



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---



## MITTEILUNG

ausgestellt von:

**Kraftfahrt-Bundesamt**

### über die Bestätigung

eines Prüfprotokolls gemäß **Anhang 19 Punkt 2.4** der ECE Regelung  
Nr. 13 für **einen Membranbremszylinder**

## COMMUNICATION

issued by:

**Kraftfahrt-Bundesamt**

### concerning a confirmation

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

Nummer der Bestätigung: **190353**  
Confirmation No.:

Erweiterung Nr.: --  
Extension No.:

1. Fabrikmarke (Handelsname des Herstellers):  
Make (trade name of manufacturer):  
**Haldex**
2. Typ:  
Type:  
**16"; BC 0169.1**
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: 190353

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:  
**18.01.2017**
  
7. Nummer des Prüfprotokolls:  
Number of test report:  
**BC 0169.1**
  
8. Gegebenenfalls Bemerkungen:  
Remarks (if any):  
**keine  
none**
  
9. Ort: **DE-24932 Flensburg**  
Place:
  
10. Datum: **06.04.2017**  
Date:
  
11. Unterschrift: **Im Auftrag**  
Signature:

T. Treder





# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

## Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Zur ECE-Bestätigung Nr.: **190353**  
To ECE confirmation No.:

Ausgabedatum: **06.04.2017**  
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 0169.1**

Datum:  
Date:  
**18.01.2017**

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



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

Nummer der Bestätigung: 190353

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*

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

**No. BC 0169.1**

**for application of Annex 19-Part 1 point 2.4**

**ECE Regulation No. 13**

*zur Anwendung von Anhang 19-Teil 1 Punkt 2.4*

*der ECE Regelung Nr. 13*

*en application d'appendice 19-Partie 1 point 2.4*

*du ECE Règlement n° 13*

*in applicazione dell'allegato 19-Parte 1 punto 2.4*

*della ECE Regolazione 13*

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

*la ECE Regulación 13*

*para aplicação do Anexo 19-Parte 1 ponto 2.4*

*da ECE Regulação n° 13*

## 0. REASON FOR THE EXTENSION:

*/GRUND DER ERWEITERUNG*  
*/MOTIF DE L'EXTENSION*  
*/MOTIVO PER L'ESTENSIONE*  
*/MOTIVO DE LA EXTENSIÓN*  
*/RAZÃO PARA A EXTENSÃO*

## Update of the regulation

*Aktualisierung der Vorschrift*  
*Mise en jour de l'état de la réglementation*  
*Aggiornamento di regolazione*  
*Actualización de las regulaciones*  
*Atualização do regulamentos*

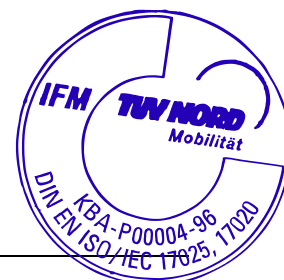
## 1. IDENTIFICATION

*/Kennzeichnung*  
*/Identification*  
*/Identificazione*  
*/Identificación*  
*/Identificação*

### 1.1 Manufacturer:

*/Hersteller*  
*/Fabricant*  
*/Fabricante*  
*/Fábrica*  
*/Fabricante*

Haldex Brake Products GmbH  
Mittelgewannweg 27  
D-69123 Heidelberg



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1

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

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja /Folha : 2 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16"



**1.2 Make:** Haldex

/Marke

/Marque

/Marca

/Marca

/Marca

**1.3 Type:** 16"

/Typ

/Type

/Tipo

/Tipo

/Tipo

**1.4 Part number<sup>1)</sup>** 125 160...

/Teilenummer

/Numéro de la 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.*

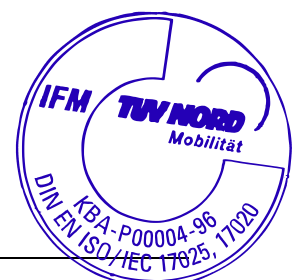
*Les numéros de pièce marqué dans ce procès-verbal avec « ... » représente une version du type éprouvé dont les modifications n'ont toutefois pas d'influence sur la fonction et l'effet concernant les essais exécuté.*

*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.*

<sup>1)</sup> Sample/Prüfmuster/Échantillon/Campione: 125 160 001



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1

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

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio /Hoja /Folha : 3 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16"



## 2. Operating conditions

*/Betriebsbedingungen*

*/Condition de fonctionnement*

*/Condizioni di gestione*

*/Condición de servicio*

*/Condições de serviço*

**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 a 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<sub>max</sub>) at 6.5 \*10<sup>2</sup>kPa:** 65 mm

*/Maximaler Hub (s<sub>max</sub>) bei 6.5 \*10<sup>2</sup>kPa*

*/Course maximale (s<sub>max</sub>) à 6.5 \*10<sup>2</sup>kPa*

*/Corsa massima (s<sub>max</sub>) a 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

*/Carrera máxima (s<sub>max</sub>) a 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

*/Curso máxima (s<sub>max</sub>) em 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

**3.2 Average thrust (Th<sub>A</sub>) = f (p):** 1030 [N/10<sup>2</sup>kPa] \* p<sup>2</sup> – 371 [N]

*/Durchschnittliche Kraft (Th<sub>A</sub>) = f (p)*

*/Moyenne effort (Th<sub>A</sub>) = f (p)*

*/Spinta media (Th<sub>A</sub>) = f (p)*

*/Empuje medio (Th<sub>A</sub>) = f (p)*

*/Esforço médio (Th<sub>A</sub>) = f (p)*

**3.3 Effective stroke (s<sub>p</sub>) = f (p):** 0,91 [mm/10<sup>2</sup>kPa] \* p<sup>2</sup> + 46 [mm]

*/Nutzbarer Hub (s<sub>p</sub>) = f (p)*

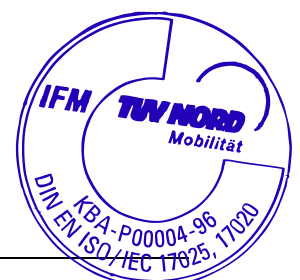
*/Course utile (s<sub>p</sub>) = f (p)*

*/Corsa utile (s<sub>p</sub>) = f (p)*

*/Recorrido efectivo (s<sub>p</sub>) = f (p)*

*/Curso efectivo (s<sub>p</sub>) = f (p)*

<sup>2)</sup> p→[10<sup>2</sup>kPa]



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 4 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH  
/Fábrica/Fabricante  
Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16"



### 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 [\*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.*

0,36 [\*10<sup>2</sup>kPa]

## 4. Scope of application

*/Verwendungsbereich*  
*/Domaine d'emploi*  
*/Gamma di applicazioni*  
*/Gama de aplicaciones*  
*/Gama de aplicação*

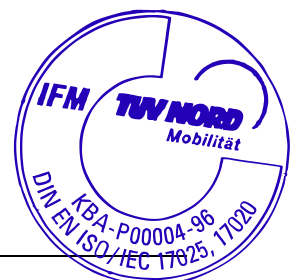
### The brake chamber may be used on trailers of categories 0<sub>3</sub>, 0<sub>4</sub>, S and R

*/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*

## 5. 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





Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1

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

Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 5 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16"



## 6. Date of test:

*/Prüfdatum*

*/Date de l'essai*

04.01.2007

*/Data della prova*

*/Fecha de ensayo*

*/Data do Ensaio*

## 7. 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, 18.01.2017

B6-8113828263

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

## 8. 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° : BC 0169.1  
/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N° /Relatório de Ensaio N°  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 6 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : Haldex Brake Products GmbH  
/Fábrica/Fabricante  
Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16"



## 1. Test Documents:

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

### **Appendix 1: Test Results (6 sheets)**

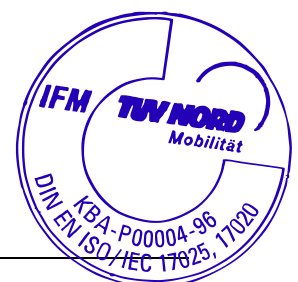
*/Anlage 1 Prüfergebnisse (6 Blätter)*  
*/Appendice 1 Résultats d'essai (6 feuilles)*  
*/Appendice 1 Risultati della Prova (6 fogli)*  
*/Apendice 1 Resultados de ensayo (6 hojas)*  
*/Apêndice 1 Resultados de ensaio (6 folhas)*

### **Appendix 2: Overall Dimensions (1 sheet)**

*/Anlage 2 Hauptabmessungen (1 Blatt)*  
*/Appendice 2 Dimensions principale (1 feuille)*  
*/Appendice 2 Dimensioni principali (1 foglio)*  
*/Apendice 2 Dimensões principal (1hoja)*  
*/Apêndice 2 Dimensões principais (1 folha)*

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

*/Anlage 3: Leistungsbescheinigung hinsichtlich definierter Betriebspunkte. (1Blatt )*  
*/Appendice 3: Déclaration de performance en termes de points de fonctionnement définis (1 feuille )*  
*/Appendice 3: Dichiarazione di performance riguardo punti operativi definiti. (1 foglio )*  
*/Apendice3 : Declaración de los resultados con los puntos de operación definidas (1 hoja)*  
*/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 0169.1  
/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 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''



## 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*

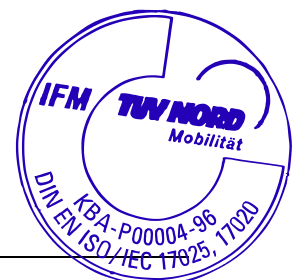
*/Campione*

*/Espécimen*

*/Amostra*

**p<sub>15</sub> : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa**

| <b>Pressure</b>            | <b>Average Thrust</b>                | <b>Effective Stroke</b>   |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <i>Druck</i>               | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i> | <i>Effektiver Hub</i>     |
| <i>Pressure</i>            | <i>Moyen force</i>                   | <i>Course effective</i>   |
| <i>Pressione</i>           | <i>Forza media</i>                   | <i>Corsa effettivo</i>    |
| <i>Presión</i>             | <i>Empuje medio</i>                  | <i>Recorrido efectivo</i> |
| <i>Pressão</i>             | <i>Esforço médio</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>                 | 543                                  | 39,34                     |
| <b>2,0</b>                 | 1.629                                | 44,88                     |
| <b>3,0</b>                 | 2.676                                | 46,94                     |
| <b>4,0</b>                 | 3.734                                | 48,21                     |
| <b>5,0</b>                 | 4.794                                | 49,28                     |
| <b>6,0</b>                 | 5.880                                | 50,13                     |
| <b>6,5</b>                 | 6.414                                | 50,74                     |
| <b>7,0</b>                 | 6.922                                | 51,60                     |
| <b>8,0</b>                 | 8.022                                | 52,15                     |
| <b>9,0</b>                 | 9.101                                | 52,73                     |
| <b>10,0</b>                | 10.184                               | 53,40                     |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/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 : 2 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''

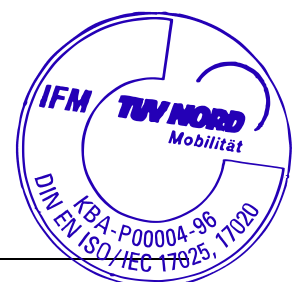


## Sample 2

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione  
/Especimen  
/Amostra

p<sub>15</sub> : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa

| Pressure  | Average Thrust  | Effective Stroke   |
|---|---|--|
| <i>Druck</i><br><i>Pressure</i><br><i>Pressione</i><br><i>Presión</i><br><i>Pressão</i> | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i><br><i>Moyen force</i><br><i>Forza media</i><br><i>Empuje medio</i><br><i>Esforço médio</i> | <i>Effektiver Hub</i><br><i>Course effective</i><br><i>Corsa effettivo</i><br><i>Recorrido efectivo</i><br><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>  | 558   | 39,97  |
| <b>2,0</b>  | 1.639   | 45,27  |
| <b>3,0</b>  | 2.705   | 47,26  |
| <b>4,0</b>  | 3.759   | 48,45  |
| <b>5,0</b>  | 4.815   | 49,45  |
| <b>6,0</b>  | 5.867   | 50,42  |
| <b>6,5</b>  | 6.418   | 51,11  |
| <b>7,0</b>  | 6.969   | 51,74  |
| <b>8,0</b>  | 8.032   | 52,39  |
| <b>9,0</b>  | 9.080   | 53,09  |
| <b>10,0</b>   | 10.144  | 53,89  |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/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 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''

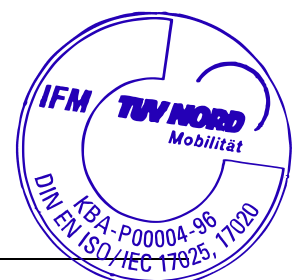


## 1.2 Sample 3

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

**p<sub>15</sub> : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa**

| <b>Pressure</b>   | <b>Average Thrust</b>   | <b>Effective Stroke</b>  |
|---|---|--|
| <i>Druck<br/>Pressure<br/>Pressione<br/>Presión<br/>Pressão</i> | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe<br/>Moyen force<br/>Forza media<br/>Empuje medio<br/>Esforço médio</i> | <i>Effektiver Hub<br/>Course effective<br/>Corsa effettivo<br/>Recorrido efectivo<br/>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>  | 532   | 39,71  |
| <b>2,0</b>  | 1.619   | 44,97  |
| <b>3,0</b>  | 2.650   | 47,22  |
| <b>4,0</b>  | 3.699   | 48,50  |
| <b>5,0</b>  | 4.776   | 49,58  |
| <b>6,0</b>  | 5.828   | 50,65  |
| <b>6,5</b>  | 6.336   | 51,21  |
| <b>7,0</b>  | 6.879   | 51,75  |
| <b>8,0</b>  | 7.949   | 52,41  |
| <b>9,0</b>  | 8.993   | 53,04  |
| <b>10,0</b>   | 10.048  | 53,70  |



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

B6-8113828263

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/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 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''

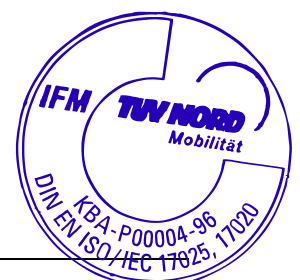


#### 1.4 Sample 4

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione  
/Especimen  
/Amostra

$p_{15}$  : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa

| Pressure  | Average Thrust  | Effective Stroke   |
|---|---|--|
| <i>Druck</i><br><i>Pressure</i><br><i>Pressione</i><br><i>Presión</i><br><i>Pressão</i> | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i><br><i>Moyen force</i><br><i>Forza media</i><br><i>Empuje medio</i><br><i>Esforço médio</i> | <i>Effektiver Hub</i><br><i>Course effective</i><br><i>Corsa effettivo</i><br><i>Recorrido efectivo</i><br><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>  | 536   | 39,69  |
| <b>2,0</b>  | 1.596   | 45,14  |
| <b>3,0</b>  | 2.638   | 47,14  |
| <b>4,0</b>  | 3.678   | 48,32  |
| <b>5,0</b>  | 4.732   | 49,37  |
| <b>6,0</b>  | 5.808   | 50,25  |
| <b>6,5</b>  | 6.316   | 50,92  |
| <b>7,0</b>  | 6.869   | 51,44  |
| <b>8,0</b>  | 7.914   | 52,11  |
| <b>9,0</b>  | 9.009   | 52,73  |
| <b>10,0</b>   | 10.037  | 53,50  |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/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 : 5 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''



## 1.5 Sample 5

/Prüfmuster

/Échantillon

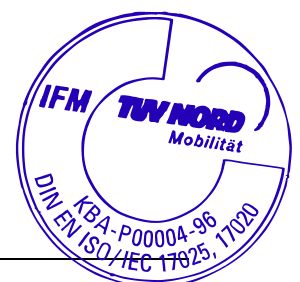
/Campione

/Especimen

/Amostra

$p_{15}$  : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa

| Pressure  | Average Thrust  | Effective Stroke   |
|---|---|--|
| <i>Druck</i><br><i>Pressure</i><br><i>Pressione</i><br><i>Presión</i><br><i>Pressão</i> | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i><br><i>Moyen force</i><br><i>Forza media</i><br><i>Empuje medio</i><br><i>Esforço médio</i> | <i>Effektiver Hub</i><br><i>Course effective</i><br><i>Corsa effettivo</i><br><i>Recorrido efectivo</i><br><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>  | 564   | 39,72  |
| <b>2,0</b>  | 1.644   | 45,60  |
| <b>3,0</b>  | 2.702   | 47,94  |
| <b>4,0</b>  | 3.747   | 49,26  |
| <b>5,0</b>  | 4.807   | 50,39  |
| <b>6,0</b>  | 5.896   | 51,49  |
| <b>6,5</b>  | 6.432   | 52,14  |
| <b>7,0</b>  | 6.975   | 52,63  |
| <b>8,0</b>  | 8.025   | 53,31  |
| <b>9,0</b>  | 9.082   | 54,08  |
| <b>10,0</b>   | 10.124  | 54,90  |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1  
/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 : 6 / 6

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''



## 1.6 Sample 6

/Prüfmuster

/Échantillon

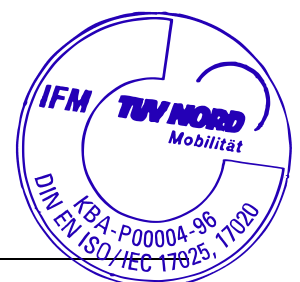
/Campione

/Especimen

/Amostra

$p_{15}$  : 0,35 \*10<sup>2</sup>kPa

| Pressure  | Average Thrust  | Effective Stroke   |
|---|---|--|
| <i>Druck</i><br><i>Pressure</i><br><i>Pressione</i><br><i>Presión</i><br><i>Pressão</i> | <i>Durchschnittliche Kraftabgabe</i><br><i>Moyen force</i><br><i>Forza media</i><br><i>Empuje medio</i><br><i>Esforço médio</i> | <i>Effektiver Hub</i><br><i>Course effective</i><br><i>Corsa effettivo</i><br><i>Recorrido efectivo</i><br><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>  | 570   | 40,82  |
| <b>2,0</b>  | 1.604   | 45,39  |
| <b>3,0</b>  | 2.647   | 47,26  |
| <b>4,0</b>  | 3.689   | 48,36  |
| <b>5,0</b>  | 4.766   | 49,25  |
| <b>6,0</b>  | 5.803   | 50,16  |
| <b>6,5</b>  | 6.350   | 50,92  |
| <b>7,0</b>  | 6.877   | 51,27  |
| <b>8,0</b>  | 7.944   | 51,83  |
| <b>9,0</b>  | 9.004   | 52,35  |
| <b>10,0</b>   | 10.049  | 53,03  |







Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0169.1

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

Appendix /Anlage /Appendice / Appendice/Appendice/Appendice : 3

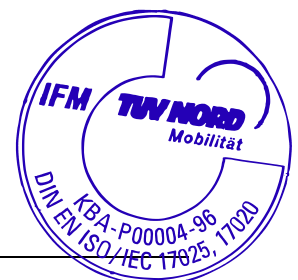
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 1 / 1

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

Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16''



|                   |   |  |      |    |
|-------------------|---|--|------|----|
| Th <sub>A</sub>   | : | <b>Average thrust at 6,5*10<sup>2</sup> kPa</b>  | 6324 | N  |
|                   |   | /Durchschnittliche Kraft bei 6,5*10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   | /Moyenne effort à 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   | /Spinta media a 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   | /Empuje medio a 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   |  |      |    |
| Th <sub>A`</sub>  | : | <b>Average thrust at 6,5*10<sup>2</sup> kPa for the effective stroke (0,9*Th<sub>A</sub>)</b>      | 5692 | N  |
|                   |   | /Durchschnittliche Kraft bei 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa für den nutzbarer Hub (0,9*Th <sub>A</sub> ) |      |    |
|                   |   | /Moyenne effort à 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa pour la course utile (0,9*Th <sub>A</sub> )             |      |    |
|                   |   | /Spinta media a 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa per la corsa utile (0,9*Th <sub>A</sub> )                 |      |    |
|                   |   | /Empuje medio a 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa para el recorrido efectivo (0,9*Th <sub>A</sub> )         |      |    |
|                   |   |  |      |    |
| Th <sub>A``</sub> | : | <b>Average thrust at 8,5*10<sup>2</sup>kPa</b>   | 8384 | N  |
|                   |   | /Durchschnittliche Kraft bei 8,5* 10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Moyenne effort à 8,5*10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Spinta media a 8,5*10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Empuje medio a 8,5* 10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   |  |      |    |
| Sp                | : | <b>Effective stroke at 6,5*10<sup>2</sup>kPa</b>   | 51,9 | mm |
|                   |   | /Nutzbarer Hub bei 6,5* 10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Course utile à 6,5*10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Corsa utile a 6,5* 10 <sup>2</sup> kPa  |      |    |
|                   |   | /Recorrido efectivo a 6,5* 10 <sup>2</sup> kPa   |      |    |
|                   |   |  |      |    |
|                   |   |  |      |    |
|                   |   |  |      |    |
|                   |   |  |      |    |
|                   |   |  |      |    |



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

B6-8113828263