

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

**RD 29035/10.10**

1/12

Ersetzt: 05.10

## Typ 4WRPEH6

Nenngröße 6  
Geräteserie 2X  
Maximaler Betriebsdruck P, A, B 315 bar, T 250 bar  
Nennvolumenstrom 2...40 l/min ( $\Delta p$  70 bar)



Typ 4WRPEH6

## Inhaltsübersicht

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

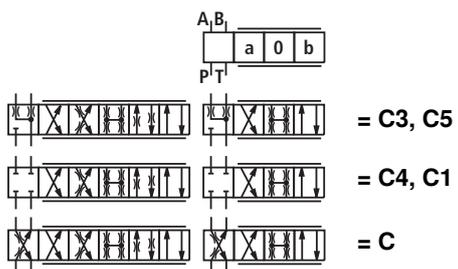
Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

# Bestellangaben

4WRP	E	H	6		B						-2X/G24	K0/	M	*
------	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	---------	-----	---	---

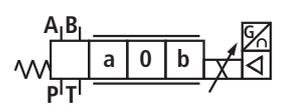
mit integrierter Elektronik = E  
 Steuerkolben/Hülse = H  
 Nenngröße = 6

**Steuerschiebersymbole**  
 4/4-Wege-Ausführung



Bei C5 und C1: <sup>3)</sup>  
 P → A: Q<sub>v</sub>    B → T: Q<sub>v</sub>/2  
 P → B: Q<sub>v</sub>/2    A → T: Q<sub>v</sub>

**Montageseite des induktiven Wegaufnehmers**



(Standard) = B

<sup>1)</sup> Nur in Verbindung mit Durchflusscharakteristik „P“  
<sup>2)</sup> Knick 60% bei NG6 mit Nennvolumenstrom „15“ und „25“ sonst Knick 40%  
<sup>3)</sup> Q<sub>v</sub> 2:1 nur bei Nennvolumenstrom = 40 l/min  
<sup>4)</sup> Nicht in Verbindung mit Durchflusscharakteristik „P“  
<sup>5)</sup> Nur in Verbindung mit Durchflusscharakteristik „L“

Weitere Angaben im Klartext

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

**A1 = Sollwerteingang ±10 V**  
**F1 = Sollwerteingang 4...20 mA**

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

**G24 = Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik**  
 +24 V Gleichstrom

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

**L = linear**  
**P = geknickte Kennlinie<sup>2)</sup>**

**Durchflusscharakteristik**

**Nennvolumenstrom**  
 bei 70 bar Ventildruckdifferenz (35 bar/Steuerkante)

02 =	2 l/min <sup>4)</sup>
04 =	4 l/min
12 =	12 l/min <sup>5)</sup>
15 =	15 l/min <sup>1)</sup>
24 =	24 l/min <sup>5)</sup>
25 =	25 l/min <sup>1)</sup>
40 =	40 l/min <sup>3)</sup>

## Funktion, Schnitt

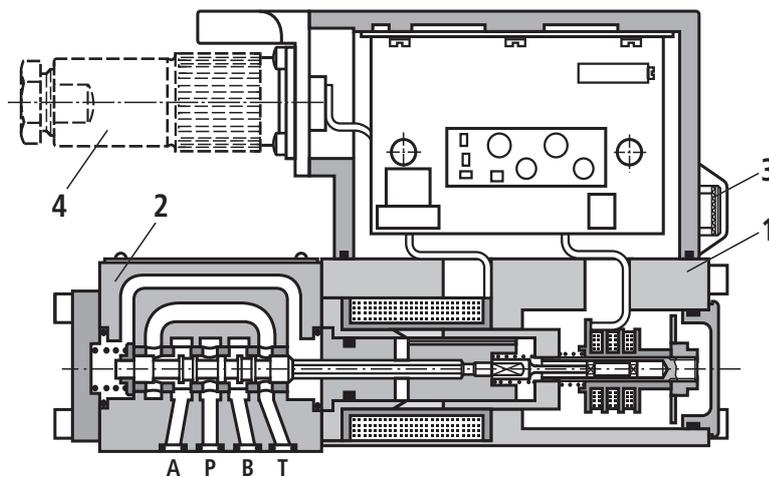
### Allgemeines

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 Stecker für evtl. 2. Stufe
- 4 Leitungsdose

## Symbole

	L: Linear	P: Knick
	C3, C5	
	C4, C1	
	C	

## Test- und Service-Geräte

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

## Technische Daten

### allgemein

Bauart	Schieberventil, direkt gesteuert, mit Stahlhülse		
Betätigung	Regelmagnet mit Lageregelung, OBE		
Anschlussart	Plattenanschluss, Lage der Anschlüsse (ISO 4401-03-02-0-05)		
Einbaulage	beliebig		
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20...+50	
Masse	kg	2,7	
Rüttelfestigkeit, Prüfbedingung	max. 25 g, Raumschüttelprüfung in allen Richtungen (24 h)		

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

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	Klasse 18/16/13 <sup>1)</sup>								
Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)									
Volumenstromrichtung	gemäß Symbol								
Nennvolumenstrom bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante <sup>2)</sup>	l/min	2	4	12	15	24	40		
Max. Betriebsdruck	Anschlüsse P, A, B	bar	315						
	Anschluss T	bar	250						
Einsatzgrenzen $\Delta p$	Druckabfall am Ventil	C, C3, C5	bar	315	315	315	315	315	160
				$Q_{Vnom} > Q_N$ Ventile	C4, C1	bar	315	315	315
Empfohlener max. Volumenstrom bei 100 bar	Lineare Kennlinie L	cm <sup>3</sup> /min	< 150	< 180	< 300	–	< 500	< 900	
			geknickte Kennlinie P	cm <sup>3</sup> /min	–	–	–	< 180	< 300

### Fail-safe-Stellung

C							
Durchfluss bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante	l/min	2	4	10	13	18	20
C3, C5	cm <sup>3</sup> /min	50 P–A					
Nullvolumenstrom bei 100 bar	cm <sup>3</sup> /min	70 P–B					
C3, C5	l/min	10...20 A–T					
Durchfluss bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$ pro Kante	l/min	7...20 B–T					
C4, C1	cm <sup>3</sup> /min	50 P–A					
Nullvolumenstrom bei 100 bar	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	7 ms				
	100 bar	10 ms					

### statisch/dynamisch

Hysterese	%	≤ 0,2
Exemplarstreuung $Q_{max}$	%	< 10
Stellzeit für Signalsprung 0...100%	ms	≤ 10
Temperaturdrift	Nullpunktverschiebung < 1% bei $\Delta T = 40 \text{ °C}$	
Null-Abgleich	ab Werk ± 1%	

<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).

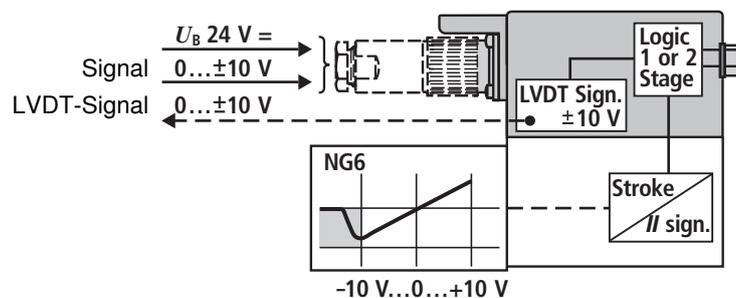
<sup>2)</sup> Durchfluss bei anderem  $\Delta p$   $Q_x = Q_{nom} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{35}}$

## Technische Daten

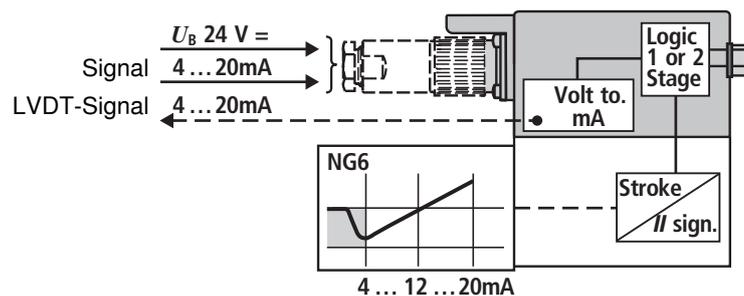
### elektrisch, Ansteuerelektronik im Ventil integriert

Relative Einschaltdauer	%	100 ED
Schutzart		IP 65 nach EN 60529 und IEC 14434/5
Anschluss		Leitungsdose 6P+PE, DIN 43563
Versorgungsspannung		24 V <sub>nom</sub>
Klemme A:		min. 21 V=/max. 40 V=
Klemme B: 0 V		Welligkeit max. 2 V=
Max. Leistungsaufnahme		40 VA
Absicherung, extern		2,5 A <sub>F</sub>
Eingang, Version A1		Differenzverstärker, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$
Klemme D: $U_E$		0...±10 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		D → B } max. 18 V= E → B }
Testsignal, Version A1		LVDT
Klemme F: $U_{\text{Test}}$		0...+10 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

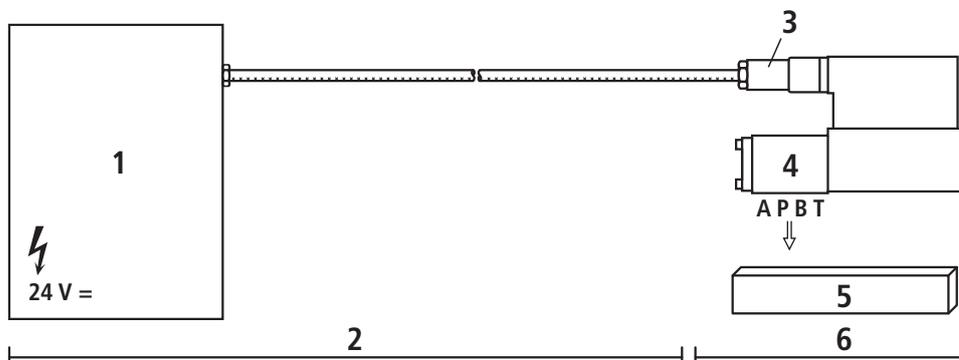


#### Version F1: mA-Signal



## 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= erfolgt intern eine Schnellabschaltung, vergleichbar mit „Freigabe-AUS“.  
 Zusätzlich bei Version F1:

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

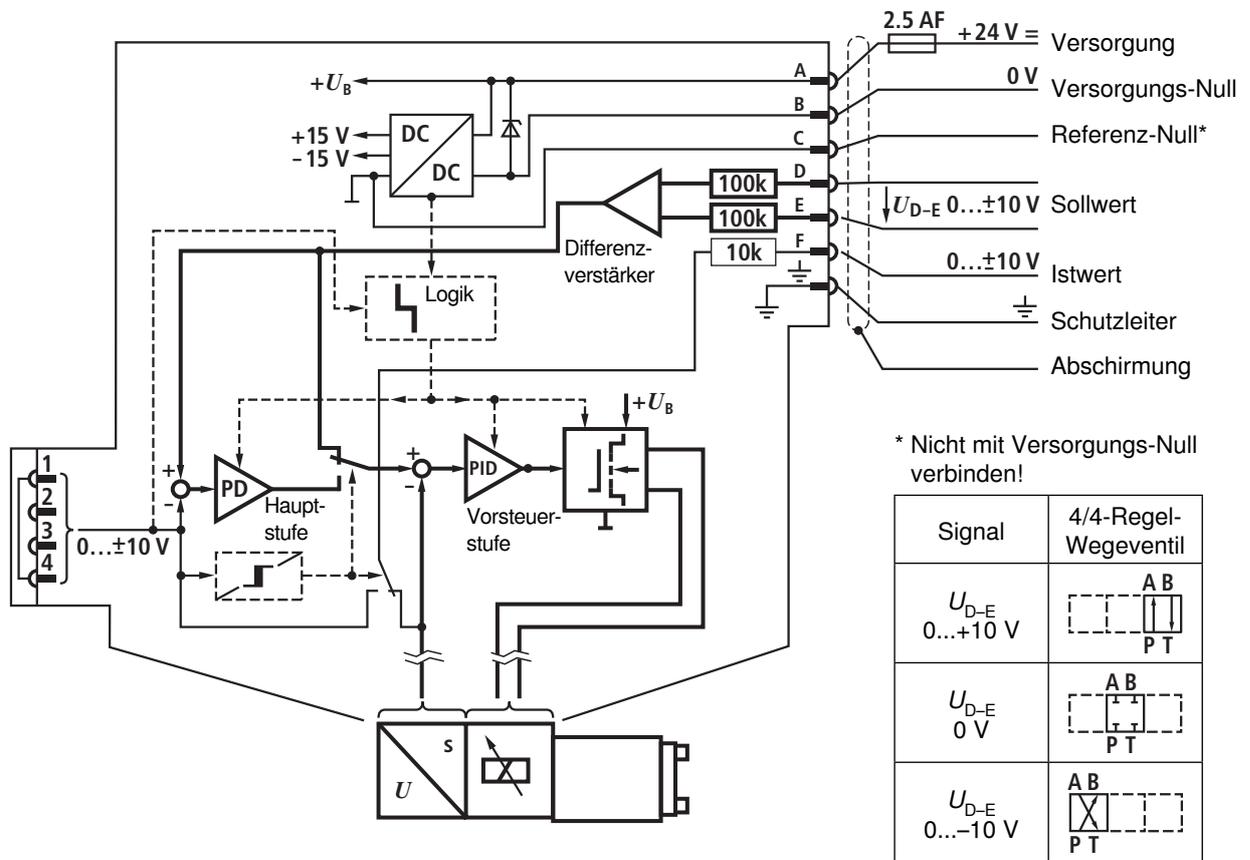
$I_{D-E} \leq 2 \text{ mA}$  – Ventil ist deaktiviert.

Über eine Ansteuerlektronik 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

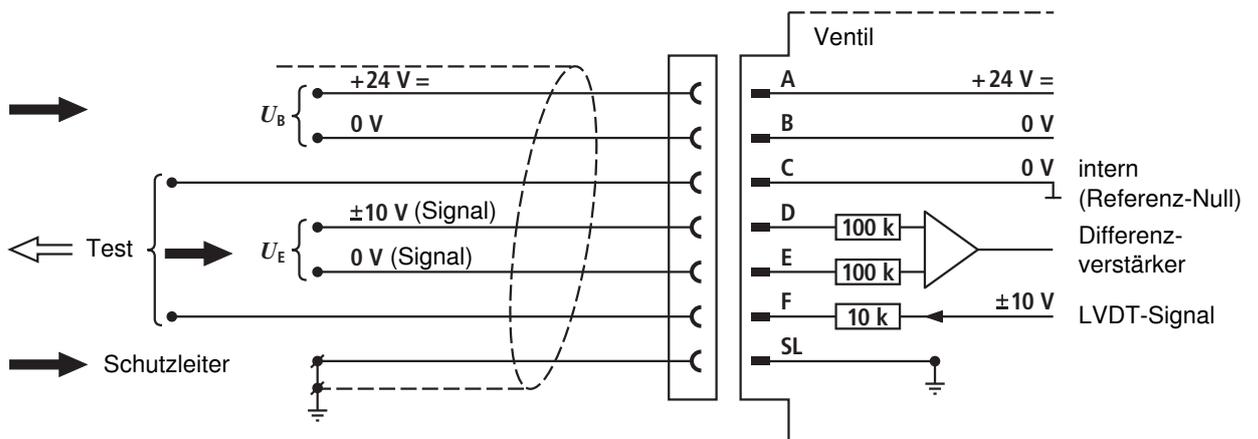
Version A1:  $U_{D-E} \pm 10 \text{ V}$



### Steckerbelegung 6P+PE

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

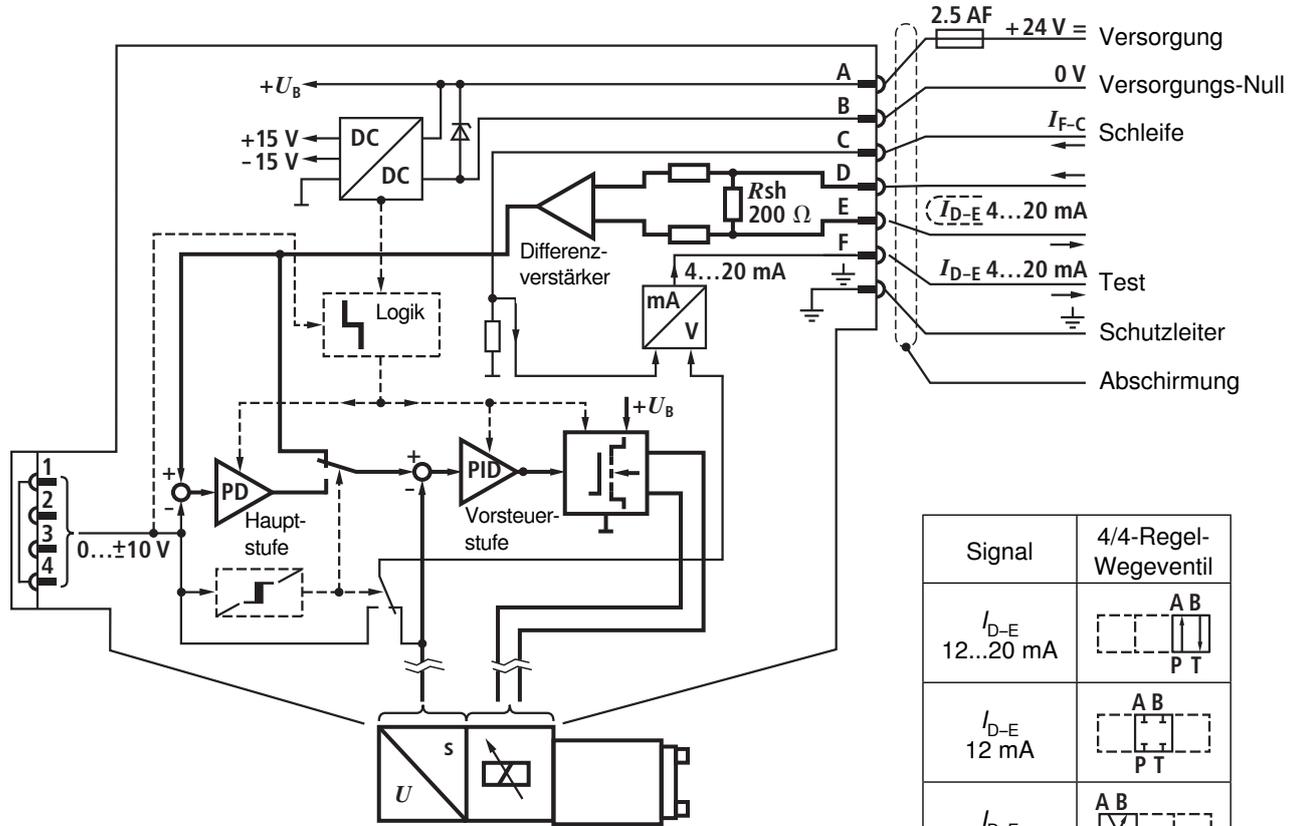
( $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ )



# Integrierte Elektronik

## Blockschaltbild/Anschlussbelegung

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



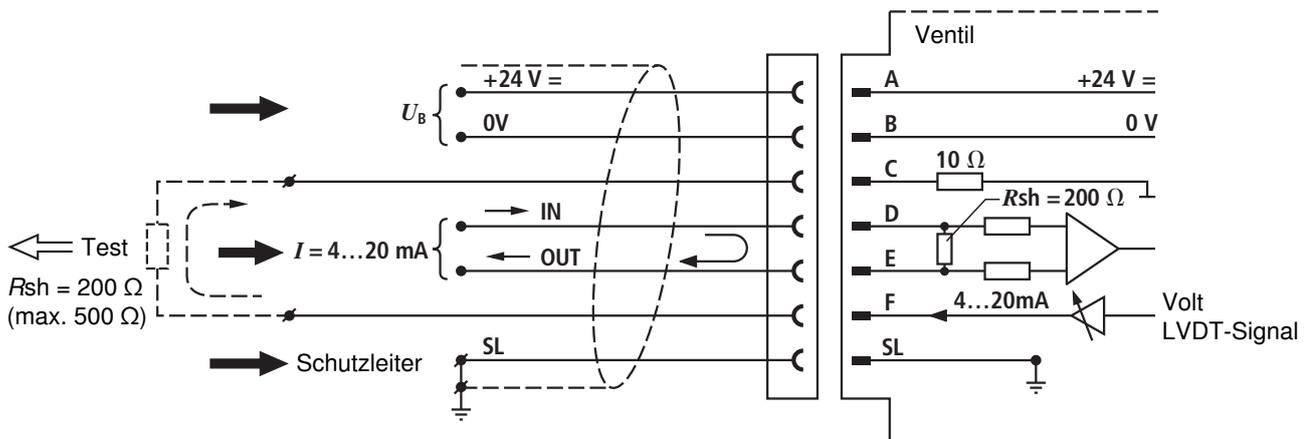
Signal	4/4-Regel-Wegeventil
$I_{D-E}$ 12...20 mA	
$I_{D-E}$ 12 mA	
$I_{D-E}$ 4...12 mA	

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

## Steckerbelegung 6P+PE

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

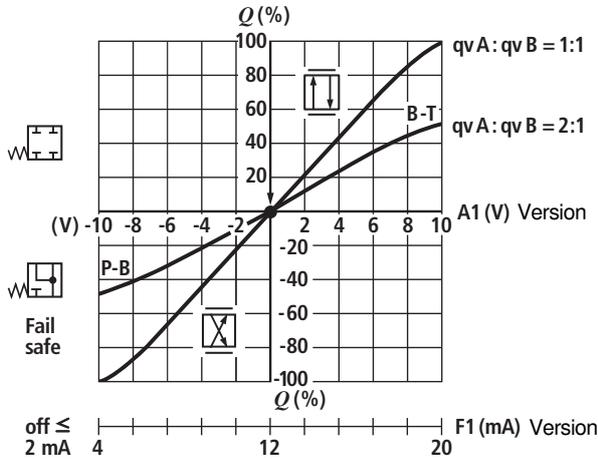
( $R_{sh} = 200 \Omega$ )



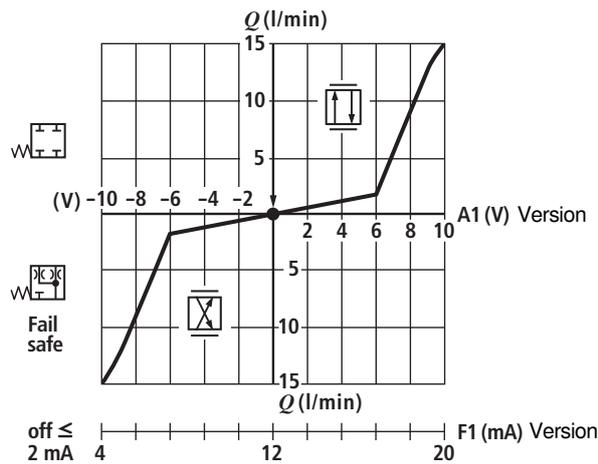
**Kennlinien** (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

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

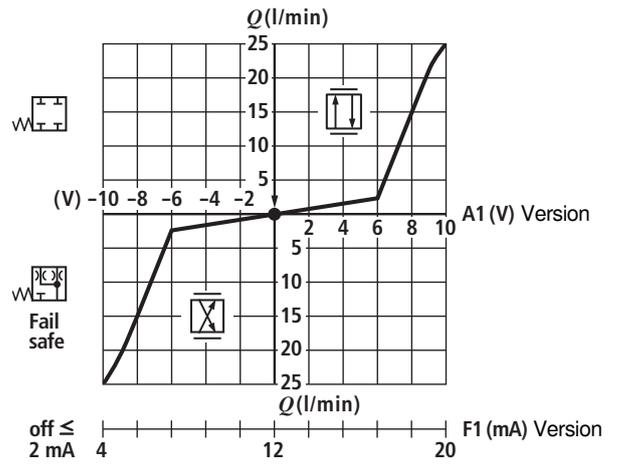
Durchflusscharakteristik  
 L: Linear



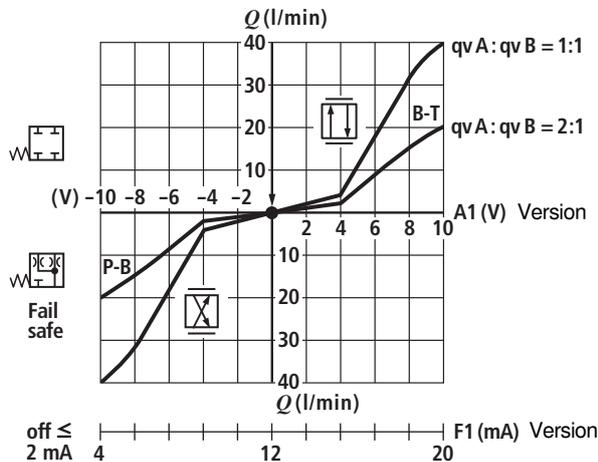
Durchflusscharakteristik  
 P: (Knick 60%) 15 l/min



Durchflusscharakteristik  
 P: (Knick 60%) 25 l/min

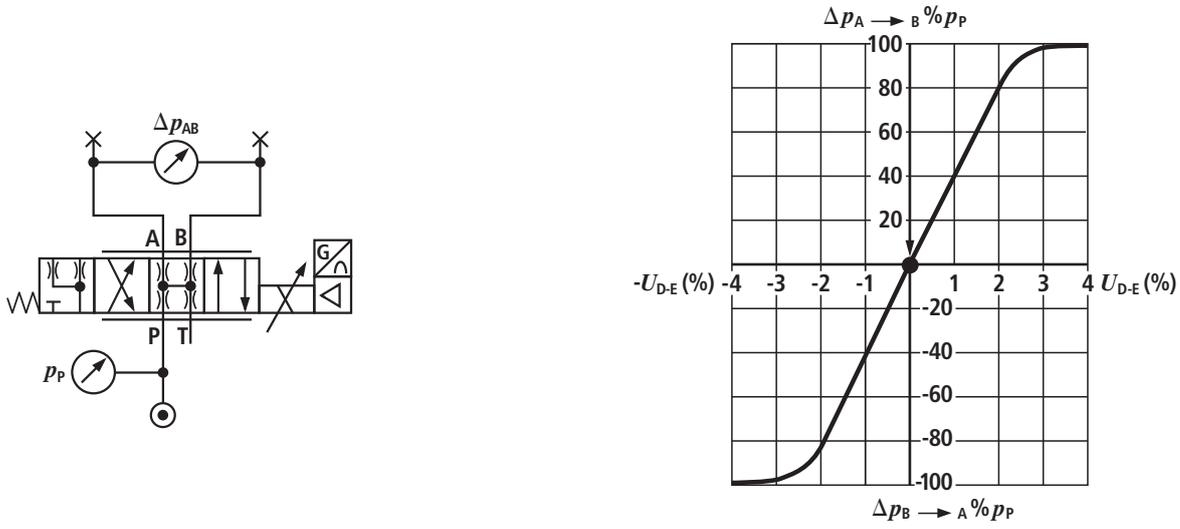


Durchflusscharakteristik  
 P: (Knick 40%) 40 l/min

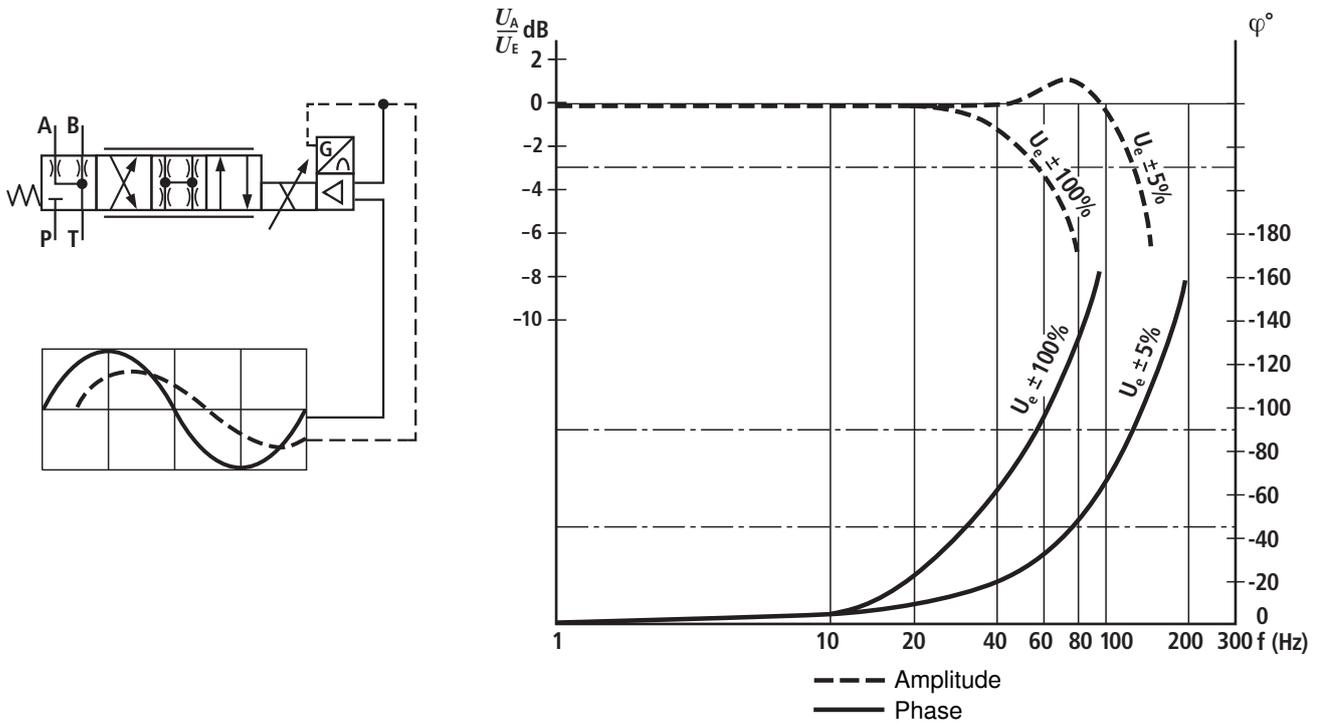


**Kennlinien** (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

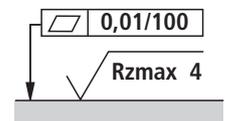
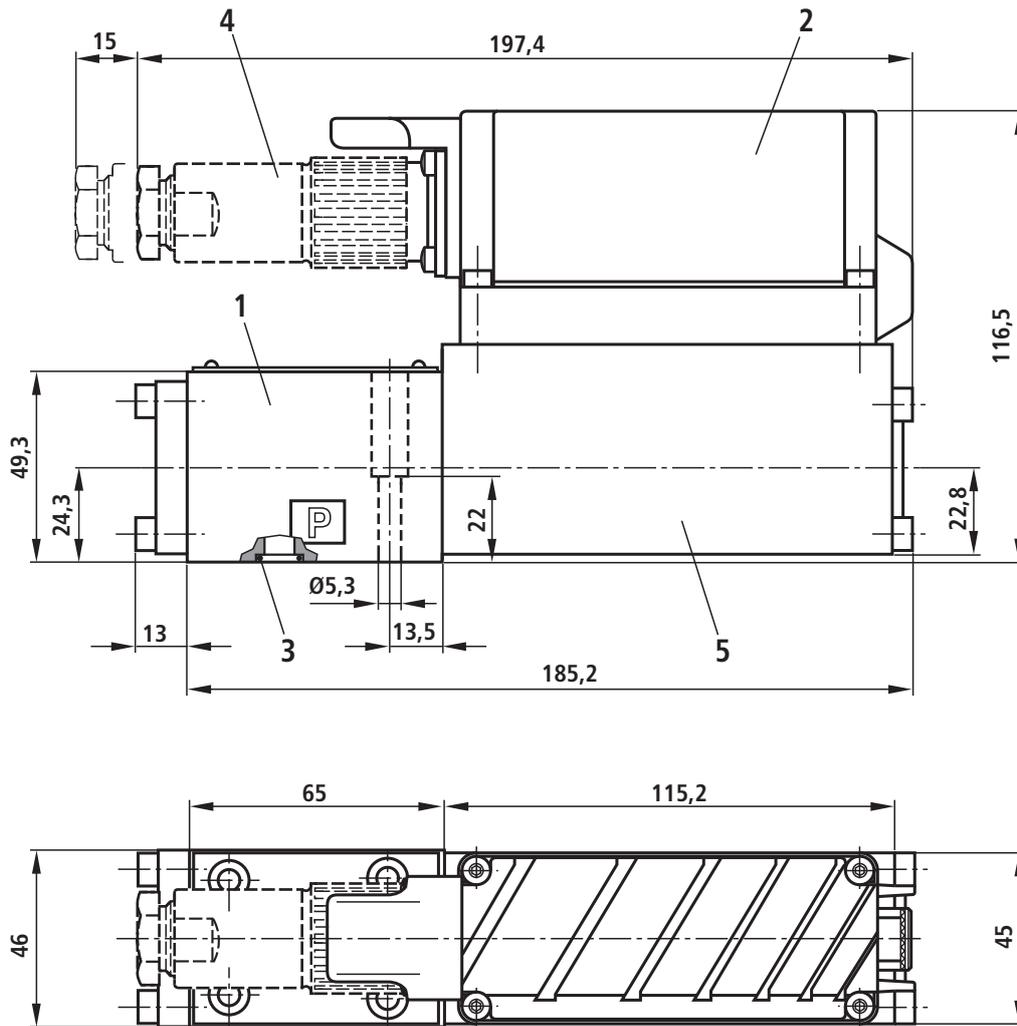
**Druckverstärkung**



**Bode-Diagramm**



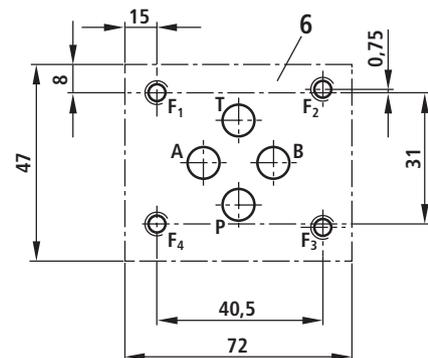
## Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche

- 1 Ventilgehäuse
- 2 integrierte Elektronik
- 3 O-Ringe  $\text{Ø } 9,25 \times 1,78$  (Anschlüsse P, A, B, T)
- 4 Leitungsdose nicht im Lieferumfang, siehe Datenblatt 08008 (separate Bestellung)
- 5 Regelmagnet mit Wegaufnehmer
- 6 bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05  
Abweichend von der Norm:  
Anschlüsse P, A, B, T  $\text{Ø } 8 \text{ mm}$   
Mindesteinschraubtiefe: Eisenmetall  $1,5 \times \text{Ø}$   
Nichteisen  $2 \times \text{Ø}$

**Anschlussplatten**, siehe Datenblatt 45053 (separate Bestellung)



**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)  
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:  
**4 Zylinderschrauben ISO 4762-M5x30-10.9-N67F82170**  
(verzinkt nach Bosch-Norm N67F82170)  
Anziehdrehmoment  $M_A = 6 + 2 \text{ Nm}$   
Material-Nr. **2910151166**  
oder  
**4 Zylinderschrauben ISO 4762-M5x30-10.9**  
(Reibungszahl  $\mu_{\text{ges}} = 0,12-0,17$ )  
Anziehdrehmoment  $M_A = 8,9 \text{ Nm} \pm 10\%$

## Notizen

---