

RD 29 070/02.03

Ersetzt: 12.98

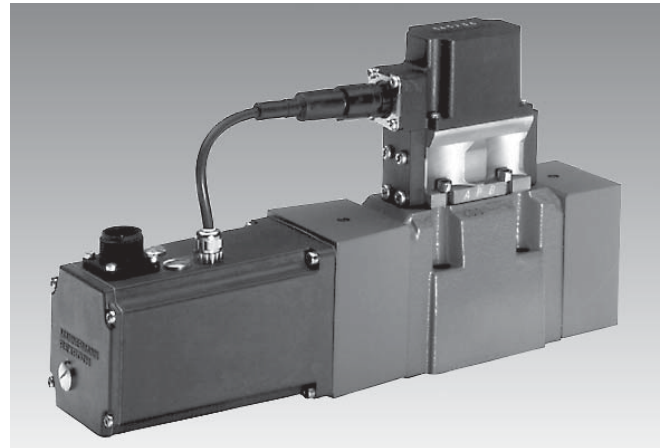
**4/3-Wege-Regelventil
Typ 4WRGE**

Nenngröße 10 – Maximaler Betriebsdruck 315 bar

Nenngröße 16, 25 – Maximaler Betriebsdruck 350 bar

Serie 1X

Maximaler Volumenstrom 870 L/min

H/A 5268/95
Typ 4WRGE 10...L-1X/315G24..K31...**Inhaltsübersicht**

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5
Elektroanschluss	6
integrierte Ansteuerelektronik	7
Kennlinien	8 bis 12
Geräteabmessungen	13 bis 15
Steuerölversorgung	16

Merkmale

- vorgesteuertes 2stufiges Regelventil mit elektrischer Lage-
regelung des Hauptkolbens und integrierter Ansteuer- und
Regelelektronik
- geeignet zur Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- und Kraft-
regelungen bei gleichzeitig hohen Anforderungen an die
Dynamik im Kleinsignalbereich und an die Ansprech-
empfindlichkeit
- Vorsteuerventil:
einstufiges Servoventil nach Düse/Prallplatte-Prinzip
- Positionserfassung des Hauptkolbens über einen induktiven
Wegaufnehmer
- hohe Ansprechempfindlichkeit und geringe Hysterese
- leicht austauschbares Filterelement
- integrierte Ansteuerelektronik in SMD-Technik, Endstufe in
Dickschicht-Hybrid-Technik, Nullpunktkorrektur extern möglich
- für Plattenaufbau:
Lochbilder nach DIN 24 340 Form A
Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 054 bis 45 058
(separate Bestellung), siehe Seite 13 bis 15



© 2003
by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

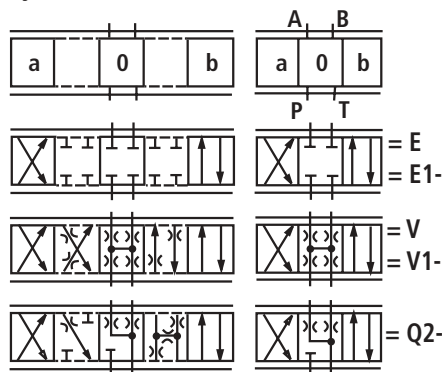
Bestellangaben

4WRGE **L -1X/315G24** **K31/** *

elektrisch betätigtes
2stufiges Regel-Wegeventil
in 4-Wege-Ausführung mit
Servoventil-Vorsteuerung und
integrierter Ansteuerelektronik

Nenngröße 10 = **10**
Nenngröße 16 = **16**
Nenngröße 25 = **25**

Symbole



bei Symbol E1-, V1-:

P → A: q_V B → T: $q_V/2$
P → B: $q_V/2$ A → T: q_V

Hinweis:

Bei den Kolben E und E1- besteht in der Nullstellung eine Überdeckung von 15 %, bei den Kolben V und V1 eine Überdeckung von 0 bis 0,5 %.

weitere
Angaben
im Klartext

M = ¹⁾ NBR-Dichtungen

V = FKM-Dichtungen

ohne Bez. = ohne Zwischenplatten-Wegeventil

WG152 = mit Zwischenplatten-Wegeventil

24 V mit Gerätestecker

DIN 43 650-AM2,

ohne Leitungsdose
Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 6

A1 = Sollwerteingang ± 10 VDC

C1 = Sollwerteingang ± 10 mA

Elektroanschluss

K31 = mit Gerätestecker nach E DIN 43 563-AM6-3,

ohne Leitungsdose,
Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 6

Steuerölzulauf und -ablauf

ohne Bez. = Steuerölzulauf extern,
Steuerölablauf, extern

E = Steuerölzulauf intern,
Steuerölablauf extern

ET = Steuerölzulauf intern,
Steuerölablauf intern

T = Steuerölzulauf extern,
Steuerölablauf intern

G24 = Versorgungsspannung 24VDC

Vorsteuerdruck

10 bis 315 bar

315 =

1X = Serie 10 bis 19
(10 bis 19: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Kennlinienform

linear

L =

Nennvolumenstrom in L/min bei 10 bar Ventildruckdifferenz

50 = oder **100** = bei Nenngröße 10

125 = oder **200** = bei Nenngröße 16

250 = oder **350** = bei Nenngröße 25

¹⁾ geeignet für Mineralöl nach DIN 51 524

Vorzugstypen

NG 10

Material-Nr.	Typ
00954120	4WRGE 10 V50L-1X/315G24ETK31/A1M
00954151	4WRGE 10 V50L-1X/315G24K31/A1M
00954152	4WRGE 10 V1-50L-1X/315G24K31/A1M
00916455	4WRGE 10 V1-50L-1X/315G24ETK31/A1M
00954153	4WRGE 10 V1-100L-1X/315G24K31/A1M

NG 25

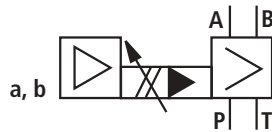
Material-Nr.	Typ
00954159	4WRGE 25 V250L-1X/315G24ETK31/A1M
00954160	4WRGE 25 V350L-1X/315G24ETK31/A1M
00954161	4WRGE 25 V350L-1X/315G24K31/A1M
00954162	4WRGE 25 V1-350L-1X/315G24ETK31/A1M
00954163	4WRGE 25 V1-350L-1X/315G24K31/A1M

NG 16

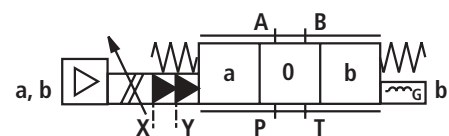
Material-Nr.	Typ
00954154	4WRGE 16 V125L-1X/315G24ETK31/A1M
00954155	4WRGE 16 V200L-1X/315G24ETK31/A1M
00954156	4WRGE 16 V200L-1X/315G24K31/A1M
00954157	4WRGE 16 V1-200L-1X/315G24ETK31/A1M
00954158	4WRGE 16 V1-200L-1X/315G24K31/A1M

Symbole

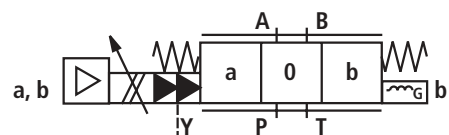
allgemein



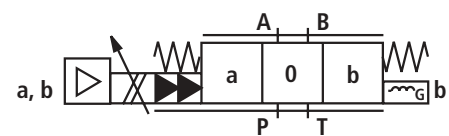
Typ 4WRGE...-1X/...



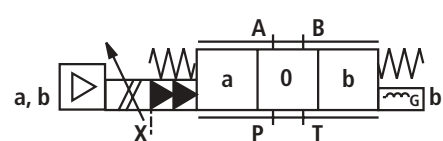
Typ 4WRGE...-1X/...E...



Typ 4WRGE...-1X/...ET...



Typ 4WRGE...-1X/...T...



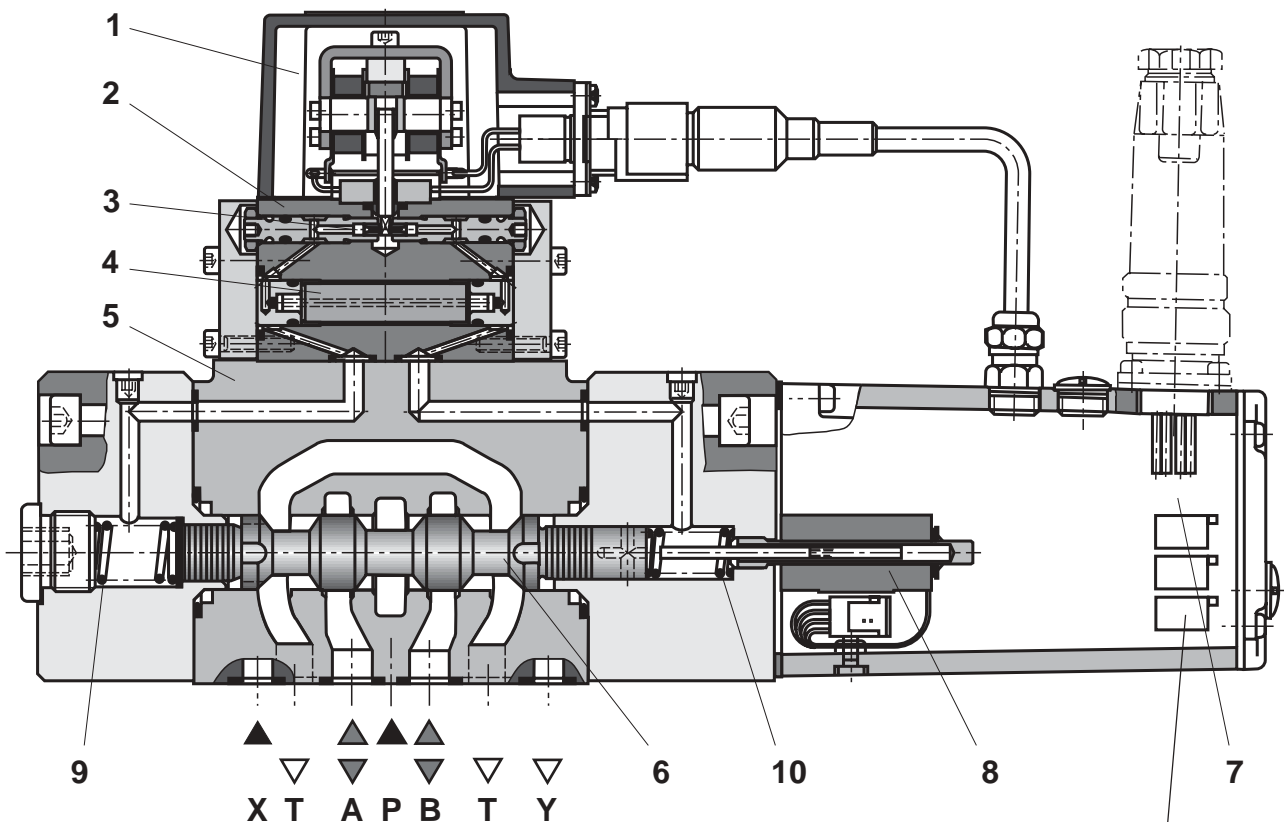
Funktion, Schnitt

Das 4/3-Wege-Regelventil ist in Plattenbauweise mit Lageregelung und integrierter Regelelektronik konzipiert. Es regelt den Volumenstrom proportional zum Eingangssignal stufenlos von P nach B und A nach T oder von P nach A und B nach T.

Aufbau:

Das Ventil besteht aus vier Hauptbaugruppen:

- reibungsarmes Vorsteuerventil (1) mit trockenem 2-Spalt-Torquemotor; Ventilgehäuse (2) mit Düsen (3) und Filter (4)
- Gehäuse der Hauptstufe (5) mit federzentriertem Kolben (6)
- Regelelektronik (7) mit Verstärker zur Ansteuerung des Vorsteuerventils (1) und zur Lageregelung des Hauptkolbens (6)
- induktiver Wegaufnehmer (8) zur Positionserfassung des Hauptkolbens



Typ 4WRGE 10...-1X/...K31...

R316 Wegaufnehmer-Nullpunkt

Funktionsbeschreibung:

- Ansteuern des Vorsteuerventils über einen Sollwert von 0 bis ± 10 V oder von 0 bis ± 10 mA
- Vergleich Soll-/Istwert in der Regelelektronik \rightarrow Bei Regelabweichung wird der Torquemotor angesteuert und die Prallplatte entsprechend der Regelamplitude ausgelenkt.
- Verstimmen der Steuerdrücke über die Regel- und Festdüsen \rightarrow Auslenkung des Hauptkolbens (6)
- Erreichen der Position des Hauptkolbens entsprechend der Sollwertvorgabe \rightarrow Regelabweichung ist auf annähernd 0 V reduziert \rightarrow Regelvorgang ist beendet
- Steuerölzulauf zum Vorsteuerventil intern über Anschluss P oder extern über Anschluss X Steuerölablauf intern über Anschluss T oder extern über Y zum Tank

Achtung!

Bei Ausfall der Versorgungsspannung, aber anliegendem Betriebsdruck, geht der Hauptkolben (6) in eine undefinierte Lage. Die dabei auftretenden Beschleunigungen können Maschinenschaden hervorrufen.

Bei Verwendung eines Zwischenplatten-Wegeventils (siehe Seite 12 bis 14) werden bei Stromausfall die beiden Steuerleitungen in der Hauptstufe kurzgeschlossen.

Bei Kolbenform E, E1- und Q2- bringen die Zentrierfedern (9, 10) den Hauptkolben (6) in Mittelstellung, V- und V1-Kolben werden in die Vorzugsrichtung P nach B und A nach T im Toleranzbereich 1 % bis max. 11 % des Kolbenhubes geschaltet. Bei Ausfall des Betriebsdruckes und Nichtverwendung eines Zwischenplatten-Wegeventils gilt das gleiche Verhalten.

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		NG 10	NG 16	NG 25	
Einbaulage		beliebig, vorzugsweise waagrecht (Inbetriebnahmeanweisung siehe RD 07 700)			
Umgebungstemperaturbereich	°C	– 20 bis + 50			
Lagertemperaturbereich	°C	– 20 bis + 80			
Masse	kg	8,0	9,8	18,0	
hydraulisch (gemessen bei $p = 100 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$, $\vartheta = 40^\circ\text{C}$)					
Betriebsdruck:	Vorsteuerventil Steuerölzulauf	bar	10 bis 315		
	Hauptventil, Anschluss P, A, B	bar	bis 315	bis 350	bis 350
Rücklaufdruck:	Anschluss T	Steuerölablauf intern	Druckspitzen < 100 zulässig		
		Steuerölablauf extern	bar	bis 315	bis 250
	Anschluss Y	bar	Druckspitzen < 100 zulässig		
Nennvolumenstrom $q_{V, \text{nom}} \pm 10 \% \text{ bei } \Delta p = 10 \text{ bar}^1$		L/min	50	125	250
			¹⁾ $\Delta p = \text{Ventildruckdifferenz}$	100	200
Volumenstrom des Hauptventils (max. zulässig)		L/min	170	460	870
Hauptkolbenhub (2. Stufe)		mm	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$
Steuervolumenstrom am Anschluss X oder Y bei sprungförmigem Eingangssignal von 0 auf 100 %		L/min	2,0	2,0	2,0
Druckflüssigkeit	Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51 524 Weitere Druckflüssigkeiten auf Anfrage!				
Filterfeinheit des Vorsteuerventils	100 μm absolut				
Verschmutzungsgrad			max. zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit NAS 1638	Filterempfehlung mit Mindest-Rückhalterate $\beta_x = 75$	
	Vorsteuerventil		Klasse 7	x = 5	
	Hauptventil		Klasse 9	x = 15	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	– 20 bis 80; vorzugsweise 40 bis 50		
Viskositätsbereich		mm^2/s	20 bis 380; vorzugsweise 30 bis 45		
Hysterese		%	$\leq 0,05$		
Ansprechempfindlichkeit		%	$\leq 0,02$		
Umkehrspanne		%	$\leq 0,04$		
elektrisch					
Spannungsart	Gleichspannung				
Signalart	analog				
Nullabgleich		%	≤ 2		
Nullverschiebung bei Änderung von:	Druckflüssigkeitstemperatur	%/10 K	< 0,2	< 0,2	< 0,3
	Betriebsdruck	%/100 bar	< 0,02	< 0,04	< 0,04
	Rücklaufdruck 0 bis 10 % von p	%	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Schutzart des Ventils nach DIN 40 050	IP 65				
Ansteuerelektronik	VT 13037 (im Ventil integriert, siehe Seite 7)				

Hinweis: Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe RD 29 070-U (Erklärung zur Umweltverträglichkeit).

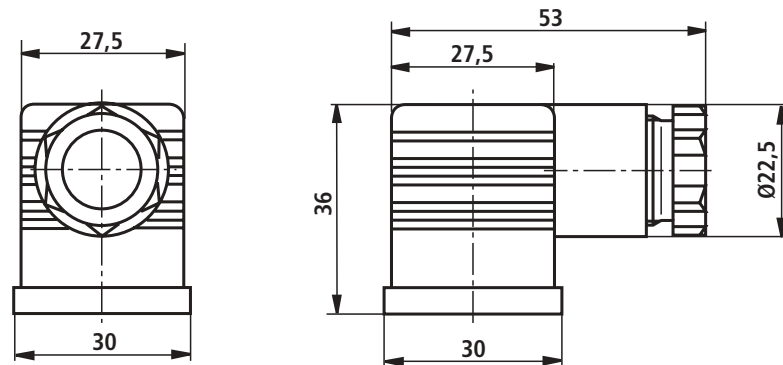
Elektroanschluss

Zwischenplatten-Wegeventil WG 152

Leitungsdose nach DIN 43 650 -AF2/Pg11

separate Bestellung unter der Material-Nr. **00074684**

(Ausführung Kunststoff)

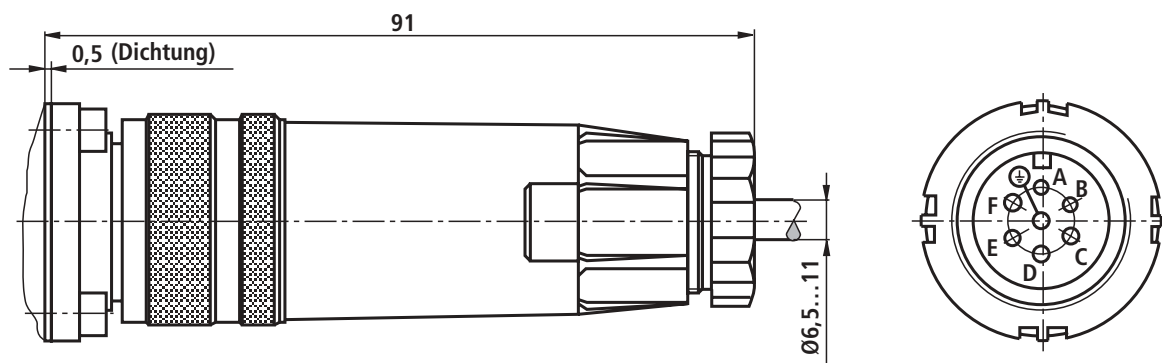


Leitungsdose nach E DIN 43 563-BF6-3/Pg11

separate Bestellung unter der Material-Nr. **00021267**

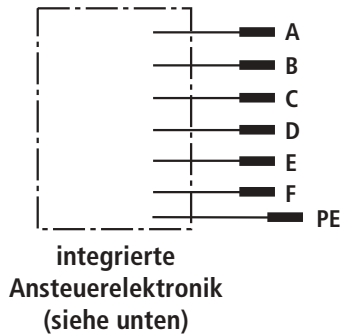
(Ausführung Kunststoff)

Pin-Belegung siehe Blockschaltbild Seite 7



Integrierte Ansteuerelektronik

Steckerbelegung Gerätestecker



	Steckplatz	Signal ¹⁾
Versorgungsspannung	A	24 VDC (19 bis 35 VDC)
	B	GND
	C	n.c.
Differenzverstärkereingang	D	Sollwert (± 10 V oder ± 10 mA)
	E	Bezugspotential ²⁾
Messausgang	F	Istwert (± 10 V oder ± 10 mA) gegen 0 V ³⁾
Schutzerde	PE	mit Ventilgehäuse verbunden

1) Versorgungsspannung + 24 VDC \pm 25 %; Vollbrückengleichrichtung mit Glättungskondensator 2200 μ F; I_{max} = 230 mA

2) Stromeingang ± 10 mA \rightarrow Eingangswiderstand 100 Ω

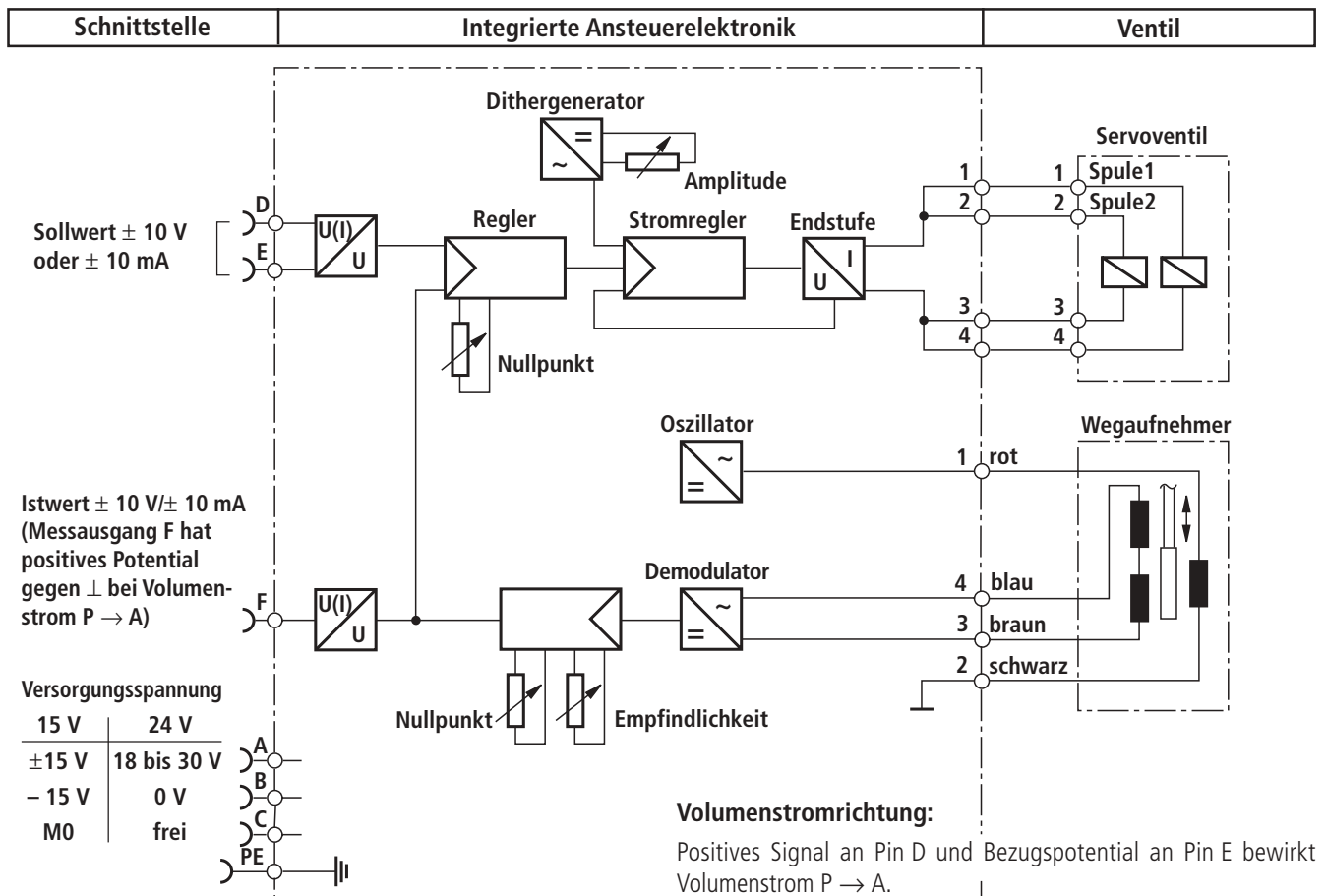
3) ± 10 mA \rightarrow max. Bürdenwiderstand 1 k Ω

Sollwert: Bezugspotential an E und positiver Sollwert an D bewirkt Volumenstrom von P nach A und B nach T.
 Bezugspotential an E und negativer Sollwert an D bewirkt Volumenstrom von P nach B und A nach T.

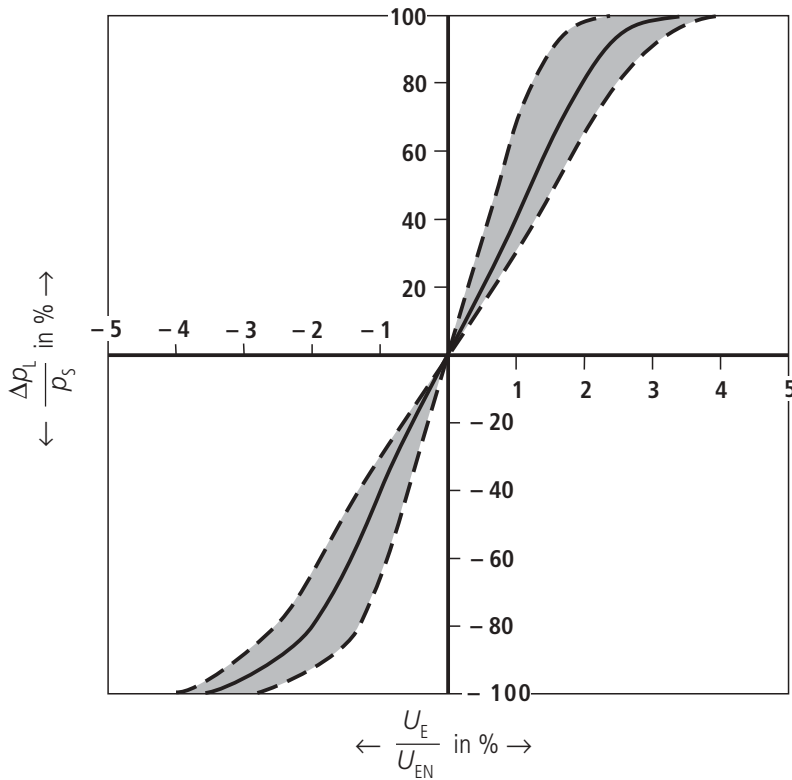
Anschlusskabel: Empfehlung: – bis 25 m Kabellänge Typ LiYCY 5 x 0,75 mm²
 – bis 50 m Kabellänge Typ LiYCY 5 x 1,0 mm²
 Außendurchmesser 6,5 bis 11 mm
 Schirm nur auf der Versorgungsseite auf PE legen.

Hinweis: Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z.B. Istwert) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden! (Siehe hierzu auch Europäische Norm „Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – EN 982!)

Blockschaltbild / Anschlussbelegung der integrierten Ansteuerelektronik Typ VT13037

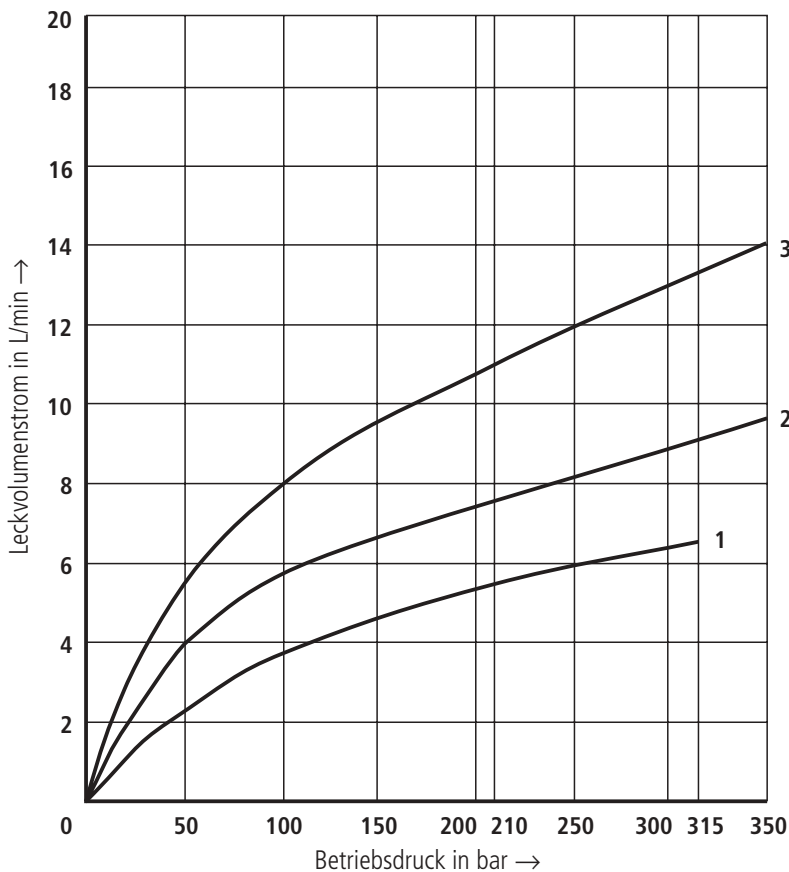


Druck-Signal-Kennlinie (V-Kolben)



Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

Leckvolumenstrom 4WRGE...V mit Vorsteuerventil in Mittelstellung des Hauptkolbens

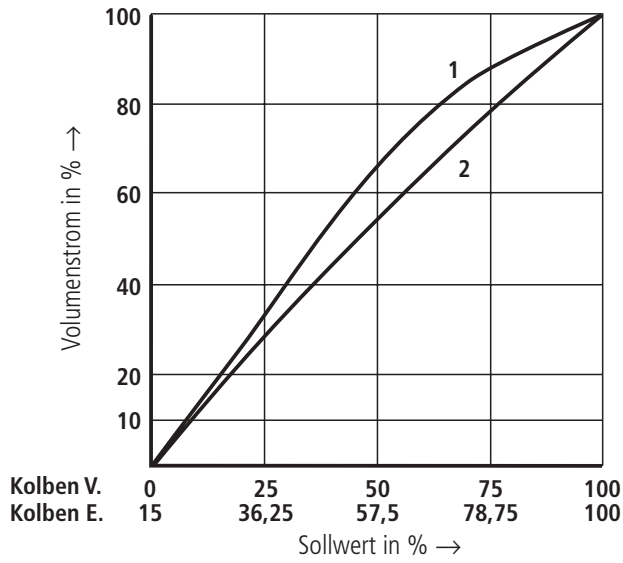


- 1 = Nenngröße 10 (100 L/min)
- 2 = Nenngröße 16 (200 L/min)
- 3 = Nenngröße 25 (350 L/min)

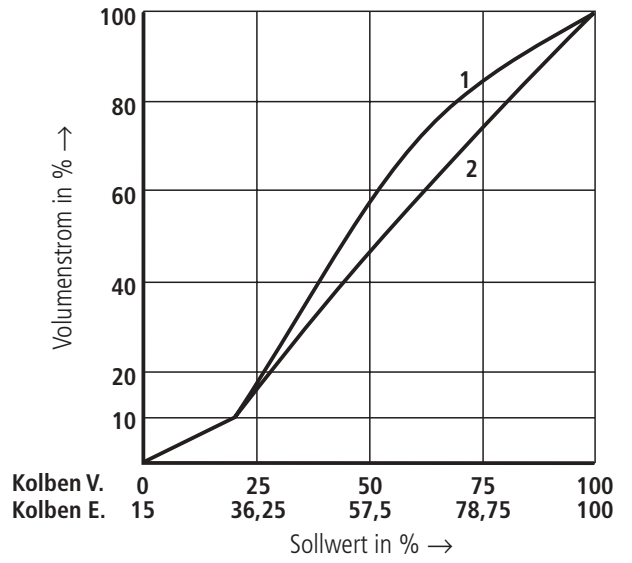
Kennlinien (gemessen bei $\Delta p = 10$ bar oder 5 bar pro Steuerkante)

Kolbensymbole E. und V.

Kolben mit Kennlinie **L**

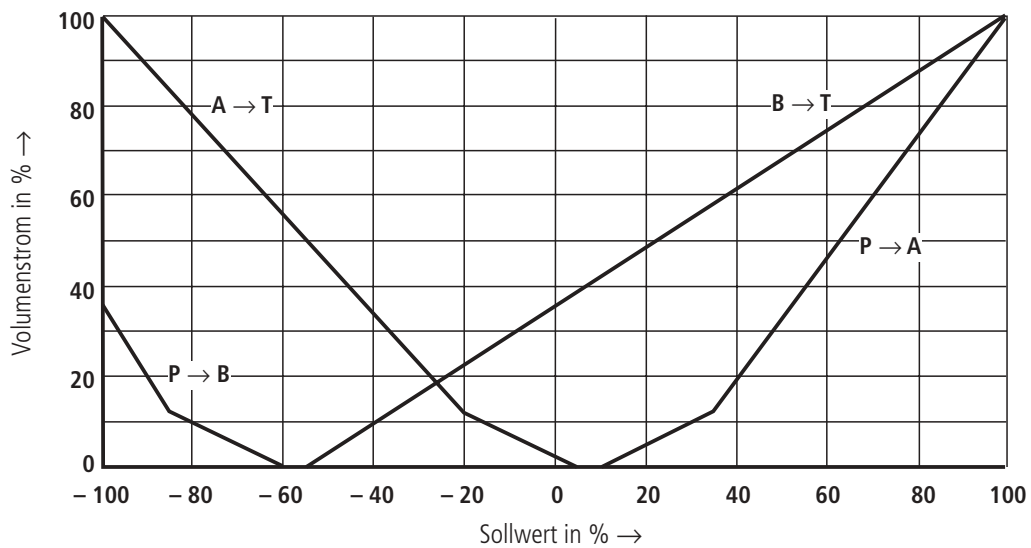


Kolben mit Kennlinie **P**

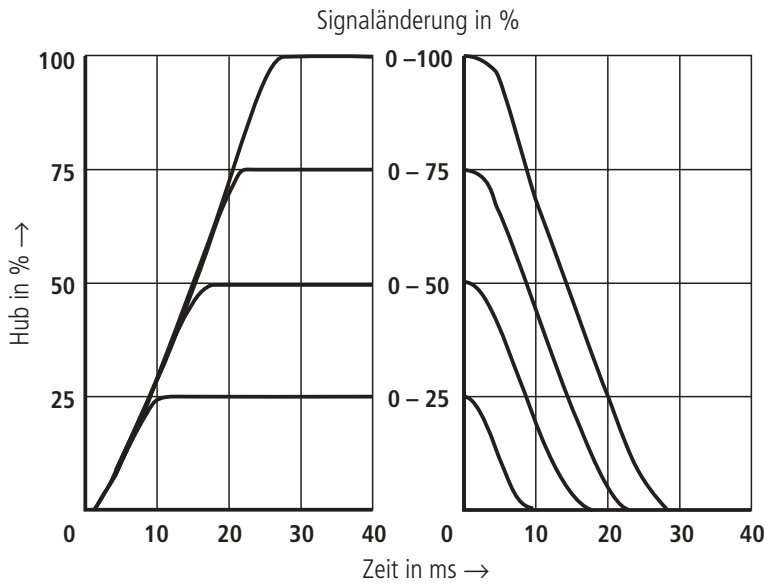


1 = großer Nennvolumenstrom
2 = kleiner Nennvolumenstrom

Kolbensymbol Q2-

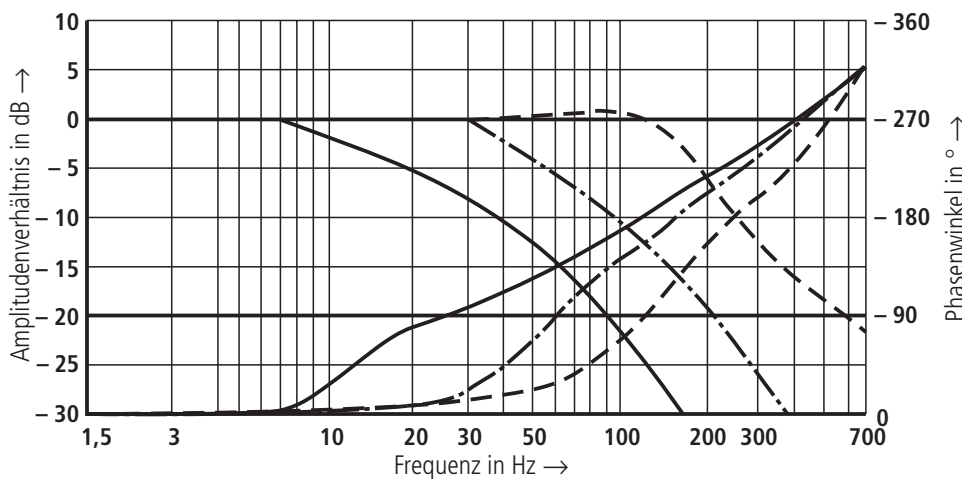


Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen



Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

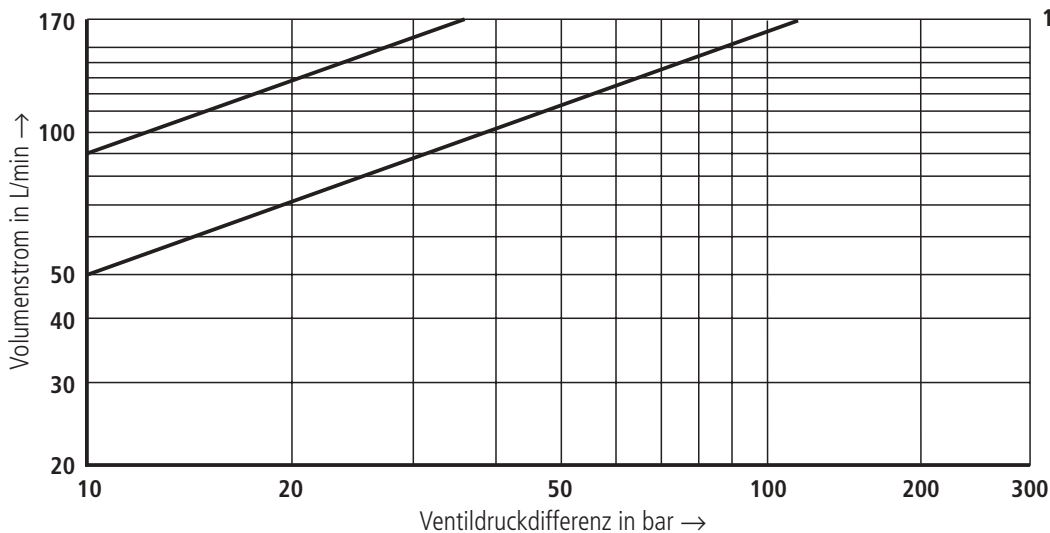
Frequenzgang-Kennlinien



Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

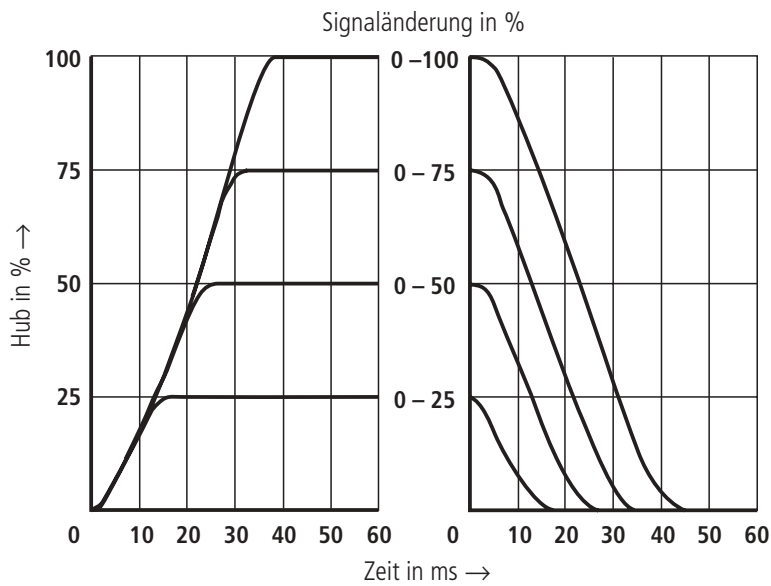
- - - Signal $\pm 10 \%$
- · - · Signal $\pm 25 \%$
- Signal $\pm 100 \%$

Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung (Toleranz $\pm 10 \%$)



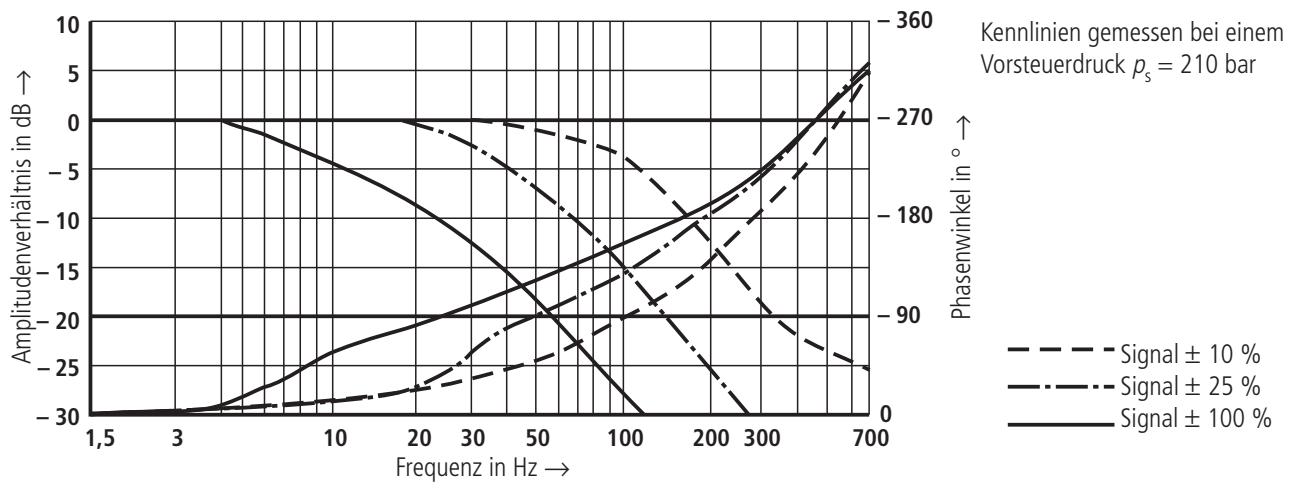
1 = empfohlene Volumenstrombegrenzung

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen



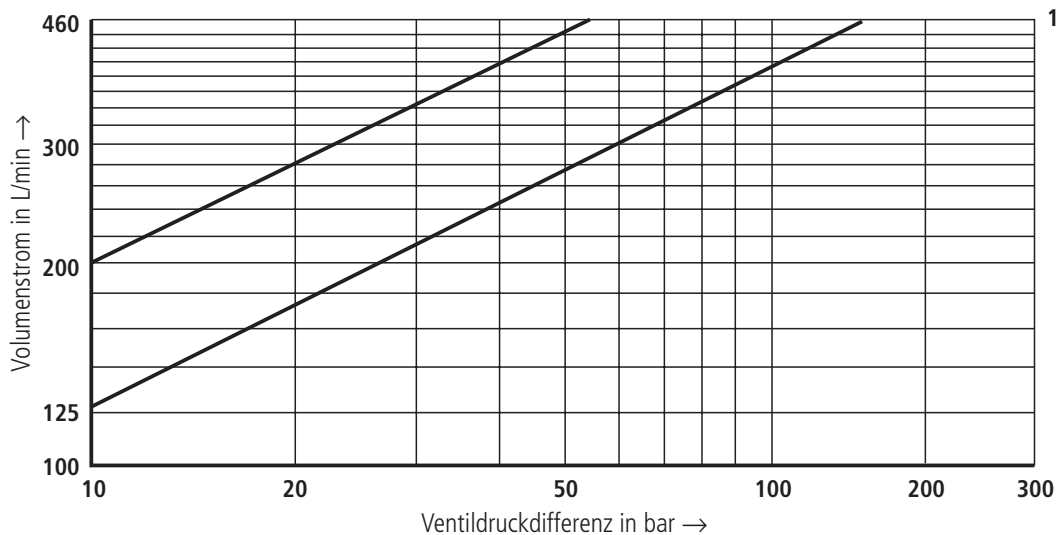
Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

Frequenzgang-Kennlinien



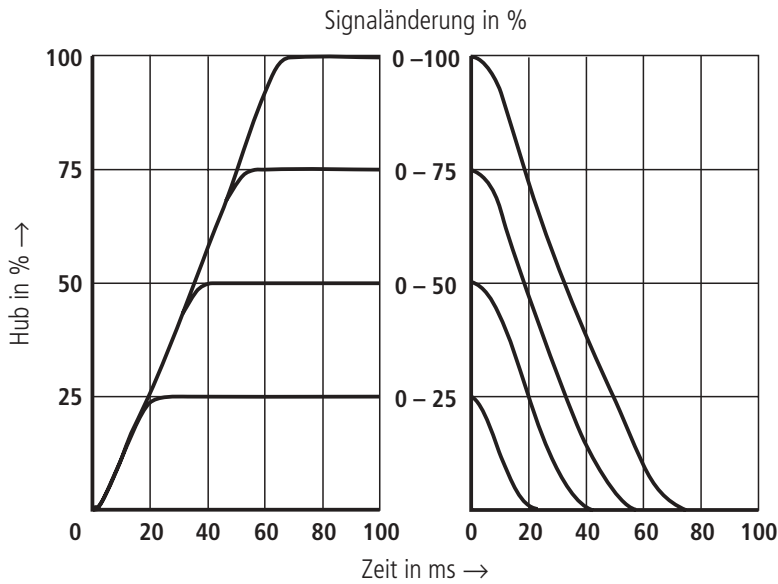
Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung (Toleranz $\pm 10 \%$)



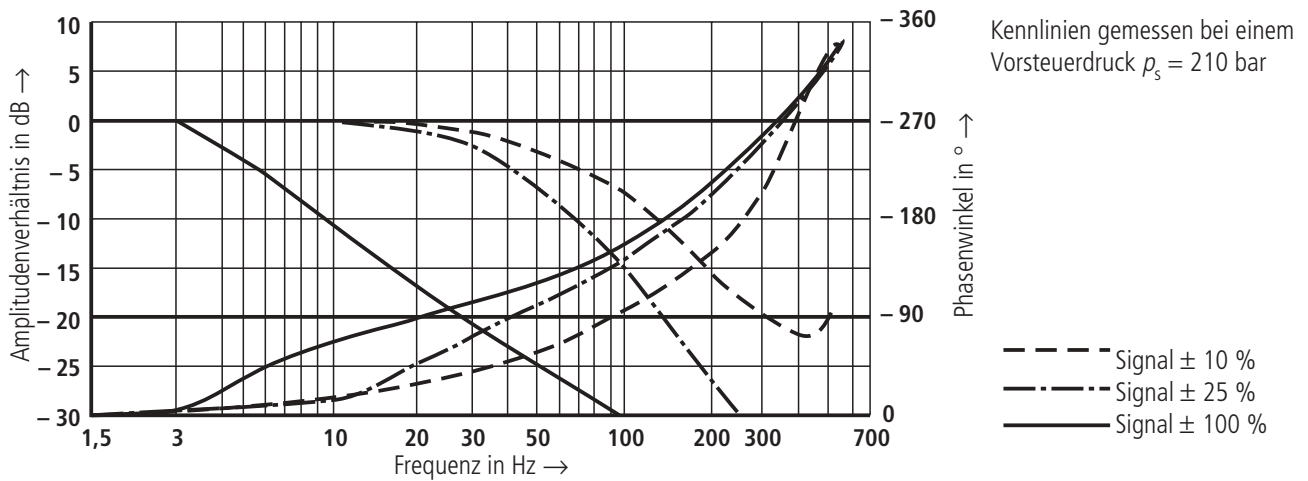
1 = empfohlene Volumenstrombegrenzung

Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

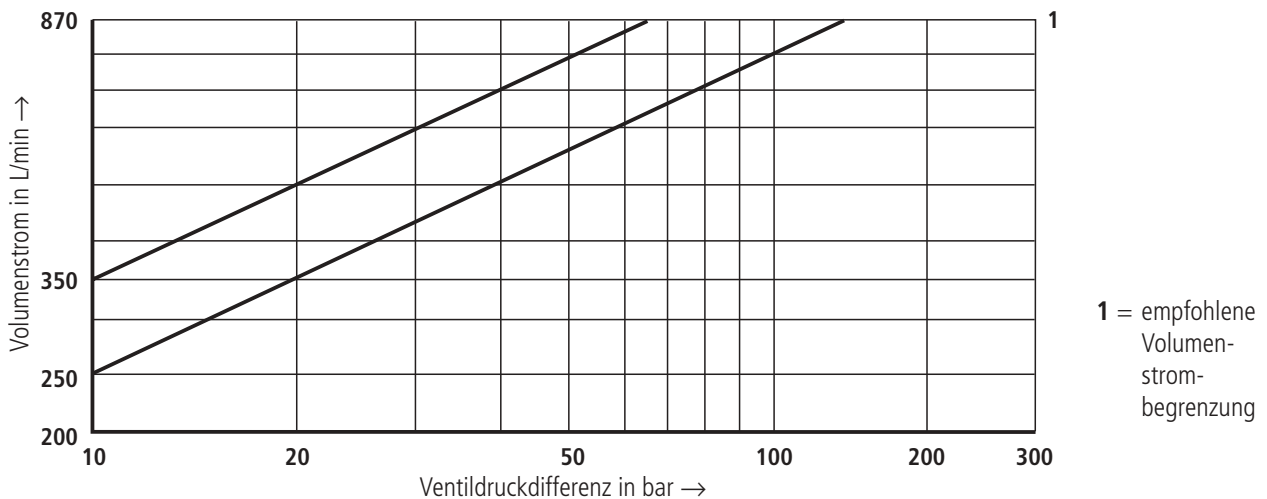


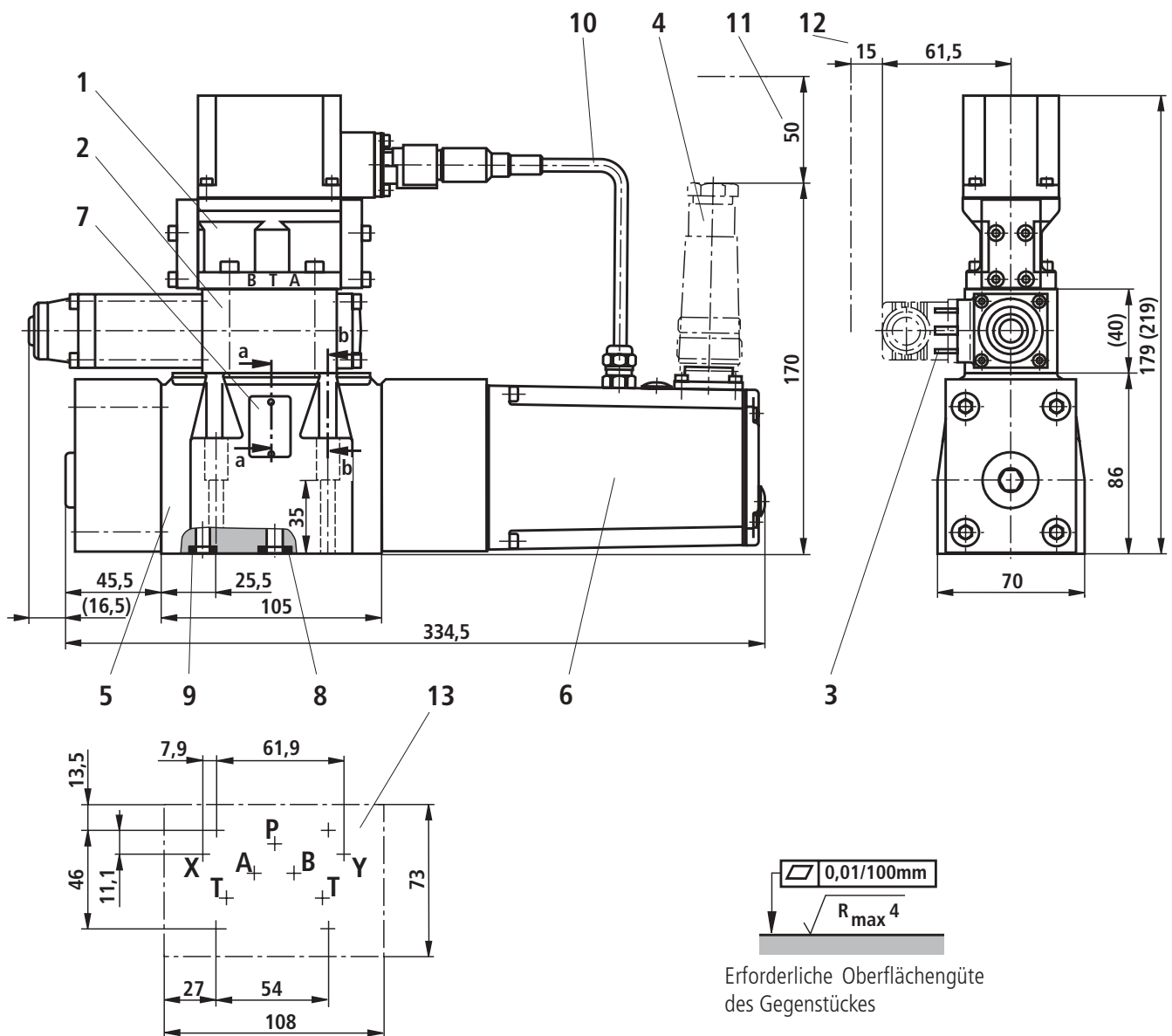
Kennlinien gemessen bei einem Vorsteuerdruck $p_s = 210 \text{ bar}$

Frequenzgang-Kennlinien



Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung (Toleranz $\pm 10 \%$)





- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil (nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Leitungsdose nach DIN 43 650-AF2/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 4 Leitungsdose nach E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 5 Hauptventil
- 6 Ansteuerelektronik und induktiver Wegaufnehmer
- 7 Typenschild
- 8 R-Ring 13 x 1,6 x 2 (Anschluss A, B, P, T)
- 9 R-Ring 11,18 x 1,6 x 1,78 (Anschluss X, Y)
- 10 Verkabelung
- 11 Platzbedarf für Anschlusskabel und zum Entfernen der Leitungsdose
- 12 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose

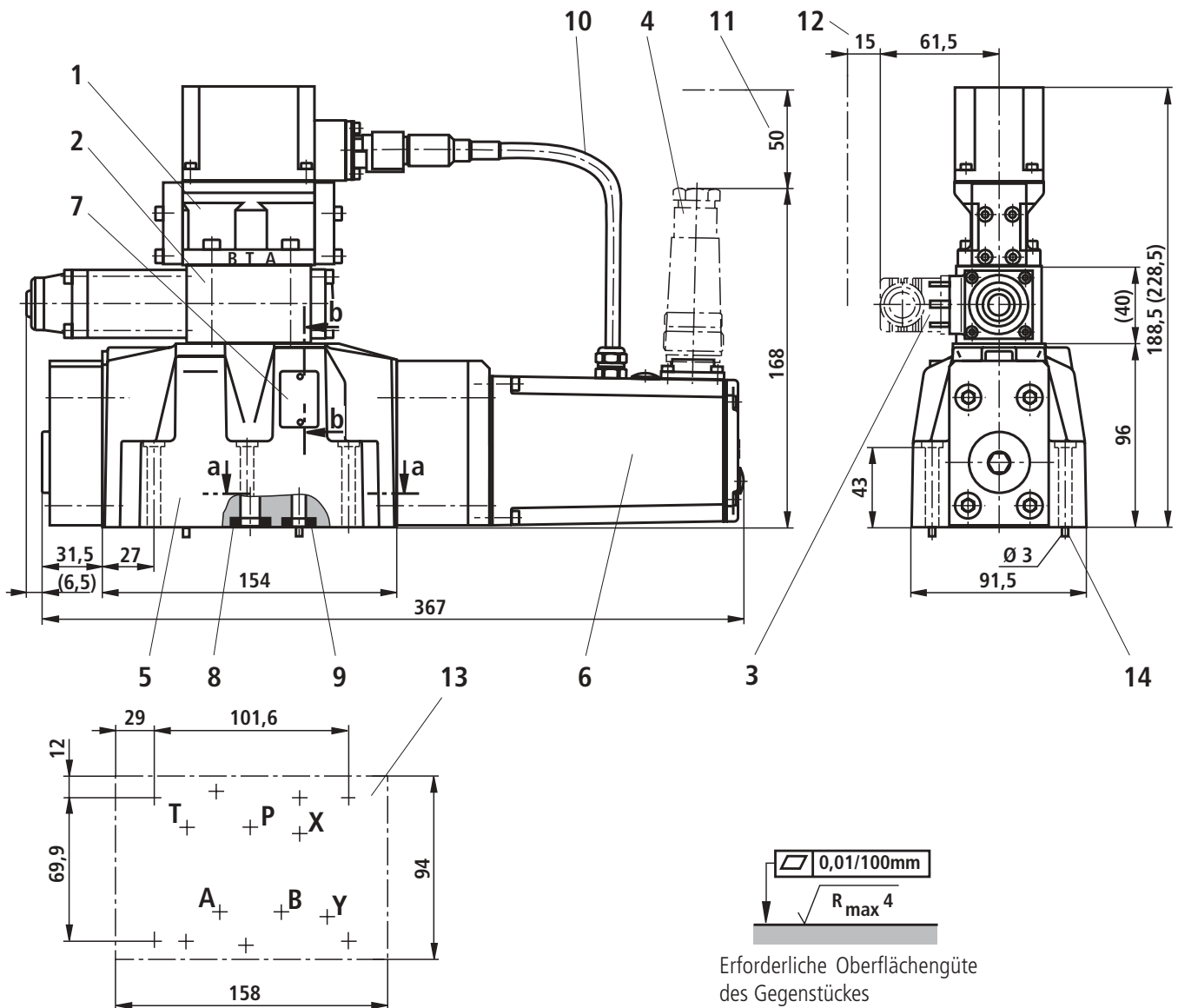
- 13 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach DIN 24 340 Form A (Anschluss X, Y nach Bedarf)

Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 054 und Ventilbefestigungsschrauben müssen gesondert bestellt werden.

Anschlussplatten: G 534/01 (G 3/4)
G 535/01 (G 3/4) mit Anschluss X und Y
G 536/01 (G 1) mit Anschluss X und Y

Ventilbefestigungsschrauben:
4 Stück M6 x 45 DIN 912-10.9; $M_A = 15,5 \text{ Nm}$

Schnittdarstellung siehe Seite 16.



- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil
(nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Leitungsdose nach DIN 43 650-AF2/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 4 Leitungsdose nach E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 5 Hauptventil
- 6 Ansteuerelektronik und induktiver Wegaufnehmer
- 7 Typenschild
- 8 R-Ring 22,53 x 2,3 x 2,62 (Anschluss A, B, P, T)
- 9 R-Ring 10 x 2 x 2 (Anschluss X, Y)
- 10 Verkabelung
- 11 Platzbedarf für Anschlusskabel und zum Entfernen der Leitungsdose
- 12 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose

- 13 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach DIN 24 340 Form A (Anschluss X, Y nach Bedarf)

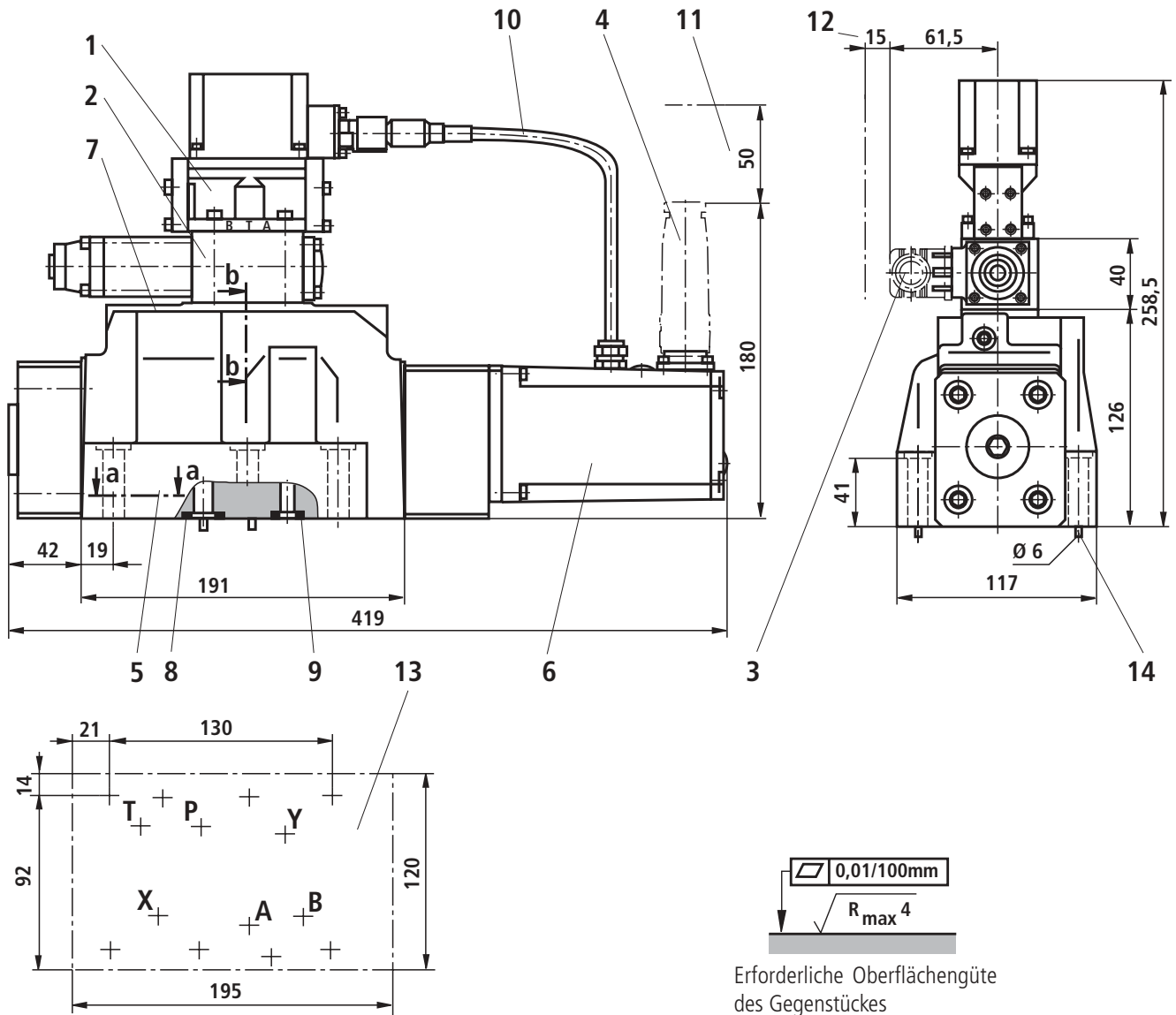
- 14 Fixierstift (2 Stück)

Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 054 und Ventilbefestigungsschrauben müssen gesondert bestellt werden.

Anschlussplatten: G 172/01 (G 3/4)
G 172/02 (M27 x 2)
G 174/01 (G 1)
G 174/02 (M33 x 2)

Ventilbefestigungsschrauben:
2 Stück M6 x 60 DIN 912-10.9; $M_A = 15,5 \text{ Nm}$
4 Stück M10 x 60 DIN 912-10.9; $M_A = 75 \text{ Nm}$

Schnittdarstellung siehe Seite 16.



- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil (nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Leitungsdose nach DIN 43 650-AF2/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 4 Leitungsdose nach E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (separate Bestellung siehe Seite 6)
- 5 Hauptventil
- 6 Ansteuerelektronik und induktiver Wegaufnehmer
- 7 Typenschild
- 8 R-Ring 27,8 x 2,6 x 3 (Anschluss A, B, P, T)
- 9 R-Ring 19 x 3 x 3 (Anschluss X, Y)
- 10 Verkabelung
- 11 Platzbedarf für Anschlusskabel und zum Entfernen der Leitungsdose
- 12 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose

- 13 Bearbeitete Ventilaufgabefläche, Lage der Anschlüsse nach DIN 24 340 Form A (Anschluss X, Y nach Bedarf)
- 14 Fixierstift (2 Stück)

Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 054 und Ventilbefestigungsschrauben müssen gesondert bestellt werden.

Anschlussplatten: G 151/01 (G 1)
G 154/01 (G 1 1/4)
G 156/01 (G 1 1/2)

Ventilbefestigungsschrauben:
6 Stück M12 x 60 DIN 912-10.9; $M_A = 130 \text{ Nm}$

Schnittdarstellung siehe Seite 16.

Steuerölversorgung

Typ 4WRGE...-1X/...

Steuerölzulauf extern Steuerölablauf extern

Bei dieser Ausführung erfolgt der Steuerölzulauf aus einem separaten Steuerkreis (extern).
Der Steuerölablauf wird nicht in den T-Kanal des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Tank geführt (extern).

Typ 4WRGE...-1X/...E...

Steuerölzulauf intern Steuerölablauf extern

Bei dieser Ausführung erfolgt der Steuerölzulauf aus dem P-Kanal des Hauptventils (intern).
Der Steuerölablauf wird nicht in den T-Kanal des Hauptventils geleitet, sondern über Anschluss Y getrennt in den Tank geführt (extern).
In der Anschlussplatte ist Anschluss X zu verschließen.

Typ 4WRGE...-1X/...ET...

Steuerölzulauf intern Steuerölablauf intern

Bei dieser Ausführung erfolgt der Steuerölzulauf aus dem P-Kanal des Hauptventils (intern).
Der Steuerölablauf erfolgt direkt in den T-Kanal des Hauptventils (intern).
In der Anschlussplatte sind die Anschlüsse X und Y zu verschließen.

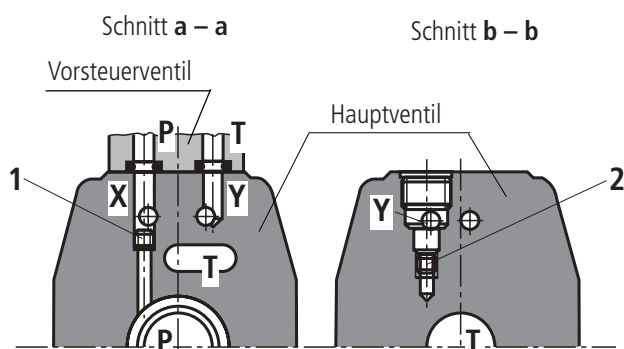
Typ 4WRGE...-1X/...T...

Steuerölzulauf extern Steuerölablauf intern

Bei dieser Ausführung erfolgt der Steuerölzulauf aus einem separaten Steuerkreis (extern).
Der Steuerölablauf erfolgt direkt in den T-Kanal des Hauptventils (intern).
In der Anschlussplatte ist Anschluss Y zu verschließen.

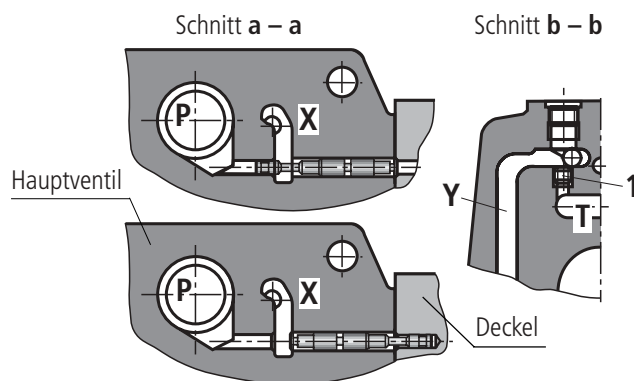
Position **1** und **2**: Verschlusschraube M6 DIN 906-8.8 SW 3

NG 10 Schnittverlauf siehe Seite 12



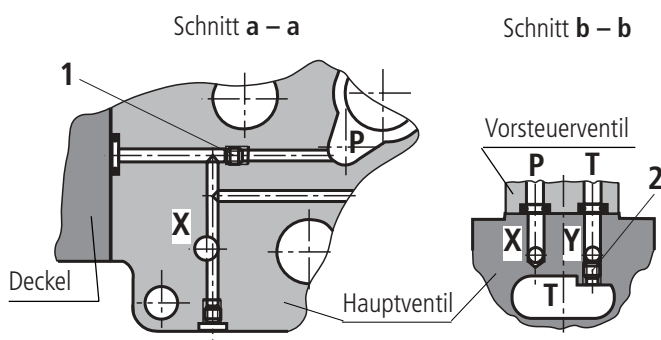
Steuerölzulauf (Schnitt a – a)	extern: 1 geschlossen intern: 1 offen
Steuerölablauf (Schnitt b – b)	extern: 2 geschlossen intern: 2 offen

NG 16 Schnittverlauf siehe Seite 13



Steuerölzulauf (Schnitt a – a)	extern: P geschlossen intern: P offen
Steuerölablauf (Schnitt b – b)	extern: 1 geschlossen intern: 1 offen

NG 25 Schnittverlauf siehe Seite 14



Steuerölzulauf (Schnitt a – a)	extern: 1 geschlossen intern: 1 offen
Steuerölablauf (Schnitt b – b)	extern: 2 geschlossen intern: 2 offen

Bosch Rexroth AG Industrial Hydraulics

D-97813 Lohr am Main
Zum Eisengießer 1 • D-97816 Lohr am Main
Telefon 0 93 52 / 18-0
Telefax 0 93 52 / 18-23 58 • Telex 6 89 418-0
eMail documentation@boschrexroth.de
Internet www.boschrexroth.de

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 Anwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.