

2/2-, 3/2-ウェイ-シート形方向切換バルブ タイプ BVG 1, BVP 1

両方向流れが可能, ノンリークタイプ, 全ポートに加圧可能

圧力 $p_{max} = 400 \text{ bar}$
流量 $Q_{max} = 20 \text{ l/min}$

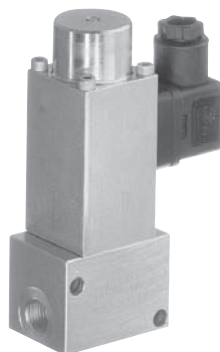
以下のバルブも同様の機能を有しています。

- タイプ BVG 3, BVP 3 カタログ No. D 7400 ($Q_{max} = 50 \text{ l/min}$, $p_{max} = 315 \text{ bar}$)
- タイプ NBVP 16 カタログ No. D 7765 N ($Q_{max} = 20 \text{ l/min}$, $p_{max} = 400 \text{ bar}$, ISO 4401-AB-03-4-A 準拠)
- タイプ BVE カタログ No. D 7921 ($Q_{max} = 70 \text{ l/min}$, $p_{max} = 400 \text{ bar}$, カートリッジバルブ)

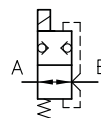
1. 概要

ここに記載されている 2/2-, 3/2-方向切換バルブ タイプ BVG 1, BVP 1 は、ポペット構造のシート形切換バルブで電磁、油圧、空圧または手動操作方式があります。内部圧力バランス機構によりすべてのポートに同時に圧力をかけることができます。操作されていない状態では、スプリングにより自動的に中立位置へ復帰します。デテント付シリーズでは、反対側のソレノイドへのトリガパルス信号により中立位置または切換位置へ切り換わります。

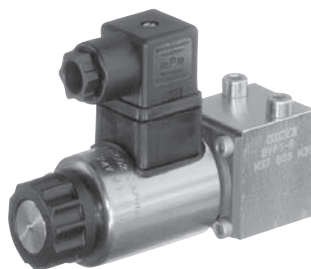
● ネジ接続タイプ



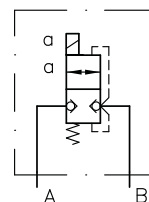
形式例：
タイプ BVG 1 S - G 24 - 1/4



● プレート取付タイプ

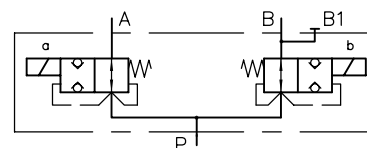


形式例：
タイプ BVP 1 R - WGM 230



● ダブルバルブ(分配バルブ)タイプ

形式例：
タイプ BVG 112 S - GM 24



2. 仕様

2.1 形式と主要データ

BVP 1 R - WGM 230
 BVG 1 Z - H - 3/8
 BVG 1 R /B 1,1 - A - 1/4

ダブルバルブ(分配バルブ)タイプ
 タイプ BVG 112 (5.3項を参照)

表 1: 基本形式

表示記号	説明	流量 Q _{max} (l/min)	圧力 P _{max} (bar)	接続口径 A, B, C ISO 228/1
BVG 1	ネジ接続 ISO 228/1	20	400/ 250 ¹⁾	1/4 3/8 選択
BVP 1	プレート取付			外形寸法図を参照 サブプレート付 シリーズは, 5.2 項を参照

操作方式, 3ページの表4を参照

表 2: オプションバルブ

(ポート A, B, C用, 詳細については 3.1 項"流量制限"を参照)

オプションバルブ	適用バルブ	表示記号 ⁴⁾	∅ (mm)	オプションバルブ	適用バルブ	表示記号 ⁴⁾	∅ (mm)
オリフィス ³⁾	BVG 1	B 0,6	0.6	オリフィス	BVP 1 Z BVP 1 ZD	B 0,8	0.8
		B 0,8	0.8			B 1,0	1.0
		B 1,1	1.1			B 1,2	1.2
		B 1,3	1.3			B 1,4	1.4
		B 1,5	1.5				
オリフィス	BVP 1 R BVP 1 RK BVP 1 S BVP 1 SK	B 0,6	0.6	チェック バルブ (A, B, または C)	BVP 1 Z BVP 1 ZD	R	---
		B 0,8	0.8				
		B 1,1	1.1				
		B 1,3	1.3				
		B 1,5	1.5				
		B 2,0	2.0				
		B 2,5	2.5				

表 3: 切換シンボル

R	S	Z	RK ²⁾	SK ²⁾	ZD ²⁾
			マイクロスイッチ付		デテント付

1) 表4の電磁切換方式 表示記号 GM..., WGM...は, 使用圧力に制限があり, 250 bar までです。

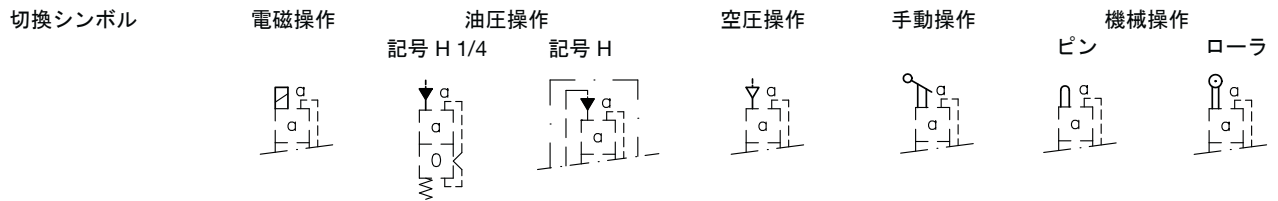
2) 電磁切換方式のみ

3) ポートサイズ G 3/8 用はありません。

4) 追加注文時は, 5.1 項の付録のスペアパーツ番号を参照してください。

表 4: 操作方式

操作方式	圧力 p _{max} (bar)	切換シンボル 記号	表示記号 標準 コネクタ	ランプ付 コネクタ	コネクタなし	主要データ, 3.2項も参照してください。
電磁操作	400	R (RK), S (SK), Z (ZD)	G 12 G 24 WG 110 ²⁾ WG 230 ²⁾	L 12 L 24 --- ---	X 12 X 24 X 98 X 205	U _N = 12 V DC U _N = 24 V DC U _N = 110 V AC, 50/60 Hz (98 V DC) U _N = 230 V AC, 50/60 Hz (205 V DC)
	250	R,S,Z	GM 12 ³⁾ GM 24 ³⁾ WGM 110 ^{2) 3)} WGM 230 ^{2) 3)}	LM 24 LM 24 --- ---	XM 12 XM 24 XM 98 XM 205	U _N = 12 V DC U _N = 24 V DC U _N = 110 V AC, 50/60 Hz (98 V DC) U _N = 230 V AC, 50/60 Hz (205 V DC)
	220	すべて	G 24 EX ¹⁾	---	---	U _N = 24 V DC
油圧操作	400	R, S, Z	H 1/4	外部パイロットポート G 1/4		制御圧力: p _{St min} = 24 bar p _{St max} = 400 bar
			H	油圧制御ポート(タイプBVP1)		
空圧操作	400		P	外部パイロットポート G 1/4		制御圧力: p _{St min} = 3 bar p _{St max} = 15 bar
手動操作	400		A			操作トルク: 約 1.5 ~ 3 Nm
手動操作 (デテント付)	400		CD	ハンドレバー付		操作トルク: 約 1.5 ~ 3 Nm
			KD ⁴⁾	ハンドレバーなし		
機械操作	400		T	ピン		操作力: F = 約 80 ~ 190 N
		K	ローラ		操作力: F = 約 22 ~ 35 N	

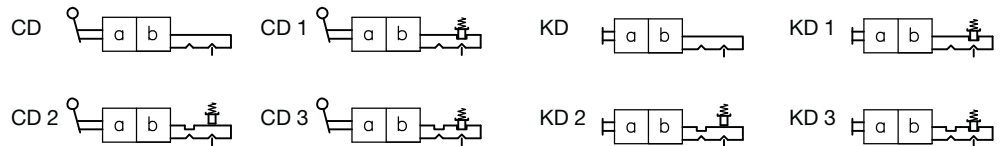


- 1) 防爆ソレノイドシリーズ
- 2) 直流ソレノイド (98 V DC, 205 V DC), 整流器付コネクタ付
- 3) シリーズ GM, WGM, LM, XM はシリーズ G, WG 等よりも低価格です。ただし, 使用圧力に制限がありますので注意してください!
- 4) 工具による操作, SW 13

表 4 a: 操作方式 CD, KD 用追加ロック機構

--	なし(無記号)	2	切換位置 a
1	切換位置 b	3	切換位置 a, b

油圧シンボル



3. その他の仕様

3.1 概要と油圧データ

取付姿勢 任意

3/2-方向切換バルブの過渡期の流路形態 ネガティブ(一方から他方へ流れが移行するときは、ストローク端で閉止されます。) 切換過渡期はすべてのポートはつながっています。

使用圧力 2.1 項の表4 を参照

静的耐圧 ポート A, B, C 約 $2 \times p_{max}$

ハウジング材質および表面処理 鋼, ガス窒化処理(基本バルブ)

質量 約 kg

操作方式を 含んだ質量	BVG(P) 1 R BVG(P) 1 S	BVG 1 Z BVP 1 Z	BVG(P) 1 RK BVG(P) 1 SK	BVP 1 ZD BVG 1 ZD
電磁操作 G..., G 24 EX, L..., X..., WG..., M..	1.0	1.2	1.2	1.7
GM..., LM..., XM..., WGM..	0.9	1.1	1.0	1.5
油圧操作 H, H 1/4	0.6	0.8	---	---
空圧操作 P	0.5	0.7	---	---
手動操作 A	0.9	1.1	---	---
手動操作 デテント付 CD KD	0.9	1.1	---	---
機械操作 T	0.6	0.8	---	---
K	0.9	1.1	---	---

作動油

DIN 51 524 パート 1 ~ 3に適合した作動油 ; ISO VG 10 ~ 68 , DIN 51519
 粘度範囲 : min. 約 4; max. 約 1500 mm²/s; 推奨範囲 : 約 10~500 mm²/s
 HEPG (ポリエチレングリコール) および HEES (合成エステル) の生分解性作動油でもご利用できます。ただし、油温は約 +70°C以下に抑えてください。

温度

周囲温度 : 約 -40~+80°C; 作動油 : -25~+80°C, ただし、粘度範囲に注意! 運転時の油温が少なくとも 20°C以上高くなるのであれば、始動温度は-40°Cまで許容できます。(スタート時の粘度範囲に注意!)
 生分解性作動油 : 作動油製造メーカーの指示に従ってください。
 パッキンの劣化等を考慮して油温は+70°Cを超えないようにしてください。
防爆ソレノイドの場合、制限があります!

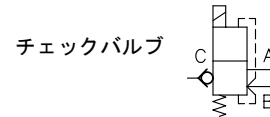
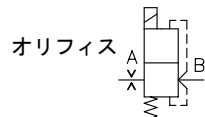
注意 : 3.2項のソレノイドの切換に関する制限項目にも注意してください!

流量

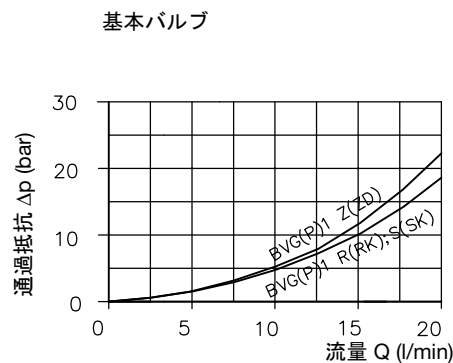
Q_{max} は、2.1 項の表1 を参照

流量制限

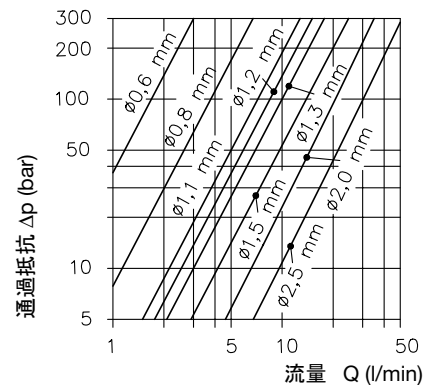
アキュムレータの切換や高圧大流量回路の切換の場合、流量は2.1項の記載の通り制限がありますのでオリフィスを装着する必要があります。
 オリフィスは、大流量側またはアキュムレータ側に装着してください。
 シンボル ..Z..の場合、ポートCに標準装着します。ポートA またはBへ装着する場合、別途ご指示願います。2.1 項の表2 に詳細データを記載してありますので参照ください。
 チェックバルブは逆流を防止することができます。オリフィスと同様に装着することができます。



Δp -Q-特性曲線



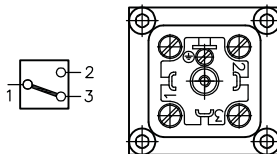
オリフィス(オプション)



測定時の作動油粘度
約 60 mm²/s

マイクロスイッチ
の電気仕様

タイプ	SAIA-Burgess 社製 V4NC SET 7
機械的寿命	5×10^6
電氣的寿命 (およそ切換回数)	$12 \text{ V}, 3 \text{ A} = 0.05 \times 10^6, 100 \text{ mA} = 3 \times 10^6 (\cos \varphi = 1)$
供給電源	12 V DC, 5 A 24 V DC, 5 A 切換を確実にこなうためには、下記の最小電流仕様を維持しなければなりません。 ; $I_{\min} (12 \text{ V DC}) = 10 \text{ mA}, I_{\min} (24 \text{ V DC}) = 100 \text{ mA}$
コネクタ	EN 175 301-803
保護等級 (コネクタ組付状態)	IP 65 (IEC 60529)
結線図	中立位置 1-3 切換位置 1-2



3.2 操作方式

電磁操作

		ソレノイドは VDE 0580 に従って組立テストされています。									
表示記号		G 12 L 12 X 12	GM 12 LM 12 XM 12	G 24 L 24 X 24	GM 24 LM 24 XM 24	G 24 EX --- ---	WG 110 --- ---	WGM 110 --- ---	WG 230 --- ---	WGM 230 --- ---	
定格電圧	U_N (V)	12	12	24	24	24	110	110	230	230	
		直流電圧 DC					交流電圧 AC, 50 / 60 Hz				
定格出力	P_N (W)	29.4	26.2	27.6	26.5	23.4	28.6	24.8	30.2	28	
コネクタと電気回路図 シリーズ G, GM, L, LM, WG, WGM: コネクタ DIN EN 175 301-803 A		直流電圧 タイプ G... (マイクロスイッチ にも適用)					交流電圧 タイプ WG..				
ケーブルグランド 他のコネクタについては カタログ No. D 7163 を参照											
防爆シリーズ G 24 EX: 接続電線 3x0.5 mm ² , ケーブル (標準) 3 m, オプション 10 m (LAPP社製 ÖLFLEX-440P ®)											
切替時間(ガイドライン)		ON,OFF:約 50~60 ms, WG... は2~3倍長くかかります					運転時の相対負荷時間率 (ソレノイド刻印 100%)				
切替回数/時間		約 2000回, 均等に切替えた場合									
トリガパルス		切替シンボル ZD: 約 500 ms									
保護等級		IP 65 (IEC 60529) (コネクタが正しく装着された場合) IP 67 (IEC 60529), シリーズ G 24 EX の場合									
絶縁階級		F									
表面温度		約120°C, 周囲温度 20°C の時									
遮断エネルギー		WA ≤ 0.4 Ws									
表面処理(ソレノイド)		DIN 50961-Fe/Zn 12 bk cC									

防爆ソレノイド仕様
ATEX-適合証明書
防爆構造

負荷時間率
保護等級
定格電圧 U_N
定格出力 P_N
使用制限条件:
周囲温度
最大作動油温度
ソレノイド保護用ヒューズ (IEC 60127に従う)
表面処理

TÜV-A 03ATEX 0006X
⊕ II 2 G Ex d IIB + H2 T4 Gb
⊕ II 2 D Ex tb III C T135°C Db
100% ED
IP 67 (IEC 60529)
24 V DC
23 W
-35 ~ +40°C
+70°C
 $I_f < 1.6$ A-T
ハウジングは、亜鉛メッキ処理
コイルと配線部は樹脂モールド処理

注意: 直射日光が当たらないように完全にバルブを保護してください。
取扱説明 B 03/2004 および B ATEX も参照ください!
電氣的な設計, 検査は EN 60079, VDE 0170-1, VDE 0170-5 に従って行なわれています。

		油圧操作 (表示記号 H 1/4)	空圧操作 (表示記号 P)	手動操作 (表示記号 A, CD, KD)	機械操作 (表示記号 T) (表示記号 K)	
パイロット圧力	$P_{St \min}$	24 bar	3 bar	---	---	---
	$P_{St \max}$	400 bar	15 bar	---	---	---
中立位置へ確実に 戻すための許容 パイロット背圧		< 2 bar	---	---	---	---
Z ポート静的耐圧		約1.5 $p_{contr. \max}$ bar	約1.5 $p_{contr. \max}$ bar	---	---	---
パイロット容積		1.4 cm ³	9.3 cm ³	---	---	---
ハウジング材質, 表面処理		鋼 (コントロール部) 亜鉛メッキ処理	アルミニウム (コントロール部) 陽極酸化皮膜処理	鋼 (レバーハウジング) ガス窒化処理	鋼(コントロール部) ガス窒化処理	
操作トルク		---	---	約 1.5 ~ 3 Nm	---	---
操作力		---	---	---	約 80 ~ 190 N	約 22 ~ 35 N

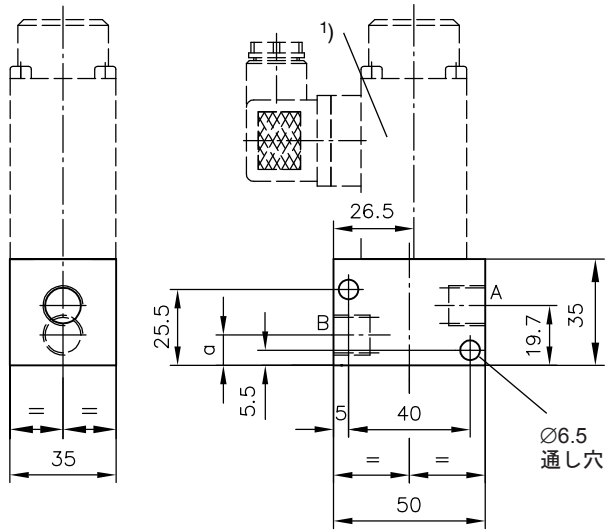
4. 外形寸法図

単位 mm, 第一角法, 寸法は予告なく変更する場合があります!

4.1 バルブ部

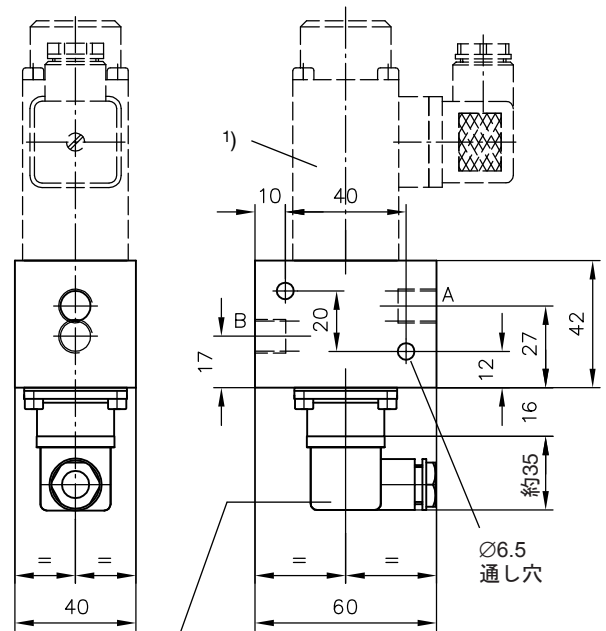
ネジ接続シリーズ

タイプ BVG 1 R(S)



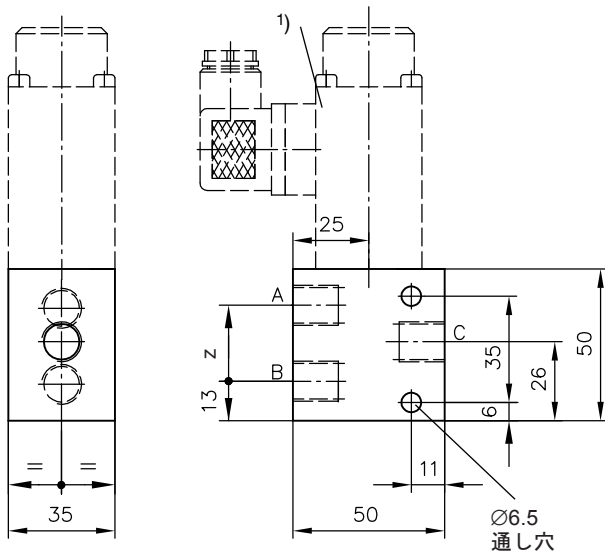
	a
BVG 1 R(S) - 1/4	10
BVG 1 R(S) - 3/8	12

タイプ BVG 1 RK(S K)



マイクロスイッチ
(コネクタプラグの記載のない寸法については
4.2項の電磁操作部を参照)

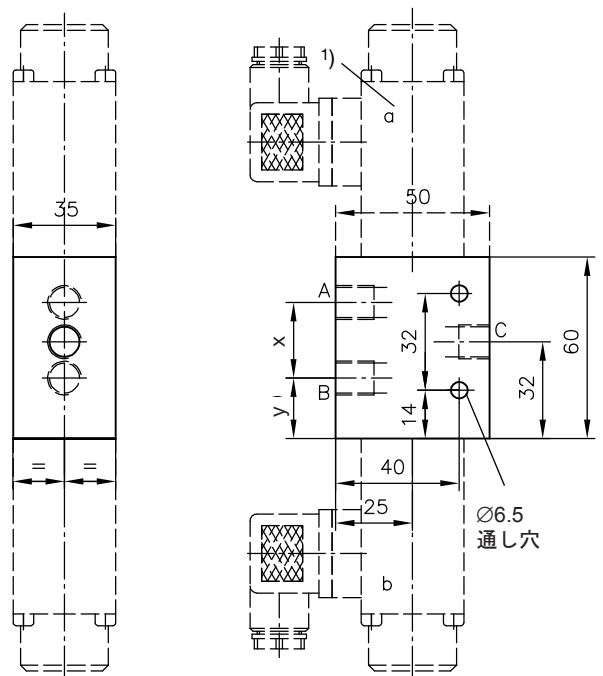
タイプ BVG 1 Z



接続口径 ISO 228/1:
A, B, C = G 1/4 または G 3/8 (選択)

接続口径	z	x	y
G 1/4	25	24	20
G 3/8	27	26	18.5

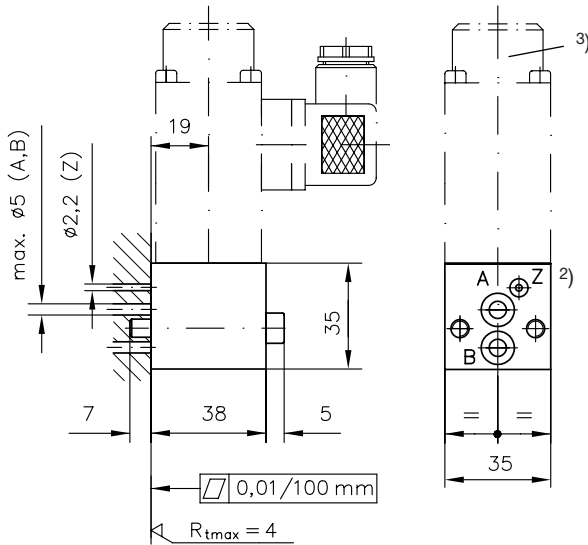
タイプ BVG 1 ZD



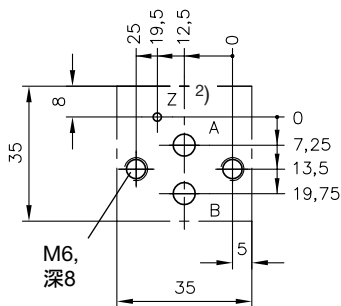
1) 他の操作方式の寸法については, 4.2項を参照!

プレート取付シリーズ

タイプ BVP 1 R(S)

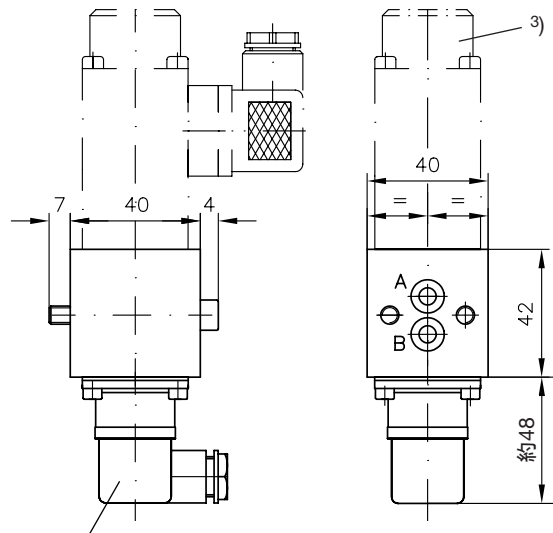


マニホールドブロック穴加工図 (平面図)



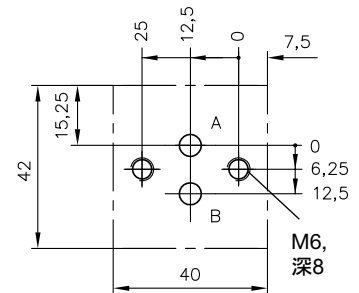
ポートのシール
O-リング NBR 90 Sh 1):
A, B = 7.65x1.78
Z = 2.54x1.78

タイプ BVP 1 RK(SK)

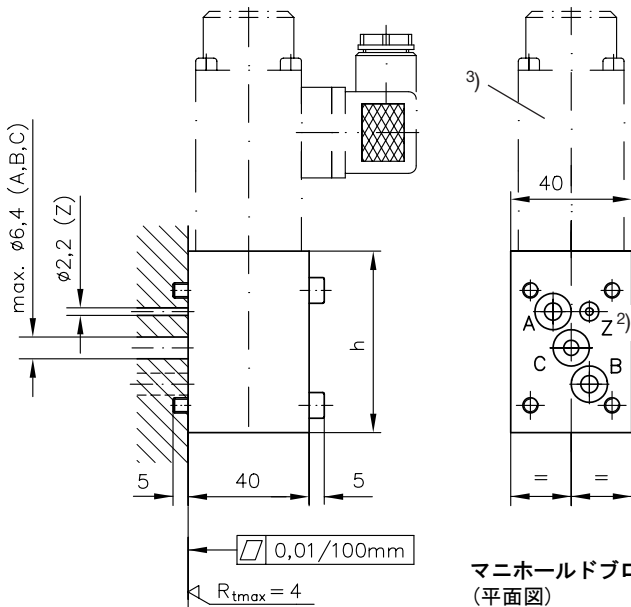


マイクロスイッチ (コネクタプラグの記載のない寸法について、4.2項の電磁操作部を参照)

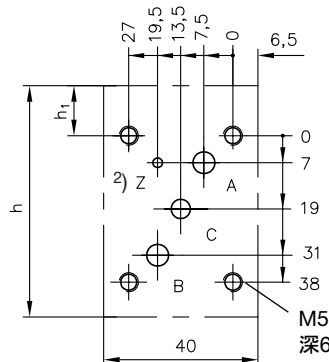
マニホールドブロック穴加工図 (平面図)



タイプ BVP 1 Z



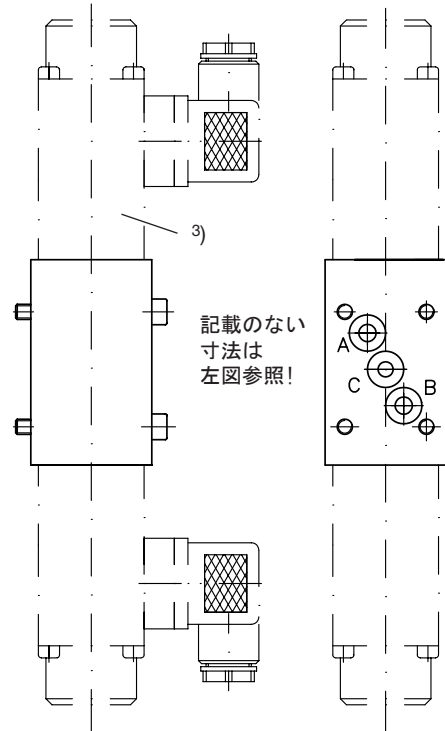
マニホールドブロック穴加工図 (平面図)



タイプ	h	h1
BVP 1-Z	53	8
BVP 1-ZD	60	13

ポートのシール
O-リング NBR 90 Sh 1):
A, B, C = 8.73x1.78
Z = 2.54x1.78

タイプ BVP 1 ZD

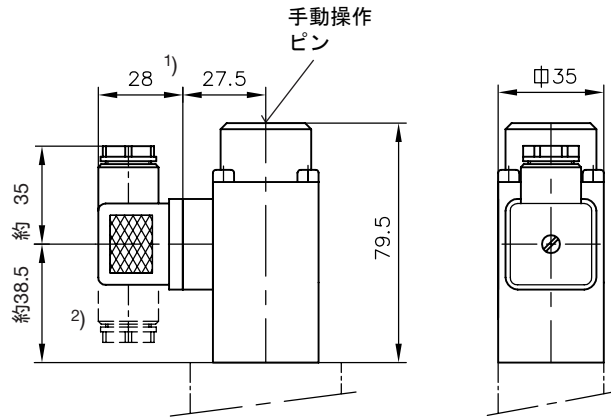


- 1) シールキット DS 7765-1部品 (操作方式 H, H 1/4用 O-リングを含む)
- 2) ポートZは、操作方式Hのみ
- 3) その他の操作方式の寸法図については、4.2項を参照!

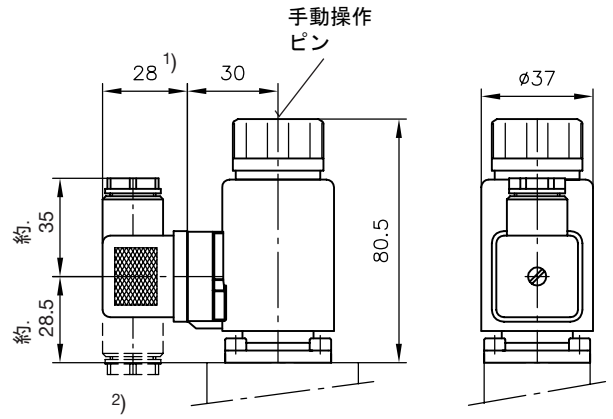
4.2 操作部

電磁操作

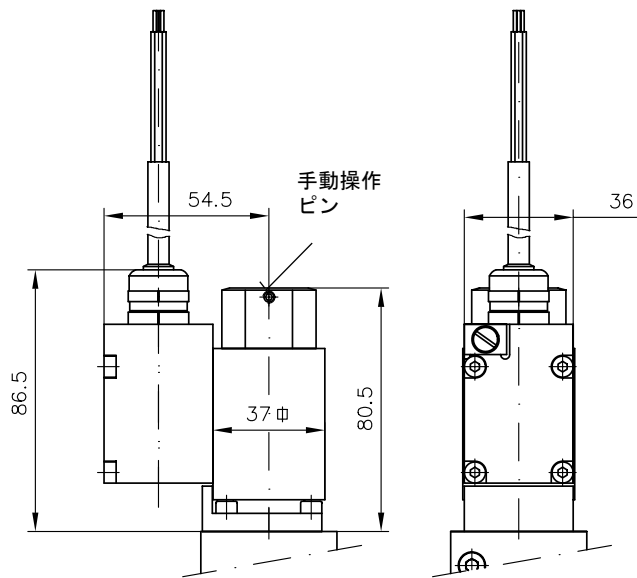
表示記号 **G... , WG...**



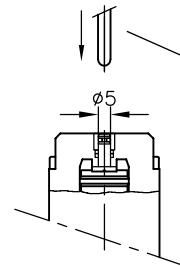
表示記号 **GM... , WGM...**



表示記号 **G 24 EX**



手動操作ピン



手動操作補助工具
(先のとがった物は使用しないで
ください。)

上部に見える真鍮製ボルトを
鋼製軸やドライバ等で押し込む
ことにより切替えることが
できます。

注: 手動押しピンには、Bポート
の圧力を受けていますので、
約100 barの時に、φ5のピンには、
約 195 N の力がかかっています!

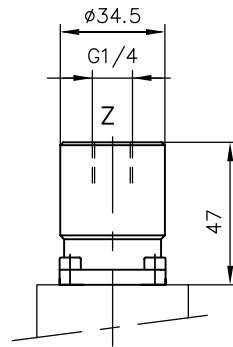
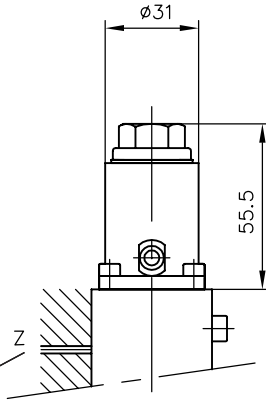
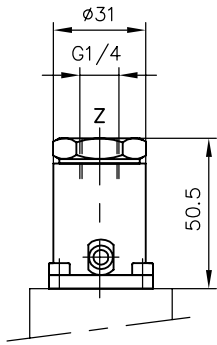
1) 注: この寸法は製造メーカーによって異なります。DIN EN 175 301-803 A の規定によれば最大 40 mm まで許容されています。

2) ソレノイドおよびコネクタは 4x90° に回転させて組付け可能です。

油圧操作
表示記号 H 1/4
(BVP 1用)
表示記号 H
(BVG 1用)

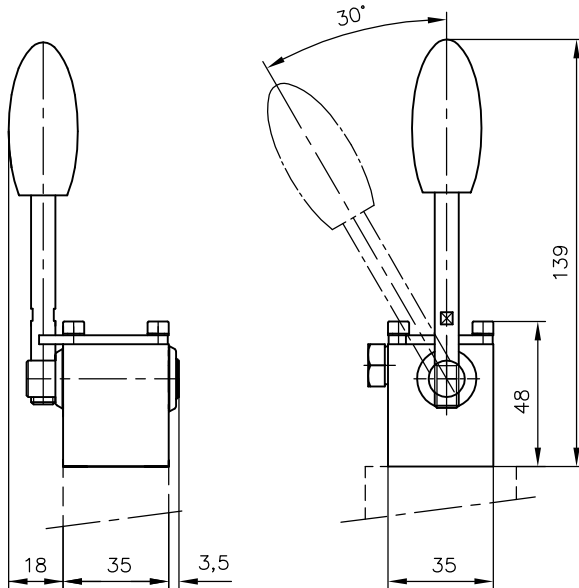
表示記号 H
(BVP 1用)

空圧操作
表示記号 P

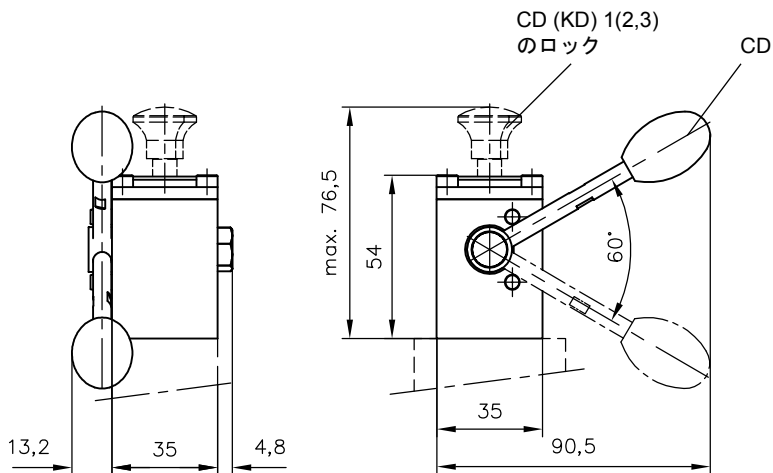


パイロットポート Z
は、バルブ内部に供給
(4.1項を参照!)

手動操作
表示記号 A



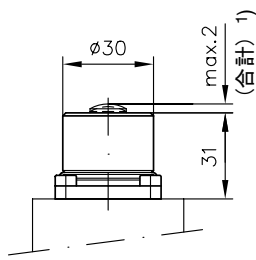
表示記号 CD, KD



"操作部"の続き

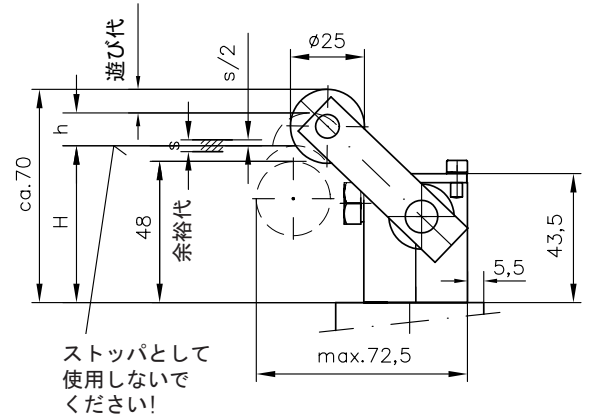
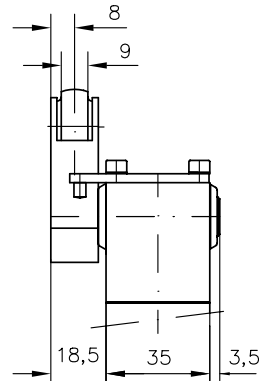
機械操作

表示記号 T



- 1) 内訳 : 0.5 mm 遊び代
1 mm 作動ストローク
0.5 mm 余裕代

表示記号 K



操作力 F
100 ~ 400 bar時:

タイプ BVG(P) 1 R-T = 80 ~ 140 N
BVG(P) 1 Z(S)-T = 140 ~ 190 N

作動ストローク(mm)		BVG(P) 1 R-K	BVG(P) 1 S-K	BVG(P) 1 Z-K
作動開始	(H+h)	66	66	66
移動量	h	14	10	14
切換位置範囲	s	---	±1	±1
操作力	N	約 26	約 22	約 35

5. 付 録

5.1 スペアパーツ番号(オリフィス後付け用)

表示記号	適用バルブタイプ	パーツ番号
なし	BVG 1..-1/4	7406 012 a
B 0,6		7406 012 b
B 0,8		7406 012 c
B 1,1		7406 012 d
B 1,3		7406 012 f
B 1,5		7406 012 h
なし	BVP 1 R(S)	7921 012
B 0,6		7921 012-0,6
B 0,8		7921 012-0,8
B 1,1		7921 012-1,1
B 1,3		7921 012-1,3
B 1,5		7921 012-1,5
B 2,0		7921 012-2,0
B 2,5		7921 012-2,5

表示記号	適用バルブタイプ	パーツ番号
なし	BVP 1 Z	7785 018
B 0,8		7785 018 a
B 1,0		7785 018 b
B 1,2		7785 018 c
B 1,4		7785 018 d
R	BVP 1 Z(ZD)	ER 12

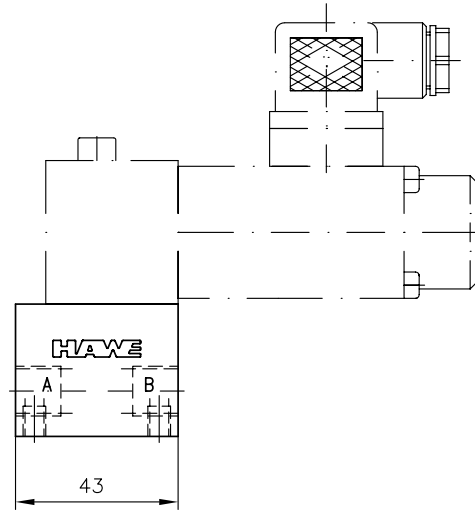
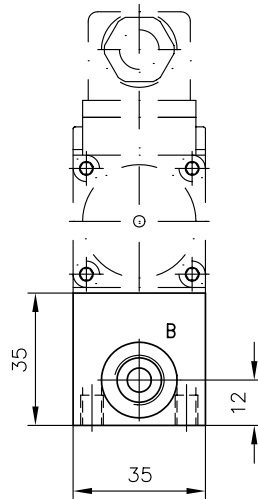
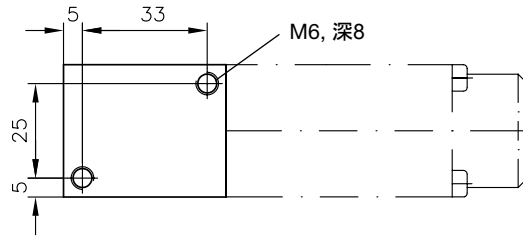
5.2 タイプ BVP 1用サブプレート

適用シリーズ

		部品番号	
BVP 1	R(RK) - ...	1/4	7921 092
	S(SK) - ...	3/8	7921 093

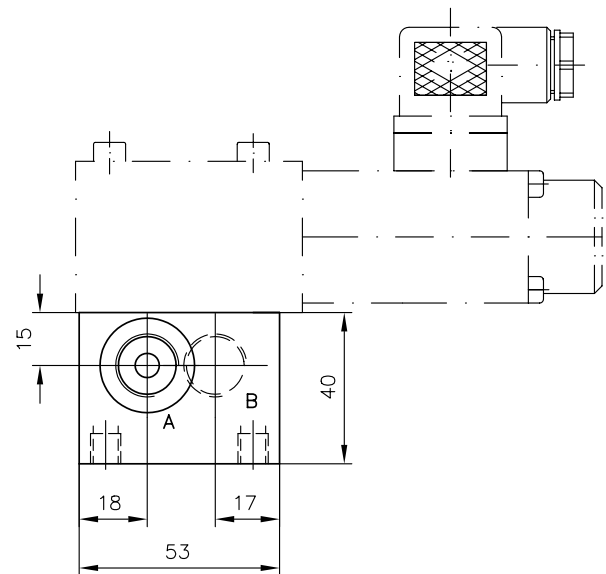
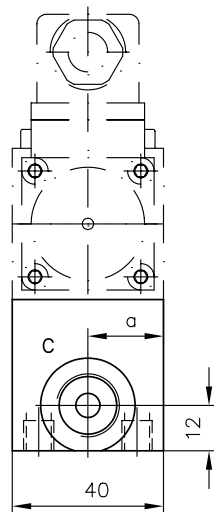
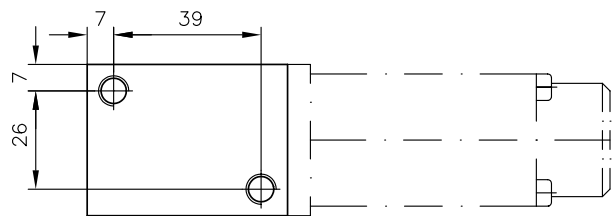
接続口径 ISO 228/1:
A, B: G 1/4 または G 3/8

寸法図



		部品番号	a	
BVP 1	Z(ZD) - ...	1/4	7921 094	20
		3/8	7921 095	24

接続口径 ISO 228/1:
A, B, C: G 1/4 または G 3/8



5.3 ダブルバルブ(分配バルブ)

形式例 :

BVG 112 R - G 24

操作方式 (3 ページ, 表4 を参照)

油圧シンボル R または S (2 ページ, 表2 を参照)

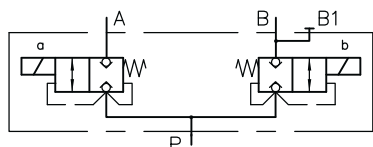
組合せ可能 (表示記号 RS の場合 A ポートノーマルクローズ、B ポートノーマルクローズ / 表示記号 SR の場合 A ポートノーマルオープン、B ポートノーマルクローズ)
 ダブルバルブ基本形式

$Q_{max} = 20 \text{ l/min}$

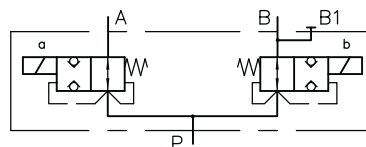
P_{max} = 各操作方式に従う (3 ページ, 表4 を参照)

切換シンボル (下記のシンボルは電磁操作方式を表しています。)

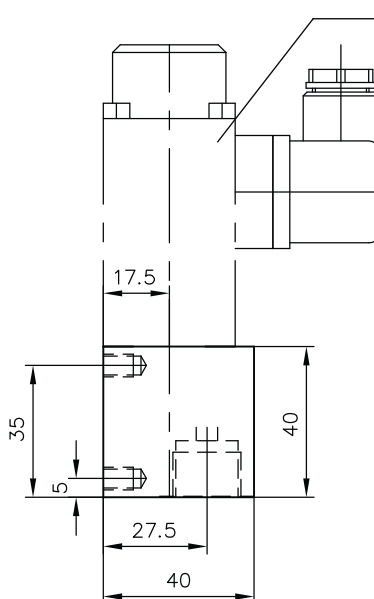
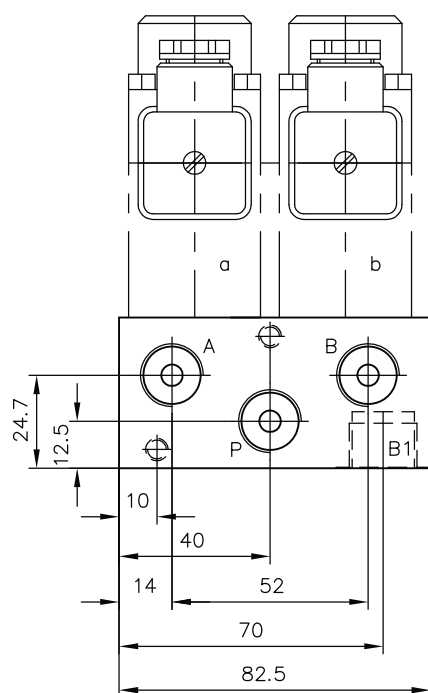
タイプ **BVG 112 R - G 24**



タイプ **BVG 112 S - G 24**



外形寸法図



その他の操作方式の寸法図については、4.2項を参照

接続口径 ISO 228/1:
 P, A, B = G 3/8
 A 1 = M 18x1.5