

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

**No. BC 0007.0**

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

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

Adlerstraße 7  
45307 Essen

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

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

Management:  
Volker Drube  
Klaus Orth

**1. IDENTIFICATION**

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

- |  |                      |
|--|----------------------|
| <b>1.1</b> Manufacturer:               | WABCO                |
| <i>/Hersteller</i>                     | Fahrzeugsysteme GmbH |
| <i>/Fabricant</i>                      | D-30453 Hannover     |
| <i>/Fabricante</i>                     |                      |
| <b>1.2</b> Make:                       | WABCO                |
| <i>/Marke</i>                          |                      |
| <i>/Marque</i>                         |                      |
| <i>/Marca</i>                          |                      |
| <b>1.3</b> Type:                       | 16/24"               |
| <i>/Typ</i>                            |                      |
| <i>/Type</i>                           |                      |
| <i>/Tipo:</i>                          |                      |
| <b>1.4</b> Part number <sup>1)</sup> : | 925 464 500 0        |
| <i>/Teilenummer</i>                    | 925 464 501 0        |
| <i>/Numéro du pièce</i>                | 925 484 76x 0        |
| <i>/Numero del pezzo</i>               |                      |

<sup>1)</sup> Sample/Prüfmuster/Échantillon/Campione: 925 464 500 0

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

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

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

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

Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n° : BC 0007.0  
 Sheet / Blatt/Feuille/Foglio : 2 / 5  
 Manufacturer / Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
 Type / Typ/Type/Tipò : 16/24"

**TUV NORD**

## 2. Operating conditions

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

- 2.1 Maximum operating pressure: 10 \* 10<sup>2</sup> kPa  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione d'esercizio massima*

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

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

- 3.1 Maximum stroke ( $s_{max}$ ) at 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa: 63 mm  
*/Maximaler Hub ( $s_{max}$ ) bei 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*  
*/Course maximale( $s_{max}$ ) à 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*  
*/Corsa massima ( $s_{max}$ ) a 6.5 \* 10<sup>2</sup>kPa*

- 3.2 Average thrust ( $Th_A$ ) - f (p): 1088 [10<sup>-2</sup> N/kPa] \* p<sup>2</sup> - 357 [N]  
*/Durchschnittliche Kraft ( $Th_A$ ) - f (p)*  
*/Moyenne effort ( $Th_A$ ) - f (p)*  
*/Spinta media ( $Th_A$ ) - f (p)*

- 3.3 Effective stroke ( $s_p$ ) - f (p): 0,53 [10<sup>-2</sup>mm/kPa] \* p<sup>2</sup> + 48 [mm]  
*/Nutzbarer Hub( $s_p$ ) - f (p)*  
*/Course utile ( $s_p$ ) - f (p)*  
*/Corsa utile ( $s_p$ ) - f (p)*

- 3.3.1 Pressure range over which the above affected stroke is valid: 2 - 10 \* 10<sup>2</sup> kPa  
*/Druckbereich für den der oben ermittelte Hub gültig ist*  
*/Domaine de pression où la course ci-dessus affectées est valide*  
*/Gamma di pressione che il colpo sopra e influenzato è valido*

- 3.4 Pressure required to produce a push rod stroke of 15 mm ( $p_{15}$ ) 0,35 \* 10<sup>2</sup> kPa  
 Declared by the manufacturer  
*/Benötigter Ansprechdruck, um einen Hub der Kolbenstange*  
*von 15 mm ( $p_{15}$ ) zu erzeugen. Herstellerangabe*  
*/Pression pour appliquer une course de piston de 15 mm ( $p_{15}$ ).*  
*Déclarer par le fabricant*  
*/Pressione per applicare una corsa del stantuffo di 15 mm ( $p_{15}$ )*  
*Dichiarato del fabbricante*

<sup>2)</sup> p → [ 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*

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

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

**5.1 Maximum working pressure:**  
*/Maximaler Betriebsdruck*  
*/Pression de service maximale*  
*/Pressione di esercizio massima*

8,5 \*10<sup>2</sup> kPa

**5.2 Maximum stroke (s<sub>max</sub>):**  
*/Maximaler Hub (s<sub>max</sub>)*  
*/Course maximale(s<sub>max</sub>)*  
*/Corsa massima (s<sub>max</sub>)*

57,5 mm

**5.3 Spring thrust (Th<sub>s</sub>) – f (s):**  
*/Durchschnittliche Kraft (Th<sub>s</sub>) - f (s)*  
*/Moyenne effort (Th<sub>s</sub>) - f (s)*  
*/Spinta media (Th<sub>s</sub>) - f (s)*

10377 [N] – 85 [N/mm] \* s<sup>4)</sup>

**5.4 Release pressure (at 10 mm stroke):**  
*/Lösedruck (bei 10 mm Hub) /*  
*/Pression de desserrage (à course de 10 mm)*  
*/Pressione di rilascio(a corsa di 10 mm)*

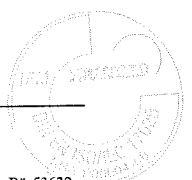
4,8 \*10<sup>2</sup> kPa

**6. Scope of application**  
*/Verwendungsbereich*  
*/Domaine d'emploi*  
*/Gamma di applicazioni*

The brake chamber may be used on trailers of categories 0<sub>3</sub> and 0<sub>4</sub>  
*Der Bremszylinder ist für die Fahrzeuge der Kategorien 0<sub>3</sub> und 0<sub>4</sub> geeignet*  
*Le cylindre de frein peut utiliser pour les catégories 0<sub>3</sub> et 0<sub>4</sub>*  
*Il cilindro del freno può utilizzare per veicoli delle categorie 0<sub>3</sub> e 0<sub>4</sub>*

<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*

<sup>4)</sup> s → [mm]



Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 4 / 5  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/Tipo : 16/24"



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

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

**8. Date of test:** 18.01.2007  
*/Prüfdatum*  
*/Date de l'essai*  
*/Data della prova*

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

Essen, 02.03.2007  
B6-53632-

  
Dipl.-Ing. Böker

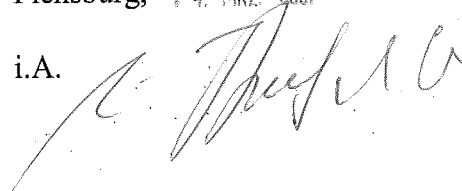



LABORATORY FOR VEHICLE TECHNOLOGY  
Testing Laboratory for Braking Systems  
according to ECE Regulation No.13

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

Flensburg, 14. MRZ. 2007

i.A.

Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 5 / 5  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/Tipo : 16/24"



## 11. Test Documents

*/Prüfunterlagen*

*/Documents d'essai*

*/Documenti della Prova*

Appendix 1: Test Results (6 sheets)

*/Anlage 1: Prüfergebnisse (6 Blätter)*

*/Appendice 1: Résultats d'essai (6 feuilles)*

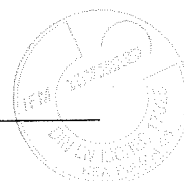
*/Appendice 1: Risultati della Prova (6 fogli)*

Appendix 2: Overall Dimensions (1 sheet)

*/Anlage 2: Hauptabmessungen (1 Blatt)*

*/Appendice 2: Dimensions principale (1 feuille)*

*/Appendice 2: Dimensioni principali (1 foglio)*



Test Report / Prüfbericht Nr. / Procès-Verbal d'essai n° / Verbale di prova n° : BC 0007.0  
 Appendix / Anlage / Appendice / Appendice : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio : 1 / 6  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbrikante : WABCO  
 Type / Typ / Type / 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

### 1.1 Sample 1

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

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

Pressure Druck Pressure Pressione <b>P</b> [*10 <sup>2</sup> kPa]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo <b>Th<sub>A</sub></b> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo <b>s<sub>p</sub></b> [mm]
1,0	736	43,61
2,0	1.802	48,55
3,0	2.898	49,45
4,0	3.966	49,98
5,0	5.088	50,47
6,0	6.194	50,97
6,5	6.741	51,40
7,0	7.286	51,76
8,0	8.369	52,36
9,0	9.516	52,79
10,0	10.599	53,32

### 1.2 Sample 2

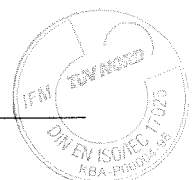
p<sub>15</sub>: 0,30 \*10<sup>2</sup>kPa

/Prüfmuster

/Échantillon

/Campione

Pressure Druck Pressure Pressione <b>P</b> [*10 <sup>2</sup> kPa]	Average Thrust durchschnittliche Kolbenkraft Moyen force de piston Forza media del stantuffo <b>Th<sub>A</sub></b> [N]	Effective Stroke Effektiver Hub Course effective de piston Corsa effettivo del stantuffo <b>s<sub>p</sub></b> [mm]
1,0	722	43,45
2,0	1.811	47,43
3,0	2.888	47,98
4,0	3.997	48,40
5,0	5.129	48,80
6,0	6.189	49,37
6,5	6.700	49,86
7,0	7.276	50,26
8,0	8.362	50,66
9,0	9.444	51,04
10,0	10.484	51,51



Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
 Appendix /Anlage /Appendice / Appendice : 1  
 Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 2 / 6  
 Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
 Type /Typ/Type/Tipo : 16/24"



### 1.3 Sample 3

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

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <b>P</b>	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i> <b>Th<sub>A</sub></b>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i> <b>s<sub>p</sub></b>
[*10 <sup>2</sup> kPa]	[N]	[mm]
1,0	725	44,03
2,0	1.803	47,88
3,0	2.875	48,51
4,0	3.963	48,81
5,0	5.050	49,26
6,0	6.160	49,88
6,5	6.661	50,37
7,0	7.227	50,71
8,0	8.320	51,14
9,0	9.400	51,73
10,0	10.494	52,32

### 1.4 Sample 4

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

/Prüfmuster  
 /Échantillon  
 /Campione

Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i> <b>P</b>	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i> <b>Th<sub>A</sub></b>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i> <b>s<sub>p</sub></b>
[*10 <sup>2</sup> kPa]	[N]	[mm]
1,0	719	45,01
2,0	1.800	48,18
3,0	2.889	48,79
4,0	3.990	49,25
5,0	5.068	49,57
6,0	6.156	50,11
6,5	6.704	50,60
7,0	7.246	51,03
8,0	8.322	51,45
9,0	9.450	51,97
10,0	10.506	53,59



Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Appendix /Anlage /Appendice / Appendice : 1  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 3 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/Typo : 16/24"



### 1.5 Sample 5

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

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione

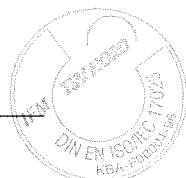
Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i>	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i>
P	Th <sub>A</sub>	s <sub>p</sub>
[*10 <sup>2</sup> kPa]	[N]	[mm]
1,0	719	45,40
2,0	1.814	48,60
3,0	2.910	49,30
4,0	3.993	49,71
5,0	5.074	50,20
6,0	6.171	50,75
6,5	6.716	51,09
7,0	7.250	51,57
8,0	8.378	51,98
9,0	9.470	52,54
10,0	10.542	53,22

### 1.6 Sample 6

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

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione

Pressure <i>Druck</i> <i>Pressure</i> <i>Pressione</i>	Average Thrust <i>durchschnittliche Kolbenkraft</i> <i>Moyen force de piston</i> <i>Forza media del stantuffo</i>	Effective Stroke <i>Effektiver Hub</i> <i>Course effective de piston</i> <i>Corsa effettivo del stantuffo</i>
P	Th <sub>A</sub>	s <sub>p</sub>
[*10 <sup>2</sup> kPa]	[N]	[mm]
1,0	727	46,88
2,0	1.806	49,65
3,0	2.888	50,14
4,0	3.990	50,47
5,0	5.101	50,90
6,0	6.179	51,50
6,5	6.704	51,96
7,0	7.256	52,29
8,0	8.323	52,80
9,0	9.444	53,47
10,0	10.469	53,55





Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Appendix /Anlage /Appendice / Appendice : 1  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 4 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/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*

### 2.1 Sample 1

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campione*

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Corsa</i>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i>
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	9.088
21,5	8.238
31,5	7.537
41,5	6.896
51,5	6.231

**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6\*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*

### 2.2 Sample 2

*/Prüfmuster*

*/Échantillon*

*/Campione*

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Corsa</i>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i>
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	8.842
21,5	8.090
31,5	7.438
41,5	6.788
51,5	6.105

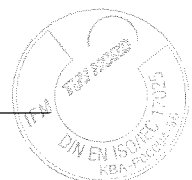
**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6 \*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*



Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Appendix /Anlage /Appendice / Appendice : 1  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 5 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/Tipo : 16/24"



### 2.3 Sample 3

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

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Corsa</i>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i>
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	9.186
21,5	8.301
31,5	7.590
41,5	6.924
51,5	6.258

**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6 \*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*

### 2.4 Sample 4

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

Stroke <i>/Hub</i> <i>/Course</i> <i>/Corsa</i>	Thrust <i>/Kraft</i> <i>/Force</i> <i>/Forza</i>
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	9.197
21,5	8.352
31,5	7.654
41,5	7.000
51,5	6.334

**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6 \*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*



Test Report /Prüfbericht Nr. /Procès-Verbal d'essai n° /Verbale di prova n° : BC 0007.0  
Appendix /Anlage /Appendice / Appendice : 1  
Sheet /Blatt/Feuille/Foglio : 6 / 6  
Manufacturer /Hersteller/Fabricant/Fabbricante : WABCO  
Type /Typ/Type/Tipo : 16/24"



## 2.5 Sample 5

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	9.241
21,5	8.389
31,5	7.696
41,5	7.031
51,5	6.363

**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6 \*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

## 2.6 Sample 6

/Prüfmuster  
/Échantillon  
/Campione

Stroke /Hub /Course /Corsa	Thrust /Kraft /Force /Forza
s-[mm]	Th <sub>s</sub> [N]
11,5	8.888
21,5	8.141
31,5	7.463
41,5	6.848
51,5	6.180

**Release pressure at 10 mm stroke**

**4,6 \*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

