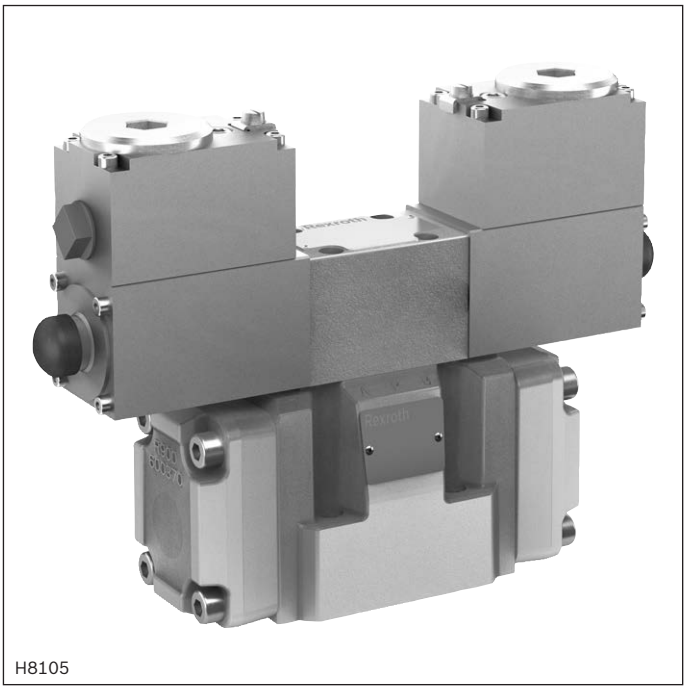
Wege-Schieberventile, vorgesteuert, mit elektro-hydraulischer Betätigung

WEH...VP1

RD 24751-VP1
Ausgabe: 2016-12



H8105

- Nenngröße 10 ... 32
- Geräteserie 4X; 6X; 7X
- Maximaler Betriebsdruck 350 bar
- Maximaler Volumenstrom 1100 l/min

FM C US APPROVED

Geräte
Für explosionsgefährdete Bereiche

Angaben zum Explosionsschutz:

- Einsatzbereich nach
  - NEC500 und CEC Anex J:
    Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
  - NEC502 und CEC Section 18:
    Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T4

Merkmale

- 4/3- oder 4/2-Wege-Ausführung
- Zum bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre
- Für Plattenaufbau
- Lage der Anschlüsse nach ISO 4401
- Feder- oder Druckzentrierung, Federendlage oder hydraulische Endlage
- In Öl schaltende Gleich- oder Wechselspannungsmagnete, wahlweise
- Elektrischer Anschluss mit Einzelanschluss oder Rohrleitungsanschluss (NPT 1/2“)
- Hilfsbetätigungseinrichtung
- Ausführungen optional:
  - Schaltzeiteinstellung
  - Vorspannventil im Kanal P des Hauptventils

Inhalt

Merkmale	1
Inhalt	1
Bestellangaben	2, 3
Symbole	4 ... 7
Funktion, Schnitt	8
Steuerölversorgung	9, 10
Technische Daten	11 ... 13
Schaltzeiten	14
Kennlinien, Leistungsgrenzen	15 ... 22
Abmessungen	23 ... 27
Schaltzeiteinstellung	28
Druckreduzierventil	28
Vorspannventil	29
Elektrischer Anschluss	30
Überstromsicherung und Abschaltspannungsspitzen	31
Weitere Informationen	31

Bestellangaben

01		02	03	04	05	06	07		08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
H	–	**4**	**WEH**					**/**		**6B**		**N**	**VP1**			**Z2**					*****

01	Bis 350 bar	**H –**

02	4-Wege-Ausführung	**4**

Betätigungsarten

03	Elektro-hydraulisch	**WEH**

Nenngröße

04	NG10	**10**
	NG16	**16**
	NG25	**25**
	NG32	**32**

Steuerschieber-Rückführung im Hauptventil

05	Durch Federn	**ohne Bez.**
	Hydraulisch [1)]	**H**

06	Symbole siehe Seite 4 und 5	

07	Geräteserie 40 ... 49 (40 ... 49: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) – NG10	**4X**
	Geräteserie 60 ... 69 (60 ... 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) – NG25 und NG32	**6X**
	Geräteserie 70 ... 79 (70 ... 79: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) – NG16 (ab Serie 72)	**7X**

Steuerschieber-Rückführung im Vorsteuerventil bei 2 Schaltstellungen und 2 Magneten
(Nur möglich bei Symbolen C, D, K, Z und hydraulischer Steuerschieber-Rückführung im Hauptventil)

08	**Mit** Federrückstellung	**ohne Bez.**
	Ohne Federrückstellung	**O**
	Ohne Federrückstellung mit Raste	**OF**

Vorsteuerventil

09	Hochleistungsventil (Datenblatt 23178-VP1)	**6B**

10	Gleichspannung 24 V	**G24**
	Wechselspannung 120 V	**W120R**

11	**Mit** Hilfsbetätigungseinrichtung	**N**

Explosionsschutz

12	NEC500, NEC502, CEC Anex J und CEC Section 18	**VP1**
	Details siehe Angaben zum Explosionschutz Seite 12	

Steuerölführung

13	Steuerölzuführung extern, Steuerölrückführung extern [2)]	**ohne Bez.**
	Steuerölzuführung intern, Steuerölrückführung extern [2; 3)]	**E**
	Steuerölzuführung intern, Steuerölrückführung intern [3)]	**ET**
	Steuerölzuführung extern, Steuerölrückführung intern [2)]	**T**

Schaltzeiteinstellung

14	**Ohne** Schaltzeiteinstellung	**ohne Bez.**
	Schaltzeiteinstellung als Zulaufregelung	**S**
	Schaltzeiteinstellung als Ablaufregelung	**S2**

Bestellangaben

01		02	03	04	05	06	07		08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
H	–	**4**	**WEH**					**/**		**6B**		**N**	**VP1**			**Z2**					*****

Elektrischer Anschluss

15	**Einzelanschluss**	
	Magnet mit Klemmenkasten und Kabelverschraubung	**Z2**
	Details zu elektrischen Anschlüssen siehe Seite 28	

Einsteckdrossel

16	**Ohne** Einsteckdrossel	**ohne Bez.**
	Drossel-Ø 0,8 mm	**B08**
	Drossel-Ø 1,0 mm	**B10**
	Drossel-Ø 1,2 mm	**B12**
	Drossel-Ø 1,5 mm	**B15**

Vorspannventil (nicht für NG10, siehe Seite 27)

17	**Ohne** Vorspannventil	**ohne Bez.**
	Mit Vorspannventil ($p_ö$ = 4,5 bar)	**P4,5**

18	**Ohne** Druckreduzierventil	**ohne Bez.**
	Mit Druckreduzierventil	**D3** [4]

Dichtungswerkstoff

19	NBR-Dichtungen	**ohne Bez.**
	FKM-Dichtungen	**V**
	Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten. (Andere Dichtungen auf Anfrage)	

20	Weitere Angaben im Klartext	*****

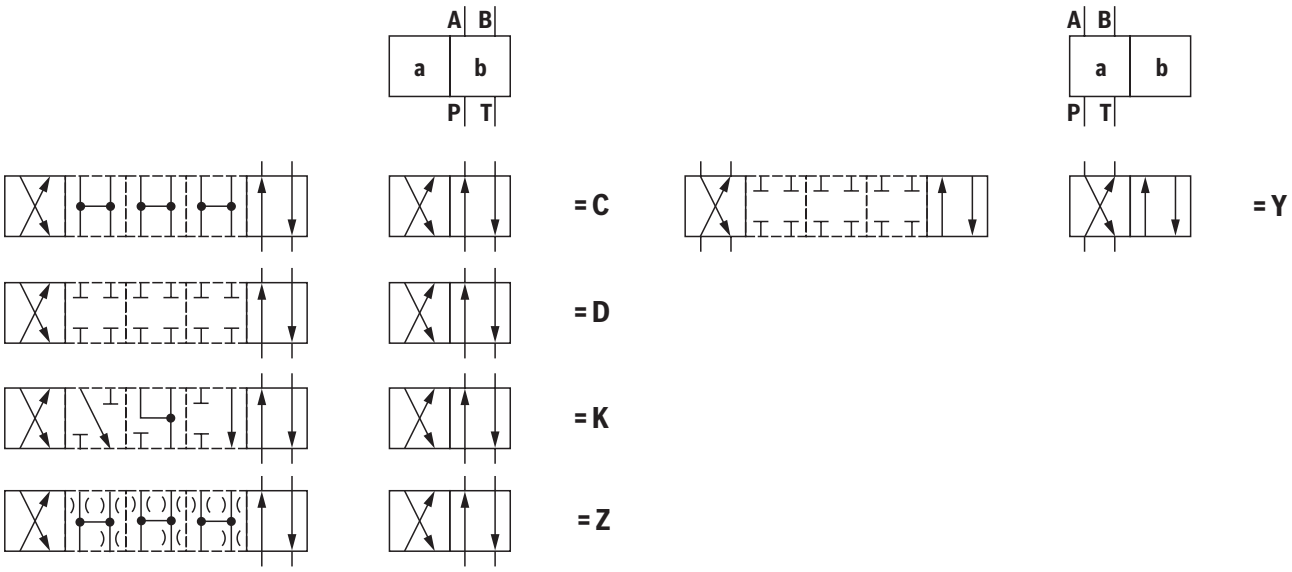
[1] 2 Schaltstellungen (hydraulische Endlage): nur Symbole C, D, K, Z, Y

[2] Steuerölzuführung X oder -rückführung Y **extern**:
- ▶ Es ist auf die Einhaltung der maximal zulässigen Betriebsparameter des Vorsteuerventils (siehe Datenblatt 23178-VP1) zu achten!
- ▶ Minimaler Steuerdruck: bitte Seite 10 beachten
- ▶ Maximaler Steuerdruck: bitte Seite 10 beachten

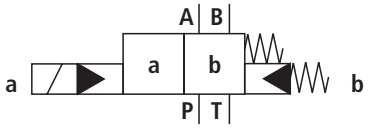
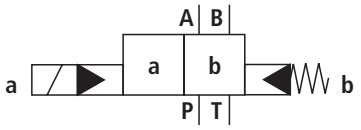
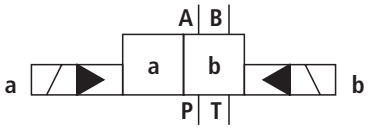
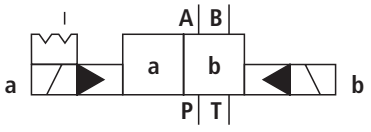
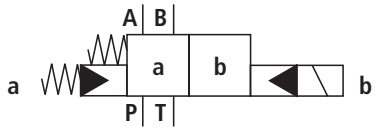
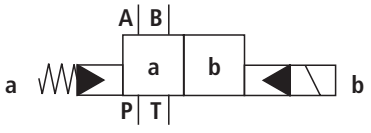
[3] Steuerölzuführung **intern** (Ausführung „ET“ und „E“):
- ▶ Minimaler Steuerdruck: bitte Seite 10 beachten
- ▶ Maximaler Steuerdruck: bitte Seite 10 beachten
  Um unzulässig hohe Druckspitzen zu vermeiden, muss eine **Einsteckdrossel „B10“** im Anschluss P des Vorsteuerventiles (siehe Seite 9) vorgesehen werden.
- ▶ Es muss zusätzlich das **Druckreduzierventil „D3“** vorgesehen werden.

[4] Nur in Verbindung mit Einsteckdrossel **„B10“**

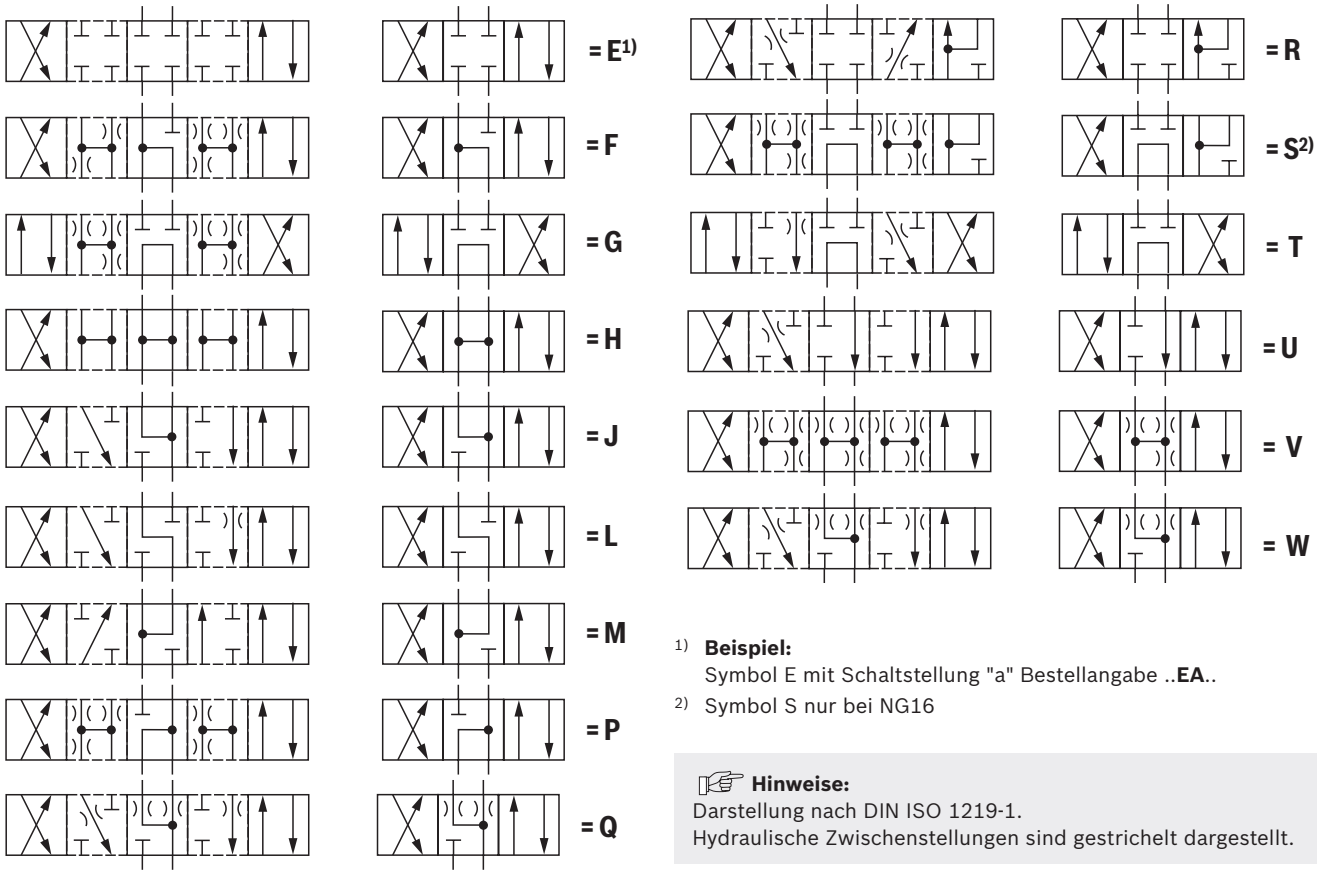
Symbole: 2 Schaltstellungen



Hinweise:
Darstellung nach DIN ISO 1219-1.
Hydraulische Zwischenstellungen sind gestrichelt dargestellt.

Bestellangaben		
Symbol	**Steuerschieber-Rückführung**	**Betätigungsarten**
C, D, K, Z	**../..**	
	..H../..	
	..H../O	
	..H../OF	
Y	**../..**	
	..H../..	

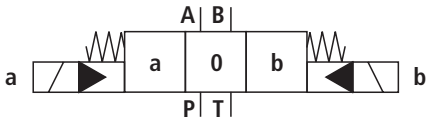
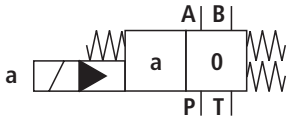
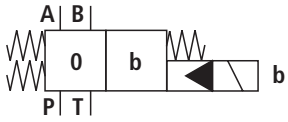
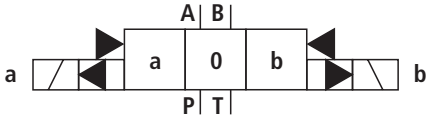
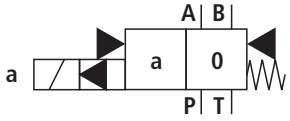
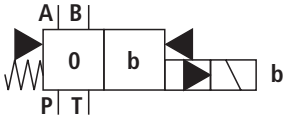
Symbole: 3 Schaltstellungen



1) **Beispiel:**
Symbol E mit Schaltstellung "a" Bestellangabe ..**EA**..

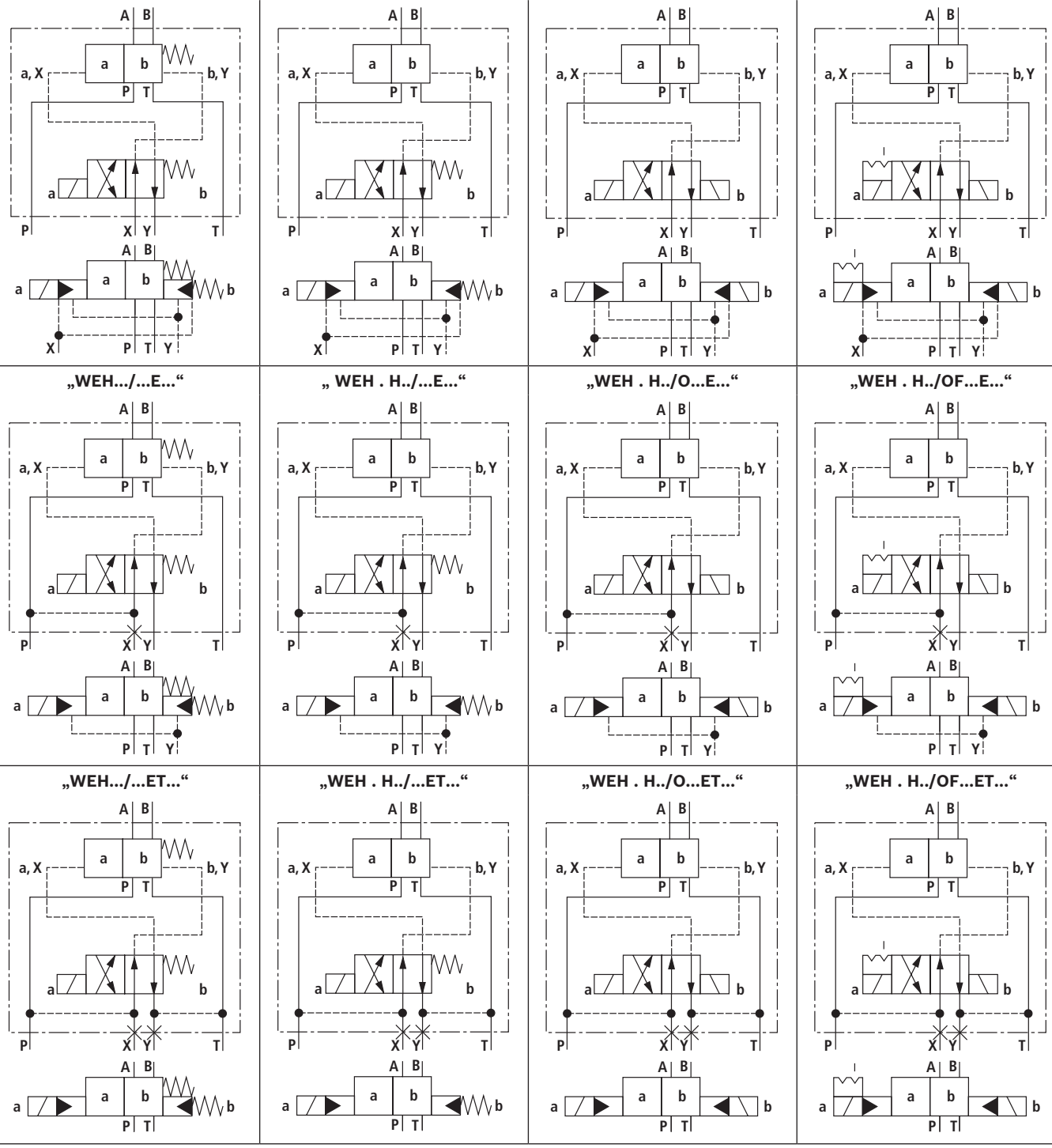
2) Symbol S nur bei NG16

Hinweise:
Darstellung nach DIN ISO 1219-1.
Hydraulische Zwischenstellungen sind gestrichelt dargestellt.

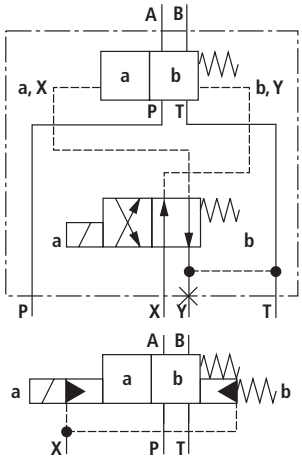
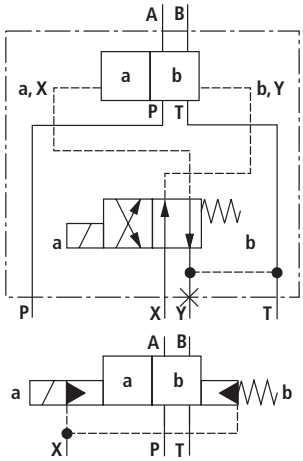
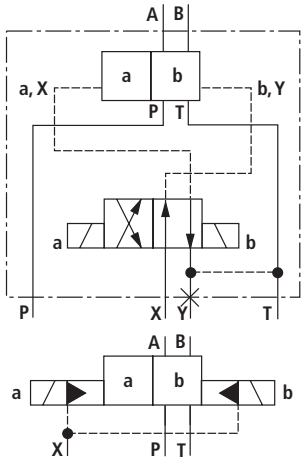
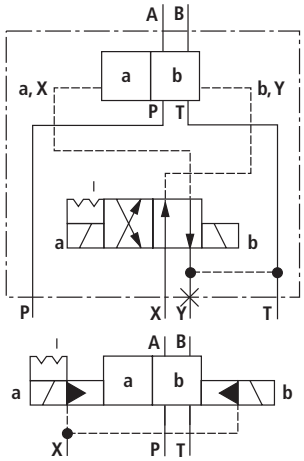
Bestellangaben			
Symbol	**Betätigungsseite**	**Steuerschieber-Rückführung**	**Betätigungsarten**
E, F, G, H, J, L, M, P, Q, R, S, T, U, V, W		**../..**	
	.A		
	.B		
		..H../..	
		H.A	
		H.B	

Symbole für Ventile mit 2 Schaltstellungen

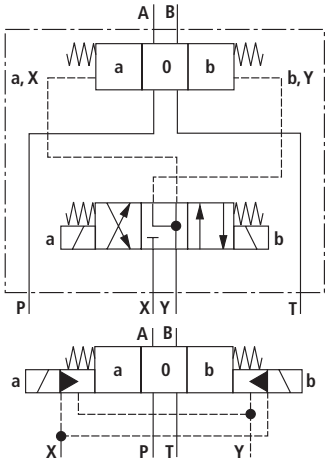
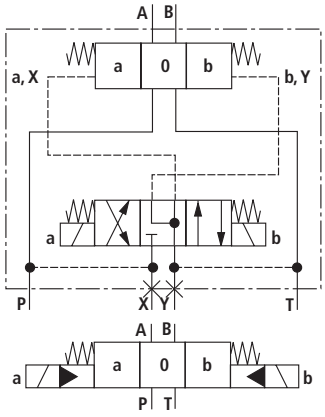
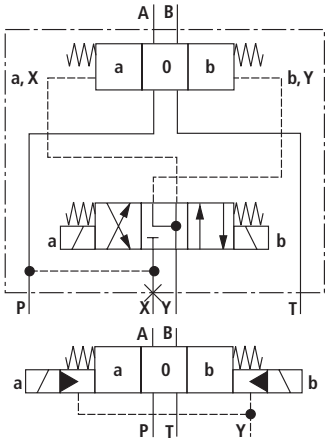
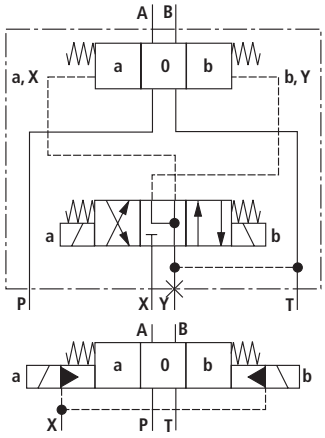
	Ventil mit Federendlage	Ventil mit hydraulischer Endlage		
X = extern; **Y** = extern	„WEH.../..“	„WEH . H../...“	„WEH . H../O...“	„WEH . H../OF...“
X = intern; **Y** = extern	„WEH.../...E...“	„ WEH . H../...E...“	„WEH . H../O...E...“	„WEH . H../OF...E...“
X = intern; **Y** = intern	„WEH.../...ET...“	„WEH . H../...ET...“	„WEH . H../O...ET...“	„WEH . H../OF...ET...“



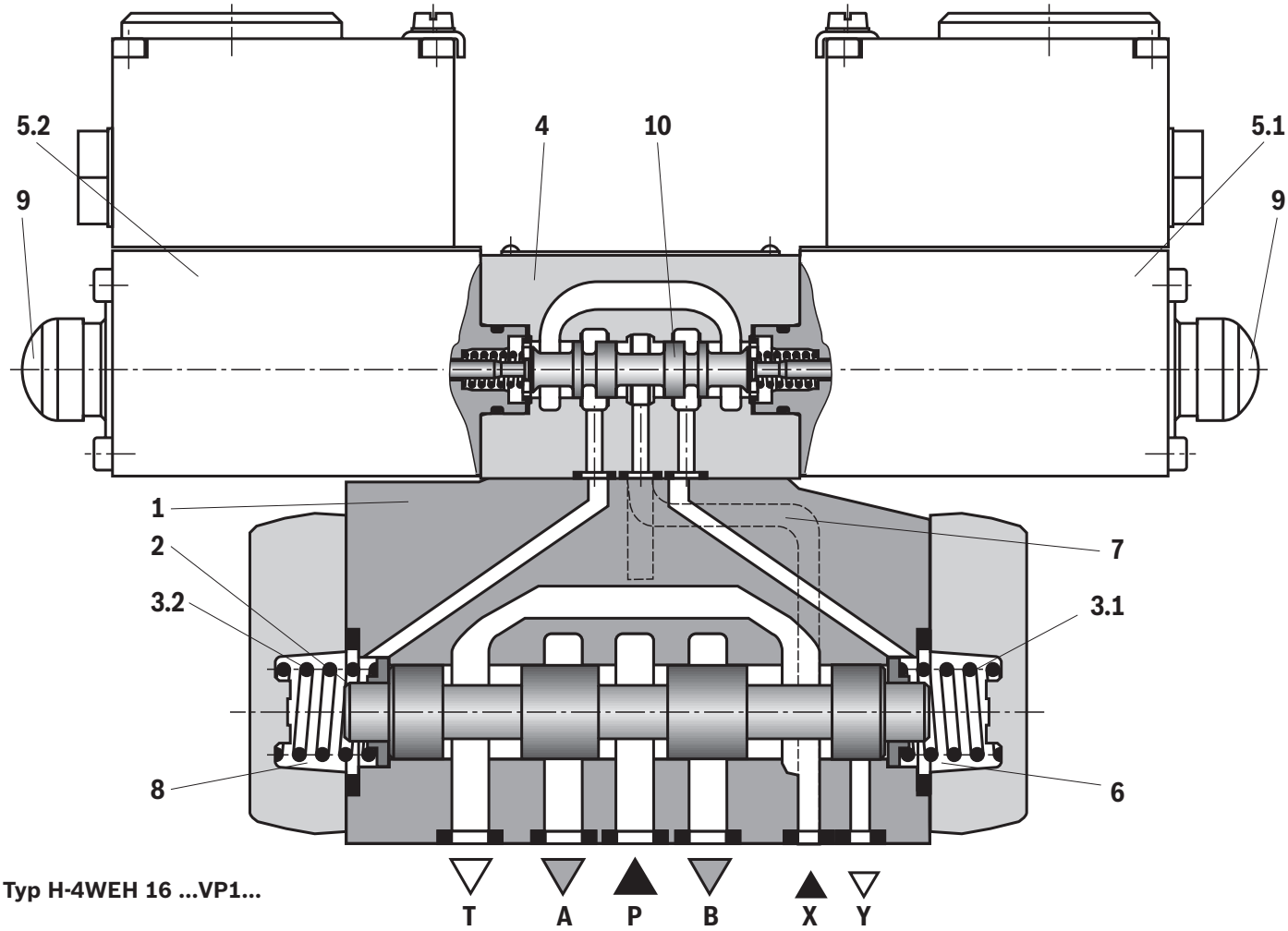
Symbole für Ventile mit 2 Schaltstellungen

	Ventil mit Federendlage	Ventil mit hydraulischer Endlage		
	„WEH.../...T...“	„WEH . H../...T...“	„WEH . H../O...T...“	„WEH . H../OF...T...“
X = extern; **Y** = intern				

Symbole für Ventile mit 3 Schaltstellungen

	Ventil mit federzentrierter Nullstellung	
	„WEH.../...“	Typ WEH.../...ET...
X = extern; **Y** = extern		
	„WEH.../...E...“	Typ WEH.../...T...
X = intern; **Y** = extern		

Funktion, Schnitt



Typ H-4WEH 16 ...VP1...

Das Ventil Typ H-WEH ist ein Wege-Schieberventil mit elektro-hydraulischer Betätigung. Es steuert Start, Stop und Richtung eines Volumenstromes.
Das Wegeventil besteht im Wesentlichen aus dem Hauptventil mit Gehäuse (1), dem Hauptsteuerschieber (2), ein oder zwei Rückstellfedern (3.1) und (3.2), sowie dem Vorsteuerventil (4) mit einem oder zwei Magneten „a“ (5.1) und/oder „b“ (5.2).
Der Hauptsteuerschieber (2) im Hauptventil wird durch die Federn oder durch Druckbeaufschlagung in der Null- oder Ausgangsstellung gehalten. Die beiden Federräume (6) und (8) sind in Ausgangsstellung über das Vorsteuerventil (4) drucklos mit dem Behälter verbunden. Das Vorsteuerventil wird über die Steuerleitung (7) mit Steueröl versorgt. Die Zuführung kann intern oder extern erfolgen (extern über Anschluss X). Bei Betätigung des Vorsteuerventiles, z. B. Magnet „a“, wird der Vorsteuerschieber (10) nach links verschoben und dadurch der Federraum (8) mit Steuerdruck beaufschlagt. Der Federraum (6) bleibt drucklos.
Der Steuerdruck wirkt auf die linke Seite des Hauptsteuerschiebers (2) und verschiebt ihn gegen die Feder (3.1). Im Hauptventil werden damit die Anschlüsse P mit B und A mit T verbunden. Bei Abschalten des Magneten geht der Vorsteuerschieber (10) wieder in die Ausgangsstellung (ausgenommen Impulsschieber). Der Federraum (8) wird zum Behälter entlastet.
Die Steuerölrückführung erfolgt intern (über Kanal T) oder extern (über Kanal Y).
Eine Hilfsbetätigungseinrichtung (9) wahlweise, gestattet ein Verschieben des Vorsteuerschiebers (10) ohne Magneterregung.

☞ **Hinweise:**
Durch die Rückstellfedern (3.1) und (3.2) in den Federräumen (6) und (8) wird der Hauptsteuerschieber (2) auch bei beispielsweise senkrechter Ventilanordnung ohne Steuerdruck in Mittelstellung gehalten.
Die Ventile sind, bedingt durch das Konstruktionsprinzip, mit interner Leckage behaftet, die sich über die Lebensdauer vergrößern kann.

Steuerölversorgung siehe Seite 9.

Steuerölversorgung

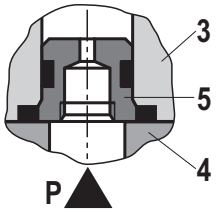
Typ H-4WEH...
Die Steuerölzuführung erfolgt **extern** - über Kanal X - aus einer separaten Druckversorgung.
Die Steuerölrückführung erfolgt **extern** - über Kanal Y - in den Behälter.

Typ H-4WEH...E...
Die Steuerölzuführung erfolgt **intern** aus dem Kanal P des Hauptventils. (siehe hierzu Seite 10, Fußnote 5) und 6))
Die Steuerölrückführung erfolgt **extern** - über Kanal Y - in den Behälter. In der Anschlussplatte wird der Anschluss X verschlossen.

Typ H-4WEH...ET...
Die Steuerölzuführung erfolgt **intern** aus dem Kanal P des Hauptventils.
Die Steuerölrückführung erfolgt **intern** - über den Kanal T - in den Behälter. In der Anschlussplatte werden die Anschlüsse X und Y verschlossen.

Typ H-4WEH...T...
Die Steuerölzuführung erfolgt **extern** - über Kanal X - aus einer separaten Druckversorgung.
Die Steuerölrückführung erfolgt **intern** - über den Kanal T - in den Behälter. In der Anschlussplatte wird der Anschluss Y verschlossen.

Einsteckdrossel
Der Einsatz der Einsteckdrossel (5) ist dann erforderlich, wenn die Steuerölzuführung im Kanal P des Vorsteuerventils begrenzt werden soll (siehe unten).
Die Einsteckdrossel (5) wird in den Kanal P des Vorsteuerventils gesteckt.



3 Vorsteuerventil
4 Hauptventil
5 Einsteckdrossel

Technische Daten
(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein						
Nenngrößen		NG	**10**	**16**	**25**	**32**
Masse, ca.	▶ Ventil mit einem Magnet	kg	9,5	12	20	37,5
	▶ Ventil mit zwei Magneten, federzentriert	kg	12	14,5	22,5	40
	▶ Schaltzeiteinstellung „S“ und „S2“	kg	0,8	0,8	0,8	0,8
	▶ Druckreduzierventil „D3“	kg	0,4	0,4	0,4	0,4
Einbaulage			beliebig; waagerecht bei Ventilen mit hydraulischer Kolbenrückführung „H“ und Symbol C, D, K, Z, Y. Bei hängendem Einbau höhere Schmutzempfindlichkeit – waagerecht wird empfohlen.			
Umgebungstemperaturbereich		°C	–20 ... +60			
Lagertemperaturbereich		°C	+5 ... +40			
Maximale Lagerzeit		Jahre	1			
Oberflächenschutz	▶ Ventilkörper – Vorsteuerventil		galvanisch beschichtet			
	▶ Ventilkörper – Haupventil		galvanisch beschichtet			
	▶ Magnet		galvanisch beschichtet			
$MTTF_d$-Werte nach EN ISO 13849		Jahre	75 (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)			

hydraulisch						
Maximaler Betriebsdruck						
▶ Anschluss P, A, B		bar	350	350	350	350
▶ Anschluss T	Steuerölrückführung Y extern	bar	250	250	250	250
	Steuerölrückführung Y intern	bar	210			
▶ Anschluss Y	Steuerölrückführung extern	bar	210			
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle Seite 11			
Druckflüssigkeitstemperaturbereich (an den Arbeitsanschlüssen des Ventils)		°C	–20 ... +70 (NBR-Dichtungen) –15 ... +70 (FKM-Dichtungen)			
Viskositätsbereich		mm^2/s	2,8 ... 500			
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 20/18/15 [1]			
Maximale Oberflächentemperatur		°C	siehe Angaben zum Explosionsschutz Seite 12			
Maximaler Steuerdruck [2]		bar	250	250	250	250
Minimaler Steuerdruck ▶ Steuerölzuführung X extern (alle Symbole), Steuerölzuführung X intern (nur Symbole D, K, E, J, L, M, Q, R, U, W)						
3-Schaltstellungsventil, federzentriert		bar	10	14	13	8,5
2-Schaltstellungsventil mit Federendlage		bar	10	14	13	10
2-Schaltstellungsventil mit hydraulischer Endlage		bar	7	14	8	5
▶ Steuerölzuführung X intern) (bei Symbolen C, F, G, H, P, T, V, Z, S[3])		bar	6,5 [4]	4,5 [5]	4,5 [5]	4,5 [5]
Steuervolumen für Schaltvorgang						
▶ 3-Schaltstellungsventil, federzentriert		cm^3	2,04	5,72	14,2	29,4
▶ 2-Schaltstellungsventil		cm^3	4,08	11,45	28,4	58,8
Steuervolumenstrom für kürzeste Schaltzeit, ca.		l/min	35	35	35	45
Freie Volumenstrom-Querschnitte in Nullstellung bei Symbolen Q, V und W						
▶ Symbol **Q**	A – T; B – T	mm^2	13	32	83	78
▶ Symbol **V**	P – A; P – B	mm^2	13	32	83	73
	A – T; B – T	mm^2	13	32	83	84
▶ Symbol **W**	A – T; B – T	mm^2	2,4	6	14	20

Technische Daten
(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Druckflüssigkeit		Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialen	Normen	Datenblatt
Mineralöle		HL, HLP, HLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar	▶ wasserunlöslich	HETG	FKM	ISO 15380	90221
		HEES	FKM		
	▶ wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	
Schwerentflammbar	▶ wasserfrei	HFDU, HFDR	FKM	ISO 12922	90222
	▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620) [6]	NBR	ISO 12922	90223

☞ **Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:**
- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur >180 °C.
- ▶ **Schwerentflammbar – wasserhaltig**:
  - – Maximale Druckdifferenz je Steuerkante 50 bar
  - – Druckvorspannung am Tankanschluss >20 % der Druckdifferenz, ansonsten erhöhte Kavitationserosion
  - – Lebensdauer im Vergleich zum Betrieb mit Mineralöl HL, HLP 30 ... 100 %
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar:** Bei Verwendung dieser Druckflüssigkeiten können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen. (pro Polrohr 700 mg Zink).

elektrisch			
Spannungsart		Gleichspannung	Wechselspannung 50/60 Hz
Lieferbare Spannungen	V	24	120
Spannungstoleranz (Nennspannung)	%	±10	
Zulässige Restwelligkeit	%	< 5	
Einschaltdauer/Betriebsart nach VDE 0580		S1 (Dauerbetrieb)	
Schaltzeit nach ISO 6403 [7]	ms	siehe Seite 12	
Maximale Schaltfrequenz	1/h	3600	
Nennleistung bei Umgebungstemperatur 20 °C	W	20	
Maximale Leistung bei 1,1 x Nennspannung und Umgebungstemperatur 20 °C	W	20,6	
Schutzart nach ▶ NEMA 250		NEMA Type 4X (Mit korrekt installiertem elektrischen Anschluss)	
▶ DIN EN 60529		IP 65 (Mit korrekt installiertem elektrischen Anschluss)	

1) Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.
Zur Auswahl der Filter siehe www.boschrexroth.com/filter.

2) ▶ Steuerölzuführung **intern**:
– Es muss grundsätzlich das **Druckreduzierventil „D3“** vorgesehen werden.
▶ Steuerölzuführung **extern**:
– Es muss die Einhaltung des maximalen Steuerdruckes durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden (z. B. Absicherung des separaten Steuerölkreises durch Einsatz eines Druckbegrenzungsventiles)!

3) Symbol S nur für NG16

4) Für Symbole C, F, G, H, P, T, V, Z wird eine interne Steuerölzuführung nur dann möglich, wenn der Volumenstrom von P nach T in der Mittelstellung (bei 3-Schaltstellungsventil) oder während des Überfahrens der Mittelstellung (bei 2-Schaltstellungsventil) so groß ist, dass die Druckdifferenz von P nach T einen Wert von mindestens 7,5 bar erreicht und die Steuerölrückführung Y extern erfolgt.

5) Für Symbole C, F, G, J, H, P, T, V, Z, S[3] – durch Vorspannventil (nicht NG10) oder entsprechend hohen Volumenstrom. (Ermittlung des erforderlichen Volumenstromes siehe Kennlinien „Vorspannventil“ Seite 27.) Bei NG10 muss in der Rücklaufleitung zum Behälter ein Rückschlagventil mit Öffnungsdruck 7,5 bar vorgesehen werden. Die Steuerölrückführung Y muss extern erfolgen.

6) Maximale Umgebungstemperatur bei Einzelbetrieb 50 °C und 50 % Einschaltdauer, bei Reihenplatten-Betrieb 40 °C und 50 % Einschaltdauer.

7) Die Schaltzeiten wurden bei einer Druckflüssigkeitstemperatur von 40 °C und einer Viskosität von 46 cSt ermittelt. Abweichende Druckflüssigkeitstemperaturen können eine veränderte Schaltzeit ergeben! Schaltzeiten verändern sich in Abhängigkeit von Betriebsdauer und Einsatzbedingungen.

Technische Daten
(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Angaben zum Explosionsschutz		
Einsatzbereich nach	▶ NEC500 und CEC Anex J	Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
	▶ NEC502 und CEC Section 18	Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T4
Maximale Oberflächentemperatur [8] °C		130
Temperaturklasse		T4
Zündschutzart Ventilmagnet		XP (Explosionsgeschützt); DIP (Staub-Zündschutz)
FM certificate	▶ US	3055770
	▶ Canada	3055770C
Besondere Einsatzbedingungen für die sichere Anwendung		▶ Die Anschlussleitung muss eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 105 °C aufweisen. Beachten Sie bei der Auswahl der Anschlussleitung die Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit und vermeiden Sie den Kontakt der Anschlussleitung mit der Magnetoberfläche. ▶ Bei Ventilen mit zwei Magneten darf zu jedem Zeitpunkt höchstens einer der Magnete bestromt werden. ▶ Bei Batteriemontage darf die Umgebungstemperatur maximal 50 °C betragen. ▶ Sorgen Sie für eine ungehinderte Wärmeabfuhr am Magneten. Der Magnet darf nicht abgedeckt oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. ▶ Um das Ventil in dem für seine Verwendung vorgesehenen Explosionsschutzbereich einsetzen zu dürfen, muss in der Rohrleitung innerhalb von 450 mm (ab Ventilmagnet) eine Zündsperre (Conduit Seal) verbaut werden.
Umgebungstemperaturbereich °C		–20 ... +60

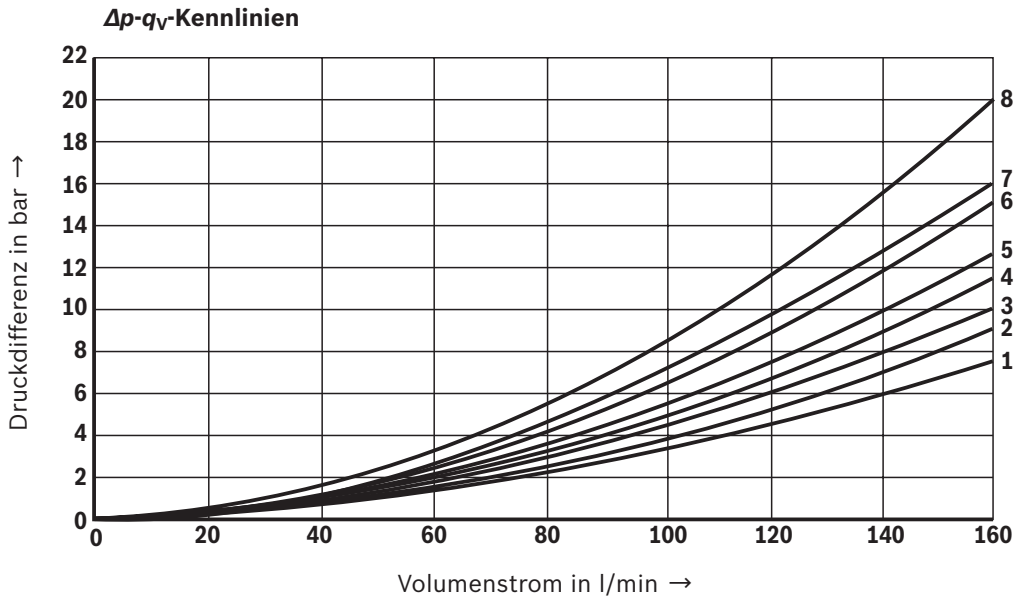
[8] Oberflächentemperatur > 50 °C, Berührungsschutz vorsehen

Schaltzeiten

Steuerdruck		**bar**	**70**	**250**	**Feder**
			EIN		**AUS**
NG10	▶ Ohne Einsteckdrossel	ms	40 ... 90	40 ... 90	20 ... 60
	▶ Mit Einsteckdrossel	ms	60 ... 120	50 ... 100	20 ... 60
NG16	▶ Ohne Einsteckdrossel	ms	50 ... 110	40 ... 90	50 ... 110
	▶ Mit Einsteckdrossel	ms	110 ... 160	80 ... 130	50 ... 110
NG25	▶ Ohne Einsteckdrossel	ms	70 ... 130	50 ... 100	100 ... 160
	▶ Mit Einsteckdrossel	ms	200 ... 280	120 ... 180	100 ... 160
NG32	▶ Ohne Einsteckdrossel	ms	80 ... 160	70 ... 130	140 ... 190
	▶ Mit Einsteckdrossel	ms	420 ... 590	230 ... 380	140 ... 190

☞ **Hinweise:**
- ▶ Schaltzeit = Kontaktgabe am Vorsteuerventil bis Öffnungsbeginn der Steuerkante im Hauptventil und Änderung des Steuerschieberhubes um 95 %
- ▶ Die Schaltzeiten werden gemessen nach ISO 6403 mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 °C ±5 °C.
  Bei anderen Öltemperaturen Abweichungen möglich.
- ▶ Die Schaltzeiten wurden mit Gleichspannungsmagneten ermittelt. Sie verlängern sich bei Einsatz von Wechselspannungsmagneten um ca. 25 ms.
- ▶ Die Schaltzeiten erhöhen sich bei Einsatz des Druckreduzierventiles „D3“ um ca. 30 ms.
- ▶ Die Schaltzeiten wurden unter Idealbedingungen ermittelt und können, abhängig von Einsatzbedingungen, im System abweichen.

Kennlinien: NG10
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)



Symbol	Schaltstellung				Nullstellung		
	P – A	P – B	A – T [1]	B – T [1]	A – T	B – T	P – T
E, Y, D, Q, V, W, Z	1	1	3	5			
F	1	3	1	4	3	–	6
G, T	4	2	4	7	–	–	8
H, C	3	3	1	7	1	5	5
J, K	1	2	1	6			
L	2	2	1	4	2	–	–
M	3	3	2	5			
P	3	1	2	7	–	5	7
R	1	2	3	–			
U	2	2	3	6	–	6	–

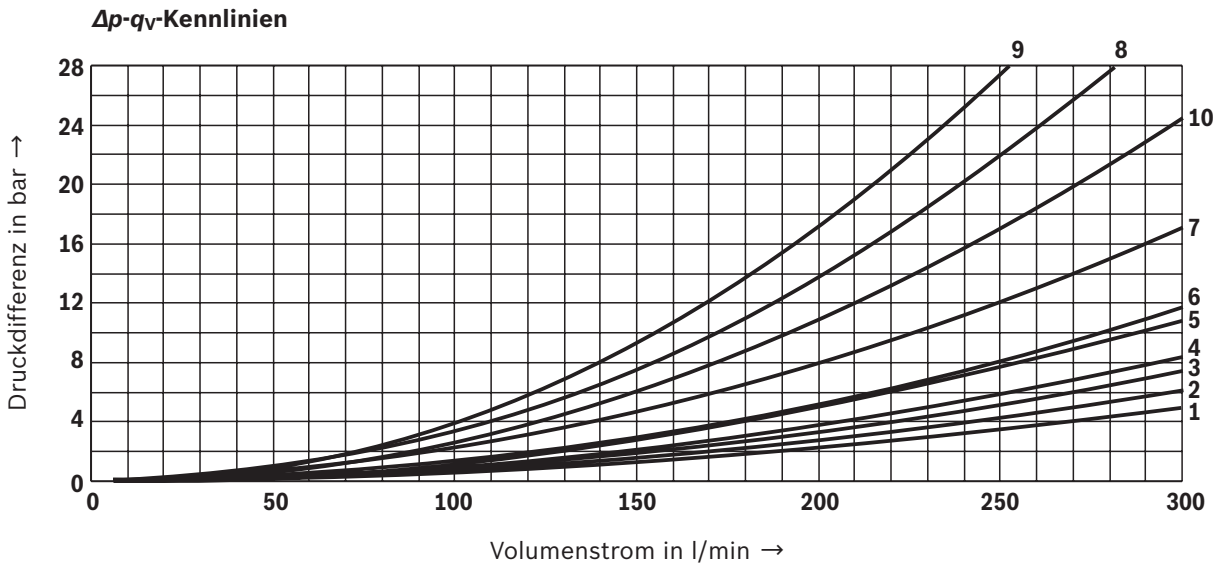
[1] Die Druckdifferenz bezieht sich auf die Verwendung von Anschluss T. Bei zusätzlicher Verwendung von Anschluss T1 kann die Druckdifferenz geringer sein. Bei alleiniger Verwendung von Anschluss T1 können sich die Verhältnisse A – T und B – T umkehren.

Leistungsgrenzen: NG10
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

Symbol	200	250	315
C, D, K, Y, Z, E, J, L, M, Q, U, V, W, R	160	160	160
H	160	150	120
G, T	160	160	140
F, P	160	140	120

☞ **Wichtige Hinweise siehe Seite 20.**

Kennlinien: NG16
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)



Symbol	Schaltstellung				Nullstellung		
	P – A	P – B	A – T	B – T	P – T	A – T	B – T
D, E, Y	1	1	3	3			
F	1	2	5	5	4	3	–
G	4	1	5	5	7	–	–
C, H	1	1	5	6	2	4	4
K, J	2	2	6	6	–	3	–
L	2	2	5	4	–	3	–
M	1	1	3	4			
P	2	1	3	6	5	–	–

Symbol	Schaltstellung				Nullstellung		
	P – A	P – B	A – T	B – T	P – T	A – T	B – T
Q	1	1	6	6			
R	2	4	7	–			
S	3	3	3	–	9	–	–
T	4	1	5	5	7	–	–
U	2	2	3	4			6
V, Z	1	1	6	6	10	8	8
W	1	1	3	4			

Leistungsgrenzen: NG16
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

2-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{St\,min}$ = 12 bar)					
C, D, K, Y, Z	300	300	300	300	300
X extern – Federendlage im Hauptventil [1]					
C	300	300	300	300	300
D, Y	300	270	260	250	230
K	300	250	240	230	210
Z	300	260	190	180	160
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	300	300	300	300	300

[1] Bei Überschreiten der angegebenen Volumenstromwerte ist die Funktion der Rückstellfeder bei Ausfall des Steuerdruckes nicht mehr gewährleistet.

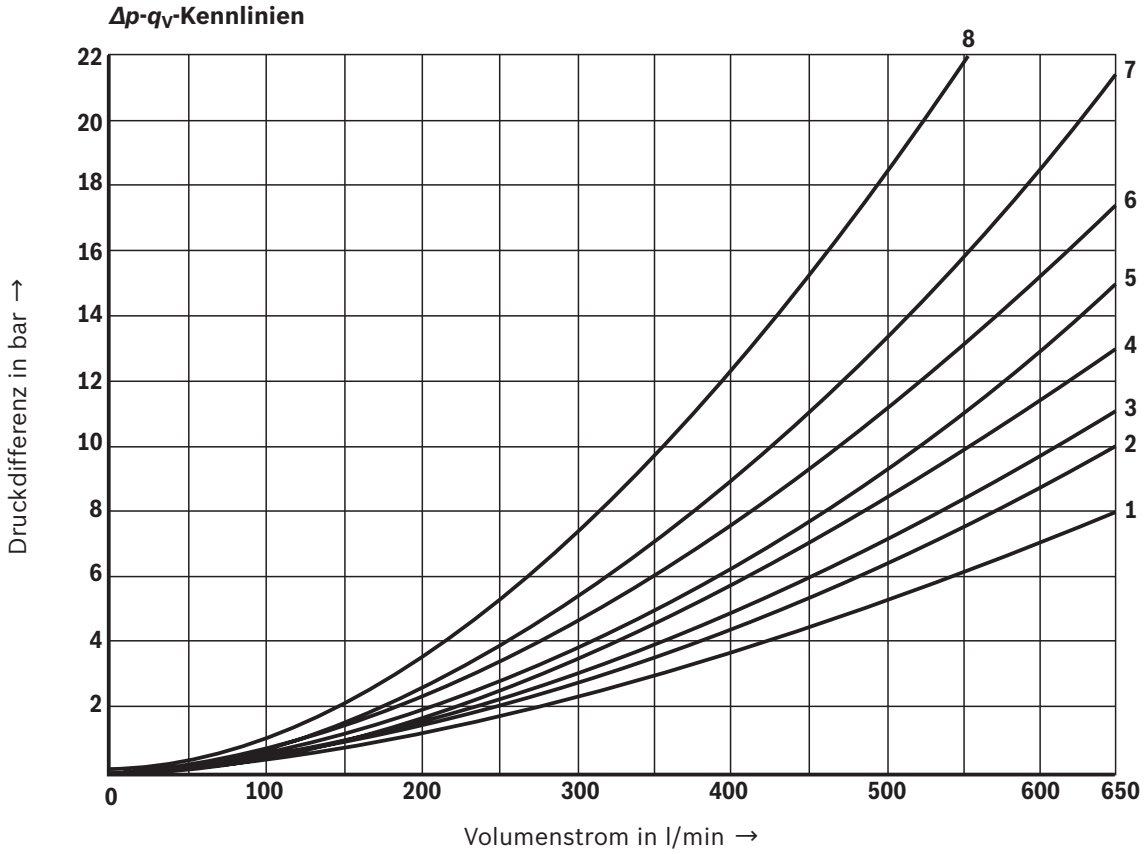
[2] Bei Symbol V ist das Vorsteuerventil bei Volumenströmen >160 l/min nicht erforderlich.

3-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – federzentriert					
E, H, J, L, M, Q, U, W, R	300	300	300	300	300
F, P	300	250	180	170	150
G, T	300	300	240	210	190
S	300	300	300	250	220
V	300	250	210	200	180
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck 16 bar)					
alle Symbole [2]	300	300	300	300	300

☞ **Wichtige Hinweise siehe Seite 20.**

Kennlinien: NG25
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)



Symbol	Schaltstellung				Nullstellung		
	P – A	P – B	A – T [1)]	B – T [1)]	A – T	B – T	P – T
E, Y, D	1	1	3	4			
F	1	1	2	4	2	–	5
G, T	1	1	2	5	–	–	7
H	1	1	2	5	2	2	4
C	1	1	2	5			
J	1	1	2	5	6	5	–
K	1	1	2	5			
L	1	1	2	4	5	–	–
M	1	1	3	4			
P	1	1	3	5	–	3	5
Q	1	1	2	3			
R	1	1	3	–			
U	1	1	2	5	–	5	–
V	1	1	2	5	8	7	–
Z	1	1	2	5			
W	1	1	3	4			

8 Symbol R, Schaltstellung B – A

Leistungsgrenzen: NG25
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

2-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{St\,min}$ = 13 bar)					
C, D, K, Y, Z	700	700	700	700	650
X extern – Federendlage im Hauptventil [1]					
C	700	700	700	700	650
D, Y	700	650	400	350	300
K	700	650	420	370	320
Z	700	700	650	480	400
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	700	700	700	700	700
HC./O..., HD./O..., HK./O..., HZ./O...	700	700	700	700	700
HC./OF..., HD./OF..., HK./OF..., HZ./OF...	700	700	700	700	700

[1] Bei Überschreiten der angegebenen Volumenstromwerte ist die Funktion der Rückstellfeder bei Ausfall des Steuerdruckes nicht mehr gewährleistet!

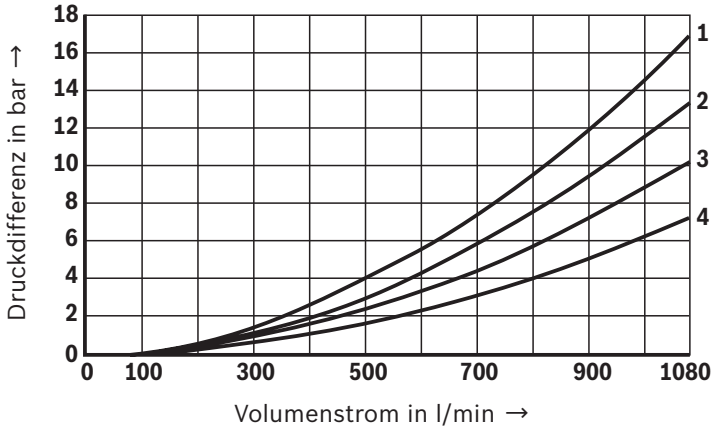
3-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – federzentriert					
E, L, M, Q, U, W	700	700	700	700	650
G, T	400	400	400	400	400
F	650	550	430	330	300
H	700	650	550	400	360
J	700	700	650	600	520
P	650	550	430	330	300
V	650	550	400	350	310
R	700	700	700	650	580
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck 18 bar)					
E, F, H, J, L, M, P, Q, R, U, V, W	700	700	700	700	650
G, T	400	400	400	400	400
X extern – druckzentriert (bei Steuerdruck > 30 bar)					
G, T	700	700	700	700	650

☞ **Wichtige Hinweise siehe Seite 20.**

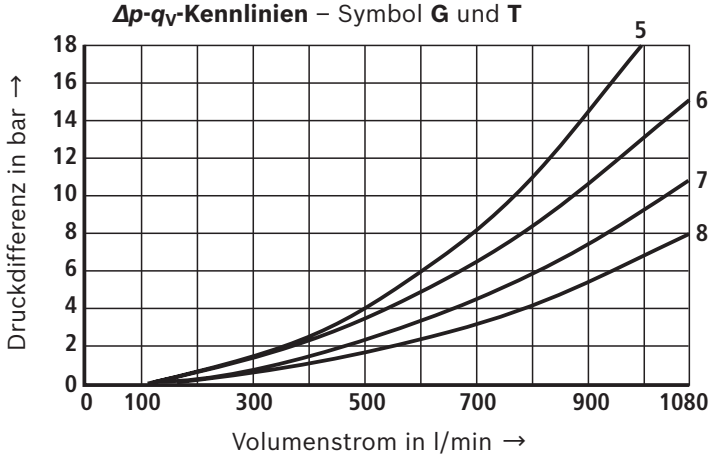
Kennlinien: NG32
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

***Δp-q*$_V$-Kennlinien** – Symbol **E**, **R** und **W**



Symbol	Schaltstellung				
	P – A	P – B	A – T	B – T	B – A
E	4	4	3	2	–
R	4	4	3	–	1
W	4	4	3	2	–

***Δp-q*$_V$-Kennlinien** – Symbol **G** und **T**



Symbol	Schaltstellung				
	P – A	P – B	A – T	B – T	P – T
G	7	8	7	5	6
T	7	8	7	5	6

Leistungsgrenzen: NG32
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

2-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{St\,min}$ = 10 bar)					
C, D, K, Y, Z	1100	1040	860	750	680
X extern – Federendlage im Hauptventil [1]					
C	1100	1040	860	800	700
D, Y	1100	1040	540	480	420
K	1100	1040	860	500	450
Z	1100	1040	860	700	650
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	1100	1040	860	750	680

[1] Bei Überschreiten der angegebenen Volumenstromwerte ist die Funktion der Rückstellfeder bei Ausfall des Steuerdruckes nicht mehr gewährleistet!

3-Schaltstellungsventile – $q_{V\,max}$ in l/min

Symbol	Betriebsdruck p_{max} in bar				
	70	**140**	**210**	**280**	**350**
X extern – federzentriert					
E, J, L, M, Q, R, U, W	1100	1040	860	750	680
G, T, H, F, P	900	900	800	650	450
V	1100	1000	680	500	450
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck 8,5 bar)					
alle Symbole	1100	1040	860	750	680

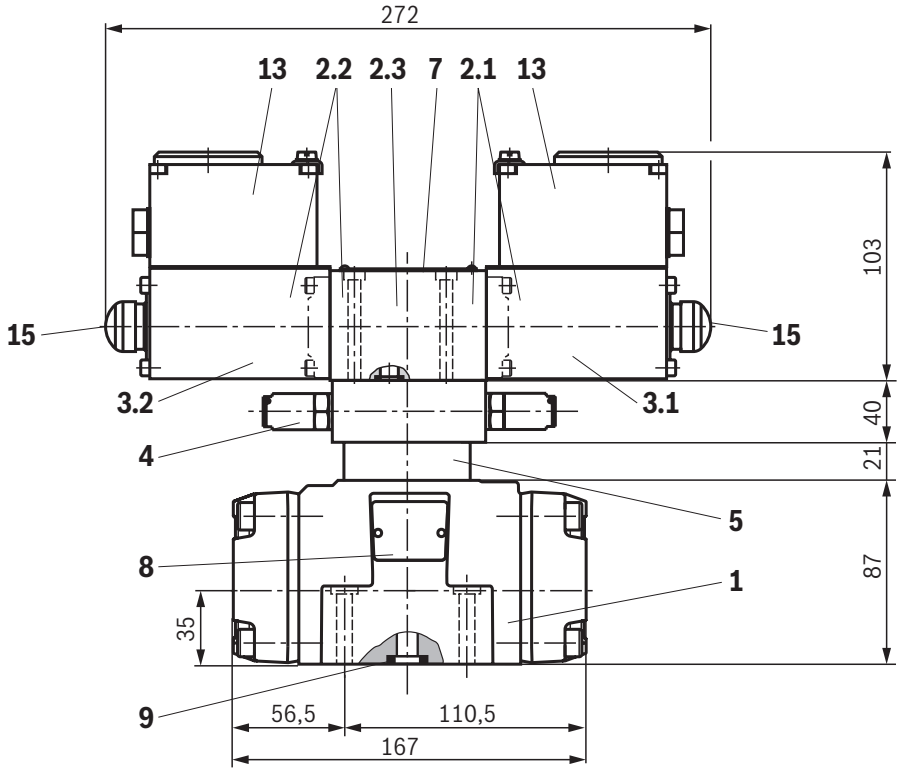
☞ **Wichtige Hinweise siehe Seite 20.**

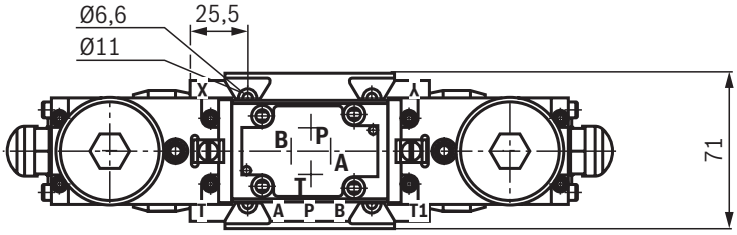
Leistungsgrenzen: wichtige Hinweise

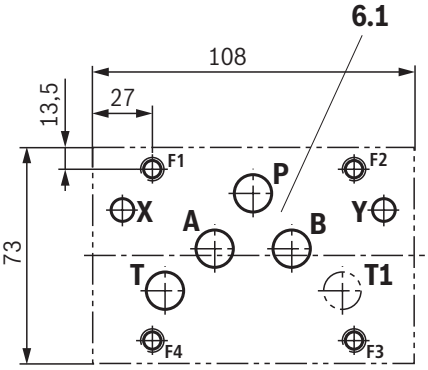
☞ **Hinweis** (gültig für alle Nenngrößen)**:**
Die angegebenen Schaltleistungsgrenzen sind für den Einsatz mit zwei Volumenstromrichtungen (z. B. von P nach A und gleichzeitigem Rückstrom von B nach T im Verhältnis 1:1) gültig.
Auf Grund der innerhalb der Ventile wirkenden Strömungskräfte kann bei nur einer Volumenstromrichtung (z. B. von P nach A und gesperrtem Anschluss B, bei gleichsinniger Durchströmung oder verschiedenen Volumenströmen) die zulässige Schaltleistungsgrenze wesentlich geringer sein!
Bei solchen Einsatzfällen bitten wir um Rücksprache!
Die Schaltleistungsgrenze wurde mit betriebswarmen Magneten, 10 % Unterspannung und ohne Tankvorspannung ermittelt.

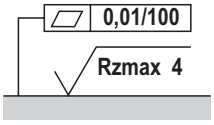
NG16	▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole C, Z und HC, HZ bei Volumenströmen < 160 l/min ein Vorspannventil eingesetzt werden. ▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole F, G, H, P, S und T für ausreichend hohen Volumenstrom gesorgt werden (Ermittlung des erforderlichen Volumenstromes siehe Kennlinien „Vorspannventil“ (siehe Seite 27). Bei Nichterreichung des erforderlichen Volumenstromes muss ein Vorspannventil eingesetzt werden (siehe Seite 11).
NG25	▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole Z, HZ und V bei Volumenströmen < 180 l/min ein Vorspannventil eingesetzt werden. ▶ Leistungsgrenzen der entsprechenden Nenngröße). ▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole C, HC, F, G, H, P und T für ausreichend hohen Volumenstrom gesorgt werden (Ermittlung des erforderlichen Volumenstromes siehe Kennlinien „Vorspannventil“ (siehe Seite 27). Bei Nichterreichung des erforderlichen Volumenstromes muss ein Vorspannventil eingesetzt werden (siehe Seite 11).
NG32	▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole Z, HZ und V bei Volumenströmen < 180 l/min ein Vorspannventil eingesetzt werden. ▶ Bei Steuerölzuführung **X intern** muss auf Grund der negativen Überdeckung der Symbole C, HC, F, G, H, P und T für ausreichend hohen Volumenstrom gesorgt werden (Ermittlung des erforderlichen Volumenstromes siehe Kennlinien „Vorspannventil“ (siehe Seite 27). Bei Nichterreichung des erforderlichen Volumenstromes muss ein Vorspannventil eingesetzt werden (siehe Seite 11).

Abmessungen: NG10
(Maßangaben in mm)







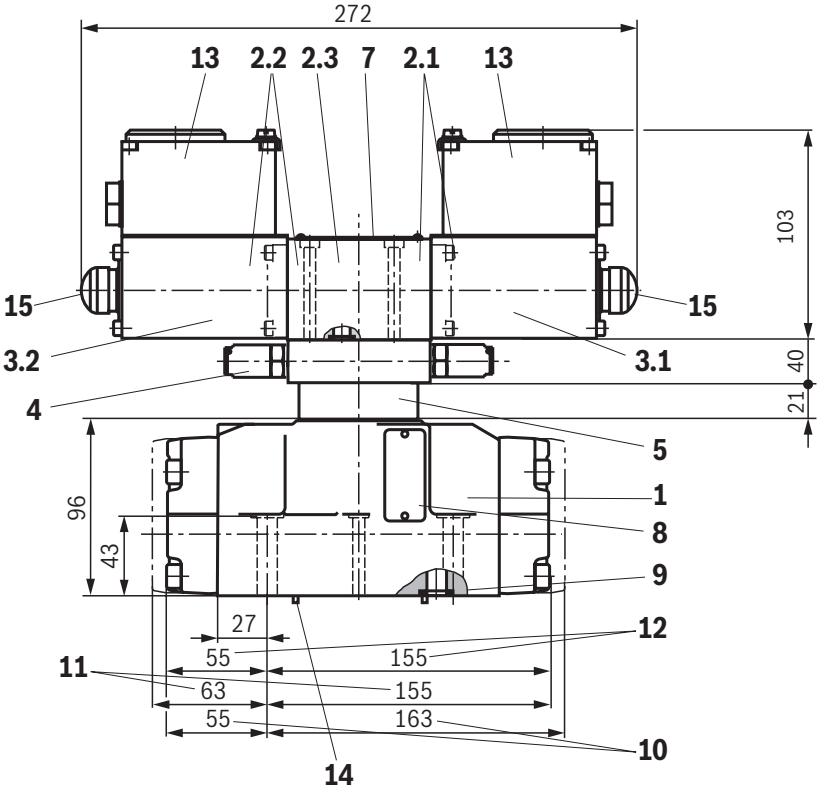


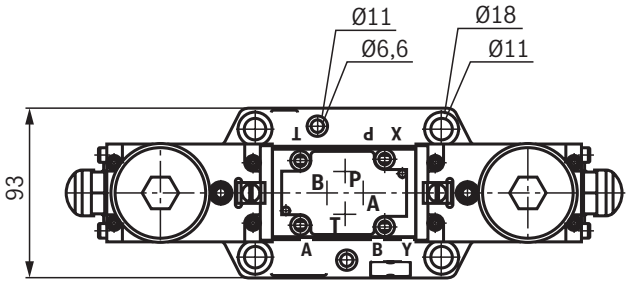
Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche

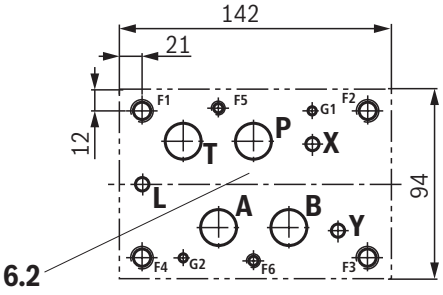
Positionserklärungen, Anschlussplatten und Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 25.

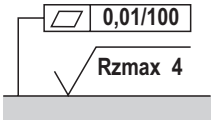
☞ **Hinweis:**
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen: NG16
(Maßangaben in mm)







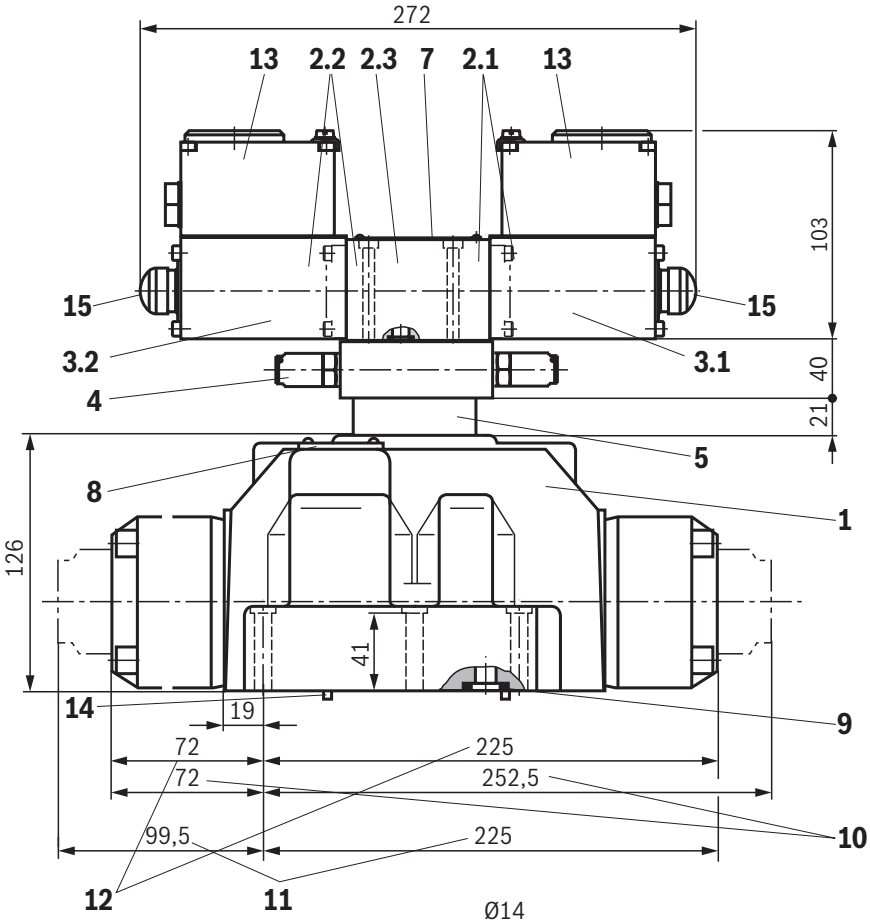


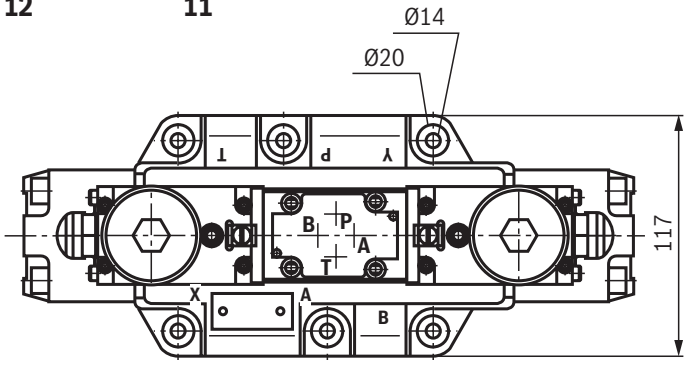
Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche

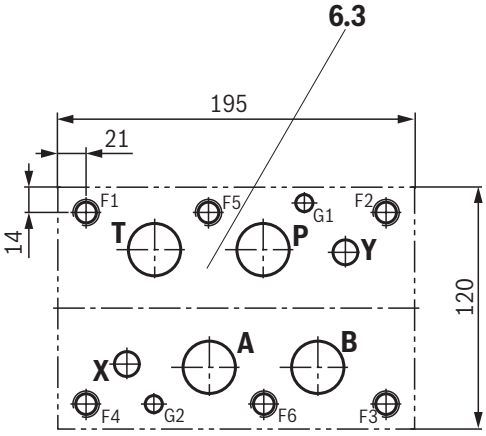
Positionserklärungen, Anschlussplatten und Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 25.

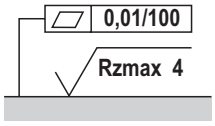
☞ **Hinweis:**
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen: NG25
(Maßangaben in mm)







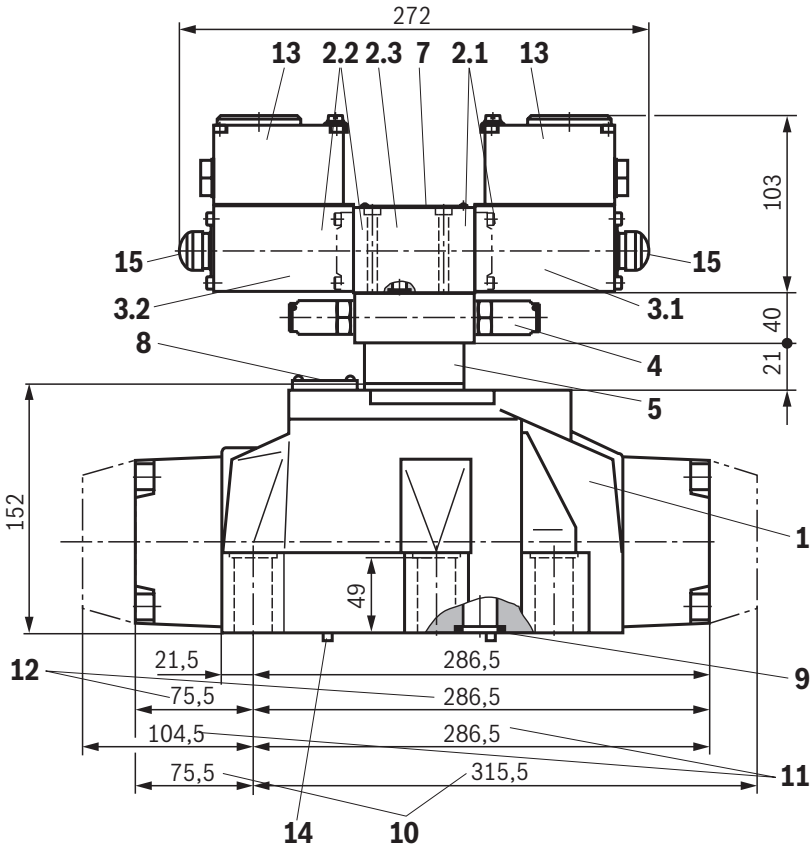


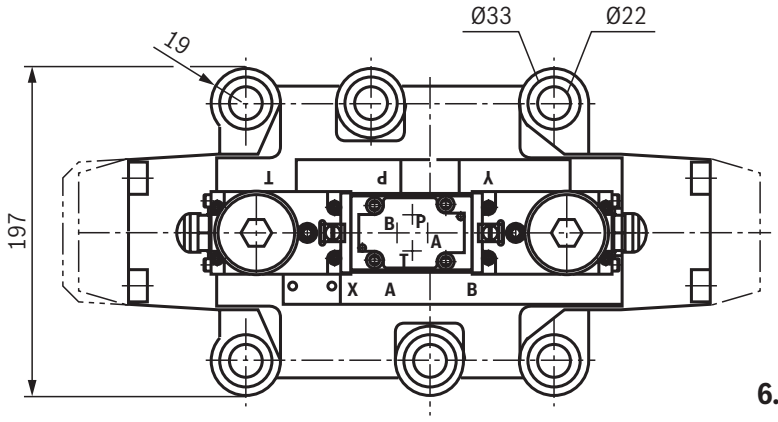
Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche

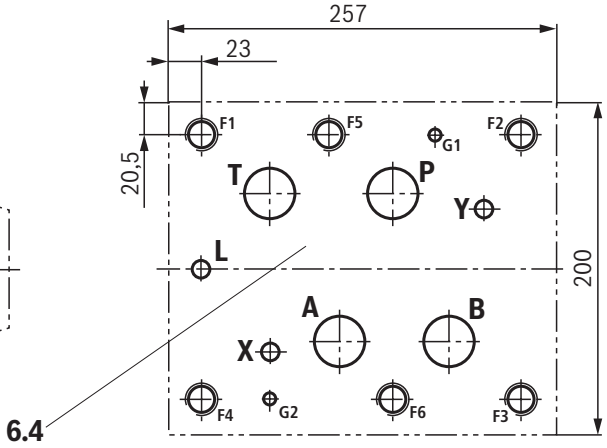
Positionserklärungen, Anschlussplatten und Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 25.

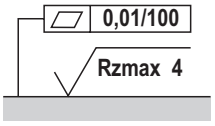
☞ **Hinweis:**
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen: NG32
(Maßangaben in mm)









Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche

Positionserklärungen, Anschlussplatten und Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 25.

☞ **Hinweis:**
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen

1 Hauptventil

2 Vorsteuerventil Typ 4WE 6 ...VP1... (Datenblatt 23178-VP1):

2.1
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 D...VP1... (1 Magnet)
  für Hauptventile mit Symbolen C, D, K, Z
  Symbolen HC, HD, HK, HZ
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 JA...VP1... (1 Magnet „a“)
  für Hauptventile mit Symbolen EA, FA usw.,
  Federrückstellung
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 MA...VP1... (1 Magnet „a“)
  für Hauptventile mit Symbolen HEA, HFA usw.,
  hydraulische Steuerschieber-Rückführung

2.2
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 Y...VP1... (1 Magnet)
  für Hauptventile mit Symbol Y
  Symbol HY
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 JB...VP1... (1 Magnet „b“)
  für Hauptventile mit Symbolen EB, FB usw.,
  Federrückstellung
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 MB...VP1... (1 Magnet „b“)
  für Hauptventile mit Symbolen HEB, HFB usw.,
  hydraulische Steuerschieber-Rückführung

2.3
- ▶ Vorsteuerventil Typ 4WE 6 J...VP1... (2 Magnete)
  für Hauptventile mit 3 Schaltstellungen, federzentriert

3.1 Magnet „a“

3.2 Magnet „b“

4 Schaltzeiteinstellung (SW6), wahlweise

5 Druckreduzierventil, wahlweise

6.1 Bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05

6.2 Bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05

6.3 Bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05

6.4 Bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05

7 Typschild Vorsteuerventil

8 Typschild Gesamtventil

9 Dichtringe

10 2-Schaltstellungsventile mit Federendlage im Hauptventil (Symbole C, D, K, Z)

11 2-Schaltstellungsventile mit Federendlage im Hauptventil (Symbole Y)

12 3-Schaltstellungsventile, federzentriert;
2-Schaltstellungsventile mit hydraulischer Endlage im Hauptventil

13 Klemmkasten

14 Spannstift

15 Magnet **mit** Hilfsbetätigungseinrichtung „N“

Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 siehe Datenblatt 45100.

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)
Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende Ventilbefestigungsschrauben verwenden:

- ▶ NG10:
  4 Zylinderschrauben metrisch
  ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9-flZn-240h-L
  (Reibungszahl μ_{ges} = 0,09 ... 0,14);
  Anziehdrehmoment M_A = 12,5 Nm ±10 %,
  Material-Nr. **R913000258**

- ▶ NG16:
  4 Zylinderschrauben metrisch
  ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9-flZn-240h-L
  (Reibungszahl μ_{ges} = 0,09 ... 0,14);
  Anziehdrehmoment M_A = 58 Nm ±10 %,
  Material-Nr. **R913000116**

  2 Zylinderschrauben metrisch
  ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9-flZn-240h-L
  (Reibungszahl μ_{ges} = 0,09 ... 0,14);
  Anziehdrehmoment M_A = 12.5 Nm ±10 %,
  Material-Nr. **R913000115**

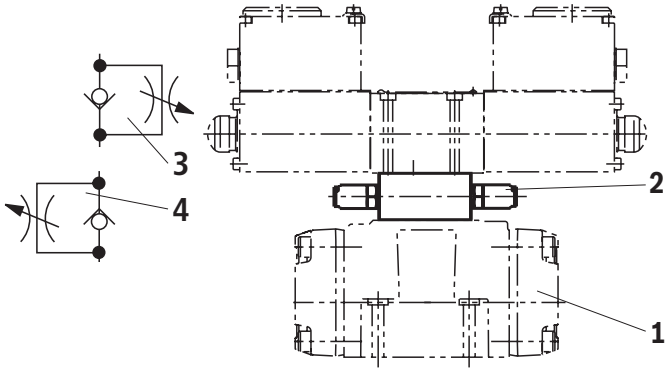
- ▶ NG25:
  6 Zylinderschrauben metrisch
  ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9-flZn-240h-L
  (Reibungszahl μ_{ges} = 0,09 ... 0,14);
  Anziehdrehmoment M_A = 130 Nm ±10 %,
  Material-Nr. **R913000121**

- ▶ NG32:
  6 Zylinderschrauben metrisch
  ISO 4762 - M20 x 80 - 10.9-flZn-240h-L
  (Reibungszahl μ_{ges} = 0,09 ... 0,14);
  Anziehdrehmoment M_A = 430 Nm ±10 %,
  Material-Nr. **R901035246**

Schaltzeiteinstellung („S“ und „S2“)

Die Beeinflussung der Schaltzeit des Hauptventils (1) wird durch Einsatz eines Drosselrückschlagventils (2) (Typ Z2FS 6; Datenblatt 27506) erreicht.

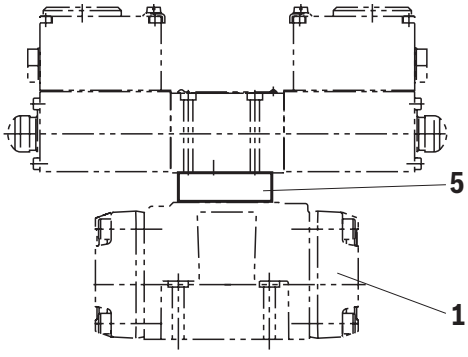
Das Symbol (3) zeigt die Schaltzeiteinstellung „S“ (Zulaufregelung), das Symbol (4) zeigt die Schaltzeiteinstellung „S2“ (Ablaufregelung)



Typ .WEH 10 ..4X/...S
Typ .WEH 10 ..4X/...S2

Druckreduzierventil („D3“)

Bei Ausführung Steuerölzuführung intern („ET“ oder „E“) oder externer Steuerölzuführung und einem Steuerdruck über 250 bar muss das Ventil mit einem direktgesteuerten Druckreduzierventil (5) (Typ ZDR6P0) **und** einer Einsteckdrossel ”B10” bestellt werden (Bestellangabe ”B10..D3”).

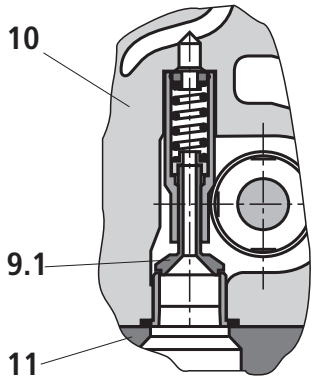


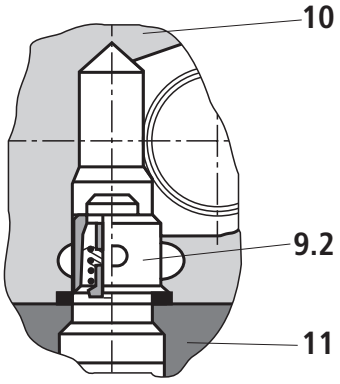
Typ .WEH 10 ..4X...B10.D3

Vorspannventil (nicht für NG10)

Bei Ventilen mit drucklosem Umlauf und interner Steuerölzuführung ist zum Aufbau des minimalen Steuerdruckes der Einbau des Vorspannventils (9) in den Kanal P des Hauptventils erforderlich.

Die Druckdifferenz des Vorspannventils ist mit der Druckdifferenz des Hauptventils (siehe Kennlinien) zu einem Gesamtwert zu addieren.
Der Öffnungsdruck beträgt ca. 4,5 bar.



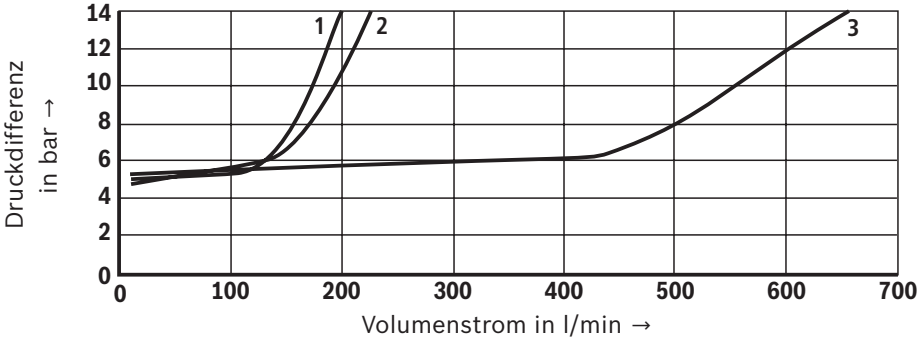


9.1 Vorspannventil
9.2 Vorspannventil
10 Hauptventil
11 Anschlussplatte

☞ **Hinweis:**
Serienstand siehe Bestellschlüssel auf dem Typschild.

Nenngröße	**Material-Nummer P4,5**	
	Pos. 9.2	**Pos. 9.1**
16	R961009417 (bis Geräteserie 71)	R961009415 (ab Geräteserie 72)
25	R961009416 (bis Geräteserie 67)	R961009166 (ab Geräteserie 68)
32	R961009610 (bis Geräteserie 63)	–

***Δp–q*$_V$–Kennlinie** (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 °C ± 5 °C)

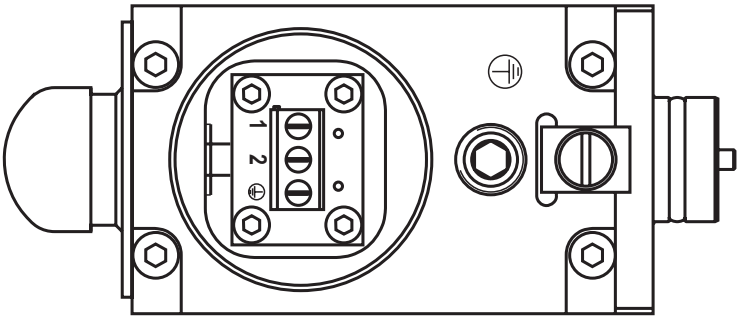


1 NG16
2 NG25
3 NG32

Elektrischer Anschluss

Der FM-geprüfte Ventilmagnet des Ventils ist mit einem Anschlussraum und einem NPT-Anschlussgewinde (NPT 1/2“) für Rohrleitungen ausgestattet.
Der Anschluss erfolgt polaritätsunabhängig.

☞ **Hinweis:**
Beim elektrischen Anschluss ist der Schutzleiter (PE ⏚) vorschriftsmäßig anzuschließen.

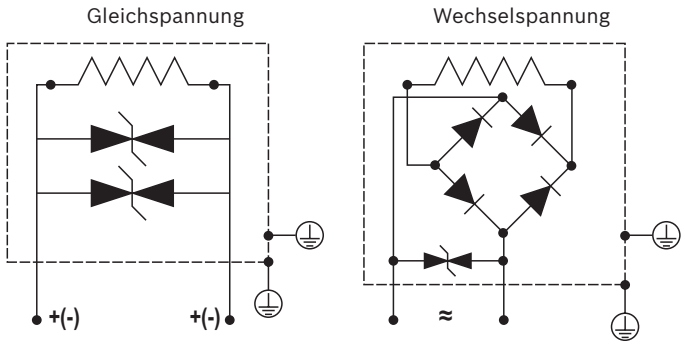


Anschließbare Leiter Betriebsspannung und Schutzleiter

Funktion	Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt
Klemmbereich, Bemessungsanschluss (min. 0,13 mm²)	2,5 mm²
Leiteranschlussquerschnitt AWG (min. AWG 26)	AWG 14
eindrätig, min. H05(07) V-U 0,13 mm²	2,5 mm²
feindrätig, min. H05(07) V-K 0,13 mm²	2,5 mm²
Aderendhüse mit Kragen DIN 46 228/4 (min. 0,25 mm²)	1,5 mm²
Aderendhüse nach DIN 46 228/1 (min. 0,25 mm²)	1,5 mm²

Anschlussleitung		
Leitungsart		**nichtbewehrte** Kabel und Leitungen (Außenmanteldichtung)
Temperaturbereich	°C	–20 ... > +110

Schaltbild



Überstromsicherung und Abschaltspannungsspitzen

Spannungsangabe im Typschlüssel des Ventils	Nennspannung Ventilmagnet	Nennstrom Ventilmagnet	Empfohlene Vorsicherung Charakteristik mittelträge nach DIN 41571	Maximaler Spannungswert beim Abschalten	Bemessungsstrom	Störschutz-beschaltung
G24	24 V DC	0,899 A DC	100 mA	–36 V	1,65 A	Suppressordiode bidirektional
W120R	120 V AC	0,221 A AC	200 mA	–	0,384 A	Brückengleich-richter 1000 V

☞ **Hinweis:**
Jedem Ventilmagnet ist eine dem Nennstrom entsprechende Sicherung nach DIN 41571 und EN / IEC 60127 vorzuschalten (max. 3 x I_G).
Das Abschaltvermögen der Sicherung muss dem prospektiven Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle entsprechen.
Der prospektive Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle darf maximal 1500 A betragen.

Diese Sicherung darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert oder muss explosionsgeschützt ausgeführt werden.
Beim Abschalten von Induktivitäten entstehen Spannungsspitzen, die zu Störungen in der angeschlossenen Ansteuerelektronik führen können.
Die Spannungsspitze muss durch eine geeignete externe Beschaltung bedämpft werden. Wir empfehlen eine Beschaltung mit einer Supressordiode mit einer Begrenzungsspannung von ca. 50 V.

Weitere Informationen

▶ Wege-Schieberventil	Datenblatt 23178-VP1
▶ Anschlussplatten	Datenblatt 45100
▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis	Datenblatt 90220
▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	Datenblatt 90221
▶ Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten	Datenblatt 90222
▶ Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten - wasserhaltig (HFAE, HFAS, HFB, HFC)	Datenblatt 90223
▶ Wege-Schieberventile, vorgesteuert, mit elektro-hydraulischer Betätigung	Betriebsanleitung 24751-VP1-B
▶ Wege-Schieberventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung	Betriebsanleitung 23178-VP1-B
▶ Verwendung von nicht-elektrischen Hydraulikkomponenten in explosionsfähiger Umgebung (ATEX)	Datenblatt 07011
▶ Auswahl der Filter	www.boschrexroth.com/filter
▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen	www.boschrexroth.com/spc

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.