



# 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: **190358**  
Confirmation No.:

Erweiterung Nr.: --  
Extension No.:

1. Fabrikmarke (Handelsname des Herstellers):  
Make (trade name of manufacturer):  
**Haldex**
2. Typ:  
Type:  
**16/24; BC 0186.0**
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: 190358

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:  
**15.03.2017**
  
7. Nummer des Prüfprotokolls:  
Number of test report:  
**BC 0186.0**
  
8. Gegebenenfalls Bemerkungen:  
Remarks (if any):  
**keine - none**
  
9. Ort: **DE-24932 Flensburg**  
Place:
  
10. Datum: **28.04.2017**  
Date:
  
11. Unterschrift: **Im Auftrag**  
Signature:

  
(Kleist)





# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

## Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Zur ECE-Bestätigung Nr.: **190358**  
To ECE confirmation No.:

Ausgabedatum: **28.04.2017**  
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 0186.0**

Datum:  
Date:  
**15.03.2017**

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



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

Nummer der Bestätigung: 190358

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 0186.0**

**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 13*

*en aplicación de apéndice 19-Parte 1 ponto 2.4/3.4*

*la ECE Regulación 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 Walingert

## 0. IDENTIFICATION

*/Kennzeichnung*

*/Identification*

*/Identificazione*

*/Identificación*

*/Identificação*

## 1. Manufacturer:

*/Hersteller*

*/Fabricant*

*/Fabricante*

*/Fábrica*

*/Fabricante*

Haldex Brake Products GmbH

Mittelgewannweg 27

D-69123 Heidelberg

## 1.1 Make:

*/Marke*

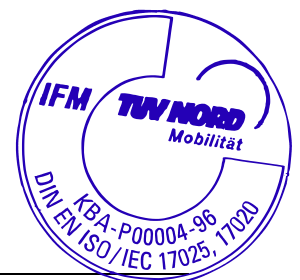
*/Marque*

*/Marca*

*/Marca*

*/Marca*

Haldex



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 Type:** 16/24  
/Typ  
/Type  
/Tipo:  
/Tipo  
/Tipo

**1.3 Part number <sup>1)</sup>** 346 1624 ...  
/Teilenummer  
/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 exécuté.*

*I numeri del pezzo caratterizzato in questo verbale di prova con "... " rappresenta 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.*

**2. Operating conditions**  
/Betriebsbedingungen  
/Condition de fonctionnement  
/Condizioni di gestione  
/Condición de servicio  
/Condições de serviço

<sup>1)</sup> Tested/Gepprüft/Éprouvé/Provato/Probado/Testado: 346 1624 001



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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



**2.1 Maximum operating pressure:** 10 \*10<sup>2</sup>kPa

*/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 \*10<sup>2</sup>kPa:** 79 mm

*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ ) bei 6.5 \*10<sup>2</sup>kPa*

*/Course maximale ( $s_{max}$ ) à 6.5 \*10<sup>2</sup>kPa*

*/Corsa massima ( $s_{max}$ ) a 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

*/Carrera máxima ( $s_{max}$ ) a 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

*/Curso máxima ( $s_{max}$ ) em 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

**3.2 Average thrust ( $Th_A$ ) = f (p):** 1081 [N/10<sup>2</sup>kPa] \* p<sup>2</sup> - 416 [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):** 1,47[mm/10<sup>2</sup>kPa] \* p<sup>2</sup> + 61 [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)*

<sup>2)</sup> p→[10<sup>2</sup>kPa]



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°	: BC 0186.0
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha	: 4 / 8
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante /Fábrica/Fabricante	: Haldex Brake Products GmbH
Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo	: 16/24



### 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.*

4 - 10 [\*10<sup>2</sup>kPa]

### 3.4 Pressure required producing a push rod stroke of 15 mm (p<sub>15</sub>) Declared by the manufacturer.

*/Benötigter Ansprechdruck, um einen Hub der Kolbenstange von 15 mm (p<sub>15</sub>) zu erzeugen.*  
*Herstellerangabe.*

*/Pression pour appliquer une course de piston de 15 mm (p<sub>15</sub>).*  
*Déclarer par le fabricant.*

*/Pressione per applicare una corsa dello stantuffo di 15 mm (p<sub>15</sub>)*  
*Dichiarato del fabbricante.*

*/Presión por aplicar una carrera de vástago de 15 mm (p<sub>15</sub>).*  
*Indicación del fabricante.*

*/Pressão necessitada para produzir um curso de pistão de 15 mm ( p<sub>15</sub>)*  
*Declarado pelo fabricante*

0,30 [\*10<sup>2</sup>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.*

### 5. Operating conditions<sup>3)</sup>

*/Betriebsbedingungen<sup>3)</sup>*  
*/Conditions de fonctionnement<sup>3)</sup>*  
*/Condizioni di gestione<sup>3)</sup>*  
*/Condición de servicio<sup>3)</sup>*  
*/Condições de serviço<sup>3)</sup>*

<sup>3)</sup> Zero datum position at 7,0\*10<sup>2</sup> kPa / Nullpunkt bei 7,0\*10<sup>2</sup> kPa / Point zéro à 7,0\*10<sup>2</sup> kPa  
 / Punto zero 7,0\*10<sup>2</sup> kPa / Punto cero a 7,0\*10<sup>2</sup> kPa / Ponto zero em 7,0\*10<sup>2</sup> kPa





Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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



**5.1 Maximum working pressure:** 8,5\*10<sup>2</sup> kPa  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione di esercizio massima*  
*/Presión de explotación máxima*  
*/Pressão operacional máxima*

**5.2 Maximum stroke (s<sub>max</sub>) :**

*/Maximaler Hub (s<sub>max</sub>)*  
*/Course maximale (s<sub>max</sub>)* 75 mm  
*/Corsa massima (s<sub>max</sub>)*  
*/Recorrido máxima (s<sub>max</sub>)*  
*/Curso máxima (s<sub>max</sub>)*

**5.3 Average thrust (Th<sub>S</sub>) = f (s):**

*/Durchschnittliche Kraft (Th<sub>S</sub>) = f (s)*  
*/Moyenne effort (Th<sub>S</sub>) = f (s)* 8238 [N] – 72 [N/mm] \* s<sup>4</sup>  
*/Spinta media (Th<sub>S</sub>) = f (s)*  
*/Empuje medio (Th<sub>S</sub>) = f (s)*  
*/Esforço médio (Th<sub>S</sub>) = f (s)*

**5.4 Release pressure (at 10 mm stroke):** 5,3 \*10<sup>2</sup> 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 de 10 mm)*

**6. 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 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S and R**

*/Der Bremszylinder ist für die Fahrzeuge der Kategorien 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S und R geeignet*  
*/Le cylindre de frein peut utiliser pour véhicules des catégories 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S et R*  
*/Il cilindro del freno può utilizzare per veicoli delle categorie 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S e R*  
*/El cámara de freno es apropiado para los vehículos de las categorías 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S y R*  
*/La câmara de freio é apropriado para veículos de categorias 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S e R*

<sup>4</sup>) s → [mm]



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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



**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**  
**/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

**8. Date of test:**

**/Prüfdatum**  
**/Date de l'essai** 17.01.2017  
**/Data della prova**  
**/Fecha di ensayo**  
**/Data do Ensaio**

**9. 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 13 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 13 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 13 aux 11 séries d'amendements.*

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

*/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 13 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 13 às 11 séries de emendas.*

Essen, 15.03.2017

B6-8114114501

Dipl.-Ing. Böker



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 0186.0  
/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

---



## 10. 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)*



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°	: BC 0186.0
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha	: 8 / 8
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante /Fábrica/Fabricante	: Haldex Brake Products GmbH
Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo	: 16/24



## 11. Test Documents

*/Prüfunterlagen*  
*/Documents d'essai*  
*/Documenti della Prova*  
*/Documentos de ensayo*  
*/Documentos de ensaio*

<b>Appendix 1: Test Results</b>	<b>(12 sheets )</b>
<i>/Anlage 1 Prüfergebnisse</i>	<i>(12 Blätter)</i>
<i>/Appendice 1 Résultats d'essai</i>	<i>(12 feuilles)</i>
<i>/Appendice 1 Risultati della Prova</i>	<i>(12 fogli)</i>
<i>/Apendice 1 Resultados de ensayo</i>	<i>(12 hojas)</i>
<i>/Apêndice 1 Resultados de ensaio</i>	<i>(12 folhas)</i>

<b>Appendix 2: Overall Dimensions</b>	<b>(1 sheet )</b>
<i>/Anlage 2 Hauptabmessungen</i>	<i>(1 Blatt )</i>
<i>/Appendice 2 Dimensions principale</i>	<i>(1 feuille)</i>
<i>/Appendice 2 Dimensioni principali</i>	<i>(1 foglio)</i>
<i>/Apendice 2 Dimensões principal</i>	<i>(1 hoja)</i>
<i>/Apêndice 2 Dimensões principais</i>	<i>(1 folha)</i>

<b>Appendix 3: Declaration of performance with regard to defined operating points.</b>	<b>(1 sheet )</b>
<i>/Anlage 3: Leistungsbescheinigung hinsichtlich definierter Betriebspunkte.</i>	<i>(1 Blatt )</i>
<i>/Appendice 3: Déclaration de performance en termes de points de fonctionnement définis</i>	<i>(1feuille )</i>
<i>/Appendice 3: Dichiarazione di performance riguardo punti operativi definiti.</i>	<i>(1 foglio )</i>
<i>/Apendice 3 : Declaración de los resultados con los puntos de operación definidas</i>	<i>(1hoja)</i>
<i>/Apêndice 3: Declaração de desempenho em relacao a pontos de operacao definidas principais</i>	<i>(1 folha)</i>



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice /Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio /Hoja/Folha : 1 / 12

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

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



## 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*

*/Resultados des ensayos para las cámaras de freno de diafragma*

*/Resultados dos ensaios para as câmaras de freio à diafragma*

### 1.1 Sample 1

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campione*

*/Especimen*

*/Amostra*

**p<sub>15</sub> : 0,35 \*10<sup>2</sup>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>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>S<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	601	50,23
<b>2,0</b>	1.703	59,12
<b>3,0</b>	2.800	63,96
<b>4,0</b>	3.918	67,27
<b>5,0</b>	5.000	69,49
<b>6,0</b>	6.098	70,76
<b>6,5</b>	6.644	71,41
<b>7,0</b>	7.164	71,95
<b>8,0</b>	8.268	72,84
<b>9,0</b>	9.315	73,41
<b>10,0</b>	10.386	74,24



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 / 12

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

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



## 1.2 Sample 2

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione  
/Especimen  
/Amostra

$p_{15}$  : 0,30 \*10<sup>2</sup>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>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>S<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	608	50,20
<b>2,0</b>	1.731	58,68
<b>3,0</b>	2.819	63,87
<b>4,0</b>	3.918	67,52
<b>5,0</b>	5.035	69,88
<b>6,0</b>	6.110	71,38
<b>6,5</b>	6.657	72,18
<b>7,0</b>	7.196	72,78
<b>8,0</b>	8.250	73,55
<b>9,0</b>	9.306	74,33
<b>10,0</b>	10.392	75,12



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 / 12

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

$p_{15}$  : 0,30 \*10<sup>2</sup>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>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>s<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	588	49,04
<b>2,0</b>	1.699	58,03
<b>3,0</b>	2.796	62,55
<b>4,0</b>	3.912	65,88
<b>5,0</b>	5.005	67,94
<b>6,0</b>	6.084	69,48
<b>6,5</b>	6.637	70,20
<b>7,0</b>	7.167	70,90
<b>8,0</b>	8.235	71,90
<b>9,0</b>	9.305	72,53
<b>10,0</b>	10.369	73,75



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 / 12

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<sub>15</sub> : 0,30 \*10<sup>2</sup>kPa**

<b>Pressure</b>	<b>Average Thrust</b>	<b>Effective Stroke</b>
<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>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>S<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	590	49,39
<b>2,0</b>	1.720	58,70
<b>3,0</b>	2.775	64,40
<b>4,0</b>	3.903	68,05
<b>5,0</b>	5.010	70,25
<b>6,0</b>	6.107	71,81
<b>6,5</b>	6.602	72,47
<b>7,0</b>	7.159	73,15
<b>8,0</b>	8.233	73,86
<b>9,0</b>	9.263	74,70
<b>10,0</b>	10.359	75,12





Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice /Apêndice : 1

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 5 / 12

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

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



## 1.5 Sample 5

*/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione  
/Especimen  
/Amostra*

**p<sub>15</sub> : 0,30 \*10<sup>2</sup>kPa**

<b>Pressure</b>	<b>Average Thrust</b>	<b>Effective Stroke</b>
<i>Druck Pressure Pressione Presión Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo</i>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>s<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	580	49,00
<b>2,0</b>	1.693	57,51
<b>3,0</b>	2.813	63,32
<b>4,0</b>	3.920	67,32
<b>5,0</b>	5.016	69,66
<b>6,0</b>	6.087	71,19
<b>6,5</b>	6.630	71,84
<b>7,0</b>	7.149	72,53
<b>8,0</b>	8.244	73,29
<b>9,0</b>	9.269	74,04
<b>10,0</b>	10.334	74,62



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 / 12

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<sub>15</sub> : 0,30 \*10<sup>2</sup>kPa**

<b>Pressure</b>	<b>Average Thrust</b>	<b>Effective Stroke</b>
<i>Druck Pressure Pressione Presión Pressão</i>	<i>Durchschnittliche Kraftabgabe Moyen force Forza media Empuje medio Esforço médio</i>	<i>Effektiver Hub Course effective Corsa effettivo Recorrido efectivo Curso efectivo</i>
<b>p</b>	<b>Th<sub>A</sub></b>	<b>S<sub>p</sub></b>
<b>[10<sup>2</sup>kPa]</b>	<b>[N]</b>	<b>[mm]</b>
<b>1,0</b>	588	48,22
<b>2,0</b>	1.703	57,25
<b>3,0</b>	2.785	63,00
<b>4,0</b>	3.900	67,09
<b>5,0</b>	4.999	69,20
<b>6,0</b>	6.083	70,83
<b>6,5</b>	6.645	71,64
<b>7,0</b>	7.175	72,35
<b>8,0</b>	8.229	73,20
<b>9,0</b>	9.309	73,99
<b>10,0</b>	10.379	74,69



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0186.0  
/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 : 7 / 12

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

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



## 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*

*/Campioni*

*/Especimen*

*/Amostra*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.299
21,5	6.527
31,5	5.821
41,5	5.176
51,5	4.565
61,5	3.953

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,20\*10<sup>2</sup> 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 0186.0  
/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 / 12

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

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



## 2.2 Sample 2

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campioni*

*/Especimen*

*/Amostra*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.485
21,5	6.698
31,5	6.015
41,5	5.353
51,5	4.714
61,5	4.141

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,25\*10<sup>2</sup> 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 0186.0  
/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 : 9 / 12

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

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



## 2.3 Sample 3

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campioni*

*/Especimen*

*/Amostra*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.302
21,5	6.507
31,5	5.828
41,5	5.194
51,5	4.587
61,5	4.011

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,15\*10<sup>2</sup> 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 0186.0  
/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 : 10 / 12

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

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



## 2.4 Sample 4

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campioni*

*/Especimen*

*/Amostra*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.307
21,5	6.527
31,5	5.815
41,5	5.193
51,5	4.577
61,5	3.993

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,30\*10<sup>2</sup> 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 0186.0  
/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 : 11 / 12

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*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.283
21,5	6.501
31,5	5.816
41,5	5.192
51,5	4.564
61,5	3.963

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,20\*10<sup>2</sup> 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 0186.0

/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 / 12

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*

<b>Stroke</b> <i>/Hub</i> <i>/Corse</i> <i>/Corsa</i> <i>/Recorrido</i> <i>/Curso</i>	<b>Thrust</b> <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i> <i>/Empuje</i> <i>/Esforço</i>
<b>s-[mm]</b>	<b>Th<sub>s</sub> [N]</b>
11,5	7.313
21,5	6.517
31,5	5.820
41,5	5.164
51,5	4.529
61,5	3.976

**Release pressure at 10 mm stroke**

**5,20\*10<sup>2</sup> 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*







