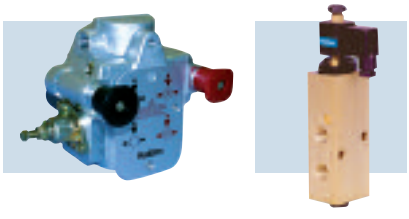
2007
2008

Haldex

Trailer-Produktkatalog Europa



www.brake-eu.haldex.com

Haldex

	Seite
Suche nach Produktgruppe	**2-3**
Suche nach Abbildung	**4-9**
DIN/ISO Symbole	**10-21**
Anschlüsse	**22-23**
Schemen	**24-41**
Produktinformation (Hauptteil)	**42-291**
Druckluftverteilung	**42-45**
Druckluftaufbereitung	**46-51**
Druckluftbremse	**52-115**
Betätigung	**116-135**
Luftfederung / Liftachse	**136-177**
EBS System	**178-221**
Radbremse	**222-225**
TTM Telematik System	**226-230**

		Seite
Druckluftverteilung		
Spannbänder für Druckluftbehälter	003/030	**42**
Druckluftbehälter	030	**43-44**
Rohrwendel	033	**45**
Fitting		**45**
Druckluftaufbereitung		
Rohrleitungsfilter	310 005 ...	**46**
Automatische Entwässerungsventil	315 016/031 ...	**47**
Entwässerungsventil	315 019 ...	**48**
Automatisches Entwässerungsventil (ADV)		**49-51**
Druckluftbremse		
Beschreibung Bremse		**52-53**
Druckschalter	041	**54-55**
Rückschlagventil	314 001 ...	**56**
Überströmventil	314 0.. ...	**57-58**
3/2 Wegeventil	329 007 ...	**59**
Zweiwegeventil	333	**60**
Leerkupplung	334	**61**
Kupplungskopf (Europa)	334	**62-67**
Kupplungskopf (UK)	339	**68-69**
Anhängerbremsventil	351	**70-74**
Druckbegrenzungsventil	352 011 ...	**75-76**
Löseventil	352	**77**
Feststellbremsventil	352	**78**
Schaltventil	352 0.. ...	**79**
Steuerventil	352 042 ...	**80**
Doppellöseventil	352 04. ...	**81-82**
Wegeventil	352 053 ...	**83**
Trailer Control Module	352 067 ...	**84-87**
Relaisventil	355 0.. ...	**88-89**
Schnellöseventil	356 0.. ...	**90-91**
Druckverhältnisventil	356 0.. ...	**92-95**
Druckbegrenzungsventil	357 0.. ...	**96-97**
Magnetventile	360 0.. ...	**98-99**

		Seite
Druckluftbremse		
Druckschalter	361	**100**
Wegeventile	554 0.. ...	**101**
Automatisch Lastabhängige Bremskraftregler (ALB)	601 0.. ...	**102-106**
Automatisch Lastabhängige Bremskraftregler (ALB) - pneumatisch	602 005 ...	**107-111**
Regelventil	613 005 ...	**112-114**
Betätigung		
Membranzylinder	120/125/345	**116-122**
Kombizylinder - Blue Seal	135/136	**123-127**
Kolbenzylinder	340	**128-130**
Betätigungszylinder	341	**131-132**
Federspeicherbremszylinder	344	**133-135**
Luftfederung / Liftachse		
Beschreibung Luftfederung		**136-137**
Absperrhahn	334 0.. ...	**138-139**
COLAS® Zweikreisig	338 0.. ...	**140-144**
COLAS® Einkreisig	338 0.. ...	**145-149**
ILAS	352 0.. ...	**150-168**
Luftfederventil	612 0.. ...	**169-177**
EBS System		
Beschreibung EB+		**178**
EB+ Generation 2	820 0.. ...	**179-180**
EB+	810 0.. ...	**181-205**
Info-Centre	815 0.. ...	**206-207**
DIAG+	814 0.. ...	**208-210**
Kabel/Steckdosen/Kontaktbuchsen		**211-220**
Radbremse		
ModulX-Scheibenbremse	9....	**222-223**
Automatischer Gestängesteller S-Aba	7..../ 80...	**224**
TTM Telematik System		
Telematik Trailer Kit		**225-229**

DRUCKLUFTVERTEILUNG

Seite

Spannbänder für Druckluftbehälter **42**

Stahlbehälter **43**

Aluminiumbehälter **43**

Rohrwendel **45**

DRUCKLUFTAUFBEREITUNG

Rohrleitungsfilter **46**

Entwässerungsventil **47**

Entwässerungsventil **48**

Automatisches Entwässerungsventil (ADV) **49**

DRUCKLUFTBREMSE

Druckschalter **54**

Rückschlagventil **56**

Überströmventil **57**

DRUCKLUFTVERTEILUNG

	Seite
3/2 Wegeventil	**59**
Zweiwegeventil	**60**
Leerkupplung	**61**
Kupplungskopf	**62**
Kupplungskopf	**64**
Kupplungskopf (UK)	**68**
Anhängerbremsventil	**70**
Druckbegrenzungsventil	**75**
Löseventil	**77**
Feststellbremsventil	**78**
Schaltventil	**79**
Steuerventil	**80**

DRUCKLUFTBREMSE

	Seite
Doppellöseventil	**81**
Wegeventil	**83**
Trailer Control Module	**84**
Relaisventil	**88**
Schnellöseventil	**90**
Druckverhältnisventil	**92**
Druckverhältnisventil	**94**
Druckbegrenzungsventil	**96**
Magnetventile	**98**
Druckschalter	**100**
Wegeventile	**101**
Automatisch - Lastabhängige Bremskraftregler	**102**

DRUCKLUFTBREMSE

Seite

Automatisch - Lastabhängige Bremskraftregler **107**

Simulieranschluss **110**

Regelventil **112**

BETÄTIGUNG

Membranzylinder **116**

Kombizylinder **123**

Kolbenzylinder **128**

Betätigungszylinder **131**

Federspeicherbremszylinder **133**

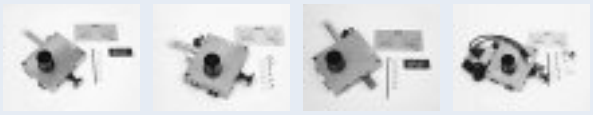
LUFTFEDERUNG / LIFTACHSE

Absperrhahn **138**

COLAS Zweikreisig **140**

COLAS Einkreisig **145**

LUFTFEDERUNG / LIFTACHSE

		Seite
	**ILAS**	**150**
	ILAS Zubehör und Ersatzteile	**152**
	ILAS Zubehör und Ersatzteile	**153**
	ILAS III	**159**
	ILAS-E	**165**
	Luftfederventil	**169**
	Luftfederventil	**172**
	Luftfederventil	**175**

RADBREMSE

	Haldex ModulX-Scheibenbremse	**222**
	Automatischer Gestängesteller S-ABA	**224**

TTM TELEMATIK SYSTEM

		Seite
	TTM CAN+, Telematik Trailer Kit	**226**
	TTM UNI, Telematik Trailer Kit	**227**
	TTM 12/48 Telematik Kit	**228**
	3 V GPS Antenne mit FME Anschluss	**229**
	GPS Antennenhalter	**229**
	GPS Antennenkabel	**229**
	EB+ Anschlusskabel	**229**
	TTM Türsensor Kit mit 20m Kabel	**229**
	TTM Kabel-Schutzrohr für GPS Kabel	**229**
	TTM Batterie, 12 V, 7,2 Ah	**229**

Die Zeichnungs- und Funktionssymbole entsprechen der DIN 74 253, Ausgabe Mai 1979 sowie der DIN ISO 1219, Ausgabe August 1978.

Die Zeichnungssymbole (DIN 74 253) können für die schematische Darstellung von Bremsanlagen (Leitungspläne)

in Kraftfahrzeugen verwendet werden.

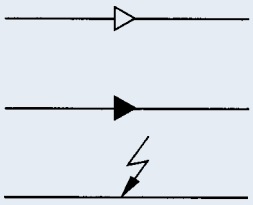
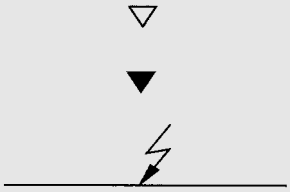
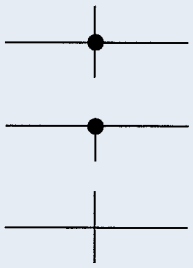
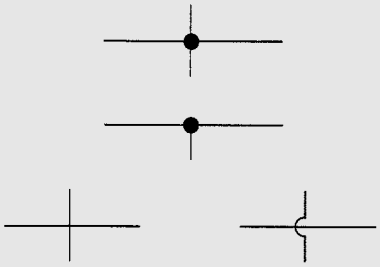
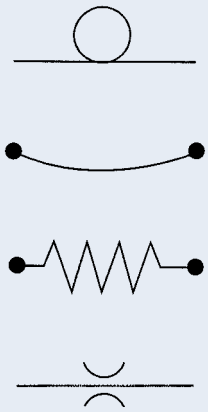
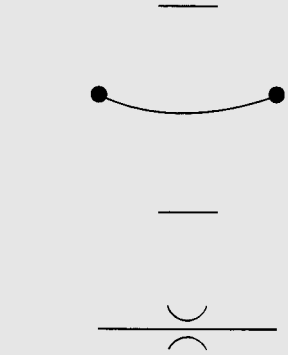
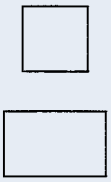
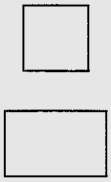
Die Anschlüsse an den Symbolen sind nach der DIN ISO 6786, Ausgabe Dezember 1981 gekennzeichnet. Diese Kennzeichnungen gehören nicht zu den Symbolen, können aber zum besseren Verständnis zusätzlich angebracht werden.

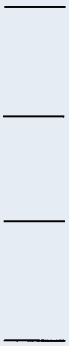
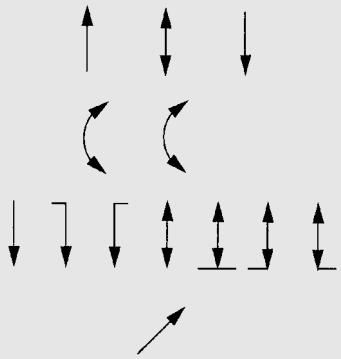
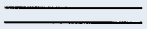
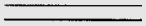
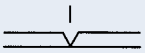
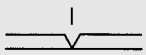
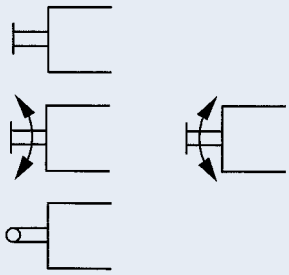
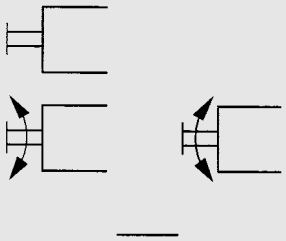
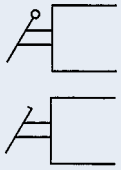
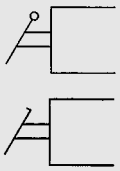
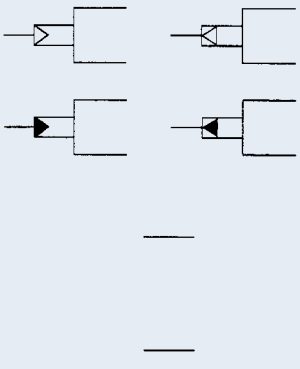
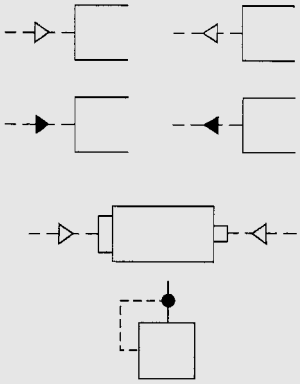
Die Funktionssymbole (DIN ISO 1219) dienen zur Darstellung der inneren Schaltung von Geräten oder Teilen davon. Sie bestehen aus einem oder mehreren Grundzeichen und im Allgemeinen aus einem oder mehreren Funktionszeichen.

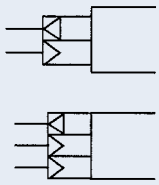
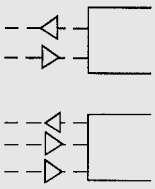
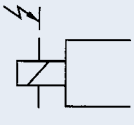
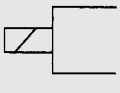
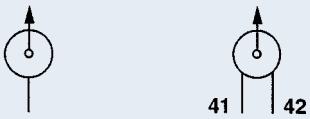
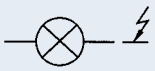
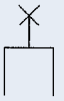
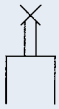
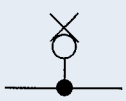
In Schaltplänen werden die Geräte in Nullstellung und, falls diese nicht vorhanden, in Ausgangsstellung der Steuerung dargestellt. Wird hiervon abgewichen, so ist ein Hinweis, z. B. Arbeitsstellung, erforderlich.

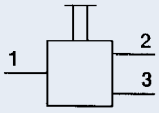
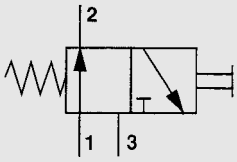
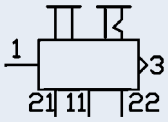
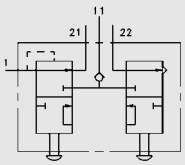
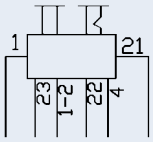
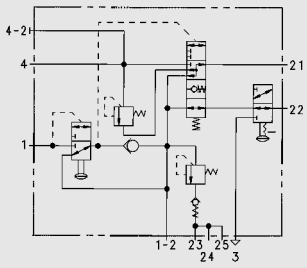
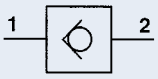
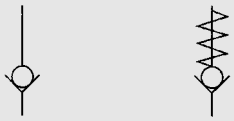
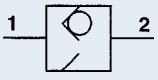
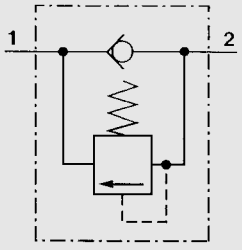
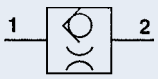
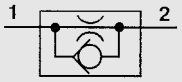
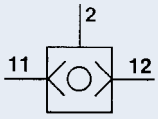
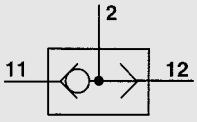
Hinweis:

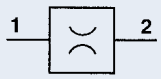
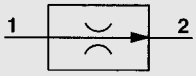
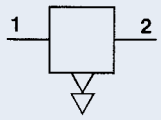
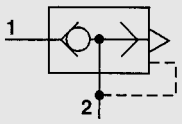
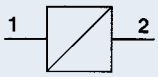
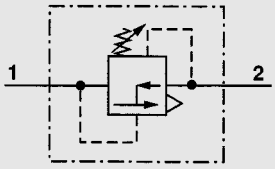
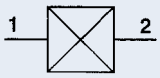
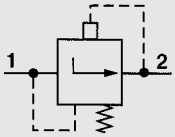
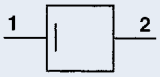
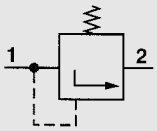
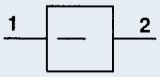
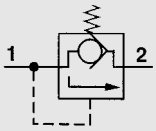
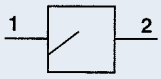
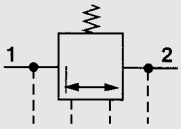
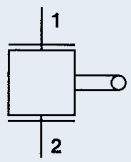
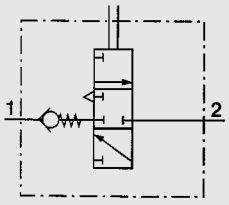
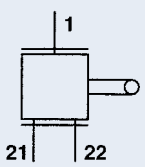
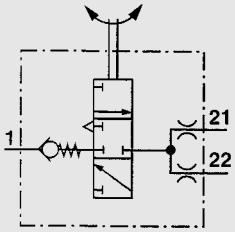
Die auf den nachfolgenden Seiten abgebildeten Zeichnungs- und Funktionssymbole sind ein Auszug aus der entsprechenden DIN. Hierbei sind nur die Symbole aufgeführt die für Anhängefahrzeuge benötigt werden.

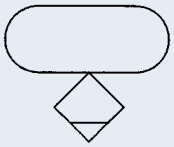
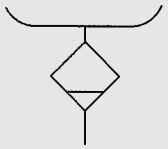
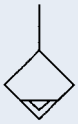
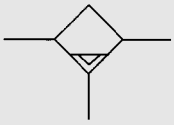
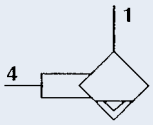
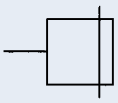
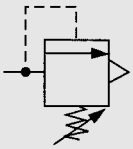
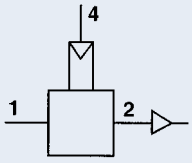
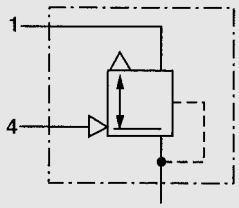
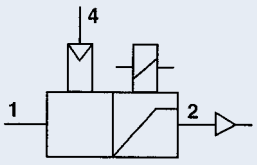
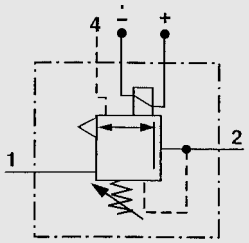
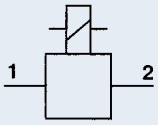
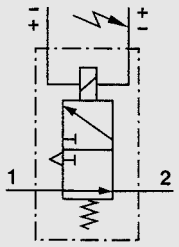
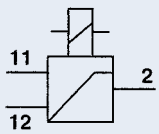
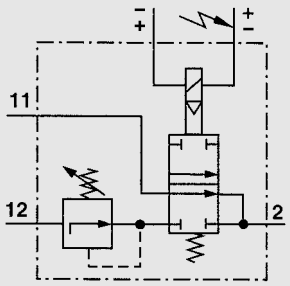
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
		Allgemeine Leitung
		Leitungskennzeichnung:Strömungsrichtung und Medium Pneumatik Hydraulik Elektrik
		Kreuzungen: mit Verbindung ohne Verbindung
		Leitungsführung: Schleife Biegsame Leitung zur Verbindung beweglicher Teile Rohrwendel Drossel in der Leitung
		Kreissymbol für verschiedene Anwendungen: Pumpe, Kompressor, Motor, usw.
		Quadrat und Rechteck: Symbole für Geräte, Zylinder und Betätigungen
		Quadrat auf Spitze für Filter, Abscheider, usw.

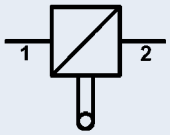
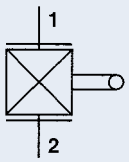
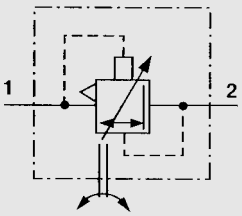
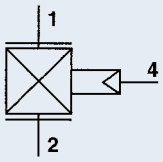
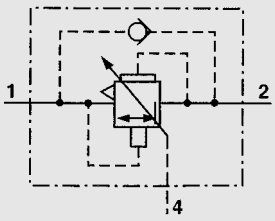
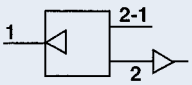
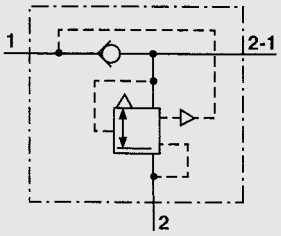
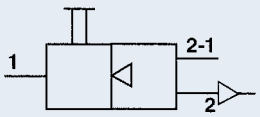
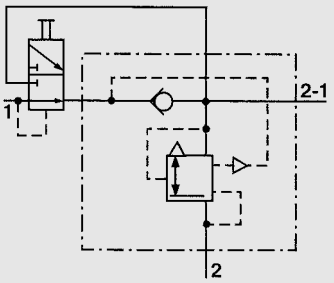
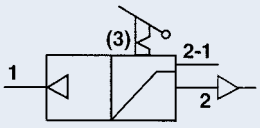
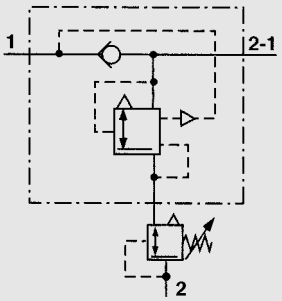
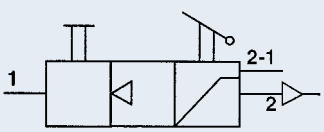
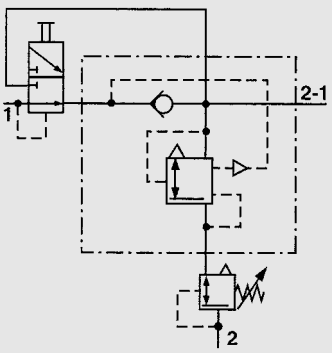
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
		Umrandung für Baugruppen: mehrere Geräte im Block zusammengefasst
		Pfeile als Anzeige von:Strömungsrichtung Drehbarkeit, Drehsinn Wege und Strömungsrichtung innerhalb des Gerätes Schrägpfeil als Hinweis auf Verstellbarkeit
Betätigungen		
		Gestänge, Hebel oder mechanische Verbindung
		Mechanische Raste für vordefinierte Schaltstellung
		Mechanische Betätigung: Allgemein Drehend Über Gestänge
		Mechanische Betätigung: Über Handhebel Über Trittplatte
		Ansteuerungen: Pneumatisch Hydraulisch Über Steuerflächen Über Steuerbohrungen im Gerät

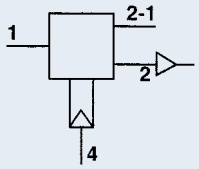
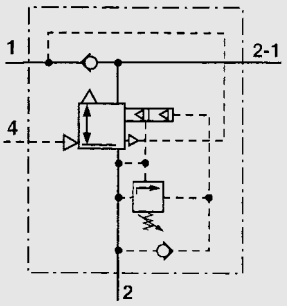
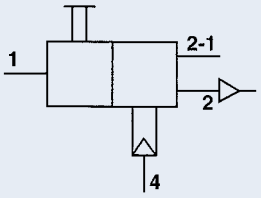
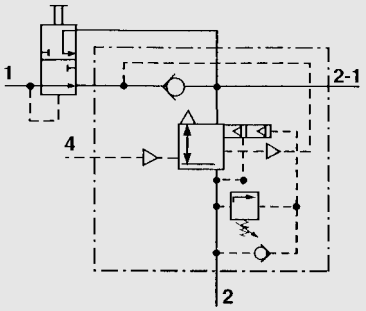
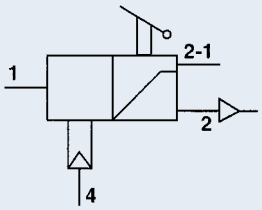
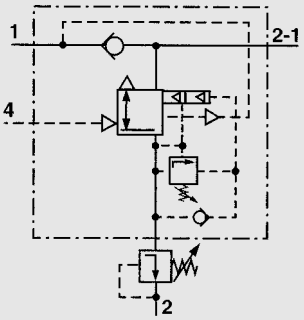
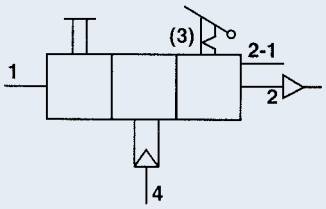
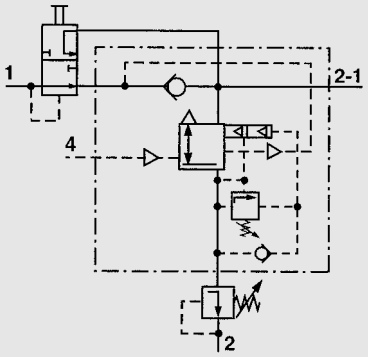
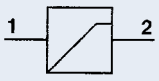
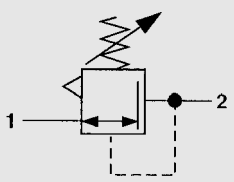
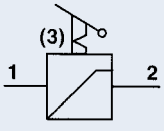
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
		Mehrfachansteuerung: Zweifach Über Druckabfall Über Druckanstieg Dreifach
		Elektrische Betätigung: Über Magnetventil
 	— —	Gestängesteller: Manuell Automatisch
Warneinrichtungen		
		Druckmesser: Einfach
  	— —	Druckmesser: Doppelt Warndruckanzeiger
 	— —	Leuchte Summer
Prüf- und Füllanschlüsse		
   	— — —	Prüf- und Füllanschlüsse: Innerhalb der Leitung Am Gerät Am Gerät mit mechanischer Betätigung
	—	Nur Füllanschluss: Keine Entnahme möglich

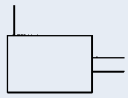
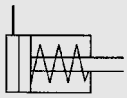
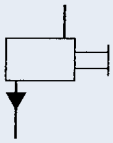
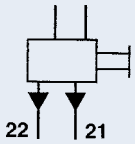
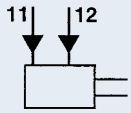
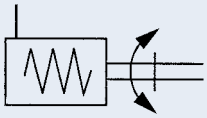
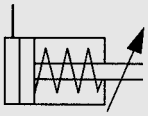
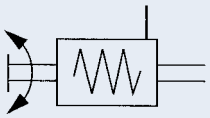
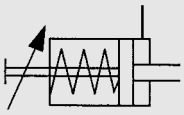
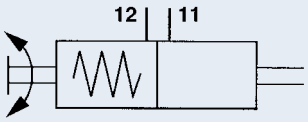
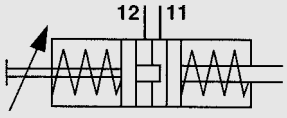
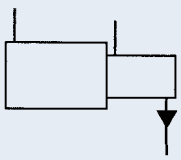
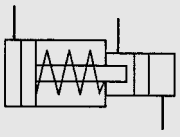
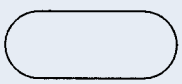
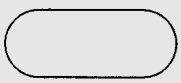
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Ventil allgemein: Quadratsymbol
		3/2-Wegeventil handbetätigt
		Doppellöseventil
		Trailer Control Module
		Rückschlagventil
		Rückschlagventil mit begrenzter Rückströmung
		Drosselrückschlagventil
		Zweiwegeventil

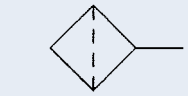
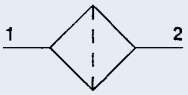
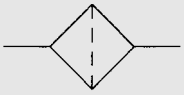
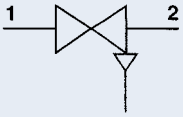
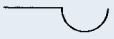
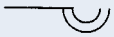
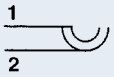
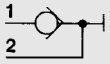
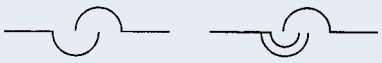
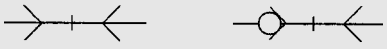
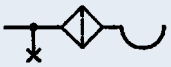
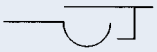
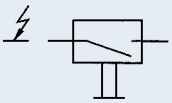
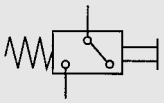
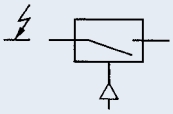
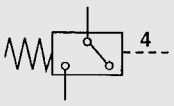
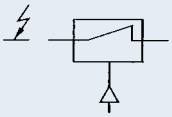
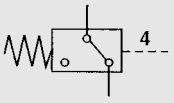
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Drosselventil
		Schnellentlüftungsventil
		Druckverhältnisventil (Regelventil) mit geknickter Kennlinie
		Druckverhältnisventil (Regelventil) mit gerader Kennlinie
		Überströmventil: Ohne Rückströmung
		Mit Rückströmung
		Mit begrenzter Rückströmung
		Luftfederventil: Mit einem Energieabfluss
		Mit zwei nicht gleichwertigen Energieabflüssen

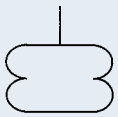
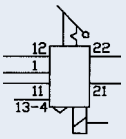
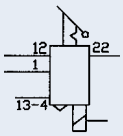
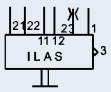
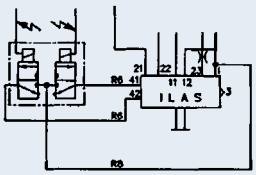
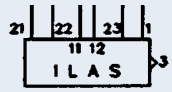
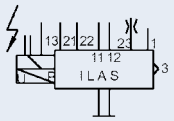
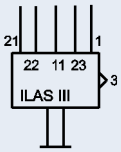
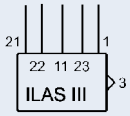
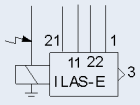
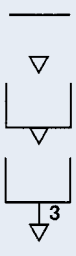
Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Entwässerungsventil: Handbetätigt
		Automatisch betätigt
		Impulsgesteuert
		Sicherheitsventil
		Relaisventil
		Mit Magnet-Relaisventil
		Magnetventil
		Elektro-magnetisch betätigtes Bremsventil, mit Druckbegrenzung

Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Regelventil
		Automatischer Bremskraftregler: Mechanisch gesteuert
		Pneumatisch gesteuert
		Anhängerbremsventil Einleitung: Ohne Löseventil
		Mit Löseventil
		Mit handverstellbarem Bremskraftregler
		Mit Löseventil und handverstellbarem Bremskraftregler

Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Anhängerbremsventil Zweileitung: Ohne Löseventil
		Anhängerbremsventil Zweileitung: Mit Löseventil
		Mit handverstellbarem Bremskraftregler
		Mit handverstellbarem Bremskraftregler und Löseventil
		Druckbegrenzungsventil:
	—	Handbetätigt

Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Druckluftzylinder:
		Hydraulikzylinder: Geberzylinder, einkreisig
		Geberzylinder, zweikreisig
		Hydraulikzylinder: Nehmerzylinder, einkreisig
		Nehmerzylinder, zweikreisig
		Federspeicherzylinder: Ziehend mit Lösevorrichtung
		Drückend mit Lösevorrichtung
		Kombibremszylinder: Drückend mit Lösevorrichtung
		Vorspannzylinder mit hydraulischem Geberzylinder
		Druckluftbehälter
		Flüssigkeitsbehälter

Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Ansaugfilter
		Leitungsfilter
		Absperrhahn:
		Ohne Entlüftung
		Mit Entlüftung
		Kupplungskopf:
		Ohne Absperrglied
		Mit Absperrglied
		Mit Absperrglied und zwei Anschlüssen
		Gekuppelt
		Mit Filter
		Mit Filter und Prüfanschluss
		Leerkupplung
		gekuppelt
		Elektrische Schalter Schließer, mechanisch betätigt
		Schließer, pneumatisch betätigt
		Öffner, pneumatisch betätigt
		Allgemeines Symbol

Zeichnungssymbole nach DIN 74253	Funktionssymbole nach DIN ISO 1219	Beschreibung
Ventile		
		Luftfederbalg
		COLAS Zweikreisig
		Einkreisig
		ILAS Handbetätigt
		Handbetätigt und elektrisch betätigt
		Automatisch betätigt
		Automatisch betätigt mit elektrischer Steuerung
		ILAS III Handbetätigt
		Automatisch betätigt
		ILAS-E
		Entlüftungen
		Entlüftung Auslassentlüftung Direkt am Gerät Mit Entlüftungsleitung
		Federungskörper

Kennzeichnung von Anschlüssen an Geräten von Druckluftbremsanlagen entsprechend der DIN ISO 6786

Für die Kennzeichnung von Anschlüssen an Geräten von Druckluft-Bremsanlagen wurde im FAKRA und in der ISO ein Normblatt erarbeitet, das als Norm unter der Nummer DIN ISO 6786 im Dezember 1981 erschienen ist.

Diese Norm enthält die DIN 74 254, Ausgabe 04.1976, in die die Internationale Norm ISO 6786, Ausgabe 06.1980 unverändert übernommen worden ist.

Wesentliche Merkmale der Norm sind, dass die Anschlüsse am Gerät

– durch Ziffern und nicht durch Buchstaben gekennzeichnet werden. Damit wird vermieden, dass Buchstaben im Ausland u. U. falsch gedeutet werden könnten,

– nicht durchnummeriert werden sollen, sondern dass die Ziffern der Anschluss-Kennzeichnung bereits eine Aussage über die Funktion des Anschlusses im Gerät machen sollen.

Die Kennzeichnung besteht aus einer bis zu zweistelligen Zahl. Die Bedeutungen der ersten Ziffer sind:

0 Ansauganschluss

1 Energiezufluss

2 Energieabfluss

3 Anschluss Atmosphäre (Entlüftung)

4 Steueranschluss

5 nicht belegt

6 nicht belegt

7 Gefrierschutzmittelanschluss

8 Schmierölanschluss (Kompressor)

9 Kühlflüssigkeitsanschluss (Kompressor)

Eine zweite Ziffer ist dann vorzusehen, wenn mehrere gleichartige Anschlüsse z.B. bei Mehrkreisigkeit möglich oder vorhanden sind. Die Bedeutung der zweiten Ziffer bleibt dem Hersteller überlassen. Sie soll von 1 beginnend lückenlos gewählt werden, z.B. 21, 12, 43 usw.

Es bedeutet:

21 = 1. Energieabfluss

12 = 2. Energiezufluss

43 = 3. Steueranschluss

Hiervon kann bei Anwendung des Baukastensystems erforderlichenfalls abgewichen werden.

Ausgenommen vor der freien Wählbarkeit sind die Zahlen:

71 Gefrierschutzmittelzufluss

72 Gefrierschutzmittelabfluss

81 Schmierölzufluss

82 Schmierölabfluss

91 Kühlflüssigkeitszufluss

92 Kühlflüssigkeitsabfluss

Mehrere gleiche Anschlüsse, aus einem Raum kommend, werden nicht unterschieden. Sie erhalten die gleiche Kennzeichnung.

Kann ein Anschluss in ein und demselben Einbaufall mehrere Funktionen erfüllen, muss er durch zwei (erste) Ziffern gekennzeichnet werden. Diese sind durch einen waagerechten Strich voneinander zu trennen. Siehe Anwendungsbeispiel.

Kann ein Anschluss in verschiedenen Anwendungsfällen verschiedene Funktionen erfüllen, so ist die Kennzeichnung zwischen Anwender und Hersteller zu vereinbaren (z.B. bei Wegeventilen).

Die Kennzeichnung soll an den Geräten neben den Anschlüssen, die kann auch in Bremsschemata neben den gezeichneten Leitungsanschlüssen vorgesehen werden.

Sie gilt für Druckluftbremsanlagen an Kraftfahrzeugen - auch bei denen die Übertragungseinrichtung zum Teil hydraulisch ausgeführt ist - und deren Anhängefahrzeugen.

Als Anwendungsbeispiel ist hier ein Anhängerbremsventil aufgeführt.

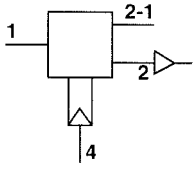
Hierin bedeutet:

1 Energiezufluss vom Kupplungskopf Vorrat

2-1 Energieabfluss und -Zufluss (Verbindung zum Druckluftbehälter)

2 Energieabfluss zum nächsten Bremsgerät

4 Steueranschluss vom Kupplungskopf Bremse



Einbauschemen Bremse

Sattelanhänger mit ABS

Sattelanhänger mit ABS und Federspeicher

Sattelanhänger mit EB+ und Federspeicher

Sattelanhänger mit EB+, Trailer Control Module und Federspeicher

Sattelanhänger mit EB+ (integr. Zweiwegeventil), Trailer Control Module und Federspeicher

Deichselanhänger mit ABS

Deichselanhänger mit ABS und Federspeicher

Deichselanhänger mit EB+, Trailer Control Module und Federspeicher

Einbauschemen Luftfederung

Sattelanhänger mit COLAS

Sattelanhänger mit COLAS und Höhenbegrenzung

Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E und Höhenbegrenzung

Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E, Höhenbegrenzung und Schnellentlüftung

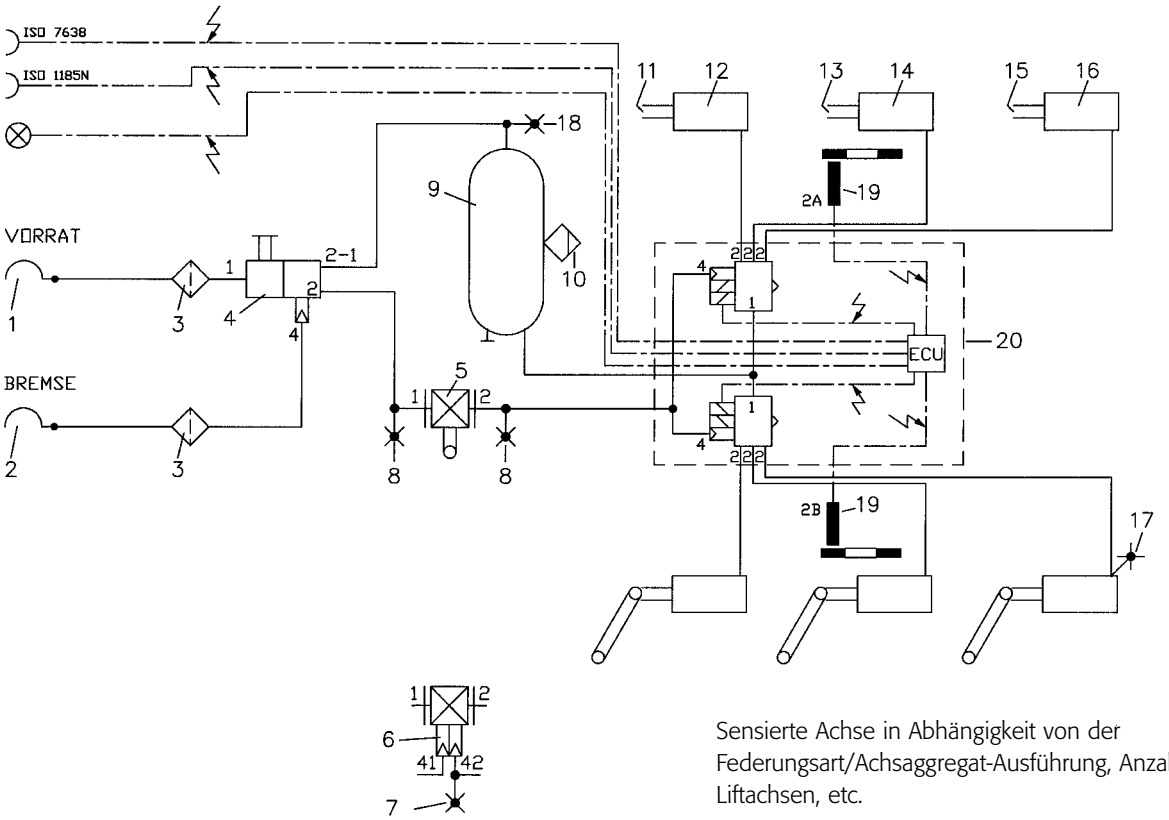
Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E, Höhenbegrenzung und Schnellentlüftung beim Entladen

Deichselanhänger mit 2 x COLAS

Deichselanhänger mit 2 x COLAS und Höhenbegrenzung

Deichselanhänger mit 2 x COLAS, ILAS III und Höhenbegrenzung

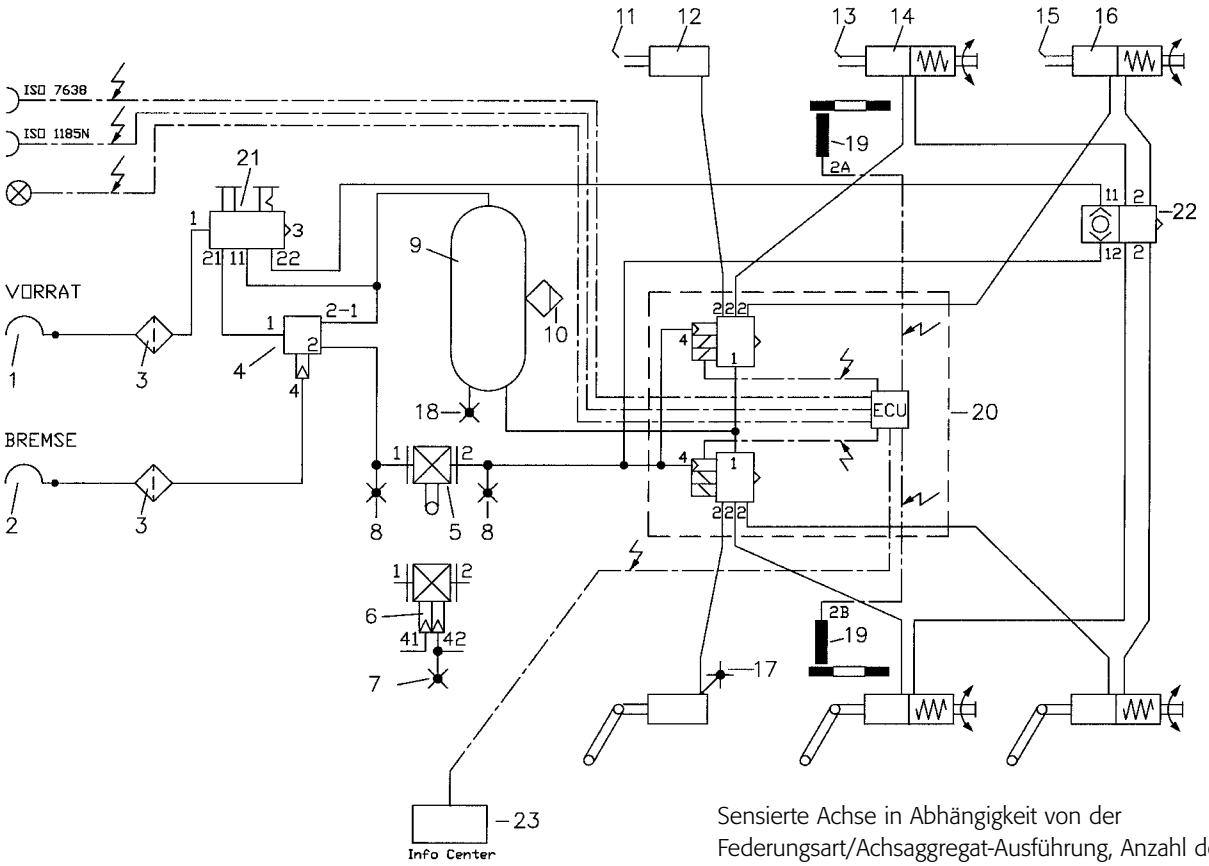
Sattelanhänger mit ABS



Sensierte Achse in Abhängigkeit von der Federungsart/Achsaggregat-Ausführung, Anzahl der Achsen und Liftachsen, etc.

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF " VORRAT "	334 055 ...
2	1	KUPPLUNGSKOPF " BREMSE "	334 054 ...
3	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
4	1	ANH.-BREMSVENTIL mit LÖSEVENTIL	350 026 ...
5	1	ALB, mech.gest. (alternativ zu pneum.gest. ALB)	601 ... ...
6	1	ALB, pneum.gest. (alternativ zu mech.gest. ALB)	602 005 ...
7	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum.gest. ALB	318 072 001
8	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M16*1.5-D=10mm	318 057 001
9	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
10	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
11	2	GABELGELENK , LANGLOCH	003 0336 09
12	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
13	2	GABELGELENK, LANGLOCH	003 0336 09
14	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
15	1	GABELGELENK , LANGLOCH	003 0336 09
16	1	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
17	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
18	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
19	2	SENSOR mit KLEMMHÜLSE	950 364 503
20	1	MODULAR - ABS - KIT (2S/2M)	364 ... ...
		Zusätzlich für ABS:	
	1	Kabelbaum für MODULAR 2	364 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL (ISO 7638)	364 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL (ISO 1185) Option	364 ... ...

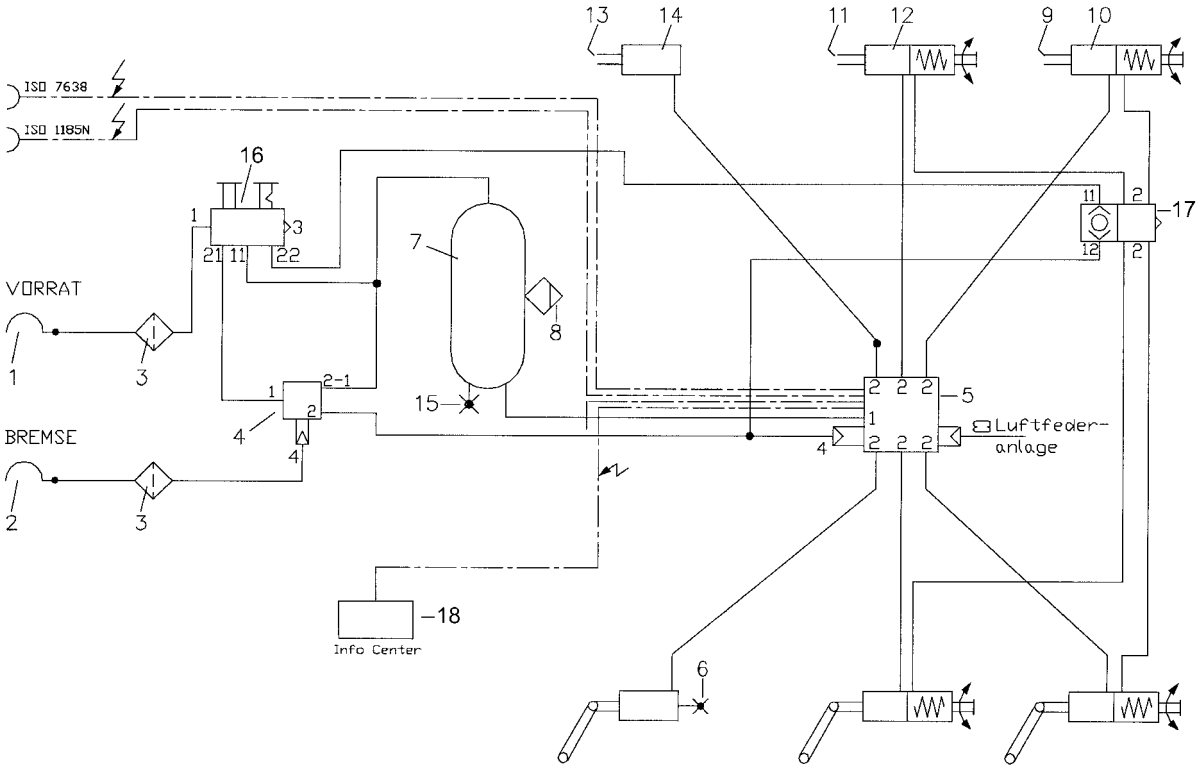
Sattelanhänger mit ABS und Federspeicher



Sensierte Achse in Abhängigkeit von der Federungsart/Achsaggregat-Ausführung, Anzahl der Achsen und Liftachsen, etc.

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer	
1	1	KUPPLUNGSKOPF " VORRAT "	334 055 ...	
2	1	KUPPLUNGSKOPF " BREMSE "	334 054 ...	
3	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011	
4	1	ANHÄNGER-BREMSVENTIL m. DRUCKVORGABE	351 008 ...	
5	1	ALB, mech. gest. (alternativ zu pneum. gest. ALB)	601	
6	1	ALB, pneum. gest. (alternativ zu mech. gest. ALB)	602 005 ...	
7	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001	
8	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M16*1.5-D=10mm	318 057 001	
9	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09	
10	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001	
11	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09	
12	2	MB-ZYLINDER , TYP	120 ... 101	
13	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09	
14	2	KOMBI-ZYLINDER , TYP../..	346	
15	1	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09	
16	2	KOMBI-ZYLINDER , TYP../..	346	
17	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001	
18	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001	
19	2	SENSOR mit KLEMMHÜLSE	950 364 503	
20	1	MODULAR 2 - KIT	364 315 ... oder	364 308 ...
21	1	DOPPELLÖSEVENTIL	352 045 001	
22	1	KOMBINIERTES SCHNELLÖSEVENTIL MIT ZWEIWEGEVENTIL	350 036 ...	
		Zusätzlich für ABS:		
	1	12m STROMVERSORGUNGSKABEL (ISO 7638) SA	364 357 021	
	1	INFO - CENTER	Option	364 317 ...
	1	KABELBAUM für MODULAR 2 (2S/2M)	364	

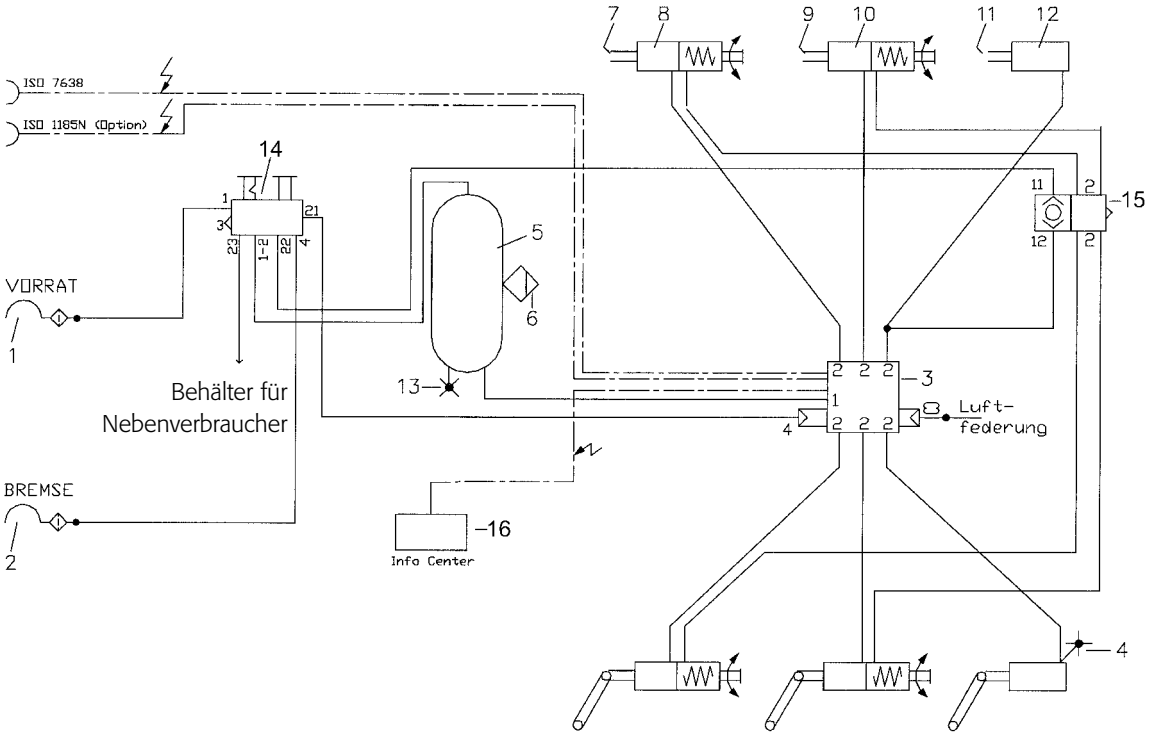
Sattelanhänger mit EB+ und Federspeicher



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPL.-KOPF " VORRAT "	334 055 ...
2	1	KUPPL.-KOPF " BREMSE "	334 054 ...
3	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
4	1	ANH.-BREMSVENTIL für EBS - SYSTEM	351 033 ...
5	1	EB+ SYSTEM, wahlweise 2S/1M oder 2S/2M oder 4S/2M	810 ... ...
6	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
7	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
8	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
9	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
10	2	KOMBI-ZYLINDER , TYP../..	346 ... ...
11	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
12	2	KOMBI-ZYLINDER , TYP../..	346 ... ...
13	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
14	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
15	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
16	1	DOPPELLÖSEVENTIL	352 045 001
17	1	SCHNELLÖSEVENTIL mit integr. ZWEIWEGEVENTIL	350 036 ...

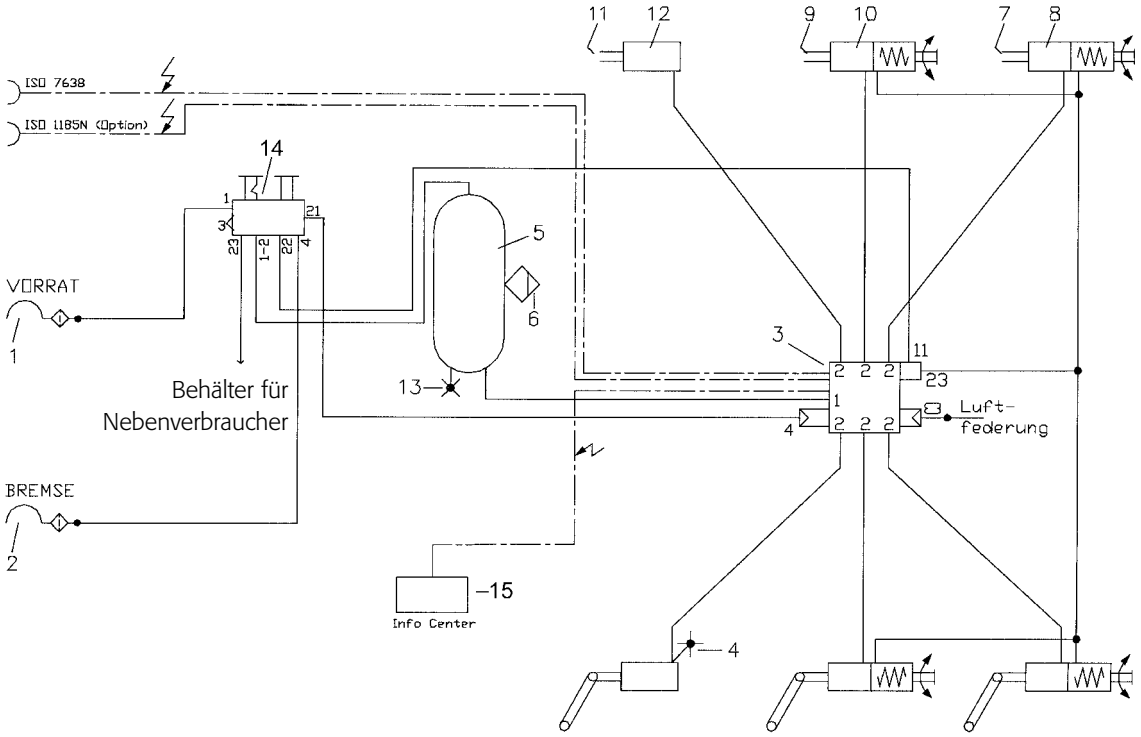
		Zusätzlich für EB+:	
	1	KABEL für EBS 24N - ISO 1185	814 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 7638	814 ... ...
	4	SENSOR KIT (je nach System 2 oder 4 Stück)	950 ... ...
18	1	INFO - CENTER	(Option) 815 ... ...

Sattelanhänger mit EB+, Trailer Control Module und Federspeicher



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "VORRAT"	334 055 411
2	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "BREMSE"	334 054 411
3	1	EB+ SYSTEM, wahlweise 2S/1M oder 2S/2M oder 4S/2M	810 ... ...
4	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
5	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
6	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
7	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
8	2	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP ../..	... ...
9	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
10	2	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP ../..	... ...
11	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
12	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	... ...
13	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
14	1	TRAILER CONTROL MODULE	352 067 001
		Zusätzlich für EB+:	
	1	KABEL für EBS 24N - ISO 1185	(Option) 814 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 7638	814 ... ...
	4	SENSOR KIT (je nach System 2 oder 4 Stück)	950 364 503
15	1	INFO - CENTER	(Option) 815 ... ...

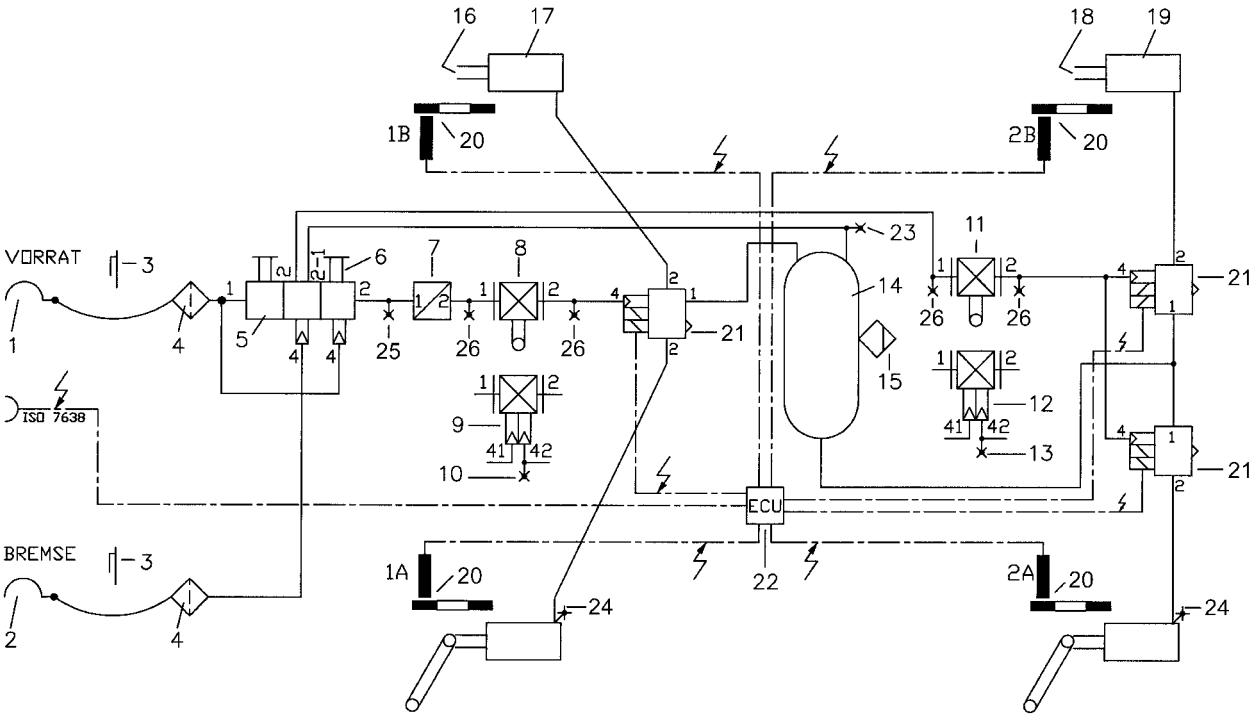
Sattelanhänger mit EB+, (integr. Zweiwegeventil), Trailer Control Module und Federspeicher



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "VORRAT"	334 055 411
2	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "BREMSE"	334 054 411
3	1	EB+ SYSTEM, wahlweise 2S/1M oder 2S/2M oder 4S/2M	810 ... ...
4	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
5	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
6	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
7	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
8	2	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP ../..	... ...
9	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
10	2	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP ../..	... ...
11	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	003 6164 09
12	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	... ...
13	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
14	1	TRAILER CONTROL MODULE	352 067 001
15	1	SCHNELLÖSEVENTIL mit integr. ZWEIWEGEVENTIL	350 036 ...

		Zusätzlich für EB+:	
	1	KABEL für EBS 24N - ISO 1185	(Option) 814 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 7638	814 ... ...
	4	SENSOR KIT (je nach System 2 oder 4 Stück)	950 364 503
16	1	INFO - CENTER	(Option) 815 ... ...

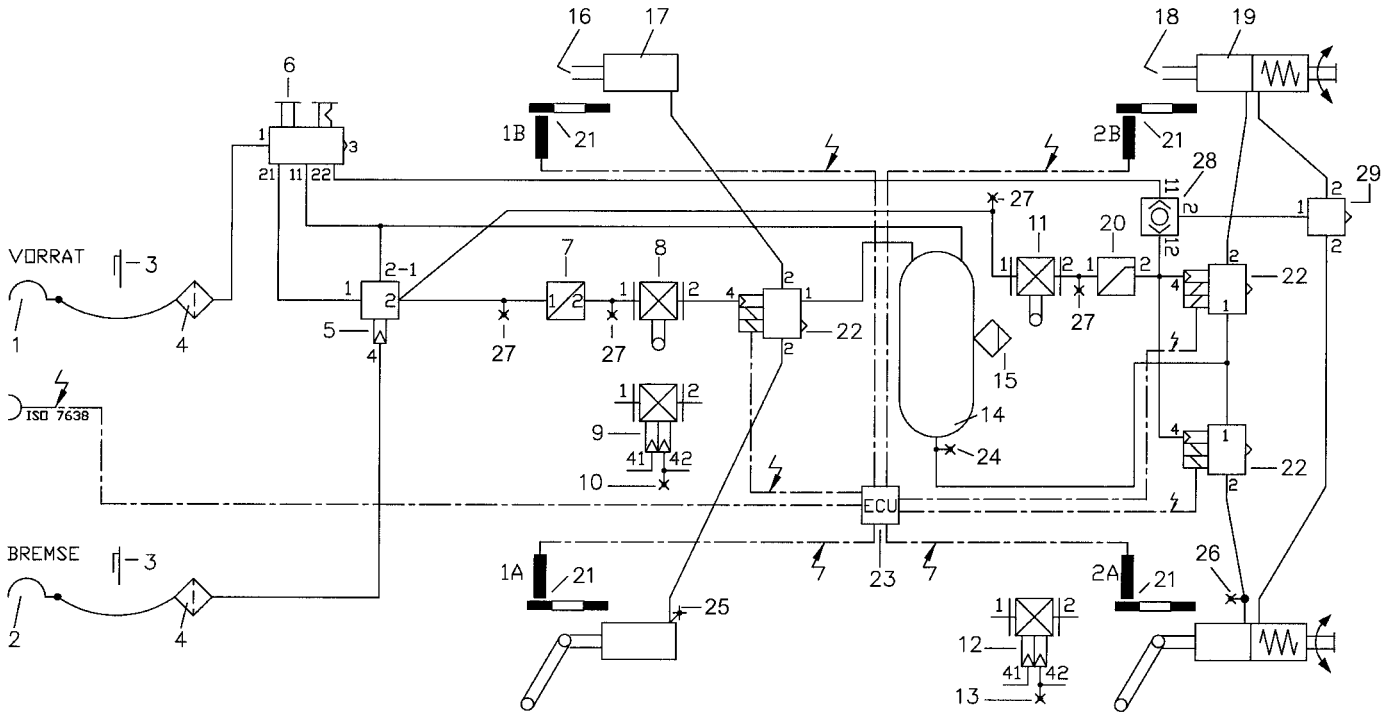
Deichselanhänger mit ABS



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF " VORRAT "	334 055 ...
2	1	KUPPLUNGSKOPF " BREMSE "	334 054 ...
3	2	LEERKUPPLUNG	334 028 001
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	1	ANH.-BREMSVENTIL mit LÖSEVENTIL	350 026 ...
6	1	LÖSEVENTIL, autom. für Vorderachse	352 007 401
7	1	DRUCKVERHÄLTNISVENTIL mit KNICKREGELUNG	356 005 ...
8	1	ALB, mech.gest. (alternativ zu pneum.gest. ALB)	601 ... ...
9	1	ALB, pneum.gest. (alternativ zu mech.gest. ALB)	602 005 ...
10	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum.gest. ALB	318 072 001
11	1	ALB, mech.gest. (alternativ zu pneum.gest. ALB)	601 ... ...
12	1	ALB, pneum.gest. (alternativ zu mech.gest. ALB)	602 005 ...
13	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum.gest. ALB	318 072 001
14	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V = ... ltr.	030 09
15	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
16	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
17	1	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
18	2	GABELGELENK , LANGLOCH	003 0336 09
19	1	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
20	4	SENSOR mit KLEMMHÜLSE	950 364 503
21	3	MODAL-ABS-VENTIL	364 ... ...
22	1	STEUERKASTEN (MODAL-ABS)	364 129 ...
23	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
24	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
25	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
26	4	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M16*1.5-D=10mm	318 057 001

		Zusätzlich für ABS:	
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL 12 m(ISO 7638) DA	364 123 001
	3	VENTILKABEL, rot,blau,gelb (nach Bedarf)	364 122 ...
	4	SENSORKABEL (n.Bed. 3, 5, 8 oder 10 m)	364 ... ...

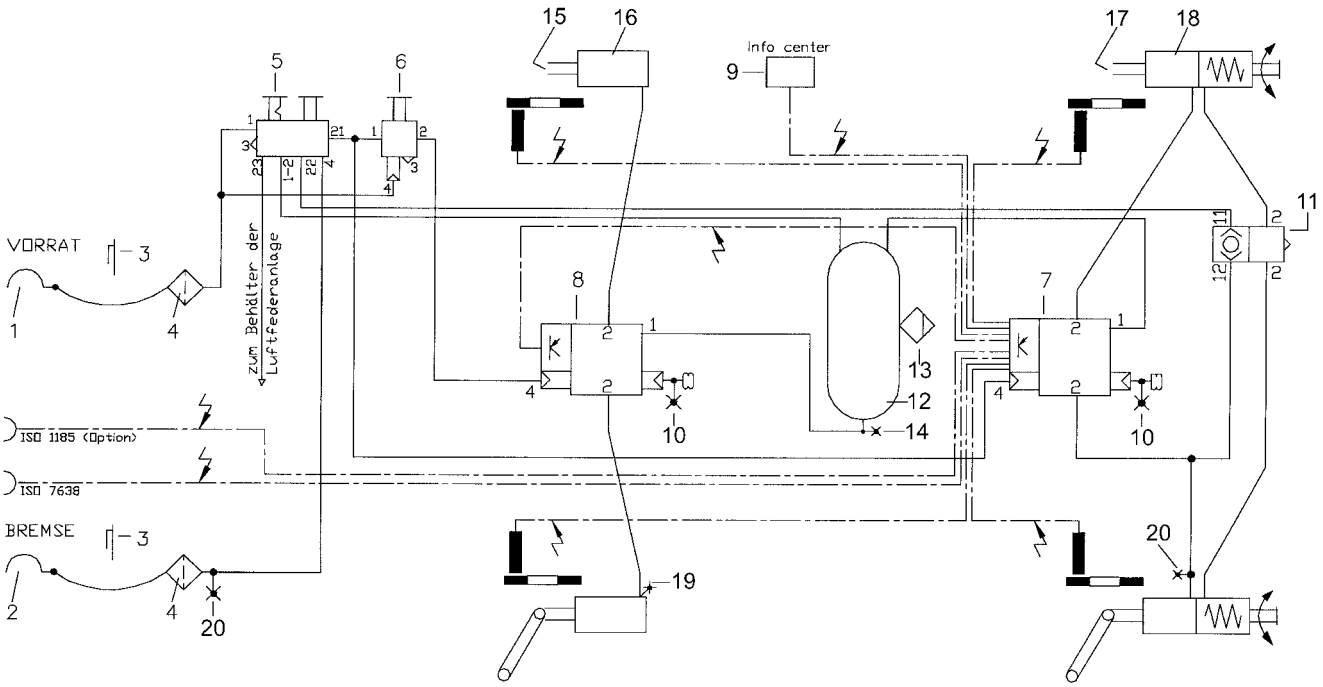
Deichselanhänger mit ABS und Federspeicher



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLLUNGSKOPF " VORRAT "	334 055 ...
2	1	KUPPLLUNGSKOPF " BREMSE "	334 054 ...
3	2	LEERKUPPLUNG	334 028 001
4	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	1	ANHÄNGERBREMSVENTIL. m. DRUCKVORGABE	351 008 ...
6	1	DOPPELLÖSEVENTIL	352 045 001
7	1	DRUCKVERHÄLTNISVENTIL mit KNICKREGELUNG	356 005 ...
8	1	ALB, mech. gest. (alternativ zu pneum. gest. ALB)	601 ... ...
9	1	ALB, pneum. gest. (alternativ zu mech. gest. ALB)	602 005 ...
10	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001
11	1	ALB, mech. gest. (alternativ zu pneum. gest. ALB)	601 ... ...
12	1	ALB, pneum. gest. (alternativ zu mech. gest. ALB)	602 005 ...
13	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001
14	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
15	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
16	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
17	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	120 ... 101
18	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 6164 09
19	2	KOMBI-ZYLINDER , TYP../..	346 ... ...
20	1	DRUCKBEGR.-VENTIL, einstellbar	357 012 031
21	4	SENSOR mit KLEMMHÜLSE	950 364 503
22	3	MODAL-ABS-VENTIL	364 ... ...
23	1	ABS-STEUERGERÄT für MODAL	364 ... ...
24	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
25	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
26	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
27	4	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M16*1.5-D=10mm	318 057 001
28	1	ZWEIWEGEVENTIL	333 004 001
29	1	SCHNELLÖSEVENTIL	356 023 ...
	1	Alternativ für Pos. 28 u. 29: KOMBINIERTES SCHNELLÖSEVENTIL MIT ZWEIWEGEVENTIL	350 037 ...

	Zusätzlich für ABS:	
1	STROMVERSORGUNGSKABEL 12 m(ISO 7638) DA	364 123 001
3	VENTILKABEL, rot, blau, gelb (nach Bedarf)	364 122 ...
4	SENSORKABEL (n. Bedarf 3, 5, 8 oder 10 m)	364

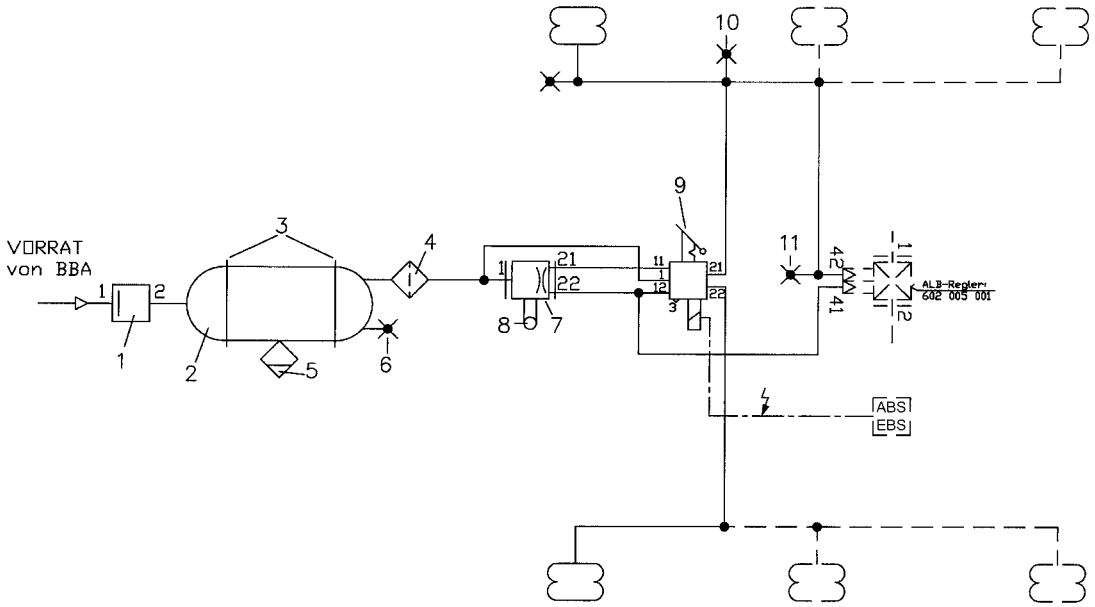
Deichselanhänger mit EB+, Trailer Control Module und Federspeicher



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF " VORRAT "	334 055 ...
2	1	KUPPLUNGSKOPF " BREMSE "	334 054 ...
3	2	LEERKUPPLUNG	334 028 001
4	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	1	TRAILER CONTROL MODULE	352 067 001
6	1	LÖSEVENTIL, autom. (für VA) 352 007 ... oder	352 005 ...
7	1	EBS MODULATOR mit ECU (HAUPT-ECU)	810 ... ...
8	1	EBS MODULATOR mit ECU (ZUSATZ-ECU)	810 ... ...
9	1	INFO – CENTER (Option)	815 ... ...
10	2	SIMULIERANSCHLUSS für Luftfederbalgdruck	318 072 001
11	1	SCHNELLÖSEVENTIL mit integr. ZWEIWEGEVENTIL	350 037 111
12	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN), V >= ... ltr.	030 09
13	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
14	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
15	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 ... 09
16	2	MB-ZYLINDER , TYP ..	... ...
17	2	GABELGELENK , RUNDLOCH	003 ... 09
18	2	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP ../..	... ...
19	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 16*1.5	318 078 001
20	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
	2	SPANNBAND für DRUCKLUFTBEHÄLTER , D = ... mm	030 ... 09

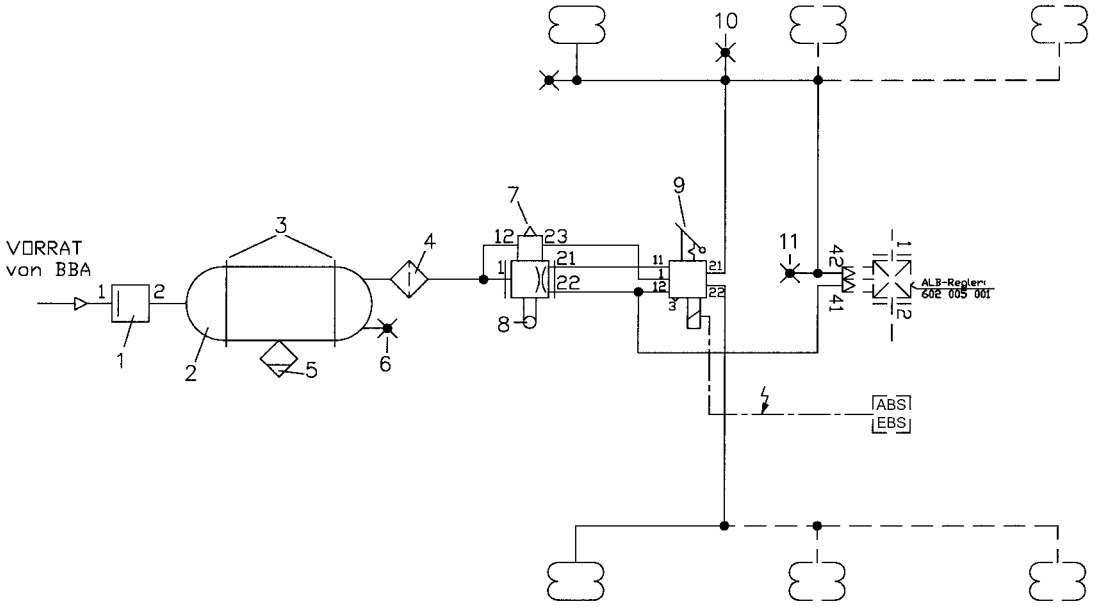
		Zusätzlich für EB+:	
	1	HINWEISSCHILD (EBS)	028 5262 09
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 7638	814 ... ...
	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 1185 (Option)	814 ... ...
	1	VERBINDUNGSKABELKABEL (MASTER-REMOTE)	814 ... ...
	1	SENSOR KIT	950 ... ...

Sattelanhänger mit COLAS



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104
2	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
3	2	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
7	1	LUFTFEDERVENTIL (KUNSTSTOFF)	612 035 ...
8	1	ANLENKUNG	612 025 001
9	1	COLAS mit Elektromagnet	338 051 ...
10	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
11	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001

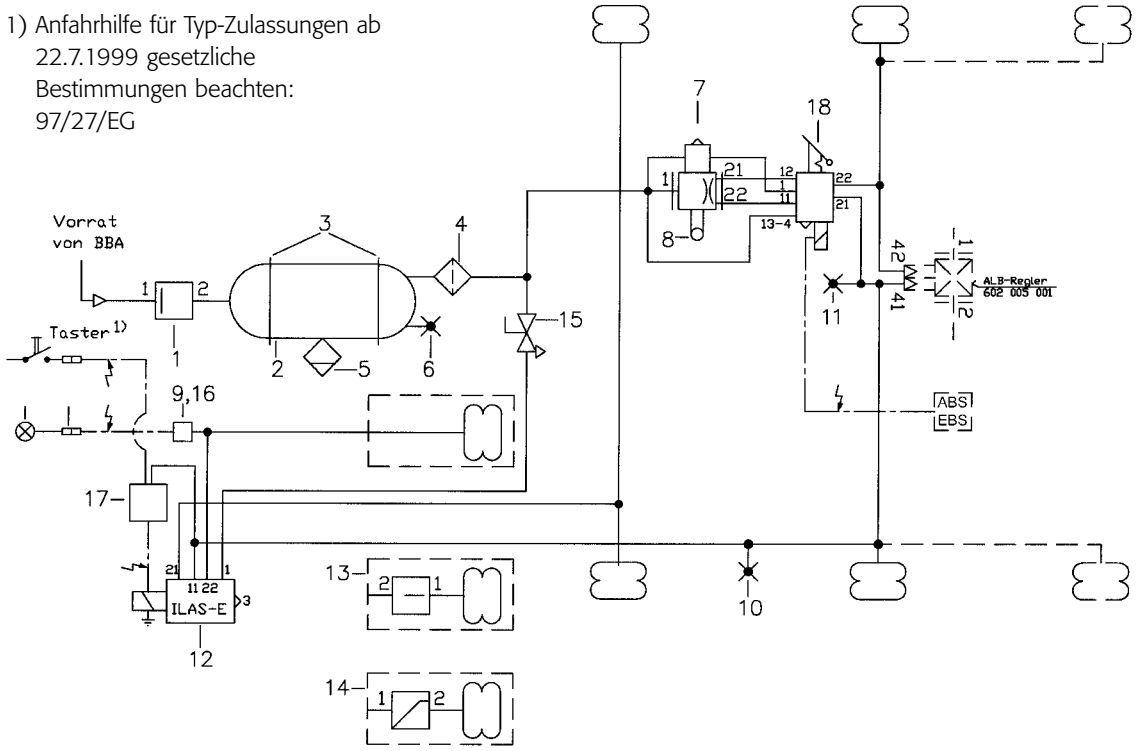
Sattelanhänger mit COLAS und Höhenbegrenzung



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104
2	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V = ... ltr.	030 09
3	2	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
7	1	LUFTFEDERVENTIL	612 032 ...
8	1	ANLENKUNG	612 025 001
9	1	COLAS (mit Elektromagnet)	338 051 ...
10	2	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
11	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001

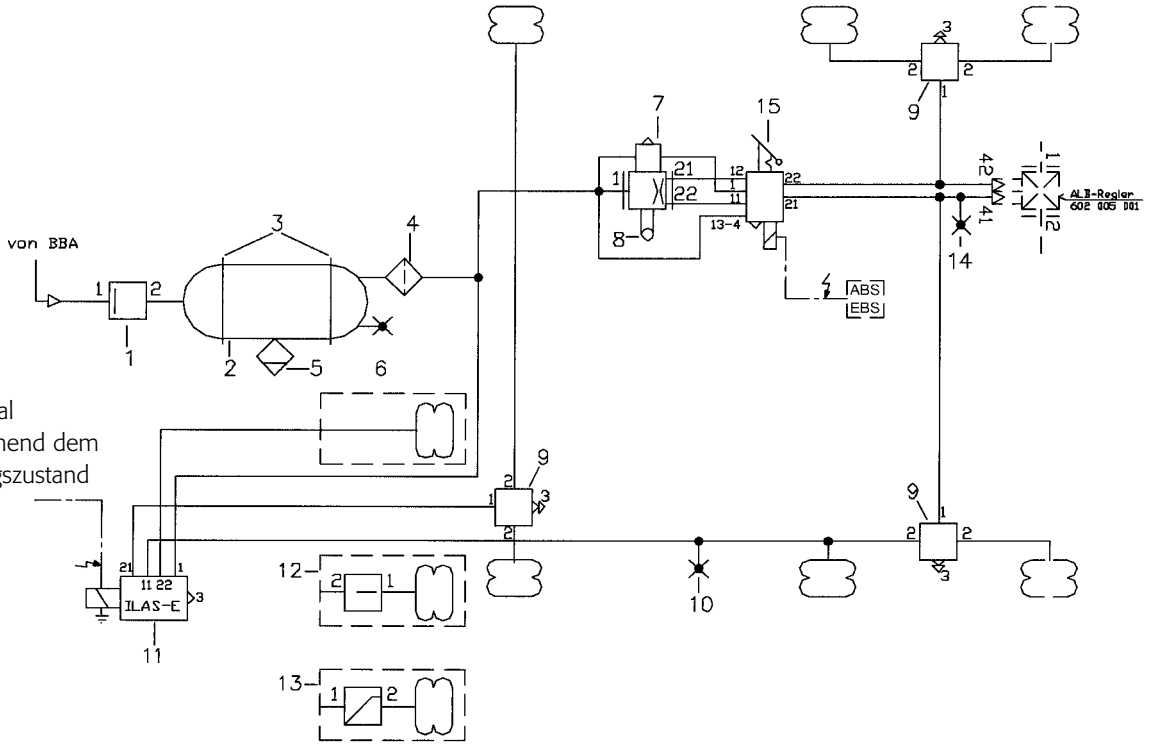
Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E und Höhenbegrenzung

1) Anfahrhilfe für Typ-Zulassungen ab 22.7.1999 gesetzliche Bestimmungen beachten: 97/27/EG



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer	
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104	
2	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V = ... ltr.	030 09	
3	2	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09	
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011	
5	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001	
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001	
7	1	LUFTFEDERVENTIL	612 032 001	
8	1	ANLENKUNG	612 025 001	
9	1	DRUCKSCHALTER	361 007 ...	
10	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001	
11	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001	
12	1	ILAS - E)	352 061 … oder	352 062 …
13	1	ÜBERSTRÖMVENTIL m.R. für Restdruck	314 013 012	
14	1	DRUCKBEGRENZUNGS-VTL., EINSTELLBAR	357 012 031	
15	1	ABSPERRHAHN m.E. (z.B. für Wartungsarbeiten)	334 047 001	
16	1	SCHUTZKAPPE für Pos. 9	025 0500 09	
17	1	DRUCKSCHALTER	041 0133 09	
18	1	COLAS mit Elektromagnet	338 051 012	

Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E, Höhenbegrenzung und Schnellentlüftung

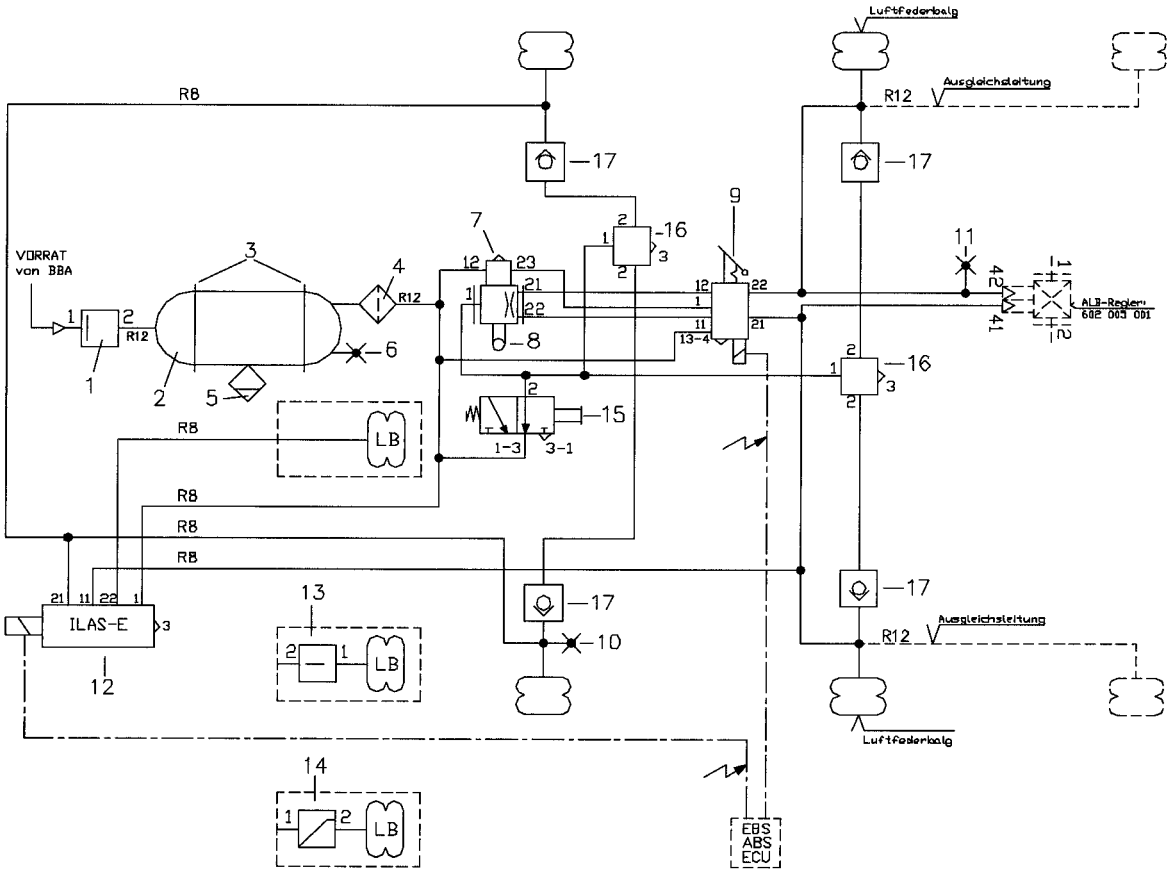


EBS-Signal
entsprechend dem
Beladungszustand

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer	
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104	
2	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09	
3	2	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09	
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011	
5	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001	
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001	
7	1	LUFTFEDERVENTIL	612 032 ...	
8	1	ANLENKUNG	612 025 001	
9	3	SCHNELLÖSEVENTIL	356 001 011	
10	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001	
11	1	ILAS-E*	352 061 001 oder	352 062 001
12	1	ÜBERSTRÖMVENTIL. m.R. für Restdruck z.B. SAF (Option)	314 013 012	
13	1	DRUCKBEGRENZUNGS-VENTIL, einstellbar z.B. BPW	(Option)	357 012 031
14	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB (Option)	318 072 001	
15	1	COLAS mit Elektromagnet	338 051 011 oder	338 051 012

*) Pos.11, ILAS-E mit Gewinde M16*1.5 (352 061 …)
oder alternativ mit Steckanschlüssen (352 062 …) !

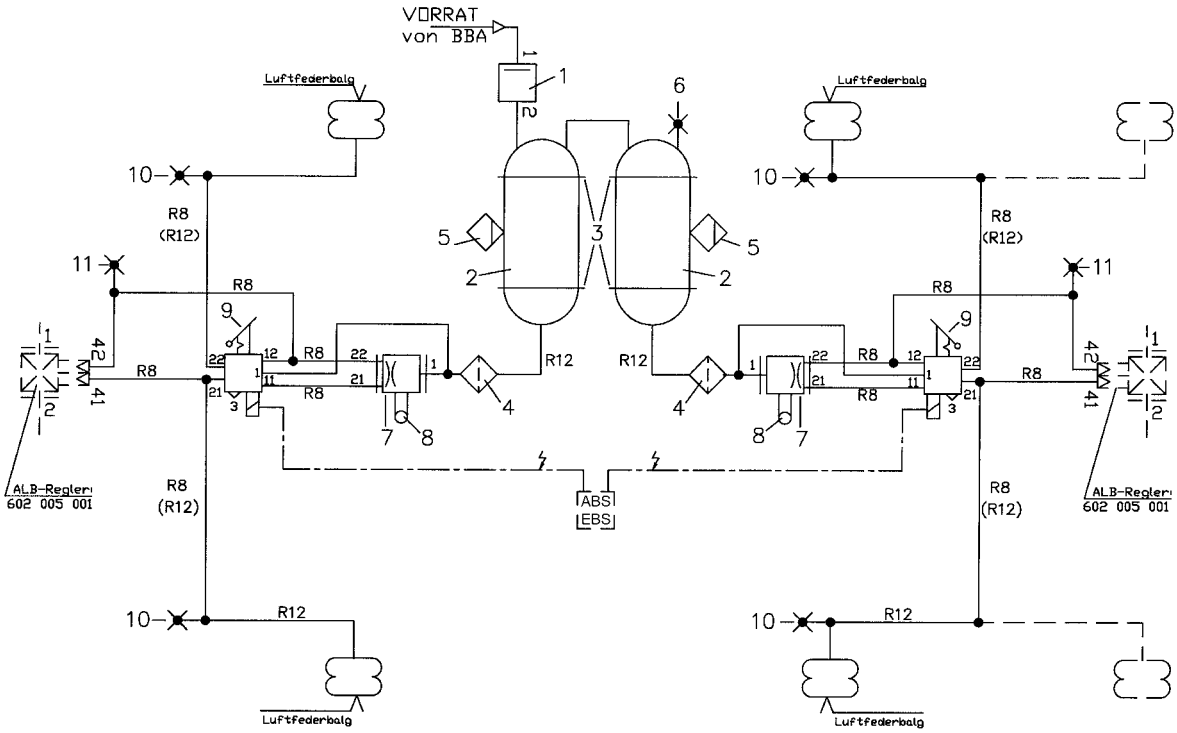
Sattelanhänger mit COLAS, ILAS-E, Höhenbegrenzung und Schnellentlüftung beim Entladen



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer	
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104	
2	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09	
3	2	SPANNBAND für DRUCKLUFTBEHÄLTER , D = ... mm	030 09	
4	1	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011	
5	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001	
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001	
7	1	LUFTFEDERVENTIL mit HÖHENBEGRENZUNG	612 032 ...	
8	1	ANLENKUNG	612 025 001	
9	1	COLAS (mit Elektromagnet)	338 051	...
10	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	(Option)	318 036 001
11	1	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB (Option)	318 072 001	
12	1	ILAS - E	352 06....	
13	1	ÜBERSTRÖMVENTIL. m.R. für Restdruck	(Option)	314 013 012
14	1	DRUCKBEGRENZUNGS-VENTIL, einstellbar	(Option)	357 012 031
15	1	3/2- WEGEVENTIL mit STÖSSEL	551 018 001	
16	2	SCHNELLÖSEVENTIL	356 006 011 oder	356 001 011
17	4	RÜCKSCHLAGVENTIL	314 001 001	

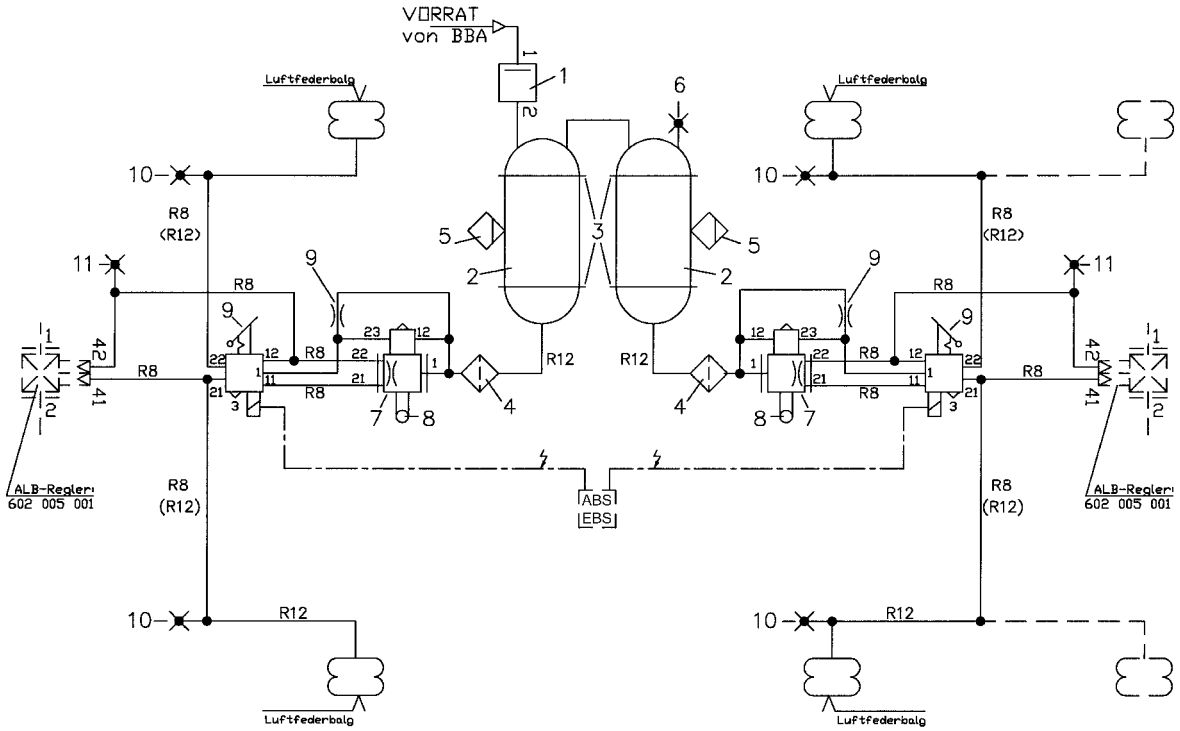
Die einwandfreie Funktion der Anlage ist zu überprüfen und vor der Inbetriebnahme durch den Fahrzeughersteller zu bestätigen!

Deichselanhänger mit 2 x COLAS



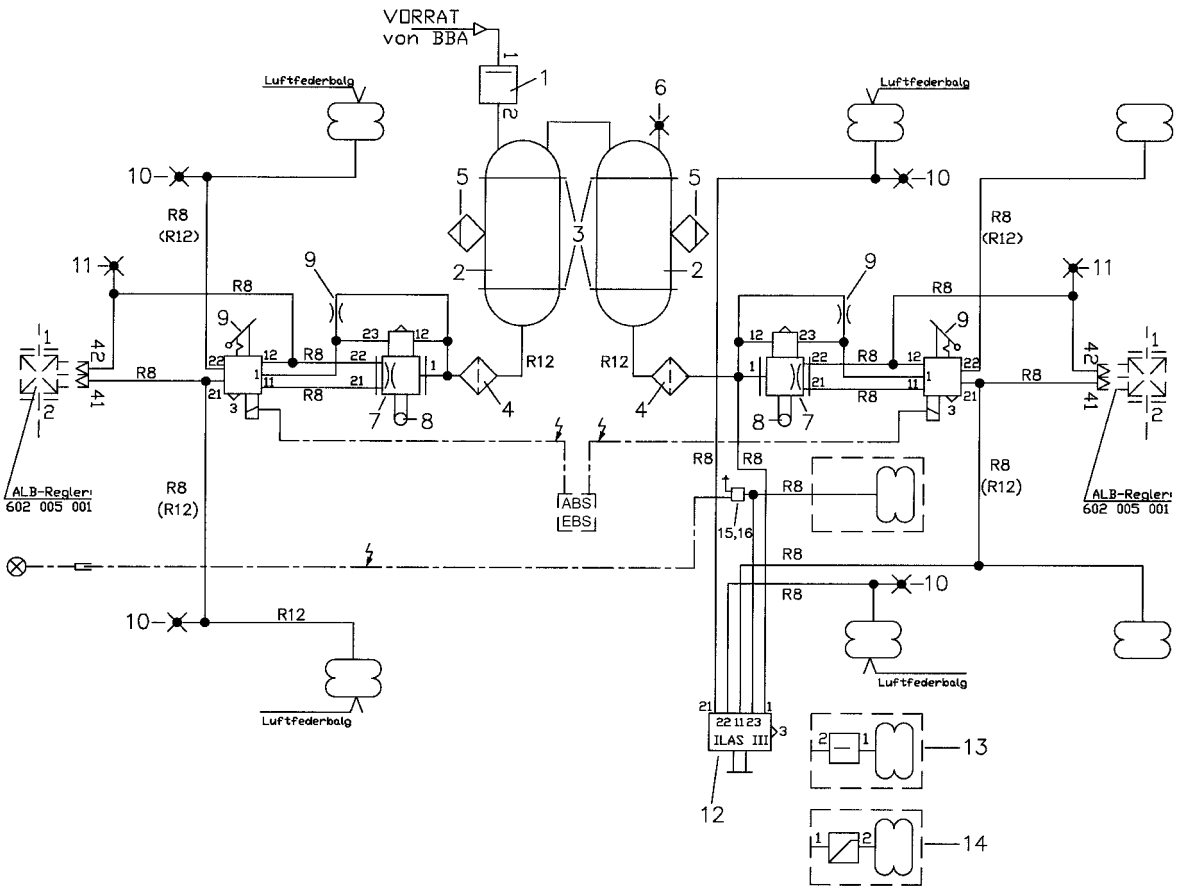
Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R. (6,0 bar)	314 012 104
2	2	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN), V >= ...ltr.	030 09
3	4	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09
4	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	2	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
7	2	LUFTFEDERVENTIL (KUNSTSTOFF)	612 035 ...
8	2	ANLENKUNG	612 025 001
9	2	COLAS (mit Elektromagnet, mit Totmannschaltung)	338 051 ...
10	4	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
11	2	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001

Deichselanhänger mit 2 x COLAS und Höhenbegrenzung



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R. (6,0 bar)	314 012 104
2	2	DRUCKLUFTBEHÄLTER (EN) , V >= ... ltr.	030 09
3	4	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09
4	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011
5	2	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001
7	2	LUFTFEDERVENTIL mit Höhenbegrenzung	612 032 ...
8	2	ANLENKUNG	612 025 001
9	2	COLAS (mit Elektromagnet , mit Totmannschaltung)	338 051 ...
10	4	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001
11	2	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001

Deichselanhänger mit 2 x COLAS, ILAS III und Höhenbegrenzung



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer	
1	1	ÜBERSTRÖMVENTIL o. R.	314 012 104	
2	2	DRUCKLUFTBEHÄLTER, Volumenvorgabe durch LF-Herst.	030 09	
3	4	SPANNBAND mit KONSOLE , D = ... mm	030 09	
4	2	FILTER für ROHRLEITUNG	310 005 011	
5	2	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 001	
6	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 22*1.5	318 040 001	
7	2	LUFTFEDERVENTIL	612 032 ...	
8	2	ANLENKUNG	612 025 001	
9	2	COLAS (mit Elektromagnet)	338 051 ...	
10	4	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583) , M 12*1.5	318 036 001	
11	2	SIMULIERANSCHLUSS für pneum. gest. ALB	318 072 001	
12	1	ILAS III	352 051 ... oder	352 047 ...
13	1	ÜBERSTRÖMVENTIL , (z.B. SAF)	Option	314 013 012
14	1	DRUCKBEGR.-VENTIL, (z.B. BPW)	Option	357 012 031
15	1	DRUCKSCHALTER (0.5 bar) EINSCHALTER	361 007 201	
16	1	SCHUTZKAPPE	025 0500 09	

Verwendung

Befestigung der Druckluftbehälter

Einbaurichtlinien

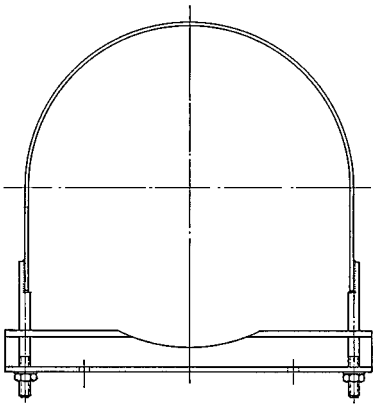
Die Befestigung der Behälter erfolgt mittels Spannbändern oder falls vorhanden, an der am Behälter vorhandenen Konsole. Die Spannbänder sind so anzubringen, dass die Anschlussnähte der Böden nicht berührt werden und der Behälter nicht Spannungen ausgesetzt wird, die der Betriebssicherheit schaden. Gegebenenfalls sind Isolierstreifen zwischen Behälter und Spannbänder zu legen. Die Behälter können waagerecht oder senkrecht eingebaut werden. Dabei ist sicherzustellen, dass sich ein Stutzen für die Entwässerung an der tiefsten Stelle des Behälters befindet. Durch geeignete Maßnahmen muss gewährleistet sein, dass anfallendes Kondensat entleert und / oder das Ansammeln von Kondensat verhindert wird.

Prüfung

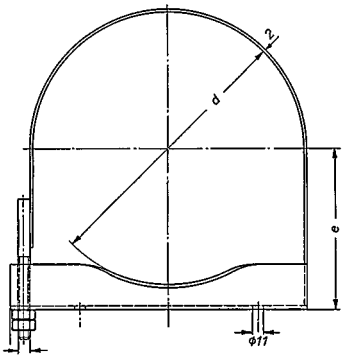
- Befestigung, Risse
- Isolierstreifen auf Beschädigung prüfen

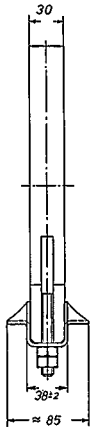
Spannbänder für Druckluftbehälter

Ausführung A



Ausführung B

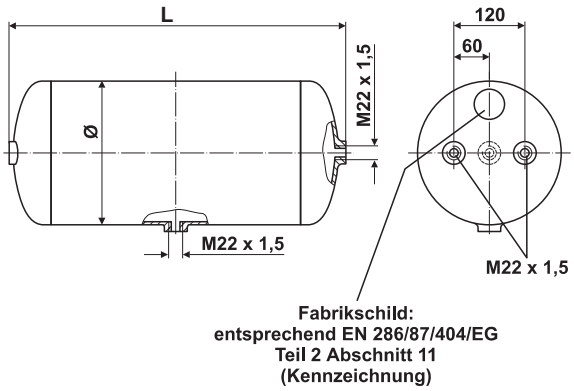




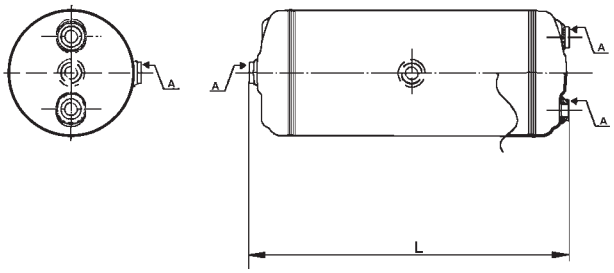
Ausführungsarten

Bestell-Nr.	Durchmesser (mm)	Band	Mutter	Ausführung	Anmerkung
003 0008 09	206	mit	2	A	
003 0009 09	276	mit	2	A	
003 0010 09	246	mit	2	A	
003 0011 09	310	mit	2	A	
030 2001 09	206	mit	1	B	
030 2001 09F	206	mit	2	A	Doppelsatz
030 2002 09	246	mit	1	B	
030 2002 09F	246	mit	2	A	Doppelsatz
030 2003 09	276	mit	1	B	
030 2003 09F	276	mit	2	A	Doppelsatz
030 2004 09	310	mit	1	B	
030 2004 09F	310	mit	2	A	Doppelsatz
030 2006 09	396	mit	1	B	
030 2006 09F	396	mit	2	A	Doppelsatz
032 3000 01S	300	mit	2	A	Doppelsatz
032 4000 01S	246	mit	2	A	Doppelsatz
032 5000 01S	396	mit	2	A	Doppelsatz
71137S					Doppelsatz Für Regenerierungsbehälter

030 3.. ... Stahlbehälter



030 3.. ... Aluminiumbehälter



Verwendung

Speichern der vom Kompressor geförderten Druckluft.

Beschreibung

Der Druckluftbehälter besteht aus einem zylindrischen Mittelstück und eingeschweißten, gewölbten Böden mit Anschlussstutzen. Im Mittelstück ist ein Stutzen für die Entwässerung des Druckluftbehälters eingeschweißt. Innen und außen ist der Behälter mit einem Korrosionsschutz versehen. Auf einer Bodenseite befindet sich das Fabrikschild, aus dem folgende Daten zu ersehen sind:

Hersteller
Bestell-Nr.
Fabrik-Nr.
Zulässiger Betriebsüberdruck in bar
Temperaturbereich
Inhalt in Liter
ZU-Nr.(Baumusterkennzeichen)

Einbaurichtlinien

Die Druckluftbehälter sind ausschließlich für die Verwendung in Kraftfahrzeugen und Anhängefahrzeugen bestimmt.
Befestigung: Mittels Spannbändern, möglichst tief montieren, damit Leitung z.B. vom Kompressor, Lufttrockner und Druckregler mit Gefälle verlegt werden kann. Rohrleitungen dürfen keine "Wassersäcke" aufweisen. Der Anschlussstutzen für das Entwässerungsventil muss nach unten stehen und gut zugänglich sein.
Druckluftbehälter sind baumustergeprüft. Deshalb sind nachträgliche Änderungen oder Schweißarbeiten am Druckluftbehälter nicht zulässig.

Service

Im Winter sollte das Entwässerungsventil täglich, sonst alle 1000 Fahrkilometer oder nach 20 Betriebsstunden, betätigt werden.

Prüfung

Befestigung und Dichtheit des Druckluftbehälters prüfen.

- Dichtheit, Leitungsanschlüsse bzw. Entwässerungsventil überprüfen.
- Druckabfall gemäß den gesetzlichen Bestimmungen StVZO bzw. EG-Richtlinie überprüfen.
- keine inneren und äußeren Korrosionsschäden bzw. Beschädigungen erkennbar.
- die Druckluftbehälter müssen die vorgeschriebene Kennzeichnung (Typenschild) haben.
- Nach erfolgter Installation ist die Bremsanlage auf korrekte Funktion und Verkehrssicherheit zu überprüfen.

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max 12,5 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 100 °C
Oberflächenschutz:	Innen und außen dauerhafter Korrosionsschutz durch Pulverbeschichtung (schwarz RAL 9005)
Anschlüsse:	M 22 x 1,5

Symbol

Ausführungsarten

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen StVZO bzw. EG-Richtlinie Anhang IV.

Siehe Tabellen

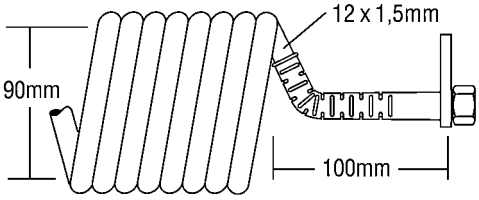
Ausführungsarten Stahlbehälter

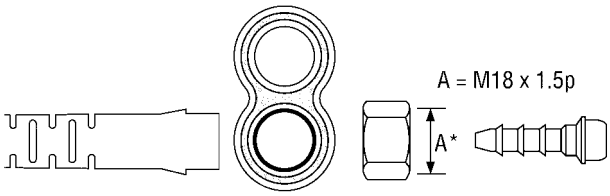
Bestell-Nr.	Inhalt (Liter)	Durchmesser (mm)	Länge L (mm)	Anschlüsse
030 3502 09	10	206	370	3
030 3505 09	20	206	690	4
030 3506 09	20	246	500	4
030 3509 09	30	246	720	4
030 3512 09	40	276	760	4
030 3513 09	37	246	850	4
030 3515 09	40	246	940	4
030 3516 09	60	276	1100	4
030 3517 09	60	396	580	4
030 3518 09	60	246	1350	4
030 3520 09	80	396	750	4
030 3521 09	85	276	1500	4
030 3522 09	100	396	915	4
030 3608 09	60	310	895	4
030 3620 09	40	310	620	4
030 3636 09	15	206	530	3
71136	6			3
71139	5			3

Ausführungsarten Aluminiumbehälter

Bestell-Nr.	Inhalt (Liter)	Durchmesser (mm)	Länge L (mm)	Anschlüsse (A)
030 1003 9612C	100	396	906	4
030 1020 615C	10	206	356	3
030 1520 615C	15	206	535	3
030 2024 615C	20	246	505	3
030 2524 615C	25	246	599	3
030 3024 615C	30	246	730	3
030 3030 014C	30	300	501	3
030 4027 615C	40	276	745	3
030 4031 013C	40	310	617	3
030 512 515D	5	125	490	3
030 515 215A	5	152	356	3
030 515 215B	5	152	356	3
030 520 615F	5	206	189	3
030 6027 615C	60	276	111	4
030 6031 013C	60	310	893	4
030 6039 612C	60	396	571	4
030 8039 612C	80	396	736	4

033016009 **033016509**





Passende Fittings

032 0411 09 Reduzierstück M 18 x 1,5 auf M 22 x 1,5

032 0415 09 Schottverschraubung M 18 x 1,5 auf M 22 x 1,5

032 0418 09 Winkelstück M 18 x 1,5 auf M 22 x 1,5

032 0417 09 Winkelstück M 18 x 1,5 auf M 16 x 1,5

032 0513 09 Befestigungsmutter M 16 x 1,5

032 0599 09 Dichtsatz für M 16

Symbol

Verwendung

Verbinden der Druckluftbremsanlage der Sattelzugmaschine mit der des Sattelanhängers oder Verbinden von Komponenten einer Druckluftbremsanlage, die untereinander in der Länge variabel sind.

Beschreibung (TÜV-Geprüft)

Zertifikat Nr. TÜV EMA-7.970185378

Alle Druckluftwendeln mit farbgekennzeichnetem Knickschutz aus Kunststoff sind TÜV-Geprüft, um den anspruchsvollen Sicherheitsparametern von DIN 74323 zu entsprechen – dem anerkannten Standard für Druckluftwendeln.

- M18 (Innengewinde) Verbindungsstücke zum Einschieben mit 'Drehmutter'.
- Geformter Anti-Knickschutz mit Farbkennzeichnung
- Standardmäßig mit einzigartiger Halterungsschlinge ausgestattet.
- 20-fach gewundene farbige Wendeln gedruckt nach DIN 73378
- Getestet mit 10.000 Biegungen (nach ISO 7375)

Einbaurichtlinien

Um sicherzustellen, dass zwei zueinandergehörige Kupplungsköpfe gekuppelt werden können, insbesondere dann, wenn sie mit Deckel ausgestattet sind, ist am fest angebrachten Kupplungskopf auf einen ausreichend großen Freiraum zu achten.

Lastkraftwagenzug und Sattelzug

Die Lage und Länge der Leitungen ergeben sich aus der Anordnung der Kupplungsköpfe und aus dem maximalen Winkel von 75°(bei Sattelzug 90°) zwischen der Zuggabelmittellinie und der Längsachse des ziehenden Fahrzeugs. Bis zu einem Winkel von 60° (75° bei Sattelzug) muss völlige Bewegungsfreiheit ohne Zugspannung in den Leitungen und ohne Scheuern der Leitungen gegeneinander gegeben sein. Bei Winkeln von 60° bis 75° (75° bis 90° bei Sattelzug) muss eine Bewegung möglich sein, ohne zu einer Beschädigung der Leitungen zu führen.

Prüfung

Auf Zustand, Porosität, Risse, Scheuerstellen und Dichtheit prüfen.

Technische Daten

Rohrleitung:	12 x 1,5
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Gewinde:	M 18 x 1,5

Ausführungsarten

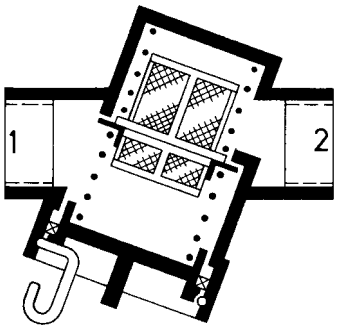
033 0160 09: 4 Meter nutzbare Länge für Bremse (Gelb)
033 0165 09: 4 Meter nutzbare Länge für Vorrat (Rot)

Verwendung

Der Luftfilter für Rohrleitungen wird in Druckluftbremsanlagen eingebaut. Er reinigt die Druckluft und schützt dadurch die Geräte vor Störungen. Die Bremsanlage bleibt auch bei verstopftem Filtereinsatz in beiden Strömungsrichtungen funktionsbereit.

Funktionsweise

Der Filtereinsatz besteht aus einem Kunststoffstrumpf, der durch Längsrippen verstärkt und mit einem Dichtsitz versehen ist. Zwei Federn halten den Filtereinsatz fest. Ist der Filtereinsatz verstopft, dann hebt der Filter von seinem Dichtsitz ab und die Druckluft strömt ungefiltert durch den Luftfilter.



Einbaurichtlinien

Der Luftfilter wird in die Rohrleitung so eingebaut, dass der Hakensprengring nach unten zeigt.

Zum Ausbau des Filtereinsatzes muss genügend Platz unterhalb des Luftfilters vorhanden sein.

Die Durchströmrichtung ist beliebig, vorzugsweise jedoch von 1 nach 2.

Service

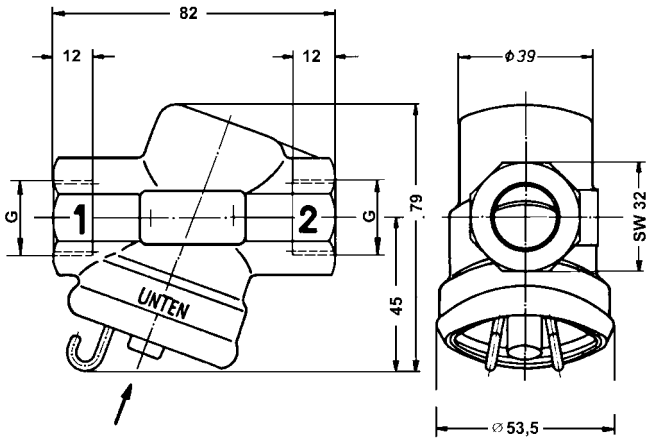
Der Filtereinsatz soll in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Durch Eindrücken des Deckels und Lösen des Hakensprengringes kann der Filtereinsatz entnommen werden, ohne dass der Luftfilter aus der Leitung herausgeschraubt werden muss.

Prüfung

Luftfilter auf Verschmutzung und Dichtheit prüfen.

Technische Daten

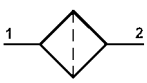
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 20 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss



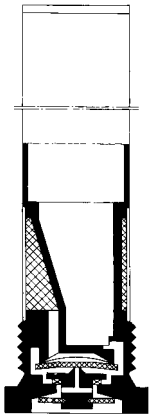
Ausführungsarten

310 005 001: M16x1.5
310 005 011: M22x1.5

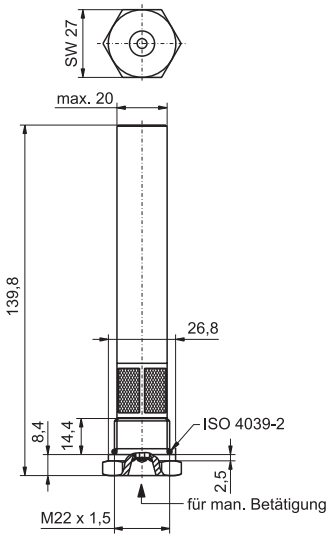
Symbol



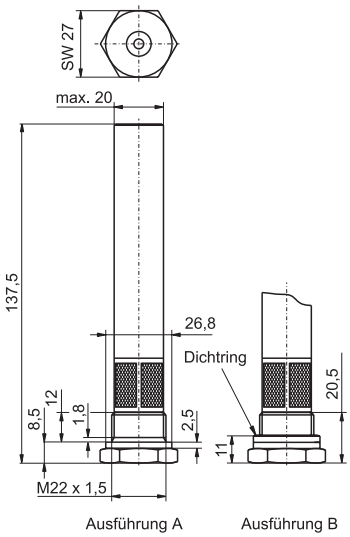
315 016 ...



315 031 ...



315 016 ...



Verwendung 315 016 ... / 315 031 ...

Das automatische Entwässerungsventil entfernt bei Druckabfall, entsprechend den Ansprechdruckdifferenzen, selbsttätig das in Druckluftbehältern anfallende Kondensat.

Funktionsweise

Die Membran verschließt die Auslassbohrung. Druckluft und Kondensat gelangen durch das Filter und in die von der Membran freigegebenen kreisförmigen Dichtkante in den Druckraum unterhalb der Membran. Sinkt im Druckluftbehälter der Vorratsdruck, dann wird die Membran auf die kreisförmige Dichtkante gepresst und von der Auslassbohrung abgehoben. Das Kondensat wird durch die Auslassbohrung ausgestoßen. Die Auslassbohrung wird geschlossen, sobald die Drücke oberhalb und unterhalb der Membran ausgeglichen sind.

Einbaurichtlinien

Das Entwässerungsventil wird in den unten liegenden Anschluss-Stutzen des Druckluftbehälters unter Verwendung eines Dichtringes eingeschraubt. Die Bodenfreiheit des Fahrzeuges wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Prüfung

Funktion und Dichtheit des Entwässerungsventiles überprüfen.

- Funktion, Druckabfall ca. 0,2 bis 0,8 bar im Drucklufbehälter mit einem dazugehörigen Verbraucher erzeugen. Ansprechdrücke (Entwässerung), siehe Tabelle Ausführungsarten, müssen sich bei korrekter Funktion einstellen.

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max.20 bar
Betriebstemperatur:	-40 °C bis +80 °C
Anziehdrehmoment:	40-50 Nm
Kondensat-Ausstossmenge:	ca. 0,5 cm^3
Gewinde:	M 22 x 1,5
Ausführung A:	ohne Dichtring 032 0601 09
Ausführung B:	mit Dichtring 032 0601 09

Ausführungsarten

Best.-Nr.	Ausf.	Betriebsdruck p_e in bar	Ansprechdruck Δp in bar
315 016 001	A	8,0 bar	ca. 0,2 bar
		15,0 bar	ca. 0,5 bar
315 016 011	A	8,0 bar	ca. 0,8 bar
315 016 021	B	8,0 bar	ca. 0,2 bar
315 031 021		8,0 bar	ca. 0,2 bar
		8,0 bar	ca. 0,2 bar
		10,0 bar	ca. 0,2 bar
		12,0 bar	ca. 0,4 bar

Symbol

Verwendung

Das Entwässerungsventil wird zur Entlüftung und Entwässerung des Druckluftbehälters eingebaut.

Funktionsweise

In der Ruhestellung wird der Ventilstößel mit Dichteinsatz durch die Druckfeder auf den Gehäusesitz gedrückt. Durch seitliches Ziehen oder Drücken am Ventilstößel wird der Dichteinsatz vom Gehäusesitz abgehoben und das Kondensat kann entweichen.

Einbaurichtlinien

Das Entwässerungsventil wird in den unten liegenden Anschlussstutzen des Druckluftbehälters unter Verwendung eines Dichtringes (liegt nicht bei) eingeschraubt. Die Bodenfreiheit des Fahrzeuges wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Wird zur Betätigung des Entwässerungsventiles ein Gestänge oder Seilzug verwendet, dann ist darauf zu achten, dass der Ventilstößel nach der Betätigung wieder in die Ruhelage zurückgeführt wird.

Prüfung

Funktion und Dichtheit des Entwässerungsventiles überprüfen.

Technische Daten

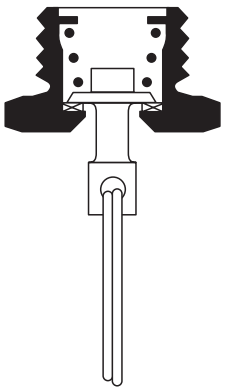
Betriebsdruck:	p_e max.20 bar
Betriebstemperatur:	-46 °C bis +80 °C
Anziehdrehmoment:	40 Nm
Gewinde:	M 22 x 1,5

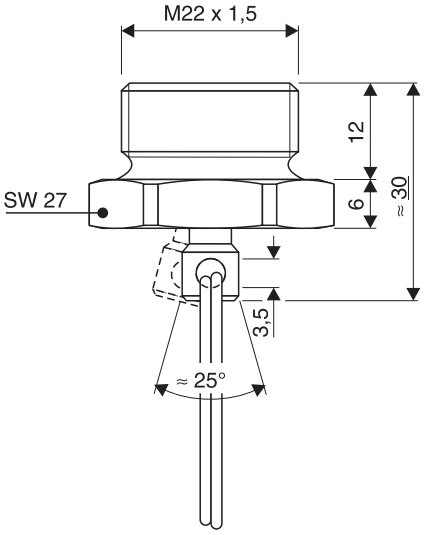
Ausführungsarten

Best.-Nr.	Ring	Betriebsdruck p_e in bar	DIN Bezeichnung
315 019 001	ohne	20,0 bar	DIN 74292-B-20
315 019 011	mit	20,0 bar	DIN 74292-B-20

Dichtring 032 0601 09

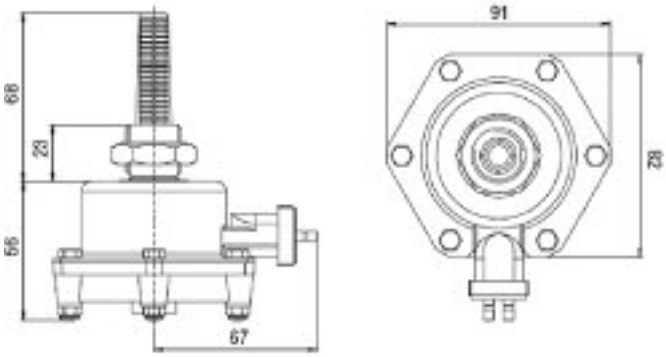
315 019 ...





Symbol

Abmessungen



Das Haldex – Automatische Entwässerungs- Ventil (ADV) lässt das ganze Wasser und Öl im Behälter ab, in dem es installiert ist. Das Prinzip der geringen Geschwindigkeit des verdichteten Luftstroms und der hohen Kühleffizienz im Behälter bewirkt, dass Flüssigkeiten kondensieren und sich am tiefsten Punkt des Luft-Behälters sammeln, wo das ADV installiert ist. Die Flüssigkeit wird bei jeder Aktivierung der Bremsleuchte oder zeitgesteuert oder auf beide Arten abgelassen.

Beim Bestromen der Spule wird ein Magnetfeld erzeugt. Der Kern reagiert auf das erzeugte Magnetfeld und wird von der unteren Abflussöffnung aufwärts zur oberen Abflussöffnung gezogen, wodurch der erste Ausstoß der angesammelten Flüssigkeiten erfolgt. Wenn das Magnetfeld wieder zusammenbricht, sinkt der Kern wegen des Luftdrucks im
Behälter wieder zur unteren Abflussöffnung und ein zweiter Ausstoß erfolgt.

Einbauabmessungen

Das Haldex ADV kann leicht in jedem Behälter eingebaut werden – vorzugsweise dort, wo die meisten Verunreinigungen wie Wasser und Öl gesammelt werden.

Die gewünschte Richtung für den elektrischen Anschluss bestimmen und dann die metrische Mutter oder das konische NPTF-Gewinde festziehen.

Ein Stromkabel in einem sauberen und trockenen Bereich zwischen dem Ablassventil und einem Relais anschließen (gemäß dem von Haldex mitgelieferten Anschlussplan). Beim Aufleuchten der Bremsleuchten oder der Aktivierung eines Zeitrelais wird die Funktion mit einem doppeltem Ansprechen des Ablassventils ausgeführt. Zum Testen der manuellen Ablass- Funktion die rote Taste am Punkt des Ablassventils drücken (nur bei Typen ohne Ablaufsammler drücken).

Spezifikation

Gewicht:	0,65 kg
Max. Betriebsdruck:	2,0 MPa (20 bar)
Luftverbrauch:	50 cm^3 freie Luft beim Betrieb bei 0,8 MPa
Ablassmenge:	1,3 cm^3 Wasser beim Betrieb bei 0,8 MPa
Stromversorgung:	12V/1A 24V/0,5A
Umgebungstemperatur:	-40°C bis +80°C
Empfohlene Betriebstemperatur:	+ 5°C bis + 65°C
Isolierungsklasse:	IP68
Elektrische Anschlüsse:	DIN, Deutsch, AMP, Packard M24x1, 4 mm Pin M27x1, 4 mm Pin Anschlusslitze 300, 1000 mm
Behälterverbindung:	M22 x 1,5 1/2“ NPTF 1/4“ NPTF

Ersatzteile

71327
Komplettsatz für ADV Universal

Für alle ADV

93100
Deckel mit Schlauchanschluss, Satz gewinkelt

78240
Deckel mit Schlauchanschluss, Satz

93100

78240

54183S
Ventilstössel

Für alle ADV und Consep-Kondensatoren

Außer: 78240 und 93100

Relais

76281S
Relais 24V

Passt für alle ADV und Consep-Kondensatoren 24V

76281S

76282S
Relais 12V

Passt für alle ADV und Consep-Kondensatoren 12V

76282S

Zeit-Relais

041 0136 09
Zeitrelais 24V

Passt für alle ADV und Consep-Kondensatoren 24V

041 0136 09

041 0137 09
Zeitrelais 12V

Passt für alle ADV und Consep-Kondensatoren 12V

041 0137 09

76283S M24

76284S M27

Elektroanschluss Satz

78166 12V/M24

87255 24V/M24

78165 24V/M27

Spulensatz

89455 12V

89454 24V

Spulensatz

Mit Anschluss

91917 24V DIN

91918 24V Deutsch

90821 24V AMP

91919 24V Packard

Spulensatz

Druckluft-Bremsanlage im Anhängefahrzeug

Zweileitungs-Bremsanlage nach 71/320/EG

Beim Ankuppeln der roten Vorratsleitung wird, bei so genannten automatischen Kupplungsköpfen im Zugfahrzeug, das Ventil im Kupplungskopf geöffnet.

Die Druckluft strömt nun durch das Leitungsfilter zum automatischen Umschaltventil und danach zum Energiezufluss 1 des Anhängerbremsventiles.

Beim ersten Befüllen der drucklosen Anlage strömt die Druckluft vom Anhänger-Bremsventil zum Vorratsbehälter und zum Anschluss 12 des automatischen Umschaltventiles, sowie über die Energieabflüsse 2 zu den Bremszylindern der Vorder- und Hinterachse. Die Bremse wird also zunächst betätigt, obwohl in die gelbe Bremsleitung kein Druck eingesteuert wird.

Nachdem der Druck in der Vorratsleitung auf ca. 3,5. . .4 bar angestiegen ist, schaltet das Anhängerbremsventil um und entlüftet die Bremszylinder, während der Vorratsbehälter weiter bis auf Betriebsdruck befüllt wird. Die Bremsanlage befindet sich nun in der Löse- oder Fahrstellung.

Betätigung der Betriebsbremsanlage

Beim Betätigen der Betriebsbremsanlage im Zugfahrzeug steuert das Anhängersteuerventil Druckluft in die gelbe Bremsleitung ein. Der Bremsdruck wird zum Steueranschluss 4 des Anhängerbremsventiles weitergeleitet.

Das Anhänger-Bremsventil steuert nun Druckluft durch die Energieabflüsse 2 zum nachgeschalteten Gerät (ALB, ABS, EBS). Der ALB (das EBS) regelt den Druck entsprechend dem Beladungszustand damit zu den Bremszylindern der Vorder- und Hinterachse lastabhängiger Druck gesteuert werden kann.

Beim Lösen der Bremse wird die Bremsleitung über die Entlüftung des Anhängersteuerventiles im Zugfahrzeug entlüftet.

Das Anhängerbremsventil/ABS/EBS entlüftet über seine Entlüftung die Bremszylinder der Vorder- und Hinterachse.

Abkuppeln oder Abriss der Verbindungsleitungen vom Zug- zum Anhängefahrzeug

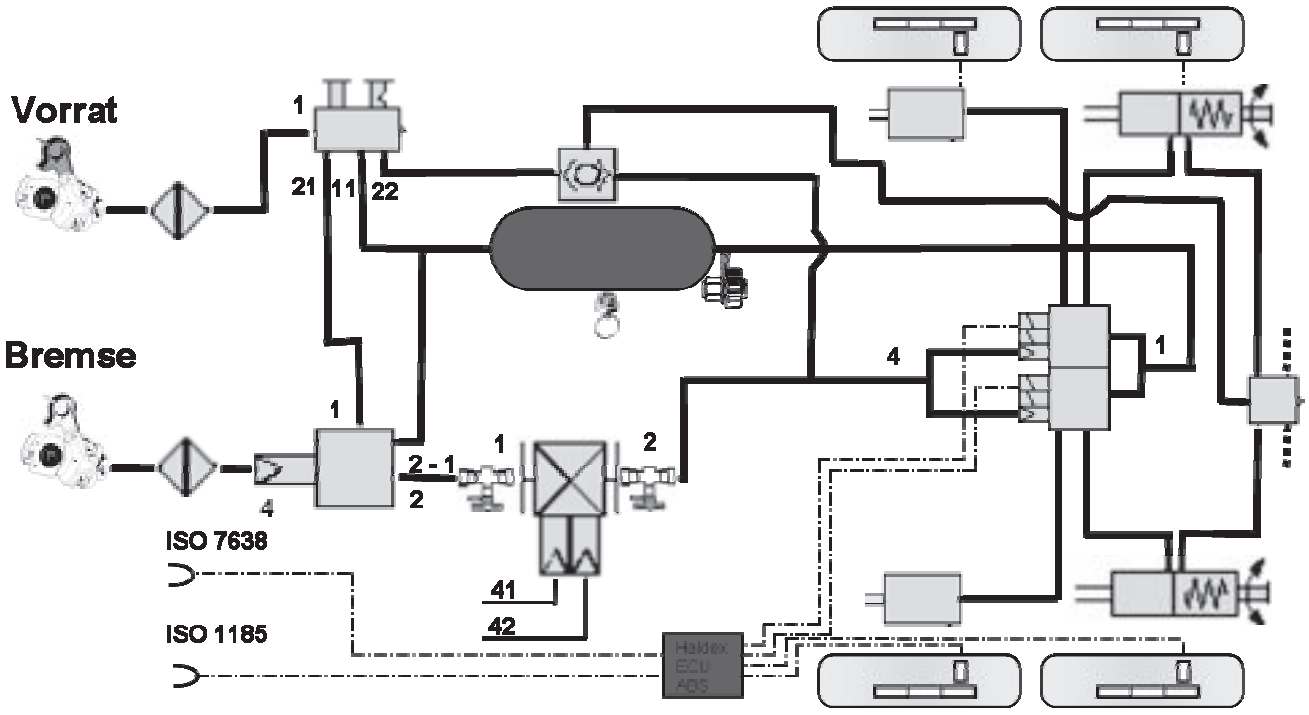
Beim Abkuppeln oder bei Abriss der Vorratsleitung leitet das Anhängerbremsventil durch die Entlüftung dieser Leitung eine so genannte Notbremsung (automatische Bremsung der BBA*) ein.

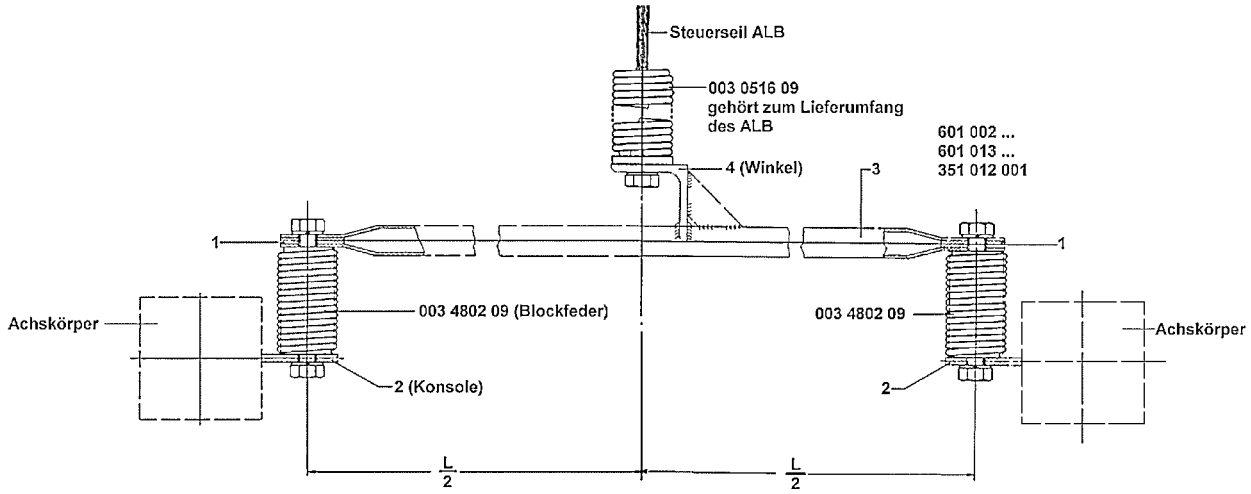
Beim Abriss der Bremsleitung geschieht - solange die Betriebsbremse nicht betätigt wird - nichts. Bei Betätigung der Betriebsbremse im Zugfahrzeug wird die Vorratsleitung über den „Defekt" in der Bremsleitung entlüftet, wodurch das Anhänger-Bremsventil auch jetzt eine Notbremsung (automatische Bremsung der BBA*) einleitet.

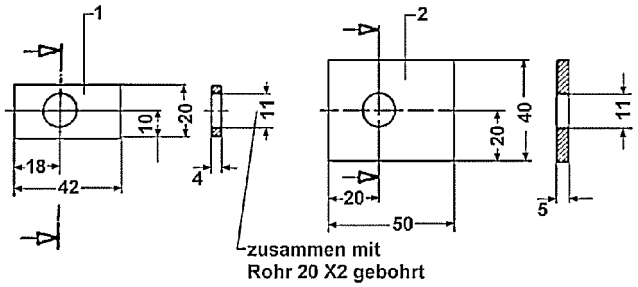
Zum Rangieren des abgekuppelten Anhängers kann die Bremse durch Betätigung des in der Vorratsleitung eingebauten automatischen Umschaltventiles (schwarzer Knopf) gelöst werden. Bei Betätigung dieses Ventiles strömt Druckluft vom Vorratsbehälter von Anschluss 11 bzw. 12 nach Anschluss 2 und danach zum Energiezufluss des Anhänger-Bremsventiles, wodurch das Anhängerbremsventil die Bremse löst.

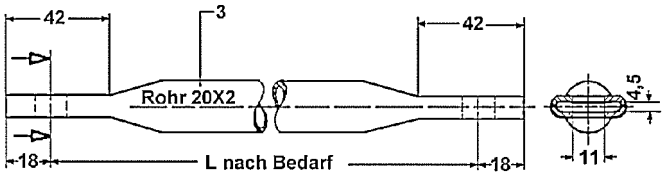
Der Lösevorgang kann nur durchgeführt werden, wenn der Druck im Vorratsbehälter größer als ca. 3 bar ist.

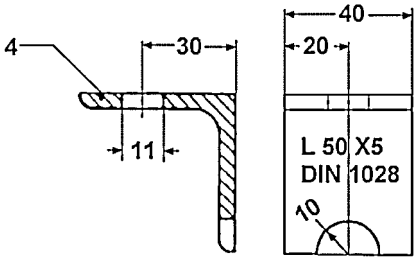
* = Betriebsbremsanlage











Verwendung:

Die Doppelachsanlenkung dient einer neutralen Steuerung des automatisch lastabhängigen Bremskraftreglers bei einer Anlenkung an ein Doppelachsaggregat, Sie vermeidet größtenteils das Übertragen der oft auftretenden "Trampelschwingungen" auf die ALB-Steuerung und ermöglicht eine ungestörte Anlenkung bei Kurvenfahrten mit Spuraggregaten.

Funktionsweise:

Die Steuerung eines ALB-Reglers sollte aus Funktions- und Verschleißgründen möglichst erschütterungsfrei erfolgen. Das ist bei einer direkten Steuerung durch die Fahrzeugfedern schwierig. Vor allem treten bei Doppelachsaggregaten starke Schwingungen auf. Da diese aber gekoppelt sind, gibt es zwischen den Achsen einen schwingungsfreien Punkt, in dem die Anlenkung des ALB-Ventils erfolgen kann. Aus diesem Grunde verbindet man zur Anlenkung beide Achsen mit einem Rohr und steuert das ALB-Ventil vom "neutralen Punkt" aus.

Da sich bei manchen Doppelachsaggregaten mit der Federdurchbiegung auch der Achsabstand ändert und sich die Achsen beim Bremsen verdrehen, ist die Verbindung durch die Blockfedern elastisch gestaltet. Die Blockfedern ermöglichen auch ein seitliches Auswandern bei Kurvenfahrt mit Spuraggregaten.

Durch die verschleißlose Ausführung der Doppelachsanlenkung ergibt sich eine große Funktionssicherheit.

Einbau:

Die Doppelachsanlenkung besteht aus zwei Blockfedern mit Konsolen und einem Verbindungsrohr. An jede Achse des Doppelaggregates wird an den vom Achsenhersteller genannten Stellen je eine Konsole angeschweißt und jeweils eine Blockfeder montiert. Anschließend bestimmt man die Länge und die Form des Verbindungsrohres und fertigt seine Enden. Dabei werden die Rohrenden flachgedrückt, Flacheisen eingeschoben und gebohrt.

Das fertige Rohr schraubt man mit Sechskantschrauben und Federringen auf die Blockfedern auf.

Auf dem Verbindungsrohr wird dann das Steuerseil (ALB) im neutralen Punkt oder je nach vorhandenem Platz in dessen Nähe mit einem Winkel (4) befestigt. (Der "neutrale Punkt" liegt in den meisten Fällen in Aggregatmitte.)

Verwendung

Der Druckschalter von Haldex wird zur automatischen, elektrischen Ansteuerung eines Magnetventils (z.B. bei ILAS -E) verwendet.

Funktionsweise

Bei einem bestimmten Druckanstieg wird der Stromkreis geschlossen; bei einem entsprechenden Druckabfall wird der Stromkreis wieder geöffnet.

Einbaurichtlinien

Einbaulage wahlweise mittels beigelegter Winkel. Der Einbauort ist so zu wählen, dass nach oben genügend Freiraum bleibt, um die Abdeckkappe für den elektrischen Anschluss und die Druckeinstellung entfernen zu können. Der elektrische Anschluss erfolgt, nach Entfernen der Abdeckkappe, an den dafür vorgesehenen Anschlussklemmen. Die Klemmenbelegung für die entsprechende Anschlusslogik ist zu beachten. Abdichtung der elektrischen Anschlusskabel ist mit entsprechender PG 13,5 Verschraubung (mit Dichtelementen) vorzunehmen. Die pneumatische Verbindung erfolgt an den 1/4" Anschluss.

Einstellung

4 Schrauben der Abdeckkappe entfernen. Arretierstift oben herausdrehen. Schaltdrücke gemäß Grafik einstellen.

Wichtig: Schaltdrücke nur unter Druck verändern!

Prüfung

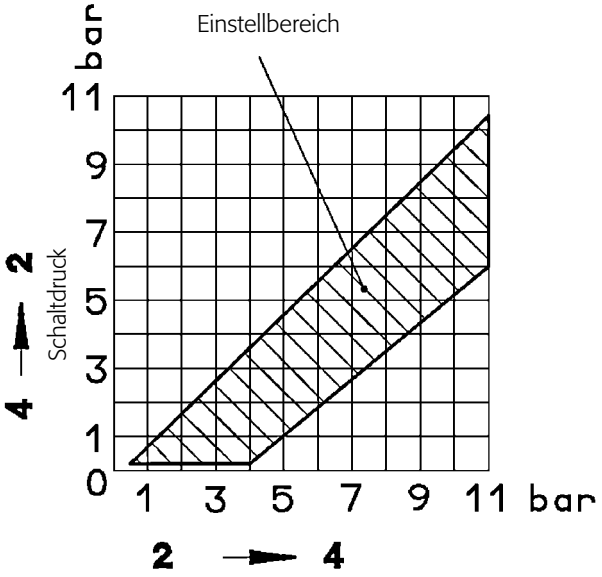
Funktion und Dichtheit prüfen.

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e = 15 bar
Betriebstemperatur:	-25°C bis +70°C
Gewicht:	ca. 0,36kg
Stromart:	Gleichstrom
Schutzart:	DIN 40050-IP 55
Eingestellter Schaltdruck:	2 nach 4 1,8 bar
	4 nach 2 1,3 bar
Pneum. Anschluss:	1/4" Gewinde
Schaltleistung:	max. 8A (Ohmsche Belastung)
	max. 7A (induktive Belastung: L/R 3ms)

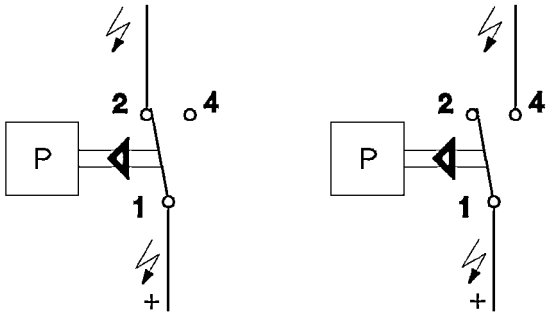
Ausführungsarten

041 0133 09	Gewindeanschlüsse G 1/4" ISO 228



Schaltdruck

Anschlusslogik



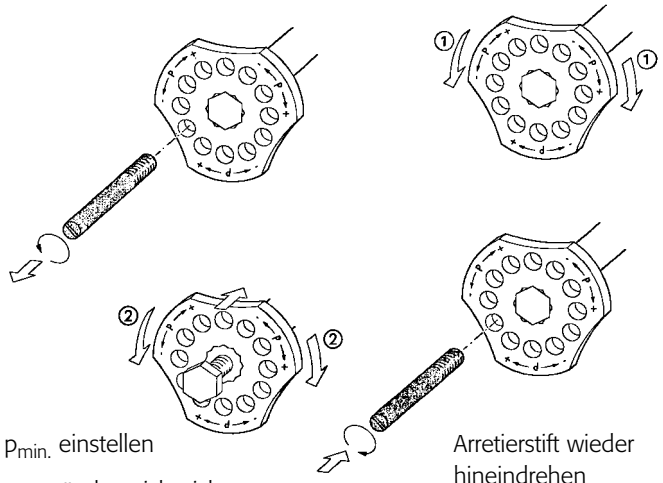
öffnend oder schließend

Wichtig: Schaltdrücke nur unter Druck verändern!

Arretierstift herausdrehen

$p_{max.}$ einstellen

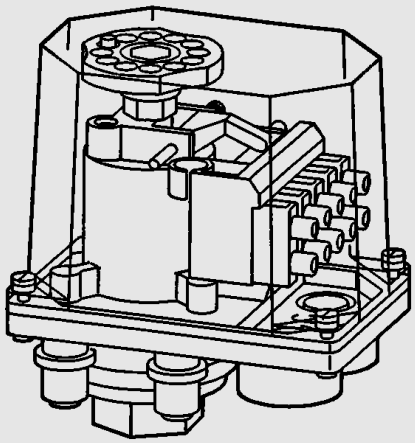
$p_{min.}$ ändert sich nicht



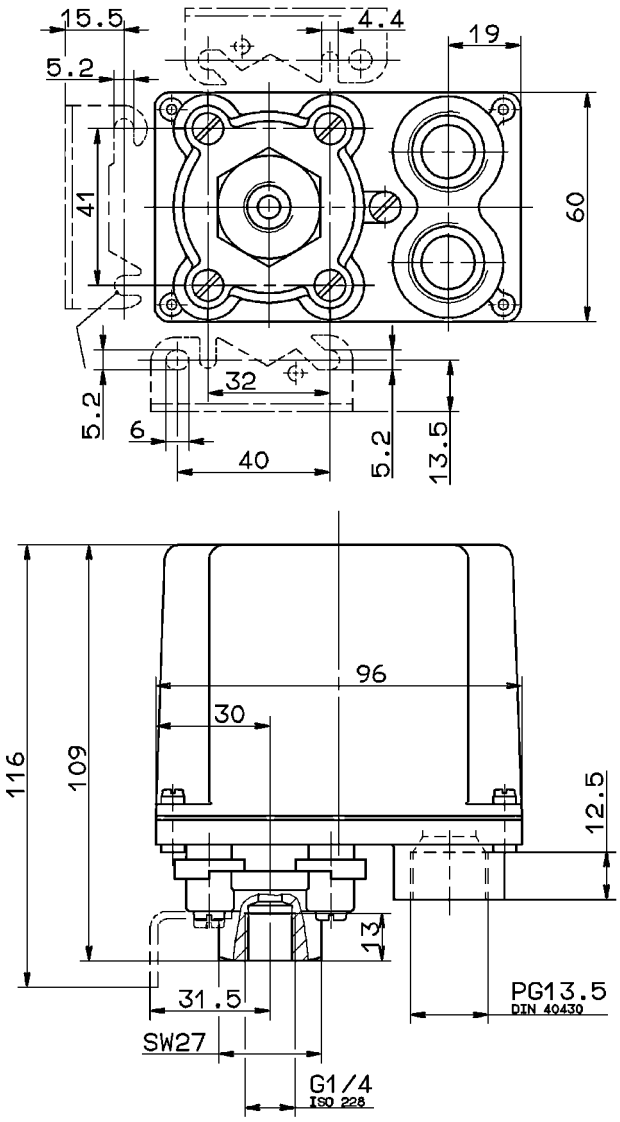
$p_{min.}$ einstellen

$p_{max.}$ ändert sich nicht

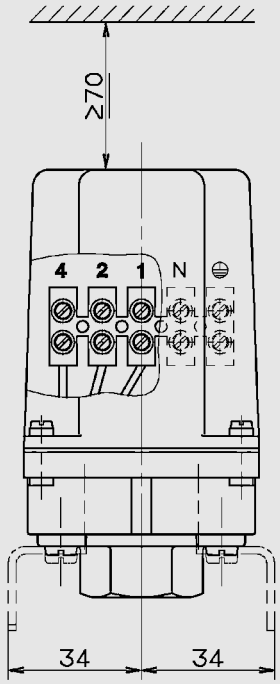
Arretierstift wieder hineindrehen



Winkel dem Gerät beigepackt



Platzbedarf für die Schaltereinstellung



Verwendung

Das Rückschlagventil sichert Leitungen, in denen Druckluft nur in eine Richtung strömen soll, gegen Rückströmung und unerwünschten Druckabfall ab.

Funktionsweise

Die in Anschluss 1 strömende Druckluft hebt das Rückschlagventil gegen die Kraft der Feder von seinem Dichtsitz ab und strömt zum Anschluss 2.

Wird am Anschluss 1 der Druck abgesenkt, dann wird das Rückschlagventil auf seinen Dichtsitz gedrückt, ein Rückströmen der Druckluft ist nicht mehr möglich.

Einbaurichtlinien

Das Ventil kann in beliebiger Lage eingebaut werden, wobei die Durchflussrichtung von 1 nach 2 zu beachten ist.

Prüfung

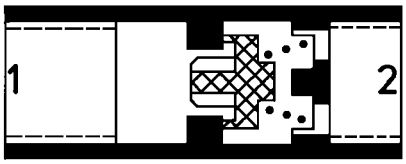
Funktionsprüfung: Bei Druckabsenkung am Anschluss 1 darf kein Druckabfall am Anschluss 2 erfolgen.

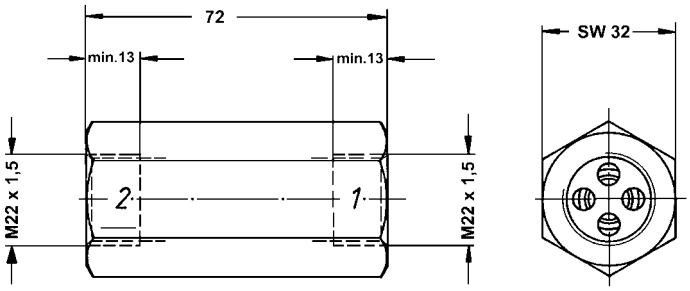
Technische Daten

Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Durchflussquerschnitt:	DN 7,5
Entspricht DIN 74280-22	
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss

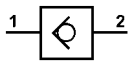
Ausführungsarten

314 001 001: M 22 x 1,5





Symbol



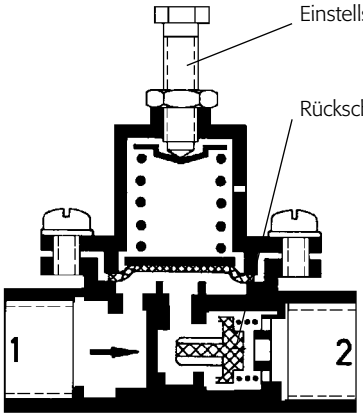
Verwendung

Versorgung von Nebenverbrauchern (z.B. Luftfederung) mit Druckluft aus einem anderen Druckluftkreis. Absicherung der unterschiedlichen Druckluftkreise gegeneinander.

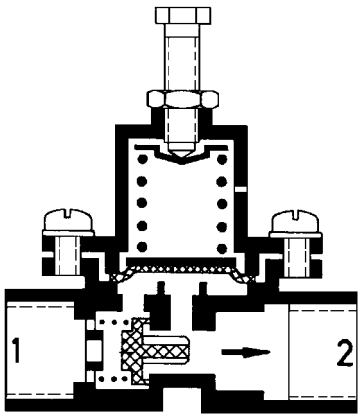
Man unterscheidet 3 Arten von Überströmventilen:

- ohne Rückströmung **314 012 ... (C)**
- mit Rückströmung **314 013 ... (A)**
- mit begrenzter Rückströmung **314 014 ... (B)**

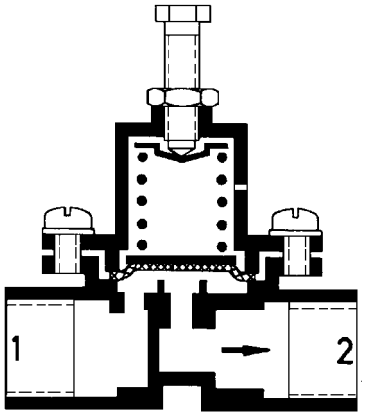
314 012 ...



314 013 ...



314 014 ...



Funktionsweise

Rückhaltestellung

Druckluft strömt durch Anschluss 1 und beaufschlagt die äußere Kreisringfläche der Membrane. Nach Erreichen des eingestellten Öffnungsdruckes hebt die Membrane vom Dichtsitz ab und Druckluft strömt zum Anschluss 2 und somit zu dem Nebenverbraucher. Beim Ventil ohne Rückströmung wird zusätzlich das vor Anschluss 2 angeordnete Rückschlagventil geöffnet.

Sicherungsstellung

Bei einem relativ großen Druckabfall an Anschluss 2, z.B. bei Defekt im Nebenverbraucher, strömt solange Druckluft vom Anschluss 1 zum Anschluss 2 nach, bis die Feder die Membrane auf den Dichtsitz drückt. Im Anschluss 1 bleibt der Sicherungsdruck erhalten.

Rückströmstellung

In der Rückströmstellung bleibt im Anschluss 2, je nach Ausführungsart der in der Tabelle angegebene Druck erhalten.

1. Ventil ohne Rückströmung **C**

Bei Druckabfall an Anschluss 1 schließt das Rückschlagventil wodurch keine Rückströmung von 2 nach 1 erfolgen kann.

2. Ventil mit Rückströmung **A**

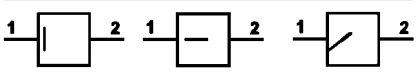
Bei Druckabfall an Anschluss 1 öffnet das Rückschlagventil von 2 nach 1, wodurch die Druckluft von Anschluss 2 nach 1 strömen kann.

3. Ventil mit begrenzter Rückströmung **B**

Bei Druckabfall an Anschluss 1 strömt solange Druckluft von 2 nach 1 zurück, bis die Kraft der Feder über der Membrane die Kraft aus dem Produkt = Druck x Fläche auf der Unterseite der Membrane überwiegt und die Membrane auf den Dichtsitz gedrückt wird. An Anschluss 2 bleibt somit ein begrenzter Druck erhalten.

Wird ein Defekt an Anschluss 2 simuliert (Entlüftung auf 0 bar) muss in Anschluss 1, bei allen Versionen, der Sicherungsdruck erhalten bleiben.

Symbol



o. R. m. R. m. begr. R.

Einbaurichtlinien

Mechanischer und pneumatischer Teil

Die Befestigung des Überströmventiles erfolgt über die Leitung, bei Kunststoffrohren unter Verwendung einer so genannten Schottverschraubung. Die Durchflussrichtung von 1 nach 2 (Pfeilrichtung) muss beachtet werden. Aus der Tabelle Ausführungsarten ist der eingestellte Öffnungsdruck zu ersehen.

Einstellung

Nach Lösen der Kontermutter kann durch Verdrehen der Schraube SW 10 der Öffnungsdruck innerhalb bestimmter Grenzen eingestellt werden (siehe Ausführungsarten).

Nach Rechts drehen - Erhöhung des Öffnungsdruckes

Nach Links drehen - Verringerung des Öffnungsdruckes

Prüfung

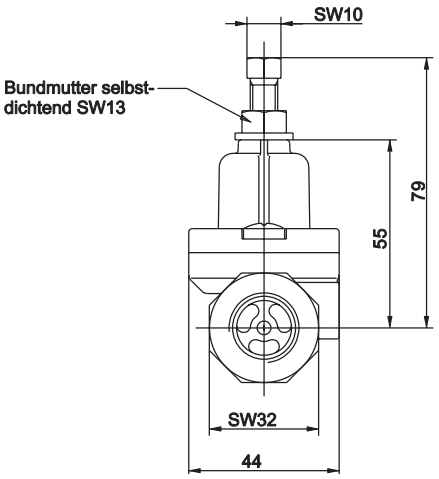
Funktion und Dichtheit des Überströmventils überprüfen.

- Öffnungs- und Sicherungsdrücke (Schliessdrücke) mit Prüfmanometern im Anschluss 1 bzw. 2 entsprechend der Tabelle Ausführungsarten und Fahrzeugherstellerangaben überprüfen.
- Dichtheit überprüfen.

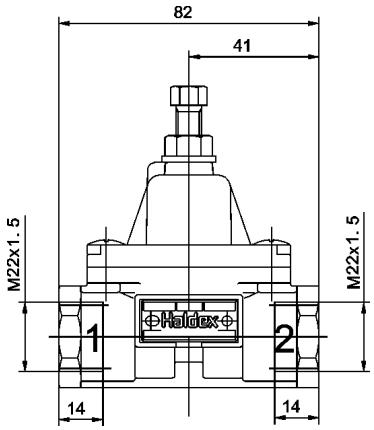
Technische Daten

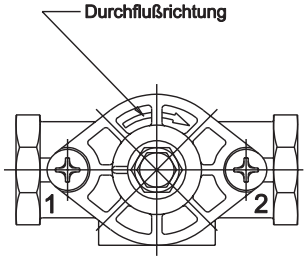
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 20 bar (314 012 104 bis 10 bar)
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Anschlüsse:	M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss 2 = Energieabfluss

Einbauzeichnung 314 ... ...



Einbauzeichnung 314 ... ...





Ausführungsarten

ohne Rückströmung

Bestell-Nummer	Bezeichnung nach DIN	Öffnungsdruck in pe ... bar
314 012 001	C4,5 DIN 74279	4,5 - 0,3
314 012 002	C5,0 DIN 74279	5,0 - 0,3
314 012 003	C5,5 DIN 74279	5,5 - 0,4
314 012 004	C6,0 DIN 74279	6,0 - 0,4
314 012 005	C6,5 DIN 74279	6,5 - 0,4
314 012 104*	C6,0 DIN 74279	6,2 - 0,2

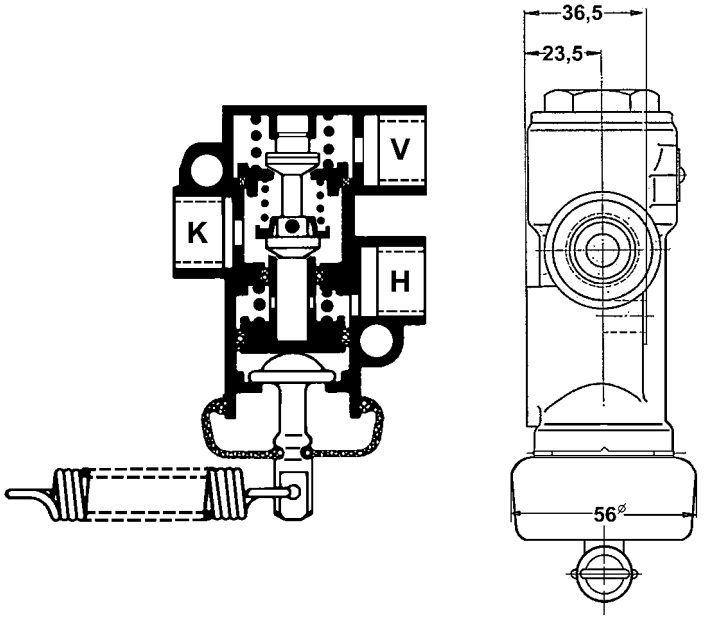
mit Rückströmung

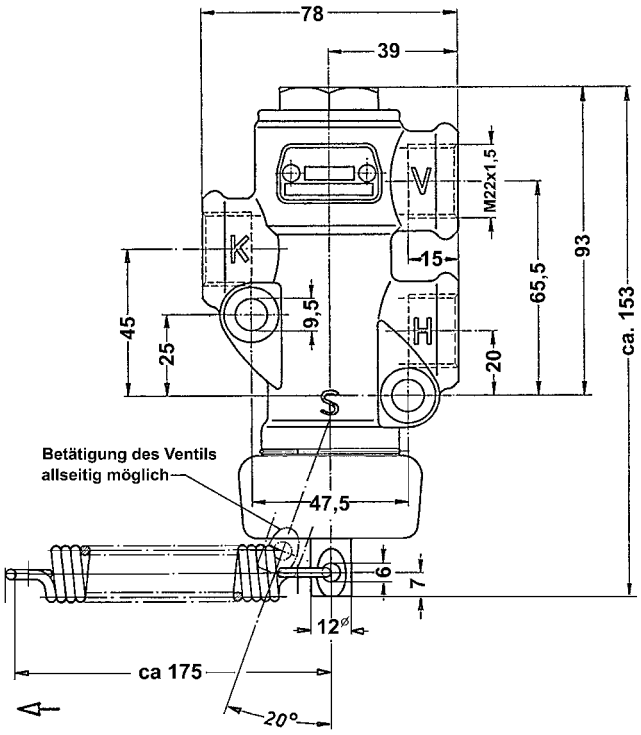
Bestell-Nummer	Bezeichnung nach DIN	Öffnungsdruck in pe ... bar
314 013 001	A 4,5 DIN 74279	4,5 - 0,3
314 013 002	A 6,0 DIN 74279	6,0 - 0,4
314 013 003	A 5,5 DIN 74279	5,5 - 0,4
314 013 005	A 6,5 DIN 74279	6,5 - 0,4
314 013 006	A 3,5 DIN 74279	3,5 - 0,3
314 013 008	A 7,3 DIN 74279	7,3 - 0,4
314 013 023	A 8,3 DIN 74279	8,3 - 0,4
314 013 012**	A 0,8 DIN 74279	0,8 - 0,3
314 110 001	A 4,5 - 22	4,5 - 0,3

mit begrenzter Rückströmung

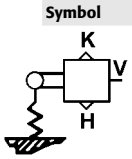
Bestell-Nummer	Bezeichnung nach DIN	Öffnungsdruck in pe ... bar	Schließdruck in pe ... bar
314 014 001	B 4,5 DIN 74279	4,5 - 0,3	3.5
314 014 002	B 6,0 DIN 74279	6,0 - 0,4	5
314 014 003	B 6,2 DIN 74279	6,2 - 0,4	5,7 ± 0,2
314 014 005	B 5,5 DIN 74279	5,5 - 0,4	
314 014 008	B 7,3 DIN 74279	7,3 - 0,4	
314 014 012	B 0,5 DIN 74279	0,5 + 0,2	0,8 - 0,2
314 014 031	B 10 DIN 74279	10 - 0,4	

* = Vorrangig zur Absicherung der Luftfederung verwenden.
** = Zur Restdrucksicherung im Liftbalg . Anschluss 1 Richtung Liftbalg montiert.





Symbol



Verwendung

Das 3/2 Wegeventil, mechanisch betätigt, wird zum direkten Belüften oder Entlüften von Verbrauchern / Steuerleitungen eingebaut. Es wird überwiegend in Kipp-Fahrzeugen eingesetzt, um beim Kippvorgang die Luftfederbälge schlagartig zu Entlüften, um die Stabilität des Fahrzeuges beim Entladen zu erhöhen.

Funktionsweise

In der Lösestellung steht der Luftfederbalgdruck am Anschluss ´**V**` an. Anschluss ´**K**` ist mit der Atmosphäre verbunden. Anschluss ´**H**` wird hier nicht verwendet (siehe Schema). Durch Ziehen der Feder wird der Betätigungsbolzen verschoben und der Anschluss ´**V**` mit Anschluss ´**K**` verbunden, der Druck von Anschluss ´**V**` entweicht über Anschluss ´**K**` ins Freie.

Einbaurichtlinien

Die Einbaulage ist beliebig. Die Befestigung erfolgt über die 2 Gehäusebohrungen. Die Betätigung mittels Feder oder Kette kann allseitig erfolgen.

Prüfung

Funktion und Dichtheit überprüfen.

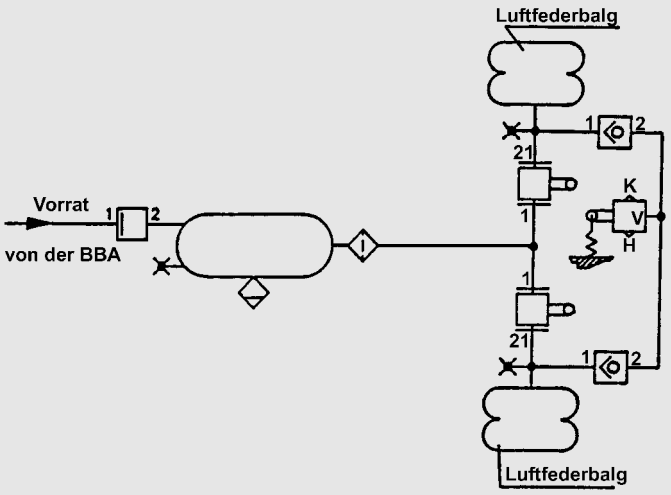
Technische Daten

Betriebsdruck:	pe max. 8 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Betätigungskraft:	70-80 N
Anschlüsse:	M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	K = Entlüftung V = Anschluss Luftfederbalg H = hier nicht verwendet

Ausführungsarten

329 007 001

Beispielschema



Verwendung

Das Zweiwegeventil oder auch Wechselventil genannt, wird zur wechselseitigen Belüftung einer Leitung verwendet, die von zwei verschiedenen Leitungen angesteuert wird. Es wird in Bremsanlagen eingebaut, um eine Kräfteaddition der Betriebsbremse (BBA) und der Feststellbremse (FBA) zu verhindern.

Funktionsweise

Werden die Anschlüsse 11 und 12 belüftet, wird der Kolben auf einer der gegenüberliegenden Dichtsitze gedrückt, wobei der jeweils höhere Druck wirksam wird. Die Druckluft strömt dann weiter über Anschluss 2.

Einbaurichtlinien

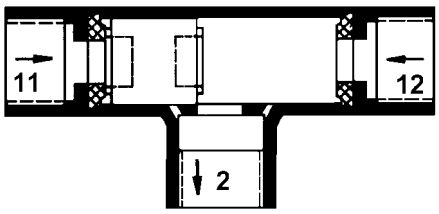
Das Ventil sollte so eingebaut werden, dass die beiden Anschlüsse 11 und 12 waagerecht liegen.

Prüfung

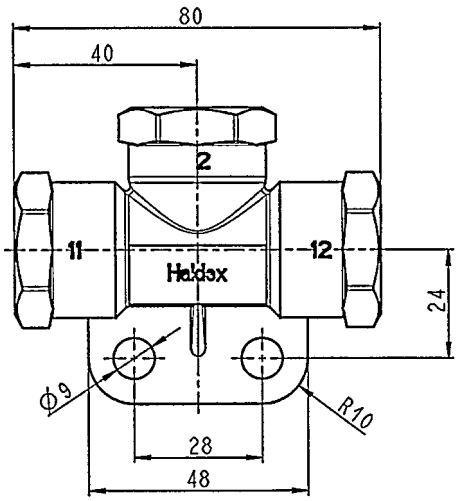
Funktion und Dichtheit prüfen.

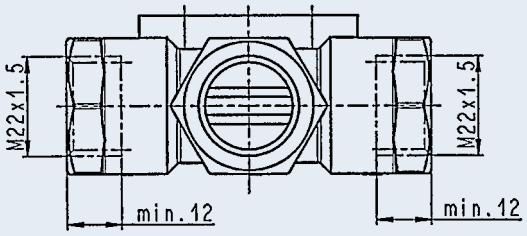
Technische Daten

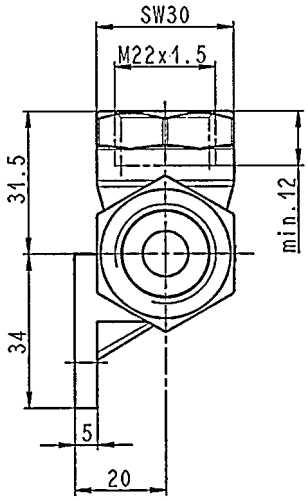
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Anschlüsse:	M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	11 = 1. Energiezufluss 12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss



333 001



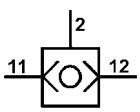




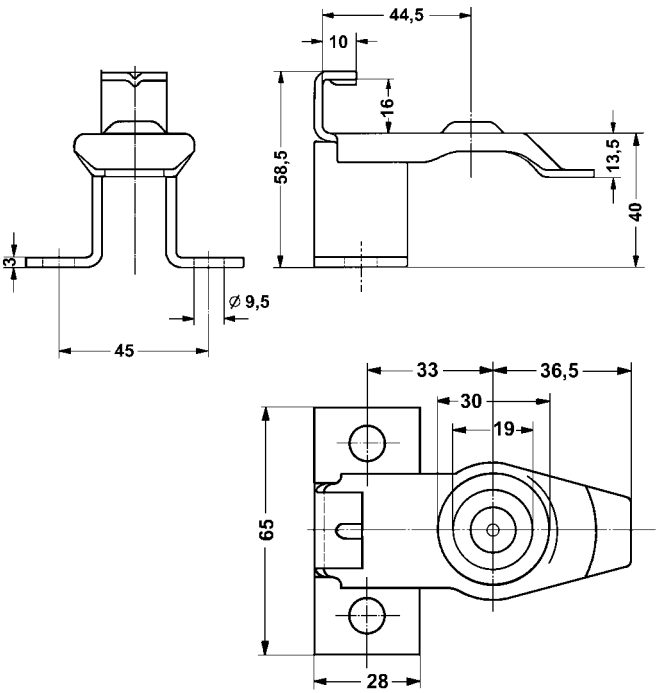
Ausführungsarten:

Bestell-Nr.	Typ	Anschluss 1	Anschluss 12	Anschluss 2	max. Betriebsdruck (bar)	Differenzschließdruck (bar)
333 001 101	Wechselventil m. Kolben	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	10	0.2

Symbol



334 028 001



Verwendung

Die Leerkupplung dient zum Verschließen und zur Halterung der Kupplungsköpfe, damit im abgekuppelten Zustand die Kupplungsleitungen vor Schmutz geschützt werden.

Funktionsweise

Der Kupplungskopf wird nach dem Abkuppeln so weit auf die Leerkupplung gedreht, bis er einrastet.

Einbaurichtlinien

Die Leerkupplung wird an einer geeigneten Stelle in Nähe der Kupplungsköpfe angebracht.

Service

Die Dichtfläche muss sauber sein.

Bei der Ausführung 334 066 001 muss der Klemmring (Gummidichtung) frei von Beschädigungen sein und die Entlüftungsbohrung muss frei von Schmutz sein.

Technische Daten

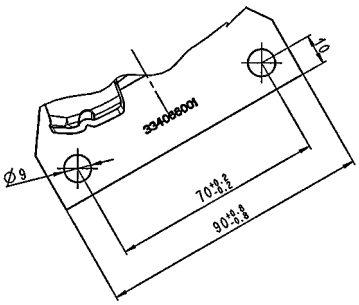
Betriebstemperatur: -46°C bis +80°C

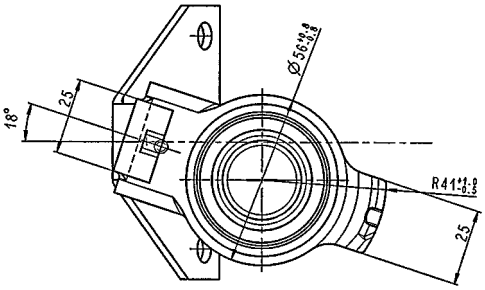
Ausführungsarten

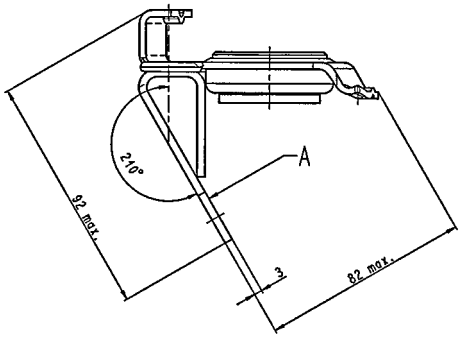
334 028 001 für Kupplungsköpfe ohne autom. Absperrventil

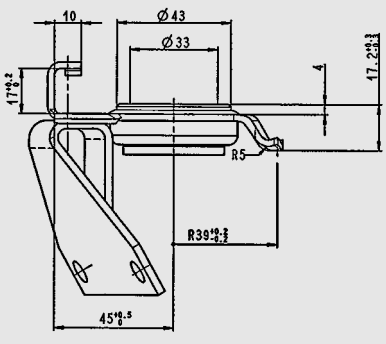
334 066 001 für Kupplungsköpfe mit autom. Absperrventil

334 066 001

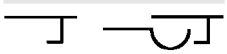








Symbol



Kupplungskopf (Europa) 334 0.. ...

Verwendung

Der Kupplungskopf mit Ventil wird im Zugfahrzeug und der Kupplungskopf mit Stift im Anhängefahrzeug mit Einleitungs-Druckluftbremsanlage zur Verbindung der Steuerleitung eingebaut.

Funktionsweise

Beim Zusammenkuppeln der Kupplungsköpfe von Kraftwagen bzw. Zugmaschine und Anhängefahrzeug drückt der Stift das Ventil nach unten und der Dichtsitz des Ventils wird geöffnet. Die Dichtringe werden aufeinander gepresst und dichten die Kupplungsverbindung ab.

Nach dem Öffnen des Absperrhahnes strömt die Druckluft vom Luftbehälter des Zugfahrzeuges durch die gekuppelten Kupplungsköpfe in den Luftbehälter des Anhängefahrzeuges. Vor dem Entkuppeln ist der Absperrhahn zu schließen.

Nach dem Abkuppeln ist der Deckel zu schließen oder der Kupplungskopf in die dafür vorgesehene Leerkupplung einzukuppeln, damit kein Schmutz eindringen kann.

Werden bei Abriss des Anhängefahrzeuges die Kupplungsköpfe entkuppelt, dann drückt die Feder das Ventil auf den Dichtsitz und schließt den Durchgang. Durch den Kupplungskopf im Anhängefahrzeug wird die Steuerleitung vollständig entlüftet, und das Anhänger-Bremsventil leitet eine Notbremsung des Anhängefahrzeuges ein.

Einbaurichtlinien

Der Kupplungskopf mit Ventil ist am Fahrzeugende des Kraftwagens oder der Zugmaschine zu befestigen. Der Kupplungskopf wird in Fahrtrichtung gesehen rechts von der Anhängerkupplung angebracht. Die Kupplungsfläche muss nach links zeigen. Der Kupplungskopf muss so angeordnet sein, dass das Kuppeln ohne Schwierigkeiten erfolgen kann. Der Kupplungskopf mit Stift ist im Anhängefahrzeug am Bremsschlauch zu befestigen. Die Kupplungsfläche muss nach rechts zeigen. Beim Abreißen des Anhängefahrzeuges muss sich die Schlauchkupplung selbsttätig lösen.

Hinweis: Einleitungsbetrieb ist nur bis max. 25 km/h erlaubt.

Service

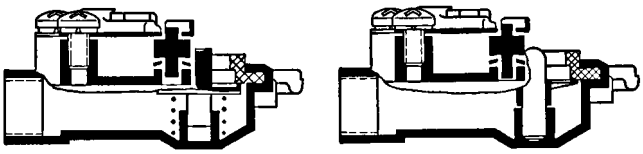
Beschädigte Dichtringe auswechseln.

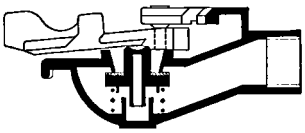
Prüfung

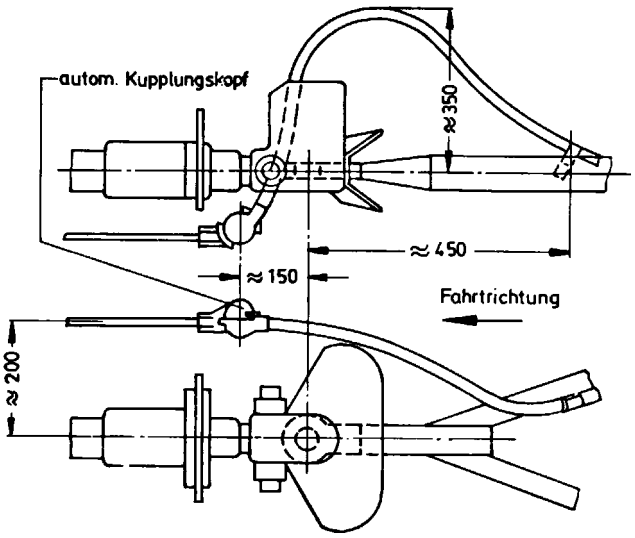
Prüfen, ob Kupplungskopf einrastet und dicht ist.

Technische Daten

Betriebsdruck: siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C





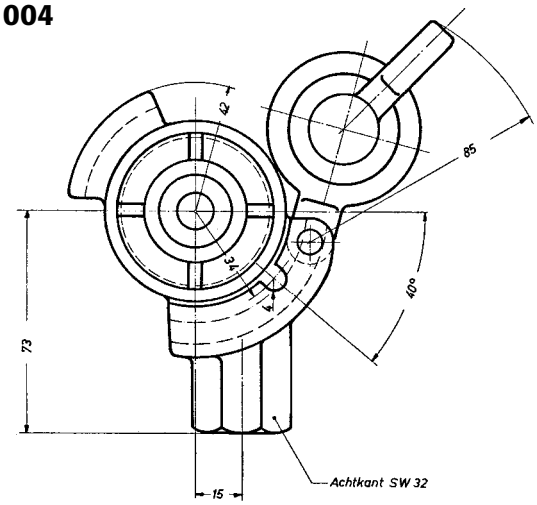


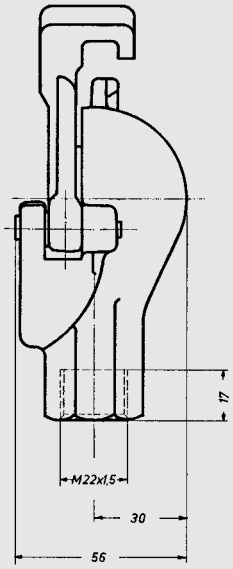
Ausführungsarten

Bestell-Nr.	Farbe	1-Einleitung	Anschluss	Betriebsdruck	Anmerkung
334 004 001	Schwarz	Bremse/Vorrat	M 22 x 1,5	8,0bar	autom. Schließen, Kunststoffdeckel
334 007 001	Schwarz	Bremse/Vorrat	M 22 x 1,5	8,0bar	mit Stift, Kunststoffdeckel
334 043 001	Schwarz	Bremse/Vorrat	M 22 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Kunststoffdeckel

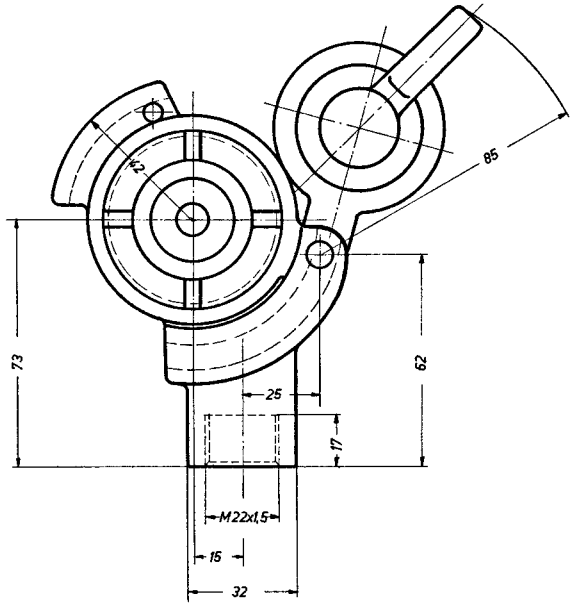
Symbol

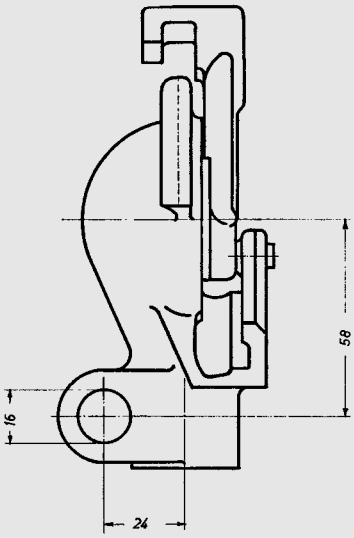
334 004



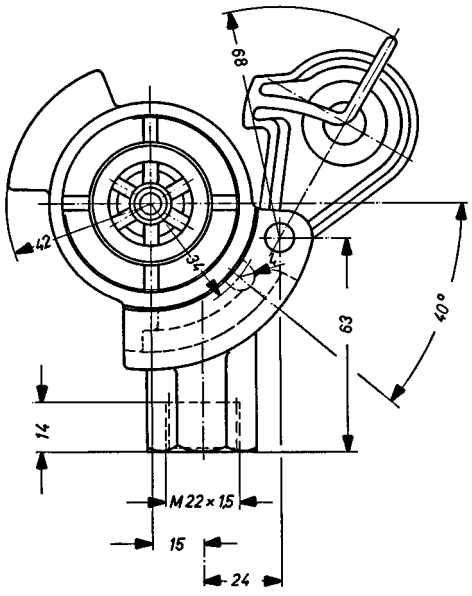


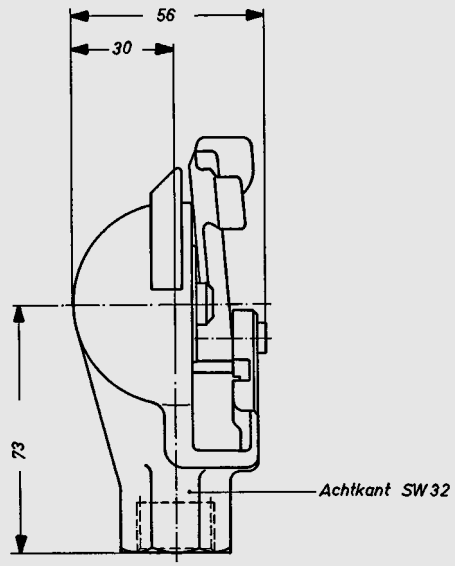
334 007





334 043





Verwendung

Die Kupplungsköpfe der Zweileitungsbremsanlage, „Vorrat" rot und „Bremse" gelb, werden zur Verbindung der Vorrats- und Bremsleitung zwischen LKW, bzw. SZM* und Anhängefahrzeugen eingebaut. Sie sind vertauschgesichert.

Der Einbau automatischer Kupplungsköpfe erfolgt im LKW, bzw. SZM,* oder an der Rückseite eines Anhängers für den zweiten Anhängeranschluss.

Der Kupplungskopf mit integriertem Filter schützt gleichzeitig die Druckluftbremsanlage vor Verschmutzung.

Die Kupplungsköpfe entsprechen den Vorschriften der ECE/EG und der DIN-ISO 1728.

Funktionsweise

Die Kupplungsköpfe werden miteinander bis zum Anschlagnocken verbunden. Diese verhindern, dass ein Kupplungskopf-Vorrat mit einem Kupplungskopf-Bremse verbunden werden kann. Sie sind somit vertauschgesichert.

Einbaurichtlinien

Der Kupplungskopf Vorrat (rot) wird in Fahrtrichtung rechts und der Kupplungskopf Bremse (gelb) links eingebaut. Die Kupplungsdichtflächen müssen nach rechts zeigen.

334 054 401/441 und 334 055 401: Anziehdrehmoment der Mutter 60 Nm.

Service

Die Dichtflächen müssen sauber sein, bei Beschädigungen sind diese zu erneuern. Bei den Kupplungsköpfen mit integriertem Filter sind die Filtereinsätze regelmäßig (mindestens einmal pro Jahr) zu reinigen.

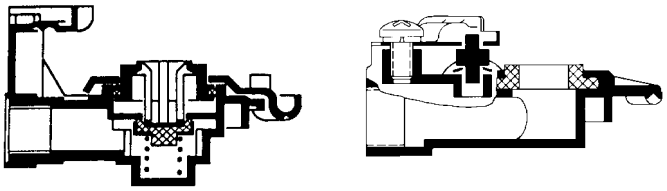
Prüfung

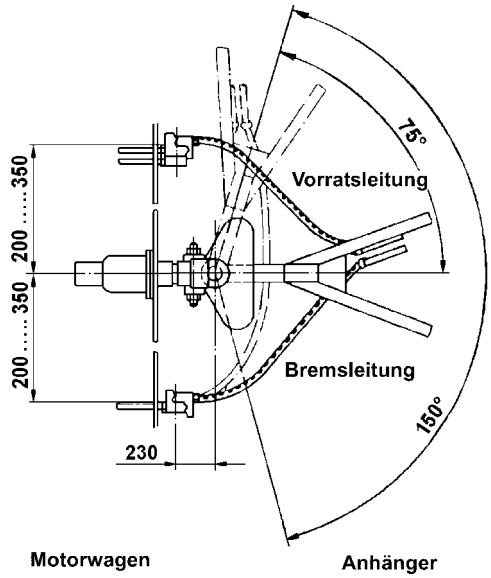
- Funktions- und Dichtheitsprüfung
- Anschlagnocken, Verschleiß
- Deckel, vorhanden
- Richtige Einbaulage

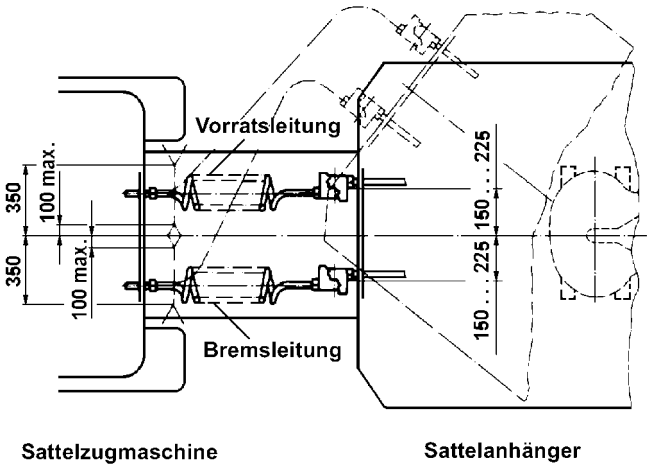
Technische Daten

Medium: Luft
Betriebsdruck: siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C

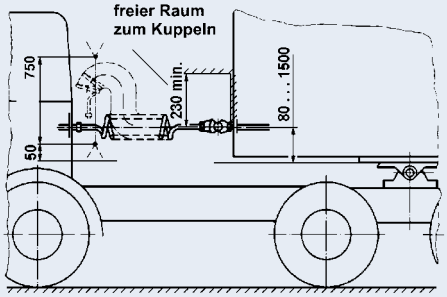
* = Sattelzugmaschine

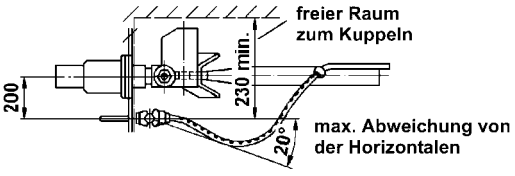




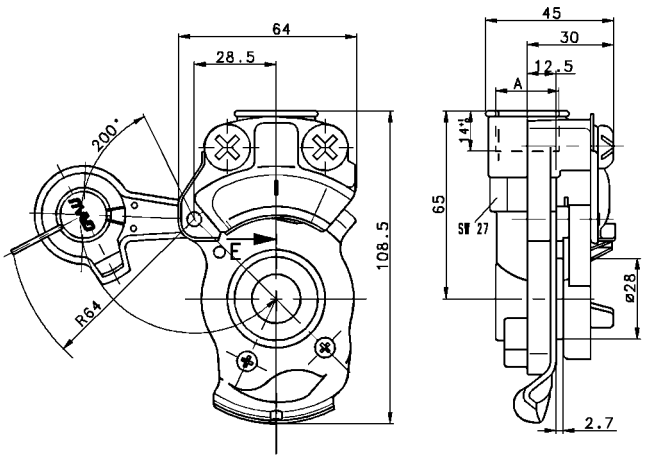


Sattelkraftfahrzeug

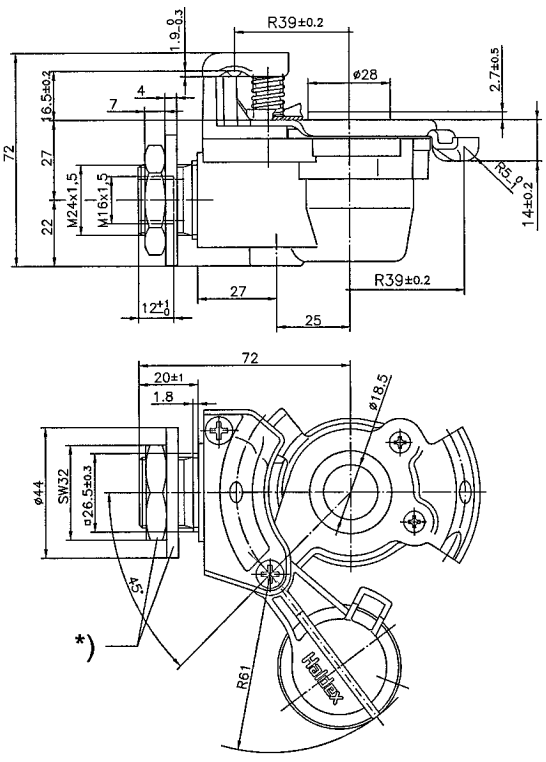




334 054 ...

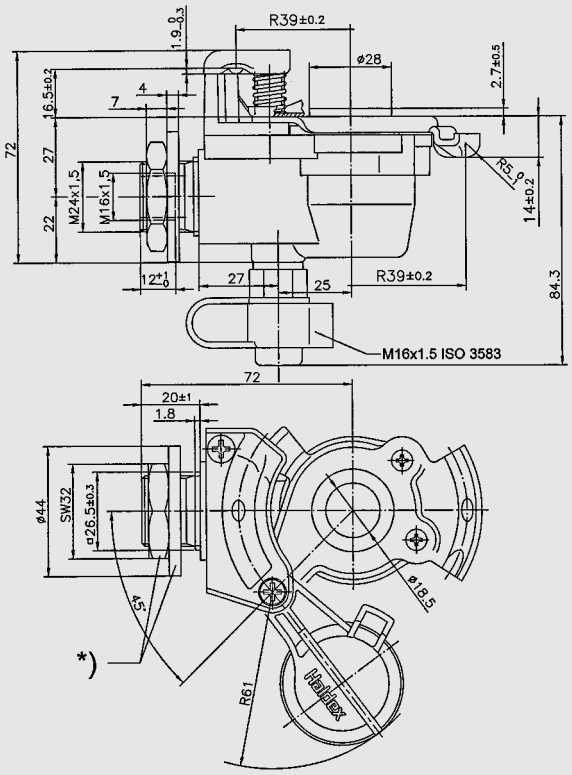


334 054 401



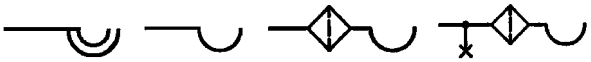
*) Bestell-Nr. 950 334 004

334 054 441

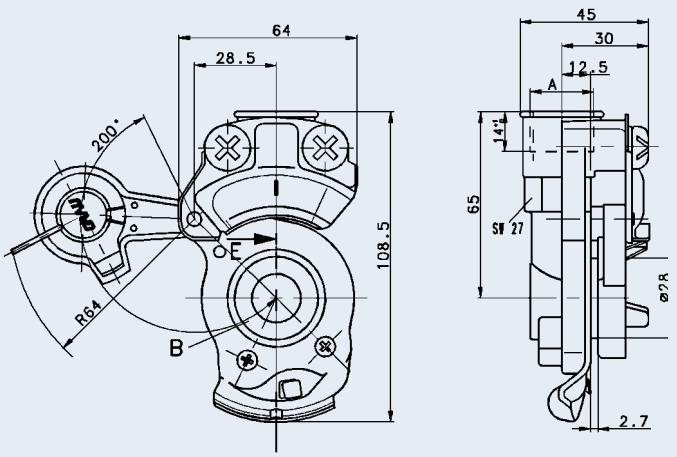


*) Bestell-Nr. 950 334 004

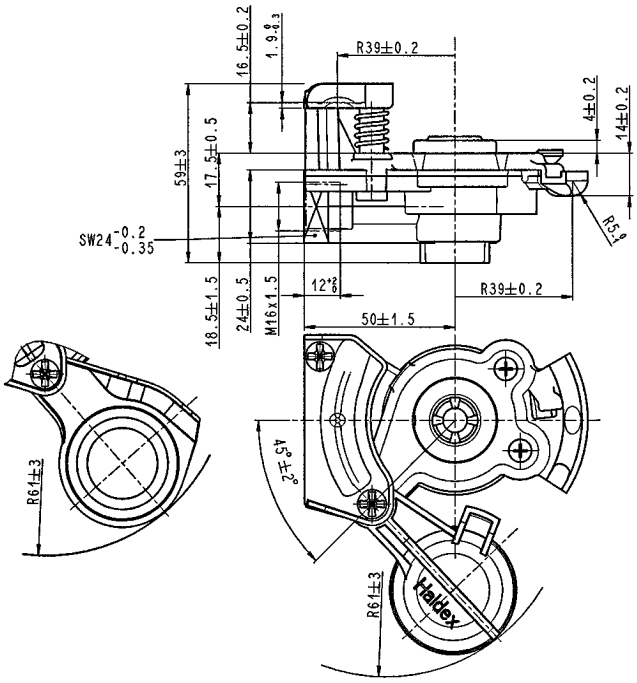
Symbol



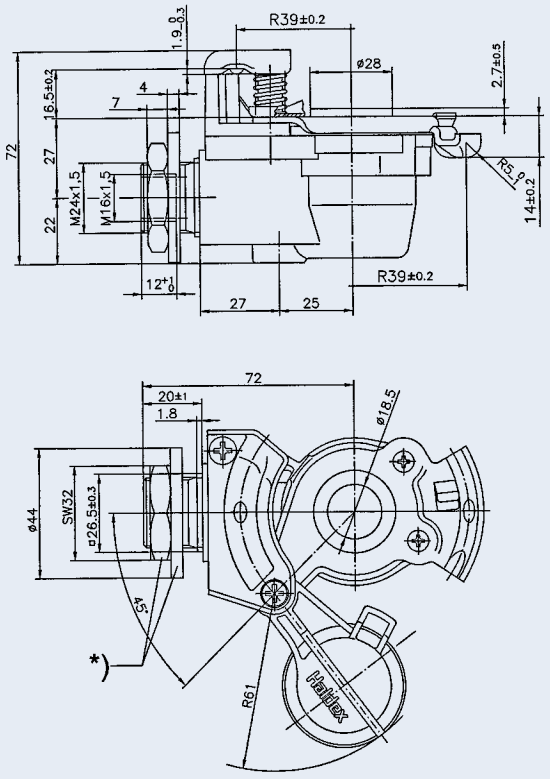
334 055 ...



334 063 001

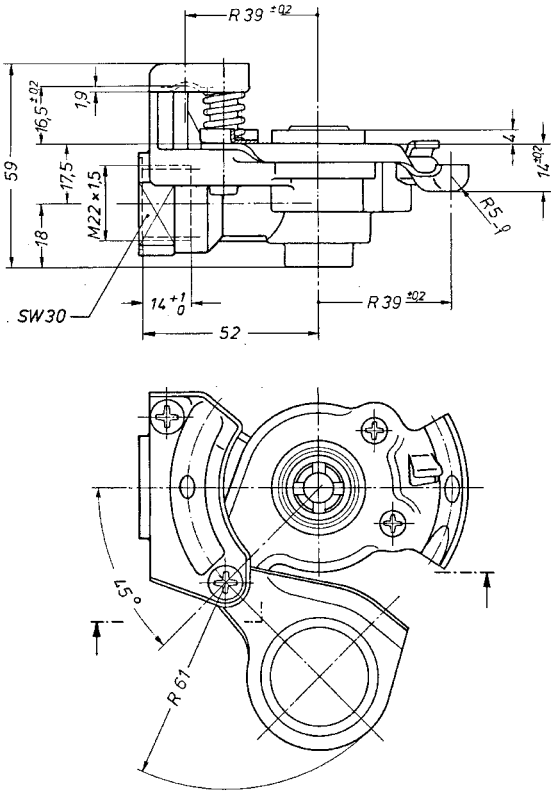


334 055 401

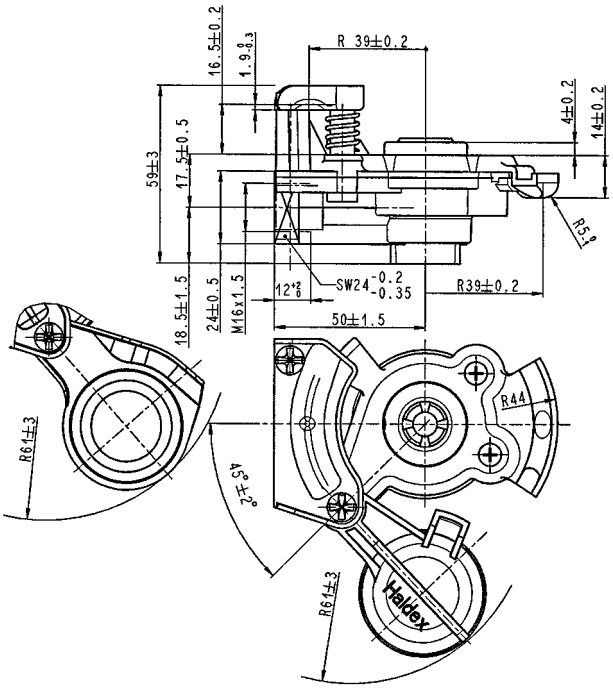


*) Bestell-Nr. 950 334 004

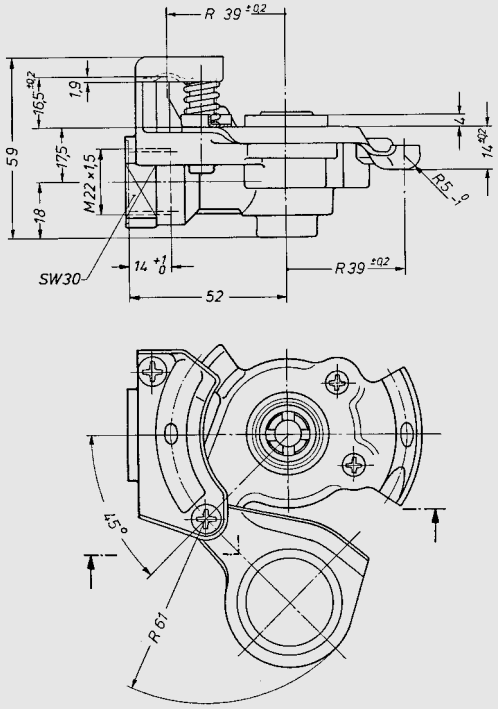
334 064 001



334 071 001



334 072 001



Ausführungsarten

Bestell-Nr.	Farbe	2-Leitung	Anschluss	Betriebsdruck	Anmerkung	Mutter und Scheibe
334 054 201	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	Kunststoffdeckel	ohne
334 054 211	Gelb	Bremse	M 22 x 1,5	10,0bar	Kunststoffdeckel	ohne
334 054 401	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	mit Filter, Kunststoffdeckel	mit
334 054 411	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	mit Filter, Kunststoffdeckel	ohne
334 054 441	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	mit Filter + Prüfanschluss, Kunststoffdeckel	mit
334 055 201	Rot	Vorrat	M 16 x 1,5	10,0bar	Kunststoffdeckel	ohne
334 055 211	Rot	Vorrat	M 22 x 1,5	10,0bar	Kunststoffdeckel	ohne
334 055 401	Rot	Vorrat	M 16 x 1,5	10,0bar	mit Filter, Kunststoffdeckel	mit
334 055 411	Rot	Vorrat	M 16 x 1,5	10,0bar	mit Filter, Kunststoffdeckel	ohne
334 063 001	Rot	Vorrat	M 16 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Metalldeckel	ohne
334 063 011	Rot	Vorrat	M 16 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Kunststoffdeckel	ohne
334 064 001	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Metalldeckel	ohne
334 064 011	Gelb	Bremse	M 16 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Kunststoffdeckel	ohne
334 071 001	Rot	Vorrat	M 22 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Metalldeckel	ohne
334 072 001	Gelb	Bremse	M 22 x 1,5	10,0bar	autom. Schließen, Metalldeckel	ohne

Dichtgummi für Kupplungskopf (ausser automatische):
025 0482 09

Mutter und Scheibe für 334 054 401/441 und 334 055 401:
950 334 004

Verwendung

Die Kupplungsköpfe, Ausf. Großbritannien, unterscheiden sich äußerlich von Form und Anschluss.

Die C Steckkupplung „Vorrat", hat Außengewinde;

Die C Steckverbindung „Bremse" hat Innengewinde.

Diese werden zur Verbindung der Vorrats- und Bremsleitung zwischen LKW, bzw. SZM* und Anhängefahrzeugen eingebaut. Sie sind vertauschgesichert.

Funktionsweise

Die Steckkupplungen und Steckverbindungen werden miteinander zusammengesteckt.

Einbaurichtlinien

Die Steckkupplung „Vorrat" wird in Fahrtrichtung rechts und die Steckverbindung „Bremse" links eingebaut.

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen

Technische Daten

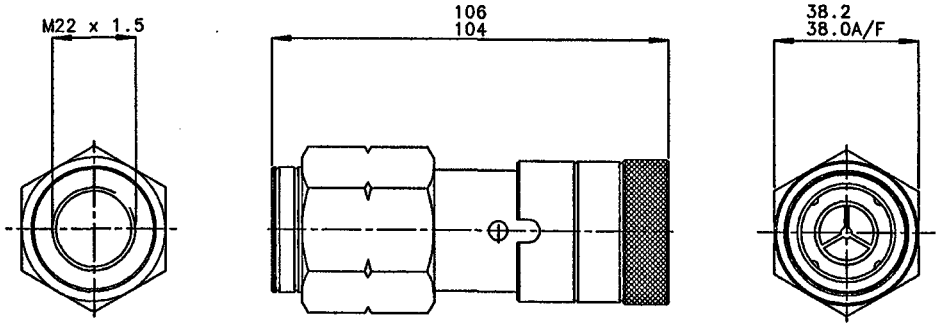
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Standard:	BSAU138b

* = Sattelzugmaschine

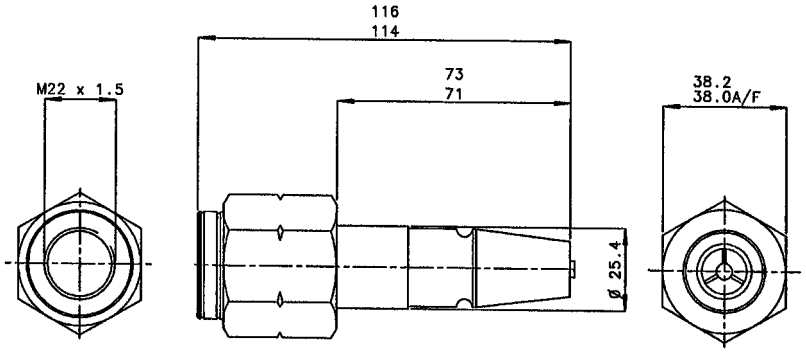
Ausführungsarten

Bestell-Nr.	Farbe	Leitung	Für FZ-Typ	Anschluss	Druck	Anmerkung
339 018 001	Rot	Vorrat	LKW	M 22 x 1,5	10,0bar	C-Steckverbindg. Innengewinde
339 019 001	Gelb	Bremse	LKW	M 22 x 1,5	10,0bar	C-Steckkupplung, Außengewinde
339 020 001	Rot	Vorrat	LKW	M 16 x 1,5	10,0bar	C-Steckverbindg. Innengewinde
339 021 001	Gelb	Bremse	LKW	M 16 x 1,5	10,0bar	C-Steckkupplung, Außengewinde
339 022 001	Rot	Vorrat	Anhänger	M 22 x 1,5	10,0bar	C-Steckkupplung, Außengewinde
339 023 001	Gelb	Bremse	Anhänger	M 22 x 1,5	10,0bar	C-Steckverbindg. Innengewinde, mit Ventilstößel

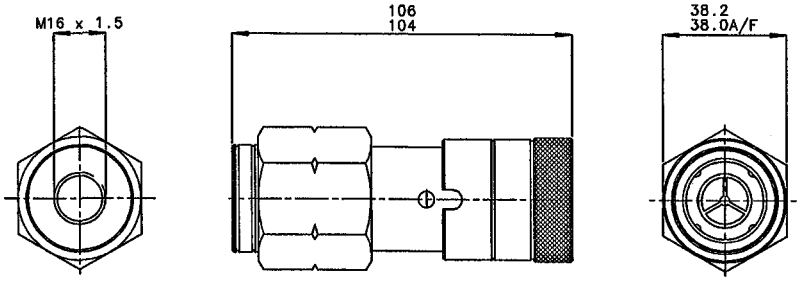
339 018 001



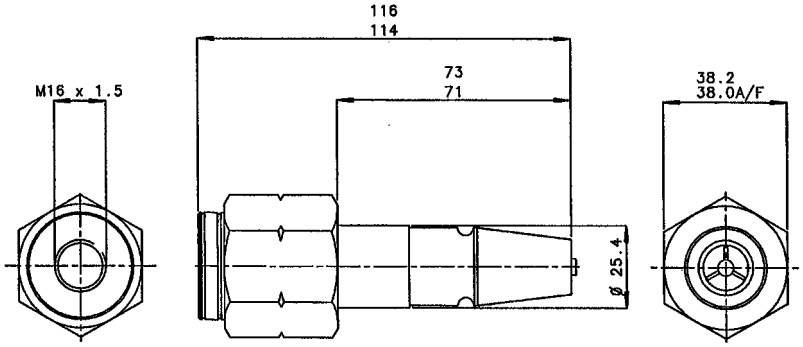
339 019 001



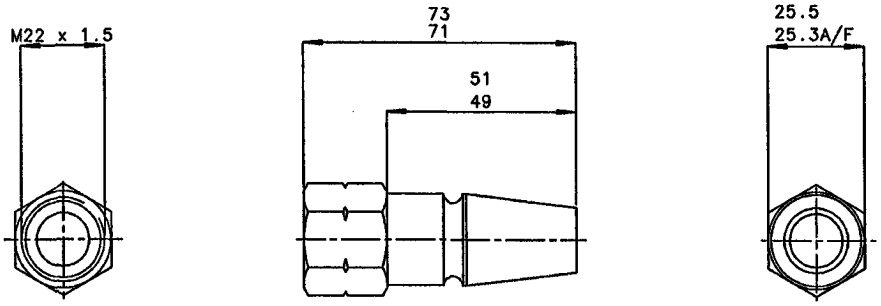
339 020 001



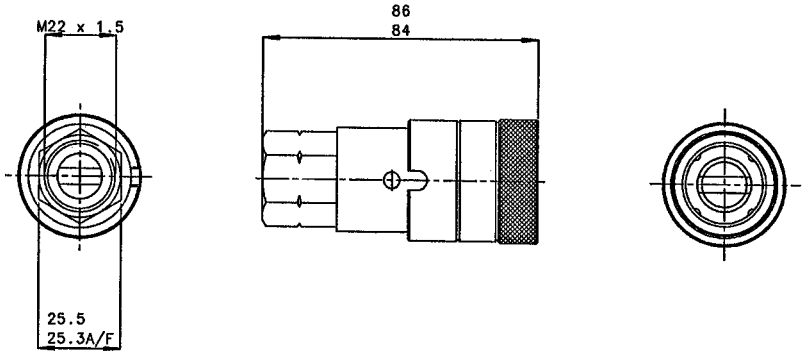
339 021 001



339 022 001



339 023 001



Verwendung

Das Anhängerbremsventil steuert die Zweileitungs-Druckluftbremsanlage in Anhängefahrzeugen. Das Ventil erfüllt insbesondere die Forderungen der EG/ECE-Richtlinie Bremsanlagen. Bei Ausführungen mit Voreileinrichtung ermöglicht diese eine Bremsabstimmung zwischen ziehendem und gezogenem Fahrzeug.

Funktionsweise

Beim ersten Befüllen der drucklosen Anlage strömt, nach dem Ankuppeln der „Vorratsleitung", Vorratsluft durch Energiezufluss 1, vorbei an der Überströmmanschette, über Anschluss 2-1 zum Vorratsbehälter und über den geöffneten Einlass durch die Energieabflüsse 2 zu den Bremszylindern.

Gleichzeitig strömt die Vorratsluft durch die Bohrung in der Ventilspindel in den Raum zwischen Steuer- und Ventilspindelkolben. Wenn der Druck in diesem Raum- und damit im gesamten System- auf einen Wert zwischen p_e = 3,5...4,0 bar ansteigt, wird der Ventilspindelkolben gegen die Kraft der Feder nach oben gedrückt, wodurch der Einlass schließt, der Auslass öffnet und die Bremszylinder werden über die Entlüftung entlüftet. Die Bremse löst, während das System weiter befüllt wird.

Wird im Kraftfahrzeug die Bremsanlage betätigt, dann wird über die Bremsleitung der Anschluss 4 des Anhängerbremsventiles mit Druck beaufschlagt.

Der Steuerkolben fährt zusammen mit der Ventilspindel nach unten. Der Auslass wird geschlossen und der Einlass geöffnet. Vom Anschluss 2-1 strömt die Druckluft zu den Anschlüssen 2 und von dort über eventuell nachgeschaltete Ventile in die Bremszylinder des Anhängefahrzeuges. Der Druck in den Anschlüssen 2 beaufschlagt gleichzeitig den Steuerkolben von unten. Haben sich die auf den Steuerkolben wirkenden Kräfte ausgeglichen, dann schließt der Einlass der Auslass bleibt geschlossen. Eine Teilbremsstellung ist erreicht. Jede Druckänderung am Anschluss 4 bewirkt eine entsprechende Druckänderung an den Anschlüssen 2.

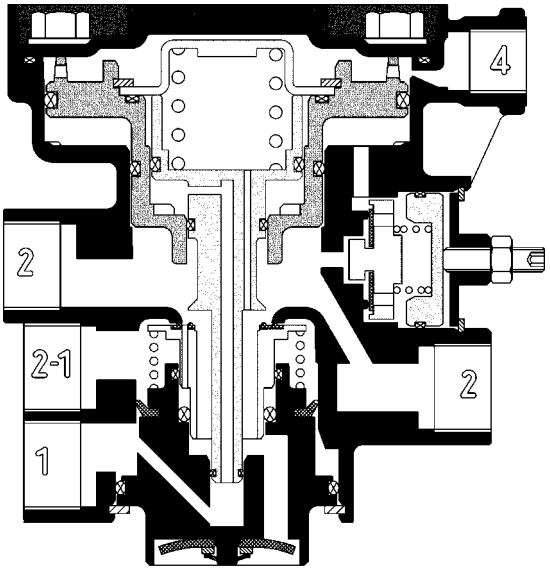
Durch das Entkuppeln des Kupplungskopfes „Vorrat" oder durch Abriss der Vorratsleitung wird der Anschluss 1 bis auf Atmosphärendruck entlüftet. Da der Raum zwischen dem Steuerkolben und dem Ventilspindelkolben ebenfalls entlüftet wird, drückt die Feder die Ventilspindel nach unten, wenn der Druck auf p_e= 3...2 bar abfällt. Der Auslass wird geschlossen und der Einlass geöffnet. Der volle Druck vom Anschluss 2-1 wird zu den Anschlüssen 2 geleitet und von dort in die Bremszylinder, die sogenannte Notbremsung ist wirksam.

Voreileinrichtung

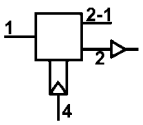
Anhängerbremsventile mit Voreileinrichtung können so eingestellt werden, dass der Druck an den Anschlüssen 2, von p_e = 0...0,5 bar gegenüber dem Anschluss 4 erhöht wird.

Je nach eingestellter Federkraft der Voreileinrichtung, gelangt die in den Anschlüssen 2 anstehende Druckluft erst nach Erreichen eines erhöhten Druckes und nach dem Abheben der Ventilplatte der Voreileinrichtung durch eine Bohrung unter die gesamte Fläche unterhalb des Steuerkolbens. Erst jetzt kann eine Abschlussstellung, d.h. geschlossener Ein- und Auslass erreicht werden.

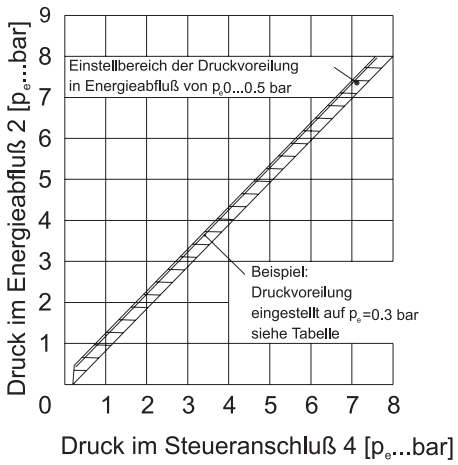
351 008 ... Lösestellung



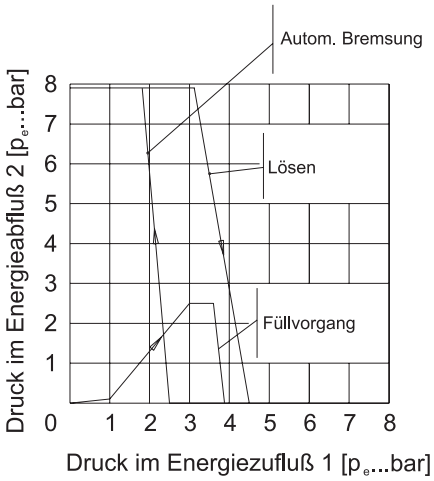
Symbol



Funktionsdiagramm (mit Voreilung)



Funktionsdiagramm (Notbremse)



Lösen im abgekuppelten Zustand (Rangierbetrieb)

Ist vor Anschluss 1 ein automatisches Umschaltventil montiert, dann kann durch Hineindrücken des Betätigungsknopfes in das Umschaltventil die Notbremse, bei abgekuppeltem Anhänger, zum Rangieren gelöst werden. Reicht die Druckhöhe im Vorratsbehälter nicht mehr aus um den Ventilspindelkolben gegen die Kraft der Feder nach oben zu drücken (p_e= 3,0...3,5 bar), dann ist der sogenannte „Sicherungsdruck" erreicht. Die Bremse lässt sich nun mit dem automatischen Umschaltventil aus Sicherheitsgründen zum Rangieren nicht mehr lösen. Durch Ankuppeln der Vorratsleitung (Fahrzeug gegen Wegrollen sichern) muss das Anhängefahrzeug erneut mit Druckluft versorgt werden. Beim Ankuppeln der Vorratsleitung wird das Umschaltventil automatisch in Betriebsstellung zurückgeführt. Das Anhängefahrzeug ist wieder bremsbereit (EG/ECE -Forderung).

Einbaurichtlinien

Das Anhängerbremsventil muss mit der Entlüftung nach unten eingebaut und mit seinem Befestigungsflansch durch zwei Schrauben am Fahrzeugrahmen befestigt werden.

Das automatische Umschaltventil, Bestell-Nummer 352 012 001 bzw. 352 012 101, wird mit zwei Zylinderschrauben M 8 x 20, sowie Federring, an das Anhängerbremsventil angeflanscht. Zur Abdichtung der Flanschverbindung sind ein O-Ring und ein Dichtring zu verwenden.

Bei kombinierten Ausführungen ist auf gute Zugänglichkeit der Betätigungseinrichtung zu achten.

Bei Lackierarbeiten sind die Ventilöffnungen vor eindringendem Lack zu schützen.

Nach erfolgter Installation ist die gesamte Bremsanlage auf Funktionssicherheit zu überprüfen.

Kombinationen

1. Anhängerbremsventil mit Umschaltventil
   Das Anhängerbremsventil, kombiniert mit dem automatischen Umschaltventil, wird vorwiegend in Anhängefahrzeugen verwendet, deren Bremsanlagen mit automatisch lastabhängigen Bremskraftreglern ausgerüstet sind.

2. Anhängerbremsventil mit Bremskraftregler
   Die Kombination Anhängerbremsventil mit manuellem Bremskraftregler entspricht nicht den EG/ECE - Forderungen. Sofern dieser Bremskraftregler eine Lösestellung hat, ist kein automatisches Löseventil vorhanden.

Prüfung

Das Anhängerbremsventil ist auf Dichtheit und Funktion zu überprüfen.

1. Überströmverlust zwischen Anschluss 1 und 2-1
   Druckunterschied Δ p max. 0,5 bar

2. Ansprechstufe: Nach ca. 0,2...0,3 bar Druckanstieg an Anschluss 4 muss Druckanstieg an Anschluss 2 erfolgen.

3. Stufbarkeit: Abstufung kleiner pe= 0,5 bar

4. Automatische Bremsung: Vorratsleitung über eine geeignete Einrichtung entlüften. Die automatische Bremsung muss spätestens bei einer Druckabsenkung auf p_e = 2,0 bar in der Vorratsleitung ansprechen (EG/ECE-Forderung).
5. Automatisches Umschaltventil: (wenn vorhanden) Bei abgekuppelter oder entlüfteter Vorratsleitung wird der Betätigungsknopf des Umschaltventiles bis gegen Anschlag in das Gehäuse gedrückt, die Bremse muss lösen. Befindet sich der Betätigungsknopf in dieser Rangierstellung und die Vorratsleitung des Anhängefahrzeuges wird wieder belüftet, dann muss der Betätigungsknopf in seine Ausgangsstellung zurückgehen.
6. Überprüfung und Einstellung der Voreilung (wenn vorhanden):

   Zur Überprüfung der Voreilung an Anschluss 4 p_e = 2,0 bar einsteuern und an Anschluss 2 ausgesteuerten Druck p_e2 messen. Zur Einstellung der Voreilung Anschluss 4 auf Atmosphärendruck entlüften. Mit Gabelschlüssel SW 10 Kontermutter an der Einstellschraube der Voreileinrichtung lösen und Einstellschraube mit Inbusschlüssel SW 5 verstellen. Anschließend mit Kontermutter SW 10 sichern (mit Lack kennzeichnen).

   Rechtsdrehen = Erhöhung der Voreilung
   Linksdrehen = Absenkung der Voreilung

Technische Daten

Betriebsdruck:	pe = 10 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C - + 80°C
Medium:	Luft
Anschlüsse:	1, 4: M 16 x 1,5
	1-2, 2: M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss
	4 = Steueranschluss
	2-1 = Energieab- / Zufluss

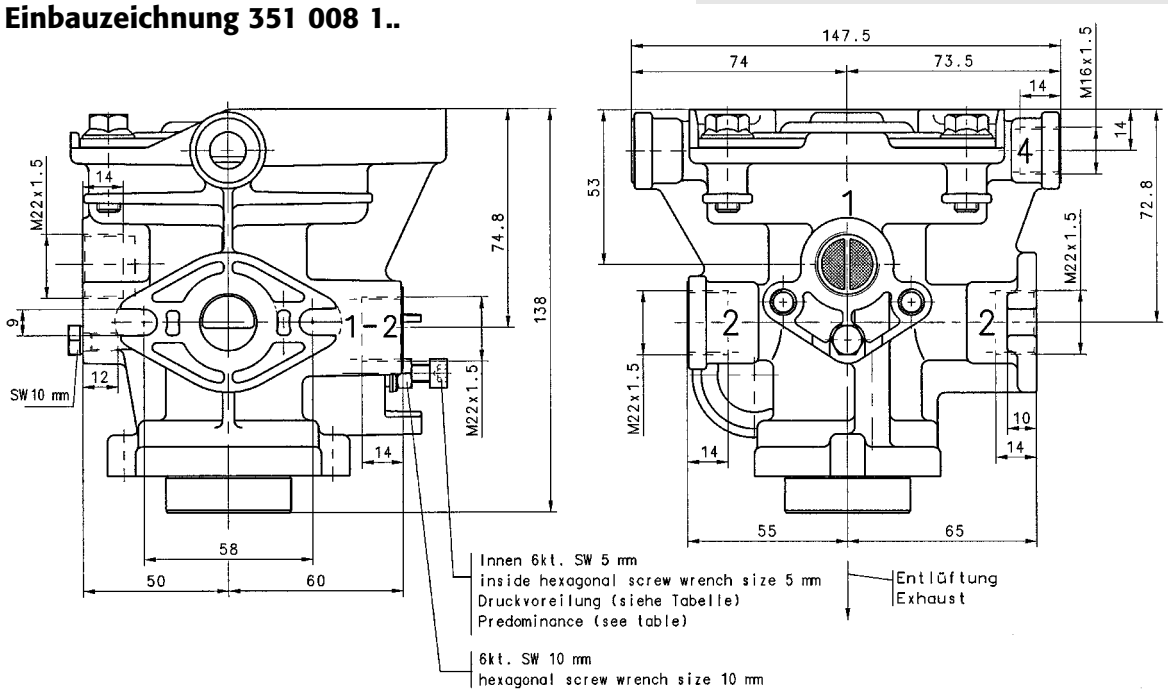
Ausführungsarten

Bestellnummer	Ausführung	Anschlussmöglichkeit für Löseventil	Voreilung eingestellt (bar)	Lieferbar
351 008 111	A	ja	0,5	auf Anfrage
351 008 112	A	ja	0	auf Anfrage
351 008 113	A	ja	0,2	auf Anfrage
351 008 121	B	ja, jedoch verschlossen	0,5	auf Anfrage
351 008 122	B	ja, jedoch verschlossen	0	ja
351 008 123	B	ja, jedoch verschlossen	0,2	auf Anfrage
351 008 124	B	ja, jedoch verschlossen	0,3	auf Anfrage
351 009 121	B	ja, jedoch verschlossen	ohne	ja
351 033 001	für EB+	nein	ohne	ja

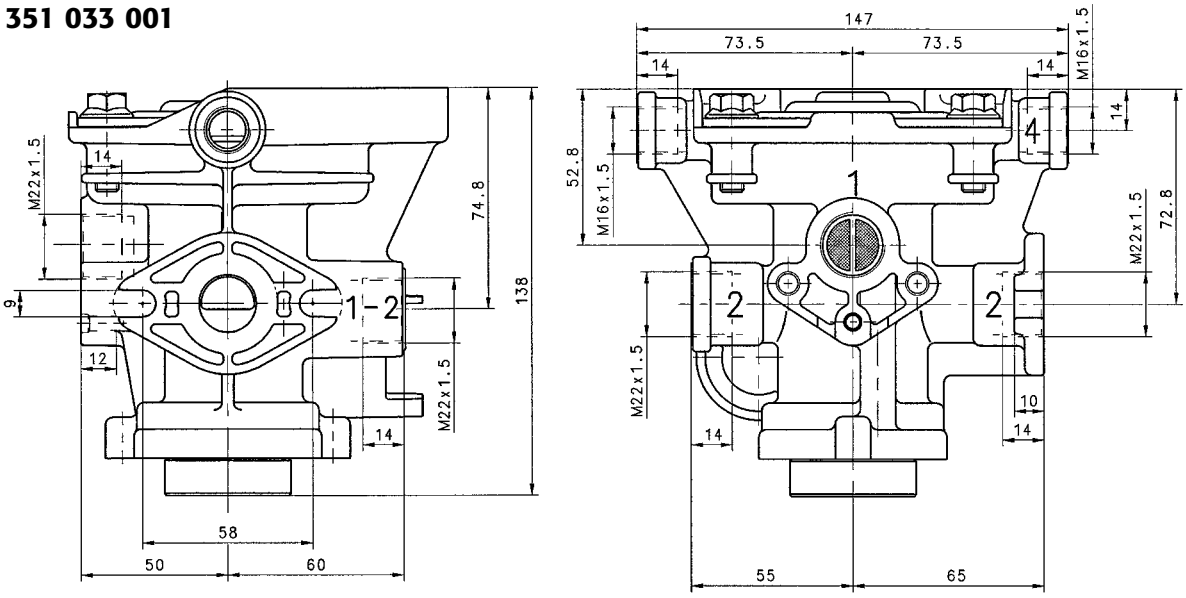
Kombinationen

		Bestehend aus:		
Bestellnummer	Anhängerbremsventil	Löseventil	manueller Bremskraftregler	Lieferbar
350 026 102	351 008 122	352 012 001		ja
350 027 202	351 008 122		352 011 102	ja
350 028 101	351 008 122	354 012 001	352 011 122	ja

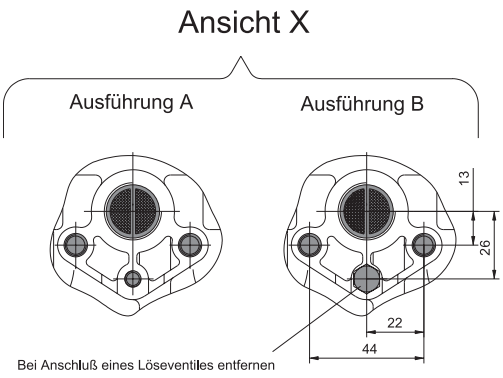
Einbauzeichnung 351 008 1..



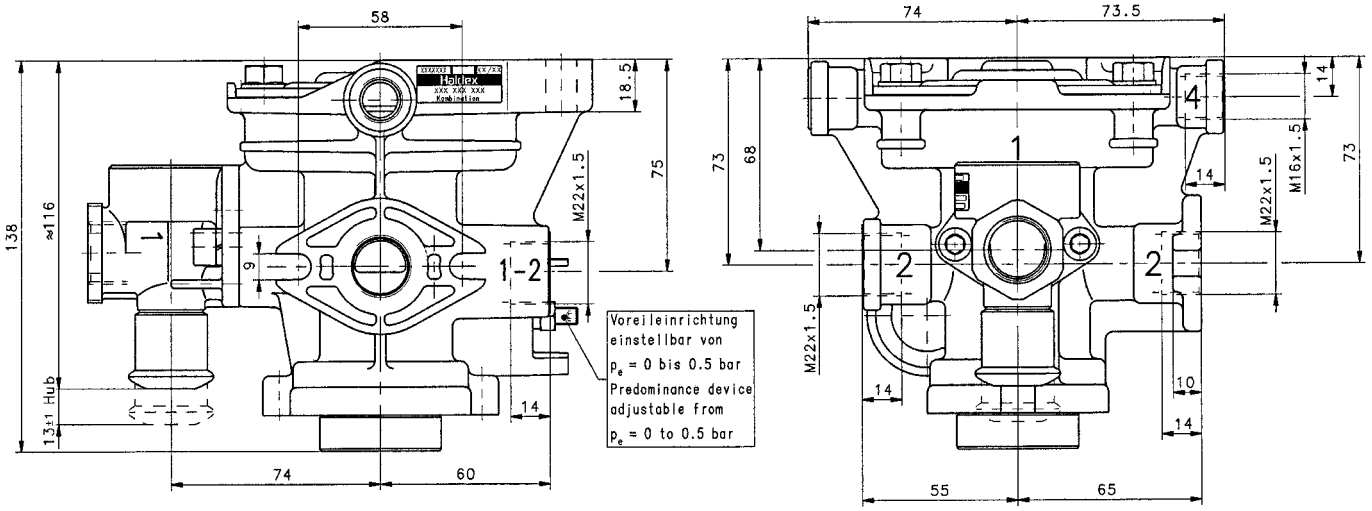
351 033 001



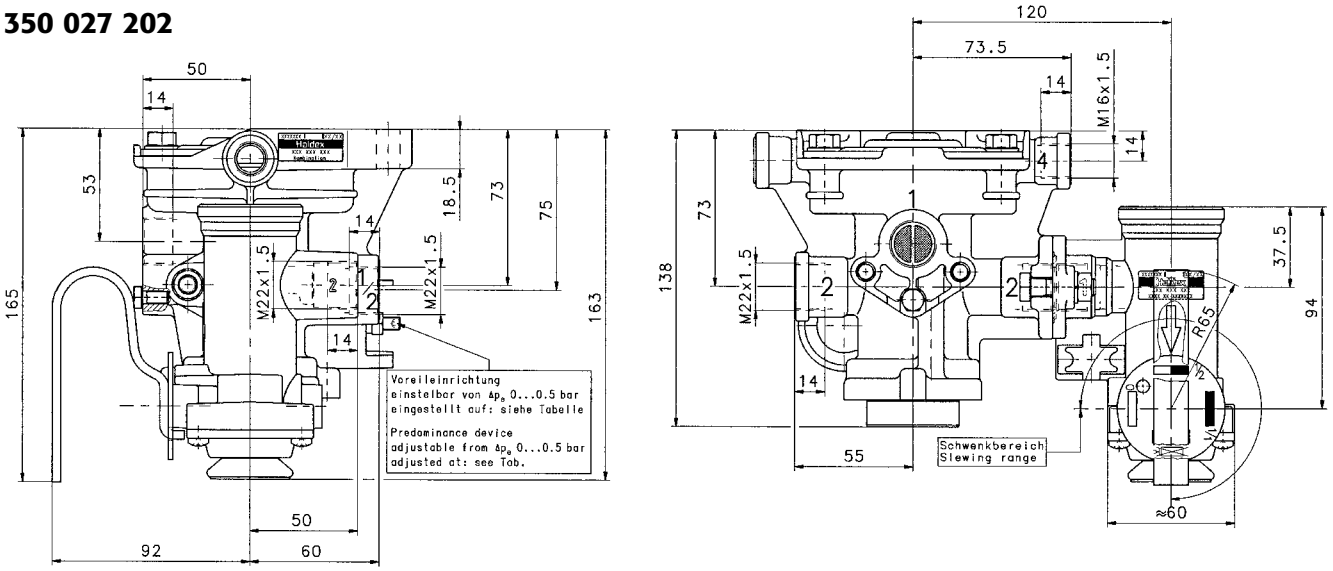
Einbauzeichnung



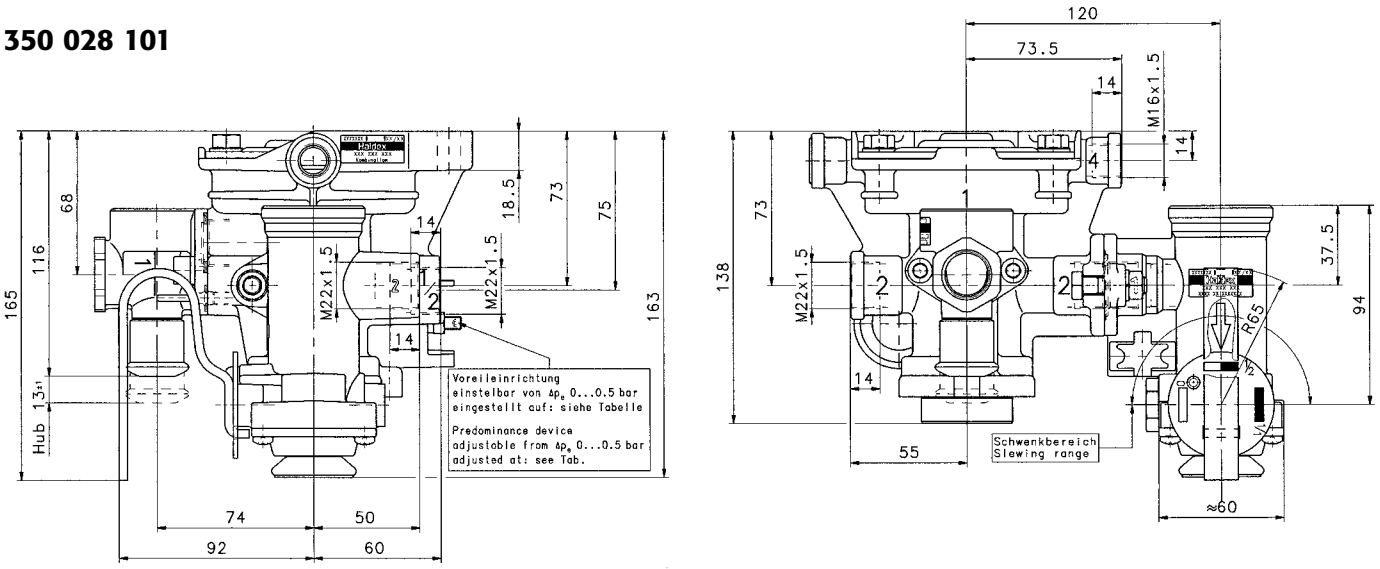
Kombination 350 026 102

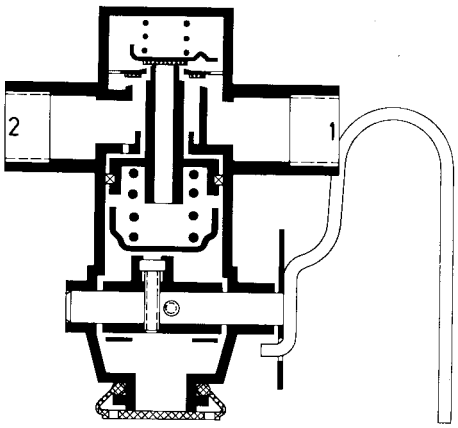


350 027 202



350 028 101





Verwendung

Das Druckbegrenzungsventil begrenzt den Druck in den Bremszylindern von Anhängefahrzeugen in Abhängigkeit vom Einstellzustand.

Funktionsweise

Der Hebel des Druckbegrenzungsventils muss manuell, entsprechend dem Beladungszustand des Anhängefahrzeuges eingestellt werden. Je nach Ausführungsart sind die Stellungen „Leer", "Halblast", „Vollast", eventuell auch „1/4-Last", „3/4-Last" und Lösen" vorhanden.

Bei Betätigung der Betriebsbremsanlage des Anhängefahrzeuges strömt die vom Anhängerbremsventil ausgesteuerte Druckluft in Energiezufluss 1 des Druckbegrenzungsventiles und durch den offenen Einlass zu Energieabfluss 2 und damit zu den Bremszylindern.

Der Druck in Energieabfluss 2 beaufschlagt gleichzeitig durch die Bohrung den Steuerkolben. Nachdem in den Bremszylindern ein der Hebelstellung entsprechender Druck erreicht ist, wird der Steuerkolben gegen die Kraft der Feder nach unten verschoben, bis beide Einlässe schließen. Der Auslass bleibt geschlossen. Ein weiterer Druckanstieg in den Bremszylindern wird verhindert. Ein Druckabfall in Energieabfluss 2 (z.B. durch eine Undichtigkeit zwischen Druckbegrenzungsventil und Bremszylinder) wird durch ein Aufwärtsgleiten des Steuerkolbens und Öffnen des oberen Einlasses sofort ausgeglichen.

Entsprechend der Hebelstellung wird die Feder unterhalb des Steuerkolbens durch die auf der Hebelwelle angeordneten Nocken mehr oder weniger stark vorgespannt.

In Hebelstellung „Vollast" ist ein Abwärtsgleiten des Steuerkolbens nicht möglich, so dass der Einlass offen bleibt und bei einer Vollbremsung der volle Betriebsdruck zu den Bremszylindern gelangt.

Um das abgekuppelte, gebremste Anhängefahrzeug rangieren zu können, muss der Hebel in Stellung „Lösen" (wenn vorhanden) gebracht werden. Hierdurch wird die Feder unter dem Steuerkolben vollkommen entspannt, der Einlass geschlossen, der Auslass geöffnet, die Druckluft aus den Bremszylindern entweicht durch die Entlüftungsbohrungen der Schutzkappe ins Freie.

Bei Ausführungen ohne Stellung „Lösen" muss zum Lösen der Bremsanlage beim Rangieren ein am Anhängerbremsventil angeflanschtes Umschaltventil betätigt werden.

Einbaurichtlinien

Das Druckbegrenzungsventil kann entweder direkt am Anhängerbremsventil (unter Verwendung eines Dichtringes) angeflanscht oder in die Leitung zwischen Anhängerbremsventil und Bremszylinder eingebaut werden.

Hierbei ist auf gute Zugänglichkeit zum Hebel zu achten. Die Entlüftung muss nach unten zeigen.

Werden vordere und hintere Achse(n) des Anhängefahrzeuges durch die Ladung unterschiedlich belastet, dann empfiehlt es sich, für jede Achse bzw. Achsenpaar ein Druckbegrenzungsventil einzubauen. Jedes Druckbegrenzungsventil begrenzt dann unabhängig vom anderen den Bremsdruck in der entsprechenden Achse. Durch ein Hinweisschild sollte die Zuordnung der Druckbegrenzungsventile angezeigt werden.

Symbol

Druckeinstellung des Druckbegrenzungsventiles

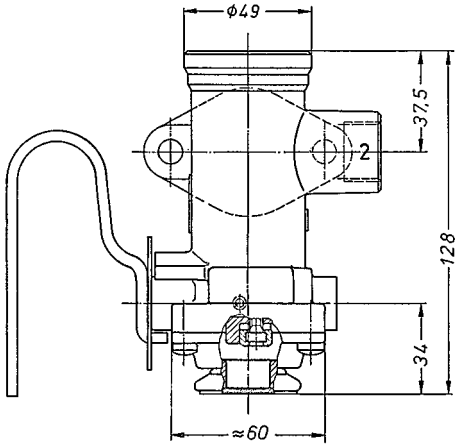
Die Druckeinstellung des Druckbegrenzungsventils kann je nach Ausführung für die Stellungen „Leer", „1/4-Last" oder „Halblast" durch Drehen der Einstellschrauben korrigiert werden. Eine Druckkorrektur für Stellung „Vollast" ist nicht möglich. Zur Einstellung wird ein Innensechskantschlüssel SW 4 benötigt.

Nachstehend ist aufgeführt, in welcher Hebelstellung die Druckeinstellung für „Leer", „Halblast", „1/4-Last" und „3/4-Last" vorgenommen werden kann.

Drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn = Druckminderung

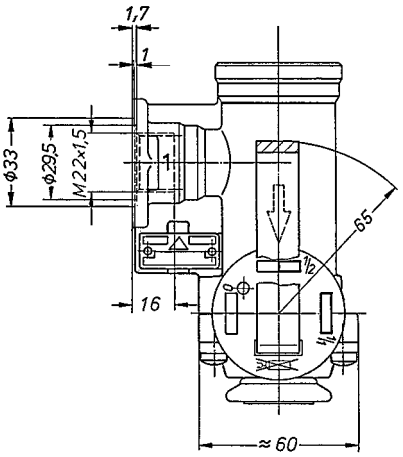
Drehen der Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn = Druckerhöhung

Die einzustellende Druckhöhe richtet sich nach den Angaben des Fahrzeugherstellers



Prüfung

Druckeinstellung in den einzelnen Hebelstellungen prüfen (Angaben des Fahrzeugherstellers beachten). Richtwerte siehe Ausführungsarten. Lösestellung (wenn vorhanden) prüfen. In Stellung „Lösen" müssen die Bremsen frei sein. Schutzkappe prüfen.

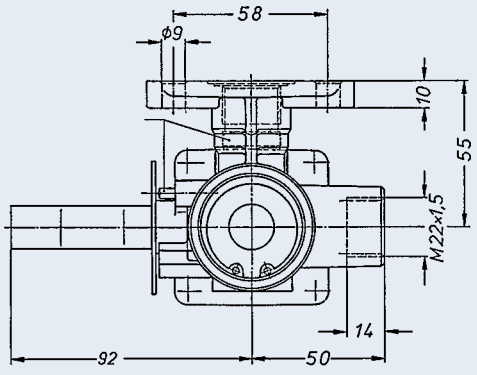


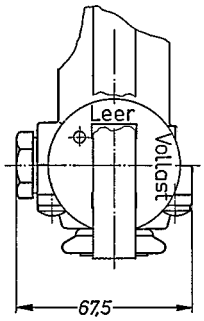
Technische Daten

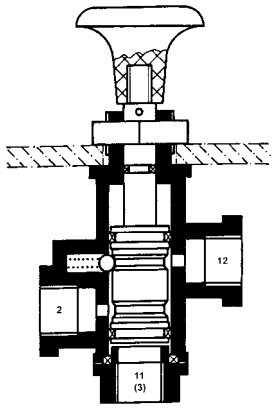
Betriebsdruck:	bis 10 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss

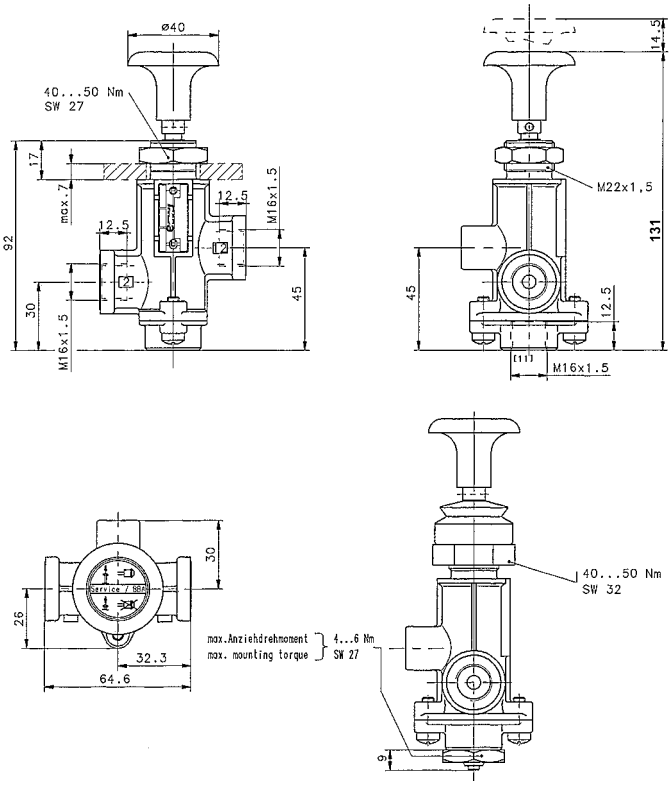
Ausführungsarten

			Eingestellt bei Reglerstellung (pe in bar)						Mögliche Druckeinstellung (pe in bar)		
Bestell-Nr.	Bremssystem	Betriebsdruck pe in bar	Lösen	Leer	1/4	1/2	3/4	Vollast	Leer	1/4	1/2
352 011 101	Einleitung	5,3	mit	1,5 - 1,9	-	3,0 - 3,5	-	Behälterdruck	1,0 - 2,0	-	3,0 - 4,5
352 011 102	Zweileitung	7,35	mit	2,0 - 2,5	-	4,0 - 4,5	-	Behälterdruck	1,3 - 2,5	-	3,0 - 4,5
352 011 121	Einleitung	5,3	ohne	1,5 - 1,9	-	3,0 - 3,5	-	Behälterdruck	1,0 - 2,0	-	3,0 - 4,5
352 011 122	Zweileitung	7,35	ohne	2,0 - 2,5	-	4,0 - 4,5	-	Behälterdruck	1,3 - 2,5		3,0 - 4,5
352 011 141	Zweileitung	7,35	ohne	0,8 - 1,2	1,2 - 2,2	3,2 - 4,0	4,0 - 4,8	Behälterdruck	0,8 - 2,0	1,2 - 3,0	-
352 011 171	Zweileitung	7,35	ohne	1,0	2,0	3,0	4,0	Behälterdruck	0,8 - 2,0	1,2 - 3,0	-









Verwendung

Das automatische Umschalt- oder auch Löseventil, dient zum Lösen der Anhängerbremse im abgekuppelten Zustand, wenn am Anhängerbremsventil kein Umschaltventil angeflanscht ist.

Funktionsweise

Beim Ankuppeln der Vorratsleitung strömt Vorratsluft durch Anschluss 11 und drückt, wenn das Ventil zuvor betätigt war den Kolben mit dem aufgeschraubten Schaltknopf in die obere Endlage. Die Vorratsluft kann nun von Anschluss 11 zu Anschluss 2 und von hier zum Anhängerbremsventil strömen, wodurch die Bremse gelöst wird. Durch eine Verbindungsleitung strömt die Druckluft aus dem Behälter zum Anschluss 12.

Soll nach dem Abkuppeln des Anhängers die Bremse zum Rangieren gelöst werden, dann muss der Betätigungsknopf in das Gehäuse gedrückt werden.

Soll die Bremse nach dem Rangieren wieder betätigt werden, dann muss der Betätigungsknopf aus dem Gehäuse bis auf Anschlag herausgezogen werden.

Anschluss 2 wird nun wieder über Anschluss 11 und Kupplungskopf Vorrat entlüftet, das Anhängerbremsventil leitet die Bremsung erneut ein.

Einbaurichtlinien

Befestigung mittels Überwurfmutter SW 27 bzw. 32 in einer Bohrung für M 22 x 1,5. Anziehdrehmoment: 40 - 50 Nm. Zum Demontieren/Montieren des Betätigungsknopfes Schaltstange mittels eines geeigneten Dornes festhalten.

Auf gute Zugänglichkeit des Betätigungsknopfes achten.

Prüfung

Ventil auf Funktion und Dichtheit prüfen.

Beim Ankuppeln der Vorratsleitung muss das Ventil automatisch in Füllstellung umschalten (bei pe 2,5 bar).

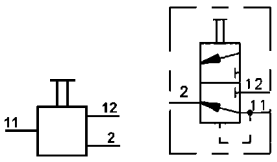
Technische Daten

Betriebsdruck:	pe 8 bar
Betriebstemperatur:	-40 °C bis +80°C
Medium:	Luft
Umschaltdruck:	p_e 2,5 bar
Anschlüsse:	M 16 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	11 = 1. Energiezufluss 12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss

Ausführungsarten

Bestellnummer	Balg	Entlüftungsventil	Bedienungsschild	Knopffarbe	Mutter
352 018 001	ohne	ohne	mit	blau	SW 27
352 018 011	mit	ohne	mit	blau	SW 32
352 018 021	mit	ohne	ohne	schwarz (BW)	SW 32
352 018 031	mit	mit	ohne	schwarz (BW)	SW 32

Symbol



Verwendung

Das Feststellbremsventil ermöglicht es, als pneumatisches Löseventil für Federspeicher-Bremsanlagen eingebaut zu werden.

Funktionsweise

In der Betriebsstellung wird der Anschluss 2 über den Anschluss 12 belüftet und somit der Federspeicher belüftet - Feststellbremse ist gelöst.

Zum Betätigen der Feststellbremse muss der Druckknopf hineingedrückt werden. Dadurch wird der Anschluss 2 über den Anschluss 3 und somit auch der Federspeicher entlüftet - Feststellbremse betätigt.

Einbaurichtlinien

Befestigung mittels Überwurfmutter SW 27 bzw. 32 in einer Bohrung für M 22 x 1,5. Anziehdrehmoment: 40 - 50 Nm. Zum Demontieren/Montieren des Betätigungsknopfes Schaltstange mittels eines geeigneten Dornes festhalten.

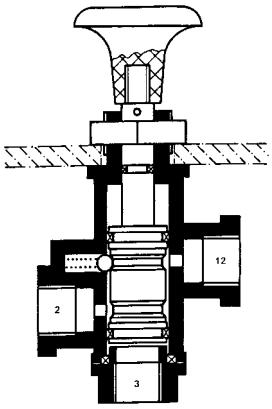
Auf gute Zugänglichkeit des Betätigungsknopfes achten.

Prüfung

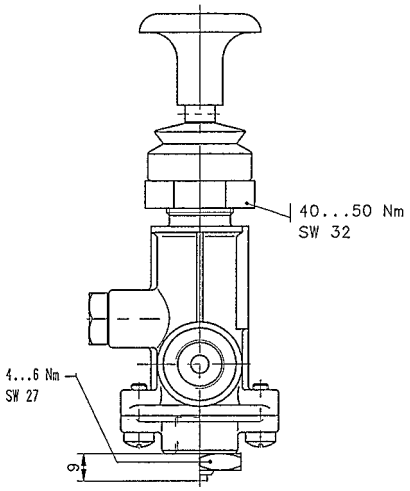
Ventil auf Funktion und Dichtheit prüfen.

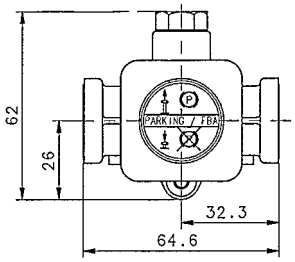
Technische Daten

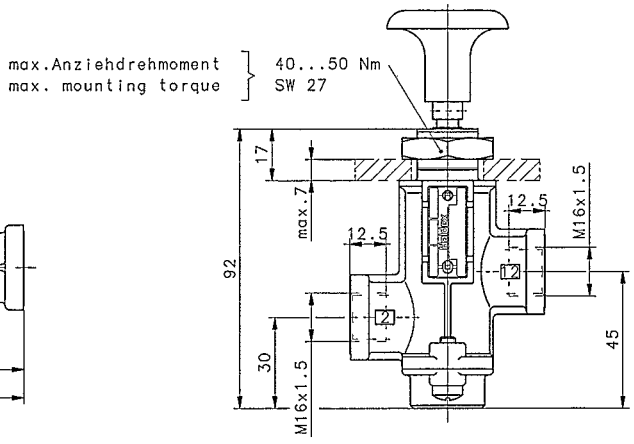
Betriebsdruck:	8,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	M 16 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss 3 = Entlüftung

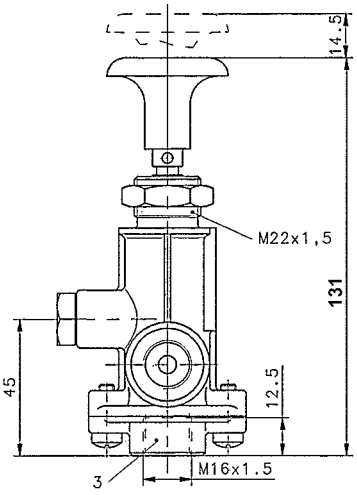


352 019 011





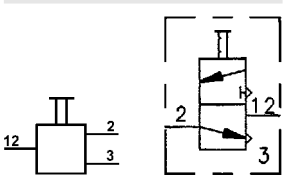


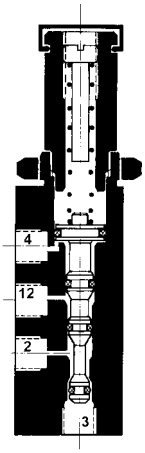


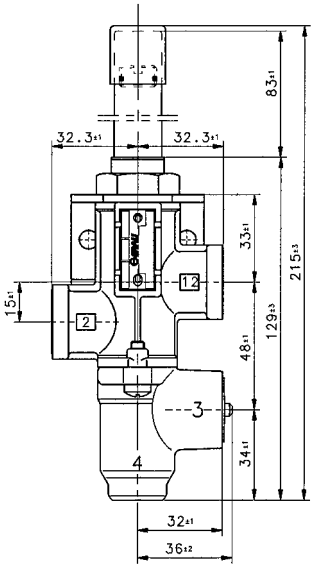
Ausführungsarten

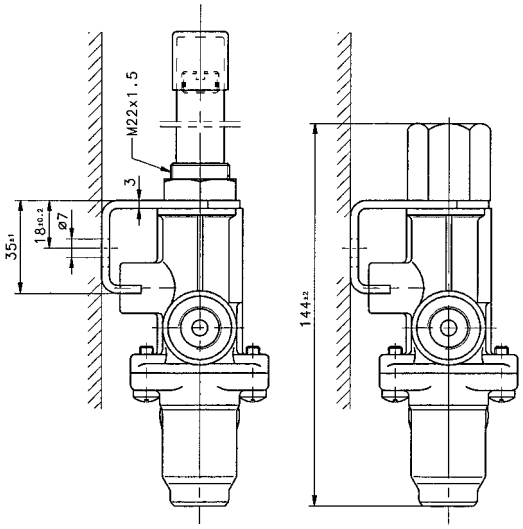
Bestellnummer	Balg	Entlüftungsventil	Bedienungsschild	Knopf	Mutter
352 019 001	ohne	ohne	mit	quadratisch/rot	M 27
352 019 011	mit	ohne	mit	quadratisch/rot	M 32
352 019 031	mit	mit	mit	quadratisch/rot	M 32
352 019 041	mit	ohne	ohne	rund/rot	M 32

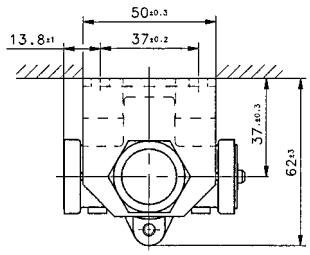
Symbol



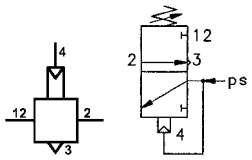








Symbol



Verwendung

Als automatisches Schaltventil für die verschiedensten Anwendungen, bei denen bei einem bestimmten Druck andere Systeme oder Geräte automatisch geschaltet werden sollen; z.B. Liftachsen, Verriegelungen; ...

Funktionsweise

Im Ruhezustand ist Anschluss 2 über Anschluss 3 mit der Atmosphäre verbunden. An Anschluss 12 liegt Systemdruck an. Wird in Anschluss 4 Druck eingesteuert, wirkt dieser Druck auf den federbelasteten Schaltkolben. Übersteigt dieser Druck den Einstellwert (z.B. 2,5 bar bei 352 022 001) wird der Schaltkolben gegen die Federkraft verschoben. Hierdurch wird zuerst Anschluss 2 von Anschluss 3 getrennt. Anschließend wird Anschluss 12 mit Anschluss 2 verbunden. Der an Anschluss 12 anstehende Systemdruck kann jetzt über Anschluss 2 strömen und nachgeschaltete Geräte ansteuern bzw. schalten.

Wird an Anschluss 4 der eingesteuerte Druck um ca. 1,5 bar unterhalb des Schaltdruckes abgesenkt, drückt die Feder den Schaltkolben wieder in die Ausgangslage zurück. Anschluss 2 wird über Anschluss 3 entlüftet.

Einbaurichtlinien

Einbauort spritzwassergeschützt. Befestigung mittels angebauten Halters. Einbaulage senkrecht, wobei Anschluss 4 nach unten zeigen muss.

Einstellung (nur 352 022 011)

Abdeckkappe entfernen. Durch Drehen mit Schraubendreher kann an der Einstellschraube der Schaltdruck verändert werden.

Rechtsdrehen = Erhöhung des Schaltdruckes

Linksdrehen = Absenkung des Schaltdruckes

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

Technische Daten

Betriebsdruck: 8,5 bar

Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	2, 4, 12: M 16 x 1,5 3: M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss 3 = Entlüftung 4 = Steueranschluss

Ausführungsarten

Bestellnummer	Steuerdruck (bar)	Einstellbereich (bar)	Schaltdruckdifferenz (bar)
352 022 001	2,5	fest eingestellt	1,5
352 022 011	3,0	3,0 bis 5,0	1,5

Verwendung

Als manuelles Schaltventil mit pneumatischer Rückstellung für die verschiedensten Anwendungen; z.B. Liftachsen.

Funktionsweise

Knopf eingedrückt: Anschluss 12 ist mit Anschluss 2 verbunden. Druckluft strömt von Anschluss 12 zum Anschluss 2 und schaltet nachgeschaltete Geräte; z.B. Liftachse geliftet.

Beim Belüften von Anschluss 4 zwischen 0,6 und 1,5 bar (versionsabhängig) wird der Schaltkolben verschoben, der Schaltknopf herausgedrückt und Anschluss 2 über Anschluss 3 mit der Atmosphäre verbunden. An Anschluss 2 angeschlossene Geräte werden entlüftet; z.B. Liftachse abgesenkt.

Einbaurichtlinien

Einbauort spritzwassergeschützt. Befestigung mittels angebauten Halters. Einbaulage senkrecht, wobei Anschluss 4 nach unten zeigen muss.

Prüfung

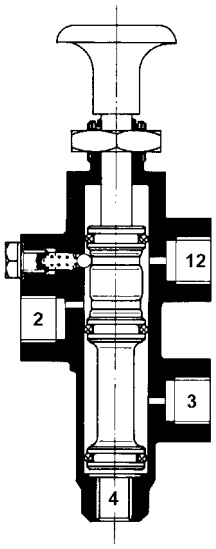
Funktion und Dichtheit prüfen.

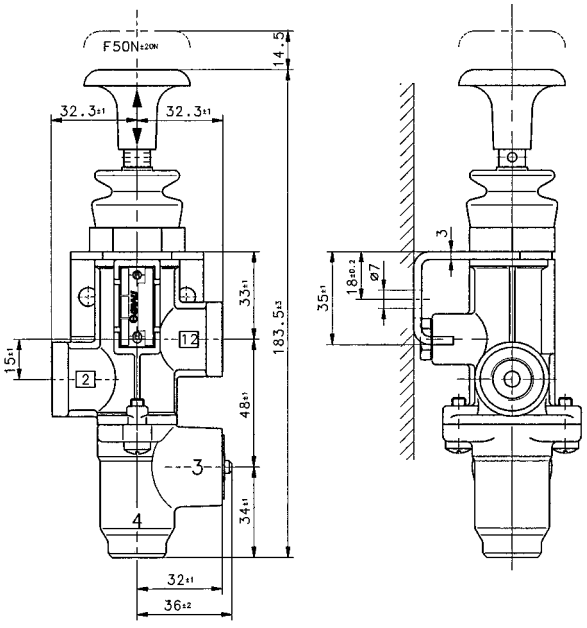
Technische Daten

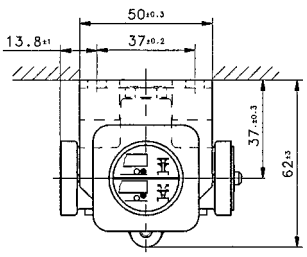
Betriebsdruck:	8,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	2, 4, 12: M 16 x 1,5 3: M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss 3 = Entlüftung 4 = Steueranschluss

Ausführungsarten

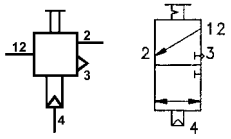
Bestellnummer	Steuerdruck (bar)
352 042 001	1,5
352 042 011	0,6





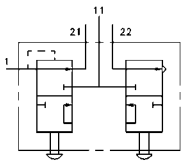


Symbol

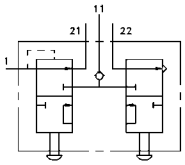


Funktionsbilder

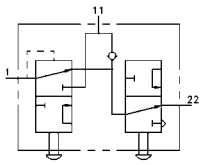
352 044



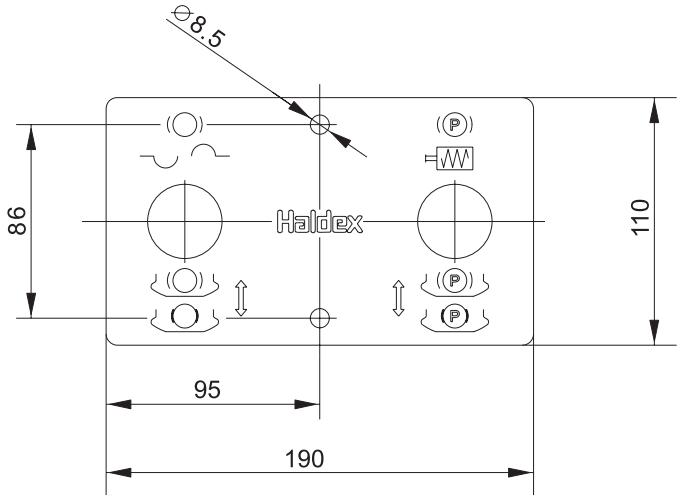
352 045



352 046



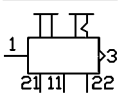
028 0383 09 Hinweisschild



Ausführungsarten

Bestellnummer	Rückschlagventil	Integrierte Notbremsfunktion	Hinweisschild 028 0383 09
352 044 001	ohne	Nein, Anhängerbremsventil notwendig	mit
352 044 011	ohne	Nein, Anhängerbremsventil notwendig	ohne
352 045 001	Im Anschluss 11	Nein, Anhängerbremsventil notwendig	mit
352 045 011	Im Anschluss 11	Nein, Anhängerbremsventil notwendig	ohne
352 046 001	Vor Parkventil	Ja, über Federspeicherbremse	mit

Symbol



Verwendung

Das Doppellöseventil wird zum Betätigen und Lösen der Betriebsbremsanlage, sowie der Federspeicherbremsanlage im abgekuppelten Zustand bei Anhängefahrzeugen verwendet.

Funktionsweise

352 044/045 ...

Fahrzeug abgekuppelt, schwarzer Knopf gezogen, roter Knopf gedrückt: Am Anschluss 11 steht Systemdruck an. Anschluss 21 ist über den Kupplungskopf Vorrat entlüftet. Die Betriebsbremse ist durch das Anhängerbremsventil/Notbremsventil in Notbremsstellung. Anschluss 22 ist belüftet (Federspeicher gelöst).

Durch Hineindrücken des Löseventiles (schwarzer Knopf) wird Anschluss 11 mit Anschluss 21 verbunden (Betriebsbremse gelöst).Durch Herausziehen des Löseventiles (schwarzer Knopf) wird die Betriebsbremse wieder betätigt.

Beim Herausziehen des Parkventiles (roter Knopf) wird Anschluss 22 entlüftet. Der Federspeicher wird aber erst dann entlüftet (eingebremst), wenn das im System befindliche Zweiwegeventil umschaltet.

352 046 ... (Notbremsung über Federspeicher)

Fahrzeug abgekuppelt, schwarzer Knopf gezogen, roter Knopf gedrückt: Am Anschluss 11 steht Systemdruck an. Anschluss 22 ist über den Kupplungskopf Vorrat entlüftet (Federspeicher eingebremst). Durch Hineindrücken des Löseventiles (schwarzer Knopf) wird Anschluss 11 mit Anschluss 22 verbunden (Federspeicher gelöst).

Einbaurichtlinien

Das Doppellöseventil sollte mit seinem Befestigungsflansch durch zwei Schrauben M8 am Fahrzeugrahmen befestigt werden.

Betätigungsknöpfe waagrecht bis 90° senkrecht nach oben. Bei Lackierarbeiten vor eindringendem Lack schützen.

Prüfung

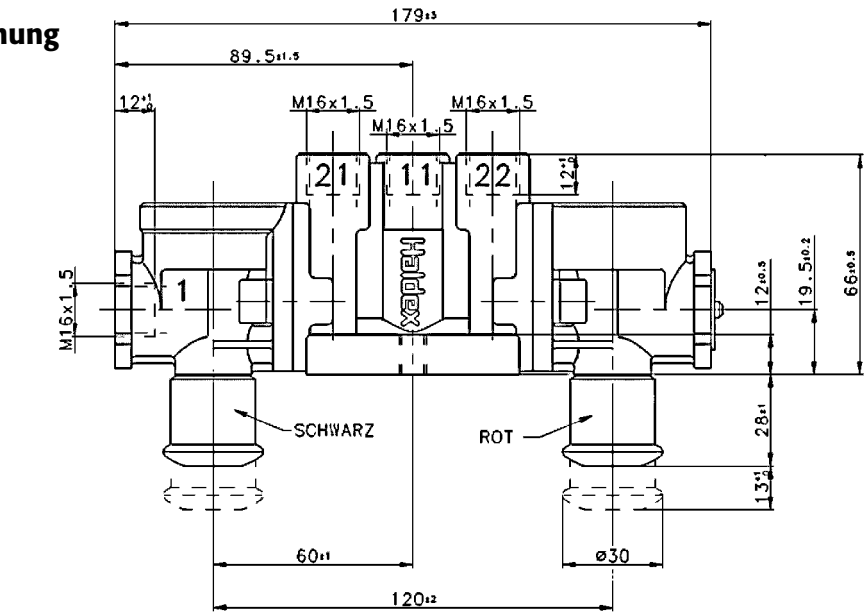
Das Doppellöseventil ist auf Dichtheit und Funktion zu überprüfen.

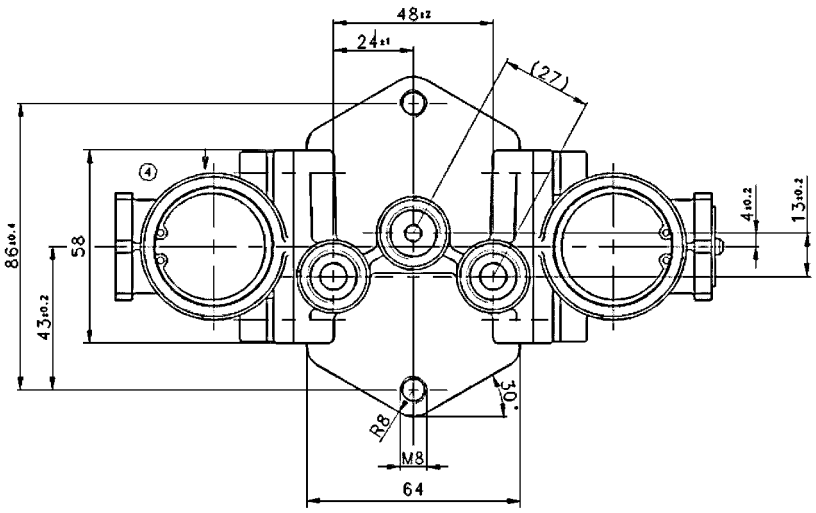
Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e = 8,5 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C - + 80°C
Anziehdrehmoment:	34 Nm
Medium:	Luft
Anschlüsse:	1, 11, 21, 22: M 16 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	11 = 1. Energiezufluss
	21 = 1. Energieabfluss
	22 = 2. Energieabfluss

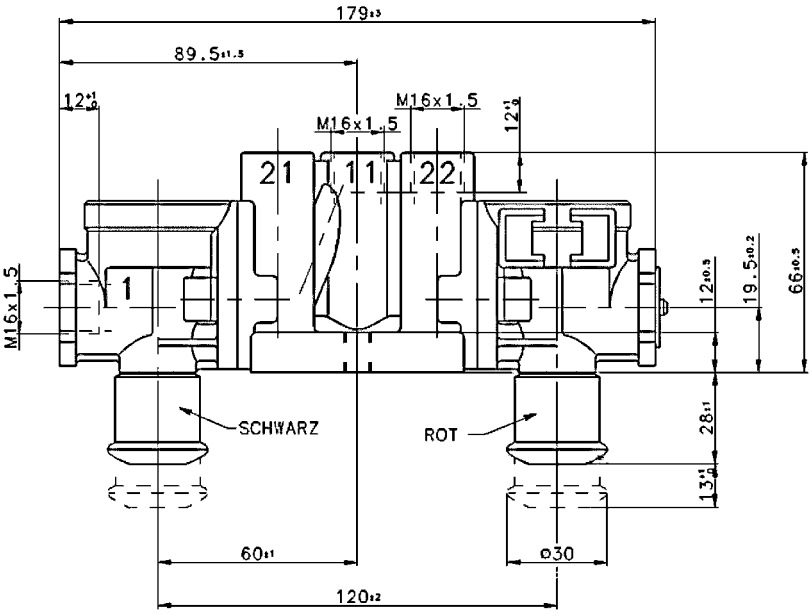
Einbauzeichnung

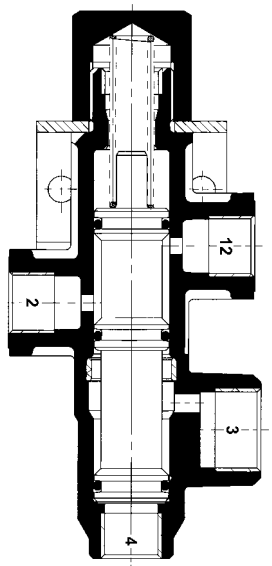
352 044/045

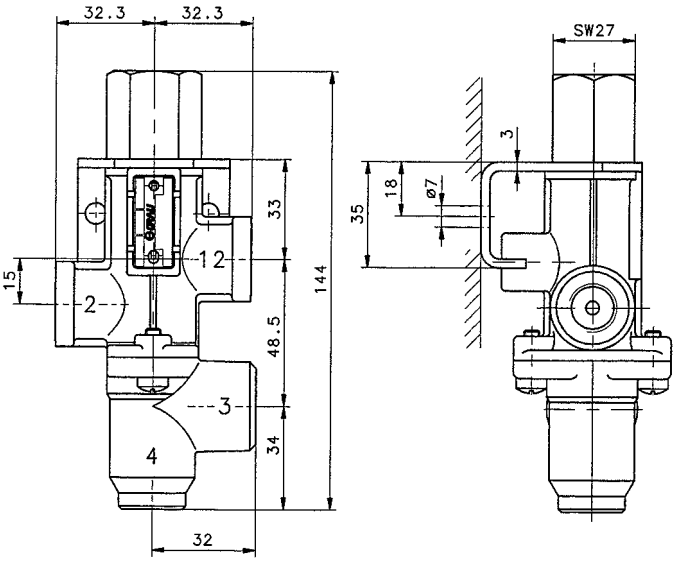


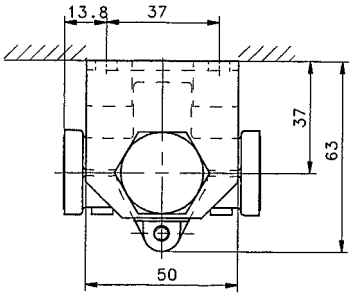


352 046









Verwendung

Als automatisches Schaltventil für die verschiedensten Anwendungen, bei denen bei einem bestimmten Druck andere Systeme oder Geräte automatisch geschaltet werden sollen; z.B. Liftachsen, Verriegelungen; ...

Funktionsweise

Im Ruhezustand ist Anschluss 2 mit Anschluss 12 verbunden. Der an Anschluss 12 anstehende Systemdruck kann zum Anschluss 2 strömen und nachgeschaltete Geräte schalten. Wird in Anschluss 4 Druck eingesteuert, wirkt dieser Druck auf den federbelasteten Schaltkolben. Übersteigt dieser Druck den Einstellwert wird der Schaltkolben gegen die Federkraft verschoben. Hierdurch wird zuerst Anschluss 2 von Anschluss 12 getrennt. Anschließend wird Anschluss 2 mit Anschluss 3 verbunden. Anschluss 2 wird jetzt über Anschluss 3 entlüftet.

Wird an Anschluss 4 der eingesteuerte Druck unterhalb des Schaltdruckes abgesenkt, drückt die Feder den Schaltkolben wieder in die Ausgangslage zurück. Anschluss 2 wird wieder über Anschluss 12 belüftet.

Einbaurichtlinien

Einbauort spritzwassergeschützt. Befestigung mittels angebauten Halters. Einbaulage senkrecht, wobei Anschluss 4 nach unten zeigen muss.

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

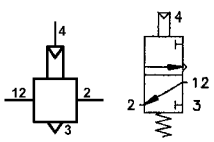
Technische Daten

Betriebsdruck:	8,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Nennweite:	DN 3
Umschaltdruck:	2 bar
Anschlüsse:	2, 4, 12: M 16 x 1,5 3: M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	12 = 2. Energiezufluss 2 = Energieabfluss 3 = Entlüftung 4 = Steueranschluss

Ausführungsarten

352 053 001

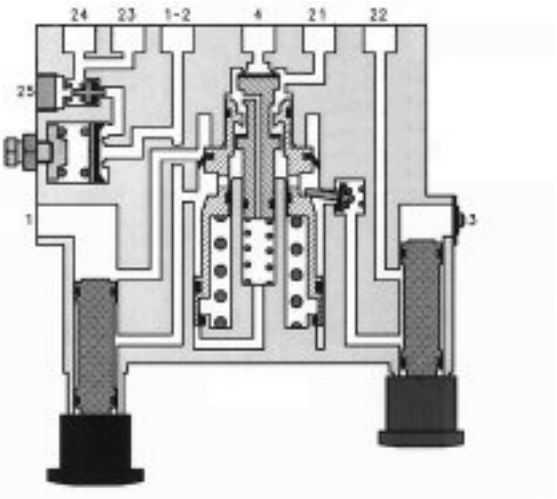
Symbol



Verwendung

Bei dem Trailer Control Module handelt es sich um ein Anhängerbremsventil mit Notbremseinrichtung, kombinierten Betätigungsventilen (Löse- und Feststellbremsventil) sowie einem Überströmventil ohne Rückströmung. Das Löseventil ermöglicht, die „Notbremsung" aufzuheben. Durch das Betätigen des Feststellbremsventils wird die Feststellbremse gelöst oder betätigt. Das integrierte Überströmventil ohne Rückströmung gewährleistet die vorrangige Druckluftversorgung der Bremsanlage und verhindert eine unzulässige gegenseitige Druckbeeinflussung von Bremsanlage und Nebenverbraucher.

Das Ventil erfüllt insbesondere die Forderungen der EG /ECE-Richtlinie Bremsanlagen.



Funktionsweise

Erstbefüllung (Druck < 3 bar), Anhänger angekuppelt

Druckluft strömt über Anschluss 1 zu den Anschlüssen 1-2 und 21 und bei gedrücktem roten Knopf (Feststellbremsanlage - FBA) auch zu Anschluss 22. Somit wird der Vorratsbehälter befüllt und die Betriebsbremse (BBA) betätigt (Notbremsung über die BBA).

Nach Erreichen des Umschaltdruckes von ca. 3 bar wird die Notbremsung aufgehoben und Anschluss 21 mit Anschluss 4 verbunden. Anschluss 21 wird hierdurch drucklos und die BBA gelöst. Der Vorratsbehälter wird weiterhin befüllt.

Nach Erreichen des Öffnungsdruckes des Überströmventiles (ca. 6 bar) steht Druckluft an den Anschlüssen 23, 24 und 25 für Nebenverbraucher (z.B. Luftfederung) zur Verfügung.

Bremsleitung angekuppelt

Bei Druckeinsteuerung über den Kupplungskopf Bremse wird der Druck über den Steueranschluss 4 an den Anschluss 21 unvermindert weitergeleitet (keine Relais Wirkung) und die BBA betätigt. Beim Entlüften des Kupplungskopfes Bremse über das vorgeschaltete Ventil (Anhängersteuerventil im Zugfahrzeug) wird Anschluss 21 ebenfalls entlüftet - BBA gelöst

FBA- Betätigung (roter Knopf)

Durch Ziehen des Löseventils (roter Knopf) wird die Federspeicherbremsanlage Anschluss 22 mit der Entlüftung Anschluss 3 verbunden. Dadurch wird der Druck in der Federspeicherbremsanlage abgebaut und die Feststellbremsanlage betätigt.

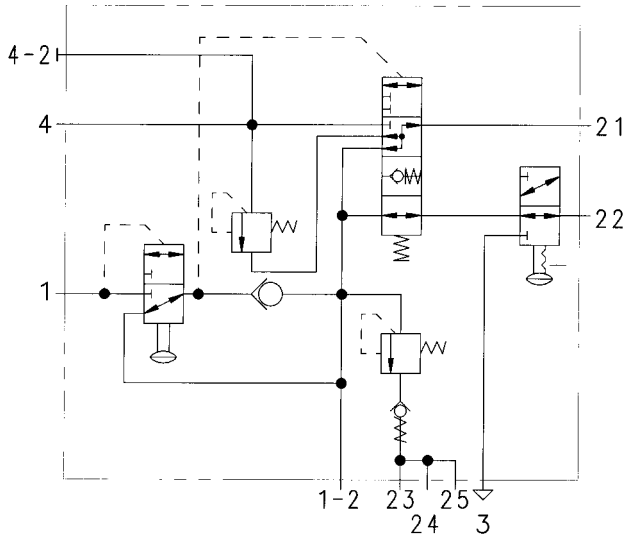
Durch Drücken des roten Bedienknopfes wird die Federspeicherbremsanlage Anschluss 22 mit dem Vorratsluftbehälter Anschluss 1-2 verbunden. Dadurch wird der Druck in der Federspeicherbremsanlage aufgebaut und somit die Feststellbremsanlage wieder gelöst.

Anhänger abgekuppelt, FBA gelöst

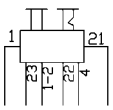
Beim Abkuppeln des Anhängers wird Anschluss 1 drucklos. Das Ventil schaltet in Notbremsstellung um, wobei Anschluss 21 mit vollem Behälterdruck beaufschlagt wird - BBA betätigt.

Ein Ausströmen der Vorratsluft aus dem Bremsvorratsbehälter (Anschluss 1-2) des Anhängefahrzeugs und den Nebenverbrauchern (Anschlüsse 23, 24 und 25) wird durch integrierte Rückschlagventile verhindert.

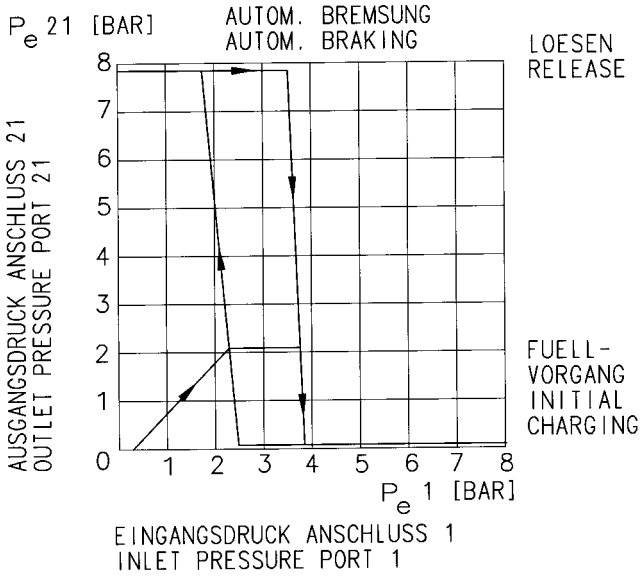
Funktions Symbol DIN ISO 1219



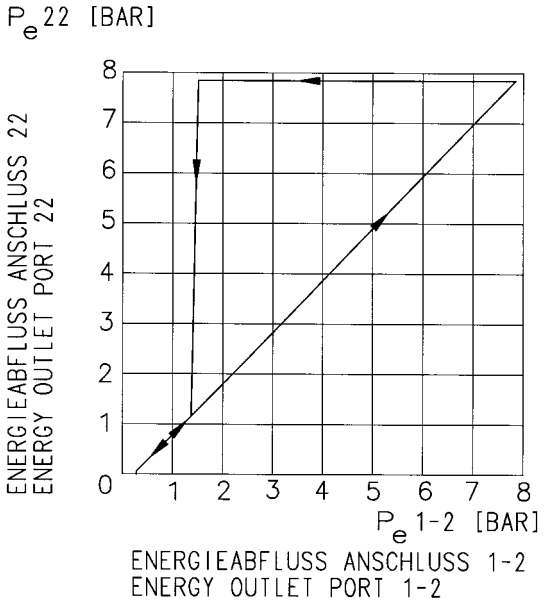
Symbol



Funktionsdiagramm



Funktionsdiagramm



Das entsperrbare integrierte Rückschlagventil für die FBA (Anschluss 22) wird nach Einsetzen der selbsttätigen Bremsung (Notbremsung) außer Kraft gesetzt. Dadurch wird das gleiche Druckniveau an den Anschlüssen 21, 22 und1-2 hergestellt.

Bei weiterem Druckabbau im Bremsvorratsbehälter werden die Anschlüsse 1 und 22 gleichzeitig entlüftet, wodurch die FBA automatisch betätigt und damit ein Wegrollen des Anhängefahrzeuges verhindert.

Lösevorrichtung BBA (schwarzer Knopf)

Das Löseventil gestattet, die durch das Abkuppeln der Vorratsleitung ausgelöste selbsttätige Bremsung („Notbremsung") aufzuheben (vergleiche EG-RL, Anhang I, Absatz 2.2.2.11 bzw. ECE-R13, Absatz 5.2.2.11). Durch Drücken des schwarzen Bedienknopfes (bei abgekuppelter Vorratsleitung/Bremsleitung) wird die selbsttätige Bremsung aufgehoben. Dies wird bewirkt, indem die Verbindung von Anschluss 21 zu Anschluss 1-2 getrennt und eine Verbindung von Anschluss 4 zu Anschluss 21 hergestellt wird (entlüftet). Beim Wiederankuppeln der Vorratsleitung und Versorgung mit Druckluft (Zugfahrzeug) schaltet das Löseventil automatisch in die normale Betriebsstellung zurück.

Druckverlust im Nebenverbraucher, Auswirkung auf BBA Vorratsbehälter

Bei Druckverlust in einem Nebenverbraucher wird ein „Sicherungsdruck" im Vorratsbehälter der Betriebsbremsanlage durch das integrierte Überströmventil gewährleistet.

Einbaurichtlinien

Das Trailer Control Module sollte mit seinem Befestigungsflansch durch zwei/drei Schrauben M 8 am Fahrzeugrahmen befestigt werden. Anziehdrehmoment 15 Nm. Das Gerät darf nicht am Gehäuse eingespannt werden, z.B. am Schraubstock, da dies zu inneren Beschädigungen führen kann. Die Fittings dürfen mit max. 34 Nm eingeschraubt werden. Es ist auf gute Zugänglichkeit der Betätigungseinrichtung zu achten. Nichtbenötigte Anschlüsse sind zu verschließen. Bei Lackierarbeiten sind die Ventilöffnungen vor eindringendem Lack zu schützen. Bei den Leitungsverschraubungen/Steckverbindungen sind die Vorschriften der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e = 10 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C - + 70°C
Medium:	Luft
Gewicht:	ca. 1,8 kg
Pneum.Anschlüsse:	6 x M 16 x 1,5
	1 x M 22 x 1,5; 1 x M 12 x 1,5
Überströmventil C 6-22	
Öffnungsdruck:	p_e = ca. 6,2 bar
Schliessdruck:	p_e = ca. 5,2 bar

Anschlussbezeichnung

1	= Energiezufluss (Kupplungskopf Vorrat)
1-2	= Energieabfluss/-zufluss (Behälter)
3	= Entlüftung (Federspeicher)
4	= Steueranschluss (Kupplungskopf Bremse)
21	= 1. Energieabfluss (BBA/EBS/ABS)
22	= 2. Energieabfluss (FBA)
23, 24,25	= 3., 4. und 5. Energieabfluss (Überströmventil)

Weitere techn. Informationen können dem
TÜV Rep. Nr.: KO 250.0 entnommen werden.

Service

Der Korbfilter 029 0004 09 in Anschluss 1 ist im Rahmen der Fahrzeuguntersuchungen oder bei Verschmutzung auszutauschen.

Prüfung

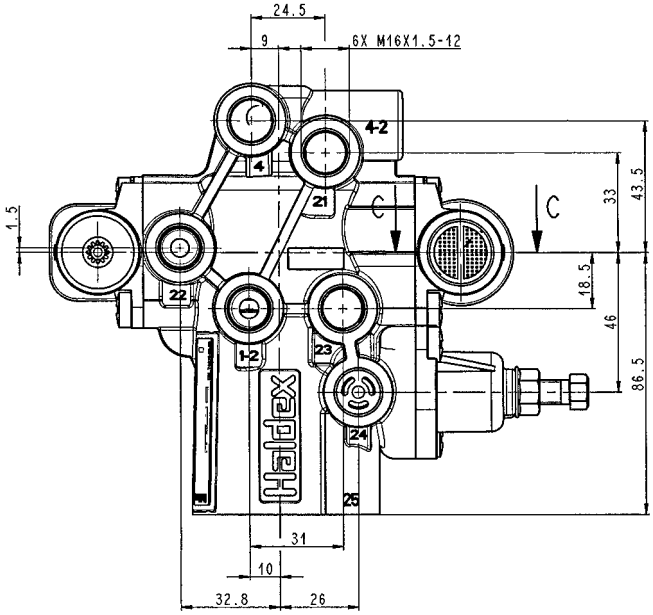
Das Gerät ist wie nachfolgend beschrieben auf Dichtheit und Funktion zu überprüfen (siehe auch Betriebsmodi-Tabelle):

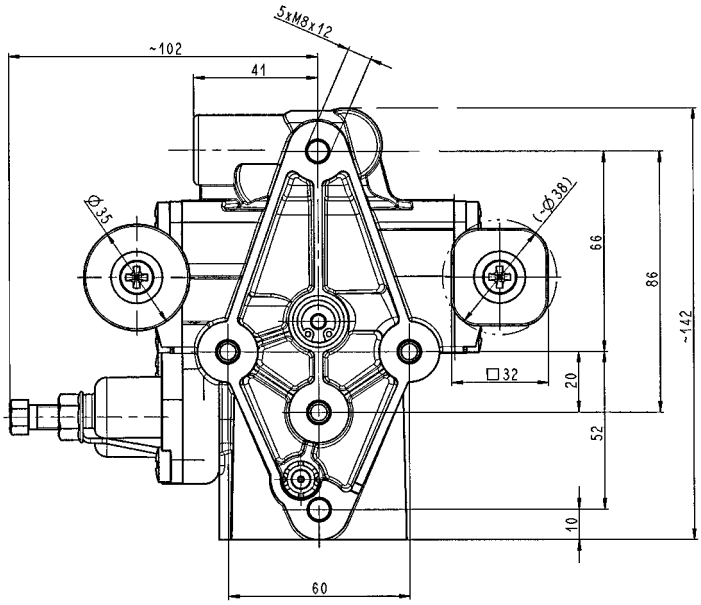
1. **Drucklose Anlage**
   Löseventil (schwarzer und roter Knopf) müssen gedrückt sein.
2. **Erstbefüllung**
   Druck an Anschluss 1 einsteuern dabei muss das Löseventil (schwarzer Knopf) in Betriebsstellung gehen (herausspringen).
3. **Automatische Notbremsung**
   Druck an Anschluss 1 auf 0 bar absenken, dabei muss die Notbremsung automatisch einsetzen.
4. **Prüfen des Überströmventils**
   Einstellhinweise sind den Einbauhinweisen Best.Nr.: 000 314 012 zu entnehmen.
5. **Roten Knopf prüfen**
   Druck an Anschluss 1 einsteuern. Löseventil (roter Knopf) ziehen. Anschluss 22 (FBA) muss auf 0 bar entlüften.

Ausführungsarten

352 067 001 Hinweisschild wird lose mitgeliefert
352 067 011 ohne Hinweisschild
028 0443 09 Hinweisschild

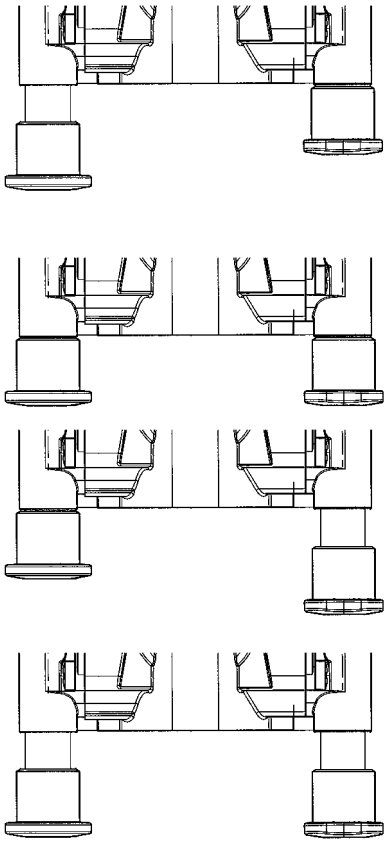
Einbauzeichnung 352 067 ...





Betriebsmodi - Tabelle

siehe auch : Techn. Report KO 250.0 (RWTÜV)



Schwarz **Rot**

Löseventil (schwarzer Knopf)	Parkventil (roter Knopf)	Angekuppelt	Betriebsmodus	Bremse (BBA) Betriebsbremse	Bremse (FBA) Federspeicher – Feststellbremse (Parkbremse)
Ausgefahren (gezogen)	Eingefahren (gedrückt)	Ja	Fahren	gelöst	gelöst
Ausgefahren (gezogen)	Eingefahren (gedrückt)	Nein	Anhänger abgekuppelt/abgerissen	Notbremsfunktion 1. angelegt 2. gelöst	Sicherheitsfunktion 1. gelöst 2. angelegt
Eingefahren (gedrückt)	Eingefahren (gedrückt)	Nein	Rangieren	gelöst	gelöst
Eingefahren (gedrückt)	Ausgefahren (gezogen)	Nein	Parken (abgekuppelt)	gelöst	angelegt
Ausgefahren (gezogen)	Ausgefahren (gezogen)	Ja	Parken (angekuppelt)	gelöst	angelegt
Ausgefahren (gezogen)	Ausgefahren (gezogen)	Nein	Anhänger abgekuppelt/abgerissen	angelegt	gelöst

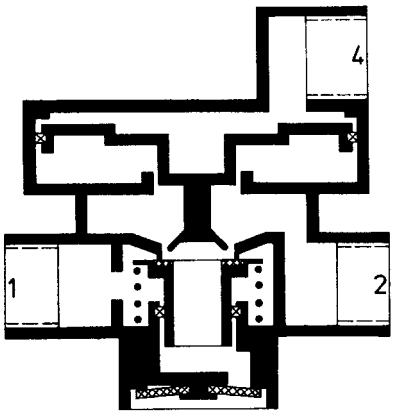
Verwendung

Durch den Einbau des Relaisventiles können große Volumen schnell, feinstufbar be- und entlüftet werden. Es dient damit zur Verkürzung der Ansprech- Lösezeit und Schwelldauer bei Druckluftbremsanlagen.

Funktionsweise

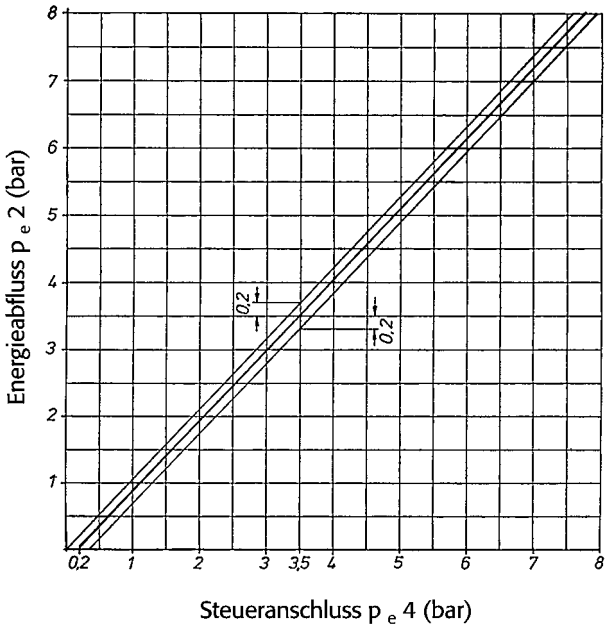
Wird am Steueranschluss 4 Druckluft eingesteuert, dann bewegt sich der Steuerkolben nach unten, der Auslass wird geschlossen, der Einlass geöffnet und die am Energiezufluss 1 anstehende Vorratsluft wird entsprechend dem Steuerdruck zu den Energieabflüssen 2 weitergeleitet.

Nachdem der Druck an den Energieabflüssen 2 (der auch gleichzeitig die Unterseite des Steuerkolbens beaufschlägt) gleich dem an Anschluss 4 eingesteuerten Druck ist, wird der Einlass geschlossen, der Auslass bleibt geschlossen. Es ist eine Abschlussstellung erreicht. Jede Druckänderung an Anschluss 4 hat eine Druckänderung an den Energieabflüssen 2 zur Folge.



Wird Anschluss 4 entlüftet, dann wird der Einlass geschlossen, der Auslass geöffnet und die Energieabflüsse 2 über Anschluss 3 entlüftet.

Das Ventil 355 093 001 ist mit 2 Steueranschlüssen ausgestattet. Anschluss 41 ist mit der Betriebsbremse und Anschluss 42 mit der Feststellbremse verbunden. Durch dieses Ventil wird eine Kräfteaddition, bei gleichzeitiger Betätigung der Betriebs- und Feststellbremsanlage, verhindert.



Einbaurichtlinien

Zur Befestigung des Ventiles dienen die vorhandenen Stehbolzen. Die Entlüftung muss nach unten zeigen.

Prüfung

- Funktions- und Dichtheitsprüfung.
- Ansprechstufe zwischen Anschluss 4 und 2 p_e 0,3 ± 0,2 bar

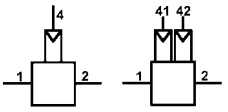
Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Anschlüsse:	siehe Ausführungsarten
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss
	4 (41/42) = Steueranschluss

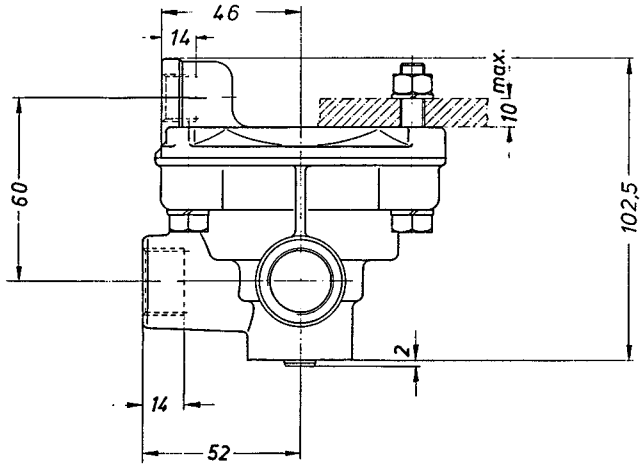
Ausführungsarten

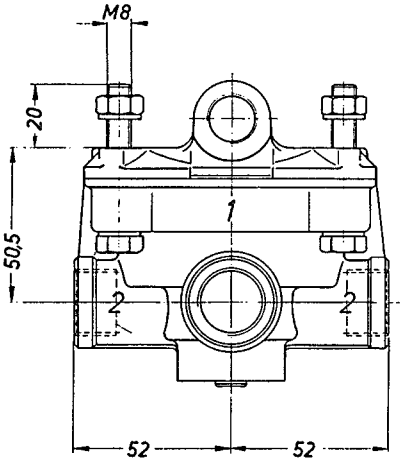
	Gewinde an Anschlüssen			
Bestellnummer	**1**	**2**	**4**	**Befestigung**
355 018 001	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	2 Stehbolzen mit Muttern und Federringen
355 018 011	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	4 Stehbolzen ohne Muttern und Federringen
355 018 071	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	4 Stehbolzen ohne Muttern und Federringen
355 093 001	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	4 Stehbolzen ohne Muttern und Federringen

Symbol

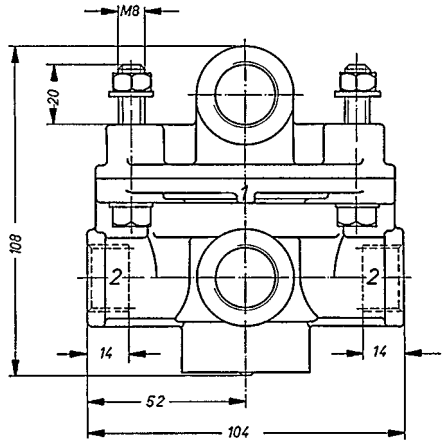


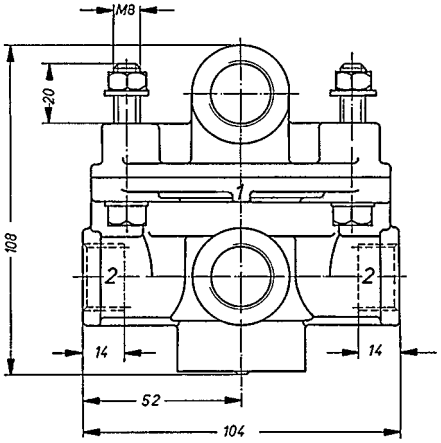
355 018 ...

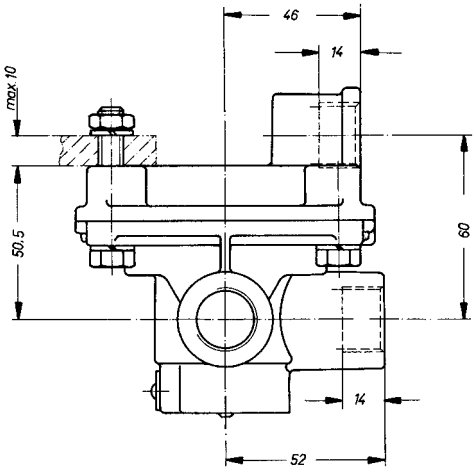




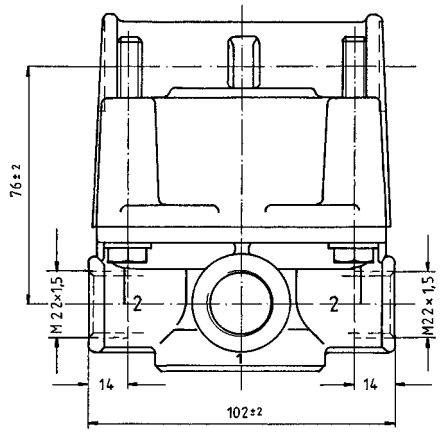
355 023 ...

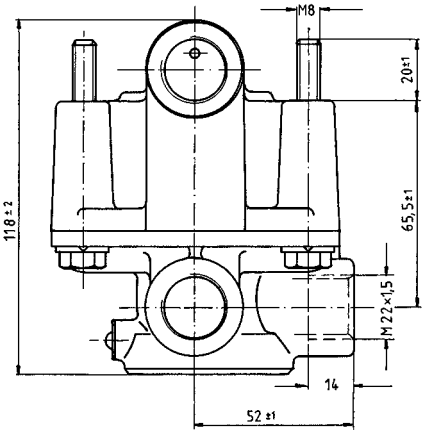


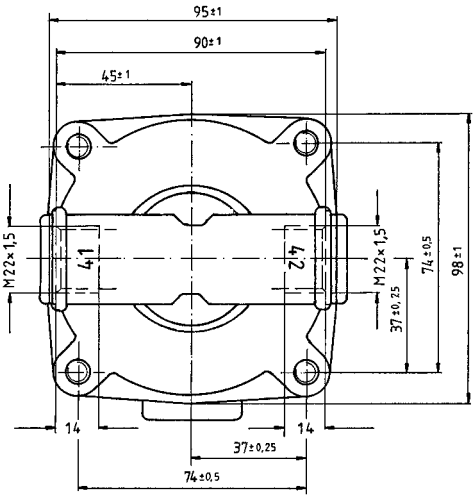




355 093 ...







Verwendung

Durch den Einbau des Schnelllöseventiles können große Volumen schnell entlüftet werden.

Der obere Anschluss ist mit dem Betätigungsventil und die seitlichen Anschlüsse mit den Bremszylindern verbunden.

Ein weiterer typischer Anwendungsfall ist die Verwendung als Schnellentlüftungsventil in Luftfederanlagen, z.B. bei Kippfahrzeugen (nur 356 001 011).

Funktionsweise

Beim Belüften des oberen Anschlusses wird der Außenrand der Membran umgeklappt und die Druckluft strömt zu den seitlichen Anschlüssen. Wird durch das Betätigungsventil die Belüftung des oberen Anschlusses unterbrochen, dann wird das Volumen vom Betätigungsventil bis oberhalb der Membran über das Betätigungsventil entlüftet. Die Druckluft aus den Bremszylindern drückt durch die seitlichen Anschlüsse den Außenrand der Membran auf den Dichtsitz und hebt den inneren Dichtsitz ab. Das Volumen vom Bremszylinder bis unterhalb der Membran wird durch das Schnelllöseventil entlüftet.

Einbaurichtlinien

Das Schnelllöseventil sollte in der Nähe der Bremszylinder direkt in die Rohrleitungen, mit dem Entlüftungsstutzen nach unten zeigend, eingebaut werden. In den Entlüftungsstutzen kann wahlweise ein Filter oder bei watfähigen Fahrzeugen ein Schnorchel eingeschraubt werden.

Zur Befestigung am Fahrzeug ist am Schnelllöseventil eine Konsole mit zwei Bohrungen M 10 vorhanden.

Bei 350 036/037... ist zu beachten, dass die am Zweiwegeventil angebrachten Bohrungen nicht zum Befestigen verwendet werden dürfen.

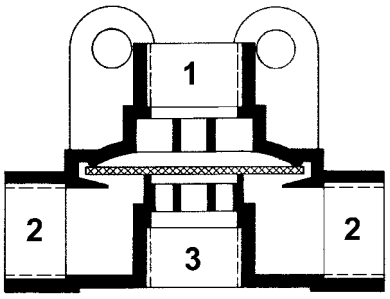
Prüfung

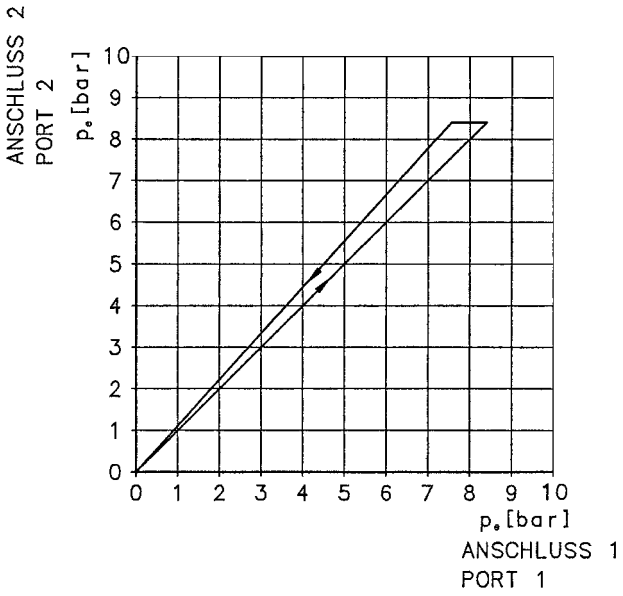
Es ist zu prüfen, ob bei Betätigung des Schnelllöseventiles die Stufbarkeit des Betätigungsventiles nicht beeinträchtigt wird.

Funktion des Schnelllöseventiles prüfen.

Technische Daten

Betriebsdruck:	10,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	11 = 1. Energiezufluss
	12 = 2. Energiezufluss
	2 = Energieabfluss
	3 = Entlüftung





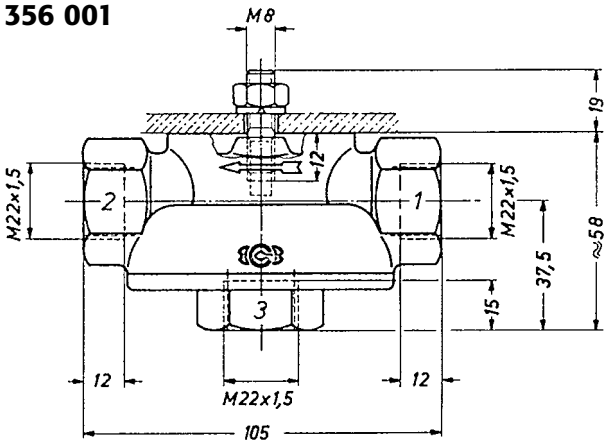
Kombinationen aus Schnelllöseventil und Zweiwegeventil

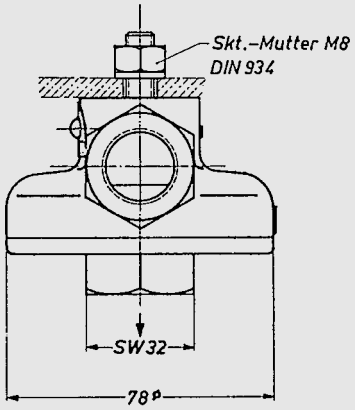
	Gewinde an Anschlüssen		
Bestellnummer	11 + 12	2	3
350 036 101	M 16 x 1,5	4 x M 16 x 1,5	ohne Gewinde
350 036 111	M 16 x 1,5	4 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5
350 037 101	M 22 x 1,5	2 x M 16 x 1,5	ohne Gewinde
350 037 111	M 22 x 1,5	2 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5

Ausführungsarten

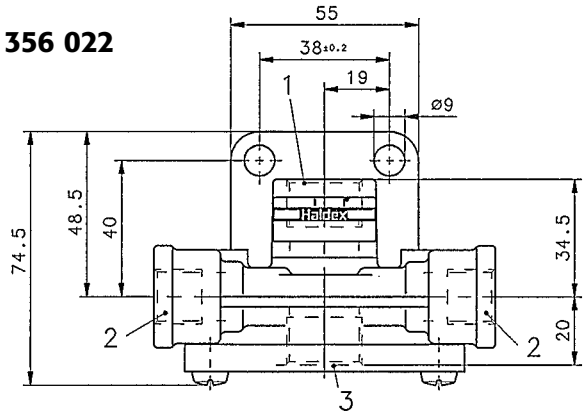
	Gewinde an Anschlüssen			
Bestellnummer	1	2	3	Anmerkung
356 001 001	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	-
356 001 011	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	mit verstärkter Membrane
356 022 001	M 22 x 1,5	4 x M 16 x 1,5	ohne Gewinde	-
356 022 011	M 22 x 1,5	4 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	-
356 022 021	1/2" -14NPTF	4 x 1/4" -18 NPTF	ohne Gewinde	-
356 022 031	M 22 x 1,5	4 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	-
356 023 001	M 22 x 1,5	2 x M 16 x 1,5	ohne Gewinde	-
356 023 011	M 22 x 1,5	2 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	-
356 023 021	1/2" -14NPTF	2 x 1/4" -18 NPTF	ohne Gewinde	-
356 023 031	M 22 x 1,5	2 x M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	-

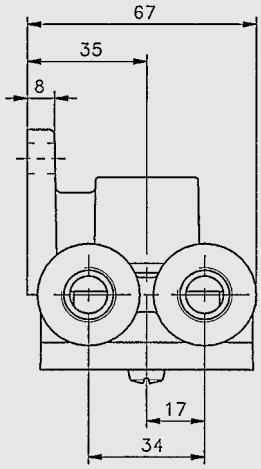
356 001



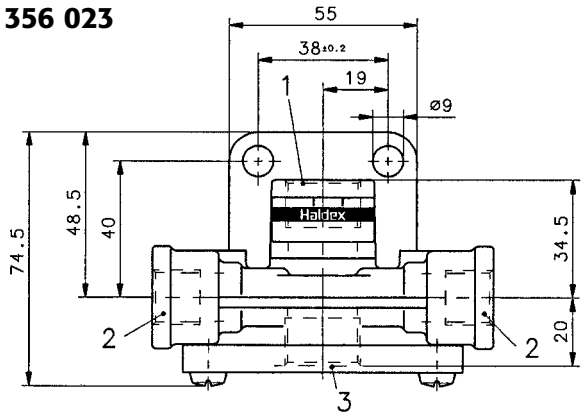


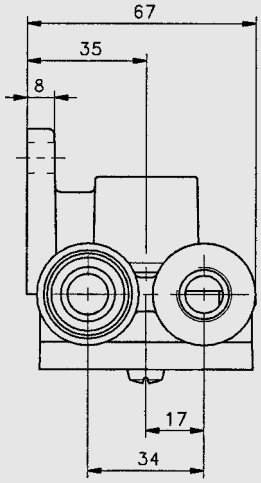
356 022



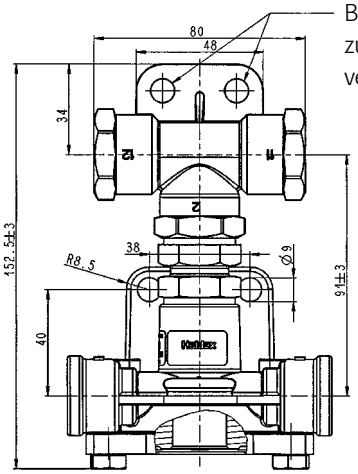


356 023



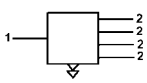


350 036



Bohrungen nicht zum Befestigen verwenden

Symbol



Verwendung

Bei einem Drehschemelanhänger bzw. Sattelanhänger (SA)/Zentralachsanhänger (ZA) mit Verbundaggregat hat die bei einem Bremsvorgang auftretende dynamische Achslastverlagerung zur Folge, dass die Hinterachse ent-, und die Vorderachse zusätzlich belastet wird (bei SA und ZA mit Verbundachse umgekehrt). Aus diesem Grunde werden in der Regel auf einer Achse größere Bremszylinder eingebaut.

Im Teilbremsbereich (entspr. kleinen dynamischen Achslastverlagerungen) mindert das Druckverhältnisventil den Druck in den größeren Bremszylindern und ermöglicht damit eine Anpassung der Bremskräfte zwischen Vorderachse und Hinterachse des Anhängers. Zusätzlich besitzt das Ventil Schnelllösewirkung.

Um die Ansprechstufen der Radbremsen und eventuell nachgeschalteter Geräte besser zu überwinden, hat das Druckverhältnisventil eine 1:1 Druckdurchsteuerung bis ca. 0,5 bar. Erst ab eingesteuerten Drücken über 0,5 bar erfolgt eine Minderung des Druckes in einem bestimmten nicht veränderbaren Verhältnis.

Funktionsweise

Der Anschluss 1 ist mit dem Betätigungsventil, die Anschlüsse 2 sind mit den Bremszylindern verbunden.

Beim Belüften des Anschlusses 1 strömt die Druckluft zunächst ungemindert durch die Anschlüsse 2 zu den Bremszylindern.

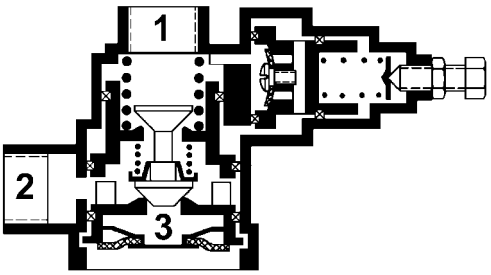
Nachdem auf der Unterseite des Wiegekolbens ein Druck von ca. 0,5 bar erreicht ist, wird der Wiegekolben nach oben bewegt. Der Einlasssitz wird geschlossen sobald das Verhältnis des eingesteuerten zum ausgesteuerten Druck dem Flächenverhältnis (Unterseite/Oberseite) des Wiegekolbens entspricht. Der Druck am Anschluss 2 wird also entsprechend dem Flächenverhältnis des Wiegekolbens (konst. Verhältnis) gemindert.

Nachdem der eingesteuerte Druck pe1 den "Knickpunkt" im Funktionsdiagramm erreicht hat, wird der Kolben gegen die Kraft der Feder von seinem Dichtsitz abgehoben. Über die Bohrung wird nun auch die obere Kreisringfläche des Wiegekolbens mit Druckluft beaufschlagt. Dies bedeutet, dass die druckbeaufschlagten Flächen auf der Ober- und Unterseite des Wiegekolbens nun gleich groß sind. Die Druckminderung wird demzufolge herabgesetzt und ab einem eingesteuerten Druck, je nach Einstellung, zwischen 0 und 4 bar ganz aufgehoben (p_{Ende}). Sinkt der Druck am Anschluss 1, wird der Wiegekolben nach oben gedrückt, der Einlasssitz wird geschlossen, der Auslasssitz wird geöffnet, und die an den Anschlüssen 2 angeschlossenen Bremszylinder werden entlüftet.

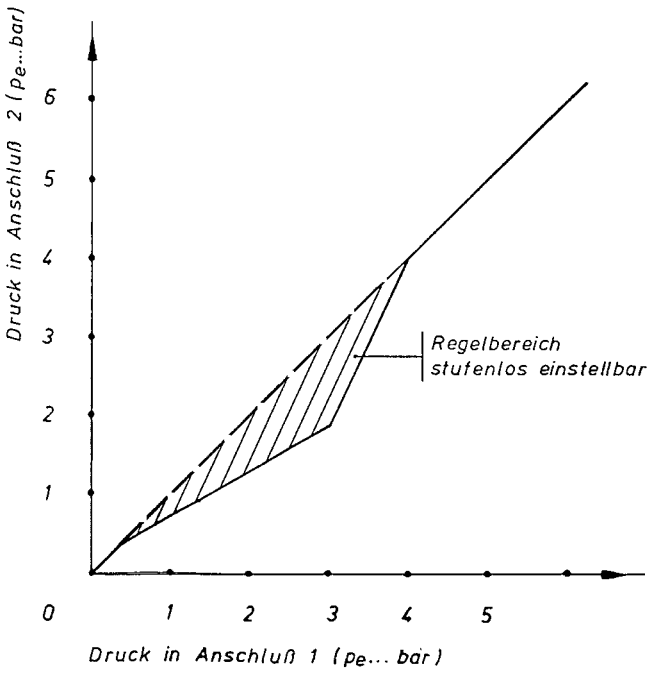
Einbaurichtlinien

Der Einbau ist immer entsprechend der Ventilfolge vorzunehmen, welche Bestandteil der Bremsberechnung bzw. des Einbauschemas des jeweiligen Fahrzeuges ist. Ansonsten (im Zweifel) Rücksprache mit dem Fahrzeughersteller. Das Druckverhältnisventil wird in der Regel vor den größeren Bremszylindern vor Spritzwasser (u.a. Hochdruckreiniger) geschützt eingebaut.

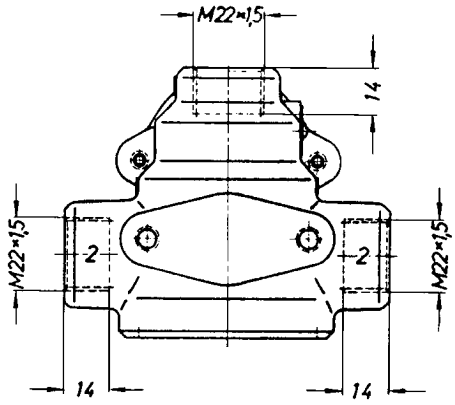
Die Entlüftung muss nach unten zeigen.

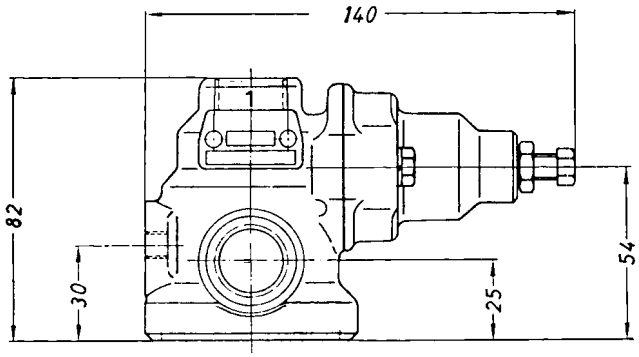


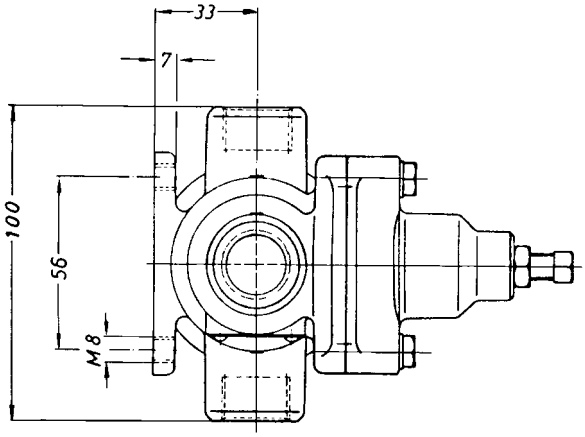
Funktionsdiagramm



Symbol







Die Befestigung erfolgt mit Hilfe von zwei Schrauben M8 an den vorgesehenen Bohrungen mit Gewinde M8.

Beim Lackieren des Fahrzeuges darf die Entlüftung nicht mit Farbe verschlossen werden.

Das Gerät ist je nach Ausführung auf einen bestimmten Angleichungsdruck p_{Ende} vom Werk aus eingestellt. Nach erfolgter Montage ist zu prüfen, ob der Angleichungsdruck pEnde den Fahrzeugherstellerangaben entspricht (z.B. Bremsberechnung). Ein nicht benötigter Energieabfluss 2 kann druckdicht verschlossen werden, ohne die Funktion dadurch zu beeinträchtigen.

Einstellung des Angleichungsdruckes (p_{Ende})

Die Einstellung des Angleichungsdruckes p_{Ende} muss immer in Übereinstimmung mit den Fahrzeug- bzw. Achsherstellerangaben (z.B. Bremsberechnung) für das jeweilige Fahrzeug erfolgen.

Nach Lösen der Kontermutter kann durch Drehen der Einstellschraube der Angleichungsdruck p_{Ende} von 0 bis ca. 4,0 bar eingestellt werden.

Hineindrehen der Einstellschraube:

Erhöhung des Angleichungsdruckes und der Druckminderung; p_{Ende} max. ca. 4,0 bar.

Herausdrehen der Einstellschraube:

Herabsetzung des Angleichungsdruckes und der Druckminderung.

Nach Einstellung mit Kontermutter wieder sichern und Stellung der Einstellschraube kennzeichnen.

(**Empfehlung:** Mit Schrumpfschlauch fixieren oder mit Farbtupfer kennzeichnen)

Prüfung

- Funktions- und Dichtheitsprüfung
- Angleichungsdruck p_{Ende} gem. Fahrzeug-, Achsenhersteller

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max. 8 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Angleichungsdruck pEnde:	0 - 4,0 bar
Anschlüsse:	1, 2 : M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss

Ausführungsarten

Bestellnummer	Druckangleichung bei ...bar
356 005 101	3,0
356 005 102	4,0
356 005 103	2,5
356 005 104	3,5

Verwendung

Bei einem Drehschemelanhänger hat die bei einem Bremsvorgang auftretende dynamische Achslastverlagerung zur Folge, dass die Hinterachse ent-, und die Vorderachse zusätzlich belastet wird. Aus diesem Grunde werden in der Regel auf der Vorderachse größere Bremszylinder eingebaut.

Im Teilbremsbereich, (entspr. kleinen dynamischen Achslastverlagerungen), mindert das Druckverhältnisventil (mit gerader Kennlinie) den Druck in den größeren Bremszylindern und ermöglicht damit eine Anpassung der Bremskräfte zwischen Vorderachse und Hinterachse des Anhängers. Zusätzlich besitzt das Ventil Schnelllösewirkung.

Funktionsweise

Der Anschluss 1 ist mit dem Betätigungsventil, die Anschlüsse 2 sind mit den Bremszylindern verbunden.

Beim Belüften des Anschlusses 1 werden die Membran und der Kolben nach Erreichen des eingestellten Öffnungsdruckes gegen die Kraft der vorgespannten Druckfeder nach unten gedrückt.

Der Auslasssitz wird geschlossen und der Einlasssitz wird geöffnet. Die Druckluft strömt durch die Anschlüsse 2 zu den Bremszylindern.

Nach Erreichen des eingestellten Angleichungsdruckes (p_{Ende}) erfolgt keine Minderung des eingesteuerten Druckes P_e1 mehr ($P_e1 = P_e2$).

Einbaurichtlinien

Der Einbauort ist immer entsprechend der Ventilfolge vorzunehmen, welche Bestandteil der Bremsberechnung des jeweiligen Fahrzeuges ist. Ansonsten (im Zweifel) Rücksprache mit dem Fahrzeughersteller. Das Druckverhältnisventil wird in der Regel vor den größeren Bremszylindern eingebaut.

Die Einstellschraube und die Entlüftung müssen nach unten zeigen. Der evtl. vorhandene Prüfanschluss (je nach Ausführung) muss für die Druckmessung gut zugänglich sein.

Die Befestigung erfolgt entweder mit Hilfe der zwei vorhandenen Schrauben M 6 oder mit zwei zusätzlichen Schrauben M 8 an der je nach Ausführung vorhandenen Konsole, insbesondere wenn an den Anschlüssen 2 die Verbraucher mit flexiblen Leitungen angeschlossen sind.

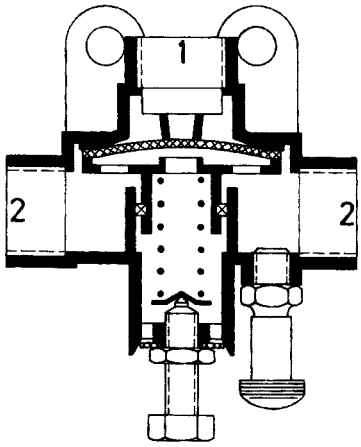
Beim Lackieren des Fahrzeuges darf die Entlüftung nicht mit Farbe zugedeckt werden.

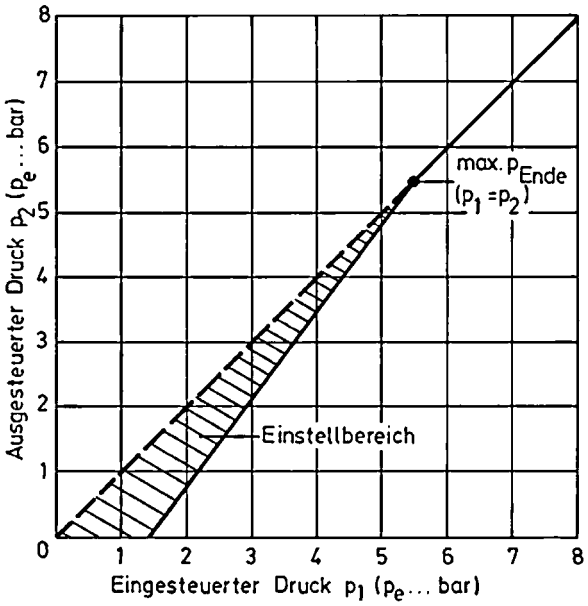
Das Gerät ist je nach Ausführung auf einen bestimmten Angleichungsdruck p_{Ende} vom Werk aus eingestellt. Nach erfolgter Montage ist zu prüfen, ob der Angleichungsdruck p_{Ende} den Fahrzeugherstellerangaben entspricht (Bremsberechnung).

Einstellung des Angleichungsdruckes (p_{Ende})

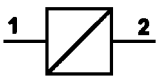
Die Einstellung des Angleichungsdruckes p_{Ende} muss immer in Übereinstimmung der Fahrzeug- bzw. Achsherstellerangaben (z.B. Bremsberechnung) für das jeweilige Fahrzeug erfolgen.

Nach Lösen der Kontermutter kann durch Drehen der Einstellschraube der Angleichungsdruck p_{Ende} von 0 bis ca. 5,5 bar eingestellt werden.

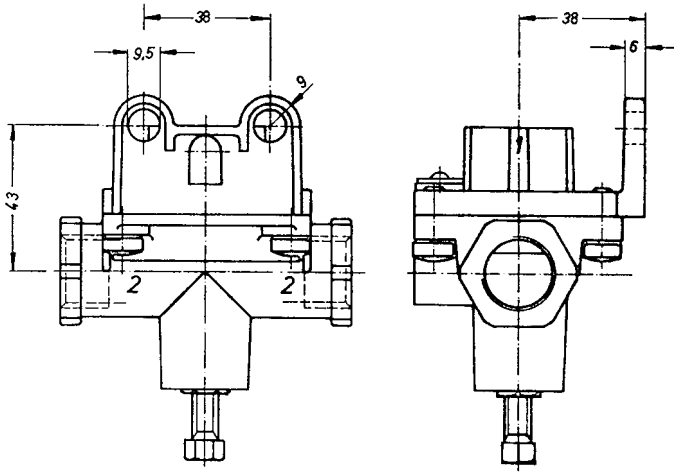




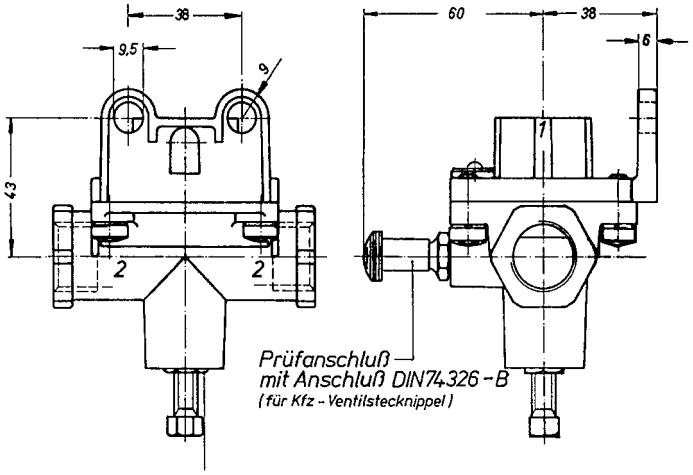
Symbol



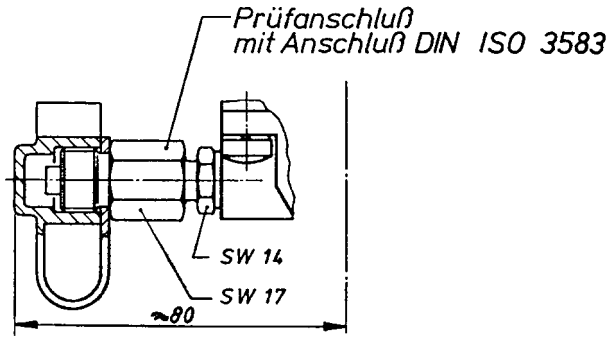
Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Hineindrehen der Einstellschraube:

Erhöhung des Angleichungsdruckes und der Druckminderung; p_{Ende} max. ca. 5,5 bar

Herausdrehen der Einstellschraube:

Herabsetzung des Angleichungsdruckes und der Druckminderung; p_{Ende} min. 0 bar

Die Einstellschraube darf auf keinen Fall bis zum Anschlag hineingedreht werden, weil dadurch der Durchfluss von Anschluss 1 zu Anschluss 2 total unterbunden werden kann.

Nach Einstellung mit Kontermutter wieder sichern.

Prüfung

- Funktions- und Dichtheitsprüfung
- Angleichungsdruck p_{Ende} gem. Fahrzeug-, Achsenhersteller

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max. 8 bar (356 009 ...) p_e max. 10 bar (356 010 ...)
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Angleichungsdruck pEnde:	0 - 5,5 bar (siehe Tabelle)
Anschlüsse:	1, 2: M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss 2 = Energieabfluss

Ausführungsarten

Bestellnummer	Ausführung	Öffnungsdruck (bar)	Druckangleichung bei ...bar	Konsole	Prüfanschluss
356 009 011	A	0,5	2,0	ja	nein
356 009 012	A	0,3	1,3	ja	nein
356 010 011	B	0,8	3,5	ja	ja
356 010 031	B/C	0,8	3,5	ja	ja

Verwendung

In Druckluftanlagen zur Begrenzung des Ausgangsdruckes, auch bei verändertem aber höherem Eingangsdruck.

Funktionsweise

Die am Anschluss 1 eintretende Druckluft strömt über den geöffneten Ventilsitz zum Anschluss 2, wobei auch die federbelastete Membran beaufschlagt wird.

Wird die eingestellte Kraft der Feder durch die Druckluftbeaufschlagung über der Membran erreicht, dann schließt der Ventileinlass, so dass keine weitere Druckluft zum Anschluss 2 strömen kann. Druckverlust durch Undichtigkeit auf der Ausgangsseite wird vom Druckminderventil selbsttätig ausgeglichen.

Steigt der Druck am Anschluss 2 über den eingestellten Wert, dann wird die überschüssige Druckluft durch den Ventilauslass ins Freie abgeführt.

Beim Entlüften der Eingangsseite (Anschluss 1) wird durch den Druck der Ausgangsseite (Anschluss 2) der Ventileinlass geöffnet. Durch die Druckentlastung geht die Membrane in die Ausgangsstellung zurück. Anschluss 2 wird durch den geöffneten Ventileinlass zum Anschluss 2 entlüftet.

Einbaurichtlinien

Zur Befestigung ist ein Stutzen mit Gewinde M 10 vorhanden. Das Ventil kann auch ohne besondere Halterung in die Rohrleitung eingebaut werden. Die Aufhängung ist so zu wählen, dass die Stellschraube nach unten zeigt.

Einstellung

Nach Lösen der Kontermutter kann der Druck mit Hilfe der Einstellschraube innerhalb bestimmter Grenzen (siehe Tabelle Ausführungsarten) eingestellt werden.

Nach Rechts drehen = Erhöhung des Druckes

Nach Links drehen = Verringerung des Druckes

Prüfung

Prüfen, ob Druckeinstellung stimmt (Angaben des Fahrzeugherstellers beachten).

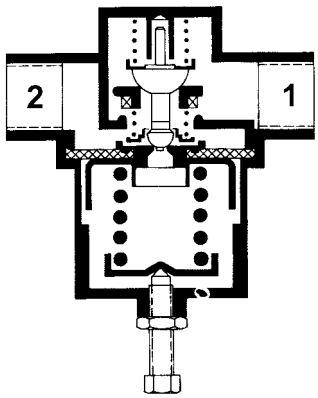
Technische Daten

Betriebsdruck:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	M 22 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss 2 = Energieabfluss

357 001

357 004

357 012

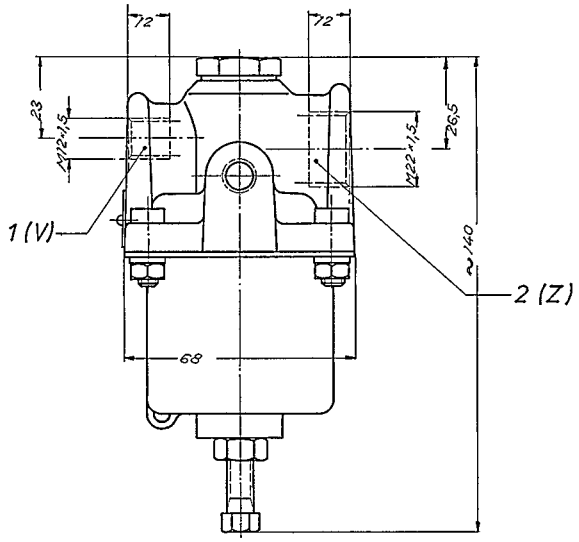


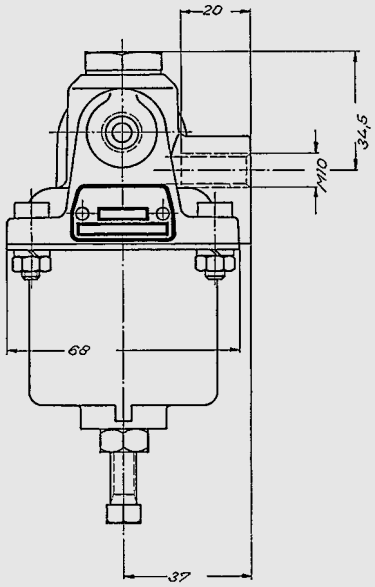
Ausführungsarten

Bestellnummer	einstellbarer Druck (bar)	eingestellter Druck (bar)	Betriebsdruck (bar)
357 001 002	0 - 1,6	0,5	8
357 001 004	0 - 1,6	0,2	8
357 004 021	0 - 7,5	6	10
357 004 022	0 - 7,5	2	10
357 004 024	0 - 7,5	3,5	10
357 004 025	0 - 7,5	4,5	10
357 004 051	5 - 10	5	10
357 012 021	6,5 - 8,5	7,3	12
357 012 022	6,5 - 8,5	7,5	12
357 012 031	0 - 8,5	5	12
357 012 032	0 - 8,5	6	12

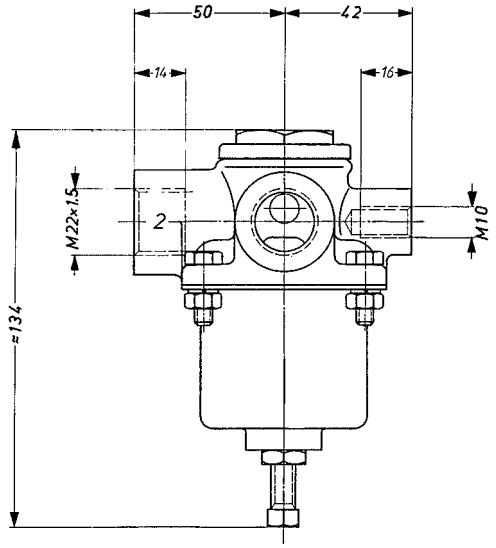
Symbol

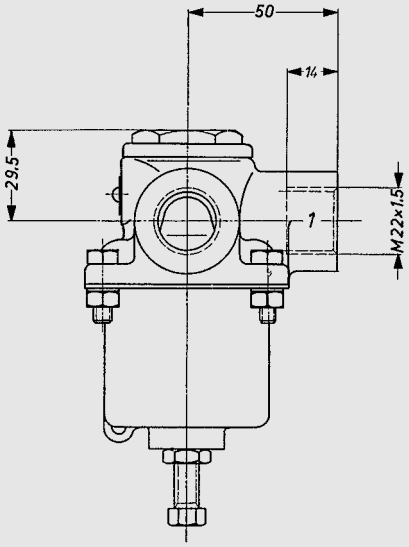
357 001



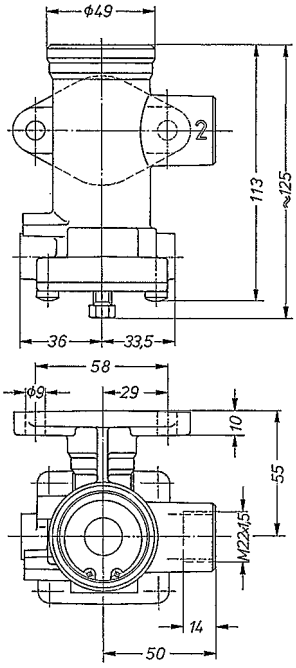


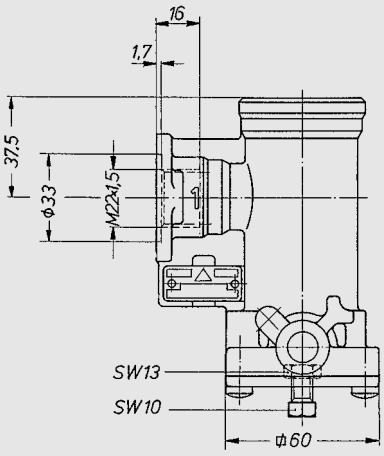
357 004





357 012





Verwendung

Das 3/2-Wege-Magnetventil wird zur Belüftung von einfachwirkenden Zylindern oder zur Steuerung anderer druckluftbetätigter Verbraucher verwendet.

Funktionsweise

Vom Vorratsbehälter steht Druckluft über Anschluss 1 vor dem geschlossenen Einlass. Der Anschluss 2 steht über den geöffneten Auslass und Anschluss 3 bzw. über das Entlüftungsfilter mit der Außenluft in Verbindung.

Wird der Stromkreis geschlossen, öffnet der Magnetanker den Einlass. Druckluft schiebt den Differentialkolben nach unten. Der Auslass wird durch den Doppelventilkegel geschlossen. Der Einlass öffnet sich und Druckluft strömt über Anschluss 2 zum Verbraucher.

Beim Unterbrechen des Stromkreises wird der Einlass geschlossen. Der Differentialkolben geht in seine Ausgangsstellung zurück. Der Verbraucher wird über den Auslass und Anschluss 3 bzw. über das Entlüftungsfilter entlüftet.

Einbaurichtlinien

Senkrecht einbauen, Magnet nach oben. Einbauort spritzwassergeschützt. Befestigung mittels Schrauben und Muttern über die Gehäusebohrungen.

Blockmontage ist bei 360 015/016/017/018 001 möglich, dazu Bohrungsschraube und Dichtring entfernen und durch Dichtung 025 0264 09 (separat bestellen) ersetzen.

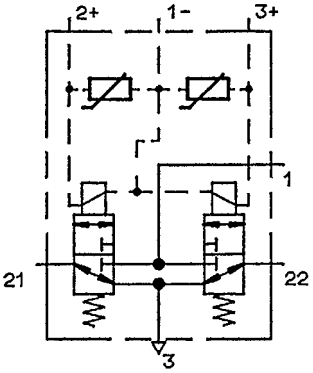
Prüfung

Funktions- und Dichtheitsprüfung

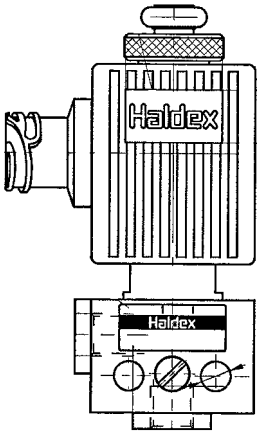
Technische Daten

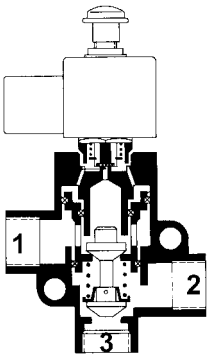
Betriebsdruck:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	M 12 x 1,5
bei 360 014 001:	Anschluss 1 Steckanschluss 8mm
	Anschlüsse 21/22 Steckanschluss 6 mm
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss
	3 = Entlüftung

360 014 001



360 015/016/017/018



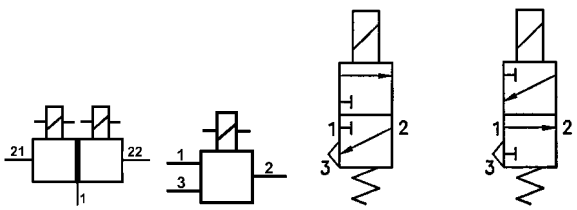


Ausführungsarten

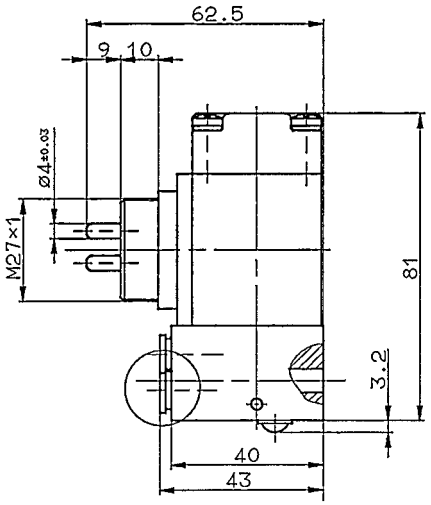
Bestellnummer	Ausführung	Wirkungsweise	Spannung (Volt)	Stromaufnahme (A)	Leistung (W)	Schutzart	Betriebsdruck (bar)	Nennweite (mm)	Verwendbares Kabel
360 014 001	Doppelspule	2 x belüftend	24	0,25	5,9	IP 66A	13	1,4	950 364 411
360 015 001	Einfachspule	belüftend	12	1,1	13	IP 67	10	2,5	003 0602 09
360 016 001	Einfachspule	entlüftend	12	1,1	13	IP 67	10	2,5	003 0602 09
360 017 001	Einfachspule	belüftend	24	0,5	11	IP 67	10	2,5	003 0602 09
360 018 001	Einfachspule	entlüftend	24	0,5	11	IP 67	10	2,5	003 0602 09

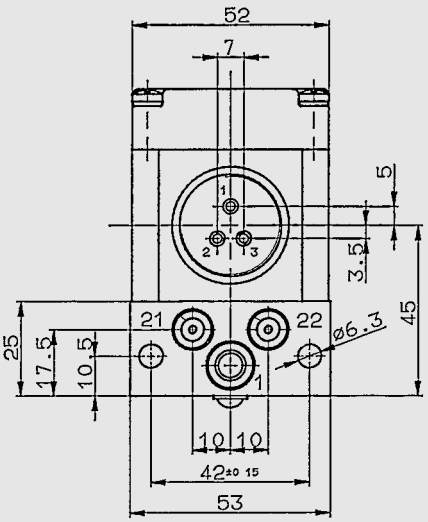
Symbol

360 015/017 **360 016/018**

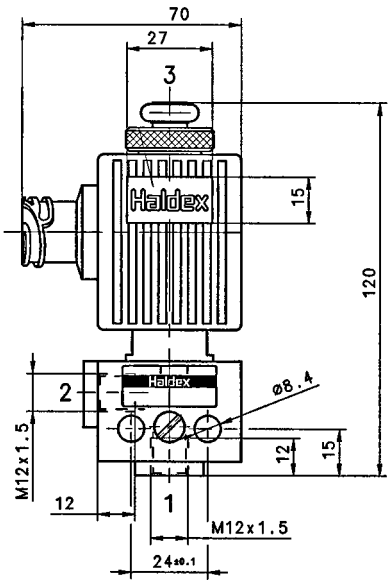


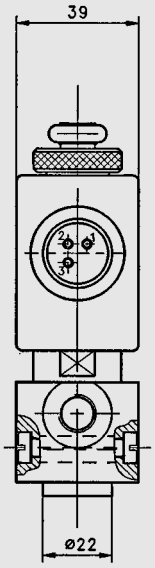
360 014 001



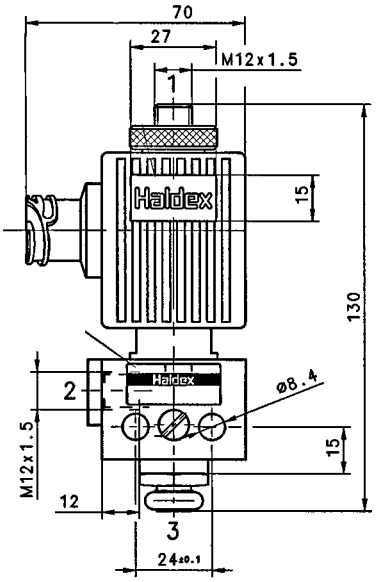


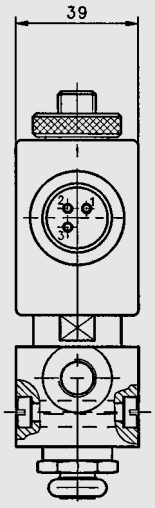
360 017





360 018





Verwendung

Der Druckschalter schaltet elektrische Einrichtungen in Druckluft- oder hydraulischen Anlagen. Er ist der Geber für elektrische Impulse zum Schalten optischer oder akustischer Signaleinrichtungen.

Andere Anwendungsfälle auf Anfrage.

Funktionsweise

Bei einem bestimmten Druckanstieg (siehe Ausführungsarten) wird der Stromkreis geschlossen (Einschalter) bzw. unterbrochen (Ausschalter).

Einbaurichtlinien

Die Schalter sind möglichst senkrecht in die Druckleitungen einzubauen. Für die elektrischen Anschlussleitungen wird ein Querschnitt von 1,5 mm² empfohlen. In induktiv belasteten Gleichstromkreisen (Magnetventile) sind Einrichtungen zur Funkenlöschung, z.B. mit einer Freilaufdiode, vorzusehen. Einschalter haben eine grüne, Ausschalter eine rote Farbmarkierung an der Einstellschraube.

Zum Schutz des elektrischen Anschlusses empfiehlt sich die Montage der Staubschutzkappe 025 0500 09.

Prüfung

Druckschalter auf Funktion und Dichtheit zu prüfen.

Technische Daten

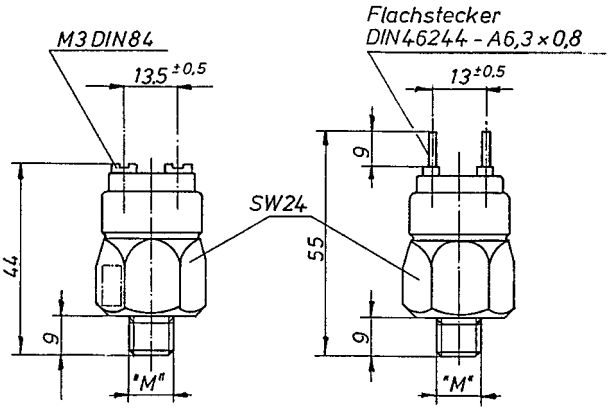
Betriebstemperatur:	-30° C bis +120° C
Schutzart:	IP 65, Klemmen IP 00 DIN 40 050
Schaltleistung:	100 VA
Zulässige Spannung:	42V
Schalthäufigkeit:	200/min
Überdrucksicher:	bis p_e = 300 bar
Medien:	Druckluft und Mineralöl

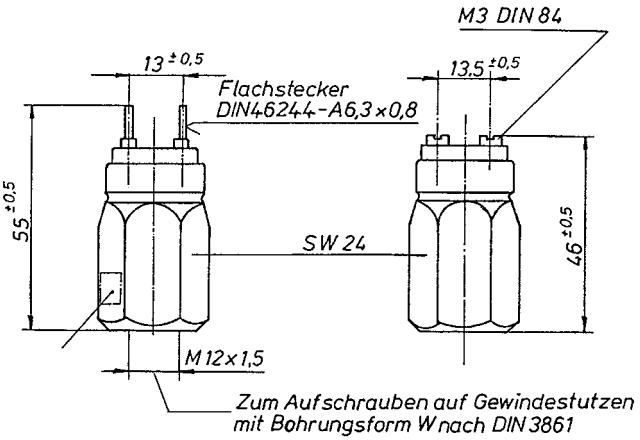
361 006 102

361 006 201

361 007 001

361 007 201





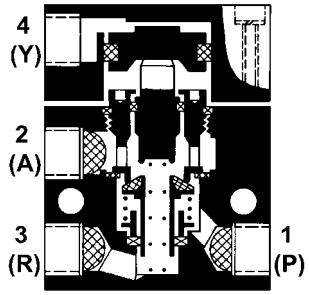
Ausführungsarten

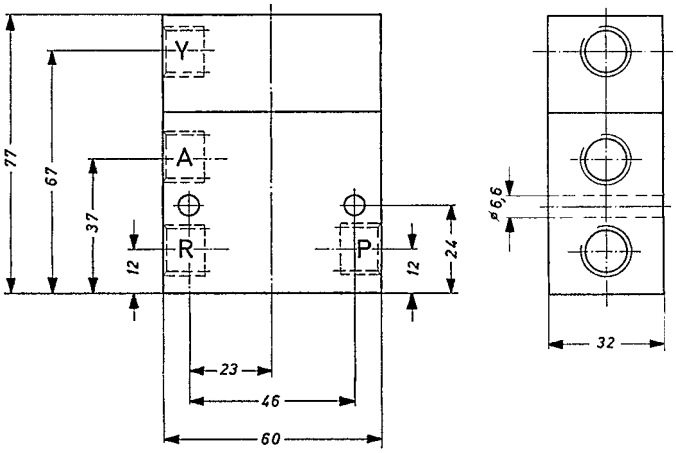
	Schaltpunkt (bar)			
Bestellnummer	**Einschalter**	**Ausschalter**	**elektrischer Anschluss**	**Gewindeanschluss M 12 x 1,5**
361 006 102	-	0,7 ± 0,18	Schraubanschluss	Aussengewinde
361 006 201	0,5 ± 0,15	-	Steckanschluss	Aussengewinde
361 006 302	-	5,5 ± 0,55	Steckanschluss	Aussengewinde
361 006 305	-	4,5 ± 0,45	Steckanschluss	Aussengewinde
361 006 306	-	2,5 ± 0,25	Steckanschluss	Aussengewinde
361 007 001	0,5 ± 0,15	-	Schraubanschluss	Innengewinde
361 007 103	-	3,0 ± 0,3	Schraubanschluss	Innengewinde
361 007 104	-	5,0 ± 0,5	Schraubanschluss	Innengewinde
361 007 201	0,5 ± 0,15	-	Steckanschluss	Innengewinde
361 007 301	-	4,5 ± 0,45	Steckanschluss	Innengewinde
361 007 302	-	5,0 ± 0,5	Steckanschluss	Innengewinde
361 007 305	-	5,5 ± 0,55	Steckanschluss	Innengewinde

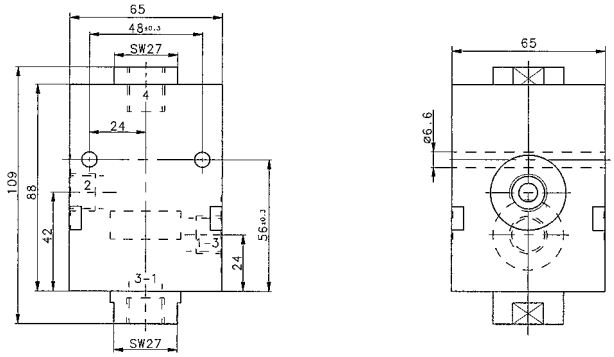
Symbol

554 005 001

554 020 001



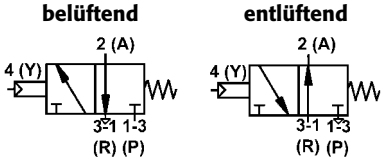




Ausführungsarten

	Steuerdruck (4/Y) (bar)					
	Funktion belüftend		Funktion entlüftend			
Bestellnummer	belüften	entlüften	belüften	entlüften	Nennweite (mm)	Anschlussgewinde
554 005 001	2,7	0,9 - 0,15			6	M 14 x 1,5
554 020 001	1,4 - 1,6	1,0 - 0,5	3,3	2,5	8	M 16 x 1,5

Symbol



Verwendung

Das 3/2-Wegeventil kann als Be- oder als Entlüftungsventil verwendet werden.

Die Betätigung erfolgt durch pneumatische Druckbeaufschlagung.

Funktionsweise

a) als Belüftungsventil

Der Schaltkolben wird über den Ventilstößel durch die Feder in seiner Ausgangslage gehalten. Der Auslass ist geöffnet, der Einlass geschlossen. Der Durchgang von 1 (P) nach 2 (A) ist gesperrt. Anschluss 2 (A) ist über den hohlen Ventilkegel und Anschluss 3 (R) entlüftet.

Bei Belüftung von Anschluss 4 (Y) werden der Schaltkolben und der Ventilstößel nach unten gedrückt. Dabei wird nacheinander der Auslass geschlossen und der Einlass geöffnet.

Von Anschluss 1 (P) besteht Durchgang nach Anschluss 2 (A).

b) als Entlüftungsventil

In der Ausgangsstellung, wie unter a) beschrieben, ist der Anschluss 3 (R) über den hohlen Ventilkegel und den geöffneten Einlass mit Anschluss 2 (A) verbunden.

Bei Belüftung von Anschluss 4 (Y) werden der Schaltkolben und der Ventilstößel nach unten gedrückt. Dabei wird nacheinander der Einlass geschlossen und der Auslass geöffnet. Der Durchgang von 3 (R) nach 2 (A) wird gesperrt und Anschluss 2 (A) über Anschluss 1 (P) entlüftet.

Einbaurichtlinien

Die Einbaulage des Ventils ist senkrecht. Die Befestigung erfolgt durch zwei Schrauben M 6.

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e = 8 bar
Betriebstemperatur:	-30°C bis +80°C
Anschlüsse:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Anschlussbezeichnung:	1 (P) = Energiezufluss
	2 (A) = Energieabfluss
	3 (R) = Entlüftung
	4 (Y) = Steueranschluss

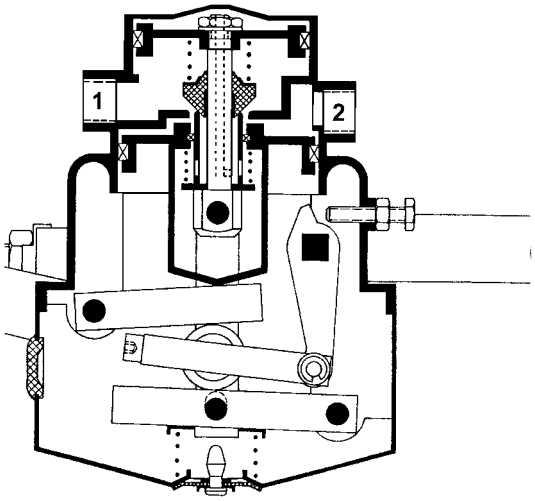
Verwendung

Der automatisch lastabhängige Bremskraftregler (ALB) dient der selbsttätigen Anpassung des Bremsdruckes und damit der Bremskraft an den Beladungszustand des Fahrzeuges bei mechanischer Federung der Achse(n) bzw. des Achsaggregates.

Die EG-Richtlinie (RKEG 74/132 EWG) sowie die ECE-Regelung Nr. 13 sehen für alle Kraftfahrzeuge und Anhänger, deren Gesamtgewicht 3,5 t übersteigt, eine automatische Bremskraftregelung vor, sofern eine Bremskraftregelung erforderlich ist.

Funktionsweise

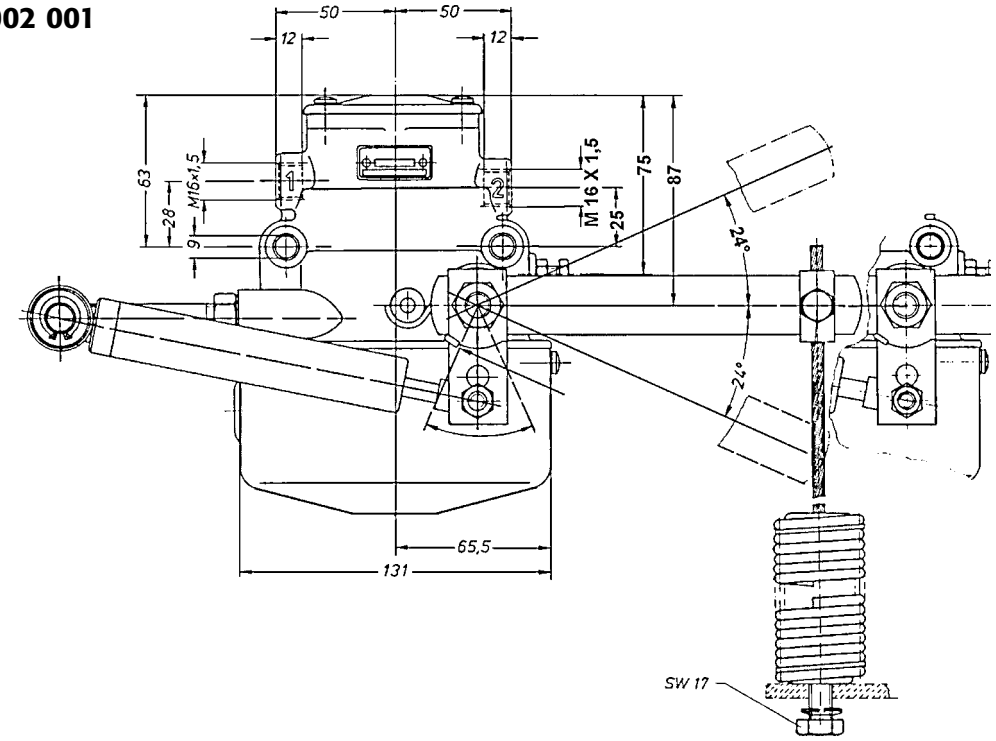
Wird der Beladungszustand des Fahrzeuges verändert, so ändert sich zwangsläufig die Durchbiegung der Fahrzeugfedern. Beim Beladen des Fahrzeuges nähert sich der Fahrzeugaufbau den Achsen, beim Entladen wird der Abstand zwischen Fahrzeugaufbau und Achse größer. Der Fahrzeugaufbau führt eine Wegänderung durch, die man zur Steuerung des ALB-Reglers nutzt. Der eventuell am Steuerhebel angebrachte Stoßdämpfer nimmt zusammen mit der Zugfeder die durch Fahrbahnunebenheiten entstehenden dynamischen Stöße auf. Der Bremskraftregler ist statisch wirkend, d.h. Federwegänderungen, die während einer Bremsung auftreten, ändern das Regelverhältnis, und somit den Bremsdruck, nicht. Der Bremskraftregler ist während des Bremsvorganges leicht verriegelt.



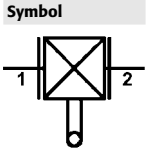
Lösestellung, Leer

In Stellung „ Leer“ kann der eingesteuerte Druck p_e1 zum ausgesteuerten Druck p_e2 im Regelverhältnis 6:1 gemindert werden. Jedes Regelverhältnis zwischen "Leer" und "Beladen" ist stufenlos einstellbar. In der Lösestellung schließt der Doppelventilkegel den Einlasssitz, Anschluss 2 hat über den offenen Auslasssitz Verbindung mit der Atmosphäre.

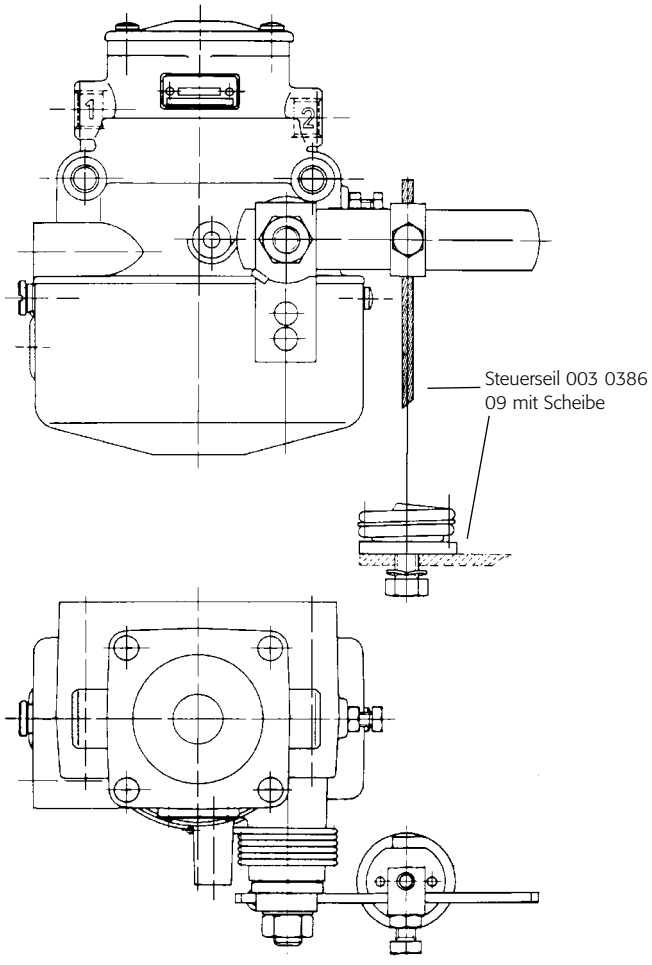
601 002 001

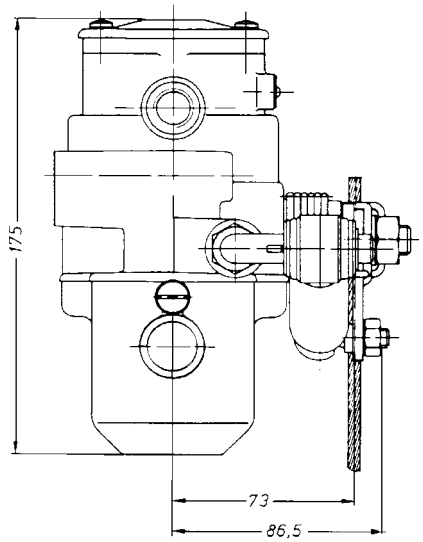


Symbol



601 002 021





Lösestellung, Halblast

Der im oberen Gehäuseteil gleitende Bremskolben ist über die Kolbenstange, auf der der Doppelventilkegel gleitend gelagert ist, mit der Ventilhülse verbunden. Die Ventilhülse führt den Wiegekolben. Der Aufnahmebolzen, der zum Wegausgleich über eine Druckfeder am Blechgehäuse abgestützt wird, hat über die Wiegehebel und das verstellbare Gleitstück kraftschlüssige Verbindung mit dem Druckstück. Eine vom Steuerhebel ausgeführte Wegänderung nach oben bzw. nach unten bewirkt ein Verschieben des Gleitstückes und ändert somit das wirksame Übersetzungsverhältnis zwischen Brems- und Wiegekolben.

Bremsstellung, Halblast

Beim Betätigen der Bremse strömt Druckluft durch Anschluss 1 und drückt den Bremskolben nach oben, wodurch die Ventilhülse gegen den Doppelventilkegel gedrückt wird. Der Auslasssitz ist nun geschlossen, der Einlasssitz geöffnet. Die eingesteuerte Druckluft strömt zum Anschluss 2 und beaufschlagt den Wiegekolben. Die Kraft am Wiegekolben wird über das Druckstück und die Wiegehebel auf den Bremskolben übertragen und bewegt diesen nach unten. Der Einlasssitz wird geschlossen, der Auslasssitz bleibt geschlossen. Es ist eine so genannte Teilbremsstellung erreicht.

Jede Druckänderung am Anschluss 1 bewirkt eine Druckänderung am Anschluss 2, entsprechend dem eingestellten Regelverhältnis.

Wird Anschluss 1 entlüftet, geht der Bremskolben in seine Ausgangslage zurück. Anschluss 2 wird über den nun geöffneten Auslasssitz und die Entlüftungsklappe am Blechgehäuse entlüftet.

Der Bremskraftregler hat eine proportionale Charakteristik, die mit einer Druckdurchsteuerung von pe = 0,3 ... 0,4 bar zur Überwindung der Ansprechstufen nachgeschalteter Bremsgeräte bzw. der Radbremse ausgestattet ist.

Bei Abriss des Steuerseils wird der Steuerhebel durch den Stoßdämpfer bzw. die Schenkelfeder in Stellung „Beladen“ angehoben. Der am Anschluss 1 eingesteuerte Druck wird ungeregelt am Anschluss 2 ausgesteuert.

Bremsstellung, Beladen

Die Übersetzung der Kolben und Wiegehebel ist so aufeinander abgestimmt, dass in Stellung „Beladen“ der im Anschluss 1 eingesteuerte Druck p_e1 ungeregelt - d.h. Regelverhältnis p_e1/p_e2 = 1:1 - aus Anschluss 2 angesteuert wird.

Einbaurichtlinien

Der ALB-Regler wird am Aufbau an den dafür vorgesehenen Befestigungsbohrungen mit Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben befestigt.

Befestigung des Steuerseils:

Die Feder des Steuerseils wird mit einer Sechskantschraube M 12 an der an der Achse angebrachten Konsole befestigt. Die Konsole sollte mindestens 8 mm dick sein. Wird die Konsole angeschweißt, muss hierzu vom Achsenhersteller eine Genehmigung eingeholt werden. Die Schweißnähte müssen auf jeden Fall in der neutralen Zone liegen. Steuerseil mit Seilklemme in Steuerhebelstellung „Leer" in ermitteltem Abstand (Hebellänge) vom Drehpunkt des Steuerhebels aus anbringen (Anzugsdrehmoment der Klemmschraube 6 Nm).Um das Setzen der Fahrzeugfedern auszugleichen, ist die beigefügte 5 mm dicke Scheibe unter der Zugfeder des Steuerseiles anzubringen. Hat sich die Fahrzeugfeder um ca. 5 mm gesetzt, wird diese Scheibe entfernt. Eine weitere Nachstellmöglichkeit besteht in der Verstellung des Steuerseils im Klemmstück.

Um Zerstörungen oder zu starken Verschleiß der Anlenkungsteile zu vermeiden, sind folgende Punkte beim Einbau der Seilanlenkung zu beachten:

a) Die Länge des Steuerseiles soll möglichst groß sein.

b) Das Steuerseil muss in der Bewegungsebene des Hebels liegen.

c) Auf gute Beweglichkeit aller Teile achten.

d) Steuerseil möglichst lotrecht zum Steuerhebel an Konsole anbringen.

Das Steuerseil wird am Steuerhebel des ALB-Reglers mit einem je nach Ausführung unterschiedlichen Klemmstück befestigt. Beim Entladen des Fahrzeuges zieht die Zugfeder über das Seil den Steuerhebel nach unten. Wird das Fahrzeug beladen, dann wird der Steuerhebel durch eine Schenkelfeder gehoben, bis das Steuerseil gespannt ist. Durch die Anlenkung mit Seil und Feder ist es möglich, auch bei Doppelachsaggregaten den Federweg von einer Achse abzugreifen.

Anlenkung Doppelachsaggregat 003 0271 09.

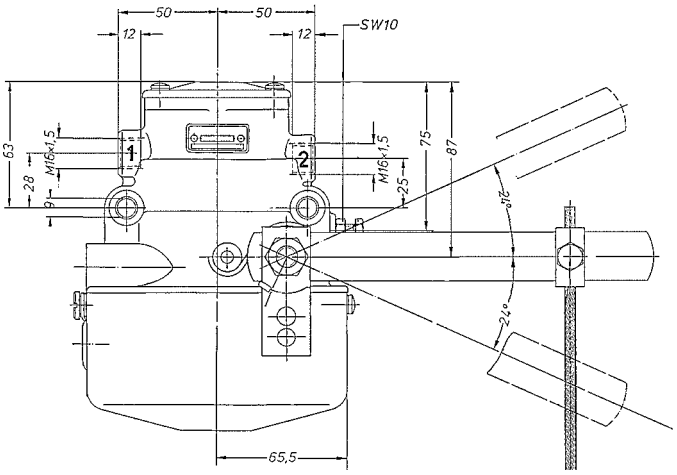
Hinweise für die Einstellarbeiten am automatisch lastabhängigen Bremskraftregler

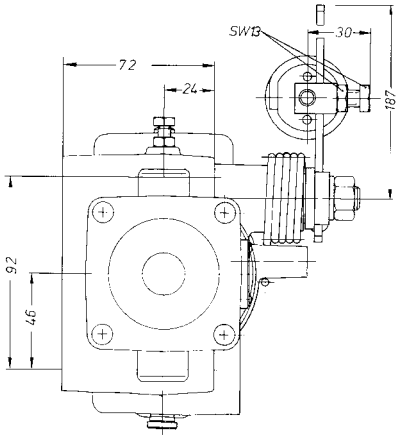
1. Um den automatisch lastabhängigen Bremskraftregler einstellen zu können, muss das Regelverhältnis und der Steuerweg (Federweg) des Fahrzeuges an der zu regelnden Achse ermittelt werden. Für die Wahl des Regelverhältnisses müssen die erforderlichen Bremsdrücke für den Zustand "Beladen" und "Leer" für die Ermittlung berücksichtigt werden.

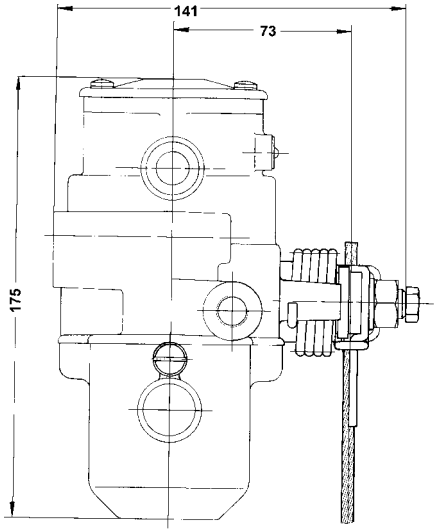
2. Sind Regelverhältnis iR und Steuerweg fs bekannt, kann mit Hilfe des Nomogramms die erforderliche Hebellänge L ermittelt werden. Hierzu muss der Wert des Regelverhältnisses (linke Skala) mit dem Wert des Steuerweges (rechte Skala) durch eine Gerade verbunden werden. Der Schnittpunkt der Geraden mit der mittleren Skala ergibt die Hebellänge L in mm.

Einbauzeichnungen

601 013 001 - 011







Beispiel:

Regelverhältnis i R = 3 : 1

Steuerweg fs = 30 mm

Aus Nomogramm folgt: Hebellänge L = 52 mm

3. Nach Einbau des Bremskraftreglers am Fahrzeug ist der erforderliche Leerbremsdruck einzustellen. Hierzu ist wie nachfolgend beschrieben zu verfahren:

a) Steuerhebel bis zum Anschlag nach unten drücken.

b) In Anschluss 1 einen Druck $p_e1 = 6{,}0$ bar einsteuern, aus Anschluss 2 ausgesteuerten Druck p_e2 messen.

   Steuerhebel nun so lange schrittweise anheben - nach jeweils vorheriger Entlüftung von p_e1, bis sich für $p_e1 = 6{,}0$ bar der erforderliche Leerbremsdruck p_e2 ergibt.

c) Steuerhebel in dieser Stellung festhalten, Anschlagschraube (M 6, SW 10) bis zu einem spürbaren Widerstand einschrauben und Kontermutter festziehen.

4. Steuerseil befestigen (siehe unter Einbaurichtlinien)

5. Überprüfung des ausgesteuerten Bremsdruckes in Steuerhebelstellung „Beladen“:

Sechskantschraube M 12 (zur Befestigung des Steuerseils an der Konsole) entfernen.

Steuerhebel bzw. Steuerseil bewegt sich um den Betrag des Federweges nach oben.

In Anschluss 1 $p_e1 = 6{,}0$ bar einsteuern, aus Anschluss 2 muss ein Druck $p_e2 = p_e1$ ausgesteuert werden.

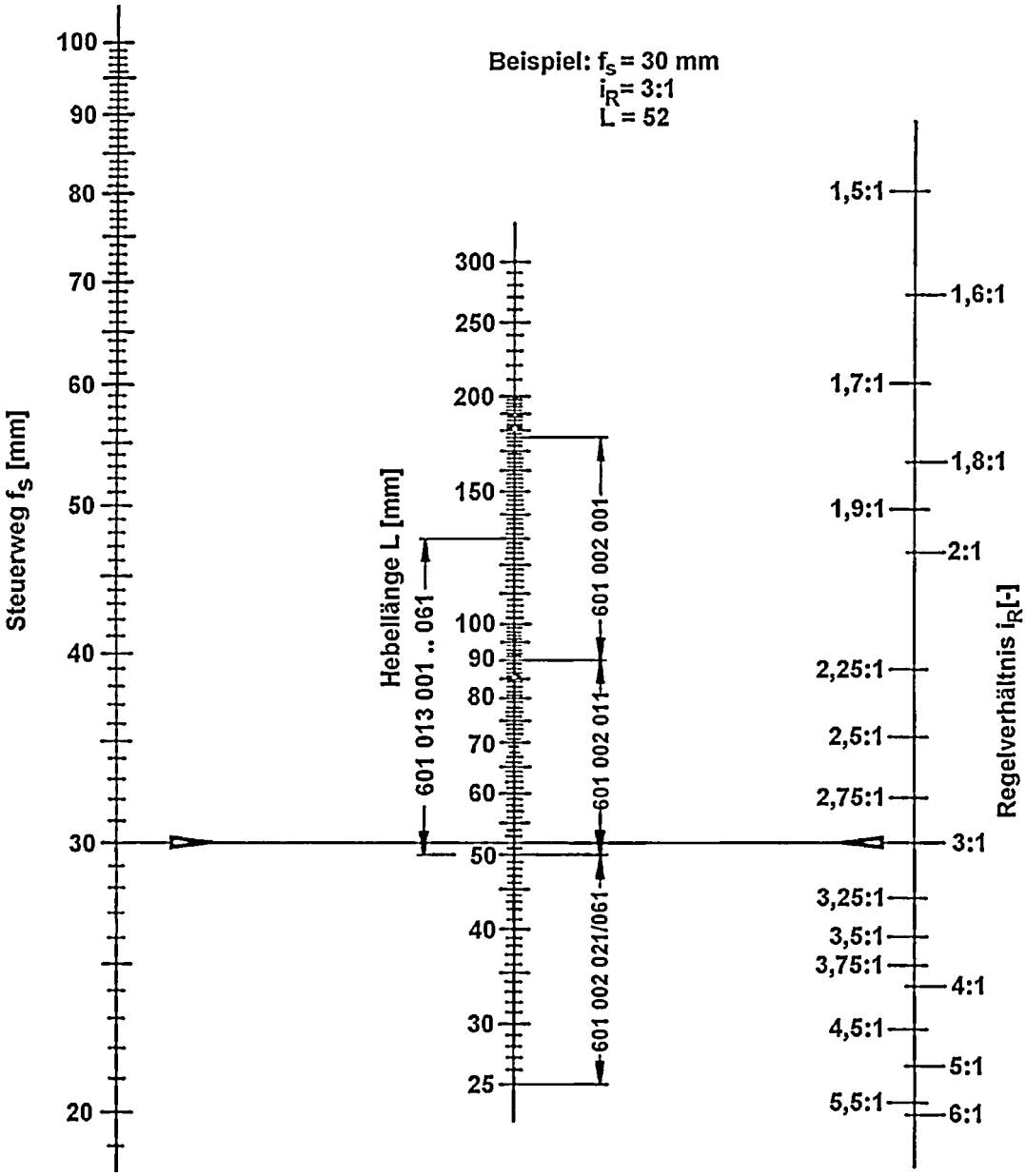
6. Die technischen Daten sind auf dem lose mitgelieferten Hinweisschild, Bestell-Nr. 028 0216 09 bzw. 028 0279 09, einzuschlagen.

7. Das Hinweisschild sollte in der Nähe des Fahrzeug-Typenschildes, also in Fahrtrichtung vorne rechts am Fahrzeugaufbau, gut sichtbar und unverlierbar angebracht werden.

Nomogramm für ALB

601 002 ...

601 013 ...



Erforderliche Grundeinstellung, wenn die unter Punkt 3 bzw. Punkt 5 erwähnten Werte nicht erreicht werden.

Die werkseitige Einstellung des Bremskraftreglers ist so gewählt, dass bei

a) $p_e1 = 6{,}0$ bar und Steuerhebelstellung "Beladen" am Anschluss 2 ein Druck $p_e2 = p_e1$ ausgesteuert wird (Regelverhältnis $p_e1/p_e2 = 1{:}1$).

b) $p_e1 = 6.0$ bar und Steuerhebelstellung "Leer" am Anschluss

2 ein Druck $p_e2 = 1{,}0 + 0{,}3$ bar ausgesteuert wird (Regelverhältnis $p_e1/p_e2 = 6{:}1$)

An dieser Einstellung darf nichts verändert werden. Sollte dennoch eine Änderung vorgenommen worden sein, ist eine Grundeinstellung erforderlich.

Grundeinstellung des automatisch lastabhängigen Bremskraftreglers

a) Steuerhebel muss durch automatischen Rücklauf in Stellung "Beladen" stehen.

b) In Anschluss 1 einen Druck $p_e1 = 6{,}0$ bar einsteuern und ausgesteuerten Druck p_e2 messen. Bei richtiger Grundeinstellung müsste p_e2 gleich p_e1 sein. Ist dies nicht der Fall, muss die Differenz zwischen p_e1 und p_e2 ausgerechnet werden.

c) Anschluss 1 entlüften und Gummikappe am Blechgehäuse entfernen.

d) Schraube zur Feineinstellung gegen Uhrzeigersinn drehen. Anzahl der Umdrehungen = der in b) ermittelten Differenz, multipliziert mit 10, plus 3. Durch die Zugabe von 3 Umdrehungen ist es gewährleistet, dass der volle Druck bereits vor dem oberen Anschlag des Hebels ausgesteuert wird, um den mechanischen Verschleiß zu minimieren.

Beispiel:

$p_e1 = 6{,}0$ bar
$p_e2 = 5{,}7$ bar
$p_e1 - p_e2 = 6{,}0$ bar - 5,7 bar
$p_e1 - p_e2 = 0{,}3$ bar
(0,3 bar x 10)+3 = 6 Umdrehungen.

e) Gummikappe an Blechgehäuse anbringen.

f) In Anschluss 1 $p_e1 = 6{,}0$ bar einsteuern, p_e2 messen. p_e2 muss nun gleich p_e1 sein. Anschluss 1 entlüften.

Anschließend Einstellung des Leer- und Beladen Bremsdruckes wie unter Punkt 3 - 5 beschrieben vornehmen.

Prüfung

Prüfen, ob Hinweisschild vorhanden, eindeutig und vollständig beschriftet.

Gängigkeit der mechanischen Anlenkung sowie Hebellänge, Bremsdruck leer und Bremsdruck beladen (beim um den Federweg "fs" angehobenen Hebel) gemäß ALB-Hinweisschild prüfen.

Zur Überprüfung des Einstellwertes für das beladene Fahrzeug genügt es, den Regler bei ausgehängtem Steuerseil und dem entsprechenden Federweg zu überprüfen.

Bei Aufbauänderungen oder Federreparatur ALB-Einstellung prüfen und ggf. ALB-Hinweisschild neu beschriften.

Technische Daten

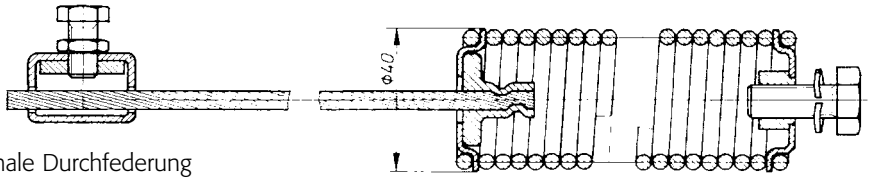
Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse 1, 2:	M 16 x 1,5
Anschlussbezeichnungen:	1 = Energiezufluss 2 = Energieabfluss

Ausführungsarten

						Einbauhöhe	
Bestellnummer	Stossdämpfer	Steuerseil	Scheibe	mögl. Hebellänge	max. Federweg der Anlenkfeder	kleinste + max. Durchfederung	grösste
601 002 001	ja	003 0380 09	nein	90 - 176 mm	135 mm	140 mm	1045 mm
601 002 021	nein	003 0386 09	ja	25 - 50 mm	108 mm	120 mm	1025 mm
601 013 001	nein	003 0386 09	ja	50 - 130 mm	108 mm	120 mm	1025 mm
601 013 011	nein	003 0386 09	ja	50 - 130 mm	108 mm	120 mm	1025 mm

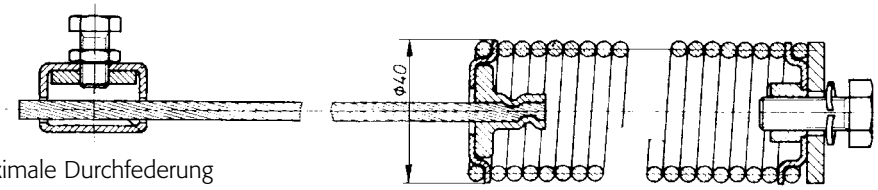
003 038 009

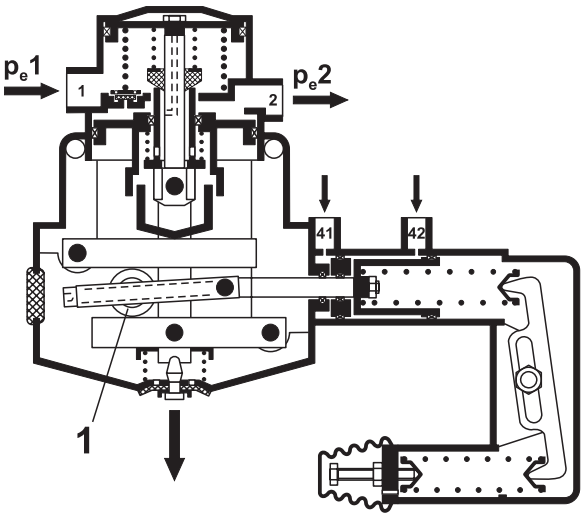
Grösste Einbaulänge: 1045mm
Kleinste Einbaulänge: 140mm + maximale Durchfederung



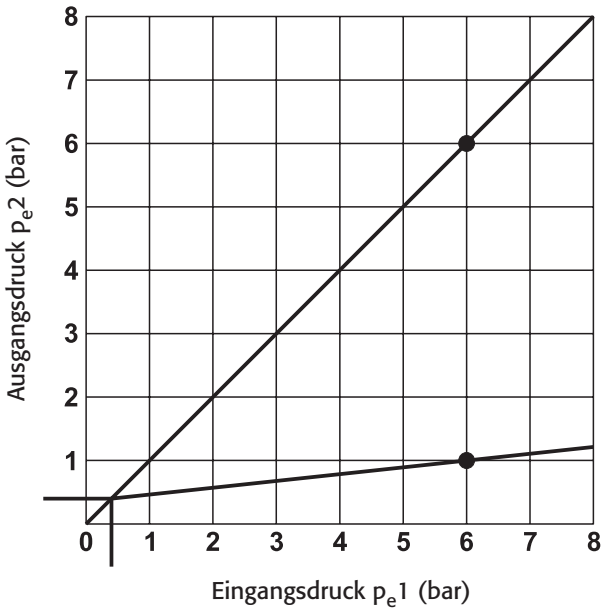
003 038 609

Grösste Einbaulänge: 1025mm
Kleinste Einbaulänge: 120mm + maximale Durchfederung

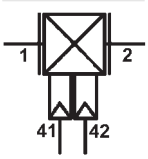




Funktionsdiagramm



Symbol



Verwendung

Der automatisch - lastabhängige Bremskraftregler (ALB) - pneumatisch gesteuert, wird in Fahrzeuge (Kraftfahrzeuge, Anhänger und Sattelanhänger) mit pneumatischem Bremssystem und pneumatischer Federung eingebaut. Der Bremsdruck im pneumatischen Bremssystem und damit die Bremskraft wird entsprechend dem statischen Beladungszustand des jeweiligen Fahrzeuges geregelt.

Bei Veränderung des statischen Ladezustandes ändert sich bei pneumatisch gefederten Fahrzeugen über das Luftfederventil stufenlos der Druck in den Luftfederbälgen. Dieser Druck wird gleichzeitig zur Ansteuerung der Anschlüsse 41, 42 des ALB`s verwendet.

Das effektive, leicht in der Werkstatt nachvollziehbare, Druckverhältnis iR = p_e1: p_e2 ist der praktische Bezugspunkt für die Einstellungen.

Funktionsweise

Die Anschlüsse 41, 42 des Stellzylinders werden mit den Verbindungsleitungen der Luftfederventile / Luftfederbälge der rechten und linken Fahrzeugseite verbunden.

Bei leerem Fahrzeug (Federungsdruck leer Anschlüsse 41, 42) werden die Kolben im Stellzylinder in Endstellung gehalten.

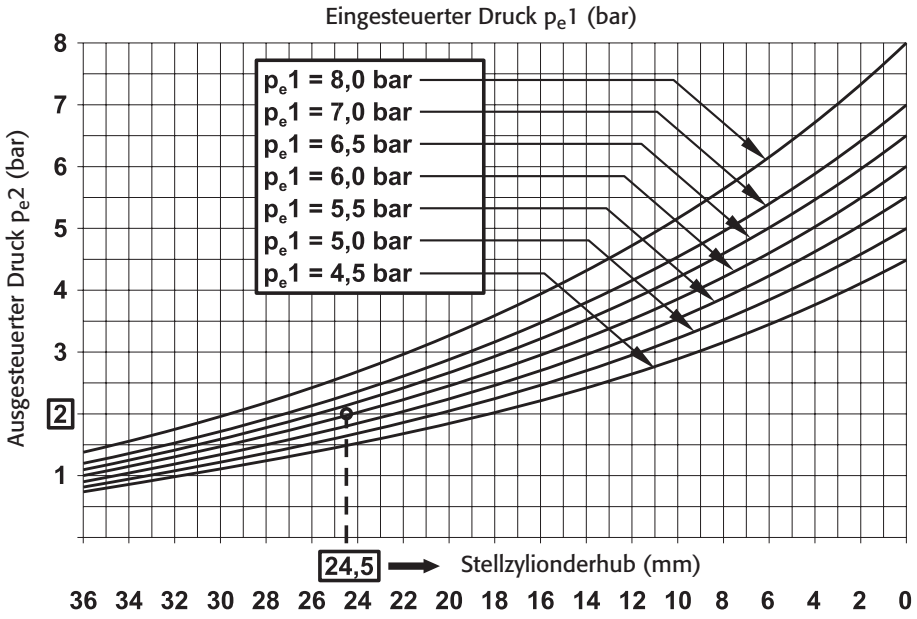
Beim Beladen des Fahrzeuges und der damit erfolgenden Druckerhöhung an den Anschlüssen 41, 42 wird der Steuerkolben sowie das an der Kolbenstange befestigte Gleitstück (1) nach rechts verschoben, womit eine Änderung des wirksamen Übersetzungsverhältnisses erfolgt.

Die Übersetzung der Kolben und Wiegehebel ist so aufeinander abgestimmt, dass bei Federungsdruck leer der in Anschluss 1 eingesteuerte Bremsdruck p_e1 im eingestellten Druckverhältnis iR gemindert aus Anschluss 2 ausgesteuert wird. Die Auslegung erfolgt in der Regel so, dass in Stellung beladen der in Anschluss 1 eingesteuerte Druck ungemindert, d.h. im Druckverhältnis 1:1 aus Anschluss 2 ausgesteuert wird.

Der ALB hat eine proportional regelnde Charakteristik, die mit einer Druckdurchsteuerung (pD) von ca. 0,4 bar zur Überwindung der Ansprechkräfte (Ventile, Radbremse) im ungeregelten Bereich ausgestattet ist.

Der ALB ist "statisch" wirkend, d.h. eine Änderung des Druckverhältnisses, z.B. durch eine Federdruckänderung in Folge einer Achslaständerung, wird während einer Bremsung unterdrückt.

Diagramm



Formel für Zwischenwert

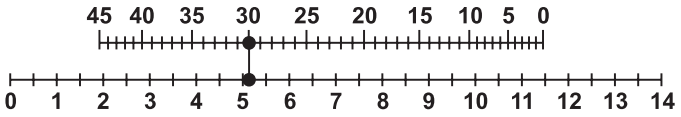
$$= \frac{\text{(Balgdruck bel. - Balgdruck leer) x 36}}{\text{Stellzylinderhub}}$$

Beispiel

$$\frac{(5 - 1{,}5) \times 36}{24{,}5}$$

Zwischenwert = 5,14

Einstellskala Drehpunkt Übersetzungshebel



Drehpunkt = 30

Einstellhinweise

Der ALB ist werkseitig auf keine bestimmten Federungs- und Bremsdrücke eingestellt und muss auf die erforderlichen Druckwerte vom Fahrzeughersteller (ALB-Hinweisschild) eingestellt werden.

Die Einstellung (Diagramm oder ALB-Einstellungsprogramm) wird an einem mechanischen und pneumatischen Teil vorgenommen:

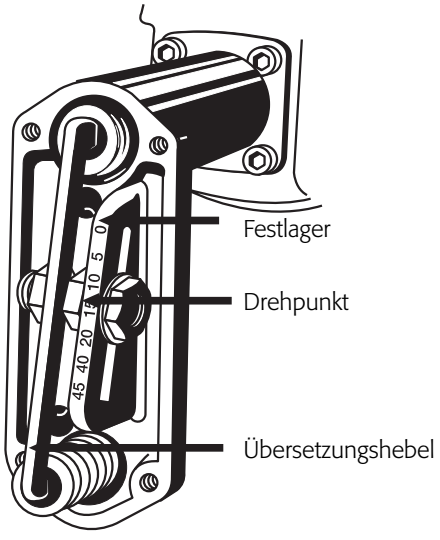
Mechanischer Teil

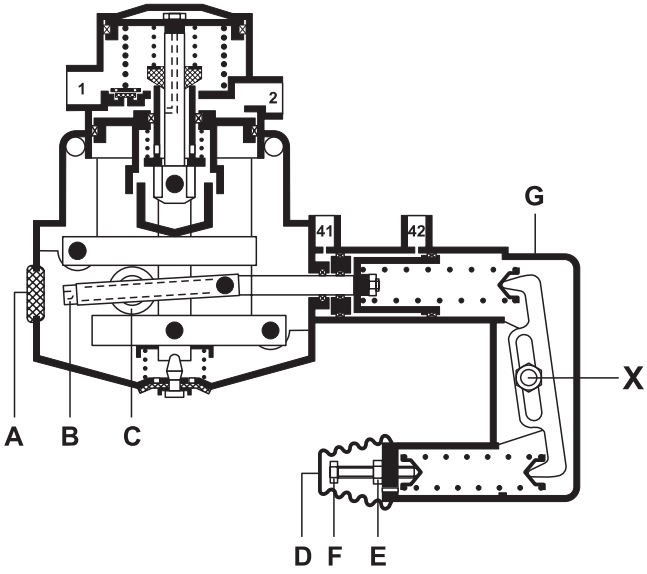
Einstellung des Drehpunktes (X)

1. Stellzylinderhub mit Hilfe des Diagramms ermitteln.
2. Zwischenwert mit der Formelberechnen
3. Drehpunkt (X) für Übersetzungshebel aus der Drehpunktskala ermitteln:

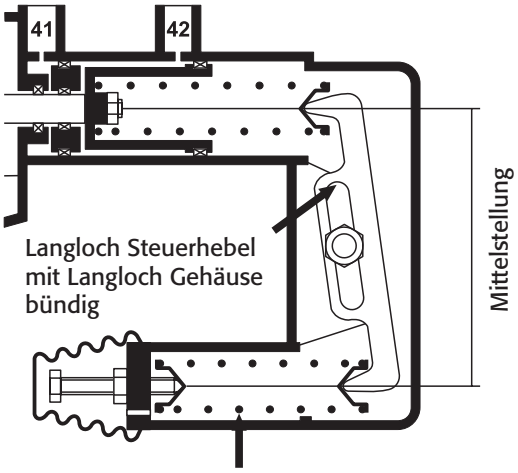
Beispiel:

1. p_e1 = 6,0 bar p_e2 leer = 2,0 bar. Mit Kurve p_e1 = 6,0 bar wird Schnittpunkt mit p_e2 = 2,0 bar gebildet, Schnittpunkt mit Skala Stellzylinderhub verbinden, ergibt 24,5 mm Stellzylinderhub
2. Federungsdruck beladen $p_e41, 42$ = 5,0 bar, Federungsdruck leer $p_e41, 42$ = 1,5 bar, ergibt 5,14 Zwischenwert
3. Lotrecht über dem Betrag des ermittelten Zwischenwertes kann auf der Drehpunktskala der Drehpunkt (X) für den Übersetzungshebel abgelesen werden, ergibt 30 mm Drehpunkt.





Übersetzungshebel korrekt in der Mittelsellung fixieren



4. Drehpunkt (X) entsprechend ermitteltem Maß einstellen:

   Deckel G entfernen, mit Sechskantschlüssel SW 14 die beiden Muttern zwischen Übersetzungshebel und Festlager festhalten, mit Sechskantschlüssel SW 17 Gegenmuttern am Übersetzungshebel und Festlager lösen und Drehpunkt auf ermitteltes Maß Abstand X einstellen. Zunächst Mutter vom Festlager festziehen, Übersetzungshebel vermitteln (mittig zu den Rückstellfedern bei 90° - Stellung zur Längsachse des ALB`s; eventuell Vorspannung der Rückstellfedern durch Linksdrehen der Einstellschraube F zurücknehmen), Mutter SW 17 am Übersetzungshebel mit ca. 12-13 Nm festziehen.

   Pneumatischer Teil
   Einstellung des Ausgangsdruckes p_e2 leer:

- Anschluss 1, 41, 42 auf $p_e = 0$ bar entlüften.
- Gummikappe A demontieren.
- Inbus SW 5 in Schraube B ansetzen, Gleitstück C gegen Federkraft verschieben und prüfen, ob automatisch Rückstellung erfolgt. Erfolgt Rückstellung nicht: Faltenbalg D demontieren, Kontermutter E lösen, mit Schraube F Federn so weit vorspannen, bis Rückstellung des Gleitstückes C in Ausgangslage erfolgt.
- Schraube B so weit verdrehen, bis bei Einsteuerung des Bremsdruckes pe1 in Anschluss 1 der gewünschte Ausgangsdruck p_e2 leer aus Energieabfluss 2 ausgesteuert wird. Vor der Einstellung an Schraube B muss Anschluss 1 jeweils auf $p_e1 = 0$ bar entlüftet werden.

  LINKS DREHEN an B = Erhöhung von p_e2
  RECHTS DREHEN an B = Verringerung von p_e2
- Anschluss 1 auf $p_e1 = 0$ bar entlüften. Federungsdruck p_e41, 42 leer in Steuerzylinder einsteuern.
- Bremsdruck p_e1 in Anschluss 1 einsteuern, der Ausgangsdruck p_e2 leer muss dem zuvor eingestellten Wert entsprechen. Ist der Ausgangsdruck p_e2 leer höher; wieder Rückstellfeder im Steuerzylinder mit Schraube F gerade so weit vorspannen, bis bei Einsteuerung von p_e1 der gewünschte Ausgangsdruck p_e2 leer ausgesteuert wird (nicht zu stark vorspannen).
- Anschluss 1 auf $p_e1 = 0$ bar entlüften, Federungsdruck

  p_e41, 42 leer um ca. 0,7 bar erhöhen, Bremsdruck p_e1 in Anschluss 1 einsteuern, der aus Anschluss 2 ausgesteuerte Druck muss nun geringfügig höher sein als p_e2 leer. Wird kein höherer Druck ausgesteuert, dann ist die Federvorspannung der Rückstellfedern zu hoch. Zur Korrektur Einstellschraube F soweit herausdrehen, bis gewünschte Änderung des Ausgangsdruckes erfolgt (Federn nicht zu stark entspannen, zur Kontrolle p_e2 leer nochmals prüfen), Kontermutter E festziehen.
- Gummikappe A und Faltenbalg D sowie Schutzdeckel G wieder montieren.

  Ausgangsdruck p_e2 beladen prüfen:
- Federungsdruck p_e41, 42 beladen in Steuerzylinder einsteuern, Bremsdruck p_e1 in Anschluss 1 einsteuern, der Ausgangsdruck p_e2 muss dem auf dem ALB - Hinweisschild bzw. Bremsberechnung, Fahrzeug - Hersteller oder Achsen - Hersteller angegebenen Werte entsprechen, in der Regel $p_e1 = p_e2$.

Einbaurichtlinien

Der ALB wird mit 2 Schrauben M 8 am Fahrzeugrahmen befestigt.
Die Entlüftung muss nach unten zeigen.
Die pneumatischen Leitungen sind entsprechend den Anschlussbezeichnungen 1, 2, 41, 42, anzuschließen.

Die Einstelldaten sind auf dem mitgelieferten ALB - Hinweisschild Best. Nr. 028 0280 09 einzuschlagen.
Das Hinweisschild muss unverlierbar und gut sichtbar am Fahrzeug angebracht werden (StVZO - SP - Rili. - 2.5).

Prüfung

- Funktions- und Dichtheitsprüfung
- p_e2 leer und p_e1 beladen entsprechend den Angaben auf dem ALB - Hinweisschild prüfen.
- Es ist erforderlich dass der ALB bei Prüf- und Einstellarbeiten so befestigt wird, dass er sich in senkrechter Lage befindet und die Entlüftung nach unten weist.

Simulieranschluss

- Variabler Einbau (gut erreichbar)
- Ermöglicht die Prüfung nach EG/ECE sowie

  § 29 StVZO
  11 = 1. Energiezufluss (Balg)
  12 = 2. Energiezufluss (Füllanschluss)
  2 = Energieabfluss (ALB 41/42)

Technische Daten

Betriebsdruck:	$p_{e\ max.}$ 10 bar
Thermische Anwendung:	- 40°C bis + 80°C
Anschlüsse:	1, 2: M 16 x 1,5
	41, 42: M 12 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	
	1 = Energiezufluss
	2 = Energieabfluss
	41 = 1. Steueranschluss
	42 = 2. Steueranschluss

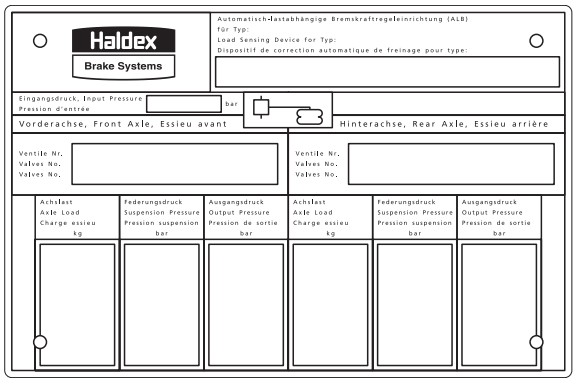
Ausführungsarten

602 005 001	Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler

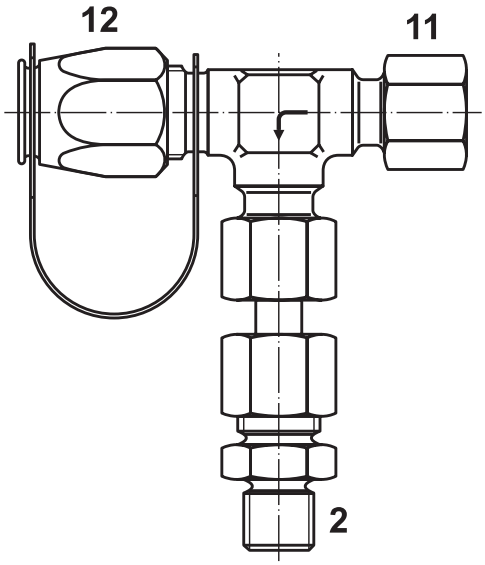
Zubehör

028 0280 09	Hinweisschild
318 072 001	Simulieranschluss
000	Diskette, ALB-Einstellungsprogramm

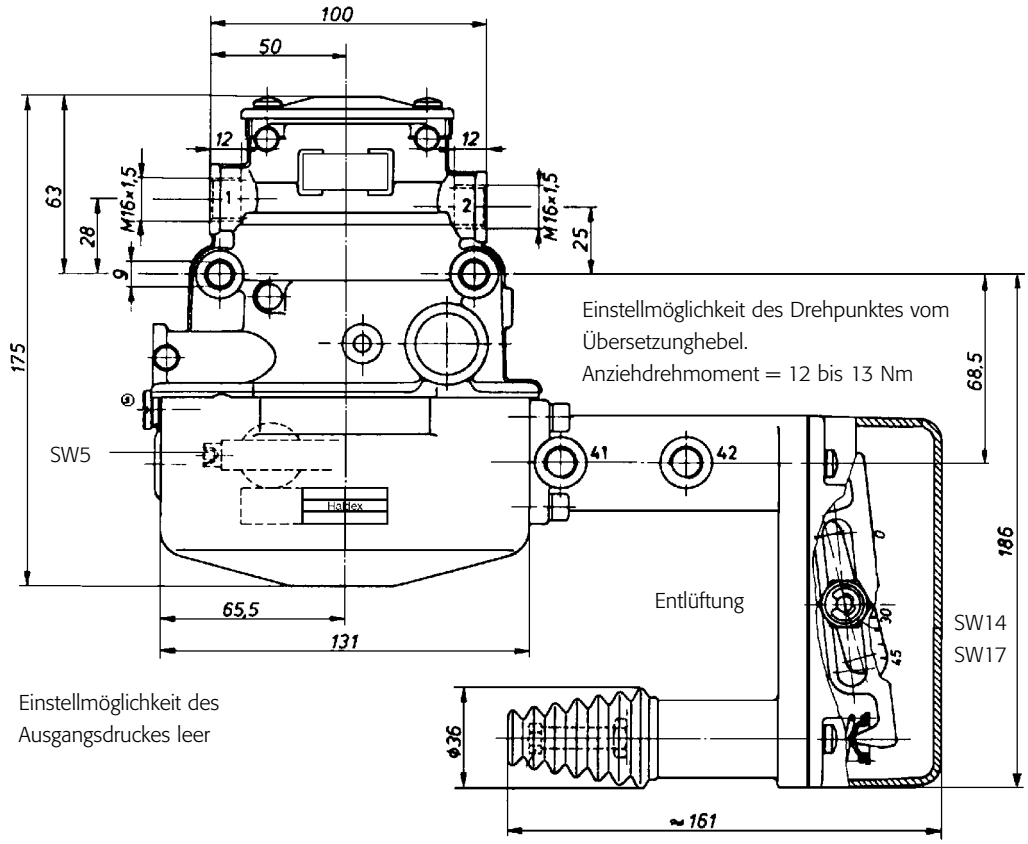
028 0280 09 ALB – Hinweisschild



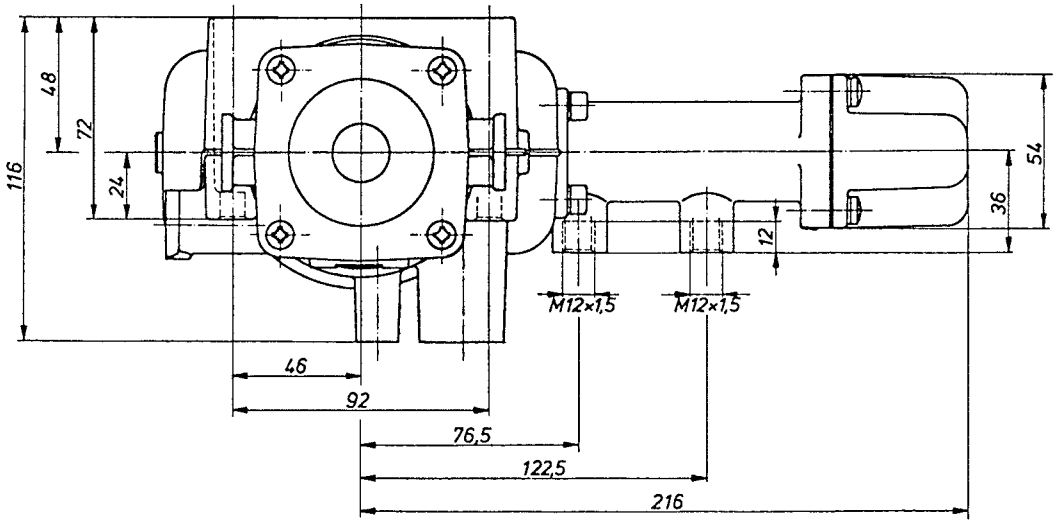
318 072 001 Simulieranschluß



Einbauzeichnung 602 005 001



Einbauzeichnung 602 005 001

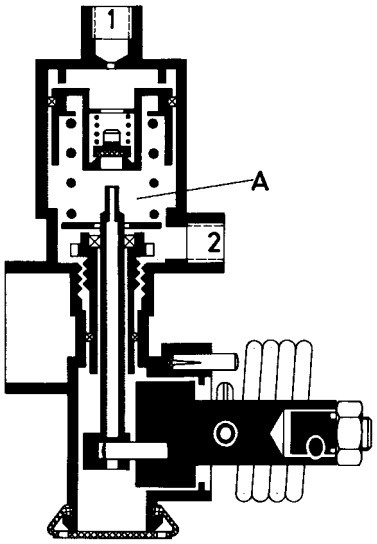


Verwendung

Das Ventil ist dort verwendbar, wo wegabhängig ein bestimmtes Druckverhältnis benötigt wird. Es dient vorzugsweise der selbsttätigen Anpassung des Steuerdruckes an den Beladungszustand der zu regelnden Achse im Zug- oder Anhängefahrzeug um z.B. das EB+ anzusteuern, bzw. wird auch zum Steuern der Stabilisierungszylinder bei Lenkachsen eingesetzt.

Funktionsweise

Über die Schenkelfeder und den mit ihr verbundenen Exzenter wird der Druckstößel je nach Beladungszustand in eine bestimmte Stellung gebracht, die für die Regelung ausschlaggebend ist. Während der Fahrt auftretende dynamische Stöße werden von der Schenkelfeder aufgenommen und wirken sich nicht auf die Druckeinstellung aus. Die am Anschluss 1 einströmende Druckluft beaufschlagt den Wiegekolben, der gegen die Kraft der Wiegefeder so weit nach unten gedrückt wird, bis das obere Ende des Druckstößels den Auslass schließt und den Einlass öffnet. Die Druckluft strömt durch den Einlass in den Raum A und durch den Anschluss 2 zum Verbraucher.



Die Regelung erfolgt durch die einsetzende Abschlussstellung, bei der Einlass und Auslass geschlossen sind. Zu der bereits nach oben wirkenden Kraft der Wiegefeder kommt die Kraft der in den Raum A eingeströmten Druckluft hinzu. Diese beiden Kräfte halten das Gleichgewicht zu der Kraft der den Wiegekolben beaufschlagenden Druckluft. Wird der Druckstößel durch Änderung des Beladungszustandes nach oben oder unten bewegt, dann öffnet sich entweder der Einlass oder der Auslass. Der Druck in Raum A wird dadurch erhöht oder vermindert.

In der Stellung voll beladen geht der Wiegekolben auf Anschlag und der Druckstößel hält den Einlass offen.

Einbaurichtlinien

Das Ventil ist möglichst senkrecht am Fahrzeugrahmen anzubringen. Das Winkelgelenk auf der Schenkelfeder ist in der ermittelten Hebellänge zu befestigen. Die Anlenkung zum Winkelgelenk an der Achse erfolgt durch eine Verbindungsstange. Der Anlenkpunkt soll möglichst in Mitte der Achse, bei Doppelachsaggregaten möglichst im neutralen Punkt (Aggregatmitte) liegen und muss nach halbem Federweg senkrecht unter dem Anlenkpunkt der Schenkelfeder stehen.

Auf gute Beweglichkeit aller Teile ist zu achten. Die Anlenkung ist so anzuordnen, dass sie bei keiner der möglichen Achsbewegungen mit anderen Teilen in Berührung kommt.

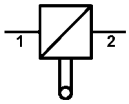
Es ist zu beachten, dass für den Schenkelfederausschlag genügend Raum vorhanden ist.

Einstellung

Für die entsprechenden Steuerdrücke können aus dem Diagramm “Regelbereich“ die Hebellänge und der Hebelausschlag entnommen werden.

Die Hubbegrenzung für den Steuerdruck leer ist bis + 15° einstellbar (siehe Diagramm).

Symbol



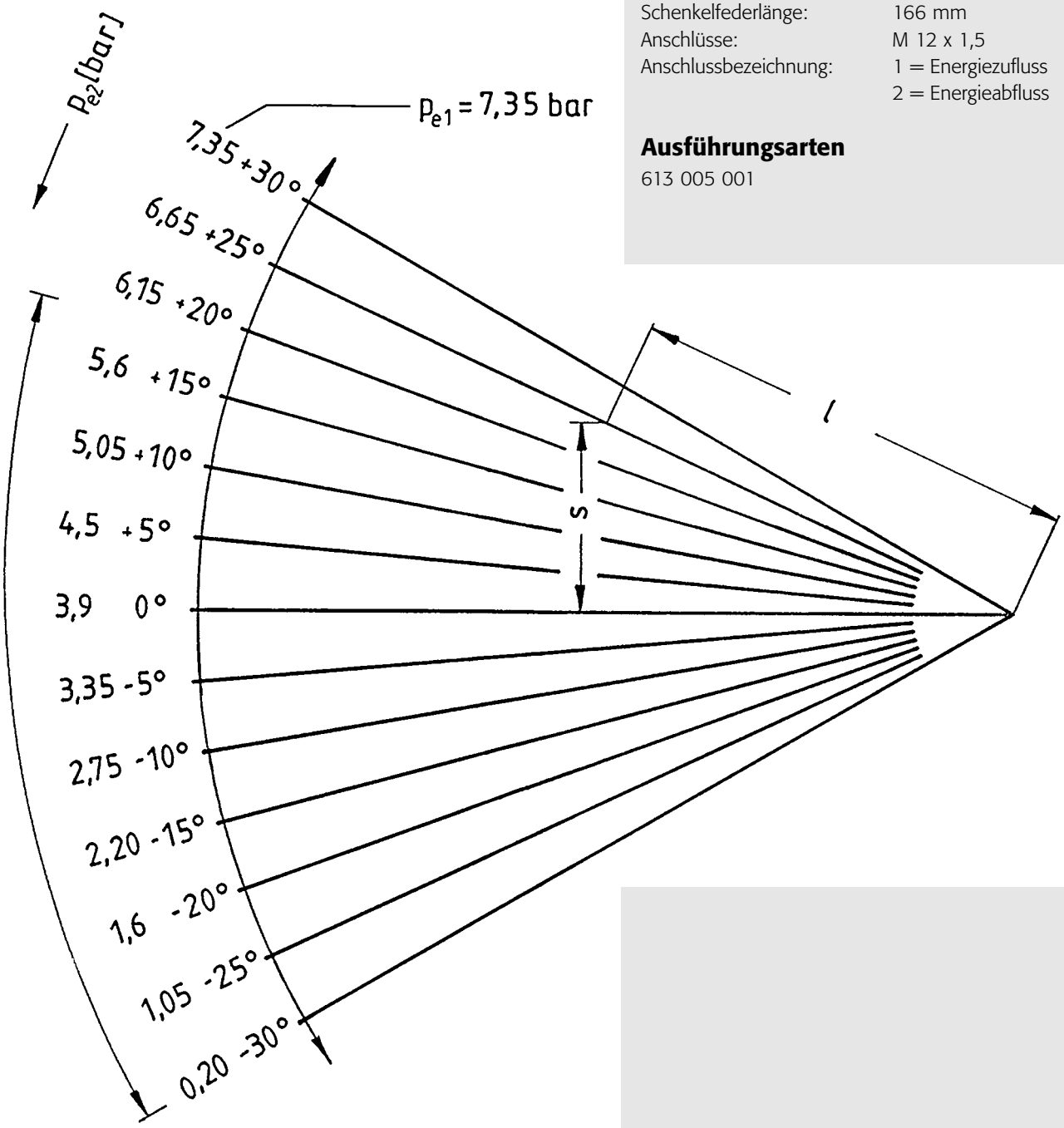
Regelbereich (Maßstab 1:1)
Zur Erläuterung dient folgendes Beispiel:
Gegebene Werte:
Federweg f = 30 mm
Gewünschter Steuerdruck bei Einleitung leer = 3,9 bar;
beladen = 6,6 bar
Ermittelte Werte nach Diagramm:
Hebelausschlag: + 25°
Hebellänge: 71 mm

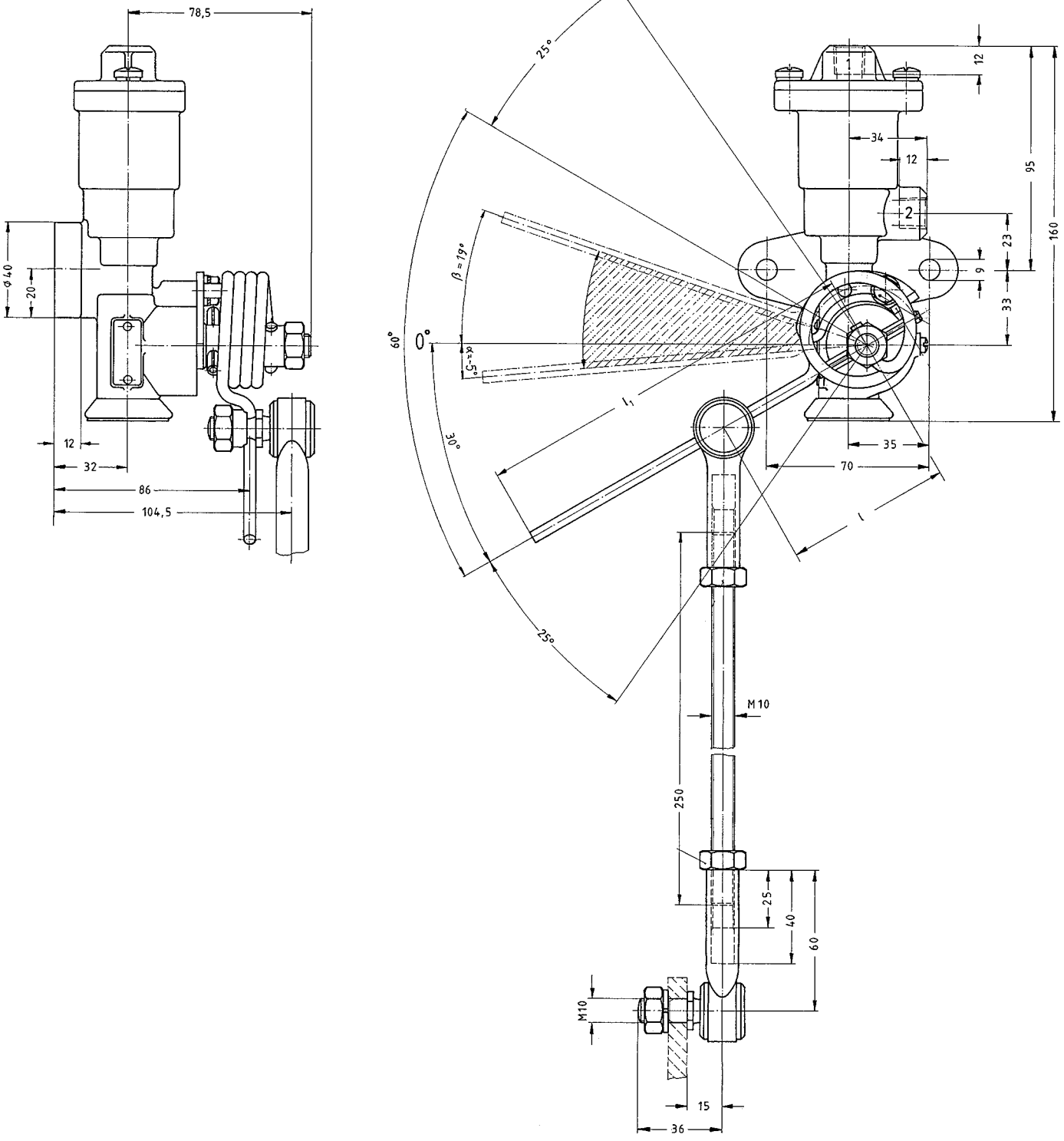
Technische Daten

Betriebsdruck:	max. 10 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Schwenkbereich:	-30° bis +30°
Schenkelfederlänge:	166 mm
Anschlüsse:	M 12 x 1,5
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss 2 = Energieabfluss

Ausführungsarten

613 005 001




78,5
ø 40
20
12
32
86
104,5
25°
60°
0°
30°
25°
β = 19°
α = 5°
l1
l
12
34
12
95
160
2
23
9
33
35
70
M 10
250
25
40
60
M10
15
36

Verwendung

Der Membranzylinder wird zur Erzeugung der Betätigungskraft für Radbremsen mit mechanischer Zuspannung eingebaut.

Membranzylinder in Langhubausführung haben einen größeren Betätigungshub und damit den Vorteil, dass sie in Verbindung mit automatischen Gestängestellern den für den Nachstellzyklus notwendigen größeren Hubbedarf abdecken (bzw. bei manuellen Gestängestellern können die Zeitabstände für die Nachstellung vergrößert werden).

Funktionsweise

Die beiden Gehäusehälften werden durch die Membran gegeneinander abgedichtet und durch ein Spannband zusammengehalten.

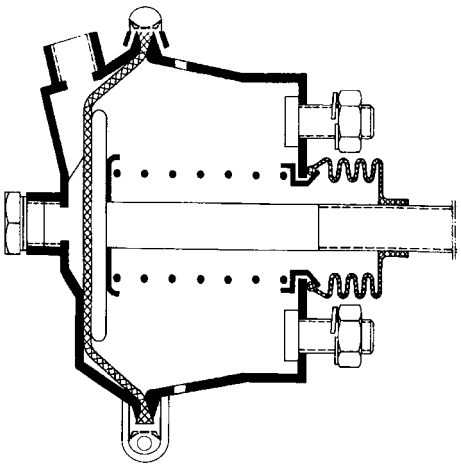
Bei Belüftung des Druckraumes schiebt die Membran den Kolben mit Kolbenstange gegen die Federkraft aus dem Zylinder. Der an der Kolbenstange befestigte Gabelkopf überträgt die Kraft auf den Gestängesteller. Der Kolbenraum hat über eine Bohrung Verbindung mit der Atmosphäre.

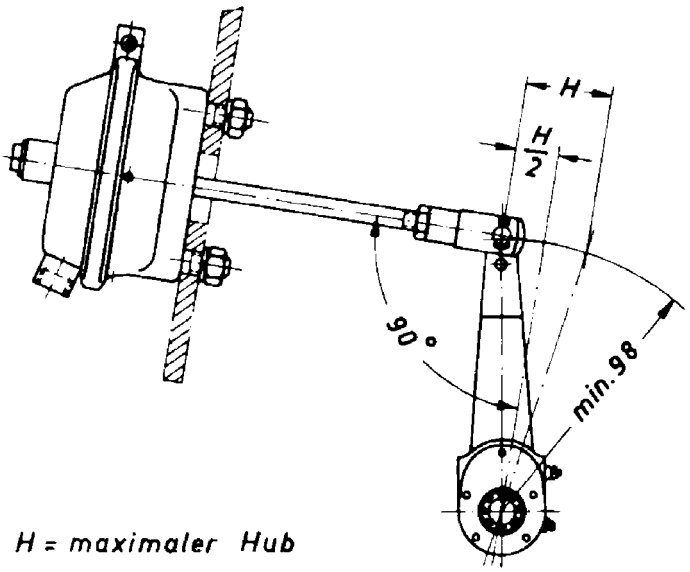
Beim Lösen der Bremse wird der Druckraum entlüftet. Der Bremshebel drückt mit Unterstützung der Feder die Kolbenstange, Kolben und Membran auf den Gehäuseboden zurück.

Einbaurichtlinien

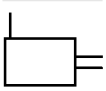
Der Membranzylinder wird auf der an der Achse angebrachten Aufspannplatte oder am Fahrzeugrahmen befestigt. Die Einbaulage ist so zu wählen, dass in den Zylinder kein Wasser eindringen kann (Eisbildung). Die tiefstliegende der vier am Umfang verteilten Druckausgleichsbohrungen darf nicht verschlossen sein.

Um einen guten mechanischen Wirkungsgrad zu erreichen, muss die Kolbenstange bei halbem Hub in einem rechten Winkel zum Bremshebel stehen. Bei richtig eingestellter Bremse darf der Kolbenhub bei einer Vollbremsung maximal 1/3 bis 1/2 des Gesamthubes betragen. In der Lösestellung muss die Kolbenstange mit dem Kolben auf der Membran und diese am Zylinderboden anliegen. Wird am Gestängesteller die mechanische Feststellbremse angeschlossen, dann sollten Langlochgabelköpfe, z.B.003 0336 09 verwendet werden. Hierdurch wird vermieden, dass bei Betätigung der Feststellbremse die Kolbenstange aus dem Zylinder herausgezogen wird. Einbaumaße sind den Einbauzeichnungen zu entnehmen.

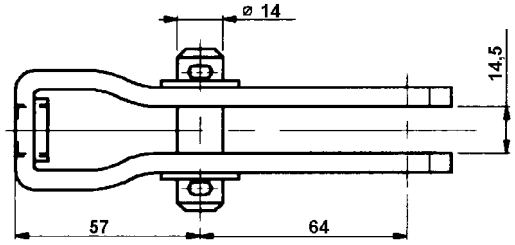




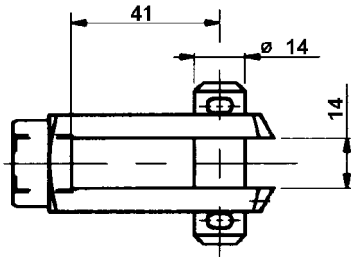
Symbol



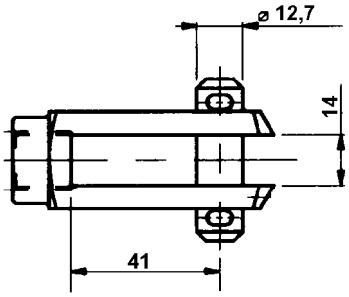
003 033 609



003 561 409



003 568 509



Ausführungsarten

Bestellnummernschlüssel für Zylinder 120 ... ...

STELLE

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	0	3	_	_	_	_	_

120	3 = Langhub	siehe *	5 = mit			
			4 = ohne			
			3 = mit			
			2 = ohne	2 = Dichtscheibe		
			1 = mit	1 = Balg	9 = 90°	1 = 185
			0 = ohne	0 = ohne	0 = 0°	0 = 150
Haupt-Nummer	Ausführung	Typ	Gewinde / Verschlußschraube	Abdichtung	Montagestellung Stutzen	Kolbenstangenlänge L in mm
1-3	4	5	6	7	8	9

Gewinde / Verschlußschraube: M 16X1,5; M 22X1,5; 1/4" NPTF

Beispiel: 120 351 201 = 24"; Gewinde M 16x1,5; mit Verschlussschraube; Abdichtung mit Dichtscheibe; Montagestellung des Stutzens 0°; Kolbenstangenlänge 185 mm

Prüfung

1. Faltenbalg (wenn vorhanden)auf Beschädigung überprüfen und gegebenenfalls auswechseln.
2. Ansprechdruck des Membranzylinders prüfen: max. P_e = max. 0,5 bar.
3. Richtige Einstellung des Hubes prüfen: Bei einer Vollbremsung darf der Hub etwa 1/3 bis 1/2 des Gesamthubes betragen.

   Wird der Hub bei einer Vollbremsung größer als 1/2 des möglichen Hubes, dann ist eine Nachstellung der Bremse erforderlich (gilt nicht für automatische Gestängesteller; bei automatischen Gestängestellern ist jedoch auch deren Funktion und die Grundeinstellung zu prüfen).
4. Nach dem Lösen der Bremse prüfen, ob Kolbenstange vollständig zurückgeht.

Technische Daten

Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Betriebsdruck:	p_e max. 10 bar
Gutachten für Trommelbremszylinder	
Typ 12 bis Typ 36:	KO 134.4
Gutachten für Scheibenbremszylinder	
Typ 16:	BZ 169.0
Typ 20:	BZ 175.0
Typ 24:	BZ 109.0

Schwenkbereich der Druckstange allseitig 3°.

Innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches ist gewährleistet, dass die Membran in die Ausgangsstellung zurück geht.

* 5. Stelle = Typbezeichnung

1 = Typ 9
2 = Typ 12
3 = Typ 16
4 = Typ 20
5 = Typ 24
6 = Typ 30
7 = Typ 36
8 = Typ 27

Ausführungsarten für S-Nockenbremse

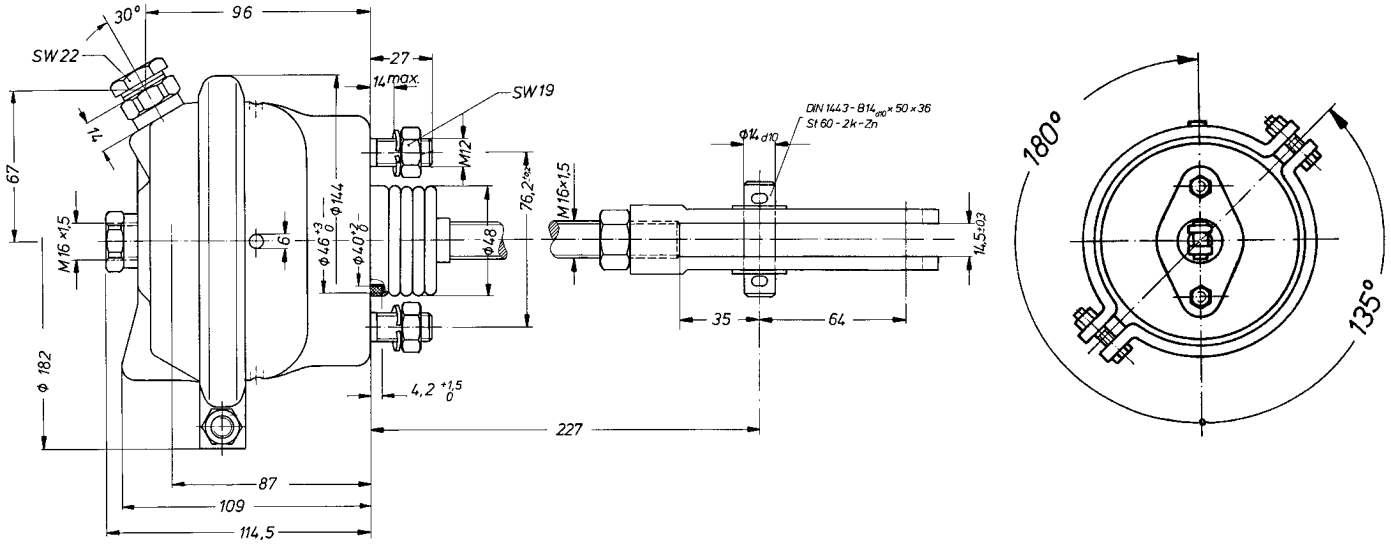
Bestellnummer	Typ	Hub	Kolbenstange Länge	Kolbenstange Gewinde	Abdichtung	Zentral Gabelkopf	Seitlicher Anschluss	Anschluss	Verschlussstopfen	Betriebsdruck	Befestigungsmutter
345 100 168	12	55	227 mm	M 16 x 1,5	Faltenbalg	mit (lang)	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	mit	8 bar	mit
345 125 110	12	55	186 mm	M 16 x 1,5	Faltenbalg	ohne	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	mit	8 bar	mit
345 228 158	16	80	135 mm	M 16 x 1,5	Faltenbalg	mit (kurz)	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	mit	8 bar	mit

Ausführungsarten für Scheibenbremse

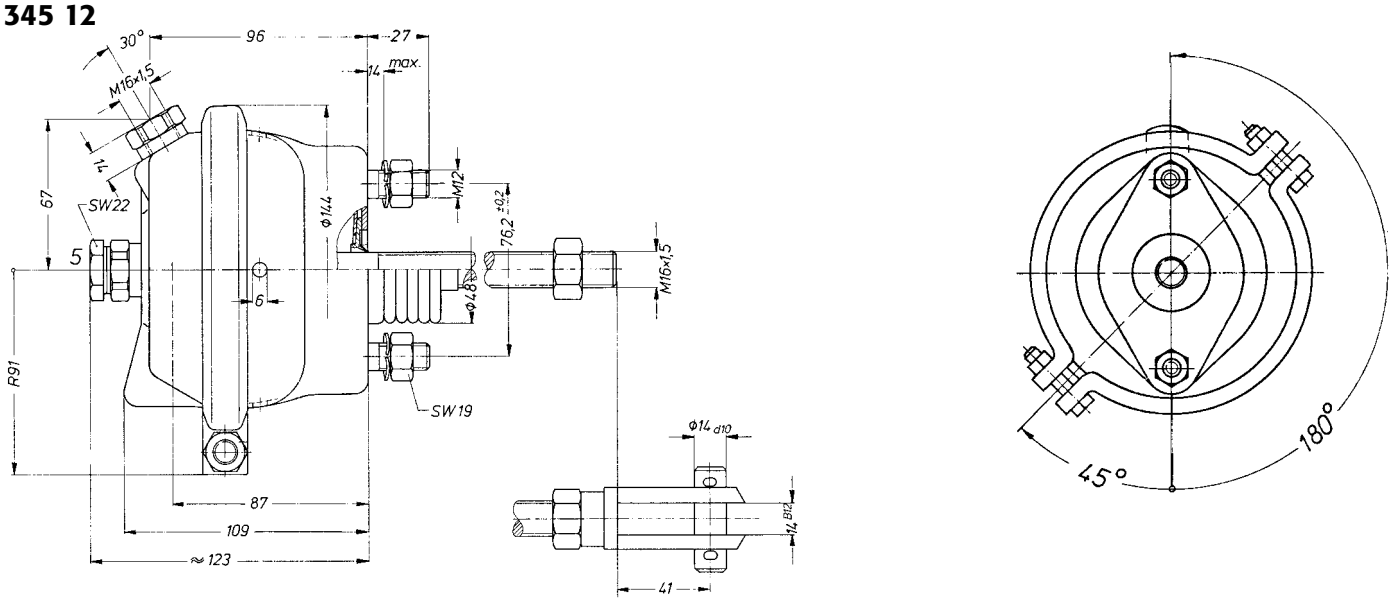
Bestellnummer	Typ	Hub	Innere Abdichtung	Zentral Anschluss	Seitlicher Anschluss	Verschlussstopfen	Betriebsdruck	C Befestigungsmutter	G Gewindeschutzkappe	J	S* Spannband	T* Anschluss
125 160 001	16	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	Ja	10 bar	mit	ja	15 mm	315°	0°
125 160 002	16	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	ohne	Ja	10 bar	ohne	ja	15 mm	90°	-
125 160 003	16	57	Faltenbalg	ohne	M 16 x 1,5	Ja	10 bar	ohne	ja	15 mm	315°	90°
125 160 004	16	57	Faltenbalg	ohne	M 16 x 1,5	Ja	10 bar	ohne	ja	15 mm	270°	0°
125 160 010	16	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	ohne	ohne	10,2 bar	ohne	ja	15 mm	0°	-
125 200 001	20	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	Ja	10 bar	mit	ja	15 mm	315°	0°
125 200 002	20	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	ohne	Ja	10 bar	ohne	ja	15 mm	90°	-
125 200 003	20	57	Faltenbalg	ohne	M 16 x 1,5	Ja	10 bar	ohne	ja	15 mm	90°	0°
125 240 001	24	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	M 16 x 1,5	ohne	10 bar	mit	ohne	15 mm	315°	0°
125 240 002	24	57	Faltenbalg	M 16 x 1,5	ohne	ohne	10 bar	ohne	ohne	15 mm	90°	-

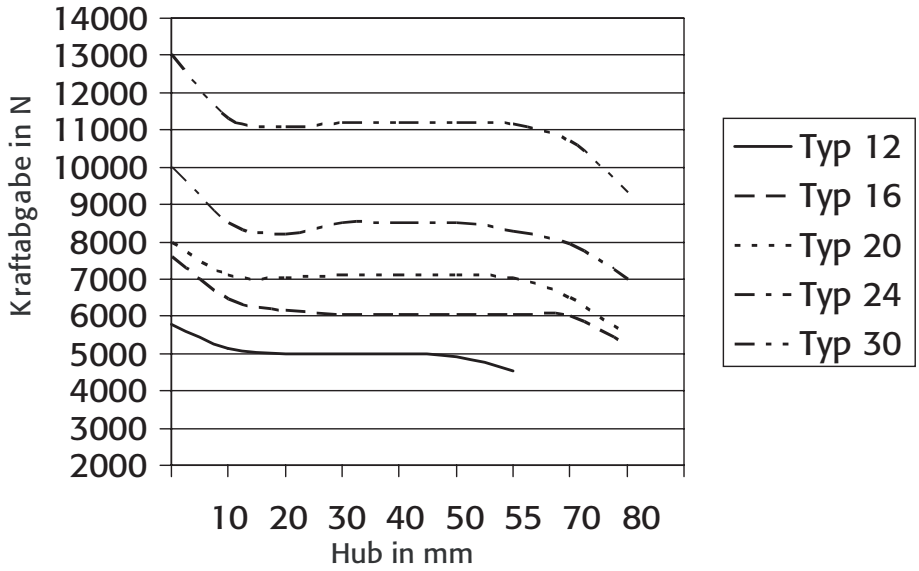
* = bezogen auf jeweilige Einbauzeichnung

345 100

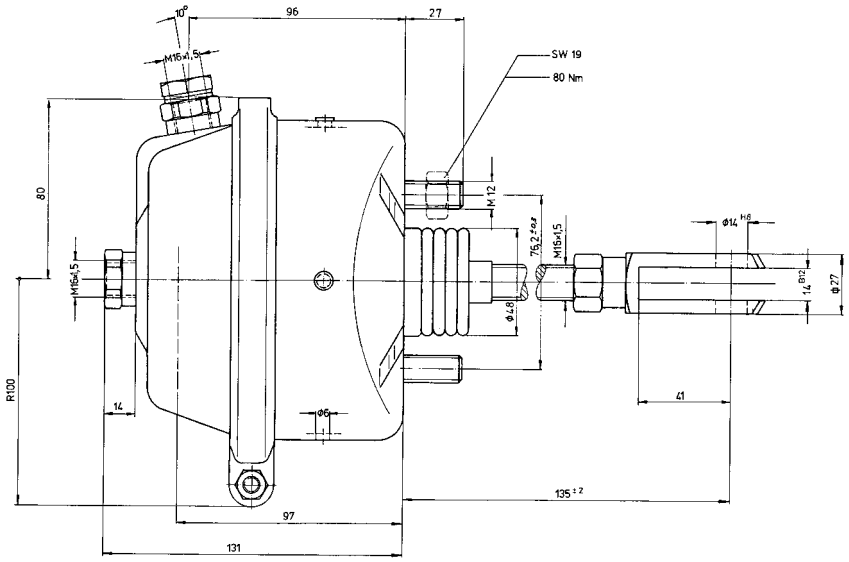


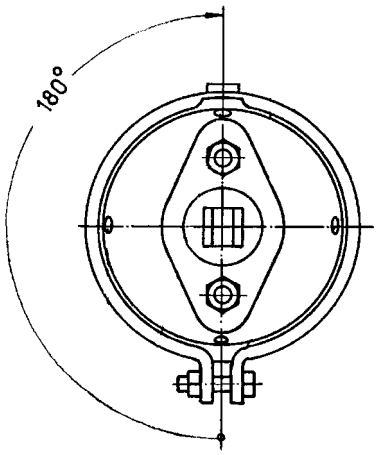
345 12



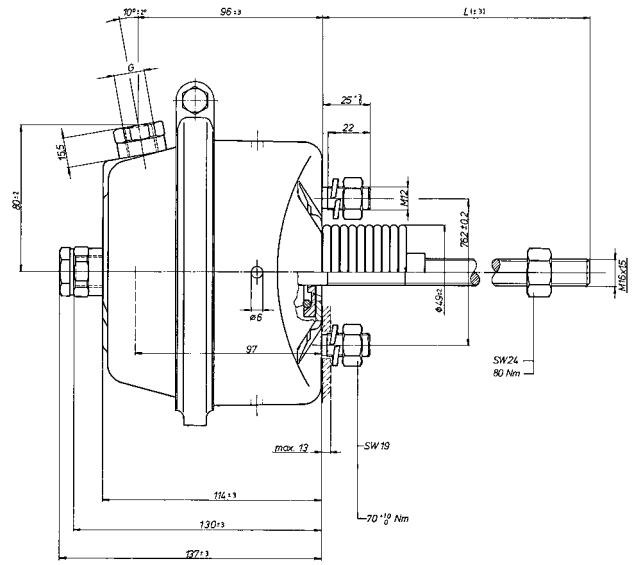


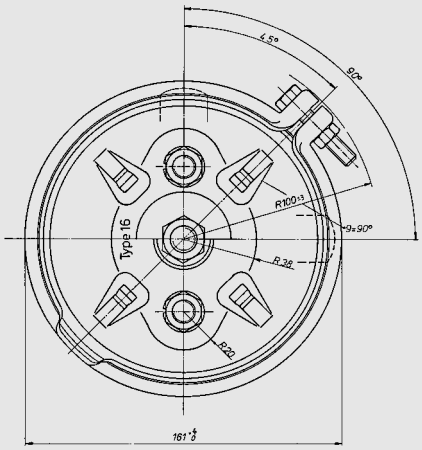
345 228



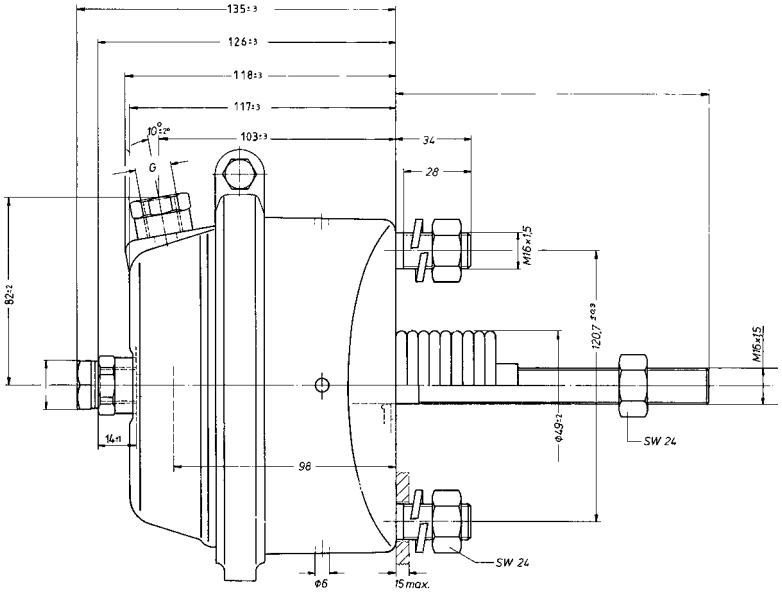


120 330

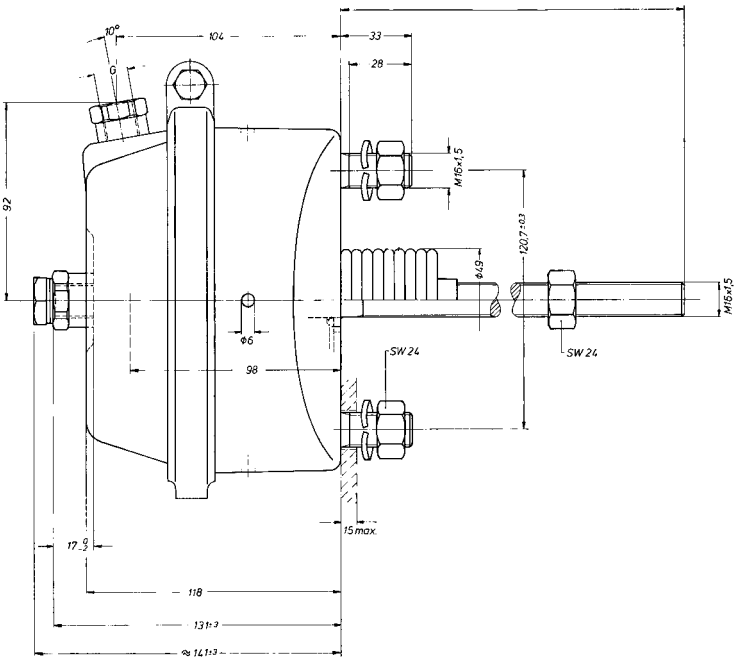




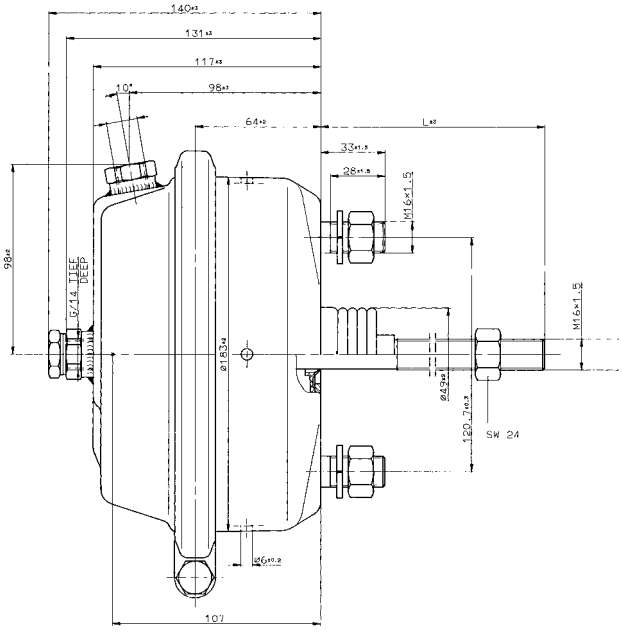
120 340



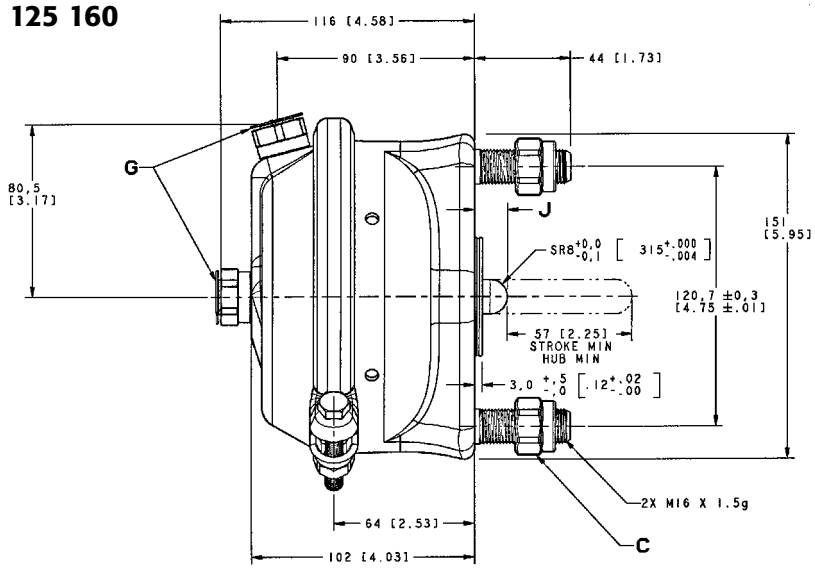
120 350

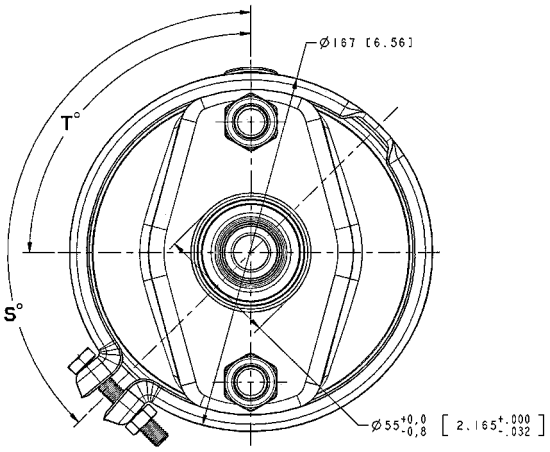


120 360

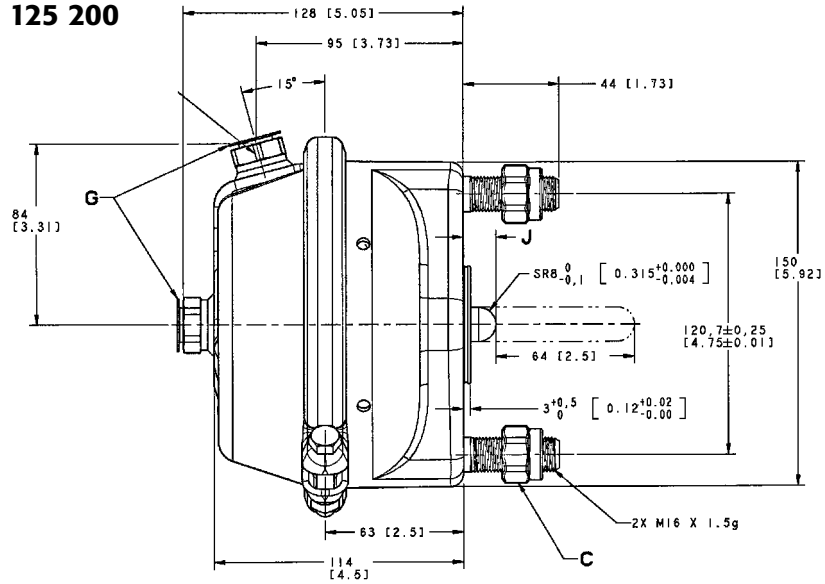


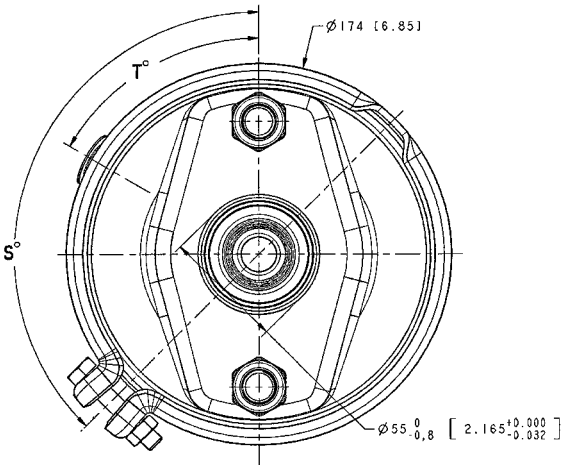
125 160



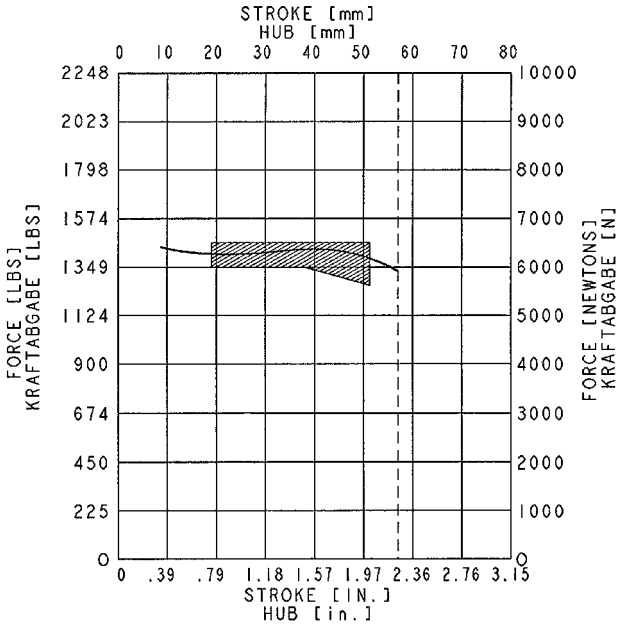


125 200

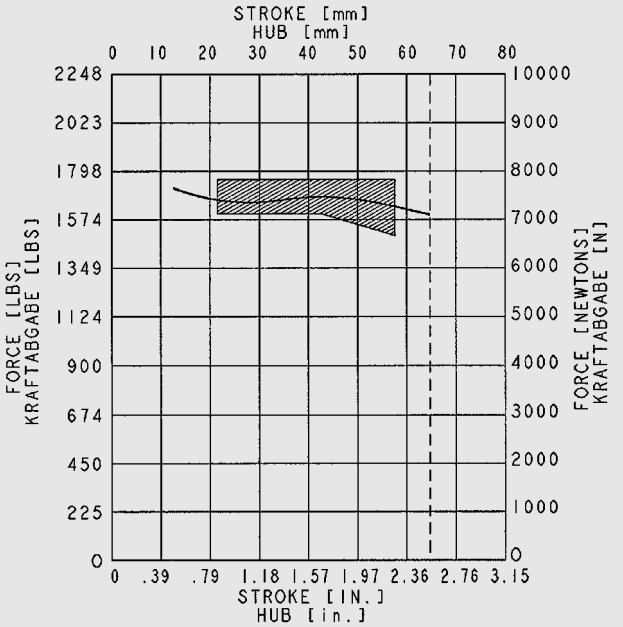




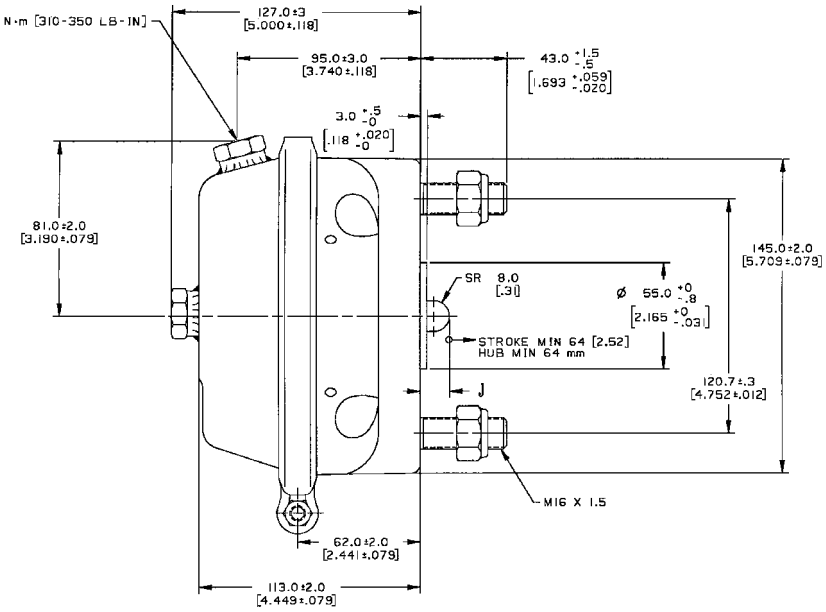
OUTPUT PERFORMANCE T-16
KRAFTABGABE TYP 16

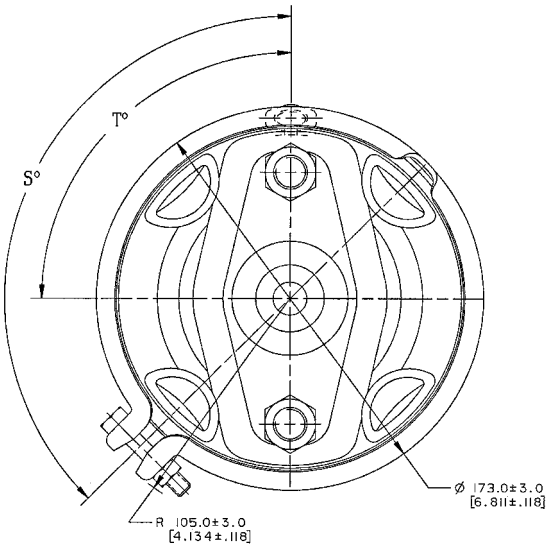


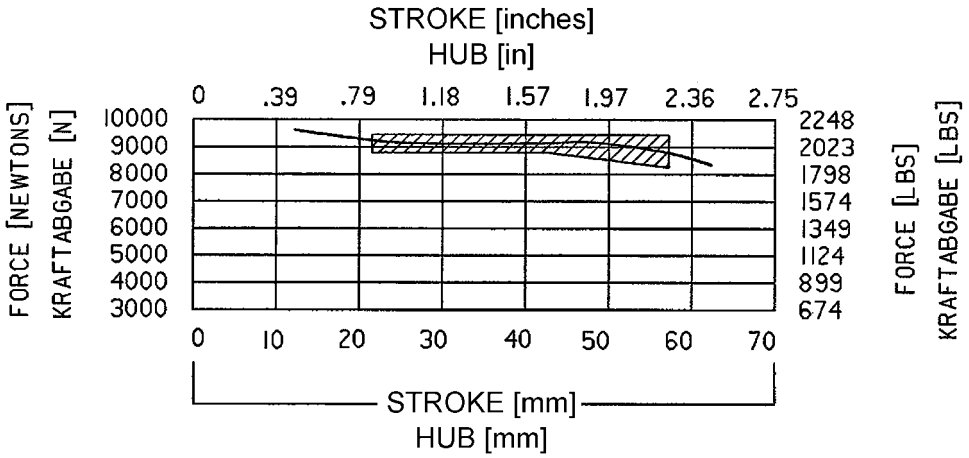
OUTPUT PERFORMANCE T-20
KRAFTABGABE TYP 20

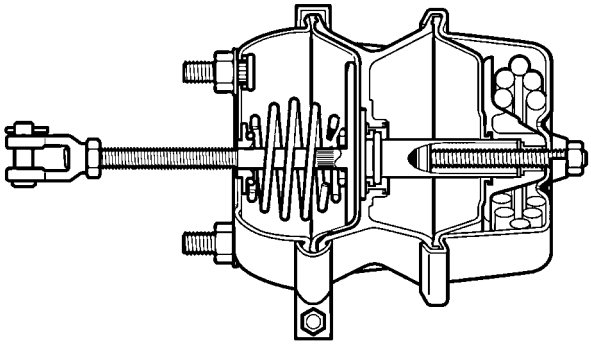


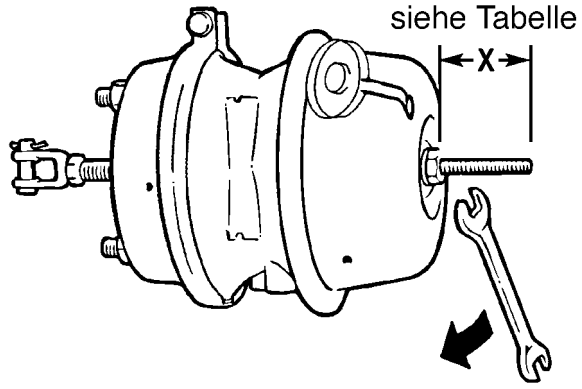
125 240


N·m [310-350 LB-IN]
127.0±3 [5.000±.118]
95.0±3.0 [3.740±.118]
43.0 +1.5 -.5 [1.693 +.059 -.020]
3.0 +.5 -0 [.118 +.020 -0]
81.0±2.0 [3.190±.079]
145.0±2.0 [5.709±.079]
SR 8.0 [.31]
Ø 55.0 +0 -.8 [2.165 +0 -.031]
STROKE MIN 64 [2.52]
HUB MIN 64 mm
120.7±.3 [4.752±.012]
J
M16 X 1.5
62.0±2.0 [2.441±.079]
113.0±2.0 [4.449±.079]


T°
S°
Ø 173.0±3.0 [6.811±.118]
R 105.0±3.0 [4.134±.118]


STROKE [inches]
HUB [in]
0 .39 .79 1.18 1.57 1.97 2.36 2.75
FORCE [NEWTONS]
KRAFTABGABE [N]
10000 9000 8000 7000 6000 5000 4000 3000
2248 2023 1798 1574 1349 1124 899 674
FORCE [LBS]
KRAFTABGABE [LBS]
0 10 20 30 40 50 60 70
STROKE [mm]
HUB [mm]

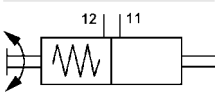




Tabelle

Version	Typ	Hub (mm)	X-Minimum (mm)
Scheibenbremse	16/24	57	74
Scheibenbremse	16/24	57	74
Trommelbremse	20/30	76	86
Trommelbremse	24/30	76	86
Trommelbremse	30/30	76	86

Symbol



Verwendung

Doppelmembran Kombibremszylinder bestehen aus einem Membranteil für die Betriebsbremsanlage und einem Membran-Federspeicherteil für die Feststellbremsanlage. Dieser Zylinder findet bei S-Nocken/Scheibenbremsen mit mechanischer Zuspannung Verwendung.

Funktionsweise

Membranteil für Betriebsbremsanlage

Die beiden Gehäusehälften werden durch die Membran gegeneinander abgedichtet und durch ein Spannband zusammengehalten. Bei Belüftung des Druckraumes über Anschluss 11 (Service) schiebt die Membran den Kolben mit Kolbenstange gegen die Federkraft aus dem Zylinder. Der an der Kolbenstange befestigte Gabelkopf überträgt die Kraft über den Gestängesteller auf die Radbremse. Der Kolbenraum hat über Bohrungen Verbindung mit der Atmosphäre. Beim Lösen der Betriebsbremse wird der Druckraum entlüftet. Der Bremshebel drückt mit Unterstützung der Feder die Kolbenstange, Kolben und Membran auf den Gehäuseboden zurück. Die Wirkungsweise beider Membranteile ist voneinander unabhängig.

Membran-Federspeicherteil für Feststellbremsanlage

Bei Entlüftung des Druckraumes über Anschluss 12 drückt die Feder über die Membran die Kolbenstange des Federspeicherteils auf die Kolbenstange des Betriebsbremsteils. Der an der Kolbenstange befestigte Gabelkopf überträgt die Kraft über den Gestängesteller auf die Radbremse. Zum Lösen der Bremse wird der Anschluss wieder belüftet.

Mechanische Lösevorrichtung

Der Doppelmembran-Kombibremszylinder hat eine mechanische Lösevorrichtung. Bei Druckluftverlust kann über das am Zylinder angebrachte Lösewerkzeug die Feder mechanisch vorgespannt werden, um ein Lösen der Radbremse zu erzielen.

Einbaurichtlinien

Für eine sichere und dauerhafte Befestigung bitten wir um Beachtung folgender Richtlinien:

Die Konsole zur Befestigung des Federspeicherzylinders muss plan sein und sollte ausreichend in Materialstärke und Größe dimensioniert werden. Ein Überstand des Zylinders ist unzulässig.

Die Anlagefläche der Konsole darf vor der Montage nicht endlackiert werden.

Zwischen Anlagefläche der Konsole und Betriebsbremsteil sollen nach Möglichkeit keine Zwischenplatten, Unterlegscheiben, Federringe usw. montiert werden. Eine direkte Montage ist sicherzustellen. Die zulässige Auslenkung der Kolbenstange beträgt allseitig max. 3'.

Die tiefstliegende Druckausgleichsbohrung darf nicht verschlossen werden.

Kolbenstangenlänge ist richtig gewählt, wenn der Kolben in Ruhestellung an der Membrane anliegt und in Arbeitsstellung bei halbem max. Hub zum Gestängesteller einen rechten Winkel bildet.

Anziehdrehmoment für Befestigungsmuttern beachten.

Das Anziehen der Muttern sollte abwechselnd und stufenweise erfolgen.

Vor Inbetriebnahme des Fahrzeuges muss das Lösewerkzeug entfernt und an der dafür vorgesehenen Aufnahme befestigt werden. Bohrung mit Staubschutzkappe verschließen.

Bestimmungen und Freigaben der Achs bzw. Fahrzeughersteller sind einzuhalten.

Bitte beachten: Federspeichergehäuseteile dürfen nicht demontiert werden (Verletzungsgefahr).

Prüfung

Funktion und Dichtheit des Zylinders/Anschlüsse überprüfen.

Technische Daten

Medium:	Luft
Betriebsdruck:	max. 10,2 bar
Therm. Anwendungsbereich:	-40°C bis +80°C
Anschlüsse:	M16 x 1,5
Befestigungsbolzen:	M 16 x 1,5

Gutachten Trommelbremszylinder

Typ 20/30:	BZ 166.0
Typ 24/30:	BZ 167.0
Typ 30/30:	BZ 168.0

Gutachten Scheibenbremszylinder

Typ 16/24:	BZ 165.1
Typ 20/24:	BZ 176.0

Ausführungsarten Trommelbremszylinder

Bestellnummer	Typ	Hub	Gewicht	Abdichtung	C Befestigungsmutter	D Unterlegscheibe	E Gelöst mit Lösewerkzeug	G Gewindeschutzkappe	J	K	S* Spannband	T* Anschluss
136 2030 001	20/30	76/76	8,7 kg	Dichtscheibe	mit	Ja	Ja	Ja	208 mm	246 mm	315°	90°
136 2430 001	24/30	76/76	8,7 kg	Dichtscheibe	mit	Ja	Ja	Ja	208 mm	246 mm	315°	90°
136 2430 002	24/30	76/76	8,7 kg	Dichtscheibe	ohne	ohne	Ja	Ja	188 mm	227 mm	45°	90°
136 3030 001	30/30	76/76	9,7 kg	Dichtscheibe	mit	Ja	Ja	Ja	208 mm	246 mm	315°	90°

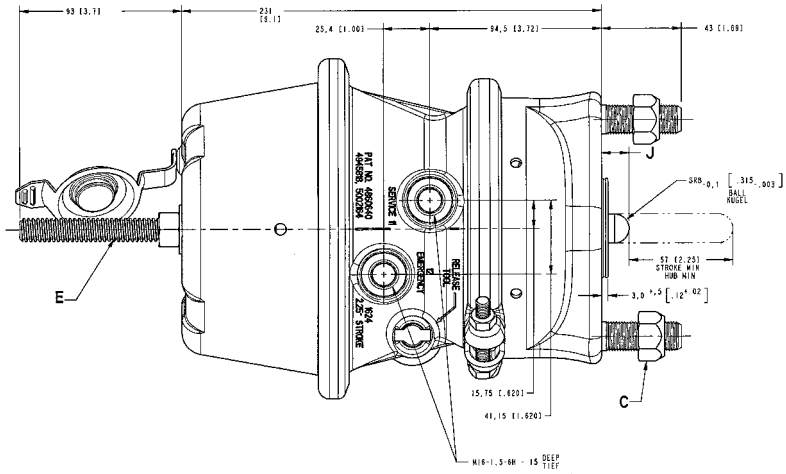
* = bezogen auf jeweilige Einbauzeichnung

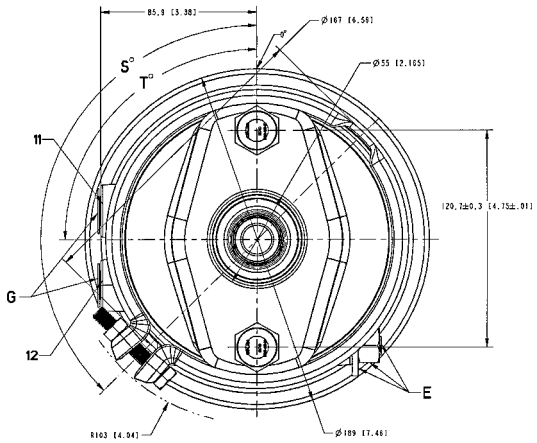
Ausführungsarten Scheibenbremszylinder

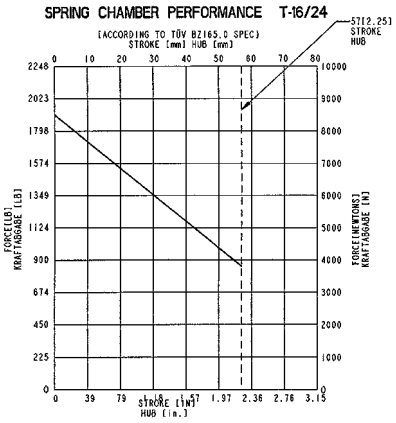
Bestellnummer	Typ	Hub	Gewicht	Abdichtung	C Befestigungsmutter	E Gelöst mit Lösewerkzeug	G Gewindeschutzkappe	J	S* Spannband	T* Anschluss
135 1624 002	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	0°	0°
135 1624 003	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	90°	270°
135 1624 004	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	mit	Ja	Ja	15 mm	45°	90°
135 1624 005	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	135°	315°
135 1624 006	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	225°	45°
135 1624 007	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	135°	315°
135 1624 008	16/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	225°	45°
135 2024 001	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	45°	135°
135 2024 002	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	0°	0°
135 2024 003	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	90°	270°
135 2024 004	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	315°	90°
135 2024 005	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	135°	315°
135 2024 006	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	225°	45°
135 2024 010	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	135°	315°
135 2024 011	20/24	57/57	6,9 kg	interner Balg	ohne	Ja	Ja	15 mm	225°	45°

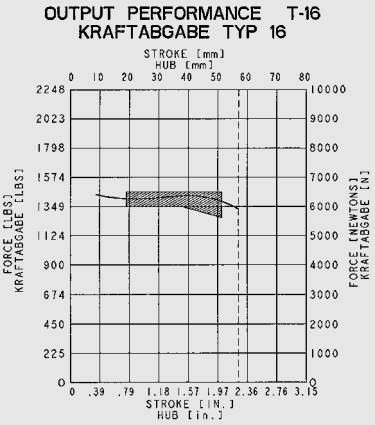
* = bezogen auf jeweilige Einbauzeichnung

135 1624

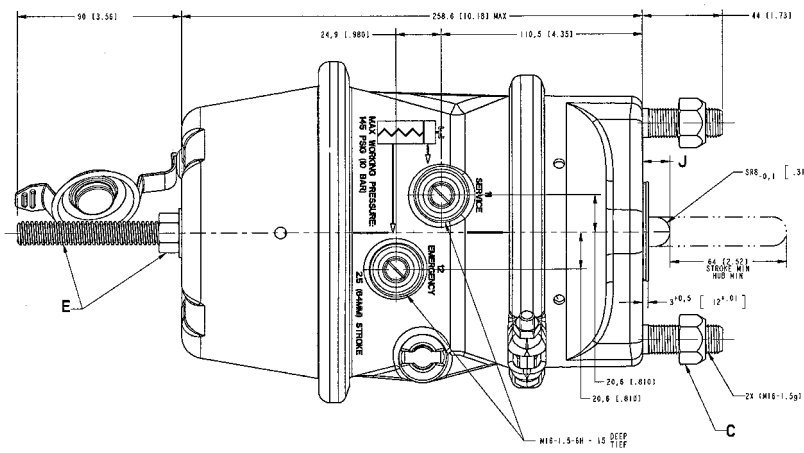


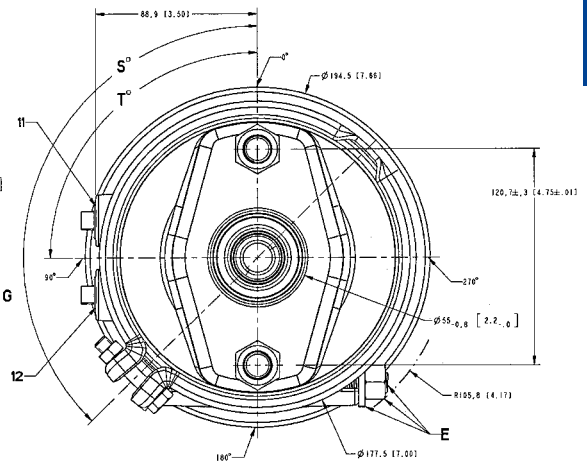


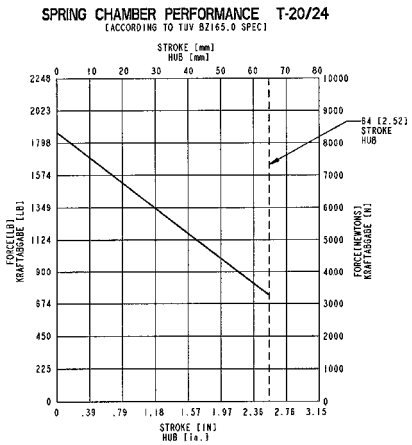


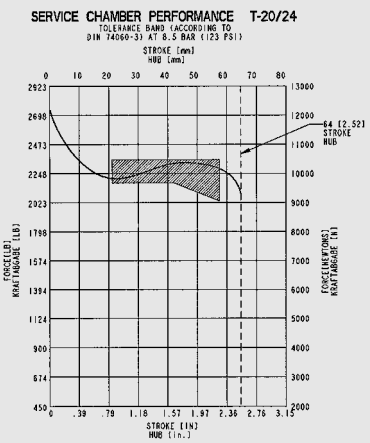


135 2024

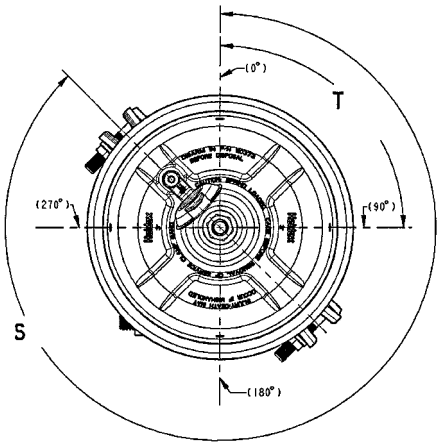


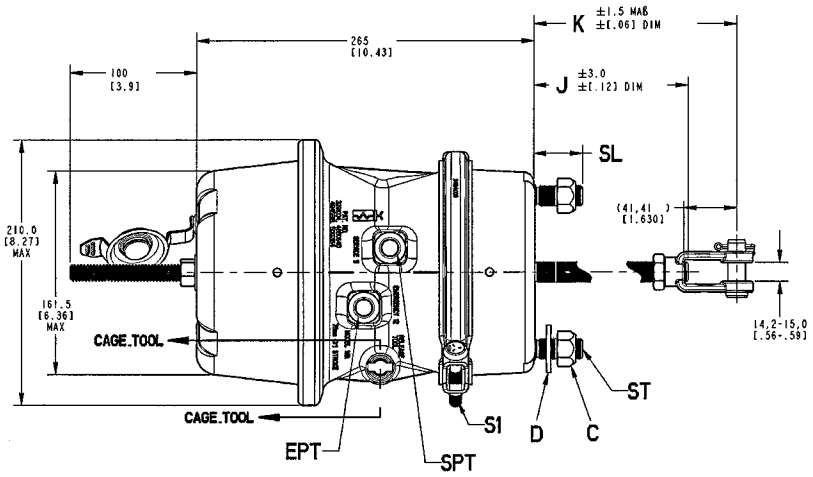


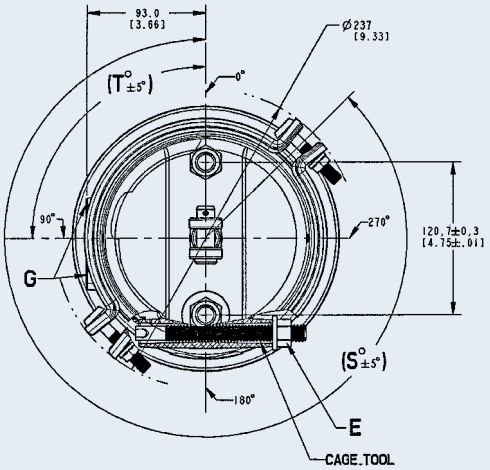




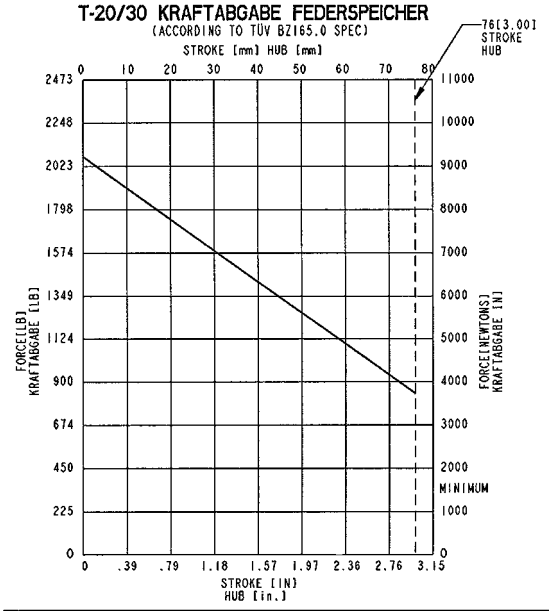
136 2030



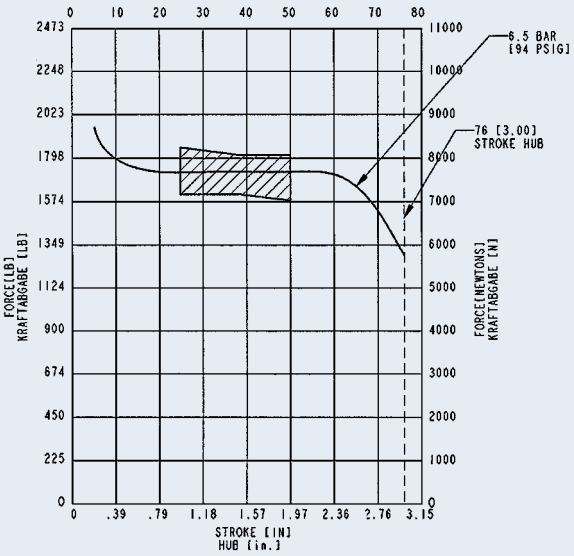




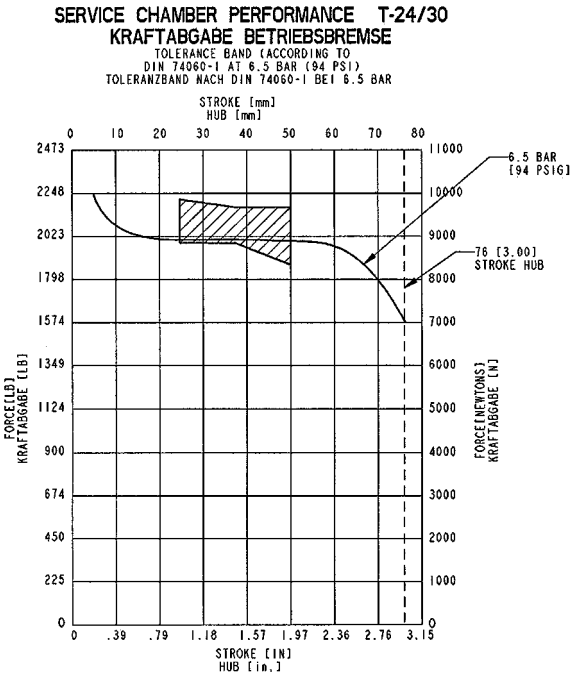
SPRING CHAMBER PERFORMANCE
T-20/30 KRAFTABGABE FEDERSPEICHER
(ACCORDING TO TÜV BZ165.0 SPEC)



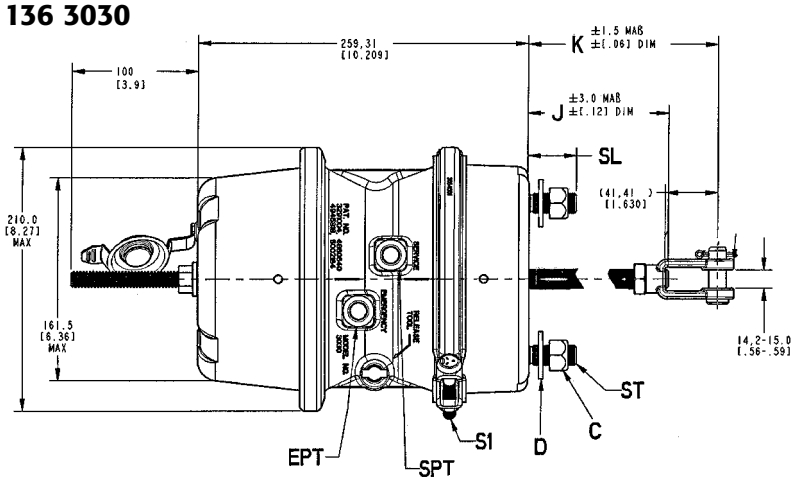
SERVICE CHAMBER PERFORMANCE T-20/30
KRAFTABGABE BETRIEBSBREMSE
TOLERANCE BAND (ACCORDING TO DIN 74060-1 AT 6.5 BAR (94 PSI)
TOLERANZBAND NACH DIN 74060-1 BEI 6.5 BAR

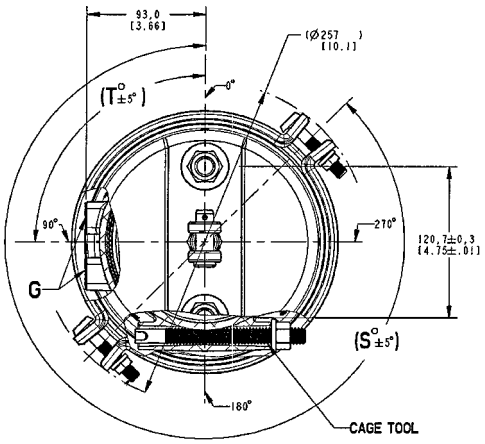


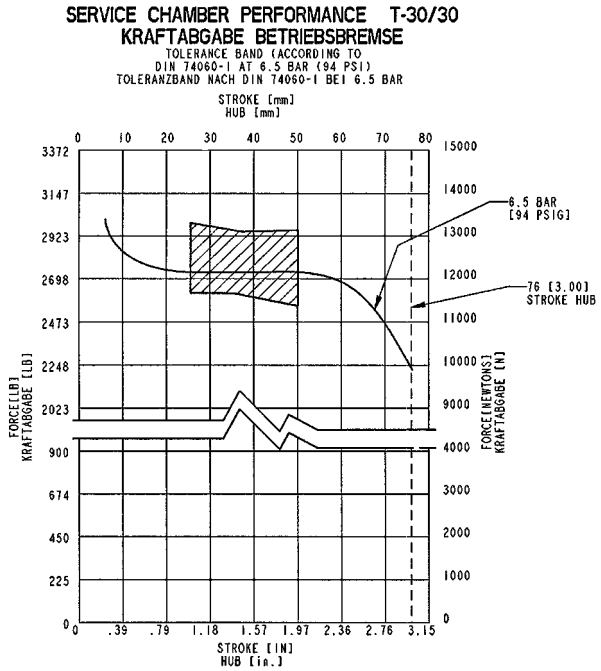
136 2430



136 3030







Verwendung

Der Kolbenzylinder kann in allen Druckluftbremsanlagen zur Betätigung der Radbremse mit mechanischer Zuspannung eingebaut werden.

Er ist auch als Arbeitszylinder zur Betätigung von Einrichtungen anderer Art verwendbar.

Funktionsweise

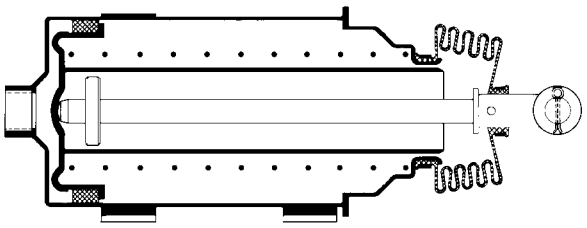
Bei der Belüftung des Kolbenzylinders schiebt die Druckluft Kolben und Kolbenstange aus dem Zylinder. Die durch einen Führungsring geführte, lose im Führungsrohr liegende, Kolbenstange überträgt durch den Gabelkopf die erzeugte Bremskraft auf den Bremshebel. Die Feder drückt in der Lösestellung das Führungsrohr in die hintere Endlage. Der Faltenbalg schützt das Zylinderinnere vor Staub und Spritzwasser. Durch kleine Klappen im Faltenbalg sind die Räume vor dem Kolben mit der Atmosphäre verbunden.

Einbaurichtlinien

Der Einbau des Zylinders erfolgt auf der an der Achse angebrachten Aufspannplatte oder am Fahrzeugrahmen mit vier Befestigungsschrauben. Dabei ist zu beachten, dass der Zylinder zum Gabelkopf geneigt ist, damit das Eindringen von Wasser vermieden wird. Bei richtig eingestellter Bremse darf der Kolbenhub höchstens 1/3 bis 1/2 des Gesamthubes betragen. Hierbei soll der Bremshebel und die Kolbenstange einen rechten Winkel bilden, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad bei der Kraftübertragung zu erhalten. Bei Festlegung der Bremshebellänge ist auf den höchst zulässigen Ausschlag der schwenkbaren Kolbenstange zu achten. In Lösestellung muss die Kolbenstange am Kolbenboden anliegen.

340 005

340 029



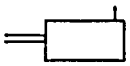
Ausführungsarten

Bestellnummer	Durchmesser (mm)	Hub (mm)	Mittlere Kraft bei 6 bar	L*	C*	X*	Y*	Z*	Konsole	Spannband	Bemerkung
340 005 001	100	135	4200N	300	140	14	14	28	mit	mit	
340 008 001	125	135	6700N	335	170	14	14	28	mit	mit	
340 011 001	140	155	8400N	355	170	14	14	-	mit	mit	A140 DIN74282
340 011 021	140	155	8400N	355	170	14	14	-	mit	mit	Sonderausführung
340 013 001	150	155	9700N	355	157	14	14	-	mit	mit	
340 029 001	65	105	1800N	253	128	12	12	24	mit	-	
340 029 011	65	105	1800N	265	137	14	14	28	mit	-	
340 029 031	65	105	1800N	253	128	12	12	24	mit	-	ohne Kolbenrückholfeder
340 029 041	65	105	1800N	253	128	12	12	24	mit	-	Sonderausführung

* = siehe Einbauzeichnung

weitere Versionen auf Anfrage

Symbol



Prüfung

1. Faltenbälge prüfen.

2. Ansprechdruck des Zylinders prüfen: max. 0,5 bar,

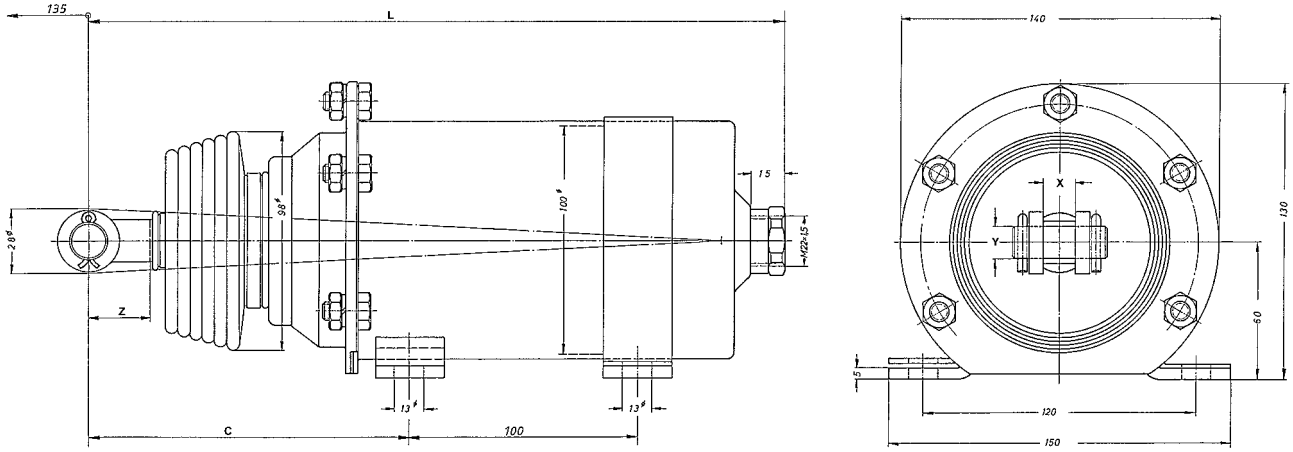
3. Richtige Einstellung des Kolbenzylinderhubes prüfen:

Bei Vollbremsung ca. 1/3 bis 1/2 des Gesamthubes, darüber Nachstellung erforderlich. Bremse lösen und prüfen, ob der Kolben des Zylinders vollständig zurückgeht.

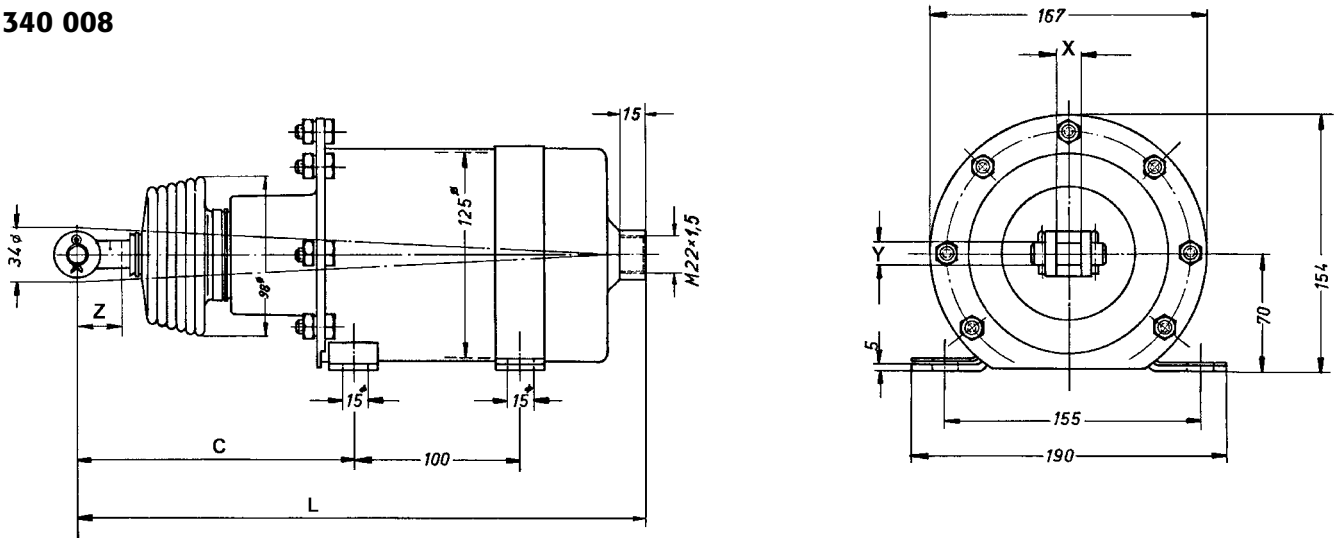
Technische Daten

Betriebsdruck: max. 8 bar

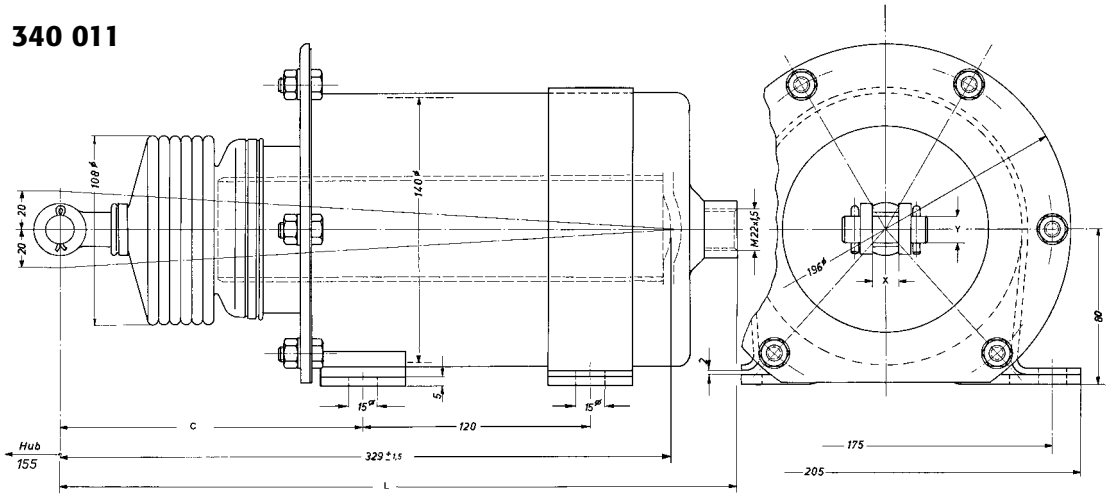
340 005



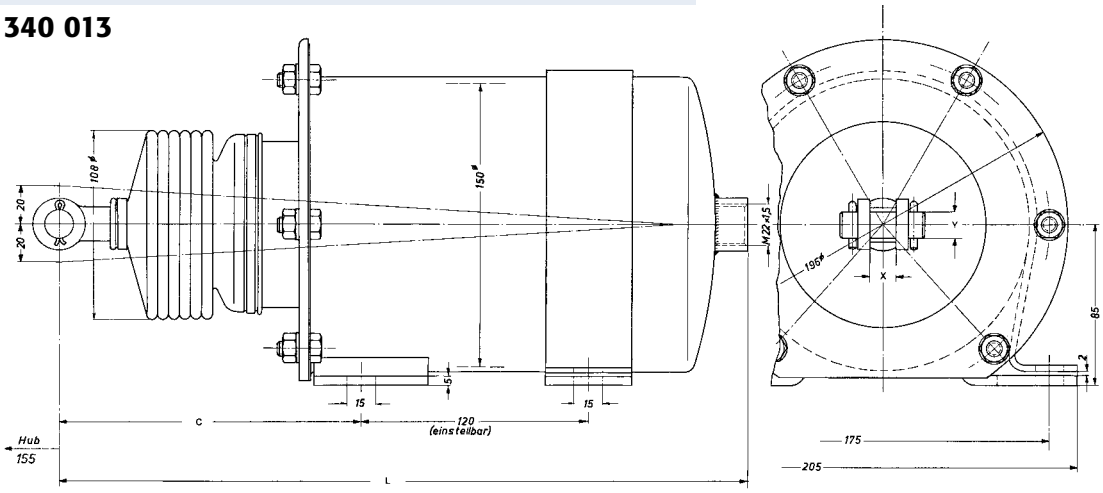
340 008



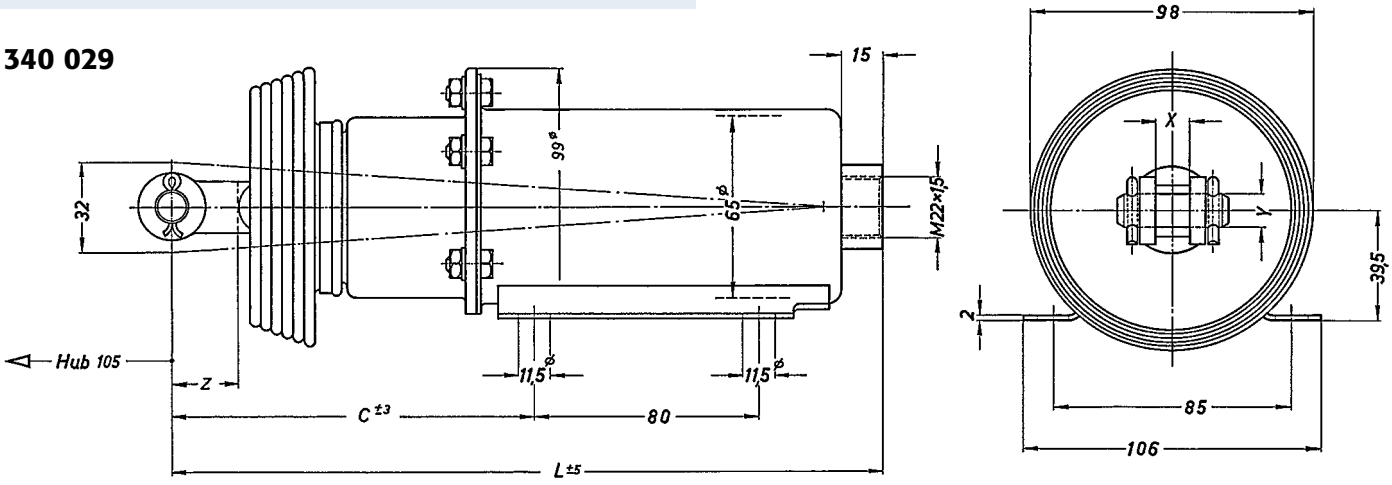
340 011



340 013



340 029

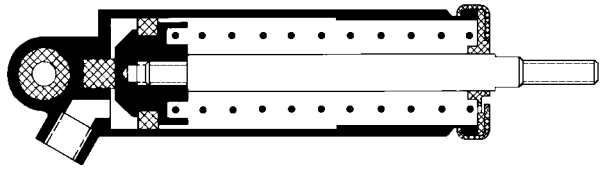


341 004

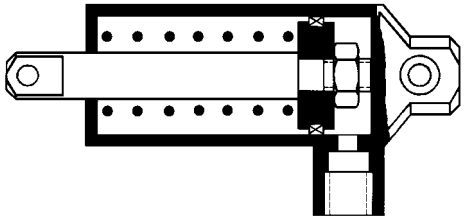
341 011

341 032

341 004 011



341 032 011



Verwendung

Betätigungszylinder / Arbeitszylinder werden für verschiedene Schaltvorgänge verwendet; als Sperr-, oder Öffnungszylinder, als Schließzylinder, oder bei Liftachsen zum Erhöhen der Fahrhöhe.

Funktionsweise

In der Lösestellung wird der Kolben durch die Federkraft in seiner Ausgangslage gehalten.

Der Zylinder wird mit Druckluft beaufschlagt und der Kolben wird gegen die Federkraft bewegt.

Wird der Zylinder entlüftet, dann schiebt die Rückholfeder den Kolben bis zur Ausgangslage zurück.

Einbaurichtlinien

Der Zylinder ist mit einem Bolzen im Befestigungsauge schwingend zu lagern. Je nach Anwendung, kann die Kolbenstange direkt mit einem Betätigungsgestänge verbunden werden.

Die Zuleitung der Druckluft muss über eine flexible Verbindung erfolgen.

Prüfung

Prüfen, ob in der Lösestellung der Kolben vollständig zurückgeht.

Schadhafte Gummibälge sind zu erneuern.

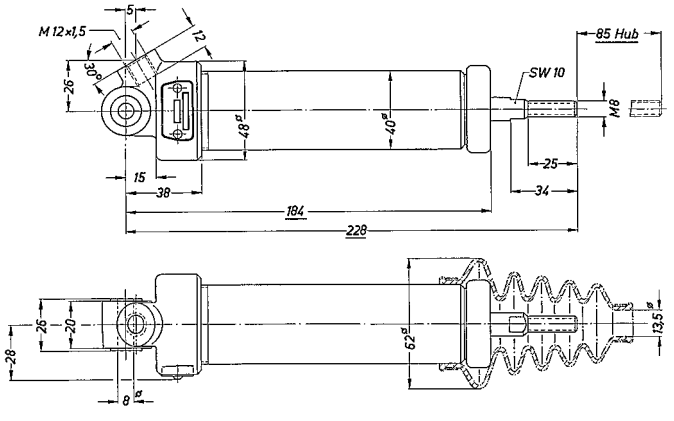
Technische Daten

Medium: Luft
Betriebsdruck: siehe Tabelle Ausführungsarten
Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C
Anschluss: M 12x1,5

Ausführungsarten:

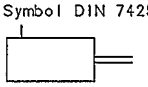
Bestell-Nr.	Kolben Ø mm	Hub mm	Länge mm	Anfangskraft bei 6,0 bar (N)	Endkraft bei 6,0 bar (N)	Anschluß	Schutzbalg	Betriebsdruck bar
341 004 011	35	85	228	410	220	M12x1,5	mit	8
341 011 021	35	50	193	340	240	M12x1,5	ohne	8
341 032 011	35	35	132	287	284	M12x1,5	mit	10

341 004

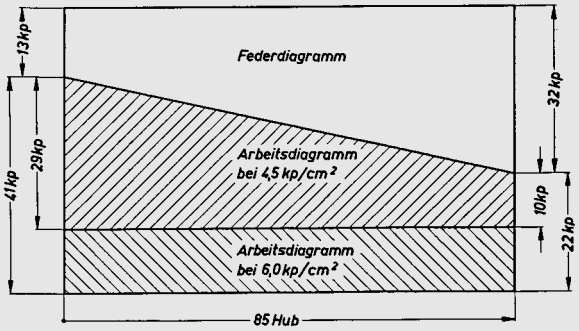


Symbol

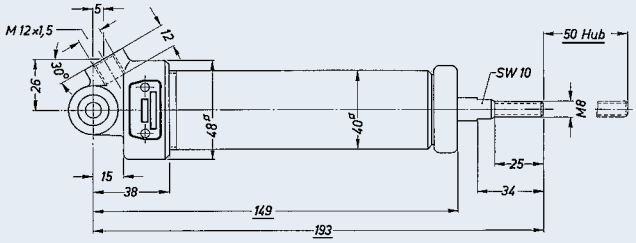
Symbol DIN 74253



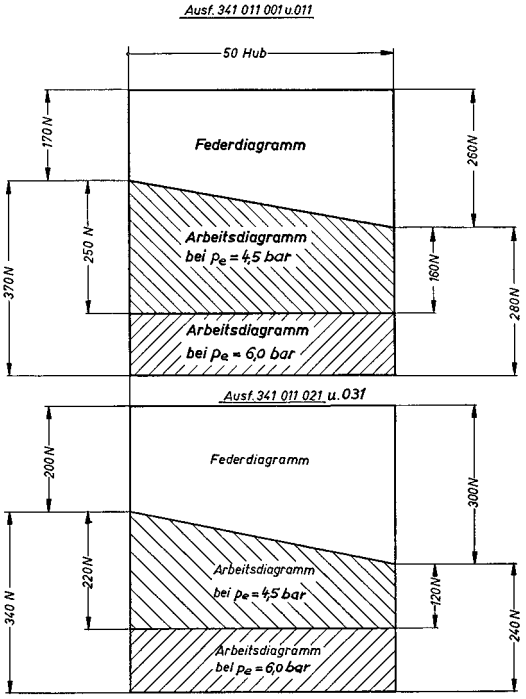
341 004



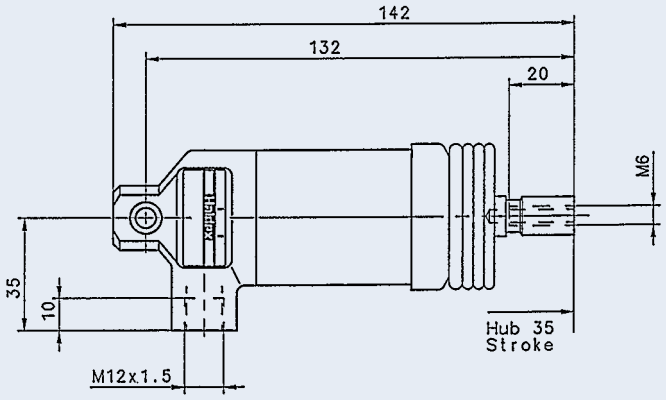
341 011



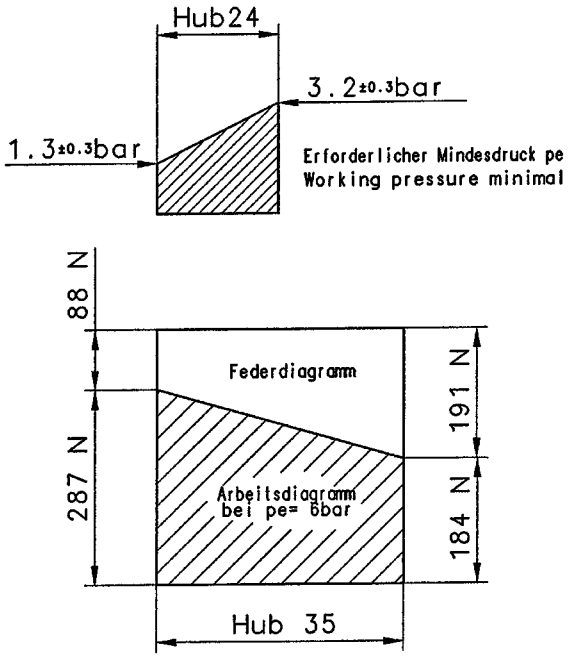
341 011



341 032



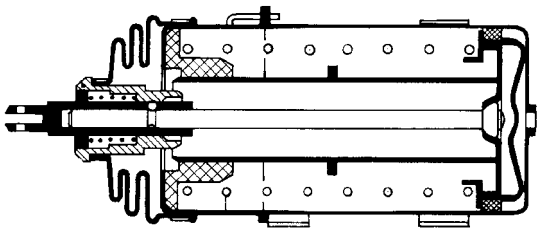
341 032



344 008 ...

344 028 ...

KSMR ...



Verwendung

Die Federspeicherbremszylinder werden bei Anhängefahrzeugen vorzugsweise in Feststellbremsanlagen und als Verriegelungszylinder eingesetzt.

Funktion

Lösestellung:

Über den Anschluss 1 wird der Kolben mit Druckluft beaufschlagt und gegen die Kraft der Feder, zusammen mit der Kolbenstange bewegt. Dadurch wird die Brems- bzw. Verriegelungskraft aufgehoben.

Lösedruck:

Der Lösedruck eines Federspeicherzylinders ist der Druck, bei dem der Kolben bzw. die Kolbenstange am inneren Anschlag zur Anlage kommt, d.h. der Kolben seinen max. Hub erreicht hat.

Brems-/Verriegelungsstellung:

Durch Entlüften über den Anschluss 1 wird der Kolben und Kolbenstange von der Federkraft in die Endlage gedrückt. Die in der jeweiligen Kolbenstellung auftretende Federkraft multipliziert mit dem Wirkungsgrad eines Kolbenzylinders, ergibt die Zug- bzw. Druckkraft an der Kolbenstange.

Kraft-Weg-Diagramm:

Die Kraft am Gabelkopf eines bestimmten Federspeicherzylinders ist aus dem dafür gültigen Kraft-Weg-Diagramm zu entnehmen.

Einbaurichtlinien

Der Einbau des Zylinders erfolgt mit Muttern an den am Gehäuse vorhandenen Befestigungsbolzen, bzw. an der Konsole. Dabei ist zu beachten, dass der Zylinder zum Gabelkopf geneigt ist, damit das Eindringen von Wasser vermieden wird. Nach halbem Hub sollen der Bremshebel und die Kolbenstange einen rechten Winkel bilden, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad bei der Kraftübertragung zu erhalten. Bei Festlegung der Bremshebellänge ist auf den höchst zulässigen Ausschlag der schwenkbaren Kolbenstange zu achten.

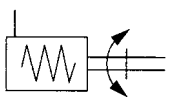
Prüfung

1. Faltenbälge prüfen.
2. Lösedruck des Zylinders prüfen (siehe Ausführungsarten)
3. Richtige Einstellung des Zylinderhubes prüfen

Technische Daten

Betriebsdruck:	max. 8,5 bar

Symbol



Ausführungsarten

Bestellnummer	Durchmesser (mm)	Hub (mm)	Mittlere Kraft bei Nullhub	Mittlere Kraft bei max. Hub	A*	B*	C*	G*	Lösedruck (bar)	Wirkung	Balg	Hubvolumen (Liter)
344 008 201	100	80	2000N	3000N	366	204	38	M 16 x 1,5	3,6	ziehend	mit	0,63
344 008 221	100	80	2000N	3000N	484	322	-	M 12	3,6	ziehend	mit	0,63
344 008 231	100	80	2750N	4100N	484	322	-	M 12	5,3	ziehend	mit	0,63
344 008 251	100	80	2750N	4100N	366	204	38	M 16 x 1,5	5,3	ziehend	mit	0,63
344 008 261	100	80	2500N	3300N	366	204	38	M 16 x 1,5	4,4	ziehend	mit	0,63
344 008 361	100	80	880N	1270N	366	204	38	M 16 x 1,5	1,9	ziehend	mit	0,63
344 028 001	137	57	4700N	7200N	-	-	-	-	5,6	drückend	ohne	0,9
344 028 011	137	57	2300N	3400N	-	-	-	-	2,7	drückend	ohne	0,9
344 028 021	137	57	4700N	7200N	-	-	-	-	5,6	drückend	ohne	0,9
344 028 031	137	57	2300N	3400N	-	-	-	-	2,7	drückend	ohne	0,9

* = siehe Einbauzeichnung

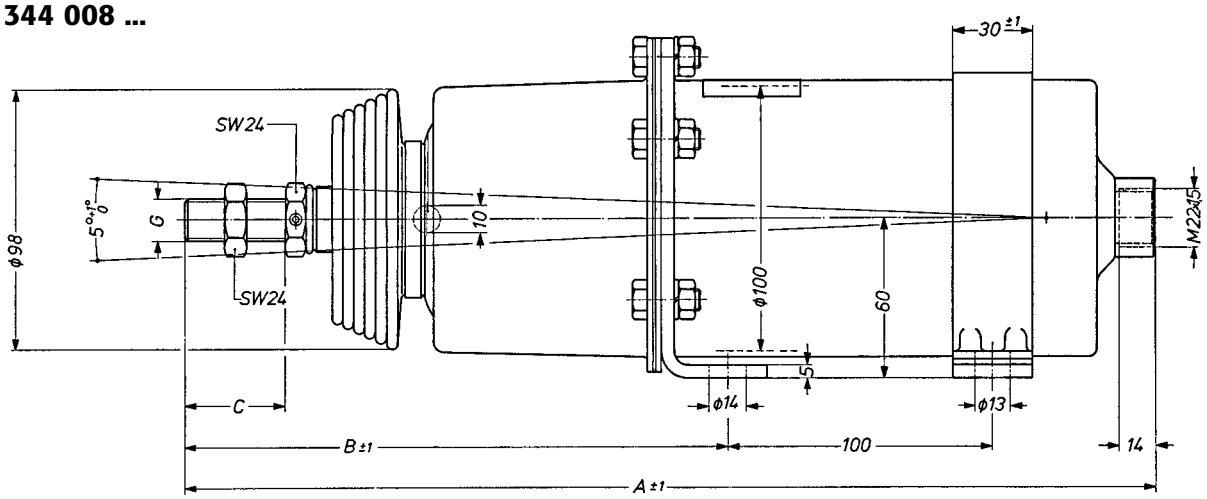
weitere Versionen auf Anfrage

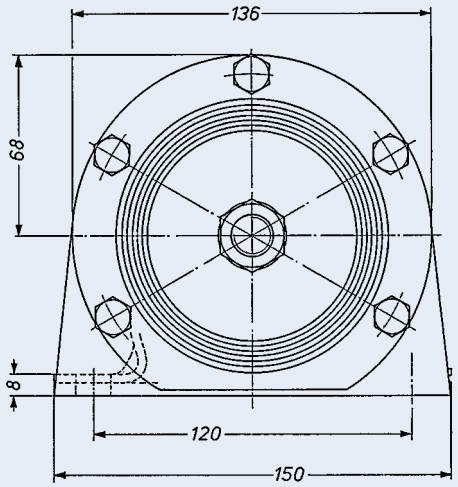
Bestellnummer	Durchmesser (mm)	Hub (mm)	Mittlere Kraft bei Nullhub	Mittlere Kraft bei max. Hub	E*	J*	K*	V*	Lösedruck (bar)	Wirkung	Balg	Gabelkopf	Hubvolumen (Liter)
KSMR3PH50-800NN	165	75	2669	6005	montiert	203	-	95,5	3,7	drückend	ohne	ohne	1,6
KSMR3PH75-800NN	165	75	4226	9296	montiert	203	-	95,5	6,0	drückend	ohne	ohne	1,6
KSMR3PT60-800NN	165	75	5115	7784	montiert	203	-	95,5	4,8	ziehend	ohne	ohne	1,6

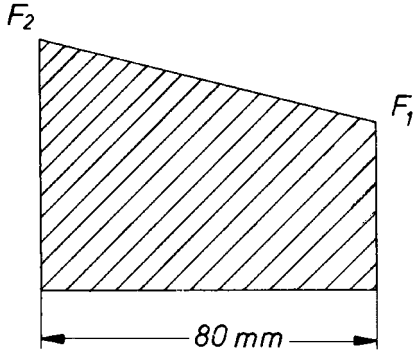
* = siehe Einbauzeichnung

weitere Versionen auf Anfrage

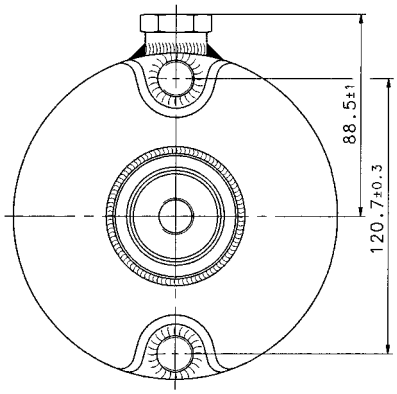
344 008 ...

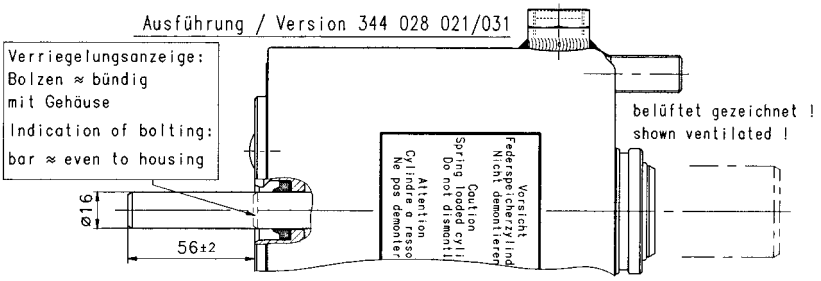


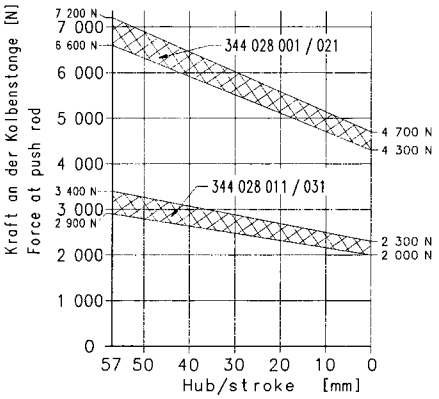


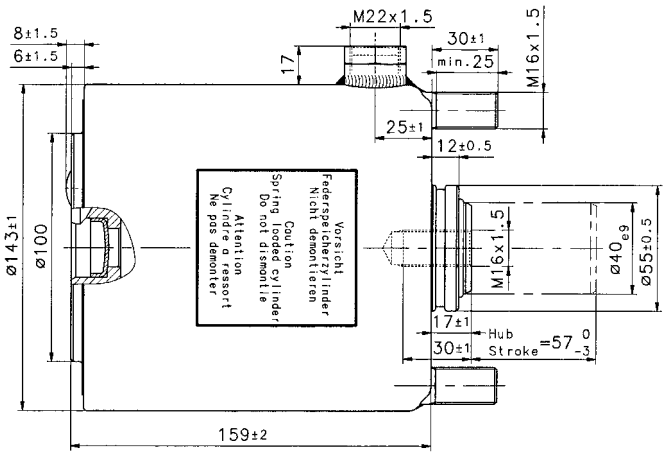


344 028 ...

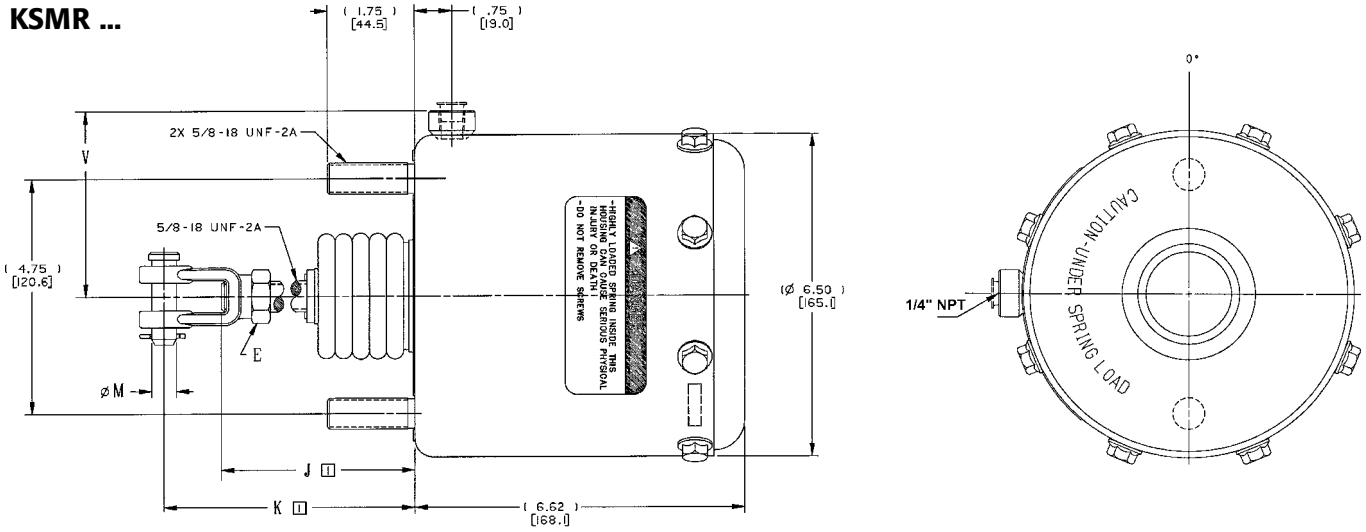




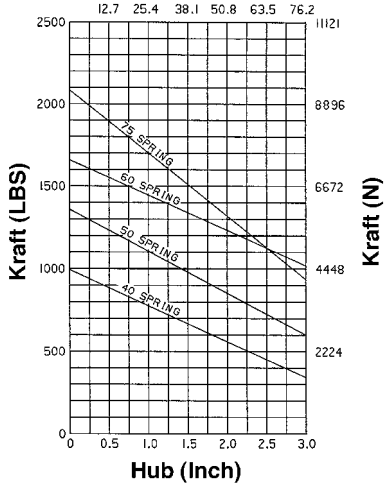




KSMR ...



Hub (mm)



1. Luftfederungssystem allgemein

Die Anzahl der Fahrzeuge mit Luftfederung wird in den nächsten Jahren steigen. Nach vorsichtigen Schätzungen sind ca. 85% der LKW's, 100% der schweren Omnibusse und 60% der Drehschemelanhänger bzw. 95% der Sattelanhänger mit Luftfederung ausgestattet. Die Anzahl der Fahrzeuge mit Luftfederung wird in den nächsten Jahren noch steigen, weil sich mit diesem System entscheidende Vorteile ergeben. Wir beschäftigen uns mit Allgemeinen theoretischen Grundlagen zur Luftfederung, Aufbau und Funktion der Komponenten und zusätzliche Steuermöglichkeiten, z.B. Wechsel-Lade-Systeme, Liftachssteuerungen und Sonderschaltungen zur Erhöhung des Bedienungskomforts bzw. der Sicherheit.

2. Vorteile der Luftfederung

1. Durch gleich bleibenden Abstand zwischen Fahrbahn und Fahrzeugaufbau ergibt sich gleiche Einstiegs- und Beladungshöhe.
2. Die Scheinwerfereinstellung bleibt konstant, unabhängig vom Beladungszustand.
3. Hoher Federungskomfort. Dadurch schonender Transport des Ladegutes, kein Springen bei leerem Anhänger, geringere Abnutzung des Fahrbahnbelages.
4. Stabiles Fahrverhalten durch festen Kontakt der Reifen mit der Fahrbahn.
5. Stabiles Kurvenverhalten.
6. Präzisere Steuerung der lastabhängigen Regelung (ALB, EPV, EBS).
7. Einseitiges Absenken bei Omnibussen möglich. (Kneeling)
8. Wechsel - Lade - Systeme zur Rampenanpassung möglich (WL, WLS)
9. Elektronische Steuerung möglich z.B. Memory-Funktion, verschiedene Fahrhöhen abspeicherbar.
10. Liftachssteuerungen möglich.
11. Erhöhung des Bedienungskomforts. Schnelles Ab - u. Aufsatteln.
12. Geringer mechanischer Verschleiß der Komponenten.
13. Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit, dadurch Kosteneinsparung.

3. Theoretische Grundlagen

Definition der Luftfederung:

Ein Federungssystem gilt als luftgefedert, wenn die Federwirkung zu mindestens 75% durch pneumatische Vorrichtungen erzeugt wird.

Aufgabe

Die Fahrzeugfederung hat die Aufgabe, dass Stöße, die während der Fahrt durch Fahrbahnunebenheiten auftreten, nicht mit voller Wucht, sondern abgedämpft auf den Fahrzeugaufbau übertragen werden. Diese Aufgabe kann die Luftfederung auf komfortable Weise erfüllen. In Kraftfahrzeugen und Anhängern werden alle Bauarten von Luftfedern als tragende Feder für die Last des Aufbaus eingesetzt. Man unterscheidet hierbei zwischen einer Primär- und Sekundärfederung. Die Primärfederung trägt ständig die Last des Fahrzeugaufbaus, während die Sekundärfederung nur bei extrem harten Fahrbahnstößen oder bei Ausfall der Primärfederung zum Einsatz kommt. Primär- und Sekundärfederung müssen gut aufeinander abgestimmt werden, wobei bei Fahrzeugen zur Personenbeförderung dem Fahrkomfort und bei denen zur Güterbeförderung der Handhabung (Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus) höhere Priorität eingeräumt wird. Als Sekundärfederung wird meistens durch eine Gummi, Gummihohl- oder Kunststofffeder

verwendet. Da die Luftfederung nahezu keine Eigendämpfung hat, sind daher Stoßdämpfer mit höheren Kräften in der Zug- und Druckstufe notwendig als bei blattgefederten Achsen gleicher Achslast.

Außerdem ist der Luftfederbalg nur in begrenztem Umfang in der Lage, Seitenführungskräfte aufzunehmen. Deshalb ist es erforderlich, die abgefederten Räder bzw. Achsen durch Schwingen, Lenker, Stabilisatoren u.ä. zu führen.

Federrate - allgemein

Die Federkennlinie kann eine lineare, progressive oder degressive Charakteristik haben, wobei letztere eine instabile Feder ergeben würde. Bild 1 zeigt neben dem statischen und dynamischen Arbeitsbereich einer Feder auch deren Arbeitsvermögen, welches durch die von der Federkennlinie, den Grenzen (3) und (4) und der X - Achse umrahmten Fläche dargestellt ist. Der dynamische Arbeitsbereich überlagert den statischen entsprechend den zur Verfügung stehenden dynamischen Federwegen (Strecke 1 - 3 und Strecke 2 - 4).

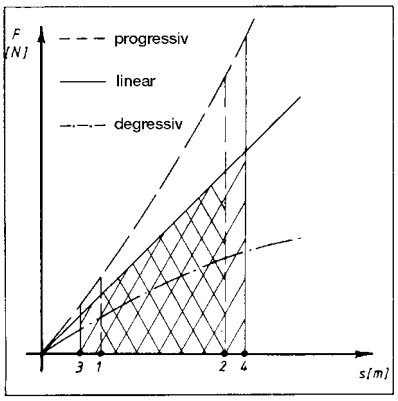


Bild 1 : Federkennlinien-Prinzipdarstellung

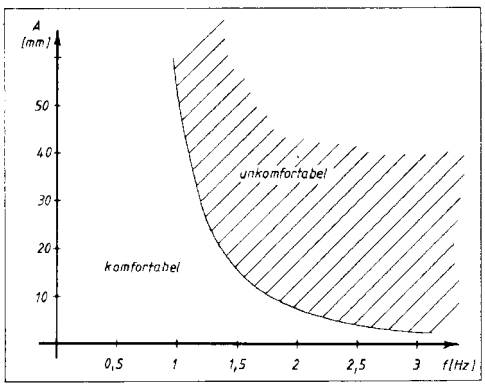


Bild 2 : Komfortbere ch nach "JANEWAY"

Wichtig: Das gesamte Federspiel setzt sich also zusammen aus dem statischen Federweg, der bei Zuladung bereits bei stehendem Fahrzeug auftritt und aus dem dynamischen Federweg, der mit der maximalen Durchfederung identisch ist. Je kleiner die Federrate und je größer die (Fahrzeug-)masse (Gewicht), desto kleiner die (Aufbau-) Beschleunigung und desto besser der Fahrkomfort.

Fahrkomfort (Bild 2)

Folgende Schlussfolgerungen lassen sich ziehen:

- um einen jederzeit hohen Fahrkomfort zu erhalten, muss das Verhältnis von Achsfederkonstante und Aufbaugewicht konstant bleiben.
- Die Aufbau-Eigenfrequenz muss möglichst klein sein, wenn ein guter Fahrkomfort erzielt werden soll.
- Eine Beeinflussung der Eigenfrequenz geschieht sowohl über die Federrate als auch über die Aufbaumasse.

Die Eigenfrequenz hat starke Auswirkungen auf den Fahrkomfort. Da aber der Fahrkomfort nur sehr schlecht objektiv darstellbar ist, müssen subjektive Erkenntnisse herangezogen werden, mit denen der Komfort mathematisch oder graphisch beschrieben werden kann. Man sieht deutlich, dass der von Menschen angenehm empfundene Bereich nicht nur eine relativ sehr kleine Eigenfrequenz voraussetzt, sondern auch von der Schwingungsamplitude abhängt.

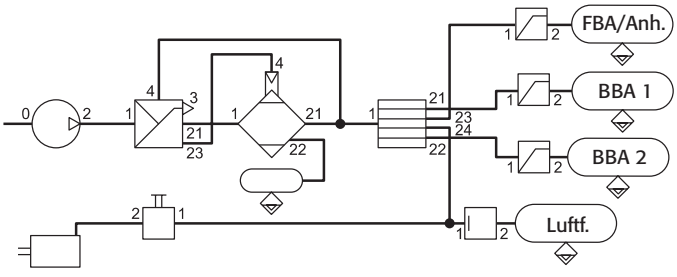
- Sollen bei unterschiedlichen Belastungen die Eigenfrequenzen möglichst konstant gehalten werden, so muss die Federrate derart verändert werden, dass das Verhältnis von Federrate zu Gewicht konstant bleibt.

Durch den immer mehr in den Vordergrund tretenden Leichtbau und damit verbundenen großen Gewichtsunterschied zwischen leerem und beladenem Fahrzeug wurde die Forderung nach einer regelbaren Feder immer dringlicher.

Druckluft-Aufbereitung und -Speicherung

Aus Sicherheitsgründen muss die Druckluft für die Bremsanlage von der Luftfederanlage getrennt und abgesichert sein. Hierbei ist Kreis 1 und 2 (Anschlüsse 21 und 22 am Vierkreisschutzventil) immer der BBA zugeordnet.

Bei Luftfederanlagen für Anhänger oder Sattelanhänger entspricht das Druckniveau dem der Bremsanlage, da die Luftfederanlage über die Vorratsleitung der Bremsanlage versorgt wird.



FBA = Feststellbremsanlage
Anh. = Anhänger
BBA = Betriebsbremsanlage
Luftf. = Luftfederung

Im Zugfahrzeug können verschiedene Systeme unterschieden werden:

- Druck in der Luftfederanlage = Druck in der Bremsanlage (entspricht Anhänger/Sattelanhänger)
- Druck in der Luftfederanlage größer oder kleiner als Druck in der Bremsanlage (LKW und KOM)

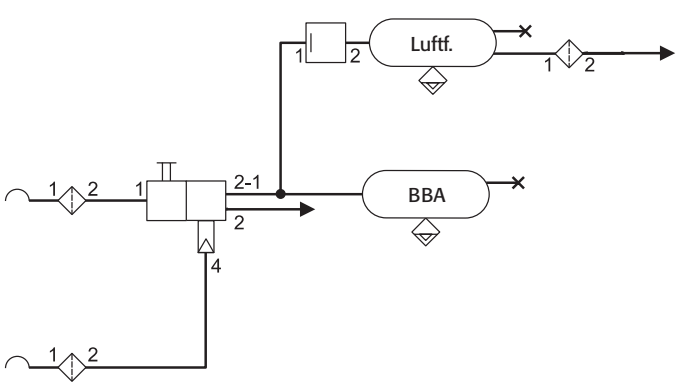
Im ersten Fall wird nach dem Vierkreisschutzventil aus dem Nebenverbraucherkreis (Anschluss 23 oder 24 am Vierkreisschutzventil) die Druckluft für die Luftfederanlage entnommen, wobei das Vierkreisschutzventil auf bevorzugte Befüllung der Bremskreise 21 und 22 ausgelegt sein muss (Ab 1.10.1994 gesetzlich vorgeschrieben). In der Mehrzahl der Fälle ist die Luftfederungsanlage mit einem höheren Druck versehen als der Druck der Bremsanlage. Dabei wird die Druckluft zwischen Druckregler und Vierkreisschutzventil entnommen und über ein Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (oder ohne Rückströmung), das auf einen höheren Öffnungsdruck als das Vierkreisschutzventil eingestellt sein muss, dem Druckluftbehälter für die Luftfederung zugeführt. Diese Art der Auslegung hat den Vorteil, dass kleinere Luftfederbälge und Druckluftbehälter eingebaut werden können. Zudem ergeben sich kürzere Be- und Entlüftungszeiten, da die Druckdifferenz zwischen Vorratsbehälter und Luftfederbalg größer ist.

Bei Anhängefahrzeugen wird der Vorrat für die Luftfederung vom Vorrat der Betriebsbremse entnommen. Deshalb müssen beide Kreise durch ein Überströmventil (ohne bzw. mit begrenzter Rückströmung) gegeneinander abgesichert werden. Der Öffnungsdruck liegt ca. bei 6 bar, da der Absicherungsdruck vom Gesetzgeber auf mindestens 5,2 bar festgelegt ist.

ALB/EBS-Ansteuerung

Ein wesentlicher Vorteil der Luftfederung liegt darin, dass der Balgdruck, der sich nach dem momentanen Beladungszustand richtet, zur Steuerung des automatisch lastabhängigen Bremskraftreglers/EBS herangezogen wird. Eine Schaltung dieser Art zeigt wobei durch Verwendung eines zweikreisig angesteuerten automatisch lastabhängigen Bremskraftreglers auch bei Bruch einer Leitung sowie eines Balges weiterhin eine lastabhängige Regelung des Bremsdruckes durch den intakten Balg gegeben ist.

Sowohl bei Voll- als auch teilluftgefederten Fahrzeugen kann je nach Auslegung bei Defekten in der Luftfederanlage eine ausreichende Bremswirkung erzielt werden.



Absperrhahn 334 047/077 ...

Verwendung

Der Absperrhahn dient zum Be-u. Entlüften von Druckluftleitungen, z.B. Liftachsventil, Kombizylinder.

Auf die Durchflussrichtung ist zu achten, diese ist mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Funktionsweise

In der Sperrstellung steht der Handgriff im rechten Winkel zur Durchflussrichtung (quer zur Leitung), der Durchgang ist geschlossen. Wird der Handgriff $^1/_4$ gedreht (parallel zur Leitung), ist der Durchgang frei und die Druckluft kann durchströmen.

Einbaurichtlinien

Für die Betätigung des Handgriffs muss genügend Platz vorhanden sein.

Service

Der Absperrhahn ist bei Schwergängigkeit mit einem Mineralfett zu fetten.

Technische Daten

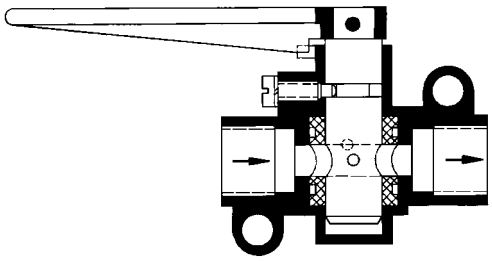
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	max. 10 bar (bei 334 077 ... max. 8 bar)
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C

Ausführungsarten

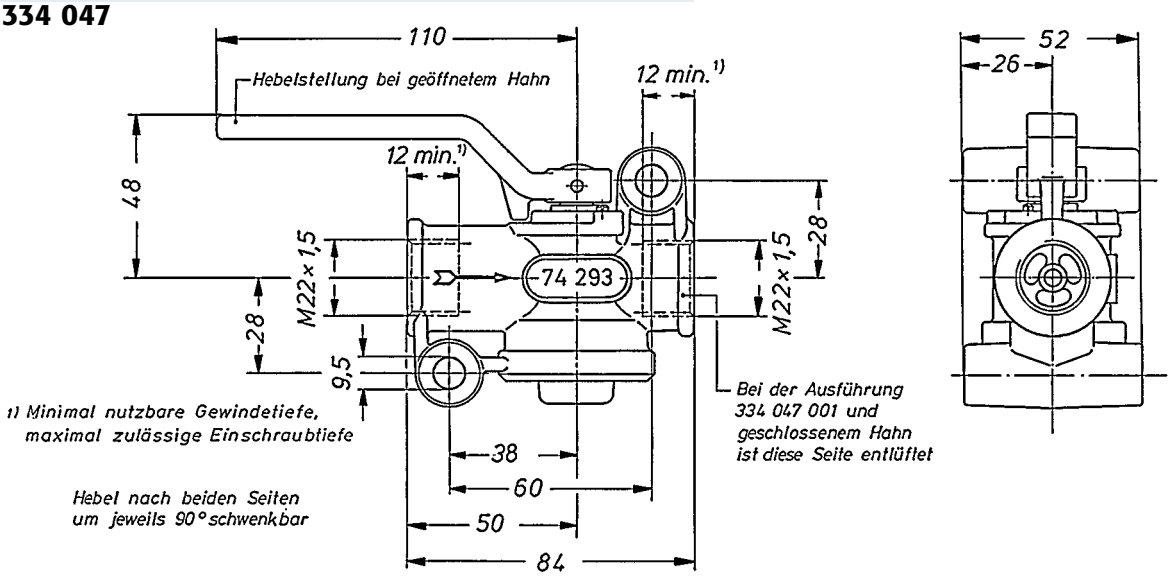
Bestellnummer	Anschluss	Entlüftung	Handgriff
334 047 001	M 22 x 1,5	mit	Stahl
334 077 001	M 22 x 1,5	mit	Aluminium

334 047 001

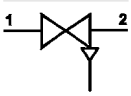
334 077 001



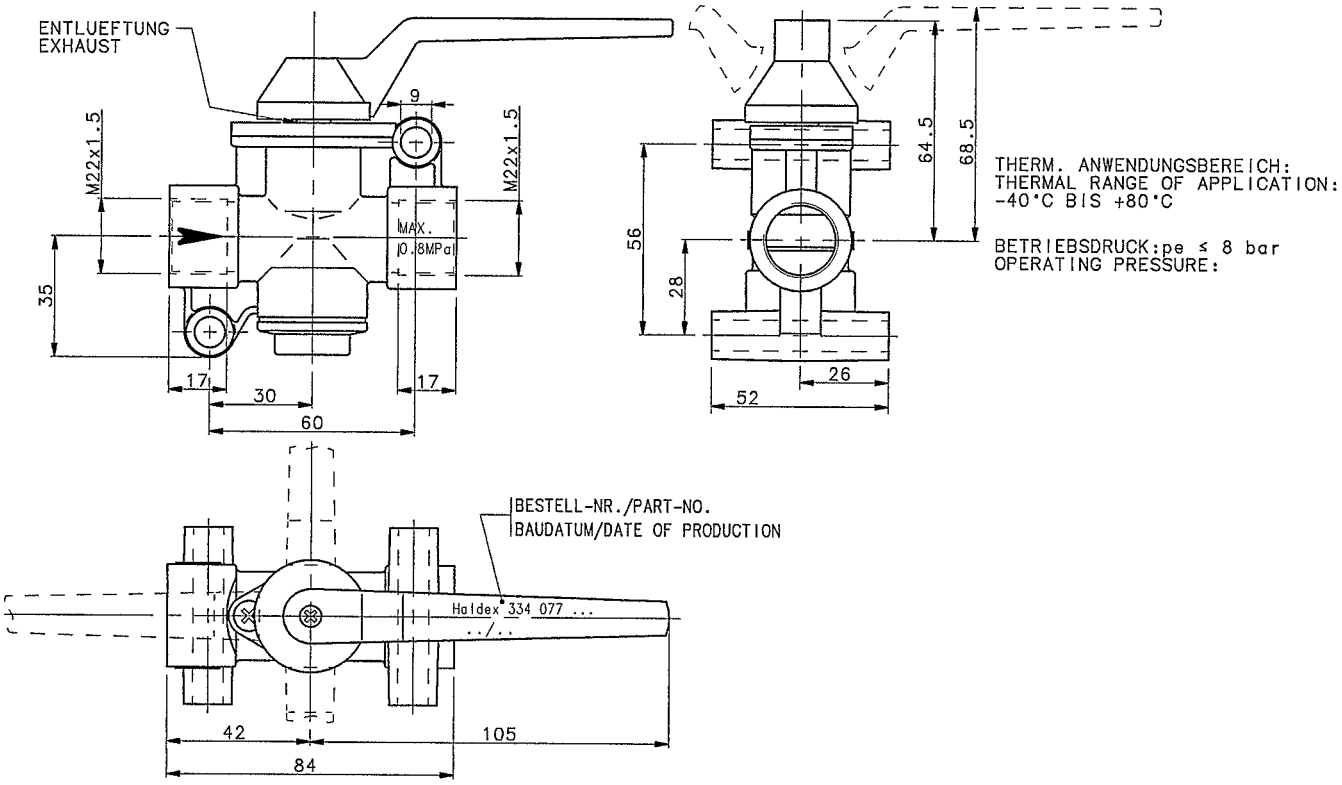
334 047



Symbol



334 077


ENTLUEFTUNG
EXHAUST
M22x1.5
M22x1.5
9
MAX.
10.8MPa
35
17
30
60
17
64.5
68.5
56
28
26
52
THERM. ANWENDUNGSBEREICH:
THERMAL RANGE OF APPLICATION:
-40°C BIS +80°C
BETRIEBSDRUCK:pe ≤ 8 bar
OPERATING PRESSURE:
BESTELL-NR./PART-NO.
BAUDATUM/DATE OF PRODUCTION
Haldex 334 077 ...
../..
42
84
105

Verwendung

Das manuell zu betätigende WL-Ventil (zweikreisig) mit Totmannschaltung wird bei luftgefederten Nutzfahrzeugen zum Heben- bzw. Senken des Aufbaus verwendet und erfüllt die Anforderungen der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen - 3.2.2 Steuereinrichtungen und der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) §8 in seiner neuesten Fassung vom 01.04.1996.

Funktionsweise

Stellung "Fahrt"

Der Hebel befindet sich in Mittellage in gezogenem Zustand und ist über eine Sperre gegen Verschwenken gesichert.

Dabei sind die Anschlüsse 11 mit 21 und 12 mit 22 verbunden, so dass direkte Verbindung zwischen dem Luftfederventil und den Luftfederbälgen besteht.

Stellung "Stopp"

Der Hebel befindet sich in Mittellage in gedrücktem Zustand.

Die Anschlüsse 11 bzw. 12 sind von den Anschlüssen 21 bzw. 22 getrennt.

Stellung "HEBEN"

Der Hebel wird aus Stellung "Stopp" gegen den Uhrzeigersinn ca. 45° verschwenkt, so dass die Anschlüsse 21, 22 mit Anschluss 1 verbunden und somit die Luftfederbälge belüftet werden.

Nach Loslassen des Hebels schwenkt dieser selbsttätig in die Mittellage in Stellung "Stopp" zurück und trennt die Anschlüsse 21, 22 von Anschluss 1(so genannte "Totmannschaltung" nicht bei 338 053 ...). Die Luftfederbälge werden dadurch nicht weiter belüftet.

Stellung "Senken"

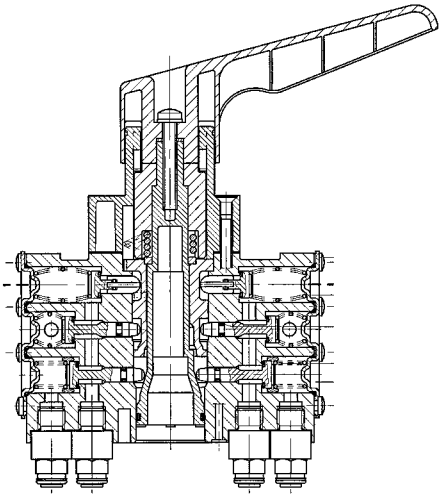
Der Hebel wird aus Stellung "Stopp" im Uhrzeigersinn ca. 45° verschwenkt, so dass die Anschlüsse 21, 22 mit Anschluss 3 verbunden und somit die Luftfederbälge entlüftet werden.

Nach Loslassen des Hebels schwenkt dieser selbsttätig in die Mittellage in Stellung "Stopp" zurück und trennt die Anschlüsse 21, 22 von Anschluss 3 (so genannte "Totmannschaltung" nicht bei 338 053 ...). Die Luftfederbälge werden dadurch nicht weiter entlüftet.

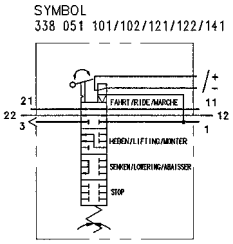
Rückstellung von Stellung "Stopp" in Stellung "Fahrt"

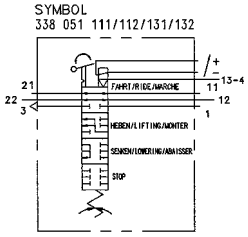
Die Rückstellung aus der Mittellage erfolgt manuell durch Herausziehen des Hebels, so dass die Sperre gegen Verschwenken erneut wirksam wird.

Nur bei 338 051 ... : Wird das auf der Unterseite des Gerätes angeordnete Magnetventil (U_B = 24 VDC +2,5, - 3,5) vom Haldex-EB+ mit einem Impuls angesteuert (bei Geschwindigkeit des Fahrzeuges größer als 15 km/h (einstellbar)), erfolgt automatische Rückstellung aus Stellung "Stopp" in Stellung "Fahrt" durch selbsttätiges Herausdrücken des Hebels.

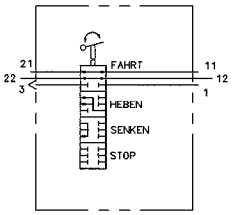


338 051

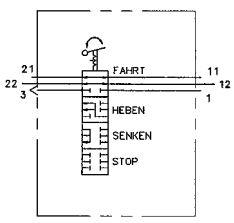




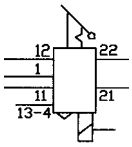
338 052



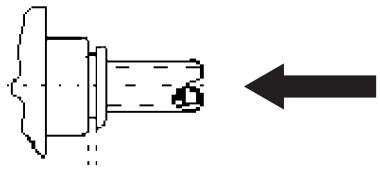
338 053



Symbol

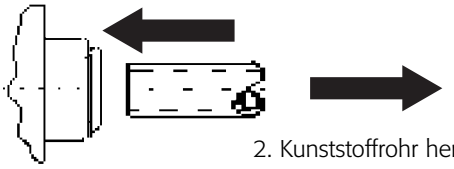


Montage des Kunststoffrohres



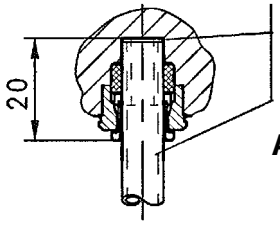
Demontage des Kunststoffrohres

1. Klemmring hineindrücken

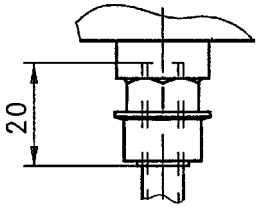


2. Kunststoffrohr herausziehen

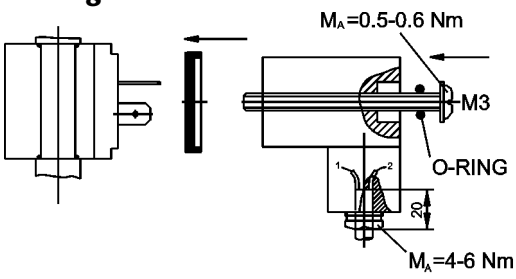
Anschluss 13-4

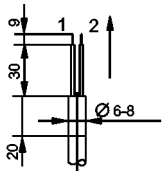


Anschlüsse 1, 11, 12, 21, 22

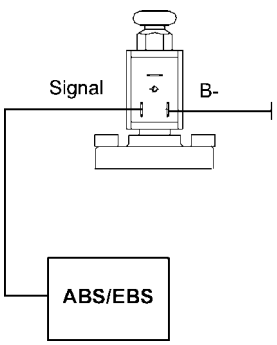


Leitungsdose

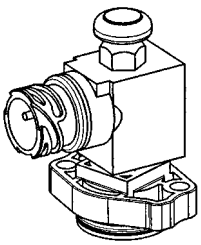




Anschluss Leitungsdose



Bajonettanschluss DIN 72585



Einbaurichtlinien

Mechanischer Teil:

Die Befestigung erfolgt an mindestens 2 am Gehäuse dafür vorgesehenen Bohrungen** mittels Schrauben M8. Der Einbauort ist so zu wählen, dass sich das WL-Ventil nicht im Spritz- oder Schwallwasserbereich befindet und Schutz vor Hochdruckreinigern besteht. Gute Zugänglichkeit des Betätigungshebels muss gegeben sein. Es ist darauf zu achten, dass dieser in gezogenem Zustand nicht über die äußere Fahrzeugbegrenzung hinausragt. Entsprechender Schutz gegen unbefugtes Betätigen ist vom Fahrzeughersteller vorzusehen.

Pneumatischer Teil:

Der pneumatische Anschluss kann gemäß den Einbauschemen erfolgen. Der Entlüftungsanschluss ist vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen. Dies kann durch Anbringen des Entlüftungsschutzes 059 5217 09 (falls nicht vorhanden; siehe Tabelle Ausführungsarten) oder mittels selbstgefertigtem Schlauch mit Verschraubung erfolgen. Bei Verwendung einer Verschraubung mit Schlauch ist zu beachten, dass der Mindestinnendurchmesser (DN) 9 mm betragen muss (z.B. K-Rohr 12 x 1,5).

Als pneumatische Leitung, ist Kunststoffrohr nach DIN 74 324 - 8 x 1 zu verwenden. Bei der Montage der pneumatischen Leitungen ist darauf zu achten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei mit geeignetem Werkzeug auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden. Es müssen keine separaten Stützhülsen (außer bei Anschluss 13-4) verwendet werden, da diese in den Steckanschlüssen integriert sind. Rohr mindestens 20 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken. Als Schutz kann die Schutzkappe 059 0504 09 verwendet werden*.

Damit beim Hebevorgang die zulässige Aufbauhöhe nicht überschritten werden kann, ist es ratsam, die Anlage in Verbindung mit einer Höhenbegrenzungseinrichtung (z.B. Haldex Luftfederventil mit Höhenbegrenzung) und das COLAS mit Anschluss 13-4 (siehe Tabelle Ausführungsarten) zu verwenden.

Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Steckverbindungen und die Entlüftung mit geeigneten Mitteln vor dem Eindringen des Lackes zu schützen. Nach dem Lackieren sind die Schutzmittel wieder zu entfernen. Hinweisschild 028 0410 09 ist in der Nähe von COLAS zu befestigen.

Elektrischer Teil:

Leitungsdose: PUR-Kabel nur soweit abisolieren, wie in der Abbildung dargestellt. Nach erfolgtem elektrischen Anschluss PUR-Kabel über PG-Verschraubung festklemmen (4-6 Nm). Leitungsdose mit Dichtung mit Hilfe der Schraube (M3) befestigen (0,5 - 0,6 Nm) und Schraube mit O-Ring ø 3 x 1,5 (im Montagesatz enthalten) abdichten. Der elektrische Kabelabgang muss nach unten erfolgen. Anschluss gemäß elektrischem Schaltplan vornehmen.

Bajonettanschluss nach DIN 72585: Bei den Versionen mit Bajonettanschluss ist darauf zu achten, dass die Überwurfmutter korrekt aufgesetzt wird und durch Drehen im Uhrzeigersinn korrekt einrastet um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten.

Für Haldex EB+ kann das Kabel 814 012 ... verwendet werden.

Zum Anschluss an EB+ siehe separate Einbauhinweise EB+(000 700 240).

Für allgemeine Anwendung kann das Kabel 003 0600 09 an den Bajonettanschluss angeschlossen werden.

338 051 ...: Ein elektrischer Anschluss an das Magnetventil ist nur über Haldex-ABS/EB+-ECU, welche ein Signal "Rücksetzen auf Fahrhöhe" (Reset to ride height) liefert, zulässig. Für andere Ansteuerungsarten übernimmt Haldex Brake Products GmbH keine Haftung.**

Anmerkung: Für 12 Volt-Anlagen ist ein 12 Volt Magnetventil Bestellnummer 003 6262 09 erhältlich, welches aber separat bestellt werden muss.

Beigefügt:

Hinweisschild	028 0410 09 1 x

Separat bestellen:

Stützhülse (8 mm); nur für Anschluss 13-4		032 0490 09 1 x
Option:	Entlüftungsschutz	059 5217 09 1 x
	Montagesatz f. Drossel (8 mm)	393 477 001 1 x
(incl. Drossel 027 0665 09 und T-Anschluss		032 0714 09)
	T-Anschluss (8 mm)	032 0714 09 1 x
Schutzkappe für Steckanschluss		059 0504 09 5 x

Prüfung

- Funktion und Dichtheit des Gerätes überprüfen.
- Richtige Einbaulage
- Hinweisschild angebracht

Technische Daten

Betriebsdruck:	p_e max. 8,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Magnetventil (nur 338 051 ...):	
zul. Einschaltdauer:	10 s
Spannung:	U_B=24VDC +2,5 /-3,5
Anschlüsse:	1, 11, 12, 21, 22, 13-4:

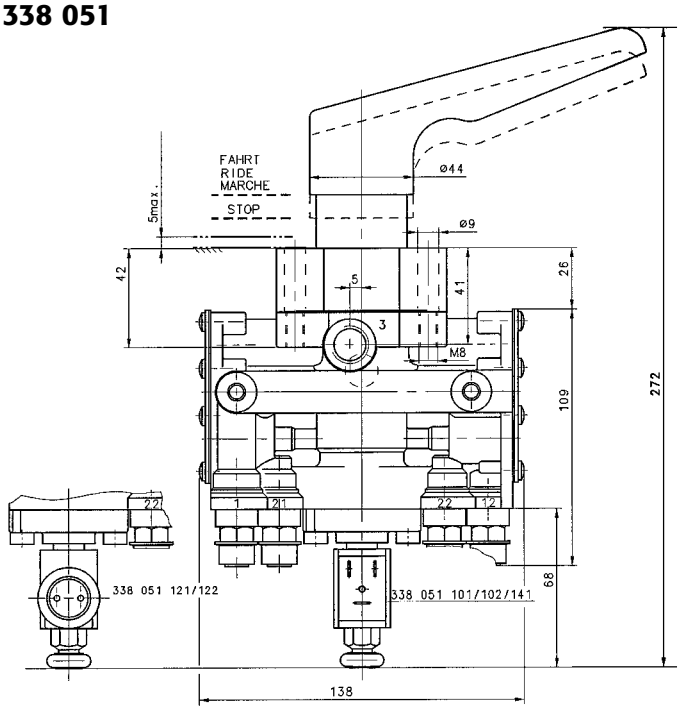
Steckverbindung für Rohr DIN 74324-8 x 1

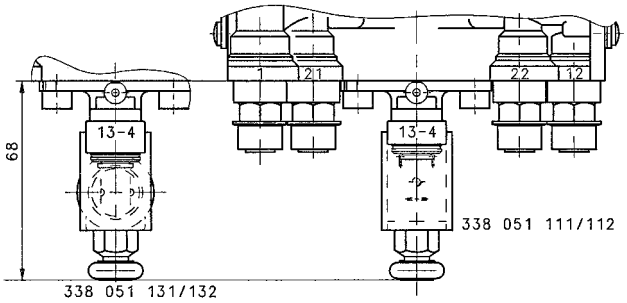
Anschlussbezeichnung:	1	= Energiezufluss
	11/12	= 1./2. Energiezufluss
	21/22	= 1./2. Energieabfluss
	3	= Entlüftung (mindestens DN 9)
	13-4	= Energiezufluss

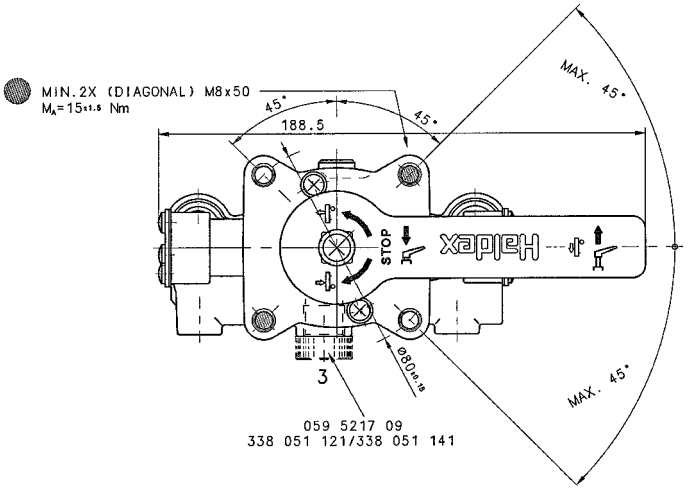
*) Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch)

**) Bei anderen Ansteuerungsarten gilt: Befestigung mittels 4 Schrauben

338 051



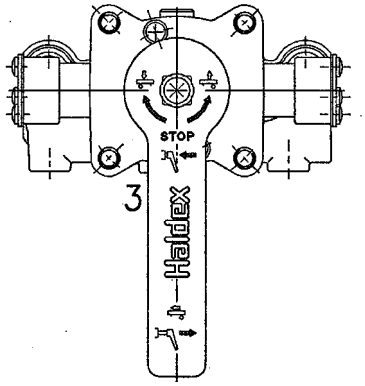




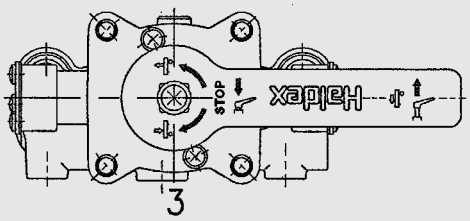
Ausführungsarten

				Magnetventil			Nenndurchmesser	
Bestellnummer	Anschluss 13-4	Montagestellung	Totmannschaltung	Leitungsdose	Bajonett	Entlüftungsschutz	Anschlüsse 1, 11, 12, 21, 22	Anschluss 3
338 051 101	nein	1	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 051 102	nein	2	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 051 111	ja	1	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 051 112	ja	2	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 051 121	nein	1	mit	-	ja	059 5217 09	DN 6	DN 9
338 051 122	nein	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 051 131	ja	1	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 051 132	ja	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 051 141	nein	1	mit	ja	-	059 5217 09	DN 6	DN 9
338 052 101	nein	1	mit	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10
338 052 102	nein	2	mit	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10
338 053 101	nein	1	ohne	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10
338 053 102	nein	2	ohne	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10
338 053 111	nein	1	ohne	ohne	ohne	059 5217 09	DN 6	DN 10

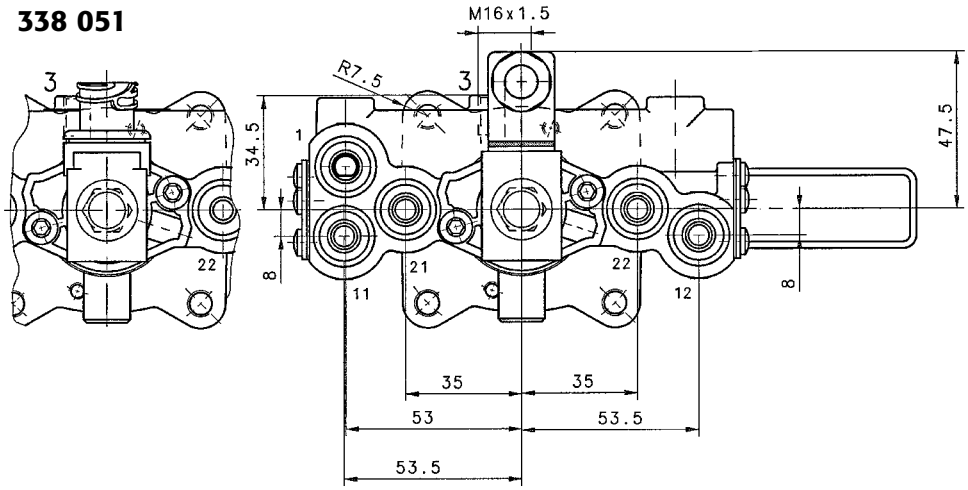
Montagestellung 1



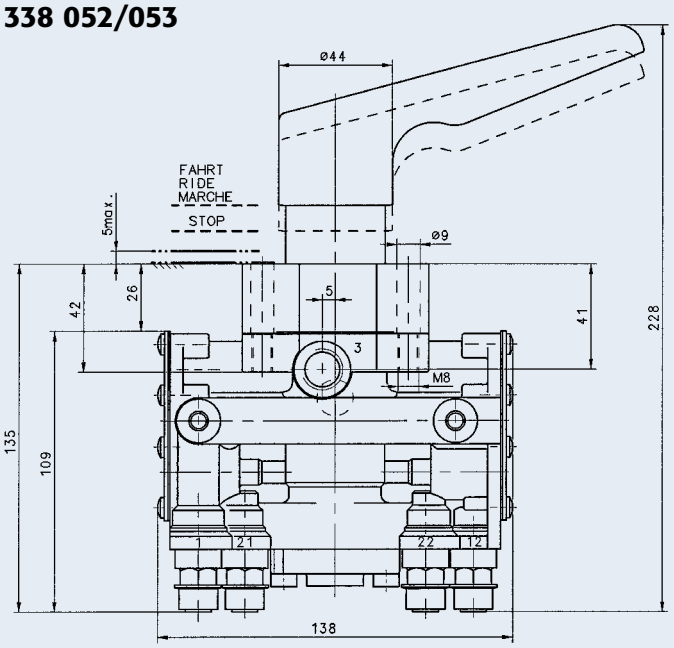
Montagestellung 2

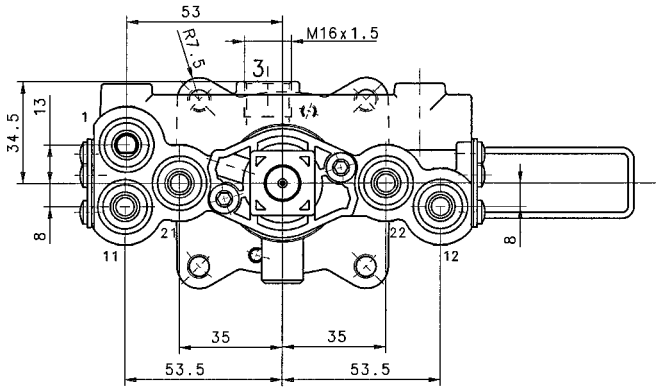


338 051



338 052/053





Bedienungsanweisung

Die Hebelstellung "HEBEN" oder "SENKEN" kann nur aus der Stellung "STOP" geschaltet werden, da der Hebel in der Stellung "FAHRT" verriegelt ist. Sollte versucht werden, den Hebel in Stellung "FAHRT" mit mehr als 35 Nm zu drehen, führt dies zum Abbrechen des Betätigungshebels. Die Stellung "STOP" wird durch Drücken des Hebels aus der Stellung "FAHRT" erreicht.

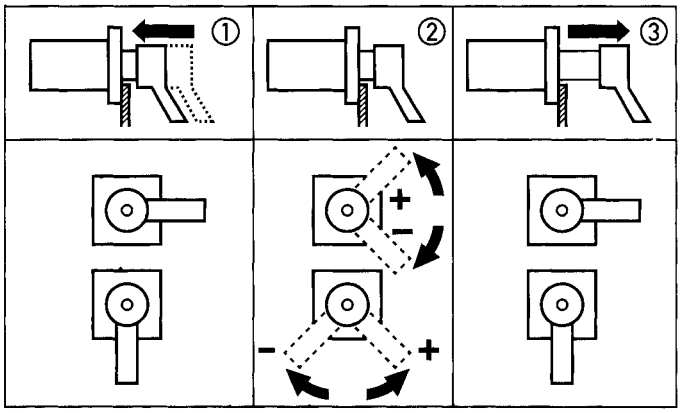
COLAS®

Haldex

STOP

(+) HEBEN / SENKEN (–)
RAISE / LOWER
MONTER / BAISSER
LEVANTAR / BAJAR
PODNOSZENIE / OPUSZCZANIE

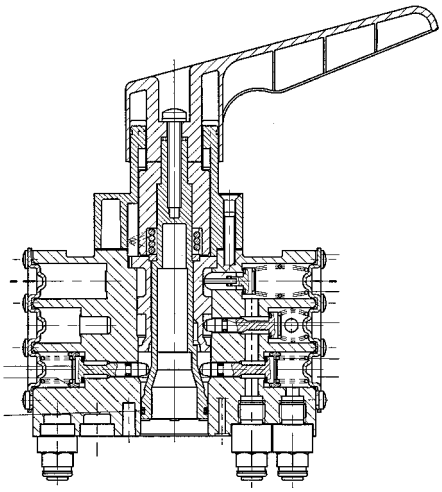
FAHRT
DRIVE
ROUTE
MARCHA
JAZDA



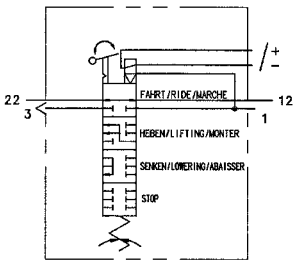
V > 15 km/h, erfolgt automatische Rückstellung aus Stellung "Stop" in Stellung "Fahrt" durch selbsttätiges Herausdrücken des Hebels. Beim Hebe-/ Absenkvorgang dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

When vehicle speed>15km/h then reset of the lever from the 'stop' position to the 'drive' position is automatic. No one should be standing in the danger area when raising and lowering.

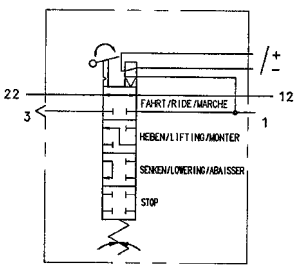
028041019 TS 11 / 10.04



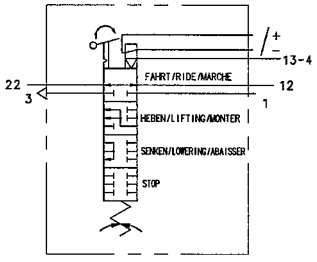
SYMBOL
338 057 101 /102 / 111 /112



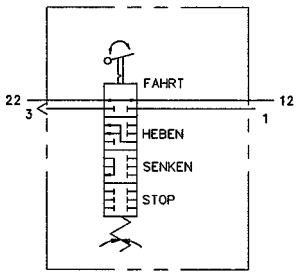
SYMBOL
338 058 101/102



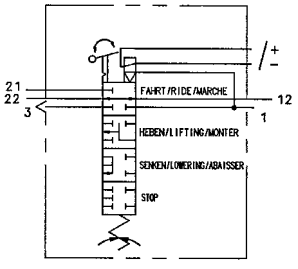
SYMBOL
338 057 121 /122 /131 /132



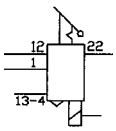
SYMBOL
338 059



SYMBOL
338 058 121/122



Symbol



Verwendung

Das manuell zu betätigende WL-Ventil (einkreisig) mit Totmannschaltung wird bei luftgefederten Nutzfahrzeugen zum Heben- bzw. Senken des Aufbaus verwendet und erfüllt die Anforderungen der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen - 3.2.2 Steuereinrichtungen und der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) §8 in seiner neuesten Fassung vom 01.04.1996.

Hinweis: Die Verwendung des einkreisigen COLAS darf nur nach vorheriger Genehmigung des Fahrzeug-/Achsenherstellers erfolgen, weil dadurch die im Luftfederventil eingebaute Querdrosselung unwirksam wird.

Funktionsweise

Stellung "Fahrt"

Der Hebel befindet sich in Mittellage in gezogenem Zustand und ist über eine Sperre gegen Verschwenken gesichert.

Dabei ist der Anschluss 12 mit Anschluss 22 verbunden, so dass direkte Verbindung zwischen dem Luftfederventil und den Luftfederbälgen besteht.

Stellung "Stopp"

Der Hebel befindet sich in Mittellage in gedrücktem Zustand.

Der Anschluss 12 ist vom Anschluss 22 getrennt.

Stellung "HEBEN"

Der Hebel wird aus Stellung "Stopp" gegen den Uhrzeigersinn ca. 45° verschwenkt, so dass der Anschluss 22 mit Anschluss 1 verbunden und somit die Luftfederbälge belüftet werden.

Nach Loslassen des Hebels schwenkt dieser selbsttätig in die Mittellage in Stellung "Stopp" zurück und trennt den Anschluss 22 von Anschluss 1(so genannte "Totmannschaltung"). Die Luftfederbälge werden dadurch nicht weiter belüftet.

Stellung "Senken"

Der Hebel wird aus Stellung "Stopp" im Uhrzeigersinn ca. 45° verschwenkt, so dass der Anschluss 22 mit Anschluss 3 verbunden und somit die Luftfederbälge entlüftet werden.

Nach Loslassen des Hebels schwenkt dieser selbsttätig in die Mittellage in Stellung "Stopp" zurück und trennt den Anschluss 22 von Anschluss 3 (so genannte "Totmannschaltung"). Die Luftfederbälge werden dadurch nicht weiter entlüftet.

Rückstellung von Stellung "Stopp" in Stellung "Fahrt"

Die Rückstellung aus der Mittellage erfolgt manuell durch Herausziehen des Hebels, so dass die Sperre gegen Verschwenken erneut wirksam wird.

Wird das auf der Unterseite des Gerätes angeordnete Magnetventil (U_B = 24 VDC +2,5, - 3,5) vom Haldex-EB+ mit einem Impuls angesteuert (bei Geschwindigkeit des Fahrzeuges größer als 15 km/h (einstellbar)), erfolgt automatische Rückstellung aus Stellung "Stopp" in Stellung "Fahrt" durch selbsttätiges Herausdrücken des Hebels (Nicht bei 338 059 ...).

Einbaurichtlinien

Mechanischer Teil:

Die Befestigung erfolgt an mindestens 2 am Gehäuse dafür vorgesehenen Bohrungen** mittels Schrauben M8. Der Einbauort ist so zu wählen, dass sich das WL-Ventil nicht im Spritz- oder Schwallwasserbereich befindet und Schutz vor Hochdruckreinigern besteht. Gute Zugänglichkeit des Betätigungshebels muss gegeben sein. Es ist darauf zu achten, dass dieser in gezogenem Zustand nicht über die äußere Fahrzeugbegrenzung hinausragt. Entsprechender Schutz gegen unbefugtes Betätigen ist vom Fahrzeughersteller vorzusehen.

Pneumatischer Teil:

Der pneumatische Anschluss kann gemäß den Einbauschemen erfolgen. Der Entlüftungsanschluss ist vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen. Dies kann durch Anbringen des Entlüftungsschutzes 059 5217 09 oder mittels selbstgefertigtem Schlauch mit Verschraubung erfolgen. Bei Verwendung einer Verschraubung mit Schlauch ist zu beachten, dass der Mindestinnendurchmesser (DN) 9 mm betragen muss (z.B. K-Rohr 12X1,5).

Als pneumatische Leitung, ist Kunststoffrohr nach DIN 74 324 - 8 x 1 zu verwenden. Bei der Montage der pneumatischen Leitungen ist darauf zu achten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei mit geeignetem Werkzeug auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden. Es müssen keine separaten Stützhülsen (außer bei Anschluss 13-4) verwendet werden, da diese in den Steckanschlüssen integriert sind. Rohr mindestens 20 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken. Als Schutz kann die Schutzkappe 059 0504 09 verwendet werden*.

Damit beim Hebevorgang die zulässige Aufbauhöhe nicht überschritten werden kann, ist es ratsam, die Anlage in Verbindung mit einer Höhenbegrenzungseinrichtung (z.B. Haldex Luftfederventil mit Höhenbegrenzung) und das COLAS mit Anschluss 13-4 (siehe Tabelle Ausführungsarten) zu verwenden.

Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Steckverbindungen und die Entlüftung mit geeigneten Mitteln vor dem Eindringen des Lackes zu schützen. Nach dem Lackieren sind die Schutzmittel wieder zu entfernen. Hinweisschild 028 0410 09 ist in der Nähe von COLAS zu befestigen.

Elektrischer Teil:

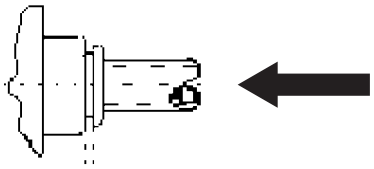
Leitungsdose: PUR-Kabel nur soweit abisolieren, wie in der Abbildung dargestellt. Nach erfolgtem elektrischen Anschluss PUR-Kabel über PG-Verschraubung festklemmen (4-6 Nm). Leitungsdose mit Dichtung mit Hilfe der Schraube (M3) befestigen (0,5 - 0,6 Nm) und Schraube mit O-Ring ø 3 x 1,5 (im Montagesatz enthalten) abdichten. Der elektrische Kabelabgang muss nach unten erfolgen. Anschluss gemäß elektrischem Schaltplan vornehmen.

Bajonettanschluss nach DIN 72585: Bei den Versionen mit Bajonettanschluss ist darauf zu achten, dass die Überwurfmutter korrekt aufgesetzt wird und durch Drehen im Uhrzeigersinn korrekt einrastet um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten.

Für Haldex EB+ kann das Kabel 814 012 ... verwendet werden.

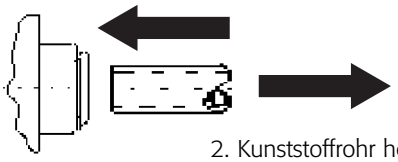
Zum Anschluss an EB+ siehe separate Einbauhinweise EB+(000 700 240).

Montage des Kunststoffrohres



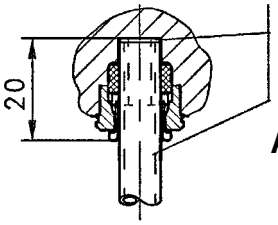
Demontage des Kunststoffrohres

1. Klemmring hineindrücken

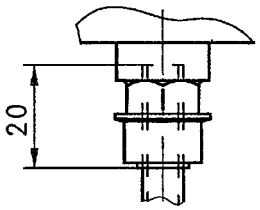


2. Kunststoffrohr herausziehen

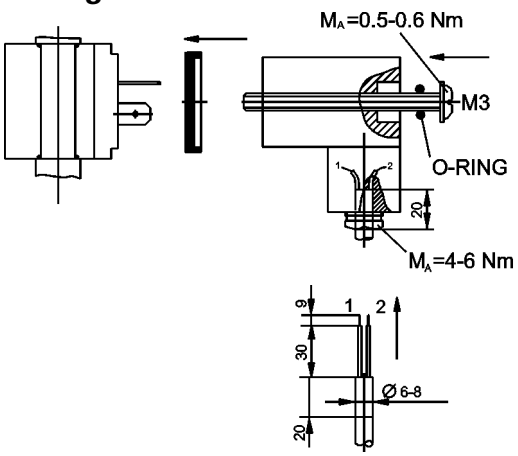
Anschluss 13-4



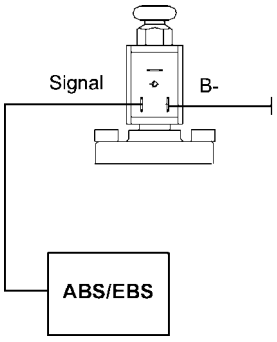
Anschlüsse 1, 11, 12, 21, 22



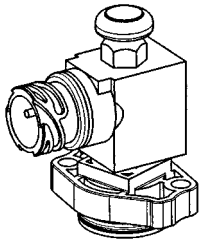
Leitungsdose



Anschluss Leitungsdose



Bajonettanschluss DIN 72585

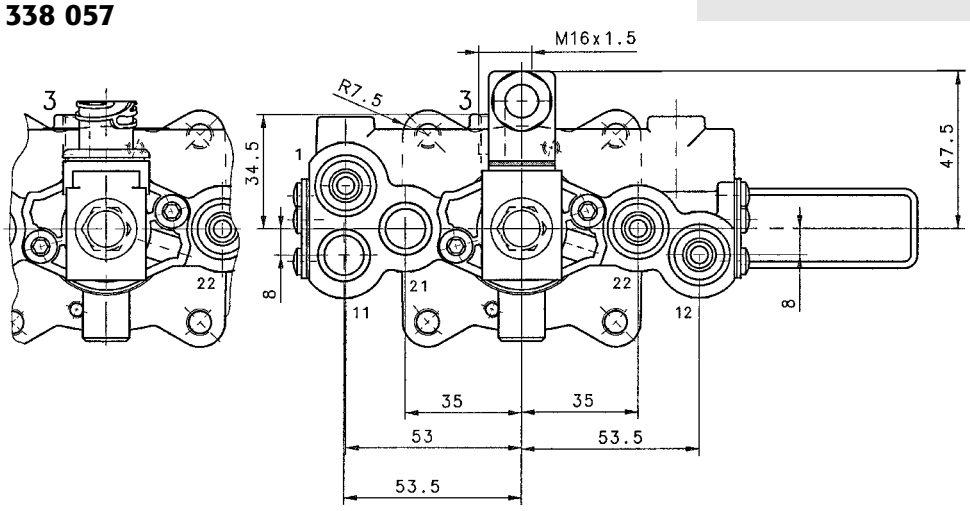


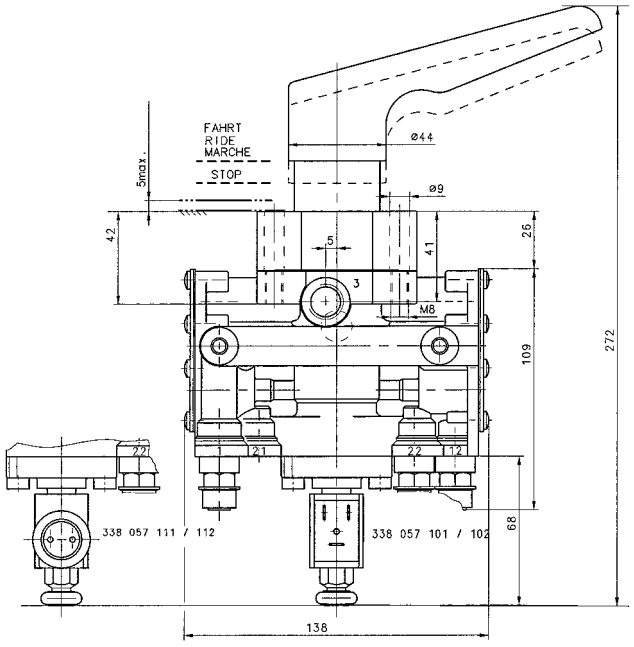
Für allgemeine Anwendung kann das Kabel 003 0600 09 an den Bajonettanschluss angeschlossen werden.

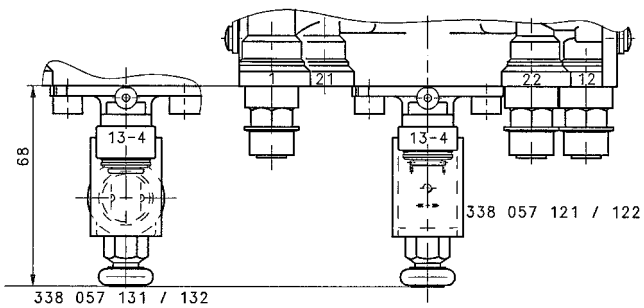
Ein elektrischer Anschluss an das Magnetventil ist nur über Haldex-ABS/EB+-ECU, welche ein Signal "Rücksetzen auf Fahrhöhe" (Reset to ride height) liefert, zulässig. Für andere Ansteuerungsarten übernimmt Haldex Brake Products GmbH keine Haftung.**

Anmerkung: Für 12 Volt-Anlagen ist ein 12 Volt Magnetventil Bestellnummer 003 6262 09 erhältlich, welches aber separat bestellt werden muss.

338 057







Beigefügt:

Hinweisschild	028 0410 09 1 x

Separat bestellen:

Stützhülse (8 mm); nur für Anschluss 13-4	032 0490 09 1 x
Option: Entlüftungsschutz	059 5217 09 1 x
Montagesatz f. Drossel (8 mm)	393 477 001 1 x
(incl. Drossel 027 0665 09 und T-Anschluss	032 0714 09)
T-Anschluss (8 mm)	032 0714 09 1 x
Schutzkappe für Steckanschluss	059 0504 09 5 x

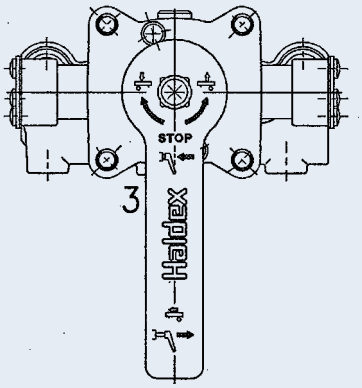
Prüfung

- Funktion und Dichtheit des Gerätes überprüfen.
- Richtige Einbaulage
- Hinweisschild angebracht

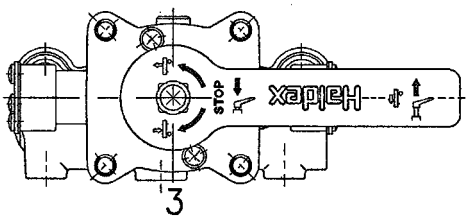
Ausführungsarten

				Magnetventil			Nenndurchmesser	
Bestellnummer	Anschluss 13-4	Montagestellung	Totmannschaltung	Leitungsdose	Bajonett	Entlüftungsschutz	Anschlüsse 1, 11, 12, 21, 22	Anschluss 3
338 057 101	nein	1	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 057 102	nein	2	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 057 111	nein	1	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 057 112	nein	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 057 121	ja	1	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 057 122	ja	2	mit	ja	-	nein	DN 6	DN 9
338 057 131	ja	1	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 057 132	ja	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 058 101	nein	1	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 058 102	nein	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 058 121	nein	1	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 058 122	nein	2	mit	-	ja	nein	DN 6	DN 9
338 059 101	nein	1	mit	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10
338 059 102	nein	2	mit	ohne	ohne	nein	DN 6	DN 10

Montagestellung 1



Montagestellung 2



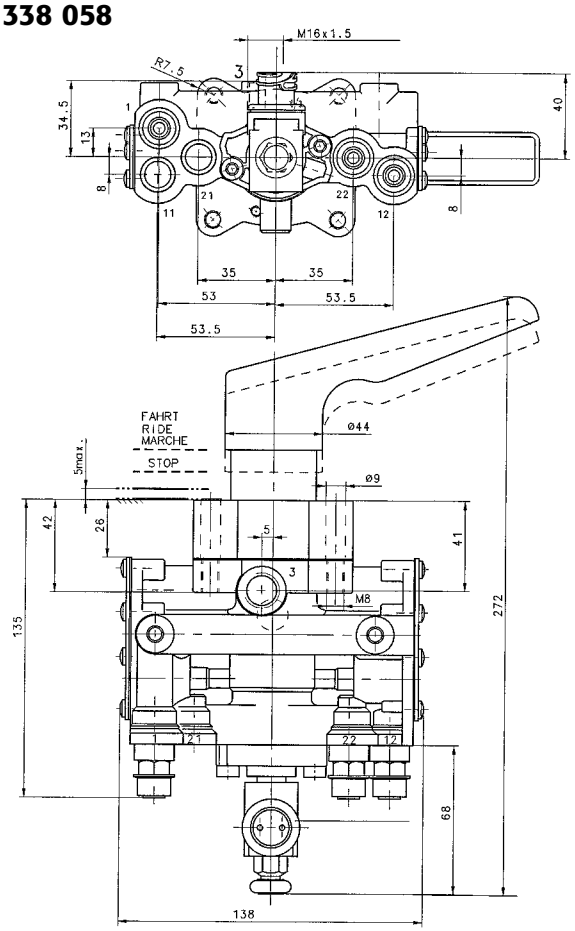
Technische Daten

Betriebsdruck: p_e max. 8,5 bar
Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C
Magnetventil (nicht bei 338 059 ...):
zul. Einschaltdauer: 10 s
Spannung: U_B=24VDC +2,5/-3,5
Anschlüsse: 1,12, 21(nur bei 338 058 121/122), 22, 13-4:
Steckverbindung für Rohr DIN 74324-8 x 1
Anschlussbezeichnung: 1 = Energiezufluss
12 = Energiezufluss
21/22 = 1./2. Energieabfluss
3 = Entlüftung (mindestens DN 9)
13-4 = Energiezufluss

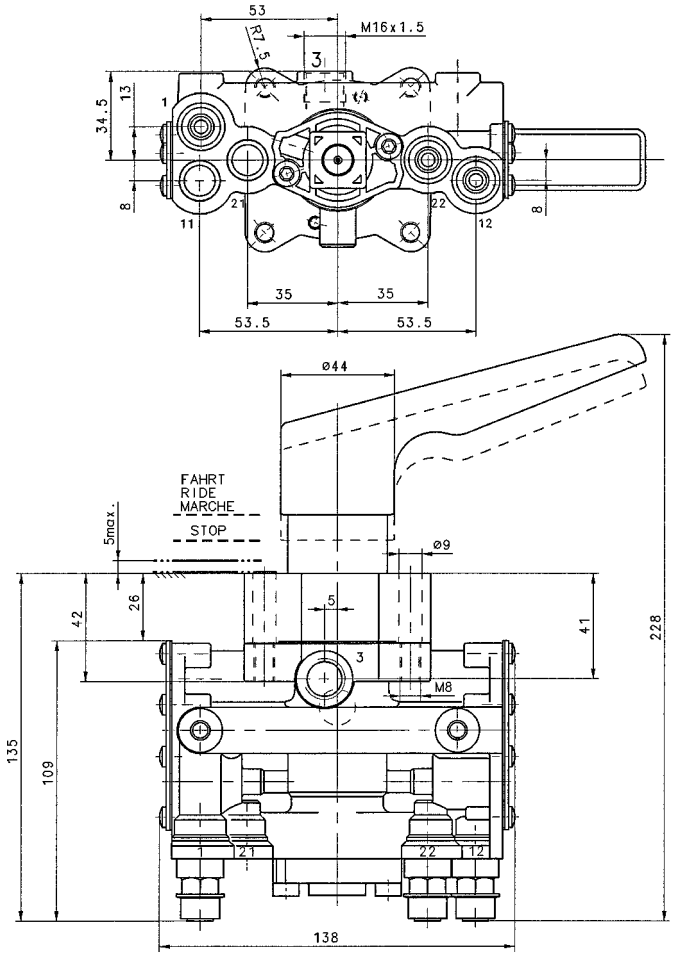
*) Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch)

**) Bei anderen Ansteuerungsarten gilt: Befestigung mittels 4 Schrauben

338 058



338 059



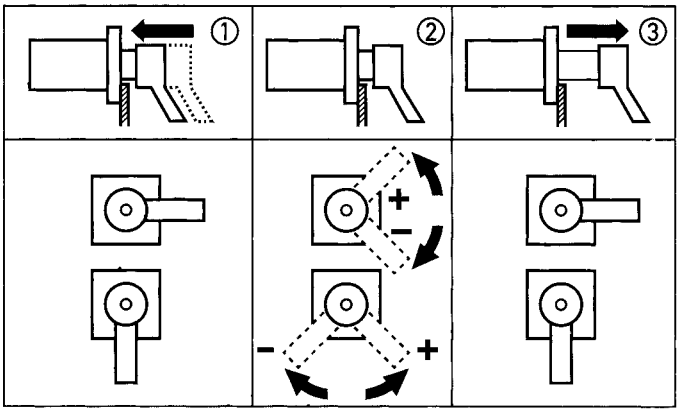
Bedienungsanweisung

Die Hebelstellung "HEBEN" oder "SENKEN" kann nur aus der Stellung "STOP" geschaltet werden, da der Hebel in der Stellung "FAHRT" verriegelt ist. Sollte versucht werden, den Hebel in Stellung "FAHRT" mit mehr als 35 Nm zu drehen, führt dies zum Abbrechen des Betätigungshebels. Die Stellung "STOP" wird durch Drücken des Hebels aus der Stellung "FAHRT" erreicht.

COLAS®

Haldex

STOP	(+) HEBEN / SENKEN (–) RAISE / LOWER MONTER / BAISSER LEVANTAR / BAJAR PODNOSZENIE / OPUSZCZANIE	FAHRT DRIVE ROUTE MARCHA JAZDA



V > 15 km/h, erfolgt automatische Rückstellung aus Stellung "Stop" in Stellung "Fahrt" durch selbsttätiges Herausdrücken des Hebels. Beim Hebe-/ Absenkvorgang dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

When vehicle speed>15km/h then reset of the lever from the 'stop' position to the 'drive' position is automatic. No one should be standing in the danger area when raising and lowering.

028041019 TS 11 / 10.04

Verwendung

Je nach Ausführung, zum beladungsabhängig geregelten Absenken und Anheben einer oder mehrerer Liftachsen.

Funktionsweise

352 028 ... :

Anheben oder Absenken der Liftachse(n) über handbetätigtes Umschaltventil im Leerzustand.

Automatisches Absenken der angehobenen Liftachse(n) nach Erreichen des vorgegebenen, am Steuerventil über Federkraft eingestellten Steuerdruckes (Balg) nach Ladevorgang (Überlastungsschutz).

352 032 ... :

Anheben oder Absenken der Liftachse(n) über handbetätigtes Umschaltventil im Leerzustand.

Automatisches Absenken der angehobenen Liftachse(n) nach Erreichen des vorgegebenen, am Steuerventil über Federkraft eingestellten Steuerdruckes (Balg) nach Ladevorgang (Überlastungsschutz).

Zusatzfunktion Anfahrhilfe

Elektrisch/pneumatisches Anheben der Achse bei ps>ps1, z.B. als Anfahrhilfe (§ 34 StVZO, bzw. EG-Richtlinie ist zu beachten).

352 035/054 ... :

Automatisch lastabhängiges Anheben und Absenken der Liftachse(n) nach Erreichen des jeweiligen zugeordneten Steuerdruckes p_s1 bzw. p_s2 (siehe Tabelle Ausführungsarten)

352 037 ... :

Anheben oder Absenken der Liftachse(n) über handbetätigtes Umschaltventil im Leerzustand und $U_B = 0$ Volt.

Automatisch lastabhängiges Anheben und Absenken der Liftachse(n) nach Erreichen des jeweiligen zugeordneten Steuerdruckes p_s1 bzw. p_s2 (siehe Tabelle Ausführungsarten)

Elektrisch/pneumatisches Absenken bei angehobener(n) Achse(n) bei ps<= ps2

Zusatzfunktion Anfahrhilfe

Elektrisch/pneumatisches Anheben der Achse bei ps>ps1, z.B. als Anfahrhilfe (§ 34 StVZO, bzw. EG-Richtlinie ist zu beachten).

Einbaurichtlinien

Der Einbau erfolgt mit nach unten gerichtetem Schalldämpfer. Davon abweichende Einbaulagen mit horizontalem Schalldämpfer sind nur dann zulässig, wenn sie sich nicht im Spritz- oder Schwallwasserbereich befinden und Schutz vor Hochdruckreinigern für den Schalldämpfer besteht. Auf gute Zugänglichkeit zum Betätigungsknopf (wenn vorhanden) achten. Es ist darauf zu achten, dass der Betätigungsknopf in gezogenem Zustand nicht über die äußere Fahrzeugbegrenzung hinausragt. Entsprechender Schutz gegen unbefugtes Betätigen ist vom Fahrzeughersteller vorzusehen.

Als pneumatische Leitung ist Kunststoffrohr nach DIN 74 324 - 8 x 1 zu verwenden.

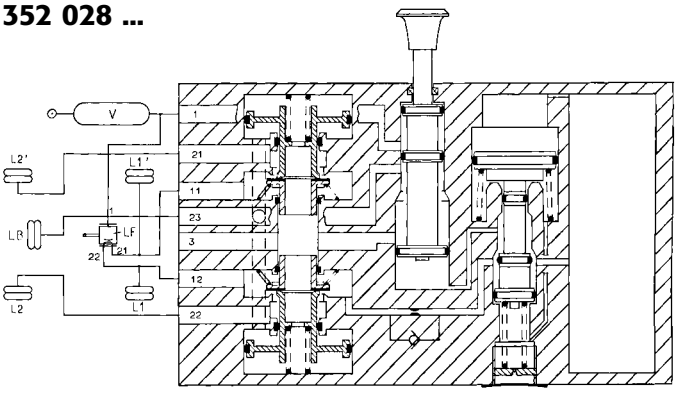
352 028

352 032

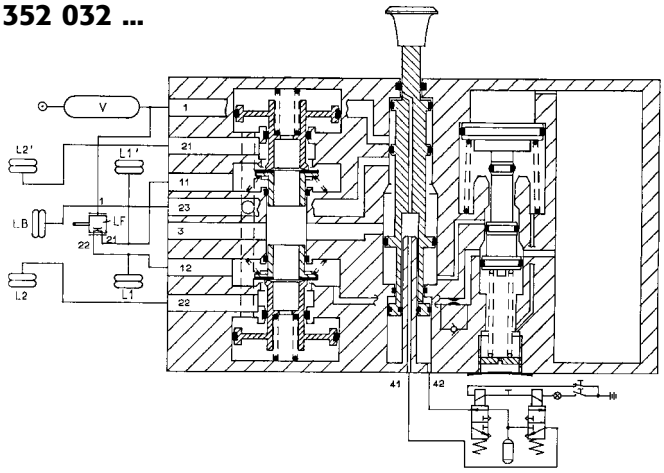
352 035/054

352 037

352 028 ...

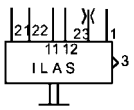


352 032 ...

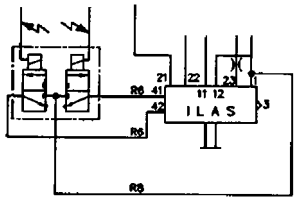


Symbol

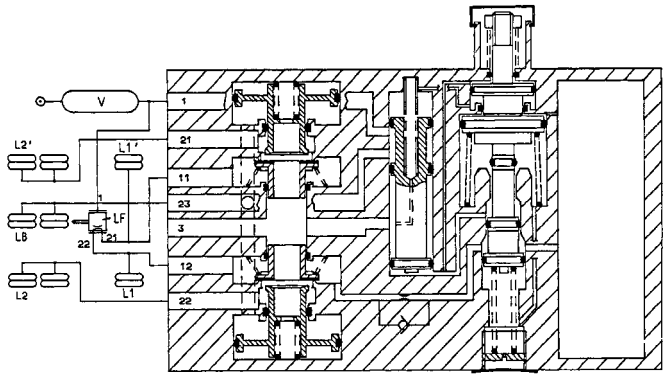
352 028



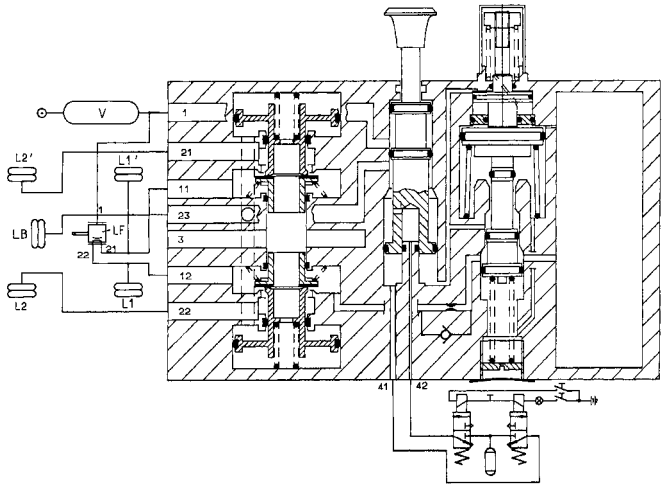
352 032



352 035/054 ...

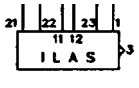


352 037 ...

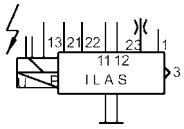


Symbol

352 035/054



352 037



Bei der Montage der pneumatischen Leitungen ist darauf zu achten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden.

Vor dem Eindrücken der Rohre in die Steckanschlüsse müssen Stützhülsen, z.B. nach Haldex Bestellnummer 032 049 009, in die Rohrenden eingedrückt werden. Rohr mindestens 20 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken**. Nach Rohrmontage eventuell Sicherungsring 056 0289 09. (Stützhülsen und Sicherungsringe müssen separat bestellt werden).

Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Steckverbindungen, die Atmungsbohrung sowie der Schalldämpfer mit geeigneten Mitteln vor dem Eindringen des Lackes zu schützen.

Hinweis für Ausführung 352 037 ... :

1. Wenn Liftachse bei leerem Fahrzeug automatisch angehoben werden soll, so hat der elektrische Anschluss gemäß Schaltplan 1 zu erfolgen.

2. Wenn Liftachse bei leerem Fahrzeug automatisch angehoben werden soll und eine Anfahrhilfe* gewünscht wird, so hat der elektrische Anschluss gemäß Schaltplan 2 zu erfolgen.

*: Zeitsignal nur für nationale Anwendung, da für EG-Zulassung ein Geschwindigkeitssignal und Lastsignal für die Abschaltung der Liftachse gefordert wird.

Einstellen des Steuerdruckes ps1 - Absenken

(Bei Best.-Nr. 352 028 011 - 015/352 032/035/037/054)

Zum Einstellen bei leerem Fahrzeug wird empfohlen, einen Simulieranschluss vor Anschluss 12 zu installieren, z.B. 318 072 001.

Der zum automatischen Absenken einer gelifteten Achse führende Steuerdruck (versionsabhängig) wird unter Verwendung eines Einstellschlüssels (Bestellnummer 904 053 001) wie folgt eingestellt:

- Betätigungsknopf eingedrückt
- Manometer an Prüfanschluss anschließen
- Gelbe Kappe am Rohr abnehmen
- Druck am Simulieranschluss langsam steigern bis Schaltdruck Achse senken - erreicht ist und Umschaltgeräusch zu hören ist. Dabei wird der Betätigungsknopf nach außen gedrückt. Wird der Schaltdruck nicht erreicht, dann gegebenenfalls mittels Einstellschlüssel die Mutter im Rohr verstellen.

Nach rechts drehen = höherer Steuerdruck ps1
Nach links drehen = geringerer Steuerdruck ps1

Der Einstellvorgang sollte zügig durchgeführt werden, da sonst ein einseitiges Heben des Fahrzeuges erfolgt.

- Steuerdruck ps1 nochmals prüfen
- Steuerdruckwert ps1 in beigefügtes Schild 028 0355 09 einschlagen und dieses im Bereich der Liftachse sichtbar befestigen.
- Gelbe Kappe locker auf Rohr aufdrücken, auf Verrastung achten.
- Manometer von Prüfanschluss entfernen und Schutzkappe aufsetzen

**) Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch).

Einstellmöglichkeiten siehe Tabelle Ausführungsarten.

Einstellen des Steuerdruckes ps2 - Anheben (035/037/054)

Zum Einstellen am leeren Fahrzeug einen Simulieranschluss vor Anschluss 12 installieren, z.B. 318 072 001.

Der zum automatischen Anheben der Liftachse führende Steuerdruck ps2 - siehe Diagramm wird wie folgt eingestellt:

- Manometer an Prüfanschluss anschließen
- Rote Kappe abnehmen um die Rändelmutter freizulegen.
- Druck am Anschluss 12 (Simulieranschluss) langsam auf Steuerdruck ps2 (soll) absenken, bis Umschaltgeräusch zu hören ist bzw. Liftachse angehoben wird.

Wird Schaltdruck nicht erreicht, dann gegebenenfalls Rändelmutter verdrehen:

Nach rechts drehen = höherer Steuerdruck ps2
Nach links drehen = geringerer Steuerdruck ps2

- Steuerdruck ps2 nochmals prüfen
- Steuerdruck ps2 in beigefügtes Schild 028 0355 09 einschlagen und dieses im Bereich der Liftachse sichtbar befestigen.
- Rote Kappe bis Anschlag aufdrücken und mit Kabelbinder sichern.
- Manometer vom Prüfanschluss entfernen und Schutzkappe aufsetzen.

Prüfung

Funktion und Dichtheit des Gerätes überprüfen.

Steuerdrücke ps gemäß Angaben des Fahrzeugherstellers überprüfen.

Zur Erleichterung von Servicearbeiten kann in die Vorratsleitung zum ILAS (nur bei 352 035/054 ...) ein Absperrhahn mit Entlüftung (z.B. 334 077 001) eingebaut werden, mit dessen Hilfe dann die Lifteinrichtung abgeschaltet werden kann.

Technische Daten

Betriebsdruck:	pe max. 8,5 bar
Betriebstemperatur:	-40°C bis +80°C
Schaltdruckdifferenz:	siehe Tabelle Ausführungsarten

Anschlüsse 1, 11, 12, 13, 21, 22, 23:
Steckverbindung für Rohr DIN 74324-8 x 1

Anschlüsse 41,42: (Nur 352 032 ...)
Steckverbindung für Rohr DIN 74324-6 x 1

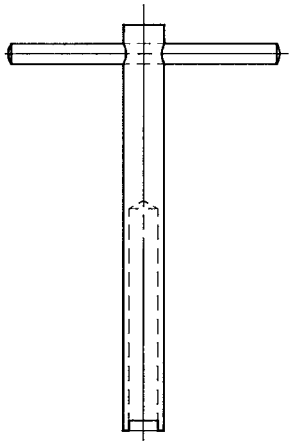
Anschlussbezeichnung:
1, 13 = Vorrat
11,12 = Luftfederbälge
21,22 = Luftfederbälge (Liftachse)
23 = Liftbalg
3 = Entlüftung

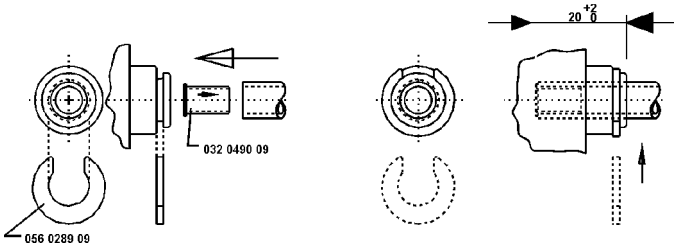
Nur 352 032 ...:
41 = Anfahrhilfe, Achse Heben (Fernsteuerung)
42 = Achse senken (Fernsteuerung)

003 6145 09

003 6033 09

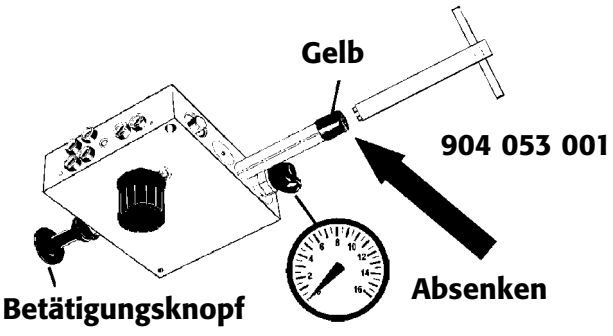
Einstellschlüssel 904 053 001



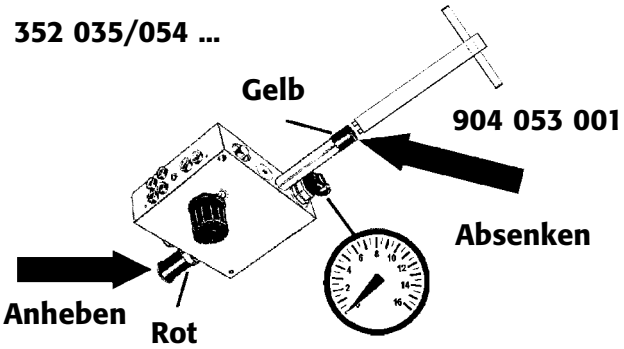


(Montagesatz für Steckanschlüsse 003 6033 09 separat bestellen)

352 028 ...



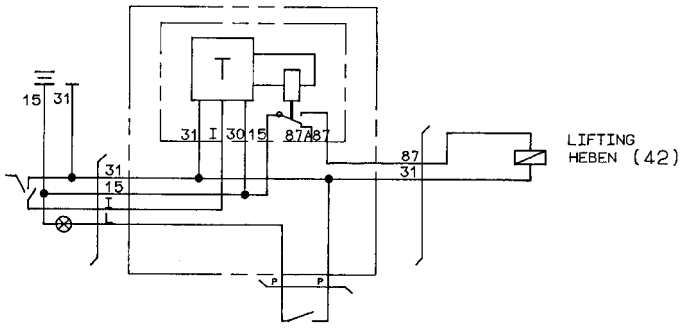
352 035/054 ...



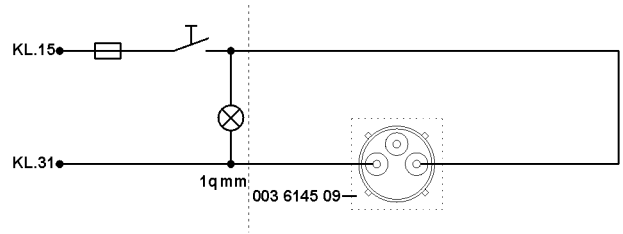
003 6076 19

003 6079 09

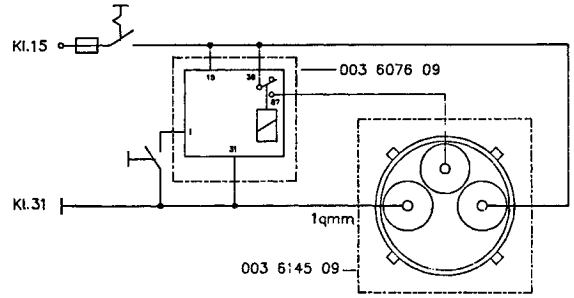
Schaltplan 352 032



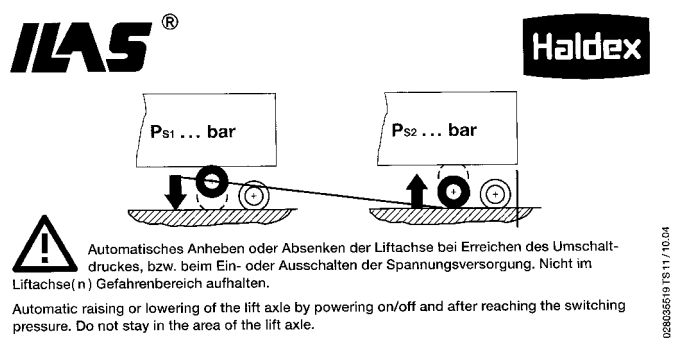
Schaltplan 1 für 352 037 ... (ohne Anfahrhilfe)



Schaltplan 2 für 352 037 ... (mit Anfahrhilfe)



Hinweisschild 028 0355 19



Montagesatz (mitgeliefert) für ILAS 352 037 ..: 003 6145 09

bestehend aus:

Montagehinweis 028 0380 09	1 x
Stützhülse 032 0490 09	1 x
Überwurfmutter	1 x
Dichtung	1 x
Buchsengehäuse	1 x
Buchsenkontakt	3 x
Sicherungsring 1 x	

Montagesatz (separat bestellen) für ILAS 352 032 ... 003 6070 09 bestehend aus:

Sicherungsring 8 mm 056 0289 09	6 x
Stützhülse 8 mm 032 0490 09	6 x
Stützhülse 6 mm 032 0489 09	2 x
Schild 028 0355 09	1 x
Kabelbinder 056 0219 09	1 x

Separat zu bestellen:

Einstellschlüssel für Steuerdruck:	904 053 001
Twin-Magnetventil für Anfahrhilfe:	360 014 001
Druckschalter für Anfahrhilfe:	361 007 002
Simulieranschluss:	318 072 001
Absperrhahn mit Entlüftung:	334 047 001
Montagesatz für Steckanschlüsse	003 6033 09

Relais für Anfahrhilfe: 003 6076 19*

bestehend aus:

Verzögerungsrelais	1 x
Stecker	1 x
Flachsteckhülse 6,3 mm	6 x
Schaltplan 911 017 001	1 x
Tüte	1 x

Zubehör für Twin-Magnetventil: 003 6079 09

bestehend aus:

Stecker M27 x 1	1 x
Dichtung-3 Loch	1 x
Buchsen	3 x
Dichteinsatz 5-7 mm	1 x
Schild 028 0352 09	1 x
Sicherungsring 6 mm 056 0290 09	2 x
Sicherungsring 8 mm 056 0289 09	1 x
Stützhülse 6 mm 032 0489 09	2 x
Stützhülse 8 mm 032 0490 09	1 x
Tüte	1 x

Kabel für Twin-Magnetventil wird zusätzlich benötigt, z.B.:

950 364 412	4 m
950 364 413	6 m
950 364 411	8 m
950 364 050	10 m

*: Zeitsignal nur für nationale Anwendung, da für EG-Zulassung ein Geschwindigkeitssignal und Lastsignal für die Abschaltung der Liftachse gefordert wird.

Ausführungsarten

Bestellnummer	Absenken (bar)	Anheben (bar)	Einstellbereich: einstellbar Absenken (bar)	Einstellbereich: einstellbar Anheben (bar)	Schaltdruck-Differenz (bar)
352 028 001	2,5	-	fest eingestellt	-	1,5
352 028 011	3,0	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 028 012	3,5	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 028 013	4,0	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 028 014	4,5	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 028 015	5,0	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 032 030	3,0	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 032 035	3,5	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 032 045	4,5	-	3,0 - 5,0	-	1,5
352 035 A35	3,5	0,7	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 035 C42	4,2	0,9	2,1 - 2,9	0,9 - 1,9	min 1,4
352 035 H30	3,0	1,4	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 035 P36	3,6	2,2	3,6 - 6,0	1,5 - 3,2	min 1,4
352 037 I32	3,2	1,5	fest eingestellt	0,7 - 2,2	min 1,4
352 037 V51	5,1	2,8	3,6 - 6,0	0,7 - 3,2	min 1,4
352 037 Z51	5,1	3,2	3,6 - 6,0	0,7 - 3,2	min 1,4
352 054 E35	3,5	1,1	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 054 I33	3,3	1,5	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 054 X53	5,3	3,0	2,5 - 6,0	0,8 - 3,5	min 1,4

Diagramm 352 035

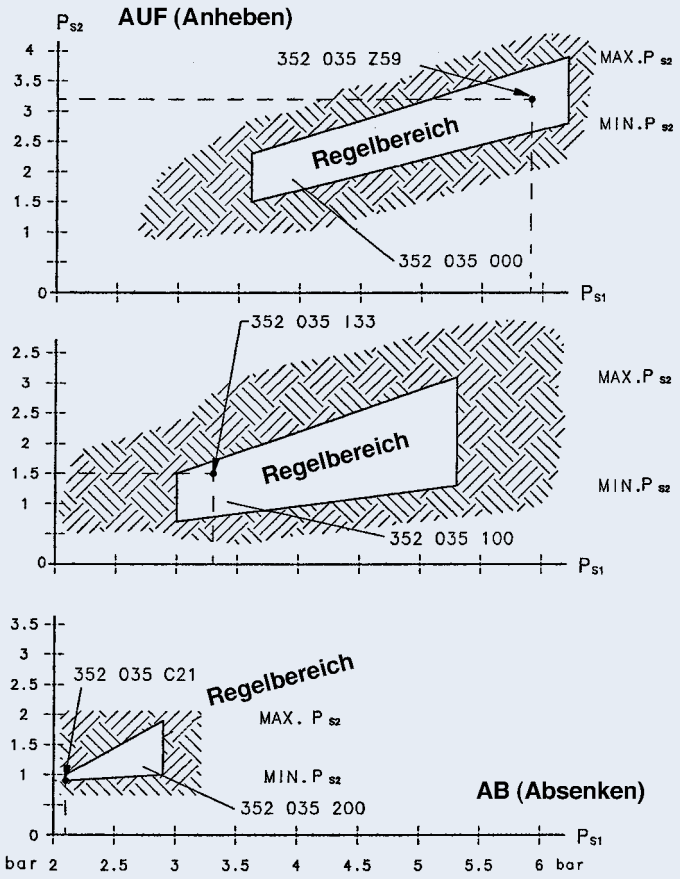
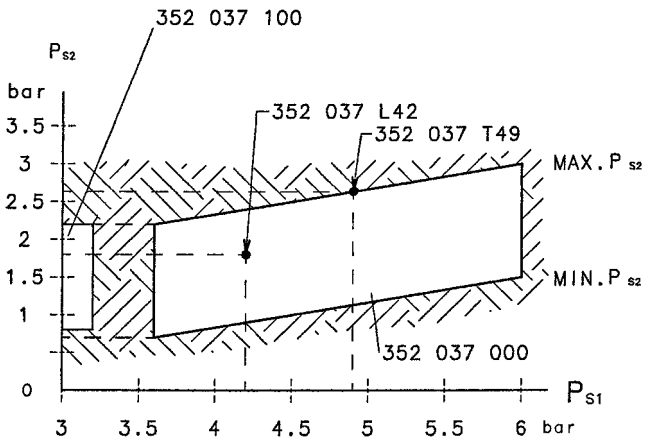


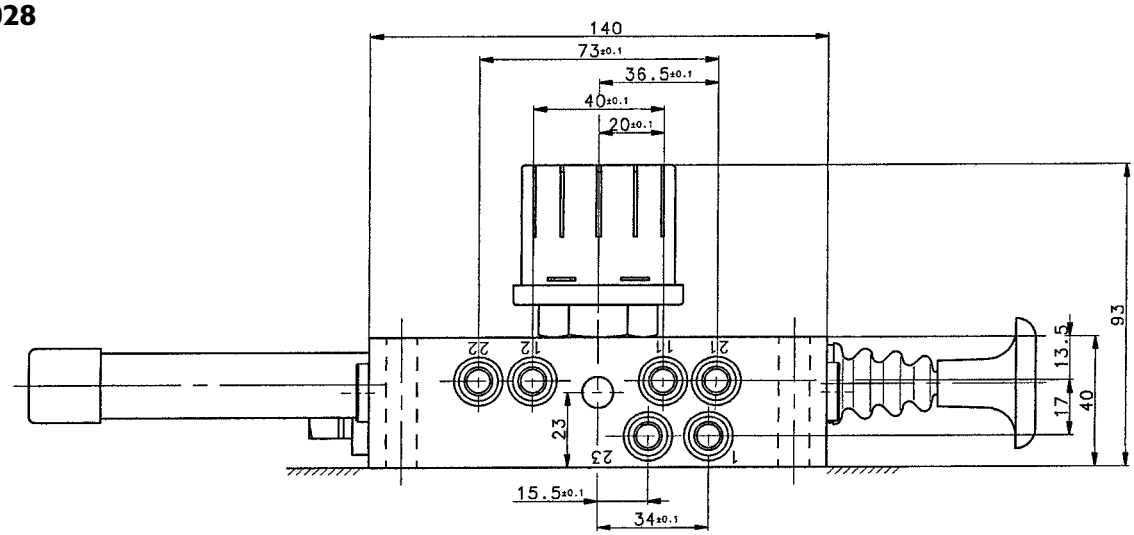
Tabelle für p_s2 Anheben (bar)

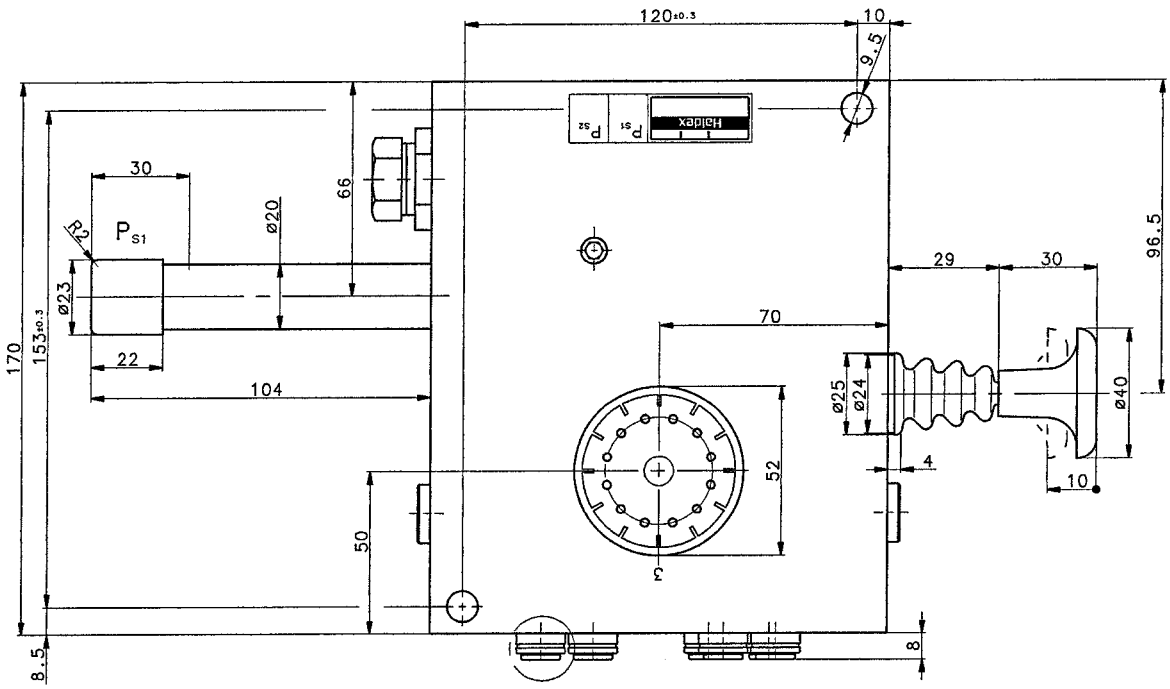
A = 0,7	**P = 2,2**
B = 0,8	**Q = 2,3**
C = 0,9	**R = 2,4**
D = 1,0	**S = 2,5**
E = 1,1	**T = 2,6**
F = 1,2	**U = 2,7**
G = 1,3	**V = 2,8**
H = 1,4	**W= 2,9**
I = 1,5	**X = 3,0**
J = 1,6	**Y = 3,1**
K = 1,7	**Z = 3,2**
L = 1,8	**Ä = 3,4**
M = 1,9	**Ö = 3,6**
N = 2,0	**Ü = 3,8**
O = 2,1	

Diagramm 352 037

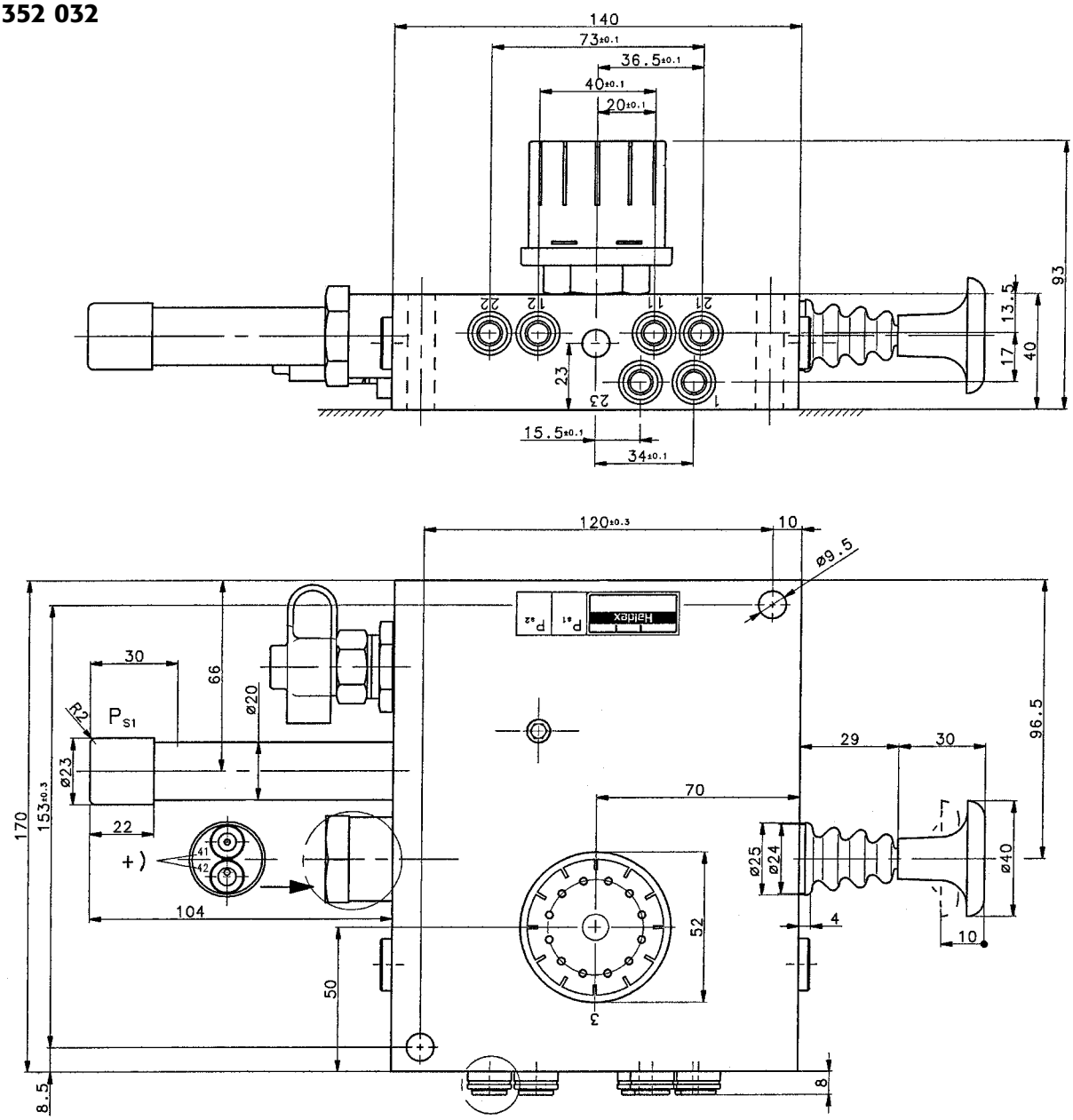


352 028

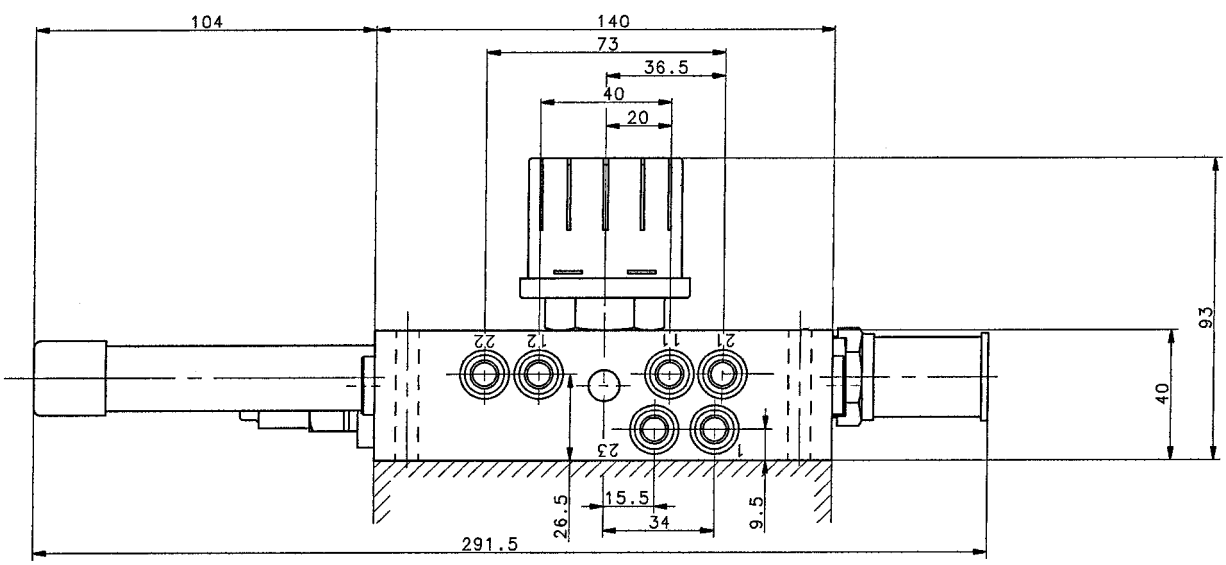

140
73±0.1
36.5±0.1
40±0.1
20±0.1
93
13.5
17
40
23
23
15.5±0.1
34±0.1

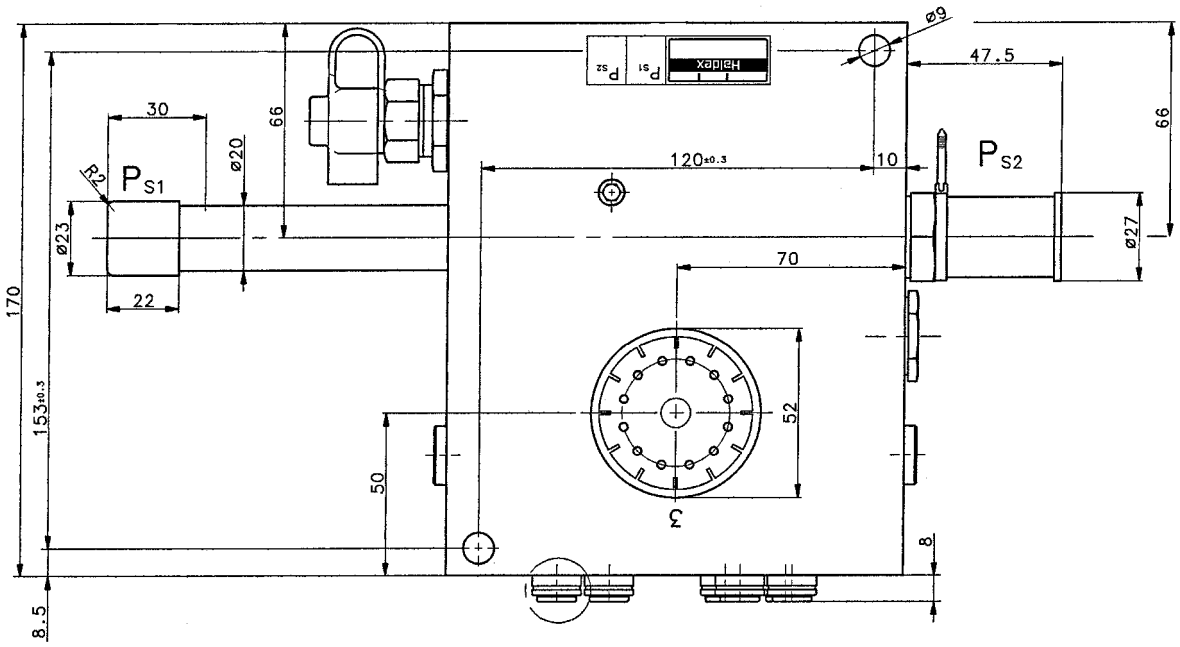

120±0.3
10
9.5
30
R2
Ps1
ø20
66
ø23
22
104
170
153±0.3
29
30
96.5
70
ø25
ø24
ø40
4
10
52
50
8.5
8

352 032

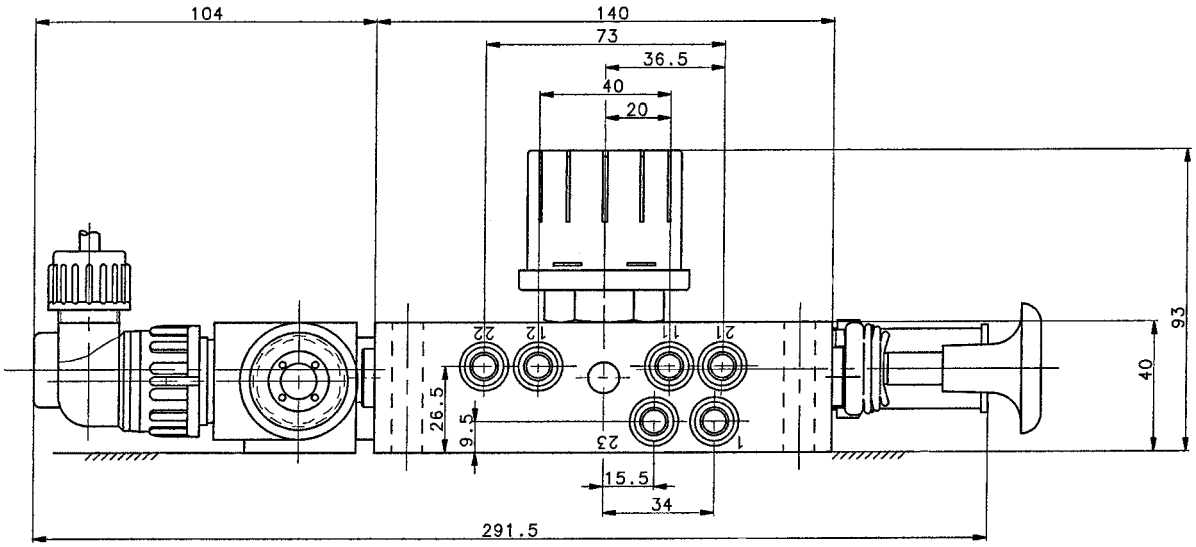

140
73±0.1
36.5±0.1
40±0.1
20±0.1
93
13.5
17
40
23
15.5±0.1
34±0.1
120±0.3
10
ø9.5
30
66
ø20
R2
Ps1
ø23
22
170
153±0.3
104
50
8.5
70
52
29
30
96.5
ø25
ø24
ø40
4
10
8

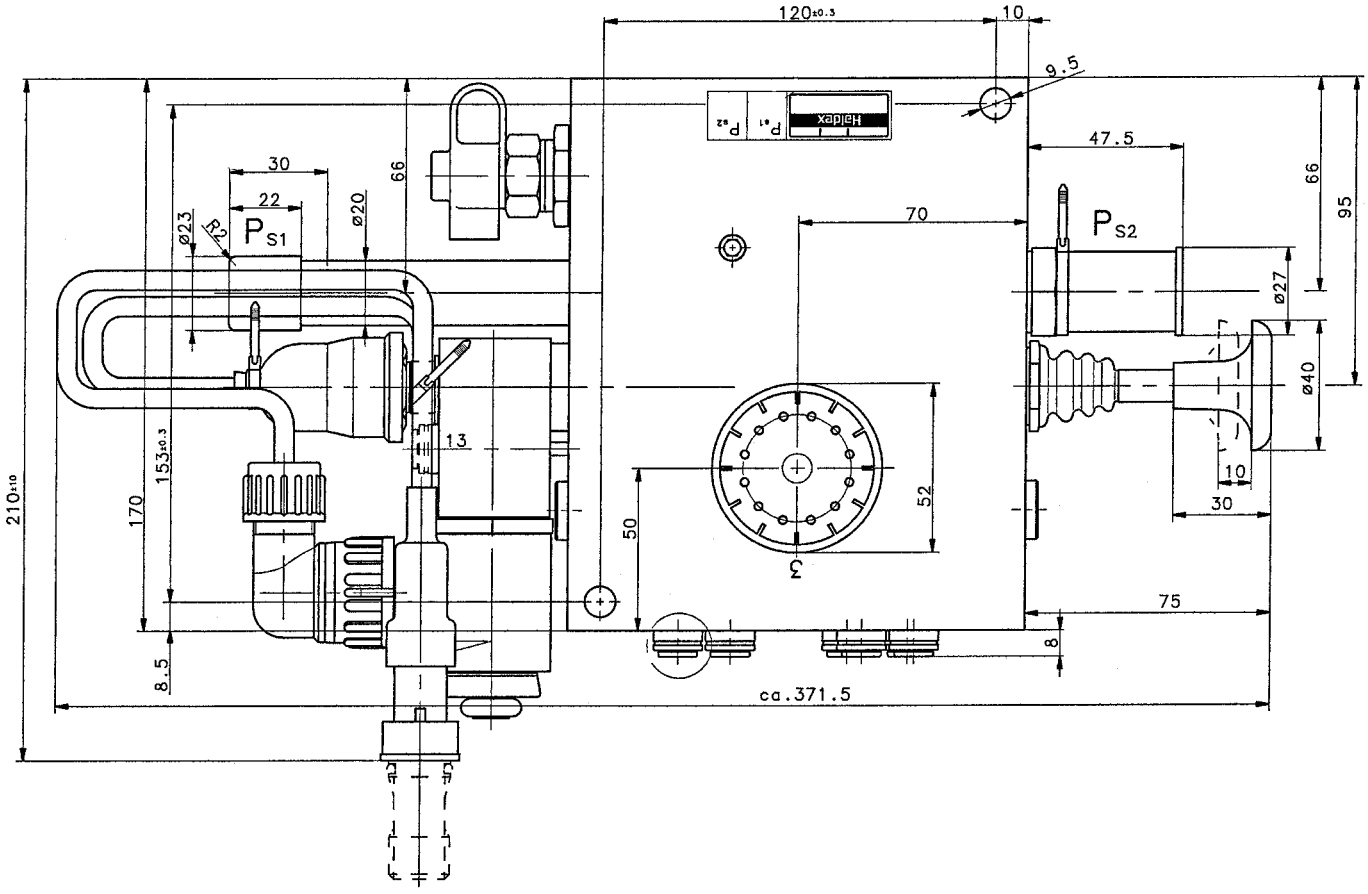
352 035/054


104
140
73
36.5
40
20
93
40
22
12
11
21
23
1
26.5
15.5
34
9.5
291.5


Haldex
Ps1
Ps2
ø9
47.5
66
30
66
ø20
R3
Ps1
120±0.3
10
Ps2
ø23
ø27
22
70
170
153±0.3
52
50
3
8
8.5

352 037

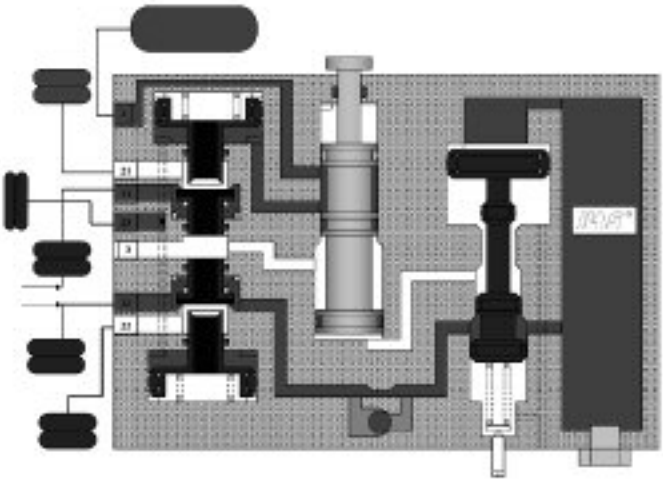

104
140
73
36.5
40
20
93
40
26.5
9.5
15.5
34
291.5


120±0.3
10
9.5
47.5
66
95
30
22
ø23
R2
ø20
66
70
ø27
ø40
13
153±0.3
170
210±10
50
52
10
30
75
8
8.5
ca.371.5

352 047

352 049

352 051



Verwendung

ILAS III wird je nach Ausführung, zum Automatischen/manuellen Anheben/Absenken und zum beladungsabhängig geregelten Anheben/Absenken einer oder mehrerer Liftachsen verwendet.

Funktionsweise

Ausführung 352 047 ... und 352 049 ...:

Manuelles Anheben oder Absenken der Liftachse(n) über Betätigungsknopf im Leerzustand.

Automatisches Absenken der angehobenen Liftachse(n) nach Erreichen des vorgegebenen, am Steuerventil über Federkraft eingestellten Steuerdruckes p_s1 (Balgdruck) nach dem Ladevorgang (Überlastschutz).

Steuerdrücke siehe Tabelle Ausführungsarten

Ausführung 352 051 ...:

Automatisch - lastabhängiges Anheben und automatisches Absenken der Liftachse(n) nach Erreichen des jeweiligen zugeordneten Steuerdruckes p_s1 bzw. p_s2 (siehe Tabelle Ausführungsarten)

Einbaurichtlinien

Die Befestigung erfolgt über die am Gehäuse vorgesehenen Bohrungen. Der Einbauort ist so zu wählen, dass sich ILAS III nicht im Spritz- oder Schwallwasserbereich befindet und Schutz vor Hochdruckreinigern besteht. Gute Zugänglichkeit des Betätigungsknopfes (wenn vorhanden) muss gegeben sein. Es ist darauf zu achten, dass dieser in gezogenem Zustand nicht über die äußere Fahrzeugbegrenzung hinausragt. Entsprechender Schutz gegen unbefugtes Betätigen ist vom Fahrzeughersteller vorzusehen.

Der pneumatische Anschluss kann gemäß den Einbauschemen erfolgen.

Als pneumatische Leitung, für die Geräte mit Steckanschlüssen, ist Kunststoffrohr nach DIN 74 324 - 8 x 1 zu verwenden. Bei der Montage der pneumatischen Leitungen ist darauf zu achten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei mit geeignetem Werkzeug auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden.

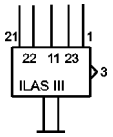
Vor dem Eindrücken der Rohre in die Steckanschlüsse müssen Stützhülsen, nach HALDEX- Bestellnummer 032 0490 09, in die Rohrenden eingedrückt werden. Rohr mindestens 20 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken.* Nach Rohrmontage eventuell Sicherungsring 056 0289 09. (Stützhülsen und Sicherungsringe müssen separat bestellt werden).

Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Steckverbindungen, die Atmungsbohrung und die Entlüftung mit geeigneten Mitteln vor dem Eindringen des Lackes zu schützen. Nach dem Lackieren sind die Schutzmittel wieder zu entfernen.

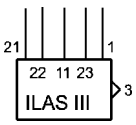
Nach erfolgter Montage ist der Steuerdruck ps1(Absenken) bzw. ps2 (Anheben) zu überprüfen und in beigefügtes Schild 028 0355 09 einzuschlagen. Dieses Schild ist sichtbar im Bereich der Liftachse(n) am Aufbau zu befestigen.

Symbol

352 047/049



352 051



*) Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch).

Einstellen des Steuerdruckes ps1- Absenken

Zum Einstellen bei leerem Fahrzeug wird empfohlen, einen Simulieranschluss, z.B. 318 072 001, vor Anschluss 11 zu installieren.

Der zum automatischen Absenken einer gelifteten Achse führende Steuerdruck p_s1 wird unter Verwendung eines Einstellschlüssels (HALDEX- Bestellnummer 904 053 001) wie folgt eingestellt:

- Betätigungsknopf eingedrückt (Anheben)
- Prüfanschluss mit Manometer verbinden
- Gelbe Kappe am Rohr abnehmen
- Druck am Simulieranschluss langsam steigern bis Schaltdruck Achse senken - erreicht ist und Umschaltgeräusch zu hören ist. Dabei wird der Betätigungsknopf automatisch nach außen gedrückt. Wird der Schaltdruck nicht erreicht, dann gegebenenfalls mittels Einstellschlüssel die Mutter im Rohr verstellen.

Nach rechts drehen = höherer Steuerdruck p_s1
Nach links drehen = geringerer Steuerdruck p_s1

- Steuerdruck p_s1 nochmals prüfen.
- Steuerdruckwert p_s1 in beigefügtes Schild 028 0355 09 einschlagen und dieses im Bereich der Liftachse sichtbar befestigen.
- Gelbe Kappe locker auf Rohr aufdrücken, auf Verrastung achten.
- Manometer von Prüfanschluss entfernen und Schutzkappe aufsetzen.

Separat zu bestellen:

Einstellschlüssel für Steuerdruck:	904 053 001
Simulieranschluss:	318 072 001
Absperrhahn mit Entlüftung:	334 047 001

Einstellen des Steuerdruckes p_s2 - Anheben

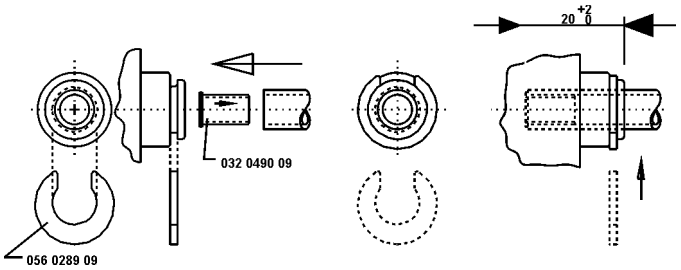
Zum Einstellen bei leerem Fahrzeug wird empfohlen, einen Simulieranschluss vor Anschluss 11, z.B. 318 072 001 zu installieren.

Der zum automatischen Anheben der Liftachse führende Steuerdruck p_s2 -siehe Druck-Diagramm- wird wie folgt eingestellt:

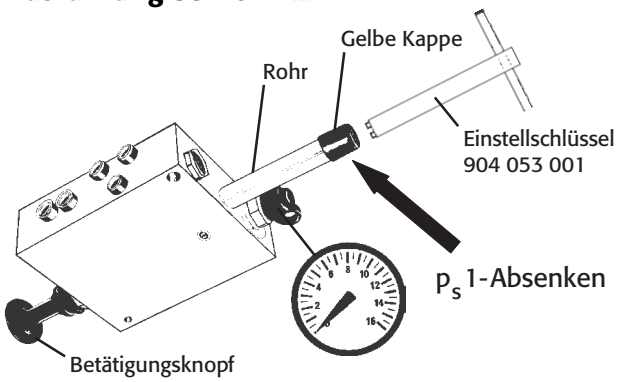
- Prüfanschluss mit Manometer verbinden
- Rote Kappe abnehmen um die Rändelmutter freizulegen.
- Druck am Anschluss 11 (Simulieranschluss) langsam auf Steuerdruck p_s2 (Soll) absenken, bis Umschaltgeräusch zu hören ist bzw. Liftachse automatisch angehoben wird. Wird Schaltdruck nicht erreicht, dann gegebenenfalls Rändelmutter verdrehen:

Nach rechts drehen = höherer Steuerdruck p_s2
Nach links drehen = geringerer Steuerdruck p_s2

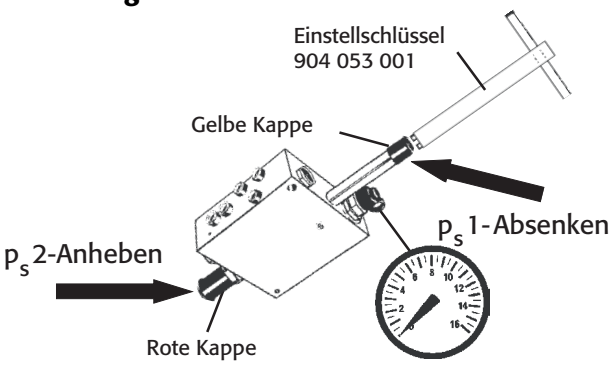
- Steuerdruck p_s2 nochmals prüfen
- Steuerdruck p_s2 in beigefügtes Schild 028 0355 09 einschlagen und dieses im Bereich der Liftachse sichtbar befestigen.
- Rote Kappe bis Anschlag aufdrücken und mit Kabelbinder sichern.
- Manometer vom Prüfanschluss entfernen und Schutzkappe aufsetzen.



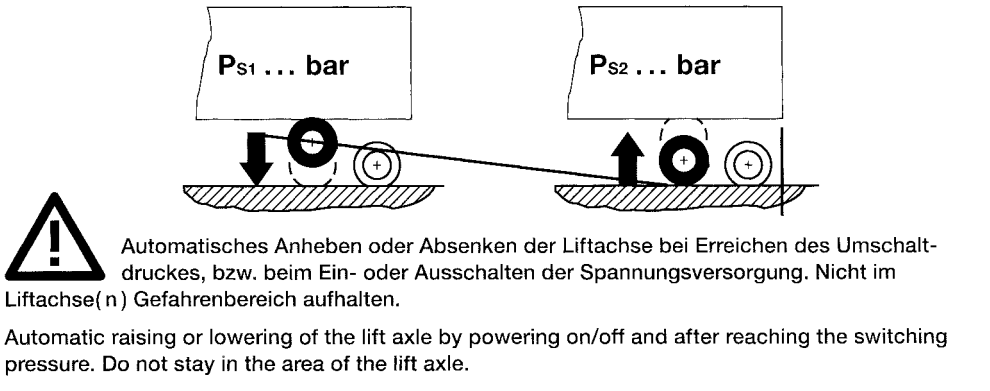
Ausführung 352 047 ...



Ausführung 352 051 ...



Hinweisschild 028 0355 19



Ausführungsarten und Einstellmöglichkeiten:

Die Ausführungsarten und Einstellmöglichkeiten der einzelnen Versionen ergeben sich aus der Tabelle Ausführungsarten.

Hierbei ist zu beachten, dass sich die Druckwerte p_s1 (Absenken) und p_s2 (Anheben) für das jeweilige Gerät innerhalb des "Regelbereiches" befinden müssen. Nur in diesen Toleranzgrenzen können die Geräte eingestellt werden.

Zubehör: (wird mitgeliefert)

Schild 028 0355 09 1 x

Separat zu bestellen:

Einstellschlüssel für Steuerdruck:	904 053 001
Simulieranschluss:	318 072 001
Überströmventil mit Rückströmung:	314 013 ...
Druckbegrenzungsventil:	357 ... ...

Prüfung

Funktion und Dichtheit des Gerätes überprüfen.

Steuerdrücke p_s1 bzw. p_s2 gemäß Angaben des Fahrzeugherstellers überprüfen.

Zur Erleichterung von Servicearbeiten kann ein Absperrhahn mit Entlüftung (z.B. 334 077 001) angebaut werden, mit dessen Hilfe die Lifteinrichtung abgeschaltet werden kann. Weiterhin kann in den Anschluss 11 zum ILAS III ein Simulieranschluss, z.B. 318 072 001 eingebaut werden, mit dessen Hilfe dann die Druckeinstellung erfolgen kann. Werden bei Fahrzeuguntersuchungen oder während der Fahrt Mängel festgestellt, dann ist das Gerät auszutauschen.

Bei Arbeiten mit Hochdruckreinigern ist ein Sicherheitsabstand zum ILAS III von mindestens 50 cm einzuhalten.

Technische Daten

Betriebsdruck: p_e max. 8,5 bar
Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C
Schaltdruckdifferenz: siehe Tabelle Ausführungsarten
Anschlussbezeichnung:
1 = Vorrat
11 = Luftfederbälge
21,22 = Luftfederbälge (Liftachse)
23 = Liftbalg
3 = Entlüftung

Anschlüsse 1, 11, 21, 22, 23 :
352 047/051 ...: Steckverbindung für Rohr DIN 74324-8 x 1
352 049 ...: M 12 x 1,5

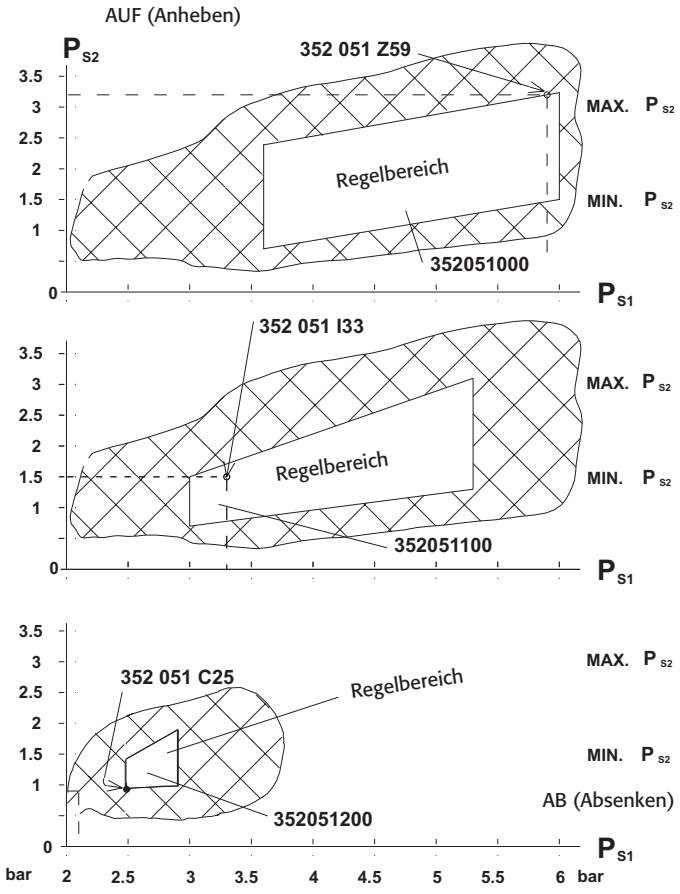
Ausführungsarten

			Einstellbereich: einstellbar		
Bestellnummer	**Absenken (bar)**	**Anheben (bar)**	**Absenken (bar)**	**Anheben (bar)**	**Schaltdruck-Differenz (bar)**
352 047 025	2,5	-	1,5 - 2,9	-	1,1
352 047 030	3,0	-	3,0 - 5,3	-	1,5
352 047 032	3,2	-	3,0 - 5,3	-	1,5
352 047 035	3,5	-	3,0 - 5,3	-	1,5
352 047 040	4,0	-	3,6 - 6,0	-	1,5
352 047 045	4,5	-	3,6 - 6,0	-	1,5
352 047 048	4,8	-	3,6 - 6,0	-	1,5
352 047 100	-	-	3,0 - 5,3	-	1,5
352 047 200	-	-	1,5 - 2,9	-	1,1
352 049 000	-	-	3,6 - 6,0	-	1,5
352 049 100	-	-	3,0 - 5,3	-	1,5
352 049 200	-	-	1,5 - 2,9	-	1,1
352 051 I40	4,0	1,5	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 051 000	-	-	3,6 - 6,0	1,5 - 3,2	min 1,4
352 051 100	-	-	3,0 - 5,3	0,7 - 3,1	min 1,4
352 051 200	-	-	2,5 - 2,9	0,9 - 1,9	min 1,4

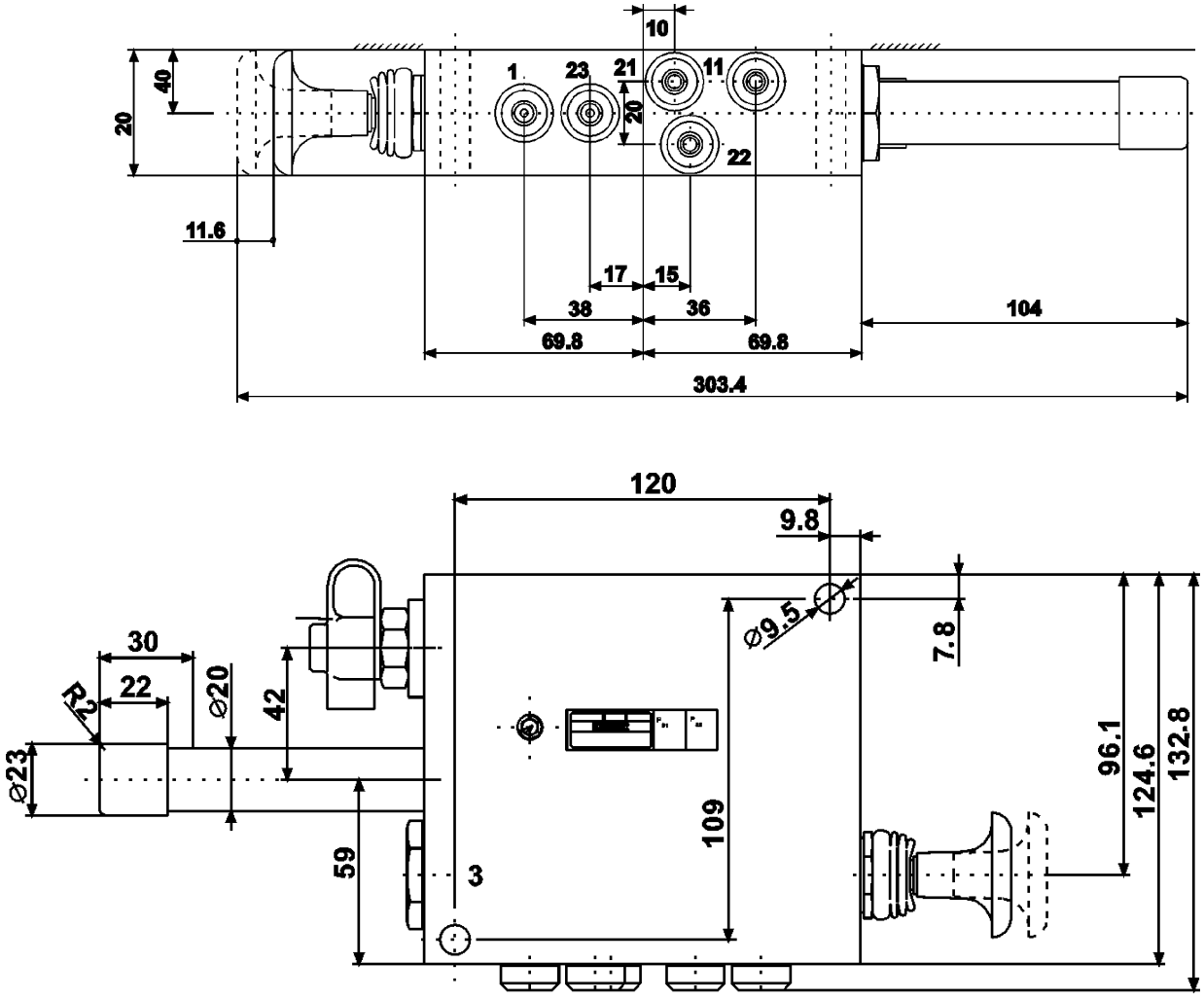
Tabelle für p_s2 Anheben (bar)

A = 0,7	P = 2,2
B = 0,8	Q = 2,3
C = 0,9	R = 2,4
D = 1,0	S = 2,5
E = 1,1	T = 2,6
F = 1,2	U = 2,7
G = 1,3	V = 2,8
H = 1,4	W= 2,9
I = 1,5	X = 3,0
J = 1,6	Y = 3,1
K = 1,7	Z = 3,2
L = 1,8	Ä = 3,4
M = 1,9	Ö = 3,6
N = 2,0	Ü = 3,8
O = 2,1	

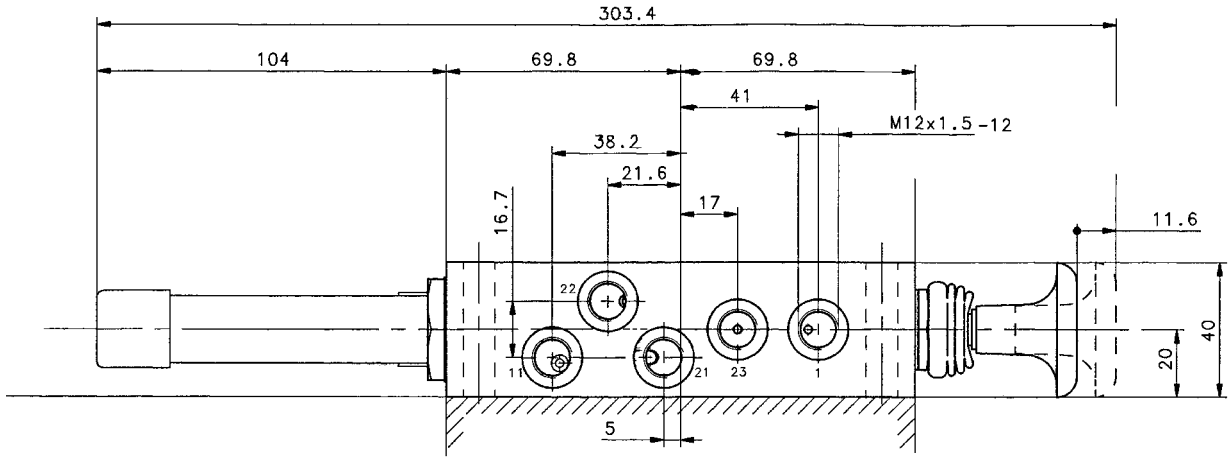
Diagramm 352 051



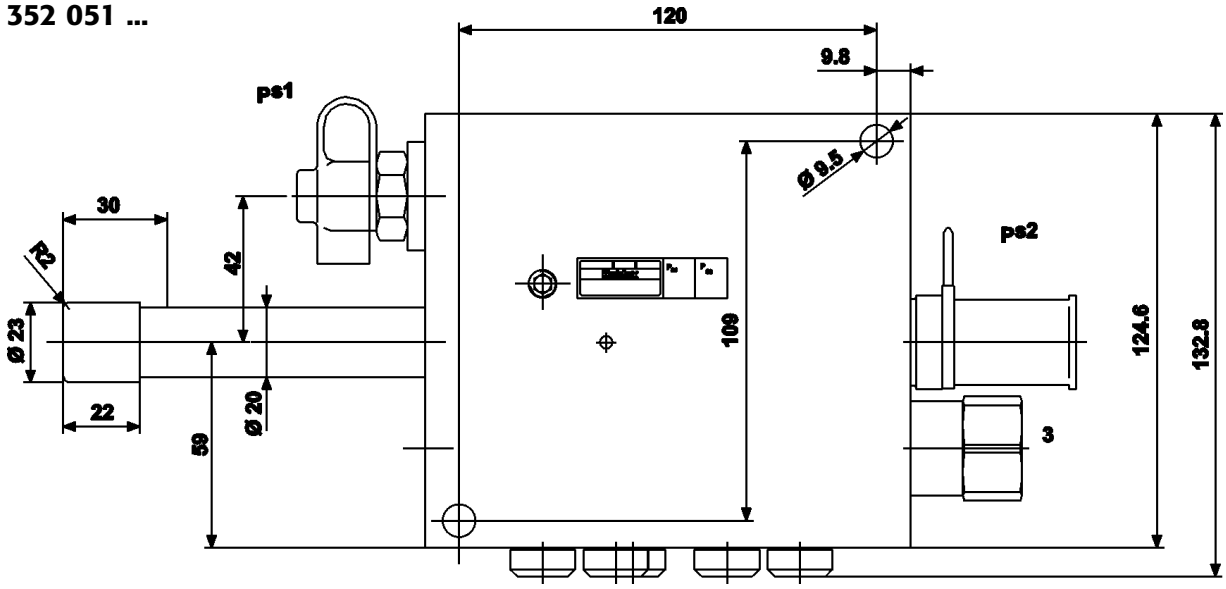
352 047 ...

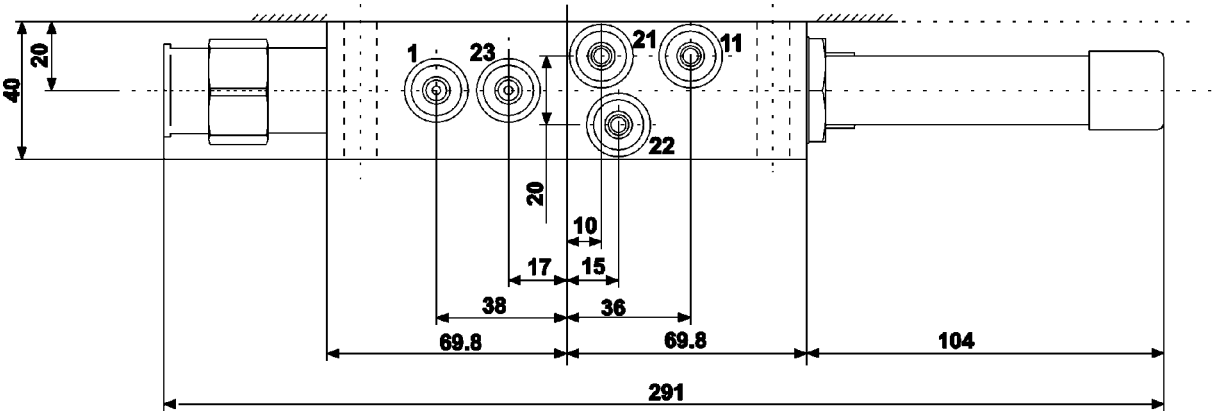


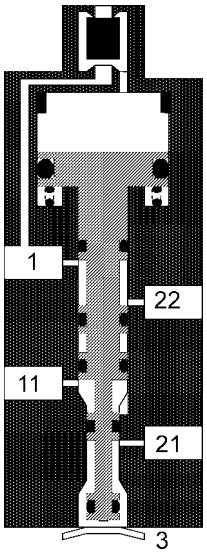
352 049 ...



352 051 ...


120
9.8
ps1
Ø 9.5
30
42
Ø 23
22
Ø 20
59
109
ps2
124.6
132.8
3


40
20
1
23
21
11
22
20
10
17
15
38
36
69.8
69.8
104
291



Verwendung

ILAS-E wird zum elektrisch gesteuerten Anheben bzw. Absenken einer oder mehrerer Liftachsen bei konventionellen Luftfederungssystemen verwendet.

Bei elektronisch geregelten Bremssystemen, z.B. EBS- oder EPV, steuert ein beladungsabhängiges Ausgangssignal

ILAS- E per elektrischem Signal an.

ILAS- E ist bei Standardinstallationen auch über einen separaten speziellen Druckschalter, mit zwei Druckschaltpunkten, steuerbar (z.B. 041 0133 09).

Funktionsweise

Elektrisch betätigte Liftachssteuereinrichtung zum Anheben und Absenken der Liftachse(n).

Bei Spannungsversorgung ein: Achse wird geliftet

Bei Spannungsversorgung aus: Achse wird gesenkt

ILAS-E ist die konsequente Weiterentwicklung des bekannten und bewährten ILAS-Systems.

ILAS-E wird zum elektrisch gesteuerten Anheben bzw. Absenken einer oder mehrerer Liftachsen bei konventionellen Luftfederungssystemen verwendet. Bei elektronisch geregelten Bremssystemen, z.B. EB+ oder EPV schaltet ein beladungsabhängiges Ausgangssignal ILAS-E per elektrischem Signal.

Anfahrhilfe: Bei Verwendung einer Anfahrhilfe sind unbedingt die gesetzlichen Bestimmungen über Lifteinrichtungen (97/27/EG) zu beachten.

Einbaurichtlinien

Mechanischer Teil

Die Befestigung erfolgt über die am Gehäuse vorgesehenen zwei Bohrungen. Der Einbauort am Fahrzeug ist so zu wählen, dass ILAS- E vor Steinschlag geschützt ist, sich nicht im Spritz- oder Schwallwasserbereich befindet und Schutz vor Hochdruckreinigern besteht. Entsprechender Schutz gegen unbefugtes Betätigen ist vom Fahrzeughersteller vorzusehen.

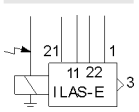
Der pneumatische Anschluss kann z.B. gemäß Einbauschema erfolgen.

Pneumatischer Teil

Als pneumatische Leitung, für die Geräte mit Steckanschlüssen, ist Kunststoffrohr nach DIN 74 324 - 8x1 zu verwenden. Bei der Montage der pneumatischen Leitungen ist darauf zu achten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei mit geeignetem Werkzeug auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden.

Vor dem Eindrücken der Rohre in die Steckanschlüsse müssen Stützhülsen, nach HALDEX-Bestellnummer 032 0490 09, in die Rohrenden eingedrückt werden. Rohr mindestens 20 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken.*

Symbol



*) Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch).

Elektrischer Teil

Leitungsdose: PUR-Kabel nur soweit abisolieren, wie dargestellt. Nach erfolgtem elektrischen Anschluss PUR-Kabel über PG-Verschraubung festklemmen (4-6 Nm).

Leitungsdose mit Dichtung mit Hilfe der Schraube (M3) befestigen (0,5 - 0,6 Nm) und Schraube mit O-Ring ø 3 x 1,5 (im Montagesatz enthalten) abdichten. Der elektrische Kabelabgang muss nach unten erfolgen.

Anschluss gemäß elektrischem Schaltplan vornehmen.

Bajonettanschluss nach DIN 72585: Bei den Versionen mit Bajonettanschluss ist darauf zu achten, dass die Überwurfmutter korrekt aufgesetzt wird und durch Drehen im Uhrzeigersinn korrekt einrastet um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten. Für Haldex EB+ kann das Kabel 814 012 ... verwendet werden.

Zum Anschluss an EB+ siehe separate Einbauhinweise EB+(000 700 240).

Für allgemeine Anwendung kann das Kabel 003 0600 09 an den Bajonettanschluss angeschlossen werden.

Zubehör (nur 352 061 001 und 352 062 001)

Montagesatz (wird mitgeliefert)	003 6243 09	bestehend aus:
- O-Ring	024 0604 09	1 x
- Einbauinfo	028 0418 09	1 x
- Dichtung	042 0259 09	1 x
- Schraube	042 0260 09	1 x

Kabel, Schalter und Warnleuchte Gelb nach EG-Rili 97/20/EG sind vom Fahrzeughersteller beizustellen.

- Hinweisschild	028 0355 19	1 x

Einstellung der Ventile

Mit Hilfe des Programms DIAG+ bei Haldex EB+

Technische Daten

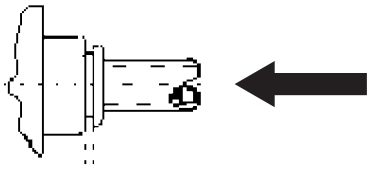
Medium:	Luft
Betriebsdruck:	p_e max. 8,5 bar
Thermischer Anwendungsbereich:	-40°C bis +80°C
Erforderlicher Umschaltdruck:	$p_e > 2,5$ bar
Spannung:	24 VDC
Strom/Leistung bei 20°C:	IO = 250 mA/P0 = 6W
Einschaltdauer:	100%
Schutzart:	DIN 40050-IP 67 A
4 Anschlüsse:	siehe Tabelle Ausführungsarten

Prüfung

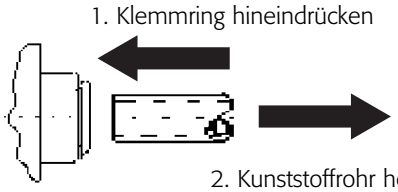
Funktion und Dichtheit überprüfen.
- Dichtheit überprüfen.
- Funktion:

Bei Spannung ein: Achse wird geliftet.
Bei Spannung aus: Achse wird gesenkt

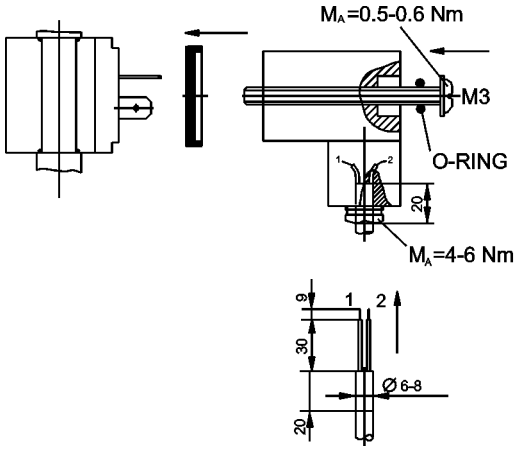
Montage des Kunststoffrohres



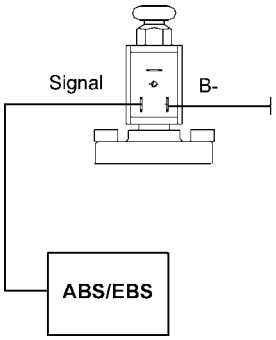
Demontage des Kunststoffrohres



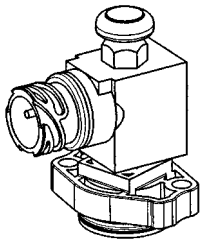
Leitungsdose



Anschluss Leitungsdose



Bajonettanschluss DIN 72585



Zum Absenken der Liftachse, z.B. bei Servicearbeiten (HU, SP) muss die Spannungsversorgung unterbrochen werden. Alternativ kann durch Vorschalten eines Absperrhahnes mit Entlüftung (z.B. 334 077 001) vor Anschluss 1, beim Betätigen, die Lifteinrichtung ebenfalls abgeschaltet werden (Achse senkt sich).

Poröse Gummiteile sind zu ersetzen.

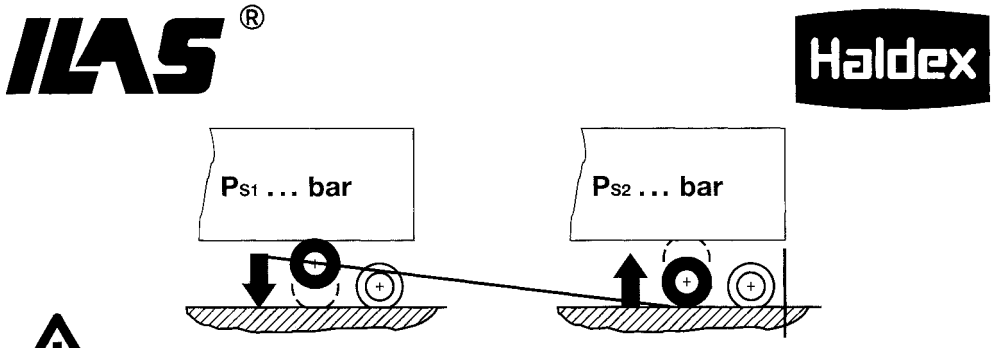
Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Steckverbindungen, die Atmosphärenverbindung und die Entlüftung mit geeigneten Schutzmitteln vor dem Eindringen des Lackes zu schützen. Nach dem Lackieren sind die Schutzmittel wieder zu entfernen.

Bei Arbeiten mit Hochdruckreinigern ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 50 cm einzuhalten.

Ausführungsarten

		Magnetventil					
Bestellnummer	Anschlüsse	Leitungsdose	Bajonett	Spannung (V)	Strom (mA)	Leistung (W)	Montagesatz
352 061 001	M 16 x 1,5	ja	-	24	250	6	003 6243 09
352 061 011	M 16 x 1,5	-	ja	24	250	6	ohne
352 062 001	Push-in 8 x 1	ja	-	24	250	6	003 6243 09
352 062 011	Push-in 8 x 1	-	ja	24	250	6	ohne
352 064 001	1/4"-18NPTF	ja	-	12	500	6	003 6243 09
352 064 011	1/4"-18NPTF	-	ja	12	500	6	ohne
352 065 001	ohne Gewinde	ja	-	12	500	6	003 6243 09
352 065 011	ohne Gewinde	-	ja	12	500	6	ohne

Hinweisschild 028 0355 19

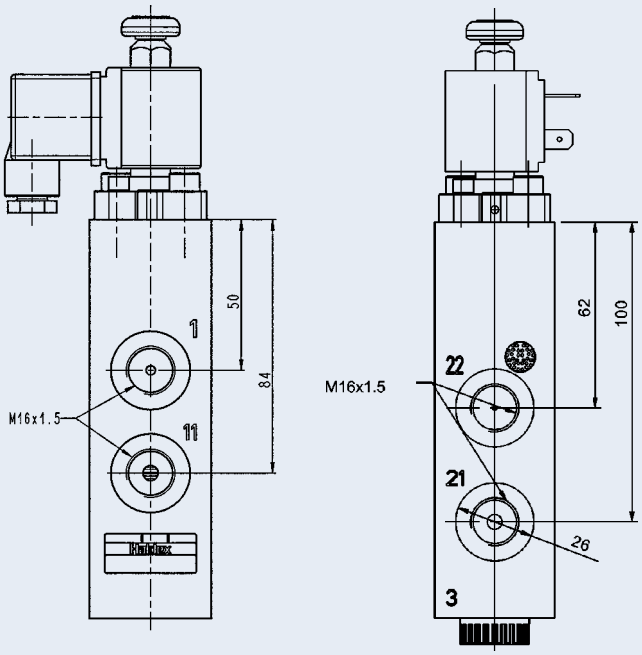


Automatisches Anheben oder Absenken der Liftachse bei Erreichen des Umschaltdruckes, bzw. beim Ein- oder Ausschalten der Spannungsversorgung. Nicht im Liftachse(n) Gefahrenbereich aufhalten.

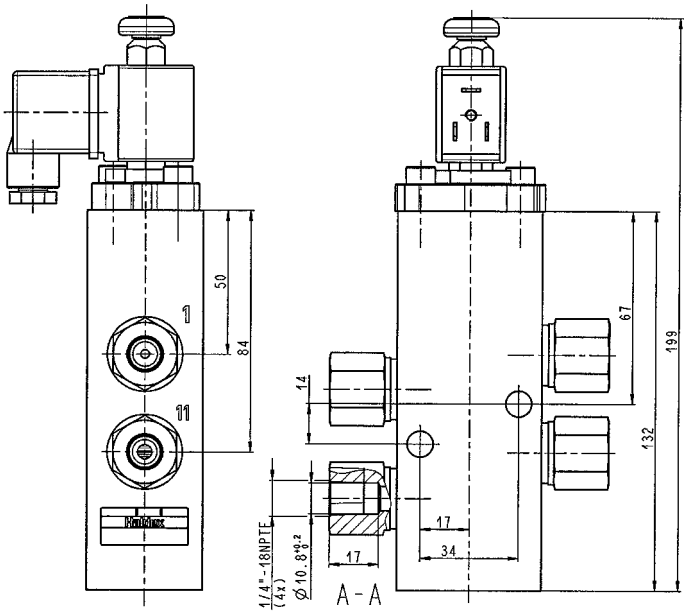
Automatic raising or lowering of the lift axle by powering on/off and after reaching the switching pressure. Do not stay in the area of the lift axle.

0280355119 TS 11 / 10.04

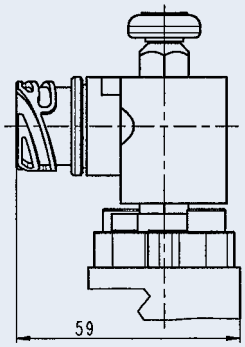
352 061 001



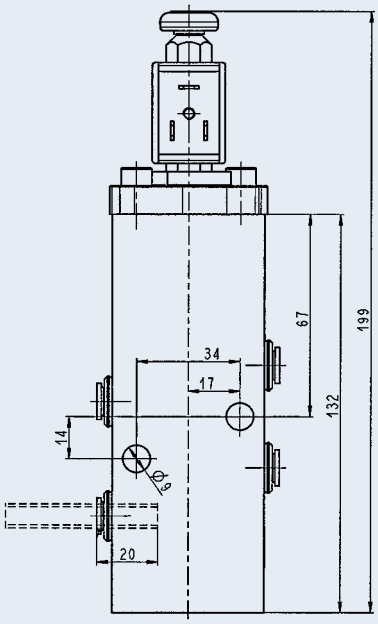
352 064 001



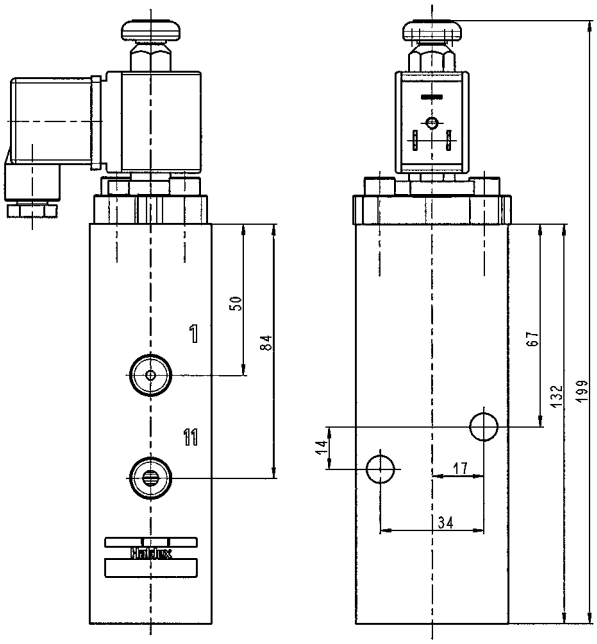
Versionen mit Endnummer 011 mit Bajonett nach DIN 72585

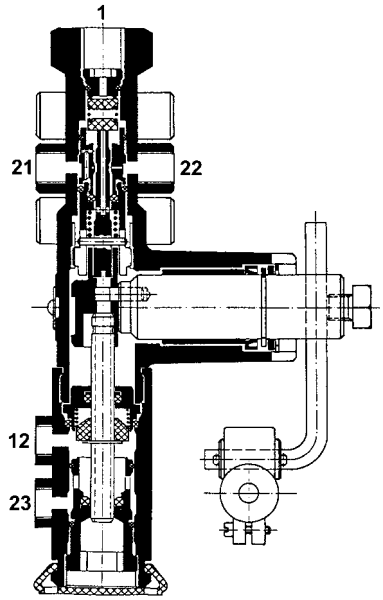


352 062 001

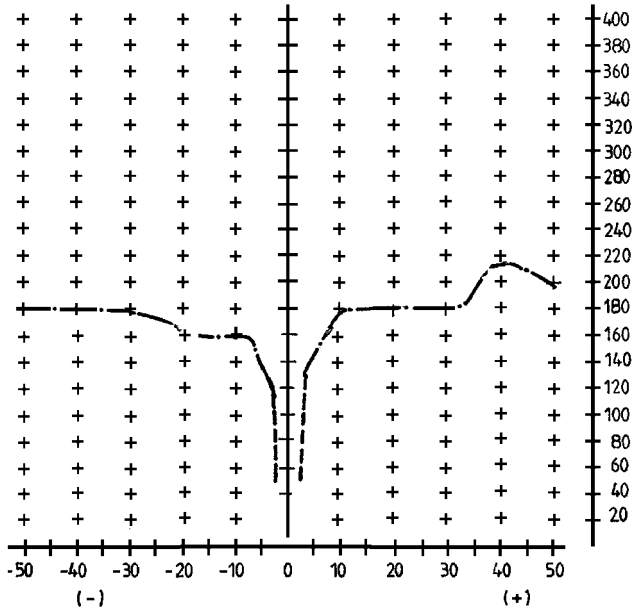


352 065 001

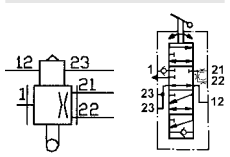




Durchflussdiagramm



Symbol



Verwendung

Das Luftfederventil mit Höhenbegrenzung steuert den Druck in den Federbälgen bei Fahrzeugen mit Luftfederung und begrenzt in Verbindung mit einer Hebe und Senkvorrichtung (COLAS) den Hebevorgang bei Erreichen einer maximal zulässigen Aufbauhöhe.

Funktion des Luftfederventils

siehe 612 035 ...

Funktion der Höhenbegrenzung

Die Vorratsversorgung zum Hebe- und Senkventil erfolgt über das Luftfederventil von Anschluss 12 nach Anschluss 23.

Wird beim Hebevorgang eine maximal zulässige Höhe des Aufbaus erreicht, dann setzt sich - durch Verdrehung der Welle und der damit verbundenen Abwärtsbewegung des Rohrs die Ventilplatte auf dem Ventilsitz auf, wodurch die Vorratsversorgung von Anschluss 12 nach Anschluss 23 unterbunden und damit der Hebevorgang beendet wird.

Luftfederventile mit Querdrosselung

Siehe 612 035 ...

Einbaurichtlinien

Siehe 612 035 ...

Einstellung der Höhenbegrenzung

Die Höhenbegrenzung ist in von a = 15° bis 40° in einem Einstellbereich einstellbar.

Soll die bei Auslieferung auf a = 45° ±2° eingestellte Höhenbegrenzung verändert werden, dann muss das Entlüftungsventil (mittels SW 13) entfernt und mit einem geeignetem Werkzeug (904 054 001) die Einstellschraube verdreht werden.

Drehen im Uhrzeigersinn: a < 45°
Drehen gegen Uhrzeigersinn: a > 45°
Winkel bedeutet hierbei die Auslenkung a -in °Winkel des Steuerhebels aus der Waagrechten nach unten.

Danach Entlüftungsventil erneut montieren.

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

In der Abschlussstellung darf an den Energieabflüssen weder Druckanstieg noch Druckabfall erfolgen.

Gängigkeit und Zustand des Gestänges prüfen, verbogene Gestänge auswechseln.

Technische Daten

Betriebsdruck, dyn.:	p_e max. 13 bar
Zul. dyn.Balgdruck:	p_e max. 20 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Arbeitsbereich (Be- und Entlüftung):	45°
Nennweite/Typ:	1,3
Betätigungsseite:	links und rechts
Totwinkel bei 7 - 8 bar:	2°
Anschlüsse:	1, 21, 22 = M 12 x 1,5 12, 23 = M 16 x 1,5

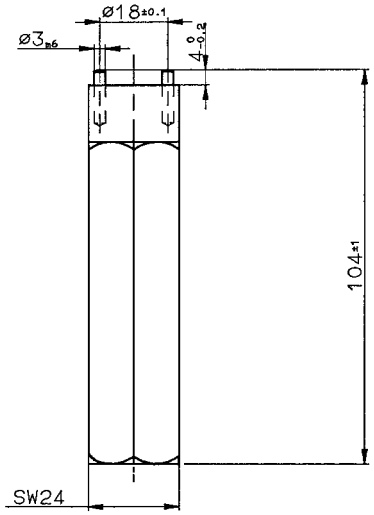
Anziehdrehmoment der Anschlüsse 1, 21, 22 = 12 bis 15 Nm
Anziehdrehmoment der Anschlüsse 12, 23 = 20 bis 25 Nm

Anschlussbezeichnung:	1/12 = /2. Energiezufluss 21/22/23 = 1./2./3. Energieabfluss 3 = Entlüftung

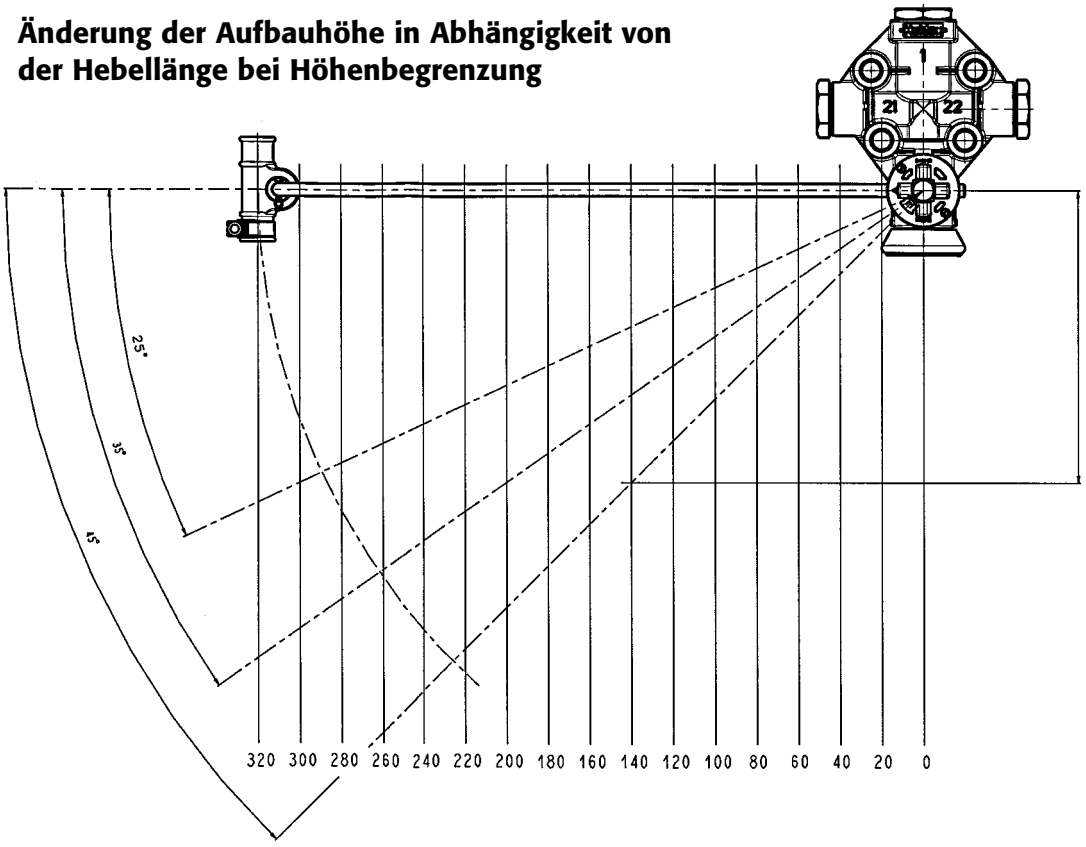
Ausführungsarten

612 032 001

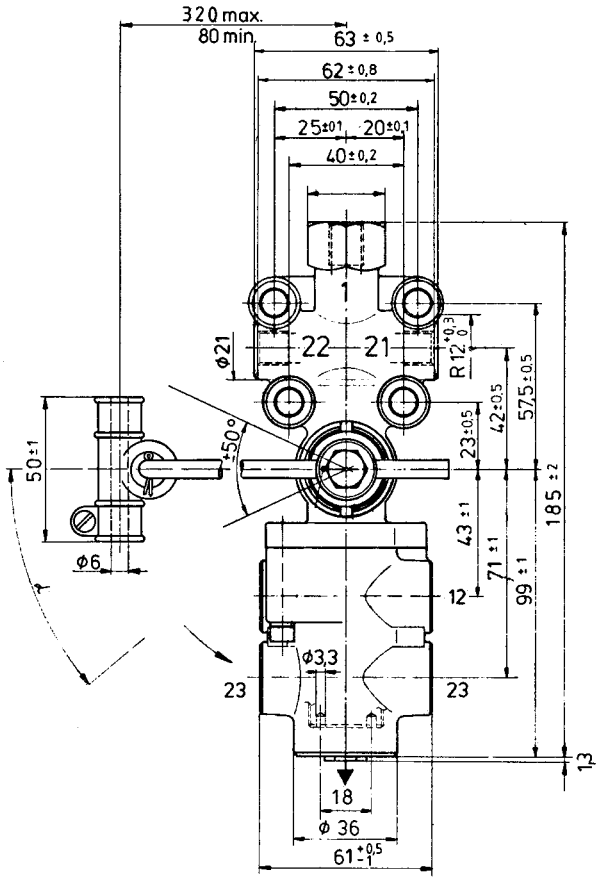
Einstellschlüssel 904 054 001

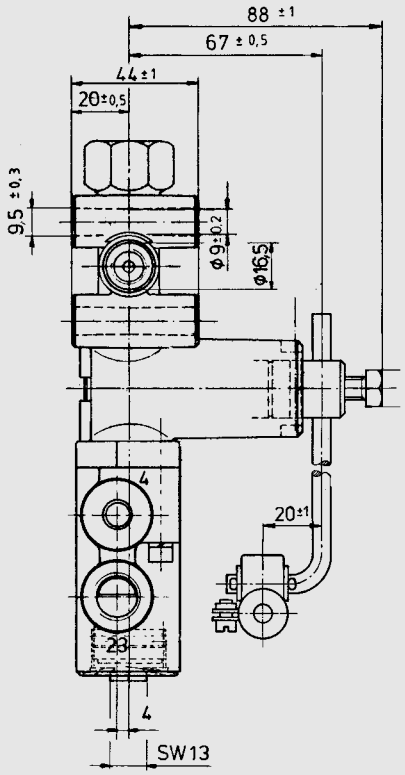


Änderung der Aufbauhöhe in Abhängigkeit von der Hebellänge bei Höhenbegrenzung



	Anlenkungsabstand														
Auslenkung	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
45°	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0	160,0	180,0	200,0	220,0	240,0	260,0	280,0	300,0	320,0	Höhenänderung


320 max.
80 min.
63 ± 0,5
62 ± 0,8
50 ± 0,2
25±0,1
20±0,1
40 ± 0,2
1
22
21
ø21
R12 +0,3 0
50°
50±1
ø6
23±0,5
42±0,5
57,5±0,5
185 ± 2
43 ± 1
71 ± 1
99 ± 1
12
ø3,3
23
23
13
18
ø 36
61 +0,5 -1

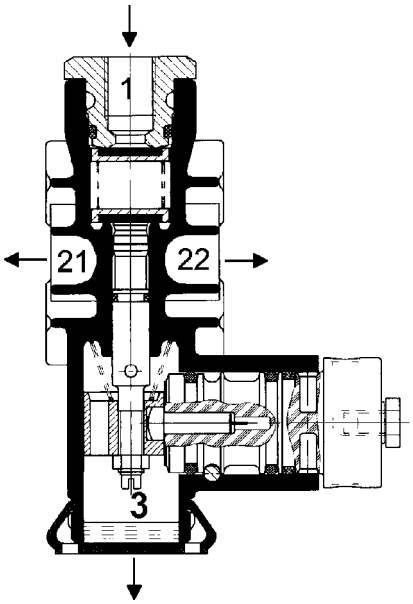

88 ±1
67 ± 0,5
44 ± 1
20±0,5
9,5 ±0,3
ø9±0,2
ø16,5
20±1
4
23
4
SW13

Verwendung

Das Luftfederventil wird als Niveauregelventil zur beladungsabhängigen Steuerung des Volumens der Luftfederbälge bei Fahrzeugen mit Luftfederung eingebaut. Dabei sind, je nach Version, Sonderfunktionen, wie z.B. 2. Fahrhöhe (siehe 612 046 ...), durch eine Nullpunktverstellung möglich.

Funktionsweise

Luftfederventile werden am Fahrzeugrahmen befestigt und sind mit dem Rund - oder Flachhebel über ein Gestänge mit der Achse verbunden. Die pneumatischen Verbindungen erfolgen über einen Vorratsanschluss (1), zwei Energieabflüsse (21 und 22), sowie über die Entlüftung (3).



Im Ruhezustand befindet sich das Ventil in der so genannten Abschlussstellung, d.h. sowohl Einlass als auch Auslass sind geschlossen.

Beim Beladen des Fahrzeuges nähert sich der Aufbau (Rahmen) der Achse, hierdurch wird das Gestänge und der Steuerhebel angehoben und über die Mitnehmerwelle, Exzenter und Kolben der Einlass geöffnet. Vorratsluft von Anschluss 1 strömt nun am Rückschlagventil vorbei, über den geöffneten Einlass, durch den Raum zwischen Kolben und Einlasskörper über Anschluss 21 und 22 zu den Luftfederbälgen. Dadurch wird der Aufbau (Rahmen) soweit nach oben angehoben, bis der Steuerhebel wieder waagerecht, also in der Abschlussstellung steht.

Beim Entladen des Fahrzeuges wird durch den höheren Balgdruck der Aufbau nach oben angehoben. Durch das Gestänge wird der Steuerhebel nach unten bewegt. Die Bewegung des Steuerhebels wird über die Mitnehmerwelle sowie den Exzenter auf den Kolben übertragen, der bei seiner Abwärtsbewegung den Auslass öffnet. Durch den offenen Auslass strömt nun Druckluft aus den Luftfederbälgen in die Atmosphäre, wodurch der Aufbau (Rahmen) wieder bis in die Fahrstellung, (Luftfederventil Steuerhebel waagerecht) abgesenkt wird.

Bei Fahrzeugen mit nur einem Luftfederventil pro Achse, werden die Luftfederbälge der rechten sowie der linken Fahrzeugseite über dieses eine Luftfederventil mit Querdrosselung versorgt.

Zusatzfunktionen

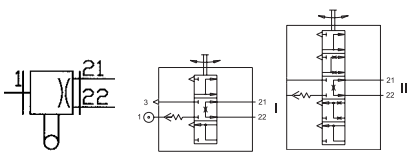
Neben der Grundvarianten der Luftfederventile gilt es solche mit sog. Zusatzfunktionen. Dazu gehören:

- Ventile mit Querdrosselung
- Ventile mit Höhenbegrenzung (siehe 612 032 ...)
- Ventile mit Querdrosselung und Höhenbegrenzung (siehe 612 032 ...)
- Ventile mit Nullpunktverstellung für 2. Fahrhöhe (siehe 612 046 ...)

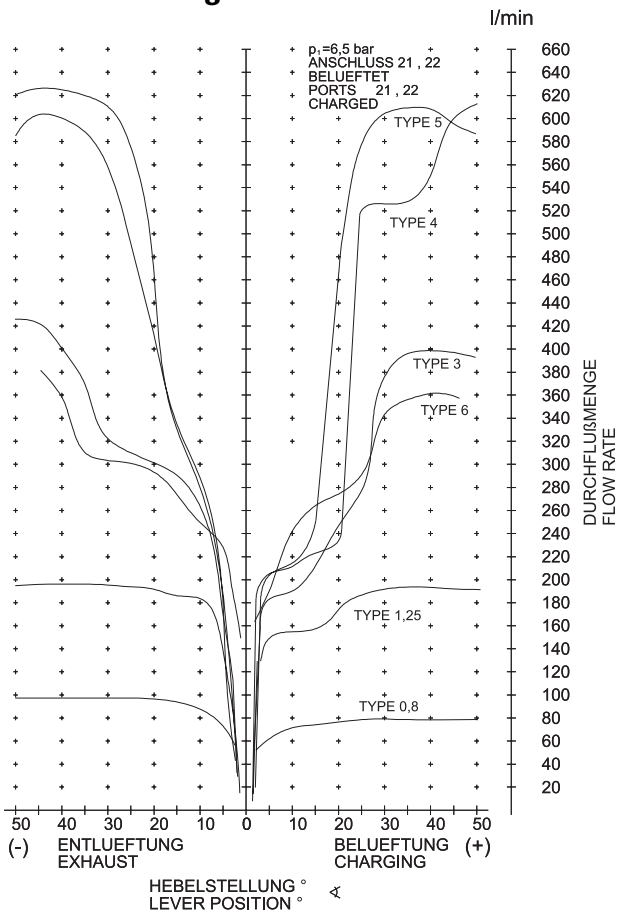
Luftfederventile mit Querdrosselung

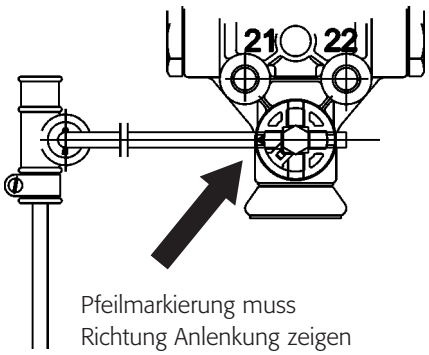
Die Luftfederventile mit Querdrosselung werden in Fahrzeugen eingebaut, wo nur ein Luftfederventil pro Achse/Achsaggregat verwendet wird. Dadurch vermeidet man eine Instabilität des Fahrzeuges bei Kurvenfahrt, die auftreten würde, wenn sich der Druck des kurvenäußeren Balges zum kurveninneren Balg ausgleicht (Unfallgefahr; vorhandene Neigung des Aufbaus in der Kurve würde somit noch verstärkt). Durch eine besondere Ausbildung des Einlassventiles wird hierbei ein verzögerter

Symbol



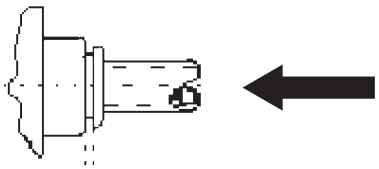
Durchfluss-Diagramm



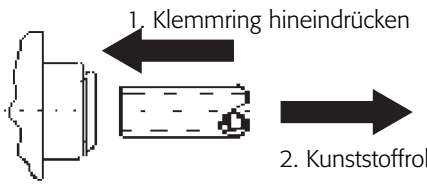


Pfeilmarkierung muss
Richtung Anlenkung zeigen

Montage des Kunststoffrohres



Demontage des Kunststoffrohres



Druckausgleich zwischen Anschluss 21 und 22 und damit zwischen dem rechten und linken Luftfederbalg (Fahrzeugseite) erreicht.

Einbaurichtlinien

Mechanischer Teil

Das Luftfederventil wird senkrecht mit nach unten gerichteter Entlüftung eingebaut. Zur Befestigung sind mindestens zwei Schrauben M 8 erforderlich.

Bei Verwendung von nur einem Ventil je Achsaggregat muss das Ventil über der Achsmitte befestigt werden. Die Freigängigkeit der Exzenterwelle ist zu prüfen. Die Gestänge sind verspannungsfrei einzubauen. Die Markierung an der Excenterwelle muss in Richtung der Anlenkung zeigen um seitenrichtiges Arbeiten des Luftfederventiles zu gewährleisten (siehe Grafik).

Pneumatischer Teil

Bei den Ventilen mit Steckanschlüssen sind als pneumatische Leitungen Kunststoffrohre 8 x 1 nach DIN 74 324 zu verwenden. Bei der Montage ist zu beachten, dass die Rohre rechtwinklig und gratfrei auf die erforderliche Länge abgeschnitten werden.

Vor dem Eindrücken der Rohre in die Steckanschlüsse müssen Stützhülsen, nach HALDEX- Bestellnummer

030 0490 09, in die Rohrenden eingedrückt werden. Rohr mindestens 22 mm tief in die Steckanschlüsse eindrücken. Durch Niederdrücken des überstehenden Klemmringes (z.B. mit Gabelschlüssel) kann das Kunststoffrohr wieder entfernt werden (z.B. bei Austausch).

Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Verbindungen und die Entlüftung mit geeigneten Mitteln vor dem Eindringen von Lack zu schützen. Nach dem Lackieren sind die Schutzmittel wieder zu entfernen.

In die vom Luftbehälter kommende Leitung ist ein Rohrleitungsfilter einzubauen (beugt Verschmutzungen vor).

Einstellung der Ventile

Nach dem Einbau des Ventils und Anschließen der Leitungsverbindungen muss die Länge des Verbindungsgestänges zwischen Achse und Ventil ermittelt werden, nachdem der Fahrzeugrahmen auf die Sollhöhe (Fahrzeughersteller - Angaben) angehoben wurde. Das Anheben des Rahmens oder Aufbaus auf diese “Sollhöhe” wird durch Anheben des Steuerhebels in Stellung "Beladen” erreicht. Bei diesem Vorgang werden die Luftfederbälge mit Druckluft belüftet.

Bei Erreichen der “Sollhöhe” wird der Steuerhebel sofort in die Abschlussstellung, die die waagerechte Position sein kann (versionsabhängig), zurückgeführt und durch Einführen eines Stiftes (d = 4h8), in die vorgesehene Nut am Gehäuse bzw. Bohrung in der Welle in der Abregelstellung fixiert.

Die erforderliche Länge des Verbindungsgestänges zwischen der Achsanlenkung und der Anlenkung am Steuerhebel kann nun ermittelt, und das Verbindungsgestänge befestigt werden. Das Verbindungsgestänge wird hierzu in die Gummianlenkungen, z.B. bei 003 5757 099 eingeführt und mit den vorgesehenen Schlauchschellen befestigt.

Anschließend Sicherungsstift wieder entnehmen.

Werkseitig wird die Abschlussstellung in der waagerechten Lage des Steuerhebels eingestellt (nicht bei 612 036 001/051 001/011).

Wird dennoch in dieser Position des Steuerhebels keine einwandfreie Abschlussstellung erreicht, dann ist eine entsprechende Korrektur möglich:

Zur Fixierung des Nullpunktes mit dem Stift d = 4h8 x 20 DIN 7 Welle sowie Anlenkung (d = 6 mm) in Horizontallage gegen Verdrehen fixieren. Staubschutzbalg und ggf. das sich darunter befindliche Filterkissen entfernen. Mittels Schraubendreher Ventilstößel so weit verdrehen, dass weder ein Druckanstieg noch ein Druckabfall stattfindet. Alternativ ist eine Anpassung an der Achsanlenkung 612 025 001 möglich: Kontermutter lösen und Winkel an der Achskonsole entsprechend verstellen. Kontermutter wieder festziehen.

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

In der Abschlussstellung darf an den Energieabflüssen 21, 22 weder Druckanstieg noch Druckabfall erfolgen.

Gängigkeit und Zustand des Gestänges prüfen, verbogene oder geschweißte Gestänge sind auszuwechseln. Verhärtete oder spröde Gummiteile sind zu erneuern.

Technische Daten

Betriebsdruck, dyn.:	p_e max. 13 bar	
Zul. dyn. Balgdruck:	p_e max. 20 bar	
Betriebstemperatur:	- 45°C bis + 85°C	
Arbeitsbereich (Be- und Entlüftung):	45°	
Betätigungsseite:	links und rechts	
Totwinkel bei 7 - 8 bar:	2°	
Anschlussbezeichnung:	1	= Energiezufluss
	21/22	= 1./2.Energieabfluss
	3	= Entlüftung

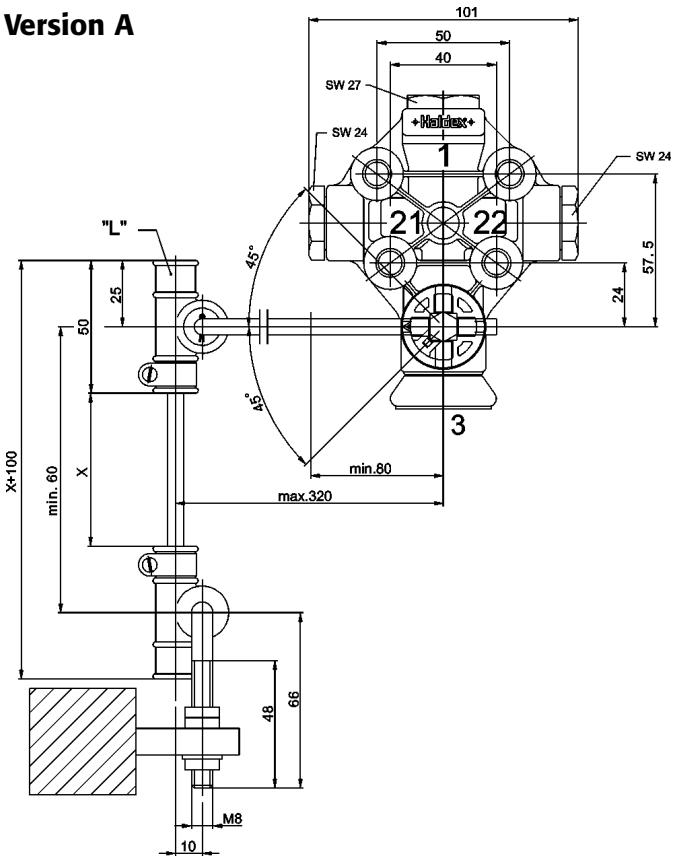
Bei Verdrehen des Betätigungshebels um 180° wird die gleiche Funktion innerhalb eines Toleranzbandes von 3,5° erreicht, wie in gezeichneter Stellung.

Ausführungsarten

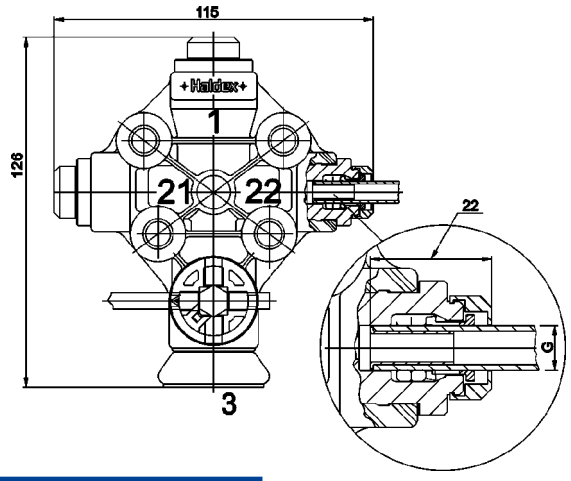
Bestellnummer	Version	Anschlüsse	Nennweite/Type	Anlenkung 003 5757 09	Symbol
612 035 001	A	M 12 x 1,5	1,25	Ohne	I
612 035 011	A	M 12 x 1,5	1,25	Lose mitgeliefert	I
612 035 021	A	M 12 x 1,5	3	Lose mitgeliefert	I
612 035 031	A	M 12 x 1,5	4	Lose mitgeliefert	II
612 025 041	B	Push-in 8x1	1,25	Lose mitgeliefert	I
612 035 051	B	Push-in 8x1	3	Lose mitgeliefert	I
612 035 061	B	Push-in 8x1	4	Lose mitgeliefert	II
612 035 071	B	Push-in 8x1	5	Lose mitgeliefert	II

Weitere Ausführungen auf Anfrage

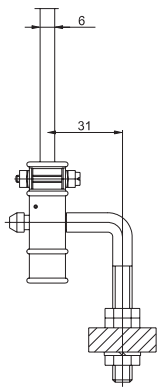
Version A



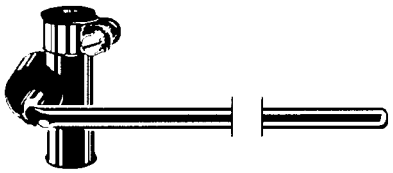
Version B

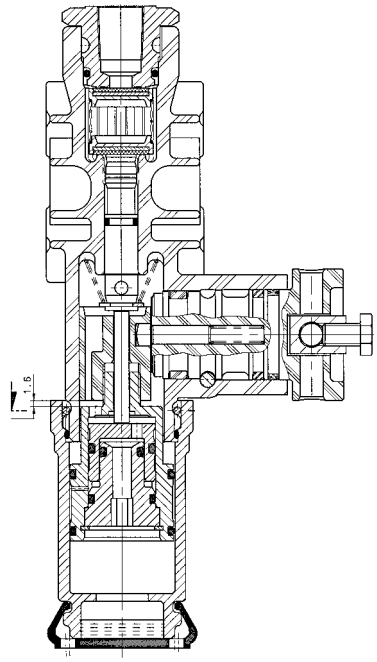


Anlenkung an Achse: 612 025 001

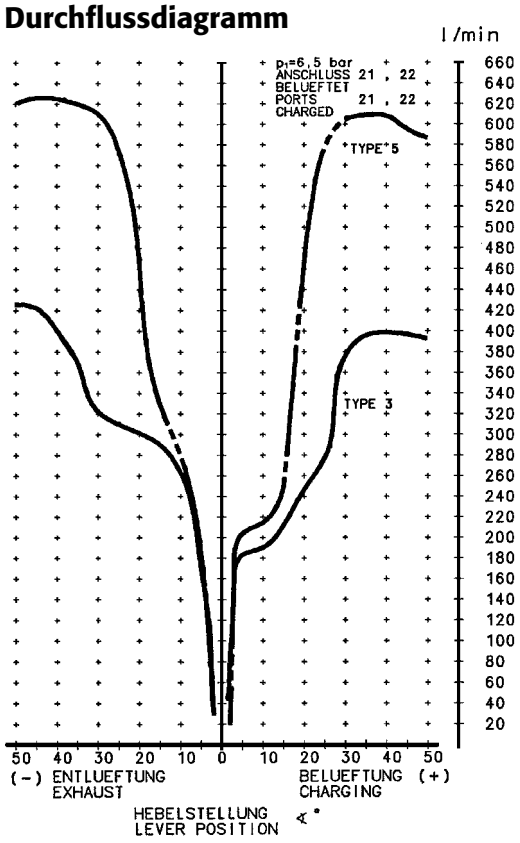


Anlenkung am Ventil: 003 5757 09

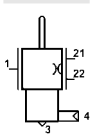




Durchflussdiagramm



Symbol



Verwendung

Das Luftfederventil wird als Niveauregelventil zur beladungsabhängigen Steuerung des Volumens der Luftfederbälge bei Fahrzeugen mit Luftfederung eingebaut. Diese Version stellt eine 2. Fahrhöhe durch eine Nullpunktverstellung zur Verfügung.

Funktionsweise

siehe 612 035 ...

Funktion der Nullpunktverstellung

Bei Druckbeaufschlagung des Anschlusses 4 wird der Nullpunkt im Ventil über einen Stößel um den in der Tabelle ersichtlichen Wert verstellt. Dadurch wird der Einlass geöffnet und der Aufbau wird angehoben, um die Abschlussstellung zu erreichen.

Durch die integrierte Bauweise der Nullpunktverstellung ergeben sich folgende Vorteile:

- „Kneeling" bei Omnibussen (einseitiges Absenken des Aufbaus) zum bequemeren Ein- und Aussteigen der Passagiere.
- 2. Fahrhöhe bei Fahrzeugen mit Liftachsen, damit bei gelifteter Achse das Rad beim Durchfahren einer Bodenwelle keine Fahrbahnberührung bekommt und somit keinem erhöhten Reifenverschleiß unterliegt.
- Anpassung an unterschiedliche Aufsattelhöhen, dadurch Erleichterung für den Fuhrparkbetreiber.

Luftfederventile mit Querdrosselung

Siehe 612 035 ...

Einbaurichtlinien

Siehe 612 035 ...

Einstellung der Ventile

Siehe 612 035 ...

Prüfung

Funktion und Dichtheit prüfen.

In der Abschlussstellung darf an den Energieabflüssen 21, 22 weder Druckanstieg noch Druckabfall erfolgen.

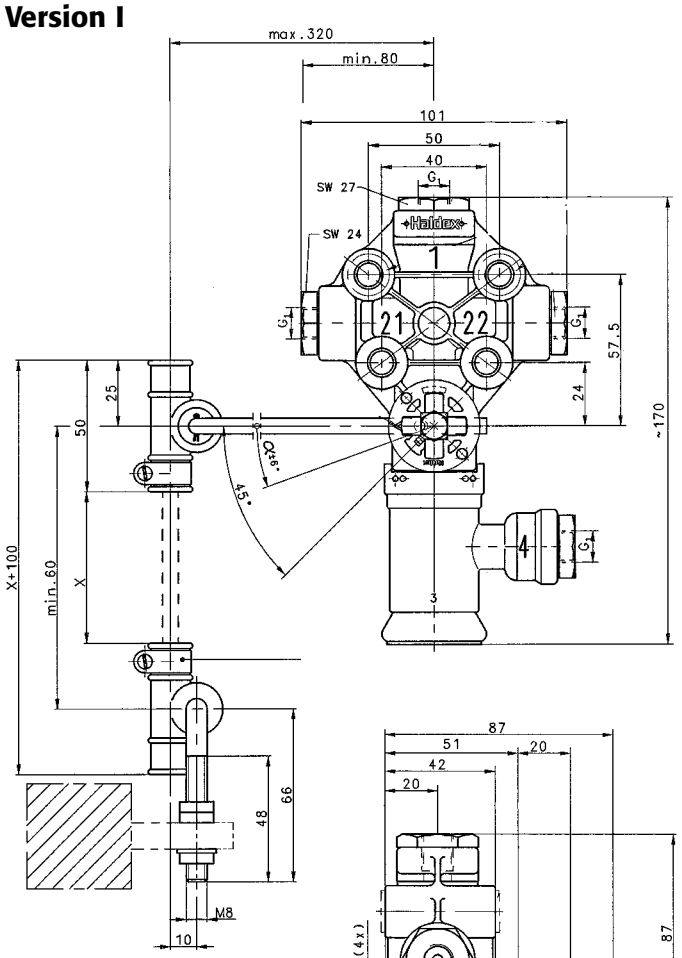
Gängigkeit und Zustand des Gestänges prüfen, verbogene oder geschweißte Gestänge sind auszuwechseln. Verhärtete oder spröde Gummiteile sind zu erneuern.

Technische Daten

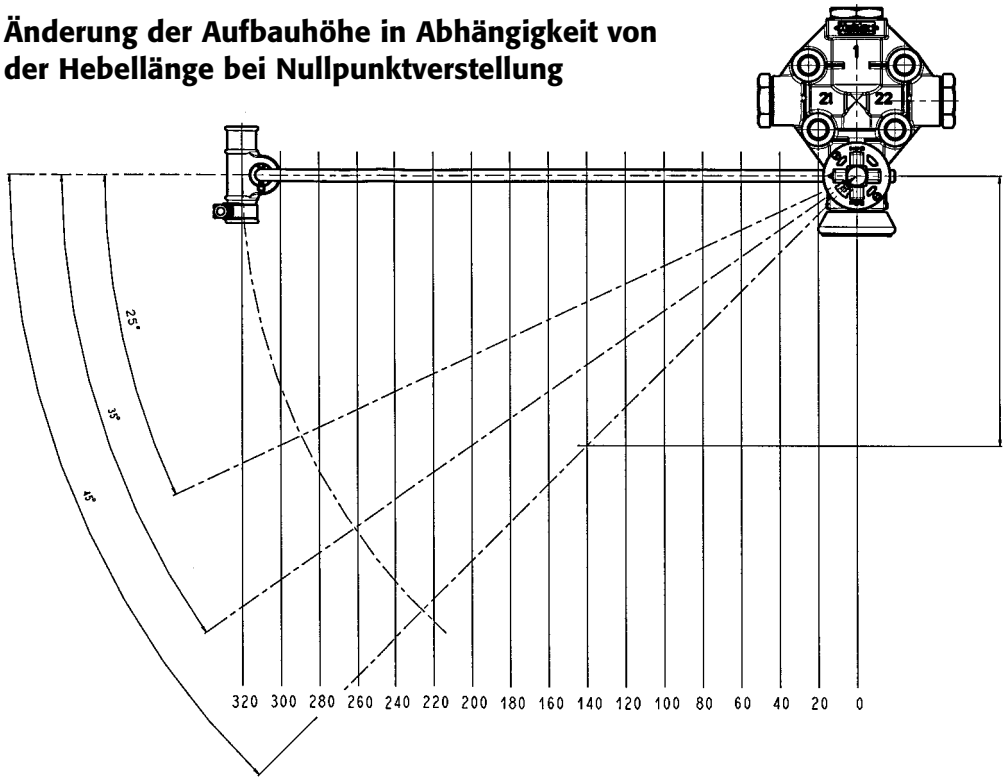
Betriebsdruck, dyn.:	p_e max. 13 bar
Zul. dyn.Balgdruck:	p_e max. 20 bar
Betriebstemperatur:	- 40°C bis + 80°C
Arbeitsbereich (Be- und Entlüftung):	45°
Betätigungsseite:	links und rechts
Totwinkel 1. Fahrhöhe bei 7 - 8 bar:	2°
Totwinkel 2. Fahrhöhe bei 7 - 8 bar:	6°
Nullpunktverstellung:	siehe Tabelle Ausführungsarten
Erforderlicher Schaltdruck:	6,5 bar
Anschlussbezeichnung:	1 = Energiezufluss 21/22 = 1./2. Energieabfluss 3 = Entlüftung 4 = Steueranschluss

Bei Verdrehen des Betätigungshebels um 180° wird die gleiche Funktion innerhalb eines Toleranzbandes von 3,5° in erster Fahrhöhe und 6° in zweiter Fahrhöhe erreicht, wie in gezeichneter Stellung.

Version I



Änderung der Aufbauhöhe in Abhängigkeit von der Hebellänge bei Nullpunktverstellung

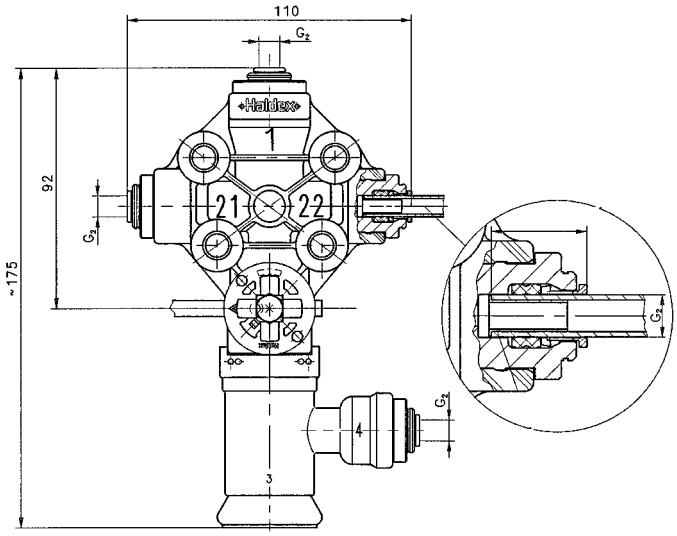


	Anlenkungsabstand														
Auslenkung	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
25°	28,0	37,3	46,7	56,0	65,3	74,6	84,0	93,3	102,6	112,0	121,3	130,6	140,0	149,3	Höhenänderung
35°	42,0	56,0	70,0	84,0	98,0	112,0	126,0	140,0	154,0	168,0	182,0				Höhenänderung

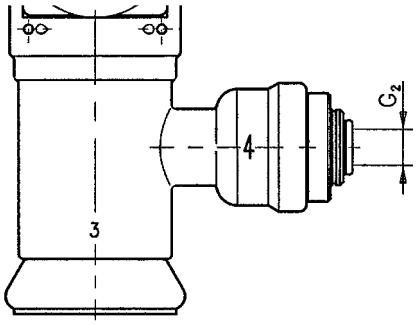
Ausführungsarten

Bestellnummer	Version	Ausführung: Bei "b" Anschluss 4 um 180° gedreht	Verstellung	Anschlüsse G1 Gewinde	Anschlüsse G2 Push-in für K-Rohr	Nennweite/Type	Anlenkung 003 5757 09
612 046 111	II	a	20°	-	8mm oder 5/16"	3	Montiert
612 046 112	II	b	20°	-	8mm oder 5/16"	3	Montiert
612 046 121	I	a	35°	1/4"-18NPTF	-	5	Ohne
612 046 122	I	b	35°	1/4"-18NPTF	-	5	Ohne
612 046 131	II	a	35°	-	8mm oder 5/16"	3	Montiert
612 046 132	II	b	35°	-	8mm oder 5/16"	3	Montiert
612 046 141	I	a	20°	1/4"-18NPTF	-	3	Ohne
612 046 142	I	b	20°	1/4"-18NPTF	-	3	Ohne
612 046 151	I	a	20°	M 12 x 1,5	-	3	Ohne
612 046 152	I	b	20°	M 12 x 1,6	-	3	Ohne

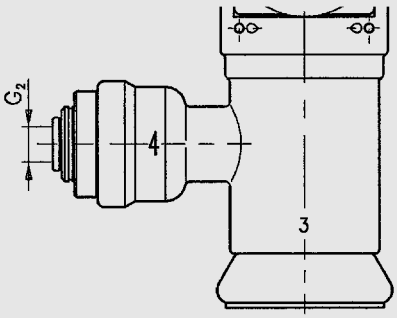
Version II



Ausführung a



Ausführung b



EB+ Funktion

Die EB+ Systemmerkmale sind ein modular integrierter Aufbau, eine gekapselte STEUERELEKTRONIK und Elektro-pneumatische Relaisventile (MODULATOREN), vergossene Anschlussstecker, integrierte Druck-Sensoren und ein aufrüstbarer programmierbarer Zentralrechner.

Das Bremssignal wird erkannt sobald über den CAN Bus nach ISO 11992 das Signal an den Anhänger gesendet wird.

Der entsprechende Bremswunsch des Fahrers wird dann elektronisch entweder vom Datenbus oder vom Drucksensor der Bremsleitung (im Modulator) bestimmt.

Dieser Bremswunsch wird dann abhängig vom Balgdruck angepasst (elektronischer ALB). Sobald ein sensiertes Rad zum Blockieren neigt erfolgt eine weitere sofortige Anpassung des Bremsdruckes. Somit wird der ausgesteuerte Bremsdruck von der Elektronik ständig überwacht. Dieses ermöglicht eine genauere und geregelte Bremsleistung, welches den Bremsbelagverschleiss minimiert und die Betriebskosten des Anhängers niedrig hält.

EB+ Einbau

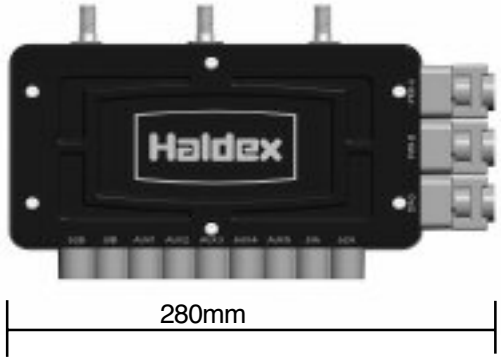
EB+ kann entweder mit Achsregelung oder Seitenregelung konfiguriert werden.

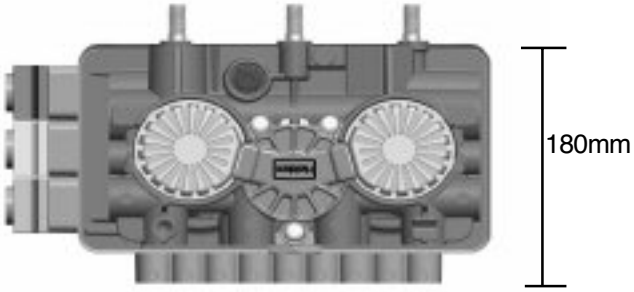
Die folgenden Seiten zeigen entsprechende Einbauschemen.

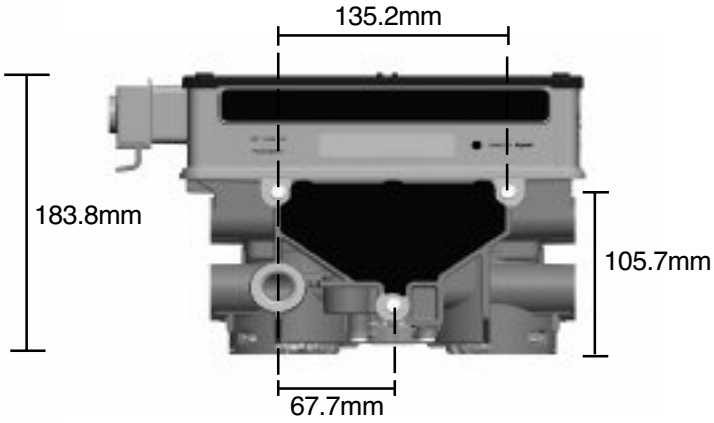
ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 2M-Modulator

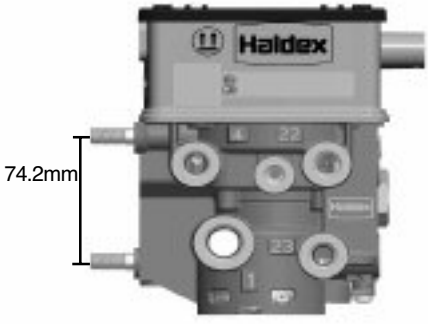
Betriebsdruck:	Luft 0 - 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V Max.)
Stromaufnahme:	3,2 A max.
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Medium:	Luft
Polrad:	60 bis 120 Zähne

EB+ Generation 2 (5 Aux, Stability, mit integriertem Schnellöseventil und Zweiwegeventil)





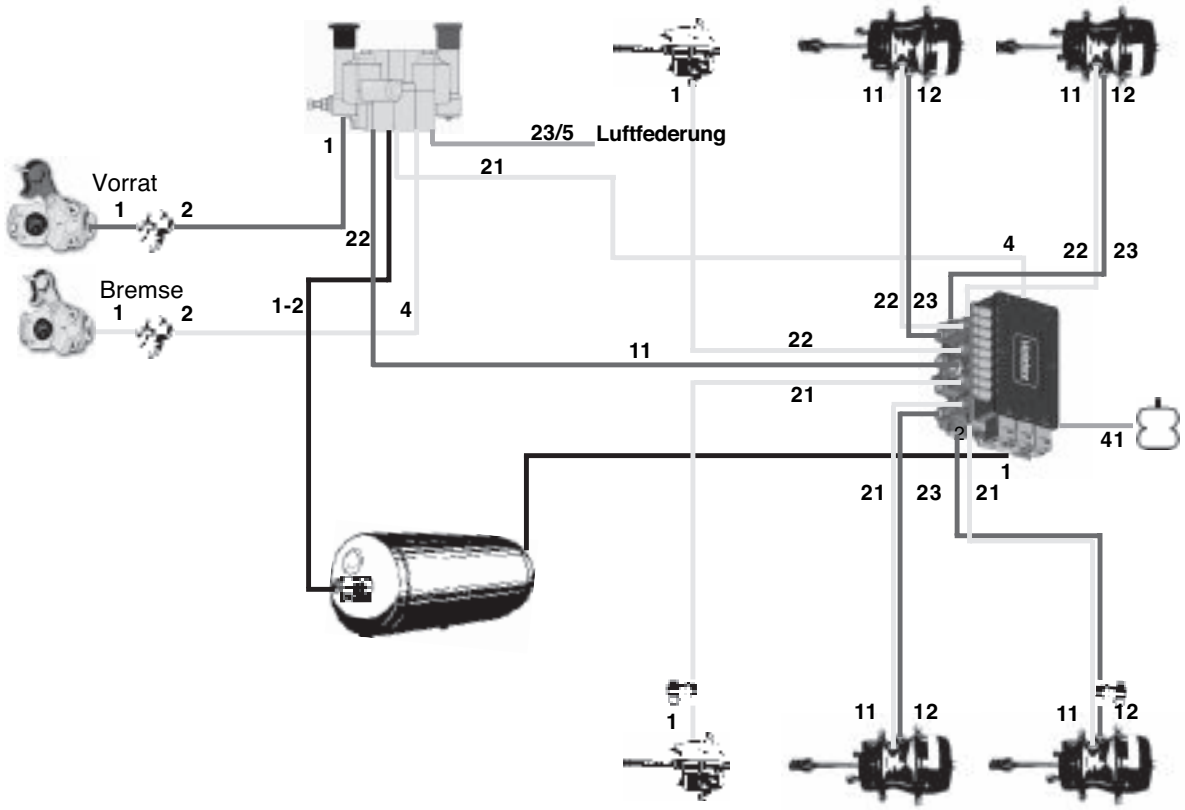




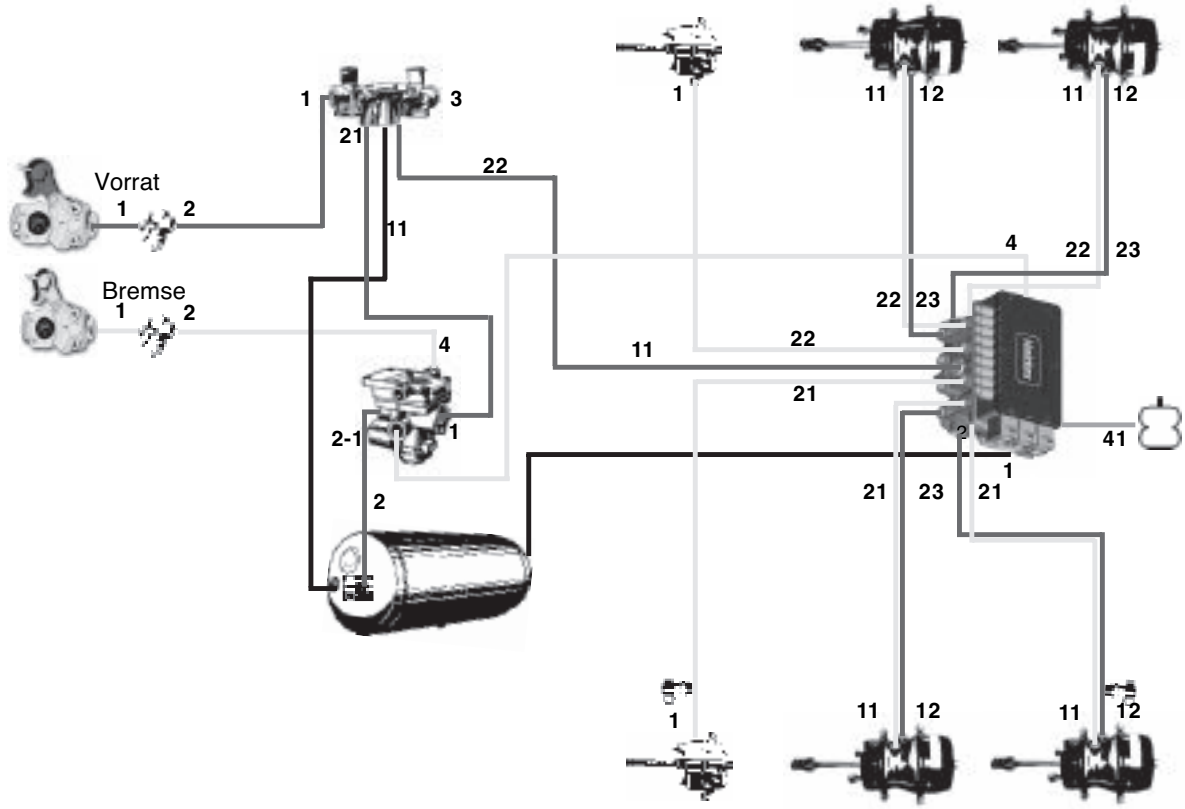
Bestellnummer	Benennung
820 005 001	2M 3 Aux Stability, integriertes QRV – Anti-Compound
820 017 001	2M 3 Aux, integriertes QRV – Anti-Compound
820 007 001	2M 5 Aux Stability, integriertes QRV – Anti-Compound
820 008 001	2M 5 Aux Stability mit Super Aux, integriertes QRV – Anti-Compound
820 019 001	2M 5 Aux, integriertes QRV – Anti-Compound
820 020 001	2M 5 Aux Stability mit Super Aux, integriertes QRV – Anti-Compound

Andere Varianten auf Wunsch erhältlich

3 Achs Sattelanhänger, 2 Leitungs Bremssystem, Kombizylinder, Trailer Control Module



3 Achs Sattelanhänger, 2 Leitungs Bremssystem, Kombizylinder, Doppellöseventil & Anhängerbremsventil

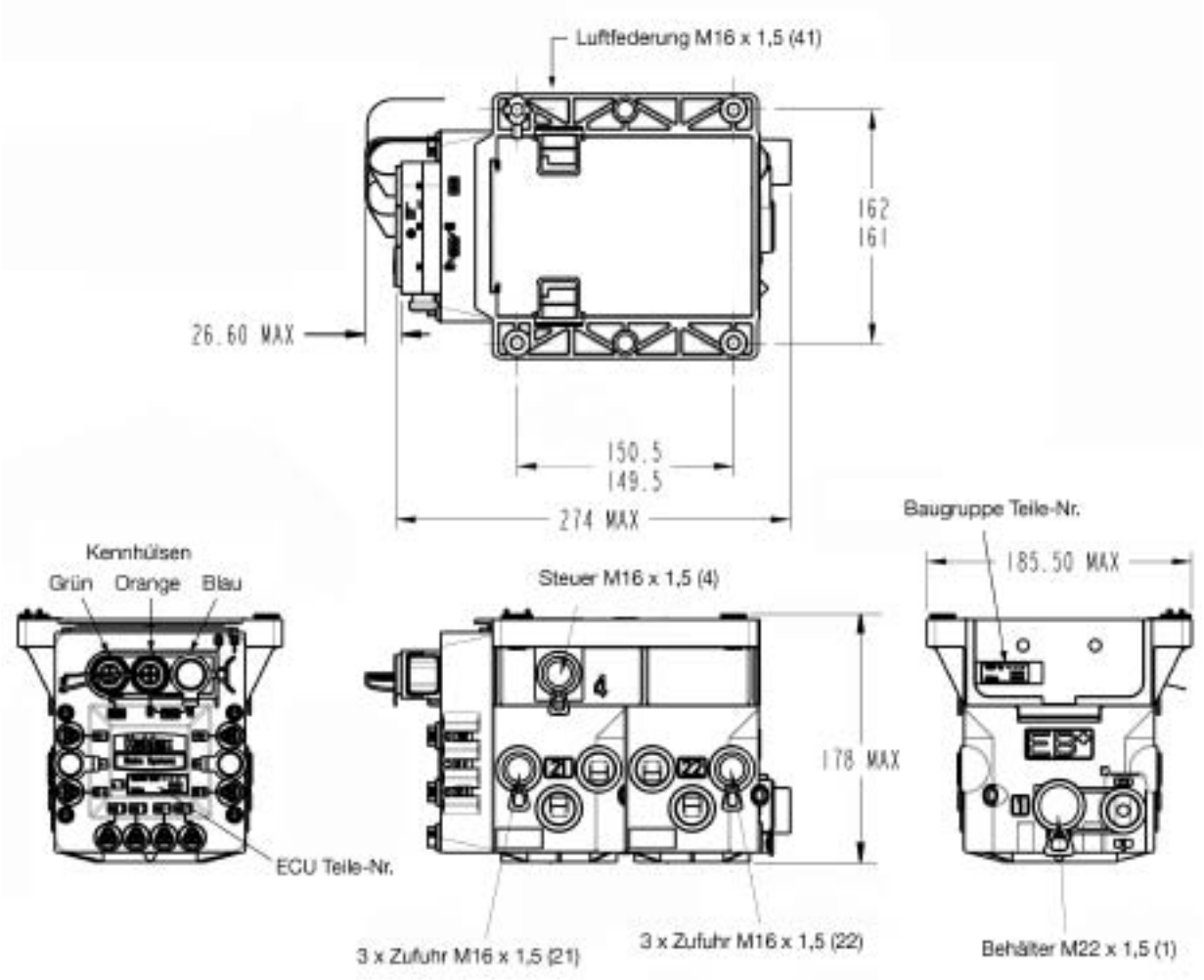


EB+

Sattel-/Zentralachs Anhänger - 2M VENTIL/ECU EINHEIT

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 2M-Modulator

Material:	Kunststoff
Masse:	4,2 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	2,2 A (max.), 0,4 A nominal bei Bremsbetätigung
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm

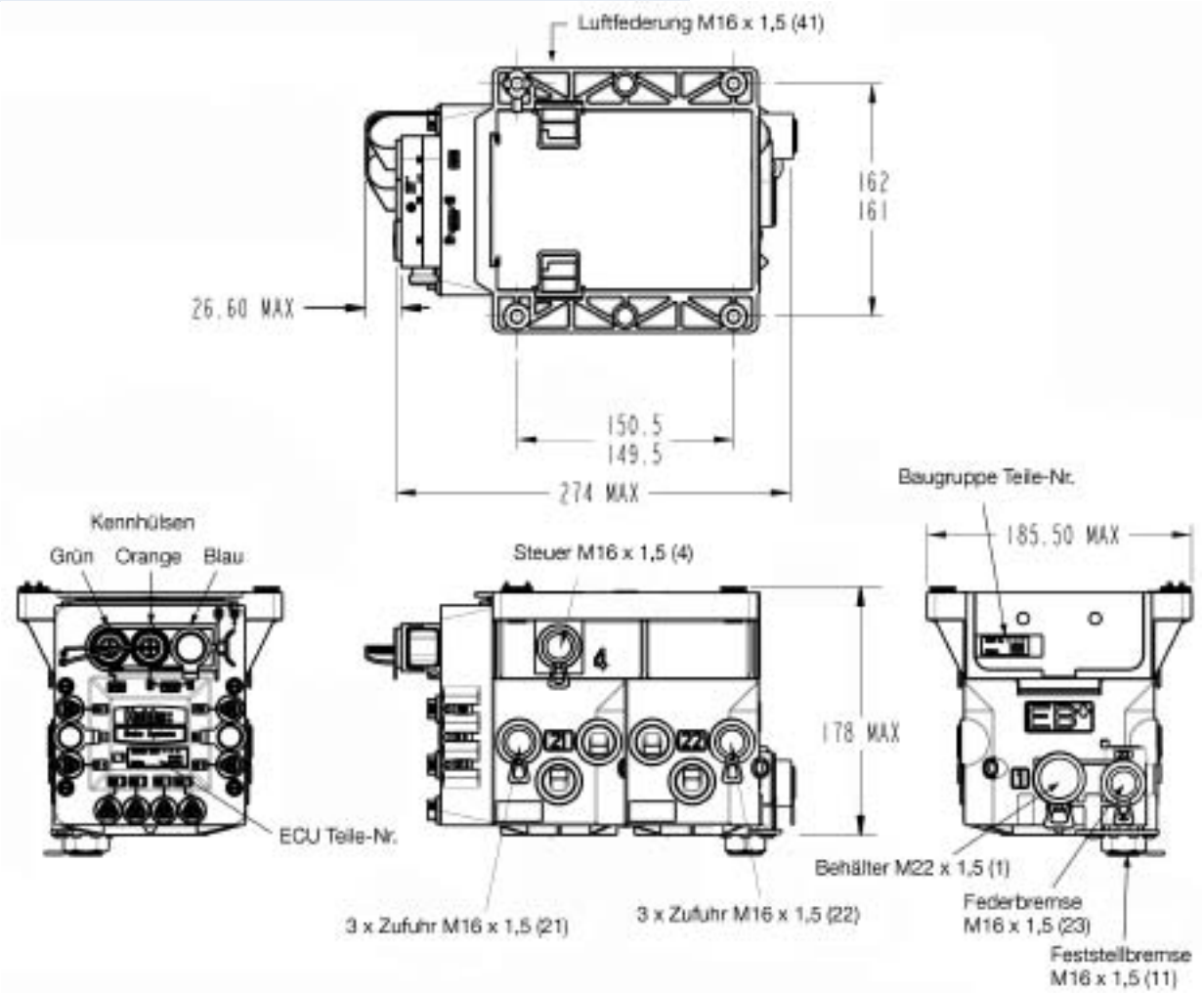


System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
4S/2M (5 AUX)	810 001 303	-	Ersetzt 810 001 301/302
4S/2M (5 AUX)	810 006 301	-	Mit internem Stability Sensor
2S/2M (3 AUX)	810 005 301	-	Ersetzt 810 012 001
2S/2M (3 AUX)	810 007 301	-	Mit internem Stability Sensor
2M ECU		950 800 201	
2M ECU		950 800 204	Mit internem Stability Sensor
2M Modulator		950 800 302	

Sattel-/Zentralachs Anhänger - 2M VENTIL/ZWEIWEGEVENTIL/ECU EINHEIT

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 2M-Modulator und Zweiwegeventil

Material:	Kunststoff
Masse:	5,35 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	2,2 A (max.), 0,4 A nominal bei Bremsbetätigung
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm

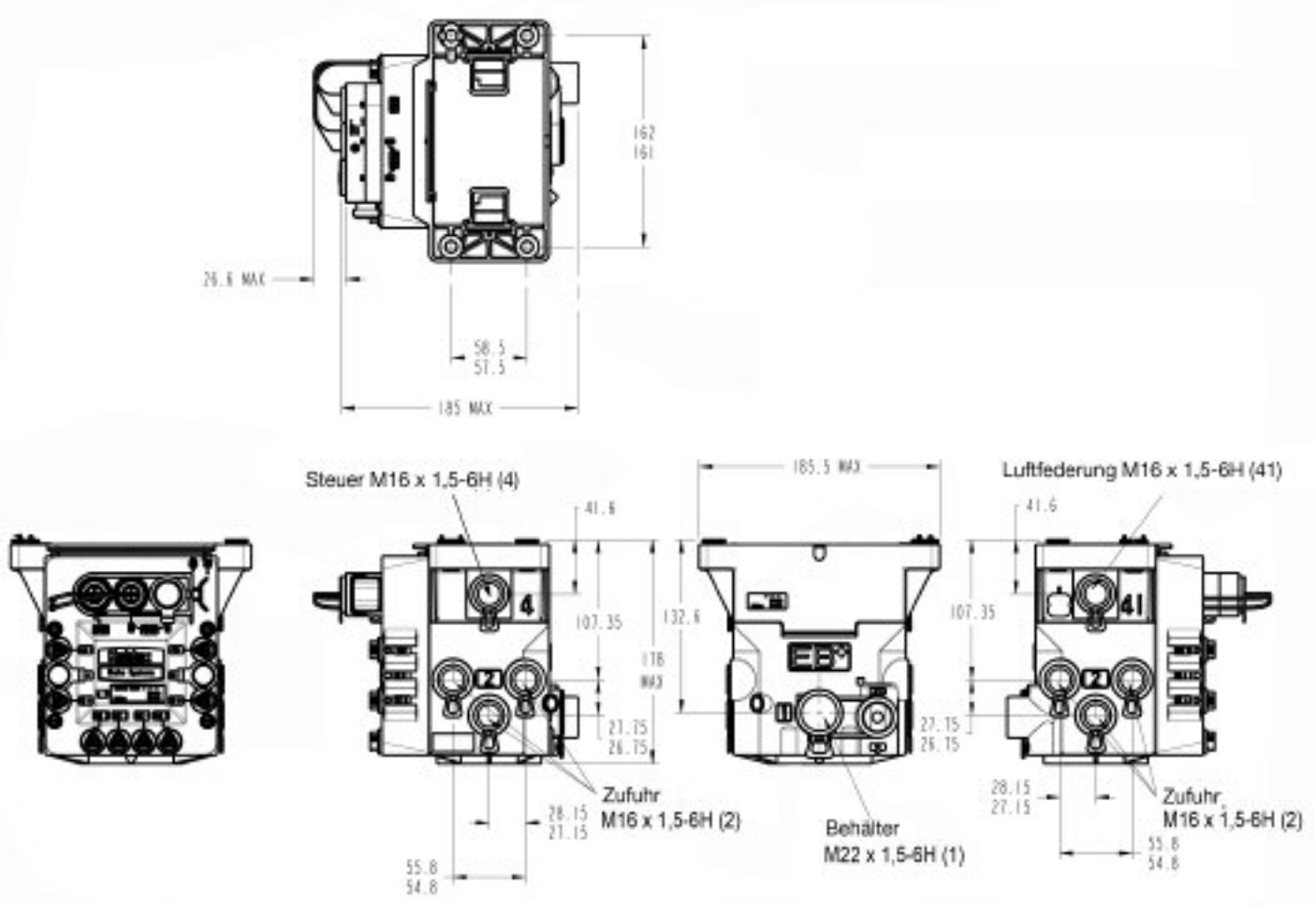


System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
4S/2M (5 AUX)	810 009 302	-	
4S/2M (5 AUX)	810 009 301	-	Mit internem Stability Sensor
2S/2M (3 AUX)	810 008 302	-	
2S/2M (3 AUX)	810 008 301	-	Mit internem Stability Sensor
2M ECU		950 800 201	
2M ECU		950 800 204	Mit internem Stability Sensor
2M Modulator		950 800 305	Mit integr. Zweiwegeventil
Zweiwegeventil		950 800 501	

Sattel-/Zentralachs Anhänger - 1M VENTIL/ECU EINHEIT

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 1M-Modulator

Material:	Kunststoff
Masse:	3,2 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	1,6 A, (max.), 0,4 A nominal bei Bremsbetätigung
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm

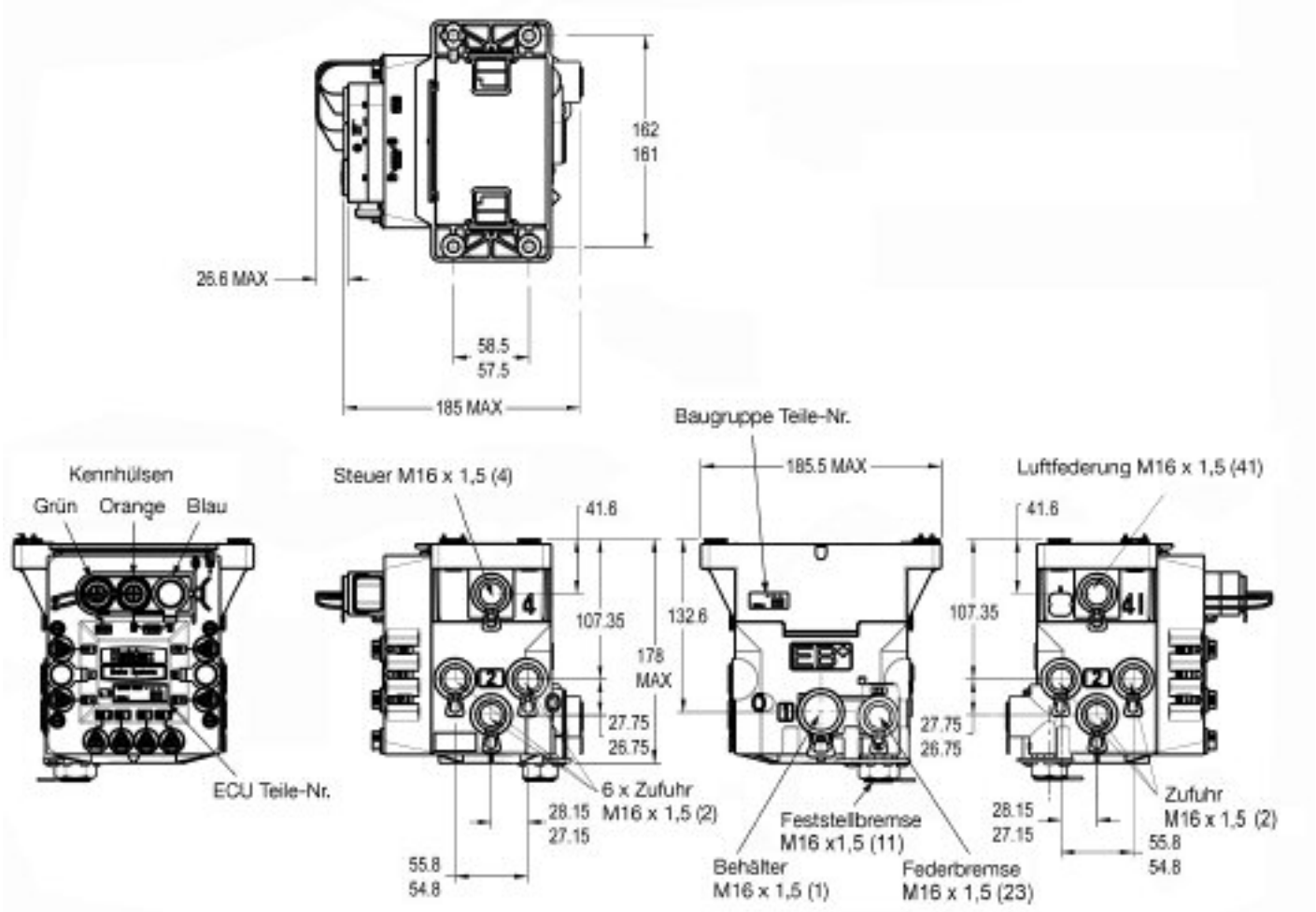


System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
2S/1M (5 AUX)	810 001 102	-	Ersetzt 810 001 101
2S/1M (3 AUX)	810 004 101	-	Ersetzt 810 013 101
2S/1M (1 AUX)	810 003 101	-	Ersetzt 810 013 001
1M ECU		950 800 201	
1M Modulator		950 800 303	

Sattel-/Zentralachs Anhänger - 1M VENTIL/ZWEIWEGEVENTIL/ECU EINHEIT

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 1M-Modulator und Zweiwegeventil

Material:	Kunststoff
Masse:	3,65 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	1,6 A, (max.), 0,4 A nominal bei Bremsbetätigung
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm



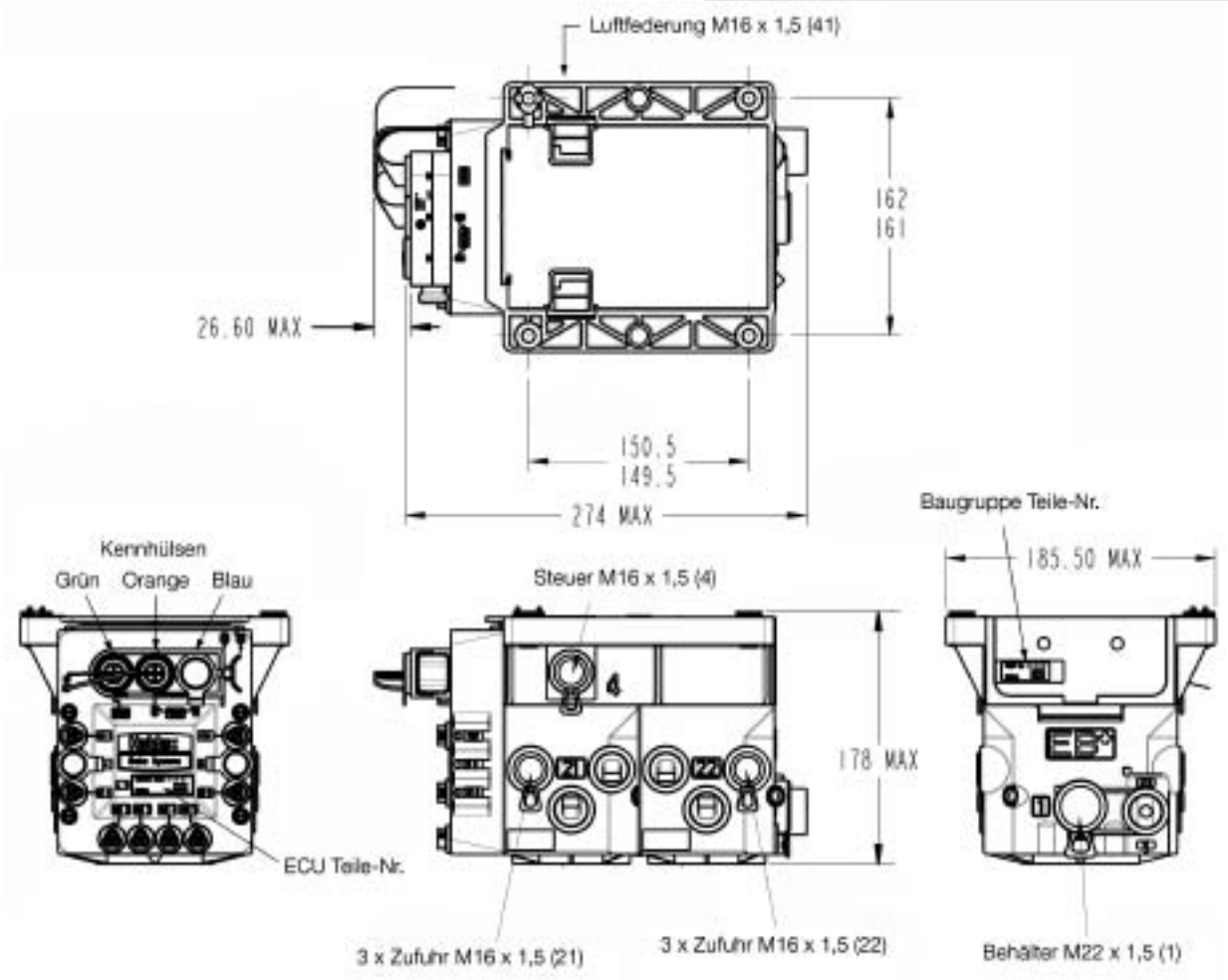
System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
2S/1M (5 AUX)	810 007 101	-	
2S/1M (3 AUX)	810 006 101	-	
2S/1M (1 AUX)	810 005 101	-	
1M ECU		950 800 201	
1M Modulator		950 800 306	mit integr. Zweiwegeventil
Zweiwegeventil		950 800 501	

Deichselanhänger - 2M VENTIL/HAUPT-ECU EINHEIT

2M

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 2M-Modulator

Material:	Kunststoff
Masse:	4,2 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	3,8 A (max.), 0,8 A nominal bei Bremsbetätigung.
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm

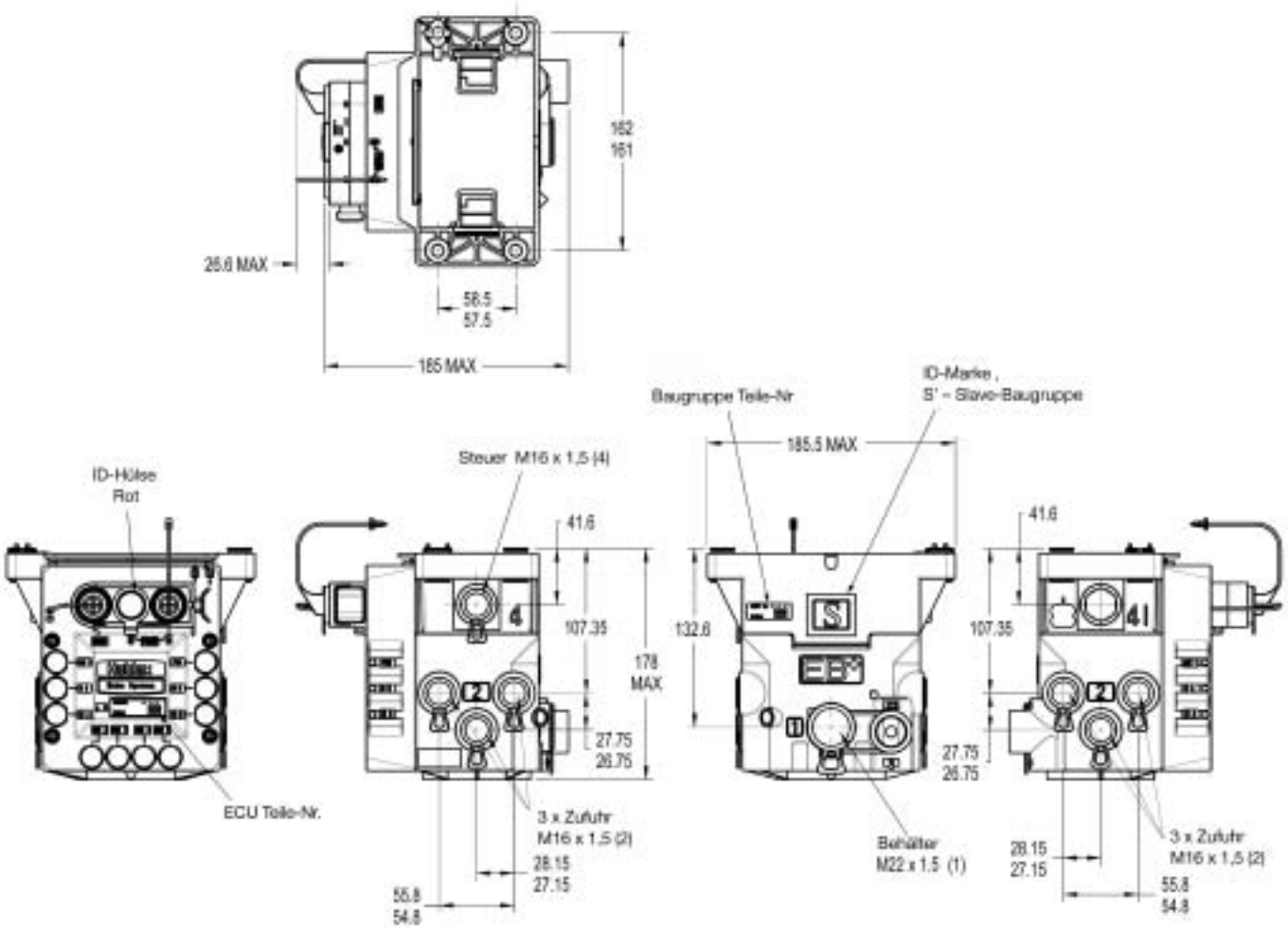


System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
Haupt-Einheit	810 010 002	-	Ersetzt 810 010 001
Haupt ECU		950 800 202	Nur für 3M-Systeme
Haupt-Modulator (2M)		950 800 302	Nur für 3M-Systeme

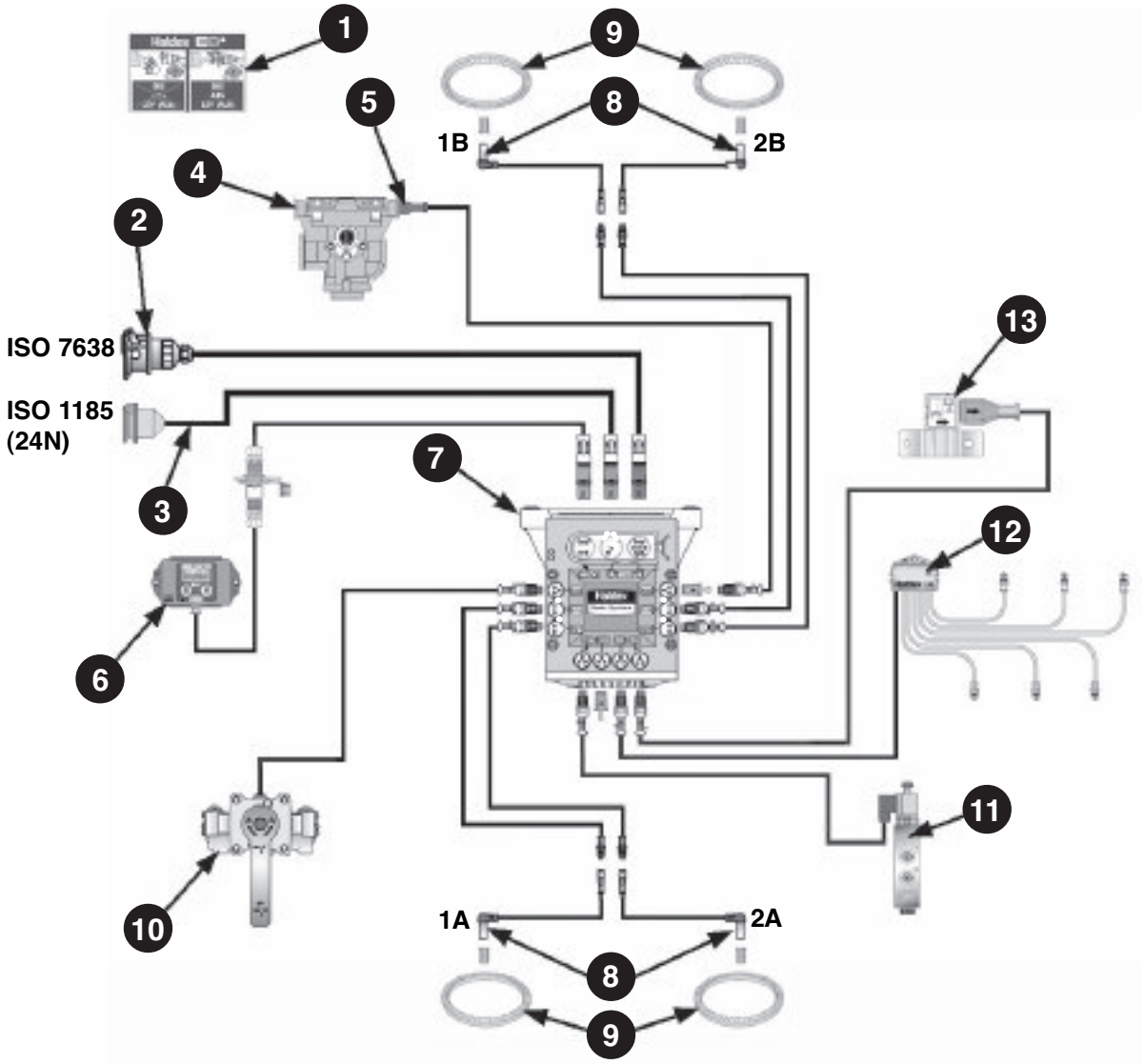
Deichselanhänger - 1M VENTIL/ZUSATZ-ECU EINHEIT

ABS + El. ALB + CAN Gerät mit 1M-Modulator

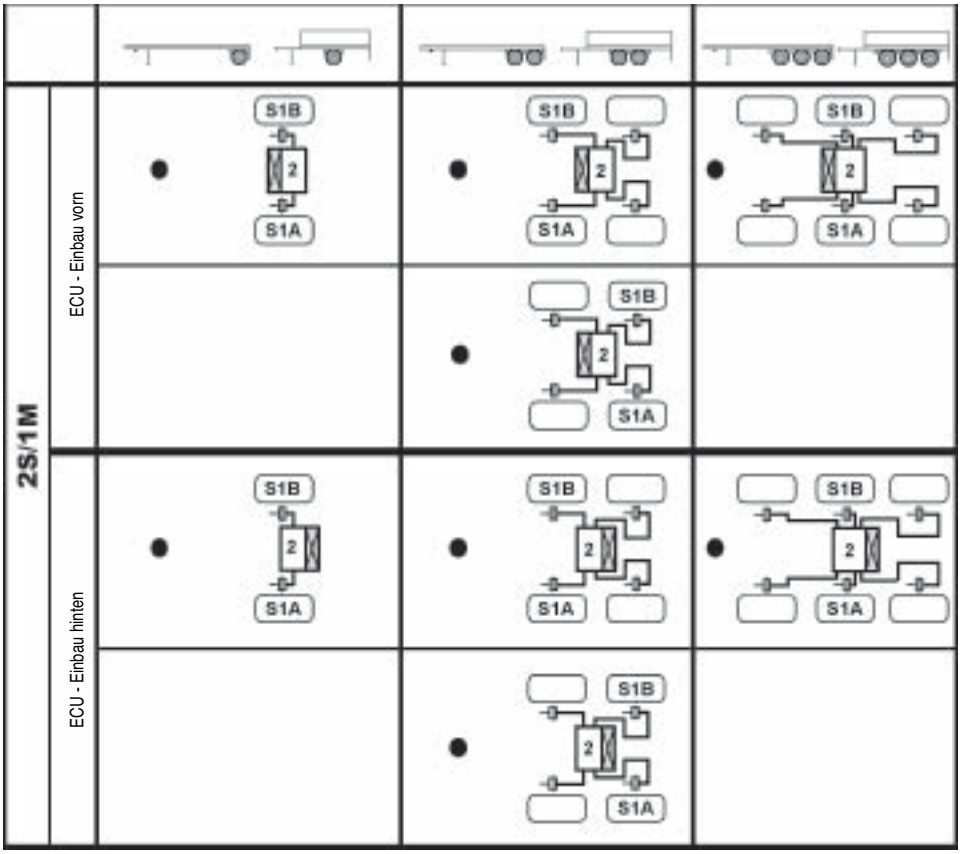
Material:	Kunststoff
Masse:	3,2 kg
Betriebsdruck:	Luft 0 – 8,5 bar (9,5 bar max.)
Betriebsspannung:	24Volt DC (19V Min. bis 32V max.)
Stromaufnahme:	Siehe 2M HAUPT-ECU EINHEIT
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Abweichung der Einbaulage	±15°
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M8 x 1,25-6H, Drehmoment 15Nm



System	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
Zusatzeinheit	810 011 001	-	
Zusatz ECU		950 800 203	Nur für 3M-Systeme
Zusatz-Modulator (1M)		950 800 304	Nur für 3M-Systeme

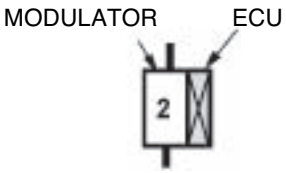


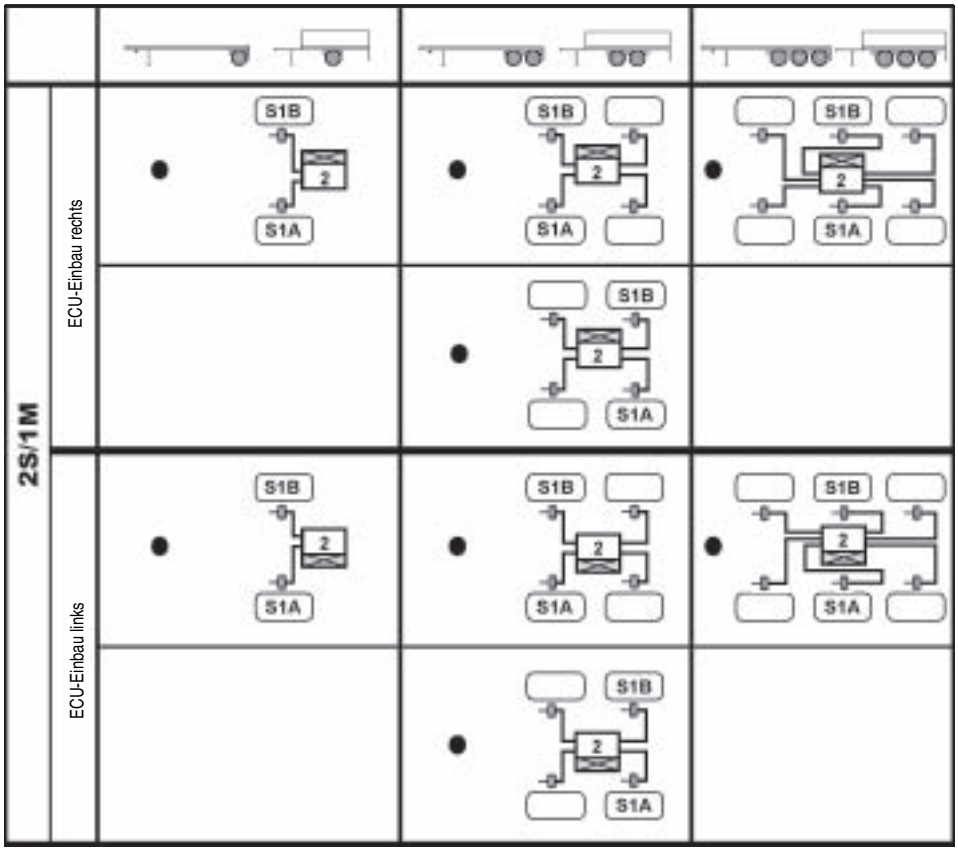
Pos.	Benennung
1	EB+ Hinweisschild
2	ISO 7638 – 7-polige Steckdose
3	Stopplichtstromversorgungskabel – ISO 1185 (24N)
4	Anhängerbremsventil
5	Druckschaltereinheit Einbau Option
6	EB+ Info Centre
7	EB+ ECU und Modulatoren
8	Sensor
9	Polrad
10	COLAS®
11	ILAS®-E
12	Bremsbelag-Verschleißsensor
13	EB+ Stability



- Jede Achse ohne direkt gesteuerte Räder kann eine Liftachse sein.
- Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild



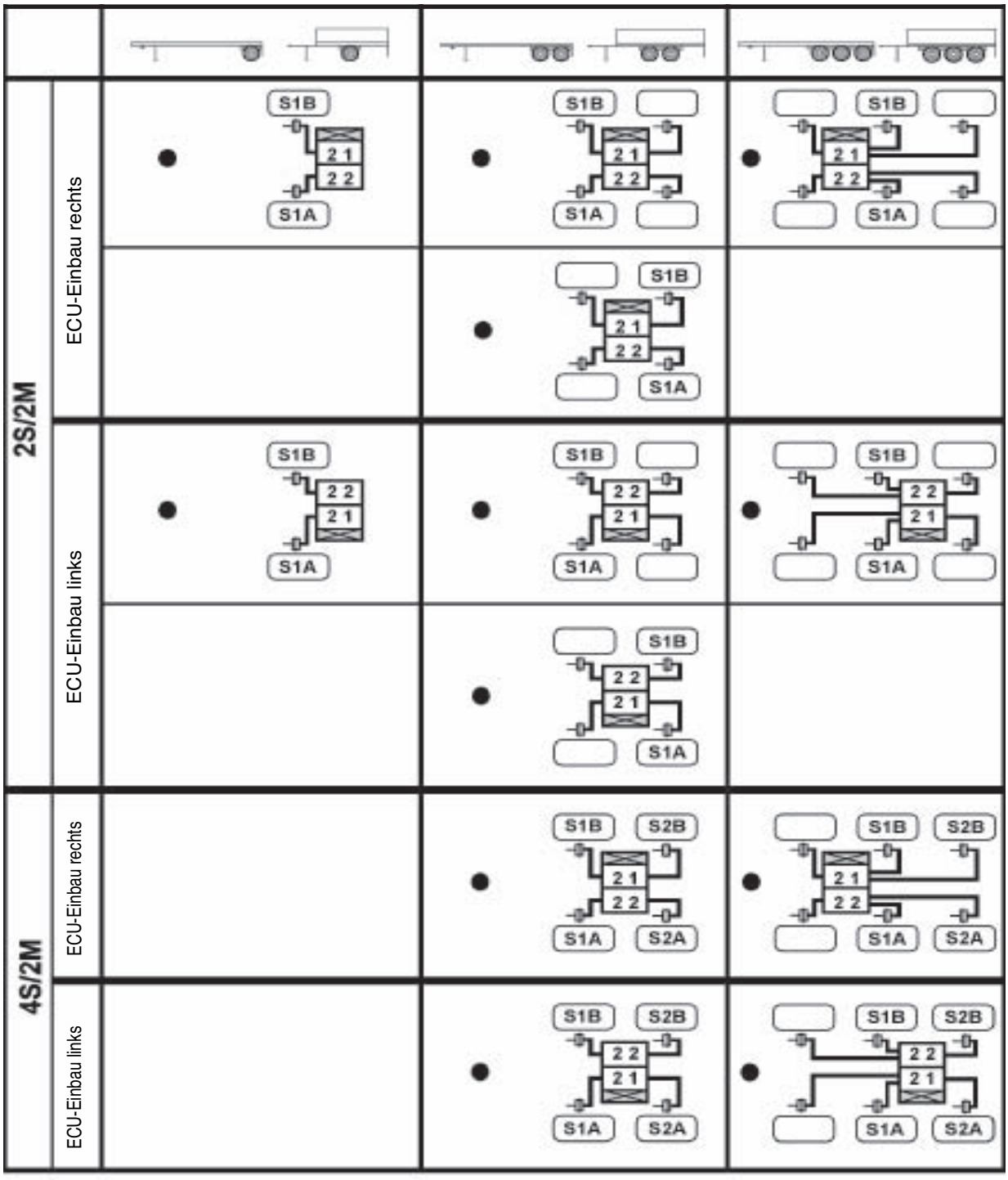


- Jede Achse ohne direkt gesteuerte Räder kann eine Liftachse sein.
- Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild

EB+

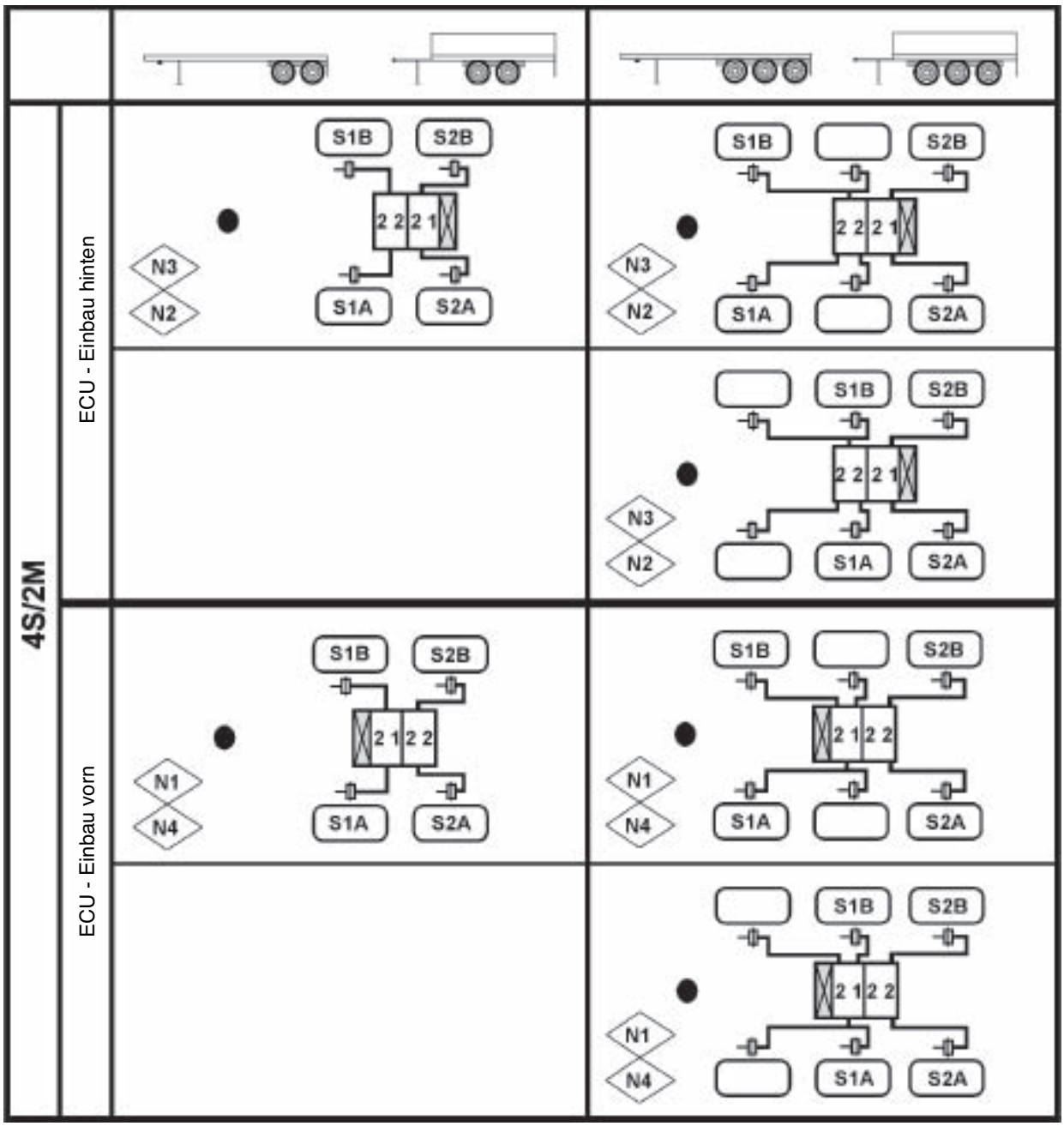
Seitenweiser Einbau



- Es kann eine beliebige (jedoch max. eine) direkt gesteuerte Achse geliftet werden.
- Jede Achse ohne direkt gesteuerte Räder kann eine Liftachse sein.
- Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild

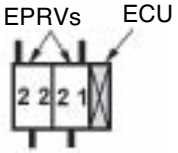
Achsweiser Einbau ASC vorn, SL hinten



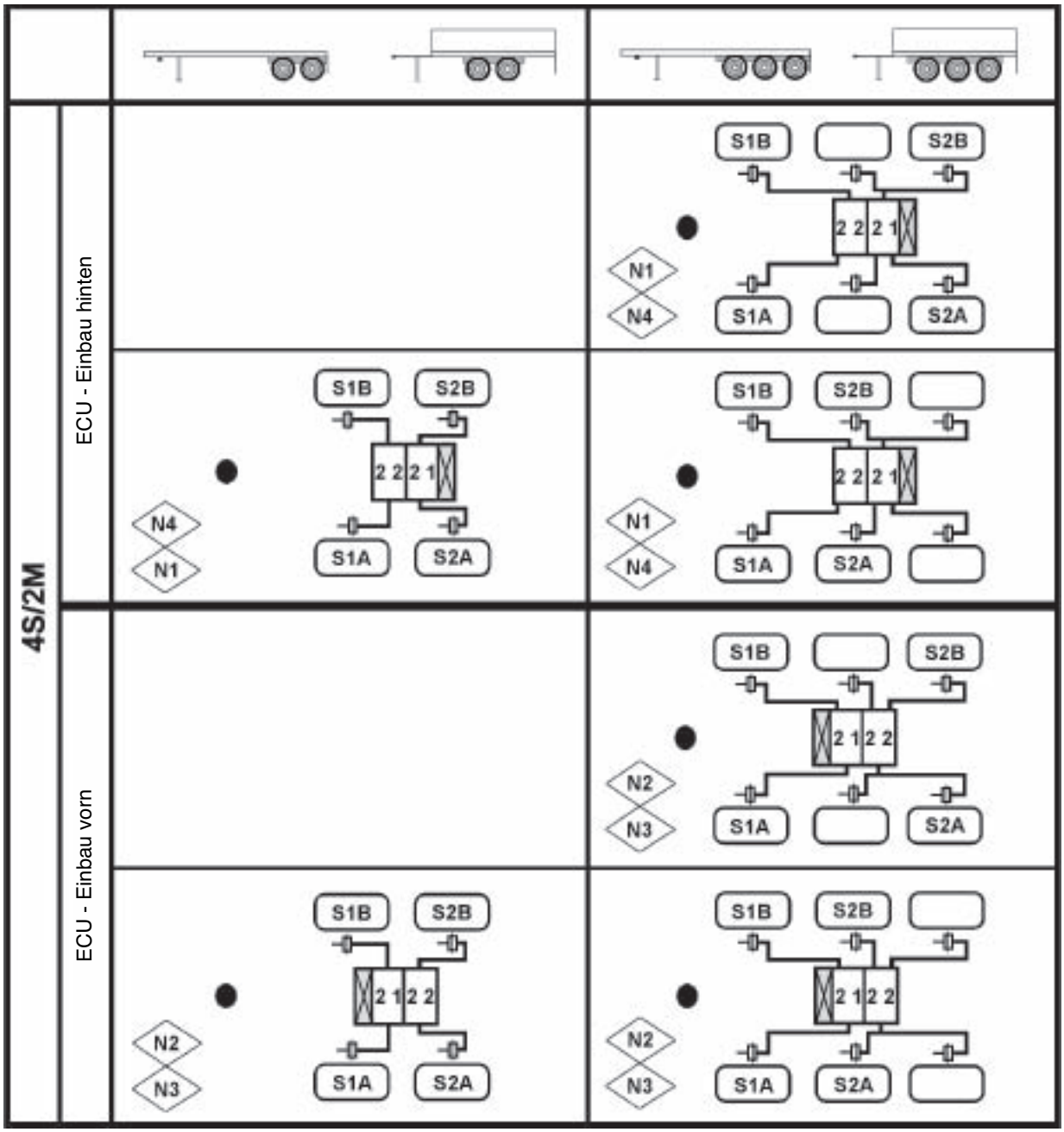
- **Sensierte Achsen können nicht geliftet werden.**
- Jede Achse ohne direkt gesteuerte Räder (unsensiert) kann eine Liftachse sein.
- Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

N1-N4 Von Haldex oder vom Fahrzeughersteller festgelegte Optionen.
N1 Adaptive Oberflächenregelung 21
N2 Select low 21
N3 Adaptive Oberflächenregelung 22
N4 Select Low 22

Schaltbild



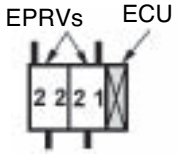
Achsweiser Einbau ASC hinten, SL vorn



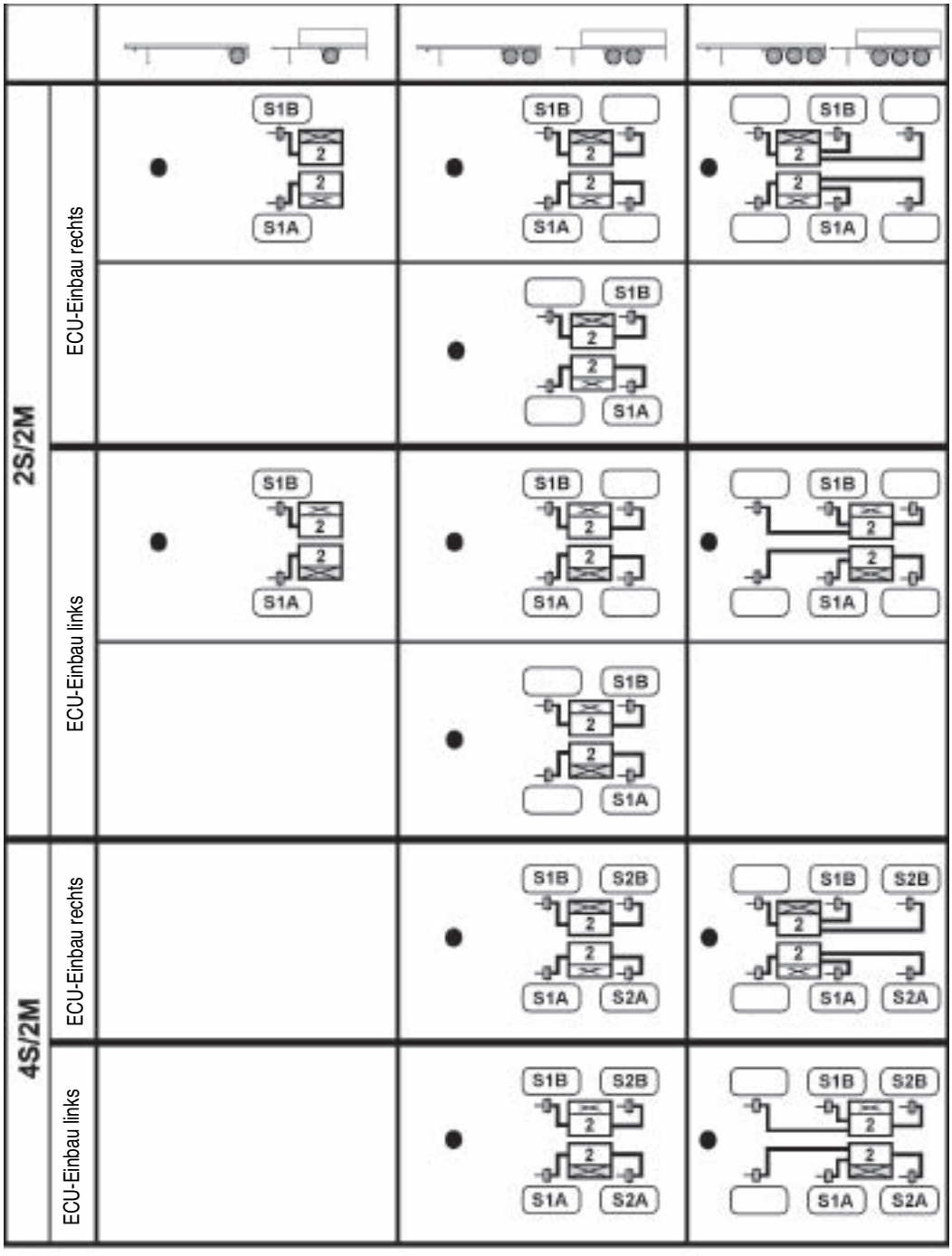
- **Sensierte Achsen können nicht geliftet werden.**
- Jede Achse ohne direkt gesteuerte Räder (unsensiert) kann eine Liftachse sein.
- Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

N1-N4 Von Haldex oder vom Fahrzeughersteller festgelegte Optionen.
N1 Adaptive Oberflächenregelung 21
N2 Select low 21
N3 Adaptive Oberflächenregelung 22
N4 Select Low 22

Schaltbild

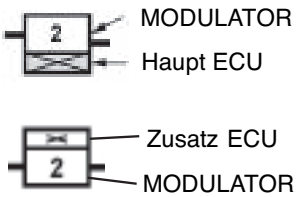


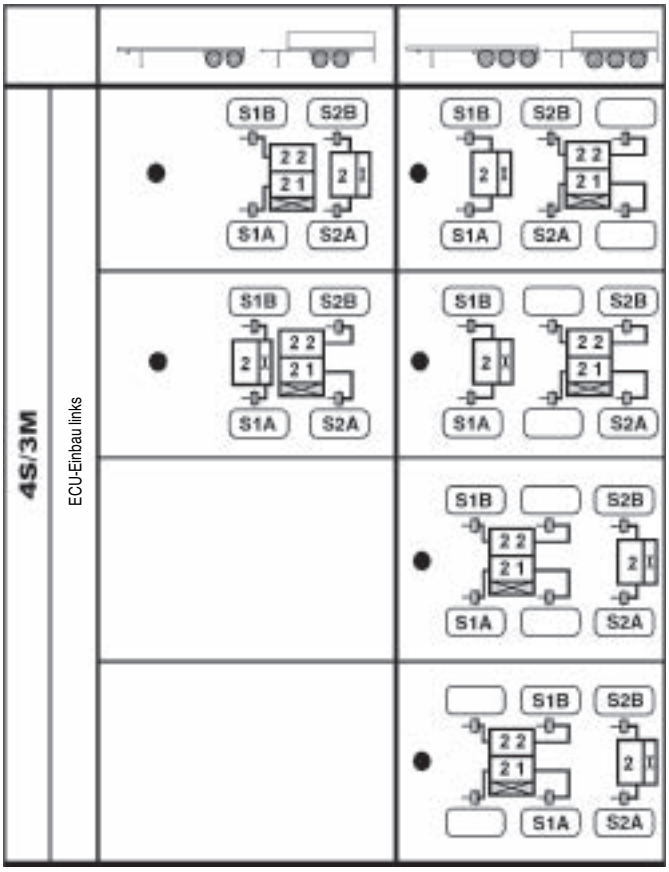
Seitenweiser Einbau



N1 – Alle Sensoren müssen an die Haupt ECU angeschlossen sein.

Schaltbild



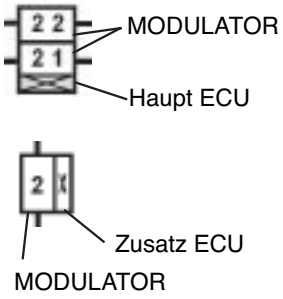


4S/3M - Seitenweiser Einbau

N1 – Haupt ECU wird an 21/22 angeschlossen. Alle Sensoren müssen an die Haupt ECU angeschlossen sein.
N2 – Direkt geregelte Räder, die an 21/22 angeschlossen sind dürfen nicht geliftet werden.
N3 – Zusatz ECU wird an 2 angeschlossen und ist über die Haupt ECU mitgeregelt.
Zusatz ECU zeigt nach hinten, kann aber vorne, rechts/links eingebaut werden, da Modulator 2 prinzipiell Select Low-geregelt ist.
N4 - Sensierte Räder an Modulator 2 können geliftet werden.

Jede Achse ohne direkt geregelte Räder kann eine Liftachse sein.
Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild

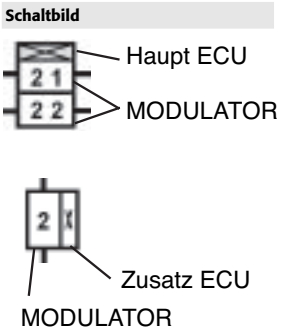


4S/3M - Seitenweiser Einbau

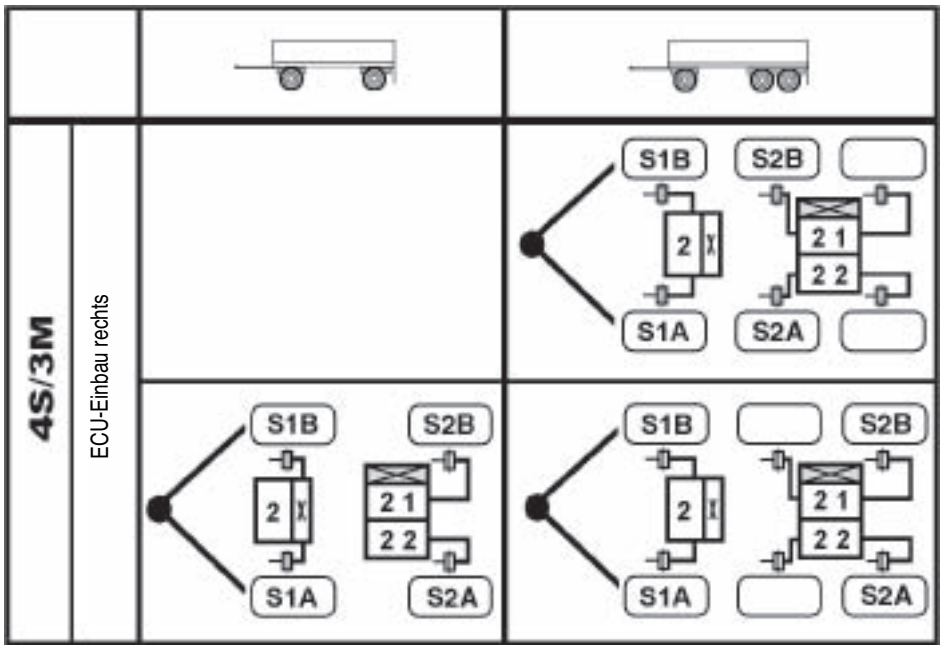
N1 – Haupt ECU wird an 21/22 angeschlossen. Alle Sensoren müssen an die Haupt ECU angeschlossen sein.
N2 – Direkt geregelte Räder, die an 21/22 angeschlossen sind dürfen nicht geliftet werden.
N3 – Zusatz ECU wird an 2 angeschlossen und ist über die Haupt ECU mitgeregelt.
Zusatz ECU zeigt nach hinten, kann aber vorne, rechts/links eingebaut werden, da Modulator 2 prinzipiell Select Low-geregelt ist.
N4 - Sensierte Räder an Modulator 2 können geliftet werden.

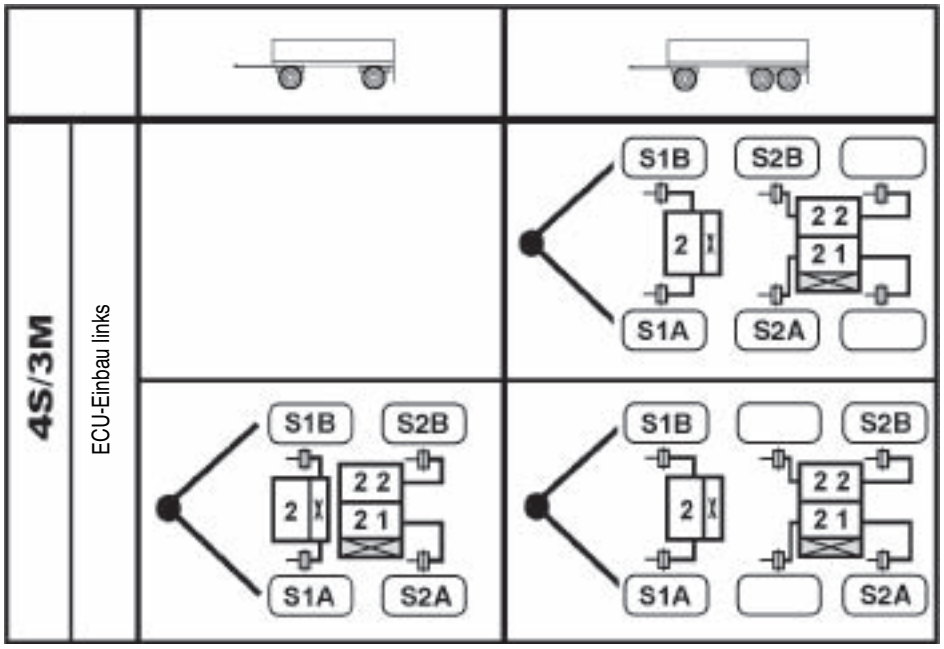
Jede Achse ohne direkt geregelte Räder kann eine Liftachse sein.
Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild



Seitenweiser Einbau

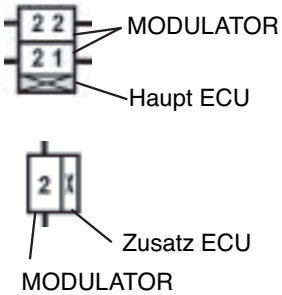




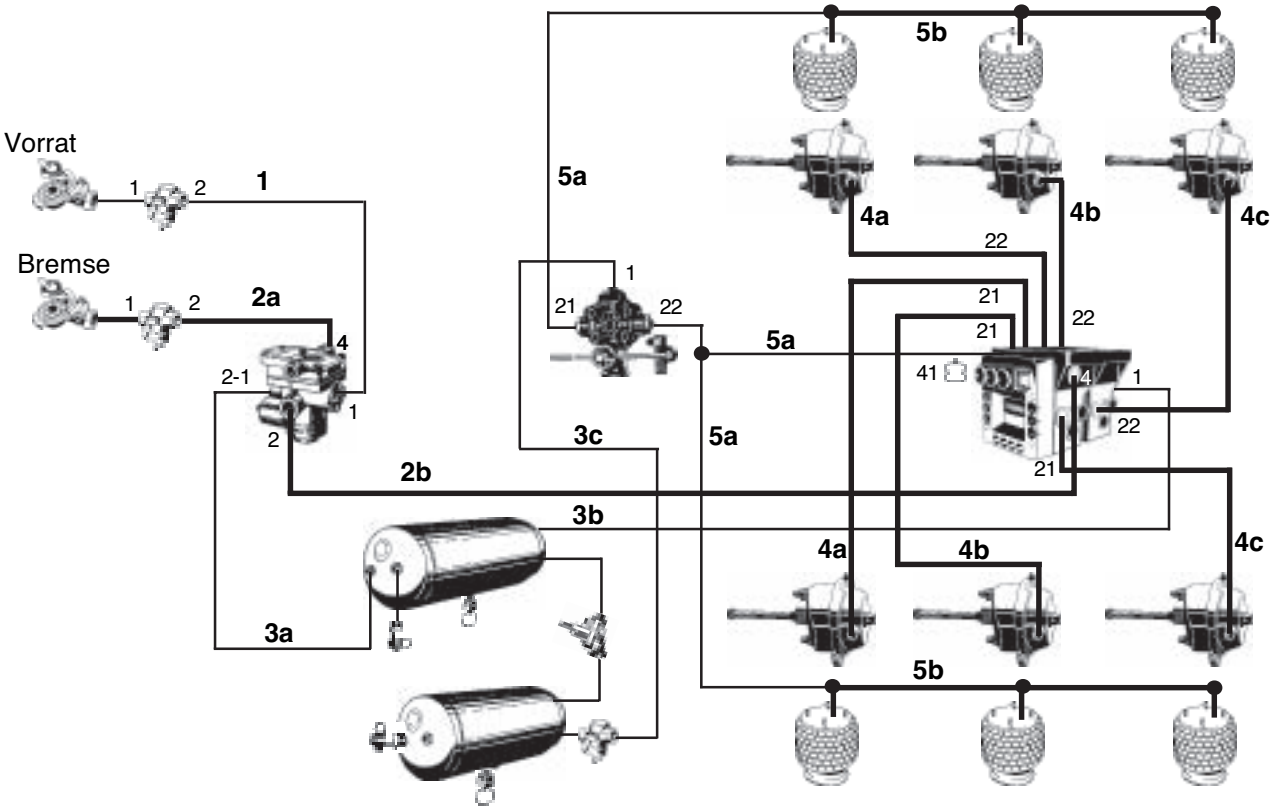
N1 – Haupt ECU wird an 21/22 angeschlossen. Alle Sensoren müssen an die Haupt ECU angeschlossen sein.
N2 – Zusatz ECU wird an 2 angeschlossen und ist über die Haupt ECU mitgeregelt.
Zusatz ECU zeigt nach hinten, kann aber vorne, rechts/links eingebaut werden, da Modulator 2 prinzipiell Select Low-geregelt ist.

Jede Achse ohne direkt geregelte Räder kann eine Liftachse sein.
Jede Achse kann eine Lenkachse sein.

Schaltbild



2M System, Seitenregelung, 3 Achs-Sattelanhänger – 2 Leitungs-Bremssystem – Membranzylinder



Pos.	Benennung	Werkstoff	Maße	Bemerkungen
1	Vorratsleitung	Nylon	8 X 1 10 X 1 / 1,25 12 X 1,5	
2a	Bremsleitung	Nylon	8 X 1 vorzugsweise 10 X 1 Alternative 10 X 1,25 Alternative	2a = 1/3 der Anhänger-Gesamtlänge
2b	Bremsleitung	Nylon	12 X 1,5 vorzugsweise 10 X 1 Alternative 10 X 1,25 Alternative	
3a	Luftbehälterleitung		12 X 1,5 vorzugsweise 15 X 1,5 Alternative	
3b	Luftbehälterleitung	Nylon	15 X 1,5 18 X 2	Möglichst kurz, max. 1,0 m. Möglichst kurz, max. 4,0 m.
3c	Luftbehälterleitung	Nylon	10 X 1,25	
4a 4b 4c	Bremszylinder- leitung	Nylon oder Gummischlauch	12 X 1,5 oder I.D. 11,0/13,0	4a und 4c von gleicher Länge, 4b möglichst kurz.
5a	Luftfederungsleitung	Nylon	8 X 1 vorzugsweise	
5b	Verbindungsleitung Luftbälge	Nylon	12 X 1,5 vorzugsweise	

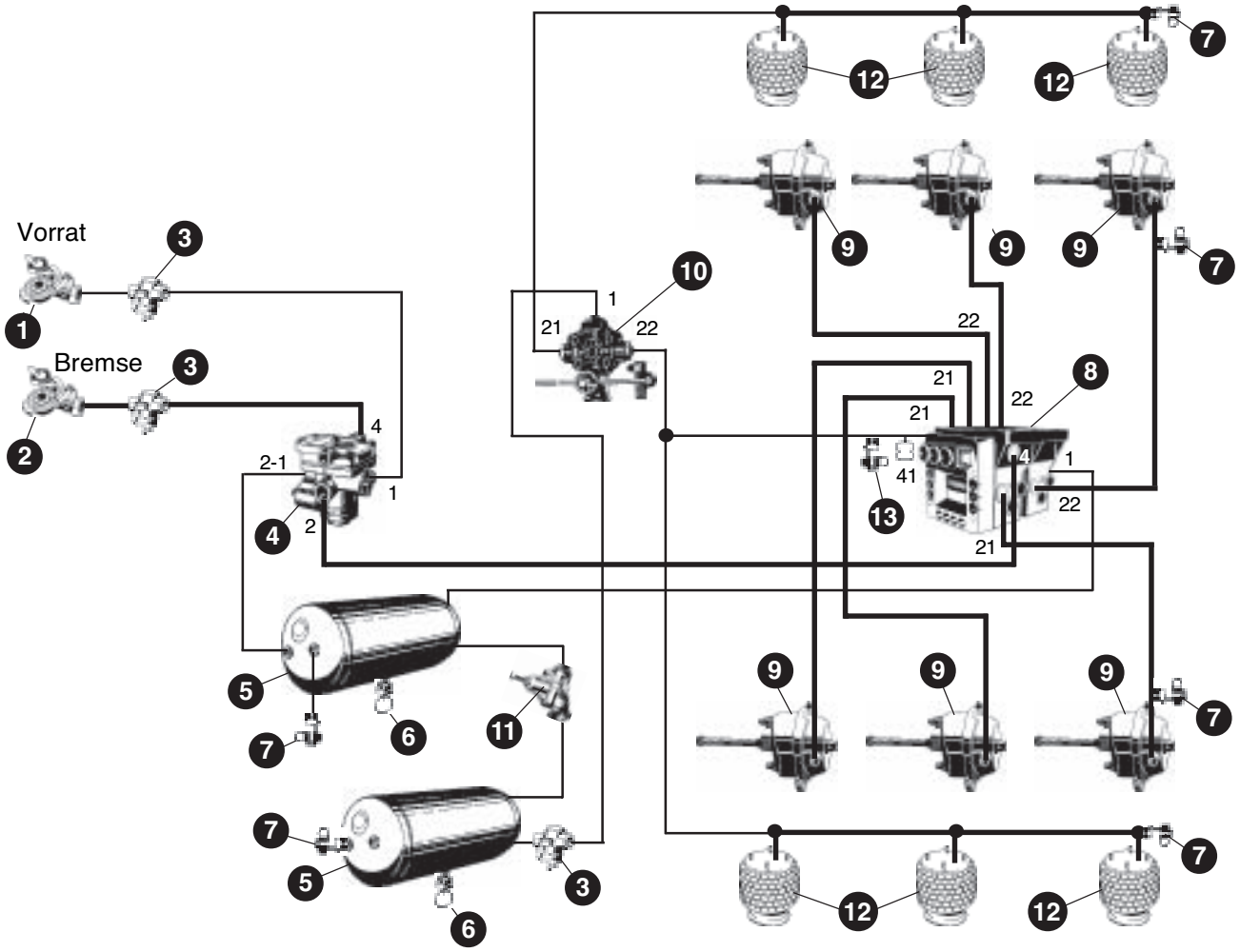
Alle Rohre und Gummischläuche nach anerkannten internationalen Normen.

Nylonrohr nach DIN 73378, Gummischlauch nach SAE 1402. Die obigen Maße gelten lediglich als Richtlinie.

Die tatsächlichen Maße müssen dem jeweiligen Anhänger angepasst werden, um den Schwellzeitanforderungen des Systems zu entsprechen.

Der Fahrzeughersteller ist letztendlich dafür verantwortlich, dass sein System den einschlägigen Vorschriften entspricht.

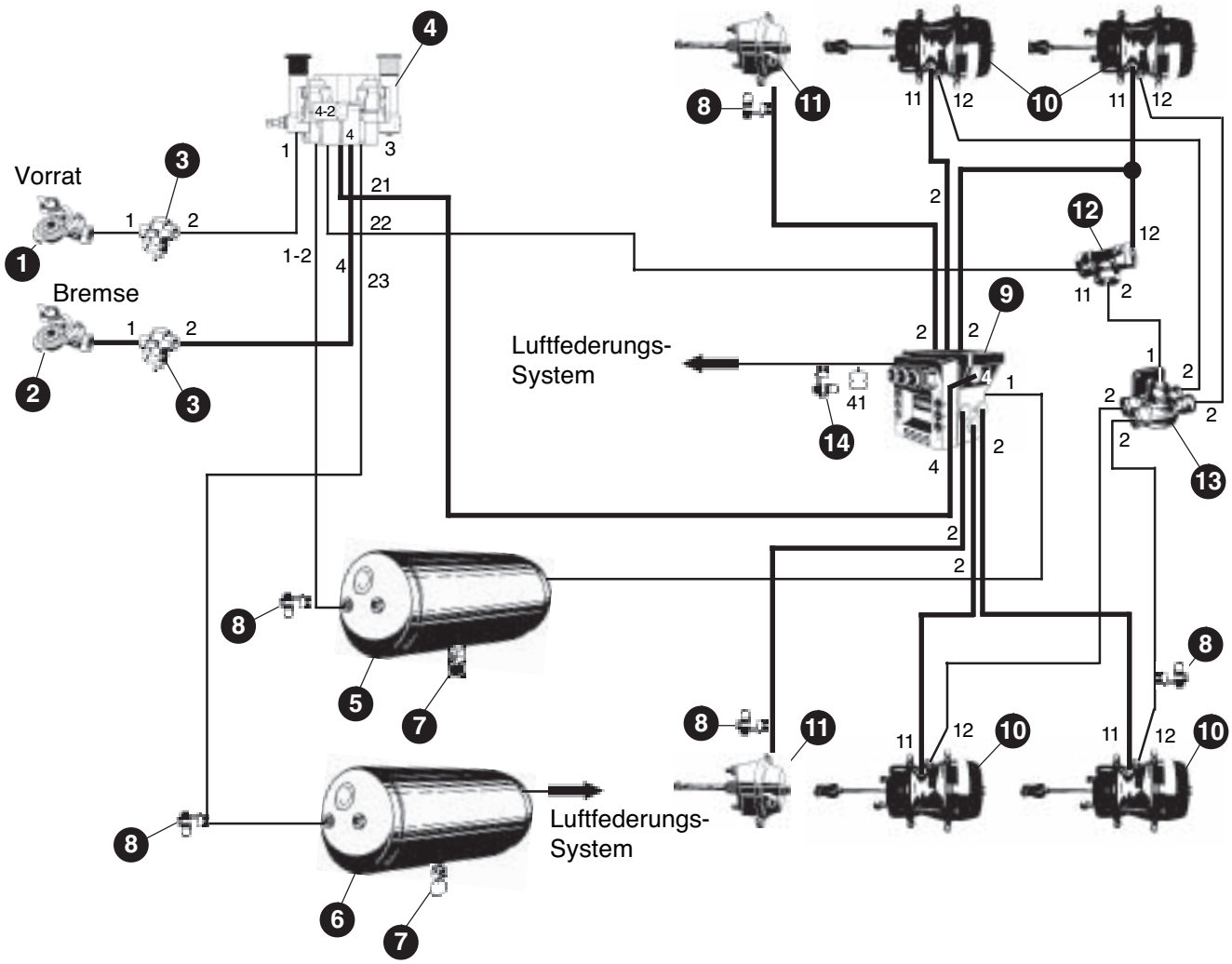
2M System, Seitenregelung, 3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem - Membranzylinder



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Anhänger-Bremsventil
5	Druckluftbehälter
6	Entwässerungsventil
7	Prüfanschluß
8	EB+, ECU und Modulatoren
9	Membranbremszylinder
10	Luftfederventil
11	Überströmventil
12	Luftfederbälge
13	Simulieranschluß

Seitenregelung

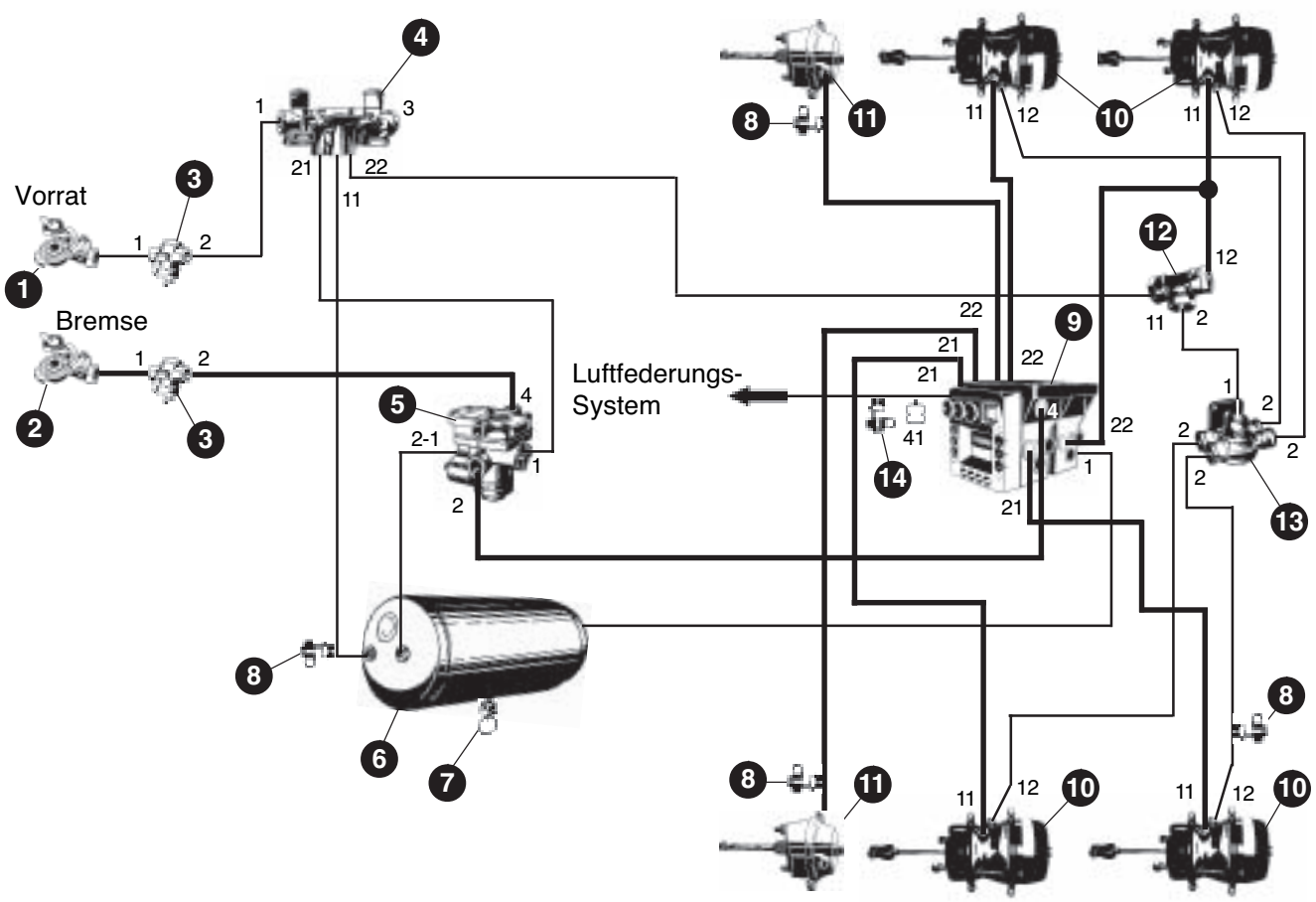
3 Achs Sattelanhänger - 2 Leitungs Bremssystem mit Trailer Control Module - Kombizylinder



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Trailer Control Module
5	Druckluftbehälter - Bremse
6	Druckluftbehälter - Luftfederung
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluss
9	EB+ Einheit
10	Federspeicher-Brems
11	Membranbremszylinder
12	Wechselventil
13	Schnellöseventil
14	Simulieranschluss

Seitenregelung

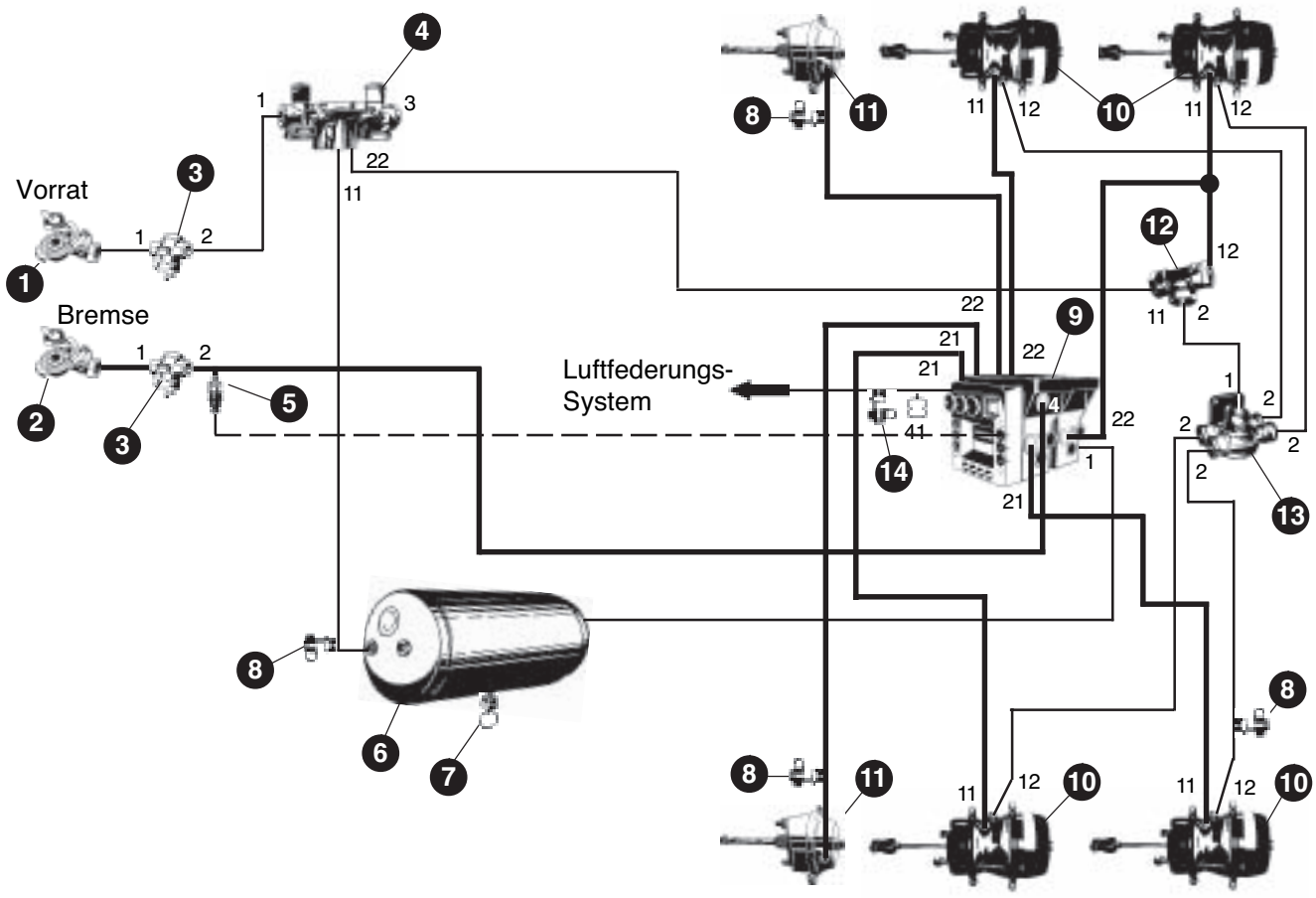
3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem - Kombizylinder



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Doppellöseventil
5	Anhänger-Bremsventil
6	Druckluftbehälter
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluß
9	EB+, ECU und Modulatoren
10	Federspeicher-Bremszylinder
11	Membranbremszylinder
12	Wechselventil
13	Schnellentlüftungsventil
14	Simulieranschluß

Seitenregelung

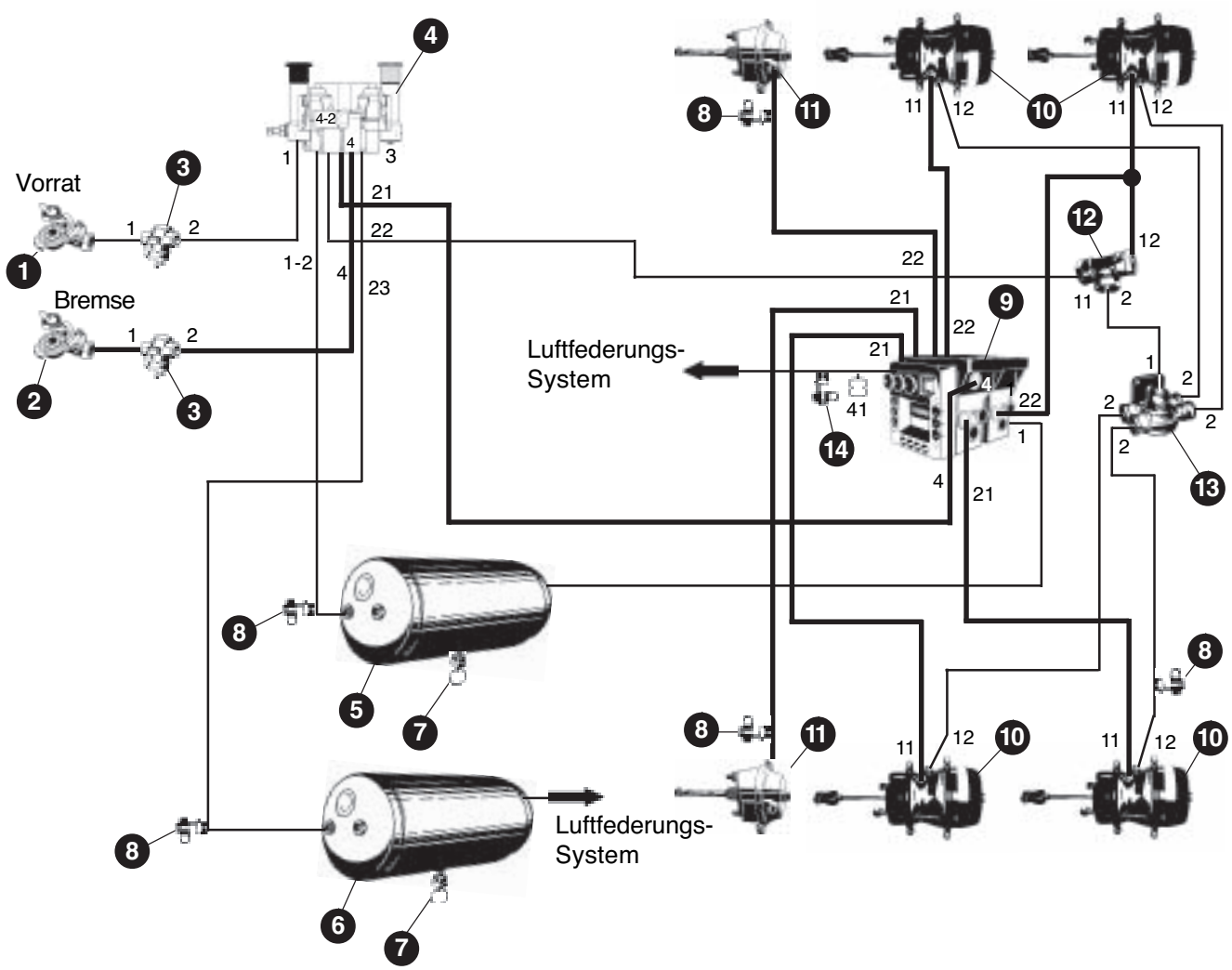
3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem - ohne Anhängerbremsventil



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Doppellöseventil
5	Druckschalter Option
6	Druckluftbehälter
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluß
9	EB+, ECU und Modulatoren
10	Federspeicher-Bremszylinder
11	Membranbremszylinder
12	Wechselventil
13	Schnellentlüftungsventil
14	Simulieranschluß

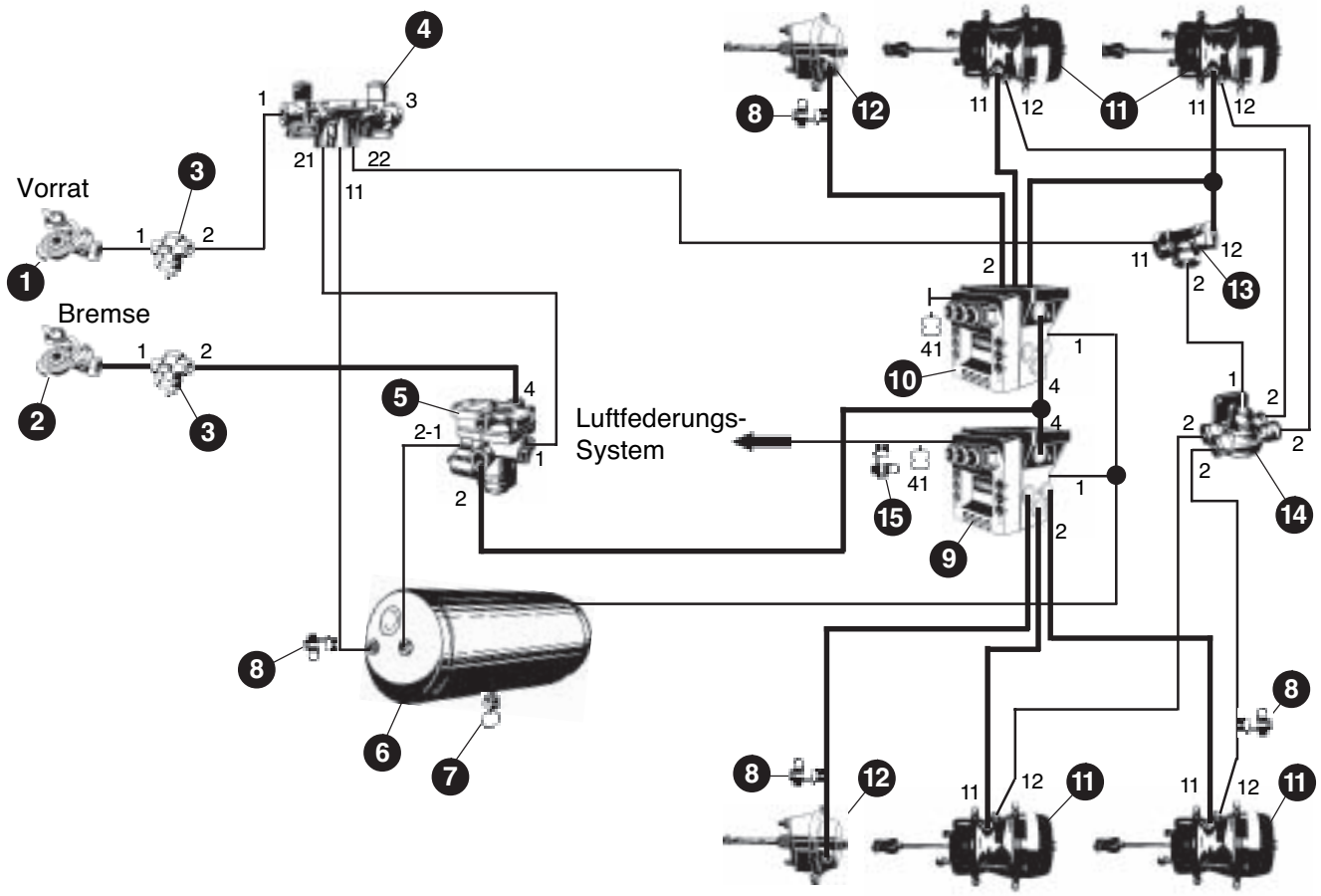
Seitenregelung

3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem mit Trailer Control Module, Kombizylinder



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Trailer Control Module
5	Druckluftbehälter - Bremse
6	Druckluftbehälter - Luftfederung
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluß
9	EB+, ECU und Modulatoren
10	Federspeicher-Bremszylinder
11	Membranbremszylinder
12	Wechselventil
13	Schnellentlüftungsventil
14	Simulieranschluß

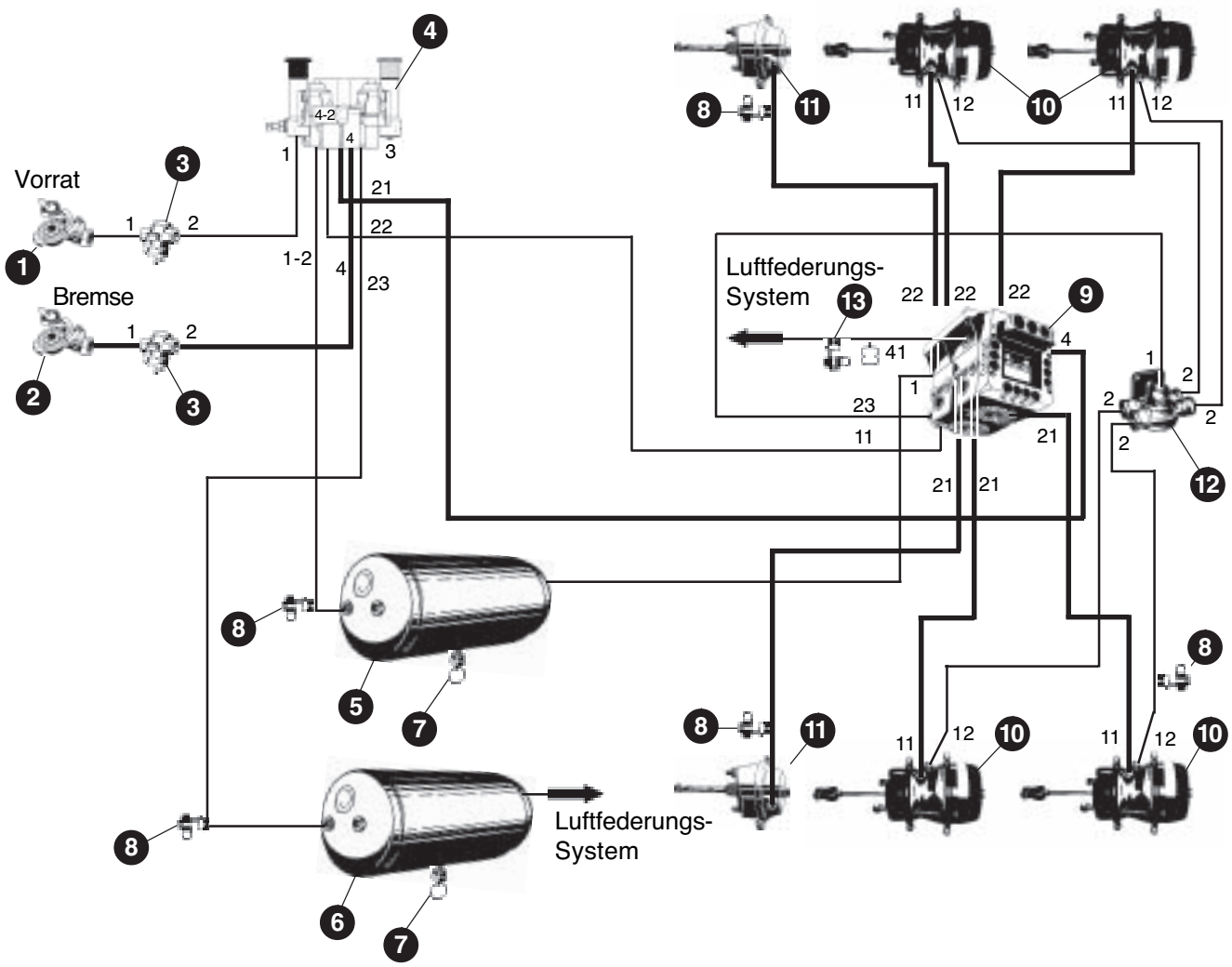
3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem - Kombizylinder, Doppellöseventil



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Doppellöseventil
5	Anhänger-Bremsventil
6	Druckluftbehälter
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluß
9	EB+, ECU und Modulatoren
10	Federspeicher-Bremszylinder
11	Membranbremszylinder
12	Wechselventil
13	Schnellentlüftungsventil
14	Simulieranschluß

Seitenregelung

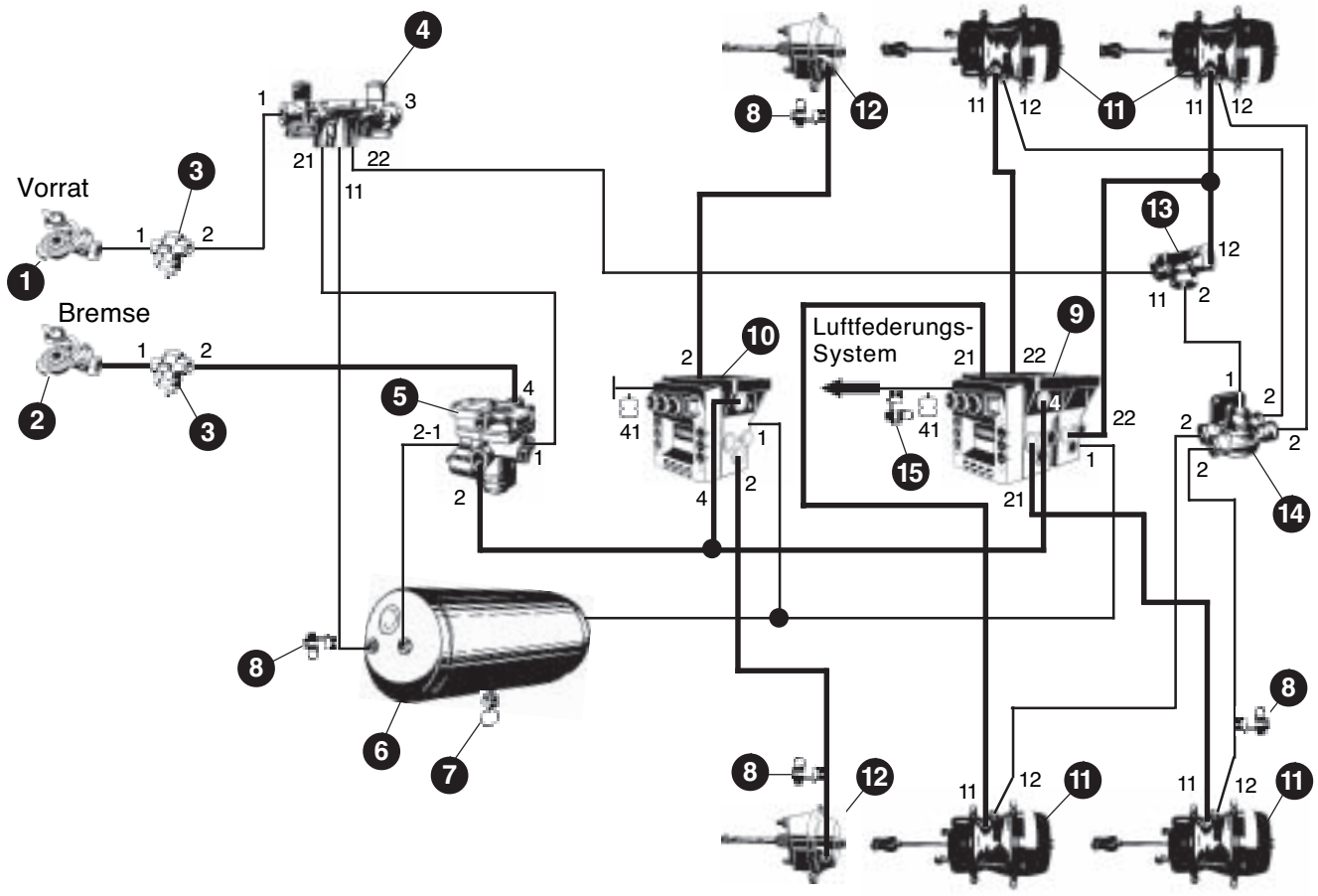
3 Achs Sattelanhänger - 2-Leitungs Bremssysyem mit Trailer Control Module - Federspeicherbremszylinder



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Trailer Control Module
5	Druckluftbehälter - Bremse
6	Druckluftbehälter - Luftfederung
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluss
9	EB+ Einheit
10	Federspeicherbremszylinder
11	Membranbremszylinder
12	Schnellöseventil
13	Simulieranschluss

Seitenregelung

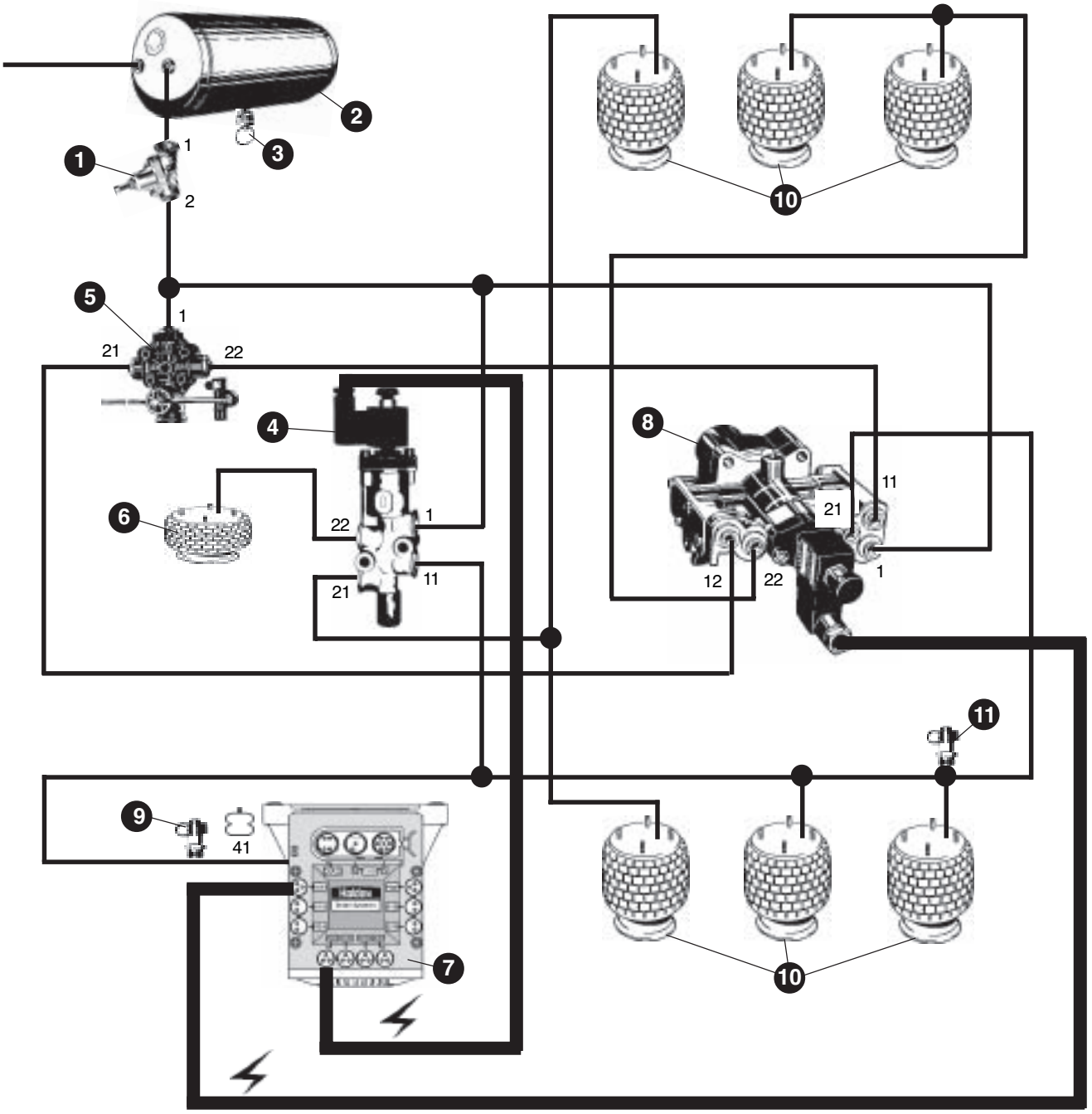
3 Achs-Sattelanhänger - 2 Leitungs-Bremssystem - Kombizylinder-Doppellöseventil



Pos.	Benennung
1	Kupplungskopf Vorrat
2	Kupplungskopf Bremse
3	Rohrleitungsfilter
4	Doppellöseventil
5	Anhänger-Bremsventil
6	Druckluftbehälter
7	Entwässerungsventil
8	Prüfanschluß
9	EB+ Haupt ECU und Modulatoren
10	EB+ Zusatz ECU und Modulatoren
11	Federspeicher-Bremszylinder
12	Membranbremszylinder
13	Wechselventil
14	Schnellentlüftungsventil
15	Simulieranschluß

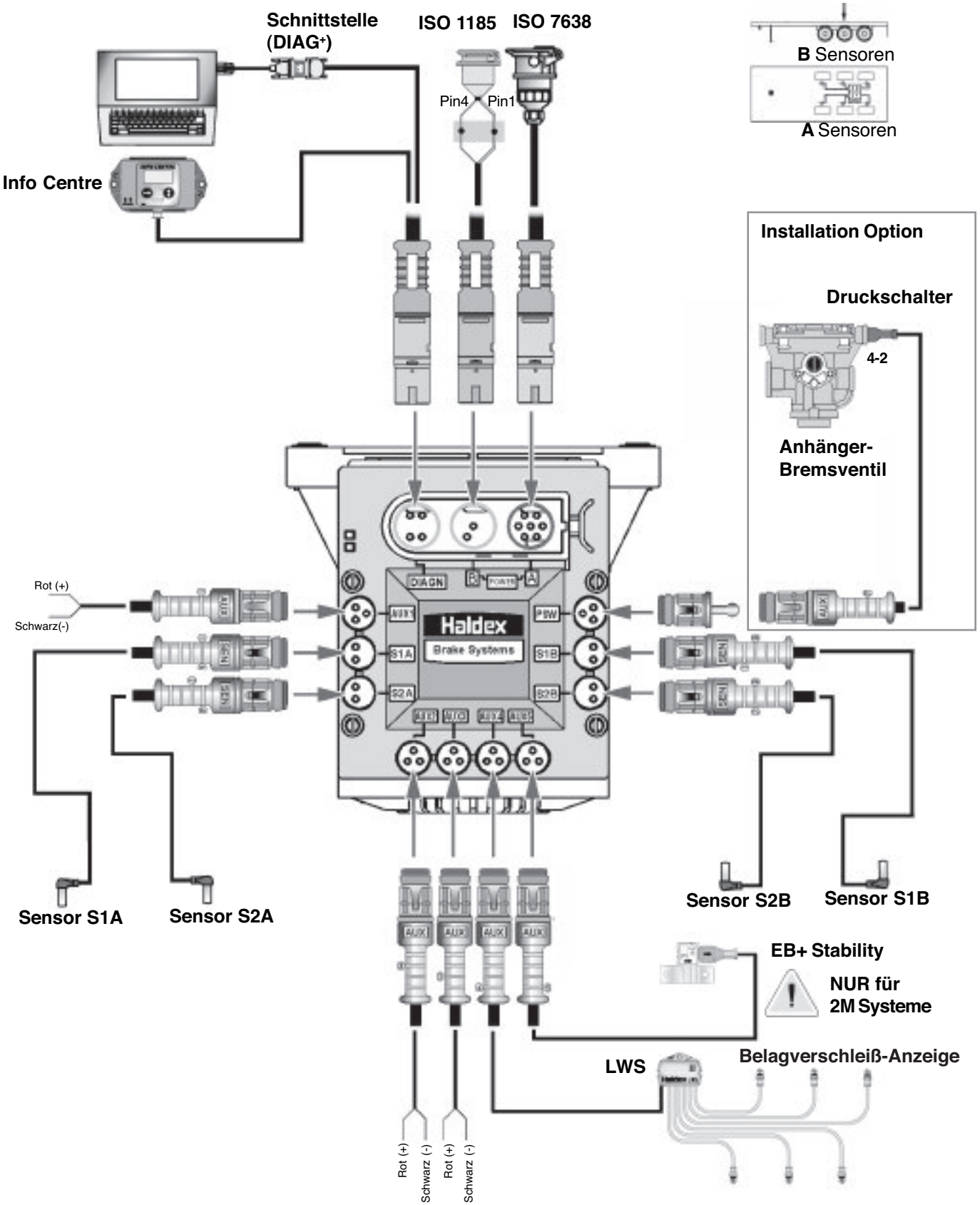
Luftfederungssystem-Leitungsanordnung

3-Achs-Sattelanhänger, COLAS® mit Rückstellung auf Fahrniveau, ILAS®-E, Luftfederventil



Pos.	Benennung
1	Überströmventil
2	Druckluftbehälter
3	Entwässerungsventil
4	ILAS®-E
5	Luftfederventil
6	Luftfederbälge
7	EB+, ECU und Modulatoren
8	COLAS®
9	Luftfederbälge
10	Prüfanschluß
11	Simulieranschluß

ISO7638	ISO1185	DIAG	S1A	S1B	S2A	S2B	AUX 1	AUX 2	AUX 3	AUX 4	AUX 5	PSW
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	REV



Funktion

Das Haldex-INFO CENTRE ist ein am Fahrzeug montiertes Diagnosegerät um z.B. Fehlercodes, Kilometerleistung, sowie weitere in der Elektronik gespeicherte Daten, auszulesen.

Das INFO CENTRE ist ständig mit der Elektronik verbunden. Sobald die Elektronik über ISO 7638 mit Spannung versorgt wird, werden die entsprechenden Informationen im INFO CENTRE gespeichert.

Das Haldex-INFO CENTRE besitzt eine interne Batterie, damit die Informationen auch bei abgekuppeltem Anhänger (ohne Spannungsversorgung) aus dem INFO CENTRE ausgelesen werden können.

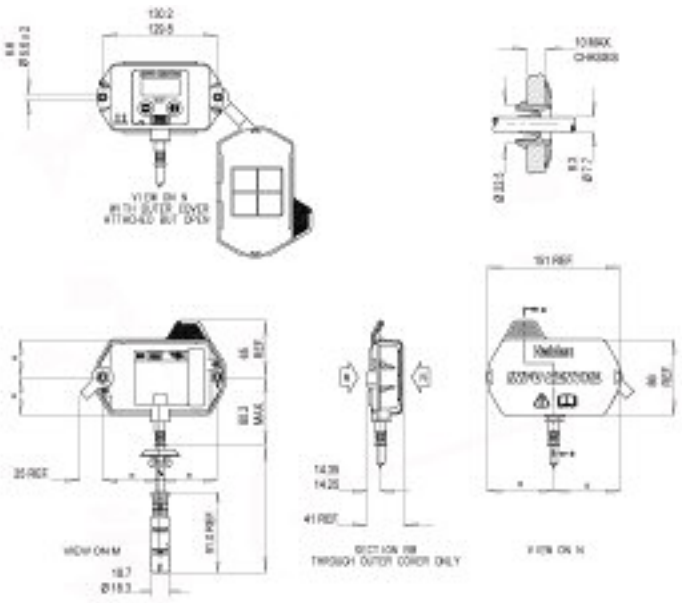
Folgende Informationen können im INFO CENTRE abgefragt werden:

INFO MENU	Fehlercodes auslesen Konfiguration Steuerelektronik-Seriennummer Fahrgestellnummer
DISTANCE MENU	Kilometerzähler Tageskilometer Kilometer bis zum nächsten Service Uhr (Zeit und Datum)
CHANGES MENU	Service Festlegung Service Intervall (Kilometer oder Tage) Bremsbelagverschleissanzeige Kennwort
TESTS	Beladungszustand Drücke Räder (Sensor-/Kabeltest) ALB-Hinweisschild Daten Zusatzausgänge Bremsenprüfung Bremsbelagverschleissanzeige

Bedienung

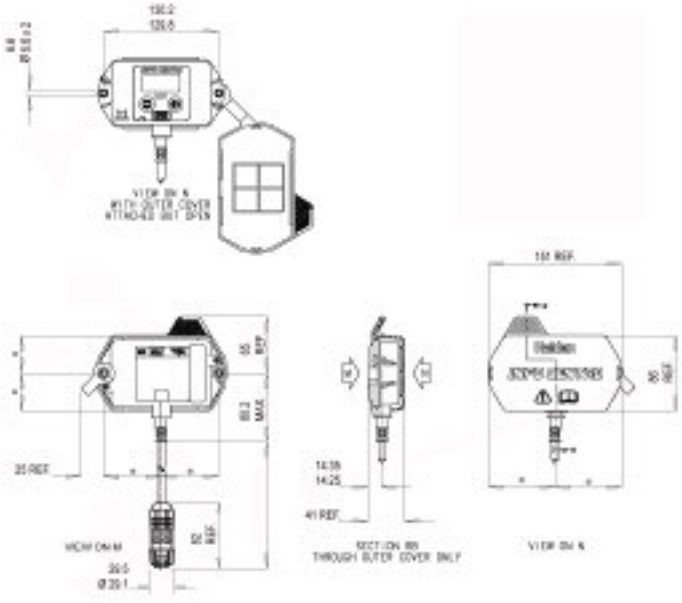
Das INFO CENTRE umfasst eine LCD-Anzeige (Flüssigkristall-Display) und zwei mit Pfeilen gekennzeichneten Bedienknöpfe.

Mit Hilfe des linken Knopfes (Zeigt einen nach rechts weisenden Pfeil), kann durch die Untermenüpunkte gescrollt werden, während der rechte Knopf (Pfeile auf/ab) zum Wechsel der Menüpunkte bzw. zum Bestätigen der Untermenüs verwendet wird.



Information / Diagnose / Prüfgerät
Betriebsspannung: 24Volt DC
Betriebstemperatur: -40°C bis +70°C
Installation: Aussen am Rahmen mit Direktanschluss an die ECU
Empfohlene Befestigungsschrauben 2 x M6 x 1.00-6H, T 12/13Nm

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
6,5	815 001 101	OE Nummer verw.	
6,5	815 013 001	OE Nummer verw.	ADR (ohne interne Batterie)
8	815 001 121	OE Nummer verw.	
24	815 001 111	OE Nummer verw.	



Information / Diagnose / Prüfgerät
Betriebsspannung: 24Volt DC
Betriebstemperatur: -40°C bis +70°C
Installation: Aussen am Rahmen zum Anschluss an Chassis-Steckdose
Empfohlene Befestigungsschrauben 2 x M6 x 1.00-6H, T 12/13Nm

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
0,5	815 010 001	OE Nummer verw.	Für Chassis-Steckdose
0,5	815 014 001	OE Nummer verw.	ADR (ohne int. Batterie) - Für Chassis-Steckdose

Funktion

Mit dem Softwarepaket DIAG+ kann man vom PC aus Fehlercodes auslesen bzw. löschen oder Parameter in die Elektronik (ECU) des EB+ Systems eingeben und einen End-Of-Line Test durchführen.

Der PC-Adapter „Interface II" ist die Hardware für die Kommunikation zwischen einem handelsüblichen PC und den verschiedenen Diagnoseanschlüssen.

Für den Anschluss an den PC benötigt man ein Computerkabel mit einem 9-auf-25-poligen Stecker für die RS232-Schnittstelle des Computers und ein Kabel für den Anschluss des Adapters an die ECU des EB+-Systems.

Die Fahrzeugparameter werden in der ECU des EB+ Systems gespeichert und bleiben auch nach Ausschalten der Spannungsversorgung erhalten.

Systemanforderungen

Für die DIAG+ Diagnosesoftware benötigt man einen PC oder Laptop mit mindestens folgender Konfiguration:

- Prozessor: mindestens 486
  RAM: 8 MB (empfohlen werden 16 MB)
  Festplatte: 20 MB
  Monitor: mindestens 640 x 480 VGA
  Betriebssystem: MS Windows 95, 98, ME, XP, NT oder 2000
- Außerdem benötigt man für die Software-Installation ein CD-ROM Laufwerk und für den Anschluss an den Adapter eine serielle Schnittstelle (COM1).

Installation

Das DIAG+-Paket besteht aus dem Adapter, den Anschlusskabeln und einem Transportkoffer.

Der Adapter besitzt eine Multifunktions-Leuchtdiode. Sie zeigt den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts folgendermaßen an:

Rot: Spannungsversorgung (24V) der ECU des EB+-Systems ist gewährleistet.

Grün: Datenübertragung erfolgt

Anm.: Rot und Grün blinkt abwechselnd bei Verbindung

Anschluss Option 1

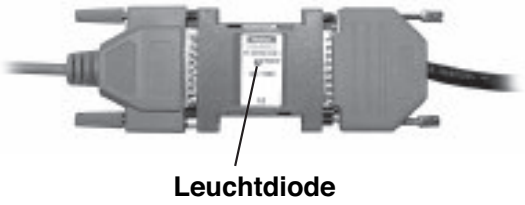
Stecker (1) vorsichtig in die COM1-Buchse des PC oder Laptop einstecken. Schrauben festziehen. GRÜNEN Anschlussstecker (2) in die mit ‚DIAG' bezeichnete Buchse an der ECU des EB+-Systems einstecken.

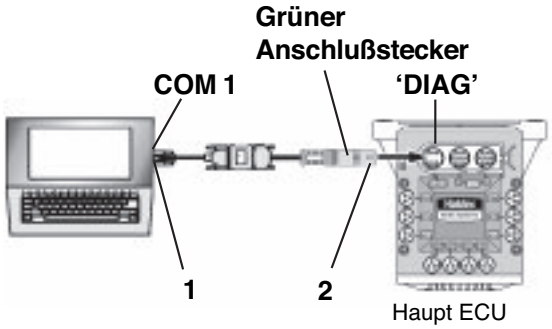
Anschluss Option 2

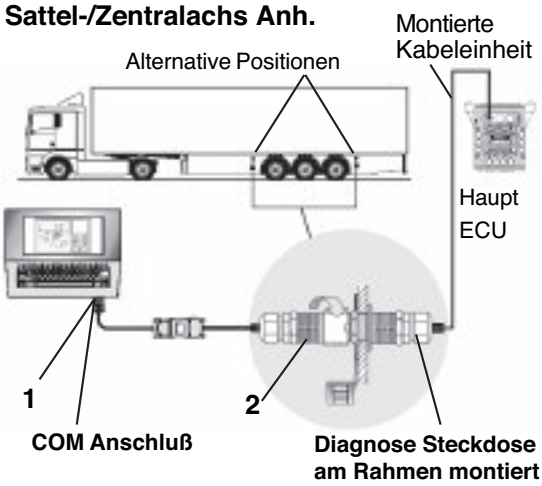
Stecker (1) vorsichtig in die COM1-Buchse des PC oder Laptop einstecken. Schrauben festziehen.

Anschlussstecker (2) in die am Chassis montierte Diagnose Steckdose einstecken.

EB+-System mit 24 V Spannung über ISO 7638 versorgen. Jetzt müsste die Leuchtdiode am Adapter Rot leuchten. Wenn nicht, Anschlüsse prüfen.







Software

Anmerkung: Man kann die Software auch installieren, ohne die DIAG+-Hardware anzuschließen. Dann stehen allerdings keine Daten zur Verfügung.

Starten Sie den Rechner. Legen Sie die DIAG+-CD in das CD-ROM Laufwerk. Befolgen Sie die Anweisungen am Bildschirm, um die Software zu installieren.

Anm.: Um mit EB+ arbeiten zu können, muss es angeschlossen sein und über ISO 7638 mit Spannung versorgt sein.

Die Dateien werden in das Verzeichnis C:\Programme\Haldex\Diag+ kopiert.

Außerdem werden noch folgende Ordner erstellt:

C:\Programme\Haldex\Diag+\DTC Reports

C:\Programme\Haldex\Diag+\ECU Setup files

C:\Programme\Haldex\Diag+\EOLT Reports

Die Installation ist nun beendet. Installations-CD an einem sicheren Ort aufbewahren, falls die Software später neu installiert werden soll.

Abmessungen

A - ECU Anschluss

B - Chassis Steckdose

Diagnose, ECU Parametrierung und End of line Test (DIAG+) Kit für Computeranschluss

Anschluss: COM Seriell RS232 oder über USB an Converter (empfohlen: RS 450-3238)

PC Spezifikation:

Prozessor:	486 oder höher
RAM:	8 MB (16 MB empfohlen)
Festplatte:	20 MB
Monitor:	640 x 480 VGA min.
Betriebssystem:	MS Windows 95, 98, ME, XP, NT und 2000

Optionen

Typ	OEM Bestellnummer	AM Bestellnummer	Anmerkung
A+B	815 001 001	OE Nummer verw.	Kit für ECU und Chassis Steckdose

Kabel - ECU Anschluss an Interface

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
6,5	814 001 601	OE Nummer verw.
15	814 001 611	OE Nummer verw.
20	814 001 621	OE Nummer verw.

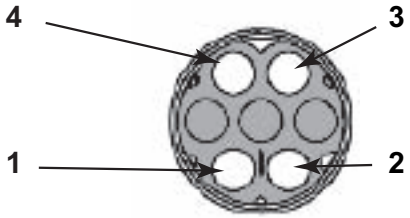
Kabel – Chassis Steckdose an Interface

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
6,5	814 011 001	OE Nummer verw.
15	814 011 011	OE Nummer verw.

Schnittstelle (Dongle)

OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
815 001 401	OE Nummer verw.

Anschluss Details



Chassis Steckdose

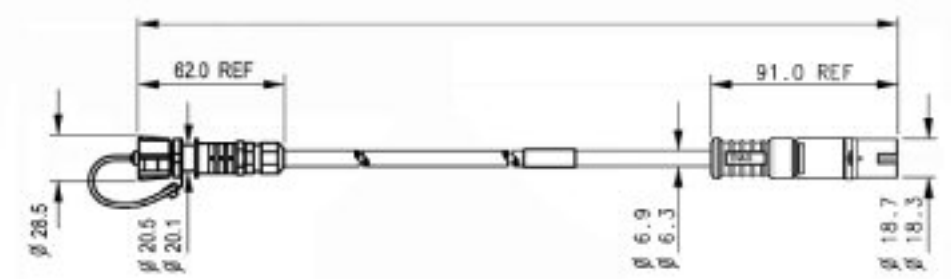
Diagnose-Anschluss über Chassis Steckdose
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Grün
Ausgang:	24V, 1,5 Amp
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2,5	814 010 011	950 800 462
5	814 010 021	950 800 463
6,5	814 010 001	950 800 461
15	814 010 031	950 800 464

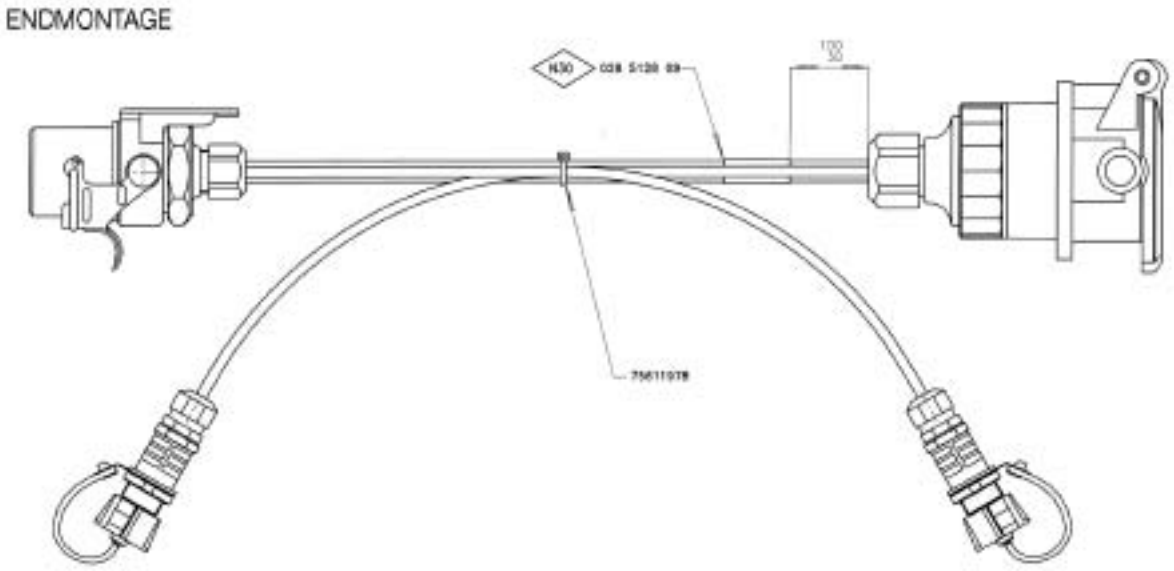
Abmessungen



DIAG +

Verwendung

Diagnose kann auch über die ISO 7638 Steckverbindung erfolgen. Das Diagnosekabel wird einfach mit der am Fahrzeug vorhandenen Chassis-Steckdose verbunden.



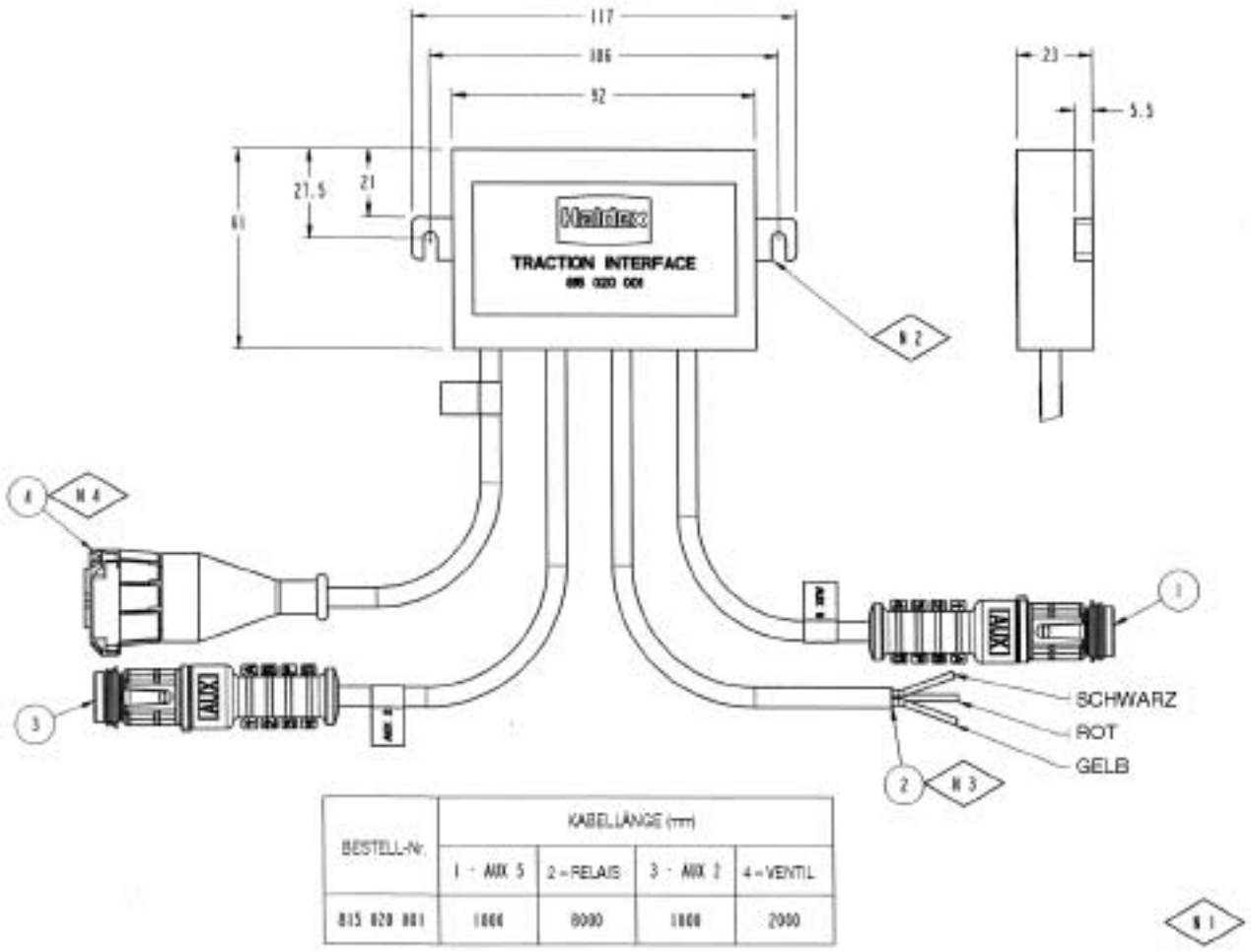
Optionen

OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
815 018 001	OE Bestellnummer verw.

Verwendung

Die Anfahrhilfe ermöglicht das Anheben der vorderen Liftachse bei beladenem Fahrzeug, um die Antriebsachse des Zugfahrzeuges zusätzlich zu belasten.

Geschwindigkeitslimit und max. Achslast können über DIAG+ entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen programmiert werden.



BESTELL-Nr.	KABELLÄNGE (mm)			
	1 - AUX 5	2 - RELAIS	3 - AUX 2	4 - VENTIL
815 020 001	1000	8000	1000	2000

Optionen

OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
815 020 001	OE-Bestellnummer verw.

Funktion

FLEET+ ermöglicht die Auslesung wichtiger Betriebsdaten. Diese werden grafisch, ohne zusätzliches Programm, angezeigt. Es ist auch möglich detaillierte Informationen der Fahrzeug- Historie auszuwerten. Z.B. ist es ausserordentlich hilfreich zu wissen, wie oft gebremst wurde, mit wieviel Beladung gefahren wurde und wie oft die Stability Funktion arbeiten musste, bei Beanstandungen, wie "Beläge veschleissen zu schnell".

Einbau

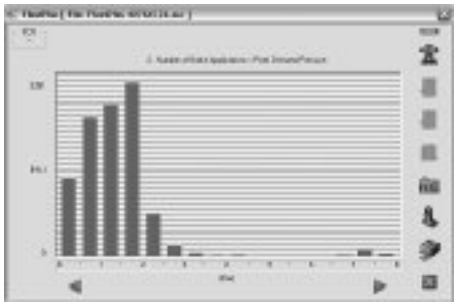
Fleet+ kann auf jedem handelsüblichen PC zum Auslesen der EB+ Fleet Log Daten betrieben werden. Für den Anschluss an den PC benötigt man ein Computerkabel mit einem 9- auf-25-poligen Stecker für die RS232-Schnittstelle des Computers und ein Kabel für den Anschluss des Adapters an die ECU des EB+-Systems. Die Verwendung eines USB-Adapters ist ebenso möglich - empfohlen wird 'Roline' (RS 450-3238). Die Fahrzeugdaten werden in der EB+ ECU gespeichert und bleiben auch nach Ausschalten der Spannungsversorgung erhalten.

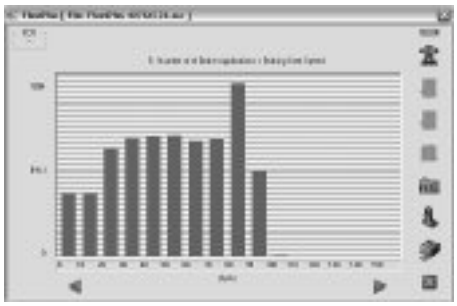
Systemanforderungen

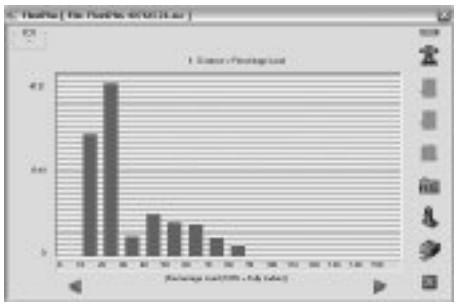
Zum Anschluss des DIAG+ Kabels wird ein PC oder Laptop mit folgenden Mindestanforderungen benötigt:

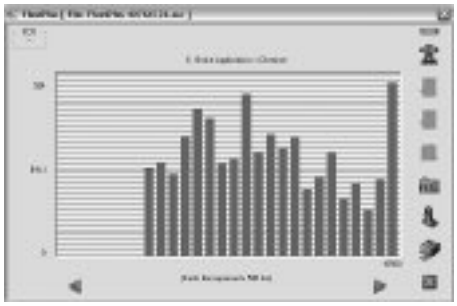
- Prozessor - mindestens 486
- RAM: 8 MB (empfohlen werden 16 MB)
- Festplatte: 20 MB
- Monitor: mindestens 640 x 480 VGA
- MS Windows 95, 98, ME, XP, NT oder 2000

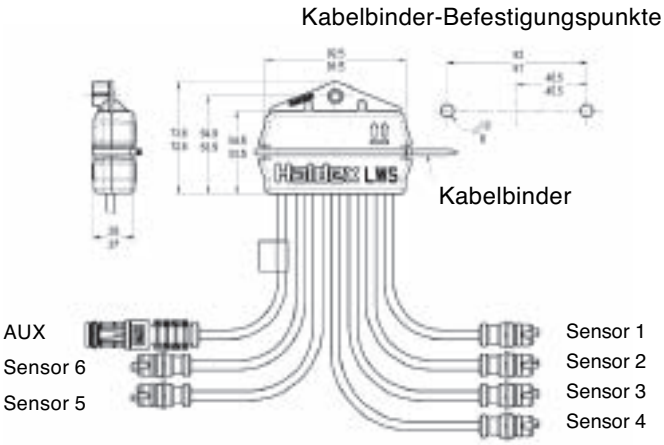
Außerdem benötigt man für die Software-Installation ein CD-ROM Laufwerk und für den Anschluss an den Adapter eine serielle Schnittstelle.











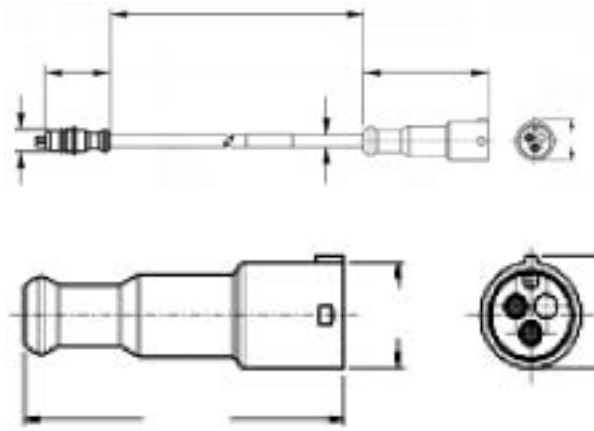
Bremsbelagverschleiss-Anzeige – Standard

Zur Erkennung wenn Bremsbeläge verschlissen sind.
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU und erfüllt die ADR-Bestimmungen Klassen 2 bis 9

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Blau
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Empfohlene Befestigungsschrauben:	M6 x 1.00-6H, T 12/13Nm oder Kabelbinder

Optionen

Kabellängen (m)								
Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Aux	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2,5	3,5	4,5	4,5	3,5	2,5	2,0	815 015 001	OE Nummer verw.

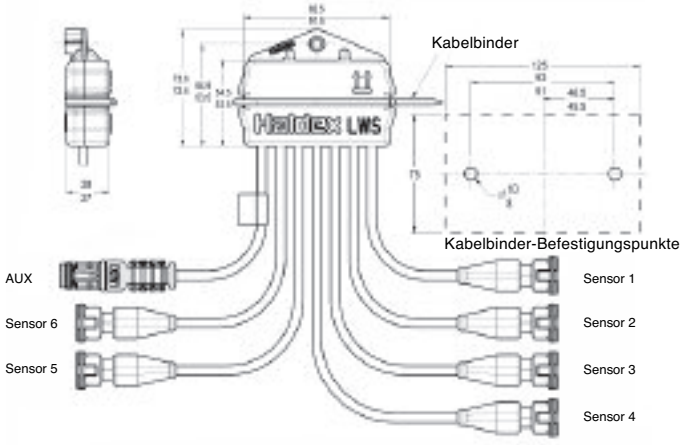


Verlängerungskabel

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
3	814 007 101	950 800 491
5	814 007 111	950 800 492

Verschluss-Stopfen

OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
027 5260 09	OE-Nr. verw.



Bremsbelagverschleiss-Anzeige – Meritor

Zur Erkennung wenn Bremsbeläge verschlissen sind.
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU und erfüllt die ADR-Bestimmungen Klassen 2 bis 9
Kabelmaterial: PUR
ECU Anschluss: Blau
Betriebstemperatur: -40°C bis +70°C
Empfohlene Befestigungsschrauben: M6 x 1.00-6H, T 12/13Nm oder Kabelbinder

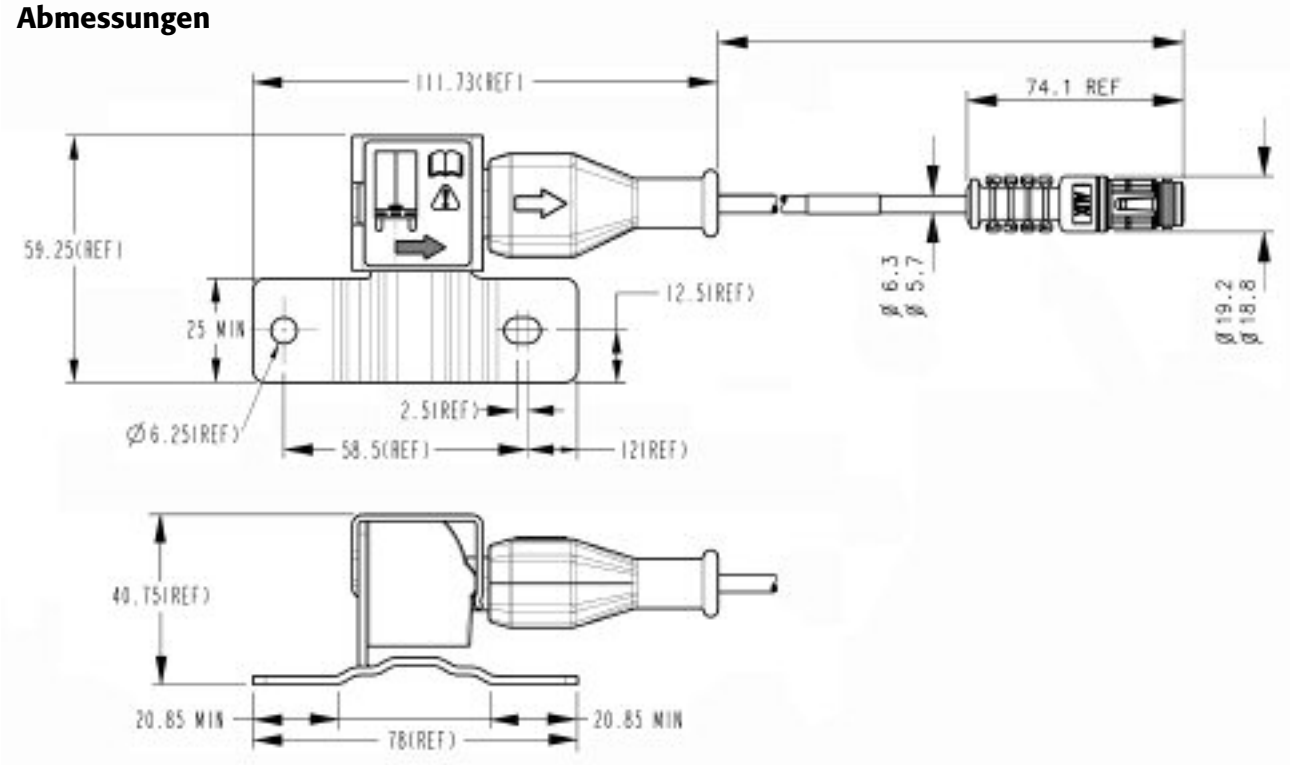
Ausschliesslich an AUX 4 anschliessen

Kabellängen (m)								
Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Aux	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2,5	3,5	4,5	4,5	3,5	2,5	2,0	815 016 001	OE Nummer verw.

Nachrüstbarer Stability Sensor um Stability Funktion bei vorhandenem EB+ zu erhalten.
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Blau
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Empfohlene Befestigungsschrauben:	2 x M6 x 1.00-6H, T 12/13Nm für Halterung mit mindestens 3mm Stärke

Abmessungen

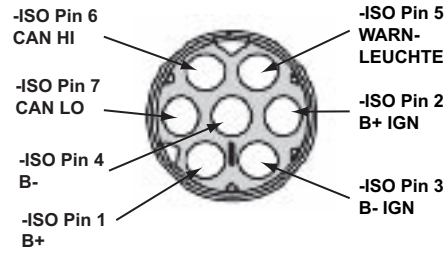


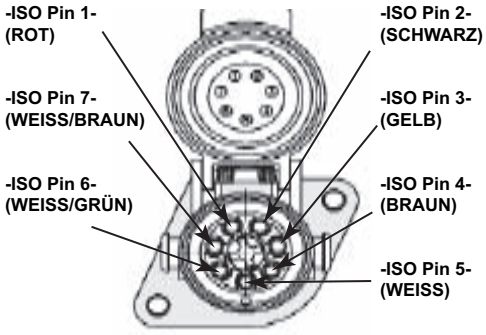
Ausschliesslich an AUX 5 anschliessen
Ausschliesslich für 2M Sattelanhänger

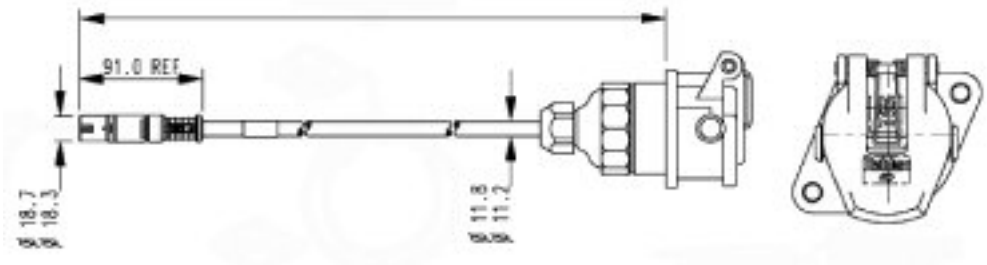
Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2,5	815 012 001	OE Nummer verw.

Anschluss Details







Stromversorgungskabel mit Steckdose gemäß ISO7638 + CAN
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

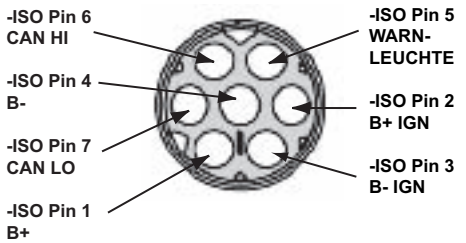
Kabelmaterial:	PUR
ISO Steckdose:	Schwarz
ECU Anschluss:	Blau
Betriebsspannung:	24V
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

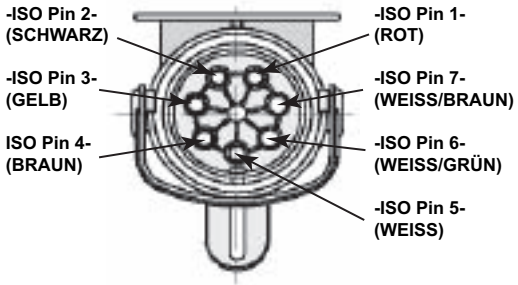
Optionen

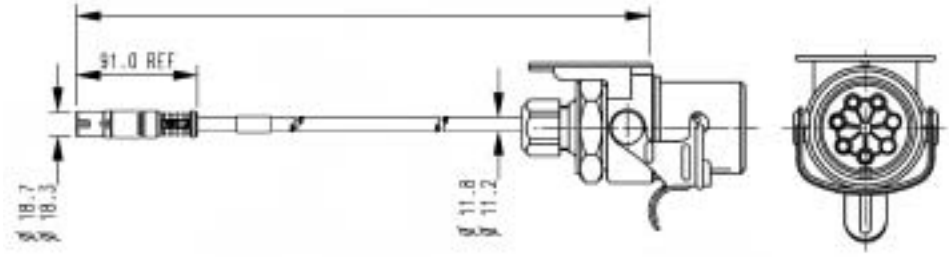
Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
6	814 003 151	950 800 406
9	814 003 131	950 800 404
12	814 003 101	950 800 401
14	814 003 141	950 800 405
16	814 003 111	950 800 402
18	814 003 121	950 800 403

Abmessungen

Anschluss Details







ISO7638 Stecker und Kabelanschluss

Stromversorgungskabel mit Stecker gemäß ISO7638 + CAN
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ISO Stecker:	Schwarz
ECU Anschluss:	Blau
Betriebsspannung:	24V
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
9	814 004 101	950 800 411
12	814 004 111	950 800 412

Abmessungen

Zusatzstromversorgungskabel zum Anschluss an das Bremslicht gemäß ISO1185 (24N)
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

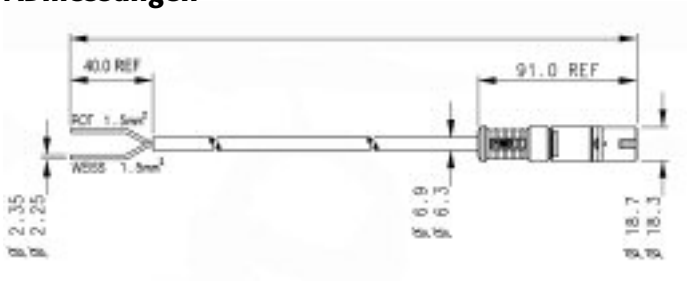
Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Orange
Betriebsspannung:	24V
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
4	814 002 231	950 800 424
6	814 002 221	950 800 422
9	814 002 241	950 800 425
12	814 002 201	950 800 421
16	814 002 211	950 800 423

Anschluss Details

Abmessungen



3M Verbindungskabel

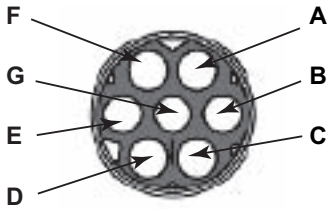
Verbindungskabel zwischen Haupt- und Zusatz-ECU bei 3M-Systemen
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

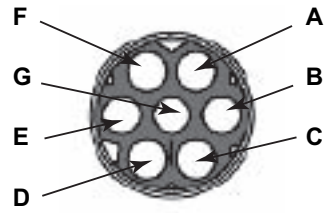
Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Rot
Betriebsspannung:	24V
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

Optionen

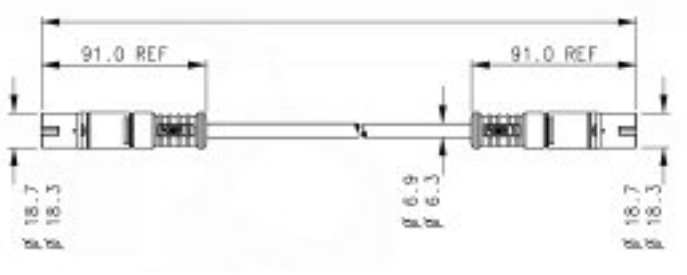
Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2	814 001 011	950 800 472
5	814 001 021	950 800 473
8	814 001 051	950 800 476
10	814 001 041	950 800 475
12	814 001 001	950 800 471
14	814 001 031	950 800 474

Anschluss Details

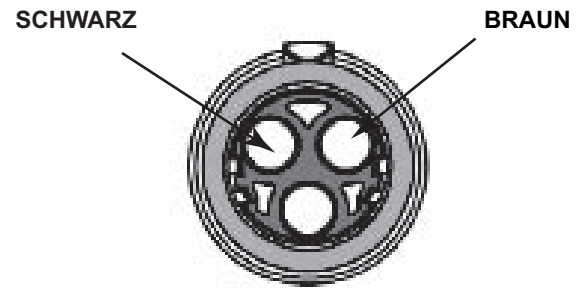




Abmessungen



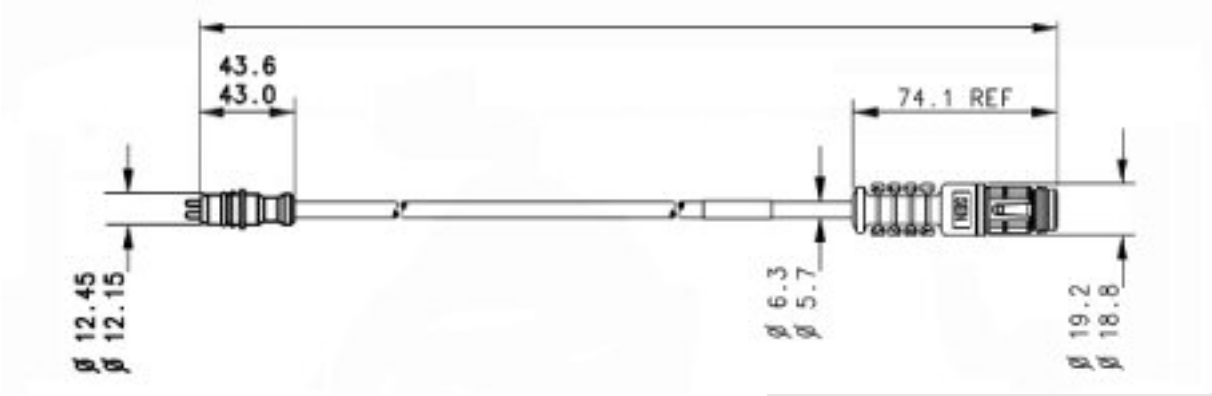
Anschluss Details



Für Radsensoren
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Schwarz
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

Abmessungen



Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
2	814 004 421	950 800 442
3	814 004 401	950 800 441
6	814 004 411	950 800 443
8	814 004 451	950 800 446
10	814 004 431	950 800 444
12	814 004 461	950 800 447
14	814 004 441	950 800 445

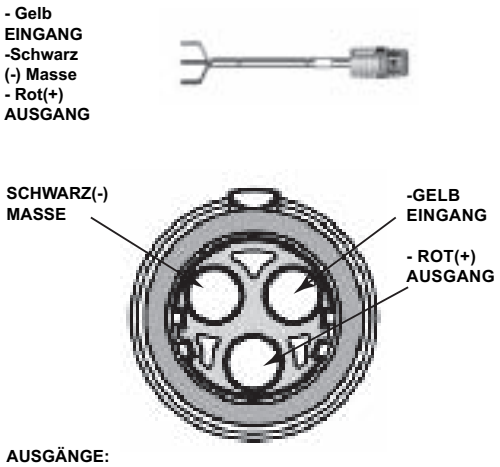
Für Aux-Anschlüsse
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Blau
Ausgänge:	AUX 1, 2 & 3 = 24V, 1,25 Amp, AUX 4 & 5 = 5V, 0,025 Amp
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

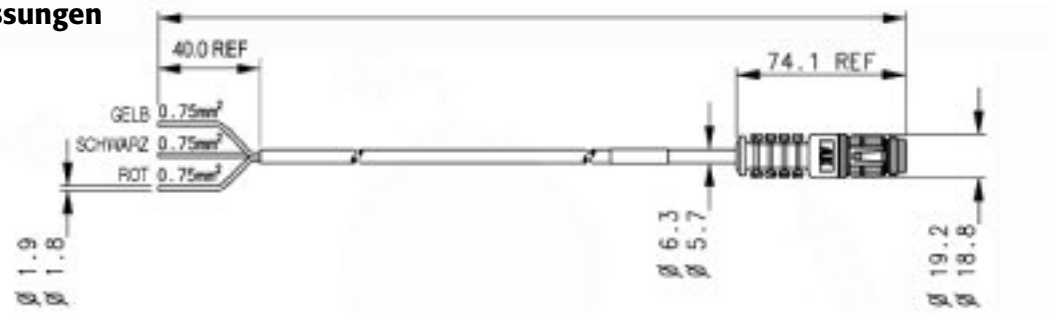
Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
1	814 001 341	950 800 435
2	814 001 321	950 800 433
4	814 001 331	950 800 434
7	814 001 301	950 800 431
18	814 001 311	950 800 432

Anschluss Details



Abmessungen



Zusatzverlängerungskabel (mit DIN 72585 Bajonett-Stecker)

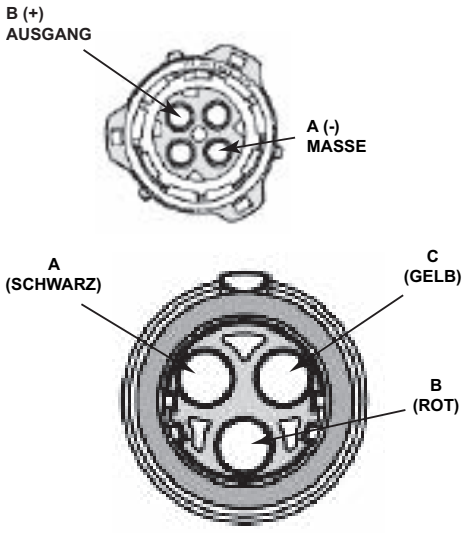
Für Aux-Anschlüsse
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Blau
Ausgänge:	AUX 1, 2 & 3 = 24V, 1,25 Amp, AUX 4 & 5 = 5V, 0,025 Amp
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

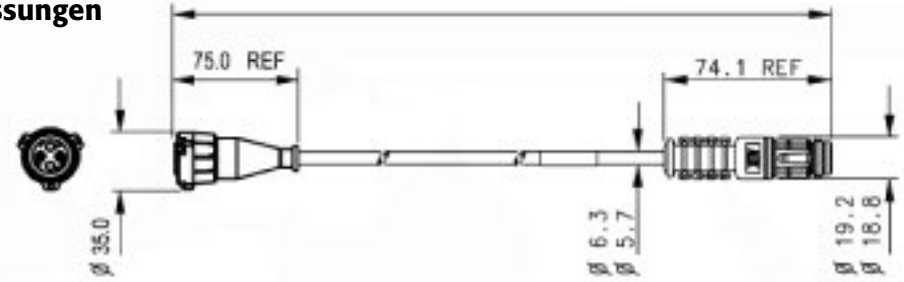
Optionen

Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
1	814 012 021	950 800 483
2	814 012 031	950 800 484
5	814 012 041	950 800 485
7	814 012 001	950 800 481
18	814 012 011	950 800 482

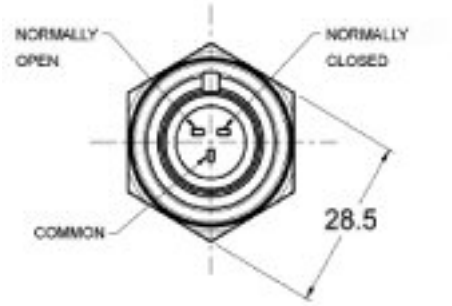
Anschluss Details

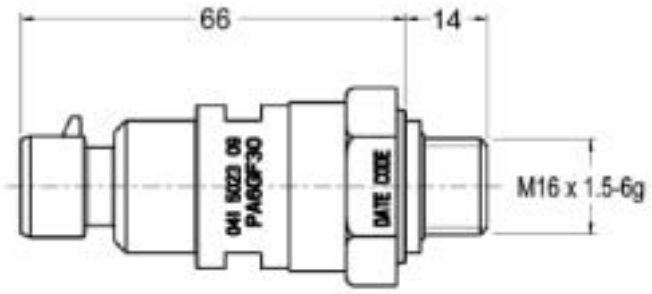


Abmessungen



Abmessungen





DRUCKSCHALTER

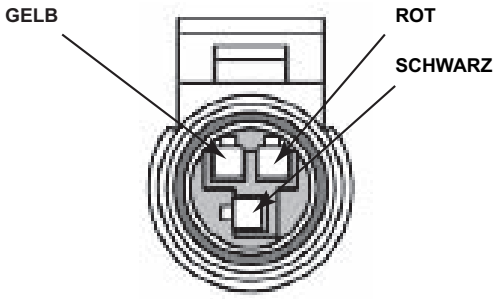
Schaltet bei 0,1 – 0,2 bar Steuerdruck

Masse:	112 g
Betriebsdruck:	10 bar max (Luft)
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C
Installation:	Am Anhängerbremsventil an Anschluss 4-2
Anziehdrehmoment:	32/35Nm

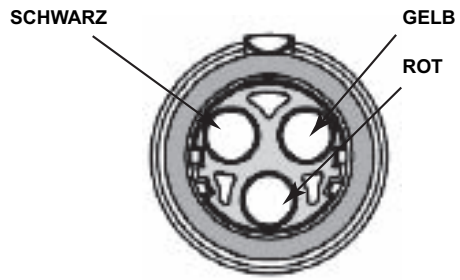
Optionen

OEM Bestell-Nr.	AM Bestellnummer	Anmerkung
041 5023 09	950 800 903	mit O-Ring und Scheibe

Anschluss Details



ECU in Betrieb:
SCHWARZ & GELB ~ 11V
SCHWARZ & ROT ~ 11V



Druckschalteranschluss:

Drucklos :	**SCHWARZ & GELB geschlossen**
	SCHWARZ & ROT offen
Betätigt :	**SCHWARZ & GELB offen**
	SCHWARZ & ROT geschlossen

Druckschalterkabel

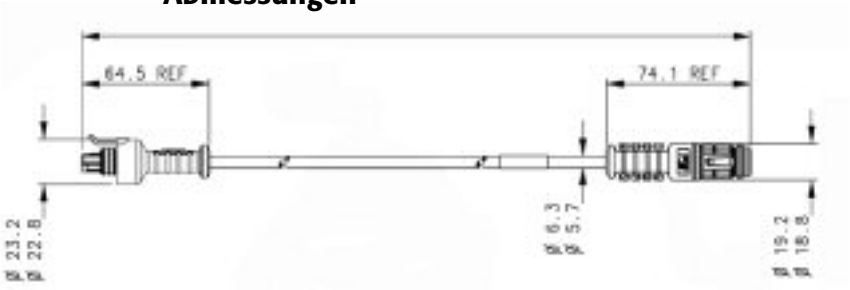
Für externen Druckschalter
Entspricht IP67 (BS EN 60529) bei Verwendung der EB+ ECU

Kabelmaterial:	PUR
ECU Anschluss:	Blau
Betriebstemperatur:	-40°C bis +70°C

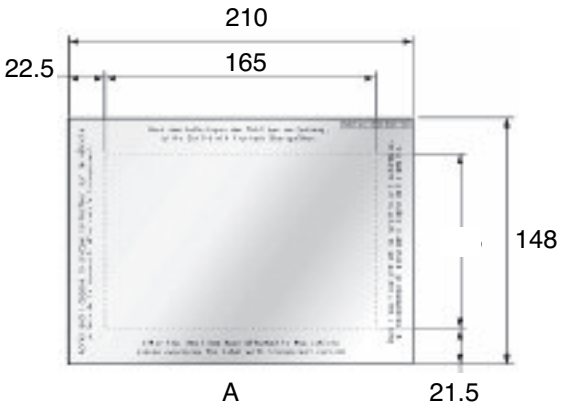
Optionen

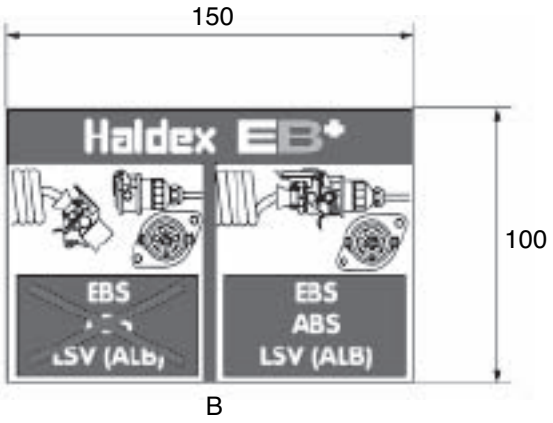
Länge L (m)	OE Bestellnummer	AM Bestellnummer
0,75	814 001 521	950 800 453
2	814 001 511	950 800 452
3	814 001 531	950 800 454
5	814 001 541	950 800 455
8	814 001 551	950 800 456
10	814 001 501	950 800 451

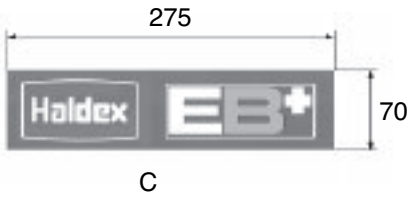
Abmessungen

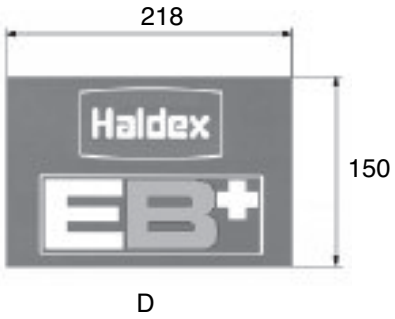


Abmessungen



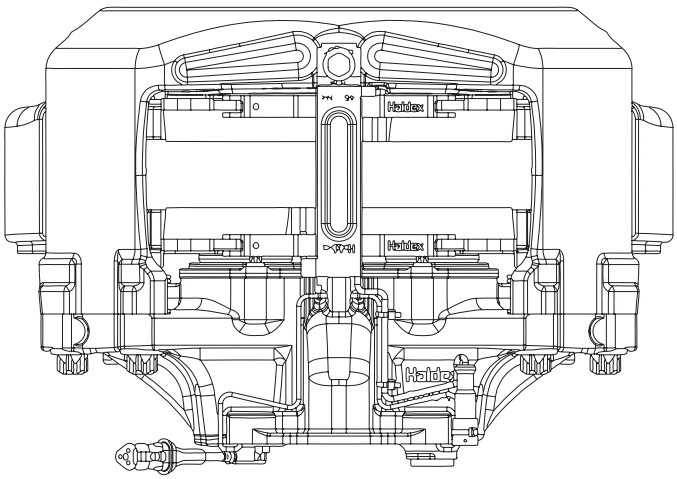






Optionen

Typ	OE Bestellnummer	AM Bestell-Nr.	Anmerkung
A	028 5301 09	OE Nummer verw.	ALB-Hinweisschild
B	028 5262 09	OE Nummer verw.	Information
C	028 5276 09	OE Nummer verw.	Chassis
D	028 577 09	OE Nummer verw.	Chassis



Die Haldex ModulX-Scheibenbremse basiert auf einer modularen Konstruktion und ermöglicht es Haldex, eine breite Palette von beidseitig (links und rechts) verwendbaren Varianten zu liefern. Beim Schwimmsattel-Programm erfolgt dies durch die Verwendung eines zweiteiligen Sattels und vier Gleitbolzen.

Der zweiteilige Sattel besteht aus einer Betätigungseinheit und einer Sattelbrücke. Der geschlossene Nachstellmechanismus ist bei allen Bremsengrößen identisch und im Gehäuse der Betätigungseinheit integriert. Analog hierzu verwendet die rostfreie Vier-Bolzen-Gleitfunktion, bei Bremsen aller Größen die gleichen Bauteile. Der Hauptvorteil dieses modularen Konzepts ist die größere Wartungsfreundlichkeit und die Fähigkeit, neue Varianten durch die Änderung nur eines Moduls der Baugruppe zu erzielen.

Die ModulX-Scheibenbremse ist beidseitig verwendbar – dank der Vier-Bolzen-Gleitkonstruktion. Beidseitig in dem Sinn, dass ein- und dieselbe Bremse an der linken wie an der rechten Seite eingebaut werden kann.*

Dies bedeutet einen geringeren Lagerbestand und weniger Teilenummern, die verwaltet werden müssen. Die Gleitfunktion wird durch Edelstahl-Gleitbolzen und Teflon-Gleitlager unterstützt - dies bürgt für Korrosionsbeständigkeit und eine zuverlässige Gleit-Funktion.

* Außer bei abgewinkelter Zylinderanbaufläche

Einbau und Funktion

Die Haldex ModulX-Scheibenbremse wurde für hohe Leistung bei geringem Gewicht, Dauerhaftigkeit und einer möglichst geringen Anzahl von Verschleißteilen entwickelt. Der Bremsbelagverschleiß wird durch einen automatischen Mechanismus kompensiert, der den Spielraum misst und ausgleicht. Die Aktivierung erfolgt durch den Bremszylinder. Der Mechanismus drückt den inneren Bremsbelag gegen die Bremsscheibe, die wiederum den Bremssattel zu einer Seitwärtsbewegung (Gleiten) veranlasst, sodass der äußere Bremsbelag die Bremsscheibe berührt. Der Sattel bewegt sich auf den Gleitbolzen. Die Haldex ModulX-Scheibenbremse kann auch als Feststellbremse betätigt werden, wenn der Mechanismus durch einen Federspeicherzylinder aktiviert wird.

Es sind zwei verschiedene Optionen verfügbar, um den Belagverschleiß elektronisch zu überwachen: Die Belagsverschleißanzeige (PWI) ist eine Verschleißanzeige mit einem elektrischen Interface für EBS oder ein separates Anzeigesystem. Ein Belagverschleißsensor (PWS) ist ein Verschleißsensor in Form einer Einsteck-Einheit – Wartungsfrei - Die Kalibrierung erfolgt beim Belagwechsel durch Zurückdrehen der Nachstellschraube. Die Sensor-Spezifikation erfolgt gemäß den Kundenanforderungen.

Technische Daten

		DB17	DB19	DB22 LT	DB22
Für Radgröße	[Zoll]	17,5	19,5	22,5	22,5
Max. berechnetes Bremsmoment (μ = 0,375)	[kNm]	13	22	22	30
Berechnetes verfügbares Feststellbremsmoment [μ = 0,375]	[kNm]	9	14	16	19
Übersetzung	[-]	10	15,8	15,8	15,8
Wirkungsgrad	[%]	> 93%	> 93%	> 93%	> 93%
Wirksamer Radius	[mm]	131	151	173	173
Hysterese	[%]	< 8%	< 8%	< 8%	< 8%
Bremsbelagfläche pro Belag	[cm²]	114	152	160	198
Lüftspiel	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7
Gewicht der vollständigen Scheibenbremse, einschließ-lich Bremsbeläge	[kg]	24	35	35	44

Außer den obigen Basis-Spezifikationen sind bevorzugte Bremszylinderanbau-Winkel, Bremsbelagstärken, Bremsscheibendurchmesser und Bremsscheibendicke weitere Beispiele für mögliche Kundenanpassungen.

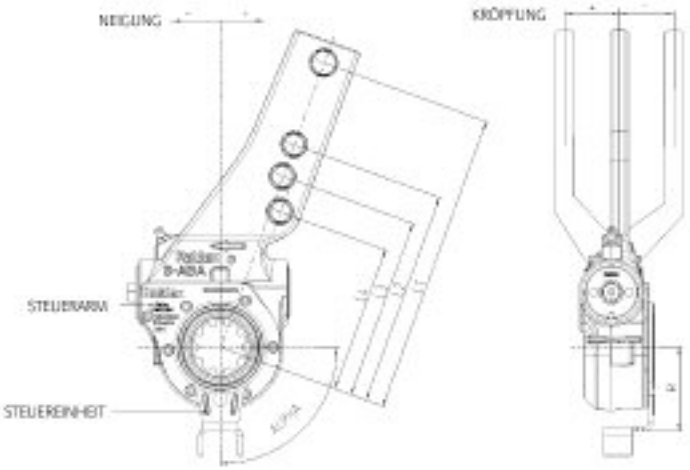
Haldex S-ABA hat die Einbau- und Einstellvorgänge bei Anhängerachsen revolutioniert – dies ist nun schneller und leichter zu bewerkstelligen als je zuvor.

Die innovative Konstruktion des Selbst einstellenden S-ABA von Haldex erleichtert den Einbau enorm. Herkömmliche Automatische Gestängesteller haben eine festgelegte Position des Steuerarms, doch der S-ABA funktioniert unabhängig vom Winkel des Steuerarms. Diese Flexibilität ermöglicht zugleich einen schnelleren Einbau, weil die zeitaufwendigen Einstellungen des Steuerarms für den richtigen Spielraum entfallen. Und weil Sie den Winkel des Steuerarms frei wählen können, erledigt sich auch das Problem eines fehlerhaften Einbaus beziehungsweise falsche Grundeinstellung– es ist praktisch unmöglich, den S-ABA falsch einzubauen bzw. einzustellen.

Haldex S-ABA

- Selbst nachstellend für einen schnelleren und leichteren Einbau
- Funktioniert immer richtig – unabhängig von der Position des Steuerarms
- Ersetzt feste Steuerarm-Nachsteller und reduziert somit die Lagerhaltung
- Ermöglicht die Lieferung von Achsen mit vorinstallierten Automatischen Gestängestellern.
- Kompatibel mit den Haldex – Automatischer Gestängestellern AA1 an derselben Fahrzeugachse
- Die Nachstellung erfolgt abgestuft, um bei einer Vollbremsung das Risiko einer überzogenen Nachstellung zu verringern
- Kann mit dem elektronischen Bremsbelagverschleiß-Sensor von Haldex integriert werden

Zeichnung von S-ABA



Verwendung

TTM CAN+ ist das speziell für Anhänger konzipierte web-basierte Trailer Management System. Zugriff ist ohne zusätzliche Software über das Internet möglich: www.haldex-ttm.com.

TTM CAN+ ist mit dem Haldex EB+ verbunden. Dadurch können Diagnoseinformationen direkt vom EB+ übertragen werden. TTM ist auch bestens für den nachträglichen Einbau geeignet. Bei der Nutzung der GSM-Übertragung (SMS) entstehen weitere Kosten.

Funktionsweise

Standardmäßig sendet TTM alle 24 Stunden einen Bericht zum TTM Web-System. Dieser Intervall kann vom Betreiber jederzeit geändert werden. Im Report werden der exakte Standort, technische Informationen, der Betriebszustand und die Laufleistung übermittelt. Mit TTM können auch Türen und weitere Systeme des Anhängers überwacht werden.

Eine eingebaute Batterie gewährleistet die Funktionen des Systems, auch wenn der Anhänger längere Zeit nicht bewegt wird.

Einbaurichtlinien

Einbauhinweise können einfach unter **www.haldex-ttm.com** heruntergeladen werden.

Technische Daten

GSM

Siemens Dual oder Triple Band
EGSM900 und GSM1800 (GSM1900)
Kompatibel zu GSM 2/2+

GPS

12-Kanal GPS Empfänger
WAAS/EGNOS kompatibel
Empfindlichkeit:

- Erfassung - 139 dbm
- Ortung - 152 dbm
- Navigation - 150 dbm

Stromversorgung

Extern 24 V
Batterie 12 Volt 7,2 Ah

Abmessungen, gekapselt

233 x 180 x 117 mm

Gewicht

Ohne Batterie	1,5 kg
Batterie	2,5 kg
Gesamt	4,0 kg

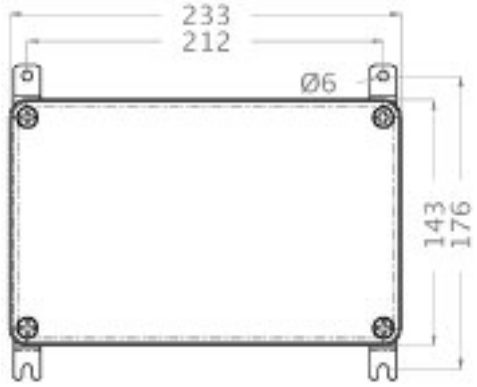
Betriebstemperatur

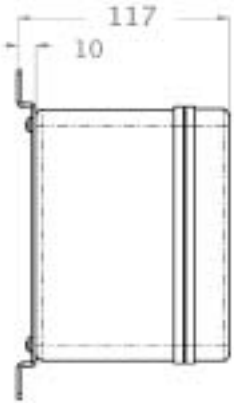
Normalbetrieb
-20°C bis +55°C
Reduzierter Betrieb
-25°C bis -20°C und +55°C bis +70°C

Kit Inhalt

- TTM CAN+ Fahrzeug-Einheit
- Haldex 3 V GPS Antenne
- GPS Antennenkabel, 10 m
- EB+ Verbindungskabel, 6,5 m

Alternative Kabellängen verfügbar





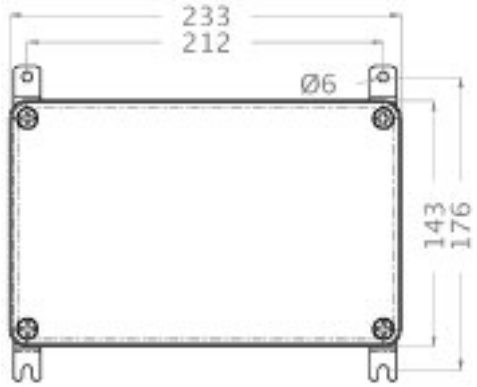
RoHS Compliant

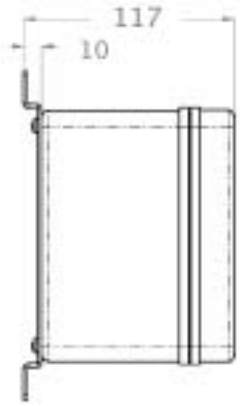
TTM UNI, Telematik Trailer Kit

Kit Inhalt

- TTM UNI Fahrzeug-Einheit
- Haldex 3 V GPS Antenne
- GPS Antennenkabel, 10 m

Alternative Kabellängen verfügbar





Verwendung

TTM UNI (Universal) ist das speziell für Anhänger konzipierte web-basierte Trailer Management System. Zugriff ist ohne zusätzliche Software über das Internet möglich:

www.haldex-ttm.com.

TTM ist auch bestens für den nachträglichen Einbau geeignet. Bei der Nutzung der GSM-Übertragung (SMS) entstehen weitere Kosten.

Funktionsweise

Standardmäßig sendet TTM alle 24 Stunden einen Bericht zum TTM Web-System. Dieser Intervall kann vom Betreiber jederzeit geändert werden. Im Report wird der exakte Standort übermittelt. Mit TTM können auch Türen und weitere Systeme des Anhängers überwacht werden.

Eine eingebaute Batterie gewährleistet die Funktionen des Systems, auch wenn der Anhänger längere Zeit nicht bewegt wird.

Einbaurichtlinien

Einbauhinweise können einfach unter **www.haldex-ttm.com** heruntergeladen werden.

Technische Daten

GSM

Siemens Dual oder Triple Band
EGSM900 und GSM1800 (GSM1900)
Kompatibel zu GSM 2/2+

GPS

12-Kanal GPS Empfänger
WAAS/EGNOS kompatibel
Empfindlichkeit:

- Erfassung - 139 dbm
- Ortung - 152 dbm
- Navigation - 150 dbm

Stromversorgung

Extern 24 V
Batterie 12 Volt 7,2 Ah

Abmessungen, gekapselt

233 x 180 x 117 mm

Gewicht

Ohne Batterie	1,5 kg
Batterie	2,5 kg
Gesamt	4,0 kg

Betriebstemperatur

Normalbetrieb
-20°C bis +55°C
Reduzierter Betrieb
-25°C bis -20°C und +55°C bis +70°C

RoHS Compliant

Verwendung

TTM 12/48 ist das speziell für Fahrzeuge konzipierte web-basierte Trailer Management System. Zugriff ist ohne zusätzliche Software über das Internet möglich:

www.haldex-ttm.com.

TTM 12/48 kann in PKW's, LKW's oder Anhängern verwendet werden. TTM ist auch bestens für den nachträglichen Einbau geeignet. Bei der Nutzung der GSM-Übertragung (SMS) entstehen weitere Kosten.

Funktionsweise

Standardmäßig sendet TTM alle 24 Stunden einen Bericht zum TTM Web-System. Dieser Intervall kann vom Betreiber jederzeit geändert werden. Im Report wird der exakte Standort übermittelt. Mit TTM können auch Türen und weitere Systeme des Anhängers überwacht werden.

Eine eingebaute Batterie gewährleistet die Funktionen des Systems, auch wenn der Anhänger längere Zeit nicht bewegt wird.

Einbaurichtlinien

Einbauhinweise können einfach unter **www.haldex-ttm.com** heruntergeladen werden.

Technische Daten

GSM

Siemens Dual oder Triple Band
EGSM900 und GSM1800 (GSM1900)
Kompatibel zu GSM 2/2+

GPS

12-Kanal GPS Empfänger
WAAS/EGNOS kompatibel
Empfindlichkeit:

- Erfassung - 139 dbm
- Ortung - 152 dbm
- Navigation - 150 dbm

Stromversorgung

Extern 12 - 48 V
Batterie 3,7 volt 2,2 Ah

Abmessungen, gekapselt

130 x 130 x 35 mm

Gewicht

0,2 kg

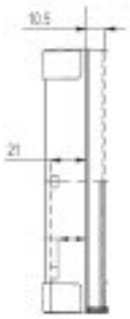
Betriebstemperatur

Normalbetrieb
-20°C bis +55°C
Reduzierter Betrieb
-25°C bis -20°C und +55°C bis +70°C

Kit Inhalt

- TTM 12/48 Fahrzeug-Einheit
- Haldex 3 V GPS Antenne
- GPS Antennenkabel, 3,5 m

Alternative Kabellängen verfügbar



RoHS Compliant

3 V GPS Antenne mit FME Anschluss

Weiss Bestellnummer: TTM 400 001

GPS Antennenhalter

Blau	Bestellnummer: TTM 500 001
Gelb	Bestellnummer: TTM 500 002
Weiss	Bestellnummer: TTM 500 003

GPS Antennenkabel

Länge	FME Anschluss	90° FME Anschluss
10 m	TTM 200 014	TTM 200 004
7 m	TTM 200 013	TTM 200 003
5 m	TTM 200 012	TTM 200 002
3,5 m	TTM 200 011	TTM 200 001

EB+ Anschlusskabel

10 m	Bestellnummer: TTM 300 002
6,5 m	Bestellnummer: TTM 300 001

TTM Türsensor Kit mit 20m Kabel

Aluminum Bestellnummer: TTM 700 001

TTM Kabel-Schutzrohr für GPS Kabel

Schwarz, 5 m Bestellnummer: TTM 600 0011

TTM Batterie, 12 V, 7,2 Ah

Gewicht 2,5 kg Bestellnummer: TTM 900 002

RoHS Compliant

YES!

We're the World's No.1 in Automatic Brake Adjusters

...but there is much more to Haldex

Log on to Findex at www.brake-eu.haldex.com for the entire product range

Haldex

Herausgeber: Haldex Europe S.A.S., Weyersheim (Strasbourg), Frankreich

Die Haldex Gruppe (www.haldex.com) mit Sitz in Stockholm ist ein weltweit tätiger Systemanbieter von innovativen und marktgerechten Lösungen für die Fahrzeugindustrie. Produktschwerpunkte bilden Fahrzeugdynamik, Sicherheit und Umwelt.

Haldex ist an der Stockholmer Börse notiert und beschäftigt rund 4.600 Mitarbeiter. Der Jahresumsatz beläuft sich auf rund 8 Milliarden SEK.

Belgien
Haldex N.V./S.A.
Balegem (Gent)
Tel.: +32 9 363 90 00
Fax: +32 9 363 90 09
E-Mail: info.hbe@haldex.com

Brasilien
Haldex do Brasil
São Paulo
Tel.: +55 11 213 55 000
Fax: +55 11 503 49 515
E-Mail: info@hbr.haldex.com

China
Haldex International Trading Co. Ltd.
Shanghai
Tel.: +86 21 5240 0338
Fax: +86 21 5240 0177
E-Mail: info@hcn.haldex.com

Deutschland
Haldex Brake Products GmbH
Heidelberg
Tel.: +49 6221 7030
Fax: +49 6221 703400
E-Mail: info@haldex.com

Frankreich
Haldex Europe SAS
Weyersheim (Strasbourg)
Tel.: +33 3 88 68 22 00
Fax: +33 3 88 68 22 09
E-Mail: info.heu@haldex.com

Großbritannien
Haldex Ltd.
Newton Aycliffe
Tel.: +44 1325 310 110
Fax: +44 1325 311 834
E-Mail: Aycliffe.info@haldex.com

Haldex Brake Products Ltd.
Redditch
Tel.: +44 1527 499 499
Fax: +44 1527 499 500
E-Mail: info@haldex.com

Indien
Haldex India Limited
Nasik
Tel.: +91 253 2380094
Fax +91 253 2380729
E-Mail: haldex@haldexindialtd.com

Italien
Haldex Italia Srl.
Muggio (Milano)
Tel.: +39 039 278 23 50
Fax: +39 039 796 525
E-Mail: info@hit.haldex.com

Österreich
Haldex Wien Ges.m.b.H.
Wien
Tel.: +43 1 8 65 16 40
Fax: +43 1 8 65 16 40 27
E-Mail: office@baeder-haldex.at

Polen
Haldex Sp. z.o.o.
Praszka
Tel.: +48 34 350 11 00
Fax: +48 34 350 11 11
E-Mail: info@haldex.net.pl

Russland
OOO Haldex RUS
Moskau
Tel.: + 7 495 747 59 56
Fax: +7 495 786 39 70
E-Mail: info.russia@haldex.com

Schweden
Haldex Brake Products AB
Landskrona
Tel.: +46 418 47 60 00
Fax: +46 418 47 60 01
E-Mail: info@hbpse.haldex.com

Spanien
Haldex España S.A.
Parets del Valles (Barcelona)
Tel.: +34 93 573 10 30
Fax: +34 93 573 07 28
E-Mail: haldexespana@haldex.es

Südkorea
Haldex Korea Ltd.
Seoul
Tel.: +82 2 2636 7545
Fax: +82 2 2636 7548
E-Mail: info@hkr.haldex.com

Ungarn
Haldex Hungary Kft.
Szentlörinckáta
Tel.: +36 29 631 300
Fax: +36 29 631 301
E-Mail: info.hu.eu@haldex.com

USA
Haldex Brake Products Corp.
Kansas City MO
Tel.: +1 816 891 2470
Fax: +1 816 891 9447
E-Mail: hbsna@haldex.com

Haldex

Commercial Vehicle Systems

www.haldex.com

000701016_DE/09.06/Weyersheim

www.brake-eu.haldex.com