

Proportional-Druckregelventile Typ PM, PMZ

Produkt-Dokumentation



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

40 bar
2 l/min



© by HAWE Hydraulik SE.

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

Zuwendungen 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: 20.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Proportional-Druckregelventile Typ PM, PMZ.....	4
2	Lieferbare Ausführungen.....	5
2.1	Einzelventile.....	5
2.1.1	Grundtyp und Baugröße.....	5
2.1.2	Druckdifferenz.....	6
2.1.3	Zusatzelemente.....	6
2.1.4	Magnetspannung und Magnetausführung.....	7
2.1.4.1	Standard-Magnetausführungen.....	7
2.1.4.2	Magnetausführungen für den explosionsgefährdeten Bereich.....	8
2.1.5	Montageart.....	9
2.2	Einzel-Anschlussblock.....	9
2.3	Ventilverband.....	10
2.3.1	Anschlussblock.....	11
2.3.2	Endplatte.....	11
3	Kenngößen.....	12
3.1	Allgemeine Daten.....	12
3.2	Masse.....	13
3.3	Druck und Volumenstrom.....	13
3.4	Kennlinien.....	14
3.5	Elektrische Daten.....	16
3.5.1	Elektrische Betätigung mit Standard-Magnet.....	16
3.5.2	Elektrische Betätigung mit explosionsgeschütztem Magnet.....	17
3.5.3	Elektrischer Anschluss.....	18
4	Abmessungen.....	19
4.1	Einbausätze.....	19
4.1.1	Zwillingsventil Typ PMZ 1.....	19
4.1.2	Zwillingsventil Typ PMZ 01.....	21
4.1.3	Einzelventil Typ PM 1.....	23
4.2	Ausführung für Plattenaufbau.....	24
4.2.1	Einzelventil Typ PM 11.....	24
4.2.2	Doppelventil Typ PM 12.....	25
4.3	Ausführung für Rohrleitungsanschluss.....	26
4.4	Ausführung im Ventilverband Typ PMZ.....	26
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	27
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	27
5.2	Montagehinweise.....	27
5.3	Betriebshinweise.....	27
5.4	Wartungshinweise.....	28
6	Sonstige Informationen.....	29
6.1	Aufbau.....	29
6.2	Hinweis zur Projektierung.....	30

1 Übersicht Proportional-Druckregelventile Typ PM, PMZ

Druckregelventile gehören zur Gruppe der Druckventile. Sie halten den Ausgangsdruck auch bei variablem (höherem) Eingangsdruck weitgehend konstant. Bei mehreren Verbrauchern in einem Hydrauliksystem kann jedem einzelnen Verbraucher ein Druckregelventil zugeordnet werden. Damit lässt sich der Druck des Verbrauchers individuell auf ein niedrigeres Niveau reduzieren.

Das Proportional-Druckregelventil Typ PM und PMZ ist ein direkt betätigtes Ventil in Kolbenauführung, das elektroproportional angesteuert wird. Es hält den Druck auf der Sekundärdruckseite weitgehend konstant, unabhängig von der Eingangsseite. Der Typ PM ist eine Ausführung als Einzelventil, der Typ PMZ ist als Zwillingsventil ausgeführt.

Beide Typen sind besonders als Vorsteuerventil für Stellglieder geeignet.

Eigenschaften und Vorteile

- kompakte Bauweise
- vielfältige Bauformen
- explosionsgeschützte Ausführungen

Anwendungsbereiche

- in Vorsteuerkreisen zur Steuerölversorgung



Proportional-Druckregelventil Typ PM

2 Lieferbare Ausführungen

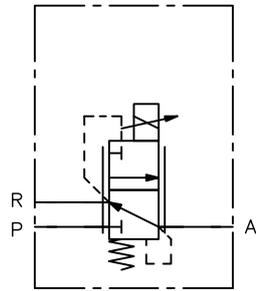
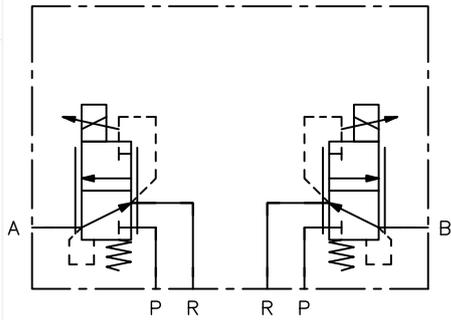
2.1 Einzelventile

Bestellbeispiel

PM 11	-7	-B 0,6	-G 24	/1	
PMZ 1	-30 - 30		-G 24		-1/4

					2.2 "Einzel-Anschlussblock"
					2.1.5 "Montageart"
					2.1.4 "Magnetspannung und Magnetausführung"
					2.1.3 "Zusatzelemente"
					2.1.2 "Druckdifferenz" Proportional regelbare Nenndruckdifferenz
					2.1.1 "Grundtyp und Baugröße"

2.1.1 Grundtyp und Baugröße

Typ	Ventilkombination	Schaltensymbol
Einbausatz		
PM 1	Einzelventil	
PMZ 01	Zwillingsventil (kleiner Magnet)	
PMZ 1	Zwillingsventil	

Typ	Ventilkombination	Schaltsymbol
Plattenaufbau		
PM 11	Einzelventil	
PM 12	Doppelventil	

! HINWEIS

Bei den Einbauventilen Typ PM 1, PMZ 01 und PMZ 1: Im Anbaublock ein Schmutz-Feinsieb in der P-Leitung vorsehen, z.B. Typ HFC 1/4 F nach D 7235

2.1.2 Druckdifferenz

Kennzeichen	$\Delta p_A = p_A - p_R$ (bar)
4	4,5
5,5	5,5
7	7,5
9	9
11	11,5
14	14
19	19
30	30

2.1.3 Zusatzelemente

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	ohne Zusatzelement	--
R	Rückschlagventil in R nur in Kombination mit PM 11, PM 12	
B 0,6	Ø0,6 mm Blende in A und B nur in Kombination mit PM 11, PM 12	

2.1.4 Magnetspannung und Magnetausführung

2.1.4.1 Standard-Magnetausführungen

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)	Beschreibung	PM	PMZ 1	PMZ 01			
G 12 G 24	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> ▪ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ▪ X: ohne Gerätestecker ▪ L: mit Gerätestecker mit LED (SVS 296365 nach D 7163) ▪ T: mit Notbetätigung ▪ TH: mit Notbetätigung mit Druckknopf ▪ L5K: mit Gerätestecker mit LED und 5m Kabel (L5K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1) ▪ L10K: mit Gerätestecker mit LED und 10 m Kabel (L10K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1) 	12 V DC 24 V DC	IP 65	3-polig, Steckerposition seitlich						
X 12 X 24		12 V DC 24 V DC								
L 12 L 24		12 V DC 24 V DC								
G 12 T G 24 T		12 V DC 24 V DC								
X 12 T X 24 T		12 V DC 24 V DC								
L 12 T L 24 T		12 V DC 24 V DC								
G 12 TH G 24 TH		12 V DC 24 V DC								
X 12 TH X 24 TH		12 V DC 24 V DC				•	•			
L 12 TH L 24 TH		12 V DC 24 V DC								
L5K 12 L5K 24		12 V DC 24 V DC								
L10K 12 L10K 24		12 V DC 24 V DC								
L5K 12 T L5K 24 T		12 V DC 24 V DC								
L10K 12 T L10K 24 T		12 V DC 24 V DC								
L5K 12 TH L5K 24 TH		12 V DC 24 V DC								
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 V DC 24 V DC								
G 12 G 24		EN 175 301-803 B <ul style="list-style-type: none"> ▪ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ▪ X: ohne Gerätestecker 			12 V DC 24 V DC	IP 65	3-polig, Steckerposition seitlich	•		
X 12 X 24					12 V DC 24 V DC					
G 12 H 4 G 24 H 4		EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> ▪ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ▪ X: ohne Gerätestecker 			12 V DC 24 V DC	IP 65	4-polig, Steckerposition seitlich		•	
X 12 H 4 X 24 H 4					12 V DC 24 V DC					
G 12 C 4 G 24 C 4		EN 175 301-803 C <ul style="list-style-type: none"> ▪ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ▪ X: ohne Gerätestecker 			12 V DC 24 V DC	IP 65	4-polig, Steckerposition oben			
X 12 C 4 X 24 C 4	12 V DC 24 V DC									
X 12 C X 24 C	12 V DC 24 V DC			•	•					
G 12 C G 24 C	12 V DC 24 V DC									
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior Timer		12 V DC 24 V DC	IP 67	4-polig, Steckerposition oben			•	•	

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)	Beschreibung	PM	PMZ 1	PMZ 01
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4	<ul style="list-style-type: none"> T: mit Notbetätigung 	12 V DC 24 V DC		4-polig, Steckerposition seitlich		●	
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12 V DC 24 V DC					
AMP 12 K AMP 24 K		12 V DC 24 V DC					
DT 12 DT 24	Deutsch DT 04-4P	12 V DC 24 V DC	IP 69k	4-polig, Steckerposition seitlich			
DT 12 T DT 24 T	<ul style="list-style-type: none"> T: mit Notbetätigung TH: mit Notbetätigung mit Druckknopf 	12 V DC 24 V DC					
DT 12 TH DT 24 TH		12 V DC 24 V DC					
DT 12 K DT 24 K		12 V DC 24 V DC					
DTL 12 DTL 24	MIL-DTL-38999 Serie III	12 V DC 24 V DC	IP 67	4-polig, Steckerposition seitlich		●	●
DTL 12 T DTL 24 T		12 V DC 24 V DC					
DTL 12 TH DTL 24 TH		12 V DC 24 V DC					
S 12 S 24	Bajonett PA 6 Fa. Schlemmer	12 V DC 24 V DC	IP 67	3-polig, Steckerposition oben		●	
S 12 T S 24 T	<ul style="list-style-type: none"> T: mit Notbetätigung 	12 V DC 24 V DC					
ITT 12 ITT 24	VG 95234 MIL	12 V DC 24 V DC	IP 67	4-polig, Steckerposition seitlich		●	●

2.1.4.2 Magnetausführungen für den explosionsgefährdeten Bereich

Nur in Kombination mit Typ PMZ 1

Kennzeichen	Beschreibung
X 24 TEX 4 70 FM	Explosionengeschützter Magnet mit Klemmkasten Für zusätzliche Angaben siehe Betriebsanleitung B ATEX
G 24 EX G 24 EX-10 m	Explosionengeschützter Magnet mit Kabel <ul style="list-style-type: none"> Ohne zusätzliche Angabe: mit 3 Meter Kabel 10 m: mit 10 Meter Kabel Für zusätzliche Angaben siehe Betriebsanleitung B ATEX
G 12 IS G 12 IS-10 m G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	Schlagwettergeschützter Magnet mit Kabel <ul style="list-style-type: none"> Ohne zusätzliche Angabe: mit 3 Meter Kabel 10 m: mit 10 Meter Kabel 20 m: mit 20 Meter Kabel Für zusätzliche Angaben siehe Betriebsanleitung B ATEX

2.1.5 Montageart

Kennzeichen	Ausführung	Montage
ohne Kennzeichen	Einbausätze	--
/1 -> (Standard)	Plattenaufbau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelventil PM 11: Magnetstecker auf der abgewandten Seite des Montagezentrierstifts ▪ Doppelventil PM 12: horizontaler Einbau
/2		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelventil PM 11: Magnetstecker auf der Seite des Montagezentrierstifts ▪ Doppelventil PM 12: 90° Magnetstecker 90° nach links gedreht
/3		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doppelventil PM 12: 90° Magnetstecker 90° nach rechts gedreht

siehe Kapitel 4.2, "Ausführung für Plattenaufbau"

2.2 Einzel-Anschlussblock

Nur für Typ PMZ 1

Kennzeichen	Beschreibung	Anschluss
-1/4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohrleitungsanschluss 	G 1/4

Eine Kombination aus PMZ 1 mit Einzel-Anschlussblock und Magnetausführungen für den explosionsgefährdeten Bereich ([siehe Kapitel 2.1.4.2, "Magnetausführungen für den explosionsgefährdeten Bereich"](#)) ist nicht möglich. Hierfür steht ein Sonder-Anschlussblock nach SK 7625 000 H zur Verfügung.

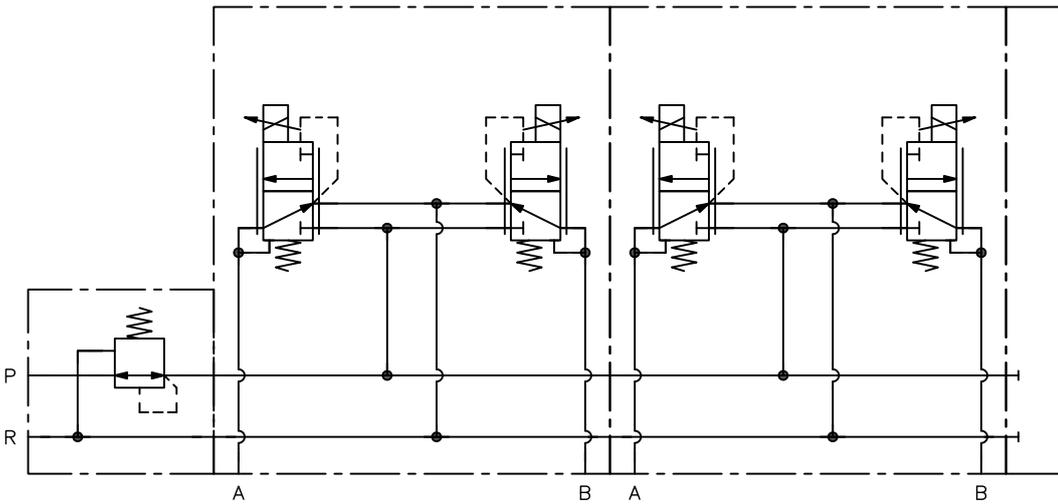
2.3 Ventilverband

Einzelventile Typ PMZ können über Unterplatten zu einem Ventilverband zusammengesetzt werden. Maximal sind 10 Ventile kombinierbar.

i INFORMATION

Nicht mit Magneten in explosionsgeschützter Ausführung lieferbar.

Schaltsymbol



Bestellbeispiel

PMZ 1	-A 51	-11	/1	-14	/1	-1	-G 24
							2.1.4 "Magnetspannung und Magnetausführung"
							2.3.2 "Endplatte"
							Unterplatte für das zweite Ventilsegment
							2.1.2 "Druckdifferenz" Proportional regelbare Nenndruckdifferenz
							Unterplatte für das erste Ventilsegment
							2.1.2 "Druckdifferenz" Proportional regelbare Nenndruckdifferenz
							2.3.1 "Anschlussblock"
							2.1.1 "Grundtyp und Baugröße"

2.3.1 Anschlussblock

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
A 51	mit integriertem Druckminderventil (20 bar)	
A 52	mit integriertem Druckminderventil (40 bar)	

2.3.2 Endplatte

Kennzeichen	Schaltsymbol
1	

3.1 Allgemeine Daten

Benennung	Proportional-Druckregelventil
Bauart	Schieberventil
Bauform	Einzelventil als Einbausatz, Plattenaufbau, Ventilverband
Material	Ganzstahlausführung; Reglerhülse nitriert, diamantgehont. Reglerkolben gehärtet, geschliffen
Oberflächenschutz	Ventilgehäuse: gal Zn 5-8bk Proportionalmagnet: gal Zn 12mtcD
Einbaulage	beliebig
Leistungsanschluss	<ul style="list-style-type: none"> PM 1, PMZ 1: Aufnahmebohrung siehe Kapitel 4.1, "Einbausätze" <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>! HINWEIS Schmutz-Feinsieb in der P-Leitung vorsehen, z.B. Typ HFC 1/4 F nach D 7325</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> PM 11, PM 12, PMZ 1...-1/4: siehe Kapitel 4, "Abmessungen"
Anschlüsse	<p>P = Pumpe</p> <p>A, B = Verbraucher</p> <p>R = Rücklauf</p>
Durchflussrichtung	Arbeitsrichtung P → A, B Übersteuerung A, B → R
Hydraulikflüssigkeit	Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 4 - 600 mm ² /s Optimaler Betrieb: ca. 10 - 500 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C. Nicht geeignet für HETG z. B. Rapsöl und Wasser-Glykol-Lösungen, z. B. HFA und HFC.
Reinheitsklasse	ISO 4406 <u>20/17/14</u>
Temperaturen	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 gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! HINWEIS Einschränkungen bei explosionsgeschütztem Magnet beachten</p> </div>

3.2 Masse

Typ

PM 1	= 200 g
PM 11	= 300 g
PM 12	= 600 g
PMZ 1, PMZ 01	= 500 g
PMZ 1 ... - 1/4	= 600 g

3.3 Druck und Volumenstrom

Betriebsdruck

- Eingang P (P1, P2): $p_{\max} = 40 \text{ bar}$
- Ausgang A (B): $p_A = \Delta p_A + p_R$
Prop. regelbare Druckdifferenz Δp_A je nach Typ
siehe Kapitel 2.1.2, "Druckdifferenz"
- Ausgang R: möglichst drucklos zum Tank
 $p_R \leq 20 \text{ bar}$ bei PM 1, PM 11, PM 12
 $p_R < 5 \text{ bar}$ bei PMZ 1

zulässige statische Belastbarkeit (Grundstellung)
PM 1, PM 11, PM 12 = 315 bar auf allen Anschlüssen
PMZ 1: P (P1, P2) = 40 bar; A (B) = 20 bar; R = 5 bar

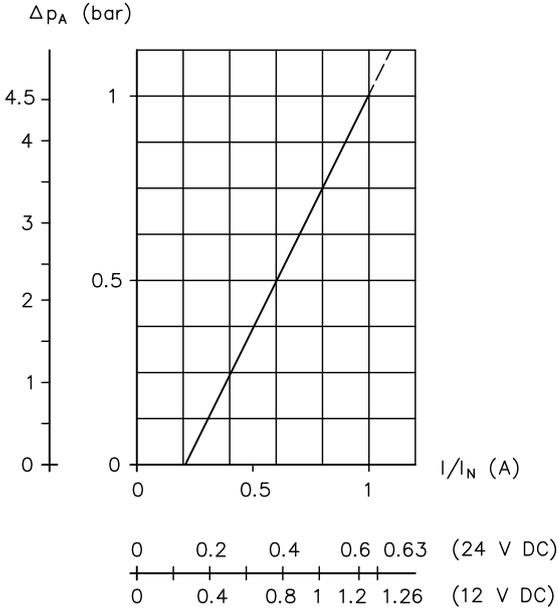
Volumenstrom

$Q_{\max} = 2 \text{ l/min}$

3.4 Kennlinien

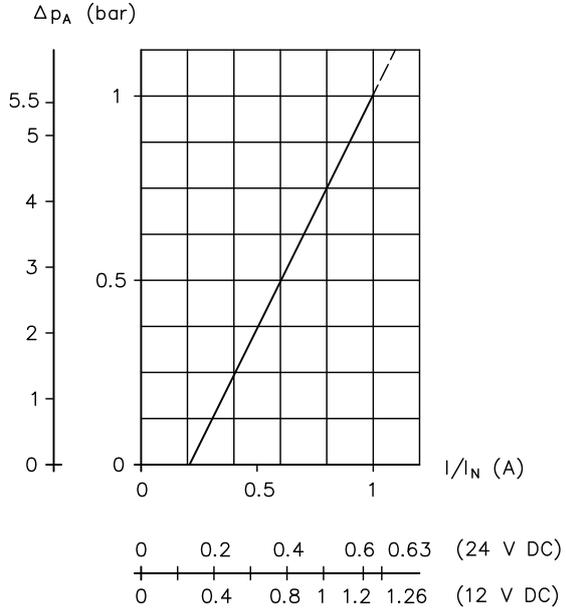
Viskosität der Hydraulikflüssigkeit ca. 60 mm²/s

PM 1-4



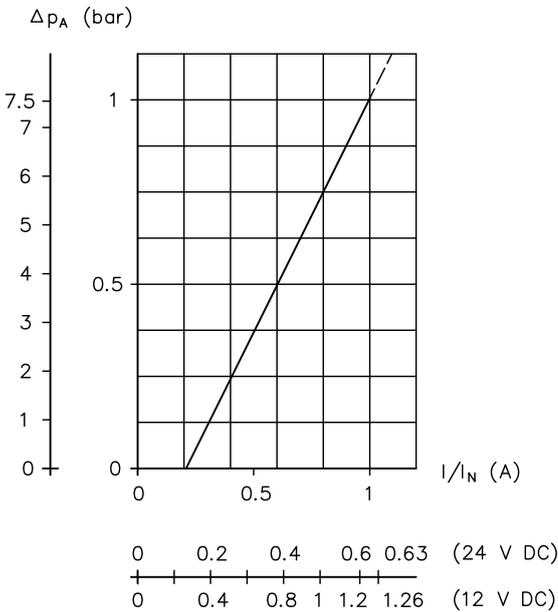
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-5,5



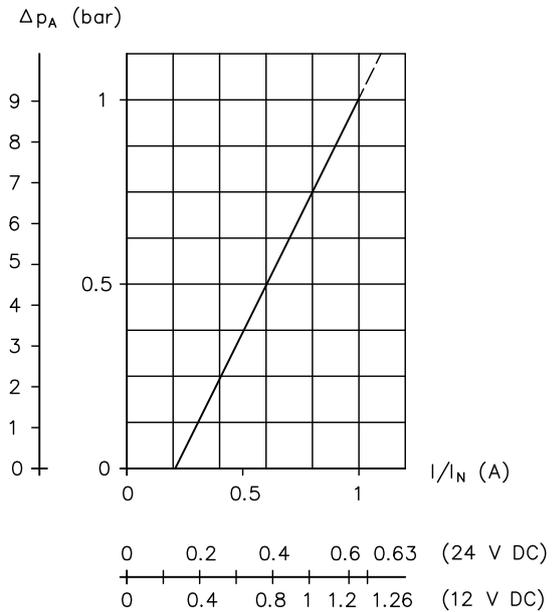
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-7



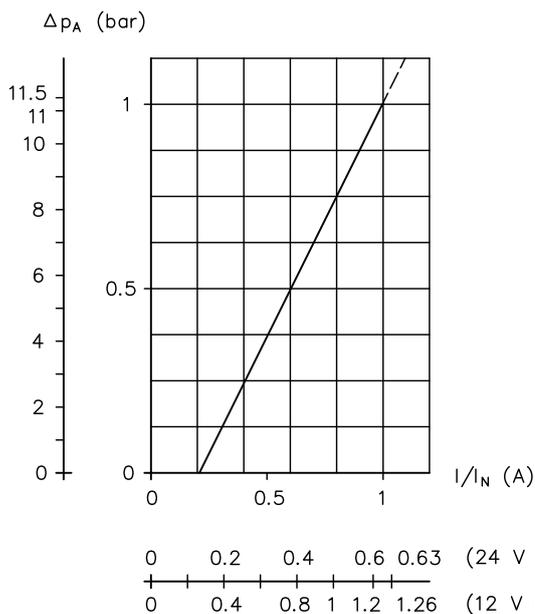
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-9



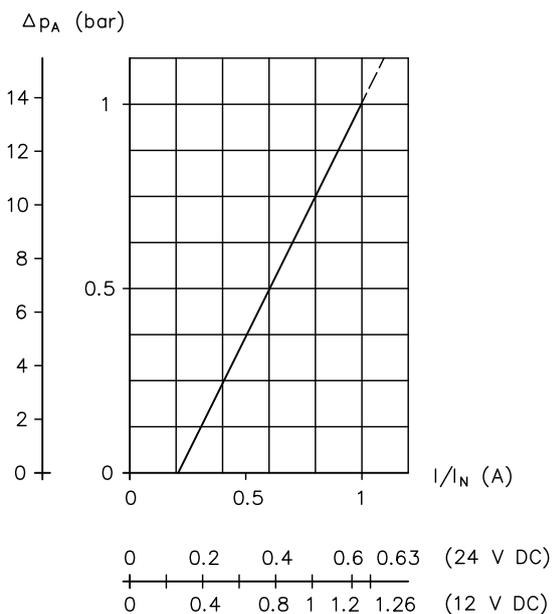
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-11



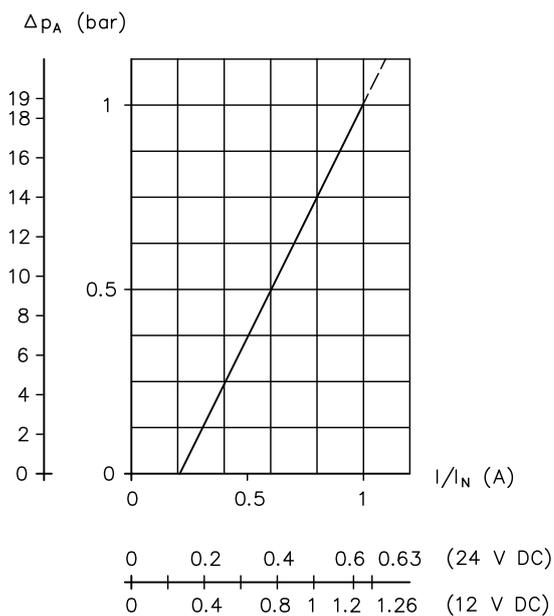
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-14



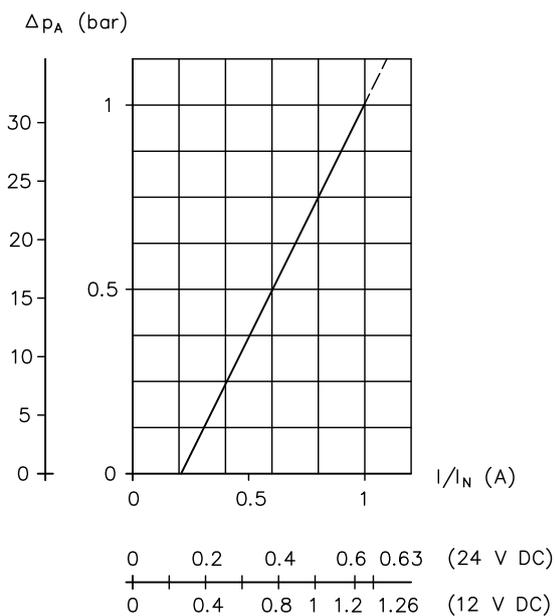
I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-19



I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

PM 1-30



I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC;
 Δp_A Regeldruckdifferenz (bar)

3.5 Elektrische Daten

3.5.1 Elektrische Betätigung mit Standard-Magnet

Proportional-Magnet gefertigt und geprüft nach VDE 0580.

Nassankermagnet mit nach außen abgedichtetem Ankerraum, der mit dem Rücklaufausgang verbunden ist. Dadurch wird der darin laufende Anker wartungsfrei vom Hydrauliköl geschmiert und ist gegen Korrosion geschützt.

Typ	PM		PMZ 1		PMZ 01	
Nennspannung U_N	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC
Widerstand $R_{20} \pm 5\%$	5,9 Ω	24 Ω	6,7 Ω	27,2 Ω	6,7 Ω	28 Ω
Kaltstrom I_{20}	2,0 A	1,0 A	1,8 A	0,88 A	1,8 A	0,86 A
Grenzstrom I_G	1,26 A	0,63 A	1,26 A	0,63 A	1,16 A	0,58 A
Kaltleistung $P_{20} = U_N \times I_{20}$	24 W		22 W	21 W	22 W	21 W
Grenzleistung $P_G = U_N \times I_G$	9,5 W		10,6 W	10,8 W	13,9 W	13,9 W
Abschaltenergie W_A	$\leq 0,3 W_s$		$\leq 0,3 W_s$	$\leq 0,3 W_s$	$\leq 0,3 W_s$	$\leq 0,3 W_s$
relative Einschaltdauer	100 %		100 % ED (jeweils eine Spule)			
erforderliche Ditherfrequenz	50 ... 150 Hz					
Ditheramplitude	20 % $\leq A_D \leq$ 40 %					

3.5.2 Elektrische Betätigung mit explosionsgeschütztem Magnet

Kennzeichen	Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 41/2017 (EX23)
G 24 EX G 24 EX-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 01/2002 (EX01)
G 12 IS G 12 IS-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 17/2011 (EX05)
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 04/2005 (EX05)

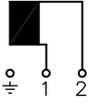
HINWEIS

Beim Einsatz von Magneten für den explosionsgefährdeten Bereich: Betriebsanleitung **B ATEX** und die separate Betriebsanleitung für den jeweiligen Magneten beachten.

Die Einsatzgrenzen, Klassifizierungen, elektrischen Kenngrößen und elektrischen Anschlüsse sind der individuellen Betriebsanleitung zu entnehmen.

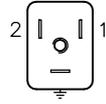
3.5.3 Elektrischer Anschluss

PM



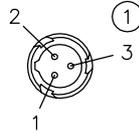
G 12, G 24, X 12, X 24

Industriestandard
(ähnlich EN 175 301-803)



S 12, S 24

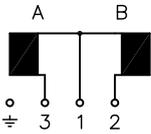
Bajonett PA 6, Fa. Schlemmer



1 blind

PMZ

3-polig
Spule a (1)
Spule b (2)



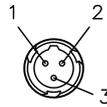
G 12, G 24, X 12, X 24

EN 175 301-803 A
3-polig
IP 65 (IEC 60529)



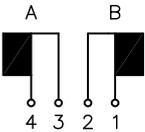
S 12, S 24

3-polig
IP 67 (IEC 60529)



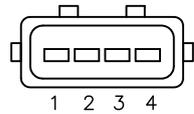
PMZ

4-polig
Spule a (1)
Spule b (2)



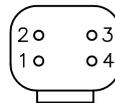
AMP 12 K 4, AMP 24 K 4

AMP Junior Timer
4-polig
IP 65 (IEC 60529)



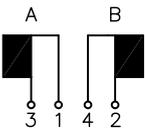
DT 12, DT 24

4-polig
IP 67 (IEC 60529)



PMZ.. H 4

4-polig
Spule a (1)
Spule b (2)



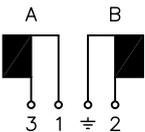
G 12 H 4, G 24 H 4

4-polig
IP 65 (IEC 60529)



PMZ.. C 4

4-polig
Spule a (1)
Spule b (2)



G 24 C 4

EN 175 301-803 C
4-polig
IP 65 (IEC 60529)



i INFORMATION

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

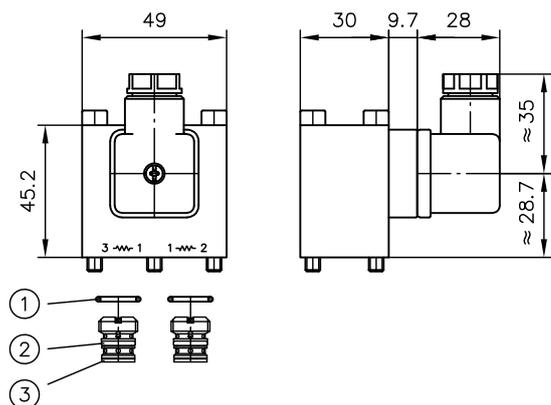
4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

4.1 Einbausätze

4.1.1 Zwillingsventil Typ PMZ 1

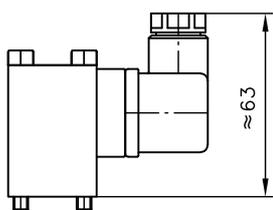
PMZ 1



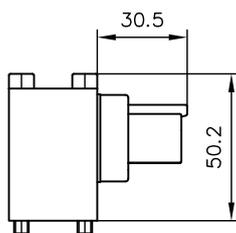
- 1 O-Ring 12,42x1,78 NBR 90 Sh
- 2 O-Ring 8x1,5 NBR 90 Sh
- 3 PTFE-Ring 7625 109/1

Magnetausführung

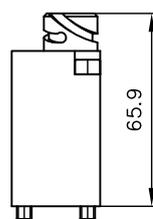
G(X) 12, G(X) 24



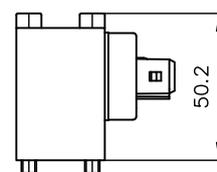
DT 12, DT 24



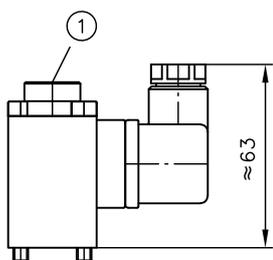
S 12 (T), S 24 (T)



AMP 24 H 4

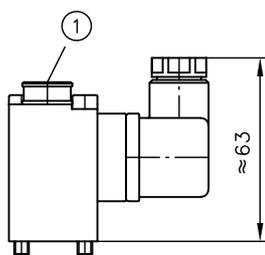


G(X) 12 TH, G(X) 24 TH



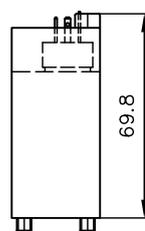
- 1 Handnotbetätigung

G(X) 12 T, G(X) 24 T



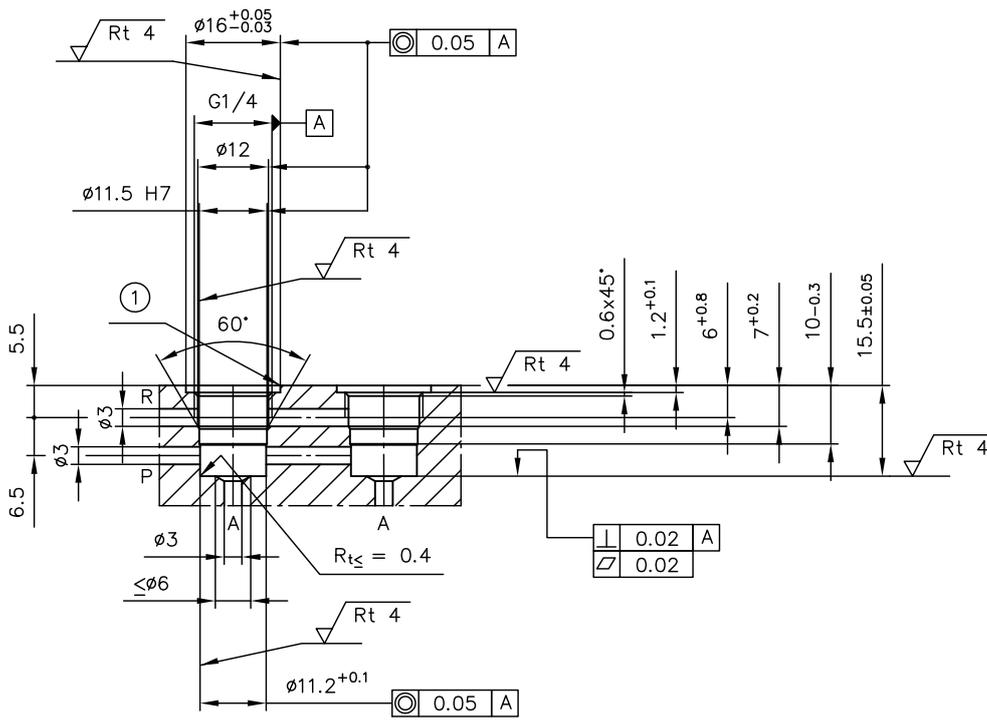
- 1 Handnotbetätigung

G(X) 24 C 4



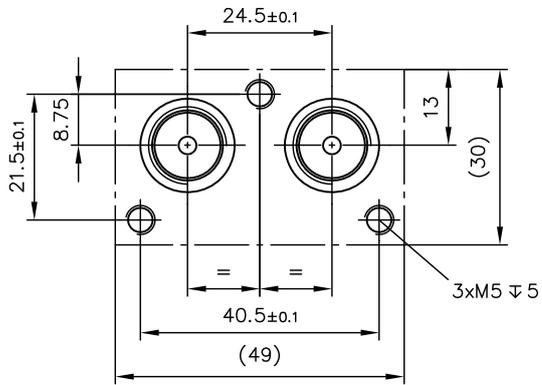
Explosionsschutzte Magnete siehe jeweilige Betriebsanleitung
siehe Kapitel 3.5.2, "Elektrische Betätigung mit explosionsschutztem Magnet"

Aufnahmebohrung



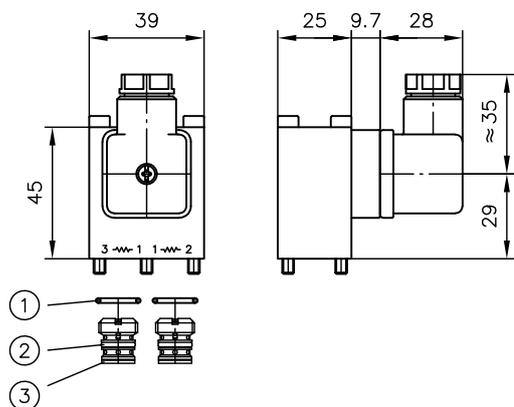
1 scharfkantig, gratfrei

Bohrbild



4.1.2 Zwillingsventil Typ PMZ 01

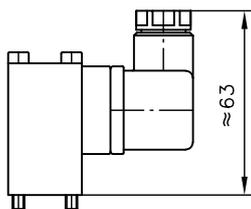
PMZ 01



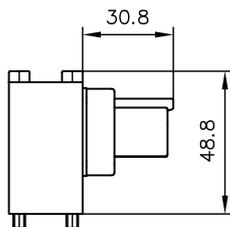
- 1 O-Ring 12,42x1,78 NBR 90 Sh
- 2 O-Ring 8x1,5 NBR 90 Sh
- 3 PTFE-Ring 7625 109/1

Magnetausführung

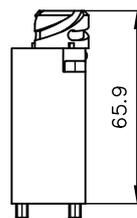
G(X) 12, G(X) 24



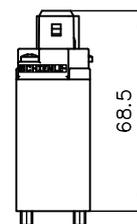
DT 12, DT 24



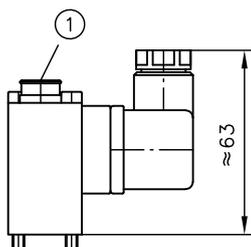
S 12, S 24



AMP 12 K 4, AMP 24 K 4

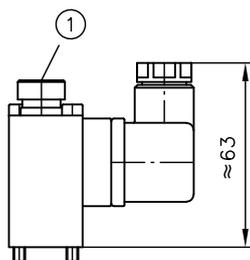


G(X) 12 T, G(X) 24 T



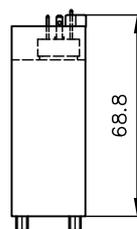
- 1 Handnotbetätigung

G(X) 12 TH, G(X) 24 TH



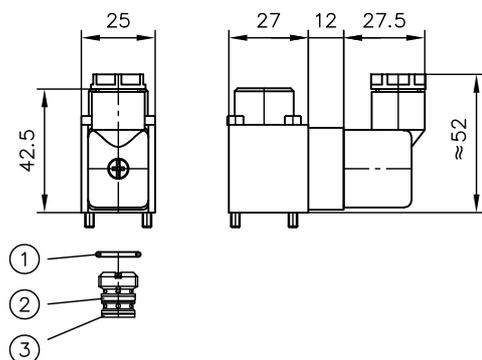
- 1 Handnotbetätigung

G(X) 24 C 4



4.1.3 Einzelventil Typ PM 1

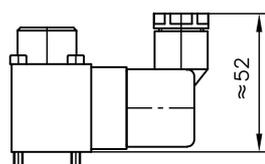
PM 1



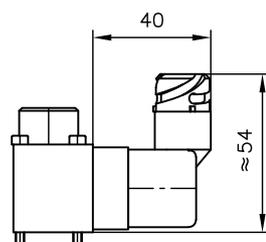
- 1 O-Ring 12,42x1,78 NBR 90 Sh
- 2 O-Ring 8x1,5 NBR 90 Sh
- 3 PTFE-Ring 7625 109/1

Magnetausführung

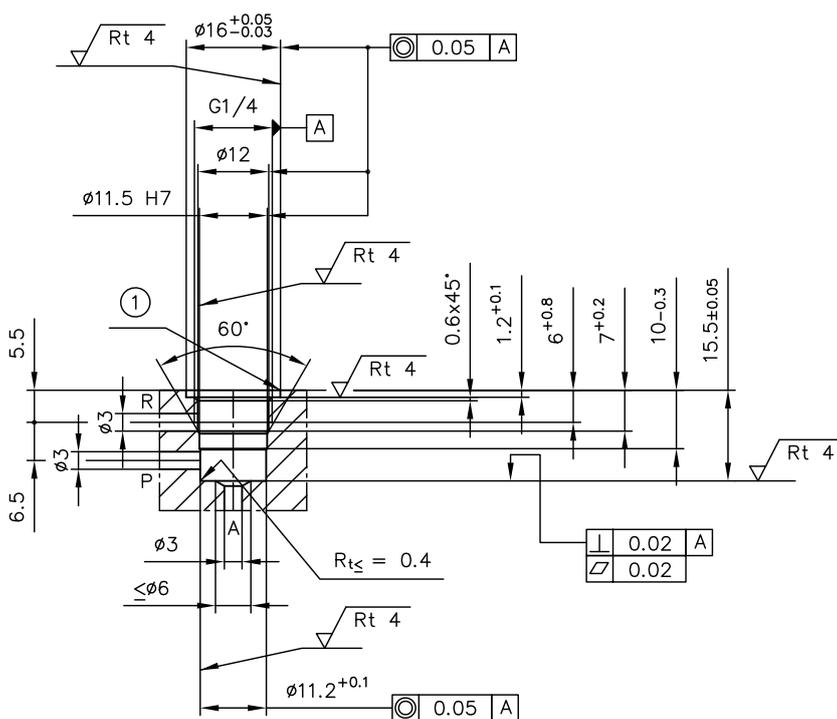
G(X) 12, G(X) 24



S 12, S 24

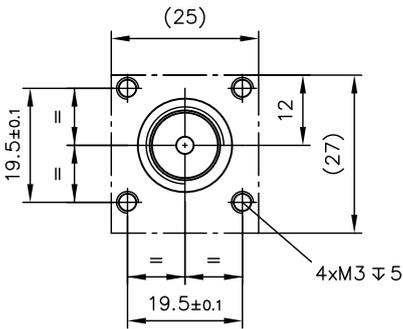


Aufnahmebohrung



- 1 scharfkantig, gratfrei

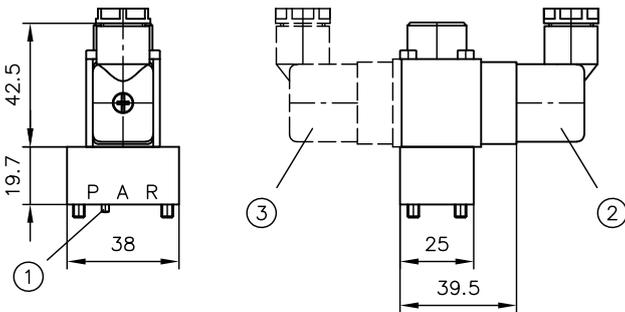
Bohrbild



4.2 Ausführung für Plattenaufbau

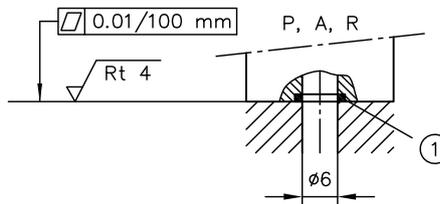
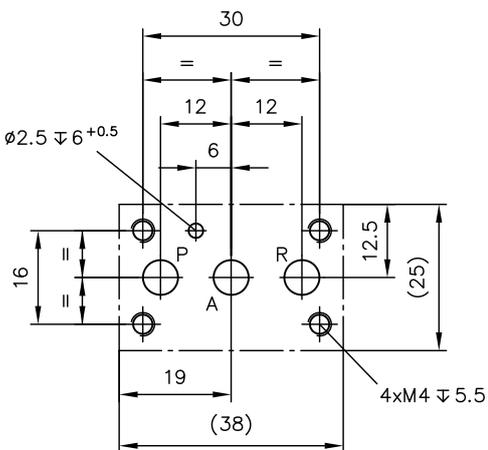
4.2.1 Einzelventil Typ PM 11

PM 11



- 1 Montagezentrierstift, Spannstift ISO 8750 2,5x8-St
- 2 Montageart /1 Standard
- 3 Montageart /2

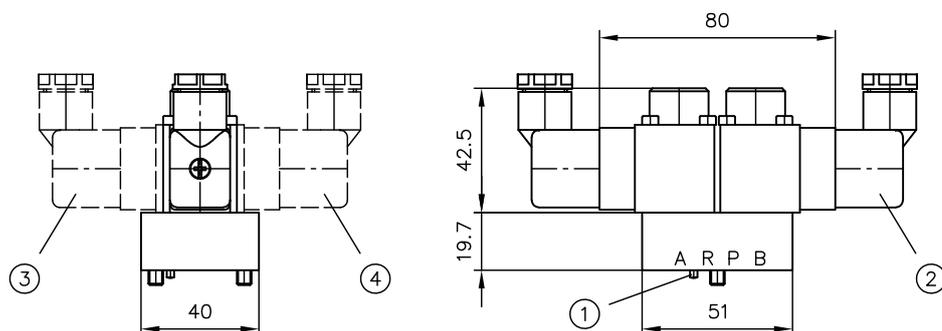
Bohrbild der Grundplatte



- 1 O-Ring 6,07x1,78 NBBR 90 Sh

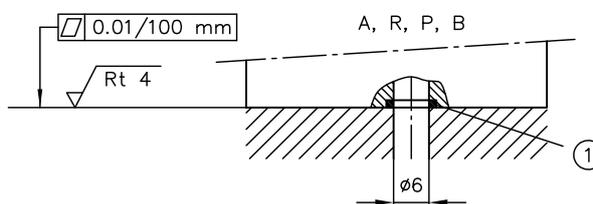
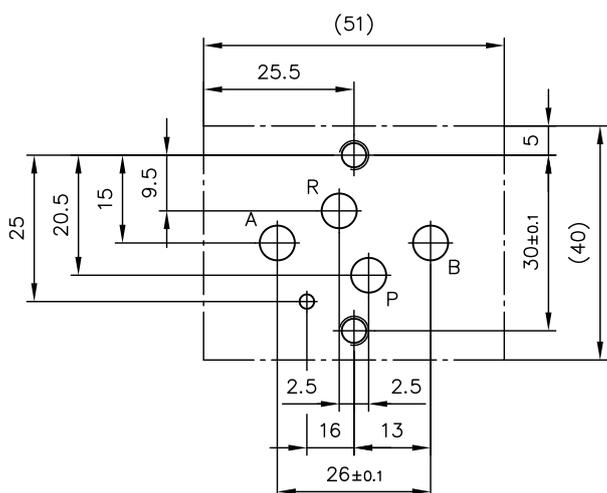
4.2.2 Doppelventil Typ PM 12

PM 12



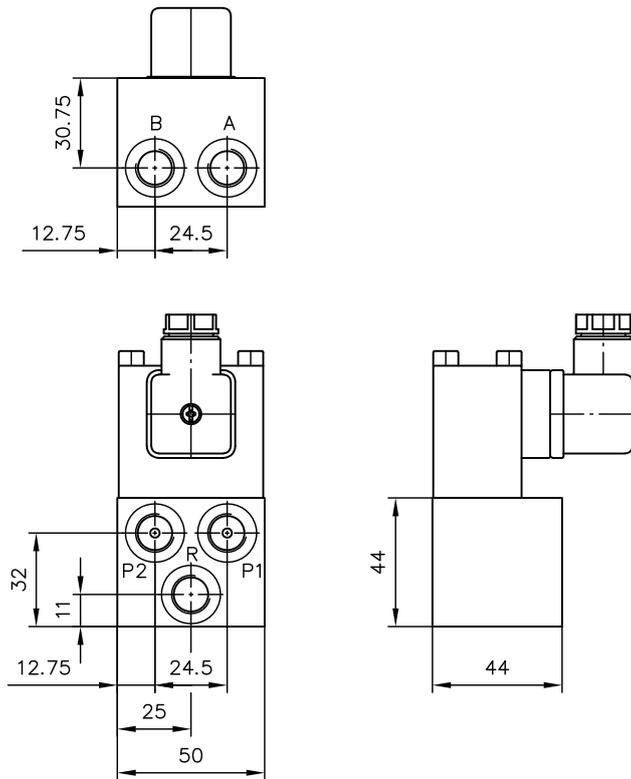
- 1 Montagezentrierstift, Spannstift ISO 8750 2,5x8-St
- 2 Montageart /1 Standard
- 3 Montageart /2
- 4 Montageart /3

Bohrbild der Grundplatte



- 1 O-Ring 6,07x1,78 NBBR 90 Sh

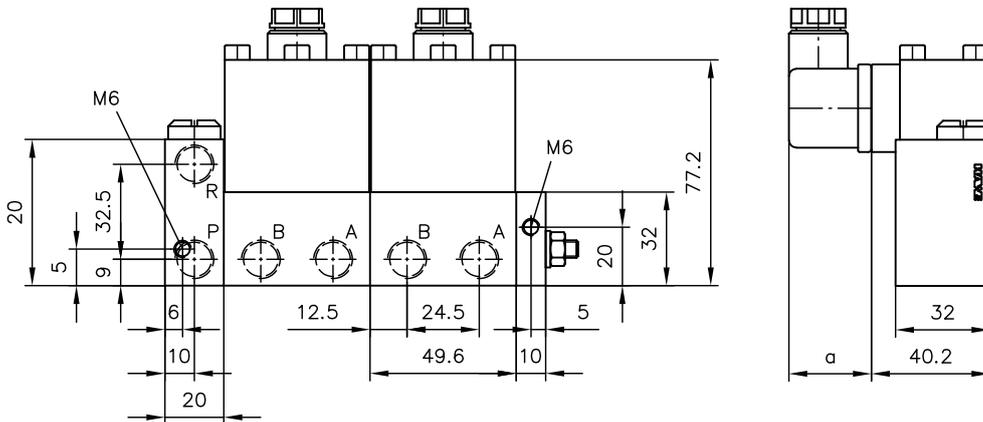
4.3 Ausführung für Rohrleitungsanschluss



Anschlüsse nach ISO 228-1

P1, P2, R, A, B G 1/4

4.4 Ausführung im Ventilverband Typ PMZ



a*

29

* fabrikatbedingt, nach EN 175 301-803 max. 40 mm

Anschlüsse nach ISO 228-1

P, R, A, B

G 1/4

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.

5.3 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 und der Ventile 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

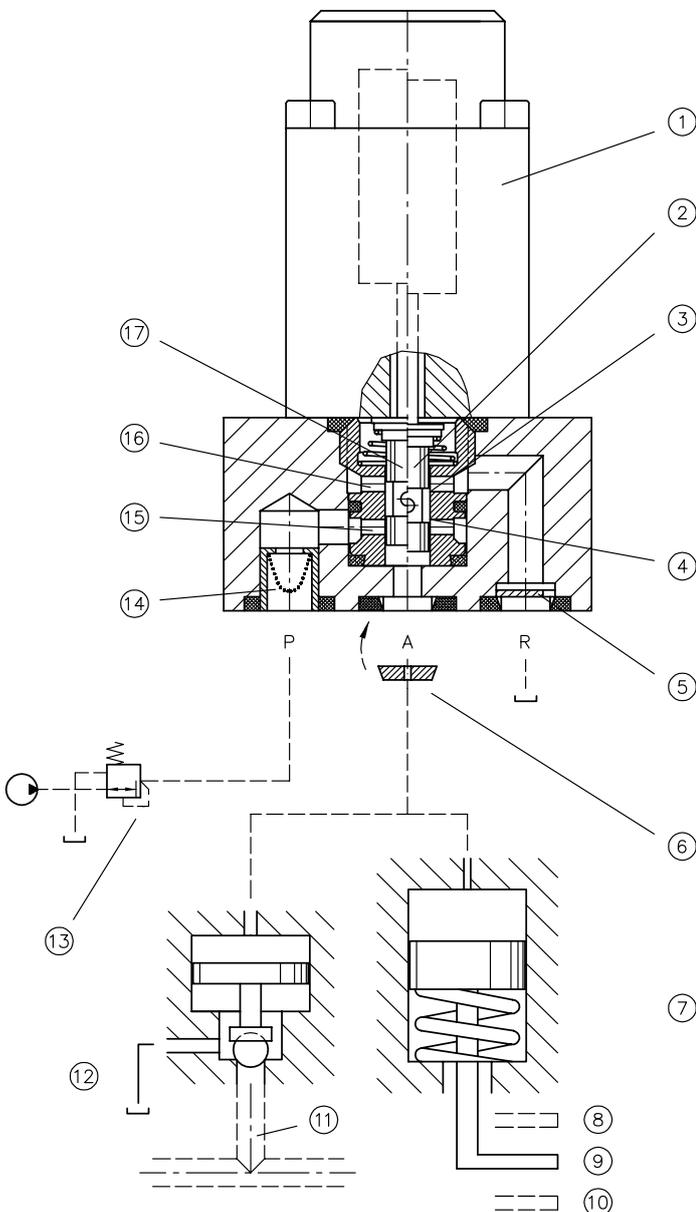
5.4 Wartungshinweise

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).

6 Sonstige Informationen

6.1 Aufbau



- 1 Proportionalmagnet 12 V oder 24 V DC
- 2 Betriebsstellung (Regelstellung)
- 3 ablaufseitige Steuerkante: Durchfluss von geringem Steuerölstrom von zuflussseitiger Steuerkante in den Tank (R), $p_A \rightarrow p_R$
- 4 zuflussseitige Steuerkante: Durchfluss von geringem Steuerölstrom vom Druck p_P auf die prop. regelbare Verbraucherdruckdifferenz $\Delta p_A = p_A - p_R$
- 5 wahlweise Rückdrucksperre, nachträglich montierbar. Verhindert das Einwandern von Druckstößen von R nach A, wenn der Ausgang R nicht in einer eigenen Leitung zum Tank geführt, sondern an den Hauptrücklauf angeschlossen ist und dort mit Druckstößen aus anderweitigen Schaltvorgängen zu rechnen ist.
- 6 wahlweise Blende $\varnothing 0,6$ mm, nachträglich montierbar. Zur evtl. Schwingungsdämpfung der angesteuerten Stellglieder.
- 7 wegübersetzendes Stellglied, z. B. Kolben gegen Feder oder elektro-hydraulische Betätigung bei Prop.-Wegeschieber Typ PSL nach D 7700 ff
- 8 0-Stellung, $0 < i_{St} < i_{min}$
- 9 momentane Regelstellung
- 10 größte Regelstellung bei $i_{St} = i_N$
- 11 p_{System}
- 12 druckübersetzendes Stellglied, z.B. Kolben gegen Kugel (Flächenverhältnis); z. B. Prop.-Druckbegrenzungsventil Typ PMV nach D 7485/1
- 13 evtl. Vordruckminderung (siehe Kapitel 6.2, "Hinweis zur Projektierung")
- 14 Schmutz-Feinsieb
- 15 Zufluss (Primärseite) gesperrt
- 16 Verbraucherseite (Sekundärseite) mit R-Ausgang (Tank) verbunden
- 17 Ruhestellung, fixiert durch konische Rückstellfeder (Prop.-Magnet stromlos)

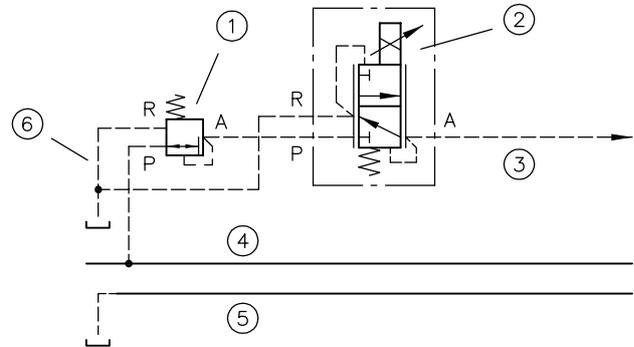
6.2 Hinweis zur Projektierung

Wenn Systemdruck über 40 bar bis $p_{\max} = 400$ bar:

Druckregelventil Typ ADC 1-... oder AM 1-... nach D 7458 als Vorschaltgerät zur Begrenzung des Eingangsdruckes für die Prop.-Druckregelventile auf ca. 40 bar einstellen.

Fall 1: Systemdruck > 40 bar

Drucklose, gemeinsame Rückleitung des Steuer- und Leckköles von Vordruck- und Prop.-Druckregelventil über eigene Tankleitung. Druck in der Rückleitung p_R (Durchflusswiderstand, Druckstöße aus anderweitigen Schaltvorgängen) hat keinen Einfluss auf den geregelten Druck am Stellglied. Wegen $p_R \approx \text{konst} \rightarrow 0$ bar ist auch p_A bei konstanter Regelstellung des Prop.-Druckregelventils konstant.

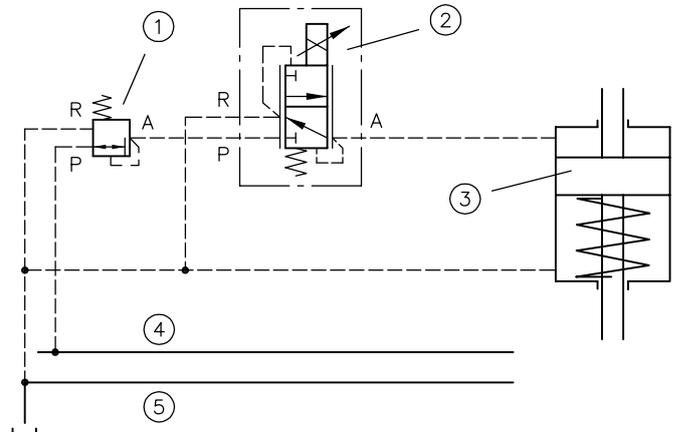


- 1 Vordruckregelventil Typ ADC 1-... oder AM 1-...
- 2 PM(Z) 1-... Prop.-Druckregelventil
siehe Kapitel 2, "Lieferbare Ausführungen"
- 3 zum Stellglied
- 4 System-Druckleitung Druck bis $p_{\max} = 400$ bar
- 5 System-Rücklauf p_R
- 6 getrennter Rücklauf p_R

Fall 2: Eigene Rückleitung nicht möglich

Es müssen beide Druckregelventile an den System-Rücklauf angeschlossen werden. Das gesamte Druckniveau zwischen Eingang P des Vordruckregelventils und Ausgang A des Prop.-Druckregelventils Typ PM (PMZ) wird dann um den Momentandruck p_R des Systemrücklaufes angehoben. Die prop. regelbare Druckdifferenz $\Delta p_A = p_A - p_R$ am Prop.-Druckregelventil bleibt konstant (gemäß den Druckwerten siehe Kapitel 2.1.2, "Druckdifferenz").

Bei konstanter Regelstellung des Prop.-Druckregelventils: Der auf das Stellglied wirkende Druck p_A schwankt mit dem Rücklaufdruck ($p_A = \Delta p_A + p_R$). Um diesen Einfluss auszuschalten, sollte am Stellglied der Rücklaufdruck kompensiert werden (siehe Beispielschaltung).



- 1 Vordruckregelventil Typ ADC 1-... oder AM 1-...
- 2 PM(Z) 1-... Prop.-Druckregelventil
siehe Kapitel 2, "Lieferbare Ausführungen"
- 3 Stellglied, Rücklaufdruck kompensiert
- 4 System-Druckleitung Druck bis $p_{\max} = 400$ bar
- 5 System-Rücklauf p_R

Referenzen

Weitere Ausführungen

- Proportional-Wegeschieber Typ PSL und PSV Baugröße 2: D 7700-2
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL, PSV, PSM Baugröße 3: D 7700-3
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL, PSM und PSV Baugröße 5: D 7700-5
- Proportional-Wegeschieber Typ PSLF, PSVF und SLF: D 7700-F
- Proportional-Wegeschieber Typ PSLF, PSLV und SLF Baugröße 7: D 7700-7F
- CAN-Direktansteuerung für Proportional-Wegeschieber Typ PSL und PSV: D 7700 CAN
- Proportional-Druckbegrenzungsventil Typ PMV und PMVP: D 7485/1
- Proportional-Druckregelventil Typ PDM und PDMP: D 7584/1
- Proportional-Druckbegrenzungsventil Typ PDV und PDM: D 7486
- Druckregelventil Typ ADC, ADM, ADME, AM: D 7458

