

Proportional-Druckreduzierventil, vorgesteuert

RD 29179/02.07
Ersetzt: 07.05

1/12

Typ ZDRE; ZDREE

Nenngröße 10
 Geräteserie 1X
 Maximaler Betriebsdruck 315 bar
 Maximaler Volumenstrom 80 l/min



H20447

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	2
Symbole	3
Zwischenplatte mit X- und Y-Anschluss	3
Funktion, Schnitt	4
Steuerölversorgung	5
Technische Daten	6
Ansteuerelektronik	7, 8
Elektrischer Anschluss, Leitungsdosen	7
Kennlinien	9, 10
Geräteabmessungen	11

Merkmale

- vorgesteuertes Ventil zur Reduzierung eines Systemdruckes
- Betätigung durch Proportionalmagneten
- Zwischenplatten-Bauweise
- Lage der Anschlüsse nach DIN 24340 Form A und ISO 4401
 - Anschlussplatten nach Datenblatt RD 45054 (separate Bestellung)
 - Zwischenplatte mit seitlichen Steuerölanschlüssen X, Y (separate Bestellung, siehe Seite 3)
- 4 Druckstufen
- Ventil und Ansteuerelektronik aus einer Hand
- externe Ansteuerung für Typ ZDRE:
 - analoger Verstärker VT-VSPA1(K)-1 im Eurokartenformat (separate Bestellung), siehe Seite 7
 - digitaler Verstärker VT-VSPD-1 im Eurokartenformat (separate Bestellung), siehe Seite 7
 - analoger Verstärker VT 11131 in Modulbauweise (separate Bestellung), siehe Seite 7
- integrierte Elektronik (OBE) bei Typ ZDREE:
 - geringe Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie
 - unabhängig einstellbare Rampenzeit für Druckaufbau und Druckabbau

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:
www.boschrexroth.com/spc

Bestellangaben

Z	DRE		10	VP	-1X/		M	G24			*
----------	------------	--	-----------	-----------	-------------	--	----------	------------	--	--	----------

Zwischenplatte = **Z**

Proportional-Druckreduzierventil = **DRE**

für externe Elektronik = **ohne Bez.**
mit integrierter Elektronik = **E**

Nenngröße 10 = **10**

Druckreduzierung im Kanal P1 = **VP**

Stellung der Leitungsdose

1) Ventilauflagefläche (Dichtringsenkungen im Gehäuse)

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

Druckstufe

bis 50 bar	= 50
bis 100 bar	= 100
bis 200 bar	= 200
bis 315 bar	= 315

weitere Angaben im Klartext

Dichtungswerkstoff

M = NBR-Dichtungen, geeignet für Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524

V = FKM-Dichtungen geeignet für Phosphorsäure-Ester (HFD-R)

elektrischer Anschluss für ZDRE:

K4 = **ohne** Leitungsdose, mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803
Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 7

für ZDREE:

K31 = **ohne** Leitungsdose, mit Gerätestecker nach DIN EN 175201-804
Leitungsdose – separate Bestellung siehe Seite 7

Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik

G24 = Gleichspannung 24 V

M = **ohne** Rückschlagventil

Y = Steuerölauführung für das Wegeventil aus P2
Steuerölrückführung für das Wegeventil und ZDRE extern

XY = Steuerölauführung für das Wegeventil extern
Steuerölrückführung für das Wegeventil und ZDRE extern

L = Steuerölauführung für das Wegeventil aus P2
Steuerölrückführung für das Wegeventil intern und ZDRE extern

XL = Steuerölauführung von P2 nach X verschlossen (direktbetätigtes Wegeventil braucht **kein** Steueröl)
Steuerölrückführung von Wegeventil verschlossen (direktbetätigtes Wegeventil braucht **keine** Steuerölrückführung) für ZDRE extern

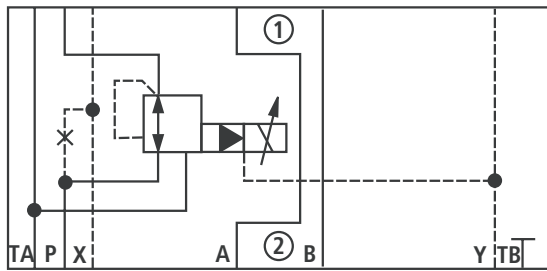
Hinweis: Bei Einsatz von direktbetätigten Wegeventilen ist darauf zu achten, dass in der Anschlussfläche des Wegeventilgehäuses die Dichtringsenkungen für X und Y fehlen. Im Bedarfsfall Zwischenplatte HSZ 10 B... auf Seite 3 verwenden (separate Bestellung).

Vorzugstypen

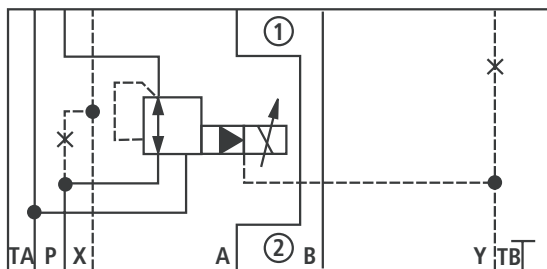
Typ	Material-Nr.
ZDREE 10 VP2-1X/50XLMG24K31M	R900954705
ZDREE 10 VP2-1X/100XLMG24K31M	R900921799
ZDREE 10 VP2-1X/200XLMG24K31M	R900948587
ZDREE 10 VP2-1X/315XLMG24K31M	R900935341

Symbole (① = geräteseitig, ② = plattenseitig)

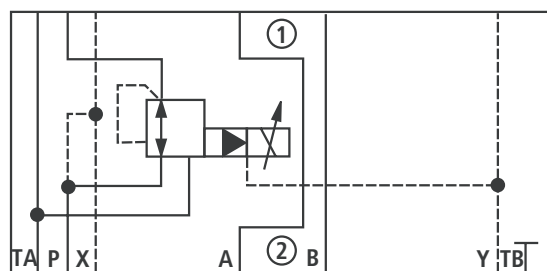
Typ ZDRE



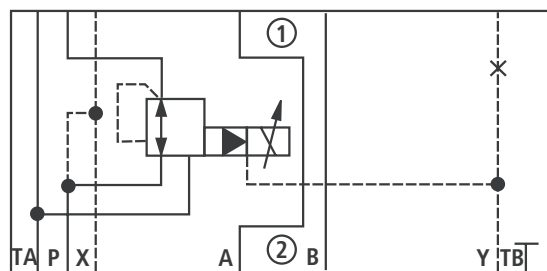
Typ ZDRE 10...1X/...XY



Typ ZDRE 10...1X/...XL

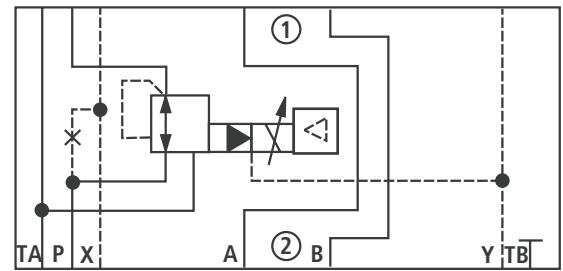


Typ ZDRE 10...1X/...Y

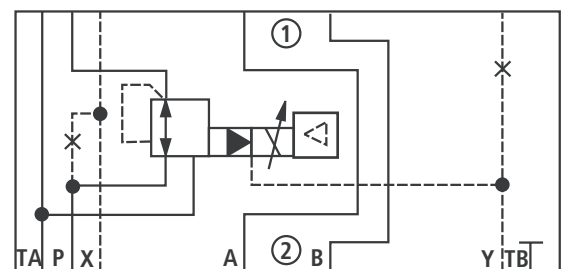


Typ ZDRE 10...1X/...L

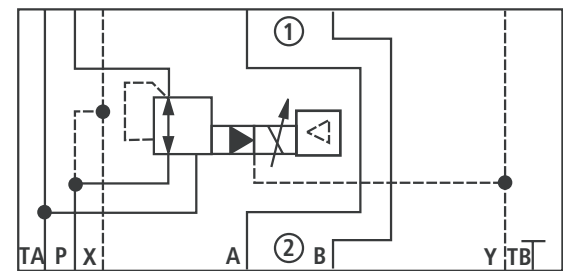
Typ ZDREE



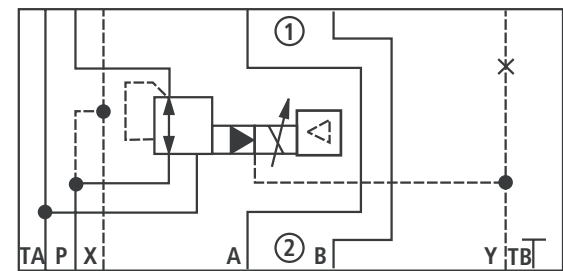
Typ ZDREE 10...1X/...XY



Typ ZDREE 10...1X/...XL



Typ ZDREE 10...1X/...Y



Typ ZDREE 10...1X/...L

Zwischenplatte mit X- und Y-Anschluss (separate Bestellung)

Typ **HSZ 10 B097-3X/M01**

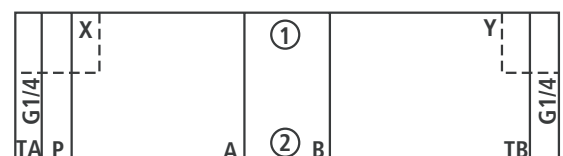
Material-Nr.: **R900320785**

Plattenabmessung (Länge x Breite x Höhe): 100 x 70 x 30 mm

Masse: 2,5 kg

Größe der Anschlüsse X und Y: G 1/4

Maßblatt-Nr: R900262648



Funktion, Schnitt (① = geräteseitig, ② = plattenseitig)

Typ ZDRE

Ventile des Typs ZDRE... sind vorgesteuerte Druckreduzier-ventile in Zwischenplatten-Bauweise und 3-Wegeausführung, d.h. mit Druckbegrenzung des Verbraucherdruckes.

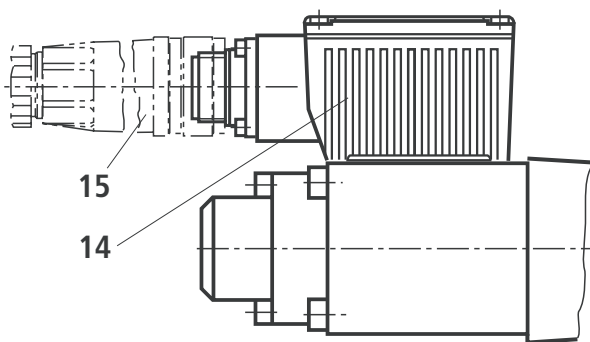
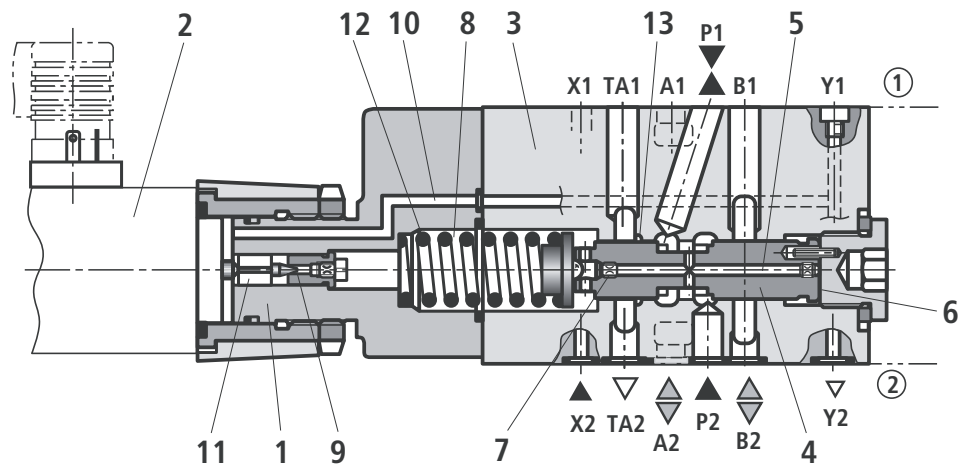
Sie werden zur Reduzierung eines Systemdruckes eingesetzt.

Im wesentlichen bestehen diese Ventile aus Vorsteuerteil (1) mit Proportionalmagnet (2), Hauptventil (3) und Steuerkolben (4). Die Einstellung des Druckes im Kanal P1 erfolgt sollwert-abhängig über den Proportionalmagnet (2).

In Ruhestellung d.h. ohne Druck im Kanal P2 öffnet der Steuerkolben (4) die Verbindung von Kanal P2 nach P1.

Der Druck im Kanal P1 wirkt über die Bohrung (5) auf die Kolbenfläche (6). Das Steueröl für das Pilotventil wird aus dem Kanal P1 entnommen und strömt über die Bohrung (5) Düse (7) in den Federraum (8). Von dort weiter über den Ventilsitz (9), die Bohrung (10) und die Y-Leitung zurück in den Behälter.

Der im Kanal P1 gewünschte Druck wird am zugehörigen Verstärker vorgegeben. Der Proportionalmagnet drückt den Ventilkegel (11) gegen den Ventilsitz (9) und sperrt die Verbindung zwischen Federraum (8) und Bohrung (10). Somit sind die beiden Räume (6) und (8) druckausgeglichen und die Druckfeder (12) schiebt den Kolben (4) nach rechts in Öffnungsrichtung P2 nach P1. Sobald der Verbraucherdruck P1 auf den am Pilotventil eingestellten Wert angestiegen ist, öffnet der Ventilkegel (11) und begrenzt den Druck im Federraum (8). Der Steuerkolben (4) bewegt sich jetzt nach links in Regelstellung. Übersteigt der Verbraucherdruck P1 den am Pilotventil eingestellten Wert, so wird der Steuerkolben weiter nach links verschoben, er sperrt den Durchfluss P2 nach P1 und öffnet an der Steuerkante (13) die Verbindung P1 zum Behälter solange, bis dieser Druck wieder auf den eingestellten Wert abgefallen ist.



Typ ZDREE – mit integrierter Elektronik (OBE)

In Funktion und Aufbau entsprechen diese Ventile, bis auf die integrierte Elektronik (OBE), der Type ZDRE. Die im Gehäuse (14) befindliche Elektronik (OBE) erhält über die Leitungsdose (15) die Versorgungs- und Sollwertspannung.

Werkseitig wird mit geringer Exemplarstreuung die Sollwert-Druck-Kennlinie einjustiert.

An zwei Potentiometern kann die Rampenzeit für Druckaufbau und Druckabbau unabhängig voneinander eingestellt werden.

Weitere Angaben zur integrierten Elektronik (OBE) siehe Seite 7 und 8.

Steuerölversorgung für das darüberliegende Richtungsventil

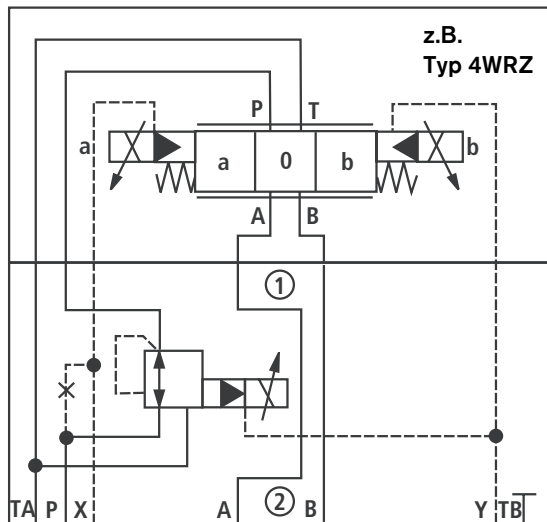
Achtung!

- Beim **direktgesteuerten** Wegeventil fehlen in der Anschlussfläche vom Gehäuse die Abdichtungen für die X- und Y-Anschlüsse. Damit keine Druckflüssigkeit austritt, muss die Steuerölauführung von P2 nach X und die Steuerölrückführung zwischen Wegeventil und ZDRE(E) verschlossen sein (Ausführung XL).
- Durch Leakage über das Kolbenspiel von „P“ nach „B“ kann es zum Druckaufbau im Kanal „B“ kommen!

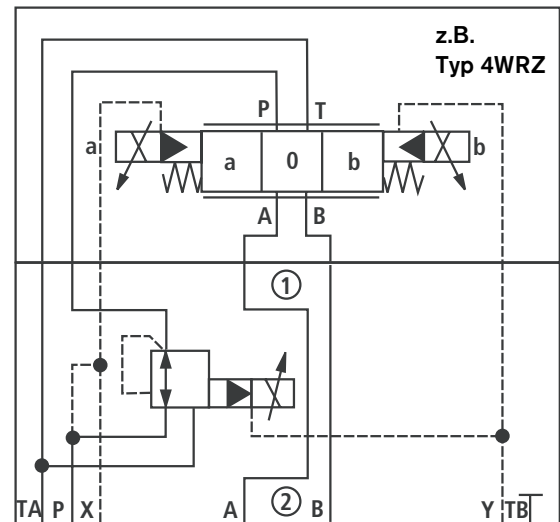
Bei den Ausführungen XY und XL ist die Verbindung zwischen P2 und X verschlossen.

- Beim **vorgesteuerten** Proportional-Wegeventil in Verbindung mit dem ZDRE(E) ist das Proportional-Wegeventil mit **"externer Steuerölauführung"** auszuführen.

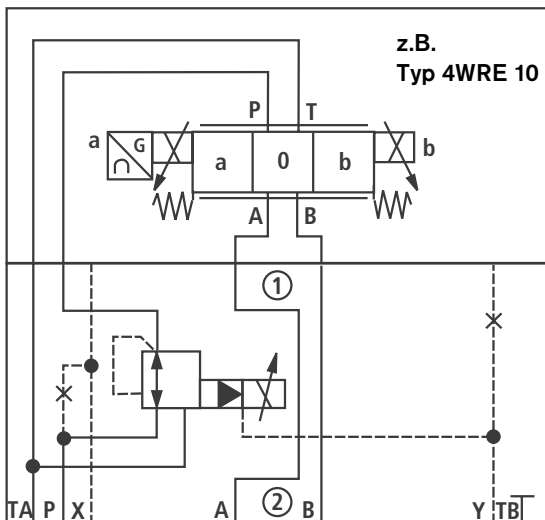
Bei den Ausführungen Y und L den Anschluss X in der Anschlussplatte verschließen.



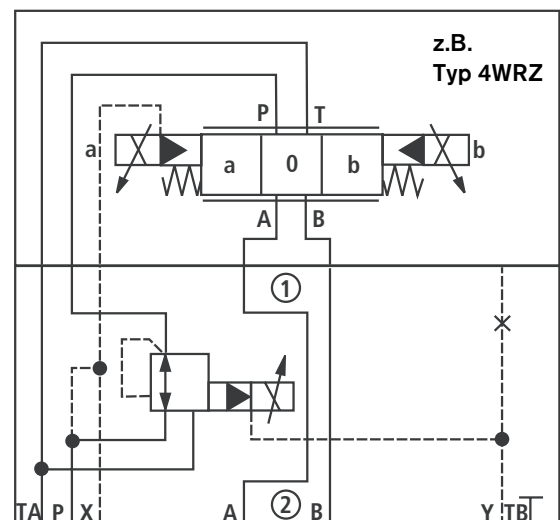
Typ ZDRE(E) 10...1X/...XY



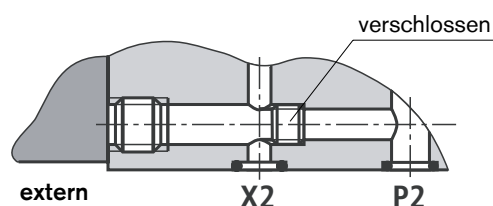
Typ ZDRE(E) 10...1X/...Y



Typ ZDRE(E) 10...1X/...XL



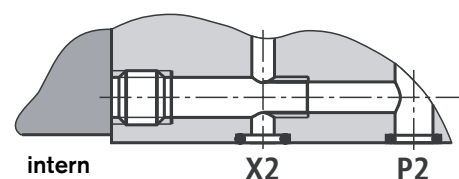
Typ ZDRE(E) 10...1X/...L



extern

X2

P2



intern

X2

P2

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

Masse	– ZDRE	kg	5,4
	– ZDREE	kg	5,5
Einbaulage			bevorzugte Lage des Proportionalmagneten nach unten oder horizontal
Lagertemperaturbereich		°C	– 20 bis + 80
Umgebungs-temperaturbereich	– ZDRE	°C	– 20 bis + 70
	– ZDREE	°C	– 20 bis + 50

hydraulisch (gemessen mit HLP 46; $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Max. Betriebsdruck	– Anschluss P1	bar	315
	– Anschlüsse P2; A; B; X	bar	350
	– Anschluss T	bar	250
	– Anschluss Y bzw. L		Leitung separat und drucklos zum Behälter
Max. Einstelldruck im Kanal P1	– Druckstufe 50 bar	bar	50
	– Druckstufe 100 bar	bar	100
	– Druckstufe 200 bar	bar	200
	– Druckstufe 315 bar	bar	315
Min. Einstelldruck im Kanal P1 bei Sollwert Null		bar	siehe $p_{\text{E min}} - q_v$ -Kennlinie Seite 10
Max. zul. Volumenstrom		l/min	80
Steuervolumenstrom		l/min	0,6 bis 0,9
Druckflüssigkeit			Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524, Phosphorsäure-Ester (HFD-R)
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	– 20 bis + 80
Viskositätsbereich		mm ² /s	15 bis 380
Max. zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 20/18/15 ¹⁾
Hysterese		%	± 2 von p_{max}
Wiederholgenauigkeit		%	$< \pm 2$ von p_{max}
Linearität		%	$\pm 3,5$ von p_{max}
Exemplarstreuung	– ZDRE	%	± 2
	– ZDREE	%	$\pm 1,5$
			} vom max. Einstelldruck bezogen auf die Hysterese-Kennlinie (Druck steigend)
Sprungantwort $T_u + T_g$	10 → 90%	ms	~ 150
	90 → 10%	ms	~ 120
			gemessen mit 5 Liter stehender Druckflüssigkeitssäule am Anschluss P1

elektrisch

Versorgungsspannung		V	24 Gleichspannung
Signalart			analog
Min. Steuerstrom		mA	100
Max. Steuerstrom	– ZDRE	mA	1600
	– ZDREE	mA	1440 bis 1760
Magnetspulenwiderstand	– Kaltwert bei 20 °C	Ω	5,4
	– Max. Warmwert	Ω	7,8
Einschaltdauer		%	100
Elektrischer Anschluss	– ZDRE		mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803
			Leitungsdose nach DIN EN 175301-803 ²⁾
	– ZDREE		mit Gerätestecker nach DIN EN 175201-804
			Leitungsdose nach DIN EN 175201-804 ²⁾
Schutzart des Ventiles nach EN 60529			IP 65 mit montierter und verriegelter Leitungsdose

Erklärung der Fußnoten ¹⁾ und ²⁾ siehe Seite 7

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


Ansteuerelektronik

– für ZDREE	im Ventil integriert (siehe Seite 8)	
– für ZDRE		
• Verstärker im Eurokartenformat	analog	VT-VSPA1(K)-1 nach Datenblatt RD 30111
(separate Bestellung)	digital	VT-VSPD-1 nach Datenblatt RD 30123
• Verstärker in Modulbauweise (separate Bestellung)	analog	VT 11131 nach Datenblatt RD 29865

¹⁾ 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 Datenblätter RD 50070, RD 50076, RD 50081, RD 50086 und RD 50088.

²⁾ separate Bestellung siehe unten

 **Hinweis:** Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe RD 29179-U (Erklärung zur Umweltverträglichkeit).

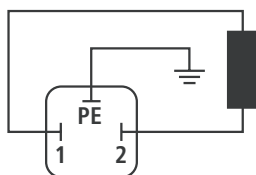
Elektrischer Anschluss, Leitungsdosen (Nennmaße in mm)

für Typ ZDRE – für externe Ansteuerelektronik

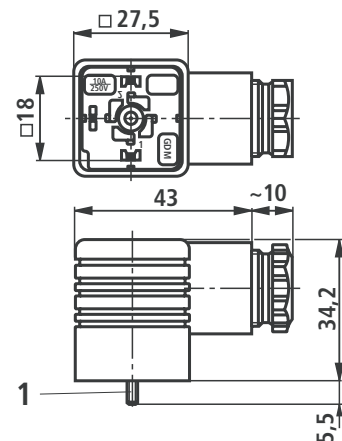
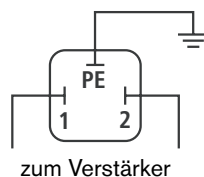
Leitungsdose nach DIN EN 175301-803

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R901017011**

Anschluss an Gerätestecker



Anschluss an Leitungsdose

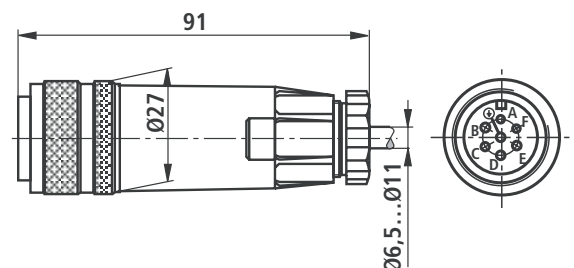


1 Befestigungsschraube M3,
Anziehdrehmoment $M_A = 0,5 \text{ Nm}$

für Typ ZDREE – mit integrierter Elektronik (OBE)

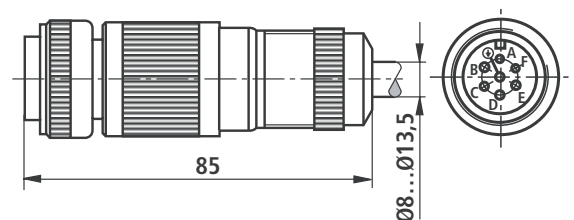
Leitungsdose nach DIN EN 175201-804

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R900021267**
(Ausführung Kunststoff)



Leitungsdose nach DIN EN 175201-804

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R900223890**
(Ausführung Metall)



Pin-Belegung siehe Blockschaltbild Seite 8

Integrierte Elektronik (OBE) bei Typ ZDREE

Funktion

Die Ansteuerung der integrierten Elektronik erfolgt an den beiden Differenzverstärkeranschlüssen D und E.

Der Rampenbildner erzeugt aus einem Sollwertsprung (0 bis 10 V oder 10 bis 0 V) ein verzögertes Ansteigen oder Abfallen des Magnetstromes. Am Potentiometer R14 kann die Anstiegszeit und am Potentiometer R13 die Abfallzeit des Magnetstromes eingestellt werden.

Nur über den vollen Sollwertbereich ist die maximale Rampenzeit von 5 s möglich. Bei kleineren Sollwertänderungen verkürzt sich die Rampenzeit.

Über dem Kennlinienbildner ist die Sollwert-Magnetstromkennlinie so an das Ventil angepasst, dass Unlinearitäten in der Hydraulik kompensiert werden und somit eine lineare Sollwert-Druck-Kennlinie entsteht.

Der Stromregler regelt den Magnetstrom unabhängig vom Magnetspulenwiderstand.

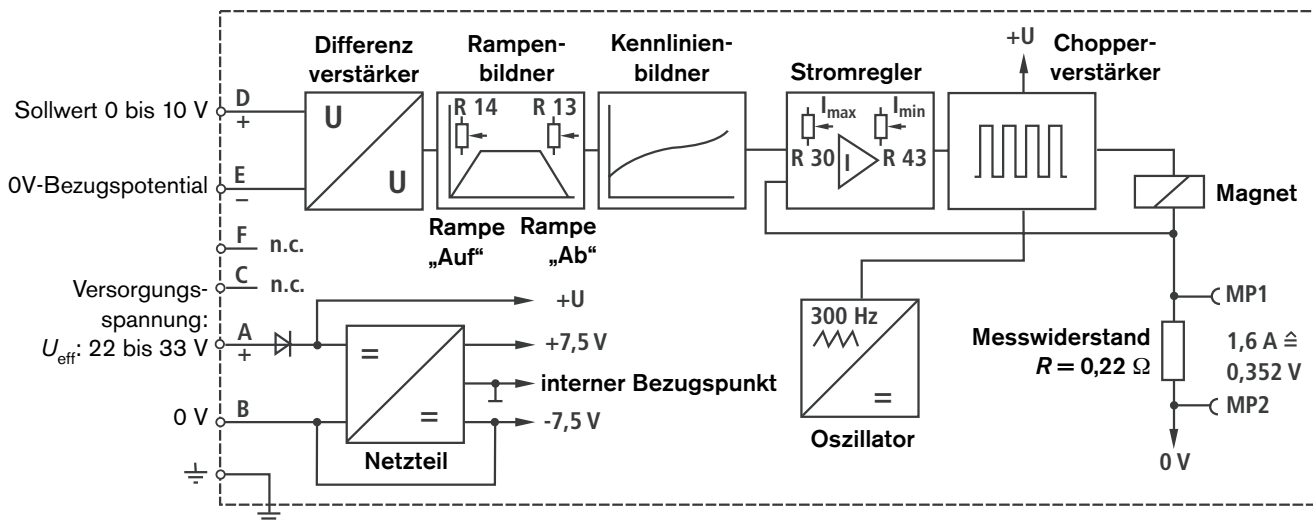
Am Potentiometer R30 kann die Steigung der Sollwert-Strom-Kennlinie und somit auch die Steigung der Sollwert-Druck-Kennlinie des Proportional-Druckventils verändert werden.

Das Potentiometer R43 dient zum Einstellen des Vorstromes. Diese Justierung sollte nicht verändert werden. Wenn erforderlich, ist der Nullpunkt der Sollwert-Druck-Kennlinie am Ventilsitz einstellbar.

Die Leistungsstufe der Elektronik zur Ansteuerung des Proportionalmagneten bildet ein Chopperverstärker. Er ist pulsbreitenmoduliert mit einer Taktfrequenz von 300 Hz.

An den beiden Messbuchsen MP1 und MP2 kann der Magnetstrom gemessen werden. Ein Spannungsabfall von 0,352 V am Messwiderstand entspricht einem Magnetstrom von 1,6 A.

Blockschaltbild / Anschlussbelegung der integrierten Elektronik



Versorgungsspannung

Netzteil mit Gleichrichtung

Einphasengleichrichtung oder Drehstrombrücke:

$U_{\text{eff}} = 22 \text{ bis } 33 \text{ V}$

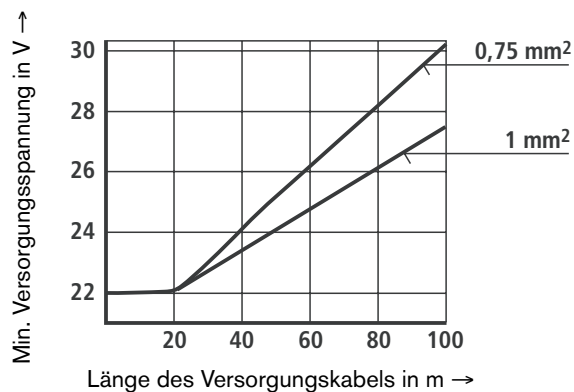
Restwelligkeit am Netzteil: $< 5 \%$

Ausgangsstrom: $I_{\text{eff}} = \text{max. } 1,4 \text{ A}$

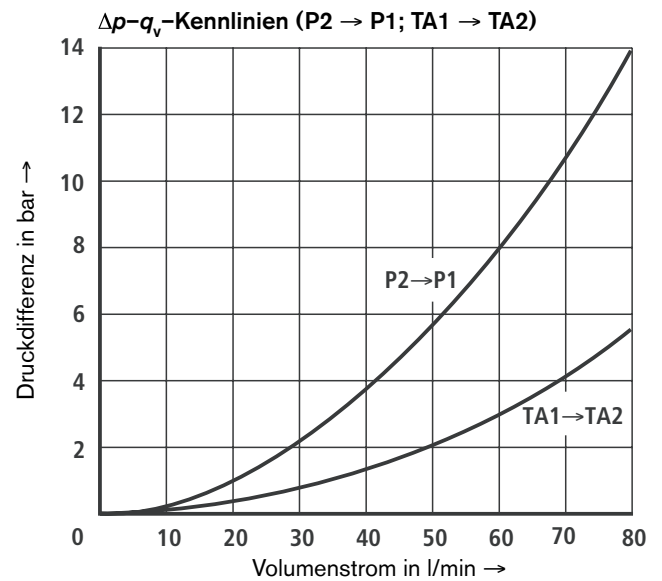
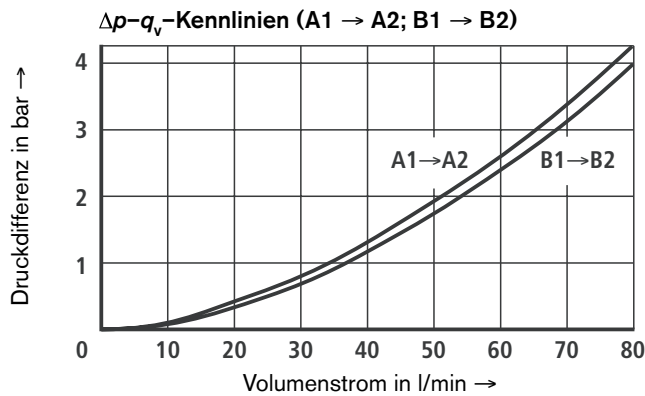
Versorgungskabel: – Empfehlung 5-adrig 0,75 oder 1 mm² mit Schutzleiter und Abschirmung
– Außendurchmesser 6,5 bis 11 mm
– Abschirmung auf 0 V-Versorgungsspannung
– Max. zulässige Länge 100 m

Die minimale Versorgungsspannung am Netzteil ist abhängig von der Länge des Versorgungskabels (siehe Diagramm).

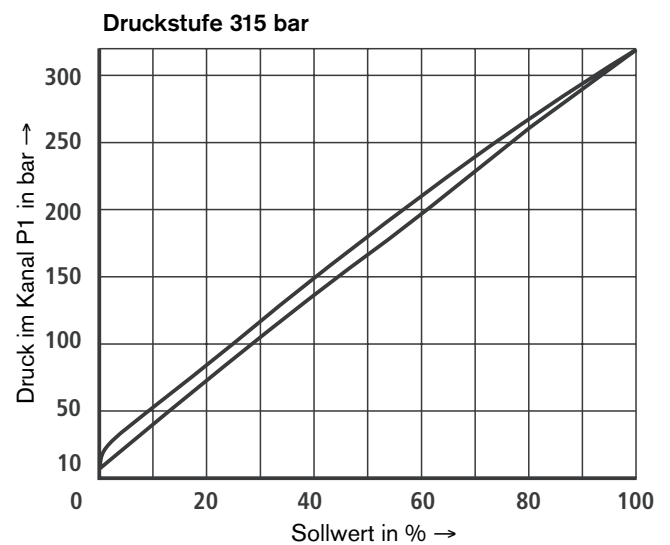
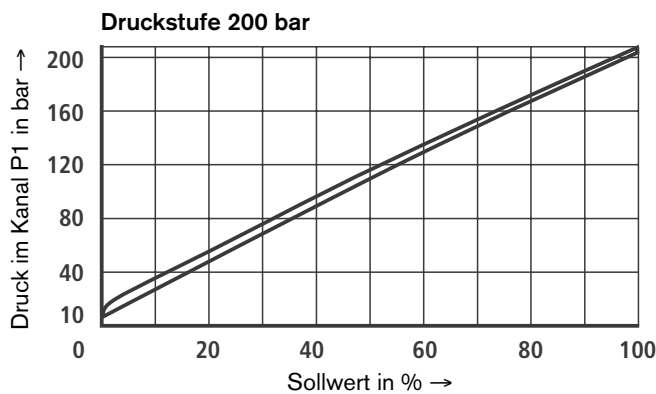
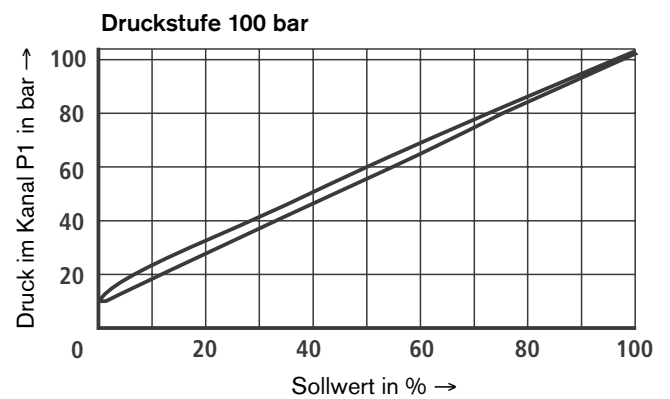
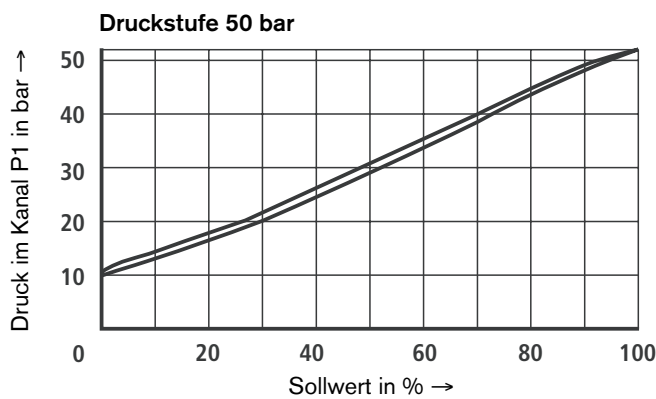
Bei Längen $> 50 \text{ m}$ muss in der Nähe des Ventils ein Kondensator von 2200 µF in der Versorgungsleitung vorgesehen werden.



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



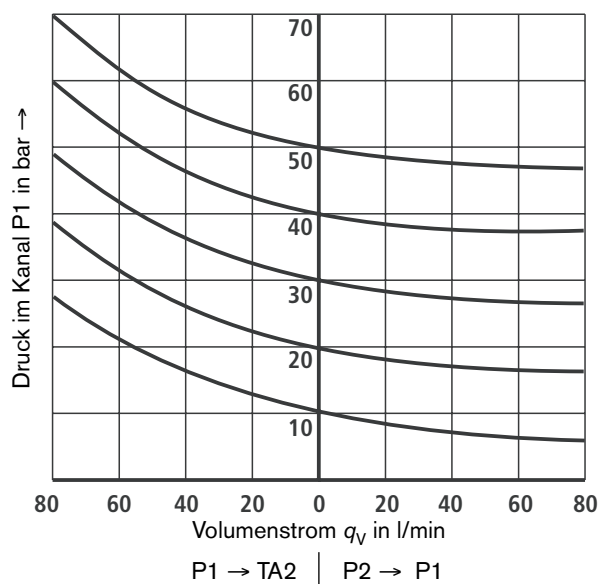
Druck im Kanal P1 in Abhängigkeit vom Sollwert



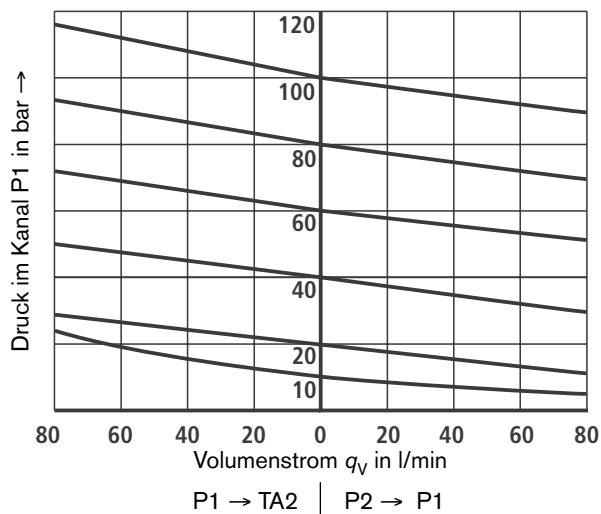
Kennlinien (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$)

Druck-Volumenstrom-Kennlinien

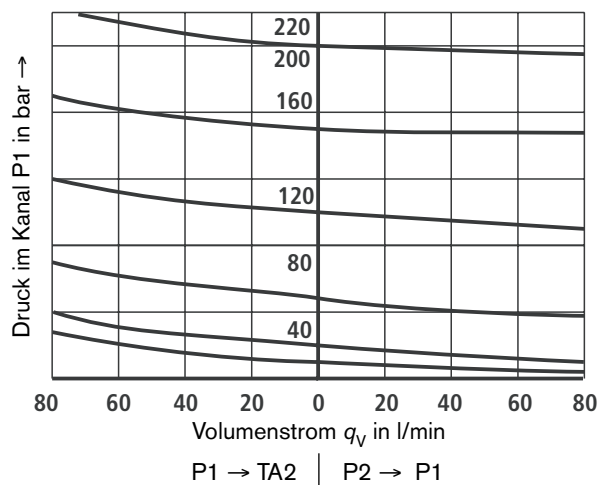
Druckstufe 50 bar



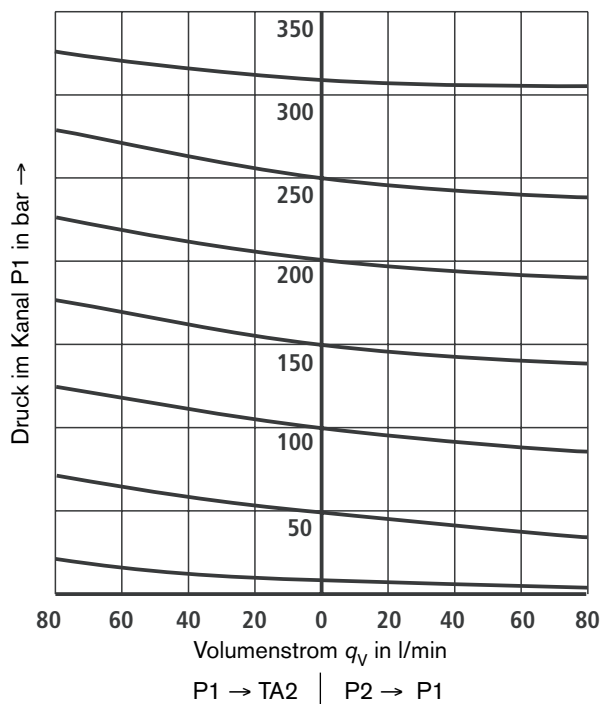
Druckstufe 100 bar



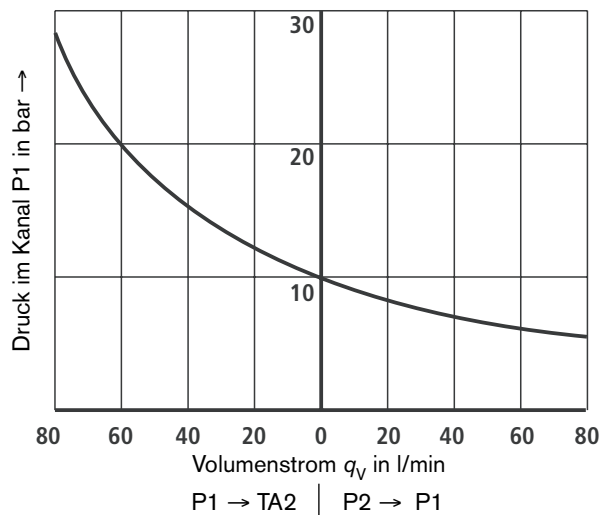
Druckstufe 200 bar



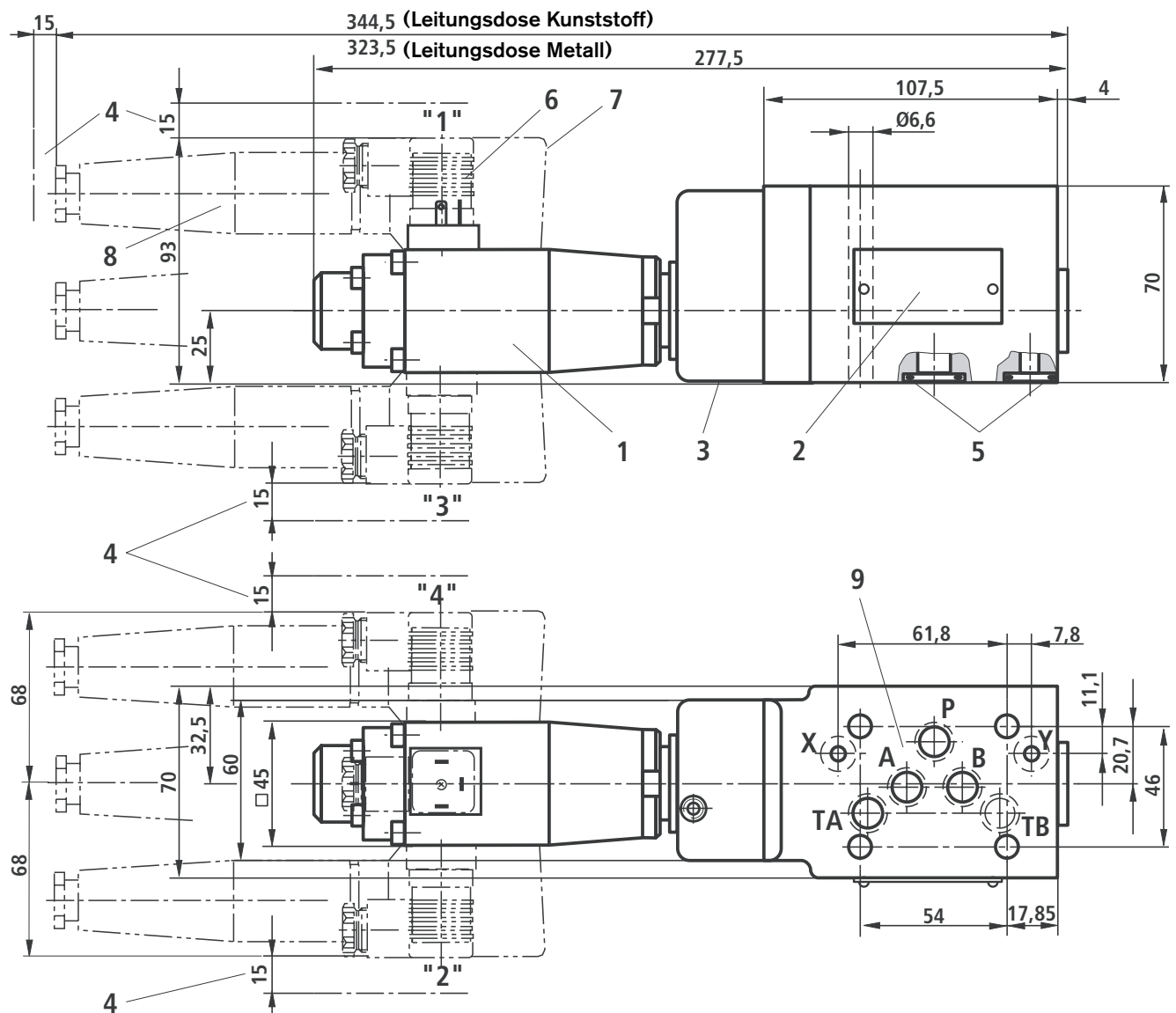
Druckstufe 315 bar



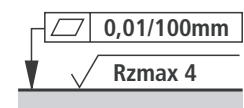
Minimaler Einstelldruck in P1



Geräteabmessungen (Nennmaße in mm)



- 1** Proportionalmagnet
Auf Stellung der Leitungsdose achten!
(siehe auch Bestellangaben)
- 2** Typschild
- 3** Ventilgehäuse
- 4** Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 5** Gleiche Dichtringe für Anschluss A2, B2, P2, TA2, TB2
Gleiche Dichtringe für Anschluss X2, Y2
- 6** Leitungsdose für Typ ZDRE
(separate Bestellung, siehe Seite 7)
- 7** Integrierte Elektronik (Typ ZDREE) mit Gerätestecker
- 8** Leitungsdose für Typ ZDREE
(Ausführung Kunststoff oder Metall)
(separate Bestellung, siehe Seite 7)
- 9** Lage der Anschlüsse nach DIN 24340 Form A und ISO 4401
(X, Y nach Bedarf)



Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche

Toleranzen nach: – Allgemeintoleranzen ISO 2768-mK

Anschlussplatten nach Datenblatt RD 45054 und Ventilbefestigungsschrauben müssen gesondert bestellt werden.

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

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

4 Zylinderschrauben ISO 4762 - M6 - 10.9

(bei Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,14$);

Anziehdrehmoment $M_A = 15,5 \text{ Nm}$

(bei veränderten Oberflächen bitte anpassen)

Notizen
