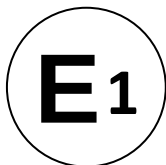




# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg



## MITTEILUNG

ausgestellt von:  
Kraftfahrt-Bundesamt

eines Prüfprotokolls gemäß Anhang 19 Teil 1 Punkt 2.4. und 3.4. der ECE  
Regelung Nr. 13 für einen Membranbremszylinder / Federspeicher-  
Bremszylinder

## COMMUNICATION

issued by:  
Kraftfahrt-Bundesamt

of a Test Report regarding Annex 19 part 1 item 2.4. and 3.4. of ECE  
Regulation No. 13 for a diaphragm brake chamber / spring brake chamber

Nummer der Bestätigung: **190563**  
Confirmation No.:

1. Fabrikmarke (Handelsname des Herstellers):  
Make (trade name of manufacturer):  
**Haldex**
2. Typ:  
Type:  
**16/24; BC 0216.0**
3. Name und Anschrift des Herstellers:  
Name and address of manufacturer:  
**Haldex GmbH**  
**DE-69126 Heidelberg**
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers:  
If any, name and address of manufacturer's representative:  
**Entfällt**  
**Not applicable**
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**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der Bestätigung: **190563**

Confirmation No.:

6. Datum des Prüfprotokolls:

Date of test report:

**12.04.2021**

7. Nummer des Prüfprotokolls:

Number of test report:

**BC 0216.0**

8. Die Bestätigung wird **erteilt**

Confirmation is **granted**

9. Bemerkungen (gegebenenfalls):

Remarks (if any):

**Keine**

**None**

10. Ort: **DE-24932 Flensburg**

Place:

11. Datum: **20.05.2021**

Date:

12. Unterschrift: **Im Auftrag**

Signature:

*M. Kasischke*

M. Kasischke



13. Anlagen:

Enclosures:

**Gemäß Inhaltsverzeichnis**

**According to index**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Zu: **190563**

To:

## Erklärung über die Einhaltung der Anforderungen hinsichtlich der Übereinstimmung der Produktion gemäß dem Übereinkommen von 1958

### Statement of compliance with the conformity of the production requirements of the 1958 Agreement

1. Name des Herstellers:

Manufacturer's name:

**Haldex GmbH**

**DE-69126 Heidelberg**

2. Datum der Anfangsbewertung:

Date of the initial assessment:

**22.03.2013**

3. Datum aller durchgeführten Überwachungstätigkeiten:

Date of any surveillance activities:

Aktenzeichen

Datum der Begehung

Genehmigungsnummer

Register number

Date of inspection

Approval number

CoP-Q:

**Entfällt**

**Not applicable**

CoP-P:

**Entfällt**

**Not applicable**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Zu: **190563**

To:

## Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Ausgabedatum: **20.05.2021**

Date of issue:

Letztes Änderungsdatum: --

Last date of amendment:

Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung  
Collateral clauses and instruction on right to appeal

Prüfbericht(e) Nr.:

Test report(s) No.:

**BC 0216.0**

Datum:

Date:

**12.04.2021**

Beschreibungsbogen Nr.:

Information document No.:

**Entfällt**

**Not applicable**

Datum:

Date:

Liste der Änderungen:

List of modifications:

**Entfällt**

**Not applicable**

Datum:

Date:

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

**No. BC 0216.0**

**for application of Annex 19-Part 1 point 2.4/3.4**

**UN Regulation No. 13**

*zur Anwendung von Anhang 19-Teil 1 Punkt 2.4/3.4*

*der UN Regelung Nr. 13*

*en application d'appendice 19-Partie 1 point 2.4/3.4*

*du UN Règlement n° 13*

*in applicazione dell'allegato 19-Parte 1 punto 2.4/3.4*

*della UN Regolazione n°13*

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

*la UN Regulación n° 13*

*para aplicação do Anexo 19-Parte 1 ponto 2.4/3.4*

*da UN 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 Walingen

**1. IDENTIFICATION**

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

**1.1 Manufacturer:**

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

Haldex GmbH  
D-69015 Heidelberg

**1.2 Make:**

*/Marke*  
*/Marque*  
*/Marca*  
*/Marca*  
*/Marca*

Haldex



### 1.3 Type: 16/24

/Typ  
/Type  
/Tipo:  
/Tipo  
/Tipo

### 1.4 Part number 1761624 ...

/Teilenummer  
/Numéro du pièce  
/Numero del pezzo  
/Número de la pieza  
/Numero de peça

**The part numbers characterized in this report with “...” represent 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 stellen eine Version des getesteten Typs dar, dessen Abwandlungen jedoch keinen Einfluss auf die Funktion und Wirkung hinsichtlich der vorgenommenen Prüfungen haben.*

*Les numéros de pièces marquées dans ce procès-verbal avec «...» représentent 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.*

## 2. Operating conditions

/Betriebsbedingungen  
/Conditions 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 à diaphragme déclaré 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 $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$ :

*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ ) bei  $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$*

*/Course maximale ( $s_{max}$ ) à  $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$*

*/Corsa massima ( $s_{max}$ ) a  $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$*

*/Carrera máxima ( $s_{max}$ ) a  $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$*

*/Curso máxima ( $s_{max}$ ) em  $6.5 \cdot 10^2 \text{kPa}$*

68 [mm]

#### 3.2 Average thrust ( $Th_A$ ) = $f(p)$ :

*/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 ( $Th_A$ ) =  $f(p)$*

1091 [N/ $10^2 \text{kPa}$ ] \*  $p^2$ ) - 423 [N]

#### 3.3 Effective stroke ( $s_p$ ) = $f(p)$ :

*/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 ( $s_p$ ) =  $f(p)$*

1,18 [mm/ $10^2 \text{kPa}$ ] \*  $p^2$ ) + 52 [mm]

#### 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 arrabia mencionado es válida.*

*/Gama de pressão onde o curso mencinado supradito é valido.*

2 - 10 [10<sup>2</sup>kPa]

<sup>2)</sup>  $p \rightarrow [10^2 \text{kPa}]$



### 3.4 Pressure required to produce 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 del stantuffo di 15 mm (p<sub>15</sub>)  
Dichiarato dal 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

0,32 [10<sup>2</sup>kPa]

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

/Betriebsdaten des Federspeicher – Bremszylinders  
nach Herstellerangabe

/Les caractéristiques d'exécution du cylindre de frein à ressort  
déclarer par le fabricant

/Le caratteristiche di prestazioni di cilindro a molla  
dichiarato dal fabbricante

/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 conditions<sup>3)</sup>

/Betriebsbedingungen

/Conditions de fonctionnement

/Condizioni di gestione

/Condición de servicio

/Condições de serviço

#### 4.2 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

<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



#### 4.3 Maximum stroke ( $s_{\max}$ ) :

64,0 [mm]

/Maximaler Hub ( $s_{\max}$ )  
 /Course maximale ( $s_{\max}$ )  
 /Corsa massima ( $s_{\max}$ )  
 /Recorrido máxima ( $s_{\max}$ )  
 /Curso máxima ( $s_{\max}$ )

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

8643 [N] – 57 [N/mm] \*  $s^4$ )

/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 ( $Th_s$ ) =  $f(s)$

#### 4.5 Release pressure (at 10 mm stroke)<sup>5)</sup>:

5,1 +/- 0,3 [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)

##### 4.5.1 Maximum measured release pressure (at 10 mm stroke)

5,15 [10<sup>2</sup> 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 de 10 mm)

<sup>4)</sup>  $s \rightarrow$  [mm]

<sup>5)</sup> 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°<br>/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N° | : BC 0216.0 |
| Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha                                                                                      | : 6 / 8     |
| Make /Marke /Marque /Marca/Marca/ Marca                                                                                     | : Haldex    |
| Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo                                                                                               | : 16/24     |



- 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> and R**

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

- 6. Date of test:**  
*/Prüfdatum*  
*/Date de l'essai* 02.03.2021  
*/Data della prova*  
*/Fecha del ensayo*  
*/Data do Ensaio*



|                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N°<br>/Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N° | : BC 0216.0 |
| Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha                                                                                      | : 7 / 8     |
| Make /Marke/Marque/Marca/Marca/ Marca                                                                                       | : Haldex    |
| Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo                                                                                               | : 16/24     |



## 7. This test has been carried out and the results reported in accordance with Annex 19-Part 1 to UN Regulation No. 13, supplement 17 to the 11 series of amendments.

/Dieser Test, sowie die Ergebnisse wurden in Übereinstimmung mit Anhang 1- Teil 1 der UN-Regelung Nr. 13 Ergänzung 17 zur 11 Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.

/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon l'annexe 19-Partie 1 de règlement UN N°13 complément 17 aux 11 séries d'amendements.

/Questa prova è stata eseguita ed i risultati sono stati annotati in conformità con allegato 19-Parte 1 della regolazione n° 13 dell'UN, supplemento 17 alle 11 serie delle correzioni.

/Este ensayo sido efectuado y sus resultados consignados con arreglo a lo prescrito por apéndice 19-Parte 1 de la regulación n°13 de la UN, suplemento 17 a la 11 serie de enmiendas.

/Este ensaio foi efectuado e os seus resultados sao emconforme do Anexo 19-Parte 1 à regulação UN N. 13, o suplemento 17 às 11 séries de emendas.

Essen, 12.04.2021

B6-8118997393-

  
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

## 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)

Ve 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 (12 sheets)

|              |                       |               |
|--------------|-----------------------|---------------|
| /Anlage 1    | Prüfgergebnisse       | (12 Blätter)  |
| /Appendice 1 | Résultats d'essai     | (12 feuilles) |
| /Appendice 1 | Risultati della Prova | (12 fogli)    |
| /Apendice 1  | Resultados de ensayo  | (12 hojas)    |
| /Apêndice 1  | Resultados de ensaio  | (12 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   | (1 hoja)    |
| /Apêndice 2  | Dimensões principais  | (1 folha)   |

### 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      | (1 feuille) |
| /Appendice 3: | Dichiarazione di performance riguardo punti operativi definiti.               | (1 foglio)  |
| /Apendice 3:  | Declaración de los resultados con los puntos de operación definidas           | (1 hoja)    |
| /Apêndice 3:  | Declaração de desempenho em relação a pontos de operação definidas principais | (1 folha)   |



Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 1 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 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 (#01)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

p<sub>15</sub> : 0,25 [10<sup>2</sup>kPa]

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| p                                                    | Th <sub>A</sub>                                                                              | S <sub>p</sub>                                                                                |
| [10 <sup>2</sup> kPa]                                | [N]                                                                                          | [mm]                                                                                          |
| 1,0                                                  | 628                                                                                          | 44,59                                                                                         |
| 2,0                                                  | 1.742                                                                                        | 54,17                                                                                         |
| 3,0                                                  | 2.826                                                                                        | 58,55                                                                                         |
| 4,0                                                  | 3.931                                                                                        | 61,28                                                                                         |
| 5,0                                                  | 5.041                                                                                        | 63,01                                                                                         |
| 6,0                                                  | 6.097                                                                                        | 63,65                                                                                         |
| 6,5                                                  | 6.671                                                                                        | 63,55                                                                                         |
| 7,0                                                  | 7.217                                                                                        | 63,51                                                                                         |
| 8,0                                                  | 8.350                                                                                        | 63,18                                                                                         |
| 9,0                                                  | 9.420                                                                                        | 62,78                                                                                         |
| 10,0                                                 | 10.524                                                                                       | 62,40                                                                                         |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 2 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 1.2 Sample 2 (#02)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

p<sub>15</sub> : 0,30 [10<sup>2</sup>kPa]

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| <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>                                           | 609                                                                                          | 43,64                                                                                         |
| <b>2,0</b>                                           | 1.704                                                                                        | 52,82                                                                                         |
| <b>3,0</b>                                           | 2.813                                                                                        | 57,13                                                                                         |
| <b>4,0</b>                                           | 3.936                                                                                        | 59,98                                                                                         |
| <b>5,0</b>                                           | 5.029                                                                                        | 61,98                                                                                         |
| <b>6,0</b>                                           | 6.088                                                                                        | 63,32                                                                                         |
| <b>6,5</b>                                           | 6.660                                                                                        | 63,44                                                                                         |
| <b>7,0</b>                                           | 7.203                                                                                        | 63,27                                                                                         |
| <b>8,0</b>                                           | 8.342                                                                                        | 62,97                                                                                         |
| <b>9,0</b>                                           | 9.418                                                                                        | 62,48                                                                                         |
| <b>10,0</b>                                          | 10.519                                                                                       | 61,89                                                                                         |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 3 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



### 1.3 Sample 3 (#03)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

**p<sub>15</sub> : 0,25 [10<sup>2</sup>kPa]**

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| <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>                                           | 626                                                                                          | 43,14                                                                                         |
| <b>2,0</b>                                           | 1.711                                                                                        | 52,39                                                                                         |
| <b>3,0</b>                                           | 2.809                                                                                        | 56,33                                                                                         |
| <b>4,0</b>                                           | 3.915                                                                                        | 59,28                                                                                         |
| <b>5,0</b>                                           | 5.020                                                                                        | 61,26                                                                                         |
| <b>6,0</b>                                           | 6.105                                                                                        | 62,96                                                                                         |
| <b>6,5</b>                                           | 6.660                                                                                        | 63,36                                                                                         |
| <b>7,0</b>                                           | 7.229                                                                                        | 63,36                                                                                         |
| <b>8,0</b>                                           | 8.341                                                                                        | 62,91                                                                                         |
| <b>9,0</b>                                           | 9.424                                                                                        | 62,59                                                                                         |
| <b>10,0</b>                                          | 10.508                                                                                       | 62,12                                                                                         |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 4 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



#### 1.4 Sample 4 (#04)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

**p<sub>15</sub> : 0,25 [10<sup>2</sup>kPa]**

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| <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>                                           | 649                                                                                          | 44,19                                                                                         |
| <b>2,0</b>                                           | 1.760                                                                                        | 53,27                                                                                         |
| <b>3,0</b>                                           | 2.837                                                                                        | 57,58                                                                                         |
| <b>4,0</b>                                           | 3.943                                                                                        | 60,25                                                                                         |
| <b>5,0</b>                                           | 5.034                                                                                        | 61,93                                                                                         |
| <b>6,0</b>                                           | 6.107                                                                                        | 63,11                                                                                         |
| <b>6,5</b>                                           | 6.679                                                                                        | 63,26                                                                                         |
| <b>7,0</b>                                           | 7.227                                                                                        | 63,28                                                                                         |
| <b>8,0</b>                                           | 8.369                                                                                        | 63,06                                                                                         |
| <b>9,0</b>                                           | 9.442                                                                                        | 62,60                                                                                         |
| <b>10,0</b>                                          | 10.541                                                                                       | 62,07                                                                                         |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 5 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 1.5 Sample 5 (#05)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

p<sub>15</sub> : 0,30 [10<sup>2</sup>kPa]

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| p                                                    | Th <sub>A</sub>                                                                              | S <sub>p</sub>                                                                                |
| [10 <sup>2</sup> kPa]                                | [N]                                                                                          | [mm]                                                                                          |
| 1,0                                                  | 617                                                                                          | 41,78                                                                                         |
| 2,0                                                  | 1.727                                                                                        | 52,75                                                                                         |
| 3,0                                                  | 2.778                                                                                        | 57,23                                                                                         |
| 4,0                                                  | 3.891                                                                                        | 60,32                                                                                         |
| 5,0                                                  | 5.008                                                                                        | 62,57                                                                                         |
| 6,0                                                  | 6.069                                                                                        | 63,78                                                                                         |
| 6,5                                                  | 6.641                                                                                        | 63,67                                                                                         |
| 7,0                                                  | 7.190                                                                                        | 63,46                                                                                         |
| 8,0                                                  | 8.296                                                                                        | 62,99                                                                                         |
| 9,0                                                  | 9.356                                                                                        | 62,40                                                                                         |
| 10,0                                                 | 10.450                                                                                       | 61,87                                                                                         |



Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 6 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 1.6 Sample 6 (#06)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

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

| Pressure                                             | Average Thrust                                                                               | Effective Stroke                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck<br>Pressure<br>Pressione<br>Presión<br>Pressão | Durchschnittliche Kraftabgabe<br>Moyen force<br>Forza media<br>Empuje medio<br>Esforço médio | Effektiver Hub<br>Course effective<br>Corsa effettivo<br>Recorrido efectivo<br>Curso efectivo |
| <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                                                                                          | 43,35                                                                                         |
| <b>2,0</b>                                           | 1.702                                                                                        | 53,17                                                                                         |
| <b>3,0</b>                                           | 2.804                                                                                        | 57,49                                                                                         |
| <b>4,0</b>                                           | 3.907                                                                                        | 60,31                                                                                         |
| <b>5,0</b>                                           | 5.006                                                                                        | 62,36                                                                                         |
| <b>6,0</b>                                           | 6.077                                                                                        | 63,38                                                                                         |
| <b>6,5</b>                                           | 6.633                                                                                        | 63,51                                                                                         |
| <b>7,0</b>                                           | 7.196                                                                                        | 63,41                                                                                         |
| <b>8,0</b>                                           | 8.304                                                                                        | 62,98                                                                                         |
| <b>9,0</b>                                           | 9.400                                                                                        | 62,43                                                                                         |
| <b>10,0</b>                                          | 10.483                                                                                       | 61,92                                                                                         |



Test Report Nr. / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 / Verbale di Prova N° / Acta de Ensaio N° / Relatório de Ensaio N°  
 Appendix / Anlage / Appendice / Appendice / Apêndice : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio / Hoja / Folha : 7 / 12  
 Make / Marke / Marque / Marca / Marca / Marca : Haldex  
 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 (#01)

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

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 8.073                                                       |
| 21,5                                                       | 7.385                                                       |
| 31,5                                                       | 6.817                                                       |
| 41,5                                                       | 6.246                                                       |
| 51,5                                                       | 5.641                                                       |
| 61,5                                                       | 5.068                                                       |

**Release pressure at 10 mm stroke** **5,10 [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 0216.0  
 /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 : 8 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 2.2 Sample 2 (#02)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 7.922                                                       |
| 21,5                                                       | 7.232                                                       |
| 31,5                                                       | 6.636                                                       |
| 41,5                                                       | 6.076                                                       |
| 51,5                                                       | 5.533                                                       |
| 61,5                                                       | 4.995                                                       |

### 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 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Apendice/Âpendice : 1  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 9 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 2.3 Sample 3 (#03)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 7.801                                                       |
| 21,5                                                       | 7.124                                                       |
| 31,5                                                       | 6.543                                                       |
| 41,5                                                       | 6.009                                                       |
| 51,5                                                       | 5.463                                                       |
| 61,5                                                       | 4.839                                                       |

### Release pressure at 10 mm stroke

5,00 [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 0216.0  
 /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  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 2.4 Sample 4 (#04)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 7.964                                                       |
| 21,5                                                       | 7.272                                                       |
| 31,5                                                       | 6.658                                                       |
| 41,5                                                       | 6.117                                                       |
| 51,5                                                       | 5.592                                                       |
| 61,5                                                       | 5.028                                                       |

### 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 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Appendice/Appendice  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 11 / 12  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 2.5 Sample 5 (#05)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 7.953                                                       |
| 21,5                                                       | 7.285                                                       |
| 31,5                                                       | 6.711                                                       |
| 41,5                                                       | 6.122                                                       |
| 51,5                                                       | 5.518                                                       |
| 61,5                                                       | 4.979                                                       |

### 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 0216.0  
 /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  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



## 2.6 Sample 6 (#06)

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione  
 /Especimen  
 /Amostra

| Stroke<br>/Hub<br>/Corse<br>/Corsa<br>/Recorrido<br>/Curso | Thrust<br>/Kraft<br>/Force<br>/Forza<br>/Empuje<br>/Esforço |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| s-[mm]                                                     | Th <sub>s</sub> [N]                                         |
| 11,5                                                       | 8.007                                                       |
| 21,5                                                       | 7.346                                                       |
| 31,5                                                       | 6.774                                                       |
| 41,5                                                       | 6.188                                                       |
| 51,5                                                       | 5.584                                                       |
| 61,5                                                       | 5.057                                                       |

### Release pressure at 10 mm stroke

5,10 [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



: BC 0216.0

$$: 2$$

: 1 / 1

: Haldex

: 16/24



## Overall Dimensions

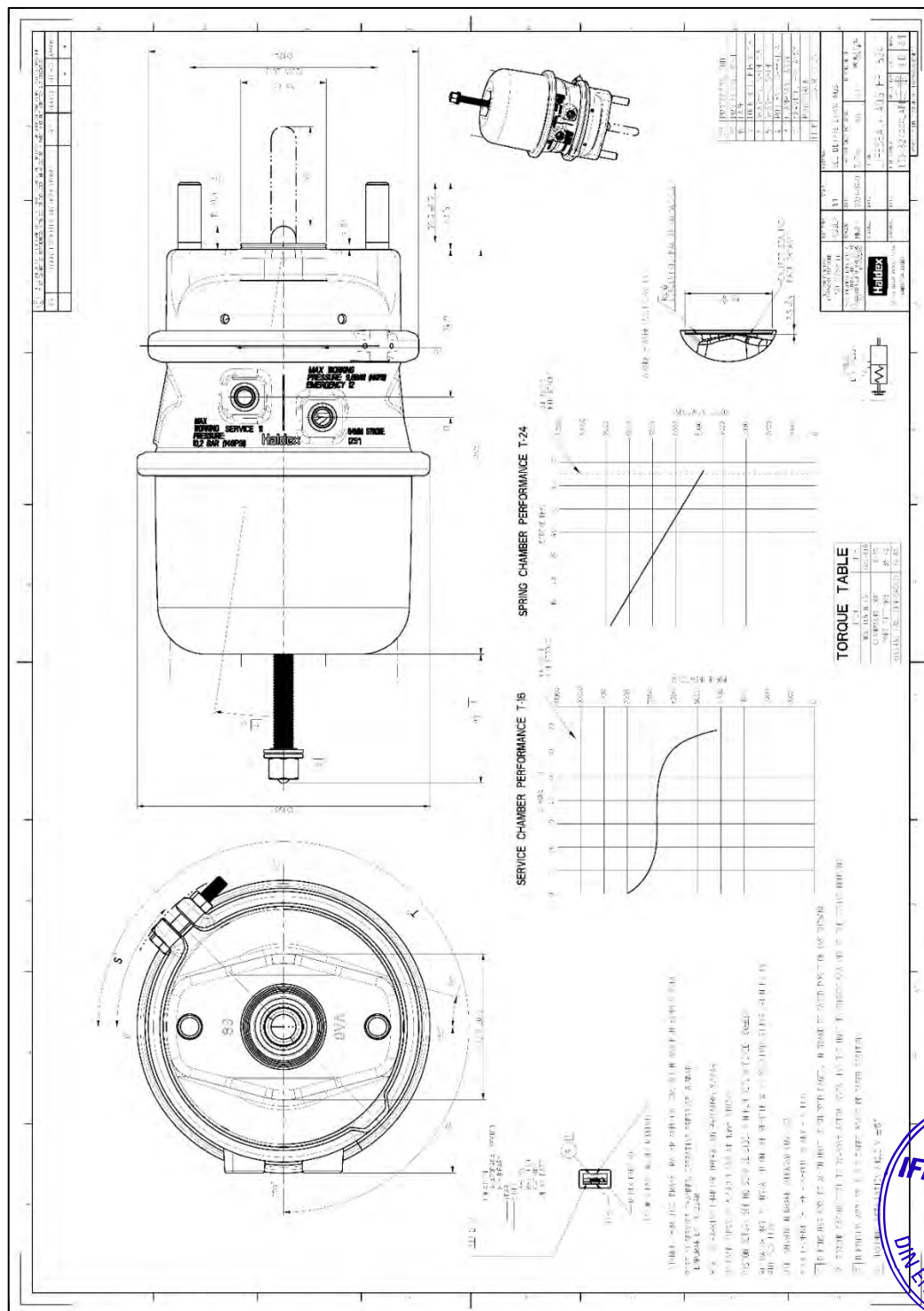
**/Hauptabmessungen**

### */Dimensions principale*

### */Dimensioni principali*

*/Dimensões principal*

### */Dimensões principais*



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

Bö-8118997393-

R13 190563

Test Report Nr. /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'Essai N° : BC 0216.0  
 /Verbale di Prova N°/Acta de Ensayo N°/Relatório de Ensaio N°  
 Appendix /Anlage/Appendice / Appendice/Apendice/Âpendice : 3  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio/Hoja/Folha : 1 / 1  
 Make /Marke/Marque/Marca/Marca/Marca : Haldex  
 Type /Typ/Type/Tipo/Tipo/Tipo : 16/24



**Declaration of performance with regard to defined operating points**  
**Leistungsbescheinigung hinsichtlich definierter Betriebspunkte**  
**Déclaration de performance en termes de points de fonctionnements définis**  
**Declaración de los resultados con los puntos de operación definidas**  
**Declaração de desempenho em relação a pontos de operação definidas principais**

|                    |   |                                                                                                    |        |    |
|--------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| Th <sub>A</sub>    | : | <b>Average thrust at 6,5*10<sup>2</sup> kPa</b>                                                    | 9.139  | 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                                                           |        |    |
|                    |   | /Esforço médio em 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>      | 8.225  | 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> )         |        |    |
|                    |   | /Esforço médio em 6,5 *10 <sup>2</sup> kPa para o curso efectivo (0,9*Th <sub>A</sub> )            |        |    |
|                    |   |                                                                                                    |        |    |
| Th <sub>A</sub> `` | : | <b>Average thrust at 8,5*10<sup>2</sup>kPa</b>                                                     | 12.059 | 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                                                           |        |    |
|                    |   | /Esforço médio em 8,5*10 <sup>2</sup> kPa                                                          |        |    |
|                    |   |                                                                                                    |        |    |
| SP                 | : | <b>Effective stroke at 6,5*10<sup>2</sup>kPa</b>                                                   | 74,0   | 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                                                     |        |    |
|                    |   | /Curso efectivo em 6,5*10 <sup>2</sup> kPa                                                         |        |    |

