*Automatische Nachstellrichtung der Bremse:*  
*Dispositif de réglage automatique de frein:*  
*Dispositivo di regolazione automatico del freno:*  
*Dispositivo para ajustar automáticamente de freno*  
*Dispositivo para regulagem automaticamente do freio*

- **Manufacturer:** HALDEX Brake Products AB  
*Hersteller* SE-261 24 Landskrona  
*Fabricant* Schweden  
*Fabricante*  
*Fabricante*  
*Fabricante*
- **Make:** HALDEX  
*Fabrikmarke*  
*Marque*  
*Marca*  
*Marca*  
*Marca*
- **Type:** S-ABA  
*Typ*  
*Type*  
*Tipo*  
*Tipo*  
*Tipo*
- **Variant:** T80019 / 530  
*Version*  
*Variante*  
*Versione*  
*Variante*  
*Versão*



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°  
 / Verbale di Prova n°. Acta de ensayo n°. Relatório de ensaio n  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data

: TDB 0846  
 : 7 / 12  
 : 13.12.2010



Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante / Fabricante  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo

: VALX  
 : Dr001

## 2 RECORD OF TEST RESULTS <sup>2)</sup>

/AUFZEICHNUNG DER PRÜFERGEBNISSE <sup>2)</sup> / RÉSULTATS D'ESSAI <sup>2)</sup> / REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA <sup>2)</sup> / REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTIENDOS EN LAS ENSAYOS <sup>2)</sup> / REGISTRO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS <sup>2)</sup>

(corrected to take account of rolling resistance  $\hat{=} 0,01 P_0$ ) / (unter Berücksichtigung des Rollwiderstands  $\hat{=} 0,01 P_0$ )  
 (corrigés pour tenir compte de la résistance au roulement  $\hat{=} 0,01 P_0$ ) / (corretti per tener conto della resistenza al rotolamento  $\hat{=} 0,01 P_0$ )  
 (corregidos en función de la resistencia al rodamiento  $\hat{=} 0,01 P_0$ ) / (corrigidos de modo a levar em conta a resistência ao rolamento  $\hat{=} 0,01 P_0$ )

### 2.1 In the case of vehicles of categories O<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>

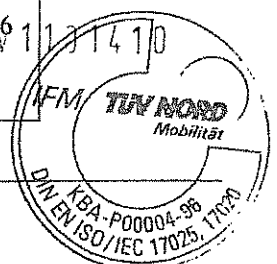
/Bei Fahrzeugen der Klassen O<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> / Pour des véhicules des catégories O<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>  
 /Per i veicoli delle categorie O<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> / En el caso de los vehículos de las categorías O<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>  
 /No caso dos veículos das categorias O<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>

Test type: / Bremsprüfung Typ / Type d'essai / Tipo di prova / Tipo de ensayo / Tipo de ensaio		0	I	
Annex 11, Appendix 2 point: / Anhang 11, Anlage 2, Punkt / Annexe 11, appendice 2, point	Allegato 11, appendice 2, punto / Anexo 11 apêndice 2, punto / Anexo 11, apêndice 2, ponto	3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
Test speed / Prüfungsgeschwindigkeit / Vitesse d'essai / Velocità di prova / Velocidade de ensayo / Velocidade de ensaio	[km/h]	40	40	40
Brake actuator pressure / Druck im Bremszylinder / Pression au récepteur / Pressione nell cilindro / Presión en el cilindro receptor / Pressão no cilindro	p <sub>e</sub> [10 <sup>2</sup> kPa]	4,2	-	4,2
Braking time / Bremsdauer / Durée de freinage / Tempo di frenatura / Tiempo del frenado / Duração de frenagem	[min]	-	2,55	-
Brake force developed / Ermittelte Bremskraft / Force de freinage développée / Forza di frenatura / Fuerza de frenado / Força de frenagem	T <sub>e</sub> [daN]	5710	710	4843
Brake efficiency / Abbremsung / Efficacité du freinage / Efficienza di frenatura / Efficacia del freno / Eficiência de frenagem	T <sub>e</sub> /P <sub>e</sub> [-]	0,57	0,07	0,48
Actuator stroke / Hub des Bremszylinders / Course de récepteur / Corsa dell' attivatore / Carrera del cilindro receptor de freno / Curso do atuador	s <sub>e</sub> [mm]	47	-	62
Brake input torque / Drehmoment am Bremsnocken / Couple appliqué au came de frein / Coppia applicata all'albero a camma / Par en la palanca de freno / Torque aplicado na frenagem	C <sub>e</sub> [Nm] C <sub>0,e</sub> [Nm]	1456 50	-	1456 50

<sup>2)</sup> see sheet / siehe Blatt / voir feuille / vedi foglio véase hoja / veja folha : 1/1

TUV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland -  
 Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
 DAR-Registrier-Nr. - DAR-registration-number KBA-P 00004-06



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n°  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 8 / 12  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : 13.12.2010  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante : VALX  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo : Dr001

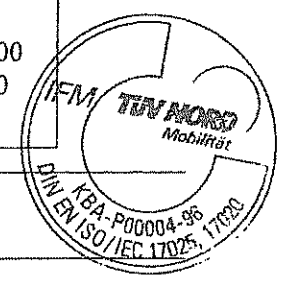


**2.2 In case of vehicles of category O<sub>4</sub>**

/ Bei Fahrzeugen der Klasse O<sub>4</sub> / Pour des véhicules de catégorie O<sub>4</sub> / Per i veicoli della categoria O<sub>4</sub>  
 / En el caso de los vehículos de categoría O<sub>4</sub> / No caso dos veículos da categoria O<sub>4</sub>

Test type: / Bremsprüfung Typ / Type d'essai / Tipo di prova / Tipo de ensayo / Tipo de ensaio		0	III		
<b>Annex 11, Appendix 2 point:</b> / Anhang 11, Anlage 2, Punkt / Anexo 11, apêndice 2, ponto / Annexo 11, appendice 2, punto		3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2	
<b>Test speed</b> / Prüfgeschwindigkeit / Vitesse d'essai / Velocità di prova / Velocidade de ensayo / Velocidade de ensaio	Initial / Beginn / Initiale / Iniziale / Inicial / Inicial	[km/h]	60	60	60
	Final / Ende / Finale / Finale / Final / Final	[km/h]	0	30	0
<b>Brake actuator pressure</b> / Druck im Bremszylinder / Pression au récepteur / Pressione nell cilindro / Prèston en el cilindro receptor / Pressão no cilindro	p <sub>0</sub> [10 <sup>2</sup> kPa]	4,6	-	4,6	
<b>Number of brake applications</b> / Anzahl der Bremsbetätigungen / Nombre du freinage / Numero di azionamenti del freno / Numero del accionamientos del freno / Número de accionamentos do freio	[-]	-	20	-	
<b>Duration of one braking cycle</b> / Dauer eines Bremszyklus / Durée d'un cycle de freinage / Durata di una ciclo di frenatura / Duración de un ciclo de frenado / Duração de um ciclo de frenagem	[s]	-	60	-	
<b>Brake force developed</b> / Ermittelte Bremskraft / Force de freinage développée / Forza di frenatura / Fuerza de frenado / Força de frenagem	T <sub>e</sub> [daN]	6098	3137	4231	
<b>Brake efficiency</b> / Abbremsung / Efficacité du freinage / Efficienza di frenatura / Efficacia del freno / Eficiência de frenagem	T <sub>e</sub> /P <sub>e</sub> [-]	0,61	0,31	0,42	
<b>Actuator stroke</b> / Hub des Bremszylinders / Course de récepteur / Corsa dell'attivatore / Carrera del cilindro receptor de freno / Curso do atuador	s <sub>e</sub> [mm]	51	-	60	
<b>Brake input torque</b> / Drehmoment am Bremsnocken / Couple appliqué au came de frein / Coppia applicata all'albero a camma / Par en la palanca de freno / Torque aplicado na frenagem	C <sub>e</sub> [Nm]	1600	-	1600	
	C <sub>0,e</sub> [Nm]	50	-	50	

V11101410



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°	: TDB 0846
/Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n	
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha	: 9 / 12
Date /Datum /Date /Data/Fecha-Data	: 13.12.2010
<hr/>	
Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fahbricante/Fabricante-Fabricante	: VALX
Type of axle /Typ der Achse /Type à essieu /Tipo di assale /Tipo de eje-Tipo de eixo	: Dr001



**2.3 This item is to be completed only when the brake has been subject to this procedure defined in paragraph 4, annex 19 to verify the cold performance characteristics of the brake by means of the brake factor ( $B_F$ ). Where the brake factor is defined as input to output amplification ratio of the brake.**

*/Dieser Abschnitt ist nur erfüllt, wenn die Bremse den Vorgaben definiert in Paragraph 4, Anhang 19 unterworfen wurde und die Kaltbremswirkung mittels des Bremsenfaktors ( $B_F$ ) überprüft wurden. Der Bremsenfaktor ist definiert als Eingangs- zu Ausgangs Verstärkungsverhältnis der Bremse.*

*/Cet article doit être accompli après les normes pour le frein selon paragraphe 4, annexe 19 pour vérifier les caractéristiques du freinage à froid à moyen de coefficient de freinage ( $B_F$ ). Le coefficient de frein est défini comme rapport d'amplification entre entrée et sortie.*

*/Questo articolo deve essere eseguito secondo i vantaggi per il freno secondo paragrafo 4, l'annesso 19 per verificare le caratteristiche di prestazioni fredde del freno mediante il coefficiente del freno ( $B_F$ ). Il coefficiente del freno è definito come rapporto d'amplificazione d'ingresso e uscita.*

*/Este artículo debe ser completado cuando el freno era sometido a el procedimiento definido en el párrafo 4, anexo 19 para verificar las características frías del freno por medio del coeficiente del freno ( $B_F$ ). El coeficiente de freno está definido como a relación de reforzamiento entre entrada y salida.*

*/Este item somente deve ser aplicado caso o freio seja submetido ao procedimento definido no parágrafo 4, anexo 19 para verificar o desempenho a frio do freio por meio do fator de freio ( $B_F$ ). O fator de freio é definido como a relação da amplitude de freio entre entrada e saída.*

**2.3.1 Brake factor  $B_F$  :**

9,00

*/Bremsenfaktor  $B_F$   
/Coefficient du frein  $B_F$   
/Coeficiente del freno  $B_F$   
/Coeficiente de freno  $B_F$   
/Fator de freio  $B_F$*

**2.4 This item is to be completed only if use is made of the alternative procedure laid down in paragraph 1.2.1 of ECE Regulation No. 13 supplement 01 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments**

*/Dieser Abschnitt ist nur zu erfüllen, wenn von dem Alternativverfahren festgeschrieben in Paragraph 1.2.1 der ECE Regelung Nr.13 Ergänzung 01 der 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 der 10. Änderungsserie gebraucht gemacht wird.*

*/Cet article doit être accompli seulement quand la procédure alternative, fixé dans le paragraphe 1.2.1 de règlement ECE N°13 complément 01 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendements est usé.*

*/Questo articolo deve essere eseguito solamente, quando la procedura alternativa fissata nell'paragrafo 1.2.1 della regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 01 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni è applicabile.*

*/Este artículo debe ser completado cuando el procedimiento alternativo es usado, definido en el párrafo 1.2.1 de la regulación ECE N° 13 suplemento 01 a las 11 series de enmiendas y suplemento 05 a las 10 series de enmiendas .*

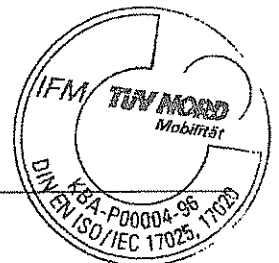
*/Este item somente deve ser aplicado caso seja feito uso do procedimento alternativo definido no parágrafo 1.2.1 do regulamento ECE N°13 suplemento 01 a 11 séries de emendas e suplemento 05 a 10 séries de emendas*

**2.4.1 Reference Test Report:**

*/Bezugsprüfbericht  
/Procès-verbal d'essai de référence  
/Verbale di Prova di referenza  
/Acta de ensayo de referència  
/Relatório de referència de ensaio*

not applicable  
nicht anwendbar  
non applicable  
non applicabile  
ni aplicable  
não aplicável

V11101410





Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatório de ensaio n :  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio /Hoja /Folha : 10 / 12  
Date /Datum /Date /Data /Fecha /Data : 13.12.2010



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante /Fabricante /Fabricante : VALX  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale /Tipo de eje /Tipo de eixo : Dr001

### 3 PERFORMANCE OF THE AUTOMATIC BRAKE ADJUSTMENT DEVICE

*/Funktion der automatischen Nachstelleinrichtung  
/Fonctionnement de Dispositif de réglage automatique de frein  
/Funzionamento Dispositivo di registrazione automatico del freno  
/Función de dispositivo para ajustar automáticamente de freno  
/Função do dispositivo para regulagem automática do freio*

#### 3.1 Free running according to paragraph 3.6.1 and 3.6.3. of Annex 11, Appendix 2: yes

*/Freigängigkeit nach Paragraph 3.6.1. und 3.6.3 von Anhang 11, Anlage 2 ja  
/Roue libre selon paragraphe. 3.6.1. e 3.6.3 de l'annexe 11, Appendice 2 oui  
/Ruota libera secondo paragrafo 3.6.1 e 3.6.3 di allegato 11, appendice 2 si  
/Rueda libre según párrafo 3.6.1 y 3.6.3 del anexo 11, apéndice 2 sí  
/Roda liberada conforme parágrafo 3.6.1 e 3.6.3 do anexo 11, apêndice 2 sim*

### 4 NAME OF TECHNICAL SERVICE CONDUCTING THE TEST */NAME DES TECHNISCHEN DIENSTES, DER DIE PRÜFUNGEN DURCHGEFÜHRT HAT /NOM DU SERVICE TECHNIQUE EFFECTUANT L'ESSAI /NOME DEL SERVIZIO TECNICO INCARICATO DELLA PROVA /NOMBRE DEL SERVICIO TECNICO QUE HA EFECTUADO EL ENSAYO /NOME DO SERVIÇO TÉCNICO QUE REALIZOU O ENSAIO*

TÜV Nord Mobilität GmbH & Co KG  
Technischer Dienst für Bremsanlagen  
D-45307 Essen

#### 5 DATE OF TEST: 08./09.12.2010 */Prüfdatum /Date de l'essai /Data della prova /Fecha de ensayo /Data do ensaio*

### 6 This test has been carried out and the result reported in accordance with Appendix 2 to Annex 11 and where appropriate paragraph 4 of Annex 19 to ECE Regulation No. 13, supplement 01 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments.

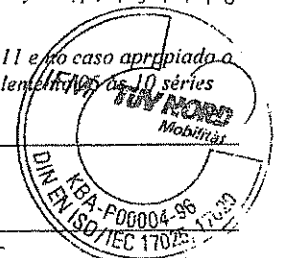
*/Diese Prüfungen und die Ergebnisse wurden durchgeführt und protokolliert in Übereinstimmung mit Anlage 2 des Anhangs 11 und falls zutreffend Anhang 19 Paragraph 4 der ECE-Regelung Nr.13 Ergänzung 01 zur 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 zur 10. Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.*

*/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon le règlement ECE N°13, complément 01 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendements, paragraphe 4 et Annexe 11, appendice 2.*

*/Questa prova è stata effettuata ed i risultati sono stato riferito in conformità con la regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 01 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni il paragrafo 4 e Allegato 11, l'appendice 2.*

*/Este ensayo y los resultados eran llevados a cabo y levanta acta en concordancia con apéndice 2 de anexo 11 y si válido el apéndice 19 párrafos 4 del regulación ECE Nr.13 el suplemento 01 a las 11 series de enmiendas y el suplemento 05 a las 10 series de enmiendas.*

*/Este ensaio foi executado e o resultado é reportado em conformidade com o apêndice 2 ao Anexo 11 e no caso apropriado o parágrafo 4 do Anexo 19 à Regulação ECE N. 13 o suplemento 01 às 11 séries de emendas e suplemento 05 às 10 séries de emendas.*



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
/ l'èrbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatório de ensaio n  
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 11 / 12  
Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : 13.12.2010  
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante : VALX  
Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo : Dr001



**7 At the end of test defined in paragraph 3.6 of Annex 11, Appendix 2 of the requirements of paragraph 5.2.2.8.1 of ECE Regulation No. 13 supplement 01 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments were deemed to be fulfilled.**

*/Nach Beendigung der Prüfung definiert in Paragraph 3.6 des Anhangs 11, Anlage 2 wurden die Anforderungen nach Punkt 5.2.2.8.1 der ECE Regelung Nr. 13 Ergänzung 01 zur 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 zur 10. Änderungsserie erfüllt.*

*/Après l'achèvement de l'examen selon paragraphe 3.6 de l'annexe 11, appendice 2, les exigences selon point 5.2.2.8.1 de la ECE le règlement N° 13 complément 01 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendement sont exécuté.*

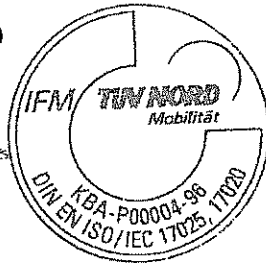
*/Dopo il completamento della prova secondo il paragrafo 3.6 dell'appendice 11,appendice 2, le esigenze secondo l'articolo 5.2.2.8.1 dell'ECE, il regolamento N°13 supplemento 01 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni sono adempiti.*

*/Al fin de ensayo definida en el párrafo 3.6 del Anexo 11, el Apéndice 2 las exigencias del párrafo 5.2.2.8.1 de la Regulación ECE No 13 del suplemento 01 a las 11 series de enmiendas y del suplemento 05 a las 10 series de enmiendas eran realizadas.*

*/No fim do ensaio definido no parágrafo 3.6 do Anexo 11, o Apêndice 2 considerou-se que as exigências do parágrafo 5.2.2.8.1 da Regulação ECE N. 13 do suplemento 01 às 11 séries de emendas e do suplemento 05 às 10 séries de emendas eram cumpridas*

Essen, 13.12.2010  
B8 - 8107164012-

Dipl.-Ing. Böker



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG  
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität  
Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert nach / accredited DIN EN ISO/IEC 17025: D-PL-11109-01-00  
Benannt als Technischer Dienst / Designated as Technical Service  
vom Kraftfahrt-Bundesamt / by Kraftfahrt-Bundesamt:

KBA-P 00004-96

**8 APPROVAL AUTHORITY**

*/Typgenehmigungsbehörde  
/Autorité Compétente en matière de réception  
/Autorità che rilascia l'omologazione.  
/Organismo Competente en Materiale homologación  
/Autoridade de recepção*

Flensburg, 21. Dez. 2010

i. A.



V11101410

Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
Verhale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatório de ensaio n :  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 12 / 12  
Date /Datum /Date /Data /Fecha/Data : 13.12.2010



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante /Fabricante /Fabricante : VALX  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale /Tipo de eje /Tipo de eixo : Dr001

**9 TEST DOCUMENTS**  
**/PRÜFUNTERLAGEN**  
**/DOCUMENTS D'ESSAI**  
**/DOCUMENTI DELLA PROVA**  
**/DOCUMENTOS DE ENSAYO**  
**/DOCUMENTOS DE ENSAIO**

**Appendix 1: Dimensions brake / wheel / tyre (3 sheets)**

/Anlage 1: *Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (3 Seiten)*  
/Annexe 1: *Dimensions frein / roue / pneu (3 feuilles)*  
/Allegato 1: *Dimensioni freno / ruote / pneumatici (3 fogli)*  
/Anexo 1: *Dimensión freno /rueda /neumático (3 hojas)*  
/Anexo 1: *Dimensão freio / roda /pneu (3 folhas)*

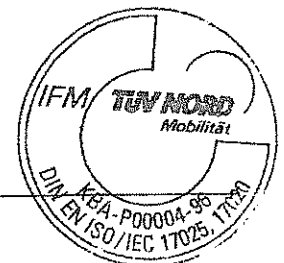
**Appendix 2: Schematic representation of brake (1 sheet)**

/Anlage 2: *Schematische Darstellung der Bremse (1 Seite)*  
/Annexe 2: *Géométrie de frein (1 feuille)*  
/Allegato 2: *Geometria del freno (1 foglio)*  
/Anexo 2: *Representación Geometria del freno (1 Hoja)*  
/Anexo 2: *Representação Geométrica do freio (1 Folha)*

<sup>1)</sup> Calculation with  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
/Berechnung mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
/Calculé avec  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
/Calcolo con  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
/Cálculo con  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
/Cálculo com  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

<sup>2)</sup> Inertia dynamometer test  
/ Prüfung auf dem Schwungmassenprüfstand  
/ Essai sur le dynamométrique par inertie  
/ Prova su dinamometro a inerzia  
/ Ensayo du dinamómetro de inercia  
/ Ensaio em dinamómetro de inércia

V1101410



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatorio de ensaio n°  
 Appendix / Anlage / Annexe / Allegato / Anexo / Anexo  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data

: TIDB 0846  
 : 1  
 : 1 / 3  
 : 13.12.2010



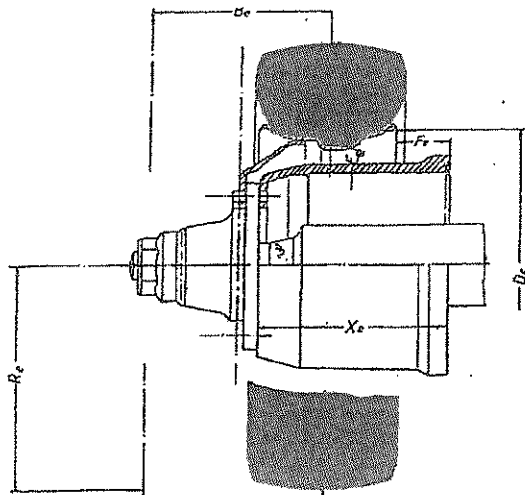
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante / Fabricante  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo

: VALX  
 : Dr001

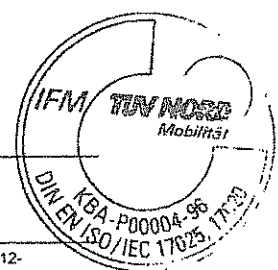
**Test Conditions:**

/ Prüfbedingungen  
 / Conditions de l'essai  
 / Condizioni della prova  
 / Condiciones de ensayo  
 / Condição do ensaio

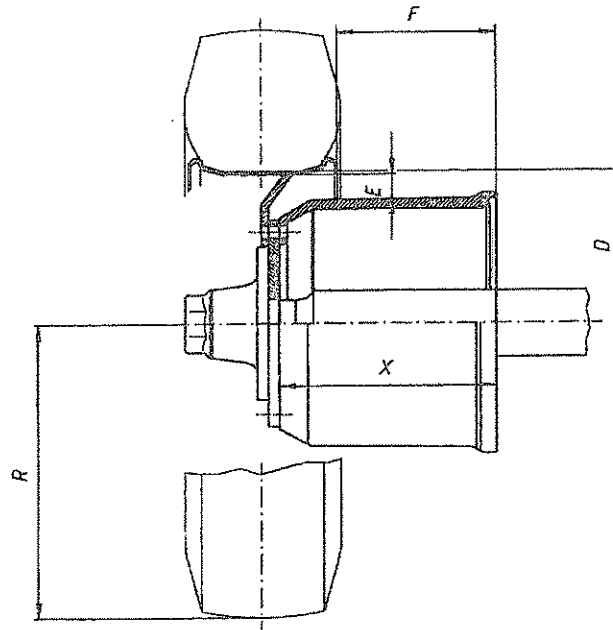
$X_e$	:	214	mm
$P_e$	:	10006,2	daN
		10200	kg
$R_e$	:	546	mm
$D_e$	:	571,5	mm
$E_e$	:	20	mm
$F_e$	:	95	mm
<b>Brake drum mass</b>			
<i>/Bremstrommelmasse</i>			
<i>/Masse tambour de frein</i>	:	41,9	kg
<i>/Massa tamburo del freno</i>			
<i>/Massa tambor de freno</i>			
<i>/Massa tambor do freio</i>			
<b>Tyre (mounted)</b>			
<i>/Reifen (montiert)</i>			
<i>/Pneu (monté)</i>	:	455/40 R 22,5	
<i>/Pneumatico (montato)</i>			
<i>/Neumático (montado)</i>			
<i>/Pneumático (montado)</i>			
<b>Rim (mounted)</b>			
<i>/Felge (montiert)</i>			
<i>/Jante (monté)</i>	:	22,5 x 15	
<i>/Cerchione (montato)</i>			
<i>/llanta (montado)</i>			
<i>/Jante (montado)</i>			



V1101410



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-verbal d'essai N° : TDB 0846  
 Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatorio de ensaio n°  
 Appendix / Anlage / Annexe / Allegato / Anexo / Anexo : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 2 / 3  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : 13.12.2010  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante / Fabricante : VALX  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo : Dr001

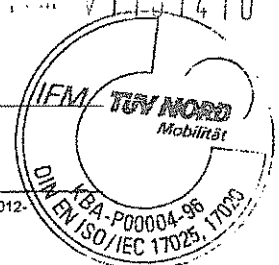


Brake drum /Bremstrommel /Tambour de freinage /Tamburo del freno /Tambor de freno /Tambor do freio	Axle load /Achslast /charge par essieu /massa per assale /Massa por eje /Carga por eixo		Tyre /Reifen /Pneu /Pneumatico /Neumático /Pneumático	Rim /Felge /Jante /Cerchione /Llanta /Jante	R	D	E	F
width /breite /largeur /larghezza /anchura /largura	P				(mm)			
X (mm)	(daN)	(kg)						
214	10006,2	10200	445/65 R 22,5	22,5 x 14	555	571,5	35	36
214	10006,2	10200	455/40 R 22,5	22,5 x 15	454	571,5	35	23

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen  
 Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland  
 Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
 DAR-Registrier-Nr. / DAR-registration-number KBA-P 00004-96

084610Z13 EDFESP\_G M.doc

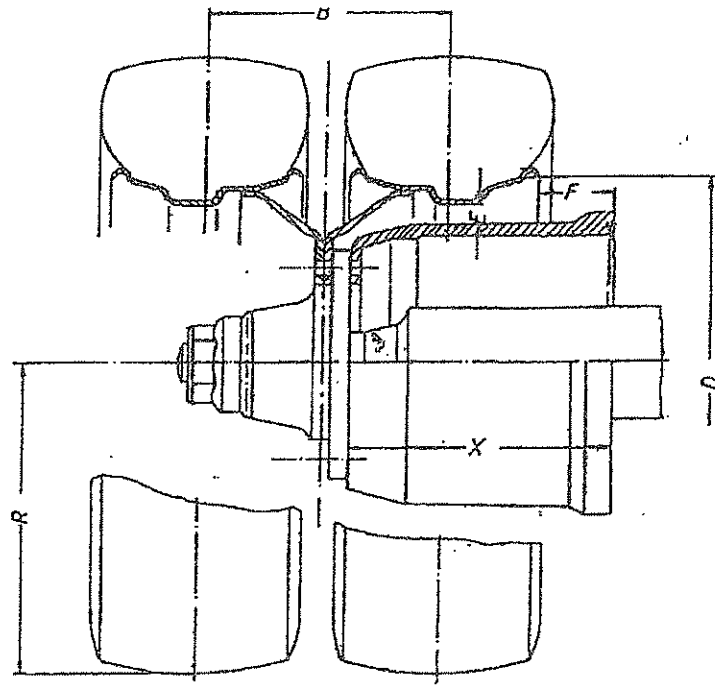
B6 - 8107164012-



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0846  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatorio de ensaio n°  
 Appendix / Anlage / Annexe / Allegato / Anexo / Anexo : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 3/3  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data : 13.12.2010

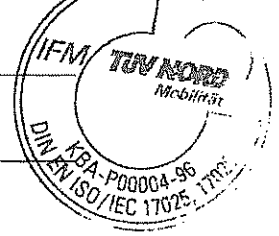


Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante / Fabricante : VALX  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo : Dr001



Brake drum / Bremstrommel / Tambour de freinage / Tamburo del freno / Tambor de freno / Tambor do freio	Axle load / Achslast / charge par essieu / massa per assale / Massa por eje / Carga por eixo		Tyre / Reifen / Pneu / Pneumatico / Neumático / Pneumático	Rim / Felge / Jante / Cerchione / Llanta / Jante	B	R	D	E	F
width / breite / largeur / larghezza / anchura / largura	P		(mm)						
X (mm)	(daN)	(kg)							
214	10006,2	10200	315/80 R 22,5	22,5 x 14	350	323	571,5	410	-70
214	10006,2	10200	285/60 R 22,5	22,5 x 15	331	441	571,5	70	-51

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen  
 Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland -  
 Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
 DAR-Registrier-Nr. - DAR-registration-number KBA-P 00004-96



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N°  
 / Verbale di Prova n° / Acta de ensayo n° / Relatorio de ensaio n°  
 Appendix / Anlage / Annexe / Allegato / Anexo / Anexo  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha  
 Date / Datum / Date / Data / Fecha / Data

: TDB 0846

: 2  
 : 1/1  
 : 13.12.2010



Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante / Fabricante  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale / Tipo de eje / Tipo de eixo

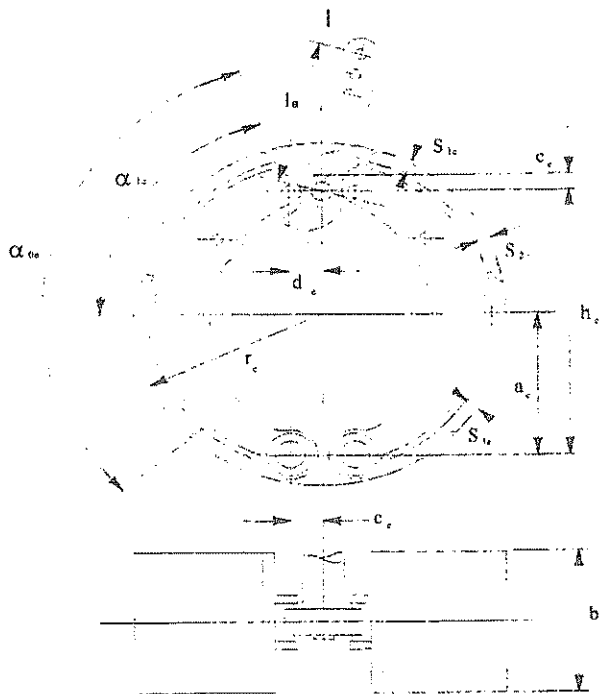
: VALX  
 : Dr001

- All dimensions - except  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  et  $F_e$  - in mm
- Alle Abmessungen - außer  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  und  $F_e$  in mm
- Toutes les dimensions, à l'exception de  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , sont exprimées en mm
- Tutte le dimensioni, eccetto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , sono espresse in mm
- Todas las dimensiones, excepto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , son expresadas en mm
- Todas as dimensões - exceto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , expresso em mm

- $b_e$  = brake lining width
- $b_e$  = Bremsbelag-Breite
- $b_e$  = garniture de frein-largueur
- $b_e$  = guarnizioni frenanti-larghezza
- $b_e$  = forro de fren - anchura
- $b_e$  = guarnicao de freio - largura

- $F_e$  = braking surface per brake in  $cm^2$
- $F_e$  = wirksame Bremsfläche je Bremse in  $cm^2$
- $F_e$  = surface de freinage efficace par frein in  $cm^2$
- $F_e$  = superficie frenata efficace per freno in  $cm^2$
- $F_e$  = superficie frenada eficaz para freno in  $cm^2$
- $F_e$  = área freia por freio in  $cm^2$

- $l_e$  see test report, no. 1.5
- $l_e$  siehe Prüfprotokoll, Nr. 1.5
- $l_e$  voir du procès-verbal, no. 1.5
- $l_e$  vedi verbale di prova, no. 1.5
- $l_e$  véase acta de ensayo, no. 1.5
- $l_e$  veja relatorio de ensaio, no. 1.5



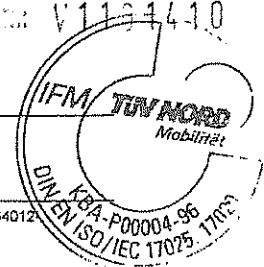
Brake /Bremse /Frein /Freno /Freio	$a_e$	$h_e$	$c_e$	$d_e$	$e_e$	$\alpha_{0e}$	$\alpha_{1e}$	$b_e$	$r_e$	$F_e$	$S_{1e}$	$S_{2e}$	$S_{3e}$
Drh 420 x 180	171,5	323,9	31,8	38	14	110°	55°	178	210	1336	14,3	18,7	10,3

Form V1121410

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen  
 Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland -  
 Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
 DAR-Registrier-Nr. / DAR-registration-number KBA-P 00004-96

084610Z13 EDFIESP\_G M.doc

B6 - 8107164012



**Test Report**  
*/Prüfbericht*  
*/Procès-verbal d'Essai*  
*/Verbale di Prova*

No. BC 0023.1

**for application of Annex 19, ECE Regulation No. 13**  
*/zur Anwendung von Anhang 19, ECE Regelung Nr. 13/*  
*/en application d'appendice 19 du ECE règlement 13/*  
*/in applicazione dell'allegato 19 della ECE regolazione 13/*

TUV NORD Mobilität  
GmbH & Co. KG  
IFM – Institut für  
Fahrzeugtechnik und Mobilität

Adlerstraße 7  
45397 Essen

Tel: +49 (0) 201 825-4124  
Fax: +49 (0) 201 825-4150

www.tuev-nord.de  
Corporate seat: Hannover  
Commercial Register section  
HRA 27006

Management:  
Volker Drube  
Klaus Orth

**1. IDENTIFICATION**

*/Kennzeichnung*  
*/Identification*  
*/Identificazione*

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 1.1 | Manufacturer:<br><i>/Hersteller</i><br><i>/Fabricant</i><br><i>/Fabricante</i>                            | WABCO<br>Fahrzeugsysteme GmbH<br>D-30453 Hannover  |
| 1.2 | Make:<br><i>/Marke</i><br><i>/Marque</i><br><i>/Marca</i>   | WABCO  |
| 1.3 | Type:<br><i>/Typ</i><br><i>/Type</i><br><i>/Tipo</i>  | 24/30"   |
| 1.4 | Part number <sup>1)</sup> :<br><i>/Teilenummer</i><br><i>/Numéro du pièce</i><br><i>/Numero del pezzo</i> | 925 376 000 0<br>925 376 001 0<br>925 376 002 0<br>925 376 003 0<br>925 376 004 0<br>925 376 1xx 0 |

<sup>1)</sup> Sample / *Prüfmuster* / *Échantillon* / *Campione*: 925 376 003 0

The different part numbers or those characterized in this report with "xx" are representing a versions of the tested type, whose modifications have however no influence on the function and effect regarding the tests carried out.

Die unterschiedlichen oder die in diesem Bericht mit "xx" gekennzeichneten Teilenummern stellen eine Version des getesteten Typs dar, dessen Abwandlungen jedoch keinen Einfluss auf die Funktion und Wirkung hinsichtlich der vorgenannten Prüfungen hat.

Les numéros de pièce différents ou marqués dans ce procès-verbal avec «xx» représentent des versions du type éprouvé dont les modifications n'ont toutefois pas d'influence sur la fonction et l'effet concernant les essais exécutés.

I numeri del pezzo diversi o caratterizzati in questo verbale di prova con "xx" rappresentano versioni del tipo provato le cui modifiche non esercitano tuttavia un'influenza sulla funzione e l'effetto riguardo alle prove.



Test Report Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Sheet Blatt Feuille Foglio : 2 / 5  
 Manufacturer Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
 Type Typ Tipo Tipo : 24/30"

**TUV NORD**

**2. Operating conditions**

*/Betriebsbedingungen*  
*/Conditions de fonctionnement*  
*/Condizioni di gestione*

2.1 Maximum operating pressure: 10 bar  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione d'esercizio massima*

**3. Performance characteristics of the service part diaphragm brake chamber declared by the manufacturer**

*/Leistungsdaten des Betriebsbremszylinders*  
*Herstellerangabe*  
*/Les caractéristiques d'exécution du cylindre de frein à diaphragme*  
*déclarer par le fabricant*  
*/Le caratteristiche di prestazioni di cilindro a diaframma*  
*dichiarato dal fabbricante*

3.1 Maximum stroke ( $s_{max}$ ) at 6.5 bar: 75 mm  
*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ ) bei 6.5 bar*  
*/Course maximale ( $s_{max}$ ) à 6.5 bar*  
*/Corsa massima ( $s_{max}$ ) a 6.5 bar*

3.2 Average thrust ( $Th_A$ ) - f(p): 1425 [N/bar] \* p<sup>2</sup> - 285 [N]  
*/Durchschnittliche Kraft ( $Th_A$ ) - f(p)*  
*/Moyenne effort ( $Th_A$ ) - f(p)*  
*/Spinta media ( $Th_A$ ) - f(p)*

3.3 Effective stroke ( $s_p$ ) - f(p): 0.78 [mm/bar] \* p<sup>2</sup> - 68 [mm]  
*/Nutzbarer Hub ( $s_p$ ) - f(p)*  
*/Course utile ( $s_p$ ) - f(p)*  
*/Corsa utile ( $s_p$ ) - f(p)*

3.3.1 Pressure range over which the above affected stroke is valid: 1 - 10 bar  
*/Druckbereich für den der oben ermittelte Hub gültig ist*  
*/Domaine de pression où la course ci-dessus affectées est valide*  
*/Gamma di pressione che il colpo sopra e influenzato è valido*

3.4 Pressure required to produce a push rod stroke of 15 mm ( $p_{15}$ ): 0.23 bar  
 Declared by the manufacturer  
*/Benötigter Ansprechdruck, um einen Hub der Kolbenstange*  
*von 15 mm ( $p_{15}$ ) zu erzeugen. Herstellerangabe*  
*/Pression pour appliquer une course de piston de 15 mm ( $p_{15}$ ).*  
*Déclarer par le fabricant*  
*/Pressione per applicare una corsa del stantuffo di 15 mm ( $p_{15}$ )*  
 Dichiarato dal fabbricante

V1101410

<sup>2</sup> p → [bar]

Test Report /Prüfbericht Nr./Procès-Verbal d'essai n°/Verbale di prova n°	: BC 0023.1
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio	: 3 / 5
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante	: WABCO
Type /Typ/Type/Tipo	: 24/30"

**TUV NORD**

**4. Performance characteristics of the spring brake chamber declared by the manufacturer**

*/Betriebsdaten des Federspeicher - Bremszylinders nach Herstellerangabe*  
*/Les caractéristiques d'exécution du cylindre de frein à ressort déclarer par le fabricant*  
*/Le caratteristiche di prestazioni di cilindro a molla dichiarato dal fabbricante*

**5. Operating conditions**

*/Betriebsbedingungen*  
*/Conditions de fonctionnement*  
*/Condizioni di gestione*

- 5.1 Maximum working pressure: 8.5 bar  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione di esercizio massima*
- 5.2 Maximum stroke ( $s_{max}$ ): 75 mm  
*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ )*  
*/Course maximale ( $s_{max}$ )*  
*/Corsa massima ( $s_{max}$ )*
- 5.3 Spring thrust ( $Th_s$ ) –  $f(s)$ : 8500 [N] – 66 [N/mm] \*  $s^{2.1}$   
*/Durchschnittliche Kraft ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*   
*/Moyenne effort ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*   
*/Spinta media ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*
- 5.4 Release pressure (at 10 mm stroke): 4.8 bar  
*/Losedruck (bei 10 mm Hub) /*  
*/Pression de desserrage (à course de 10 mm)*  
*/Pressione di rilascio (a corsa di 10 mm)*

**6. Scope of application**

*/Verwendungsbereich*  
*/Domaine d'emploi*  
*/Gamma di applicazioni*

The brake chamber may be used on trailers of categories  $0_3$  and  $0_4$   
*Der Bremszylinder ist für die Fahrzeuge der Kategorien  $0_3$  und  $0_4$  geeignet*  
*Le cylindre de frein peut utilisé pour les catégories  $0_3$  et  $0_4$*   
*Il cilindro del freno può utilizzare per veicoli delle categorie  $0_3$  e  $0_4$*

V1101410

<sup>2</sup> s → [mm]

Test Report Prüfbericht Nr./Proces-Verbal d'essai n°/Verbale di prova n° : BC 0023.1  
Sheet Blatt Feuille Foglio : 4 / 5  
Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante : WABCO  
Type Typ Type Tipo : 24/30"

**TÜV NORD**

7. **NAME OF TECHNICAL SERVICE CONDUCTING THE TEST:**  
*/NAME DES TECHNISCHEN DIENSTES, DER DIE PRÜFUNG DURCHGEFÜHRT HAT*  
*/NOM DU SERVICE TECHNIQUE EFFECTUANT L'ESSAI*  
*/NOME DI SERVIZIO TECNICO INCARICATO DELLA PROVA*

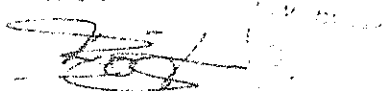
TÜV Nord Mobilität GmbH & Co KG  
Technischer Dienst für Bremsanlagen  
D-45307 Essen

8. **Date of test:** 06.03. / 07.03.2006  
*/Prüfdatum*  
*/Date de l'essai*  
*/Data della prova*

9. This test has been carried out and the results reported in accordance with Annex 19 paragraph 4 to ECE Regulation No. 13, supplement 01 to the 10 series of amendments and supplement 12 to the 09 series of amendments.  
*/Dieser Test, sowie die Ergebnisse wurden in Übereinstimmung mit Anhang 19 der ECE Regelung Nr. 13 Ergänzung 01 zu 10 Änderungsserie und Ergänzung 12 zur 09. Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.*  
*/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon l'annexe 19 de règlement ECE N°13 complément 01 aux 10 séries d'amendements et complément 12 aux 09 séries d'amendements.*  
*/Questa prova è stata eseguita ed i risultati sono stati annotati in conformità con allegato 19 della regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 01 alle 10 serie delle correzioni e supplemento 12 alle 09 serie delle correzioni.*

Essen, 20.06.2006

RW-45307



Dipl.-Ing. Böker

LABORATORY FOR VEHICLE TECHNOLOGY  
Testing Laboratory for Braking Systems  
according to ECE Regulation No.13

10. **Approval Authority, if different from technical service**  
*/Typgenehmigungsbehörde, falls sie nicht Prüfstelle ist*  
*/Autorité Compétente en matière de réception, si elle est différente du service technique*  
*/Autorità che rilascia l'omologazione, se diversa dal servizio tecnico*

Flensburg, 20.06.2006

i.A.



01.06.2006 11:10:1410

Test Report Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n°	: BC 0023.1
Sheet Blatt Feuille Foglio	: 5 / 5
Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante	: WABCO
Type Typ Type Tipo	: 24.30"



## 11. Test Documents

*/Prüfunterlagen*  
*/Documents d'essai*  
*/Documenti della Prova*

Appendix 1:	Test Results	(6 sheets)
<i>Anlage 1:</i>	<i>Prüfergebnisse</i>	<i>(6 Blätter)</i>
<i>Appendice 1:</i>	<i>Résultats d'essai</i>	<i>(6 feuilles)</i>
<i>Appendice 1:</i>	<i>Risultati della Prova</i>	<i>(6 fogli)</i>
Appendix 2:	Overall Dimensions	(1 sheet)
<i>Anlage 2:</i>	<i>Hauptabmessungen</i>	<i>(1 Blatt)</i>
<i>Appendice 2:</i>	<i>Dimensions principale</i>	<i>(1 feuille)</i>
<i>Appendice 2:</i>	<i>Dimensioni principali</i>	<i>(1 foglio)</i>

V1101410

Test Report Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : 1  
 Sheet Blatt Feuille Foglio : 1/6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante : WABCO  
 Type Typ Type Tipo : 24/30"



## 1 Test Results for the diaphragm brake chamber

/Prüfungsergebnisse für die Membranbremszylinder  
 /Résultats d'essai pour les cylindres à diafragme  
 /Risultati della Prova per i cilindri a diaframma

### 1.1 Sample 1

p<sub>15</sub>: 0,25 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo
P	Th <sub>A</sub>	S <sub>P</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.127	76.57
2.0	2.629	76.85
3.0	4.109	77.00
4.0	5.581	77.03
5.0	7.056	77.04
6.0	8.510	77.02
6.5	9.219	77.01
7.0	9.955	77.00
8.0	11.401	76.92
9.0	12.868	76.90
10.0	14.297	76.83

### 1.2 Sample 2

p<sub>15</sub>: 0,25 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo
P	Th <sub>A</sub>	S <sub>P</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.122	76.71
2.0	2.623	77.07
3.0	4.095	77.14
4.0	5.561	77.15
5.0	7.039	77.15
6.0	8.500	77.14
6.5	9.215	77.14
7.0	9.944	77.12
8.0	11.381	77.09
9.0	12.833	77.07
10.0	14.248	77.00

V1101410

Test Report Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Appendix Anlage /Appendice /Appendice : 1  
 Sheet Blatt /Feuille /Foglio : 2 / 6  
 Manufacturer Hersteller /Fabricant /Fabbricante : WABCO  
 Type Typ /Type /Tipo : 24 30"



**1.3 Sample 3**

p<sub>15</sub>: 0,20 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> P	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i> Th <sub>A</sub>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i> S <sub>p</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.096	77.00
2.0	2.615	77.05
3.0	4.099	77.05
4.0	5.587	77.04
5.0	7.069	77.02
6.0	8.504	77.00
6.5	9.249	76.97
7.0	9.983	76.95
8.0	11.420	76.88
9.0	12.868	76.86
10.0	14.318	76.77

**1.4 Sample 4**

p<sub>15</sub>: 0,25 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> P	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i> Th <sub>A</sub>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i> S <sub>p</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.102	76.14
2.0	2.631	76.56
3.0	4.103	76.56
4.0	5.582	76.55
5.0	7.046	76.52
6.0	8.514	76.48
6.5	9.231	76.45
7.0	9.948	76.42
8.0	11.432	76.35
9.0	12.885	76.31
10.0	14.300	76.21

V 1101410

Test Report Prüfbericht Nr./Procès-Verbal d'essai n°/Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : 1  
 Sheet Blatt Fénille Foglio : 3 / 6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante : WABCO  
 Type Typ Type Tipo : 24/30"



**1.5 Sample 5**

**p<sub>15</sub>: 0,20 bar**

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione p [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Cursa effettivo del stantuffo S <sub>p</sub> [mm]
1.0	1.120	77.02
2.0	2.635	77.20
3.0	4.109	77.32
4.0	5.584	77.37
5.0	7.071	77.36
6.0	8.509	77.30
6.5	9.235	77.28
7.0	9.952	77.25
8.0	11.403	77.19
9.0	12.864	77.15
10.0	14.309	77.07

**1.6 Sample 6**

**p<sub>15</sub>: 0,25 bar**

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione P [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Cursa effettivo del stantuffo S <sub>p</sub> [mm]
1.0	1.113	75.56
2.0	2.633	76.13
3.0	4.116	76.22
4.0	5.605	76.24
5.0	7.082	76.22
6.0	8.530	76.20
6.5	9.261	76.19
7.0	9.990	76.18
8.0	11.452	76.15
9.0	12.934	76.14
10.0	14.355	76.05

V1101410

Test Report Prüfbericht Nr./Procès-Verbal d'essai n°/Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Appendix Anlage/Appendice/Appendice : 1  
 Sheet Blatt/Faülle/Foglio : 4/6  
 Manufacturer Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
 Type Typ/Type/Tipo : 24/30"

**TUV NORD**

**2 Test Results for the spring brake chamber**  
*/Prüfungsergebnisse für die Federspeicher -Bremszylinder*  
*/Résultats d'essai pour les cylindres à ressort*  
*/Risultati della Prova per i cilindri a molla*

**2.1 Sample 1**

*/Prüfmuster*  
*/Échantillon*  
*/Campione*

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Cursa</i> <b>s-[mm]</b>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
10.0	8.320
20.0	7.397
30.0	6.562
40.0	5.762
50.0	5.016

**Release pressure at 10 mm stroke** **4,7 bar**  
*/Losedruck bei 10 mm Hub*  
*/Pression de desserrage à une course de 10 mm*  
*/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm*

**2.2 Sample 2**

*/Prüfmuster*  
*/Échantillon*  
*/Campione*

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Cursa</i> <b>s-[mm]</b>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
10.0	8.278
20.0	7.357
30.0	6.524
40.0	5.748
50.0	5.001

**Release pressure at 10 mm stroke** **4,7 bar**  
*/Losedruck bei 10 mm Hub*  
*/Pression de desserrage à une course de 10 mm*  
*/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm*

V11101410



Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n° : BC 0023.1  
 Appendix / Anlage / Appendice / Appendice : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio : 5 / 6  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante : WABCO  
 Type / Typ / Type / Tipo : 24/30"

**TUV NORD**

### 2.3 Sample 3

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th, [N]
10.0	8.201
20.0	7.281
30.0	6.462
40.0	5.707
50.0	4.966

Release pressure at 10 mm stroke : 4,7 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

### 2.4 Sample 4

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th, [N]
10.0	8.109
20.0	7.199
30.0	6.400
40.0	5.635
50.0	4.898

Release pressure at 10 mm stroke : 4,6 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

V11101410

Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n : BC 0023.1  
 Appendix / Anlage / Appendice / Appendix : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio : 6 / 6  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante : WABCO  
 Type / Typ / Tipo / Tipo : 24/30"

**TUV NORD**

## 2.5 Sample 5

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
10.0	8.217
20.0	7.301
30.0	6.483
40.0	5.703
50.0	5.008

Release pressure at 10 mm stroke 4.6 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

## 2.6 Sample 6

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

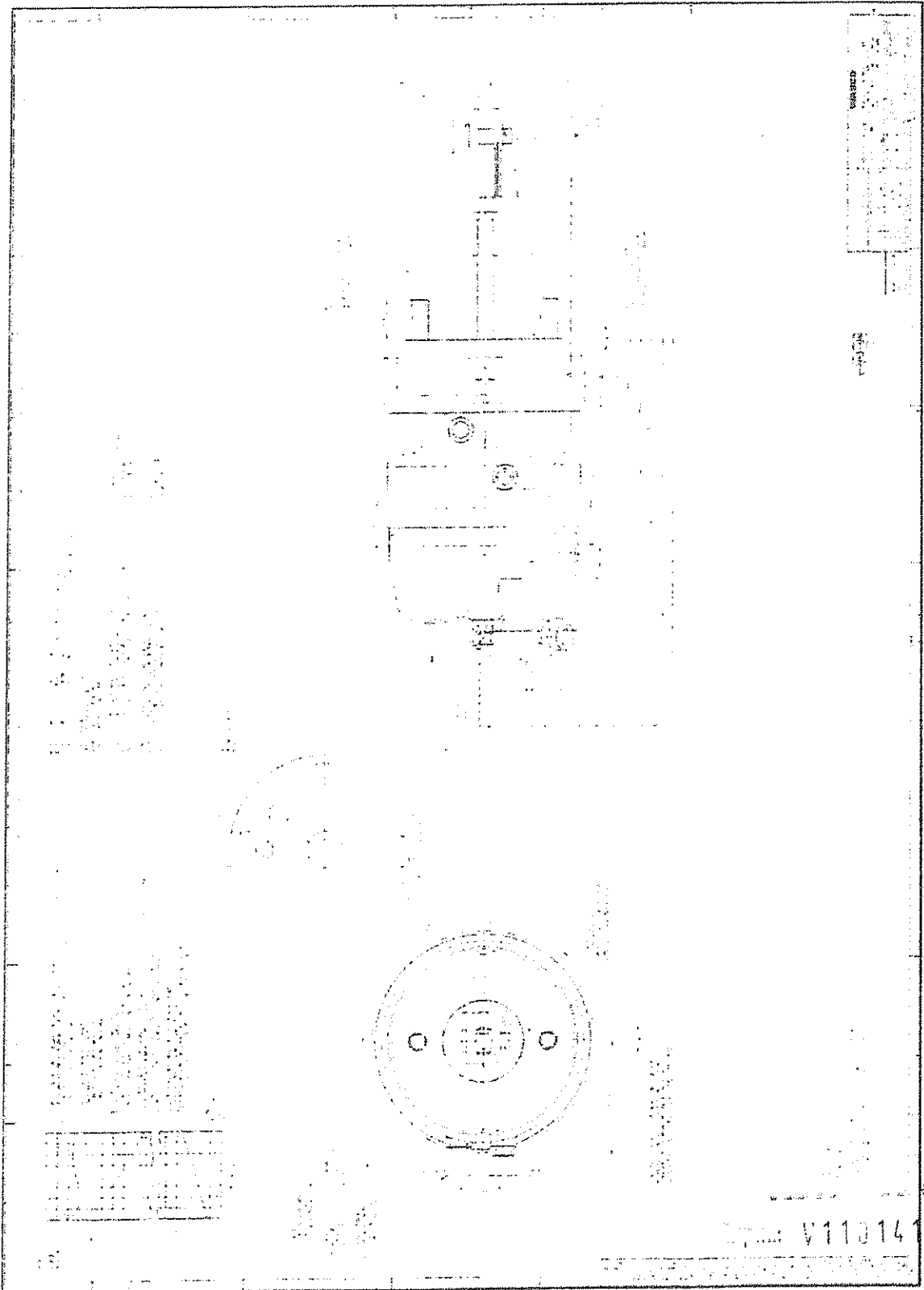
Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
10.0	8.231
20.0	7.311
30.0	6.488
40.0	5.734
50.0	5.011

Release pressure at 10 mm stroke 4.7 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 m

11131410

Test Report	Prüfbericht Nr.	Process-Verbal d'essai n°	Verbale di prova n°	: BC 0023.1
Appendix	Anlage	Appendice	Appendice	: 2
Sheet	Blatt	Foglio	Foglio	: 1/1
Manufacturer	Hersteller	Fabricant	Fabbricante	: WABCO
Type	Type	Type	Tipa	: 24 30"

**TUV NORD**



**Test Report**  
*/Prüfbericht*  
*/Procès-verbal d'Essai*  
*/Verbale di Prova*

TUV NORD Mobilität  
 GmbH & Co. KG  
 IFM - Institut für  
 Fahrzeugtechnik und Mobilität

No. BC 0024.1

for application of Annex 19, ECE Regulation No. 13  
*/zur Anwendung von Anhang 19, ECE Regelung Nr. 13/*  
*/en application d'appendice 19 du ECE règlement 13/*  
*An applicazione dell'allegato 19 della ECE regolazione 13/*

Adlerstraße 7  
 45307 Essen

Tel: +49 (0) 201 825-4120  
 Fax: +49 (0) 201 825-4150

www.tuev-nord.de  
 Corporate seat: Hannover  
 Commercial Register section  
 HRA 27008

Management  
 Volker Druba  
 Klaus Orth

**1. IDENTIFICATION**

*/Kennzeichnung*  
*/Identification*  
*/Identificazione*

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.1 | Manufacturer:<br><i>/Hersteller</i><br><i>/Fabricant</i><br><i>/Fabricante</i>                            | WABCO<br>Fahrzeugsysteme GmbH<br>D-30453 Hannover |
| 1.2 | Make:<br><i>/Marke</i><br><i>/Marque</i><br><i>/Marea</i>   | WABCO   |
| 1.3 | Type:<br><i>/Typ</i><br><i>/Type</i><br><i>/Tipo</i>  | 30/30"  |
| 1.4 | Part number <sup>1)</sup> :<br><i>/Teilenummer</i><br><i>/Numéro du pièce</i><br><i>/Numero del pezzo</i> | 925 377 000 0<br>925 377 001 0<br>925 377 1xx 0   |

<sup>1)</sup> Sample/Prüfmuster/Échantillon/Campione: 925 377 000 0

The different part numbers of those characterized in this report with "xx" are representing a versions of the tested type, whose modifications have however no influence on the function and effect regarding the tests carried out

Die unterschiedlichen, oder die in diesem Bericht mit "xx" gekennzeichneten Teilenummern stellen eine Version des getesteten Typs dar, dessen Abwandlungen jedoch keinen Einfluss auf die Funktion und Wirkung hinsichtlich der vorgenannten Prüfungen hat

Les numeros de pièce différente ou marquée dans ce procès-verbal avec «xx» représentent des version du type éprouvé dont les modifications n'ont toutefois pas d'influence sur la fonction et l'effet concernant les essais exécuté

I numeri del pezzo diverso o caratterizzato in questo verbale di prova con "xx" rappresentano versione del tipo provato le cui modifiche non esercitano tuttavia un'influenza sulla funzione e l'effetto riguardo alle prove

Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n°	: BC 0024.1
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio	: 2 / 5
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante	: WABCO
Type / Typ / Type / Tipo	: 30/30"



## 2. Operating conditions

/Betriebsbedingungen  
/Conditions de fonctionnement  
/Condizioni di gestione

2.1 Maximum operating pressure: 10 bar  
/Maximaler Betriebsdruck  
/Pression de service maximale  
/Pressione d'esercizio massima

## 3. Performance characteristics of the service part diaphragm brake chamber declared by the manufacturer

/Leistungsdaten des Betriebsbremszylinders  
/Herstellerangabe  
/Les caractéristiques d'exécution du cylindre de frein à diaphragme  
/déclarer par le fabricant  
/Le caratteristiche di prestazioni di cilindro a diaframma  
/dichiarato dal fabbricante

3.1 Maximum stroke ( $s_{max}$ ) at 6.5 bar: 75 mm  
/Maximaler Hub ( $s_{max}$ ) bei 6.5 bar  
/Course maximale ( $s_{max}$ ) à 6.5 bar  
/Corsa massima ( $s_{max}$ ) a 6.5 bar

3.2 Average thrust ( $Th_s$ ) - f(p):  $1873 [N/bar] * p^2 - 347 [N]$   
/Durchschnittliche Kraft ( $Th_s$ ) - f(p)  
/Moyenne effort ( $Th_s$ ) - f(p)  
/Spinta media ( $Th_s$ ) - f(p)

3.3 Effective stroke ( $s_p$ ) - f(p):  $0,50 [mm/bar] * p^2 + 70 [mm]$   
/Nutzbarer Hub ( $s_p$ ) - f(p)  
/Course utile ( $s_p$ ) - f(p)  
/Corsa utile ( $s_p$ ) - f(p)

3.3.1 Pressure range over which the above affected stroke is valid: 1 - 10 bar  
/Druckbereich für den der oben ermittelte Hub gültig ist  
/Domaine de pression où la course ci-dessus affectées est valide  
/Gamma di pressione che il colpo sopra e influenzato è valida

3.4 Pressure required to produce a push rod stroke of 15 mm ( $p_{15}$ ): 0,16 bar  
Declared by the manufacturer  
/Benötigter Ansprechdruck, um einen Hub der Kolbenstange  
von 15 mm ( $p_{15}$ ) zu erzeugen. Herstellerangabe  
/Pression pour appliqué une course de piston de 15 mm ( $p_{15}$ )  
/Déclarer par le fabricant  
/Pressione per applicare una corsa del stantuffo di 15 mm ( $p_{15}$ )  
/Dichiarato del fabbricante

<sup>2</sup> p → [bar]

V11101410

Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n°	: BC 0024.1
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio	: 3 / 5
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbricante	: WABCO
Type / Typ / Type / Tipo	: 30 30"

**TUV NORD**

#### 4. Performance characteristics of the spring brake chamber declared by the manufacturer

*/Betriebsdaten des Federspeicher - Bremszylinders nach Herstellerangabe*  
*/Les caractéristiques d'exécution du cylindre de frein à ressort déclarer par le fabricant*  
*/Le caratteristiche di prestazioni di cilindro a molla dichiarato dal fabbricante*

#### 5. Operating conditions

*/Betriebsbedingungen*  
*/Conditions de fonctionnement*  
*/Condizioni di gestione*

- 5.1 Maximum working pressure: 8,5 bar  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione di esercizio massima*
- 5.2 Maximum stroke ( $s_{max}$ ): 75 mm  
*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ )*  
*/Course maximale ( $s_{max}$ )*  
*/Corsa massima ( $s_{max}$ )*
- 5.3 Spring thrust ( $Th_s$ ) -  $f(s)$ : 8500 [N] - 66 [N/mm] \*  $s^3$   
*/Durchschnittliche Kraft ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*   
*/Moyenne effort ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*   
*/Spinta media ( $Th_s$ ) -  $f(s)$*
- 5.4 Release pressure (at 10 mm stroke): 4,8 bar  
*/Losedruck (bei 10 mm Hub)*  
*/Pression de desserrage (à course de 10 mm)*  
*/Pressione di rilascio (a corsa di 10 mm)*

#### 6. Scope of application

*/Anwendungsbereich*  
*/Domaine d'emploi*  
*/Gamma di applicazioni*

The brake chamber may be used on trailers of categories  $O_2$  and  $O_3$   
*Der Bremszylinder ist für die Fahrzeuge der Kategorien  $O_2$  und  $O_3$  geeignet*  
*Le cylindre de frein peut utilisé pour les catégories  $O_2$  et  $O_3$*   
*Il cilindro del freno può utilizzare per veicoli delle categorie  $O_2$  e  $O_3$*

$s \rightarrow$  [mm]

V1101410

Test Report Prüfbericht Nr. /Proces-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0024.1  
Sheet Blatt Feuille Foglio : 4 / 5  
Manufacturer Hersteller Fabricant Fabbriicante : WABCO  
Type Typ Type Tipo : 30 30"

**TÜV NORD**

7. **NAME OF TECHNICAL SERVICE CONDUCTING THE TEST:**  
*/NAME DES TECHNISCHEN DIENSTES, DER DIE PRÜFUNG DURCHGEFÜHRT HAT*  
*/NOM DU SERVICE TECHNIQUE EFFECTUANT L'ESSAI*  
*/NOME DI SERVIZIO TECNICO INCARICATO DELLA PROVA*

TÜV Nord Mobilität GmbH & Co KG  
Technischer Dienst für Bremsanlagen  
D-45307 Essen

8. **Date of test:** 07.03.2006  
*/Prüfdatum*  
*/Date de l'essai*  
*/Data della prova*

9. This test has been carried out and the results reported in accordance with Annex 19 paragraph 4 to ECE Regulation No. 13, supplement 01 to the 10 series of amendments and supplement 12 to the 09 series of amendments.  
*/Dieser Test, sowie die Ergebnisse wurden in Übereinstimmung mit Anhang 19 der ECE Regelung Nr. 13 Ergänzung 01 zu 10 Änderungsserie und Ergänzung 12 zur 09. Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.*  
*/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon l'annexe 19 de règlement ECE N°13 complément 01 aux 10 séries d'amendements et complément 12 aux 09 séries d'amendements.*  
*/Questa prova è stata eseguita ed i risultati sono stati annotati in conformità con allegato 19 della regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 01 alle 10 serie delle correzioni e supplemento 12 alle 09 serie delle correzioni.*

Essen, 23.06.2006

10-42310



Dipl.-Ing. Böker

LABORATORY FOR VEHICLE TECHNOLOGY  
Testing Laboratory for Braking Systems  
according to ECE Regulation No.13

10. **Approval Authority, if different from technical service**  
*/Typgenehmigungsbehörde, falls sie nicht Prüfstelle ist*  
*/Autorité Compétente en matière de réception, si elle est différente du service technique*  
*/Autorità che rilascia l'omologazione, se diversa dal servizio tecnico*

Flensburg, 20. JULI 2006

i.A.



V11101410

Test Report Prüfbericht Nr./Procès-Verbal d'essai n°/Verbale di prova n° : BC 0024.1  
Sheet Blatt Feuille Foglio : 5 / 5  
Manufacturer Hersteller Fabricant Fabbriante : WABCO  
Type Typ Type Tipo : 30.30"

**TUV NORD**

## 11. Test Documents

*/Prüfunterlagen*

*/Documents d'essai*

*/Documenti della Prova*

Appendix 1:	Test Results	(6 sheets)
<i>Anlage 1:</i>	<i>Prüfergebnisse</i>	<i>(6 Blätter)</i>
<i>Appendice 1:</i>	<i>Résultats d'essai</i>	<i>(6 feuilles)</i>
<i>Appendice 1:</i>	<i>Risultati della Prova</i>	<i>(6 fogli)</i>
Appendix 2:	Overall Dimensions	(1 sheet)
<i>Anlage 2:</i>	<i>Hauptabmessungen</i>	<i>(1 Blatt)</i>
<i>Appendice 2:</i>	<i>Dimensions principale</i>	<i>(1 feuille)</i>
<i>Appendice 2:</i>	<i>Dimensioni principali</i>	<i>(1 foglio)</i>

Report No. V1101410



Test Report Prüfbericht Nr. Procès-Verbal d'essai n° Verbale di prova n : BC 0024.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : 1  
 Sheet Blatt Foglio : 1. 6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant L'abbricatore : WABCO  
 Type Typ Tipo : 30 30"



## 1 Test Results for the diaphragm brake chamber

/Prüfungsergebnisse für die Membranbremszylinder  
 /Résultats d'essai pour les cylindres à diafragme  
 /Risultati della Prova per i cilindri a diaframma

### 1.1 Sample 1

p<sub>15</sub>: 0,20 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo
p	Th <sub>A</sub>	s <sub>p</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.448	73.08
2.0	3.294	75.67
3.0	5.119	75.94
4.0	6.931	75.92
5.0	8.759	75.84
6.0	10.563	75.77
6.5	11.466	75.75
7.0	12.341	75.73
8.0	14.167	75.65
9.0	15.980	75.56
10.0	17.767	75.42

### 1.2 Sample 2

p<sub>15</sub>: 0,15 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo
P	Th <sub>A</sub>	s <sub>p</sub>
[bar]	[N]	[mm]
1.0	1.432	75.23
2.0	3.313	77.50
3.0	5.125	77.51
4.0	6.937	77.50
5.0	8.766	77.34
6.0	10.571	77.25
6.5	11.459	77.22
7.0	12.351	77.19
8.0	14.156	77.12
9.0	15.997	76.98
10.0	17.757	76.73

V 1101410

Test Report Prüfbericht Nr. /Proces-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0024.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : I  
 Sheet Blatt Foglio : 2 / 6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant Fabbriante : WABCO  
 Type Typ Type Tipo : 30/30"



**1.3 Sample 3**

**p<sub>15</sub>: 0,15 bar**

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione p [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corso effettivo del stantuffo S <sub>p</sub> [mm]
1.0	1.442	73.16
2.0	3.270	75.59
3.0	5.114	75.69
4.0	6.915	75.68
5.0	8.745	75.66
6.0	10.532	75.62
6.5	1.412	75.61
7.0	12.337	75.59
8.0	14.143	75.53
9.0	15.936	75.31
10.0	17.719	75.11

**1.4 Sample 4**

**p<sub>15</sub>: 0,15 bar**

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione p [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corso effettivo del stantuffo S <sub>p</sub> [mm]
1.0	1.412	72.53
2.0	3.282	75.18
3.0	5.115	76.53
4.0	6.919	76.55
5.0	8.772	76.54
6.0	10.583	76.51
6.5	11.467	76.46
7.0	12.343	76.40
8.0	14.159	76.28
9.0	15.955	76.10
10.0	17.735	75.88

V11131410

Test Report Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n : BC 0024.1  
 Appendix Anlage /Appendice /Appendice : I  
 Sheet Blatt /Foglio /Foglio : 3 / 6  
 Manufacturer Hersteller /Fabricant /Fabbricante : WABCO  
 Type Typ /Tipo /Tipo : 30'30"



1.5 Sample 5

p<sub>15</sub>: 0,15 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione p [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo s <sub>p</sub> [mm]
1,0	1.438	71.98
2,0	3.296	76.29
3,0	5.117	76.80
4,0	6.940	76.75
5,0	8.737	76.72
6,0	10.548	76.69
6,5	11.428	76.69
7,0	12.320	76.68
8,0	14.144	76.61
9,0	15.958	76.47
10,0	17.730	76.25

1.6 Sample 6

p<sub>15</sub>: 0,15 bar

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure Druck Pressure Pressione P [bar]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo Th <sub>A</sub> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo s <sub>p</sub> [mm]
1,0	1.436	71.40
2,0	3.278	75.66
3,0	5.098	76.25
4,0	6.927	76.31
5,0	8.750	76.29
6,0	10.557	76.24
6,5	11.456	76.23
7,0	12.322	76.21
8,0	14.119	76.15
9,0	15.951	76.01
10,0	17.732	75.75

V11131410

Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0024.1  
 Appendix /Anlage /Appendice /Appendice : 1  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio : 4 / 6  
 Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabricante : WABCO  
 Type /Typ /Tipo : 30 30"



**2 Test Results for the spring brake chamber**  
 /Prüfungsergebnisse für die Federspeicher -Bremszylinder  
 /Résultats d'essai pour les cylindres à ressort  
 /Risultati della Prova per i cilindri a molla

**2.1 Sample 1**  
 /Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10,0	8.110
20,0	7.218
30,0	6.428
40,0	5.716
50,0	4.981

**Release pressure at 10 mm stroke** 4,6 bar  
 /Losedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

**2.2 Sample 2**  
 /Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10,0	8.191
20,0	7.275
30,0	6.467
40,0	5.742
50,0	5.036

**Release pressure at 10 mm stroke** 4,6 bar  
 /Losedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

V11131410

Test Report Prüfbericht Nr. /Proces-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0024.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : 1  
 Sheet Blatt Feuille Foglio : 5. 6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante : WABCO  
 Type Typ Type Tipo : 30/30"



### 2.3 Sample 3

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10.0	8.034
20.0	7.133
30.0	6.350
40.0	5.642
50.0	4.936

Release pressure at 10 mm stroke 4,6 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

### 2.4 Sample 4

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10.0	8.133
20.0	7.235
30.0	6.426
40.0	5.678
50.0	4.973

Release pressure at 10 mm stroke 4,6 bar  
 /Lösedruck bei 10 mm Hub  
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm  
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

11131410

Test Report Prüfbericht Nr. 'Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0024.1  
 Appendix Anlage Appendice Appendice : I  
 Sheet Blatt Feuille Foglio : 6 / 6  
 Manufacturer Hersteller Fabricant Fabricante : WABCO  
 Type Typ Type Tipo : 30'30"



## 2.5 Sample 5

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10,0	8,235
20,0	7,317
30,0	6,516
40,0	5,755
50,0	5,074

Release pressure at 10 mm stroke

4,7 bar

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

## 2.6 Sample 6

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa s-[mm]	Thrust /Kraft /Force /Forza Th, [N]
10,0	8,094
20,0	7,208
30,0	6,415
40,0	5,684
50,0	5,005

Release pressure at 10 mm stroke

4,6 bar

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

V11101410

Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n°	: BC 0024.1
Appendix / Anlage / Appendice / Appendice	: 2
Sheet / Blatt / Foglio / Foglio	: 1 / 1
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante	: WABCO
Type / Typ / Tipo / Tipo	: 30/30"

**TUV NORD**

