

Regel-Wegeventil, vorgesteuert, mit integriertem digitalem Achs-Controller (IAC-Multi-Ethernet)

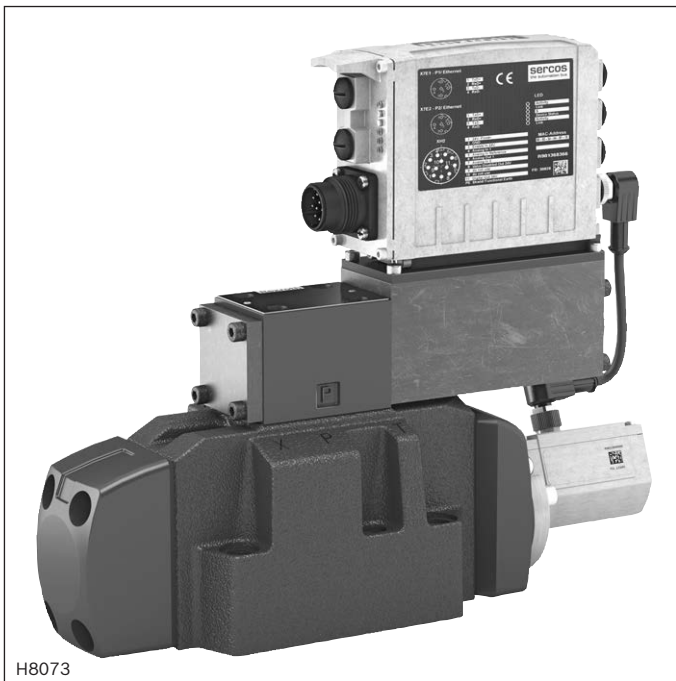
Typ 4WRLD

RD 29289

Ausgabe: 2017-09

Ersetzt: 2016-05

und 29288



H8073

- ▶ Nenngrößen 10 ... 35
- ▶ Geräteserie 4X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 350 bar (Anschlüsse P, A, B)
- ▶ Nennvolumenstrom 60 ... 1500 l/min ($\Delta p = 10$ bar)



Merkmale

- ▶ Offen
 - Integrierte digitale Achsregelfunktionalität (IAC-Multi-Ethernet)
 - Busanbindung/Serviceschnittstelle (Sercos, EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET RT, POWERLINK, VARAN)
- ▶ Skalierbar
 - 2 konfigurierbare analoge Sensoreingänge
 - 1 Eingang für lineares Wegmesssystem (SSI, 1Vss oder EnDat 2.2)
- ▶ Präzise
 - Best-in-class Hydraulikregler
 - Hohe Ansprechempfindlichkeit und geringe Hysterese
- ▶ Sicher
 - Interne Sicherheitsfunktion (einsetzbar bis Kategorie 4/PL e gemäß EN13849-1)
 - CE-Konformität nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Symbole	4
Funktion	5, 6
Steuerölversorgung	7, 8
Technische Daten	8 ... 12
Darstellung des Achsreglers im Systemverbund	13
Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock	14
Elektrische Anschlüsse, Belegung	15, 16
LED-Anzeigen	17
Kennlinien	18 ... 30
Abmessungen	31 ... 35
Zubehör	36 ... 38
Projektierungs- und Wartungshinweise	38
Weitere Informationen	39

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
4	WRL	D						-	4X	/		/	24	D6	*

01	4 Hauptanschlüsse	4
02	Regel-Wegeventil, vorgesteuert	WRL
03	Mit integriertem digitalem Achs-Controller	D
04	Nenngröße 10	10
	Nenngröße 16	16
	Nenngröße 25	25
	Nenngröße 27	27
	Nenngröße 35	35

Symbole

05	Mögliche Ausführungen siehe Seite 4	
----	-------------------------------------	--

Nennvolumenstrom bei 10 bar Druckdifferenz (5 bar/Steuerkante)

06	- Nenngröße 10	
	60 l/min (nur Symbol E, E1-, W6-, W8-, V und V1-)	60
	100 l/min	100
	- Nenngröße 16	
	200 l/min (nur Symbol W6- und W8-)	200
	250 l/min (nur Symbol E, E1-, V, V1- und Q3)	250
	- Nenngröße 25	
	350 l/min (nur Symbol W6- und W8-) ¹⁾	350
	400 l/min (nur Symbol E, E1-, V, V1- und Q3)	400
	- Nenngröße 27	
	430 l/min (nur Symbol W6- und W8-) ¹⁾	430
	600 l/min (nur Symbol E, E1-, V, V1- und Q3)	600
	- Nenngröße 35	
	1000 l/min (nur Symbol E, E1-, V und V1-)	1000
	1200 l/min (nur Symbol W6- und W8-) ¹⁾	1200
1500 l/min (nur Symbol E, E1-, V, V1- und Q3-)	1500	

Volumenstromcharakteristik

07	Linear	L
	Linear mit Feinsteuerbereich (nur NG10; andere Nenngrößen auf Anfrage)	P
	Progressiv mit linearem Feinsteuerbereich (nur Symbole Q3-)	M
08	Ohne Überdeckungssprung (nur Symbole V, V1- und Q3)	ohne Bez.
	Mit Überdeckungssprung (Öffnungspunkt 5 % bei überdecktem Ventil; nur Symbole E, E1-, W6-, W8-)	J
09	Geräteserie 40 ... 49 (40 ... 49: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	4X

Dichtungswerkstoff

10	NBR-Dichtungen	M
	FKM-Dichtungen	V
	Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten! (Andere Dichtungen auf Anfrage)	

Steuerölführung

11	Steuerölführung extern, Steuerölrückführung extern	XY
	Steuerölführung intern, Steuerölrückführung extern	PY
	Steuerölführung intern, Steuerölrückführung intern	PT
	Steuerölführung extern, Steuerölrückführung intern	XT

1) Höherer Nennvolumenstrom auf Anfrage

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
4	WRL	D						-	4X	/			/	24	D6	*

12	Versorgungsspannung 24 V	24
----	--------------------------	-----------

Ethernet-Schnittstelle

13	EtherNET/IP	E
	PROFINET RT	N
	Sercos	S
	EtherCAT (Profil CANopen)	T
	POWERLINK (Profil CANopen)	W
	VARAN	V

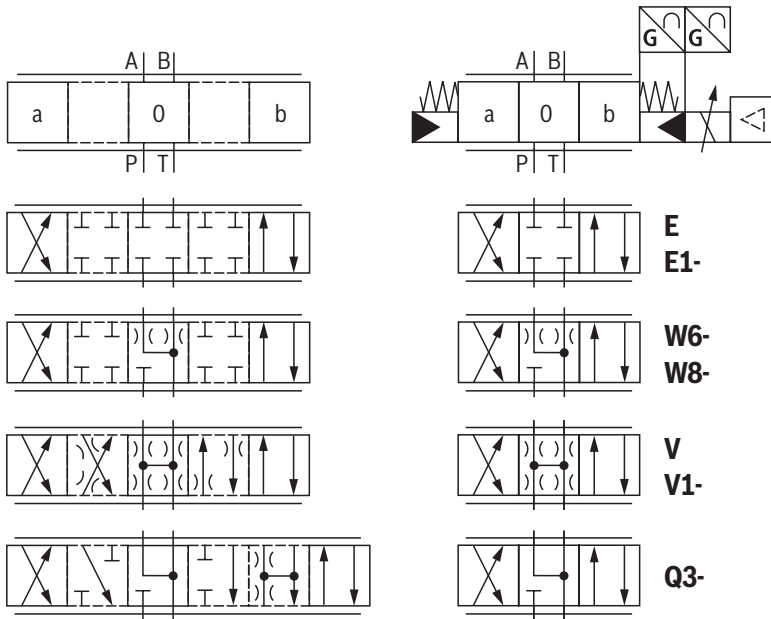
Elektrische Schnittstelle

14	±10 VDC oder 4 ... 20 mA	D6
----	--------------------------	-----------

Sensorschnittstellen

15	0 ... 10 V/4 ... 20 mA/EnDat 2.2	S
	0 ... 10 V/4 ... 20 mA/SSI	T
	0 ... 10 V/4 ... 20 mA/1Vss	U
16	Weitere Angaben im Klartext	*

Symbole



Bei Symbol E1-, V1- und W8-:

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

Ausführung	einfach	ausführlich
„XY“		
„PY“		
„PT“		
„XT“		



Hinweis:

- ▶ Darstellung nach DIN ISO 1219-1. Hydraulische Zwischenstellungen sind gestrichelt dargestellt.
- ▶ Angaben über „Abschaltverhalten“ siehe Technische Daten Seite 10.
- ▶ Symbole V und V1 sind nicht für die Verwendung in Sicherheitsanwendungen geeignet (keine Überdeckung).

Funktion

Allgemein

Das vorgesteuerte **IAC-Multi-Ethernet**-Ventil (Integrated **A**xis **C**ontroller auf Basis von Regel-Wegeventilen) ist ein digitales Regel-Wegeventil mit integriertem Achsregler und folgenden Funktionalitäten:

- ▶ Positionsregelung
- ▶ Druck-/Kraftregelung
- ▶ Drehzahlregelung
- ▶ Ablösende Regelung (Position - Druck/Kraft)
- ▶ Ablösende Regelung (Volumenstrom - Druck/Kraft)
- ▶ pQ-Funktion (Volumenstrom gesteuert)

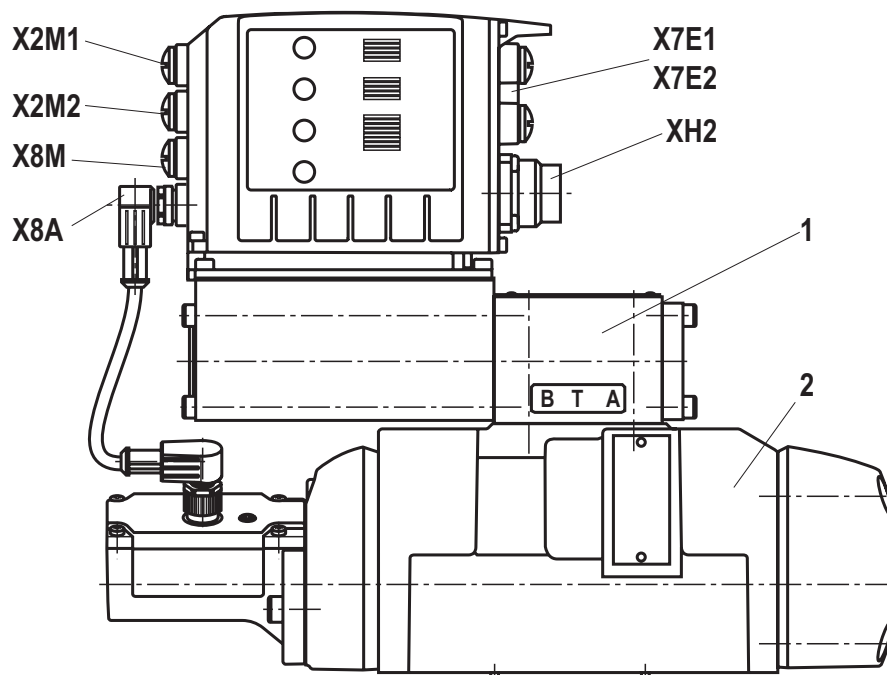
Unter anderem sind folgende Betriebsarten möglich:

- ▶ Ventildirektsteuerung
 - ▶ Antriebsgeführte Lageregelung
 - ▶ Antriebsgeführtes Positionieren
 - ▶ Positioniersatzbetrieb
- ▶ Die Sollwertvorgabe erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle (X7E1 oder X7E2) oder alternativ über die analoge/digitale Schnittstelle (XH2)
 - ▶ Die Rückmeldung der Istwertsignale an die übergeordnete Steuerung erfolgt wahlweise über die Ethernet-Schnittstelle (X7E1 oder X7E2) oder die analoge/digitale Schnittstelle (XH2)
 - ▶ Die Einstellung der Reglerparameter erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle (X7E1 oder X7E2)

Aufbau

Das Regel-Wegeventil mit IAC-Multi-Ethernet Elektronik besteht im Wesentlichen aus:

- ▶ Vorsteuerventil (1) mit Steuerschieber und Hülse in Servoqualität
- ▶ Hauptstufe (2) mit Zentrierfedern und Positionsrückführung
- ▶ Integriertem digitalen Achsregler (3) mit:
 - analoger/digitaler Schnittstelle (XH2)
 - Ethernet-Schnittstellen (X7E1, X7E2)
 - analogen Sensorschnittstellen (X2M1, X2M2)
 - digitaler Sensorschnittstelle (X8M)
 - Schnittstelle für den Wegaufnehmer der Hauptstufe (X8A)



Funktion

Funktion (Symbol V, V1- und Q3)

Bei unbetätigtem Regelmagnet des Vorsteuerventils befindet sich dessen Steuerschieber federbetätigt in der „Fail-Safe“-Stellung. Der Steuerschieber des Hauptventils steht in der federzentrierten Offset-Stellung bei ca. 6 % des Hubes in Richtung P→B/A→T.

Die integrierte Elektronik (OBE) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert des Steuerschiebers der Hauptstufe. Im Falle einer Regelabweichung wird der Regelmagnet des Vorsteuerventils angesteuert und dessen Steuerschieber verstellt.

Der über die Steuerquerschnitte freigegebene Volumenstrom am Vorsteuerventil bewirkt eine Verschiebung des Steuerschiebers des Hauptventils, dessen Hub/Steuerquerschnitt proportional zum Sollwert geregelt wird. Bei einer Sollwertvorgabe von 0 % regelt die Elektronik den Steuerschieber des Hauptventils in die Mittelstellung.

Die Steuerölauführung im Vorsteuerventil erfolgt entweder intern über den Anschluss P oder extern über den Anschluss X. Die Rückführung kann intern über den Anschluss T oder extern über den Anschluss Y zum Behälter erfolgen.

Abschalten der Freigabe (Symbol V und V1-)

Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder im Falle eines Kabelbruchs schaltet die integrierte Elektronik den Regelmagneten stromlos, der Vorsteuerschieber nimmt die „Fail-Safe“-Stellung ein und entlastet die Steuerölräume des Hauptventils. Der Hauptventil-Steuerschieber nimmt federbetätigt die Offset-Stellung ein (ca. 6 % P→B/A→T).

Funktion (Symbol E. und W.)

Bei unbetätigtem Regelmagnet des Vorsteuerventils befindet sich dessen Steuerschieber federbetätigt in der „Fail-Safe“-Stellung. Der Steuerschieber des Hauptventils steht in der federzentrierten Mittelstellung.

Die integrierte Elektronik (OBE) vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit dem Lage-Istwert des Steuerschiebers der Hauptstufe. Im Falle einer Regelabweichung wird der Regelmagnet des Vorsteuerventils angesteuert und dessen Steuerschieber verstellt.

Der über die Steuerquerschnitte freigegebene Volumenstrom am Vorsteuerventil bewirkt eine Verschiebung des Steuerschiebers des Hauptventils, dessen Hub/Steuerquerschnitt proportional zum Sollwert geregelt wird.

Die Steuerölauführung im Vorsteuerventil erfolgt entweder intern über den Anschluss P oder extern über den Anschluss X. Die Rückführung kann intern über den Anschluss T oder extern über den Anschluss Y zum Behälter erfolgen.

Abschalten der Freigabe (Symbol E. und W.)

Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder im Falle eines Kabelbruchs schaltet die integrierte Elektronik den Regelmagneten stromlos, der Vorsteuerschieber nimmt die „Fail-Safe“-Stellung ein und entlastet die Steuerölräume des Hauptventils. Der Hauptventil-Steuerschieber nimmt federbetätigt die Mittelstellung ein.

Überwachung

Die digitale Ansteuerelektronik ermöglicht umfassende Überwachungsfunktionen/Fehlererkennung, u.a.:

- ▶ Unterspannung
- ▶ Kommunikationsfehler
- ▶ Kabelbruch für analoge Sensoreingänge und digitales Wegmesssystem
- ▶ Kurzschlussüberwachung für analoge/digitale Ausgänge
- ▶ Überwachung des Microcontrollers (Watchdog)
- ▶ Temperatur der integrierten Elektronik

PC-Programm IndraWorks DS

Zur Umsetzung der Projektierungsaufgabe und der Parametrierung der IAC-Multi-Ethernet Ventile steht dem Anwender das Engineeringtool IndraWorks DS zur Verfügung (siehe Zubehör):

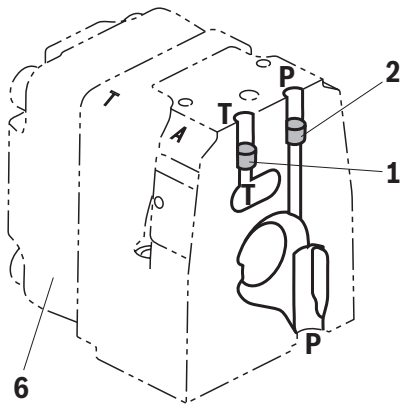
- ▶ Projektierung
- ▶ Parametrierung
- ▶ Inbetriebnahme
- ▶ Diagnose
- ▶ Komfortable Verwaltung aller Daten auf dem PC
- ▶ PC-Betriebssysteme: Windows XP (SP3), Windows 7-10

Hinweise:

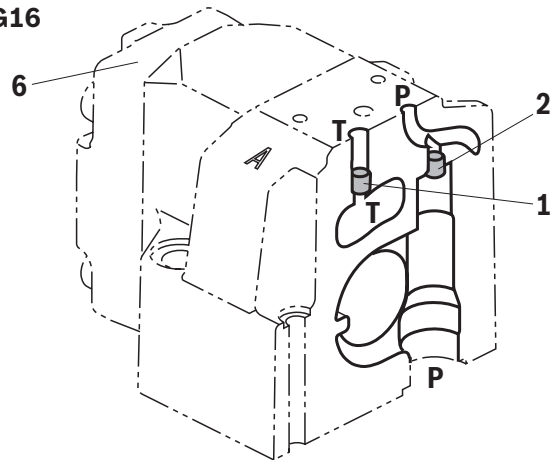
- ▶ Symbol V und V1-:
Vorgesteuerte 4/3-Regel-Wegeventile erfüllen ihre Aufgabe nur im aktiven Regelkreis und haben im abgeschalteten Zustand keine sperrende Grundstellung. Daher sind in vielen Anwendungen „externe Sperrventile“ erforderlich und bei der Ein-/Ausschaltreihenfolge zu berücksichtigen. Beim Abschalten der elektrischen Versorgungsspannung kann der Antrieb kurzzeitig in Funktionsrichtung P→B beschleunigt werden..
- ▶ Symbol E. und W.:
Vorgesteuerte 4/3-Regel-Wegeventile mit positiver Überdeckung erfüllen ihre Aufgabe in gesteuerten oder geregelten Achsen. Die Überdeckung im abgeschalteten Zustand beträgt ca. 20 % des Steuerschieber-Hubes. Beim Abschalten der Freigabe kann der Antrieb kurzzeitig in funktionsrichtung P→B beschleunigt werden. (Weitere Angaben siehe Betriebsanleitung 29391-B)

Steuerölversorgung (schematische Darstellung)

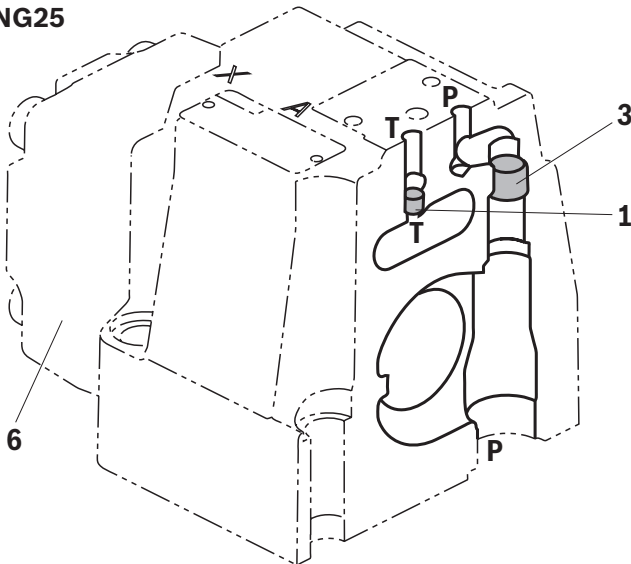
NG10



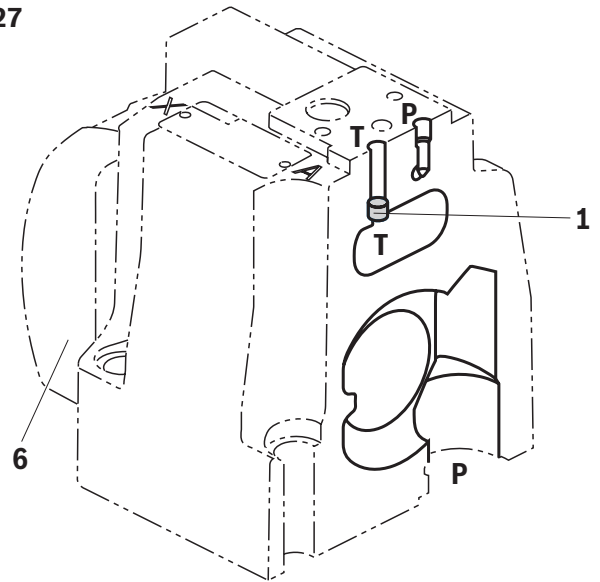
NG16



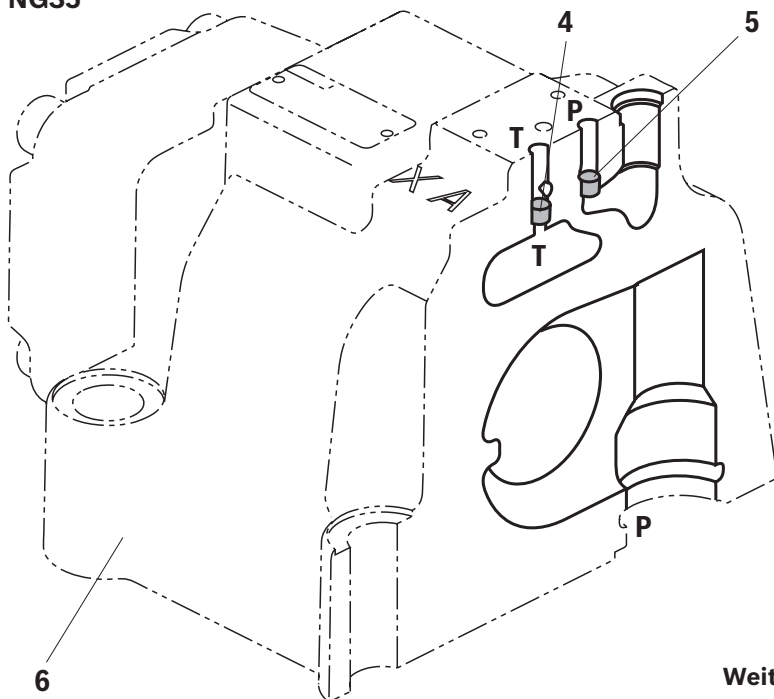
NG25



NG27



NG35



- 1 Verschlusschraube M6 nach DIN 906, SW3
– Steuerölrückführung
- 2 Verschlusschraube M6 nach DIN 906, SW3
– Steuerölauführung
- 3 Verschlusschraube M12 x 1,5 nach DIN 906, SW6
– Steuerölauführung
- 4 Verschlusschraube 1/16-27 NPTF, SW4
– Steuerölrückführung
- 5 Verschlusschraube 1/16-27 NPTF, SW4
– Steuerölauführung
- 6 Gehäusedeckel-Hauptstufe (Wegaufnehmerseite)

Steuerölauführung

extern: 2, 3, 5 geschlossen
intern: 2, 3, 5 offen

Steuerölrückführung

extern: 1, 4 geschlossen
intern: 1, 4 offen

Weitere Erläuterungen siehe Seite 8.

Steuerölversorgung

Ausführung „XY“

Steuerölzuführung extern

Steuerölrückführung extern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölzuführung aus einem separaten Steuerkreis (extern).

Die Steuerölrückführung wird nicht in den Kanal T des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Behälter geführt (extern).

Ausführung „PY“

Steuerölzuführung intern

Steuerölrückführung extern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölzuführung aus dem Kanal P des Hauptventils (intern).

Die Steuerölrückführung wird nicht in den Kanal T des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Behälter geführt (extern).

In der Anschlussplatte ist Anschluss X zu verschließen.

Ausführung „PT“

Steuerölzuführung intern

Steuerölrückführung intern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölzuführung aus dem Kanal P des Hauptventils (intern).

Die Steuerölrückführung erfolgt direkt in den Kanal T des Hauptventils (intern).

In der Anschlussplatte sind die Anschlüsse X und Y zu verschließen.

Ausführung „XT“

Steuerölzuführung extern

Steuerölrückführung intern

Bei dieser Ausführung erfolgt die Steuerölzuführung aus einem separaten Steuerkreis (extern).

Die Steuerölrückführung erfolgt direkt in den Kanal T des Hauptventils (intern).

In der Anschlussplatte ist Anschluss Y zu verschließen.

Technische Daten

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein						
Nenngröße	NG	10	16	25	27	35
Einbaulage		beliebig				
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... +60				
Maximale Lagerzeit	Jahre	1 (bei Einhaltung der Lagerbedingungen, siehe Betriebsanleitung 07600-B)				
Vibrationsbeständigkeit	▶ Sinusprüfung nach DIN EN 60068-2-6	10 ... 2000 Hz / maximal 10 g / 10 Zyklen / 3 Achsen				
	▶ Rauschprüfung nach DIN EN 60068-2-64	20 ... 2000 Hz / 10 g _{RMS} / 30 g Peak / 30 min / 3 Achsen				
	▶ Transportschock nach DIN EN 60068-2-27	15 g / 11 ms / 3 Achsen				
Masse	kg	9	12	19	21	80
Maximale relative Feuchte (keine Betauung)	%	95				
Maximale Magnetoberflächentemperatur	°C	120 (Einzelbetrieb)				
MTTF _D -Wert nach EN ISO 13849	▶ Hydraulisch (Kategorie 1)	Jahre	75 (weitere Angaben siehe Betriebsanleitung 29391-B)			
	▶ Hydraulisch und elektrisch (Kategorie 3 und 4, ohne Netzteil)	Jahre	70 (weitere Angaben siehe Betriebsanleitung 29391-B)			

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

hydraulisch												
Nenngröße	NG	10	16	25	27	35						
Maximaler Betriebsdruck	► Anschluss A, B, P											
	– Steuerölauführung extern	bar	350		270		350					
	– Steuerölauführung intern	bar	280		270		280					
	► Anschluss X	bar	280		270		280					
	► Anschluss T, Y	bar	250		210		250					
Minimaler Steuerdruck (Vorsteuerventil)	bar	10										
Maximaler Volumenstrom	l/min	300	800	1250	1850	4700						
Nennvolumenstrom ($\Delta p = 5$ bar/Steuerkante) ¹⁾	l/min	60/100	200/250	350/400	430/600	1000/1200/1500						
Steuerölvolumenstrom ²⁾	► Symbol E, W	l/min	2,4	3,5	7,5		23					
	► Symbol V, Q3-	l/min	4,5	11,5	22		29					
Maximaler Leckvolumenstrom (Eingangsdruck 100 bar)	► Symbol E, E1-											
	– Hauptventil	l/min	0,06	0,13	0,17		0,61					
	– Hauptventil + Vorsteuerventil	l/min	0,14	0,28	0,42		1,01					
	► Symbol W6-, W8-											
	– Hauptventil	l/min	0,12	0,26	0,35		1,23					
	– Hauptventil + Vorsteuerventil	l/min	0,2	0,41	0,6		1,63					
Maximaler Nullvolumenstrom (Eingangsdruck 100 bar)	► Symbol V, V1-											
	– Hauptventil	l/min	1,7	2,3	2,8	3,3	7,2					
	– Hauptventil + Vorsteuerventil	l/min	1,85	2,6	3,2	3,7	7,65					
	► Symbol Q3-											
	– Hauptventil	l/min	0,4	1,6	1,8	2,2	1,6					
	– Hauptventil + Vorsteuerventil	l/min	0,55	1,9	2,2	2,6	2,05					
Volumenstrom Entlastung Mittelstellung $\Delta p = 5$ bar/Steuerkante			A→T	B→T	A→T	B→T	A→T	B→T	A→T	B→T	A→T	B→T
	► Symbol W6-	l/min	2,8	2,8	4	4	6	6	6	6	25	25
	► Symbol W8-	l/min	2,8	1,4	4	2	6	3	6	3	25	12,5
Druckflüssigkeit		siehe Tabelle Seite 10										
Viskositätsbereich	► empfohlen	mm ² /s	30 ... 45									
	► maximal zulässig	mm ² /s	20 ... 380									
Druckflüssigkeitstemperaturbereich (durchströmt)	°C	–20 ... +70										
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 18/16/13 ³⁾										

¹⁾ Volumenstrom bei abweichendem Δp (Ventildruckdifferenz):

$$q_x = q_{Vnom} \times \sqrt{\frac{\Delta p_x}{10}}$$

²⁾ Am Anschluss X und Y bei sprungförmigem Eingangssignal von 0 ... 100 % (100 bar)

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

Zur Auswahl der Filter siehe www.boschrexroth.com/filter.

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

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



Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:

- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 40 K über der maximalen Magnetoberflächentemperatur liegen.

▶ Schwerentflammbar – wasserhaltig:

- Maximaler Betriebsdruck 210 bar, ansonsten erhöhte Kavitationserosion
- Lebensdauer im Vergleich zum Betrieb mit Mineralöl HL, HLP 30 ... 100 %
- Maximale Druckflüssigkeitstemperatur 60 °C

- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar:** Bei Verwendung dieser Druckflüssigkeiten, die gleichzeitig zinklösend sind, kann eine Anreicherung mit Zink erfolgen (pro Polrohr 700 mg Zink).

statisch / dynamisch							
Nenngröße		NG	10	16	25	27	35
Hysterese		%	< 0,1				
Ansprechempfindlichkeit		%	< 0,05				
Umkehrspanne		%	< 0,08				
Exemplarstreuung q_{Vmax}		%	≤ 10				
Stellzeit für 0 ... 100 % bei X = 100 bar	▶ Symbol E, E1-, W6-, W8-	ms	40	60	60	60	90
Abschaltverhalten (nach elektrischer Abschaltung)	▶ Symbol E, E1-, W6-, W8-		Vorsteuerventil in „Fail-Safe“-Stellung, Hauptventil nimmt federzentriert die überdeckte Mittelstellung ein				
	▶ Symbol V, V1-		Vorsteuerventil in „Fail-Safe“-Stellung, Hauptventil nimmt die federzentrierte „Offset-Stellung“ ein (ca. 6 %, P→B/A→T)				
	▶ Symbol Q3		Vorsteuerventil in „Fail-Safe“-Stellung, Hauptventil nimmt die federzentrierte „Offset-Stellung“ ein (P gesperrt, A/B zum Anschluss T offen)				
Temperaturdrift (Temperaturspanne 20 °C ... 80 °C)		%/10 °C	Nullpunktverschiebung < 0,25				
Null-Abgleich			ab Werk ±1 %				

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE)			
Relative Einschaltdauer		%	100 (Dauerbetrieb)
Schutzart nach EN 60529			IP 65 mit montierten und verriegelten Steckverbindern
Versorgungsspannung ^{4; 5)}	▶ Nennspannung	VDC	24
	▶ Unterer Grenzwert	VDC	18
	▶ Oberer Grenzwert	VDC	36
	▶ Maximal zulässige Restwelligkeit	V _{ss}	2,5 (absolute Grenzwerte der Versorgungsspannung beachten)
Stromaufnahme	▶ Maximal ⁶⁾	A	2,5
	▶ Impulsstrom	A	4

⁴⁾ Die Versorgungsspannung wird direkt für die Sensoranschlüsse X2M1, X2M2 und X8M verwendet (keine interne Spannungsbelegung)

⁵⁾ Die Spannungsgrenzwerte sind direkt am Gerätestecker des Ventils einzuhalten (Leitungslänge und Kabelquerschnitt beachten.)

⁶⁾ Die maximale Stromaufnahme erhöht sich bei Verwendung der Sensoreingänge oder des Schaltausgangs entsprechend der externen Belastung

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

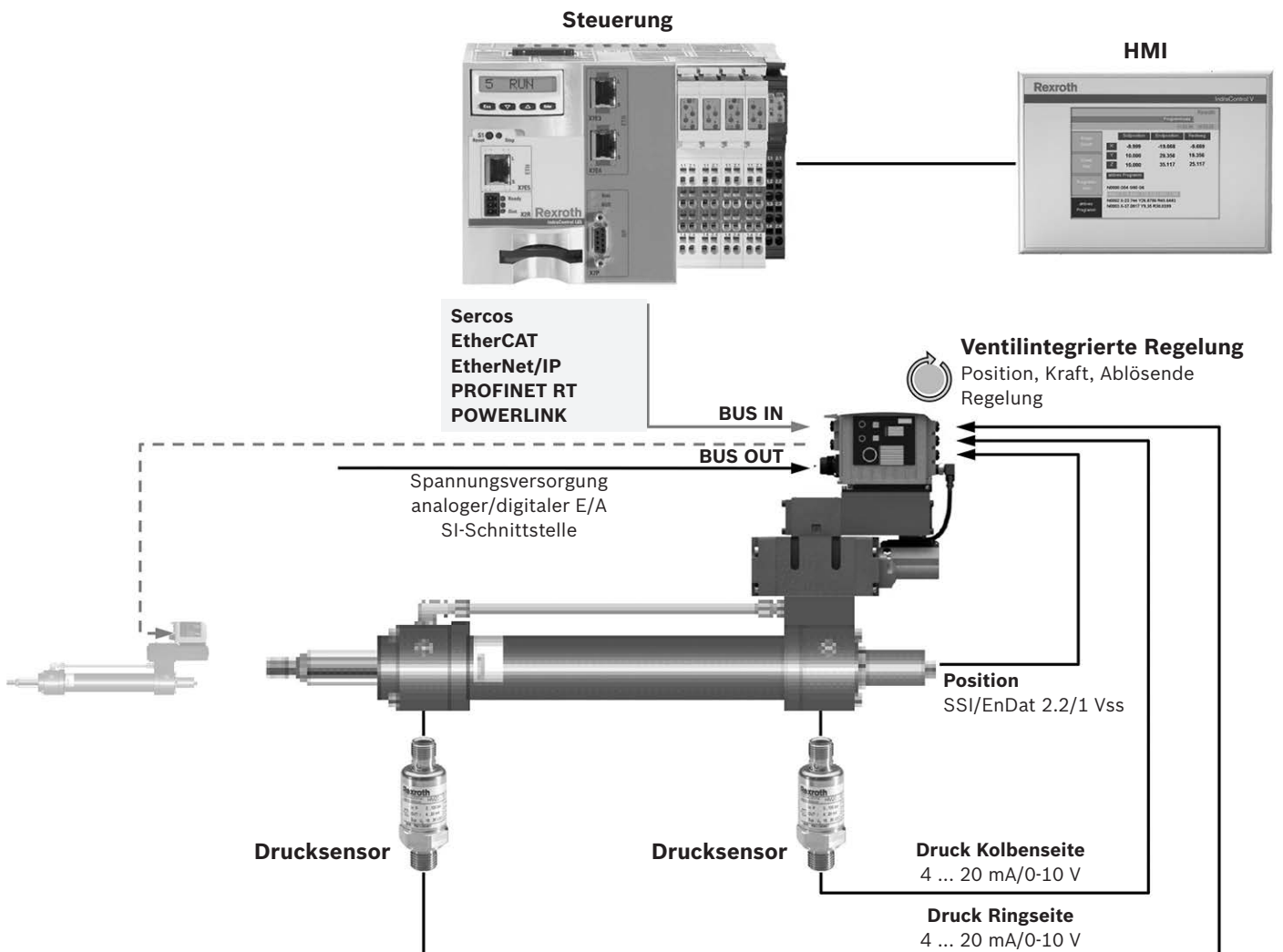
elektrisch, integrierte Elektronik (OBE)		
Maximale Leistungsaufnahme	W	40
AD/DA-Auflösung	▶ Analoge Eingänge	12 Bit
	▶ Analoger Ausgang	12 Bit
Schutzleiter und Abschirmung		siehe Gerätestecker-Belegung (CE-gerechte Installation) Seite 15 und 16
Erforderliche Absicherung, extern	A	4, träge
Justierung		ab Werk kalibriert, siehe Kennlinien Seite 18 ... 30
Konformität		CE nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU geprüft nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3
Parametrierungsschnittstelle		Ethernet
Abtastzeit Druck- und Kraftregler (minimal)	msec	0,5
Abtastzeit Lageregler (minimal)	msec	1
Bootzeit	sec	< 15
Digitale Eingänge XH2	▶ Anzahl	optional bis zu 2, konfigurierbar (Entfall der analogen Eingänge)
	▶ Low-Pegel	V -3 ... 5
	▶ High-Pegel	V 15 ... U_B
	▶ Stromaufnahme bei High-Pegel	mA < 1
	▶ Bezugspotential	Pin 5
Digitale Ausgänge XH2	▶ Anzahl	1
	▶ Low-Pegel	V 0 ... 3
	▶ High-Pegel	V 15 ... U_B
	▶ Strombelastbarkeit	A 1,5 (kurzschlussfest)
	▶ Signalverzögerungszeit	msec < 2 (abhängig von eingestellter Abtastzeit)
	▶ Bezugspotential	GND
Analoge Eingänge XH2	▶ Anzahl (Strom- oder Spannungseingang parametrierbar)	optional bis zu 2, konfigurierbar (Entfall der digitalen Eingänge)
	▶ AD-Auflösung	bit 12
	▶ Spannungseingänge (Differenzeingänge)	
	– Messbereich	V -10 ... +10
	– Eingangswiderstand	k Ω 80 +10 %
	– Temperaturdrift	< 14 mV / 10 K
	▶ Stromeingänge (Bezug auf AGND)	
	– Eingangsstrom	4 ... 20 (0 ... 20 physikalisch)
	– Eingangswiderstand	Ω 200, Messwiderstand plus FET
	– Temperaturdrift	< 25 μ A / 10 K
Analoge Ausgänge XH2	▶ Anzahl (Strom- oder Spannungseingang parametrierbar)	1
	▶ DA-Auflösung	bit 12
	▶ Spannungsausgänge	
	– Ausgabebereich	V -10 ... +10 (0 ... 10 durch Software)
	– Minimale Lastimpedanz	k Ω 10
	– Temperaturdrift	< 5 mV / 10 K
	▶ Stromausgänge	
	– Ausgabebereich	mA 0 ... 20 (4 ... 20 durch Software)
	– Maximale Bürde	Ω 200

Technische Daten

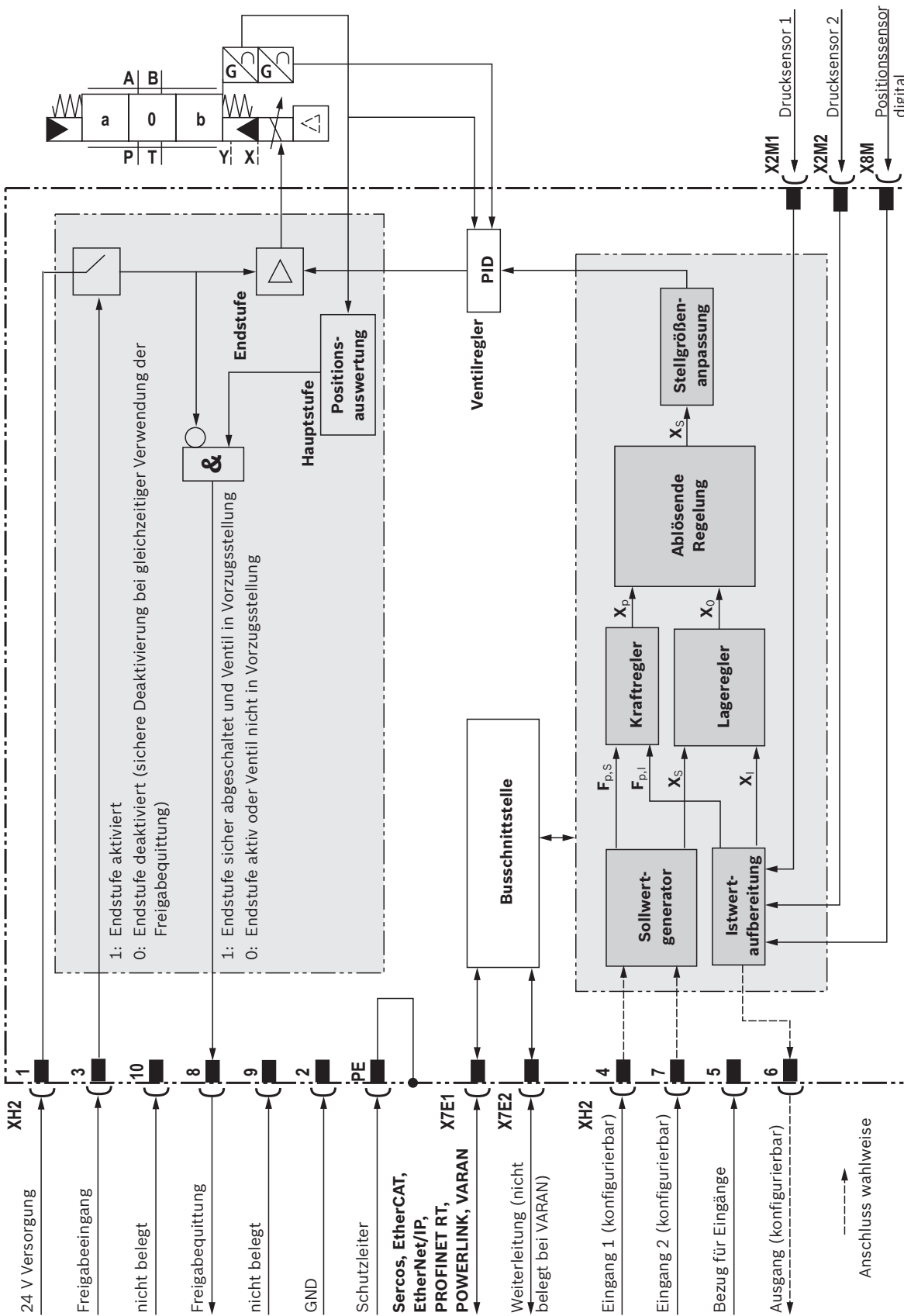
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Analoge Sensoren X2M1, X2M2	▶ Anzahl (Strom- oder Spannungseingang konfigurierbar)		1 pro Stecker
	▶ Versorgungsspannung	V	24 (gleich wie anliegende Versorgungsspannung an XH2)
	▶ Maximaler Versorgungsstrom	mA	350 (Summe X2M1, X2M2 und X8M)
	▶ AD-Auflösung	bit	12
	▶ Spannungseingänge		
	– Messbereich	V	0 ... 10
	– Eingangswiderstand	kΩ	80 +10 %
	– Temperaturdrift		< 15 mV / 10 K
	▶ Stromeingänge (Bezug auf AGND)		
	– Eingangsstrom		4...20 (0...20 physikalisch)
	– Eingangswiderstand	Ω	200, Messwiderstand plus PTC
	– Temperaturdrift		< 10 µA / 10 K
Digitaler Sensor X8M	▶ Versorgungsspannung		24 V oder 5 V
	▶ Maximaler Versorgungsstrom		
	– 24 V	mA	350 (Summe X2M1, X2M2 und X8M)
	– 5 V	mA	250
	▶ SSI-Aufnehmer		
	– Kodierung		Gray
	– Datenbreite		12 ... 28 Bit
	– Übertragungsfrequenz		80 kHz ... 1 MHz
	– Leitungsempfänger/ -treiber		RS485
	▶ Endat-Geber		2.2
	– Leitungsempfänger/ -treiber		RS485
	– Auflösung		minimal 10 nm und Vielfaches
▶ 1Vss-Geber			
– Übertragungsfrequenz	kHz	250	

Darstellung des Achsreglers im Systemverbund



Blockschaltbild/Reglerfunktionsblock



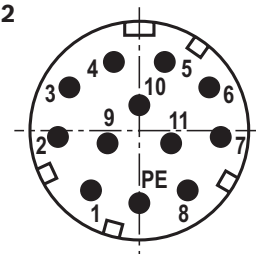
Die Sicherheitsfunktion im Einzelnen:
 Nach Wegnahme des Signals am Freigabeingang werden die Endstufe und damit der Magnet des Ventils intern von der anliegenden Versorgungsspannung getrennt. Die Freigabebequittung erfolgt erst nach Erreichen der sicheren Ventilsteuerschieberposition.
 Detaillierte Beschreibung der Sicherheitsfunktion siehe Betriebsanleitung 29391-B.

Elektrische Anschlüsse, Belegung

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

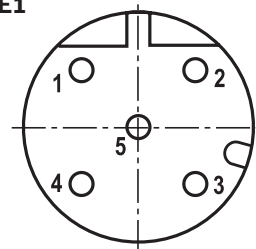
Pin	Aderkennzeichnung		Belegung Schnittstelle D6
	Kabel einteilig ¹⁾	Kabel geteilt ²⁾	
1	1	1	24 VDC Versorgungsspannung
2	2	2	GND
3	3	weiß	Freigabeeingang 24 VDC (high ≥ 15 V; low < 2 V)
4	4	gelb	Sollwert 1 (4 ... 20 mA/ ± 10 V) ³⁾
5	5	grün	Bezug für Sollwerte
6	6	violett	Istwert (4 ... 20 mA/ ± 10 V) ^{3), 4)}
7	7	pink	Sollwert 2(4 ... 20 mA/ ± 10 V) ³⁾
8	8	rot	Freigabequittung 24 VDC (I_{\max} 50 mA) ⁵⁾
9	9	braun	nicht belegt
10	10	schwarz	nicht belegt
11	11	blau	Schaltausgang 24 V, konfigurierbar (störungsfreier Betrieb (24 V)/Fehler (0 V) oder Leistungsschaltsignal), maximal 1,5 A ^{3), 5)}
PE	grün-gelb	grün-gelb	Funktionserde (direkt mit dem metallischen Gehäuse verbunden)

- 1) Aderkennzeichnung der Anschlussleitungen für Leitungsdose mit Kabelsatz (siehe Zubehör Seite 37, Materialnummern R901268000, R901272854, R901272852)
- 2) Aderkennzeichnung der Anschlussleitungen für Leitungsdose mit Kabelsatz (siehe Zubehör Seite 37), Materialnummern R900884671, R900032356, R900860399)
- 3) Auswahl über Inbetriebnahmesoftware
- 4) Zu Diagnosezwecken, präzise Istwert-Rückmeldung über Ethernet-Schnittstelle
- 5) Eine Belastung erhöht die Stromaufnahme an Pin 1

XH2


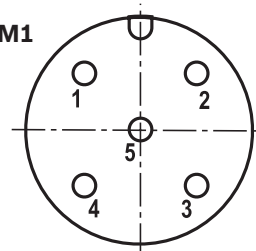
Gerätestecker-Belegung für Ethernet-Schnittstelle „X7E1“ und „X7E2“ (Codierung D), M12, 4-polig, Buchse

Pin	Belegung
1	TxD +
2	RxD +
3	TxD -
4	RxD -
5	nicht belegt

X7E1


Analoge konfigurierbare Sensorschnittstellen, Anschlüsse „X2M1“, „X2M2“ (Codierung A), M12, 5-polig, Buchse

Pin	Belegung
1	+24 V Spannungsausgang (Sensorversorgung) ^{1), 2)}
2	Sensorsignal-Eingang Strom (4 ... 20 mA) ³⁾
3	GND
4	Sensorsignal-Eingang Spannung (0 ... 10 V) ³⁾
5	negativer Differenzverstärkereingang zu Pin 4 (optional)

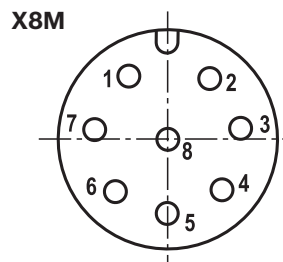
X2M1


- 1) Spannungsausgang gleich wie anliegende Spannungsversorgung an Eingang XH2! (Maximale Belastbarkeit siehe Seite 16)
- 2) Eine Belastung erhöht die Stromaufnahme des Ventils (Pin 1 am Gerätestecker XH2)
- 3) Nur ein Signaleingang je Schnittstelle, konfigurierbar

Elektrische Anschlüsse, Belegung

Digitale Sensorschnittstelle SSI, EnDat 2.2 oder 1Vss Messsystem „X8M“, M12, 8-polig, Buchse

Pin	Belegung SSI ¹⁾	Belegung EnDat 2.2 ^{1; 2)}	Belegung 1Vss
1	GND	GND	GND
2	+24 V ³⁾	+5 V ³⁾	+5 V ³⁾
3	Data +	Data +	A +
4	Data -	Data -	A -
5	GND	GND	B +
6	Clock -	Clock -	B -
7	Clock +	Clock +	R +
8	+24 V ³⁾	+5 V ³⁾	R -



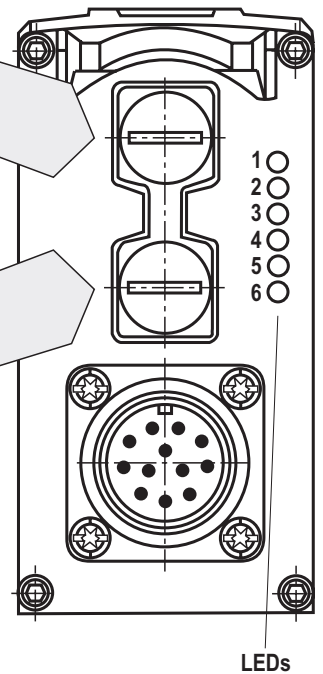
- 1) Pins 2, 8 und 1, 5 jeweils gleich belegt
- 2) Unterstützte Auflösung ≥ 10 nm
- 3) Eine Belastung erhöht die Stromaufnahme des Ventils (Pin 1 am Gerätestecker XH2)

Hinweise:

- ▶ Bezugspotential für alle Signale: GND
- ▶ Wir empfehlen, die Schirme beidseitig über die metallischen Gehäuse der Steckverbinder aufzulegen.
Die Verwendung von Steckerpins verschlechtert die Schirmwirkung! Innenschirme sind nicht erforderlich.

LED-Anzeigen

LED	Schnittstelle	Sercos	EtherNET/IP	EtherCAT	PROFINET RT	POWERLINK	VARAN
1	X7E1	Activity	Activity	not used	Activity	not used	Active
2		Link	Link	Link/Activity	Link	Link/Data Activity	Link
3	Elektronik-Modul	S	Network Status	Network Status	Network Status	Status/Error	Network Status
4		Module Status	Module Status	Module Status	Module Status	Module Status	Module Status
5	X7E2	Activity	Activity	not used	Activity	not used	not used
6		Link	Link	Link/Activity	Link	Link/Data Activity	not used



Anzeigen der Status-LEDs

Module-Status-LED (LED 4)	Anzeigestatus
Aus	keine Spannungsversorgung
Grün-Rot blinkend	Initialisierung
Grün blinkend	Antrieb betriebsbereit
Grün	Antrieb aktiv
Orange blinkend	Warnung
Rot blinkend	Fehler

Network-Status-LED (LED 3)	Anzeigestatus
Aus	keine Spannungsversorgung
Grün	Betrieb

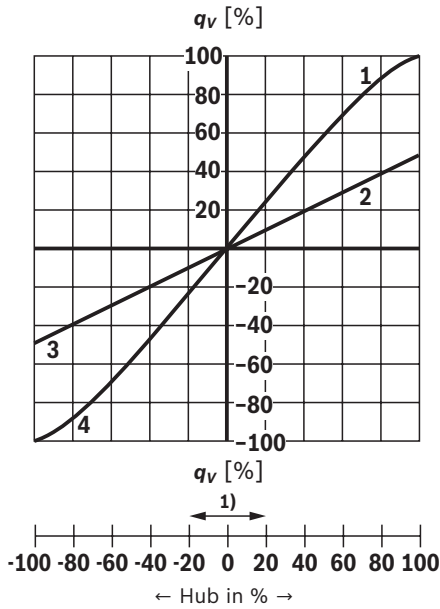
Hinweise:

- ▶ Die LEDs 1, 2, 5 und 6 beziehen sich auf die Schnittstellen „X7E1“ und „X7E2“
 - Link: Kabel eingesteckt, Verbindung hergestellt (dauerhaftes Leuchten)
 - Activity: Daten gesendet/empfangen (Blinken)
- ▶ Die Modul-Status-LEDs 3 und 4 beziehen sich auf das Elektronik-Modul
- ▶ Für eine detaillierte Beschreibung der Diagnose LEDs wird auf die Funktionsbeschreibung Rexroth HydraulicDrive HDx verwiesen.

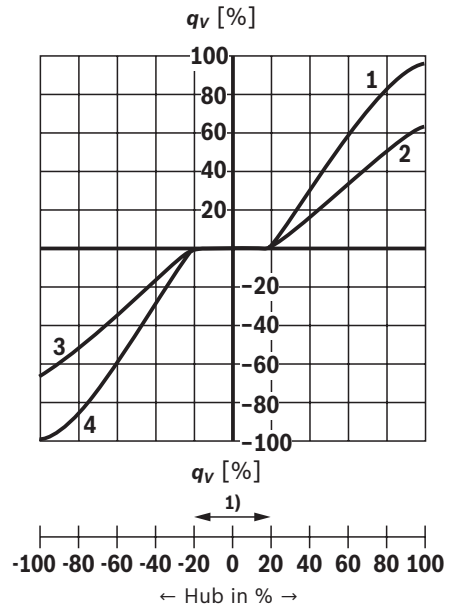
Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „L“ und „P“
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom-Signalfunktion – Ausführung „L“

Symbol V, V1-

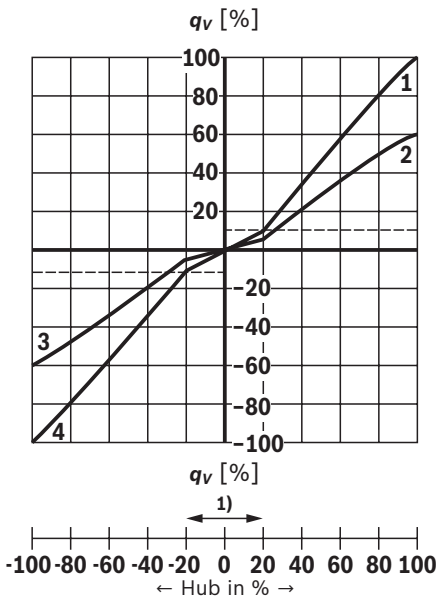


Symbol E, E1-, W6-, W8-

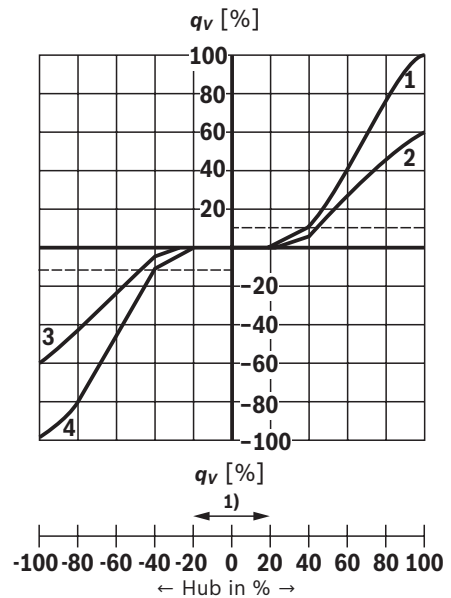


Volumenstrom-Signalfunktion – Ausführung „P“

Symbol V, V1-



Symbol E, E1-, W6-, W8-

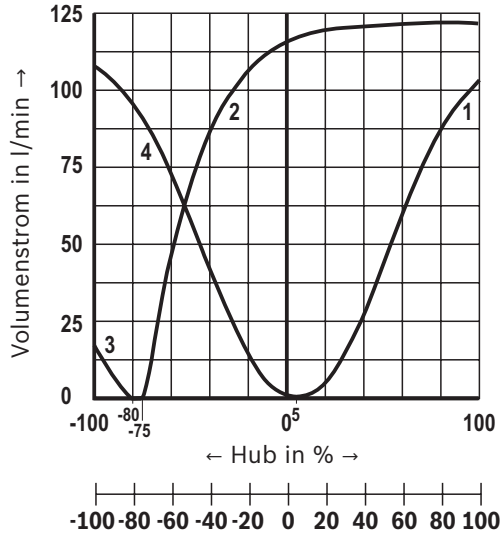


- 1 P-A; B-T (1:1)
- 2 B-T (2:1)
- 3 P-B (2:1)
- 4 P-B; A-T (1:1)
- 10 % q_v

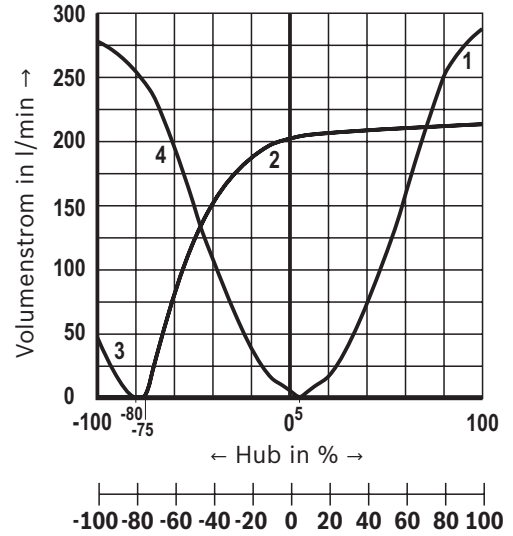
1) Sprungkompensation (Öffnung bei 5 %)

Kennlinien: Volumenstromcharakteristik „M“
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

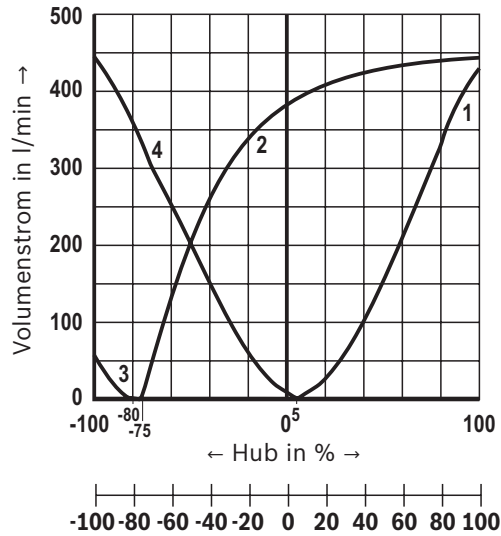
Symbol Q3, Ausführung „100“



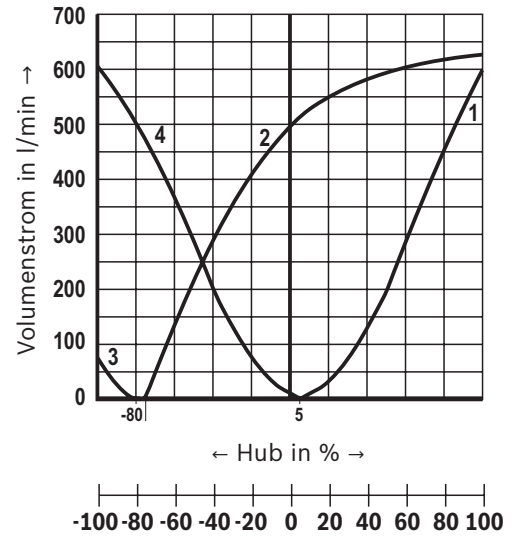
Symbol Q3, Ausführung „250“



Symbol Q3, Ausführung „400“



Symbol Q3, Ausführung „600“

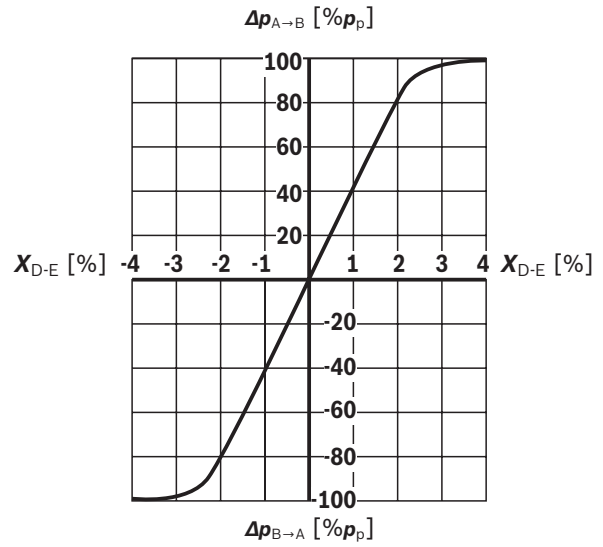
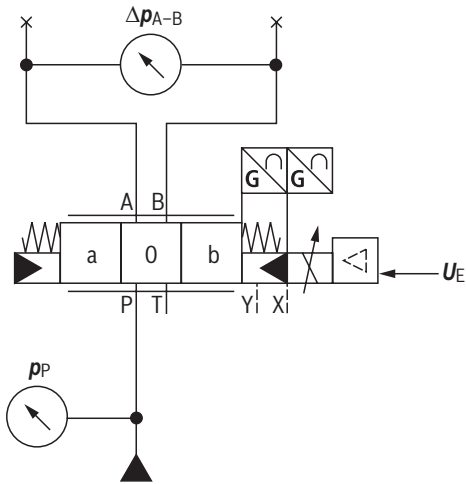


- 1 P-A
- 2 B-T
- 3 P-B
- 4 A-T

Kennlinien

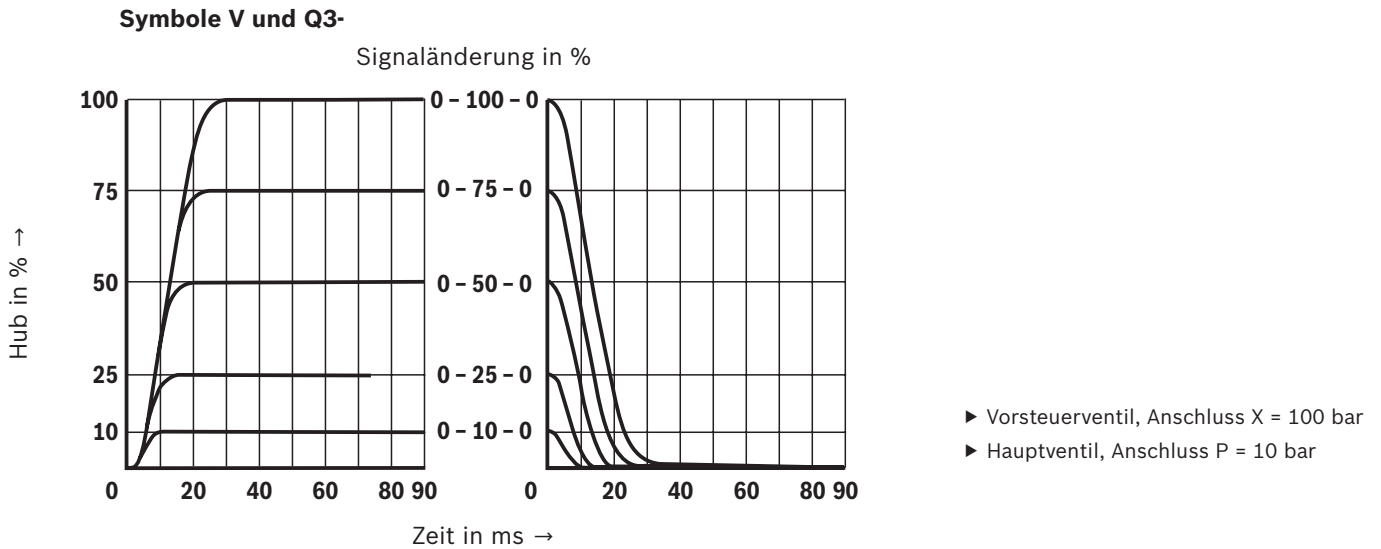
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Druckverstärkung

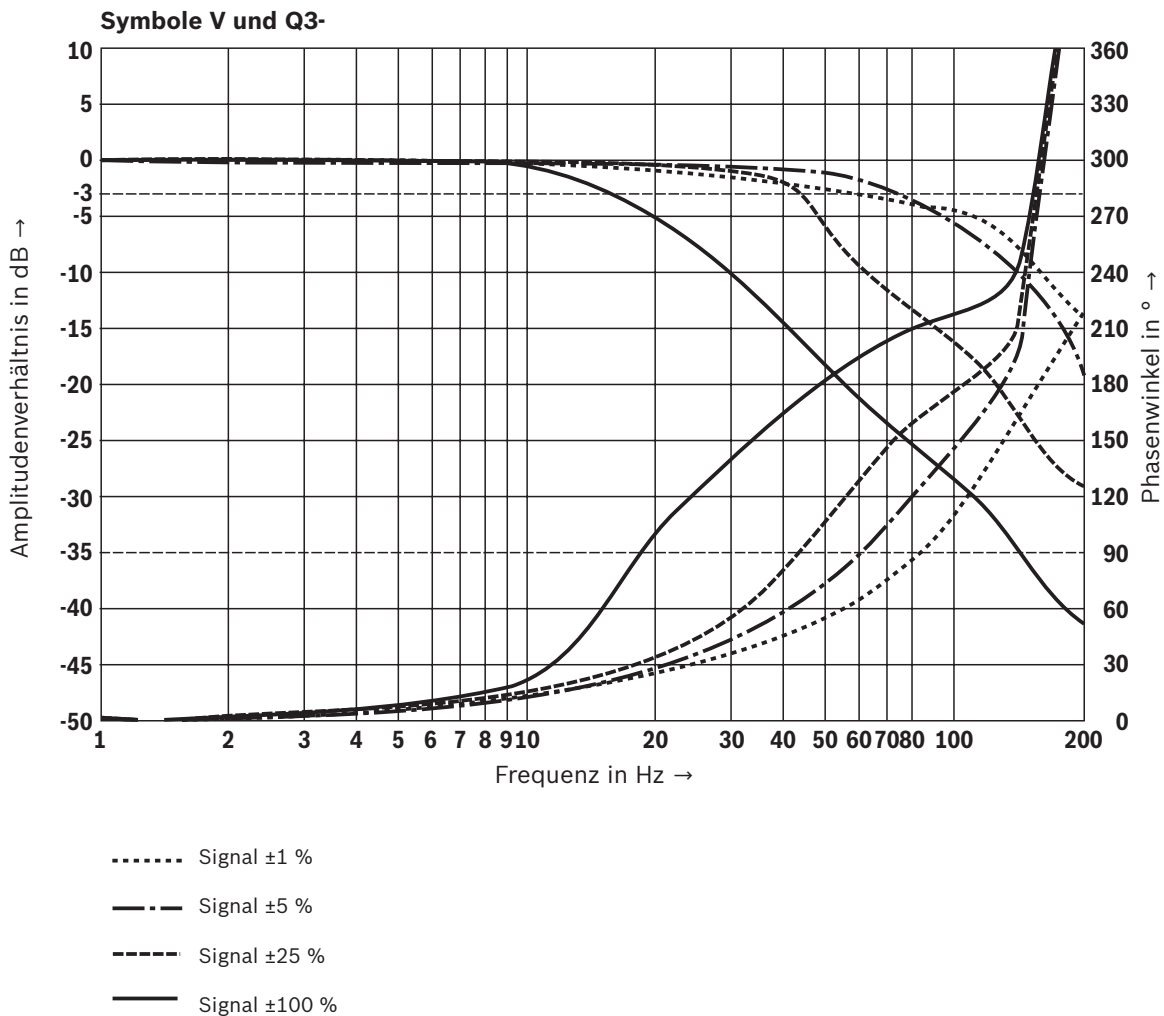


Kennlinien: Nenngroße 10
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

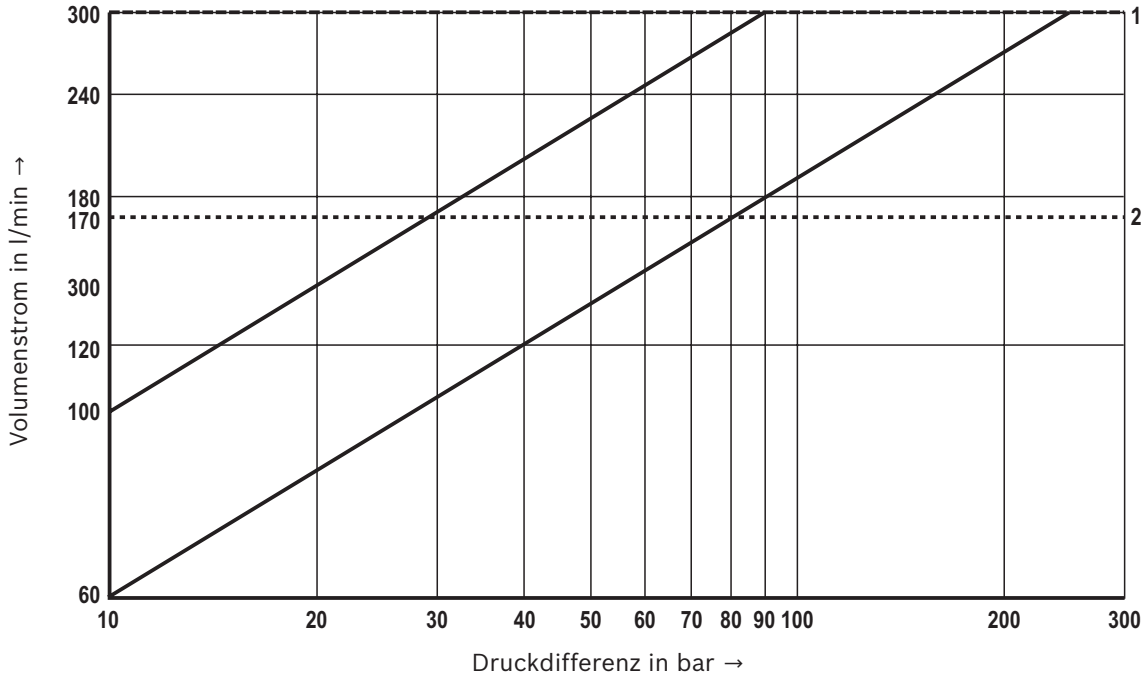


Frequenzgang-Kennlinien



Kennlinien: Nenngröße 10
 (gültig für HLP46, $\vartheta_{\text{ö1}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

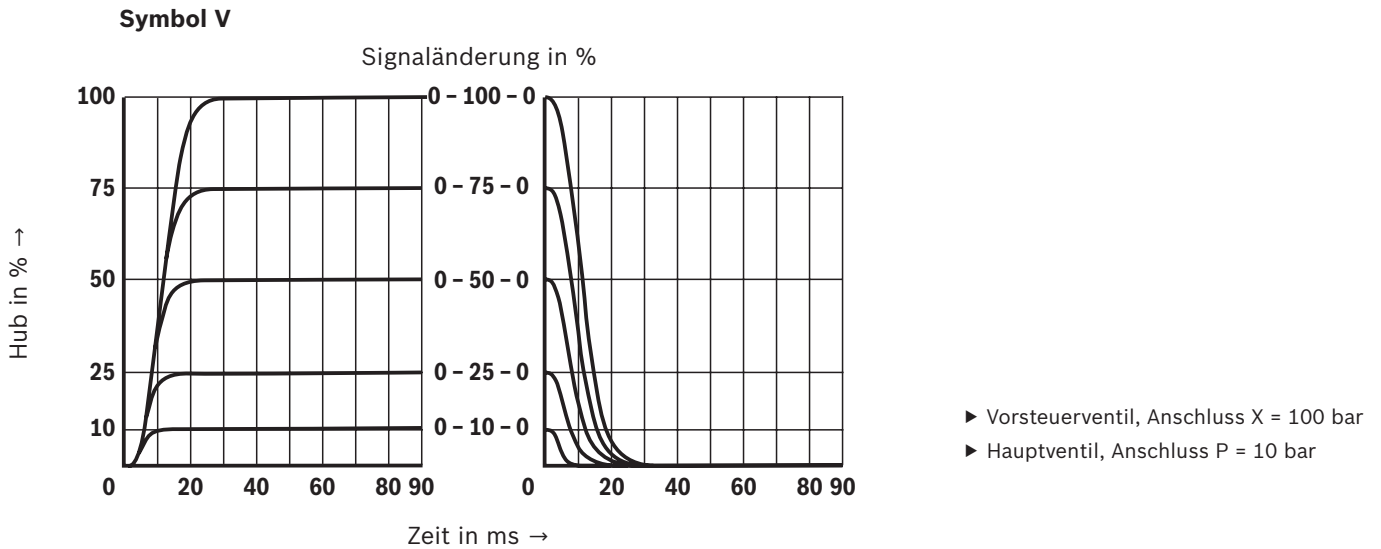
Volumenstrom-Lastfunktion (bei maximaler Ventilöffnung; Toleranz $\pm 10 \%$)



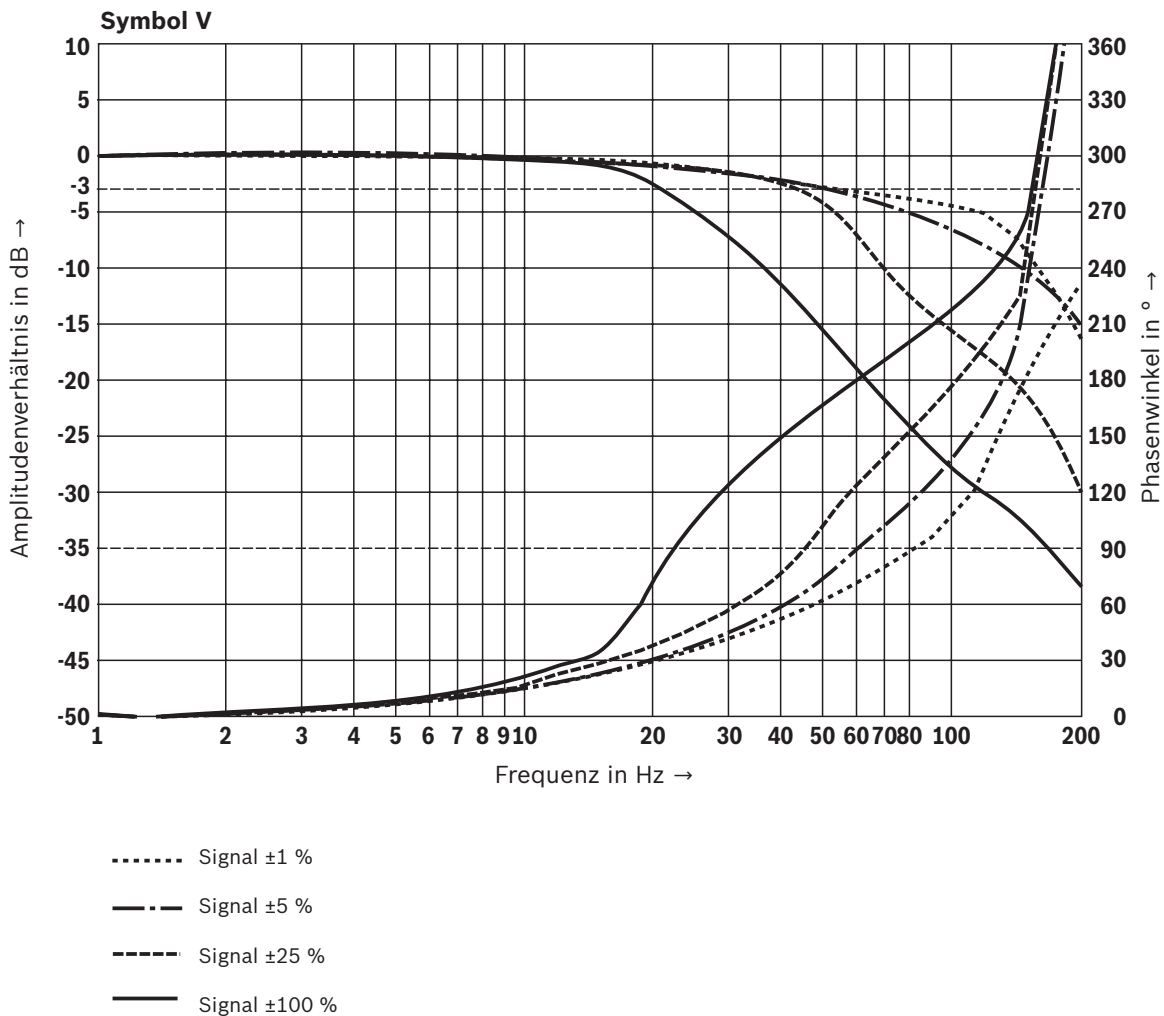
- 1 Maximal zulässiger Volumenstrom
- 2 Empfohlener Volumenstrom
(Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s)

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

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

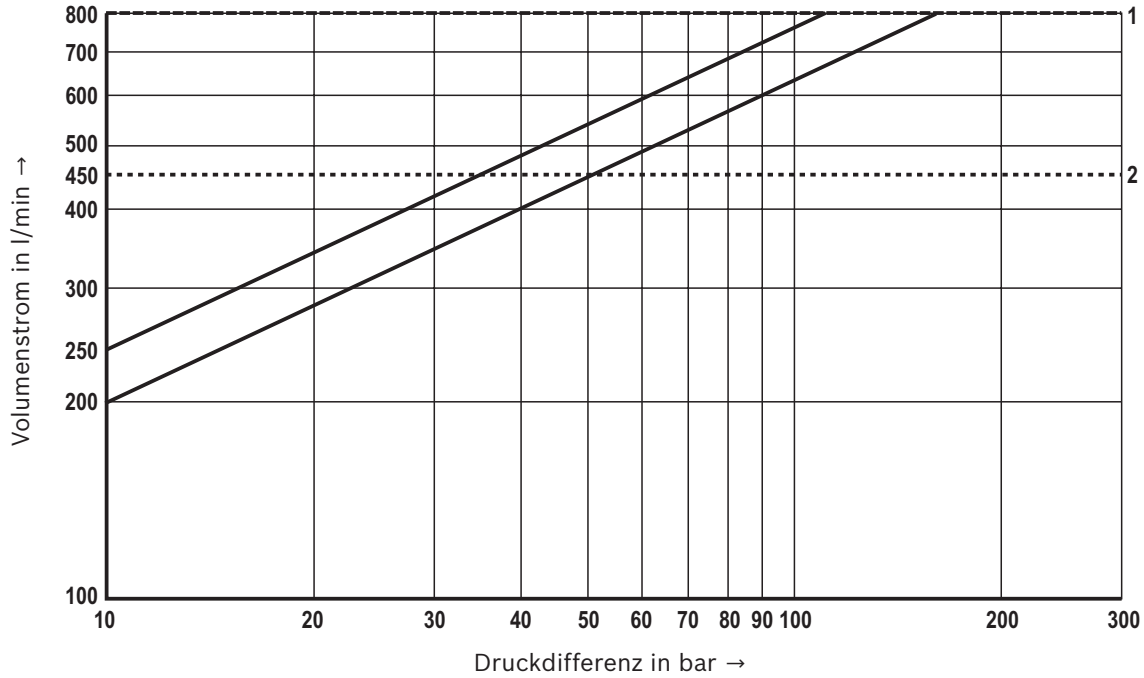


Frequenzgang-Kennlinien



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

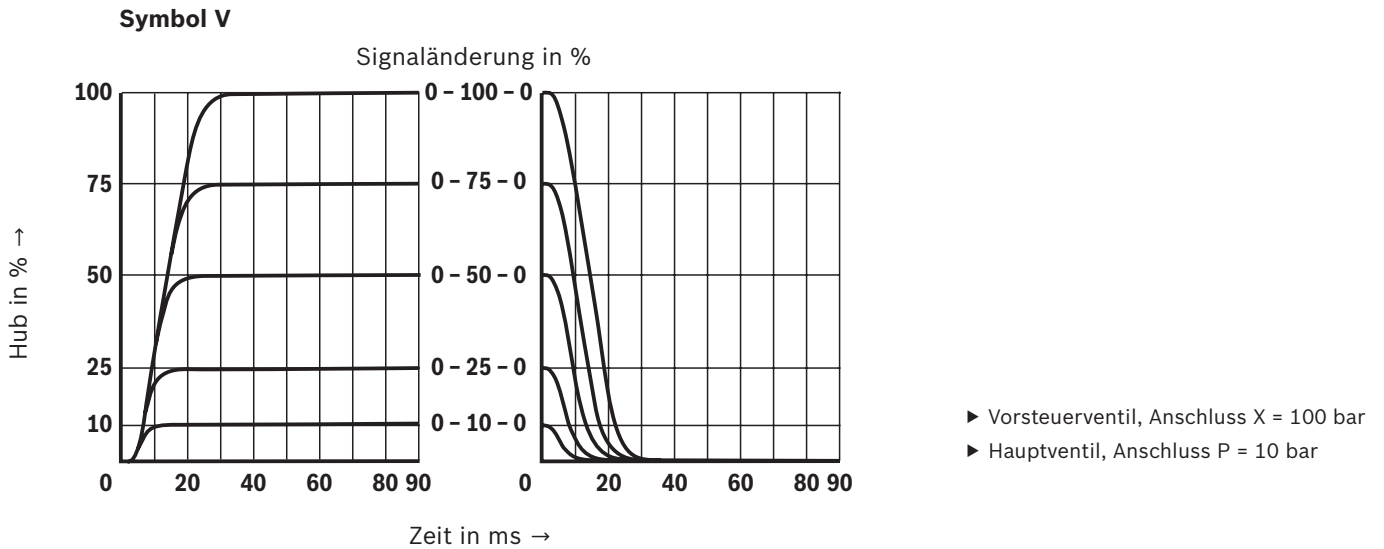
Volumenstrom-Lastfunktion (bei maximaler Ventilöffnung; Toleranz $\pm 10 \%$)



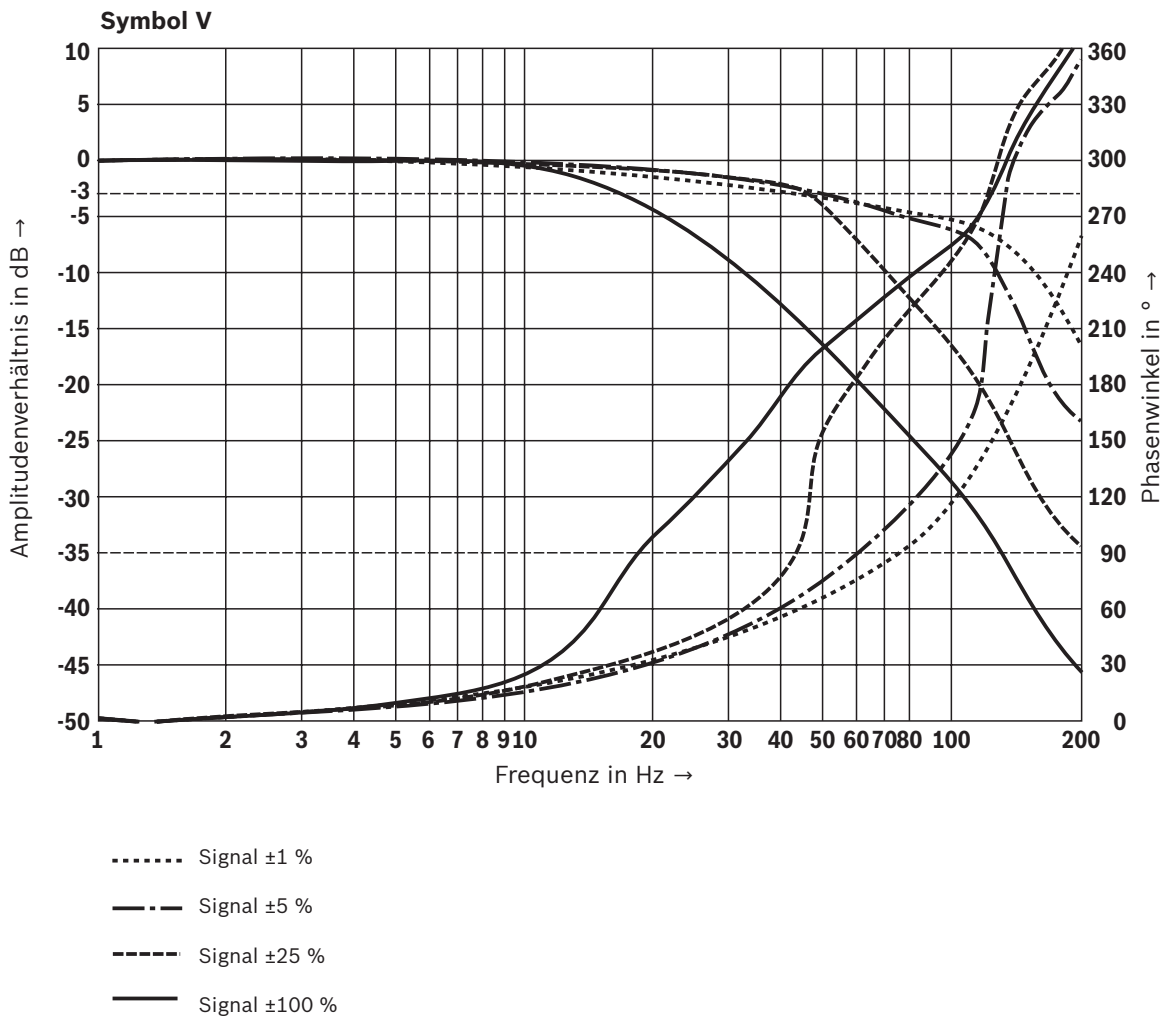
- 1 Maximal zulässiger Volumenstrom
- 2 Empfohlene Volumenstrombegrenzung
(Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s)

Kennlinien: Nenngroße 25
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

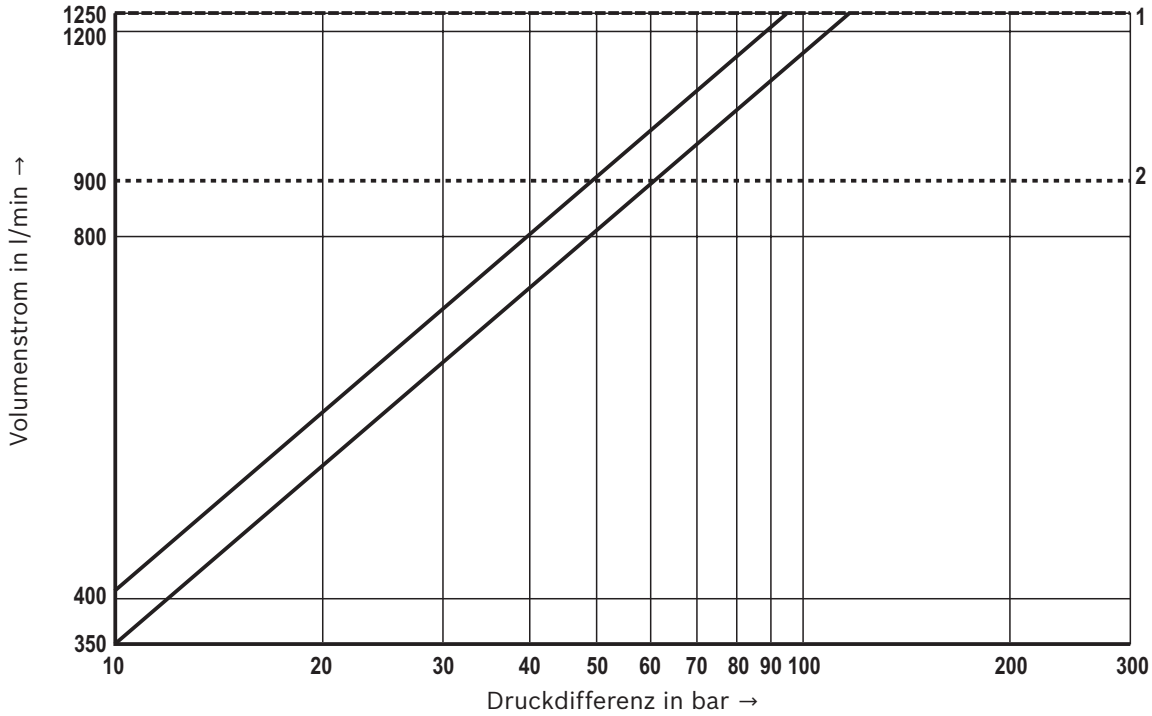


Frequenzgang-Kennlinien



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

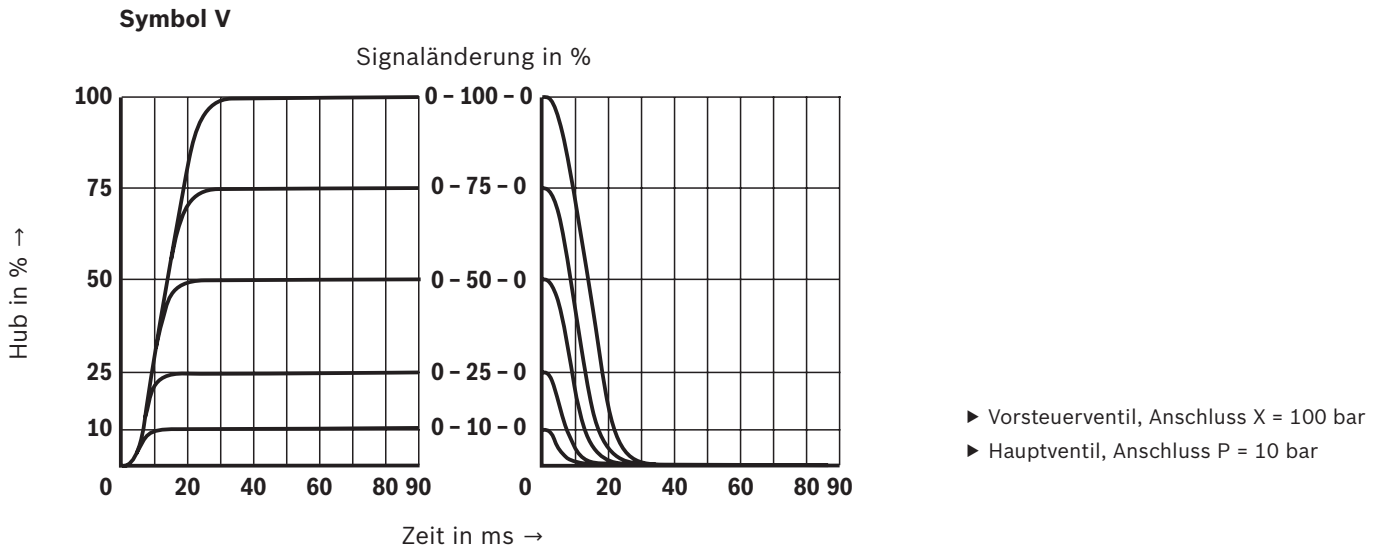
Volumenstrom-Lastfunktion (bei maximaler Ventilöffnung; Toleranz $\pm 10 \%$)



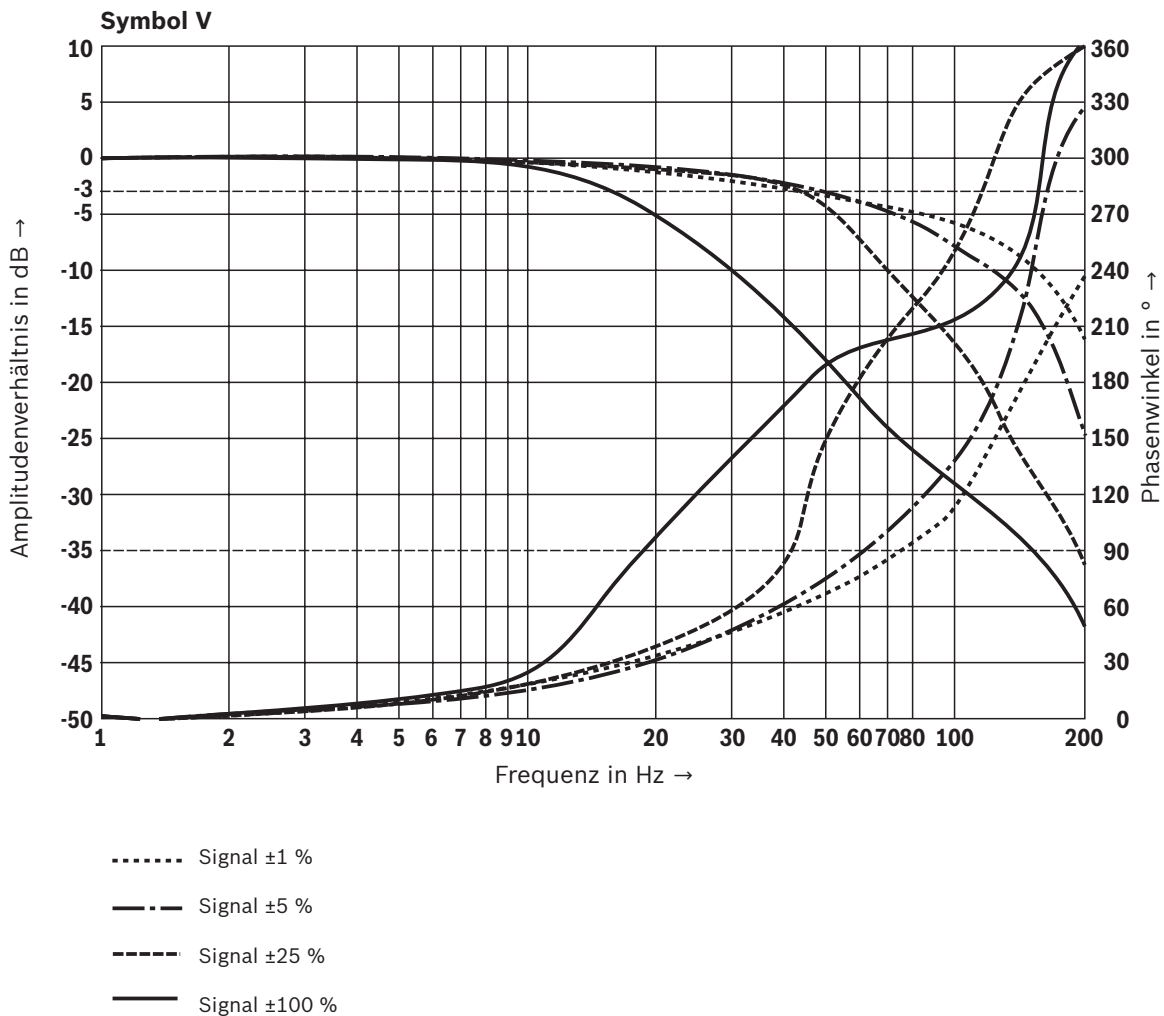
- 1 Maximal zulässiger Volumenstrom
- 2 Empfohlene Volumenstrombegrenzung
(Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s)

Kennlinien: Nenngroße 27
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

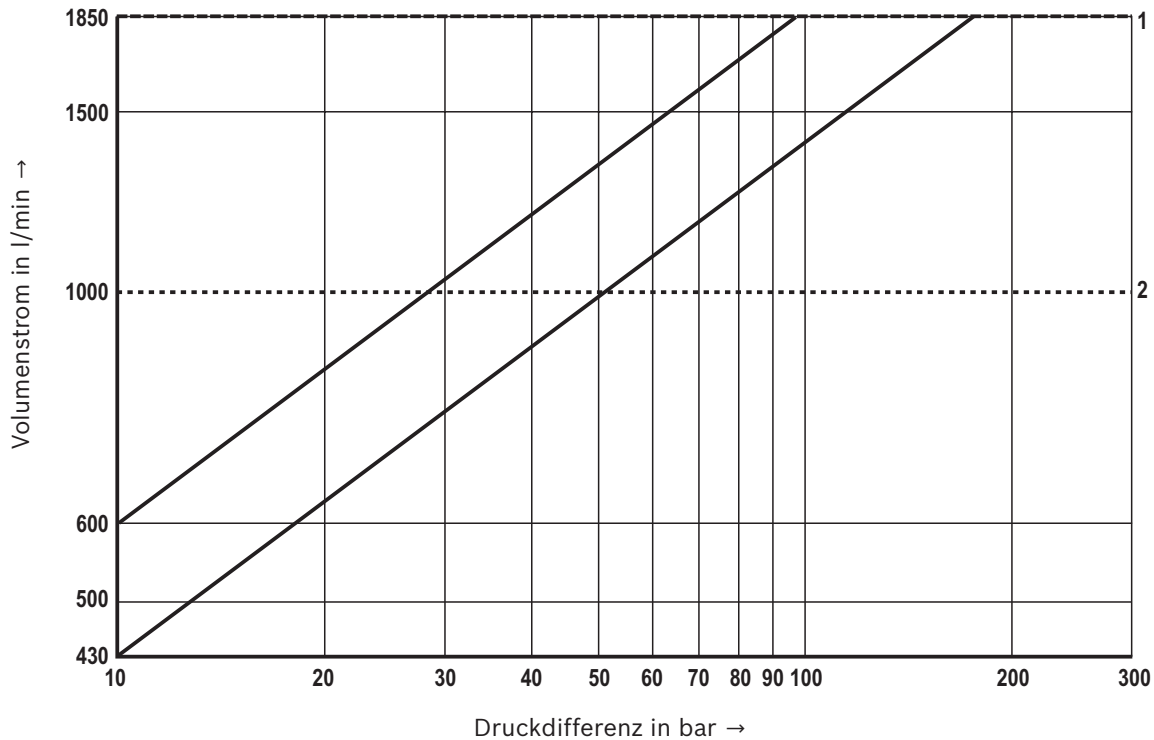


Frequenzgang-Kennlinien



Kennlinien: Nenngröße 27
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}}$ = 40 ±5 °C)

Volumenstrom-Lastfunktion (bei maximaler Ventilöffnung; Toleranz ±10 %)

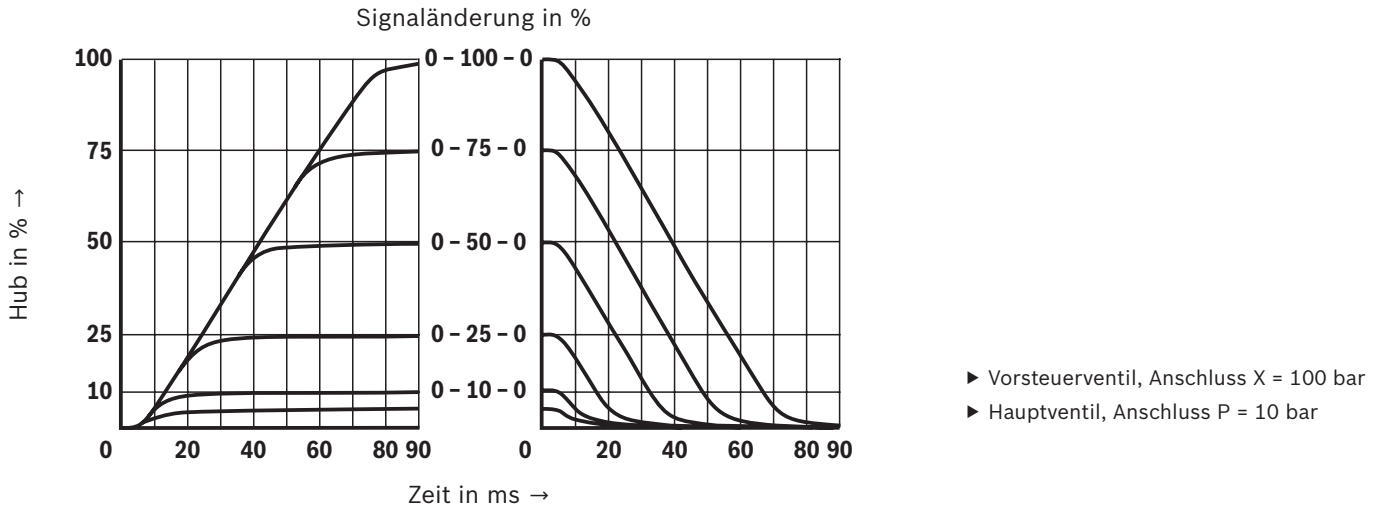


- 1 Maximal zulässiger Volumenstrom
- 2 Empfohlene Volumenstrombegrenzung
 (Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s)

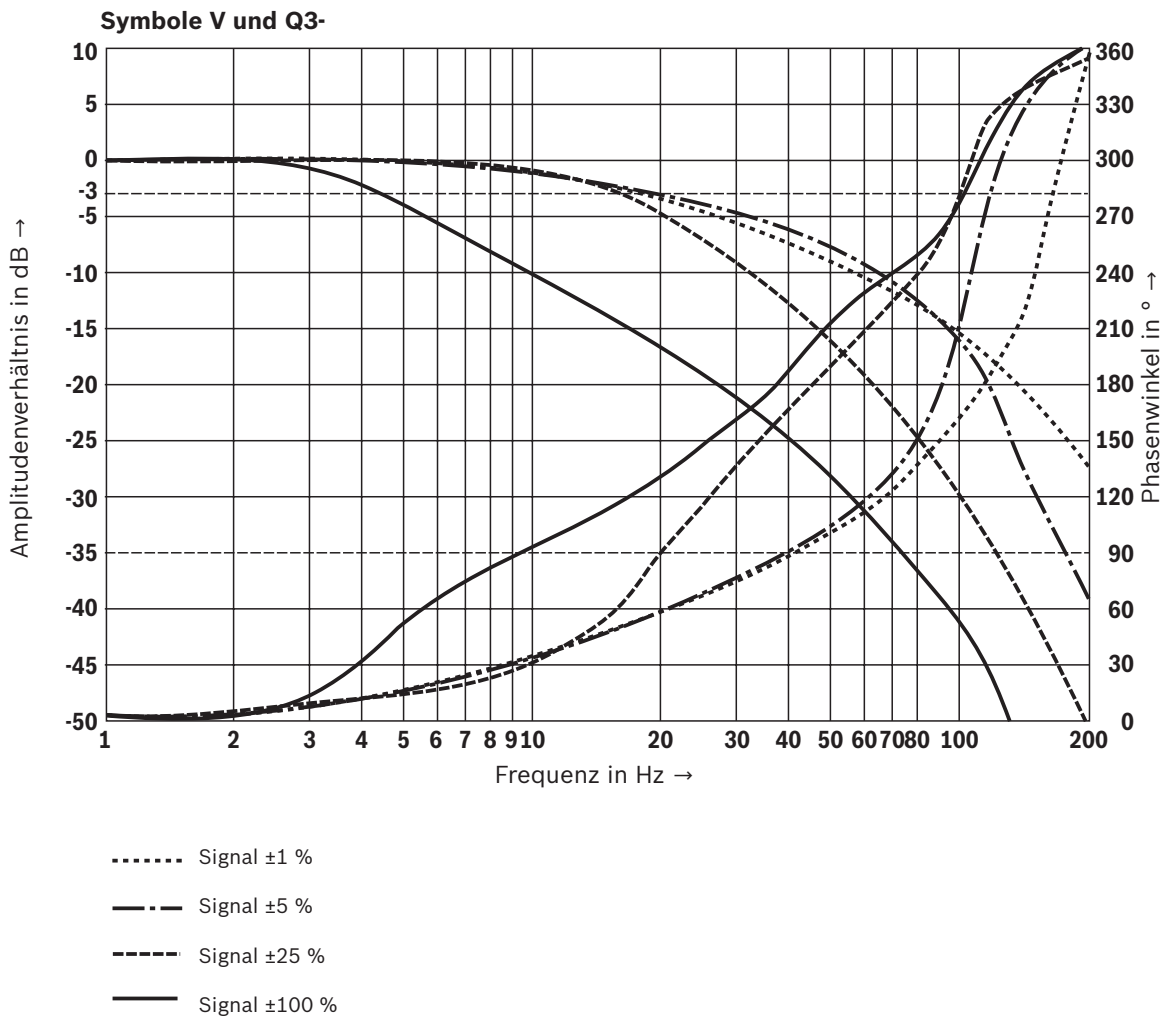
Kennlinien: Nenngroße 35
 (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

Symbole V und Q3-

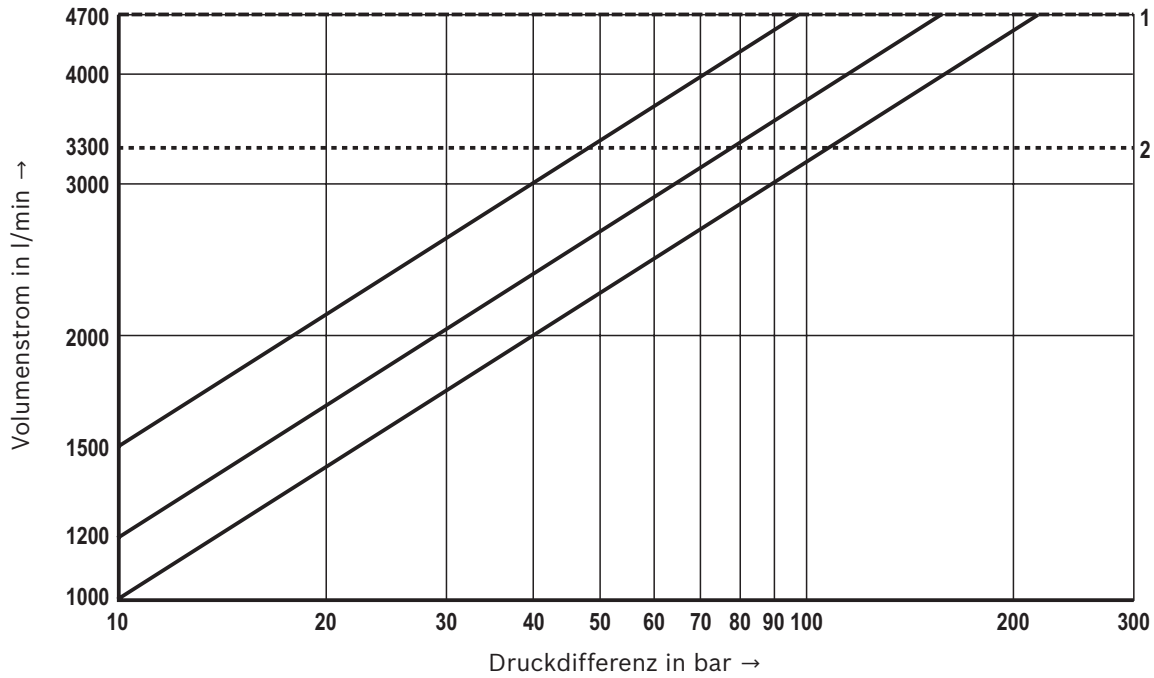


Frequenzgang-Kennlinien



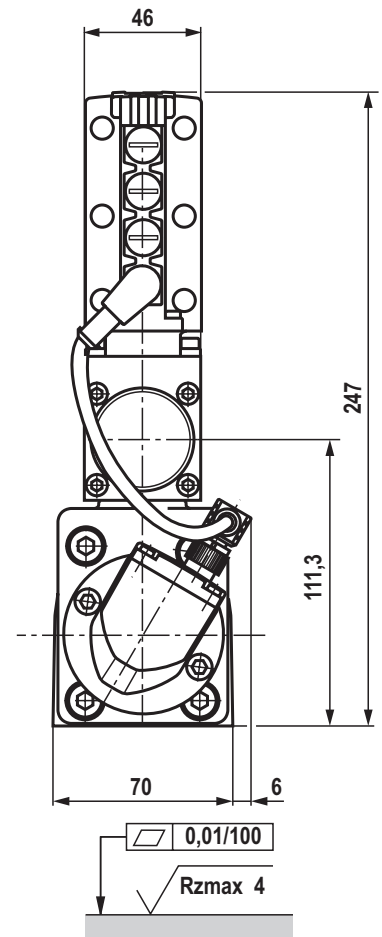
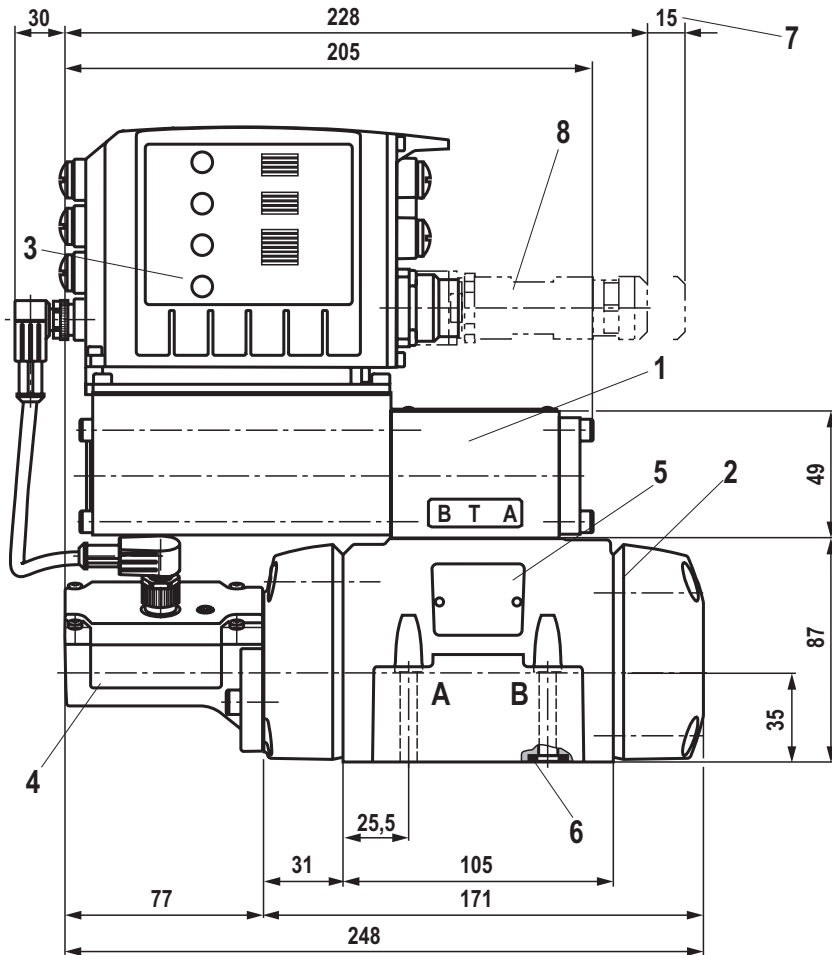
Kennlinien: Nenngröße 35
(gültig für HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom-Lastfunktion (bei maximaler Ventilöffnung; Toleranz $\pm 10 \%$)

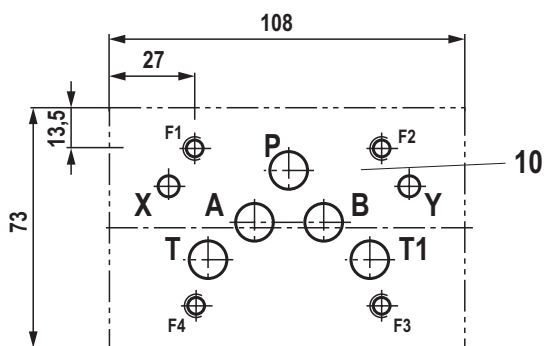


- 1 Maximal zulässiger Volumenstrom
- 2 Empfohlener Volumenstrom
(Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s)

Abmessungen: Nenngröße 10
(Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche



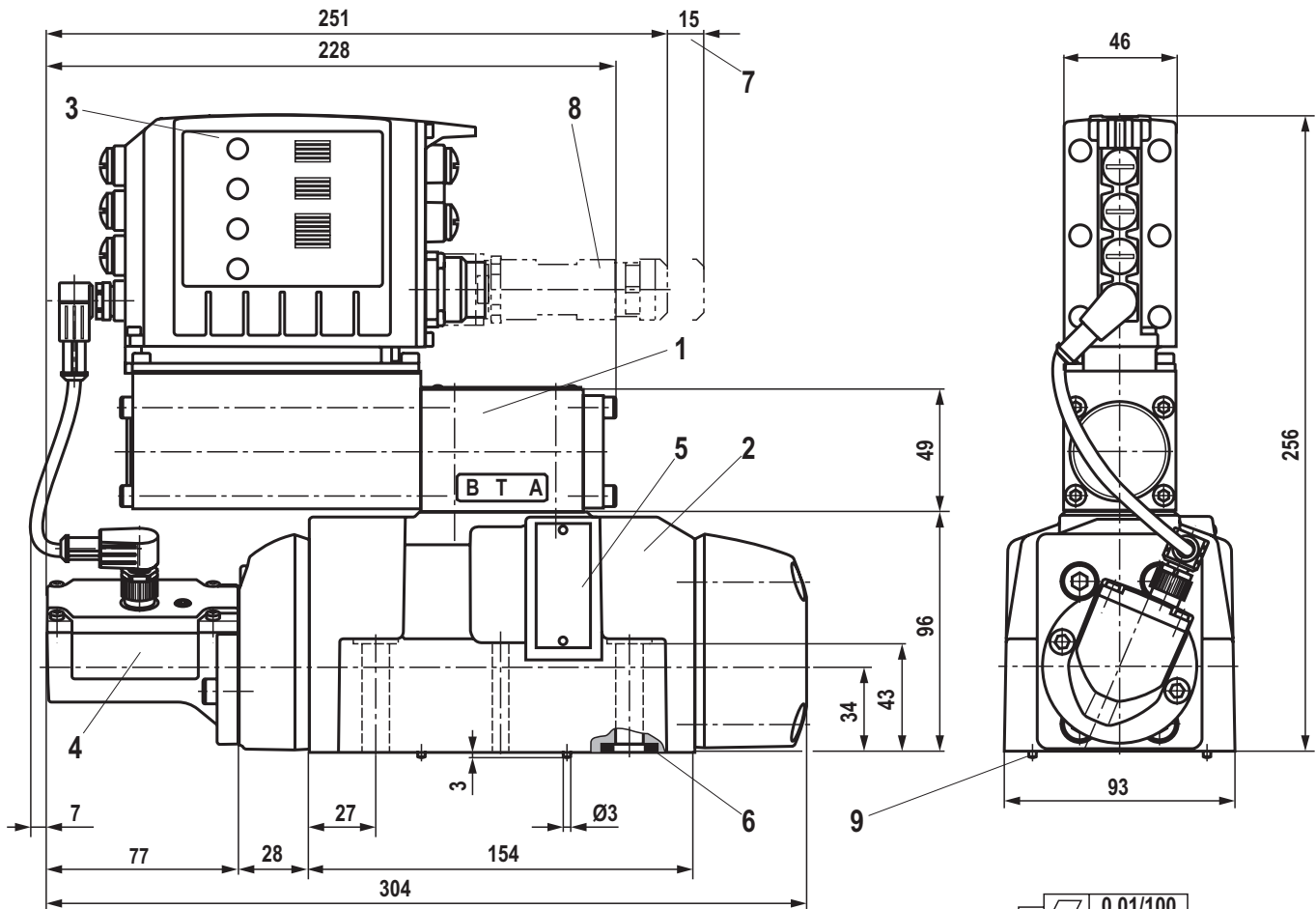
- 1 Vorsteuerventil
- 2 Hauptventil
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T;
Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X, Y
- 7 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 8 Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 37 und Datenblatt 08006.
- 9 Spannstift
- 10 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05

Ventilbefestigungsschrauben und **Anschlussplatten** siehe Seite 35.

Hinweise:

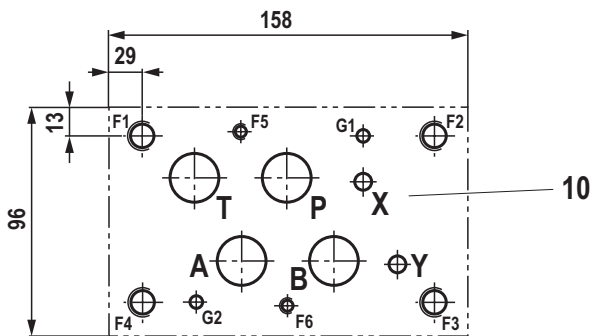
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen: Nenngröße 16 (Maßangaben in mm)



0,01/100
Rzmax 4

Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche



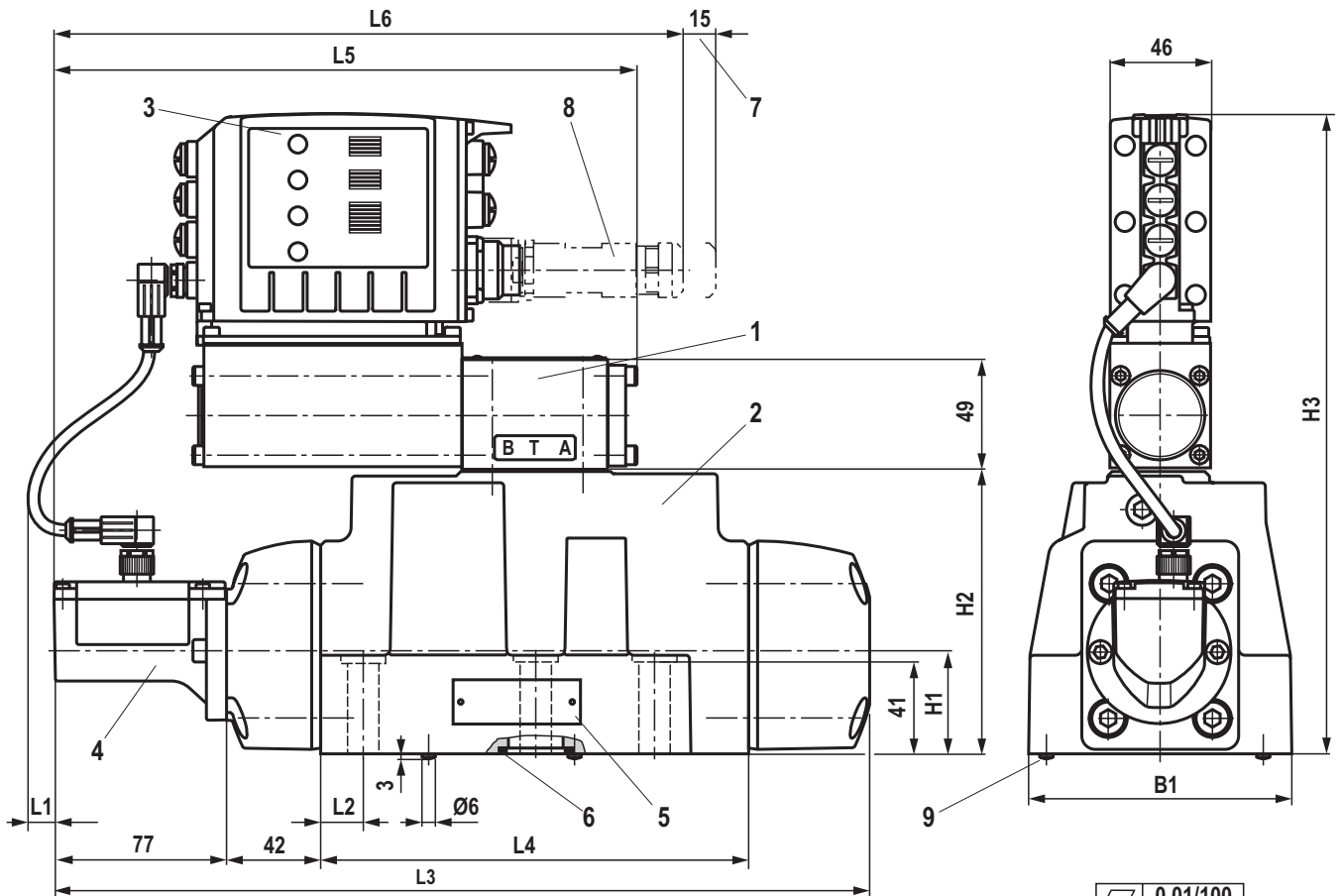
Ventilbefestigungsschrauben und Anschlussplatten siehe Seite 35.

- 1 Vorsteuerventil
- 2 Hauptventil
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T;
Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X, Y
- 7 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 8 Leitungs Dosen, separate Bestellung, siehe Seite 37 und Datenblatt 08006.
- 9 Spannstift
- 10 Bearbeitete Ventilauflagefläche,
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05
Abweichend von der Norm: Anschlüsse P, A, B, T – $\varnothing 20$ mm
Mindesteinschraubtiefe:
 - ▶ Eisenmetall: 1,5 x \varnothing
 - ▶ Nichteisenmetall: 2,0 x \varnothing

Hinweise:

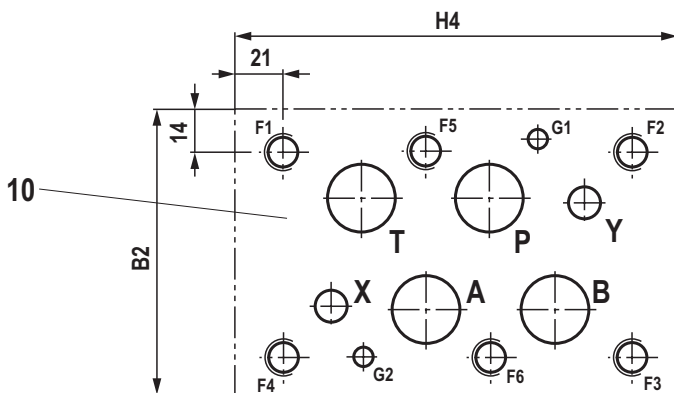
Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.

Abmessungen: Nenngröße 25 und 27
(Maßangaben in mm)



NG	L1	L2	L3	L4	L5	L6	H1	H2	H3	H4	B1	B2
25	12	19	364	191	261	283	46	126	286	195	118	120
27	16	20,5	371	198	264	287	50	140	300	200	120	124

Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche



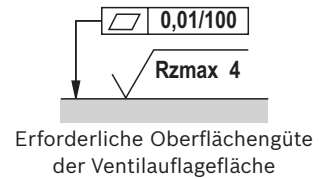
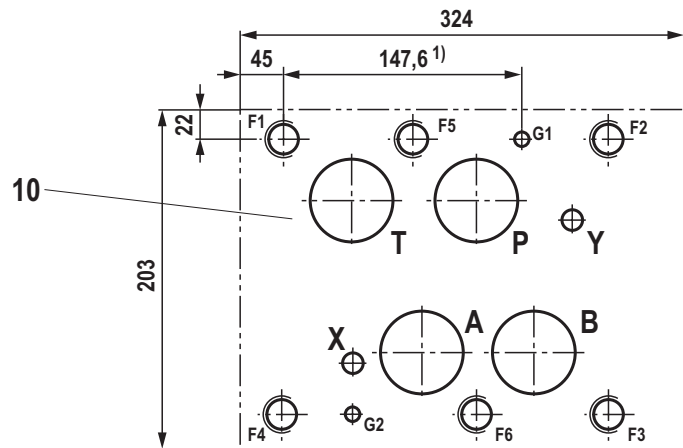
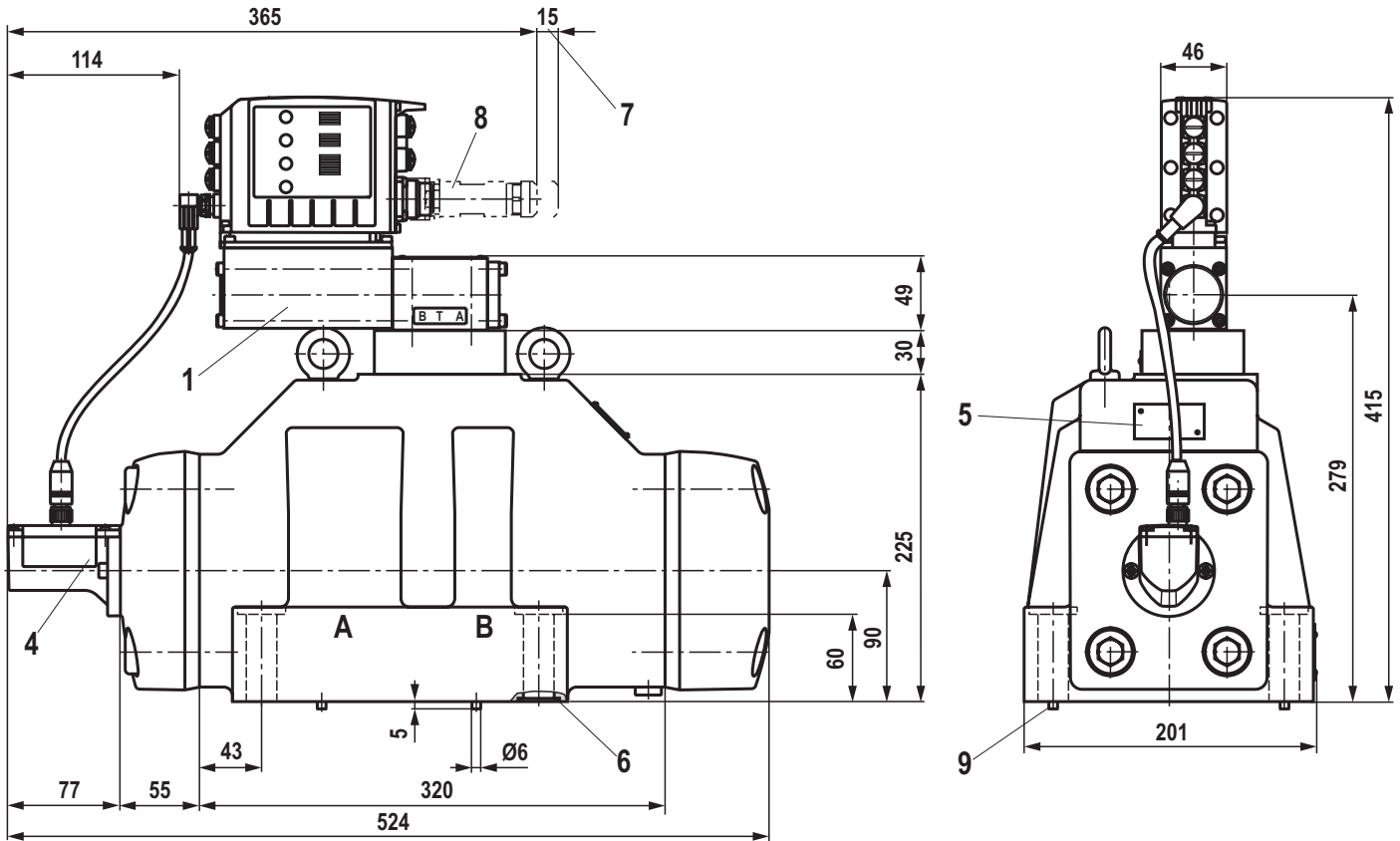
Ventilbefestigungsschrauben und Anschlussplatten siehe Seite 35.

Hinweise:

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

- 1 Vorsteuerventil
- 2 Hauptventil
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T;
Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X, Y
- 7 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 8 Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 37 und Datenblatt 08006.
- 9 Spannstift
- 10 Bearbeitete Ventilauflagefläche,
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05
Abweichend von der Norm:
 - ▶ NG25: Anschlüsse X, Y – Ø14 mm
 - ▶ NG27: Anschlüsse P, A, B, T – Ø32 mm
 Mindesteinschraubtiefe:
 - ▶ Eisenmetall: 1,5 x Ø
 - ▶ Nichteisenmetall: 2,0 x Ø

Abmessungen: Nenngröße 35
(Maßangaben in mm)



Ventilbefestigungsschrauben und Anschlussplatten siehe Seite 35.

Hinweise:

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

- 1 Vorsteuerventil
- 2 Hauptventil
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Induktiver Wegaufnehmer (Hauptventil)
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T;
Gleiche Dichtringe für Anschlüsse X, Y
- 7 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 8 Leitungs Dosen, separate Bestellung, siehe Seite 37 und Datenblatt 08006.
- 9 Spannstift
- 10 Bearbeitete Ventilauflagefläche,
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05
Abweichend von der Norm:
Anschlüsse P, A, B, T – Ø50 mm
1) Position G1 nach DIN 24340 Form A

Abmessungen

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

Nenngröße	Stück	Zylinderschrauben	Materialnummer
10	4	ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9-CM-Fe-ZnNi-5-Cn-T0-H-B Anziehdrehmoment $M_A = 13,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913043777
	oder		
	4	ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
16	2	ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 12,2 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913000115
	4	ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 58 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000116
	oder		
	2	ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
4	ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 75 \text{ Nm} \pm 20 \%$		
25, 27	6	ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9-flZn-240h-L Anziehdrehmoment $M_A = 100 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000121
	oder		
	6	ISO 4762- M12 x 60 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 130 \text{ Nm} \pm 20 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm
35	6	ISO 4762 - M20 x 90 - 10.9-flZn/nc/480h/C Anziehdrehmoment $M_A = 465 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913009160
	oder		
	6	ISO 4762 - M20 x 90 - 10.9 Anziehdrehmoment $M_A = 610 \text{ Nm} \pm 20 \%$	Nicht im Rexroth-Lieferprogramm



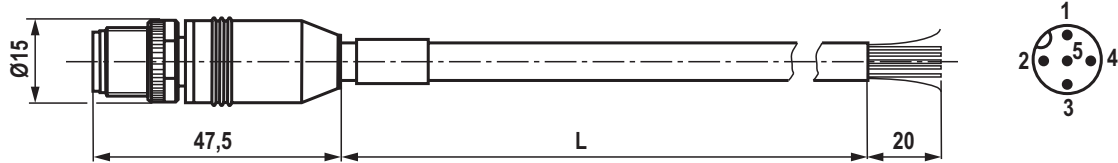
Hinweise:

- ▶ Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck.
- ▶ **Bei Ersatz der Geräteserie 3X durch 4X dürfen ausschließlich die hier angegebenen Ventilbefestigungsschrauben verwendet werden. Vor der Montage ist die vorhandene Befestigungsbohrung im Block auf ausreichende Einschraubtiefe zu prüfen.**

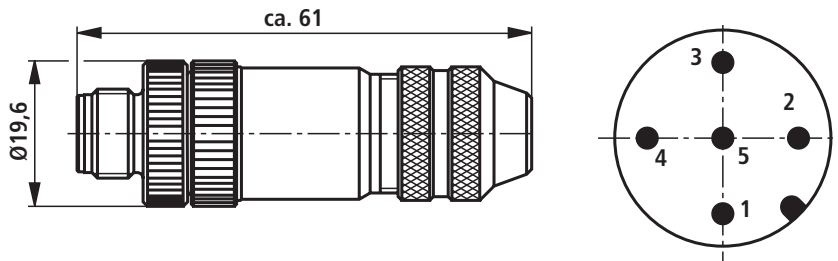
Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 siehe Datenblatt 45100.

Zubehör (separate Bestellung)**Sensoranschlüsse X2M1 und X2M2**

Kabelsatz (Analoge Sensoren)	Länge in m	Materialnummer
Kabelsatz zum Anschluss der Rexroth-Drucksensoren Typ HM20, Geschirmt, 5-polig, A-Codierung, PUR/PVC, Stecker gerade M12, auf Buchse gerade M12, Leiterquerschnitt 0,34 mm ²	0,6	R901111709
	1,0	R901111712
	2,0	R901111713
Geschirmt, 5-polig, A-Codierung, Stecker gerade M12, auf freies Leitungsende, Leiterquerschnitt 0,34 mm ²	1,5	R901111752
	3,0	R901111754
	5,0	R901111756
	10,0	R913005147



Steckverbinder (Analoge Sensoren)	Ansicht, Maße	Materialnummer
Steckverbinder, 5-polig, M12 x 1, Stifte, A Codierung, Metallausführung (Kabeldurchmesser 4 ... 6 mm)	siehe unten	R901075542

**Sensoranschluss X8M**

Kabelsatz (nur SSI, 1Vss) ¹⁾	Länge in m	Materialnummer
Geschirmt, 8-polig, A-Codierung, Stecker gerade M12, auf freies Leitungsende, Leiterquerschnitt 0,25 mm ² (Durchmesserbedingt sind zwei Steckverbinder dieses Typs nicht gleichzeitig an X2M1 und X2M2 möglich)	10,0	R913002641


¹⁾ **Empfehlung:** bezüglich eines Kabelsatzes wird bei Verwendung eines EnDat 2.2 Sensors auf den Sensorhersteller Heidenhain verwiesen.

Zubehör (separate Bestellung)

Ethernet-Anschlüsse X7E1 und X7E2

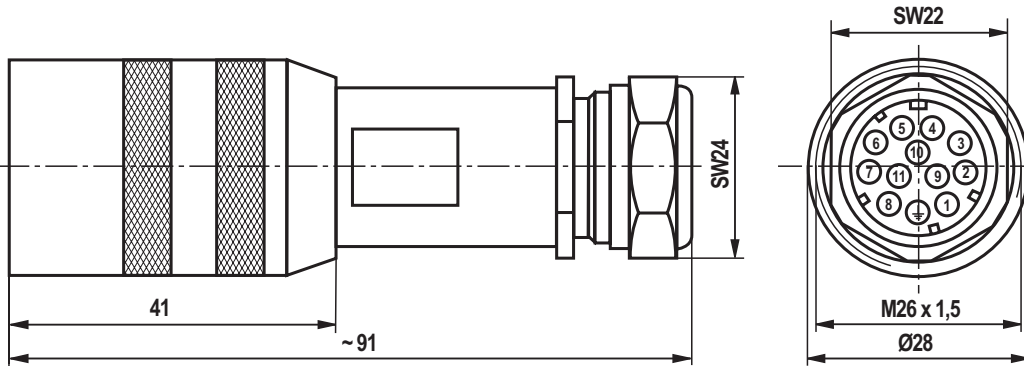
Kabelsatz (Ethernet-Schnittstelle)	Länge in m	Materialnummer
Kabelsatz, Geschirmt, 4-polig, D-Codierung, Stecker gerade M12, auf Stecker gerade M12, Leiterquerschnitt 0,25 mm ² , CAT 5e	frei wählbar (= xx,x)	R911172111 (zusätzliche Angabe Typbezeichnung RKB0040/xx,x)
Kabelsatz, Geschirmt, 4-polig, Stecker gerade M12, auf Stecker gerade RJ45, Leiterquerschnitt 0,25 mm ² , CAT 5e	frei wählbar (= xx,x)	R911172135 (zusätzliche Angabe Typbezeichnung RKB0044/xx,x)

Schutzkappe

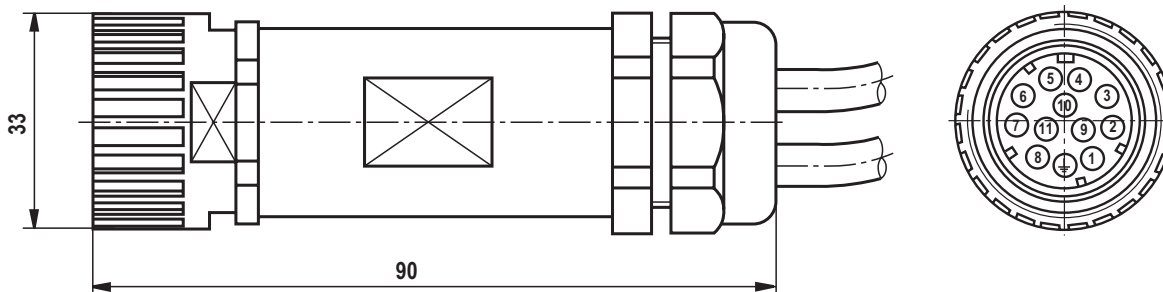
Schutzkappe M12	Ausführung	Materialnummer
		R901075563

Anschluss XH2

Leitungsdose	Ausführung	Materialnummer
Leitungsdose nach DIN EN 175201-804 (12-polig, Metallausführung)	Leitungsdose (Bausatz) für Kabeldurchmesser 12 ... 15 mm	R901268000
	Leitungsdose mit 5 m Kabel, 12 x 0,75 mm ² mit Kabelschirm, konfektioniert	R901272854
	Leitungsdose mit 20 m Kabel, 12 x 0,75 mm ² mit Kabelschirm, konfektioniert	R901272852

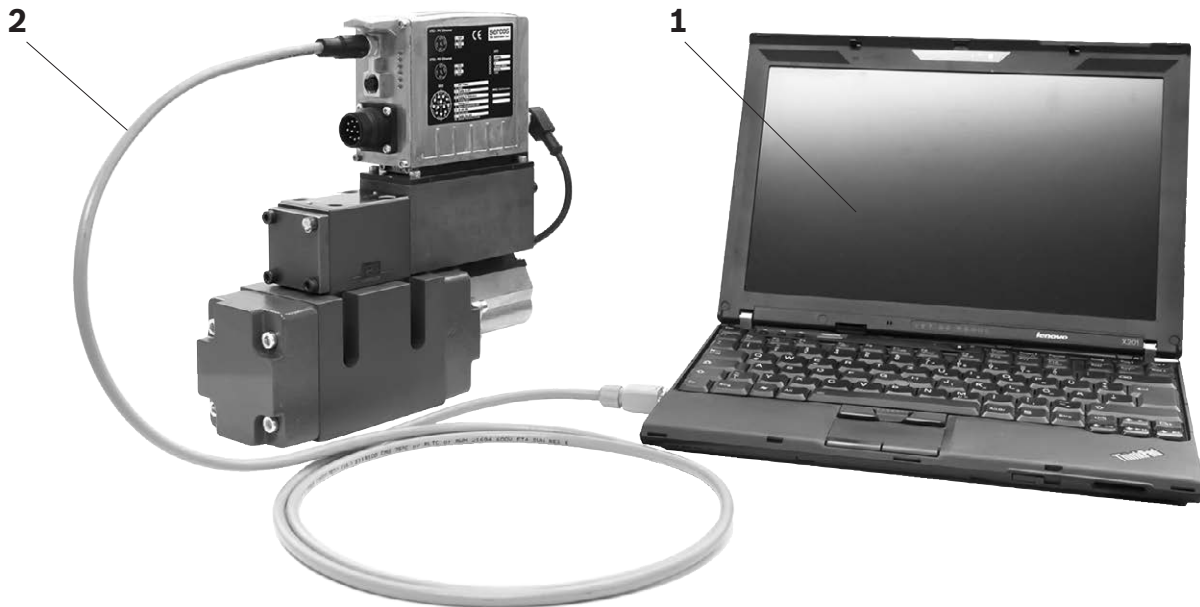


Leitungsdose nach DIN EN 175201-804 (12-polig, Kunststoffausführung)	Leitungsdose (Bausatz)	R900884671
	Leitungsdose mit 2 x 5 m Kabel, Versorgungsleitung (3 x 1,0 mm ²) und Signalleitung (10 x 0,14 mm ²) getrennt, mit Kabelschirm, konfektioniert	R900032356
	Leitungsdose mit 2 x 20 m Kabel, Versorgungsleitung (3 x 1,0 mm ²) und Signalleitung (10 x 0,14 mm ²) getrennt, mit Kabelschirm, konfektioniert	R900860399



Zubehör (separate Bestellung)**Parametrierung**

Für die Parametrierung mit PC wird benötigt		Materialnummer/Download
1 Inbetriebnahmesoftware	IndraWorks, Indraworks D, Indraworks DS	www.boschrexroth.com/IAC
2 Verbindungskabel, 3 m	Geschirmt, M12 auf RJ45, frei wählbare Länge (= xx,x)	R911172135 (zusätzliche Angabe Typbezeichnung RKB0044/xx,x)

**Projektierungs- und Wartungshinweise**

- ▶ Die Versorgungsspannung ist durchgehend zuzuschalten, da andernfalls keine Buskommunikation möglich ist.
- ▶ Sind elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten, müssen geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion ergriffen werden (je nach Anwendung, z.B. Schirmung, Filterung)!
- ▶ Die Geräte sind ab Werk geprüft und werden mit Default-Einstellung ausgeliefert.
- ▶ Es können nur komplette Geräte repariert werden. Die reparierten Geräte werden wieder mit Default-Einstellung ausgeliefert. Benutzerspezifische Einstellungen werden nicht übernommen. Der Betreiber muss die entsprechenden Anwenderparameter erneut übertragen.

Weitere Informationen

- | | |
|--|--|
| ▶ Regel-Wegeventil mit integriertem digitalen Achs-Controller (IAC-Multi-Ethernet, Geräteserie 2X) | Datenblatt 29391 und 29391-B |
| ▶ CE-Konformitätserklärung | auf Anfrage |
| ▶ 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 |
| ▶ Zylinderschrauben metrisch/UNC | Datenblatt 08936 |
| ▶ Hydraulikventile für Industrieanwendungen | Datenblatt 07600-B |
| ▶ Allgemeine Produktinformation für Hydraulikprodukte | Datenblatt 07008 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Servo- und Regelventilen | Datenblatt 07700 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von hydraulischen Anlagen | Datenblatt 07900 |
| ▶ Bedienung IAC-Multi-Ethernet Elektronik (xx = Softwareversion): | |
| – Funktionsbeschreibung Rexroth HydraulicDrive HDx-xx | |
| – Parameterbeschreibung Rexroth HydraulicDrive HDx-xx | |
| – Diagnosebeschreibung Rexroth HydraulicDrive HDx-xx | |
| ▶ Inbetriebnahmesoftware und Dokumentation im Internet | www.boschrexroth.com/IAC |
| ▶ Auswahl der Filter | www.boschrexroth.com/filter |
| ▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen | www.boschrexroth.com/spc |

Notizen

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

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.