

DRUCKLUFTBREMSAUSRÜSTUNGEN FÜR ANHÄNGEFAHRZEUGE

PRODUKTKATALOG



WABCO

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
2	Sicherheitshinweise	10
3	Einleitung	12
4	Schemata	13
4.1	Liftachsschaltungen.	13
4.2	Luftfederung.	15
5	Gerätebeschreibung	19
5.1	Membranzylinder 423 XXX	19
5.2	Leitungsfiler 432 500	28
5.3	Entlüftungsfiler 432 70X	30
5.4	Federungskörper 433 306	31
5.5	Gestänge 433 401	34
5.6	Rückschlagventil 434 014	35
5.7	Überströmventil 434 100	37
5.8	Zweiwegeventil 434 208	39
5.9	Druckschalter 441 009 / 441 014.	41
	5.9.1 Druckschalter 441 009	41
	5.9.2 Druckschalter 441 014	43
5.10	Drucksensor 441 044.	45
5.11	Absperrhahn mit Entlüftung 452 002 / 952 002	46
5.12	Leerkupplung mit Befestigung 452 402	48
5.13	Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X.	49
5.14	Drehschieberventil 463 032.	54
5.15	3/2-Wegeventil 463 036.	57
5.16	Liftachssteuerventil 463 084	59
	5.16.1 Zweikreisiges Liftachssteuerventil 463 084 0XX 0.....	59
	5.16.1.1 Mechanisch betätigtes Liftachssteuerventil 463 084 000 0	63
	5.16.1.2 Elektrisch betätigtes Liftachssteuerventil 463 084 010 0.....	63
	5.16.1.3 Vollautomatisch pneumatisches Liftachssteuerventil 463 084 020 0.....	63
	5.16.2 Einkreisiges Liftachskompaktventil (federrückgeführt) 463 084 031 0.....	64
	5.16.3 Zweikreisiges Liftachssteuerventil (impulsgesteuert) 463 084 100 0.....	66
5.17	TASC – Return-To-Ride Ventil 463 090	68
5.18	Dämpfungsbehälter 463 084 020 2	72
5.19	Prüfanschluss 463 703	73
5.20	Luftfederventil 464 006	75
5.21	Einsteckverschraubungen für Luftfederventile 893 000.	81
5.22	3/2-Wege-Magnetventil 472 1XX.	82
5.23	Reduzierventil 473 301	86
5.24	Schnellentlüftungsventil 473 501 / 973 500.	88
5.25	Druckbegrenzungsventil 475 010	92
5.26	Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X.	94
	5.26.1 ALB 475 712.....	94
	5.26.2 ALB 475 713.....	99
	5.26.3 ALB 475 714.....	104
	5.26.4 ALB-Anhänger-Bremsventil 475 715.....	111
	5.26.5 Schilder „Einstellwerte ALB“ 899 144 63X 4	119
5.27	Lastabhängiges Regelventil 475 800.	121
5.28	Tristop® Zylinder 925 XXX	125

5.29	Entwässerungsventil 934 300 / 934 301	133
5.30	Luftbehälter 950 XXX	136
5.31	Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX	139
	5.31.1 Kupplungskopf 952 20X	139
	5.31.2 Kupplungskopf mit integrierten Leitungsfilttern 952 201	143
5.32	Doppellöseventil 963 001 / Anhänger-Löseventil 963 006	145
5.33	Sperrventil 964 001	150
5.34	Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002	154
	5.34.1 Anhänger-Bremsventil 971 002 152 0	160
5.35	Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV) 971 002	163
5.36	Relaisventil 973 0XX	166
	5.36.1 Überlastschutz-Relaisventil 973 011 201 0	169
5.37	Druckverhältnisventil 975 001 / 975 002	172
	5.37.1 Druckverhältnisventil mit gerader Kennlinie 975 001	172
	5.37.2 Druckverhältnisventil mit geknickter Kennlinie 975 002	176



1 Allgemeine Hinweise

Verwendete Symbolik



Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps



Verweis auf Informationen im Internet

- Handlungsschritt
 - ⇒ Ergebnis einer Handlung
- Aufzählung/-listung
- Aufzählung/-listung

WABCO Academy



<https://www.wabco-academy.com/home/>

WABCO Online-Produktkatalog



<http://inform.wabco-auto.com/>

Ihr direkter Kontakt zu WABCO

 <p>WABCO Belgium BVBA 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Belgien T: +32 2 481 09 00</p>	 <p>WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Deutschland T: +49 511 9220</p>	 <p>WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Wien Österreich T: +43 1 680 700</p>
 <p>WABCO (Schweiz) GmbH Freiburgstrasse 384 3018 Bern Schweiz T: +41 31 997 41 41</p>	 <p>WABCO Automotive BV Leo Van de Visser Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Niederlande T: +31 10 288 86 00</p>	 <p>WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno Tschechien T: +420 602 158 365</p>
 <p>WABCO France SAS 44, avenue Aristide Briand B.P. 12 77410 Claye-Souilly cedex Frankreich T: +33 1 60 26 62 06</p>	 <p>WABCO Automotive Italia S.r.L. Corso Pastrengo 50 10093 Colegno/Torino/ Italien T: +39 011 4010 411</p>	 <p>WABCO Technisches Büro, Verkaufsbüro & Trainingszentrum Siedlecka 3 93 138 Łódź Polen Tel: +48 42 680914</p>
 <p>WABCO Espana S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Spanien T: +34 91 675 11 00</p>	 <p>WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Schweden T: +46 31 57 88 00</p>	 <p>WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, England, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400</p>
 <p>Hauptsitz: WABCO Europe BVBA, Chaussée de la Hulpe 166, 1170 Brussels, Belgium, T: +32 2 663 9800</p>		

Vor der Auswahl des richtigen Anhängersystems sind einige allgemeine Punkte zu berücksichtigen

WABCO empfiehlt eine Bremsberechnung für jeden Typ des Anhängerbremsystems.

Die Bremssysteme in dieser Druckschrift berücksichtigen nicht die speziellen Bedingungen des Anhängers, wie etwa Anhängermaße, Achstyp, Radbremstyp, Reifentyp usw. Auf der Grundlage der Bremsberechnung kann möglicherweise festgestellt werden, ob das Bremssystem für den Einsatzzweck geeignet ist.

Für eine korrekte Bremsberechnung ist es wichtig, das Antragsformular „Technische Fahrzeugdaten“ auszufüllen. Das Antragsformular finden Sie am Ende dieses Kapitels.

Weitere Informationen und Support erhalten Sie von Ihrem WABCO Partner.

Anhängerbremssysteme mit automatischem lastabhängigem Bremskraftregler (ALB) müssen vor der Installation eingestellt werden.

Die ALBs in Anhängern sind Universalventile. „Universal“ bedeutet nicht Plug&Play, sondern dass der ALB für verschiedene Anhängertypen eingesetzt werden kann.

Der ALB muss vor dem Einbau in das Bremssystem eingestellt werden, siehe Kapitel 5.26 „Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X“, Seite 94, Seite 110 (Werkzeuge, Parameterbestimmung, Einstellung, ALB-Schilder) und Druckschrift „ALB-Prüfeinrichtung 435 008 000 0“, siehe Kapitel 3 „Einleitung“, Seite 12.

Die Einstellungsparameter müssen berechnet werden.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Parameter für die ALB-Einstellung zu bestimmen, wie beispielsweise:

- Berechnung mit „Nomographen“
- Berechnung mit „ALB-Berechnungssoftware“
- Berechnung mit „Anhängerbremsberechnung“ - dieser Service kann von WABCO angefordert werden

Dazu benötigt WABCO ein ausgefülltes Antragsformular für die Bremsberechnung, das sie am Ende des Kapitels finden.

Entsprechend gesetzlicher Richtlinien muss das Fahrzeug mit den für die Prüfung der ALB erforderlichen Angaben versehen sein. Hierfür können von WABCO die entsprechenden Schilder bezogen werden, siehe Kapitel 5.26 „Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X“, Seite 94.

Weitere Informationen und Support erhalten Sie von Ihrem WABCO Partner.

Im Luftfederungssystem des Anhängers gibt es ein Luftfederventil, das eingestellt werden muss.

Das Luftfederventil 464 006 100 0 im Luftfederungssystem hat einen Hebel. Mit der Hebellänge werden die optimalen Federungsbedingungen eingestellt. Zusätzlich kann auch die Höhenbegrenzung eingestellt werden, siehe Kapitel 5.20 „Luftfederventil 464 006“, Seite 75.

Weitere Informationen und Support erhalten Sie von Ihrem WABCO Partner.

Bei Luftfederungssystemen von Anhängern mit Liftachssteuerventil 463 084 000 0 könnte es erforderlich sein, das Liftachssteuerventil vor dem Einbau einzustellen.

Das Liftachssteuerventil (LACV) in Anhängern ist ein Universalventil. Es kann für verschiedene Anforderungen an die Liftachsenregelung genutzt werden. Mit dem LACV wird die Liftachse manuell abgesenkt. Das Anheben der Liftachse erfolgt automatisch. Bei der Auslieferung ist das LACV so eingestellt, dass es die Achse bei einem Balgdruck von ca. 4 bar (Schaltpunkt) anhebt.

Falls es erforderlich ist, die Liftachse an einem anderen Schaltpunkt anzuheben, kann dies eingestellt werden, siehe Kapitel 5.16 „Liftachssteuerventil 463 084“, Seite 59.

WABCO

Technische Fahrzeugdaten für die Bremsberechnung von Anhängern

Fahrzeughersteller:

Typ:

Fahrzeugabnahme nach:

EG / ECE

sonstige

max. Geschw.

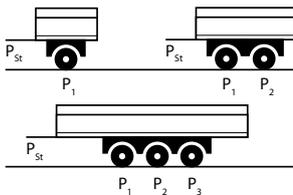
Land der Erstzulassung

Zentralachsanhänger

Bezeichnung

beladen

leer



Gesamtmasse

P

kg

Stützlast

 P_{St}

kg

Achslast Achse 1

 P_1

kg

Achslast Achse 2

 P_2

kg

Achslast Achse 3

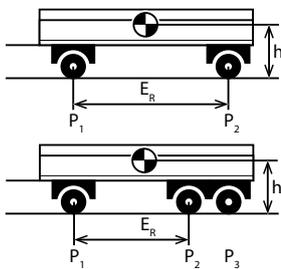
 P_3

kg

Deichselanhänger

beladen

leer



Gesamtmasse

P

kg

Achslast Achse 1

 P_1

kg

Achslast Achse 2

 P_2

kg

Achslast Achse 3

 P_3

kg

Schwerpunktweite

h

mm

vorhandener Radstand

 E_R

mm

Radstandsbereich

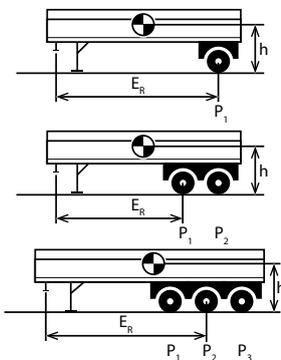
 E_R

mm

Sattelanhänger

beladen

leer



Gesamtmasse

 min.
max.

P

kg

Achslast Achse 1

 P_1

kg

Achslast Achse 2

 P_2

kg

Achslast Achse 3

 P_3

kg

Schwerpunktweite

h

mm

vorhandener Radstand

 E_R

mm

Radstandsbereich

 E_R

mm

Achse
1
2
3

Zylinder: Anzahl / Typ

 K_{DZ}

mögliche Hebellängen

 l_{BH}

mm

Trommel / Schreibenradius

 r_{Bt}

mm

 C°

mech. Wirkungsgrad

 η

%

Nockenradius

 r_{Bn}

mm

 dyn. Reifenhalmmesser
oder
Reifenbezeichnung

 min.
vorh.
max.

 r_{dyn}

mm

Anlegemoment

 M_{AL}

Nm

Achshersteller:

Typ:

Prüfprotokollnummer:

Bremsengröße:

Bei „Standardachsen“ nur Achshersteller und Prüfprotokollnummer erforderlich!

WABCO-Schaltplan-Nr.:

Achsaggregat siehe Rückseite!

Nachlaufkchse:

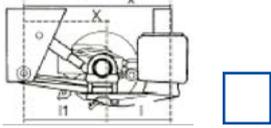
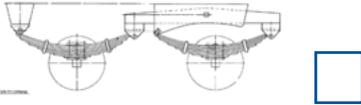
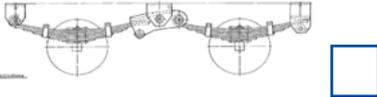
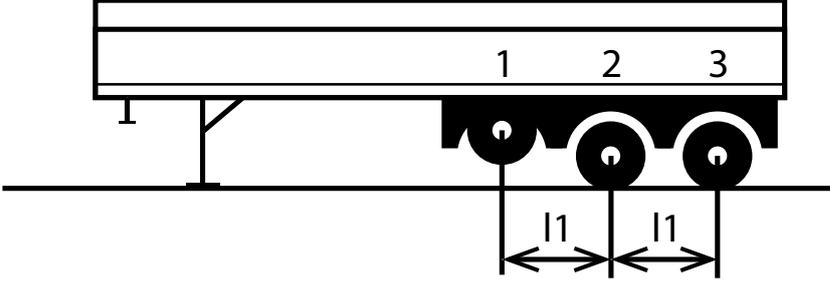
Tristopzylinder:

ABS VCS:

EBS:

WABCO

Technische Fahrzeugdaten für die Bremsberechnung von Anhängern

Achsaggregat		Hersteller:		Typ:		
Luftfederung		oder		Federlenker l1/l2 (mm):	/	
				Federlenker x1/x2 (mm):	/	
				Balgdurchmesser (mm):		
				Zeichnungs-Nr.:		
Blattfederaggregat (mit dyn. Ausgleich)						
						
Blattfederaggregat (ohne dyn. Ausgleich)						
						
Waagebalkenachsaggregat			Einzelachsen mechanisch			
						
<i>Bitte Zeichnung beilegen, falls Aggregat hier nicht aufgeführt!</i>						
Balgdruck (bar)		beladen		Federdurchbiegung (mm)		
Vorderachse:				Vorderachse:		
Hinterachse(n):				Hinterachse(n):		
Sattelanhänger mit Liftachse/n						
						
Achse		1		2		
Achse		3				
Welche Achse/n sollen geliftet werden (x):						
Achsenabstand l1 (mm):						
Balgdruck beladen (bar):						
Balgdruck leer (bei gelifteter/en Achse/n) (bar):						
Balgdruck leer (alle Achsen am Boden) (bar):						
Achslast/en leer (bei gelifteter/en Achse/n) (kg):						
Achslast/en leer (alle Achsen am Boden) (kg):						

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie alle notwendigen Vorschriften und Anweisungen:

- Lesen Sie diese Druckschrift sorgfältig durch.
Halten Sie sich unbedingt an alle Anweisungen, Hinweise und Sicherheitshinweise, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.
WABCO gewährleistet nur dann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung seiner Produkte und Systeme, wenn alle Informationen dieser Druckschrift beachtet werden.
- Leisten Sie den Vorgaben und Anweisungen des Fahrzeugherstellers unbedingt Folge.
- Halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes sowie regionale und nationale Vorschriften ein.

Treffen Sie Vorkehrungen für ein sicheres Arbeiten am Arbeitsplatz:

- Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten am Fahrzeug vornehmen.
- Verwenden Sie – soweit erforderlich – eine Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Atemschutz, Gehörschutz).
- Pedalbetätigungen können zu schweren Verletzungen führen, wenn sich Personen gerade in der Nähe des Fahrzeuges befinden. Stellen Sie folgendermaßen sicher, dass keine Pedalbetätigungen vorgenommen werden können:
 - Schalten Sie das Getriebe auf „Neutral“ und betätigen Sie die Handbremse.
 - Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wegrollen mit Unterlegkeilen.
 - Befestigen Sie sichtbar einen Hinweis am Lenkrad, auf dem steht, dass Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden und die Pedale nicht betätigt werden dürfen.

Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen und unkontrollierten Entladungen (ESD)

Beachten Sie bei Konstruktion und Bau des Fahrzeugs:

- Verhindern Sie Potentialunterschiede zwischen Komponenten (z. B. Achsen) und Fahrzeugrahmen (Chassis).
Stellen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen metallischen Teilen der Komponenten zum Fahrzeugrahmen geringer als 10 Ohm ist ($< 10 \text{ Ohm}$).
Verbinden Sie bewegliche oder isolierte Fahrzeugteile wie Achsen elektrisch leitend mit dem Rahmen.
- Verhindern Sie Potentialunterschiede zwischen Motorwagen und Anhänger.
- Stellen Sie sicher, dass auch ohne Kabelverbindung zwischen metallischen Teilen von Motorwagen und angekoppeltem Anhänger eine elektrisch leitfähige Verbindung über die Kupplung (Königszapfen, Sattelplatte, Klaue mit Bolzen) hergestellt wird.
- Verwenden Sie bei der Befestigung der ECUs am Fahrzeugrahmen elektrisch leitende Verschraubungen.
- Verwenden Sie nur Kabel nach WABCO Spezifikation bzw. Original WABCO Kabel.
- Verlegen Sie Kabel möglichst in metallischen Hohlräumen (z. B. innerhalb der U-Träger) oder hinter metallischen und geerdeten Schutzblenden, um Einflüsse von elektromagnetischen Feldern zu minimieren.
- Vermeiden Sie die Verwendung von Kunststoffmaterialien, wenn dadurch elektrostatische Ladungen entstehen könnten.

Beachten Sie bei Reparatur und Schweißarbeiten am Fahrzeug:

- Klemmen Sie – sofern im Fahrzeug verbaut – die Batterie ab.
- Trennen Sie die Kabelverbindungen zu Geräten und Komponenten und schützen Sie Stecker und Anschlüsse vor Schmutz und Feuchtigkeit.
- Verbinden Sie beim Schweißen die Masseelektrode immer direkt mit dem Metall neben der Schweißstelle, um magnetische Felder und Stromfluss über Kabel oder Komponenten zu vermeiden.
Achten Sie auf gute Stromleitung, indem Sie Lack oder Rost rückstandslos entfernen.
- Verhindern Sie beim Schweißen Wärmeeinwirkung auf Geräte und Kabel.

3 Einleitung

Die Ausrüstung von Anhängfahrzeugen ist einem ständigen Wandel unterworfen, der entweder durch verbesserte Technik oder höhere gesetzliche Anforderungen verursacht wird.

Federspeicherzylinder sind heute in Anhängfahrzeugen obligatorisch geworden, die auch bei vollständigem Druckverlust im Bremssystem den abgestellten Anhänger oder gar den Zug vor Wegrollen sichern. Eine zusätzliche mechanische Feststellbremse mit Seilzug entfällt.

Bei den Radbremsen setzen sich zunehmend Scheibenbremsen durch. Gegenüber Trommelbremsen lassen sie sich einfacher warten und neigen nicht so stark zum Fading, dem Nachlassen der Bremsleistung bei langen Gefälle-Strecken.

ABS wird in den meisten Regionen gesetzlich gefordert und gehört heute zum Ausrüstungs-Standard.

Trailer EBS bringt einen weiteren Beitrag zur Verkehrssicherheit. Durch die elektronische Übermittlung der Brems-Anforderung wird der Bremsweg verkürzt. ABS und das Fahrsicherheitssystem RSS sind integriert. Zusätzliche Geräte zum Anpassen des Bremsdrucks an den Beladungszustand sind nicht erforderlich.

Eine Luftfederung wird heute in fast allen Nutzfahrzeugen eingesetzt. Nicht nur das Ladegut, auch die Straße werden geschont. Zusätzlich sprechen eine konstante Fahrhöhe und die Anpassbarkeit an verschiedene Rampenhöhen für die Luftfederung.

Mit Trailer ECAS können Rampenhöhen eingelernt und auf Knopfdruck angefahren werden. Zusätzlich können vielfältige Liftachsschaltungen und Sonderfunktionen realisiert werden.

Mit dem Trailer EBS E wird die Komplexität der Anhängersteuerung nochmals erhöht. Dieses Gerät beinhaltet die komplette Bremsanlage mit einem ECAS-System. Zusätzlich kann die Steuerung von anderen Komponenten des Anhängfahrzeuges übernommen werden.

4 Schemata



- Rufen Sie im Internet den WABCO INFORM Online-Produktkatalog auf:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Suchen Sie die Druckschriften über die Eingabe der Schema-Nr.

4.1 Liftachsschaltungen

Nummer	1- Kreis	2- Kreis	Elektr. betätigt	Mechan. betätigt	Vollautomatische Regelung	Anfahrhilfe (TH)	Senken-Funktion	Drehschieber-ventil	TASC	Höhenbegrenzendes Lüftederventil	2 LACV	ELM	Restdruck	Bemerkungen
ABS														
841 801 447 0		x	x											
841 801 448 0		x		x										
841 801 449 0		x			x									
841 801 472 0		x			x		x							
841 801 473 0		x	x			x								
841 801 476 0		x		x							x			2 LACV
841 801 479 0		x			x		x							
841 801 520 0		x			x		x							
841 801 522 0		x			x	x								
841 801 524 0		x			x		x	x		x				5-Achsen Anhänger, 2 LACV
841 801 525 0		x			x	x								StVZO § 41
841 801 529 0		x			x	x	x							
841 801 572 0		x			x		x							
841 801 573 0		x			x	x	x	x		x				
841 801 574 0		x			x		x	x		x				
841 801 576 0		x	x			x					x			2 LACV
841 801 600 0					x		x							
841 801 927 0	x		x					x	x	x				
841 801 928 0									x					
EBS														
841 801 791 0		x	x		x							x		mit ELM
841 801 792 0	x		x		x							x		mit ELM
841 801 920 0		x	x		x			x	x	x				
841 801 921 0		x	x		x	x	x	x	x	x				Schalter für Liftachssteuerung im Anhänger
841 801 922 0		x	x		x	x	x	x	x	x				Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen

Schemata

Liftschaltungen

Nummer	1- Kreis	2- Kreis	Elektr. betätigt	Mechan. betätigt	Vollautomatische Regelung	Anfahrhilfe (TH)	Senken-Funktion	Drehschieber-ventil	TASC	Höhenbegrenzendes Luftfeder-ventil	2 LACV	ELM	Restdruck	Bemerkungen
841 801 923 0	x		x		x	x	x	x		x			x	Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 801 924 0	x		x		x			x	x	x				
841 801 925 0	x		x		x	x	x	x	x	x				Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 801 926 0	x		x		x	x	x	x	x	x				Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 801 929 0	x		x		x	x	x	x		x	x		x	Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 070 0	x		x		x	x	x	x		x	x			Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 071 0	x		x		x	x	x	x			x			Schalter für Liftachssteuerung im Anhänger und Motorwagen
841 802 072 0	x		x		x	x	x	x		x				Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 073 0	x		x		x	x	x	x			x			Schalter für Liftachssteuerung im Anhänger und Motorwagen
841 802 074 0	x		x		x	x	x	x	x					Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 075 0	x		x		x	x	x	x	x					Schalter für Liftachssteuerung im Anhänger
841 802 076 0	x		x		x	x	x	x						Schalter für Liftachssteuerung im Anhänger und Motorwagen
841 802 077 0	x		x		x	x	x	x	x				x	Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 078 0	x		x		x	x	x	x			x		x	Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 079 0	x		x		x	x	x	x			x			Schalter für Liftachssteuerung im Motorwagen
841 802 138 0		x	x		x	x	x	x	x		x			Schalter für Liftachssteuerung mit 2 1-Kreis LACV

4.2 Luftfederung

Achsen	Im Verbund mit Bremssystem	Nummer	Wegsensor	Liftachse(n)	Bemerkung	ECAS-ECU
Sattelanhänger						
1-2-3 Achs	VCS	841 801 722 0	1	1		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 723 0	1	1		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 724 0	2 rechts/links	1		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 725 0	2	1		446 055 065 0
3-Achs	VCS	841 801 726 0	1	2 separat		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 727 0	1		1 Schleppachssteuerung	446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 730 0	1	1	Bahnverladung	446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 731 0	1		Anfahrhilfe	446 055 065 0
1-3 Achs	VCS	841 801 732 0	1		Reifeneindrückungskompensation	446 055 065 0
3-Achs	VCS	841 801 733 0	2	2 separat		446 055 065 0
3-Achs	VCS	841 801 734 0	2 rechts/links	2		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 735 0	2			446 055 065 0
3-Achs	VCS	841 801 736 0	1	2 separat		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 737 0	2 rechts/links			446 055 065 0
3-Achs	VCS	841 801 780 0	1	2 parallel		446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 782 0	2		Reifeneindrückungskompensation	446 055 065 0
1-2-3 Achs	VCS II	841 802 022 0	1			446 055 065 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 023 0 (im Anhang)	1	1		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 024 0	2 rechts/links	1		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 025 0	2	1		446 055 066 0
3-Achs	VCS II	841 802 026 0	1	2 separat		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 027 0	1		1 Schleppachssteuerung	446 055 066 0

Schemata

Luftfederung

Achsen	Im Verbund mit Bremssystem	Nummer	Wegsensor	Liftachse(n)	Bemerkung	ECAS-ECU
2-3 Achs	VCS II	841 802 080 0	1	1	Bahnverladung	446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 081 0	1		Anfahrhilfe	446 055 066 0
1-3 Achs	VCS II	841 802 082 0	1		Reifeneindrückungskompensation	446 055 066 0
3-Achs	VCS II	841 802 083 0	2	2 separat		446 055 066 0
3-Achs	VCS II	841 802 084 0	2 rechts/ links	2		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 085 0	2			446 055 066 0
3-Achs	VCS II	841 802 086 0	1	2 separat		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 087 0	2 rechts/ links			446 055 066 0
3-Achs	VCS II	841 802 089 0	1	2 parallel		446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 091 0	2		Reifeneindrückungskompensation	446 055 066 0
2-3-4 Achs	EBS	841 801 750 0 (im Anhang)	2		mit Vorderachsventil	446 055 066 0
2-3-4 Achs	EBS	841 801 751 0	2		ohne Vorderachsventil	446 055 066 0
1-2-3 Achs	EBS	841 801 752 0	1			446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 753 0 (im Anhang)	1	1		446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 754 0	2 rechts/ links	1		446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 755 0	2	1		446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 756 0	1	2 separat		446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 757 0	1		1 Schleppachssteuerung	446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 760 0	1	1	Bahnverladung	446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 761 0	1		Anfahrhilfe	446 055 066 0
1-3 Achs	EBS	841 801 762 0	1		Reifeneindrückungskompensation	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 763 0	2	2 separat		446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 764 0	2 rechts/ links	2		446 055 066 0

Achsen	Im Verbund mit Bremssystem	Nummer	Wegsensor	Liftachse(n)	Bemerkung	ECAS-ECU
2-3 Achs	EBS	841 801 765 0	2			446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 766 0	1	2 separat		446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 767 0	2 rechts/ links			446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 769 0	1	2 parallel		446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 821 0	2		Reifeneindrückungskompensation	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 822 0	1		1. Achse: Anfahrhilfe 3. Achse: Rangierhilfe	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 823 0	1	2 separat	2. Liftachse: Rangierhilfe + Zwangssenke	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 824 0	1	1	einkreisig	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 825 0	1	2	einkreisig	446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 826 0	1	2 separat		446 055 066 0
3-Achs	EBS	841 801 827 0	1	1	ohne Anfahrhilfe	446 055 066 0
2-3 Achs	EBS E	841 802 150 0 (im Anhang)		1	Konventionelle Luffederung Luffedervertil	
3-Achs	EBS E	841 802 017 0	1		Batteriebetrieb	446 055 066 0
Deichselanhänger						
2 Achs	mit/ohne ABS/EBS	841 801 434 0 (im Anhang)			Luffedervertil	
3 Achs	mit/ohne ABS/EBS	841 801 435 0 (im Anhang)			Luffedervertil mit Höhenbegrenzung und Drehschieberventil	
1-3 Achs	mit/ohne ABS/EBS	841 801 436 0 (im Anhang)			Luffedervertil	
1-3 Achs	mit/ohne ABS/EBS	841 801 437 0 (im Anhang)			Luffedervertil mit Höhenbegrenzung und Drehschieberventil	
2-3-4 Achs	VCS	841 801 720 0	2		mit Vorderachsventil	446 055 065 0
2-3-4 Achs	VCS	841 801 721 0	2		ohne Ventildrossel	446 055 065 0
3-4 Achs	VCS	841 801 728 0	3		mit Vorderachsventil	446 055 065 0
3-4 Achs	VCS	841 801 729 0	3	1	mit Vorderachsventil	446 055 065 0
3-4 Achs	VCS	841 801 738 0	2	1	mit Vorderachsventil	446 055 065 0
2-3 Achs	VCS	841 801 781 0	2		mit Vorderachsventil, Bahnverladung	446 055 065 0
2-3-4 Achs	VCS II	841 802 020 0 (im Anhang)	2		mit Vorderachsventil	446 055 066 0

Achsen	Im Verbund mit Bremssystem	Nummer	Wegsensor	Liftachse(n)	Bemerkung	ECAS-ECU
2-3-4 Achs	VCS II	841 802 021 0	2		ohne Ventildrossel	446 055 066 0
2-3-4 Achs	VCS II	841 802 028 0	3		mit Vorderachsventil	446 055 066 0
3-4 Achs	VCS II	841 802 029 0	3	1	mit Vorderachsventil	446 055 066 0
3-4 Achs	VCS II	841 802 088 0	2	1	mit Vorderachsventil	446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 090 0	2		mit Vorderachsventil, Bahnverladung	446 055 066 0
2-3 Achs	VCS II	841 802 092 0	2		2x Hinterachsventil	446 055 066 0
2-3-4 Achs	EBS	841 801 758 0	3		mit Vorderachsventil	446 055 066 0
3-4 Achs	EBS	841 801 759 0	3	1	mit Vorderachsventil	446 055 066 0
3-4 Achs	EBS	841 801 768 0	2	1	mit Vorderachsventil	446 055 066 0
2-3 Achs	EBS	841 801 820 0	2		mit Vorderachsventil, Bahnverladung	446 055 066 0
2-Achs	EBS E	841 802 016 0	2		mit Bedienbox & Entladeniveauschalter	446 055 066 0
2-Achs	EBS E	841 802 018 0	2		mit Bedienbox & Akku	446 055 066 0
2-Achs	EBS E	841 802 019 0	2		mit Bedienbox	446 055 066 0
2-Achs	EBS E	841 802 242 0	2		mit Vorderachsventil, ohne Bedienbox, mit Entladeniveau	446 055 066 0
Anschluss von Bedienbox und Bedieneinheit an ECAS						
	VCS II	841 801 785 0				
	VCS	841 801 828 0				
	EBS	841 801 829 0				

5 Gerätebeschreibung



Die nachfolgenden Gerätebeschreibungen sind aufsteigend nach Produktnummer (erste 6 Ziffern) sortiert.

5.1 Membranzylinder 423 XXX



Applikation

Deichselanhänger und Sattelanhänger mit mehr als einer Achse.

Membranzylinder werden an den Achsen verwendet, die nicht mit Tristop® Zylindern ausgerüstet werden müssen.

Zweck

Erzeugung der Bremskraft für die Radbremsen. Verwendbar auch zur Betätigung von Einrichtungen anderer Art, z. B. zum Spannen, Heben und Schalten.

Wartung

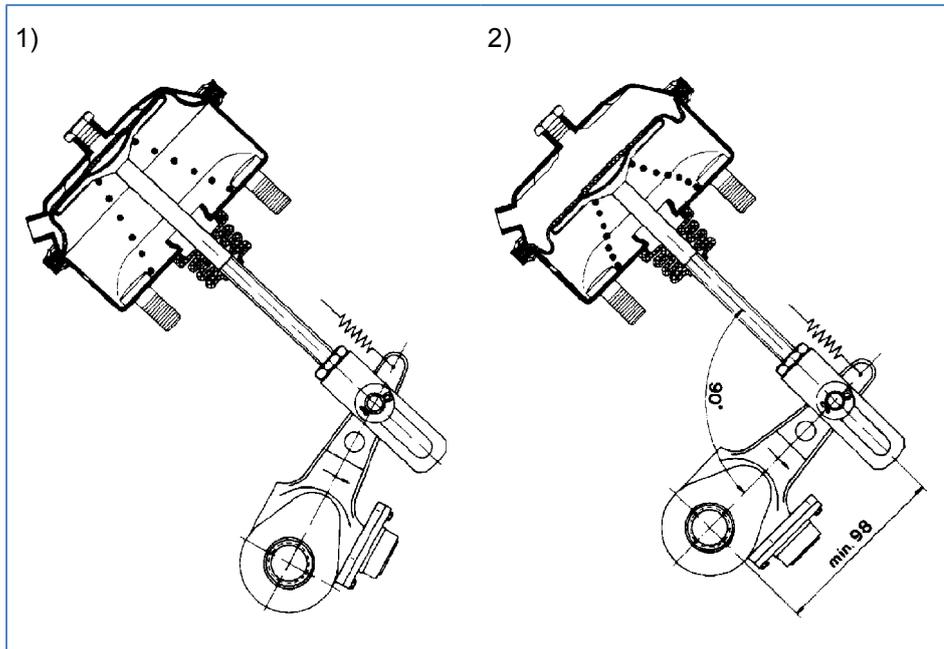
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie den Membranzylinder mit Abwärtsneigung zum Gabelgelenk ein, damit eventuell eingedrungenes Wasser wieder herauslaufen kann.
- Achten Sie beim Einbau darauf, dass die Bremsleitung nicht tiefer als der Zylinderkörper verlegt wird, damit die Bremsleitung sowie der Anschlussstutzen (durch Bodenberührungen) nicht beschädigt werden.
Zwei Anschlussstutzen am Membranzylinder erleichtern die Leitungsverlegung, die durch Umsetzen der Verschlusschraube wahlweise benutzbar sind.
Bei der Montage des Membranzylinders bzw. beim Nachstellen der Bremse darf die Druckstange nicht herausgezogen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Zylinder bei gelöster Bremse vollständig seine Ruheposition erreicht (der Kolben hängt nicht am Bremshebel sondern drückt die Membran gegen die Gehäuserückwand).
- Wenn das Gestänge einer mechanischen Feststellbremsvorrichtung zusätzlich auf den Bremshebel wirkt, dann darf bei der Betätigung dieser Einrichtung der Kolben des Zylinders nicht über seinen spezifizierten Hub herausgezogen werden. Setzen Sie zur Vermeidung von Beschädigungen einen Gabelkopf mit Langloch ein.

Membranzylinder 423 XXX

Einbauschema



LEGENDE

1)	Ruhestellung: kein Spiel zwischen Kolben und Membran zulässig	2)	Arbeitsstellung: bei maximalem Hub
----	---	----	------------------------------------

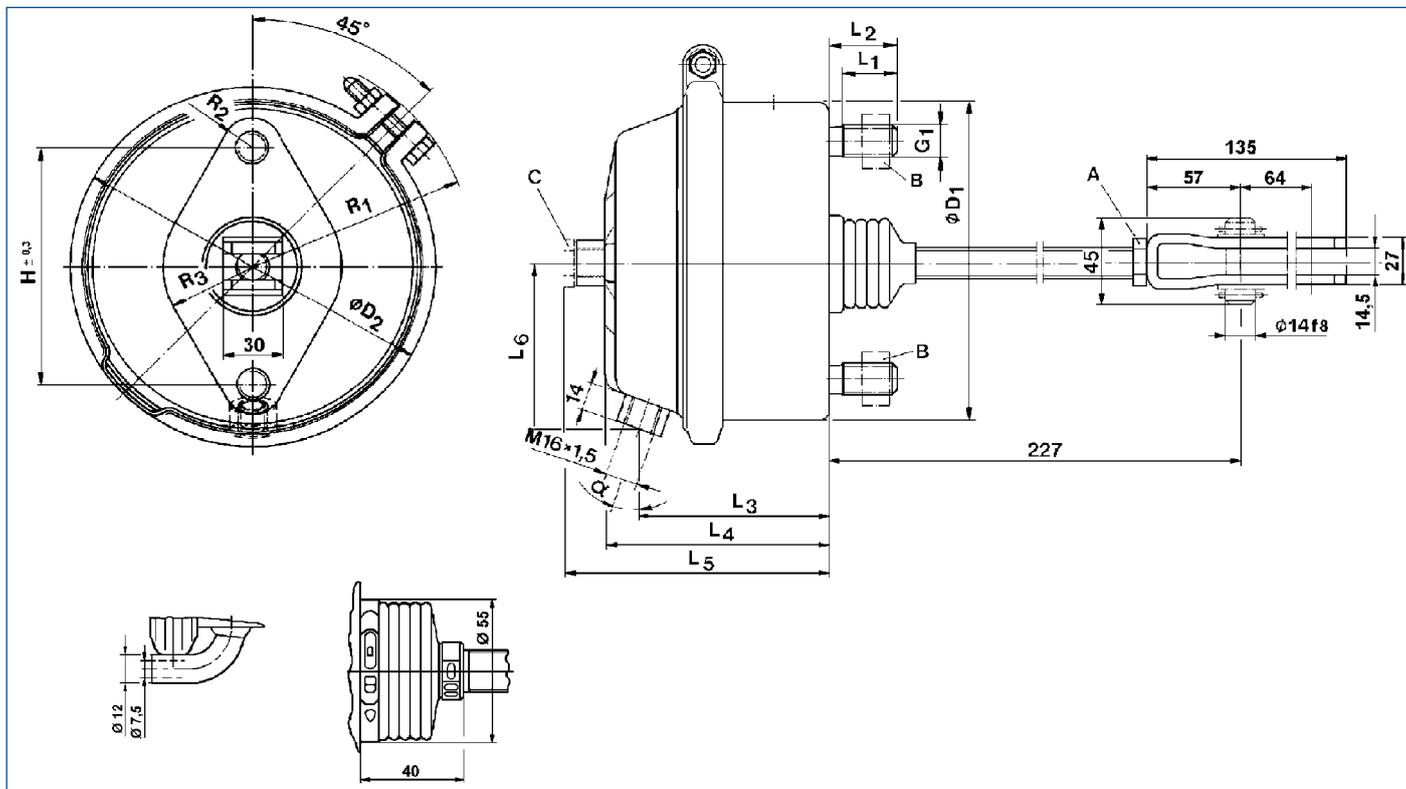


Werden bei Nachlaufkachsen die Membranzylinder in stehender Anordnung montiert (Kolbenstange nach oben zeigend), so wird von den Achsherstellern die abgedichtete Ausführung empfohlen:

Bestellnummer 24": 423 106 905 0 (mit Beipack)

Membranzylinder 423 XXX

Einbaumaße – Membranzylinder für Nockenbremse (mit Faltenbalg)



TYP	Einbaumaße [mm]														
	D ₁	D ₂	G ₁	H	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	R ₁	R ₂	R ₃	X	α
24	161	185	M 16x1,5	120,7	27	34	96	113	134	85	112	15	45	96	19,5°
36	–	230	M 16x1,5	120,7	27	33	136	152	176	112	133	21,5	55	134	15°

Technische Daten – Membranzylinder für Nockenbremse (mit Faltenbalg)

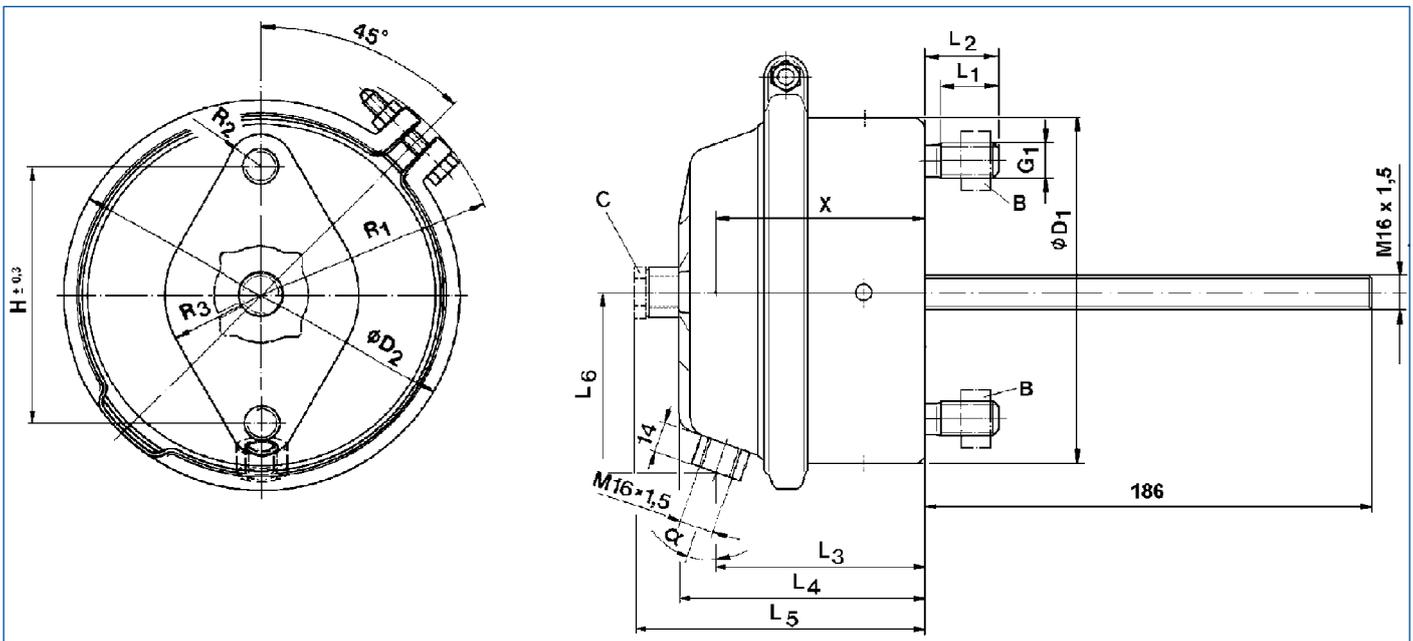
BESTELLNUMMER	423 106 905 0* – TYP 24	423 008 919 0** – TYP 36
Max. Hub	75 mm	76 mm
Hubvolumen bei 2/3 Hub	0,93 Liter	1,65 Liter
Anzugsdrehmoment A	80 ±10 Nm	
Anzugsdrehmoment B	180 +30 Nm	
Anzugsdrehmoment C	45 ±5 Nm	60 ±5 Nm
Beipack	423 000 533 2	–
Gewicht	3,0 kg	4,5 kg
Max. Betriebsdruck	8,5 bar	
Zulässiges Medium	Luft	
Thermische Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	

Membranzylinder 423 XXX

LEGENDE

1)	watfähig: Entlüftung mit Rohr; Lieferung erfolgt mit Beipack	2)	Der Membranzylinder Typ 36 (Anschlussgewinde M 22x1,5) wird komplett mit Befestigungsmuttern und Verschlusschraube, jedoch ohne Gabelgelenk ausgeliefert. Das Gabelgelenk ist separat bestellbar (siehe Kapitel „Beipacks zum Membranzylinder“ auf Seite 27).
-----------	--	-----------	---

Einbaumaße – Membranzylinder für Nockenbremse (mit Scheibenabdichtung)



TYP	Einbaumaße [mm]														
	D ₁	D ₂	G ₁	H	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	R ₁	R ₂	R ₃	X	α
9	112	135	M 12x1,5	76,2	20	25	97	108	–	63	86	23	32	91	22,5°
12	123	144	M 12x1,5	76,2	20	25,5	103	114	136	66	94	22	34	98	22,5°
16	141	166	M 12x1,5	76,2	20	25,5	96	112	133	75	101	17	35	96	20,5°
20	151	174	M 16x1,5	120,7	27	34	96	112	134	80	105	15	45	96	20,5°
24	161	185	M 16x1,5	120,7	30	34,5	96	113	134	85	111	15	45	103	19,5°
30	162	209	M 16x1,5	120,7	27	34,5	104	113	134	92	123	15	45	102	30°

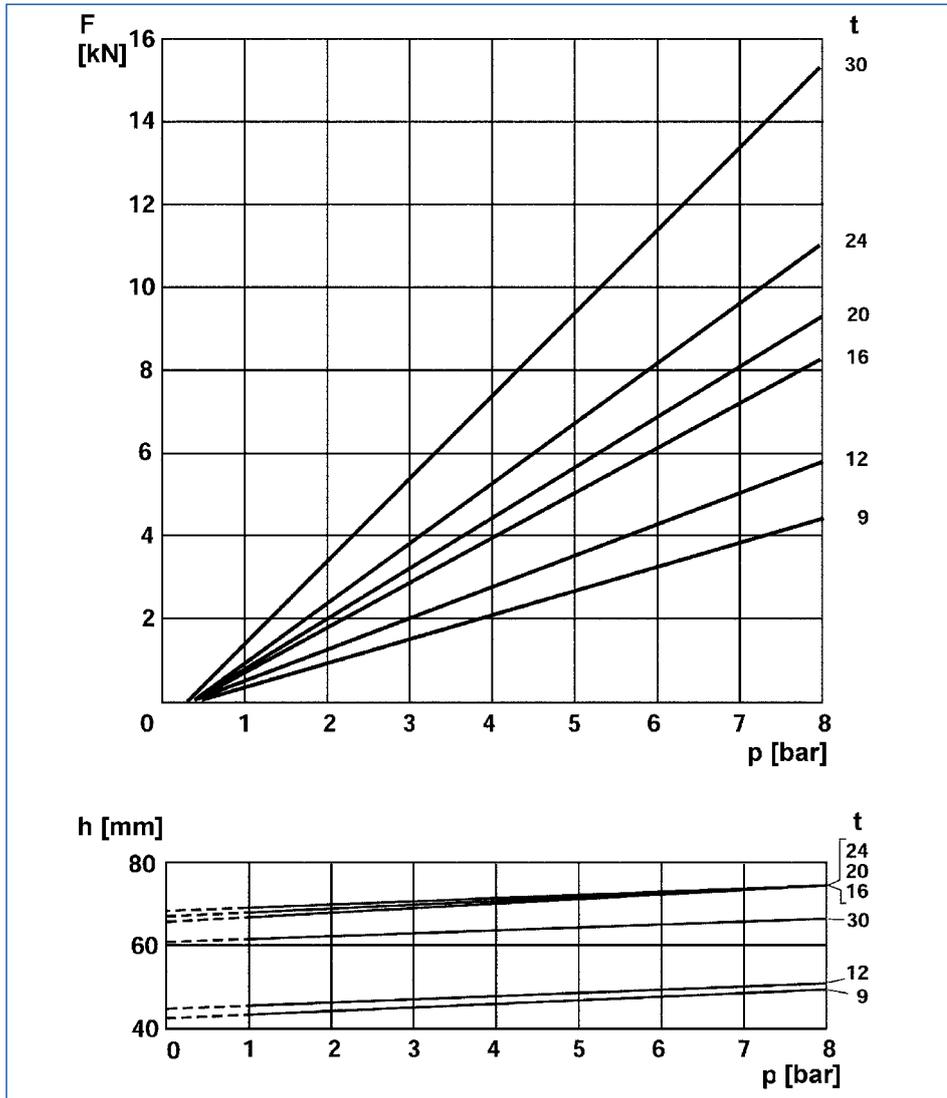
Membranzyylinder 423 XXX

Technische Daten – Membranzyylinder für Nockenbremse (mit Scheibenabdichtung)

BESTELL-NUMMER	423 102 900 0 TYP 9	423 103 900 0 TYP 12	423 104 900 0 TYP 16	423 105 900 0 TYP 20	423 106 900 0 TYP 24	423 107 900 0 TYP 30
Max. Hub	60 mm		75 mm			
Max. Hubvolumen bei 2/3 Hub [Liter]	0,28	0,40	0,75	0,85	0,93	1,15
Anzugsdrehmoment A	80 ±10 Nm					
Anzugsdrehmoment B	70 +16 Nm			180 +30 Nm		
Anzugsdrehmoment C	–	40 ±5 Nm				
Bestellnummer des Beipack „Rundloch“	423 902 537 2	423 902 533 2		423 000 534 2		
Bestellnummer des Beipack „Langloch“	423 902 536 2	423 902 534 2		423 000 535 2		
Faltenbalg	Ja		Nein			

Membranzyylinder 423 XXX

Druckdiagramme – Membranzyylinder für Nockenbremse (mit Scheibenabdichtung) Typ 9 bis 30



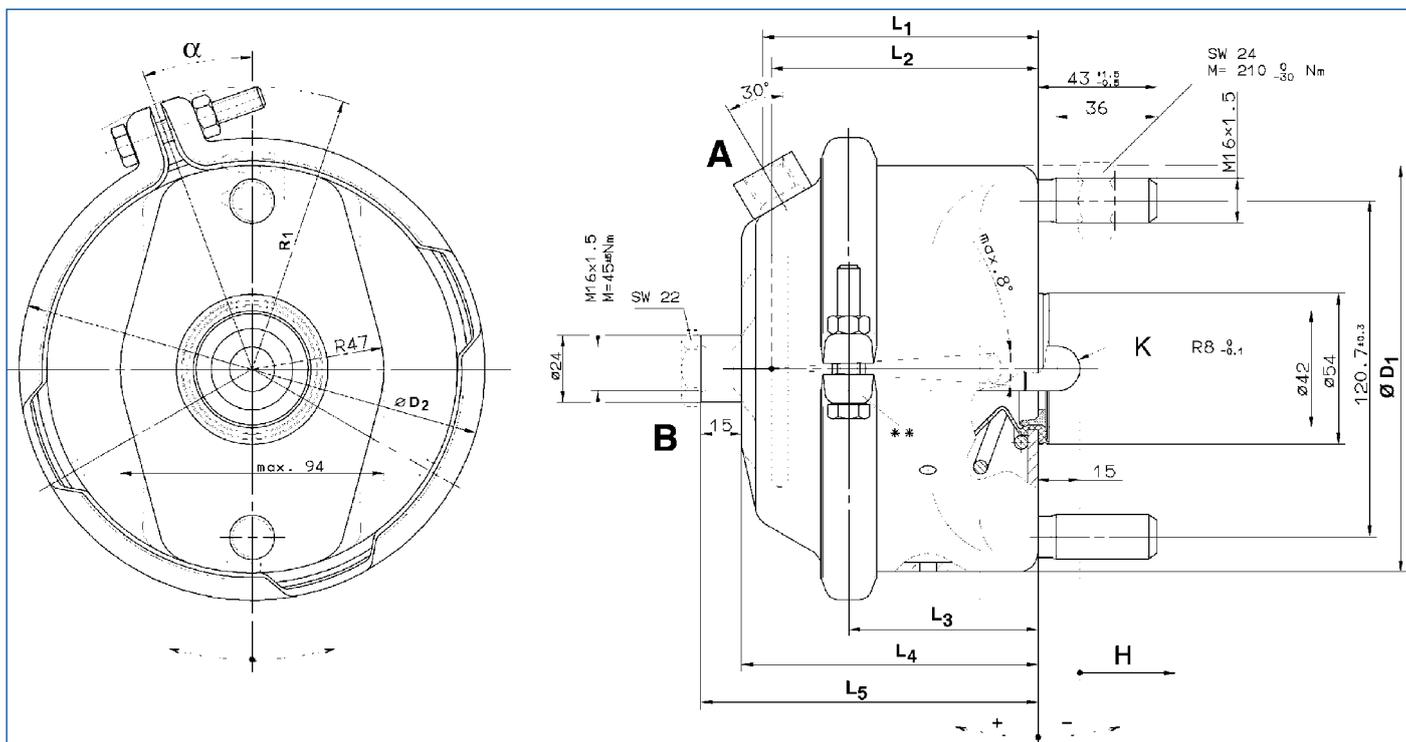
LEGENDE

F	Die mittlere Kolbenkraft ist die Kraft, die mit Hilfe einer Iteration der Werte zwischen 1/3 und 2/3 des gesamten Kolbenhubes (h_{max}) ermittelt wird.	p	Druck im Bremszylinder
h	Der nutzbare Kolbenhub ist der Hub, bei dem die Kolbenkraft 90% der mittleren Kolbenkraft F beträgt.	t	Typ

Typ	F [N]	h [mm]	h_{max} [mm]
9	$606 \times p - 242$	$0,64 \times p + 44$	60
12	$766 \times p - 230$	$0,57 \times p + 46$	60
16	$1056 \times p - 317$	$0,86 \times p + 68$	75
20	$1218 \times p - 244$	$0,74 \times p + 69$	75
24	$1426 \times p - 285$	$0,56 \times p + 70$	75
30	$1944 \times p - 389$	$0,67 \times p + 62$	75

Membranzylinder 423 XXX

Einbaumaße – Membranzylinder für Scheibenbremse



LEGENDE

K	Kugel	H	Hub
----------	-------	----------	-----

BESTELLNUMMER	TYP	Einbaumaße [mm]									ANSCHLUSS	
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	R ₁	α	A	B
423 114 710 0	14	146	166	98	95	67	106	121	101	20°	x	1)
423 104 710 0	16	146	166	98	95	67	106	121	101	20°	x	x
423 104 715 0	16	146	166	100	94	66	104	119	103	0°	1)	x
423 104 716 0	16	146	166	100	94	66	104	119	103	90°	1)	x
423 504 003 0	16	146	166	98	92	64	102	117	101	0°	1)	x
423 112 710 0	18	175	175	94	92	65	103	117	106	20°	x	x
423 505 000 0	20	153	175	94	92	65	102	117	106	20°	x	x
423 110 710 0	22	163	185	94	92	65	102	117	111	20°	x	x
423 506 001 0	24	163	185	99	94	65	106	120	112,5	20°	x	x

LEGENDE

1)	mit Verschlusschraube M 16x1,5
-----------	--------------------------------

Membranzyylinder 423 XXX

Technische Daten – Membranzyylinder für Scheibenbremse

TYP	14	16	18	20	22	24
Max. Auslenkung der Druckstange	8° (bei 0 mm Hub)					
Max. Hub	57 mm		62 mm			64 mm
Hubvolumen bei 2/3 Hub [Liter]	0,60		0,68	0,71	0,81	
Max. Betriebsdruck	10 bar			10,2 bar		
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C					
Gewicht	3,2 kg		2,8 kg		3,0 kg	

Prüfergebnisse – Membranzyylinder für Scheibenbremse (Typ 14 bis 24)

F	Die mittlere Kolbenkraft ist die Kraft, die mit Hilfe einer Iteration der Werte zwischen 1/3 und 2/3 des gesamten Kolbenhubes (h_{max}) ermittelt wird.	h	Der nutzbare Kolbenhub ist der Hub, bei dem die Kolbenkraft 90% der mittleren Kolbenkraft F beträgt.
----------	---	----------	--

TYP	F [N]	h [mm]	h_{max} [mm]
14	861 x p - 255	1,40 x p + 40	57
16	1062 x p - 308	0,54 x p + 46	57
18	1138 x p - 330	1,19 x p + 47	64
20	1210 x p - 351	1,00 x p + 55	64
22	1332 x p - 373	0,79 x p + 50	64
24	1453 x p - 407	0,57 x p + 48	64

Montageanweisung – Membranzyylinder für Scheibenbremse

- Bauen Sie den Membranzyylinder waagrecht ein, so dass die geöffnete Atmungsbohrung / Ablaufbohrung nach unten zeigt. Maximale Abweichung $\pm 30^\circ$
Zulässige Abweichungen: 10° mit nach oben zeigender Kolbenstange; 30° mit nach unten zeigender Kolbenstange.
- Entfernen Sie unbedingt den Plastikstopfen der unteren Ablaufbohrung.
- Befestigen Sie den Membranzyylinder mit Muttern M 16x1,5 Festigkeitsklasse 8 (WABCO Nr. 810 304 031 4)
- Schrauben Sie beide Muttern von Hand auf, bis der Membranzyylinder ganzflächig anliegt.
- Ziehen Sie danach beide Muttern mit ca. 120 Nm an und mit einem Drehmomentschlüssel mit 210 Nm (Toleranz -30 Nm) fest.
Wenn Sie selbstsichernde Muttern verwenden, müssen Sie das Drehmoment entsprechend erhöhen.



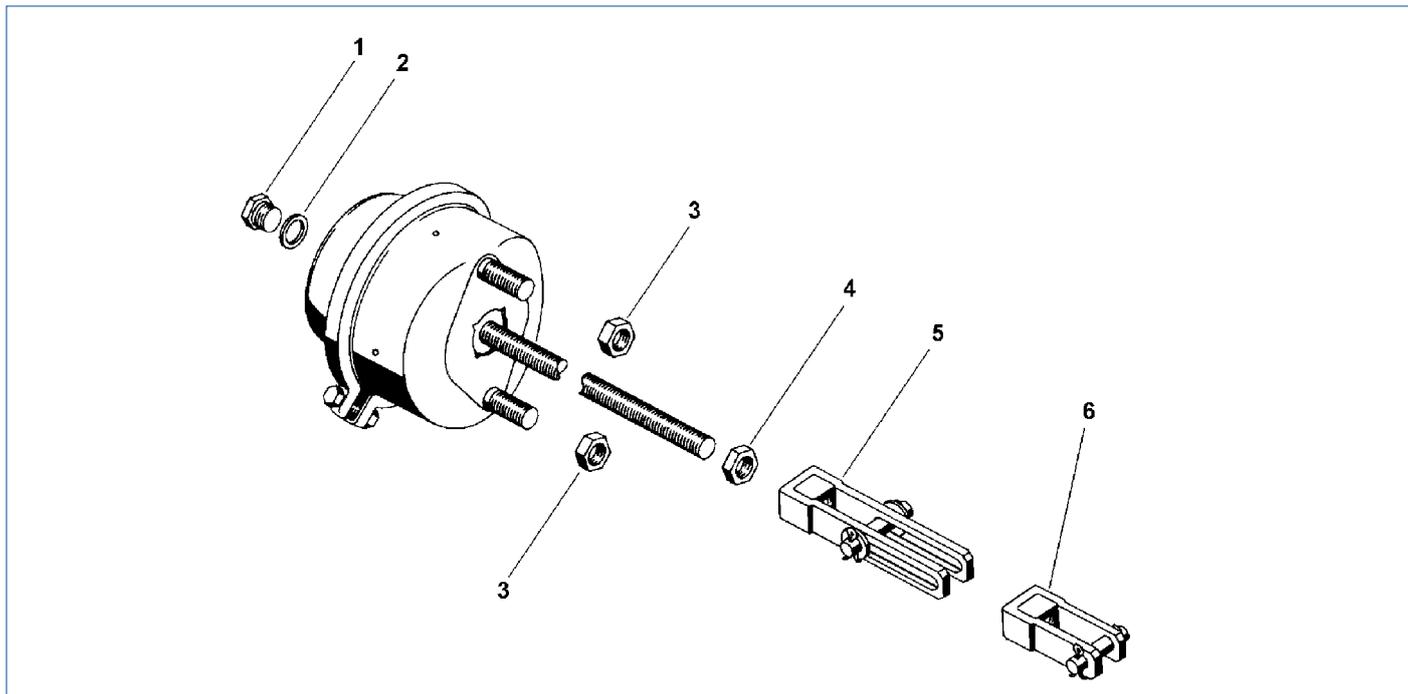
Die Kolbenstange muss in die Kalotte des Bremshebels bei / mit maximal 10° Auslenkung der Kolbenstange treffen.

Die Flansflächen und Dichtflächen des Membranzyinders und der Scheibenbremse müssen sauber und unbeschädigt sein.

Der Faltenbalg darf keine Beschädigungen aufweisen und muss zusammen mit dem Stützring einen einwandfreien Sitz aufweisen.

Membranzylinder 423 XXX

Beipacks zum Membranzylinder



POS.	BENENNUNG		BESTELL-NUMMER	423 000 531 2	423 000 532 2	423 000 533 2	423 000 534 2	423 000 535 2	423 002 530 2	423 103 532 2	423 901 533 2	423 901 538 2	423 902 532 2	423 902 533 2	423 902 534 2	423 902 535 2	423 902 536 2	423 902 537 2	423 903 530 2	
1	Verschluss-schraube	M 16x1,5	893 011 710 4	1	1	1	1	1		1			1	1	1					
2	Dichtring	A 16x20	811 401 057 4	1	1	1	1	1		1			1	1	1					
3	Sechskantmutter	M 12	810 304 026 4	2	2				2	2										
		M 12x1,5	810 304 027 4										2	2	2	2	2	2		
		M 16x1,5	810 304 031 4			2	2	2				2								2
4	Sechskantmutter	M 14x1,5	810 306 013 4						1	1										1
		M 16x1,5	810 319 029 4	1	1		1	1						1	1		1	1		
5	Gabelgelenk mit Bolzen Ø 14	M 16x1,5	895 801 310 2		1			1							1		1			
		M 14x1,5	895 801 312 2						1	1										
6	Gabelgelenk mit Bolzen Ø 14	M 16x1,5	895 801 513 2	1			1							1					1	
		M 14x1,5	895 801 511 2																	1
		M 14x1,5	810 612 020 2																	
-	Bolzen	14x45x35,6	810 601 100 4			1						1	1							
		14x45x31,2	810 601 097 4								1									
		12x45x34	810 601 084 4														1			
-	Scheibe	15	810 403 011 4			2					2	2								
-	Splint	4x22	810 511 034 4			2					2	2	2			2				

5.2 Leitungsfilter 432 500



Applikation

Alle Anhängfahrzeuge im Bereich der Kupplung zum Motorwagen, für Ein- und Zweileitungsbremse. Sofern nicht bereits Filter in den Kupplungsköpfen integriert sind, werden Leitungsfilter in der Bremsleitung und in der Vorratsleitung eingesetzt.

Zweck

Schutz der Druckluftbremsanlage vor Verschmutzungen.

Wartung

- Reinigen Sie den Leitungsfilter – je nach Betriebsbedingungen – alle 3 bis 4 Monate. Entnehmen Sie dazu den Filtereinsatz und blasen Sie ihn mit Druckluft aus.
- Erneuern Sie beschädigte Filtereinsätze.

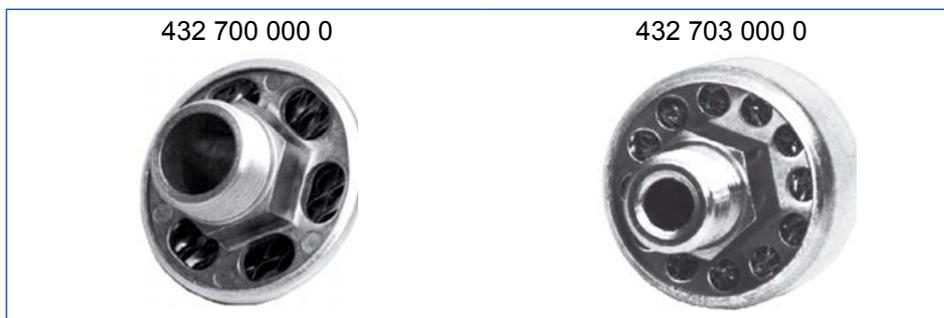
Einbauempfehlung

- Bauen Sie den Leitungsfilter mit Schottverschraubung in das Rohrleitungssystem ein.



Achten Sie darauf, dass genügend Platz zum Ausbau des Filtereinsatzes (siehe nachfolgende Abbildung) vorhanden ist.

5.3 Entlüftungsfiter 432 70X



Applikation

Installation in der Entlüftungsöffnung von druckluftbetätigten Brems- und Regelgeräten.

Zweck

Dämpfung von Abblasgeräuschen.

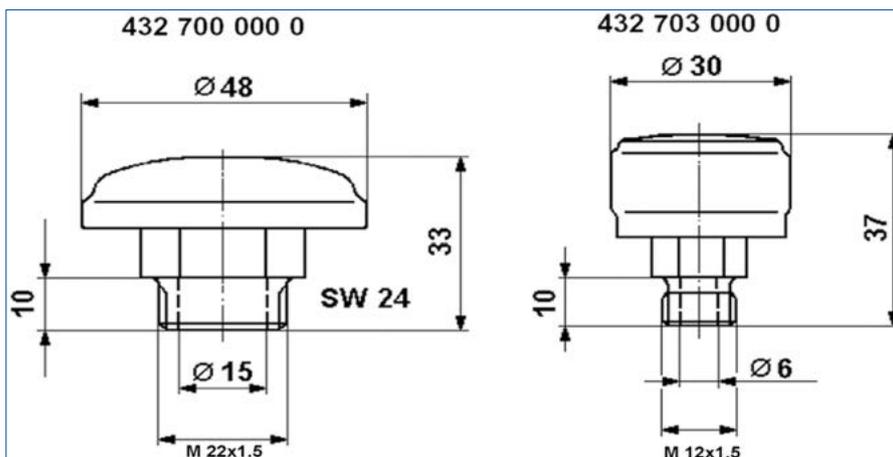
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie den Entlüftungsfiter in beliebiger Lage ein.
Ausreichender Freigang zum Montieren/Demontieren am Druckluftgerät.

Einbaumaße für 432 700 000 0 und 432 703 000 0



Technische Daten

BESTELLNUMMER	432 700 000 0	432 703 000 0
Anschlussgewinde	M 22x1,5	M 12x1,5
Zulässiges Medium	Luft	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +125 °C	-40 °C bis +120 °C
Gewicht	0,03 kg	0,02 kg

5.4 Federungskörper 433 306



Applikation

Fahrzeuge mit Blattfederung. Federungskörper werden in Verbindung mit mechanischen ALB-Reglern eingesetzt.

Zweck

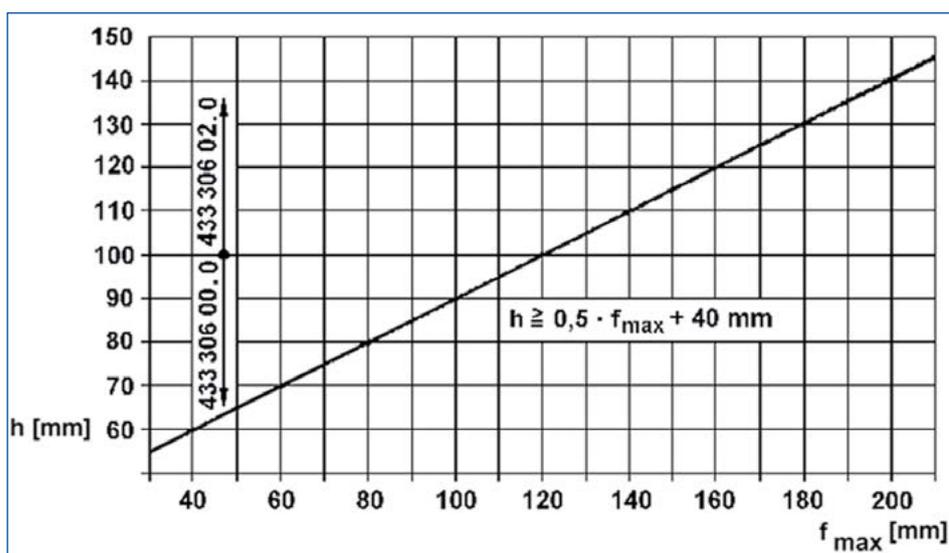
Verhindert Beschädigungen am lastabhängigen Regelventil bzw. automatischen Bremskraftregler, wenn die Achse über den üblichen Weg hinaus ein- oder ausfedert.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauvorschrift

- Wählen Sie den Federungskörper, der gewährleistet, dass die den Verstellbereich des Reglers übersteigenden Wege nicht größer sind als die mögliche Auslenkung h .
- Für Anhänger – Einzel- und Doppelachsen – entnehmen Sie das Maß der Auslenkung h dem folgenden Diagramm:



LEGENDE

h	Auslenkung	f_{max}	Max. Federdurchbiegung nach Angabe des Achsenherstellers
----------	------------	------------------------	--

- Befestigen Sie den Federungskörper an der Einzelachse bzw. zwischen den beiden Achsen des Doppelachsaggregates unter Berücksichtigung der entsprechenden Hinweise des Achsenherstellers.
- Ordnen Sie den Federungskörper so an, dass dessen Kugelgelenk im „neutralen Punkt“ der Achse bzw. der Achsen sitzt.
Unter dem „neutralen Punkt“ versteht man den Punkt, der von folgenden Einflüssen frei ist:
 - Verdrehbewegung der Achse beim Bremsvorgang
 - Auswanderung bei Kurvenfahrten mit Lenkachsen
 - Einseitige Belastung der Achse durch Straßenunebenheiten

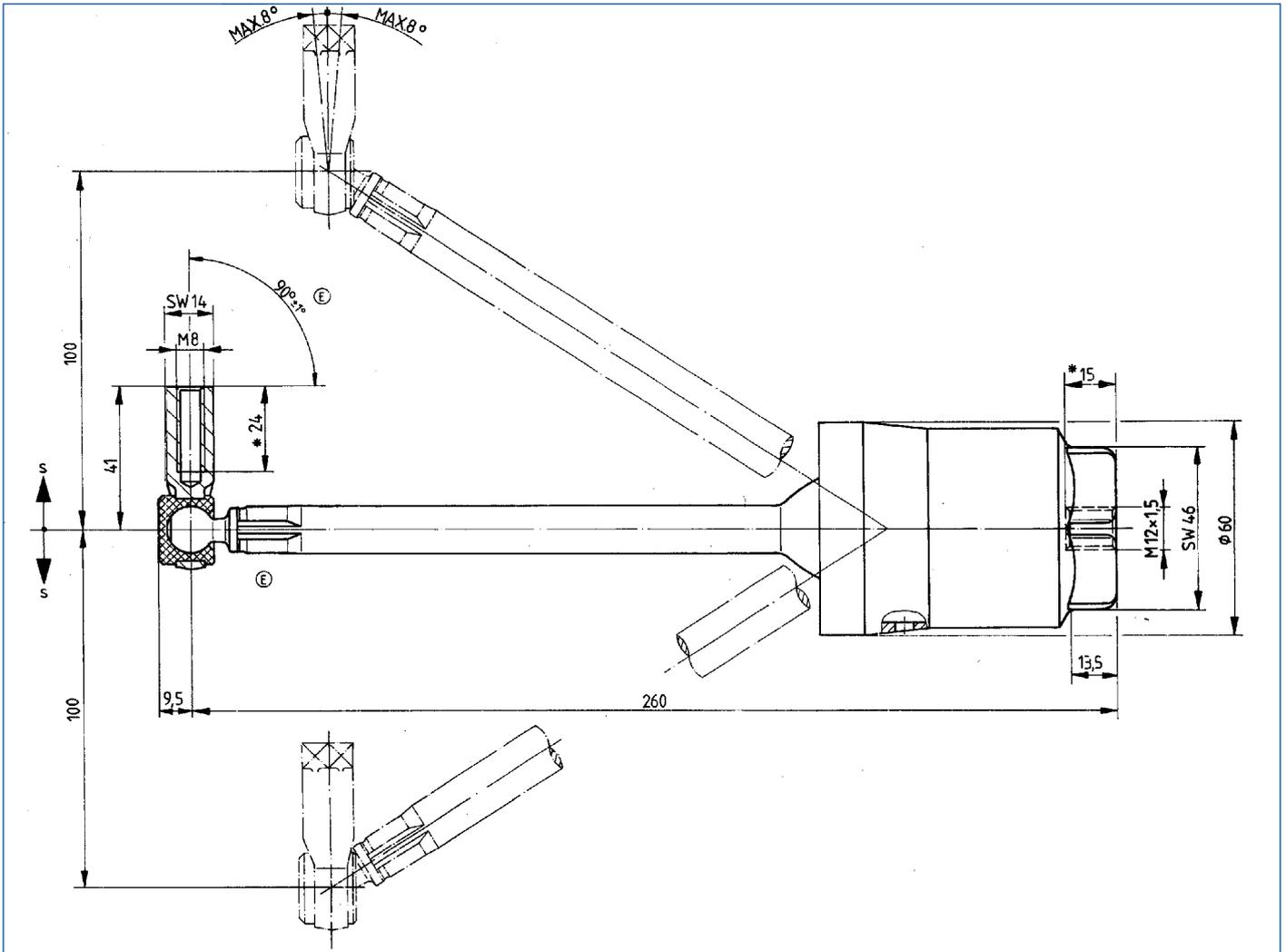


Nur die statischen und dynamischen Achsveränderungen dürfen die Veranlassung für die Verstellung des automatischen Bremskraftreglers sein.

- Verbinden Sie den Federungskörper durch eine Rundstange mit einem Gewinde M8 und einer Sechskantmutter M8 DIN 934 (nicht im Lieferumfang) mit dem Verstellhebel des automatischen Bremskraftreglers.
Die Länge dieser Verbindungsstange richtet sich nach der Anbringung der Geräte im Fahrzeug.
- Je nach vorhandener Befestigungsmöglichkeit für die Verbindungsstange am Verstellhebel des zur Verwendung kommenden Bremskraftreglers lassen Sie die Verbindungsstange entweder glatt oder versehen Sie diese mit einem Gewinde M8 von ca. 25 mm Länge.
- Schrauben Sie eine Sechskantmutter M8 DIN 934 auf das Gewinde.
- Schrauben Sie das andere Ende der Verbindungsstange in das Kugelgelenk ein und sichern Sie es mit einer Sechskantmutter.
- Entgraten Sie sorgfältig die glatten Enden, um eine Beschädigung der Gummi-Druckstücke zu vermeiden.

Federungskörper 433 306

Einbaumaße



Technische Daten

BESTELLNUMMER	LÄNGE L [mm]	AUSLENKUNG h [mm]	AUSLENKKRAFT [N]	
			F ₁	F ₂
433 306 002 0	260	100	90	190

5.6 Rückschlagventil 434 014



Applikation

Einsatz für vielfältige Aufgaben in Druckluftanlagen.

Zweck

Sicherung unter Druck stehender Leitungen gegen unbeabsichtigtes Entlüften.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

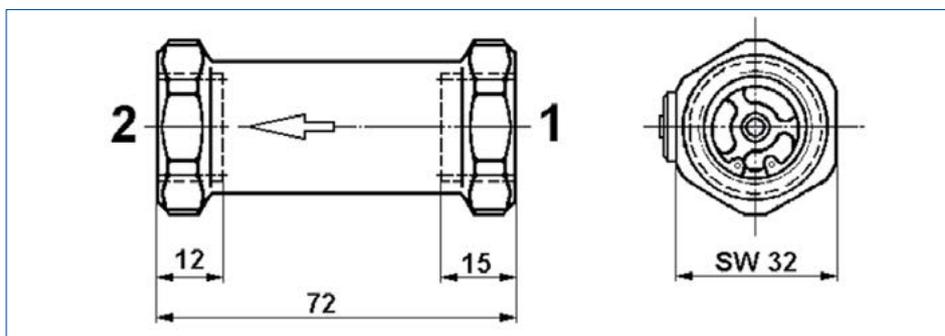
Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Ventil in beliebiger Lage in die Rohrleitung ein.



Achten Sie beim Einbau auf den am Gehäuse befindlichen Pfeil, der die Durchflussrichtung angibt.

Einbaumaße



Rückschlagventil 434 014

Technische Daten

BESTELLNUMMERN	434 014 000 0	434 014 001 0
Max. Betriebsdruck	20 bar	
Nennweite	Ø 8 mm	
Anschlussgewinde	M 22x1,5	
Zulässiges Medium	Luft	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	0,17 kg	
Bemerkung	–	konstante Drosselung Ø 1 mm

5.7 Überströmventil 434 100



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen.

Zweck

Überströmventil mit Rückströmung

Freigabe des Durchgangs für die Druckluft zum 2. Druckluftbehälter erst nach Erreichen des Berechnungsdrucks der Bremsanlage im 1. Behälter; dadurch schnellere Einsatzbereitschaft der Betriebsbremsanlage.

Bei Druckabfall im 1. Behälter erfolgt Rückspeisung von Druckluft aus dem 2. Behälter.

Überströmventil ohne Rückströmung

Restdruckhaltung im Liftbalg einer Liftachse, um ein Knittern des Balges bei gesenkter Liftachse zu vermeiden. Freigabe des Durchgangs für die Druckluft zu Nebenverbrauchern (Türbetätigung, Hilfs- und Feststellbremsanlage, Servokupplung usw.) erst nach Erreichen des Berechnungsdrucks der Bremsanlage.

Überströmventil mit begrenzter Rückströmung

Freigabe des Durchgangs für die Druckluft zum Anhänger oder zu Nebenverbrauchern (z. B. Hilfs- und Feststellbremsanlage) erst nach Erreichen des Berechnungsdrucks der Bremsanlage. Außerdem Drucksicherung für den Motorwagen bei Unterbrechung der Anhänger-Vorratsleitung.

Bei Druckabfall in den Luftbehältern der Betriebsbremsanlage erfolgt teilweises Rückströmen von Druckluft bis zu dem vom Überströmdruck abhängigen Schließdruck.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

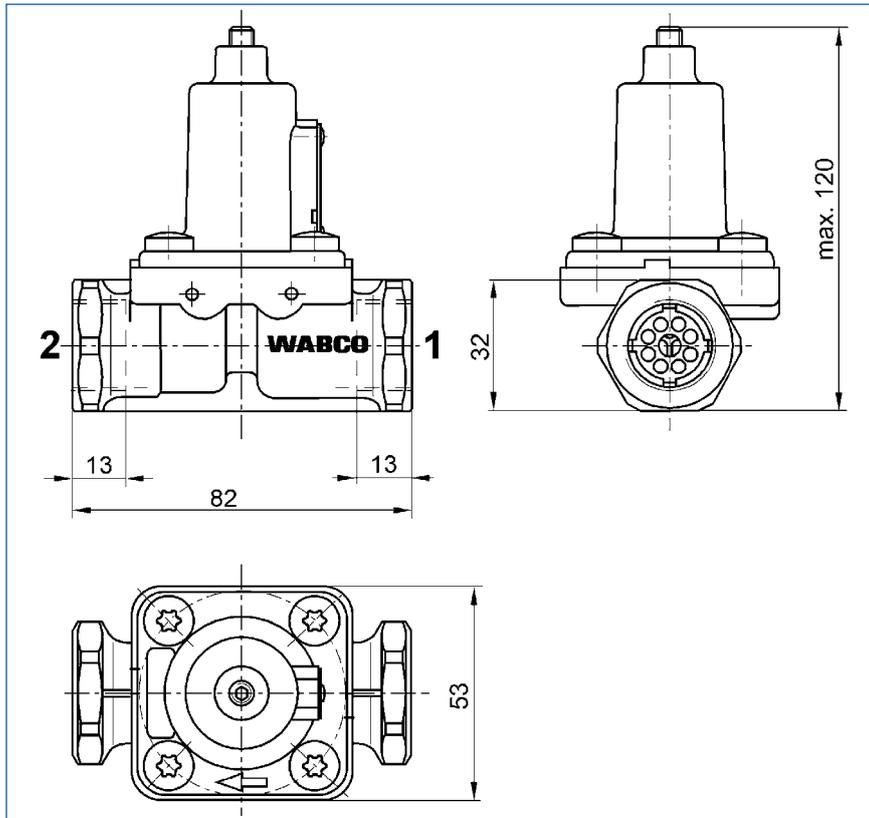
- Bauen Sie das Überströmventil in beliebiger Lage in die Rohrleitung ein.



Achten Sie beim Einbau auf den am Gehäuse befindlichen Pfeil, der die Überströmrichtung angibt.

Überströmventil 434 100

Einbaumaße



ANSCHLÜSSE

1	Energiezufluss	2	Energieabfluss
---	----------------	---	----------------

Technische Daten

BESTELLNUMMERN	434 100 XXX 0
Max. Betriebsdruck	13 bar
Nennweite	Ø 8 mm
Anschlussgewinde	M 22x1,5
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,45 kg

BESTELLNUMMER	VENTILTYP	ÜBERSTRÖMDRUCK (TOLERANZ -0,3 bar)
434 100 024 0	mit Rückströmung	6,0 bar
434 100 027 0	mit Rückströmung	0,5 bar
434 100 122 0	ohne Rückströmung	4,5 bar
434 100 124 0	ohne Rückströmung	5,5 bar
434 100 125 0	ohne Rückströmung	6,0 bar
434 100 126 0	ohne Rückströmung	6,5 bar
434 100 222 0	mit begrenzter Rückströmung	6,2 bar (Schließdruck = Überströmdruck -15 %)

5.8 Zweiwegeventil 434 208



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen.

Beispiel Motorwagen: Ansteuerung Bremszylinder durch Bremsanlage oder ASR-System.

Beispiel Anhänger: Steuerung einer weiteren Achse mit dem höheren Bremsdruck des Trailer EBS.

Zweck

Von zwei getrennten Eingängen steuert der druckhöhere den Ausgangsdruck.

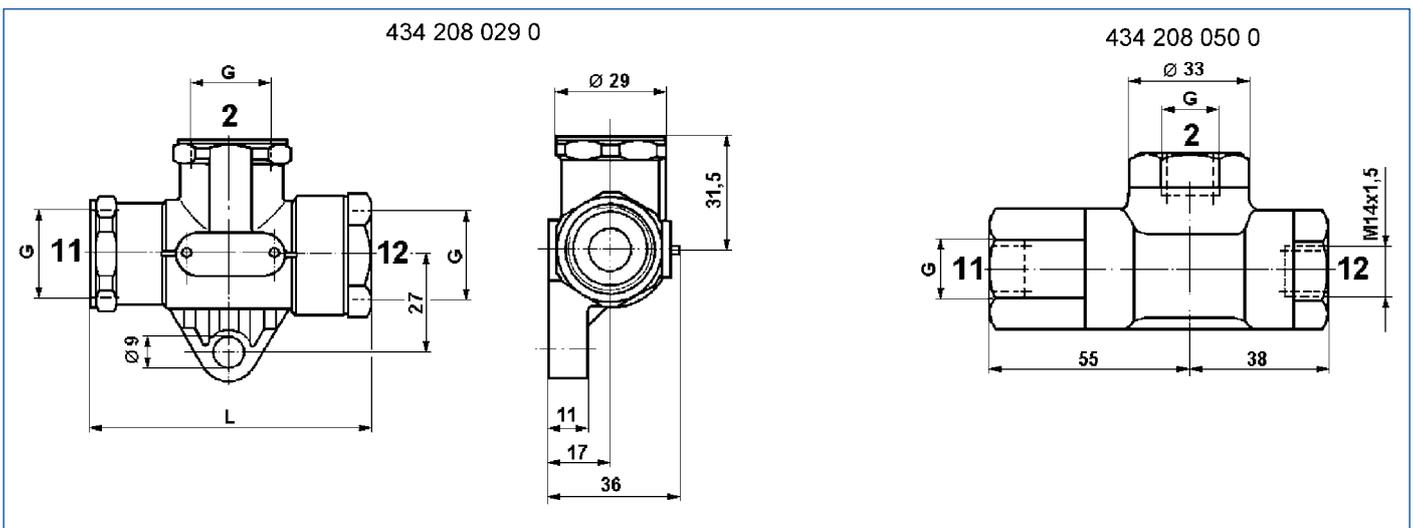
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Zweiwegeventil mit den Anschlüssen 11 und 12 waagrecht (siehe DIN 74 341) lose in die Rohrleitung ein.

Einbaumaße für 434 208 029 0 und 434 208 050 0



LEGENDE

2	Energieabfluss	11	Energiezufluss	12	Energiezufluss	G	Gewinde
---	----------------	----	----------------	----	----------------	---	---------

Zweiwegeventil 434 208

Technische Daten

BESTELLNUMMER	434 208 029 0	434 208 028 0	434 208 050 0
Max. Betriebsdruck	10 bar		
Einbaumaß L	76 mm		93 mm
Nennweite	Ø 12 mm		Ø 10,5 mm
Anschlussgewinde	M 22x1,5 - 12 tief	M 16x1,5 - 12 tief	
Zulässiges Medium	Luft		
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C		
Max. Anzugsdrehmoment	53 Nm		
Gewicht	0,15 kg		0,39 kg

5.9 Druckschalter 441 009 / 441 014

5.9.1 Druckschalter 441 009



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen. Eigenes Gehäuse; schaltet ausschließlich gegen Masse.

Zweck

Der Druckschalter dient zum Ein- bzw. Ausschalten von elektrischen Geräten oder Kontrollleuchten.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

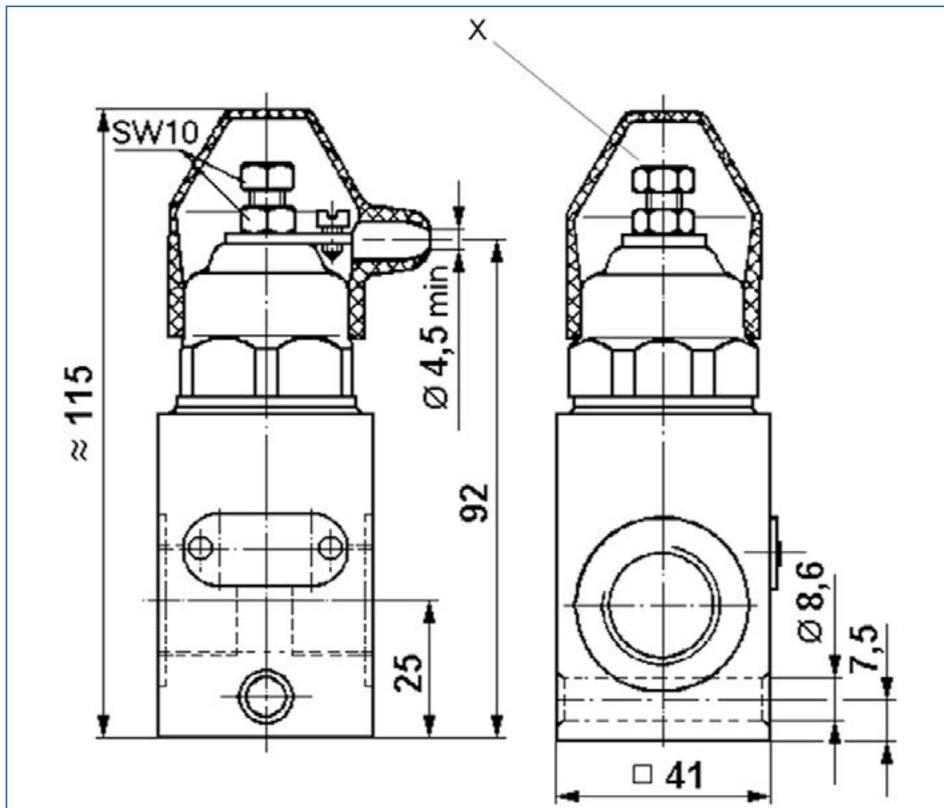
- Montieren Sie den 1-poligen Druckschalter an beliebiger Stelle in die Druckleitung.
- Befestigen Sie den Druckschalter mit einer Schraube M8.



Achten Sie bei der Befestigung auf einen guten Massekontakt (nicht an Kunststoffteilen befestigen!).

- Versehen Sie das anzuschließende Kabel mit einer Kabelöse.

Einbaumaße



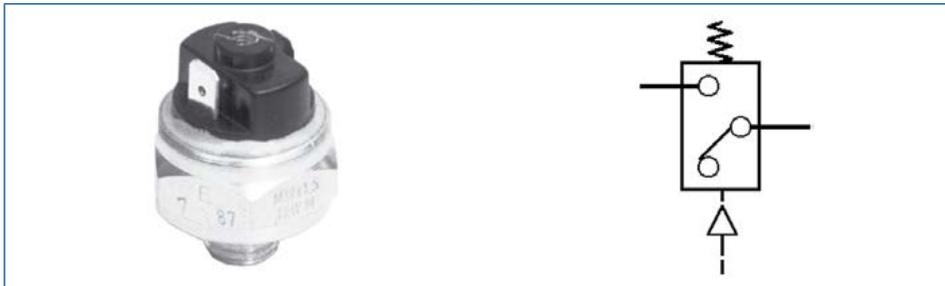
LEGENDE

X	Einstellschraube
---	------------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	441 009 001 0 EINSCHALTER	441 009 101 0 AUSSCHALTER
Max. Betriebsdruck	10 bar	
Schaltdruck	eingestellt auf 5,0 ±0,2 bar	
	einstellbar von 1,0 bis 5,0 bar	
Anschlussgewinde	M 22x1,5	
Max. Betriebsspannung (Gleichspannung)	30 V	
Max. elektrische Schaltleistung bei induktiver Belastung und Gleichstrom	2 A	
Zulässiges Medium	Luft	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	0,22 kg	

5.9.2 Druckschalter 441 014



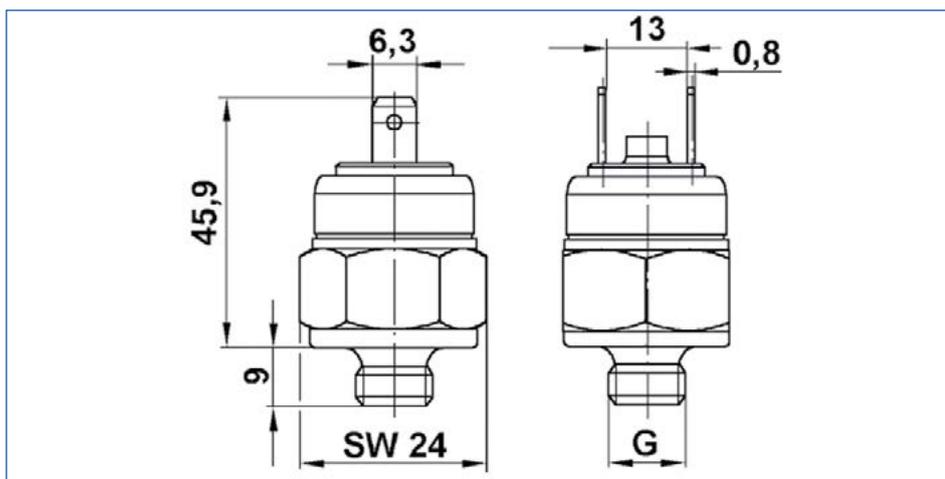
Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen.

Zweck

Der Druckschalter dient je nach Ausführung zum Ein- bzw. Ausschalten von elektrischen Geräten oder Glühlampen.

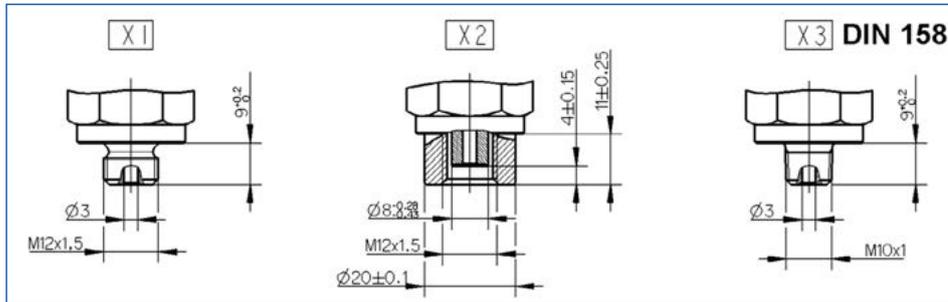
Einbaumaße



Technische Daten

BESTELLNUMMER	441 014
Max. Betriebsdruck	12 bar
Spannung	12 V / 24 V
Max. elektrische Schaltleistung bei Ohm'scher Last	30 W
Max. elektrische Schaltleistung bei Relais-Last	5 W
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C

Ausführungen



BESTELLNUMMER	SCHALTDRUCK (BAR)	TYP	FARBE	ANSCHLUSSGEWINDE
441 014 001 0	2,0 ± 2,0	NOC	Rot	X1
441 014 002 0	1,0 ± 0,2	NOC	Rot	X3
441 014 004 0	5,5 ± 0,6	NCC	Grün	X1
441 014 005 0	2,0 ± 0,2	NOC	Rot	X3
441 014 006 0	2,0 ± 0,2	NCC	Grün	X1
441 014 007 0	3,0 ± 0,3	NOC	Rot	X3
441 014 008 0	4,2 ± 0,4	NCC	Grün	X3
441 014 009 0	4,0 ± 0,4	NOC	Rot	X3
441 014 010 0	0,3 ± 0,1	NCC	Grün	X1
441 014 012 0	3,5 ± 0,4	NCC	Grün	X1
441 014 013 0	4,1 ± 0,4	NCC	Grün	X1
441 014 014 0	4,5 ± 0,5	NCC	Grün	X1
441 014 015 0	5,0 ± 0,5	NCC	Grün	X1
441 014 017 0	4,0 ± 0,4	NOC	Rot	X1
441 014 018 0	1,2 ± 0,2	NCC	Grün	X1
441 014 019 0	0,15 ± 0,1	NOC	Rot	X1
441 014 020 0	2,0 ± 0,2	NCC	Grün	X3
441 014 021 0	0,5 ± 0,15	NOC	Rot	X1
441 014 022 0	6,0 ± 0,6	NOC	Rot	X1
441 014 023 0	2,5 ± 0,3	NOC	Rot	X1
441 014 024 0	1,0 ± 0,2	NOC	Rot	X1
441 014 025 0	6,0 ± 0,6	NCC	Grün	X1
441 014 026 0	4,5 ± 0,5	NOC	Rot	X1
441 014 029 0	5,0 ± 0,5	NOC	Rot	X1
441 014 032 0	5,2 ± 0,5	NCC	Grün	X1
441 014 040 0	3,0 ± 0,3	NOC	Rot	X1
441 014 061 0	5,7 ± 0,6	NCC	Grün	X1
441 014 072 0	6,6 ± 0,6	NCC	Grün	X1
441 014 073 0	5,5 ± 0,6	NOC	Rot	X1
441 014 100 0	0,15 ± 0,1	NOC	Rot	X2
441 014 101 0	4,5 ± 0,5	NCC	Grün	X2
441 014 102 0	5,5 ± 0,6	NCC	Grün	X2
441 014 104 0	0,5 ± 0,15	NOC	Rot	X2
441 014 105 0	5,7 ± 0,6	NCC	Grün	X2

5.10 Drucksensor 441 044



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen zur Überwachung eines Drucks.

Zweck

Umsetzung eines pneumatischen Druckwertes in ein analoges elektrisches Signal, das von einer Steuerelektronik ausgewertet werden kann.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	441 044 102 0
Max. Betriebsdruck	10 bar
Elektrischer Anschluss	Bajonett (DIN), DIN 72585-A1-3.1-Sn/K2
Anschlussgewinde	M 16x1,5
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Zulässiges Medium	Luft
Spannung	8 - 32 V DC
Empfindlichkeit	400 mV/bar
Dichtring	897 770 250 4
Gewicht	0,03 kg

5.11 Absperrhahn mit Entlüftung 452 002 / 952 002



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen.

Zweck

Absperren von Druckluftleitungen.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

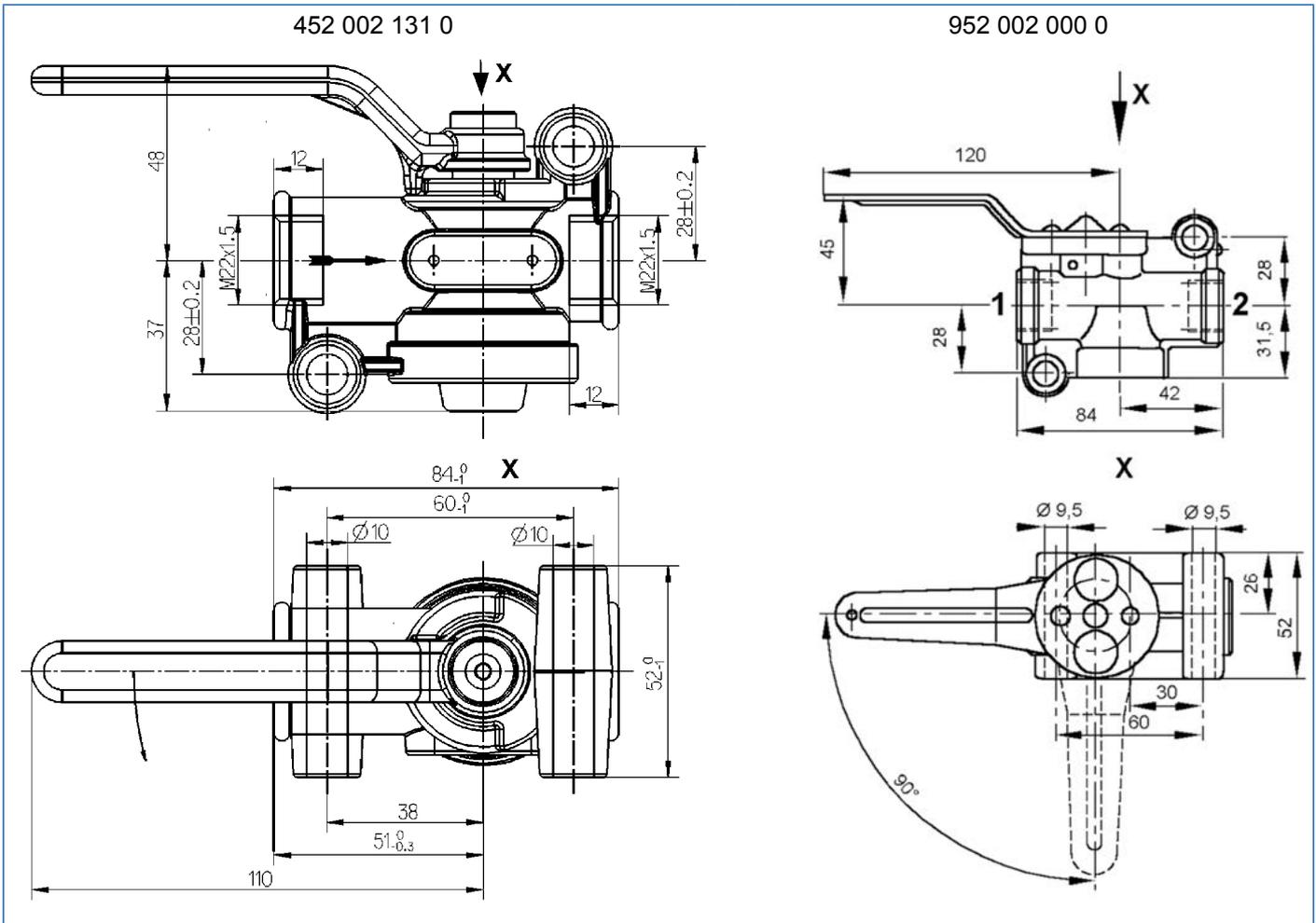
- Befestigen Sie den Absperrhahn mit zwei Schrauben M8.



Achten Sie beim Einbau auf die Durchflussrichtung (Pfeilrichtung) und dass genügend Platz zur Betätigung des Hebels vorhanden ist.

Absperrhahn mit Entlüftung 452 002 / 952 002

Einbaumaße für 452 002 131 0 und 952 002 000 0



LEGENDE

Ansicht X

Technische Daten

BESTELLNUMMER	452 002 131 0	452 002 132 0	452 002 133 0	952 002 000 0
Max. Betriebsdruck	10 bar			
Anschlussgewinde	M 22x1,5 - 12 tief			
Hebelbetätigung a/b	90°			
Zulässiges Medium	Luft			
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C			
Gewicht	0,26 kg			0,58 kg

ABSPERRHAHN	90° LINKS	0°	90° RECHTS
452 002 131 0	geschlossen	offen	geschlossen
452 002 132 0	entlüftet	belüftet	entlüftet
452 002 133 0	geschlossen	belüftet	entlüftet
952 002 000 0	geschlossen	offen	geschlossen

5.12 Leerkupplung mit Befestigung 452 402



Applikation

Sattelzugmaschinen und Deichselanhänger.

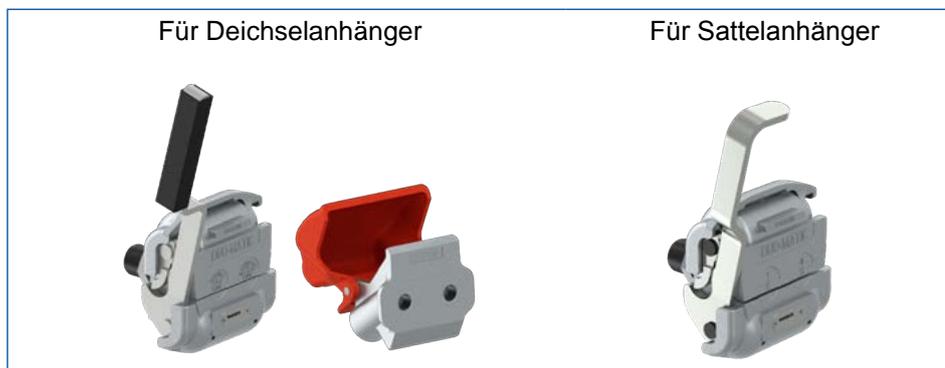
Zweck

Halterung für abgekuppelte Bremsleitungen mit Kupplungskopf.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	452 402 000 0	452 402 002 0
Für Kupplungsköpfe	452 200 / 952 200	452 201
Gewicht	0,3 kg	

5.13 Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X



Applikation

Verbindung von Motorwagen und Anhänger anstelle der Nutzung von Kupplungsköpfen.

Zweck

Verbinden der Druckluftbremsanlage des Motorwagens mit der Bremsanlage des Anhängers.

Mit Duo-Matic-Schnellkupplungen lassen sich Anhängfahrzeuge schneller und sicherer ankuppeln als mit herkömmlichen Kupplungsköpfen.

Wartung

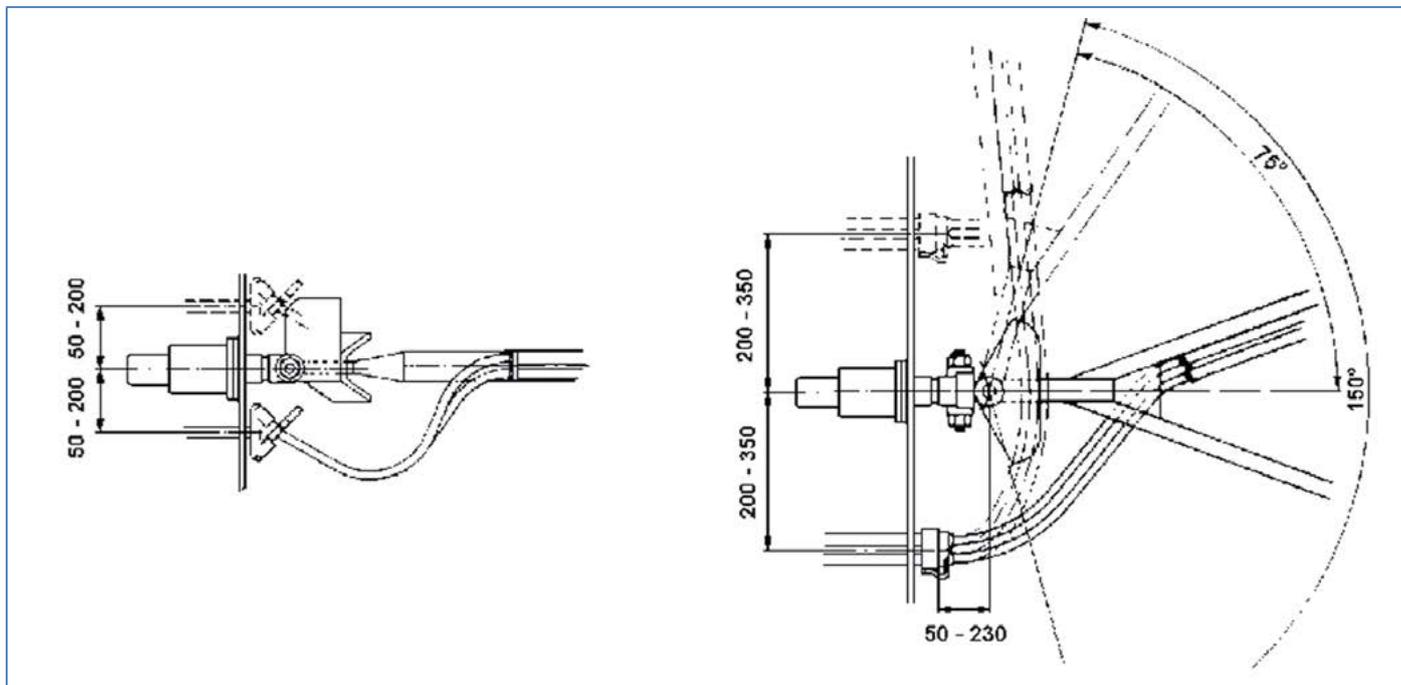
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

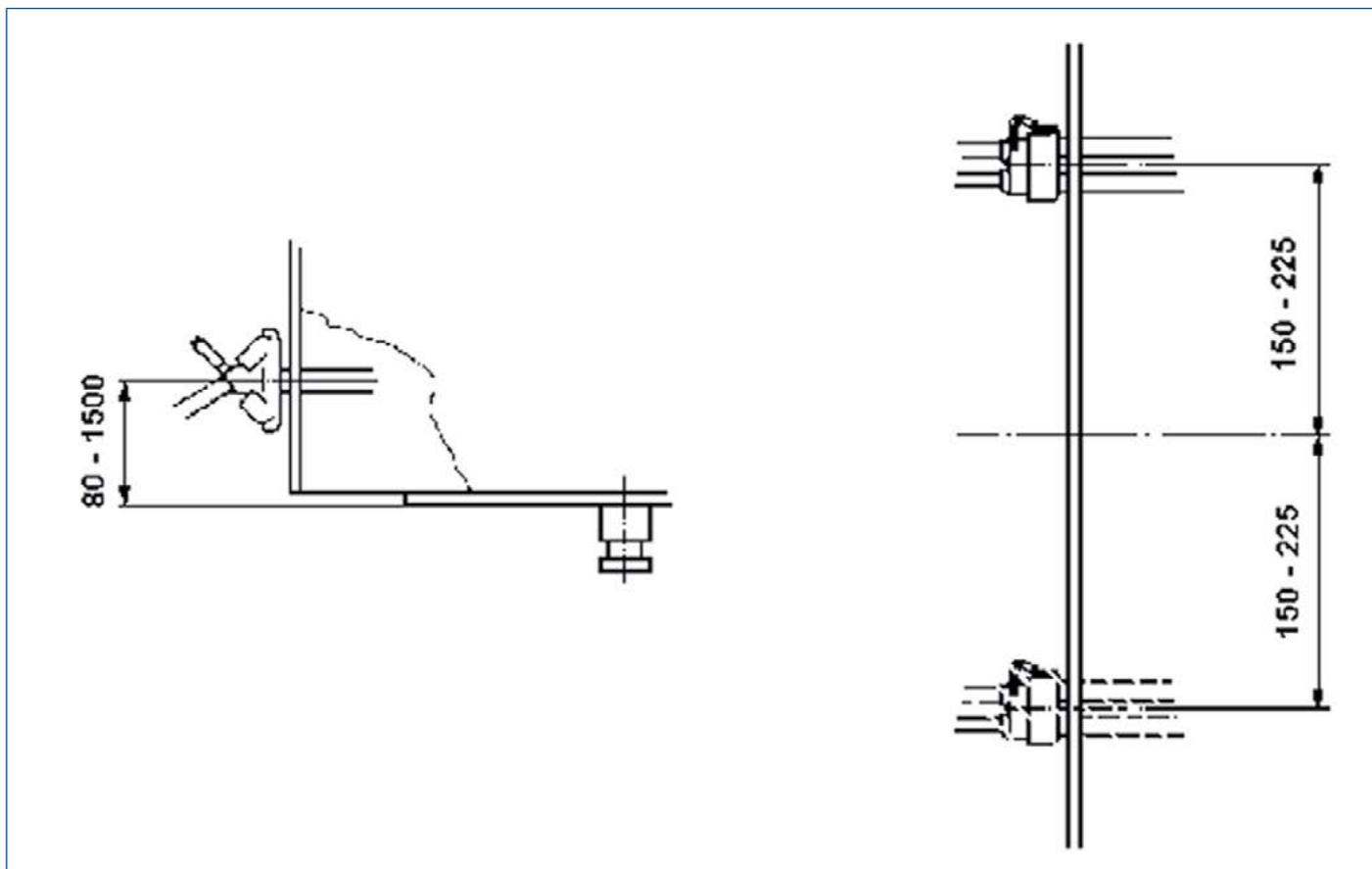
- Bauen Sie die Duo-Matic Schnellkupplung entsprechend ISO 1728 ein (siehe nachfolgende Einbauschemata).

Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X

Einbauschemata für Deichselanhänger

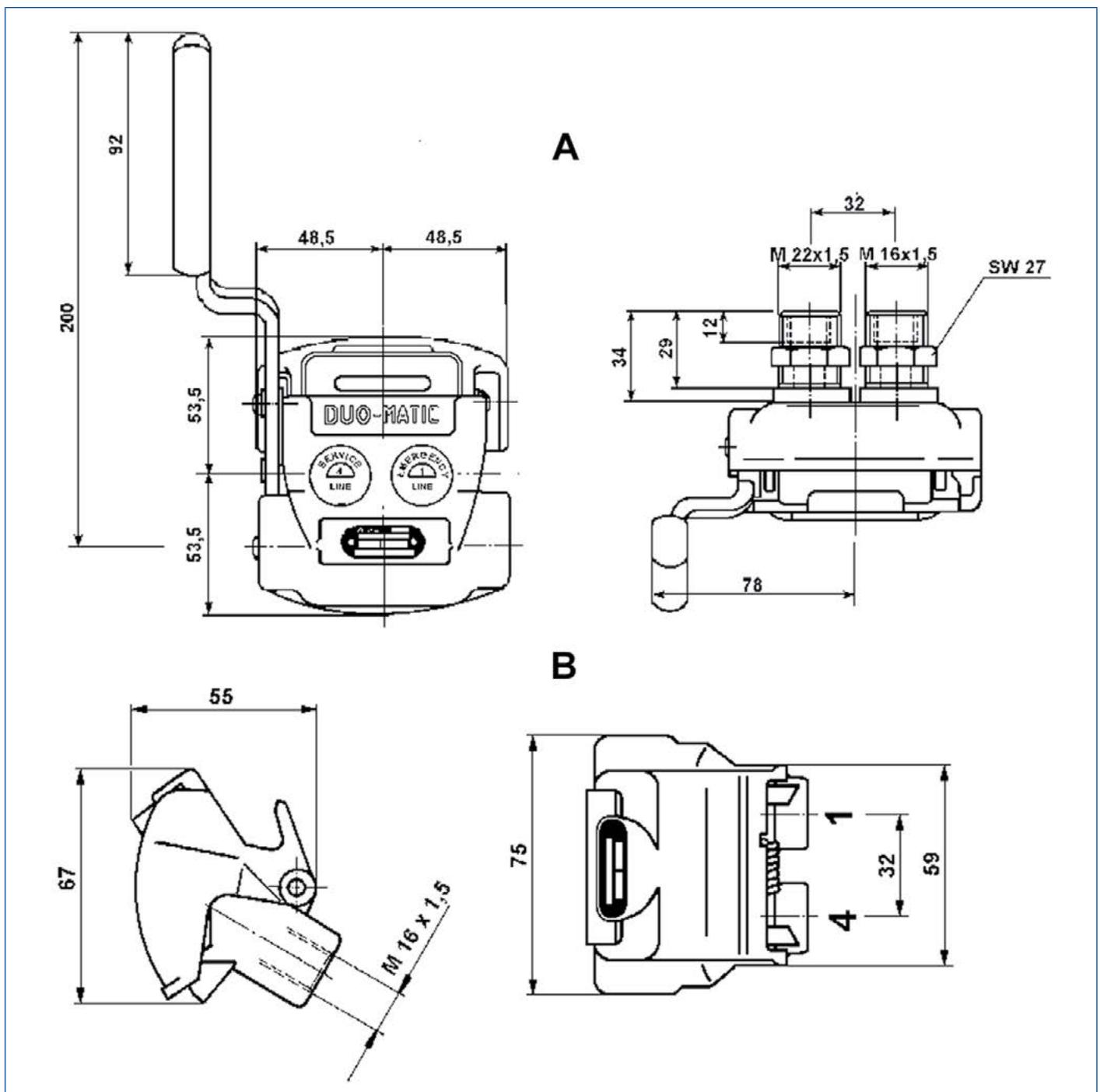


Einbauschemata für Sattelanhänger



Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X

Einbaumaße für Deichselanhänger

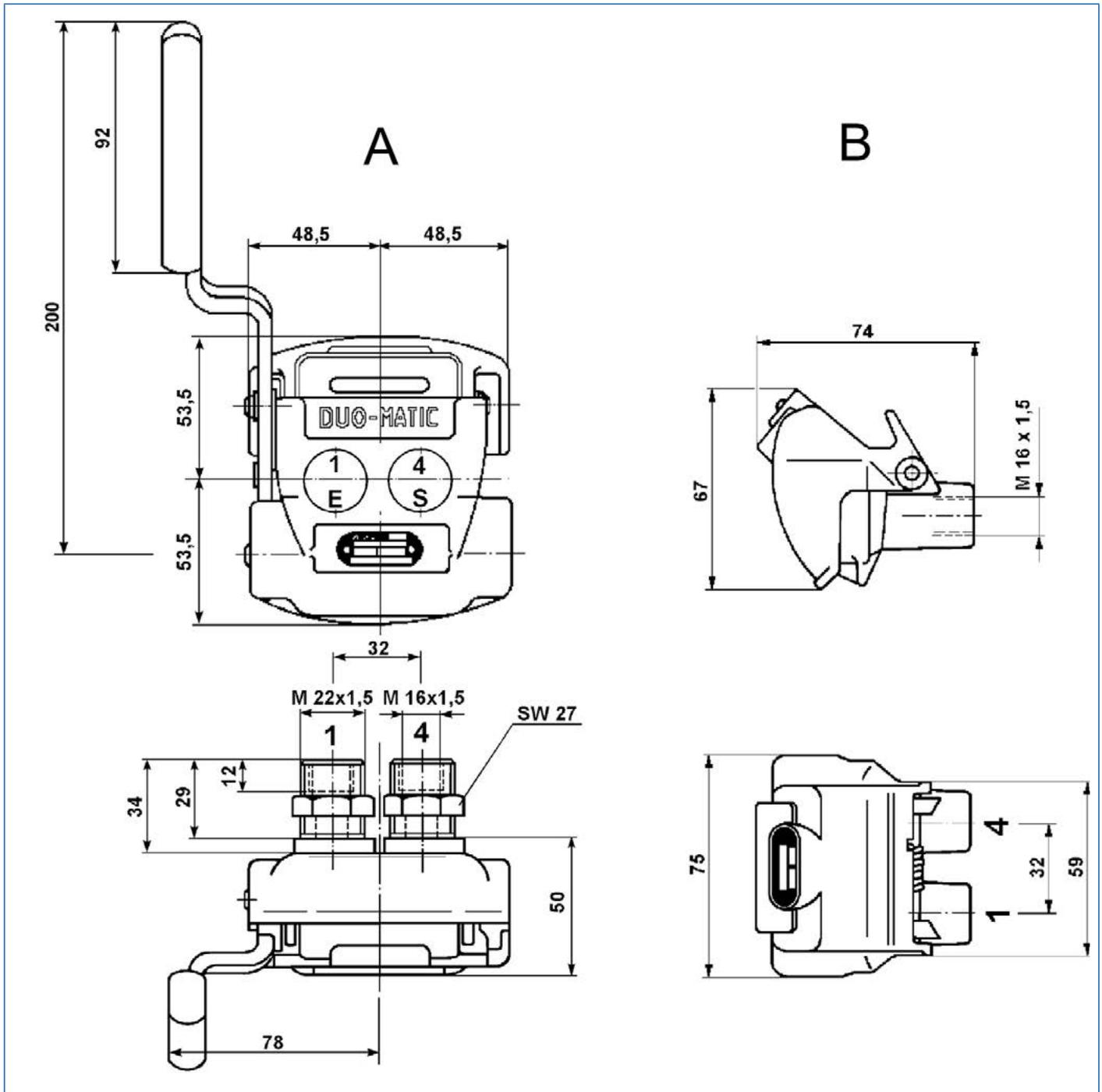


LEGENDE

1	Energiezufluss	4	Steueranschluss	A	Motorwagenteil	B	Deichselanhängerteil
---	----------------	---	-----------------	---	----------------	---	----------------------

Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X

Einbauschemata für Sattelanhänger



LEGENDE

1	Energiezufluss	4	Steueranschluss	A	Motorwagenteil	B	Sattelanhängerteil
---	----------------	---	-----------------	---	----------------	---	--------------------

Duo-Matic Schnellkupplung 452 80X

Technische Daten

BESTELLNUM- MER	FÜR DEICHSELANHÄNGER		FÜR SATTELANHÄNGER			
	452 802 009 0 MOTORWA- GENTEIL	452 804 012 0 DEICHSEL- ANHÄNGER- TEIL	452 803 005 0 SATTELAN- HÄNGERTEIL	452 805 004 0 MOTORWA- GENTEIL	452 802 007 0 SATTELAN- HÄNGERTEIL	452 803 004 0 MOTORWA- GENTEIL
Schnellverbin- der	Nein		Nein		Ja	
Max. Betriebs- druck	10 bar		10 bar			
Nennweite	9 mm		9 mm			
Zulässiges Me- dium	Luft		Luft			
Thermischer Anwendungsbe- reich	-40 °C bis +80 °C		-40 °C bis +80 °C			
Gewicht	1,0 kg	0,2 kg	1,0 kg	0,3 kg	1,08 kg	1,17 kg

5.14 Drehschieberventil 463 032



Applikation

Luftgefederte Fahrzeuge mit konventioneller Steuerung. Bei Luftfederungen mit Federweg > 300 mm ist eine Version mit Totmannschaltung erforderlich (Varianten 463 032 1XX 0).

Zweck

Steuerung des Anhebens und Absenkens luftgefederter Fahrzeuge durch den Handhebel.

Bei Varianten mit Totmannschaltung stellt sich der Handhebel beim Loslassen automatisch in die Ruheposition zurück.

Wartung

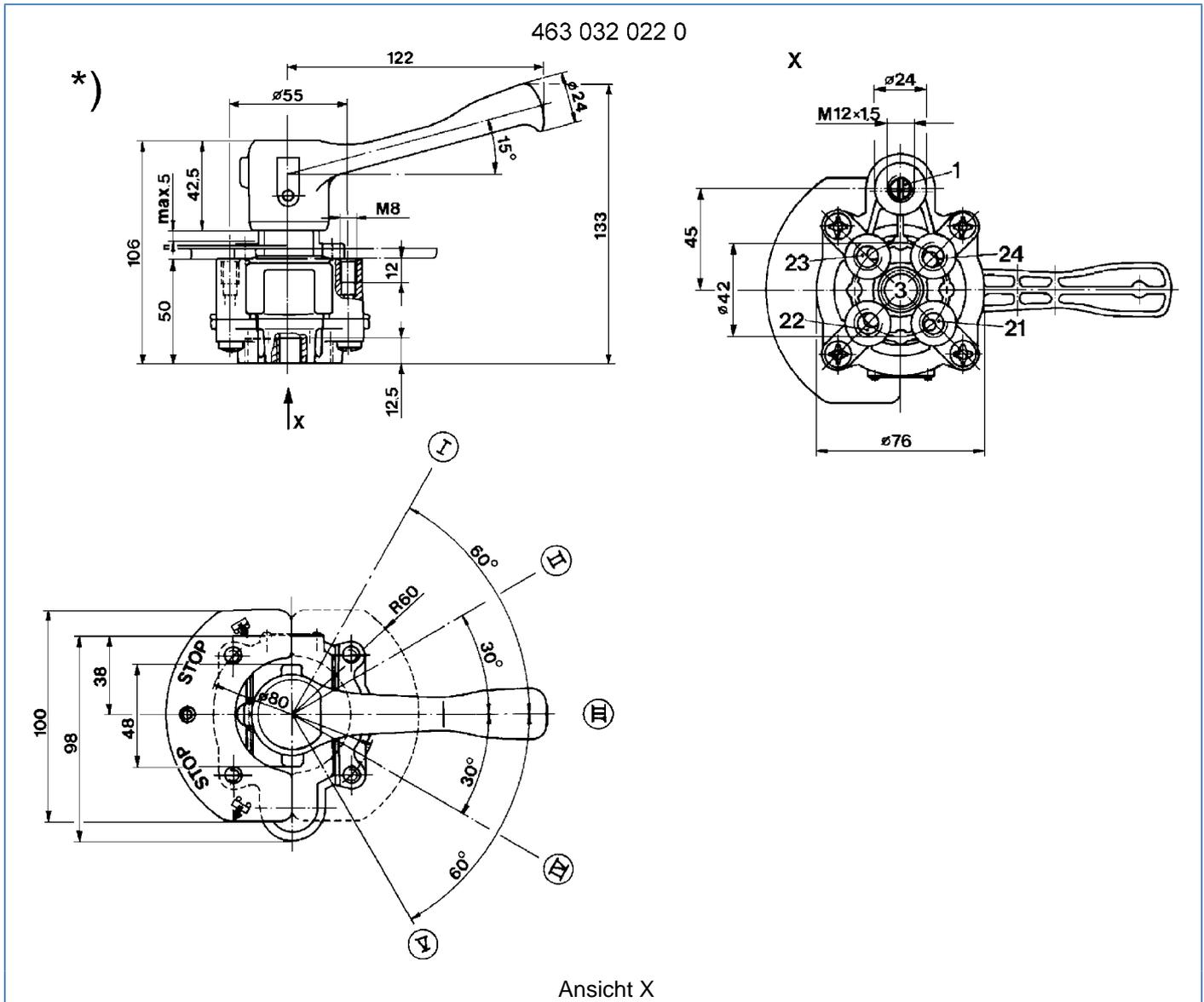
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Drehschieberventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Drehschieberventil mit vier Schrauben M8.
- Bringen Sie das mitgelieferte Schild mit der Anzeige der Hebelstellungen unterhalb des Hebels an (siehe auch nachfolgende Einbaumaße).

Drehschieberventil 463 032

Einbaumaße für 463 032 022 0

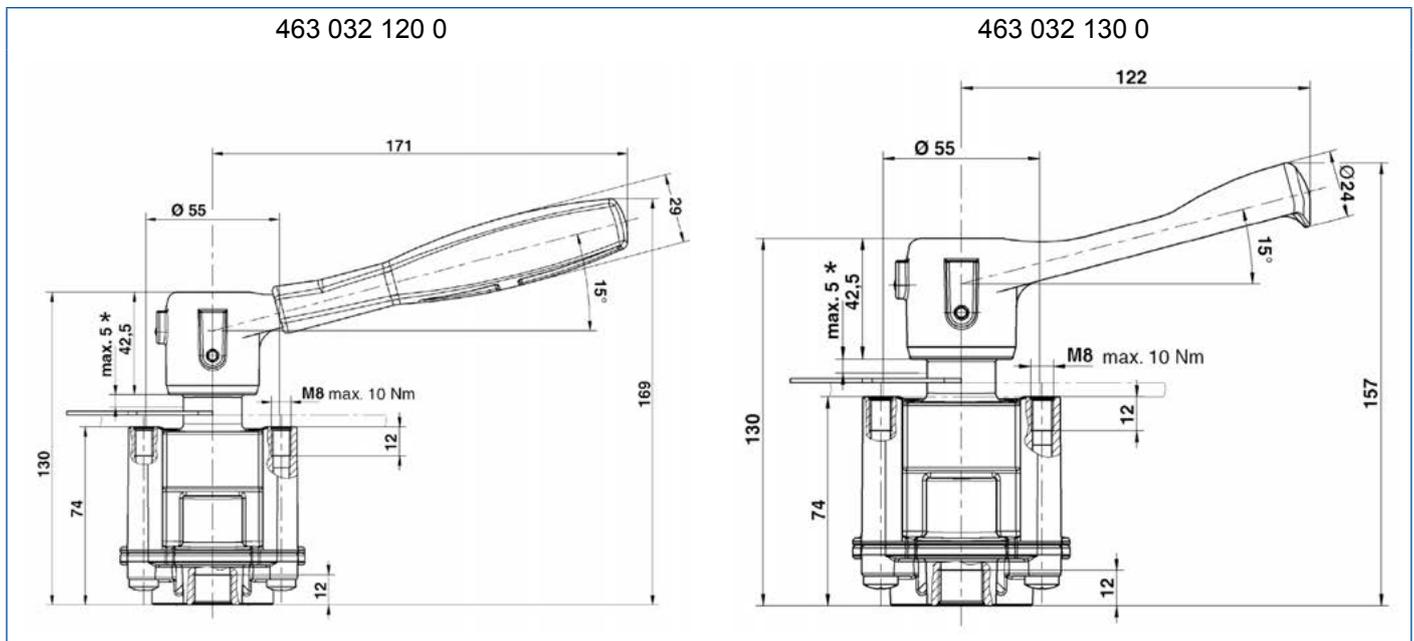


LEGENDE

1	Vorratsbehälter	3	Entlüftung	21	Luftfedervertil	*) Ventil gesperrt gezeichnet: Durch Niederdrücken des Kopfes wird die Sperre aufgehoben.
22	Luftfederbalg	23	Luftfedervertil	24	Luftfederbalg	

Drehschieberventil 463 032

Einbaumaße für 463 032 120 0 und 463 032 130 0



LEGENDE

* Hub für Raststellung

Technische Daten

BESTELLNUMMER	463 032 020 0	463 032 120 0	463 032 130 0	463 032 220 0	463 032 023 0
Max. Betriebsdruck	10 bar	8,5 bar		10 bar	
Nennweite	21, 23 = 12,6 mm ² (Ø 4 mm) 22, 24 = 28,3 mm ² (Ø 6 mm) 1, 3 = 63,6 mm ² (Ø 9 mm)				1-Kreis-Ausführung 21 = 12,6 mm ² 22 = 28,3 mm ² 1, 3 = 63,6 mm ²
Anschlussgewinde	M 12x1,5 -12 tief 1 = M 16x1,5 -12 tief			M 12x1,5 -12 tief 1 = M 16x1,5 -12 tief	M 12x1,5 - 12 tief
Integriertes Rückschlagventil (Anschluss 1)	ja	nein		ja	
Zulässiges Medium	Luft				
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C				
Max. Betätigungsdrehmoment	7 Nm	9 Nm		7 Nm	7 Nm
Gewicht	1,4 kg	1,5 kg		1,4 kg	1,4 kg
Schnellanschlüsse	–	–	–	5x Ø8x1	–

5.15 3/2-Wegeventil 463 036



Applikation

Vielfältiger Einsatzbereich in Druckluftanlagen. Manuelles Ein- und Ausschalten von angeschlossenen Verbrauchern.

Zweck

Wechselweises Verbinden der Arbeitsleitung (Verbraucher) mit der Druckleitung oder der Entlüftung, wobei das Ventil in beiden Stellungen einrastet.

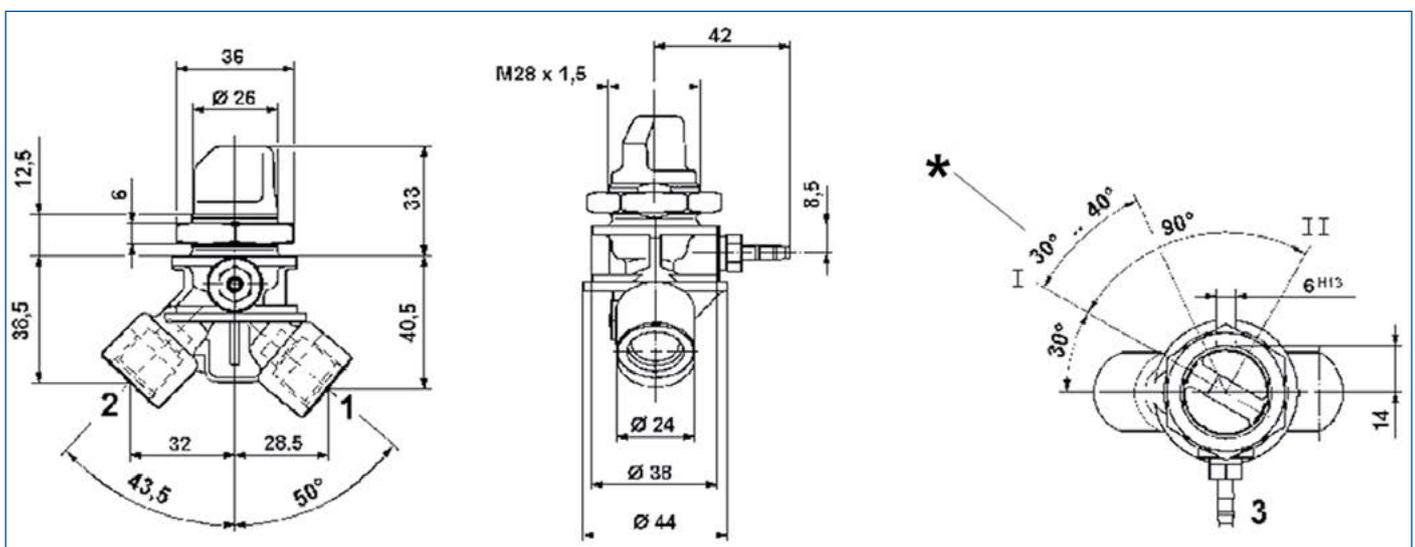
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das 3/2-Wegeventil in das Rohrleitungssystem ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das 3/2-Wegeventil an einer Konsole (Bohrung $\text{Ø} 28$) mit der Kontermutter M 28x1,5.

Einbaumaße



ANSCHLÜSSE			LEGENDE		
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung
				*	Belüftungsbeginn

Technische Daten

Bestellnummer	463 036 016 0
Max. Betriebsdruck	10 bar
Anschlussgewinde	M 16x1,5 - 12 tief für VOSS-Steckanschluss
Nennweite	4 mm
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,25 kg

5.16 Liftachssteuerventil 463 084

5.16.1 Zweikreisiges Liftachssteuerventil 463 084 0XX 0



Applikation

Sattel- oder Deichselanhänger mit Liftachse
Steuerung konventionell oder durch ECAS / Trailer EBS

Zweck

Das Liftachskompaktventil hat die Aufgabe, die Liftachse(n) manuell oder automatisch anzuheben und wieder automatisch abzusenken, sobald die am Boden befindliche(n) Achse(n) ihre maximal zulässige Belastung erreicht hat (haben).

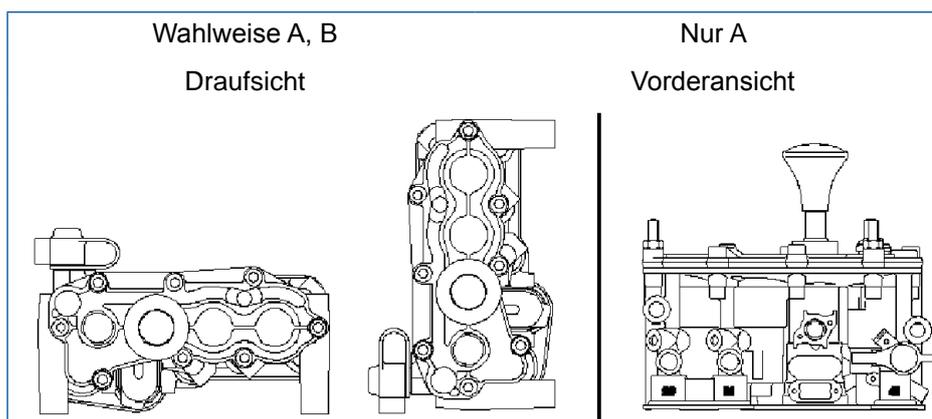
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

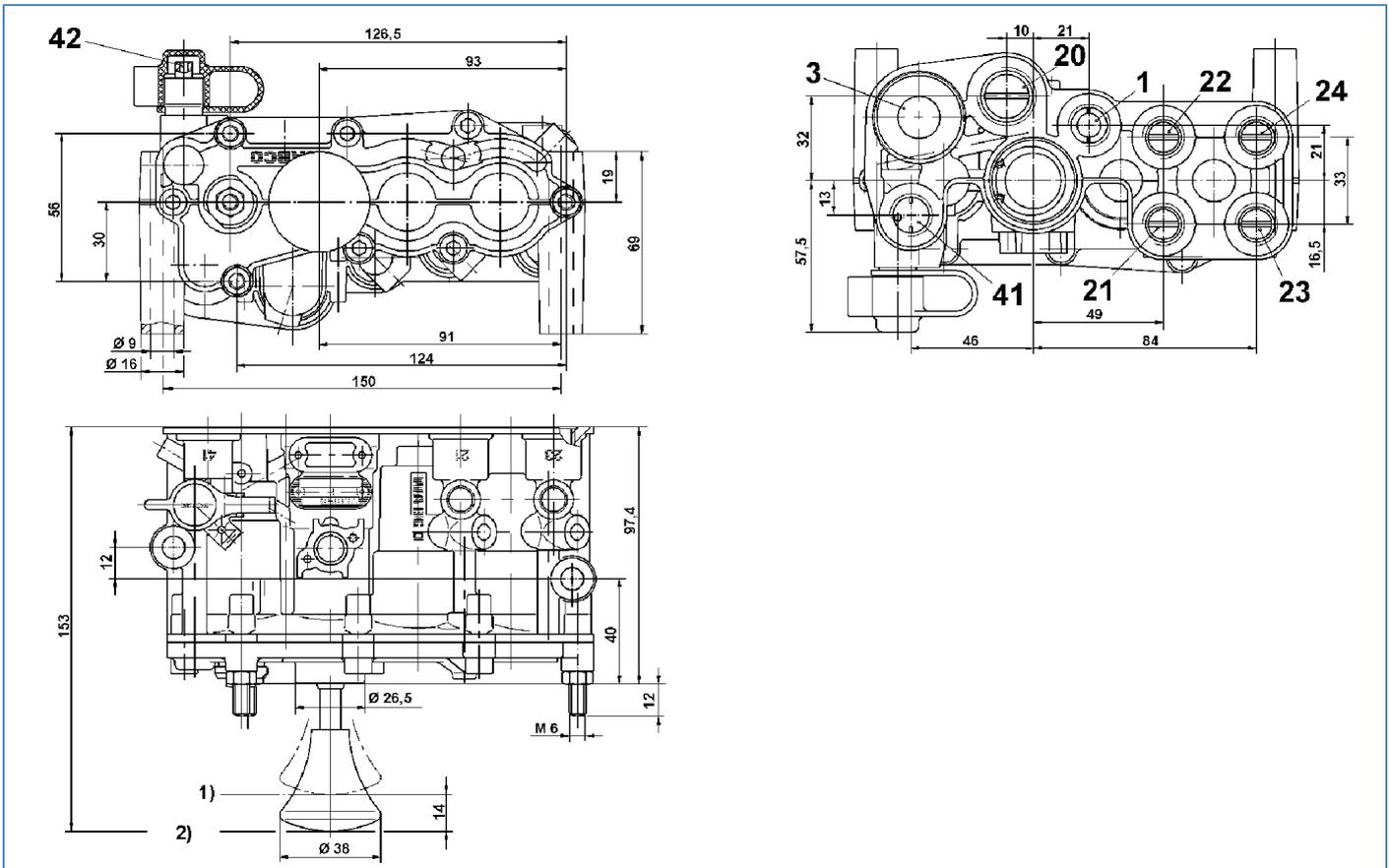
- Befestigen Sie das Liftachssteuerventil mittels der drei Stehbolzen M6 (A = Anzugsmoment 10 Nm) oder mit zwei Schrauben M8 (B = Anzugsmoment 20 Nm), siehe nachfolgende Abbildung „Einbaulage“.
Durchgangslöcher 9 mm sind am Gerät vorhanden.

Einbaulage



Liftachssteuerventil 463 084

Einbaumaße für 463 084 000 0



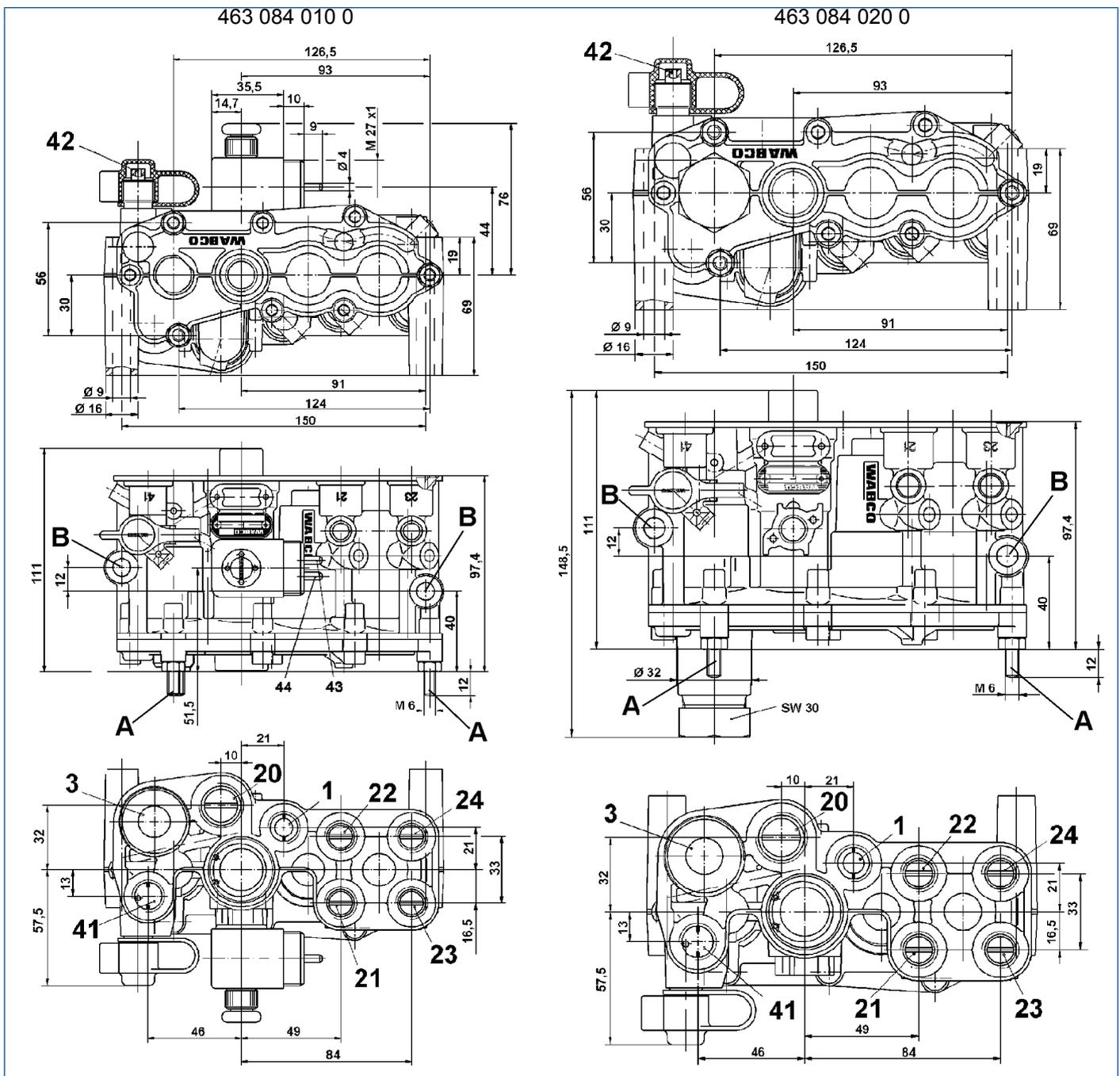
LEGENDE

1)	Heben	2)	Senken
----	-------	----	--------

ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE	
1	Vorrat	3	Entlüftung	1, 21, 22, 23, 24, 41	M 16x1,5
20	Liftbalganschluss	21, 23	Luftfederbalg „Fahrzeug“	20	M 22x1,5
22, 24	Luftfederbalg „Liftachse“	41	Dämpfungsvolumen	42	M 16x1,5 (ISO 3583)
42	Prüfventil zum Einstellen der Schaltdrücke				

Liftachssteuerventil 463 084

Einbaumaße



LEGENDE

A	Stehbolzen	B	Schraube
----------	------------	----------	----------

ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE	
1	Vorrat	3	Entlüftung	1, 21, 22, 23, 24, 41	M 16x1,5
20	Liftbalganschluss	21, 23	Lufffederbalg „Fahrzeug“	20	M 22x1,5
22, 24	Lufffederbalg „Liftachse“	41	Dämpfungsvolumen	42	M 16x1,5 (ISO 3583)
42	Prüfventil zum Einstellen der Schaltdrücke				

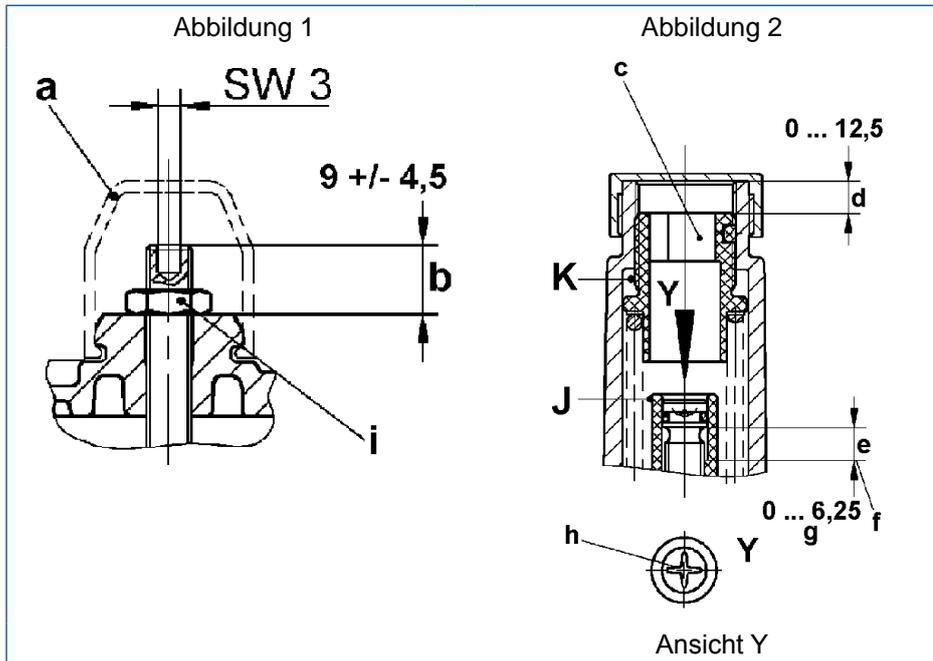
Einstellanweisung

Nachdem Sie das Ventil entsprechend der Befestigungsanweisung montiert und nach Schaltplan abgeschlossen haben, erfolgt die Einstellung des Schalldrucks.



Schaltpläne

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie auf den Produktkatalog INFORM => Produktnummer.
- Geben Sie die Nummer des gewünschten Schaltplans in das Suchfeld ein.
- Klicken Sie auf den Start Button.



LEGENDE

a	Beiliegende Kappe	b	Einstellbereich	c	Schlüsselweite 12 M = max. 15 Nm
d	Senken	e	Heben	f	Anschlag
g	entspricht 5 Umdrehungen	h	Größe 2 / M = max. 1,5 Nm	i	Schlüsselweite 10 / M = 4 ±1 Nm

5.16.1.1 Mechanisch betätigtes Liftachssteuerventil 463 084 000 0

Siehe Schaltplan 841 801 448 0.

- Drücken Sie den Betätigungsknopf (a) ein.
- Stellen Sie den Schaltdruck zum Senken der Liftachse auf den Druck ein, bei dem sichergestellt ist, dass die zulässige Achslast nicht überschritten wird. Schließen Sie hierzu am Prüfanschluss 42 einen Prüfschlauch mit Manometer und Druckminderventil an.
 - ⇒ Die Druckluft gelangt direkt über den Kanal (f) in den Raum B. Durch Drucksteigerung am Prüfanschluss wird der Schaltpunkt festgestellt, bei dem der Betätigungsknopf herauspringt, Anschluss 20 drucklos wird (Liftachse senkt sich) und die Belüftung der Luftfederbälge der Liftachse erfolgt.
- Den Schaltdruck können Sie über die Einstellschrauben verändern: bei zu hohem Schaltdruck, drehen Sie die Schraube heraus; bei zu niedrigem Schaltdruck drehen Sie die Schraube hinein. Bei der Überprüfung muss grundsätzlich der Prüfdruck von 0 bar an erhöht werden, damit die Hysterese ausgeschaltet wird.
- Nach erfolgter Einstellung kontern Sie die Justierschraube und decken Sie diese mit der beiliegenden Kappe ab.

5.16.1.2 Elektrisch betätigtes Liftachssteuerventil 463 084 010 0

Siehe Schaltplan 841 801 447 0.

- Schließen Sie entsprechend Schaltplan den Druckschalter 441 042 000 0 (Einstellbereich 1,0 bis 5,0 bar) an.
- Stellen Sie den Druckschalter sinngemäß wie das mechanisch betätigte Liftachssteuerventil ein.

5.16.1.3 Vollautomatisch pneumatisches Liftachssteuerventil 463 084 020 0

Siehe Schaltplan 841 801 449 0.

Zwei Schaltdrücke müssen eingestellt werden.

- Entfernen Sie zunächst die Schutzkappe mit SW30 (M = 45 ±5 Nm).
- Drehen Sie die Kreuzschlitzschraube J (Größe 2) bis zum Anschlag hinein (siehe Abbildung 2).
- Stellen Sie den Schaltdruck für das Absenken der Liftachse (Schraube K) mit einem Innensechskantschlüssel 12 mm sinngemäß wie bei der mechanisch zu betätigenden Version ein (siehe Abbildung 2).
- Stellen Sie den Schaltdruck für das automatische Anheben mittels Kreuzschlitzschraubendreher (Größe 2) ein. Hierzu müssen Sie wiederholt den Prüfdruck von 8,0 bar absenken.
 - ⇒ Die Druckdifferenz der Schaltdrücke für das automatische Senken und Heben muss mindestens 0,4 bar größer sein als die Luftfederbalgdruckdifferenz zwischen gelifteter und abgesenkter Achse.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	463 084 000 0	463 084 010 0	463 084 020 0
Max. Betriebsdruck	13 bar		
Betätigung	mechanisch	elektrisch	pneumatisch
Nennweite	7 mm		
Zulässiges Medium	Luft		
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C		
Schaltdruckeinstellung „Senken“	2,5 bis 7 bar	–	2,5 bis 7 bar

BESTELLNUMMER	463 084 000 0	463 084 010 0	463 084 020 0
Eingestellter Schalldruck	4 ±0,2 bar	–	Senken 4,5 ±0,2 bar Heben 2,5 ±0,2 bar
Hysterese einstellbar	–	–	1,5 bis 4 bar
Spannung	–	24 V ^{+6 V} _{-4,4 V}	–
Stromart	–	Gleichstrom	–
Nennstrom	–	IN = 0,22 A	–
Gewicht	2,3 kg		
Fahrzeug wird beladen	automatisches Senken	automatisches Senken	automatisches Senken
Fahrzeug wird entladen	Heben per Knopfdruck	elektrisches Heben	automatisches Heben

5.16.2 Einkreisiges Liftachskompaktventil (federrückgeführt) 463 084 031 0



Applikation

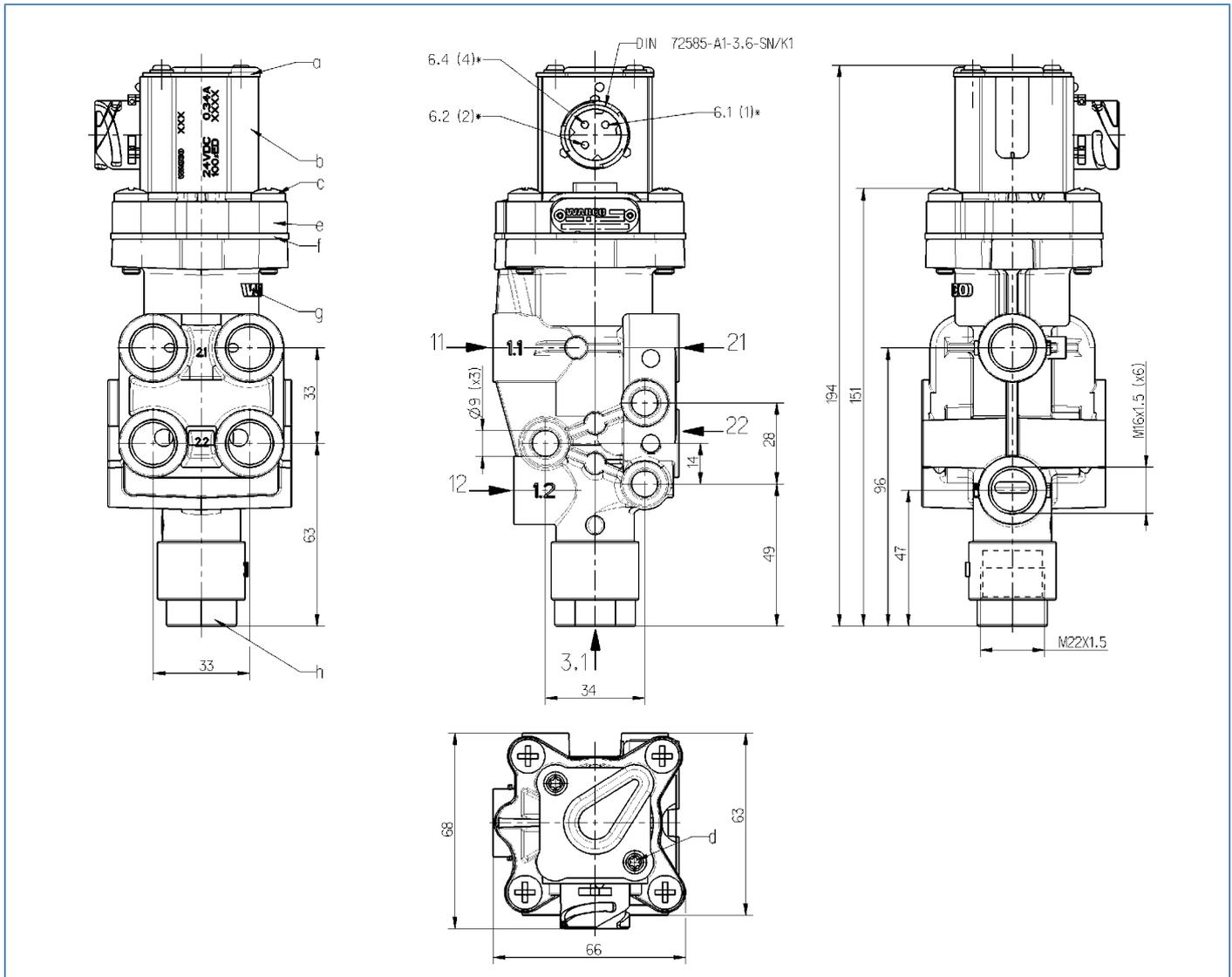
Sattelanhänger oder Deichselanhänger mit Liftachse. Steuerung durch ECAS oder Trailer EBS. Aufgrund der Einkreisigkeit nur für steife Anhängerachsen geeignet.

Zweck

Die Baureihe der konventionellen Liftachsventile (federrückgeführt) wurde um die einkreisige Variante erweitert. Eine Liftachse wird in Abhängigkeit der Achslast automatisch betätigt. Es kann zusätzlich die Funktion „Anfahrhilfe“ in Abhängigkeit der aktuellen Achslast vom Trailer EBS oder Trailer ECAS gesteuert werden. Diese Variante kann bei steifen Achsen eingesetzt werden, bei denen die Tragbälge der linken und rechten Fahrzeugseite pneumatisch miteinander verbunden werden können. Hiezu sind die Vorgaben des Achsherstellers zu beachten.

Liftachssteuerventil 463 084

Einbaumaße für 463 084 031 0



ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE			
11	Vorrat	12	Luftfederbalg „Fahrzeug“	21	Liftbalganschluss	11, 12, 21, 22	M 16x1,5
22	Luftfederbalg „Liftachse“	31, 32	Entlüftung				

Technische Daten

BESTELLNUMMER	463 084 031 0	463 084 041 0	463 084 042 0
Max. Betriebsdruck	13 bar		
Nennweite	Ø 8 mm		
Zulässiges Medium	Luft		
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	-40 °C bis +65 °C	
Spannung	24 V +6 V/-6 V		
Stromart	Gleichstrom		
Nennstrom	IN = 0,22 A		

BESTELLNUMMER	463 084 031 0	463 084 041 0	463 084 042 0
Gewicht	0,9 kg		
Schnellanschlüsse	–	4x Ø8x1	3x Ø8x1 1x Ø12x1,5



Der elektrische Anschluss an Trailer EBS oder ECAS erfolgt mittels Systemkabel, siehe dazu Kabelübersicht oder ECAS-Systembeschreibung / EBS-Systembeschreibung.

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie auf den Produktkatalog INFORM => Index.
- Geben Sie EBS, ECAS oder Übersicht ein.
- Klicken Sie auf den Start Button.

Zum Absenken der Liftachse wird die Spannung zur Magnetspule unterbrochen und der Anker (d) verschließt den Einlass (c). Die Druckluft über dem Kolben (a) baut sich über die Magnetspule und Entlüftung 32 ab. Die Druckfeder bewegt den Kolben (a) nach oben und das Liftachssteuerventil befindet sich wieder in der Grundstellung, in der die Anschlüsse 12 mit 22 und 21 mit 31 verbunden sind.

Wird das Liftachsventil für die Anfahrhilfe mit Restdruckhaltung im Verbund mit Trailer EBS eingesetzt, muss die Entlüftung abgeschraubt werden. Dazu wird die Leitung von der Entlüftung zum 3/2-Wege-Magnetventil zur Restdruckhaltung verlegt und am Anschluss IN/OUT 1 des Modulators muss das Kabel 449 764 XXX 0 angeschlossen werden. Die Entlüftung des Liftachsventils (Anschluss 3) wird durch ein Zweiwegeventil abgesperrt, entsprechend durch den Trailer EBS Modulator entlüftet und der maximal mögliche Balgdruck gehalten. Die Anfahrhilfe kann per Taster aktiviert werden.

Siehe Schaltplan 841 802 191 0.

5.16.3 Zweikreisiges Liftachssteuerventil (impulsgesteuert) 463 084 100 0



Applikation

Sattel- oder Deichselanhänger mit Liftachse. Steuerung durch Trailer EBS und ECAS. Ermöglicht Anfahrhilfe, dynamische Radstandsregelung und Immobilizer Funktion.

Zweck

Mit impulsgesteuerten Ventilen ist eine besondere Liftachsschaltung möglich, z. B. kann die Liftachse nach Zündung AUS in gehobener Position verharren. Dies ist bei Verwendung von federrückgeführten Liftachsventilen nicht möglich.

Liftachssteuerventil 463 084

Technische Daten

BESTELLNUMMER	463 084 100 0
Max. Betriebsdruck	13 bar
Nennweite	Anschluss 1, 21, 22 (ø 10 mm) Anschluss 23, 24, 25 (ø 8 mm) Anschluss 32 (ø 8,7 mm)
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +65 °C
Spannung	24 ^{+6 V} _{-4,4 V}
Stromart	Gleichstrom
Nennstrom	IN ≤ 0,34 A
Gewicht	2,3 kg

5.17 TASC – Return-To-Ride Ventil 463 090



Applikation

Für luftgedeferte Nutzfahrzeuge mit Trailer ABS oder Trailer EBS.

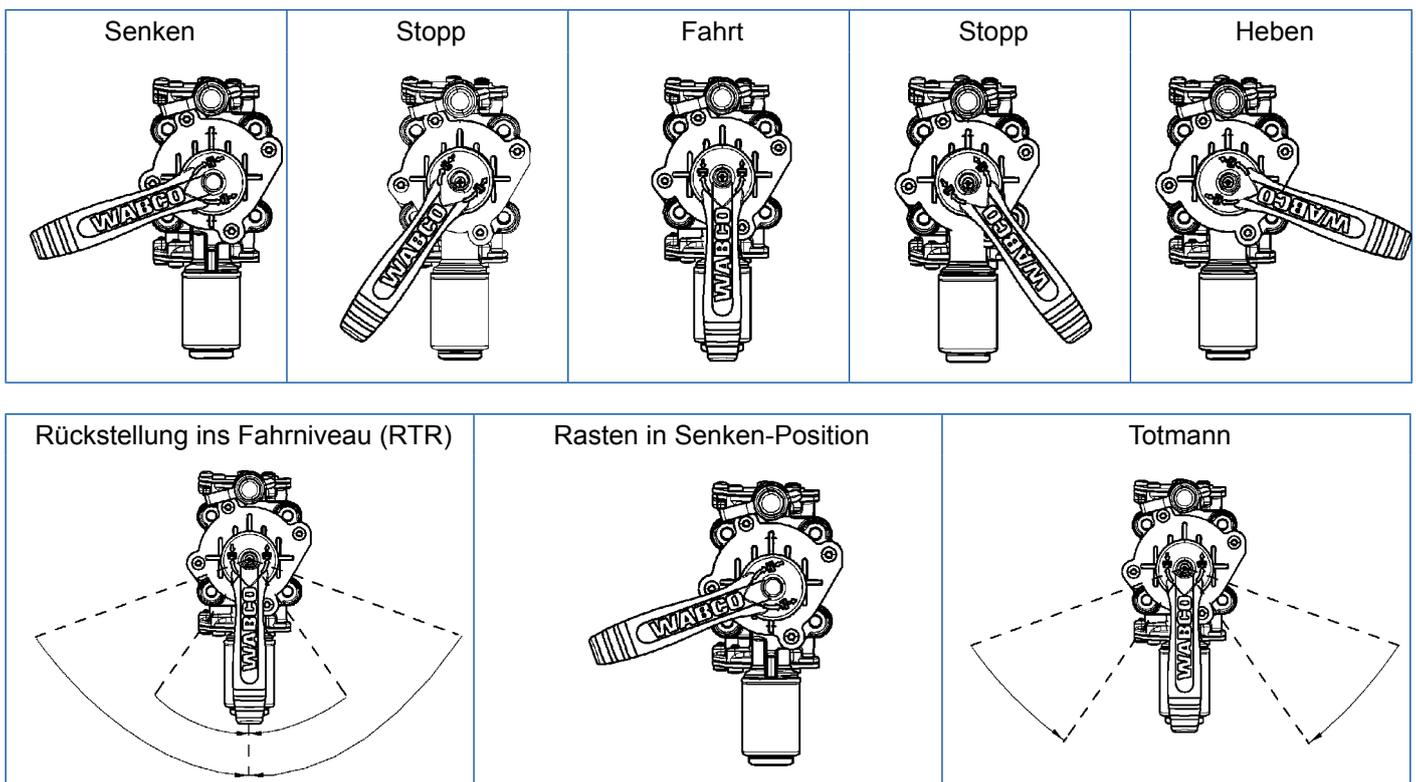
Zweck

Mit TASC kann – wie mit einem Drehschieberventil – der Aufbau gehoben und gesenkt werden. Zusätzlich erfolgt bei Fahrtantritt eine automatische Rückstellung ins Fahrniveau (RTR – Return-To-Ride).

Das Heben/Senken wird durch einfaches Drehen des Hebels nach rechts/links gestartet. Das Heben/Senken kann durch Rückstellen des Hebels in die Stopp-Position angehalten werden. Das System hält den Aufbau in dem eingestellten Niveau.

TASC kann im Verbund mit oder ohne höhenbegrenztem Luftfederventil betrieben werden. Bei Verwendung von Luftfederventilen mit Höhenbegrenzung kann TASC direkt angeschlossen werden. Dadurch wird vermieden, dass die Bälge im oberen Anschlag permanent mit dem Luftbehälter verbunden sind.

Hebelstellungen



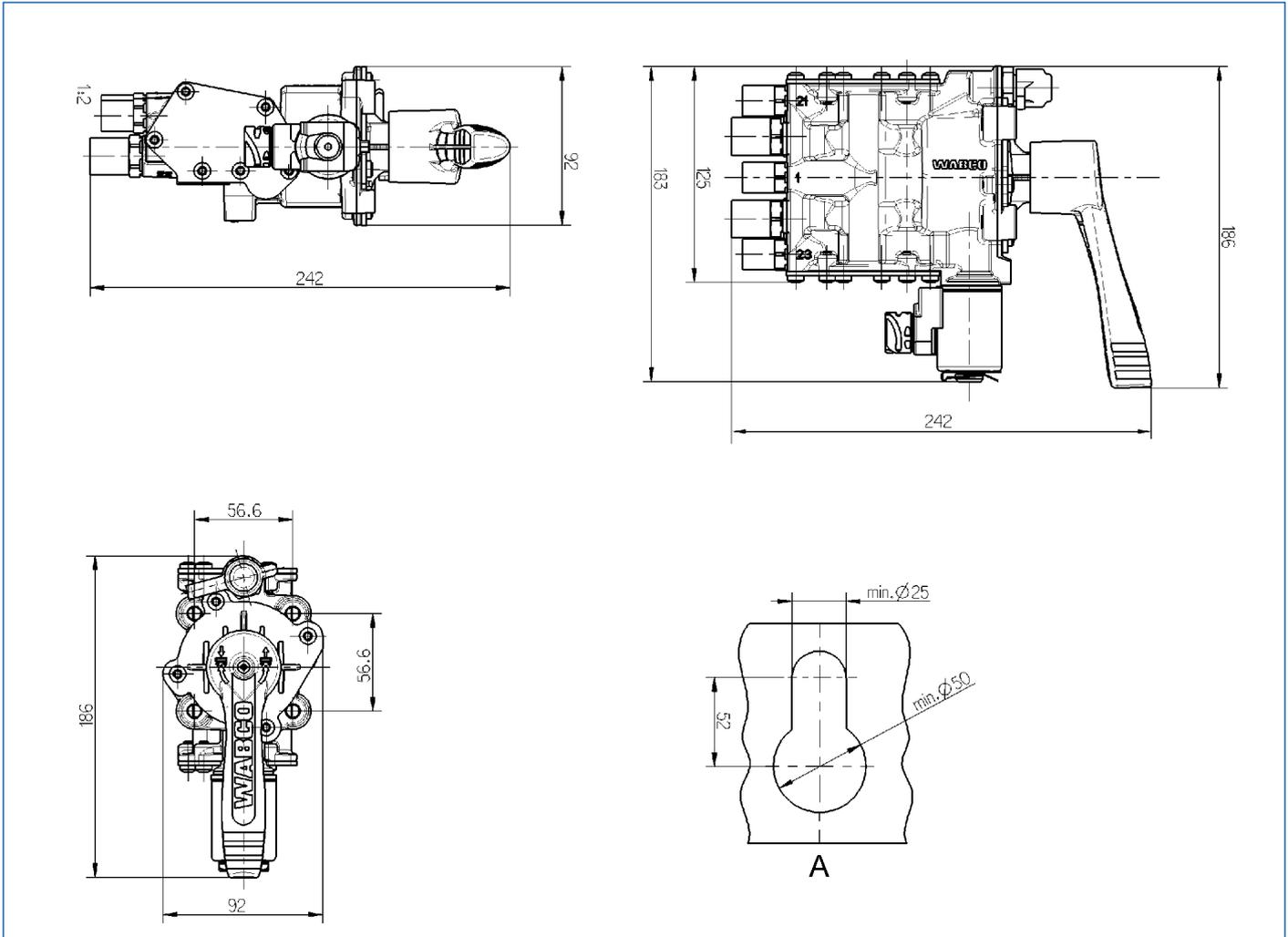
TASC – Return-To-Ride Ventil 463 090

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbau

TASC kann an der Bedienkonsole am Anhänger montiert werden.



Das Gerät kann je nach Einbauraum in 90° Schritten gedreht eingebaut werden. Der TASC-Hebel kann entsprechend gedreht werden, sodass er für den Anwender einfach zu betätigen ist.



Elektrischer Anschluss

TASC mit Return-To-Ride wird durch einen Geschwindigkeitsimpuls vom ABS-/EBS-System gesteuert. Eine TASC-Nachrüstung (bei Ersatz eines Drehschieberventil oder vergleichbaren Produkts) benötigt möglicherweise ein Diagnose Werkzeug und Training für das verbaute System. Für WABCO Systeme wird eines der folgenden Kabel benötigt.

KABEL	SYSTEM	LÄNGE
449 623 XXX 0	VCS II	6 m/6 m; 10 m/10 m
449 435 030 0	EBS D	3 m
449 443 XXX 0	EBS E	0,8 m; 1 m; 2 m; 4 m; 6 m; 10 m

TASC – Return-To-Ride Ventil 463 090

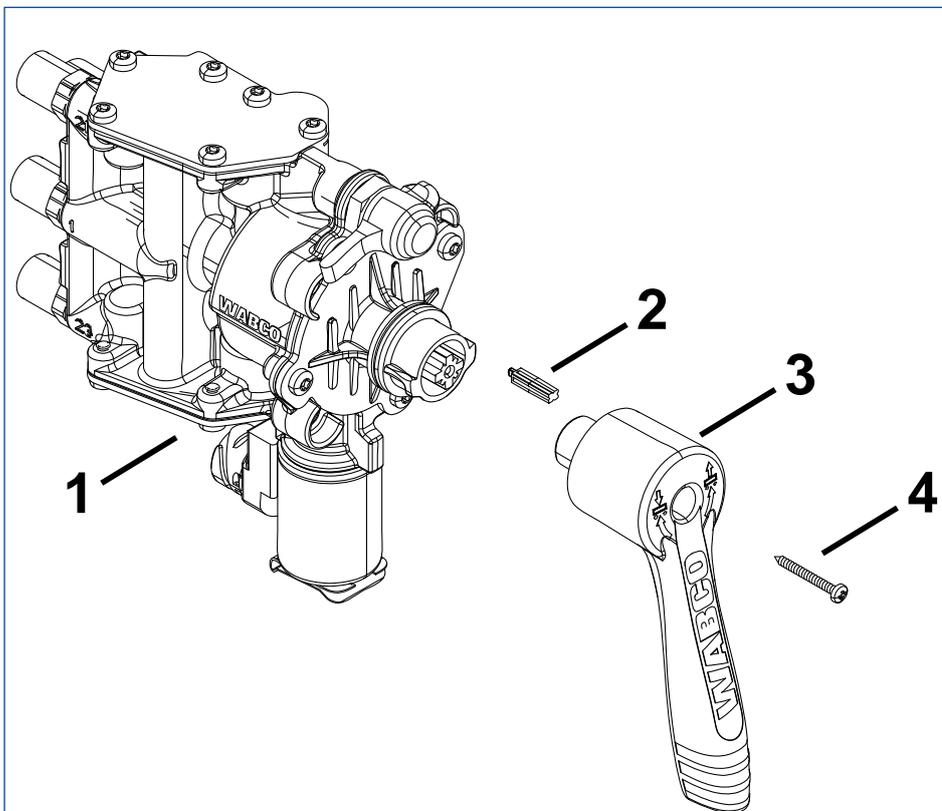
Technische Daten

TEILENUMMER	463 090 020 0 2-KREIS	463 090 021 0 2-KREIS	463 090 023 0 2-KREIS	463 090 123 0* 2-KREIS	463 090 012 0 1-KREIS
RTR-Funktion	x	x	x	x	x
Rasten des Hebels in Senken-Position	x	x	x	–	x
Pneumatischer An- schluss	8x1	8x1	M 16x1,5	M 16x1,5	M 16x1,5
Prüfanschluss	x	–	–	–	x
Betriebsdruck	3,5 ... 10 bar				
Spannung	18 ... 32 V				
Thermischer Anwen- dungsbereich	-40 ... 65 °C				
Elektrischer An- schluss	DIN 72585-B1-3.1-Sn/K2 - Bajonett				

LEGENDE

* Totmann-Schaltung für Fahrzeug-Chassis mit einem Hub größer 300 mm

Gehäuse-Hebel-Anpassung



LEGENDE

1	TASC	2	Stift	3	Hebel	4	Schraube
---	------	---	-------	---	-------	---	----------



5.18 Dämpfungsbehälter 463 084 020 2

Applikation

Vorwiegend eingesetzt im Verbund mit den Liftachssteuerventilen 463 084 000 0, 463 084 010 0 und 463 084 020 0.

Der Dämpfungsbehälter bietet eine kostengünstige Lösung, da er direkt in den Anschluss 41 der Liftachsventile hineingeschraubt werden kann.

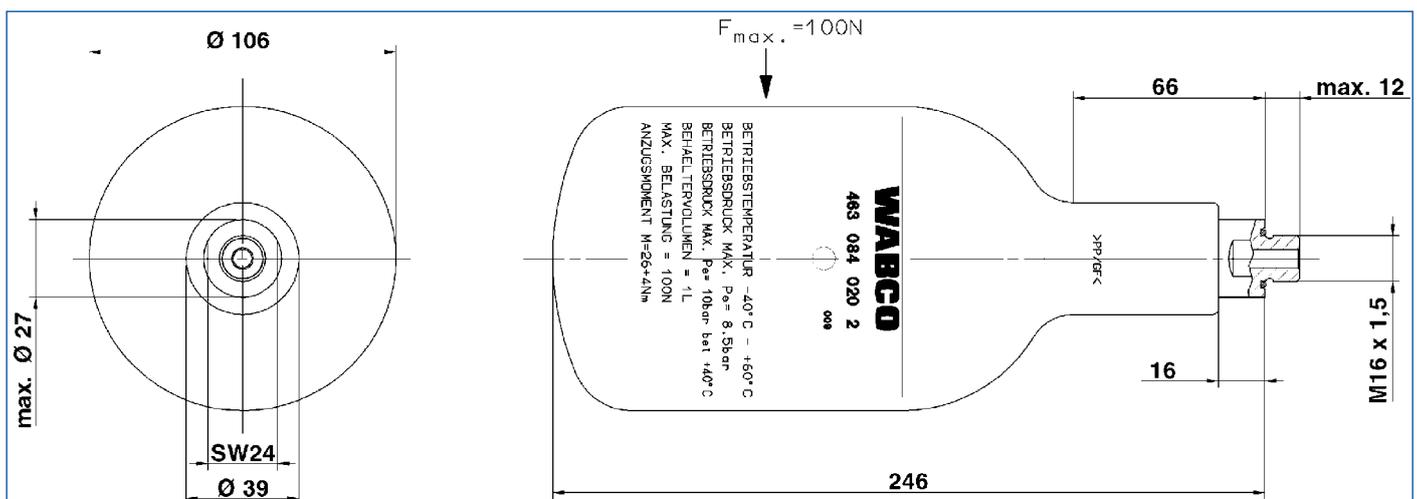
Zweck

Um ein unbeabsichtigtes Senken der Liftachse zu verhindern, wenn z. B. nur aufgrund von Bodenwellen kurzzeitig der Schalldruck zum Senken der Liftachse erreicht wird, ist ein Dämpfungsvolumen erforderlich.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	463 084 020 2
Volumen	1 dm ³
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +60 °C
Max. Betriebsdruck	8,5 bar bei 60 °C 10 bar bei 40 °C
Anzugsmoment	26 ⁺⁴ Nm
Material	Kunststoff
Farbe	Schwarz
Einschraubgewinde	M 16x1,5
Einbaulage	beliebig

Einbaumaße



5.19 Prüfanschluss 463 703



Applikation

Alle Fahrzeuge. Verwendung an Steuer- und Bremsleitungen.

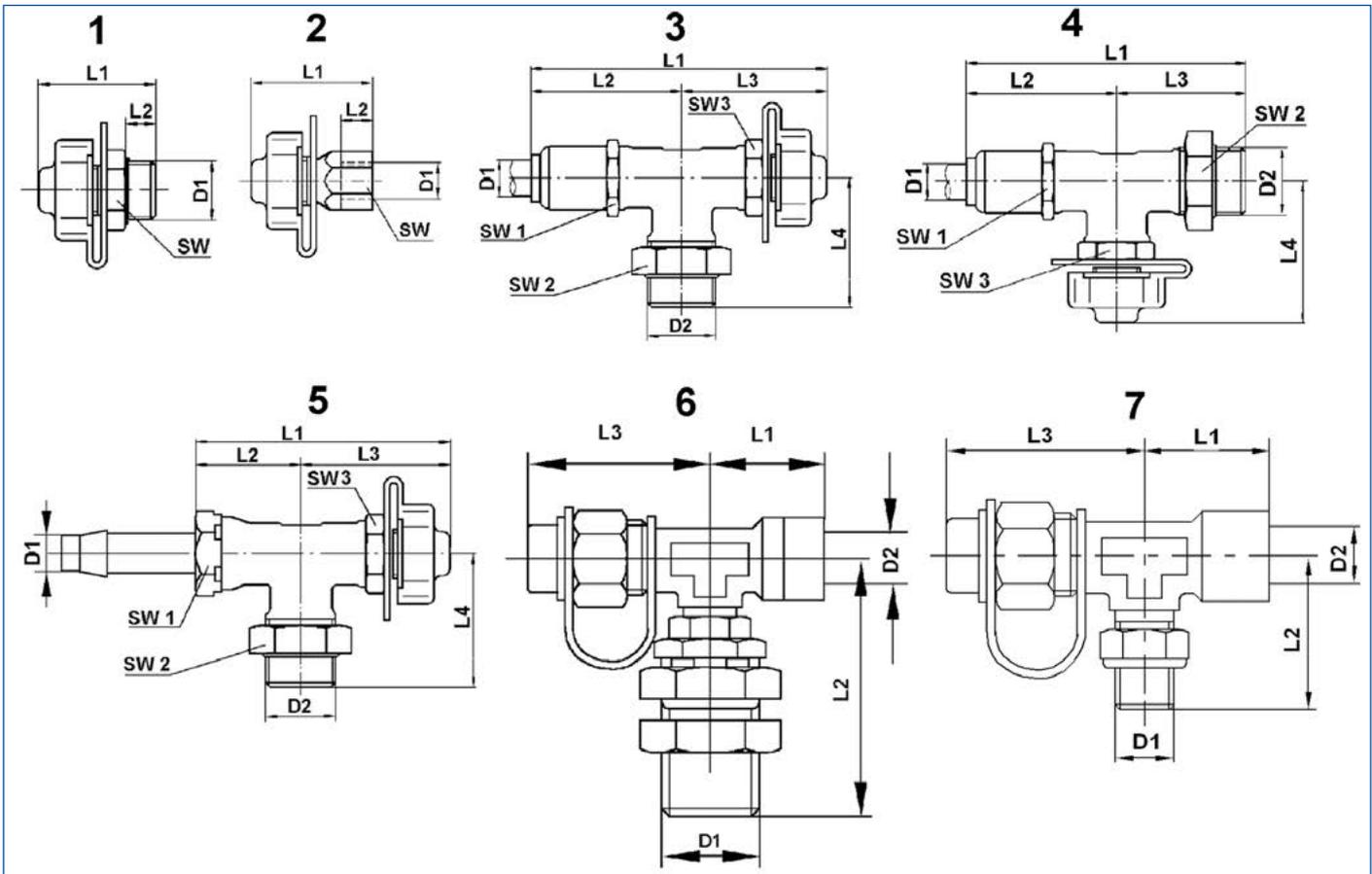
Zweck

Temporärer Anschluss von Druckmessgeräten zur Prüfung von Systemen oder Abnahme von Fahrzeugen.

Wartung

- Prüfen Sie gelegentlich das Ventil auf einwandfreies Schließen.

Einbaumaße



BESTELLNUMMER	D1	D2	L1	L2	L3	L4	SW 1	SW 2	SW 3	ABB.
463 700 002 0	M 18x1,5	–	46,3	22,5	–	–	22	–	–	1
463 703 005 0	10x1*	10x1 ¹⁾	60	30	30	49	19	19	17	4
463 703 007 0	12x1,5*	M 12x1,5 ¹⁾	64	32	32	51	22	22	17	4
463 703 024 0	8x1*	M 12x1,5	65	28	33	52	17	17	–	4
463 703 114 0	M 16x1,5	–	36	9	–	–	22	–	–	1
463 703 301 0	12x1,5*	M 22x1,5	96	45	51	42	27	27	17	3
463 703 303 0	M 22x1,5	M 22x1,5	96	42	54	42	27	27	17	3
463 703 306 0	12x1,5*	M 16x1,5	94,5	33	61,5	37	22	22	17	3
463 705 103 0	M 22x1,5	–	36	10	–	–	27	–	–	1
463 703 316 0	3/8"-18 NPTF	–	45	14	–	–	19	–	–	1
463 703 995 0	M 12x1,5	–	43	7	–	–	17	–	–	2
463 705 105 0	M 16x1,5, 1:16 kegelig	–	36	10	–	–	17	–	–	1

LEGENDE

* Außendurchmesser x Wanddicke

5.20 Luftfedervertil 464 006



Applikation

Fahrzeuge mit konventionell gesteuerter Luftfederung.

Zweck

Regelung einer konstanten Fahrhöhe des Chassis durch Belüften der Luftfedern beim Einfedern (Beladen des Fahrzeugs) und durch Entlüften beim Ausfedern. Die Messung der Höhe erfolgt über den Winkel des Hebels, der über ein Gestänge mit der Achse verbunden ist.

Höhenbegrenzung: Die Luftfedervertile 464 006 100 0, 464 006 101 0 und 464 006 201 0 weisen ein zusätzliches 3/2-Wegeventil auf, welches ab einem bestimmten einstellbaren Hebelwinkel schließt und bei weiterer Betätigung des Hebels in eine Entlüftungsfunktion übergeht. Mit dieser „Höhenbegrenzung“ wird verhindert, dass das Fahrzeug über ein zulässiges Niveau mittels Drehschieberventil angehoben werden kann.

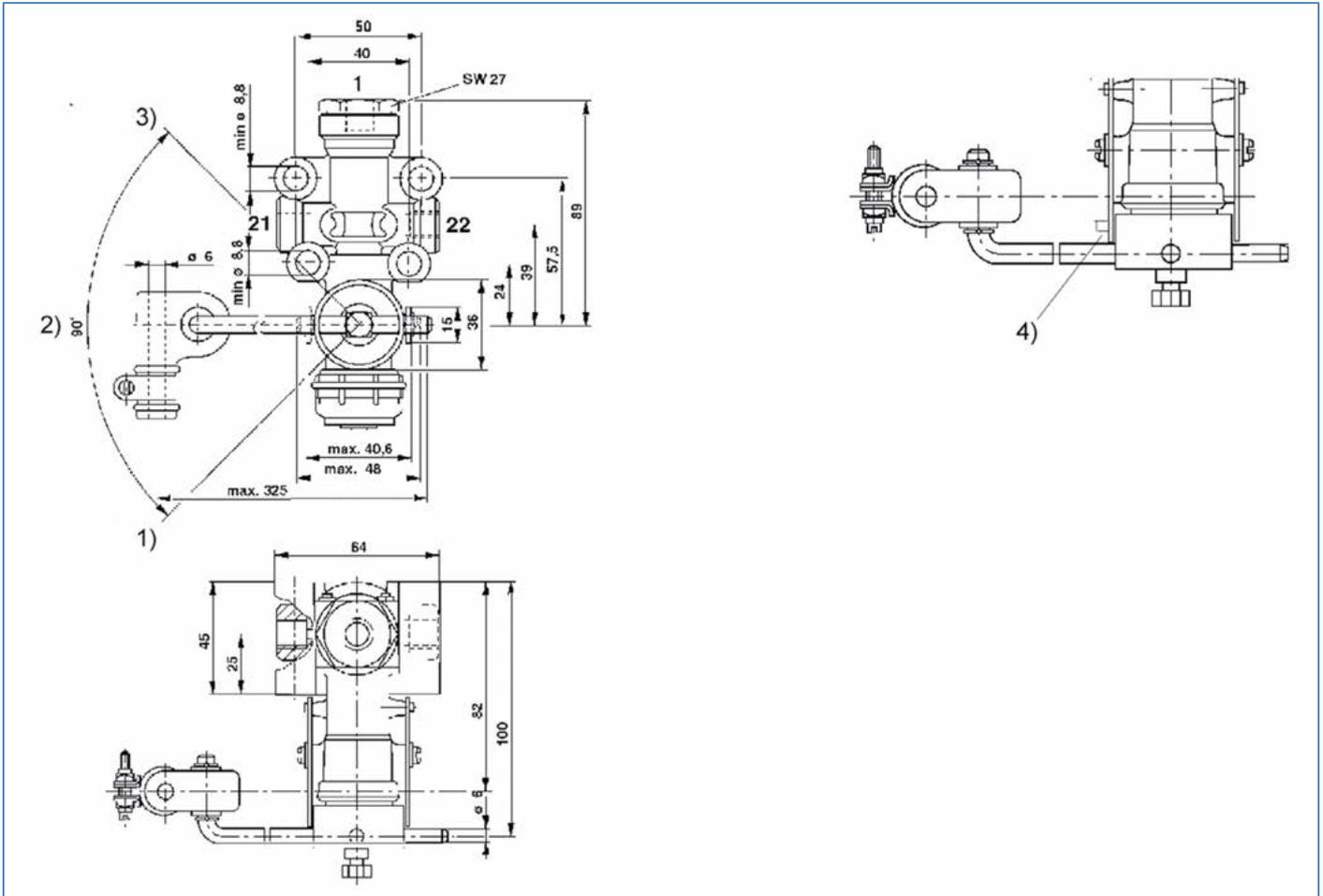
Nullpunkt-Verstellung: Durch einen in das Gestänge integrierten Arbeitszylinder kann die Fahrhöhe an besondere Einsatzbedingungen des Fahrzeugs angepasst werden.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Luftfederventil 464 006

Einbaumaße für 464 006 002 0



LEGENDE

1)	Entlüften	2)	Arbeitsbereich	3)	Belüften	4)	Fixierung des Ventils in Abschlusstellung bei ≥ 7 bar Vorratsdruck und ≤ 3 bar Balgdruck mittels $\text{Ø } 3\text{h}8$ oder Zylinderstift $\text{Ø } 3\text{h}8 \times 24$ DIN 7
----	-----------	----	----------------	----	----------	----	---

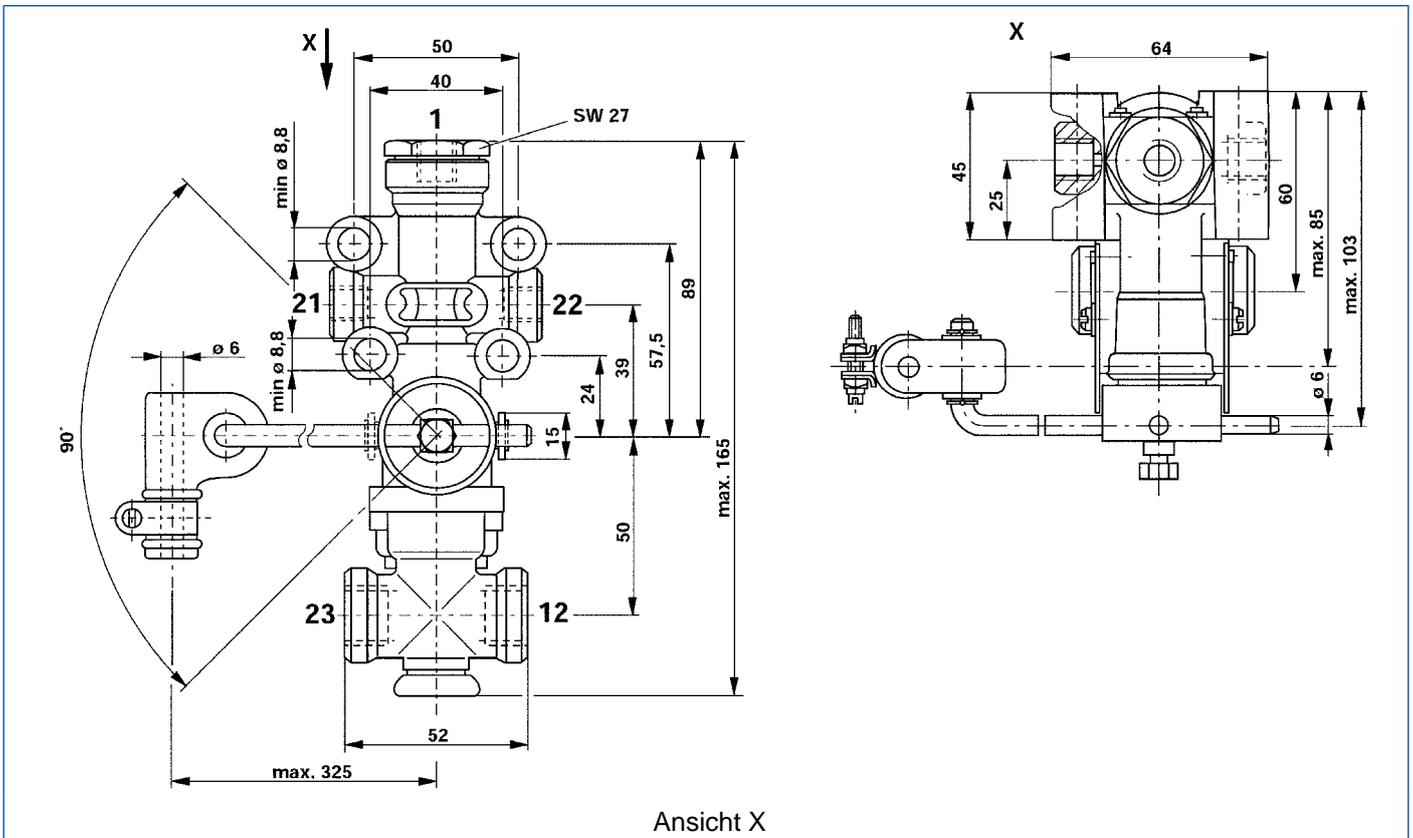
ANSCHLÜSSE

ANSCHLUSSGEWINDE

1	Energiezufluss (Vorratsbehälter)	3	Entlüftung	21/22	Energieabfluss (Luftfederbalg)	M 12x1,5 - 12 tief
---	----------------------------------	---	------------	-------	--------------------------------	--------------------

Luftfederventil 464 006

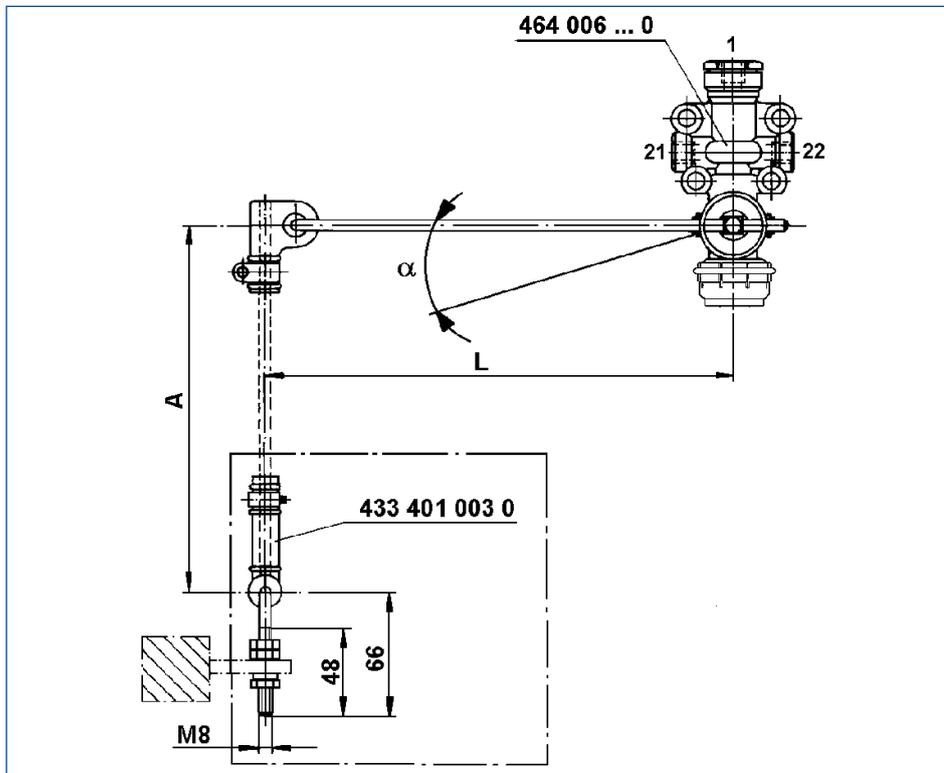
Einbaumaße für 464 006 100 0



ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE			
1	Energiezufluss (Vorratsbehälter)	3	Entlüftung	12	Energiezufluss (Vorrat)	1, 21, 22	M 12x1,5 - 12 tief
21/22	Energieabfluss (Luftfederbalg)	23	Energieabfluss (Drehschieberventil)			12, 23	M 16x1,5

Luftfedervertil 464 006 XXX 0 – Gestänge 433 401 003 0

Das Gestänge 433 401 003 0 muss getrennt bestellt werden.



LEGENDE			
α	Auslenkung des Luftfedervertilhebels max. 45°.	A	A ist das Maß zwischen Achsanbringungspunkt und Anbindung an den Luftfedervertilhebel (α -Zeichen).
		L	Hebellänge (mindestens 150 mm)

Für die Einstellung des Ventils am Fahrzeug ist entscheidend, welchen Gesamtfederweg die Achse zulässt.

Richtwert:

Das Verhältnis „Hebellänge L / Stangenlänge A“ soll $\leq 1,2$ betragen, wenn der Schließwinkel von maximal 45° nicht überschritten wird.

Die Hebellänge L sollte 150 bis 295 mm betragen. Muss ein kürzerer Hebel zur Anwendung kommen, so ist mit höherem Luftverbrauch des Luftfedervertils zu rechnen.

Einbauempfehlung und Einstellhinweise

- Befestigen Sie das Luftfedervertil senkrecht oder waagrecht mit zwei Schrauben M8 am Chassis. Bei senkrechtem Einbau muss die Entlüftung nach unten zeigen. Bei waagrechtem Einbau muss die Entlüftung entgegen der Fahrtrichtung zeigen (in Richtung Fahrzeugende).
- Zur Erleichterung der Montage und Einstellung von Hebel und Gestänge können Sie die Luftfedervertilwelle durch Einstecken eines Dorns $\varnothing 3h8$ oder Zylinderstiftes $\varnothing 3h8 \times 24$ DIN 7 in der Neutralstellung fixieren (siehe vorherige Einbaumaße).
- Montieren Sie das Gestänge, wenn sich das Fahrzeug auf Normalniveau befindet.
 - ⇒ Das Gestänge muss senkrecht ausgerichtet sein.
- Montieren Sie das Luftfedervertil nach Möglichkeit mit maximaler Hebellänge.

Luftfedervertil 464 006

- Mit der an der Befestigung des Rundhebels sitzenden Sechskantschraube können Sie den Hebel stufenlos in der gewünschten Länge festklemmen.
Je nach den am Einbauort vorliegenden Platzverhältnissen sind beliebige Kröpfungen des Hebels möglich.
- Durch entsprechendes Festklemmen oder Umschwenken des Hebels um 180° können Sie das Luftfedervertil wahlweise links oder rechts betätigen.
- Entsprechend der endgültigen Einbaulage – senkrecht oder waagrecht – stecken Sie den Hebel durch eine der beiden um 90° gegeneinander versetzten Bohrungen der Verstellwelle.
Das Luftfedervertil 464 006 100 0 wird ab Werk auf einen Schließwinkel von 30° ±2° eingestellt.
Die Einstellmöglichkeit liegt zwischen 15° und 45°. Ein Schließwinkel < 15° ist nicht zulässig.



Beachten Sie bei einem Austausch die Einstelldaten des Fahrzeugherstellers.

- Zur Verstellung des Schließwinkels entfernen Sie die Gummikappe unter dem 3/2-Wegeventil und verdrehen Sie mit einem Schraubendreher Torx T30 die Einstellschraube.
Linksdrehung bedeutet eine Verkleinerung des Schließwinkels, Rechtsdrehung eine Vergrößerung.
Eine Umdrehung bedeutet ca. 13° Winkeländerung.

Mit Hilfe der nachstehenden Tabellen ist es möglich, die Höhenzunahme des Fahrzeugs bis zum Absperren der Vorratsluft zum Drehschieberventil als Funktion des Schließwinkels und der Hebellänge zu bestimmen.

- Nachdem das Fahrzeug mittels Drehschieberventil auf die Puffer abgesenkt wurde, messen Sie die Fahrgestellhöhe.
- Danach heben Sie mittels Drehschieberventil das Fahrgestell an.
 - ⇒ Sollte der zulässige Gesamtfederungsweg erreicht werden, bevor die Höhenbegrenzung des Luftfedervertils einsetzt, so brechen Sie den Hubvorgang ab und senken Sie das Fahrzeug ab. Durch die Linksdrehung der Einstellschraube am Sperrventil wird der Schließwinkel verkleinert und damit auch der Federungsweg. Setzt die Höhenbegrenzung ein, bevor das Fahrgestell die gewünschte Hubhöhe erreicht hat, so müssen Sie auch in diesem Fall das Fahrzeug etwas absenken.
Durch Rechtsdrehung der selbstsichernden Einstellschraube wird der Schließwinkel vergrößert und damit auch der Federungsweg.
Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis der gewünschte Federungsweg (gleich oder kleiner als der vom Achshersteller angegebene maximale Federungsweg) erreicht ist.

Einbaumaße

HEBELLÄNGE L [mm]	HUBHÖHE H [mm]					
	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 25^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 35^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
125	32	43	53	62	72	88
150	39	51	63	75	86	106
175	45	60	74	87	100	124
200	52	68	84	100	115	141
225	58	77	95	112	129	159
250	65	85	106	125	143	177
275	71	94	116	137	158	194
295	76	101	125	147	169	209

Luftfedervertil 464 006

HUBHÖHE H [mm]	HEBELLÄNGE L [mm]					
	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 25^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 35^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
50	193	146	118	100	87	71
60	232	176	142	120	105	85
70	271	205	166	140	122	99
80	309	234	189	160	140	113
90		263	213	180	157	127
100		293	237	200	174	141
110			260	220	192	156
120			284	240	209	170
130			308	260	227	184
140				280	244	198
150				300	262	212
160					279	226
170					297	241
180						255
190						269
200						283

Technische Daten

BESTELLNUMMER	464 006 002 0	464 006 100 0	464 006 101 0	464 006 102 0	464 006 201 0
3/2-Wegeventil	nein	ja	ja	nein	ja
Max. Betriebsdruck	13 bar				
Max. dynamischer Balgdruck	15 bar				
Zulässiges Medium	Luft				
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C				
Gestänge	Rundhebel Ø 6 mm				
Nennweite Luftfedervertil	2x Ø 3 mm				
Nennweite Sperrventil	–	Ø 6 mm	–	–	–
Gewicht	0,41 kg	0,51 kg	0,51 kg	0,53 kg	0,70 kg
Schnellanschlüsse	–	–	–	5x Ø8x1	5x Ø8x1



Für die Nullpunkt-Verstellung des Luftfedervertils können folgende Arbeitszylinder verwendet werden:

- 421 410 023 0, Hub 25 mm
- 421 410 054 0, Hub 45 mm
- 421 411 304 0, Hub 85 mm; bei nach oben zeigender Kolbenstange, Faltenbalg verwenden (Beipack 421 411 530 2)

5.21 Einsteckverschraubungen für Luftfederventile 893 000



Applikation

Fahrzeuge mit Verbundvarianten der Anhängerchassis-Luftfederventile.

BESTELLNUMMER	BEZEICHNUNG	ANSCHLUSSGEWINDE
893 000 058 2	T-Stück	8x1
893 000 078 2	Winkel	8x1

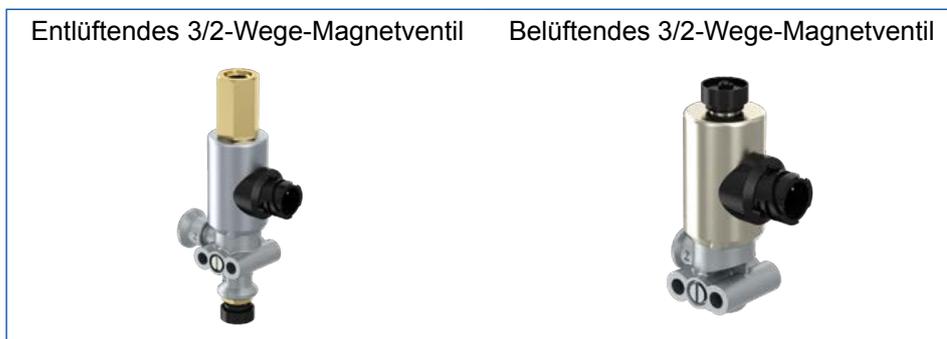
Kompatibilität

BASIC	HÖHENBEGRENZUNG
464 006 500 0 464 006 540 0 464 006 580 0	464 006 520 0

Einbaumaße

893 000 058 2	893 000 078 2

5.22 3/2-Wege-Magnetventil 472 1XX



Applikation

Vielfältige Anwendungen, zum Beispiel Steuerung von Arbeitszylindern.

Zweck

Entlüftendes 3/2-Wege-Magnetventil: Entlüftung einer Arbeitsleitung bei Stromzuführung zum Magneten.

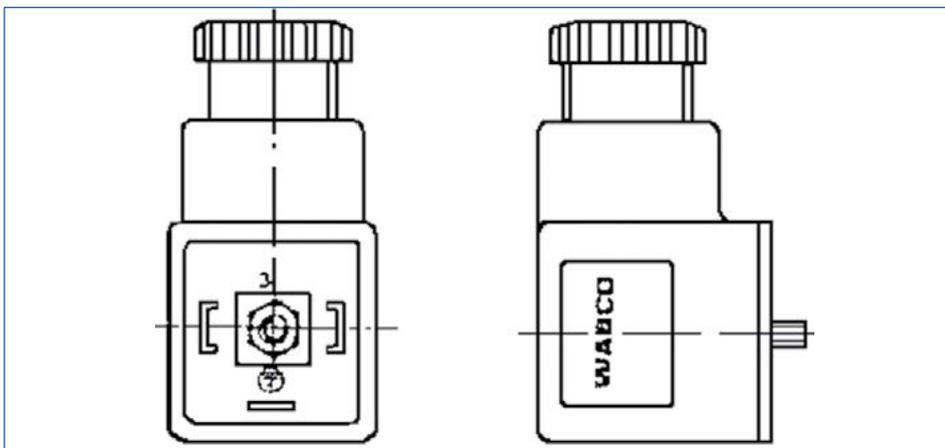
Belüftendes 3/2-Wege-Magnetventil: Belüftung einer Arbeitsleitung bei Stromzuführung zum Magneten.

Wartung

Eine besondere Wartung ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

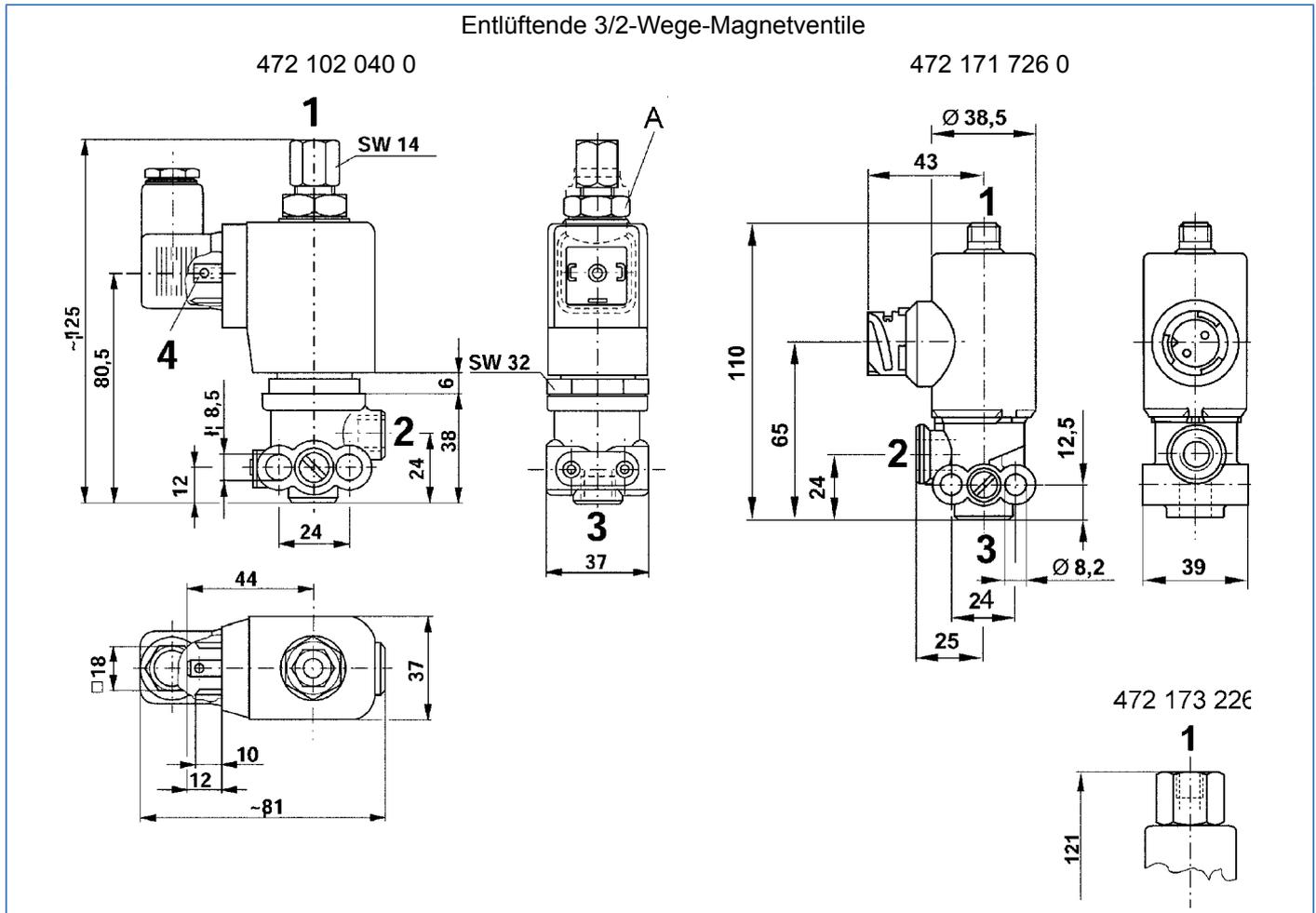
- Bauen Sie das 3/2-Wege-Magnetventil in beliebiger Lage ein.
- Befestigen Sie das 3/2-Wege-Magnetventil mit zwei Schrauben M8.
- Kommen Magnete ohne Schutzbeschaltung zum Einsatz, verwenden Sie den Diodenstecker 894 101 620 2.



In Anhängenfahrzeuge, die mit Elektroniken (z. B. ABS, ECAS) ausgerüstet sind, dürfen keine Magnetventile ohne Schutzbeschaltung eingebaut werden, wenn diese aus derselben Stromquelle versorgt werden wie die Elektronik.

3/2-Wege-Magnetventil 472 1XX

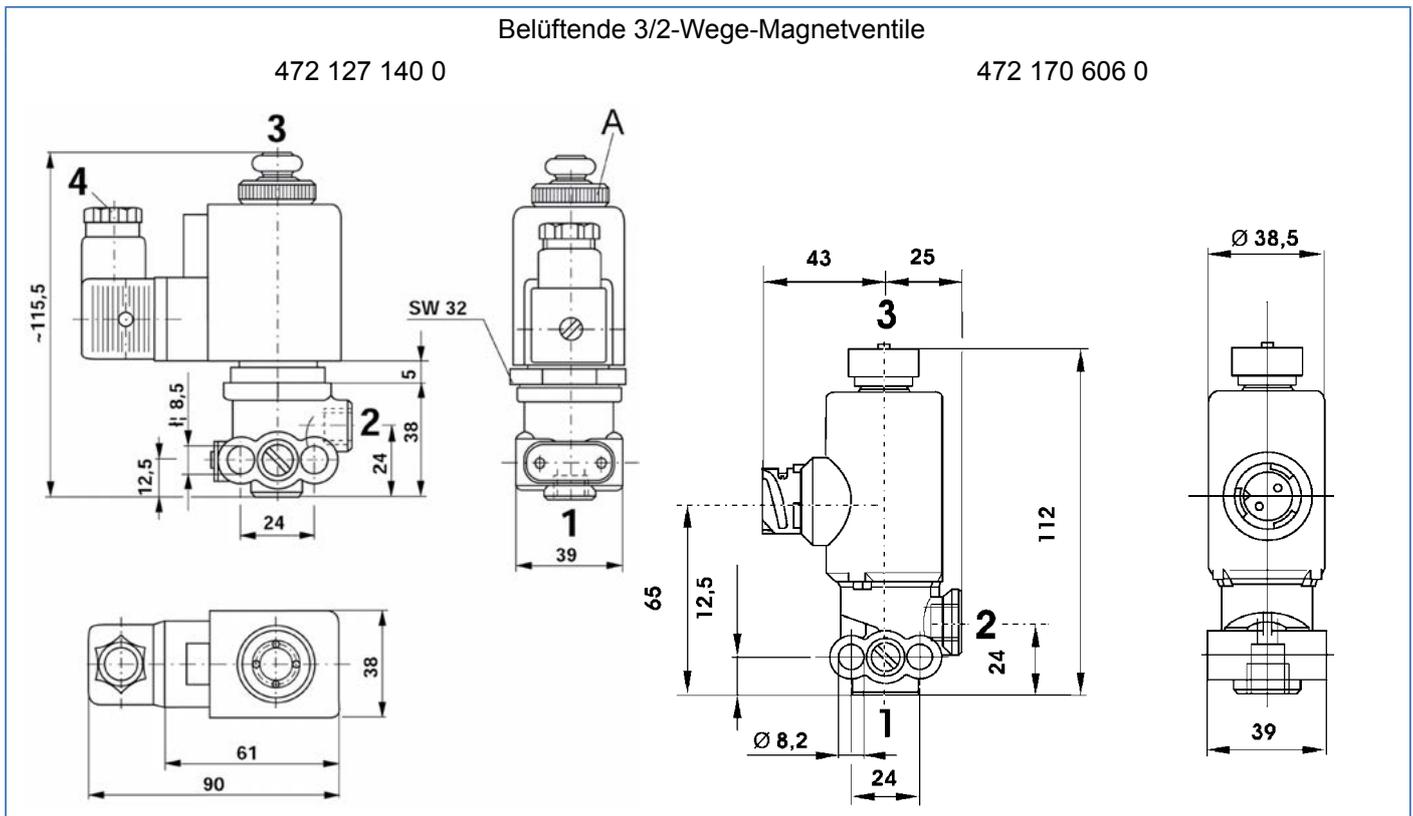
Einbaumaße



LEGENDE

1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	A	Zum Drehen des Magneten Sechskantmutter SW19 lösen
3	Entlüftung	4, 6	Elektrischer Steueranschluss		

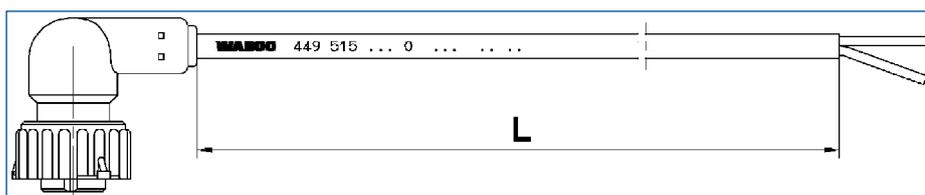
3/2-Wege-Magnetventil 472 1XX



LEGENDE

1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	A	Zum Drehen des Magneten Rändelmutter lösen.
3	Entlüftung	4, 6	Elektrischer Steueranschluss		

Kabel mit DIN-Bajonett 449 515 XXX 0



Länge L auf Anfrage

Technische Daten

BESTELLNUMMER		ENTLÜFTENDE 3/2-WEGE-MAGNETVENTILE				
		472 102 040 0	472 171 700 0	472 171 726 0	472 173 226 0	472 173 700 0
Betriebsspannung (Gleichspannung)		10,8 V bis 28,8 V		24 ⁺⁸ _{-6,5} V		
Nennweite	Belüftung	Ø 2,6 mm		Ø 2,2 mm		Ø 4 mm
	Entlüftung	Ø 2,2 mm				

3/2-Wege-Magnetventil 472 1XX

BESTELLNUMMER	ENTLÜFTENDE 3/2-WEGE-MAGNETVENTILE				
	472 102 040 0	472 171 700 0	472 171 726 0	472 173 226 0	472 173 700 0
Nennstrom	bei 10,8 V = 0,33 A bei 28,8 V = 0,87 A	0,41 A		0,69 A	
Einschaltdauer	100 %				
Abschaltspannungsspitzen	–	< 65 V		< 80 V	
Anschlussgewinde	2, 3 = M 12x1,5 - 10 tief	M 12x1,5	1 = M 12x1,5 - 7 tief 2, 3 = M 12x1,5 - 10 tief	M 12x1,5 - 10 tief	M 12x1,5
Max. Betriebsdruck	8 bar	11 bar			
Zulässiges Medium	Luft				
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +70 °C	-40 °C bis +100 °C		-40 °C bis +80 °C	
Stecker		M 27x1	DIN-Bajonett		M 27x1
Gewicht	0,6 kg	0,5 kg			

BESTELLNUMMER	BELÜFTENDE 3/2-WEGE-MAGNETVENTILE				
	472 127 140 0	472 170 600 0	472 170 606 0	472 172 600 0	472 172 626 0
Betriebsspannung (Gleichspannung)	10,8 V bis 28,8 V	24 V ⁺⁸ _{-6,5}			
Nennweite	Belüftung	Ø 2,2 mm	Ø 4 mm		Ø 2,2 mm
	Entlüftung				Ø 3 mm
Nennstrom	bei 12 V = 0,33 A bei 24 V = 0,65 A	0,69 A		0,41 A	
Einschaltdauer	100 %				
Abschaltspannungsspitzen	–	< 80 V		< 65 V	
Anschlussgewinde	M 12x1,5 - 10 tief	M 12x1,5	M 12x1,5 - 10 tief	M 12x1,5	M 12x1,5 - 10 tief
Max. Betriebsdruck	8,5 bar	10,2 bar	11 bar		
Zulässiges Medium	Luft				
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +70 °C	-40 °C bis +80 °C		-40 °C bis + 100 °C	
Stecker	–	M 27x1	DIN-Bajonett	M 27x1	DIN-Bajonett
Gewicht	0,5 kg				

5.23 Reduzierventil 473 301



Applikation

Vielfältige Anwendungen, zum Beispiel Druckreduzierung der Bremsdrücke an einer Nachlaufenkachse.

Zweck

Reduzierung des eingesteuerten Drucks in einem bestimmten Verhältnis, sowie schnelle Entlüftung der nachgeschalteten Bremsgeräte.

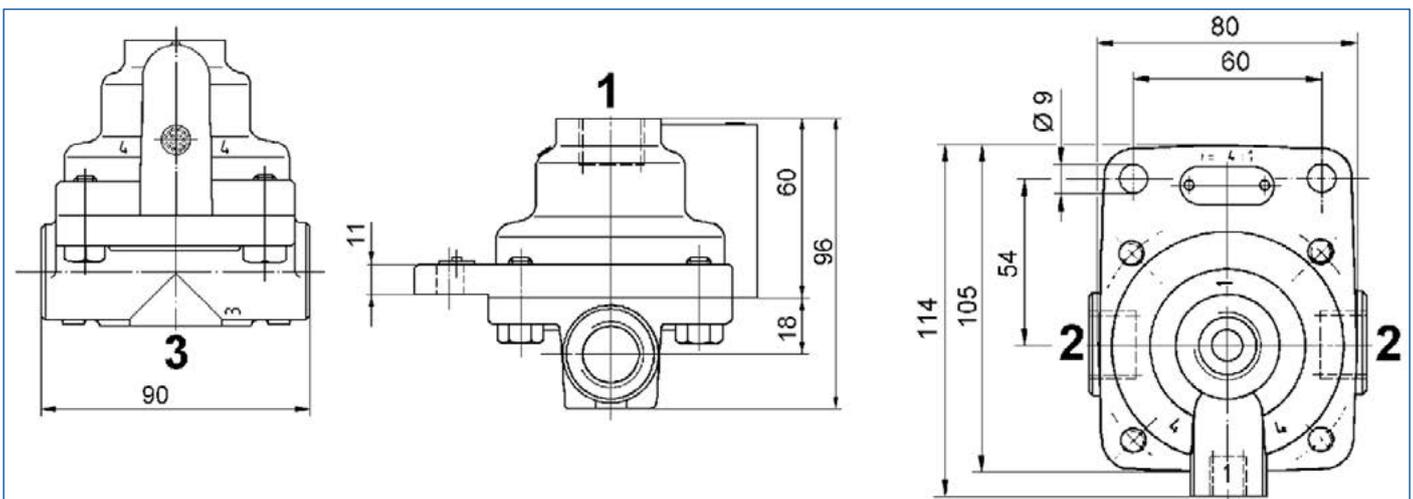
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Reduzierventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Reduzierventil mit zwei Schrauben M8.

Einbaumaße



ANSCHLÜSSE

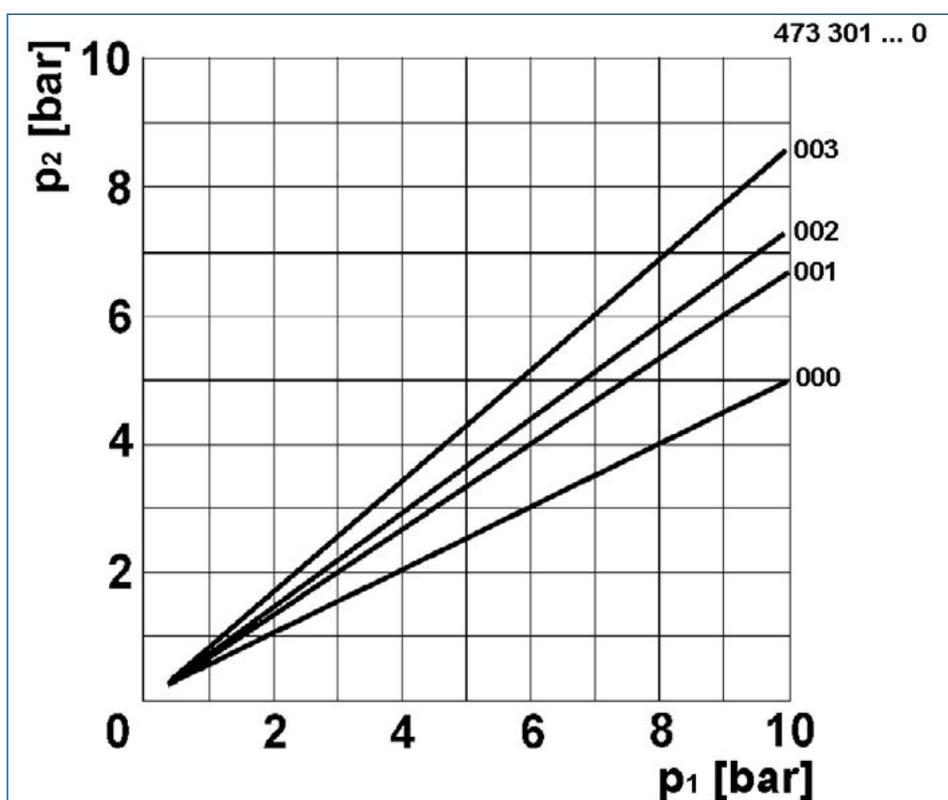
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung
---	----------------	---	----------------	---	------------

Reduzierventil 473 301

Technische Daten

BESTELLNUMMER	473 301 000 0	473 301 001 0	473 301 002 0	473 301 003 0
Druckuntersetzungsverhältnis	2:1	1,5:1	1,35:1	1,15:1
Anschlussgewinde	M 22x1,5 - 15 tief			
Max. Betriebsdruck	10 bar			
Zulässiges Medium	Luft			
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C			
Gewicht	0,9 kg			

Druckdiagramm



LEGENDE

p_1	Ausgesteuerter Druck	p_2	Eingesteuerter Druck
-------	----------------------	-------	----------------------

5.24 Schnellentlüftungsventil 473 501 / 973 500



Applikation

Fahrzeuge mit langen Bremsleitungen und großvolumigen Bremszylindern.

Zweck

Schnelle Entlüftung von längeren Steuerleitungen oder Bremsleitungen und Bremszylindern. In der Folge wird die Bremse umgehend gelöst.

Wartung

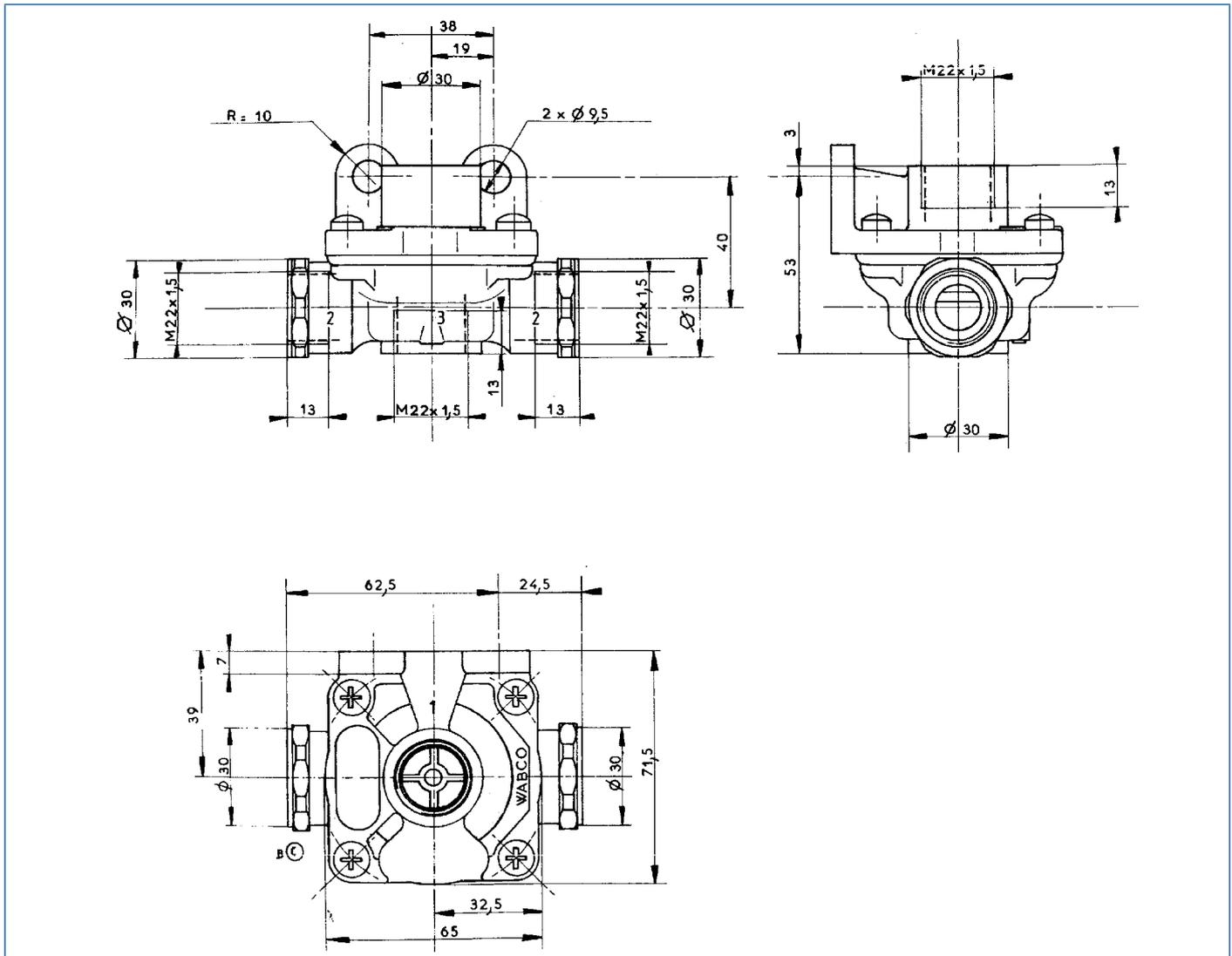
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Schnellentlüftungsventil so ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Schnellentlüftungsventil mit zwei Schrauben M8.

Schnellentlüftungsventil 473 501 / 973 500

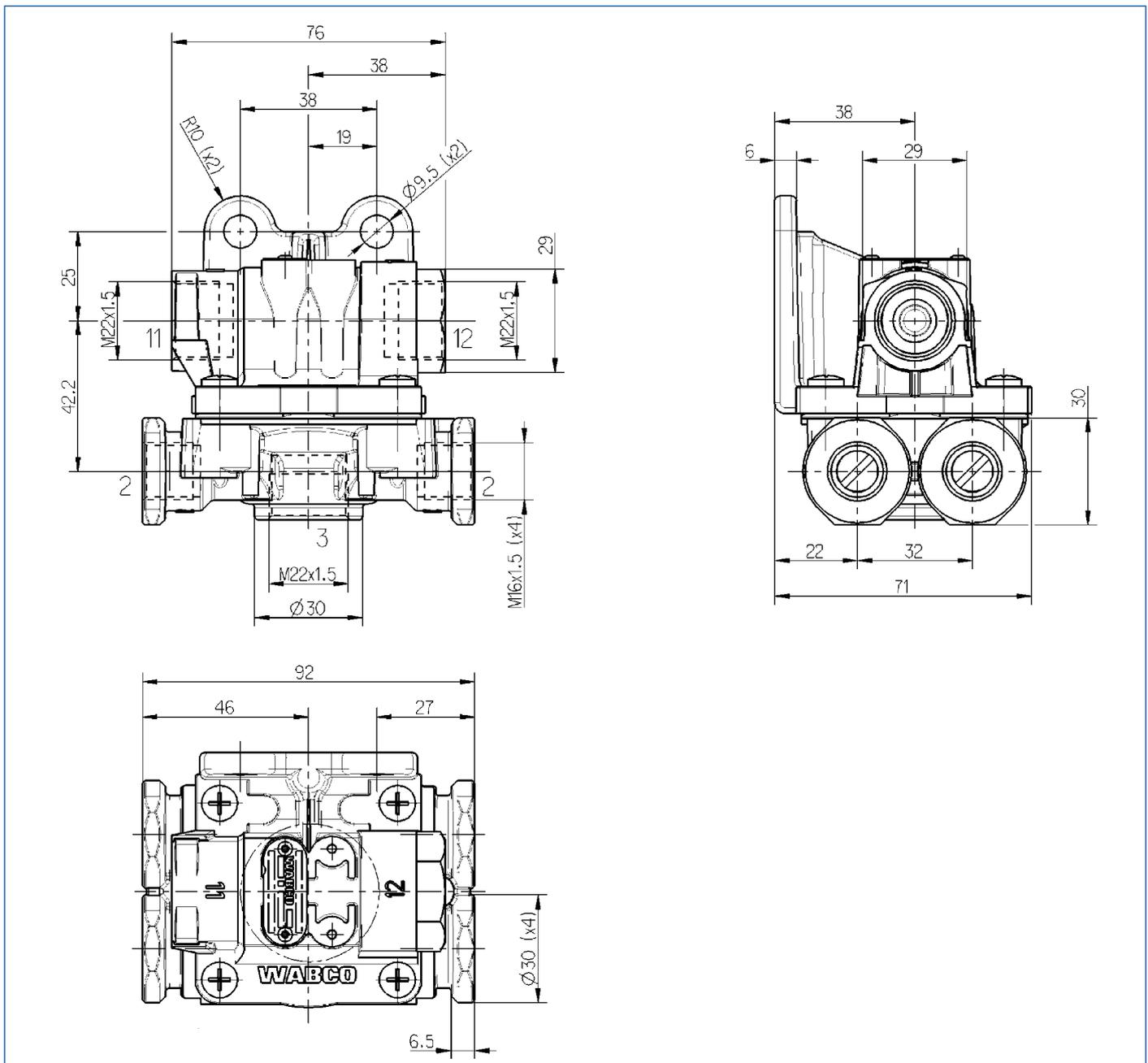
Einbaumaße für 973 500 000 0



ANSCHLÜSSE			ANSCHLUSSGEWINDE			
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	M 22x1,5 - 13 tief

Schnellentlüftungsventil 473 501 / 973 500

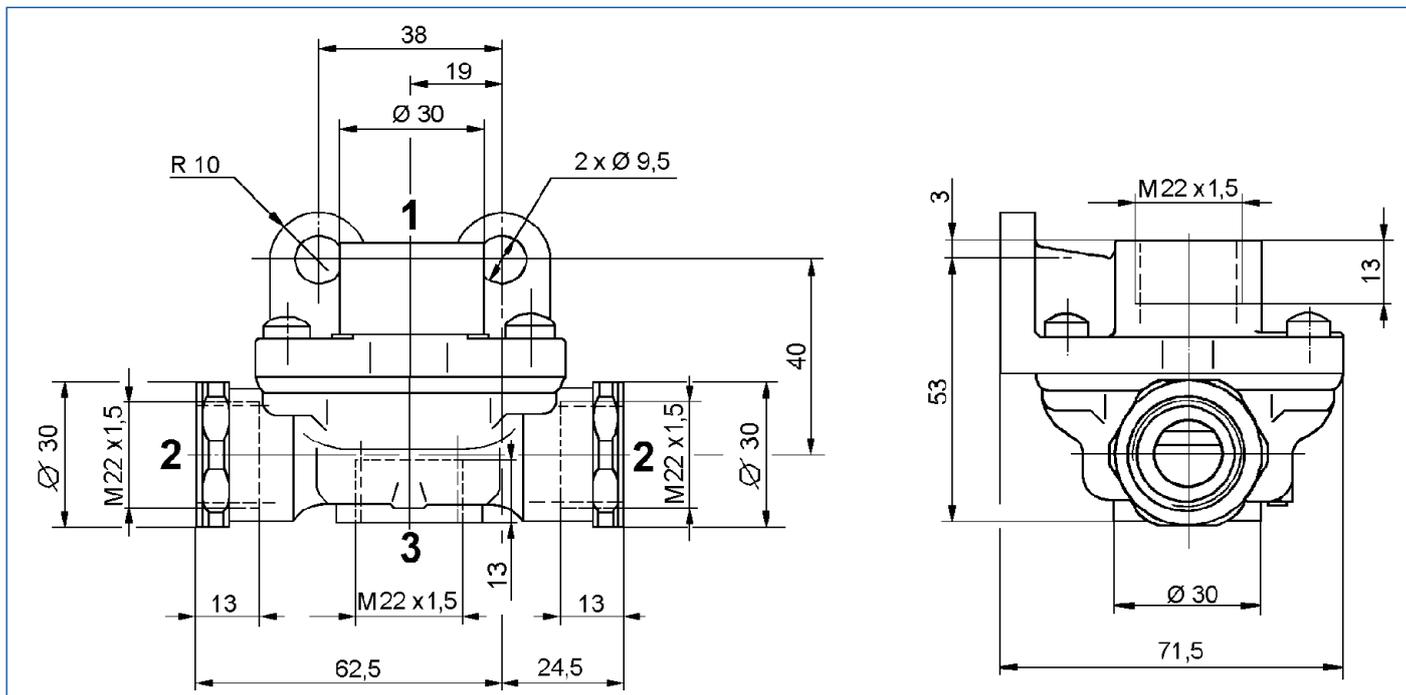
Einbaumaße für 973 500 051 0



ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE	
11, 12	Energiezufluss	3	Entlüftung	3, 11, 12	M 22x1,5 - 13 tief
2	Energieabfluss			2	M 16x1,5 - 13 tief

Schnellentlüftungsventil 473 501 / 973 500

Einbaumaße für 473 501 004 0



ANSCHLÜSSE

1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung
---	----------------	---	----------------	---	------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	473 501 000 0	473 501 001 0	473 501 004 0	973 500 000 0	973 500 051 0
Anschluss 1, 2 mit Sieb	nein	nein	ja	nein	nein
Max. Betriebsdruck	10 bar			12 bar	
Nennweite	Ø 14 mm				
Zulässiges Medium	Luft				
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C				
Gewicht	0,3 kg				0,43 kg

5.25 Druckbegrenzungsventil 475 010



Applikation

Vielfältige Anwendungen, an einer Liftachse zum Beispiel zur Begrenzung des Druckes auf den Liftbalg.

Zweck

Begrenzung des ausgesteuerten Drucks auf einen eingestellten Wert.

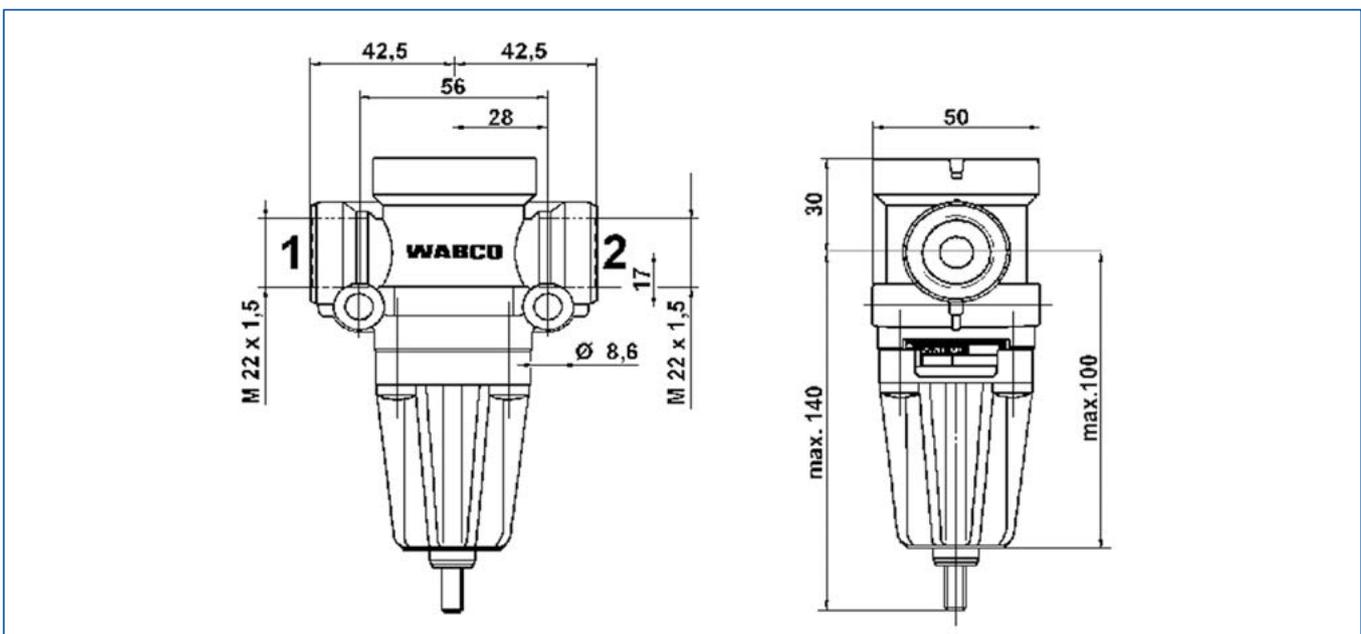
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Druckbegrenzungsventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Druckbegrenzungsventil mit zwei Schrauben M8.

Einbaumaße



ANSCHLÜSSE

ANSCHLÜSSE					
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung

Druckbegrenzungsventil 475 010

Technische Daten

Max. Betriebsdruck	20 bar
Anschlussgewinde	M 22x1,5 - min. 12 tief
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,37 kg

BESTELLNUMMER	EINGESTEUERTER DRUCK p_1	AUSGESTEUERTER DRUCK p_2	EINSTELLBEREICH BEI $p_1 = 7,5$ bar
475 010 302 0	7,5 bar	5,3 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 303 0		1,8 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 305 0		6,0 +0,3 bar	6,0 - 7,5 bar
475 010 309 0		5,7 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 310 0		4,0 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 312 0		5,5 +0,2 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 313 0		3,3 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 307 0	8,0 bar	1,8 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 324 0		1,4 +0,3 bar	0,5 - 1,6 bar
475 010 311 0	8,5 bar	3,5 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar

5.26 Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

5.26.1 ALB 475 712



Applikation

ALB-Regler mit integriertem Anhängerbremsventil für blattgedernte Sattelanhänger (vorwiegend in Italien, Frankreich und UK eingesetzt)

Zweck

Regelung der Zweileitungs-Anhänger-Bremsanlage beim Betätigen der Bremsanlage des Zugfahrzeugs. Automatische Regelung der Bremskraft in Abhängigkeit vom Beladungszustand des Fahrzeugs durch den integrierten ALB. Betätigung der automatischen Abbremsung des Anhängers bei teilweisem oder völligem Druckabfall in der Vorratsleitung.

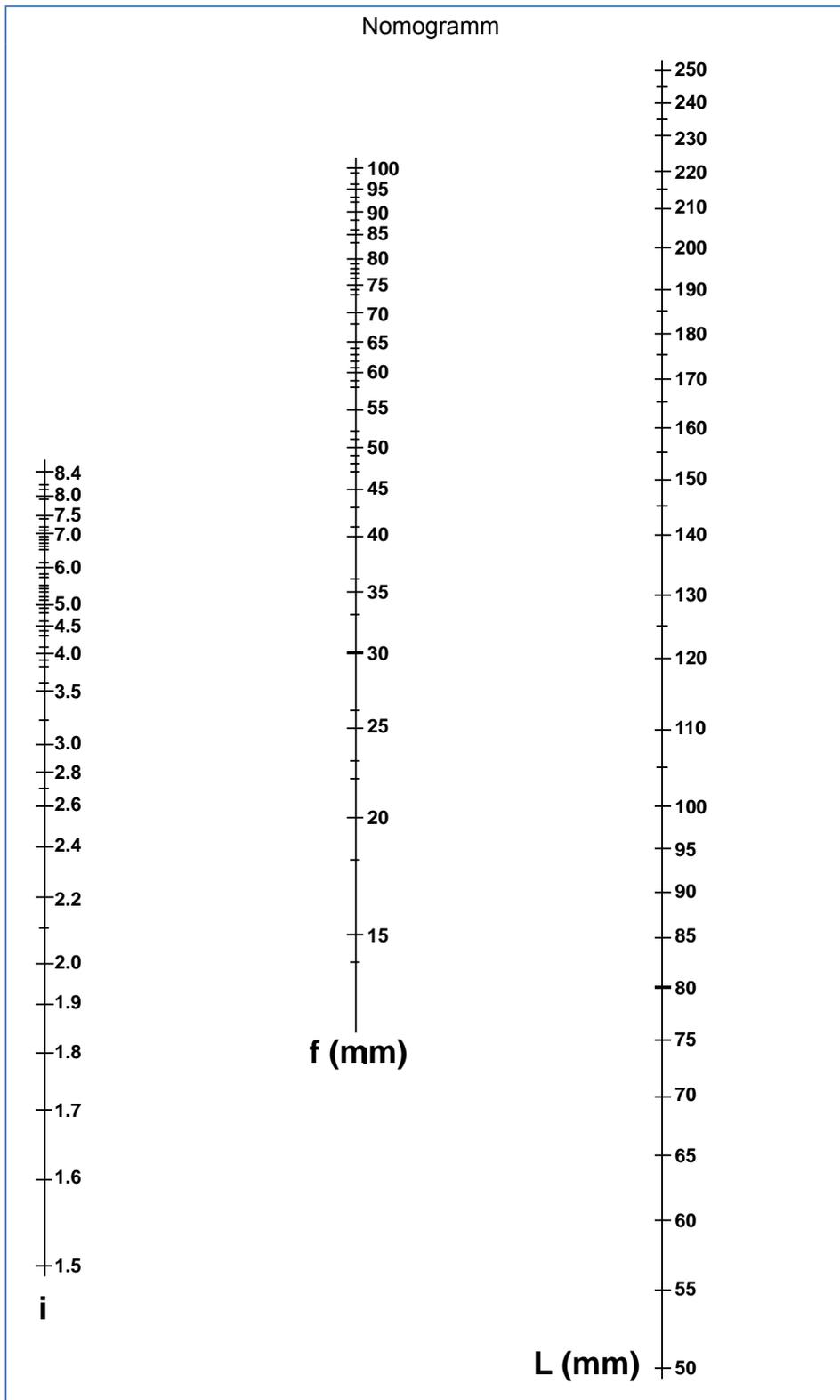
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie den ALB senkrecht ein, so dass die Entlüftung nach unten zeigt
Zur Befestigung dienen die Gewindestifte auf der Gehäuseoberseite.
Für die Anlenkung verwenden Sie bei Bedarf den Federungskörper 433 306 003 0.
- Ziehen Sie zur Ermittlung der Hebellänge L im entsprechenden Nomogramm eine Gerade von der Skala des Regelverhältnisses i (z. B. 2,8) zur Skala der Federdurchbiegung f (z. B. 30).
⇒ Die Verlängerung dieser Geraden schneidet die Skala der Hebellänge L bei 140 mm.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

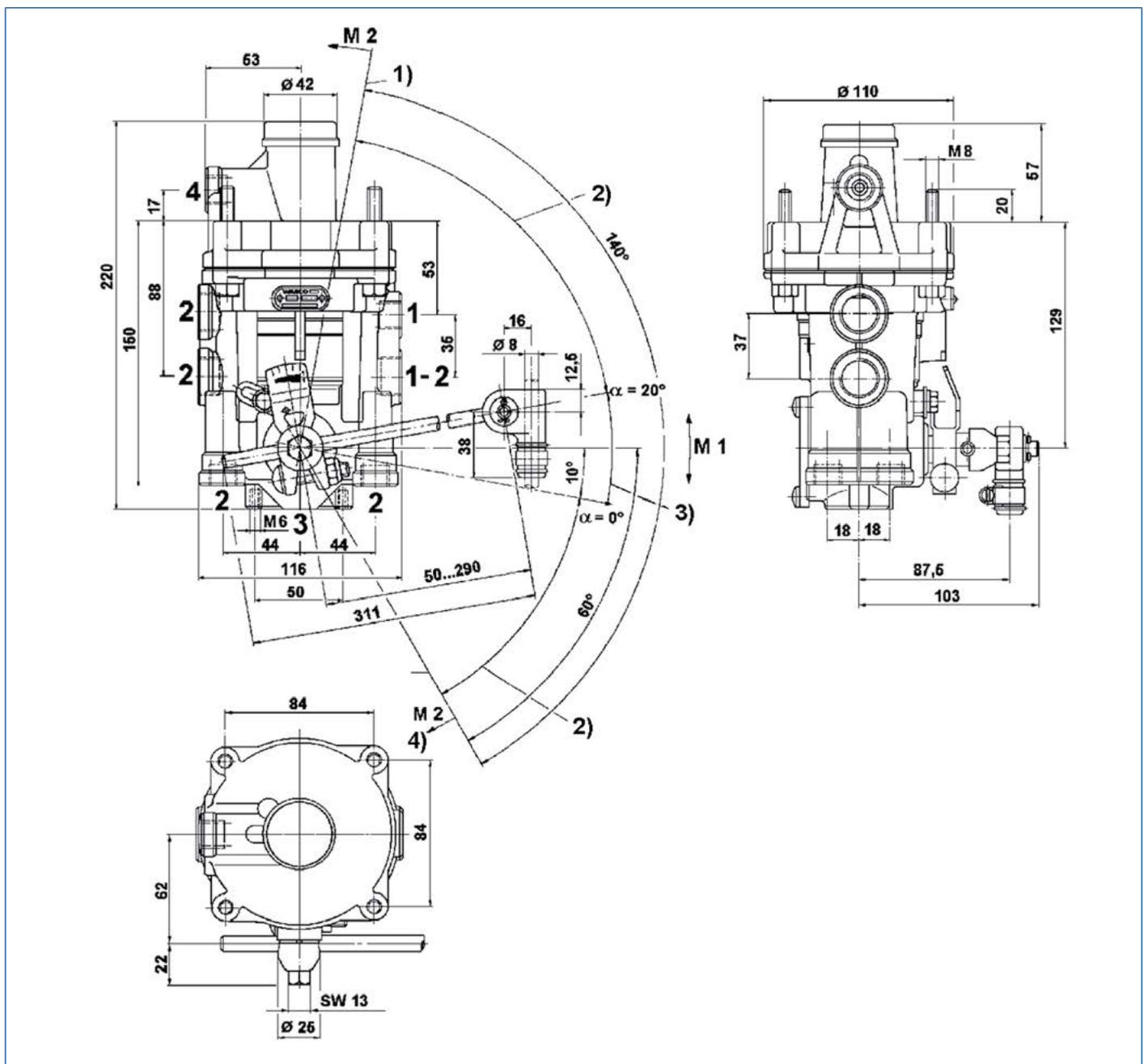


LEGENDE

i	Regelverhältnis = $p_{\text{ein}} - 0,8 / p_{\text{aus}} - 0,5$	f	Federdurchbiegung	L	Hebellänge
---	--	---	-------------------	---	------------

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X

Einbaumaße für 475 712 000 0



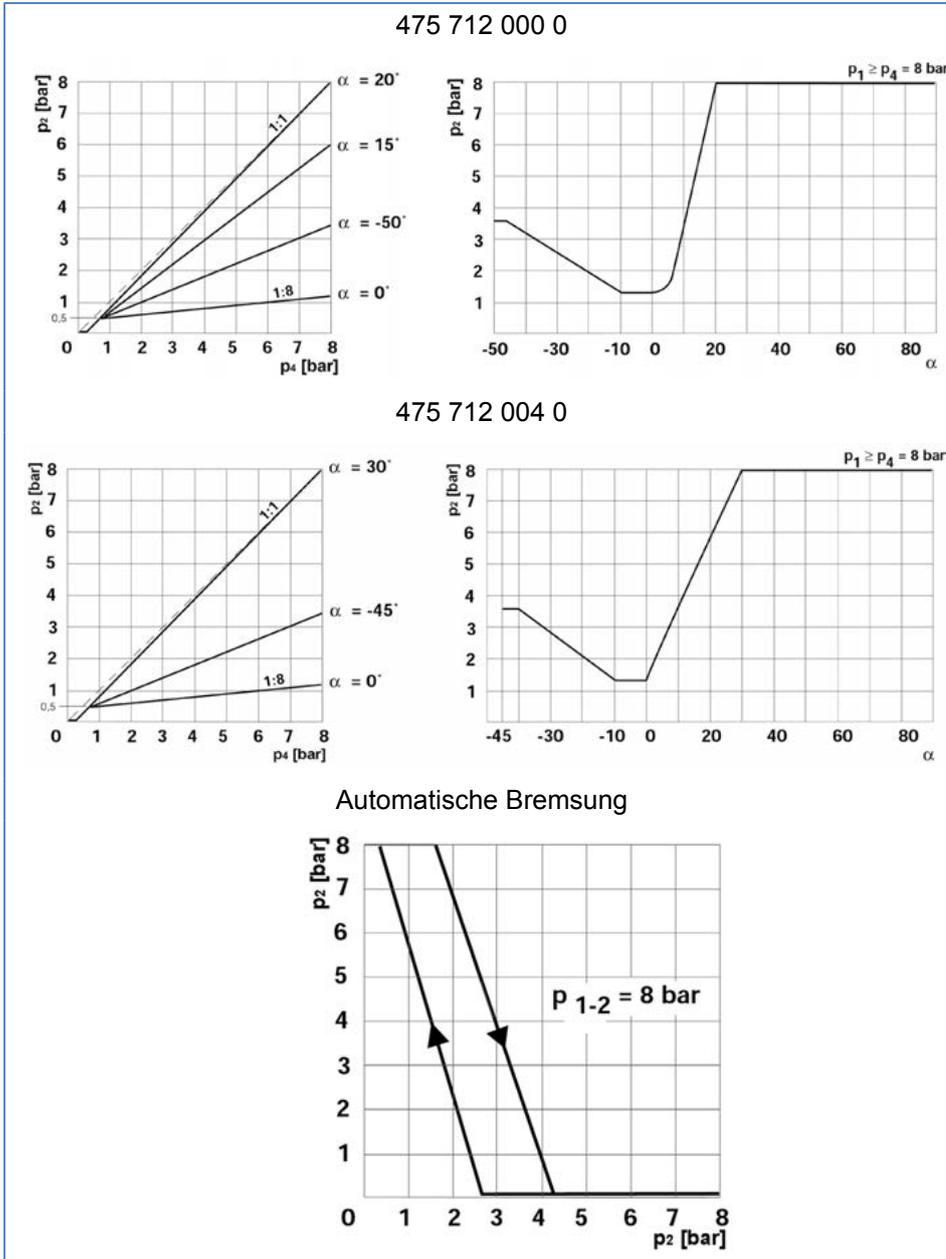
ANSCHLÜSSE		ANSCHLUSSGEWINDE		LEGENDE	
1-2	Energiezufluss oder Energieabfluss (Vorratsbehälter)	1, 4	M 16x1,5 - 12 tief	1)	Anschlag bei Gestängebruch
1	Energiezufluss	1-2	M 22x1,5 - 13 tief	2)	Überhub
2	Energieabfluss	2	M 22x1,5 - 13 tief (seitlich)	3)	Regelhub
3	Entlüftung	2	M 16x1,5 - 122 tief (unten)	4)	Anschlag
4	Steueranschluss				

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Technische Daten

BESTELLNUMMER	475 712 000 0	475 712 004 0
Max. Betriebsdruck	10 bar	
Regelbereich, dynamisch wirkend	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 30^\circ$
Nutzbare Hebellänge	50 bis 290 mm	50 bis 275 mm
Anlenkung	über Gestänge (siehe Abb. Einbaumaße)	mit integriertem Federungskörper, siehe 475 713
Anschluss 1, 1-2, 4 mit Sieb	–	X
Max. zulässiges Verstellmoment M2	20 Nm	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	2,2 kg	2,6 kg

Druckdiagramme



LEGENDE

p_1	Eingesteuerter Druck	p_4	Steuerdruck
p_2	Ausgesteuerter Druck	α	Hebelweg [Grad]

5.26.2 ALB 475 713



Applikation

Statischer ALB für mechanisch gefederte Fahrzeuge (Einzelachsen / Achsaggregate) ohne EBS.

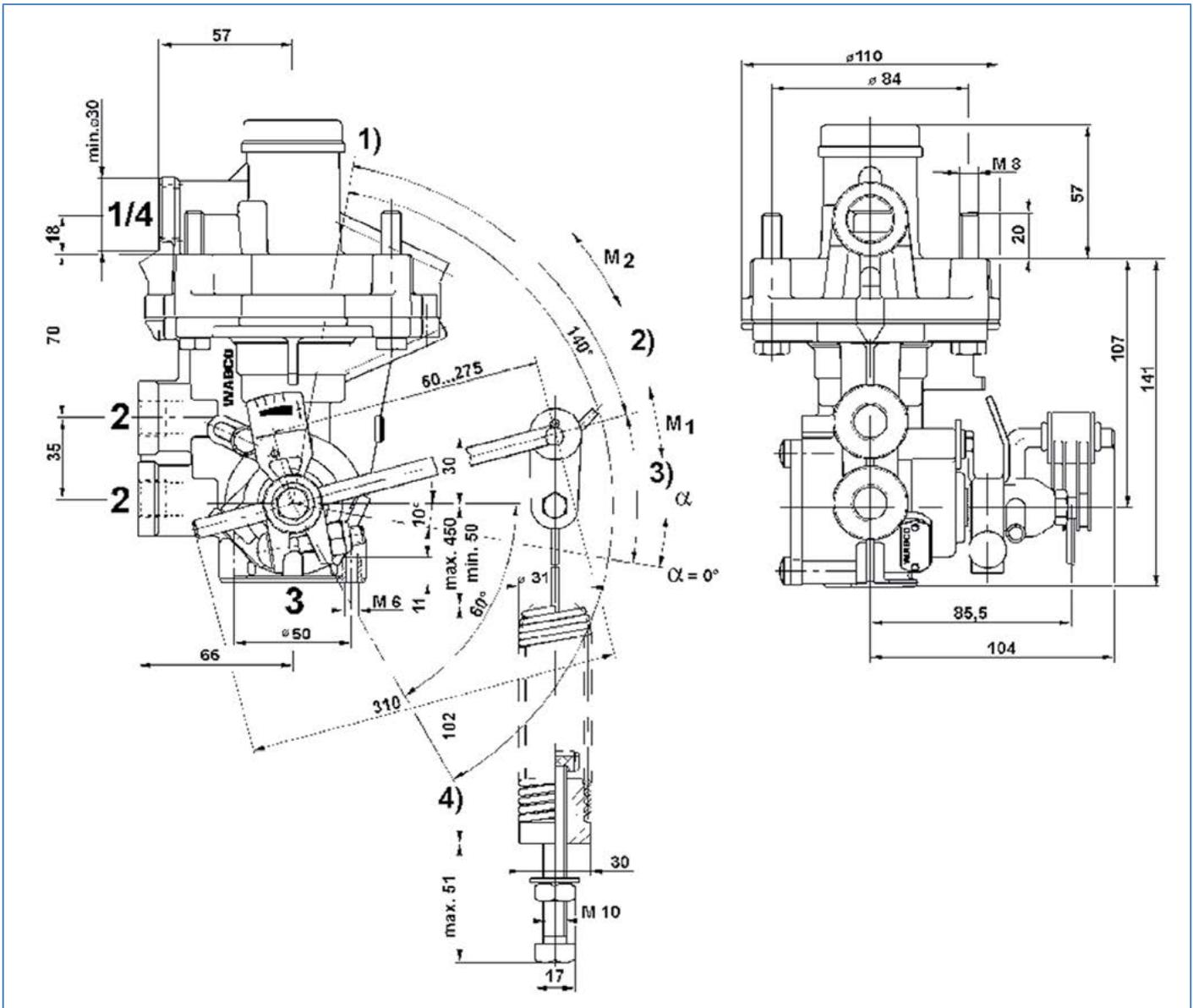
Bei Achsaggregaten nur in Verbindung mit Anhänger-Bremsventil oder Relaisventil, um das Zeitverhalten entsprechend ECE R13 zu erfüllen.

Zweck

Automatische Regelung der Bremskraft von Druckluftbremszylindern in Abhängigkeit vom Beladungszustand des Fahrzeugs.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X

Einbaumaße für 475 713 500 0



ANSCHLÜSSE		ANSCHLUSSGEWINDE		LEGENDE			
1/4	Energiezufluss	1/4	M 22x1,5 - 13 tief	1)	Anschlag bei Gestän- gebruch	3)	Regelhub
2	Energieabfluss	2	M 16x1,5 - 12 tief	2)	Überhub	4)	Anschlag
3	Entlüftung						

Einstellanweisung



Load Sensing Valve Programm (LSV)

Die erforderliche Hebellänge können Sie statt mit Nomogrammen auch mit unserem Berechnungsprogramm ermitteln.

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie nachfolgend auf die Links Diagnose => WABCO System Diagnostics => Download => Load Sensing Valve Programm (LSV).

Mit den nachfolgenden Nomogrammen wird die benötigte Hebellänge des ALBs ermittelt und am Gerät eingestellt. Mit Hilfe der Einstellhilfe und eines Stiftes \varnothing 3 mm wird der Leerbremssdruck bei einem bestimmten Eingangsdruck (z. B. 6 bar) eingestellt und mit der Schraube SW 10 geklemmt. Vor jeder Veränderung am ALB (Seillänge, Hebelstellung usw.) müssen Sie den ALB drucklos machen.

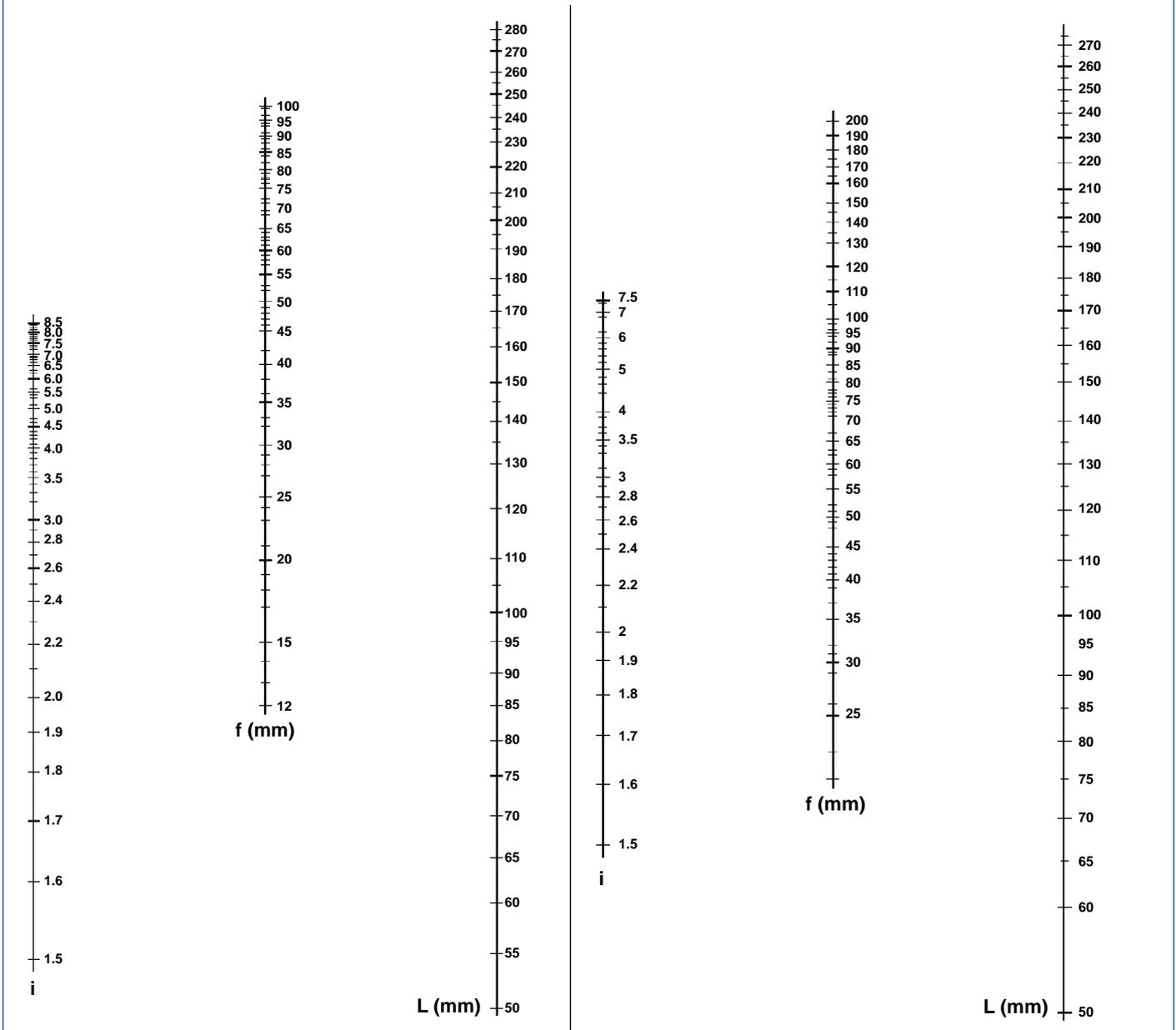
Nach dem Einbau des ALBs im Fahrzeug (leer), dem Einbau des Federungskörpers am Achskörper (die Feder des Federungskörpers muss während des Einbaus mit Hilfe der Befestigungsschraube um 15 mm vorgespannt werden), dem Strammziehen und Festklemmen des Verbindungsseils (Seillänge min. 50 mm, maximal 450 mm) muss das Verbindungsseil senkrecht unter dem Befestigungsstück am Hebel hängen. Wird nun der Stift von der Einstellhilfe entfernt und des ALBs erneut mit dem Eingangsdruck beaufschlagt, so muss er den Leerbremssdruck aussteuern.

Kleine Korrekturen des Leerbremssdrucks können Sie durch Hinein- bzw. Herausdrehen der Befestigungsschraube (maximal 5 mm) vornehmen. Stimmt der Leerbremssdruck, wird der Federungskörper um den Betrag des Federungswegs des Anhängers (Wegdifferenz Beladen – Leer) vorgespannt bzw. angehoben. Bei erneuter Belüftung des ALBs muss er den eingesteuerten Druck aussteuern. Ist der ausgesteuerte Druck kleiner als der eingesteuerte Druck, so ist der Hebel zu lang oder der Federungsweg zu klein. Ist der ausgesteuerte Druck gleich dem Eingangsdruck, wird der Hebel um ca. 10 % des Federungsweges in Richtung Leer abgesenkt. Der nun ausgesteuerte Druck muss kleiner sein als der eingesteuerte Druck. Ist er nicht kleiner, so ist der Hebel des ALBs zu kurz oder der Federungsweg zu groß.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X

Nomogramm für ALB
475 713 500 0

Nomogramm für ALB
475 713 501 0



LEGENDE

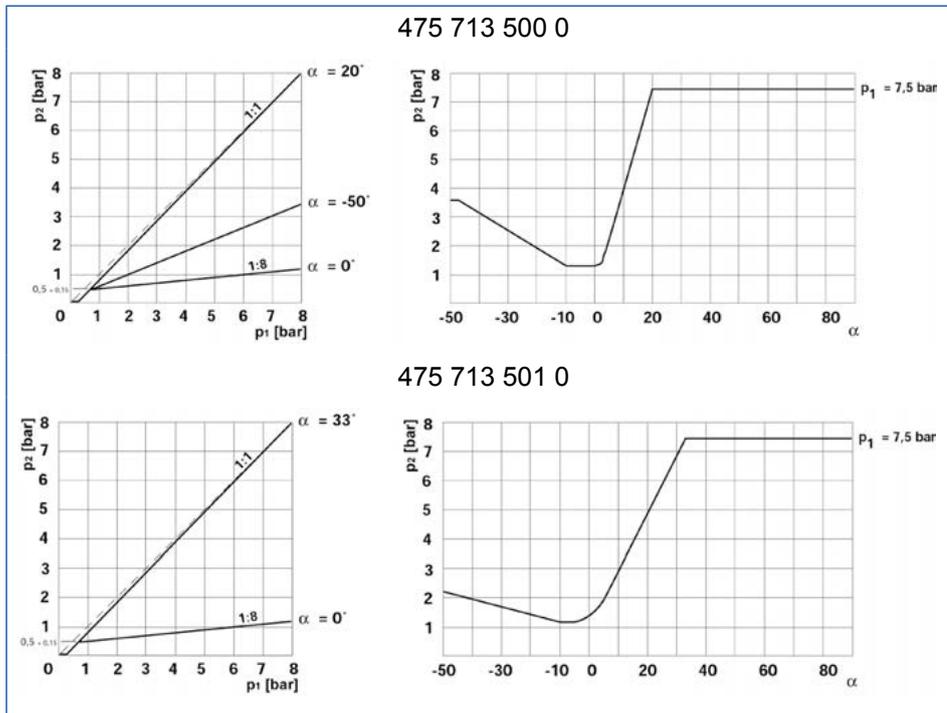
i	Regelverhältnis $p_{\text{ein}} -0,8 / p_{\text{aus}} -0,5$	f	Federdurchbiegung	L	Hebellänge
----------	---	----------	-------------------	----------	------------

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Technische Daten

BESTELLNUMMER	475 713 500 0	475 713 501 0
Max. Betriebsdruck	10 bar	
Max. Regelverhältnis	8:1	
Nennweite	Ø 10 mm	
Max. zulässiges Verstellmoment M_2	20 Nm	
Regelhub	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 33^\circ$
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	1,8 kg	

Druckdiagramme



LEGENDE

p_1	Steuerdruck	p_2	Ausgesteuerter Druck	α	Hebelweg [Grad]
-------	-------------	-------	----------------------	----------	-----------------

5.26.3 ALB 475 714



Applikation

Statischer Regler für luftgefederte Fahrzeuge ohne EBS.

Zweck

Automatische Regelung des Bremsdrucks von Druckluftbremszylindern an luftgefederten Achsen (Achssaggaten) in Abhängigkeit vom Steuerdruck der Luftfederbälge.

Wartung

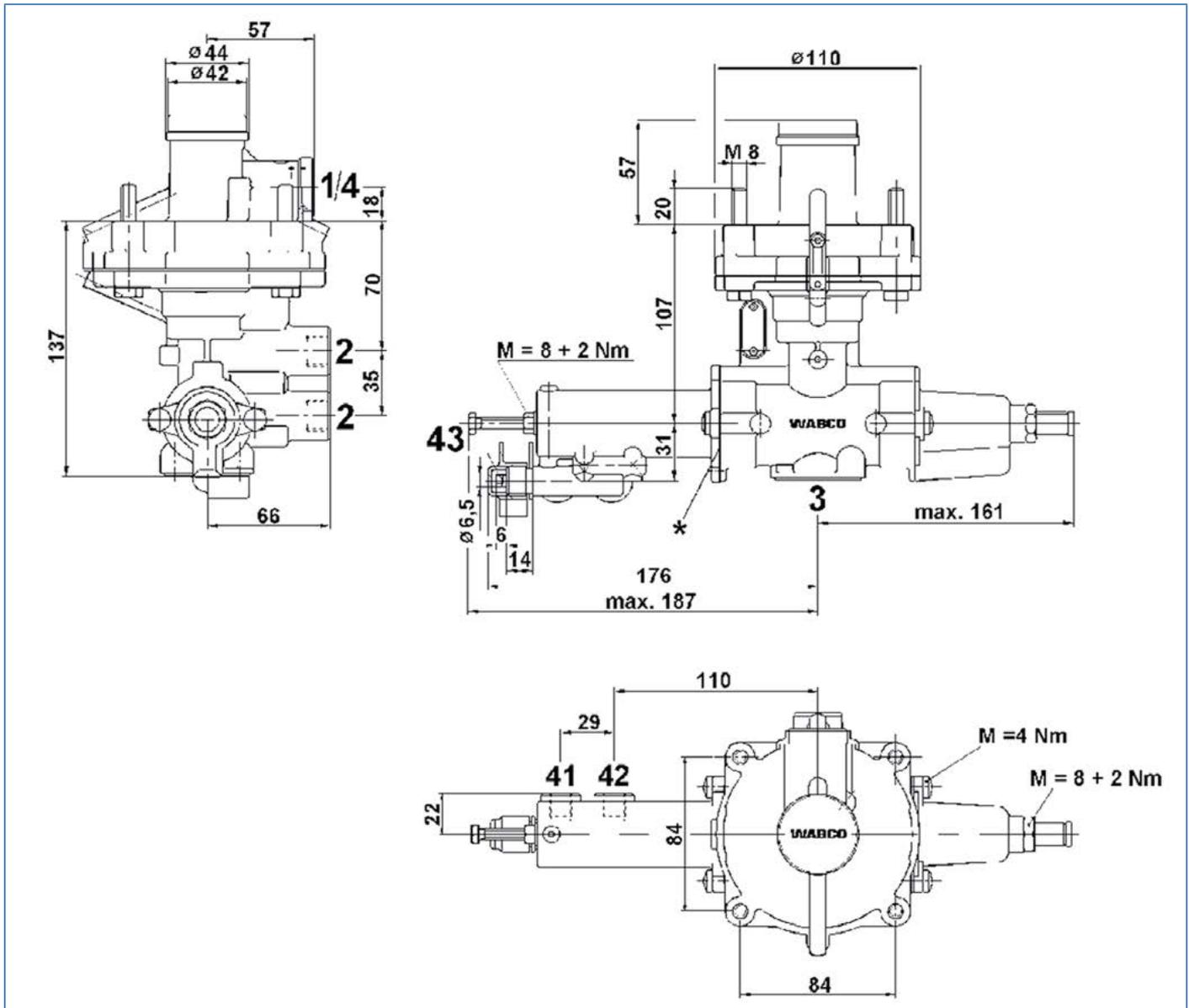
- Zur Überprüfung des ALBs befestigen Sie einen Prüfschlauch am Anschluss 43.
 - ⇒ Durch das Aufschrauben wird der Kolben (n) in das Gehäuse gedrückt und damit die Verbindung der Anschlüsse 41 und 42 zu den Kolben (m und k) unterbrochen. Gleichzeitig wird eine Druckluftverbindung vom Anschluss 43 zu den Kolben (m und k) hergestellt. In diesem Zustand stellt sich der ALB auf eine Regelstellung entsprechend dem Luftdruck im Prüfschlauch.

Einbauempfehlung

- Befestigen Sie den ALB am Rahmen des Fahrzeugs, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Verbinden Sie die Anschlüsse 41 und 42 mit den Luftfederbälgen der rechten und linken Fahrzeugseite.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Einbaumaße für 475 714 500 0



LEGENDE

* Beim Entlüften des Gerätes kann an der Dichtfläche Luft entweichen.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X

Einstellanweisung



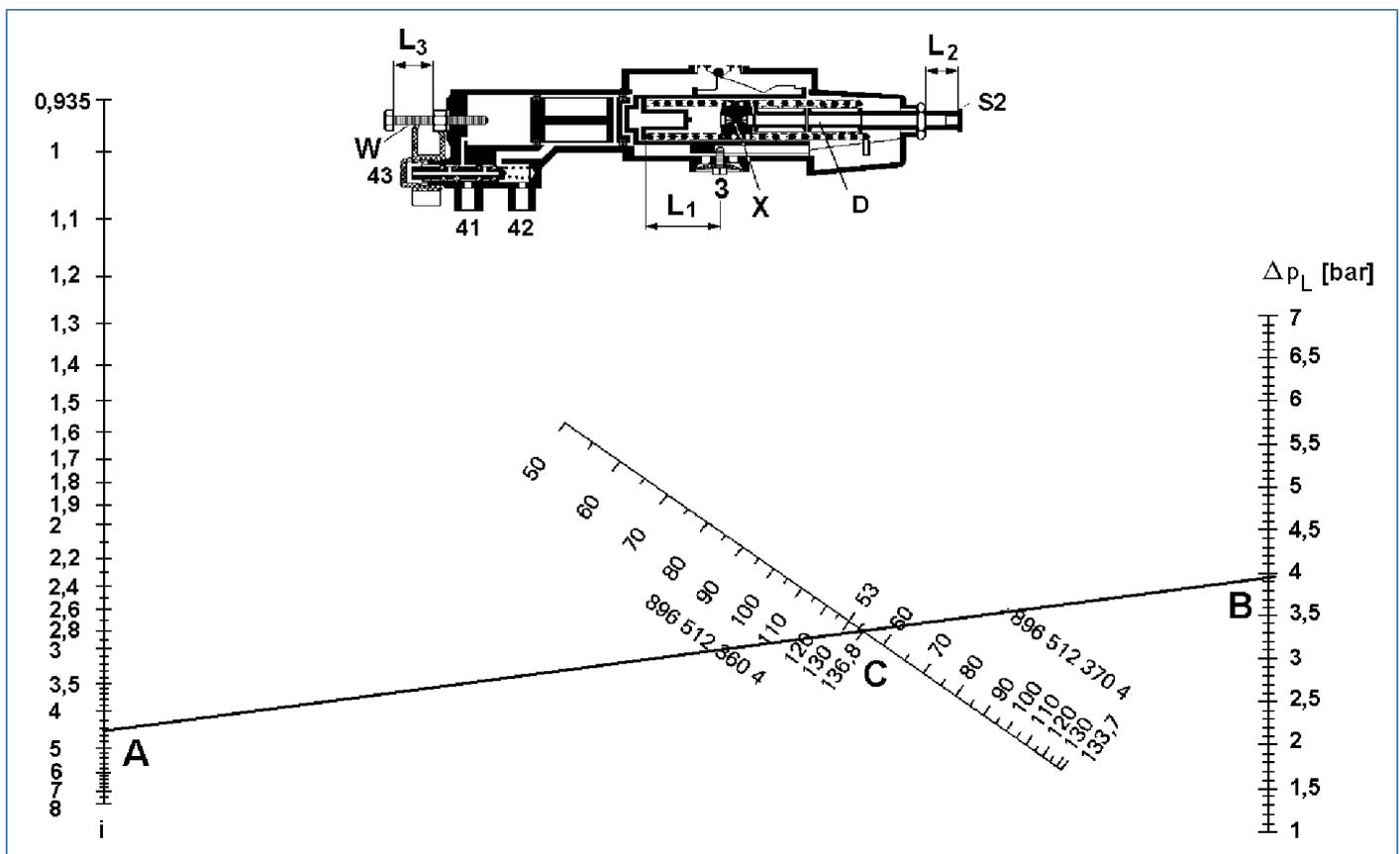
Load Sensing Valve Programm (LSV)

Die erforderliche Hebellänge können Sie statt mit Nomogrammen auch mit unserem Berechnungsprogramm ermitteln.

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie nachfolgend auf die Links Diagnose => WABCO System Diagnostics => Download => Load Sensing Valve Programm (LSV).

Beschreibung der Nomogramme I und II zur Einstellung des ALBs 475 714 500 0:

Nomogramm I zur Ermittlung der Druckfeder sowie der Federlänge L_1

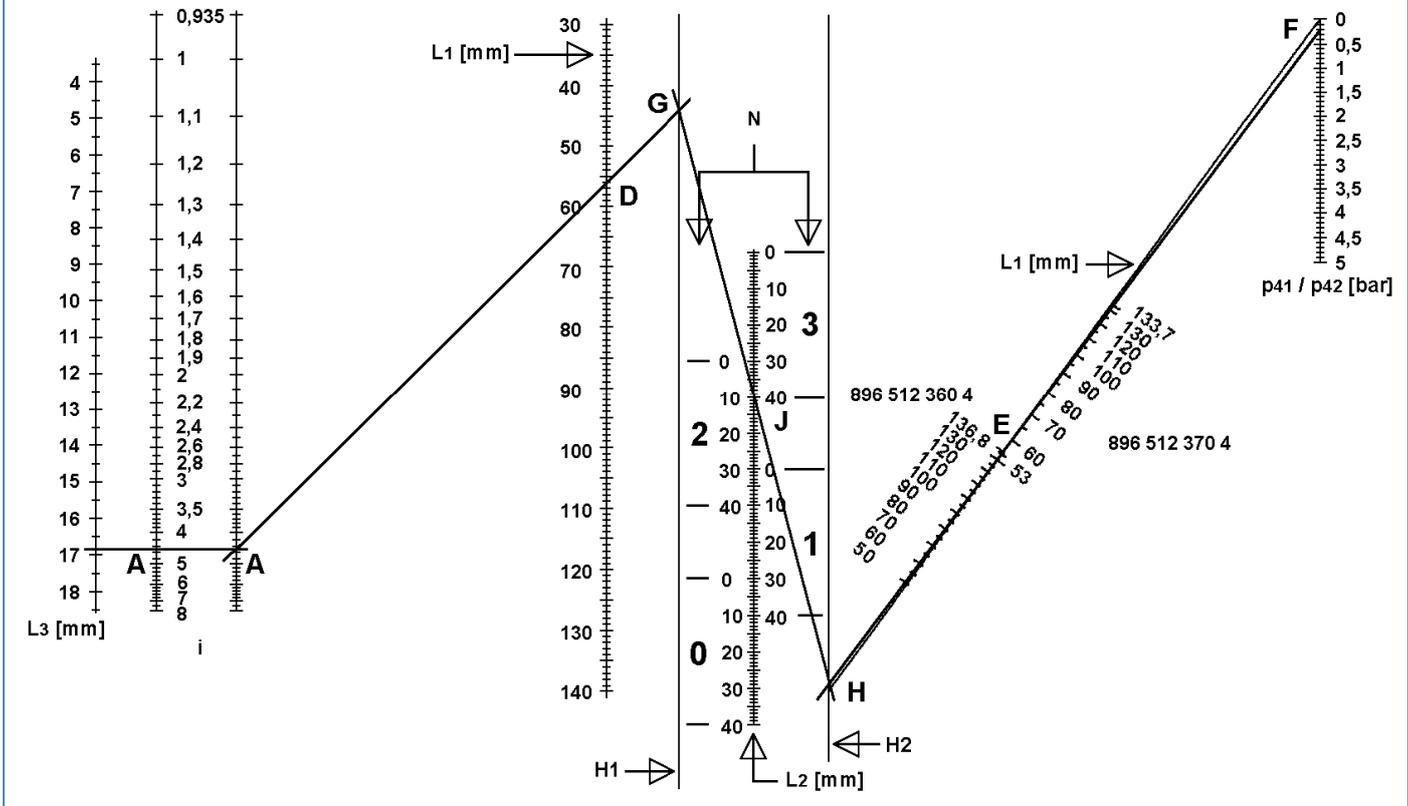


LEGENDE

i	$p_{\text{ein}} -0,8 / p_{\text{aus}} -0,5$	S2	Schraube	896 512 360 4	Druckfeder (Draht \varnothing 4 mm)
Δp_L	Luftfederbalg - Druckdifferenz; Leer - Beladen	D	Distanzstück	896 512 370 4	Druckfeder (Draht \varnothing 3,2 mm)

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Nomogramm II zur Ermittlung der Schraubeneinstelllänge L_2 und der Distanzstücke N sowie L_3



LEGENDE

L_1	Federlänge	N	Anzahl der Distanzstücke	$H1$	Hilfslinie 1	896 512 370 4	Druckfeder
L_2	Schraubeneinstelllänge	i	Regelverhältnis ($p_{\text{ein}} - 0,8$) / ($p_{\text{aus}} - 0,5$)	$H2$	Hilfslinie 2	896 512 360 4	Druckfeder
L_3	Leeranschlagschraube (W)	$p_{41/p42}$	Luftfederbalgdruck „leer“				

Ermittlung der Druckfeder und der Einstelllänge L_1

BENÖTIGTE EINSTELLWERTE	
$p_{\text{ein}} (p_1) = 6,5 \text{ bar}$	$p_{\text{Balg beladen}} = 4,1 \text{ bar}$
$p_{\text{Balg leer}} = 0,2 \text{ bar}$	$p_{\text{aus}} = p_{2 \text{ leer}} = 1,75 \text{ bar}$

- Regelverhältnis berechnen:

$$i = (p_{\text{ein}} - 0,8) / (p_{\text{aus}} - 0,5) = (6,5 - 0,8) / (1,75 - 0,5) = 4,56$$

- Tragen Sie das Regelverhältnis im Nomogramm I und II ein (Punkt A).
- Zusätzlich markieren Sie im Nomogramm I die Luftfederbalgdruckdifferenz ($p_{\text{Balg beladen}} - p_{\text{Balg leer}}$), hier 3,9 bar (Punkt B).
- Verbinden Sie Punkte A-B miteinander, um am Schnittpunkt mit der Federkennung den Punkt C zu erhalten.
 - ⇒ Hieraus können Sie die Federlänge L_1 (frei entspannt) und die zu verwendende Feder ablesen.
- Tragen Sie nun im Nomogramm II die Federlänge L_1 (Punkt D) und die verwendete Feder mit Federlänge L_1 (Punkt E) ein.

- Nachdem Sie den Luftfederbalgdruck für das leere Fahrzeug (Punkt F) eingetragen haben, verbinden Sie Punkte A-D und E-F miteinander und verlängern Sie diese über D und E bis zu den Hilfslinien 1 und 2.
 - ⇒ Die hieraus resultierenden Punkte G und H verbinden Sie miteinander.
Am Schnittpunkt mit der Hilfsgeraden erhalten Sie den Punkt J, an dem Sie die benötigte Anzahl von Distanzstücken und die Länge der Schraube L_2 ablesen können.
Die mit Hilfe des Nomogramms ermittelten Werte sind Richtwerte und müssen gegebenenfalls korrigiert werden.

Einstellung des ALBs

Vor jeder Verstellung an den Schrauben und am Druck p_4 muss der Anschluss 1 drucklos sein, da sonst aufgrund der integrierten Statik der ALB nicht auf die benötigten Werte eingestellt werden kann.

Aufgrund von Fertigungstoleranzen und der Hysterese ist es sinnvoll, nach Verstellungen die Drücke (p_1 und $p_{41/42}$) immer von 0 bar aus neu einzusteuern, wenn nichts anderes angegeben ist.

- Nachdem Sie die richtige Feder mit dem Klemmstück X (Maß L_1 einstellen) und die Anzahl der Distanzstücke N in den ALB eingebaut haben, drehen Sie die Schraube 2 (L_2) so weit hinein, bis ein merkbarer Widerstand fühlbar ist.

Leeranschlagschraube einstellen

Nach dem Belüften von p_1 mit dem Berechnungsdruck (hier 6,5 bar) muss der ALB den Leerbremssdruck (hier $1,75 \pm 0,1$ bar) am Anschluss 2 aussteuern.

Ist der Leerbremssdruck zu hoch, drehen Sie die Leeranschlagschraube W (L_3) heraus; ist der Leerbremssdruck zu niedrig, drehen Sie die Leeranschlagschraube hinein.



Drehen Sie die Leeranschlagschraube W nur bis maximal 23 mm heraus.

Leerbremssdruck einstellen

Nach dem Belüften der Anschlüsse 41 und 42 mit dem Leerbaldgdruck +0,2 bar (hier 0,4 bar) und des Anschlusses 1 mit dem Berechnungsdruck muss der ALB einen um 0,2 bar höheren Druck als den Leerbremssdruck mit einer Toleranz von $\pm 0,1$ bar (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) aussteuern.

- Ist der Druck zu niedrig, drehen Sie die Schraube 2 heraus; ist der Druck zu hoch, drehen Sie die Schraube 2 hinein.
- Kontern Sie die Schraube 2.

Bremssdruck für das beladene Fahrzeug einstellen

Nach dem Belüften der Anschlüsse 41 und 42 mit dem Baldgdruck für das beladene Fahrzeug -0,1 bar (hier 4,0 bar) muss der ALB den Eingangsdruck -0,3 bar mit einer Toleranz von $\pm 0,2$ bar (hier $6,2 \pm 0,2$ bar) aussteuern.

Ausgangsdruck zu niedrig

- Ermitteln Sie Δp (Druckdifferenz zwischen Sollwert und Istwert).
- Senken Sie den Eingangsdruck auf 0 bar.
- Senken Sie den Baldgdruck auf 0 bar und erhöhen Sie den Wert für das leere Fahrzeug +0,2 bar (hier 0,4 bar).
- Schrauben Sie die Schraube 2 heraus ($\Delta p = 0,1$ bar entspricht 3 mm).
- Schrauben Sie das Federklemmstück heraus, bis der Sollwert (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) erreicht ist.
- Wiederholen Sie die Prüfung „Bremssdruck für das beladene Fahrzeug einstellen“.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

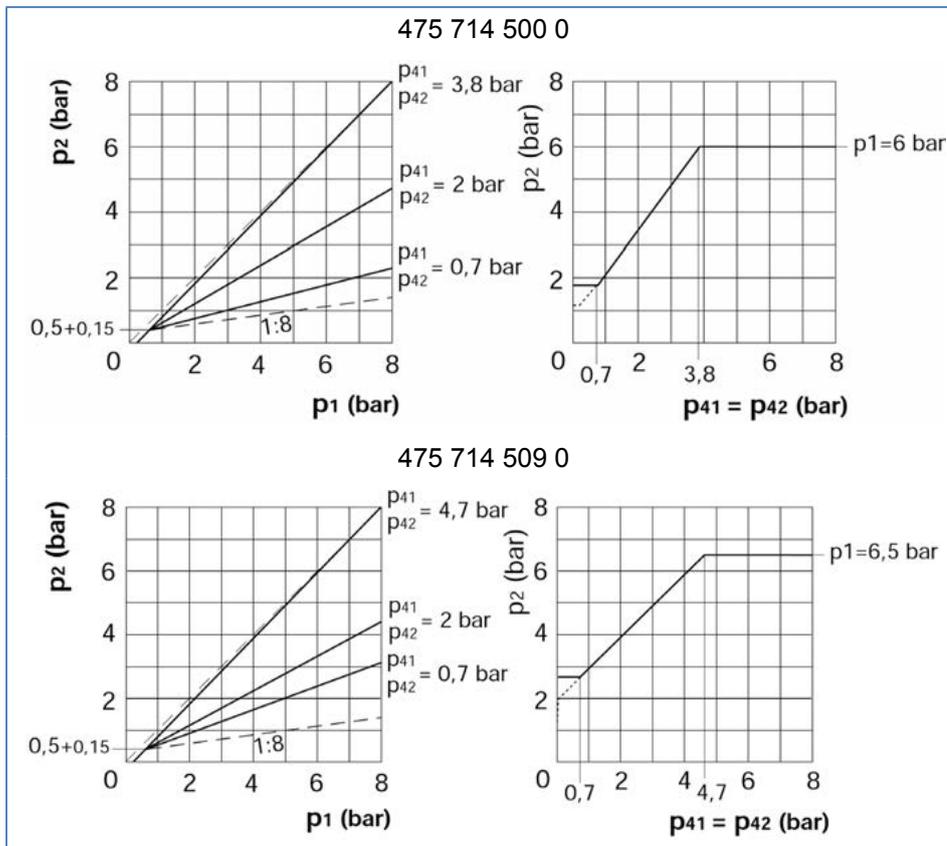
Ausgangsdruck zu hoch

- Ermitteln Sie Δp .
- Senken Sie den Eingangsdruck auf 0 bar.
- Senken Sie den Balgdruck auf 0 bar und erhöhen Sie auf den Wert für das leere Fahrzeug +0,2 bar (hier 0,4 bar).
- Drehen Sie die Schraube 2 hinein ($\Delta p = 0,1$ bar entspricht 3 mm).
- Schrauben Sie das Federklemmstück hinein, bis der Sollwert (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) erreicht ist.
- Wiederholen Sie die Prüfung „Bremsdruck für das beladene Fahrzeug einstellen“.
- Steuern Sie nach dem Einstellen des ALBs nochmals alle Prüfpunkte an.
- Ziehen Sie die Kontermuttern an den Schrauben W und 2 mit dem vorgegebenen Drehmoment (8 +2 Nm) an.
- Tragen Sie die Daten ins ALB-Schild (Bestellnummer 899 144 631 4) ein und befestigen Sie es am Fahrzeug.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	475 714 500 0	475 714 509 0
Max. Betriebsdruck p_1	10 bar	
Max. Regelverhältnis	8:1	
Max. Steuerdruck $p_{41,42}$	12 bar	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	1,8 kg	

Druckdiagramme



LEGENDE

p_1	Eingesteuerter Druck	p_2	Ausgesteuerter Druck	$p_{41} = p_{42}$	Steuerdruck
-------	----------------------	-------	----------------------	-------------------	-------------

5.26.4 ALB-Anhänger-Bremsventil 475 715



Applikation

Statischer ALB mit integriertem Anhänger-Bremsventil für luftgefederte Sattelanhänger mit mehreren Achsen ohne Trailer EBS.

Zweck

Regelung der Zweileitungs-Anhänger-Bremsanlage beim Betätigen der Bremsanlage des Zugfahrzeugs.

Automatische Regelung der Bremskraft durch den integrierten ALB in Abhängigkeit vom Beladungszustand des Fahrzeugs und somit vom Steuerdruck der Luftfederbälge.

Betätigung der automatischen Abbremsung des Anhängers bei teilweisem oder völligem Druckabfall in der Vorratsleitung.

Das ALB-Anhänger-Bremsventil ist speziell für luftgefederte Sattelanhänger mit mehreren Achsen ausgelegt.

Wartung

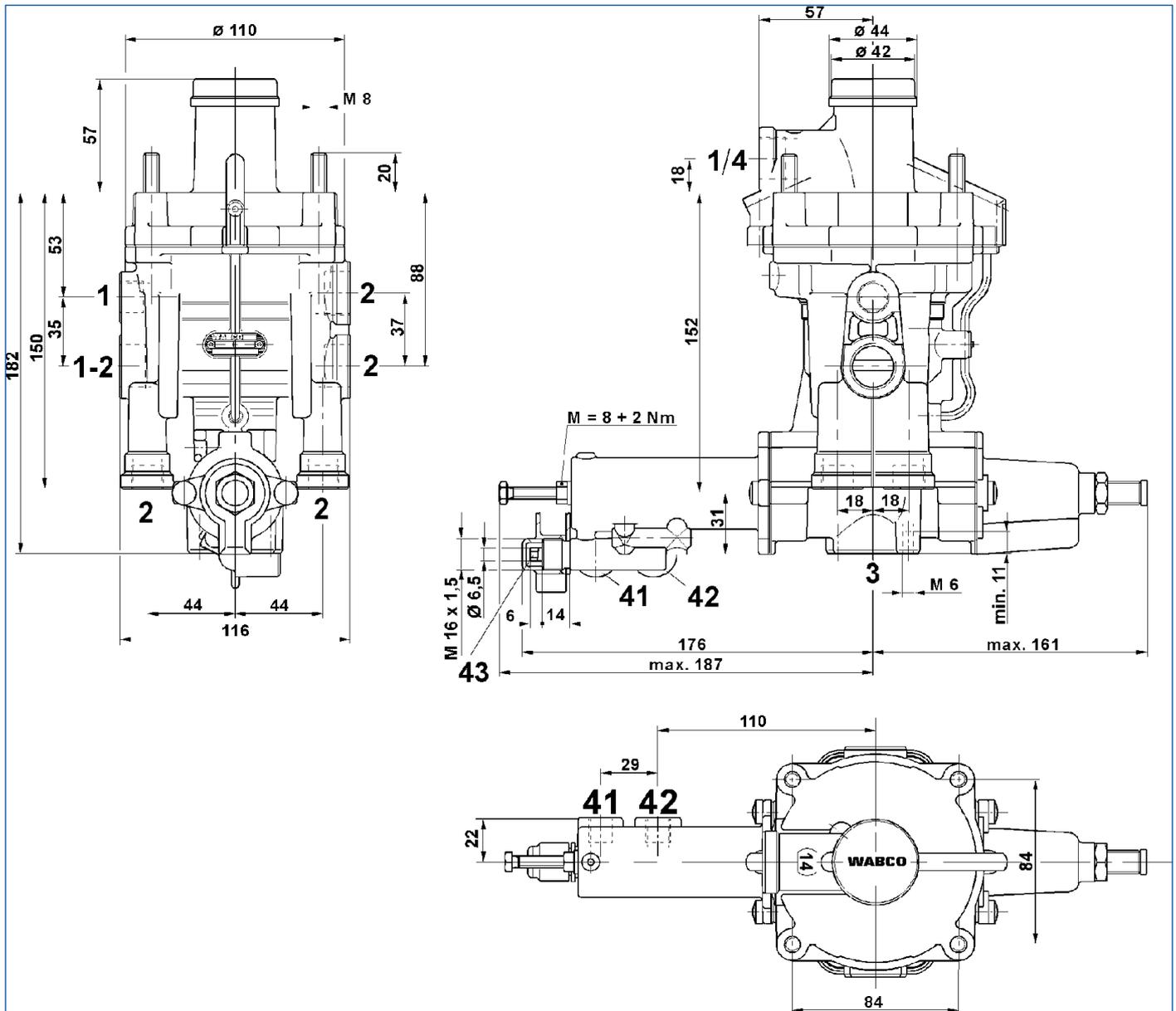
- Zur Überprüfung des ALBs befestigen Sie am Anschluss 43 einen Prüfschlauch
 - ⇒ Durch das Aufschrauben wird der Kolben (q) in das Gehäuse gedrückt und damit die Verbindung der Anschlüsse 41 und 42 zu den Kolben (p und o) unterbrochen. Gleichzeitig wird eine Druckluftverbindung vom Anschluss 43 zu den Kolben hergestellt. In diesem Zustand stellt sich der ALB auf eine Regelstellung entsprechend dem Luftdruck im Prüfschlauch.

Einbauempfehlung

- Befestigen Sie das ALB-Anhänger-Bremsventil am Rahmen des Fahrzeugs, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Verbinden Sie die Anschlüsse 41 und 42 mit den Luftfederbälgen der rechten und linken Fahrzeugseite.

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X

Einbaumaße



ANSCHLÜSSE				ANSCHLUSSGEWINDE			
1-2	Energiezufluss / Energieabfluss	1, 1-4	Energiezufluss	1	M 16x1,5 - 12 tief	1-2, 1/4	M 22x1,5 - 13 tief
2	Energieabfluss	3	Entlüftung	2	M 16x1,5 - 12 tief (unten)	2	M 22x1,5 - 13 tief (seitlich)
41, 42	Steueran- schluss	43	Prüfanschluss	41, 42	M 12x1,5 - 10 tief		

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Einstellanweisung

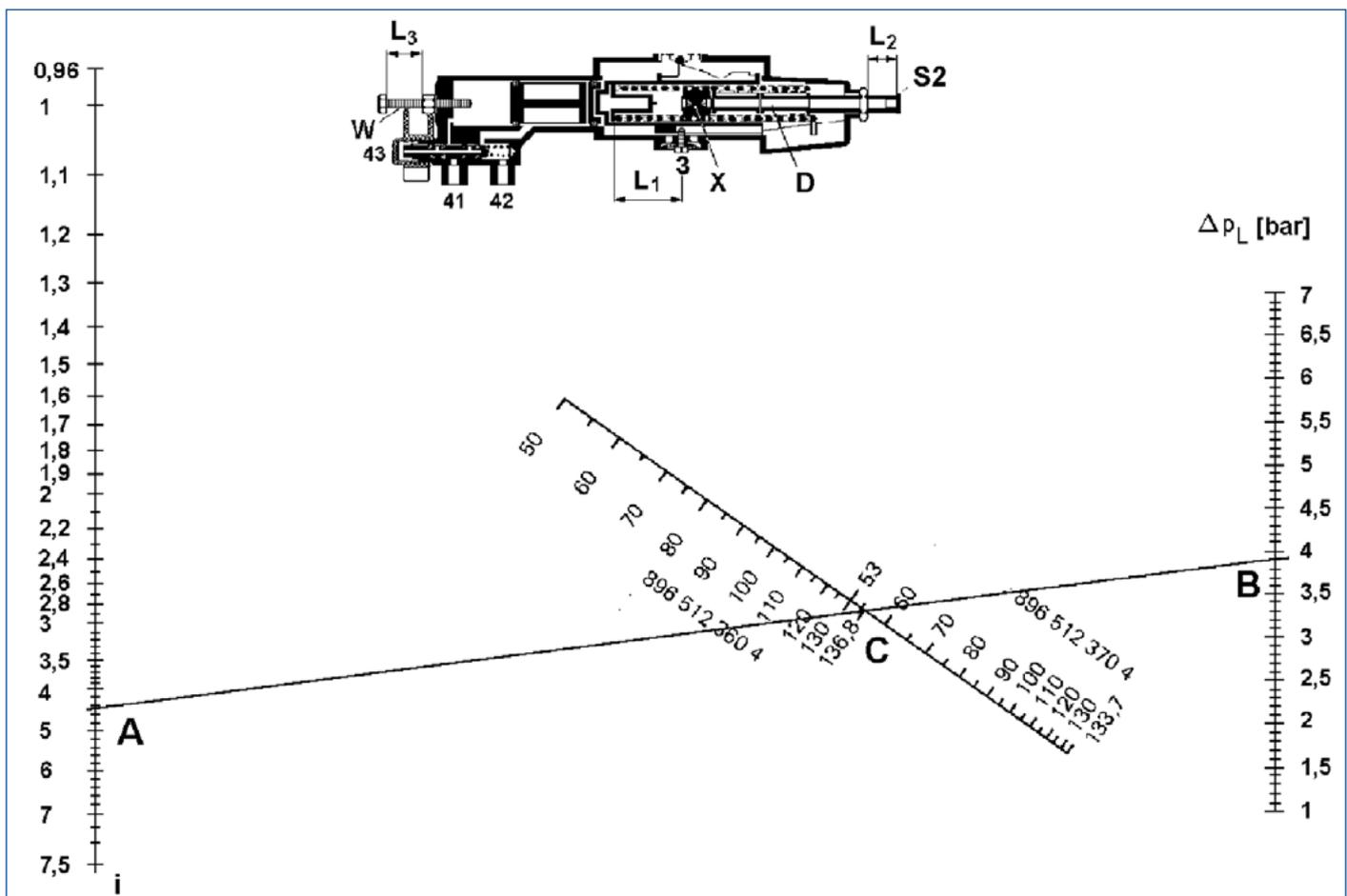


Load Sensing Valve Programm (LSV)

Die erforderliche Hebellänge können Sie statt mit Nomogrammen auch mit unserem Berechnungsprogramm ermitteln.

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie nachfolgend auf die Links Diagnose => WABCO System Diagnostics => Download => Load Sensing Valve Programm (LSV).

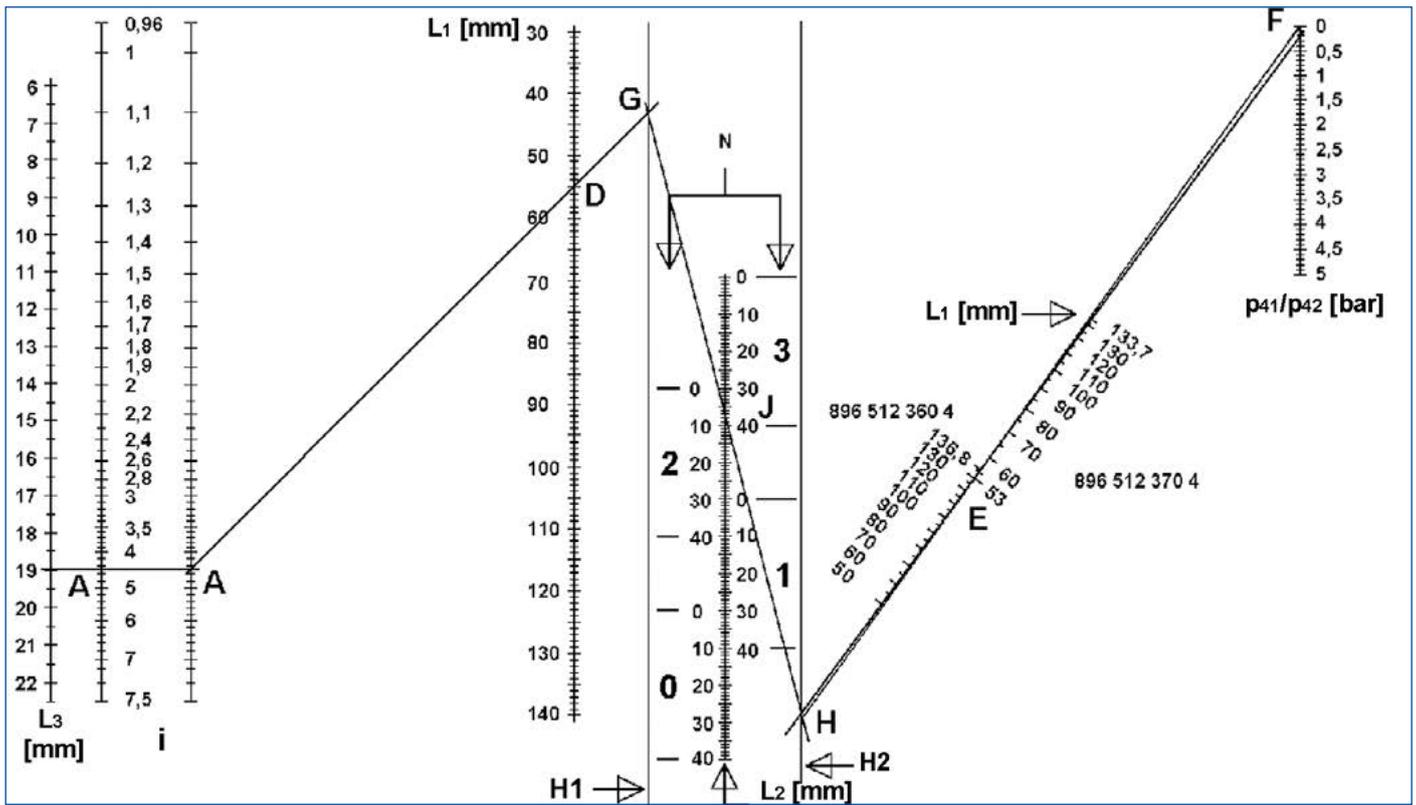
Beschreibung der Nomogramme I und II zur Einstellung des ALB-Anhänger-Bremsventil 475 715 5XX 0



LEGENDE

i	Regelverhältnis $(p_{\text{ein}} - 0,8) / (p_{\text{aus}} - 0,5)$	D	Distanzstück	896 512 360 4	Druckfeder (Draht \varnothing 4 mm)
S2	Schraube	Δp_L	Luftfederbalg - Druckdifferenz; $p_{\text{Balg beladen}} - p_{\text{Balg leer}}$	896 512 370 4	Druckfeder (Draht \varnothing 3,2 mm)

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 47571X



LEGENDE

L_1	Federlänge	H1	Hilfslinie 1	N	Anzahl der Distanzstücke	896 512 360 4	Druckfeder
L_2	Schraubenlänge	H2	Hilfslinie 2	i	Regelverhältnis $(p_{\text{ein}} - 0,8) / (p_{\text{aus}} - 0,5)$	896 512 370 4	Druckfeder
L_3	Leeranschlagschraube (W)	p_{41}/p_{42}	Luftfederbalgdruck „leer“				

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Ermittlung der Druckfeder, der Einstelllänge L_1 und der Anzahl der Distanzstücke

BENÖTIGTE EINSTELLWERTE	
$p_{\text{ein}} (p_1) = 6,5 \text{ bar}$	$p_{\text{Balg beladen}} = 4,1 \text{ bar}$
$p_{\text{Balg leer}} = 0,2 \text{ bar}$	$p_{\text{aus}} = p_{2 \text{ leer}} = 1,75 \text{ bar}$

- Berechnen Sie das Regelverhältnis:

$$i = (p_{\text{ein}} - 0,8) / (p_{\text{aus}} - 0,5) = (6,5 - 0,8) / (1,75 - 0,5) = 4,65$$

- Tragen Sie das Regelverhältnis im Nomogramm I und II ein (Punkt A).
- Zusätzlich markieren Sie im Nomogramm I die Luftfederbalgdruckdifferenz ($p_{\text{Balg beladen}} - p_{\text{Balg leer}}$), hier 3,9 bar (Punkt B).
- Verbinden Sie die Punkte A-B miteinander, so erhalten Sie am Schnittpunkt mit der Federkennung den Punkt C.
 - ⇒ Hieraus können Sie die Federlänge L_1 (frei entspannt) und die zu verwendende Feder ablesen.
- Tragen Sie nun im Nomogramm II die Federlänge L_1 (Punkt D) und die verwendete Feder mit Federlänge L_1 (Punkt E) ein.
- Nach dem Eintragen des Luftfederbalgdrucks für das leere Fahrzeug (Punkt F) verbinden Sie die Punkte A–D und E–F miteinander und verlängern Sie diese über D und E bis zu den Hilfslinien 1 und 2.
 - ⇒ Die hieraus resultierenden Punkte G-H verbinden Sie miteinander.
Am Schnittpunkt mit der Hilfsgeraden erhalten Sie den Punkt J, an dem Sie die benötigte Anzahl von Distanzstücken und die Länge der Schraube L_2 ablesen können.
Die mit Hilfe des Nomogramms ermittelten Werte sind Richtwerte und müssen gegebenenfalls korrigiert werden.

Einstellung des ALBs

Vor jeder Verstellung an den Schrauben und am Druck $p_{41/p42}$ muss der Anschluss 4 drucklos sein, da sonst aufgrund der integrierten Statik das ALB-Anhänger-Bremsventil 475 715 5XX 0 nicht auf die benötigten Werte eingestellt werden kann.

Aufgrund von Fertigungstoleranzen und der Hysterese ist es sinnvoll, nach Verstellungen die Drücke (p_1 und $p_{41/42}$) immer von 0 bar aus neu einzusteuern, wenn nichts anderes angegeben ist.

- Nachdem Sie die richtige Feder mit dem Klemmstück X (Maß L_1 einstellen) und die Anzahl der Distanzstücke N in den ALB eingebaut haben, drehen Sie die Schraube 2 so weit hinein, bis ein merkbarer Widerstand fühlbar ist.

Leeranschlagschraube einstellen

Nach dem Belüften von p_4 mit dem Berechnungsdruck (hier 6,5 bar) muss das ALB-Anhänger-Bremsventil den Leerbremssdruck (hier $1,75 \pm 0,1 \text{ bar}$) am Anschluss 2 aussteuern.

- Ist der Leerbremssdruck zu hoch, drehen Sie die Leeranschlagschraube W (L_3) heraus; ist der Leerbremssdruck zu niedrig, drehen Sie die Leeranschlagschraube hinein



Drehen Sie die Leeranschlagschraube W nur bis maximal 23 mm heraus.

Leerbremssdruck einstellen

Nach dem Belüften der Anschlüsse 41 und 42 mit dem Leerbaldgdruck +0,2 bar (hier 0,4 bar) und des Anschlusses 4 mit dem Berechnungsdruck muss das ALB-Anhänger-Bremsventil einen um 0,2 bar höheren Druck als den Leerbremssdruck mit einer Toleranz von $\pm 0,1$ bar (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) aussteuern.

- Ist der Druck zu niedrig, drehen Sie die Schraube 2 heraus; ist der Druck zu hoch, drehen Sie die Schraube 2 hinein.
- Kontern Sie die Schraube 2.

Bremssdruck für das beladene Fahrzeug einstellen

Nach dem Belüften der Anschlüsse 41 und 42 mit dem Baldgdruck für das beladene Fahrzeug -0,1 bar (hier 4,0 bar) muss der ALB den Eingangsdruck -0,3 bar mit einer Toleranz von $\pm 0,2$ bar (hier $6,2 \pm 0,2$ bar) aussteuern.

Ausgangsdruck zu niedrig

- Ermitteln Sie Δp (Druckdifferenz zwischen Sollwert und Istwert).
- Senken Sie den Eingangsdruck auf 0 bar.
- Senken Sie den Baldgdruck auf 0 bar und erhöhen Sie auf den Wert für das leere Fahrzeug +0,2 bar (hier 0,4 bar).
- Drehen Sie die Schraube 2 heraus ($\Delta p = 0,1$ bar = 3 mm).
- Schrauben Sie das Federklemmstück heraus, bis der Sollwert (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) erreicht ist.
- Wiederholen Sie die Prüfung „Bremssdruck für das beladene Fahrzeug einstellen“.

Ausgangsdruck zu hoch

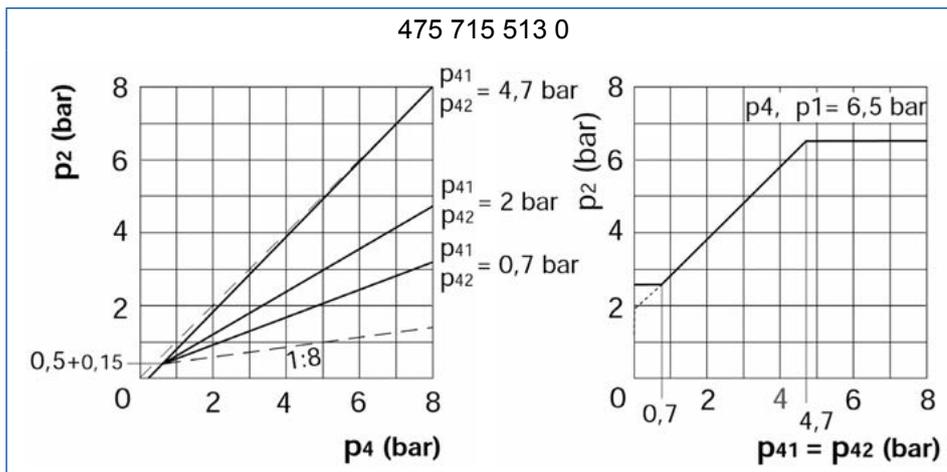
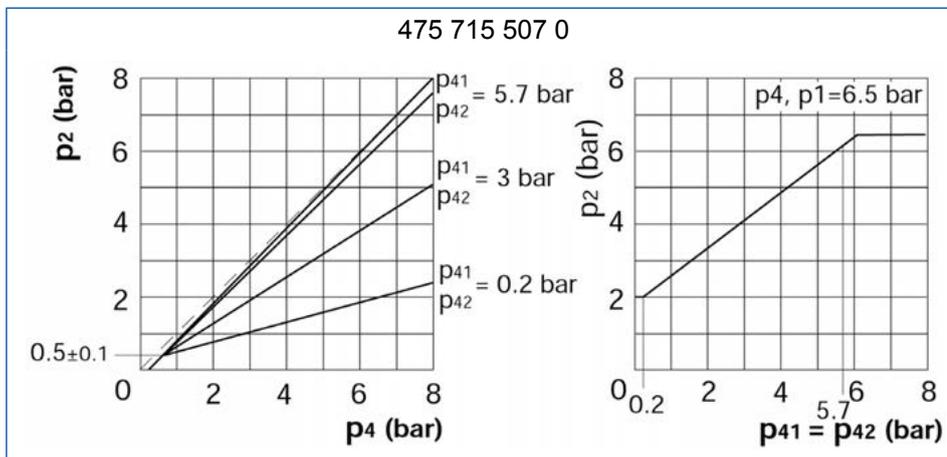
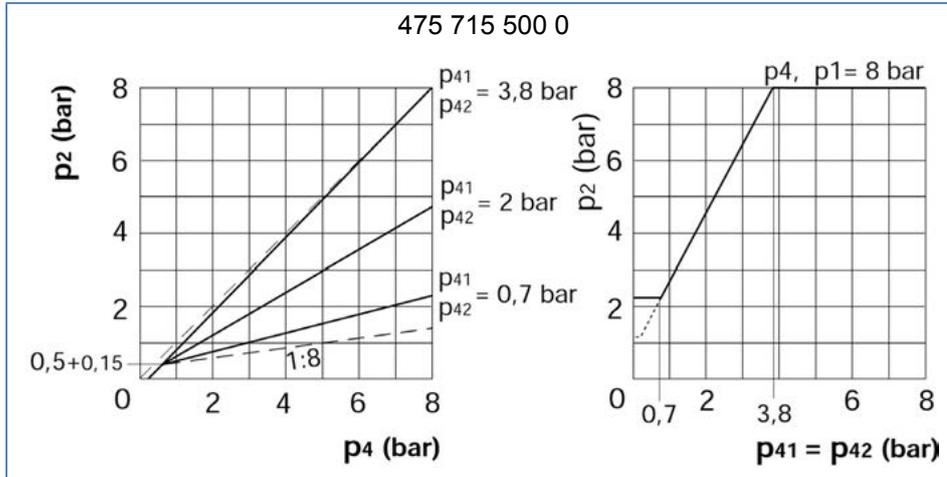
- Ermitteln Sie Δp .
- Senken Sie den Eingangsdruck auf 0 bar.
- Senken Sie den Baldgdruck auf 0 bar und erhöhen Sie auf den Wert für das leere Fahrzeug +0,2 bar (hier 0,4 bar).
- Drehen Sie die Schraube 2 hinein ($\Delta p = 0,1$ bar = 3 mm).
- Schrauben Sie das Federklemmstück hinein, bis der Sollwert (hier $1,95 \pm 0,1$ bar) erreicht ist.
- Wiederholen Sie die Prüfung „Bremssdruck für das beladene Fahrzeug einstellen“.
- Steuern Sie nach dem Einstellen des ALBs nochmals alle Prüfpunkte an.
- Ziehen Sie die Kontermuttern an den Schrauben W und 2 mit dem vorgegebenen Drehmoment (8 +2 Nm) an.
- Tragen Sie die Daten ins ALB-Schild (Bestellnummer 899 144 631 4) ein und befestigen Sie es am Fahrzeug.

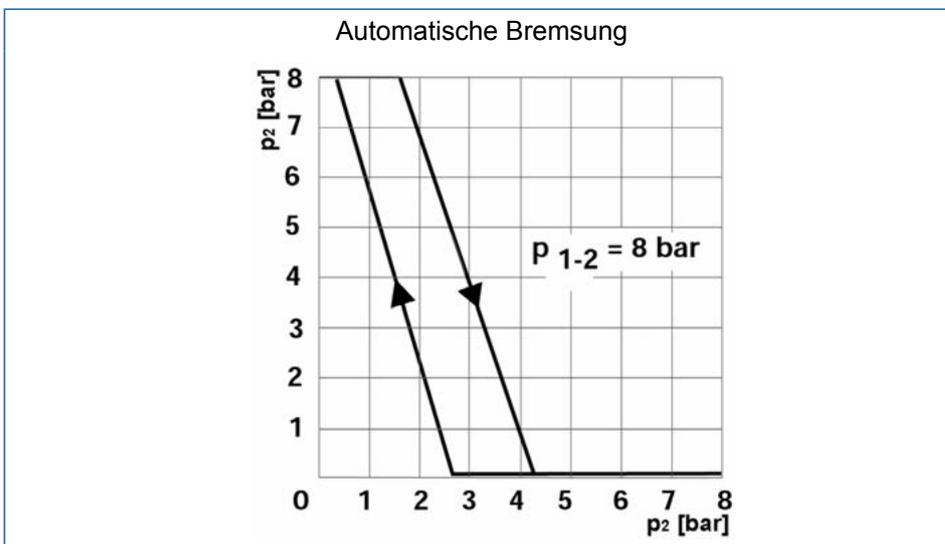
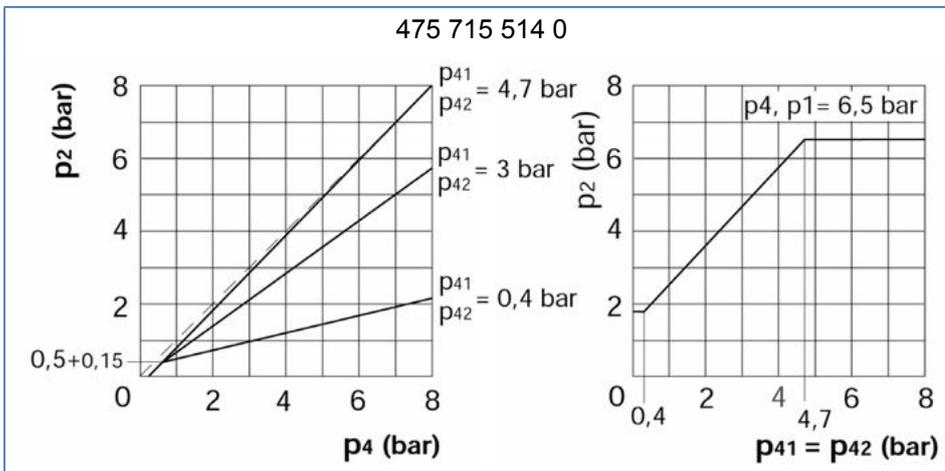
Technische Daten

BESTELLNUMMER	475 715 500 0	475 715 507 0	475 715 513 0	475 715 514 0
Max. Betriebsdruck $p_{1/4}$	10 bar			
Max. Regelverhältnis	8:1			
Max. Steuerdruck $p_{41,42}$	12 bar			
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C			
Gewicht	1,8 kg			

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

Druckdiagramme





LEGENDE

p_2	Ausgesteuerter Druck	p_4	Eingesteuerter Druck	$p_{41} = p_{42}$	Steuerdruck
-------	----------------------	-------	----------------------	-------------------	-------------

Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler (ALB) 475 71X

5.26.5 Schilder „Einstellwerte ALB“ 899 144 63X 4

Entsprechend der EG-Richtlinie 71/320 EWG Anhang II Anlage zu II/1.1.4.2 Absatz 7 und der ECE-Regelung Nr. 13 Anhang 10 Absatz 7 muss das Fahrzeug mit den für die Prüfung der ALB erforderlichen Angaben versehen sein. Hierfür können von WABCO die entsprechenden Schilder bezogen werden (siehe nachfolgende Abbildungen). Diese Schilder entsprechen dem Entwurf der Norm DIN 74267 vom September 1982 Form C und D. Sie haben eine dreisprachige Beschriftung und bieten die Möglichkeit für tabellarische Eintragungen der Achslasten und der ausgesteuerten Drücke des ALBs.



Die in das ALB-Schild einzutragenden Drücke müssen unmittelbar vor und nach dem ALB gemessen werden, damit sie nicht durch die Eigenart anderer Geräte der Bremsanlage beeinflusst werden.

Bei der Projektierung von Bremsanlagen sind Prüfanschlüsse nach der ISO-Norm 3583/1974 vor und nach dem ALB vorzusehen.

Am Steueranschluss 41 oder 42 von pneumatisch oder hydraulisch angesteuerten ALBs ist ein besonderer Prüfanschluss vorzusehen. Er sperrt beim Anschließen eines Prüfschlauches den Steuerdruck von den Luftfederbälgen bzw. den Ausgleichszylindern ab.

Bei leerem Anhänger kann dann mit Hilfe der Prüfeinrichtung 435 008 000 0 jeder Beladungszustand simuliert werden.

Bei mechanisch angelenkten ALBs wird der benötigte Beladungszustand zum Überprüfen der ALBs durch manuelle Verstellung erreicht.

ALB-Schild 899 144 630 4
für mechanisch gesteuerte ALBs

WABCO						Automatisch - lastabhängige Bremskraftregleinrichtung (ALB) für Typ: _____ Load sensing device for type: _____ Dispositif de correction automatique de freinage pour type: _____					
Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière			Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière		
Feder Nr. Spring No			Feder Nr. Ressort No			Feder Nr. Spring No			Feder Nr. Ressort No		
Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No		
L= _____ mm		Eingangsdruk Input pressure Pression d'entree		_____ bar		L= _____ mm		Eingangsdruk Input pressure Pression d'entree		_____ bar	
Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm

ALB-Schild 899 144 631 4
für pneumatisch oder hydraulisch gesteuerte ALB

WABCO						Automatisch - lastabhängige Bremskraftregleinrichtung (ALB) für Typ: _____ Load sensing device for type: _____ Dispositif de correction automatique de freinage pour type: _____					
Eingangsdruk . Input pressure Pression d'entree						_____ bar					
Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière			Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière		
Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No			Ventile Nr. Valves No		
Achslast Axle load Charge essieu kg	Federndruk Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federndruk Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federndruk Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federndruk Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar

Bei zwei ALBs mit unterschiedlichem Eingangsdruk sind beide Drücke auf dem ALB-Schild zu vermerken, z. B. 6,5 / 5,7.

Nomogramme



Nomogramme

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie auf Produktkatalog INFORM => Produktnummer.
- Geben Sie die gewünschte ALB-Nummer in das Suchfeld ein.
- Klicken Sie auf den Start Button.
- Klicken Sie auf den Link Druckschriften.

ALB	NOMOGRAMME
475 710 040 0	475 710 902 3
475 712 000 0	475 710 902 3
475 713 50X 0	475 713 902 3
475 714 5XX 0	475 714 902 3
475 715 XXX 0	475 715 902 3

5.27 Lastabhängiges Regelventil 475 800



Applikation

Fahrzeuge mit Blattfederung und Nachlaufenkachse.

Zweck

Regelung der Lenkstabilisierung einer Nachlaufenkachse in Abhängigkeit von der Federdurchbiegung und damit vom Beladungszustand des Fahrzeugs.

Wartung

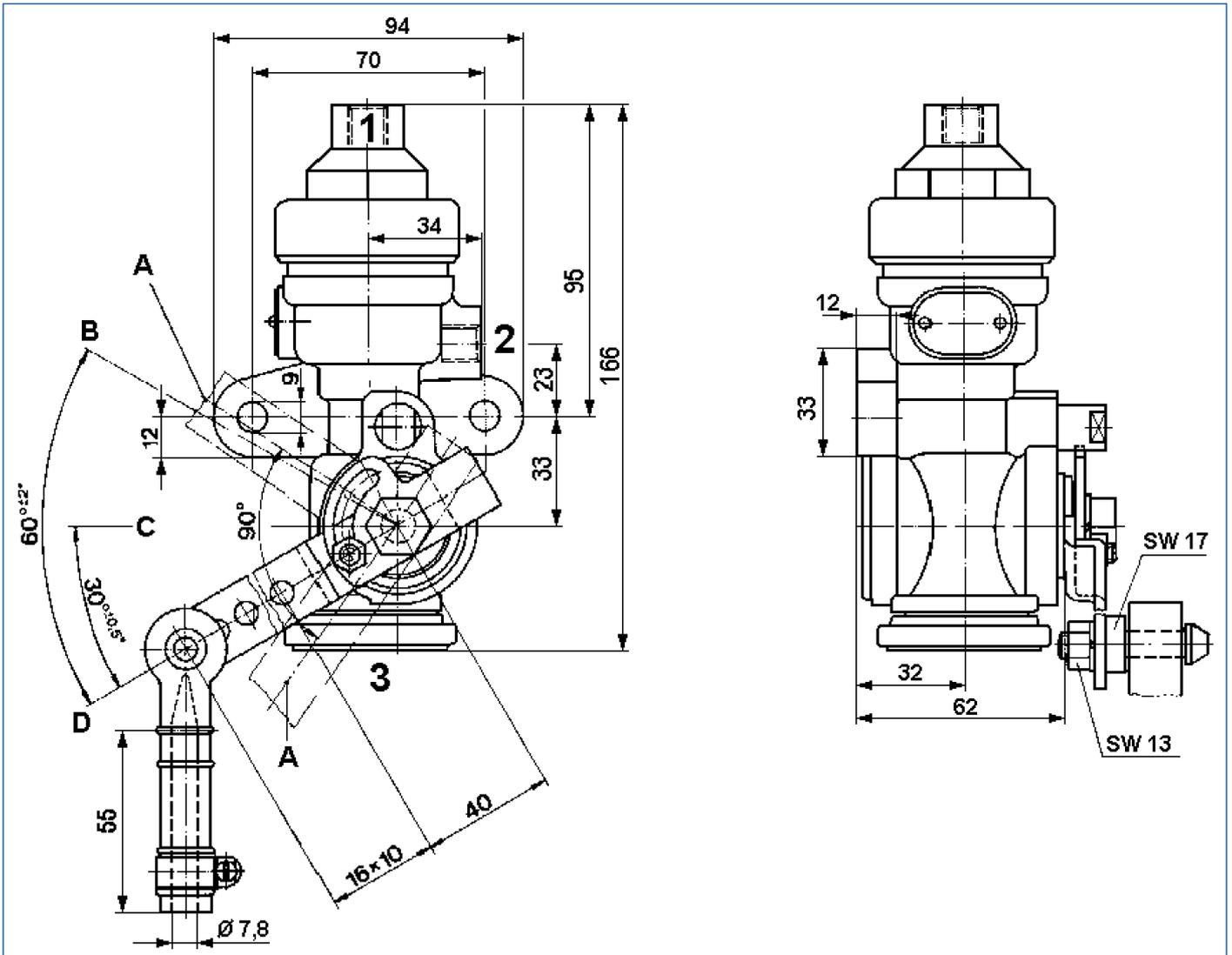
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das lastabhängige Regelventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das lastabhängige Regelventil mit zwei Schrauben M8 an dem dafür vorgesehenen Flansch.

Lastabhängiges Regelventil 475 800

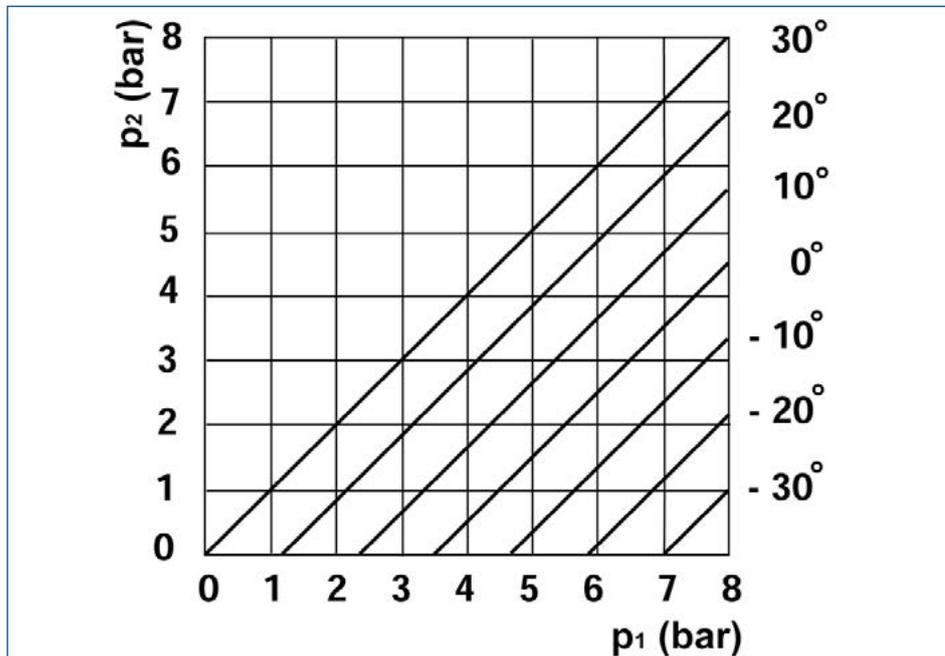
Einbaumaße



ANSCHLÜSSE			ANSCHLUSSGEWINDE		LEGENDE			
1	Energiezufluss	3	Entlüftung	M 12x1,5 - 12 tief	A	Überhub	B	Volllaststellung
2	Energieabfluss				C	Mittelstellung	D	Leerstellung

Lastabhängiges Regelventil 475 800

Druckdiagramm



LEGENDE					
p_1	Eingesteuerter Druck	p_2	Ausgesteuerter Druck	-30° bis 30°	Hebelweg

Bestimmung der Hebellänge L

Für die Ermittlung der Hebellänge L müssen folgende Werte bekannt sein:

Federdurchbiegung $f = \dots$ mm	Ausgesteuerter Druck „leer“ $p_{2 \text{ leer}} = \dots$ bar
Vorratsdruck $p_1 = \dots$ bar	Ausgesteuerter Druck „beladen“ $= p_{2 \text{ beladen}} = \dots$ bar

- Zur Ermittlung von Skalenpunkt A (Ausgesteuerter Druck p_2) subtrahieren Sie $p_{2 \text{ leer}}$ von $p_{2 \text{ beladen}}$.
- Anschließend subtrahieren Sie den so ermittelten Differenzdruck Δp_2 vom Vorratsdruck p_1 .
 - ⇒ Der hieraus resultierende Wert p_2 ist der Ausgangspunkt A für eine Gerade, die zum Punkt B (Skala der Federdurchbiegung f) gezogen wird. Die Verlängerung dieser Geraden schneidet die Skala der Hebellänge L, an der dann am Punkt C die einzustellende Hebellänge abgelesen werden kann.

Beispiel

$f = 40$ mm

$p_1 = 7,0$ bar

$p_{2 \text{ leer}} = 1,8$ bar

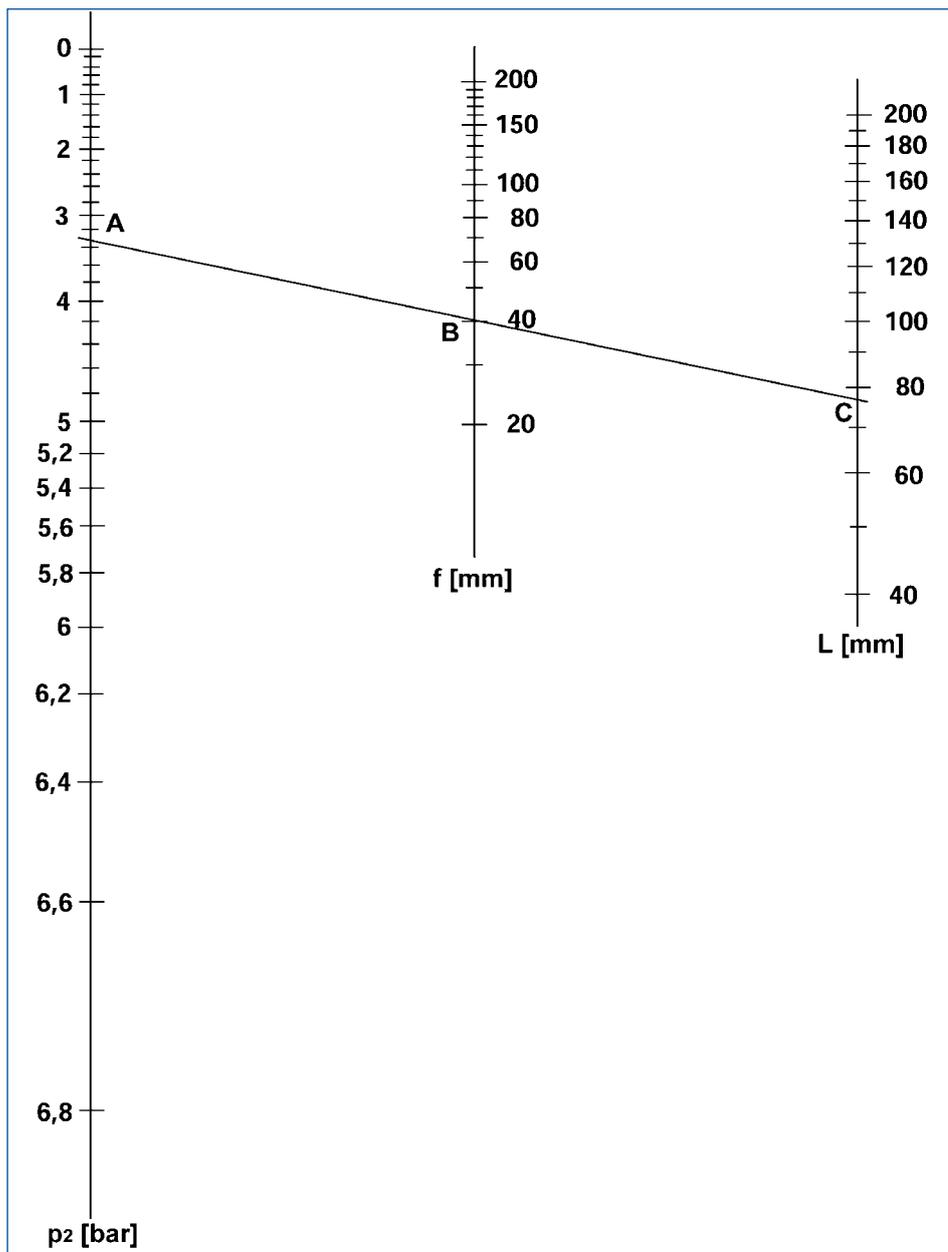
$p_{2 \text{ beladen}} = 5,5$ bar

$\Delta p_2 = p_{2 \text{ beladen}} - p_{2 \text{ leer}} = 5,5 - 1,8 = 3,7$ bar

$p_2 = p_1 - \Delta p_2 = 7,0 - 3,7 = 3,3$ bar

Im folgenden Nomogramm wird eine Gerade vom Skalenpunkt A = 3,3 bar zum Skalenpunkt B = 40 mm gezogen. Die Verlängerung dieser Geraden schneidet die Skala der Hebellänge L im Punkt C bei 75 mm.

Lastabhängiges Regelventil 475 800



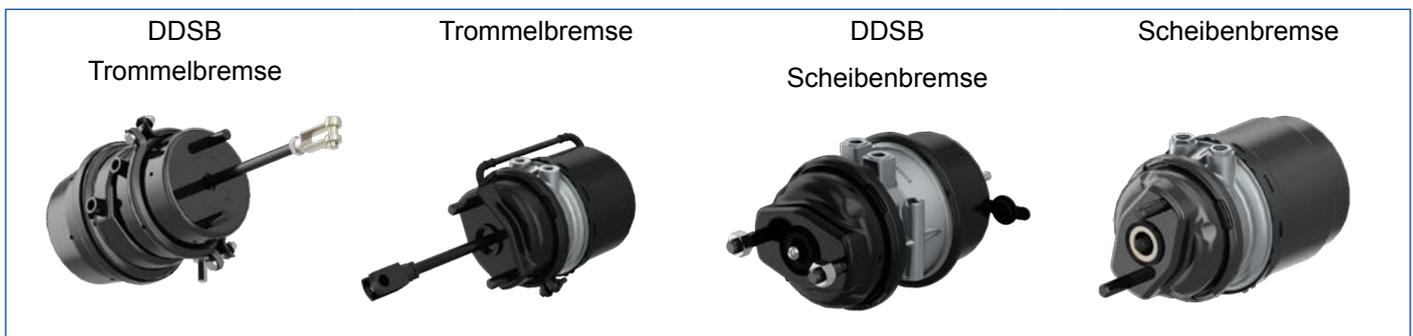
LEGENDE

f	Federdurchbiegung	L	Hebellänge	p_2	Ausgesteuerter Druck für $p_1 = 7$ bar
---	-------------------	---	------------	-------	--

Technische Daten

BESTELLNUMMER	475 800 301 0
Max. Betriebsdruck	8 bar
Regelbereich	0 bis 7,2 bar
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	1,1 kg

5.28 Tristop® Zylinder 925 XXX



Applikation

Verwendung an mindestens einer Achse des Fahrzeugs.

Zweck

Kombinierte Federspeicher-Membranzylinder (Tristop® Zylinder) dienen zur Erzeugung der Bremskraft für die Radbremsen. Sie bestehen aus dem Membranteil für die Betriebsbremsanlage und dem Federspeicherteil für die Hilfs- und Feststellbremsanlage.

Montageanweisung für Tristop® Zylinder

Für den Einbau von Tristop® Zylindern wird die Freigabe des Achsherstellers vorausgesetzt. Für Rückfragen bezüglich Testmethoden steht WABCO Ihnen zur Verfügung.

Befestigungskonsole

Zur Sicherstellung der dauerhaften Schraubenvorspannkraft sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Eine plane Anlagefläche (Abweichung maximal 0,4 mm) auf einer Breite von mindestens 146 mm und einer Höhe von mindestens 40 mm oberhalb und unterhalb der Befestigungsbolzen ist erforderlich.
- Die Anlagefläche der Konsole darf vor der Montage nur grundiert und nicht endlackiert sein.
- Zwischen Konsole / Zylinder und Zylinder / Mutter ist ein direkter Kontakt erforderlich.
- Verwenden Sie keine Verstärkungstreifen, Zwischenplatten, Unterlegscheiben, Federringe und sonstige Sicherungselemente.

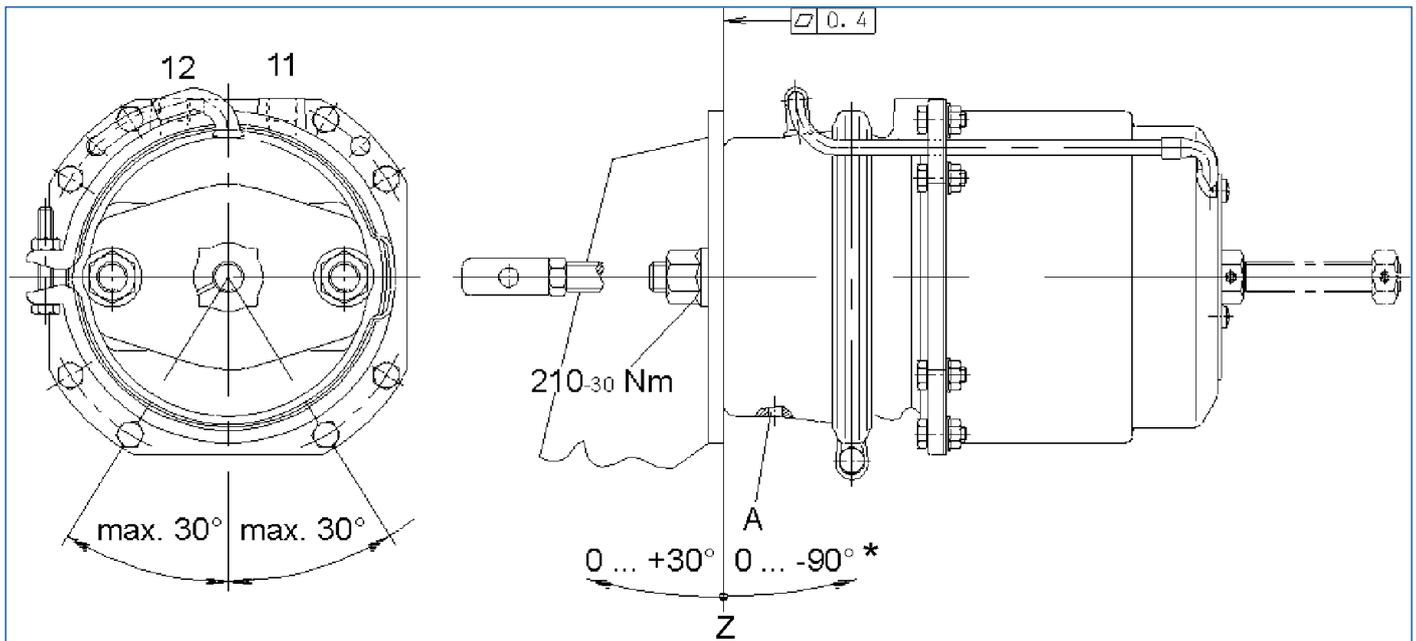
Einbau

- Bauen Sie den Tristop® Zylinder zwischen waagerechter bis maximal 30° nach oben zeigender und senkrecht nach unten geneigter Kolbenstange ein.
Die geöffnete Atmungsbohrung / Ablaufbohrung muss nach unten zeigen (maximal zulässige Abweichung $\pm 30^\circ$).



Bauen Sie Tristop® Zylinder mit Faltenbalgabdichtung nur mit maximal 60° nach unten geneigter Kolbenstange ein.

- Verschließen Sie zusätzliche Ablaufbohrungen (Ausnahme TSL-Zylinder!).
- Verschließen Sie die Öffnung für die Löseschraube.
Die Entlüftungsleitung zwischen Betriebsbremsenteil und Federspeicherteil muss im Bereich der oberen Hälfte des Tristop® Zylinders verlegt sein.
Die maximal zulässige Auslenkung der Kolbenstange beträgt allseitig 3°.



LEGENDE

A	Ablaufbohrung	Z	Zulässige Einbaulage	*	0 bis -60° bei Tristop® Zylinder mit Falgenbalg
----------	---------------	----------	----------------------	---	---

Befestigung

Verwenden Sie für die Befestigung des Tristop® Zylinders Muttern M 16x1,5 – Festigkeitsklasse 8 – DIN EN 28673, ISO 8673 (im Beipack, WABCO Nr. 423 903 532 2).

- Schrauben Sie beide Muttern von Hand auf bis der Tristop® Zylinder ganzflächig anliegt.
- Ziehen Sie die Muttern mit ca. 120 Nm an (z. B. mit Schlagschrauber).
- Ziehen Sie die Muttern mit Drehmomentschlüssel mit 210 Nm (Toleranz -30 Nm) fest. Bei selbstsichernden Muttern muss das Anzugsmoment entsprechend erhöht werden.
- Überprüfen Sie das Anzugsmoment von 210 Nm entsprechend den Wartungsintervallen der Achshersteller.

Besonderheiten bei Lenkachsen

Beim Anbau von Tristop® Zylindern an Lenkachsen befragen Sie bezüglich der Einbausituation den Achsenhersteller.

Austausch

Bei Austausch des Zylinders müssen Sie die Konsole auf Schäden untersuchen und gegebenenfalls entsprechend den Empfehlungen des Achsherstellers ersetzen.

Einbau größerer Zylinder als Typ 30/30

Die Typen 36/36 und 36/30 dürfen nicht mit waagrecht angeordneten Befestigungsbolzen montiert werden. Hier ist nur die senkrechte Anordnung mit einer Abweichung von $\pm 30^\circ$ zulässig.

Allgemeines

WABCO Tristop® Zylinder werden mit gespannter Feder geliefert. Vor Inbetriebnahme des Fahrzeuges lösen Sie die Feder.

Bei den TSL-Typen befestigen Sie die Löseschraube seitlich in der hierfür vorgesehenen Bohrung. Verschließen Sie die Bohrung am Deckel mit der am Gerät befestigten Kappe.

Montageanweisung für Tristop® Zylinder (Scheibenbremse)

Einbau

- Bauen Sie den Tristop® Zylinder waagrecht ein.
Zulässige Abweichungen: 10° mit nach oben zeigender Kolbenstange und 30° mit nach unten zeigender Kolbenstange.
Die geöffnete Atmungsbohrung / Ablaufbohrung muss nach unten zeigen (maximal zulässige Abweichung $\pm 30^\circ$).
- Entfernen Sie den unteren Plastikstopfen.
Die Verbindungsleitung zwischen Betriebsbremssteil und Federspeicherteil muss im Bereich der oberen Hälfte des Tristop® Zylinders verlegt sein.

Befestigung

Verwenden Sie für die Befestigung des Tristop® Zylinders Muttern M 16x1,5 – Festigkeitsklasse 8 – DIN 934 (WABCO Nr. 810 304 031 4).

- Schrauben Sie beide Muttern von Hand auf bis der Tristop® Zylinder ganzflächig anliegt.
Achten Sie darauf, dass die Kolbenstange in die Kalotte des Bremshebels trifft.
Stellen Sie sicher, dass die Flanschflächen und Dichtflächen des Zylinders und der Scheibenbremse sauber und unbeschädigt sind.
Stellen Sie sicher, dass der Faltenbalg keine Beschädigungen aufweist und zusammen mit dem Stützring einen einwandfreien Sitz hat.
- Ziehen Sie beide Muttern mit ca. 120 Nm an (z. B. mit Schlagschrauber).
- Ziehen Sie beide Muttern mit einem Drehmomentschlüssel mit 210 Nm (Toleranz -30 Nm) fest.
- Bringen Sie nach der Befestigung die Löseschraube in Fahrtstellung (sichern mit 25⁺²⁰ Nm).

Einbaumaße – Doppelmembranzylinder für S-Nocken-Trommelbremse



Angebotszeichnungen mit Einbaumaßen

- Rufen Sie im Internet die Seite www.wabco-auto.com auf.
- Klicken Sie auf Produktkatalog INFORM => Produktnummer.
- Geben Sie die Bestellnummer des gewünschten Doppelmembranzylinders in das Suchfeld ein.
- Klicken Sie auf den Start-Button.

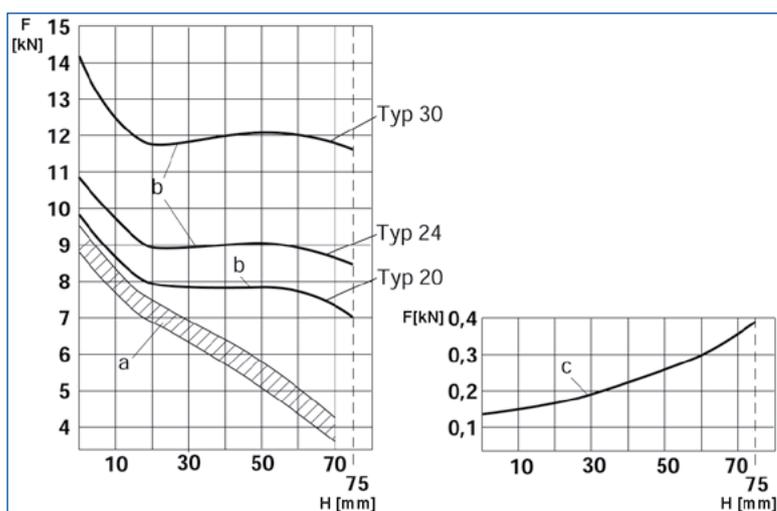
Tristop® Zylinder 925 XXX

Technische Daten – Doppelmembranzylinder für S-Nocken-Trommelbremse

BESTELLNUMMER	TYP	MAX. HUB [mm] MEMBRANZYLINDER UND FEDERSPEICHERZYLINDER	AUSLENKUNG DER DRUCKSTANGE ALLSEITIG	HUBVOLUMEN MEMBRANZYLINDERS BEI 2/3 HUB [Liter]	HUBVOLUMEN DES FEDERSPEICHERZYLINDERS [Liter]	MAX. BETRIEBSDRUCK [bar]	THERMISCHER ANWENDUNGSBEREICH	EINBAUMASS D [mm]	KRAFTABGABE FEDERSPEICHER BEI 30 mm KOLBENHUB [kN]	GEWICHT [kg]
925 375 100 0	20/30	75	6°	0,9	2,12	8,5	-40 °C bis +80 °C	149	6,6 ±0,3	9,2
925 376 100 0	24/30	75	6°	1,9	2,12			162		9,7
925 376 101 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,7
925 376 103 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 106 0	24/30	75	6°	1,16	2,12			162		10,3
925 376 107 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 110 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 200 0	24/30	64	6°	0,9	1,92			161		9,3
925 377 100 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 101 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 102 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 103 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10,2
925 377 105 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10,2

423 903 535 2 Gabelkopf ohne Befestigungsmutter / 423 903 532 2 Gabelkopf mit Mutter

Druckdiagramme – Doppelmembranzylinder für S-Nocken-Trommelbremse



LEGENDE

a	Kraftabgabe des Federspeichers, Lösedruck $p_e = 4,6 \pm 0,3$ bar	F	Kraft
b	Kraftabgabe des Betriebsbremsteiles bei $p_e = 6,5$ bar	H	Hub
c	Rückstellfederkraft des Betriebsbremsteiles		

Tristop® Zylinder 925 XXX

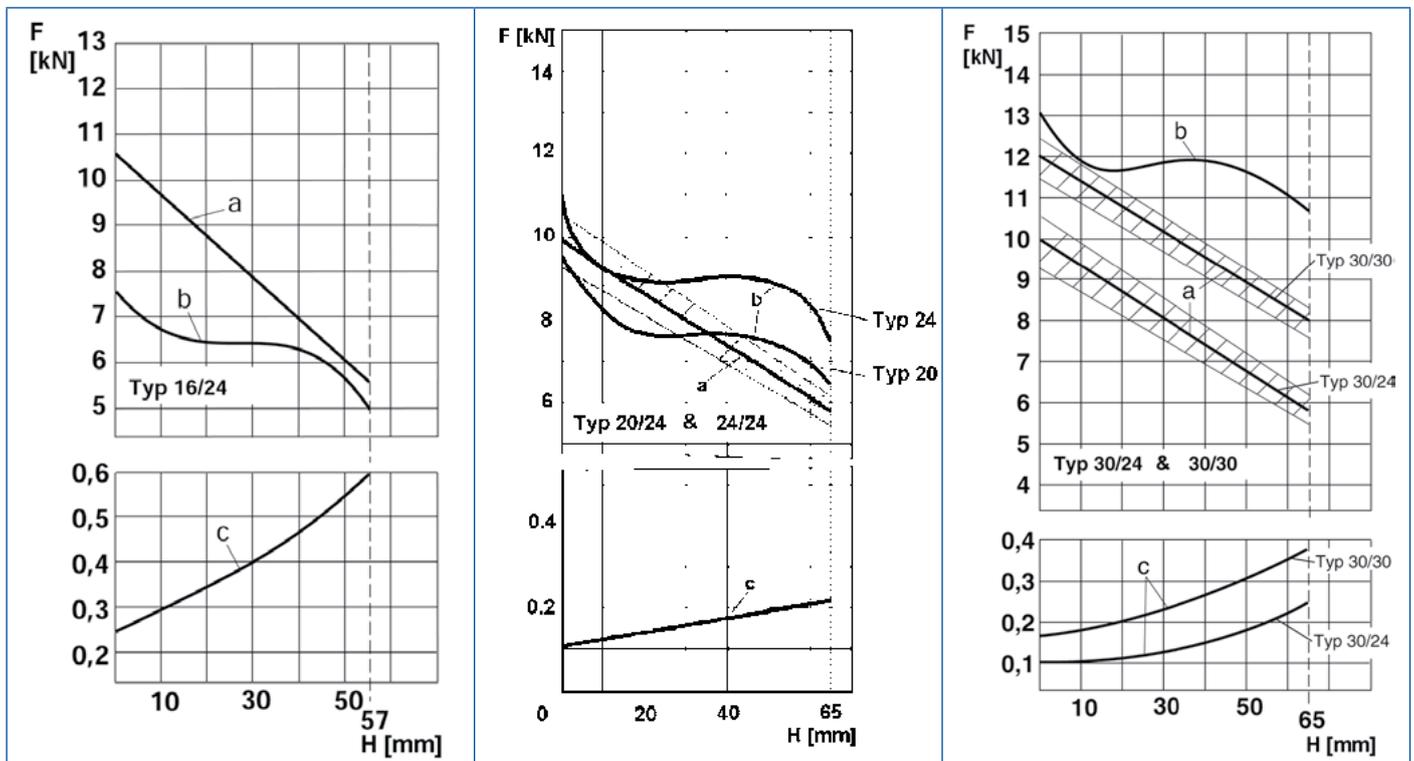
Technische Daten – Tristop® Zylinder (Nocken)

BESTELLNUMMER	TYP	MAX. HUB [mm] MEMBRANZYLINDER UND FEDERSPEICHERZYLINDER	LÖSEMOMENT [Nm] LÖSEVORRICHTUNG ANZUGSMOMENT [Nm]		AUSLENKUNG DER DRUCKSTANGE ALLSEITIG	HUBVOLUMEN DES MEMBRANZYLINDERS BEI 2/3 HUB [Liter]	HUBVOLUMEN DES FEDERSPEICHERZYLINDERS [Liter]	MAX. BETRIEBSDRUCK	THERMISCHER ANWENDUNGSBEREICH	KRAFTABGABE FEDERSPEICHER BEI 30 mm KOLBENHUB [kN]	GEWICHT [kg]
			15 ⁺²⁰	25 ⁺²⁰							
925 494 041 0	16/24	65	15 ⁺²⁰	25 ⁺²⁰	3°	1,13	1,8	8,5 bar	-40 °C bis +80 °C	7,9	11,5
925 490 105 0	20/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			8,0 ±0,4	9,8
925 491 114 0	24/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			8,0 ±0,4	9,8
925 491 111 0	24/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			10,2 ±0,4	9,9
925 492 204 0 *	30/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,4			8,0 ±0,4	9,2
925 492 208 0	30/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,8			10,2 ±0,4	11,5
925 492 300 0**	30/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,8			10,2 ±0,4	9,9

LEGENDE

*	Einbaulage +90° / -30°	**	Einbaulage +50° / -10°
---	------------------------	----	------------------------

Druckdiagramme – Tristop® Zylinder (Nocken)



LEGENDE

a	Kraftabgabe des Federspeichers, Lösedruck $p_e = 4,6 \pm 0,3$ bar	F	Kraft
b	Kraftabgabe des Betriebsbremsteiles bei $p_e = 6,5$ bar	H	Hub
c	Rückstellfederkraft des Betriebsbremsteiles		

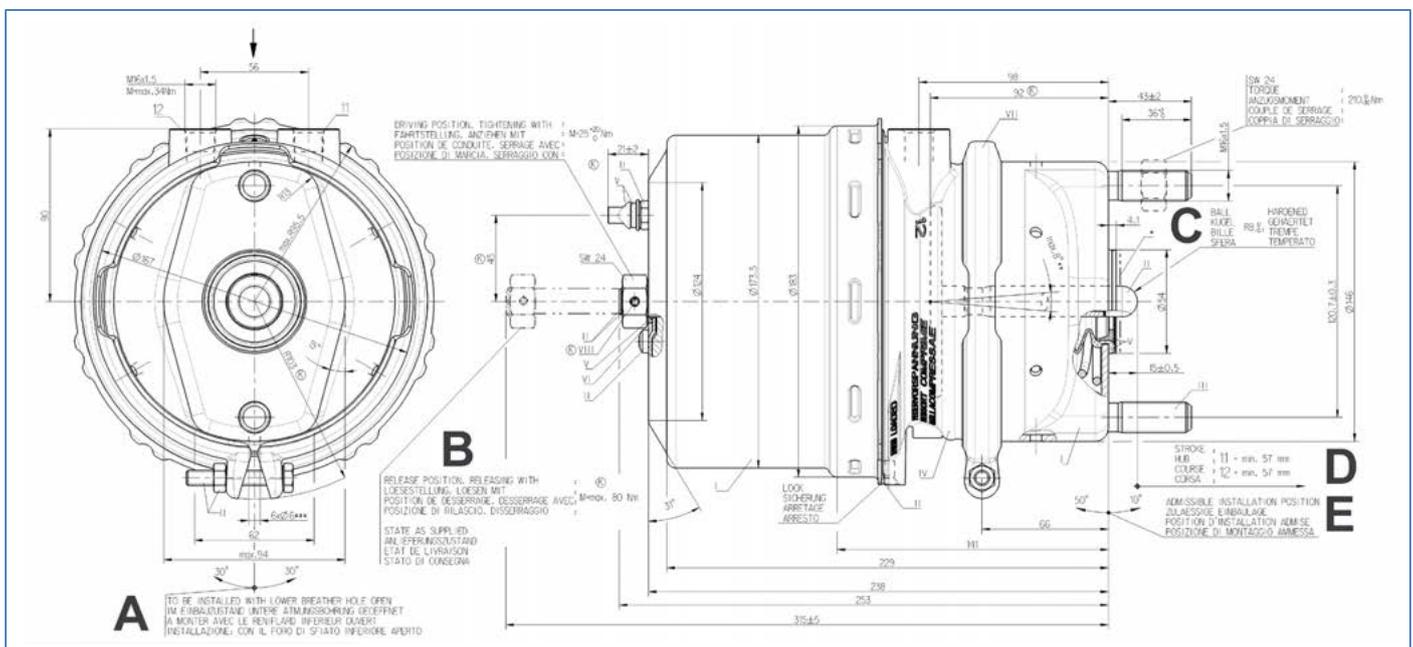
Tristop® Zylinder 925 XXX

Technische Daten

Bestellnummer	Typ	Max. Hub [mm]
925 384 001 0	16/24	57
925 380 101 0	20/24	64

Max. Betriebsdruck	8,5 bar
Hubvolumen des Membranzylinders bei 2/3 Hub [Liter]	0,51
Hubvolumen des Federspeicherzylinders [Liter]	0,754
Min. Nennweite	Ø 11,5
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	6,6 kg

Einbaumaße für 925 464 500 0 – Tristop® Zylinder (Scheibenbremse)



ANSCHLUSSGEWINDE		LEGENDE								
M 16x1,5	A	Im Einbauzustand untere Atmungsbohrung ±30°	B	Lösestellung Anlieferungszustand	C	Kugel	D	Hub	E	Zulässige Einbaulage

Tristop® Zylinder 925 XXX

TYP	Einbaumaße [mm]													
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	D ₁	D ₂	D ₃	R ₁	α	β
16/16	320	252	237	227	64	90	96	90	146	167	158,5	101	45°	90°
16/24	318	253	237	227	64	92	96	90	146	167	173,5	101	45°	90°
18/24	328	258	243	233	65	96	99	90	153	175	173,5	106	36°	90°
20/24*	328	258	243	233	65	96	99	90	153	175	173,5	106	45°	90°
20/24**	320	253	238	229	65	92	98	90	153	175	173,5	106	90°	110°

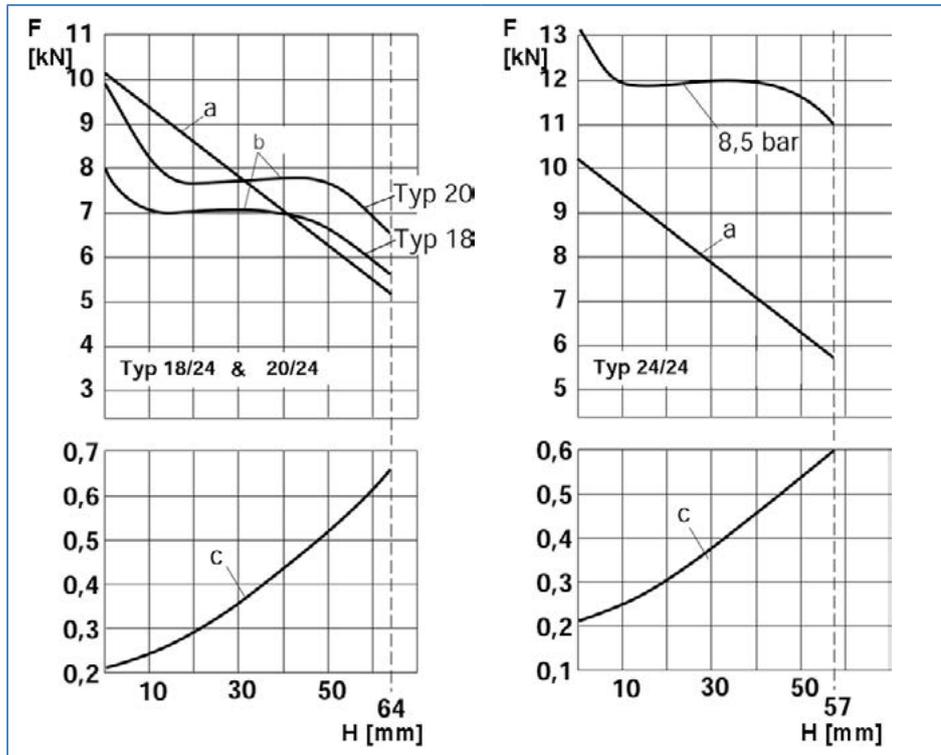
LEGENDE

*	925 480 960 0	**	925 460 032 0
---	---------------	----	---------------

Technische Daten – Tristop® Zylinder (Scheibenbremse)

BESTELLNUMMER			TYP	MAX. HUB [mm]	HUBVOLUMEN DES MEMBRANZYLINDERS BEI 2/3 HUB [Liter]	HUBVOLUMEN DES FEDERSPEICHERZYLINDERS [Liter]	MAX. BETRIEBSDRUCK BETRIEBSBREMSEANLAGE FEDERSPEICHERZYLINDER	THERMISCHER ANWENDUNGSBEREICH	GEWICHT [kg]
α = RECHTS β = LINKS	α = LINKS β = RECHTS	UNIVERSAL: ANSCHLÜSSE OBEN β = LINKS							
925 464 450 0	925 464 451 0	925 464 452 0	16/16	57	0,54	1,2	8,5 bar	-40 °C bis +80 °C	7,0
925 464 461 0			16/16	57	0,54	1,2			7,0
925 464 500 0	925 464 501 0		16/24	57	0,54	1,4			8,0
925 463 500 0	925 463 501 0	925 463 502 0	18/24	64	0,8	1,4			9,1
925 460 100 0	925 460 101 0	925 480 960 0	20/24	64	0,8	1,4			9,2
		925 460 032 0	20/24	57	0,6	1,4			8,0
925 461 050 0	925 461 051 0	925 461 052 0	24/24	64	0,8	1,4			9,2

Druckdiagramme – Tristop® Zylinder (Scheibenbremse)



LEGENDE

H	Hub	F	Kraft
---	-----	---	-------

5.29 Entwässerungsventil 934 300 / 934 301



Applikation

Am Ablauf von Druckbehältern.

Zweck

Schutz der Druckluftbremsanlage vor dem Eindringen von Kondenswasser durch automatische oder manuelle Entwässerung des Luftbehälters.

Wartung

Entwässerungsventil 934 300

- Wenn das Ventil nicht schließt oder bei Betätigung nicht öffnet, müssen Sie es reinigen oder ggf. wechseln.

Automatisches Entwässerungsventil 934 301

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich

Einbauempfehlung

Entwässerungsventil 934 300

- Versehen Sie das Entwässerungsventil mit einem Dichtring A 22x27 DIN 7603 Al, Bestellnummer 811 401 080 4 und schrauben Sie es in den Bodenanschluss des Luftbehälters (Anzugsmoment = 45 Nm).
Der Betätigungsbolzen ist mit einer Bohrung zum Anbringen eines Zugdrahts (934 300 003 0 mit Betätigungsring) versehen.
- Montieren Sie unterhalb des Entwässerungsventils keine Geräte, damit das Kondensat beim Ablassen nicht verunreinigt werden kann.

Automatisches Entwässerungsventil 934 301

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich

Entwässerungsventil 934 300 / 934 301

Technische Daten

BESTELLNUMMER	934 300 001 0	934 300 002 0	934 300 003 0
Max. Betriebsdruck	22 bar	20 bar	
Ausführung (siehe Abb. „Einbaumaße“)	1)		2)
Anschlussgewinde G (siehe Abb. „Einbaumaße“)	M 22x1,5	R 1/2" DIN 259	M 22x1,5
Zulässige Medien	Luft, Wasser, Mineralöl		
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C		
Entspricht Norm	B DIN 74 292	–	C DIN 74 292
Werkstoff	Messing		
Gewicht	0,05 kg	0,06 kg	0,05 kg

BESTELLNUMMER	934 301 000 0
Max. Öffnungsdruck	20 bar
Anschlussgewinde G (siehe Abb. „Einbaumaße“)	M 22x1,5
Zulässige Medien	Luft, Wasser, Mineralöl
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,46 kg

5.30 Luftbehälter 950 XXX



Applikation

Für alle Fahrzeuge mit Druckluftbremsanlagen.

Zweck

Speicherung der vom Kompressor erzeugten Druckluft.

Ausführung

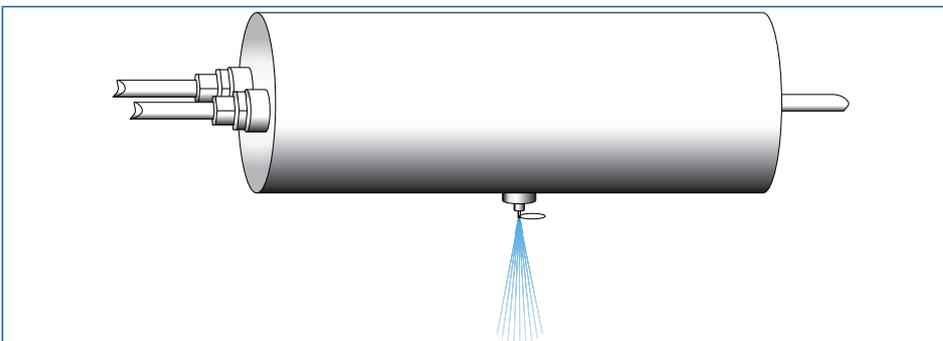
Der Behälter besteht aus dem zylindrischen Mittelstück mit eingeschweißten, gewölbten Böden und Gewindestutzen zum Anschluss der Rohrleitungen.

Am Mittelstück ist ein weiterer Stutzen vorhanden, an dem eine Entwässerungseinrichtung zum regelmäßig erforderlichen Ablassen des Kondenswassers angebracht werden kann.

Der Werkstoff für die Bleche ist R St 37-2. Die innere Wandung des Behälters ist durch eine Kunstharz-Lackierung vor Korrosion geschützt. Die Außenoberfläche ist mit einer Kunstharzgrundierung versehen.

An einem der Böden ist ein Bauartschild angebracht, auf dem Name und Wohnort des Lieferanten, die Fabriknummer, das Baujahr, der höchstzulässige Betriebsdruck [bar], der Inhalt [Liter], das CE-Zeichen sowie das Baumuster-Kennzeichen (ZU-Nummer), das Prüfzeichen, der Inhalt x Durchmesser und – bei entsprechender Ausführung – DIN 74 281 vermerkt sind.

Wartung



- Entwässern Sie die Luftbehälter täglich.



Wir empfehlen, Entwässerungsventile zu verwenden, die für die Betätigung von Hand und für automatische Betätigung lieferbar sind.

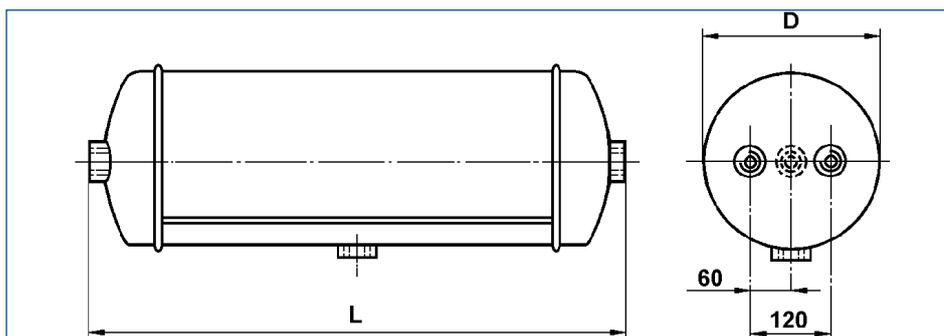
Einbauempfehlung

- Bringen Sie die Spannbänder so an, dass die Anschlussnähte der Böden nicht berührt werden und der Behälter nicht Spannungen ausgesetzt wird, die der Betriebssicherheit schaden. Die Befestigung erfolgt mittels Spannbändern oder, falls vorhanden, an der am Behälter vorhandenen Konsole. Legen Sie gegebenenfalls Isolierstreifen zwischen Behälter und Spannbänder.
- Bauen Sie die Behälter waagrecht oder senkrecht ein. Stellen Sie dabei sicher, dass sich ein Stutzen für die Entwässerung an der tiefsten Stelle des Behälters befindet. Gewährleisten Sie, dass anfallendes Kondensat entleert und / oder das Ansammeln von Kondensat verhindert wird.
 - ⇒ Das Behälterschild muss bei der zugelassenen Einbaulage im eingebauten Zustand des Behälters ablesbar sein.



An den druckbelasteten Wandungen des Behälters dürfen Sie keine Wärmebehandlungen oder Schweißungen durchführen.

Einbaumaße



ANSCHLUSSGEWINDE

M 22x1,5 - 12 tief

Luftbehälter 950 XXX

Technische Daten

BESTELLNUMMER	INHALT [Liter]	LÄNGE L [mm]	DURCHMESSER D [mm]	MAX. BETRIEBS-DRUCK [bar]	GEWICHT [kg] ±10 %
950 405 001 0	4,5	185	206	15,5	3,0
950 410 004 0	10	368	206	15,5	4,7
950 420 003 0	20	691	206	15,5	8,0
950 520 003 0	20	495	246	15,5	7,2
950 530 002 0	30	709	246	15,5	10,0
950 537 001 0	37	862	246	15,5	11,9
950 540 001 0	40	927	246	15,5	12,7
950 740 002 0	40	758	276	14,5	11,5
950 560 002 0	60	1365	246	15,5	18,0
950 760 002 0	60	1108	276	14,5	16,2
950 060 003 0	60	893	310	12,5	15,2
950 060 004 0	60	580	396	12,5	16,3
950 080 002 0	80	750	396	12,5	20,5
950 100 002 0	100	915	396	12,5	24,5

SPANNBAND	ZYLINDER Ø	BESTELLNUMMER
	206	451 999 206 2
	246	451 999 246 2
	276	451 999 276 2
	310	451 999 310 2
	396	451 999 396 2

Unterleggummi: 451 999 999 0 (50 m Rolle)

5.31 Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX

5.31.1 Kupplungskopf 952 20X



Applikation

In der Vorrats- und Bremsleitung zwischen Motorwagen und Anhänger.

Zweck

Beide Leitungen bei gleichzeitiger Vertauschsicherung miteinander verbinden.

Die Kupplungsköpfe entsprechen der ISO 1728.

Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.



Bei automatischen Kupplungsköpfen entfällt der sonst erforderliche Absperrhahn. Beim Abreißen des Anhängers gehen stets die Leitungen zu Bruch. Die Kupplungsköpfe lösen sich nicht.



Die Kunststoffabdeckung (rot oder gelb) muss nach Abkuppeln des Fahrzeuges auf die Öffnung des Kupplungskopfes gedreht werden, damit das Eindringen von Schmutz vermieden wird.

Prüfung

Auf Dichtheit und Zustand.

Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX

Technische Daten

BESTELLNUMMER	952 200 021 0	952 200 022 0
Ausführung	für die Vorratsleitung A1 mit rotem Verschlussdeckel und einer axialen Vertauschsicherung	für die Bremsleitung A2 mit gelbem Verschlussdeckel und einer seitlichen Vertauschsicherung
Verwendungsart	Sattelanhänger	Lastkraftwagen Sattelzugmaschine
Max. Betriebsdruck	10 bar	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C	
Gewicht	0,22 kg	0,18 kg

Leerkupplung: Bestellnummer 452 402 000 0

Übersicht



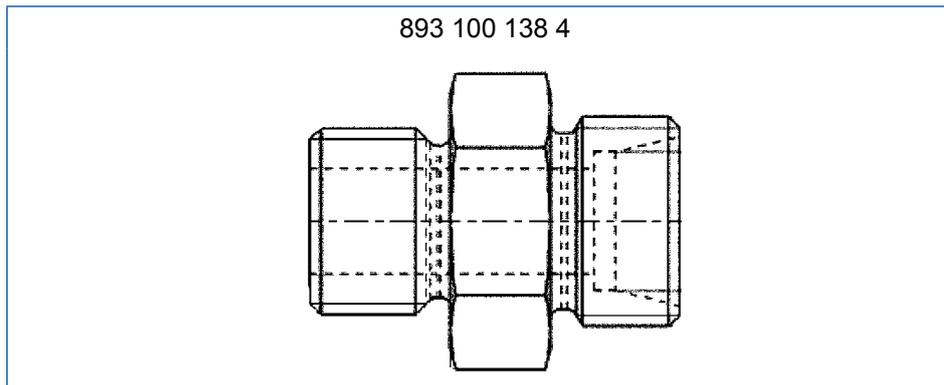
Kupplungsköpfe der älteren Baureihe 452 200 können ohne weiteres mit den Kupplungsköpfen der Baureihe 952 200 gekuppelt werden.

KUPPLUNGSKÖPFE				
MOTORWAGEN	ANHÄNGEFAHRZEUG	GEWINDE	FARBE	BEMERKUNG
Für Schweizer Bremsanlagen				
452 303 031 0	452 203 031 0	M 22x1,5	rot	Vorratsleitung
452 303 032 0	452 203 032 0	M 22x1,5	gelb	Bremsleitung
Zweileitungsbremsanlage				
	452 200 000 0	M 22x1,5	–	ohne Verschlussdeckel
	452 200 004 0	M 22x1,5	schwarz	schwarzer Verschlussdeckel
452 200 211 0	452 200 011 0	M 22x1,5	rot	Vorrat
952 200 221 0	952 200 021 0	M 16x1,5		
452 200 212 0	452 200 012 0	M 22x1,5	gelb	Bremsleitung
952 200 222 0	952 200 022 0	M 16x1,5		
	952 200 040 0	M 16x1,5 mit Prüfanchluss	gelb	Bremsleitung
952 200 210 0		2x M 16x1,5	rot	Vorrat
Duo-Matic				
452 802 009 0	452 804 012 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Motorwagen / Anhänger
452 805 004 0	452 803 005 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Sattelzugmaschine / Auflieger

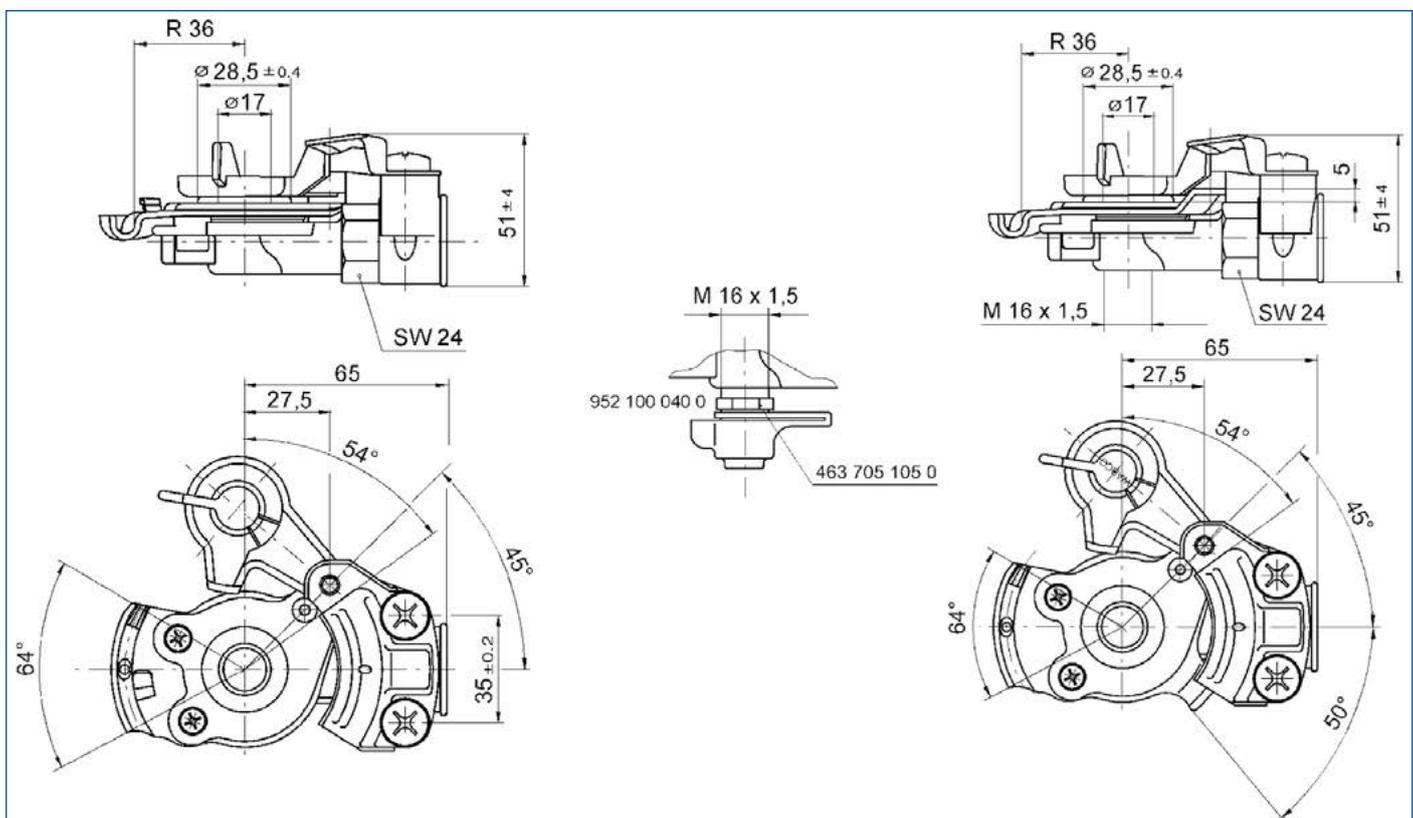
Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX

KUPPLUNGSKÖPFE				
MOTORWAGEN	ANHÄNGEFAHRZEUG	GEWINDE	FARBE	BEMERKUNG
452 802 007 0	452 803 004 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Sattelzugmaschine / Auflieger (mit Schnellanschluss)

Mit Hilfe des Doppelstutzens 893 100 138 4 kann ein Kupplungskopf mit Gewinde M 22x1,5 durch einen Kopf mit M 16x1,5 Gewinde ersetzt werden.



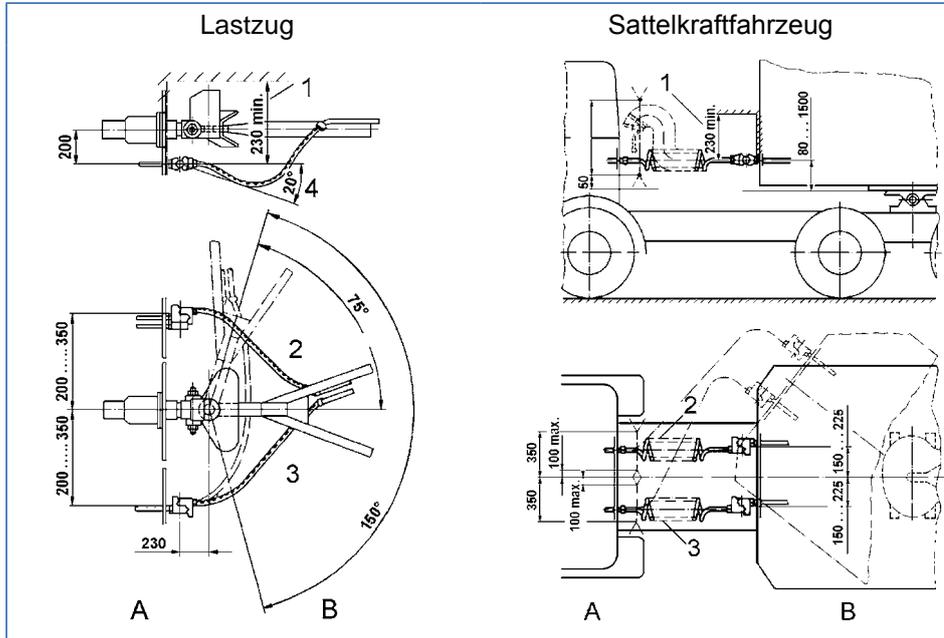
Einbaumaße



Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX

Einbauempfehlung

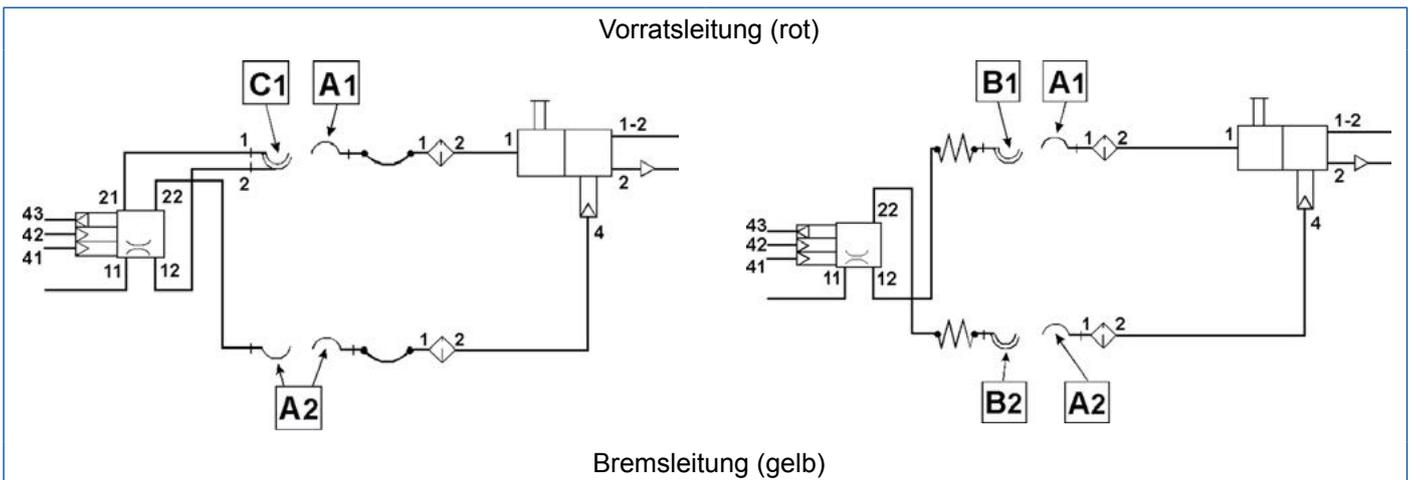
Die Kupplungsköpfe müssen entsprechend der ISO 1728 eingebaut werden, siehe nachfolgende Skizze.



LEGENDE

1	Freier Raum zum Kuppeln	2	Vorratsleitung	3	Bremsleitung	4	Max. Abweichung von der Horizontalen
---	-------------------------	---	----------------	---	--------------	---	--------------------------------------

Einbauschema



5.31.2 Kupplungskopf mit integrierten Leitungsfiltren 952 201

Applikation

In der Vorrats- und Bremsleitung zwischen Motorwagen und Anhänger.

Zweck

Beim Ankuppeln werden die Kupplungsköpfe an Motorwagen und Anhänger miteinander verbunden. Dies geschieht durch eine Drehung und gleichzeitiges Ineinandergreifen der gegenseitigen Führungen.

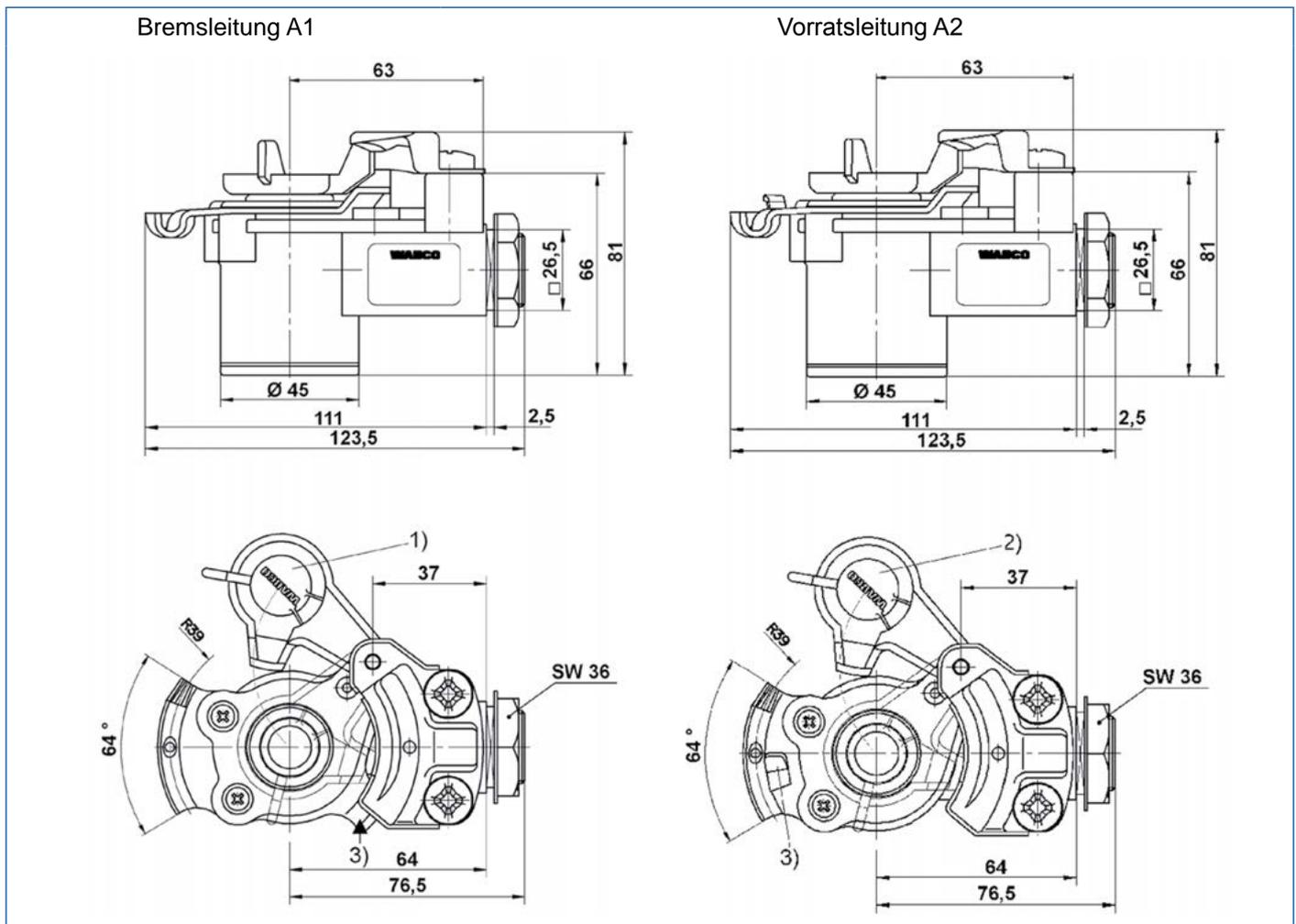
Ein zusätzlicher Leitungsfilter ist nicht notwendig.



Vereinigung wesentlicher Funktionen in einem einzigen Produkt.

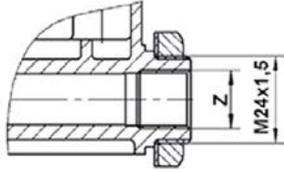
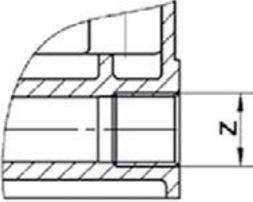
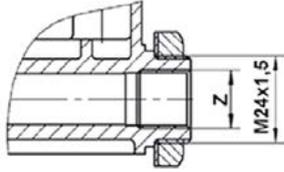
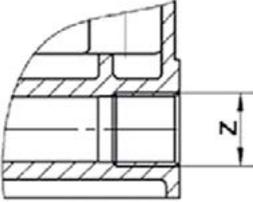
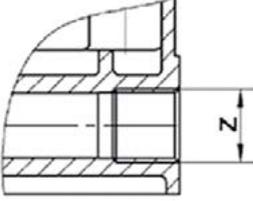
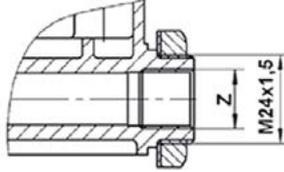
Vorteile: weniger Zubehör, geringer Platzbedarf, weniger Teile, schnelle und einfache Installation.

Einbaumaße



ANSCHLUSSGEWINDE	LEGENDE			
Z = M 16x1,5	1)	Gelber Verschlussdeckel	3)	Vertauschsicherung
	2)	Roter Verschlussdeckel		

Kupplungskopf 952 20X / 452 XXX

BESTELLNUMMER	AUSFÜHRUNG		VARIANTE	MAX. BETRIEBS- DRUCK	THERMISCHER ANWENDUNGS- BEREICH
	VORRATSLEI- TUNG (ROTER VERSCHLUSSDE- CKEL)	BREMSLEITUNG (GELBER VER- SCHLUSSDE- CKEL)			
952 201 001 0		X		8,5 bar	-40 °C bis +80 °C
952 201 003 0		X			
952 201 002 0	X				
952 201 004 0	X				
952 201 007 0		X			
952 201 008 0		X			
952 201 011 0		X			
952 201 012 0	X				
952 201 013 0		X			
952 201 014 0		X	Nur Außengewinde		
952 201 015 0	X		Kein Gewinde		
952 201 016 0	X				
952 201 017 0		X			

5.32 Doppellöseventil 963 001 / Anhänger-Löseventil 963 006

963 001 012 0

963 001 051 0

963 006 001 0

963 001 013 0

963 001 053 0

963 006 003 0

963 006 005 0



Applikation

Für Anhänger

Zweck

Lösen der Bremsanlage zum Bewegen des Sattelanhängers im abgekuppelten Zustand.

Technische Daten

BESTELLNUMMER	963 001 012 0	963 001 013 0	963 006 001 0	963 006 003 0	963 006 005 0	963 001 051 0 963 001 053 0
Max. Betriebsdruck	8,5 bar					
Min. Nennweite 1-1 => 2	Ø 8		Ø 8			-
Min. Nennweite 1-2 => 2	Ø 6		Ø 6			-
Anschlussgewinde	M 16x1,5 - 13 tief	M 22x1,5 - 13 tief				
Einbaumaße L ₁	51 mm	54,5 mm				
Einbaumaße L ₂	104,5 mm	107 mm				
Einbaumaße L ₃	36,7 mm	39 mm				
Farbe des Betätigungsknopfes	schwarz		schwarz	rot	grün	Zwei Knöpfe: schwarz / rot
Zulässiges Medium	Luft					
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C					
Gewicht	0,13 kg	0,21 kg	0,15 kg		0,73 kg	



Das Anhänger-Löseventil 963 006 003 0 hat einen roten Betätigungsknopf, im Anschluss 1-1 ein Entlüftungsventil und ist wie das Doppellöseventil 963 001 051 0 für Tristop® Zylinder geeignet.
Das Anhänger-Löseventil 963 006 005 0 ist identisch mit 963 006 003 0 jedoch mit grünem Betätigungsknopf für Liftachsen.

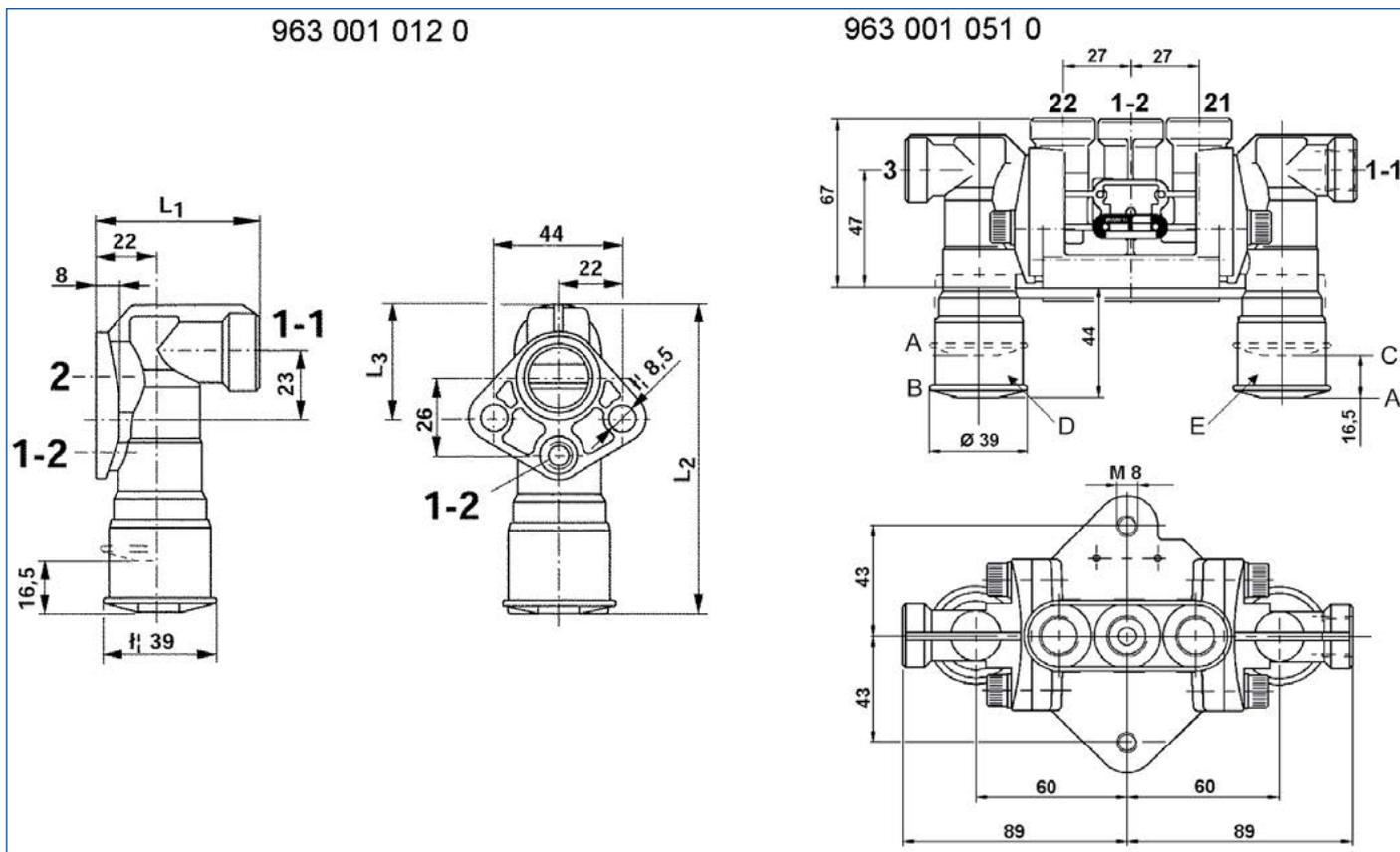
Einbauempfehlung

- 963 006 001 0, 963 006 003 0, 963 006 005 0 Montieren Sie die Anhänger-Löseventile sowie die Doppellöseventile 963 001 051 0 und 963 001 053 0 gut zugänglich im vorderen Bereich des Anhängers an.
- Flanschen Sie die Anhänger-Löseventile 963 001 012 0 und 963 001 013 0 direkt am Anhänger-Bremsventil an.
- Bauen Sie das Anhänger-Löseventil senkrecht ein, so dass der Betätigungsknopf nach unten zeigt. Zulässige Einbaulage: ±90°
- Befestigen Sie das Anhänger-Löseventil mit zwei Schrauben M8.

Doppellöseventil 963 001 / Anhänger-Löseventil 963 006

Einbaumaße für 963 001 012 0

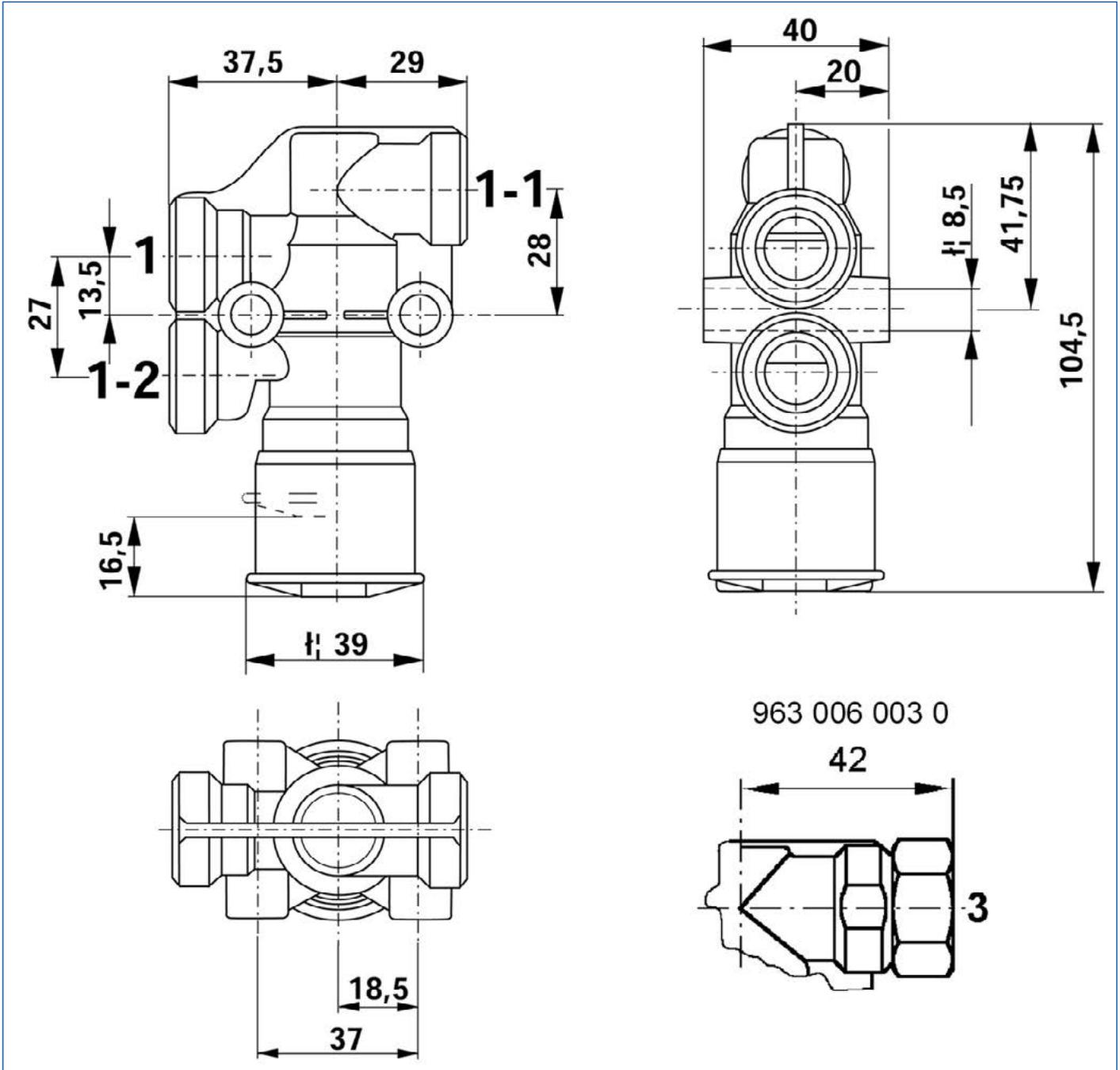
Einbaumaße für 963 001 051 0



ANSCHLÜSSE			LEGENDE				
1-1	Energiezufluss	1-2	Energiezufluss (Vorratsbehälter)	A	Fahrtstellung	D	Schwarzer Betätigungsknopf
2	Energieabfluss	3	Entlüftung	B	Parkstellung	E	Roter Betätigungsknopf
21	Energieabfluss (Anhängerbremseventil)	22	Energieabfluss (Federspeicherzylinder)	C	Lösestellung	X	Ansicht

Doppellöseventil 963 001 / Anhänger-Löseventil 963 006

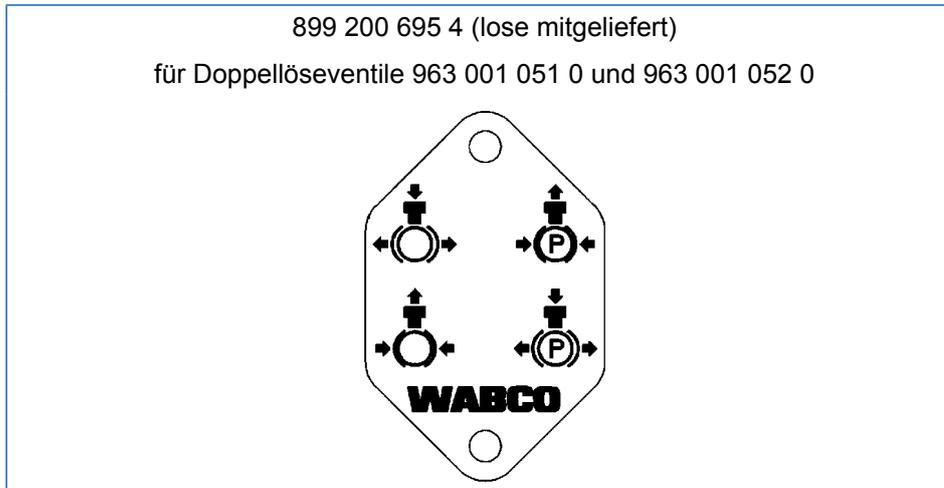
Einbaumaße für 963 006 001 0



LEGENDE

1-1	Energiezufluss	1-2	Energiezufluss (Vorratsbehälter)	2	Energieabfluss
-----	----------------	-----	-------------------------------------	---	----------------

Schilder mit Park- und Fahrtsymbolen



Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

5.33 Sperrventil 964 001



Applikation

Fahrzeuge mit besonderer Einrichtung zum Absetzen von Wechselbrücken.

Zweck

Hubbegrenzung bei Fahrzeugen mit Lifteinrichtungen.

Wartung

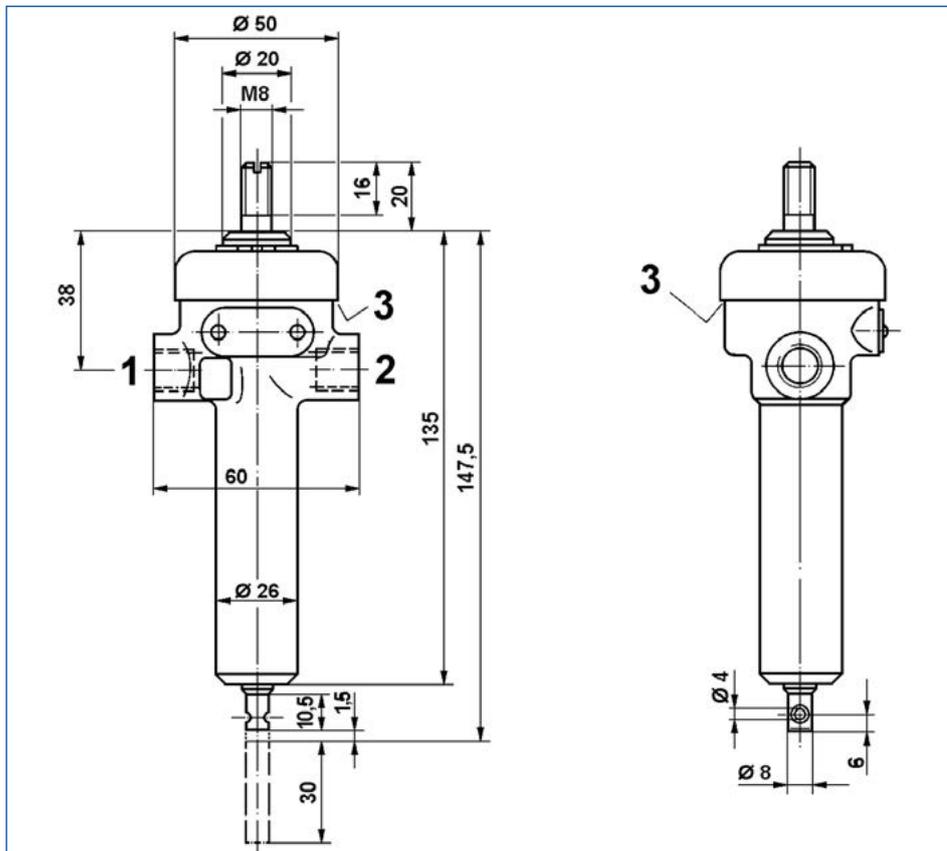
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Sperrventil so ein, dass der Befestigungsbolzen nur in Längsrichtung belastet wird.

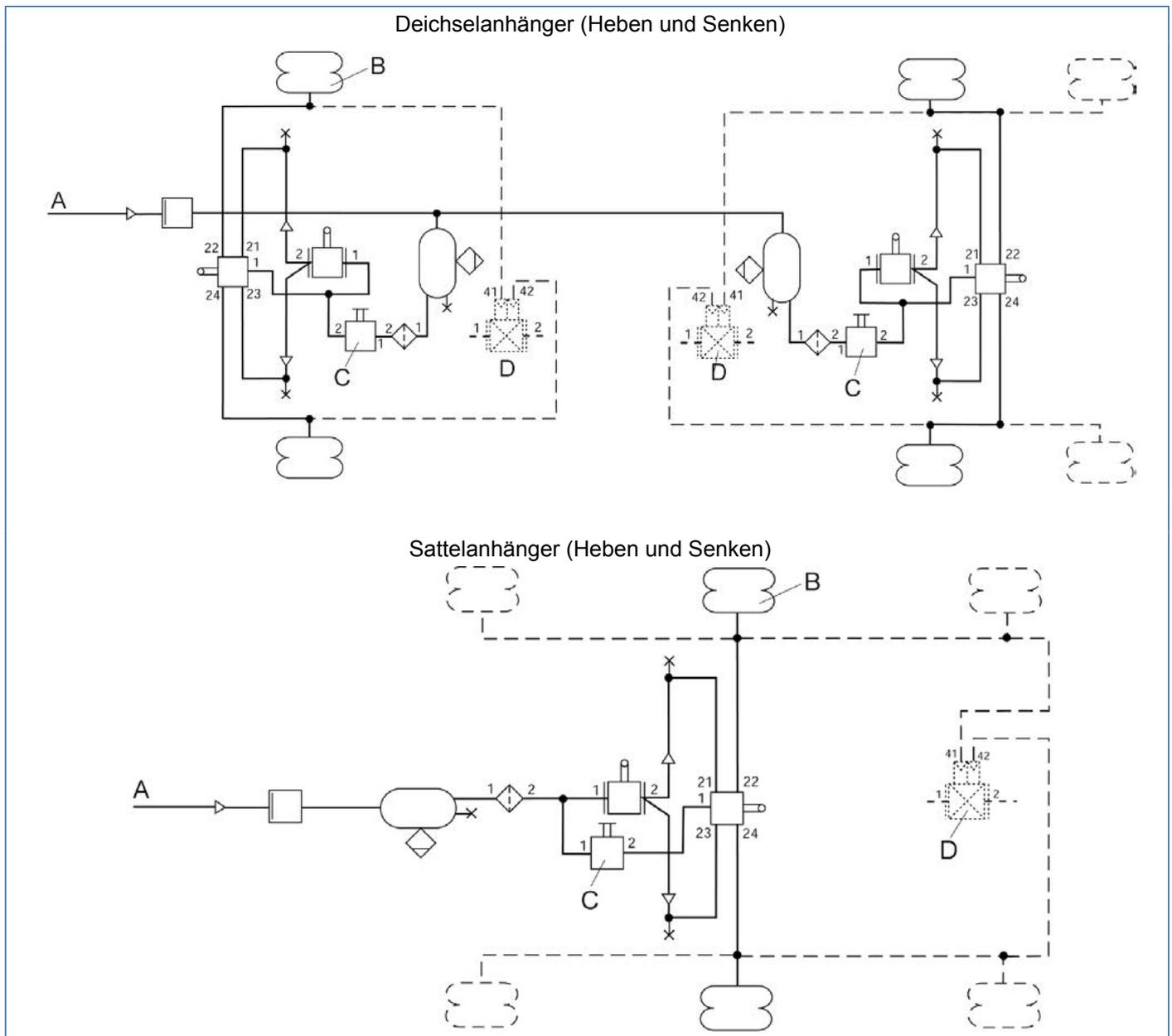
Sperrventil 964 001

Einbaumaße



Sperrventil 964 001

Einbauschema



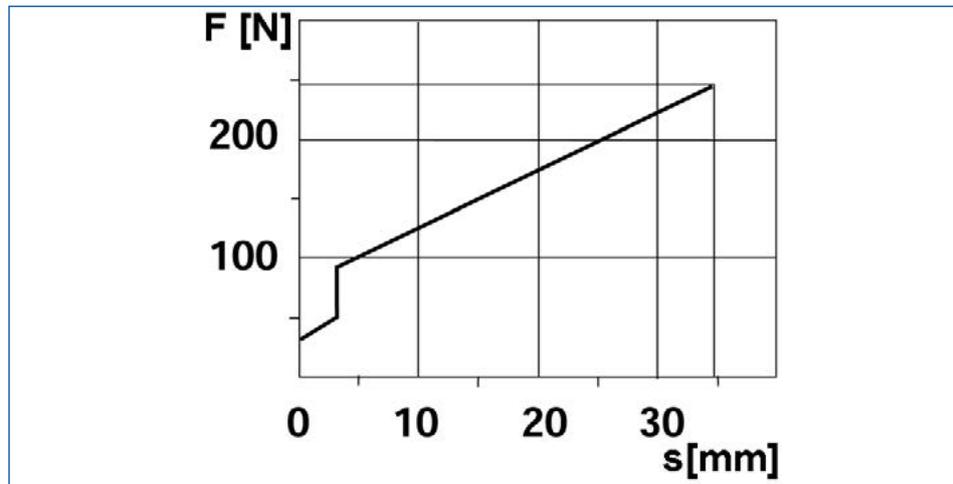
LEGENDE

A	Vorrat, von der Betriebsbremsanlage	B	Luftfederbalg	C	Sperrventil	D	ALB-Regler
----------	-------------------------------------	----------	---------------	----------	-------------	----------	------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	964 001 002 0
Max. Betriebsdruck	12 bar
Nennweite	7 mm
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,4 kg

Druckdiagramm



LEGENDE

F	Betätigungskraft	s	Stößelweg
---	------------------	---	-----------

5.34 Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002



Applikation

Fahrzeuge mit konventioneller Zweileitungs-Bremsteuerung (nicht Trailer EBS).

Zweck

Regelung der Zweileitungs-Anhänger-Bremsanlage.

Wartung

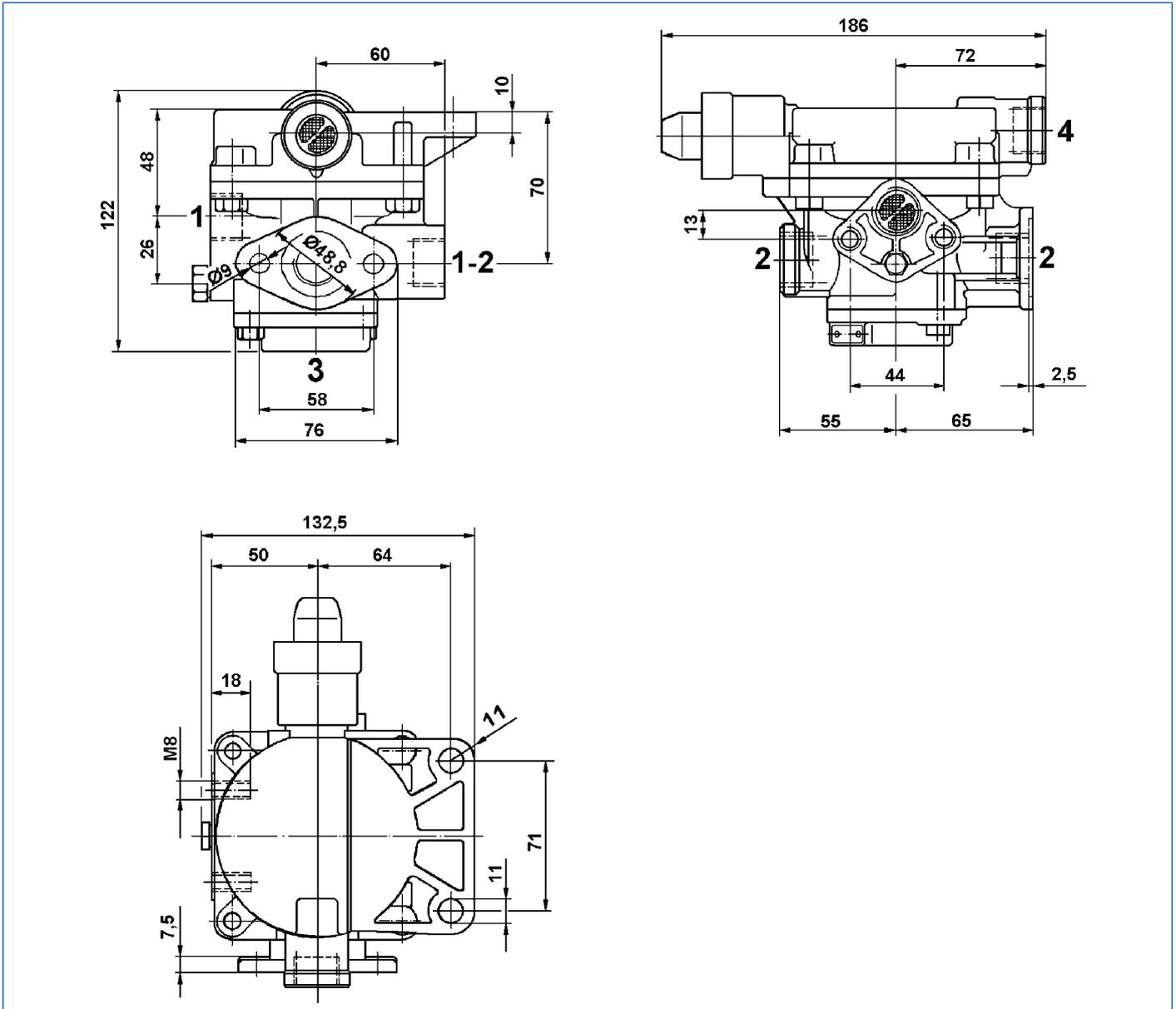
- Prüfen Sie den Zustand der Filter im Anschluss 4 und 1.
 - ⇒ Tauschen Sie die Filter gegebenenfalls aus.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Anhänger-Bremsventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Anhänger-Bremsventil mit zwei Schrauben M10.

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Einbaumaße für 971 002 150 0

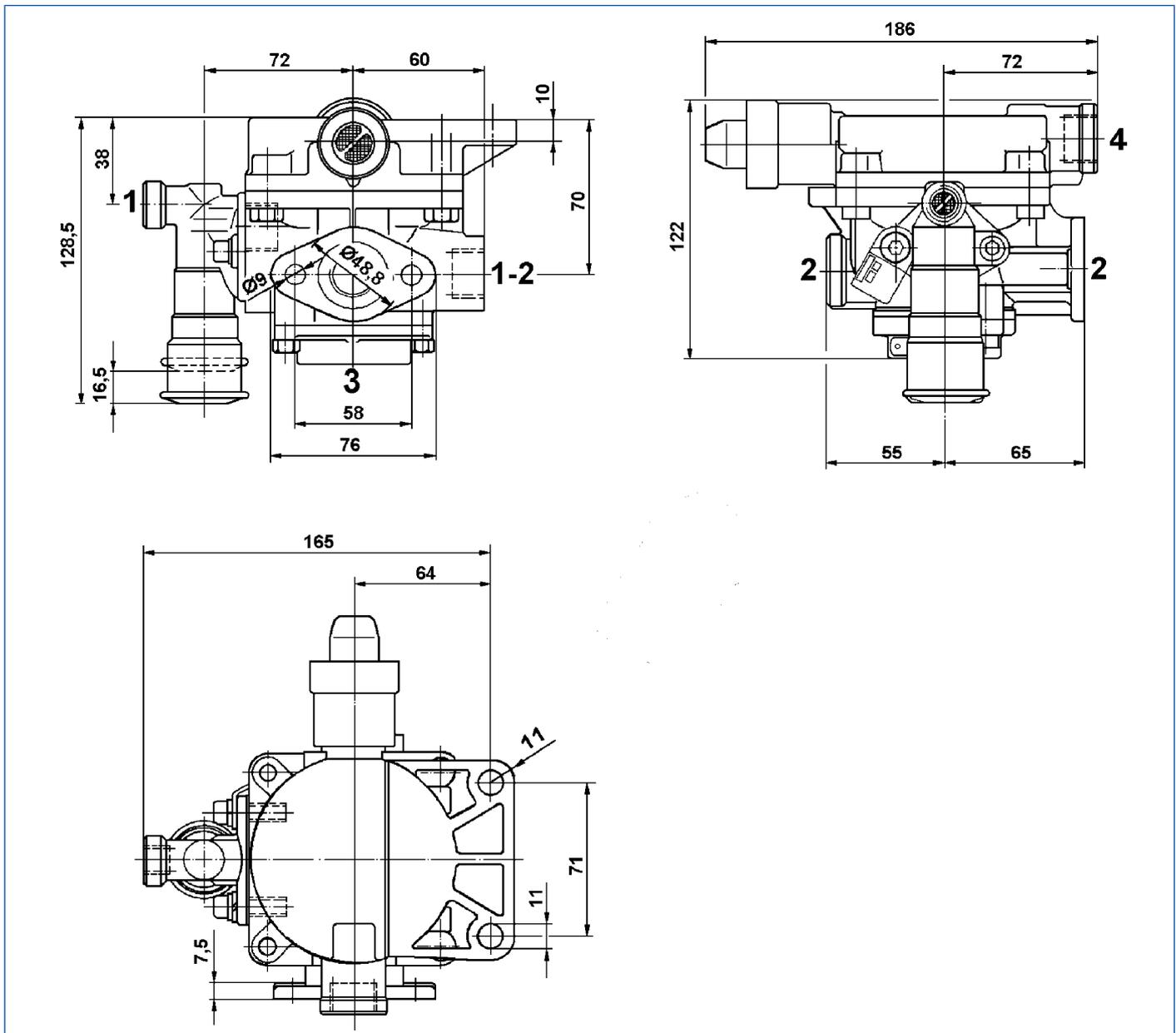


LEGENDE

1	Energiezufluss	1-2	Energiezufluss oder -abfluss (Vorratsbehälter)	4	Steueranschluss	M 22x1,5 - 15 tief
2	Energieabfluss	3	Entlüftung			

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Einbaumaße für 971 002 531 0: Kombination Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 mit Löseventil 963 001 012 0



LEGENDE

1	Energiezufluss	1-2	Energiezufluss oder -abfluss (Vorratsbehälter)	4	Steueranschluss	M 22x1,5 - 15 tief
2	Energieabfluss	3	Entlüftung		1	M 16x1,5 - 13 tief

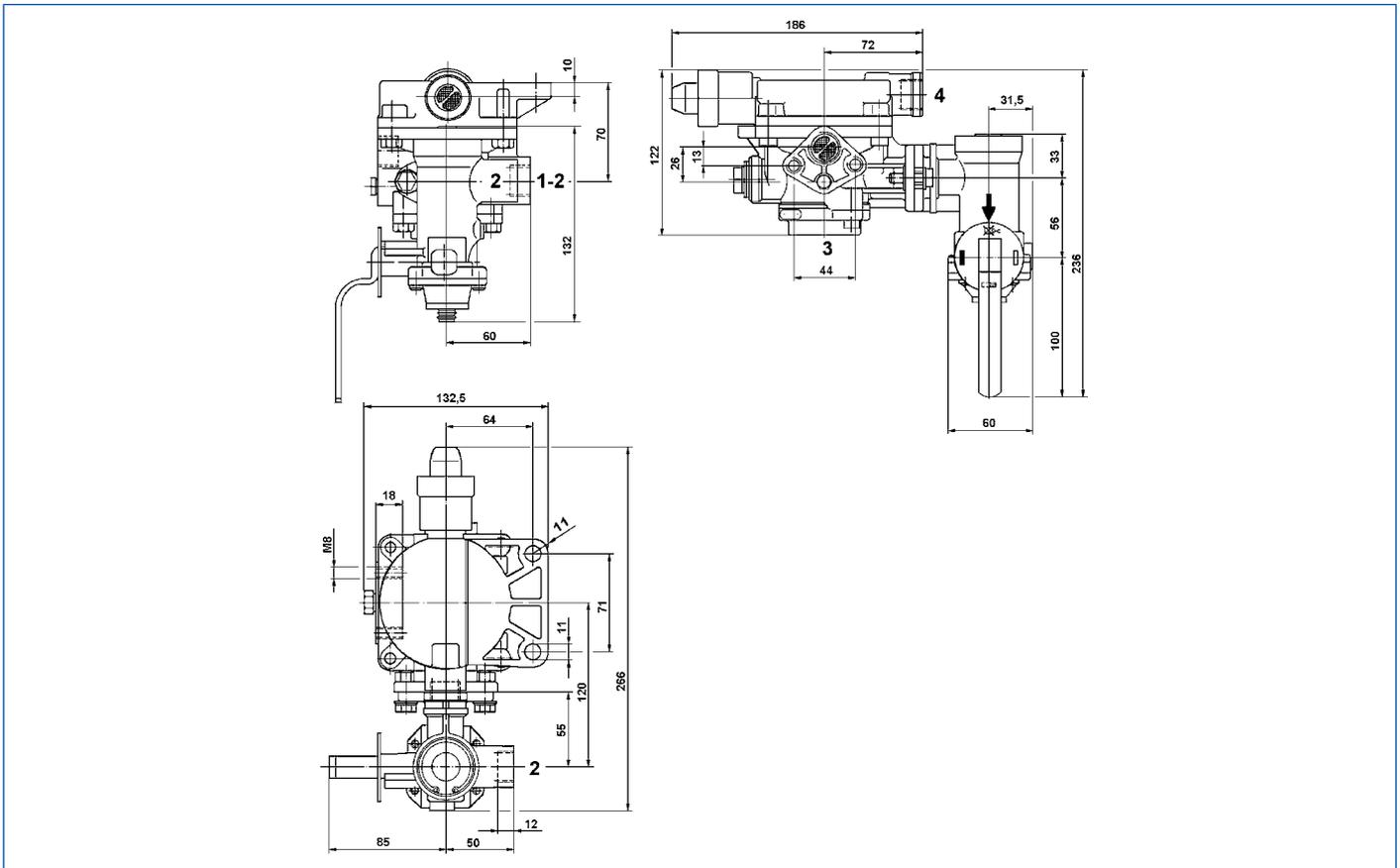
ZWEITEN ANSCHLUSS 2 BEI NICHTGEBRAUCH VERSCHLIESSEN MIT

BESTELLNUMMER

Verschlusschraube M 22x1,5	893 010 070 4
Dichtring A 22x27 DIN 7603 - AI	811 401 080 4

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Einbaumaße für 971 002 570 0: Kombination Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 mit Bremskraftregler 475 604 011 0



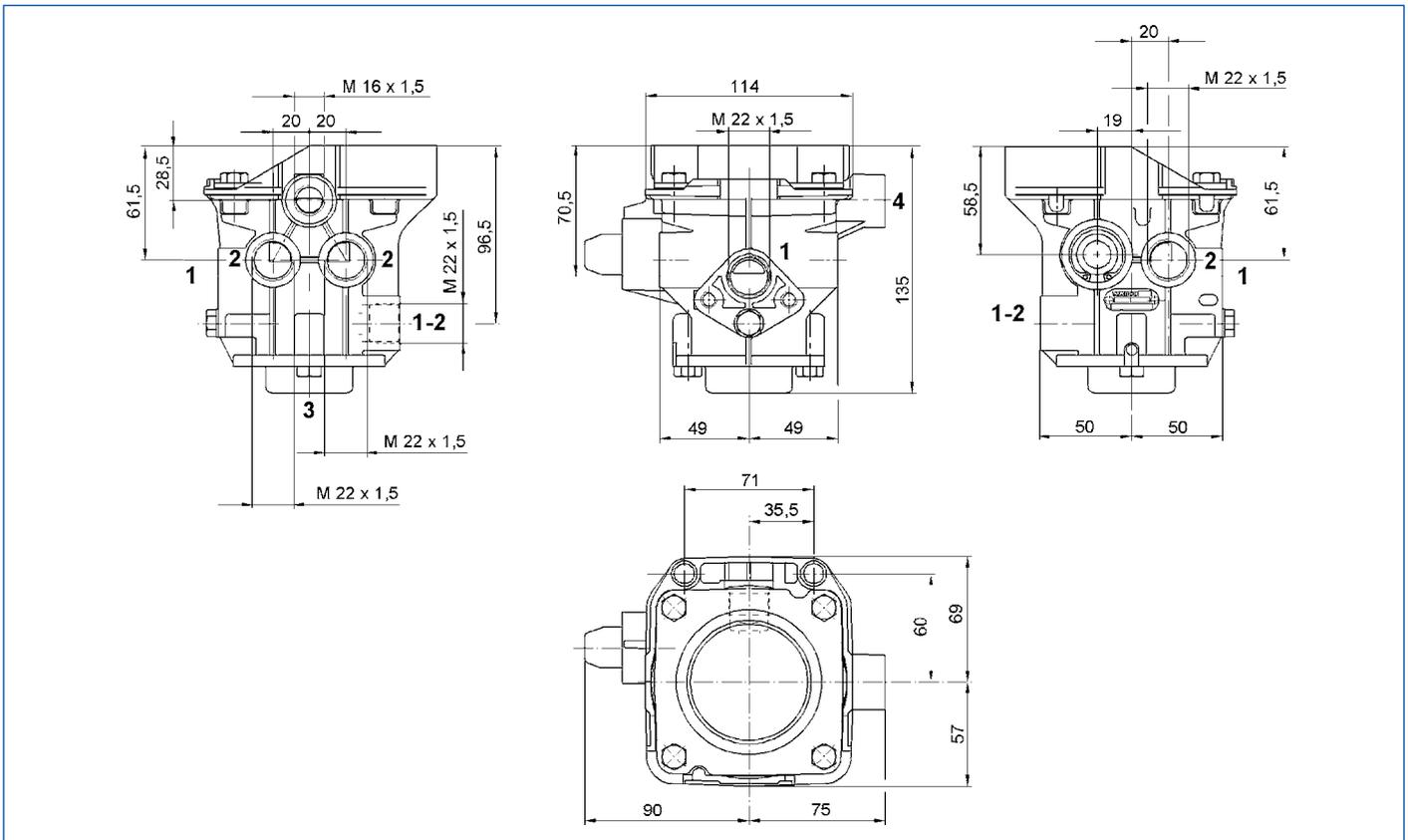
LEGENDE

1	Energiezufluss	1-2	Energiezufluss oder -abfluss (Vorratsbehälter)	4	Steueranschluss	M 22x1,5 - 15 tief
2	Energieabfluss	3	Entlüftung			

SYMBOLIK	
	Lösestellung
	Leer
	Halblast
	Volllast

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Einbaumaße 971 002 300 0



LEGENDE

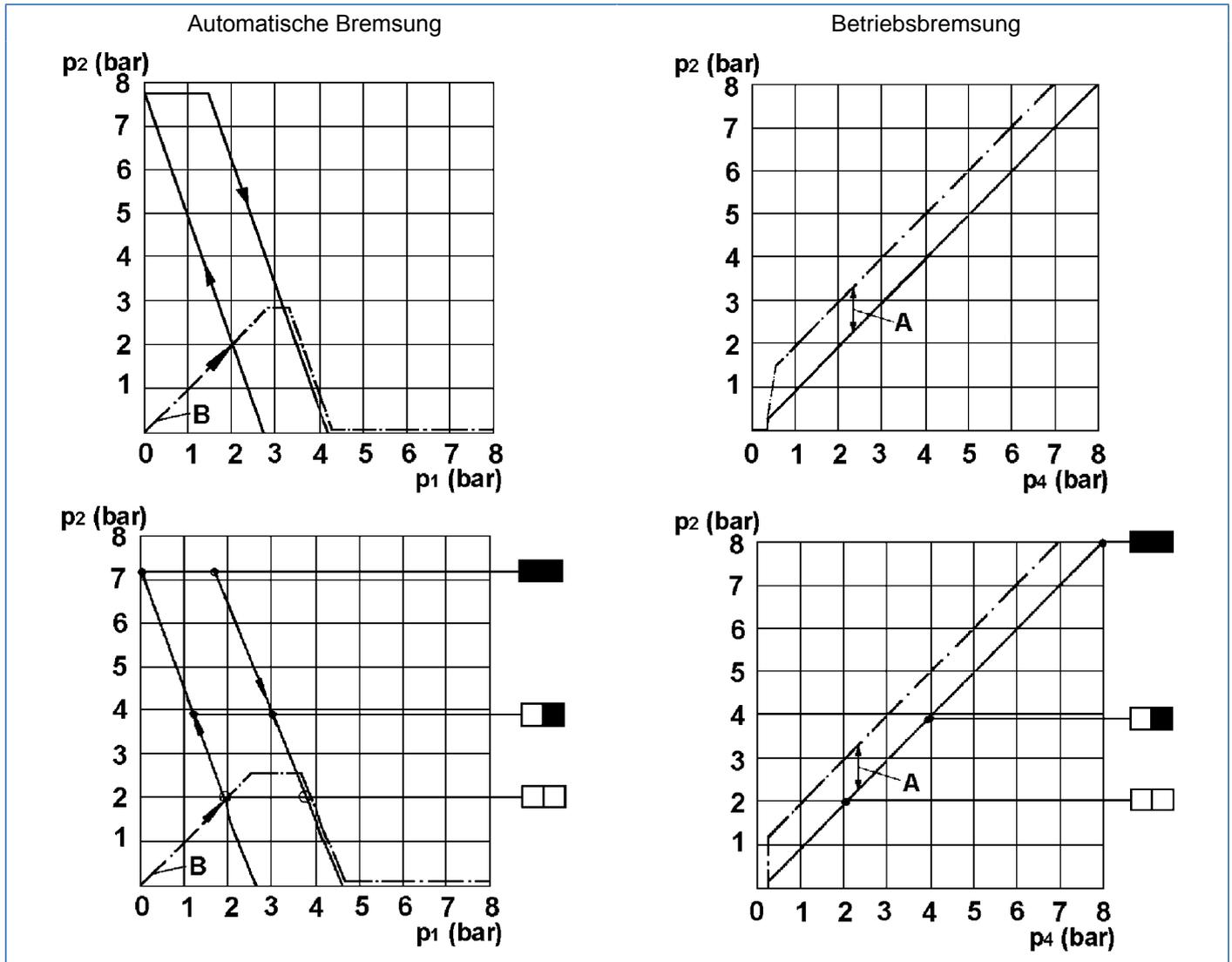
1-2	Energiezufluss oder -abfluss (Vorratsbehälter)	1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	4	Steueranschluss
------------	--	----------	----------------	----------	----------------	----------	------------	----------	-----------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	971 002 150 0	971 002 300 0	971 002 301 0
Max. Betriebsdruck	10 bar	8,5 bar	
Werkseinstellung der Voreilung	0 bar		ohne
Totvolumen	0,205 Liter	-	
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C		
Anschluss 4	-	M 16x1,5	
Gewicht	1,8 kg	1,4 kg	

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Druckdiagramm



LEGENDE

p_1	Eingesteuerter Druck	p_2	Ausgesteuerter Druck	p_4	Steuerdruck	A	Einstellbereich	B	Erstes Auffüllen
-------	----------------------	-------	----------------------	-------	-------------	---	-----------------	---	------------------

5.34.1 Anhänger-Bremsventil 971 002 152 0



Applikation

Anwendung speziell in langen Sattelanhängern mit mehreren Achsen.

Zweck

Regelung der Zweileitungs-Sattelanhänger-Bremsanlage beim Betätigen der Bremsanlage des Zugfahrzeugs. Auslösen der automatischen Abbremsung des Sattelanhängers bei teilweisem oder völligem Druckabfall in der Vorratsleitung.

Wartung

- Überprüfen Sie den Zustand der Filter im Anschluss 4 und 1.
⇒ Tauschen Sie die Filter gegebenenfalls aus.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Anhänger-Bremsventil senkrecht ein, so dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Anhänger-Bremsventil mit zwei Schrauben M10. Die Verbindung von Anschluss 1-2 zum Vorratsbehälter soll so kurz wie möglich sein und einen möglichst großen Querschnitt haben.
- Bauen Sie ein Anhänger-Löseventil in die Vorratsleitung zwischen Kupplungskopf und Anhänger-Bremsventil ein.
- Bauen Sie den ALB-Regler in die Bremsleitung vor dem Anschluss 4 des Anhänger-Bremsventils ein.



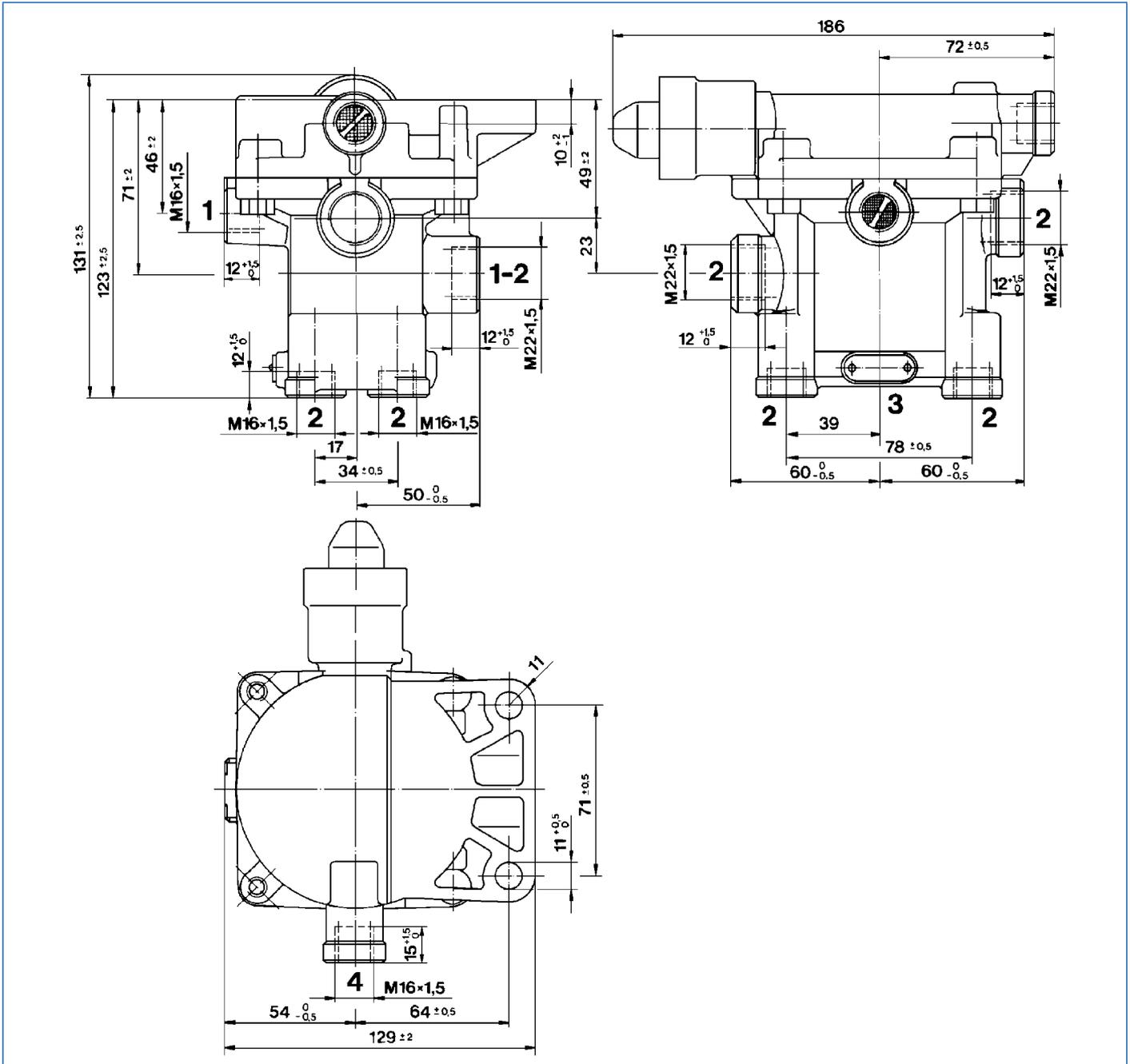
Bei 3-Achs-Sattelanhängern verbinden Sie die vier nach unten gerichteten Anschlüsse 2 (mit Gewinde M 16x1,5) durch Schläuche direkt mit den vier Bremszylindern an der 1. und 2. Achse. Verbinden Sie den 5. Anschluss 2 (Gewinde M 22x1,5) zunächst über eine gemeinsame Leitung und dann durch getrennte Schläuche mit den Zylindern der dritten Achse.

Bei 2-Achs-Sattelanhängern verschließen Sie den Anschluss 2 mit Gewinde M 22x1,5 durch eine Verschlusschraube.

Bei 1-Achs-Sattelanhängern müssen Sie zusätzlich zwei weitere Anschlüsse 2 durch Verschlusschrauben M 16x1,5 verschließen.

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Einbaumaße für 971 002 152 0

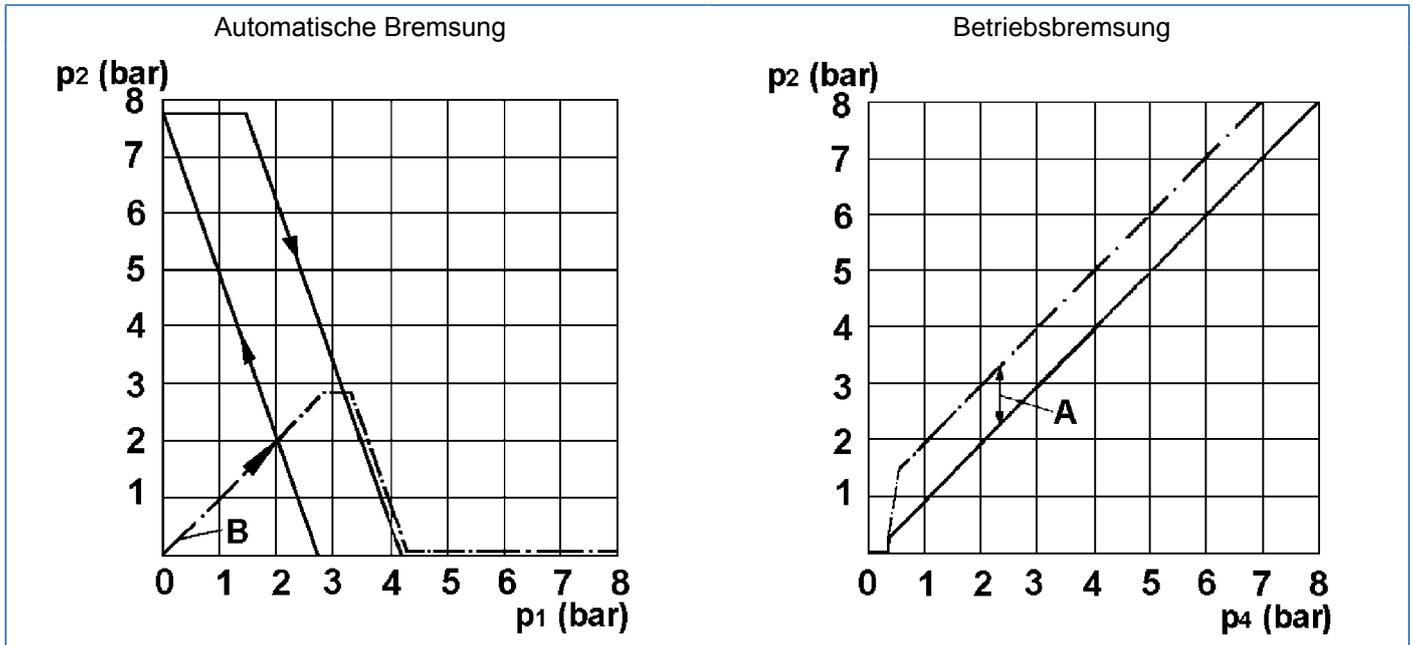


LEGENDE

1-2	Energiezufluss oder -abfluss (Vorratsbehälter)	1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	4	Steueranschluss
-----	---	---	----------------	---	----------------	---	------------	---	-----------------

Anhänger-Bremsventil mit einstellbarer Voreilung 971 002

Druckdiagramme



LEGENDE

p_1	Eingesteuerter Druck	p_2	Ausgesteuerter Druck	p_4	Steuerdruck	A	Einstellbereich	B	Erstes Auffüllen
-------	----------------------	-------	----------------------	-------	-------------	---	-----------------	---	------------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	971 002 152 0
Max. Betriebsdruck	10 bar
Totvolumen	0,205 Liter
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	1,66 kg

Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV) 971 002

5.35 Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV) 971 002



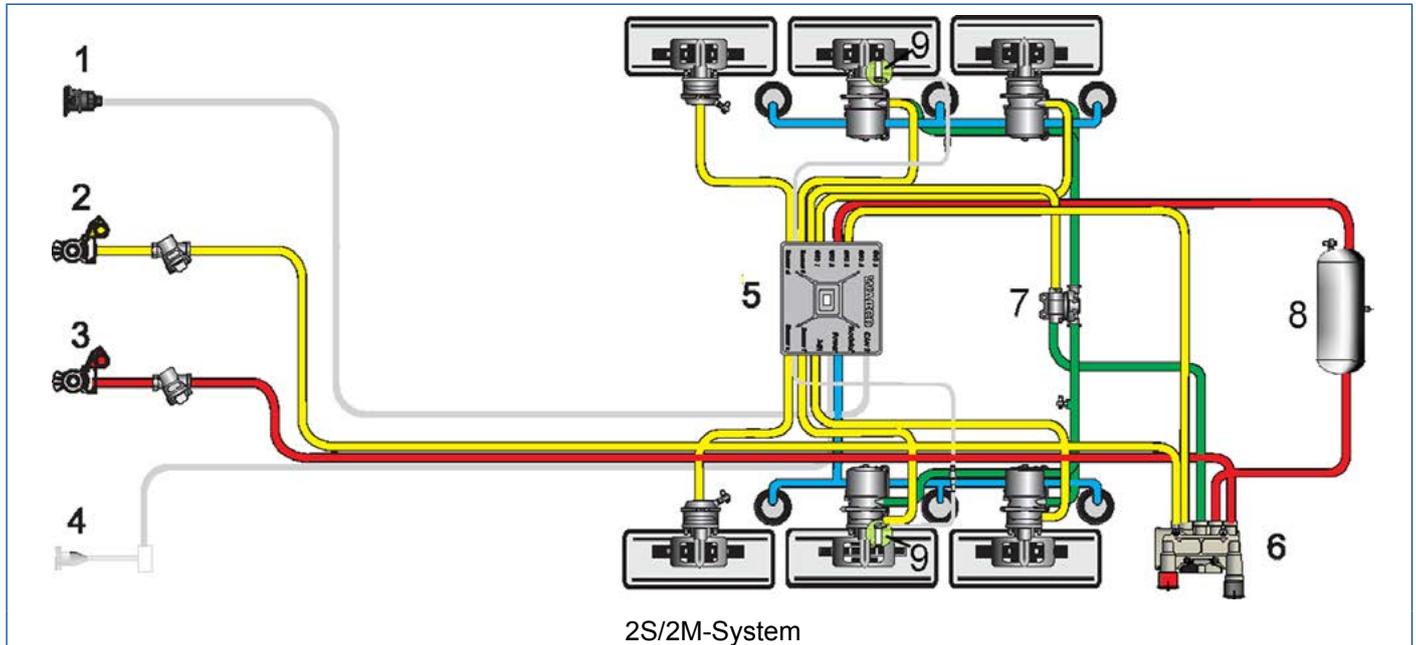
Applikation

Fahrzeuge mit Trailer EBS Version D und E.

Zweck

Das Park-Löse-Sicherheitsventil ersetzt in den Anhängerbremsanlagen der EBS D Generation das bisher verbaute Anhänger-Bremsventil und das Doppellöseventil. Es vereinfacht die Anhängerbremsanlage durch die Einsparung einer Komponente und erfüllt die Anhängerbremsventil typischen Funktionen wie Abrissfunktion oder Druckrückhaltung bei abgekoppeltem Anhängerfahrzeug.

Einbauschema – Trailer EBS E



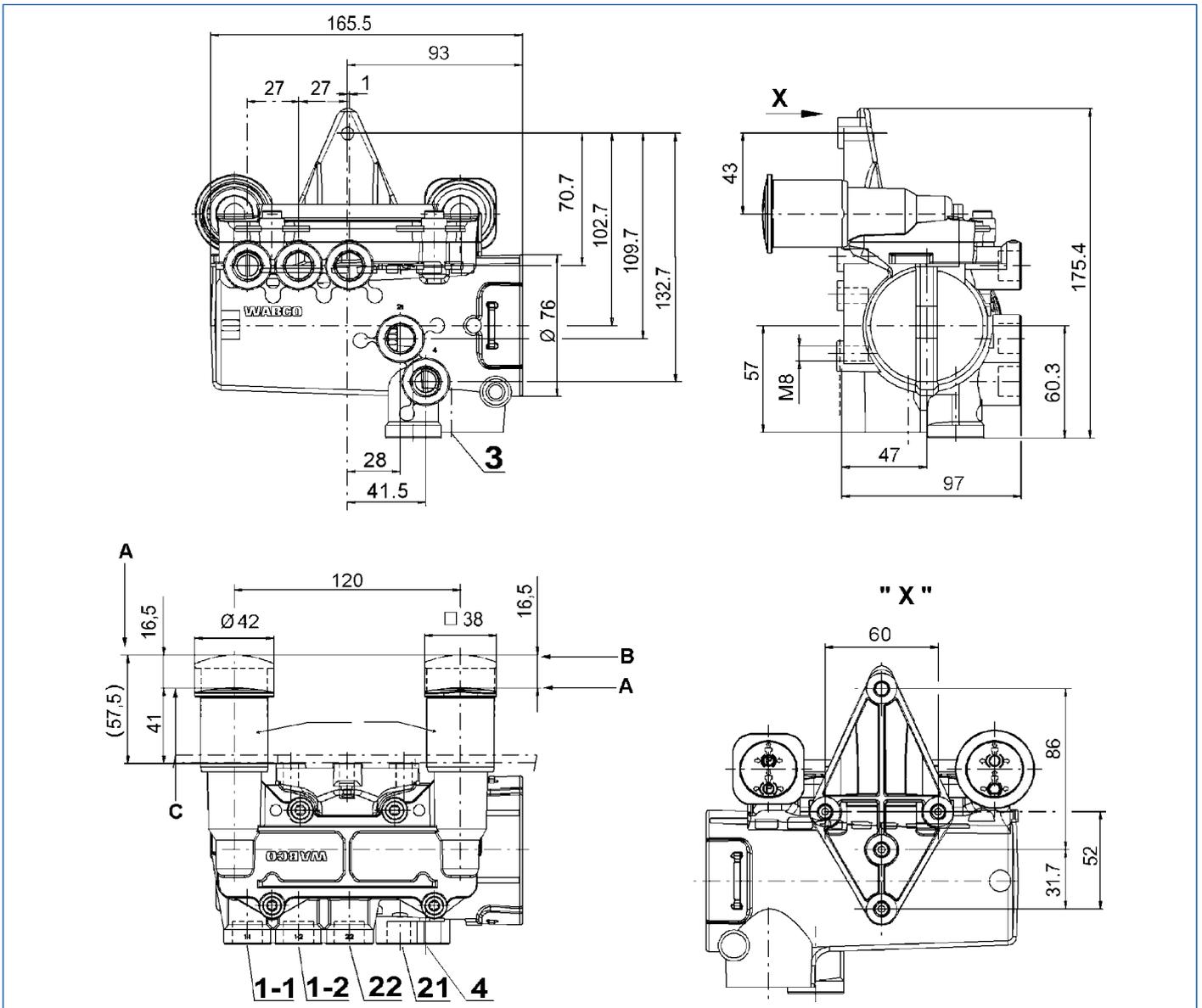
2S/2M-System

LEGENDE

1	Spannungsversorgung über ISO 7638	2	Bremsleitung	3	Vorratsleitung
4	Stopplichtversorgung über ISO 1185 (optional)	5	Trailer EBS E Modulator	6	Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV)
7	Überlastschutzventil	8	Behälter	9	Sensoren

Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV) 971 002

Einbaumaße



LEGENDE

A	Fahrstellung	B	Parkstellung	C	Lösestellung
----------	--------------	----------	--------------	----------	--------------

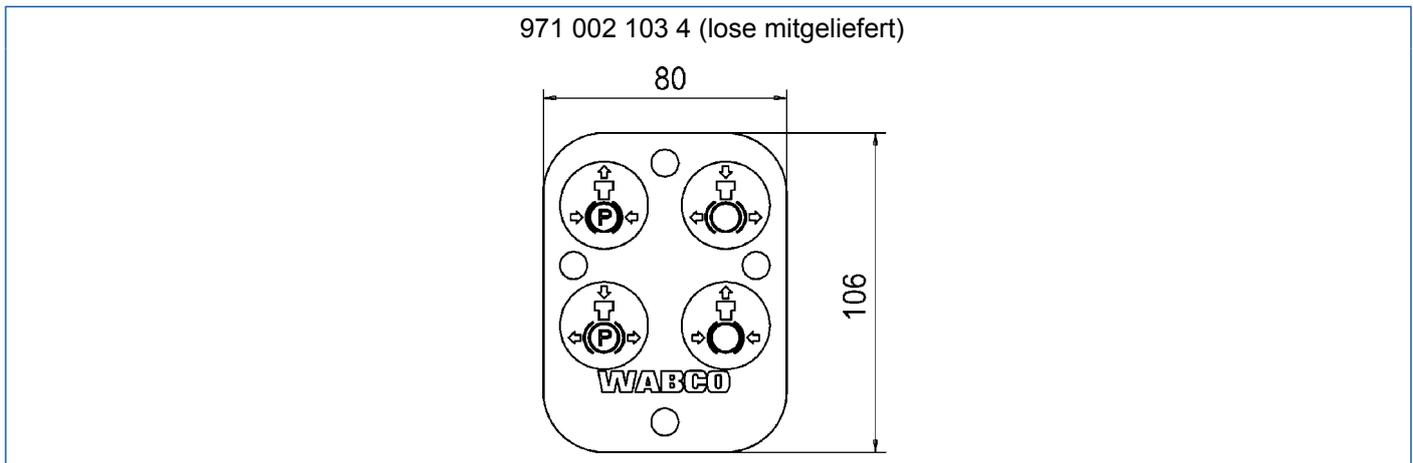
Technische Daten

BESTELLNUMMER	971 002 900 0	971 002 902 0	971 002 910 0	971 002 911 0	971 002 912 0	971 002 913 0
Betriebsdruck	p ₁₋₁ 8,5 bar					
Max. zulässiger Betriebsdruck (kurzzeitig)	p ₁₋₁ 10 bar					
Einbaubeschränkungen	maximale Abweichung des Gerätes von der Senkrechten ±15°					

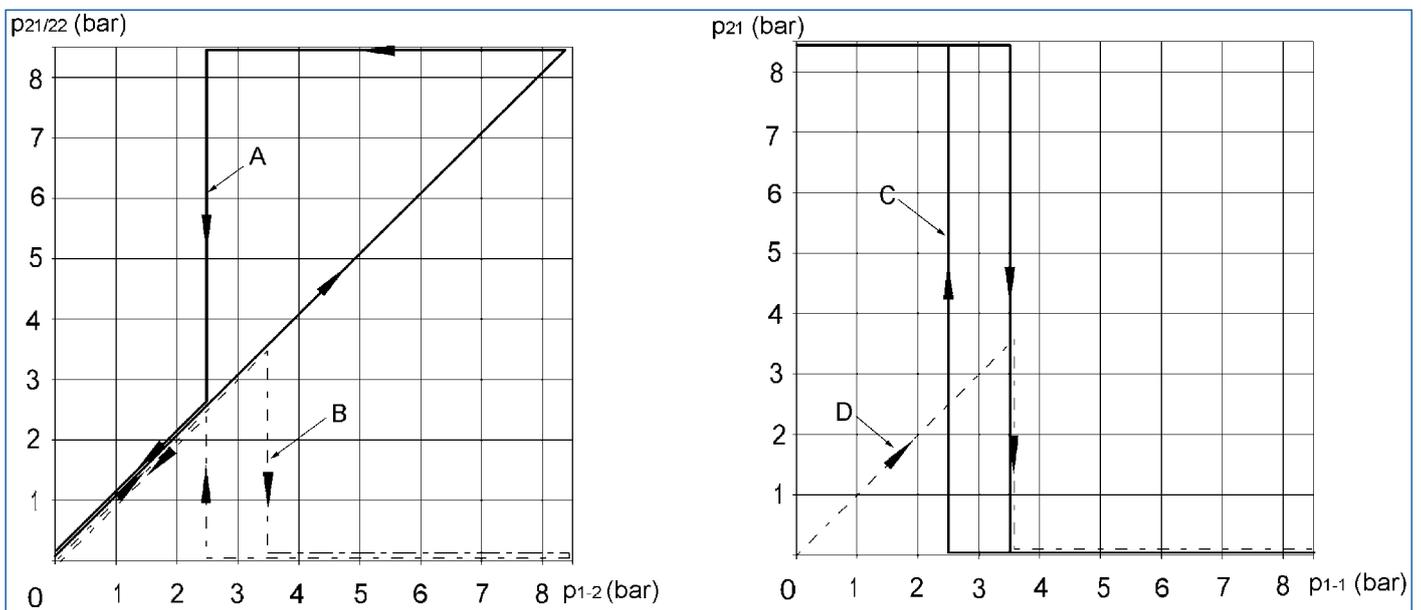
Park-Löse-Sicherheitsventil (PREV) 971 002

BESTELLNUMMER	971 002 900 0	971 002 902 0	971 002 910 0	971 002 911 0	971 002 912 0	971 002 913 0
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +65 °C					
Gewicht	1,6 kg		1,8 kg		1,9 kg	1,8 kg
Schnellanschlüsse	nein			ja		

Schild mit Park- und Fahrsymbolen



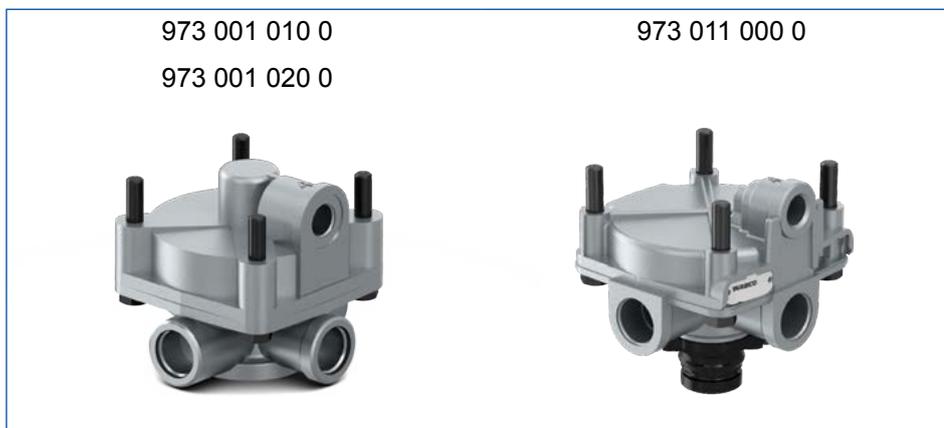
Druckdiagramme



LEGENDE

p_{1-1}	Eingesteuerter Druck	A	Federspeicherzylinder 22	B	Modulator 21
p_{1-2}	Anschluss	C	Automatische Bremsung	D	Erstes Auffüllen
$p_{21}; p_{21/22}$	Ausgesteuerter Druck				

5.36 Relaisventil 973 0XX



Applikation

Bei besonders großen Bremszylindervolumina

Zweck

Schnelle Be- und Entlüftung von Druckluftgeräten sowie Verkürzung der Ansprech- und Schwelldauer bei Druckluftbremsanlagen.

Wartung

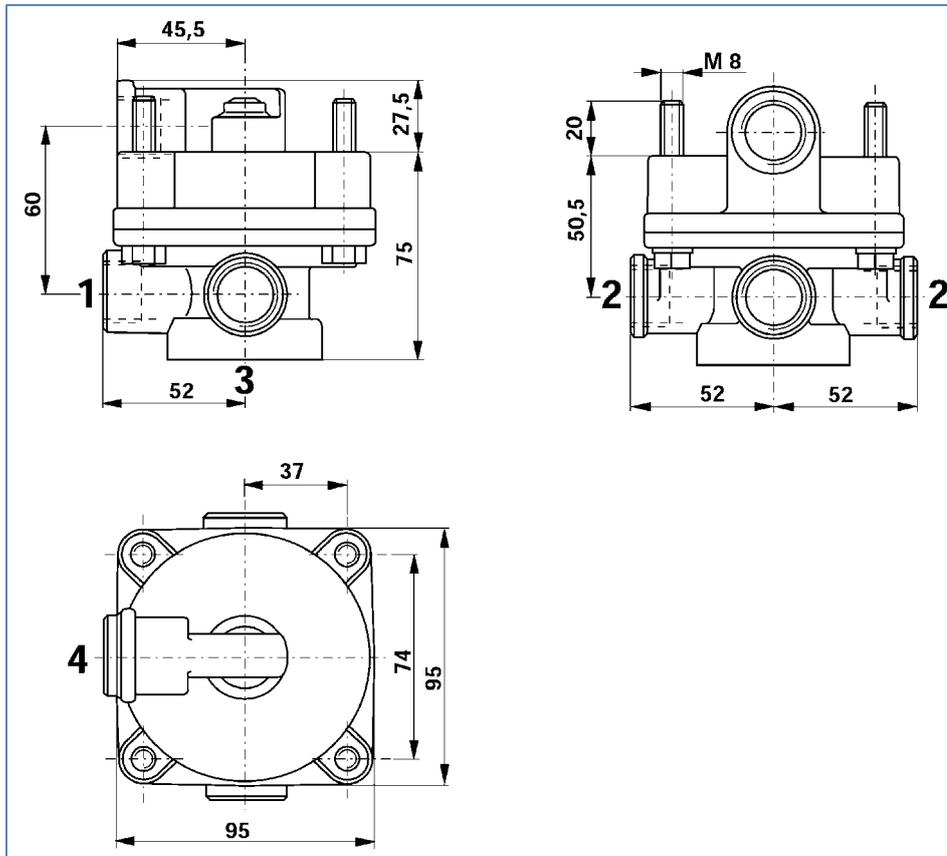
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Bauen Sie das Relaisventil so ein, dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Relaisventil wahlweise mit zwei der vier Gehäuseverbindungsschrauben M8.

Relaisventil 973 0XX

Einbaumaße für 973 001 010 0

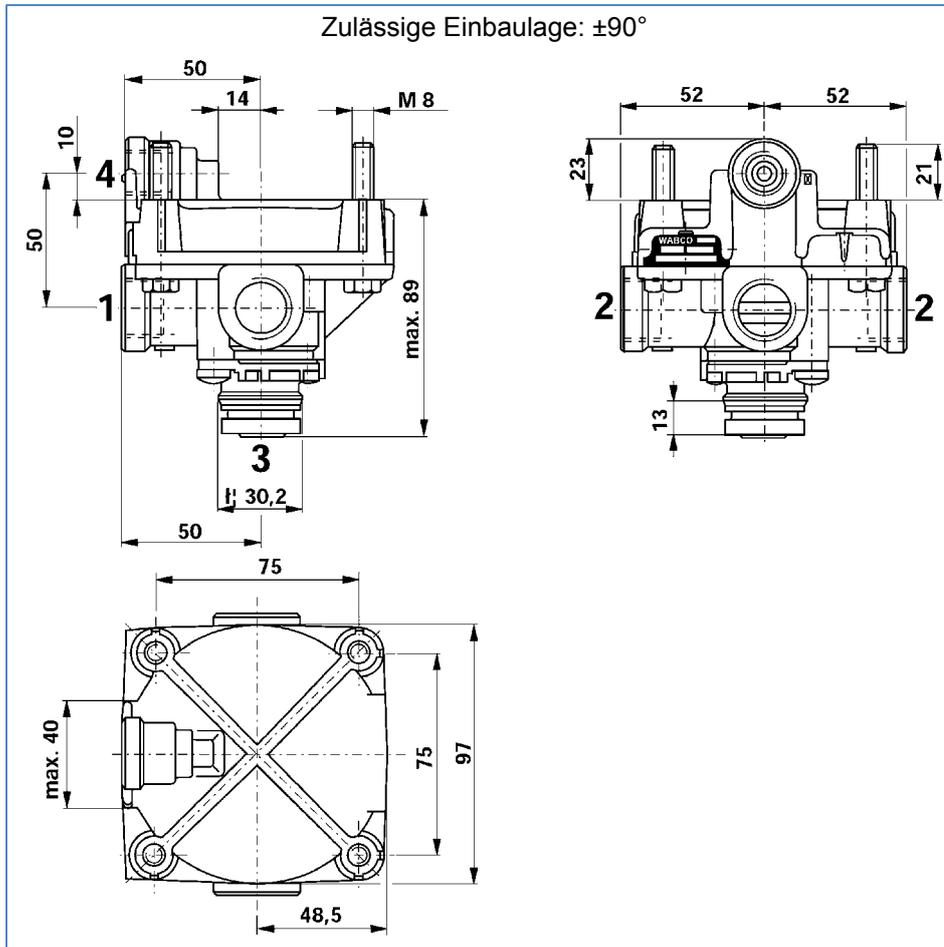


LEGENDE

1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	4	Steueranschluss
---	----------------	---	----------------	---	------------	---	-----------------

Relaisventil 973 0XX

Einbaumaße für 973 011 000 0



LEGENDE

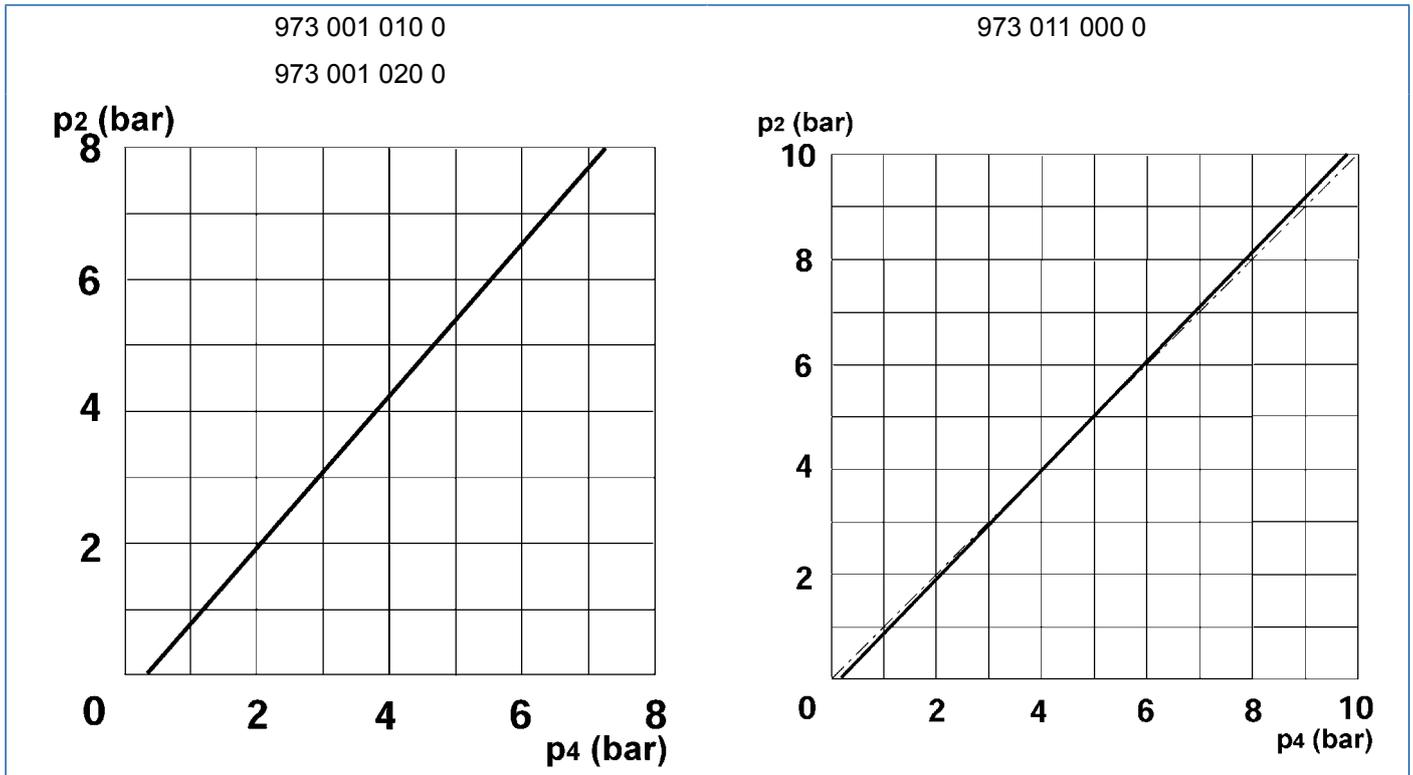
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	4	Steueranschluss
---	----------------	---	----------------	---	------------	---	-----------------

Technische Daten

BESTELLNUMMER	973 001 010 0	973 001 020 0	973 011 000 0
Max. Vorratsdruck	22 bar		13 bar
Ausgesteuerter Druck p_2	8 bar		10 bar
Steuerdruck p_4	8 bar (max. Betriebsdruck: 10 bar)	8 bar	10 bar
Anschlussgewinde	M 22x1,5 - 14 tief	1 = M 22x1,5 - 14 tief 2, 4 = M 16x1,5 - 14 tief	1, 2 = M 22x1,5 - 13 tief 4 = M 16x1,5 - 12 tief
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C		
Gewicht	1,1 kg		0,62 kg

Relaisventil 973 0XX

Druckdiagramme



LEGENDE

p_2	Ausgesteuerter Druck	p_4	Steuerdruck
-------	----------------------	-------	-------------

5.36.1 Überlastschutz-Relaisventil 973 011 201 0



Applikation

Besonders bei Trommel gebremsten Fahrzeugen

Zweck

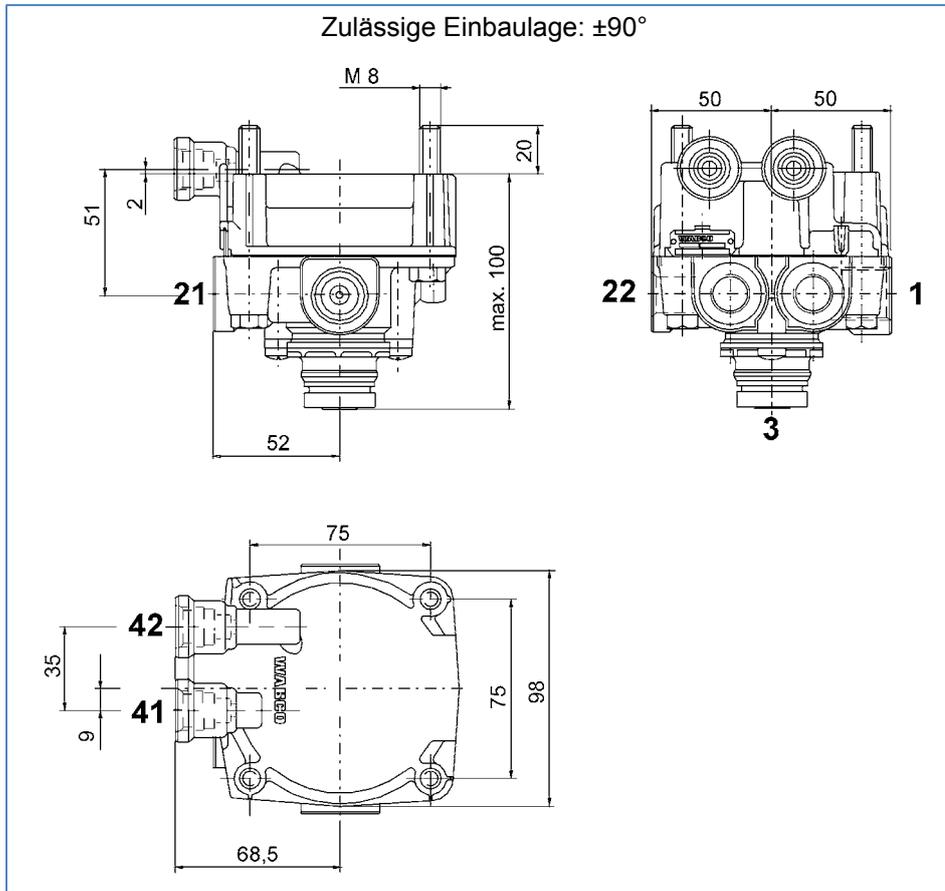
Zum Schutz der Radbremse vor Überlast (Kraftaddition) bei gleichzeitiger Betätigung von Betriebs- und Feststellbremse.

Schnelle Be- und Entlüftung der Federspeicher-Membranzylinder (Tristop® Zylinder).

Trailer EBS E mit PEM: Das Überlastschutz-Relaisventil ist bereits im Pneumatic Extension Modul (PEM) integriert.

Relaisventil 973 0XX

Einbaumaße für 973 011 201 0

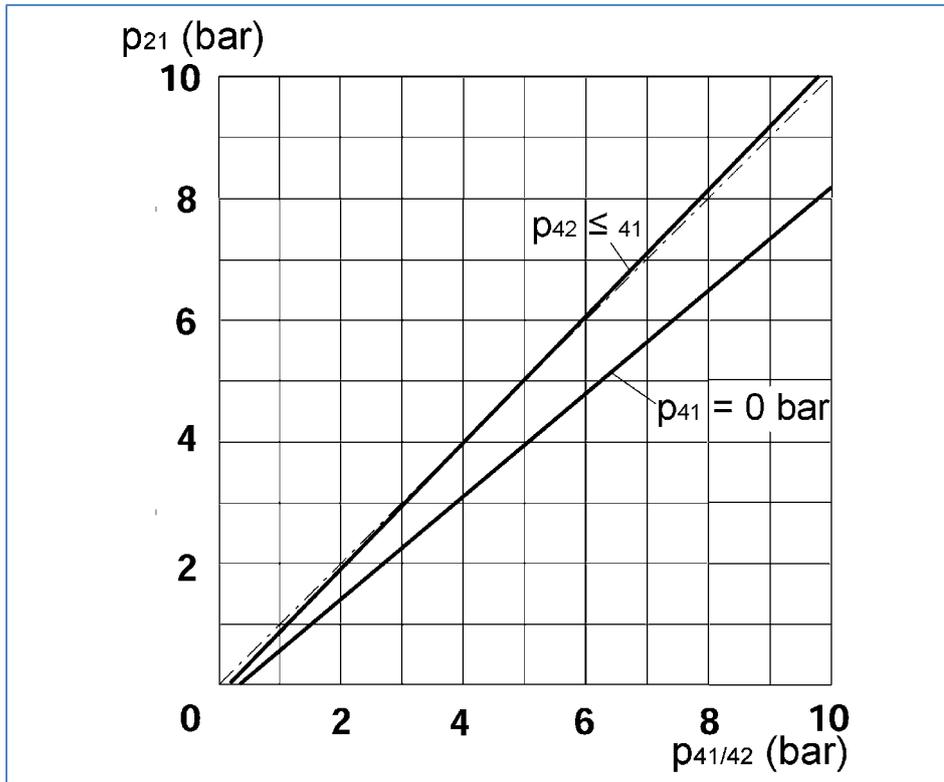


Technische Daten

BESTELLNUMMER	973 011 201 0
Max. Vorratsdruck	12 bar
Max. Steuerdruck $p_{41/42}$	10 bar
Anschlussgewinde	1 = M 22x1,5 ($M_{max.} = 53 \text{ Nm}$) M 16x1,5 ($M_{max.} = 34 \text{ Nm}$)
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C

Relaisventil 973 0XX

Druckdiagramm für 973 011 201 0



LEGENDE

p_{21}	Ausgesteuerter Druck	$p_{41/42}$	Steuerdruck
----------	----------------------	-------------	-------------

5.37 Druckverhältnisventil 975 001 / 975 002

5.37.1 Druckverhältnisventil mit gerader Kennlinie 975 001



Applikation

Für Anhänger, deren unterschiedlicher Bremsbelagverschleiß auf verschiedenen Achsen angepasst werden soll.

Zweck

Reduzierung der Bremskraft der anzupassenden Achse bei Teilbremsungen sowie schnelle Entlüftung der Bremszylinder.

Bei Anhängern, die im bergigem Gelände laufen und längere Gefällefahrten ausführen, zeigt sich immer eine stärkere Abnutzung der Vorderrad-Bremsbeläge, weil durch die Anordnung der größeren für Stoppbremsungen ausgelegten Vorderrad-Bremszylinder dann bei Teilbremsungen eine Überbremsung an der Vorderachse eintritt. Durch die Verwendung des Druckverhältnisventils wird jedoch die Bremskraft für die Vorderachse bei Teilbremsungen soweit gemindert, dass beide Achsen gleichmäßig gebremst werden, ohne dadurch die Bremskräfte bei Vollbremsungen in irgendeiner Art zu beeinflussen.

Wartung

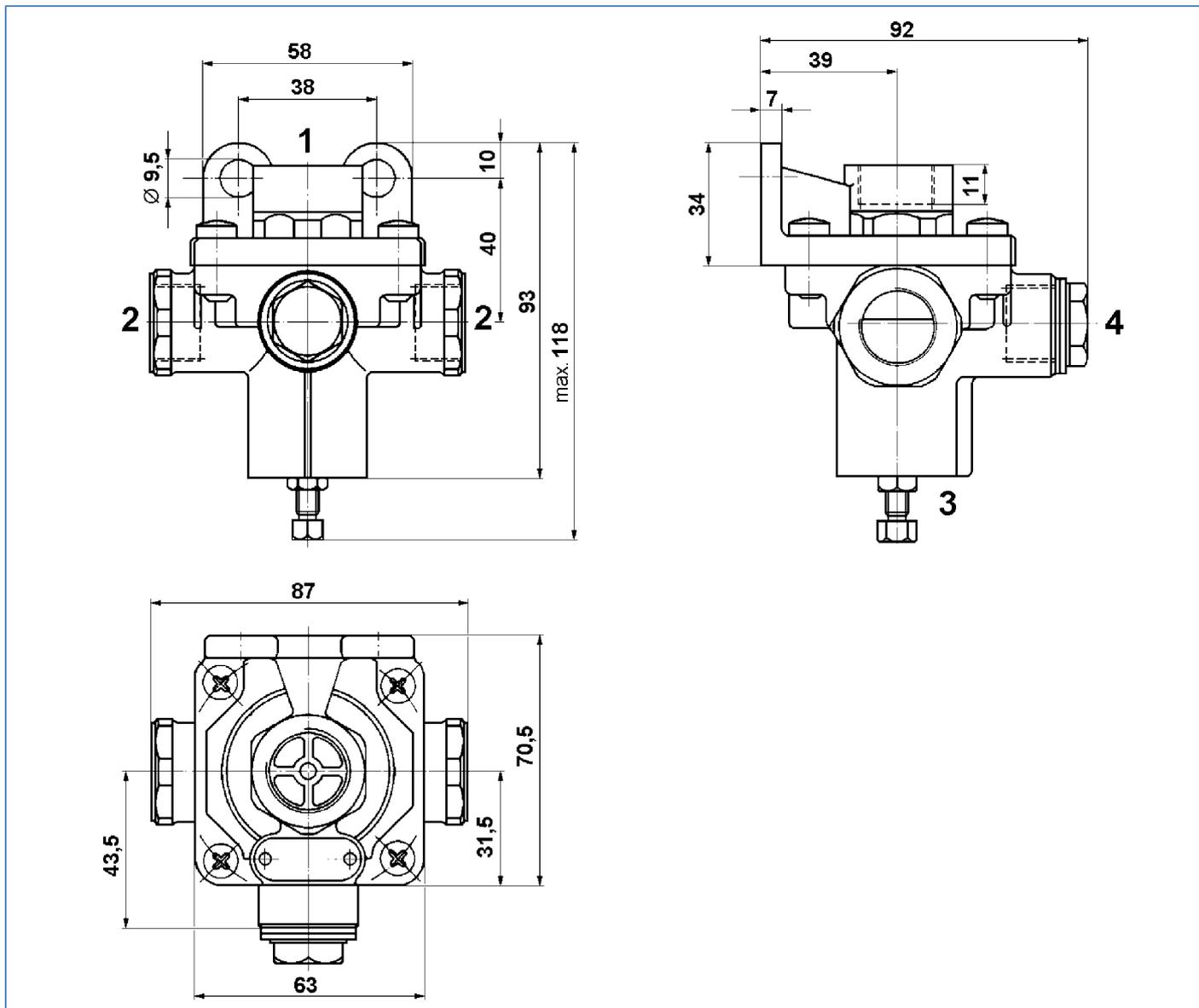
Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Montieren Sie das Druckverhältnisventil möglichst in der Mitte zwischen den beiden Bremszylindern der anzupassenden Achse.
- Bauen Sie das Druckverhältnisventil so ein, dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Druckverhältnisventil mit zwei Schrauben M8.

Druckverhältnisventil 975 001 / 975 002

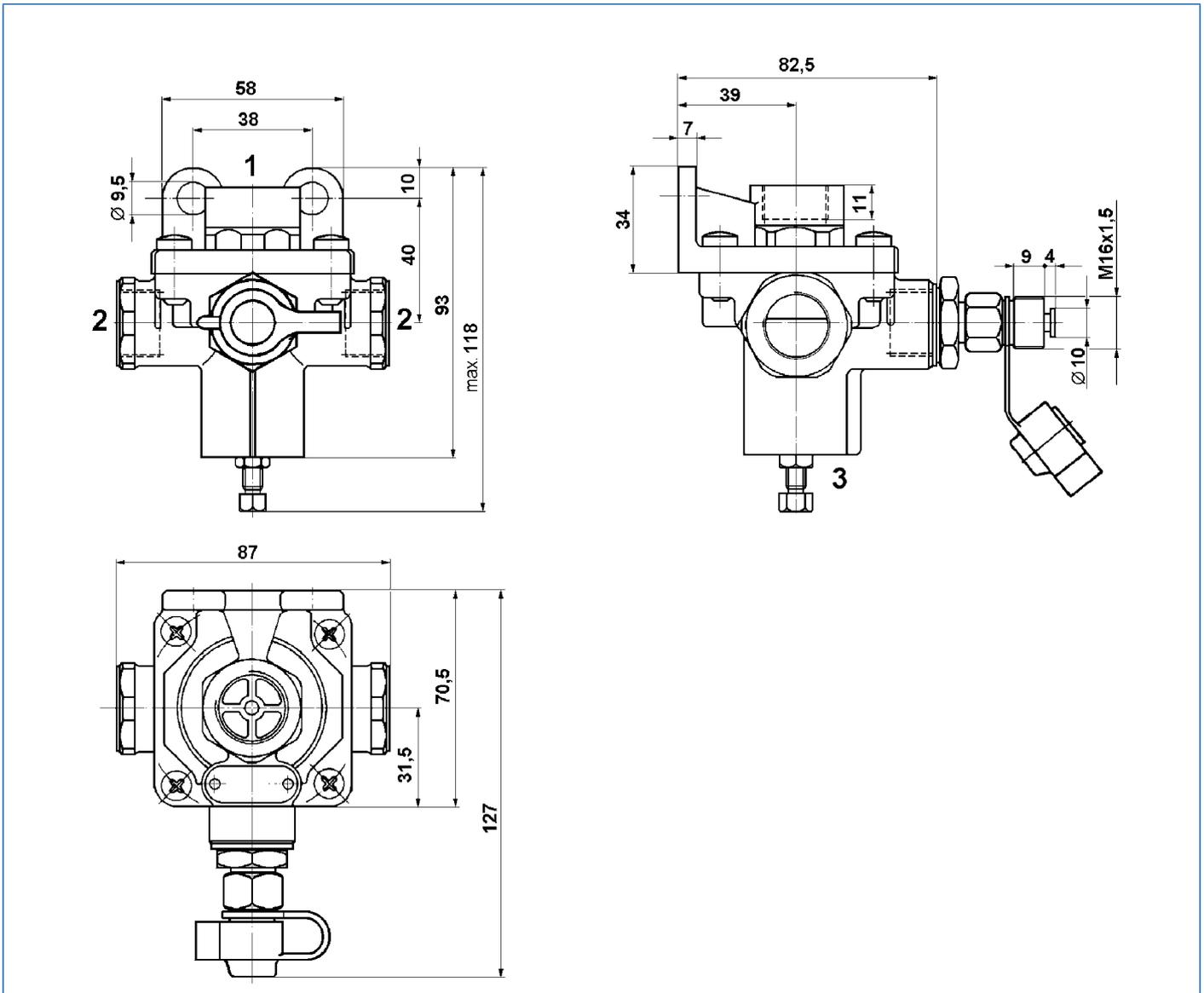
Einbaumaße für 975 001 000 0



ANSCHLÜSSE					ANSCHLUSSGEWINDE	
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	M 22x1,5 - 15 tief

Druckverhältnisventil 975 001 / 975 002

Einbaumaße für 975 001 500 0: Kombination Druckverhältnisventil 975 001 XXX 0 mit Prüfventil 463 703 XXX 0



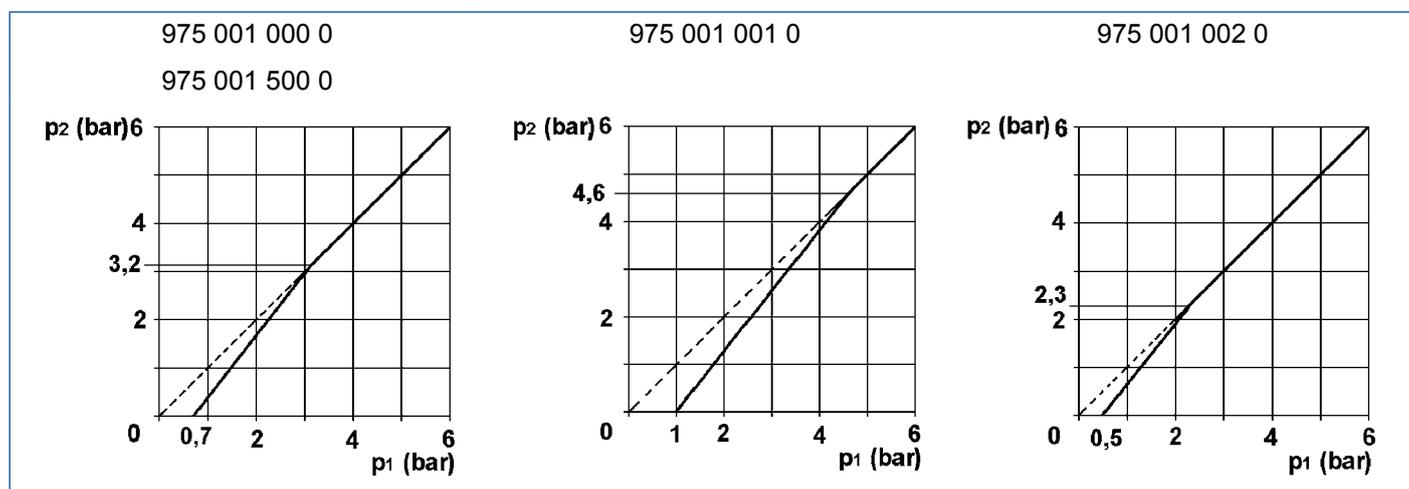
ANSCHLÜSSE					ANSCHLUSSGEWINDE	
1	Energiezufluss	2	Energieabfluss	3	Entlüftung	M 22x1,5 - 15 tief

Druckverhältnisventil 975 001 / 975 002

Technische Daten

BESTELLNUMMER	975 001 000 0	975 001 001 0	975 001 002 0	975 001 500 0
Max. Betriebsdruck	10 bar			
Einstellbereich	0,3 bis 1,1 bar			
Eingestellt auf	0,7 ±0,1 bar	1 ±0,1 bar	0,5 ±0,1 bar	0,7 ±0,1 bar
Nennweite	12 mm			
Zulässiges Medium	Luft			
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C			
Gewicht	0,55 kg			0,65 kg

Druckdiagramme



5.37.2 Druckverhältnisventil mit geknickter Kennlinie 975 002



Applikation

Für Anhänger, deren Bremskraftverteilung auf einer Achse angepasst werden soll.

Zweck

Reduzierung der Bremskraft der anzupassenden Achse bei Teilbremsungen sowie schnelle Entlüftung der Bremszylinder.

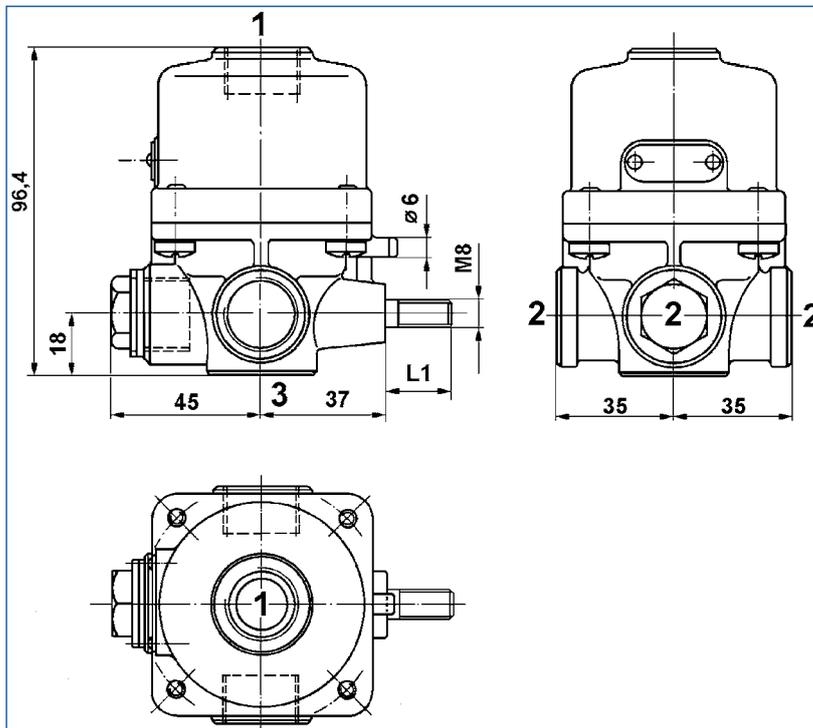
Wartung

Eine besondere Wartung, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen hinausgeht, ist nicht erforderlich.

Einbauempfehlung

- Montieren Sie das Druckverhältnisventil möglichst in der Mitte zwischen den beiden Bremszylindern der anzupassenden Achse.
- Bauen Sie das Druckverhältnisventil so ein, dass die Entlüftung 3 nach unten zeigt.
- Befestigen Sie das Druckverhältnisventil mit dem seitlich angebrachten Gewindestift und einer Mutter M8.

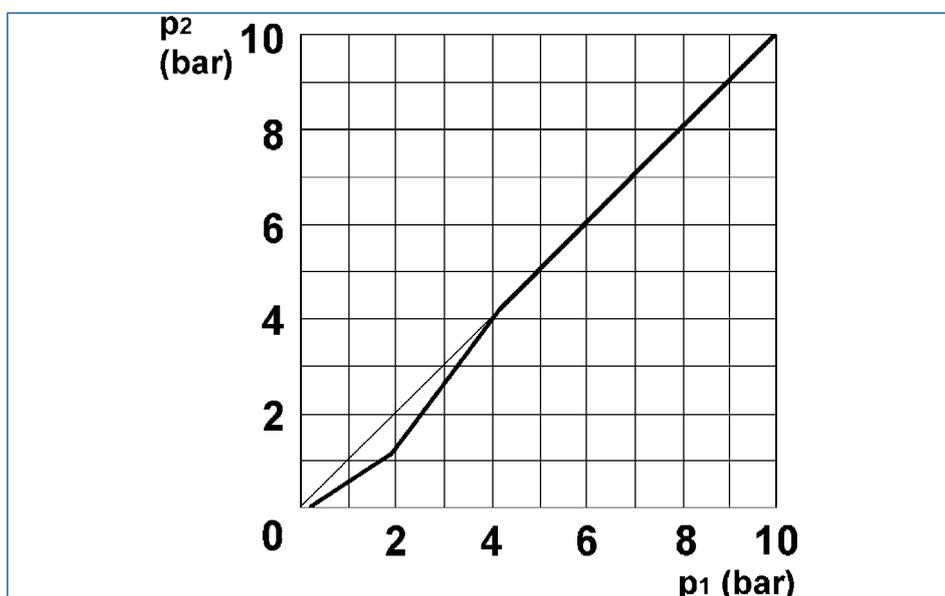
Einbaumaße



Technische Daten

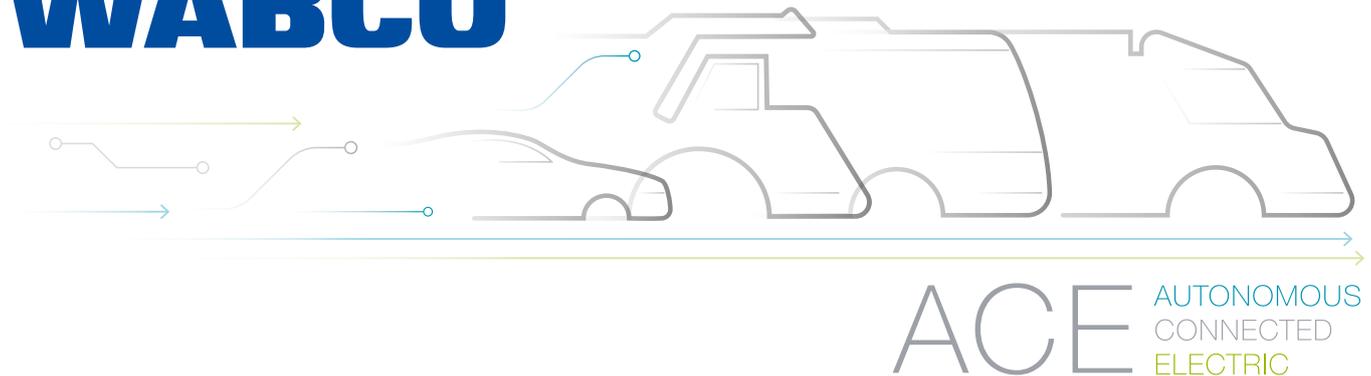
BESTELLNUMMER	975 002 017 0
Max. Betriebsdruck	10 bar
Nennweite	7,5 mm
L1 (siehe Abb. „Einbaumaße“)	25 mm
Zulässiges Medium	Luft
Thermischer Anwendungsbereich	-40 °C bis +80 °C
Gewicht	0,60 kg

Druckdiagramm



Informationen zu WABCO-Produkten finden Sie in unserem Customer Centre (www.wabco-customercentre.com), wenn Sie im Feld „Produktsuche“ die Produktnummer eingeben. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem WABCO-Partner (www.wabco-auto.com/Get-in-touch).

WABCO



ACE
AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC

ZF Friedrichshafen AG

ZF ist ein weltweit aktiver Technologiekonzern und liefert Systeme für die Mobilität von Pkw, Nutzfahrzeugen und Industrietechnik. ZF lässt Fahrzeuge sehen, denken und handeln: In den vier Technologiefeldern Vehicle Motion Control, integrierte Sicherheit, automatisiertes Fahren und Elektromobilität bietet ZF umfassende Lösungen für etablierte Fahrzeughersteller sowie für neu entstehende Anbieter von Transport- und Mobilitätsdienstleistungen. ZF elektrifiziert Fahrzeuge unterschiedlichster Kategorien und trägt mit seinen Produkten dazu bei, Emissionen zu reduzieren und das Klima zu schützen.

Das Unternehmen, das am 29. Mai 2020 die WABCO Holdings Inc. übernommen hat, ist nun mit weltweit 160.000 Mitarbeitern an rund 260 Standorten in 41 Ländern vertreten. Im Jahr 2019 haben die beiden damals noch selbstständigen Unternehmen Umsätze von 36,5 Milliarden Euro (ZF) und 3,4 Milliarden US-Dollar (WABCO) erzielt.

Das führende Portfolio an Aftermarket- und Flottenlösungen der ZF Friedrichshafen AG basiert auf ihren starken Marken Lemförder, Sachs, TRW und WABCO. Ein breites Produkt- und Serviceangebot, fortschrittliche Konnektivitätslösungen für das digitale Mobilitätsmanagement sowie ein globales Servicenetzwerk unterstützen und verbessern die Leistung und Effizienz aller Fahrzeugtypen während ihres gesamten Lebenszyklus. Die Aftermarket-Organisationen des Unternehmens sind sowohl Architekt als auch Taktgeber für den Next Generation Aftermarket und bevorzugter Partner für Flotten- und Aftermarket-Kunden weltweit.

WABCO