

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 Anfahrspurges
- ▶ 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

2/12 **2FRM** | Stromregelventil

Bestellangaben: 2-Wege-Stromregelventil

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

01	2-Wege-Stromregelventil	2FR
----	-------------------------	------------

Betätigungsart

02	Mechanisch	M
----	------------	----------

03	Nenngröße 10	10
	Nenngröße 16	16

04	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	3X
----	---	-----------

Volumenstrombereich A nach B

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

06	Ohne Druckwaage-Hubbegrenzung	ohne Bez.
	Mit Druckwaage-Hubbegrenzung	B

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

07	Keine (Ventilgehäuse grundiert)	ohne Bez.
	Verbesserter Korrosionsschutz	J

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

08	NBR-Dichtungen	ohne Bez.
	FKM-Dichtungen	V

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

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

Bestellangaben: Gleichrichter-Zwischenplatte

01	02	03	04	05
Z4S		-	/	*

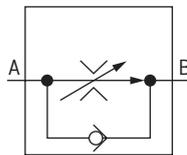
01	Gleichrichter-Zwischenplatte	Z4S
02	Nenngröße 10	10
	Nenngröße 16	16
03	Geräteserie 30 ... 39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) – NG10	3X
	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) – NG16	2X

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

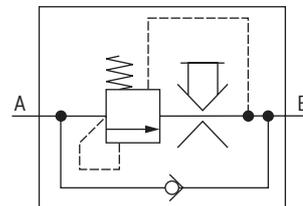
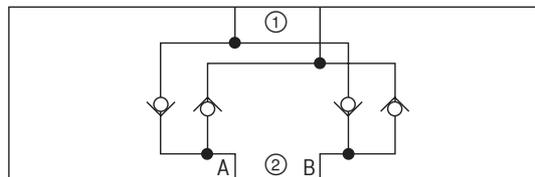
04	NBR-Dichtungen	ohne Bez.
	FKM-Dichtungen	V
05	Weitere Angaben im Klartext	

Symbole: 2-Wege-Stromregelventil

vereinfacht



ausführlich


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


Funktion, Schnitt

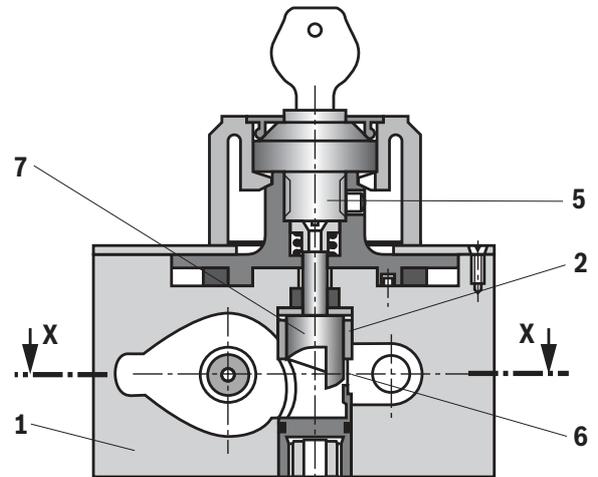
Stromventile Typ 2FRM sind 2-Wege-Stromregelventile. Sie dienen dazu, einen Volumenstrom weitgehendst druck- und temperaturunabhängig konstant zu halten.

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

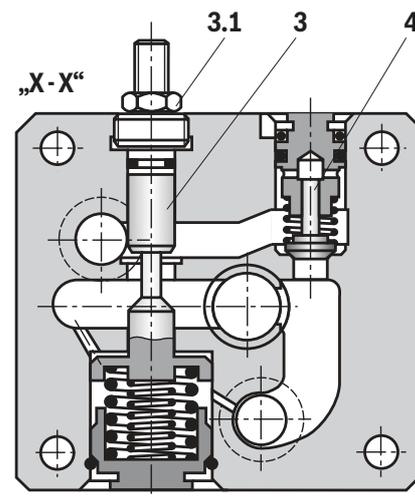
Die Drosselung des Volumenstromes von Kanal A nach Kanal B erfolgt an der Drosselstelle (6). Der Drosselquerschnitt wird durch Drehen des Kurvenbolzens (7) mechanisch über das Einstellelement (5) eingestellt. Zur druckunabhängigen Konstanthaltung des Volumenstromes an der Drosselstelle (6) ist eine Druckwaage (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 Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Nenngröße		NG10 NG16
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		NG10				NG16		
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
Mindestdruckdifferenzbereich	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 ² /s	10 ... 800						
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit, Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 20/18/15 ¹⁾						

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

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 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:

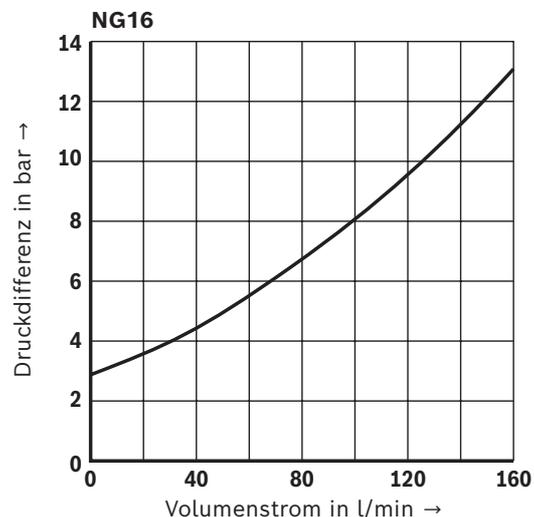
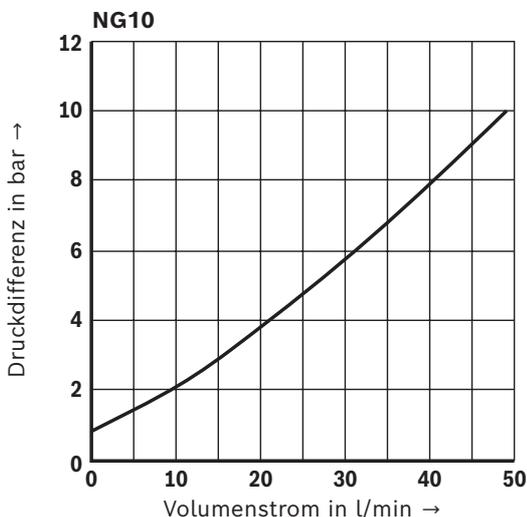
- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit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

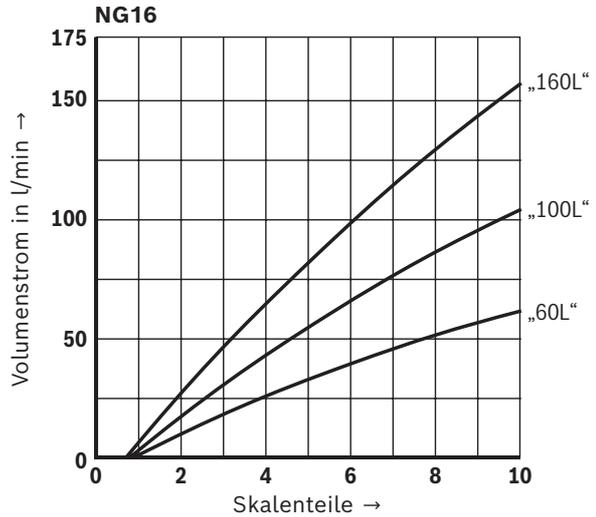
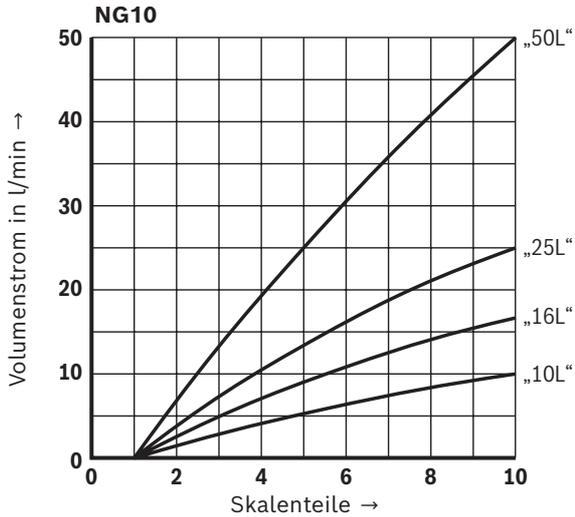
Kennlinien: Gleichrichter-Zwischenplatte
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Druckdifferenz Δp in beiden Volumenstromrichtungen gleich; Volumenstrom q_V von A \rightarrow B (B \rightarrow A)

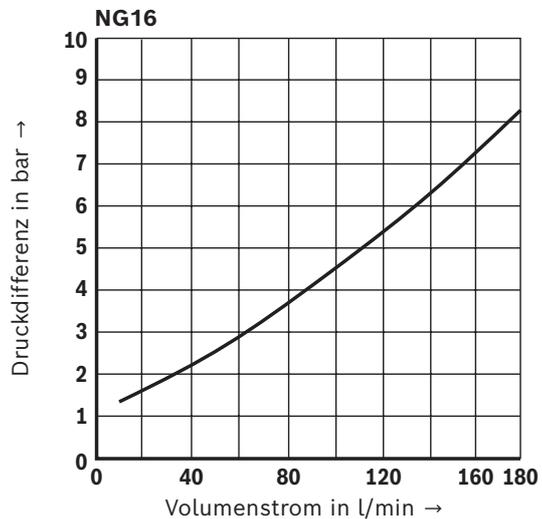
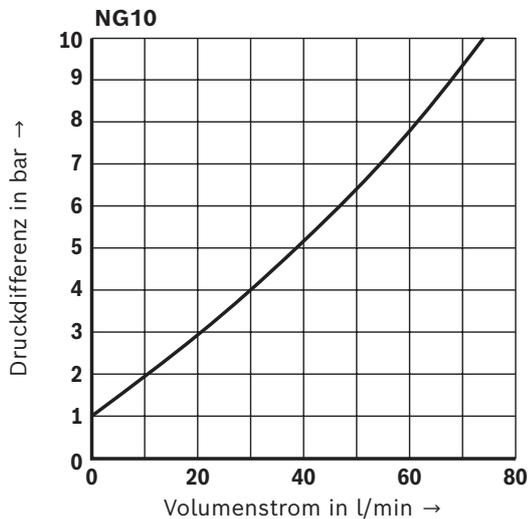


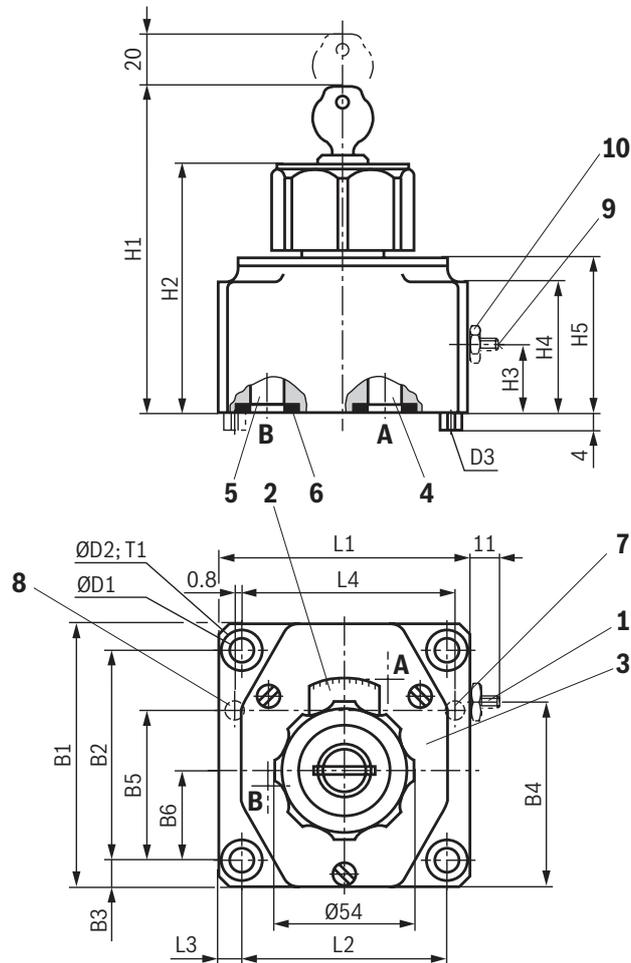
Kennlinien: 2-Wege-Stromregelventil
(gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

Volumenstrom-Regelung (A → B)

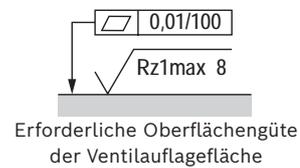


Freier Rückstrom (B → A)



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


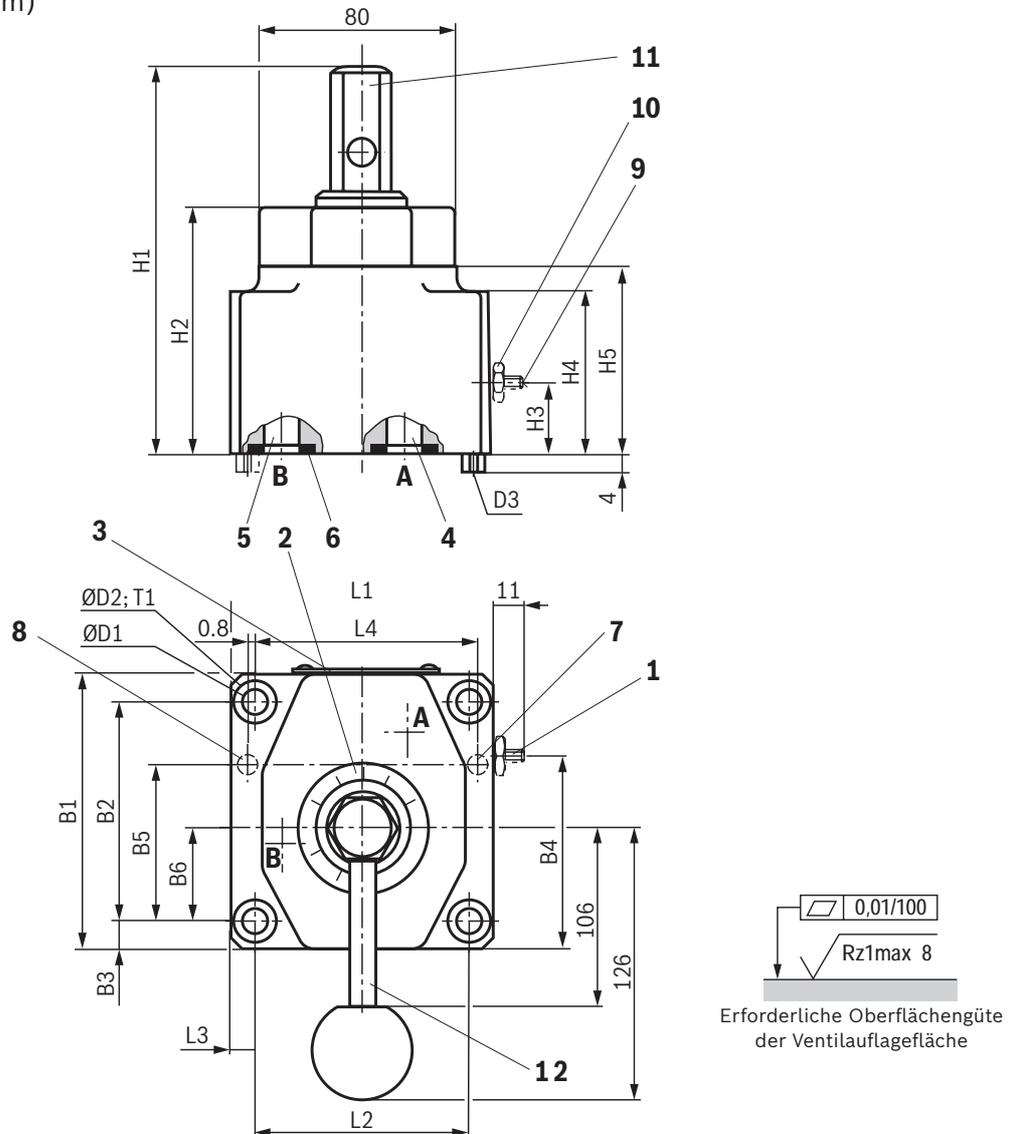
- 1 Druckwaage-Hubbegrenzung, wahlweise
- 2 Einstellelement, Drehknopf-Schließsicherung (jede Stellung arretierbar), Drehbereich 300° = 10 Skalenteile, $M_d \approx 0,7 \text{ Nm}$
- 3 Typschild
- 4 Eingang A
- 5 Ausgang B
- 6 Dichtring
- 7 Passstift (NG10 und 16)
- 8 Passstift (NG16)
- 9 Innensechskant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

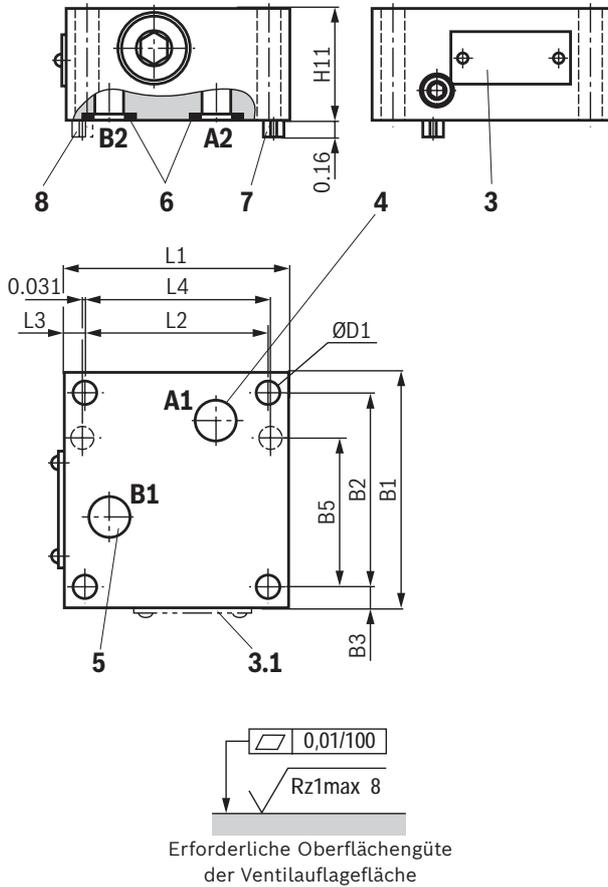
9/12 **2FRM** | Stromregelventil

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


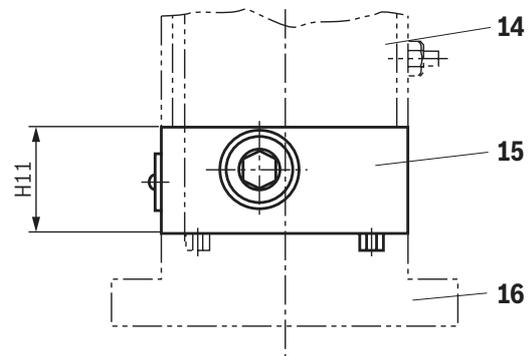
- | | |
|--|-------------------------|
| 1 Druckwaage-Hubbegrenzung, wahlweise | 9 Innensechskant SW3 |
| 2 Einstellelement, Drehknopf-Schließsicherung (jede Stellung arretierbar), Drehbereich 300° = 10 Skalenteile, $M_d \approx 0,7 \text{ Nm}$ | 10 Sechskant SW10 |
| 3 Typschild | 11 Feststellmutter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


Erforderliche Oberflächengüte
 der Ventilauflegfläche



- 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-fZn/nc/480h/C
 (Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$);
 Anziehdrehmoment $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
 Material-Nr. **R913014764**

► Nenngröße 16:

4 Zylinderschrauben ISO 4762 - M10 x 160 - 10.9-fZn/nc/480h/C
 (Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$);
 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

11/12 **2FRM** | Stromregelventil

Abmessungen

Ventilbefestigungsschrauben (separate Bestellung)

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

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
- ▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen 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
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.