

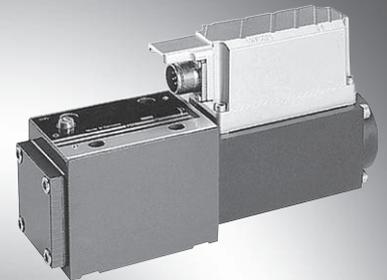
# 4/4-Regel-Wegeventile, direktgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE)

**RD 29037/11.13**  
Ersetzt: 03.10

1/12

## Typ 4WRPEH 10

Nenngröße 10  
Geräteserie 2X  
Maximaler Betriebsdruck P, A, B 315 bar, T 250 bar  
Nennvolumenstrom 50...100 l/min ( $\Delta p$  70 bar)



Typ 4WRPEH10

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktion, Schnitt	3
Symbole	3
Test- und Service-Geräte	3
Technische Daten	4, 5
Elektrischer Anschluss	6
Technische Hinweise für das Kabel	6
Integrierte Elektronik	7, 8
Kennlinien	9, 10
Abmessungen	11

## Merkmale

- Direkt betätigtes Regel-Wegeventil, mit Steuerkolben und Hülse in Servoqualität
- Einseitig betätigt, 4/4 Fail-safe-Stellung in abgeschaltetem Zustand
- Elektrische Wegrückführung und integrierte Elektronik (OBE), ab Werk kalibriert
- Elektrischer Anschluss 6P+PE  
Signaleingang Differenzverstärker mit Schnittstelle A1  $\pm 10$  V oder Schnittstelle F1 4...20 mA ( $R_{sh} = 200 \Omega$ )
- Verwendung für elektrohydraulische Regelungen in Produktions- und Prüfanlagen

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

## Bestellangaben

4WRP	E	H	10		B			- 2X/	G24	K0/		M	*
------	---	---	----	--	---	--	--	-------	-----	-----	--	---	---

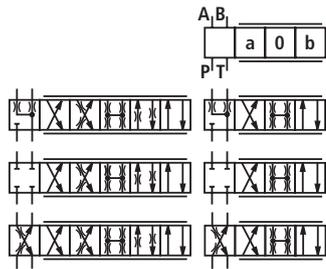
Mit integrierter Elektronik = E

Steuerkolben/Hülse = H

Nenngröße = 10

### Steuerschiebersymbole

4/4-Wege-Ausführung

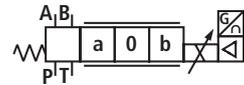


Bei C5 und C1:

P → A:  $q_v$       B → T:  $q_v/2$

P → B:  $q_v/2$       A → T:  $q_v$

### Montagesseite des induktiven Wegaufnehmers



(Standard)

= B

Weitere Angaben im Klartext

### Dichtungswerkstoff

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

### Schnittstelle der Ansteuerelektronik

A1 = Sollwerteingang ±10 V

F1 = Sollwerteingang 4...20 mA

### elektrischer Anschluss

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

### Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik

+24 V Gleichstrom

G24 =

2X =

Geräteserie 20 bis 29 (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

### Durchflusscharakteristik

L =

P =

linear

geknickte Kennlinie

### Nennvolumenstrom

bei 70 bar Ventildruckdifferenz (35 bar/Steuerkante)

50 l/min

50 =

100 =

100 l/min

## Funktion, Schnitt

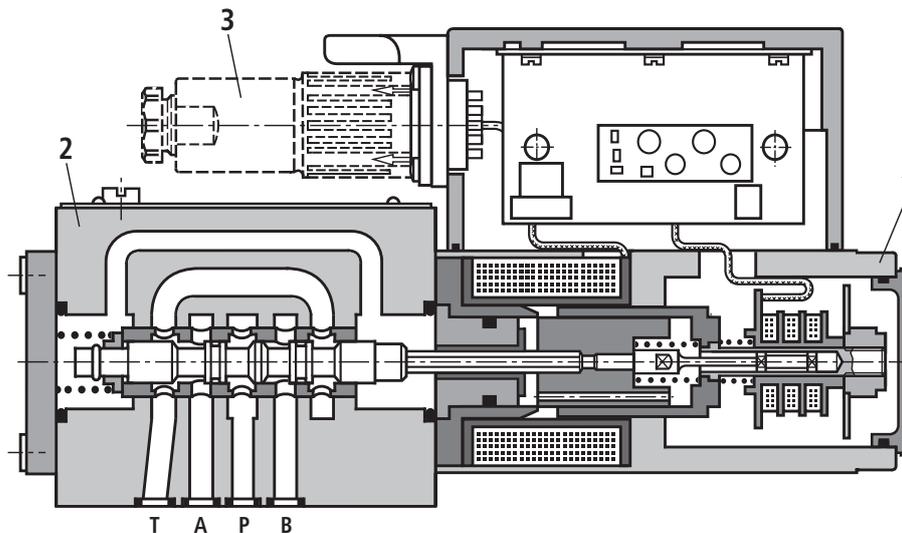
### Allgemeines

In der integrierten Elektronik wird der vorgegebene Sollwert mit dem Lage-Istwert verglichen. Bei einer Regelabweichung wird der Hubmagnet angesteuert, der durch die Veränderung der Magnetkraft den Steuerschieber gegen die Feder verstellt.

Hub/Steuerquerschnitt werden proportional zum Sollwert geregelt. Bei einer Sollwertvorgabe von 0 V regelt die Elektronik den Steuerschieber gegen die Feder in die Mittelstellung. Im ausgeschalteten Zustand ist die Feder maximal entspannt und das Ventil steht in der Fail-safe-Stellung.

### Abschaltverhalten

Bei abgeschalteter Elektronik fährt das Ventil sofort in die jeweilige abgesicherte Grundstellung (Fail safe). Dabei wird die Stellung P-B/A-T durchfahren in deren Folge es zu Bewegungen an der gesteuerten Komponente kommen kann. Dieses ist bei Anlagenauslegungen zu berücksichtigen.



- 1 Regelmagnet mit Wegaufnehmer
- 2 Ventilkörper
- 3 Leitungsdose

## Symbole

	L: Linear	P: Knick 40%

## Test- und Service-Geräte

- Servicekoffer Typ VT-VETSY-1 mit Prüfgerät, siehe RD 29685
- Messadapter 6P+PE Typ VT-PA-2, siehe RD 30068

## Technische Daten

allgemein						
Bauart	Schieberventil, direkt gesteuert, mit Stahlhülse					
Betätigung	Proportionalmagnet mit Lageregelung, OBE					
Anschlussart	Plattenanschluss, Lage der Anschlüsse (ISO 4401-05-04-0-05)					
Einbaulage	beliebig					
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20...+50				
Masse	kg	7,1				
Rüttelfestigkeit, Prüfbedingung	max. 25 g, Raumschüttelprüfung in allen Richtungen (24 h)					
hydraulisch (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{01} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )						
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51524...535, andere Medien nach Rückfrage					
Viskositätsbereich	empfohlen	mm <sup>2</sup> /s	20...100			
	max. zulässig	mm <sup>2</sup> /s	10...800			
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-20...+70				
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)	Klasse 18/16/13 <sup>1)</sup>					
Volumenstromrichtung	gemäß Symbol					
Nennvolumenstrom bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante <sup>2)</sup>	l/min	50 (1:1)	50 (2:1)	100 (1:1)	100 (2:1)	
Max. Betriebsdruck	Anschluss P, A, B	bar	315			
	Anschluss T	bar	250			
Einsatzgrenzen $\Delta p$ Druckabfall am Ventil	C, C3, C5	bar	315	315	160	160
	$q_{Vnom} > q_N$ Ventile C4, C1	bar	250	250	100	100
Nullvolumenstrom bei 100 bar	lineare Kennlinie L	cm <sup>3</sup> /min	< 1200	< 1200	< 1500	< 1000
	geknickte Kennlinie P	cm <sup>3</sup> /min	< 600	< 500	< 600	< 600
Fail-safe-Stellung						
C Durchfluss bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante	l/min	50	50	100	100	
C3, C5 Nullvolumenstrom bei 100 bar	cm <sup>3</sup> /min	50 P-A				
	cm <sup>3</sup> /min	70 P-B				
C3, C5 Durchfluss bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante	l/min	10...100 A-T				
	l/min	10...25 B-T				
C4, C1 Nullvolumenstrom bei 100 bar	cm <sup>3</sup> /min	50 P-A				
	cm <sup>3</sup> /min	70 P-B				
	cm <sup>3</sup> /min	70 A-T				
	cm <sup>3</sup> /min	50 B-T				
Erreichen der Fail-safe-Stellung	0 bar	12 ms				
	100 bar	16 ms				

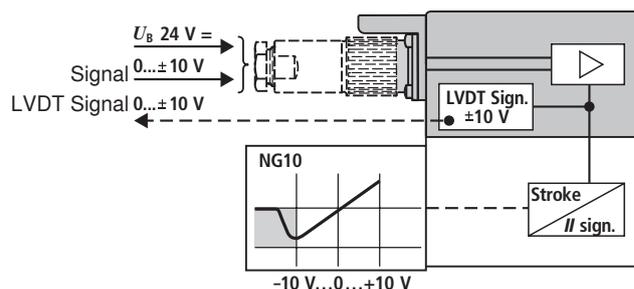
<sup>1)</sup> Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.  
Zur Auswahl der Filter siehe [www.boschrexroth.com/filter](http://www.boschrexroth.com/filter)

<sup>2)</sup> Durchfluss bei anderem  $\Delta p$   $q_x = q_{nom} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{35}}$

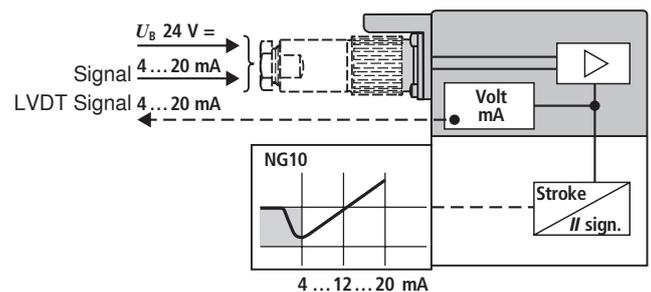
## Technische Daten

statisch/dynamisch		
Hysterese	%	$\leq 0,2$
Exemplarstreuung $q_{\max}$	%	$< 10$
Stellzeit für Signalsprung 0...100%	ms	$\leq 25$
Temperaturdrift		Nullpunktverschiebung $< 1\%$ bei $\Delta T = 40\text{ °C}$
Null-Abgleich		ab Werk $\pm 1\%$
elektrisch, Ansteuerelektronik 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 <sub>nom</sub>
Klemme A:		min. 21 V <sub>=</sub> /max. 40 V <sub>=</sub>
Klemme B: 0 V		Welligkeit max. 2V <sub>=</sub>
Max. Leistungsaufnahme		60 VA
Absicherung, extern		2,5 A <sub>F</sub>
Eingang, Version A1		Differenzverstärker, $R_i = 100\text{ k}\Omega$
Klemme D: $U_E$		0... $\pm 10\text{ V}$
Klemme E:		0 V
Eingang, Version F1		Bürde, $R_{sh} = 200\ \Omega$
Klemme D: $I_{D-E}$		4...(12)...20 mA
Klemme E: $I_{D-E}$		Stromschleife $I_{D-E}$ Rückführung
Max. Spannung der Differentialeingänge gegen 0 V		$\left. \begin{array}{l} D \rightarrow B \\ E \rightarrow B \end{array} \right\} \text{max. } 18\text{ V}_=$
Testsignal, Version A1		LVDT
Klemme F: $U_{\text{Test}}$		0... $\pm 10\text{ V}$
Klemme C:		Referenz 0 V
Testsignal, Version F1		LVDT-Signal 4...20 mA, an externer Last 200...500 $\Omega$ max.
Klemme F: $I_{F-C}$		4...20 mA Ausgang
Klemme C: $I_{F-C}$		Stromschleife $I_{F-C}$ Rückführung
Schutzleiter und Abschirmung		siehe Steckerbelegung (CE-gerechte Installation)
Justierung		ab Werk kalibriert, siehe Ventilkennlinie
Elektromagnetische Verträglichkeit getestet nach		EN 61000-6-2: 2005-08 EN 61000-6-3: 2007-01

### Version A1: Standard

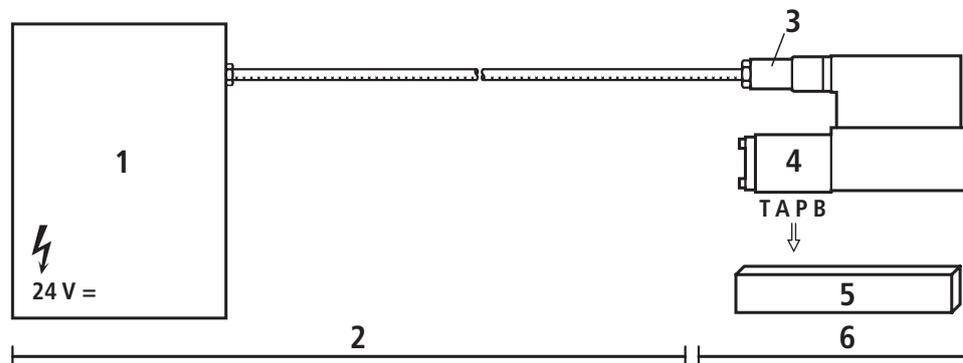


### Version F1: mA-Signal



## Elektrischer Anschluss

Elektrische Daten, siehe Seite 5



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

## Technische Hinweise für das Kabel

- Ausführung:** – mehradriges Kabel  
 – Litzenaufbau, feinstdrähtig 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 mm<sup>2</sup> bis 20 m Länge  
 1,0 mm<sup>2</sup> bis 40 m Länge
- Außen-Ø:** – 9,4...11,8 mm – Pg11  
 12,7...13,5 mm – Pg16

### Hinweis

Versorgungsspannung 24 V<sub>nom</sub>, bei Unterschreitung von 18 V<sub>nom</sub> erfolgt intern eine Schnellabschaltung, vergleichbar mit „Freigabe-AUS“.

Zusätzlich bei Version F1:

$I_{D-E} \geq 3 \text{ mA}$  – Ventil ist aktiv

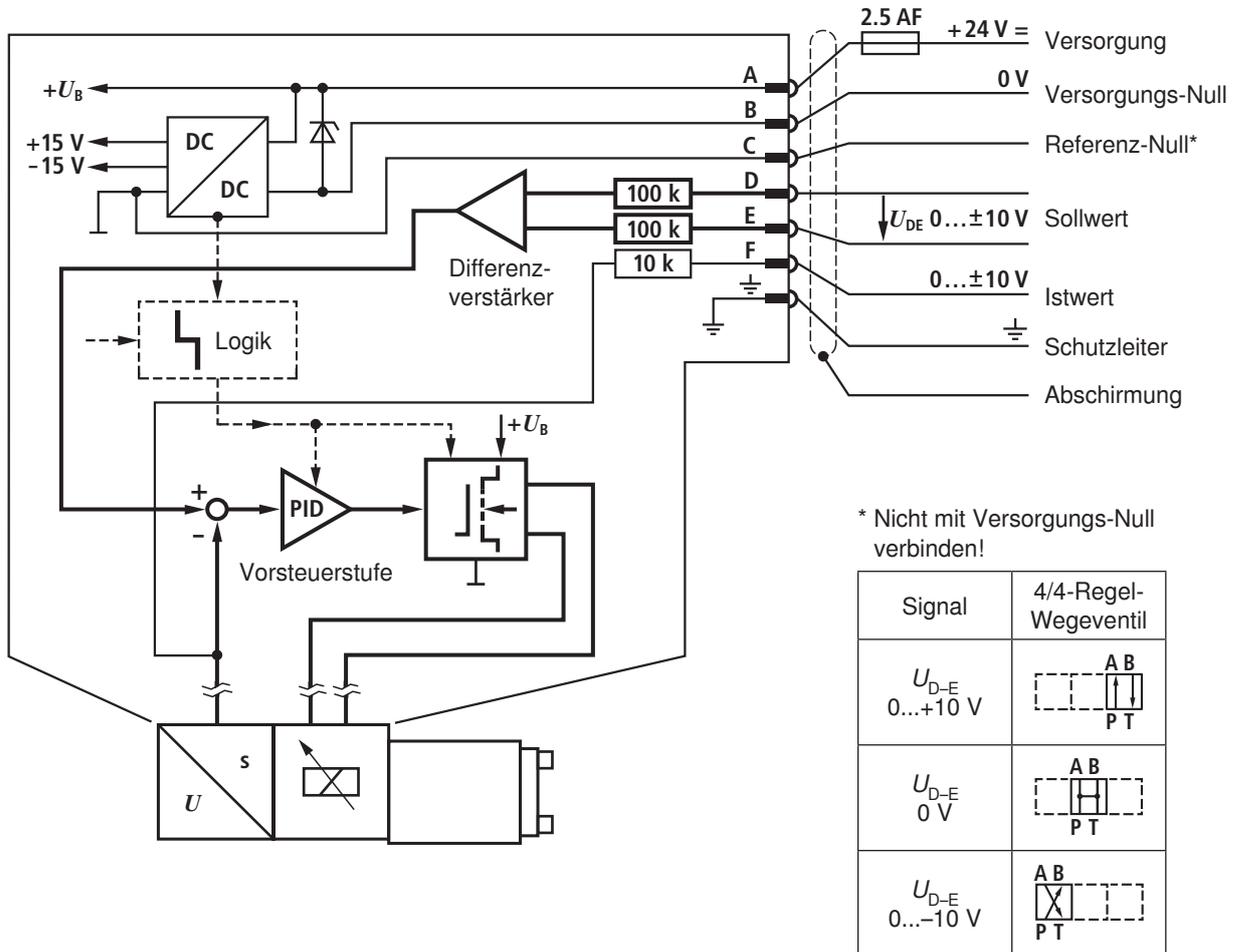
$I_{D-E} \leq 2 \text{ mA}$  – Ventil ist deaktiviert.

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

### Integrierte Elektronik

#### Blockschaltbild/Anschlussbelegung

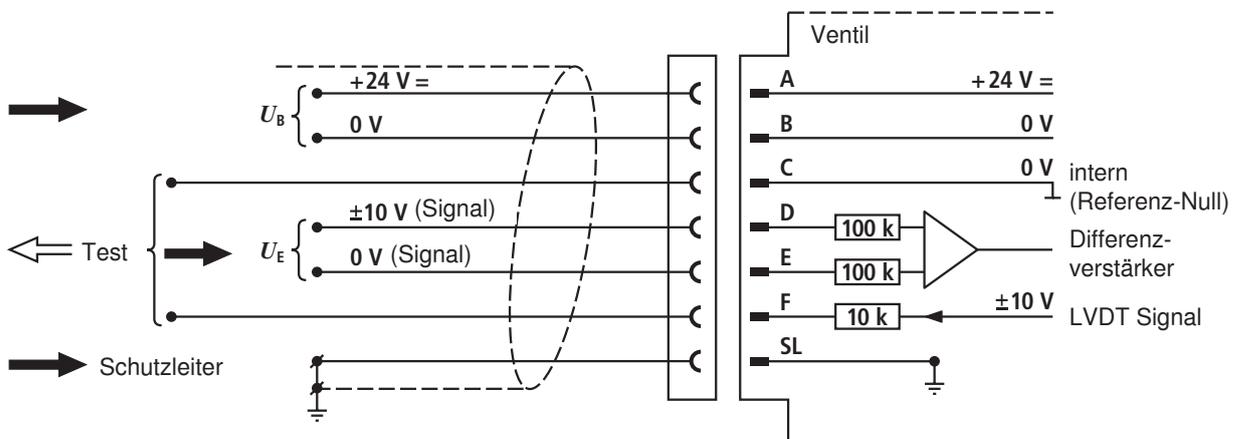
Version A1:  $U_{D-E} \pm 10\text{ V}$



#### Steckerbelegung 6P+PE

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

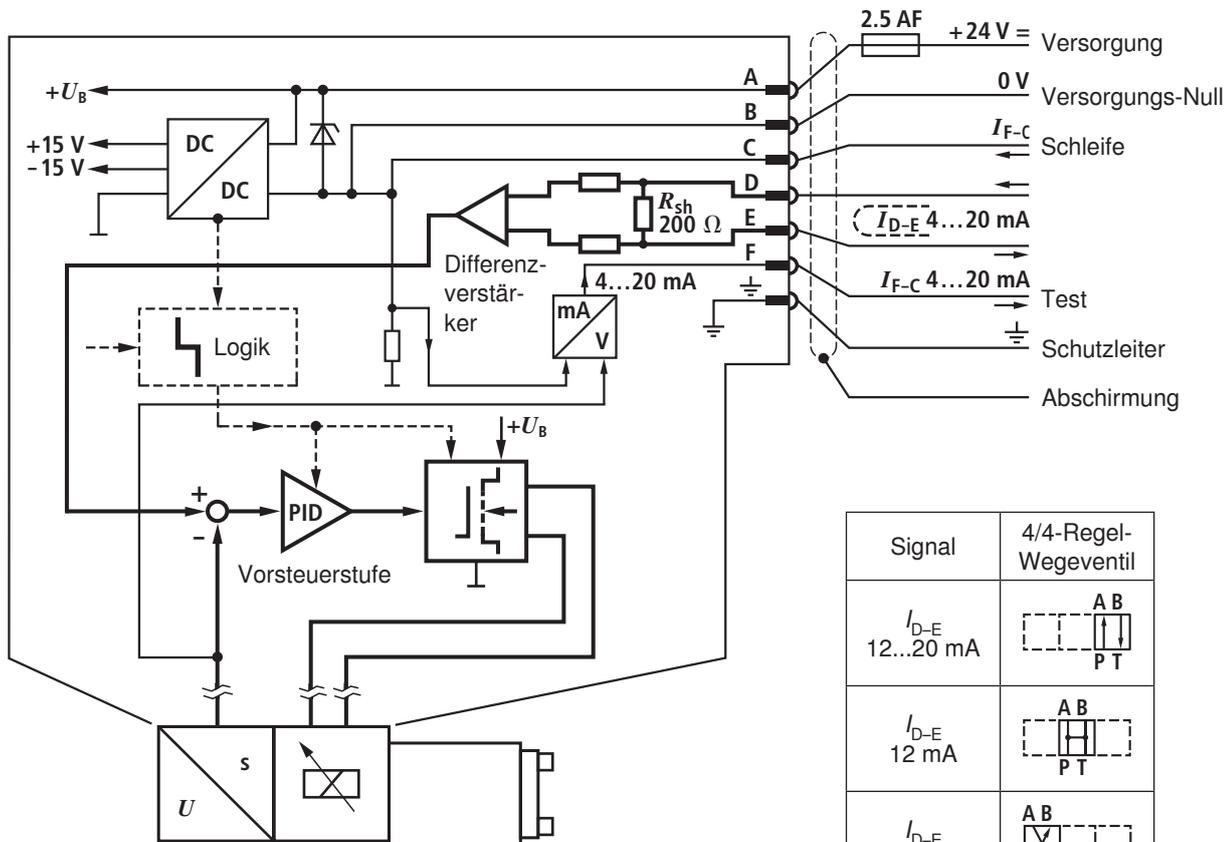
( $R_i = 100\text{ k}\Omega$ )



### Integrierte Elektronik

#### Blockschaltbild/Anschlussbelegung

Version F1:  $I_{D-E}$  4...12...20 mA



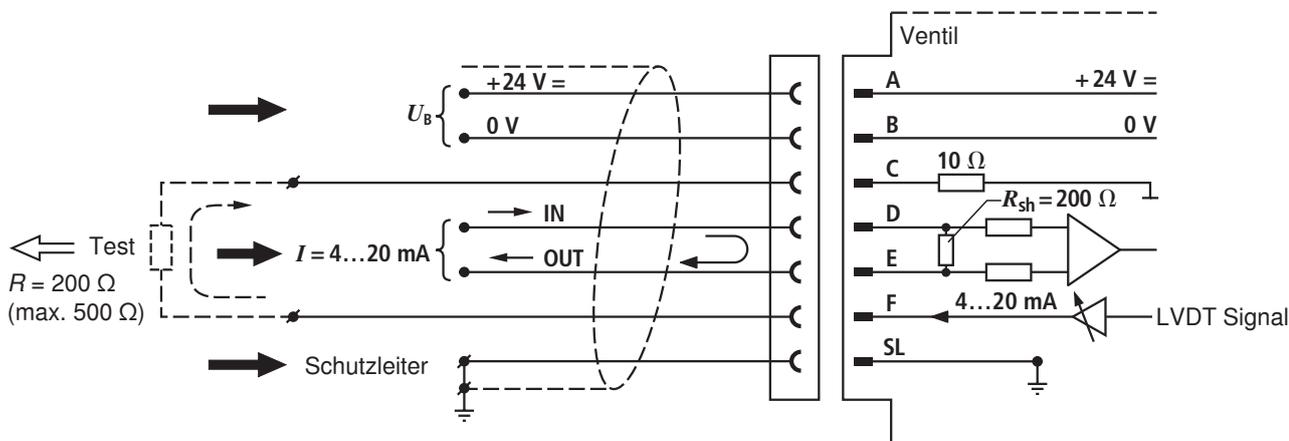
Signal	4/4-Regel-Wegeventil
$I_{D-E}$ 12...20 mA	
$I_{D-E}$ 12 mA	
$I_{D-E}$ 4...12 mA	

$I_{D-E} \leq 2$  mA: Ventil inaktiv

#### Steckerbelegung 6P+PE

Version F1:  $I_{D-E}$  4...12...20 mA

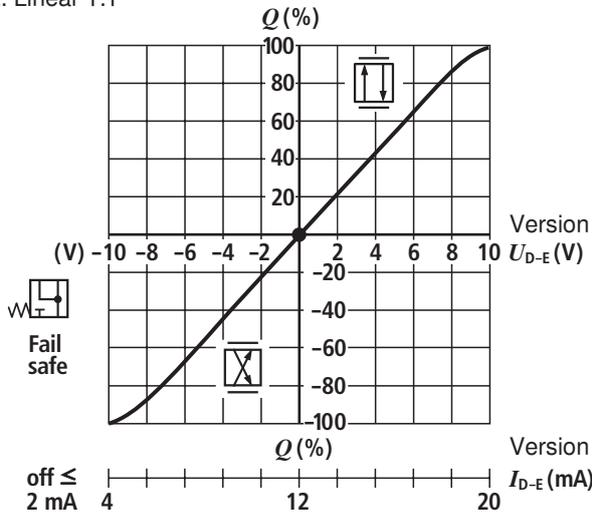
( $R_{sh} = 200 \Omega$ )



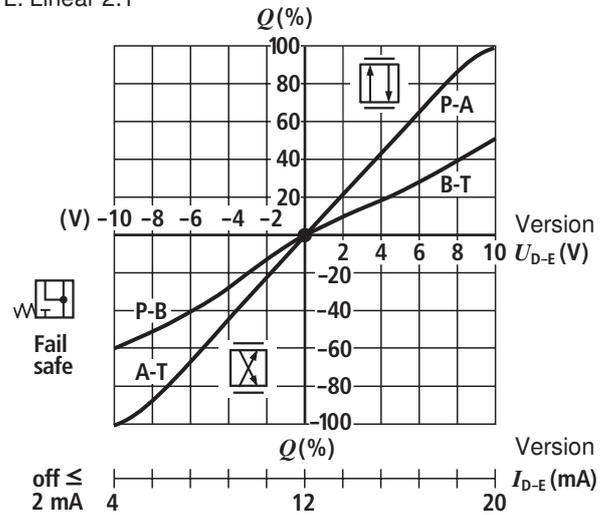
### Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ )

Volumenstrom – Signalfunktion  $q = f(U_{D-E})$   
 $q = f(I_{D-E})$

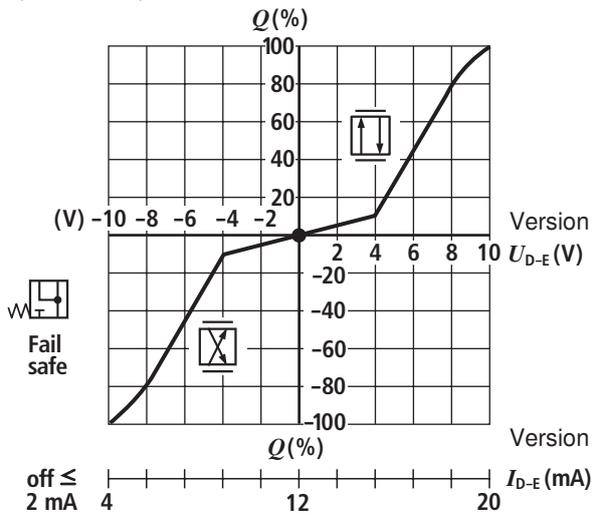
Durchflusscharakteristik  
 L: Linear 1:1



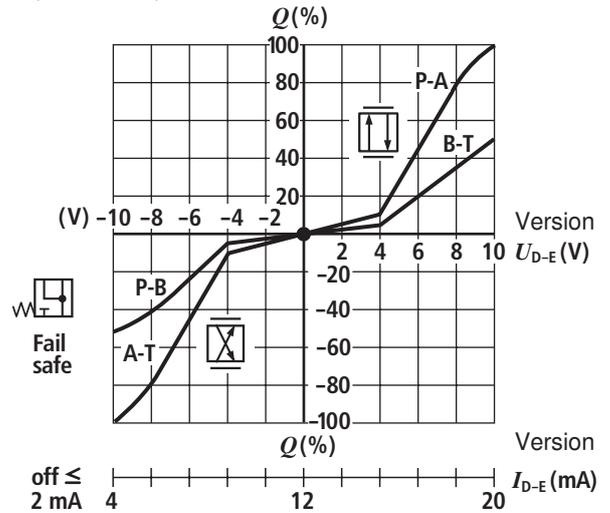
Durchflusscharakteristik  
 L: Linear 2:1



Durchflusscharakteristik  
 P: (Knick 40%) 1:1

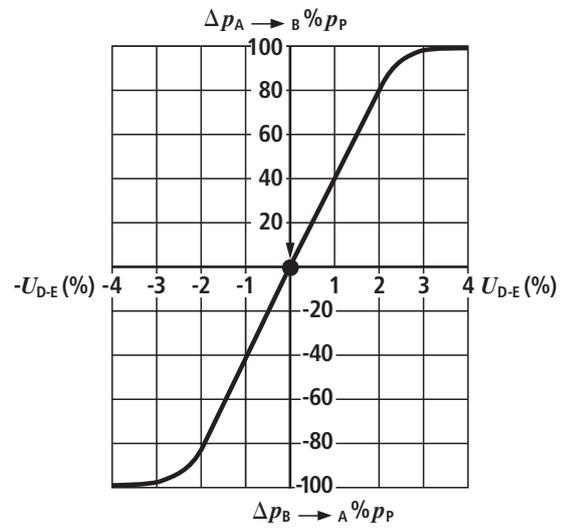
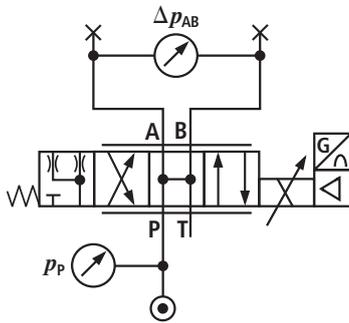


Durchflusscharakteristik  
 P: (Knick 40%) 2:1

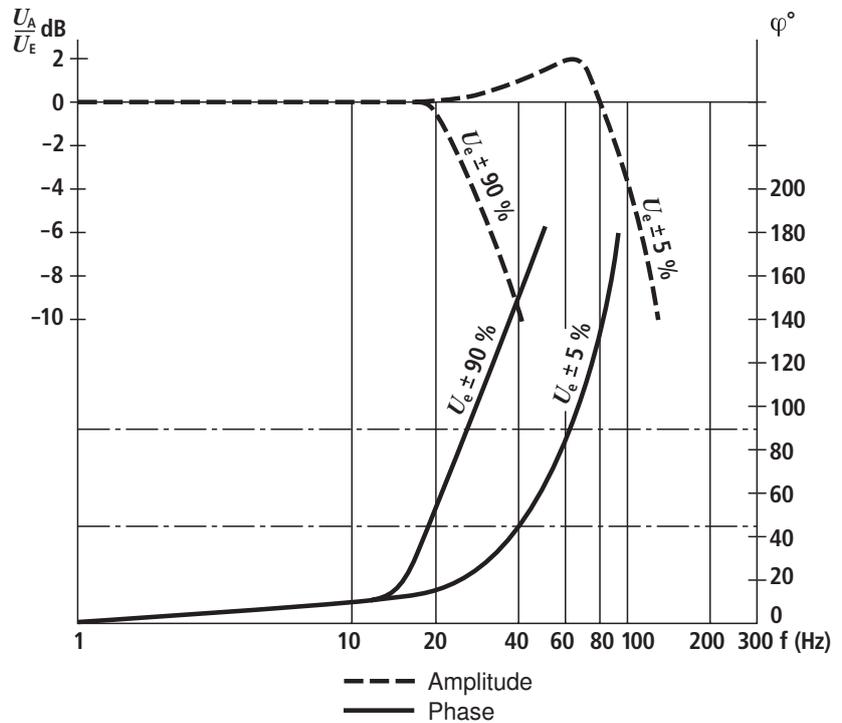
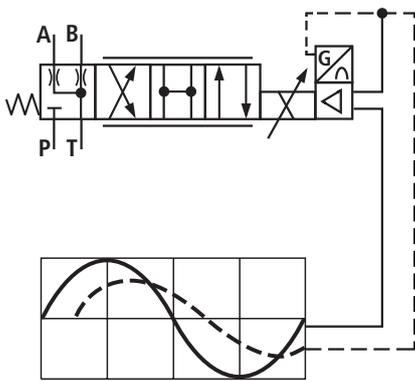


**Kennlinien** (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{\text{Öl}} = 40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ )

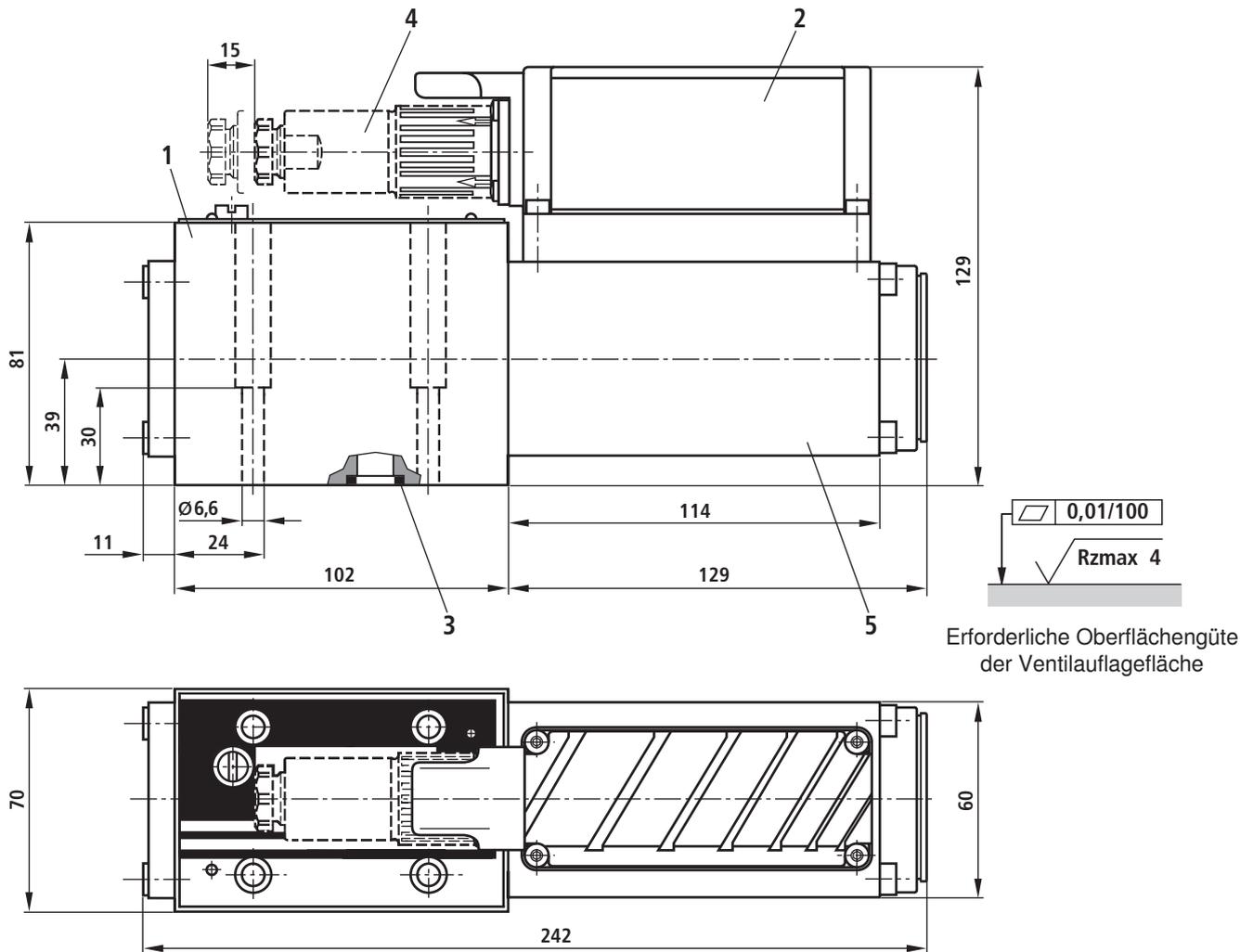
**Druckverstärkung**



**Bode-Diagramm**



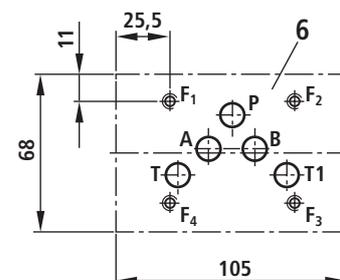
## Abmessungen (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Integrierte Elektronik
- 3 O-Ringe  $\varnothing 12 \times 2$  (Anschlüsse P, A, B, T, T1)
- 4 Leitungsdose nicht im Lieferumfang, siehe Technisches Datenblatt RD 08008 (separate Bestellung)
- 5 Regelmagnet mit Wegaufnehmer
- 6 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-04-0-05  
Abweichend von der Norm:  
Anschlüsse P, A, B, T, T1  $\varnothing 10,5$  mm

**Anschlussplatten**, siehe Datenblatt 45055 (separate Bestellung)



**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)  
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:  
**4 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x40-10.9-N67F82170**  
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F82170)  
Anziehdrehmoment  $M_A = 11+3$  Nm  
Mat.-Nr. 2910151209  
oder  
**4 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x40-10.9**  
(Reibungszahl  $\mu_{ges} = 0,12-0,17$ )

## Notizen

---