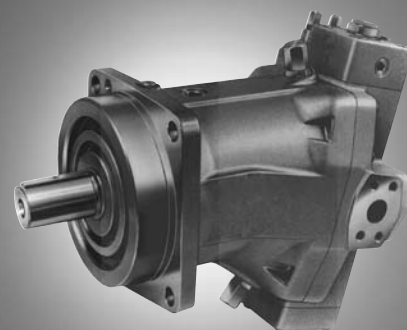


可変容量形 アキシャルピストンポンプ A7VO

RJ 92203/06.09 1/52
改訂: 05.99

カタログ

シリーズ 63
サイズ 250 ~ 500
定格圧力 35 MPa
最高圧力 40 MPa
オープン回路



内容

形式表示	2
仕様	4
外形寸法図 サイズ 250	10
外形寸法図 サイズ 250 高速形	12
外形寸法図 サイズ 355	14
外形寸法図 サイズ 500	16
DR 一定圧力保持制御	18
DRG リモコン式一定圧力保持制御	20
LRD 出力一定制御、圧力制御付き	22
LRG リモコン式一定圧力保持制御	26
LRDH 油圧式ストロークリミッタ付き	28
LRDN 油圧式ストロークリミッタ付き	31
HD.D 油圧パイロット制御	34
HD.D 一定圧力保持制御付き	37
HD.G リモコン式一定圧力保持制御	38
EP.D 電磁比例制御	40
EP.D 一定圧力保持制御付き	43
EP.G リモコン式一定圧力保持制御	44
目視式傾転インジケータ	46
電気式傾転インジケータ	47
標準形の取付け	48
高速形の取付け	49
コネクタ	50
一般的注意事項	52

特長

- テーパーピストンを採用したオープン回路用斜軸式可変容量形アキシャルピストンポンプです。
- 建機車輛および産業機械分野向け
- 吐出し量は回転速度と押しのけ容積に比例し、無段階に $q_{v \max}$ から $q_{v \min} = 0$ の範囲で制御可能です。
- 様々な制御方式があります。
- コンパクトで長寿命の頑強なポンプ
- 難燃性作動油と長期寿命要件のためのロングライフベアリング仕様の選択が可能です。
- 一定圧力保持制御を標準装備
- 目視式または電気式傾転インジケータを選択可

形式表示

	A7V		O			/	63		–	V				
01	02	03	04	05	06		07	08		09	10	11	12	13

作動油 / 形式										250	355	500	
01	石油系作動油および HFD 作動油 (HFD はロングライフベアリング「L」とのみ併用)									●	●	●	
	HFC 作動油を用いた装置では、特殊品形式 A4VSO...F: カタログ 92053 を参照してください。									●	●	–	
	高速形 (石油系作動油のみ)									●	–	–	H ¹⁾

アキシャルピストンユニット												
02	斜軸、可変容量形、定格圧力 35 MPa、最高圧力 40 MPa											A7V

ベアリング										250	355	500	
03	標準ベアリング (無記号)									●	●	●	
	ロングライフベアリング									●	●	●	L

用途												
04	ポンプ、オープン回路											O

サイズ												
05	押しのけ容積 $V_{g\ max}$ [cm ³]									250	355	500
	サイズ 28 ～ 160 については、カタログ 92202 を参照											

レギュレータ		250	355	500		
06	一定圧力保持制御		●	●	●	DR
	リモコン式一定圧力保持制御		●	●	●	DRG
	出力一定制御					
	一定圧力保持制御付き		●	●	●	LRD
	油圧式ストロークリミッタ付き、初期位置 $V_{g\ max}$	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	LRDH1
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	LRDH2
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	LRDH3
	油圧式ストロークリミッタ付き、初期位置 $V_{g\ min}$	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	LRDN1
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	LRDN2
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	LRDN3
	リモコン式一定圧力保持制御		●	●	●	LRG
	油圧式ストロークリミッタ付き、初期位置 $V_{g\ max}$	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	LRGH1
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	LRGH2
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	LRGH3
	油圧式ストロークリミッタ付き、初期位置 $V_{g\ min}$	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	LRGN1
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	LRGN2
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	LRGN3
	油圧パイロット制御					
	圧力カットオフ制御付き	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	HD1D
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	HD2D
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	HD3D
	油圧パイロット制御(リモコン式)付き	$\Delta p = 1\ MPa$	●	●	●	HD1G
		$\Delta p = 2.5\ MPa$	●	●	●	HD2G
		$\Delta p = 3.5\ MPa$	●	●	●	HD3G
	電磁比例制御 ²⁾					
	一定圧力保持制御付き	制御電圧 12 V	●	●	●	EP1D
		制御電圧 24 V	●	●	●	EP2D
	一定圧力保持制御(リモコン式)付き	制御電圧 12 V	●	●	●	EP1G
		制御電圧 24 V	●	●	●	EP2G

1) ゼロ吐出運転に関しては、標準形と使用可能な条件が異なりますのでページ6参照ください。

2) HFD 作動油を用いた装置では、カタログ 29181 (比例減圧弁: DRE4K) を参照してください。

形式表示

	A7V		O			/	63		-	V				
01	02	03	04	05	06		07	08		09	10	11	12	13

シリーズ			250	355	500		
07	シリーズ 6、インデックス 3			●	●	●	63
回転方向			250	355	500		
08	軸端から見て	時計回り	●	●	●	R	
		反時計回り	●	●	●	L	
シール			250	355	500		
09	FKM (フッ素ゴム)			●	●	●	V
軸端			250	355	500		
10	DIN 5480 に準拠したスプライン軸			●	●	●	Z
	DIN 6885 に準拠したストレート軸			●	●	●	P
マウンティングフランジ			250	355	500		
11	ISO 3019-2 に類似	4 穴取付	●	—	—	B	
		8 穴取付	—	●	●	H	
接続ポート			250	355	500		
12	後部に SAE フランジポート B または A (取付ボルトはメートルねじ) 後部に SAE フランジポート S (取付ボルトはメートルねじ)			●	●	●	01
	側面に SAE フランジポート B または A (取付ボルトはメートルねじ) 側面に SAE フランジポート S (取付ボルトはメートルねじ)			●	●	●	02
傾転インジケータ			250	355	500		
13	傾転インジケータなし (無記号)			●	●	●	
	目視式傾転インジケータ付き			●	●	●	V
	電気式傾転インジケータ付き			●	●	●	E

注記

ご注文の際は、 $V_{g\ min}$ および $V_{g\ max}$ (押しのけ容積) の正確な値を提示してください。($V_{g\ min} \dots \text{cm}^3$ 、 $V_{g\ max} \dots \text{cm}^3$)

設定範囲は次のとおりです。
 $V_{g\ min}: 0 \sim 0.2 \cdot V_{g\ max}$
 $V_{g\ max}: V_{g\ max} \sim 0.8 \cdot V_{g\ max}$

● = 製作機種

-- = 不可

■ = 推奨品

仕様

油圧作動油

油圧作動油と使用条件の選択に関する詳細な情報については、カタログ 90220 (石油系作動油)、90221 (環境対応形油圧作動油)、および 90223 (HF 作動油) を参照してください。

可変容量形ポンプ A7VO は HFA 作動油には適しません。HFD または環境に配慮した作動油の場合は、カタログ 90223 および 90221 により制限された運転条件と限定されたシールでの使用が求められます。

サイズ 250 や 355 を HFC 作動油で使用する場合、A4VSO..F を選定する必要があります。HFC 作動油では、石油系作動油と同じ圧力および回転速度を適用することができます。カタログ 92053 を参照してください。

注文の際、使用する油圧作動油を明確に提示してください。

作動粘度範囲

最適な効率と寿命のために、当社では作動粘度 (作動温度での) をこの範囲内で選択することを推奨します。

$$v_{opt} = \text{最適粘度範囲 } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

オープン回路のタンク油温に適用します。

粘度限界

粘度の限界値は次のようになります。

$$\begin{aligned} v_{min} &= 10 \text{ mm}^2/\text{s} \\ &\text{短時間 (} t < 3 \text{ min)} \\ &\text{最大許容ドレン温度} \\ &t_{max} = +90^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{max} &= 1000 \text{ mm}^2/\text{s} \\ &\text{短時間 (低温始動では、作動粘度 } 100 \text{ mm}^2/\text{s が} \\ &\text{15 min 以内に達成される必要があります} \\ &t_{min} = -25^\circ\text{C} \end{aligned}$$

注記: どの部分 (ベアリング周辺など) においても最高作動油温度 90°C を超えてはなりません。ベアリング部の作動油温度は、圧力と回転速度の影響を受け、通常、ケースのドレン温度より平均 12 K 高くなります。

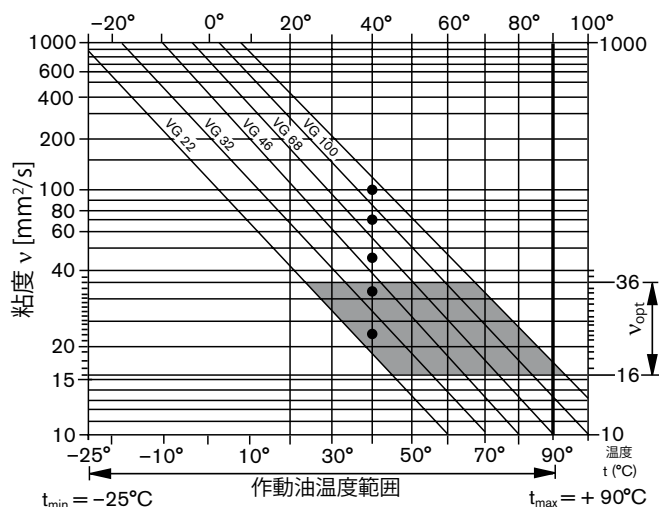
温度範囲

(選定線図を参照)

$$\begin{aligned} t_{min} &= -25^\circ\text{C} \\ t_{max} &= +90^\circ\text{C} \end{aligned}$$

低温度の運転の詳細については、カタログ 90300-03-B を参照してください。

選定線図



油圧作動油の選択についての注記

油圧作動油の正しい選択には、雰囲気温度とタンク油温 (オープン回路) に関する知識が必要です。

作動温度範囲で粘度が最適な範囲 (v_{opt}) に収まるように油圧作動油を選択する必要があります。選定線図の影付き部分を参照してください。より高い粘度グレードを選択することを推奨します。

例: 雰囲気温度 $X^\circ\text{C}$ で、タンクの作動温度は 60°C に設定します。最適な粘度範囲 (v_{opt} 、影付き部分) では、粘度グレード VG 46 または VG 68 を選択できます。VG 68 の選択を推奨します。

重要:

ケースのドレン温度は、圧力と回転速度の影響を受け、必ずタンク温度より高くなります。しかし、システムのどの部分の温度も、 90°C を超えてはいけません。

厳しい運転条件により上記条件が維持できない場合は、ポート U からハウジングのフラッシングを行うことを推奨します。

ろ過

よりきめ細かなろ過により、作動油の清浄度がアップし、アキシヤルピストンポンプの寿命が延びます。

アキシヤルピストンユニットの信頼性と高い機能を保証するために、ISO 4406 20/18/15 の清浄度基準が必要です。

仕様

運転圧力範囲

作動油の種類によっては、制限が適用される場合があります。
4 ページの油圧作動油に関する章を参照してください。

吐出ポート (圧力ポート) A または B の圧力

定格圧力 p_{nom} _____ 35 MPa 絶対圧力

最高圧力 p_{max} _____ 40 MPa 絶対圧力

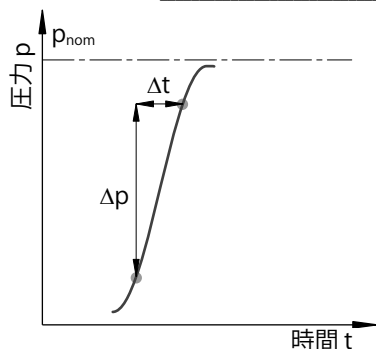
累計運転時間 _____ 300 h

1 回あたりの運転時間 _____ 1 秒

最低圧力 (ポンプ出口側) _____ 1 MPa

これより低い圧力については、お問い合わせください。

圧力変化率 R_A _____ 1600 MPa/s



不連続負荷で 31.5 MPa 以上で使用する場合、DIN 5480 のス
プライン軸を使用することを推奨しています。

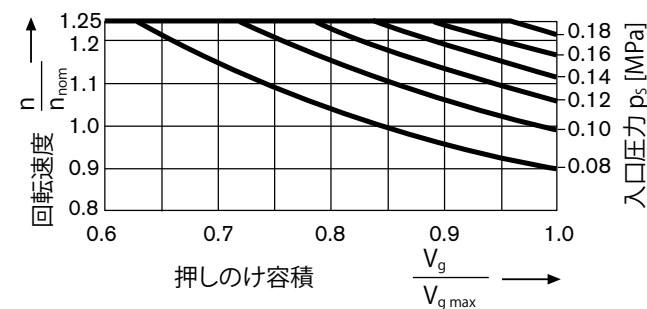
吸入ポート S での圧力

最低入口圧力 $p_{S min}$ _____ 0.08 MPa 絶対圧力

最高入口圧力 $p_{S max}$ _____ 0.8 MPa 絶対圧力

最低入口圧力

アキシャルピストンポンプへの損傷を防ぐため、ポンプの吸入
ポート S は最低入口圧力以上とすることが必要です。この最低
入口圧力は、アキシャルピストンユニットの回転速度と押しの
け容積により異なります。



注記

– 最高回転速度 n_{max} (回転速度は、8 ページの表を参照)

– ポート S での最高圧力と最低圧力

– シャフトシールの許容値 (7 ページの図を参照)

入口圧力が上がると、制御開始時の LR 制御曲線が上向きにシ
フトし、LR.H および LR.N パイロット圧力特性が上昇します。
制御開始時の出荷時設定では、入口圧力 $p_s = 0.1$ MPa 絶対圧
力に設定されています。

制御曲線のシフトに関する詳細は、別途お問い合わせくださ
い。

用語の定義

定格圧力 p_{nom}

定格圧力は、最大設計圧力です。

最高圧力 p_{max}

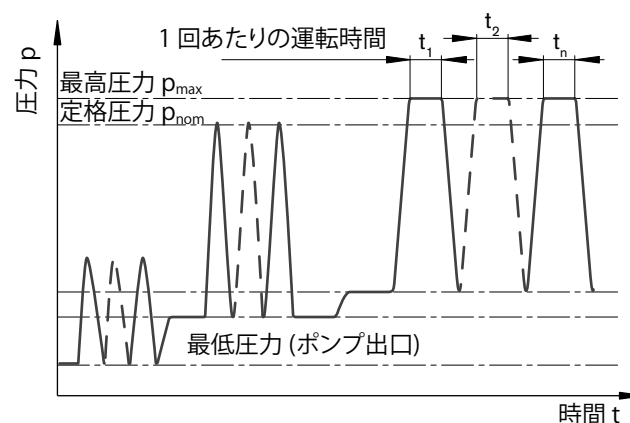
最高圧力は短時間運転における許容圧力です。1 回あたりの
運転時間の合計は累計運転時間を超過してはいけません。

最低圧力 (ポンプ出口)

ポンプ出口側 (ポート A または B) の最低圧力は、アキシャルピ
ストンユニットのダメージを防ぐために必要です。

圧力変化率 R_A

圧力変化の増加率および減少率の最大許容値



累計運転時間 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

流れの方向

回転方向、軸端から見て

時計回り

反時計回り

S から B

S から A

仕様

ロングライフベアリング (L)

ロングライフへの対応、および HFD 作動油を使用する場合、標準ベアリング付きのユニットと同じ外形寸法でロングライフベアリングへの置換えが可能です。ベアリングとハウジングをポート U からフラッシングすることを推奨しています。

ベアリングフラッシング

フラッシング流量 (推奨)

サイズ	250	355	500
q _{吐出量} (l/min)	10	16	16

ゼロストローク運転 (一定圧力保持制御)

ポート U からの外部へのフラッシングをしない場合、ゼロストローク運転は、短時間のみ可能です:

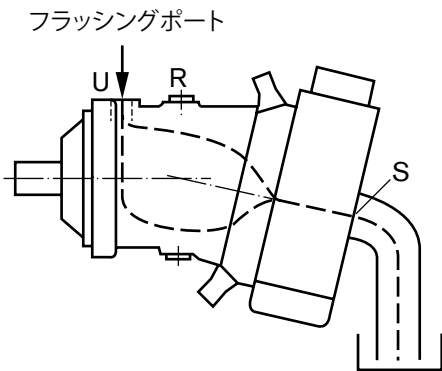
A7VO 最大	15 min (20 MPa) 3 min (35 MPa)
HA7VO 最大	5 min (20 MPa) 1 min (35 MPa)

他の圧力レベルについては、お問い合わせください。

回転速度への影響はありません。

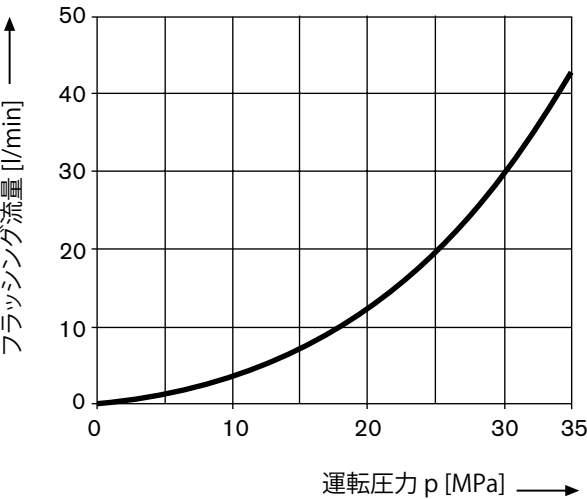
タンクでの温度 ≤ 50 °C

上述の時間よりも長くゼロストローク運転を行う場合は、必ず、ポート U からハウジングのフラッシングを行ってください。



A7VO へのフラッシング流量 (ベアリングフラッシングと同量)

HA7VO へのフラッシング流量 (高速形)



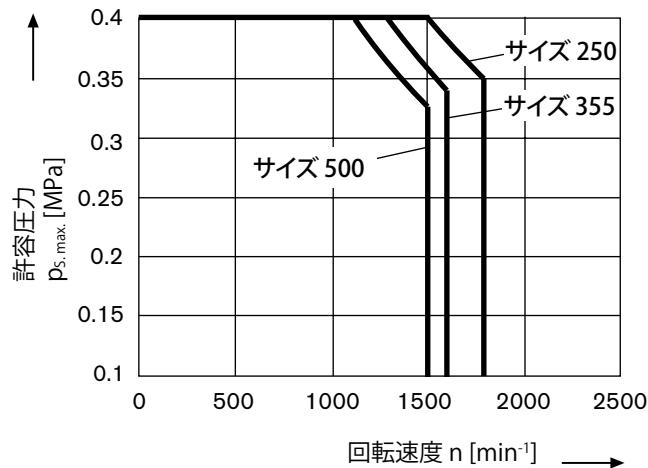
仕様

シャフトシール FKM (フッ素ゴム)

許容圧力

シャフトシールの寿命は、ポンプ回転速度およびケースのドレン圧力（ケース圧力）に影響されます。連続平均ケース圧力が 0.3 MPa 絶対圧力（最高許容ケース圧力は 0.4 MPa 絶対圧力、低い回転速度は図を参照）を超えないことを推奨しています。

ケース圧力は、シャフトシール（標準形式の場合）に対して外気圧力と同じかそれ以上の圧力としてください。高速形については、別途お問い合わせください。



特別な運転条件では、これらの値の制限が必要になることがあります。

重要:

- 可変容量形ポンプの最高許容回転速度
(8 ページの値の表を参照)
- 最高許容ケース圧力 $p_{s, \max}$ 0.4 MPa
- ケース圧力が上がると、HD- および DR- 制御の制御開始時の圧力が上がります。
制御特性のシフトに関する詳細は、別途お問い合わせください。
- 制御開始圧力の出荷時設定は $P_s = 0.1 \text{ MPa}$

温度範囲

FKM シャフトシールはケースのドレン温度 $-25^\circ\text{C} \sim +90^\circ\text{C}$ の間での使用に適しています。

仕様

仕様 (理論値であり、効率および誤差を含まず、丸められた値)

サイズ				250	355	500	
高速形				250H			
押しのけ容積	$V_{g \max}^{1)}$	cm^3		250	250	355	500
	$V_{g \min}^{1)}$	cm^3		0	0	0	0
最高回転速度 ²⁾⁴⁾	$V_{g \max}$	n_{nom}	min^{-1}	1500	1800	1320	1200
最高回転速度 ³⁾⁴⁾	$V_g \leq V_{g \max}$	n_{max}	min^{-1}	1800	–	1600	1500
吐出し量 ⁴⁾	$n_{\text{nom}} (V_{g \max})$	$q_v \text{ max nom}$	l/min	375	450	469	600
入力 ⁴⁾	$q_v \text{ nom}$ および $\Delta p = 35 \text{ MPa}$	P_{nom}	kW	219	262	273	350
トルク ⁴⁾	$V_{g \max}$ および $\Delta p = 35 \text{ MPa}$ (連続運転)	T_{max}	Nm	1391	1391	1978	2785
ねじり剛性	$V_{g \max} \sim 0.5 \cdot V_{g \max}$	c_{min}	Nm/rad	59500	59500	74800	115000
	$0.5 \cdot V_{g \max} \sim 0$ (補間済み)	c_{max}	Nm/rad	181000	181000	262000	391000
慣性モーメント (回転軸回り)		J_{TW}	kgm^2	0.061	0.061	0.102	0.178
角加速度、最大		α	rad/s^2	10000	10000	8300	5500
ハウジング油量		V	l	3	3	5	7
質量 (約)		M	Kg	102	102	173	234

¹⁾ 傾転角の標準設定; 異なる設定が必要な場合は、その旨を明確に提示してください。
設定範囲 $V_{g \max}$: $V_{g \max} \sim 0.8 \cdot V_{g \max}$
 $V_{g \min}$: $0 \sim 0.2 \cdot V_{g \max}$

²⁾ 吸入ポート S で絶対圧力 (p_S) 0.1 MPa、および石油系作動油の密度が 0.88 kg/l の場合の自吸条件での回転速度

³⁾ $V_g \leq V_{g \max}$ や吸入ポート S の圧力 p_S を上げた場合 (5 ページの図を参照)

⁴⁾ 作動油の種類により、制限が必要となる場合があります。4 ページの油圧作動油に関する章でご確認ください。

重要
最大値を超えたり最低値より低い運転は機能の低下、寿命の短縮、またはアキシャルピストンユニット全体の故障を引き起こす場合があります。速度変化の限界値や周波数による角加速度の減少、許容限界始動時角加速度 (以下、最高角加速度) に関する詳細は、カタログ 90261 でご確認ください。

計算式

吐出し量

$$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$$

[l/min]

軸トルク

$$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$$

[Nm]

入力

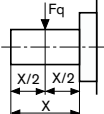
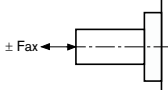
$$P = \frac{2\pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta_t}$$

[kW]

V_g = 押しのけ容積、単位 cm^3
 Δp = 差圧、単位 MPa
 n = 回転速度、 min^{-1}
 η_v = 容積効率
 η_{mh} = 機械効率
 η_t = 全効率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

仕様

駆動軸に作用する許容ラジアル荷重とアキシャル荷重

サイズ		250	355	500
最大ラジアル荷重 ¹⁾ ($p_{A,B} = 0.1 \text{ MPa}$)	 $F_{q \max}$ N	1200	1500	1900
最大アキシャル荷重 ²⁾ ($p_{A,B} = 0.1 \text{ MPa}$)	 $+ F_{ax \max}$ N $- F_{ax \max}$ N	4000 1200	5000 1500	6250 1900

¹⁾ アキシャルピストンユニットが停止状態または無負荷状態にある場合、無負荷状態より高い荷重が可能となりますので、別途お問い合わせください。

²⁾ アキシャルピストンユニットが停止状態または無負荷状態にある場合の最大許容アキシャル荷重

許容アキシャル荷重については、荷重の方向による影響を考慮する必要があります:

$- F_{ax \max}$ = ベアリングライフの増加

$+ F_{ax \max}$ = ベアリングライフの減少

ベアリングライフに対するラジアル荷重 F_q の影響

ラジアル荷重 F_q を適切な負荷方向にすることにより、ベアリングへの負荷を軽減し、最適なベアリングライフを実現することが可能です。別途お問い合わせください。

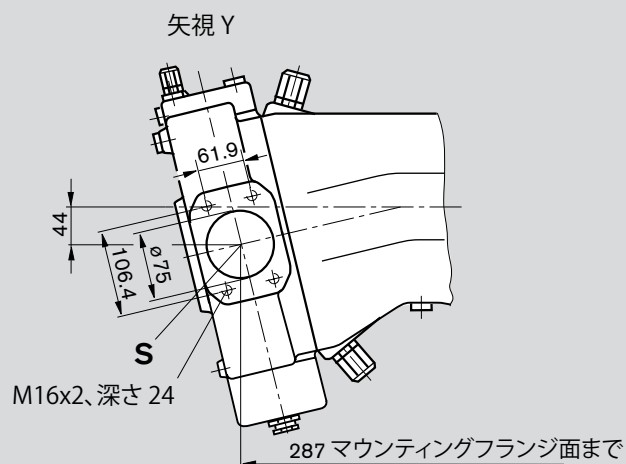
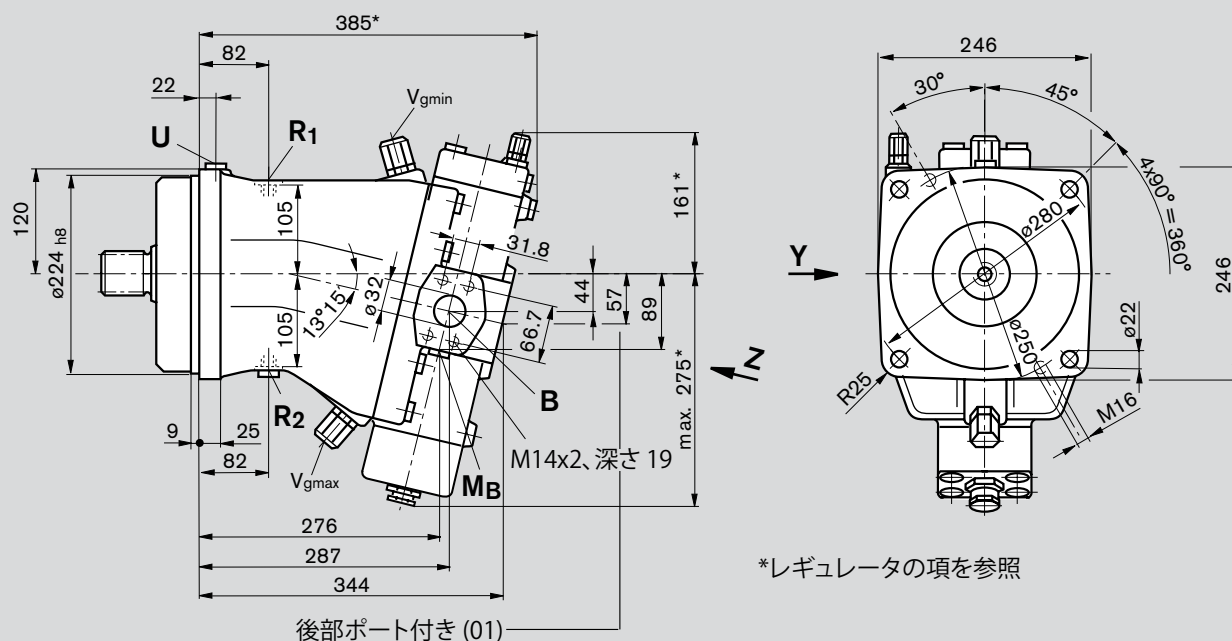
外形寸法図 サイズ 250

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

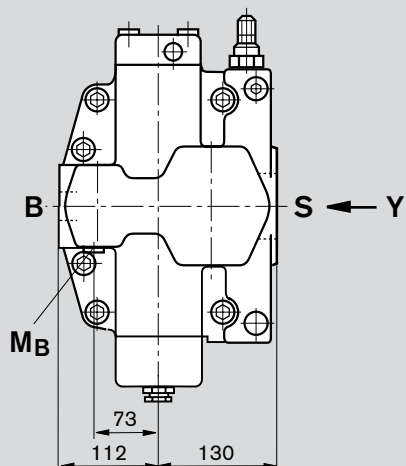
ポート A (B) および反対側にポート S (02)、時計回り

(レギュレータなし)

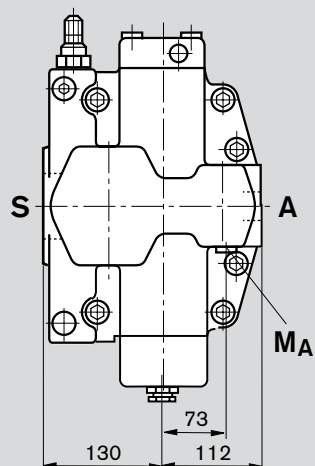
(一角法)



矢視 Z: 時計回り



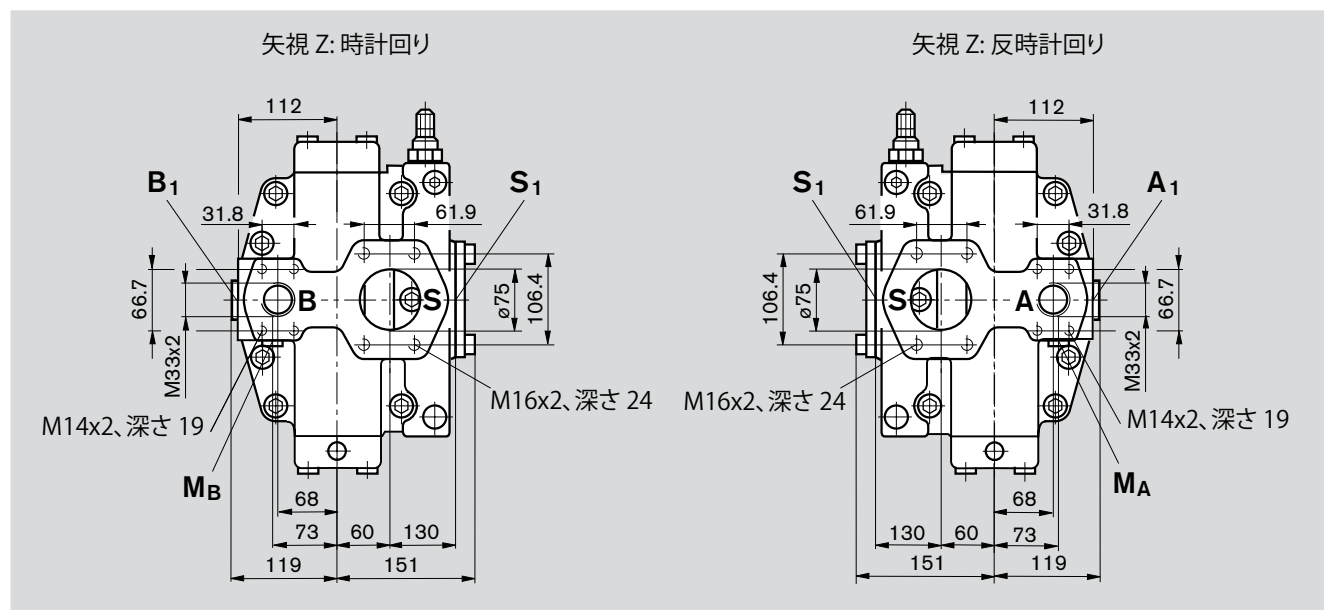
矢視 Z: 反時計回り



外形寸法図 サイズ 250

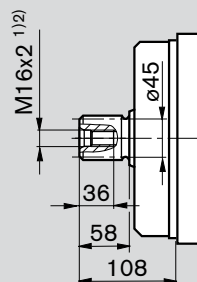
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位:mm

後部 (01) にあるポート A (B) および S

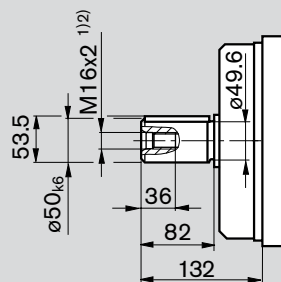


軸端

Z スプライン軸 DIN 5480
W50x2x24x9g



P ストレート軸 DIN 6885、
AS14x9x80



1) DIN 332 に準拠したセンタ穴
(DIN13 に準拠したねじ)

ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
A、(B)	吐出圧力 (高圧形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 インチ M14x2、深さ 19	40	O
S	吸入 (標準形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 インチ M16x2、深さ 24	0.7	O
U	フラッシング	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	0.3	X
R ₁	ケースドレン	DIN 3852	M22x1.5、深さ 14	0.3	O
R ₂	ケースドレン	DIN 3852	M22x1.5、深さ 14	0.3	X
M _A 、M _B	圧力測定 A、B	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

4) SAE J518 の寸法のみ

○ = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

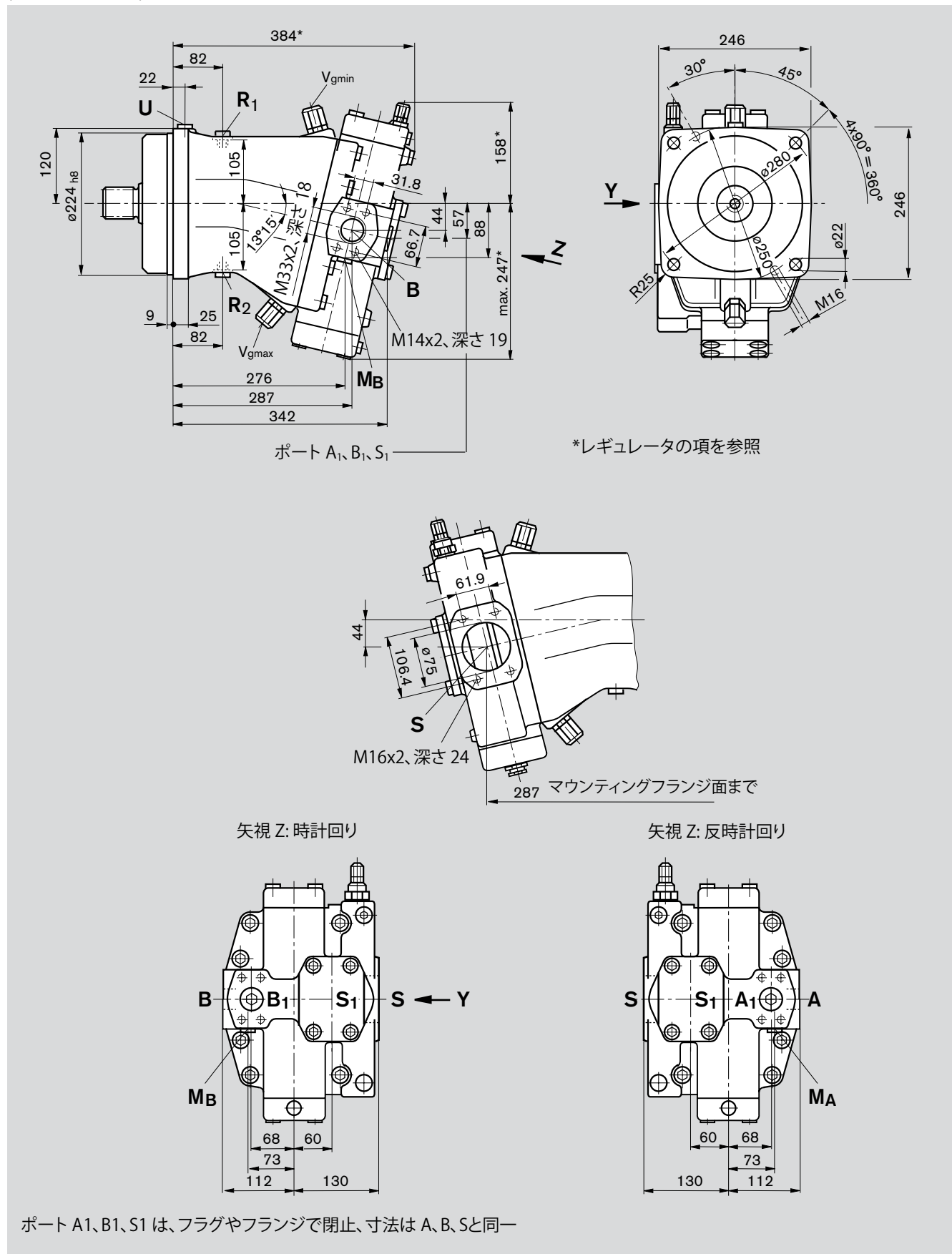
X = 閉止されおり、運転条件により接続が必要な場合があります。

外形寸法図 サイズ 250 高速形

ポート A (B) および反対側にポート S (02)、時計回り
(レギュレータなし)

(一角法)

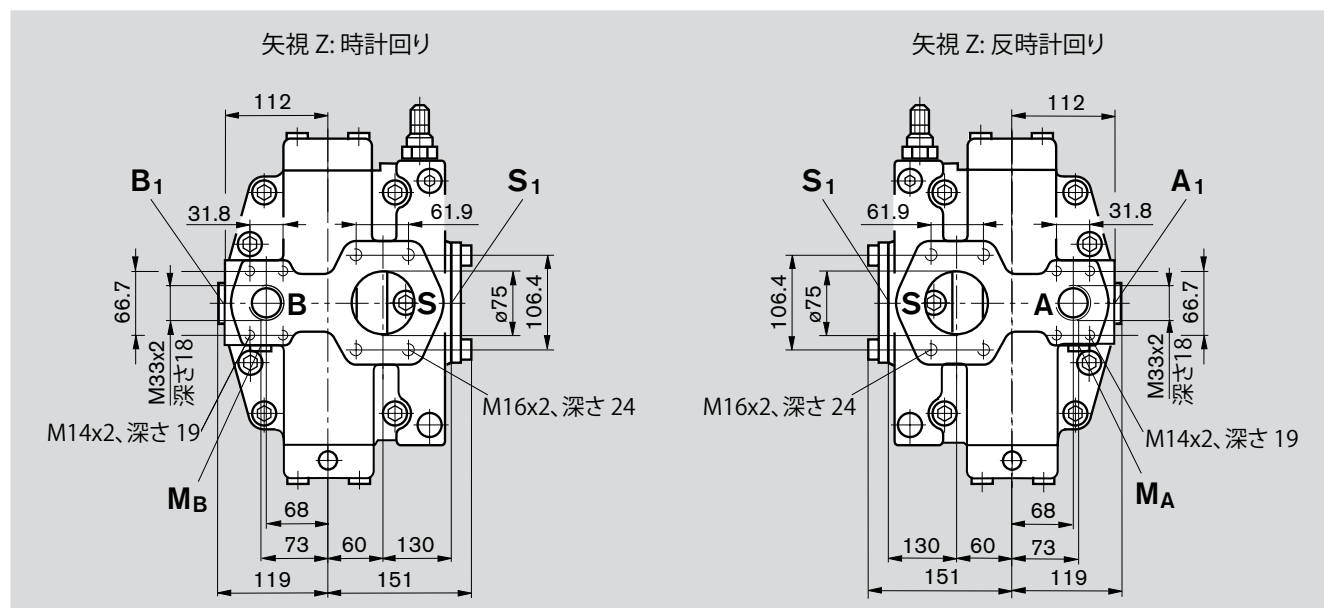
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm



外形寸法図 サイズ 250 高速形

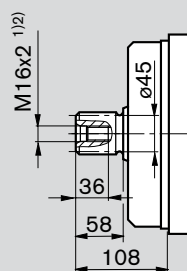
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

後部 (01) にあるポート A (B) および S

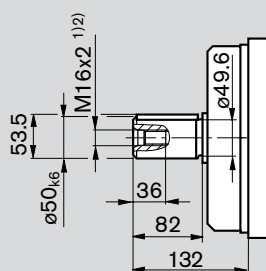


軸端

Z スプライン軸 DIN 5480
W50x2x24x9g



P ストレート軸 DIN 6885,
AS14x9x80



¹⁾ DIN 332 に準拠したセンタ穴
(DIN13 に準拠したねじ)

ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
A、(B)	吐出圧力 (高圧形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 インチ M14x2、深さ 19	40	O
A ₁ 、(B ₁)	2. 吐出圧力 (高圧形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 インチ M14x2、深さ 19	40	X ⁵⁾
S	吸入 (標準形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 インチ M16x2、深さ 24	0.3 ⁶⁾	O
S ₁	2. 吸入 (標準形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 インチ M16x2、深さ 24	0.3 ⁶⁾	X ⁷⁾
U	フラッシング	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	0.3	X
R ₁ 、R ₂	ケースドレン	DIN 3852	M22x1.5、深さ 14	0.3	X ⁸⁾
M _A 、M _B	圧力測定 A、B	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ SAE J518 の寸法のみ

⁵⁾ プラグ M33x2 で閉止

⁶⁾ 注記: ポンプハウジング内で吸入室とドレンはつながっています。7 ページに記載されるシャフトシールで許容される圧力を超えないようにしてください。

⁷⁾ フランジで閉止

⁸⁾ 両方のポートが閉止されています。ドレンと吸入室がつながっています。別途、タンクにドレン配管する必要はありません。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されおり、運転条件により接続が必要な場合があります。

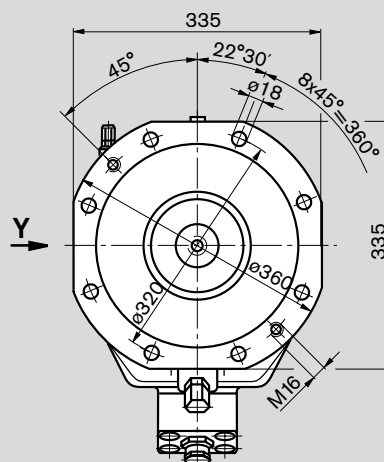
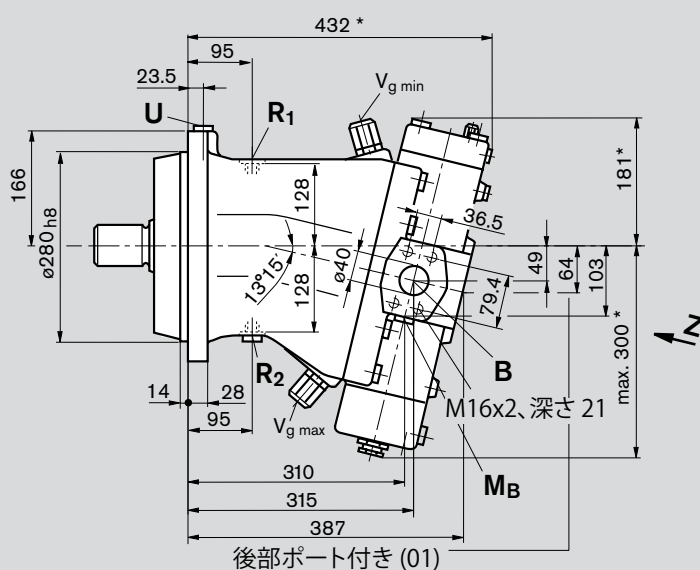
外形寸法図 サイズ 355

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

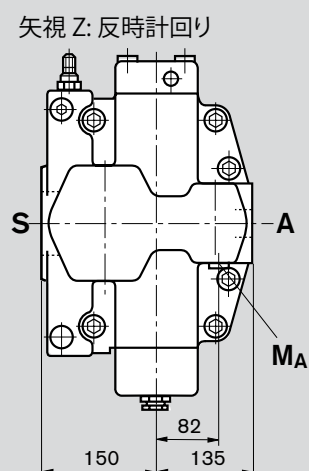
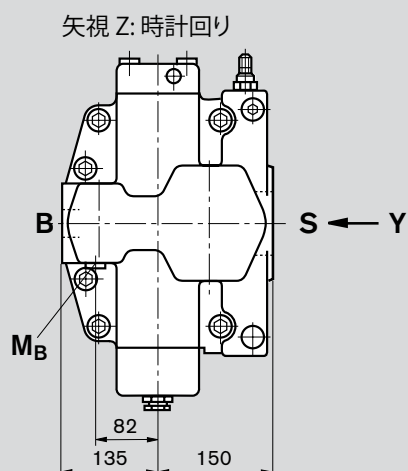
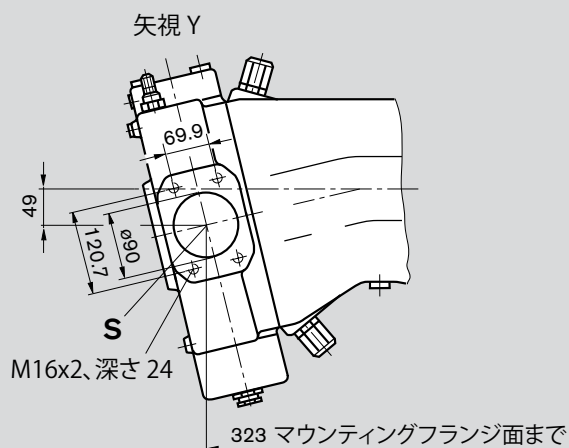
ポート A (B) および反対側にポート S (02)、時計回り

(レギュレータなし)

(一角法)



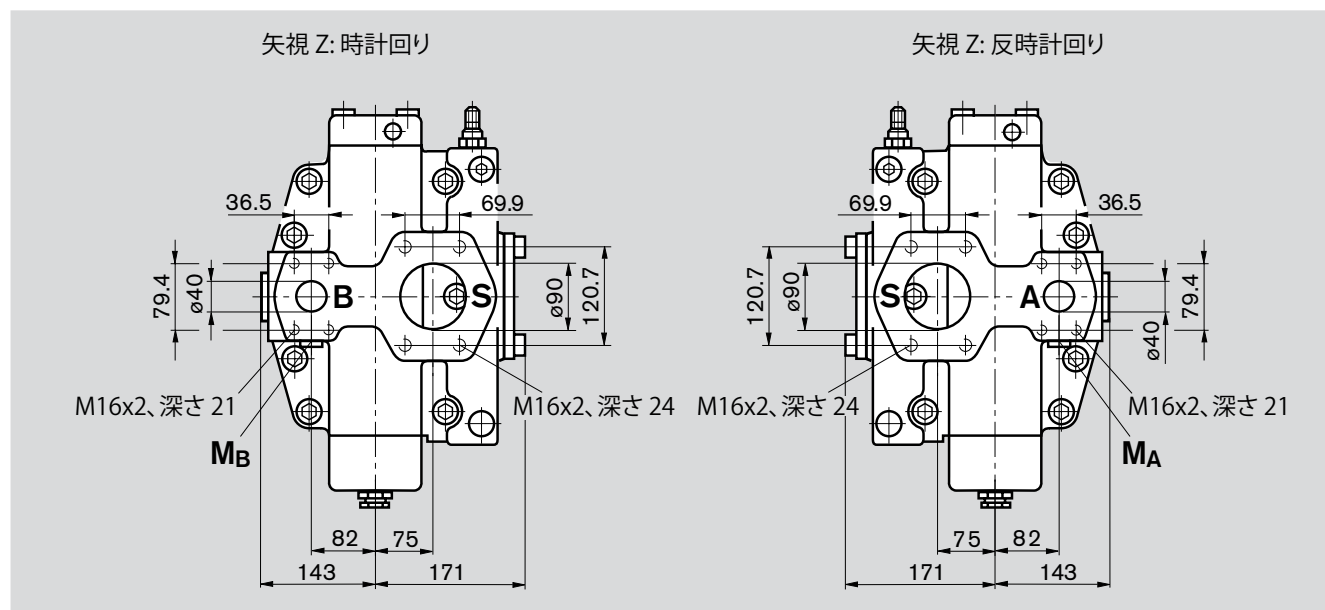
*レギュレータの項を参照



外形寸法図 サイズ 355

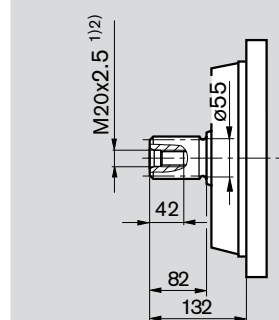
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

後部 (01) にあるポート A (B) および S

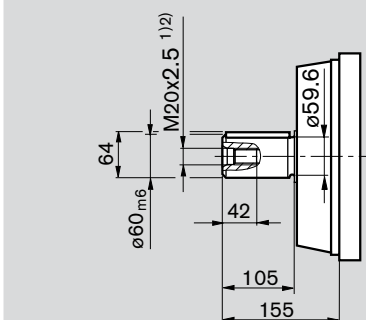


軸端

Z スプライン軸 DIN 5480
W60x2x28x9g



P ストレート軸 DIN 6885,
AS18x11x100



¹⁾ DIN 332 に準拠したセンタ穴
(DIN13 に準拠したねじ)

ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
A、(B)	吐出圧力 (高圧形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 インチ M16x2、深さ 21	40	O
S	吸入 (標準形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 1/2 インチ M16x2、深さ 24	0.7	O
U	フラッシング	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	0.3	X
R ₁	ケースドレン	DIN 3852	M33x2、深さ 18	0.3	O
R ₂	ケースドレン	DIN 3852	M33x2、深さ 18	0.3	X
M _A 、M _B	圧力測定 A、B	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ SAE J518 の寸法のみ

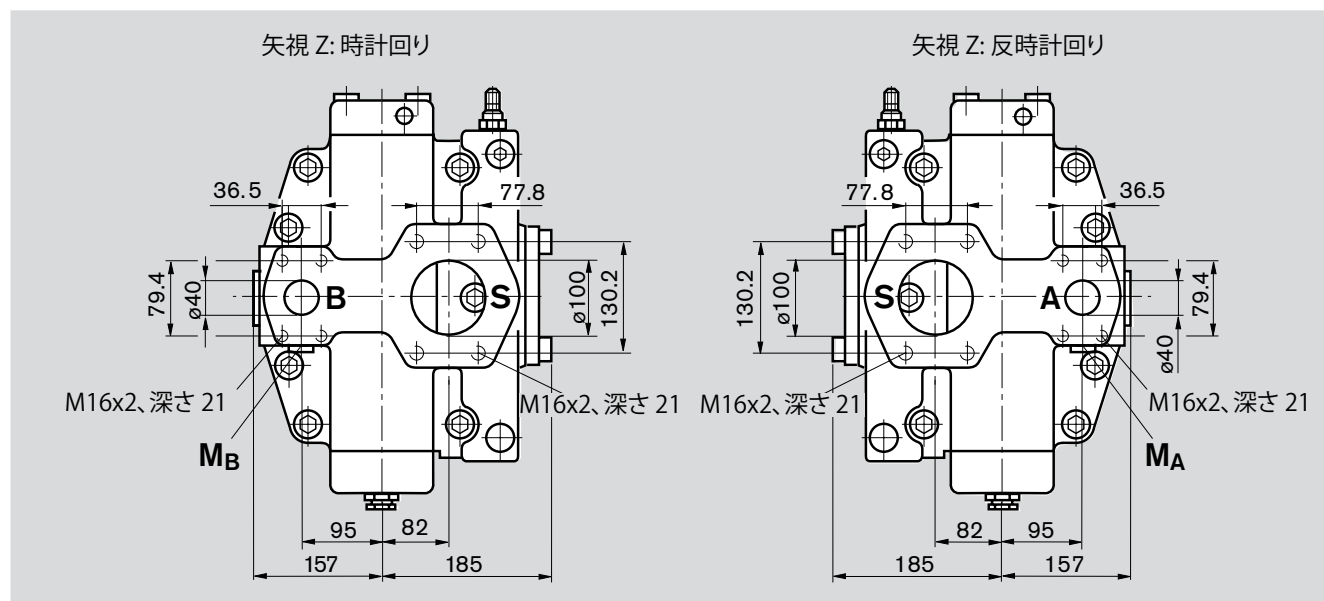
O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

外形寸法図 サイズ 500

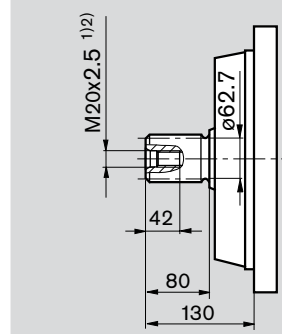
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

後部 (01) にあるポート A (B) および S

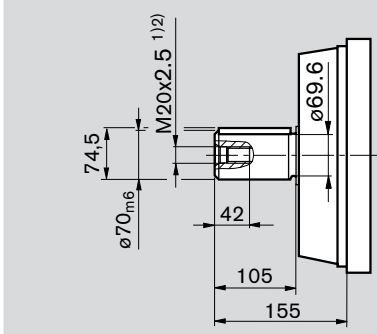


軸端

Z スプライン軸 DIN 5480
W70x3x22x9g



P ストレート軸 DIN 6885、
AS20x12x100



¹⁾ DIN 332 に準拠したセンタ穴
(DIN13 に準拠したねじ)

ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
A、(B)	吐出圧力 (高圧形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 インチ M16x2、深さ 21	40	O
S	吸入 (標準形) 取付ねじ	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	4 インチ M16x2、深さ 21	0.7	O
U	フラッシング	DIN 3852	M18x1.5、深さ 12	0.3	X
R ₁	ケースドレン	DIN 3852	M33x2、深さ 18	0.3	O
R ₂	ケースドレン	DIN 3852	M33x2、深さ 18	0.3	X
M _A 、M _B	圧力測定 A、B	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ SAE J518 の寸法のみ

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

DR – 一定圧力保持制御

初期位置: $V_{g\max}$ 無負荷

一定圧力保持制御によって、ポンプの最高圧力がポンプ制御範囲内に制限されます。最高圧力は、カットオフ制御弁で設定できます。設定圧力に達すると、ポンプが小傾転になり、ユーザー (アクチュエータ) が必要とする流量のみを供給します。

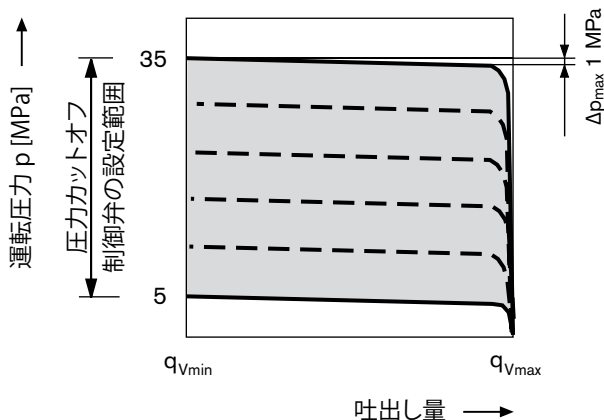
一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa
標準設定は 35 MPa です。

ご注文の際は、制御開始圧力をお知らせください。

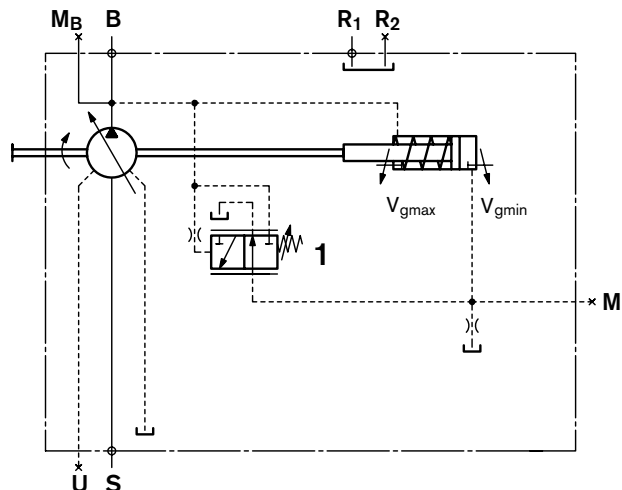
重要

- 過大なサージ圧力から守るためにシステム回路内のリリーフ弁は、クラッキング圧力を DR 設定値よりも 2 MPa は高く設定する必要があります。
- 制御開始圧力や DR 制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図



品名

1 圧力カットオフ制御弁

接続ポート

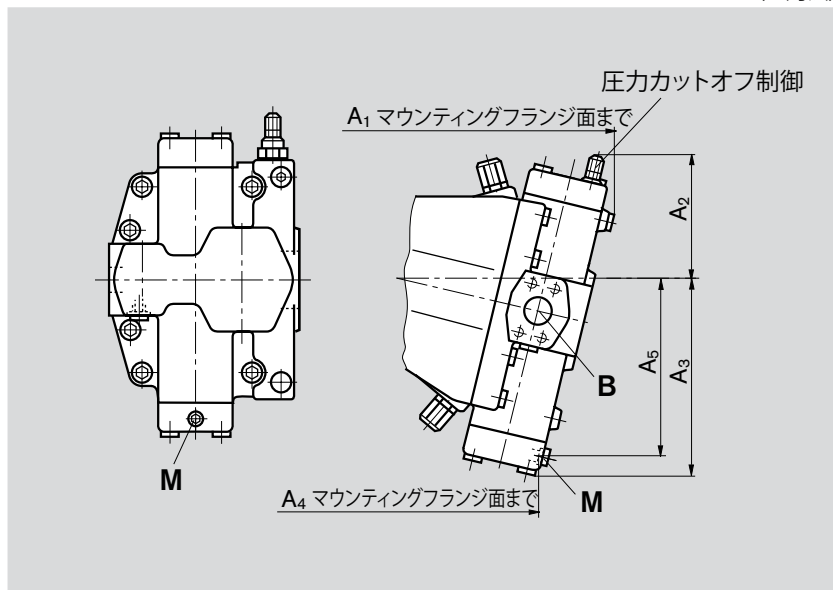
M 制御圧力測定 (閉止)

外形寸法図 DR

標準寸法は、10 ～ 17 ページを参照

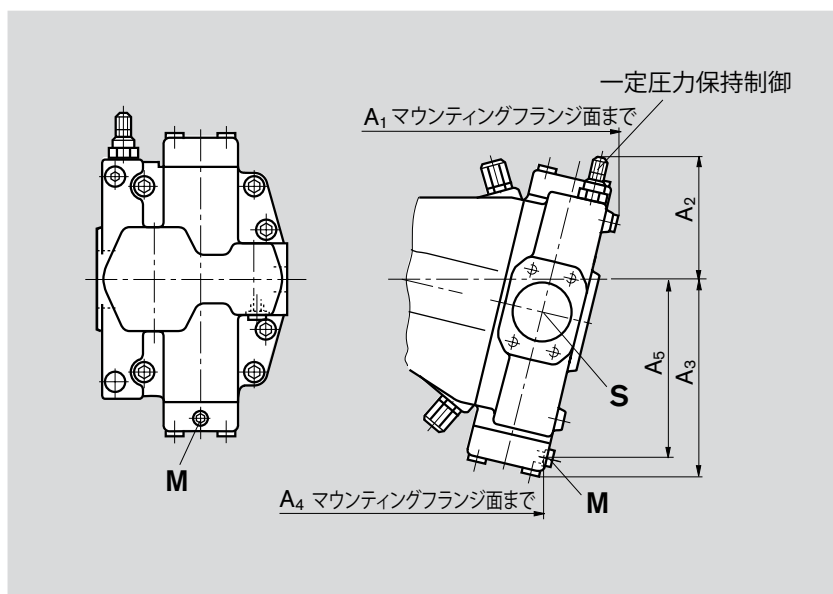
時計回り

(一角法)



サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	248	297	227
355	430	175	279	333	257
500	490	200	306	382	284

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

DRG リモコン式一定圧力保持制御

初期位置: $V_{g\max}$ 無負荷

一定圧力保持制御の設定を遠隔調整するためには、別置きのパイロットリリーフ弁 (2) をポート X_3 に接続する必要があります。このリリーフ弁は、DRG には付属されていません。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa

(リリーフ弁が開弁し、一定圧力保持制御機能が作動すると) 圧力補償スプールのスプリング力により、ポンプ吐出圧力と X_3 の間に差圧が生じます。この標準設定差圧は 2.5 MPa です。

圧力がリリーフ弁の設定圧力内にある限り、スプリング力および圧力補償スプールの両側の力が等しく作用し、このスプール位置を保持します (圧力バランスが平衡状態になる)。

リリーフ弁の設定圧力に達すると、弁が開き始め、パイロット流量が圧力補償スプールに差圧を生じさせるため、このスプールがシフトし、ポンプを押し戻す容積の小さい方に移動させます $V_{g\min}$ 。

圧力補償スプールの差圧 (1) は、通常、2.5 MPa に設定されているため、 X_3 のパイロット流量は約 2 l/min となっています。異なる設定 (1.4 ~ 5 MPa の範囲で) が必要な場合、発注の際に明確に提示してください。

次のパイロットリリーフ弁を推奨しています:

DBD 6 (手動調整式) カタログ 25402 を参照してください。

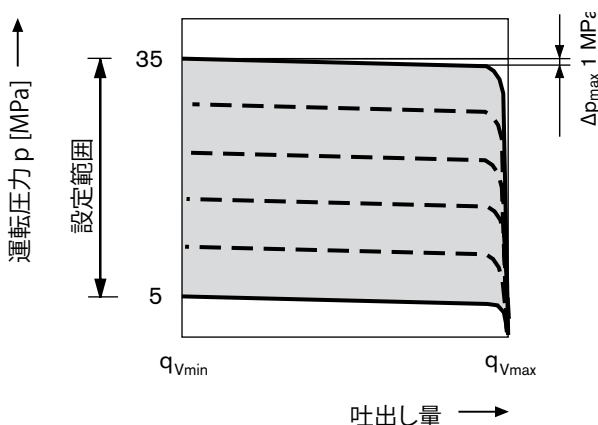
DBETR-SO437 (電磁比例式) カタログ 29166 を参照してください。

配管の最大長は、2 m 以内にしてください。

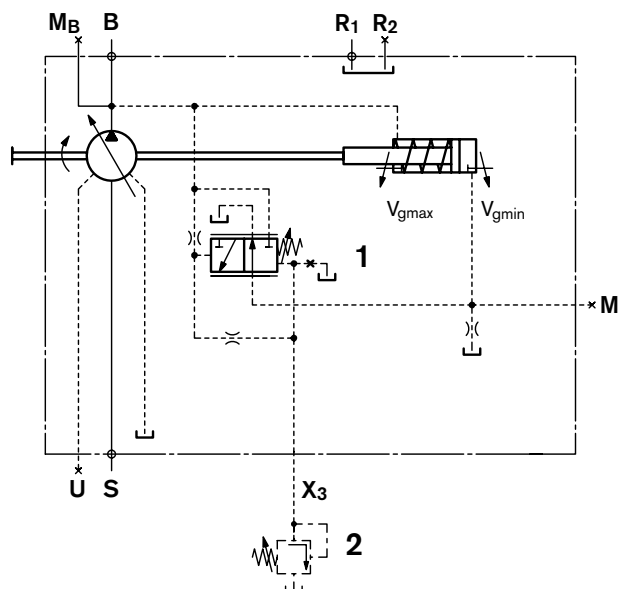
注記

- 制御開始圧力および DRG 制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。-ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図



品名

- 1 圧力カットオフ制御弁
- 2 別置きリモコン用リリーフ弁 (同梱されていません)

接続ポート

- X_3 別置きリリーフ弁
M 制御圧力測定 (閉止)

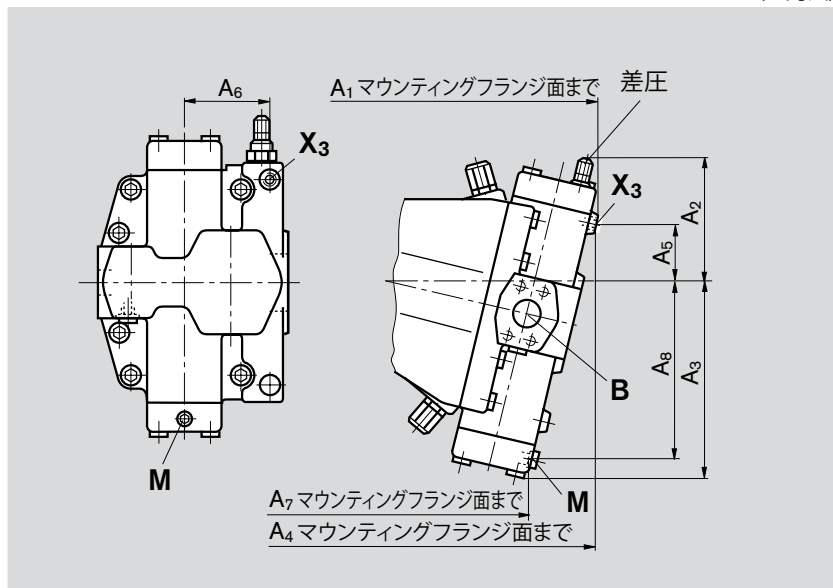
外形寸法図 DRG

標準寸法は 10 ～ 17 ページを参照

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

時計回り

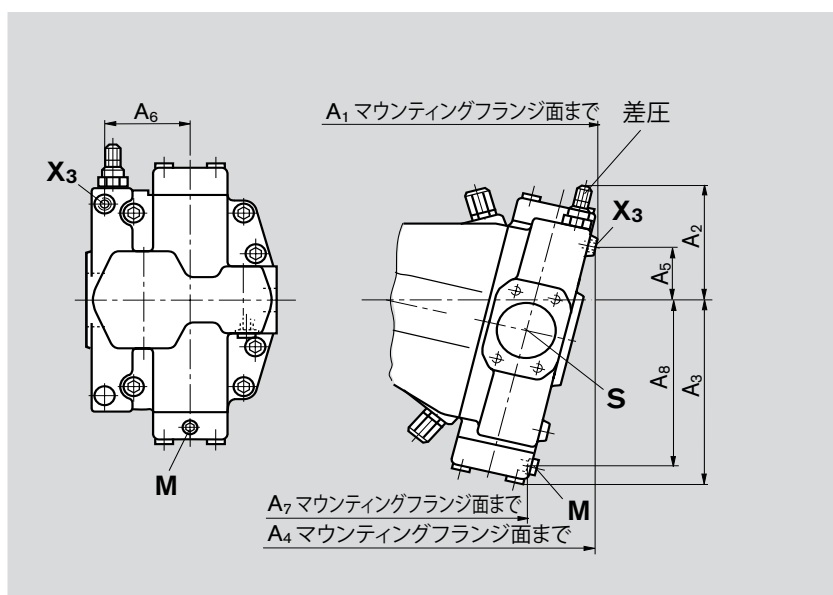
(一角法)



サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	248	380	74
355	430	175	279	425	82
500	490	200	306	483	96

サイズ	A ₆	A ₇	A ₈
250	112	297	227
355	131	333	257
500	142	382	284

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
X ₃	別置きリリーフ弁	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	O
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

LR_D 一定圧力保持制御付き出力一定制御

初期位置: $V_{g \max}$ 無負荷

出力一定制御

出力一定制御は、一定回転速度の下で入力動力を超えないように運転圧力に応じてポンプの押しのけ容積を制限します。

$$p_B \cdot V_g = \text{一定 (入力)}$$

p_B = 運転圧力、 V_g = 押しのけ容積

正確な双曲線制御は、入力の最適利用を提供します。

運転圧力は傾転ピストンに内包されたスプールを介してレバー機構に作用します。この運転圧力による力は、パイロット弁に作用し出力設定を決定する外部から調整可能なスプリング力と相殺されます。

運転圧力による力が設定されたスプリング力を超えると、レバー機構を介して出力一定制御のパイロット弁を作動させ、さらにポンプを小さい押しのけ容積 $V_{g \min}$ の方向に傾転させます。この動作は、順次レバー機構に作用するモーメントを減少させるので、運転圧力の上昇と同じ割合で、ポンプ吐出し量が減じられるため、設定された出力を超過しません ($p_B \cdot V_g = \text{一定}$)。

出力一定制御の設定圧力範囲 _____ 5 ~ 30 MPa

注記

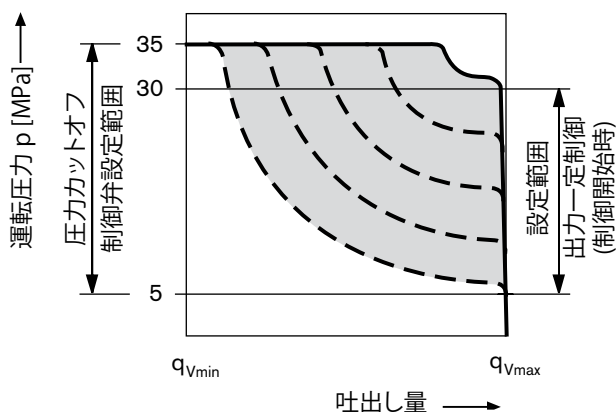
- 制御開始圧力や LR 制御特性は、ポンプの入口圧力により異なります。ポンプ内の入口圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり (5 ページを参照)、制御曲線が平行にシフトします。
- 油圧出力 (LR 特性) は、ポンプ効率の影響を受けます。

ご注文の際は、以下の事項をお伝えください。

- 入力 P [kW]
- 回転速度 n [min⁻¹]
- 最大流量 $q_{V \max}$ [l/min]

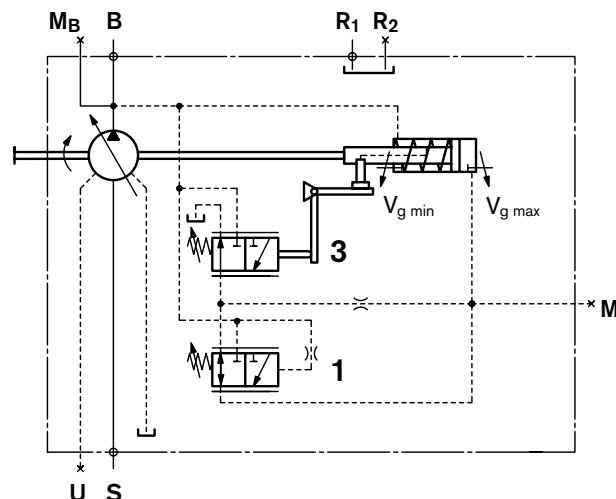
圧力カットオフ制御は標準で出力一定制御に優先します。
24 ページの説明を参照してください。

特性



回路図

一定圧力保持制御付き出力一定制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 3 出力一定制御弁

接続ポート

- M 制御圧力測定 (閉止)

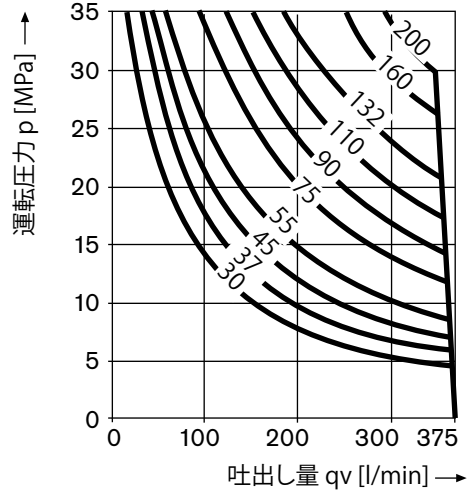
寸法については 25 ページを参照

LR_D 一定圧力保持制御付き出力一定制御

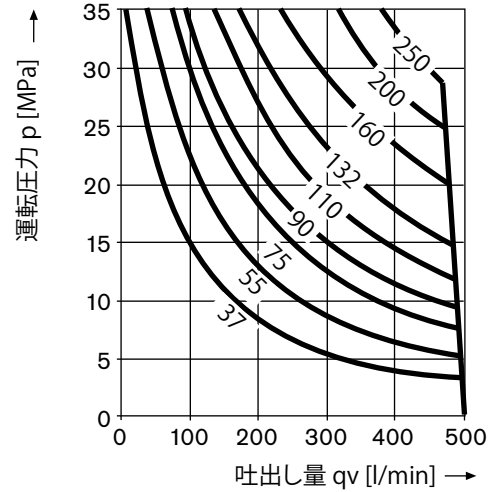
初期位置 $V_{g \max}$

出力一定制御特性 [kW]

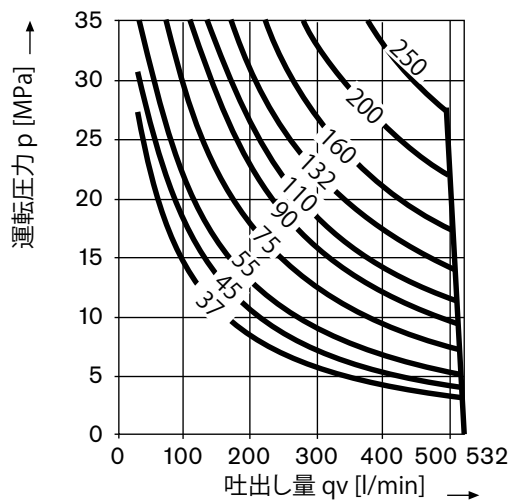
サイズ 250
1500 min⁻¹



サイズ 500
1000 min⁻¹



サイズ 355
1500 min⁻¹



LRD 圧力カットオフ制御付き

初期位置: $V_{g \max}$ 無負荷

一定圧力保持制御は出力一定制御より優先します。

これにより、ポンプに過大な圧力がかかるのを防ぎ、損傷から守ります。

一定圧力保持制御弁はポートプレートに内蔵されており、外部から設定が可能です。

設定圧力に達すると、ポンプが低い押しのけ容積の方へ傾転します。

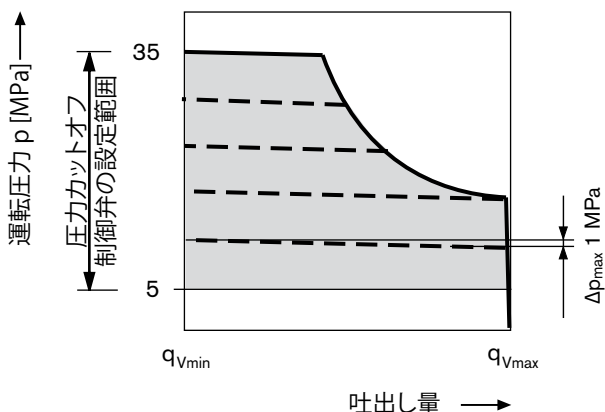
一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 3.5 MPa
標準設定は 3.5 MPa です。

ご注文の際は、制御開始圧力をお知らせください。

注記

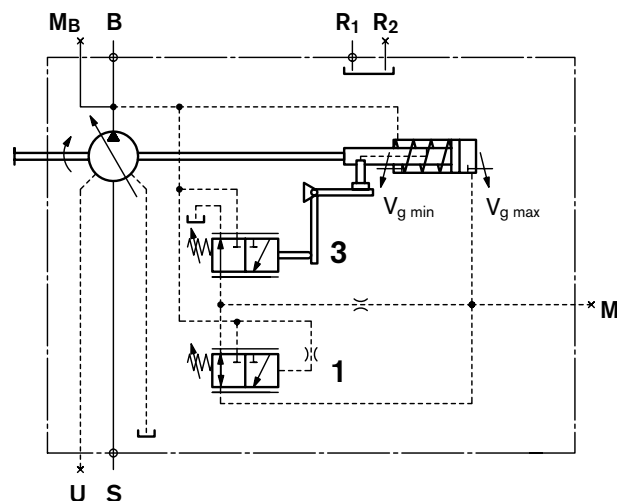
- 過大なサージ圧力から守るためにシステム回路内のリリーフ弁は、クラッキング圧力をDR設定値よりも 2 MPa は高く設定する必要があります。
- 制御開始圧力や DR 特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり (7 ページを参照)、制御曲線が平行にシフトします。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

圧力カットオフ付き出力一定制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 3 出力一定制御弁

接続ポート

- M 制御圧力測定 (閉止)

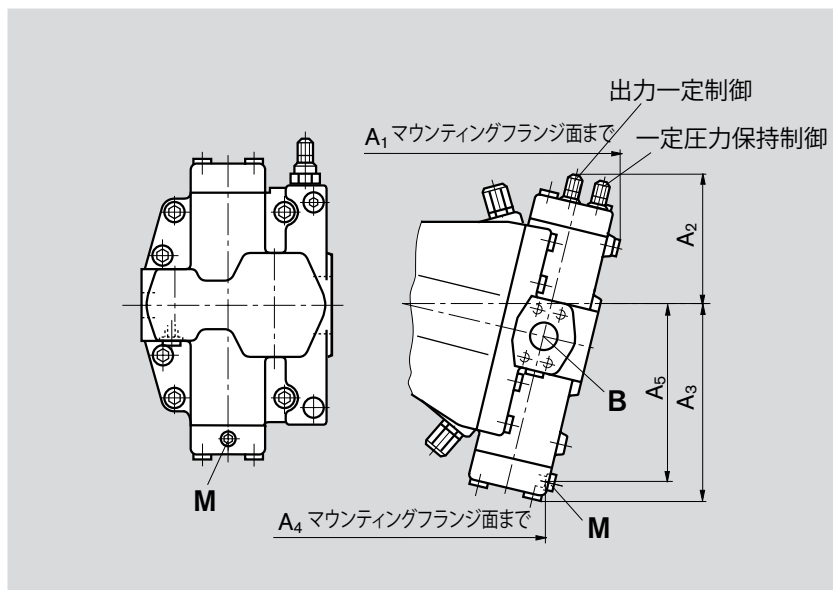
外形寸法図 LR D

標準寸法は 10 ～ 17 ページを参照

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

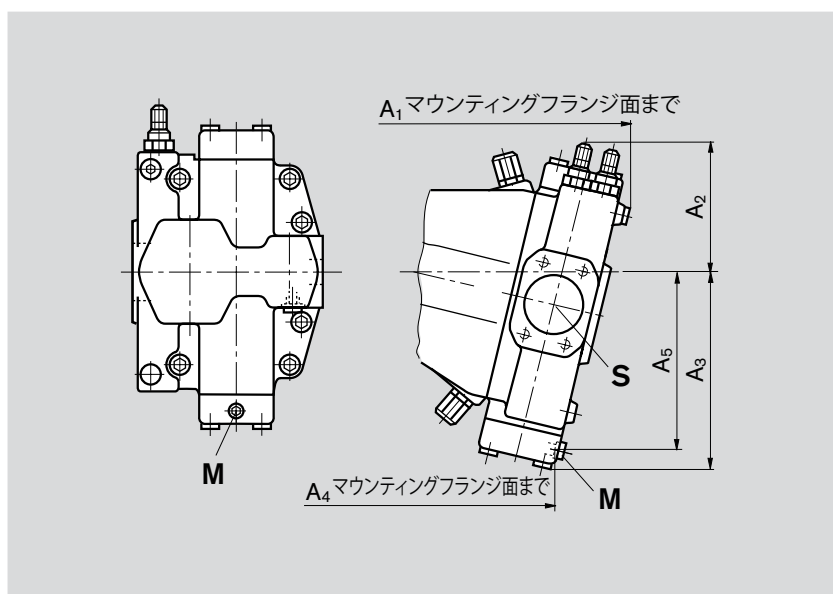
時計回り

(一角法)



サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	170	248	297	227
355	430	175	279	333	257
500	490	200	306	382	284

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

X = 閉止されおり、運転条件により接続が必要な場合があります。

LRG リモコン式

初期位置: $V_{g\max}$ 無負荷

リモコン式一定圧力保持制御機能は出力一定制御より優先します。

一定圧力保持制御を遠隔調整するためには、別置きのパイロットリリーフ弁 (2) をポート X_3 に接続する必要があります。このリリーフ弁は、LRG には付属されていません。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa

(リリーフ弁が開弁し、一定圧力保持制御機能が作動すると) 圧力補償スプールのスプリング力により、ポンプ吐出圧力と X_3 の間に差圧が生じます。この標準設定差圧は 2.5 MPa です。

圧力がリリーフ弁の設定圧力内にある限り、スプリング力および圧力補償スプールの両側の力が等しく作用し、このスプールの位置を保持します (圧力バランスが平衡状態になる)。

リリーフ弁の設定圧力に達すると、弁が開き始め、パイロット流量が油圧弁スプールに差圧を生じさせるため、このスプールがシフトし、ポンプを押しわけ容積の小さい方 $V_{g\min}$ に移動させます。

設定圧力 (リモコン用リリーフ弁の設定圧力 + 一定圧力保持制御弁の差圧) に達すると、ポンプは圧力制御されます。

圧力補償スプールの差圧 (1) は、通常、2.5 MPa に設定されているため、 X_3 のパイロット流量は約 2 l/min となっています。異なる設定 (1.4 ~ 5 MPa の範囲で) が必要な場合、発注の際に明確に提示してください。

次のパイロットリリーフ弁を推奨しています:

DBD 6 (手動調整式) カタログ 25402 を参照してください。

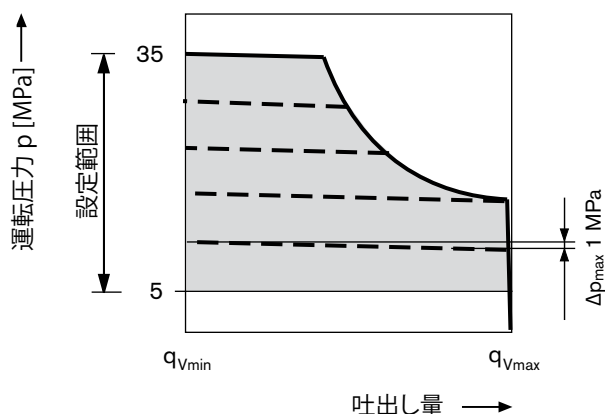
DBETR-SO437 (電磁比例式) カタログ 29166 を参照してください。

配管の最大長は、2 m 以内にしてください。

注記

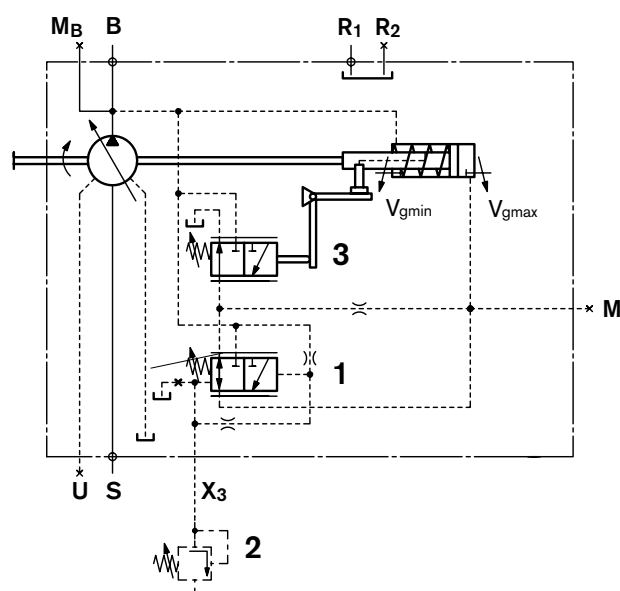
- 制御開始圧力および LRG 制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。-ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

リモコン式出力一定制御



品名

- 1 圧力カットオフ制御弁
- 2 別置きリリーフ弁 (同梱されていません)
- 3 出力一定制御弁

接続ポート

- X_3 別置きリリーフ弁
M 制御圧力測定 (閉止)

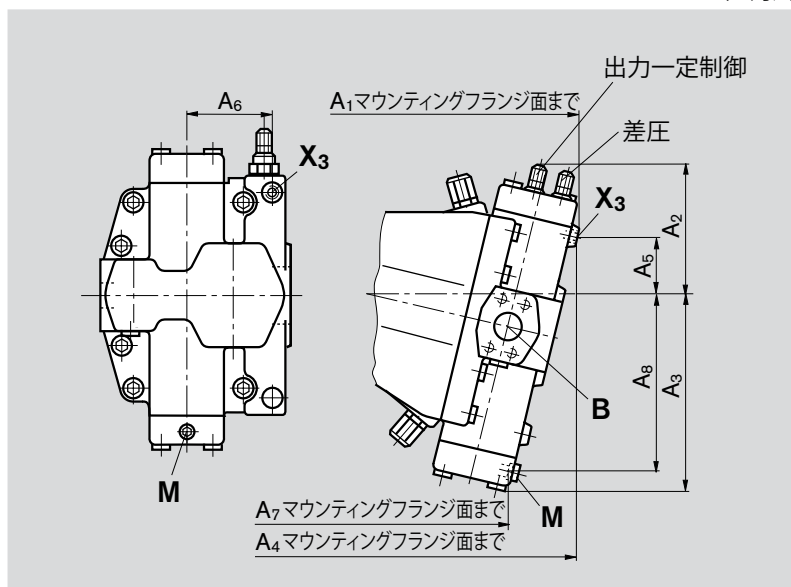
外形寸法図 LRG

標準寸法は 10 ～ 17 ページを参照

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

時計回り

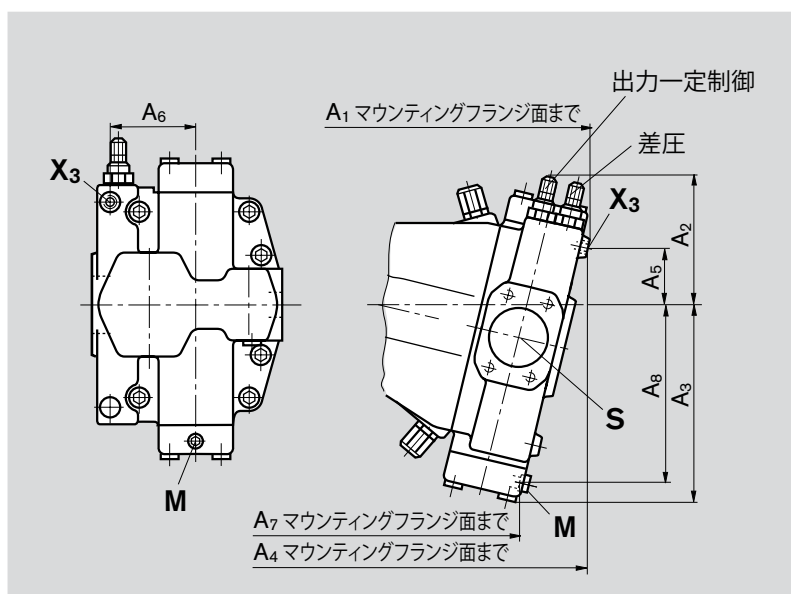
(一角法)



サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	170	248	380	74
355	430	175	279	425	82
500	490	200	306	483	96

サイズ	A ₆	A ₇	A ₈
250	112	297	227
355	131	333	257
500	142	382	284

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
X ₃	別置き圧力リリーフ弁	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	O
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

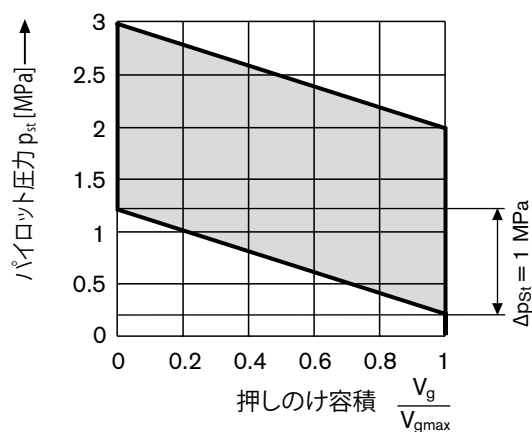
LRDH 油圧式ストロークリミッタ付き

特性

H1 Δp_{st} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 1 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.2 ~ 2 MPa

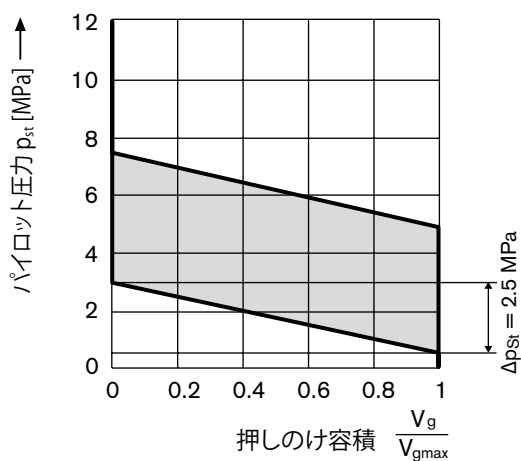
標準開始圧力設定 _____ 0.5 MPa



H2 Δp_{st} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 2.5 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.5 ~ 5 MPa

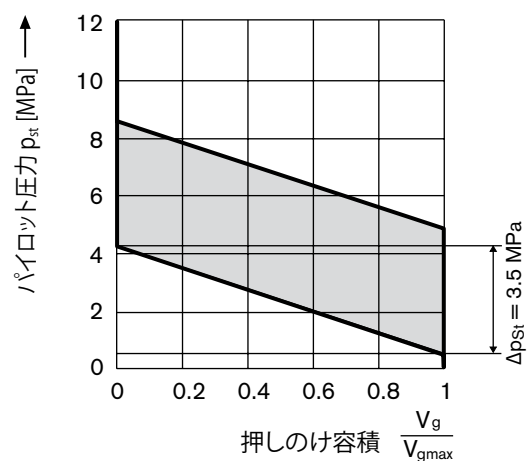
標準開始圧力設定 _____ 1 MPa



H3 Δp_{st} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 3.5 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.7 ~ 5 MPa

標準開始圧力設定 _____ 1 MPa

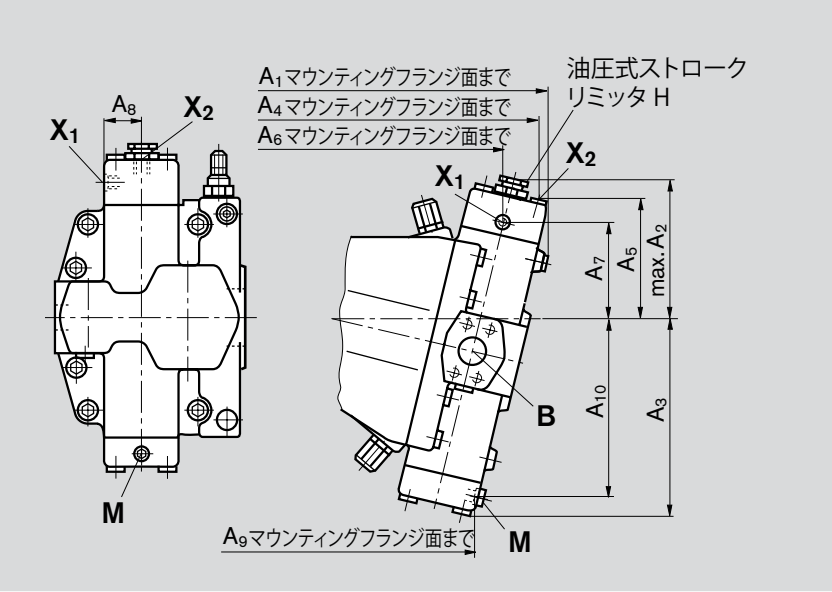


外形寸法図 LRDH

標準寸法は 10 ～ 17 ページを参照

時計回り

(一角法)

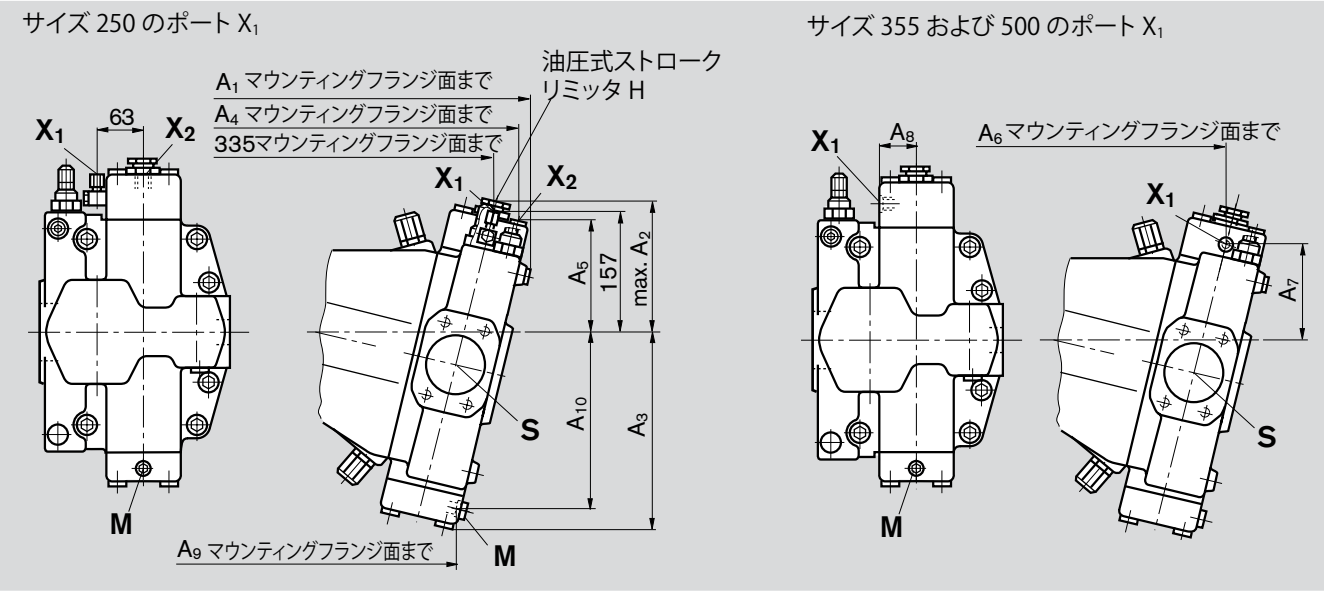


サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	188	248	370	144
355	432	203	279	416	157
500	490	215	306	470	169

サイズ	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
250	327	123	49	297	227
355	366	137	54	333	257
500	417	148	61.5	382	284

反時計回り

(一角法)



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
X ₁	パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	O
X ₂	外部パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12 (サイズ 250 a. 355)	40	X
		DIN 3852	M18x1.5、深さ 12 (サイズ 500)	40	X
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

LRDN 油圧式ストロークリミッタ付き

初期位置: $V_{g\min}$ 無負荷

油圧式ストロークリミッタは、 $V_{g\min}$ から $V_{g\max}$ まで無段階に調整できます。

出力一定制御よりこれが優先します。

押しのけ容積は、ポート X_1 に供給されるパイロット圧力により設定されます。

最高許容パイロット圧力 p _____ 10 MPa

油圧式ストロークリミッタの最低圧力は 4 MPa となっています。必要なパイロット圧力はポンプ吐出圧力側から供給されます。

運転圧力 > 4 MPa で $V_{g\min} > 0$ のときは、外部パイロット圧力は必要ありません。この場合、運転前に、ポート X_2 を塞ぐ必要があります。それ以外の場合、4 MPa 以上の外部パイロット圧力をポート X_2 に供給する必要があります。

制御開始時の圧力は調整可能です。

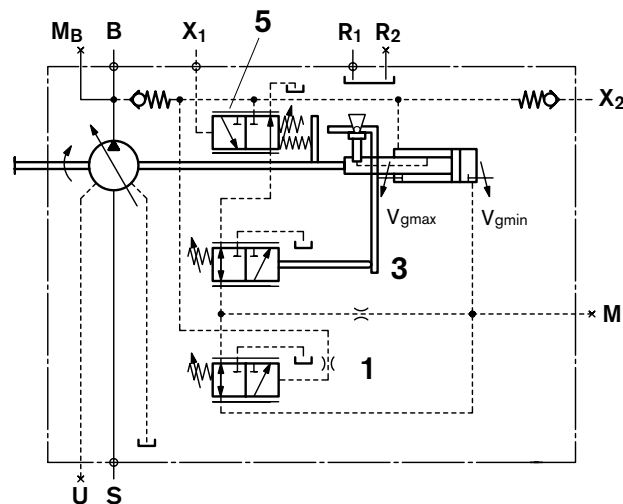
制御開始時の圧力 (MPa) については、発注時に明確に提示してください。

注記

- 制御開始圧力や LRDN 制御特性は、ポンプの入口圧力に影響されます。ポンプ内の入口圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり (5 ページを参照)、制御曲線が平行にシフトします。

回路図

圧力カットオフおよび油圧式ストロークリミッタ N 付き出力一定制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 3 出力一定制御弁
- 5 油圧式ストロークリミッタ N

接続ポート

- X_1 パイロット圧力
- X_2 外部パイロット圧力
- M 制御圧力測定 (閉止)

寸法については 33 ページを参照

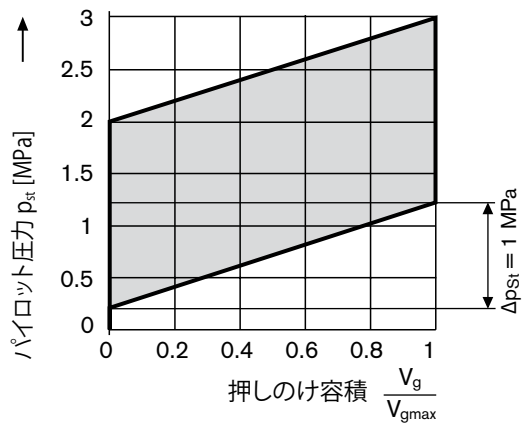
LRDN 油圧式ストロークリミッタ付き

特性

N1 Δp_{St} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 1 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.2 ~ 2 MPa

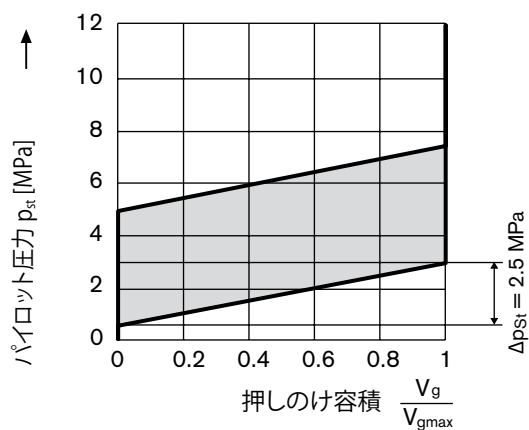
標準開始圧力設定 _____ 0.5 MPa



N2 Δp_{St} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 2.5 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.5 ~ 5 MPa

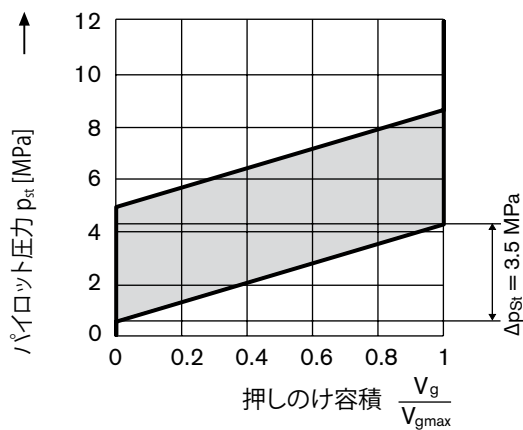
標準開始圧力設定 _____ 1 MPa



N3 Δp_{St} (油圧式ストロークリミッタ) _____ 3.5 MPa

制御開始圧力範囲 _____ 0.7 ~ 5 MPa

標準開始圧力設定 _____ 1 MPa

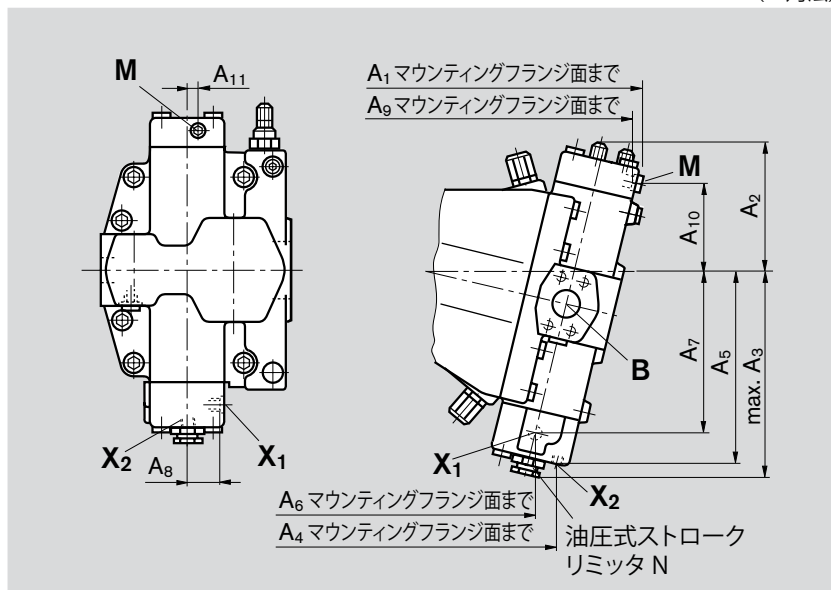


外形寸法図 LRDN

標準寸法は 10 ～ 17 ページを参照

時計回り

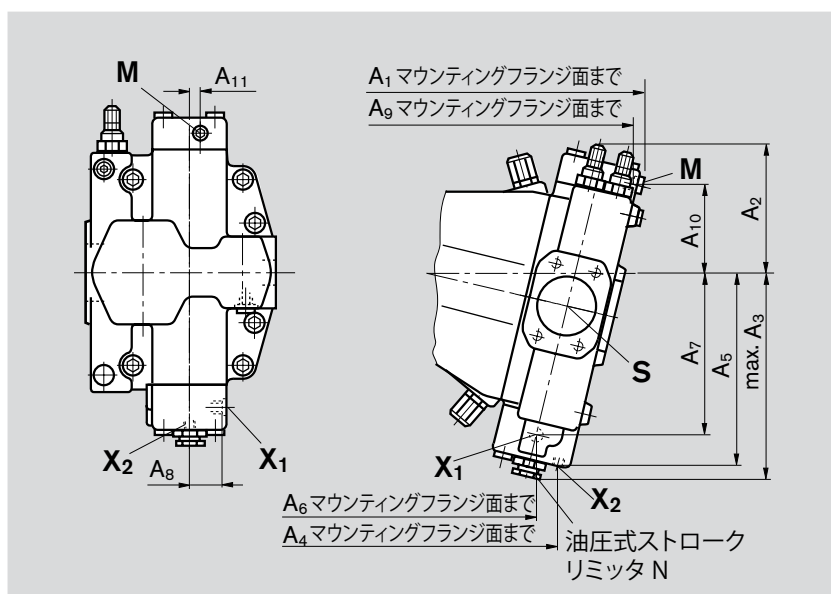
(一角法)



サイズ ¹⁾	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	170	275	276	248	248
355	430	175	300	315	275	278
500	492	200	325	359	300	322

サイズ	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁
250	210	49	377	116	14
355	234	54	425	132	20
500	258	61.5	483	144	20

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
X ₁	パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	O
X ₂	外部パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12 (サイズ 250 および 355)	40	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5、深さ 12 (サイズ 500)	40	O ⁴⁾
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ 外部パイロット圧力が接続されない場合、ポート X₂ を塞ぐ必要があります。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

HD.D 油圧パイロット制御

初期位置: $V_{g\min}$ 無負荷

パイロット圧力信号に合わせて、ポンプの押しのけ容積を無段階に調整することができます。押しのけ容積は、ポート X_1 に供給されるパイロット圧力に比例して設定されます。

最低パイロット圧力は 4 MPa となっています。必要なパイロット圧力はポンプ出口圧力側から供給されます。

運転圧力 > 4 MPa、 $V_{g\min} > 0$ のときは、外部パイロット圧力は必要ありません。この場合、試運転を開始する前に、ポート X_2 を塞ぐ必要があります。それ以外の場合 4 MPa 以上の外部パイロット圧力をポート X_2 に供給する必要があります。

最高許容パイロット圧力 p_{st} _____ 10 MPa

制御開始時の値は調整可能です。
制御開始時の値 (MPa) については、発注時に明確に提示してください。

注記

- 制御開始時および HD 制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。–ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- 圧力カットオフ制御は標準です。詳細は 37 ページを参照

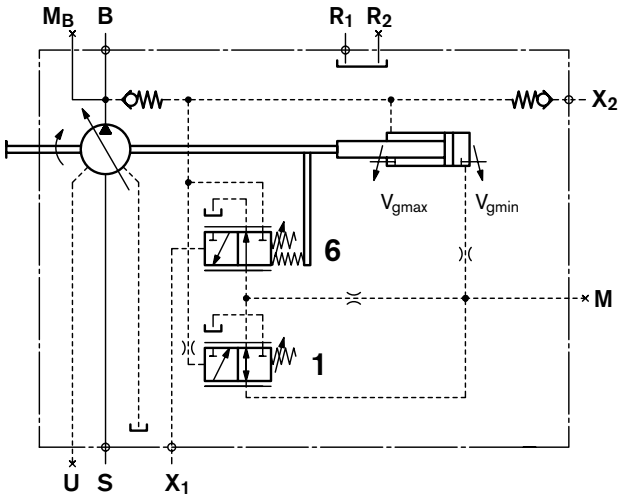
注記
HD 制御のスプリングリターン機能は、安全装置ではありません。

ポンプを制御するスプール形バルブは、内部のコンタミネーション(汚染された油圧作動油やシステム構成部品の摩耗や残留物)により、不特定位置に留まる可能性があり、結果オペレータの指令が正しく伝わらなくなる場合があります。

運転されるアクチュエータをコントロールされた安全な状態にするために、ご使用の機器に追加の安全対策が必要であるかをご確認ください。(例:緊急停止)

回路図

油圧パイロット制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 6 HD パイロットリリーフ弁

接続ポート

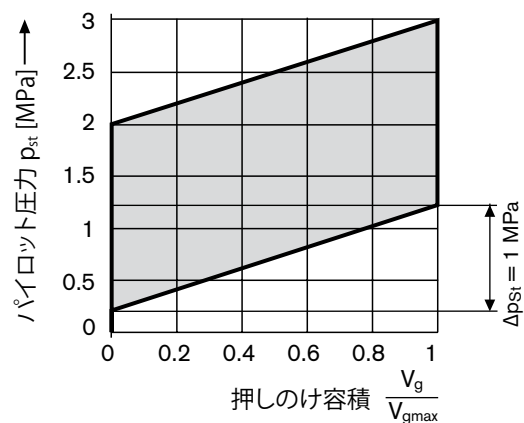
- X_1 パイロット圧力
- X_2 外部パイロット圧力
- M 制御圧力測定

寸法については 36 ページを参照

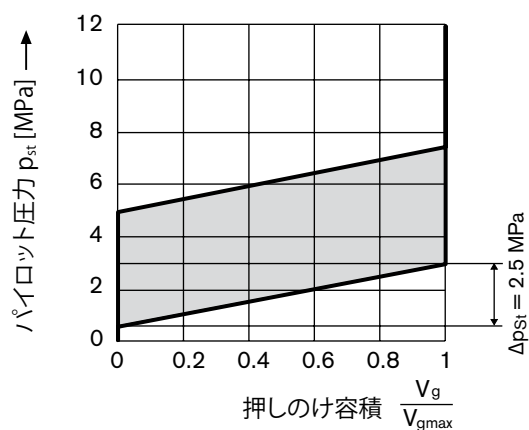
HD.D 油圧パイロット制御

特性

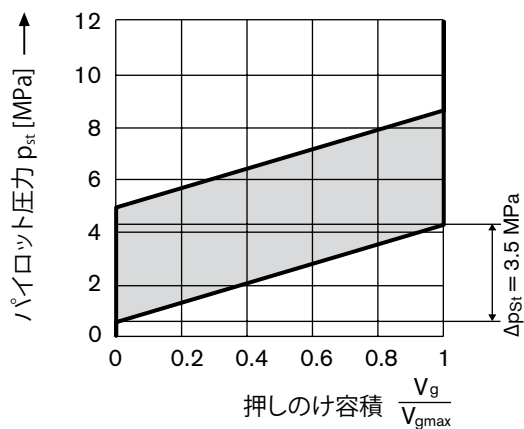
HD1D Δp_{st}	1 MPa
制御開始圧力範囲	0.2 ~ 2 MPa
標準開始圧力設定	0.5 MPa



HD2D Δp_{st}	2.5 MPa
制御開始圧力範囲	0.5 ~ 5 MPa
標準開始圧力設定	1 MPa



HD3D Δp_{st}	3.5 MPa
制御開始圧力範囲	0.7 ~ 5 MPa
標準開始圧力設定	1 MPa



HD.D 圧力カットオフ制御

初期位置: $V_{g\min}$ 無負荷

一定圧力保持制御は HD 機能より優先するため、一定圧力保持制御の設定値以下で、HD 機能が動作します。

これにより、ポンプに過大な圧力がかかるのを防ぎ、損傷から守ります。

一定圧力保持制御弁はポートプレートに内蔵されており、外部から設定が可能です。

設定圧力に達すると、ポンプが低い押しけ容積の方へ傾転します。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa
標準設定は 35 MPa です。

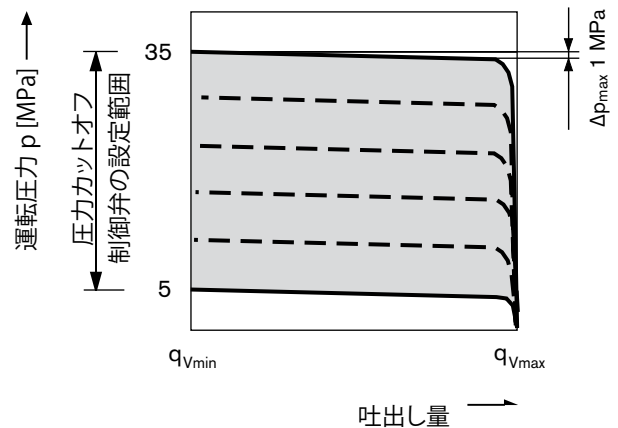
ご注文の際は、制御開始圧力をお知らせください。

過大なサージ圧力から守るためにシステム回路内のリリーフ弁は、クラッキング圧力を圧力制御設定値よりも 2 MPa は高く設定する必要があります。

注記

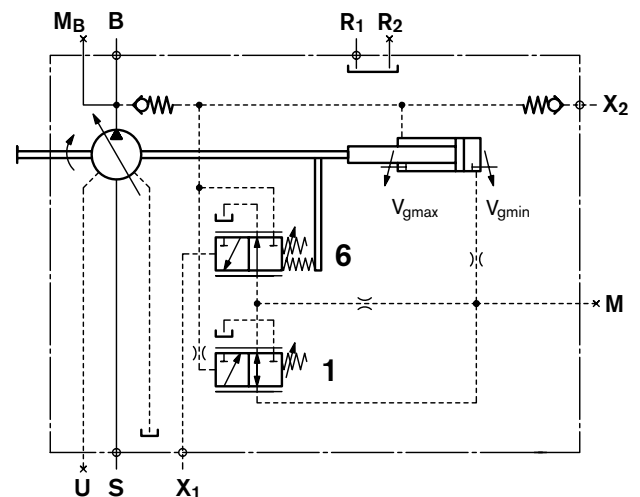
- 制御開始圧力および圧力制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

油圧パイロット制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
6 HD パイロットリリーフ弁

接続ポート

- X₁ パイロット圧力
X₂ 外部パイロット圧力
M 制御圧力測定 (閉止)

寸法については 39 ページを参照

HD.G リモコン付き

初期位置: $V_{g\min}$ 無負荷

一定圧力保持制御は HD 機能より優先します。

一定圧力保持制御を遠隔調整するためには、別置きのパイロットリリーフ弁 (2) をポート X_3 に接続する必要があります。このリリーフ弁は、HDG には付属されていません。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa

(リリーフ弁が開弁し、一定圧力保持制御機能が作動すると) 圧力補償スプールのスプリング力により、ポンプ吐出圧力と X_3 の間に差圧が生じます。この標準設定差圧は 2.5 MPa です。

圧力がリリーフ弁の設定圧力内にある限り、スプリング力および圧力補償スプールの両側の力が等しく作用し、このスプール位置を保持します (圧力バランスが平衡状態になる)。

リリーフ弁の設定圧力に達すると、弁が開き始め、パイロット流量が油圧弁スプールに差圧を生じさせるため、このスプールがシフトし、ポンプを押しわけ容積の小さい方 $V_{g\min}$ に移動させます。

設定圧力 (リモコン用リリーフ弁の設定圧力 + 一定圧力保持制御弁の差圧) に達すると、ポンプは圧力制御されます。

圧力補償スプールの差圧 (1) は、通常、2.5 MPa に設定されているため、 X_3 のパイロット流量は約 2 l/min となっています。異なる設定 (1.4 ~ 5 MPa の範囲で) が必要な場合、発注の際に明確に提示してください。

次のパイロットリリーフ弁を推奨しています:

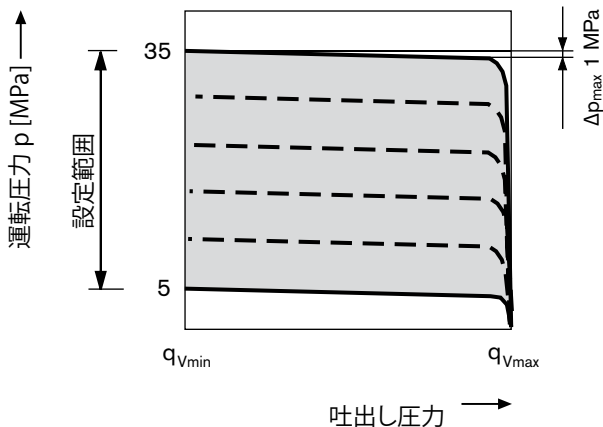
- DBD 6 (手動調整式) カタログ 25402 を参照してください。
- DBETR-SO437 (電磁比例式) カタログ 29166 を参照してください

配管の最大長は、2 m 以内にしてください。

注記

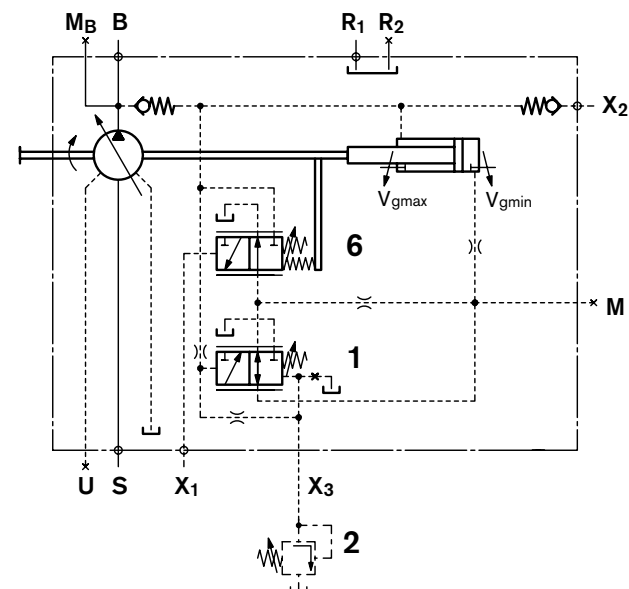
- 制御開始時および圧力制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

油圧パイロット制御



品名

- 1 圧力カットオフ制御弁
- 2 別置きリリーフ弁 (同梱されていません)
- 6 HD パイロットリリーフ弁

接続ポート

- X_1 パイロット圧力
- X_2 外部パイロット圧力
- X_3 別置きリリーフ弁 (HDG 用)
- M 制御圧力測定 (閉止)

寸法については 39 ページを参照

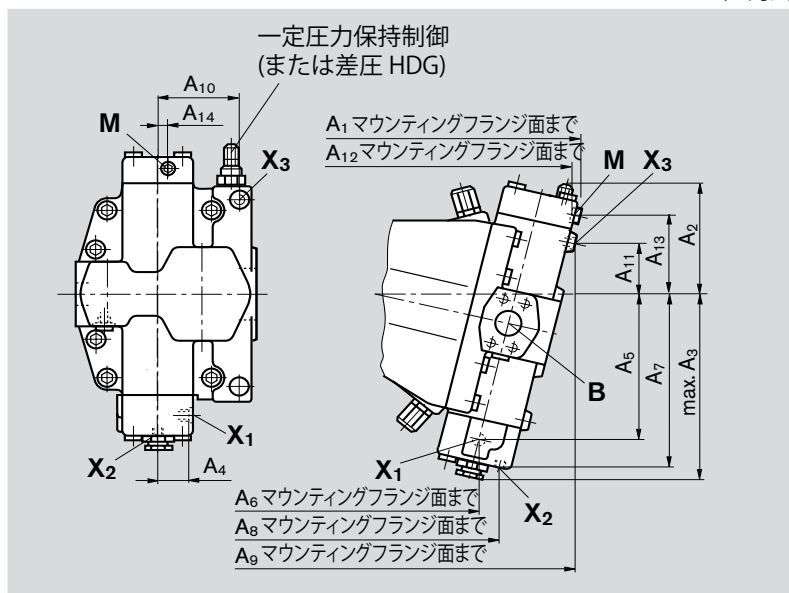
寸法 HD.D、HD.G

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

標準寸法は 10 ~ 17 ページを参照

時計回り

(一角法)

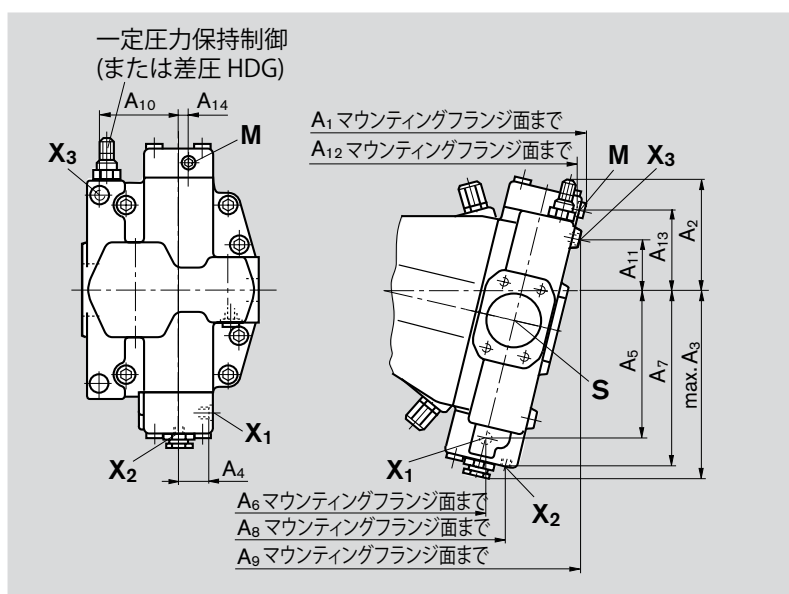


サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	275	49	210
355	432	181	300	54	234
500	492	200	325	61.5	258

サイズ	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
250	248	248	276	380	112
355	278	275	315	425	131
500	322	300	359	483	142

サイズ	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄
250	74	377	116	14
355	82	425	132	20
500	96	483	144	20

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
X ₁	パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	O
X ₂	外部パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12 (サイズ 250 および 355)	40	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5、深さ 12 (サイズ 500)	40	O ⁴⁾
X ₃ (HDG向け)	別置き圧力リリーフ弁	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	O
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的な注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ 外部パイロット圧力が接続されない場合、ポート X₂ を塞ぐ必要があります。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

EP.D 電磁比例制御

初期位置: $V_{g\ min}$ 無負荷

電磁比例制御は、電気信号によりポンプの押しのけ容積を無段階に調整します。

押しのけ容積は、比例減圧弁 DRE4K (カタログ 29181 を参照) のソレノイドへの電流値に比例し、電流値が増えると、押しのけ容積も増えます。

最低パイロット圧力は 4 MPa となっています。必要なパイロット圧力はポンプ吐出圧力側から供給されます。

運転圧力 > 4 MPa、 $V_{g\ min} > 0$ のときは、外部パイロット圧力は必要ありません。この場合、試運転を開始する前に、ポート X_2 を塞ぐ必要があります。それ以外の場合 4 MPa 以上の外部パイロット圧力をポート X_2 に供給する必要があります。

ポート P では、比例弁 DRE4K を始動するために、3 MPa のパイロット圧力が必要となります。

ポート P でのパイロット圧力

必須 p_{min} _____ 3 MPa
 p_{max} _____ 10 MPa

重要

- HF 作動油を使用する場合、カタログ 29181 (比例減圧弁: DRE4K) を参照してください。
- 制御開始圧力および一定圧力保持制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- 比例弁の保護種類 IP65

注記

EP 制御のスプリングリターン機能は、安全装置ではありません。

ポンプを制御するスプール形のバルブは、内部のコンタミネーション(汚染された油圧作動油やシステム構成部品の摩耗や残留物)により、不特定位置に留まる可能性があり、結果オペレータの指令が正しく伝わらなくなる場合があります。

運転されるアクチュエータをコントロールされた安全な状態にするために、ご使用の機器に追加の安全対策が必要であるかをご確認ください。(例: 緊急停止)

仕様 (電磁比例減圧弁)

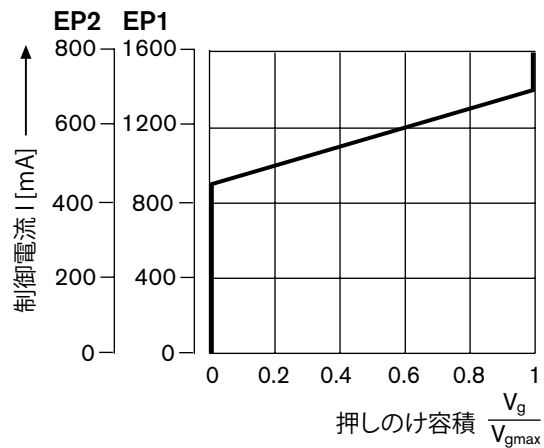
	EP1	EP2
制御電圧 (DC)	12V (±20 %)	24 V (±20 %)
制御電流		
制御開始時 $V_{g\ min}$	900 mA	450 mA
制御終了時 $V_{g\ max}$	1400 mA	700 mA
最大制御電流	2.2 A	1.0 A
コイル抵抗 (20 °C)	2.4 Ω	12 Ω
負荷サイクル	100 %	100 %
保護種類 (HIRSCHMANN) DIN EN 60529 に準拠	IP65	IP65

レックスロスでは、比例弁の制御を行うアンプを多種取り揃えております。詳しくは、カタログ 29181 をご覧ください。

圧力カットオフ制御 EP.D が標準で EP 機能より優先します。43 ページの説明を参照。

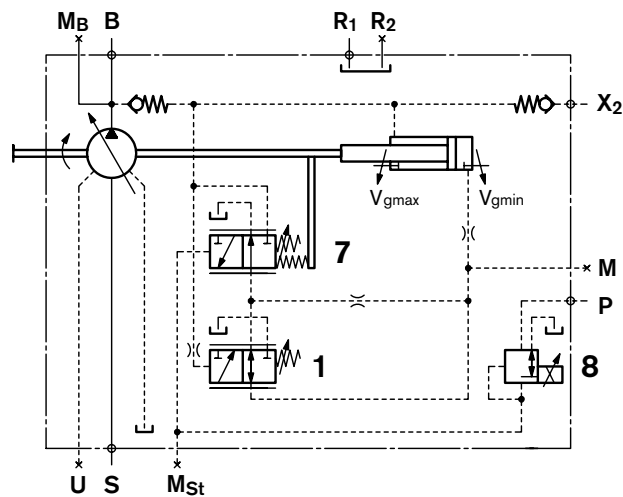
EP.D 電磁比例制御

特性



回路図

電磁比例制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 7 パイロットリリーフ弁
- 8 比例減圧弁 (カタログ 29181 を参照) コネクタ (Hirschmann 製、サージキラーなし) 付き、50 ページを参照

接続ポート

- P パイロット圧力
- X₂ 外部パイロット圧力
- M 制御圧力測定 (閉止)
- M_{St} パイロット圧力測定 (閉止)

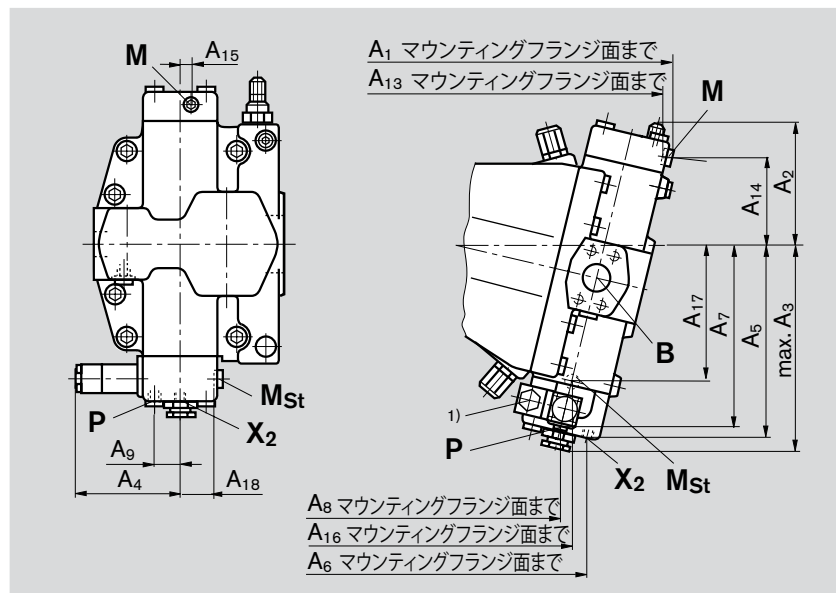
寸法については 42 ページを参照

外形寸法図 EP.D

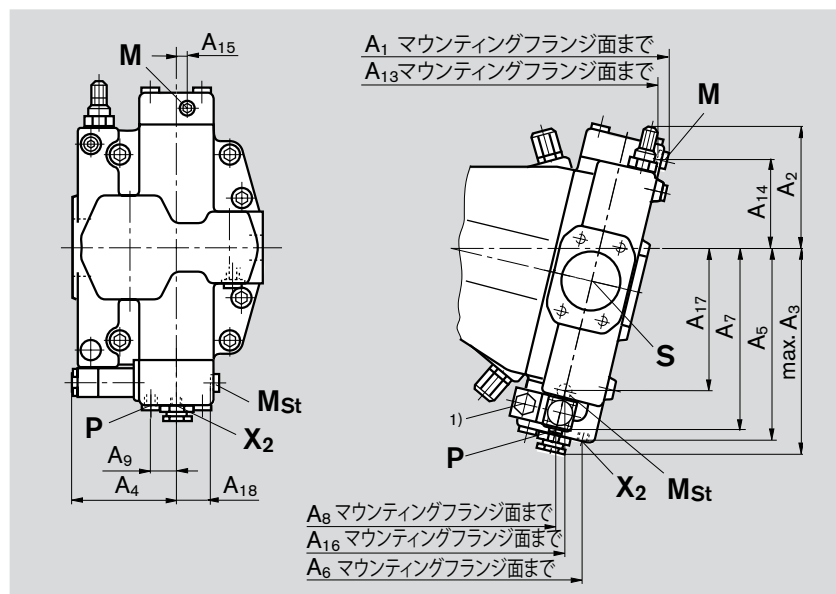
標準寸法は 10～17 ページを参照

時計回り

(一角法)



反時計回り



設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	161	275	115	248	276
355	432	181	300	116	275	315
500	492	200	325	123	300	359

サイズ	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
250	238	241	36	112	380	74
355	268	286	36	131	425	82
500	294	328	43	142	483	96

サイズ	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈
250	377	116	14	248	210	49
355	425	132	20	278	234	54
500	483	144	20	322	258	61.5

¹⁾ ケーブル直径 4.5 ～ 10 mm 用

コネクタ M16x1.5

コネクタ品名および寸法は、50 ページを参照

ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
P	比例弁用パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	O
X ₂	外部パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12 (サイズ 250 および 355)	40	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5、深さ 12 (サイズ 500)	40	O ⁴⁾
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X
M _{St}	パイロット圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	X

²⁾ 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

³⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

⁴⁾ 外部パイロット圧力が接続されない場合、ポート X₂ を塞ぐ必要があります。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

EP.D 圧力カットオフ制御付き

初期位置: V_{gmin} 無負荷

一定圧力保持制御は EP 機能より優先するため、一定圧力保持制御の設定値以下で、EP 機能が動作します。

これにより、ポンプに過大な圧力がかかるのを防ぎ、損傷から守ります。

圧力制御弁はポートプレートに内蔵されており、外部から設定が可能です。

設定圧力に達すると、ポンプが低い押しわけ容積の方へ傾転します。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa
標準設定は 35 MPa です。

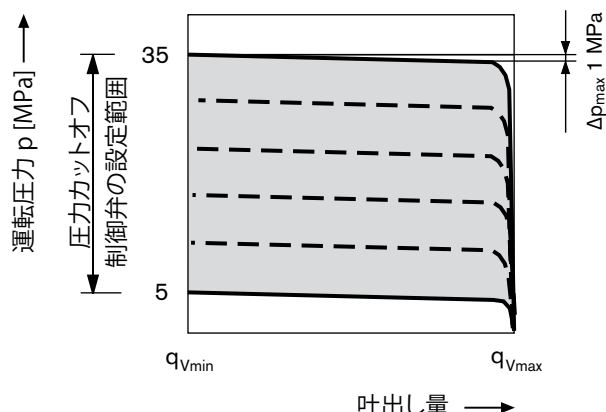
異なる設定が必要な場合は、明確に提示してください。

過大なサージ圧力から守るためにシステム回路内のリリーフ弁は、クラッキング圧力を一定圧力保持制御の設定値よりも 2 MPa は高く設定する必要があります。

注記

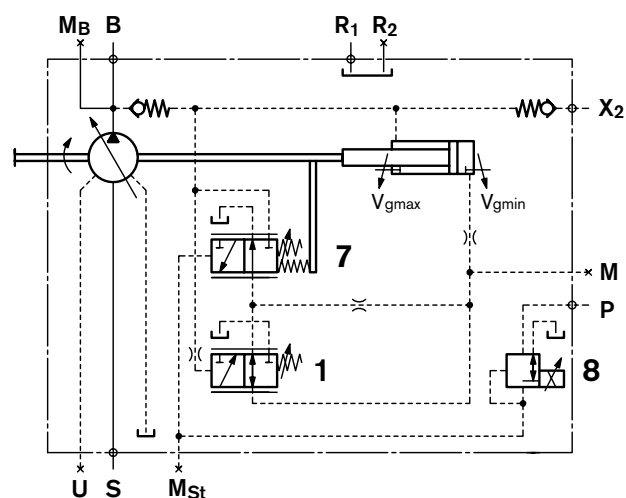
- 制御開始時および一定圧力保持制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

電磁比例制御



品名

- 1 一定圧力保持制御弁
- 7 パイロットリリーフ弁
- 8 比例減圧弁
コネクタ (Hirschmann 製、サージキラーなし) 付き、
46 ページを参照

接続ポート

- P パイロット圧力
X₂ 外部パイロット圧力
M 制御圧力測定 (閉止)
M_{St} パイロット圧力測定 (閉止)

寸法については 45 ページを参照

EP.G リモコン式一定圧力保持制御付き

初期位置: $V_{g\min}$ 無負荷

一定圧力保持制御は EP 機能より優先します。

一定圧力保持制御を遠隔調整するためには、別置きのパイロットリリーフ弁 (2) をポート X_3 に接続する必要があります。このリリーフ弁は EPG には付属されていません。

一定圧力保持制御の設定範囲 _____ 5 ~ 35 MPa

(リリーフ弁が開弁し、一定圧力保持制御機能を実行すると) 圧力補償スプールのスプリング力により、ポンプ吐出圧力と X_3 の間に差圧が生じます。この差圧の標準設定は 2.5 MPa です。

圧力がリリーフ弁の設定圧力内にある限り、スプリング力および圧力補償スプールの両側の力が等しく作用し、このスプールの位置を保持します (圧力バランスが平衡状態になる)。

リリーフ弁の設定圧力に達すると、弁が開き始め、パイロット流量が油圧弁スプールに差圧を生じさせるため、このスプールの位置がシフトし、ポンプを押し戻す容積の小さい方 $V_{g\min}$ に移動させます。

設定圧力 (リモコン用リリーフ弁の設定圧力 + 一定圧力保持制御弁の差圧) に達すると、ポンプは圧力制御されます。

圧力補償スプールの差圧 (1) は、通常、2.5 MPa に設定されているため、 X_3 のパイロット流量は約 2 l/min となっています。(1.4 ~ 5 MPa の範囲で) 異なる設定が必要な場合、発注の際に明確に提示してください。

次のパイロットリリーフ弁を推奨しています:

DBD 6 (手動調整式) カタログ 25402 を参照してください。

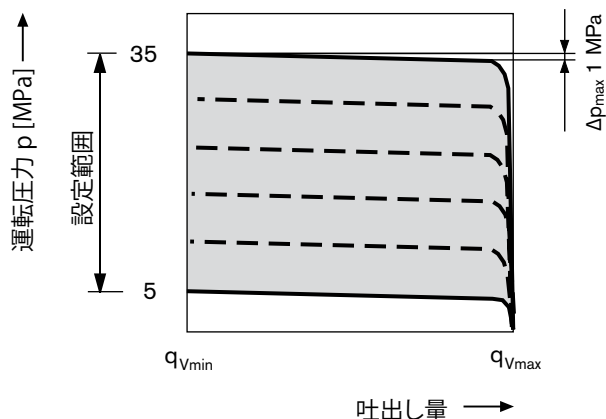
DBETR-SO437 (電磁比例式) カタログ 29166 を参照してください

配管の最大長は、2 m 以内にしてください。

注記

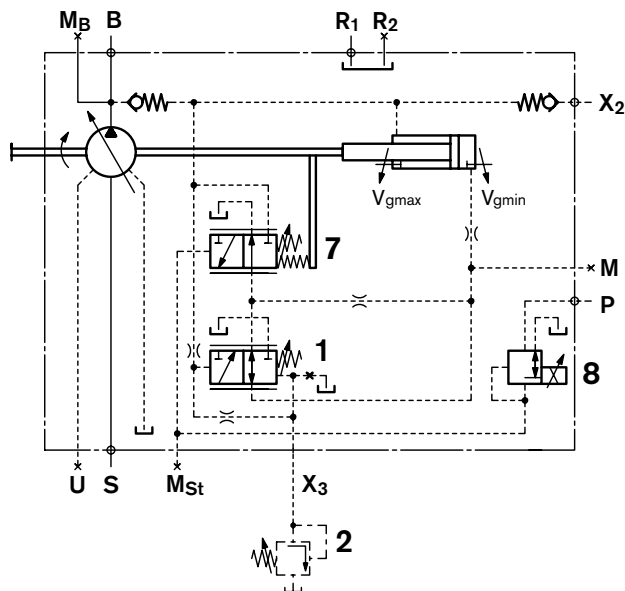
- 制御開始時および一定圧力保持制御特性は、ハウジング圧力に影響されます。ハウジング圧力が上がると、制御開始時の圧力が上がり、制御曲線が平行にシフトします (7 ページを参照)。
- ゼロストローク運転については、6 ページを参照してください。

特性



回路図

リモコン式圧力カットオフ制御付き電磁比例制御



品名

- 1 圧力カットオフ制御弁
- 2 別置きリリーフ弁 (同梱されていません)
- 7 パイロットリリーフ弁
- 8 比例減圧弁

接続ポート

- P 比例弁用パイロット圧力
 X_2 外部パイロット圧力
 X_3 別置きリリーフ弁 (EPG)
M 制御圧力測定 (閉止)
 M_{St} パイロット圧力測定 (閉止)

寸法については 45 ページを参照

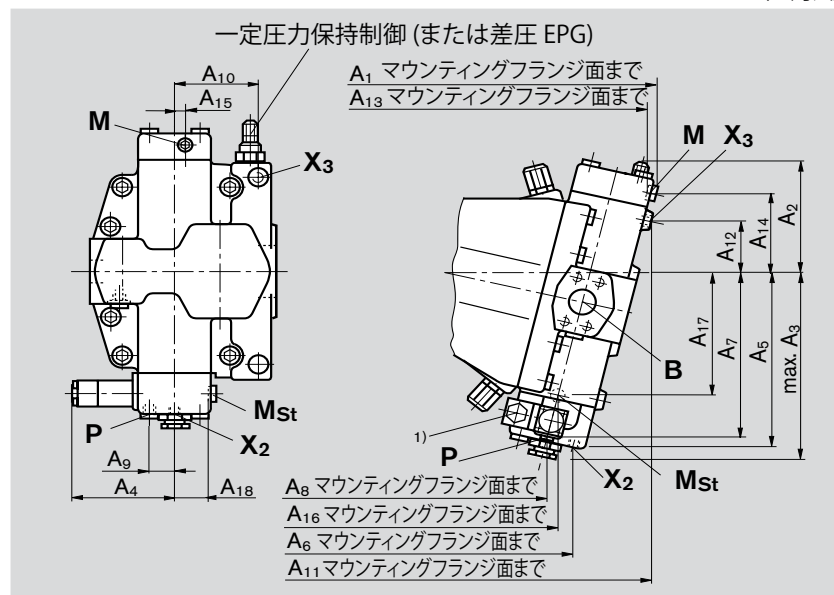
外形寸法図 EP.D および EP.G

標準寸法 (10 ~ 17 ページを参照)

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

時計回り

(一角法)



サイズ	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	161	275	115	248	276
355	432	181	300	116	275	315
500	492	200	325	123	300	359

サイズ	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
250	238	241	36	112	380	74
355	268	286	36	131	425	82
500	294	328	43	142	483	96

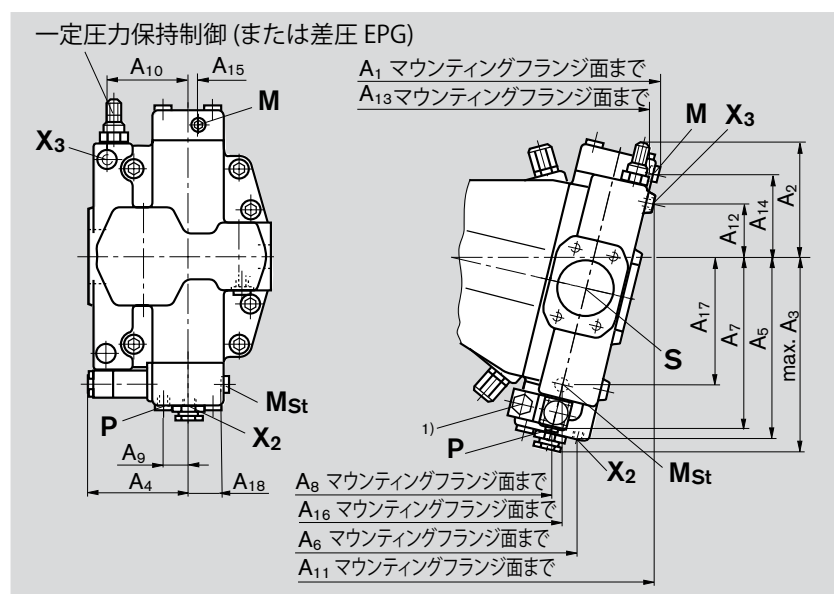
サイズ	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈
250	377	116	14	248	210	49
355	425	132	20	278	234	54
500	483	144	20	322	258	61.5

1) ケーブル直径 4.5 ~ 10 mm 用

コネクタ M16x1.5

コネクタ品名および寸法は、50 ページを参照

反時計回り



ポート

記号	名称	規格	サイズ ²⁾	最高圧力 [MPa] ³⁾	状態
P	比例弁用パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	O
X ₂	外部パイロット圧力	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12 (サイズ 250 および 355)/40	40	O
		DIN 3852	M18x1.5、深さ 12 (サイズ 500)	40	O
X ₃ (EPG向け)	別置きリリーフ弁	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	O
M	制御圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	40	X
M _{St}	パイロット圧力測定	DIN 3852	M14x1.5、深さ 12	10	X

2) 最大締付けトルクについては、52 ページの一般的注意事項を守ってください。

3) 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器や継手を選択する際は、これを考慮に入れるようにしてください。

4) 外部パイロット圧力が接続されない場合、ポート X₂ を塞ぐ必要があります。

O = 納入時は閉止されており、運転時は接続が必要です。

X = 閉止されており、運転条件により接続が必要な場合があります。

目視式傾転インジケータ

設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

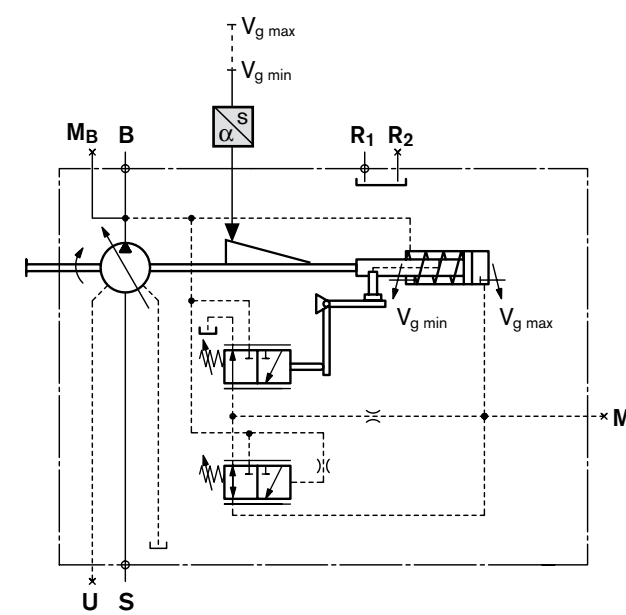
傾転角は、ポートプレート側部にあるピンにて表示されます (キャップナットを取り外してください)。

ピンの突起部の長さは、コントロールプレートの位置により異なります。

ピンがポートプレートと同一高さの場合、ポンプはゼロ位置にあります。

最大傾転角 $V_{g\max}$ の場合、ピンの長さは約 8 mm となります。

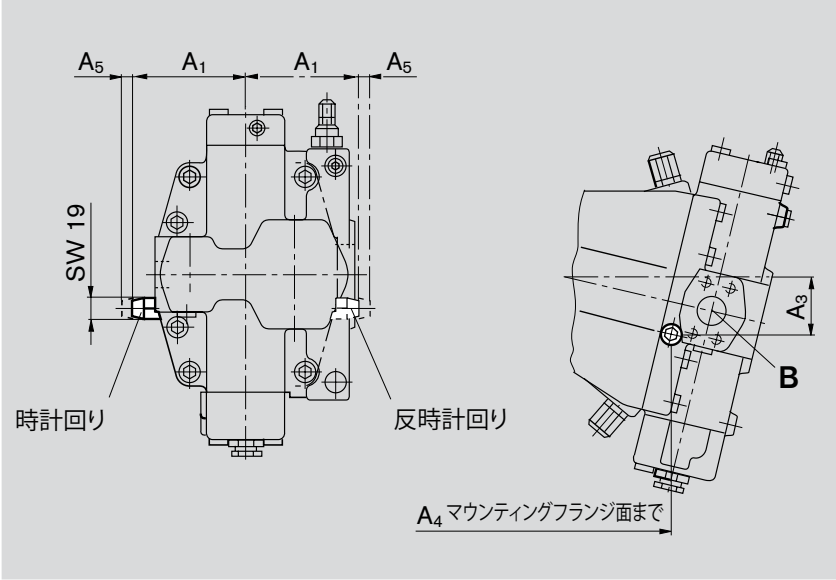
回路図の例 LRD – 初期位置 $V_{g\max}$



外形寸法図

標準寸法 (10 ~ 17 ページを参照)

(一角法)



サイズ	A ₁	A ₃	A ₄	A ₅ *
250	136.5	73	238	11
355	159.5	84	266	11
500	172.5	89	309	11

*キャップナットを取り外すための寸法

電気式傾転インジケータ

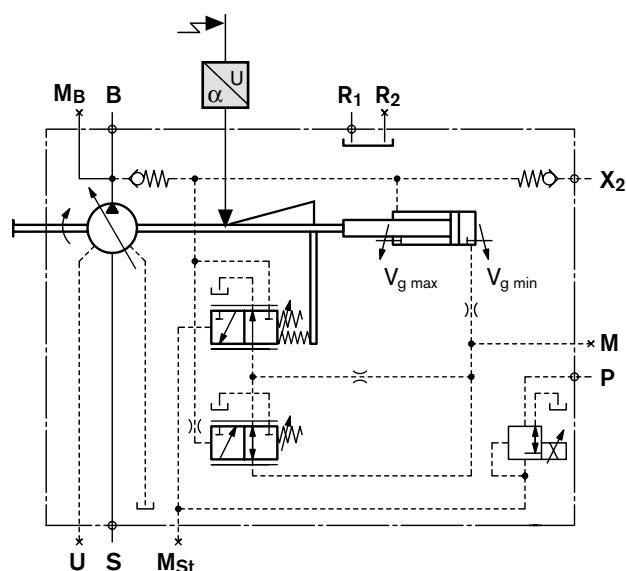
設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。単位: mm

ポンプの傾転角度は作動トランスにより表示されます。

制御装置の押しのけ容積は電気信号に変換されます。この信号により、傾転角の値が基板式アンプなどに送信されます。

差動トランス形式 IW9-03-01

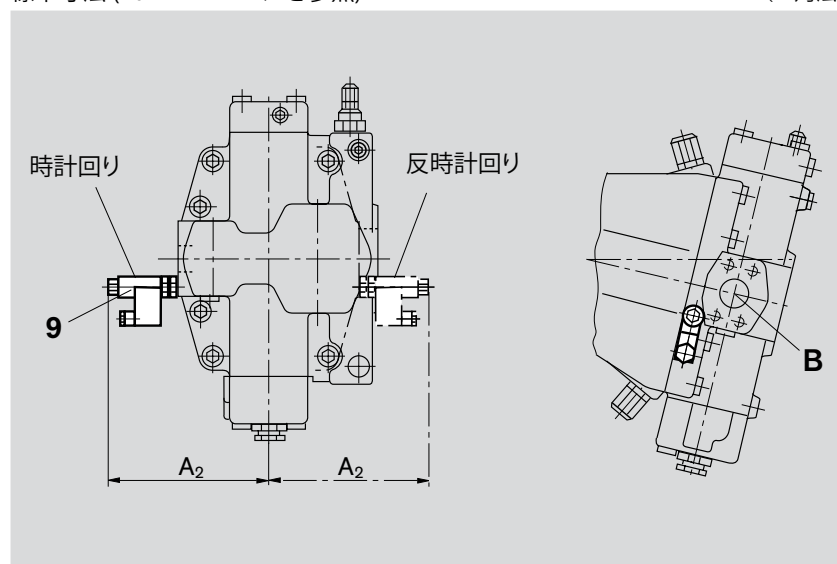
回路図の例 EPD – 初期位置 $V_{g \min}$



外形寸法図

標準寸法 (10 ~ 17 ページを参照)

(一角法)



サイズ	A ₂
250	182
355	205
500	218

品名

- 9 差動トランス IW9-03-01
Hirschmann コネクタ (差込み式、ケーブル直径 4.5 ~ 10 mm 用、M16x1.5、サージキラーなし) 付き
コネクタ品名および寸法は、50 ページを参照

標準形の取付け

一般的情報

試運転および運転中は、必ず、アキシャルピストンユニットが油圧作動油で充填され、エア抜きされてなければなりません。また、長時間停止状態にある場合、油圧配管を介して自然に作動油がタンクに戻ることもあるため、注意してください。

ハウジング内のドレンは、最も高い位置にあるケースのドレンポートを介してタンクに排出されなければなりません。

すべての運転条件において、タンク内のドレン配管や吸入ラインが最低油面レベルより下の位置になければなりません。

ポート S では、最小入口圧力 0.08 MPa 絶対圧力を下回ってはいけません。

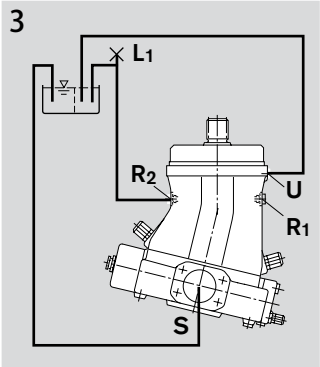
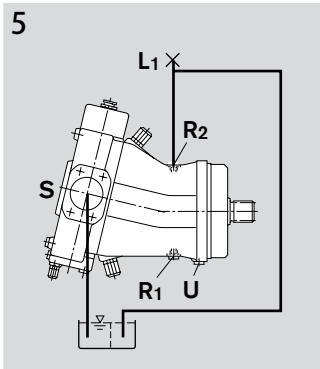
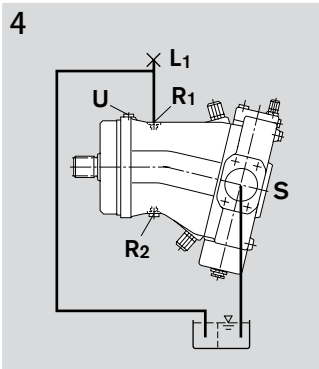
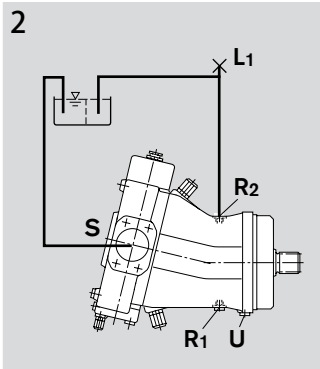
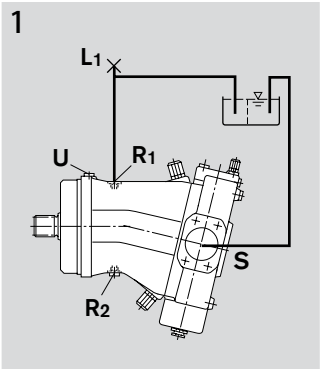
取付位置

以下の例を参照してください。他の取付位置については、お問合わせください。

タンク下の取付け (標準)

タンクの最低油面レベルの下にあるポンプ
推奨取付位置: 1 および 2

タンク上の取付け



取付位置	エア抜き	充填
1	–	R ₁ (L ₁)
2	–	R ₂ (L ₁)
3	U	R ₂ (L ₁)

取付位置	エア抜き	充填
4	–	R ₁ (L ₁)
5	–	R ₂ (L ₁)

高速形の取付け

一般的情報

試運転および運転中は、必ず、アキシャルピストンユニットが油圧作動油で充填され、エア抜きされてなければなりません。また、長時間停止状態にある場合、油圧配管を介して自然に作動油がタンクに戻ることもあるため、注意してください。

ポンプハウジング内で吸入室とドレンはつながっています。別途、タンクにドレン配管する必要はありません。

タンク内の吸入ラインは、どのような運転条件下にあっても最低油面レベルよりも下になければなりません。

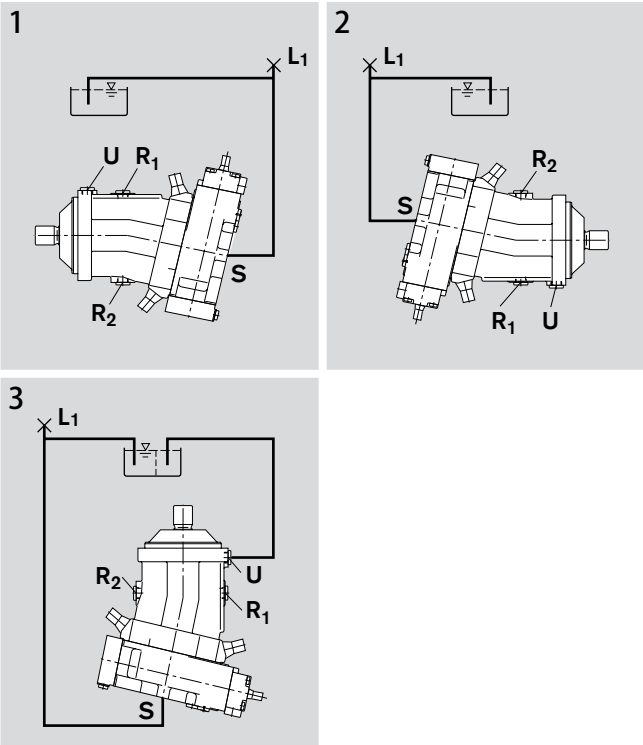
ポート S における最低入口圧力は、0.08 MPa 絶対圧力を下回ってはなりません。

取付位置

以下の例を参照してください。他の取付位置については、お問合わせください。

タンク下の取付け (標準)

タンクの最低油面レベルの下にあるポンプ
推奨取付位置: 1 および 2



取付位置	エア抜き	充填
1	R ₁	S (L ₁)
2	R ₂	S (L ₁)
3	U	S (L ₁)

コネクタ

EP 制御および電気式傾転インジケータ E

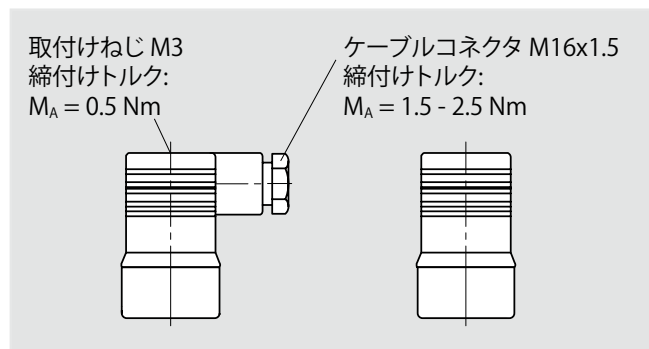
HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

サージキラーなし

DIN/EN 60529 に準拠した保護種類: IP65

ケーブルコネクタのシーリングリングは、直径 4.5 mm ～ 10 mm のケーブルに適しています。

HIRSCHMANN 製コネクタは、納入製品に含まれています。



Notes

一般的注意事項

- ポンプ A7VO は、オープン回路用に設計されています。
- 設計、取付、および試運転には、有資格者の関与が必要です。
- すべての油圧ポートは、適合した油圧ラインにのみ使用してください。
- ポンプの運転中、および停止直後は、ハウジングと特にソレノイドは極端に熱くなる場合がありますので、火傷しないように気を付け、適切な安全対策を取ってください (防具服の着用)。
- アキシアルピストンポンプの運転条件 (運転圧力、作動油温度) により、特性曲線を外れる場合があります。
- 圧力ポート:
すべての材質とポートねじは、最高圧力に耐えるように選択・設計されています。
機械またはシステムの製造元は、すべての継手および油圧配管が必要とされる安全基準に従い、指定された使用条件 (圧力、流量、作動油、温度) を満たしたことで性能が保証されます。
- 与えられた仕様や注意事項のすべてを順守してください。
- 本製品は DIN EN ISO 13849「機械安全ーコントロールシステムの安全関連部ー設計原則」に準拠した機器ではありません。
- 以下の締付けトルクが適用されます。
 - アキシアルピストンユニットのめねじ:
最大許容締付けトルク $M_{G\ max}$ は、鋳物のめねじの最大値でそれを超過することはできません。それぞれの値については、以下の表を参照してください。
 - 継手:
使用する継手の最大許容締付けトルクについては、製造元の情報を順守してください。
 - 取付ボルト:
DIN 13 に準拠した取付ボルトに関しては、VDI 2230 で個々のケースごとに、許容締付けトルクを確認することを推奨します。
 - プラグ:
本製品に同梱されている金属プラグには、次の締付けトルク M_v が適用されます (表を参照)。

接続ポートのねじサイズ		めねじの最大許容 締付けトルク $M_{G\ max}$	ねじプラグまたは継手の 締付けトルク M_v	ねじプラグの 六角穴二面幅
M14x1.5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M18x1.5	DIN 3852	140 Nm	60 Nm	8 mm
M22x1.5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M33x2	DIN 3852	540 Nm	225 Nm	17 mm