

4/3-Regel-Wegeventile, vorgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE)

RD 29077/03.10
Ersetzt: 01.09

1/16

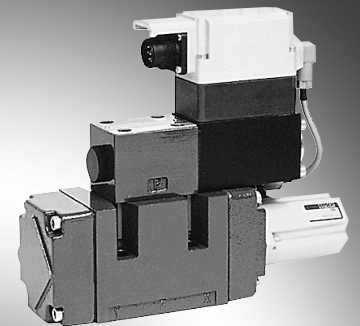
Typ 4WRVE 10...27, Symbole V, V1

Nenngrößen 10, 16, 25, 27

Geräteserie 2X

Maximaler Betriebsdruck P, A, B 350 bar (NG27: 280 bar)

Nennvolumenstrom 40...430 l/min ($\Delta p = 10$ bar)



Typ 4WRVE 10

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktion, Schnitt	3
Symbole	4
Test- und Service-Geräte	4
Technische Daten	5 und 6
Elektrischer Anschluss	7
Technische Hinweise für das Kabel	7
Integrierte Elektronik	8
Kennlinien	9 bis 11
Geräteabmessungen	12 bis 14

Merkmale

- vorgesteuerte High-Response-4/3-Regel-Wegeventile NG10 bis NG27, mit Steuerkolben und Hülse in Servoqualität
- integrierte Elektronik (OBE) mit Positionsregler für Vorsteuer- und Hauptstufe, ab Werk kalibriert
- Hauptstufe in Servoqualität mit Positionsrückführung
- Durchflusscharakteristik
 - M = Progressiv mit Feinsteuerkante
 - P = Geknickte Kennlinie
 - L = Linear
- elektrischer Anschluss 11P+PE
Signaleingang Differenzverstärker mit Schnittstelle B5 ±10 V

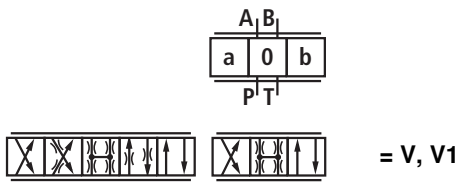
Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:
www.boschrexroth.com/spc

Bestellangaben

4WRV	E				-2X	G24		K0	B5	M	*
-------------	----------	--	--	--	------------	------------	--	-----------	-----------	----------	----------

mit **integrierter** Elektronik = **E**
 Nenngröße = **10**
 = **16**
 = **25**
 = **27**¹⁾

Steuerschiebersymbole
 4/3-Wege-Ausführung



Bei V1:
 P → A: q_v B → T: $q_v/2$
 P → B: $q_v/2$ A → T: q_v

Nennvolumenstrom
 bei 10 bar Ventildruckdifferenz
 (5 bar/Steuerkante)

NG10	
40 l/min ²⁾	= 40
55 l/min ³⁾	= 55
70 l/min ²⁾	= 70
85 l/min ³⁾	= 85
NG16	
90 l/min ²⁾	= 90
120 l/min ³⁾	= 120
150 l/min ²⁾	= 150
200 l/min ³⁾	= 200
NG25	
300 l/min ²⁾	= 300
370 l/min ³⁾	= 370
NG27	
430 l/min ^{1) 3)}	= 430

¹⁾ NG27 ist eine High-flow-Ausführung von NG25, die Anschlussbohrungen P, A, B, T sind in der Hauptstufe mit Ø32 mm ausgelegt. In dem Steuerblock können abweichend von der Norm ISO 4401-08-08-0-05 die Anschlüsse P, A, B, T mit max. Ø30 mm gebohrt werden. Dadurch bieten diese Ventile höhere Durchflusswerte $Q_A : Q_B$

²⁾ Q_N : Durchflusscharakteristik „P“

³⁾ Q_N : Durchflusscharakteristik „M“ oder „L“

Weitere Angaben im Klartext

Dichtungswerkstoff
M = NBR-Dichtungen
 geeignet für Mineralöle
 (HL, HLP)
 nach DIN 51524

Schnittstelle der Ansteuerelektronik
B5 = Sollwerteingang ±10 V

elektrischer Anschluss
K0 = ohne Leitungsdose,
 mit Gerätestecker
 nach DIN 43563-AM6
 Leitungsdose – separate Bestellung

Steuerölauführung „x“, Steuerölrückführung „y“

ohne Bez. = „x“ = extern, „y“ = extern
E = „x“ = intern, „y“ = extern
ET = „x“ = intern, „y“ = intern
T = „x“ = extern, „y“ = intern

Versorgungsspannung der Elektronik
G24 = +24 V Gleichstrom

2X = Geräteserie 20 bis 29
 (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Durchflusscharakteristik

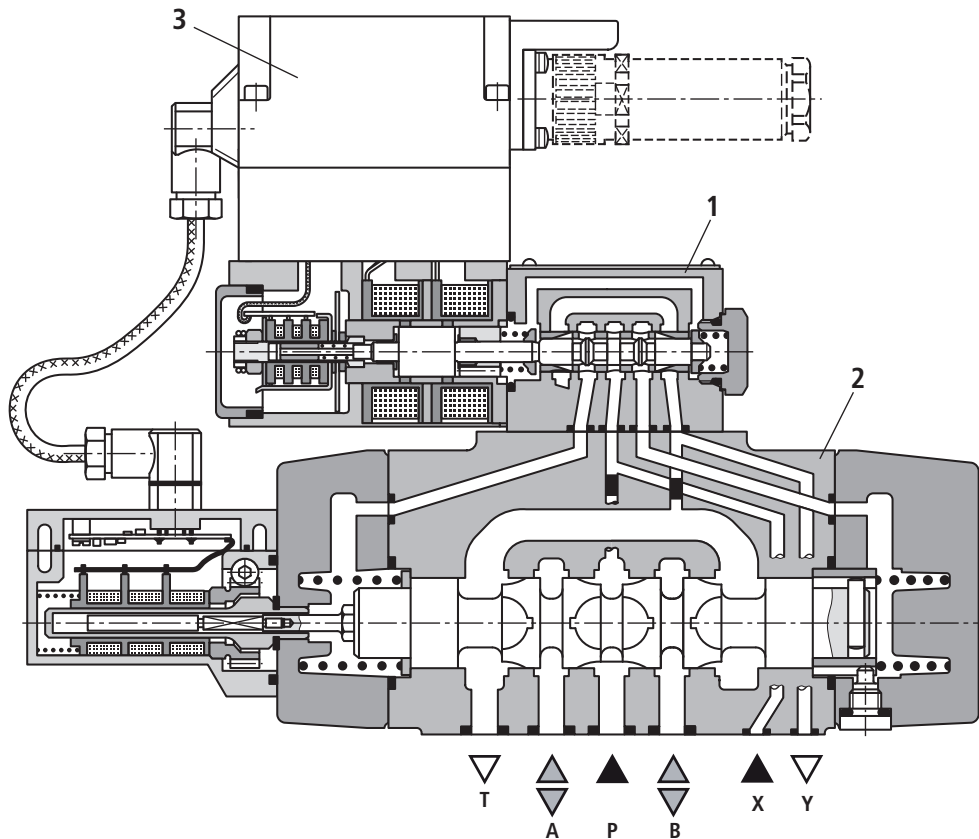
M = progressiv mit linearer Feinsteuerung (bis 20%)
P = geknickte Kennlinie, linear (Knick bei 40%)
L = Linear

Funktion, Schnitt

Aufbau

Das Ventil besteht aus 3 Hauptbaugruppen:

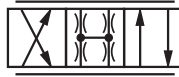
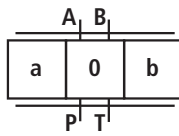
- Vorsteuerventil (1) mit Steuerschieber und Hülse, Rückstellfedern, Doppelhubmagnet und induktivem Wegaufnehmer
- Hauptstufe (2) mit Zentrierfedern und Positionsrückführung
- Integrierter Ansteuerelektronik (3)



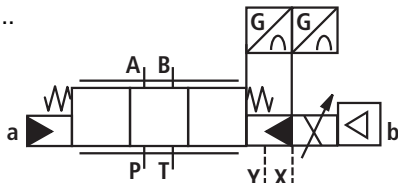
Funktionsbeschreibung

In der integrierten Elektronik wird der vorgegebene Sollwert mit dem Lage-Istwert des Hauptstufensteuerschiebers verglichen. Bei einer Regelabweichung wird der Doppelhubmagnet angesteuert, der durch die Veränderung der Magnetkraft den Vorsteuerschieber verstellt. Der über die Steuerquerschnitte freigegebene Volumenstrom bewirkt eine Verschiebung des Hauptsteuerschiebers, dessen Hub/Steuerquerschnitt proportional zum Sollwert geregelt wird. Bei einer Sollwertvorgabe von 0 V regelt die Elektronik den Steuerschieber der Hauptstufe in die Mittelstellung. Dem Vorsteuerventil wird das Steueröl entweder intern über den Anschluss P oder extern über den Anschluss X zugeführt. Die Rückführung kann intern über den Anschluss T oder extern über den Anschluss Y zum Tank erfolgen. Im ausgeschalteten Zustand oder bei nicht erteilter Freigabe steht das Vorsteuerventil undefiniert in P-B/A-T (bevorzugt) oder P-A/B-T, die Hauptstufe kann 100% angesteuert sein.

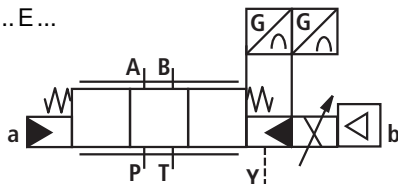
Symbole



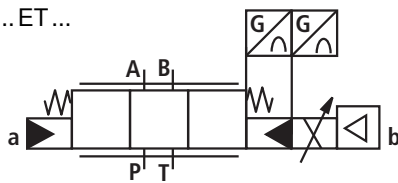
Typ ...-3X...



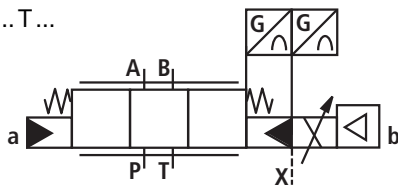
Typ ...-3X...E...



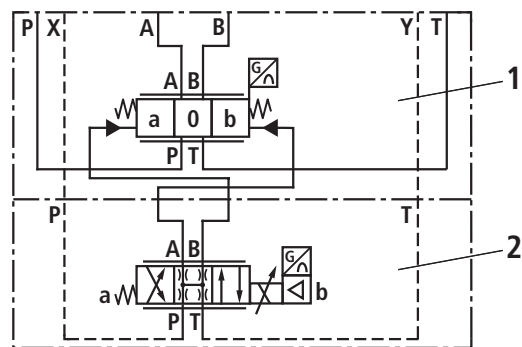
Typ ...-3X...ET...



Typ ...-3X...T...



Sinnbild, ausführlich
(Steuerölzulauf und Steuerölablauf extern)



1 Hauptventil
2 Vorsteuerventil

Test- und Service-Geräte

- Servicekoffer Typ VT-VETSY-1 mit Prüfgerät, siehe RD 29685
- Messadapter 11P+PE Typ VT-PA-1, siehe RD 30067


Technische Daten

allgemein														
Bauart	Schieberventil, vorgesteuert													
Betätigung	Regel-Wegeventil NG6 – OBE, mit Lageregler für Vorsteuerventil und Hauptstufe													
Anschlussart	Plattenaufbau, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-...													
Einbaulage	beliebig													
Umgebungstemperaturbereich	°C	–20...+50												
Masse	kg	NG10	8,0	NG16	10,4	NG25	18,2	NG27	18,2					
Rüttelfestigkeit, Prüfbedingung	max. 25 g, Raumschüttelprüfung in allen Richtungen (24 h)													
hydraulisch (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)														
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51524...535, andere Medien nach Rückfrage													
Viskositätsbereich empfohlen	mm ² /s	20...100												
	max. zulässig	mm ² /s	10...800											
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	–20...+65												
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit														
Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)	Klasse 18/16/13 ¹⁾													
Volumenstromrichtung	gemäß Symbol													
Nennvolumenstrom bei $\Delta p = 5 \text{ bar}$ pro Kante ²⁾	l/min	NG10				NG16				NG25		NG27		
		40	55	70	85	90	120	150	200	300	370	430		
Max. Betriebsdruck	Anschlüsse P, A, B externer Steuerölauf	bar	350				350				350		350	
	Anschlüsse P, A, B interner Steuerölauf	bar					250							
	Anschlüsse T, X, Y	bar					250							
Min. Steueröldruck „Vorsteuerstufe“	bar	10												
Q_{max}	l/min	170				450				900		1000		
Q_{N} Vorsteuerventil	l/min	8				24				40		40		
Nullvolumenstrom Vorsteuerventil bei 100 bar	cm ³ /min	< 180				< 300				< 500		< 500		
Nullvolumenstrom Hauptstufe bei 100 bar	cm ³ /min	< 400		< 600		< 1000				< 1000		< 1000		
statisch/dynamisch														
Hysterese	%	< 0,1 kaum messbar												
Exemplarstreuung Q_{max}	%	< 10												
Stellzeit für Signalsprung (bei X = 100 bar)	0...100%	12				15				23		23		
	0...10%	6				7				10		10		
Stellzeit für Signalsprung (bei X = 10 bar)	0...100%	40				50				90		90		
	0...10%	20				20				30		30		
Abschaltverhalten	nach elektrischer Abschaltung: Vorsteuerventil undefiniert in P-B/A-T oder P-A/B-T Hauptstufe kann 100% angesteuert sein (PB/AT oder PA/BT)													
Temperaturdrift	Nullpunktverschiebung < 1% bei $\Delta T = 40 \text{ °C}$													
Null-Abgleich	ab Werk $\pm 1 \%$													

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 Technische Datenblätter RD 50070, RD 50076 und RD 50081.

²⁾ Durchfluss bei anderem Δp $Q_x = Q_{\text{nom}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{5}}$

Technische Daten

elektrisch, Ansteuerlektronik im Ventil integriert					
Relative Einschaltdauer	%	100 ED, max. Leistungsaufnahme 30 VA (24 V=)			
Schutzart		IP 65 nach DIN 40050			
Anschluss		Stecker, 11P+PE			
Versorgung 24 V= _{nom} ¹⁾	2)	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	2	+24 V= _{nom} , Absicherung 2,5 A _F (Endstufen) 0 V Leistungsmasse
	1				
2					
	3)	<table border="1"> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> </table>	9	10	+24 V= _{nom} Signalteil 0 V Signalmasse
9					
10					
Eingangssignal ±10 V	4)	<table border="1"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	4	5	$\left. \begin{matrix} U_{IN} \\ U_{IN} \end{matrix} \right\}$ Differenzverstärker, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$
		4			
5					
<table border="1"> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	6	7	±10 V=, $R_a = 1 \text{ k}\Omega$ 0 V, Bezugspunkt		
6					
7					
Istwertsignal (LVDT)		<table border="1"> <tr><td>3</td></tr> </table>	3	>8,5 V bis 24 V= _{nom} (max. 40 V=) $R_i = 10 \text{ k}\Omega$	
3					
Freigabeeingang	5)	<table border="1"> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table>	8	11	Freigabe Quittung +24 V= Fehlermeldung: kein Fehler +24 V=
		8			
11					
Schutzleiter			Nur anzuschließen, wenn der Trafo vom 24 V=-System nicht der Norm VDE 0551 entspricht		
Elektromagnetische Verträglichkeit getestet nach			EN 61000-6-2: 2005-08 EN 61000-6-3: 2007-01		

1) 24 V=_{nom} – min. 21 V=
– max. 40 V=

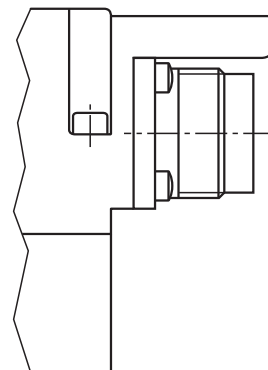
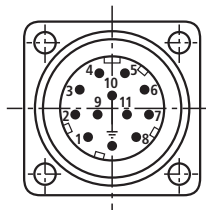
2) U_B (Pin 1) = Endstufenversorgung
– Ventil „AUS“ < 13,4 V=
– Ventil „EIN“ > 16,8 V=
keine Fehlermeldung (Pin 11)

3) U_S (Pin 9) = Elektronikversorgung
– Ventil „AUS“ < 16,8 V=
Fehlermeldung (Pin 11)
– Ventil „EIN“ > 19,5 V=
keine Fehlermeldung (Pin 11)

4) Eingänge: spannungsfest bis max. 50 V

5) Meldungen sind mit max. 20 mA belastbar
und kurzschlussfest gegen Masse

11P+PE

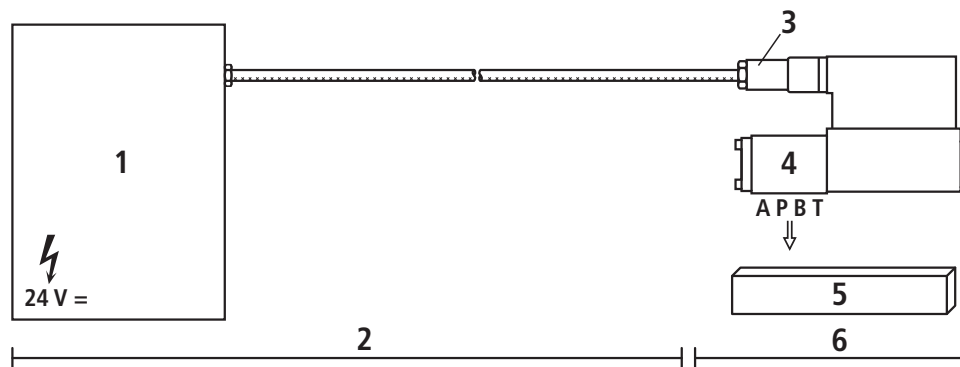


Hinweis

Vorgesteuerte 4/3-Regel-Wegeventile erfüllen ihre Funktion nur im aktiven Regelkreis und haben im abgeschalteten Zustand keine sichere Grundstellung. Daher sind in vielen Anwendungen „zusätzliche Sperrventile“ erforderlich und bei der Ein-/Ausschaltreihe zu berücksichtigen.

Elektrischer Anschluss

Elektrische Daten, siehe Seite 6



- 1 Steuerung
- 2 Kunden-seitig
- 3 Leitungsdose
- 4 Ventil
- 5 Anschlussfläche
- 6 Rexroth-seitig

Technische Hinweise für das Kabel

- Ausführung:** – mehradriges Kabel
 – Litzenaufbau, feinsträngig nach VDE 0295, Klasse 6
 – Schutzleiter, grüngelb
 – Cu-Schirmgeflecht
- Typ:** – z. B. Ölflex-FD 855 CP (Fa. Lappkabel)
- Adernzahl:** – wird bestimmt durch Ventilart, Steckertyp und Signalbelegung
- Leitungs-Ø:** – 0,75 mm² bis 20 m Länge
 1,0 mm² bis 40 m Länge
- Außen-Ø:** – 9,4...11,8 mm – Pg11
 12,7...13,5 mm – Pg16

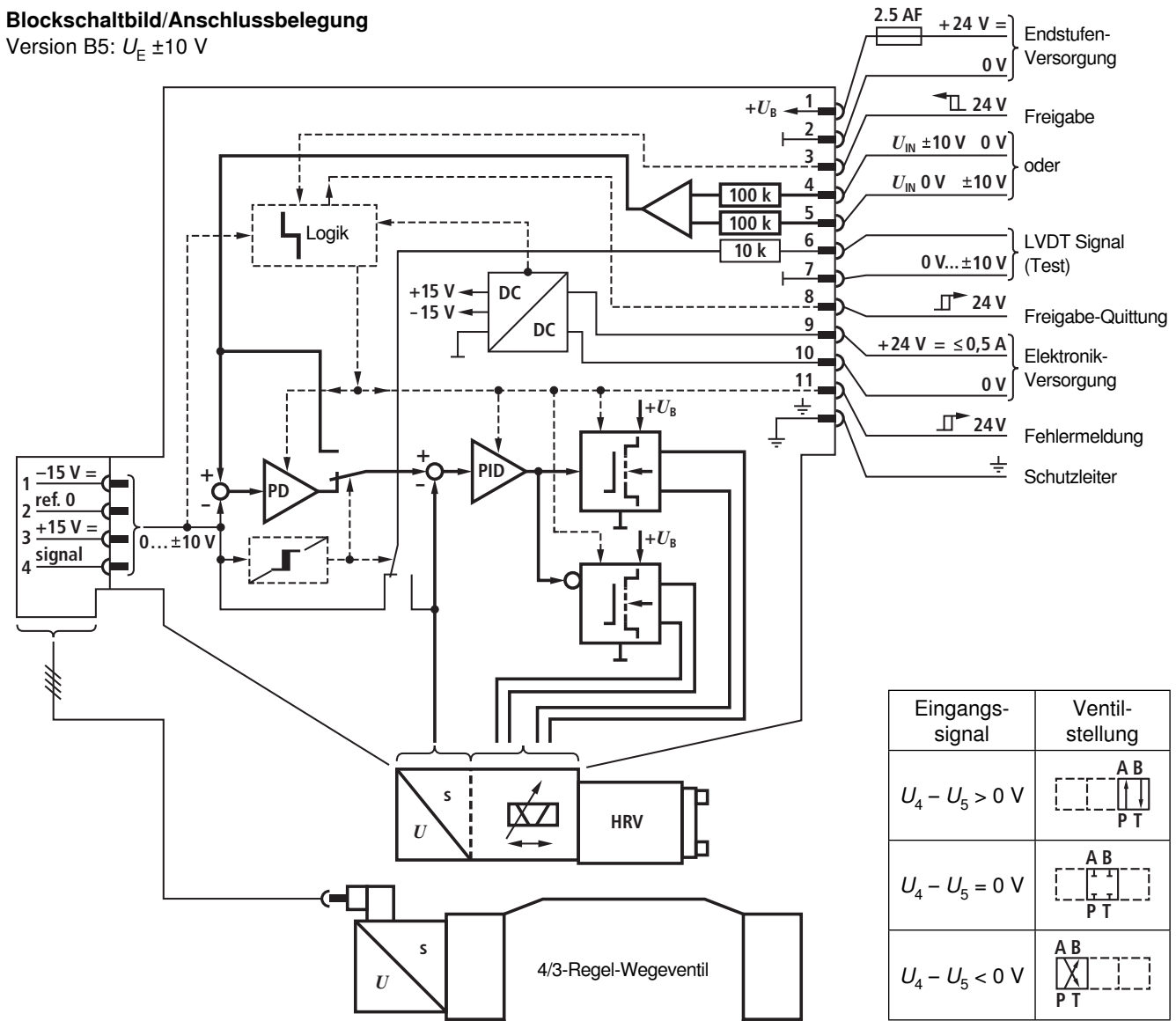
Hinweis

Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z. B. Istwert) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden! (Siehe hierzu auch Europäische Norm „Sicherstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Hydraulik“, EN 982!)

Integrierte Elektronik

Blockschaltbild/Anschlussbelegung

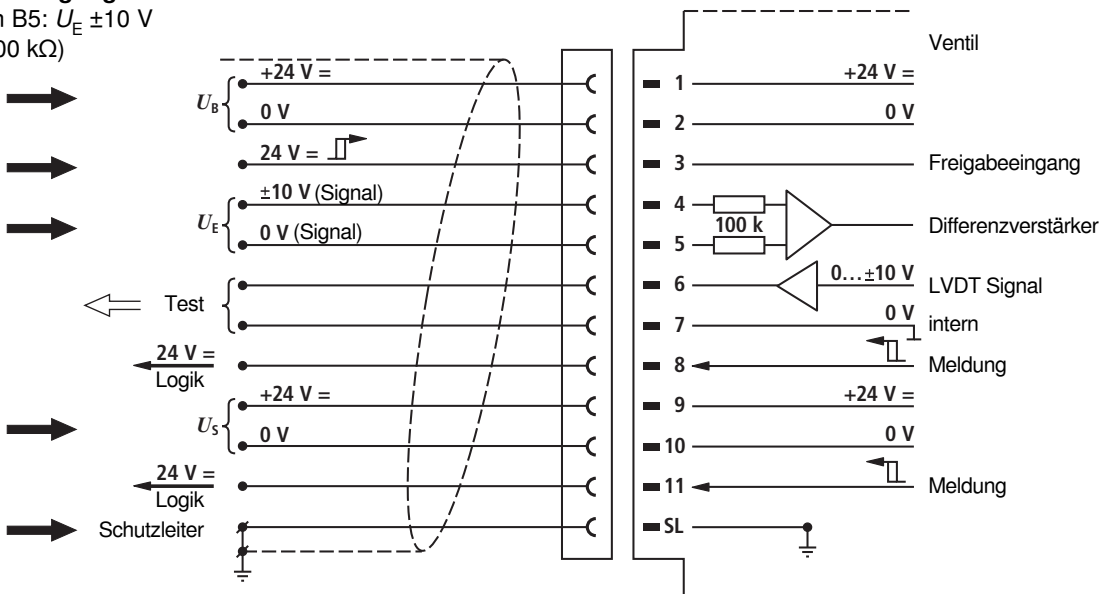
Version B5: $U_E \pm 10 V$



Steckerbelegung 11P+PE

Version B5: $U_E \pm 10 V$

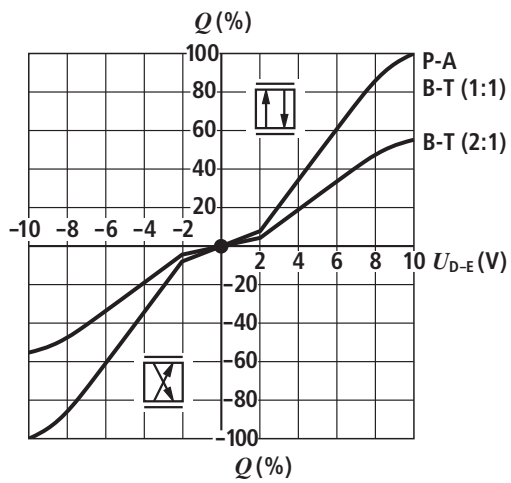
($R_i = 100 k\Omega$)



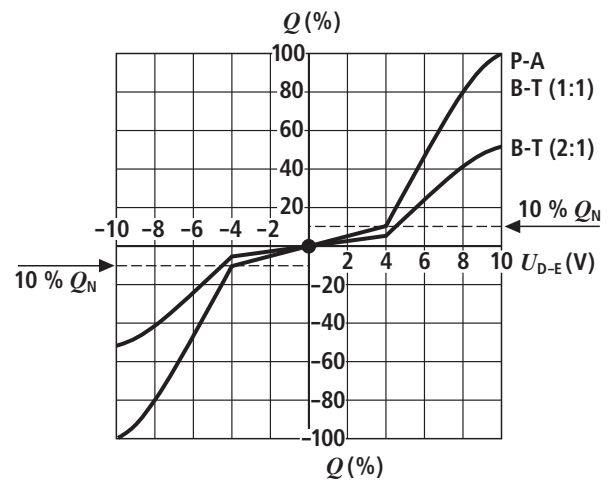
Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom – Signalfunktion $Q = f(U_E)$

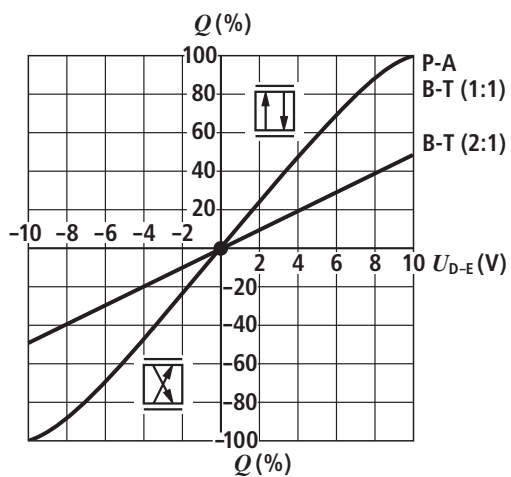
Durchflusscharakteristik M



Durchflusscharakteristik P

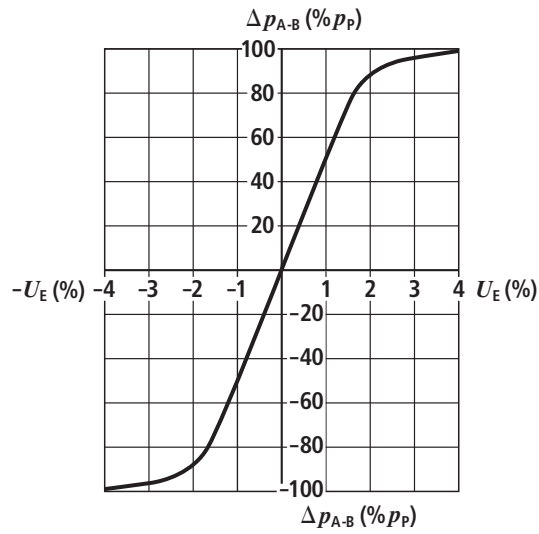
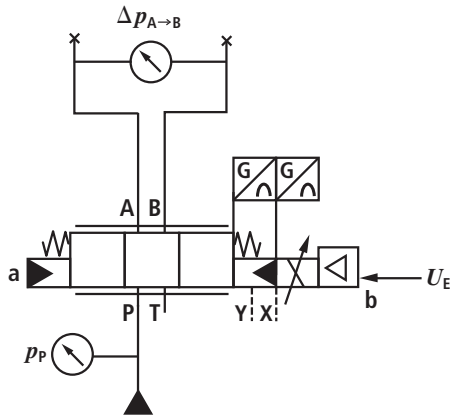


Durchflusscharakteristik L

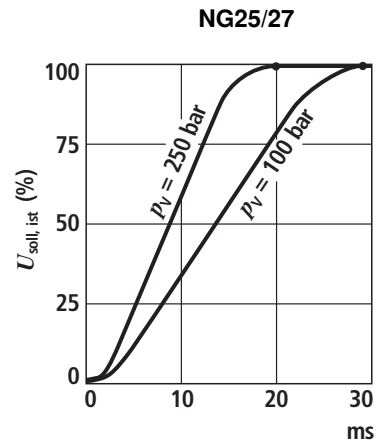
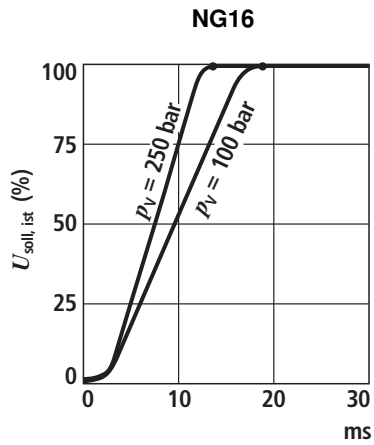
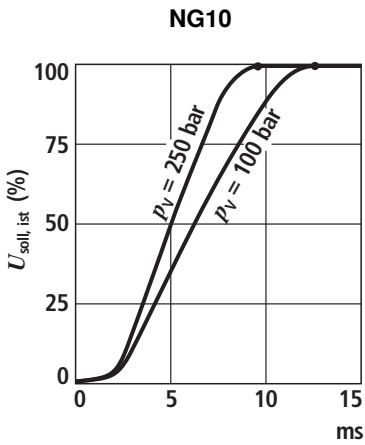


Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Druckverstärkung $\Delta = f(U_E)$



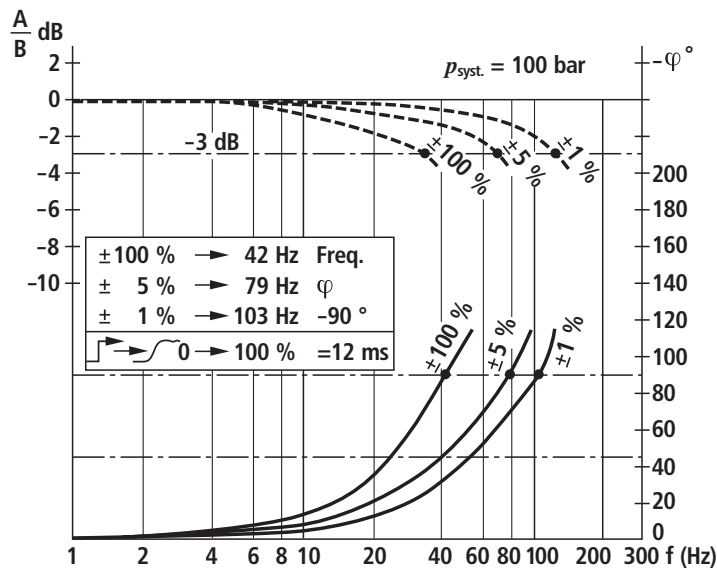
Sprungfunktion 0 → 100%



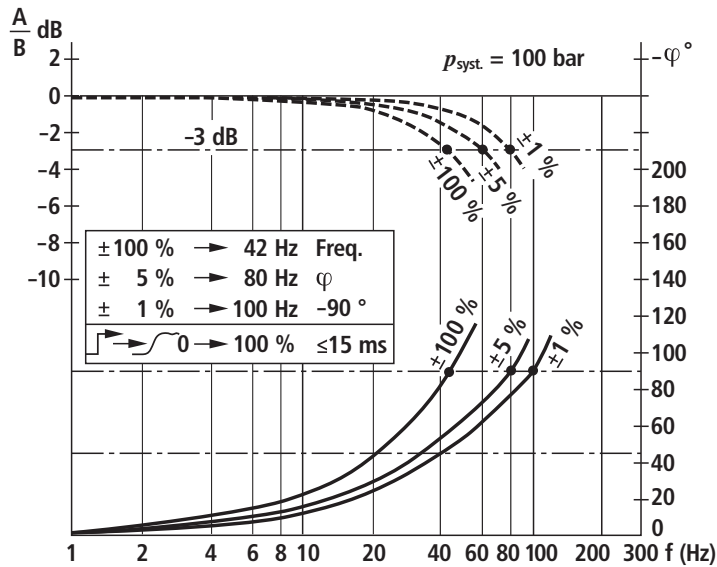
Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Bode-Diagramm

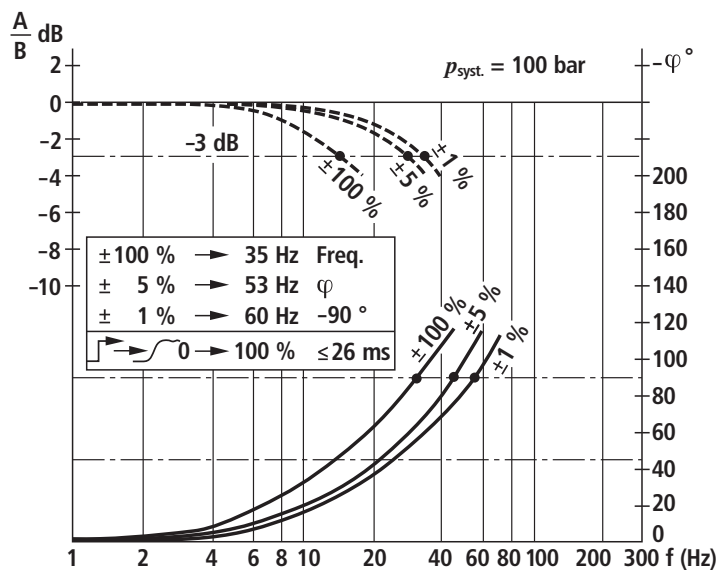
NG10



NG16

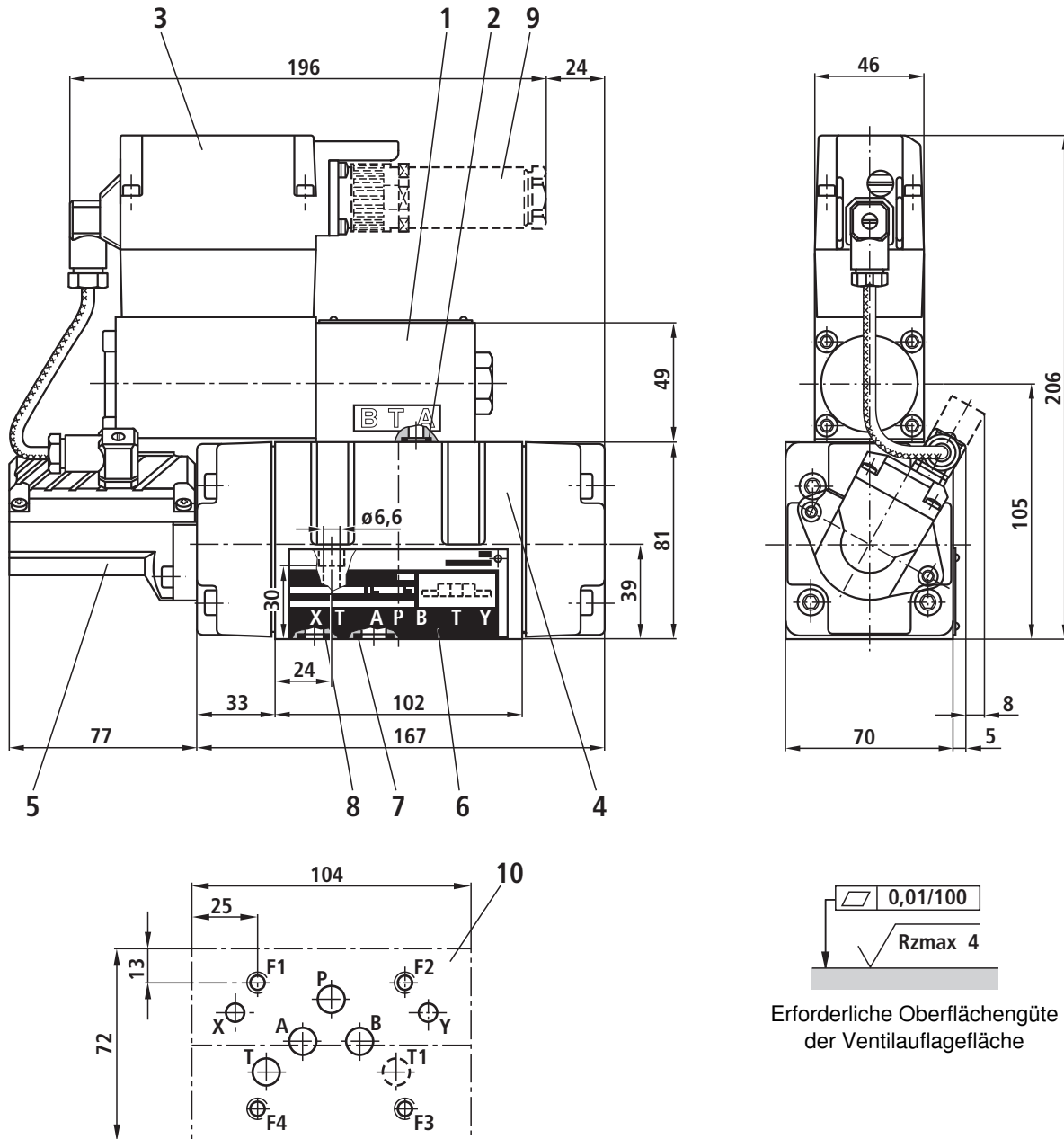


NG25/27



----- Amplitude
 ————— Phase

Geräteabmessungen NG10 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 O-Ring 9,25x1,78 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 3 integrierte Elektronik
- 4 Hauptventil
- 5 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 6 Typschild
- 7 O-Ring 12x2 (Anschlüsse P, A, B, T, T1)
- 8 O-Ring 10x2 (Anschlüsse X, Y)
- 9 Leitungsdose nicht im Lieferumfang, siehe Technisches Datenblatt RD 08008 (separate Bestellung)

- 10 bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05
Abweichend von der Norm:
Anschlüsse P, A, B, T, T1 \varnothing 10,5 mm

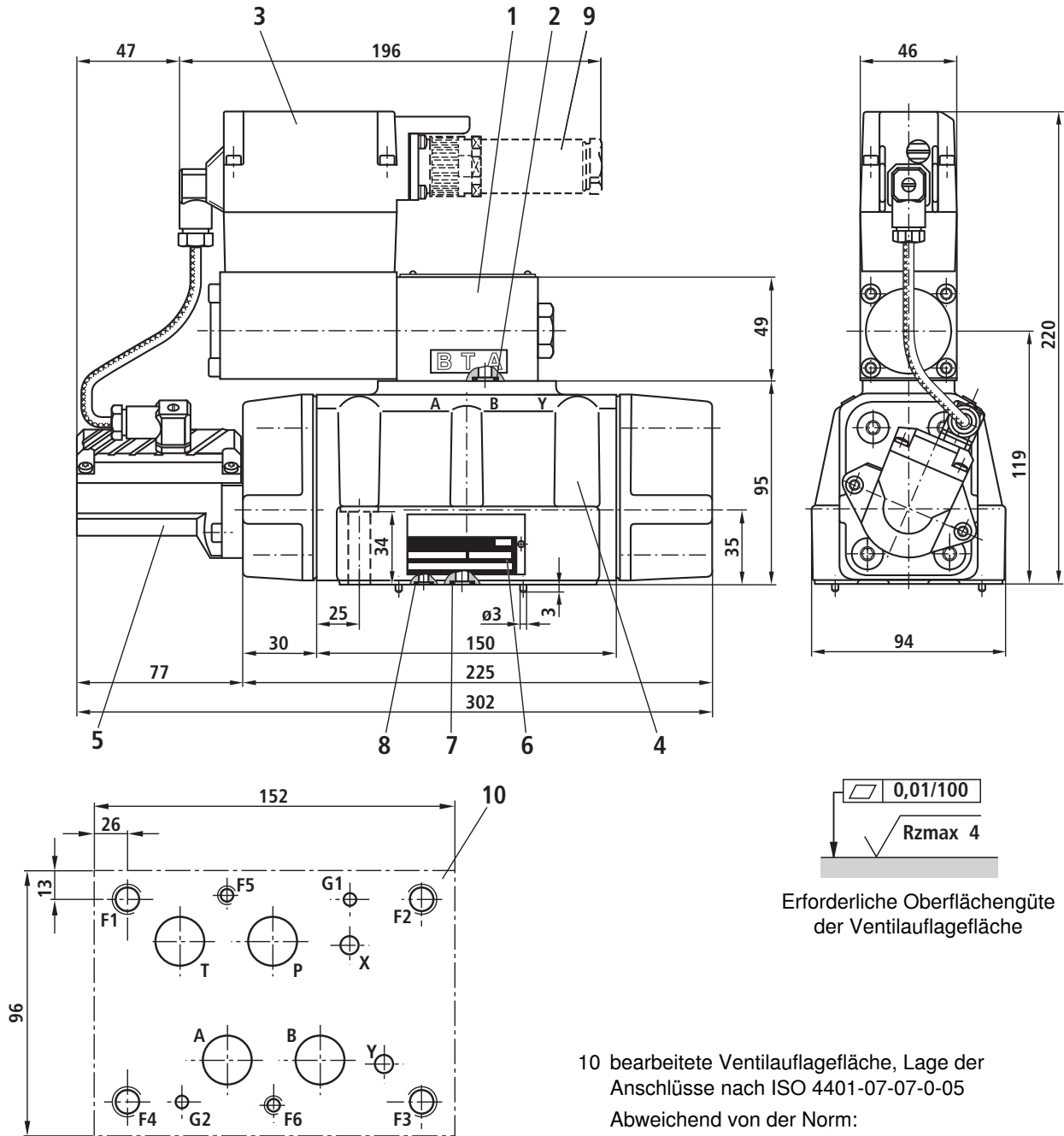
Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45055 (separate Bestellung)

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

4 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x40-10.9-N67F821 70
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)
Anziehdrehmoment $M_A = 11+3$ Nm

Mat.-Nr. 2910151209

Geräteabmessungen NG16 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 O-Ring 9,25x1,78 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 3 integrierte Elektronik
- 4 Hauptventil
- 5 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 6 Typschild
- 7 O-Ring 23x2,5 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 8 O-Ring 9x2 (Anschlüsse X, Y)
- 9 Leitungsdose nicht im Lieferumfang, siehe Technisches Datenblatt RD 08008 (separate Bestellung)

10 bearbeitete Ventilauflegfläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05

Abweichend von der Norm:
Anschlüsse P, A, B, T \varnothing 20 mm

Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45057 (separate Bestellung)

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

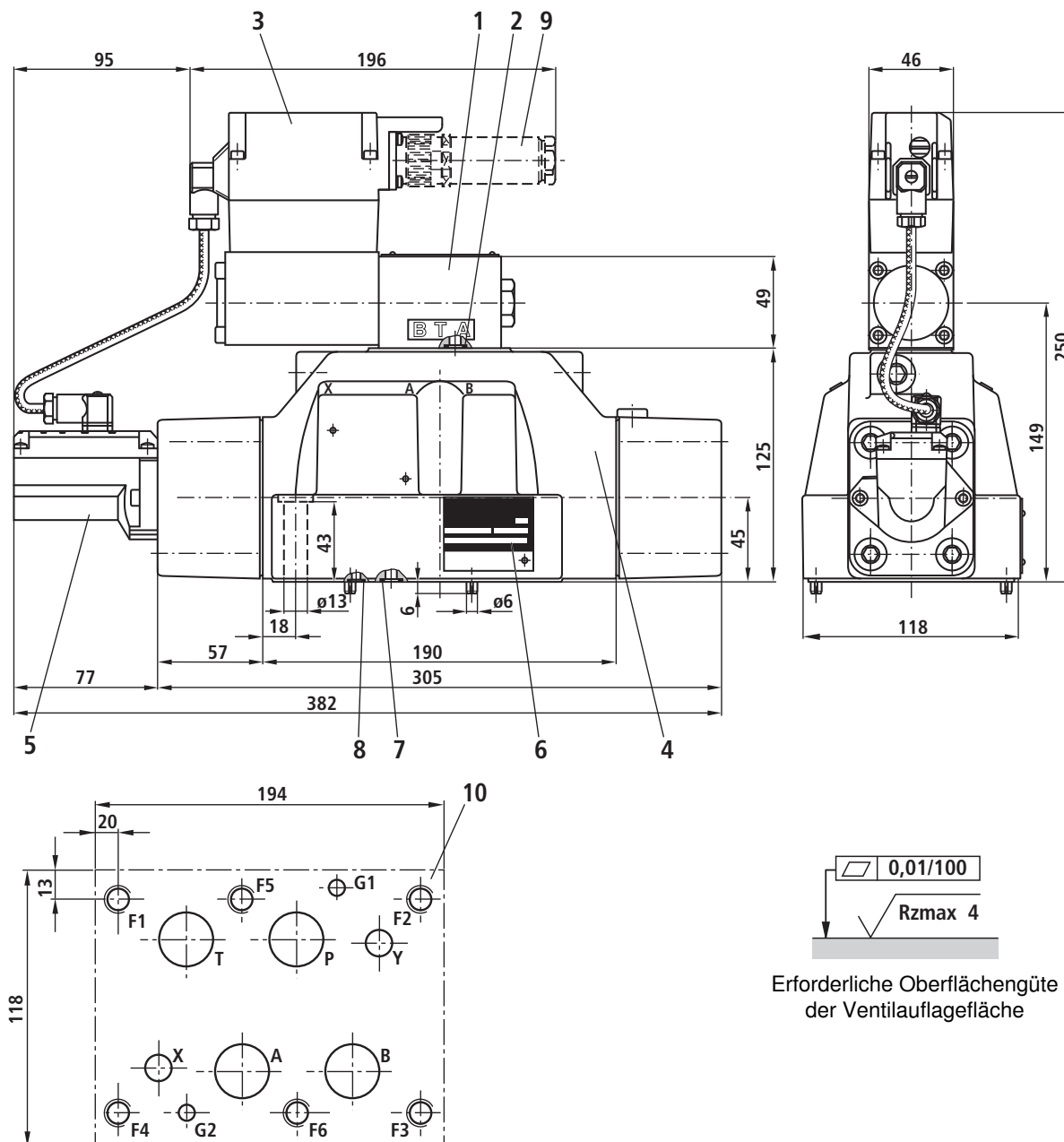
2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x45-10.9-N67F821 70
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)
Anziehdrehmoment $M_A = 11+3$ Nm

Mat.-Nr. 2910151211

4 Zylinderschrauben ISO 4762-M10x50-10.9-N67F821 70
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)
Anziehdrehmoment $M_A = 50+10$ Nm

Mat.-Nr. 2910151301

Geräteabmessungen NG25/27 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 O-Ring 9,25x1,78 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 3 integrierte Elektronik
- 4 Hauptventil
- 5 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 6 Typschild
- 7 O-Ring (Anschlüsse P, A, B, T)
NG25: 28x3
NG27: 34,6x2,62
- 8 O-Ring 15x2,5 (Anschlüsse X, Y)
- 9 Leitungsdose nicht im Lieferumfang,
siehe Technisches Datenblatt RD 08008
(separate Bestellung)

- 10 bearbeitete Ventilauffläche, Lage der
Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05
Abweichend von der Norm:
NG25: Anschlüsse P, A, B, T \varnothing 25 mm
NG27: Anschlüsse P, A, B, T \varnothing 32 mm

Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45059
(separate Bestellung)

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:
6 Zylinderschrauben ISO 4762-M12x60-10.9-N67F821 70
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)
Anziehdrehmoment NG25 $M_A = 90 \pm 30$ Nm,
NG27 $M_A = 90 \pm 15$ Nm

Mat.-Nr. 2910151354

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.