

2 方向フローコントロール弁

形式 2FRM

RJ 28163

エディション: 2015-07

改訂: 02.09



H5851+5852

- ▶ サイズ 6
- ▶ シリーズ 3X
- ▶ 定格圧力 31.5 MPa
- ▶ 定格流量 32 l/min

特長

- ▶ DIN 24340 フォーム A に準拠したポートパターン
- ▶ ジャンピング防止
- ▶ パネル取付用ねじ接続 (G3/8)
- ▶ チェック弁
- ▶ 2 種類の調整方式:
 - 目盛付ハンドル
 - ロック式目盛付ハンドル

内容

特長	1
形式表示	2, 3
シンボル	3, 4
機能、断面図	4 ~ 6
仕様	7, 8
性能線図	8, 9
外形寸法図	10 ~ 13
その他の情報	14

形式表示: 2方向フローコントロール弁

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
2FRM	6			6	-	3X	/		*

01	2方向フローコントロール弁	2FRM
02	サイズ 6	6
03	外部パイロットポート (ジャンピング防止、ジャンピングの抑制) 付き	A
	外部パイロットポート (ジャンピング防止) なし	B
	外部パイロットポート (ジャンピング防止) なし - パネル取付用	SB

調整方式

04	ロック式目盛付ハンドル ¹⁾	3
	目盛付ハンドル	7
05	目盛ゼロ位置ポート P 側	6
06	シリーズ 30 ~ 39 (30 ~ 39: 取り付けおよび接続寸法の変更なし)	3X


流量 (A → B)

07	最大 0.2 l/min	0.2Q
	最大 0.6 l/min	0.6Q
	最大 1.5 l/min	1.5Q
	最大 3.0 l/min	3Q
	最大 6.0 l/min	6Q
	最大 10.0 l/min	10Q
	最大 16.0 l/min	16Q
	最大 25.0 l/min	25Q
	最大 32.0 l/min	32Q
08	チェック弁付き	R
	チェック弁なし	M

シール材質

09	NBR	無記号
	FKM	V
	使用する油圧作動油に対するシールの適合性を順守してください! (その他のシールについてはお問合わせください。)	
10	特殊仕様は弊社までお問合わせください。	*

¹⁾ パーツナンバ R900008158 のキーは納入製品に含まれています。

 **注記:** 推奨品形式および標準構成部品は、EPS (標準価格リスト) に含まれています。

形式表示: 整流用プレート (形式 "B" のみ)

01	02	03	04	05
Z4S	6	- 1X	/	*

01	整流用プレート	Z4S
02	サイズ 6	6
03	シリーズ10 ~ 19 (10 ~ 19: 取り付けおよび接続寸法の変更なし)	1X

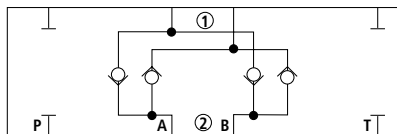
シール材質

04	NBR	無記号
	FKM	V
使用する油圧作動油に対するシールの適合性を順守してください! (その他のシールについてはお問合わせください。)		
05	特殊仕様は弊社までお問合わせください。	*

シンボル: 2方向フローコントロール弁

	簡略図	詳細図
チェック弁なし、 外部バイロットポートなし 形式 2FRM 6 B..M... 形式 2FRM 6 SB..M...		
チェック弁付き、 外部バイロットポートなし 形式 2FRM 6 B..R... 形式 2FRM 6 SB..R...		
チェック弁なし、 外部バイロットポート付き 形式 2FRM 6 A..M...		
チェック弁付き、 外部バイロットポート付き 形式 2FRM 6 A..R...		

シンボル: 整流用プレート (① = バルブ側、② = プレート側)



機能、断面図: 形式 2FRM 6 B...

一般情報

形式 2FRM のフローコントロール弁は、2方向フローコントロール弁です。圧力と温度変化に関係なく、一定流量を保持するために、使用されます。

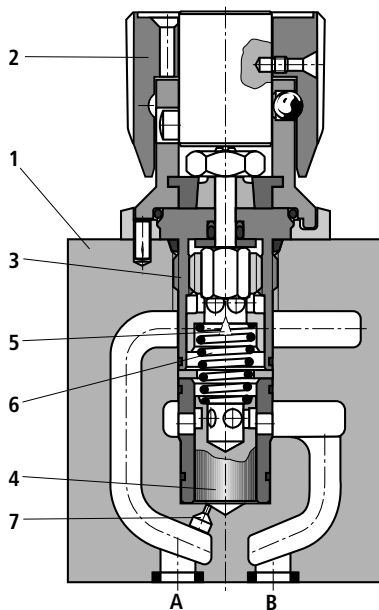
このバルブは基本的に、ハウジング (1)、ハンドル (2)、パレル (3)、圧力コンベンセータ (4)、およびチェック弁 (形式で選定) で構成されます。

形式 "B" ... "M"

(外部パイロットポートなし、チェック弁なし)

ポート A からポート B への流量は、オリフィス (5) で絞られます。オリフィス開口面積は、ハンドル (2) を回して設定します。

ポート B の流量を圧力変化とは関係なく、一定に保持するために、圧力コンベンセータ (4) が絞り部 (5) の下流に設置されています。バルブを通る流れがない場合、スプリング (6) が圧力コンベンセータ (4) を下方に押しつけ、圧力コンベンセータ (4) を閉位置に保持します。油がバルブを通して流れているときは、ポート A の圧力が、オリフィス (7) を介して圧力コンベンセータ (4) に作用します。圧力コンベンセータ (4) は、力がバランスする位置まで移動します。ポート A の圧力が上昇すると、圧力コンベンセータ (4) は、力が再度バランスするまで閉方向に移動します。圧力コンベンセータ (4) のこの連続的な作動によって、一定の流量が得られます。バルブを通る両方向の流れを制御するために、整流用プレート形式 Z4S 6 をこの流量制御弁の下に取り付けることができます。



形式 2FRM 6 B76-3X/M...

機能、断面図、回路例: 形式 2FRM 6 A..

一般情報

形式 2FRM のフローコントロール弁は、2方向フローコントロール弁です。

圧力と温度変化に関係なく、一定流量を保持するために、使用されます。

このバルブは基本的に、ハウジング (1)、ハンドル (2)、バレル (3)、圧力コンペンセータ (4)、およびチェック弁 (8) (形式で選定) で構成されます。

形式 "A" ... "R"

(外部パイロットポート付き、チェック弁付き)

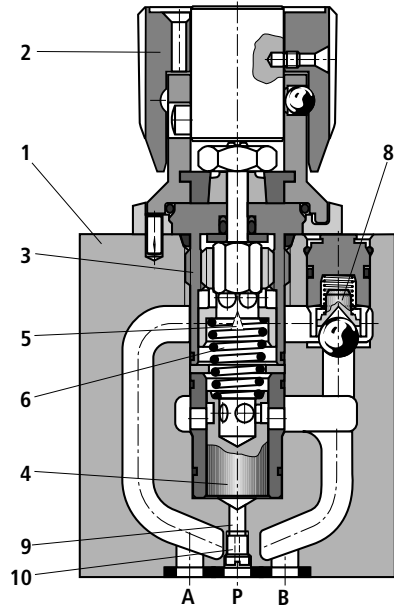
原理的に、このバルブの機能は、形式 "B" ... "M" の機能と基本的に同じです。

ただし、このフローコントロール弁は、ポート P (9) を通して圧力コンペンセータ (4) を制御します。オリフィス (10) を介してポート P (9) に作用する外部圧力が、圧力コンペンセータ (4) をリターンズプリング (6) に対抗して閉弁位置に保持します。接続された電磁弁 (11) が P から B に切り替えられたとき、形式 "B" と同じようにフローコントロールされます。これにより、起動時のジャンピングが防止されます。

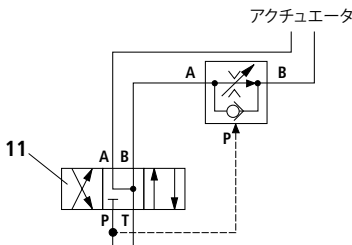
この形式は、メータインコントロールにのみ使用できます。ポート B からポート A へのフリーフローは、チェック弁 (8) を通って流れます。

注記:

電磁弁のポート P からフローコントロール弁のポート A までの圧力損失は、流量の減少に影響するので注意してください。



形式 2FRM 6 A76-3X/..RV



機能、断面図: 形式 2FRM 6 SB...

一般情報

形式 2FRM のフローコントロール弁は、2方向フローコントロール弁です。

圧力と温度変化に関係なく、一定流量を保持するために、使用されます。

このバルブは基本的に、ハウジング (1)、ハンドル (2)、パレル (3)、圧力コンベンセータ (4)、およびチェック弁 (8) (形式で選定) で構成されます。

形式 "SB" ... "RV"

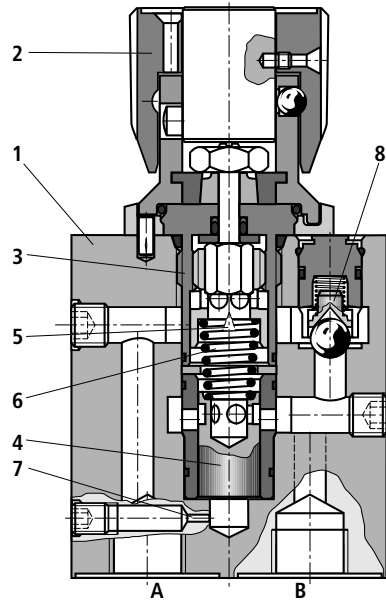
(外部パイロットポートなし、チェック弁付き、パネル取付用のねじ接続)

ポート A からポート B への流量は、オリフィス (5) で絞られます。オリフィス開口面積は、ハンドル (2) を回して設定します。

ポート B の流量を圧力変化とは関係なく、一定に保持するために、圧力コンベンセータ (4) が絞り部 (5) の下流に設置されています。

バルブを通る流れがない場合、スプリング (6) が圧力コンベンセータ (4) を下方に押しつけ、圧力コンベンセータ (4) を開位置に保持します。油がバルブを通して流れているときは、ポート A の圧力が、オリフィス (7) を介して圧力コンベンセータ (4) に作用します。

圧力コンベンセータ (4) は、力がバランスする位置まで移動します。ポート A の圧力が上昇すると、圧力コンベンセータ (4) は、力が再度バランスするまで閉方向に移動します。圧力コンベンセータ (4) のこの連続的な作動によって、一定の流量が得られます。ポート B からポート A へのブリーフローは、チェック弁 (8) を通って流れます。



形式 2FRM 6 SB76-3X/..R...

仕様: 2 方向フローコントロール弁
(下記範囲外の仕様については、お問い合わせください。)

一般仕様	
質量	▶ 形式 "A" および "B" kg 約 1.3
	▶ 形式 "SB" kg 約 1.5
取付方向	制限なし
周囲温度範囲	°C -30 ~ +50 (NBR シール) -20 ~ +50 (FKM シール)

油圧仕様	
定格圧力 (ポート A)	MPa 31.5
圧力降下 (B → A)	MPa 9 ページの性能線図を参照
最小作動差圧	MPa 0.6 ~ 1.4
流量制御精度 ($\Delta p = 31.5$ MPa)	% $\pm 2 (q_{V \max})$
定格流量	l/min 0.2 0.6 1.5 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 32.0
最小流量	▶ 最大 10 MPa cm ³ /min 15 15 15 15 25 50 70 100 250
	▶ 最大 31.5 MPa cm ³ /min 25 25 25 25 25 50 70 100 250
油圧作動油	以下の表を参照
油温範囲	°C -30 ~ +80 (NBR シール) -20 ~ +80 (FKM シール)
粘度範囲	mm ² /s 10 ~ 800
油圧作動油の最大許容汚染度 - ISO 4406 (c) に準拠した清浄度基準	クラス 20/18/15 ¹⁾

油圧作動油	分類	最適なシール材質	規格	カタログ	
石油系作動油	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524	90220	
生分解性油圧作動油	▶ 非水溶性	HETG	FKM	ISO 15380	90221
		HEES	FKM		
	▶ 水溶性	HEPG	FKM	ISO 15380	
難燃性	▶ 非含水性	HFDU	FKM	ISO 12922	90222
	▶ 含水	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922	90223

- 油圧作動油に関する重要な情報:**
- ▶ その他の油圧作動油の使用に関する詳細情報および仕様は、上記のカタログを参照するか、当社までお問い合わせください。
 - ▶ 仕様に関しては制限がある場合があります (温度、圧力範囲、寿命、保守間隔、など)。
 - ▶ 使用する油圧作動油の引火点は、最大ソレノイド表面温度より 50 K 高くなければなりません。
- 難燃性 - 含水:**
- 定格圧力 21 MPa
 - 最高作動油温度 60 °C
 - 石油系作動油 HL, HLP と比較した寿命 30 ~ 100 %

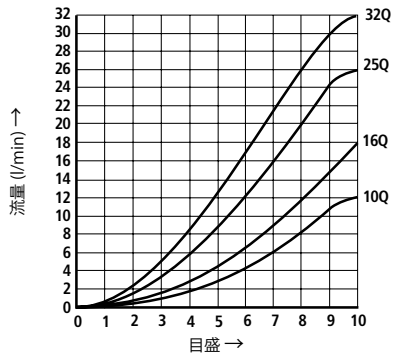
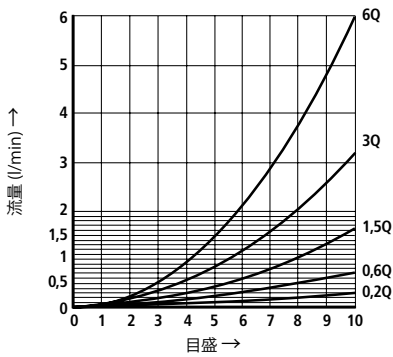
¹⁾ 構成部品に規定されている清浄度基準を、油圧システムでも順守してください。効果的な過作用によって故障が防止され、同時に製品の寿命も延びます。
使用可能なフィルタについては以下のサイトをご覧ください。
www.boschrexroth.com/filter

仕様: 整流用プレート
 (下記範囲外の仕様については、お問い合わせください。)

一般仕様	
質量	kg 約 0.9
油圧仕様	
定格圧力	MPa 21
クラッキング圧力	MPa 0.07
定格流量	l/min 32

性能線図
 (VG46、t = 40 ± 5 °C)

目盛・流量特性 (流量制御 A → B)

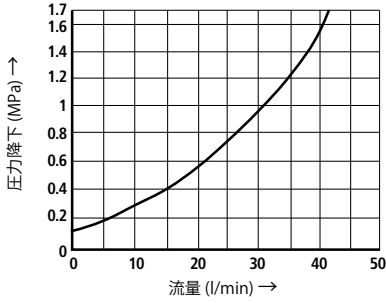


E-8

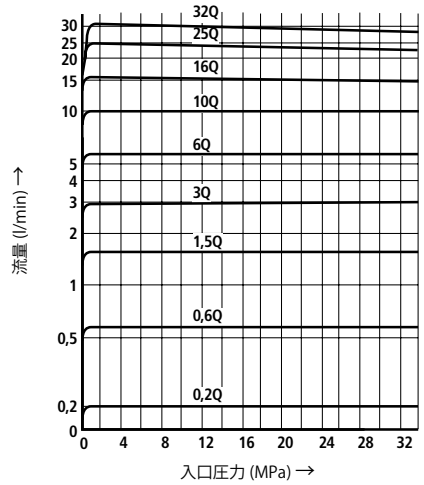
性能線図

(VG46、 $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$)

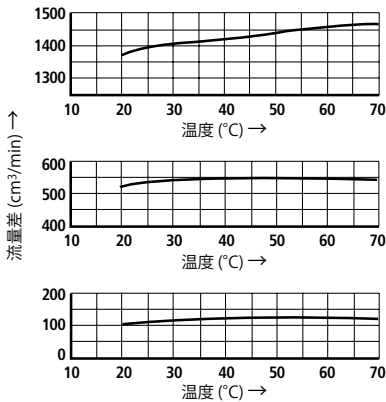
圧力降下特性、チェック弁経由 B → A、
オリフイス閉



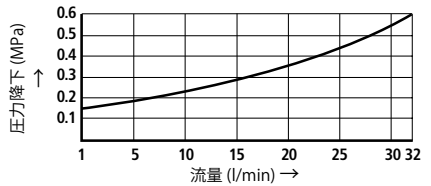
圧力・流量特性



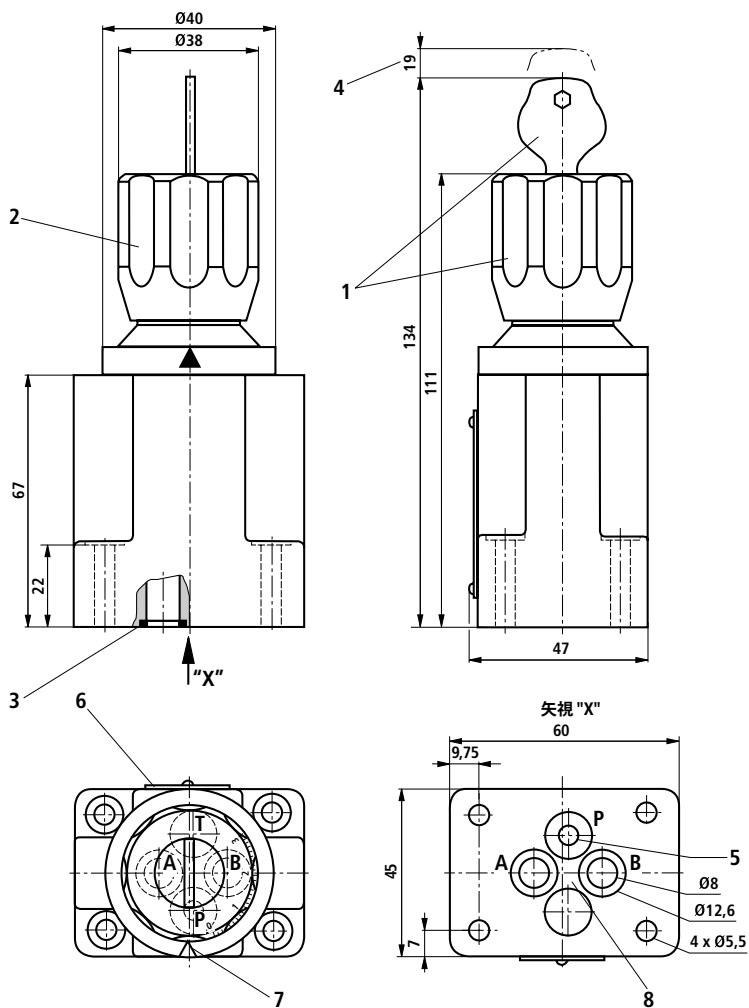
温度ドリフト、 $\Delta p = 2\text{ MPa}$ の場合



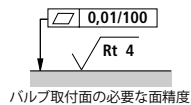
整流用プレート3
圧力降下特性



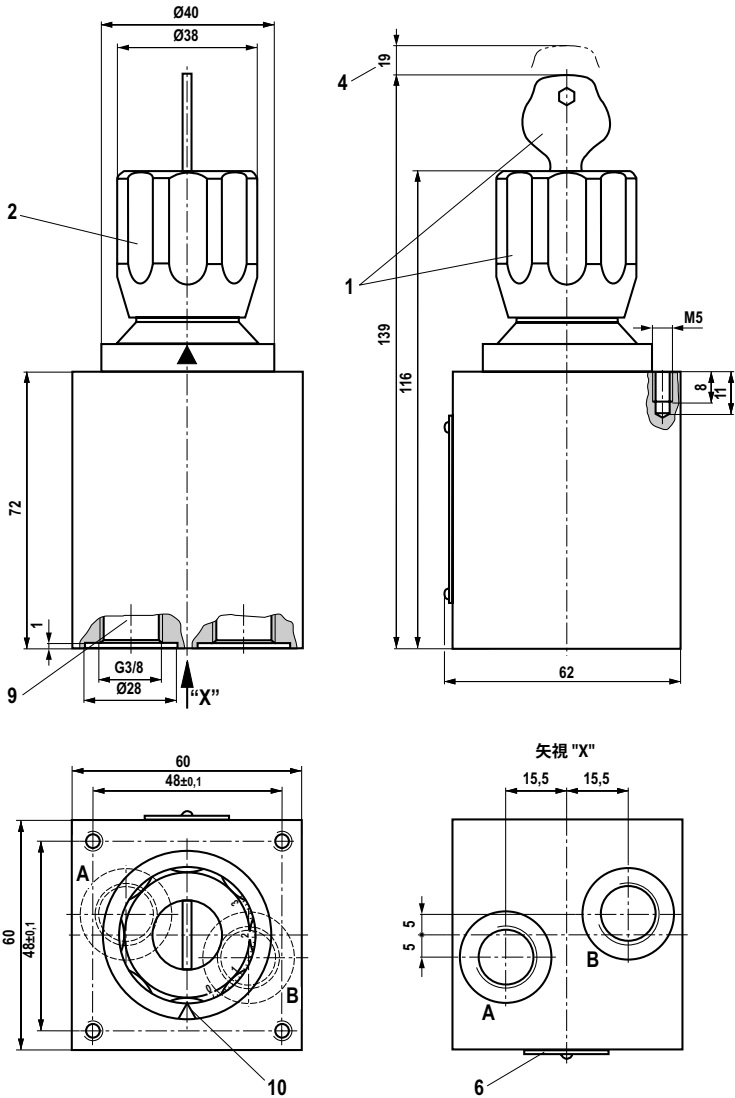
外形寸法図: サブプレート取付形 - 形式 "A" および "B"
(単位: mm)



部品名称、サブプレートおよびバルブ取付ボルトについては、12ページを参照してください。

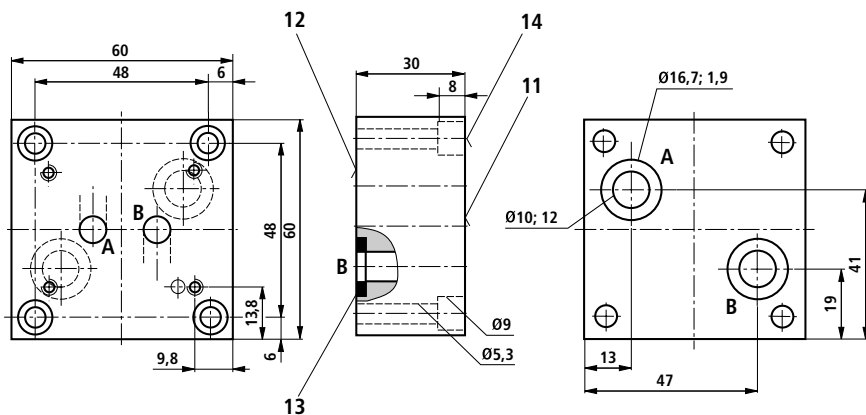


外形寸法図: パネル取付用ねじ接続 - 形式 "SB"
(単位: mm)



部品名称およびバルブ取付ボルトについては、12 ページを参照してください。

外形寸法図: アダプタープレート HSE 05 G06A001-3X/V00 (単位: mm)



注記:

アダプタープレート (パーツナンバー **R900496121**) は、既存のフローコントロール弁形式 2FRM 5-3X/... にフローコントロール弁形式 2FRM 6 B.-3X/... を取り付けるために必要です。

外形寸法図

- 1 圧力調整方式 "3" (ロック式目盛付ハンドル)
- 2 圧力調整方式 "7" (目盛付ハンドル)
- 3 ポート A, B, P および T は同一のシール
- 4 キーの取り外しに必要なスペース
- 5 形式 "B" の Ø3 穴は開いていません (外部パイロットポートなし)
- 6 銘板
- 7 目盛位置ポート P 側
- 8 DIN 24340 フォーム A に準拠したポートパターン
- 9 ISO 228-1 に準拠した接続ねじ G3/8
- 10 目盛位置 (銘板の反対側)
- 11 フローコントロール弁形式 2FRM 6 用接続面
- 12 フローコントロール弁形式 2FRM 5 用接続面
- 13 シール
- 14 アダプタープレートの取付ボルト (同梱品)
六角穴付きボルト 4 本
JIS B 1176 - M5 x 30 - 12.9
締付けトルク $M_A = 8.9 \text{ Nm}$

パネル取付 (形式 "SB"):

バルブ取付ボルト (別手配)
六角穴付きボルト 4 本
JIS B 1176 - M5 - 12.9
締付けトルク $M_A = 8.9 \text{ Nm}$
(最小ねじ面の深さは 6.5 mm)

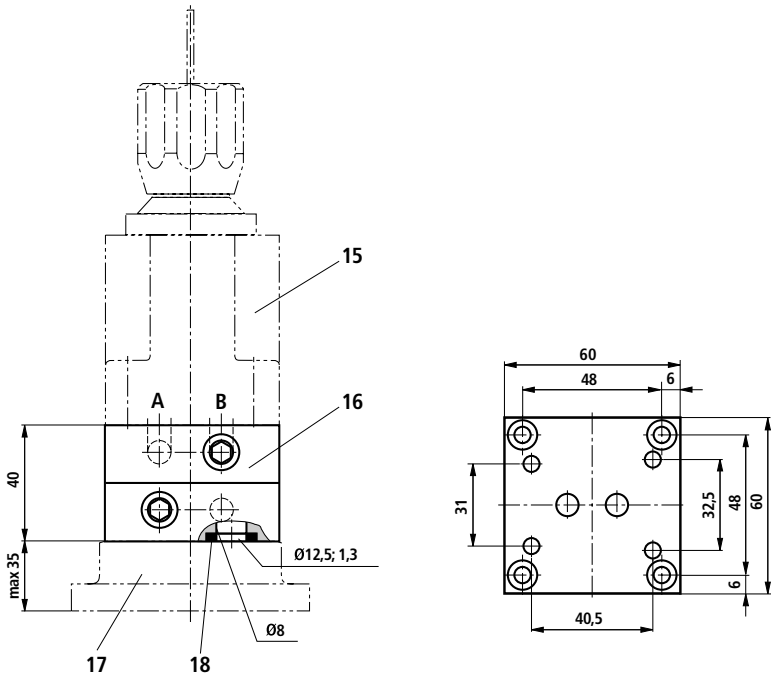
サブプレート取付形 (形式 "A" および "B"):

カタログ 45052, 45090 に基づくサブプレート (別手配)
形式 G 341/01 (G1/4)
形式 G 341/59 (Rc1/4)
形式 G 342/01 (G3/8)
形式 G 342/59 (Rc3/8)
形式 G 502/01 (G1/2)
形式 G 502/59 (Rc1/2)

バルブ取付ボルト (別手配)
▶ 整流用プレートなし
六角穴付きボルト 4 本
JIS B 1176 - M5 x 30 - 12.9
締付けトルク $M_A = 8.9 \text{ Nm}$

▶ 整流用プレート付き
六角穴付きボルト 4 本
JIS B 1176 - M5 x 70 - 12.9
締付けトルク $M_A = 8.9 \text{ Nm}$

外形寸法図: 整流用プレート形式 Z4S 6-1X/V
(単位 : mm)

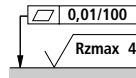


E-13
流量制御弁

注意:

整流用プレート形式 Z4S 6-1X/V は、フローコントロール弁形式 2FRM 6 B..3X/..との接続のみに使用できます (ジャンピング防止なし)。

- 15 2方向フローコントロール弁
- 16 整流用プレート
- 17 カタログ 45052, 45090 に準拠したサブプレートおよびバルブ取付ボルトについては、12 ページを参照してください。
- 18 シール



バルブ取付面の必要な面精度

その他の情報

▶ サブプレート	カタログ 45052
▶ 石油系油圧作動油	カタログ 90220
▶ 生分解性油圧作動油	カタログ 90221
▶ 難燃性、非含水性油圧作動油	カタログ 90222
▶ 難燃性作動油 - 含水 (HF AE, HF AS, HF B, HF C)	カタログ 90223
▶ 産業用油圧バルブ	取扱説明書 07600-B
▶ 油圧製品に関する一般製品情報	カタログ 07008
▶ 産業機械用バルブの組立、試運転、および保守	カタログ 07300
▶ フィルタの選定	www.boschrexroth.com/filter

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

すべての権利は、知的所有権申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AG に帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。
上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。

Notes

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießßer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

すべての権利は、知的所有権申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AG に帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。
上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。

Notes

E-16