

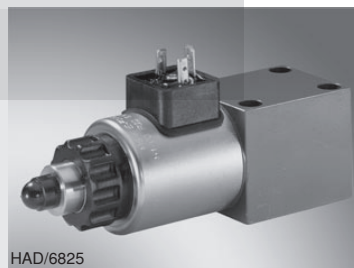
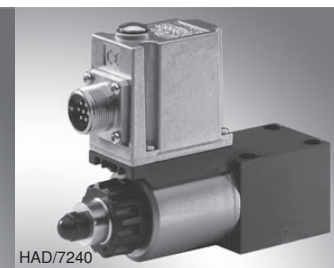
# Proportional-Druckbegrenzungs- ventil direktgesteuert, ohne/mit integrierter Elektronik (OBE)

RD 29162/07.08  
Ersetzt: 05.06

1/14

## Typ DBET und DBETE

Nenngröße 6  
Geräteserie 6X  
Maximaler Betriebsdruck 420 bar  
Maximaler Volumenstrom 2 l/min

HAD/6825  
Typ DBET-6X/..HAD/7240  
Typ DBETE-6X/..

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	2
Zubehör (nicht im Lieferumfang)	2
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5 und 6
Elektrischer Anschluss	7 und 8
Integrierte Elektronik (OBE)	8
Kennlinien	9 bis 11
Geräteabmessungen	12 und 13

## Merkmale

- direktgesteuerte Ventile zur Begrenzung eines Systemdruckes
- Betätigung durch Proportionalmagnet
- Proportionalmagnet mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule
- für Plattenaufbau:
  - Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05
- integrierte Elektronik (OBE) bei Typ DBETE:
  - geringe Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie
- externe Ansteuerelektronik bei Typ DBET
  - Verstärker in Modulbauweise, Eurokartenformat und als Steckerverstärker
  - unabhängig einstellbare Auf- und Abwärtsrampe
  - Feinabgleich der Sollwert-Druck-Kennlinie möglich

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

## Bestellangaben

DBET	6X/	G24	V	*
Proportional-Druckbegrenzungsventil für externe Ansteuerung mit integrierter Elektronik (OBE) = ohne Bez. = E	Geräteserie 60 bis 69 (60 bis 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) = 6X			weitere Angaben im Klartext
<b>Max. Druckstufe</b>				<b>Dichtungswerkstoff</b> FKM-Dichtungen geeignet für Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524
bis 50 bar = 50				<b>Schnittstelle Elektronik</b> Sollwert 0 bis 10 V
bis 100 bar = 100				<b>A1 =</b>
bis 200 bar = 200				<b>F1 =</b> Sollwert 4 bis 20 mA
bis 315 bar = 315				<b>ohne Bez. =</b> bei DBET
bis 350 bar = 350				<b>Elektrischer Anschluss für DBET:</b>
bis 420 bar = 420				<b>K4 =</b> ohne Leitungsdose, mit Gerätestecker nach DIN EN 175301-803
Steuerölrückführung intern = ohne Bez.				<b>für DBETE:</b>
Steuerölrückführung extern = Y				<b>K31 =</b> ohne Leitungsdose, mit Gerätestecker nach DIN EN 175201-804
<b>Versorgungsspannung der integrierten Elektronik (OBE)</b>				
24 V Gleichspannung = G24				

## Vorzugstypen

Typ DBET	
Typ	Material-Nr.
DBET-6X/50G24K4V	R901000842
DBET-6X/100G24K4V	R901000845
DBET-6X/200G24K4V	R901000846
DBET-6X/315G24K4V	R901000847
DBET-6X/350G24K4V	R901000848

Typ DBETE	
Typ	Material-Nr.
DBETE-6X/50G24K31A1V	R901029966
DBETE-6X/100G24K31A1V	R901029967
DBETE-6X/200G24K31A1V	R901029968
DBETE-6X/315G24K31A1V	R901029969
DBETE-6X/350G24K31A1V	R901029970

## Zubehör (nicht im Lieferumfang)

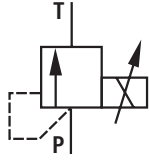
- Anschlussplatten NG6 nach Datenblatt RD 45052
  - G 341/01 (G1/4), Material-Nr. **R900424447**
  - G 341/60 (G3/8), Material-Nr. **R901027119**
- externe Ansteuerung für Typ DBET:
  - analoger Verstärker VT-MSPA1-1-1X/V0/... in Modulbauweise nach Datenblatt RD 30223
  - digitaler Verstärker VT-VSPD-1-2X/V0/-0-1 im Eurokartenformat nach Datenblatt RD 30523
  - analoger Verstärker VT-VSPA1-2-1X/V0/... im Eurokartenformat nach Datenblatt RD 30115
  - analoger Verstärker VT-SSPA1-1-1X/V0/0-24 als Steckerverstärker nach Datenblatt RD 30265  
Einschränkungen: keine Linearisierung der Sollwert-Druckkurve, größere Hysterese und Umkehrspanne
- Leitungsdosen (Details, siehe Seite 7)
  - für DBET: nach DIN EN 175301-803, Material-Nr. **R901017011**
  - für DBETE: nach DIN EN 175201-804, Material-Nr. **R900021267** oder **R900223890**

## Symbole

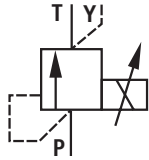
---

für externe Ansteuerelektronik (Typ DBET)

Steuerölrückführung intern

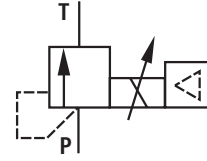


Steuerölrückführung extern (Y)

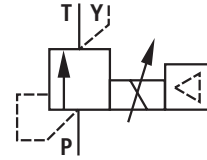


mit integrierter Elektronik (Typ DBETE)

Steuerölrückführung intern



Steuerölrückführung extern (Y)



## Funktion, Schnitt

### Allgemeines

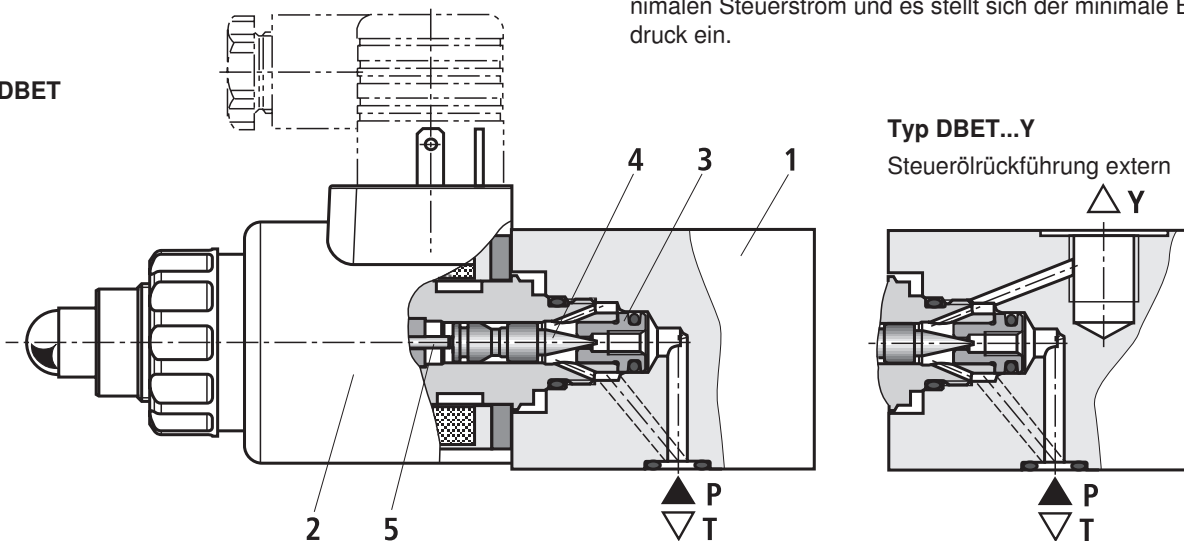
Proportional-Druckbegrenzungsventile des Typs DBET sind Fernsteuerventile in Sitzbauart und dienen zur Begrenzung eines Systemdruckes. Die Betätigung erfolgt durch einen Proportionalmagneten mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule. Der Innenraum des Magneten steht mit dem Anschluss T oder Y in Verbindung und ist mit der Druckflüssigkeit gefüllt. Mit diesen Ventilen kann in Abhängigkeit vom elektrischen Sollwert der zu begrenzende Systemdruck stufenlos eingestellt werden.

Diese Ventile bestehen im wesentlichen aus dem Gehäuse (1), einem Proportionalmagneten (2), dem Ventilsitz (3) und dem Ventilkegel (4).

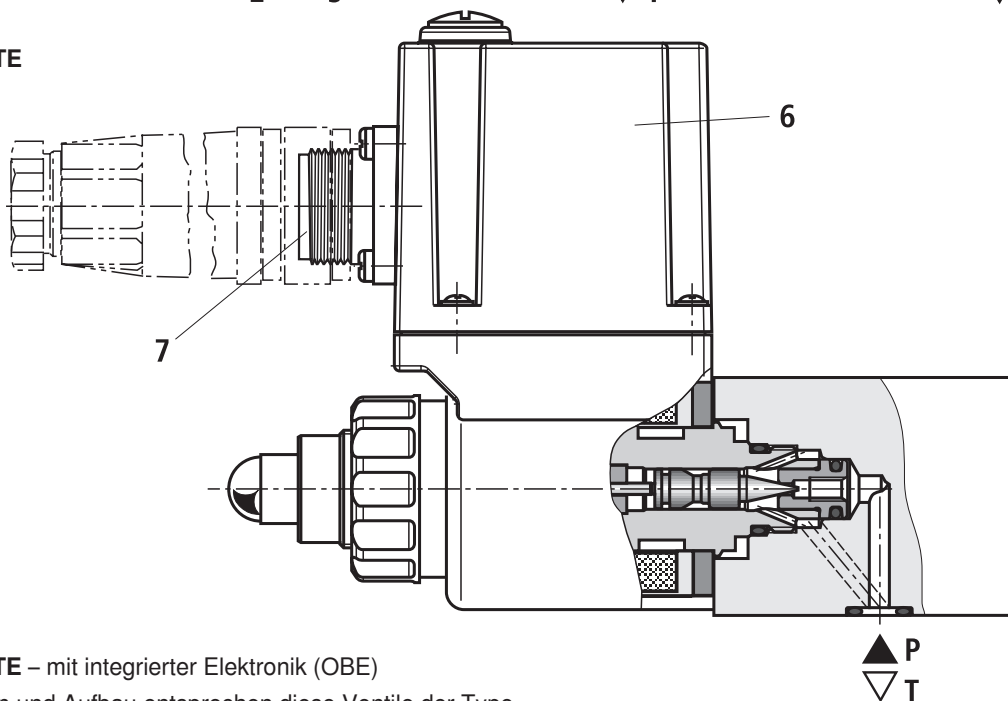
### Grundprinzip

Zur Einstellung des Systemdruckes wird an der Ansterelektronik ein Sollwert vorgegeben. In Abhängigkeit vom Sollwert steuert die Elektronik die Magnetspule mit elektrischem Strom an. Der Proportionalmagnet wandelt den elektrischen Strom in mechanische Kraft um, die über den Ankerstößel (5) auf den Ventilkegel (4) wirkt. Der Ventilkegel (4) drückt auf den Ventilsitz (3) und sperrt die Verbindung zwischen Anschluss P und T oder Y. Ist die hydraulische Kraft auf den Ventilkegel (4) gleich der Magnetkraft, regelt das Ventil den eingestellten Druck, indem der Ventilkegel (4) vom Ventilsitz (3) abhebt und dadurch Druckflüssigkeit von Anschluss P nach T oder Y fließen kann. Bei Sollwert Null beaufschlagt die Ansterelektronik den Proportionalmagnet (2) nur mit dem minimalen Steuerstrom und es stellt sich der minimale Einstelldruck ein.

### Typ DBET



### Typ DBETE



### Typ DBETE – mit integrierter Elektronik (OBE)

In Funktion und Aufbau entsprechen diese Ventile der Type DBET. Auf dem Proportionalmagneten befindet sich zusätzlich ein Gehäuse (6) mit der Ansterelektronik.

Versorgungs- und Sollwertspannung werden am Gerätestecker (7) angelegt.

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

Weitere Angaben zur Ansterelektronik siehe Seite 6 und 8.

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

Typ		DBET	DBETE
Masse	kg	2,0	2,15
Einbaulage		beliebig	
Lagertemperaturbereich	°C	-20 bis +80	
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 bis +70	-20 bis +50

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

Typ		DBET	DBETE
Maximaler Betriebsdruck	Anschluss P	420	
Maximaler Einstelldruck	Druckstufe 50 bar	bar	50
	Druckstufe 100 bar	bar	100
	Druckstufe 200 bar	bar	200
	Druckstufe 315 bar	bar	315
	Druckstufe 350 bar	bar	350
	Druckstufe 420 bar	bar	420
Minimaler Einstelldruck (bei Sollwert 0 V oder 4 mA)	bar	siehe Kennlinien Seite 11	
Rücklaufdruck	Anschluss T bzw. Y	bar	separat drucklos zum Tank
Maximaler Volumenstrom	l/min	2 <sup>1)</sup>	
Druckflüssigkeit		Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524, weitere Druckflüssigkeiten auf Anfrage!	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-20 bis +80	
Viskositätsbereich	mm <sup>2</sup> /s	20 bis 380, vorzugsweise 30 bis 46	
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406(c)		Klasse 20/18/15 <sup>2)</sup>	
Hysterese	%	< 4 vom max. Einstelldruck	
Umkehrspanne	%	< 0,5 vom max. Einstelldruck	
Ansprechempfindlichkeit	%	< 0,5 vom max. Einstelldruck	
Linearität (Volumenstrom 0,8 l/min)	%	±3 vom max. Einstelldruck	
Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie bezogen auf 0,8 l/min; Druck steigend	bei Sollwert 20 %	%	< ±1,5 vom max. Einstelldruck <sup>3)</sup>
	bei Sollwert 100 %	%	< ±5 vom max. Einstelldruck <sup>4)</sup> < ±1,5 vom max. Einstelldruck
Sprungantwort ( $T_u + T_g$ ) 0 → 100 % bzw. 100 % → 0 Leitungsvolumen < 20 cm <sup>3</sup> ; $q_v = 0,8 \text{ l/min}$	ms	80 (abhängig von der Anlage!)	

1) Volumenstrom-Begrenzung für Druckstufen 315, 350 und 420 bar beachten (Seite 10)

2) 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.

3) Nullpunktgleich werkseitig

4) Abgleich an der externen Ansteuerelektronik möglich

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

Minimaler Magnetstrom		mA	≤ 100
Maximaler Magnetstrom		mA	1600 ± 10 %
Magnetspulenwiderstand	Kaltwert bei 20 °C	Ω	5,5
	Max. Warmwert	Ω	8,05
Einschaltdauer		%	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 $\triangle$ 1mA
Schutzart des Ventils nach EN 60529			IP 65 mit montierter und verriegelter Leitungsdose

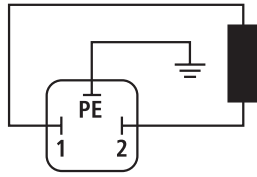
 **Hinweis!**

Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe RD 29162-U (Erklärung zur Umweltverträglichkeit).

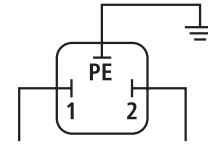
## Elektrischer Anschluss (Maßangaben in mm)

### Typ DBET

Anschluss an Gerätestecker

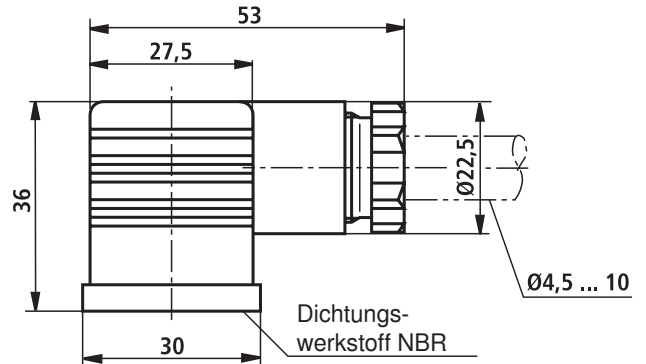
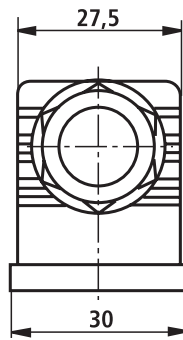


Anschluss an Leitungsdose



zum Verstärker

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

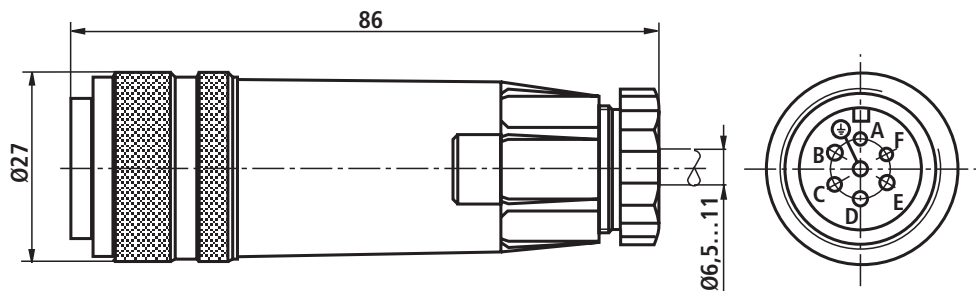


### Typ DBETE

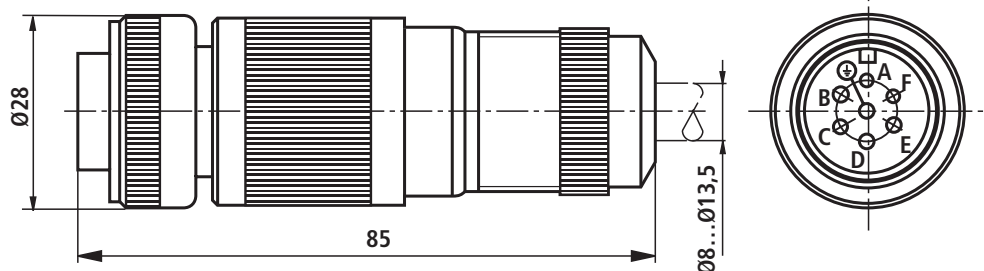
Gerätesteckerbelegung	Kontakt	Belegung Schnittstelle „A1“	Belegung Schnittstelle „F1“
Versorgungsspannung	A	24 VDC ( $u(t) = 21 \text{ V bis } 35 \text{ V}$ ); $I_{\text{max}} \leq 1,5 \text{ A}$	
	B	0 V	
Bezugspotential Istwert	C	Bezug Kontakt F; 0 V	Bezug Kontakt F; 0 V
Differenzverstärkereingang	D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

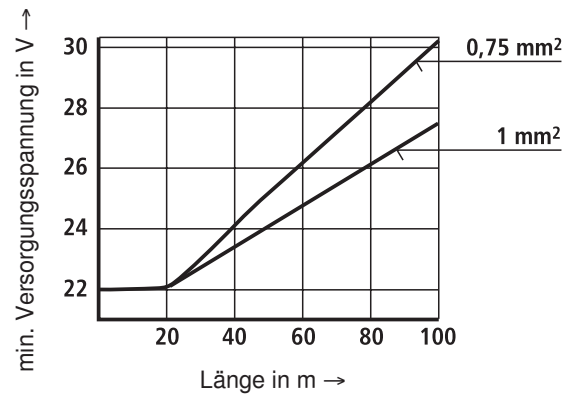


## Elektrischer Anschluss

### Anschlusskabel für Typ DBETE

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

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



## Integrierte Elektronik (OBE) bei Typ DBETE

### Funktion

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

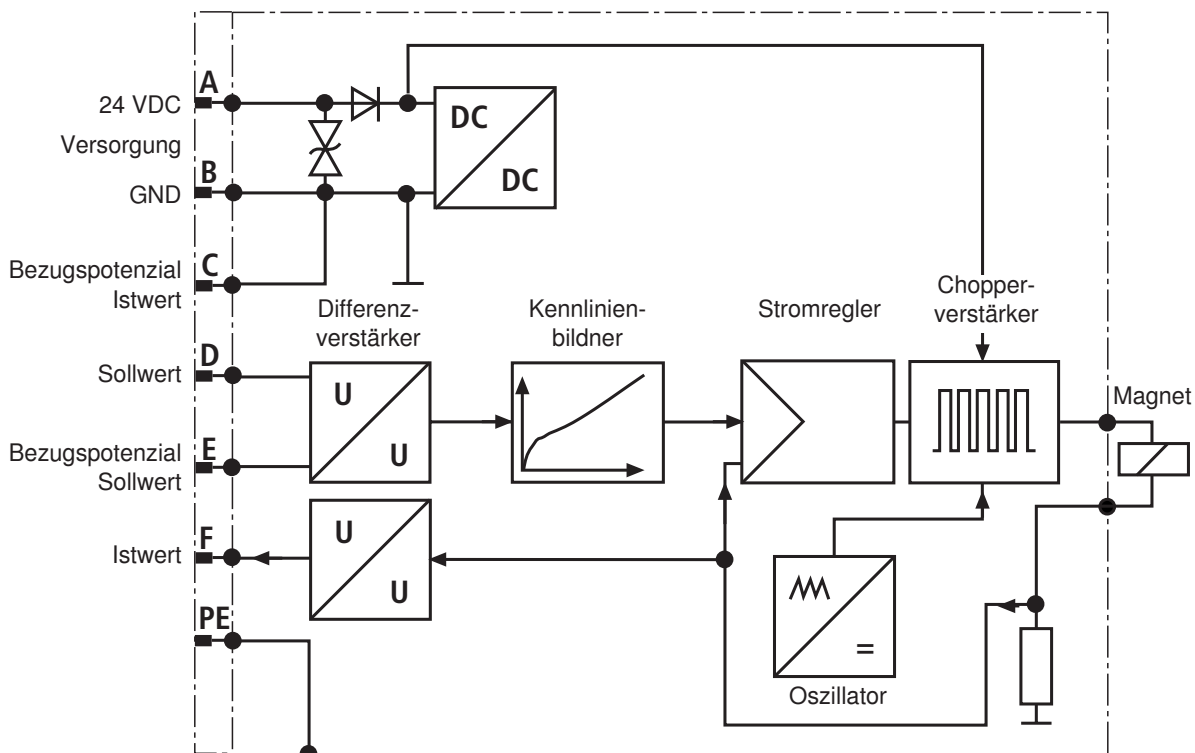
Über den Kennlinienbildner ist die Sollwert-Magnetstrom-Kennlinie so an das Ventil angepasst, dass Unlinearitäten in der Hydraulik kompensiert werden und somit eine lineare Sollwert-Druck-Kennlinie entsteht.

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 pulswidenmoduliert (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.

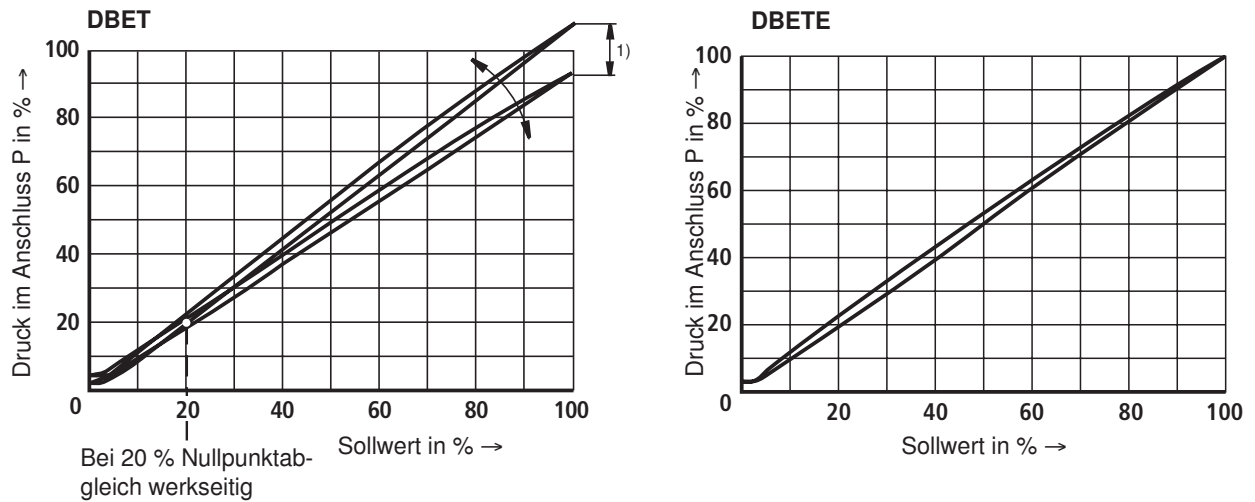
### Blockschaltbild





## Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

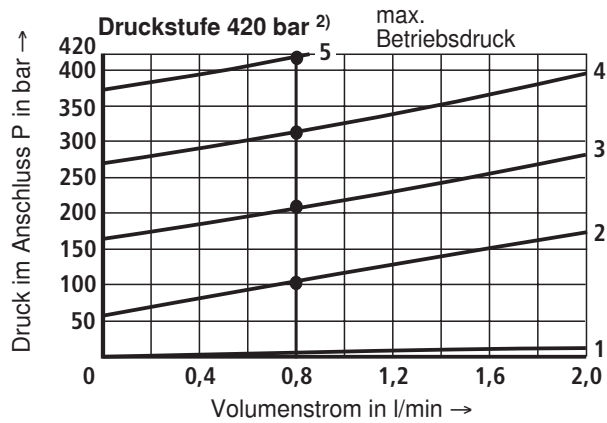
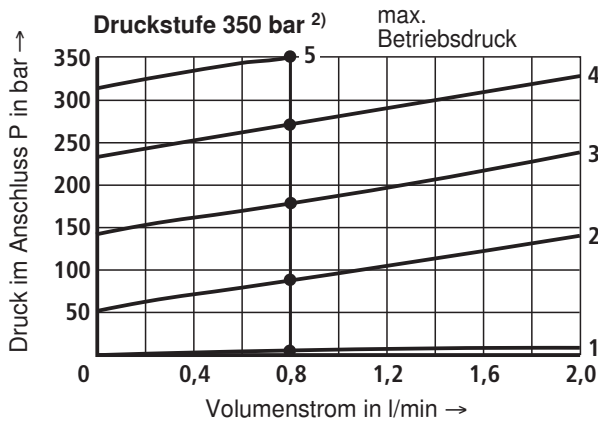
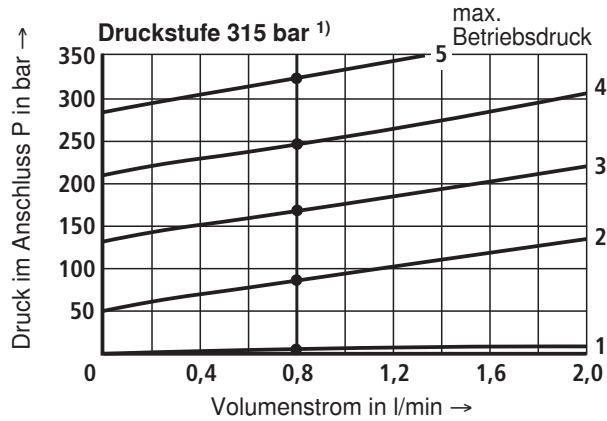
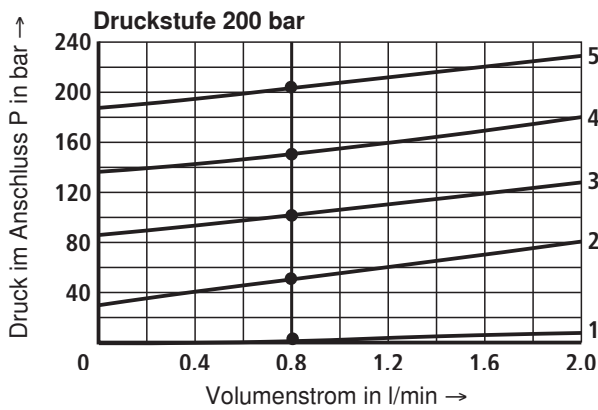
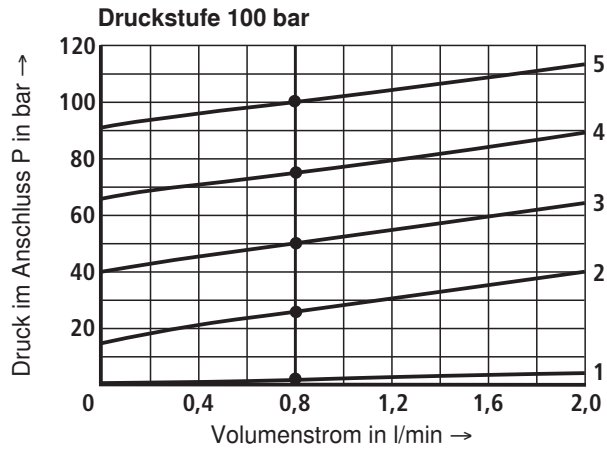
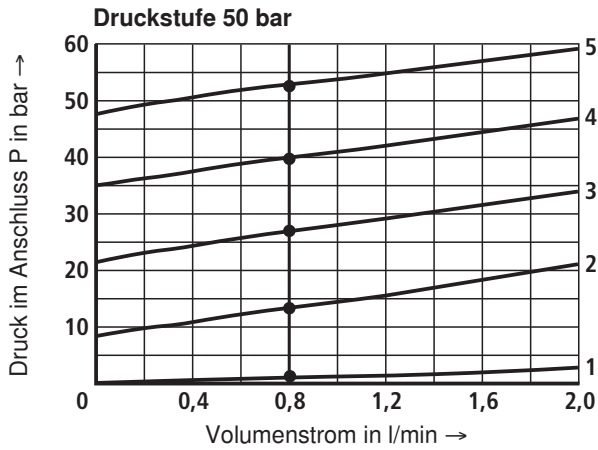
Druck im Anschluss P in Abhängigkeit vom Sollwert (Volumenstrom = 0,8 l/min)



- <sup>1)</sup> Beim Ventil DBET kann die Exemplarstreuung an dem **externen Verstärker** (Typ und Datenblatt siehe Seite 2) 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, bei Sollwert 100 % den Druck nicht höher als den maximalen Einstelldruck der Druckstufe einstellen.

**Kennlinien** (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

**Druck im Anschluss P in Abhängigkeit vom Volumenstrom**



Gültig für alle Druckstufen:

- Kurve 1 bei 0 % Sollwert
- Kurve 2 bei 25 % Sollwert
- Kurve 3 bei 50 % Sollwert
- Kurve 4 bei 75 % Sollwert
- Kurve 5 bei 100 % Sollwert <sup>1); 2)</sup>

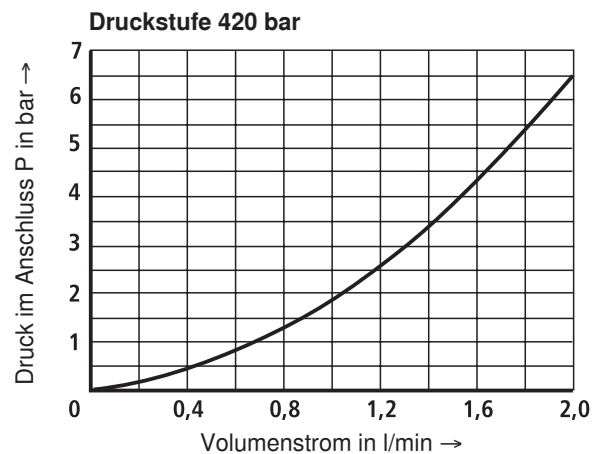
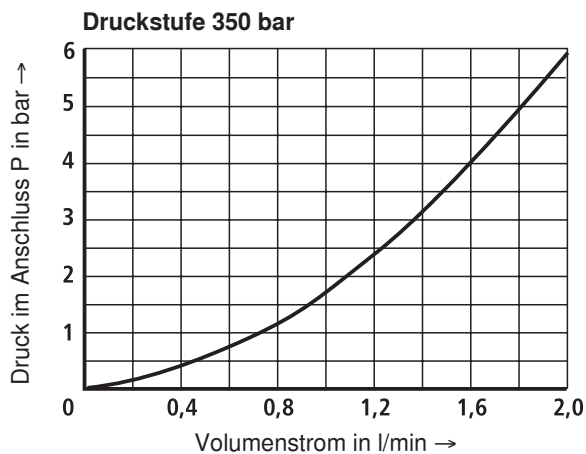
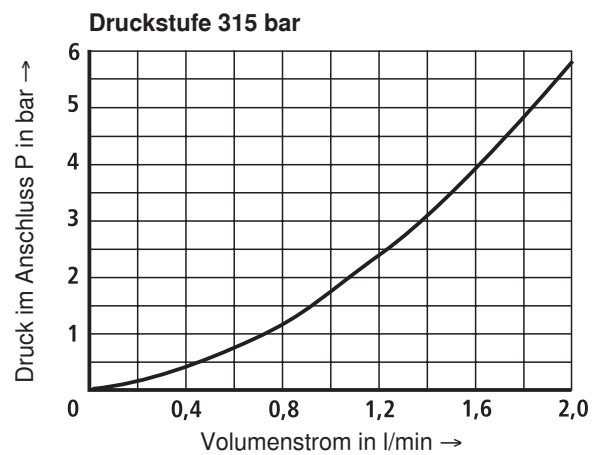
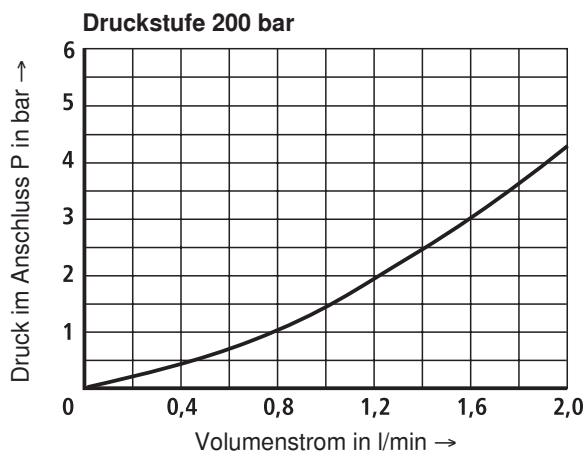
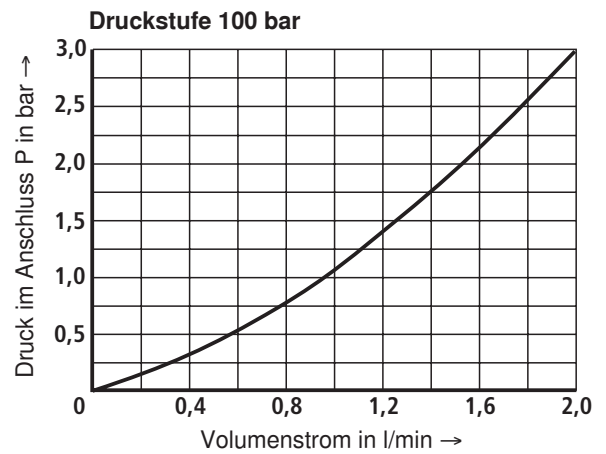
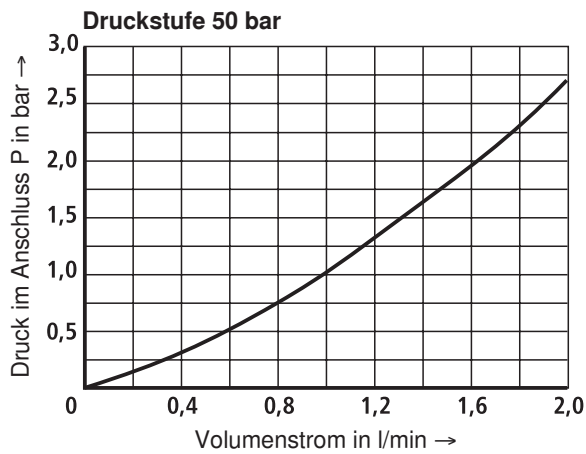
Die Kennlinien wurden ohne Gegendruck im Anschluss T gemessen. ( $p_T = 0 \text{ bar}$ )

<sup>1)</sup> bei Kennlinie 5, darf der Sollwert den maximalen Volumenstrom von 1,4 l/min nicht überschreiten

<sup>2)</sup> bei Kennlinie 5, darf der Sollwert den maximalen Volumenstrom von 0,8 l/min nicht überschreiten

## Kennlinien (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

Min. Einstelldruck im Anschluss P bei Sollwert 0 V bzw. 4 mA in Abhängigkeit vom Volumenstrom



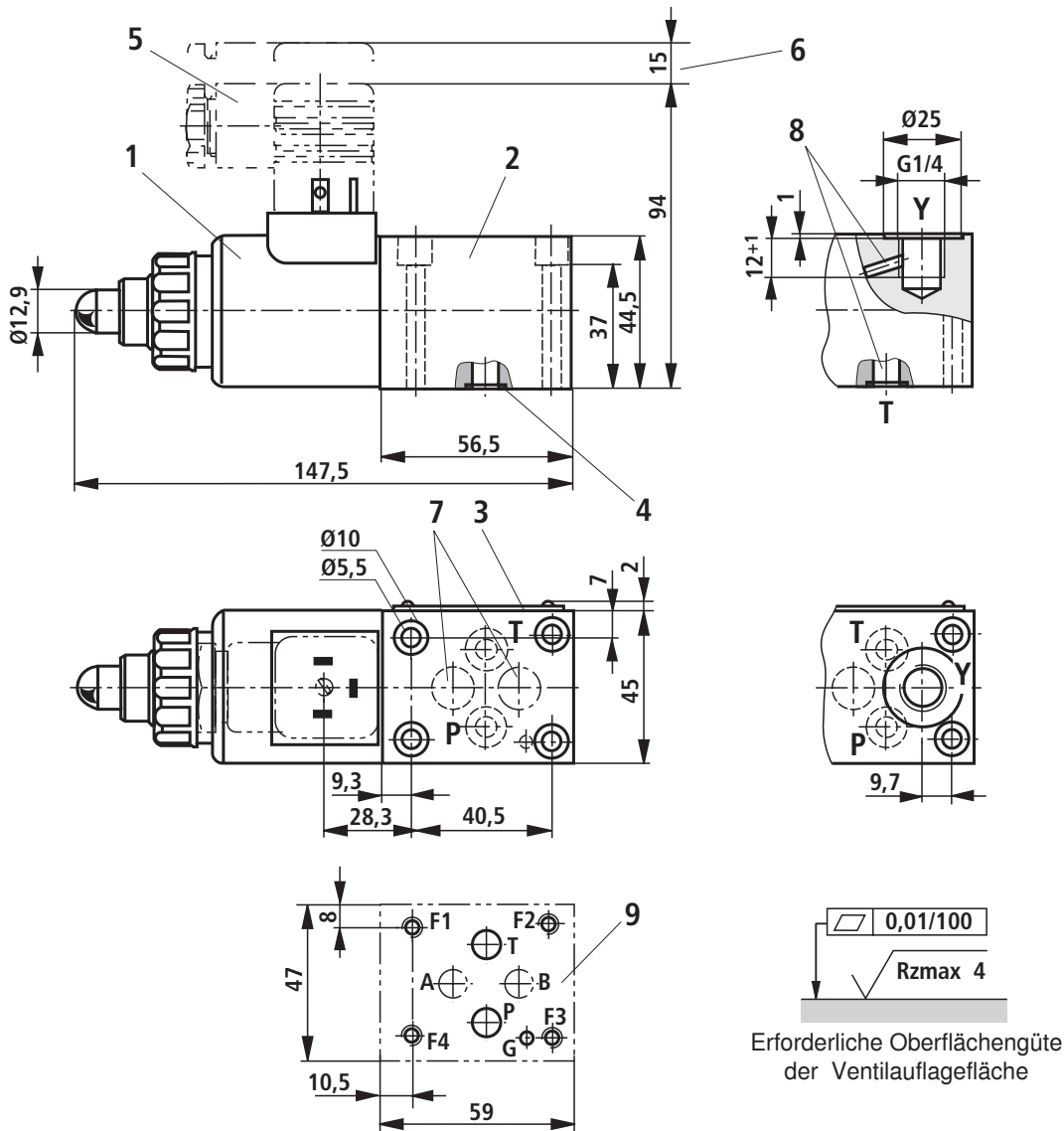
### Hinweis

Die Kennlinien wurden ohne Gegendruck im Anschluss T gemessen. ( $p_T = 0 \text{ bar}$ )

Min. Steuerstrom  $\leq 100 \text{ mA}$

(Dieser Strom stellt sich bei Sollwert 0 V bzw. 4 mA ein!)

## Geräteabmessungen: Typ DBET (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte  
der Ventilauffläche

- 1 Proportionalmagnet
- 2 Ventilgehäuse
- 3 Typschild
- 4 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, T, A und B
- 5 Leitungsdose nach DIN EN 175301-803
- 6 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 7 Blindsenkungen A und B
- 8 Bei Ausführung ..Y.. (Steuerölrückführung extern) ist Anschluss Y intern mit Anschluss T verbunden! Anschluss T ist nicht verstopft!
- 9 Bearbeitete Ventilauffläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05  
Abweichend von der Norm: „A“ und „B“ Kanal nicht gebohrt  
Fixierstift nicht im Lieferumfang

### Ventilbefestigungsschrauben

(nicht im Lieferumfang enthalten)

### 4 Zylinderschrauben

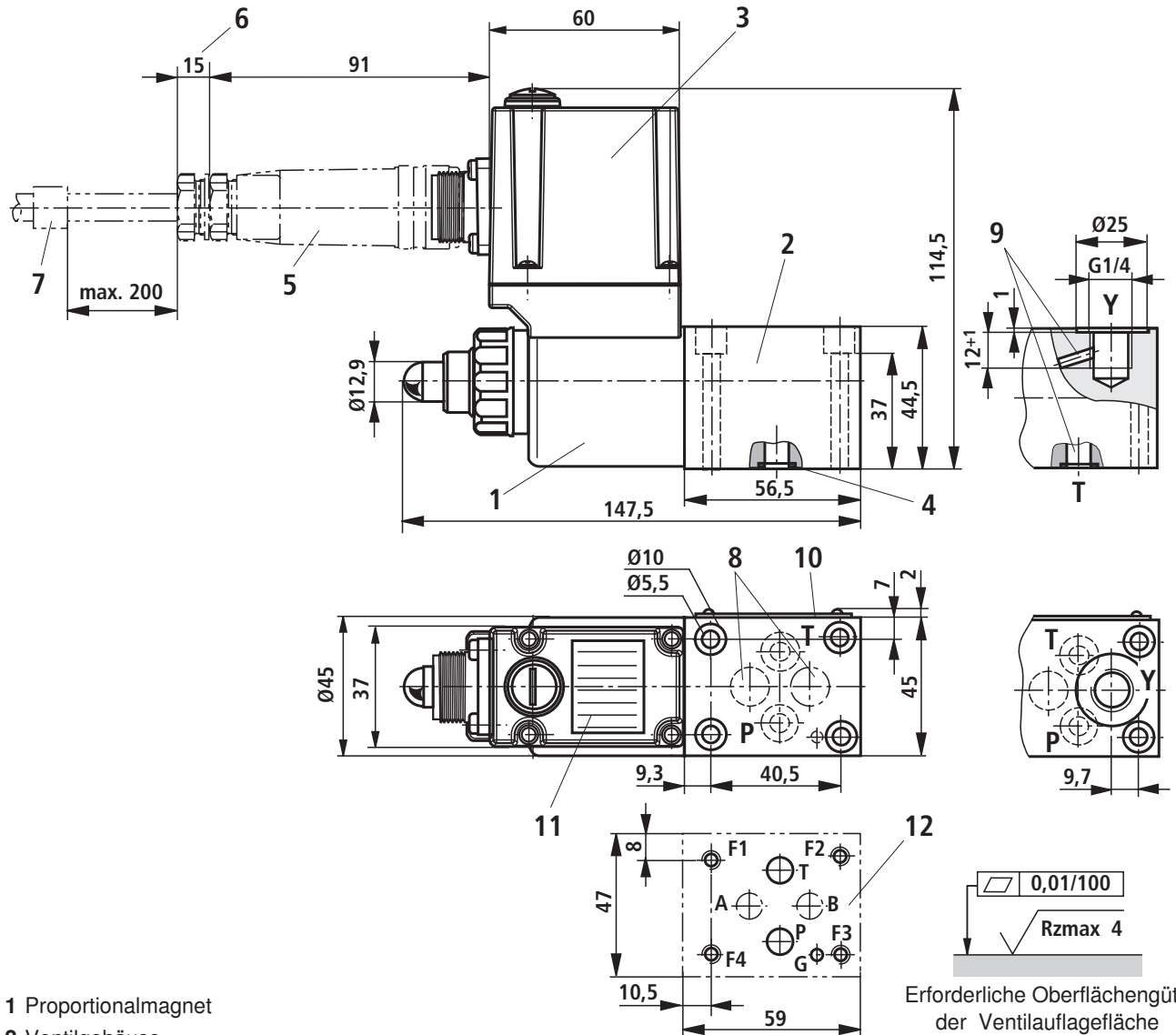
#### ISO4762-M5X45-10.9-fIZn-240h-L

(Reibungszahl ges.: 0,09-0,14 nach VDA 235-101),

$M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$

Material-Nr.: **R913000140**

## Geräteabmessungen: Typ DBETE (Maßangaben in mm)



- 1 Proportionalmagnet
- 2 Ventilgehäuse
- 3 Integrierte Elektronik (OBE)
- 4 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, T, A und B
- 5 Leitungsdose nach DIN EN 175301-804
- 6 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 7 Kabelbefestigung
- 8 Blindsenkungen A und B
- 9 Bei Ausführung ..Y.. (Steuerölrückführung extern) ist Anschluss Y intern mit Anschluss T verbunden! Anschluss T ist nicht verstopft!
- 10 Typschild
- 11 Blockschaltbild der integrierten Elektronik (OBE)
- 12 Bearbeitete Ventilauflagefläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05  
Abweichend von der Norm: „A“ und „B“ Kanal nicht gebohrt  
Fixierstift nicht im Lieferumfang

**Ventilbefestigungsschrauben**  
(nicht im Lieferumfang enthalten)

**4 Zylinderschrauben**  
**ISO4762-M5X45-10.9-fZn-240h-L**  
(Reibungszahl ges.: 0,09-0,14 nach VDA 235-101),  
 $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$   
Material-Nr.: **R913000140**



Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0  
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
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.

