

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

Typ 4WRPE



- Nenngröße 10
- Geräteserie 3X
- Maximaler Betriebsdruck 350 bar
- Nennvolumenstrom 50, 80 l/min
- Digitale Schnittstelle IO-Link für I4.0



Merkmale

- Zuverlässig – bewährte und robuste Bauweise
- Energieeffizient – kein Steuerölbedarf, hohe Volumenströme bei niedriger Druckdifferenz
- Flexibel – geeignet zur Positions- und Geschwindigkeitsregelung
- Präzise – hohe Ansprechempfindlichkeit und geringe Hysterese
- Sicher – Abschaltung des zweiten Magneten durch ISA-Adapter möglich
- 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 ... 7
Technische Daten	8 ... 11
Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock	12, 13
Elektrische Anschlüsse und Belegung	14
Kennlinien	15 ... 23
Abmessungen	24 ... 26
Zubehör	27
Projektierungshinweise	27
Weitere Informationen	28

Bestellangaben

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

01	4 Hauptanschlüsse	4
02	Regel-Wegeventil, direktgesteuert	WRP
03	Mit integrierter Elektronik	E
04	Nenngröße 10	10
05	Symbole; mögliche Ausführung siehe Seite 3	

Nennvolumenstrom ($\Delta p = 5$ bar je Steuerkante)

06	50 l/min (nur Symbole E, E1-, V und W6-)	50
	80 l/min	80

Volumenstromcharakteristik


07	Progressiv	S
08	Überdeckungssprung (Öffnungspunkt 5 % Sollwert bei Symbolen E, E1-, EA, W6- und W8-)	J
09	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	3X

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 9)

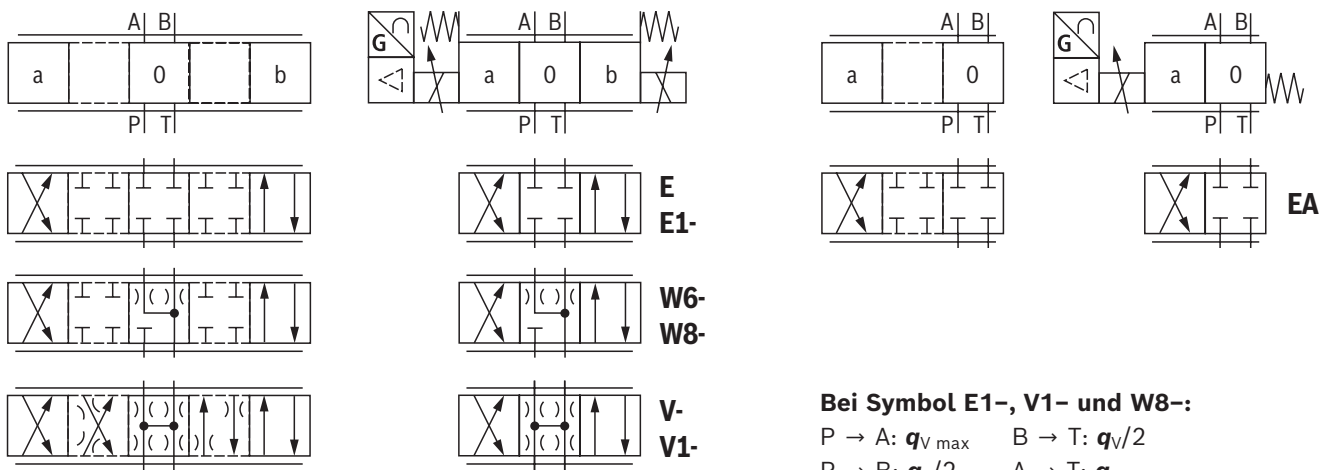
10	NBR-Dichtungen	M ♦
	FKM-Dichtungen	V
11	Ohne Dämpfungsplatte	ohne Bez.
	Mit Dämpfungsplatte	D
12	Versorgungsspannung 24 V	24

Schnittstellen der Ansteuerelektronik

13	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
14	Ohne Elektronik-Schutzmembran	ohne Bez. ♦
	Mit Elektronik-Schutzmembran	-967
15	Weitere Angaben im Klartext	

 **Hinweis:** ♦ = Vorzugstype

Symbole



Bei Symbol E1-, V1- und W8-:

$P \rightarrow A: q_{V \max}$ $B \rightarrow T: q_{V/2}$
 $P \rightarrow B: q_{V/2}$ $A \rightarrow T: q_{V \max}$

Hinweis:

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

Funktion, Schnitt (4/3-Wegeventil)

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

Aufbau

Das Ventil besteht im Wesentlichen aus:

- ▶ Ventilgehäuse (1)
- ▶ Steuerschieber (2) mit Druckfedern (3.1 und 3.2)
- ▶ Regelmagnet mit Wegaufnehmer (4) (optional mit Elektronik-Schutzmembran (8))
- ▶ Hubmagnet (7)
- ▶ On Board Elektronik (OBE) (5) mit analoger (6) oder IO-Link-Schnittstelle (optional mit Dämpfungsplatte (9))

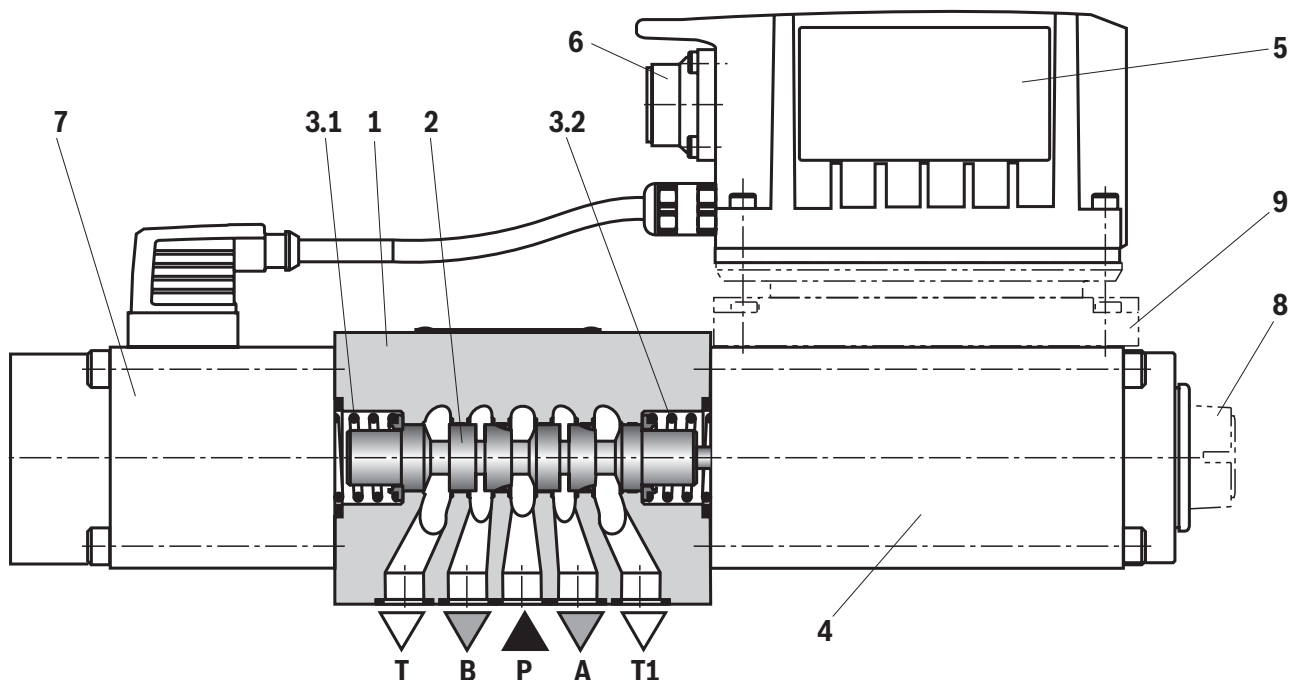
Funktion

Die integrierte Elektronik (OBE) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert. Bei einer Regelabweichung wird der jeweilige Magnet angesteuert. Durch Veränderung der Magnetkraft wird der Steuerschieber (2) gegen die entsprechende Feder verstellt. Hub/Steuerschieberquerschnitt werden proportional zum Sollwert geregelt. Bei einer Sollwertvorgabe von 0 V regelt die Elektronik den Steuerschieber (2) in die Mittelstellung.

Sicherheitsfunktionalität (IO-Link-Abschaltung)

Durch Abschaltung der Versorgungsspannung am IO-Link-Master (Class B-Port), Pin2 und 5, kann das IO-Link-Ventil sicher abgeschaltet werden. Nach Abschaltung der Versorgungsspannung nimmt der Steuerschieber des Ventils die federzentrierte Mittelstellung ein. Um auch die hydraulische Voraussetzung für die Sicherheitsabschaltung zu gewährleisten, muss zusätzlich die Überdeckung des Steuerschiebers betrachtet werden.

Ausreichende Überdeckung gewährleisten die Symbole E, E1-, W6- und W8- (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 (4/3-Wegeventil)

Fehlererkennung

In folgenden Fehlerfällen schaltet die Elektronik die Regelmagnete stromlos:

- ▶ Unterschreiten der minimalen Versorgungsspannung $\leq 15 \text{ V}$ (Wiedereinschalten $\geq 17,5 \text{ V}$).
- ▶ 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

Der Steuerschieber (2) wird durch die Druckfedern (3.1 und 3.2) in der mechanischen Mittelstellung gehalten (entspricht bei Symbol V nicht der hydraulischen Mittelstellung).

Dämpfungsplatte „D“

Die Dämpfungsplatte (9) reduziert die Beschleunigungsamplituden auf die On-Board-Elektronik (Frequenzen $>300 \text{ Hz}$).



Hinweis:

Der Einsatz der Dämpfungsplatte wird bei Anwendungen mit vorwiegend niederfrequenter Anregung $<300 \text{ Hz}$ nicht empfohlen.

Elektronik-Schutzmembran „-967“

Zur Vermeidung von Kondensat im Gehäuse der integrierten Elektronik (OBE) kann eine Elektronik-Schutzmembran (8) eingesetzt werden.

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



Hinweise:

- ▶ 4/3-Regel-Wegeventile haben im abgeschalteten Zustand keine leakagefreie Absperrung. Die Leckage muss bei der Auslegung des Antriebes betrachtet 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 Ventalfunktion außerhalb des Ventils durch die Steuerung vorzusehen. Ohne geeignete Diagnosemaßnahmen können nur die Kat. B oder 1 gemäß EN 13849-1 erreicht werden.

Funktion, Schnitt (4/2-Wegeventil)

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

Aufbau

Das Ventil besteht im Wesentlichen aus:

- Ventilgehäuse (1)
- Steuerschieber (2) mit Druckfeder (3)
- Regelmagnet mit Wegaufnehmer (4) (optional mit Elektronik-Schutzmembran (8))
- On Board Elektronik (OBE) (5) mit analoger (6) oder IO-Link-Schnittstelle (optional mit Dämpfungsplatte (9))

Funktion

Die integrierte Elektronik (OBE) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert. Bei einer Regelabweichung wird der Regelmagnet angesteuert. Durch Veränderung der Magnetkraft wird der Steuerschieber (2) gegen die Regelfeder verstellt. Hub/Steuerschieberquerschnitt werden proportional zum Sollwert geregelt. Bei einer positiven Sollwertvorgabe öffnet das Ventil von P nach B oder A nach T. Negative Sollwerte führen zu keiner Änderung der Steuerschieberposition.

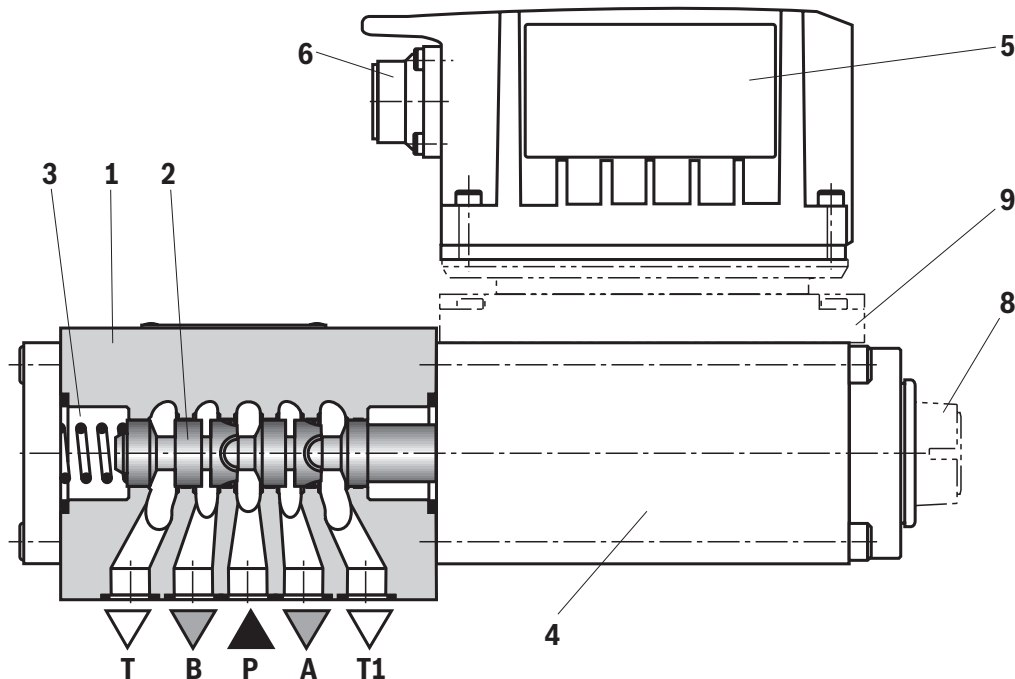
Sicherheitsfunktionalität (IO-Link-Abschaltung)

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 federzentrierte Mittelstellung ein. Um auch die hydraulische Voraussetzung für die Sicherheitsabschaltung zu gewährleisten, muss zusätzlich die Überdeckung des Steuerschiebers betrachtet werden.

Ausreichende Überdeckung gewährleistet das Symbol EA (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 (4/2-Wegeventil)

Fehlererkennung

In folgenden Fehlerfällen schaltet die Elektronik den Regelmagneten stromlos:

- ▶ Unterschreiten der minimalen Versorgungsspannung $\leq 15 \text{ V}$ (Wiedereinschalten $\geq 17,5 \text{ V}$).
- ▶ 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 (9) reduziert die Beschleunigungsamplituden auf die On-Board-Elektronik (Frequenzen $>300 \text{ Hz}$).



Hinweis:

Der Einsatz der Dämpfungsplatte wird bei Anwendungen mit vorwiegend niederfrequenter Anregung $<300 \text{ Hz}$ nicht empfohlen.

Elektronik-Schutzmembran „-967“

Zur Vermeidung von Kondensat im Gehäuse der integrierten Elektronik (OBE) kann eine Elektronik-Schutzmembran (8) eingesetzt werden.

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



Hinweise:

- ▶ 4/2-Regel-Wegeventile haben im abgeschalteten Zustand keine leckagefreie Absperrung. Die Leckage muss bei der Auslegung des Antriebes betrachtet 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 Ventalfunktion 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 Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein			
Anschlussart		Plattenaufbau	
Lage der Anschlüsse		ISO 4401-05-04-0-05	
Masse	► 4/3-Wege-Ausführung	kg	7,6
	► 4/2-Wege-Ausführung	kg	6,0
Einbaulage		beliebig	
Umgebungstemperaturbereich		°C	–20 ... +60
Lagertemperaturbereich unter UV-Schutz		°C	+10 ... +40
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	200
Druckflüssigkeit		siehe Tabelle Seite 9	
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 bei $\Delta p = 5$ bar je Steuerkante ⁴⁾		l/min	50; 80

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):

$$q_x = q_{Vnom} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{5}}$$

Hinweis:

Die angegebenen technischen Daten wurden gemessen mit HLP46 und $\vartheta_{öl} = 40 \pm 5$ °C.

Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz 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	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)	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	%	<0,25
Umkehrspanne	%	<0,05
Ansprechempfindlichkeit	%	<0,05
Exemplarstreuung q_{Vmax}	%	<10
Temperaturdrift (Temperaturspanne 20 °C ... 80 °C)		Nullpunktverschiebung <0,2
Druckdrift	%/100 bar	Nullpunktverschiebung <0,2
Nullpunktgleich	%	±1 (ab Werk)

Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „A1“			
Versorgungsspannung	► Nennwert	VDC	24
	► Minimal	VDC	19
	► Maximal	VDC	36
	► Maximal Restwelligkeit	Vss	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 14 (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	Vss	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 14 (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

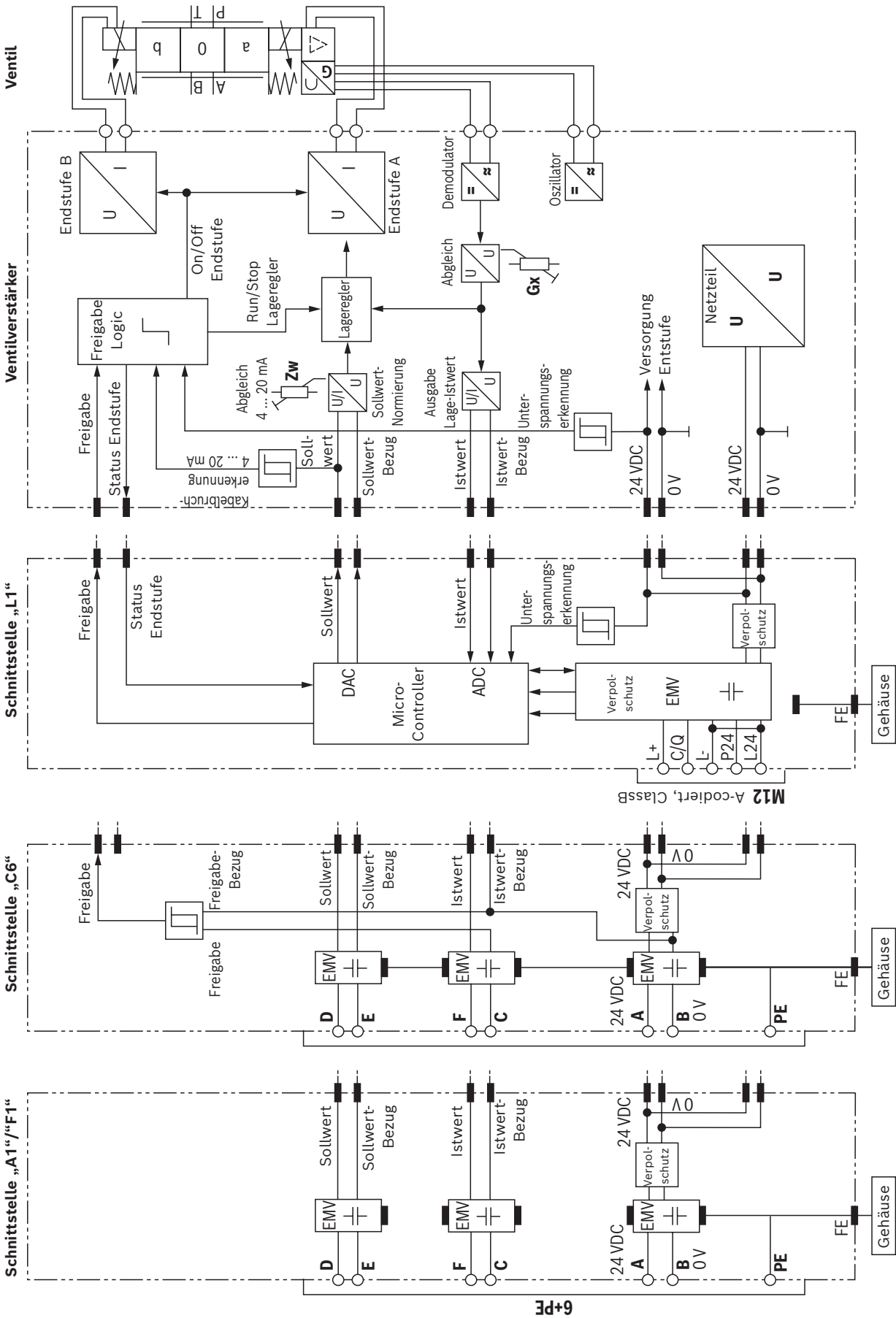
elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „C6“			
Versorgungsspannung	► Nennwert	VDC	24
	► Minimal	VDC	19
	► Maximal	VDC	36
	► Maximal Restwelligkeit	Vss	2,5
	► Maximale Leistungsaufnahme	VA	40
	► Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung		siehe Seite 14 (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 Geräteeinsatz 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

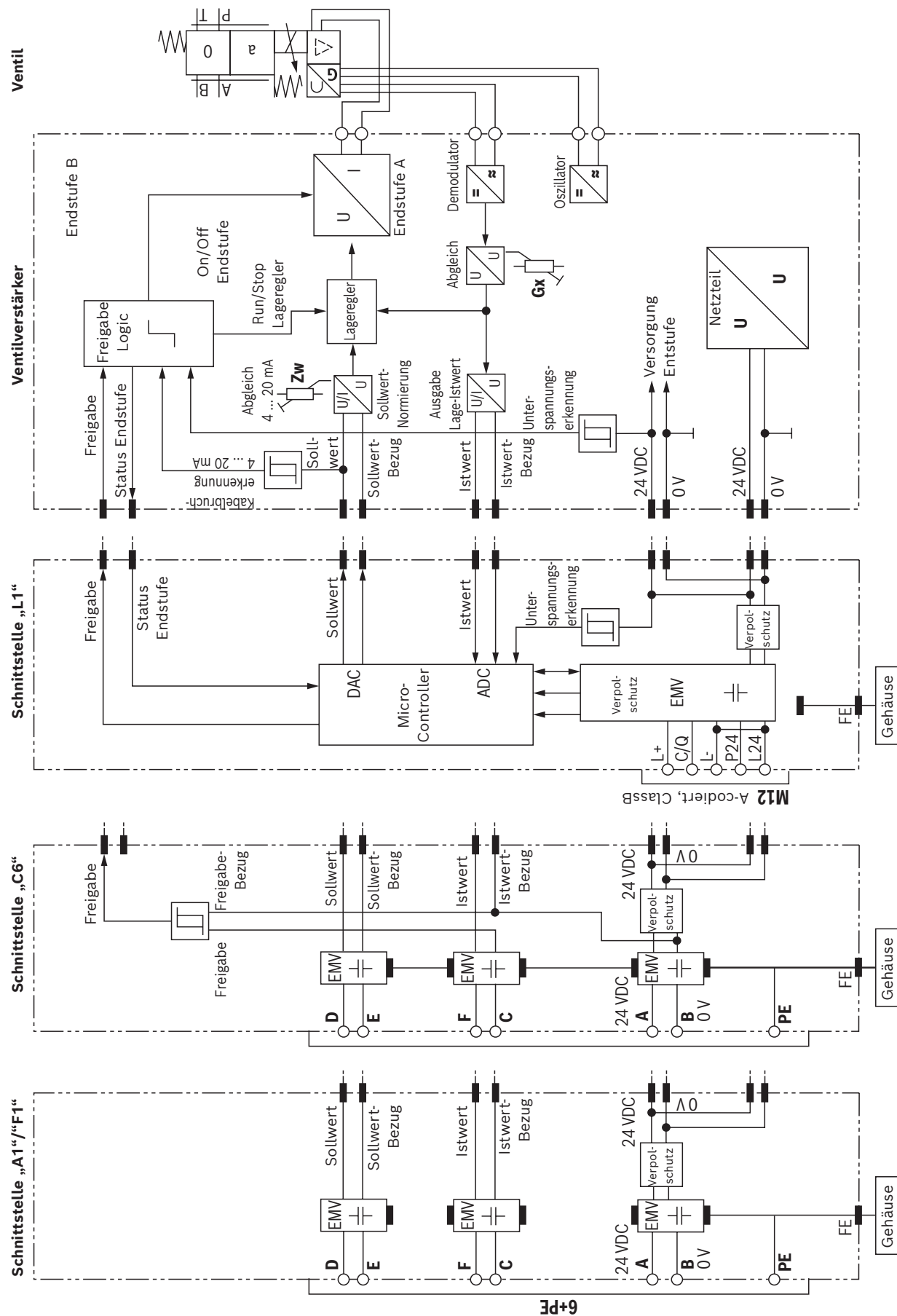
Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock (4/3-Wege-Ausführung)



Hinweise:

- Über eine Ansteuerlektronik herausgeführte elektrische Signale (z. B. Istwert) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen verwendet werden.
- Die werkseitige Einstellung der Potentiometer darf nicht verändert werden.

Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock (4/2-Wege-Ausführung)

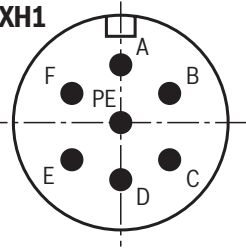


Hinweise:

- Über eine Ansteuer Elektronik herausgeführte elektrische Signale (z. B. Istwert) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen verwendet werden.
- Die werkseitige Einstellung der Potentiometer darf nicht verändert werden.

Elektrische Anschlüsse und Belegung

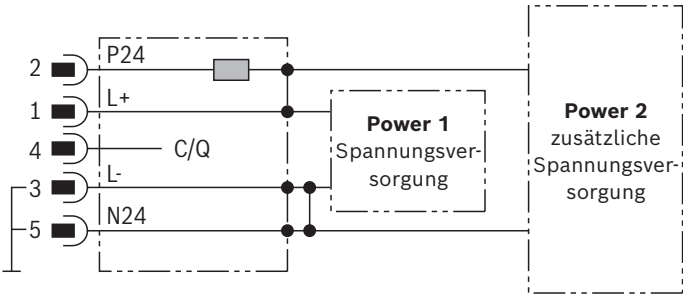
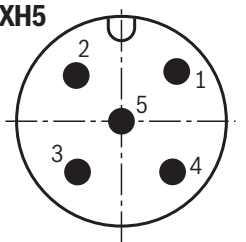
Kontakt	Belegung Schnittstelle		
	"A1" (6 + PE)	"F1" (6 + PE)	"C6" (6 + PE)
A	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung
B	GND	GND	GND, Bezugspotential Istwert/ Freigabe (Stromschleife I _{F-B} Rückführung)
C	Bezugspotential Istwert	Bezugspotential Istwert (Stromschleife I _{F-C} Rückführung)	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 27) verwenden► Alternativ bis 30 m Kabellänge zulässig<ul style="list-style-type: none">– Abschirmung versorgungsseitig auflegen– Leitungsdose Kunststoff (siehe Seite 27) verwendbar

Hinweis:
Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 27 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 27 und Datenblatt 08006.
- Kommunikation und Parameterbeschreibung siehe Datenblatt 29400-PA

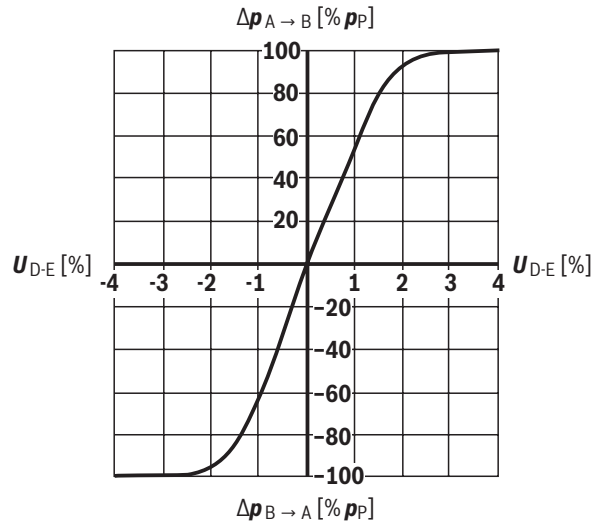
Pin	Signal	Belegung Schnittstelle L1
1	L+	Spannungsversorgung IO-Link
2	P24	Spannungsversorgung Ventilelektronik und Leistungsteil (Strombedarf 3 A)
3	L-	Bezugspotenzial Pin 1 ¹⁾
4	C/Q	Datenleitung IO-Link (SDCI)
5	N24	Bezugspotenzial Pin 2 ¹⁾

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

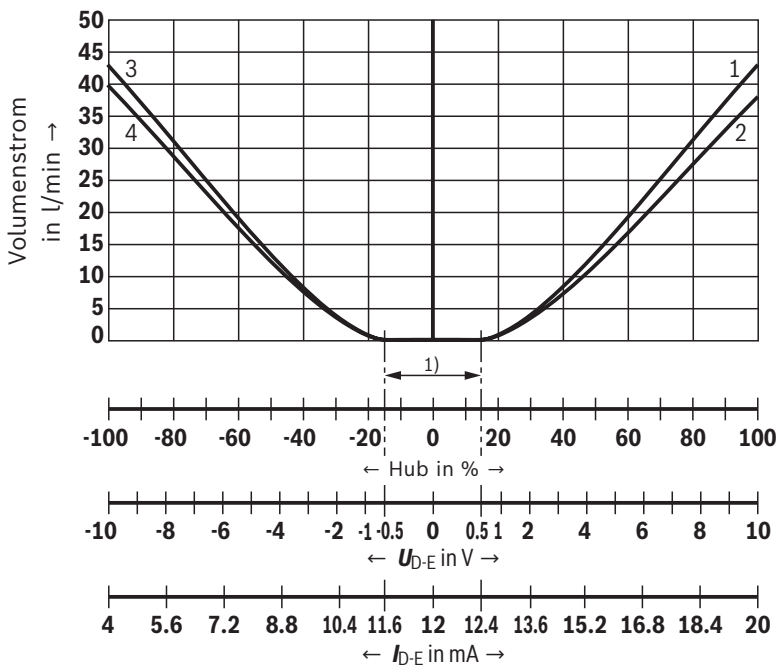
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Druck-Signal-Kennlinie (Symbol V)



Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 50 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar}$ /Steuerkante)

Symbol E



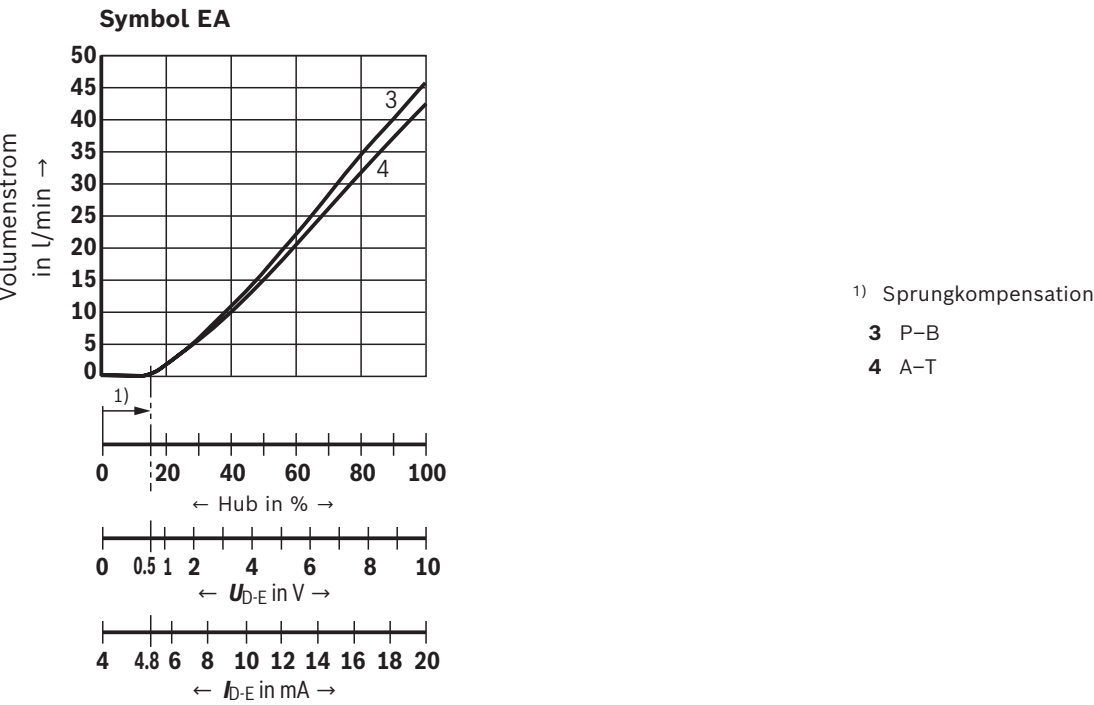
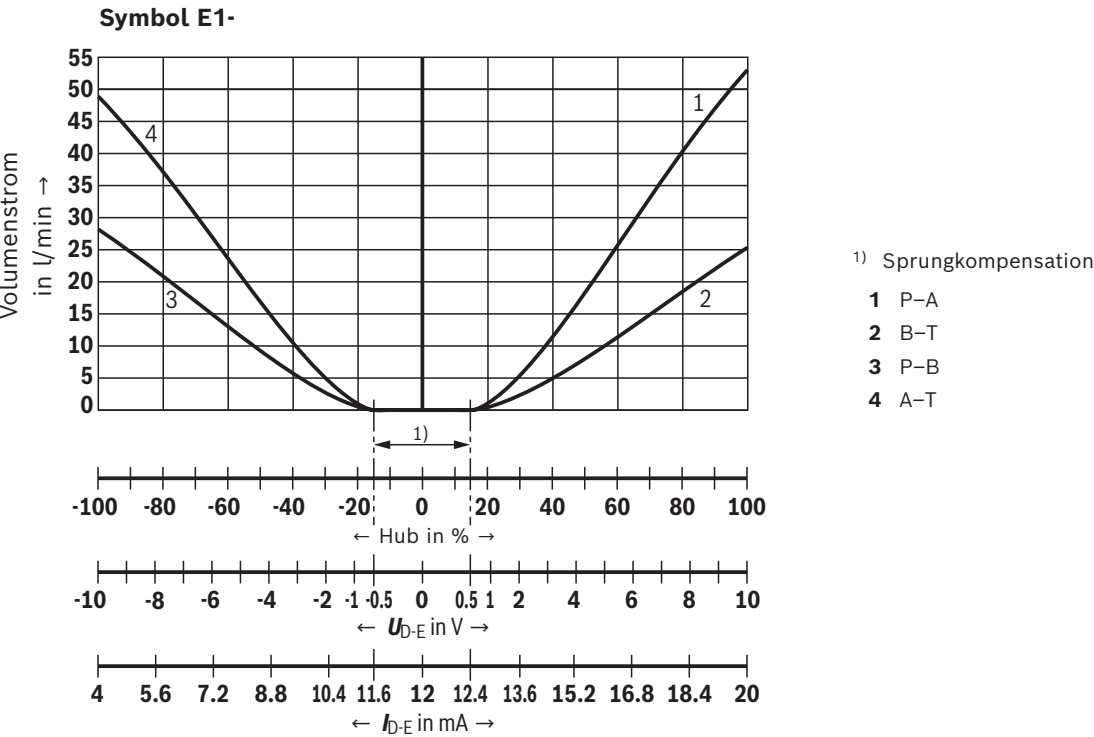
1) Sprungkompensation

- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T

Kennlinien

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

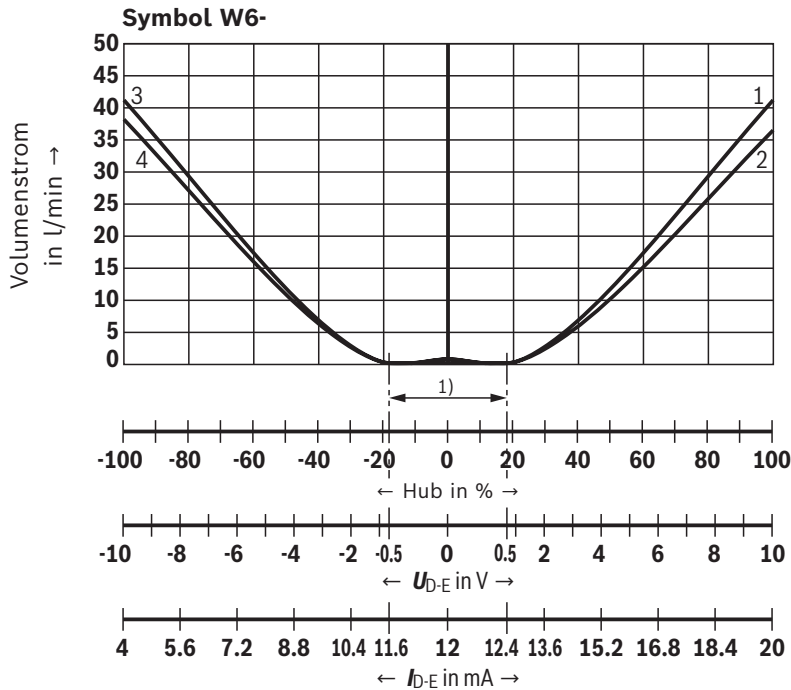
Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 50 l/min bei Δp = 5 bar/Steuerkante)



Kennlinien

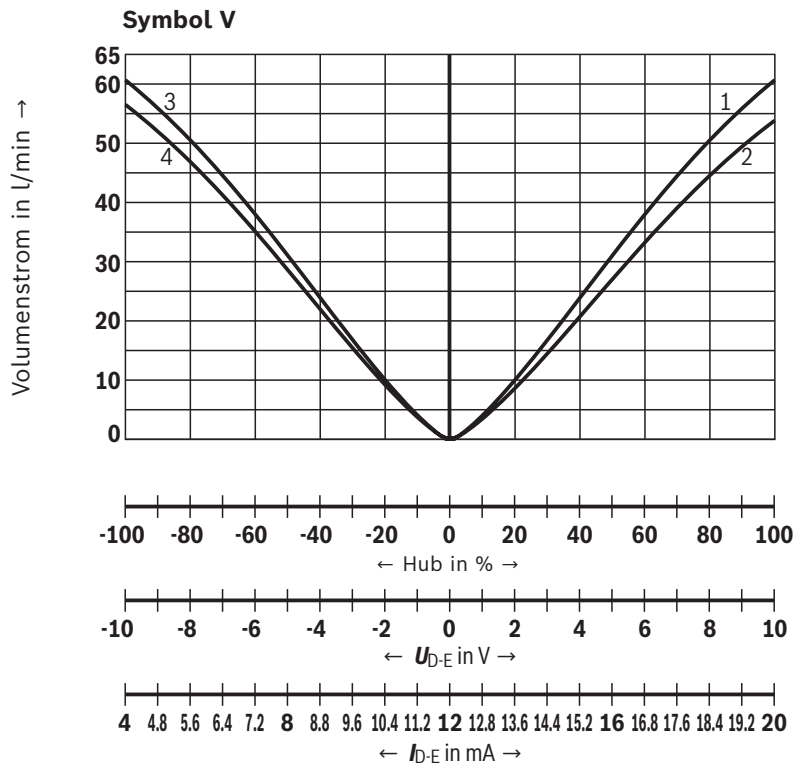
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 50 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar/Steuerkante}$)

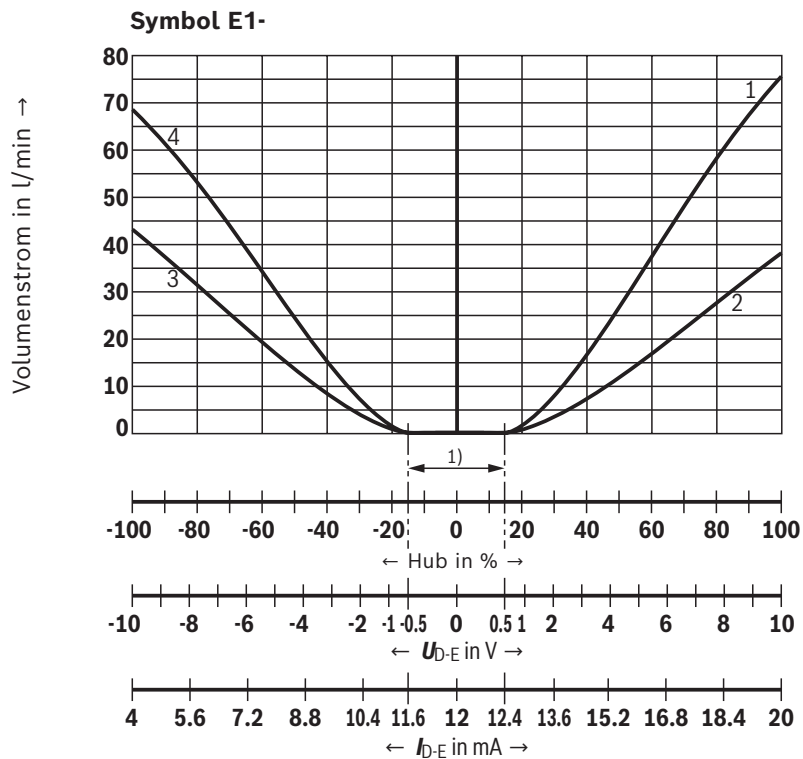
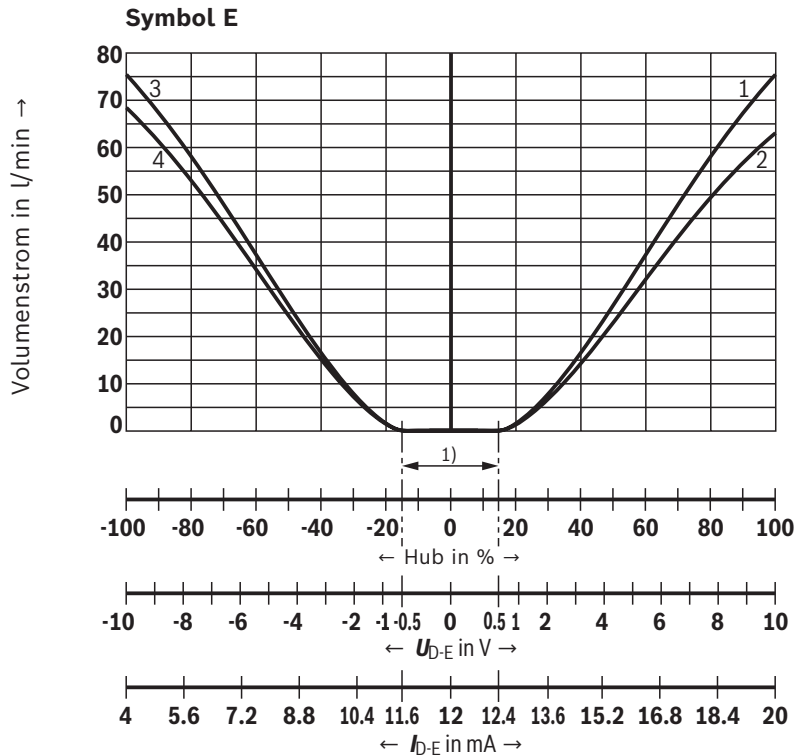


1) Sprungkompensation

- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T



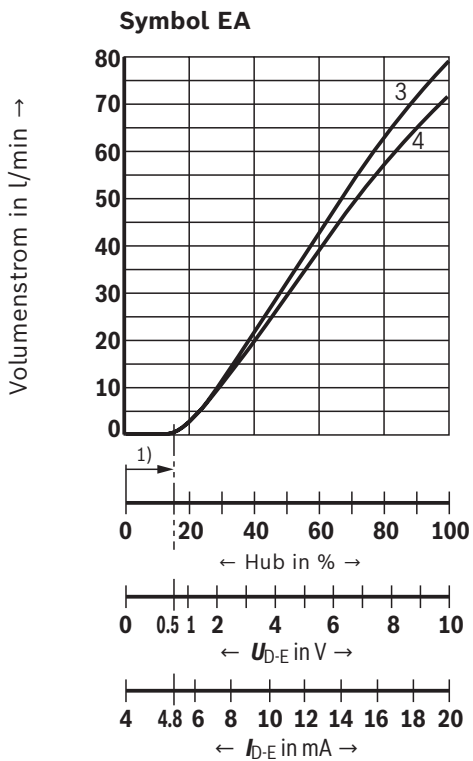
- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T

Kennlinien(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)**Volumenstrom-Signalfunktion** (Nennvolumenstrom 80 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar/Steuerkante}$)

Kennlinien

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

Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 80 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar}$ /Steuerkante)



1) Sprungkompensation

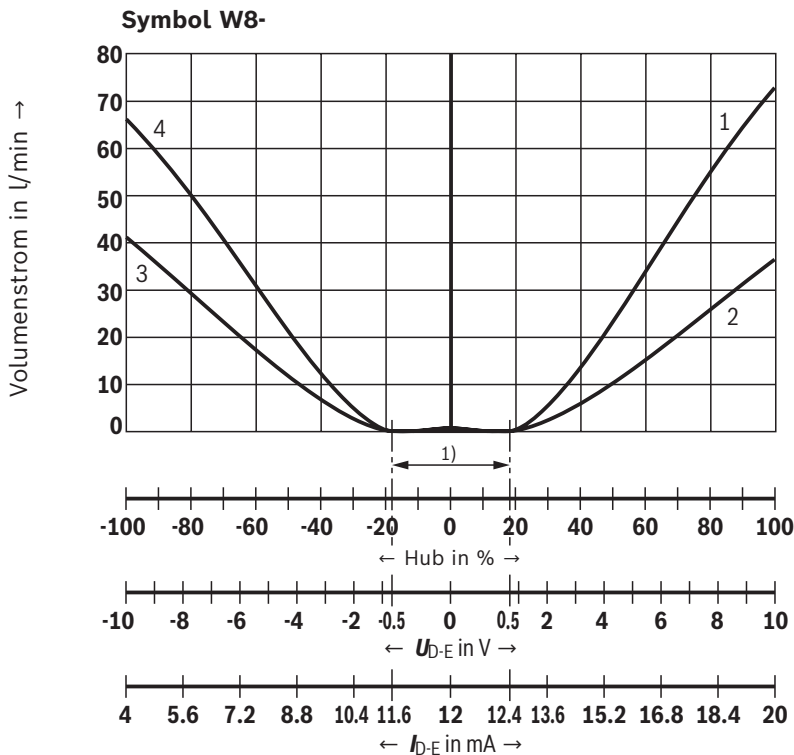
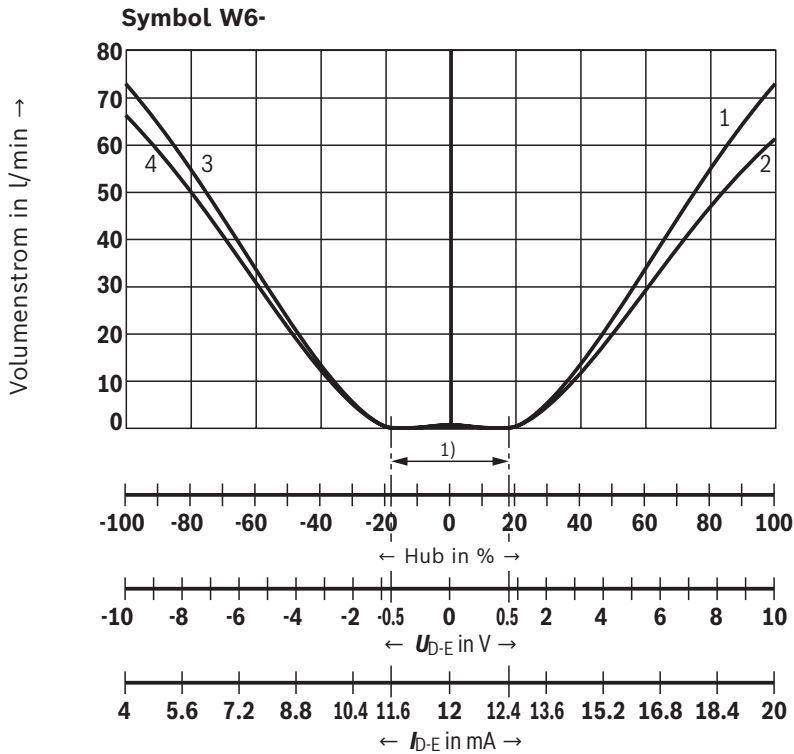
3 P-B

4 A-T

Kennlinien

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

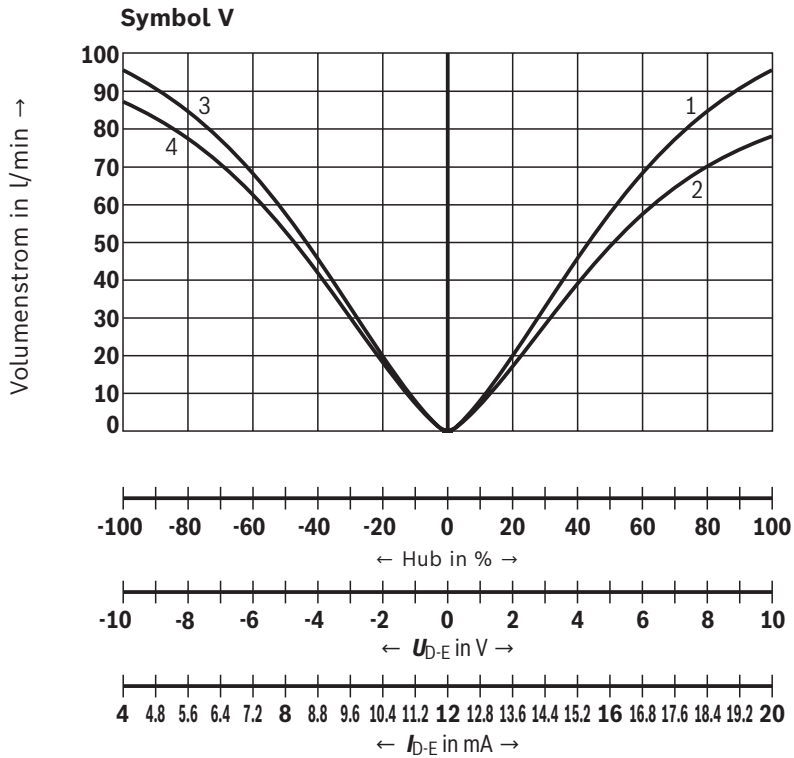
Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 80 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar/Steuerkante}$)



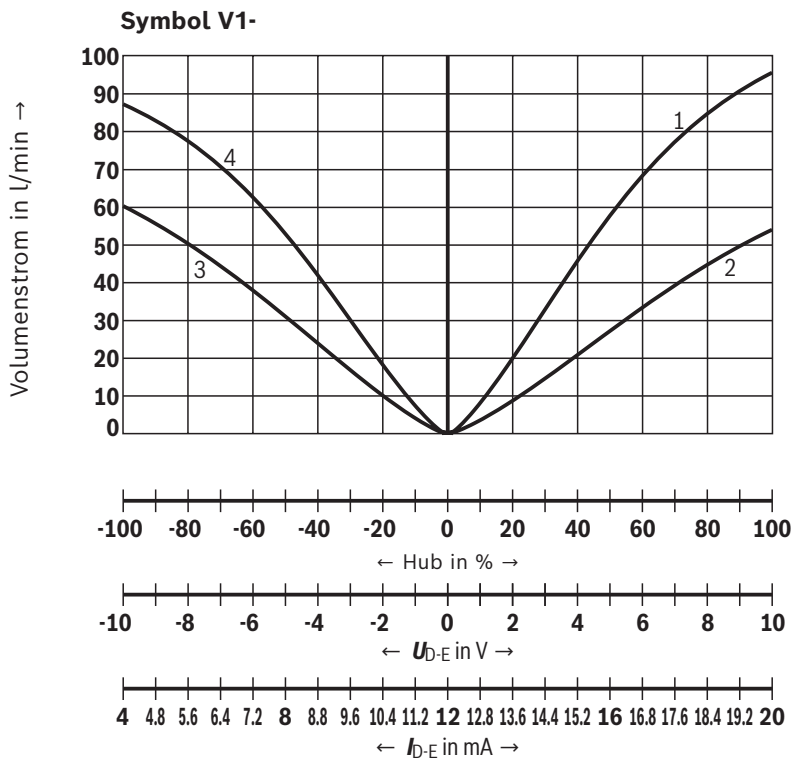
Kennlinien

(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Volumenstrom-Signalfunktion (Nennvolumenstrom 80 l/min bei $\Delta p = 5 \text{ bar/Steuerkante}$)



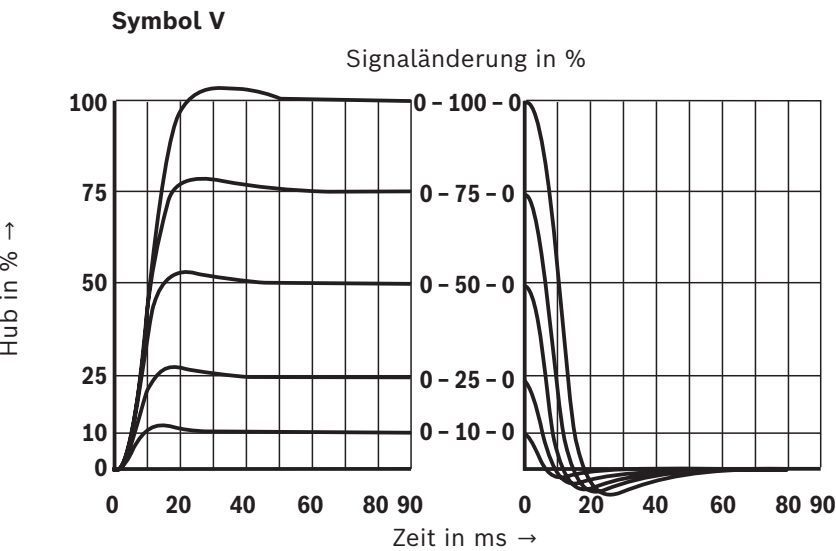
- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T



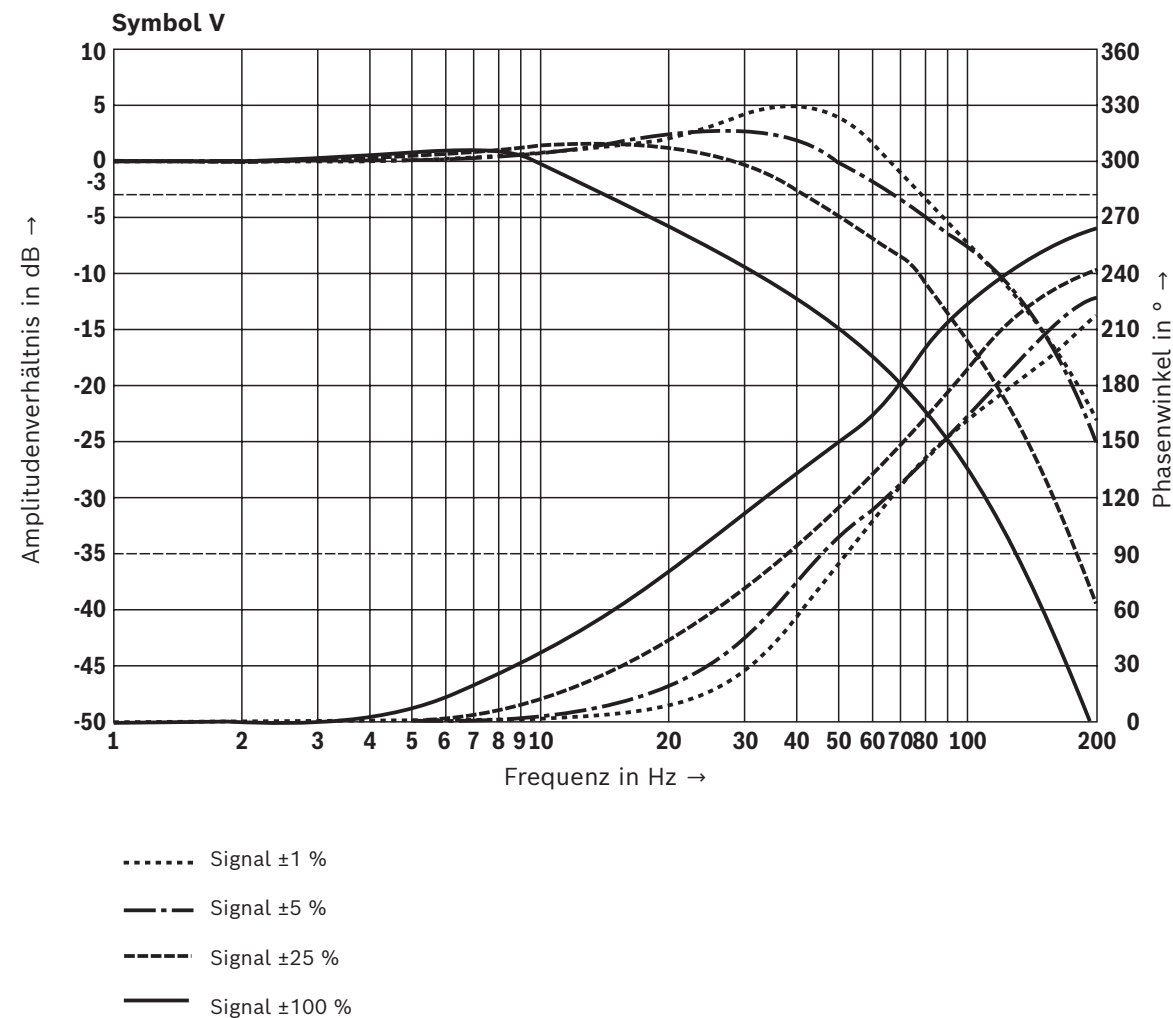
- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T

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

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen (4/3-Wege-Ausführung)



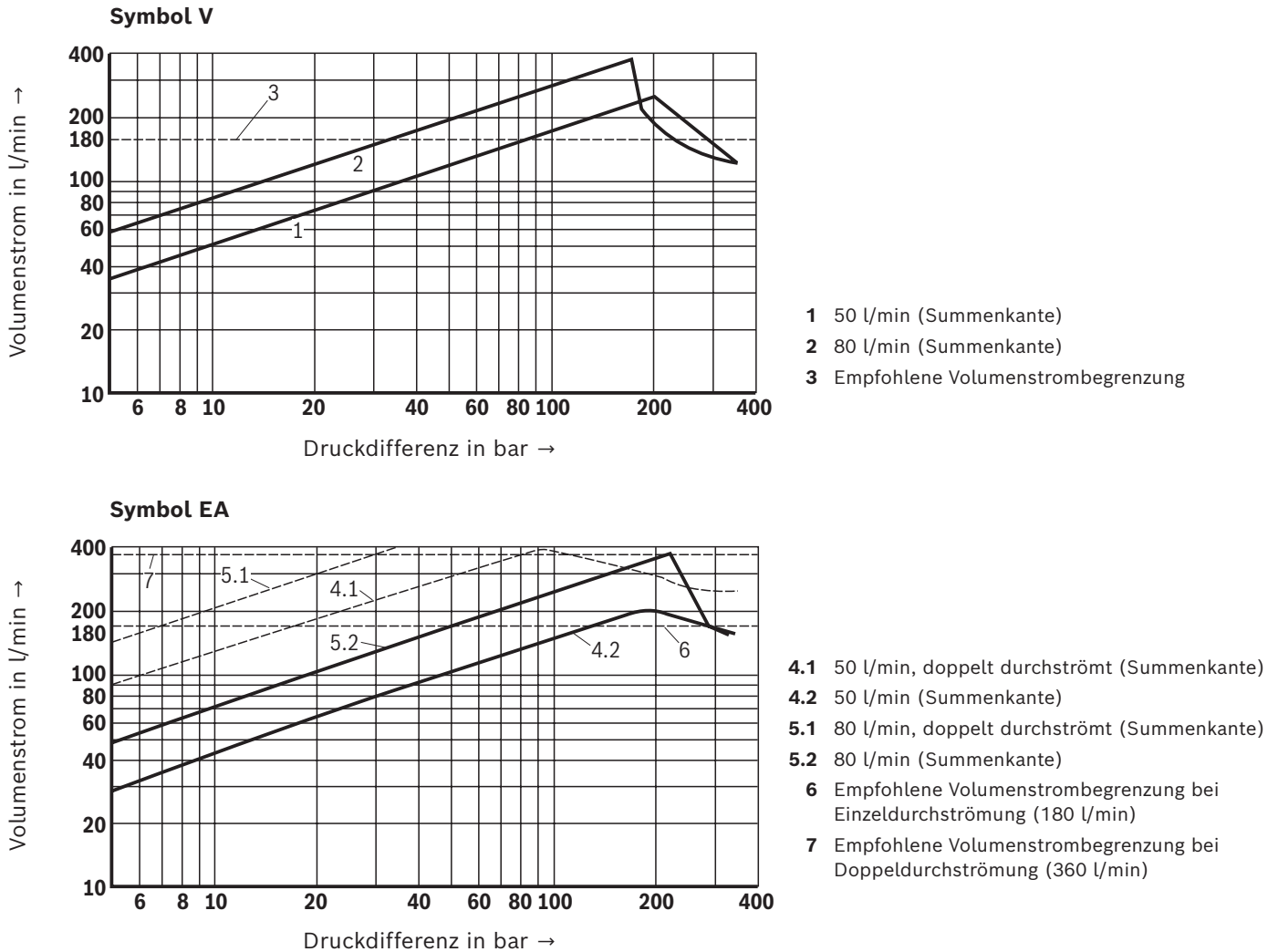
Frequenzgang



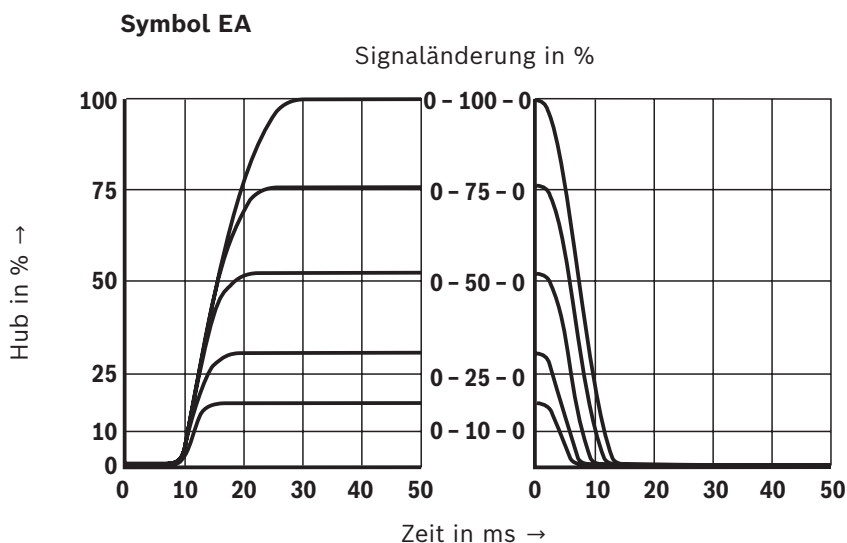
Kennlinien

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

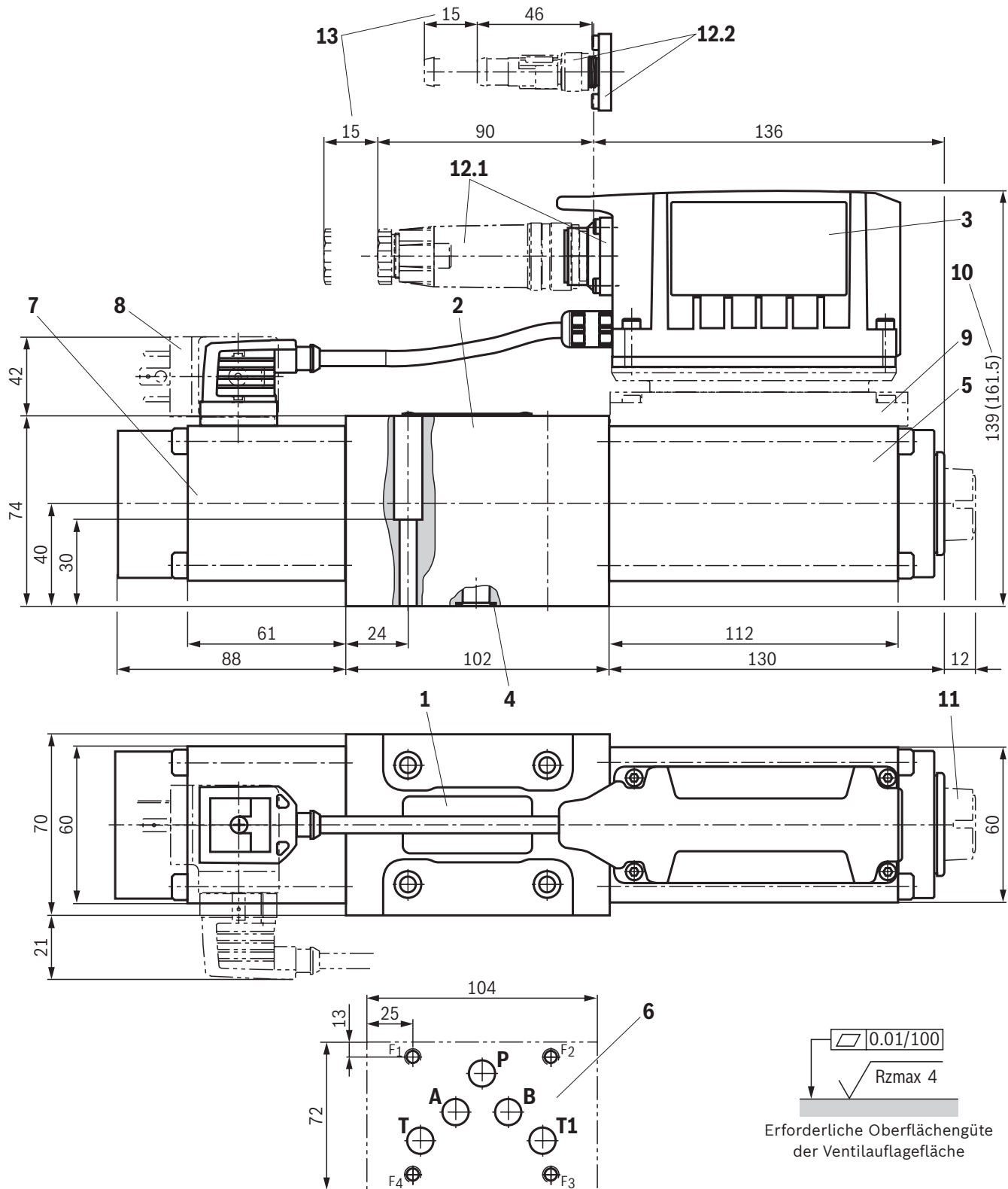
Volumenstrom-Lastfunktion bei maximaler Ventilöffnung (Toleranz $\pm 10 \text{ %}$) (4/3-Wege-Ausführung)



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen (4/2-Wege-Ausführung)



Abmessungen (4/3-Wege-Ausführung) (Maßangaben in mm)



Hinweise:

- Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.
- Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006.

Positionserklärungen, Ventilbefestigungsschrauben und Anschlussplatten siehe Seite 26.

Abmessungen

- 1 Typschild
- 2 Ventilgehäuse
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse A, B, P, T, T1
- 5 Regelmagnet mit Wegaufnehmer
- 6 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-04-0-05
- 7 Hubmagnet
- 8 ISA-Adapter, separate Bestellung, siehe Seite 27
- 9 Dämpfungsplatte „D“
- 10 Maß in () für Ausführung mit Dämpfungsplatte „D“
- 11 Elektronik-Schutzmembran „-967“
- 12.1 Leitungsdosen für Ausführung „A1“, „F1“ und „C6“, separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006.
- 12.2 Leitungsdosen für Ausführung „L1“, separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006.
- 13 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

Nenngröße	Stück	Zylinderschrauben	Materialnummer
10	4	ISO 4762 - M6 x 40 - 10.9-CM-Fe-ZnNi-5-Cn-T0-H-B (Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$) Anziehdrehmoment $M_A = 12,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913051533
	oder		
	4	ISO 4762 - M6 x 40 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
	oder		
	4	ASME B18.3 - 1/4-20 UNC x 1 3/4" - ASTM-A574 Anziehdrehmoment $M_A = 15 \text{ Nm}$ [11 ft-lbs] $\pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm



Hinweis:

Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck.

Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-04-0-05 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	–

Test- und Servicegeräte

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

		Materialnummer	Datenblatt
ISA-Adapter	ISA-Adapter für externe Abschaltung des zweiten Magneten (Anziehdrehmoment $M_A = 0,5^{+0,1}$ Nm)	1834484245	–

Projektierungshinweise

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

Weitere Informationen

► Hydraulikventile für Industrieanwendungen	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

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.