



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg



MITTEILUNG

ausgestellt von:

Kraftfahrt-Bundesamt

über die Bestätigung

eines Prüfprotokolls gemäß **Anhang 19 Punkt 2.4 und 3.4** der ECE
Regelung Nr. 13 für **einen Membranbremszylinder / Federspeicher-
Bremszylinder**

COMMUNICATION

issued by:

Kraftfahrt-Bundesamt

concerning a confirmation

of a Test Report regarding **Annex 19 item 2.4 and 3.4** of ECE
Regulation No. 13 for a **diaphragm brake chamber / spring brake
chamber**

Nummer der Bestätigung: **190401**

Confirmation No.:

Erweiterung Nr.: --

Extension No.:

1. Fabrikmarke (Handelsname des Herstellers):
Make (trade name of manufacturer):
Haldex
2. Typ:
Type:
16/24; BC 0165.2
3. Name und Anschrift des Herstellers:
Name and address of manufacturer:
**Haldex Brake Products GmbH
DE-69123 Heidelberg**
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers:
If applicable, name and address of manufacturer's representative:
entfällt - not applicable



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der Bestätigung: 190401

Confirmation No.:

5. Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst:
Technical service responsible for carrying out the tests:
**TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
DE-45307 Essen**
6. Datum des Prüfprotokolls:
Date of test report:
19.12.2017
7. Nummer des Prüfprotokolls:
Number of test report:
BC 0165.2
8. Gegebenenfalls Bemerkungen:
Remarks (if any):
keine - none
9. Ort: **DE-24932 Flensburg**
Place:
10. Datum: **13.03.2018**
Date:
11. Unterschrift: **Im Auftrag**
Signature:

M. Kasischke

M.Kasischke





Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Zur ECE-Bestätigung Nr.: **190401**
To ECE onfirmation No.:

Ausgabedatum: **13.03.2018**
Date of issue:

letztes Änderungsdatum: --
last date of amendment:

1. Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung
Collateral clauses and instruction on right to appeal

2. Beschreibungsbogen Nr.:
Information document No.:
--

Datum:
Date:
--

letztes Änderungsdatum: --
last date of amendment:

3. Prüfbericht(e) Nr.:
Test report(s) No.:
BC 0165.2

Datum:
Date:
19.12.2017

4. Beschreibung der Änderungen:
Description of the modifications:
entfällt - not applicable



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Nummer der Bestätigung: 190401

Number of the Confirmation:

- Anlage -

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese Bestätigung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist beim **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg**, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.

- Attachment -

Instruction on right to appeal

This Confirmation can be appealed within one month after notification. The appeal is to be filed in writing or as a transcript at the **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg**.

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

No. BC 0165.2
for application of Annex 19-Part 1 point 2.4/3.4
ECE Regulation No. 13
zur Anwendung von Anhang 19-Teil 1 Punkt 2.4/3.4
der ECE Regelung Nr. 13
en application d'appendice 19-Partie 1 point 2.4/3.4
du ECE Règlement n° 13
in applicazione dell'allegato 19-Parte 1 punto 2.4/3.4
della ECE Regolazione n°13
en aplicación de apéndice 19-Parte 1 ponto 2.4/3.4
la ECE Regulación n° 13
para aplicação do Anexo 19-Parte 1 ponto 2.4/3.4
da ECE Regulação n° 13

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

Adlerstraße 7
45307 Essen

Tel.: +49 (0) 201 825-4108
Fax: +49 (0) 201 825-4185

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

Management:
Hartmut Abeln
Thorsten Walinger

- | | | |
|------------|---|--|
| 0. | REASON FOR THE EXTENSION:
<i>/GRUND DER ERWEITERUNG</i>
<i>/MOTIF DE L'EXTENSION</i>
<i>/MOTIVO PER L'ESTENSIONE</i>
<i>/MOTIVO DE LA EXTENSIÓN</i>
<i>/RAZÃO PARA A EXTENSÃO</i> | Further Partnumber (1.4)
<i>Weitere Teilenummer (1.4)</i>
<i>Autre numéro du pièce (1.4)</i>
<i>Ulteriore numero di pezzo (1.4)</i>
<i>Número de parte adicional (1.4)</i>
<i>Número de peça adicional (1.4)</i> |
| 1. | IDENTIFICATION
<i>/Kennzeichnung</i>
<i>/Identification</i>
<i>/Identificazione</i>
<i>/Identificación</i>
<i>/Identificação</i> | |
| 1.1 | Manufacturer:
<i>/Hersteller</i>
<i>/Fabricant</i>
<i>/Fabricante</i>
<i>/Fábrica</i>
<i>/Fabricante</i> | Haldex Brake Products GmbH
Mittelgewannweg 27
D-69123 Heidelberg |



Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 2 / 8

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



1.2 Make: Haldex

/Marke

/Marque

/Marca

/Marca

/Marca

1.3 Type: 16/24

/Typ

/Type

/Tipo:

/Tipo

/Tipo

1.4 Part number 135 1624...¹⁾ [Blue seal]

/Teilenummer

175 1624...²⁾ [Life seal]

/Numéro de pièce

/Numero del pezzo

/Número de la pieza

/Numero de peça

The part numbers characterized in this report with “... “ represents versions of the tested type, whose modifications have however no influence on the function and effect regarding the tests carried out.

Die in diesem Bericht mit “ ... “ gekennzeichneten Teilenummern stellt eine Version des getesteten Typs dar, dessen Abwandlungen jedoch keinen Einfluss auf die Funktion und Wirkung hinsichtlich der vorgenommenen Prüfungen haben.

Les numéros de pièce marqué dans ce procès-verbal avec « ... » représente une version 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 caratterizzato in questo verbale di prova con “ ... ” rappresentano una versione del tipo provato le cui modifiche non esercitano tuttavia un'influenza sulla funzione e l'effetto riguardo alle prove.

Los números de parte caracterizados en este acta de ensayo con “...” representan versiones del tipo probado, cuyas modificaciones no tienen ninguna influencia en la función y efecto en cuanto a las pruebas realizadas.

Os números de parte caracterizados neste relatório com “...” representam versões do tipo testado, cujas modificações não têm nenhuma influência na função e efeito quanto aos testes executados.

¹⁾ Tested/Geprüft/Éprouvé/Provato/Probado/Testado: 135 1624 004

²⁾ Tested/Geprüft/Éprouvé/Provato/Probado/Testado: 96555 34/17 8x



Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 3 / 8

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



2. Operating conditions

/Betriebsbedingungen

/Condition de fonctionnement

/Condizioni di gestione

/Condición de servicio

/Condições de serviço

2.1 Maximum operating pressure: 10 *10²kPa

/Maximaler Betriebsdruck

/Pression de service maximale

/Pressione d'esercizio massima

/Presión de explotación máxima

/Pressão operacional máxima

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.

/Las características de explotación de cámara de freno de diafragma. Según indicación del fabricante.

/As características de realização da câmara de freio de diafragma. Declaradas pelo fabricante

3.1 Maximum stroke (s_{max}) at 6.5 *10²kPa: 65 mm

/Maximaler Hub (s_{max}) bei 6.5 *10²kPa

/Course maximale (s_{max}) à 6.5 *10²kPa

/Corsa massima (s_{max}) a 6.5 * 10²kPa

/Carrera máxima (s_{max}) a 6.5 * 10²kPa

/Curso máxima (s_{max}) em 6.5 * 10²kPa

3.2 Average thrust (Th_A) = f (p): 1030 [N/10²kPa] * p² - 371 [N]

/Durchschnittliche Kraft (Th_A) = f (p)

/Moyenne effort (Th_A) = f (p)

/Spinta media (Th_A) = f (p)

/Empuje medio (Th_A) = f (p)

/Esforço médio (Th_A) = f (p)

3.3 Effective stroke (s_p) = f (p): 0,91[mm/10²kPa] * p² + 46 [mm]

/Nutzbarer Hub(s_p) = f (p)

/Course utile (s_p) = f (p)

/Corsa utile (s_p) = f (p)

/Recorrido efectivo (s_p) = f (p)

/Curso efectivo (s_p) = f (p)

²⁾ p→[10²kPa]



3.3.1 Pressure range over which the above affected stroke is valid:

/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.
/Gama di presión por si la carrera arriba mencionado es válida.
/Gama de pressão onde o curso mencionado supradito é valido.

3 - 10 [$\cdot 10^2$ kPa]

3.4 Pressure required producing a push rod stroke of 15 mm (p_{15}) 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 dello stantuffo di 15 mm (p_{15})
Dichiarato del fabbricante.

/Presión por aplicar una carrera de vástago de 15 mm (p_{15}).
Indicación del fabricante.

/Pressão necessitada para produzir um curso de pistão de 15 mm (p_{15})
Declarado pelo fabricante

0,36 [$\cdot 10^2$ kPa]

4. Performance characteristics of the spring brake chamber Declared by the manufacturer.

/Betriebsdaten des Federspeicher – Bremszylinders
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.

/Las características de explotación de cámara de estacionamiento de diafragma.
Según indicación del fabricante.

/As características de realização da câmara do estacionamento de diafragma.
Declaradas pelo fabricante.

4.1 Operating conditions³⁾

/Betriebsbedingungen³⁾
/Conditions de fonctionnement³⁾
/Condizioni di gestione³⁾
/Condición de servicio³⁾
/Condições de serviço³⁾

³⁾ Zero datum position at $7,0 \cdot 10^2$ kPa / Nullpunkt bei $7,0 \cdot 10^2$ kPa / Point zéro à $7,0 \cdot 10^2$ kPa
/ Punto zero $7,0 \cdot 10^2$ kPa / Punto cero a $7,0 \cdot 10^2$ kPa / Ponto zero em $7,0 \cdot 10^2$ kPa



Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 5 / 8

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



4.2 Maximum working pressure:

8,5*10² kPa

/Maximaler Betriebsdruck

/Pression de service maximale

/Pressione di esercizio massima

/Presión de explotación máxima

/Pressão operacional máxima

4.3 Maximum stroke (s_{max}) :

/Maximaler Hub (s_{max})

/Course maximale (s_{max})

/Corsa massima (s_{max})

/Recorrido máxima (s_{max})

/Curso máxima (s_{max})

57 mm

4.4 Average thrust (Th_s) = f (s):

/Durchschnittliche Kraft (Th_s) = f (s)

/Moyenne effort (Th_s) = f (s)

/Spinta media (Th_s) = f (s)

/Empuje medio (Th_s) = f (s)

/Esforço médio (Th_s) = f (s)

8553 [N] – 85 [N/mm] * s⁴⁾

4.5 Release pressure (at 10 mm stroke)⁵⁾:

5,10 (+/- 0,3) [10² kPa]

/Lösedruck (bei 10 mm Hub)

/Pression de desserrage (à course de 10 mm)

/Pressione di rilascio (a corsa di 10 mm)

/Presión de descarga (a recorrido de 10 mm)

/Pressão de descarregar(em curso de10 mm)

4.5.1 Maximum measured release pressure (at 10 mm stroke)

5,20 [10² kPa]

/Höchster gemessener Lösedruck (bei 10 mm Hub)

/Pression de desserrage la plus élevée mesurée (à course de 10 mm)

/Massima pressione di rilascio misurata (a corsa di 10 mm)

/Presión de descarga medida más alta (a recorrido de 10 mm)

/Maior pressão de descarregar medido(em curso de10 mm)

⁴⁾ s → [mm]

⁵⁾ Declared by the manufacturer / Herstellerangabe/ Déclarer par le fabricant /Dichiarato dal fabbricante /
Según indicación del fabricante / Declaradas pelo fabricante



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio /Hoja /Folha : 6 / 8

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



5. Scope of application

/Verwendungsbereich

/Domaine d'emploi

/Gamma di applicazioni

/Gama de aplicaciones

/Gama de aplicação

The brake chamber may be used on trailers of categories 0₃, 0₄, S and R

/Der Bremszylinder ist für die Fahrzeuge der Kategorien 0₃, 0₄, S und R geeignet

/Le cylindre de frein peut utiliser pour véhicules des catégories 0₃, 0₄, S et R

/Il cilindro del freno può utilizzare per veicoli delle categorie 0₃, 0₄, S e R

/El cámara de freno es apropiado para los vehículos de las categorías 0₃, 0₄, S y R

/La câmara de freio é apropriado para veículos de categorias 0₃, 0₄, S e R

6. 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

/NOMBRE DEL SERVICIO TÉCNICO QUE HA EFECTUADO EL ENSAYO

/NOME DO SERVIÇO TÉCNICO QUE REALIZOU O ENSAIO

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

7. Date of test:

/Prüfdatum

28.04.2005

/Date de l'essai

/Data della prova

27.10.2017

/Fecha de ensayo

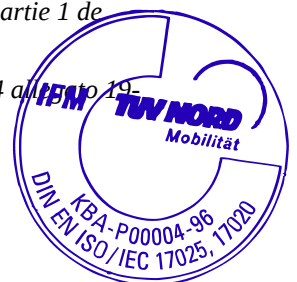
/Data do Ensaio

8. This test has been carried out and the results reported in accordance with Annex 19 Part-1 paragraph 4 to ECE Regulation No. 13, supplement 14 to the 11 series of amendments.

/Dieser Test, sowie die Ergebnisse wurden in Übereinstimmung mit Anhang 1- Teil 1 Punkt 4 der ECE Regelung Nr. 13 Ergänzung 14 zur 11 Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.

/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon paragraphe 4 l'annexe 19-Partie 1 de règlement ECE N°13 complément 14 aux 11 séries d'amendements.

/Questa prova è stata eseguita e i risultati sono stati annotati in conformità con paragrafo 4 all'Annex 19-Parte 1 della regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 14 alle 11 serie delle correzioni.



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 7 / 8

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



/ Este ensayo sido efectuado y sus resultados consignados con arreglo a lo prescrito por el parágrafo 4 apéndice 19-Parte 1 de la regulación n°13 de la ECE, suplemento 14 a la 11 serie de enmiendas.

/Este ensaio foi efectuado e os seus resultados sao emconforme o parágrafo 4 do Anexo 19-Parte 1 à regulação ECE N. 13, o suplemento 14 às 11 séries de emendas.



9. Approval Authority

/Typgenehmigungsbehörde

/Autorité Compétente en matière de réception

/Autorità che rilascia l'omologazione

/Organismo competente en materia de homologación

/Autoridade de recepção

= > See separate sheet issued by the German Approval Authority (KBA)

Siehe separates Beiblatt der deutschen Genehmigungsbehörde (KBA)

Voir fiche séparée émis par l'Autorité Compétente allemand (KBA)

Vedi foglio rilasciato dall'autorità di omologazione tedesco (KBA)

Vea la hoja separada emitida por la aprobación de la autoridad alemana (KBA)

Ver folha separada emitido pela aprovação da autoridade alemão(KBA)

10. Test Documents

/Prüfunterlagen

/Documents d'essai

/Documenti della Prova

/Documentos de ensayo

/Documentos de ensaio

Appendix 1: Test Results (25 sheets)

/Anlage 1 Prüfergebnisse (25 Blätter)

/Appendice 1 Résultats d'essai (25 feuilles)

/Appendice 1 Risultati della Prova (25 fogli)

/Apendice 1 Resultados de ensayo (25 hojas)

/Apêndice 1 Resultados de ensaio (25 folhas)

Appendix 2: Overall Dimensions (3 sheets)

/Anlage 2 Hauptabmessungen (3 Blätter)

/Appendice 2 Dimensions principale (3 feuille)

/Appendice 2 Dimensioni principali (3 fogli)

/Apendice 2 Dimensões principal (3 hojas)

/Apêndice 2 Dimensões principais (3 folhas)

Appendix 3: Declaration of performance with regard to defined operating points. (1 sheet)

/Anlage 3: Leistungsbescheinigung hinsichtlich definierter Betriebspunkte. (1 Blatt)

/Appendice 3: Déclaration de performance en termes de points de fonctionnement définis (1feuille)

/Appendice 3: Dichiarazione di performance riguardo punti operativi definiti. (1 foglio)

/Apendice3 : Declaración de los resultados con los puntos de operación definidas (1hoja)

/Apêndice 3: Declaração de desempenho em relacao a pontos de operacao definidas principais (1 folha)



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 1 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



1 Test Results for the diaphragm brake chamber 135 1624 004

/Prüfungsergebnisse für die Membranbremszylinder 135 1624 004

/Résultats d'essai pour les cylindres à diafragme 135 1624 004

/Risultati della Prova per i cilindri a diaframma 135 1624 004

/Resultados des ensayos para las cámaras de freno de diafragma 135 1624 004

/Resultados dos ensaios para as câmaras de freio à diafragma 135 1624 004

1.1 Sample 1

/Prüfmuster

/Échantillon

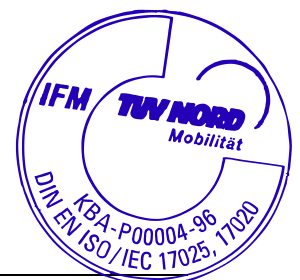
/Campione

/Especimen

/Amostra

p₁₅ : 0,45 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th _A	s _p
[10 ² kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.150	43,89
2,0	1.650	46,60
3,0	2.700	48,55
4,0	3.800	49,34
5,0	4.900	51,69
6,0	5.900	52,08
6,5	6.500	53,64
7,0	6.900	53,06
8,0	8.000	53,25
9,0	9.100	53,64
10,0	10.150	54,43



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 2 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24

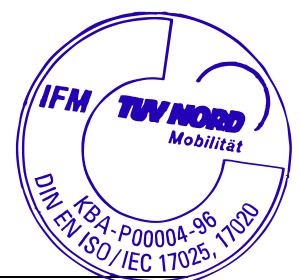


1.2 Sample 2

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,45 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.200	44,49
2,0	1.600	46,86
3,0	2.700	48,04
4,0	3.700	50,38
5,0	4.850	51,55
6,0	5.800	53,31
6,5	6.350	53,11
7,0	6.900	53,50
8,0	7.900	54,28
9,0	9.050	54,67
10,0	10.050	55,07



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 3 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



1.3 Sample 3

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,45 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.200	44,37
2,0	1.650	45,03
3,0	2.700	47,38
4,0	3.700	49,14
5,0	4.800	50,51
6,0	5.800	51,30
6,5	6.300	51,69
7,0	6.800	52,47
8,0	7.800	53,64
9,0	8.900	53,64
10,0	9.900	54,43



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 4 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



1.4 Sample 4

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p_{15} : 0,45 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
<i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <i>Presión</i> <i>Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> <i>Moyen force</i> <i>Forza media</i> <i>Empuje medio</i> <i>Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective</i> <i>Corsa effettivo</i> <i>Recorrido efectivo</i> <i>Curso efectivo</i>
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.200	44,25
2,0	1.700	44,44
3,0	2.750	46,99
4,0	3.800	50,12
5,0	4.900	50,90
6,0	5.950	52,08
6,5	6.500	52,47
7,0	7.000	52,86
8,0	8.050	53,25
9,0	9.100	54,04
10,0	10.200	54,43



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 5 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante
/Fábrica/Fabricante

: Haldex Brake Products GmbH

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo

: 16/24



1.5 Sample 5

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

p_{15} : 0,40 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.200	44,64
2,0	1.700	45,69
3,0	2.800	47,64
4,0	3.850	49,99
5,0	4.900	51,16
6,0	5.900	51,94
6,5	6.400	52,53
7,0	7.000	52,53
8,0	8.000	53,11
9,0	9.200	52,92
10,0	9.850	54,67



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 6 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24

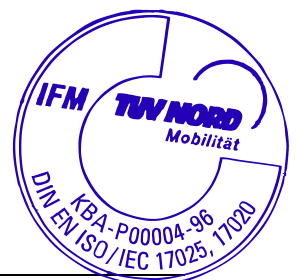


1.6 Sample 6

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p_{15} : 0,45 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
<i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <i>Presión</i> <i>Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> <i>Moyen force</i> <i>Forza media</i> <i>Empuje medio</i> <i>Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective</i> <i>Corsa effettivo</i> <i>Recorrido efectivo</i> <i>Curso efectivo</i>
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,5	1.200	44,00
2,0	1.700	44,39
3,0	2.800	47,93
4,0	3.800	49,50
5,0	4.900	51,07
6,0	5.900	52,64
6,5	6.500	53,43
7,0	7.000	53,63
8,0	8.000	54,21
9,0	9.100	54,21
10,0	10.100	55,20



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

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
/Resultados des ensayos para las cámaras de freno de diafragma
/Resultados dos ensaios para as câmaras de freio à diafragma

2.1 Sample 1

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.800
10,0	7.600
20,0	6.800
30,0	6.100
40,0	5.400
50,0	4.500

Release pressure at 10 mm stroke **5,20*10² kPa**

/Lösedruck bei 10 mm Hub
/Pression de desserrage à une course de 10 mm
/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
/Presión de descarga a recorrido de 10 mm
/Pressão de descarga em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 8 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo : 16/24



2.2 Sample 2

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.700
10,0	7.600
20,0	6.800
30,0	6.000
40,0	5.300
50,0	4.500

Release pressure at 10 mm stroke

5,20*10² kPa

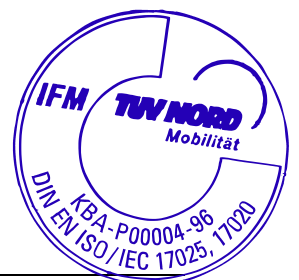
/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

/Pressão de descarg a curso de 10 mm



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°
 Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 9 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
 /Fábrica/Fabricante
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



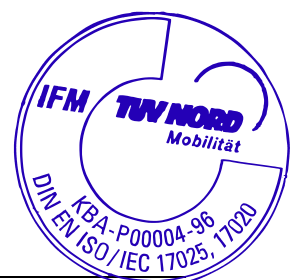
2.3 Sample 3

/Prüfmuster
 /Échantillon
 /Campione
 /Especimen
 /Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.700
10,0	7.450
20,0	6.700
30,0	5.950
40,0	5.300
50,0	4.450

Release pressure at 10 mm stroke **5,20*10² kPa**

/Lösedruck bei 10 mm Hub
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
 /Presión de descarga a recorrido de 10 mm
 /Pressão de descarregar em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°
 Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio /Hoja/Folha : 10 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant /Fabbrikante : Haldex Brake Products GmbH
 /Fábrica/Fabricante
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo : 16/24



2.4 Sample 4

/Prüfmuster
 /Échantillon
 /Campione
 /Especimen
 /Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.800
10,0	7.550
20,0	6.800
30,0	6.050
40,0	5.400
50,0	4.550

Release pressure at 10 mm stroke **5,20*10² kPa**
 /Lösedruck bei 10 mm Hub
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
 /Presión de descarga a recorrido de 10 mm
 /Pressão de descarregar em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 11 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



2.5 Sample 5

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.900
10,0	7.450
20,0	6.900
30,0	6.100
40,0	5.400
50,0	4.500

Release pressure at 10 mm stroke

5,10*10² kPa

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

/Pressão de descarregar em curso de 10 mm



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 12 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



2.6 Sample 6

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
5,0	7.700
10,0	7.500
20,0	6.700
30,0	6.000
40,0	5.300
50,0	4.500

Release pressure at 10 mm stroke

5,20*10² kPa

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

/Pressão de descarg a curso de 10 mm



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 13 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



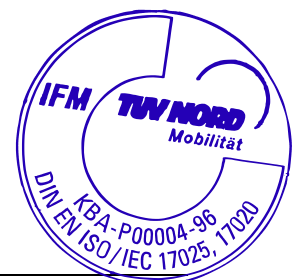
3 Test Results for the diaphragm brake chamber	96555 34/17
/Prüfungsergebnisse für die Membranbremszylinder	96555 34/17
/Résultats d'essai pour les cylindres à diafragme	96555 34/17
/Risultati della Prova per i cilindri a diaframma	96555 34/17
/Resultados des ensayos para las cámaras de freno de diafragma	96555 34/17
/Resultados dos ensaios para as câmaras de freio à diafragma	96555 34/17

3.1 Sample 1 (84)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,30 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	532	42,57
2,0	1.654	51,72
3,0	2.738	56,88
4,0	3.814	60,07
5,0	4.873	62,53
6,0	5.986	62,71
6,5	6.508	62,35
7,0	7.063	62,01
8,0	8.140	61,19
9,0	9.233	60,27
10,0	10.303	59,55



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix / Anlage / Appendice / Appendice / Apêndice : 1

Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 14 / 24

Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica / Fabricante

Type / Typ / Type / Tipo / Tipo : 16/24

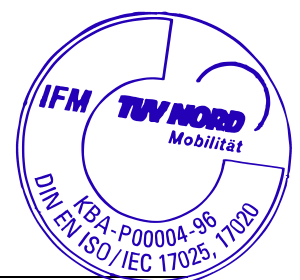


3.2 Sample 2 (83)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,30 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	555	43,72
2,0	1.646	52,84
3,0	2.718	57,50
4,0	3.805	60,78
5,0	4.894	63,01
6,0	5.972	63,69
6,5	6.498	63,29
7,0	7.066	62,93
8,0	8.110	62,28
9,0	9.237	61,47
10,0	10.287	60,81



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 15 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante
/Fábrica/Fabricante

: Haldex Brake Products GmbH

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo

: 16/24



3.3 Sample 3 (82)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,30 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
Druck Pressure Pressione Presión Pressão	Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio	Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	542	43,00
2,0	1.635	52,36
3,0	2.725	57,48
4,0	3.803	61,03
5,0	4.894	63,19
6,0	5.963	63,68
6,5	6.512	63,34
7,0	7.060	62,97
8,0	8.128	62,11
9,0	9.198	60,99
10,0	10.272	60,31



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 16 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante
/Fábrica/Fabricante

: Haldex Brake Products GmbH

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo

: 16/24

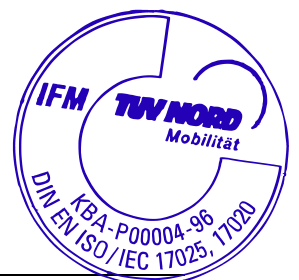


3.4 Sample 4 (85)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p₁₅ : 0,30 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
<i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <i>Presión</i> <i>Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> <i>Moyen force</i> <i>Forza media</i> <i>Empuje medio</i> <i>Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective</i> <i>Corsa effettivo</i> <i>Recorrido efectivo</i> <i>Curso efectivo</i>
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	537	42,73
2,0	1.652	52,09
3,0	2.729	57,41
4,0	3.809	61,23
5,0	4.890	63,54
6,0	5.970	63,97
6,5	6.510	63,64
7,0	7.051	63,20
8,0	8.156	62,49
9,0	9.212	61,63
10,0	10.279	60,86



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio /Hoja/Folha : 17 / 24

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante
/Fábrica /Fabricante

: Haldex Brake Products GmbH

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo

: 16/24



3.5 Sample 5 (87)

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

$p_{15} : 0,30 \cdot 10^2 \text{kPa}$

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
<i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <i>Presión</i> <i>Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> <i>Moyen force</i> <i>Forza media</i> <i>Empuje medio</i> <i>Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective</i> <i>Corsa effettivo</i> <i>Recorrido efectivo</i> <i>Curso efectivo</i>
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	518	42,98
2,0	1.617	52,15
3,0	2.725	57,24
4,0	3.807	60,50
5,0	4.897	62,71
6,0	5.972	63,47
6,5	6.510	63,18
7,0	7.049	62,89
8,0	8.160	62,09
9,0	9.215	61,43
10,0	10.287	60,51



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 18 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24

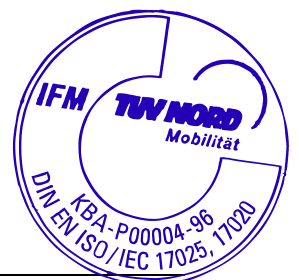


3.6 Sample 6 (89)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

p_{15} : 0,30 *10²kPa

Pressure	Average Thrust	Effective Stroke
<i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <i>Presión</i> <i>Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> <i>Moyen force</i> <i>Forza media</i> <i>Empuje medio</i> <i>Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective</i> <i>Corsa effettivo</i> <i>Recorrido efectivo</i> <i>Curso efectivo</i>
p	Th_A	s_p
[10²kPa]	[N]	[mm]
1,0	546	43,24
2,0	1.636	52,59
3,0	2.719	58,00
4,0	3.817	61,27
5,0	4.900	63,35
6,0	5.985	63,40
6,5	6.524	63,00
7,0	7.055	62,77
8,0	8.135	62,09
9,0	9.223	61,33
10,0	10.293	60,54



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

4 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
/Resultados des ensayos para las cámaras de freno de diafragma
/Resultados dos ensaios para as câmaras de freio à diafragma

4.1 Sample 1 (84)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.493
11,5	7.327
21,5	6.411
31,5	5.595
41,5	4.823
51,5	4.080

Release pressure at 10 mm stroke **5,10*10² kPa**

/Lösedruck bei 10 mm Hub
/Pression de desserrage à une course de 10 mm
/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
/Presión de descarga a recorrido de 10 mm
/Pressão de descarregar em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 20 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



4.2 Sample 2 (83)

/Prüfmuster
/Échantillon
/Campione
/Especimen
/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.636
11,5	7.408
21,5	6.493
31,5	5.690
41,5	4.897
51,5	4.146

Release pressure at 10 mm stroke **5,20*10² kPa**

/Lösedruck bei 10 mm Hub
/Pression de desserrage à une course de 10 mm
/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
/Presión de descarga a recorrido de 10 mm
/Pressão de descarregar em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Apendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 21 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



4.3 Sample 3 (82)

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.587
11,5	7.372
21,5	6.465
31,5	5.665
41,5	4.885
51,5	4.148

Release pressure at 10 mm stroke

5,20*10² kPa

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

/Pressão de descargam curso de 10 mm



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°
 Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Apendice/Apêndice : 1
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 22 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
 /Fábrica/Fabricante
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24

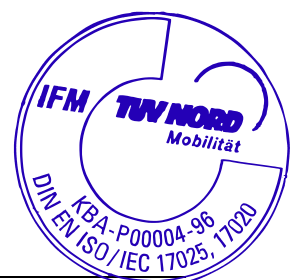


4.4 Sample 4 (85)

/Prüfmuster
 /Échantillon
 /Campione
 /Especimen
 /Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.706
11,5	7.490
21,5	6.572
31,5	5.777
41,5	4.980
51,5	4.223

Release pressure at 10 mm stroke **5,20*10² kPa**
 /Lösedruck bei 10 mm Hub
 /Pression de desserrage à une course de 10 mm
 /Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm
 /Presión de descarga a recorrido de 10 mm
 /Pressão de descarregar em curso de 10 mm



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Apendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 23 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante
/Fábrica/Fabricante

: Haldex Brake Products GmbH

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo

: 16/24



4.5 Sample 5 (87)

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.675
11,5	7.455
21,5	6.542
31,5	5.740
41,5	4.957
51,5	4.216

Release pressure at 10 mm stroke

5,20*10² kPa

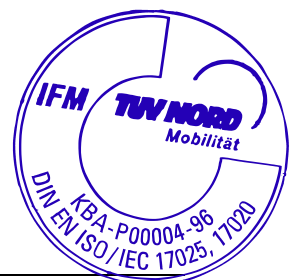
/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

/Pressão de descarregar em curso de 10 mm



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - 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

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2

/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 24 / 24

Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
/Fábrica/Fabricante

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



4.6 Sample 6 (89)

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

/Especimen

/Amostra

Stroke /Hub /Corse /Corsa /Recorrido /Curso	Thrust /Kraft /Force /Forza /Empuje /Esforço
s-[mm]	Th _s [N]
1,5	8.577
11,5	7.375
21,5	6.470
31,5	5.675
41,5	4.889
51,5	4.145

Release pressure at 10 mm stroke

5,15*10² kPa

/Lösedruck bei 10 mm Hub

/Pression de desserrage à une course de 10 mm

/Pressione di rilascio a una corsa di 10 mm

/Presión de descarga a recorrido de 10 mm

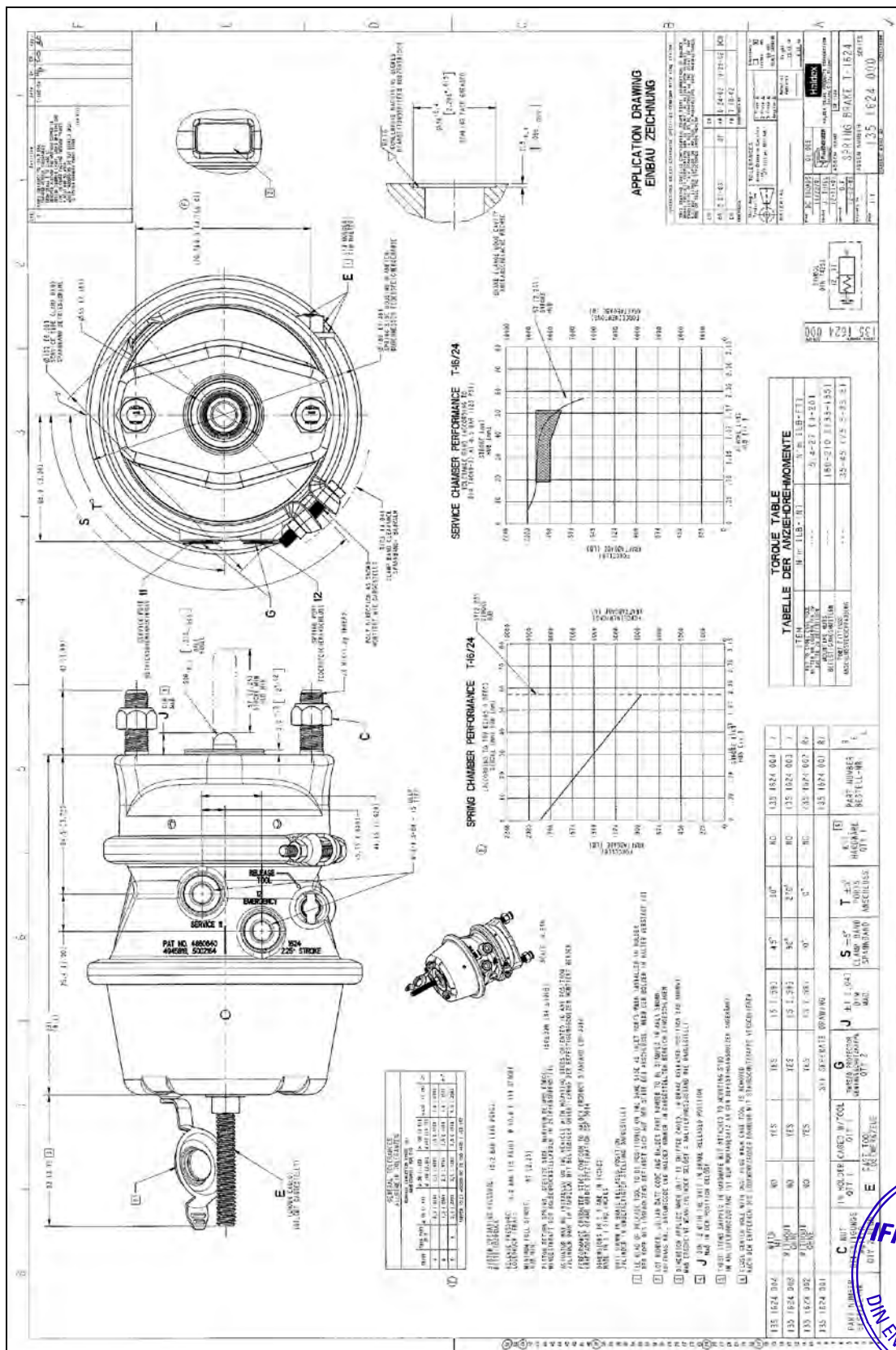
/Pressão de descarregar em curso de 10 mm

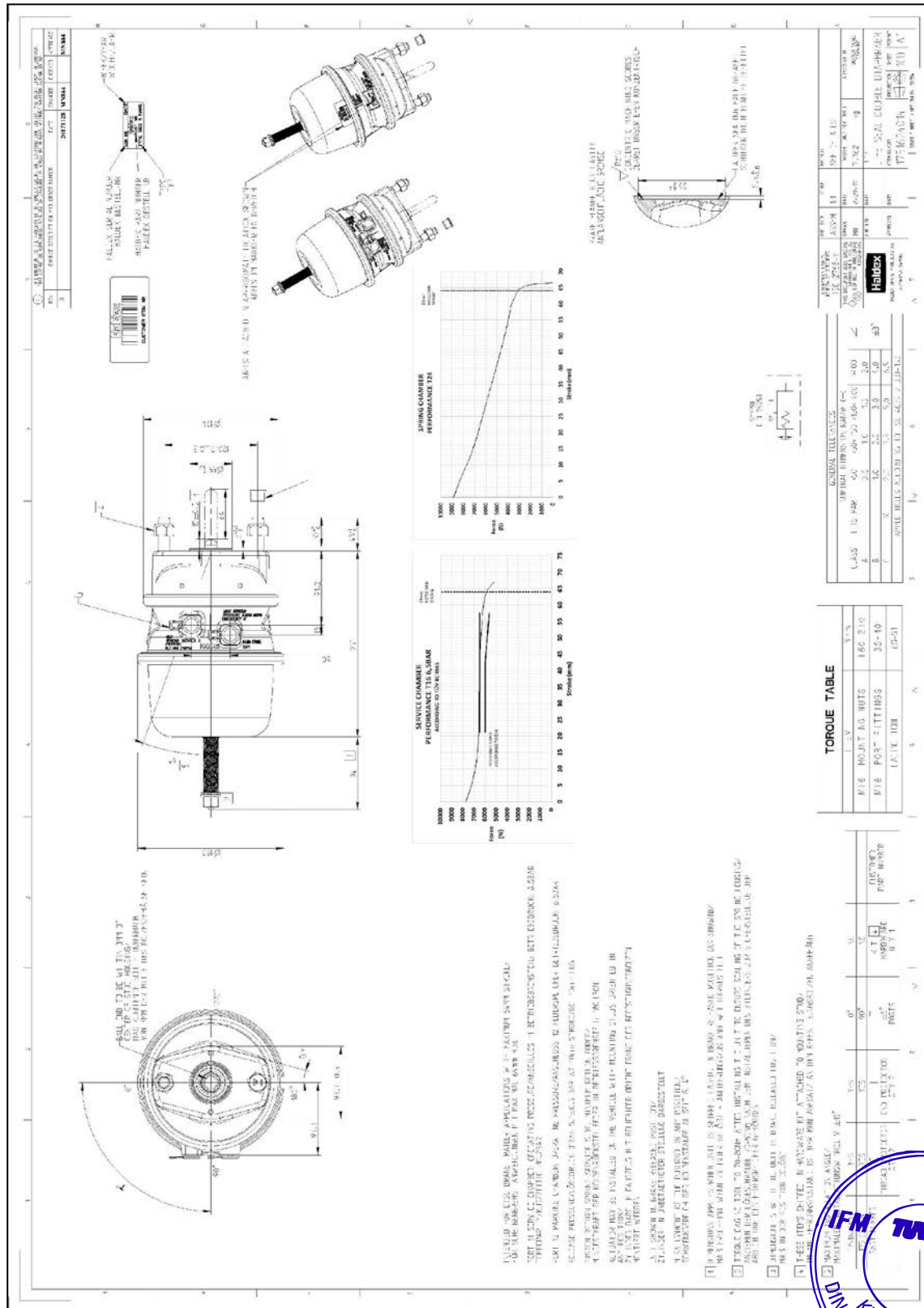


TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen

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





Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0165.2
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°
 Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 3
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 1 / 1
 Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH
 /Fábrica/Fabricante
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



Th _A	:	Average thrust at 6,5*10² kPa	6324	N
		/Durchschnittliche Kraft bei 6,5*10 ² kPa		
		/Moyenne effort à 6,5 *10 ² kPa		
		/Spinta media a 6,5 *10 ² kPa		
		/Empuje medio a 6,5 *10 ² kPa		
		/Esforço médio em 6,5 *10 ² kPa		
Th _A '	:	Average thrust at 6,5*10² kPa for the effective stroke (0,9*Th_A)	5692	N
		/Durchschnittliche Kraft bei 6,5 *10 ² kPa für den nutzbarer Hub (0,9*Th _A)		
		/Moyenne effort à 6,5 *10 ² kPa pour la course utile (0,9*Th _A)		
		/Spinta media a 6,5 *10 ² kPa per la corsa utile (0,9*Th _A)		
		/Empuje medio a 6,5 *10 ² kPa para el recorrido efectivo (0,9*Th _A)		
		/Esforço médio em 6,5 *10 ² kPa para o curso efectivo (0,9*Th _A)		
Th _A ''	:	Average thrust at 8,5*10²kPa	8384	N
		/Durchschnittliche Kraft bei 8,5* 10 ² kPa		
		/Moyenne effort à 8,5*10 ² kPa		
		/Spinta media a 8,5*10 ² kPa		
		/Empuje medio a 8,5* 10 ² kPa		
		/Esforço médio em 8,5*10 ² kPa		
Sp	:	Effective stroke at 6,5*10²kPa	51,9	mm
		/Nutzbarer Hub bei 6,5* 10 ² kPa		
		/Course utile à 6,5*10 ² kPa		
		/Corsa utile a 6,5* 10 ² kPa		
		/Recorrido efectivo a 6,5* 10 ² kPa		
		/Curso efectivo em 6,5*10 ² kPa		

