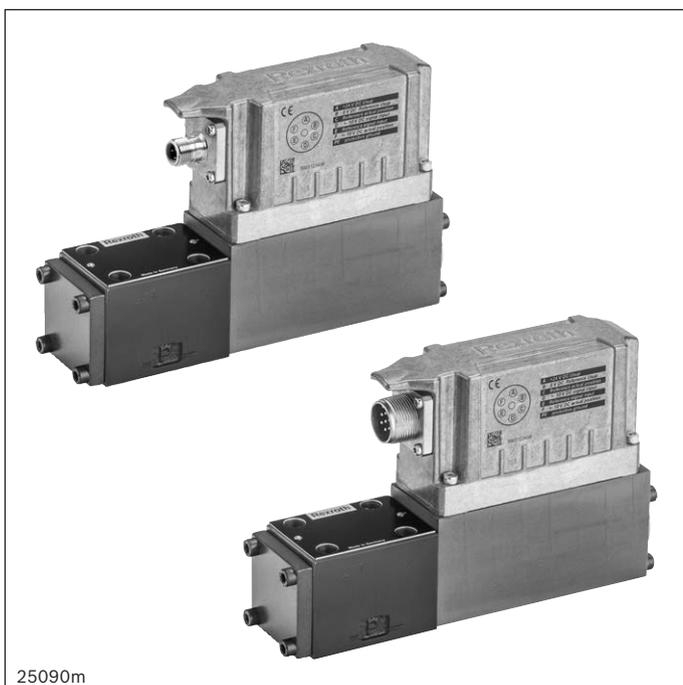


Regel-Wegeventile, direktgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE)

Typ 4WRPEH



- ▶ Nenngröße 6
- ▶ Geräteserie 3X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 350 bar
- ▶ Nennvolumenstrom 4 ... 40 l/min
- ▶ Digitale Schnittstelle IO-Link für I4.0



Merkmale

- ▶ Zuverlässig - bewährte und robuste Bauweise
- ▶ Sicher - Fail-Safe-Stellung des Steuerschiebers im abgeschalteten Zustand
- ▶ Energieeffizient - kein Steuerölbedarf
- ▶ Hochwertig - Steuerschieber und Hülse in Servoqualität
- ▶ Flexibel - geeignet zur Positions-, Geschwindigkeits- und Druckregelung
- ▶ Präzise - hohe Ansprechempfindlichkeit und geringe Hysterese
- ▶ IO-Link-Schnittstelle, wahlweise. Einsatz des Ventils mit IO-Link als ein Abschaltelement bis zu Kategorie 3, PL d gemäß EN 13849-1.

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4, 5
Technische Daten	6 ... 9
Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock	10
Elektrische Anschlüsse und Belegung	11
Kennlinien	12 ... 20
Abmessungen	21, 22
Zubehör	22, 23
Projektierungshinweise	23
Weitere Informationen	23

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
4	WRP	E	H	6		B			-	3X	/		/		24	*

01	4 Hauptanschlüsse	4
02	Regel-Wegeventil, direktgesteuert	WRP
03	Mit integrierter Elektronik	E
04	Steuerschieber/Hülse	H
05	Nenngröße 6	6
06	Symbole; mögliche Ausführung siehe Seite 3	
07	Montageseite des induktiven Wegaufnehmers	B

Nennvolumenstrom ($\Delta p = 35$ bar je Steuerkante)

08	Volumenstromcharakteristik			
		„L“	„P“	
	4 l/min	✓	✓ (Knick bei 20 %)	04
	12 l/min	✓	-	12
	15 l/min	-	✓ (Knick bei 60 %)	15
	24 l/min	✓	-	24
	25 l/min	-	✓ (Knick bei 60 %)	25
	40 l/min	✓ ♦	✓ (Knick bei 40 %)	40

Volumenstromcharakteristik

09	Linear	L ♦
	Geknickte Kennlinie, linear	P
10	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	3X

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 7)

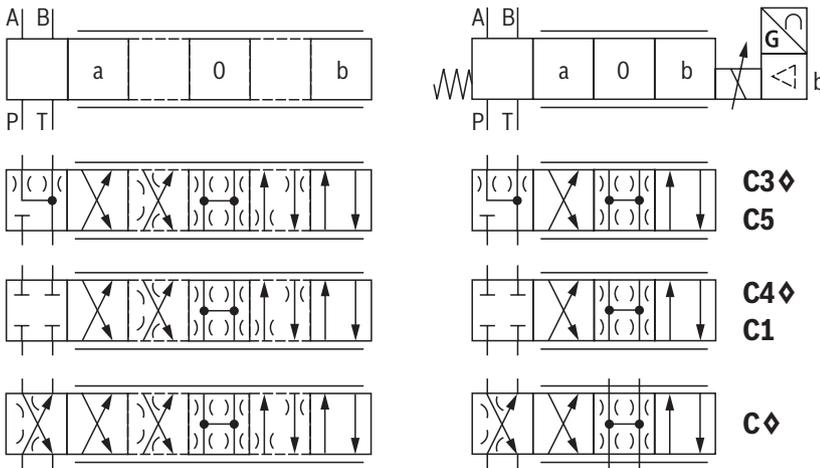
11	NBR-Dichtungen	M ♦
	FKM-Dichtungen	V
12	Ohne Dämpfungsplatte	ohne Bez.
	Mit Dämpfungsplatte	D
13	Versorgungsspannung der integrierten Elektronik 24 VDC	24

Schnittstellen der Ansteuerelektronik

14	Sollwerteingang ± 10 V	A1 ♦
	Sollwerteingang 4 ... 20 mA	F1 ♦
	IO-Link-Schnittstelle	L1 ♦
	Sollwert ± 10 mA, Istwert 4 ... 20 mA, Freigabe (Gerätestecker 6+PE)	C6
15	Ohne Elektronik-Schutzmembran	ohne Bez. ♦
	Mit Elektronik-Schutzmembran	-967
16	Weitere Angaben im Klartext	

 Hinweis: ♦ = Vorzugstype

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⁾ $q_{V \text{ nom}}$ 2:1 in Verbindung mit Volumenstromcharakteristik „P“ nur für Nennvolumenstrom 40 l/min (Ausführung „40“)



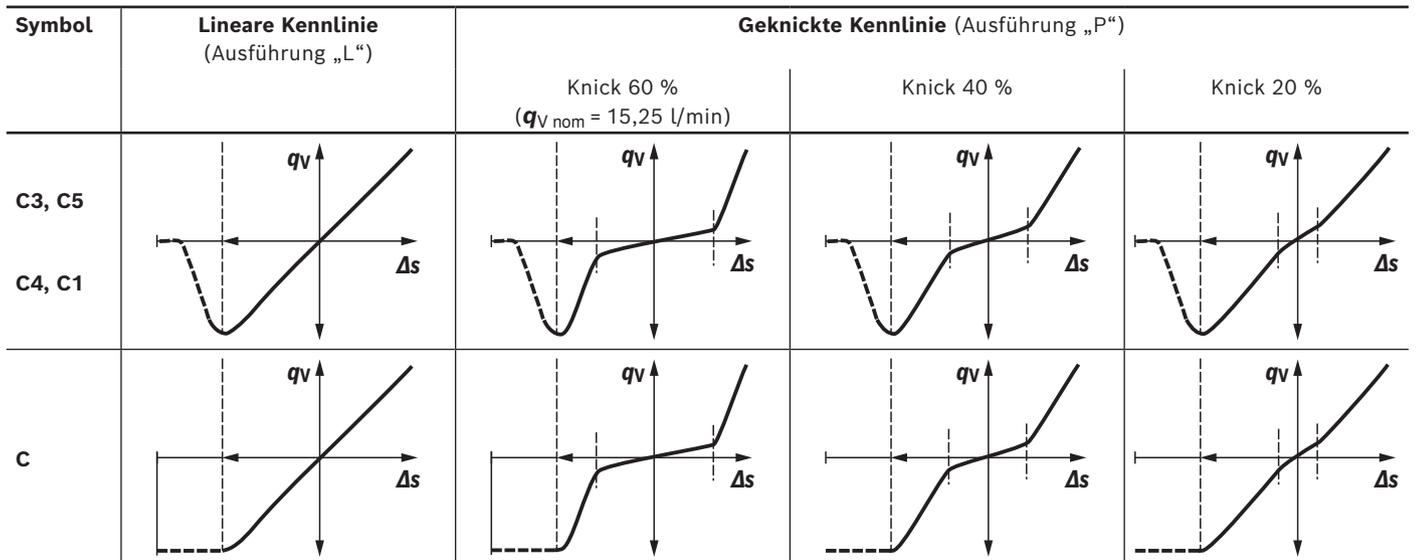
Hinweis:

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



Hinweis: \diamond = Vorzugstyp

Volumenstromcharakteristik



Funktion, Schnitt

Ventile des Typs 4WRPEH sind direktgesteuerte Regel-Wegeventile mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE).

Aufbau

Das Regelventil 4WRPEH besteht im Wesentlichen aus:

- ▶ Ventilgehäuse mit Steuerschieber und Hülse in Servoqualität (1)
- ▶ Regelmagnet mit Wegaufnehmer (2) (optional mit Elektronik-Schutzmembran (5))
- ▶ On Board Elektronik (OBE) (3) mit analoger oder IO-Link-Schnittstelle (4) (optional mit Dämpfungsplatte (6))

Funktion

Die integrierte Elektronik (OBE) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert. Bei einer Regelabweichung wird der Hubmagnet angesteuert. Durch die Veränderung der Magnetkraft wird der Steuerschieber gegen die Feder verstellt. Hub/Steuerschieberquerschnitt werden proportional zum Sollwert geregelt. Bei einer Sollwertvorgabe von 0 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.

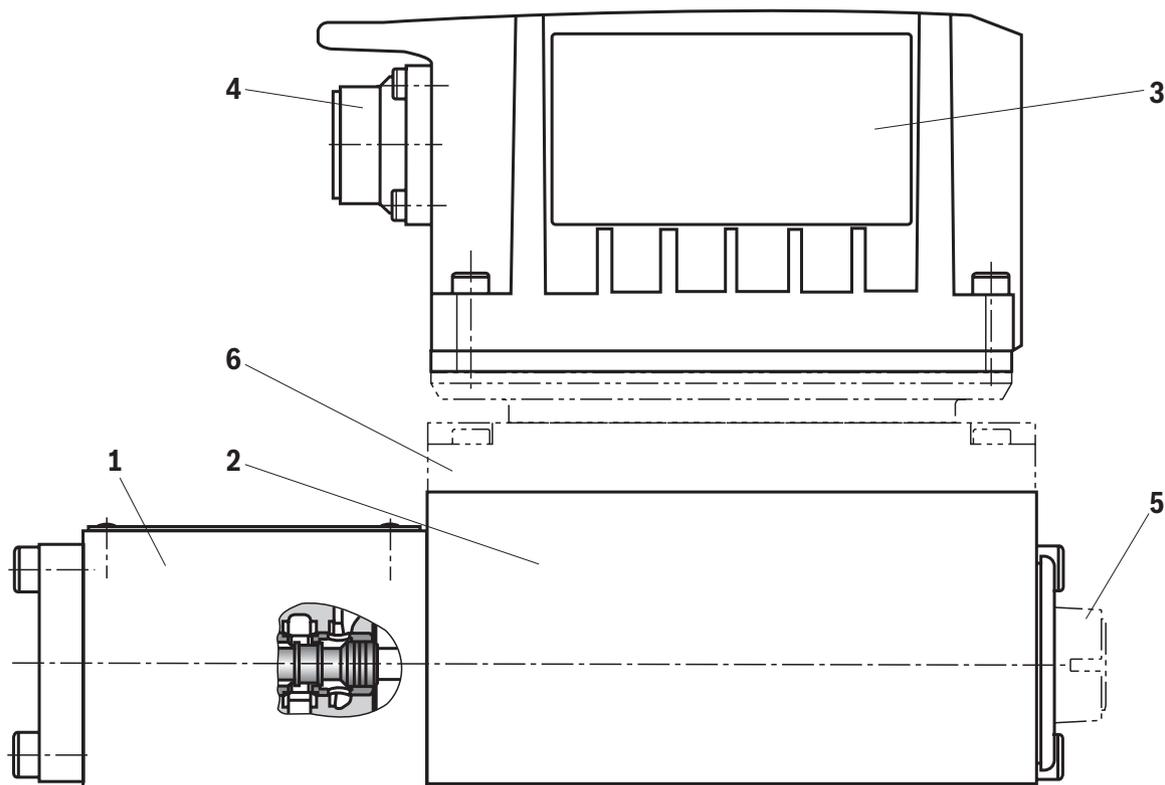
Sicherheitsfunktionalität (IO-Link-Abschaltung)

Durch Abschaltung der Versorgungsspannung am IO-Link-Master (Class B-Port), Pin 2 und 5, kann das IO-Link-Ventil sicher abgeschaltet werden. Nach Abschaltung der Versorgungsspannung nimmt der Steuerschieber des Ventils die Fail-Safe-Stellung ein. Um auch die hydraulische Voraussetzung für die Sicherheitsabschaltung zu gewährleisten, muss zusätzlich die Überdeckung von Steuerschieber/Hülse betrachtet werden.

Ausreichende Überdeckung gewährleisten die Symbole C3, C5, C4 und C1 (MTTF_D-Werte siehe Datenblatt 08012).

Je nach Kategorie bzw. Applikation sind gemäß EN 13849-1 weitere Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen, sowie die Betriebsanleitung 29118-B zu beachten.

Die sichere Abschaltung ist nicht Bestandteil des IO-Link-Ventils und muss bei der sicheren Auslegung der Maschinen berücksichtigt werden.



Funktion, Schnitt

Abschaltung des Regelmagneten

In folgenden Fehlerfällen schaltet die integrierte Elektronik (OBE) den Regelmagneten stromlos, der Steuerschieber nimmt die Fail-Safe-Stellung ein:

- ▶ Unterschreitung der minimalen Versorgungsspannung
- ▶ Nur bei Schnittstelle „F1“:
 - Unterschreitung des minimalen Sollwertstroms 2 mA (beinhaltet den Kabelbruch der Sollwertleitung (Stromschleife))
- ▶ Nur bei Schnittstelle „L1“:
 - Freigabe inaktiv, Unterbrechung der Kommunikation (Watchdog)
 - Bei internem IO-Link-Fehler
- ▶ Nur bei Schnittstelle „C6“:
 - Zusätzlich Freigabe inaktiv

Dämpfungsplatte „D“

Die Dämpfungsplatte reduziert die Beschleunigungsamplituden auf die On-Board-Elektronik (Frequenzen >300 Hz).

Hinweis:

Der Einsatz der Dämpfungsplatte wird bei Anwendungen mit vorwiegend niederfrequenter Anregung <300 Hz nicht empfohlen

Elektronik-Schutzmembran „-967“

Zur Vermeidung von Kondensat im Gehäuse der integrierten Elektronik (OBE) kann ein Elektronik-Schutzmembran (5) eingesetzt werden.

Empfohlen bei Einsatz außerhalb der industrieüblichen Bedingungen mit hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit und starken zyklischen Temperaturwechseln (z. B. im Außenbereich).

Hinweise:

- ▶ 4/4-Regel-Wegeventile haben im abgeschalteten Zustand keine leckagefreie Absperrung. Die Leckage muss bei der Auslegung des Antriebes betrachtet werden. Beim Abschalten der elektrischen Versorgungsspannung kann der Antrieb kurzzeitig in Funktionsrichtung P→B beschleunigt werden.
- ▶ Beim Einsatz des Ventils mit IO-Link-Schnittstelle entsprechend der Kategorie 3 gemäß EN 13849-1 ist vom Maschinenintegrator eine hinreichende zyklische Diagnose bzw. Überwachung der Ventilfunktion außerhalb des Ventils durch die Steuerung vorzusehen. Ohne geeignete Diagnosemaßnahmen können nur die Kat. B oder 1 gemäß EN 13849-1 erreicht werden.

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Anschlussart		Plattenaufbau
Lage der Anschlüsse		ISO 4401-03-02-0-05
Masse	kg	2,9
Einbaulage		beliebig
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... +60
Transporttemperatur	°C	-30 ... +80
Maximale Lagerzeit	Jahre	1 (bei Einhaltung der Lagerbedingungen, siehe Betriebsanleitung 07600-B)
Maximale relative Feuchte (keine Betauung)	%	95
Schutzart nach EN 60529		IP65 (bei Verwendung einer geeigneten und korrekt montierten Leitungsdose)
Maximale Oberflächentemperatur	°C	150
MTTF _D -Wert nach EN ISO 13849	Jahre	150 (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)
Sinusprüfung nach DIN EN 60068-2-6	▶ Ohne Dämpfungsplatte	10 ... 2000 Hz / maximal 10 g / 10 Zyklen / 3 Achsen
	▶ Mit Dämpfungsplatte ¹⁾	10 ... 2000 Hz / maximal 10 g / 10 Zyklen / 3 Achsen
Rauschprüfung nach DIN EN 60068-2-64	▶ Ohne Dämpfungsplatte	20 ... 2000 Hz / 10 g _{RMS} / 30 g Peak / 30 min / 3 Achsen
	▶ Mit Dämpfungsplatte ¹⁾	20 ... 2000 Hz / 10 g _{RMS} / 30 g Peak / 24 h / 3 Achsen
Transportschock nach DIN EN 60068-2-27	▶ Ohne Dämpfungsplatte	15 g / 11 ms / 3 Schocks / 3 Achsen
	▶ Mit Dämpfungsplatte ¹⁾	15 g / 11 ms / 3 Schocks / 3 Achsen
Schock nach DIN EN 60068-2-27	▶ Mit Dämpfungsplatte ¹⁾	35 g / 6 ms / 1000 Schocks / 3 Achsen
Konformität	▶ CE nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3
	▶ RoHS-Richtlinie	2011/65/EU ²⁾

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	▶ Anschluss A, B, P	bar	350				
	▶ Anschluss T	bar	250				
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle Seite 7				
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 ³⁾				
Nennvolumenstrom ($\Delta p = 35$ bar je Steuerkante) ⁴⁾		l/min	4	12	15	24/25	40
Einsatzgrenze (Δp) bezüglich Übergang in Failsafe (Werte gelten für Summenkante)	▶ Symbole C3, C5, C	bar	350	350	350	350	160
	▶ Symbole C1, C4	bar	350	350	280	250	100

¹⁾ Nicht empfohlen bei Anwendungen mit vorwiegend niederfrequenter Anregung < 300 Hz

²⁾ Produkt erfüllt die stofflichen Anforderungen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

³⁾ Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

⁴⁾ Volumenstrom bei abweichendem Δp (je Steuerkante):

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

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	FKM	ISO 15380	90221
	HEES	FKM		
▶ wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	
Schwerentflammbar ▶ wasserfrei	HFDU (Glykolbasis)	FKM	ISO 12922	90222
	HFDU (Esterbasis)	FKM		
	HFDR	FKM		
▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs: Hydrotherm 46M, Renosafe 500; Petrofer: Ultra Safe 620; Houghton: Safe 620; Union: Carbide HP5046)	NBR	ISO 12922	90223



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.
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar – wasserhaltig:** Bei Verwendung von Komponenten mit galvanischen Zinkbeschichtungen (z. B. Ausführung „J3“ oder „J5“) oder zinkhaltigen Bauteilen können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen und zu einer beschleunigten Alterung der Druckflüssigkeit führen. Als chemisches Reaktionsprodukt kann Zinkseife entstehen, welche Filter, Düsen und Magnetventile, besonders im Zusammenhang mit örtlichem Wärmeeintrag, zusetzen kann.

▶ Schwerentflammbar – wasserhaltig:

- Aufgrund höherer Kavitationsneigung bei HFC-Druckflüssigkeiten kann sich die Lebensdauer der Komponente im Vergleich zum Einsatz mit Mineralöl HLP bis zu 30 % verringern. Um den Kavitationseffekt zu vermindern, empfiehlt sich - sofern anlagenbedingt möglich - den Rücklaufdruck in den Anschlüssen T auf ca. 20 % der Druckdifferenz an der Komponente anzustauen.
- In Abhängigkeit der eingesetzten Druckflüssigkeit darf die maximale Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperatur 50 °C nicht übersteigen. Um den Wärmeeintrag in die Komponente zu reduzieren, ist bei Proportional- und Regelventilen das Sollwertprofil anzupassen.

statisch / dynamisch		
Hysterese	%	<0,1
Umkehrspanne	%	<0,05
Ansprechempfindlichkeit	%	<0,05
Exemplarstreuung q_{Vmax}	%	<10
Temperaturdrift (Temperaturspanne 20 °C ... 80 °C)		Nullpunktverschiebung <0,25 % bei $\Delta\theta = 10$ K
Druckdrift	%/100 bar	Nullpunktverschiebung <0,15
Nullpunktgleich	%	±1 (ab Werk)

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „A1“			
Versorgungsspannung	▶ Nennwert	VDC	24
	▶ Minimal	VDC	19
	▶ Maximal	VDC	36
	▶ Maximal Restwelligkeit	V _{ss}	2,5
	▶ Maximale Leistungsaufnahme	VA	40
	▶ Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung		siehe Steckerbelegung Seite 11 (CE-gerechte Installation)	
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V		D → B; E → B (max. 18 V)	
Sollwert (Differenzverstärker)	▶ Messbereich	V	±10
	▶ Eingangswiderstand	kΩ	>100
Istwert (Testsignal)	▶ Ausgabebereich	V	±10
	▶ Minimale Lastimpedanz	kΩ	>1

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „F1“			
Versorgungsspannung	▶ Nennwert	VDC	24
	▶ Minimal	VDC	19
	▶ Maximal	VDC	36
	▶ Maximal Restwelligkeit	V _{ss}	2,5
	▶ Maximale Leistungsaufnahme	VA	40
	▶ Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung		siehe Steckerbelegung Seite 11 (CE-gerechte Installation)	
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V		D → B; E → B (max. 18 V)	
Sollwert	▶ Eingangsstrombereich	mA	4 ... 20
	▶ Eingangswiderstand	kΩ	200
Istwert (Testsignal)	▶ Ausgabebereich	mA	4 ... 20
	▶ Maximale Bürde	Ω	500

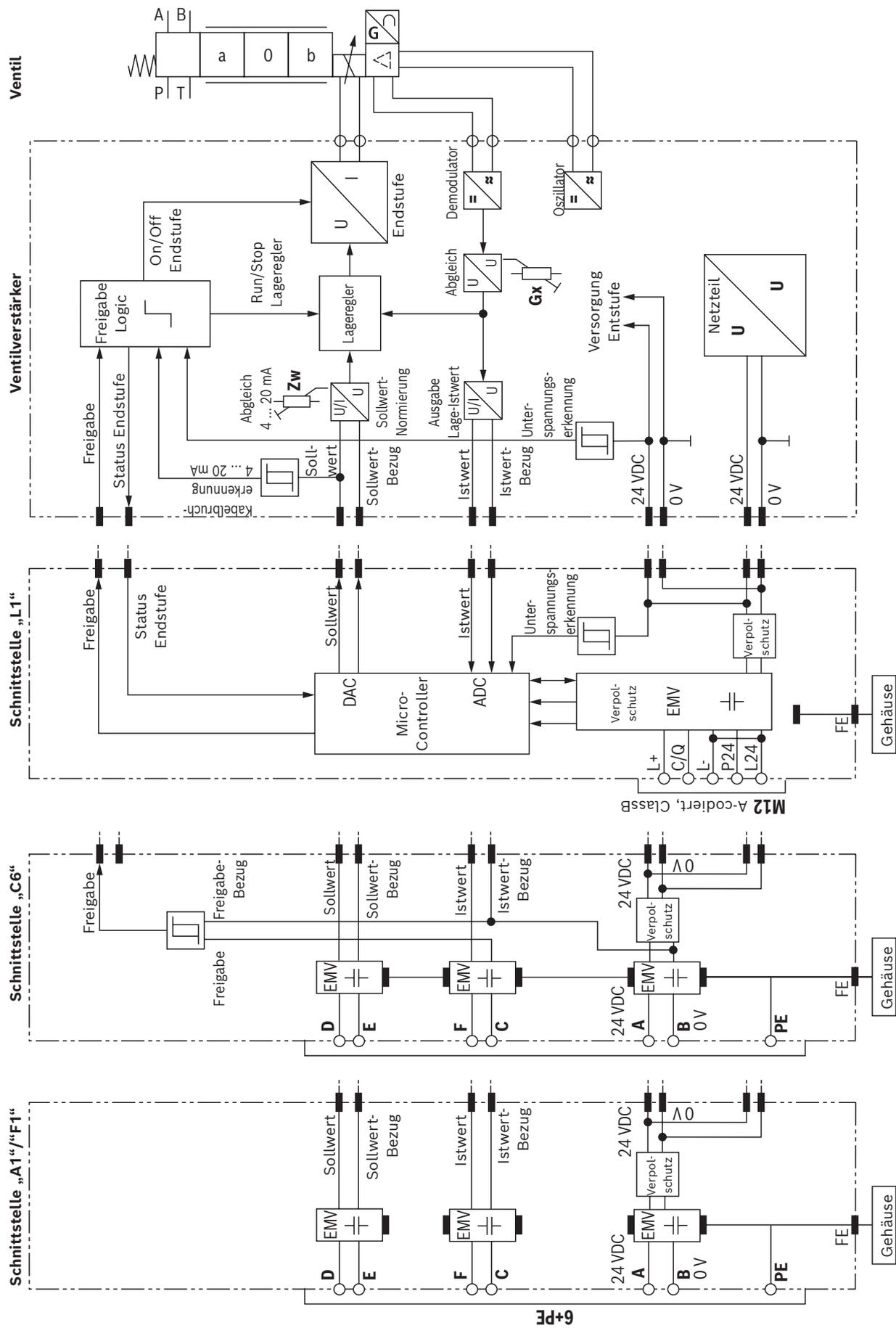
elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „C6“			
Versorgungsspannung	▶ Nennwert	VDC	24
	▶ Minimal	VDC	19
	▶ Maximal	VDC	36
	▶ Maximal Restwelligkeit	V _{ss}	2,5
	▶ Maximale Leistungsaufnahme	VA	40
	▶ Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung		siehe Seite 11 (EMV-gerechte Installation)	
Sollwert	▶ Eingangsstrombereich	mA	±10
	▶ Eingangswiderstand	Ω	200
Istwert (Testsignal)	▶ Ausgabebereich	mA	4 ... 20
	▶ Maximale Bürde	Ω	500
Freigabe	▶ Low-Pegelbereich	V	-3 ... 5
	▶ High-Pegelbereich	V	11 ... U_B
	▶ Maximale Stromaufnahme bei High-Pegel	mA	7,25 (U_B = 24 V); 11 (U_{B max})

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

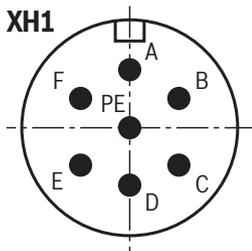
elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „L1“		
Versorgungs- spannung	▶ Ventilverstärker	
	– Nennwert	VDC 24
	– Minimal	VDC 18
	– Maximal	VDC 30
	– Maximal Restwelligkeit	Vss 1,3
	– Maximale Leistungsaufnahme	VA 40
	▶ IO-Link-Interface	
	– Nennwert	VDC 24
	– Minimal	VDC 18
	– Maximal	VDC 30
	– Maximal Restwelligkeit	Vss 1,3
	– Maximale Leistungsaufnahme	VA 1,2
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580	%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung		über Ventilblock vorsehen
Bitrate COM3	kBaud (kbit/s)	230,4
Benötigte Masterportklasse		Class B
Richtlinie		IO-Link Interface and System Specification Version 1.1.2

Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock



Elektrische Anschlüsse und Belegung

Kontakt	Belegung Schnittstelle		
	"A1" (6 + PE)	"F1" (6 + PE)	"C6" (6 + PE)
A	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung
B	GND	GND	GND, Bezugspotential Istwert/ Freigabe (Stromschleife I_{F-B} Rückführung)
C	Bezugspotential Istwert	Bezugspotential Istwert (Stromschleife I_{F-C} Rückführung)	Freigabeeingang
D	Sollwert	Sollwert	Sollwert
E	Bezugspotential Sollwert	Bezugspotential Sollwert (Stromschleife I_{D-E} Rückführung)	Bezugspotential Sollwert (Stromschleife I_{D-E} Rückführung)
F	Istwert	Istwert	Istwert
FE	Funktionserde (direkt mit dem Ventilgehäuse verbunden)		

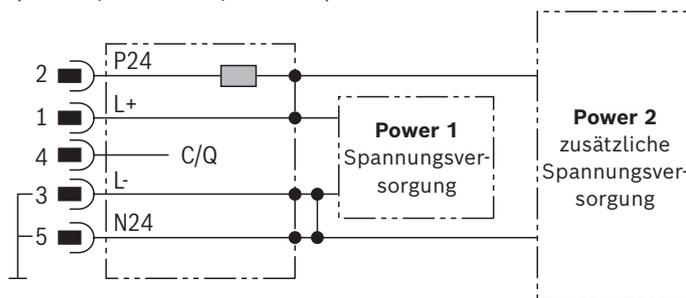
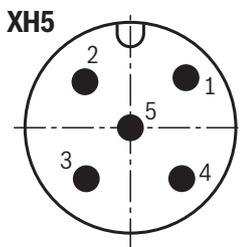


Sollwert	<ul style="list-style-type: none"> ► Positiver Sollwert (0 ... 10 V oder 12 ... 20 mA an D und Bezugspotential an E bewirken Volumenstrom von P → A und B → T. ► Negativer Sollwert (0 ... -10 V oder 12 ... 4 mA) an D und Bezugspotential an E bewirken Volumenstrom von P → B und A → T.
Anschlusskabel	<ul style="list-style-type: none"> ► Bis 20 m Kabellänge Typ LiYCY 7 x 0,75 mm² ► Bis 40 m Kabellänge Typ LiYCY 7 x 1,0 mm² ► EMV-gerechte Installation: <ul style="list-style-type: none"> - Abschirmung an beiden Leitungsenden auflegen - Leitungsdose Metall (siehe Seite 22) verwenden ► Alternativ bis 30 m Kabellänge zulässig <ul style="list-style-type: none"> - Abschirmung versorgungsseitig auflegen - Leitungsdose Kunststoff (siehe Seite 22) verwendbar

Hinweis:

Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 22 und Datenblatt 08006.

Gerätestecker-Belegung „L1“ (M12-5, A-codiert, Class B)



Hinweise:

- M12 Sensor-Aktor-Anschlussleitung, 5polig; M12 Stecker/ Buchse, A-codiert, ohne Schirm, maximale Kabellänge 20 m (Spannungsabfall über das Kabel beachten; Adernquerschnitt mindestens 0,34 mm² bei Kabellänge bis 5 m).
- Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 22 und Datenblatt 08006.
- Kommunikation und Parameterbeschreibung siehe Datenblatt 29400-PA

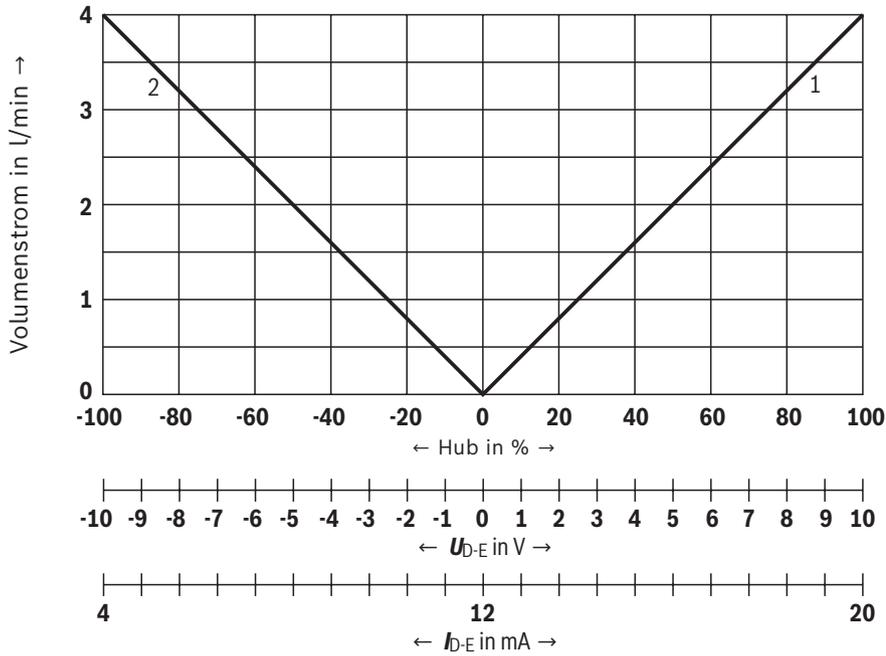
Pin	Signal	Belegung Schnittstelle „L1“
1	L+	Spannungsversorgung IO-Link
2	P24	Spannungsversorgung Ventilelektronik und Leistungsteil (Strombedarf 2 A)
3	L-	Bezugspotenzial Pin 1 ¹⁾
4	C/Q	Datenleitung IO-Link (SDCI)
5	N24	Bezugspotenzial Pin 2 ¹⁾

¹⁾ Pin 3 und 5 sind in der Ventilelektronik miteinander verbunden. Die Bezugspotenziale L- und N24 der beiden Versorgungsspannungen müssen auch netzteilseitig miteinander verbunden sein.

Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „L“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öL}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

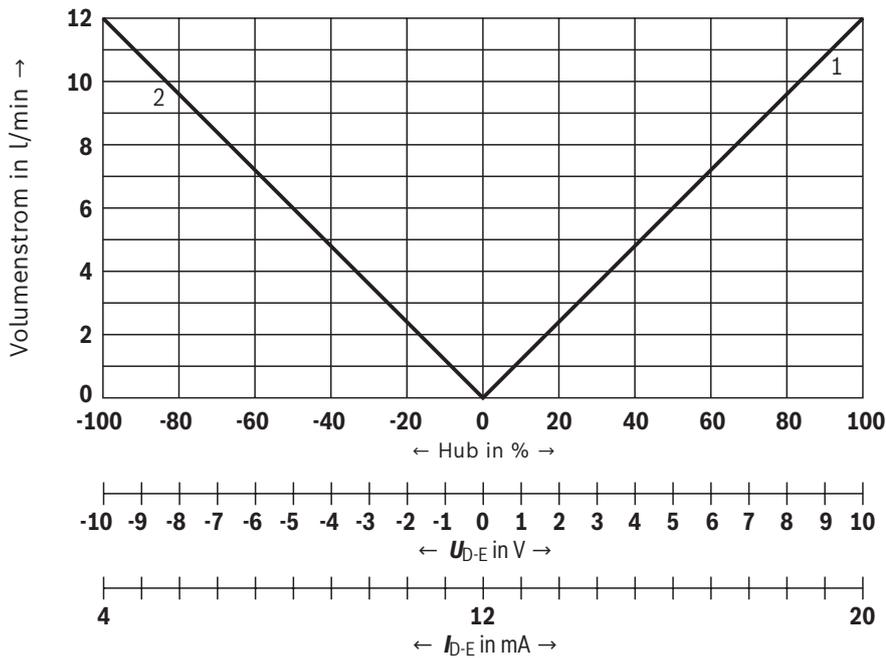
Volumenstrom-Signalfunktion

Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „04“



- 1 P-A; B-T
- 2 P-B; A-T

Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „12“

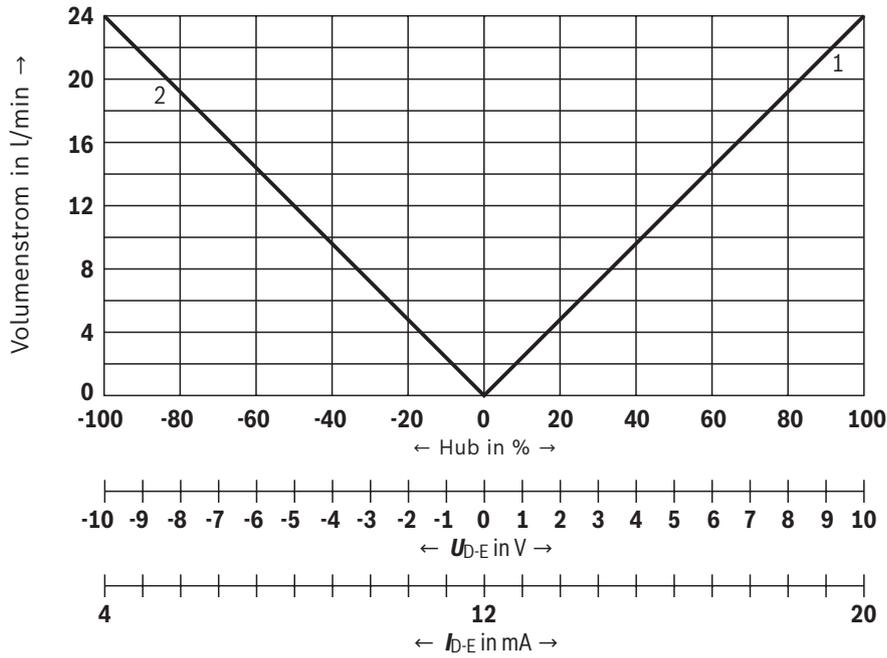


- 1 P-A; B-T
- 2 P-B; A-T

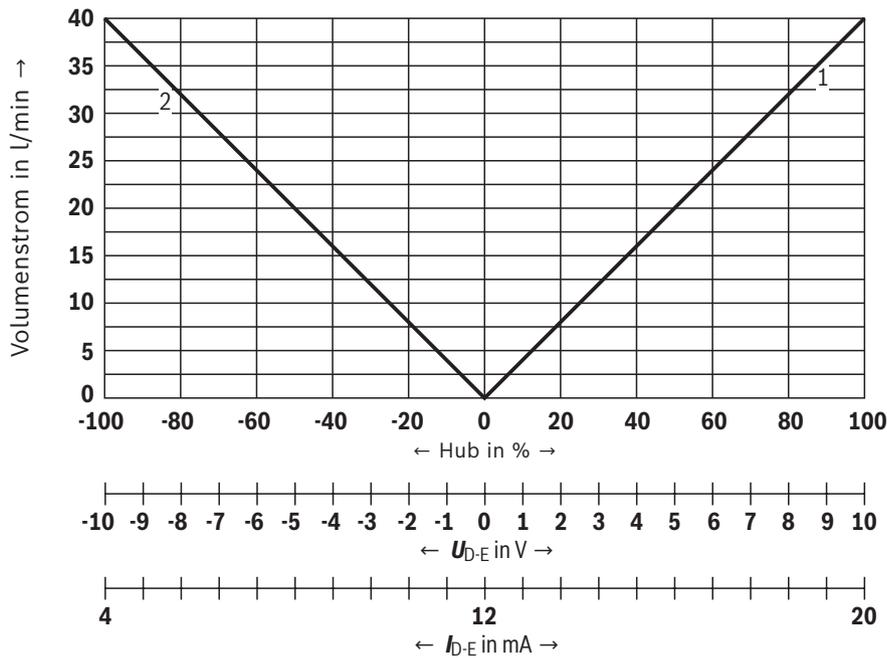
Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „L“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

Volumenstrom-Signalfunktion

Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „24“



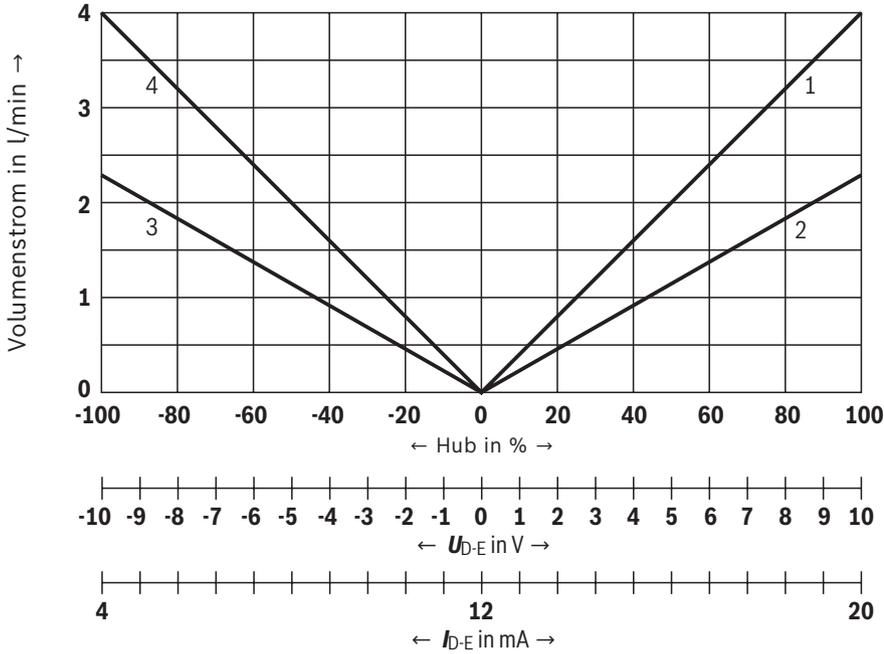
Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „40“



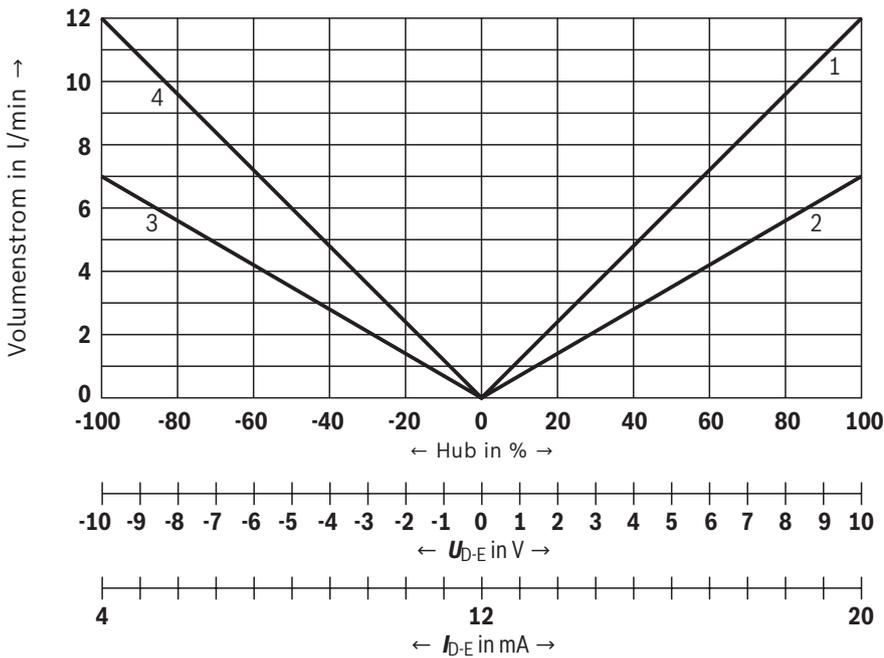
Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „L“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

Volumenstrom-Signalfunktion

Symbol C1 und C5 – Ausführung „04“

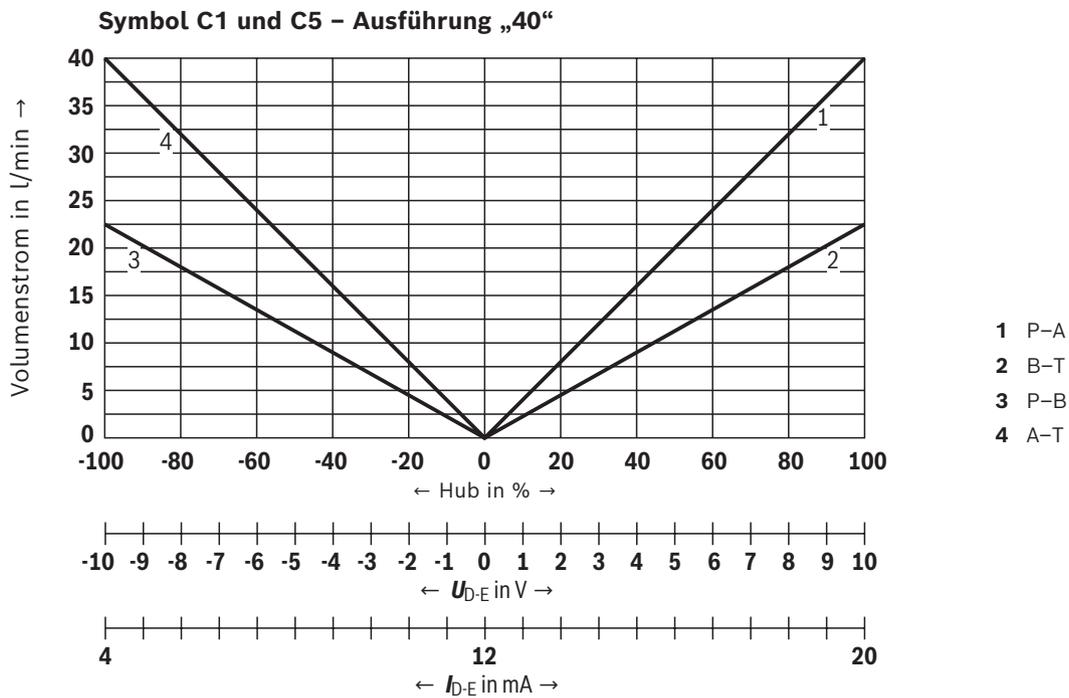
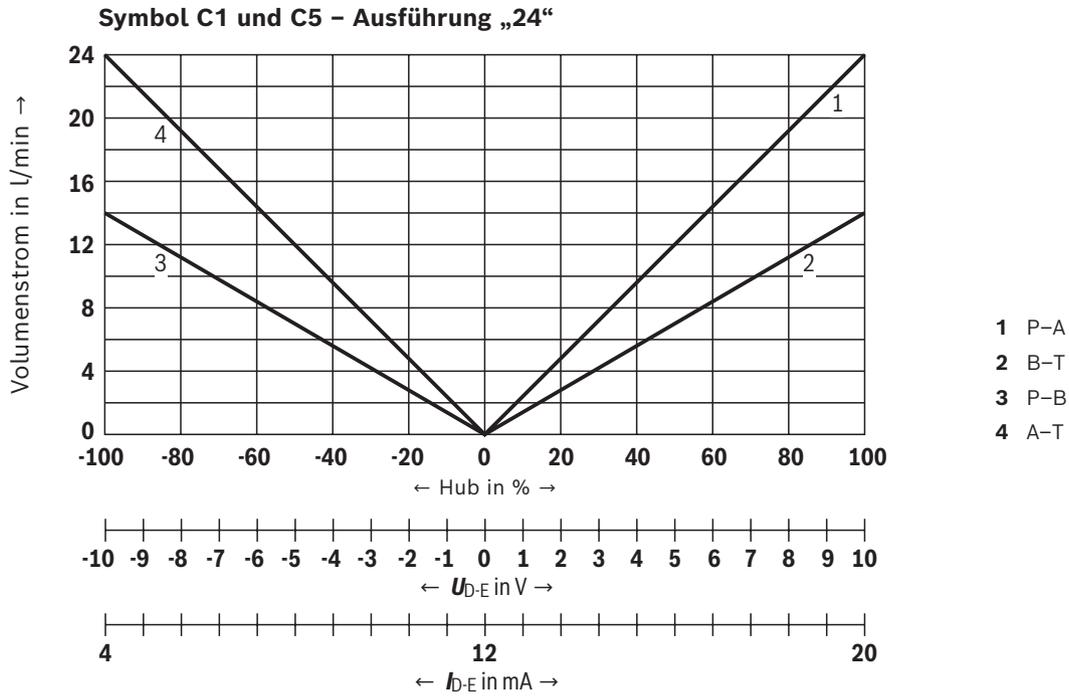


Symbol C1 und C5 – Ausführung „12“



Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „L“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

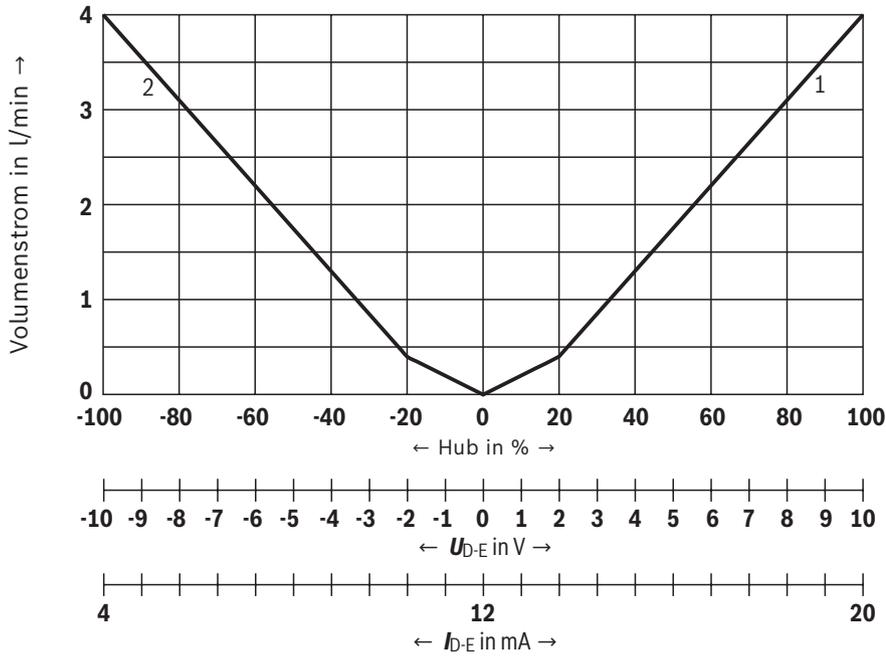
Volumenstrom-Signalfunktion



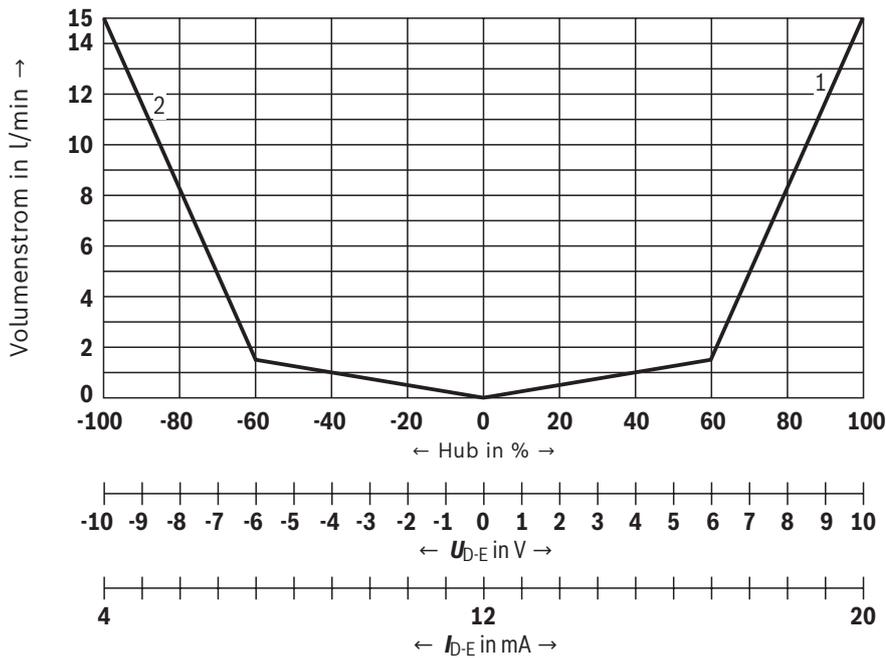
Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „P“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

Volumenstrom-Signalfunktion

Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „04“

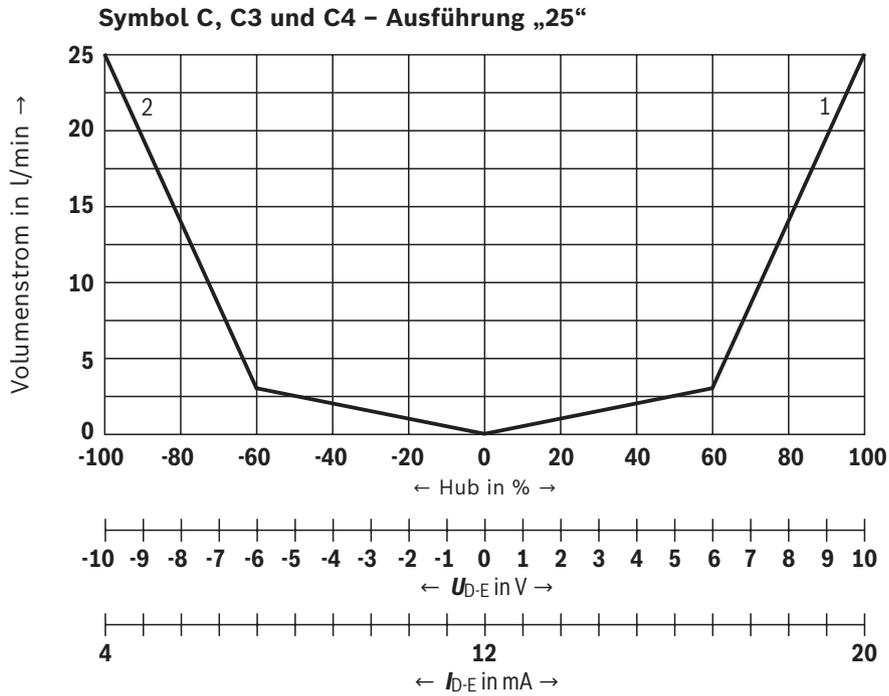


Symbol C, C3 und C4 – Ausführung „15“

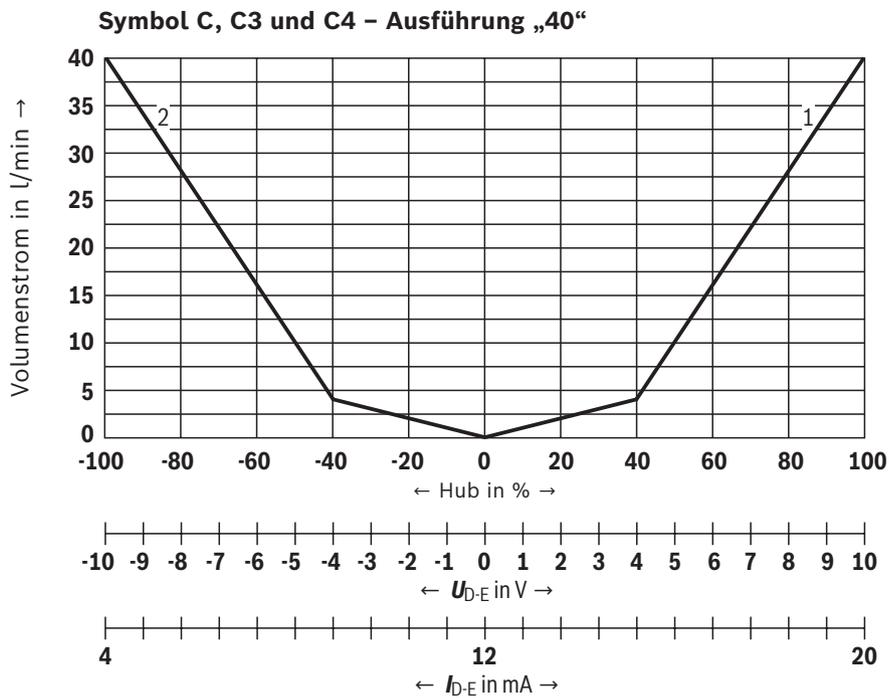


Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „P“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

Volumenstrom-Signalfunktion



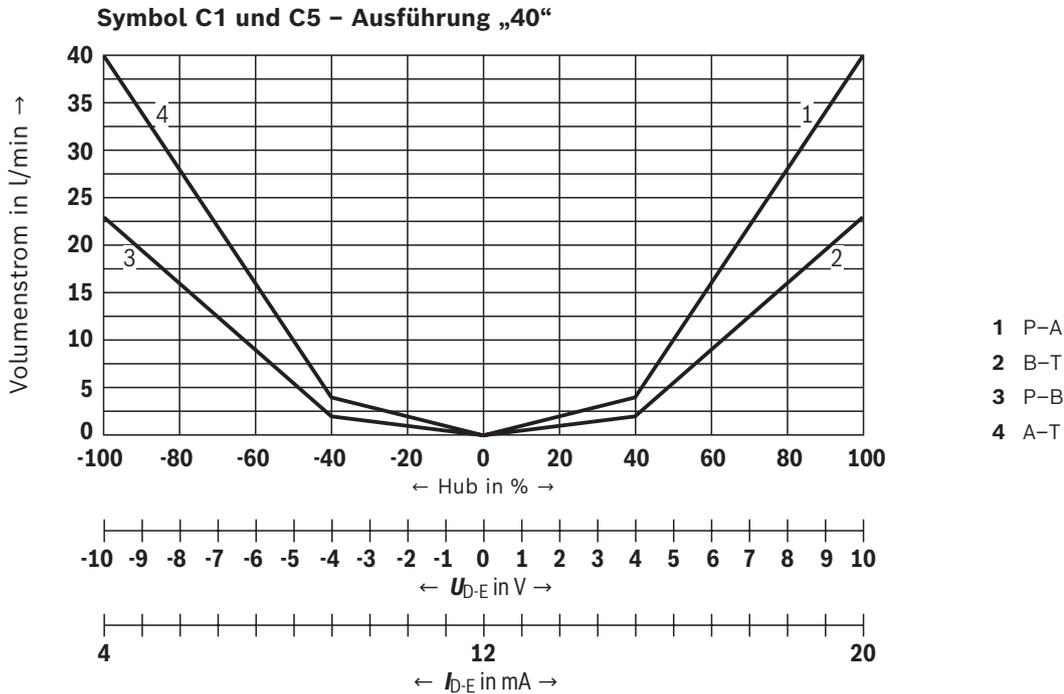
- 1 P-A; B-T
- 2 P-B; A-T



- 1 P-A; B-T
- 2 P-B; A-T

Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „P“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$; $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$)

Volumenstrom-Signalfunktion



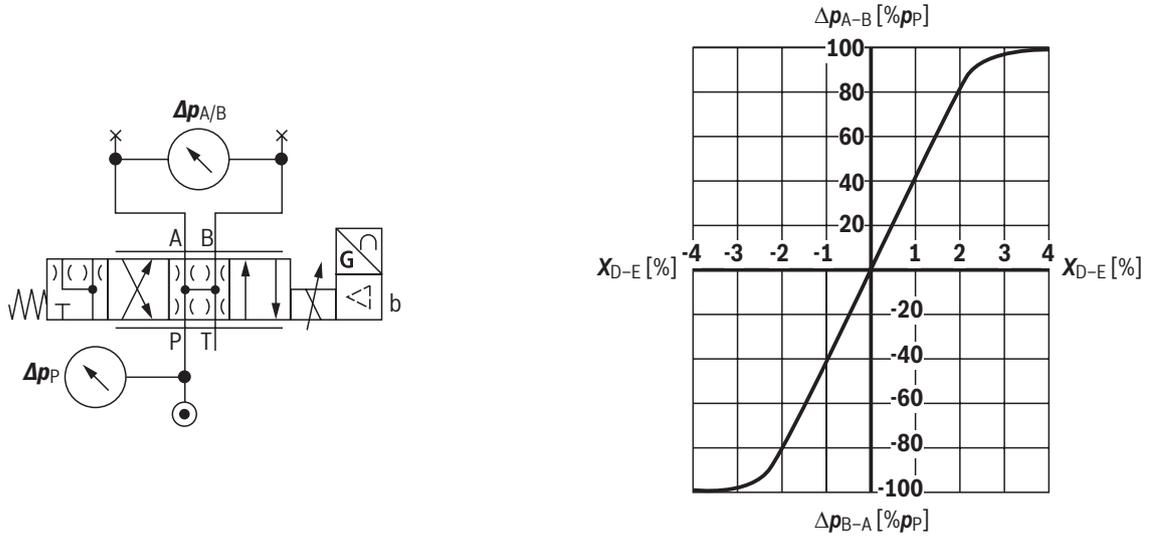
Fail-safe-Position: Volumenstrom/Leckvolumenstrom

		Nennvolumenstrom bei $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$		l/min	4	12	15	24/25	40
C		Volumenstrom bei $\Delta p = 35 \text{ bar/Steuerkante}$		l/min	4	10	13	18	20
		Leckvolumenstrom bei 100 bar	P→A	cm ³ /min	50				
C3, C5		Volumenstrom bei $\Delta p = 35 \text{ bar}$	A→T	l/min	10 ... 20				
			B→T	l/min	7 ... 20				
C4, C1		Leckvolumenstrom bei 100 bar	P→A	cm ³ /min	50				
			P→B	cm ³ /min	70				
			A→T	cm ³ /min	70				
			B→T	cm ³ /min	50				
<p>Fail-safe $p = 0 \text{ bar} \Rightarrow 7 \text{ ms}$</p> <p>$p = 100 \text{ bar} \Rightarrow 10 \text{ ms}$</p>		<p>Interne Abschaltung in folgenden Fehlerfällen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Abfall der Versorgungsspannung $U_B \leq 15 \text{ V}$ und Wiedereinschalten bei $U_B \geq 17,5 \text{ V}$. ▶ Nur bei Schnittstelle „F1“: <ul style="list-style-type: none"> - Unterschreitung des minimalen Sollwertstroms 2 mA (beinhaltet den Kabelbruch der Sollwertleitung (Stromschleife)) ▶ Nur bei Schnittstelle „L1“: <ul style="list-style-type: none"> - Freigabe inaktiv, Unterbrechung der Kommunikation (Watchdog) - Bei internem IO-Link-Fehler 							

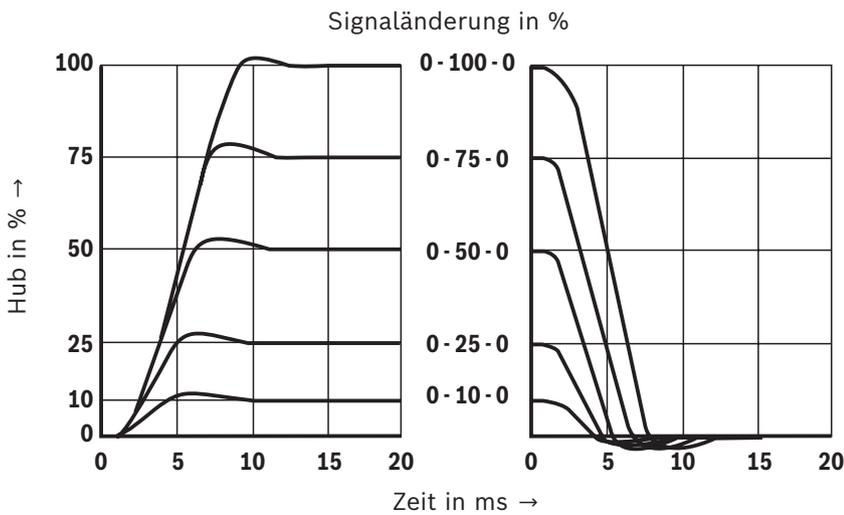
Kennlinien

(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Druck-Signal-Kennlinie

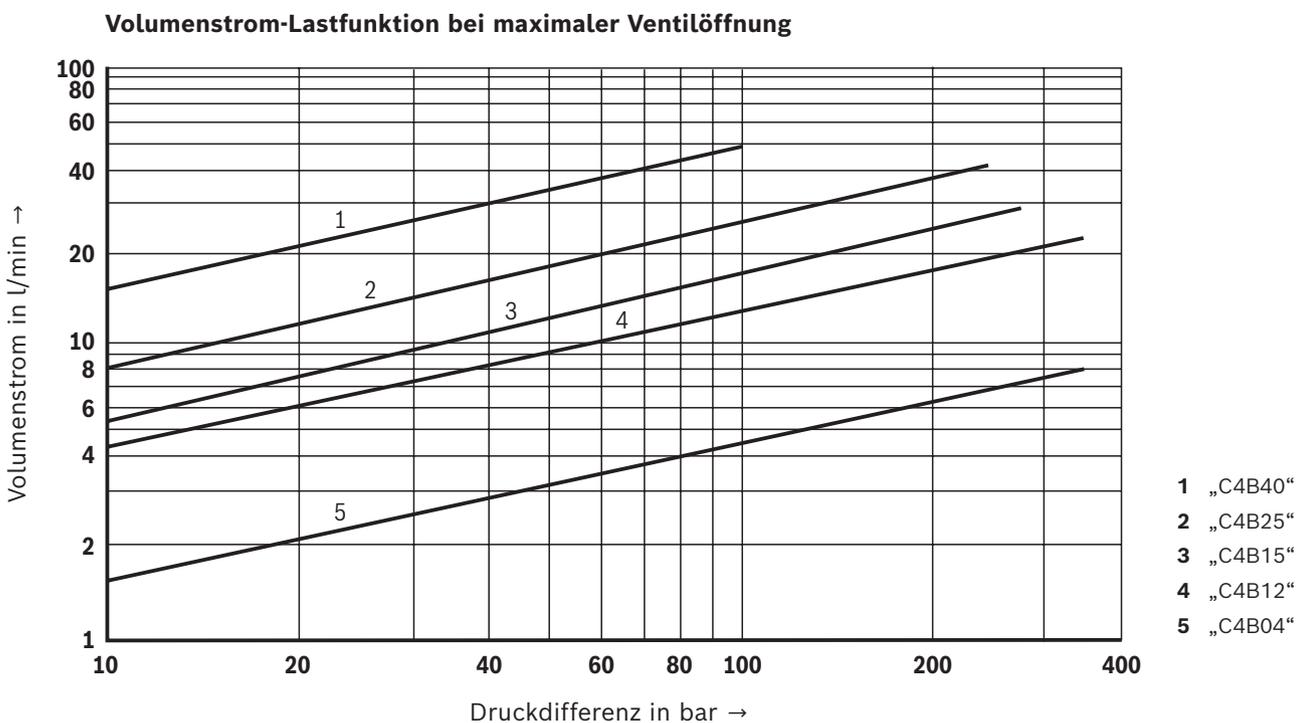
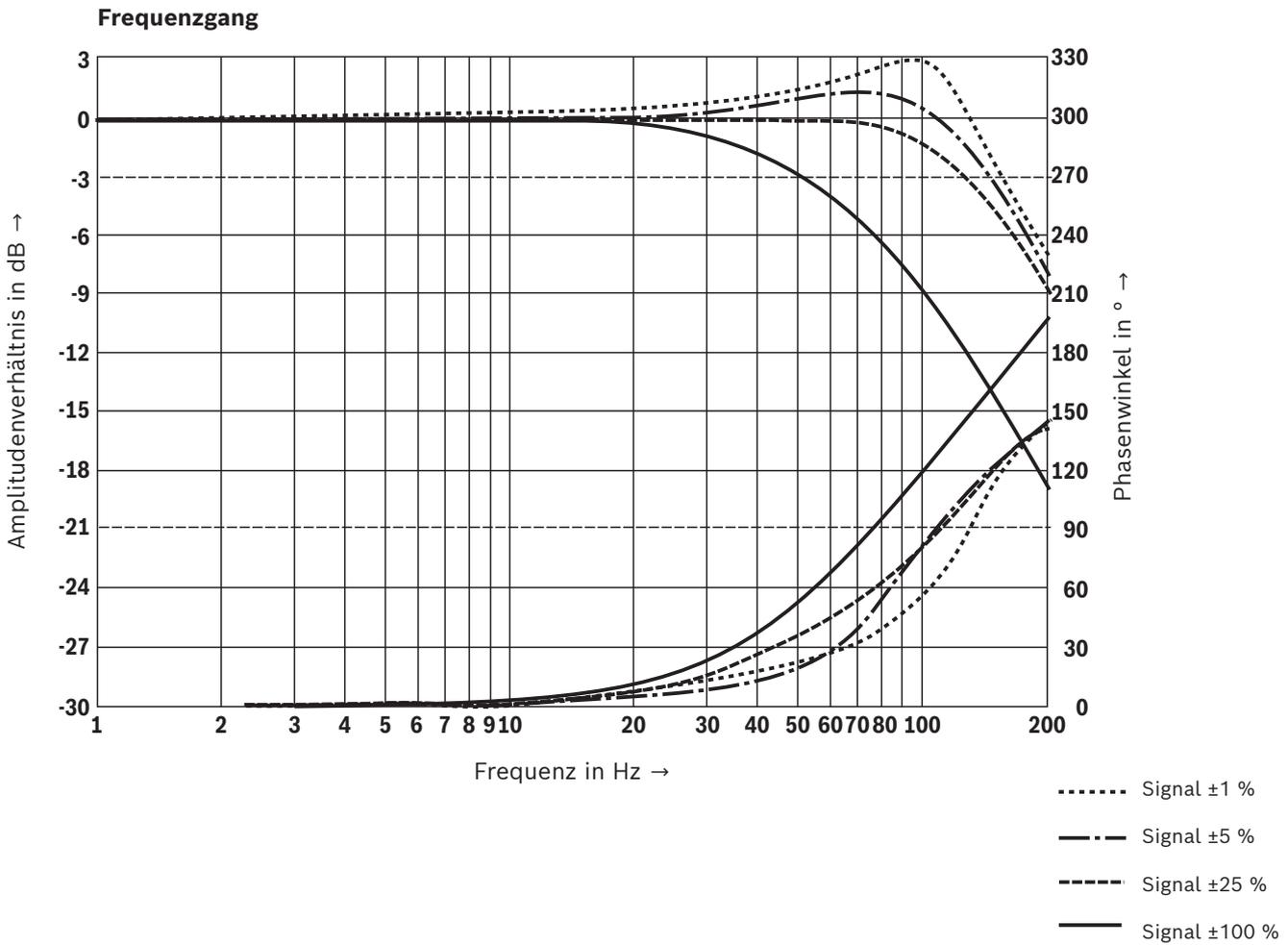


Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

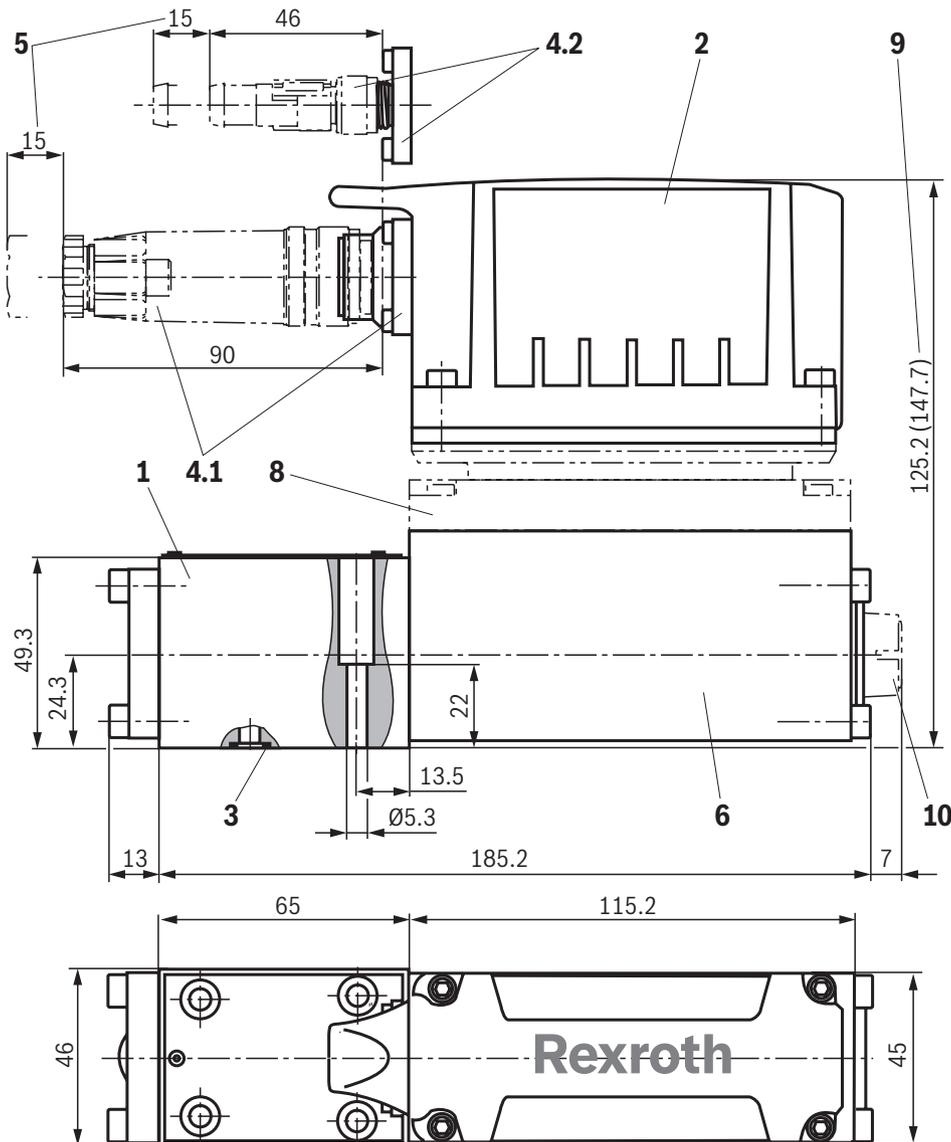


Kennlinien

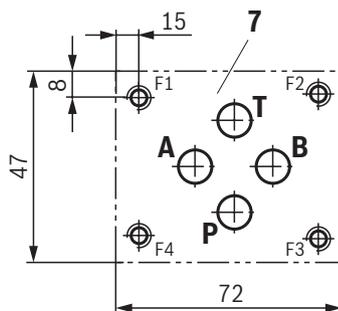
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



Abmessungen (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte
der Ventilauflagefläche



- 1 Ventilgehäuse
- 2 Integrierte Elektronik (OBE)
- 3 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T
- 4.1 Leitungsdosen bei Ausführung „A1“, „F1“ und „C6“, separate Bestellung, siehe Seite 22 Datenblatt 08006
- 4.2 Leitungsdosen bei Ausführung „L1“, separate Bestellung, siehe Seite 22 Datenblatt 08006
- 5 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 6 Regelmagnet mit Wegaufnehmer
- 7 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 1,5 x Ø
 - ▶ Nichteisen 2 x Ø
- 8 Dämpfungsplatte „D“
- 9 Maß in () für Ausführung mit Dämpfungsplatte „D“
- 10 Elektronik-Schutzmembran „-967“

Hinweis:

Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

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
oder	
ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 8,9 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
oder	
ASME B18.3 - 10-24 UNC x 1 1/4" - ASTM-A574 Anziehdrehmoment $M_A = 8,0 \text{ Nm} \pm 10 \%$	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)

Ventile mit integrierter Elektronik

Leitungsdosen 6-polig + PE	Bauform	Ausführung	Materialnummer	Datenblatt
Zum Selbstanschluss von Ventilen mit integrierter Elektronik, Rundstecker 6+PE, Leiterquerschnitt 0,5 ... 1,5 mm ²	gerade	Metall	R900223890	08006
	gerade	Kunststoff	R900021267	08006
	abgewinkelt	Kunststoff	R900217845	–
Kabelsätze 6-polig + PE	Länge in m	Materialnummer	Datenblatt	
Zum Anschluss von Ventilen mit integrierter Elektronik, Rundstecker 6+PE, Stecker gerade, geschirmt, angespritzte Leitungsdose, Leiterquerschnitt 0,75 mm ²	3,0	R901420483	08006	
	5,0	R901420491	08006	
	10,0	R901420496	08006	
	20,0	R901448068	–	

Ventile mit integrierter Elektronik und IO-Link-Schnittstelle

Kabelsätze für IO-Link	Länge in m	Materialnummer	Datenblatt
Zum Anschluss von Ventilen mit IO-Link-Schnittstelle, M12-5, A-codiert, ungeschirmt, Leiterquerschnitt 5 x 0,34 mm ²	1,5	R901508849	–
	3,0	R901554223	–
	5,0	R901415747	–

Zubehör (separate Bestellung)

Test- und Servicegeräte

	Materialnummer	Datenblatt
Servicekoffer mit Prüfgerät für Stetigventile mit integrierter Elektronik (OBE)	R901049737	29685

Projektierungshinweise

- ▶ Der Einsatz der Ventile mit IO-Link als ein Abschaltetele- ment bis zu Kategorie 3, PL d gemäß EN 13849-1 ist ab Geräteserie 32 möglich. Zusätzliche Einsatzhinweise zur „sicheren Abschaltung“ siehe Betriebsanleitung 29118-B.
- ▶ Bei Geräteserie 30 und 31 kann das Ventil nicht für „sichere Abschaltung“ eingesetzt werden.

Weitere Informationen

- | | |
|---|--|
| ▶ Hydraulikventile für Industrieranwendungen | Datenblatt 07600-B |
| ▶ Anschlussplatten | Datenblatt 45100 |
| ▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis | Datenblatt 90220 |
| ▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten | Datenblatt 90221 |
| ▶ Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten | Datenblatt 90222 |
| ▶ Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten - wasserhaltig (HFAE, HFAS, HFB, HFC) | Datenblatt 90223 |
| ▶ Zuverlässigkeitskennwerte nach EN ISO 13849 | Datenblatt 08012 |
| ▶ Zylinderschrauben metrisch/UNC | Datenblatt 08936 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Servo- und Regelventilen | Datenblatt 07700 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von hydraulischen Anlagen | Datenblatt 07900 |
| ▶ Regel-Wegeventile, direktgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung und IO-Link-Schnittstelle | Datenblatt 29400-PA |
| ▶ Regel- und Proportional-Wegeventile mit IO-Link-Schnittstelle | Betriebsanleitung 29118-B |
| ▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen | www.boschrexroth.com/spc |
| ▶ Hydraulik über IO-Link vernetzen | www.boschrexroth.com/io-link |

Notizen

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte Bosch Rexroth AG vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
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.