

Proportional-Wege-Einbauventil, vorgesteuert, mit integrierter Elektronik (OBE) oder externer Ansteuerelektronik

Typ 2WFC und 2WFCE



- ▶ Nenngröße 16 ... 50
- ▶ Geräteserie 1X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 420 bar
- ▶ Maximaler Volumenstrom 1500 l/min ($\Delta p = 5$ bar)



Merkmale

- ▶ 2-Wege-Einbauventil
- ▶ Integriertes Vorsteuerventil in 3/2-Wege-Ausführung
- ▶ Robust
 - Druckfestigkeit bis 420 bar
 - Hohe Vibrationsbeständigkeit
- ▶ Präzise
 - Hohe Ansprechempfindlichkeit, geringe Hysterese
- ▶ Normiert
 - Einbaumaße nach ISO 7368
- ▶ Flexibel
 - Geeignet zur Regelung von Position, Druck und Geschwindigkeit
- ▶ Sicher
 - Fail-Safe-Stellung des Vorsteuerventils im Fehlerfall; Steuerschieber der Hauptstufe in Sitzposition
- ▶ CE-Konformität nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU.
- ▶ UKCA-Konformität nach „Electromagnetic Compatibility Regulations SI 2016/1091“

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5 ... 9
Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock	10, 11
Elektrische Anschlüsse und Belegung	12
Kennlinien	13 ... 22
Abmessungen	23 ... 25
Einbaubohrung	26
Zubehör	27
Weitere Informationen	27

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	
2	WFC			S		L	-	1X	/		/		*

01	2 Hauptanschlüsse	2
02	Proportional-Wegeventil, vorgesteuert (Einbauventil)	WFC
03	Externe Ansteuerelektronik	ohne Bez.
	Integrierte Elektronik (OBE)	E
04	Nenngröße 16	16
	Nenngröße 25	25
	Nenngröße 32	32
	Nenngröße 40	40
	Nenngröße 50	50
05	Sitz-Steuerschieber	S

Nennvolumenstrom ($\Delta p = 5$ bar)

06	- Nenngröße 16	
	125 l/min ¹⁾	125
	160 l/min ²⁾	160
	- Nenngröße 25	
	220 l/min ¹⁾	220
	330 l/min ²⁾	330
	- Nenngröße 32	
	320 l/min ¹⁾	320
	650 l/min ²⁾	650
	- Nenngröße 40	
	500 l/min ¹⁾	500
	940 l/min ²⁾	940
	- Nenngröße 50	
	1000 l/min ¹⁾	1000
	1500 l/min ²⁾	1500

Volumenstromcharakteristik

07	Linear	L
08	Geräteserie 10 ... 19 (10 ... 19: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	1X

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

09	NBR-Dichtungen	M
	FKM-Dichtungen	V

Elektrischer Anschluss (Externe Ansteuerelektronik)

10	Gerätestecker 3-polig (2 + PE) nach EN 175301-803	K4 ^{3; 4)}
11	Externe Ansteuerelektronik	ohne Bez.
	Versorgungsspannung 24 VDC (Integrierte Elektronik (OBE) „E“)	24

Elektrische Schnittstelle (Integrierte Elektronik (OBE) „E“)

12	Sollwert 0,5 ... 10 VDC	A1 ^{3; 5)}
	Sollwert 0 ... 10 VDC	B1 ^{3; 6)}
	Sollwert 4 ... 20 mA	G1 ^{3; 6)}
13	Weitere Angaben im Klartext	*

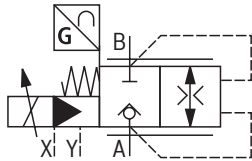
Bestellangaben

- 1) Steuerschieber Linear (Standard)
- 2) Steuerschieber Linear-Progressiv
- 3) Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006.
- 4) Externe Ansteuerelektronik, siehe Seite 27.
- 5) Einschalten der Lageregelung bei Sollwert $\geq 0,5 \dots 10 \text{ V}$; Ventilsitzposition ohne Lageregelung bei Sollwert $\leq 0,3 \text{ V}$ (siehe Seite 10).
- 6) Einschalten der Lageregelung mit gesetzter Freigabe; Ventilsitzposition ohne Lageregelung durch Abschalten der Freigabe (siehe Seite 11).

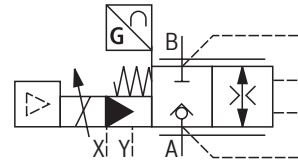
Symbole

Vereinfacht

Externe Ansteuerelektronik „2WFC“

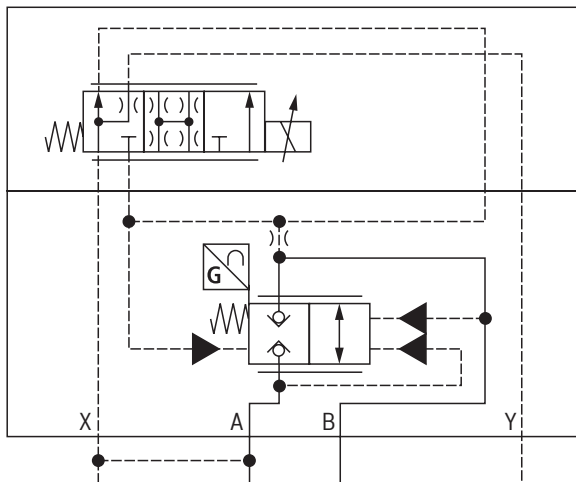


Integrierte Elektronik (OBE) „2WFCE“

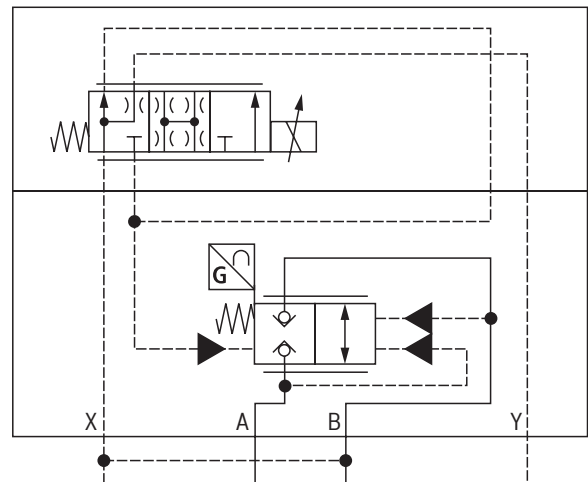


Ausführlich

Steuerölversorgung intern (A → B)



Steuerölversorgung intern (B → A)



Hinweise:

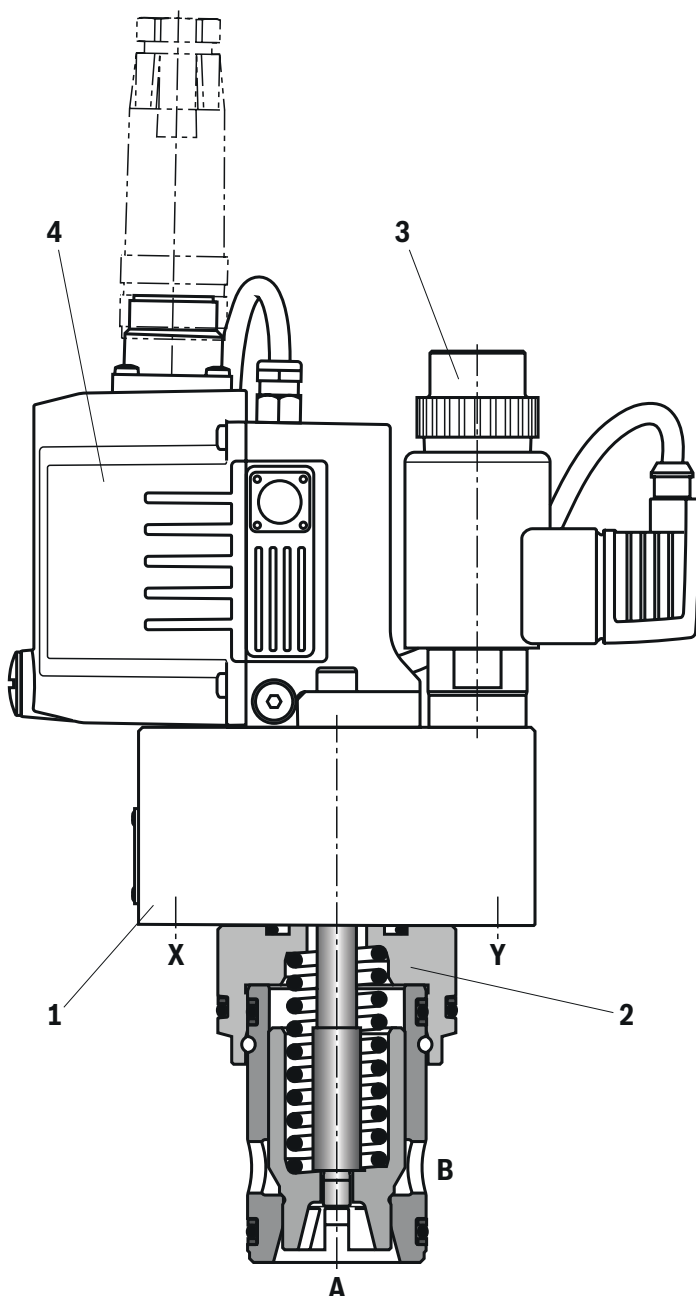
- Steuerölversorgung extern (applikationsabhängig möglich)
 - A → B (Druck in X $\geq$ Druck in A)
 - B → A (Druck in X $\geq$ Druck in B)
- Darstellung nach ISO 1219-1.

Funktion, Schnitt

Aufbau

Das vorgesteuerte Proportional-Wege-Einbauventil Typ 2WFC(E) besteht im Wesentlichen aus:

- ▶ Deckel (1)
- ▶ Hauptstufe (2)
- ▶ Vorsteuerventil mit Proportionalmagnet (3)
- ▶ Integrierte Elektronik mit Wegaufnehmer und analoger Schnittstelle (4) oder externe Ansteuerelektronik als Modulverstärker



Typ 2WFCE ...

Funktion

Die Elektronik (integriert oder extern) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert des Steuerschiebers der Hauptstufe (2). Bei einer Regelabweichung wird der Magnet des Vorsteuerventils (3) angesteuert, was eine Verstellung des Steuerschiebers bewirkt. Je nach Regelabweichung wird der Steuerdruck der Hauptstufe (2) entweder mit Steueröl beaufschlagt (die Hauptstufe schließt) oder entlastet (die Hauptstufe öffnet). Hub und Blendenquerschnitt werden proportional zum Sollwert geregelt, bis die Regelabweichung entfällt.

Für eine korrekte Funktion ist Folgendes zu beachten:

- ▶ Volumenstromrichtung A→B (X verbunden mit A)
- ▶ Volumenstromrichtung B→A (X verbunden mit B)
- ▶ Anschluss Y drucklos zum Behälter
- ▶ Druck in Anschluss Y wirkt gegen den Druck in Anschluss A und B zum Öffnen der Hauptstufe.
- ▶ Druck in Anschluss A und B wirkt gleichzeitig gegen Steuerdruck X
- ▶ Leckvolumenstrom am Vorsteuerventil beachten

Ausfall der Versorgungsspannung

Bei Ausfall oder Unterschreiten der minimalen Versorgungsspannung, Wegnahme der Freigabe (nur Schnittstellen „B1“ und „G1“) sowie im Falle eines Kabelbruchs der Magnetleitung, schaltet die Elektronik den Magneten des Vorsteuerventils (3) stromlos. Der Steuerschieber der Hauptstufe (2) fährt mit dem an Anschluss X anstehenden Druck und der Kraft der Hauptstufenfeder sicher auf seinen Sitz und sperrt den Volumenstrom zwischen A und B.

Hinweis:

Vor Einschalten der Elektronik (auch im Fehlerfall oder bei Not-Halt) muss Steueröl anliegen.

Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein						
Nenngröße	NG	16	25	32	40	50
Anschlussart		Einbauventil				
Masse	► Typ 2WFC	kg	3,3	4,4	5,6	7,7
	► Typ 2WFCE	kg	3,5	4,6	5,8	7,9
Einbaulage		beliebig				
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... +60				
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 -Werte nach EN ISO 13849	Jahre	75 (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)				
Sinusprüfung nach EN 60068-2-6		10 ... 2000 Hz / maximal 10 g / 10 Zyklen / 3 Achsen				
Rauschprüfung nach EN 60068-2-64		20 ... 2000 Hz / 10 g _{RMS} / 30 g Peak / 30 min / 3 Achsen				
Transportschock nach EN 60068-2-27		15 g / 11 ms / 3 Schocks / 3 Achsen				
Konformität	► CE nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3				
	► UKCA nach EMV-Richtlinie SI 2016/1091, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3				
	► RoHS-Richtlinie	2015/65/EU ¹⁾				

¹⁾ Produkt erfüllt die stofflichen Anforderungen der RoHS-Richtlinie 2015/65/EU.

Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

hydraulisch							
Maximaler Betriebsdruck	► Anschluss A, B	bar	420				
	► Anschluss Y ²⁾	bar	100				
Minimaler Betriebsdruck	► Anschluss A (A→B) ²⁾	bar	12				
	► Anschluss B (B→A) ²⁾	bar	20				
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle Seite 7				
Druckflüssigkeitstemperaturbereich (durchströmt)		°C	-20 ... +70				
Viskositätsbereich	► Empfohlen	mm²/s	20 ... 100				
	► Maximal zulässig	mm²/s	15 ... 380				
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit; Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 18/16/13 ³⁾				
Nennvolumenstrom (Δp = 5 bar ⁴⁾)	► Linear	l/min	125	220	320	500	1000
	► Linear-Progressiv	l/min	160	330	650	940	1500
Maximaler Volumenstrom ⁵⁾	► Linear	l/min	350	600	1000	1500	3000
	► Linear-Progressiv	l/min	400	800	2000	3000	4500
Maximaler Leckvolumenstrom	► Vorsteuerventil (bei 100 bar)	cm³/min	<150	<200	<200	<400	<400
	► Hauptstufe		abhängig von Δp , siehe Kennlinien Seite 13 ... 22				
	– Sollwert 0 % ⁶⁾	cm³/min					
	– Elektrische Abschaltung ^{7; 8; 9)}		A→B leakagefrei gesperrt (Sitz-Steuerschieber) B→A gesperrt (Sitz-Steuerschieber)				
Maximaler Steuerdruck	► Anschluss X	bar	420				
Steuervolumenstrom		l/min	3	5	7	9	9

²⁾ Druck im Anschluss Y wirkt gegen dem Druck in Anschluss A und B zum Öffnen der Hauptstufe.

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 :

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

⁵⁾ Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s in Anschluss A oder B (ansonsten erhöhte Kavitationserosion)

⁶⁾ Steuerschieber geregelt, positive Überdeckung.

⁷⁾ Pin 3:

► Ausführung „B1“ und „G1“: Freigabe nicht gesetzt

► Ausführung „A1“: Sollwert <0,3 V

⁸⁾ Leckvolumenstrom am Vorsteuerventil beachten.

⁹⁾ Über das Steuerschieber-Spiel an der Hauptstufe ist ein minimaler Leckvolumenstrom X→B und B→X bis 30 cm³/min möglich.

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	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)	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	%	<0,2
Umkehrspanne	%	<0,1
Ansprechempfindlichkeit	%	<0,1
Exemplarstreuung	▶ Linear	% ≤±5
q_{Vmax}	▶ Linear-Progressiv	% ≤±10
Temperaturdrift	%/40 K	<1
Nullpunktabgleich	%	±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	18
	► Maximal	VDC	36
	► Maximale Restwelligkeit	V	2,5 (absolute Grenzwerte der Versorgungsspannung beachten)
	► Maximale Leistungsaufnahme	VA	50
	► Stromaufnahme	Maximal	A 2
		Impulsstrom	A 3
	► Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltdauer nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung			siehe Steckerbelegung Seite 12
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V			D→B; E→B (max. 18 V)
Sollwert (Differenzverstärker)	► Messbereich	V	0 ... 10
	► Eingangswiderstand	Ω	>100
Istwert (Testsignal)	► Ausgabebereich	V	0 ... 10 ¹⁰⁾
	► Minimale Lastimpedanz	kΩ	>1

¹⁰⁾ Sollwert <0,3 V: –3 ... –5 V (Sitzposition)

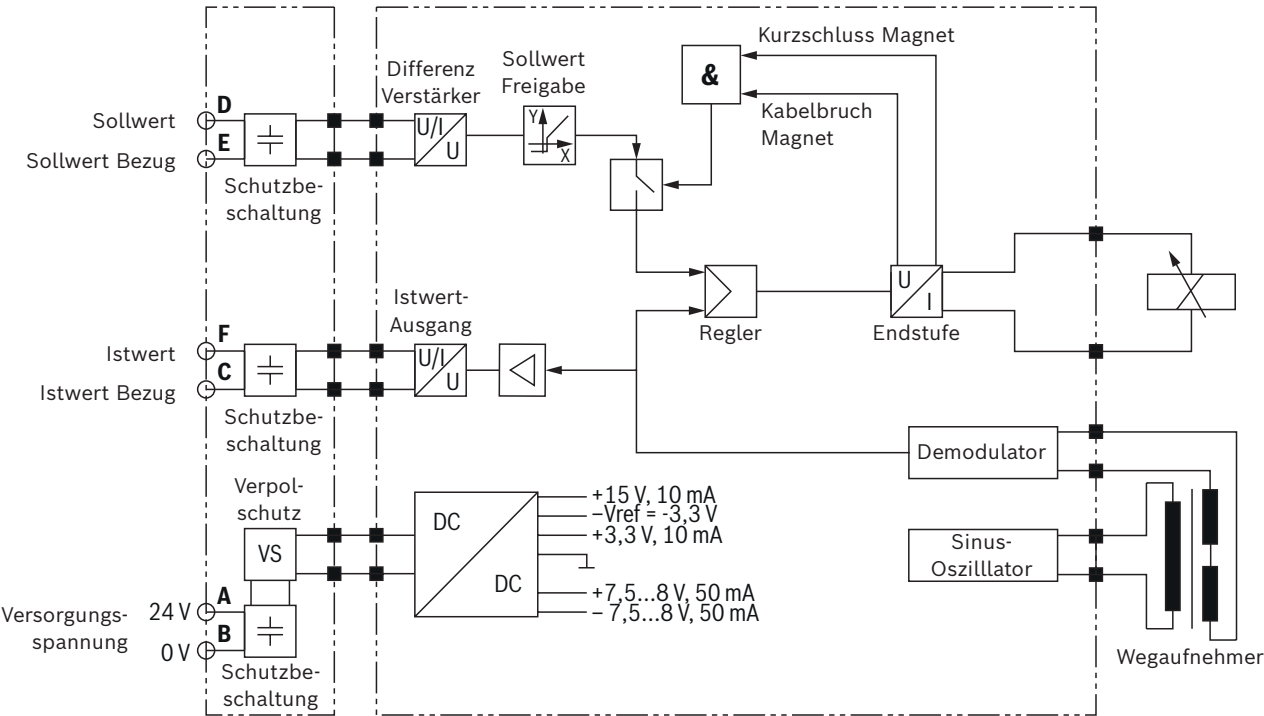
Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „B1“			
Versorgungsspannung	► Nennwert	VDC	24
	► Minimal	VDC	19
	► Maximal	VDC	36
	► Maximale Restwelligkeit	V	2,5
	► Maximale Leistungsaufnahme	VA	50
	► Stromaufnahme	Maximal	A 2
		Impulsstrom	A 3
	► Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltzeit nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung			siehe Steckerbelegung Seite 12
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V			4→2; 5→2 (max. 18 V)
Sollwert (Differenzverstärker)	► Messbereich	V	0 ... 10
	► Eingangswiderstand	Ω	>100
Istwert (Testsignal)	► Ausgabebereich	V	0 ... 10 (ohne Freigabe negativ -3 ... -5)
	► Minimale Lastimpedanz	kΩ	>1
Freigabe	► Low-Pegelbereich	V	-3 ... 5
	► High-Pegelbereich	V	>12
	► Maximale Stromaufnahme bei High-Pegel	mA	5
Ventil betriebsbereit (Ausgang)	► Low-Pegelbereich	V	<8
	► High-Pegelbereich	V	>16
	► Strombelastbarkeit	mA	50
	► Induktive Last zulässig		ja

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE) – Schnittstelle „G1“			
Versorgungsspannung	► Nennwert	VDC	24
	► Minimal	VDC	19
	► Maximal	VDC	36
	► Maximale Restwelligkeit	V	2,5
	► Maximale Leistungsaufnahme	VA	50
	► Stromaufnahme	Maximal	A 2
		Impulsstrom	A 3
	► Absicherung extern	A _T	2,5 (träge)
Relative Einschaltzeit nach VDE 0580		%	S1 (Dauerbetrieb)
Funktionserde und Abschirmung			siehe Steckerbelegung Seite 12
Maximale Spannung der Differenzeingänge gegen 0 V			4→2; 5→2 (max. 18 V)
Sollwert	► Eingangsbereich	mA	4 ... 20
	► Eingangswiderstand	Ω	200
Istwert (Testsignal)	► Ausgabebereich	mA	4 ... 20 (ohne Freigabe 2,7 ... 1)
	► Maximale Bürde	Ω	500
Freigabe	► Low-Pegelbereich	V	-3 ... 5
	► High-Pegelbereich	V	>12
	► Maximale Stromaufnahme bei High-Pegel	mA	5
Ventil betriebsbereit (Ausgang)	► Low-Pegelbereich	V	<8
	► High-Pegelbereich	V	>16
	► Strombelastbarkeit	mA	50
	► Induktive Last zulässig		ja

Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock: Ausführung „A1“



Einschaltvorgang/Störverhalten

Steueröl muss vorhanden sein.
Nach Anlegen der Versorgungsspannung von 24 V ist die Elektronik betriebsbereit, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Versorgungsspannung $U_B > 18 \text{ VDC}$
- Verbindung zum Magneten nicht unterbrochen
- Sollwertleitung nicht unterbrochen

Hinweise:

- Öffnungsrichtung: Ventil aktiv bei Sollwert $\geq 0,5 \text{ V}$
- Schließrichtung: Ventil deaktiviert bei Sollwert $\leq 0,3 \text{ V}$ (Steuerschieber in Sitzposition)
- Sollwert 0,4 V: Ventil in positiver Überdeckung, aber schon geregelt.

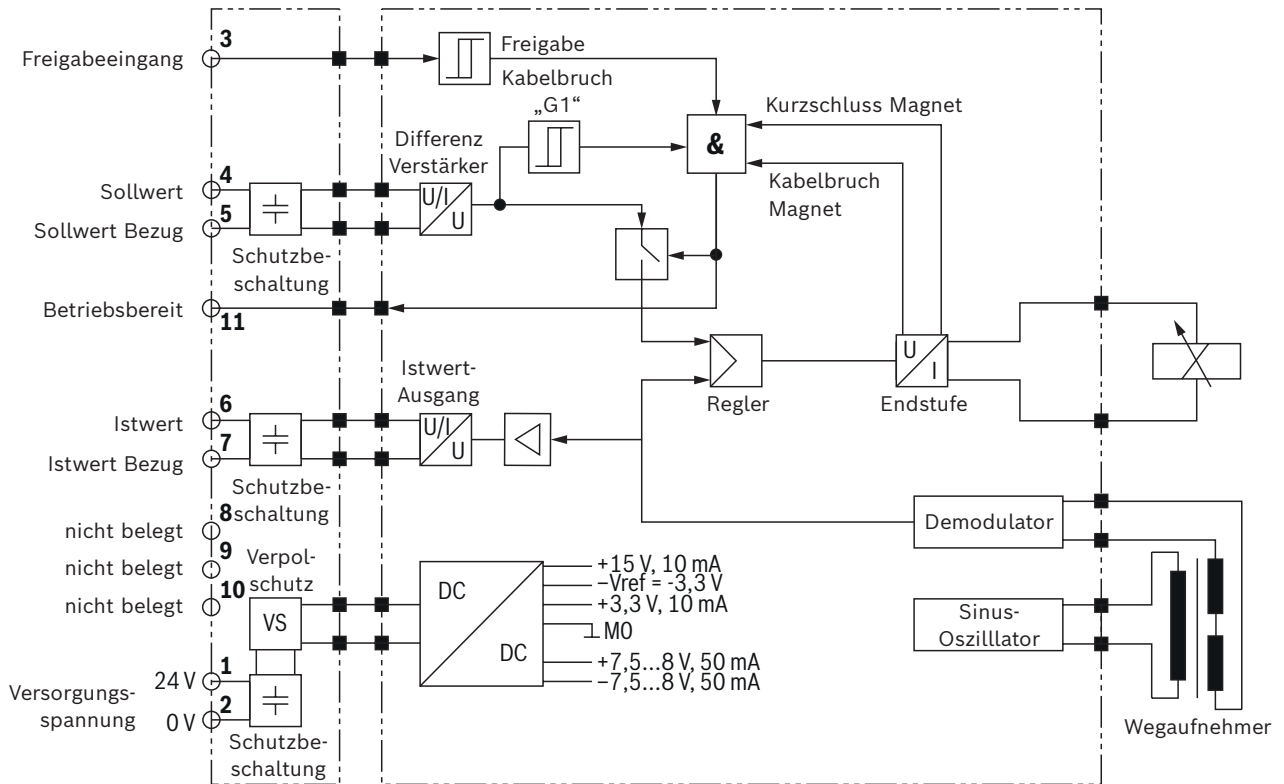
Ausgangssignale Istwert

Pin F:

- 0,35 ... 10 V entspricht 0 ... 100 % Ventilöffnung
- Istwert $< 0,3 \text{ V}$ Steuerschieber in Sitzposition

Sollwert	Istwert	Symbol	Merkmal
0 ... 0,3 V	-1 ... -5 V		A → B; B → A verschlossen
0,35 ... 0,5 V	0,35 ... 0,5 V		Positive Überdeckung; Leakage A → B; B → A
0,5 ... 10 V	0,5 ... 10 V		A → B; B → A

Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock: Ausführung „B1“ und „G1“



Einschaltvorgang/Störverhalten

Steueröl muss vorhanden sein.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung von 24 V ist die Elektronik betriebsbereit, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Versorgungsspannung $U_B > 18$ VDC
- Verbindung zum Magneten nicht unterbrochen
- Sollwertleitung nicht unterbrochen und Sollwert $> 2,7$ mA (nur Ausführung „G1“)

Ausgangssignale Istwert

Pin 6:

- Ausführung „B1“
 - 0 ... 10 V entspricht 0 ... 100 % Ventilöffnung
 - Ohne Freigabe bei einem negativem Istwert -1 ... -5 V: Steuerschieber in Sitzposition
- Ausführung „G1“
 - 4 ... 20 mA entspricht 0 ... 100 % Ventilöffnung; Steuerschieber in Sitzposition bei Istwert $< 2,7$ mA



Hinweise:

- Öffnungsrichtung: Ventil aktiv bei gesetzter Freigabe Pin 3; Sollwert ≥ 0 V („B1“) oder ≥ 4 mA („G1“)
- Schließrichtung: Ventil deaktiviert bei nicht gesetzter Freigabe Pin 3; Abschalten bei Sollwert 0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA möglich.
- Sollwert 0 V („B1“) oder 4 mA („G1“): Ventil in positiver Überdeckung, aber schon geregelt.

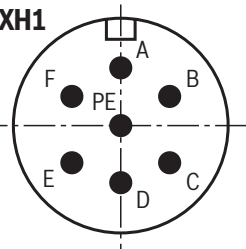
Sollwert	Istwert	Freigabe	Symbol	Merkmal
–	-1 ... -5 V; 2,7 ... 1 mA	inaktiv		A → B; B → A verschlossen
0 V; 4 mA	0 V; 4 mA	aktiv		Positive Überdeckung; Leckage A → B; B → A
0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	aktiv		A → B; B → A

Elektrische Anschlüsse und Belegung

Gerätestecker-Belegung „XH1“, 6-polig + PE nach DIN 43563

Kontakt	Belegung Schnittstelle "A1"
A	Versorgungsspannung
B	GND
C	Bezugspotential Istwert
D	Sollwert
E	Bezugspotential Sollwert
F	Istwert
FE	Funktionserde (direkt mit dem Ventilgehäuse verbunden)

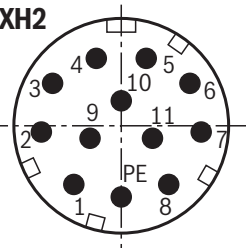
Anschlusskabel	► Bis 20 m Kabellänge Typ LiYCY 7 x 0,75 mm²
	► Bis 40 m Kabellänge Typ LiYCY 7 x 1,0 mm²
	► EMV-gerechte Installation: – Abschirmung an beiden Leitungsenden auflegen – Leitungsdose Metall (siehe Seite 27) verwenden
	► Alternativ bis 30 m Kabellänge zulässig
	– Abschirmung versorgungsseitig auflegen
	– Leitungsdose Kunststoff (siehe Seite 27) verwendbar



 **Hinweis:**
Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006.

Gerätestecker-Belegung „XH2“, 11-polig + PE nach EN 175201-804

Pin	Aderkennzeichnung		Belegung Schnittstelle	
	Kabel einteilig ¹⁾	Kabel geteilt ²⁾	„B1“	„G1“
1	1	1	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung
2	2	2	GND	GND
3	3	weiß	Freigabeeingang	Freigabeeingang
4	4	gelb	Sollwert	Sollwert
5	5	grün	Bezugspotential Sollwert	Bezugspotential Sollwert
6	6	violett	Istwert	Istwert
7	7	pink	Bezugspotential Istwert	Bezugspotential Istwert
8	8	rot	nicht belegt	nicht belegt
9	9	braun	nicht belegt	nicht belegt
10	10	schwarz	nicht belegt	nicht belegt
11	11	blau	Schaltausgang 24 V – Störungsfreier Betrieb (Versorgungsspannung -1 V) / Fehler (0 V) oder Leistungsschaltsignal)	
PE	grün-gelb	grün-gelb	Funktionserde (direkt mit dem metallischen Gehäuse verbunden)	

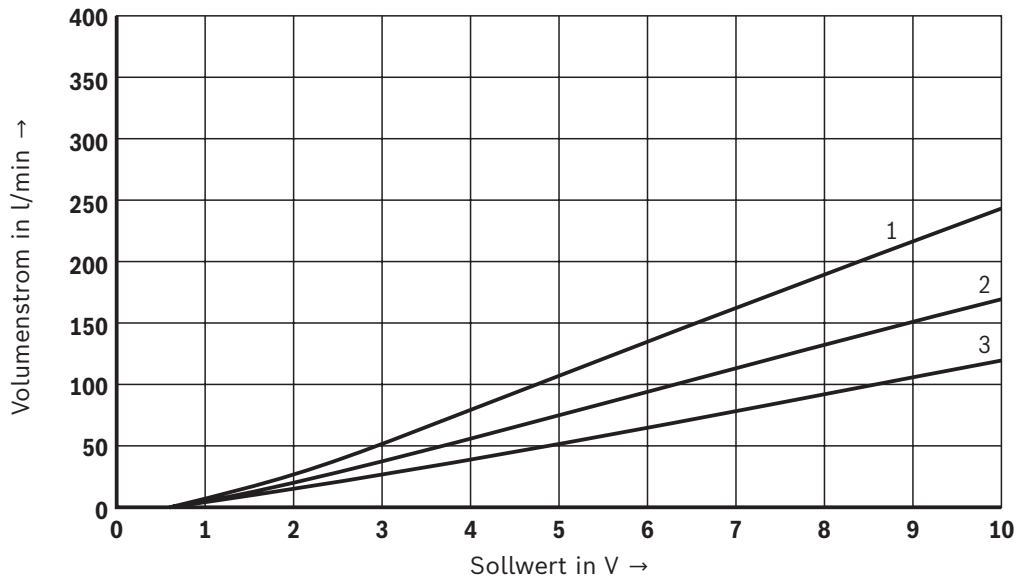


¹⁾ Aderkennzeichnung der Anschlussleitungen für Leitungsdose mit Kabelsatz (siehe Zubehör Seite 27, Materialnummern R901268000, R901272854, R901272852)
²⁾ Aderkennzeichnung der Anschlussleitungen für Leitungsdose mit Kabelsatz (siehe Zubehör Seite 27), Materialnummern R900884671, R900032356, R900860399)

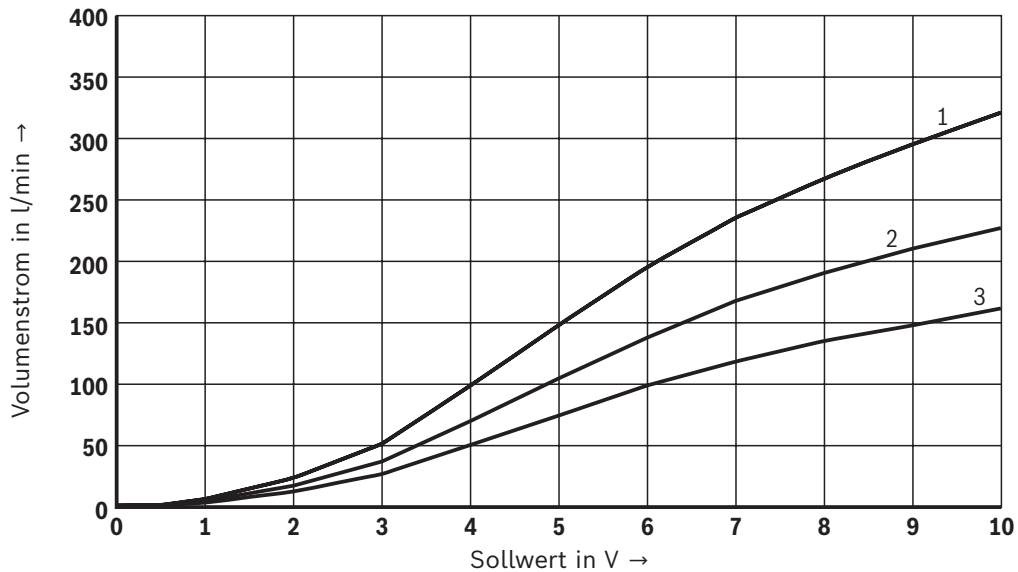
Kennlinien: Nenngroße 16
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion

Ausführung „125“ (A→B; B→A; Linear)



Ausführung „160“ (A→B; B→A; Linear-Progressiv)



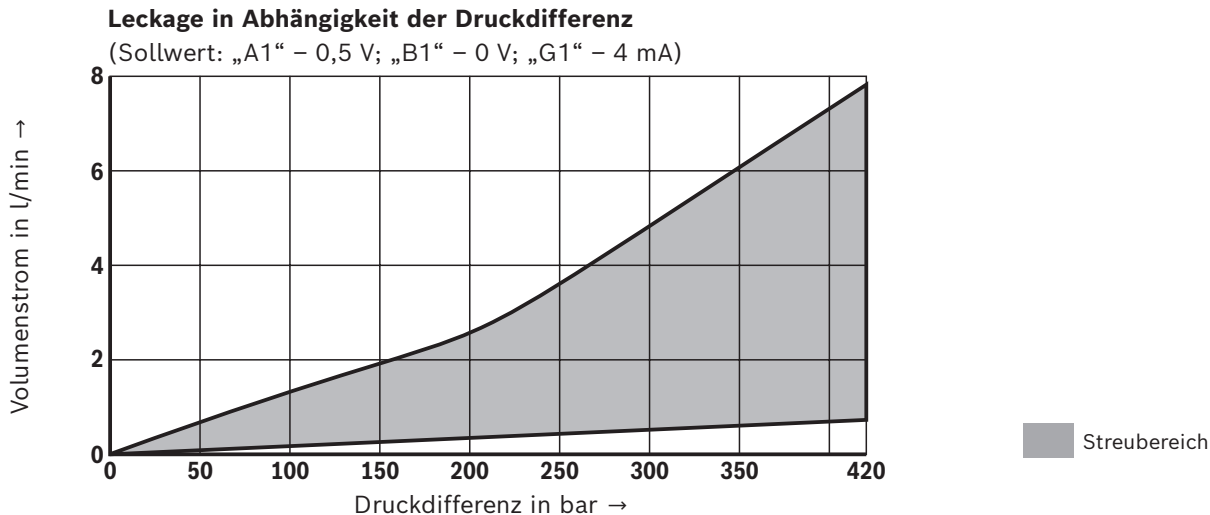
- 1 Druckdifferenz 20 bar
- 2 Druckdifferenz 10 bar
- 3 Druckdifferenz 5 bar



Hinweis:

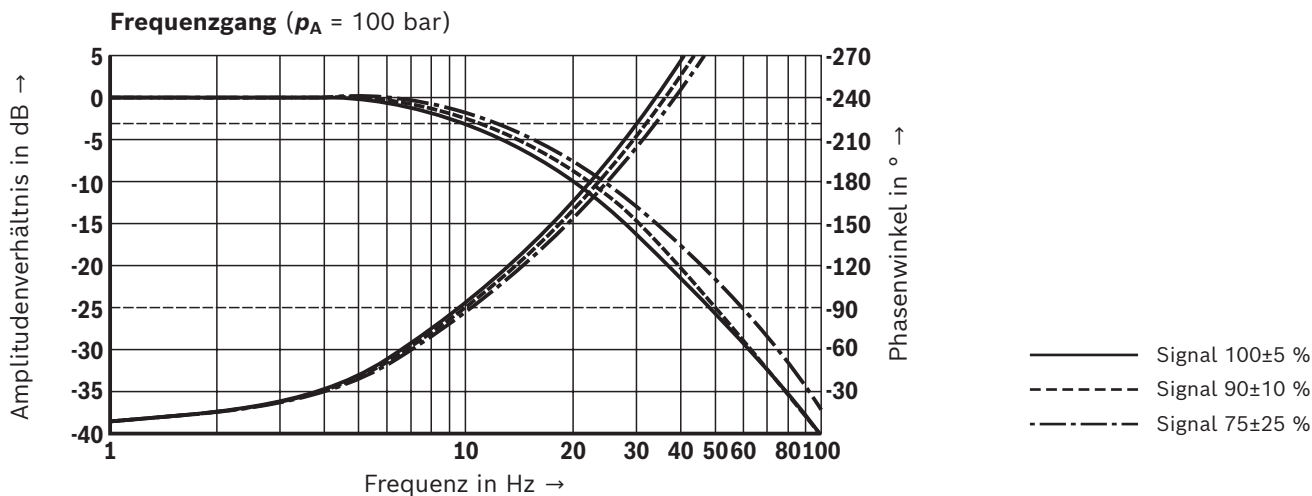
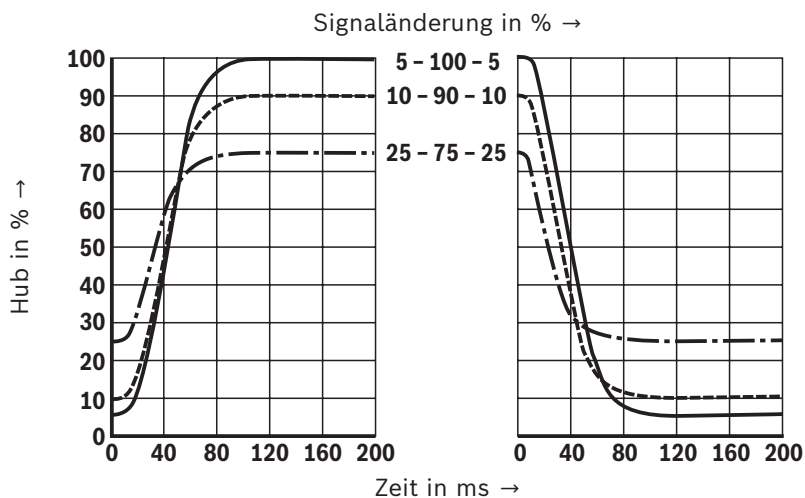
Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

Kennlinien: Nenngröße 16
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

($p_A = p_B = 100 \text{ bar}$; Anschluss B verschlossen; Stellzeit abhängig vom Druck in Anschluss A, B, X und Y)



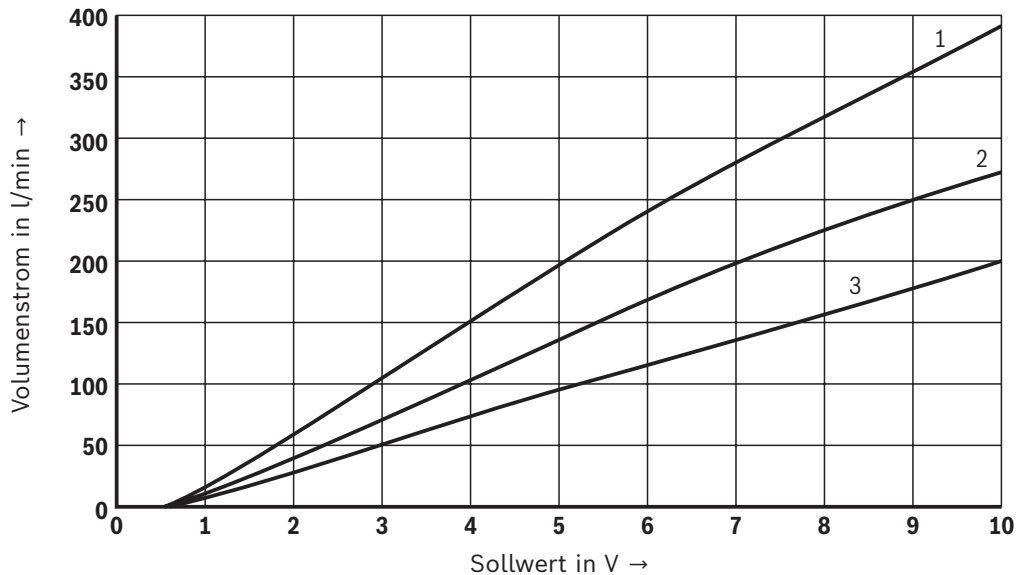
Hinweis:

Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

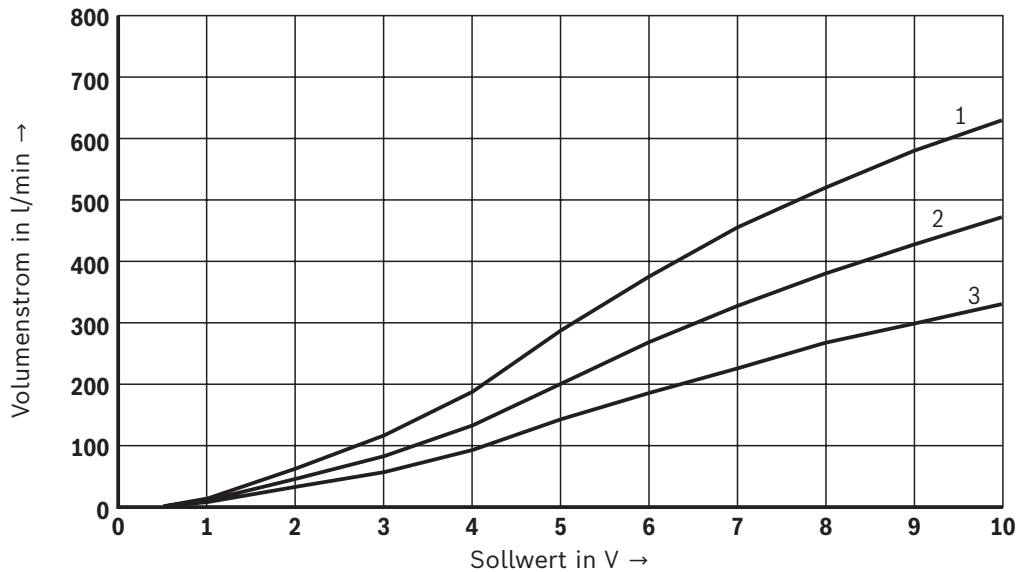
Kennlinien: Nenngröße 25
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion

Ausführung „220“ (A→B; B→A; Linear)



Ausführung „330“ (A→B; B→A; Linear-Progressiv)



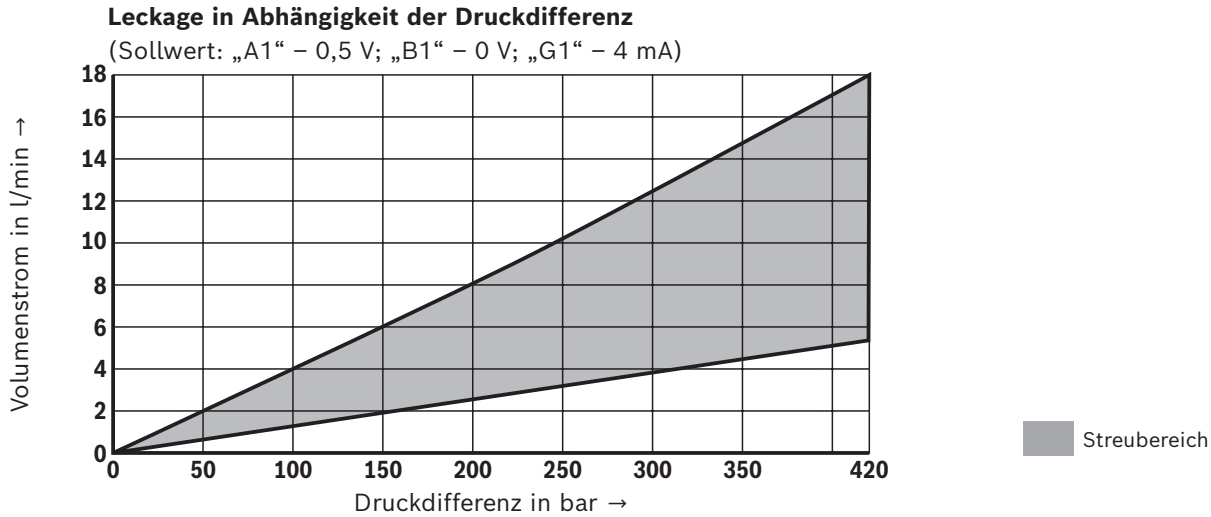
- 1 Druckdifferenz 20 bar
- 2 Druckdifferenz 10 bar
- 3 Druckdifferenz 5 bar



Hinweis:

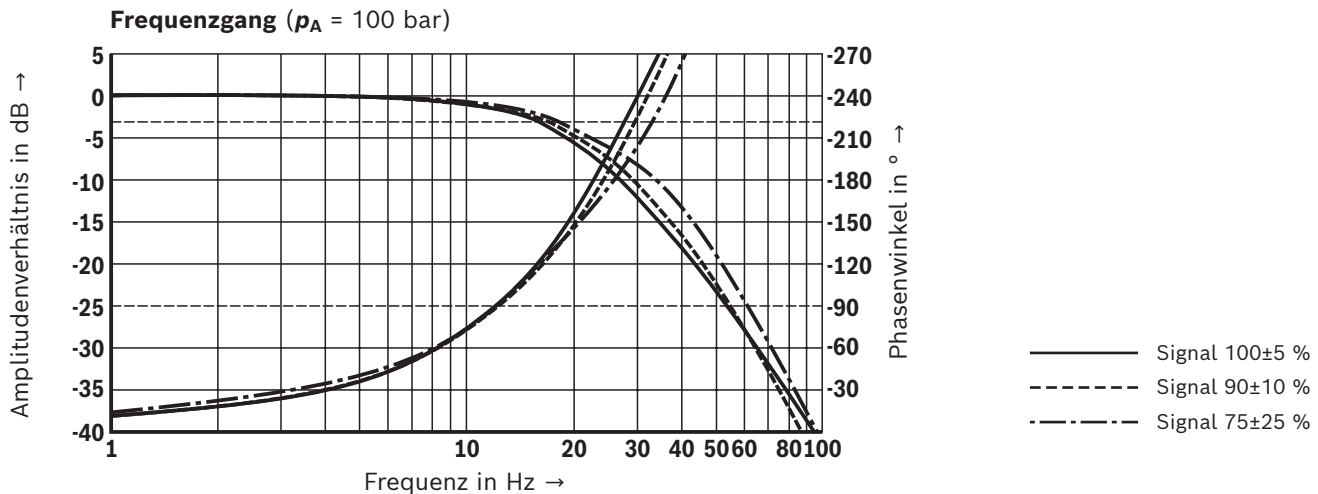
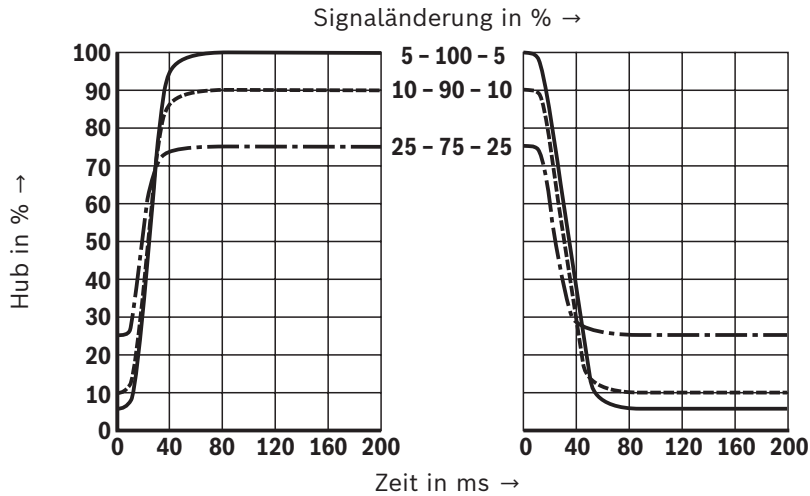
Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

Kennlinien: Nenngröße 25
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

($p_A = p_B = 100 \text{ bar}$; Anschluss B verschlossen; Stellzeit abhängig vom Druck in Anschluss A, B, X und Y)



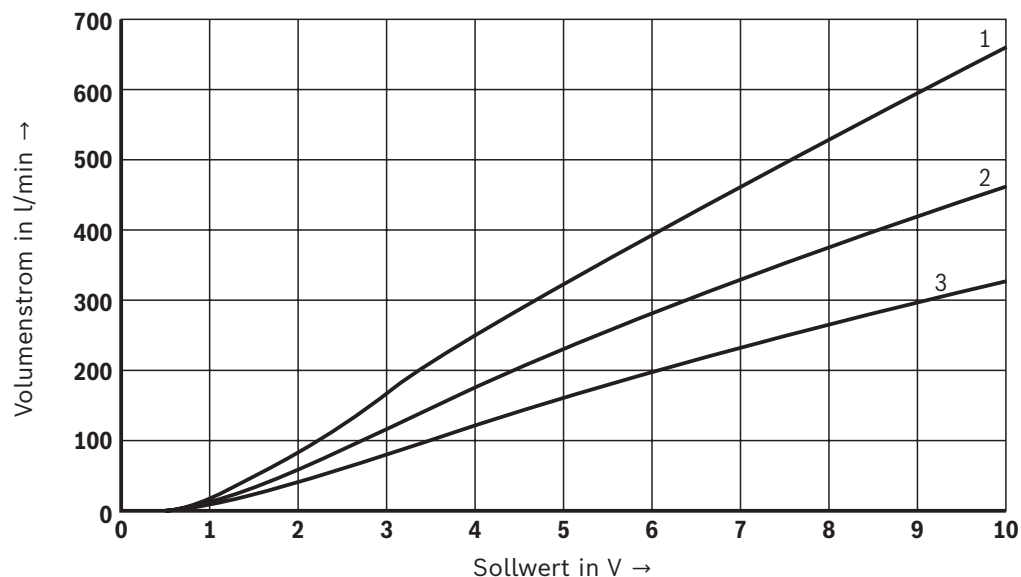
Hinweis:

Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

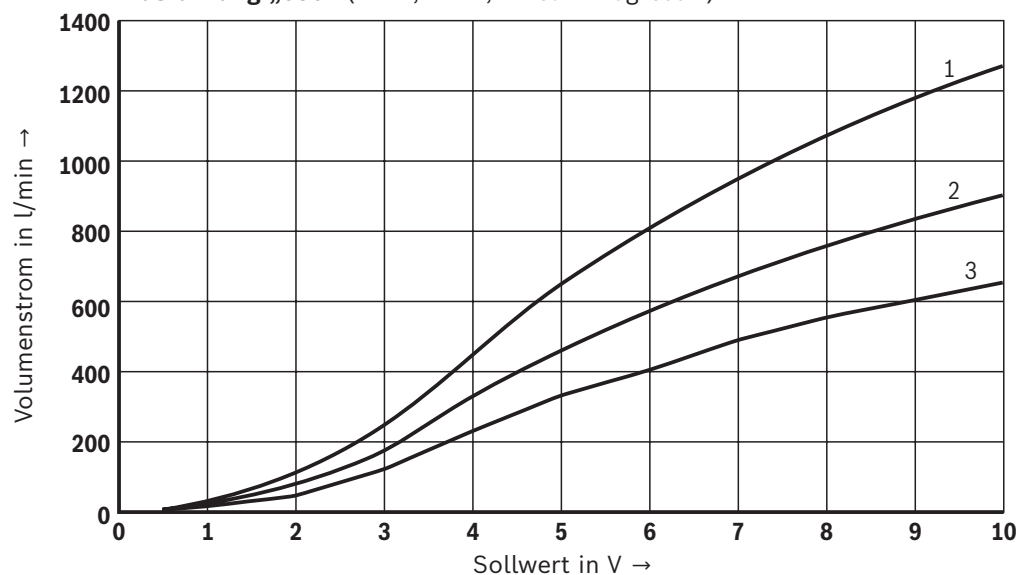
Kennlinien: Nenngröße 32
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion

Ausführung „320“ (A→B; B→A; Linear)



Ausführung „650“ (A→B; B→A; Linear-Progressiv)



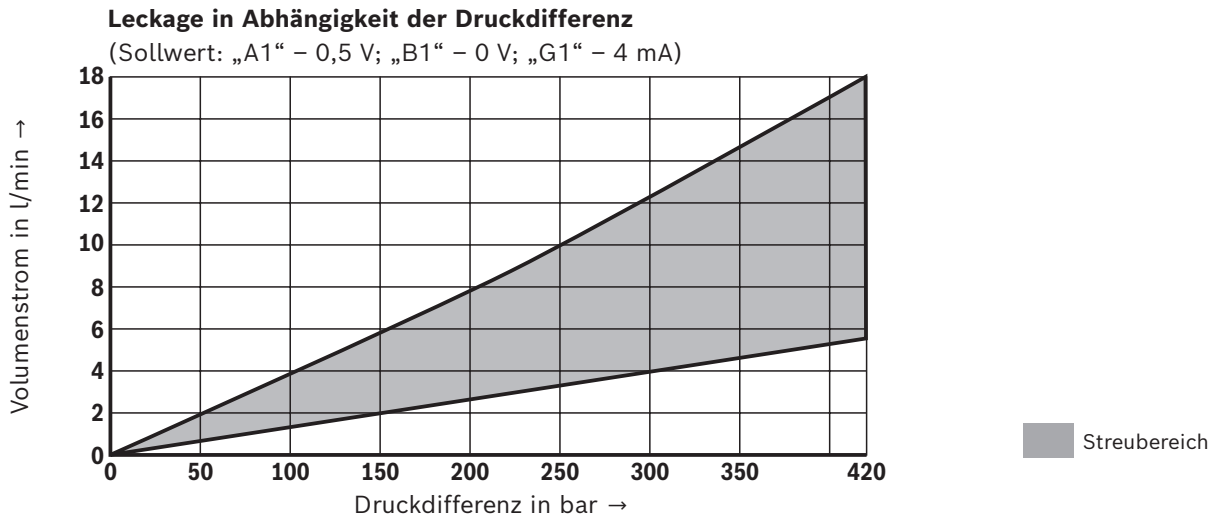
- 1 Druckdifferenz 20 bar
- 2 Druckdifferenz 10 bar
- 3 Druckdifferenz 5 bar



Hinweis:

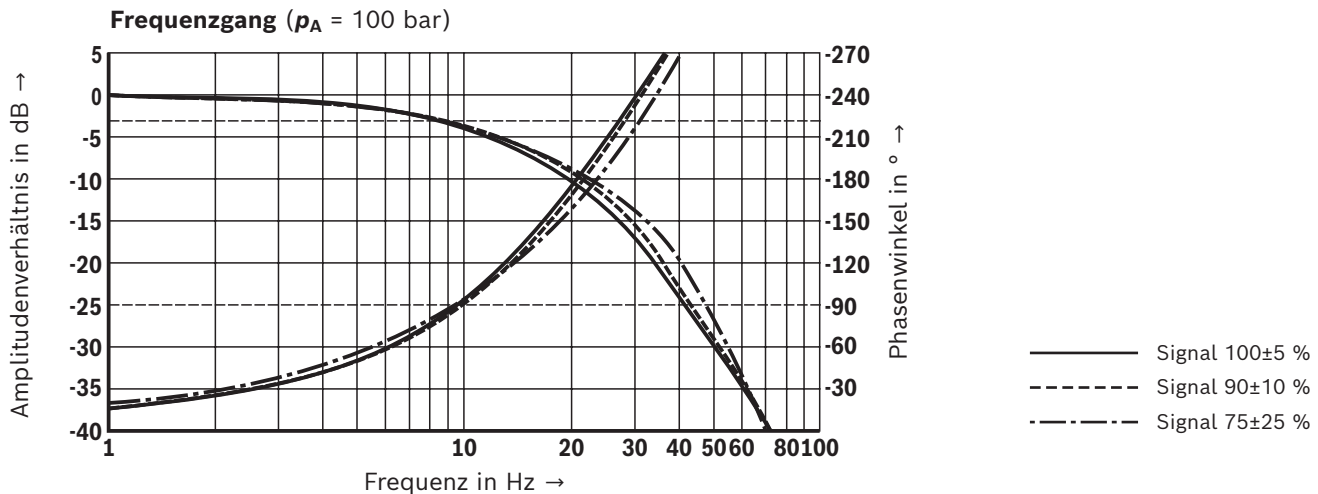
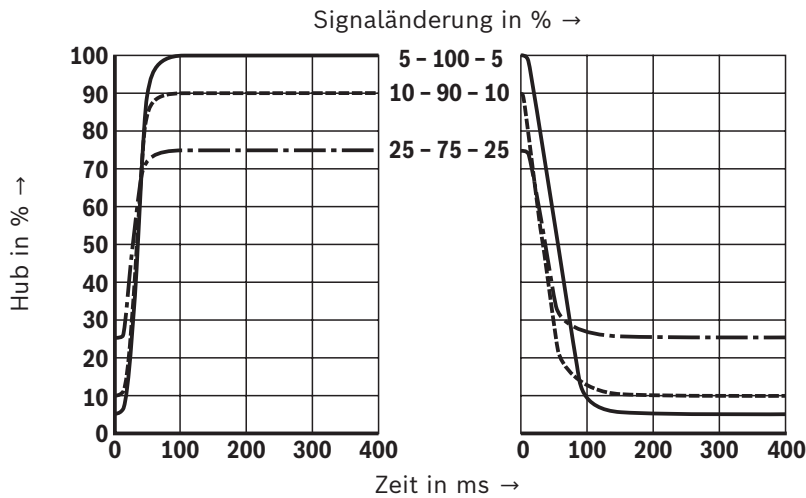
Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

Kennlinien: Nenngroße 32
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

($p_A = p_B = 100 \text{ bar}$; Anschluss B verschlossen; Stellzeit abhängig vom Druck in Anschluss A, B, X und Y)



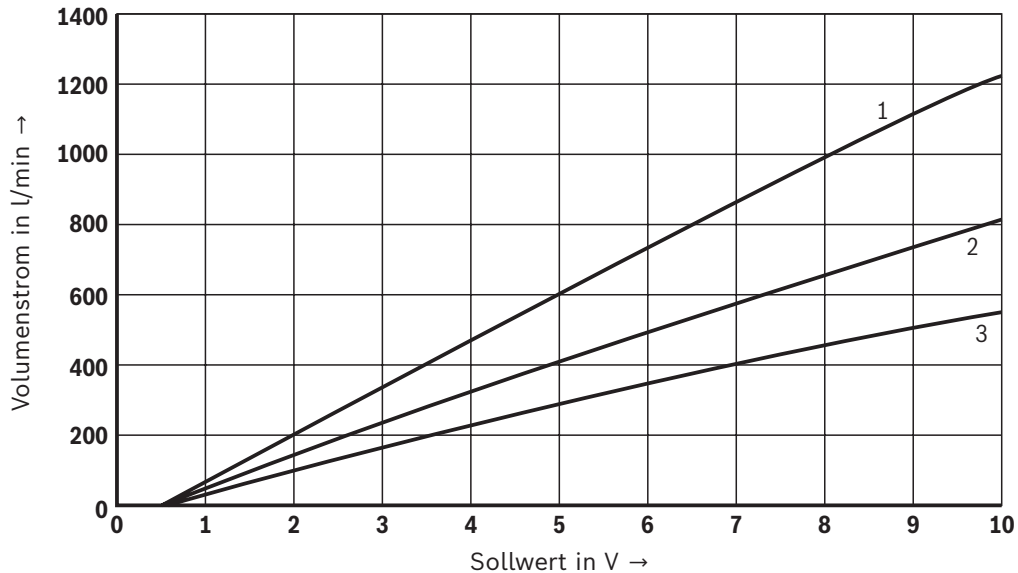
Hinweis:

Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

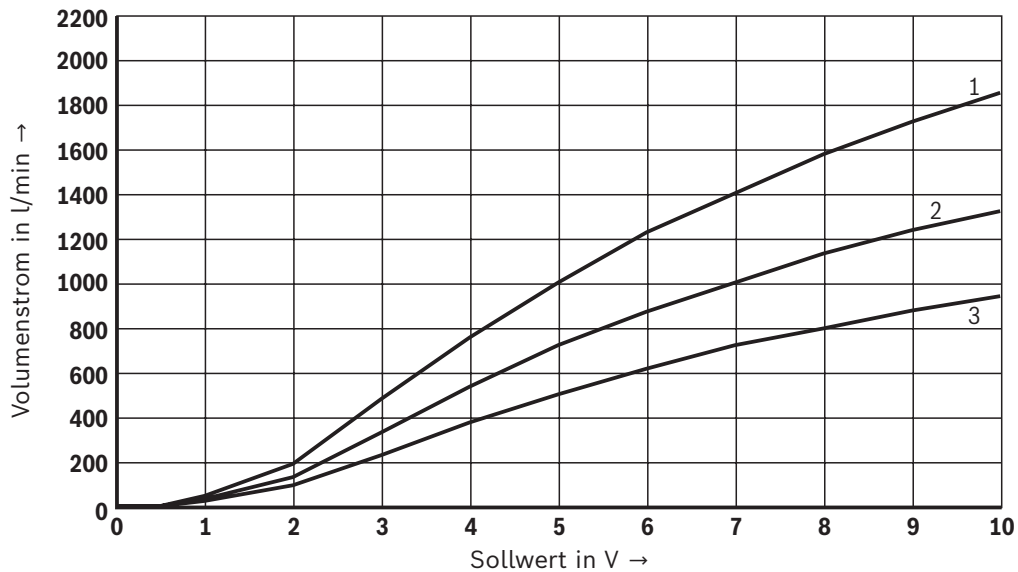
Kennlinien: Nenngroße 40
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion

Ausführung „500“ (A→B; B→A; Linear)



Ausführung „940“ (A→B; B→A; Linear-Progressiv)



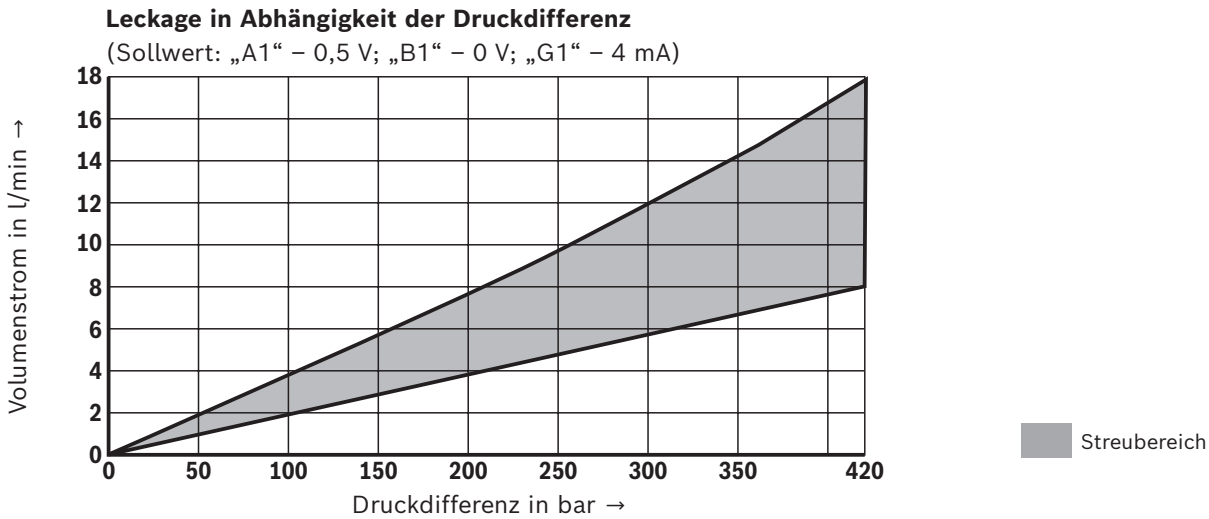
- 1 Druckdifferenz 20 bar
- 2 Druckdifferenz 10 bar
- 3 Druckdifferenz 5 bar



Hinweis:

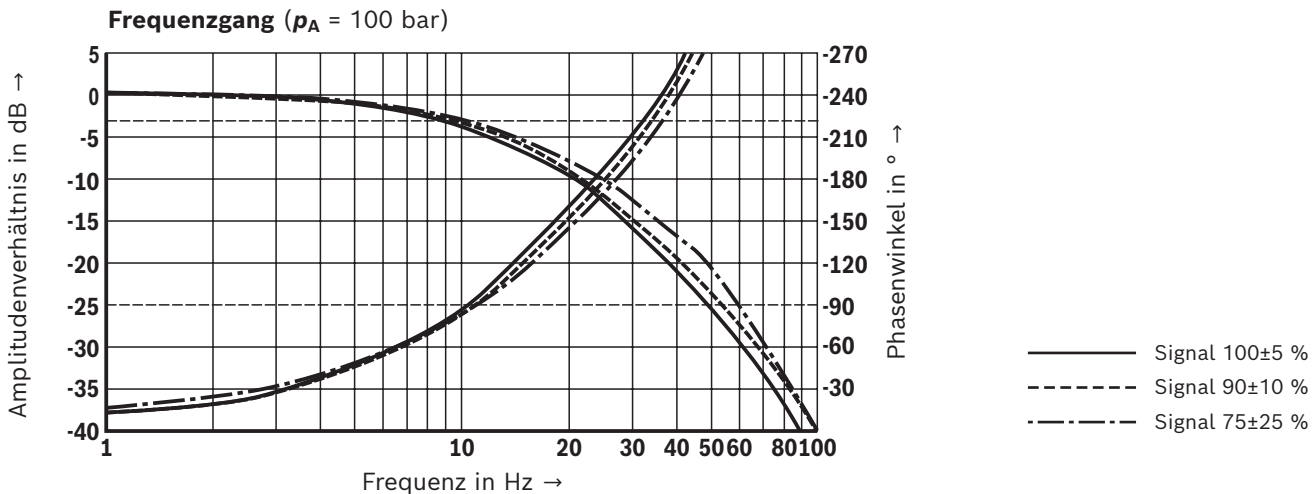
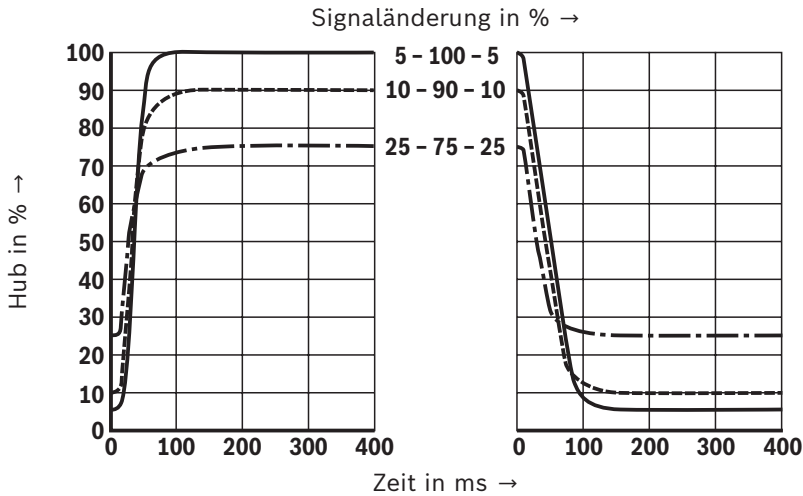
Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

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



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

($p_A = p_B = 100 \text{ bar}$; Anschluss B verschlossen; Stellzeit abhängig vom Druck in Anschluss A, B, X und Y)



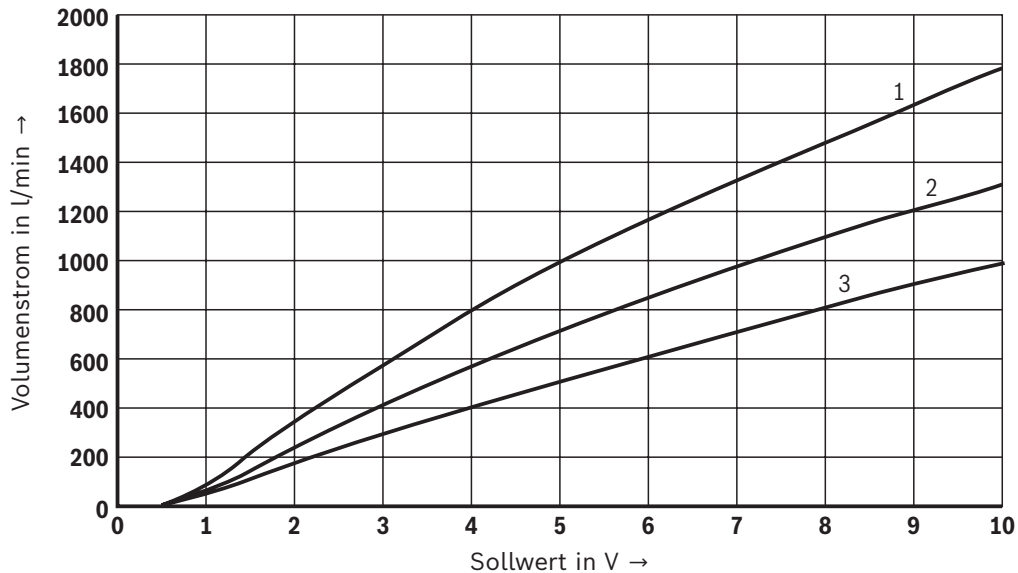
Hinweis:

Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

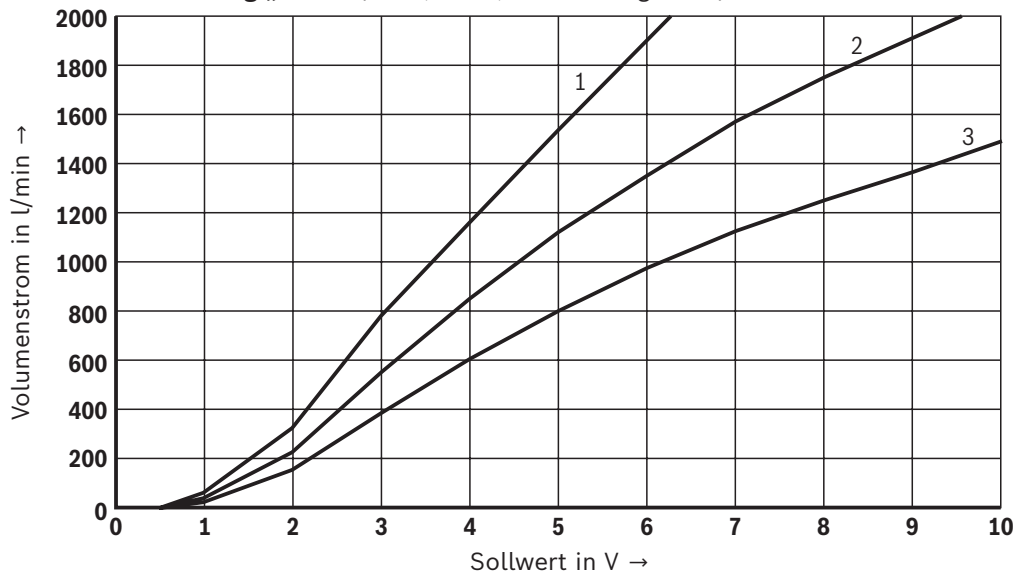
Kennlinien: Nenngröße 50
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom - Signalfunktion

Ausführung „1000“ (A→B; B→A; Linear)



Ausführung „1500“ (A→B; B→A; Linear-Progressiv)



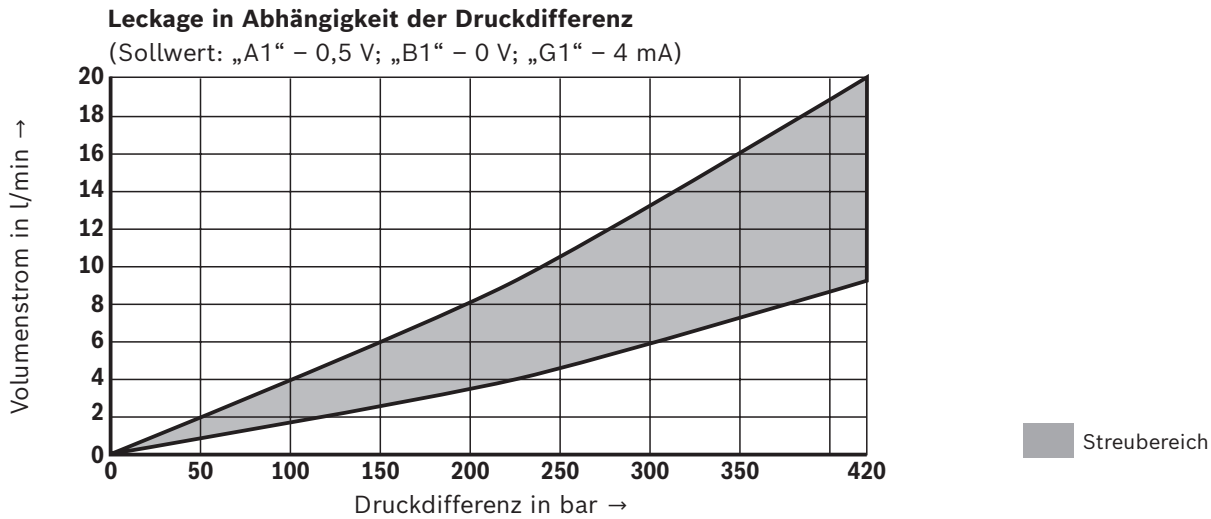
- 1 Druckdifferenz 20 bar
- 2 Druckdifferenz 10 bar
- 3 Druckdifferenz 5 bar



Hinweis:

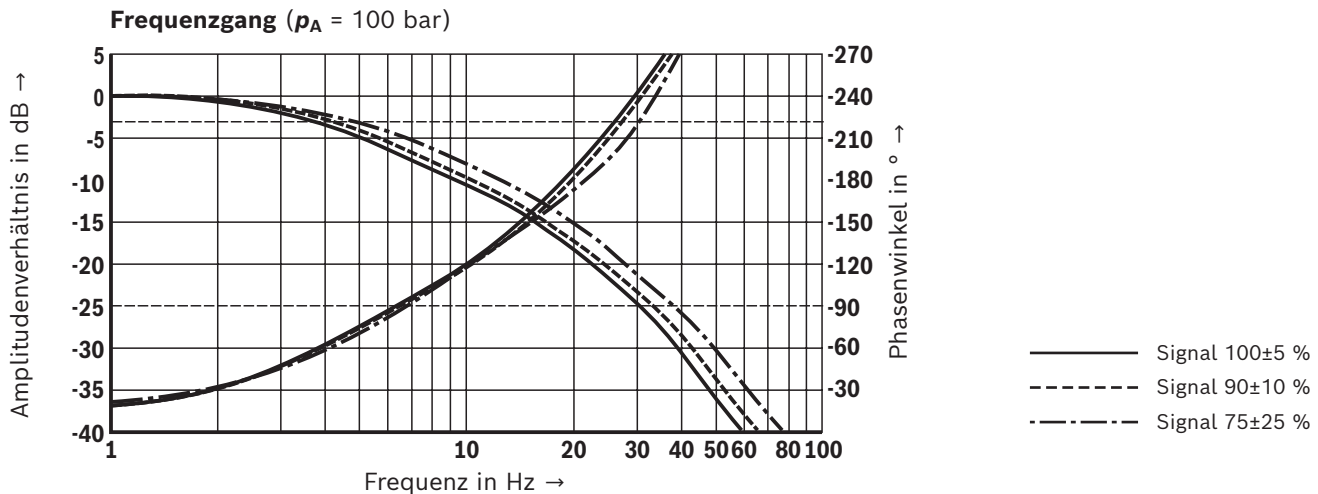
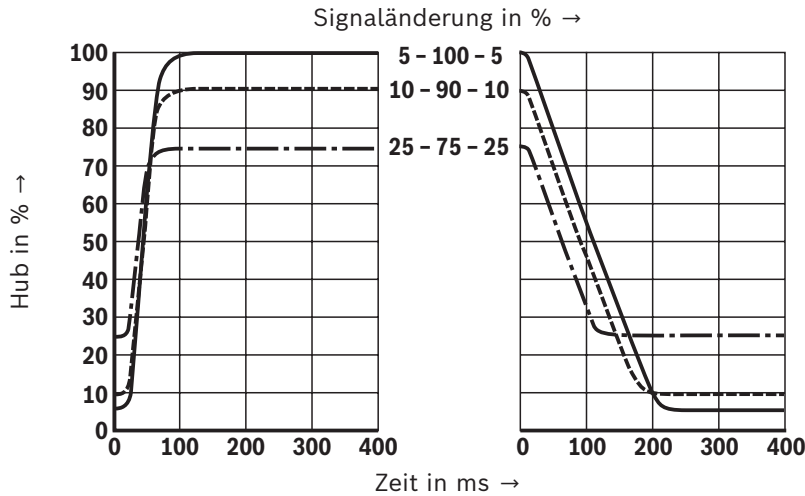
Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

Kennlinien: Nenngroße 50
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

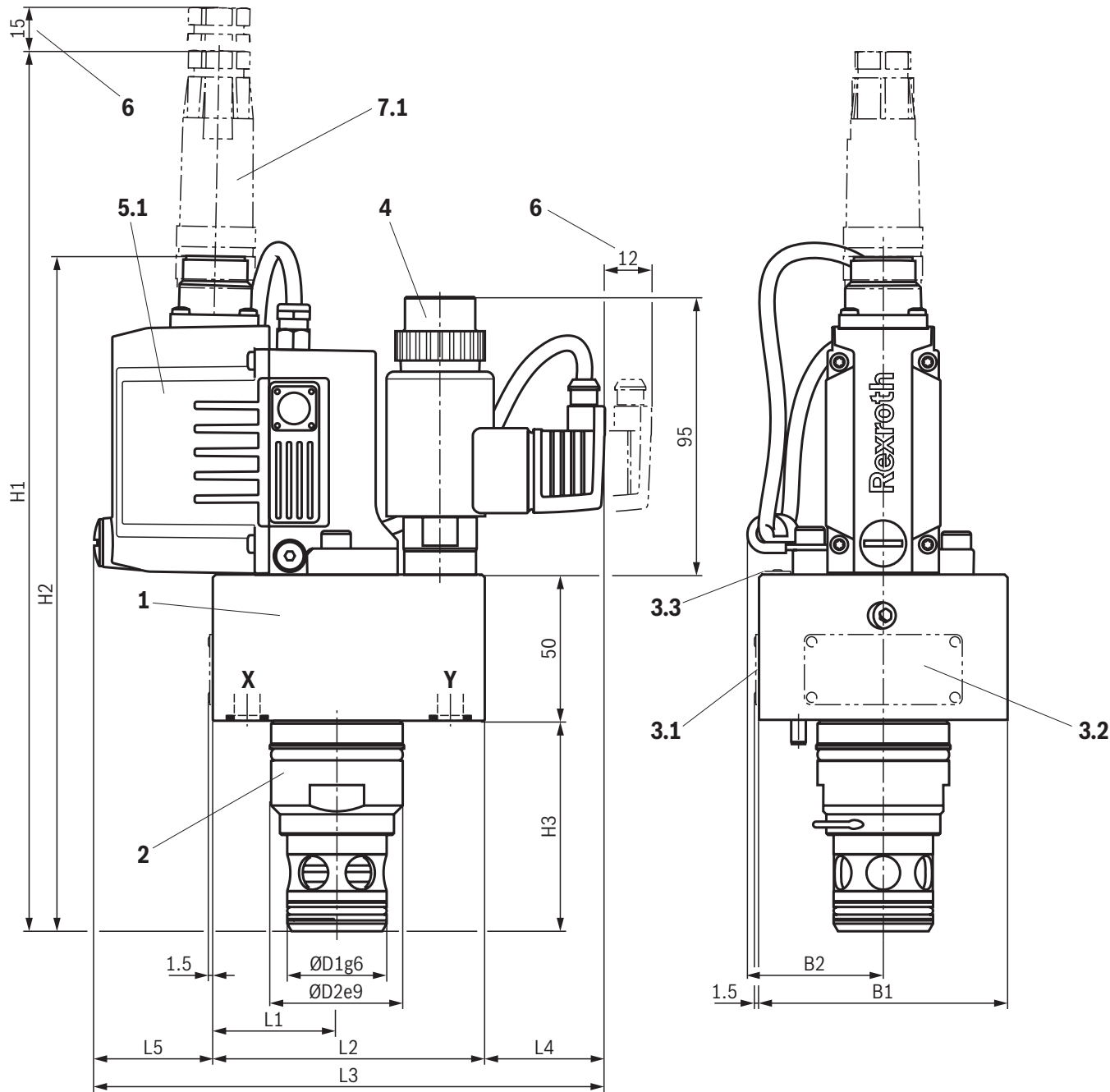
($p_A = p_B = 100 \text{ bar}$; Anschluss B verschlossen; Stellzeit abhängig vom Druck in Anschluss A, B, X und Y)



Hinweis:

Typische Kennlinien, die Toleranzstreuungen unterliegen.

Abmessungen: Mit integrierter Elektronik (OBE) „E“
(Maßangaben in mm)



NG	B1	B2	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	ØD1	ØD2
16	65	47	286	215	56	32.5	83	175	42	50	24	32
25	85	47	302	231	72	42.5	93	175	42	40	34	45
32	100	–	315	244	85	50	100	175	42	33	45	60
40	125	–	335	264	105	62.5	125	190	45	20	55	75
50	140	–	352	281	122	70	140	190	38	12	68	90

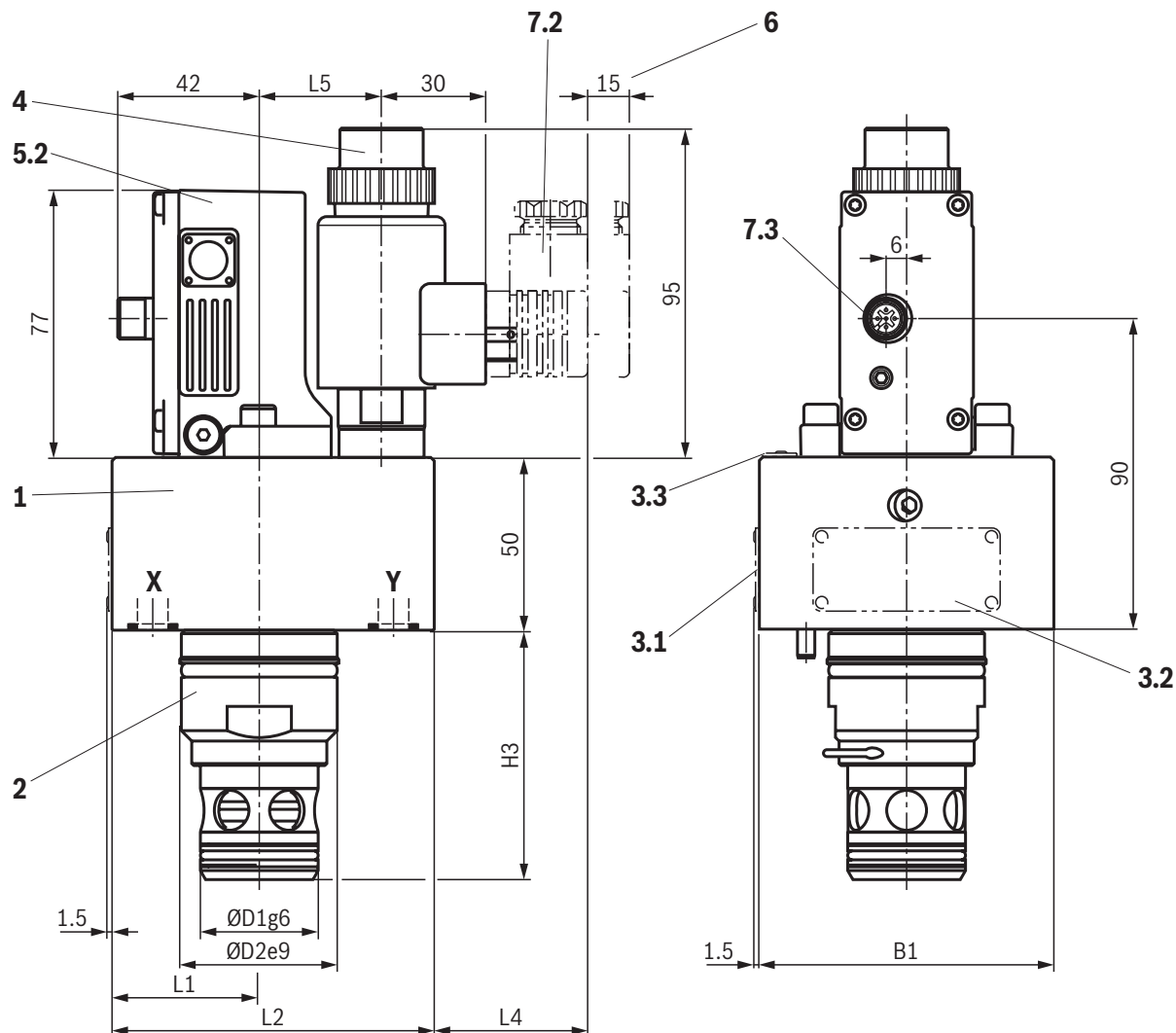


Hinweis:

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

Positionserklärungen und Ventilbefestigungsschrauben
siehe Seite 25.

Abmessungen: Mit externer Ansteuerelektronik
(Maßangaben in mm)



NG	B1	H3	L1	L2	L4	L5	ØD1	ØD2
16	65	56	32.5	83	42	36	24	32
25	85	72	42.5	93	42	36	34	45
32	100	85	50	100	42	36	45	60
40	125	105	62,5	125	45	42	55	75
50	140	122	70	140	38	46,5	68	90



Hinweis:

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

Positionserklärungen und Ventilbefestigungsschrauben
siehe Seite 25.

Abmessungen

- | | |
|---|---|
| <p>1 Deckel</p> <p>2 Hauptstufe</p> <p>3.1 Typschild NG16</p> <p>3.2 Typschild NG25 ... 40</p> <p>3.3 Typschild NG50</p> <p>4 Vorsteuerventil mit Proportionalmagnet</p> <p>5.1 Integrierte Elektronik mit Wegaufnehmer und analoger Schnittstelle</p> <p>5.2 Externe Ansteuerelektronik mit Wegaufnehmer. Leitungsdosen für Ventile mit Gerätestecker „M12“ (separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006)</p> | <p>6 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdosen</p> <p>7.1 Leitungsdosen/Kabelsätze für Ventile mit Rundstecker (separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006)</p> <p>7.2 Leitungsdosen für Ventile mit Gerätestecker „K4“ (separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006)</p> <p>7.3 Leitungsdosen für Sensoren und Ventile mit Gerätestecker „M12 x 1“ (separate Bestellung, siehe Seite 27 und Datenblatt 08006)</p> |
|---|---|

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

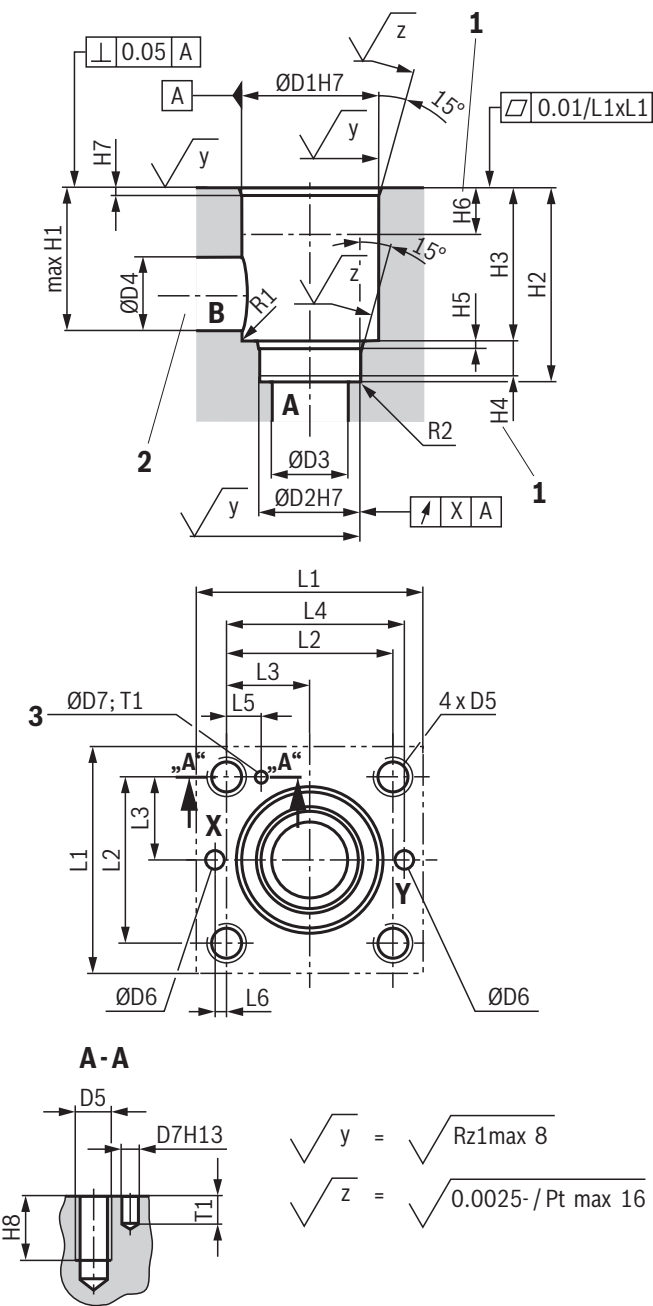
Nenngröße	Stück	Zylinderschrauben	Materialnummer
16	4	ISO 4762 - M8 x 30 - 10.9-fZn/nc/480h/C Anziehdrehmoment $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913014759
	oder		
25	4	ISO 4762 - M8 x 30 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
	oder		
25	4	ISO 4762 - M12 x 40 - 10.9-fZn/nc/480h/C Anziehdrehmoment $M_A = 100 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913015610
	oder		
32	4	ISO 4762 - M12 x 40 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 110 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
	oder		
32	4	ISO 4762 - M16 x 50 - 10.9-fZn/nc/480h/C Anziehdrehmoment $M_A = 240 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913015664
	oder		
40, 50	4	ISO 4762 - M16 x 50 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 300 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
	oder		
40, 50	4	ISO 4762 - M20 x 60 - 10.9-fZn/nc/480h/C Anziehdrehmoment $M_A = 480 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913014726
	oder		
40, 50	4	ISO 4762 - M20 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 590 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
	oder		



Hinweis:

- Die angegebenen Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels (Toleranz $\pm 10 \%$).
- Die angegebenen Anziehdrehmomente wurden errechnet mit Gesamtreibungszahl $\mu = 0,09 \dots 0,14$; bei veränderten Oberflächen anpassen.
- Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck.

Einbaubohrung
(Maßangaben in mm)



Einbaumaße nach ISO 7368

NG	16	25	32	40	50
ØD1H7	32	45	60	75	90
ØD2H7	25	43	45	55	68
ØD3 ^{1; 2)}	16	25	32	40	50
ØD4 ^{1; 2)}	16	25	32	40	50
ØD4 max ^{1; 2)}	25	32	40	50	63
ØD5	M8	M12	M16	M20	M20
ØD6 max	4	6	8	10	10
ØD7H13	4	6	6	6	8
H1 max	42,5	57	68,5	84,5	97,5
H2 ¹⁾	56	72	85	105	122
H3+0,1	43	58	70	87	100
H4 min	11	12	13	15	17
H5	2	2,5	2,5	3	4
H6 min ¹⁾	20	30	30	30	35
H7	2	2,5	2,5	3	3
H8 ¹⁾	20	25	35	45	45
L1	65	85	102	125	140
L2±0,2	46	58	70	85	100
L3±0,2	23	29	35	42,5	50
L4±0,2	48	62	76	92,5	108
L5±0,2	12,5	13	18	19,5	20
L6±0,2	2	4	6	7,5	8
X	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
R1 max	2	2	2	4	4
R2 max ¹⁾	1	1	1	1	1
T1 min	8	8	8	8	8

1) Abweichend von ISO 7368
2) Kleinere Bohrung bedingt Reduzierung des Volumenstromes

- 1 Mindestmaß der Oberflächenbeschaffenheit „y“
- 2 Anschluss B kann jede Größe innerhalb des Bereiches zwischen H6 min und H1 max annehmen. Die Dauerfestigkeit des Blockes ist abhängig von dessen Material und Geometrie.
Der Anschluss B kann um die Mittelachse von Anschluss A beliebig angeordnet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Befestigungsbohrungen und die Steuerbohrungen nicht beschädigt werden.
- 3 Bohrung für Fixierstift

NG	Einbaumaße nach ISO 7368
16	7368-06-1-1-16
25	7368-08-3-1-16
32	7368-09-5-1-16
40	7368-10-7-1-16
50	7368-11-9-1-16

Toleranzen nach: Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK

Ventilbefestigungsschrauben siehe Seite 25.

Zubehör (separate Bestellung)**Leitungsdosen und Kabelsätze**

Pos. ¹⁾	Bezeichnung	Ausführung	Kurzbezeichnung	Materialnummer	Datenblatt
7.1	Leitungsdose; für Ventile mit Rundstecker, 6-polig + PE und 6-polig	gerade, Metall	7PZ31...M	R900223890	08006
		gerade, Kunststoff	7PZ31...K	R900021267	
	Kabelsätze; für Ventile mit Rundstecker, 6-polig + PE	Kunststoff, 3,0 m	7P Z31 BF6	R901420483	
		Kunststoff, 5,0 m		R901420491	
		Kunststoff, 10,0 m		R901420496	
	Leitungsdose; für Ventile mit Rundstecker, 11-polig + PE	Metall, geschirmt	12PN11... EMV	R901268000	
		Kunststoff, zwei Kabelabgänge	12PN11...2XD8	R900884671	
	Kabelsätze; Für Ventile mit Rundstecker, 11-polig + PE	Metall, geschirmt, 5,0 m	12PN11REFS EMV...BG	R901272854	
		Metall, geschirmt, 20,0 m		R901272852	
		Kunststoff, geschirmt, 5,0 m	12PN11REFF 2X...	R900032356	
		Kunststoff, geschirmt, 20,0 m		R900860399	
7.2	Leitungsdose; für Ventile mit Gerätestecker „K4“, 2-polig + PE, Bauform A	Ohne Beschaltung, 12 ... 240 V, „a“	Z4	R901017010	
		Ohne Beschaltung, 12 ... 240 V, „b“		R901017011	
7.3	Leitungsdosen; für Sensoren und Ventile mit Gerätestecker „M12 x 1“, 4-polig	gerade, PG7	4PZ24	R900773042	
		gerade, PG9		R900031155	
		abgewinkelt, PG7		R900779509	
		abgewinkelt, PG9		R900082899	

¹⁾ Siehe Abmessungen Seite 23 und 24.

Externe Ansteuerelektronik

	Bezeichnung	Ausführung	Material-Nr.	Datenblatt
Modulbauweise	VT-MRPA1-2X	Sollwert 0 ... 10 V	R901476413	30220
		Sollwert 4 ... 20 mA	R901476414	

Weitere Informationen

- 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
- Hydraulikventile für Industrieanwendungen Betriebsanleitung 07600-B
- Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen www.boschrexroth.com/spc

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.com
www.boschrexroth.com

© 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. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck 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.