

比例リリーフバルブ タイプPMV、PMVP

製品ドキュメント



動作圧力 p_{\max} :

700 bar

流量 Q_{\max} :

120 lpm



D 7485/1

02-2023 -1.1 ja

HAWE
HYDRAULIK

© 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: 2023-02-17

目次

1	比例リリーフバルブ タイプPMV、PMVPの概要.....	4
2	利用可能な仕様.....	5
2.1	基本タイプとサイズ.....	5
2.2	比例パイロットバルブ.....	6
2.3	ソレノイド電圧およびソレノイド用コネクタ.....	7
3	仕様.....	8
3.1	一般データ.....	8
3.2	圧力および流量.....	8
3.3	重量.....	9
3.4	特性曲線.....	10
3.5	電気仕様.....	14
4	寸法.....	15
4.1	配管接続.....	15
4.2	マニホールド取付け用.....	17
4.3	ソレノイド仕様.....	18
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.....	19
5.1	使用時の遵守事項.....	19
5.2	取付けについての注意事項.....	19
5.2.1	加工穴の作成.....	19
5.3	作動時の注意事項.....	19
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	20
6	その他.....	21
6.1	基本構成.....	21
6.2	タイプPMVS用回路例.....	22
6.3	アクセサリ、交換部品および単一部品.....	23

1 比例リリーフバルブ タイプPMV、PMVPの概要

電磁比例圧力制御バルブは圧力制御バルブのグループに属します。このバルブは油圧装置の圧力を継続的および電氣的に遠隔制御します。

圧力制御バルブ タイプ PMVはパイロット式バルブのボールシート仕様です。圧力は最大700 barまで調節可能です。圧力制御バルブ タイプ PMVには、配管接続用単体バルブまたはマニホールド取付け用バルブがあります。

比例リリーフバルブは、特に油圧装置の最大圧力制御に適しています。

特性とメリット

- 最大動作圧力 700 bar
- 広い調整範囲にわたり正確に制御

用途

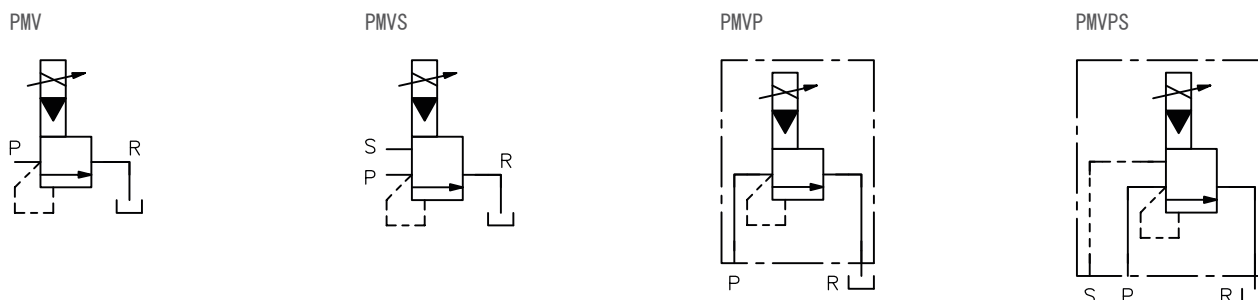
- 油圧システム全般
- 試験台
- 鋳業用機械



比例リリーフバルブ タイプPMV

2 利用可能な仕様

油圧シンボル



発注例

PMV 63 -41 /X 24

2.3 “ソレノイド電圧およびソレノイド用コネクタ”

2.2 “比例パイロットバルブ”

2.1 “基本タイプとサイズ”

2.1 基本タイプとサイズ

メインバルブ

タイプ	ポート	流量 Q_{max} (lpm)
配管接続用		
PMV 41	G 1/4	16
PMV 42	G 3/8	16
PMV 51	G 1/4	16
PMV 52	G 3/8	40
PMV 53	G 1/2	60
PMV 62	G 3/8	60
PMV 63	G 1/2	75
PMV 64	G 3/4	75
PMV 84	G 3/4	120
PMV 85	G 1	120
PMVS 41	G 1/4	16
PMVS 51	G 1/4	16
マニホールド取付け用		
PMVP 4	--	16
PMVP 45	--	16
PMVP 5	--	40
PMVP 56	--	60
PMVP 6	--	75
PMVP 65	--	60
PMVP 8	--	120
PMVPS 4	--	16
PMVPS 45	--	16
PMVPS 8	--	120

2.2 比例パイロットバルブ

配管接続

記号	比例制御可能圧力範囲 (bar) p _{min} ~ p _{max} *)											
	PMV										PMVS	
	41	42	51	52	53	62	63	64	84	85	41	51
-41	5 ... 180		5 ... 110			5 ... 80			5 ... 45		(0) ... 180	(0) ... 110
-42	5 ... 290		5 ... 180			5 ... 130			5 ... 70		(0) ... 290	(0) ... 180
-43	5 ... 440		5 ... 270			5 ... 190			5 ... 110		(0) ... 440	(0) ... 270
-44	5 ... 700		5 ... 450			5 ... 320			5 ... 180		(0) ... 700	(0) ... 450

マニホールド取付け用

記号	比例制御可能圧力範囲 (bar) p _{min} ~ p _{max} *)									
	PMVP						PMVPS			
	4	45	5	65	56	6	8	4	45	8
-41	5 ... 180		5 ... 110		5 ... 80		5 ... 45	(0) ... 180	(0) ... 110	(0) ... 45
-42	5 ... 290		5 ... 180		5 ... 130		5 ... 70	(0) ... 290	(0) ... 180	(0) ... 70
-43	5 ... 440		5 ... 270		5 ... 190		5 ... 110	(0) ... 440	(0) ... 270	(0) ... 110
-44	5 ... 700		5 ... 450		5 ... 320		5 ... 180	(0) ... 700	(0) ... 450	(0) ... 180

*) 5 bar未満の最小圧力p_{min}は、最大流量Q_{max}の約10~20%未満のときに限り到達可能です

2.3 ソレノイド電圧およびソレノイド用コネクタ

記号	電気接続	定格電圧	保護等級 (IEC 60529)	
X 12 X 24	工業規格 外観デザインB (ターミナルピッチ11 mm)	12 V DC 24 V DC	IP 65	
G 12 G 24	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X: コネクタなし ▪ G: コネクタMSD6-209付き 	12V DC 24 V DC		
X 12 DIN X 24 DIN	EN 175 301-803 A	12 V DC 24 V DC		
G 12 DIN G 24 DIN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X: コネクタなし ▪ G: コネクタ付き MSD3-309 ▪ L: ランプ付コネクタ付き 	12V DC 24 V DC		
L 12 DIN L 24 DIN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L5K: 成形ケーブル5 m長付き 	12 V DC 24 V DC		
L5K 12 DIN L5K 24 DIN		12 V DC 24 V DC		
S 24	バヨネットポート PA6 Schlemmer社製	24 V DC		
AMP 12 AMP 24	AMP Junior タイマー 2極	12 V DC 24 V DC		
DT 12 DT 24	Deutsch製 (DT 04-2P)	12 V DC 24 V DC		IP 68



注

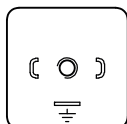
IP 保護等級はオス側コネクタが正しく取り付けられている場合に適用されます。

接続パターン

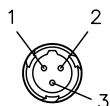
G..、X..



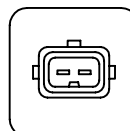
G..DIN、X..DIN、L..DIN



S..



AMP..



DT..



3 仕様

3.1 一般データ

名称	比例リリーフバルブ
構造	パイロット式ボールシートバルブ
外観デザイン	マニホールド取付け用バルブ、配管接続用バルブ
素材	スチール、パイロットバルブはガス窒化処理、バルブブロックは亜鉛メッキ
取付位置	任意
ポート	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = ポンプ圧力、システム圧力 ▪ R = リターン ▪ S = 制御接続ポート
固定方法	マニホールド取付け用バルブ、貫通穴付き配管接続用
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 mm²/s 推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm²/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: 20%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14~18/15/12</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>

3.2 圧力および流量

作動圧力	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P: p_{max} 圧力範囲による ▪ R: $p_{max} R \leq 20 \text{ bar}$、参照 章 3.4, “特性曲線” ▪ S: $p_{max} = 700 \text{ bar}$ p_{min} タイプPMVS、PMVPSの場合 (最大動作圧力p_{max}に到達するため): <ul style="list-style-type: none"> - 41 = 6 bar - 42 = 10 bar - 43 = 15 bar - 44 = 25 bar
内部の制御油消費量	最大約1.0 lpm

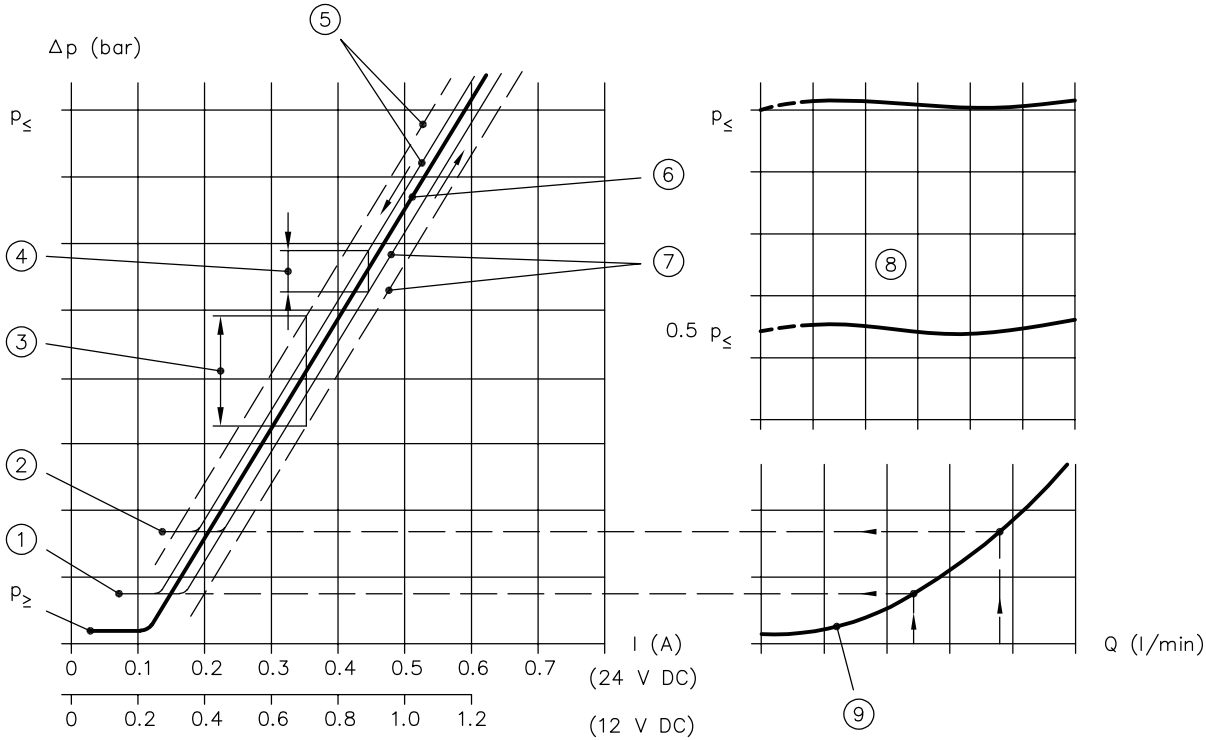
3.3 重量

タイプ	
PMV 41、PMV 42、PMV 51、PMV 52	= 1.2 kg
PMV 53	= 1.3 kg
PMV 62	= 1.2 kg
PMV 63	= 1.3 kg
PMV 64、PMV 84	= 1.5 kg
PMV 85	= 1.9 kg
PMVS 41、PMVS 51	= 1.2 kg
PMVP 4、PMVP 45	= 1.1 kg
PMVP 5、PMVP 56	= 1.2 kg
PMVP 6、PMVP 65	= 1.3 kg
PMVP 8	= 1.7 kg
PMVPS 4、PMVPS 45	= 1.1 kg
PMVPS 8	= 1.7 kg

3.4 特性曲線

Δp-I 特性曲線とΔp-Q 特性曲線（基準値）の相互作用

使用可能な最下位の制御ポイントは流量によって異なり、 $I = 0$ AのΔp-Q特性曲線から判断することができます。



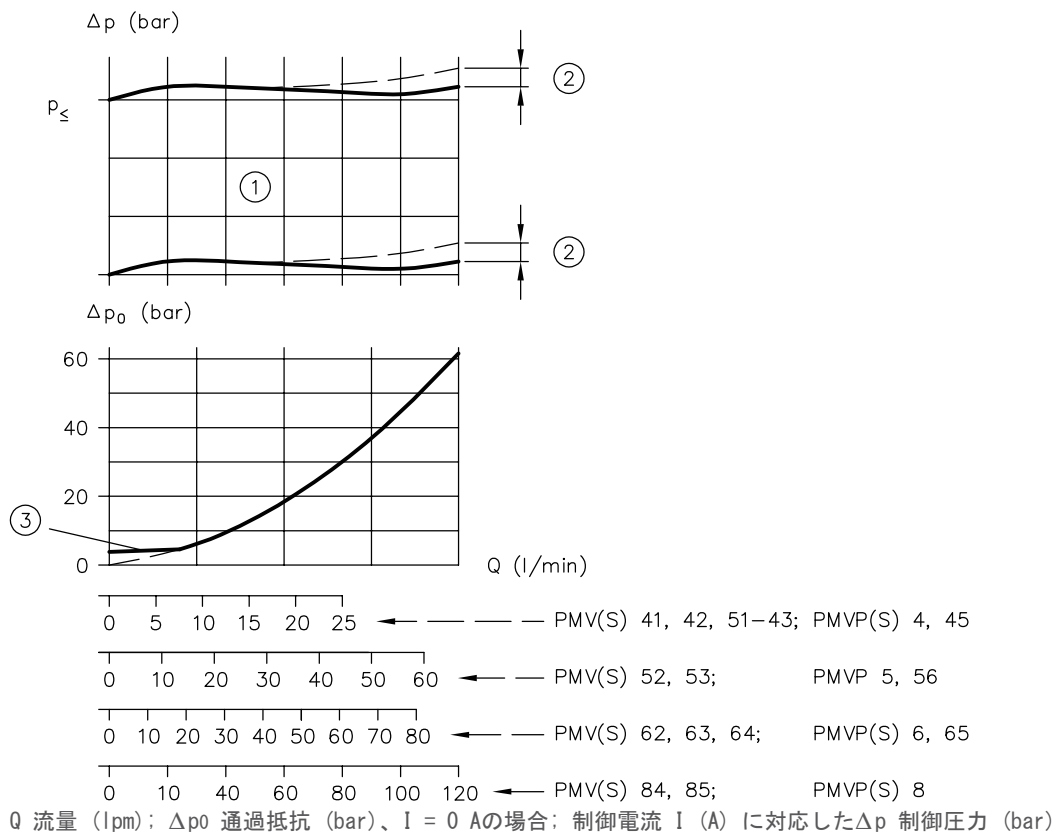
Q 流量 (lpm); 制御電流 I (A); Δp 制御圧力 (bar)

- 1 小流量で制御を開始する場合
- 2 大流量で制御を開始する場合
- 3 ディザなしのヒステリシス 約30 bar (平滑化した電源供給)
- 4 ディザありのヒステリシス p_{max} の約2 %
- 5 制御電流 下降
- 6 Δp-I 特性曲線 (基準値) による中心線
- 7 制御電流 上昇
- 8 制御位置を選択した場合のΔp-Q 特性曲線は流量の影響をほとんど受けません
- 9 $I = 0$ A時の通過抵抗 Δp0 (自己抵抗)

Δp-Q 特性曲線 (基準値)

油圧作動油の粘度 約60 mm²/s

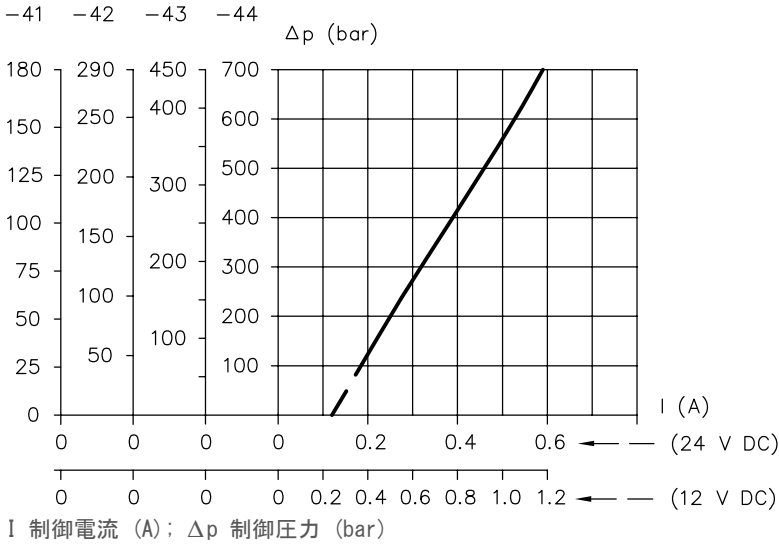
圧力は流量の影響をほとんど受けません。



- 1 制御位置を選択した場合のΔp-Q 特性曲線は流量の影響をほとんど受けません
- 2 戻り圧力 > 3 bar 以上の場合 Δp = + 6 …15 bar、Q_{max}の場合
- 3 調整ねじでの最小予圧Δ 約3~5 bar

Δp-I 特性曲線 (基準値)

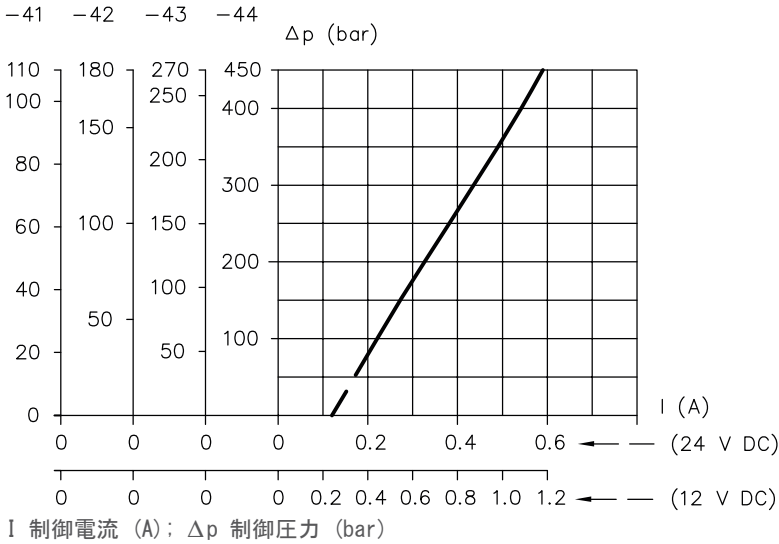
PMV(S) 41、PMV(S) 42、PMVP(S) 4



注
DINソレノイドとDTソレノイドでは、約4%高い始動電流が予想されます。

タイプ	平均的な圧力変化 (bar/0.1 A)
PMV..-41	約 38
PMV..-42	約 62
PMV..-43	約 96
PMV..-44	約 150

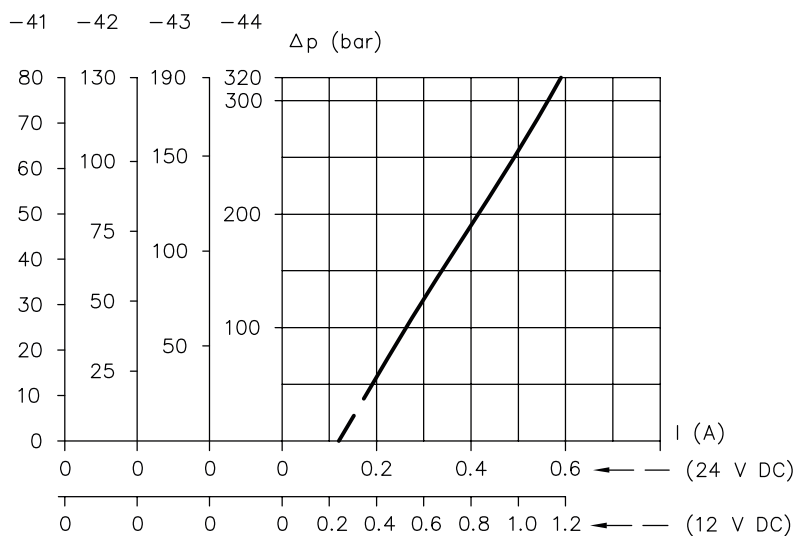
PMV(S) 51、PMV(S) 52、PMV(S) 53
PMVP(S) 45、PMVP(S) 5、PMVP(S) 65



タイプ	平均的な圧力変化 (bar/0.1 A)
PMV..-41	約 23
PMV..-42	約 38
PMV..-43	約 58
PMV..-44	約 94

PMV 62、PMV 63、PMV 64

PMVP 56、PMVP 6



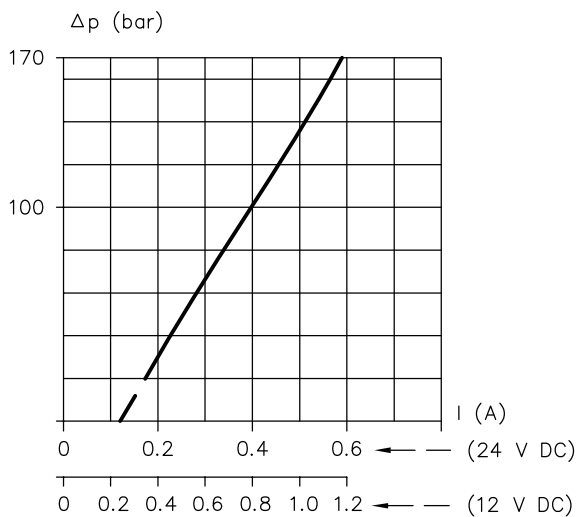
I 制御電流 (A); Δp 制御圧力 (bar)

タイプ 平均的な圧力変化 (bar/0.1 A)

PMV..-41	約 17
PMV..-42	約 28
PMV..-43	約 40.5
PMV..-44	約 68

PMV 84、PMV 85

PMVP 8



I 制御電流 (A); Δp 制御圧力 (bar)

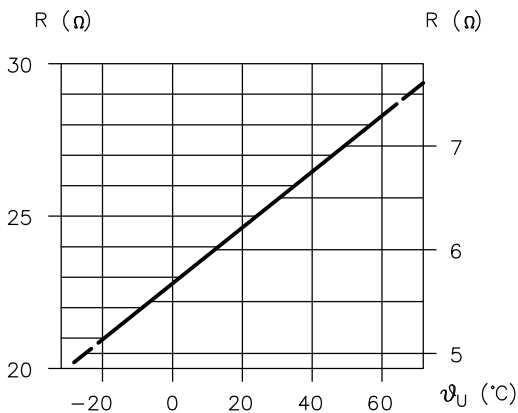
タイプ 平均的な圧力変化 (bar/0.1 A)

PMV..-41	約 95
PMV..-42	約 15
PMV..-43	約 28
PMV..-44	約 38

3.5 電気仕様

記号	X 12 G 24	X 24 G 24	AMP 12 DT 12	AMP 24 DT 24 S 24	X 12 DIN G 12 DIN L 12 DIN L5K 12 DIN	X 24 DIN G 24 DIN L 24 DIN L5K 24 DIN
定格電圧 U_N	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC	12 V DC	12 V DC
コイル抵抗 $R_{20} \pm 5\%$	6 Ω	24 Ω	6 Ω	24 Ω	6 Ω	24 Ω
冷間電流 I_{20}	2 A	1 A	2 A	1 A	2 A	1 A
冷間出力 P_{20}	24 W	24 W	24 W	24 W	24 W	24 W
最大電流 I_G	1.26 A	0.63 A	1.26 A	0.63 A	1.26 A	0.63 A
限界出力 P_G	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W
相対負荷時間 100 % ED	基準温度 $\vartheta_{11} = 50^\circ \text{C}$					
必要なディザ周波数	60 ... 150 Hz					
ディザ振幅	20 ... I_{20} の40%					

低温抵抗基準値



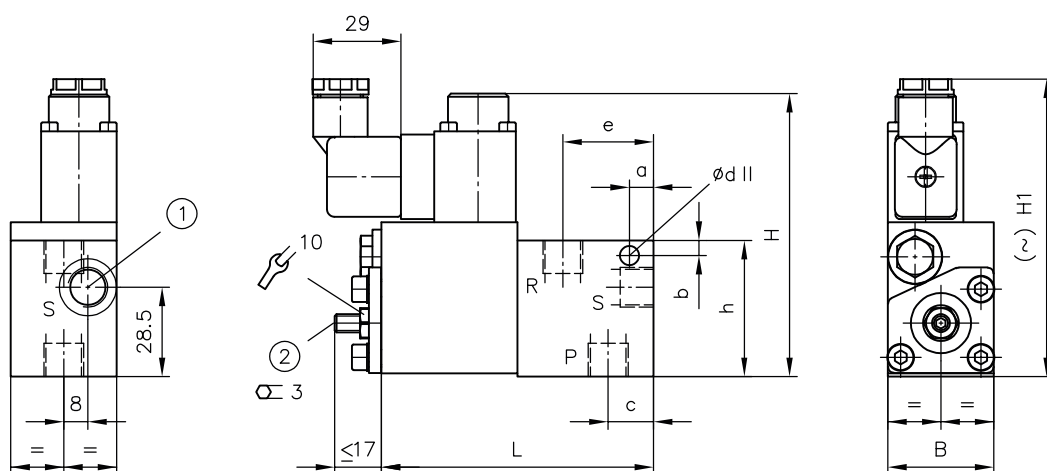
ϑ_U 周囲温度 (°C); R 低温抵抗 (Ω) ソレノイド 24 V DC; R 低温抵抗 (Ω) ソレノイド 12 V DC

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。

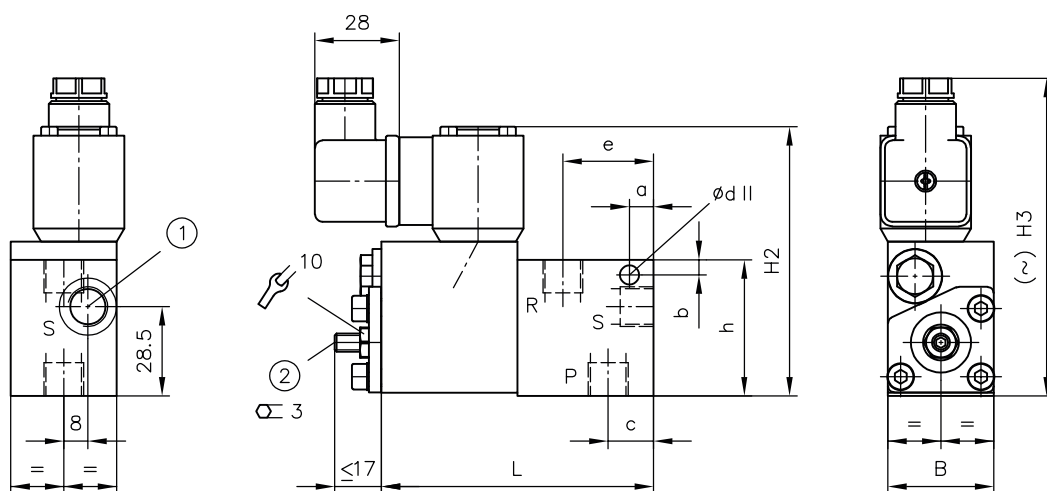
4.1 配管接続

PMV、PMVS



- 1 ポートS (G 1/4)、タイプPMVS.のみ
- 2 最小動作圧力 p_{min} 用の調整ネジ。設定値は流量に依存

PMV-DIN、PMVS-DIN

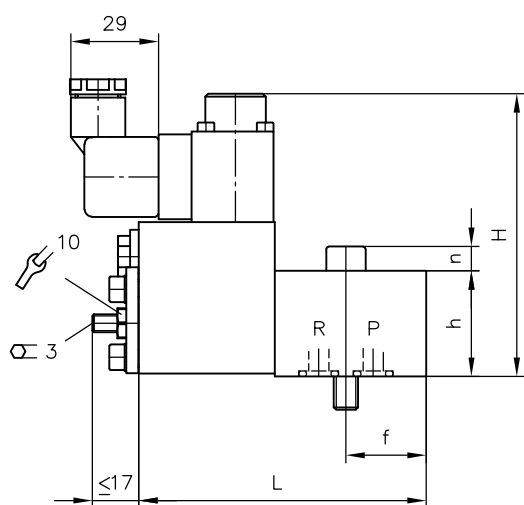


- 1 ポートS (G 1/4)、タイプPMVS.のみ
- 2 最小動作圧力 p_{min} 用の調整ネジ。設定値は流量に依存

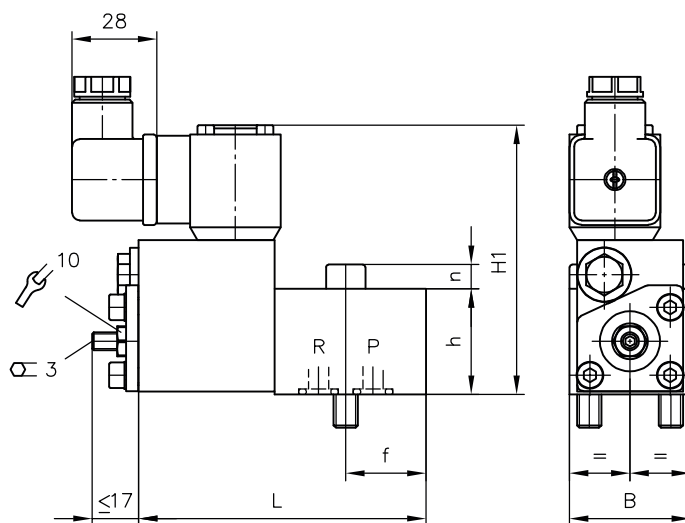
タイプ	B	H	H1	H2	H3	L	a	b	c	∅d	オン	h	ポート (ISO 228-1) P、R
PMV 41 PMV 51	35	94	99,5	89,5	105,5	90,1	8	8	15	6,4	30	45	G 1/4
PMVS 41 PMVS 51								5					
PMV 42 PMV 52 PMV 62	35	96	101,5	91,5	107,5	95,1	10	10	17,5	6,4	35	45	G 3/8
PMV 53 PMV 63	35	97	102,5	92,5	108,5	95,1	10	8	15	6,4	31,5	50	G 1/2
PMV 64 PMV 84	40	101	106,5	96,5	112,5	106,1	15	15	17,5	8,5	40	60	G 3/4
PMV 85	45	106	111,5	101,5	117,5	115,1	15	15	25	8,5	44,5	70	G 1

4.2 マニホールド取付け用

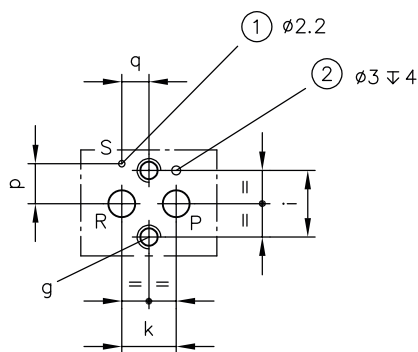
PMVP、PMVPS



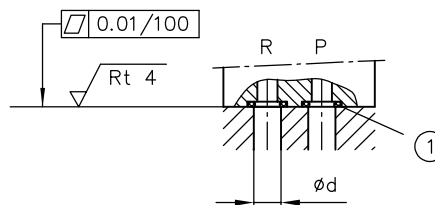
PMVP-DIN、PMVPS-DIN



マニホールドブロック穴加工図



- 1 ポートS、タイプPMVPS. .のみ
- 2 取付用センタリングピンの加工穴

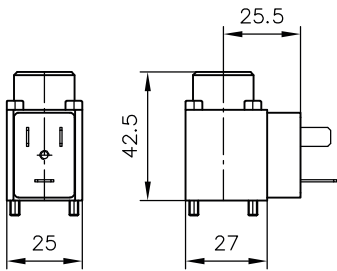


- 1 OリングによるポートPとRのシーリング

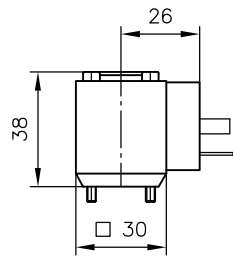
タイプ	B	H	H1	L	f	g	h	i	k	ϕd	n	p ± 0.1	q $+0.1$	Oリング NBR 90 Sh
PMVP 4 PMVP 45 PMVPS 4 PMVPS 45	35	94	89,5	90,1	21	M8x11	35	22	14	6	8	13,25	9	8x2 (2.9x1.78)
PMVP 5 PMVP 56	40	94	89,5	95,1	26,5	M8x11	35	27	18	9	8	--	--	10x2
PMVP 6 PMVP 65	50	94	89,5	95,1	25	M10x11	35	34	22	12	10	--	--	13.95x2.62
PMVP 8 PMVPS 8	60	96	91,5	105,1	33	M12x16	40	40	26	16	12	20	13	18.75x2.62 (2.9x1.78)

4.3 ソレノイド仕様

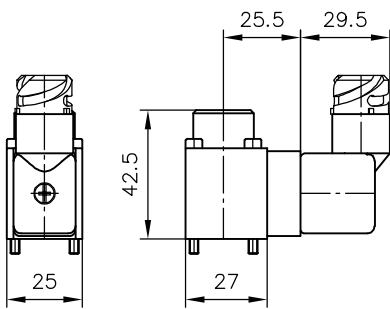
X..、G..



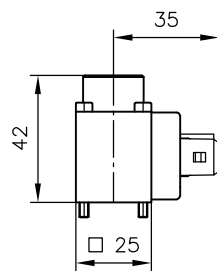
X..DIN、G..DIN、L..DIN



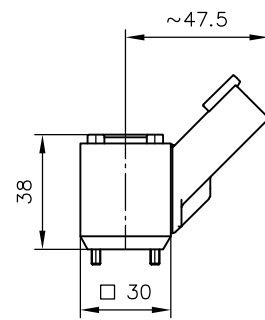
S..



AMP..



DT..



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。

5.2.1 加工穴の作成

参照 章 4, “寸法”

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、バルブ、ボルトの最大動作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、製品の機能に基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

この製品は事実上メンテナンスフリーです。

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）。

定期的に、少なくとも一年に一度は、加工穴部分が適切に固定されているかどうか点検してください。

6 その他

6.1 基本構成

比例リリーフバルブ タイプPMVPはパイロット式装置であり、メインバルブ（ボールシートバルブ1、バネ2、制御ピストン3）とフランジ接続された比例制御部（比例レデュースバルブ4とパイロット式レデュースバルブ5）から構成されています。

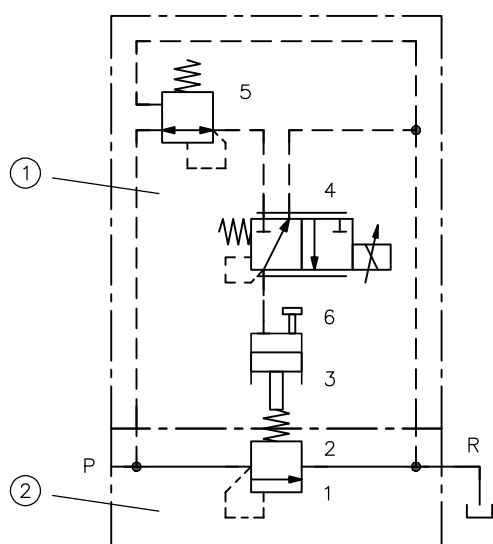
メインバルブのポートPからのシステム圧力は、パイロット式3に、レデュースバルブ4に適した一定で低い吸入側圧力に減圧されます。レデュースバルブ4で、この圧力は電磁比例制御圧力に変換され、制御ピストン3に導かれます。このピストンはこの圧力に応じて、バネ2を介してバルブ1に負荷を与えます。この結果、入力Pに現在のシステム圧力が発生します。様々な圧力範囲は、比例レデュースバルブ4およびメインバルブのサイズによって決まります。

バネ2の予圧用の調整ネジ6。これを使用して、比例制御可能圧力範囲の下限 p_{min} を約7 barから上昇させることができます。その結果、対応する制御電流未満であっても、またさらに0 Aまで下がった場合でも、流量に起因するずれ以外は、この上昇した圧力値を一定に保つことができます（参照 章 3.4, “特性曲線”）。

比例レデュースバルブ タイプPMVP 4を問題なく機能させるためには、7 bar以上の最小圧力が必要です。

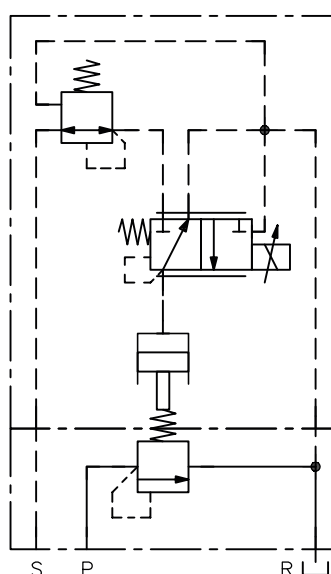
詳細油圧記号

PMV、PMVP



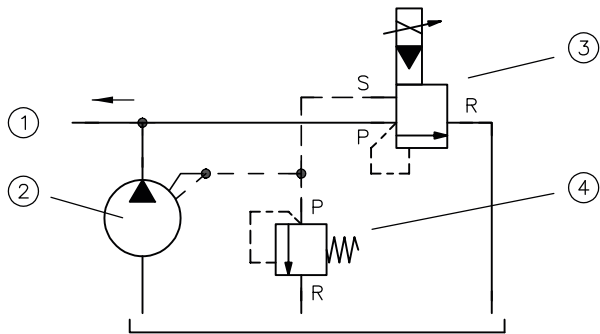
- 1 比例制御バルブ
- 2 メインバルブ

PMVS、PMVPS



6.2 タイプPMVS用回路例

例1:



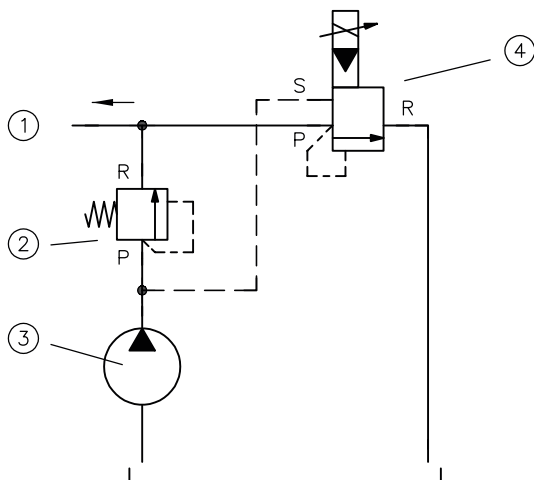
- 1 方向切換バルブ、アクチュエータ
- 2 例 R 10.1 - 0.8 - 0.8/M 5.5、以下に準拠: D 6010 S
- 3 PMVS 51-43/G 24
(0) ~270 bar
- 4 MV 41F - 20 bar、以下に準拠: D 7000/1

D 6010 Sに準拠したRポンプでは、目的に沿って2個の制御油用シングルポートを選択し、一緒に接続します。

それによりポンプ脈動が少なくなります。

それ以外では、場合によりミニチュア油圧アクキュムレータや下流に設置したスロットルにより脈動を軽減することができます。

例2:



- 1 方向切換バルブ、アクチュエータ
- 2 MVS 41F - 20 bar、以下に準拠: D 7000/1
 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 3 例 R 6.1/M 11、以下に準拠: D 6010 H
- 4 PMVS 41-43-G 24
(0) ~440 bar

6.3 アクセサリ、交換部品および単一部分

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。

コネクタ

説明	タイプ	素材番号
オプション機能なし	MSD 6-209	6236 5004-00
LED付き	SVS 3129720	6217 8027-00
アダプタ付き EN 175 301-803 A	--	6217 0238-00

照会

追加仕様

- 電磁比例リリーフバルブ タイプ NPMVP: D 7485 N
- 電磁比例リリーフバルブ タイプ PDV および PDM: D 7486
- 電磁比例アンブ タイプ EV1M3: D 7831/2
- 電磁比例アンブ タイプ EV1D: D 7831 D
- 電子アンブモジュール タイプ EV2S: D 7818/1

