

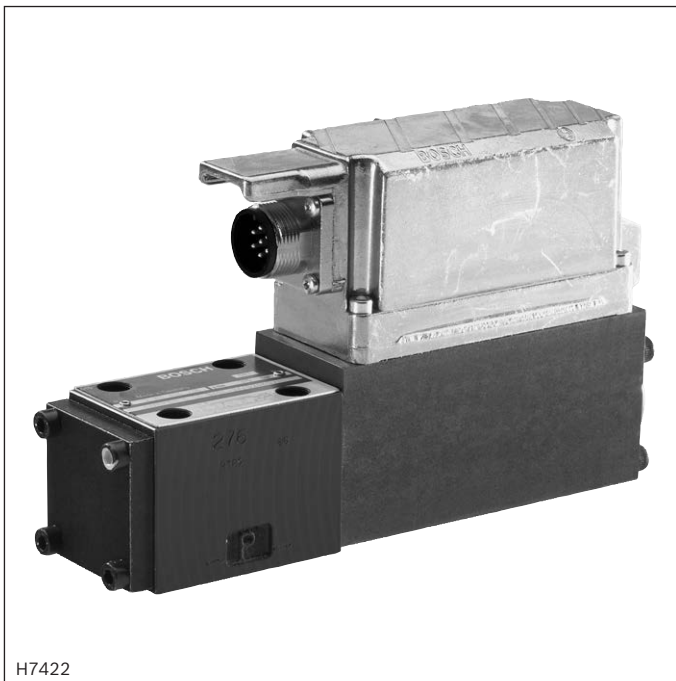
Regel-Wegeventile, direktgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE)

Typ 4WRPEH

RD 29035

Ausgabe: 2017-04

Ersetzt: 2015-02



- ▶ Nenngröße 6
- ▶ Geräteserie 2X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 315 bar
- ▶ Nennvolumenstrom 2 ... 40 l/min ($\Delta p = 70$ bar)

Merkmale

- ▶ 4/4-Wege-Ausführung
- ▶ Mit Steuerschieber 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“ $\pm 10V$ oder Schnittstelle „F1“ 4 ... 20 mA ($R_{sh} = 200 \Omega$)
- ▶ Verwendung für elektrohydraulische Regelungen in Produktions- und Prüfanlagen

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5, 6
Integrierte Elektronik	7, 8
Elektrischer Anschluss	9
Kennlinien	10, 11
Abmessungen	12, 13
Zubehör	13
Weitere Informationen	13

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15			
4	WRP	E	H	6		B			-	2X	/	G24	K0	/		M	*

01	4 Hauptanschlüsse	4
02	Regel-Wegeventil, direktgesteuert	WRP
03	Mit integrierter Elektronik	E
04	Steuerschieber/Hülse	H
05	Nenngröße 6	6
06	Symbole z. B. C, C3, C5 usw; mögliche Ausführung siehe Seite 3	

Montageseite des induktiven Wegaufnehmers

07	Ventilseite B (Standard) (siehe Symbole Seite 3)	B
----	--	----------

Nennvolumenstrom bei 70 bar Druckdifferenz (35 bar/Steuerkante)

08	2 l/min (Nur Ausführung „L“)	02
	4 l/min	04
	12 l/min (Nur Ausführung „L“)	12
	15 l/min (Nur Ausführung „P“)	15
	24 l/min (Nur Ausführung „L“)	24
	25 l/min (Nur Ausführung „P“)	25
	40 l/min	40

Volumenstromcharakteristik (siehe Symbole Seite 3)

09	Linear	L
	Geknickte Kennlinie (Knick 60 % bei Ausführung „15“ und „25“, sonst 40 %)	P
10	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	2X

Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik

11	24 V Gleichspannung	G24
----	---------------------	------------

Elektrischer Anschluss

12	Ohne Leitungsdose; Gerätestecker DIN 43563-AM6	K0 ¹⁾
----	---	-------------------------

Schnittstellen der Ansteuerelektronik

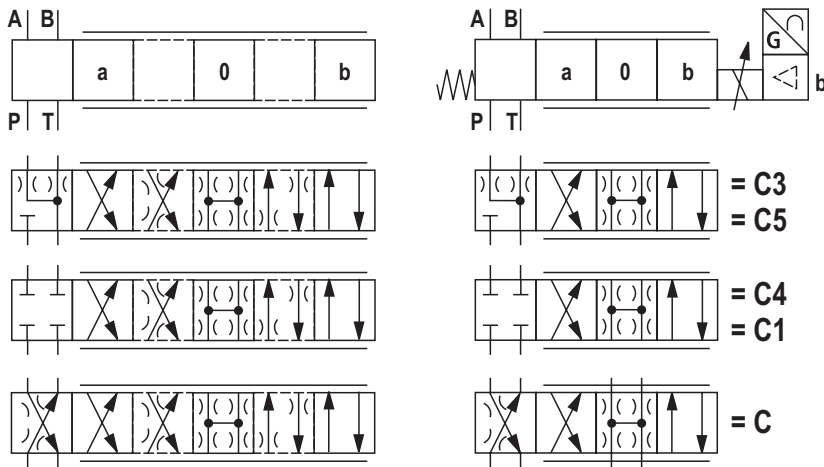
13	Sollwerteingang ±10 V	A1
	Sollwerteingang 4 ... 20 mA	F1

Dichtungswerkstoff

14	NBR-Dichtungen	M
	Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten! (Andere Dichtungen auf Anfrage)	
15	Weitere Angaben im Klartext	*

¹⁾ Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 13 und Datenblatt 08006.

Symbole



Bei Symbol C5 und C1: ¹⁾

P → A: $q_{V \text{ nom}}$ B → T: $q_{V \text{ nom}}/2$

P → B: $q_{V \text{ nom}}/2$ A → T: $q_{V \text{ nom}}$

¹⁾ Standard = 1:1, $q_{V \text{ nom}}$ 2:1 nur bei Nennvolumenstrom 40 l/min (Ausführung „40“)

Hinweis:

Darstellung nach DIN ISO 1219-1.
Hydraulische Zwischenstellungen sind gestrichelt dargestellt.

Volumenstromcharakteristik

Symbol	Lineare Kennlinie (Ausführung „L“)	Geknickte Kennlinie (Ausführung „P“)	
		Knick 60 % ($q_{V \text{ nom}} = 15,25 \text{ l/min}$)	Knick 40 %
C3, C5			
C4, C1			
C			

Funktion, Schnitt

Allgemein

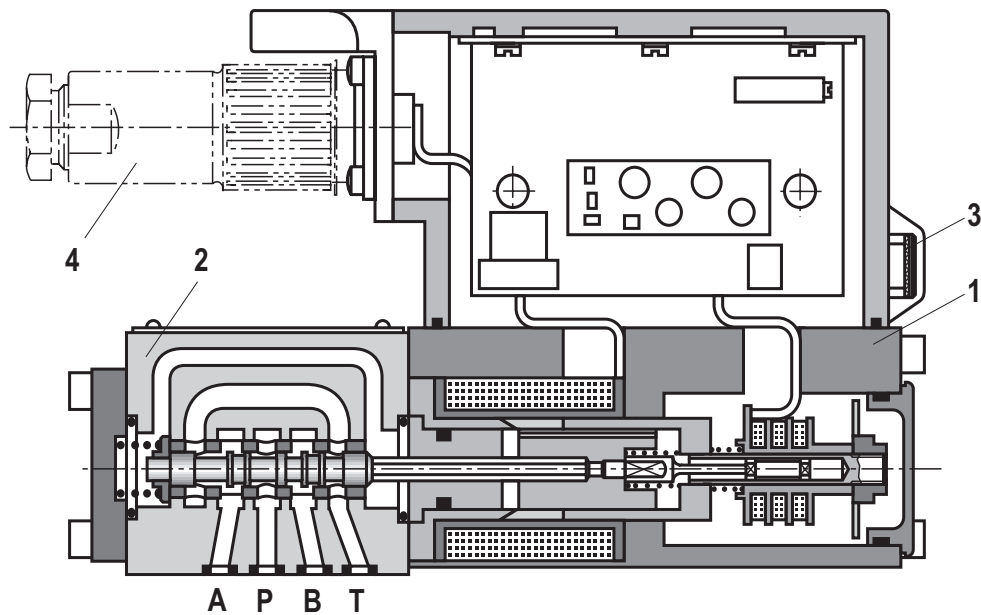
Das Regelventil Typ 4WRPEH ist ein direktgesteuertes Regel-Wegeventil mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE).

In der integrierten Elektronik (OBE) 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 Schaltstellung P-B/A-T durchfahren, was Bewegungen an der gesteuerten Komponente zu Folge haben kann. Dieses ist bei Anlagenauslegungen zu berücksichtigen.



- 1 Regelmagnet mit Wegnehmer
- 2 Ventilkörper
- 3 Stecker für mögliche 2. Stufe
- 4 Leitungsdose

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein									
Bauart	Schieberventil, direktgesteuert, mit Stahlhülse								
Betätigung	Proportionalmagnet mit Lageregelung, OBE								
Anschlussart	Plattenaufbau, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05								
Einbaulage	beliebig								
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... +50							
Masse	kg	2,7							
Maximale Rüttelfestigkeit (Prüfbedingung)	%	25 g; Raumschüttelprüfung in allen Richtungen (24 h)							
MTTF _D -Wert nach EN ISO 13849	Jahre	150 (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)							
hydraulisch									
Maximaler Betriebsdruck	► Anschluss A, B, P	bar	315						
	► Anschluss T	bar	250						
Nennvolumenstrom ($\Delta p = 35$ bar pro Kante ¹⁾)		l/min	2	4	12	15	24	40	
Leckvolumenstrom (bei 100 bar)	► Lineare Kennlinie „L“	cm ³ /min	< 150	< 180	< 300	–	< 500	< 900	
	► Geknickte Kennlinie „P“	cm ³ /min	–	< 150	–	< 180	< 300	< 450	
Einsatzgrenzen (Druckabfall Δp am Ventil $q_{Vnom} > q_{VN}$)	► Symbol C, C3, C5	bar	315	315	315	315	315	160	
	► Symbol C4, C1	bar	315	315	315	280	250	100	
Druckflüssigkeit	siehe Tabelle Seite 6								
Viskositätsbereich	► Empfohlen	mm ² /s	20 ... 100						
	► Maximal zulässig	mm ² /s	10 ... 800						
Druckflüssigkeitstemperaturbereich (durchströmt)	°C	-20 ... +70							
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)	Klasse 18/16/13 ²⁾								
Fail-safe-Stellung:									
Volumenstrom ($\Delta p = 35$ bar pro Kante)	► Symbol C	l/min	2	4	10	13	18	20	
Leckvolumenstrom bei 100 bar	► Symbol C3, C5	cm ³ /min	50 (P → A)						
		cm ³ /min	70 (P → B)						
Volumenstrom ($\Delta p = 35$ bar pro Kante)	► Symbol C3, C5	l/min	10 ... 20 (A → T)						
		l/min	7 ... 20 (B → T)						
Leckvolumenstrom bei 100 bar	► Symbol C4, C1	cm ³ /min	50 (P → A)						
		cm ³ /min	70 (P → B)						
		cm ³ /min	70 (A → T)						
		cm ³ /min	50 (B → T)						
Erreichen der Fail-safe-Stellung	► 0 bar	ms	7						
	► 100 bar	ms	10						
statisch / dynamisch									
Hysterese	%	≤ 0,2							
Exemplarstreuung q_{Vmax}	%	< 10							
Stellzeit für Signalsprung 0 ... 100 %	ms	≤ 10							
Temperaturdrift	Nullpunktverschiebung < 1 % bei $\Delta\theta = 40$ °C								
Null-Abgleich	ab Werk ±1 %								

¹⁾ Volumenstrom bei abweichendem Δp :

$$q_x = q_{Vnom} \times \sqrt{\frac{\Delta p_x}{35}}$$

²⁾ 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	Datenblatt
Mineralöle	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar	▶ wasserunlöslich	HETG	ISO 15380	90221
		HEES		
	▶ wasserlöslich	HEPG	ISO 15380	
Schwerentflammbar	▶ wasserfrei	HFDU (Glykolbasis)	ISO 12922	90222
		HFDU (Esterbasis)		
		HFDR		
	▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922



Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:

- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.

▶ Schwerentflammbar – wasserhaltig:

- Maximale Druckdifferenz je Steuerkante 175 bar
- Druckvorspannung am Tankanschluss >20 % der Druckdifferenz, ansonsten erhöhte Kavitationserosion
- Lebensdauer im Vergleich zum Betrieb mit Mineralöl HL, HLP 50 ... 100 %
- Maximale Druckflüssigkeitstemperatur 60 °C

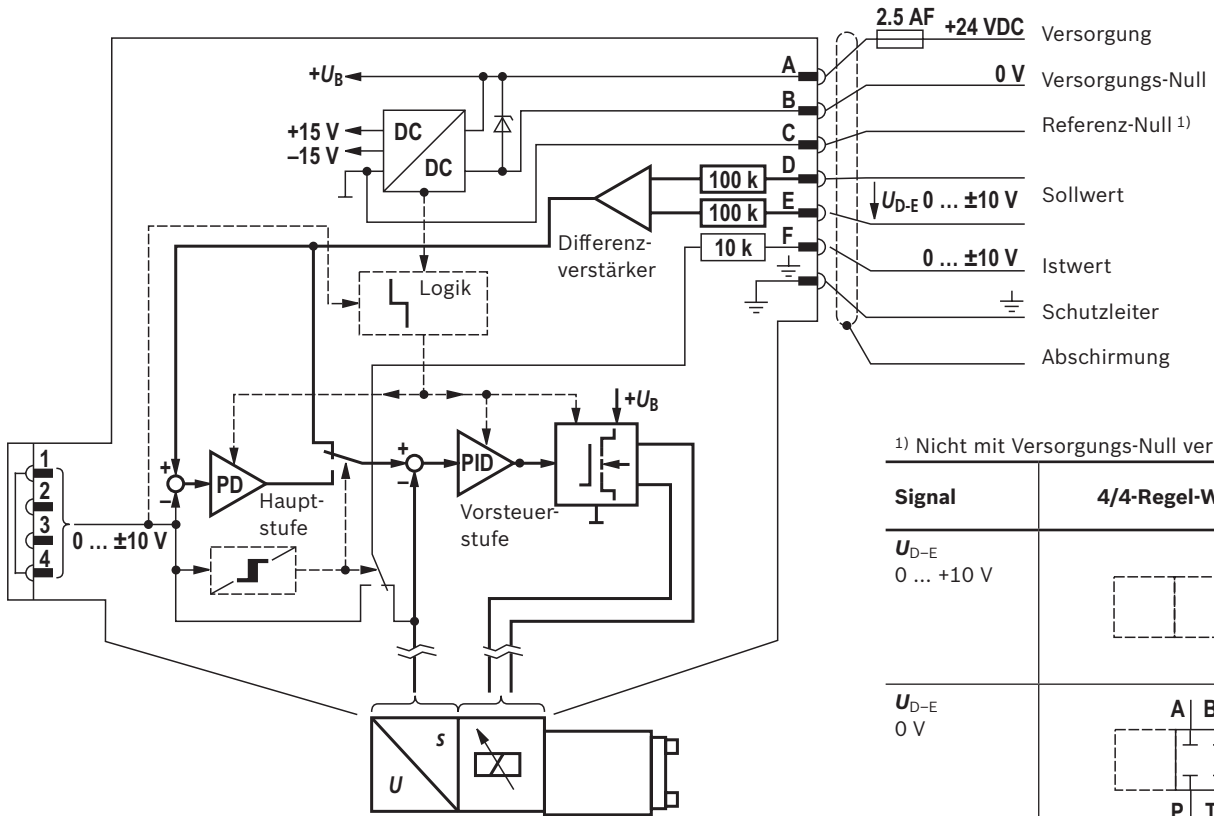
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar:** Bei Verwendung dieser Druckflüssigkeiten können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen.

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE)		
Relative Einschaltdauer	%	100 (Dauerbetrieb)
Schutzart nach EN 60529		IP 65 (mit montierter und verriegelter Leitungsdose)
Versorgungsspannung	VDC	24
▶ Klemme A	VDC	min. 21 / max. 40
▶ Klemme B	VDC	0 (Welligkeit max. 2)
Maximale Leistungsaufnahme	VA	40
Absicherung, extern	A _F	2,5
Eingang, Ausführung „A1“		Differenzverstärker, R _i = 100 kΩ
▶ Klemme D (U _E)	VDC	0 ... ±10
▶ Klemme E	VDC	0
Eingang, Ausführung „F1“		Bürde, R _{sh} = 200 Ω
▶ Klemme D (I _{D-E})	mA	4 ... (12) ... 20
▶ Klemme E (I _{D-E})		Stromschleife I _{D-E} Rückführung
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V		D → B; E → B (max. 18 V)
Testsignal, Ausführung „A1“		LVDT
▶ Klemme F (U _{Test})	V	0 ... ±10
▶ Klemme C		Referenz 0 V
Testsignal, Ausführung „F1“		LVDT-Signal 4 ... (12) ... 20 mA an externer Last 200 ... 500 Ω maximal
▶ Klemme F (I _{F-C})	mA	4 ... (12) ... 20 (Ausgang)
▶ Klemme C (I _{F-C})		Stromschleife I _{F-C} Rückführung
Funktionserde und Abschirmung		siehe Steckerbelegung Seite 7 und 8 (CE-gerechte Installation)
Justierung		ab Werk kalibriert, siehe Kennlinien Seite 10 und 11.
Elektromagnetische Verträglichkeit		getestet nach EN 61000-6-2:2005-08 und EN 61000-6-3:2007-01

Integrierte Elektronik: Ausführung „A1“

Blockschaltbild/Anschlussbelegung

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

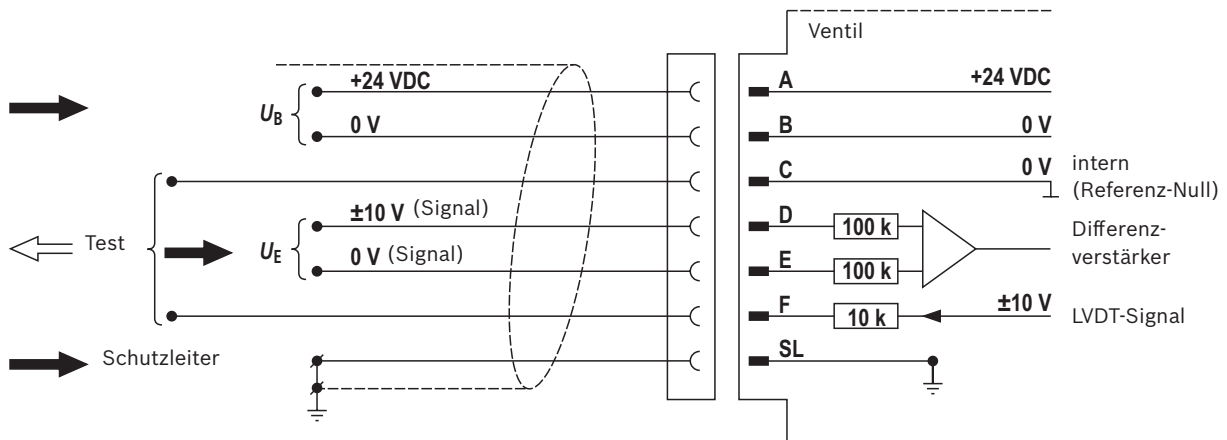


1) Nicht mit Versorgungs-Null verbinden!

Signal	4/4-Regel-Wegeventil
U_{D-E} 0 ... +10 V	
U_{D-E} 0 V	
U_{D-E} 0 ... -10 V	

Steckerbelegung 6P+PE

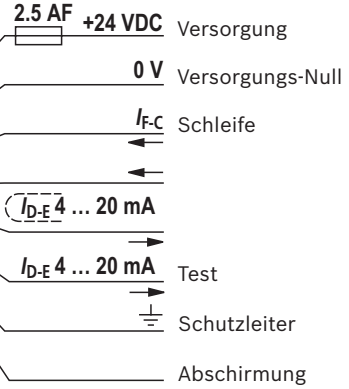
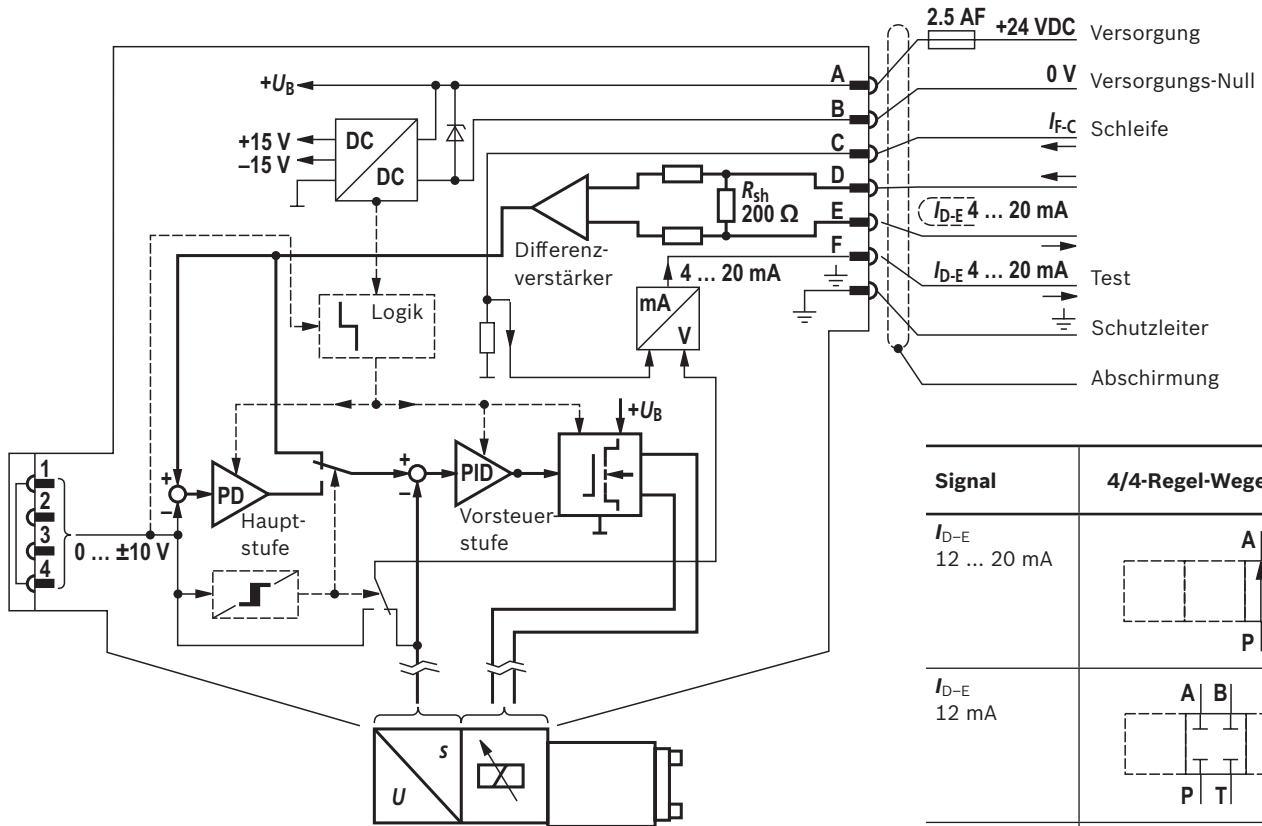
$U_{D-E} \pm 10 \text{ V}$ ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$)



Integrierte Elektronik: Ausführung „F1“

Blockschaltbild/Anschlussbelegung

I_{D-E} 4 ... 12 ... 20 mA

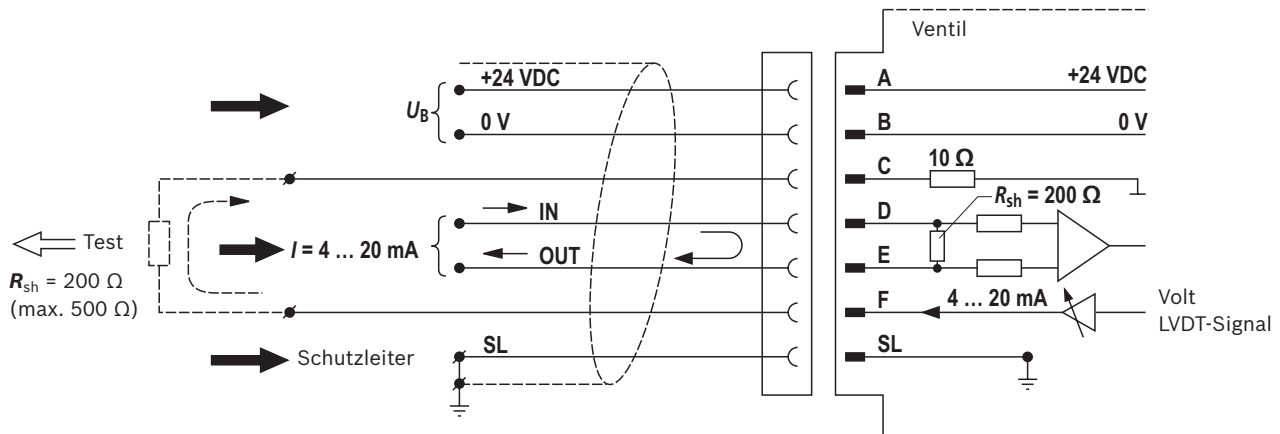


Signal	4/4-Regel-Wegeventil
I_{D-E} 12 ... 20 mA	
I_{D-E} 12 mA	
I_{D-E} 4 ... 12 mA	

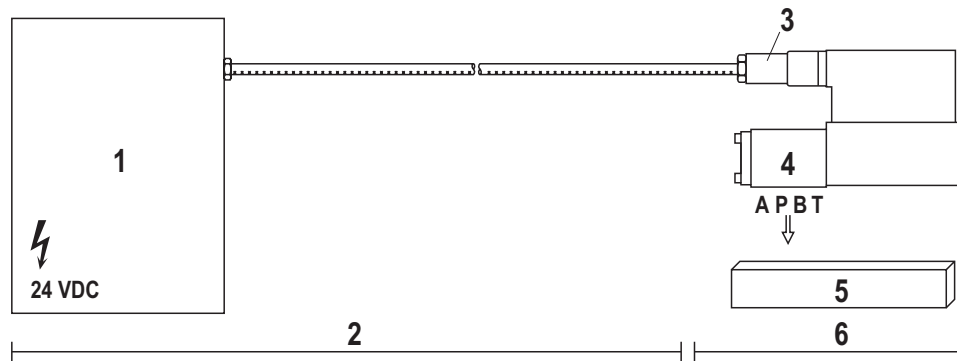
$I_{D-E} \leq 2$ mA: Ventil inaktiv

Steckerbelegung 6P+PE

I_{D-E} 4 ... 12 ... 20 mA ($R_{sh} = 200 \Omega$)



Elektrischer Anschluss



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

Elektrische Daten siehe Seite 6.

Technische Daten für das Kabel

Ausführung:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,75 mm² ... 20 m Länge ▶ 1,0 mm² ... 40 m Länge
Außen-Ø:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 9,4 ... 11,8 mm – Pg11 ▶ 12,7 ... 13,5 mm – Pg16

Hinweis:

Versorgungsspannung 24 VDC_{nom}, bei Unterschreitung von 18 VDC erfolgt intern eine Schnellabschaltung, vergleichbar mit „Freigabe-AUS“.

Zusätzlich bei Ausführung „F1“:

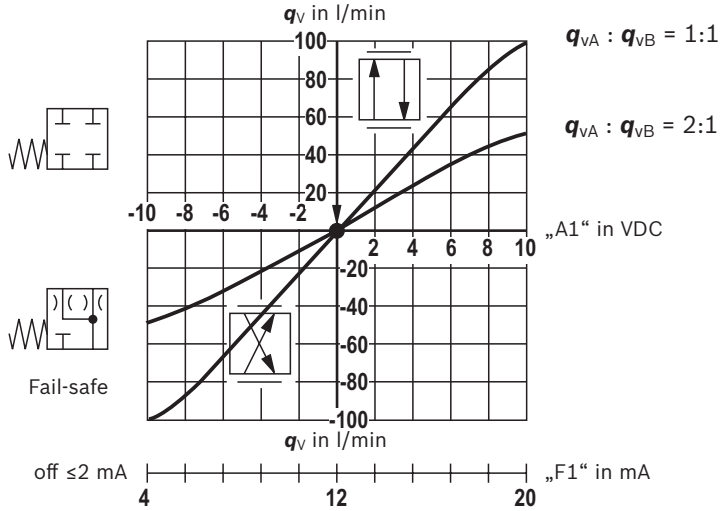
$I_{D-E} \geq 3 \text{ mA}$ – Ventil ist aktiv
 $I_{D-E} \leq 2 \text{ mA}$ – Ventil ist deaktiviert.

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!)

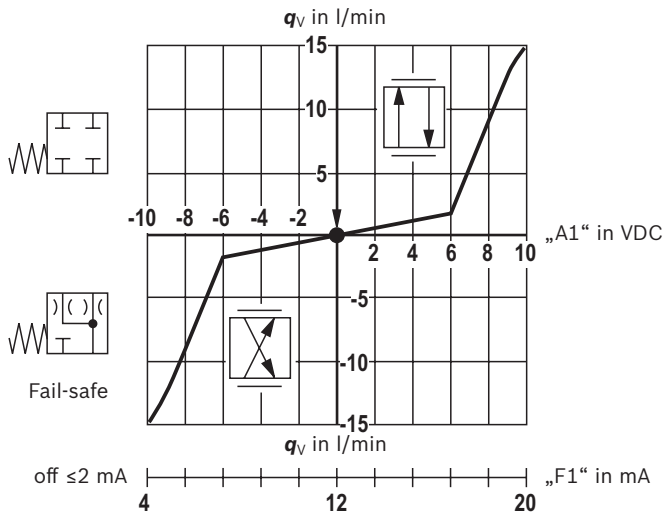
Kennlinien: Volumenstromcharakteristik
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion $q_v = f(U_{D-E})$, $q_v = f(I_{D-E})$

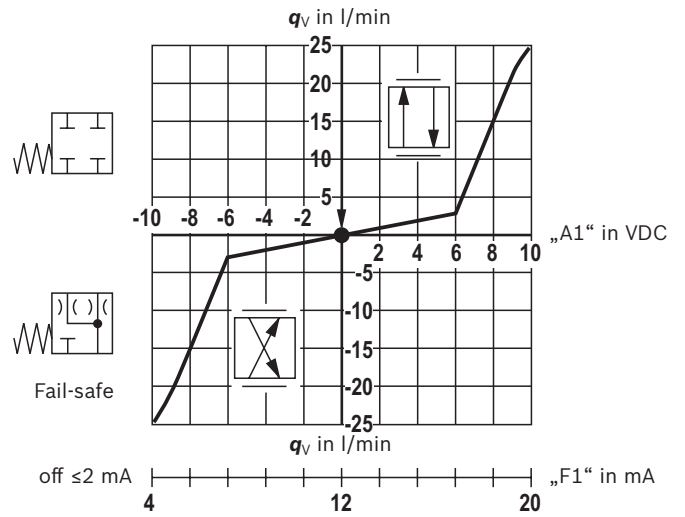
Lineare Kennlinie (Ausführung „L“)



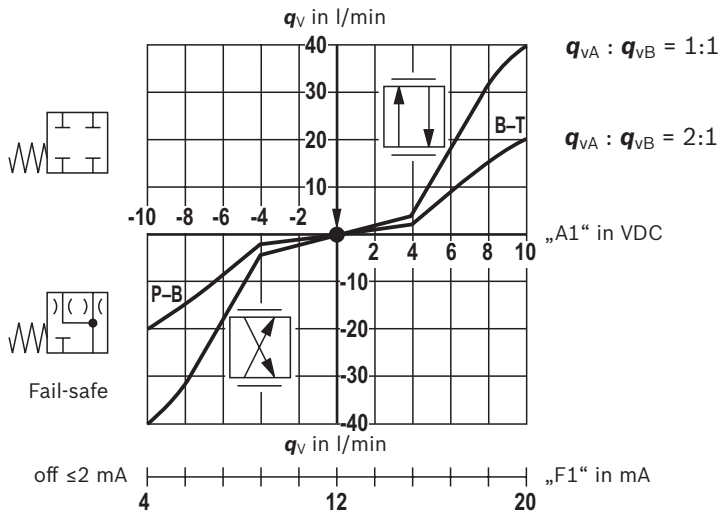
Geknickte Kennlinie „P“, Knick bei 60 %; 15 l/min



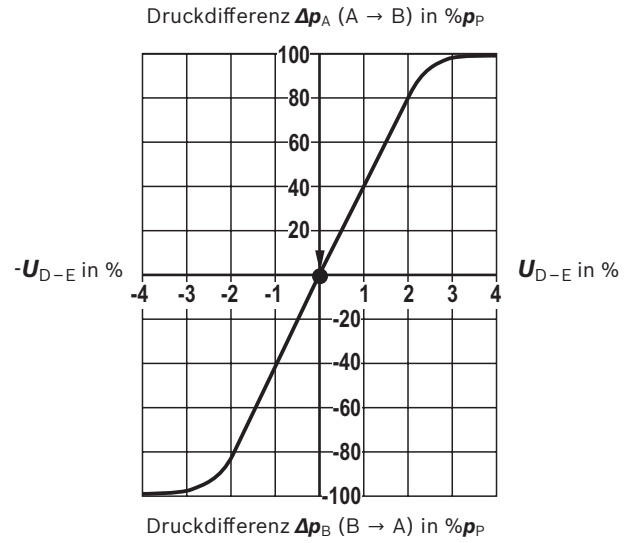
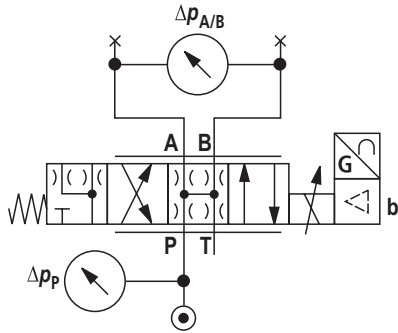
Geknickte Kennlinie „P“, Knick bei 60 %; 25 l/min



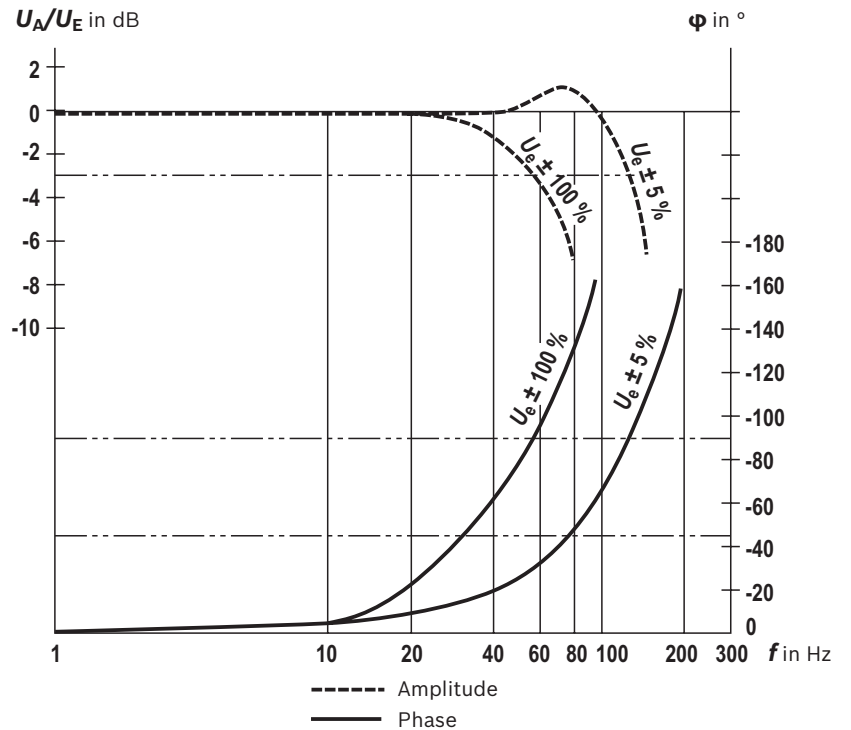
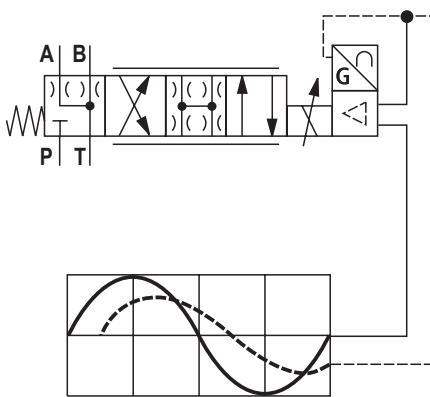
Geknickte Kennlinie „P“, Knick bei 40 %



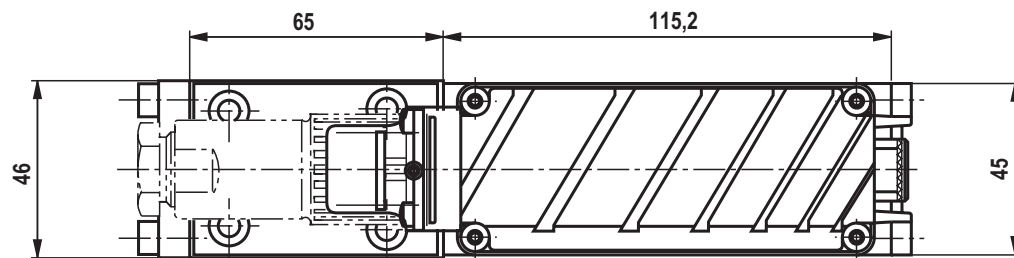
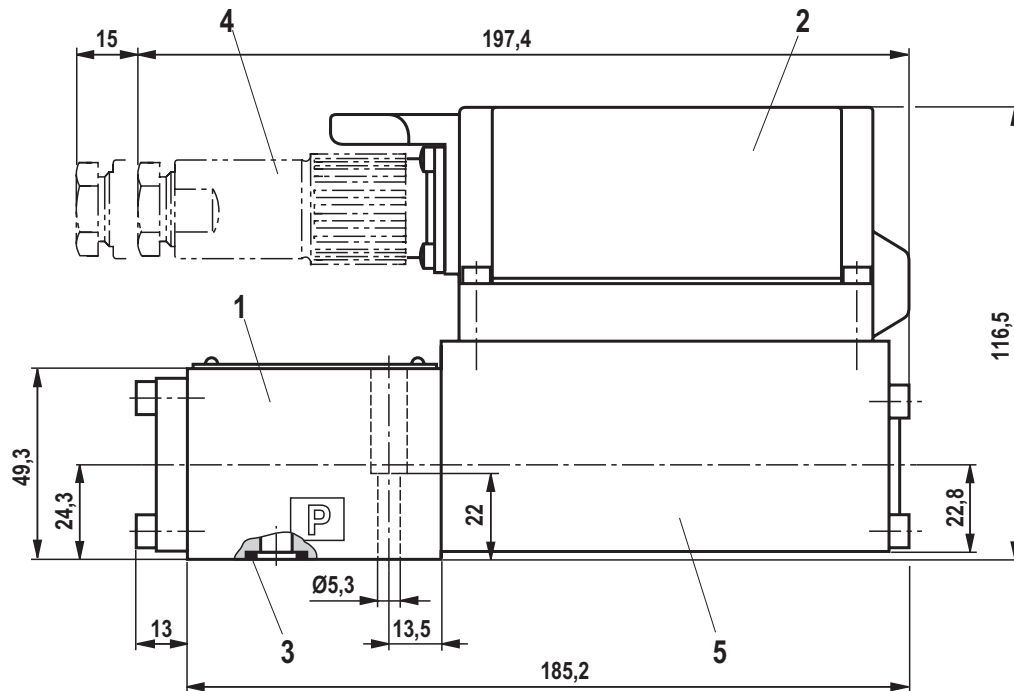
Kennlinien: Druckverstärkung
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{ö1}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

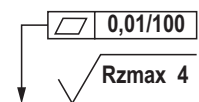


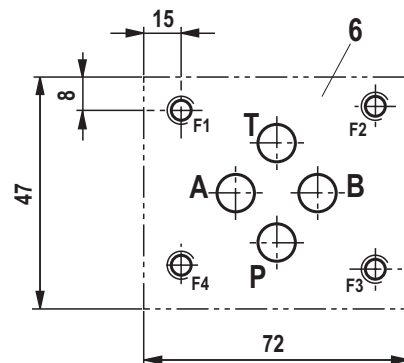
Kennlinien: Bode-Diagramm
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{ö1}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



Abmessungen (Maßangaben in mm)




 Erforderliche Oberflächengüte
 der Ventilauflagefläche



- 1 Ventilgehäuse
- 2 Integrierte Elektronik (OBE)
- 3 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T
- 4 Leitungsdose (separate Bestellung, siehe Seite 13 und Datenblatt 08006)
- 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 Ø8 mm
 Mindesteinschraubtiefe: Eisenmetall 1,5xØ, Nichteisen 2xØ

Ventilbefestigungsschrauben und Anschlussplatten siehe Seite 13.

Abmessungen

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

4 Zylinderschrauben	Materialnummer
ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9-CM-Fe-ZnNi-5-Cn-T0-H-B Anziehdrehmoment $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913048086
ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 8,9 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm



Hinweis:

Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck.

Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 siehe Datenblatt 45100.

Zubehör (separate Bestellung)

		Datenblatt	Materialnummer
Leitungsdosen	Für Ventile mit Rundstecker nach EN 175201-804, 6-polig + PE sowie 6-polig, kompatibel zu VG 95328	08006	z. B. R900021267 (Kunststoff) z. B. R900223890 (Metall)
Test- und Servicegeräte	Servicekoffer mit Prüfgerät für Stetigventile mit integrierter Elektronik (OBE)	29685	–
Messadapter	6P+PE, Typ VT-PA-2	30068	0811405163

Weitere Informationen

- | | |
|--|--|
| ▶ Anschlussplatten | Datenblatt 45100 |
| ▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis | Datenblatt 90220 |
| ▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten | Datenblatt 90221 |
| ▶ Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten | Datenblatt 90222 |
| ▶ Zuverlässigkeitskennwerte nach EN ISO 13849 | Datenblatt 08012 |
| ▶ Allgemeine Produktinformation für Hydraulikprodukte | Datenblatt 07008 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Servo- und Regelventilen | Datenblatt 07700 |
| ▶ Hydraulikventile für Industrieanwendungen | Datenblatt 07600-B |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von hydraulischen Anlagen | Datenblatt 07900 |
| ▶ Auswahl der Filter | www.boschrexroth.com/filter |

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/18-0
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.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/ 18-0
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.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/18-0
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.