

# パイロットチェックバルブ タイプ HRP

## 製品ドキュメント



負荷軽減、マニホールド取付け用バルブ

動作圧力  $p_{max}$  :

700 bar

流量  $Q_{max}$  :

400 lpm



© by HAWE Hydraulik SE.

本文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および開示は、特段の明示がない限り禁止されています。

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

商品名、製品ブランドおよび商標は特に明示されません。特に登録され保護された名称ならびに商標である場合、使用は法的規制の対象となります。

HAWE Hydraulikはいかなる場合にもこの法的規制を正当と認めます。

HAWE Hydraulikは、個々のケースにおける所定の回路や方法（あるいは一部分）が、第三者の産業財産の所有下ではないということは保証できません。

印刷日 / 文書作成日: 24. 08. 2022

# 目次

1	パイロットチェックバルブ タイプ HRP 概要.....	4
2	利用可能な仕様.....	5
2.1	基本タイプとサイズ.....	6
2.2	選択的に取り付けられたシート形方向切換バルブ.....	7
2.2.1	油圧記号.....	8
2.3	制御接続ポート Z 内のオリフィス.....	9
2.4	追加制御接続ポート X.....	9
3	仕様.....	10
3.1	概要.....	10
3.2	重量.....	11
3.3	特性曲線.....	11
4	寸法.....	13
4.1	基本形式.....	13
4.2	シート形方向切換バルブ付き仕様.....	16
5	取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項.....	18
5.1	使用時の遵守事項.....	18
5.2	取付けについての注意事項.....	18
5.3	作動時の注意事項.....	18
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	19
6	その他.....	20
6.1	アクセサリ、交換部品および単一部品.....	20
6.2	計画に際しての注意事項.....	20

# 1 パイロットチェックバルブ タイプ HRP 概要

チェックバルブは一方向の作動油の流れをブロックし、逆方向の流れを解放します。

チェックバルブ タイプ HRPは閉止状態ではノンリークです。作動ピストンのリヤ側がドレンポートにより減圧されます。この独立した圧抜きにより、バルブの制御動作はリターンラインでの圧力に依存しません。

オプションとして、アクチュエータ側の負荷圧によりチェックバルブを任意に制御するため、ソレノイドバルブを並列接続で取り付けることができます。チェックバルブ タイプ HRPはデコンプレッション機能付きです。デコンプレッション機能は高圧およびアクチュエータ流量が大量の場合に開放ショックを抑えることができます。

## 特性とメリット

- マニホールド取付け用バルブ、圧力最大700 bar用
- 流量最大 400 lpm
- 電動制御可能
- やさしい切換えのためのデコンプレッション付き

## 用途

- 産業用油圧装置
- 車両搭載型油圧装置

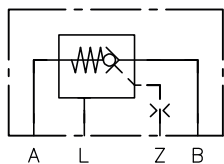


パイロットチェックバルブ タイプ HRP

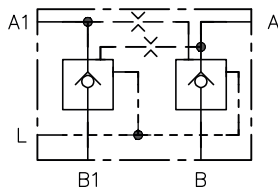
## 2 利用可能な仕様

### 油圧シンボル

HRP



HRPD



### 発注例

HRP 2		-B 0, 4	
HRP 4V	-WG 3-0 B 0, 4-WG 230		
HRP 7V			-X

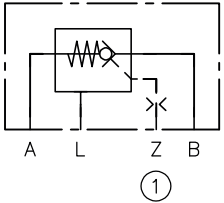
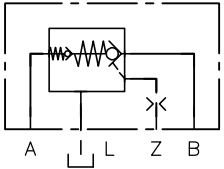
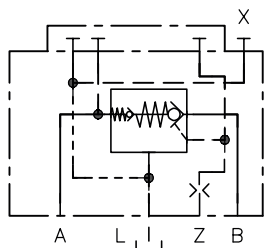
2.4 “追加制御接続ポート X”

2.3 “制御接続ポート Z 内のオリフィス”

2.2 “選択的に取り付けられたシート形方向切換バルブ”

2.1 “基本タイプとサイズ”

## 2.1 基本タイプとサイズ

タイプ		説明	体積流量 $Q_{max}$ 約 (lpm)	圧力範囲 $p_{max}$ (bar)		制御量 ( $cm^3$ )	油圧シンボル
標準仕様	デコンプレッション付き			A、B、Z	L		
HRP 1	--	単体バルブ マニホールド 取り付け	20	700	タンクに 開放	0.2	 <p>① 1 Zのオリフィス</p>
HRP 2	--		35			0.4	
HRP 3	HRP 3V		50			0.5	
HRP 4	HRP 4V		80			1.3	
HRP 5	HRP 5V		140			2.5	
--	HRP 7V (-X)	単体バルブ マニホールド 取り付け 選択的に取り 付けられた シート形方向 切換バルブ、 参照 章 2.2, "選択的に取 り付けられた シート形方向 切換バルブ"	400	500	タンクに 開放	13.8	<p>HRP 7V</p>  <p>HRP 7V X</p> 
--	HRPD 3V		ツインバルブ			50	0.5

## 2.2 選択的に取り付けられたシート形方向切換バルブ

3/2-シート形方向切換バルブ		定格電圧 U <sub>N</sub>	取り付け先	以下の場合にHRPを解除
D 7300 準拠または D 7300-12準拠	D 7470 A/1準拠			
G 3-0 B 0.4 - G 24	WH 1H B 0.4 - G 24	24 V DC	HRP 4.., HRP 5..	ソレノイドバルブ通電時
WG 3-0 B 0.4 - WG 230	WH 1H B 0.4 - WG 230	230 V AC 50/60 Hz		
G 3-12 B 0.6 - GM 24	--	24 V DC	HRP 7V	
G 3-12 B 0.6 - WGM 230	--	230 V AC 50/60 Hz		
GZ 3-0 B 0.4 - G 24	WH 1M B 0.4 - G 24	24 V DC	HRP 4.., HRP 5..	ソレノイドバルブ非通電時
WGZ 3-0 B 0.4 - WG 230	WH 1M B 0.4 - WG 230	230 V AC 50/60 Hz		
GZ 3-12 B 0.6 - GM 24	--	24 V DC	HRP 7V	
GZ 3-12 B 0.6 - WGM 230	--	230 V AC 50/60 Hz		
ブラインドプレート、閉止プラグによってポート X が閉じられています			HRP 7V - X	--

2.2.1 油圧記号

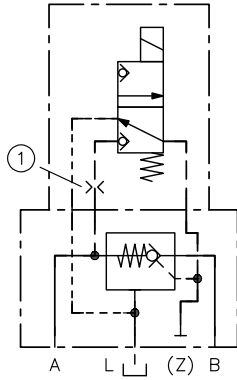
タイプ

シート形方向切換バルブ付き

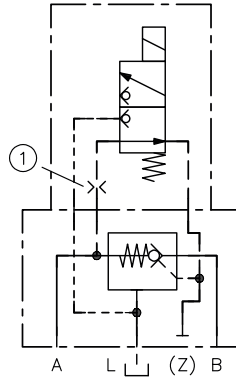
HRP 1  
HRP 2  
HRP 3..  
HRP 4..  
HRP 5..

HRP..

-G 3-0  
-WG 3-0

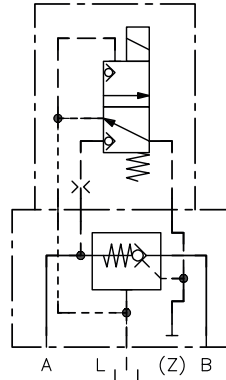


-GZ 3-0  
-WGZ 3-0

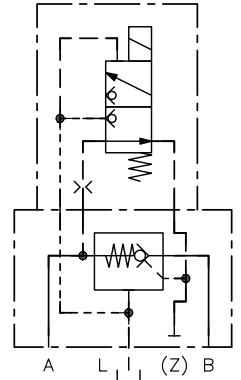


HRP..

-WH 1H

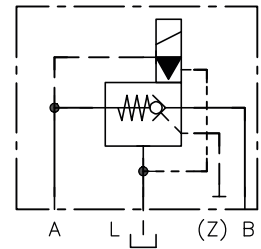


-WH 1M



1 オリフィス シート形方向切換バルブ

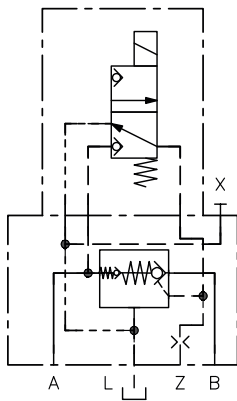
簡略シンボル  
(回路図用)



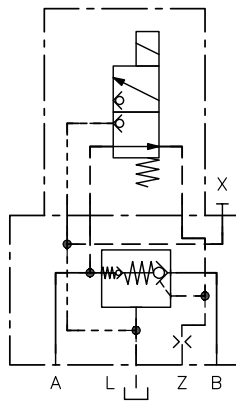
HRP 7V

HRP 7V..

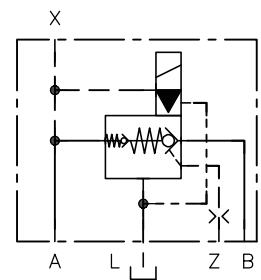
-G 3-12



-GZ 3-12



簡略シンボル  
(回路図用)

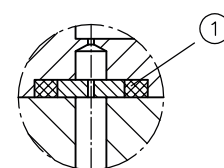
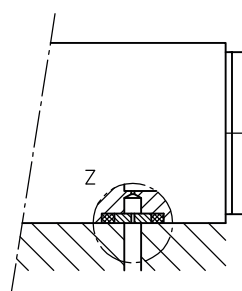




## 2.3 制御接続ポート Z 内のオリフィス

記号	タイプ	Ø (mm)
B 0.4	HRP 1	0,4
B 0.6	HRP 2	0,6
B 0.8	HRP 3..	0,8
	HRP 4..	
	HRP 5..	
EB 1 - 0.4	HRP 7	0,4
EB 1 - 0.6		0,6
EB 1 - 0.8		0,8
EB 1 - 1.0		1,0
EB 1 - 2.0		2,0

発注例: HRP 2 -B 0,4



1 インサート式オリフィス

### **i** 備考

インサート式オリフィスは開放ショックの回避に使用されています。ダンピングが強すぎると制御されているバルブの閉鎖時間が延長されることがあります。

## 2.4 追加制御接続ポート X

タイプ	説明	ポート
HRP 7V	ポート X なし	G 1/4
HRP 7V - X	ブラインドプレートおよび閉止プラグ付き	
HRP 7V - GZ 3-12 B 0.6 - GM 24	ポート X オープン	

### **i** 備考

オリフィスは、シート形方向切換バルブを過負荷から保護するために使用されています。

## 3 仕様

### 3.1 概要

名称	パイロットチェックバルブ、減圧
構造	スプリングリターン式ボールチェックバルブ、ノンリーク
外観デザイン	マニホールド取付け用
素材	ロールベアリングのボールはベアリング鋼 鋼; バルブハウジングは亜鉛メッキ加工、内部機能部品は硬化および研磨済み
取付位置	任意
ポート	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A, B = アクチュエータ (主流路)</li> <li>▪ Z = 制御接続ポート</li> <li>▪ L = ドレンポート (ピストンルーム圧抜き)</li> </ul>
作動油	<p>作動油、DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN ISO 3448) に準拠            粘度範囲: 4 - 1500 mm<sup>2</sup>/s            推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm<sup>2</sup>/s            作動時の作動油温度が約+70 °C以下の場合には、生分解性作動油タイプ HEPG (ポリアルキレングリコール) およびタイプ HEES (合成エステル) も使用できます。</p>
清浄度クラス	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 25%; margin-left: 0;"/> <p>21/18/15~19/17/13</p>
温度	<p>周囲温度: 約 -40 ...+80 °C、作動油: -25 ...+80 °C、粘度範囲に注意してください。            始動温度: その後の運転での作動油温度が20K以上高くなる場合は、-40 °Cまで許容できます (始動時の粘度を確認してください!)。            生分解性作動油: 製造メーカーの指示に従ってください。シールの適合性を考慮し、+70 °C以下で使用してください。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> 備考            シート形方向切換バルブ付きで周囲温度が35° Cを超える場合は、D 7300、D 7300-12またはD 7470 A/1 の注意事項を遵守してください!</p> </div>

### 3.2 重量

#### タイプ

HRP 1	= 約 0.3 kg
HRP 2	= 約 0.4 kg
HRP 3..	= 約 0.7 kg
HRPD 3V	= 約 1.7 kg
HRP 4..	= 約 1.2 kg
HRP 5..	= 約 1.9 kg
HRP 7V	= 約 7.9 kg
HRP 7V - X	= 約 8.0 kg

#### タイプ

#### シート形方向切換バルブ付き

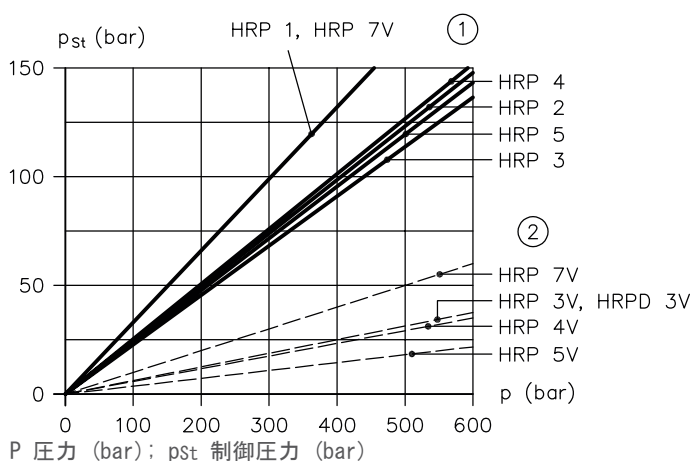
HRP 4..	-G (WG)..	= 0.4 kg
HRP 4..	-WH 1..	= 0.6 kg
HRP 5..	-G (WG)..	= 0.4 kg
HRP 5..	-WH 1..	= 0.6 kg
HRP 7V	-G..	= 0.7 kg

### 3.3 特性曲線

油圧作動油の粘度 約60 mm<sup>2</sup>/s

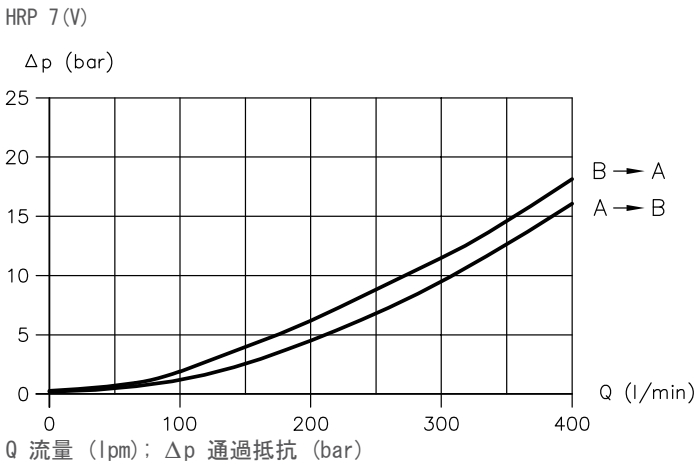
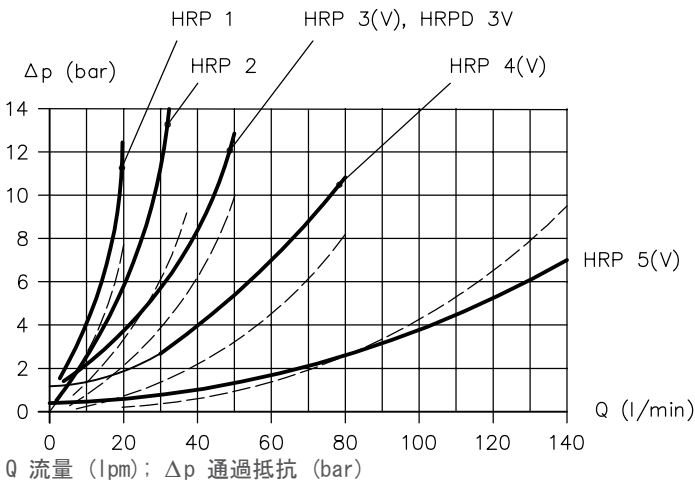
#### 開放するには

p<sub>B</sub> = 0 bar (ポート B の圧力) の場合のポート Z の制御圧力 p<sub>st</sub> (bar)



- 1 メインバルブ開放
- 2 デコンプレッション開放

開放維持するには



油圧開放

B → A

A → B

$$p_{St} = a \Delta p + b p_B + c$$

意味

$\Delta p$  = 通過抵抗 (bar)  
A → B  $\Delta p$ -Q 特性曲線に準拠

$p_B$  = ポート B の圧力 (bar)

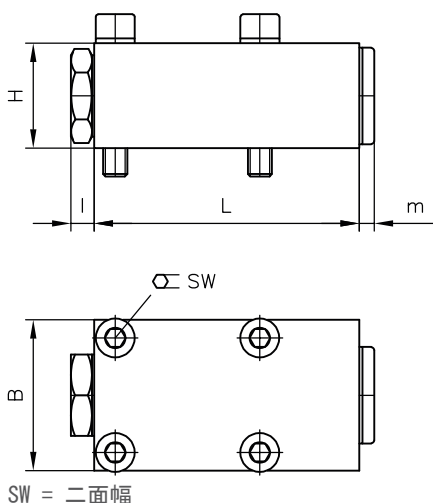
タイプ	a	b	c
HRP 1	0,235	0,03	4,8
HRP 2	0,22	0,03	3,7
HRP 3 HRP 3V HRPD 3V	0,21	0,11	3,7
HRP 4 HRP 4V	0,235	0,07	3,0
HRP 5 HRP 5V	0,22	0,05	3,7
HRP 7V	0,32	0,04	3,2

## 4 寸法

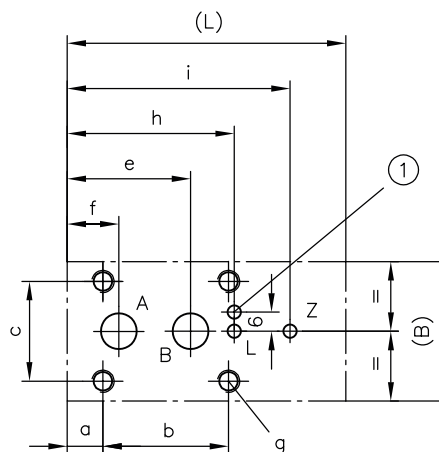
単位はmm。寸法は予告なく変更する場合があります。

### 4.1 基本形式

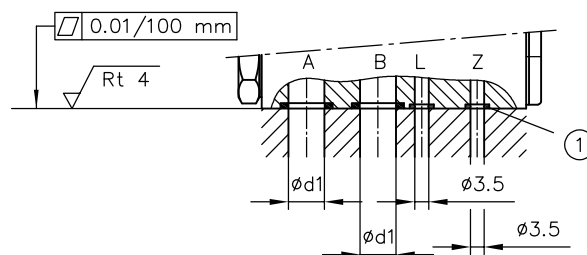
HRP 1、HRP 2、HRP 3、HRP 4、HRP 5



マニホールドブロック穴加工図



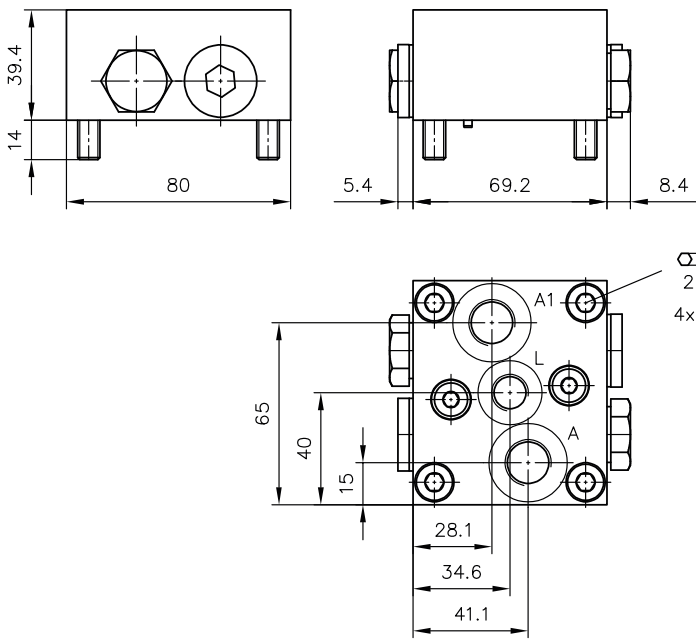
1 HRP 3 および HRP 3V の場合



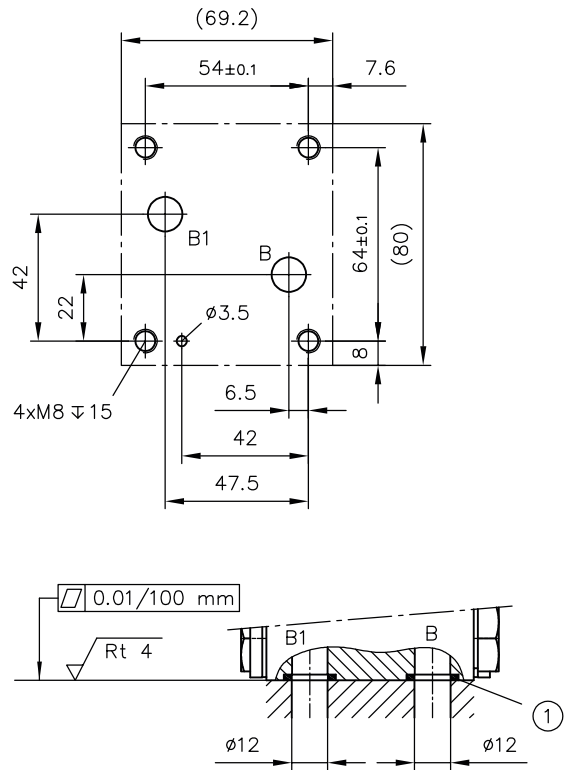
1 Oリング NBR 90 ShIによるポートのシーリング (表参照)

タイプ	L	B	H	a	b	c	f	e	h	i	l	m	$\phi d1$	g
HRP 1	62	25	20	5, 5	26	18	10	21	36	50	6	3, 5	5	M4、深さ5
HRP 2	65	30	25	7	24	22	12, 5	26	38, 5	52	9	4	6, 5	M5、深さ5
HRP 3..	70	35	35	9	26	25	13	31	42	56	9	4	9	M6、深さ10
HRP 4..	88	50	35	7	48	38	17	37	53	71	10, 5	5	11	M8、深さ10
HRP 5..	102	60	40	10	48	42	21	44	62	85	13, 5	5	14	

タイプ	固定ネジ	SW	締付トルク (Nm)	Oリングによるシーリング	
				A, B	L, Z
HRP 1	ISO 4762-M4x25-8.8-A2K	3	2, 6	6.07x1.78	4.47x1.78
HRP 2	ISO 4762-M5x30-12.9-GEOMET 500	4	5	7.65x1.78	
HRP 3..	ISO 4762-M6x45-8.8-A2K	5	9	9.2x2.62	
HRP 4..	ISO 4762-M8x45-8.8-A2K	6	22	12.37x2.62	
HRP 5..	ISO 4762-M8x50-8.8-A2K			15.55x2.62	



マニホールドブロック穴加工図

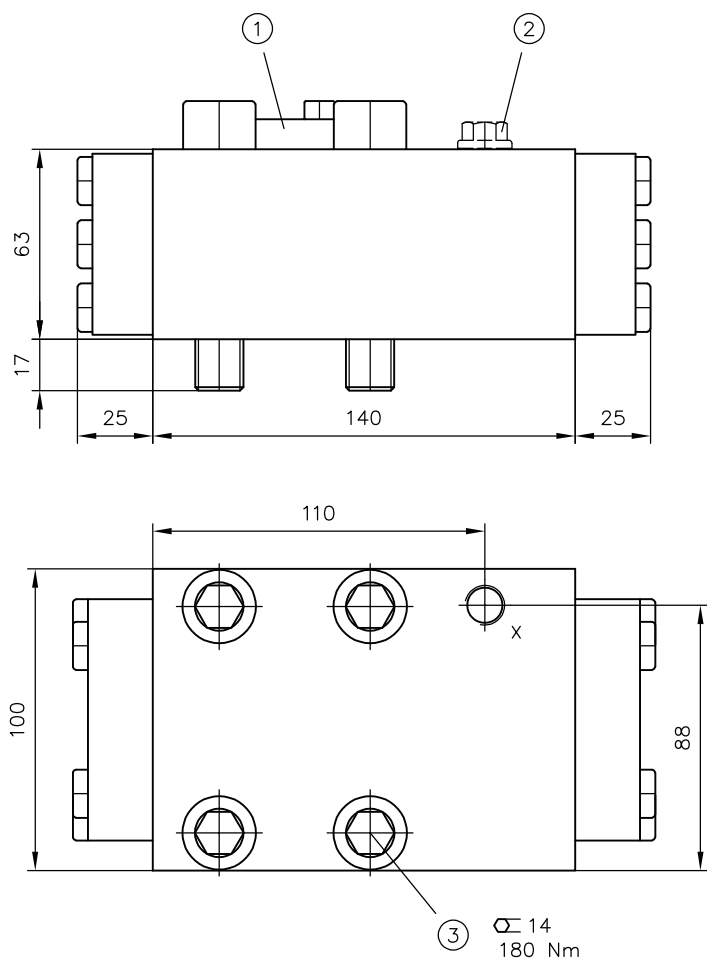


1 Oリング

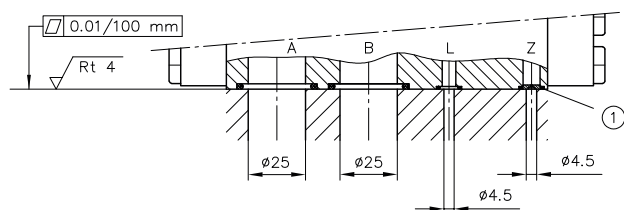
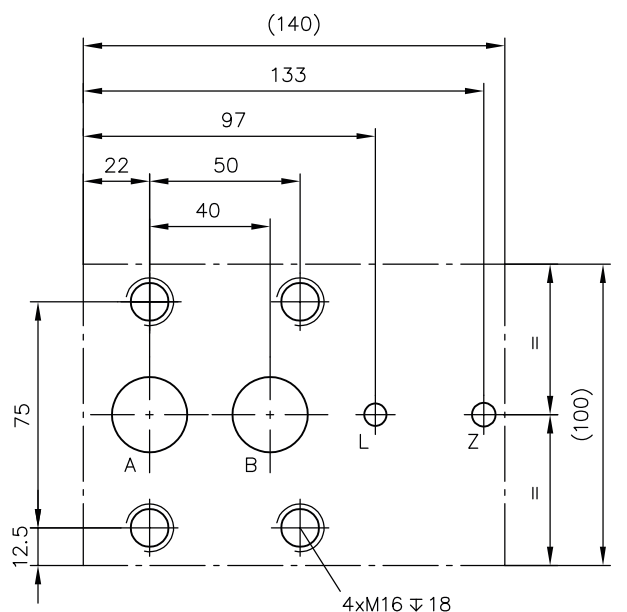
ポート (ISO 228-1)

A、A1	G 3/8
L	G 1/4

HRP 7V、HRP 7V-X



マニホールドブロック穴加工図



1 Oリング NBR 90 Shによるポートのシーリング (表参照)

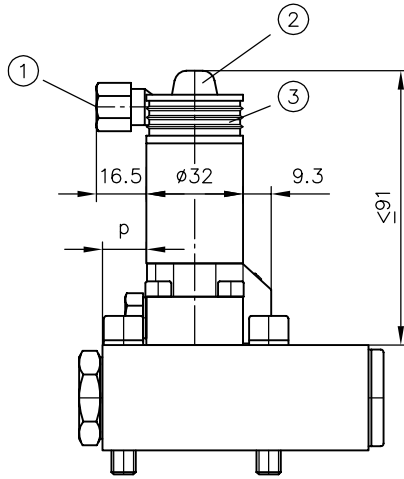
- 1 ブラインドプレート (HRP 7V-Xの場合)
- 2 ポートX (G 1/4)、タイプHRP 7V-X (閉!) の場合
- 3 固定ネジ ISO 4762 -M16x80-8.8-A2K

タイプ	Oリングによるシーリング	
	A, B	L, Z
HRP 7V	29.2x3	8x1.5
HRP 7V-X		

## 4.2 シート形方向切換バルブ付き仕様

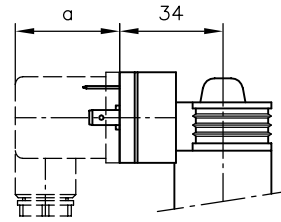
HRP 4.. - G(WG)..

HRP 5.. - G(WG)..



- 1 ケーブル $\phi 6$ に適合
- 2 非常用手動操作
- 3 コネクタは180° 回転取付け可能

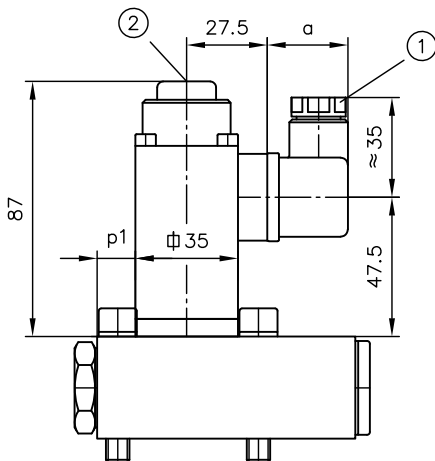
シート形方向切換バルブに関して記載のない寸法（サイズ 0）については、D 7300 を参照してください。



表示記号	a
G..	28
WG..	34.5
L..	40
タイプ	p
HRP 4.. - G(WG)..	14.5
HRP 5.. - G(WG)..	17

HRP 4.. - WH 1..

HRP 5.. - WH 1..



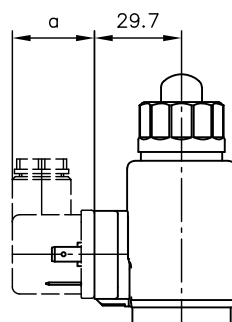
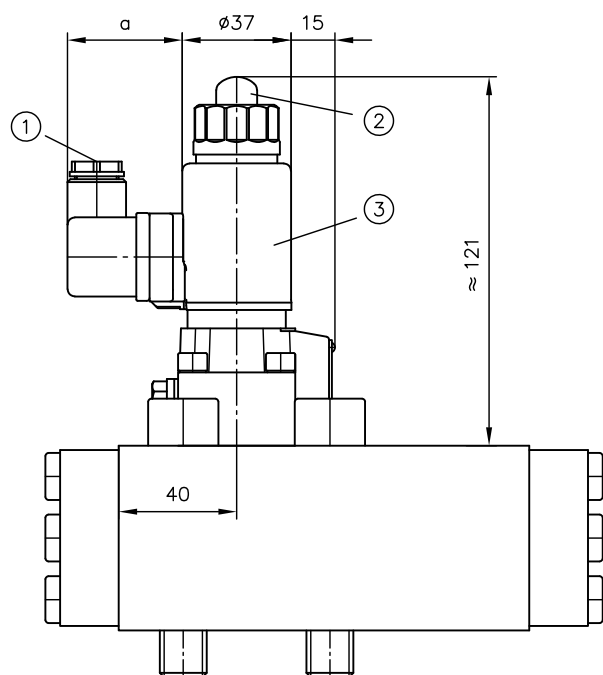
- 1 コネクタは3x90° 回転で取付け可能、ケーブルグランド
- 2 非常用手動操作

シート形方向切換バルブタイプWH 1に関して記載のない寸法については、D 7470 A/1を参照してください。

表示記号	a
G..	28
WG..	34.5
L..	40
タイプ	p1
HRP 4.. -WH 1..	13
HRP 5.. -WH 1..	15,5



HRP 7V - G..



表示記号	a
GM. .	28
WGM. .	34.5
LM. .	40

- 1 ケーブルφ6に適合
- 2 非常用手動操作
- 3 コネクタは180° 回転取付け可能

シート形方向切換バルブに関して記載のない寸法（サイズ 12）については、D 7300-12 を参照してください。

## 5 取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項

文書 B 5488「取付、使用開始およびメンテナンスに関する一般操作マニュアル」を参照してください。

### 5.1 使用時の遵守事項

この製品は、流体技術に基づき油圧に使用できます。

使用者は、この文書内に記載されている安全対策ならびに注意事項に従う必要があります。

**製品を安全に使用する条件:**

- ▶ この文書内の情報に注意してください。これは安全対策および注意事項に該当します。
- ▶ この製品の取り付け、使用開始時の確認は、必ず資格を有した専門技術者が行ってください。
- ▶ この製品は必ず指定の技術仕様の範囲内で作動させてください。技術仕様の詳細はこの文書内に記載されています。
- ▶ 構成部品で使用する場合は、全ての構成部品が使用条件に適合している必要があります。
- ▶ 装置全体および装置内で構成される個々の部品についての取扱説明書にも注意喚起のため、確認してください。

この製品を安全に使用できなくなった場合:

1. この製品の使用を止め、使用できないことがわかる印をつけてください。
  - ✓ その後この製品を使用しないでください。

### 5.2 取付けについての注意事項

製品を設備全体に取り付ける際は、必ず市販の規格に準拠した接続部品（ボルト、ホース、パイプ、止め具など）を使用してください。

製品は（特に油圧アキュムレータとの組み合わせの場合）、取り外し前に規定通りに必ず作動を停止させてください。



#### 危険

不適切取り外し体による油圧駆動装置の予期せぬ作動  
重傷または死亡

- ▶ 油圧システムを無負荷状態にしてください。
- ▶ メンテナンスを行う前に必ず安全対策をしてください。

### 5.3 作動時の注意事項

製品構成、圧力および流量に注意してください。

この文書の記載事項および技術仕様は、必ず遵守してください。  
当製品を使用する装置の取扱説明書の注意事項も遵守してください。



#### 注

- ▶ 使用前に文書を熟読してください。
- ▶ オペレーターおよび保全担当者が常時この文書を携帯し、確認できるようにしてください。
- ▶ 補足の追加、内容の更新がその都度行われたときに、保管文書は常に最新の状態にしておいてください。



#### 注意

圧力設定を誤ると、構成部品に過負荷がかかります。  
軽傷の発生リスク。

- ポンプとバルブの最高使用圧力に注意してください。
- 圧力設定または圧力変更を行う場合は、必ず圧力計で確認しながら行ってください。

#### 作動油の清浄度および濾過

粒子レベルの汚れにより、製品の機能に甚大な障害が発生する可能性があります。汚れにより修理不能の損傷が発生する可能性があります。

粒子レベルの汚れとして考えられるもの:

- 金属チップ
- ホースおよびシールのゴム破片
- 取付およびメンテナンス時に発生する汚れ
- 機械的なコンタミ
- 作動油の化学的経年劣化

**!** 注

メーカーからの新しい作動油の清浄度は必要でない可能性があります。  
製品が損傷する場合があります。

- ▶ 充填時は、新しい高品質な作動油を濾過してください。
- ▶ 作動油は混ぜないでください。同じメーカー、同じ種類および同じ粘度特性の作動油を常時使用してください。

円滑な作動を保証するため、作動油の清浄度クラスに注意してください (参照 章 3, “仕様”の清浄度クラスも参照してください)。

その他該当する文書: D 5488/1 推奨作動油

## 5.4 メンテナンスについての注意事項

定期的に (最低年に1回) 目視点検を行い、油圧ポートに損傷がないかを点検します。外部の漏れが生じた場合、システム動作を停止させ修理してください。

定期的に (最低年に1回)、機器表面を清掃してください (粉塵の堆積および汚れ)。

## 6 その他

### 6.1 アクセサリ、交換部品および単一部分品

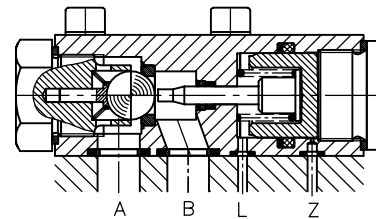
交換部品の入手についてはHAWE Hydraulikへのお問い合わせを参照して下さい。

表示記号	適合タイプ	図面番号 オリフィス
B 0.4	HRP 1 - 5	5585 038/1
B 0.6		5585 037/1
B 0.8		5585 034/1
EB 1 - 0 (穴なし)	HRP 7	5000 025
EB 1 - 0.4		5000 025 d
EB 1 - 0.6		5000 025 a
EB 1 - 0.8		5000 025 b
EB 1 - 1.0		5000 025 c
EB 1 - 2.0		5000 025 e

### 6.2 計画に際しての注意事項

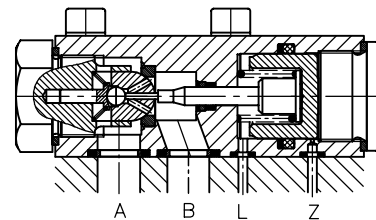
#### 油圧デコンプレッションなしのバルブ

開放時に比較的速く流量断面を全開にします。これはすべての通常モードに適しています。制御接続ポート内の絞り部分が開放ピストンの切替動作を弱めるので、通常脈動（開放ショック）を十分に抑制することができます。それでも試運転中にサージ圧力が認められた場合は、オリフィスを追加で取り付けることにより、開放速度の抑制をさらに高めることができます（参照 章 2.3, “制御接続ポート Z 内のオリフィス”）。



#### 油圧デコンプレッション付きバルブ

高い圧力およびより多いアクチュエータ流量により適しています。球状に研磨されたメインバルブピストンに設置されている小さなボールチェックバルブは、開放時やや早く開きます。この際、抑制用のすき間が生じ、この断面を通して衝撃のないデコンプレッションが生じます。制御ピストンの開放速度が遅ければ遅いほど、デコンプレッションの効力が増し、減圧がよりやさしく行なわれます。タイプ HRP 7V の場合、制御ピストン上にシールがないため、制御接続ポート Z からドレンポート L へ微量の漏れが生じます。制御接続ポートにオリフィス（参照 章 2.3, “制御接続ポート Z 内のオリフィス”）を追加すると多様に役立ちます。



## 照会

### 追加仕様

- パイロットチェックバルブ タイプ RH: D 6105
- ダブルパイロット操作チェックバルブ タイプ DRH: D 6110
- パイロットチェックバルブ タイプ RHC および RHCE: D 7165
- チェックバルブ タイプ CRK、CRB および CRH: D 7712
- 方向切換シートバルブ タイプ G、WG およびその他: D 7300
- 交換可能なソレノイドコイル付きシート形方向切換バルブタイプG: D 7300-12
- シート形方向切換バルブ タイプ WN および WH: D 7470 A/1
- オリフィス タイプ EB: D 6465

