

# Proportional-Druckreduzierventil, vorgesteuert

## Typ DRE(M) und DRE(M)E

**RD 29278**

Ausgabe: 2012-12

Ersetzt: 11.11



- ▶ Nenngröße 32
- ▶ Geräteserie 6X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 315 bar
- ▶ Maximaler Volumenstrom: 300 l/min

### Merkmale

- ▶ Ventil zur Reduzierung eines Betriebsdruckes
- ▶ Betätigung durch Proportionalmagnet
- ▶ Proportionalmagnet mit drehbarer und abziehbarer Spule
- ▶ Für Plattenaufbau:  
Lage der Anschlüsse nach ISO 5781
- ▶ Rückschlagventil zwischen A und B wahlweise
- ▶ Maximal-Druckabsicherung wahlweise
- ▶ Ventil und Ansteuerelektronik aus einer Hand
- ▶ Integrierte Elektronik (OBE) bei Typ DREME:  
geringe Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie
- ▶ Externe Ansteuerelektronik bei Typ DRE und DREM  
(separate Bestellung)

### Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4, 5
Technische Daten	6, 7
Elektrischer Anschluss	8, 9
Integrierte Elektronik (OBE)	9
Kennlinien	10 ... 14
Geräteabmessungen	15, 16
Zubehör	16

**Bestellangaben**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
<b>DRE</b>			<b>30</b>	<b>-</b>	<b>6X</b>	<b>/</b>		<b>Y</b>		<b>G24</b>			<b>*</b>

01	Proportional-Druckreduzierventil	<b>DRE</b>
02	<b>Ohne</b> Maximal-Druckabsicherung	<b>ohne Bez.</b>
	<b>Mit</b> Maximal-Druckabsicherung	<b>M</b> <sup>1)</sup>
03	Für externe Ansteuerelektronik	<b>ohne Bez.</b>
	Mit integrierter Elektronik (OBE)	<b>E</b>

**Nenngröße**

04	Nenngröße 32	<b>30</b>
05	Geräteserie 60 bis 69 (60 bis 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	<b>6X</b>

**Druckstufe**

06	Bis 50 bar	<b>50</b>
	Bis 100 bar	<b>100</b>
	Bis 200 bar	<b>200</b>
	Bis 315 bar	<b>315</b>
07	Steuerölrückführung immer extern, separat und drucklos zum Behälter	<b>Y</b>
08	<b>Mit</b> Rückschlagventil zwischen A und B	<b>ohne Bez.</b>
	<b>Ohne</b> Rückschlagventil	<b>M</b>

**Versorgungsspannung**

09	24 V Gleichspannung	<b>G24</b>
10	1600 mA-Spule	<b>ohne Bez.</b>
	800 mA-Spule	<b>-8</b> <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Maximal-Druckabsicherung dient ausschließlich zur Absicherung gegen Überdruck im Fehlerfall des Pilotventils (z.B. bei Verschmutzung oder Überstrom).

<sup>2)</sup> Ersatz für Serie 4X (Achtung! externe Verstärker nur für G24 = 1,6 A-Magnet geeignet), siehe Zubehör.

## Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
<b>DRE</b>			<b>30</b>	<b>-</b>	<b>6X</b>	<b>/</b>		<b>Y</b>		<b>G24</b>			<b>*</b>

### Elektrischer Anschluss

11	<b>Für Typ DBEM:</b>	
	Ohne Leitungsdose; Gerätestecker DIN EN 175301-803	<b>K4</b> <sup>3)</sup>
	<b>Für Typ DBEME:</b>	
	Ohne Leitungsdose; Gerätestecker DIN EN 175201-804	<b>K31</b> <sup>3)</sup>

### Elektronik-Schnittstelle

12	Sollwert 0 bis 10 V	<b>A1</b>
	Sollwert 4 bis 20 mA	<b>F1</b>
	bei DBEM	<b>ohne Bez.</b>

### Dichtungswerkstoff

13	NBR-Dichtungen	<b>M</b>
	FKM-Dichtungen	<b>V</b>
	Achtung, Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten!	

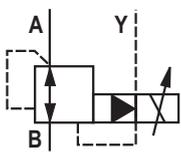
14	Weitere Angaben im Klartext	
----	-----------------------------	--

<sup>3)</sup> Leitungsdosen, separate Bestellung, siehe Seite 8 und 16

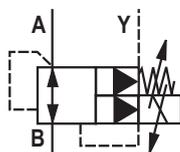
## Symbole

Für externe Ansteuerelektronik:

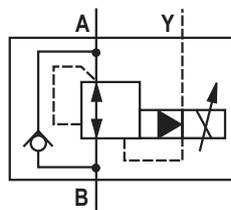
DRE 30-6X/...**YM**...



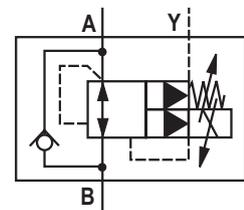
DREM 30-6X/...**YM**...



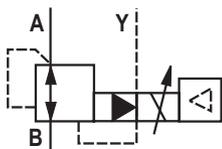
DRE 30-6X/...**Y**...



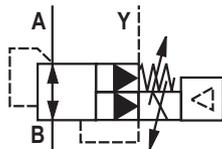
DREM 30-6X/...**Y**...



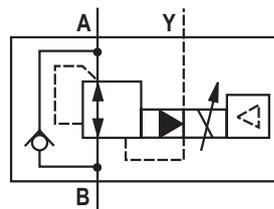
Mit integrierter Elektronik:



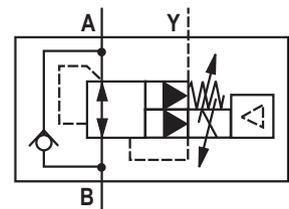
DREE 30-6X/...**YM**...



DREME 30-6X/...**YM**...



DREE 30-6X/...**Y**...



DREME 30-6X/...**Y**...

## Funktion, Schnitt

Ventile des Typs DRE(M) sind vorgesteuerte Druckreduzierventile. Sie werden zur Reduzierung eines Betriebsdruckes eingesetzt.

Im wesentlichen bestehen diese Ventile aus Vorsteuerventil (1) mit Proportionalmagnet (2), Hauptventil (3) mit Hauptkolbeneinsatz (4) sowie Rückschlagventil (5) wahlweise.

### Typ DRE...

Die Einstellung des Druckes im Kanal A erfolgt sollwertabhängig über den Proportionalmagneten (2).

In Ruhestellung – kein Druck in Kanal B – hält die Feder (11) den Hauptkolben (4) in Ausgangsstellung. Die Verbindung von Kanal B nach A ist geöffnet.

Der Druck im Kanal A wirkt auf die Unterseite des Hauptkolbens in Schließrichtung und der Druck des Vorsteuerventiles auf die Federseite des Hauptkolbens in Öffnungsrichtung von Kanal B nach A.

Das Steueröl wird aus dem Kanal B entnommen und strömt über die Bohrung (6) zum Konstantstromregler (9), der den Steuervolumenstrom unabhängig vom Druckgefälle zwischen Kanal A und B konstant hält. Vom Konstantstromregler (9) fließt der Steuervolumenstrom durch die Bohrungen (7) über den Ventilsitz (10) am Ventilkegel (8) vorbei in den Y-Kanal zum Behälter.

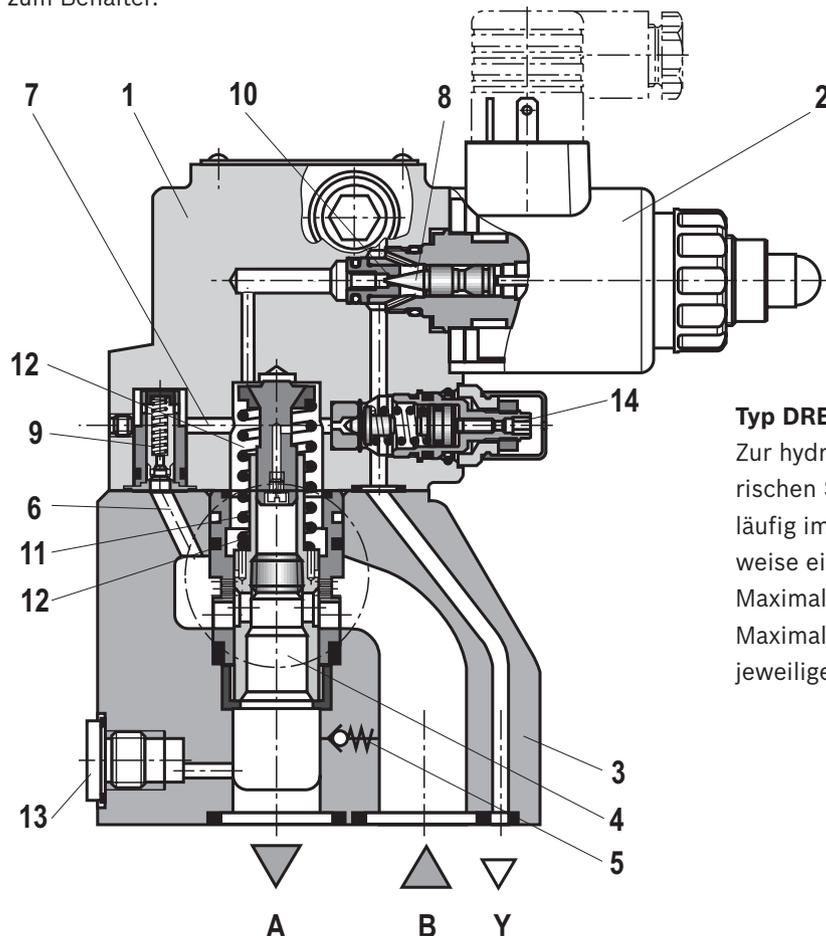
Der im Kanal A gewünschte Druck wird am zugehörigen Verstärker vorgegeben. Der Proportionalmagnet drückt den Ventilkegel (8) in Richtung des Ventilsitzes (10) und begrenzt den Druck im Federraum (12) auf den eingestellten Wert. In Regelstellung des Hauptkolbens (4) strömt die Druckflüssigkeit von Kanal B nach A und erzeugt den Druck im Kanal A (Einstellung des Vorsteuerventiles plus Feder (11)).

Ist der eingestellte Druck in A erreicht, herrscht am Hauptkolben Kräftegleichgewicht.

Bewegt sich der Verbraucher am Anschluss A nicht (z. B. Zylinderkolben auf Anschlag) und über den Proportionalmagneten (2) wird ein niedrigerer Druck für den Kanal A eingestellt, schließt der Hauptkolben (4) die Verbindung von B nach A und öffnet gleichzeitig die Verbindung von Kanal A zum Federraum (12) des Hauptkolbens (4). In dieser Stellung kann sich das Kompressionsvolumen im Kanal A über das Vorsteuerventil (1) und den Anschluss Y entspannen.

Zum freien Zurückströmen von Kanal A nach B kann wahlweise ein Rückschlagventil (5) eingebaut werden.

Ein Manometeranschluss (13) ermöglicht die Kontrolle des reduzierten Druckes im Kanal A.



### Typ DREM...

Zur hydraulischen Absicherung gegen unzulässig hohen elektrischen Steuerstrom am Proportionalmagneten, der zwangsläufig im Anschluss A überhöhte Drücke bewirkt, kann wahlweise ein federbelastetes Druckbegrenzungsventil als Maximal-Druckabsicherung (14) eingebaut werden. Diese Maximal-Druckabsicherung ist voreingestellt, bezogen auf die jeweilige Druckstufe (siehe Seite 6).

Typ DREM.30-4X/.YG24K4...(mit Rückschlagventil)

## Funktion, Schnitt

### Typ **DRE(M)E** – mit integrierter Elektronik (OBE)

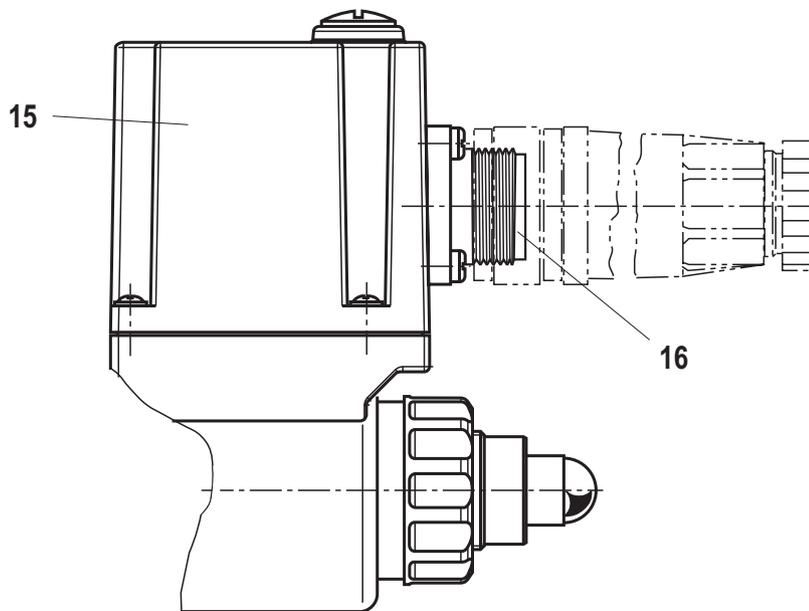
In Funktion und Aufbau entsprechen diese Ventile der Type DRE. Auf dem Proportionalmagneten befindet sich zusätzlich ein Gehäuse (15) mit der Ansteuerelektronik.

Versorgungs- und Sollwertspannung werden am Gerätestecker (16) angelegt.

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

Weitere Angaben zur Ansteuerelektronik siehe Seite 9.

### Typ **DRE(M)E...-6X/...YG24K31...**



**Technische Daten**

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

<b>allgemein</b>				
Masse	- Typ DRE und DREM	kg	8,6	
	- Typ DREE und DREME	kg	8,7	
Einbaulage			beliebig	
Lagertemperaturbereich		°C	-20 bis +80	
Umgebungstemperaturbereich	- Typ DRE und DREM	°C	-20 bis +70	
	- Typ DREE und DREME	°C	-20 bis +50	
<b>hydraulisch</b> (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{01} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )				
Maximaler Betriebsdruck	- Anschluss A und B	bar	315	
	- Anschluss Y	bar	separat und drucklos zum Behälter	
Maximaler Einstelldruck in Kanal A	- Druckstufe 50 bar	bar	50	
	- Druckstufe 100 bar	bar	100	
	- Druckstufe 200 bar	bar	200	
	- Druckstufe 315 bar	bar	315	
Minimaler Einstelldruck in Kanal A bei Sollwert Null		bar	siehe Kennlinie Seite 14	
Maximal-Druckabsicherung, fest eingestellt:			werkseitig eingestellt:	
	- Druckstufe 50 bar	bar	auf 75 bar	
	- Druckstufe 100 bar	bar	auf 130 bar	
	- Druckstufe 200 bar	bar	auf 230 bar	
	- Druckstufe 315 bar	bar	auf 350 bar	
Maximaler Volumenstrom des Hauptventils		l/min	300	
Steuervolumenstrom		l/min	1,0	
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle Seite 7	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	-20 bis +70	
Viskositätsbereich		mm <sup>2</sup> /s	15 bis 380	
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 20/18/15 <sup>1)</sup>	
Hysterese		%	±3 vom maximalen Einstelldruck <sup>2)</sup>	
Wiederholgenauigkeit		%	< ±2 vom maximalen Einstelldruck <sup>2)</sup>	
Linearität		%	±3,5 vom maximalen Einstelldruck <sup>2)</sup>	
Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie bezogen auf die Hysterese-Kennlinie; Druck steigend	- Typ DRE(M)	%	±5 vom maximalen Einstelldruck <sup>2)</sup>	
	- Typ DRE(M)E	%	±1,5 vom maximalen Einstelldruck	
Sprungantwort $T_u + T_g$	10 % → 90 %	ms	~160	gemessen mit stehender Druckflüssigkeitssäule, 1 Liter am Anschluss A
	90 % → 10 %	ms	~250	
Sprungantwort $T_u + T_g$	10 % → 90 %	ms	~250	gemessen mit stehender Druckflüssigkeitssäule, 5 Liter am Anschluss A
	90 % → 10 %	ms	~450	

<sup>1)</sup> 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](http://www.boschrexroth.com/filter).

<sup>2)</sup> nicht gültig für Typen „G24-8“

## Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen
Mineralöle und artverwandte Kohlenwasserstoffe	HL, HLP, HLPD, HLPP	NBR, FKM	DIN 51524
Schwerentflammbar – wasserfrei	HFDU, HFDR	FKM	ISO 12922
– 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 Datenblatt 90220 oder auf Anfrage!

► Der Flammpunkt der verwendeten Druckflüssigkeit muss 40 K über der maximalen Magnetoberflächentemperatur liegen.

► **Schwerentflammbar – wasserhaltig:** Maximale Druckdifferenz 210 bar, ansonsten erhöhte Kavitationserosion. Druckspitzen sollten maximale Betriebsdrücke nicht überschreiten! Lebensdauer im Vergleich zu HLP 30 bis 100% Fluidtemperatur maximal 60°C

elektrisch		G24	G24-8
Minimaler Magnetstrom	mA	≤ 100	≤ 100
Maximaler Magnetstrom	mA	1600 ±10 %	800 ±5 %
Magnetspulenwiderstand – Kaltwert bei 20 °C	Ω	5,5	20,6
– Maximaler Warmwert	Ω	8,05	33
Einschaltdauer (ED)	%	100	100

elektrisch, integrierte Elektronik (OBE)			
Versorgungsspannung	– Nennspannung	VDC	24
	– unterer Grenzwert	VDC	21
	– oberer Grenzwert	VDC	35
Stromaufnahme		A	≤ 1,5
erforderliche Absicherung		A	2, träge
Eingänge	– Spannung	V	0 bis 10
	– Strom	mA	4 bis 20
Ausgang	– Stromistwert	mV	1 mV ± 1 mA
Schutzart des Ventils nach EN 60529			IP 65 mit montierter und verriegelter Leitungsdose

### Vorsicht!

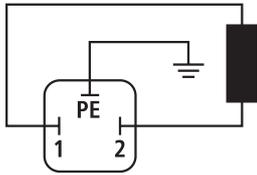
Bei einer Umgebungstemperatur von 70 °C und Einschaltdauer 100 % bei maximalem Strom erreicht die Spule des 800 mA Magneten Temperaturen bis 170 °C. Bei Berührung der Spule kann es zu Verbrennungen kommen.

## Elektrischer Anschluss

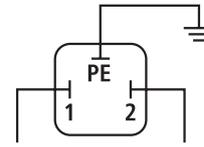
(Maßangaben in mm)

### Typ DRE(M)

Anschluss am Gerätestecker

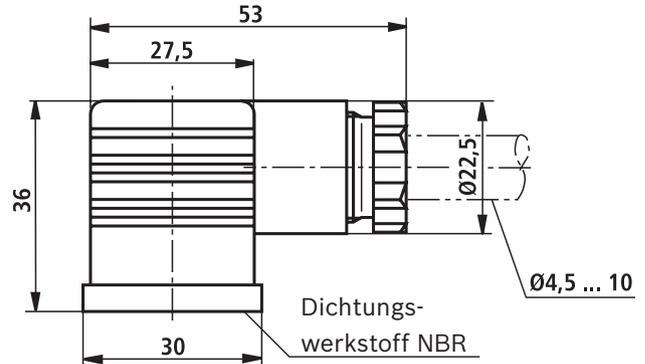
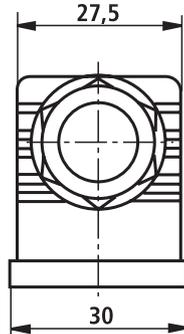


Anschluss an Leitungsdose



zum Verstärker

Leitungsdose (schwarz) nach  
DIN EN 175301-803  
Material-Nr. **R901017011**  
(separate Bestellung)

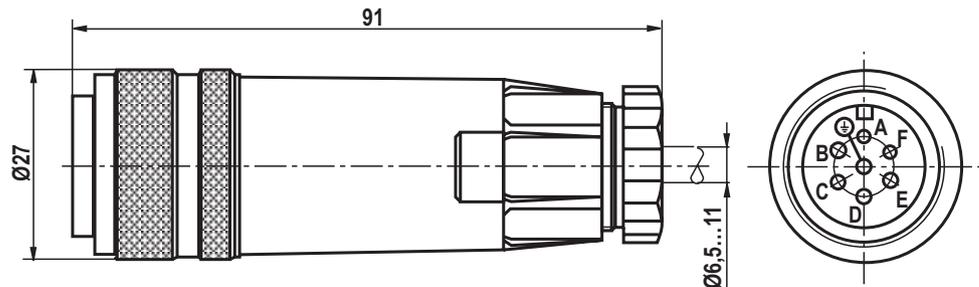


### Typ DRE(M)E

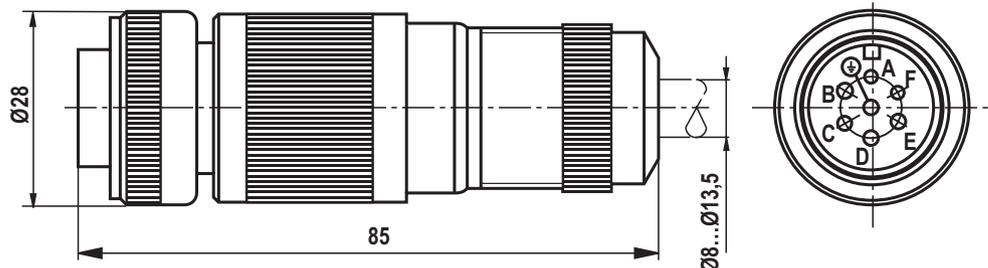
Gerätesteckerbelegung	Kontakt	Belegung Schnittstelle „A1“	Belegung Schnittstelle „F1“
Versorgungsspannung	A	24 VDC (u(t) = 21 V bis 35 V); $I_{max} \leq 1,5$ A	
	B	0 V	
Bezugspotential Istwert	C	Bezug Kontakt F; 0 V	Bezug Kontakt F; 0 V
Differenzverstärkereingang	D	0 bis 10 V; $R_E = 100$ k $\Omega$	4 bis 20 mA; $R_E = 100$ $\Omega$
	E	Bezugspotential Sollwert	
Messausgang (Istwert)	F	0 bis 1,6 V Istwert (1 mV $\triangleq$ 1 mA)	
		Bürdenwiderstand > 10 k $\Omega$	
Schutzerde	PE	mit Magnet und Ventilgehäuse verbunden	

Leitungsdosen nach DIN EN 175201-804, Lötkontakte für Leitungsquerschnitt 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup>

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



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

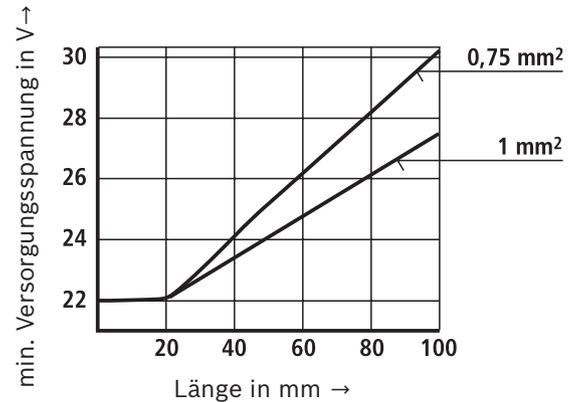


## Elektrischer Anschluss

### Anschlusskabel für Typ DRE(M)E

- Empfehlung 6-adrig, 0,75 oder 1 mm<sup>2</sup> plus Schutzleiter und Abschirmung
- Abschirmung nur auf Versorgungsseite auf PE legen
- maximal zulässige Länge 100 m

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



## Integrierte Elektronik (OBE) bei Typ DRE(M)E

### Funktion

Die Elektronik wird über die Anschlüsse A und B mit Spannung versorgt. Der Sollwert wird an die Differenzverstärkeranschlüsse D und E angelegt.

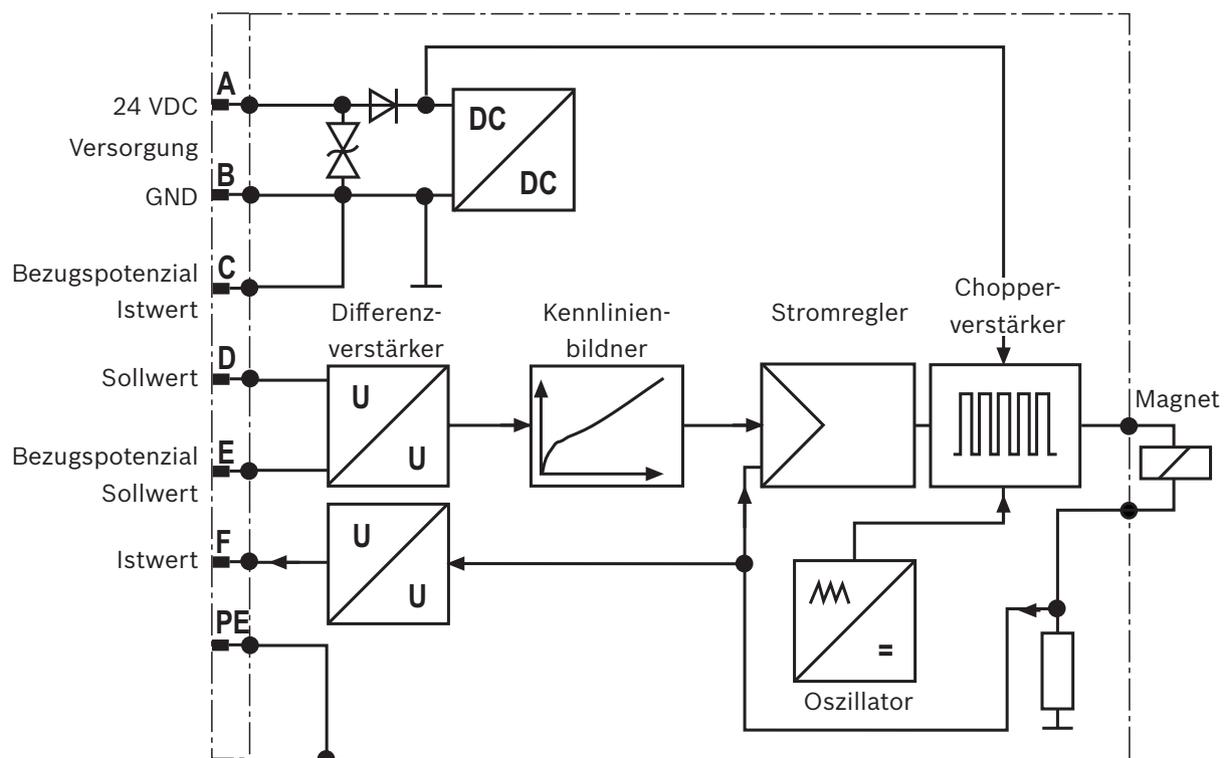
Über den Kennlinienbildner ist die Sollwert-Magnetstrom-Kennlinie so an das Ventil angepasst, dass Unlinearitäten in der Hydraulik kompensiert werden und somit eine lineare Sollwert-Druck-Kennlinie entsteht.

Der Stromregler regelt den Magnetstrom unabhängig vom Magnetspulenwiderstand.

Die Leistungstufe der Elektronik zur Ansteuerung des Proportionalmagneten bildet ein Chopperverstärker mit einer Taktfrequenz von ca. 180 Hz bis 400 Hz. Das Ausgangssignal ist pulsweitenmoduliert (PWM).

Zum Prüfen des Magnetstromes kann am Stecker zwischen Pin F(+) und Pin C(-) eine Spannung gemessen werden, die sich proportional zum Magnetstrom verhält. **1 mV** entspricht **1 mA** Magnetstrom.

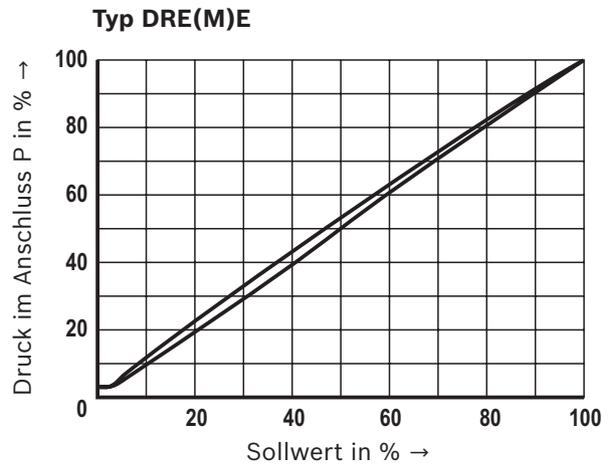
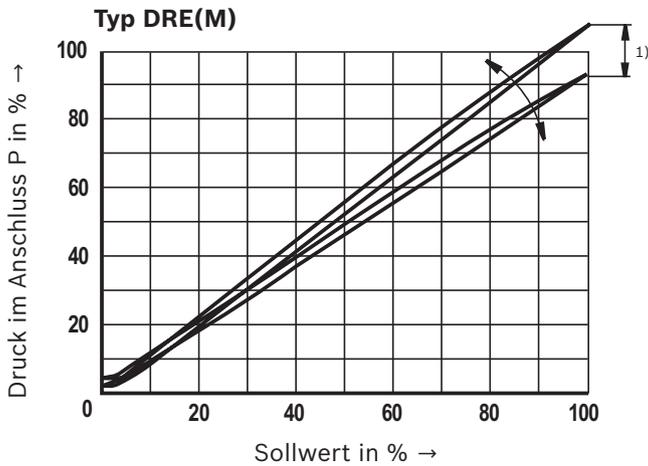
### Blockschaltbild



## Kennlinien

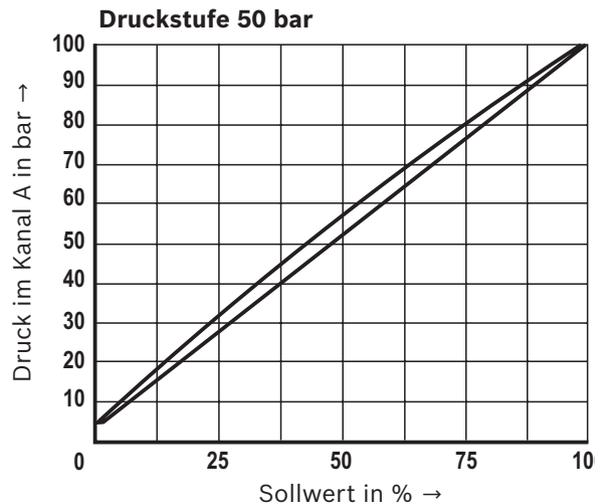
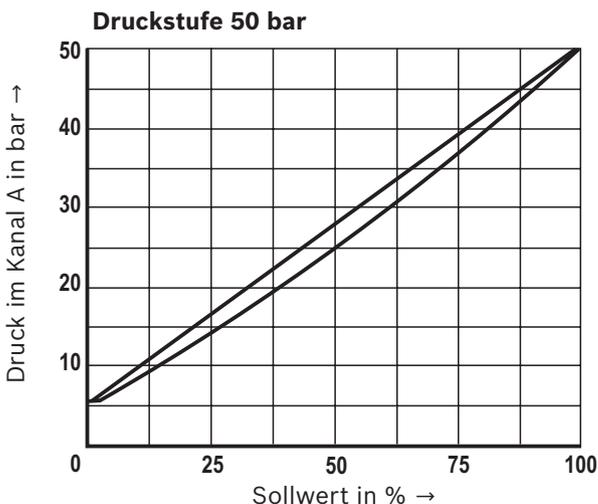
(gemessen mit HLP46,  $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )

**Druck im Anschluss P in Abhängigkeit vom Sollwert** (Volumenstrom = 0,8 l/min)



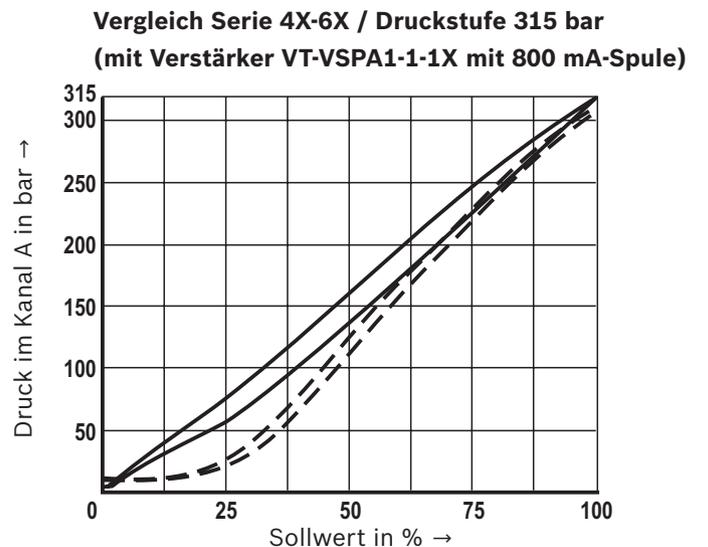
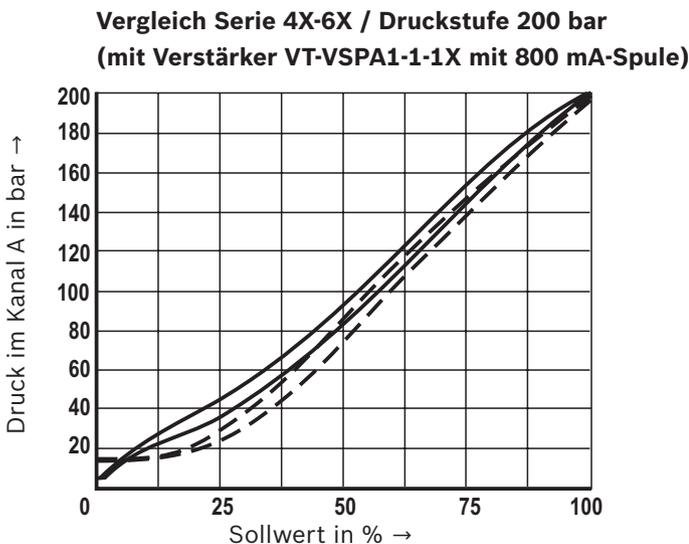
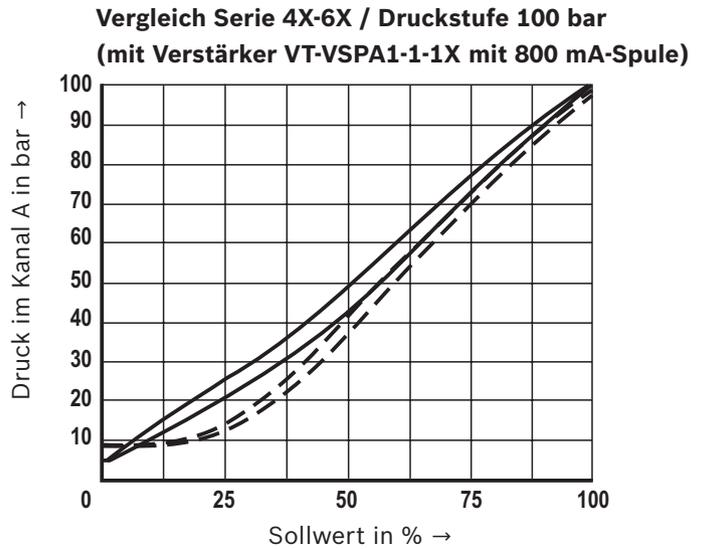
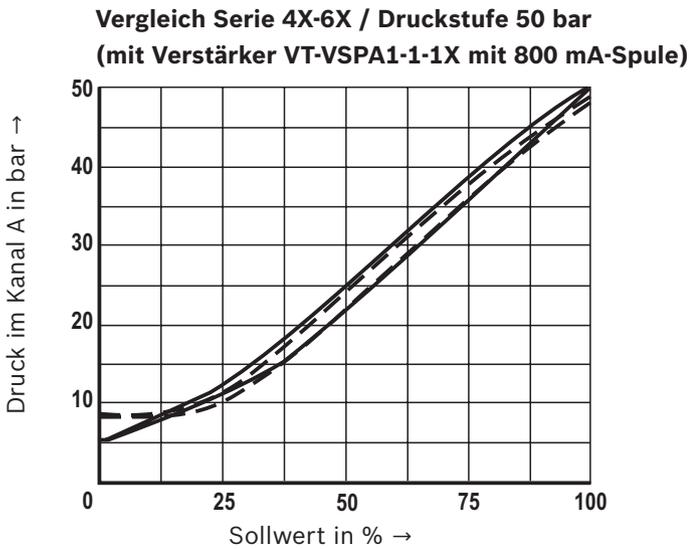
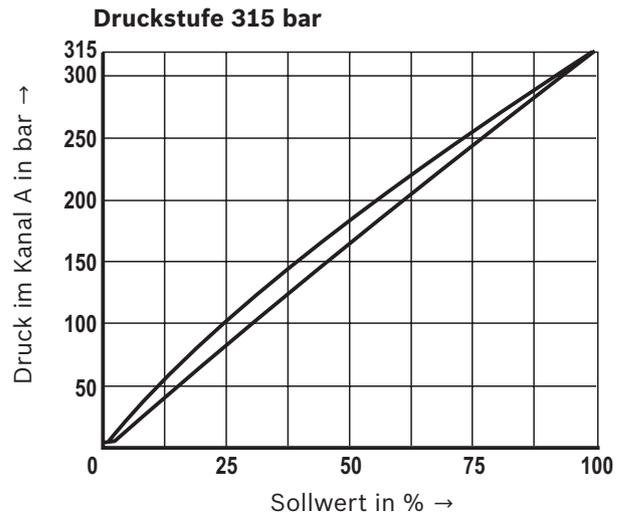
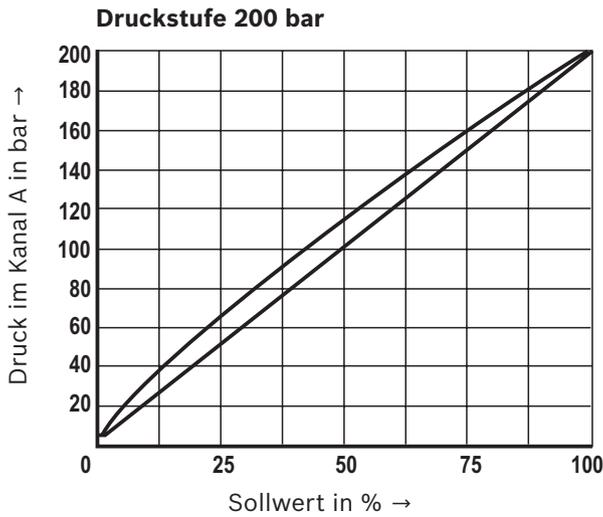
<sup>1)</sup> Bei Ventiltyp DRE(M) kann die Exemplarstreuung am **externen Verstärker** (Typ und Datenblatt siehe Seite 16) mit dem Sollwertabschwächerpotentiometer „Gw“ verändert werden. Der digitale Verstärker wird mit dem Parameter „Limit“ eingestellt. Der Steuerstrom gemäß technischen Daten darf dabei nicht überschritten werden. Damit mehrere Ventile auf die gleiche Kennlinie abgeglichen werden können, den Druck bei Sollwert 100 % nicht höher als den maximalen Einstelldruck der Druckstufe einstellen.

**Druck im Kanal A in Abhängigkeit vom Sollwert** (gemessen bei Volumenstrom 0 l/min von B nach A, sowie zugehöriger Ansteuerelektronik)



### Kennlinien

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



- Serie 4X
- Serie 6X 800 mA

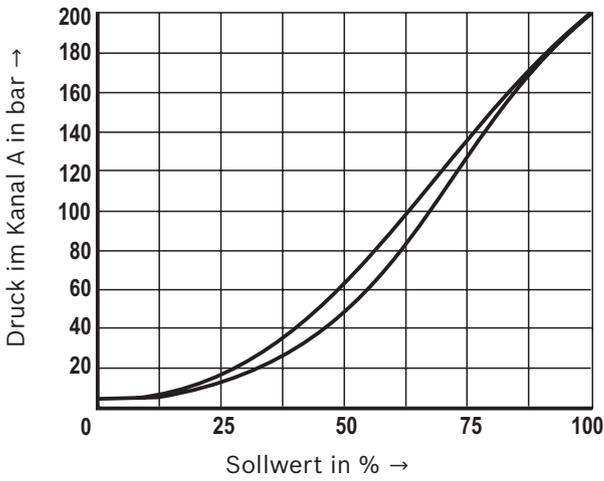
#### Hinweis!

Damit der niedrigst einstellbare Druck erreicht wird, darf der Vorstrom max. 100 mA nicht überschreiten.

### Kennlinien

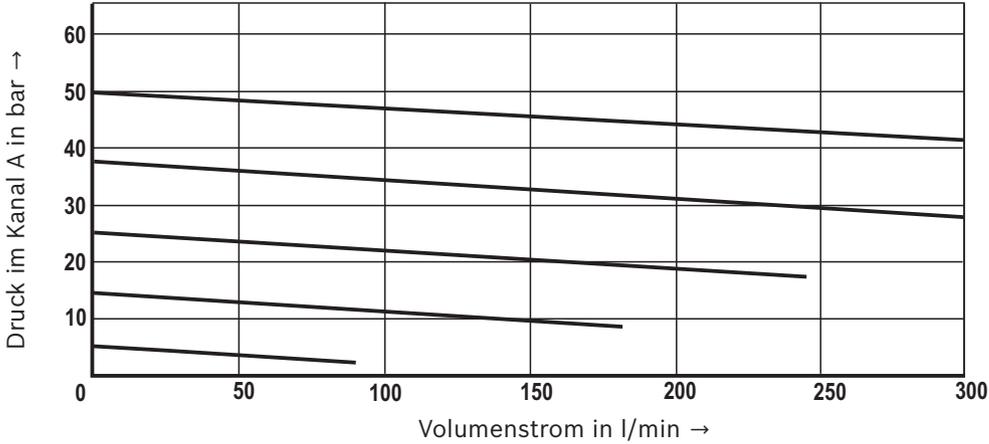
(gemessen mit HLP46,  $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )

**Druckstufe 200 bar (mit VT-SSPA1)**

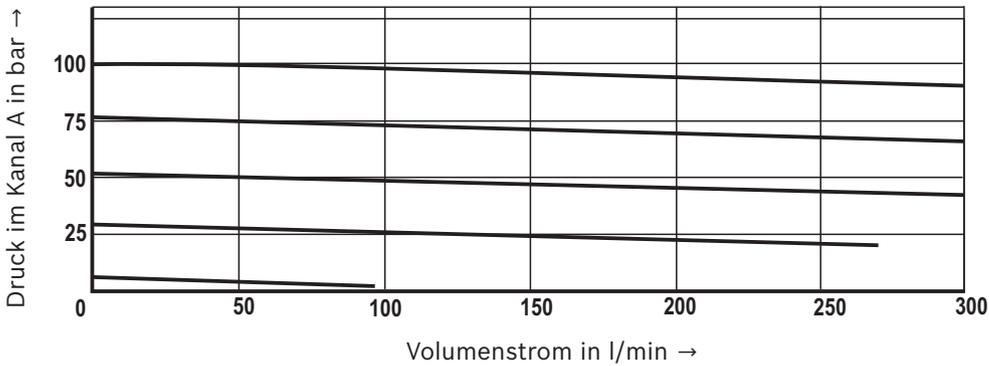


### Druck im Kanal A in Abhängigkeit vom Volumenstrom $Q_v$

**Druckstufe 50 bar**

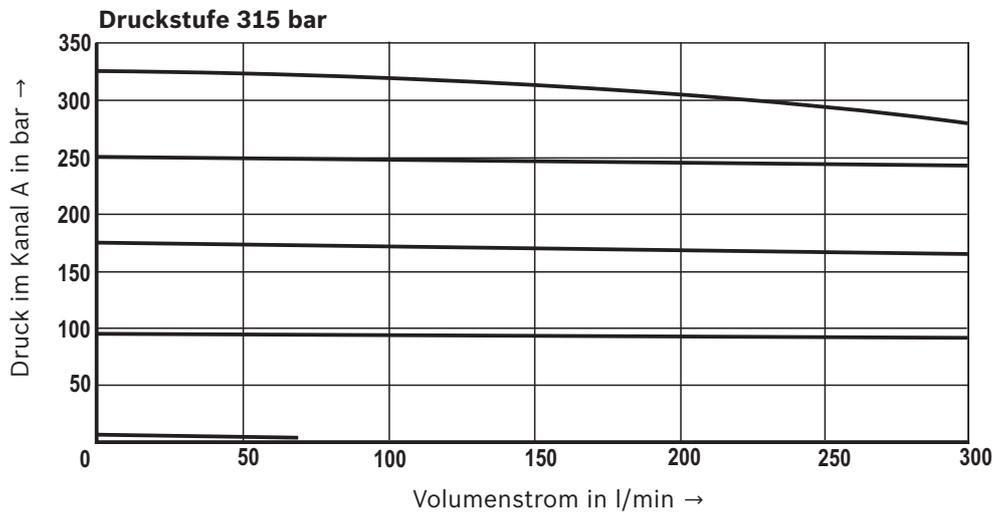
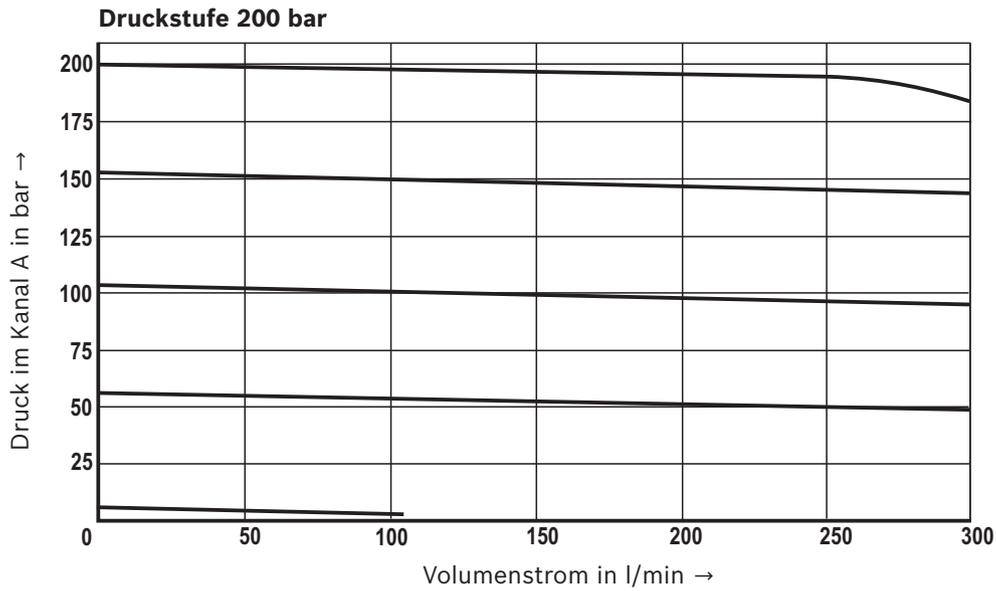


**Druckstufe 100 bar**



### Kennlinien

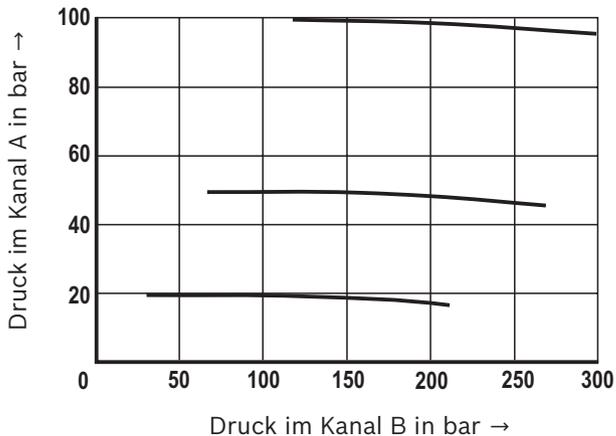
(gemessen mit HLP46,  $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )



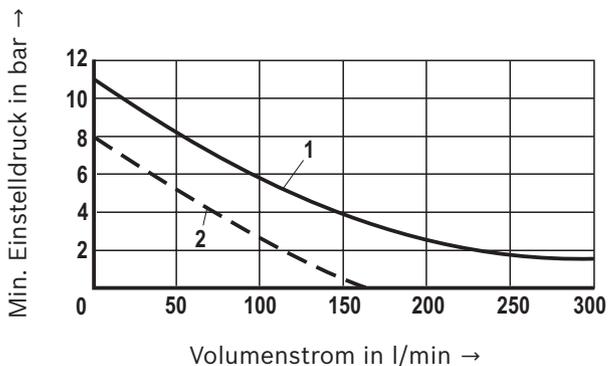
### Kennlinien

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

#### Druck im Kanal A in Abhängigkeit vom Druck in Kanal B



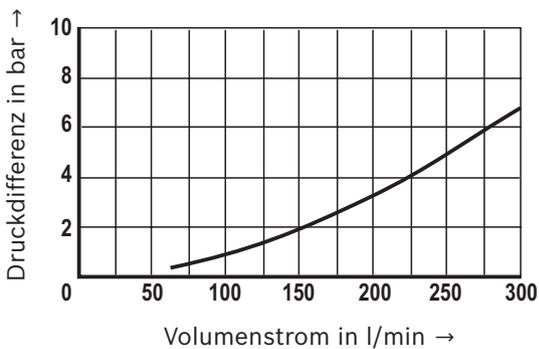
#### $p_{\text{min}}$ - $Q_v$ -Kennlinie



Kennlinie 1: gleiches Verhalten von Serie 4X und 6X bei  $p_{\text{min}} = 11 \text{ bar}$

Kennlinie 2: Serie 6X verbesserter  $p_{\text{min}} = 8 \text{ bar}$ , dadurch geringerer Volumenstrom bei  $p_{\text{min}}$

#### Druckdifferenz von A nach B über das Rückschlagventil





## Geräteabmessungen

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bei Auslieferung ist dieser Anschluss (G 1/4) verschlossen. Nach Entfernen des Verschlussstopfens kann jedoch auch hier die Steuerölrückführung extern und separat drucklos zum Behälter vorgenommen werden.</li> <li>2 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose</li> <li>3 Typschild</li> <li>4 Maximaldruckabsicherung bei Ausführung DREM und DREME</li> <li>5 Rückschlagventil, wahlweise</li> <li>6 Fixierstift</li> <li>7 Steuerölrückführung immer extern und separat drucklos zum Behälter</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8 Blindsenkung</li> <li>9 Gleiche Dichtringe für Anschluss A und B</li> <li>10 Gleiche Dichtringe für Anschluss Y und Blindsenkung (Pos. 8)</li> <li>11 Manometeranschluss G 1/4; 12 tief</li> <li>12 Leitungsdose nach DIN EN175301-803</li> <li>13 Leitungsdose nach DIN EN175201-804</li> <li>14 Integrierte Elektronik (OBE)</li> <li>15 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose</li> <li>16 Kabelbefestigung</li> </ol> |
|--|--|

Zylinderschrauben (separate Bestellung)		Materialnummer
NG32	6x ISO 4762 - M10 x 70 - 10.9-fIZn-240h-L Reibungszahl $\mu_{ges} = 0,09$ bis $0,14$ ; Anziehdrehmoment $M_A = 60 \text{ Nm} \pm 10\%$ oder 6x ISO 4762 - M10 x 70 - 10.9 Reibungszahl $\mu_{ges} = 0,12$ bis $0,17$ ; Anziehdrehmoment $M_A = 75 \text{ Nm} \pm 10\%$	R900002245

**Hinweis:** Aus Festigkeitsfründen dürfen ausschließlich diese Ventilbefestigungsschrauben verwendet werden. Das Anziehdrehmoment der Zylinderschrauben bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

Anschlussplatten	Datenblatt	Materialnummer
NG 32	45062	

## Zubehör

(nicht im Lieferumfang)

externe Ansteuerung für Typ DREM	Datenblatt	Materialnummer
VT-MSPA1-11-1X/ in Modulbauweise	30223	
VT-VSPD-2 in Eurokartenformat	30523	
VT-VSPA1-11-1X/ in Eurokartenformat	30100	
VT-SSPA1-1-1X/ als Steckerverstärker	30116	

Leitungsdosen (Details siehe Seite 8)	Datenblatt	Materialnummer
Für Typ DRE(M): Leitungsdosen nach DIN EN 175301-803	08006	R901017011
Für Typ DRE(M)E: Leitungsdosen nach DIN EN 175201-804	08006	R900021267 (Kunststoff) R900223890 (Metall)

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.