

+ + + + + + + + +  
+ + + + +  
+ + + + +  
+ + + + +  
+ + + + +  
+ + + + +  
+ + + + +

# Bremsenkomponenten und Bremssysteme für Spezialserien und Nutzfahrzeuge

## Brake Components and Brake Systems for Special Series and Commercial Vehicles

+ + + + +



**HB 7**



+ + + + + + + +  
+ + + + + **Bremsen-Service-**  
+ + + + + **geräte und Werkzeuge**  
+ + + + +

+ + + + + **Brake service**  
+ + + + + **equipment and tools**  
+ + + + +



**Bitte fordern Sie unseren aktuellen WK3 Katalog an.  
Please ask for our WK3 catalogue.**

# Inhaltsverzeichnis • Contents

<b>Technische Daten</b>	<b>Technical Data</b>	<b>2</b>
<b>Abdichtung von Gewindelöchern - Bördelformen</b>	<b>Thread Drawings</b>	<b>3</b>
<b>Scheibenbremsen</b>	<b>Disc Brakes</b>	<b>4 - 10</b>
Festsättel - Allgemeine Kenngößen	Fixed Calipers - General Sizes	4
2-Zylinder-Festsättel	2-Cylinder Fixed Calipers	5 - 6
4-Zylinder-Festsättel	4-Cylinder Fixed Calipers	7 - 8
2-Zylinder-Festsättel mit Handbremse	2-Cylinder Fixed Calipers with Parking Brake	*
Faustsättel	Fist Calipers	9 - 10
<b>Zylinder</b>	<b>Cylinders</b>	<b>11 - 25</b>
Hauptzylinder für Pedalbetätigung	Master Cylinders for Pedal Operation	11 - 13
Hauptzylinder für Bremsgeräte und Vorspannzylinder	Master Cylinders for Boosters and for Actuating Cyl.	14
Tandemhauptzylinder für Pedalbetätigung	Tandem Master Cylinders for Pedal Operation	15
Tandemhauptzylinder für Bremsgeräte	Tandem Master Cylinders for Boosters	16 - 17
Tandemhauptzylinder für Vorspannzylinder	Tandem Master Cylinders for Actuating Cylinders	18
Stufenhauptzylinder	Step-Bore Master Cylinders	19
Kupplungs-Geber- und Nehmerzylinder	Clutch Master- and Slave-Cylinders	20 - 21
Kupplungsschema und Fragebogen	Clutch Design and Questionnaire	22 - 24
Radzylinder	Wheel Cylinders	25
<b>Bremsgeräte</b>	<b>Boosters</b>	<b>26 - 29</b>
Vakuum-Verstärker	Vacuum Boosters	26
Bremsgerät mit THZ und aufgest. Doppelbehälter	Booster with TMC and attached Dual Chamber Reservoir	27
Bremsgerät mit THZ und Kniest. für sep. Doppelbehälter	Booster with TMC and Elbows for Remote Dual Ch. Res.	27 - 29
<b>ABS Systeme und aktive Raddrehzahlsensoren</b>	<b>ABS Systems and Active Wheel Speed Sensors</b>	<b>30 - 31</b>
<b>Drucksensoren</b>	<b>Pressure Sensors</b>	<b>32</b>
<b>Ventile</b>	<b>Valves</b>	<b>33 - 37</b>
Ausgleichventile	Compensating Valves	33
Zuschaltventile	Synchronising Valves	34
Wechselventile	Change-Over Valves	35
Vordruckventile	Residual Pressure Valves	36
Spezial-Rückhalteventile	Special Check Valves	37
<b>Original ATE Bremsflüssigkeiten</b>	<b>Original ATE Brake Fluids</b>	<b>38 - 39</b>
<b>Bremskraftverteiler</b>	<b>Brake Force Distributors</b>	<b>40 - 45</b>
Bremskraftbegrenzer	Brake Force Limiting Valves	40 - 41
Bremskraftregler und Einschraubregler	Brake Force Reducing Valves and Cartridge Valves	42 - 43
Lastabhängige Bremskraftregler	Load Sensitive Brake Force Reducing Valves	44 - 45
<b>Ausgleichbehälter</b>	<b>Reservoirs</b>	<b>46 - 49</b>
1-Kammer-Behälter	Single Chamber Reservoir	46 - 47
2-Kammer-Behälter	Dual Chamber Reservoir	48
Behälter-Verschraubung und -Verbindungsschläuche	Reservoir Caps and Connecting Hoses	49
<b>Zubehör</b>	<b>Accessoires</b>	<b>50 - 51</b>
Kniestücke, Behälterstopfen	Elbows, Plugs	50
Vakuum-Anschlussstücke und -Rückschlagventile, Rohrleitungen	Vacuum Connections and Check Valves, Pipes	51
<b>Armaturen</b>	<b>Fittings</b>	<b>52 - 60</b>
Schraubstutzen	Screw Adapters	52
Zwischenstücke	Pipe Adapters	53 - 54
Verteiler, Bremslichtschalter	Distributors, Stop Light Switches	55
Überwurfschrauben und -mutter, Verschlusschrauben	Unions Screws and Nuts, Screw Plugs	56
Entlüfterventile, Entlüfterschrauben, Entlüfterstutzen	Bleeder Valves, Bleeder Screws, Vent Plugs	57 - 58
ATE Prüfanschlüsse	ATE Testing Connectors	59
Hohlschrauben, Ringstutzen	Banjo Bolts and Banjo Fittings	60
<b>Bremsschläuche</b>	<b>Hoses</b>	<b>61 - 63</b>
<b>Technischer Fragebogen</b>	<b>Technical Questionnaire</b>	<b>65 - 68</b>

1 auf Anfrage

\* in Vorbereitung

1 on request

\* in preparation

Technische Änderungen vorbehalten; alle Angaben ohne Gewähr.

Technical modifications are subject to change without notice.

No responsibility is accepted for the correctness of this information.

# Technische Daten • Technical Data

Continental Teves hat nur dafür einzustehen, dass die Liefergegenstände den von Continental Teves zur Verfügung gestellten Zeichnungen, Spezifikationen und sonstigen Daten entsprechen.

Der Besteller hingegen hat zu prüfen, ob die Liefergegenstände für den speziellen - vom Besteller vorgesehenen - Verwendungszweck geeignet sind.

Continental Teves prüft für den vorgesehenen Verwendungszweck konstruktiv nur für den Fall, dass dies ausdrücklich zwischen Continental Teves und dem Besteller vertraglich vereinbart ist und nur mit Hinblick auf die Angaben, die der Besteller für diese Prüfung macht.

Die Durchführung von Fahr- bzw. Betriebsversuchen sowie die Erteilung der technischen Freigabe des Liefergegenstandes mit Hinblick auf den vom Besteller vorgesehenen Verwendungszweck ist in jedem Falle Sache des Bestellers.

Continental Teves shall only be responsible that the delivered goods correspond to the drawings, specifications, and other data that were provided by Continental Teves.

The purchaser has to verify whether the delivered goods are suitable for the special purpose intended by the purchaser.

Continental Teves have to check the planned purpose in the constructive way only in case Continental Teves and the purchaser agreed upon by contract and only according to the data provided by the purchaser for this examination.

The performance of driving and operating tests and the granting of technical approval for the supplied article with regard to the application intended by the customer is in any event the responsibility of the customer.

## Einsatztemperaturen

- bei Bremsflüssigkeit: -40 bis +80 °C  
höhere Temperaturen auf Anfrage
- bei Mineralöl: -30 bis +80 °C

## Operating temperatures

- for brake fluid: -40 to +80 °C  
higher temperatures on request
- for mineral oil: -30 to +80 °C

## Scheibenbremsen

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar  
höhere Drücke auf Anfrage

## Disc brakes

- Max. perm. working pressure: 120 bar  
higher pressures on request

## Haupt-/Tandemhaupt-/Stufenhauptzylinder und Lenkbremsszylinder

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar  
höhere Drücke auf Anfrage
- zul. Hubausnutzung: 75 %, 100 % auf Anfrage

## Master/tandem master/step-bore master cylinders and steering brake cylinders

- Max. perm. working pressure: 120 bar  
higher pressures on request
- Perm. stroke usage: 75 %, 100 % on request

## Geber-/Nehmerzylinder

- max. zul. Betriebsdruck: 40 bar
- zul. Hubausnutzung: 100 %

## Clutch master/slave cylinders

- Max. perm. working pressure: 40 bar
- Perm. stroke usage: 100 %

## Radzylinder

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar

## Wheel cylinders

- Max. perm. working pressure: 120 bar

## H31-Verstärker

- max. zul. Eingangsdruck: 57 bar

## H31 boosters

- Max. perm. inlet pressure: 57 bar

## DS-Regler

- max. zul. Eingangsdruck: 130 bar

## Pressure-controlled regulators

- Max. perm. inlet pressure: 130 bar

## Lenkbremms-/Ausgleich-/Zuschalt-/Vordruckventile

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar

## Steering brake/compensating/synchronizing/residual pressure valves

- Max. perm. working pressure: 120 bar

## Magnetventile

- max. zul. Betriebsdruck: 180 bar

## Solenoid valves

- Max. perm. working pressure: 180 bar

## Wechselventile und Fremdkraftbremsventile

- max. zul. Betriebsdruck: 150 bar

## Changeover valves and power brake valves

- Max. perm. working pressure: 150 bar

## Bremskraftregler

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar

## Brake force reducing valves

- Max. perm. working pressure: 120 bar

## Bremskraftbegrenzer

- max. zul. Eingangsdruck: 200 bar

## Brake force limiting valves

- Max. perm. inlet pressure: 200 bar

## Kontroll- und Warnschalter

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar

## Control and warning switches

- Max. perm. working pressure: 120 bar

## Bremsschläuche

- max. zul. Betriebsdruck: 120 bar

## Brake hoses

- Max. perm. inlet pressure: 120 bar

## Ausgleichbehälter

- max. zul. Überdruck: 5 bar für eine Minute  
2 bar zur Druckbefüllung

## Reservoirs

- Max. perm. gauge pressure: 5 bar for one minute  
2 bar for pressure filling

# Abdichtung von Gewindelöchern - Bördelformen • Sealing of Thread Holes - Flaring Types

## Gewindedarstellung und Dichtflächen-Anordnung bei Innengewinde der Anschlussarmaturen Drawing of threads and sealing surface arrangements in case of internal threads

Gewindelöcher für Innenabdichtung Thread holes for internal sealing	<b>EL-A</b> DIN 74235	<b>FL-A</b> DIN 74235
Gewindelöcher für Innen- und Außenabdichtung Thread holes for internal and external sealing	<b>EL-B</b> DIN 74235	<b>FL-B</b> DIN 74235
Abdichtung mit Dichtring Sealing by seal ring	DIN 7603	DIN 7603

Abdichtung durch Bördel Sealing by flaring	<b>E</b> DIN 74234	<b>F</b> DIN 74234
Überwurfmuttern Union nuts	<b>EM</b> DIN 74233-2	<b>FM</b> DIN 74233-2
Überwurfschrauben Union screws	<b>ES</b> DIN 74233-1	<b>FS</b> DIN 74233-1

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## Festsättel • Fixed Calipers

### Einbaulage Festsattel (wenn nicht anders angegeben)

- Vor oder hinter der Achse immer mit Entlüfterschraube nach oben (linke und rechte Ausführung beachten).
- Einbaulage Bremsscheibe senkrecht.
- Im eingebauten Zustand muss die Bremsscheibe 1 mm über den Bremsbelag hervorstehen.
- Richtwert seitlicher Scheibenschlag 0,1 mm.
- Betriebsdruck  $P_{\max}$  120 bar.

### Installation position of Fixed Caliper (if not indicated otherwise)

- In front of or behind the axle with bleeder screw always pointing upwards (pay attention whether left or right version).
- Vertical installation of brake disc.
- When installed, the brake disc must exceed 1 mm over the top of the brake pad.
- Standard value disc out of trueness 0,1 mm.
- Operating pressure  $P_{\max}$  120 bar.

## Allgemeine Kenngrößen • General Sizes

Bauart type	Kolben piston	Kolbenfläche piston area	Bremsbelag- fläche brake pad area	Richtwert <sup>3</sup> brake factor	Bremsscheiben <sup>4</sup> brake discs	
	Ø [mm]	Ak [cm <sup>2</sup> ]	2 x [cm <sup>2</sup> ]	C *	Ø [mm]	Dicke thickness [mm]
2-Zylinder-Festsattel 2-Cylinder Fixed Caliper	33	8,55	25	0,7 - 0,9	270	10
	35	9,62	25	0,7 - 0,9	270	10
	38	11,35	20	0,7 - 0,9	280	9 + 10
	40	12,57	25	0,7 - 0,9	270	10
	42	13,85	26	0,7 - 0,9	290	10 + 20
	48	18,10	26	0,7 - 0,9	290	10 + 24
	54	22,90	40	0,7 - 0,9	290	12,7 + 22
	57	25,52	38	0,7 - 0,9	290	12,7 + 28
	60	28,27	52	0,7 - 0,9	290	12,7
4-Zylinder-Festsattel 4-Cylinder Fixed Caliper	40	2 x 12,57	49	0,7 - 0,9	290	22
	44	2 x 15,21	74	0,7 - 0,9	340	16
	48/57	18,1 / 25,52	80	0,7 - 0,9	380	30

1 auf Anfrage Ø auch größer

2 Sinter-Belag C \* = 0,7

3 belagabhängig

4 genaue Angaben siehe folgende Seiten

1 on request Ø also bigger available

2 sinter pad C \* = 0,7

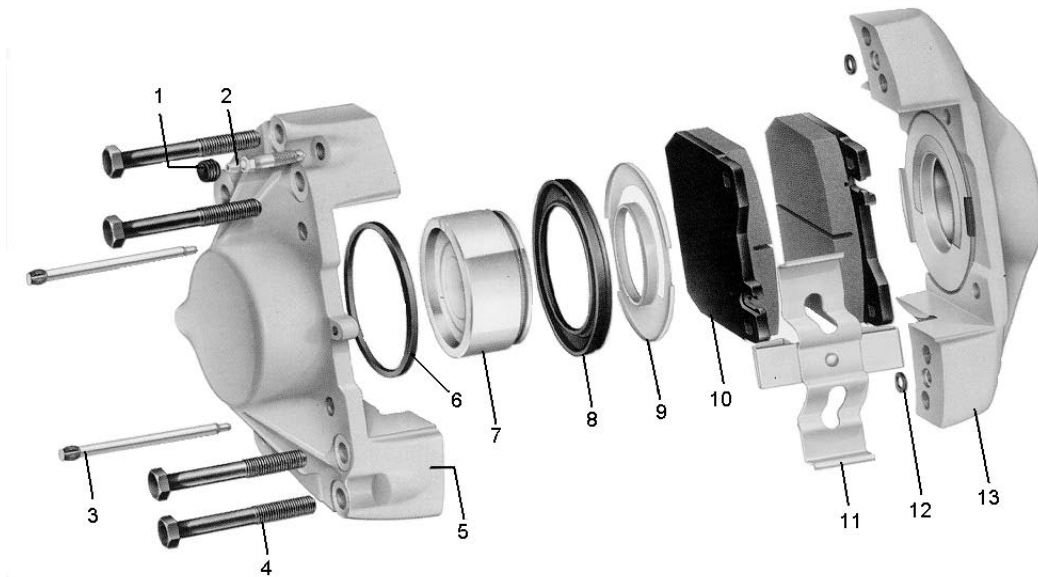
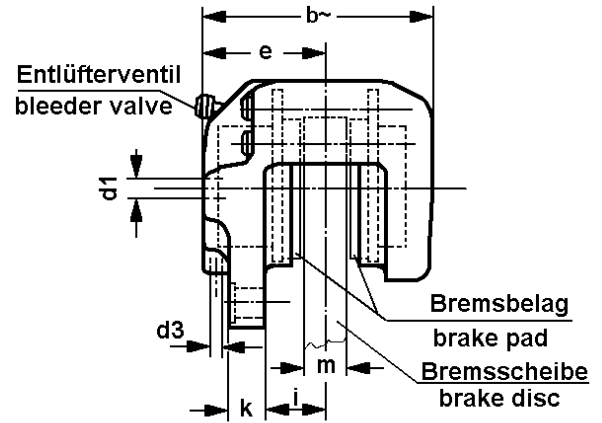
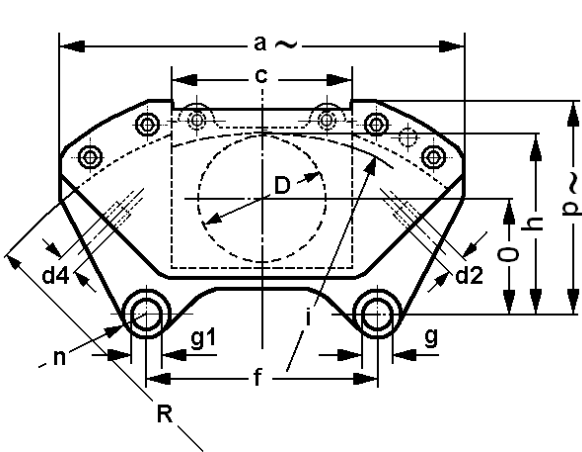
3 depends on pad

4 details see on the following pages

Weitere Festsättel auf Anfrage • more Fixed Calipers available on request

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## 2-Zylinder-Festsattel • 2-Cylinder Fixed Calipers



- 1 Staubkappe
- 2 Entlüfterventil
- 3 Bremsbelag-Haltestift
- 4 Gehäuse-Verbindungsschraube
- 5 Gehäuse-Flanschseite
- 6 Dichtring
- 7 Kolben
- 8 Schutzkappe
- 9 Abschirmkappe
- 10 Bremsbelag
- 11 Spreizfeder
- 12 Kanaldichtring
- 13 Gehäuse mit integrierten Einzelteilen 6 - 9

- 1 Dust cap
- 2 Bleeder valve
- 3 Brake Pad retaining pin
- 4 Housing connection screw
- 5 Housing, flange side
- 6 Sealing ring
- 7 Piston
- 8 Dust boot
- 9 Shield
- 10 Brake Pad
- 11 Spreader spring
- 12 Fluid conduit sealing ring
- 13 Housing, cover side, with integral parts 6 - 9



Pos. 4 und 12 sind keine Ersatzteile, Sattelhälften dürfen nicht demontiert werden



Pos. 4 and 12 are no spare parts. Caliper housings are not supposed to be disassembled

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## 2-Zylinder-Festsättel • 2-Cylinder Fixed Calipers

D	R	a	b	c	d1-d5	e	f	g/g1	h	i	k	l	m	n	o	p	S	Bestell-Nr. part no.
33	131	140	120	62	M10 x 1	61	76,2	12,2	54,5	135	17	23,9	10	12,5	36	73	19,5	13.2331-0021.2 li h
					li h = d2 re h = d4													-0022.2 re h 1
35	131	140	120	62	M10 x 1	62	76,2	12,2	54,5	135	17	23,2	10	12,5	36	73	19,5	13.2351-0013.2 li h 1
					li h = d4 re h = d2													-0014.2 re h
38	131	140	128	62	M10 x 1	70	75	10,2	63,5	137	13	20,6	9	12,5	45	83	19,5	13.2381-8035.2 li h 1
					d1													-8036.2 re h
40	148	152	125	62	M10 x 1	62	82,5	10,2	65,7	137	14	24,3	9,6	13	42,7	93	24	13.2401-0027.2 li h 1
					li h = d4 re h = d2													-0028.2 re h
	153	152	140	62	M10 x 1	77	75	12,75 / 13	69,5	145	18	26	12	12,5	45	95	25,5	13.2401-8013.2 li h 1
					d1													-8014.2 re h
42	143	146	145	62	M10 x 1	80	75	10,2	63,5	139	13	26,1	20	11,5	45	90	19,5	13.2421-8023.2 li h 1
					d1													-8024.2 re h
48	138	155	133	62	M10 x 1	68,5	76,2	12,2	59	137	18	22,2	10	15	36	87	24	13.2481-3902.3 li h M
					d1													-4002.3 re h
54	142	179	152	79	M10 x 1	76,3	88,9	15 / 14,6	73,7	126,5	18	31,4	13	15	46,5	108	28,2	13.2541-5143.3 li h
					d1													-5243.3 re h
	142	179	161	79	M10 x 1	81	88,9	15 / 14,6	73,7	126,5	18	31,4	22	15	46,5	108	28,2	13.2541-7001.3 li h
					d1													-7002.3 re h
57	142	174	157	90	M10 x 1	81	89	14,6 / 17	76,9	136	21	32,9	20	~16	45	94	32,9	13.2571-8027.2 li h 1
					li h = d4 re h = d2													-8028.2 re h
60	191	180	146	90	M12 x 1	73	88,9	16,5	72,7	187	27	29,1	22	18	46,5	100	27,2	13.2601-0101.2 li v M
					li v = d4 re v = d2													-0102.2 re v1
60	191	180	168	90	M12 x 1	84	88,9	16,5	72,7	187	27	37,1	38	18	46,5	100	27,2	13.2601-0243.3 li h M
					li h = d2 re h = d4													-0244.3 re h 2
	191	180	146	90	M12 x 1	73	88,9	16,5	72,7	187	27	37,1	22	18	46,5	100	27,2	13.2601-0197.3 v u
					d4+d2													-0198.3
191	180	146	90	M12 x 1	73	88,9	16,5	72,7	187	27	37,1	22	18	46,5	100	27,2	13.2601.0199.3 h o	
				li v = d2 re v = d4													-0200.3	
60	143	174	142	90	M10 x 1	69	89	12,7 / 13	77	136	17	27	12,7	18	46,5	103	31,5	13.2601-8029.2 li h 1
					li v = d4 re v = d2													-8030.2 re h
60	191	180	146	90	M12 x 1	73	88,9	16,5	72,7	187	27	37,1	22	18	46,5	100	27,2	13.2601-8057.3 li h
					li h = d2 re h = d4													-8058.3 re h

li linke Ausführung  
 re rechte Ausführung  
 v Einbau vor der Achse  
 h Einbau hinter der Achse  
 o Einbau 45° über der Achse  
 u Einbau 45° unter der Achse  
 1 ohne Bremsbeläge, Belagsatz auf Anfrage  
 2 mit Warnkontakt  
 M nur für Mineralöl

li left version  
 re right version  
 v installation in front of the axle  
 h installation behind the axle  
 o installation 45° above the axle  
 u installation 45° below the axle  
 1 without brake pads, pad set on request  
 2 with warning device  
 M only for mineral oil

Maß S  
 Abstand von Bremsscheibenaußendurchmesser bis Mitte  
 Bremszylinder. Siehe folgende Seiten "Wirksamer Bremsradius"

Dimension S  
 Distance from the outer diameter of the brake disc to the center of  
 the brake cylinder / piston.  
 See on the following pages „friction radius“

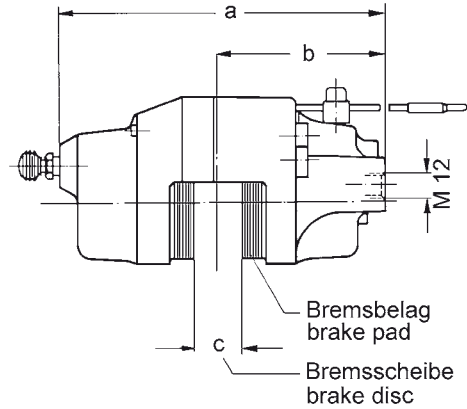
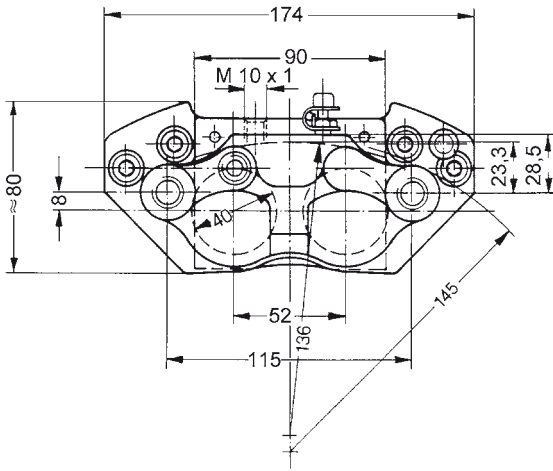
Weitere Festsättel auf Anfrage • more Fixed Calipers available on request





# Scheibenbremsen • Disc Brakes

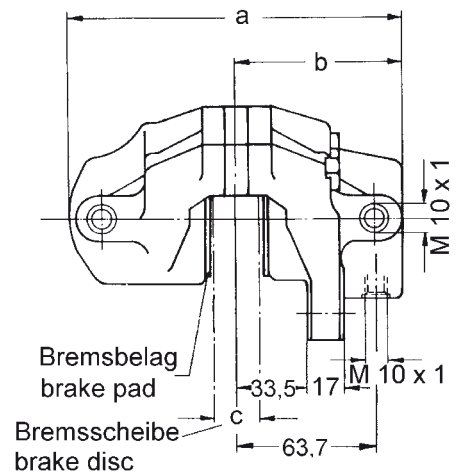
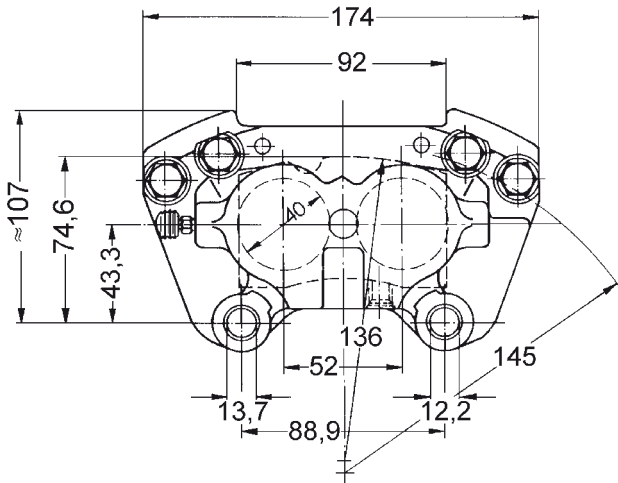
## 4-Zylinder-Festsättel, Kolben Ø 40 mm 4-Cylinder Fixed Calipers, Piston Ø 40 mm



- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| li | linke Ausführung  | li | left version  |
| re | rechte Ausführung   | re | right version   |
| 1  | mit Warneinrichtung   | 1  | with warning device   |
| 2  | Einbaulage waagrecht über der Achse oder um 90 ° gedreht hinter der Achse | 2  | installation position horizontal above the axle or turned by 90 ° behind the axle |

a	b	c	S	Bestell-Nr. part no.
166	81,8	31	32,3	13.4401-0157.3 li 1; 2 -0158.3 re

Maß S -> siehe unten  
Dimension S -> see below



- |    |                   |    |                    |
|----|-------------------|----|--------------------|
| li | linke Ausführung  | li | left version       |
| re | rechte Ausführung | re | right version      |
| 1  | ohne Bremsbelag   | 1  | without brake pads |

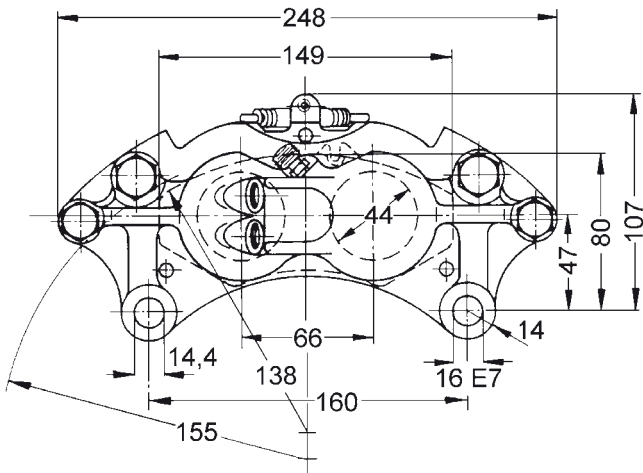
a	b	c	S	Bestell-Nr. part no.
144	70,2	25	34,3	13.4401-8019.2 li 1 -8020.2 re

Maß S Abstand von Brems Scheibenaußendurchmesser bis Mitte Bremszylinder. Siehe folgende Seiten "Wirksamer Bremsradius"  
Dimension S Distance from the outer diameter of the brake disc to the center of the brake cylinder / piston. See on the following pages „friction radius“

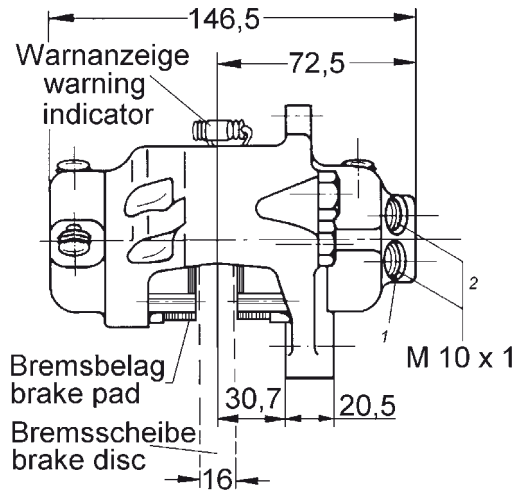
Weitere Festsättel auf Anfrage • more Fixed Calipers available on request

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## 4-Zylinder-Festsättel, Kolben Ø 44 mm • 4-Cylinder Fixed Calipers, Piston Ø 44 mm



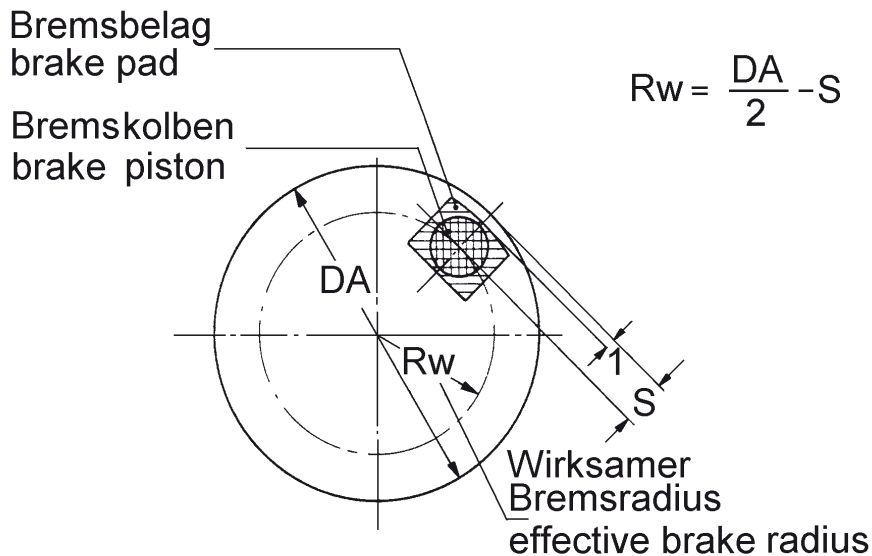
- |    |                   |    |                           |
|----|-------------------|----|---------------------------|
| li | linke Ausführung  | li | left version              |
| re | rechte Ausführung | re | right version             |
| 1  | 1-Kreis-Anschluss | 1  | single circuit connection |
| 2  | 2-Kreis-Anschluss | 2  | dual circuit connection   |



S	Bestell-Nr. part no.
33	13.4441-8017.3 li 1
	-8018.3 re
33	13.4441-8015.3 li 2
	-8016.3 re

Maß S -> siehe unten  
Dimension S -> see below

## Wirksamer Bremsradius (Rw) • Friction Radius (Rw)



DA Bremsscheibenaußendurchmesser  
S Abstand von Bremsscheibenaußendurchmesser bis Mitte Bremszylinder (Bremskolben)

DA outer diameter of brake disc  
S distance from the outer diameter of the brake disc to the center of the brake cylinder / piston

Weitere Festsättel auf Anfrage • more Fixed Calipers available on request

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## Faustsättel • Fist Calipers

### Einbaulage Faustsattel (wenn nicht anders angegeben)

- Vor oder hinter der Achse mit Entlüfterschraube nach oben (linke und rechte Ausführung beachten)
- Einbaulage Brems Scheibe senkrecht
- Im eingebauten Zustand muss die Brems Scheibe 1 mm über den Bremsbelag hervorstehen.
- Richtwert seitlicher Scheibenschlag 0,1 mm
- Betriebsdruck  $P_{max}$  120 bar.

### Installation position of fixed Caliper (if no other indication is made)

- In front of or behind the axle with bleeder screw pointing upwards (note whether right or left version).
- Vertical installation of brake disc.
- When installed, the brake disc must exceed 1 mm over the top of the brake pad.
- Standard value disc out of trueness 0,1 mm.
- Operating pressure  $P_{max}$  120 bar.

Bauart type	Kolben piston	Kolbenfläche piston area $A_k$	Bremsbelag- fläche brake pad area $2 \times$ / [cm <sup>2</sup> ]	Richtwert <sup>1</sup> brake factor $c^*$	Brems Scheiben <sup>2</sup> brake discs	
	[Ø mm]	[cm <sup>2</sup> ]			[Ø mm]	Dicke thickness [mm]
Faustsattel Fist Caliper	33	8,55	24	0,7 - 0,9	258	9
	33	8,55	24	0,7 - 0,9	290	10
	40	12,57	25	0,7 - 0,9	300	20
	48	18,1	37,2	0,7 - 0,9	236	20
	48	18,1	37,2	0,7 - 0,9	256	20
	52	21,2	45	0,7 - 0,9	256	24
	54	22,9	45	0,7 - 0,9	258	24
	57	25,52	46,6	0,7 - 0,9	280	25
	60	28,27	50 53	0,7 - 0,9 0,7 - 0,9	260	24
2-Zylinder-Schwimmfaustsattel 2-Cylinder Floating Fist Caliper	60	2 x 28,27	110	0,7 - 0,9		30

1 belagabhängig

2 genaue Angaben siehe vorherige Seiten

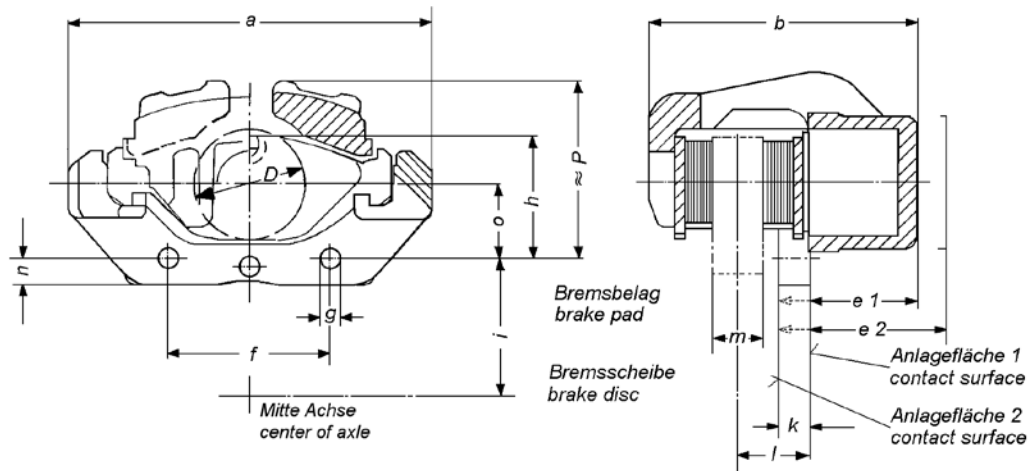
1 depends on pad

2 details see on pages before

Weitere Faustsättel auf Anfrage • more Fist Calipers available on request

# Scheibenbremsen • Disc Brakes

## Faustsättel • Fist Calipers



D	a	b	e 1 e 2	f	g	Rw	h	i	k	l	m	n	o	p	S	Bestell-Nr. part no.	
33	158	184	110 120,5	70	M10	112,5	60,4	67,5	14,5	34,5	9	15	44,5	82	17	11.3334-8001.2 -8002.2	li h 2, 3, 4 re h 2, 3, 4
48	197	146	71 82	76,2	Ø 12,5	97,5	59,3	58	26	54	20	16	39,5	87	20,5	11.3481-8083.2 -8084.2	li v 1, 3 re v 1, 3
48	197	146	71 82	76,2	Ø 12,5	107,5	69,3	58	26	54,3	20	16	49,5	97	20,5	11.3481-8085.2 -8086.2	li v 1, 3 re v 1, 3
52	205	144	67 82	76,2	Ø 12,5	105	69,9	58	26	56,3	24	16	47	95	23	24.3521-1701.5 -1702.5	li v 1, 3 re v 1, 3
54	205	144	68 82	76,2	Ø 12,5	106	69,9	59	26,0	55,5	24	16	47	89,6	23	11.3541-8101.2 -8102.2	li v 1, 3 re v 1, 3
57	206	175	89,1 108,2	88,9	M12x1,5	114	64,9	74	15,4	29	25	17,5	40	98	26	11.3571-8007.2 -8008.2	li v 2, 3 re v 2, 3
60	206	168	90,4 107	90	M12	106	65,6	65	15,4	29	24	21	44	96	24	11.3601-8527.2 -8528.2	li v 2, 3 re v 2, 3
60	204	170	89 107	90	M12	113	74,8	64,9	15,4	29	24	15	48	103	26	11.3601-8525.2 -8526.2	li v 2, 3 re v 2, 3

- li linke Ausführung
- re rechte Ausführung
- v Einbau vor der Achse
- h Einbau hinter der Achse
- 1 Anlagefläche 1
- 2 Anlagefläche 2
- 3 ohne Bremsbeläge, Belagsatz auf Anfrage
- 4 mit Feststelleinrichtung

- li left version
- re right version
- v installation in front of the axle
- h installation behind the axle
- 1 contact surface 1
- 2 contact surface 2
- 3 without brake pads, pad set on request
- 4 with integrated parking brake

Maß S  
Abstand von Bremsscheibenaußendurchmesser bis Mitte Bremszylinder. Siehe vorherige Seiten "Wirksamer Bremsradius"

Dimension S  
Distance from the outer diameter of the brake disc to the center of the brake cylinder / piston.  
See on pages before "friction radius"

Weitere Faustsättel auf Anfrage • more Fist Calipers available on request

# Hauptzylinder für Pedalbetätigung

## Master Cylinder for Pedal Operation

### Technische Beschreibung • Technical description

Als Hauptzylinder wird der Zylinder bezeichnet, der durch Fußkraft oder eine Hilfskraft (Druckluft, Vakuum, hydraulischen Druck) betätigt wird.

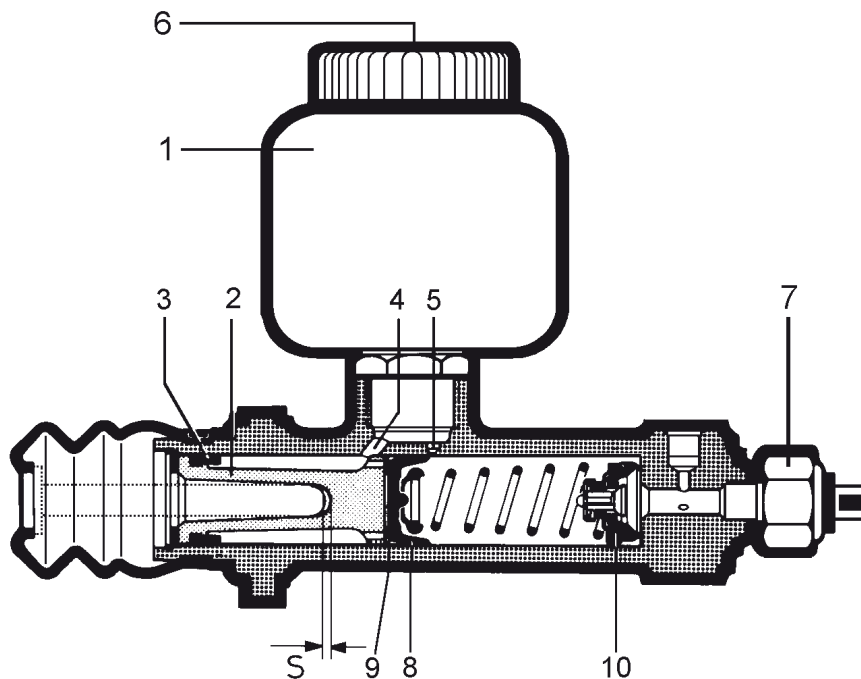
The master cylinder is the cylinder actuated by foot pressure or an auxiliary power source (compressed air, vacuum, hydraulic pressure).

Über den Hauptzylinder wird der gesamte Bremsvorgang eingeleitet und gesteuert, da beim Tritt auf das Bremspedal der Hauptzylinder-Kolben die Bremsflüssigkeit, die sich im Bremssystem befindet, in die Scheibenbremsen- bzw. Radzylinder drückt.

The entire braking operation is initiated and controlled via the master cylinder; when the brake pedal is pushed the master cylinder piston displaces the brake fluid in the brake system into the disc brake cylinders or into the wheel cylinders.

### Hauptzylinder mit Ausgleichsbehälter

### Master Cylinder with Fluid Reservoir



- 1 Ausgleichsbehälter
- 2 Kolben
- 3 Sekundärmanschette
- 4 Nachlaufbohrung
- 5 Ausgleichsbohrung
- 6 Belüftungsbohrung
- 7 Bremslichtschalter
- 8 Primärmanschette
- 9 Füllscheibe
- 10 Bodenventil

- 1 fluid reservoir
- 2 piston
- 3 secondary cup / sealing
- 4 breather port
- 5 compensating port
- 6 air vent
- 7 brake light switch
- 8 primary cup / sealing
- 9 filler disc
- 10 check valve

# Hauptzylinder für Pedalbetätigung

## Master Cylinder for Pedal Operation

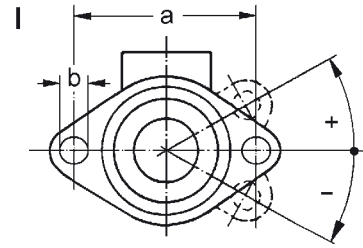
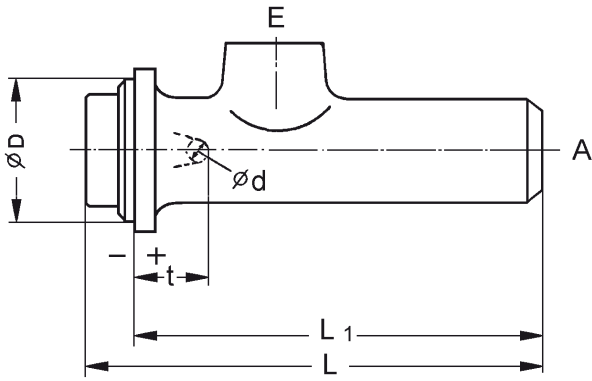
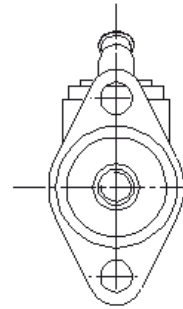
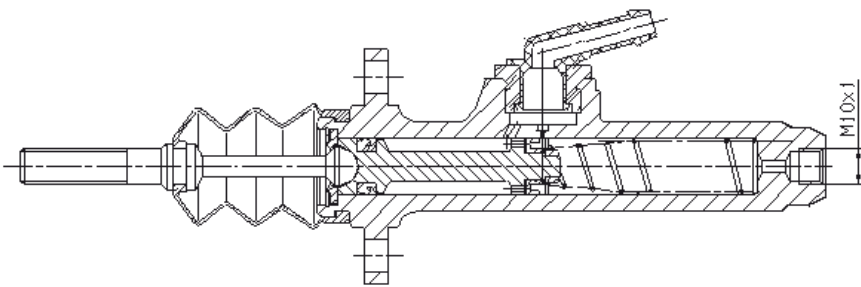


Tabelle / Bestell Nr. siehe nächste Seite

Table / order no. see next page

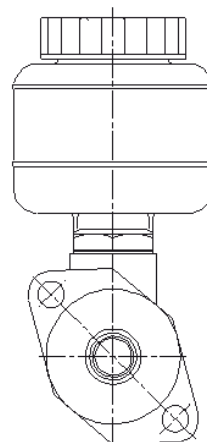
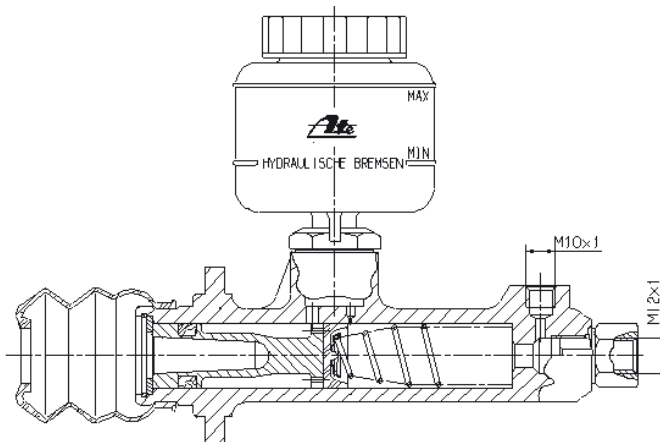


### Beispiel:

Hauptzylinder 03.3115-4201.3, ohne Bodenventil.  
Diese Ausführung ist auch als Geberzylinder einsetzbar.

### Example:

Master cylinder 03.3115-4201.3, without check valve.  
This part can be used also as a clutch master cylinder.



### Beispiel:

Hauptzylinder 03.3122-0551.3, für Betriebsmedium  
Mineralöl, kompl. mit Behälter.

### Example:

Master cylinder 03.3122-0551.3, for mineral oil,  
with reservoir attached.

# Hauptzylinder • Master Cylinders

## HZ für Pedalbetätigung • MCs for Pedal Operation

Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolbenstange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]		Bestell-Nr. part no.											
Zyl.- Ø cyl.- Ø [mm]	Hub stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]	L	L1	D	E	A	t	d	Form	a		b										
15,87	30	5,54	131,5	118,5	34	Stopfen Ø 17 rubber plug	3 x M10 x 1	-1,5	10	I +55°	50	9	03.3115-2603.3 M, 2										
																			03.3115-2604.3 M, 2, 6				
																				03.3115-2651.3 4, 6			
	36	6,74	143	130		Stopfen Ø 22 rubber plug	1 x M10 x 1			I -90°			03.3115-4201.3 <sup>1, 3, 7, 8, 13</sup>										
	30	5,54																					03.3115-4301.3 1, 3, 7
17,46	34	6,69	130,5	117,5	34	Stopfen Ø 17 rubber plug	1 x M10 x 1 5	-1,5	10	I	50	9	03.3117-0421.3 <sup>* 1, 3, 7, 13</sup>										
	33	7,4	139,5	125	42			+14,5	7		60	M8		03.3117-1408.3 9									
19,05	27,5	7,26	134	123	42	M22 x 1,5	3 x M10 x 1 1 x M10 x 1 5	+14,5	7	I	60	9	03.3119-0266.3 3, 6, 7										
	30	7,98																			03.3119-0272.3 3, 10		
	28	7,4	125	103		Stopfen Ø 17 rubber plug											M8		03.3119-0486.3 3, 7				
																				03.3119-0507.3 9			
	30	7,9	128	116		2 x M10 x 1						9	03.3119-0509.3										
22,22	32	11,5	130	116	42	Stopfen Ø 17 rubber plug	2 x M10 x 10	+24,5	9	I	60	9	03.3122-0164.3 3, 7, 13										
	27	9,7																			03.3122-0165.3 3, 7		
	30	10,83	135	123		M22 x 1,5	3 x M10 x 1													03.3122-0197.3 3, 6, 7			
							1 x M10 x 1 5																03.3122-0199.3 4, 6, 7
							1 x M10 x 1																
	38	13,9	156	132,5		M22 x 1,5	2 x M12 x 1													03.3122-0550.3 M, 13			
							1 x M14 x 1,5							+22		I +45°							03.3122-0551.3 M, 10, 11, 13
	1 x M10 x 1																						
25,4	36	17,24	144	120	42	M22 x 1,5	1 x M14 x 1,5	+22	9	I -45°	60	9	03.3125-0401.3										
													03.3125-0487.3 3, 7, 12										
31,75	50	38,11	198	177	50,8	M22 x 1,5	1 x M14 x 1,5	+47	16	I -90°	70	10,5	03.3131-3400.3 M, 13										

\* nur auf Anfrage

- 1 Einbau auch senkrecht mit Kolbenstange nach unten möglich
  - 2 mit Kolbenstange, Gewinde M 8
  - 3 mit Kolbenstange, Gewinde M10
  - 4 Kolbenstange mit Gabelkopf
  - 5 für Bremslichtschalter
  - 6 mit Spezial-Bodenventil
  - 7 mit Kniestück
  - 8 auch als Kupplungszylinder geeignet
  - 9 mit Bremslichtschalter
  - 10 mit transparentem Behälter
  - 11 mit Adapter M12 x 1
  - 12 mit Ringstutzen M10 x 1
  - 13 ohne Bodenventil
- M** nur für Mineralöl

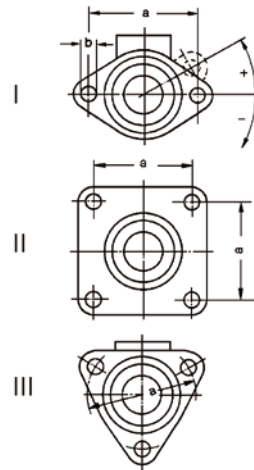
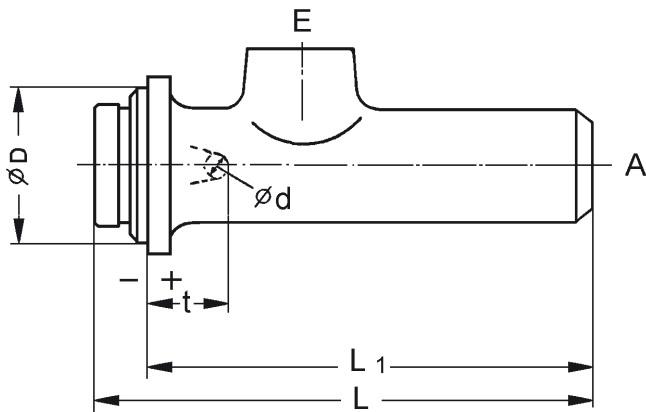
\* only available on request

- 1 vertical installation possible with push rod pointing downwards
  - 2 with push rod, thread M 8
  - 3 with push rod, thread M10
  - 4 push rod with yoke
  - 5 for stop-light switch
  - 6 with special residual pressure valve
  - 7 with elbow
  - 8 also useable as clutch master cylinder
  - 9 with stop-light switch
  - 10 with transparent reservoir
  - 11 with banjo fitting M12 x 1
  - 12 with banjo fitting M10 x 1
  - 13 without residual pressure valve
- M** only for mineral oil

Weitere Hauptzylinder auf Anfrage • more Master Cylinders available on request

# Hauptzylinder • Master Cylinders

## HZ für Bremsgeräte • MCs for Boosters



Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolbenstange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]			Bestell-Nr. part no.
Zyl.- $\varnothing$ cyl.- $\varnothing$ [mm]	Hub stroke [mm]	$V_{\text{nutz}}$ $V_{\text{avl}}$ [cm <sup>3</sup> ]	L	L <sub>1</sub>	D	E	A	t	d	Form	a	b	
23,81	32	13,4	102	83,2	42	Stopfen rubber plug $\varnothing 17$	2 x M12 x 1	+0,5	7	I	50	9	03.3123-0903.3 5

## HZ für Vorspannzylinder • MCs for Actuating Cylinders

31,75	50	38,1	198	177	50,8	M22 x 1,5	1x M14 x 1,5	+ 47	16	I - 90°	70	10,5	03.3131-0601.3 3				
	75	57,9	248	217	63,5					M22 x 1,5	1x M14 x 1,5	+ 47	16	III	82,5	11	03.3131-2530.3 * 5
																	03.3131-2201.3
																	03.3131-2223.3 5
													03.3131-2225.3 M, 5				
34,92	75	69,9	251	220	63,5	M22 x 1,5	1x M14 x 1,5	+ 47	16	III	82,5	11	03.3134-0300.3				
38,1	75	83,2	251	220	63,5	M22 x 1,5	1x M14 x 1,5	+ 47	16	III	82,5	11	03.3138-2001.3				
													03.3138-2010.3 5				
													03.3138-2012.3 M, 1,5				
													03.3138-2013.3 M, 1,4				
44,5	90	136	292	206	75	M22 x 1,5	4 x M14 x 1,5	+22	17	II	75	14	03.3144-0201.3 * 3				
							1 x M10 x 1,2						03.3144-0242.3 * 5				
							1 x M10 x 1,5						03.3144-0800.3				
50,8	90	178	294	208	75	M22 x 1,5	4x M14 x 1,5	+22	17	II	75	14	03.3150-0101.3 * 3				
							1x M10 x 1,2						03.3150-0151.3 * M				

\* nur auf Anfrage

1 mit Kniestück

2 für Bremslichtschalter

3 mit Bremslichtschalter

4 mit Spezial-Bodenventil

5 ohne Bodenventil

M nur für Mineralöl

\* only available on request

1 with elbow

2 for stop-light switch

3 with stop-light switch

4 with special residual pressure valve

5 without residual pressure valve

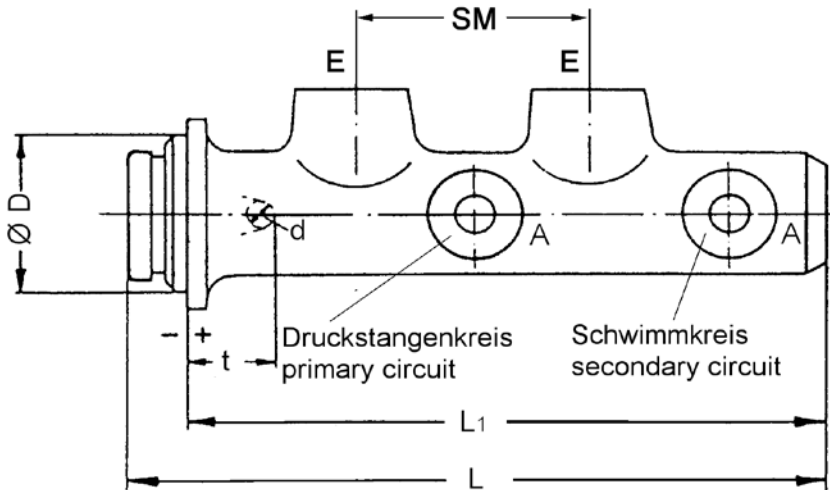
M only for mineral oil

Weitere Hauptzylinder auf Anfrage • more Master Cylinders available on request



# Tandemhauptzylinder • Tandem Master Cylinders

## THZ für Pedalbetätigung • TMCs for Pedal Operation



SM Stopfenmaß, Standardausführung = 85 mm  
SM Plug distance, standard design = 85 mm

Beispiel:

Zyl.-Ø • cyl.-Ø [mm]	Hub • stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> • V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]
17,46	16	3,2
	14	3,2

= Schwimmkreis (SK) • secondary circuit  
= Druckstangenkreis (DK) • primary circuit

Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolben- stange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]			Bestell-Nr. part no.					
Zyl.- Ø cyl.- Ø [mm]	Hub stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]	L	L1	D	E	A	t	d	Form	a	b						
17,46	16	3,2	196	181	42	Stopfen rubber plug Ø 17	4 x M10 x 1 1 1 x M10 x 1 3	+14,5	7	I	60	9	03.2117-3311.3 3					
	14	3,2																
19,05	15	3,5	197	155	42	Stopfen rubber plug Ø 17/22	3 x M10 x 1 1 2 x M10 x 1 2	-13,5	7	I	60	9	03.2119-6713.3 4					
	15,5	3,7												197	182	Stopfen rubber plug Ø 17	3 x M10 x 1 1 1 x M10 x 1 2	+14,5
	12,5	3,4																
16	3,9	195	182	33	Stopfen rubber plug Ø 22	3 x M10 x 1 1	+1,3	8,5	I -55°	62	8,5	20.5519-1003.3						
20,64	21	6,1	212	198	42	Stopfen rubber plug Ø 17	2 x M10 x 1 1 1 x M10 x 1 2	+14,5	7	I	60	9	03.2120-8411.3 3,8					
17	5,5																	
22,2	24	8,1	223	208	42	Ø 17	3 x M10 x 1 5 2 x M10 x 1 2	+14,5	7	I	60	9	03.2122-0903.3 3					
	14	5,2																
	22,5	7,6											203	184	2 x M10 x 1 5 2 x M12 x 1 2	03.2122-0704.3 3		

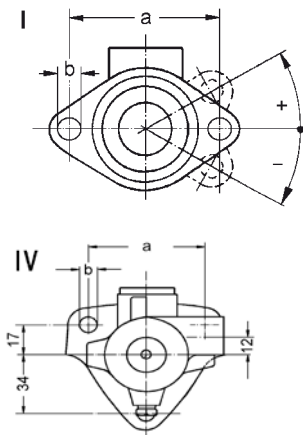
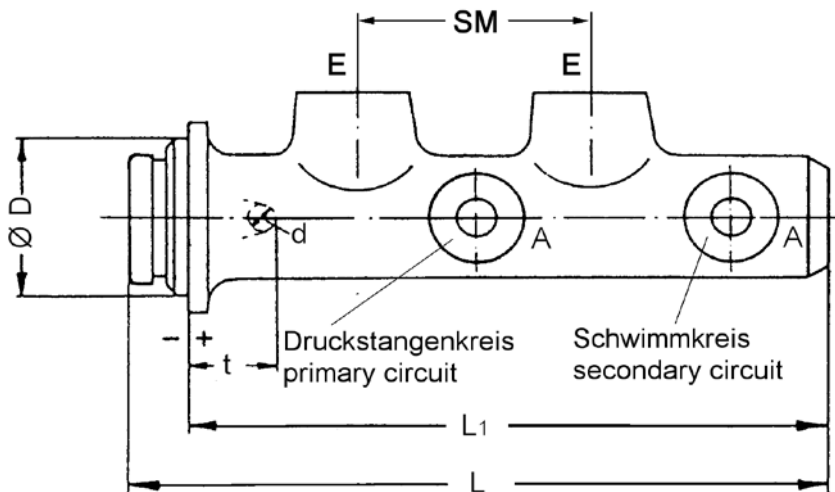
- 1 mit Drosselbohrung
- 2 für Bremslichtschalter
- 3 mit Bremslichtschalter
- 4 mit Kniestück
- 5 mit Vordruckventil
- 6 mit transparentem Behälter
- 7 Stopfenmaß SM = 100

- 1 with throttle bore
- 2 for stop-light switch
- 3 with stop-light switch
- 4 with elbow
- 5 with residual pressure valve
- 6 with transparent reservoir
- 7 plug distance SM = 100

Weitere Tandemhauptzylinder auf Anfrage • more Tandem Master Cylinders available on request

# Tandemhauptzylinder • Tandem Master Cylinders

## THZ für Bremsgeräte • TMCs for Boosters



SM Stopfenmaß, Standardausführung = 85 mm  
 SM Plug distance, standard design = 85 mm

Beispiel:

Zyl.- $\varnothing$ • cyl.- $\varnothing$ [mm]	Hub • stroke [mm]	$V_{\text{nutz}}$ • $V_{\text{avl}}$ [cm <sup>3</sup> ]
19,05	20	4,8
	12	3,2

= Schwimmkreis (SK) • secondary circuit  
 = Druckstangenkreis (DK) • primary circuit

Tabelle / Bestell. Nr. siehe nächste Seite • table / order no. see next page

Weitere Tandemhauptzylinder auf Anfrage • more Tandem Master Cylinders available on request

# Tandemhauptzylinder • Tandem Master Cylinders

## THZ für Bremsgeräte • TMCs for Boosters

Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolben- stange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]			Bestell-Nr. part no.	
Zyl.-Ø cyl.-Ø [mm]	Hub stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]	L	L1	D	E	A	t	d	Form	a	b		
19,05	20 12	4,8 3,2	181,3	162,5	42	Stopfen rubber plug Ø 17	3 x M10 x 1 2	+0,5	7,1	I	60	9	03.2119-6207.3	
20,64	23 13	6,8 4,2	185,8	167	42	Stopfen rubber plug Ø 22	3 x M10 x 1 2	+0,5	7,1	I	60	9	03.2120-1142.3	
	16 14	4,4 4,4	147	114,2			4 x M10 x 1 2	-22,3					03.2120-2031.3 6	
	16 18	5,2 5,2	146	110			3 x M10 x 1 2	+0,5					03.2120-3943.3 3	
	16,5 10	4,6 3,1	181,3	162,5			3 x M10 x 1 2	+0,5					03.2120-4504.3	
22,2	16,5 10	5,5 3,7	175,5	157,5	42	Stopfen rubber plug Ø 17	3 x M10 x 1 2	+0,5	7,1	I	60	9	03.2122-0142.3	
	18 16	6,1 6,1	184,5	166			2 x M10 x 1 2						-22,3	03.2122-6912.3
	19 17	6,3 6,4	139,7	103,7			4 x M10 x 1 2						-22,3	03.2122-9612.3 6
23,81	19 13	7,3 5,4	178,2	159,7	42	Stopfen rubber plug Ø 22	2 x M10 x 1 2 1 x M10 x 1 3	+0,5	7,1	I	60	9	03.2123-0291.3	
	24 10	9,5 5,2	193,5	175			2 x M10 x 1 2						+0,5	03.2123-6002.3
	19 17	7,4 7,4	184,5	166			4 x M10 x 1 2						+0,5	03.2123-8512.3
25,4	17 15	7,2 7,2	178,3	159,5	42	Stopfen rubber plug Ø 17	2 x M12 x 1 1	+0,5	7,1	I	60	9	03.2125-1302.3	
	23 13	10,5 6,4	173,5	155			2 x M10 x 1 2						+0,5	03.2125-1902.3
26,99	19 17	9,6 9,5	173,5	155	42	Stopfen rubber plug	2 x M10 x 1 2	+0,5	7,1	I	60	9	03.2126-0511.3 4	
													03.2126-0512.3	
30	28 22	17,9 15,3	223	204,5	46	Stopfen rubber plug Ø 22	1 x M10 x 1 2 1 x M14 x 1,5 2	+0,5	7,1	IV	58,9	9	03.2130-0102.3 5	

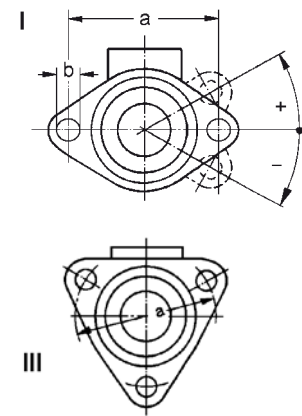
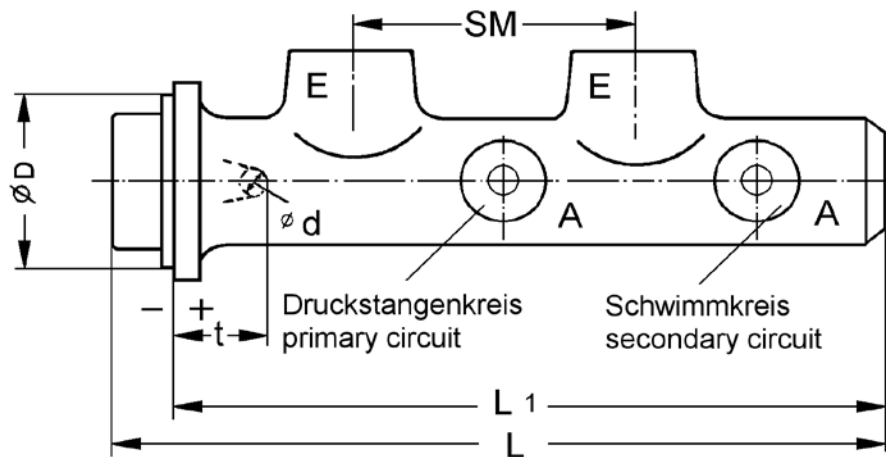
- 1 mit Vordruckventil
- 2 mit Drosselbohrung
- 3 für Bremslichtschalter
- 4 nur für hydr. Verstärker H31
- 5 nur für Vakuumverstärker
- 6 Kompaktbauweise

- 1 with residual pressure valve
- 2 with restrictor bore
- 3 for stop-light switch
- 4 only for booster H31
- 5 only for vacuum booster
- 6 compact design

Weitere Tandemhauptzylinder auf Anfrage • more Tandem Master Cylinders available on request

# Tandemhauptzylinder • Tandem Master Cylinders

## THZ für Vorspannzylinder • TMCs for Actuating Cylinders



SM Stopfenmaß, Standardausführung = 85 mm  
 SM Plug measure, standard design = 85 mm

Beispiel:

Zyl.-Ø • cyl.-Ø [mm]	Hub • stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> • V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]
22,2	17 15	5,5 5,5

= Schwimmkreis (SK) • secondary circuit  
 = Druckstangenkreis (DK) • primary circuit

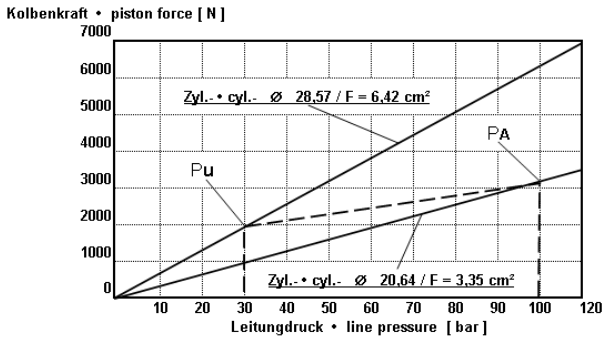
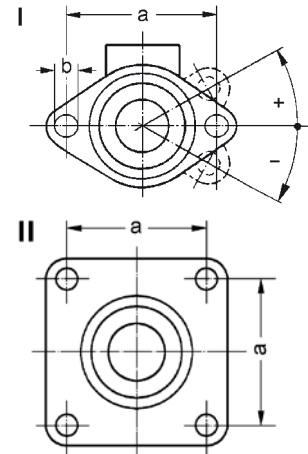
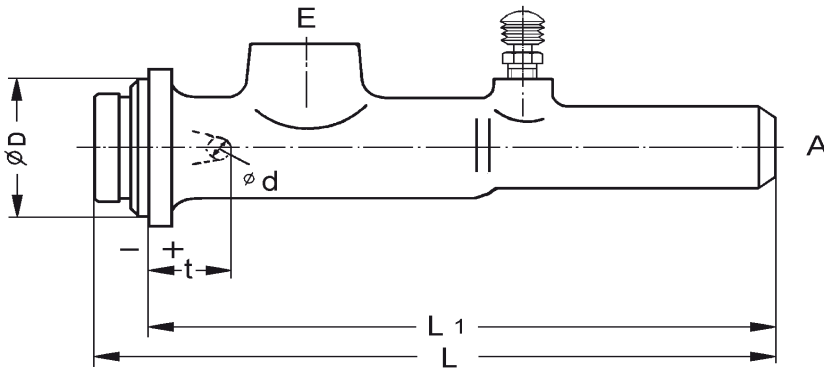
Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolben- stange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]			Bestell-Nr. part no.
Zyl.-Ø cyl.-Ø [mm]	Hub stroke [mm]	V <sub>nutz</sub> V <sub>avl</sub> [cm <sup>3</sup> ]	L	L1	D	E	A	t	d	Form	a	b	
22,2	17 15	5,5 5,5	176,3	157,5	42	Stopfen rubber plug Ø 17	2 x M12 x 1 <sub>1</sub>	+0,5	7	I	60	9	03.2122-4902.3
33	25,5 16,5	19,1 13,4	195,5	163,5	50,8	Stopfen rubber plug Ø 22	2 x M12 x 1 <sub>2</sub>	+3,5	12	III	68	9	03.2133-0101.3 <sub>3</sub>
34,92	35 40	30,6 35,8	378	347	63,5	M22 x 1,5	2 x M14 x 1,5	+47	16	III	82,5	11	03.2134-0100.3 <sub>4</sub>

- 1 mit Vordruckventil
- 2 mit Drosselbohrung
- 3 mit Kniestück
- 4 mit Bodenventil

- 1 with residual pressure valve
- 2 with restrictor bore
- 3 with elbow
- 4 with residual pressure valve

Weitere Tandemhauptzylinder auf Anfrage • more Tandem Master Cylinders available on request

# Stufenhauptzylinder • Step-Bore Master Cylinders



gültig für Stufenhauptzylinder • applicable to step-bore master cylinder : 03.2320-0201.3  
 Umschaltdruck • start of pressure change-over : Pu = 31 bar  
 Abschaltdruck • pressure change-over complete : PA = 100 bar

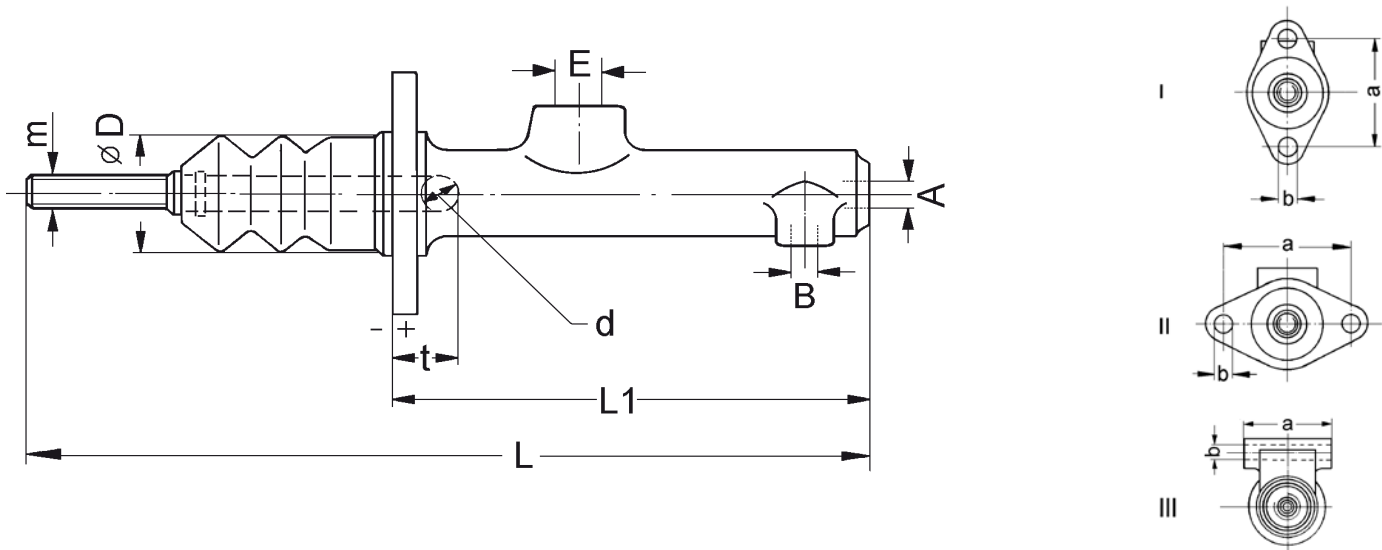
Kenngrößen • sizes					Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolbenstange push rod dimensions [mm]		Flansch flange [mm]		Bestell-Nr. part no.						
Füllstufe filling stage	Druckstufe pressure stage	Hub stroke [mm]	Pu [bar]	PA [bar]	L	L1	D	E	A	t	d	Form	a		b					
28,57	20,64	42	8	25	222	199	42	M22 x 1,5	1 x M12 x 1	+13	9	I -45°	60	9	03.2320-0108.3 1					
			12	38											03.2320-0110.3 M, 1, 5					
			31	100											03.2320-0111.3 M, 2, 5					
			8	25											205	199	42	Stopfen rubber plug Ø 17	1 x M12 x 1	03.2320-0201.3 2,4
			17	55											222	199	42	1 x M10 x 1 3	1 x M12 x 1	03.2320-0205.3 2
03.2320-0217.3 M, 2, 5																				
28,57	22,2	36	37,5	121,5	214	190	42	M18 x 1,5	1 x M12 x 1	+13	9	I -45°	60	9	03.2322-0101.3					
44,45	25,4	36	11	44	250	204	75	M22 x 1,5	1 x M14 x 1,5	+6,5	12	II	75	14	03.2325-0212.3					
			5	20											03.2325-0216.3 M, 2, 6					
			15	62											03.2325-0218.3 M, 2, 6					

M nur für Mineralöl  
 1 mit Ausgleichbehälter  
 2 mit Kniestück  
 3 für Bremslichtschalter  
 4 mit Bremslichtschalter  
 5 mit Spezial-Bodenventil  
 6 ohne Bodenventil

M only for mineral oil  
 1 with reservoir  
 2 with elbow  
 3 for stop-light switch  
 4 with stop-light switch  
 5 with special residual pressure valve  
 6 without residual pressure valve

Weitere Stufenhauptzylinder auf Anfrage • more Step-Bore Master Cylinders available on request

# Kupplungs-Geberzylinder • Clutch Master Cylinders



Kenngrößen sizes			Maße dimensions [mm]			Anschlüsse connections [mm]		Maße für Kolbenstange push rod dimensions [mm]			Flansch flange [mm]			Bestell-Nr. part no.
Zyl.-Ø cyl.-Ø [mm]	Hub stroke [mm]	Vnutz Vavl [cm³]	L	L1	D	E	A / B	t	d	m	Form	a	b	
15,87	36	6,7	226	129	34	Stopfen rubber plug Ø 22	A=M10 x 1			M10	I	50	9	03.3115-4201.3 1, 13
19,05	36	9,7	235	138	34	Stopfen rubber plug Ø 17	A=M10 x 1			M8	I	56	9	03.2419-8000.3 2, 5, 11
	30	7,9	198	123		Stopfen rubber plug Ø 17	A=M10 x 1							03.2419-8132.3 7
	30	7,9	164			Stopfen rubber plug Ø 22	B=M12 x 1		7,2					03.2419-8212.3 3, 8, 9
	32	8,4	209	90	34	Stopfen rubber plug Ø 17	B=M12 x 1				II	56	7	03.2419-9310.3 1, 4
	30	7,9	205	112	34	Stopfen rubber plug Ø 17	B=M12 x 1			M6	I	50	9	03.2419-9210.3 1, 6, 12 03.2419-9610.3 2, 6, 12
23,81	34	14,2		138	39,5	Stopfen rubber plug Ø17	A=M14 x 1,5	+ 22	7		III	35	6,6	03.2423-0603.3 3, 8, 10

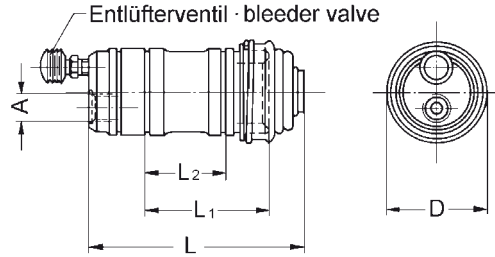
- 1 mit Kniestück a = 105 °
- 2 mit Kniestück a = 150 °
- 3 mit Kniestück a = 180 °
- 4 Kolbenstange mit Bolzenkopf
- 5 Kolbenstange mit Gabelkopf
- 6 Kolbenstange mit M6-Gewinde
- 7 Kolbenstange mit Innengewinde M8
- 8 ohne Kolbenstange
- 9 2 x M8-Gewinde unten am Gehäuse
- 10 seitlicher Befestigungsflansch
- 11 Flansch gedreht um 19°
- 12 Flansch gedreht um 40°
- 13 Einbau auch senkrecht mit Kolbenstange nach oben oder unten möglich

- 1 with elbow a = 105 °
- 2 with elbow a = 150 °
- 3 with elbow a = 180 °
- 4 push rod with bolt head
- 5 push rod with yoke
- 6 push rod with M6 thread
- 7 piston rod with inner thread M8
- 8 without push rod
- 9 2 x M8 threads on bottom side
- 10 side mounting flange
- 11 flange turned by 19°
- 12 flange turned by 45°
- 13 vertical installation also possible with push rod pointing up- or downwards

Weitere Geberzylinder auf Anfrage • more Clutch Master Cylinders available on request

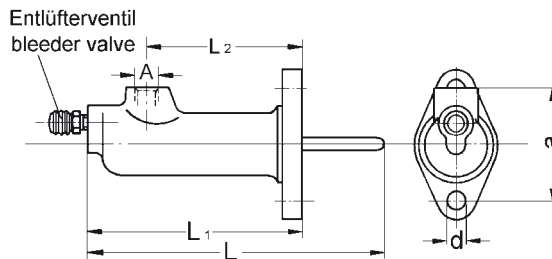
# Kupplungs-Nehmerzylinder • Clutch Slave Cylinders

## Nehmerzylinder ohne Flansch • Clutch Slave Cylinders without flange



Zyl.- Ø cyl.- Ø [mm]	Hub stroke [mm]	Kolbenfläche piston area [cm <sup>2</sup> ]	max. Schluckvolumen max. vol. required [cm <sup>3</sup> ]	Anschlüsse connections A [mm]	Maße dimensions [mm]				Bestell-Nr. part no.
					L	L1	L2	D	
19,05	24	2,85	6,84	M10 x 1	77	49	33	28,4	03.2519-1402.3
20,64	23	3,35	7,70	M10 x 1	126	69,7	32,2	28,4	03.2520-1001.3 1
25,4	11,5	5,07	5,83	M12 x 1	130	58	31	35	03.2525-1802.3 1, 2
	22,5		11,40	M12 x 1	140	52	39,5	37	03.2525-2201.3 1, 3

## Nehmerzylinder mit Flansch • Clutch Slave Cylinders with flange

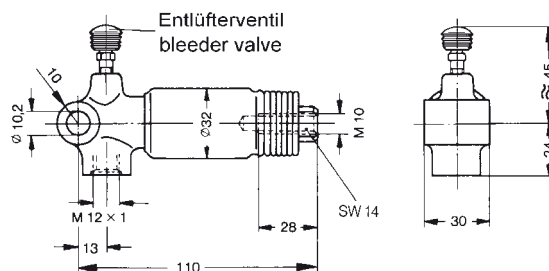


Zyl.- Ø cyl.- Ø [mm]	Hub stroke [mm]	Kolbenfläche piston area [cm <sup>2</sup> ]	max. Schluckvolumen max. vol. required [cm <sup>3</sup> ]	Anschlüsse connections A [mm]	Maße dimensions [mm]					Bestell-Nr. part no.
					L	L1	L2	d	a	
20,64	23	3,35	7,70	M10 x 1	152	111	65,3	9	60	03.2520-1201.3 1, 4, 6
23,81	20	4,45	8,90	M12 x 1	151	107	78	9	60	03.2523-0811.3 1
25,4	11,5	5,07	5,83	M12 x 1	120	89	-	9	55	03.2525-2503.3 1, 5, 7
28,57	22,5	6,48	11,4	M12 x 1	324	113	-	9	75	03.2528-1301.3 1, 5

- 1 mit automatischer Nachstellung
- 2 Kolbenstange mit Kugelkuppe
- 3 Anschluss A seitlich
- 4 Anschluss 45° schräg
- 5 Anschluss axial
- 6 Flansch um 20° gedreht
- 7 Flansch um 45° gedreht

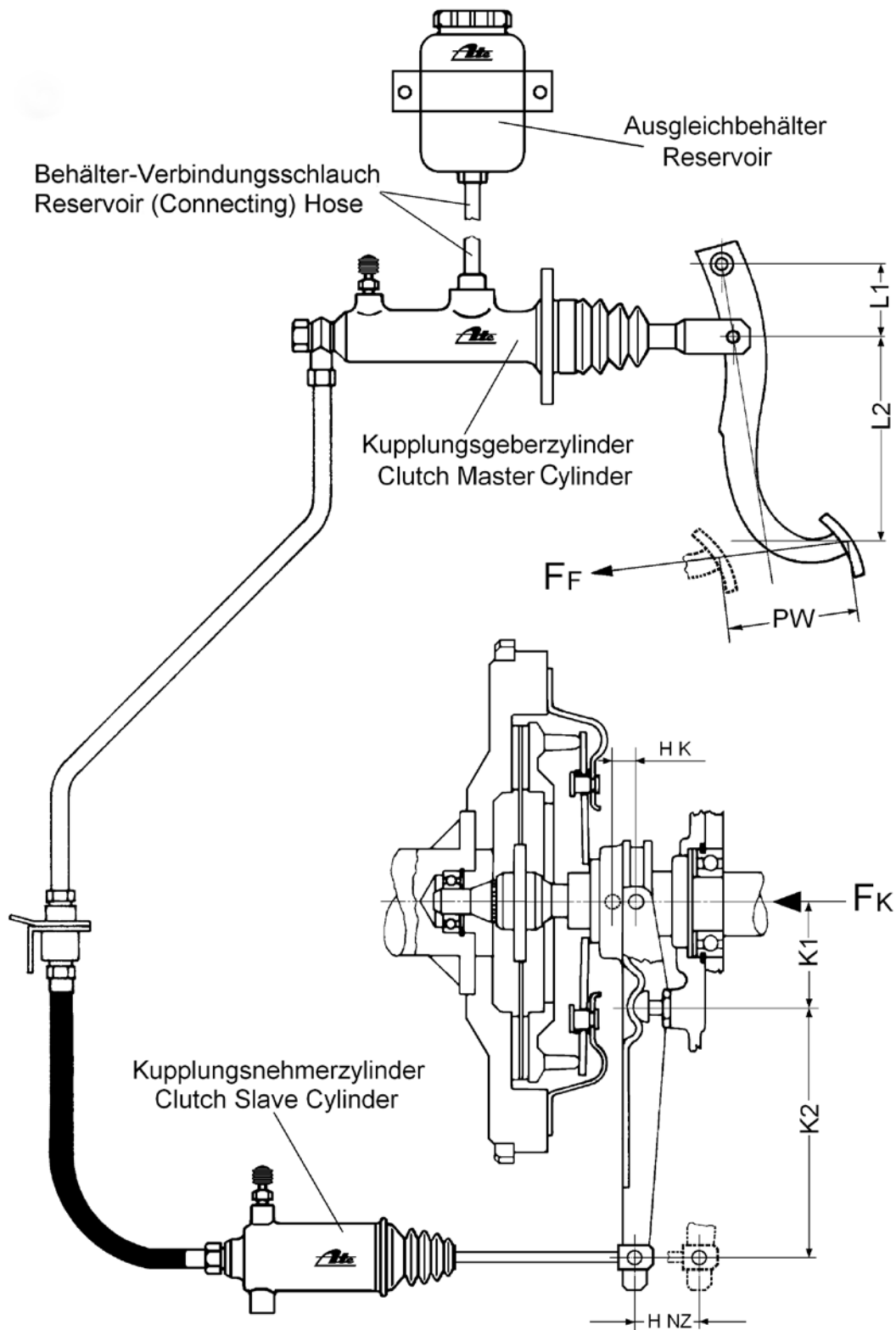
- 1 with autom. adjustment
- 2 push rod with spherical cap
- 3 connection A lateral
- 4 connection 45° inclined
- 5 connection axial
- 6 flange turned by 20°
- 7 flange turned by 45°

15,87	50	1,98	9,90	M12 x 1	-	-	-	-	-	03.2515-1101.3
-------	----	------	------	---------	---	---	---	---	---	----------------



Weitere Nehmerzylinder auf Anfrage • more Clutch Slave Cylinders available on request

# Kupplungsschema • Clutch Design



**F<sub>K</sub>** Ausrückkraft an der Kupplung  
**F<sub>F</sub>** Fußkraft  
**L2 / L1** Pedalübersetzung  
**K2 / K1** Kupplungshebelübersetzung  
**PW** Pedalweg  
**H N Z** Hub Nehmerzylinder  
**H K** Ausrückweg an der Kupplung

**F<sub>K</sub>** clutch release force  
**F<sub>F</sub>** pedal force  
**L2 / L1** pedal ratio  
**K2 / K1** clutch lever ratio  
**PW** pedal travel  
**H N Z** travel slave cylinder  
**H K** clutch release travel



# Fragebogen Kupplungsschema

- Kupplungsschema -> vorherige Seite
- Keine Freigabe, da nur theoretische Berechnung, Fahrzeugerprobung erforderlich

<b>Firma</b>		
<b>Kundennummer</b>		
<b>Adresse</b>	*	
<b>Ansprechpartner</b>		
<b>Telefonnummer</b>		
Ausrückkraft an der Kupplung	*	N
Kupplungshebelübersetzung Eta-mech. = 0,85 für Kupplungshebel und Pedal	*	
gewählter Druck im NZ (max. Druck 40 bar!) Eta-hydr. = 0,95 für GZ und NZ		bar
theoretischer NZ-Durchmesser bei max. Druck 40 bar		mm
gewählter NZ-Durchmesser		mm
NZ-Fläche		cm <sup>3</sup>
tatsächlicher NZ-Druck		bar
Ausrückweg an der Kupplung	*	mm
Hub NZ = Ausrückweg x Kupplungshebelübersetzung		mm
NZ, Hub-Reserve = Volumen GZ - Volumen NZ / Fläche NZ		mm
Volumen NZ		cm <sup>3</sup>
GZ-Durchmesser		mm
GZ-Fläche		cm <sup>3</sup>
Nutzhub GZ		mm
Volumen GZ mit 1,5 mm Leerweg		cm <sup>3</sup>
Volumenreserve		cm <sup>3</sup>
Pedalübersetzung	*	
Pedalweg (Nutzhub GZ + 0,5mm)		mm
Vorhandener Pedalweg	*	mm
Fußkraft		N

\* erforderliche Kunden-Angaben für Kupplungsberechnung

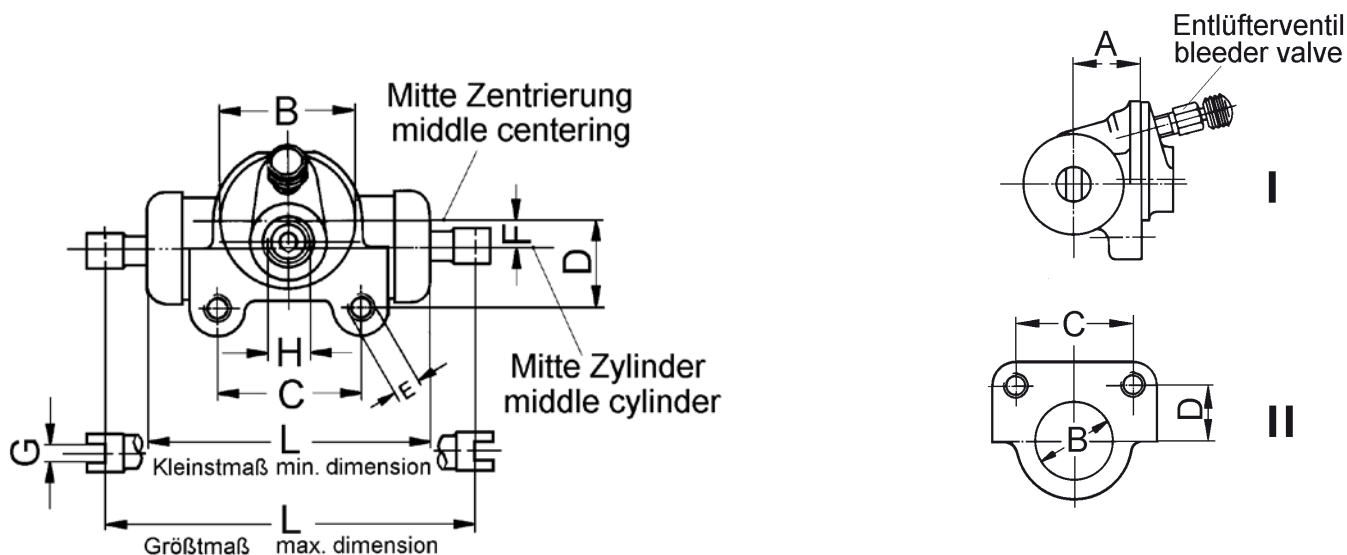
# Clutch Questionnaire

- Clutch Design -> see page before
- No release, as this is just a theoretical calculation; vehicle test is necessary

<b>customer</b>		
<b>customer No.</b>		
<b>adress</b>	*	
<b>contact person</b>		
<b>tel. / fax / e-mail</b>		
clutch release force	*	N
clutch lever ratio Eta-mech. = 0,85 for clutch lever and pedal	*	
chosen pressure in the clutch slave cylinder (max. pressure 40 bar!) Eta-hydr. = 0,95 for GZ und NZ		bar
theoretical diameter of the clutch slave cylinder		mm
chosen diameter of the clutch slave cylinder		mm
surface of clutch slave cylinder		cm <sup>3</sup>
actual pressure of clutch slave cylinder		bar
clutch release travel	*	mm
travel slave cylinder = clutch release travel x clutch lever ratio		mm
clutch slave cylinder, travel reserve		mm
volume of clutch slave cylinder		cm <sup>3</sup>
diameter of clutch master cylinder		mm
surface of clutch master cylinder		cm <sup>3</sup>
clutch master cylinder, effective stroke		mm
volume of clutch master cylinder (with 1,5 mm idle way)		cm <sup>3</sup>
volume reserve		cm <sup>3</sup>
pedal ratio	*	
pedal way (effective stroke clutch master cylinder +0,5 mm)		mm
available pedal travel	*	mm
pedal force		N

\* customer data are necessary for clutch calculation

# Radzylinder • Wheel Cylinders



Zyl.- Ø cyl.- Ø [mm]	Kenngrößen • sizes [mm]		Anschluss connection H [mm]	Form	Flansch • flange Maße • dimensions [mm]								Bestell-Nr. part no.
	Kleinstmaß min. dimens.	Größtmaß max. dimens.			A	B	C	D	E	F	G	L	
14,29	60	80	M10 x 1	II	15,5	22	21	14,5	M6	2	-	62	03.3214-0812.3 2
15,87	60	80	M10 x 1	II	15,5	22	21	14,5	M6	2	-	62	03.3215-2311.3 2
17,46	60	80	M10 x 1	I	15,5	22	21	15,5	M6	2	-	62	03.3217-2112.3 2
19,05	74	86	M10 x 1	I	16,0	22	30	15,0	M6	-	3,5	76	03.3219-0411.3
	34	64			22,5	37	42	16,0	M8	-	-	82	03.3219-3401.3 4,5
22,22	44	64	M10 x 1	II	21,0	22	30	15,0	M6	-	6	65	03.3222-0401.3 1
	74	92			16,0					-	8	73	03.3222-3215.3
	65	81			21,0					-	6,2	67	24.3222-1708.3
23,81	34	56	M10 x 1	I	22,5	37	42	16,0	M8	-	-	82	03.3223-0102.3 4,5
25,4	91	109	M10 x 1	II	21,0	22	30	15,0	M6	-	Ø 9,5	66	03.3225-5602.3 3
	112	130											03.3225-5605.3 3
28,57	120	136	M14 x 1,5	I	25,0	28	32	15,0	M6	2	Ø 9,5	77	03.3228-0221.3 3
38,1	128	165	M12 x 1	II	39,0	45	58	16,0	M10	2	6,5	112	03.3238-3502.3
50,8	52	112	M12 x 1	II	37,0	45	65	15,0	M10	9	-	153	03.3250-1401.3 4,6

- 1 Kolben mit Schlitz
- 2 Kolbenplatte
- 3 Druckbolzen mit Kugelkuppe
- 4 ohne Druckbolzen
- 5 für Druckbolzen Ø 9,5 mm
- 6 für Druckbolzen Ø 15,3 mm

- 1 piston with slot
- 2 piston plate
- 3 pressure bolt with spherical cap
- 4 without pressure bolt
- 5 for pressure bolt Ø 9,5 mm
- 6 for pressure bolt Ø 15,3 mm

Weitere Radzylinder auf Anfrage • more Wheel Cylinders available on request

# Bremsgeräte • Vacuum Boosters

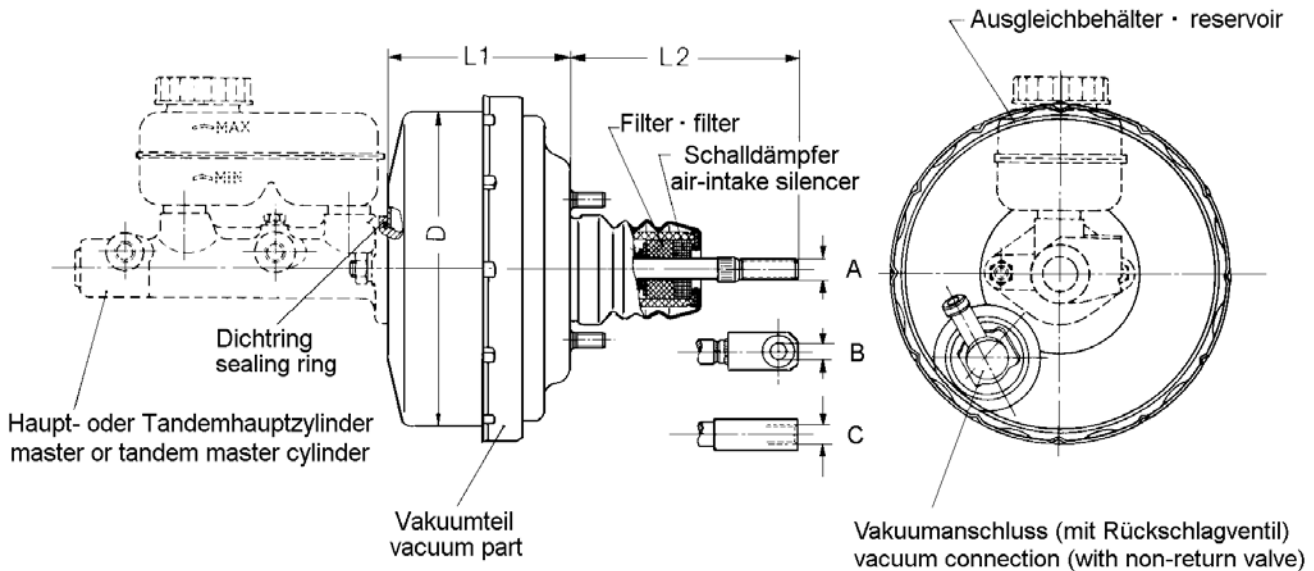
## Allgemein • General

Bremsgeräte sind vakuumentstützte Aggregate, welche die Druckdifferenz zwischen dem im Ansaugkrümmer des Motors erzeugten Vakuum und dem atmosphärischen Druck als Kraftquelle ausnutzen. In vielen Fällen werden Bremsgeräte auch mit Hilfe von Unterdruckpumpen betrieben.

Die Bremsgeräte werden in Einzelmembranausführung als auch, wenn höhere Unterstützungskräfte erforderlich sind, in Doppelmembranausführung gebaut. Die Funktionsweise dieser Geräte ist die gleiche, nur wird eine höhere Leistung, und damit eine höhere Ausgangskraft bereitgestellt.

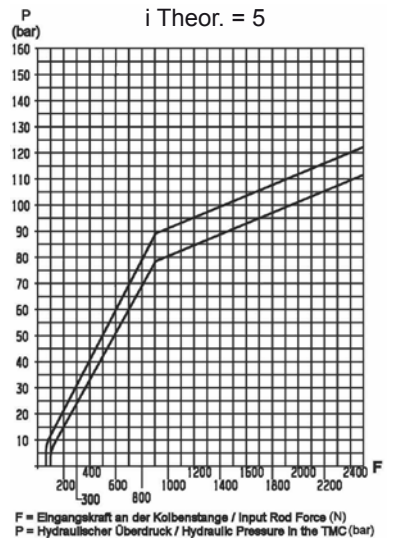
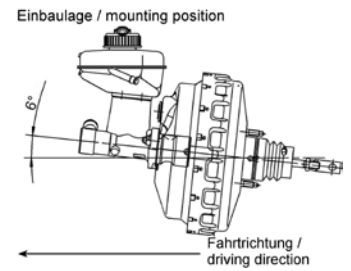
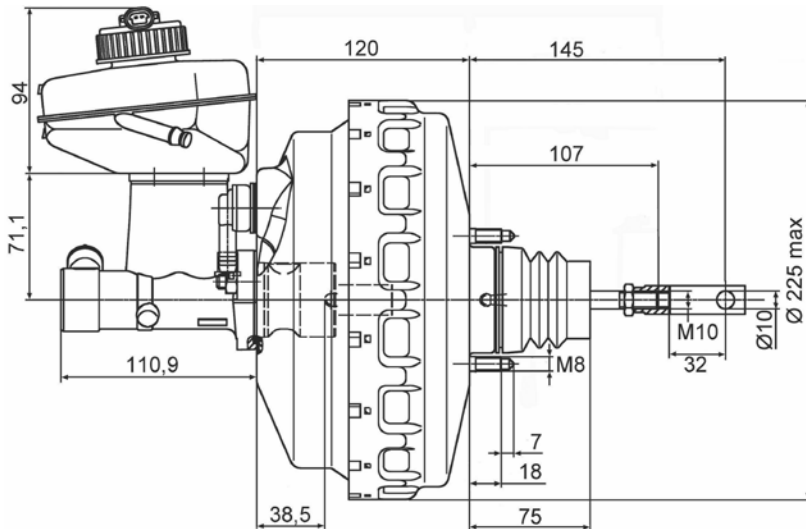
Brake boosters are vacuum (obtained from the intake manifold of the combustion engine) assisted aggregates which utilize the pressure difference across a diaphragm or piston between vacuum and atmospheric pressure. In many cases brake boosters are also operated with the aid of vacuum pumps.

Boosters are built in a singular diaphragm design as well as a double diaphragm or tandem design, in case a higher boosting force is required. Such boosters operate in the same way as single diaphragm boosters, except that they have a higher output and thus deliver a higher output force.



# Bremsgeräte • Vacuum Boosters

## Bremsgerät mit THZ und mit aufgestecktem Doppelbehälter Booster with TMC and attached Dual Chamber Reservoir



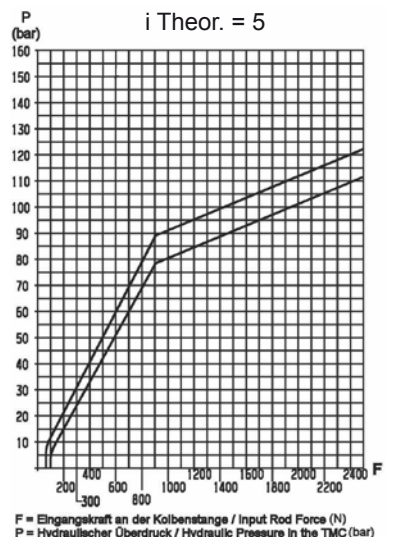
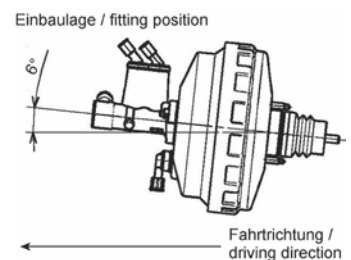
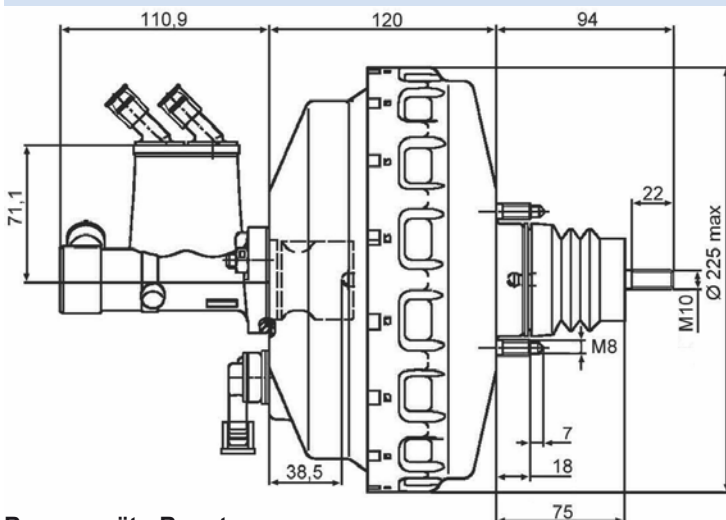
### Bremsgerät • Booster

Bestellnr. • part no.	Ausführung • version	Springerdruck • jump-in
03.7747-3902.4	T52/4/200-180 - 8/7"	ca. 8 bar

THZ • TMC [mm]	Hub • stroke [mm]		Volumen • volume [cm <sup>3</sup> ]	
	DK • PC	SK • SC	DK • PC	SK • SC
Ø 25,4	17	18,7	8,53	8,56

Hinweis: 2 Zentralventil Bauweise - ABS-fähig      Remark: 2 Central Valves Design - suitable for ABS

## Bremsgerät mit THZ und mit Kniestücken für separaten Doppelbehälter Booster with TMC and elbows for remote Dual Chamber Reservoir



### Bremsgerät • Booster

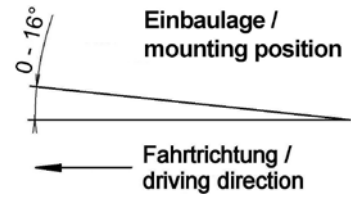
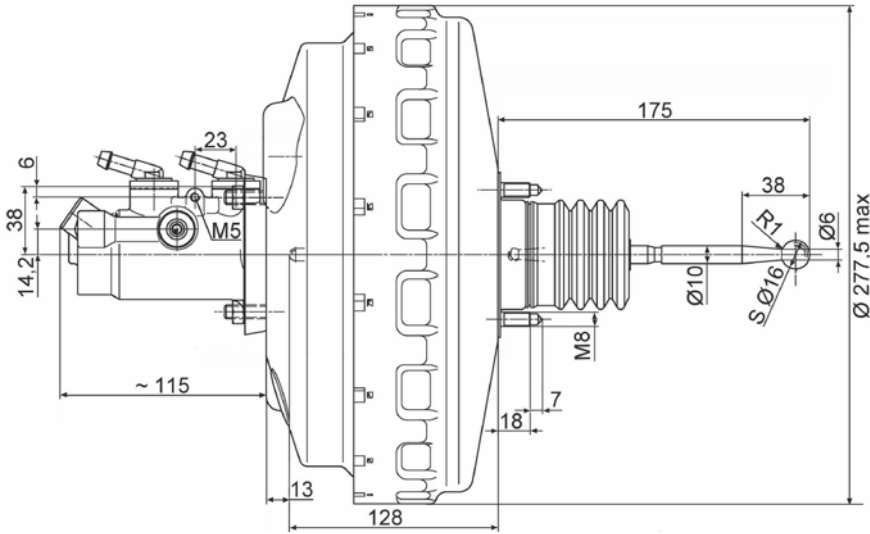
Bestellnr. • part no.	Ausführung • version	Springerdruck • jump-in
03.7747-4600.4	T52/4/200-180 - 8/7"	ca. 8 bar

THZ • TMC [mm]	Hub • stroke [mm]		Volumen • volume [cm <sup>3</sup> ]	
	DK • PC	SK • SC	DK • PC	SK • SC
Ø 25,4	17	18,7	8,53	8,56

Hinweis: 2 Zentralventil Bauweise - ABS-fähig      Remark: 2 Central Valves Design - suitable for ABS

# Bremsgeräte • Vacuum Boosters

## Bremsgeräte mit Plunger-THZ und mit Kniestücken für separaten Doppelbehälter Boosters with Plunger-TMC and elbows for remote Dual Chamber Reservoir



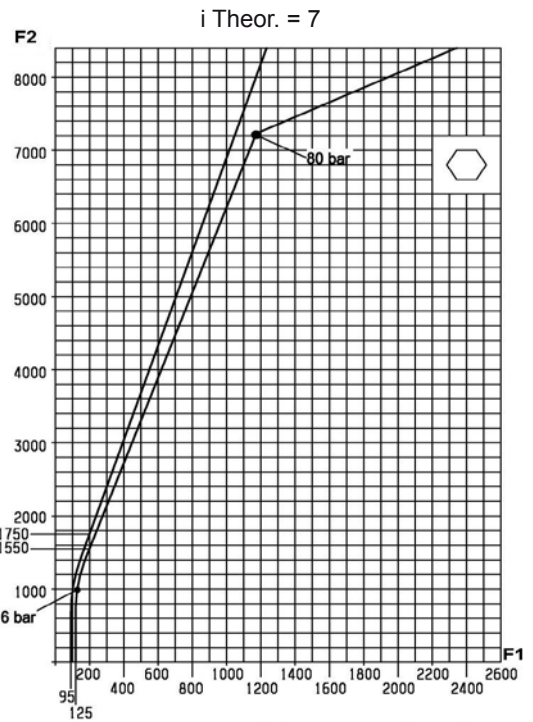
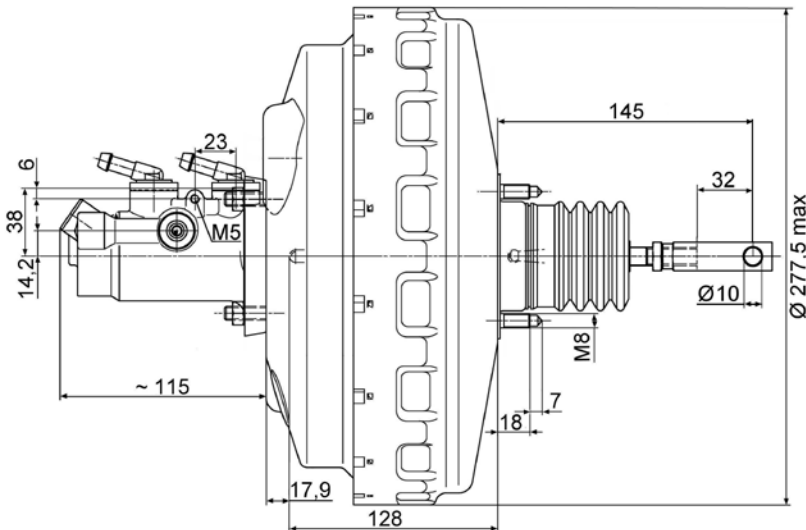
### Bremsgerät • Booster

Bestellnr. • part no.	Ausführung • version	Springerdruck • jump-in
03.7767-0901.4	T52/4/255-225 - 10/9"	ca. 15 bar

THZ • TMC [mm]	Hub • stroke [mm]		Volumen • volume [cm³]	
	DK • PC	SK • SC	DK • PC	SK • SC
Ø 31,75	17,3	18,7	13,58	13,18

Hinweis:  
Plunger Bauweise - ABS-fähig

Remark:  
Plunger design - suitable for ABS



F1 = Eingangskraft an der Kolbenstange /  
Input Rod Force (N)  
F2 = Ausgangskraft an der Kolbenstange /  
Output Force (N)

### Bremsgerät • Booster

Bestellnr. • part no.	Ausführung • version	Springerdruck • jump-in
03.7767-1101.4	T52/4/255-225 - 10/9"	ca. 15 bar

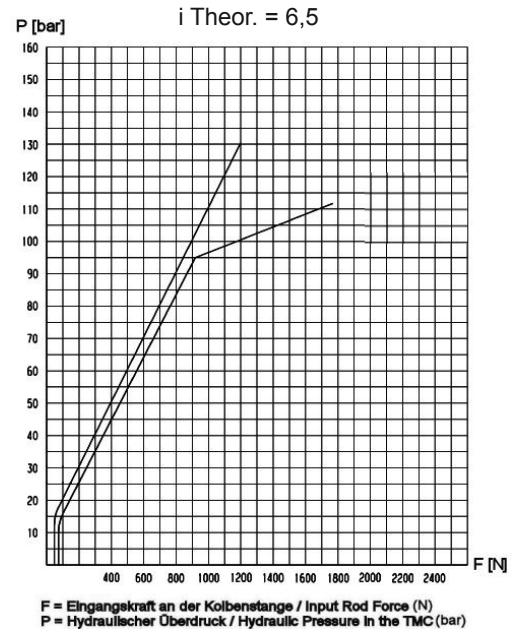
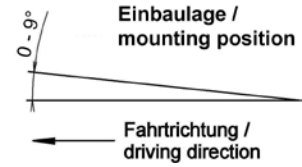
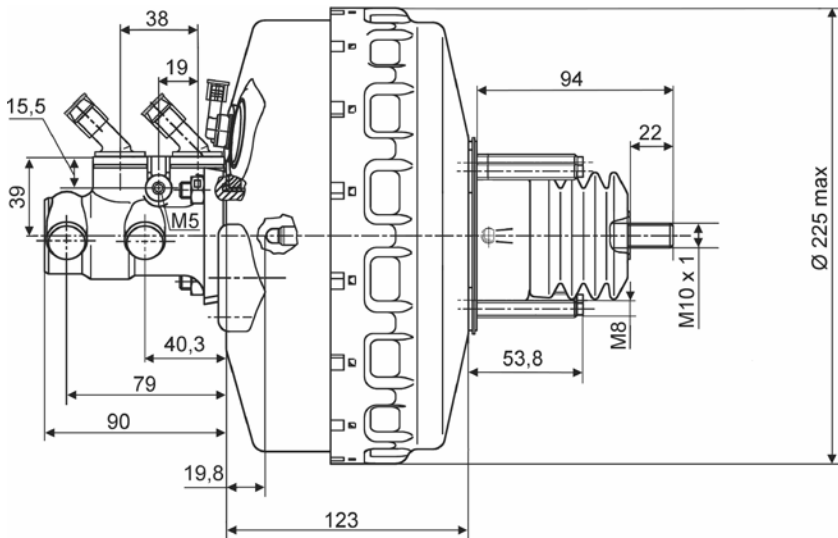
THZ • TMC [mm]	Hub • stroke [mm]		Volumen • volume [cm³]	
	DK • PC	SK • SC	DK • PC	SK • SC
Ø 31,75	25	11	19,6	7,75

Hinweis:  
Plunger Bauweise - ABS-fähig

Remark:  
Plunger design - suitable for ABS

# Bremsgeräte • Vacuum Boosters

## Bremsgeräte mit Plunger-THZ und mit Kniestücken für separaten Doppelbehälter Boosters with Plunger-TMC and elbows for remote Dual Chamber Reservoir



### Bremsgerät • Booster

Bestellnr. • part no.	Ausführung • version	Springerdruck • jump-in
3-71875-605*	T52/4/200T-8/8"	ca. 15 bar

THZ • TMC [mm]	Hub • stroke [mm]		Volumen • volume [cm <sup>3</sup> ]	
	DK • PC	SK • SC	DK • PC	SK • SC
Ø 26,99	17,3	18,7	9,8	9,81

\* Entwicklungsnummer

\* Developing number

Hinweis:  
Plunger Bauweise - ABS-fähig

Remark:  
Plunger design - suitable for ABS

# ABS Systeme • ABS Systems

## Individuelle ABS-Systeme für Klein- und Spezialserien Individual ABS Systems for Small and Special Series

*ABS-Großserien-Technologie ...  
jetzt auch für Kleinserien  
verfügbar!*



*ABS Large Series Technology ...  
now also available for  
Small Series!*

Ihren Spezifikationen entsprechend stellen wir für Sie ein individuelles ABS System zusammen.

According to your specifications we design an individual ABS system for you.

### Leistungen • What you get

Modernes Hochleistungs-ABS-System MK25 mit Elektronischer Bremskraftverteilung EBD und optionaler Traktionshilfe BLD (Brake Lock Differential).

Advanced high performance ABS system MK25 with Electronic Brake Force Distribution (EBD) and optional Brake Lock Differential (BLD) traction assist.

### Fahrzeug- und Systemvoraussetzungen Vehicle- and system preconditions

- S/W Kreisaufteilung
- Heckantrieb (Frontantriebsversion auf Anfrage)
- Aktive Raddrehzahlsensoren

- Front/Rear brake circuit split
- Rear wheel drive (front wheel drive version upon request)
- Active wheel speed sensors

### Projekttablauf • Project procedure

- Fahrzeugauslegung
- Prototypaufbau
- Raddrehzahlsensoreinbau sowie Kabelverlegung (falls erforderlich)
- Einbau des Systems und der Sensorik
- Einbau der Messtechnik
- Fahrversuche auf Untergründen mit hohen und niedrigen Reibwerten
- Anpassung der Regelparameter
- Freigabe des Systems und Vorbereitung für den Serienanlauf
- Unterstützung zur Homologation auf Anfrage
- Bereitstellung von Diagnosesoftware für End of Line Test und Werkstatt

- Vehicle configuration
- Prototype construction
- Wheel speed sensor installation and wiring (if necessary)
- Installation of ABS system including sensors
- Installation of measurement instruments
- Driving tests on surfaces with high and low friction coefficients
- Tuning of control parameters
- System release and preparation for product start
- Homologation support upon request
- Provision of diagnosis software for end-of-line test and service stations



Artikel Nr. / art. no. 10.0711-6146.3



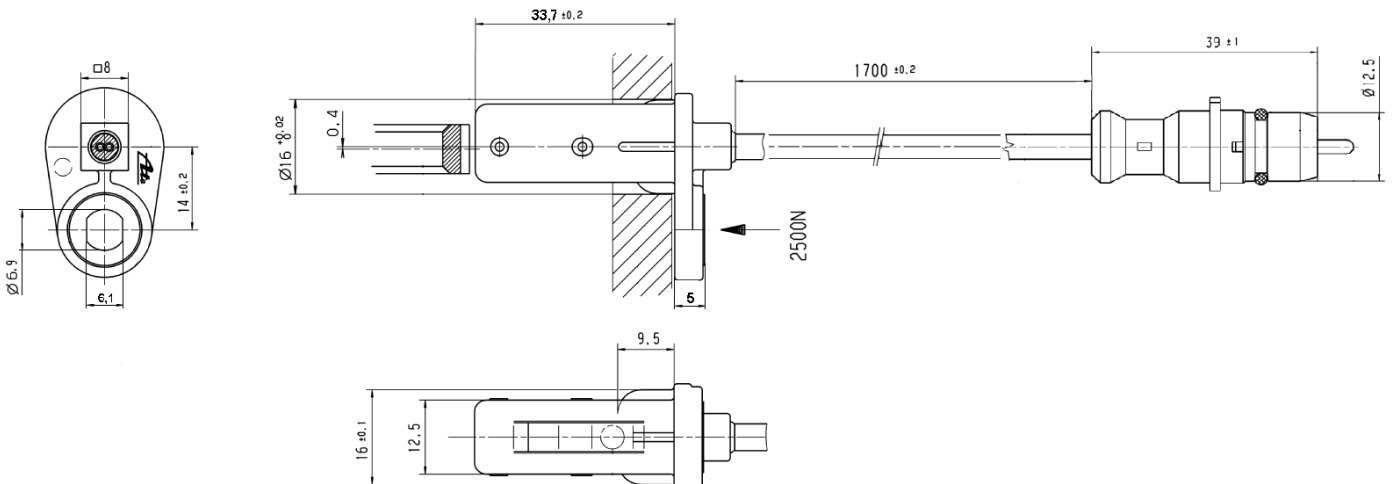
### Leistungen • What you get

Zu unserem ABS System können wir Ihnen auch den benötigten Raddrehzahlsensor anbieten. Dieser aus der Großserie abgeleitete aktive Sensor überzeugt durch seine Zuverlässigkeit und Robustheit. Aufgrund seiner großen Luftspalttoleranz kann er mit wenig Aufwand im Fahrzeug adaptiert werden.

We can also supply you the necessary wheel speed sensor for your ABS system. This active sensor, derived from the large series production, features high reliability and robustness. Due to its large air gap tolerance it can be fitted to the vehicle with little effort.

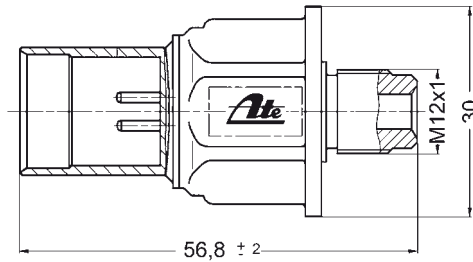
### Fahrzeug- und Systemvoraussetzungen Vehicle- and system preconditions

- Impulsgeber in Form eines Zahnrades
- Passende Kabelbaumschnittstelle in Form eines sogenannten "Swoboda"-Steckers
- Befestigung am Radträger entsprechend der Darstellung
- Pulse generator in form of a pole wheel (ferromagnetic toothwheel)
- Suitable cable harness interface in form of a so-called "Swoboda" plug
- Fastened to wheel suspension as shown



# Drucksensoren • Pressure Sensors

## Drucksensoren für Bremsflüssigkeit und Mineralöl Pressure Sensors for brake fluid and mineral oil



- Bestell-Nr. 10.0522-9924.1
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

- Part no. 10.0522-9924.1
- More designs available on request

### Technische Daten

Betriebsspannung	5 V
Max. Stromaufnahme	< 20 mA bei 5 V
Empfindlichkeit	23 mV / bar bei 5 V
Messbereich	1 bis 171 bar
max. Druck	300 bar
Lebensdauer im PKW	> 10 000 h
Anziehdrehmoment	25 + - 5 Nm
Elektrischer Anschluss	3-poliger Rundstecker

### Technical data

Functional voltage	5 V
Current consumption	< 20 mA @ 5 V
Nominal sensitivity	23 mV / bar @ 5 V
Measure range, absolute	1 to 171 bar
Pressure limit	300 bar
Operating life in vehicle	> 10 000 h
Torque range	25 + - 5 Nm
Electrical connector	3-Pin. MOS-Connector

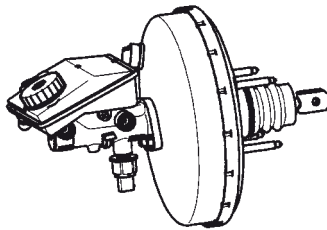
### Kontaktbelegung

Kontakt-Nr. 1	- Masse
Kontakt-Nr. 2	Signalausgang
Kontakt-Nr. 3	+ Spannungsversorgung

### Contact disposition

Contact no. 1	- Ground
Contact no. 2	Signal output
Contact no. 3	+ Power supply

## Einbaubeispiel: Drucksensor im THZ mit Vakuum-Verstärker Example: Pressure Sensor in TMC with Vacuum Booster



### Anwendung:

- Bremsanlagen oder hydraulische Anlagen aller Art, in denen der hydraulische Druck kontinuierlich gemessen werden soll.

### Application:

- Every kind of brake system or hydraulic system, in which the hydraulic pressure has to be measured continuously.

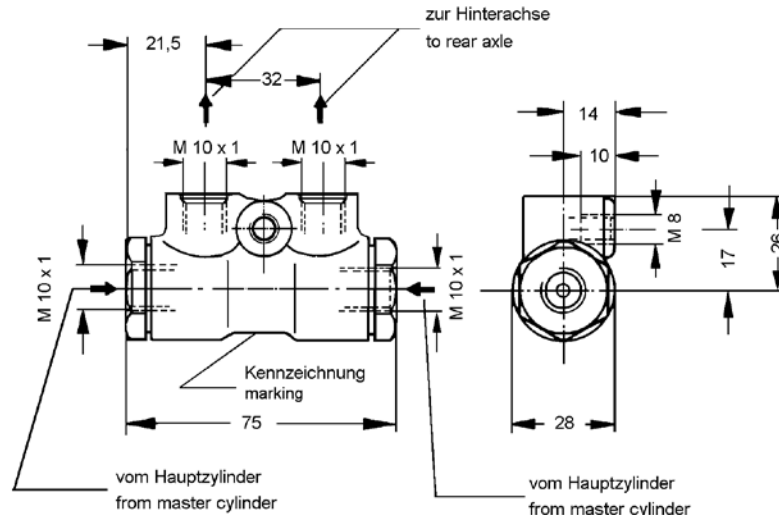
### Funktion:

- Beim Einschalten der Zündung bzw. beim Anlegen der Versorgungsspannung von 5 Volt erfolgt ein Diagnose-Programm, mit dem der Drucksensor, dem Zentralrechner (ECU) die einwandfreie Funktion meldet.
- Während des Betriebes wird kontinuierlich der aktuelle Druck in ein elektrisches Signal umgewandelt und an einen Zentralrechner (ECU) gesendet.

### Function:

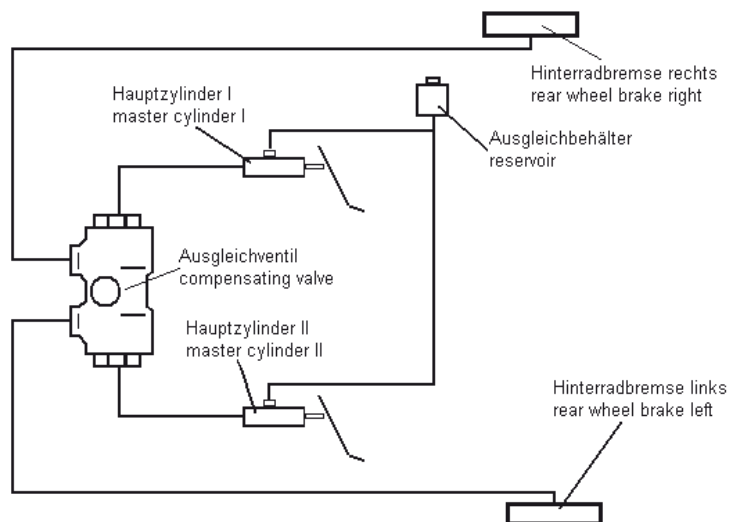
- When switching on the ignition or supply voltage of 5 volt, a diagnostics programme is activated/initiated. The pressure sensor notifies its correct functioning to the Electronic Control Unit (ECU).
- During operation, the current pressure is continuously turned into an electric signal, and sent to the ECU.

# Ausgleichventile • Compensating Valves



Gewindeausführung FL-A • thread design FL-A

## Einbauschema für 1-achsgebremste Fahrzeuge Installation diagram for 1-axle braked vehicles



### Lenkbremmung mit zwei Hauptzylindern

Wenn z. B. bei Ackerschleppern die Hinterräder zur Lenkbremmung einzeln, bei Fahrt auf der Straße aber gemeinsam gebremst werden sollen, so muss bei Straßenfahrt ein Druckausgleich zwischen beiden Bremskreisen gewährleistet sein.

### Dual circuit steering brake with two master cylinders

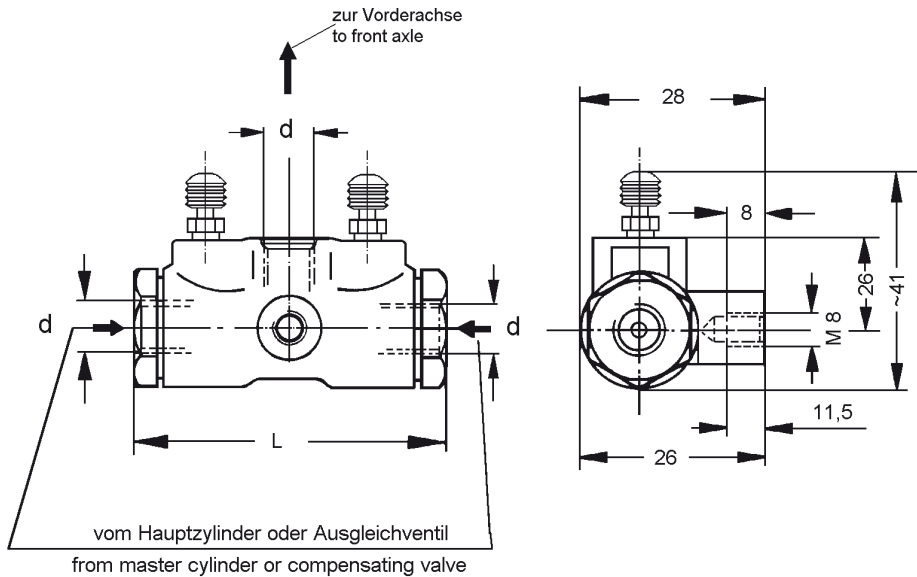
Taking for example tractors, where the individual rear wheels are specifically designed for steering assistance but are supposed to brake together when travelling on roads, a pressure compensating valve has to be installed between brake circuits for road travel.

Ausgleichsventile • compensating valves	Bestell-Nr. • part no.
für Scheibenbremsen, lackiert • for disc brakes, painted	03.6099-2107.3
für Scheibenbremsen, unlackiert • for disc brakes, not painted	03.6099-2105.3
	03.6099-2106.3 * M

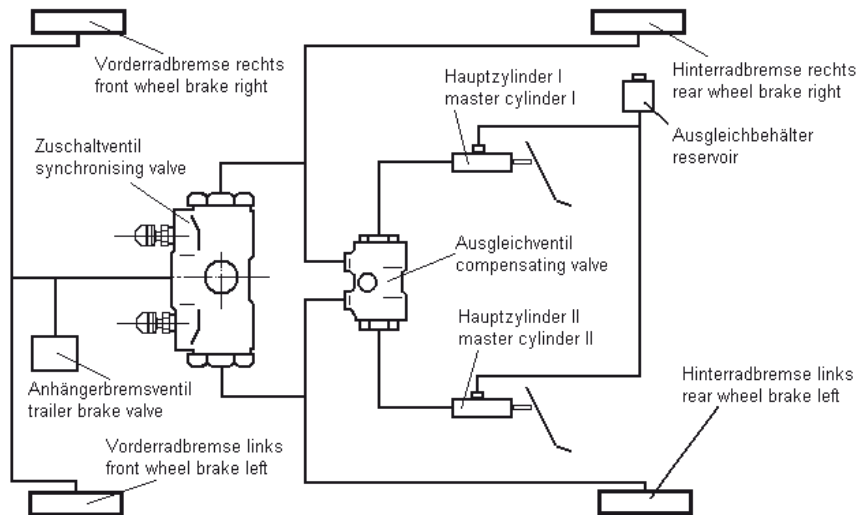
\* nur auf Anfrage  
M nur für Mineralöl

\* only available on request  
M only for mineral oil

# Zuschaltventile • Synchronising Valves



## Einbauschema für 2-achsgebremste Fahrzeuge Installation diagram for 2-axe braked vehicles



Bei vierradgebremsten Fahrzeugen ist ein Zuschaltventil erforderlich, um durch Abschalten der Vorderachsbremse die Lenkbremmung durch Abbremsen jeweils eines Hinterrades zu unterstützen.

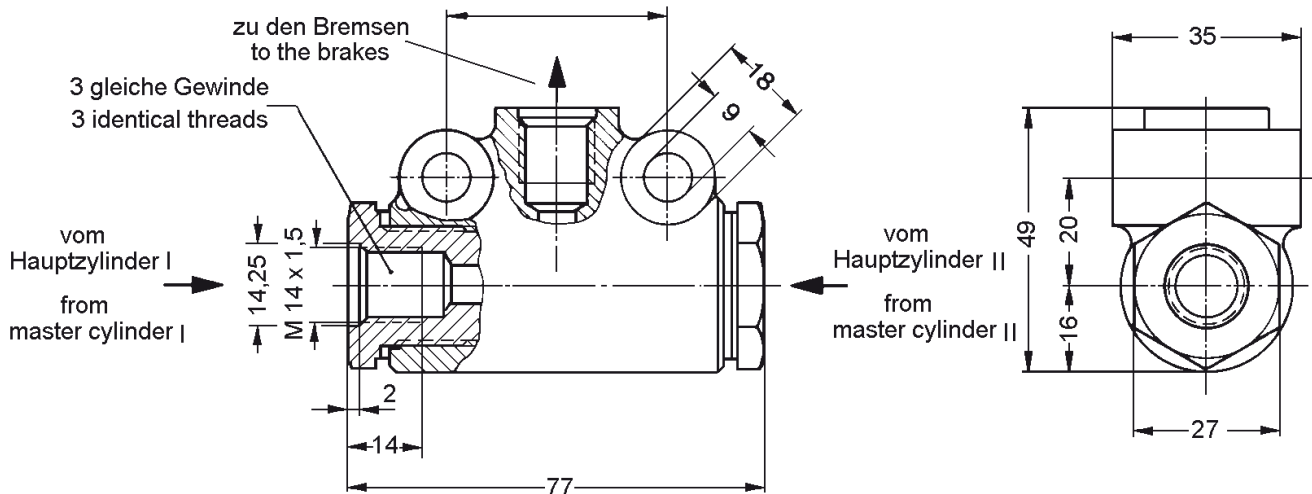
Four wheel braked vehicles require a synchronizing valve to cut off the front wheel brakes in order to provide steering assistance from the rear wheels one at a time.

Bemerkungen • remarks	Maße • dimensions [mm]			Rückhaltedruck retention pressure [bar]	Bestell-Nr. part no.
	d	Gewindeausführung thread design	L		
für Scheibenbremsen for disc brakes	M10 x 1	FL-A	75	6 + 3	03.6098-0301.3
				2 + 3	03.6098-0302.3
für Scheibenbremsen for disc brakes	M12 x 1	EL-A	79,5	2 + 3	03.6098-0401.3 M
				6 + 3	03.6098-0403.3 M

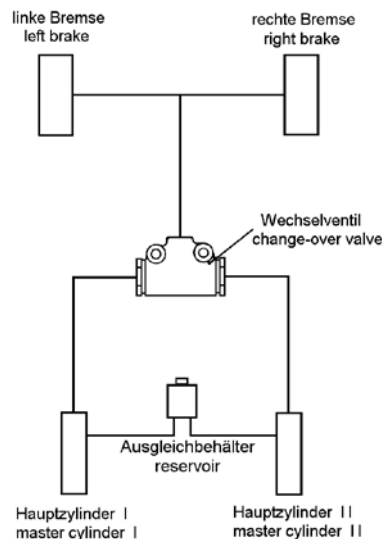
M nur für Mineralöl

M only for mineral oil

# Wechselventile • Change-Over Valves



## Einbauschema • Installation diagram



Werden in einer hydraulischen Anlage (z. B. Fahrschulwagen) beide Hauptzylinder gleichzeitig betätigt, so verbindet das Wechselventil:

- bei gleichen hydraulischen Geberkreisdrücken entweder beide, mit Sicherheit jedoch einen mit dem Nehmerkreis;
- bei ungleichen hydraulischen Geberkreisdrücken den Geberkreis mit dem höheren Druck unter dem Einfluss des Differenzdruckes mit dem Nehmerkreis. Hierbei wird der andere Geberkreis, gleichgültig ob mit niedrigerem Druck oder mit völliger Drucklosigkeit, verschlossen.

If both master cylinders are simultaneously operated in a hydraulic system (e. g. driving school vehicle), the change-over valve comes into operation:

- ensuring that in case of equal hydraulic input pressures either both circuits but at least one circuit completes the brake unit;
- ensuring that the brake circuit is completed when the hydraulic input pressures are unequal. The higher input pressure, influenced by the pressure differential in the circuit (thereby closing the other input circuit), takes precedence over the lower or zero pressure circuit.

Betriebsdruck operational pressure [bar]	Maße • dimensions [mm]		Durchfluss • volume flow Q <sub>max</sub> [l / min]	Bestell-Nr. part no.
	L	SW		
150	77	27	4	03.6097-0102.3 M
150	77	27	4	02.2605-0201.4

M nur für Mineralöl

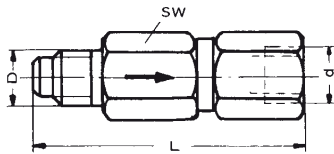
M only for mineral oil

## Vordruckventile • Residual Pressure Valves

An Fahrzeugen, die an einer Achse mit einer Scheibenbremse und an der anderen Achse mit einer Trommelbremse ausgerüstet sind, ist teilweise für die Trommelbremsachse ein Vordruckventil erforderlich.

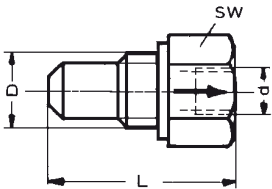
In vehicles which have disc brakes on one axle and drum brakes on the other, a residual pressure valve for the drum brake axle might be necessary.

vom Hauptzylinder from Master Cylinder →	Maße • dimensions [mm]					Bestell-Nr. part no.
	D	d	Gewinde- Ausführung thread design	L	SW	



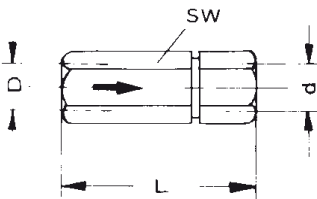
M10 x 1	M10 x 1	FL-B	51,5	14	03.3560-0700.2
---------	---------	------	------	----	----------------

Vordruck (Restdruck) • residual pressure 0,5 - 1,5 bar



M12 x 1	M12 x 1	EL-A	35	17	03.3560-2300.2
---------	---------	------	----	----	----------------

Vordruck (Restdruck) • residual pressure 0,5 - 1,5 bar



M10 x 1	M10 x 1	FL-A (2 x)	45,5	14	03.3560-4900.2
---------	---------	------------	------	----	----------------

Vordruck (Restdruck) • residual pressure 0,5 - 1,5 bar

## Spezial-Rückhalteventil • Special Check Valve

Werden Fahrzeuge (z. B. landwirtschaftliche Anwendungen) vorwiegend mit Anhänger gefahren und sind die Anhänger mit einer eigenen, vom Zugfahrzeug gesteuerten, Druckluft-Bremsanlage ausgerüstet, so müssen Spezial-Rückhalteventile so in die Zugfahrzeug-Bremsanlage eingebaut werden, dass bei Bremsbetätigung über das hydraulisch gesteuerte Anhängerbremsventil der Anhänger mit einer gewissen Voreilung abgebremst wird, damit das Zuggespann gestreckt bleibt.

Hinweis: Spezial-Rückhalteventile und Vordruckventile sind baugleich und arbeiten nach dem gleichen Funktionsprinzip jedoch in verschiedenen Druckbereichen und unterschiedlichen Durchflussrichtungen. Beim Einbau ist auf die Pfeilmarkierung und Pfeilrichtung zu achten. Die Pfeilrichtung zeigt stets die Durchflussrichtung bei Bremsbetätigung an.

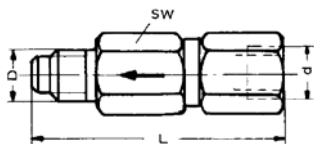
Vordruckventile sind nur mit einem Pfeil gekennzeichnet. Rückhalteventile sind mit einem Pfeil und einer zusätzlichen Kennzahl, die den Öffnungsdruck angibt, markiert. Spezial-Rückhalteventile nur senkrecht (Eingang oben) einbauen.

If vehicles (e. g. agricultural applications) are run predominantly with trailers, and if the trailers are equipped with a separate air brake system controlled by the towing vehicle, then special check valves must be fitted in the brake system of the towing vehicle in such a way that, via the hydraulically controlled trailer brake valve, upon actuation of the brakes the trailer is braked with a certain lead so that the vehicle-trailer combination does not jack-knife.

Note: Special check valves and residual pressure valves feature the same construction and function according to the same principle, however in differing pressure ranges and with differing directions of flow. During installation, attention must be paid to the arrow markings and the direction in which they point. The direction in which the arrow points always indicates the direction of flow during braking.

Residual pressure valves are marked with just one arrow. Check valves feature an arrow and an additional code number which indicates the opening pressure. Install special check valves only in vertical position (inlet at top).

vom Hauptzylinder from Master Cylinder →	Maße • dimensions [mm]					Bestell-Nr. part no.
	D	d	Gewinde- Ausführung thread design	L	SW	



M10 x 1	M10 x 1	FL-B	55	14	03.3560-5400.2 1
					03.3560-5500.2 2

- Einbaulage: stehend, wie gezeichnet.  
Öffnungsdruck in Pfeilrichtung 9 bar
- Einbaulage: stehend, wie gezeichnet.  
Öffnungsdruck in Pfeilrichtung 5,5 bar



- installation position: vertical as shown.  
Opening pressure in direction indicated 9 bar
- installation position: vertical as shown.  
Opening pressure in direction indicated 5,5 bar

# Original ATE Bremsflüssigkeiten • Original ATE Brake Fluids



Bremsflüssigkeit Brake Fluid	ATE G	ATE SL	ATE SL.6	ATE TYP 200	ATE Super Blue Racing
	<b>DOT 3</b>  Unsere Traditionsreiche  our traditional fluid	<b>DOT 4</b>  Millionenfach bewährte DOT 4-Qualität  DOT 4 quality proven millions of times	<b>DOT 4 ISO-Klasse 6 - ISO Class 6</b>  Niedrigviskose Flüssigkeit, ersetzt die Super DOT 4 für elektronische Bremssysteme  low-viscosity fluid, replaces Super DOT 4, for electronic brake systems	<b>DOT 4</b>  Minimaler Siede- punktabfall durch hervorragendes Wasserbindungsver- mögen  minimal drop in boiling point due to outstanding water absorbing properties	<b>DOT 4</b>  Flüssigkeit für Rennsportbegeisterte  fluid for racing enthu- siasts
<b>Siedepunkt mind. boiling point min.</b>	<b>245°C</b>	<b>260°C</b>	<b>265°C</b>	<b>280°C</b>	<b>280°C</b>
<b>Nass-Siedepunkt mind. wet boiling point min.</b>	<b>150°C</b>	<b>165°C</b>	<b>175°C</b>	<b>198°C</b>	<b>198°C</b>
<b>Viskosität bei -40°C viscosity at -40°C</b>	<b>max. 1500 mm<sup>2</sup>/s</b>	<b>max. 1400 mm<sup>2</sup>/s</b>	<b>max. 700 mm<sup>2</sup>/s</b>	<b>max. 1400 mm<sup>2</sup>/s</b>	<b>max. 1400 mm<sup>2</sup>/s</b>
<b>Wechselintervall change intervall</b>	<b>bis 1 Jahr up to 1 year</b>	<b>bis 1 Jahr up to 1 year</b>	<b>bis 2 Jahre up to 2 years</b>	<b>bis 3 Jahre up to 3 years</b>	<b>bis 3 Jahre up to 3 years</b>

für Fahrzeugbaujahre bis ca. 1990  
for vehicles built up to approx. 1990

für Fahrzeugbaujahre ab ca. 1990  
for vehicles built after approx. 1990

Zur Erhaltung der Funktionssicherheit der Bremsanlage muss Bremsflüssigkeit entsprechend der vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Qualität und den Wechselintervallen gewechselt werden.

To maintain the functional reliability of the brake system, brake fluid must be replaced according to the specifications of the vehicle manufacturer (quality and replacement interval).

ATE Bremsflüssigkeiten (ausser LHM PLUS) dürfen nicht in Bremsanlagen eingefüllt werden, die für den Betrieb mit Mineral-Hydrauliköl ausgelegt sind.

DOT = US-amerikanisches Sicherheitsgesetz für Bremsflüssigkeit

ATE Brake Fluids (except LHM PLUS) must not be filled into brake systems that are designed for use with mineral hydraulic oil.

DOT = US Department of Transportation legal safety standards for brake fluids.

## Paletteneinheit

A = 1800 Kannen	je Palette	(24 Kannen je Karton)	J = 1728 Tuben	je Palette	(12 Tuben je Karton)
B = 1200 Kannen	je Palette	(20 Kannen je Karton)	K = 60 Eimer	je Palette	
C = 600 Kannen	je Palette	(20 Kannen je Karton)	L = 1800 Tuben	je Palette	(40 Tuben je Karton)
D = 600 Kannen	je Palette	(10 Kannen je Karton)	M = 18 Kannen	je Palette	
E = 360 Kannen	je Palette	(10 Kannen je Karton)	N = 300 Kannen	je Palette	(10 Kannen je Karton)
F = 144 Kannen	je Palette	( 4 Kannen je Karton)	O = 64 Kannen	je Palette	( 4 Kannen je Karton)
G = 50 Kannen	je Palette		P = 12 Kannen	je Palette	
H = 22 Kannen	je Palette		R = 36 Kannen	je Palette	
I = 5040 Tuben	je Palette	(24 Tuben je Karton)	S = 1 Stück		



# Original ATE Bremsflüssigkeiten • Original ATE Brake Fluids

Typ type	Artikelnummer part no.	Gebinde container size	Paletteneinheit pallet unit
<b>G</b>	03.9901-5302.2/02	1 l	C
	03.9901-5303.2/02	5 l	F
	größere Gebinde auf Anfrage • bigger container sizes on demand		
<b>SL</b>	03.9901-5808.2/02	¼ l	A
	03.9901-5801.2/02	½ l	B
	03.9901-5802.2/02	1 l	D
	03.9901-5803.2/02	5 l	F
	03.9901-5811.2/02	20 l	R
	03.9901-5820.2/01	30 l	H
	03.9901-5814.2/01	50 l	P
	03.9901-5805.2/01	200 l	S
<b>SL.6</b>	03.9901-6408.2/02	1/4 l	A
	03.9901-6402.2/02	1 l	D
	03.9901-6403.2/02	5 l	F
	03.9901-6411.2/02	20 l	R
	03.9901-6420.2/02	30 l	H
	03.9901-6414.2/02	50 l	P
	03.9901-6405.2/02	200 l	S
	03.9901-6202.2/02	1 l	D
<b>Typ 200</b>	03.9901-6203.2/02	5 l	F
	03.9901-6220.2/01	30 l	H
	03.9901-6214.2/01	50 l	P
	03.9901-6205.2/01	200 l	S
	03.9901-6302.2/02	1 l	E
<b>Super Blue Racing SUPER DOT 4</b>	größere Gebinde auf Anfrage • bigger container sizes on demand		
<b>LHM PLUS</b> Mineral-Hydrauliköl, ISO 7308 Mineral-Hydraulic Oil, ISO 7308	24.9903-5001.2/02	1 l	N
	24.9903-5005.2/02	5 l	O
<b>ATE Bremszylinder-Paste ATE Brake Cylinder Paste</b>	03.9902-0501.2/02	180 g	L
	03.9902-0503.2/01	5 kg	K
	03.9902-0504.2/01	40 kg	P
<b>ATE Prüfflüssigkeit ATE Testing Fluid</b>	03.9902-0116.2/02	5 l	F
	03.9902-0117.2/01	25 l	M
<b>ATE Plastilube</b>	03.9902-1001.2/02	35 ml	I
	03.9902-1002.2/02	75 ml	J
<b>ATE Leerkanne ATE empty container</b>	03.9302-1474.1/01	25 l	-
<b>Ausgiesser für 5-l-Kanne Spout for 5l container</b>	03.9314-5940.3/01	-	-

## Pallet units:

A = 1800 containers	per pallet (24 containers per box)	J = 1728 tubes	per pallet (12 tubes per box)
B = 1200 containers	per pallet (20 containers per box)	K = 60 buckets	per pallet
C = 600 containers	per pallet (20 containers per box)	L = 1800 tubes	per pallet (40 tubes per box)
D = 600 containers	per pallet (10 containers per box)	M = 18 containers	per pallet
E = 360 containers	per pallet (10 containers per box)	N = 300 containers	per pallet (10 containers per box)
F = 144 containers	per pallet ( 4 containers per box)	O = 64 containers	per pallet ( 4 containers per box)
G = 50 containers	per pallet	P = 12 containers	per pallet
H = 22 containers	per pallet	R = 36 containers	per pallet
I = 5040 tubes	per pallet (24 tubes per box)	S = 1 piece	

# Bremskraftbegrenzer • Brake Force Limiting Valves

## Allgemein • General

Der Bremskraftbegrenzer ist ein hydraulisches Druckbegrenzungsventil mit einem werkseitig festeingestellten Abschalt-Druck, der nicht verändert werden darf.

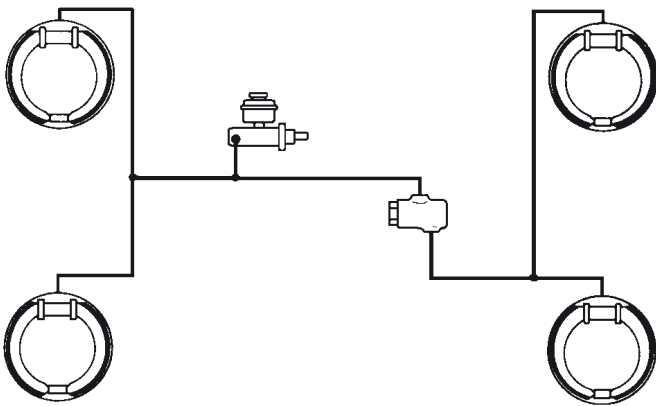
The brake force limiting valve is a hydraulic pressure device with a factory-set cut-in pressure which must not be changed.

Im Fahrzeug wird der Bremskraftbegrenzer in die Bremsleitung zwischen dem Hauptzylinder und den Radbremsen des Bremskreises eingebaut, in dem der Bremsdruck gemindert werden soll.

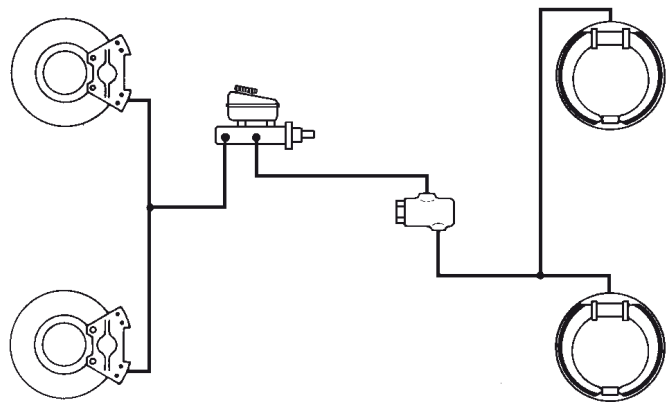
The brake force limiting valve is installed in the brake line of the vehicle between master cylinder and wheel brakes of the brake circuit in which the brake pressure has to be reduced.

## Einbauschema • Installation diagram

### Einkreis-Bremsanlage • single circuit brake



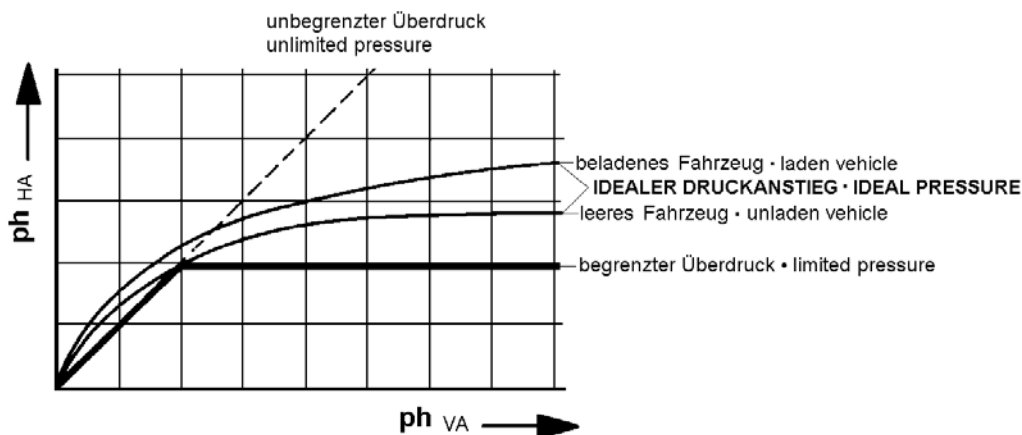
### Zweikreis-Bremsanlage • dual circuit brake



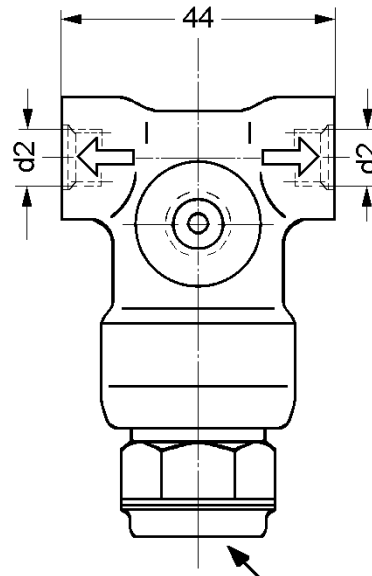
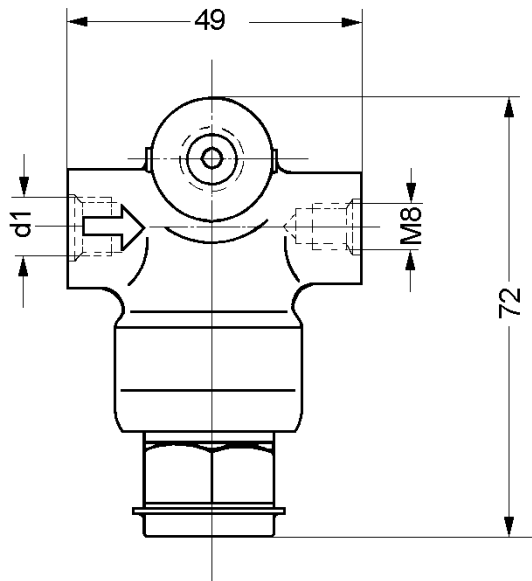
Beim Bremskraftbegrenzer herrscht bis zum Erreichen des konstruktiv festgelegten Abschalt-Druckes gleicher Überdruck in der Eingangs- und Ausgangsleitung. Wird der Überdruck über den Abschaltpunkt hinaus erhöht, so bleibt der Druck in der Ausgangsleitung konstant. Dabei sollen die Druckaufbaugeschwindigkeiten bis ca. 2000 bar/s nicht überschritten werden. Bei Druckaufbaugeschwindigkeiten, die mehr als 2000 bar/s betragen, kann sich der Abschalt-Druck verschieben. Bremskraftbegrenzer sind nicht für Vakuumentlüftung geeignet.

In the case of the brake force limiting valve, the pressures in the input and output lines remain the same until the design-specific cut-in pressure is reached. When the input pressure is increased to above the cut-in point, the pressure in the output line remains constant. Pressure built-up of approx. 2000 bar/sec should not be exceeded. Should the pressure built-up exceed 2000 bar/sec, the cut-in pressure may change. Brake force limiting valves are not suitable for vacuum bleeding.

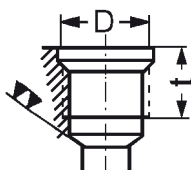
## Wirkungsweise • Mode of operation



# Bremskraftbegrenzer • Brake Force Limiting Valves



Abschaltdruck eingeschlagen  
cut-in pressure stamped

Gewindeausführung thread design	Maße • dimensions [mm]		Abschaltdruck cut-in pressure [bar]	Bestell-Nr. part no.
	d1	d2		
 FL-A	M10 x 1	M10 x 1	23	03.6010-0023.3
			30	03.6010-0030.3
			40	03.6012-0040.3
			55	03.6012-0055.3
			60	03.6012-0060.3
			70	03.6012-0070.3
			100	03.6012-0100.3
			45 - 100	03.6012-1500.3 *

\* Abschalt­druck muss vom Kunden eingestellt werden, Abschalt­druck ist nicht eingeschlagen, Einstellung ab Werk: 45 + - 2,5 bar

\* cut-in pressure to be adjusted by customer, cut-in pressure is not stamped, setting ex works: 45 + - 2,5 bar

**!!** Bremskraftregler müssen auf jedes Fahrzeug abgestimmt werden. Anhand der Fahrzeugdaten können wir eine Fahrzeugberechnung mit Auslegung durchführen und ein Angebot abgeben (siehe techn. Datenblatt).

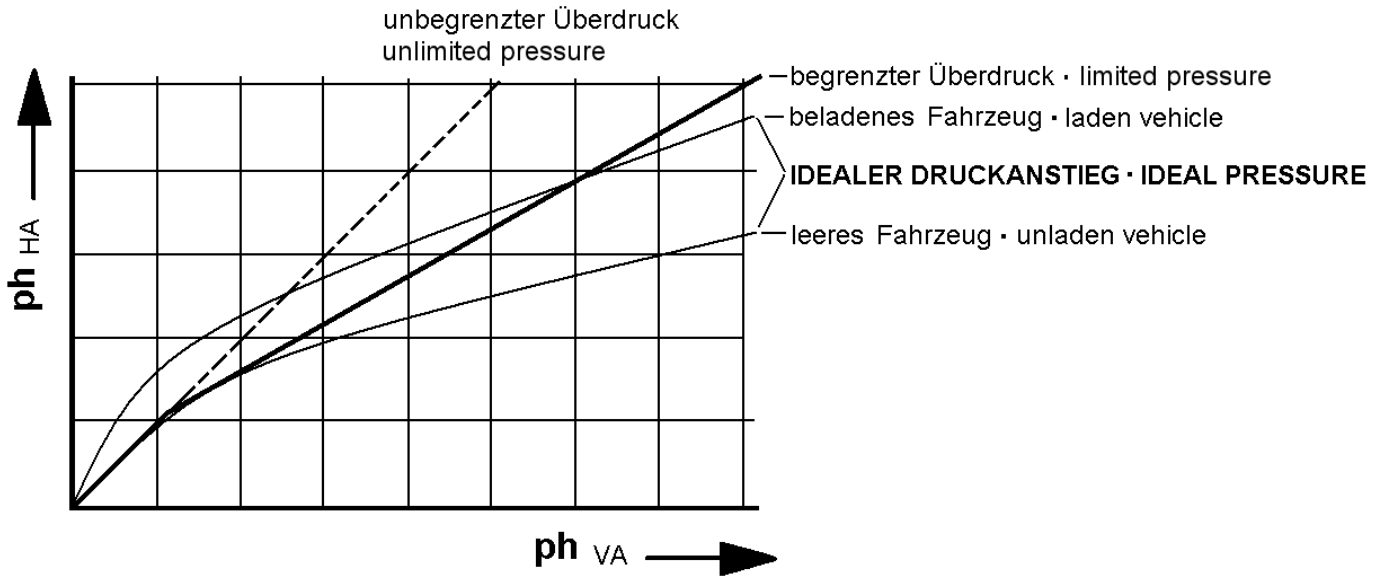
**!!** Brake force reducing valves must be adjusted to fit the specific data of each vehicle. With your vehicle data, we are able to prepare a brake calculation as well as submit a quotation (please see attached data sheet).

# Bremskraftregler • Brake Force Reducing Valves

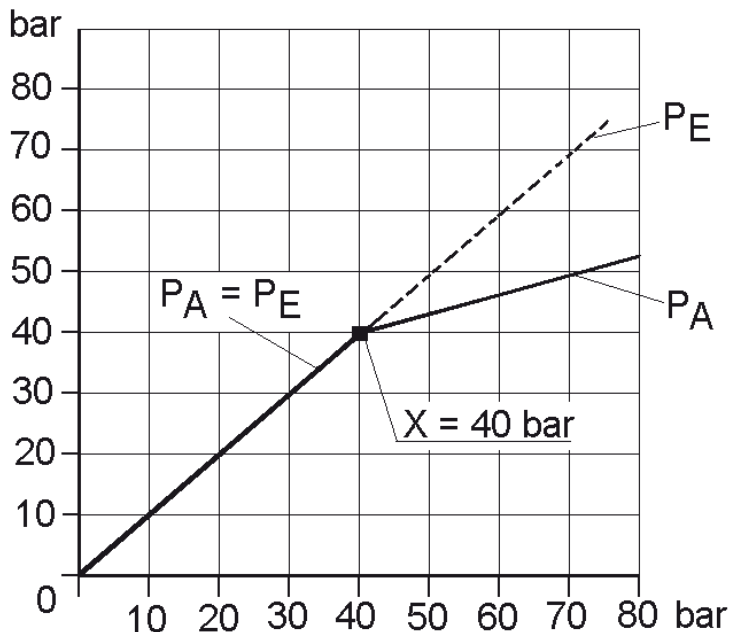
## Funktionsbeschreibung • Description of function

Die Bremskraftregler haben bis zu ihrem konstruktiv vorgegebenen Umschaltdruck (X) gleichen Überdruck in der Eingangs- und Ausgangsleitung. Bei weiterem Druckanstieg des Eingangsüberdruckes wird der Ausgangsüberdruck entsprechend der Flächendifferenz des Stufenkolbens gemindert.

The pressures in the input and output lines of the brake force regulators are the same until the predetermined cut-in pressure (X) is reached. If the input pressure increases further, the output pressure will be reduced in accordance to the area difference on the step-bore piston.



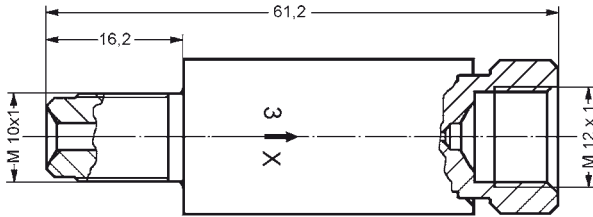
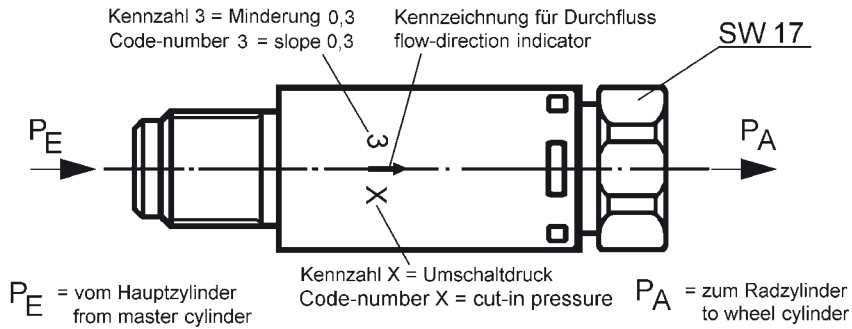
## Einschraubregler, Beispiel: Diagramm für 40-bar-Regler Cartridge Valves, Example: Diagram for 40-bar-valves



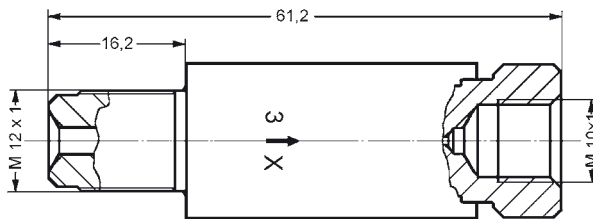
!! Bremskraftregler müssen auf jedes Fahrzeug abgestimmt werden. Anhand der Fahrzeugdaten können wir eine Fahrzeugberechnung mit Auslegung durchführen und ein Angebot abgeben (siehe techn. Datenblatt).

!! Brake force reducing valves must be adjusted to fit the specific data of each vehicle. With your vehicle data, we are able to prepare a brake calculation as well as submit a quotation (please see attached data sheet).

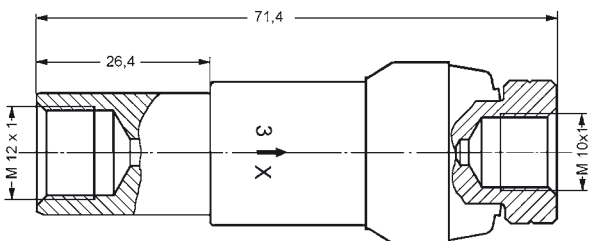
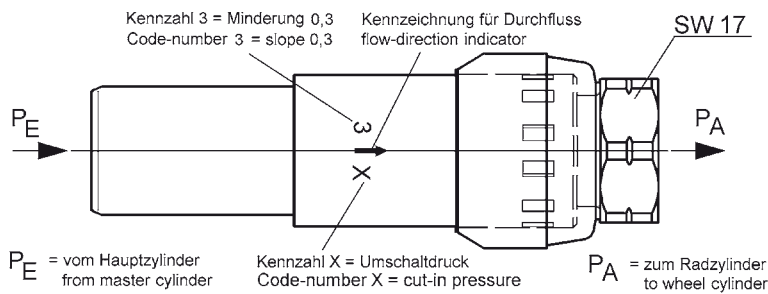
# Einschraubregler • Cartridge Valve



Umschaltdruck cut-in pressure X [bar]	Bestell-Nr. Part No.
25	03.6043-1773.3
30	03.6043-1774.3
40	03.6043-1776.3



Umschaltdruck cut-in pressure X [bar]	Bestell-Nr. Part No.
25	03.6043-1783.3
30	03.6043-1784.3
40	03.6043-1786.3



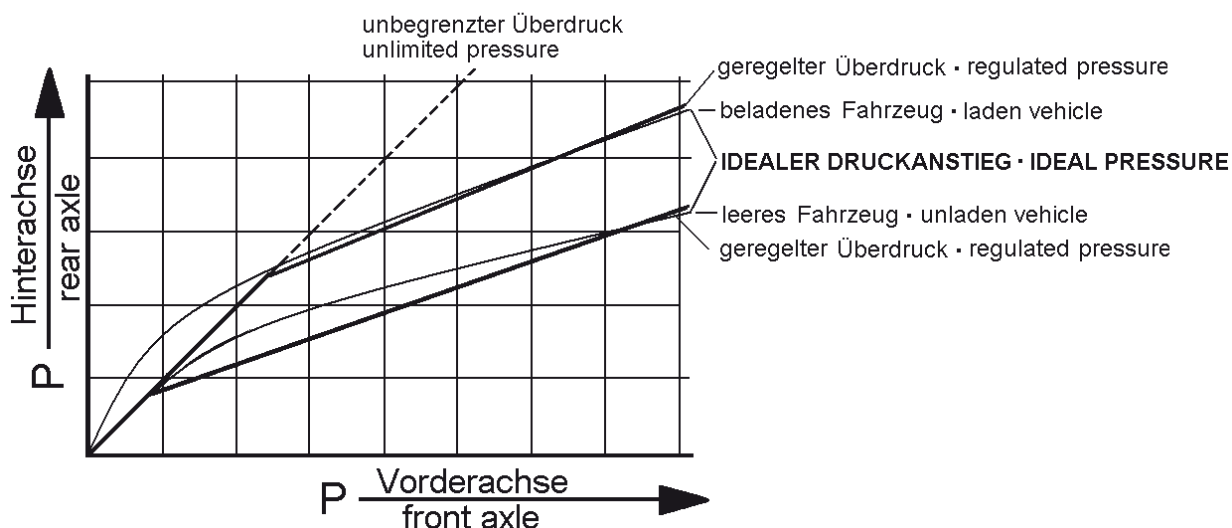
Umschaltdruck cut-in pressure X [bar]	Bestell-Nr. Part No.
25	03.6043-1953.3
30	03.6043-1954.3
40	03.6043-1956.3

# Lastabhängige Bremskraftregler Load Sensitive Brake Force Reducing Valves

## Funktionsbeschreibung • Description of function

Der Lastabhängige Bremskraftregler arbeitet im Prinzip wie der Bremskraftregler mit fest eingestelltem Umschaltdruck. Durch eine mechanische Einrichtung, die die Relativbewegung zwischen der Achse und Fahrzeugaufbau auf den Stufenkolben des Reglers überträgt, wird eine dem Beladungszustand des Fahrzeugs entsprechende Veränderung des Umschaltdruckes erreicht. Zusätzlich wird die während des Bremsvorganges auf den Stufenkolben wirkende Kraft durch die dynamische Achslastverlagerung nochmals verändert, und sie beeinflusst damit die Bremskraft an der Hinterachse. Dadurch wird eine max. Abbremsung bei weitgehender Vermeidung des Blockierens der Hinterachse und des damit verbundenen gefährlichen Schleudern des Fahrzeuges erreicht.

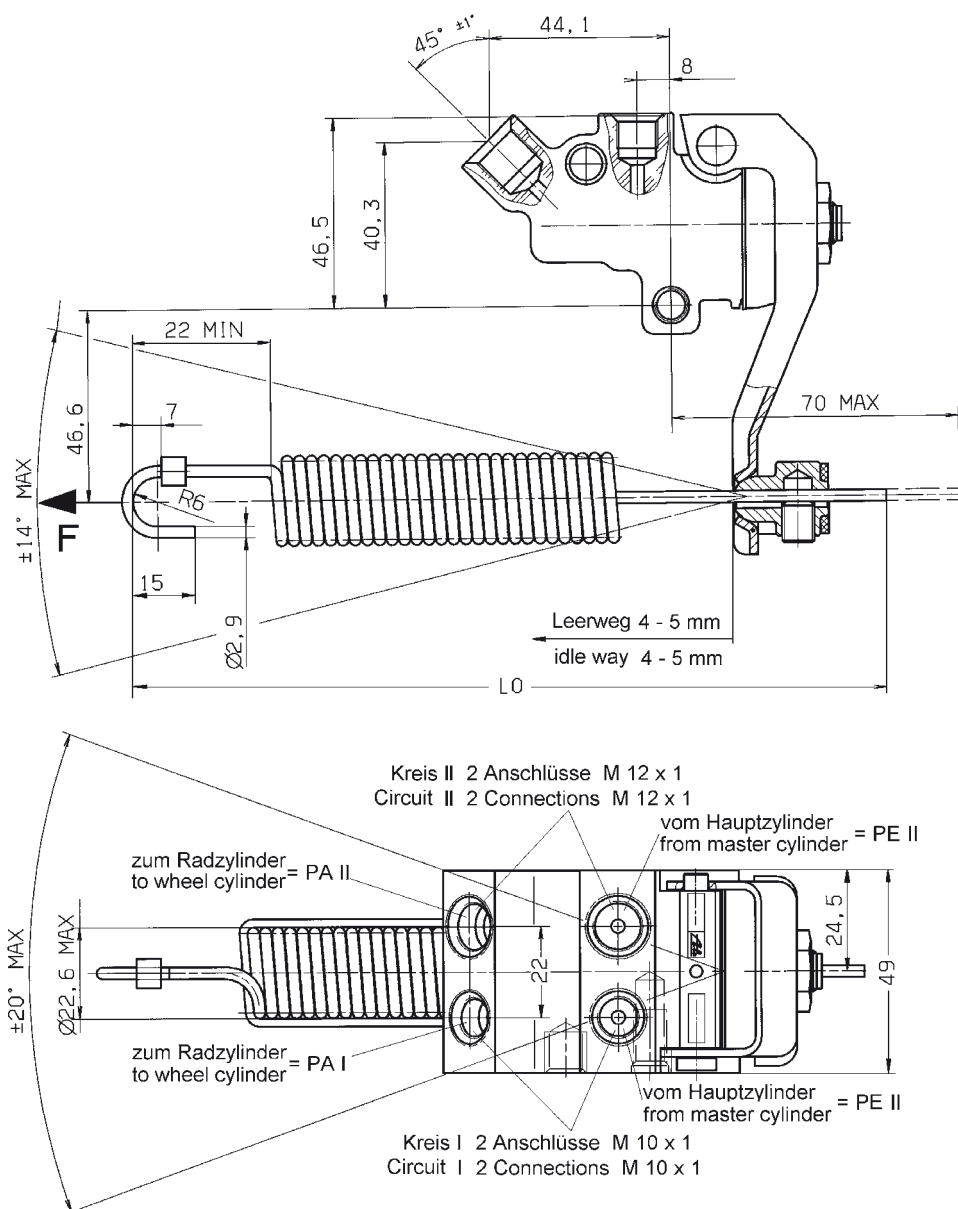
The basic operation principle of the load-sensitive brake force regulator is the same as that of the regulator with permanently set pressure. The cut-in pressure is altered to correspond to the vehicle's load by means of a mechanical device which transmits the relative movement between axle and vehicle body to the step-bore piston in the valve. The force acting on the step-bore piston during braking is again modified by the dynamic axle load transfer and thus influences the braking force on the rear axle. This guarantees maximum deceleration while at the same time largely preventing locking of the rear axle and the resulting danger of skidding.



!! Bremskraftregler müssen auf jedes Fahrzeug abgestimmt werden. Anhand der Fahrzeugdaten können wir eine Fahrzeugberechnung mit Auslegung durchführen und ein Angebot abgeben (siehe techn. Datenblatt).

!! Brake force reducing valves must be adjusted to fit the specific data of each vehicle. With your vehicle data, we are able to prepare a brake calculation as well as submit a quotation (please see attached data sheet).

# Lastabhängige Bremskraftregler Load Sensitive Brake Force Reducing Valves



PA Druckausgang  
PE Druckeingang

Druckdifferenz PA I zu PA II (bei gleichem Eingangsdruck) max. 5 bar

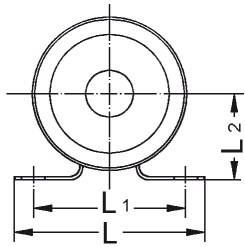
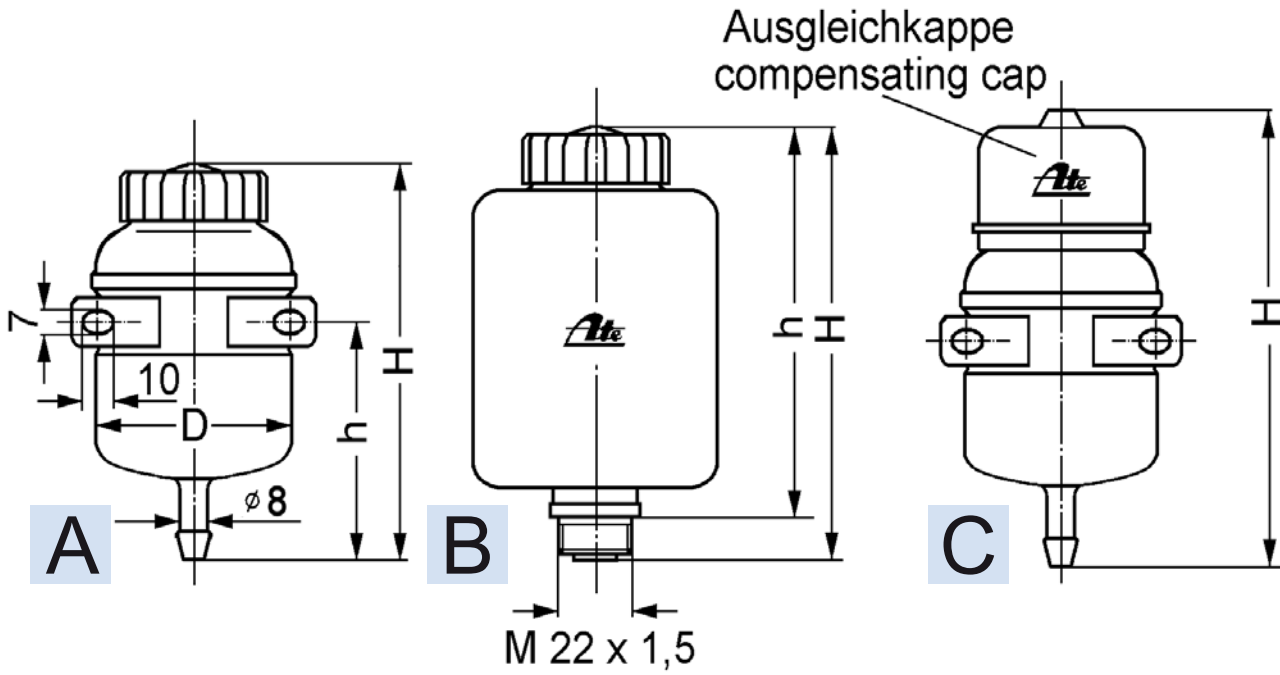
PA pressure outlet  
PE pressure inlet

Pressure difference PA I to PA II (at same input pressure) max. 5 bar

PE = PA bis / to [bar]	Minderung reduction	Regelbereich adjustment range max. [bar]	PA bei F = 30 N und PE = 100 bar PA at F = 30 N and PE = 100 bar	Druckanstieg pro Federweg pressure increase of spring travel [mm]	max. Federweg max. spring travel [mm]	LO [mm]	Bestell-Nr. Part no.
~ 9	0,15	116	33,8 ± 2,5 bar	~ 1,6	70	168,8	03.6582-0009.3
~ 17	0,15	87	40,8 ± 2,5 bar	~ 1,1	75	163,8	03.6582-0010.3
~ 9	0,15	75	33,8 ± 2,5 bar	~ 1,8	42	205,0	03.6582-0015.3

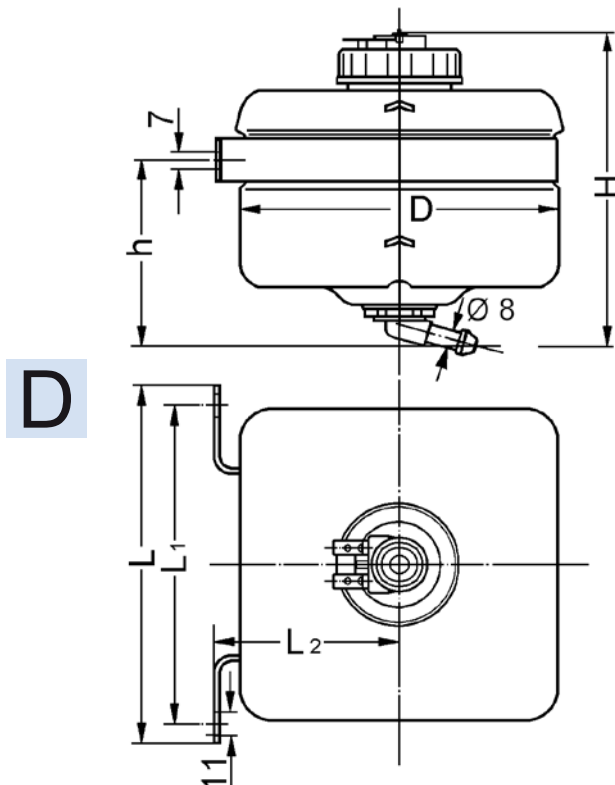
# Ausgleichbehälter • Reservoirs

## 1-Kammer-Behälter • Single Chamber Reservoirs



**Ausgleichkappe**  
Bestell-Nr. 03.3506-0016.2

**compensating cap**  
part. no. 03.3506-0016.2





# Ausgleichbehälter • Reservoirs

## 1-Kammer-Behälter • Single Chamber Reservoirs

Nennvolumen nominal volumes V [l]	Ausführung version	Maße dimensions [mm]						Bemerkungen remarks	Bestell-Nr. part no.
		D	H	h	L	L1	L2		
0,08	A	54	90	38	84	64	37	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3508-1706.3
	C		114,5						03.3508-1712.3
	A		97						03.3508-1714.3 2
0,13	B	68	92	79,5	-	-	-	zum Aufschrauben for screw connection	03.3508-0401.3
			92,5	80					03.3508-0451.3 M
0,2	A	65	111,2	67	84	64	37	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3508-0264.3
			117						03.3508-0277.3 1
			111,2		-	-	-		03.3508-0278.3 2
			111,8		84	64	37		03.3508-0281.3 M
0,25	A 3	65	137,5	87,5	84	64	37	mit Zwischenstück M12x1 with adapter M12x1	03.3508-0114.3 M
			133	92,5				mit Zwischenstück M12x1,5 with adapter M12x1,5	03.3508-0500.3
0,35	B	78	128	116	-	-	-	zum Aufschrauben for screw connection	03.3508-0501.3
			142	130					03.3508-0503.3 1
			128,2	115,7					03.3508-0551.3 M
0,5	A	80	151	109	98	78	46	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3508-4903.3
			152						03.3508-4905.3 M
			160,5						03.3508-4906.3 1
	168		126	mit Zwischenstück M18x1,5 with adapter M18x1,5				03.3509-0100.3	
	180,5		132	mit Zwischenstück M14x1,5 with adapter M14x1,5				03.3509-0118.3 1	
	173		131	mit Zwischenstück Ø 9 für Schlauchverbindung with adapter Ø 9 for hose connection				03.3509-0600.3	
1,0	D	130x130	131	78	181	160	76	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3558-0001.3 1
			126						03.3558-0002.3

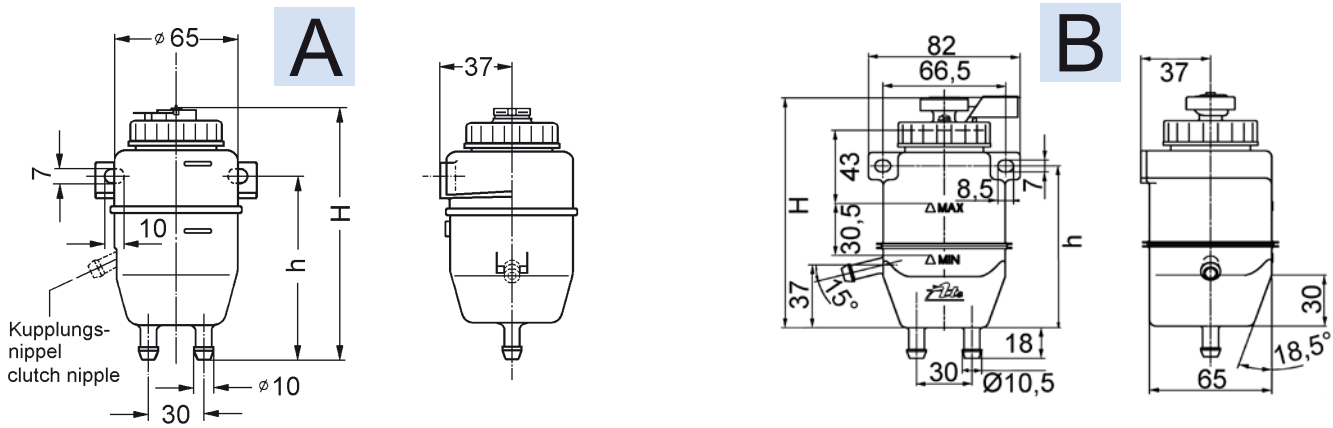
- 1 mit Warneinrichtung, Flachstecker 6,3 x 0,8, um 360° drehbar  
 2 ohne Befestigungsschelle  
 3 mit Gewinde R 18 x 1/8" für Zwischenstück, anstatt Maß Ø 10 mm  
**M** nur für Mineralöl

- 1 with warning device, contact 6,3 x 0,8, turnable 360°  
 2 without fastening clamp  
 3 with thread R 18 x 1/8", instead of dimension Ø 10 mm  
**M** only for mineral oil

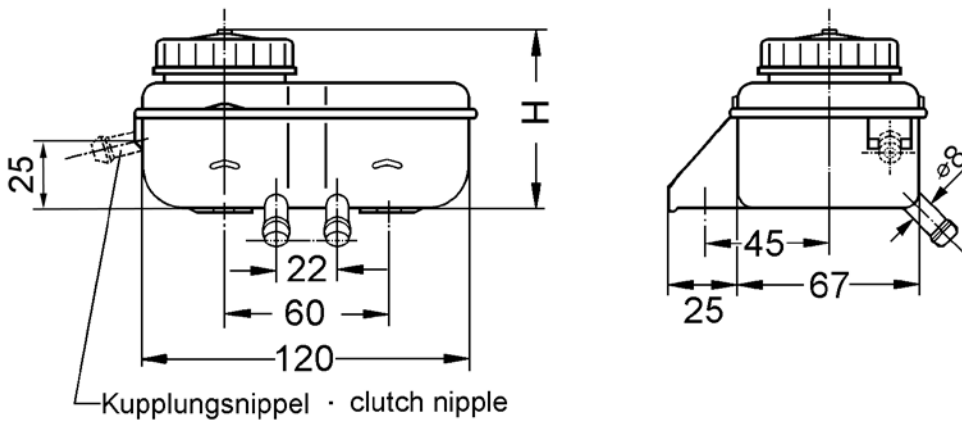
Weitere Behälter auf Anfrage • more Reservoirs available on request

# Ausgleichbehälter • Reservoirs

## 2-Kammer-Behälter • Dual Chamber Reservoirs



Nennvolumen nominal volumes V [l]	Maße • dimensions [mm]		Ausführung version	Bemerkungen remarks	Bestell-Nr. part no.
	H	h			
0,25	128,5	95	A	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3508-5851.3 2
	136				03.3508-5862.3 1, 2, M
	128,5				03.3508-5951.3
	152,5				03.3508-5956.3
	136				03.3508-5959.3 1
0,31	135	95	B	für Schlauchverbindung for hose connection	03.3558-2501.3 M
					03.3558-2502.3



Nennvolumen nominal volumes V [l]	Maße • dimensions H [mm]		Bemerkungen remarks	Bestell-Nr. part no.
	H	h		
0,13 / 0,13	64		für Schlauchverbindung for hose connection	03.3508-8801.3
	70			03.3508-8802.3 1
	72			03.3508-8809.3 1
	72			03.3508-8812.3 1, M
	70			03.3508-8902.3 1, 2

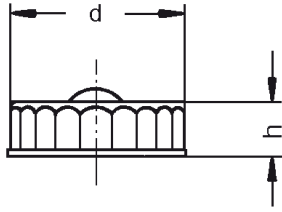
1 mit Warneinrichtung, Flachstecker 6,3 x 0,8, um 360° drehbar  
2 mit Kupplungsanschluss  
M nur für Mineralöl

1 with warning device, contact 6,3 x 0,8, turnable 360°  
2 with clutch outlet  
M only for mineral oil

Weitere Behälter auf Anfrage • more Reservoirs available on request

# Ausgleichbehälter • Reservoirs

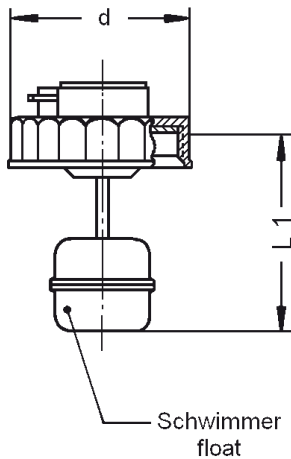
## Behälter-Verschraubung • Reservoir Caps



Maße • dimensions [mm]			Farbe colour	Bestell-Nr. part no.
d	h	L1		
max. 51	14		schwarz • black	03.3556-1065.2 2
	14		natur • nature	03.3556-1141.2 1
	14,5		gelbgrün • yellowish green	03.3556-1147.2 M
	14		schwarz • black	03.3556-1164.2
	15		schwarz • black	03.3556-1188.2 1

- 1 Beschriftung  
...use only DOT 4 fluid from....
- 2 Beschriftung  
...use only DOT 3 fluid from....
- M** nur für Mineralöl

- 1 labeling:  
...use only DOT 4 fluid from....
- 2 labeling:  
...use only DOT 3 fluid from....
- M** only for mineral oil



max. 51		33	natur • nature	03.3556-0052.2 1
		46,9	natur • nature	03.3556-1094.2
		53	natur • nature	03.3556-1113.2
		84,8	natur • nature	03.3556-1115.2
		55,8	natur • nature	03.3556-1124.2
		42,3	natur • nature	03.3556-1199.2
		47,3	gelbgrün • yellowish green	03.3556-1453.2 M
		67	gelbgrün • yellowish green	03.3556-1543.2 M
		46	gelb • yellow	03.3556-1544.2

**M** nur für Mineralöl

**M** only for mineral oil

## Behälter-Verbindungsschläuche • Reservoir Connecting Hoses

03.3538- als flexible Verbindung zwischen Ausgleichbehälter und Hauptzylinder bzw. Geberzylinder, die mit glykol-basischen Bremsflüssigkeiten betrieben werden

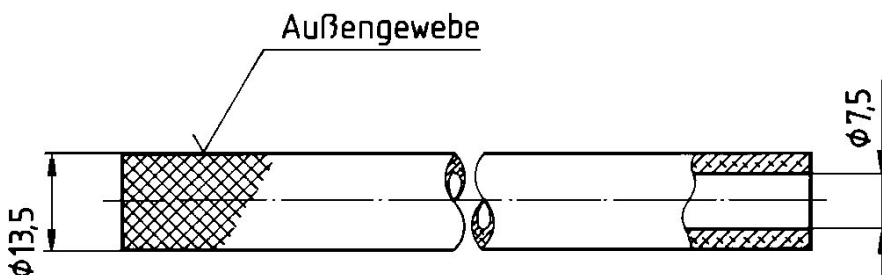
Flexible connection of a remote reservoir and a master cylinder using brake fluid

03.3549- als flexible Verbindung für Nachlaufleitungen für Flüssigkeiten auf Mineralölbasis

Flexible connection hose for mineral oil

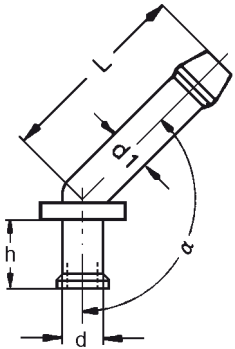
L [m]	Bestell-Nr. part no.
5	03.3538-0005.1
20	03.3538-0020.1

5	03.3549-5000.1 M
20	03.3549-0002.1 M



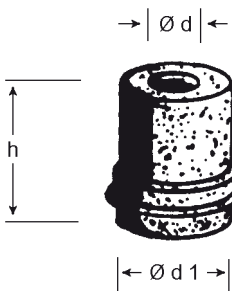
# Zubehör • Accessories

## Kniestücke • Elbows

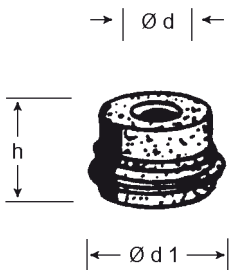


Maße • dimensions [mm]					Bestell-Nr. part no.
Ø d	Ø d1	h	L	α	
8	8	11	32	95°	03.3390-0055.1
			32	105°	03.3390-0065.1
			21	150°	03.3390-0077.1
12,8	8	13	32	135°	03.3390-0130.1
				105°	03.3390-0139.1
13	10,5	13	24	170°	03.3390-0165.1

## Behälterstopfen • Reservoir Plugs



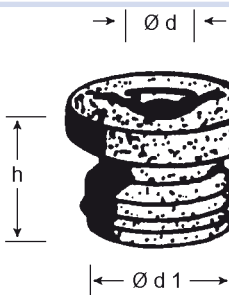
Maße • dimensions [mm]					Bestell-Nr. part no.
Ø d	Ø d1	h	L	α	
6,5	17	18			03.3304-0700.1



6,5	17	10,5			03.3304-1100.1
					03.3304-1101.1 <b>M</b>
					03.3304-1102.1

**M** nur für Mineralöl

**M** only for mineral oil



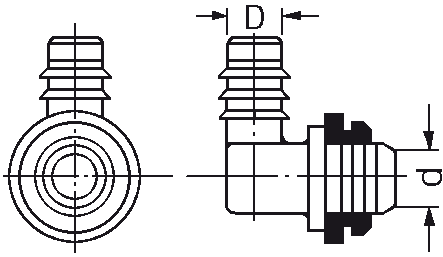
7,3	17	13,5			03.3304-1000.1
	22	13			03.3304-1400.1
12,3	22	13,5			03.3304-1304.1
		13			03.3304-1600.1 * <b>M</b>
					03.3304-2208.1

\* nur auf Anfrage  
**M** nur für Mineralöl

\* only available on request  
**M** only for mineral oil

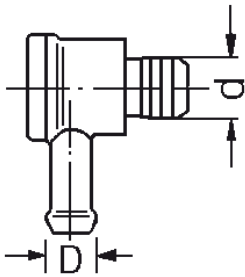
## Zubehör • Accessories

### Vakuum-Anschlussstücke • Vacuum Connections

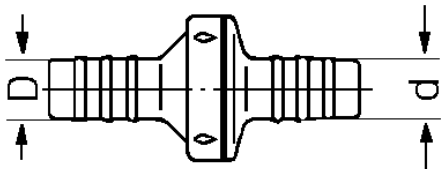


Maße • dimensions [mm]		Bestell-Nr. part no.
Ø D	Ø d	
10,5	15,5	03.6118-6809.1 <sup>1</sup>
12	15,5	03.6118-6811.1 <sup>1</sup>
1 ohne Dichtung		1 without sealing
Dichtung • sealing		03.7718-7203.1

### Vakuum-Rückschlagventile • Vacuum Check Valves



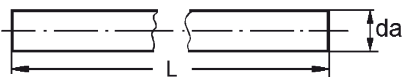
Maße • dimensions [mm]		Bestell-Nr. part no.
Ø D	Ø d	
10,1	15,5	03.6118-7305.2
10,5	15,5	03.6718-9931.2



10,5	10,5	24.7718-7301.2
12	12	03.6118-7307.2
12	12	03.6118-7307.3 <sup>2</sup>
2 mit Schutzkappe		2 with protection cap

### Rohrleitungen • Pipes

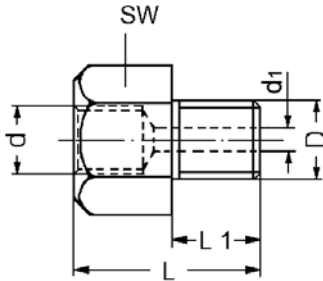
Rohrleitung DIN 74234  
pipe line DIN 74234



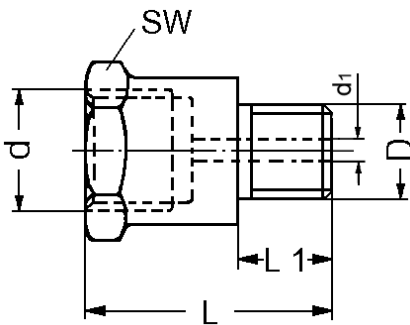
Maße • dimensions		Bestell-Nr. part no.
Ø da [mm]	L [m]	
4,75	5	24.8134-0547.1
6	5	24.8134-0560.1
8	5	24.8134-0580.1

# Armaturen • Fittings

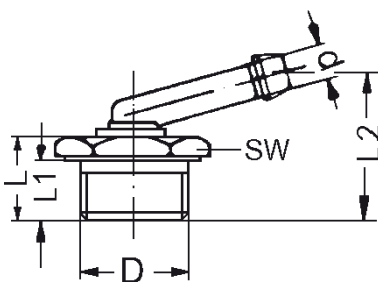
## Schraubstutzen • Screw Adapters



Maße • dimensions [mm]								Bestell-Nr. part no.
D	d	d <sub>1</sub>	Gewinde- Ausführung Thread design	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	SW	
M10 x 1	M10 x 1	3,5	FL-A	21	8		17	03.3510-0100.1
	M12 x 1	4,5	EL-A	24				03.3510-0300.1
M12 x 1	M10 x 1	1,5	FL-A	20,5	8		17	03.3510-0054.1
	M10 x 1	1,5	EL-A	22				03.3510-0059.1
	M12 x 1	4,5	EL-A	24				9
M14 x 1,5	M10 x 1	3,5	FL-A	26	14		19	03.3510-4100.1
	M12 x 1	4,5	EL-A	27	12			03.3510-0800.1
M22 x 1,5	M12 x 1	4,5	EL-A	15,5	10		27	03.3510-1600.1
1/2"-20 NF 3	M12 x 1	3,5	EL-A	30	14		19	03.3510-2100.1



M10 x 1	M10 x 1	3,5	FL-A	32	8		17	03.3510-0200.1
---------	---------	-----	------	----	---	--	----	----------------



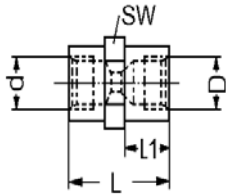
M22 x 1,5	Ø 8			16,5	12	30	27	03.3510-0026.2
								03.3510-0030.2 M

M nur für Mineralöl

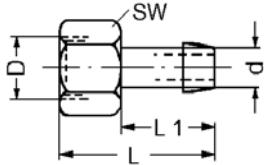
M only for mineral oil

# Armaturen • Fittings

## Zwischenstücke • Pipe Adapters



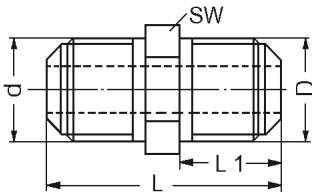
Maße • dimensions [mm]							Bestell-Nr. part no.
D	Gewinde- Ausführung Thread design	d	Gewinde- Ausführung Thread design	L	L1	SW	
M10 x 1	FL-A	M10 x 1	FL-A	24	10,3	14	03.3511-0800.1
M12 x 1	FL-A	M12 x 1	FL-A	26,5	11,3	15	03.3511-0029.1



Rd 18 x 1/8"		Ø 9		40	22	22	03.3511-6100.1 1 *
--------------	--	-----	--	----	----	----	--------------------

1 für Ausgleichsbehälter  
\* nur auf Anfrage

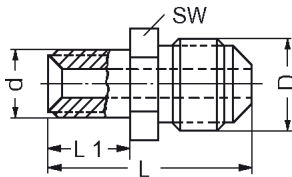
1 for reservoir  
\* only available on request



M12 x 1		M12 x 1		35	15	12	03.3511-3800.1 *
---------	--	---------	--	----	----	----	------------------

\* nur auf Anfrage

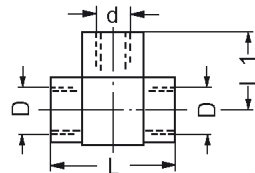
\* only available on request



M 16 x 1,5		M12 x 1		41	16	17	03.3511-1500.1 *
------------	--	---------	--	----	----	----	------------------

\* nur auf Anfrage

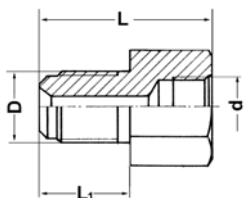
\* only available on request



M12 x 1	EL-A	M 8		34	20,5	-	03.3511-1200.2 2 *
---------	------	-----	--	----	------	---	--------------------

\* nur auf Anfrage  
2 mit Entlüfterventil

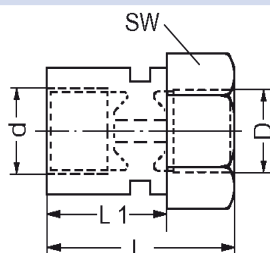
\* only available on request  
2 with bleeder valve



M10 x 1		M12 x 1	EL-A	28,5	13	17	03.3511-9000.1 *
M12 x 1		M10 x 1	FL-A	28	15,3	17	03.3511-5200.1

\* nur auf Anfrage

\* only available on request



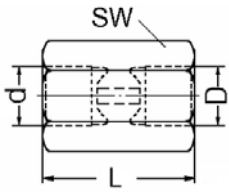
M10 x 1	FL-A	M10 x 1	FL-A	26	11,3	15	03.3511-0120.1 3
M12 x 1	EL-A	M12 x 1	EL-A	29	19	19	03.3511-1100.1

3 ohne Schlauchhalterschlitze

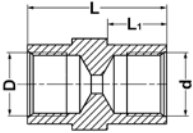
3 without hose support slot

# Armaturen • Fittings

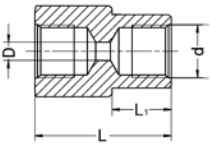
## Zwischenstücke • Pipe Adapters



Maße • dimensions [mm]							Bestell-Nr. part no.
D	Gewinde- Ausführung Thread design	d	Gewinde- Ausführung Thread design	L	L <sub>1</sub>	SW	
M12 x 1	EL-A	M12 x 1	EL-A	29,0	-	17	03.3511-1000.1



M12 x 1	FL-A	M12 x 1	FL-A	26,5	11,3	15	03.3511-0260.1
---------	------	---------	------	------	------	----	----------------

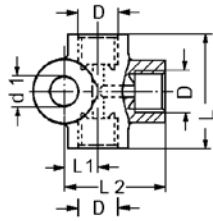


M10 x 1	FL-A	M10 x 1	FL-A	26	11,3	15	03.3511-0121.1
---------	------	---------	------	----	------	----	----------------

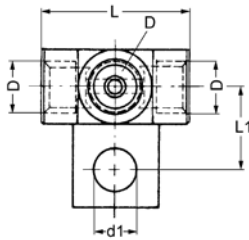


# Armaturen • Fittings

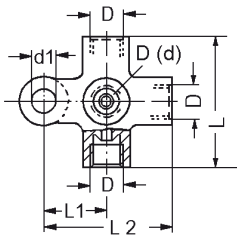
## Verteiler mit 3 oder 4 Anschlüssen • Distributors with 3 or 4 connections



Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	Gewinde-Ausführung Thread design	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	
M10 x 1	FL-A	30	8	23	7,1	03.3513-0200.1
					8,4	03.3513-1000.1
M10 x 1	EL-A	36	9	27	8,4	03.3513-2700.1
M12 x 1	EL-A	36	10	31,5	8,3	03.3513-0300.1



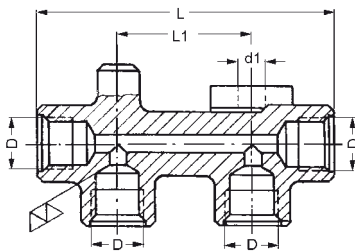
M12 x 1	EL-A	34	19	-	10,5	03.3513-0109.2
---------	------	----	----	---	------	----------------



M10 x 1	FL-A	32	17	33	8,4	03.3514-2600.1
						03.3514-2600.2 1

1 mit Entlüfterventil 03.3518-0900.2 im Anschluss d

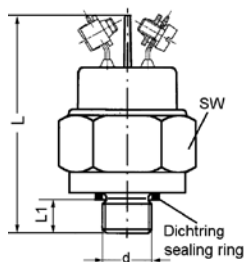
1 with bleeder valve 03.3518-0900.2 in connection d



M10 x 1	FL-A	57	25	-	6,6	03.3514-0900.1
---------	------	----	----	---	-----	----------------

## Bremslichtschalter • Stop-Light Switches

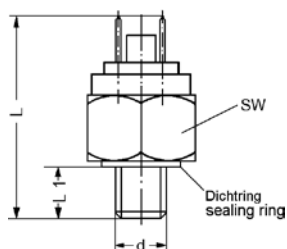
Schraub-Anschluss • screw connection



Maße • dimensions [mm]				Bestell-Nr. part no.
D	L	L <sub>1</sub>	SW	
M10 x 1	46	9	24	24.3526-0100.3 K
		6,5	24	24.3526-0110.3
		9	24	24.3526-0600.3 K, M
		6,5	24	24.3526-0610.3 M

K Bremslichtschalter mit konischem Gewinde K stop-light switch with conical thread  
M nur für Mineralöl (2 Kerben auf Sechskant) M only for mineral oil (2 scores on hexagon)

Steck-Anschluss • plug connection

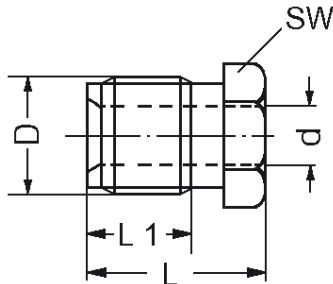


M10 x 1	46	9	24	24.3526-0800.3 K
	40	6,5	24	24.3526-0810.3
	48	9	24	03.3526-1900.0 K, 1
	42		22	03.3526-2002.3 K, 2

K Bremslichtschalter mit konischem Gewinde K stop-light switch with conical thread  
M nur für Mineralöl (2 Kerben auf Sechskant) M only for mineral oil (2 scores on hexagon)  
1 3-polig 1 3-poles  
2 ohne Mittelsteg 2 without insulation rib

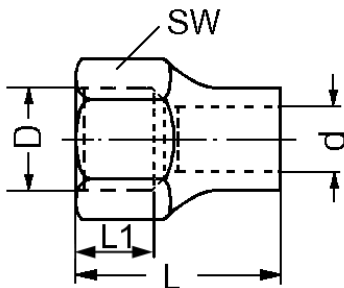
# Armaturen • Fittings

## Überwurfschrauben • Union Screws



Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	L	L1	für Bördel for flare	SW	
M10 x 1	4,75	17,0	11,0	E	10	03.3516-2300.1
	5	16,0	10,0	E	11	03.3516-0800.1
	5,2	24,6	15,0	F	11	24.3516-0070.1
			10,5	F	11	03.3516-3500.1
	5	16,5	9,4	F	11	03.3516-0600.1
3/8"-24 UNF-21	5,2	18	12	F		24.3516-0040.1
M10 x 1,25	5,2	19,5	14,5	F	10	24.3516-0050.1
		14,2	9,5	E	10	24.3516-0060.1
M12 x 1	6	18	11,4	E	12	24.3516-0080.1
	5	20,0	13,0	F	12	24.3516-0090.1
M14 x 1	9	18,5	10,4	E	14	03.3516-2000.1
3/8"-24 UNF-2A	5	14,0	7,5	E	10	03.3516-0100.1
		20,0	13,5	E	11	03.3516-2200.1

## Überwurfmutter • Unions Nuts

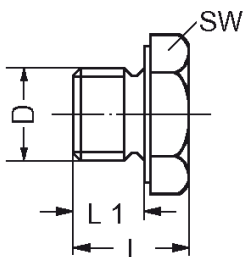


Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	L	L1	für Bördel for flare	SW	
M16 x 1,5	9	28,0	9,0		22	03.3516-5200.1 1
3/8"-24 UNF-2B	5,2	17,5	7,5		14	24.3516-0111.1
M10 x 1	5,2	14,0	7,0		14	24.3516-0110.1 1

1 Sechskant über ganze Länge

1 hexagon over the entire length

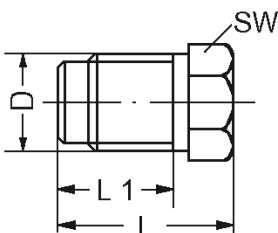
## Verschlusschrauben • Screw Plugs



Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	L	L1	für Bördel for flare	SW	
M10 x 1		12,5	7,0		14	03.3517-0100.1
		12,5	5,8		14	03.3517-0101.2 1

1 mit Dichtring

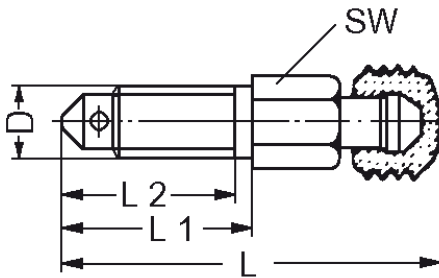
1 with sealing ring



M10 x 1		18,0	11,5	E + F	10	03.3517-5100.1
M12 x 1		20,0	13,0	E + F	12	03.3517-0300.1

# Armaturen • Fittings

## Entlüfterventile • Bleeder Valves



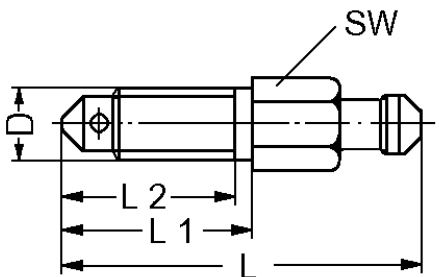
Bestell-Nr. • part no.  
**Staubkappe • dust cap**  
 03.3590-0700.1  
 03.3590-0701.1 <sup>M</sup>

D	Maße • dimensions [mm]				Bestell-Nr. part-no.
	L	L1	L2	SW	
M 6	31,5	16	12	7	03.3518-0100.2 03.3518-0102.2 <b>M</b>
	41	22	12	7	03.3518-0200.2
	29	13,5	12	7	03.3518-0300.2 03.3518-0302.2 <b>M</b>
M 7	33	16,5	14,5	7	03.3518-4200.2
	41	22	15,5	7	03.3518-5900.2
	22,5	12,5	11	7	03.3518-6800.2
	29,5	12,5	11	7	03.3518-6901.2
M 8	44	25	23,5	9	03.3518-0013.2 03.3518-0500.2 03.3518-0502.2 <b>M</b> 03.3518-0505.2 <sup>1</sup>
	44	22	20	9	03.3518-0600.2 03.3518-0602.2 <b>M</b>
	49	32	20	9	03.3518-0700.2
	59	42	17	9	03.3518-0800.2
	64	47	17	9	03.3518-5502.2 <b>M</b>
	52	32	20	9	03.3518-6100.2
	90	35	18	9	03.3518-8000.2
	M10 x 1	32	16	13	11
38		21	18	11	03.3518-1900.2
32		16	13	10	03.3518-5200.2
M12 x 1	31,5	15,5	13	12	03.3518-1501.2 <sup>2</sup> 03.3518-1502.2 <sup>2</sup> , <b>M</b>
M12 x 1,5	44	27	25	14	03.3518-1300.2
7/16"-20 UNF-2A	40	23	21	11	03.3518-1700.2

1 Gewinde TUF-LOK beschichtet  
 2 mit Innenkegel 60°  
**M** nur für Mineralöl

1 thread TUF-LOK coated  
 2 with 60° internal cone  
**M** only for mineral oil

## Entlüfterschrauben • Bleeder Screws

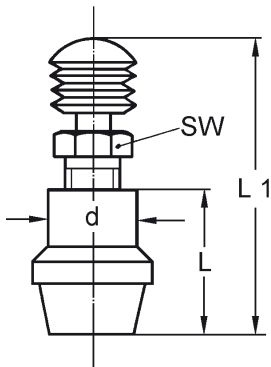


Bestell-Nr. • part no.  
**Staubkappe • dust cap**  
 03.3590-0700.1  
 03.3590-0701.1 <sup>M</sup>

D	Maße • dimensions [mm]				Bestell-Nr. part-no.
	L	L1	L2	SW	
M 6	38	22	12	7	03.3518-0200.1
M 8	32	18,5	17	9	03.3518-0500.1
M10 x 1	29	16	13	11	03.3518-0900.1
	35	21	18	11	03.3518-1900.1

# Armaturen • Fittings

## Entlüfterstutzen • Vent Plugs



Maße • dimensions [mm]					
Typen-Bezeichnung type	Rohr außen-Ø pipe outside-Ø d	L	L1	SW	Bestell-Nr. part no.
VE - 10 L	10	18	38	7	02.6290-0182.2
VE - 10 S	10	20	40	7	02.6290-0196.2
VE - 12 L	12	18	39	9	02.6290-0183.2
VE - 12 S	12	20	41	9	02.6290-0197.2
VE - 16 S	16	22	43	9	02.6290-0200.2
VE - 20 S	20	22	48	14	02.6290-0202.2
VE - 22 L	22	22	48	14	02.6290-0203.2

# Armaturen • Fittings

## ATE Prüfanschlüsse • ATE Testing Connectors

ATE-Prüfanschlüsse für den festen Einbau in die Bremsanlage (z. B. anstelle eines Verteilerstückes). Die Druck-Prüfgeräte können hier direkt über die Anschlusschlauchleitung verbunden werden, ohne die Bremsanlage nachträglich zu entlüften. Dichtkegelformen EL-B und FL-B an den Rohranschlussgewinden der Prüfanschlüsse (siehe Prüfanschlussübersicht).

ATE Testing Connectors for permanent installation in the braking system (e. g. in the place of a distributor piece). The pressure testing units can be connected here directly to the connection hose line without having to bleed the braking system afterwards. Conical nipple forms EL-B and FL-B on the tube connection threads of the testing connectors (see list of testing connectors).



Gewinde-Ausführung • thread design	EL-B	FL-B
Gewindelöcher • thread holes DIN 74235		

Prüfanschluss-Ausführungen testing connector versions				
Bestell-Nr. • part no.	03.9305-0501.3/02	03.9305-0510.3/02	03.9305-0513.3/02	03.9305-0520.3/02
Anzahl der Befestigungslaschen number of mounting brackets	1	1	1	2
Anzahl der Rohranschlüsse number of tube connections	2	3	3	2
Gewindegröße D und Dichtkegelform der Rohranschlüsse thread size D and stuffing cone shape of the tube connections	M12 x 1 EL-B	M12 x 1 EL-B	M10 x 1 FL-B	M10 x 1 FL-B
Richtung des Prüfanschlusses zur Befestigungslasche direction of the testing connector to the mounting bracket	waagrecht horizontal	senkrecht vertical	senkrecht vertical	senkrecht vertical

Prüfanschluss-Ausführungen testing connector versions				
Bestell-Nr. • part no.	03.9305-0530.3/02	03.9305-0570.3/02	03.9305-0590.3/02	03.9305-0700.3/02
Anzahl der Befestigungslaschen number of mounting brackets	2	1	1	-
Anzahl der Rohranschlüsse number of tube connections	2	3 ①	3	1 Außenanschluss- gewinde M10 x 1 extern. connect. Thread M10 x 1
Gewindegröße D und Dichtkegelform der Rohranschlüsse thread size D and stuffing cone shape of the tube connections	M12 x 1 EL-B	M12 x 1 EL-B	M10 x 1 FL-B	M10 x 1
Richtung des Prüfanschlusses zur Befestigungslasche direction of the testing connector to the mounting bracket	senkrecht vertical	senkrecht vertical	waagrecht horizontal	- -

Zum Prüfanschluss sind folgende Einzelteile lieferbar:

Schraubverschlusskappe	03.9305-0501.1/02
Verbindungskette	03.9305-0502.0/02
Gummidichtung in der Verschlusskappe:	
bremsflüssigkeitsbeständig	03.3501-0021.1/02
mineralölbeständig	03.3501-0054.1/02 *

\* nur auf Anfrage

① mit Entlüfterventil

Following individual parts are available for the testing connection:

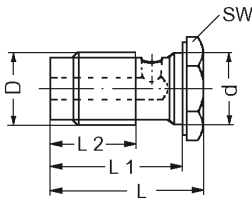
sealing cap	03.9305-0501.1/02
connection chain	03.9305-0502.0/02
rubber seal in the sealing cap:	
resistant to brake fluid	03.3501-0021.1/02
resistant to mineral oil	03.3501-0054-1/02 *

\* only available on request

① with bleeder valve

# Armaturen • Fittings

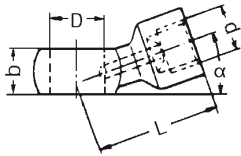
## Hohlschrauben • Banjo Bolts



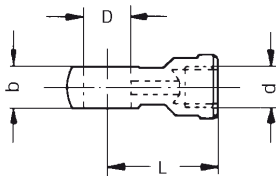
Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	SW	
M10 x 1	12,1	24,5	19,5	8,5	17	03.3520-0300.1
	12,1	30	24,5	12	17	03.3520-0302.1 1
		34	19	10	17	03.3520-0501.1
M12 x 1	14,1	28	22,5	10	17	03.3520-1000.1
						03.3520-1001.1 1
M14 x 1,5	14,1	33,5	27,5	15	17	03.3520-2900.1

- 1 verzinkt  
2 mit Gewinde M10 x 1 (FL-A) für Entlüfter
- 1 zinc coated  
2 with M10 x 1 (FL-A) bleeder port

## Ringstutzen • Banjo Fittings



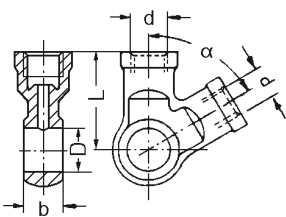
Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	Gewinde- Ausführung Thread design	L	b	α	
12	M10 x 1	FL-B	27	10	20°	03.3521-0100.1
			30	10	30°	03.3521-0400.1
14	M10 x 1	FL-B	32	12	20°	03.3521-0800.1
	M12 x 1	EL-A				03.3521-0600.1



12	M10 x 1	FL-B	26	10	0°	03.3521-0200.1 1
14	M12 x 1	EL-A	32	12	0°	03.3521-0900.1

- 1 auch für Bremslichtschalter mit konischem Gewinde  
1 also for stop-light switch with conical thread

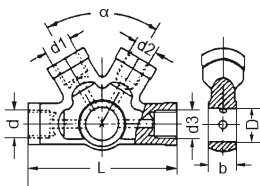
## Ringstutzen mit 2 Anschlüssen • Banjo Fittings with 2 ports



Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	Gewinde- Ausführung Thread design	L	b	α	
12	M10 x 1	FL-A	20,5	15,5	34°	03.3522-0200.1
14	M12 x 1	EL-A	32	12,0	60°	03.3522-0500.1
14	M10 x 1 M10 x 1 1	EL-A	32	12,0	60	03.3522-1100.1
		FL-B				

- 1 für Bremslichtschalter  
1 for stop-light switch

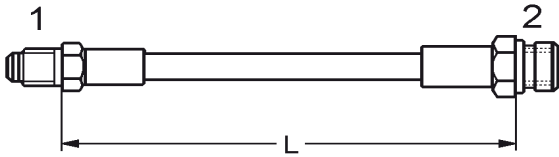
## Ringstutzen mit 4 Anschlüssen • Banjo Fittings with 4 Ports



Maße • dimensions [mm]						Bestell-Nr. part no.
D	d	Gewinde- Ausführung Thread design	L	b	α	
14	M10 x 1	FL-A	64	12	60°	03.3524-0300.1

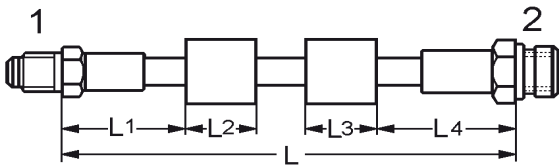
# Bremsschläuche • Brake Hoses

1 x Außen- und 1 x Innengewinde • 1 x outer and 1 x inner thread



Ausführung A ohne Schutzschlauch  
Version A without protection hose

Anschlussgewinde • connection threads		Ausführung version	Maße • dimension [mm]					Bestell-Nr. part no.
1	2		L	L1	L2	L3	L4	
		A	210					83.6101-0210.3
		A	250					83.6101-0250.3
		A	348					83.7701-0350.3
		A	410					83.7701-0410.3
		A	450					83.7701-0450.3
		A	650					83.6103-0650.3
		A	160					83.7704-0160.3
		A	280					83.7704-0281.3
		A	290					83.7704-0290.3
		A	320					83.7704-0320.3
		A	420					83.7704-0421.3
		A	340					83.7754-0340.3



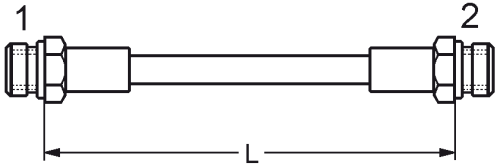
Ausführung B mit Schutzschlauch  
Version B with protection hose

		B	290	120	8,5	8,5	93,5	83.7734-0290.3
		B	310	190	8,5	8,5	46,5	83.7775-0312.3

Weitere Bremsschläuche auf Anfrage • more Brake Hoses available on request

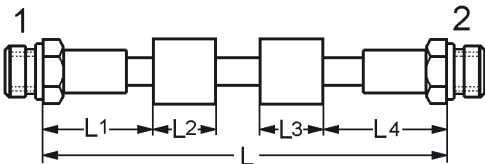
# Bremsschläuche • Brake Hoses

## 2 x Innengewinde • 2 x inner threads



Ausführung **A** ohne Schutzschlauch  
Version **A** without protection hose

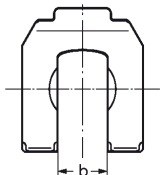
Anschlussgewinde • connection threads		Ausführung version	Maße • dimension [mm]					Bestell-Nr. part no.
1	2		L	L1	L2	L3	L4	
		<b>A</b>	238					83.6201-0240.3
		<b>A</b>	300					83.6201-0300.3
		<b>A</b>	160					83.7804-0160.3
		<b>A</b>	200					83.6204-0200.3
		<b>A</b>	280					83.6204-0282.3
		<b>A</b>	290					83.7804-0290.3



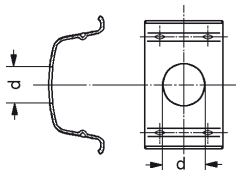
Ausführung **B** mit Schutzschlauch  
Version **B** with protection hose

		<b>B</b>	285			50	3	83.7813-0285.3
		<b>B</b>	180	60	8,5			83.7824-0180.3

## Bremsschlauchhalter • Brake Hose Fasteners



Maße • dimension [mm]		Bestell-Nr. part no.
b	d	
14,1		03.5004-0101.1
12,1		03.5004-0202.1
14		03.5004-0401.1



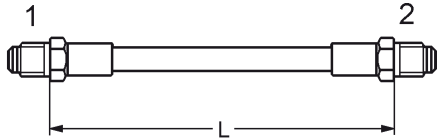
	10,1	0,7	24.5004-0002.1
--	------	-----	----------------

Weitere Bremsschläuche auf Anfrage • more Brake Hoses available on request

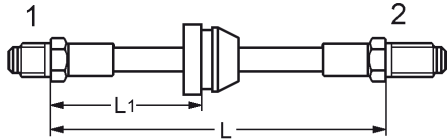


# Bremsschläuche • Brake Hoses

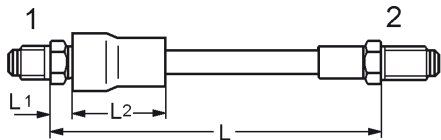
## 2 x Außengewinde • 2 x outer threads



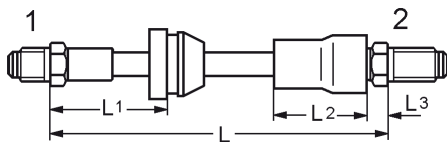
Ausführung **A** ohne Schutzschlauch  
Version **A** without protection hose



Ausführung **B** mit Schutzschlauch  
Version **B** with protection hose



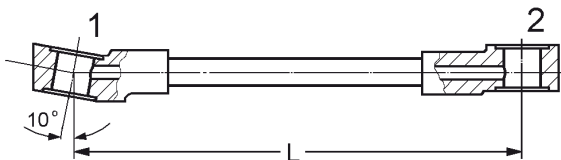
Ausführung **C** mit Schutzschlauch  
Version **C** with protection hose



Ausführung **D** mit Schutzschlauch  
Version **D** with protection hose

Anschlussgewinde • connection threads		Ausführung version	Maße • dimension [mm]					Bestell-Nr. part no.
1	2		L	L1	L2	L3	L4	
		<b>A</b>	700					83.6301-0700.3
			1000					83.6301-1000.3
		<b>A</b>	310					83.6352-0310.3

## 2 x Flacharmatur • 2 x Flat Fitting



Ausführung **A** ohne Schutzschlauch  
Version **A** without protection hose

Anschlussgewinde • connection threads		Ausführung version	Maße • dimension [mm]					Bestell-Nr. part no.
1	2		L	L1	L2	L3	L4	
		<b>A</b>	1200					83.6291-1200.3

Weitere Bremsschläuche auf Anfrage • more Brake Hoses available on request

# TECHNISCHER FRAGEBOGEN

## Notwendige Daten zur Grundauslegung des Bremssystems

Fahrzeug (Angaben vom Kunden)			
Kunde:	Fahrzeugtyp:	ECE Fahrzeugklasse:	
Ausführung:	Modelljahr:		
Sitzplätze, außer Fahrer:	Motorleistung KW:		
Fahrzeug	Vorderachse (VA)	Hinterachse (HA)	
Achslast leer $G_{\text{leer}}$	kg	kg	
Achslast beladen $G_{\text{bel}}$	kg	kg	
Anzahl der Bremsen pro Achse	/	/	
Anzahl der Scheiben/Trommeln pro Rad	/	/	
Endübersetzung an der Achse (Vorgelege) <small>(falls zwischen Rad und Bremse) und falls ≠1</small>			
dynamischer Rollradius $r_{\text{dyn}}$ Reifengröße <small>(nur angeben, wenn <math>r_{\text{dyn}}</math> nicht bekannt)</small>	mm	mm	
Schwerpunkthöhe leer $h_{\text{leer}}$	mm		
Schwerpunkthöhe beladen $h_{\text{bel}}$	mm		
Radstand $l$	mm		
Pedalweg (verfügbar)	mm		
Pedalübersetzung			
Unterdruck	bar		
maximale Geschwindigkeit $v_{\text{max}}$	km/h		
Kreisaufteilung	<input type="checkbox"/> x <input type="checkbox"/> s/w <input type="checkbox"/> sonst.    DK→ <input type="checkbox"/> VA <input type="checkbox"/> HA    SK→ <input type="checkbox"/> VA <input type="checkbox"/> HA		
ABS (Kategorie 1 nach ECE R13)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> EBV		
Radbremse	Vorderachse (VA)	Hinterachse (HA)	
Bremsentyp			
Radzylinder-Durchmesser	mm	mm	
Scheibendicke	mm	mm	
Scheibenaußendurchmesser	mm	mm	
Scheibeninnendurchmesser	mm	mm	
wirksamer Reibradius der Bremse $r_w$	mm	mm	
Kühlschlitzbreite <small>(nur bei Scheibe)</small>	mm	mm	
Bremsenkennwert $C^*$			
Bremsbelag-Reibwert *)	<small>Angabe nur erforderlich, wenn <math>C^*</math> nicht bekannt</small>		
Belaghöhe (Scheibe) bzw. Belagbreite (Trommel)	mm	mm	
Belagfläche (je Belag)	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	
Betätigung			
Hauptzylinder (Durchmesser x Hubaufteilung in mm)	∅	DK-Hub =    mm	SK-Hub =    mm
Verstärker (Baureihe, Baugröße)			
Übersetzung**)			
Speicherdruck (Vakuum siehe unter Fahrzeugdaten)	bar		
Minderertyp, Übersetzung			
Umschaltdruck (beladen/leer)	/	bar	
Daten erstellt von	Abteilung	Telefonnummer	Datum

\*) Trommelbremsen: Falls der  $C^*$ -Wert nicht angegeben werden kann, fügen Sie bitte eine bemaßte Bremsenzeichnung und Angaben zum Bremsbelag-Reibwert bei.

\*\*) Für Nicht-Teves-Verstärker bitte angeben: Ansprechkraft, hydr. Druck im Aussteuerpunkt und Eingangskraft im Aussteuerpunkt.

# TECHNICAL QUESTIONNAIRE

## Information required for designing a hydraulic brake system

### Vehicle (Customer Information)

Customer:	Vehicle:	ECE-Vehicle Class:
Version:	Modelyear:	
Seats (without driver):	Engine Output KW:	

Vehicle	Front Axle (FA)	Rear Axle (RA)
Axle load unladen	kg	kg
Axle load laden	kg	kg
Number of brakes per axle	/	/
Number of discs/drums per wheel	/	/
Reduction gear ratio (if between wheel and brake) and if ≠1		
Dynamic rolling radius <sub>dyn</sub> tire dimension (only necessary, if rolling radius unknown)	mm	mm
Center of gravity unladen	mm	
Center of gravity laden	mm	
Wheelbase	mm	
Pedaltravel (available)	mm	
Pedal ratio		
Vacuum (pressure below atmosphere)	bar	
Max. vehicle speed	km/h	
Circuit splitting	<input type="checkbox"/> x <input type="checkbox"/> F/R <input type="checkbox"/> misc.	PC→ <input type="checkbox"/> FA <input type="checkbox"/> RA   SC→ <input type="checkbox"/> FA <input type="checkbox"/> RA
ABS (Category 1 acc. to ECE R13)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> EBD	

Foundation	Front Axle (FA)	Rear Axle (RA)
Brake type		
Wheel cylinder diameter	mm	mm
Disc thickness	mm	mm
Disc diameter outside	mm	mm
Disc diameter inside	mm	mm
Friction radius	mm	mm
Width of cooling slots (disc only)	mm	mm
Brake factor C*		
Coefficient of friction   *) only necessary, if C* unknown		
Pad heigh (disc) resp. shoe width (drum)	mm	mm
Pad area (per Pad)	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>

Actuation		
Master Cylinder (diameter x stroke(prim./sec. mm))	∅	PC stroke =   mm   SC stroke =   mm
Booster (type, size)		
Boost factor**)		
Accumul. pressure (vacuum see under vehicle data)	bar	
Type of prop. valve, basic ratio		
Cut-in pressure (laden/unladen)	/	bar

Data prepared by	Dep.	Tel.	Date

\*) Drum Brakes: If the coefficient of friction is available only, please attach a fully dimensioned wheel brake drawing.

\*\*) For Non-Ate Boosters: Reaction force, pressure at runout point and input force at runout point are required.

# QUESTIONNAIRE TECHNIQUE POUR DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME DE FREINAGE

Projet (données client)			
client:		type de véhicule:	
version:		catégorie ECE de véhicule:	
place (sans conducteur):		année modèle:	puissance moteur KW:
véhicule	train avant (TAV)	train arrière (TAR)	
charge à vide $G_{leer}$	kg	kg	
charge au PTC $G_{bel}$	kg	kg	
freins par train	/	/	
freins par roue	/	/	
rapport de transmission interne (pour camion) (entre frein et roue) si $\neq 1$			
rayon dynamique de la roue $r_{dyn}$ <small>taille de pneu (si <math>r_{dyn}</math> inconnu)</small>	mm	mm	
hauteur du centre de gravité à vide $h_{leer}$	mm		
hauteur du centre de gravité en charge $h_{bel}$	mm		
empattement l	mm		
course pédale (disponible)	mm		
rapport pédale			
niveau de vide (pression sous atmosphère)	bar		
vitesse maxi $v_{max}$	km/h		
type de répartition	<input type="checkbox"/> x <input type="checkbox"/> AV/AR <input type="checkbox"/> autres.	PC→ <input type="checkbox"/> TAV <input type="checkbox"/> TAR	SC→ <input type="checkbox"/> TAV <input type="checkbox"/> TAR
ABS (catégorie 1 selon ECE R13)	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> EBV/EBD/REF		
frein de roue	train avant (TAV)	train arrière (TAR)	
type de frein			
diamètre du cylindre	mm	mm	
épaisseur du disque	mm	mm	
diamètre extérieur	mm	mm	
diamètre intérieur	mm	mm	
rayon actif du frein $r_w$	mm	mm	
largeur des canaux de ventilation (disque)	mm	mm	
valeur de friction $C^*$			
valeur de friction *)	<small>uniquement si <math>C^*</math> inconnu</small>		
hauteur garniture (disque) ou largeur garniture (tambour)	mm	mm	
surface d'une garniture	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	
commande			
MCT ( $\emptyset$ x course en mm)	$\emptyset$	PC course = mm	SC course = mm
amplificateur (type, taille)			
rapport**)			
accumulateur de pression (Niveau de vide voire données véhicule)	bar		
compensateur de freinage, pente			
points de coupure (vide / PTC)	/	bar	
etabli par	service	Tel.	Date

\*) Frein à tambour: Si  $C^*$  inconnu, veuillez bien ajouter le plan coté avec renseignements sur les garnitures.

\*\*\*) Pour amplificateurs concurrents: effort d'attaque, pression hydraulique et effort d'entrée au point de saturation.

# QUESTIONARIO TECNICO

## Dati necessari per la progettazione del sistema frenante

### Veicolo (Dati forniti dal cliente)

Cliente:	Tipo veicolo:	
Versione:	Categoria ECE di veicolo:	
Posti senza autista:	Modello (Anno):	Potenza motore KW:

Veicolo	Asse anteriore	Asse posteriore
Carico sull'asse (a vuoto) $G_{leer}$	kg	kg
Carico sull'asse (sotto carico) $G_{bel}$	kg	kg
Numero freni per asse	/	/
Numero dischi / tamburi per ruota	/	/
Rapporto finale all'asse (Rinvio epicicloidale) (se tra ruota e freno) e se diverso da 1		
Raggio dinamico del pneumatico $r_{dyn}$ Dimensioni del pneumatico (solamente se $r_{dyn}$ sconosciuto)	mm	mm
Altezza del baricentro a vuoto $h_{leer}$	mm	
Altezza del baricentro sotto carico $h_{bel}$	mm	
Passo l	mm	
Corsa pedale (utile)	mm	
Rapporto pedale		
Depressione disponibile	bar	
Velocità massima $v_{max}$	km/h	
Ripartizione circuiti frenanti	<input type="checkbox"/> x <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> altri:	
ABS (Categoria 1 secondo ECE R13)	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> EBD:	

Freni	Asse anteriore	Asse posteriore
Tipo freno		
Diametro cilindretto freno	mm	mm
Spessore disco (solo per freni a disco)	mm	mm
Diametro esterno disco / tamburo	mm	mm
Diametro interno disco / tamburo	mm	mm
Raggio effettivo del freno $r_w$	mm	mm
Larghezza canali di ventilazione (freni a disco)	mm	mm
Costante del freno $C^*$		
Coefficiente d'attrito della guarnizione *) <small>Necessario se valore di <math>C^*</math> non è noto</small>		
Altezza (Disco) o larghezza (Tamburo) della guarnizione	mm	mm
Superficie di una guarnizione d'attrito	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>

Azionamento			
Pompa freni (Diametro x ripartizione corsa in mm)	Ø	CP corsa = mm	CS corsa = mm
Servofreno (Tipo, Dimensione)			
Rapporto d'amplificazione**)			
Pressione dell'accumulatore (Depressione vedi veicolo)	bar		
Tipo correttore di frenatura, rapporto di riduzione			
Punto di intervento (sotto carico / a vuoto)	/	bar	

Dati redatti da	Rep.	Tel.	Data

\*) Freni a tamburo: Se non è possibile dare il valore di  $C^*$ , si prega di allegare un disegno quotato del freno e di indicare il coefficiente d'attrito delle guarnizioni.

\*\*) Per servofreni non Teves si prega di specificare: forza d'attivazione, pressione idraulica e corrispondente forza d'azionamento nel punto di ginocchio.

Continental Teves AG & Co oHG  
Geschäftsbereich Aftermarket  
Vertrieb Bremssysteme für Spezialserien und Nutzfahrzeuge  
Postfach 90 01 20  
D-60441 Frankfurt am Main  
Telefon 069 7603-3001  
Fax 069 7603-3822  
ind-info@contiautomotive.com  
www.ate.de

