

# 方向切換スプールバルブ タイプ NSWP2

DIN 24 340 サイズ 6 (ISO 4401-AB-03-4-A) に準拠した取付面

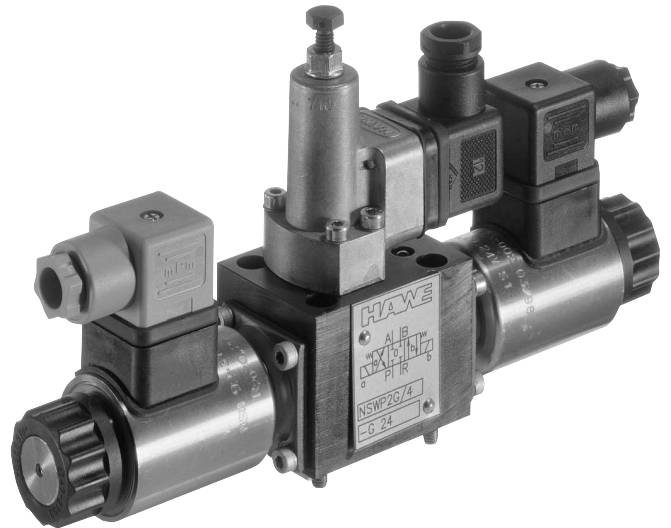
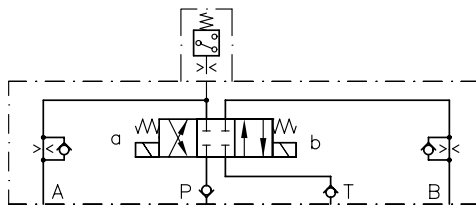
圧力  $p_{max} = 315 \text{ bar}$   
 流量  $Q_{max} = 25 \text{ l/min}$

関連製品:

- 方向切換スプールバルブ タイプ SW2 D 7451
- 方向切換スプールバルブ タイプ SWR2 D 7451
- 方向切換スプールバルブ タイプ SWS2 D 7951
- クランプモジュールバルブ タイプ NSMD2 D 7787
- シート形方向切換バルブ タイプ NG D 7300 N
- シート形方向切換バルブ タイプ NBVP16 D 7765 N
- バルブブロック タイプ BA D 7788
- モジュラーバルブ タイプ NZP D 7788 Z

形式例:

NSWP 2 G/M/R/ABR1,0 BBR0,8/50/S-G 24

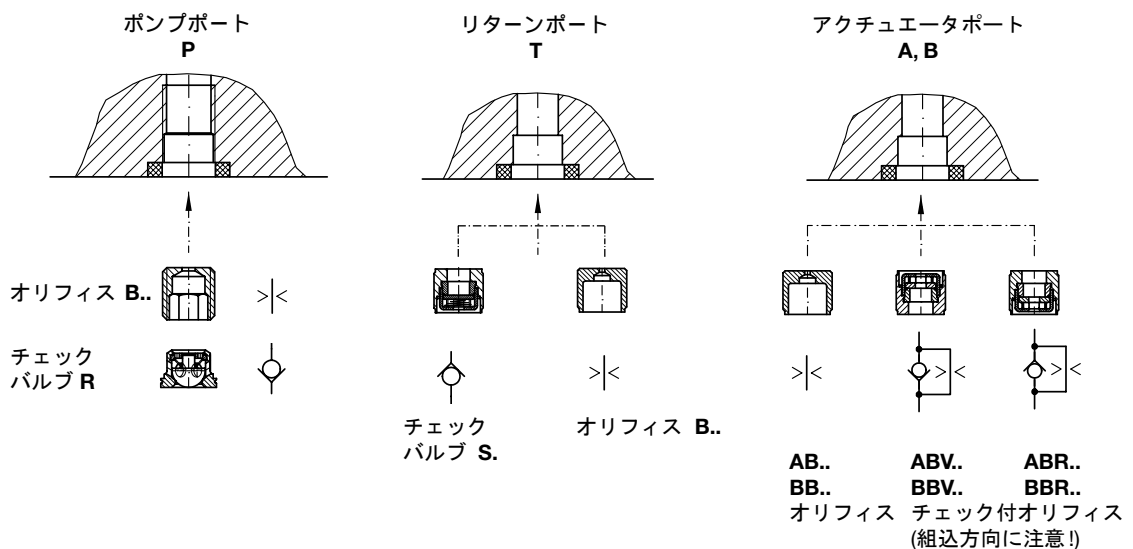


## 1. 概要

タイプ NSWP2は、既に利用可能な方向切換スプールバルブ タイプ SW 2, SWP 2, SWR 2(カタログNo. D 7451)と SWS 2(カタログNo. D 7951)の追加モデルとして開発されました。

特徴:

- 取付面: DIN 24 340-A 6 (ISO 4401-AB-03-4-A)に準拠
- バルブボディに当社の圧カスイッチ タイプ DG 3が直接取付可能
- さまざまな操作ソレノイドが選択可能
- 高速-低速切換ダブルソレノイド
- 比例制御シリーズまたはソレノイドストローク調整付シリーズには、制御流量が選択可能
- P-ポート, T-ポート, A,B-ポートにオプションバルブが装着可能
- シングルバルブ用サブプレートも準備

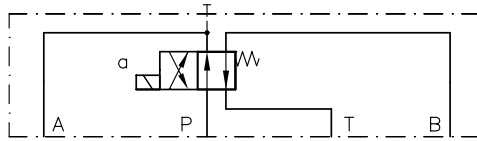


## 2. 形式と主要データ

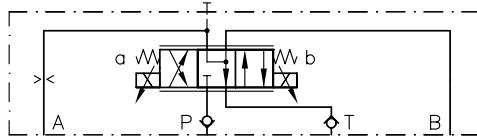
- 形式例 1
- 形式例 2
- 形式例 3

**NSWP 2 W/M/20 - WG 230 <sup>1)</sup>**  
**NSWP 2 D 06/MP /R/ABR1,0/20 /S - G 24**  
**NSWP 2 G /MM66/R /50 /B1,0 - G 24 - 3/8**

形式例 1



形式例 2



形式例 3

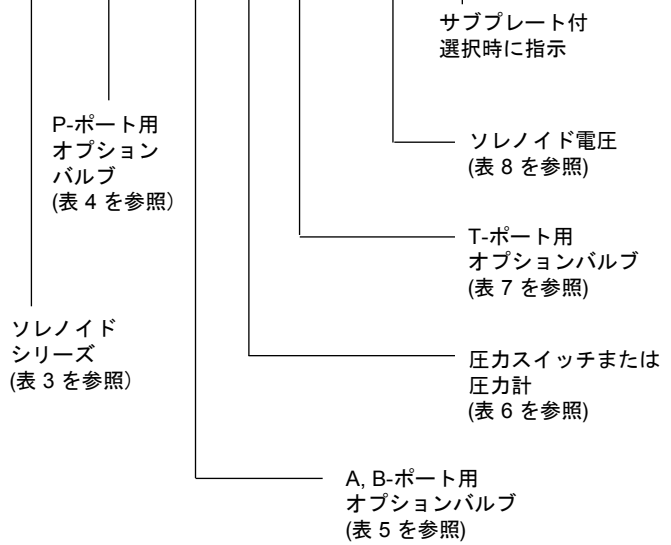
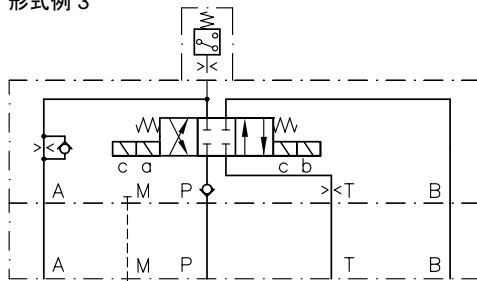


表1: 基本形式

表示記号, 説明	流量 Q <sub>max</sub> (l/min)	圧力 p <sub>max</sub> (bar)
<b>NSWP 2</b> 取付面 ISO 4401-AB-03-4-A	25	315

表2: 切換シンボル

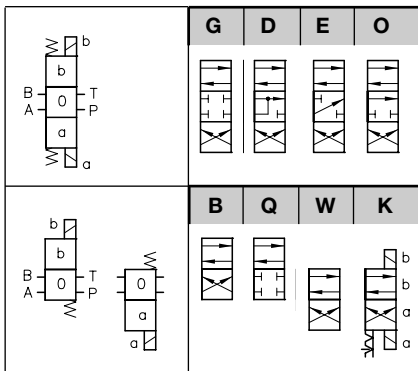


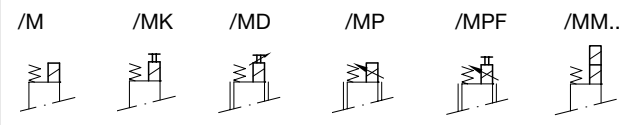
表2a: 流量

操作方式 (表3)	/M	/MP, /MPF, /MK, /MD <sup>3)</sup>			
表示記号	無記号	<b>03</b>	<b>06</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Q <sub>max</sub> (l/min)	---	3	6	12	20

表3: ソレノイドシリーズ

表示記号	説明																								
<b>/M</b>	on/off-ソレノイド																								
<b>/MK</b>	on/off-ソレノイド, AとB用ストローク調整付 (ウイングノブ式, ロックナット付) <sup>2) 3)</sup>																								
<b>/MD</b>	on/off-ソレノイド, AとB用ストローク調整付 (グリップノブ式) <sup>2) 3)</sup>																								
<b>/MP</b>	電磁比例ソレノイド <sup>2) 3)</sup>																								
<b>/MPF</b>	電磁比例ソレノイド, ストローク調整付 <sup>2) 3)</sup>																								
<b>/MM...</b>	ダブルソレノイド, AとB用高速-低速切換用 <sup>2) 4)</sup>																								
	2段目の速度設定用オリフィス																								
	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">∅ (mm)</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,5</td> <td>0,6</td> <td>0,7</td> <td>0,8</td> <td>0,9</td> <td>1,0</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table>	4	5	6	7	8	9	1	2	∅ (mm)								0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
4	5	6	7	8	9	1	2																		
∅ (mm)																									
0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2																		

切換シンボル



- 1) オプションバルブなし。最も単純な形式例
- 2) 防爆ソレノイドは、ソレノイドシリーズの表示記号 **/M** のみに適用されます。
- 3) 切換シンボル G, D, E, O のみ
- 4) ソレノイドの両側共に指示が必要, 例: **/MM67**, 5.1項の注記を参照してください。

表4:Pポート用オプションバルブ



オプションバルブ (組合せ可能)	表示記号 1)	Ø (mm)
無記号	---	---
オリフィス 	B 0,4	0.4
	B 0,5	0.5
	B 0,6	0.6
	B 0,7	0.7
	B 0,8	0.8
	B 0,9	0.9
	B 1,0	1.0
	B 1,1	1.1
	B 1,2	1.2
	B 1,4	1.4
	B 1,5	1.5
	B 1,8	1.8
	B 2,0	2.0
	B 2,4	2.4
B 2,5	2.5	
B 3,0	3.0	
B 3,5	3.5	
B 4,0	4.0	
チェックバルブ 	R	---

表5:A, Bポート用オプションバルブ




オプションバルブ	表示記号 1) 2)		Ø (mm)	
	Aポート用	Bポート用		
A, Bポート用オリフィス 	AB 0,3	BB 0,3	0.3	
	AB 0,4	BB 0,4	0.4	
	AB 0,5	BB 0,5	0.5	
	AB 0,6	BB 0,6	0.6	
	AB 0,7	BB 0,7	0.7	
	AB 0,8	BB 0,8	0.8	
	AB 0,9	BB 0,9	0.9	
	AB 1,0	BB 1,0	1.0	
	AB 1,2	BB 1,2	1.2	
	AB 1,5	BB 1,5	1.5	
	AB 2,0	BB 2,0	2.0	
	AB 2,5	BB 2,5	2.5	
	A, Bポート用チェックバルブ付 オリフィス (メータイン) 	ABV 0,6	BBV 0,6	0,6
		ABV 0,7	BBV 0,7	0,7
ABV 0,8		BBV 0,8	0,8	
ABV 0,9		BBV 0,9	0,9	
ABV 1,0		BBV 1,0	1,0	
ABV 1,2		BBV 1,2	1,2	
ABV 1,5		BBV 1,5	1,5	
ABV 2,0		BBV 2,0	2,0	
A, Bポート用チェックバルブ付 オリフィス (メータアウト) 	ABR 0,6	BBR 0,6	0,6	
	ABR 0,7	BBR 0,7	0,7	
	ABR 0,8	BBR 0,8	0,8	
	ABR 0,9	BBR 0,9	0,9	
	ABR 1,0	BBR 1,0	1,0	
	ABR 1,2	BBR 1,2	1,2	
	ABR 1,5	BBR 1,5	1,5	
	ABR 2,0	BBR 2,0	2,0	

表6:AまたはBポート用圧カスイッチ, 圧力計

圧カスイッチ カタログNo. D5440 (調整範囲)	Aポート用	Bポート用
なし (後付け可能)	20	02
DG 33 (200 ... 700 bar)	30	03
DG 34 (100 ... 400 bar)	40	04
DG 35 (20 ... 250 bar)	50	05
DG 36 (4 ... 12 bar)	60	06
DG 365 (12 ... 170 bar)	70	07
DG 364 (4 ... 50 bar)	80	08
圧力計 表示範囲 カタログNo. D7077	(アダプタY9を用いて取付)	
100 bar	A9/100	B9/100
160 bar	A9/160	B9/160
250 bar	A9/250	B9/250
400 bar	A9/400	B9/400

表7:Tポート用オプションバルブ



オプションバルブ	表示記号	クラッキング圧力
無記号	---	
戻し圧力停止用 (チェックバルブ) 	S	約 0.07 bar
	S 0,2	約 0.2 bar
	S 1	約 1.5 bar
オリフィス 	B 0,7 ~ B 2,5	see coding AB.. resp. BB.. in table 5

表8:ソレノイド電圧

標準 (コネクタ付)	コネクタ なし	ランプ付 コネクタ	定格電圧
G 12	X 12	L 12	12 V DC
G 24	X 24	L 24	24 V DC
G 24 EX	---	---	24 V DC 3)
WG 110	(X 98)	---	110 V AC 50 / 60 Hz
WG 230	(X 205)	---	230 V AC 50 / 60 Hz

1) 単品部品として注文番号は, 5. 2項を参照してください。

2) VこのシリーズA(B)BR.. A(B)BV.. は組込み方法が異なるだけで同じものです。(1項のイラストを参照してください。)

3) 防爆ソレノイドは, ソレノイドシリーズの表示記号 /Mのみに適用されます。(表3を参照) p<sub>max</sub> = 220 bar  
切換シンボルB, Wの場合, 負荷時間率 > 75% Q<sub>max</sub>=12 l/min

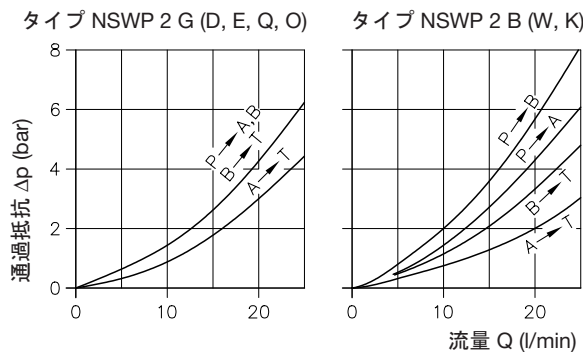
### 3. その他の仕様

#### 3.1 概要と油圧仕様

構造	スプールバルブ
表面処理	バルブハウジングおよびソレノイド：ガス窒化処理
取付姿勢	任意，固定方法については4項の外形式法図を参照
取付方法	プレート取付
ポート記号	外形式法図を参照，DIN 24 340 - A 6 (ISO4401-AB-03-4-A)に準拠
流れ方向	切換シンボルの矢印方向；反対方向へ流せません！
切換過度期	オーバーラップ
使用圧力	$p_{max} = 315 \text{ bar}$ ；全てのポートで許容 $p_{max} = 200 \text{ bar}$ ；防爆ソレノイドまたは表示記号/MP, /MPF(スプールバルブによるスロットル効果)の場合。 切換シンボル B,Wの場合，負荷時間率>75%, $Q_{max}=12 \text{ l/m}$
流量	流量 $Q_{max} = 25 \text{ l/min}$ ; 戻り流量は，約 $50 \text{ l/min}$ まで許容
作動油	DIN 51524 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 $1500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 推奨範囲：約 $10 \sim 500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 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 $+70^\circ\text{C}$ 以下に抑えてください。
温度	周囲温度：約 $-40 \sim +80^\circ\text{C}$ ; 作動油： $-25 \sim +80^\circ\text{C}$ ; ただし，粘度範囲に注意！ 運転時の油温が少なくとも $20^\circ\text{C}$ 以上高くなるのであれば，始動温度は $-40^\circ\text{C}$ まで許容できます。 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， $+70^\circ\text{C}$ 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！
質量	切換シンボル G, D, E, O, K = 約 $1.6 \text{ kg}$ ; B, Q, W = 約 $1.1 \text{ kg}$ 圧カスイッチ(DG3 ..)付シリーズの場合， $+0.3 \text{ kg}$

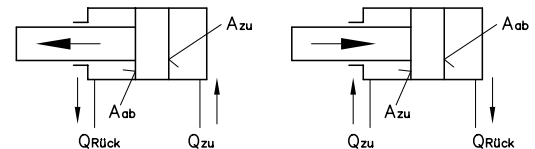
#### Δp-Q-特性曲線

測定時の作動油粘度  
約  $60 \text{ mm}^2/\text{s}$



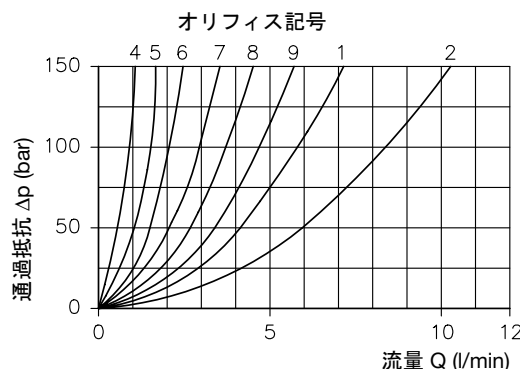
この特性曲線は次の流れ方向に適用します。P→T (アンロード), P→A(B) または A(B)→T.  
 4/3-, 4/2-方向切換バルブの場合，Pポートで計測した合計通過抵抗  $\Delta p_{ges}$  を載せてあります。  
 (流入側通過抵抗  $\Delta p_{zu}$  と流出側通過抵抗  $\Delta p_{ab}$  の合計)  
 面積比の異なるアクチュエータ (差動シリンダなど) の場合，動作に応じて  
 戻り流れ  $Q_{Rück}$  ( $\Delta p_{ab}$ ) が流入  $Q_{zu}$  ( $\Delta p_{zu}$ ) より小さいのか大きいのか  
 注意しなければなりません。

$$Q_{Rück} = Q_{zu} \frac{A_{ab}}{A_{zu}}$$



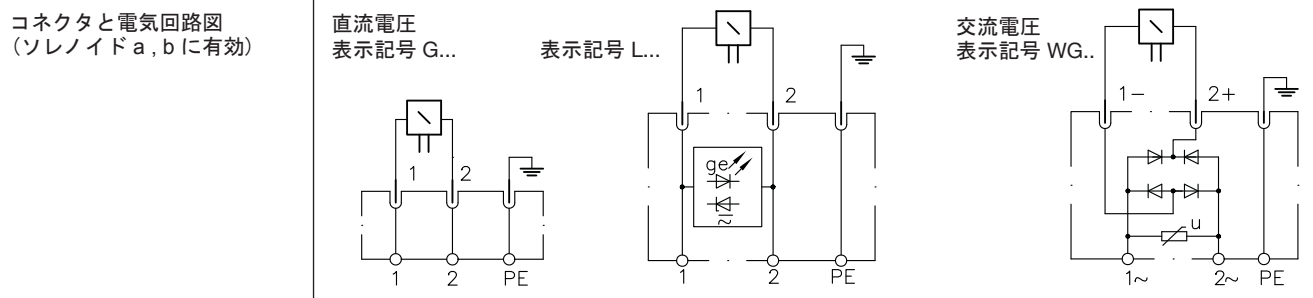
$$\Delta p_{ges} = \Delta p_{zu} + \Delta p_{ab} \frac{A_{ab}}{A_{zu}}$$

2 段目速度設定，ポート A, B



### 3.2 電気仕様

ソレノイド	ウェット形ソレノイド、ソレノイドは VDE 0580に従って組立テストされています。 定格出力のガイドライン値 $P_N \approx 24,4 \text{ W} \pm \text{約}6\%$ (各定格電圧 $U_N$ とモデルに対して)								
表示記号	G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24	G 24 EX <sup>2)</sup>	G 48 X 48	G 80 X 80	G 98 X 98 <sup>1)</sup>	G 205 X 205 <sup>1)</sup>	WG 110	WG 230
定格電圧 $U_N$	12V DC	24V DC	24V DC	48V DC	80V DC	98V DC	205V DC 50/60Hz	110V AC 50/60Hz	230V AC
定格出力 $P_N$ (W)	28	28	23	28	28	28	28	28	28
定格電流 $I_{20}$ (A)	2,34	1,17	0,97	0,58	0,35	0,28	0,14	0,28	0,14



コネクタ	<p>EN 175301-803 A, カタログNo. D 7163 を参照</p> <p>表示記号 G (...V DC) は灰色と黒色のコネクタが付属されます。 表示記号 WG (..V AC) は整流器内蔵の黒色コネクタが付属されます。</p>	<p>灰色 コネクタ</p> <p>黒色 コネクタ</p>
------	---	---------------------------------------

負荷時間率	100% ED ソレノイドに刻印	<table border="1"> <tr> <td>周囲温度 (°C)</td> <td>&lt; 40</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>運転 : 負荷時間率 (%)</td> <td>100</td> <td>約 60</td> <td>約 40</td> </tr> </table>	周囲温度 (°C)	< 40	60	80	運転 : 負荷時間率 (%)	100	約 60	約 40
周囲温度 (°C)	< 40	60	80							
運転 : 負荷時間率 (%)	100	約 60	約 40							

切替時間 (参考値)	on : 約 60 ~ 70 ms    off : 約 30 ~ 60 ms
切替回数	約 3600 回 / 時
保護等級	IP 65, DIN EN 60529 / IEC 60529 に準拠 (コネクタが正しく装着された状態)
絶縁階級	H
表面温度	約 85°C, 周囲温度 20°C の場合

ソレノイド交換方法

表示記号 / M: ソレノイドの交換は、先端のナットを緩めるだけで簡単に取外すことができます。

表示記号 /MP, /MPF: ソレノイドの交換は、留め輪を外すだけで簡単に取外すことができます。

表示記号 /MK, /MD, /MM...: ソレノイドの交換は、4本のボルト/タイロッドを取外すことで簡単に取外すことができます。

**比例ソレノイド, 表示記号 /MP.. (上記とは異なります) :**

ソレノイド	VDE 0580に準拠	
定格電圧 $U_N$	12V DC	24V DC
コイル抵抗 (20°C) $R_{20}$	6,0 Ω	24,0 Ω
電流 (20°C) $I_{20}$	2,5 A	1,25 A
定格電流 $I_N \approx I_{20}$ の約70%	1,35 A	0,88 A
出力 (20°C) $P_{20} = R_{20} \times I_{20}^2$	30 W	30 W
定格出力 $P_N = R_{20} \times I_{20}^2$	21 W	21 W
必要ディザ周波数	50 ~ 80 Hz	
ディザ振幅	$I_N$ の 20 ~ 40%	
負荷時間率	100% ED (基準温度, $\vartheta_{11} = 50^\circ\text{C}$ )	

**2) 防爆ソレノイドシリーズ**

ATEX-適合証明書  
防爆構造

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

**使用制限条件 :**  
 周囲温度: -35 ~ +40°C  
 最大作動油温度: +70°C

ソレノイド保護用ヒューズ  
(IEC 60127に従う)  
 $I_F < 1,6 \text{ A-T}$

表面処理  
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  
3x0,5 mm<sup>2</sup>  
3 m, (オプション 10 m)  
(ケーブル: LAPP社製 ÖLFLEX-440P ®)

接続電線  
ケーブル長

1) これらのソレノイドは、交流電圧 50/60 Hz を使用し、整流器が準備されている場合に選定:  
G 98 (X 98) は、110 V AC用;  
G 205 (X 205) は、230 V AC用

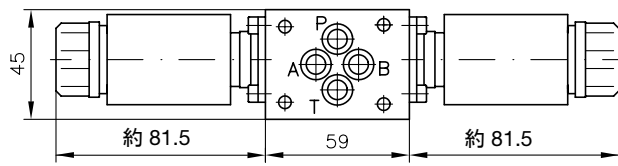
注意: 直射日光が当たらないように完全にバルブを保護してください。  
取扱説明 B 03/2004 および B ATEX も参照ください!  
電気的な設計, 検査は EN 60079, VDE 0170-1, VDE 0170-5 に従って行なわれています。

### 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!

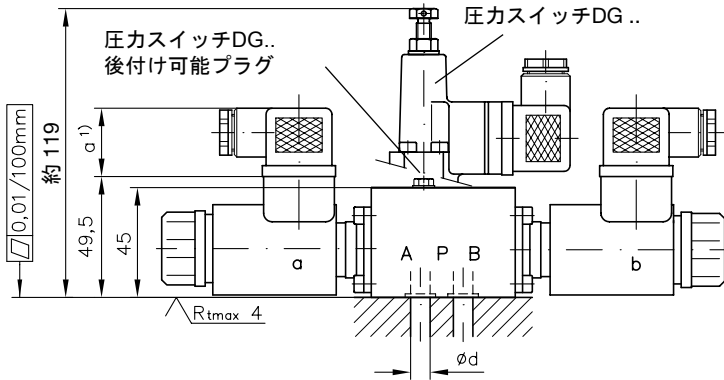
4/3-, 4/2-方向切換スプールバルブ

表示記号 **G, D, E, O, K**

(図はソレノイド/Mを表しています。他のソレノイドは下図を参照願います。)



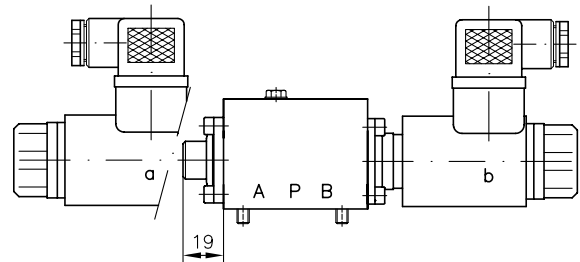
ポート	∅ d	ポートのシール O-リング NBR 90 Sh
A, B	7	9,25 x 1,78
P	6,5	
T	7	



4/2-方向切換スプールバルブ

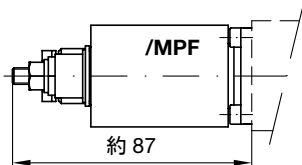
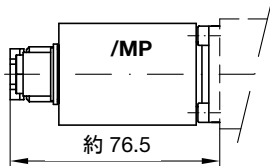
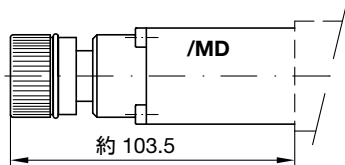
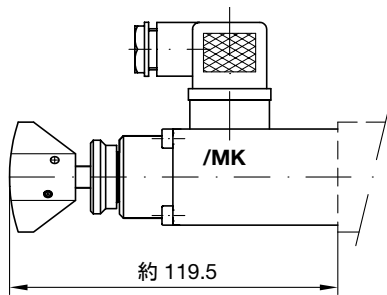
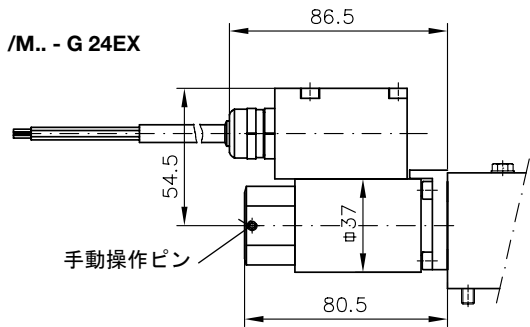
表示記号 **W**

表示記号 **B, Q**

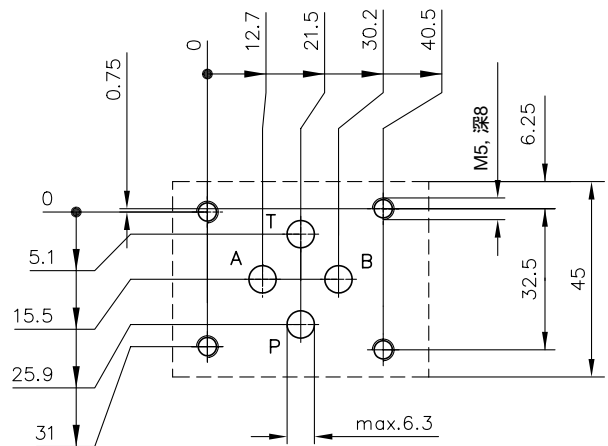


その他のソレノイド(2項, 表3を参照)

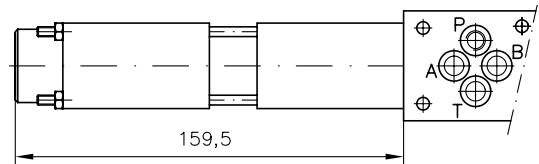
/M.. - G 24EX



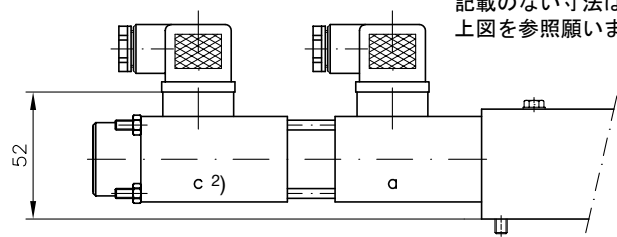
マニホールド穴加工図(平面図)



/MM..



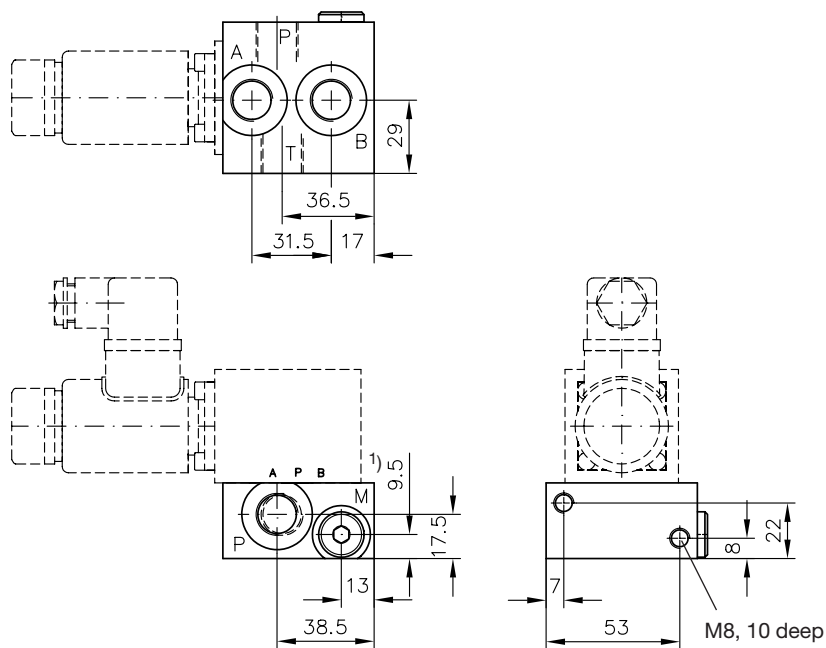
記載のない寸法は、  
上図を参照願います!



1) a = 29 (G 12 ~ G 205); 34 (WG 230)  
この寸法は製造メーカーによって異なります。DIN EN 175301-803 (DIN 43650) の規定によれば最大40mmまで許容されています!

2) 2速制御用ソレノイドc

サブプレート付シリーズ



Ports conf. ISO 228/1 (BSPP):  
A, B, P, T = G 3/8  
(M = G 1/4)

1) M, can be used only together with  
clamping module type NSMD acc.  
to D 7787

5. 付録

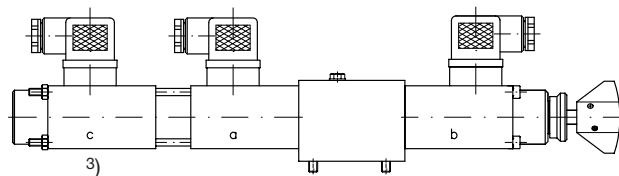
5.1 a, b側で異なるソレノイドを選択する場合の注意

aとbで異なるソレノイドを組み合わせる場合、以下ようになります。:

形式例: /MM 6 - MK  
/M - MD



注意: これら形式例のストロークリミッタ (/MKまたは/MD)は、ソレノイドa (/MM 6または/M)の動作中のみ制限



組合せ適用

ソレノイド a	ソレノイド b		
	/M, /MD, /MK <sup>2)</sup>	/MP, /MPF <sup>2)</sup>	/MM..
/M, /MD, /MK	●	---	●
/MP, /MPF	---	●	---
/MM..	●	---	●

2) 相互の組合せも可能です。

3) 2足制御用ソレノイドc

5.2 スペアパーツ番号

表示記号	スペアパーツ番号
B ... (Pポート用)	止めネジ ISO 4026 - M8x8 - ... - 10.9 └ 穴径
R	ER 13
S S 0,2 S 1	ER 14 ER 14/0,2 ER 14/1
ABV ... BBV ... ABR ... BBR ...	EBR 14-B... └ 穴径

表示記号	スペアパーツ番号.
AB ...	7966 003 m (穴なし)
BB ...	7966 003 h (∅ 0.3)
	7966 003 i (∅ 0.4)
	7966 003 k (∅ 0.5)
	7966 003 l (∅ 0.6)
	7966 003 a (∅ 0.7)
	7966 003 n (∅ 0.8)
	7966 003 f (∅ 0.9)
	7966 003 b (∅ 1.0)
	7966 003 g (∅ 1.2)
	7966 003 c (∅ 1.5)
	7966 003 d (∅ 2.0)
	7966 003 e (∅ 2.5)

## 5.3 形式記号説明

形式例：

**NSWP 2 D 06/M/B0,8R/ABR1,0/20/ S - G 24 - 3/8**