

# 2-Wege-Stromregelventil

## Typ 2FRM

**RD 28389**

Ausgabe: 2019-07

Ersetzt: 2019-02



H5552

- ▶ Nenngröße 10 und 16
- ▶ Geräteserie 3X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 315 bar
- ▶ Maximaler Volumenstrom 160 l/min

### Merkmale

- ▶ Für Plattenaufbau
- ▶ Lage der Anschlüsse nach DIN 24340 Form G und ISO 6263
- ▶ Mechanische Betätigung
- ▶ Druckwaage-Hubbegrenzung, wahlweise
- ▶ Verminderung des Anfahrspunges
- ▶ Volumenstrom-Regelung in beiden Richtungen durch Gleichrichter-Zwischenplatte
- ▶ Korrosionsgeschützte Ausführung

### Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5, 6
Kennlinien	6, 7
Abmessungen	8 ... 10
Weitere Informationen	10

**Bestellangaben: 2-Wege-Stromregelventil**

01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>2FR</b>	<b>M</b>		<b>-</b>	<b>3X</b>	<b>/</b>			<b>*</b>

01	2-Wege-Stromregelventil	<b>2FR</b>
----	-------------------------	------------

**Betätigungsart**

02	Mechanisch	<b>M</b>
----	------------	----------

03	Nenngröße 10	<b>10</b>
	Nenngröße 16	<b>16</b>

04	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	<b>3X</b>
----	---	-----------

**Volumenstrombereich A nach B**

05	<b>- Nenngröße 10, linear</b>	
	Bis 10 l/min	<b>10L</b>
	Bis 16 l/min	<b>16L</b>
	Bis 25 l/min	<b>25L</b>
	Bis 50 l/min	<b>50L</b>
	<b>- Nenngröße 16, linear</b>	
	Bis 60 l/min	<b>60L</b>
	Bis 100 l/min	<b>100L</b>
	Bis 160 l/min	<b>160L</b>

06	<b>Ohne</b> Druckwaage-Hubbegrenzung	<b>ohne Bez.</b>
	<b>Mit</b> Druckwaage-Hubbegrenzung	<b>B</b>


**Korrosionsbeständigkeit** (außen; Dickschichtpassivierung nach DIN 50979 – Fe//Zn8//Cn//T0)

07	Keine (Ventilgehäuse grundiert)	<b>ohne Bez.</b>
	Verbesserter Korrosionsschutz	<b>J</b>

**Dichtungswerkstoff** (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

08	NBR-Dichtungen	<b>ohne Bez.</b>
	FKM-Dichtungen	<b>V</b>

09	Weitere Angaben im Klartext	
----	-----------------------------	--

 **Hinweis:** Vorzugstypen und Standardgeräte sind in der EPS (Standard Preisliste) ausgewiesen.

**Bestellangaben:** Gleichrichter-Zwischenplatte

01	02	03	04	05
<b>Z4S</b>		-	/	*

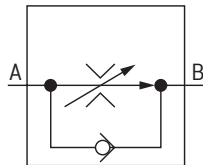
01	Gleichrichter-Zwischenplatte	<b>Z4S</b>
02	Nenngröße 10	<b>10</b>
	Nenngröße 16	<b>16</b>
03	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) - <b>NG10</b>	<b>3X</b>
	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) - <b>NG16</b>	<b>2X</b>

**Dichtungswerkstoff** (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

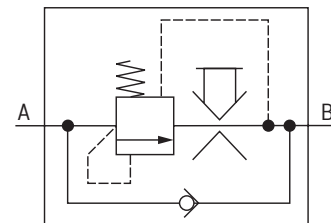
04	NBR-Dichtungen	<b>ohne Bez.</b>
	FKM-Dichtungen	<b>V</b>
05	Weitere Angaben im Klartext	

**Symbole:** 2-Wege-Stromregelventil

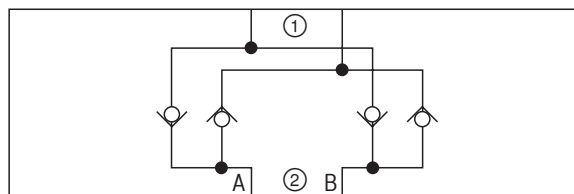
**vereinfacht**



**ausführlich**



**Symbole:** Gleichrichter-Zwischenplatte (① = geräteseitig, ② = plattenseitig)



## Funktion, Schnitt

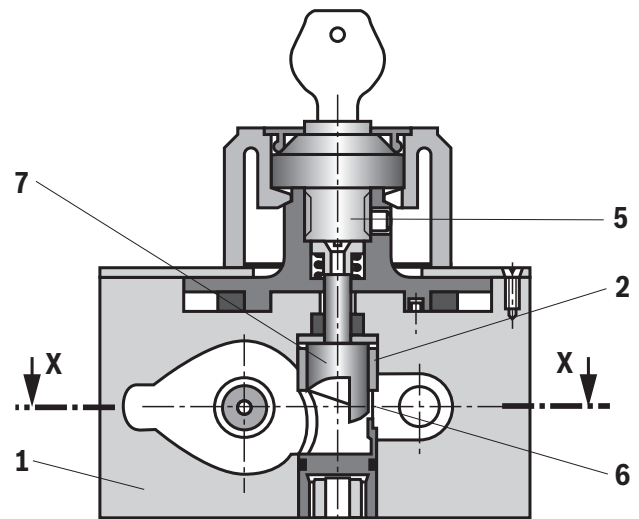
Stromventile Typ 2FRM sind 2-Wege-Stromregelventile. Sie dienen dazu, einen Volumenstrom weitgehendst druck- und temperaturunabhängig konstant zu halten.

Die Ventile bestehen im Wesentlichen aus Gehäuse (1), Blendenbüchse (2), Druckwaage (3) mit Hubbegrenzung (3.1) wahlweise, Rückschlagventil (4) und Einstellelement (5).

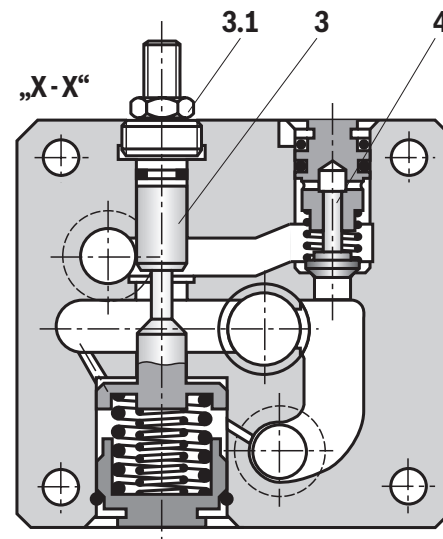
Die Drosselung des Volumenstromes von Kanal A nach Kanal B erfolgt an der Drosselstelle (6). Der Drosselquerschnitt wird durch Drehen des Kurvenbolzens (7) mechanisch über das Einstellelement (5) eingestellt. Zur druckunabhängigen Konstanthaltung des Volumenstromes an der Drosselstelle (6) ist eine Druckwaage (3) vorgeschaltet. Die weitgehende Temperaturunabhängigkeit ergibt sich durch die Ausbildung der Drosselstelle als Blende.

Der freie Rückstrom von Kanal B nach Kanal A erfolgt über das Rückschlagventil (4).

Der geregelte Volumenstrom fließt nur von Kanal A nach B. Für oszillierende Volumenströme (Hin- und Rückfluss) kann eine Gleichrichter-Zwischenplatte Typ Z4S unter das Stromregelventil gebaut werden.



Typ 2 FRM...



**Technische Daten**

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Nenngröße		<b>NG10</b> <b>NG16</b>
Masse	► Typ 2FRM	kg 5,6
	► Gleichrichter-Zwischenplatte	kg 3,0
Einbaulage		beliebig
Umgebungstemperaturbereich	°C	-30 ... +80 (NBR-Dichtungen) -20 ... +80 (FKM-Dichtungen)

hydraulisch – 2-Wege-Stromregelventil, Typ 2FRM								
Nenngröße		<b>NG10</b>				<b>NG16</b>		
Maximaler Volumenstrom	l/min	10	16	25	50	60	100	160
Maximaler Betriebsdruck (Anschluss A)	bar	315						
Druckdifferenz bei freiem Rückstrom B nach A, $q_V$ -abhängig	bar	2	2,5	3,5	6	2,8	4,3	7,3
Minstdruckdifferenzbereich	bar	3 ... 7				5 ... 12		
Volumenstrom- Regelung	► Temperaturstabil (-20 ... +80 °C)	±2 % ( $q_{V \max}$ )				±2 % ( $q_{V \max}$ )		
	► Druckstabil (bis $\Delta p = 315$ bar)	±2 % ( $q_{V \max}$ )				< ±5 % ( $q_{V \max}$ )		
Druckflüssigkeit		Siehe Tabelle Seite 6						
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +80 (NBR-Dichtungen) -20 ... +80 (FKM-Dichtungen)						
Viskositätsbereich	mm <sup>2</sup> /s	10 ... 800						
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit, Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 20/18/15 <sup>1)</sup>						

hydraulisch – Gleichrichter-Zwischenplatte, Typ Z4S		
Maximaler Volumenstrom	l/min	50 160
Maximaler Betriebsdruck	bar	315
Öffnungsdruck	bar	1,5

- <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).

## Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen	Datenblatt
Mineralöle	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar ▶ wasserunlöslich	HETG	FKM	ISO 15380	90221
	HEES	FKM		
▶ wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	
Schwerentflammbar ▶ wasserfrei	HFDU (Glykolbasis)	FKM	ISO 12922	90222
	HFDU (Esterbasis)	FKM		
	HFDR	FKM		
▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs: Hydrotherm 46M, Renosafe 500; Petrofer: Ultra Safe 620; Houghton: Safe 620; Union: Carbide HP5046)	NBR	ISO 12922	90223



### Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:

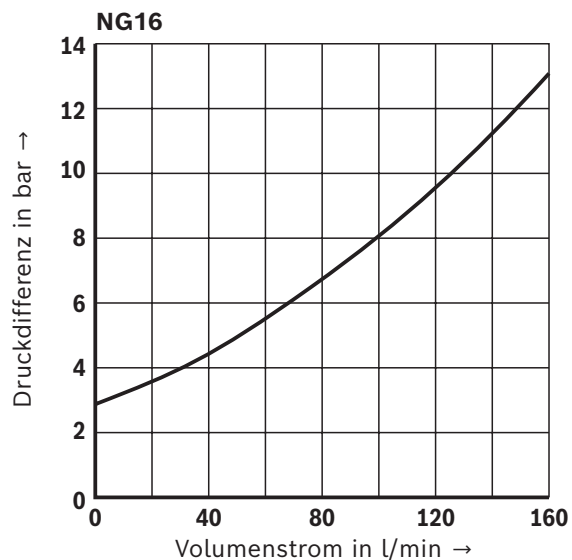
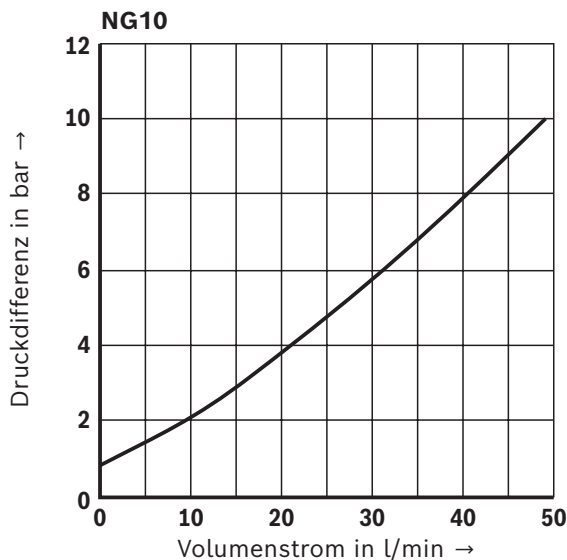
- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar – wasserhaltig:** Bei Verwendung von Komponenten mit galvanischen Zinkbeschichtungen (z. B. Ausführung „J3“ oder „J5“) oder zinkhaltigen Bauteilen können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen und zu einer beschleunigten Alterung der Druckflüssigkeit führen. Als chemisches Reaktionsprodukt kann Zinkseife entstehen, welche Filter, Düsen und Magnetventile, besonders im Zusammenhang mit örtlichem Wärmeeintrag, zusetzen kann.

### ▶ Schwerentflammbar – wasserhaltig:

Aufgrund höherer Kavitationsneigung bei HFC-Druckflüssigkeiten kann sich die Lebensdauer der Komponente im Vergleich zum Einsatz mit Mineralöl HLP bis zu 30 % verringern. Um den Kavitationseffekt zu vermindern, empfiehlt sich - sofern anlagenbedingt möglich - den Rücklaufdruck in den Anschlüssen T auf ca. 20 % der Druckdifferenz an der Komponente anzustauen.

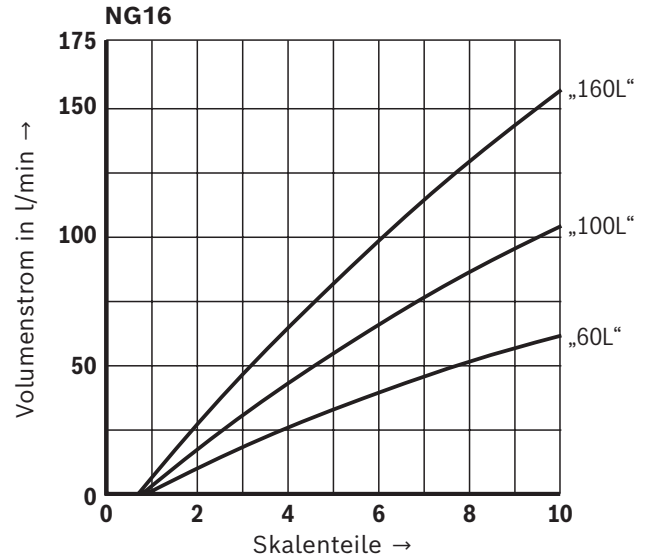
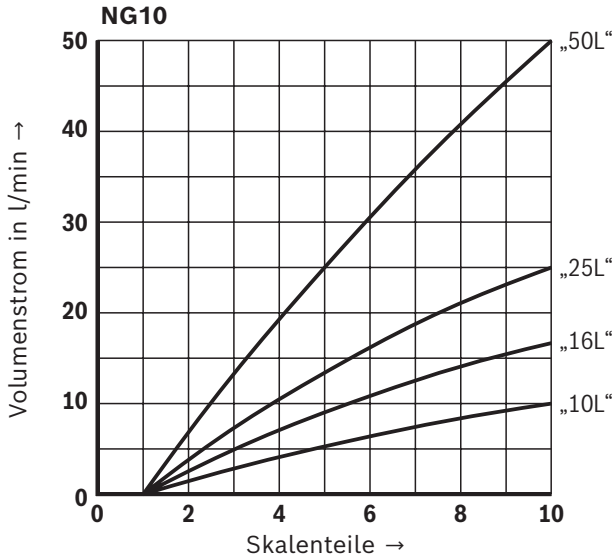
## Kennlinien: Gleichrichter-Zwischenplatte (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )

Druckdifferenz  $\Delta p$  in beiden Volumenstromrichtungen gleich; Volumenstrom  $q_v$  von A  $\rightarrow$  B (B  $\rightarrow$  A)

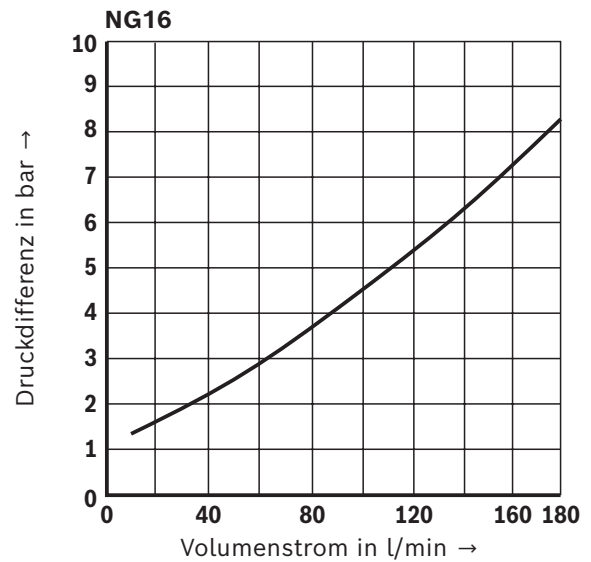
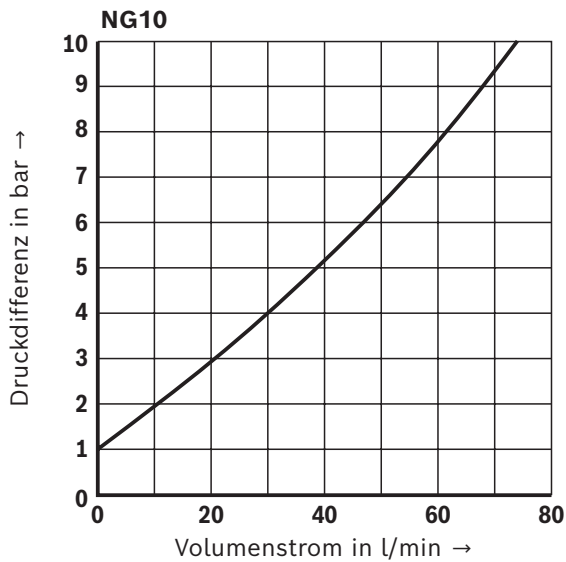


**Kennlinien:** 2-Wege-Stromregelventil  
(gemessen mit HLP46,  $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ )

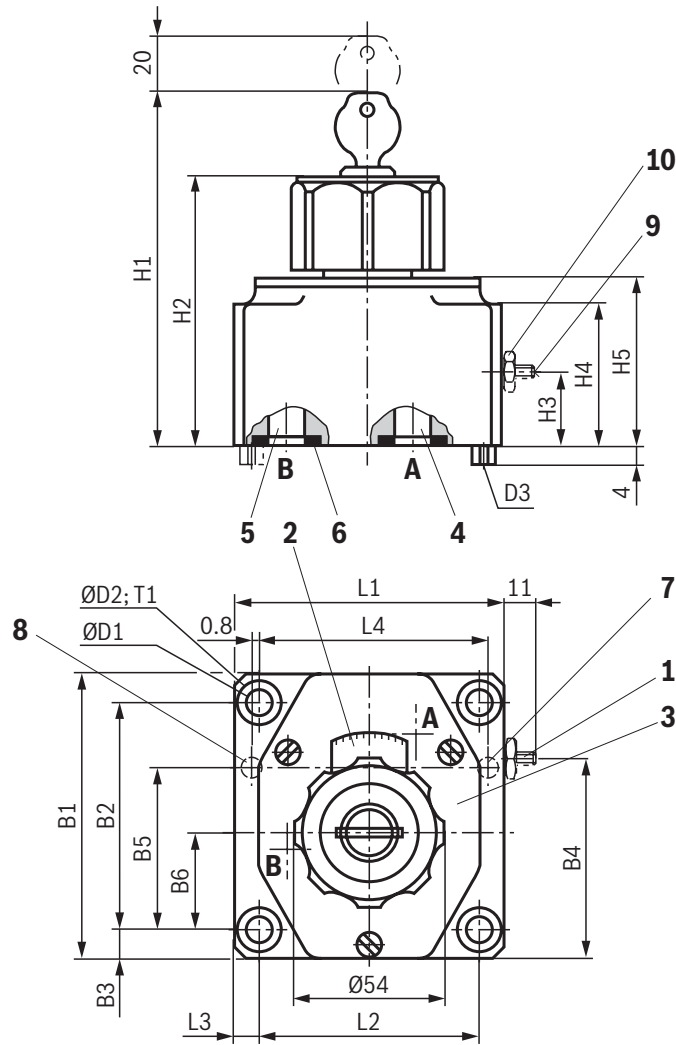
**Volumenstrom-Regelung (A → B)**



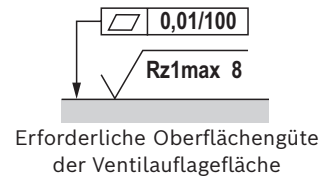
**Freier Rückstrom (B → A)**



## Abmessungen: 2-Wege-Stromregelventil (Maßangaben in mm)



- 1 Druckwaage-Hubbegrenzung, wahlweise
- 2 Einstellelement, Drehknopf-Schließsicherung (jede Stellung arretierbar), Drehbereich 300° = 10 Skalenteile,  $M_d \approx 0,7 \text{ Nm}$
- 3 Typschild
- 4 Eingang A
- 5 Ausgang B
- 6 Dichtring
- 7 Passstift (NG10 und 16)
- 8 Passstift (NG16)
- 9 Innensechskant SW3
- 10 Sechskant SW10

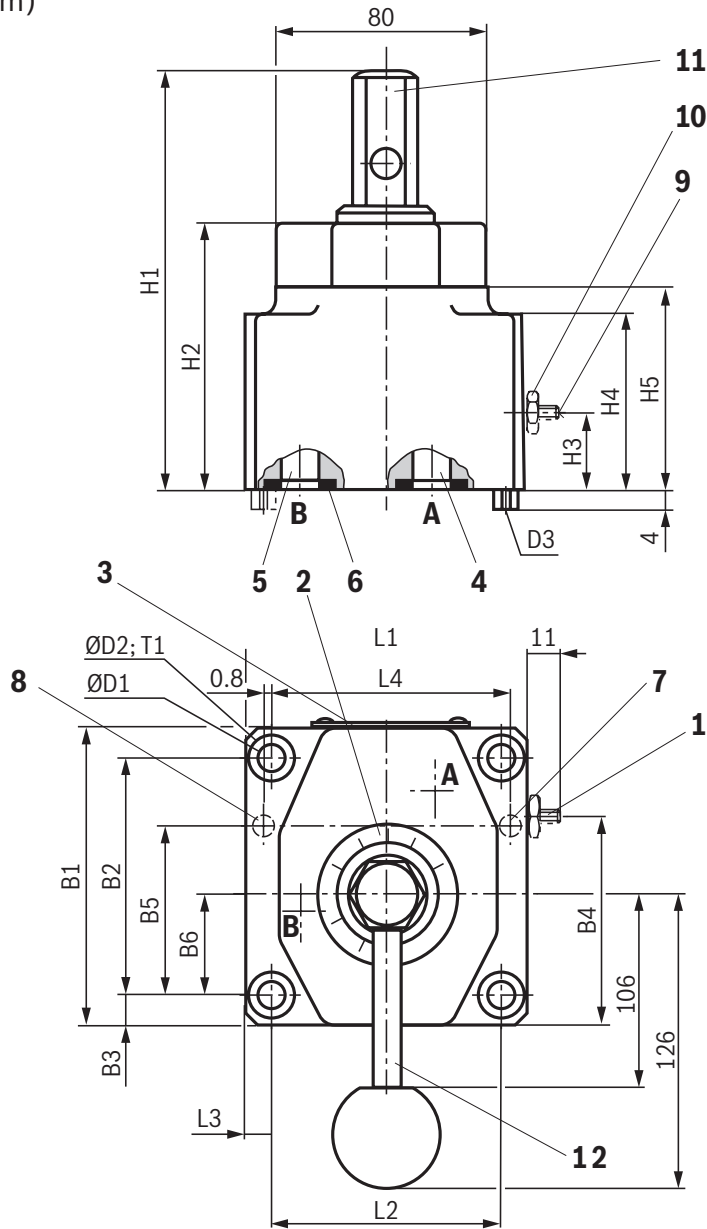


**Ventilbefestigungsschrauben** und **Anschlussplatten** siehe Seite 11.

NG	B1	B2	B3	B4	B5	B6	ØD1	ØD2	D3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3	L4	T1
10	101,5	82,5	9,5	68	58,7	35,5	9	15	6	125	95	26	51	60	95	76	9,5	79,4	13
16	123,5	101,5	11	81,5	72,9	41,5	11	18	6	147	117	34	72	82	123,5	101,5	11	102,4	12



**Abmessungen:** 2-Wege-Stromregelventil – Ausführung „2FRM...J“  
(Maßangaben in mm)



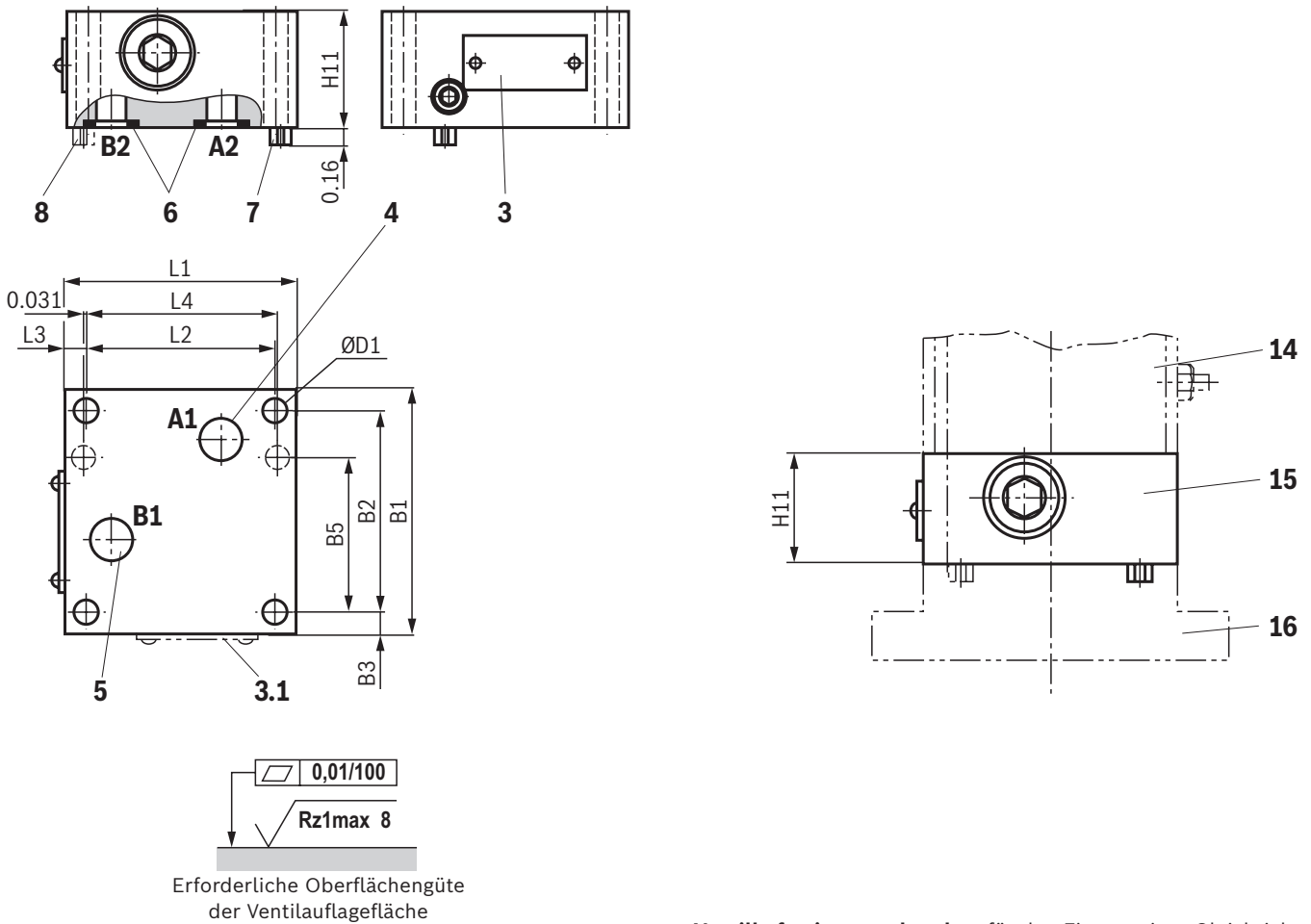
Erforderliche Oberflächengüte  
 der Ventilauflagefläche

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 Druckwaage-Hubbegrenzung, wahlweise   | 9 Innensechskant SW3   |
| 2 Einstellelement, Drehknopf-Schließesicherung (jede Stellung arretierbar), Drehbereich 300° = 10 Skalenteile, $M_d \approx 0,7 \text{ Nm}$ | 10 Sechskant SW10      |
| 3 Typschild   | 11 Feststelmutter SW24 |
| 4 Eingang A   | 12 Hebel               |
| 5 Ausgang B   |                        |
| 6 Dichtring   |                        |
| 7 Passstift (NG10 und 16)   |                        |
| 8 Passstift (NG16)  |                        |

**Ventilbefestigungsschrauben** und **Anschlussplatten** siehe Seite 15.

NG	B1	B2	B3	B4	B5	B6	ØD1	ØD2	D3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3	L4	T1
10	101,5	82,5	9,5	58,8	58,7	35,5	9	15	6	137	81	26	51	58	95	76	9,5	79,4	13
16	123,5	101,5	11	70,5	72,9	41,5	11	18	6	159	103	34	72	80	123,5	101,5	11	102,4	12

## Abmessungen: Gleichrichter-Zwischenplatte (Maßangaben in mm)



- 3 Typschild
- 3.1 Typschild NG16
- 4 Eingang A
- 5 Ausgang B
- 6 Dichtring
- 7 Passstift (NG10 und 16)
- 8 Passstift (NG16)

**Ventilbefestigungsschrauben** für den Einsatz einer Gleichrichter-Zwischenplatte zwischen Anschlussplatte und Stromregelventil (separate Bestellung)

► Nenngröße 10:

**4 Zylinderschrauben ISO 4762 - M8 x 100 - 10.9-flZn/nc/480h/C**  
(Reibungszahl  $\mu_{ges} = 0,09 \dots 0,14$ );  
Anziehdrehmoment  $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$ ,  
Material-Nr. **R913014764**

► Nenngröße 16:

**4 Zylinderschrauben ISO 4762 - M10 x 160 - 10.9-flZn/nc/480h/C**  
(Reibungszahl  $\mu_{ges} = 0,09 \dots 0,14$ );  
Anziehdrehmoment  $M_A = 64 \text{ Nm} \pm 10 \%$ ,  
Material-Nr. **R913015565**

**Anschlussplatten** siehe Seite 11. **Ventilanschlussmaße** siehe Seite 8.

NG	B1	B2	B3	B5	Ø D1	H11	L1	L2	L3	L4
10	101,5	82,5	9,5	58,7	9	50	95	76	9,5	79,4
16	123,5	101,5	11	72,9	11	85	123,5	101,5	11	102,4

## Abmessungen

### Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

Nenngröße	Stück	Zylinderschrauben	Materialnummer
10	4	<b>ISO 4762 - M8 x 50 - 10.9-fLZn/nc/480h/C</b> Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$ ; Anziehdrehmoment $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$	<b>R913015800</b>
16	4	<b>ISO 4762 - 10 x 80 - 10.9-fLZn/nc/480h/C</b> Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$ ; Anziehdrehmoment $M_A = 64 \text{ Nm} \pm 10 \%$	<b>R913014560</b>

**Anschlussplatten** (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 siehe Datenblatt 45100.

## Weitere Informationen

- ▶ Anschlussplatten Datenblatt 45100
- ▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis Datenblatt 90220
- ▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten Datenblatt 90221
- ▶ Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten Datenblatt 90222
- ▶ Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten - wasserhaltig (HFAE, HFAS, HFB, HFC) Datenblatt 90223
- ▶ Verwendung von nicht-elektrischen Hydraulikkomponenten in explosionsgefährdeter Umgebung (ATEX) Datenblatt 07011
- ▶ 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)

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](mailto:my.support@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.de](http://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.

## 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.