

# 電磁ポペット弁

RJ 22049/07.09  
改訂: 07.06

1/14

## タイプ M-.SED

サイズ 6  
シリーズ 1X  
最大定格圧力 35 MPa [5100 psi]  
最大流量 25 l/min [6.6 gpm]



H4243

## 目次

内容	
特長	
形式表示	
機能、断面図、シンボル	
仕様	
性能線図	
限界流量	
外形寸法図	
バルブ取付ボルト	
コネクタ	
オリフィス	
チェック弁	
一般的な注意事項	

## 特長

ページ	
1	– 電磁操作式ダイレクト形ポペット弁
2、3	– DIN 24340 フォーム A に準拠したポートパターン (位置決めピン穴なし)
4、5	– ISO 4401-03-02-0-05 および NFPA T3.5.1 R2-2002 D03 に準拠したポートパターン (位置決めピン穴あり)
6	– 長時間の圧力保持後でも確実な切換え
7	– 取り外し可能なコイル付き油浸式DCソレノイド (整流器の使用によりAC電源での使用可能)
8	– ソレノイドコイルは 90° 毎に回転可能
9~12	– コイルは、圧力部を開けずに交換可能
13	– その他の電気接続については、カタログ 08010 を参照
13	– 手動操作ボタン付き
14	– 誘導式位置検出スイッチ (非接触)、カタログ 24830 を参照
14	

スペアパーツに関する情報:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

形式表示

					M	SED	6	1X/350	C	
2 ポート					= 2					
3 ポート					= 3					
4 ポート					= 4					
ボペット弁										
サイズ 6					= 6					
ポート					2	3	4			
シンボル		●	–	–	= PK					
		●	–	–	= NK					
		–	●	–	= UK					
		–	●	–	= CK					
		–	–	●	= D					
		–	–	●	= Y					
					● = 製作機種					
シリーズ 10~19					= 1X					
(10~19: 取付寸法および接続寸法の変更なし)										
定格圧力 35 MPa [5100 psi]					= 350					
取り外し可能なコイル付き油浸式ソレノイド					= C					
DC 24 V					= G24					
DC 205 V					= G205 <sup>1)</sup>					
DC 96 V					= G96					
その他の電圧については、6ページを参照										

AC 電源 (許容電圧範囲±10%)	DC ソレノイドの定格電圧	形式表示
110 V - 50/60 Hz	96 V	G96
120 V - 60 Hz	110 V	G110
230 V - 50/60 Hz	205 V	G205

	K4	/			*
					特殊仕様は弊社までお問合せください。
				無記号 =	位置決めピン穴なし
				/62 =	位置決めピン穴および位置決めピン (ISO 8752-3x8-St) <b>あり</b>
				コードなし =	NBR シール
				V =	FKM シール
					(その他のシールについては、お問合せください。)
					注意!
					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。
				無記号 =	チェック弁なし、オリフィスなし
				P =	チェック弁付き
				B12 =	オリフィス径 1.2 mm [0.047 inch]
				B15 =	オリフィス径 1.5 mm [0.059 inch]
				B18 =	オリフィス径 1.8 mm [0.071 inch]
				B20 =	オリフィス径 2.0 mm [0.079 inch]
				B22 =	オリフィス径 2.2 mm [0.087 inch]
					他のオリフィスは、お問合せください。
				無記号 =	<b>スプール位置検出</b>
				QMAG24 =	位置検出スイッチなし
				QMBG24 =	スプール位置検出側「a」
					スプール位置検出側「b」
					詳細は、カタログ 24830 を参照
				K4 <sup>2)</sup> =	<b>電気接続</b>
					コネクタなし、DIN EN 175301-803 に準拠したコネクタとの個別接続
				N9 =	手動操作ボタン付き
				無記号 =	手動操作ボタンなし

<sup>1)</sup> AC電源の場合、DCソレノイドは整流器を使用する必要があります (2 ページの表を参照)。

整流器内蔵のコネクタを使用することもできます (別手配、13 ページを参照)。

<sup>2)</sup> コネクタは別手配、13 ページを参照

**標準品形式 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。**

## 機能、断面図、シンボル: 2 および 3ポート、2ポジション ポペット弁

### 概要

形式 M-SED の電磁弁は、電磁操作式ダイレクト形ポペット弁です。流れの起動、停止、方向を制御し、基本的に

ハウジング (1)、ソレノイド (2)、バルブシート (7) と (11)、ポペット (4) で構成されています。

手動操作ボタン (6) により、ソレノイドに通電することなしに、バルブを作動させることができます。

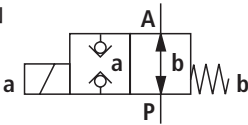
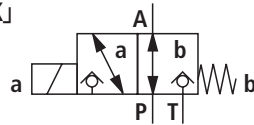
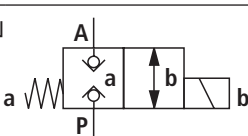
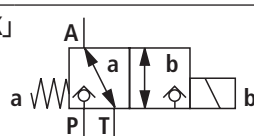
### 作動説明 (3ポート、2ポジション ポペット弁)

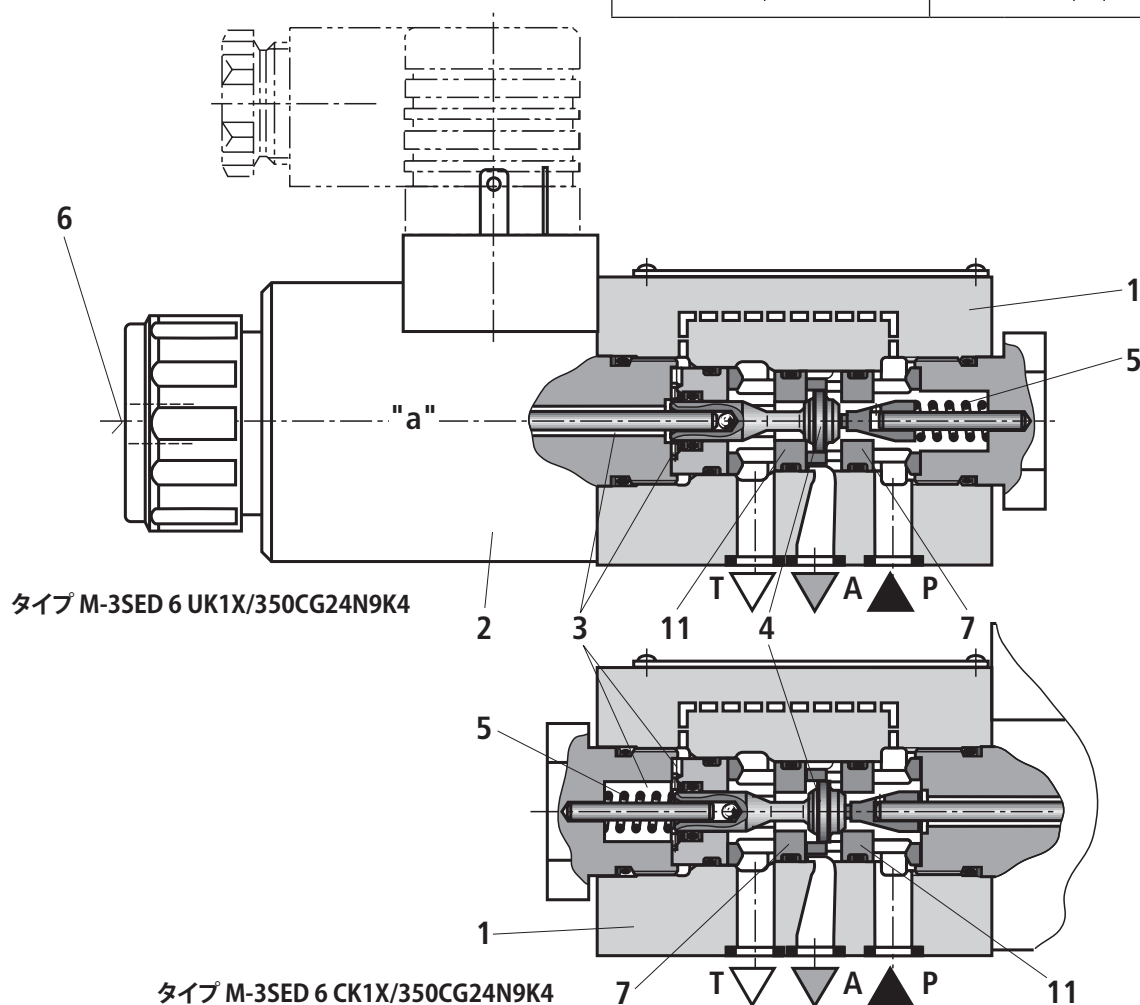
バルブのノーマル位置 (通常開"UK"または通常閉"CK") は、スプリング (5) の配置によって決まります。ポペット (4) の後ろの部屋 (3) は、ポート P に接続され、ポート T とは分離しています。この様にバルブは、操作力 (ソレノイドおよびスプリング力) が圧力の影響を受けずにバランスしています。

特殊ポペット (4) により、ポート P、A および T には定格圧力 (35MPa) までの負荷を掛けることができ、両方向の流れが可能です (シンボルを参照)。

ノーマル位置では、ポペット (4) は、スプリング (5) によってシート (11) に押し付けられており、切換え位置では、ソレノイド (2) によってシート (7) に押し付けられます。流れはブロックされます。

2ポート、2ポジション ポペット弁では、タンクポートは内部でブロックされます。

2ポート、2ポジション ポペット弁	3ポート、2ポジション ポペット弁
「PK」 	「UK」 
「NK」 	「CK」 



## 機能、断面図、シンボル: 4ポート、2ポジション ポペット弁

3ポート、2ポジションポペット弁の下に、「プラス1プレート」と呼ばれるサンドイッチプレートを取り付けると、4ポート、2ポジションポペット弁の機能となります。

### プラス1プレートの機能

#### – ノーマル位置:

メインバルブは作動していません。スプリング(5)がポペット(4)をシート(11)に押し付けます。ポートPがブロックされ、ポートAがタンクに接続されます。パイロットラインは、Aと面積の広いスプール(8)と接続しており、タンクにアンロードしています。Pからの圧力によって、ボール(9)がシート(10)に移動します。このようにしてPがBに、AがTに接続されます。

#### – 切換途中位置:

メインバルブが作動すると、ポペット(4)はスプリング(5)に向かって移動し、シート(7)に押し付けられます。この結果、ポートTが閉じて、P、A および Bが短時間接続されます。

#### – 切換位置:

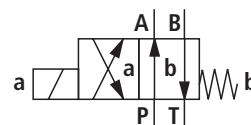
PはAに接続されます。ポンプ圧力がAを介してパイロットスプール(8)の広い面積に作用するため、ボール(9)がシート(12)に押し付けられます。これにより、BがTに接続され、PがAに接続されます。プラス1プレートのボール(9)は、「切換途中でアンダーラップ」になります。

#### 注意!

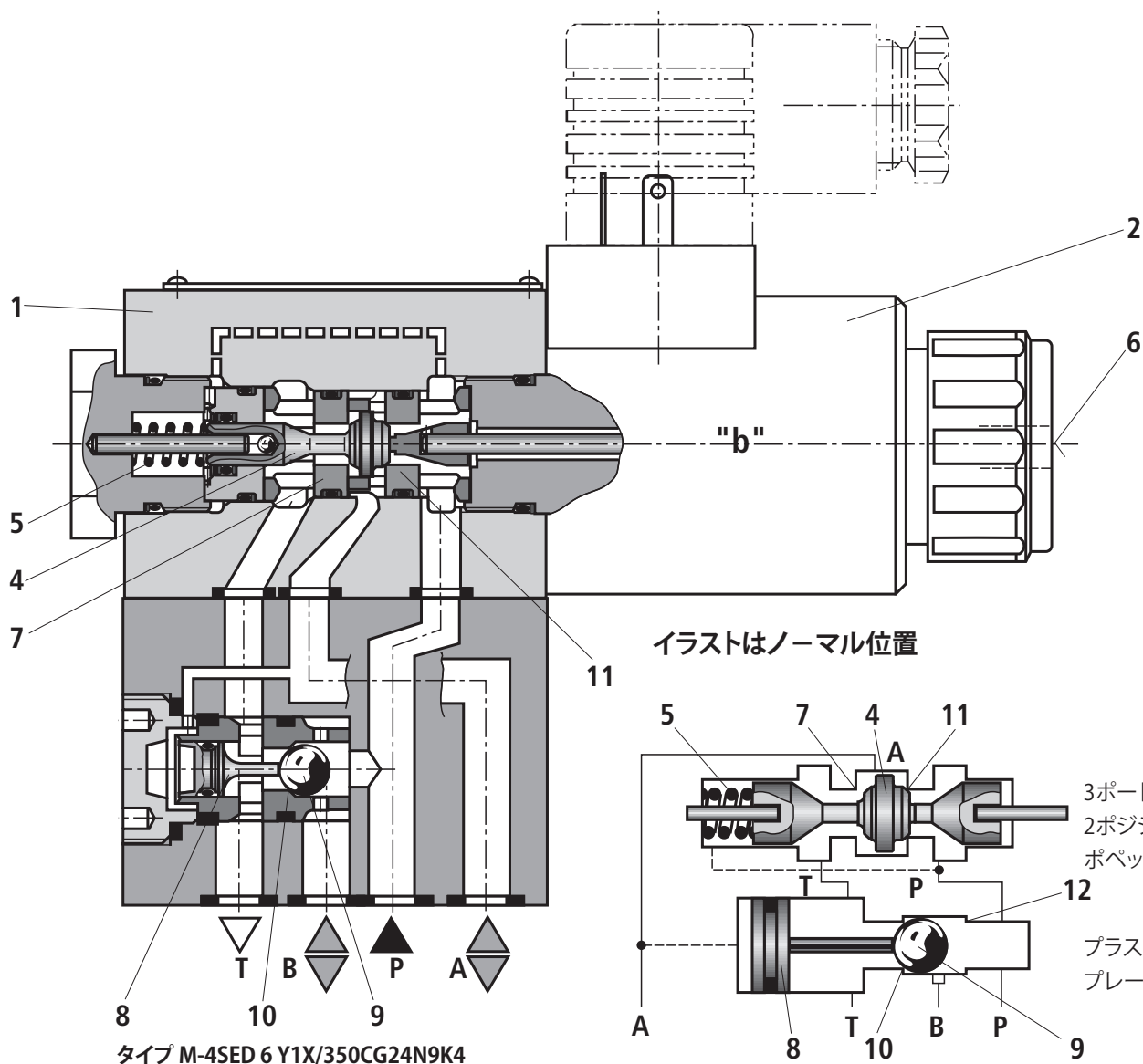
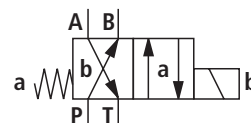
片ロッドシリンダを使用する場合、増圧を防ぐため、リンダのロッド側をAに接続する必要があります。

プラス1プレートを使用すると、以下のシンボルになります。

シンボル「D」:



シンボル「Y」:



**仕様** (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	2ポート、2ポジション ポペット弁	kg [lbs]	1.5 [3.3]
	3ポート、2ポジション ポペット弁	kg [lbs]	1.5 [3.3]
	4ポート、2ポジション ポペット弁	kg [lbs]	2.3 [5.1]
取付方向			制限なし
周囲温度範囲	°C [°F]		-30～+50 [-22 +122] (NBR シール) -20～+50 [-4 +122] (FKM シール)

**油圧仕様**

定格圧力	MPa [psi]	8 ページの限界性能を参照
定格流量	l/min [gpm]	25 [6.6]
油圧作動油		DIN 51524 <sup>1)</sup> に準拠した石油系作動油 (HL、HLP)、VDMA 24568 に準拠した生分解性油圧作動油 (カタログ 90221 も参照)、HETG (植物油) <sup>1)</sup> 、HEPG (ポリグリコール系合成油) <sup>2)</sup> 、HEES (エステル系合成油) <sup>2)</sup> 、その他の油圧作動油については、お問合せください。
油温範囲	°C [°F]	-30～+80 [-22～+176] (NBR シール) -20～+80 [-4～+176] (FKM シール)
粘度範囲	mm <sup>2</sup> /s [cSt]	2.8～500 [35～2320]
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 <sup>3)</sup>

**電気仕様**

電圧の種類		DC	AC
電圧 4)	V	12, <b>24</b> , 42, 96, 110, 205, 220	整流器を介してのみ使用可能 (13 ページを参照)
許容電圧範囲 (定格電圧)	%	±10	
消費電力	W	30	
負荷サイクル	%	100	
ISO 6403 に準拠した 切換時間	- オン	ms	40～70
	- オフ	ms	10～20 (整流器なし) 30～45 (整流器付き)
最大切換頻度	- 使用圧力 ≤ 35 MPa	1/h	15000
	- 使用圧力 > 35 MPa	1/h	3600
DIN EN 60529 に準拠した保護種類		IP 65 (コネクタを取り付けてロックした場合)	
コイルの最高表面温度 <sup>5)</sup>	°C [°F]	120 [248]	

<sup>1)</sup> NBR シールおよび FKM シールに適合<sup>2)</sup> FKM シールのみ適合<sup>3)</sup> 構成部品に指定されている清浄度クラスを、油圧システムで順守する必要があります。効果的な過作用によって故障を防止し同時に構成部品の寿命を延ばします。

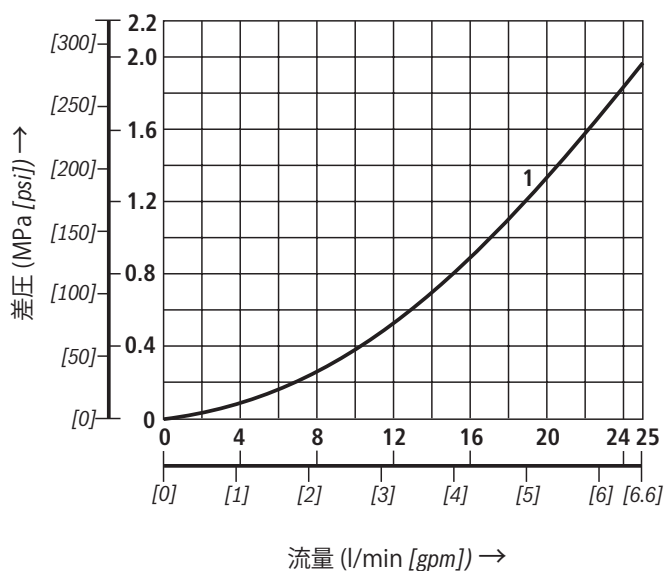
フィルタの選択については、カタログ 50070、50076、50081、50086、50087 および 50088 を参照してください。

<sup>4)</sup> 特殊電圧はご相談ください。<sup>5)</sup> ソレノイドコイルの表面温度については規格 ISO 13732-1 および EN 982 を順守する必要があります。

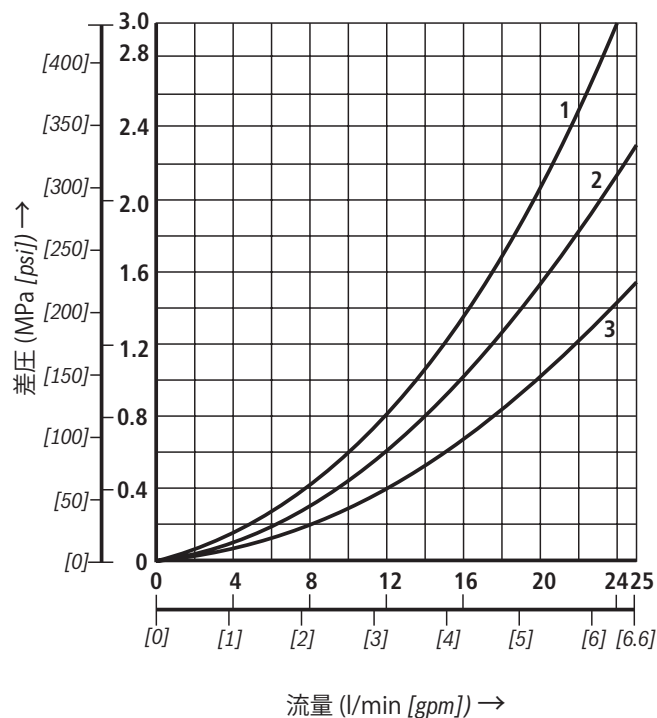
電気接続をする場合、アース (PE ㍿) を適切に接続してください。

性能線図 (V G 46、 $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$ ) $\Delta p$ - $qV$  圧力降下線図

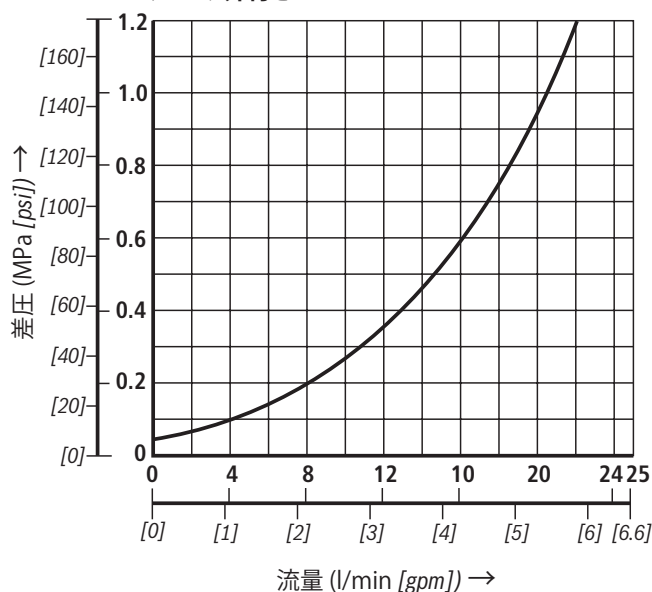
2 および 3 ポート、2 ポジション ポペット弁

1 M-2SED 6 **PK** ...、P から A  
**NK**1 M-3SED 6 **UK** ...、P から A および A から T  
**CK** $\Delta p$ - $qV$  圧力降下線図

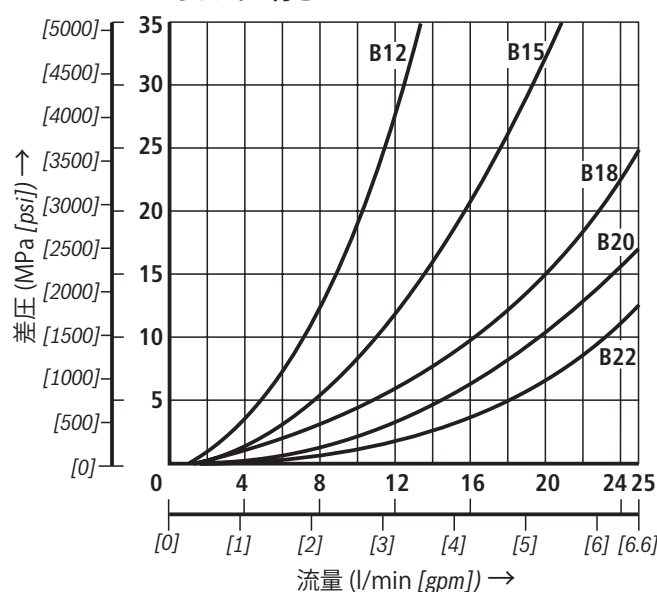
4 ポート、2 ポジション ポペット弁

1 M-4SED 6 **D** ...、A から T  
**Y**2 M-4SED 6 **D** ...、P から A  
**Y**3 M-4SED 6 **D** ...、B から T および P から B  
**Y** $\Delta p$ - $qV$  圧力降下線図

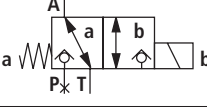
チェック弁付き

 $\Delta p$ - $qV$  圧力降下線図

オリフィス付き



限界流量 (VG46、 $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$ )

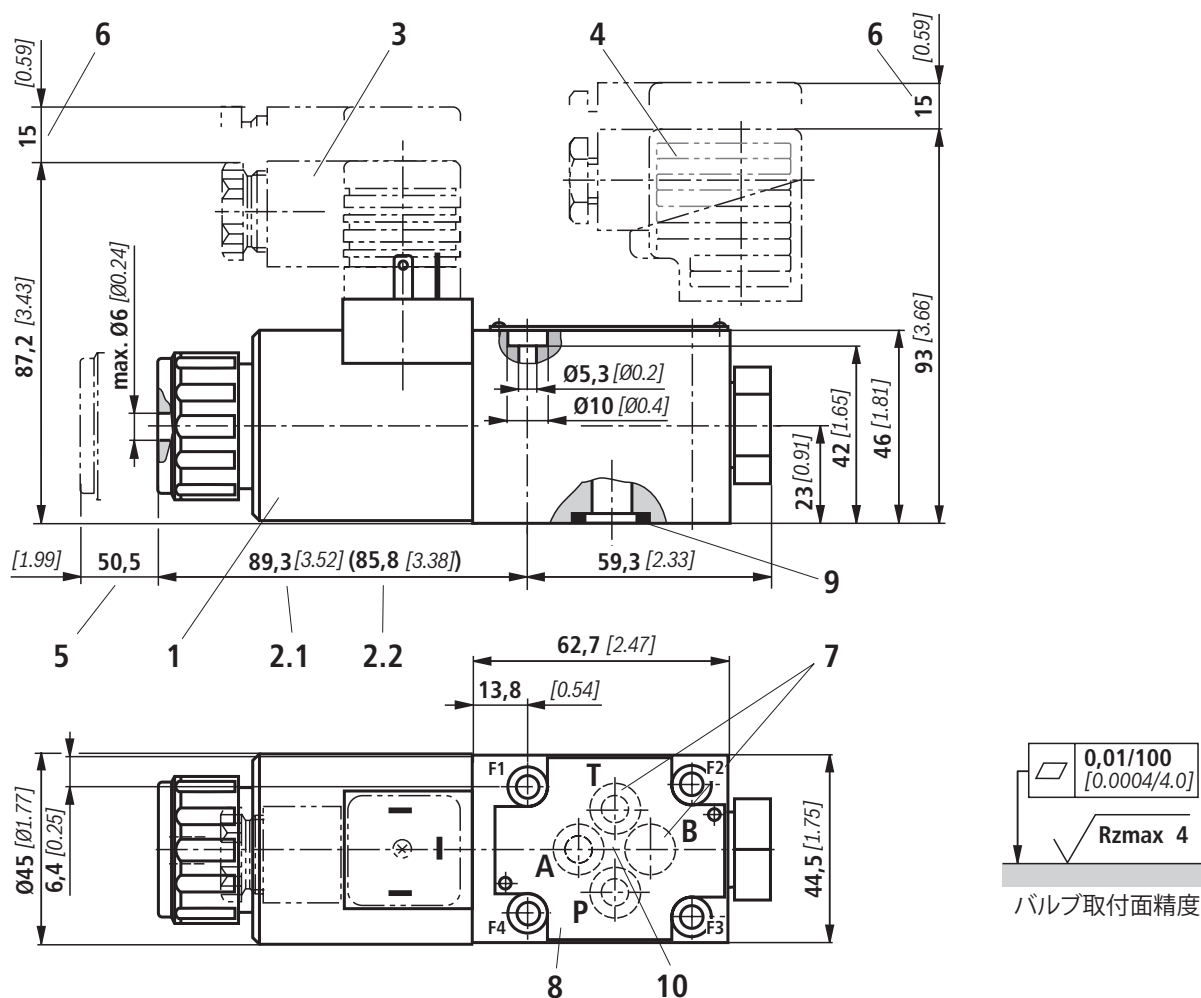
	シンボル		注記	定格圧力(MPa [psi])				流量 (l/min)
				P	A	B	T	
2方向回路 (2ポート、2ポジション ポペット弁)	PK			35 [5100]	35 [5100]			25 [6.6]
	NK			35 [5100]	35 [5100]			25 [6.6]
2方向回路 (3ポート、2ポジション ポペット弁)	UK		2ポート、2ポジションポペット弁の場合、ポートPまたはTは、お客様がプラグする必要があります。	35 [5100]	35 [5100]		35 [5100]	25 [6.6]
	CK			35 [5100]	35 [5100]		35 [5100]	25 [6.6]
3方向回路	UK			35 [5100]	35 [5100]		35 [5100]	25 [6.6]
	CK			35 [5100]	35 [5100]		35 [5100]	25 [6.6]
4方向回路 (矢印方向の流れのみ可能)	D		3ポート、2ポジション ポペット弁 (シンボル UK)に、プラス1プレート を接続: $p_P > p_A \geq p_B > p_T$	35 [5100]	35 [5100]	35 [5100]	$p_P - 4$ [580]	25 [6.6]
	Y		3ポート、2ポジション ポペット弁 (シンボル CK)に、プラス1プレート を接続: $p_P > p_A \geq p_B > p_T$	35 [5100]	35 [5100]	35 [5100]	$p_P - 4$ [580]	25 [6.6]

## 注意!

限界流量は、ソレノイドが最高温度で10%低い電圧を励磁し、背圧なしの状態の数値です。



**外形寸法図:** 2ポート、2ポジション ポペット弁 "PK" および 3ポート、2ポジション ポペット弁 "UK"  
(単位:mm [inch])



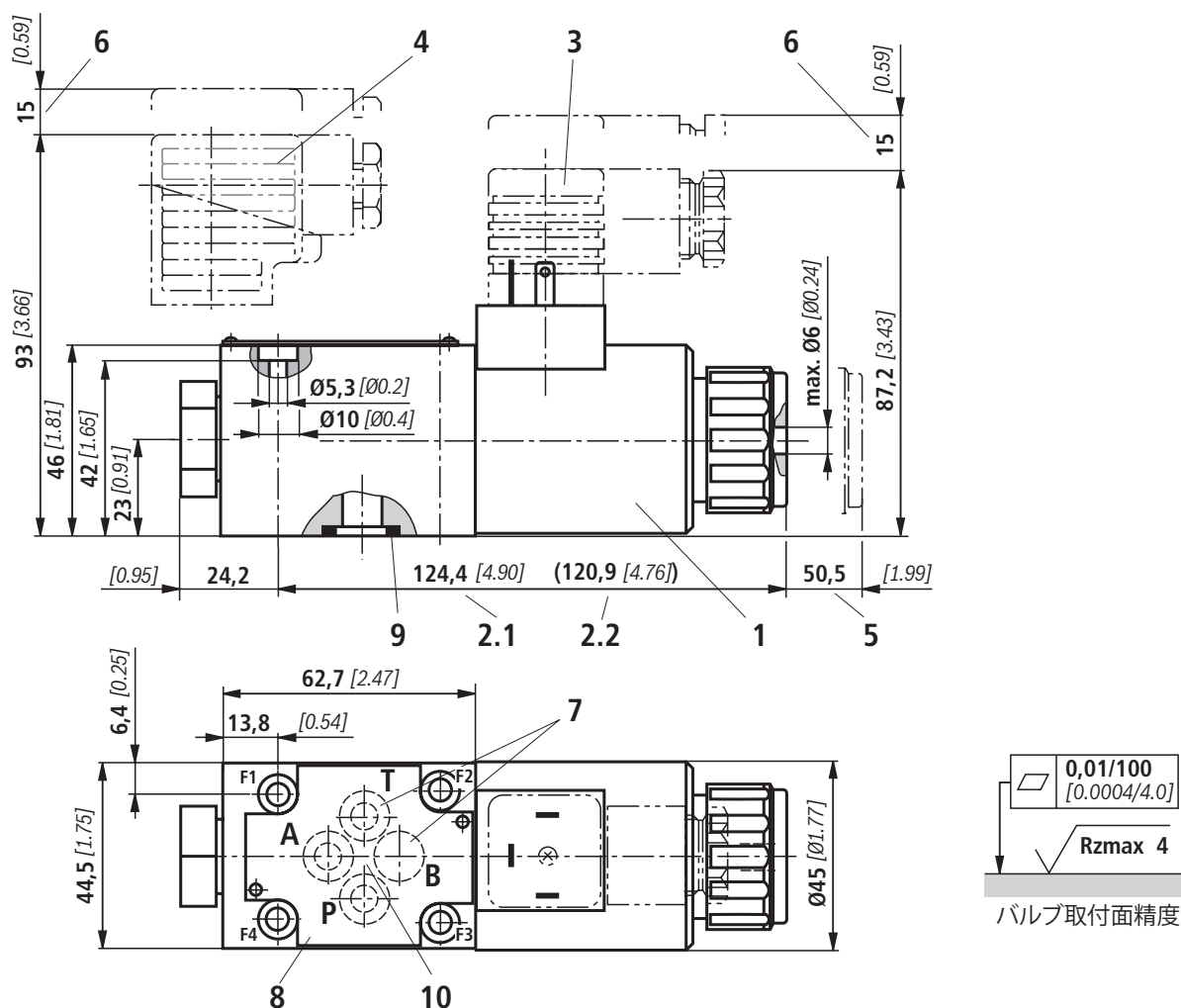
- 1 ソレノイド「a」
- 2.1 手動操作ボタン「N9」付きバルブの寸法
- 2.2 手動操作ボタンなしバルブの寸法
- 3 コネクタ、電気回路**なし** (別手配、13 ページを参照)
- 4 コネクタ、電気回路**あり** (別手配、13 ページを参照)
- 5 コイルの取り外しに必要なスペース
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 **注意**  
2 および 3 ポート、2 ポジション ボペット弁では、ポートは止まり穴となります。2 ポート、2 ポジション ボペットでは、ポート T は内部でブロックされています。
- 8 ネームプレート
- 9 ポート A、B、P および T は、同一のシール

- 10 DIN 24340 フォーム A (位置決めピン穴なし)、または  
ISO 4401-03-02-0-05 および NFPA T3.5.1 R2-2002 D03  
(位置決めピン ISO 8752-3x8-St  
[パーティナナバ R900005694、製品に付属] 用位置決めピン  
穴あり) に準拠したポートパターン

サブプレート カタログ 45052 および 45090 参照

バルブ取付ボルトは、13 ページを参照

**外形寸法図: 2ポート、2ポジション ポペット弁 "NK" および 3ポート、2ポジション ポペット弁 "CK"**  
(単位: mm [inch])

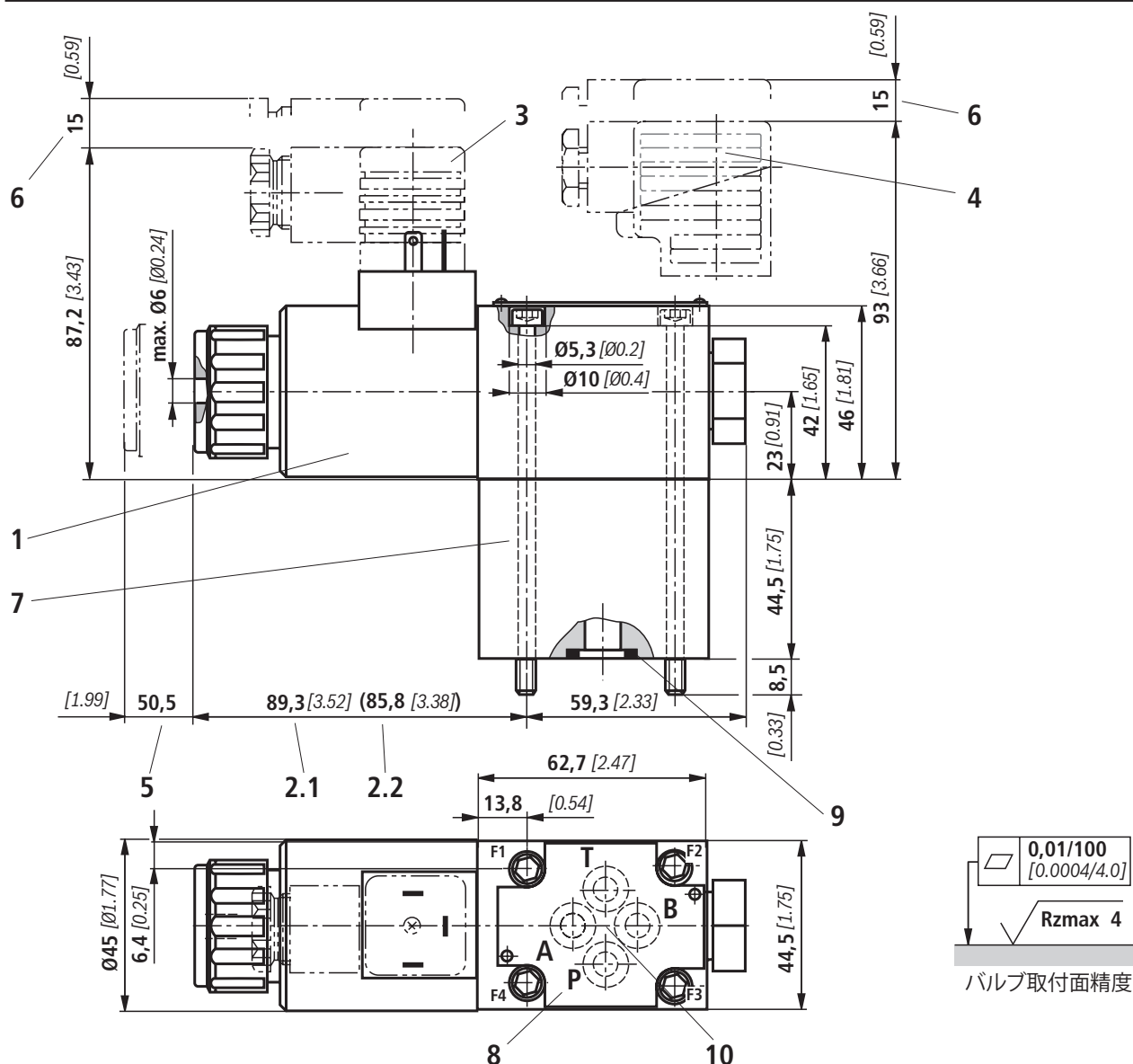


- 1 ソレノイド「b」
- 2.1 手動操作ボタン「N9」付きバルブの寸法
- 2.2 手動操作ボタンなしバルブの寸法
- 3 コネクタ、電気回路なし (別手配、13 ページを参照)
- 4 コネクタ、電気回路あり (別手配、13 ページを参照)
- 5 コイルの取り外しに必要なスペース
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 **注意!**  
2 および 3 ポート、2 ポジション ポペット弁では、ポート B は止まり穴となります。2 ポート、2 ポジション ポペット弁では、ポート T は内部でブロックされています。
- 8 ネームプレート
- 9 ポート A、B、P および T は、同一のシール
- 10 DIN 24340 フォーム A (位置決めピン穴なし)、または ISO 4401-03-02-0-05 および NFPA T3.5.1 R2-2002 D03 (位置決めピン ISO 8752-3x8-St [パーツナンバ R900005694、製品に付属] 用位置決めピン穴あり) に準拠したポートパターン

サブプレート カタログ 45052 および 45090 参照

バルブ取付ボルトは、13 ページを参照

# 外形寸法図: 4ポート、2ポジション ポペット弁 "D" (単位: mm [inch])



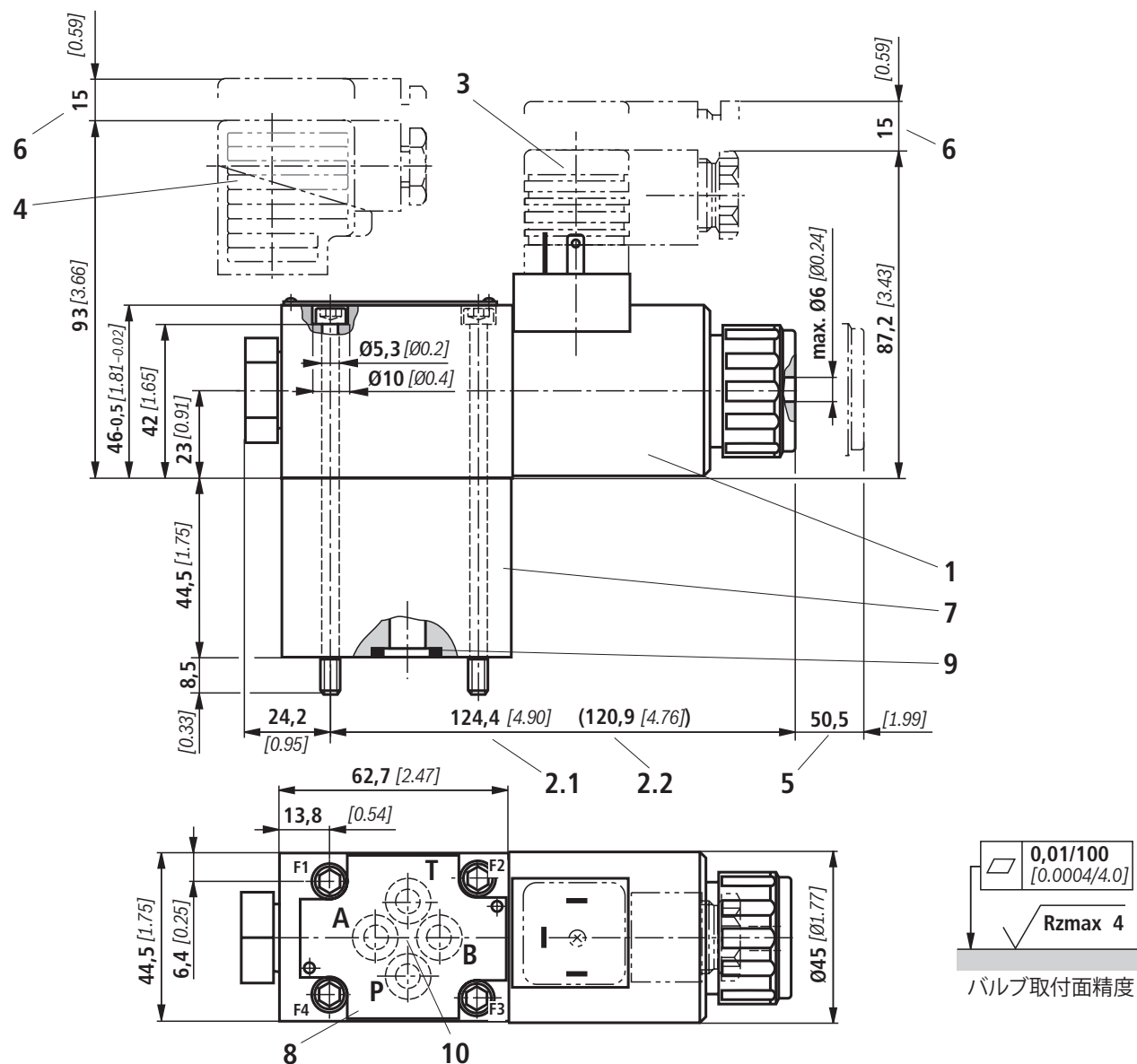
- 1 ソレノイド「a」
- 2.1 手動操作ボタン「N9」付きバルブの寸法
- 2.2 手動操作ボタンなしバルブの寸法
- 3 コネクタ、電気回路なし (別手配、13 ページを参照)
- 4 コネクタ、電気回路あり (別手配、13 ページを参照)
- 5 コイルの取り外しに必要なスペース
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 プラス1 プレート
- 8 ネームプレート
- 9 ポートA、B、P および Tは、同一のシール

- 10 DIN 24340 フォーム A (位置決めピン穴なし)、または ISO 4401-03-02-0-05 および NFPA T3.5.1 R2-2002 D03 (位置決めピン ISO 8752-3x8-St [パーツナンバー R900005694、製品に付属] 用位置決めピン穴あり) に準拠したポートパターン

サブプレート カタログ 45052 および 45090 参照

バルブ取付ボルトは、13 ページを参照

# 外形寸法図: 4ポート、2ポジション ポペット弁 "Y" (単位: mm [inch])



- 1 ソレノイド「b」
- 2.1 手動操作ボタン「N9」付きバルブの寸法
- 2.2 手動操作ボタンなしバルブの寸法
- 3 コネクタ、電気回路なし (別手配、13 ページを参照)
- 4 コネクタ、電気回路あり (別手配、13 ページを参照)
- 5 コイルの取り外しに必要なスペース
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 プラス1 プレート
- 8 ネームプレート
- 9 ポートA、B、P および Tは、同一のシール

- 10 DIN 24340 フォーム A (位置決めピン穴なし)、または ISO 4401-03-02-0-05 および NFPA T3.5.1 R2-2002 D03 (位置決めピン ISO 8752-3x8-St [パーツナンバ R900005694、製品に付属] 用位置決めピン穴あり) に準拠したポートパターン

サブプレート RE 45052 および 45090 参照

バルブ取付ボルトは、13 ページを参照

## バルブ取付ボルト

### 2 および 3ポート、2ポジション ポペット弁

#### 4本の六角穴付きボルト

JIS 1176 - M5 x 50 - 12.9 (別手配)

締め付けトルク  $M_A = 8.9 \text{ Nm}$

### 4ポート、2ポジション ポペット弁

#### 4本の六角穴付きボルト

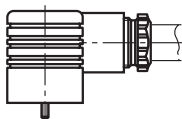
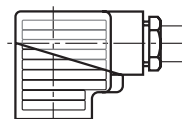
ISO 4762 - M5 x 95 - 10.9-flZn-240h-L (同梱)

(摩擦係数  $\mu_{\text{total}} = 0.09 \sim 0.14$ )、

締め付けトルク  $M_A = 7 \text{ Nm} [5.2 \text{ ft-lbs}] \pm 10 \%$ 、

パーツナンバ R913000223

## DIN EN 175601-803 に準拠したコネクタ

詳細およびその他のコネクタ については、カタログ 08006 を参照						
ケーブル 接続部	バルブ側	色	パーツナンバ			
			電気回路なし	ランプ付き 12〜240 V	整流器付き 12〜240 V	ランプおよび ツェナーダイオード 保護回路付き 24 V
M16 x 1.5	a	灰色	R901017010	—	—	—
	b	黒色	R901017011	—	—	—
	a/b	黒色	—	R901017022	R901017025	R901017026
1/2" NPT (Pg16)	a	赤色/茶色	R900004823	—	—	—
	b	黒色	R900011039	—	—	—
	a/b	黒色	—	R900057453	R900842566	—

## オリフィス

一般的な運転条件で、切換え途中にバルブの限界流量を越える流量が流れる場合には、オリフィスを使用する必要があります。

例:

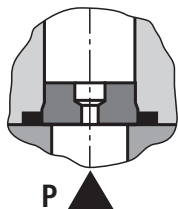
- アクキュムレータを使用する場合
- 内部パイロット用の子弁として使用する場合

### 2 および 3ポート、2 ポジション ポペット弁

オリフィスは、ポペット弁のポート P に挿入されます。

### 4ポート、2 ポジション ポペット弁

オリフィスは、プラス1 プレーットのポート P に挿入されます。



## チェック弁

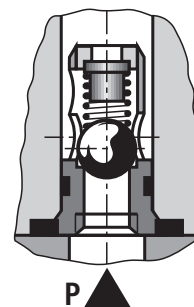
チェック弁を使用すると、油はPからAに自由に流れ、AからPへの流れは漏れ無しで遮断されます。

### 2 および 3ポート、2 ポジション ポペット弁

チェック弁は、ポペット弁のポート P に挿入されます。

### 4ポート、2 ポジション ポペット弁

チェック弁は、プラス1 プレーットのポート P に挿入されます。



## 一般的な注意事項

スプールシンボル、定格圧力と流量(8ページの限界流量参照)にしたがって、ポペット弁を使用してください。

安全な機能を確保するため、以下の点を必ず順守してください。

- バルブを安全に切換えたり、スプール位置を保持するには、圧力条件を、設計上の理由から  $p_p \geq p_A \geq p_T$  にする必要があります。
- ポペット弁にはアンダーラップの特性があります。そのため、切替えの途中でポート間で油の流れが発生します。ただし、この過程は短時間であり、ほとんど影響はありません。
- 指定された定格流量を超過してはいけません (必要に応じて、流量を制限するためにオリフィスを使用してください)。

### プラス1 プレーット:

- プラス1 プレーット (4ポート、2ポジション 方向機能) を使用するとき、以下の条件を考慮願います。  
 $p_{min} = 0.8 \text{ MPa}$ ,  $q_v > 3 \text{ l/min}$ .
- ポートP、A、B および Tは、機能に応じて決められています。これらを入れ替えたり、プラグしたりしないでください。
- 3 および 4 ポート作動の場合、ポートTは必ず配管してください。
- 各ポートの圧力の関係を守ってください。
- 許容される流れは、矢印の方向のみです。

## Notes

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0  
Fax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
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

---