

# Wegesitzventil Typ EM, EMP

## Produkt-Dokumentation



Betriebsdruck  $p_{\max}$ :  
Volumenstrom  $Q_{\max}$ :

450 bar  
160 l/min



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders gekennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

HAWE Hydraulik kann im Einzelfall nicht die Gewähr geben, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Druckdatum / Dokument generiert am: 2023-08-08

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht Wegesitzventil Typ EM, EMP.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Lieferbare Ausführungen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Einschraubventil.....	5
2.1.1	Grundtyp und Baugröße.....	5
2.1.2	Funktionsblockierung.....	7
2.1.3	Magnetspannung und -stecker.....	8
2.1.4	Dichtung.....	9
2.2	Einzel-Anschlussblöcke.....	10
2.2.1	Einzel-Anschlussblöcke ohne/mit Ablassventil.....	10
2.2.2	Einzel-Anschlussblock mit Zusatzfunktionen.....	12
2.3	Ventilverband BEM.....	14
2.4	Ventilverband BEMD 21.....	16
<b>3</b>	<b>Kenngößen.....</b>	<b>17</b>
3.1	Allgemeine Daten.....	17
3.2	Druck und Volumenstrom.....	18
3.3	Masse.....	19
3.4	Kennlinien.....	20
3.5	Elektrische Daten.....	24
<b>4</b>	<b>Abmessungen.....</b>	<b>26</b>
4.1	Ventil- und Betätigungsmagnet.....	26
4.2	Einschraubventil.....	29
4.3	Einzel-Anschlussblock.....	35
4.3.1	Einzel-Anschlussblock mit Zusatzfunktion.....	40
4.4	Ventilverband.....	42
<b>5</b>	<b>Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....</b>	<b>43</b>
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	43
5.2	Montagehinweise.....	43
5.2.1	Hinweise zur Inbetriebnahme.....	44
5.2.2	Aufnahmebohrung erstellen.....	44
5.2.3	Hubbegrenzung einstellen.....	44
5.3	Betriebshinweise.....	44
5.4	Wartungshinweise.....	45
<b>6</b>	<b>Sonstige Informationen.....</b>	<b>46</b>
6.1	Zubehör, Ersatz- und Einzelteile.....	46
6.1.1	Verschlussschrauben.....	46
6.1.2	Dichtsätze.....	47
6.1.3	Leitungsdosen.....	47

## 1 Übersicht Wegesitzventil Typ EM, EMP

Wegesitzventile gehören zur Gruppe der Wegeventile. Sie haben die Aufgabe, den Weg des Hydraulikmediums in bestimmte Richtungen zu leiten und dabei die entsprechenden Anschlüsse zu verbinden oder leckölfrei dicht abzusperrern. Damit steuern sie die Bewegung der Aktoren in einem hydraulischen System.

Die Wegesitzventile Typ EM und EMP sind Einschraubventile. Als Kegelventile sind sie im geschlossenen Zustand leckölfrei dicht. Zur Auswahl stehen 2/2-Wegesitzventile mit direkter oder vorgesteuerter elektromagnetischer Betätigung. Das Wegesitzventil Typ EM ist als Schaltventil, der Typ EMP entweder als gedämpft schaltendes (soft-shift) oder proportional drosselndes Wegesitzventil verfügbar.

Passende Anschlussblöcke ermöglichen den direkten Rohrleitungsanschluss oder den Plattenaufbau. Sie können zusätzliche Komponenten enthalten, z.B. ein Ablassventil, Bypass-Drosselventil, Druckschaltgerät oder Stromregelventil.

### Eigenschaften und Vorteile

- Leckölfrei dicht in geschlossener Schaltstellung
- Direkt schaltend bis ca. 3 l/min und vorgesteuert schaltend bis 160 l/min
- Geringe Durchflusswiderstände auch bei hohen Volumenströmen
- Lange Lebensdauer durch gehärtete Sitze

### Anwendungsbereiche

- Krane und Hebezeuge
- Straßenfahrzeugbau
- Fördertechnik (Flurförderfahrzeuge etc.)
- Handhabe- und Montagetechnik (Industrieroboter, etc.)



*Einschraubventil*



*Einschraubventil mit Einzel-Anschlussblock*

## 2 Lieferbare Ausführungen

### 2.1 Einschraubventil

#### Bestellbeispiele

EM 21 S		-AMP 24		
EM 32 V	-3/4 F	-G 24	-M	-AT
EMP 21 VG 10		-WG 230		
EMP 31 SG	-3/4	-G 24		
EMP 21 S 20		-AMP 24		
EMP 31 V	-1/4	-G 24	-M	

2.1.4 "Dichtung"

2.1.2 "Funktionsblockierung"

2.1.3 "Magnetspannung und -stecker"

2.2 "Einzel-Anschlussblöcke"

2.1.1 "Grundtyp und Baugröße"

#### 2.1.1 Grundtyp und Baugröße

Typ	Bemerkung	Volumenstrom Q <sub>N</sub> (l/min)	Druck p <sub>max</sub> (bar)	Durchflussrichtung	Schaltensymbol
<b>Wegesitzventile, Schaltventil</b>					
EM 11 D EM 11 D 0,8 EM 11 D 1,2 EM 21 D	direkt schaltend ▪ für Vorsteuerzwecke	1 2,5 5 3	450 150 60 400	A → B B → A = unzulässig	
EM 11 V EM 21 V EM 31 V EM 41 V	vorgesteuert schaltend	20 40 80 160	400 400 400 350	A → B B → A = freier Durchfluss, Magnet muss stromlos sein	
EM 12 V EM 22 V EM 32 V EM 42 V	vorgesteuert schaltend	20 40 80 160	400 400 400 350	beliebig	
EM 11 DS EM 11 DS 0,8 EM 21 DS	direkt schaltend ▪ für Vorsteuerzwecke	1 2,5 3	450 150 400	A → B B → A = unzulässig	

Typ	Bemerkung	Volumenstrom Q <sub>N</sub> (l/min)	Druck p <sub>max</sub> (bar)	Durchflussrichtung	Schaltensymbol
EM 11 S	vorgesteuert schaltend	20	400	A → B	
EM 11 ST	▪ mit Handnotbetätigung, nicht extra dargestellt	20	400	B → A = unzulässig	
EM 21 S		40	400		
EM 21 ST		40	400		
EM 31 S	▪ Typ ..ST mit Taster für manuelle Betätigung (siehe Kapitel 4, "Abmessungen")	80	400		
EM 31 ST		80	400		
EM 41 S		160	350		
EM 41 ST		160	350		
EM 12 S		20	400	beliebig	
EM 12 ST		20	400		
EM 22 S		40	400		
EM 22 ST		40	400		
EM 32 S		80	400		
EM 32 ST		80	400		
EM 42 S		160	350		
EM 42 ST		160	350		
<b>Wegesitzventile, soft-shift</b>					
EMP 21 VG	vorgesteuert schaltend	40	400	A → B	
EMP 21 VG 10	▪ Typ ..VG 10(20) mit angepasstem Drosselverhalten (siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien")	40	400	B → A = freier Durchfluss, Magnet muss stromlos sein	
EMP 21 VG 15		40	400		
EMP 21 VG 20		40	400		
EMP 31 VG		80	400		
EMP 41 VG		160	350		
EMP 21 SG	vorgesteuert schaltend	40	400	A → B	
EMP 21 SG 10	▪ mit Handnotbetätigung, nicht extra dargestellt	40	400	B → A = unzulässig	
EMP 21 SG 20		40	400		
EMP 31 SG		80	350		
	▪ Typ ..SG 10(20) mit angepasstem Drosselverhalten (siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien")				
<b>Proportional-Wegesitzventile, Proportional-Drossel</b>					
EMP 21 V	vorgesteuert schaltend	40	400	A → B	
EMP 21 V 10	▪ Typ ..V 10(20,80) mit angepasstem Drosselverhalten (siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien")	40	400	B → A = freier Durchfluss, Magnet muss stromlos sein	
EMP 21 V 15		40	400		
EMP 21 V 20		40	400		
EMP 21 VH		40	400		
EMP 31 V	▪ Typ ..VH mit Hubbegrenzung (siehe Kapitel 4.1, "Ventil- und Betätigungsmagnet")	80	400		
EMP 31 V 80		80	400		
EMP 31 V 100		100	400		
EMP 31 VH		80	400		
EMP 31 VH 80		80	400		
EMP 31 VH 100		100	400		
EMP 41 V		160	350		
EMP 21 S	vorgesteuert schaltend	40	400	A → B	
EMP 21 S 10	▪ mit Handnotbetätigung, nicht extra dargestellt (siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien")	40	400	B → A = unzulässig	
EMP 21 S 20		40	400		
EMP 31 S		80	400		

**! HINWEIS**

- Maximal zulässiger Druck nur bei Grundblöcken aus Stahl.
- Bei anderen Werkstoffen (z. B. Guß, Aluminium) eventuell geringere Festigkeit des Gewindes beachten.

**! HINWEIS**  
 Wegesitzventile mit soft-shift (Kennzeichen VG, SG) sind nur schwarz/weiß ansteuerbar. Nicht als Proportionaldrosselventil einsetzbar!

**! HINWEIS**  
 Zur Ansteuerung der Proportional-Wegesitzventile ist ein Proportionalverstärker notwendig. Empfohlene Komponenten siehe Kapitel 5.4, "Wartungshinweise"

## 2.1.2 Funktionsblockierung

Mechanische Funktionsblockierung des Ventils (z.B. für Not- oder Einrichtebetrieb)

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	ohne, Serie, mit Handnotbetätigung
M	Flügelmutter (seitlich montiert und verplombt) Lieferbar für Typ EM 11 DS, EM 21 DS, EM 1. S und EM 2. S

## 2.1.3 Magnetspannung und -stecker

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)	EM 1 EM 2 EM 3	EMP 2 EMP 3 EMP 4	EMP 4
X 12, G 12 X 24, G 24 X 48, G 48 X 98, G 98 X 205, G 205 L 12 L 24 WG 110 WG 230	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ X: ohne Leitungsdose</li> <li>▪ G: mit Leitungsdose MSD3-309</li> <li>▪ L: mit Leuchtdiodenstecker</li> <li>▪ WG: mit Wechselgleichrichter in Leitungsdose</li> </ul>	12 V DC 24 V DC 48 V DC 98 V DC 205 V DC 12 V DC 24 V DC 110 V AC 50/60 Hz 230 V AC 50/60 Hz	IP 65	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
AMP 12 AMP 24 AMP 48	AMP Junior Timer	12 V DC 24 V DC 48 V DC	IP 65	● ● ●	● ● ●	● ● ●
DT 12 DT 24	DEUTSCH (DT 04-2P)	12 V DC 24 V DC	IP 69	● ●	● ●	● ●
K 12 K 24	KOSTAL (M27x1)	12 V DC 24 V DC	IP 67	● ●	● ●	
S 12 S 24	SCHLEMMER (Bajonett PA 6)	12 V DC 24 V DC	IP 67	● ●	● ●	
M 24	M12x1	24 V DC	IP 65	●	●	
F 24	Freie Kabelenden 600 mm	24 V DC	IP 69		●	
ITT 24	MIL-VG 95234	24 V DC	IP 67	●		
DTL 24	MIL-DTL-38999 Serie III	24 V DC	IP 67	●		

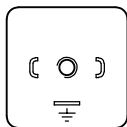
### INFORMATION

Die Angaben der IP-Schutzart gelten für Ausführungen mit ordnungsgemäß montiertem Gerätestecker.

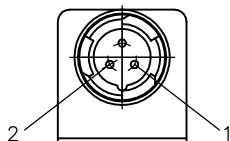


**Anschlussbild**

G .., X .., L .. (WG ..)



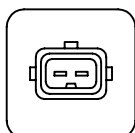
S ..



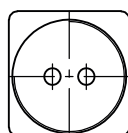
DT ..



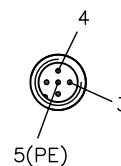
AMP ..



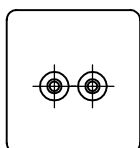
K ..



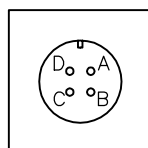
M ..



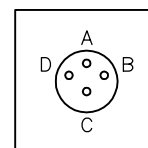
F ..



ITT ..



DTL ..


**2.1.4 Dichtung**

Für Dichtungen mit Mediumkontakt

Kennzeichen	Bemerkung
ohne Kennzeichen	Serie, Dichtungen aus NBR oder AU, z.B. für Mineralöl und Synthetische Ester HEES
PYD	Dichtungen aus FKM
AT	Dichtungen aus EPDM, z.B. für Bremsflüssigkeiten auf Glykolbasis (DOT4)

**! HINWEIS**

Bei Dichtungsspezifikation Kennzeichen PYD und AT ist der max. Betriebsdruck auf 200 bar begrenzt.

## 2.2 Einzel-Anschlussblöcke

Für den direkten Rohrleitungsanschluss bzw. für den Plattenaufbau

### 2.2.1 Einzel-Anschlussblöcke ohne/mit Ablassventil

#### Bestellbeispiel

EMP 21 S -1/4 -G 24

2.2.1 "Einzel-Anschlussblöcke ohne/mit Ablassventil"

#### Einzel-Anschlussblock

Kennzeichen	Schaltsymbol	Anschlüsse A, B	EM 11 D	EM 1. V	EM 21 D	EM 2. V	EM 3. V	EM 4. V
			EM 11 DS	EM 1. S	EM 21 DS	EM 2. S	EM 3. S	EM 4. S
<b>Rohrleitungsanschluss</b>								
-1/4		G 1/4	•	•	•			
-3/8		G 3/8		•		•		
-1/2		G 1/2				•	•	
-3/4		G 3/4					•	•
-1		G 1						•
-1 5/16-12 UN		1 5/16-12UN-2B						•
<b>Rohrleitungsanschluss zusätzlich mit (Speicher-) Ablassventil *</b>								
<b>! HINWEIS</b> * p <sub>max</sub> an B = 200 bar								
-1/4 A		G 1/4		•				
-3/8 A		G 3/8		•		•		
-1/2 A		G 1/2				•	•	
-3/4 A		G 3/4					•	•
-1 A		G 1						•

Kennzeichen	Schaltsymbol	Anschlüsse A, B	EM 11 D	EM 1. V	EM 21 D	EM 2. V	EM 3. V	EM 4. V
			EM 11 DS	EM 1. S	EM 21 DS	EM 2. S EMP 2. V EMP 2. S	EM 3. S EMP 3. V EMP 3. S	EM 4. S EMP 4. V
<b>Rohrleitungsanschluss mit manuell schaltbarem Bypass-Ventil</b>								
-3/8 N 0,8		G 3/8				●		
-3/8 N 1,5		G 3/8				●		
<b>Plattenaufbau</b>								
-P		--			●		●	

## 2.2.2 Einzel-Anschlussblock mit Zusatzfunktionen

### Bestellbeispiele

EM 21V	- 1/2 F	- K 12
EM 11S	- 3/8 F - SB15H	- G 24
EM 11V	- 1/4 D	- K 12
EM 11S	- 3/8 DG 35	- G 24
EM 21S	- 3/8 SJ 07 C-6	- AMP 24

2.2.2 "Einzel-Anschlussblock mit Zusatzfunktionen"

### Einzel-Anschlussblock

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol	Anschlüsse		EM 1. V EM 1. S	EM. 2. V EM. 2. S	EM. 3. V EM. 3. S	
			A, F	B				
-3/8 F -1/2 F -3/4 F	Schwenkverschraubung mit Ablassventil (Speicher-Ablassventil)		G 3/8 A G 1/2 A G 3/4 A	G 3/8 G 1/2 G 3/4	●			●
-3/8 F - SB 1. -H -.. -1/2 F - SB 2. -H -..	Schwenkverschraubung, Senkbremsventil nach D 6920 und Ablassventil, Details siehe "Kennzeichen für VolumenstromEinstellung"		G 3/8 A G 1/2 A	G 3/8 G 1/2	●			●
	<b>HINWEIS</b> p <sub>max</sub> = 315 bar							
-1/4 D -3/8 D	Mit Bypass-Drosselventil		G 1/4 G 3/8	G 1/4 G 3/8	●			●
-3/8 DG..	Mit Druckschaltgerät nach D 5440, Details siehe "Kennzeichen für Druckbereich"		G 3/8	G 3/8	●			

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol	Anschlüsse		EM 1. V	EM. 2. V	EM. 3. V
			A, F	B	EM 1. S	EM. 2. S	EM. 3. S
-3/8 SJ 0. C..	Mit lastunabhängiger Volumenstrombegrenzung in Richtung B → F mit Stromregelventilen Typ SJ nach D 7395, Details siehe "Kennzeichen für Volumenstrom-einstellung"		G 3/8	G 3/8		●	

**HINWEIS**  
 $p_{max} = 315 \text{ bar}$

### Kennzeichen für Volumenstrom-einstellung

1/2 F - SB 2 . H -..  
 3/8 - SJ 0 . C -..

Gewünschte Volumenstrom-einstellung  
 Volumenstrom-einstellung

Kennzeichen	Einstellbereich (l/min)		
	SB 1.	SB 2.	SJ 0.
1	2,5 ... 4	16 ... 21	1,0 ... 1,6
2	4 ... 6,3	21 ... 28,5	--
3	--	--	1,6 ... 2,5
5	6,3 ... 10	28 ... 37	2,5 ... 4,0
7	10 ... 16	37 ... 50	4,0 ... 6,4
9	16 ... 25	50 ... 57	6,4 ... 10,0
90	25 ... 35	--	10,0 ... 15,0

### Kennzeichen für Druckbereich

3/8 DG ..

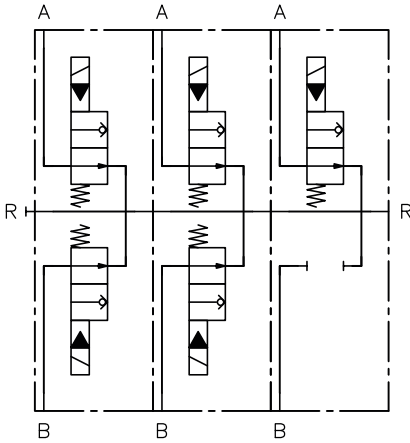
Druckbereich

Kennzeichen	Einstellbereich $p_{max}$ (bar)
33	200 ... 700
34	100 ... 400
35	20 ... 250
36	4 ... 12
64	4 ... 50
365	12 ... 170

## 2.3 Ventilverband BEM

### Schaltsymbol

#### BEM 11



### Bestellbeispiele

BEM 11 -SS/SS/S -1/4 -G 12

"Grundtyp und Baugröße"  
 "Ventilsegment"  
 "Gewindeanschluss"  
 2.1.3 "Magnetspannung und -stecker"

#### ! HINWEIS

Es kommen gegenüber den Serienventilen (seitlich abgeflachte) Magnetspulen zum Einsatz (siehe Kapitel 5, "Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise")

### Grundtyp und Baugröße

Typ	Volumenstrom $Q_{\max}$ (l/min)	Druck $p_{\max}$ (bar)
BEM 11	20	400

## Ventilsegment

### **i** INFORMATION

Max. 10 Ventilsegmente kombinierbar.

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol	
SS VV SV VS	Doppelventil (erster Buchstabe Anschluss A, zweiter Buchstabe Anschluss B) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S-Schließer, Typ EM 11 S</li> <li>▪ V-Öffner, Typ EM 11 V</li> </ul>	VV	SS
S V	Einzelventil (B-Seite verschlossen)	V	S

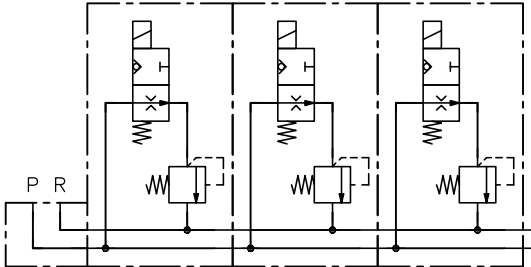
## Gewindeanschluss

Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)
	A, B, R
-1/4	G 1/4

## 2.4 Ventilverband BEMD 21

### Schaltsymbol

#### BEMD 21



### Bestellbeispiele

BEMD 21	-DS 80 / DS 140 / DS 180	-G 24
	"Ventilsegment", Druckeinstellung (bar)	2.1.3 "Magnetspannung und -stecker"
"Grundtyp und Baugröße"		

#### **HINWEIS**

Es kommen gegenüber den Serienventilen (seitlich abgeflachte) Magnetspulen zum Einsatz (siehe Kapitel 5, "Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise")

### Grundtyp und Baugröße

Typ	Volumenstrom $Q_{\max}$ (l/min)	Druck $p_{\max}$ (bar)
BEMD 21	3	400

### Ventilsegment

#### **INFORMATION**

Max. 10 Ventilsegmente kombinierbar.

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffner, Typ EM 21</li> </ul>	
DS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schließer, Typ EM 21 DS</li> </ul>	



## 3 Kenngrößen

### 3.1 Allgemeine Daten

<b>Benennung</b>	2/2-Wegesitzventil
<b>Bauart</b>	Kegelsitzausführung
<b>Bauform</b>	Einschraubventil
<b>Material</b>	Stahl; Ventilgehäuse Zink-Nickel-beschichtet; Funktionsinnenteile gehärtet und geschliffen
<b>Anzugsdrehmomente</b>	siehe Kapitel 4, "Abmessungen"
<b>Einbaulage</b>	Beliebig <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! HINWEIS</b> Ausreichende Entlüftung des Ventils sicherstellen. Empfehlung: Hängende Installation des Magnets zur Selbstentlüftung. Falls nicht möglich, ausreichende Entlüftung des Hydrauliksystems sicherstellen. Bei einem Höhenunterschied zwischen Tank und Block muss entsprechend vorgespannt werden.</p> </div>
<b>Anschlüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>A, P</b> = Eingang (Pumpe- bzw. Pirmärseite)</li> <li>▪ <b>B</b> = Verbraucher (Sekundärseite)</li> <li>▪ <b>R</b> = Rücklauf, Tank</li> </ul>
<b>Durchflussrichtung</b>	je nach Typ, siehe Kapitel 2, "Lieferbare Ausführungen"
<b>Hydraulikflüssigkeit</b>	Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 4 - 1500 mm <sup>2</sup> /s Optimaler Betrieb: ca. 10 - 300 mm <sup>2</sup> /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C. Nicht geeignet für wasserbasierte Flüssigkeiten und native Öle (HETG).
<b>Reinheitsklasse</b>	<b>ISO 4406</b> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> 20/17/14...18/15/12
<b>Temperaturen</b>	Umgebung: ca. -40 ... +80 °C, Hydraulikflüssigkeit: -25 ... +80 °C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40 °C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20 K höher liegt. Biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70 °C. <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! HINWEIS</b> Einschränkung zur zulässigen Einschaltdauer des Magneten beachten, siehe Kapitel 3.5, "Elektrische Daten"</p> </div>

## 3.2 Druck und Volumenstrom

<b>Betriebsdruck</b>	$p_{\max} = 450 \text{ bar}$ (Einschränkung siehe Kapitel 2.1.1, "Grundtyp und Baugröße") bei Typ EM..V: $p_{\min} = 2 \text{ bar}$
<b>Volumenstrom</b>	siehe Kapitel 2.1.1, "Grundtyp und Baugröße"

### 3.3 Masse

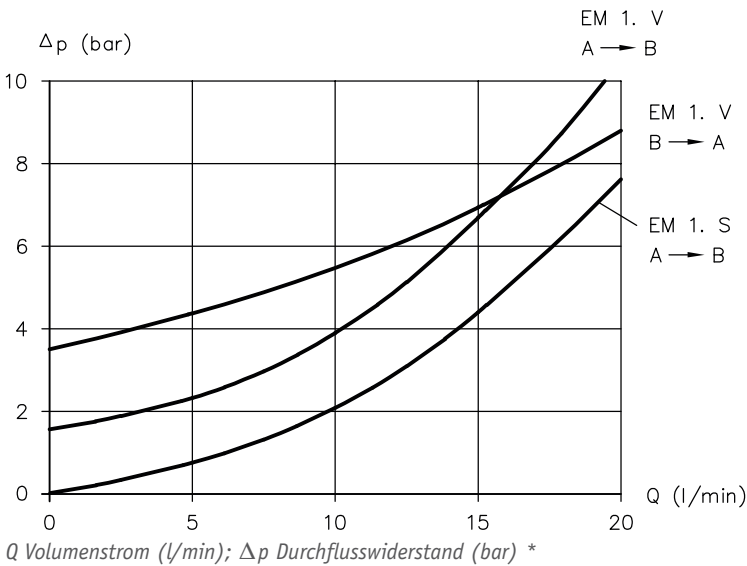
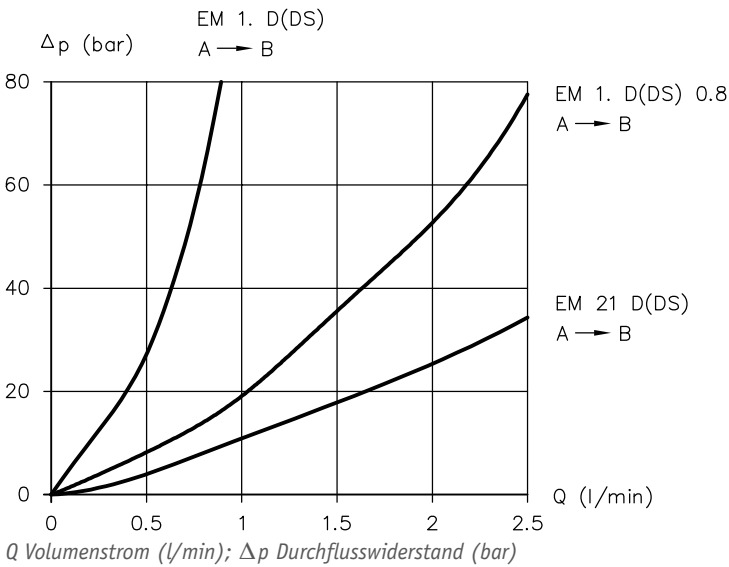
Einschraubventile	Typ	
	EM 1	= 0,3 kg
	EM 2, EMP 2	= 0,35 kg
	EM 3, EMP 3	= 0,4 kg
	EM 4	= 0,6 kg
	EMP 4	= 0,7 kg
Einzel-Anschlussblöcke	Typ	
	<b>EM 11 D (DS)</b>	
	-1/4	= 0,2 kg
	<b>EM 1. V(S)</b>	
	-1/4	= 0,2 kg
	-3/8	= 0,25 kg
	-1/4 A	= 0,25 kg
	-3/8 A	= 0,35 kg
	-3/8 F	= 0,3 kg
	-1/4 D	= 0,45 kg
	-3/8 DG	= 0,55 kg
	<b>EM 21 D(DS)</b>	
	-1/4	= 0,5 kg
	-P	= 0,3 kg
	<b>EM(P) 2. V(S)</b>	
	-3/8	= 0,45 kg
	-1/2	= 0,45 kg
	-3/8 A	= 0,45 kg
	-1/2 A	= 0,45 kg
	-3/8 N 0,8	= 0,7 kg
	-3/8 N 1,5	= 0,7 kg
	-1/2 F	= 0,5 kg
	-3/8 D	= 0,55 kg
	-3/8 SJ 0. C..	= 0,55 kg
	<b>EM(P) 3. V(S)</b>	
	-1/2	= 1,4 kg
	-3/4	= 0,8 kg
	-1/2 A	= 0,85 kg
	-3/4 A	= 0,85 kg
	-P	= 0,75 kg
	-3/4 F	= 1,0 kg
	<b>EM(P) 4. V(S)</b>	
	-3/4	= 1,0 kg
	-1	= 1,3 kg
	-1 5/16-12 UN	= 2,0 kg
	-3/4 A	= 1,0 kg
	-1 A	= 1,35 kg

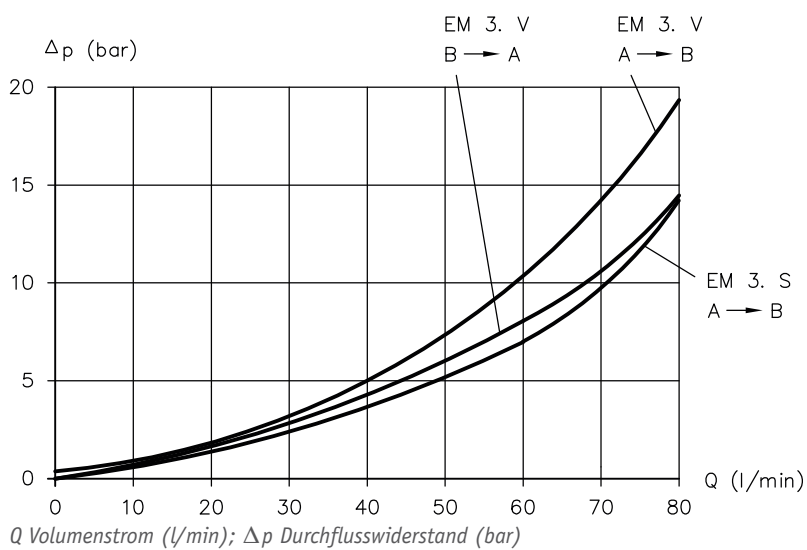
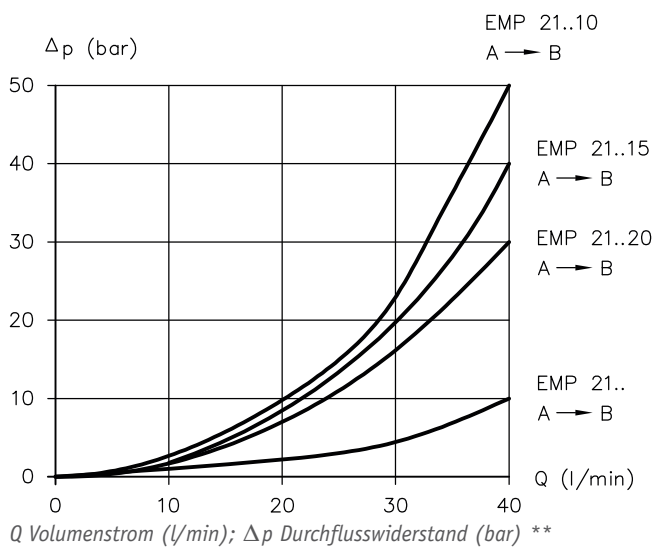
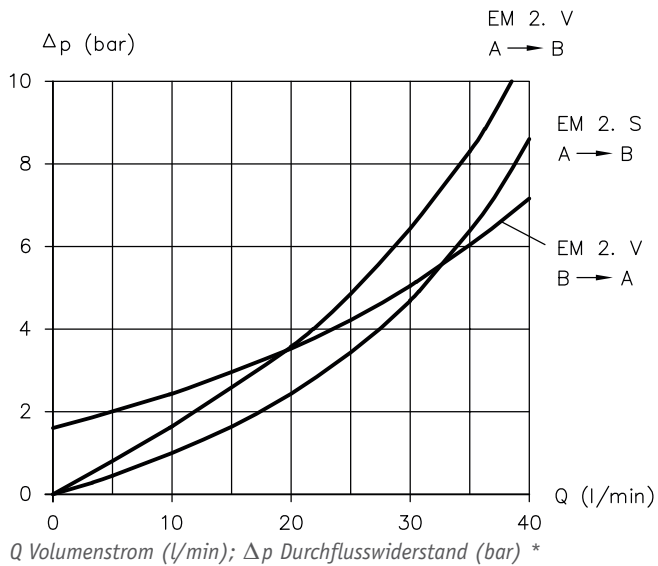
### 3.4 Kennlinien

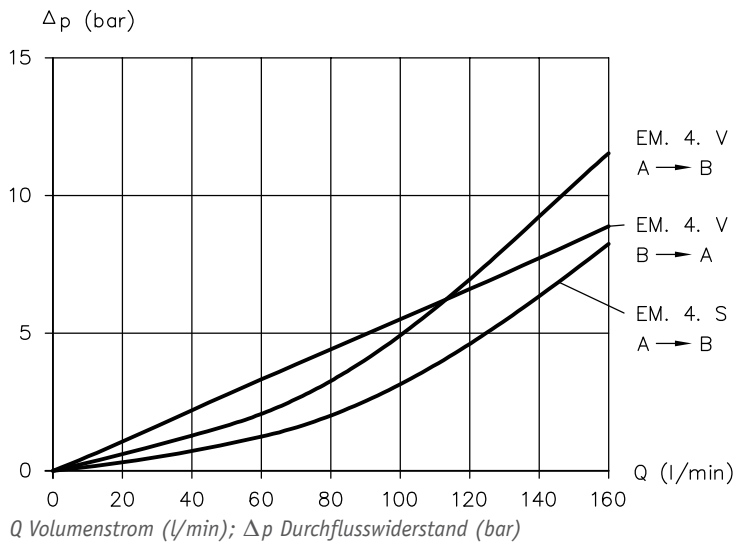
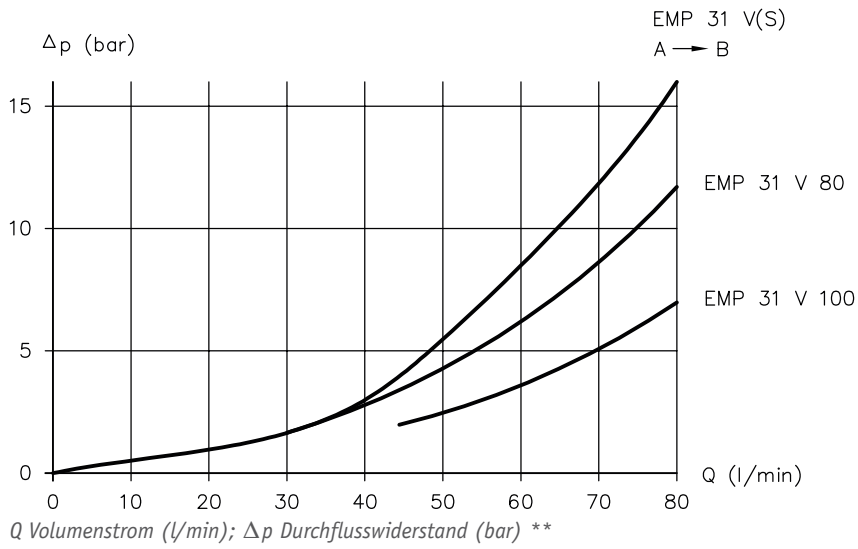
Viskosität der Hydraulikflüssigkeit ca. 60 mm<sup>2</sup>/s

#### Δp-Q-Kennlinien

- A → B EM(P)...V Magnet erregt
- EM 11 D(S)..; EM 21 D(S); EM(P)...S Magnet stromlos



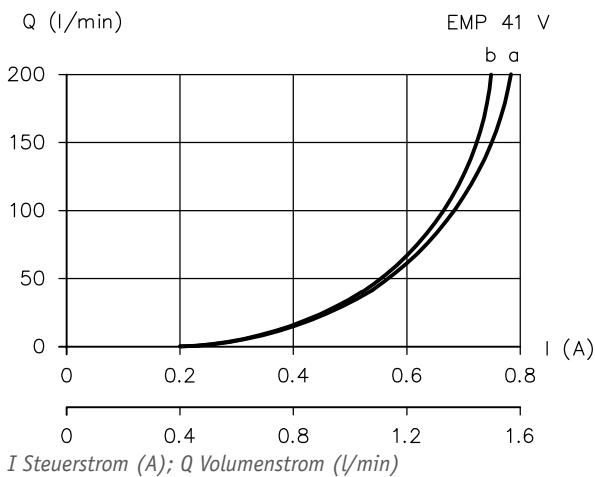
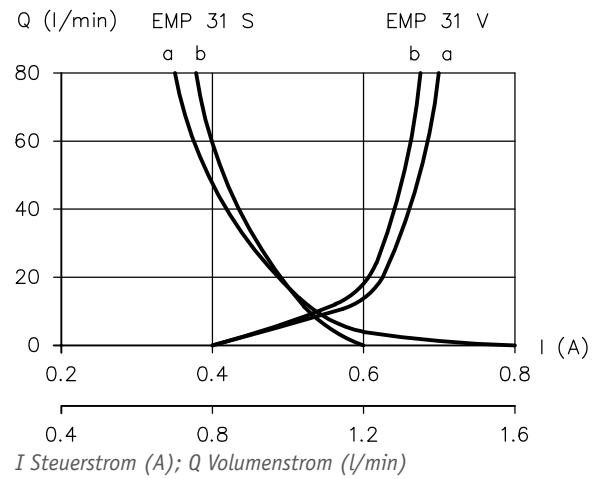
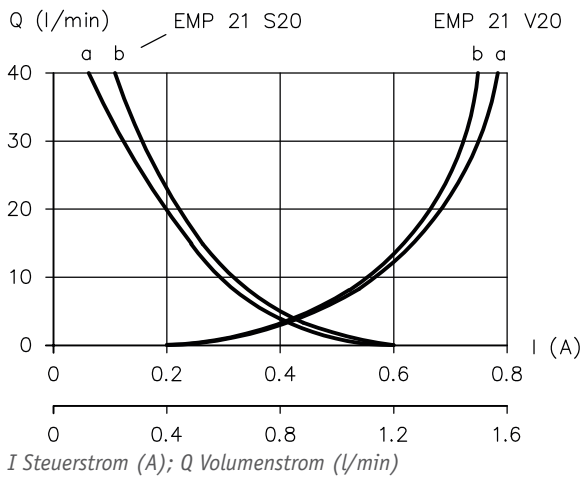
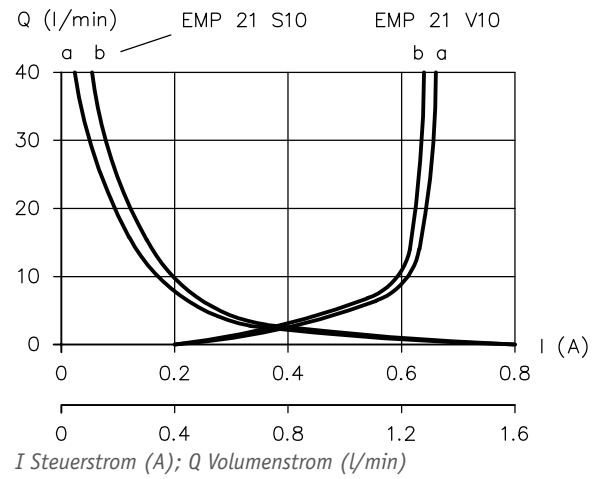
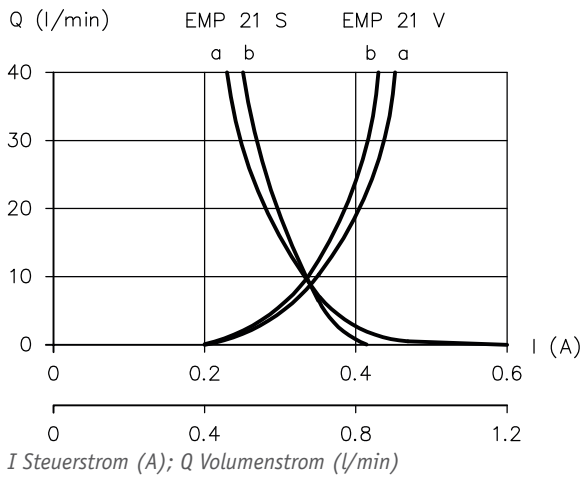




\* Nur für Typ EM...V: Freier Durchfluss von B → A nur bei stromlosem Magnet möglich

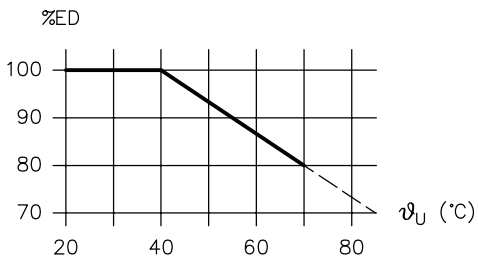
\*\* Gilt auch für Typ EMP.. VG..(SG..): Nicht dargestellte Durchflussrichtungen analog zu Typ EM.. mit gleicher Baugröße

**I-Q-Kennlinien**



- Kurve a: Lastdruck p = 50 bar
- Kurve b: Lastdruck p = 200 bar

### 3.5 Elektrische Daten

Nennleistung P <sub>N</sub>		12 V DC	24 V DC	48 V DC	98 V DC	205 V DC
	EM 1.., EM 2.., EM 3..		21 W	21 W	21 W	21 W
EMP 2.., EMP 3.., EM 4..		32 W	32 W	32 W	32 W	32 W
EMP 4..		30 W	30 W	--	--	--
Kaltstrom I <sub>20</sub>	EM 1.., EM 2.., EM 3..	1,75 A	0,89 A	0,44 A	0,2 A	0,1 A
	EMP 2.., EMP 3.., EM 4..	2,67 A	1,33 A	0,67 A	0,3 A	0,15 A
	EMP 4..	2,5 A	1,25 A	--	--	--
Grenzstrom I <sub>G</sub>	EM 1.., EM 2.., EM 3..	1,23 A	0,62 A	0,31 A	--	--
	EMP 2.., EMP 3.., EM 4..	1,87 A	0,93 A	0,47 A	--	--
	EMP 4..	1,75 A	0,88 A	--	--	--
Schaltzeiten ca. (ms)	EM..S: ein 150 aus 50	EM..V: ein 50 aus 150	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Ausführung WG.. ca. 2 ... 3 mal größer</li> <li>bei Typ EMP.. VG.. und EMP.. SG.. 5 ... 10 mal größer</li> </ul>			
Schaltungen	ca. 2000/h, ungefähr gleichmäßig verteilt zu verstehen					
Isolierstoffklasse	F Berührungstemperatur bei 20° Umgebungstemperatur ca. 85 ... 95 °C (Mantel). Bei Einhaltung der Richtwerte für %ED im Betrieb wird die zul. Wicklungs-Grenztemperatur von ca. 150 °C entsprechend der Isolierstoffklasse F als Beharrungstemperatur in etwa erreicht.					
Relative Einschaltdauer 100 % ED (Angabe auf dem Magnet)	Richtwert und Einschränkung im Betrieb  <p> <math>\vartheta_U</math> Umgebungstemperatur (°C); %ED Einschaltdauer         </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! HINWEIS</b> Die thermische Belastung der Spule kann z.B. mittels Sparschaltung gesenkt werden.</p> </div>					
Schutzart	Je nach Betätigungsmagnet, siehe Kapitel 2.1.3, "Magnetspannung und -stecker"					
Elektrischer Anschluss	Je nach Betätigungsmagnet siehe Kapitel 2.1.3, "Magnetspannung und -stecker"					



Schaltbilder

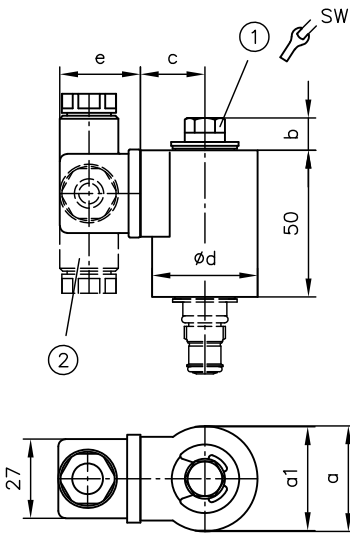
Gleichspannung	G .., X ..	DT .., K .., S .., AMP .., F ..	L ..
Wechselspannung	M ..	ITT .., DTL ..	
Abschaltenergie	WG 110, WG 230		
	Erforderliche Anschlusssteile, siehe Kapitel 6.1, "Zubehör, Ersatz- und Einzelteile"		
Ditherfrequenz für Typ EMP	ca. < 10 Ws Richt-Größtwert + ca. 10 % aus Messungen bei Nennspannung U <sub>N</sub>		
	50 ... 150 Hz		

## 4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

### 4.1 Ventil- und Betätigungsmagnet

Kennzeichen **G.., WG.., X.., L..**



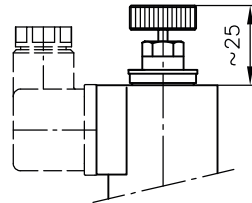
SW = Schlüsselweite

- 1 Handnotbetätigung bei EM(P) ... S
- 2 Leitungsdose je 90° versetzt montierbar

Ausführung	e
G	28
WG	34,5
L	40

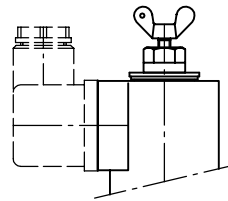
Typ	a	a1	b	c	Ød	SW	Anzugsmoment (Nm)
EM 1..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 2..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 3..	36,5	--	12	22	36,5	12	60
EM 4..	--	37,5	15	25	38,5	14	90
EMP 2..	--	37,5	15	25	38,5	14	30
EMP 3..	--	37,5	15	25	38,5	14	60
EMP 4..	∅37	--	18,3	28	∅37	19	90

**EM .. ST** (Taster für manuelle Betätigung)



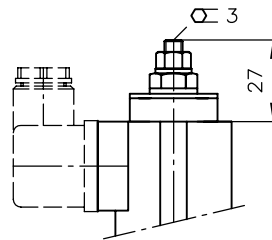
**HINWEIS**  
100 bar entsprechen ca. 90 N

**EM .. S-M** (Flügelmutter, bei Lieferung seitlich befestigt)



**HINWEIS**  
max. Anzugsmoment: 1 Nm, im drucklosen Zustand verwenden

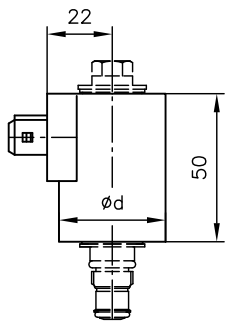
**EMP .. VH** (Hubbegrenzung)



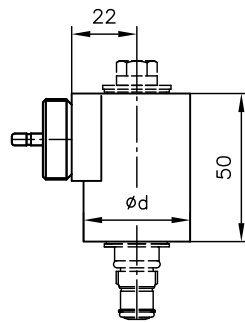
**INFORMATION**  
Die Hubbegrenzung Typ VH wird uneingestellt ausgeliefert, d.h. die Gewindeschraube ist komplett herausgedreht und der Durchfluss damit nicht begrenzt. Zur Durchflussbegrenzung Kontermutter lösen und Gewindeschraube im Uhrzeigersinn eindrehen. Anzugsmoment Kontermutter: 9,0 - 10,1 Nm

**Betätigungsmagnet**

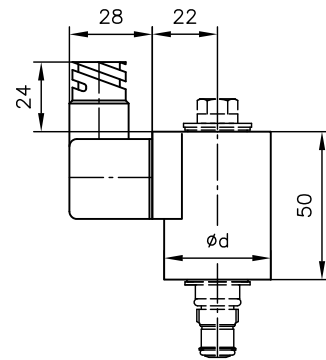
Kennzeichen **AMP..**



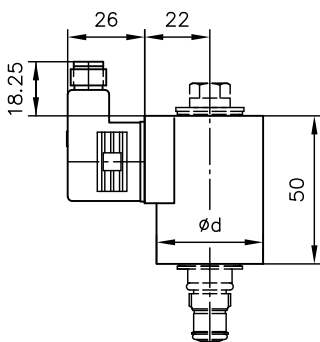
Kennzeichen **K..**



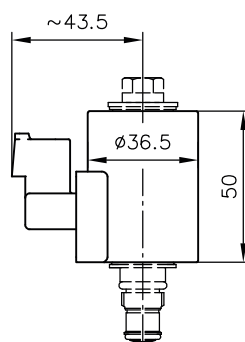
Kennzeichen **S..**



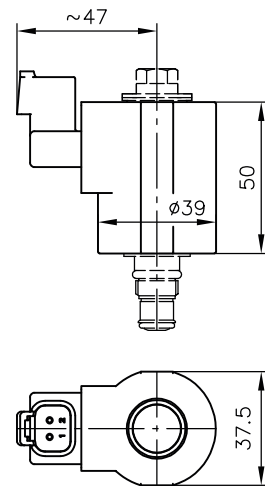
Kennzeichen **M..**



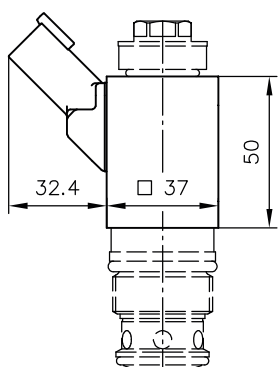
Kennzeichen **DT..**  
EM 1.., EM 2.., EM 3..



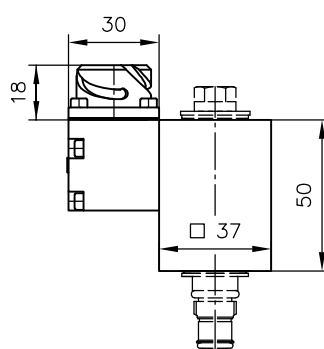
Kennzeichen **DT..**  
EM 4.., EMP 2.., EMP 3..



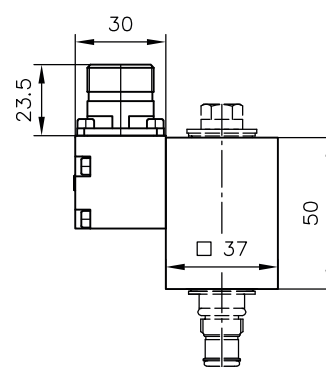
Kennzeichen **DT..**  
EMP 4..



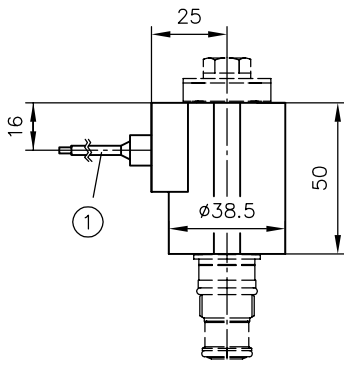
Kennzeichen **ITT..**



Kennzeichen **DTL..**



Kennzeichen F..

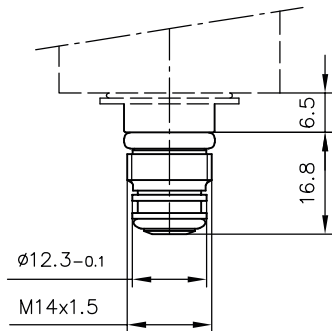


1 ca. 600 mm

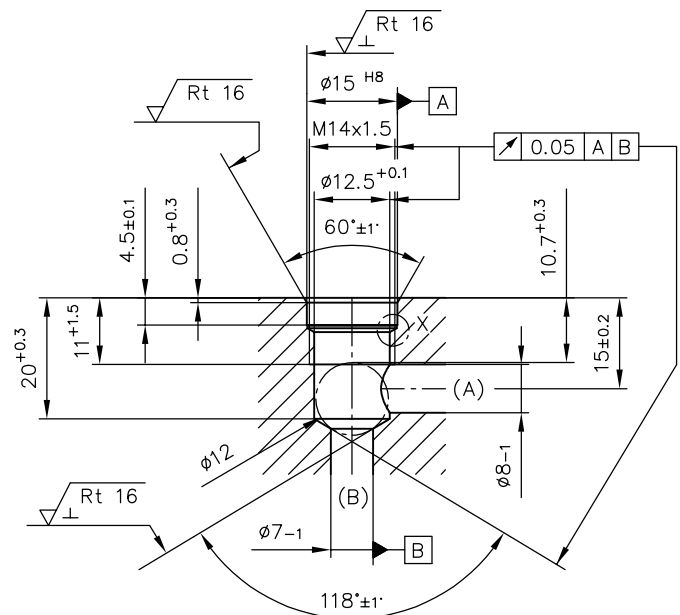
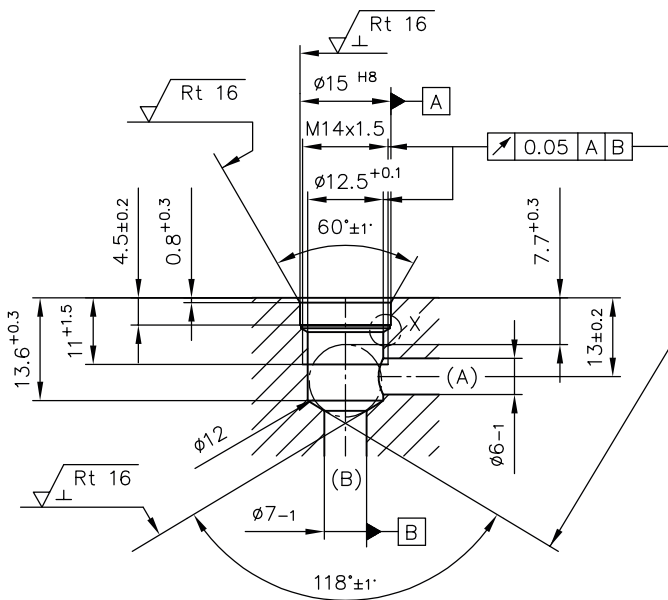
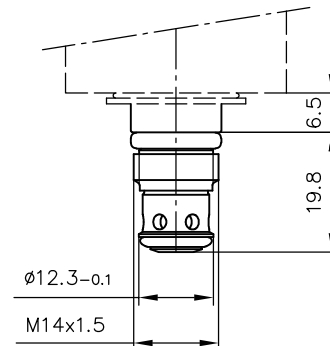
Typ	$\varnothing d$
EM 1..	36,5
EM 2..	36,5
EM 3..	36,5
EM 4..	38,5
EMP 2..	38,5
EMP 3..	38,5
EMP 4..	$\varnothing 37$

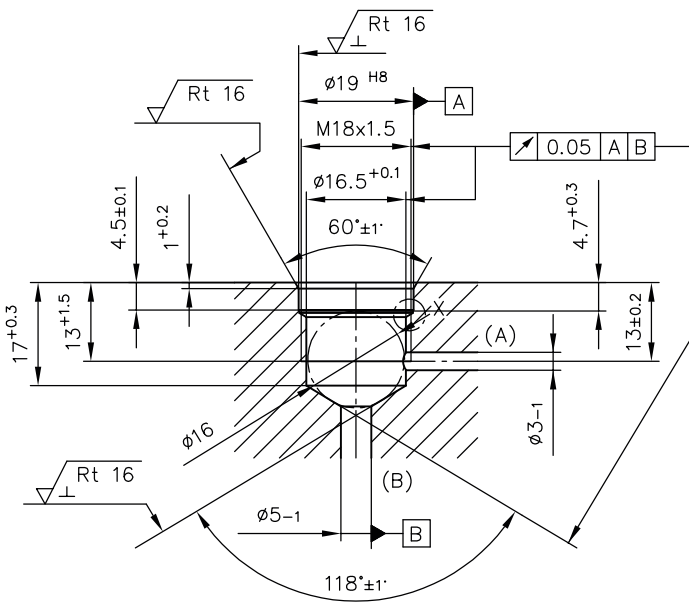
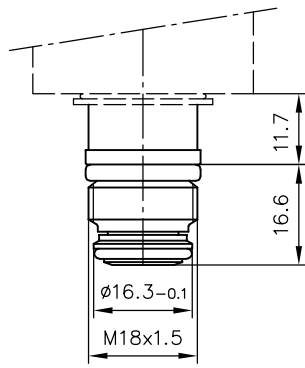
## 4.2 Einschraubventil

EM 11 D, EM 11 DS  
EM 11 D 0,8, EM 11 DS 0,8

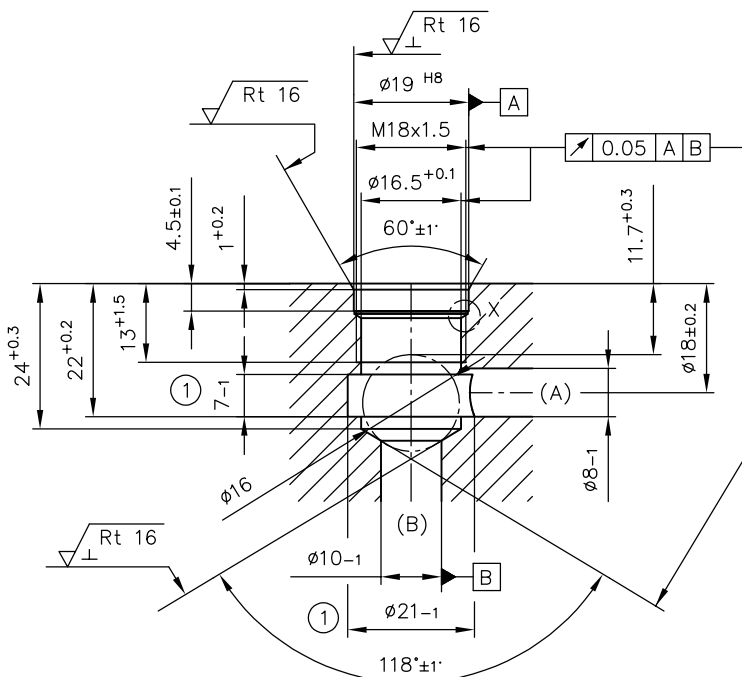
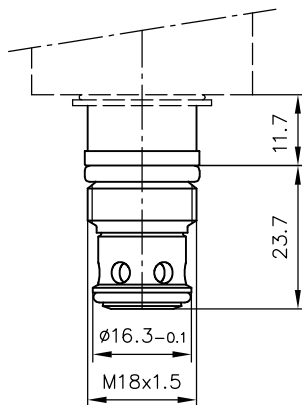


EM 1. V, EM 1. S



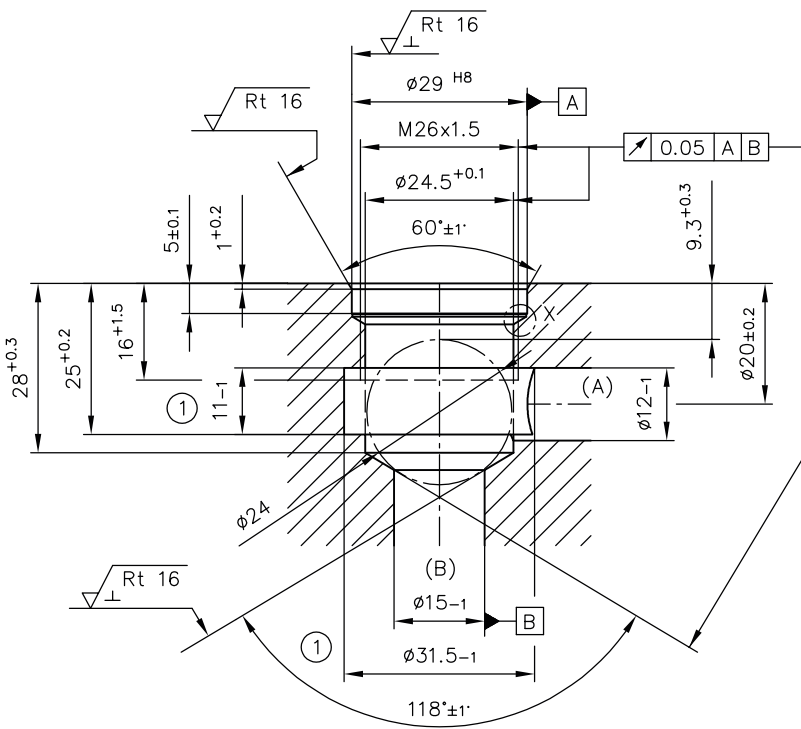
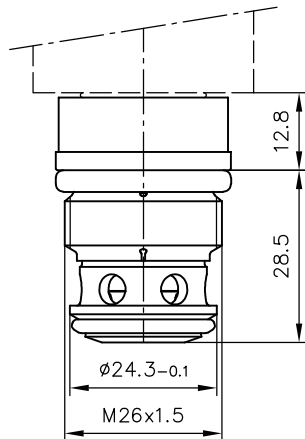


EM 2. V, EM 2. S  
EMP 21 VG, EMP 21 SG  
EMP 21 V., EMP 21 S..



- 1 Einstich optional:  
Einstich zur Reduzierung des Durchflusswiderstandes, funktionstechnisch nicht notwendig

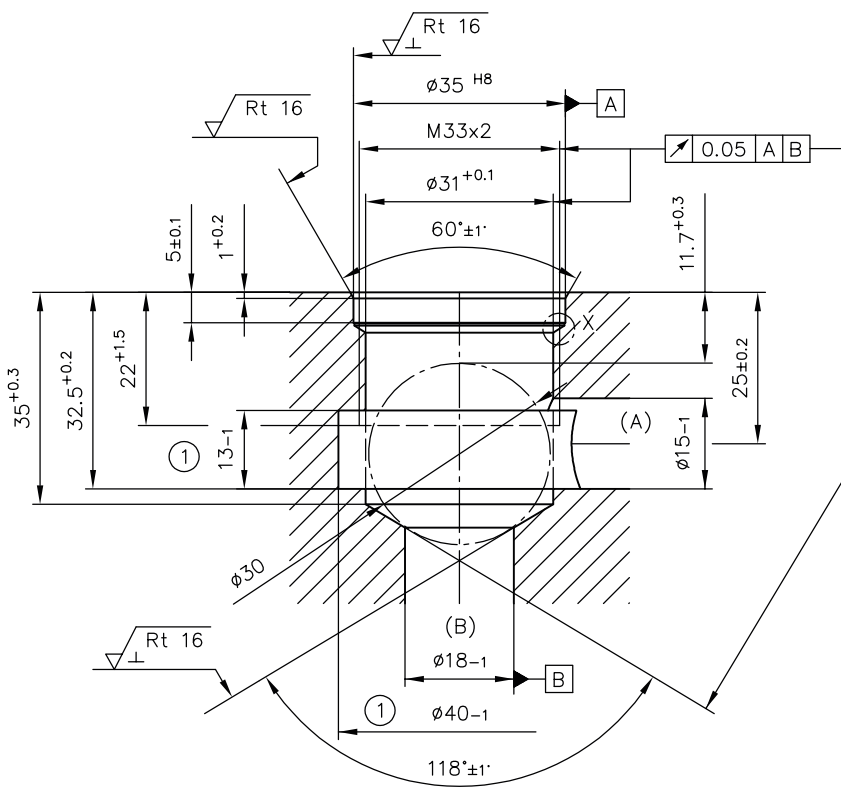
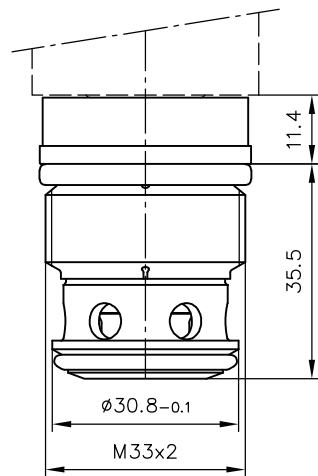
EM 3. V, EM 3. S  
EMP 31 VG, EMP 31 SG  
EMP 31 V., EMP 31 S..



- 1 Einstich optional:  
Einstich zur Reduzierung des Durchflusswiderstandes, funktionstechnisch nicht notwendig

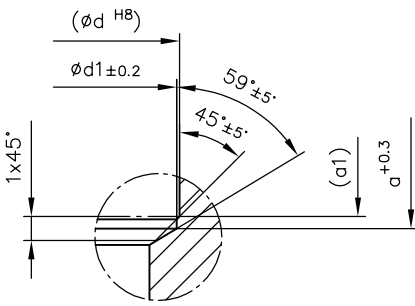


EM 4. V, EM 4. S,  
EMP 41 V..



- 1 Einstich optional:  
Einstich zur Reduzierung des Durchflusswiderstandes, funktionstechnisch nicht notwendig

**Einzelheit X**



Typ	$\varnothing d$	$\varnothing d1$	a	a1
EM 1.	15	14,75	5	4,5
EM 2., EMP 2.	19	18,75	5	4,5
EM 3., EMP 3.	29	28,75	5,5	5
EM 4., EMP 4.	35	34,75	5,5	5

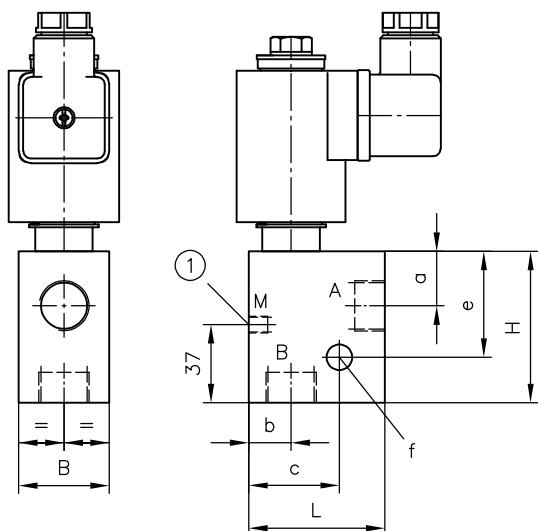
**! HINWEIS**

Die  $118^\circ$ -Schulter der Stufenbohrung ist in ihrer Winkellage zur Zentrierbohrung  $\varnothing d^{H8}$  (Reibtiefe) toleriert.

- Diese Toleranz muss eingehalten werden.
- Siehe Informationen im Kapitel 5, "Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise".

## 4.3 Einzel-Anschlussblock

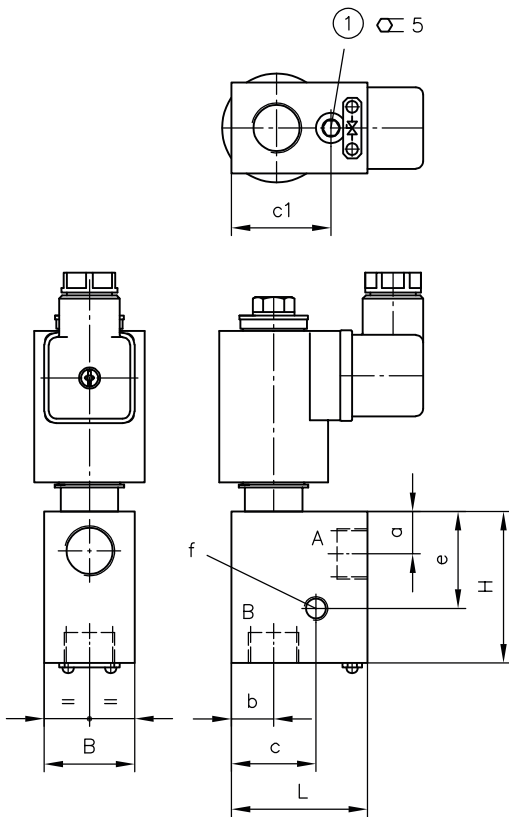
Kennzeichen - 1/4, - 3/8, - 1/2, - 3/4, - 1, - 1 5/16-12 UN



1 nur bei Kennzeichen - 1 5/16-12 UN

Typ	Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)	Hauptmaße (mm)								Bestell-Nr. Anschlussblock ohne Ventil
			A, B	L	B	H	a	b	c	e	
EM 11 D.. EM 11 DS..	- 1/4	G 1/4	35	20	40	14,5	10	25	30	Ø6,5	7490 013
EM 1. V(S)	- 1/4	G 1/4	35	20	40	16	10	25	30	Ø6,5	7490 010
	- 3/8	G 3/8	40	25	40	16	15	32	32	Ø6,5	7490 011
EM 21 D(DS)	- 1/4	G 1/4	45	30	50	13	14	30	35	Ø8,5	7902 310
EM 2. V(S) EMP 2. V(S)	- 3/8	G 3/8	45	30	50	18	14	30	35	Ø8,5	7491 012
	- 1/2	G 1/2	50	30	50	18	14	32	35	Ø8,5	7491 013
EM 3. V(S) EMP 3. V(S)	- 1/2	G 1/2	55	40	60	20	20	37	38	Ø10,5	7590 011
	- 3/4	G 3/4	60	40	60	20	20	40	40	Ø10,5	7590 012
EM 4. V(S) EMP 4. V(S)	- 3/4	G 3/4	65	40	70	25	22	50	55	Ø12,5	7591 011
	- 1	G 1	70	50	70	25	22	55	55	Ø12,5	7591 012
	- 1 5/16-12 UN	1 5/16-12 UN-2B (M: 7/16-20 UNF-2B)	81	51	85	25	28	63	60	M12, 12 tief	7591 018

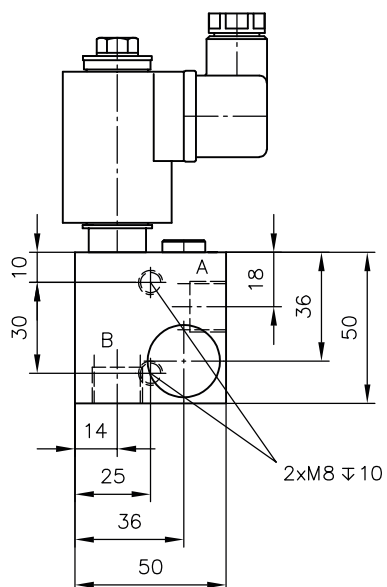
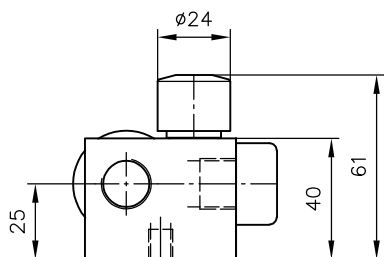
Kennzeichen - 1/4 A, - 3/8 A, - 1/2 A, - 3/4 A, - 1 A



1 Ablassventil

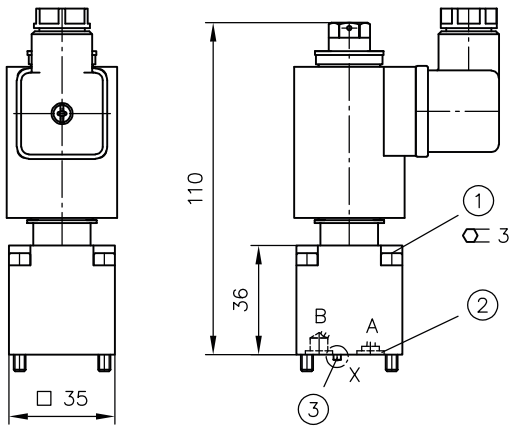
Typ	Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)	Hauptmaße (mm)									Bestell-Nr. Anschlussblock ohne Ventil
			A, B	L	B	H	a	b	c	c1	e	
EM 1. V(S)	- 1/4 A	G 1/4	40	20	45	13	10	35	27	25	Ø6,3	7490 038
	- 3/8 A	G 3/8	45	25	45	13	15	40	33	27	Ø6,3	7490 039
EM 2. V(S) EMP 2. V(S)	- 3/8 A	G 3/8	45	30	50	15	14	27	33	30	M8, 8 tief	7491 015
	- 1/2 A	G 1/2	50	30	50	15	14	30	36	30	M8, 8 tief	7491 016
EM 3. V(S) EMP 3. V(S)	- 1/2 A	G 1/2	56	40	60	20	20	34	42	36	M10, 10 tief	7590 015
	- 3/4 A	G 3/4	60	40	60	20	20	40	46	40	M10, 10 tief	7590 016
EM 4. V(S)	- 3/4 A	G 3/4	65	40	70	25	22	41	49	45	M12, 12 tief	7591 015
	- 1 A	G 1	70	50	70	25	22	47	51,5	50	M12, 12 tief	7591 016

Kennzeichen - 3/8 N 0,8, - 3/8 N 1,5



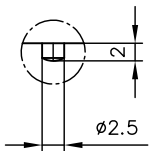
Typ	Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)	Bestell-Nr. Anschlussblock ohne Ventil
EM 2. V(S)	- 3/8 N 0,8	A, B	7902 150
EMP 2. V(S)	- 3/8 N 1,5	G 3/8	

EM 21 D - P  
EM 21 DS - P

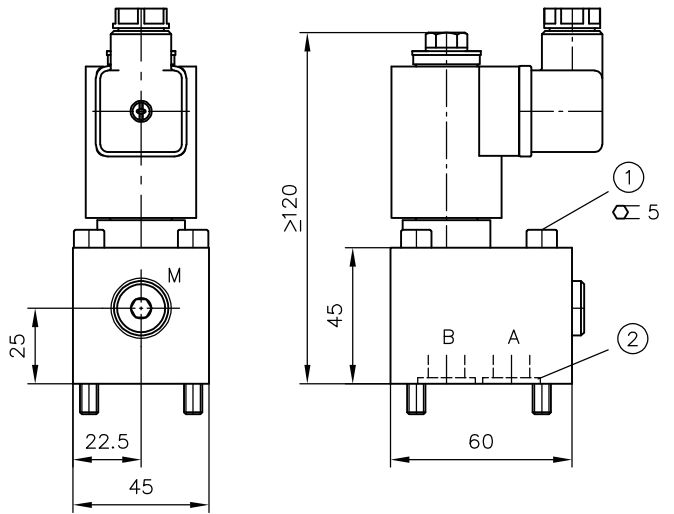


- 1 Zylinderschraube M4x35-12.9 ISO 4762
- 2 O-Ring 6x1,5 NBR 90 Sh
- 3 Montagezentrierstift

Einzelheit X



EM 3. - P  
EMP 3. - P

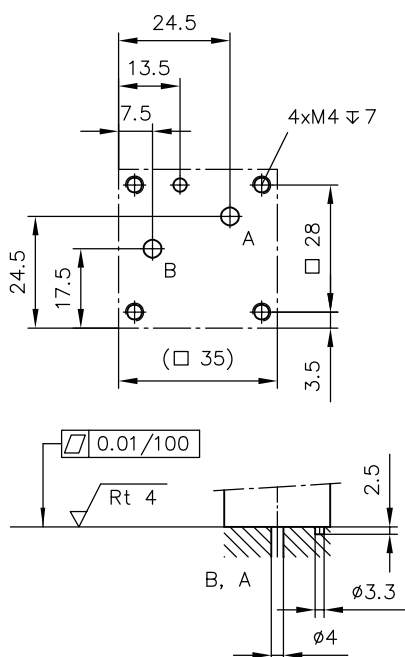


- 1 Zylinderschraube M6x55 ISO 4762
- 2 O-Ring 13,95x2,62 NBR 90 Sh

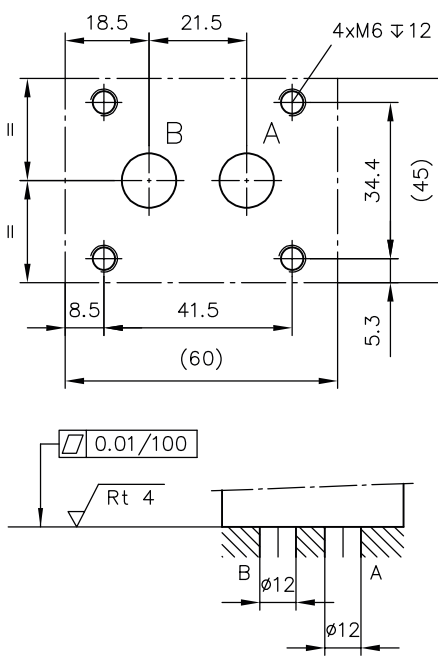
Typ	Kenzeichen	Bestell-Nr. Anschlussblock ohne Ventil
EM 21 D(DS) EM 3. EMP 3.	- P	7902 360 7903 140B

**Bohrbild der Grundplatte**

EM 21 D - P  
EM 21 DS - P



EM 3. - P  
EMP 3. - P



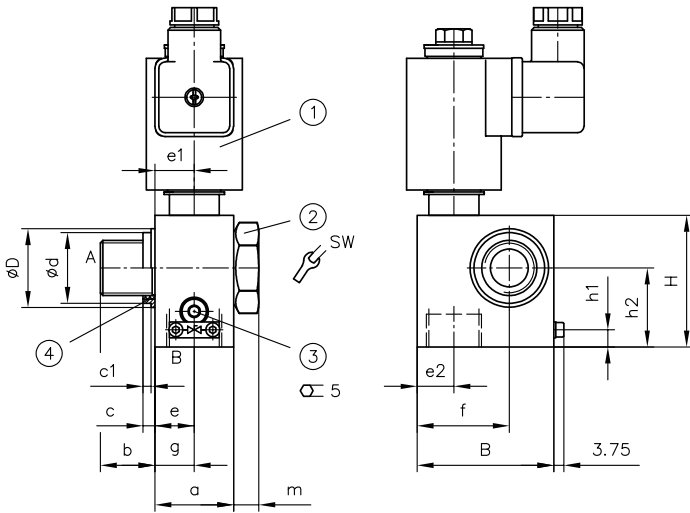
**! HINWEIS**

Befestigungsmöglichkeiten (Maß f):

∅.. -Bohrung durchgehend, Gewindeangabe M.. Gewinde beidseitig vorhanden (Ausnahme - 3/8 N.. nur rückseitig).

### 4.3.1 Einzel-Anschlussblock mit Zusatzfunktion

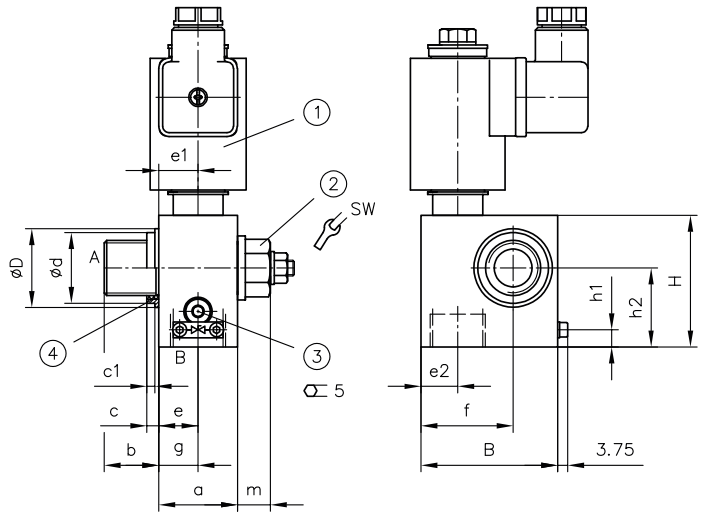
EM 1. - .F, EM 2. - .F, EM 3. - .F  
EMP 2. - .F, EMP 3. - .F



SW = Schlüsselweite

- 1 Jeweils 360° drehbar
- 2 Hohlschraube bei - 3/4 F beidseitig montierbar
- 3 Ablassventil
- 4 Dichtring

EM 1. - .F - SB 1. H, EM 2. - .F - SB 2. H  
EMP 2. - .F - SB 2. H



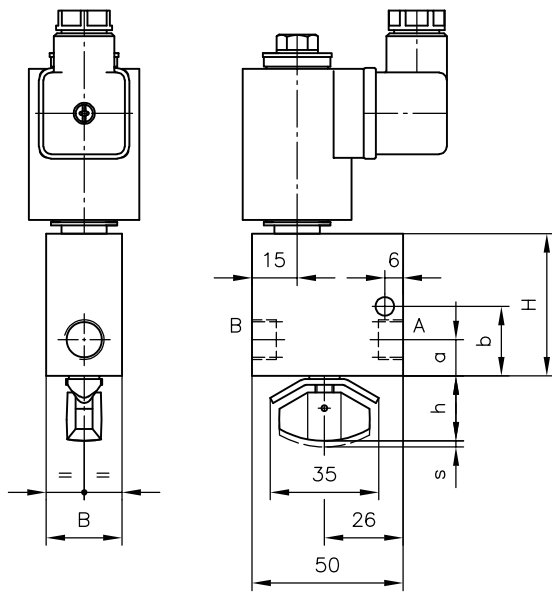
- 1 Jeweils 360° drehbar
- 2 Senkbremssventil- Einschraub- Patrone nach D 6920
- 3 Ablassventil
- 4 Dichtring

Typ	B	H	ØD	a	b	c	c1	Ød	e	e1	e2	f	h1	h2	g	m	SW
EM 1. -3/8 F	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	7,5	24
EM 1. -3/8 F -SB1. H	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	11	17
EM 2. -1/2 F EMP 2. -1/2 F	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	13,5	30	15	9,5	30
EM 2. -1/2 F -SB2. H EMP 2. -1/2 F -SB2. H	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	13,5	30	15	12,5	19
EM 3. -3/4 F EMP 3. -3/4 F	70	60	--	40	19,5	5	--	36	20	20	20	50	18	40	20	10	36

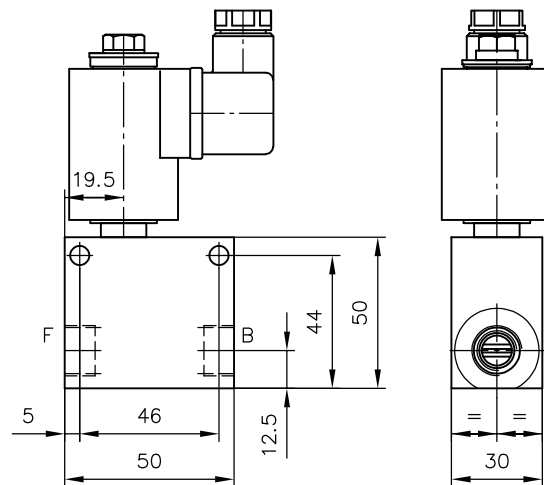
Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	A	B
EM 1. -3/8 F EM 1. -3/8 F -SB1. H	G 3/8 A	G 3/8
EM 2. -1/2 F EMP 2. -1/2 F EM 2. -1/2 F -SB2. H EMP 2. -1/2 F -SB2. H	G 1/2 A	G 1/2
EM 3. -3/4 F EMP 3. -3/4 F	G 3/4 A	G 3/4



EM 1. - 1/4 D, EM 2. - 3/8 D  
EMP 2. - 3/8 D

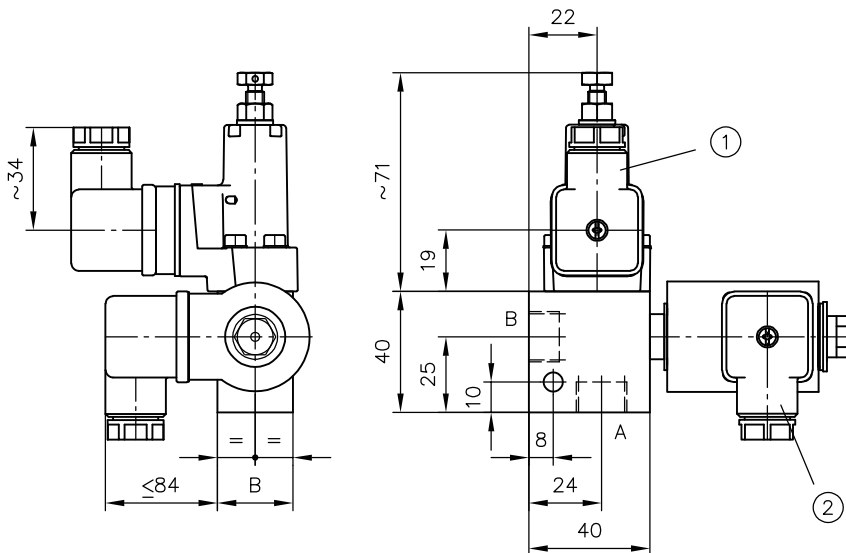


EM 2. - 3/8 - SJ 0.  
EMP 2. - 3/8 - SJ 0.



Typ	B	H	a	b	h	s
EM 1. -1/4 D	25	47	12	23	21,5	2
EM 2. -3/8 D EMP 2. -3/8 D	55	62	13,5	34	27	3

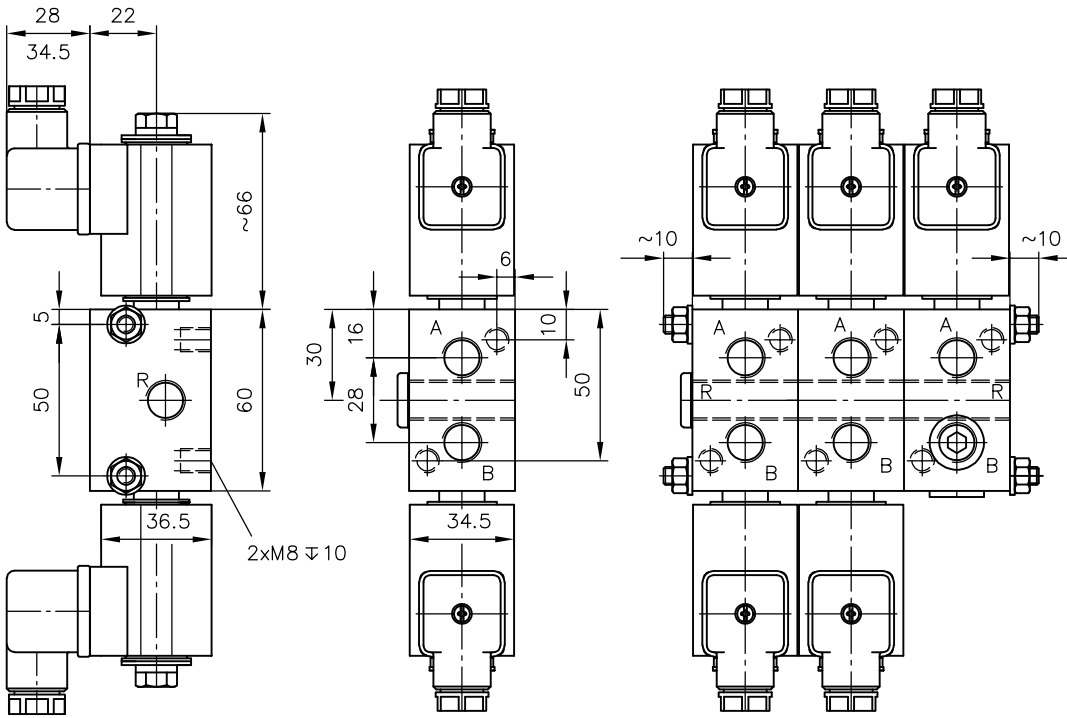
EM 1. - 3/8 DG



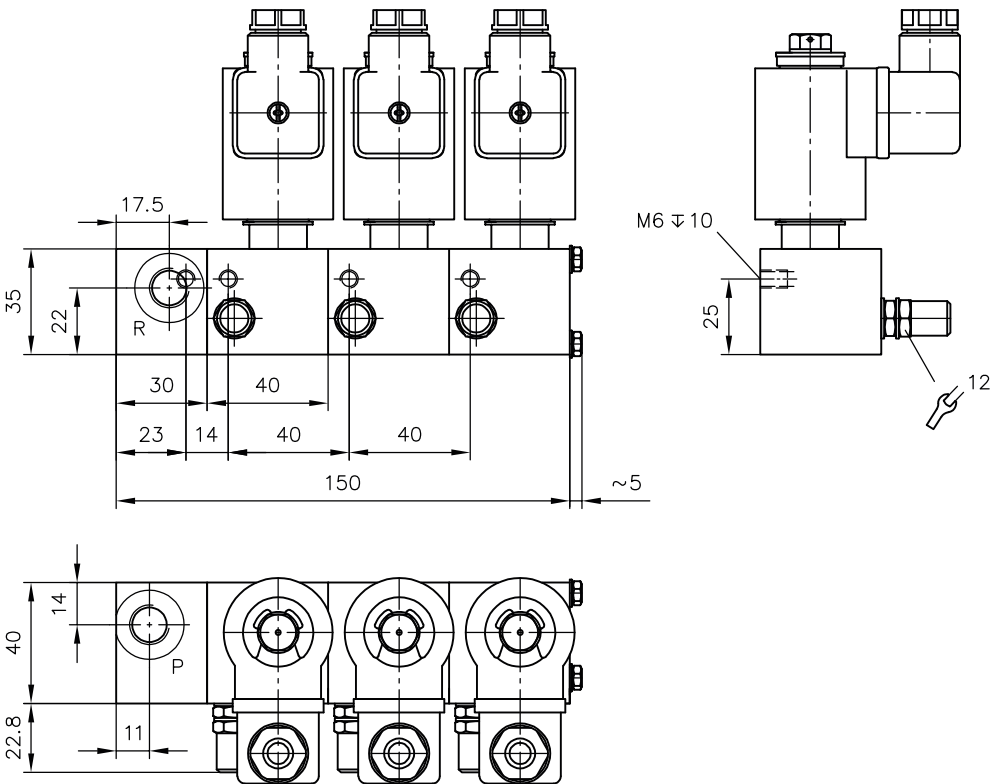
- 1 Fehlende Angaben siehe D 5440 (DG 3..)
- 2 Stecker 4 x 90° versetzt montierbar

## 4.4 Ventilverband

**BEM 11**



**BEMD 21**



## 5 Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise

Dokument B 5488 „Allgemeine Betriebsanleitung zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung“ beachten.

### 5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt ist ausschließlich für hydraulische Anwendungen bestimmt (Fluidtechnik).

Der Anwender muss die Sicherheitsvorkehrungen sowie die Warnhinweise in dieser Dokumentation beachten.

#### **Unbedingte Voraussetzungen, damit das Produkt einwandfrei und gefahrlos funktioniert:**

- ▶ Alle Informationen dieser Dokumentation beachten. Das gilt insbesondere für alle Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.
- ▶ Das Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal montieren und in Betrieb nehmen lassen.
- ▶ Das Produkt nur innerhalb der angegebenen technischen Parameter betreiben. Die technischen Parameter werden in dieser Dokumentation ausführlich dargestellt.
- ▶ Bei Verwendung einer Baugruppe müssen alle Komponenten für die Betriebsbedingungen geeignet sein.
- ▶ Zusätzlich immer die Betriebsanleitung der Komponenten, Baugruppen und der spezifischen Gesamtanlage beachten.

#### **Wenn das Produkt nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann:**

1. Produkt außer Betrieb setzen und entsprechend kennzeichnen.
  - ✓ Es ist dann nicht erlaubt, das Produkt weiter zu verwenden oder zu betreiben.

### 5.2 Montagehinweise

Das Produkt nur mit marktüblichen und konformen Verbindungselementen (Verschraubungen, Schläuche, Rohre, Halterungen...) in die Gesamtanlage einbauen.

Das Produkt muss (insbesondere in Kombination mit Druckspeichern) vor der Demontage vorschriftsmäßig außer Betrieb genommen werden.



#### **GEFAHR**

##### **Plötzliche Bewegung der hydraulischen Antriebe bei falscher Demontage**

Schwere Verletzungen oder Tod

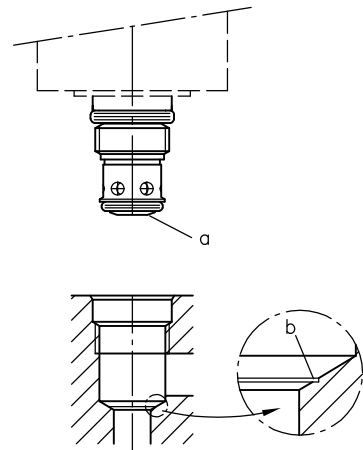
- ▶ Hydrauliksystem drucklos schalten.
- ▶ Wartungsvorbereitende Sicherheitsmaßnahmen durchführen.

### 5.2.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

Die 118° Schulter der Stufenbohrung ist gemäß Kapitel 4, "Abmessungen" zur Zentrierbohrung  $\varnothing d^{H8}$  (Reibtiefe) in ihrer Winkellage toleriert. Dadurch wird eine größere Kantenpressung der Stirnseite des Gehäusezapfens beim Festziehen des Ventils erreicht und eine seitliche Verspannung mit eventuellem Festklemmen der Funktionselemente vermieden.

Diese korrekte Winkellage kann bei Installation des EM-Ventils kontrolliert und bei geringfügiger Abweichung korrigiert werden.

1. Ventil einschrauben und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment gemäß Kapitel 4, "Abmessungen" zügig festziehen.
2. Ventil wieder herausschrauben. Die umlaufende Kante **a** am Kopfende des Ventilgehäuses muss einen gleichmäßigen, ringförmigen Eindruck **b** an der Stufenbohrung hinterlassen.
3. Ist dies der Fall, Ventil wieder wie 1. einschrauben und festziehen.
4. Ist der Ring-Eindruck **b** nicht geschlossen oder einseitig deutlich schwächer, Ventil nochmals einschrauben und mit ca. 1,2-fachem Anzugsmoment nach 1. festziehen. Danach Kontrolle wie 2. Das genügt meist, um den Abdruck gleichmäßiger zu machen.
5. Anschließend Ventil wieder wie 1. einschrauben und festziehen. Andernfalls die Bohrung nacharbeiten.



### 5.2.2 Aufnahmebohrung erstellen

siehe Kapitel 4, "Abmessungen"

### 5.2.3 Hubbegrenzung einstellen

siehe Kapitel 4, "Abmessungen"

## 5.3 Betriebshinweise

Produktkonfiguration sowie Druck und Volumenstrom beachten.

Die Aussagen und technischen Parameter dieser Dokumentation müssen unbedingt beachtet werden. Zusätzlich immer die Anleitung der gesamten technischen Anlage befolgen.

#### ! HINWEIS

- ▶ Dokumentation vor dem Gebrauch aufmerksam lesen.
- ▶ Dokumentation dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ▶ Dokumentation bei jeder Ergänzung oder Aktualisierung auf den neuesten Stand bringen.

#### ⚠ VORSICHT

##### Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.

Leichte Verletzungen.

- Auf maximalen Betriebsdruck der Pumpe, Ventile und Verschraubungen achten.
- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.

### Reinheit und Filtern der Hydraulikflüssigkeit

Verschmutzungen im Feinbereich können die Funktion des Produkts beträchtlich stören. Durch Verschmutzung können irreparable Schäden entstehen.

**Mögliche Verschmutzungen im Feinbereich sind:**

- Metallspäne
- Gummipartikel von Schläuchen und Dichtungen
- Schmutz durch Montage und Wartung
- mechanischer Abrieb
- chemische Alterung der Hydraulikflüssigkeit

**! HINWEIS**

**Neue Hydraulikflüssigkeit vom Hersteller hat möglicherweise nicht die erforderliche Reinheit.**

Schäden am Produkt sind möglich.

- ▶ Neue Hydraulikflüssigkeit beim Einfüllen hochwertig filtern.
- ▶ Hydraulikflüssigkeiten nicht mischen. Immer Hydraulikflüssigkeit des gleichen Herstellers, gleichen Typs und mit den gleichen Viskositätseigenschaften verwenden.

Für den reibungslosen Betrieb auf die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit achten (Reinheitsklasse [siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)).

Mitgeltendes Dokument: [D 5488/1](#) Ölempfehlung

## 5.4 Wartungshinweise

Regelmäßig (min. 1x jährlich) durch Sichtkontrolle prüfen, ob die hydraulischen Anschlüsse beschädigt sind. Falls externe Leckagen auftreten, das System außer Betrieb nehmen und instand setzen.

Regelmäßig (min. 1x jährlich) die Geräteoberfläche reinigen (Staubablagerungen und Schmutz).

Regelmäßig, mindestens jedoch 1x jährlich, den ordnungsgemäßen Sitz in der Aufnahmebohrung kontrollieren.

## 6 Sonstige Informationen

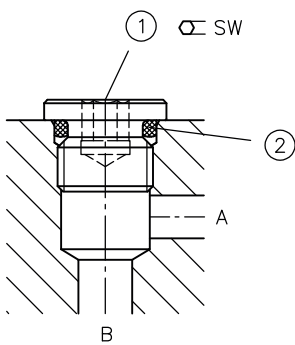
### 6.1 Zubehör, Ersatz- und Einzelteile

Für den Bezug von Ersatzteilen siehe [Kontaktsuche HAWE Hydraulik](#).

#### 6.1.1 Verschlusschrauben

Die Aufnahmebohrungen können im Bedarfsfall durch Verschlusschrauben verschlossen werden, wenn z.B. die Bestückung von einheitlich gefertigten Basiskörpern je nach Bedarf mit oder ohne Einschraubventilen erfolgen soll.

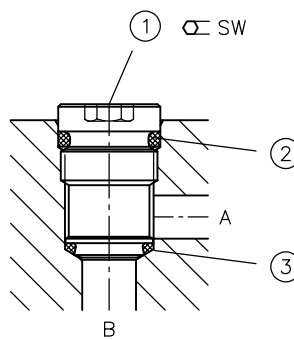
##### Durchgang offen



SW = Schlüsselweite

- 1 Verschlusschraube
- 2 O-Ring P5001 94 Sh

##### Durchgang blockiert



- 1 Blockierschraube
- 2 O-Ring P5001 94 Sh
- 3 O-Ring NBR 90 Sh

Typ	Verschlusschraube	Blockierschraube	SW	Anzugsmoment (Nm)	O-Ring	
					P5001 94 Sh	NBR 90 Sh
EM 1.. V(S)	7490 105 b	7490 105 a	6	30	10,3x2,4	7,65x1,78
EM 11 D(DS)	7490 105 b	7490 105 c	6	30	10,3x2,4	7,65x1,78
EM(P) 2.. V(S)	7491 105 b	7491 105 a	8	30	14,03x2,61	12,42x1,78
EM 21 D(DS)	7491 105 b	7902 315 a	8	30	14,03x2,61	12,42x1,78
EM(P) 3..	7590 105 b	7590 105 a	12	40	21x3,53	18,72x2,62
EM(P) 4..	7904 019	7904 018	14	60	28,17x3,53	25,07x2,62

## 6.1.2 Dichtsätze

Typ	Bestellbezeichnung
EM 11(12)..	DS 7490-11
EM 21(22)..	DS 7490-21
EMP 21..	DS 7490-21P
EM 31(32)..	DS 7490-31
EMP 31..	DS 7490-31P
EM(P) 41(42)..	DS 7490-41

Dichtringe für Anschlussblöcke mit Schwenkverschraubung (siehe Kapitel 2, "Lieferbare Ausführungen")

## 6.1.3 Leitungsdosen

Kennzeichen Leitungsdose	Bestellbezeichnung
G..	MSD 3-309
L..	SVS 3129020
WG..	MSD 4-209 P 10

### Sonstige Leitungsdosen

Sparschaltungen	MSD 4 ECO	24 V DC	nach D 7833/1
	MSD 4 P 53	230 V DC	nach D 7813
	MSD 4 P 63	115 V DC	nach D 7813
LED- und Schutzbe- schaltung	SVS 3129020	24 V DC	nach D 7163
Freilaufdiode	MSD 3-209 C 1	150 V DC	nach D 7163
Proportionalverstärker für Typ EMP	EV 22 K 5	(Karte)	nach D 7817/2
	EV 1 M 3	(Modul)	nach D 7831/2
	EV 1 D	(Modul)	nach D 7831 D

## Referenzen

### Weitere Ausführungen

- Wegesitzventil Typ BVE: D 7921
- Wegesitzventil Typ BVG 1 und BVP 1: D 7765
- Wegesitzventil Typ G, WG und Andere: D 7300
- Wegesitzventil Typ G mit austauschbarer Magnetspule: D 7300-12
- Wegesitzventil Typ SVNE, SVSE: D 6354/1

