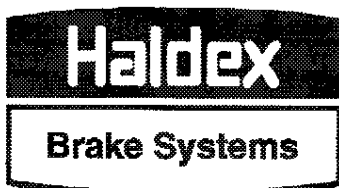
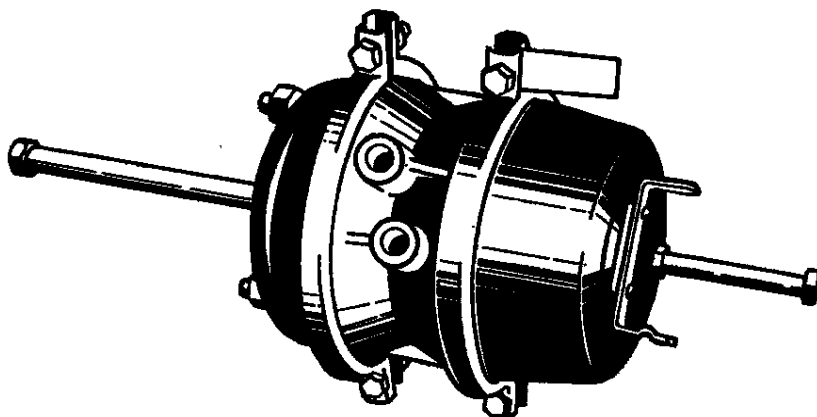


VASE A RESSORT
A DOUBLE DIAPHRAGME

(P.V. TÜV n° KO 210.1 E)



Performance & Safety in vehicles

Test Report

No. KO 210.1 E*

**about the determination of characteristics
of combined spring brake actuators**

1 Technical characteristics of combined spring brake actuators

Manufacturer: Haldex Brake Products GmbH & Co. KG
D-69015 Heidelberg

Trade mark: Haldex

Nature of components: Assembly group, consisting of spring brake
actuator (chamber type) and pneumatic actuator
(brake chamber)

Working pressure: max 10 bar

Type (order number): 20/30-L (346 180 ...)
24/30-L (346 181 ...)
30/30-L (346 182 ...)

Main dimensions

Type:	20/30-L	24/30-L	30/30-L
Drawing No.:	346 180 000 2	346 181 000 2	346 182 000 2

2 Tests carried out

Six combined spring brake actuators of each type have been tested; working pressure range from 0 ... 10 bar. Measuring procedure of the power output via the stroke according DIN 74060 part 10.

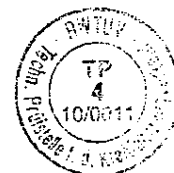
- 2.1 Determination of the characteristics $T_{HA} = f(p)$, $s_p = f(p)$ and of s_{max} , each for the pneumatic actuators.

Symbols and definitions correspond to Appendix 1, para. 2, of Annex VII, 3.4. Directive 71/320/EEC edition of 15.07.1991.

- 2.2 Determination of the characteristics $T_{FZ} = f(s)$ and of p_{LS} , each for the spring brake actuators.

Definition of terms: T_{FZ} = piston force, s = piston stroke, p_{LS} = release pressure at $s = 10$ mm.

* English translation from the original
German Test Report No. KO 210.1



Test Report No. : KO 210.1
Sheet : 2 / 2

Manufacturer : Haldex
Type : see below

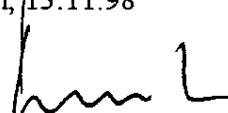
3 Test results

The statistic analysis (besides others linear regression) resulted in the following formulae and values - with p in bar and s in mm:

combined spring brake actuators (type)	piston stroke S_{max} (mm)	pneumatic actuator		spring brake actuator	
		piston force T_{HA} (N)	piston stroke s_p (mm)	piston force T_{FZ} (N)	release pressure p _{LS} (bar)
20/30-L	75	1240p - 250	1.12p + 64	8770 - 69s	4.5
24/30-L	75	1430p - 285	1.11p + 64	8770 - 69s	4.5
30/30-L	75	1960p - 390	1.44p + 62	8770 - 69s	4.5.

Enclosure (3 drawings)

Essen, 13.11.98


Dipl.-Ing. Kaesler
Officially authorized Inspector
for Motor Vehicles



RAPPORT D'ESSAIS N°. KO 210.1 E*

concernant la détermination des caractéristiques des actionneurs de frein à ressort

*Traduction française de l'original anglais – Rapport de test N°. KO210.1 E

1 Caractéristiques techniques des actionneurs de frein à ressort

Fabricant :	HALDEX GmbH D-69015 Heidelberg		
Marque de fabrication :	HALDEX		
Désignation :	Actionneur de frein comprenant une chambre à ressort (frein de parc) et une chambre pneumatique (service)		
Pression de service :	10 bar maxi		
Type (référence) :	20/30-L (346 180 ...) 24/30-L (346 181 ...) 30/30 (346 182 ...)		
Dimensions principales :	20/30-L	24/30-L	30/30
Numéro du plan :	346 180 000 2	346 181 000 2	346 182 000 2

2 Tests réalisés

Six actionneurs de frein à ressort de chaque type ont été testés ; avec des pressions de service allant de 0 à 10 bar. Procédure de mesure de la puissance de sortie en fonction de la course en accord avec la norme DIN 74060, annexe 10.

2.1 Détermination des caractéristiques $T_{ha} = f(p)$, $S_p = f(p)$ et du S_{max} , pour chaque actionneur pneumatique.

Symboles et définitions correspondent à l'appendice 1, paragraphe 2, de l'annexe VII, 3.4 Directive 71/320/CEE, édition du 15.07.1991.

2.2 Détermination des caractéristiques $TFZ = f(s)$ et du pLS , pour chaque partie à ressort.

Définition des termes : TFZ = force du piston, s = course du piston, pLS = pression de basculement à une course de piston de 10 mm.

3 Résultats des essais

L'analyse statistique (suivant la régression linéaire) résulte dans les formules et valeurs suivantes avec p en bar et s en mm.

Vase à ressort (type)	Course du piston Smax (mm)	Partie service		Partie ressort	
		Force du piston Tha (N)	Course du piston Sp (mm)	Force du piston TFZ (N)	pression de basculement pLS (Bar)
20/30-L	75	1240p - 250	1.12p + 64	8770 - 69s	4.5
24/30-L	75	1430p - 285	1.11p + 64	8770 - 69s	4.5
30/30	75	1960p - 390	1.44p + 62	8770 - 69s	4.5

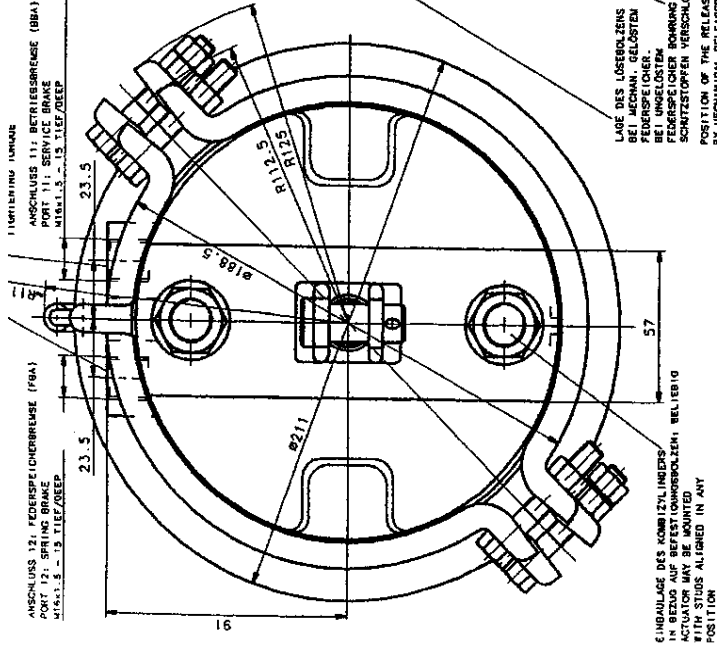
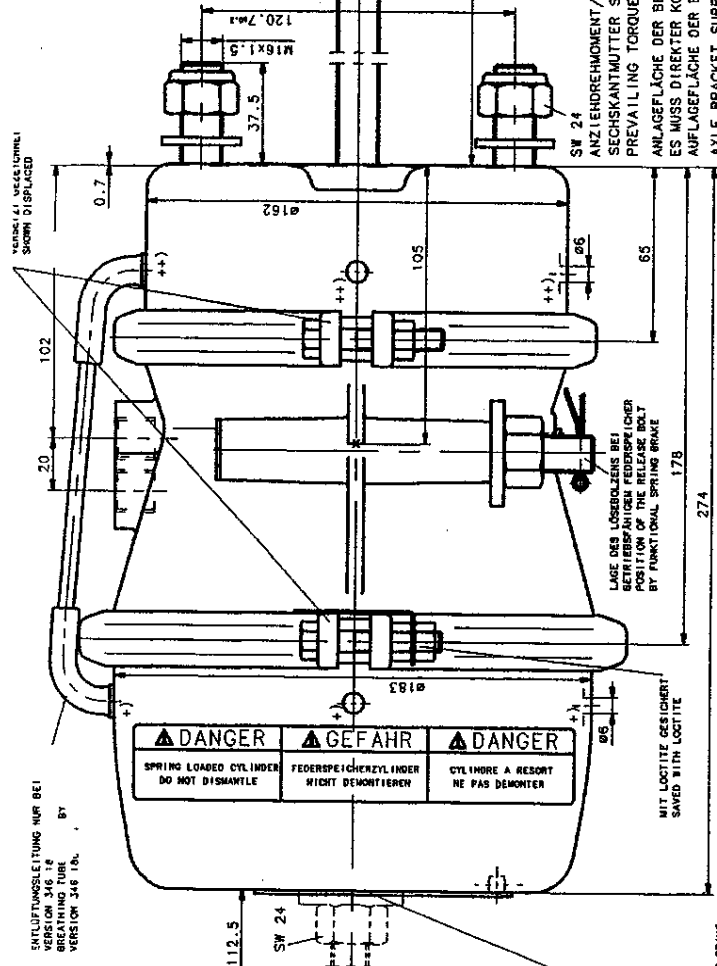
Essen, le 13.11.1998

* THEOR. DREHPUNKT DER DRUCKSTANGE IN UNBELÜFTETEM ZUSTAND
THEOR. SWIVEL POINT OF THE PUSH ROD

SCHWENGBEREICH DER DRUCKSTANGE
MISALIGNMENT OF THE PUSH ROD IN
DIRECTION 3°

KRAFTABGABE DER RÜCKSTELLFEDER BEI 0-HUB
OUTPUT FORCE OF RETAINING SPRING AT 0 STROKE

LIEFERZUSTAND: FEDERSPEICHER MECH. GELOST
STATE OF DELIVERY: SPRING BRAKE MECH. RELEASED (GAGED)

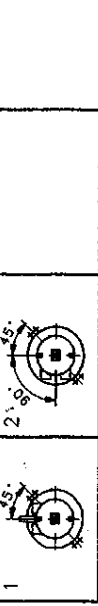


ANZIEHDREHMOMENT 70±4 Nm
TIGHTENING TORQUE
HUB: 75±0,2
STROKE: 75±0,2
GABELKOPF LOSE MITGELIEFERT
YOKE IS ATTACHED SEPARATELY
BEI GELOSTER BETRIEBS- U. FEDERSPEICHERBREMSE
AT RELEASED PARKING AND SERVICE BRAKE

ANZIEHDREHMOMENT/TIGHTENING TORQUE 180±4 Nm
SECHSKANTMUTTER SELBSTSICHERND MIT KLEMMTEIL
PREVAILING TORQUE SELF-LOCKING TYPE HEXAGON NUT
ANLAGEFLÄCHE DER BEFESTIGUNGSKONSOLE MUSS PLAN SEIN (ZUL. ABWEICHUNG MAX. 0,4 mm)
ES MUSS DIREKTER KONTAKT ZWISCHEN BEF.-KONSOLE UND ZYLINDER SICHERSTELLT WERDEN
AUFLAGEFLÄCHE DER BEF.-KONSOLE NICHT ENTLACKT (NUR GRÜNDRITZ!).
AXLE BRACKET SURFACE TO BE PLANE WITHIN MAX. 0,4 mm.
DIRECT CONTACT BETWEEN AXLE BRACKET AND ACTUATOR MUST BE ENSURED.
SURFACE OF THE AXLE BRACKET PRIMED ONLY, NO FINAL PAINTING.

BESTELL-NR. PART NO.	MONTAGESTELLUNG ASSEMBLY POSITION	MASS X DIM. X	ENTLÜFTUNGSLEITUNG BREATHING TUBE
346 180 001	1	245	MIT/WITH
346 180 011	2	245	OHNE/WITHOUT

MONTAGESTELLUNGEN ASSEMBLY POSITIONS
ZEICHENERKLÄRUNG: 1- SPANNBAND 2- ENTLÜFTUNGSLEITUNG
CLAMP BAND BREATHING TUBE



ANSCHLÜSSE 11 UND 12 MIT SCHUTZSTOFFEN VERSCHLOSSEN
PORTS 11 AND 12 TO BE PLUGGED BY PROTECTIVE PLUGS
346 180 001:
ZULÄSSIGE LAGE DER
ENTLÜFTUNGSLEITUNG
PERMISSIBLE POSITION
OF BREATHING TUBE

CLASS	HUB (STROKE) / RANGE OF NORMAL DIAPHRAGM DISPLACEMENT	TEMPERATURE RANGE
1	102 ± 10	0 ... +80
2	102 ± 10	0 ... +80
3	102 ± 10	0 ... +80
4	102 ± 10	0 ... +80
5	102 ± 10	0 ... +80

ENTLÜFTUNGSLEITUNG AUP BEI
VERSION 346 18
BREATHING TUBE
VERSION 346 18
BY

⚠ DANGER SPRING LOADED CYLINDER DO NOT DISMANTLE	⚠ GEFAHR FEDERSPEICHERZYLINDER NICHT DEMONTIEREN	⚠ DANGER CYLINDRE A RESORT NE PAS DEMONTER
---	---	---

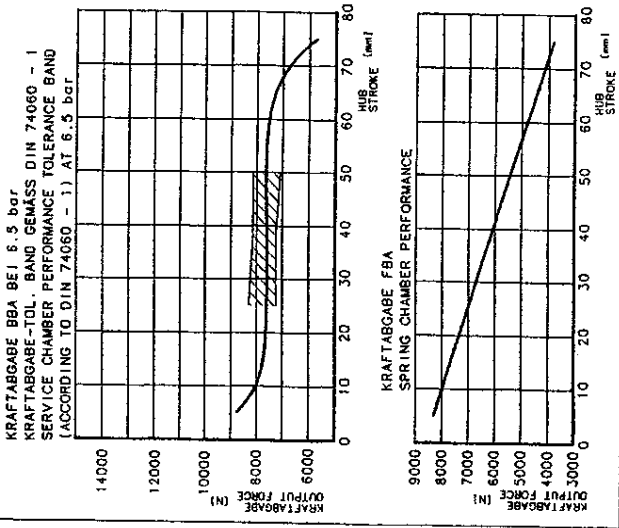
MIT LOSLÖSUNG BEI
SAVED WITH LOCKWASHER
LAGE DES LÖSBOHRERS BEI
BETRIEBSFÄHIGEN FEDERSPEICHER
POSITION OF THE RELEASE BOLT
BY FUNCTIONAL SPRING BRAKE

BEI AUSBAUUNG 346 180 011
ALLE ENTLÜFTUNGSBOHRUNGEN VERSCHLOSSEN
NACH UNTEN ZEIGENDE BOHRUNG NACH EINBAU DES ZYLINDERS ÖFFNEN
ALL BREATHING HOLES CLOSED
HOLE DIRECTED DOWNWARDS HAVE TO BE OPENED AFTER INSTALLATION
HOLE DIRECTED DOWNWARDS HAVE TO BE OPENED AFTER INSTALLATION

TÜV-PRÜFBERICHT: KO 210_1
TÜV REPORT:

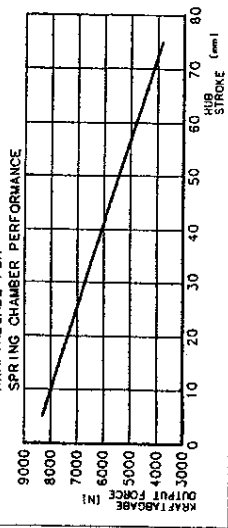
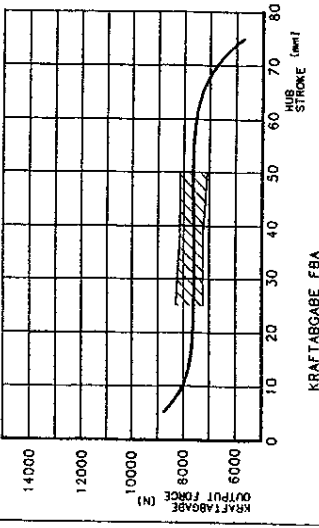
MEDIUM
LUFT
AIR
BETRIEBSDRUCK BBA
OPERATING PRESSURE SERVICE CHAMBER
68,5 bar
BETRIEBSDRUCK FBA
OPERATING PRESSURE SPRING CHAMBER
68,5 bar

THERM. ANWENDUNGSBEREICH
THERMAL RANGE OF APPLICATION
-40°C...+80°C
HUBVOLUMEN FEDERSPEICHERZYLINDER
AIR VOLUME SPRING CHAMBER
1,8 l
HUBVOLUMEN BETRIEBSDRUCKZYLINDER
AIR VOLUME SERVICE CHAMBER
1,3 l
HUB
12,11
STROKE
75±0,2
LÖSDRUCK (FBA)
RELEASE PRESSURE
64,5 bar (BEI 10 mm HUB)
(AT 10 mm STROKE)
GEWICHT
ASSEMBLY WEIGHT
≈ 10,3 kg



BEIM EINBAU DES ZYLINDERS IST
EINE AUSREICHENDE ENTSÄFFERUNG SICHERZUSTELLEN
AT INSTALLATION POSITION DRAINING CAPABILITY
MUST BE ENSURED

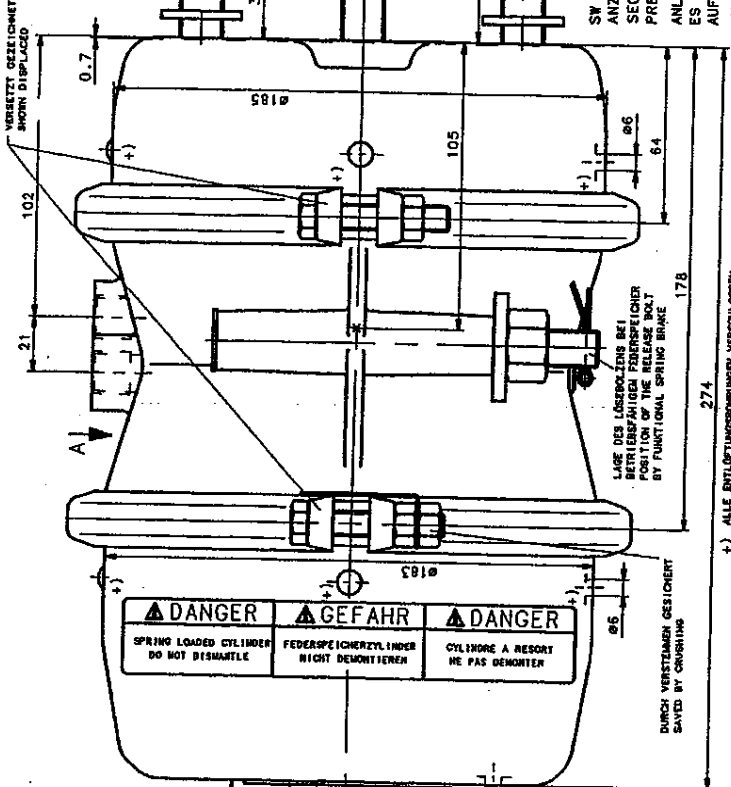
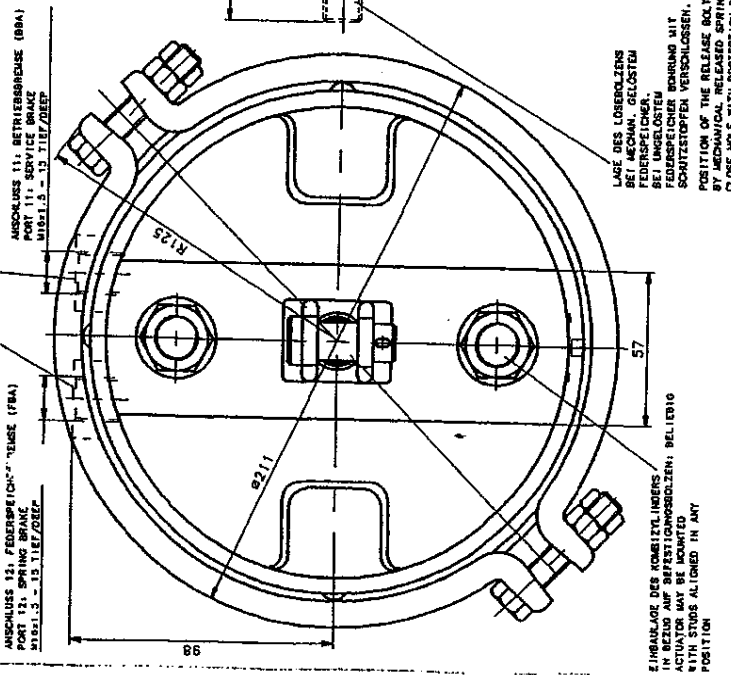
KRAFTABGABE BBA BEI 6,5 bar
KRAFTABGABE-TOL. BAND GEMÄSS DIN 74060 - 1
SERVICE CHAMBER PERFORMANCE TOLERANCE BAND
(ACCORDING TO DIN 74060 - 1) AT 6,5 bar



Halbex
Bremse Produktentwicklung & Co. KG
Zeilhoferstr. 60 78548 Bad Rappenau
Telefon (0714) 731-2100
Fax (0714) 731-2101
E-Mail halbex@halbex.com

CLASS	HUB (STROKE) / RANGE OF NORMAL DIAPHRAGM DISPLACEMENT	TEMPERATURE RANGE
1	102 ± 10	0 ... +80
2	102 ± 10	0 ... +80
3	102 ± 10	0 ... +80
4	102 ± 10	0 ... +80
5	102 ± 10	0 ... +80

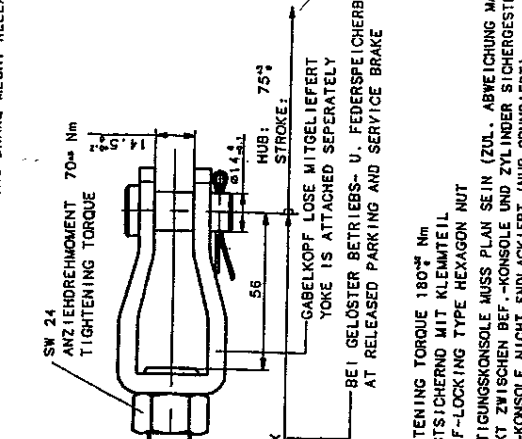
TYP	NOMINAL VALUE	UNIT	NAME
0	102	mm	HUB
1	75	mm	STROKE
2	64,5	bar	LÖSDRUCK (FBA)
3	10,3	kg	GEWICHT



▲ DANGER SPRING LOADED CYLINDER DO NOT DISMANTLE
▲ GEFAHR FEDERSPEICHERZYLINDER NICHT DEMONTIEREN
▲ DANGER CYLINDRE A RESORT NE PAS DEMONTER

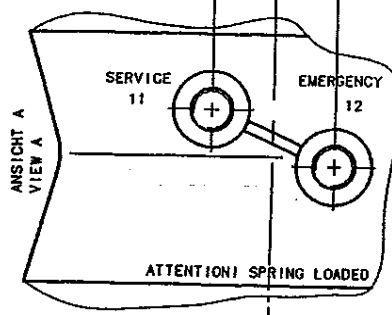
DURCH VERSTÄRKEN GESICHERT
 SAVED BY OVRINGING

* THEOR. DREHPUNKT DER DRUCKSTANGE IN UNBELOFTETEM THEOR. SWIVEL POINT OF THE PUSH ROD REACTION
 SCHWENKBEREICH DER DRUCKSTANGE ALL MISALIGNMENT OF THE PUSH ROD IN AN REACTION
 KRAFTABGABE DER RÜCKSTELLFEDER BEI 0-STROKE OUTPUT FORCE OF RETAINING SPRING AT 0 STROKE
 LIEFERZUSTAND: FEDERSPEICHER MECH. GELÖST (KOLBENZUSTAND: EINGEFÄHRT)
 STATE OF DELIVERY: SPRING BRAKE MECH. RELEASED

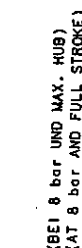


ANZIEHMOMENT/TIGHTENING TORQUE 180 Nm
 SECHSKANTMUTTER SELBSTSICHERND MIT KLEMMTEIL
 PREVAILING TORQUE SELF-LOCKING TYPE HEXAGON NUT
 ANLAGEFLÄCHE DER BEFESTIGUNGSKONSOLE MUSS PLAN SEIN (ZUL. ABWEICHUNG MAX. 0.4 mm)
 ES MUSS DIREKTER KONTAKT ZWISCHEN BEFESTIGUNGSKONSOLE UND ZYLINDER SICHERGESTELLT AUFLAGEFLÄCHE DER BEFESTIGUNGSKONSOLE MUSS ENTLACKT (NUR GRUNDIERT).
 AXLE BRACKET SURFACE TO BE PLANE WITHIN MAX. 0.4 mm.
 DIRECT CONTACT BETWEEN AXLE BRACKET AND ACTUATOR MUST BE ENSURED.
 SURFACE OF THE AXLE BRACKET PRIMED ONLY. NO FINAL PAINTING.

+) ALLE ENTLÜFTUNGSBREMSEN VERSCHLOSSEN NACH UNTER ZEICHENDE BODENRÄUMER NACH EINBAU DES ZYLINDERS ÖFFNEN
 ALL WHEEL VALVES CLOSED AFTER DIRECTED DOWNWARDS HAVE TO BE OPENED AFTER INSTALLATION



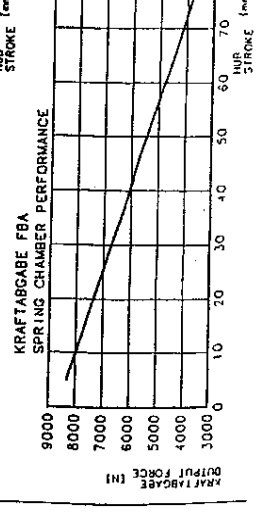
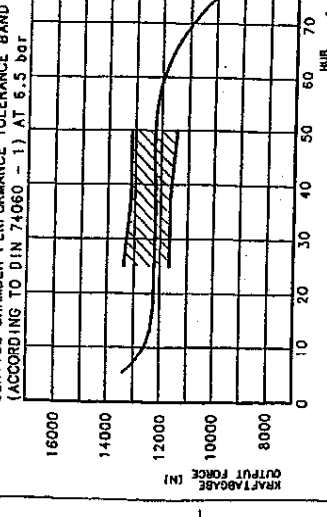
SYMBOL NACH DIN 74253
 SYMBOL PER DIN 74253



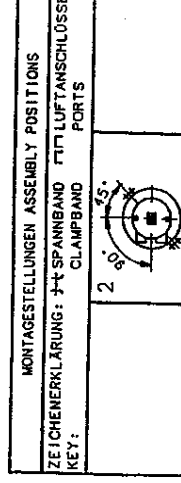
MEDIUM / MEDIUM
 BETRIEBSDRUCK BBA / OPERATING PRESSURE SERVICE CHAMBER
 BETRIEBSDRUCK FBA / OPERATING PRESSURE SPRING CHAMBER
 THERM. ANWENDUNGSBEREICH / THERMAL RANGE OF APPLICATION
 HUBVOLUMEN FEDERSPEICHERZYLINDER / AIR VOLUME SPRING CHAMBER
 HUBVOLUMEN BETRIEBSBRÄUSEZYLINDER / AIR VOLUME SERVICE CHAMBER
 HUB / STROKE
 LÖSEDRUCK (FBA) / RELEASE PRESSURE
 GEWICHT / ASSEMBLY WEIGHT

- LUFT AIR
- BETRIEBSDRUCK BBA / OPERATING PRESSURE SERVICE CHAMBER: 8.5 bar
- BETRIEBSDRUCK FBA / OPERATING PRESSURE SPRING CHAMBER: 8.5 bar
- THERM. ANWENDUNGSBEREICH / THERMAL RANGE OF APPLICATION: -40°C...+80°C
- HUBVOLUMEN FEDERSPEICHERZYLINDER / AIR VOLUME SPRING CHAMBER: 1.8 l (BEI 8 bar UND MAX. HUB) (AT 8 bar AND FULL STROKE)
- HUBVOLUMEN BETRIEBSBRÄUSEZYLINDER / AIR VOLUME SERVICE CHAMBER: 1.7 l (AT 10 mm STROKE)
- HUB / STROKE: 75 mm
- LÖSEDRUCK (FBA) / RELEASE PRESSURE: 4.5 bar (BEI 10 mm HUB) (AT 10 mm STROKE)
- GEWICHT / ASSEMBLY WEIGHT: 11.2 kg

KRAFTABGABE BBA BEI 6.5 bar
 KRAFTABGABE-TOL. BAND GEMÄSS DIN 74060 - 1
 SERVICE CHAMBER PERFORMANCE TOLERANCE BAND
 (ACCORDING TO DIN 74060 - 1) AT 6.5 bar



BEStELL-NR. / MONTAGEStELLUNG	MASS X
PART NO. / ASSEMBLY POSITION	DIMENSION X
346 182 011	2
	245



ANSCHLÜSSE 11 UND 12 MIT SCHUTZSTOPFEN VERSCHLOSSEN
 PORTS 11 AND 12 TO BE PLUGGED BY PROTECTIVE PLUGS

KLASSE	NUMMER	BEZUGSSTELLE	STRECKEN	STRECKEN	STRECKEN	STRECKEN	STRECKEN	STRECKEN	STRECKEN
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Halbex
 Brake Products GmbH & Co. KG
 Halbesloh 10, D-34618 Bielefeld
 Tel. +49 52 1 346 182 000
 Fax +49 52 1 346 182 002