

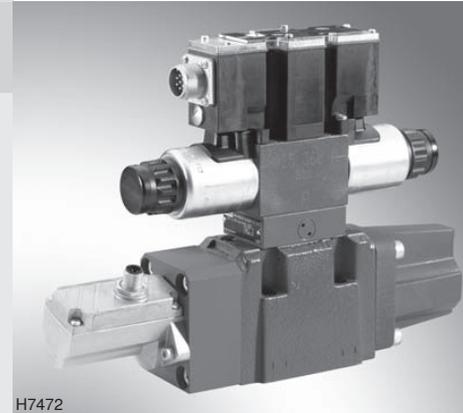
4/2-, 4/3-Proportional-Wegeventil, vorgesteuert, ohne elektr. Wegrückführung ohne/mit integr. Elektronik (OBE), mit Anzeige der Schaltstellung

RD 29117/08.13
Ersetzt: 06.08

1/20

Typ 4WRZ(E)M und 4WRHM

Nenngröße 10 bis 25
Geräteserie 1X
Maximaler Betriebsdruck 350 bar
Maximaler Volumenstrom 870 l/min



H7472

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Symbole (vereinfacht)	3
Steuerölversorgung	3
Funktion, Schnitt	4 ... 6
Technische Daten	7 ... 9
Elektrischer Anschluss, Blockschaltbild	9 ... 11
Kennlinien	12 ... 15
Abmessungen	16 ... 19
Zubehör	19
Sicherheitshinweise	20

Merkmale

- Vorgesteuerte 2-stufige Proportional-Wegeventile mit integrierter Elektronik (OBE) bei Typ 4WRZEM
- Anzeige der Schaltstellung
- Entspricht in Verbindung mit einer kontaktbehafteten Abschaltung den Anforderungen für sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung gemäß Kategorie 1, EN ISO 13849-1:2006
- Geeignet für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen der Kategorie 4, EN ISO 13849-1:2006
- Steuerung von Richtung und Größe eines Volumenstromes
- Betätigung durch Proportionalmagnete mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule
- Plattenaufbau, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401
- Hilfsbetätigungseinrichtung, wahlweise
- Federzentrierter Steuerschieber

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

Bestellangaben

4WR			M				-1X/			/			*
-----	--	--	---	--	--	--	------	--	--	---	--	--	---

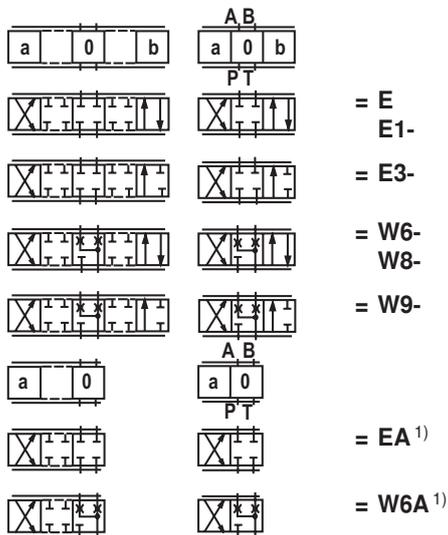
Hydraulische = H
Betätigung
Elektrohydrau- = Z
lische Betätigung

Nur bei WRZ:
Mit externer = ohne Bez.
Elektronik
Mit integrierter = E
Elektronik

Überwachung der = M
Schaltstellung

NG 10 = 10
NG 16 = 16
NG 25 = 25
NG 32, siehe Datenblatt 29118

Steuerschiebersymbole



bei Symbol E1- und W8-:
 P → A: q_v B → T: $q_v/2$
 P → B: $q_v/2$ A → T: q_v

bei Symbol E3- und W9-:
 P → A: q_v B → T: gesperrt
 P → B: $q_v/2$ A → T: q_v

(Differentialschaltung, Kolbenboden am Anschluss A)

Hinweis:
 Bei Kolben W6-, W8-, W9-, W6A besteht in der Schaltstellung "0" eine Verbindung von A nach T und B nach T mit weniger als 2 % des jeweiligen Nennquerschnitts.

weitere Angaben im Klartext

M = NBR-Dichtungen
V = FKM-Dichtungen

ohne Bez. = Ohne Druckreduzierventil

D3¹⁾ = Mit Druckreduzierventil ZDR 6 DP0-4X/40YM-W80 (fest eingestellt)

Elektronik Schnittstelle für 4WRZEM:
 A1 = Sollwerteingang ±10 V
 F1 = Sollwerteingang 4 bis 20 mA
 ohne Bez. = für WRZM und WRHM

elektrischer Anschluss für WRZM:
 K4 = Ohne Leitungsdose mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803
 Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 19

für WRZEM:
 K31 = Ohne Leitungsdose mit Gerätestecker nach DIN EN 175201-804
 Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 19

Steuerölauführung und -rückführung
 ohne Bez. = Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung extern
 E¹⁾ = Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung extern
 ET¹⁾ = Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung intern
 T¹⁾ = Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung intern

ohne Bez. = Ohne Hilfsbetätigungseinrichtung
 N9¹⁾ = Mit verdeckter Hilfsbetätigungseinrichtung

Versorgungsspannung der Elektronik
 G24¹⁾ = 24V-Gleichspannung (Standardausführung)

6E¹⁾ = Vorsteuerventil NG6, Proportionalmagnet mit abziehbarer Spule

1X = Geräteserie 10 bis 19
 (10 bis 19: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Nennvolumenstrom in l/min bei Ventildruckdifferenz $\Delta p = 10$ bar

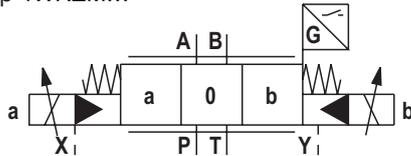
25 =	50 =	85 =		NG 10
100 =	125 =	150 =	180 =	NG 16
220 =	325 =			NG 25

¹⁾ nicht bei 4WRH

Symbole (vereinfacht)

mit elektrohydraulischer Betätigung und für externe Elektronik

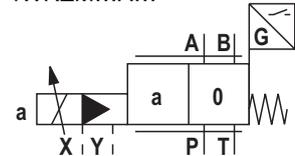
Typ 4WRZM...



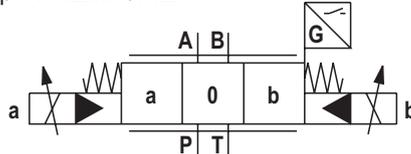
Steuerölversorgung

X = extern
Y = extern

Typ 4WRZM...A...

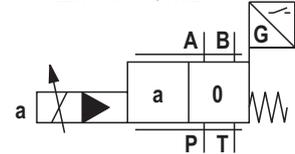


Typ 4WRZM.../...ET...



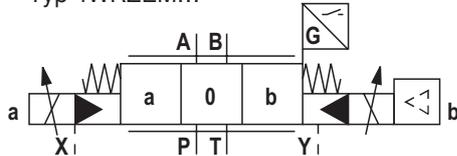
X = intern
Y = intern

Typ 4WRZM...A.../...ET...



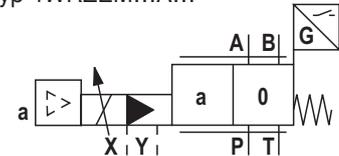
mit elektrohydraulischer Betätigung und integrierter Elektronik

Typ 4WRZEM...

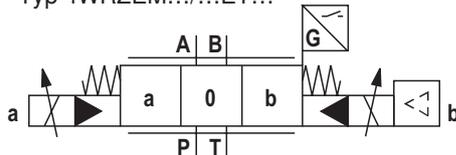


X = extern
Y = extern

Typ 4WRZEM...A...

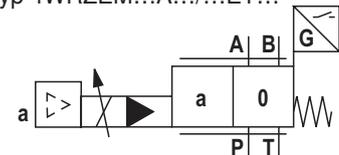


Typ 4WRZEM.../...ET...



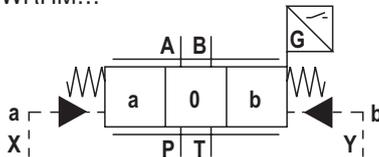
X = intern
Y = intern

Typ 4WRZEM...A.../...ET...

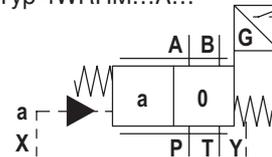


mit hydraulischer Betätigung

Typ 4WRHM...



Typ 4WRHM...A...



Steuerölversorgung

Typ 4WRZ(E)M... und Typ 4WRHM...

Steuerölauführung extern Steuerölrückführung extern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölauführung aus einem separaten Steuerkreis (extern).

Die Steuerölrückführung wird nicht in den T-Kanal des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Tank geführt (extern).

Typ 4WRZ(E)M...E...

Steuerölauführung intern Steuerölrückführung extern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölauführung aus dem P-Kanal des Hauptventils (intern).

Die Steuerölrückführung wird nicht in den T-Kanal des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Tank geführt (extern). In der Anschlussplatte ist Anschluss X zu verschließen.

Typ 4WRZ(E)M...ET...

Steuerölauführung intern Steuerölrückführung intern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölauführung aus dem P-Kanal des Hauptventils (intern).

Die Steuerölrückführung erfolgt direkt in den T-Kanal des Hauptventils (intern).

In der Anschlussplatte sind die Anschlüsse X und Y zu verschließen.

Typ 4WRZ(E)M...T...

Steuerölauführung extern Steuerölrückführung intern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölauführung aus einem separaten Steuerkreis (extern).

Die Steuerölrückführung erfolgt direkt in den T-Kanal des Hauptventils (intern).

In der Anschlussplatte ist Anschluss Y zu verschließen.

Funktion, Schnitt

Vorsteuerventil für 4WRZ(E)M... (Typ 3DREP(E)6...)

Das Vorsteuerventil ist ein proportionalmagnetbetätigtes 3-Wege-Druckreduzierventil. Es wandelt ein elektrisches Eingangssignal in ein proportionales Druck-Ausgangssignal um.

Die Proportionalmagnete sind regelbare, in Öl schaltende Gleichspannungsmagnete mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule. Die Ansteuerung der Magnete erfolgt wahlweise durch eine externe Elektronik (Typ 4WRZM...) oder durch die integrierte Elektronik (Typ 4WRZEM...).

Aufbau:

Das Vorsteuerventil besteht im Wesentlichen aus:

- Gehäuse (1)
- Steuerschieber (2) mit Druckmesskolben (3 und 4)
- Magnete (5 und 6) mit Zentralgewinde
- wahlweise integrierter Elektronik (7)

Funktion:

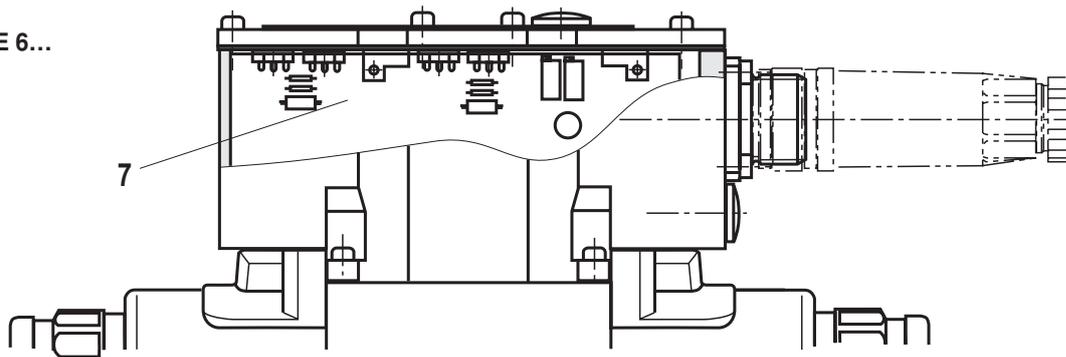
Die Einstellung des Drucks in A oder B erfolgt durch die Proportionalmagnete. Die Höhe des Drucks ist stromabhängig.

Bei unbetätigten Magneten (5, 6) wird der Steuerschieber (2) durch die Druckfedern (8) in Mittelstellung gehalten. Die Anschlüsse A und B sind mit T verbunden, so dass die Druckflüssigkeit ungehindert zum Behälter abfließen kann.

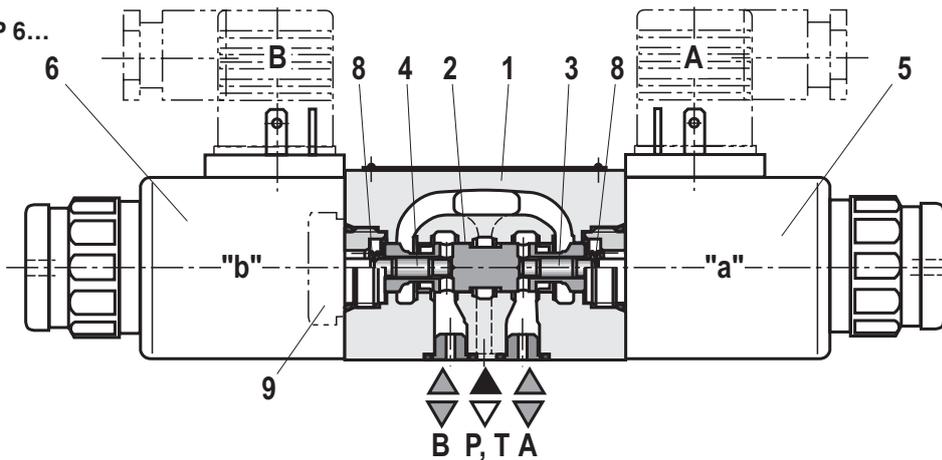
Durch Erregung eines Proportionalmagneten, z.B. Magnet „a“ (5), werden der Druckmesskolben (3) und mit ihm der Steuerschieber (2) nach links verschoben. Dadurch wird die Verbindung von P nach B und A nach T über blendenartige Querschnitte mit progressiver Durchflusscharakteristik geöffnet. Der sich in Kanal B aufbauende Druck wirkt dabei mit der Fläche des Druckmesskolbens (4) auf den Steuerschieber und gegen die Magnetkraft. Der Druckmesskolben (4) stützt sich dabei am Magnet „b“ ab. Übersteigt der Druck den am Magnet „a“ eingestellten Wert, wird der Steuerschieber (2) gegen die Magnetkraft zurückgeschoben und verbindet B mit T solange bis der eingestellte Druck wieder erreicht ist. Der Druck verhält sich proportional zum Magnetstrom.

Nach Abschalten des Magneten wird der Steuerschieber (2) durch die Druckfedern (8) wieder in Mittelstellung zurückgeführt.

Typ 3DREPE 6...



Typ 3DREP 6...



Vorsteuerventil für 4WRZ(E)M...A... mit zwei Schaltstellungen (Typ 3DREP(E)6...B...)

Die Funktion dieser Ventilausführung entspricht prinzipiell dem Ventil mit drei Schaltstellungen. Dieses 2-Schaltstellungsventil ist jedoch nur mit Magnet "a" (5) ausgerüstet.

Anstelle des zweiten Proportionalmagneten befindet sich eine Verschlusschraube (9).

Funktion, Schnitt

Elektrohydraulisch betätigte Proportional-Wegeventile Typ 4WRZ(E)M...

Ventile des Typs 4WRZ(E)M... sind vorgesteuerte Proportional-Wegeventile mit Anzeige der Schaltstellung.

Sie steuern Richtung und Größe eines Volumenstroms.

Die Betätigung erfolgt durch die Proportionalmagnete des Vorsteuerventils (siehe Beschreibung auf Seite 4)

Aufbau:

Das Ventil besteht im Wesentlichen aus:

- Vorsteuerventil (10) mit Proportionalmagneten (5) und (6)
- Hauptventil (11) mit Hauptsteuerschieber (12), Ventildfeder (13) und Stellungsanzeige (14)

Funktion:

- bei unbetätigten Magneten (5) und (6) wird der Hauptsteuerschieber (12) durch die Ventildfeder (13) in Mittelstellung gehalten.
- Durch Erregung eines Proportionalmagneten, z.B. Magnet „b“ (6) wird der Steuerkolben (2) nach rechts verschoben. Es gelangt Steueröl in den Druckraum (15). Der sich einstellende Druck verschiebt den Hauptsteuerschieber (12) proportional zum elektrischen Eingangssignal gegen die Ventildfeder (13). Dadurch wird die Verbindung von P nach A und B nach T über blendenartige Querschnitte mit progressiver Durchflusscharakteristik geöffnet.
- Die Steuerölauführung zum Vorsteuerventil erfolgt je nach Typ intern über den Anschluss P oder extern über Anschluss X.
- Nach Abschalten des Magneten (6) wird der Steuerkolben (2) durch die Druckfedern (8) wieder in Mittelstellung zurückgeführt. Dadurch wird der Druckraum (15) zum Tank entlastet und der Hauptsteuerschieber (12) wird durch die Ventildfeder (13) in Mittelstellung gebracht.
- Die Steuerölrückführung vom Vorsteuerventil erfolgt je nach Typ intern über den Anschluss T oder extern über Anschluss Y.
- Eine optionale Hilfsbetätigungseinrichtung (16 und 17) ermöglicht das Verschieben des Steuerkolbens (2) und damit des Hauptsteuerschiebers (12).

Die unüberlegte Auslösung der Hilfsbetätigungseinrichtung kann zu unkontrollierten Maschinenbewegungen führen!

Hinweis:

Das Leerlaufen der Tankleitung ist zu verhindern. Bei entsprechenden Einbauverhältnissen ist ein Vorspannventil einzubauen (Vorspanndruck ca. 2 bar).

Schaltstellungsanzeige

Die Schaltstellungen des Hauptsteuerschiebers werden durch den induktiven Stellungsschalter (14) erfasst und über zwei Schaltausgänge mit einer vorgegebenen Logik angezeigt.

Dabei wird das Verlassen der Nullstellung bei Überschreiten von fest eingestellten Schaltpunkten noch innerhalb der Steuerschieberüberdeckung angezeigt (siehe Seite 12)

Die Schaltsignale können in einer übergeordneten Steuerung für Überwachungsfunktionen verwendet werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt separat über einen 4-poligen Gerätestecker M12x1 mit zwei Pins zur Signalausgabe und zwei Pins zur Spannungsversorgung.

Einsatzbereich:

Das Ventil kann in Maschinen mit hohen Anforderungen an die Sicherheit, z.B. Pressensteuerungen eingesetzt werden.

Es entspricht in Verbindung mit einer kontaktbehafteten Abschaltung den Anforderungen für sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung gemäß Kategorie 1, EN ISO 13849-1:2006. Der Befehl „Not-Aus“ oder ein von der Maschinensteuerung detektierter Fehler muss dabei zum Abschalten der Versorgungsspannung des Ventils führen.

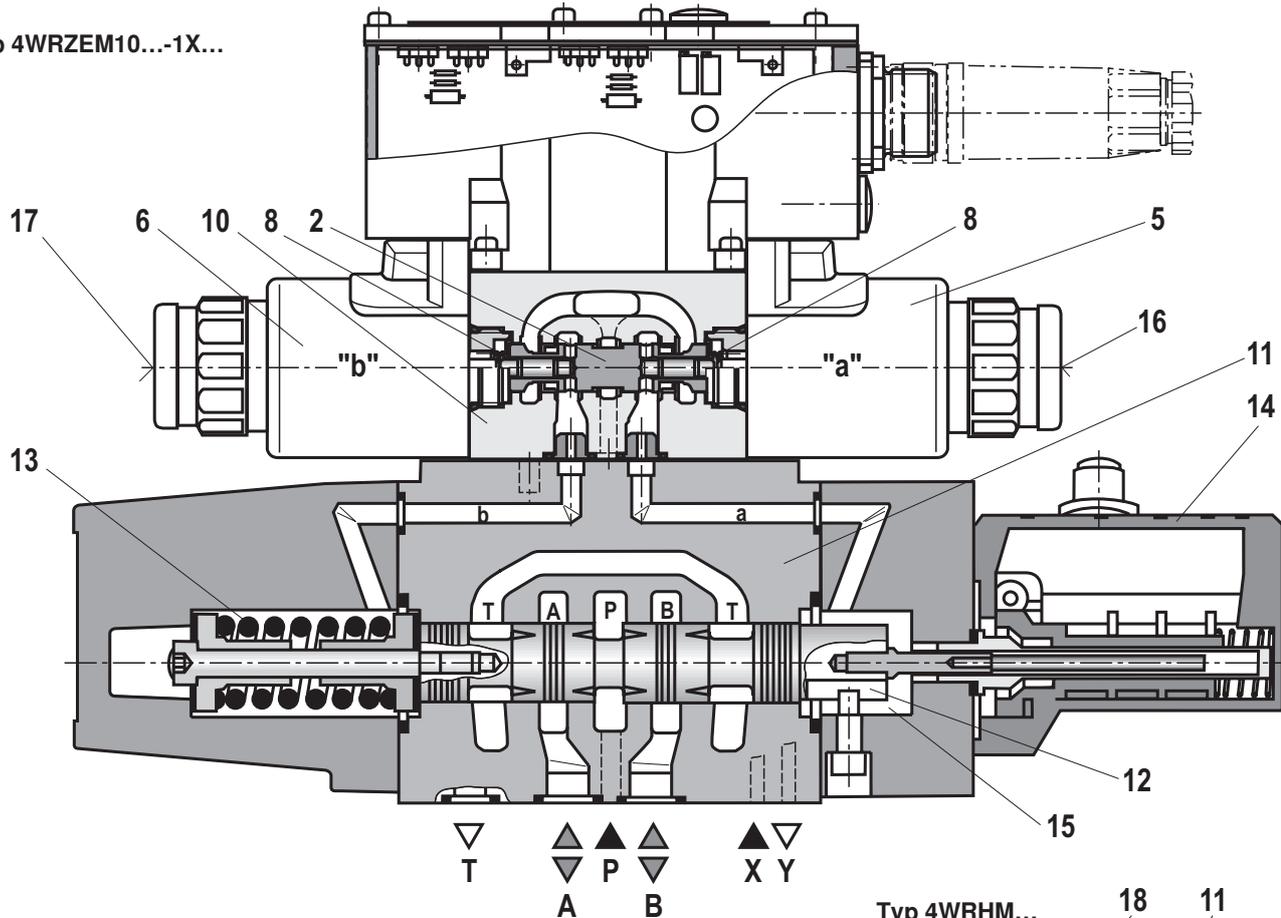
Für die Konstruktion des Ventils wurden die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849-2:2003, Tabelle C1 und C2 verwendet.

Die Ventile sind geeignet für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen der Kategorie 4, EN ISO 13849-1:2006. Dies setzt voraus, dass die gesamte Steuerung den Anforderungen von Kategorie 4, EN ISO 13849-1:2006 und den entsprechenden Anforderungen der relevanten Normen genügt.

Beachten Sie das Kapitel „Sicherheitshinweise“ auf Seite 20!

Funktion, Schnitt (Fortsetzung)

Typ 4WRZEM10...-1X...



Hydraulisch betätigte Proportional-Wegeventile

Typ 4WRHM...

Ventile des Typs 4WRHM... sind vorgesteuerte Proportional-Wegeventile mit Anzeige der Schaltstellung. Sie steuern Richtung und Größe eines Volumenstroms. Die Betätigung erfolgt hydraulisch über externe Druckregelventile.

Aufbau:

Das Ventil besteht im Wesentlichen aus:

- Hauptventil (11) mit Hauptsteuerschieber (12), Ventulfeder (13) und Stellungsschalter (14)
- Umlenplatte (18)

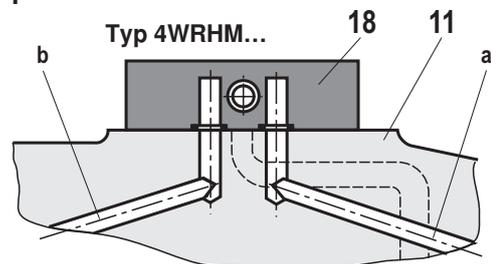
Funktion:

- Die Umlenplatte (18) verbindet den Steuerkanal (a) zum Druckraum (15) mit dem Anschluss Y und den Steuerkanal (b) mit dem Anschluss X.
- Durch Druckbeaufschlagung der Anschlüsse X und Y kann der Hauptsteuerschieber (12) in beide Richtungen proportional verschoben werden.
- Bei einem Druck von ca. 5 bar wird die Verbindung von P-A/ B-T bzw. P-B/A-T geöffnet. Bei 25 bar ist der maximale Öffnungsquerschnitt erreicht.

Der Steuerdruck an X und Y darf 25 bar nicht überschreiten.

Einsatzbereich:

Das Ventil kann in Maschinen mit hohen Anforderungen an die Sicherheit, z.B. Pressensteuerungen eingesetzt werden.



Das Ventil entspricht den Anforderungen für sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung gemäß Kategorie 1, EN ISO 13849-1:2006. Der Befehl „Not-Aus“ oder ein von der Maschinensteuerung detektierter Fehler muss dabei zum Entlasten der Steueranschlüsse X und Y führen.

Für die Konstruktion des Ventils wurden die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849-2:2003, Tabelle C1 und C2 verwendet.

Die Ventile sind geeignet für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen der Kategorie 4, EN ISO 13849-1:2006. Dies setzt voraus, dass die gesamte Steuerung den Anforderungen von Kategorie 4, EN ISO 13849-1:2006 und den entsprechenden Anforderungen der relevanten Normen genügt.

Beachten Sie das Kapitel „Sicherheitshinweise“ auf Seite 20!

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

Ventiltyp			4WRZM	4WRZEM	4WRHM
Einbaulage			beliebig, vorzugsweise waagrecht (Inbetriebnahmehinweise nach Datenblatt 07800)		
Lagertemperaturbereich		°C	-20 bis +80		
Umgebungstemperaturbereich	NG10/16/25	°C	-20 bis +50	-20 bis +50	
Masse	NG10	kg	8,2	9,0	6,5
	NG16	kg	13,0	13,7	10,1
	NG25	kg	20,2	20,9	18,4
	mit „D3“	kg	zusätzlich +0,5		
Sinusprüfung nach DIN EN 60068-2-6:2008			10 Zyklen, 10...2000..10 Hz mit einer logarithmischen Frequenzänderungsgeschwindigkeit von 1 Oct./min, 5 bis 57 Hz, Amplitude 1,5 mm (p-p), 57 bis 2000 Hz, Amplitude 10g, 3 Achsen		
Randomprüfung nach DIN EN 60068-2-64:2009			20...2000 Hz, Amplitude 0,05g ² /Hz (10g _{RMS}) 3 Achsen, Testzeit 30 min je Achse		
Schockprüfung nach DIN EN 60068-2-27:2010			Halbsinus 15g / 11 ms, 3 mal in positiver und 3 mal in negativer Richtung je Achse, 3 Achsen		
Feuchte Wärme, zyklisch nach DIN EN 60068-2-30:2006			Variante 2 +25 °C bis +55 °C, 90 % bis 97 % relative Feuchte, 2 Zyklen á 24 Stunden		

hydraulisch

Nenngröße	NG		10	16	25
Betriebsdruck					
Vorsteuerventil WRZ(E) – Steuerölauführung extern – Steuerölauführung intern	bar		30 bis 100		
	bar		100 bis 315 nur mit "D3"	100 bis 350 nur mit "D3"	
Ansteuerung WRH – Anschluss X und Y	bar		maximal 25 (Öffnungsdruck ca. 5 bar)		
Hauptventil – Anschluss P, A, B	bar		bis 315	bis 350	bis 350
Rücklaufdruck – Anschluss T (Steuerölrückführung extern) – Anschluss T (Steuerölrückführung intern) – Anschluss Y	bar		bis 315	bis 250	bis 250
	bar		bis 30	bis 30	bis 30
	bar		bis 30	bis 30	bis 30
Volumenstrom des Hauptventils	l/min		bis 170	bis 460	bis 870
Steuervolumenstrom am Anschluss X und Y bei sprungförmigem Eingangssignal 0 → 100 %	l/min		3,5	5,5	7
Steuervolumen für Schaltvorgang 0 → 100 %	cm ³		1,7	4,6	10
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle Seite 8		
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C		-20 bis +80 (vorzugsweise +40 bis +50)		
Viskositätsbereich	mm ² /s		20 bis 380 (vorzugsweise 30 bis 46)		
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)					
	– Vorsteuerventil – Hauptventil		Klasse 18/16/13 ¹⁾ Klasse 20/18/15 ¹⁾		
Hysterese	%		≤ 6		

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

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

Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen
Mineralöle und artverwandte Kohlenwasserstoffe	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524
Schwerentflammbar – wasserhaltig	HFC (Fuchs HYDROTHERM 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922
<p> Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten!</p> <ul style="list-style-type: none"> – Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblatt 90220 oder auf Anfrage! – Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.)! – Der Flammpunkt des verwendeten Prozess- und Betriebsmediums muss 40 K über der maximalen Magnetoberflächentemperatur liegen. <p style="margin-left: 150px;">– Schwerentflammbar – wasserhaltig: Maximale Druckdifferenz je Steuerkante 175 bar. Druckvorspannung am Tankanschluss >20 % der Druckdifferenz, ansonsten erhöhte Kavitation!</p> <p style="margin-left: 150px;">– Lebensdauer im Vergleich zum Betrieb mit Mineralöl HL, HLP 50 % bis 100 %</p>			

elektrisch

Ventiltyp		4WRZM ¹⁾	4WRZEM	
Spannungsart		Gleichspannung		
Sollwertüberdeckung	%	20		
Maximaler Magnetstrom	A	1,5	2,5	
Magnetspulenwiderstand	Kaltwert bei 20 °C	Ω	4,8	2
	maximaler Warmwert	Ω	7,2	3
Einschaltdauer	%	100		
Maximale Spulentemperatur ³⁾	°C	150		
Elektrischer Anschluss		mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803 Leitungsdose nach DIN EN 175301-803 ²⁾ , siehe Seite 19	mit Gerätestecker nach DIN EN 175201-804 Leitungsdose nach DIN EN 175201-804 ²⁾ , siehe Seite 19	
Schutzart des Ventils nach EN 60529		IP65 mit montierten und verriegelten Leitungsdosen		

¹⁾ Mit Ansteuerelektronik von Rexroth

²⁾ Separate Bestellung

³⁾ Aufgrund der auftretenden Oberflächentemperaturen der Magnetspulen, sind die europäischen Normen ISO 13732-1 und DIN EN 982 zu beachten!

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

Ansteuerelektronik

integrierte Elektronik (OBE) bei Typ 4WRZEM		–	im Ventil integriert, siehe auch Seite 10
Stromaufnahme	I_{\max}	A	–
	– Impulsstrom	A	–
Sollwertsignal	– Spannungseingang "A1"	V	–
	– Stromeingang "F1"	mA	–
geeignete Sollwertaufbereitung für Typ WRZEM			
analoge Sollwertkarte ¹⁾		VT-SWKA-1-1X/... nach Datenblatt RD 30255	
digitale Sollwertkarte ¹⁾		VT-HACD-1-1X/... nach Datenblatt RD 30143	
analoge Sollwertmodule ¹⁾		VT-SWMA-1-1X/... nach Datenblatt RD 29902	
		VT-SWMAK-1-1X/... nach Datenblatt RD 29903	
externe Elektronik für Typ 4WRZM			
analoger Verstärker im Eurokartenformat ¹⁾	mit 1 Rampenzeit	VT- VSPA2-1-2X/V0/T1 nach Datenblatt RD 30110	
	mit 5 Rampenzeiten	VT- VSPA2-1-2X/V0/T5 nach Datenblatt RD 30110	
digitaler Verstärker im Eurokartenformat ¹⁾		VT-VSPD-1-2X/... nach Datenblatt RD 30523	
analoger Verstärker in Modulbauweise ¹⁾		VT 11118-1X/... nach Datenblatt RD 30218	

¹⁾ Separate Bestellung

elektrisch, Schaltstellungsanzeige (siehe auch Seite 11)

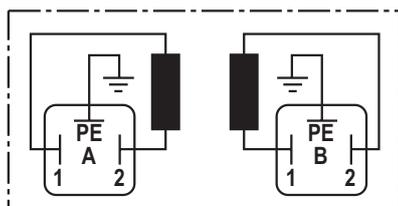
Prinzip	induktiver Stellungsschalter	
Schaltpunkt	innerhalb der positiven Überdeckung des Ventils	
Versorgungsspannung	VDC	24 ±4,8
Restwelligkeit	< 10 %	
Stromaufnahme, ohne Laststrom	mA	≤ 40
Verpolungsschutz	eingebaut, max. 300 V	
Ausgänge	verpolungssicher, plusschaltend und kurzschlussfest	
Schutzart	IP 65 nach EN 60529 bei montierten Steckern	
Einschaltdauer	100 %	
Elektrischer Anschluss	M12x1, 4-polig; Belegung nach DIN EN 60947-5-2; Leitungsdose siehe Seite 19 (separate Bestellung)	

Elektrischer Anschluss (Maßangaben in mm)

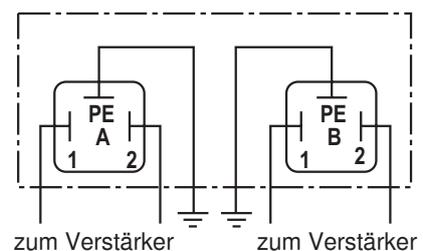
Typ 4WRZM... für externe Elektronik

Leitungsdosen siehe Seite 19

Anschlussbelegung Gerätestecker



Anschlussbelegung Leitungsdose



Elektrischer Anschluss (Maßangaben in mm)

Typ 4WRZEM..., mit integrierter Elektronik (OBE)

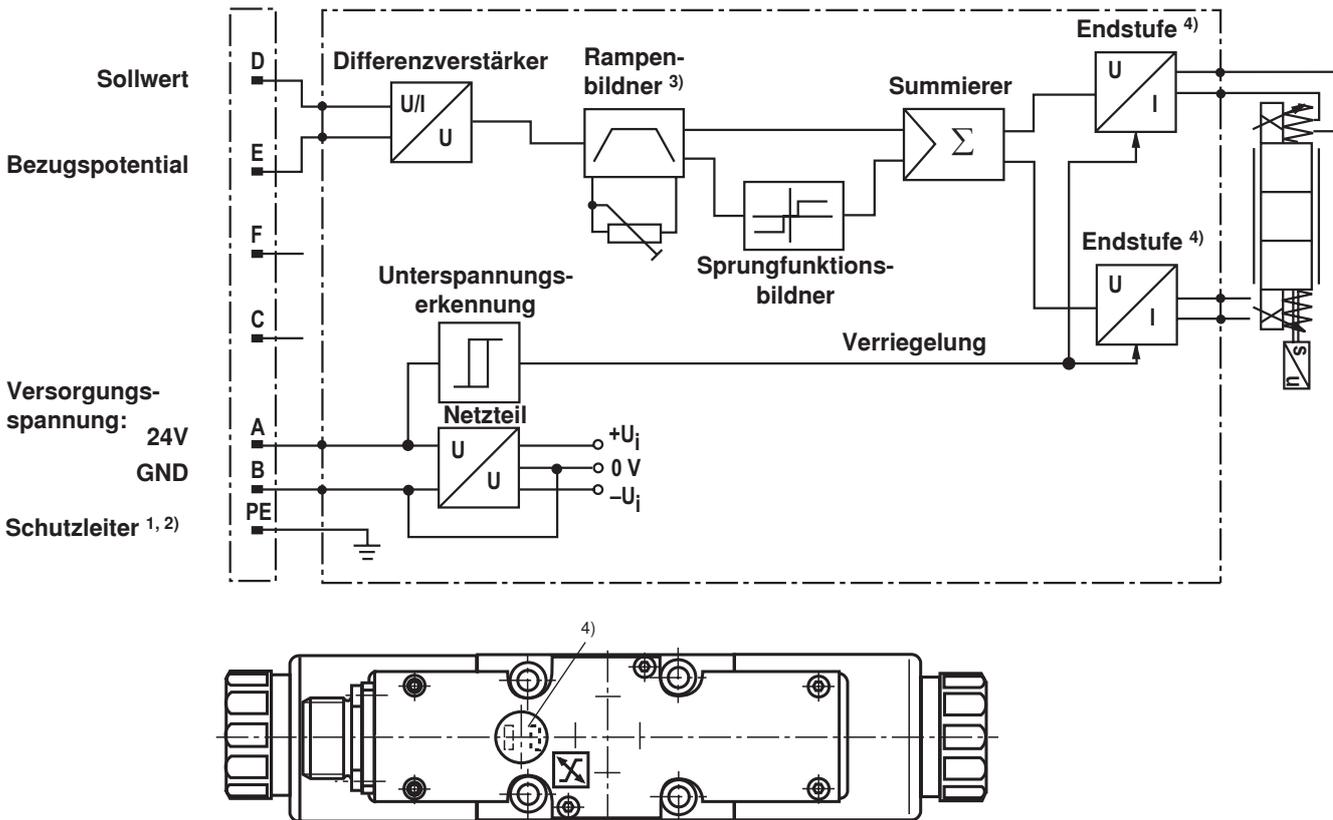
Leitungsdosen siehe Seite 19

Gerätesteckerbelegung	Kontakt	Signal bei A1	Signal bei F1
Versorgungsspannung	A	24 VDC ($u(t) = 19,4$ bis 35 V); $I_{\max} = 2$ A	
	B	0 V	
Bezug (Istwert)	C	nicht verwendbar ¹⁾	
Differenzverstärkereingang (Sollwert)	D	± 10 V; $R_e > 50$ k Ω	4 bis 20 mA; $R_e > 100$ Ω
	E	Bezugspotential Sollwert	
	F	nicht verwendbar ¹⁾	
Schutzleiter	PE	mit Kühlkörper und Ventilgehäuse verbunden	

¹⁾ Kontakte C und F dürfen nicht angeschlossen werden!

Wirkungsweise: Positiver Sollwert (0 bis 10 V oder 12 bis 20 mA) an D und Bezugspotential an E bewirken Volumenstrom von P nach A und B nach T.
 Negativer Sollwert (0 bis -10 V oder 12 bis 4 mA) an D und Bezugspotential an E bewirken Volumenstrom von P nach B und A nach T.
 Bei Ventil mit einem Magnet auf Seite a (Kolbenvariante **EA** und **W6A**) bewirken Bezugspotential an E und positiver Sollwert an D (0 bis 10 V oder 4 bis 20 mA) Volumenstrom P nach B und A nach T.

Blockschaltbild der integrierten Elektronik

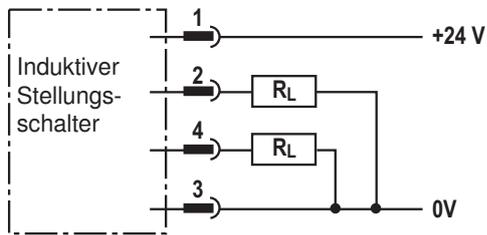


- ¹⁾ Anschluss PE wird mit Kühlkörper und Ventilgehäuse verbunden
- ²⁾ Schutzleiter am Ventilgehäuse und Deckel aufgelegt
- ³⁾ Rampe von 0 bis 2,5 s von außen einstellbar, gleich für T_{auf} und T_{ab}
- ⁴⁾ Endstufen stromgeregelt

Elektrischer Anschluss (Maßangaben in mm)

Typ 4WRZM... , 4WRZEM..., Anzeige der Schaltstellung

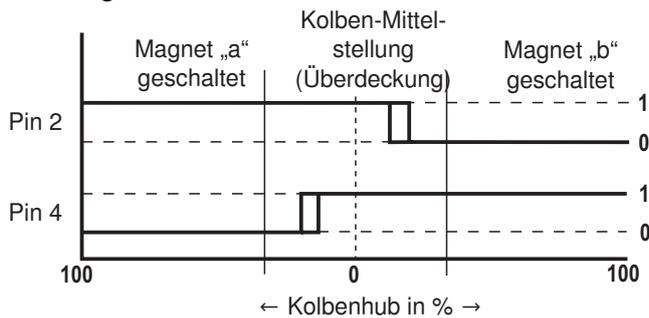
Anschlussbelegung Gerätestecker



	Pin	Signal	Aderfarbe Leitungsdose
Versorgungsspannung	1	$U_B = +24 \text{ V} \pm 4,8 \text{ V}$	braun
Schaltausgang 1	2	Schaltzustand 0 (offen): < 1,8 VDC Schaltzustand 1 (geschlossen): > $U_B - 2,5 \text{ V}$ (Grenzbelastung $I_{\max} = 250 \text{ mA}$)	weiß
Masse	3	0 V	blau
Schaltausgang 2	4	Schaltzustand 0 (offen): < 1,8 V DC Schaltzustand 1 (geschlossen): > $U_B - 2,5 \text{ V}$ (Grenzbelastung $I_{\max} = 250 \text{ mA}$)	schwarz

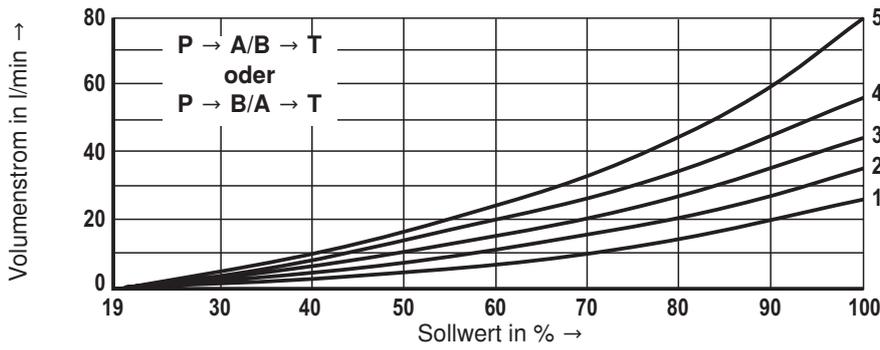
Hinweis: Der Stellungsschalter besitzt keinen Schutzleiterkontakt! Daher ist die Benutzung von Schutzkleinspannungsquellen nach PELV (IEC64) vorgeschrieben.

Schaltlogik



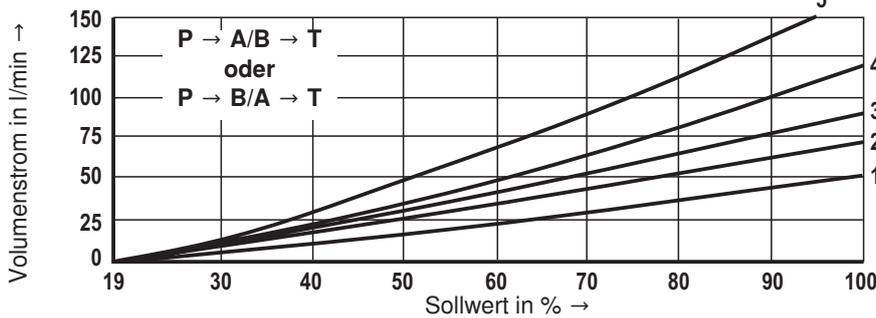
Kennlinien NG10 (Steuerschieber "E, W6-, EA, W6A" sowie HLP46, $u_{0l} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ und $p = 100 \text{ bar}$)

25 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



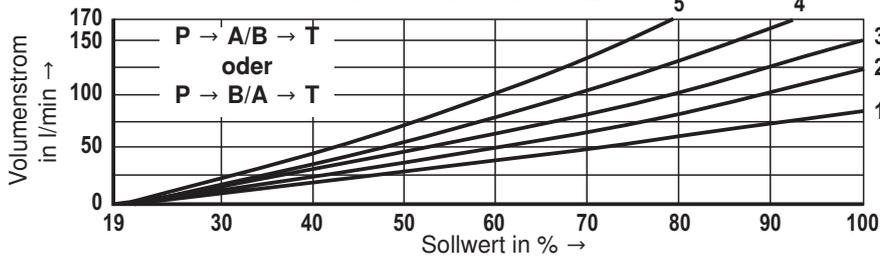
- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

50 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

85 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz

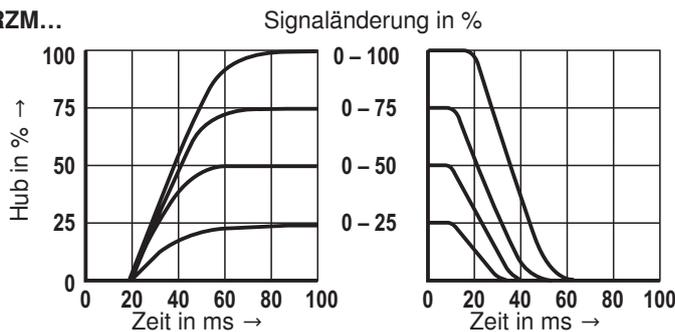


- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

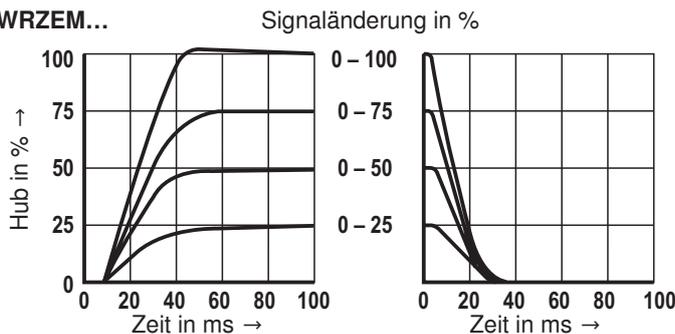
Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311 (Eingangsdruck p_p abzüglich Lastdruck p_L abzüglich Rücklaufdruck p_T)

Übergangsfunktionen bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen, gemessen bei $p_{St} = 50 \text{ bar}$

Typ 4WRZM...

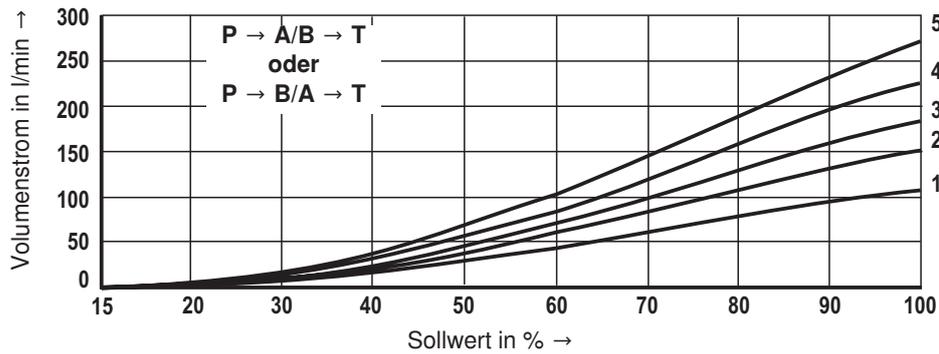


Typ 4WRZEM...



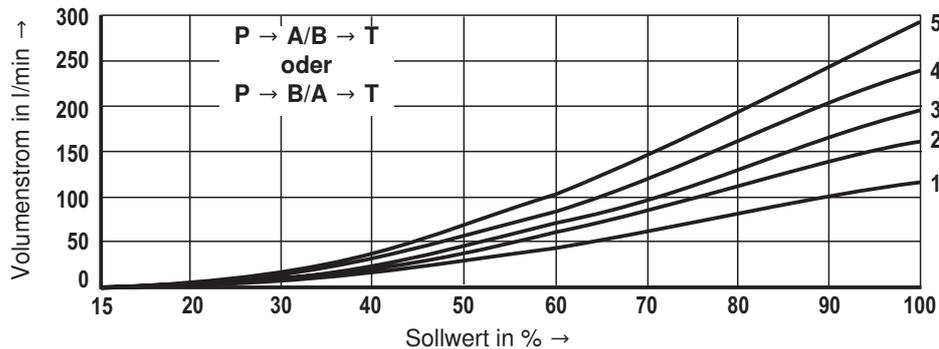
Kennlinien NG16 (Steuerschieber "E, W6-, EA, W6A" sowie HLP46, $\vartheta_{0l} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ und $p = 100 \text{ bar}$)

100 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



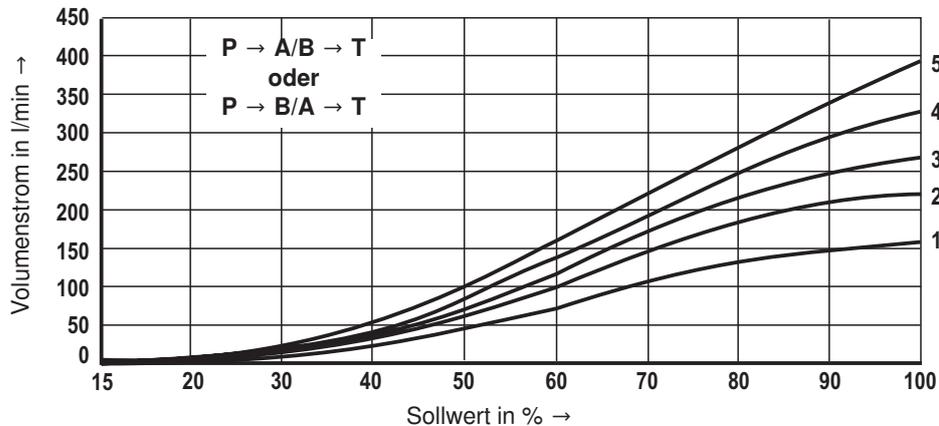
- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

125 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



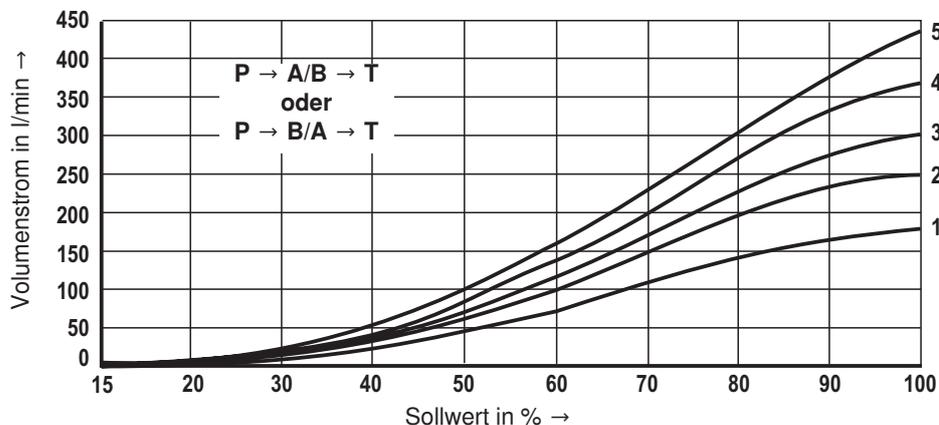
- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

150 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

180 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



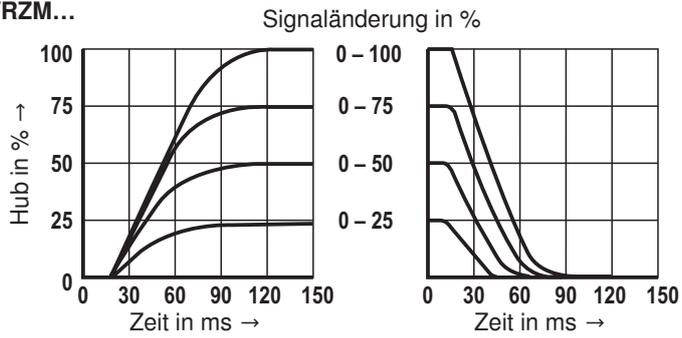
- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311 (Eingangsdruck p_p abzüglich Lastdruck p_L abzüglich Rücklaufdruck p_T)

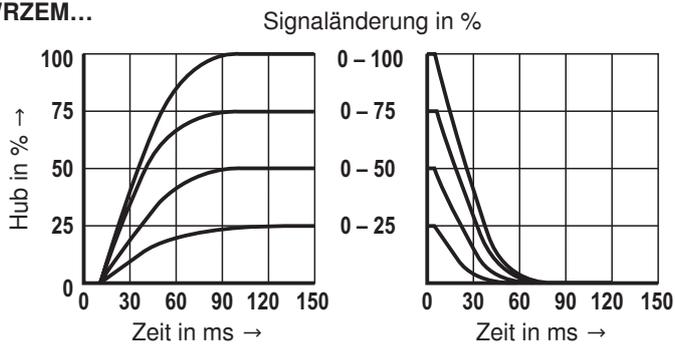
Kennlinien NG16 (Steuerschieber "E, W6-, EA, W6A" sowie HLP46, $\dot{v}_{0l} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ und $p = 100 \text{ bar}$)

Übergangsfunktionen bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen, gemessen bei $p_{St} = 50 \text{ bar}$

Typ 4WRZM...

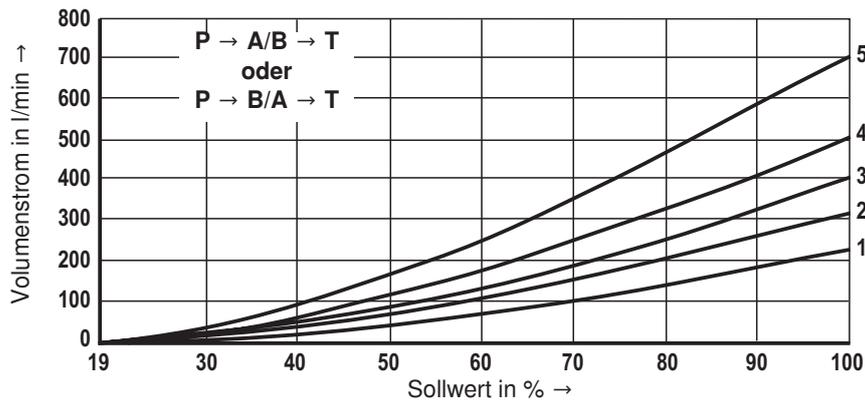


Typ 4WRZEM...



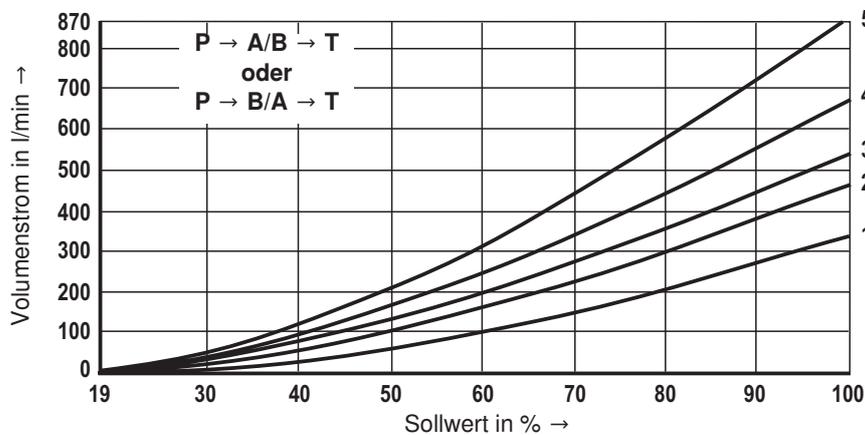
Kennlinien NG25 (Steuerschieber "E, W6-, EA, W6A" sowie HLP46, $\vartheta_{0l} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ und $p = 100 \text{ bar}$)

220 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz



- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

325 l/min Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz

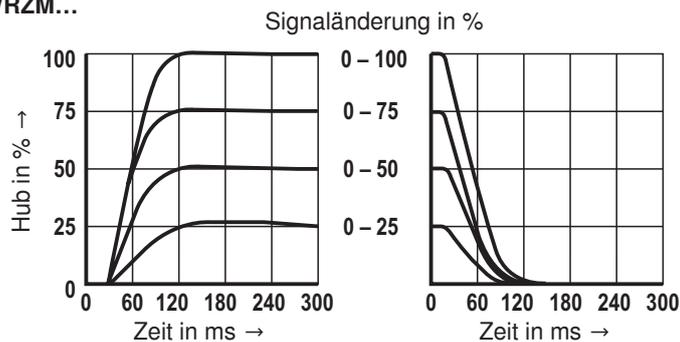


- 1 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ konstant
- 2 $\Delta p = 20 \text{ bar}$ konstant
- 3 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ konstant
- 4 $\Delta p = 50 \text{ bar}$ konstant
- 5 $\Delta p = 100 \text{ bar}$ konstant

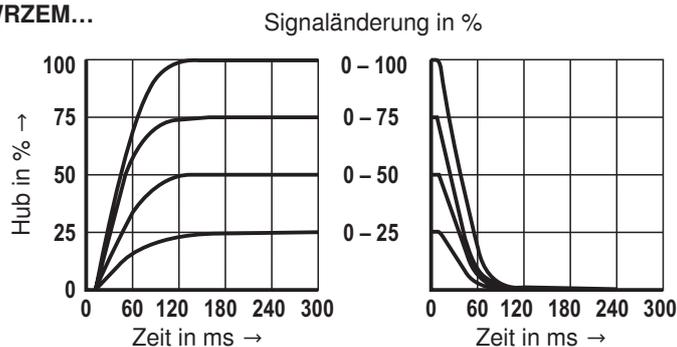
Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311 (Eingangsdruck p_p abzüglich Lastdruck p_L abzüglich Rücklaufdruck p_T)

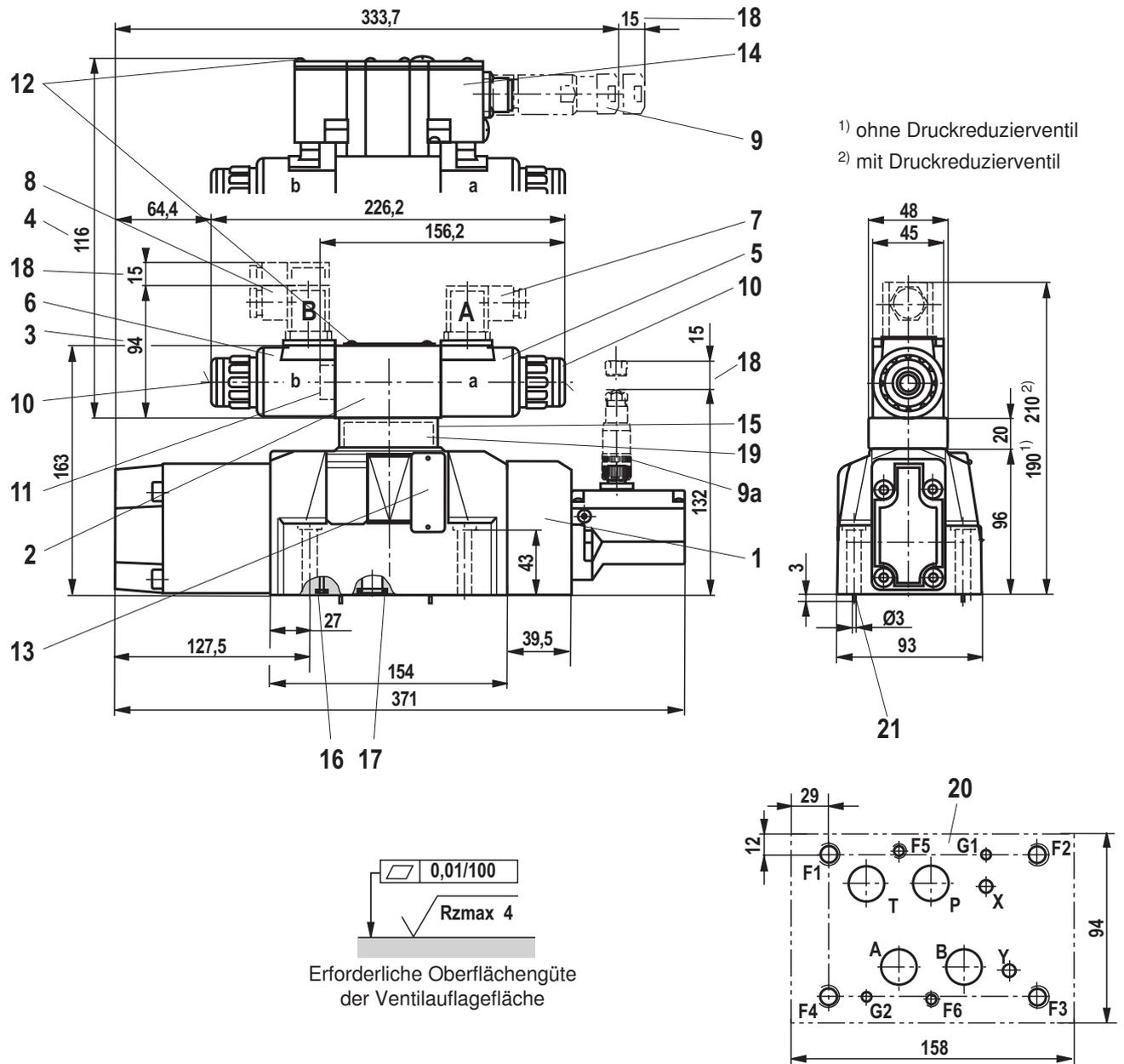
Übergangsfunktionen bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen, gemessen bei $p_{St} = 50 \text{ bar}$

Typ 4WRZM...



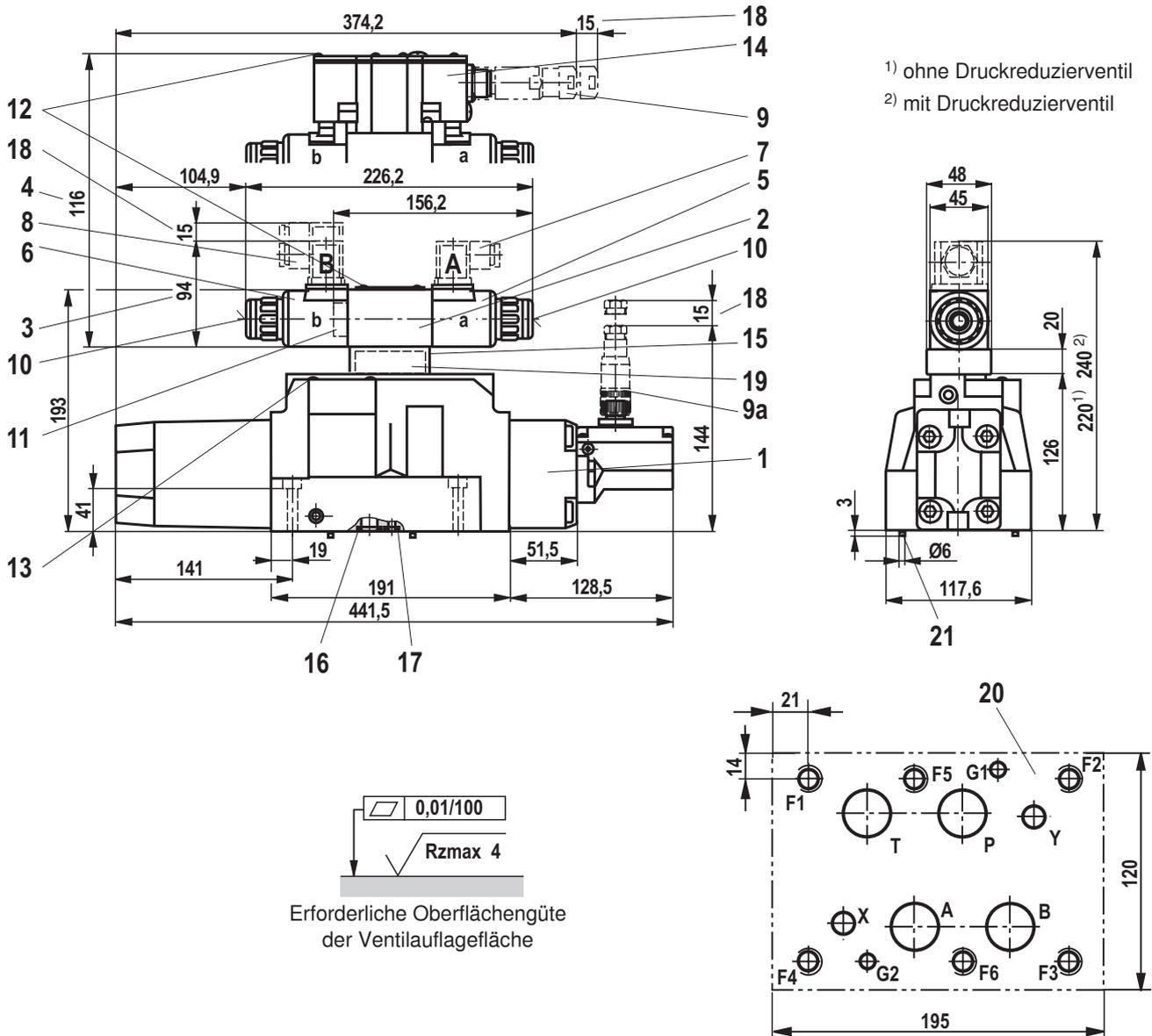
Typ 4WRZEM...



Abmessungen: NG16 (Maßangaben in mm)

- | | |
|---|--|
| <p>1 Hauptventil
2 Vorsteuerventil
3 Maß für Ausführung „4WRZM...“
4 Maß für Ausführung „4WRZEM...“
5 Proportionalmagnet „a“
6 Proportionalmagnet „b“
7 Leitungsdose „A“, separate Bestellung siehe Seite 19
8 Leitungsdose „B“, separate Bestellung siehe Seite 19
9 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 19
9a Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 19
10 Verdeckte Hilfsbetätigungseinrichtung „N9“
11 Verschlusschraube für Ventile mit einem Magneten
12 Typschild für Vorsteuerventil</p> | <p>13 Typschild für Hauptventil
14 Integrierte Elektronik (OBE)
15 Druckreduzierventil „D3“
16 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse A, B, P und T
17 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X und Y
18 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
19 Umlenplatte (Typ 4WRHM...)
20 Bearbeitete Montagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05, Anschlüsse X und Y nach Bedarf abweichend von der Norm: Anschlüsse A, B, P, und T = Ø20 mm
21 Spannstift</p> |
|---|--|

Anschlussplatten und Ventilebefestigungsschrauben siehe Seite 19

Abmessungen: NG25 (Maßangaben in mm)

- | | |
|--|--|
| 1 Hauptventil | 12 Typschild für Vorsteuerventil |
| 2 Vorsteuerventil | 13 Typschild für Hauptventil |
| 3 Maß für Ausführung „4WRZM...“ | 14 Integrierte Elektronik (OBE) |
| 4 Maß für Ausführung „4WRZEM...“ | 15 Druckreduzierventil „D3“ |
| 5 Proportionalmagnet „a“ | 16 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse A, B, P und T |
| 6 Proportionalmagnet „b“ | 17 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X und Y |
| 7 Leitungsdose „A“, separate Bestellung siehe Seite 19 | 18 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose |
| 8 Leitungsdose „B“, separate Bestellung siehe Seite 19 | 19 Umlenkplatte (Typ 4WRHM...) |
| 9 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 19 | 20 Bearbeitete Montagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05 |
| 9a Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 19 | 21 Spannstift |
| 10 Verdeckte Hilfsbetätigungseinrichtung „N9“ | |
| 11 Verschlusschraube für Ventile mit einem Magneten | |

Anschlussplatten und Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 19

Abmessungen

Zylinderschrauben		Materialnummer
NG10	4x ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 13,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$ oder 4x ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913000258
NG16	2x ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 12,2 \text{ Nm} \pm 10 \%$ 4x ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 58 \text{ Nm} \pm 20 \%$ oder 2x ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$ 4x ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 75 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000115
		R913000116
NG25	6x ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 100 \text{ Nm} \pm 20 \%$ oder 6x ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 130 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000121

Hinweis: Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

Anschlussplatten	Datenblatt
NG10	45054
NG16	45056
NG25	45058

Zubehör (nicht im Lieferumfang)

Leitungsdosen		Materialnummer
Leitungsdose für 4WRZM	DIN EN 175201-803, siehe Datenblatt 08006	Magnet a, Farbe grau, R901017010
		Magnet b, Farbe schwarz, R901017011
Leitungsdose für 4WRZEM	DIN EN 175201-804, siehe Datenblatt 08006	z. B. R900021267 (Kunststoff)
		z. B. R900223890 (Metall)
Leitungsdose für Schaltstellungsanzeige	IEC 60947-5-2, siehe Datenblatt 08006	z. B. R900031155 (M12x1 mit Schraubanschluss)
		z. B. R900082899 (M12x1 mit Schraubanschluss, abgewinkelt, 4x90° drehbar)

Sicherheitshinweise

Hinweise für Projektierung, Montage und Inbetriebnahme

- Bei der Ausführung von sicherheitsbezogenen Steuerungen sind die entsprechenden branchenspezifischen Normen und Vorschriften zu beachten.
- Bedingt durch den flexiblen Einsatz der Ventile in Systemen, muss der Anwender prüfen und sicherstellen, dass durch die Eigenschaften des Produkts alle Forderungen hinsichtlich Funktion und Sicherheit des Gesamtsystems erfüllt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass keine Schaltschläge auftreten und der Ventilkolben nicht schwingt.
- Ventile mit Anzeige der Schaltstellung dürfen nur von entsprechend hydraulisch und elektrisch geschultem Fachpersonal montiert, justiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Bei unsachgemäßen Arbeiten an sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Für Arbeiten am Ventil gilt:

- Ventile mit Anzeige der Schaltstellung dürfen nicht zerlegt werden.
- Teile der Ventile dürfen nicht gegeneinander ausgetauscht werden .
- Integrierte Drosseln dürfen nicht ausgebaut oder verändert werden.
- Die Einstellung der Schaltstellungsanzeige darf nur vom Ventilhersteller vorgenommen werden.