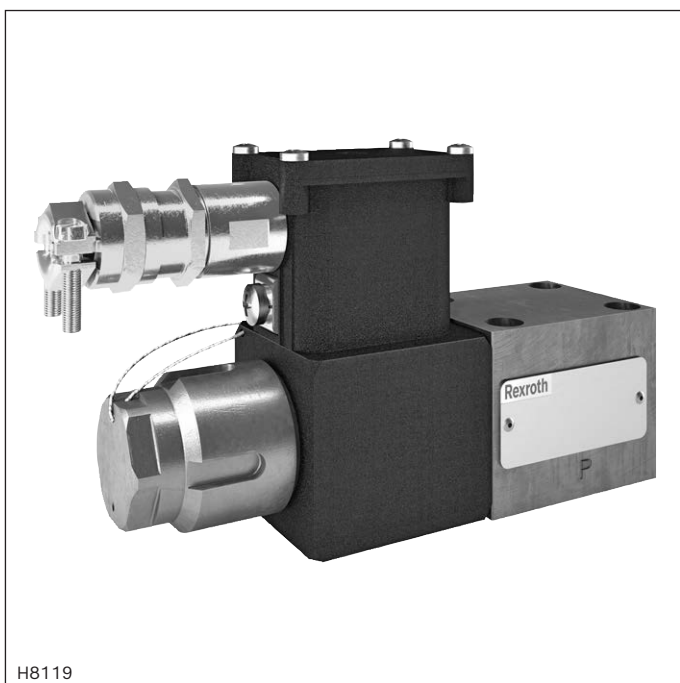


# Proportional-Druckbegrenzungsventil, direktgesteuert

## Typ DBET...XE



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



### ATEX-Geräte

#### Für explosionsgefährdete Bereiche



#### Angaben zum Explosionsschutz:

- ▶ Einsatzbereich nach Explosionsschutz-Richtlinie 2014/34/EU: **II 2G, II 2D**
- ▶ Zündschutzart Ventil:
  - Ex h IIC T4 Gb X nach EN 80079-36
  - Ex h IIIC T130°C Db X nach EN 80079-36
- ▶ Zündschutzart Ventilmagnet:
  - Gas: eb (EN 60079-7), mb (EN 60079-18)
  - Staub: tb (EN 60079-31)
- ▶ IECEx Konformitätsbescheinigung des Ventilmagneten

### Merkmale

- ▶ Zum bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre
- ▶ Für Plattenaufbau
- ▶ Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05
- ▶ In Öl schaltender Gleichspannungsmagnet
- ▶ Elektrischer Anschluss als Einzelanschluss mit Kabelverschraubung
- ▶ Die metallischen Außenteile sind galvanisch gegen Korrosion geschützt (seewasserbeständig)

### Inhalt

Merkmale	1
Inhalt	1
Bestellangaben	2
Symbole	2
Funktion, Schnitt	3
Technische Daten	4, 5
Kennlinien	6, 7
Abmessungen	8
Einbaubedingungen	9
Elektrischer Anschluss	10
Überstromsicherung und Abschaltspannungsspitzen	11
Weitere Informationen	11



**Hinweis:** Gültig ist der mit dem Produkt gelieferte Dokumentationsstand.

**Bestellangaben**

01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>DBET</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6X</b>	<b>/</b>	<b>G24</b>	<b>XE</b>	<b>J</b>	<b>V</b>

01	Proportional-Druckbegrenzungsventil	<b>DBET</b>
----	-------------------------------------	-------------

**Magnetstellung** (Blickrichtung auf Kabelverschraubung)

02	Stellung nach oben	<b>1</b>
	Stellung nach rechts	<b>2</b>
	Stellung nach unten	<b>3</b>
	Stellung nach links	<b>4</b>

03	Geräteserie 60 ... 69 (60 ... 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	<b>6X</b>
----	---	-----------

**Maximale Druckstufe**

04	50 bar	<b>50</b>
	100 bar	<b>100</b>
	200 bar	<b>200</b>
	315 bar	<b>315</b>
	350 bar	<b>350</b>
	420 bar	<b>420</b>

05	Steuerölrückführung intern	<b>ohne Bez.</b>
	Steuerölrückführung extern (Y mit T intern verbunden)	<b>Y</b>

06	Gleichspannung 24 V	<b>G24</b>
----	---------------------	------------

**Explosionsschutz**

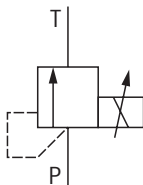
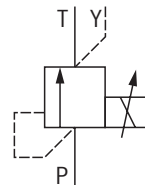
07	„Erhöhte Sicherheit“	<b>XE</b>
	Details siehe Angaben zum Explosionsschutz Seite 5	

**Oberflächenschutz**

08	Seewasserbeständig	<b>J</b>
----	--------------------	----------

**Dichtungswerkstoff** (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 4)

09	FKM-Dichtungen	<b>V</b>
----	----------------	----------

**Symbole****Steuerölrückführung intern****Steuerölrückführung extern**

## Funktion, Schnitt

### Allgemeines

Proportional-Druckbegrenzungsventile des Typs DBET...XE sind Fernsteuerventile in Sitzbauart und dienen zur Begrenzung eines Systemdruckes. Die Betätigung erfolgt durch einen Proportionalmagneten. Der Innenraum des Magneten steht mit dem Anschluss T oder Y in Verbindung und ist mit Druckflüssigkeit gefüllt. Mit diesen Ventilen kann in Abhängigkeit vom elektrischen Sollwert der zu begrenzende Systemdruck stufenlos eingestellt werden. Die Ansteuerung des Magneten erfolgt durch einen externen Verstärker des Typs VT-MSPA2...1A0 (Datenblatt 30232-01). Der maximale Strom am Magneten darf 1,0 A nicht überschreiten. Um diese vorgeschriebene Sicherheit beim Betrieb des Ventils im explosionsgefährdeten Bereich zu erreichen, muss die Überwachung und Begrenzung des Magnetstroms erfolgen. Dies ist durch das Sicherheitsmodul VT-MUXA2 sicherzustellen (Datenblatt 30290).

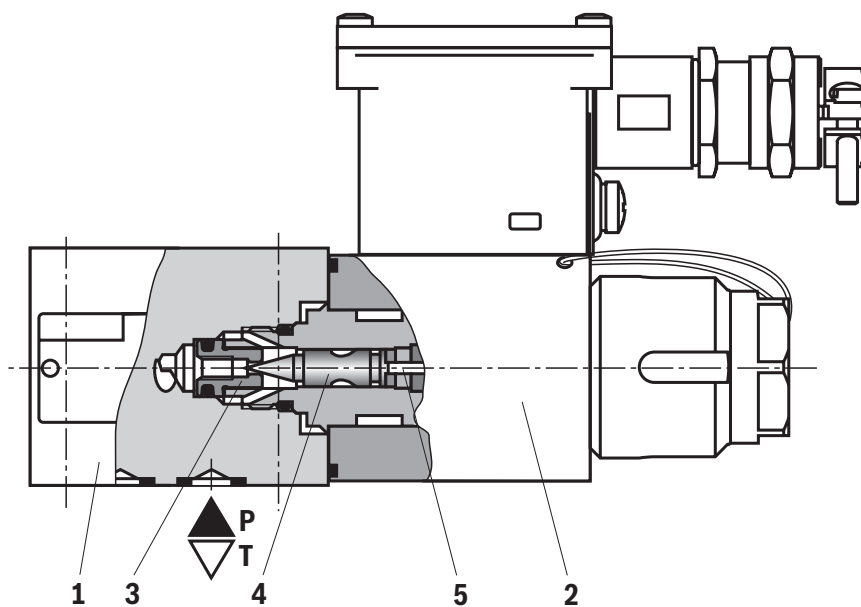
### Aufbau

Das Ventil besteht im Wesentlichen aus:

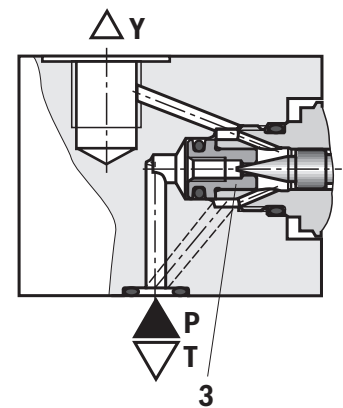
- Gehäuse mit Anschlussfläche (1)
- Proportionalmagnet (2)
- Ventilsitz (3)
- Ventilkegel (4)
- Ankerstößel (5)

### Grundprinzip

Zur Einstellung des Systemdruckes wird an der Ansteuer-elektronik 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 wird der Proportionalmagnet (2) nur mit dem minimalen Steuerstrom beaufschlagt und es stellt sich der minimale Einstelldruck ein.



Typ DBET...XE



Typ DBET.../...Y...XE

**Technische Daten**

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

<b>allgemein</b>		
Einbaulage		beliebig, vorzugsweise waagrecht
Lagertemperaturbereich	°C	5 ... +40
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... +70
Masse	kg	2,7

<b>hydraulisch</b>			
Maximaler Betriebsdruck	► Anschluss P	bar	420
Maximaler Einstelldruck bei Sollwert 10 V	► Druckstufe 50 bar	bar	52,5
	► Druckstufe 100 bar	bar	105
	► Druckstufe 200 bar	bar	210
	► Druckstufe 315 bar	bar	330
	► Druckstufe 350 bar	bar	370
	► Druckstufe 420 bar	bar	420
Minimaler Einstelldruck bei Sollwert 0		bar	siehe Kennlinien Seite 6
Rücklaufdruck	► Anschluss T, Y	bar	0 (separate Rückleitung zum Behälter)
Maximaler Betriebsdruck	► Blindsenkung A, B	bar	350
Maximaler Volumenstrom		l/min	siehe Kennlinien Seite 7 <sup>1)</sup>
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle unten
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	-15 ... +80 (vorzugsweise +40 ... +50)
Viskositätsbereich		mm²/s	20 ... 380 (vorzugsweise 30 ... 46)
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit, Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 20/18/15 <sup>2)</sup>
Hysterese		%	< 8 <sup>3)</sup>
Umkehrspanne		%	< 0,5 <sup>3)</sup>
Ansprechempfindlichkeit		%	< 0,5 <sup>3)</sup>
Linearität		%	siehe Kennlinien Seite 7
Exemplarstreuung der Sollwert-Druck-Kennlinie bezogen auf 0,8 l/min; Druck steigend	► Sollwert 20 %	%	< ±1,5 <sup>3; 4)</sup>
	► Sollwert 100 %	%	< ±5 <sup>3; 5)</sup>
Sprungantwort ( $T_u + T_g$ ) 0 → 100 % bzw. 100 % → 0 Leitungsvolumen < 20 cm³; $q_v = 0,8$ l/min		ms	100 (abhängig von der Anlage)

<b>Druckflüssigkeit</b>	<b>Klassifizierung</b>	<b>Geeignete Dichtungsmaterialien</b>	<b>Normen</b>	<b>Datenblatt</b>
Mineralöle	HL, HLP	FKM	DIN 51524	90220

**Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:**

- Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).

- Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.

<sup>1)</sup> Bei Überschreiten des maximalen Volumenstroms der Druckstufe kann es zu einem über dem maximalen Nenndruck des Ventils liegenden Staudruck im Anschluss P kommen.

<sup>2)</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>3)</sup> Vom maximalen Einstelldruck  
<sup>4)</sup> Nullpunktabgleich werkseitig  
<sup>5)</sup> Abgleich am Verstärker möglich

**Technische Daten**

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

<b>elektrisch</b>		
Spannungsart		Gleichspannung; PWM-Signal 100 ... 500 Hz
Signalart		analog
Maximaler Strom	A	1,0
Grenzleistung	W	13,5
Magnetspulen- widerstand	► Kaltwert bei 20 °C	Ω 8,3
	► Maximaler Warmwert	Ω 12,56
Einschaltdauer	%	100
Maximale Spulentemperatur	°C	130

<b>Angaben zum Explosionsschutz</b>		
Einsatzbereich nach Richtlinie 2014/34/EU		II 2G, II 2D
Zündschutzart Ventil nach EN 80079-36 <sup>6)</sup>	► Gas	Ex h IIC T4 Gb X
	► Staub	Ex h IIIC T130°C Db X
Maximale Oberflächentemperatur <sup>7)</sup>	°C	130
Temperaturklasse		T4
Zündschutzart Magnet	► nach EN 60079-7; 60079-18	II 2G Ex eb mb IIC T4 Gb
	► nach EN 60079-31	II 2D Ex tb IIIC T130°C Db
Baumusterprüfbescheinigung Magnet		IBExU 16 ATEX 1143 X
„IECEx Certificate of Conformity“ Magnet		IECEx IBE 16.0023X

**Besondere Einsatzbedingungen für die sichere Anwendung:**

- Bei Batteriemontage darf zu jedem Zeitpunkt von allen Ventilen insgesamt nur ein Magnet bestromt werden.
- Maximal zulässige Staubschichtdicke ≤5 mm

<b>Ansteuerelektronik</b>	
Verstärker in Modulbauweise <sup>8)</sup>	VT-MSPA2...1A0... (Datenblatt 30232-01)
Sicherheitsmodul <sup>8)</sup>	VT-MUXA2-2 (Datenblatt 30290)

<sup>6)</sup> Ex h: konstruktive Sicherheit c nach EN 80079-37.

<sup>7)</sup> Oberflächentemperatur >50 °C, Berührungsschutz vorsehen.

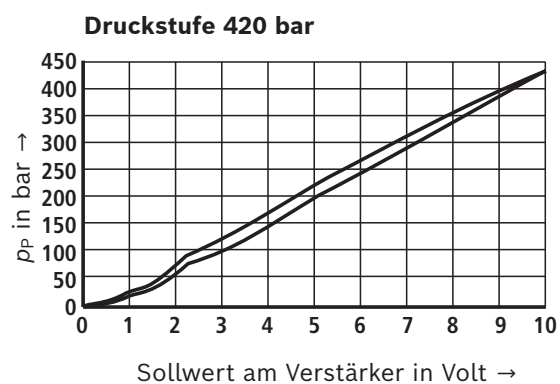
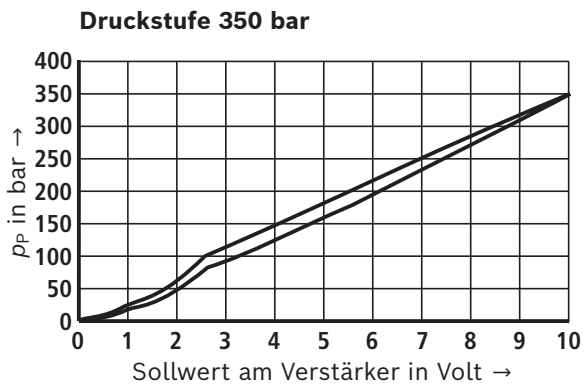
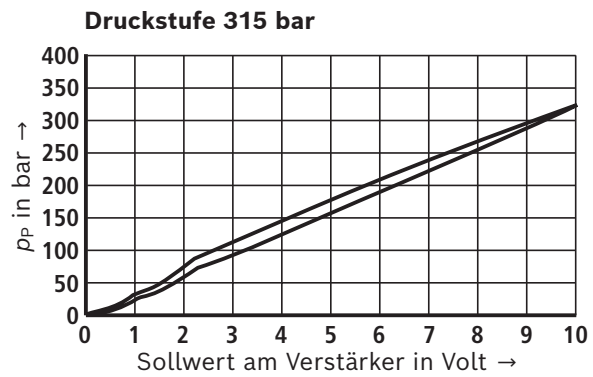
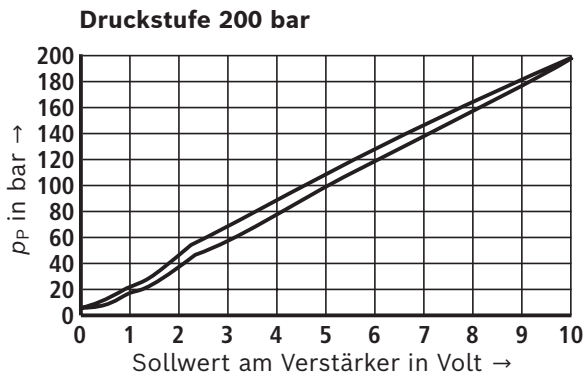
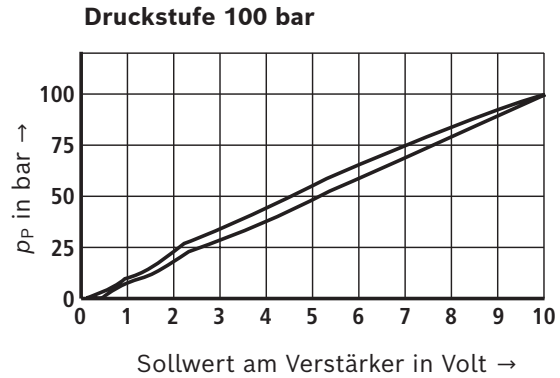
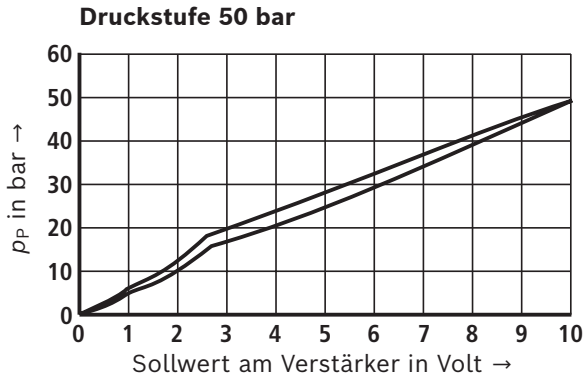
<sup>8)</sup> Elektrische Schaltung von Ventil, Verstärker und Sicherheitsmodul, siehe Datenblatt 30290 und 30232-01.

## Kennlinien

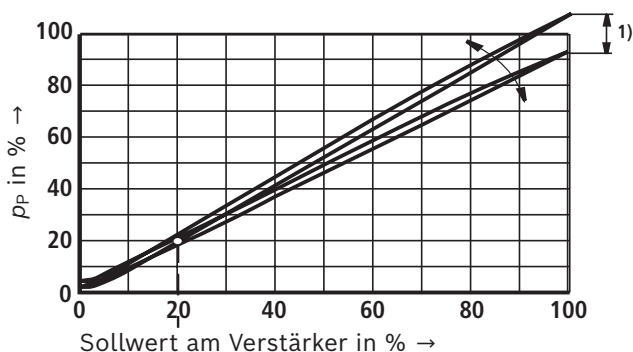
(gemessen mit HLP46,  $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )

### Druck im Anschluss P ( $p_P$ ) in Abhängigkeit vom Sollwert

(gemessen mit Volumenstrom 0,8 l/min und Verstärker VT-MSPA2...1A0 mit Sicherheitsmodul VT-MUXA2-2)



### Abgleich der Exemplarstreuung



- 1) Die Exemplarstreuung kann am Potentiometer Gw des vorgeschalteten Verstärkers VT-MSPA2...1A0 ausgeglichen werden.



#### Hinweis:

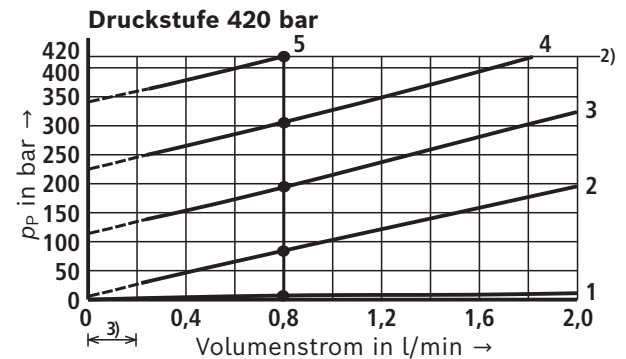
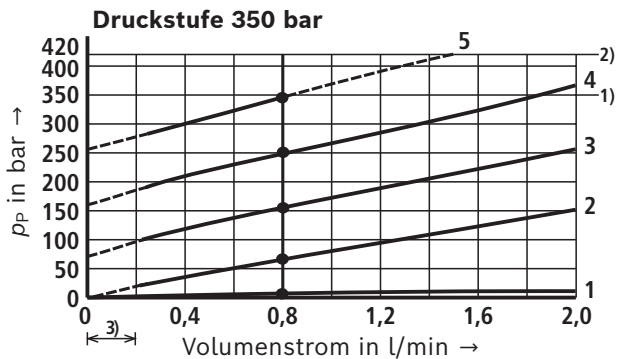
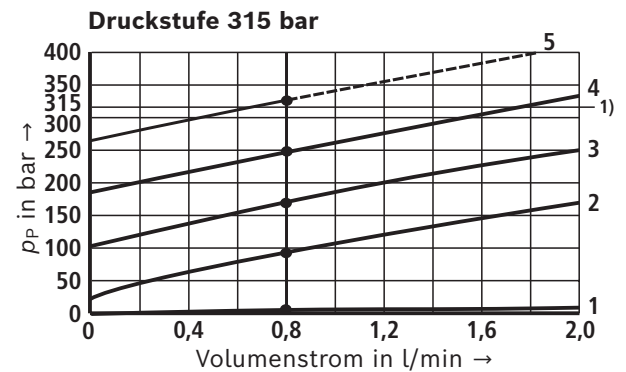
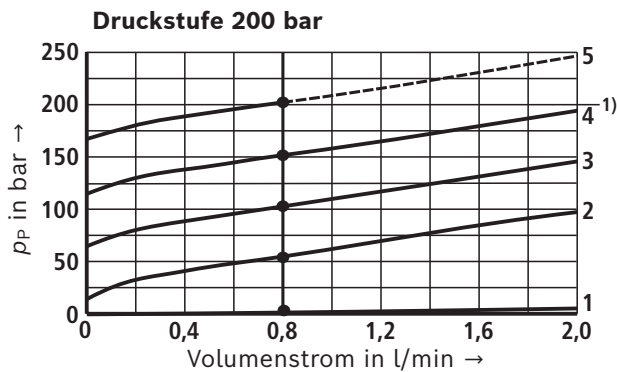
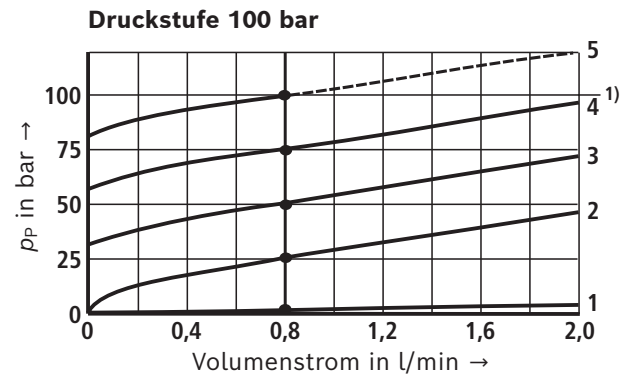
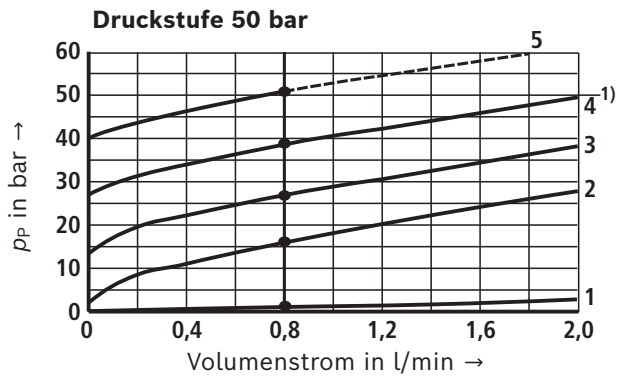
Nullpunktgleich werkseitig bei 20 %

## Kennlinien

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

### Druck im Anschluss P ( $p_P$ ) in Abhängigkeit vom Volumenstrom

(Verstärker VT-MSPA2...1A0 mit Sicherheitsmodul VT-MUXA2-2)



1) Volumenstromgrenze der Druckstufe

2) Volumenstromgrenze und maximaler Druck

3) Theoretischer Kennlinienverlauf bei Volumenstrom  $< 0,2 \text{ l/min}$

Gültig für alle Druckstufen:

- 1 0 % Sollwert
- 2 25 % Sollwert
- 3 50 % Sollwert
- 4 75 % Sollwert
- 5 100 % Sollwert

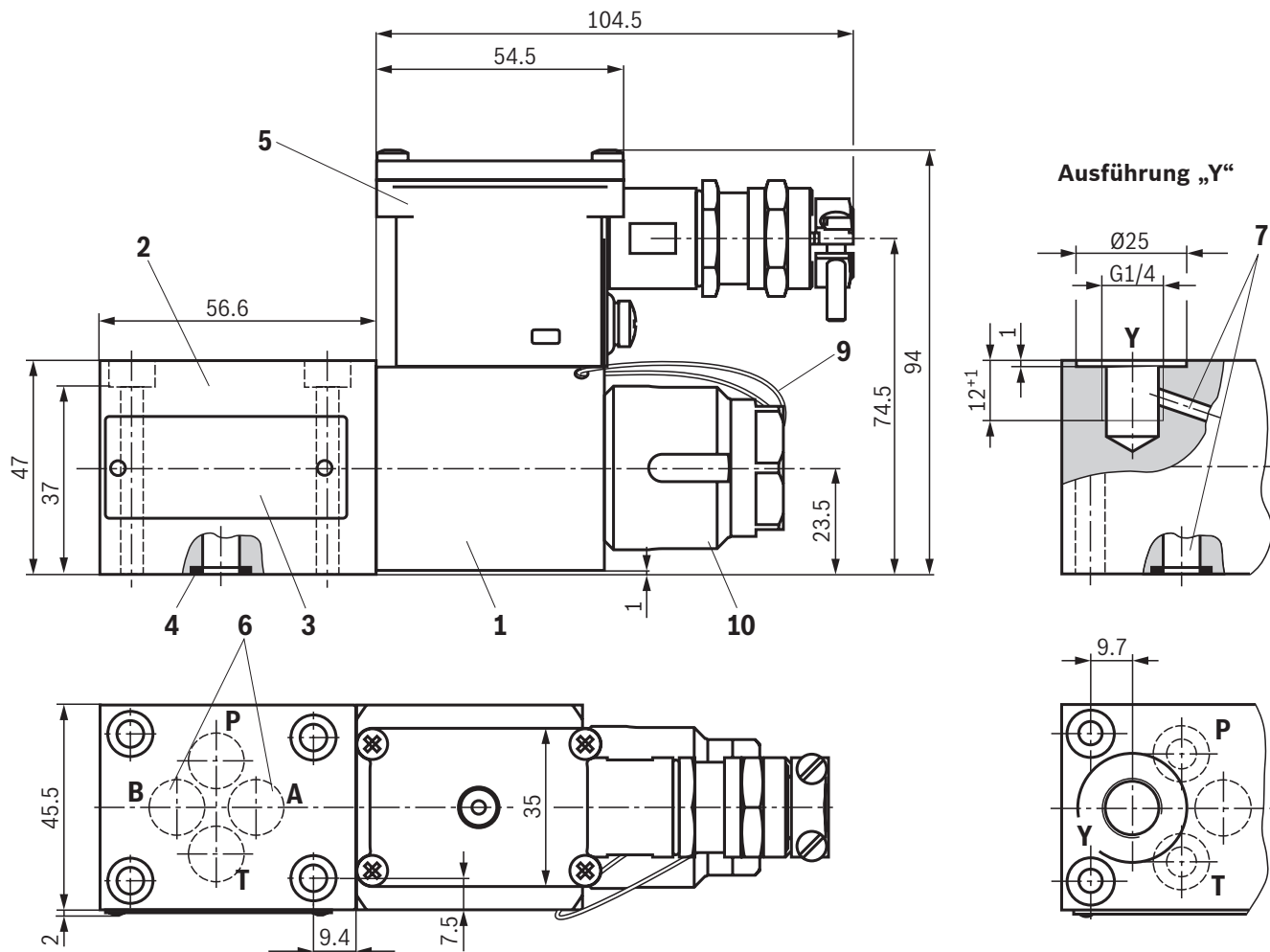


#### Hinweis:

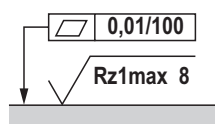
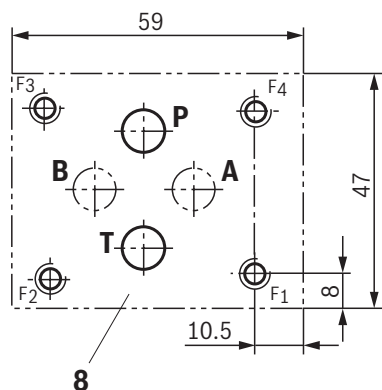
Die Kennlinien wurden ohne Gegendruck im Anschluss T gemessen ( $p_T = 0 \text{ bar}$ ).

(Maßangaben in mm)

(Maßangaben in mm)



- 1 Proportionalmagnet
- 2 Ventilgehäuse
- 3 Typschild
- 4 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B und T
- 5 Klemmenkasten
- 6 Blindsenkungen A und B
- 7 Bei Ausführung „Y.. (Steuerölrückführung extern) ist Anschluss Y intern mit Anschluss T verbunden Anschluss T ist **nicht** verstopft
- 8 Bearbeitete Ventilauf­fläche;  
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05  
Abweichend von der Norm:
  - Fixierstift nicht vorhanden
  - Kanal A und B **nicht** gebohrt
- 9 Sicherung der Werk­ein­stellung durch Sicherungs­draht
- 10 Befestigungsmutter für Magnet



Erforderliche Oberflächengüte  
der Ventilauflagefläche

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)

Es sind ausschließlich Ventilbefestigungsschrauben mit den im Folgenden genannten Gewindedurchmessern und Festigkeitswerten zu verwenden. Die Einschraubtiefe ist einzuhalten.

**4 Zylinderschrauben ISO 4762 - M5 x 45 - 10.9**

(Reibungszahl  $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$ );

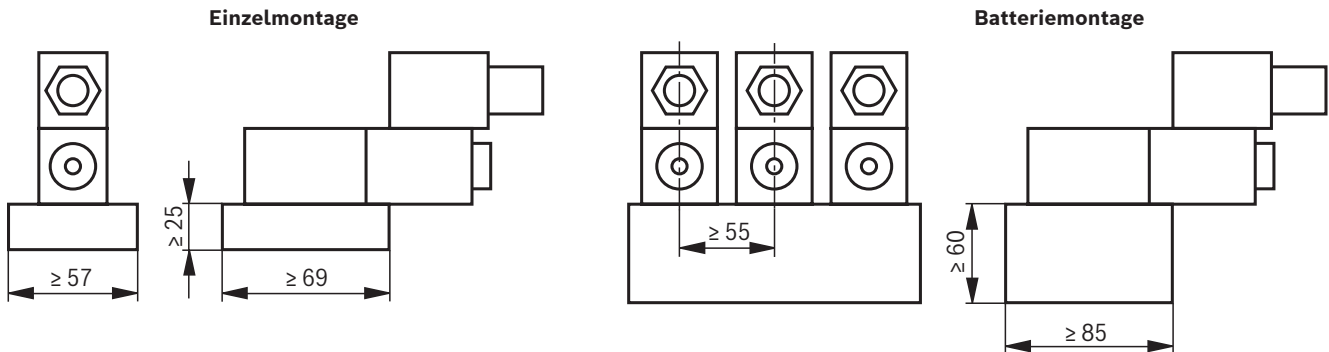
Material-Nr. **R913048087**



## Einbaubedingungen

(Maßangaben in mm)

	Einzelmontage	Batteriemontage
Maße der Anschlussplatte	Mindestmaße Länge $\geq 69$ , Breite $\geq 57$ , Höhe $\geq 25$	Mindestquerschnitt Höhe $\geq 60$ , Breite $\geq 85$
Wärmeleitfähigkeit der Anschlussplatte (bezogen auf 300 °C)	$\geq 32,5 \text{ W/mK}$	
Mindestabstand zwischen den Ventillängs- achsen	$\geq 55$	



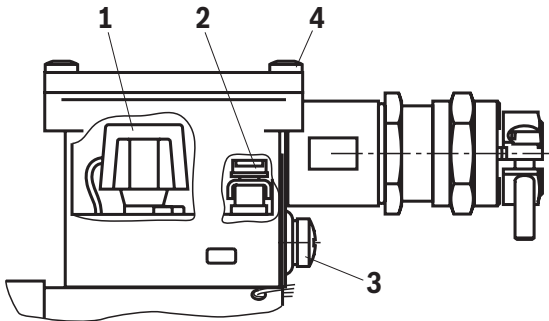
### Hinweis:

Beachten Sie die „Besonderen Einsatzbedingungen für die sichere Anwendung“ Seite 5.

Elektrischer Anschluss

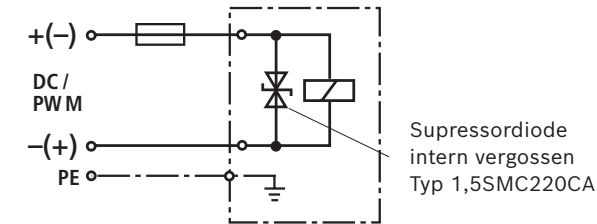
Der baumustergeprüfte Betätigungsmagnet des Ventils ist mit einem Klemmenkasten und einer bauartgeprüften Kabelverschraubung ausgestattet.  
Der Anschluss erfolgt polaritätsunabhängig.

**Hinweis:**  
Dem Ventilmagnet muss als Kurzschlusschutz eine seinem Nennstrom entsprechende Sicherung (maximal  $3 \times I_N$  nach IEC/EN 60127-2) vorgeschaltet werden. Das Abschaltvermögen der Sicherung muss gleich oder größer dem Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle sein.



Eigenschaften der Anschlussklemmen und Befestigungselemente

Position	Funktion	anschließbarer Leiterquerschnitt
1	Betriebsspannungsanschluss	eindrätig 0,75 ... 2,5 mm² mehrdrätig 0,75 ... 1,5 mm²
2	Schutzleiteranschluss	eindrätig bis 2,5 mm² mehrdrätig bis 1,5 mm²
3	Potentialausgleichsleiteranschluss	eindrätig bis 4 mm² mehrdrätig bis 4 mm²
4	Schrauben für Deckel	–



**Hinweis:**  
Feindrätige Leiter nur mit aufgedrückt Aderendhülsen verwenden.

Kabelverschraubung

Gewindeanschluss	M20 x 1,5
Leitungsdurchmesser	mm 7 ... 12 (dreiadrig mit Schutzleiter)
Temperaturbeständigkeit	°C –20 ... +130
Schutzart nach EN 60529+A1	IP67 in montiertem Zustand
Dichtungswerkstoff	FKM
Leitungsart	Kabel und Leitungen ohne Schirmung und Bewehrung
Erforderliche Temperaturbeständigkeit des Anschlusskabels	°C ≥ 115

**Hinweis:**  
Die Anschlussleitung muss nach mindestens 150 mm an einem Fixpunkt befestigt werden.

## Überstromsicherung und Abschaltspannungsspitzen

Spannungsangabe im Typschlüssel des Ventils	Nennspannung Ventilmagnet	Nennstrom Ventilmagnet	Bemessungsstrom externe Gerätesicherung: Mittelträge (M) nach DIN 41571 und EN/IEC 60127	Bemessungsspannung externe Gerätesicherung: Mittelträge (M) nach DIN 41571 und EN/IEC 60127	Maximaler Spannungswert beim Abschalten	Störschutzbeschaltung
G24	24 VDC	0,936 ADC	1000 mA	250 V	200 V	Suppressordiode bidirektional



### Hinweis:

Jedem Ventilmagnet ist eine dem Nennstrom entsprechende Sicherung nach DIN 41571 und EN / IEC 60127 vorzuschalten (max.  $3 \times I_{\text{nenn}}$ ). Das Abschaltvermögen der Sicherung muss dem prospektiven Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle entsprechen. Der prospektive Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle darf maximal 1500 A betragen.

Diese Sicherung darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert oder muss explosionsgeschützt ausgeführt werden.

Beim Abschalten von Induktivitäten entstehen Spannungsspitzen, die zu Störungen in der angeschlossenen Ansteuerelektronik führen können.

## Weitere Informationen

- ▶ Ventilverstärker für Proportionalventile ohne elektrische Wegrückführung; Maximalstrombegrenzung 1 A Datenblatt 30232-01
- ▶ Modul zur Überwachung und Begrenzung der Magnetströme bei Proportionalventilen Datenblatt 30290
- ▶ Anschlussplatten Datenblatt 45100
- ▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis Datenblatt 90220
- ▶ Hydraulikventile für Industrieanwendungen Betriebsanleitung 07600-B
- ▶ Auswahl der Filter [www.boschrexroth.com/filter](http://www.boschrexroth.com/filter)
- ▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen [www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

## Notizen

Bosch Rexroth AG  
Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52/40 30 20  
my.support@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte Bosch Rexroth AG vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

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.