

3/2-, 4/2- und 4/3-Wegeventile, intern vorgesteuert, extern vorgesteuert

RD 24751/08.08
Ersetzt: 02.03

1/38

Typ 4WEH und 4WH

Nenngröße 10 bis 32
Geräteserie 4X; 6X; 7X
Maximaler Betriebsdruck 350 bar [5076 psi]
Maximaler Volumenstrom 1100 l/min [290 US gpm]



H6092+5589

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Kolbensymbole	4 bis 8
Funktion, Schnitt	9 bis 11
Steuerölversorgung	12, 13
Technische Daten	14 bis 16
Schaltzeiten	16
Kennlinien, Leistungsgrenzen	17 bis 26
Geräteabmessungen	27 bis 33
Hubeinstellung, Anbaumöglichkeiten	34, 35
Schaltzeiteinstellung	36
Druckreduzierventil „D3“	36
Vorspannventil	37

Merkmale

- 2 Betätigungsarten:
 - elektro-hydraulisch (Typ WEH)
 - hydraulische (Typ WH)
- für Plattenaufbau
- Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 und NFPA T3.5.1 R2
- Anschlussplatten nach Datenblättern RD 45054 bis RD 45060 (separate Bestellung), siehe Seite 32
- Feder- oder Druckzentrierung, Federendlage oder hydraulische Endlage
- in Öl schaltende Gleich- oder Wechselspannungsmagnete, wahlweise
- Hilfsbetätigungseinrichtung, wahlweise
- elektrischer Anschluss als Einzel- oder Zentralanschluss, siehe RD 23178 und RD 08010
- Schaltzeiteinstellung, wahlweise
- Vorspannventil im Kanal P des Hauptventils, wahlweise
- Hubeinstellung am Hauptkolben, wahlweise
- Hubeinstellung und/oder Endlagenkontrolle, wahlweise
- Induktive Stellungsschalter und Näherungssensoren (kontakt- und berührungslos), siehe RD 24830

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:
www.boschrexroth.com/spc

Bestellangaben

		/									
bis 280 bar bis 350 bar	= ohne Bez. = H -										
3-Wege-Ausführung	= 3										
4-Wege-Ausführung	= 4										
Betätigungsarten											
elektro-hydraulisch	= WEH										
hydraulisch	= WH										
Nenngröße											
NG10	= 10										
NG16	= 16										
NG25 (Typ 4W.H 22 .7X/...)	= 22										
NG25 (Typ 4W.H 25 .6X/...)	= 25										
NG32	= 32										
Kolbenrückführung im Hauptventil durch Federn hydraulisch ¹⁾	= ohne Bez. = H										
Kolbensymbole siehe Seite 4 und 5											
Geräteserie											
40 bis 49 – NG10 (40 bis 49: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	= 4X										
60 bis 69 – NG25 (4W.H 25.) und NG32 (60 bis 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	= 6X										
70 bis 79 – NG16 (ab Serie 72) und NG25 (4W.H 22.) (70 bis 79: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	= 7X										
Kolbenrückführung im Vorsteuerventil bei 2 Schaltstellungen und 2 Magneten nur möglich bei Kolben A, B, C, D, K, Z und hydraulischer Kolbenrückführung im Hauptventil:											
mit Federrückstellung	= ohne Bez.										
ohne Federrückstellung	= O										
ohne Federrückstellung mit Raste ²⁾	= OF										
Vorsteuerventil ²⁾											
Hochleistungsventil (RD 23178)	= 6E										
Gleichspannung 24 V ²⁾	= G24										
Wechselspannung 230 V 50/60 Hz ²⁾	= W230										
Weitere Spannungen, Frequenzen und elektrische Daten, siehe Datenblatt RD 23178											
ohne Hilfsbetätigungseinrichtung	= ohne Bez.										
mit Hilfsbetätigungseinrichtung	= N										
mit verdeckter Hilfsbetätigungseinrichtung	= N9										
Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung extern ³⁾	= ohne Bez.										
Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung extern ^{3; 4)}	= E										
Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung intern ⁴⁾	= ET										
Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung intern ³⁾	= T										
(bei Typ 4WH... nur „ohne Bez.“ möglich!)											
(Ausführung „ET“ und „T“ bei 3-Schaltstellungsventil, druckzentriert nur möglich, wenn $p_{St} \geq 2 \times p_{Tank} + p_{St\ min}^1$)											

p_{St} = Steuerdruck

$p_{St\ min}$ = Steuerdruck, minimal

p_{Tank} = Tankdruck

p_{δ} = Öffnungsdruck

**Vorzugstypen und Standardgeräte sind
in der EPS (Standard Preisliste) ausgewiesen.**

Erklärung der Fußnoten, siehe Seite 3!

							*	
								weitere Angaben im Klartext
							ohne Bez. = V =	Dichtungswerkstoff NBR-Dichtungen FKM-Dichtungen (andere Dichtungen auf Anfrage) ⚠ Achtung! Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten!
							ohne Bez. = D3⁵⁾ =	ohne Druckreduzierventil mit Druckreduzierventil
							ohne Bez. = P4,5 =	Vorspannventil (nicht für NG10) ^{2); 5)} ohne Vorspannventil mit Vorspannventil ($p_0 = 4,5 \text{ bar}$ [65 psi])
							ohne Bez. = B08 = B10 = B12 = B15 = B20 = B25 =	Einsteckdrossel ²⁾ ohne Einsteckdrossel Drossel-Ø 0,8 mm [0.0315 inch] Drossel-Ø 1,0 mm [0.0394 inch] Drossel-Ø 1,2 mm [0.0472 inch] Drossel-Ø 1,5 mm [0.0591 inch] Drossel-Ø 2,0 mm [0.0787 inch] Drossel-Ø 2,5 mm [0.0984 inch]
							ohne Bez. = QMAG24 = QMBG24 = QMABG24 = QM0G24 =	Hubeinstellung Bestellangaben siehe Seite 34 und 35 Schaltstellungsüberwachung ohne Stellungsschalter überwachte Schaltstellung „a“ überwachte Schaltstellung „b“ überwachte Schaltstellung „a“ und „b“ überwachte Ruhestellung weitere Angaben siehe RD 24830
							K4⁶⁾ =	elektrischer Anschluss ²⁾ ohne Leitungsdose, Einzelanschluss mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803 weitere elektrische Anschlüsse siehe RD 23178 und RD 08010
							ohne Bez. = S = S2 =	ohne Schaltzeiteinstellung Schaltzeiteinstellung als Zulaufregelung Schaltzeiteinstellung als Ablaufregelung

¹⁾ – 2 Schaltstellungen (hydraulische Endlage): nur Kolben C, D, K, Z, Y

– 3 Schaltstellungen (hydraulisch zentriert): nur bei NG16, NG25 (Typ 4W.H 25 ...) und NG32

²⁾ nur bei elektro-hydraulischer Betätigung

³⁾ Steuerölauführung X oder -rückführung Y **extern**:

– bei NG10 muss für die Verwendung von Zwischenplatten die Ausführung SO30 vorgesehen werden. Die Kennung SO30 ist am Ende der Typbezeichnung (Zwischenplatte) einzusetzen.

– es ist auf die Einhaltung der maximal zulässigen Betriebsparameter des Vorsteuerventils (siehe RD 23178) zu achten!

– maximaler Steuerdruck: bitte Seite 14 beachten!

⁴⁾ Steuerölauführung **intern** (Ausführung „ET“ und „E“):

– minimaler Steuerdruck: bitte Seite 15 beachten!

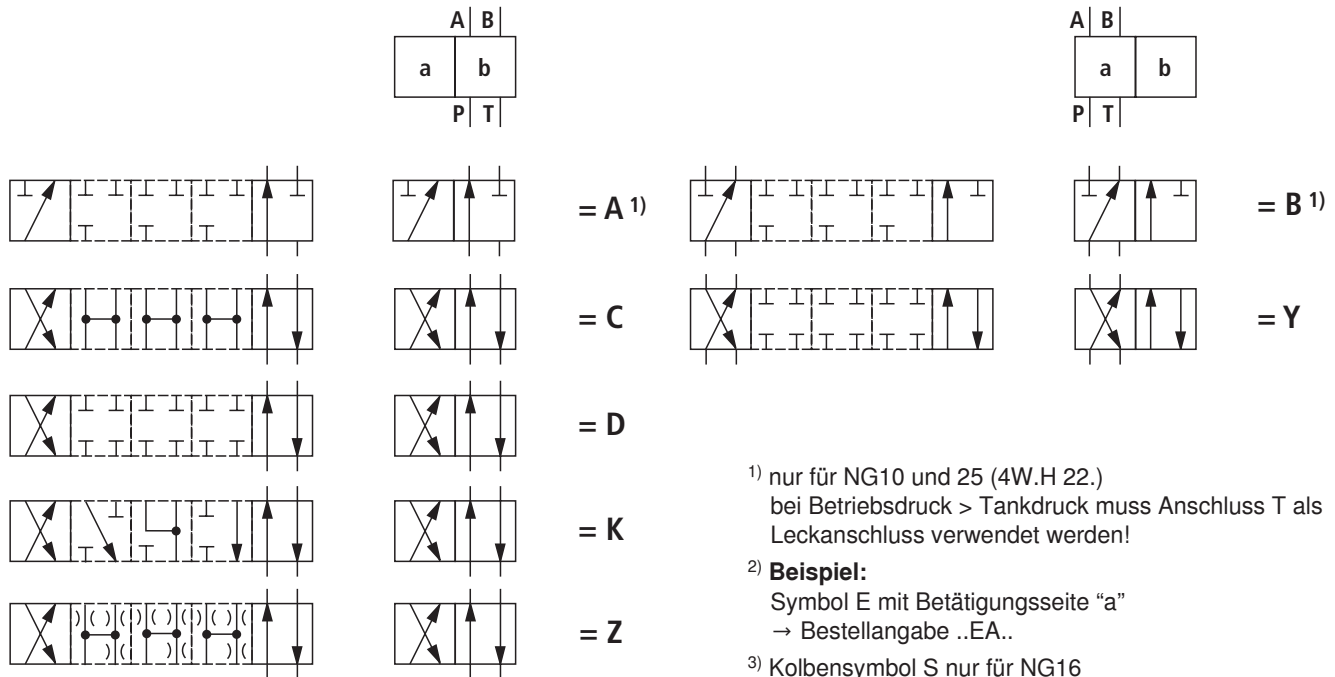
– um unzulässig hohe Druckspitzen zu vermeiden, muss eine **Einsteckdrossel** „B10“ im P-Anschluss des Vorsteuerventils (siehe Seite 13) vorgesehen werden.

– in Verbindung mit Ausführung „H-“ muss zusätzlich das **Druckreduzierventil** „D3“ vorgesehen werden.

⁵⁾ nur in Verbindung mit Einsteckdrossel „B10“

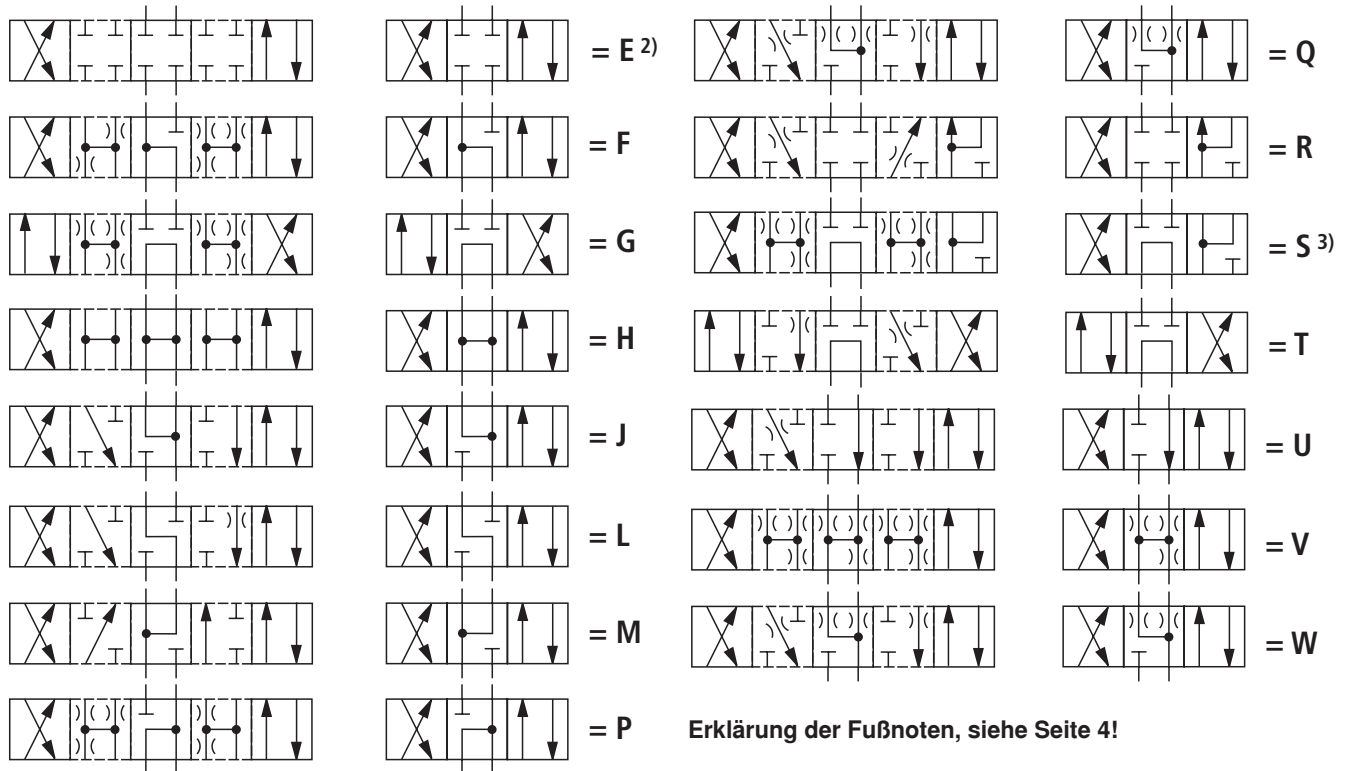
⁶⁾ Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe RD 23178

Kolbensymbole: 2 Schaltstellungen



Bestellangaben		Betätigungsart	
Kolben- symbol	Kolben- rückfüh- rung	hydraulisch Typ WH	elektro-hydraulisch Typ WEH
A, C, D, K, Z	../..		
	..H../..		
	..H../O		
	..H../OF		
B, Y	../..		
	..H../..		

Kolbensymbole: 3 Schaltstellungen



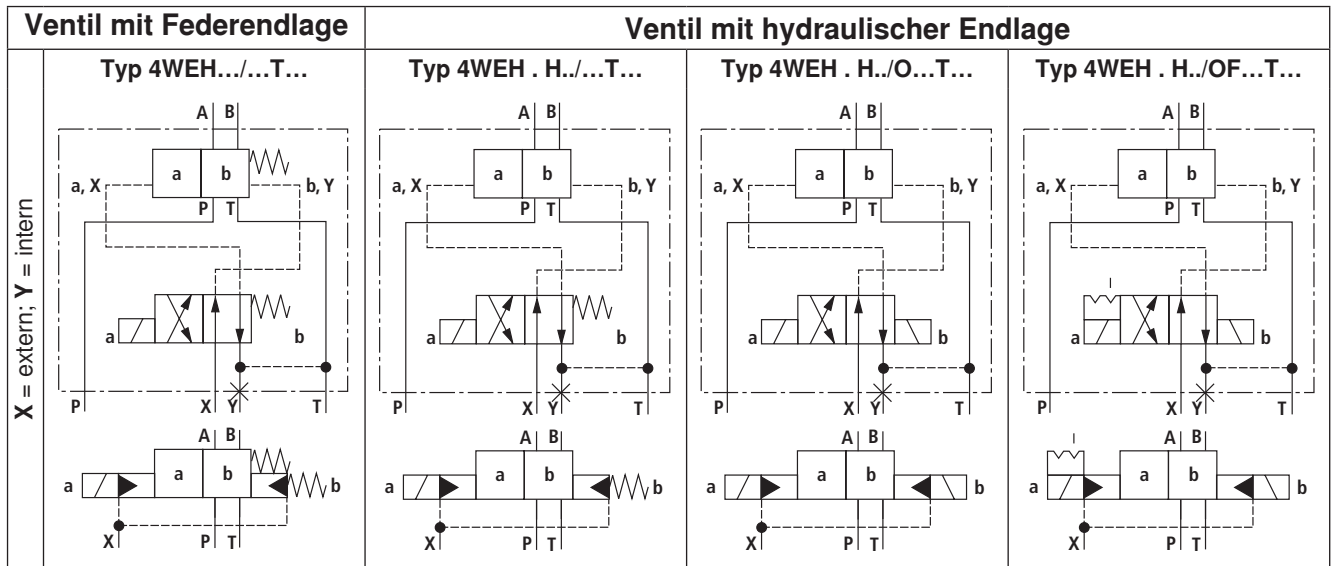
Erklärung der Fußnoten, siehe Seite 4!

Bestellangaben			Betätigungsart		
Kolben- symbol	Betäti- gungs- seite	Kolben- rückfüh- rung	hydraulisch Typ WH	elektro-hydraulisch Typ WEH	
E, F, G, H, J, L, M, Q, R, S, T, U, V, W		../..			
	.A				
	.B				
		..H../..			
		H.A			
		H.B			

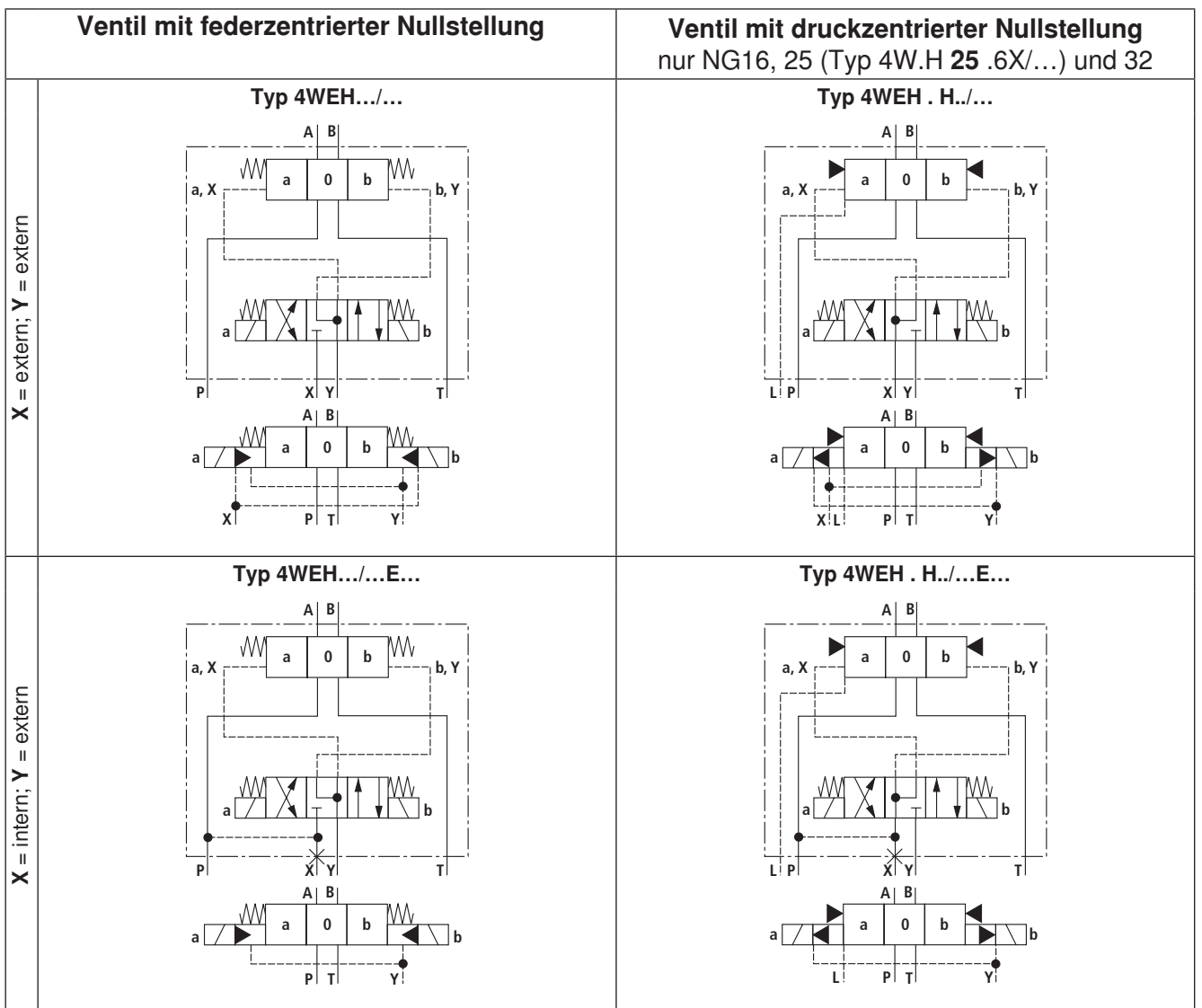
Symbole für Ventile mit 2 Schaltstellungen

	Ventil mit Federendlage					
	Ventil mit hydraulischer Endlage					
X = extern; Y = extern	Typ 4WEH.../... 	Typ 4WEH . H./... 	Typ 4WEH . H./O... 	Typ 4WEH . H./OF... 		
	X = intern; Y = extern	Typ 4WEH.../...E... 	Typ 4WEH . H./...E... 	Typ 4WEH . H./O...E... 	Typ 4WEH . H./OF...E... 	
		X = intern; Y = intern	Typ 4WEH.../...ET... 	Typ 4WEH . H./...ET... 	Typ 4WEH . H./O...ET... 	Typ 4WEH . H./OF...ET...
			Typ 4WEH.../...E... 	Typ 4WEH . H./...E... 	Typ 4WEH . H./O...E... 	Typ 4WEH . H./OF...E...
Typ 4WEH.../...ET... 			Typ 4WEH . H./...ET... 	Typ 4WEH . H./O...ET... 	Typ 4WEH . H./OF...ET... 	
Typ 4WEH.../...E... 	Typ 4WEH . H./...E... 		Typ 4WEH . H./O...E... 	Typ 4WEH . H./OF...E... 		

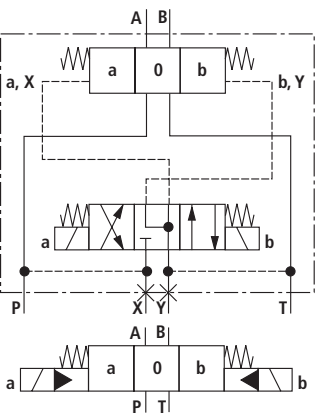
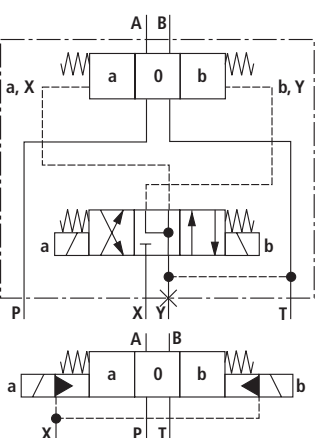
Symbole für Ventile mit 2 Schaltstellungen



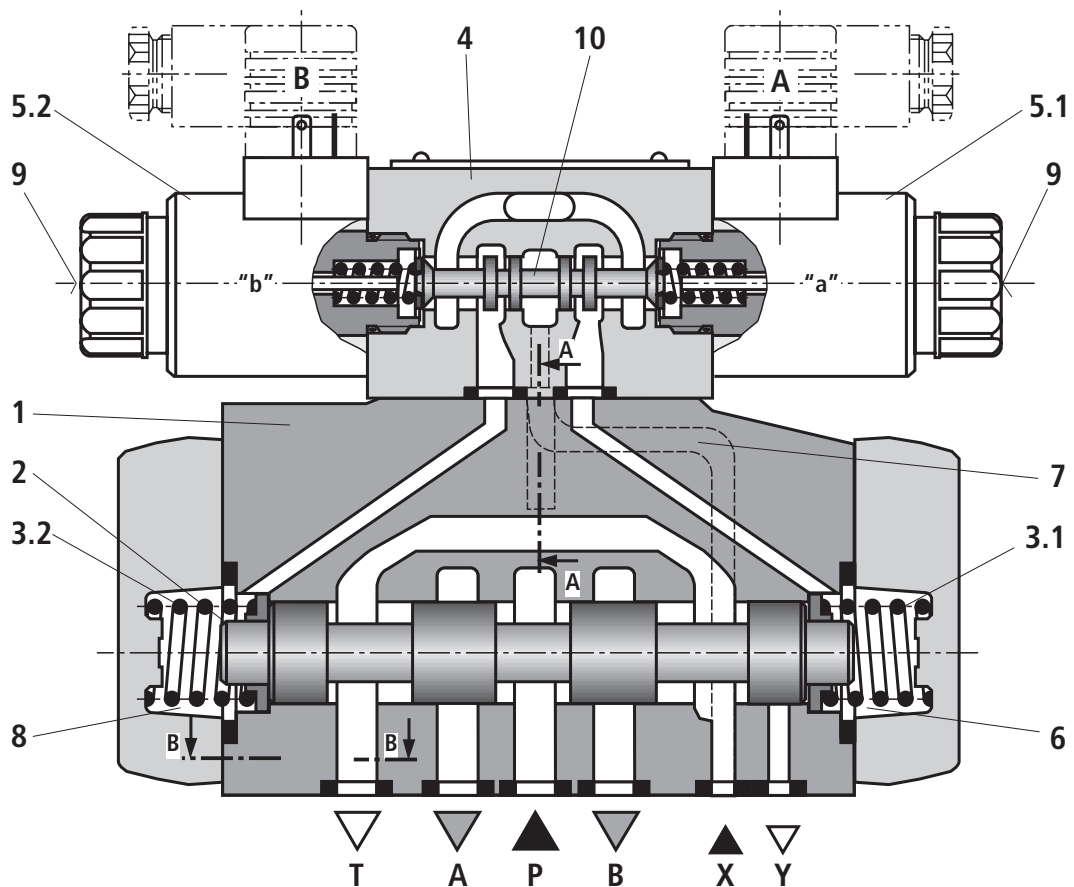
Symbole für Ventile mit 3 Schaltstellungen



Symbole für Ventile mit 3 Schaltstellungen

Ventil mit federzentrierter Nullstellung		Ventil mit druckzentrierter Nullstellung nur NG16, 25 (Typ 4W.H 25 .6X/...) und 32
<p>X = intern; Y = intern</p>	<p style="text-align: center;">Typ 4WEH.../...ET...</p> 	<p>3-Schaltstellungsventile, druckzentriert vorzugsweise mit externer Steuerölauführung und/oder -rückführung („ohne Bez.“, „E“)</p> <p>Voraussetzung für interne Steuerölauführung und/oder -rückführung („ET“, „T“) siehe Seite 4 und 15.</p>
<p>X = extern; Y = intern</p>	<p style="text-align: center;">Typ 4WEH.../...T...</p> 	

Funktion, Schnitt: Typ 4WEH



Wegeventile Typ 4WEH...

Das Ventil Typ WEH ist ein Wege-Schieberventil mit elektrohydraulischer Betätigung. Es steuert Start, Stop und Richtung eines Volumenstromes.

Das Wegeventil besteht im Wesentlichen aus dem Hauptventil mit Gehäuse (1), dem Hauptsteuerkolben (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 Hauptsteuerkolben (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 Vorsteuerkolben (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 Hauptsteuerkolbens (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 Vorsteuerkolben (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).

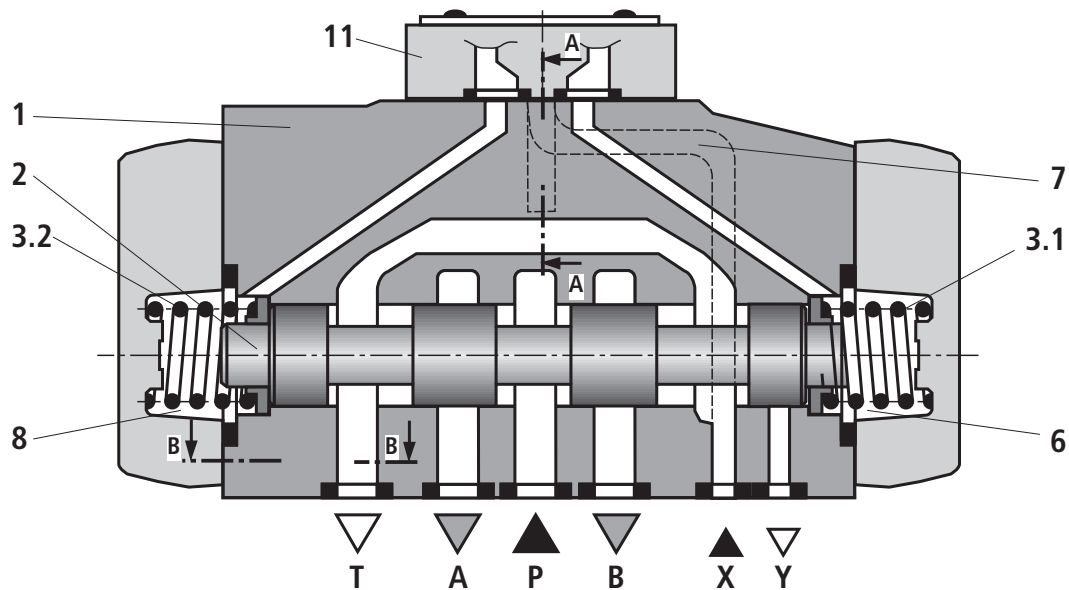
Eine Hilfsbetätigungseinrichtung (9) wahlweise, gestattet ein Verschieben des Vorsteuerkolbens (10) ohne Magneterregung.

Hinweis!

Durch die Rückstellfedern (3.1) und (3.2) in den Federräumen (6) und (8) wird der Hauptsteuerkolben (2) auch bei beispielsweise senkrechter Ventilanordnung ohne Steuerdruck in Mittelstellung gehalten.

Steuerölversorgung (Schnitte A – A und B – B)
siehe Seite 12 und 13.

Funktion, Schnitt: Typ 4WH



Wegeventile Typ 4WH...

Das Ventil Typ WH ist ein Wege-Schieberventil mit hydraulischer Betätigung. Es steuert Start, Stop und Richtung eines Volumenstromes.

Das Wegeventil besteht im Wesentlichen aus dem Ventilgehäuse (1), dem Hauptsteuerkolben (2), ein oder zwei Rückstellfedern (3.1) und (3.2) bei Ventilen mit Federrückstellung oder Federzentrierung, sowie der Umlenkplatte (11).

Die Betätigung des Hauptsteuerkolbens (2) erfolgt direkt durch Druckbeaufschlagung.

Der Hauptsteuerkolben (2) wird durch Federn oder Druckbeaufschlagung in Null- oder Ausgangsstellung gehalten. Steuerölauführung und -rückführung erfolgen extern (siehe Seite 12).

4/3-Wegeventil mit Federzentrierung des Steuerkolbens

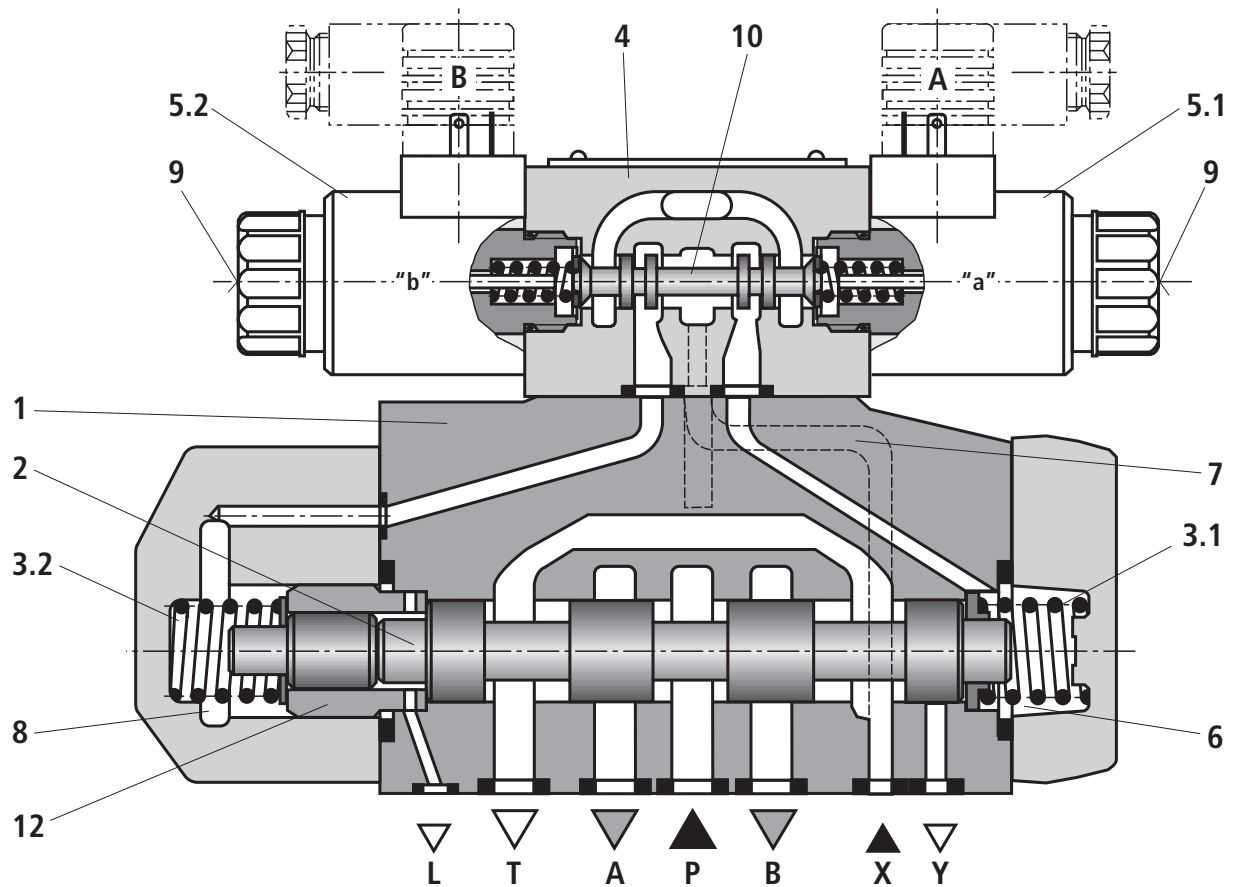
Bei dieser Ausführung wird der Hauptsteuerkolben (2) durch zwei Rückstellfedern (3.1) und (3.2) in der Nullstellung gehalten. Die beiden Federräume (6) und (8) sind über die Umlenkplatte (11) mit den Anschlüssen X und Y verbunden.

Durch Beaufschlagung einer der beiden Stirnseiten des Hauptsteuerkolbens (2) mit Steuerdruck, wird dieser in die Schaltstellung geschoben. Im Ventil werden damit die erforderlichen Anschlüsse verbunden.

Die gegenüberliegende Feder bewirkt bei Druckentlastung der beaufschlagten Kolbenfläche die Rückstellung in die Null- oder Ausgangsstellung.

Steuerölversorgung (Schnitte A – A und B – B)
siehe Seite 12 und 13.

Funktion, Schnitt: Typ 4WEH...H



4/3-Wegeventile mit Druckzentrierung des Hauptsteuerkolbens, Typ 4WEH...H

Der Hauptsteuerkolben (2) im Hauptventil wird durch Druckbeaufschlagung der beiden Stirnflächen in Nullstellung gehalten. Eine Zentrierbüchse (12) stützt sich im Gehäuse ab und fixiert die Kolbenposition.

Durch Druckentlastung einer Stirnfläche wird der Hauptsteuerkolben (2) in Schaltstellung gebracht.

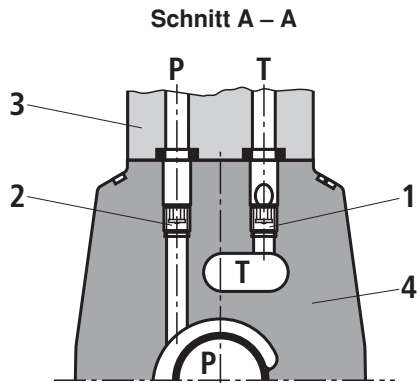
Die entlastete Kolbenfläche verdrängt das rückfließende Steueröl über das Vorsteuerventil in den Kanal Y (extern).

Hinweis!

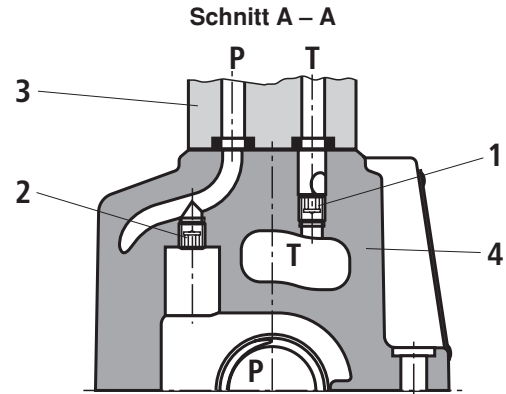
Die Federn (3.1) und (3.2) haben bei dieser Ausführung keine Rückstellfunktion. Sie halten den Hauptsteuerkolben (2) in drucklosem Zustand und waagrechttem Einbau in Mittelstellung.

Steuerölversorgung

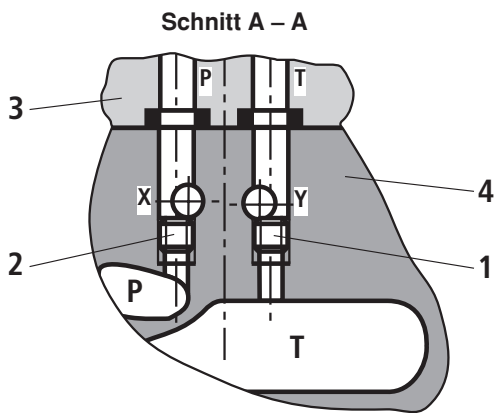
NG10



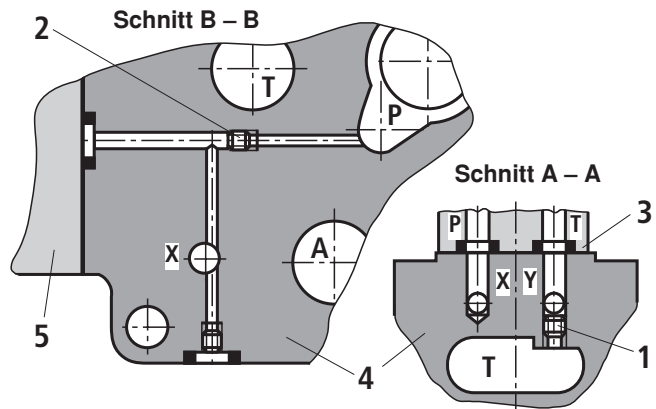
NG16



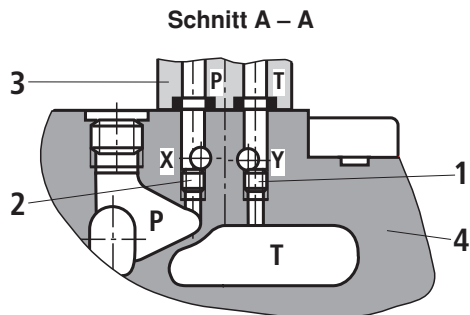
NG25 (Typ 4W.H 22 .7X/...)



NG25 (Typ 4W.H 25 .6X/...)



NG32



Steuerölauführung

extern: 2 geschlossen
intern: 2 offen

Steuerölrückführung

extern: 1 geschlossen
intern: 1 offen

Weitere Erläuterungen und Positionserklärungen, siehe nächste Seite.

Steuerölversorgung

Typ 4WH...

Die Steuerölauführung und -rückführung erfolgt **extern** über Kanal X und Y.

Typ 4WEH...

Die Steuerölauführung erfolgt **extern** - über Kanal X - aus einer separaten Druckversorgung.

Die Steuerölrückführung erfolgt **extern** - über Kanal Y - in den Behälter.

Typ 4WEH...E...

Die Steuerölauführung erfolgt **intern** aus dem Kanal P des Hauptventils. (siehe hierzu Seite 15, Fußnote ⁸⁾ und ⁹⁾)

Die Steuerölrückführung erfolgt **extern** - über Kanal Y - in den Behälter. In der Anschlussplatte wird der Anschluss X verschlossen.

Typ 4WEH...ET...

Die Steuerölauführung 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 4WEH...T...

Die Steuerölauführung 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.

- 1 Verschlusschraube M6, SW3
– Steuerölrückführung
- 2 Verschlusschraube M6, SW3
– Steuerölauführung
- 3 Vorsteuerventil
- 4 Hauptventil
- 5 Deckel
- 6 Einsteckdrossel

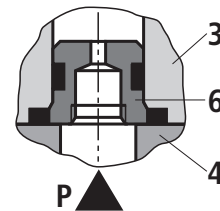
Anziehdrehmomente M_A für Deckelbefestigungsschrauben:
NG16: 35 Nm [25.8 ft-lbs]; **NG25:** 68 Nm [50.2 ft-lbs]

Anziehdrehmomente M_A der Befestigungsschrauben für das Vorsteuerventil: **NG10 bis 32:** 9 Nm [6.6 ft-lbs]

Einsteckdrossel

Der Einsatz der Einsteckdrossel (6) ist dann erforderlich, wenn die Steuerölauführung im Kanal P des Vorsteuerventils begrenzt werden soll (siehe unten).

Die Einsteckdrossel (6) wird in den Kanal P des Vorsteuerventils gesteckt.



⚠ Achtung!

Der Umbau der Steuerölversorgung darf nur von autorisiertem Fachpersonal oder werksseitig durchgeführt werden!

- Steuerölauführung X oder -rückführung Y **extern**:
 - bei NG10 muss für die Verwendung von Zwischenplatten die Ausführung SO30 vorgesehen werden. Die Kennung SO30 ist am Ende der Typbezeichnung (Zwischenplatte) einzusetzen.
 - es ist auf die Einhaltung der maximal zulässigen Betriebsparameter des Vorsteuerventils (siehe RD 23178) zu achten!
 - maximaler Steuerdruck: bitte Seite 14 beachten!
- Steuerölauführung **intern** (Ausführung „ET“ und „E“):
 - minimaler Steuerdruck: bitte Seite 15 beachten!
 - um unzulässig hohe Druckspitzen zu vermeiden, muss eine **Einsteckdrossel** „B10“ im P-Anschluss des Vorsteuerventils (siehe oben) vorgesehen werden.
 - in Verbindung mit Ausführung „H-“ muss zusätzlich das **Druckreduzierventil** „D3“ (siehe Seite 36) vorgesehen werden.

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**allgemein**

Nenngrößen	NG	10	16	25 4W.H 22	25 4W.H 25	32
Masse, ca.						
– Ventil mit einem Magnet	kg [lbs]	6,4 [14.1]	8,5 [18.7]	11,5 [25.3]	17,6 [38.8]	17,6 [38.8]
– Ventil mit zwei Magneten, federzentriert	kg [lbs]	6,8 [15.0]	8,9 [19.6]	11,9 [26.2]	19,0 [41.9]	41,0 [90.4]
– Ventil mit zwei Magneten, druckzentriert	kg [lbs]	6,8 [15.0]	8,9 [19.6]	11,9 [26.2]	19,0 [41.9]	41,0 [90.4]
– Ventil mit hydraulischer Betätigung (Typ 4WH...)	kg [lbs]	5,5 [12.1]	7,3 [16.1]	10,5 [23.1]	16,5 [36.4]	39,5 [87.1]
– Schaltzeiteinstellung	kg [lbs]	0,8 [1.8]	0,8 [1.8]	0,8 [1.8]	0,8 [1.8]	0,8 [1.8]
– Druckreduzierventil	kg [lbs]	0,4 [0.9]	0,4 [0.9]	0,4 [0.9]	0,4 [0.9]	0,4 [0.9]
Einbaulage		beliebig; waagrecht bei Ventilen mit hydraulischer Kolbenrückführung „H“ und Kolbensymbol A, B, C, D, K, Z, Y				
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	–30 bis +50 [–22 bis +122]				
Lagertemperaturbereich	°C [°F]	–20 bis +70 [–4 bis +158]				
Oberflächenschutz (Ventilkörper)		Lackierung, Schichtstärke max. 100 µm				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck							
– Anschluss P, A, B	Typ 4WEH	bar [psi]	280 [4061]	280 [4061]	280 [4061]	280 [4061]	
	Typ H-4WEH	bar [psi]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	
– Anschluss T	Steuerölrückführung Y extern	Typ 4WEH	bar [psi]	280 [4061]	250 [3626]	250 [3626]	250 [3626]
		Typ H-4WEH		315 [4568]	250 [3626]	250 [3626]	250 [3626]
	Steuerölrückführung Y intern ¹⁾	bar [psi]	210 [3046] bei Gleichspannung; 160 [2320] bei Wechselspannung				
– Anschluss Y	Steuerölrückführung extern	bar [psi]	210 [3046] bei Gleichspannung; 160 [2320] bei Wechselspannung				
	Typ 4WH	bar [psi]	250 [3626]	250 [3626]	210 [3046]	250 [3626]	250 [3626]
	Typ H-4WH	bar [psi]	315 [4568]	315 [4568]	270 [3916]	315 [4568]	315 [4568]
Druckflüssigkeit ²⁾			Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524 ³⁾ ; biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten nach VDMA 24568 (siehe auch RD 90221); HETG (Rapsöl) ³⁾ ; HEPG (Polyglykole) ⁴⁾ ; HEES (Synthetische Ester) ⁴⁾ ; andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage				
Druckflüssigkeits-Temperaturbereich	°C [°F]	–30 bis +80 [–22 bis +176] (NBR-Dichtungen) –20 bis +80 [–4 bis +176] (FKM-Dichtungen)					
Viskositätsbereich	mm ² /s [SUS]	2,8 bis 500 [35 bis 2320]					
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 20/18/15 ⁵⁾					
Maximaler Steuerdruck ⁶⁾	bar [psi]	250 [3626]	250 [3626]	210 [3046]	250 [3626]	250 [3626]	

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

hydraulisch

Nenngröße	NG	10	16	25 4W.H 22	25 4W.H 25	32	
Minimaler Steuerdruck (siehe auch Kennlinien Seite 17)							
– Steuerölauführung X extern, Steuerölauführung X intern (bei Kolben: D, K, E, J, L, M, Q, R, U, W)							
3-Schaltstellungsventil, federzentriert	Typ H-4WEH...	bar [psi]	10 [145]	14 [203]	12,5 [181]	13 [188]	8,5 [123]
	Typ 4WEH...	bar [psi]	10 [145]	14 [203]	10,5 [152]	13 [188]	8,5 [123]
3-Schaltstellungsventil druckzentriert		bar [psi]	–	14 [203]	–	18 [261]	8,5 [123]
2-Schaltstellungsventil mit Federendlage	Typ H-4WEH...	bar [psi]	10 [145]	14 [203]	14 [203]	13 [188]	10 [145]
	Typ 4WEH...	bar [psi]	10 [145]	14 [203]	11 [159]	13 [188]	10 [145]
2-Schaltstellungsventil mit hydraulischer Endlage		bar [psi]	7 [101]	14 [203]	8 [116]	8 [116]	5 [72]
– Steuerölauführung X intern (bei Kolben C, F, G, H, P, T, V, Z, S ⁷⁾)		bar [psi]	4,5 [65] 8)	4,5 [65] 9)	4,5 [65] 9)	4,5 [65] 9)	4,5 [65] 9)

¹⁾ Als 3-Schaltstellungsventil, druckzentriert nur möglich wenn $p_{St} \geq 2 \times p_{Tank} + p_{St\ min}$ ist.

²⁾ Die Zündtemperatur des verwendeten Prozess- und Betriebsmediums muss über der maximalen Magnetoberflächentemperatur liegen.

³⁾ geeignet für NBR- **und** FKM-Dichtungen

⁴⁾ geeignet **nur** für FKM-Dichtungen

⁵⁾ 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 Datenblätter RD 50070, RD 50076, RD 50081, RD 50086, RD 50087 und RD 50088.

⁶⁾ – Steuerölauführung **intern**:

- Bei höherem Steuerdruck ist der Einsatz eines Druckreduzierventiles „D3“ erforderlich.
- in Verbindung mit Ausführung „H-“ muss zusätzlich das **Druckreduzierventil „D3“** vorgesehen werden. (ohne Verwendung ist Steuerdruck = Betriebsdruck am Anschluss)

– Steuerölauführung **extern**:

- in Verbindung mit Ausführung „H-“ muss die Einhaltung des maximalen Steuerdruckes durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden (z. B. Absicherung des separaten Steuerölkreises durch Einsatz eines Druckbegrenzungsventiles)!

⁷⁾ Kolben S nur für NG16

⁸⁾ Für Symbole C, F, G, H, P, T, V, Z wird eine interne Steuerölauführung 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 6,5 bar [94 psi] erreicht.

⁹⁾ Für Kolben C, F, G, J, H, P, T, V, Z, S ⁷⁾ – durch Vorspannventil (nicht NG10) oder entsprechend hohen Volumenstrom. (Ermittlung des erforderlichen Volumenstromes siehe Kennlinien „Vorspannventil“ Seite 37.)

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

hydraulisch

Nenngröße	NG	10	16	25 4W.H 22	25 4W.H 25	32
Steuervolumen für Schaltvorgang						
– 3-Schaltstellungsventil, federzentriert	cm ³ [inch ³]	2,04 [0.124]	5,72 [0.349]	7,64 [0.466]	14,2 [0.866]	29,4 [1.794]
– 2-Schaltstellungsventil	cm ³ [inch ³]	4,08 [0.249]	11,45 [0.699]	15,28 [0.932]	28,4 [1.733]	58,8 [3.588]
– 3-Schaltstellungsventil, druckzentriert						
von Nullstellung in Schaltstellung „a“	Typ WH cm ³ [inch ³]	–	2,83 [0.173]	–	7,15 [0.436]	14,4 [0.879]
	Typ WEH cm ³ [inch ³]	–	2,83 [0.173]	–	7,15 [0.436]	14,4 [0.879]
von Schaltstellung „a“ in Nullstellung	Typ WH cm ³ [inch ³]	–	5,72 [0.349]	–	14,18 [0.865]	29,4 [1.794]
	Typ WEH cm ³ [inch ³]	–	2,9 [0.177]	–	7,0 [0.427]	15,1 [0.921]
von Nullstellung in Schaltstellung „b“	Typ WH cm ³ [inch ³]	–	5,72 [0.349]	–	14,18 [0.865]	29,4 [1.794]
	Typ WEH cm ³ [inch ³]	–	5,72 [0.349]	–	14,15 [0.863]	29,4 [1.794]
von Schaltstellung „b“ in Nullstellung	Typ WH cm ³ [inch ³]	–	8,55 [0.522]	–	19,88 [1.213]	43,8 [2.673]
	Typ WEH cm ³ [inch ³]	–	2,83 [0.173]	–	5,73 [0.349]	14,4 [0.879]
Steuervolumenstrom für kürzeste Schaltzeit, ca.	l/min [US gpm]	35 [9.2]	35 [9.2]	35 [9.2]	35 [9.2]	45 [11.9]

Schaltzeiten (= Kontaktgabe am Vorsteuerventil bis Öffnungsbeginn der Steuerkante im Hauptventil und Änderung des Kolbenhubes um 95%)

Steuerdruck	bar [psi]		70 [1015]	210 [3046]	250 [3626]	Feder
			EIN			AUS
NG10		– ohne Einsteckdrossel	40 bis 60	–	40 bis 60	20 bis 30
		– mit Einsteckdrossel	60 bis 90	–	50 bis 70	20 bis 30
NG16		– ohne Einsteckdrossel	50 bis 80	–	40 bis 60	50 bis 80
		– mit Einsteckdrossel	110 bis 130	–	80 bis 100	50 bis 80
NG25 (4W.H 22)		– ohne Einsteckdrossel	40 bis 70	40 bis 60	–	50 bis 70
		– mit Einsteckdrossel	140 bis 160	80 bis 110	–	50 bis 70
NG25 (4W.H 25)		– ohne Einsteckdrossel	70 bis 100	–	50 bis 70	100 bis 130
		– mit Einsteckdrossel	200 bis 250	–	120 bis 150	100 bis 130
NG32		– ohne Einsteckdrossel	80 bis 130	–	70 bis 100	140 bis 160
		– mit Einsteckdrossel	420 bis 560	–	230 bis 350	140 bis 160

Hinweise!

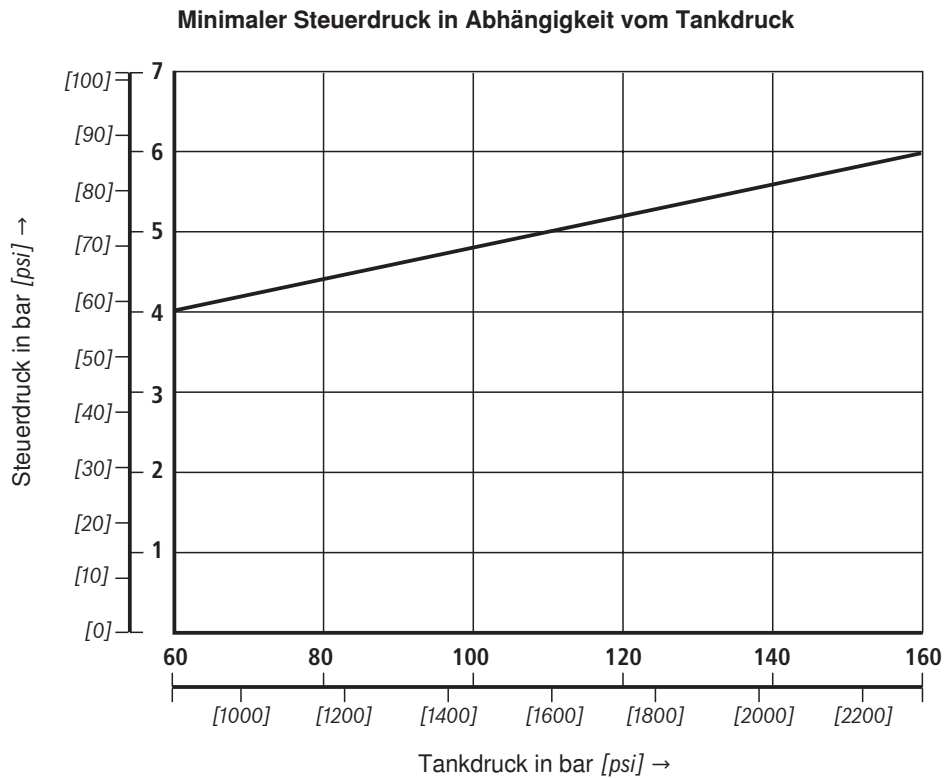
- Die Schaltzeiten werden gemessen nach ISO 6403 mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ [104 °F \pm 9 °F]. Bei anderen Öltemperaturen Abweichungen möglich!
- Die Schaltzeiten wurden mit Gleichspannungsmagneten ermittelt. Sie verringern sich bei Einsatz von Wechspannungsmagneten um ca. 20 ms.

- Die Abschaltung des Magneten erzeugt Spannungsspitzen, die durch den Einsatz von geeigneten Dioden gemindert werden können.
- 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.

Freie Volumenstrom-Querschnitte in Nullstellung bei Kolben Q, V und W

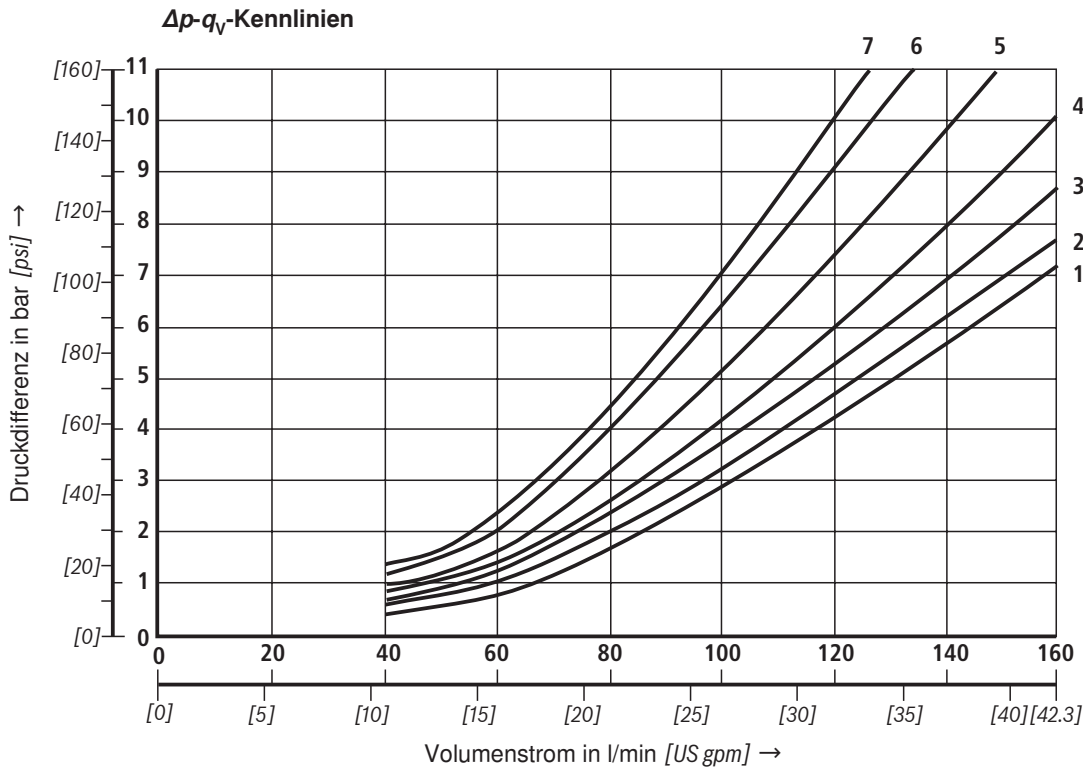
Nenngröße		NG	10	16	25 4W.H 22	25 4W.H 25	32
Kolben Q	A – T; B – T	mm ² [inch ²]	13 [0.02]	32 [0.05]	78 [0.121]	83 [0.129]	78 [0.121]
Kolben V	P – A; P – B	mm ² [inch ²]	13 [0.02]	32 [0.05]	73 [0.113]	83 [0.129]	73 [0.113]
	A – T; B – T	mm ² [inch ²]	13 [0.02]	32 [0.05]	84 [0.13]	83 [0.129]	84 [0.13]
Kolben W	A – T; B – T	mm ² [inch ²]	2,4 [0.004]	6 [0.009]	10 [0.015]	14 [0.022]	20 [0.031]

Kennlinien (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ [104 °F \pm 9 °F])



Bei höherem Tankdruck muss der Mindeststeuerdruck entsprechend diesem Diagramm angehoben werden.

Kennlinien: NG10 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)



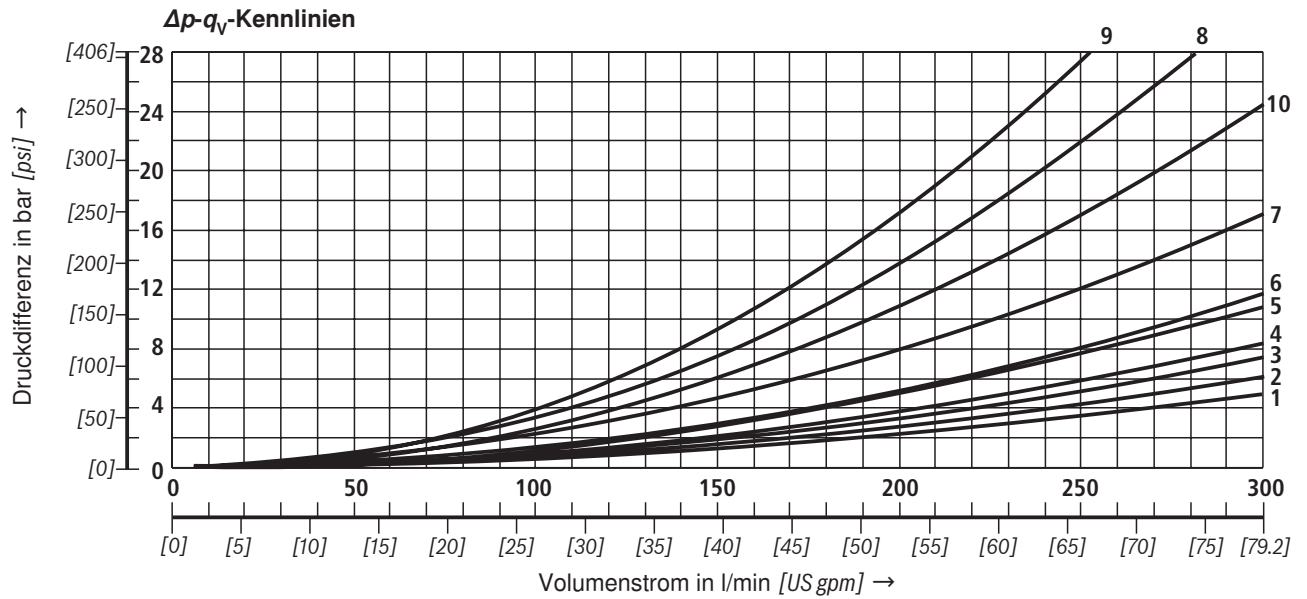
Kolben	Schaltstellung				Kolben	Nullstellung		
	P – A	P – B	A – T	B – T		A – T	B – T	P – T
E, Y, D	2	2	4	5				
F	1	4	1	4	F	3	–	6
G, T	4	2	2	6	G, T	–	–	7
H, C	4	4	1	4	H	1	3	5
J, K	1	2	1	3				
L	2	3	1	4	L	3	–	–
M	4	4	3	4				
P	4	1	3	4	P	–	7	5
Q, V, W, Z	2	2	3	5				
R	2	2	3	–				
U	3	3	3	4	U	–	4	–
A, B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

Leistungsgrenzen: NG10 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)

2-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]

Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]		
	200 [2900]	250 [3626]	315 [4568]
E, J, L, M, Q, R, U, V, W, C, D, K, Z, Y	160 [42]	160 [42]	160 [42]
H	160 [42]	150 [39]	120 [32]
G, T	160 [42]	160 [42]	140 [37]
F, P	160 [42]	140 [37]	120 [32]

⚠ Achtung!
Wichtige Hinweise siehe Seite 26!

Kennlinien: NG16 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)


Kolben	Schaltstellung				Nullstellung		
	P-A	P-B	A-T	B-T	P-T	A-T	B-T
D, E	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	-	-

Kolben	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	6			
V, Z	1	1	6	6	10	8	8
W	1	1	3	4			

Leistungsgrenzen: NG16 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)

2-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]					
Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{\text{St min}} = 12 \text{ bar} [174 \text{ psi}]$)					
C, D, K, Y, Z	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]
X extern – Federendlage im Hauptventil ¹⁾					
C	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]
D, Y	300 [79]	270 [71]	260 [68]	250 [66]	230 [60]
K	300 [79]	250 [66]	240 [63]	230 [60]	210 [55]
Z	300 [79]	260 [68]	190 [50]	180 [47]	160 [42]
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]

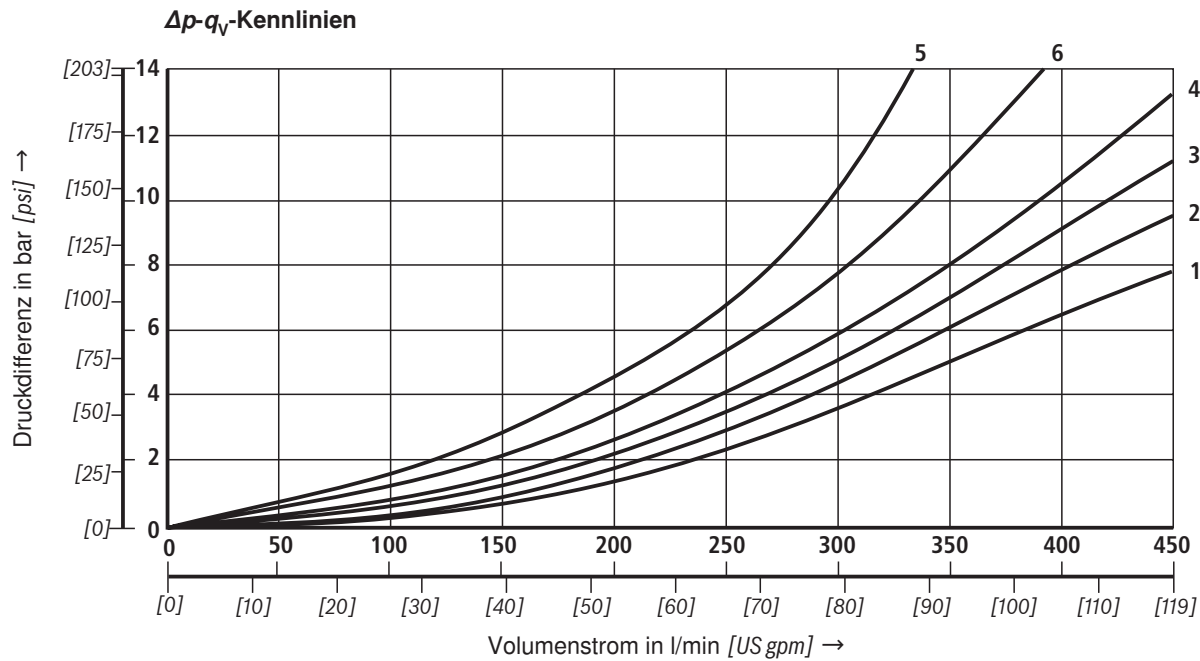
3-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]					
Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – federzentriert					
E, H, J, L, M, Q, U, W, R	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]
F, P	300 [79]	250 [66]	180 [47]	170 [45]	150 [39]
G, T	300 [79]	300 [79]	240 [63]	210 [55]	190 [50]
S	300 [79]	300 [79]	300 [79]	250 [66]	220 [58]
V	300 [79]	250 [66]	210 [55]	200 [53]	180 [47]
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck von 16 bar [232 psi])					
alle Kolben ²⁾	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]	300 [79]

⚠ Achtung!

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

²⁾ Bei Kolben V ist das Vorsteuerventil bei Volumenströmen > 160 l/min [42 US gpm] nicht erforderlich.

Weitere wichtige Hinweise siehe Seite 26!

Kennlinien: NG25 (Typ W.H 22)(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)

Kolben	Schaltstellung				
	P - A	P - B	A - T	B - T	B - A
E, M, P, Q, U, V, Z, C	2	2	1	4	-
F	1	2	1	2	-
G, T	2	2	2	4	-
H, J, W, K, D	2	2	1	3	-
L	2	2	1	2	-
R	1	2	1	-	5
A, B	2	2	-	-	-

Kolben	Nullstellung		
	A - T	B - T	P - T
F	-	-	4
G, P	-	-	6
H	-	-	2
L	4	-	-
T	-	-	5
U	-	6	-

Leistungsgrenzen: NG25 (Typ W.H 22)(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)

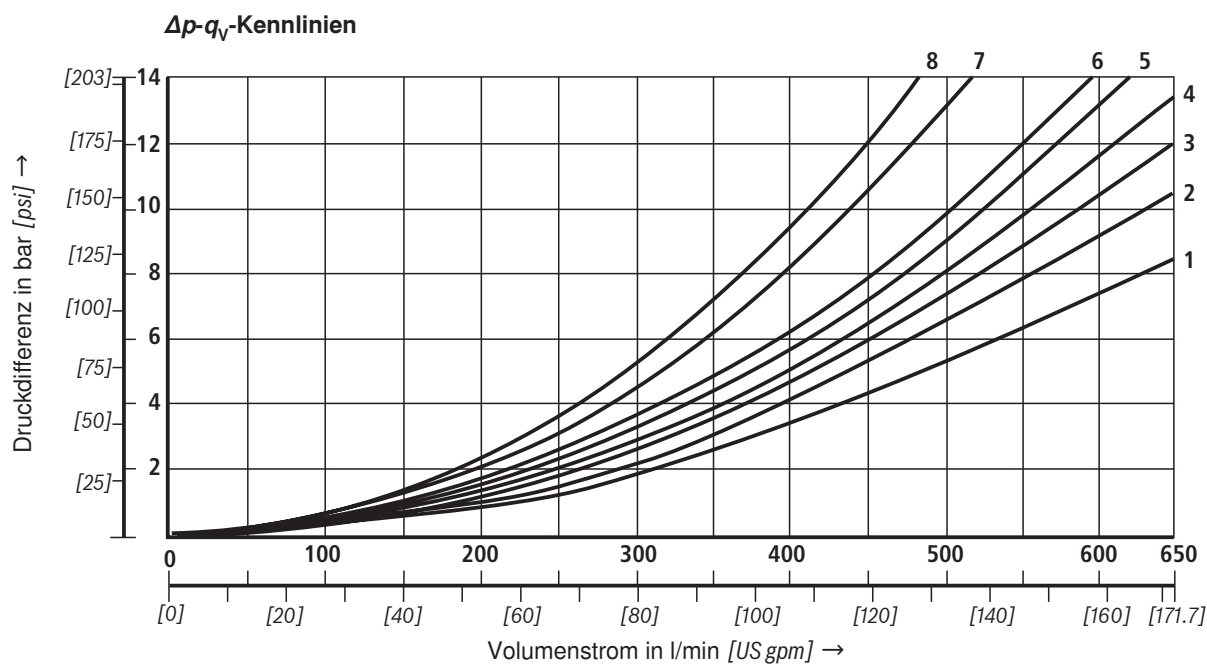
2-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]					
Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{\text{St min}} = 11 \text{ bar} / 14 \text{ bar} [159 / 203 \text{ psi}]$)					
C, D, K, Y, Z	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]
X extern – Federendlage im Hauptventil ¹⁾					
C	450 [119]	450 [119]	320 [84]	250 [66]	200 [53]
D, Y	450 [119]	450 [119]	450 [119]	400 [105]	320 [84]
K	450 [119]	215 [57]	150 [39]	120 [32]	100 [26]
Z	350 [92]	300 [79]	290 [76]	260 [68]	160 [42]
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]
HC./O..., HD./O..., HK./O..., HZ./O...	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]
HC./OF..., HD./OF..., HK./OF..., HZ./OF...	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]

3-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]					
Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – federzentriert					
E, J, L, M, Q, U, W, R	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]	450 [119]
H	450 [119]	450 [119]	300 [79]	260 [68]	230 [61]
G	400 [105]	350 [92]	250 [66]	200 [53]	180 [47]
F	450 [119]	270 [71]	175 [46]	130 [34]	110 [29]
V	450 [119]	300 [79]	240 [63]	220 [58]	160 [42]
T	400 [105]	300 [79]	240 [63]	200 [53]	160 [42]
P	450 [119]	270 [71]	180 [47]	170 [45]	110 [29]

⚠ Achtung!

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

Weitere wichtige Hinweise siehe Seite 26!

Kennlinien: NG25 (Typ W.H 25)(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ [104 °F \pm 9 °F])

Kolben	Schaltstellung			
	P – A	P – B	A – T	B – T
E, C	1	1	1	3
F	1	4	3	3
G	3	1	2	4
H, D	4	4	3	4
J, Q, K	2	2	3	5
L	2	2	3	3
M	4	4	1	4

Kolben	Schaltstellung				
	P – A	P – B	A – T	B – T	B – A
P	4	1	1	5	–
R	2	1	1	–	8
U	4	1	1	6	–
V, Z	2	4	3	6	–
W	1	1	1	3	–
T	3	1	2	4	–

7 Kolben G Mittelstellung P – T

8 Kolben T Mittelstellung P – T

Leistungsgrenzen: NG25 (Typ W.H 25)(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)**2-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]**

Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{\text{St min}} = 13 \text{ bar} [188 \text{ psi}]$)					
C, D, K, Y, Z	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]
X extern – Federendlage im Hauptventil ¹⁾					
C	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]
D, Y	700 [185]	650 [172]	400 [105]	350 [92]	300 [79]
K	700 [185]	650 [172]	420 [111]	370 [98]	320 [84]
Z	700 [185]	700 [185]	650 [172]	480 [127]	400 [105]
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]
HC./O..., HD./O..., HK./O..., HZ./O...	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]
HC./OF..., HD./OF..., HK./OF..., HZ./OF...	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]

⚠ Achtung!

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

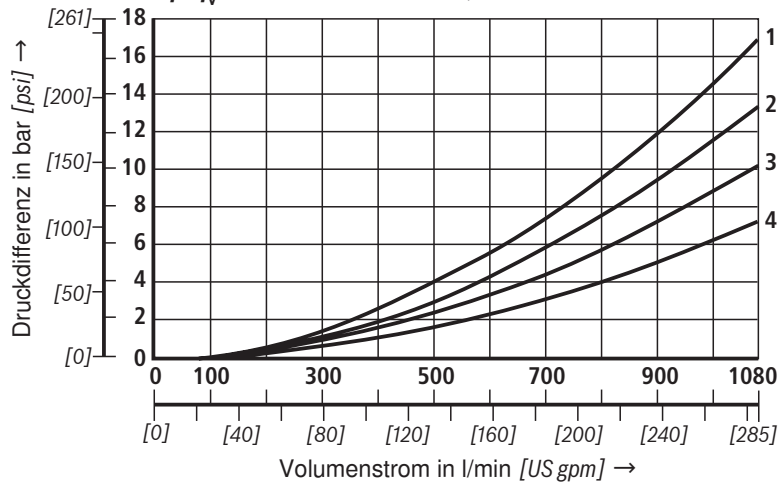
Weitere wichtige Hinweise siehe Seite 26!

3-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]

Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – federzentriert					
E, L, M, Q, U, W	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]
G, T	400 [105]	400 [105]	400 [105]	400 [105]	400 [105]
F	650 [172]	550 [145]	430 [113]	330 [87]	300 [79]
H	700 [185]	650 [172]	550 [145]	400 [105]	360 [95]
J	700 [185]	700 [185]	650 [172]	600 [158]	520 [137]
P	650 [172]	550 [145]	430 [113]	330 [87]	300 [79]
V	650 [172]	550 [145]	400 [105]	350 [92]	310 [82]
R	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]	580 [153]
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck 18 bar [261 psi])					
E, F, H, J, L, M, P, Q, R, U, V, W	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]
G, T	400 [105]	400 [105]	400 [105]	400 [105]	400 [105]
X extern – druckzentriert (bei Steuerdruck > 30 bar [435 psi])					
G, T	700 [185]	700 [185]	700 [185]	700 [185]	650 [172]

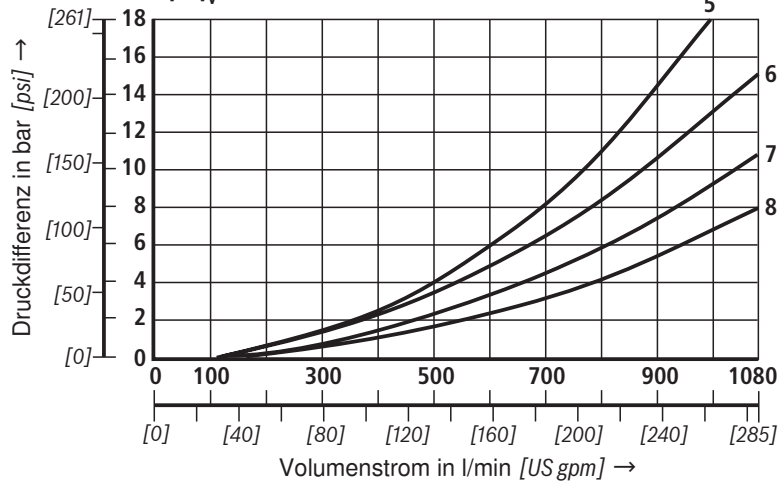
Kennlinien: NG32 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)

Δp - q_v -Kennlinien – Kolben E, R und W



Kolben	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 – Kolben G und T



Kolben	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, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C} [104 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}]$)**2-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]**

Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – Federendlage im Hauptventil (bei $p_{\text{St min}} = 10 \text{ bar} [145 \text{ psi}]$)					
C, D, K, Y, Z	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	750 [198]	680 [179]
X extern – Federendlage im Hauptventil ¹⁾					
C	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	800 [211]	700 [185]
D, Y	1100 [290]	1040 [275]	540 [142]	480 [127]	420 [111]
K	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	500 [132]	450 [119]
Z	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	700 [185]	650 [172]
X extern – hydraulische Endlage im Hauptventil					
HC, HD, HK, HZ, HY	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	750 [198]	680 [179]

3-Schaltstellungsventile – $q_{V \text{ max}}$ in l/min [US gpm]

Kolben	Betriebsdruck p_{max} in bar [psi]				
	70 [1015]	140 [2030]	210 [3046]	280 [4061]	350 [5076]
X extern – federzentriert					
E, J, L, M, Q, R, U, W	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	750 [198]	680 [179]
G, T, H, F, P	900 [238]	900 [238]	800 [211]	650 [172]	450 [119]
V	1100 [290]	1000 [264]	680 [179]	500 [132]	450 [119]
X extern – druckzentriert (bei minimalem Steuerdruck 8,5 bar [123 psi])					
alle Kolben	1100 [290]	1040 [275]	860 [227]	750 [198]	680 [179]

⚠ Achtung!

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

Weitere wichtige Hinweise siehe Seite 26!

Leistungsgrenzen: wichtige Hinweise

Allgemeines:

⚠ Achtung!

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!

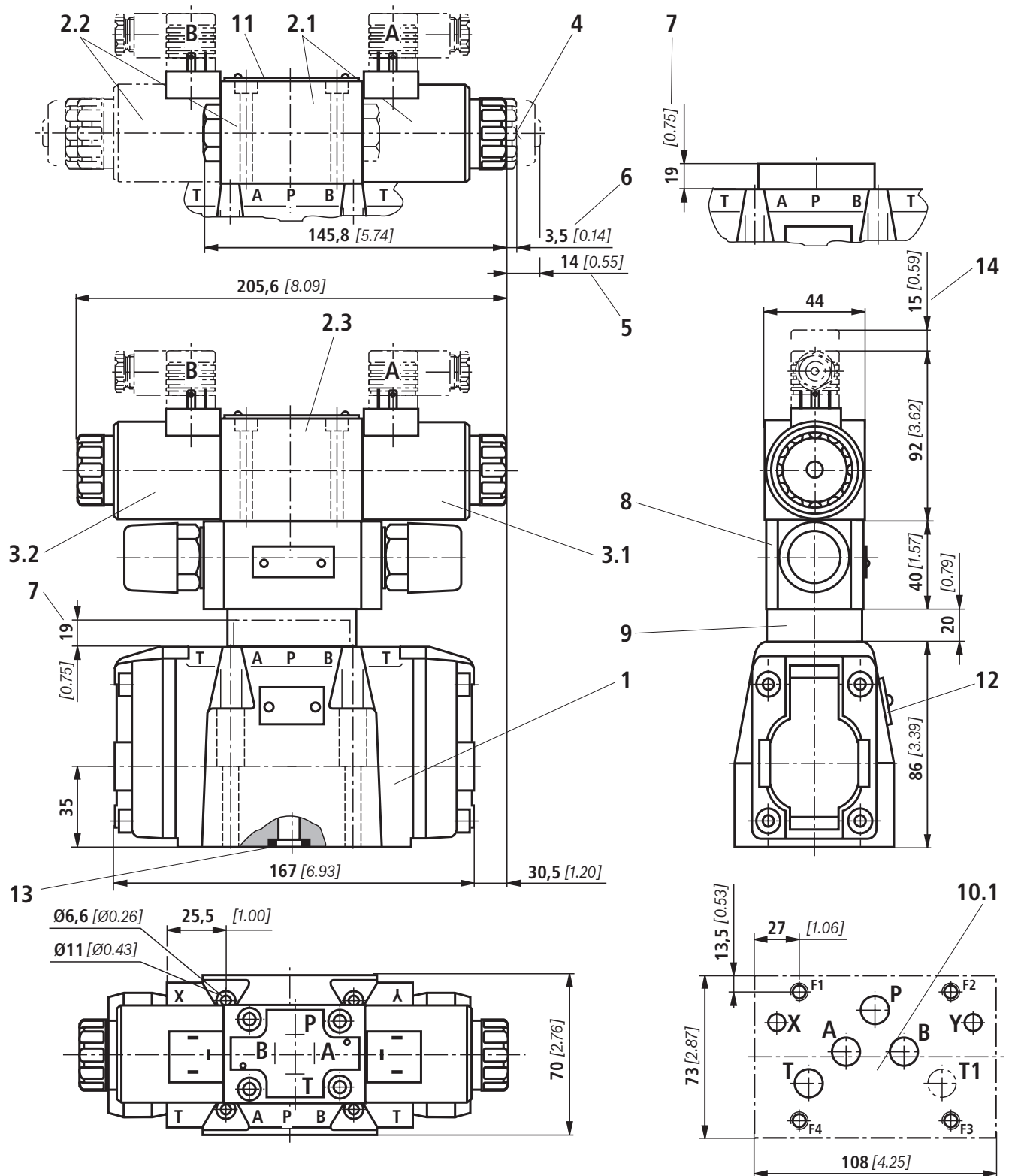
In solchen Einsatzfällen bitten wir um Rücksprache!

Die Schaltleistungsgrenze wurde mit betriebswarmen Magneten, 10% Unterspannung und ohne Tankvorspannung ermittelt.

⚠ Achtung!

NG16	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben C, Z und HC, HZ bei Volumenströmen < 160 l/min [42 US gpm] ein Vorspannventil eingesetzt werden. – Bei Einsatz der 4/3-Wegeventile mit Druckzentrierung des Steuerkolbens im Hauptventil über die angegebene Leistungsgrenze hinaus, ist ein höherer Steuerdruck erforderlich. So ist z. B. bei einem Betriebsdruck von $p_{max} = 350 \text{ bar}$ [5076 psi] und einem Volumenstrom von $q_v = 300 \text{ l/min}$ [79 US gpm] in ein Steuerdruck von 16 bar [232 psi] notwendig. Der maximale Volumenstrom für diese Ventile ist deshalb nur von dem für die Anlage vertretbaren Δp-Wert abhängig. – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben F, G, H, J, P, S und T generell ein Vorspannventil (siehe Seite 37) eingesetzt werden.
NG25	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben Z, HZ und V bei Volumenströmen < 180 l/min [47.5 US gpm] ein Vorspannventil eingesetzt werden. – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben C, HC, F, G, H, P, und T generell ein Vorspannventil eingesetzt werden.
NG32	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben Z, HZ und V bei Volumenströmen < 180 l/min [47.5 US gpm] ein Vorspannventil eingesetzt werden. – Bei Einsatz der 4/3-Wegeventile mit Druckzentrierung des Steuerkolbens im Hauptventil über die angegebene Leistungsgrenze hinaus, ist ein höherer Steuerdruck erforderlich. So ist z. B. bei einem Betriebsdruck von $p_{max} = 350 \text{ bar}$ [5076 psi] und einem Volumenstrom von $q_v = 1100 \text{ l/min}$ [290 US gpm] in ein Steuerdruck von 15 bar [217 psi] notwendig. Der maximale Volumenstrom für diese Ventile ist deshalb nur von dem für die Anlage vertretbaren Δp-Wert abhängig. – Bei Steuerölauführung X intern muss auf Grund der negativen Überdeckung der Kolben C, HC, F, G, H, P und T generell ein Vorspannventil eingesetzt werden.

Geräteabmessungen: NG10 (Maßangaben in mm [inch])

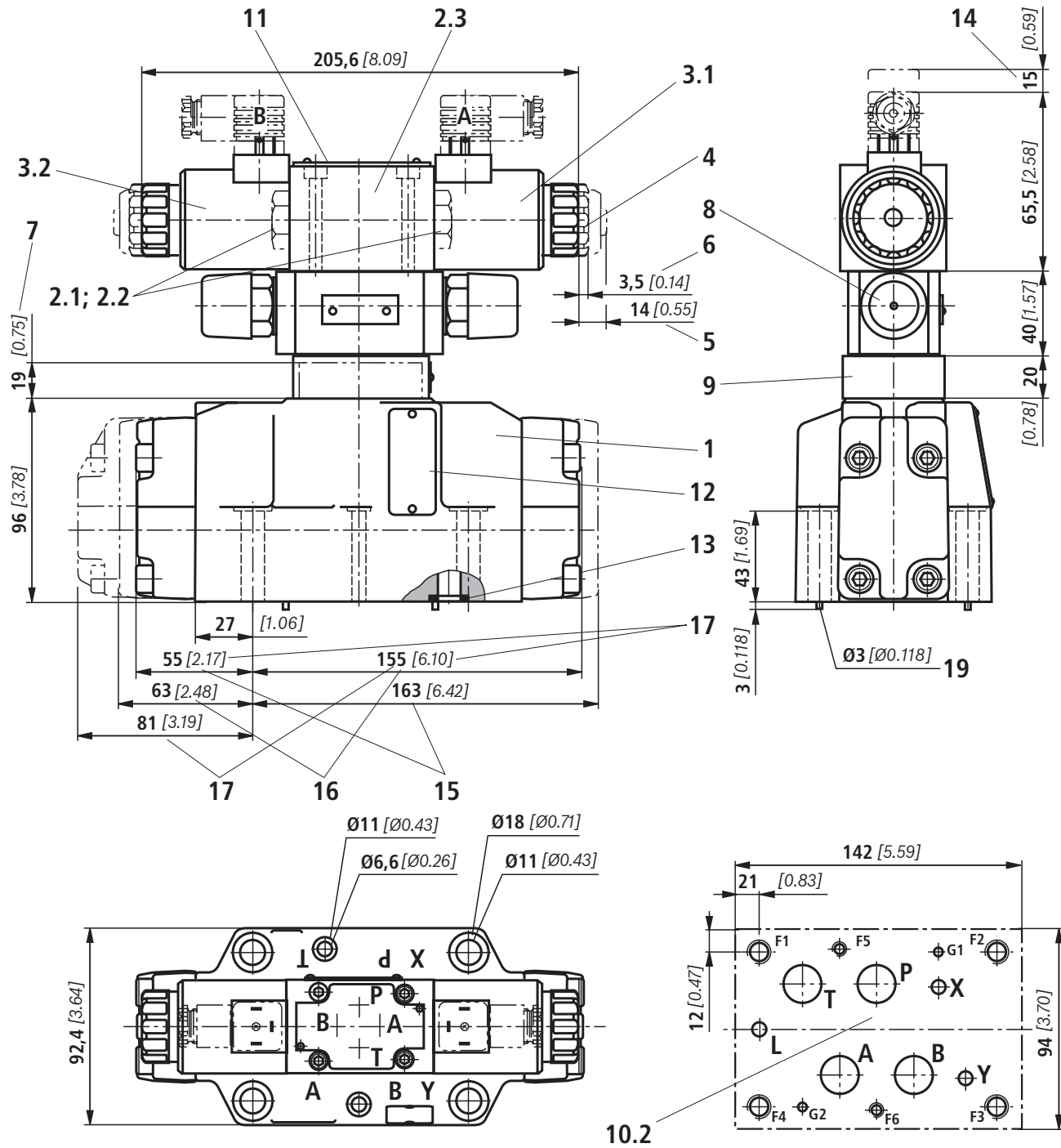


Ø6,6 [Ø0.26]
Ø11 [Ø0.43]

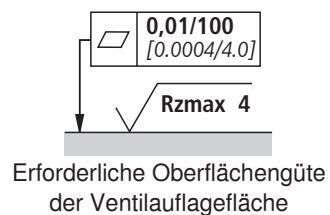
0,01/100
[0.0004/4.0]
Rzmax 4
Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche

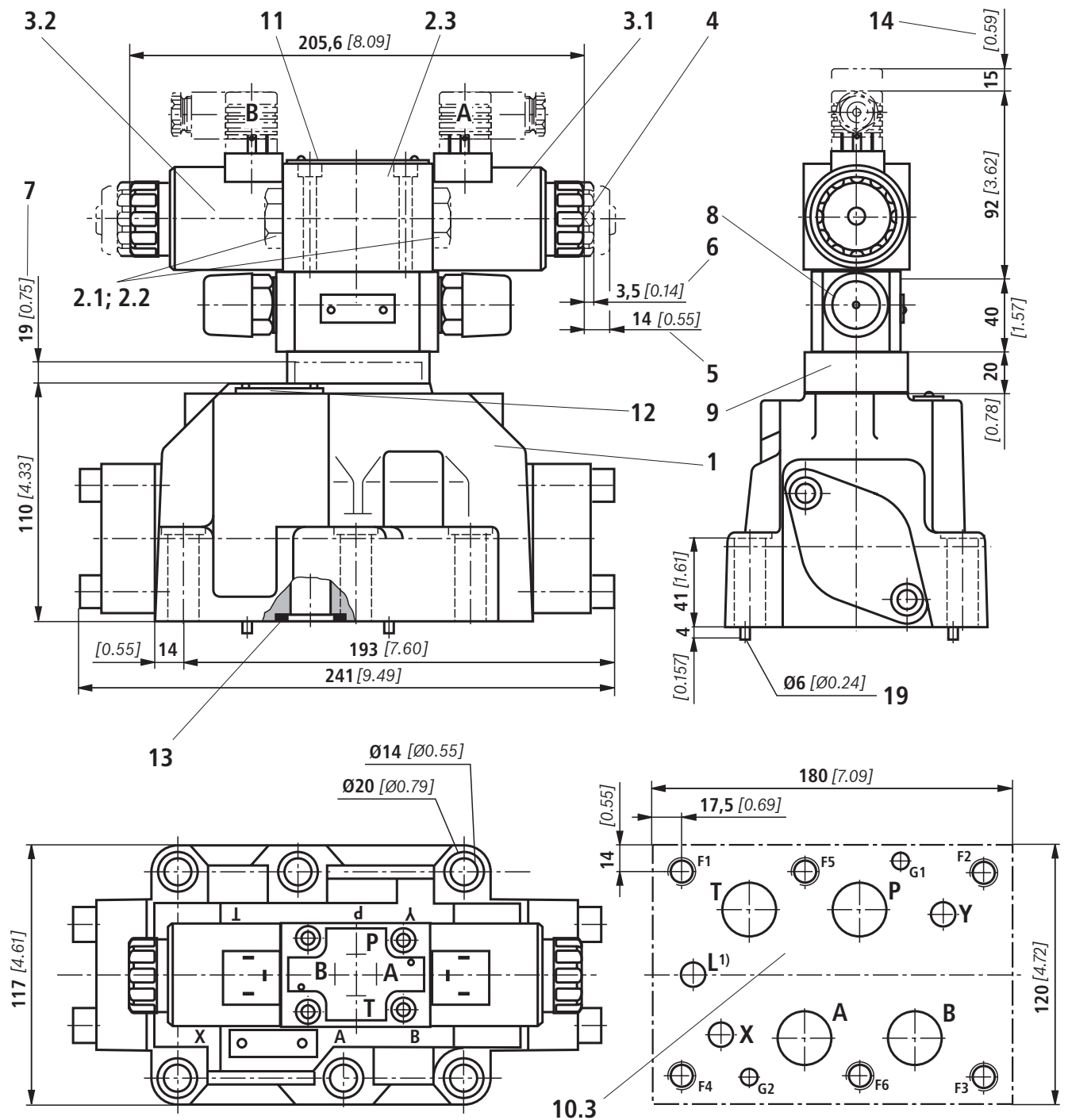
Positionserklärungen und Anschlussplatten siehe Seite 32. Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.

Geräteabmessungen: NG16 (Maßangaben in mm [inch])



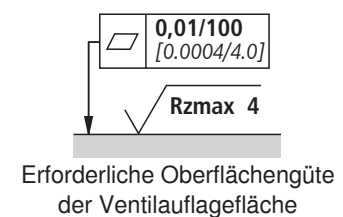
Positionserklärungen und Anschlussplatten siehe Seite 32. Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.



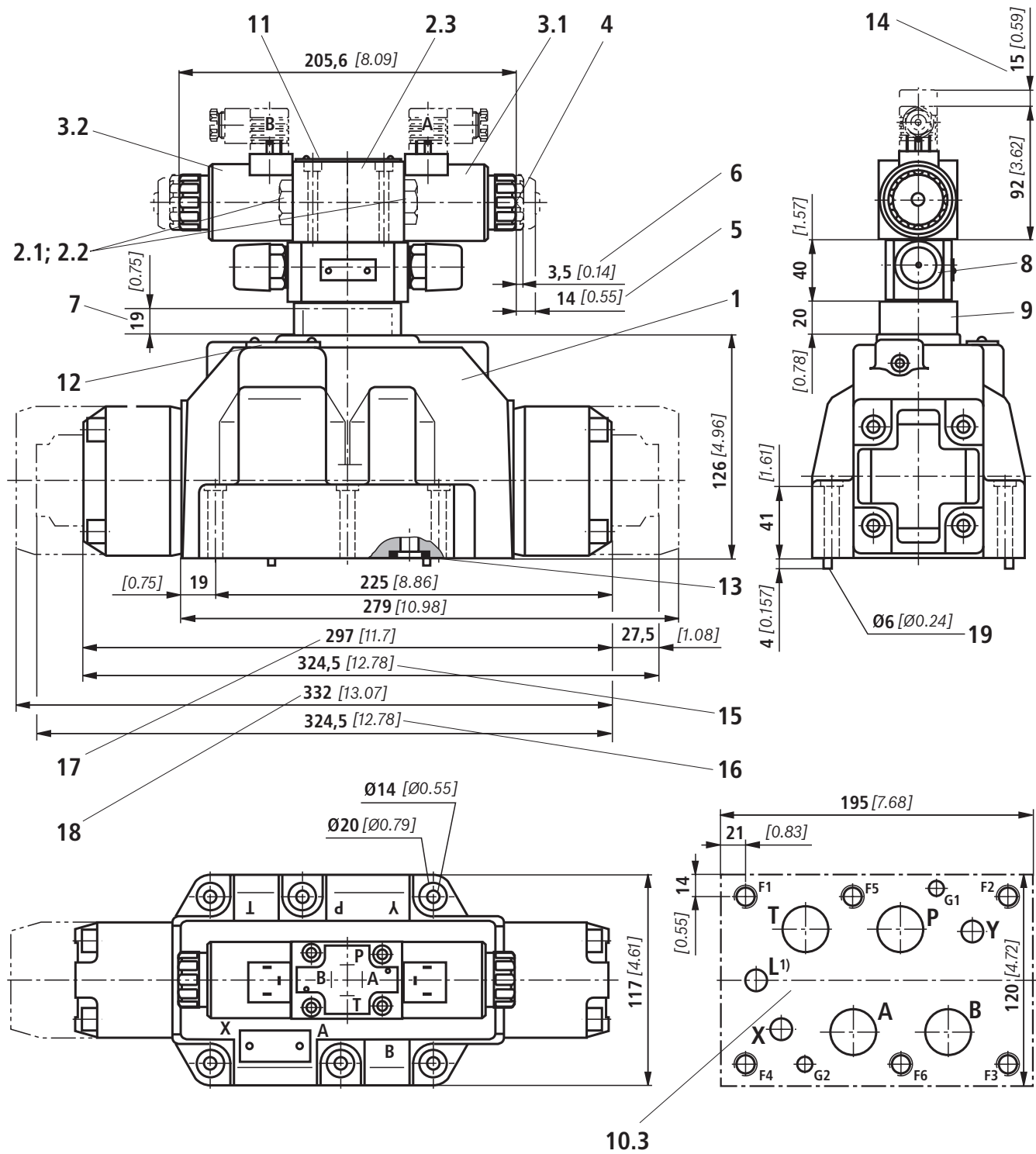
Geräteabmessungen: NG25 (Typ W.H 22) (Maßangaben in mm [inch])


¹⁾ Anschluss L nur bei Ventilen mit druckzentrierter Nullstellung

Positionserklärungen und Anschlussplatten siehe Seite 32. Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.

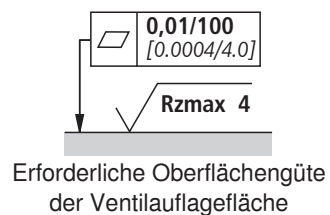


Geräteabmessungen: NG25 (Typ W.H 25) (Maßangaben in mm [inch])

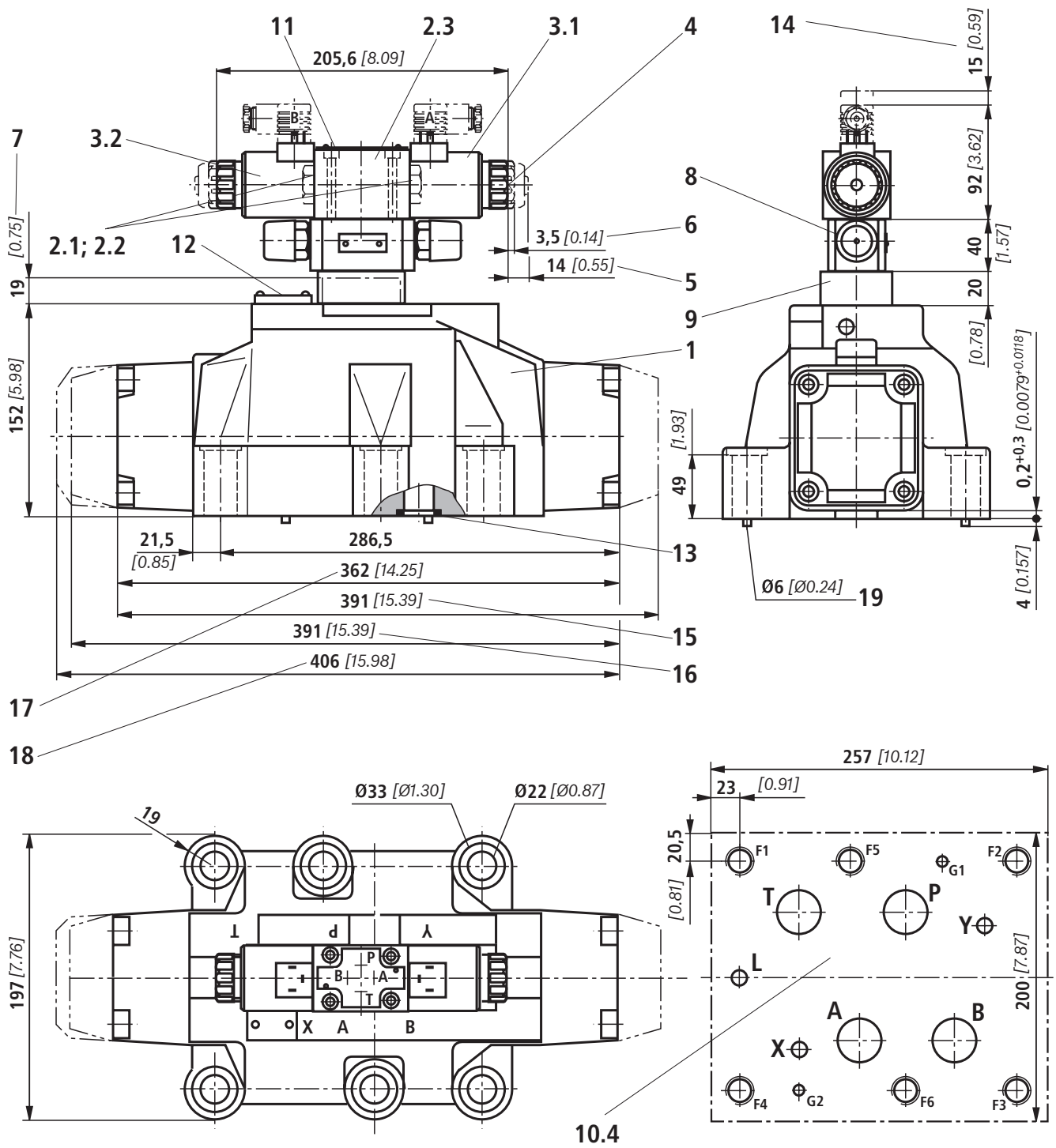


1) Anschluss L nur bei Ventilen mit druckzentrierter Nullstellung

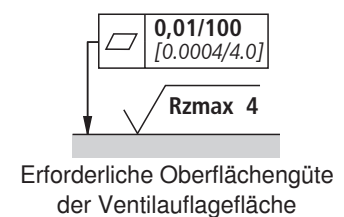
Positionserklärungen und Anschlussplatten siehe Seite 32. Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.



Geräteabmessungen: NG32 (Maßangaben in mm [inch])



Positionserklärungen und Anschlussplatten siehe Seite 32. Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.



Geräteabmessungen

- 1 Hauptventil
 - 2 Vorsteuerventil Typ 4WE 6 ... nach Datenblatt RD 23178:
 - 2.1 – Vorsteuerventil Typ 4WE 6 D... (1 Magnet) für Hauptventile mit Kolben C, D, K, Z
Kolben HC, HD, HK, HZ
 - Vorsteuerventil Typ 4WE 6 JA... (1 Magnet „a“) für Hauptventile mit Kolben EA, FA usw., Federrückstellung
 - Vorsteuerventil Typ 4WE 6 MA... (1 Magnet „a“) für Hauptventile mit Kolben HEA, HFA usw., hydraulische Kolbenrückführung
 - 2.2 – Vorsteuerventil Typ 4WE 6 Y... (1 Magnet) für Hauptventile mit Kolben Y
Kolben HY
 - Vorsteuerventil Typ 4WE 6 JB... (1 Magnet „b“) für Hauptventile mit Kolben EB, FB usw., Federrückstellung
 - Vorsteuerventil Typ 4WE 6 MB... (1 Magnet „b“) für Hauptventile mit Kolben HEB, HFB usw., hydraulische Kolbenrückführung
 - 2.3 – Vorsteuerventil Typ 4WE 6 J... (2 Magnete) für Hauptventile mit 3 Schaltstellungen, federzentriert
 - Vorsteuerventil Typ 4WE 6 M... (2 Magnete) für Hauptventile mit 3 Schaltstellungen, druckzentriert
 - 3.1 Magnet „a“
 - 3.2 Magnet „b“
 - 4 Hilfsbetätigungseinrichtung „N“, wahlweise
 - Die Betätigung der Hilfsbetätigungseinrichtung ist nur bis ca. 50 bar Tankdruck möglich. Beschädigung der Bohrung für Hilfsbetätigungseinrichtung vermeiden! (Spezialwerkzeug zur Betätigung, separate Bestellung, Material-Nr. **R900024943**). Bei blockierter Hilfsbetätigungseinrichtung ist die Betätigung des Magneten auszuschließen!
 - Die gleichzeitige Betätigung der Magnete ist auszuschließen!
 - 5 Magnet **ohne** Hilfsbetätigungseinrichtung
 - 6 Magnet **mit** Hilfsbetätigungseinrichtung
 - 7 Höhe der Umlenkplatte bei hydraulischer Betätigung (Typ 4WH...)
 - 8 Schaltzeiteinstellung (SW6), wahlweise
 - 9 Druckreduzierventil, wahlweise
 - 10.1 bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05 und NFPA T3.5.1 R2-D05
 - 10.2 bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05 und NFPA T3.5.1 R2-D07
 - 10.3 bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05 und NFPA T3.5.1 R2-D08
 - 10.4 bearbeitete Ventilauflagefläche; Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05 und NFPA T3.5.1 R2-D10
 - 11 Typschild Vorsteuerventil
 - 12 Typschild Gesamtventil
 - 13 Dichtringe
 - 14 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
 - 15 2-Schaltstellungsventile mit Federendlage im Hauptventil (Kolbensymbole A, C, D, K, Z)
 - 16 2-Schaltstellungsventile mit Federendlage im Hauptventil (Kolbensymbole B, Y)
 - 17 3-Schaltstellungsventile, federzentriert; 2-Schaltstellungsventile mit hydraulischer Endlage im Hauptventil
 - 18 3-Schaltstellungsventile, druckzentriert
 - 19 Spannstift
- Anschlussplatten** (separate Bestellung)
- NG10 (nach Datenblatt RD 45054)
 - **ohne** Anschluss X, Y: G 534/01 (G3/4)
G 534/12 (SAE-12; 1 1/16-12)¹⁾
 - **mit** Anschluss X, Y: G 535/01 (G3/4)
G 536/01 (G1)
G 535/12 (SAE-12; 1 1/16-12)¹⁾
G 536/12 (SAE-16; 1 5/16-12)¹⁾
 - NG16 (nach Datenblatt RD 45056)
 - G 172/01 (G3/4)
 - G 172/02 (M27 x 2)
 - G 174/01 (G1)
 - G 174/02 (M33 x 2)
 - G 174/08 (Flansch)
 - G 172/12 (SAE-12; 1 1/16-12)¹⁾
 - G 174/12 (SAE-16; 1 5/16-12)¹⁾
 - NG25 (Typ W.H 22 nach Datenblatt RD 45058)
 - G 151/01 (G1)
 - G 154/01 (G1 1/4)
 - G 156/01 (G1 1/2)
 - G 155/12 (SAE-16; 1 5/16-12)¹⁾
 - G 154/12 (SAE-20; 1 5/8-20)¹⁾
 - G 156/12 (SAE-24; 1 7/8-20)¹⁾
 - NG25 (Typ W.H 25 nach Datenblatt RD 45058)
 - G 151/01 (G1)
 - G 153/01 (G1), für Ventile mit druckzentrierter Nullstellung
 - G 154/01 (G1 1/4)
 - G 154/08 (Flansch)
 - G 156/01 (G1 1/2)
 - G 153/12 (SAE-16; 1 5/16-12)¹⁾
 - G 154/12 (SAE-20; 1 5/8-20)¹⁾
 - G 156/12 (SAE-24; 1 7/8-20)¹⁾
 - NG32 (nach Datenblatt RD 45060)
 - G 157/01 (G1 1/2)
 - G 157/02 (M48 x 2)
 - G 158/10 (Flansch)
 - G 157/12 (SAE-24; 1 7/8-12)¹⁾

¹⁾ auf Anfrage

Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 33.

Geräteabmessungen

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

– NG10:

4 Zylinderschrauben metrisch

ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ bis $0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 12,5 \text{ Nm}$ [9.2 ft-lbs] $\pm 10\%$,

Material-Nr. **R913000258**

4 Zylinderschrauben UNC

1/4-20 UNC x 1 3/4" ASTM-A574

auf Anfrage

– NG16:

4 Zylinderschrauben metrisch

ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ bis $0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 75 \text{ Nm}$ [55.3 ft-lbs] $\pm 10\%$,

Material-Nr. **R913000116**

2 Zylinderschrauben metrisch

ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ bis $0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 12.5 \text{ Nm}$ [9.2 ft-lbs] $\pm 10\%$,

Material-Nr. **R913000115**

4 Zylinderschrauben UNC

3/8-16 UNC x 2 1/4" ASTM-A574

auf Anfrage

2 Zylinderschrauben UNC

1/4-20 UNC x 2 1/4" ASTM-A574

auf Anfrage

– NG25:

6 Zylinderschrauben metrisch

ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ bis $0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 130 \text{ Nm}$ [95.9 ft-lbs] $\pm 10\%$,

Material-Nr. **R913000121**

6 Zylinderschrauben UNC

1/2-13 UNC x 2 1/2" ASTM-A574

auf Anfrage

– NG32:

6 Zylinderschrauben metrisch

ISO 4762 - M20 x 80 - 10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ bis $0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 430 \text{ Nm}$ [317.2 ft-lbs] $\pm 10\%$,

Material-Nr. **R901035246**

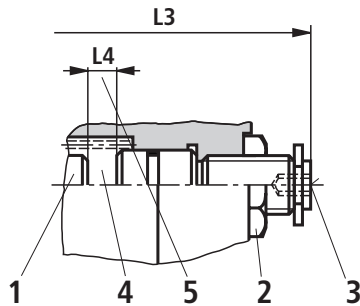
6 Zylinderschrauben UNC

3/4-10 UNC x 3 1/4" ASTM-A574

auf Anfrage

Hubeinstellung, Anbaumöglichkeiten (Maßangaben in mm [inch])

Die Hubeinstellung begrenzt den Hub des Steuerkolbens (1). Durch Lösen der Kontermutter (2) und Rechtsdrehung der Verstellspindel (3) wird der Kolbenhub verkürzt. Der Steuerraum (4) muss hierbei drucklos sein.



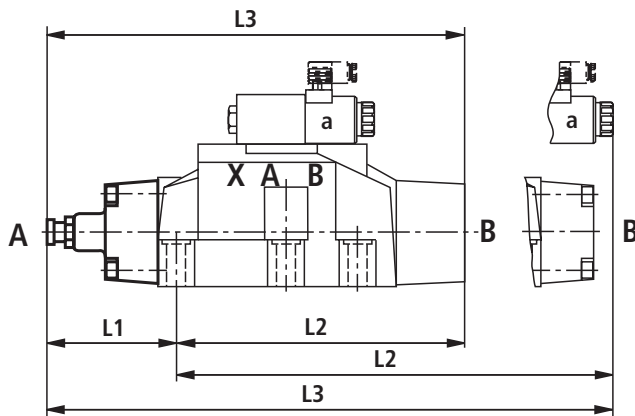
NG	L4
10	6,5 [0.26]
16	10 [0.39]
25 (Typ 4W.H 22)	9,5 [0.37]
25 (Typ 4W.H 25)	12,5 [0.49]
32	15 [0.59]

Weiter Maßangaben siehe unten und Seite 35.

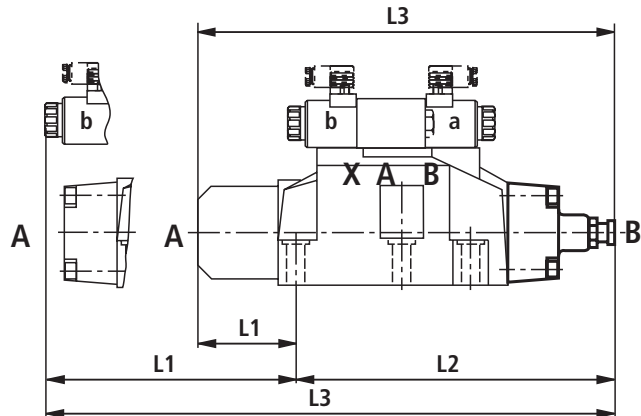
5 Verstellbereich

- NG10:
1 Umdrehung = 1 mm [0.0394 inch] Verstellweg
- NG16 und 32:
1 Umdrehung = 1,5 mm [0.0591 inch] Verstellweg

Hubbegrenzung auf Seite A



Hubbegrenzung auf Seite B



Anbaumöglichkeiten	Bestellangaben	NG	3-Schaltstellungsventil ¹⁾					
			federzentriert			druckzentriert		
			L1	L2	L3	L1	L2	L3
Hubeinstellung auf Ventillseite A und B	10	10	90 [3.54]	144 [5.67]	234 [9.21]			
		16	100 [3.94]	200 [7.87]	300 [11.81]			
		25 ¹⁾	96 [3.77]	241 [9.49]	337 [13.27]			
		25 ²⁾	123 [4.84]	276 [10.87]	399 [15.71]			
		32	133 [5.24]	344 [13.54]	477 [18.78]			
Hubeinstellung auf Ventillseite A	11	10	90 [3.54]	106 [4.17]	196 [7.72]			
		16	100 [3.94]	156 [6.14]	256 [10.08]			
		25 ¹⁾	96 [3.77]	193 [7.60]	289 [11.38]			
		25 ²⁾	123 [4.84]	225 [8.86]	348 [13.70]			
		32	133 [5.24]	287 [11.30]	420 [16.54]			
Hubeinstellung auf Ventillseite B	12	10	52 [2.05]	144 [5.67]	196 [7.72]	-	-	-
		16	56 [2.20]	200 [7.87]	256 [10.08]	81 [3.19]	200 [7.87]	281 [11.06]
		25 ¹⁾	48 [1.89]	241 [9.49]	289 [11.38]	-	-	-
		25 ²⁾	72 [2.83]	276 [10.87]	348 [13.70]	107 [4.21]	276 [10.87]	283 [11.14]
		32	76 [2.99]	344 [13.54]	420 [16.54]	120 [4.72]	344 [13.54]	464 [18.27]

¹⁾ Bei Kolbensymbol A nur Ausführung „11“, bei Kolbensymbol B nur Ausführung „12“ möglich.

Hubeinstellung, Anbaumöglichkeiten (Maßangaben in mm [inch])

Anbaumöglichkeiten	Bestellangaben	NG	2-Schaltstellungsventil								
			Federendlage						hydraulische Endlage		
			A, C, D, K, Z			B, Y			HC, HD, HK, HZ, HY		
			L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Hubeinstellung auf Ventiltseite A und B	10	10	-	-	-	-	-	-	90 [3.54]	144 [5.67]	234 [9.21]
		16	-	-	-	-	-	100 [3.94]	200 [7.87]	300 [11.81]	
		25 ¹⁾	96 [3.78]	241 [9.49]	337 [13.27]	96 [3.78]	241 [9.49]	337 [13.27]	96 [3.78]	241 [9.49]	337 [13.27]
		25 ²⁾	-	-	-	-	-	-	123 [4.84]	276 [10.87]	399 [15.71]
		32	-	-	-	-	-	-	133 [5.24]	344 [13.54]	477 [18.78]
Hubeinstellung auf Ventiltseite A	11	10	90 [3.54]	106 [4.17]	196 [7.72]	-	-	-	90 [3.54]	106 [4.17]	196 [7.72]
		16	100 [3.94]	180 [7.09]	280 [11.02]	-	-	-	100 [3.94]	156 [6.14]	256 [10.08]
		25 ¹⁾	96 [3.78]	193 [7.60]	289 [11.38]	96 [3.78]	193 [7.60]	289 [11.38]	96 [3.78]	193 [7.60]	289 [11.38]
		25 ²⁾	123 [4.84]	253 [9.96]	376 [14.8]	-	-	-	123 [4.84]	225 [8.86]	348 [13.70]
		32	133 [5.24]	316 [12.44]	449 [17.68]	-	-	-	133 [5.24]	287 [11.30]	420 [16.53]
Hubeinstellung auf Ventiltseite B	12	10	-	-	-	52 [2.05]	144 [5.67]	196 [7.72]	52 [2.05]	144 [5.67]	196 [7.72]
		16	-	-	-	80 [3.15]	200 [7.87]	280 [11.02]	56 [2.21]	200 [7.87]	256 [10.08]
		25 ¹⁾	48 [1.89]	241 [9.49]	289 [11.38]	48 [1.89]	241 [9.49]	289 [11.38]	48 [1.89]	241 [9.49]	289 [11.38]
		25 ²⁾	-	-	-	100 [3.94]	276 [10.87]	376 [14.80]	72 [2.84]	276 [10.87]	348 [13.70]
		32	-	-	-	105 [4.13]	344 [13.54]	449 [17.68]	76 [2.99]	344 [13.54]	420 [16.53]

¹⁾ Typ 4WEH 22... und 4WH 22...

²⁾ Typ 4WEH 25... und 4WH 25...

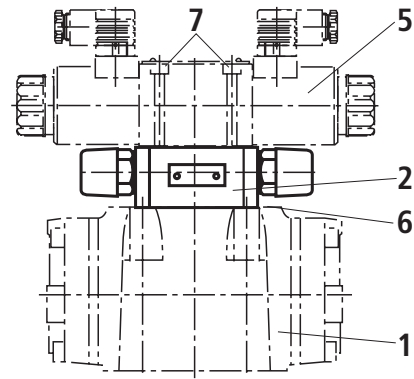
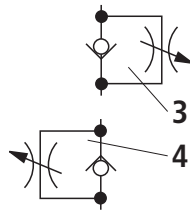
Schaltzeiteinstellung

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

Umbau von Zulauf- (3) in Ablaufregelung (4):

Vorsteuerventil (5) abbauen – Platte (6) zur Aufnahme der Dichtringe bleibt liegen – Schaltzeiteinstellung (2) um Längsachse drehen und wieder auflegen, Vorsteuerventil (5) aufbauen.

Anziehdrehmoment der Schrauben (7) $M_A = 9 \text{ Nm}$ [6.6 ft-lbs].



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

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

⚠ Achtung!

Der Umbau darf nur von autorisiertem Fachpersonal oder werksseitig durchgeführt werden!

Druckreduzierventil „D3“

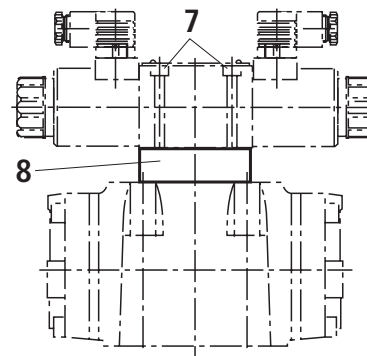
Das Druckreduzierventil (8) muss bei einem Steuerdruck über 250 bar [3626 psi] (bei Typ 4WEH 22 ...: 210 bar [3046 psi]) und bei Ausführung „H-“ verwendet werden.

Der Sekundärdruck wird auf 45 bar [652 psi] konstant gehalten.

⚠ Achtung!

Bei Einsatz eines Druckreduzierventils „D3“ (8), muss im P-Kanal des Vorsteuerventils eine Einsteckdrossel „B10“ eingebaut werden.

Anzugsmoment der Schrauben (7) $M_A = 9 \text{ Nm}$ [6.6 ft-lbs].



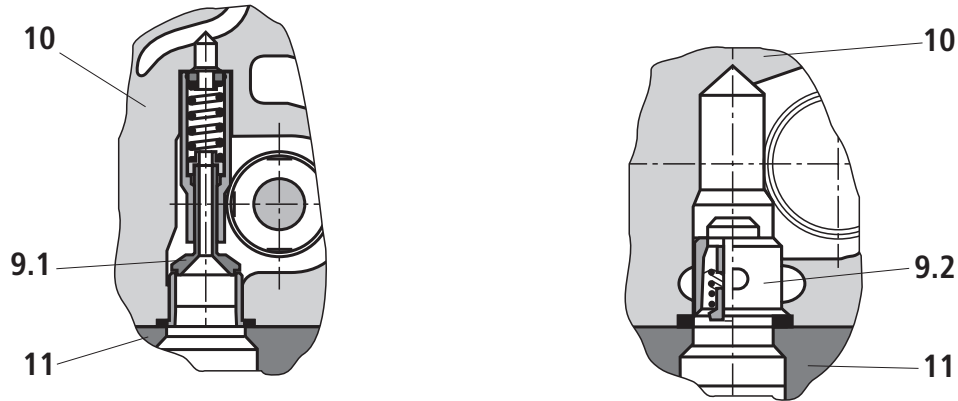
Typ 4WEH 10 ..4X/.../..D3

Vorspannventil (nicht für NG10)

Bei Ventilen mit drucklosem Umlauf und interner Steuerölauführung 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.

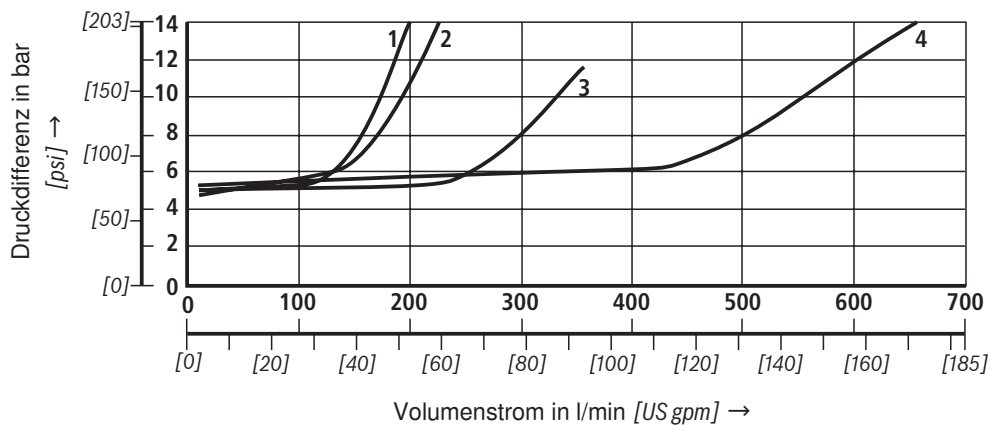
Der Öffnungsdruck beträgt ca. 4,5 bar [65 psi].



- 9.1 Vorspannventil NG16
- 9.2 Vorspannventil NG25 und NG32
- 10 Hauptventil
- 11 Anschlussplatte

Typ	Material- Nummer P4,5
4W.H 16 ...	R901002365
4W.H 22 ...	R900315596
4W.H 25 ...	R900303717
4W.H 32 ...	R900317066

Δp - q_v -Kennlinie (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ [104 °F \pm 9 °F])



- 1 NG16
- 2 NG25 (Typ 4W.H 25 ...)
- 3 NG25 (Typ 4W.H 22 ...)
- 4 NG32

Notizen

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
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
