

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

RD 29089/01.09

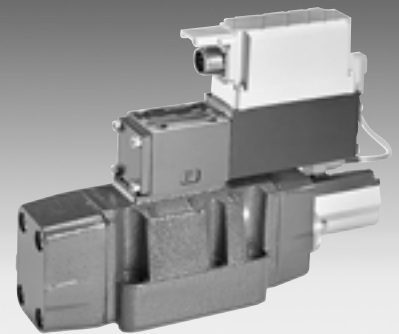
Ersetzt: 01.05

Typ 4WRLE 10...35, Symbole E./W.

Nenngrößen (NG) 10, 16, 25, 27, 35

Geräteserie 3X

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

Nennvolumenstrom 50...1100 l/min ($\Delta p = 10$ bar)

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Zubehör, Funktion, Schnitt	3
Steuerölversorgung	4
Technische Daten	5 bis 7
Integrierte Elektronik	8
Kennlinien	9 bis 11
Geräteabmessungen	12 bis 15

Merkmale

- vorgesteuerte 4/3-Regel-Wegeventile NG10 bis NG35, mit ca. 20% Überdeckung
- Vorsteuerventil NG6, mit Steuerkolben und Hülse in Servoqualität, einseitig betätigt, 4/4 Fail-safe-Stellung in abgeschaltetem Zustand
- Regelmagnet mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE), ab Werk kalibriert
- Hauptstufe mit Positionsrückführung
- Überdeckung elektronisch kompensiert und kalibriert
- Schieber linear geführt, mit Verdrehsicherung
- Durchflusscharakteristik
 - S = Progressiv
 - NG16, 25, 27 mit Lastabgriff C1/C2
- für Plattenaufbau, Lage der Anschlüsse NG10 nach ISO 4401-05-05-0-05, NG16 nach ISO 4401-07-07-0-05 und NG25/27 nach ISO 4401-08-08-0-05 und NG35 nach ISO 4401-10-09-0-05
- Anschlussplatten nach Technischem Datenblatt, NG10 RD 45055, NG16 RD 45057, NG25/27 RD 45059 und NG35 RD 45060 (separate Bestellung)
- Leitungsdosen nach DIN 43563-AM6, siehe Technisches Datenblatt RD 08008 (separate Bestellung)

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

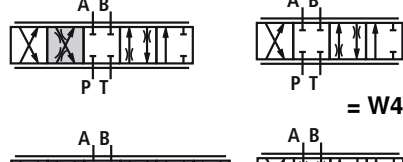
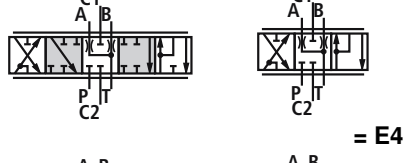
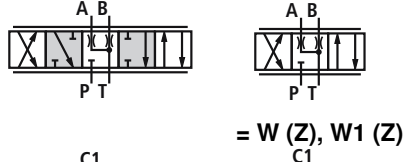
Bestellangaben

4WRL	E				S	J	-3X/G24			K0/A1	M	*
------	---	--	--	--	---	---	---------	--	--	-------	---	---

mit integrierter Elektronik = E

NG10	= 10
NG16	= 16
NG25	= 25
NG27 ¹⁾	= 27
NG35 ²⁾	= 35

Steuerschiebersymbole = E, E1



Bei Symbol E1, E1(Z), E4, W1(Z), W4:
 P → A: q_v B → T: $q_v/2$
 P → B: $q_v/2$ A → T: q_v

mit Lastabgriff C1/C2 (NG16, 25, 27) = Z

Weitere Angaben im Klartext

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

Schnittstelle der Ansteuerelektronik

A1 = 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 Ansteuerelektronik G24 = +24 V Gleichstrom

3X = Geräteserie 30 bis 39 (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

J = Überdeckungssprung
 Siehe Kennlinienbereich: ±0,5 V

Durchflusscharakteristik

progressiv



Nennvolumenstrom bei 10 bar Ventildruckdifferenz (5 bar/Steuerkante)

50 =	NG10	50 l/min
80 =	NG16	80 l/min
180 =	NG25	180 l/min
350 =	NG27	350 l/min
430 =	NG27	430 l/min ¹⁾
1100 =	NG35	1100 l/min ²⁾

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⁾ NG35 ist eine High-flow-Ausführung von NG32, die Anschlussbohrungen P, A, B, T sind in der Hauptstufe mit Ø50 mm ausgelegt. In dem Steuerblock können abweichend von der Norm ISO 4401-10-09-0-05 die Anschlüsse P, A, B, T mit max. Ø48 mm gebohrt werden. Dadurch bieten diese Ventile höhere Durchflusswerte $Q_A : Q_B$

Zubehör, nicht im Lieferumfang

	NG10	4 x ISO 4762-M6 x 40-10.9-N67F821 70	2 910 151 209
	NG16	2 x ISO 4762-M6 x 45-10.9-N67F821 70	2 910 151 211
		4 x ISO 4762-M10 x 50-10.9-N67F821 70	2 910 151 301
	NG25/27	6 x ISO 4762-M12 x 60-10.9-N67F821 70	2 910 151 354
	NG35	6 x ISO 4762-M20 x 90-10.9-N67F821 70	2 910 151 532
	Leitungsdosen 6P+PE, siehe auch RD 08008	KS	1 834 482 022
		KS	1 834 482 026
		MS	1 834 482 023
		MS	1 834 482 024
		KS 90°	1 834 484 252

Test- und Service-Geräte

– Testbox Typ VT-PE-TB3, siehe RD 30065

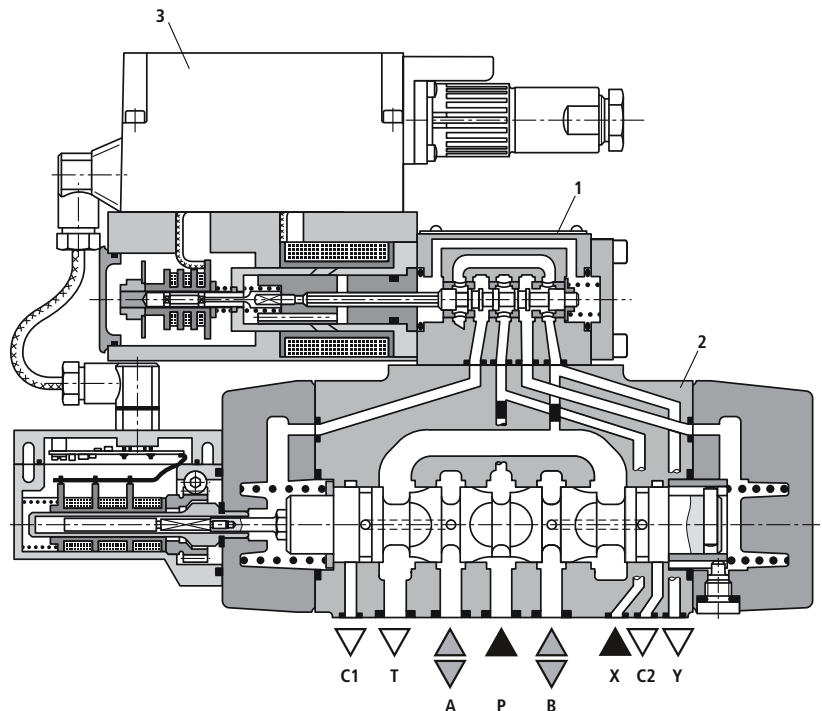
– Messadapter 6P+PE Typ VT-PA-2, siehe RD 30068

Funktion, Schnitt

Aufbau

Das Ventil besteht aus 3 Hauptbaugruppen:

- Vorsteuerventil (1) mit Steuerschieber und Hülse, Rückstellfeder, Regelmagnet und induktivem Weg-aufnehmer
- Hauptstufe (2) mit Zentrierfedern und Positionsrückführung
- Integrierter Ansteuerelektronik (3)



Funktionsbeschreibung

Bei unbetätigtem Regelmagnet befindet sich der Steuerschieber des Vorsteuerventils federbetätigt in der „Fail-Safe“-Stellung, der Hauptstufenschieber steht in seiner federzentrierten Mittelstellung.

In der integrierten Elektronik wird der vorgegebene Sollwert mit dem Lage-Istwert des Hauptstufensteuerschiebers verglichen. Bei einer Regelabweichung wird der Regelmagnet angesteuert, der durch die Veränderung der Magnetkraft den Vorsteuerschieber verstellt. Der über die Steuerquer-schnitte freigegebene Volumenstrom bewirkt eine Verschiebung des Hauptsteuerschiebers, dessen Hub von 20...100% proportional zum Sollwert von 0,5...10 V geregelt wird. Bei einer Sollwertvorgabe von $< \pm 0,5$ V wird der Steuerschieber

der Hauptstufe federzentriert in der überdeckten Mittelstellung gehalten.

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.

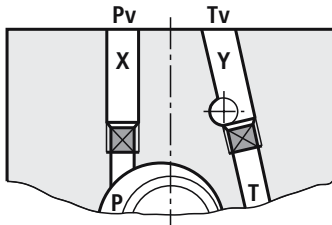
Ausfall der Versorgungsspannung

Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder im Falle eines Kabelbruchs schaltet die integrierte Elektronik den Regelmagneten stromlos, der Vorsteuerschieber nimmt die „Fail-Safe“-Stellung ein und entlastet die Steuerölräume der Hauptstufe. Der Hauptstufensteuerschieber nimmt federbetätigt die Mittelstellung ein.

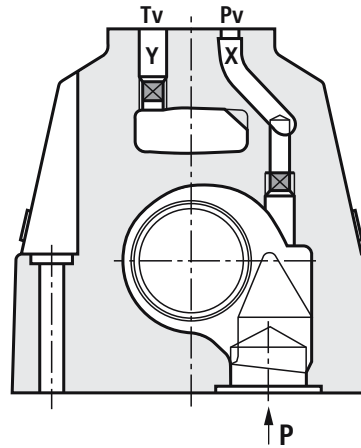
Steuerölversorgung

Das Vorsteuerventil kann sowohl über die Anschlüsse X, Y (extern) als auch von den Hauptstromkanälen P, T versorgt werden.

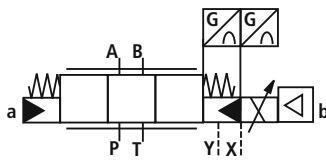
NG10, 25, 27, 35



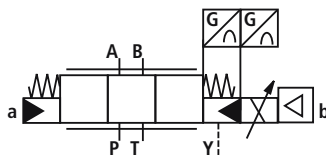
NG16



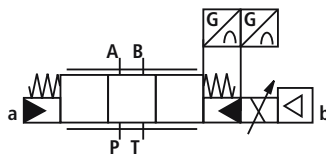
Typ...-3X...



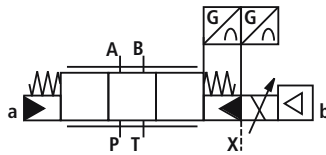
Typ...-3X...E...



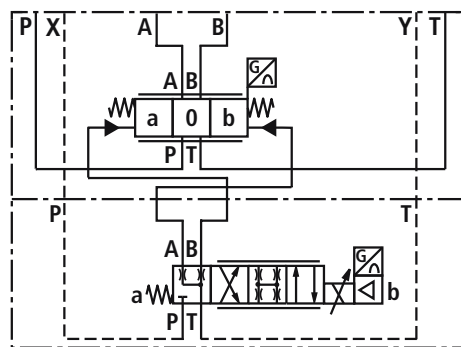
Typ...-3X...ET...



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



Sinnbild, ausführlich
(Steuerölauf und Steuerölablauf extern)



Hauptventil

Vorsteuerventil

ohne Bezeichnung = „X“ = extern „Y“ = extern
 E = „X“ = intern „Y“ = extern
 ET = „X“ = intern „Y“ = intern
 T = „X“ = extern „Y“ = intern

Technische Daten

allgemein

Bauart	Schieberventil, vorgesteuert				
Betätigung	Regel-Wegeventil NG6, mit Lageregler für Vorsteuerventil und Hauptstufe				
Anschlussart	Plattenaufbau, Lage der Anschlüsse NG10...35 nach ISO 4401-...				
Einbaulage	beliebig				
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20...+50			
Masse	kg	NG10 8,7	NG16 10,6	NG25 18,4	NG27 18,4 NG35 81
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...+70				
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit	Klasse 18/16/13 ¹⁾					
Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)						
Volumenstromrichtung	gemäß Symbol					
Nennvolumenstrom bei $\Delta p = 5 \text{ bar pro Kante}^{2)}$	l/min	NG10	NG16	NG25	NG27	NG35
Max. Anschlüsse P, A, B		50, 80	180	350	430	1100
Betriebsdruck Anschlüsse P, A, B, X	bar	350	350	350	280	350
Anschlüsse T, Y	bar			280		
Min. Steueröldruck „Vorsteuerstufe“	bar			250		
Q_{max}	l/min	8				
Q_{N} Vorsteuerventil (Zulauf)		170	450	900	1000	3500
$\Delta p = 35 \text{ bar}$	l/min	2	4	12	12	40
Lecköl Vorsteuerventil bei X = 100 bar	cm ³ /min	<150	<180	<350	<500	<1100
Lecköl Hauptstufe Steuerschiebersymbol „E“ bei P = 100 bar	l/min	<0,25	<0,4	<0,6	<0,6	<1,1

statisch/dynamisch

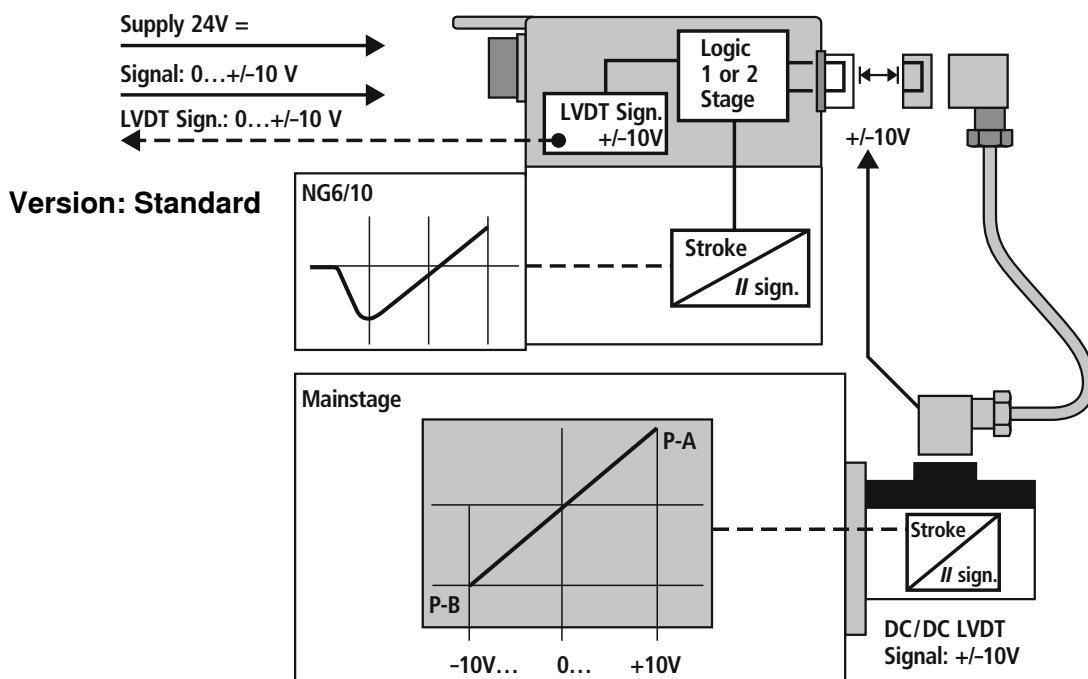
Überdeckung in Mittelstellung	≈18...22% vom Schieberhub, elektrisch kompensiert für $U_{\text{D-E}} \pm 0,5 \text{ V}$					
Schieberhub, Hauptstufe	± mm	4	7	10	10	12,5
Steuerölvolumen, Hauptstufe 100%	cm ³	1,1	4,3	11,3	11,3	41,5
Steuerölbedarf 0...100%, (bei X = 100 bar)	l/min	2,2	4,7	11,7	11,7	15,6
Hysterese	%	<0,1 kaum messbar				
Exemplarstreuung	%	<±5 (Q_{max})				
Stellzeit für 0...100%, (bei X = 100 bar)	ms	<40	<80	<80	<80	<130
Stellzeit für 0...100%, (bei X = 10 bar)	ms	<150	<250	<250	<250	<500
Abschaltverhalten	nach elektrischer Abschaltung (Vorsteuerventil in „Fail-safe“) Hauptstufe nimmt federzentriert die überdeckte Mittelstellung ein					
Temperaturdrift	<1% bei $\Delta T = 40 \text{ °C}$					
Kalibrierung	ab Werk ±1%, siehe Durchflusskennlinie					
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-2: 2002-08 EN 61000-6-3: 2002-08					

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 Vorsteuerventil NG6, Ansteuerlektronik im Ventil integriert		
Relative Einschaltdauer	%	100 ED
Schutzart		IP 65 nach DIN 40050 und IEC 14434/5
Anschluss		Leitungsdose 6P+PE, DIN 43563
Versorgungsspannung		24 V _{nom}
Klemme A:		min. 21 V ₌ /max. 40 V ₌
Klemme B: 0 V		Welligkeit max. 2 V ₌
Leistungsaufnahme		Magnet \square 45 mm = 40 VA max.
Absicherung, extern		2,5 A _F
Eingang, Version „Standard“		Differenzverstärker, R _i = 100 k Ω
Klemme D: U _E		0...±10 V
Klemme E:		0 V
Max. Spannung der Differentialeingänge gegen 0 V	D → B E → B	max. 18 V ₌
Testsignal, Version „Standard“		LVDT
Klemme F: U _{Test}		0...±10 V
Klemme C:		Referenz 0 V
Schutzleiter und Abschirmung		siehe Steckerbelegung
Kabelempfehlung		siehe Steckerbelegung bis 20 m 7 x 0,75 mm ² bis 40 m 7 x 1 mm ²
Justierung		Überdeckung und P-A bei +8 V, ab Werk kalibriert, siehe Ventil-Kennlinie



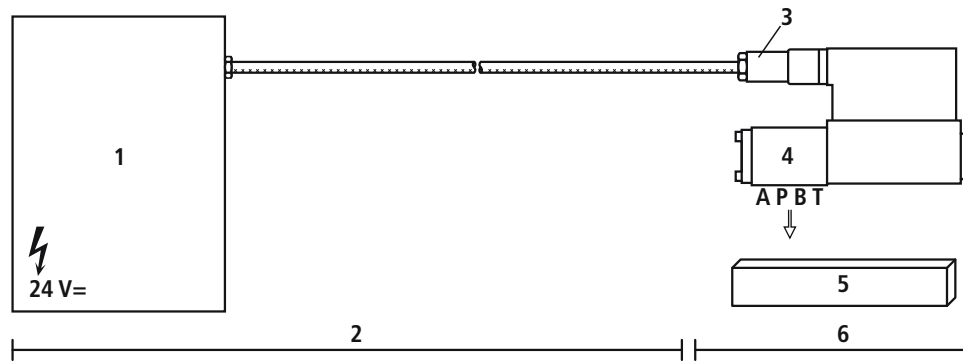
Hinweis

Vorgesteuerte 4/3-Regel-Wegeventile mit positiver Überdeckung erfüllen ihre Aufgabe in gesteuerten oder geregelten Achsen und haben im abgeschalteten Zustand ca. 20% Überdeckung.

Dieser Zustand gilt nicht als sichere aktive Grundstellung. Daher sind in vielen Anwendungen „externe Sperrventile“ oder bestimmte Zwischenplatten-Ventile erforderlich und bei der Ein-/Ausschaltreihe zu berücksichtigen.

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, feinstdrahtig nach VDE 0295, Klasse 6
 – Schutzleiter, grüngelb
 – Cu-Schirmgeflecht
- Type:** – 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

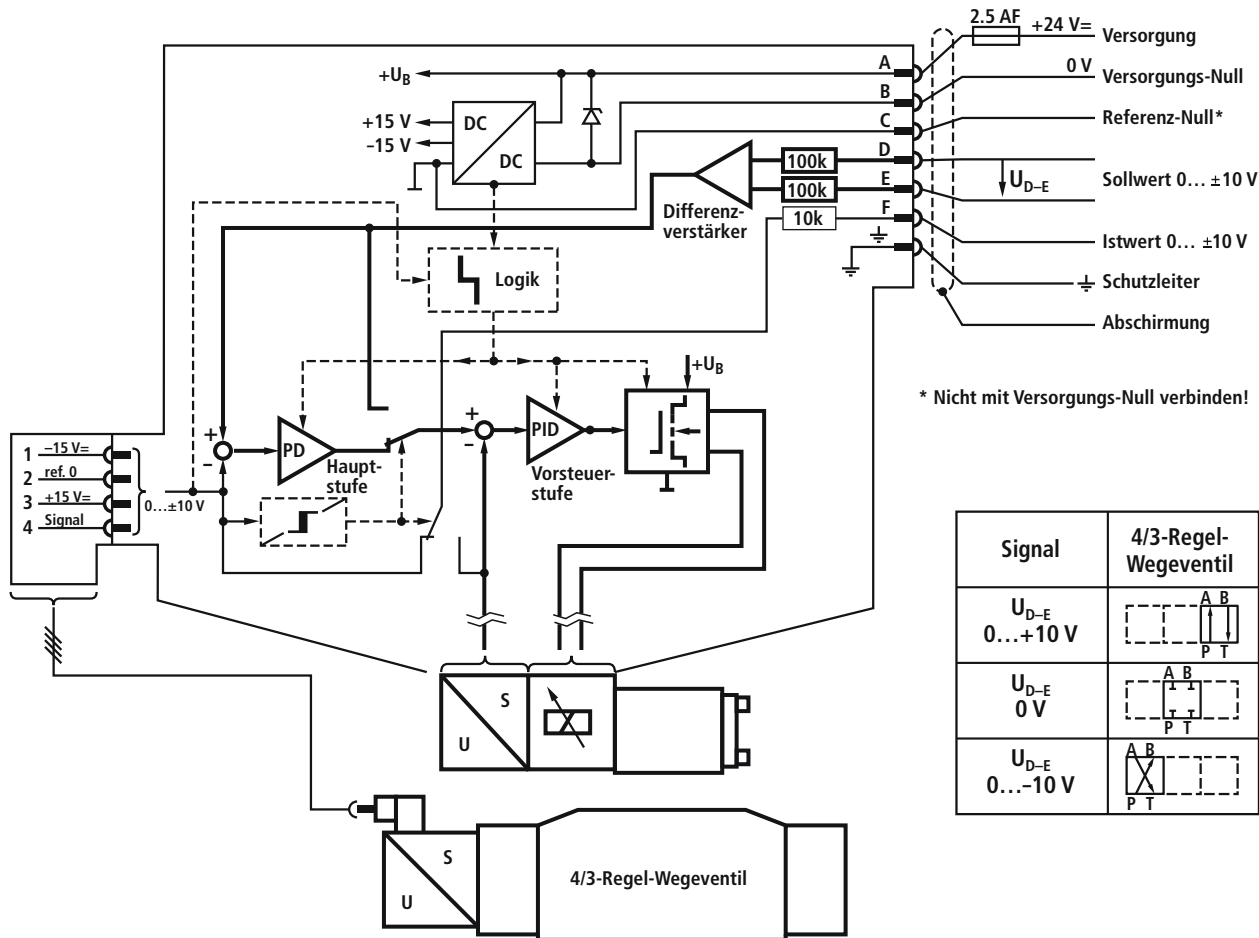
Versorgungsspannung $24 V_{=, \text{nom}}$, bei Unterschreitung von $18 V_{=}$ erfolgt intern eine Schnellabschaltung, vergleichbar mit „Freigabe-AUS“.
 Zusätzlich bei Version „mA-Signal“:
 $I_{D-E} \cong 3 \text{ mA}$ – Ventil ist aktiv
 $I_{D-E} \cong 2 \text{ mA}$ – Ventil ist deaktiviert.

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

Integrierte Elektronik

Blockschaltbild/Anschlussbelegung

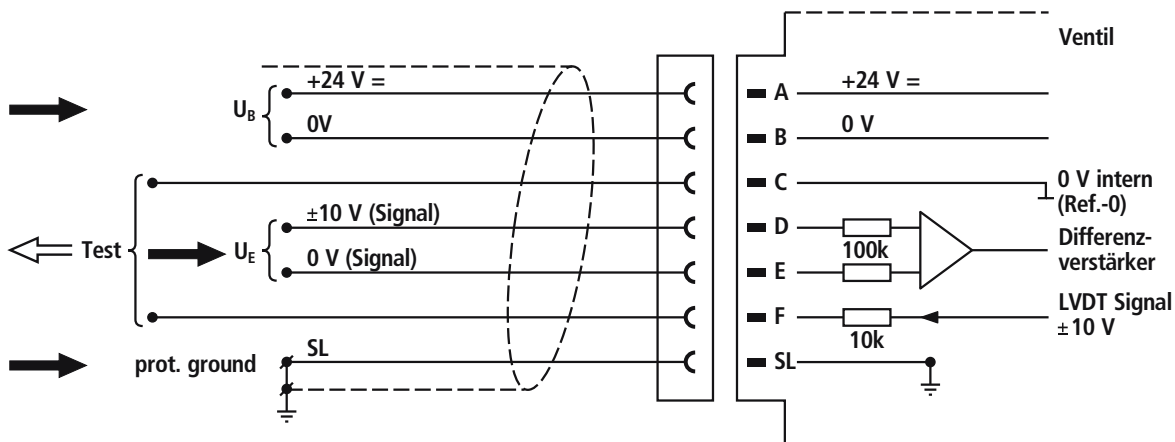
Version A1: $U_{D-E} \pm 10\text{ V}$



* Nicht mit Versorgungs-Null verbinden!

Steckerbelegung 6P+PE

Version A1: $U_{D-E} \pm 10\text{ V}$
($R_i = 100\text{ k}\Omega$)



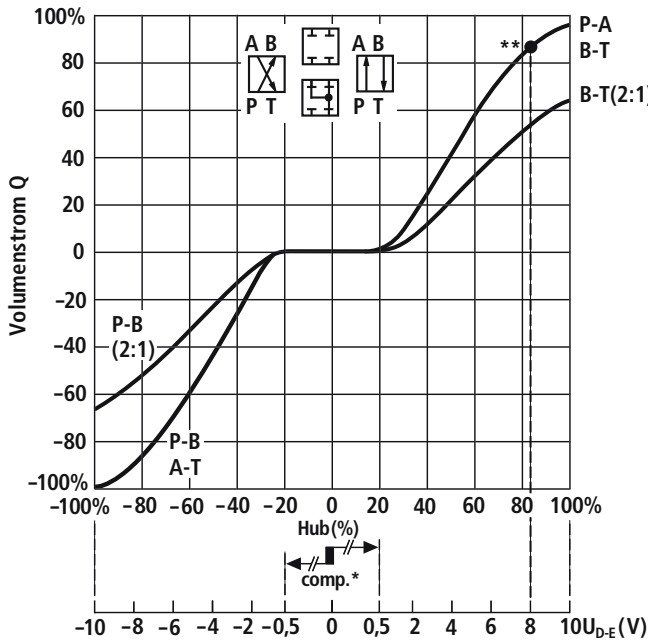
Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom-Signalfunktion

$Q = f(U_{D-E})$

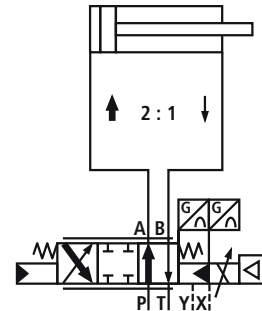
Symbol E(Z), W(Z) ($Q_A:Q_B = 1:1$)

E1(Z), W1(Z) ($Q_A:Q_B = 2:1$)



Steuerschieber mit asymmetrischen Steuerkanten

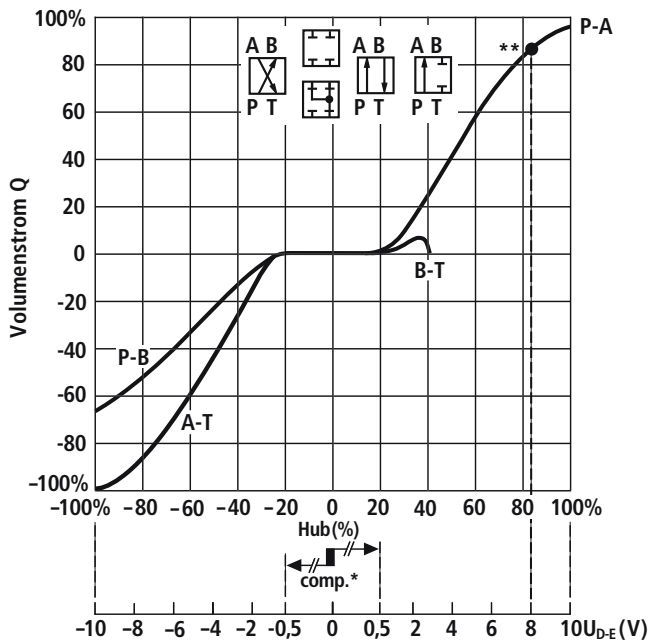
Zur Anpassung an Differentialzylinder werden Steuerschieber mit asymmetrischen Steuerquerschnitten im Verhältnis 2:1 angeboten.



Durchfluss in der Mittelstellung „Leckölentlastung“

Lecköl in den Arbeitsräumen A und B des Steuerkolbens verursacht bei Symbol „E“ einen Druckaufbau in A oder B, der einen angeschlossenen Zylinder aus der Position driften lässt. Symbol „W“ ist in vielen Fällen die bessere Lösung. Bei Sollwert „0“ bewegt sich der Steuerkolben in die überdeckte Mittelstellung. In dieser Mittelstellung werden dann die Anschlüsse A und B mit $1\% \pm 0,5\% Q_N$ nach T entlastet. Diese Entlastung unterstützt auch die Funktion von externen Sperrventilen.

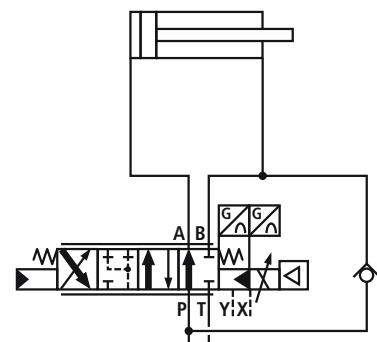
Symbol E4, W4 ($Q_A:Q_B = 2:1$)



Steuerschieber in Differentialschaltung

Zur Realisierung von Differentialschaltungen werden Steuerschieber mit einer 4. Schaltstellung angeboten. In den Verbraucherleitungen ist lediglich ein Rückschlagventil zu installieren.

Für branchenorientierte Lösungen wird auch ein Steuerschieber (Symbol) mit interner B-P-Verbindung verwendet. Diese Sondersymbole sollten jedoch mit dem BRH-Anwendungszentrum abgestimmt werden, da eine Simulation oder Kenntnisse dieser Lösung in der Regel erforderlich sind.



* Comp. $U_{D-E} \pm 0,5 \text{ V}$ Werkseinstellung $\pm 1\%$
 ** Q_{P-A} bei $+8 \text{ V } [U_{D-E}]$ Exemplarstreuung $Q_{\text{max}} \leq \pm 5\%$

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

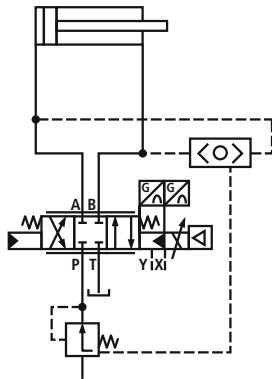
Lastabgriff C1/C2

Zur Kompensation von Schwankungen des Last- oder Zulaufdrucks werden 4/3-Regel-Wegeventile mit Druckwaagen kombiniert. Bei NG10, 35 erfolgt der Lastabgriff über ein Wechselventil. Bei NG16, 25 und 27 über zwei zusätzliche Anschlüsse C1 und C2.

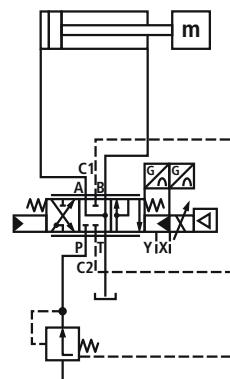
Auch bei negativer Last erhält die Druckwaage dadurch stets das richtige Drucksignal.

Bei Verwendung von Druckwaagen sollte für das Ventil stets externe Steuerölversorgung gewählt werden.

NG10, 35

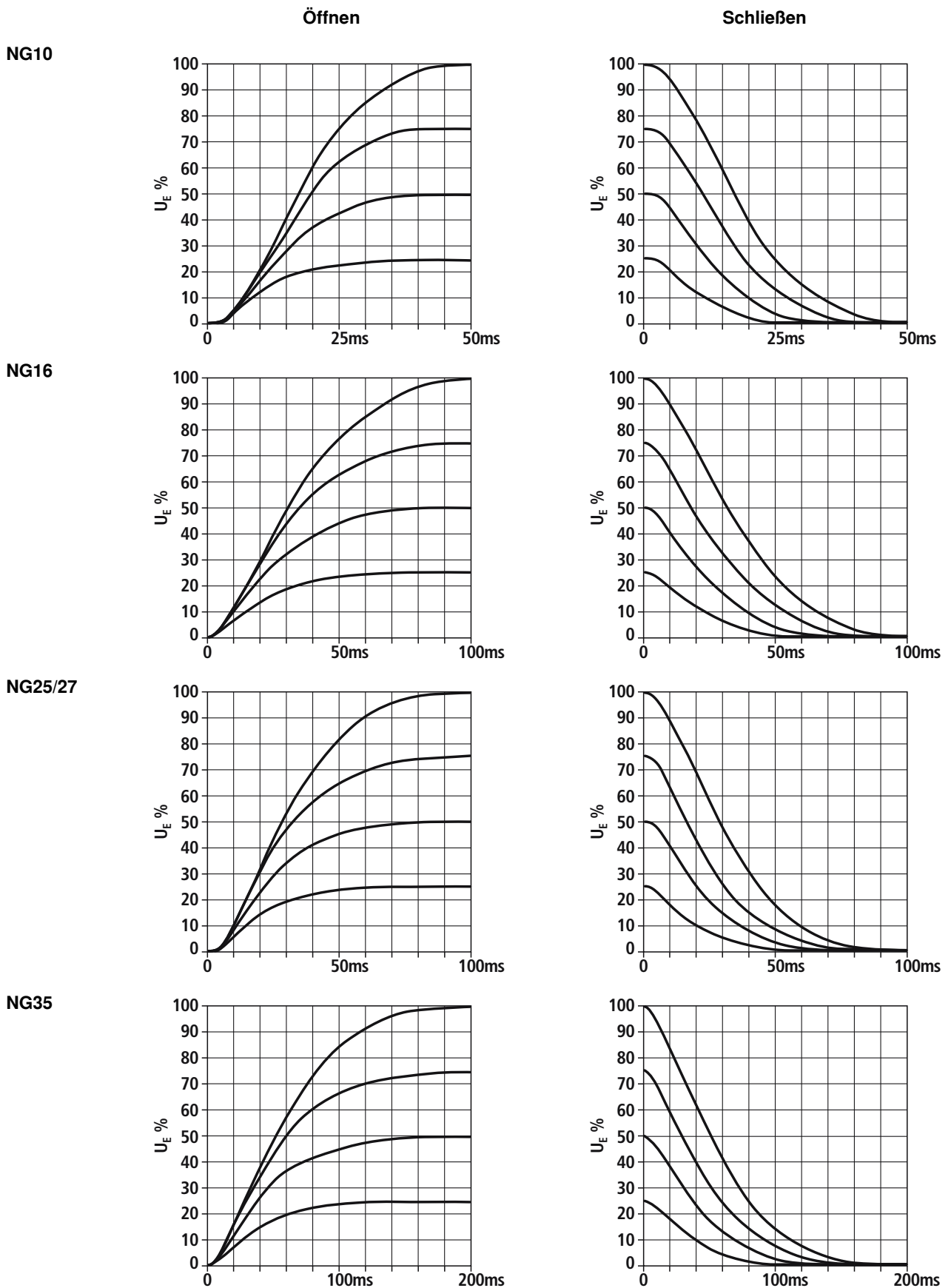


NG16, 25, 27

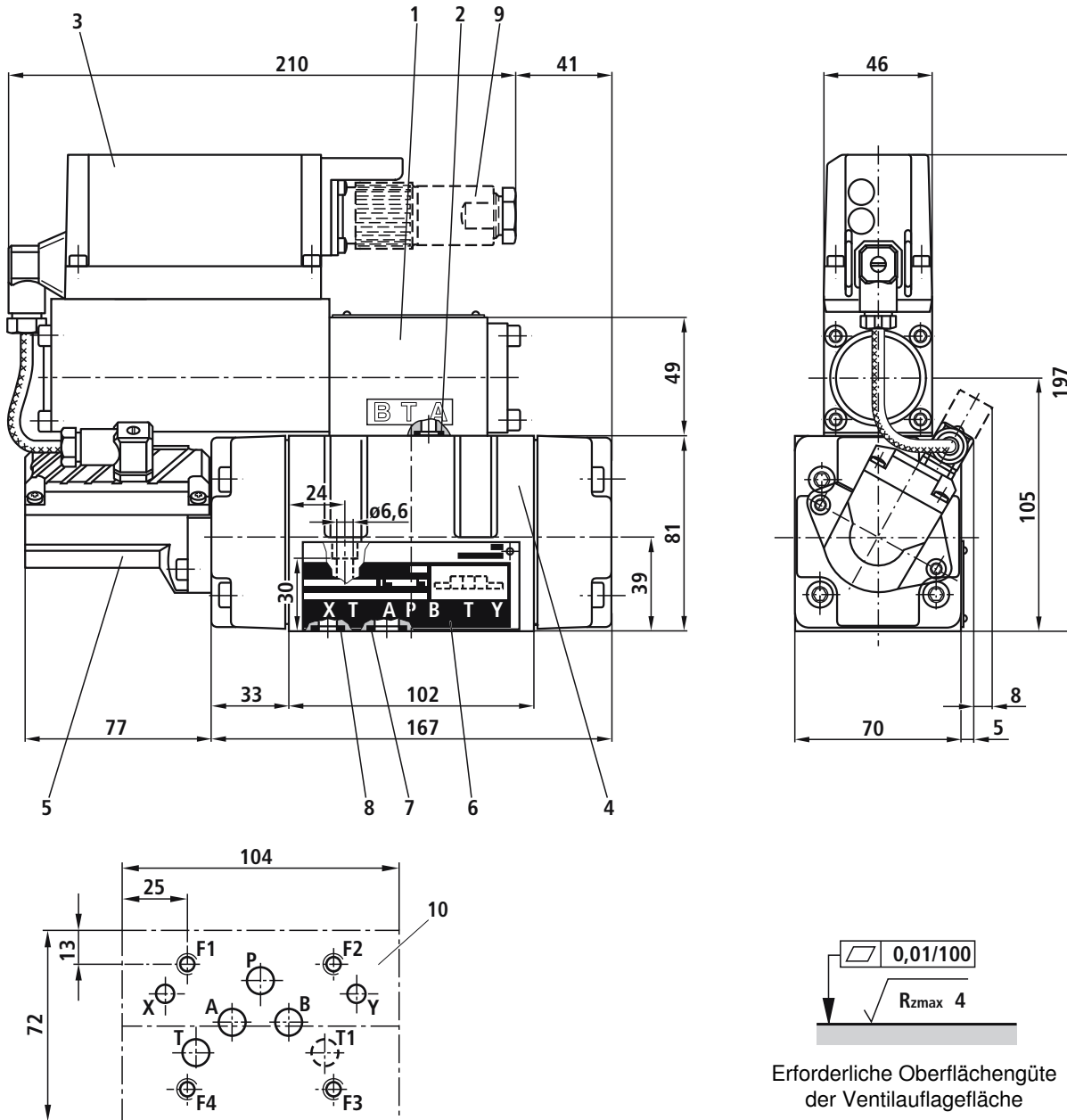


Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Stellzeit (bei X = 100 bar)



Geräteabmessungen NG10 (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauffläche

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

- 10 bearbeitete Ventilauffläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05
Abweichend von der Norm:
Anschlüsse P, A, B, T, T1 ϕ 10,5 mm
Mindesteinschraubtiefe: Eisenmetall 1,5 x ϕ
Nichteisen 2 x ϕ

Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45055

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

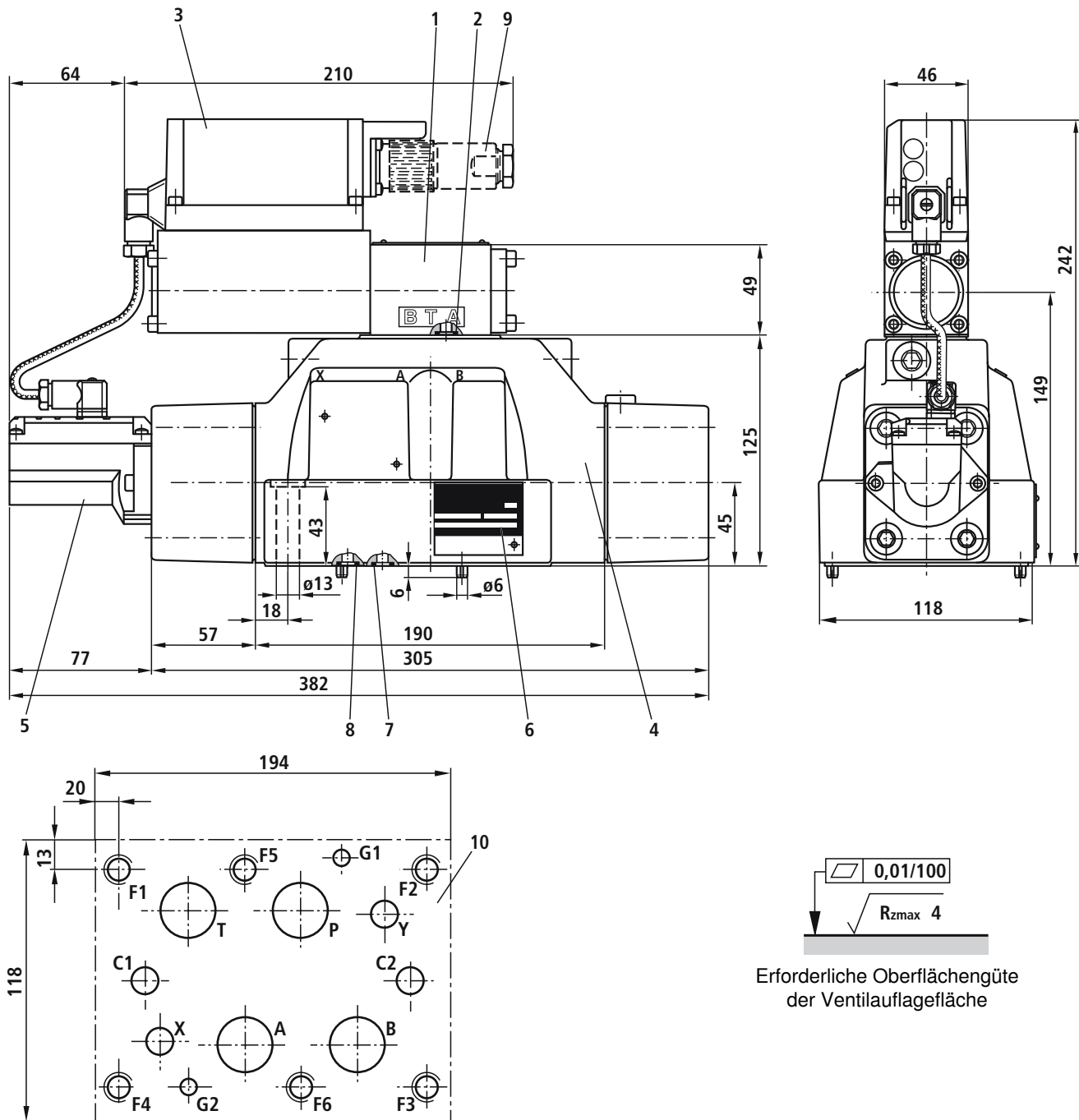
4 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x40-10.9-N67F821 70

(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)

Anziehdrehmoment $M_A = 11+3$ Nm

Material-Nr. **2910151209**

Geräteabmessungen NG25/27 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 O-Ring 9,25 x 1,78 (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: 28 x 3
NG27: 34,6 x 2,62
- 8 O-Ring 15 x 2,5 (Anschlüsse X, Y, C1, C2)
- 9 Leitungsdose nicht im Lieferumfang (separate Bestellung)

- 10 bearbeitete Ventilauflagefläche, 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
Mindesteinschraubtiefe: Eisenmetall 1,5 x \varnothing
Nichteisen 2 x \varnothing

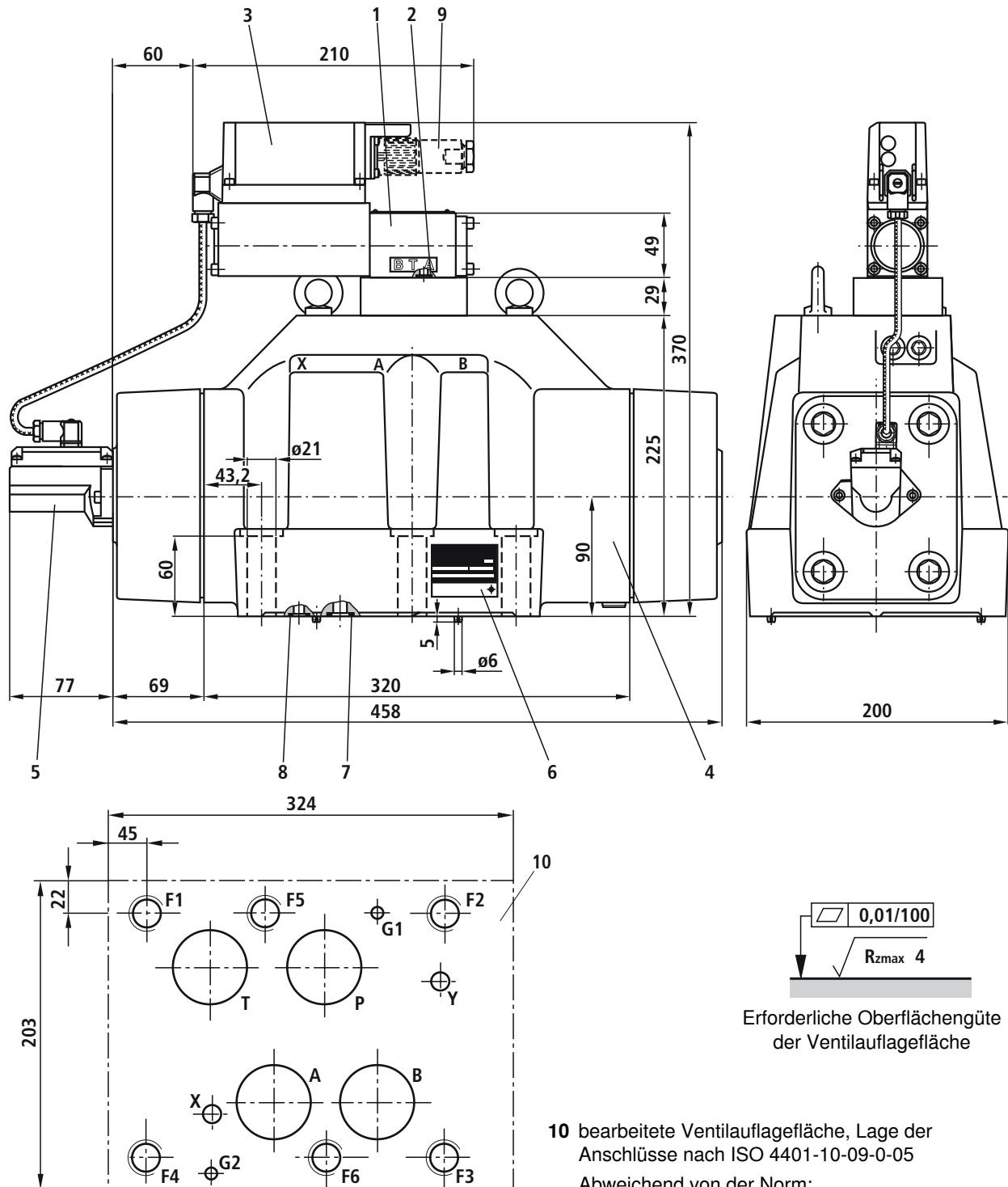
Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45059

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

Material-Nr. **2910151354**

Geräteabmessungen NG35 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 O-Ring 9,25 x 1,78 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 3 integrierte Elektronik
- 4 Hauptventil
- 5 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 6 Typschild
- 7 O-Ring 53,57 x 3,53 (Anschlüsse P, A, B, T)
- 8 O-Ring 15 x 2,5 (Anschlüsse X, Y)
- 9 Leitungsdose nicht im Lieferumfang (separate Bestellung)

10 bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05

Abweichend von der Norm:

Anschlüsse P, A, B, T \varnothing 48 mm

Mindesteinschraubtiefe: Eisenmetall 1,5 x \varnothing
Nichteisen 2 x \varnothing

Anschlussplatten, siehe Technisches Datenblatt RD 45060

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

6 Zylinderschrauben ISO 4762-M20x90-10.9-N67F821 70

(verzinkt nach Bosch-Norm N67F821 70)

Anziehdrehmoment $M_A = 450 + 110 \text{ Nm}$

Material-Nr. **2910151532**

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.