

可変容量形アキシャルピストンポンプ A10V(S)O シリーズ 31

「日本仕様品」

RJ-J 92701

エディション: 06.2017

改訂: 01.2012



- ▶ サイズ 18 (A10VSO)
- ▶ サイズ 28 ~ 140 (A10VO)
- ▶ 定格圧力 28 MPa
- ▶ 最高圧力 35 MPa
- ▶ オープン回路

特長

- ▶ オープン回路用斜板式可変容量形アキシャルピストンポンプ
- ▶ 吐出量は回転速度と押しのけ容積に比例
- ▶ 吐出量は斜板角度の調整により、無段階に調整可能
- ▶ 2ヶ所のドレンポート
- ▶ 優れた吸入性能
- ▶ 低騒音
- ▶ 長寿命
- ▶ 卓越したパワー/ウエイト比
- ▶ 多彩な制御方式
- ▶ 高応答
- ▶ スルードライブは、ギヤポンプやアキシャルピストンポンプの追加が可能 (同サイズのポンプまで対応可能)

内容

形式表示	2
油圧作動油	4
運転圧力範囲	6
技術データ、標準形	7
技術データ、高速形	8
DG - 2ポジション、ダイレクト制御	10
DR - 一定圧力保持制御	11
DRG - リモコン式一定圧力保持制御	12
DFR / DFR1 / DRSC - 一定圧力・一定流量保持制御	13
DFLR - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御	15
DFLR1 - 出力一定制御 (内部パイロット形)、一定圧力保持制御	16
ED - 電磁比例圧力制御	17
ER - 電磁比例圧力制御	18
外形寸法図、サイズ 18 ~ 140	19
外形寸法図、スルードライブ	47
スルードライブ取付け一覧	51
コンビネーションポンプ A10VO + A10VO	52
ソレノイド用コネクタ	53
電気制御	53
取付け	54
計画上の注意事項	59
安全上の注意事項	60

2 A10V(S)Oシリーズ 31 | 可変容量形アキシャルピストンポンプ 形式表示

形式表示

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A10V(S)	O			/	31		-	V				

形式										18	28	45	71	88	100	140
01	標準形 (無記号)									●	●	●	●	●	●	
	高速形(外形寸法は標準形と同じ)									-	-	●	●	-	●	H

アキシャルピストンユニット

02	斜板式可変容量形, 定格圧力 28 MPa, 最高圧力 35 MPa									●	-	-	-	-	-	A10VS
										-	●	●	●	●	●	A10V

用途

03	ポンプ、オープン回路															O
----	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

サイズ

04	理論的押しのけ容積 (6ページおよび7ページの表を参照)									18	28	45	71	88	100	140
----	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----	----	----	-----	-----

制御方式

05	2ポジション、ダイレクト制御					●	●	●	●	●	●	●	DG	
	一定圧力保持制御		油圧			●	●	●	●	●	●	●	DR	
	一定流量保持制御		油圧	X-T 開		●	●	●	●	●	●	●	DFR	
				X-T閉 フラッシング機能あり		●	●	●	●	●	●	●	DFR1	
				X-T閉 フラッシング機能なし		●	●	●	●	●	●	●	DRSC	
	電気式可変差圧・一定流量保持制御					●	●	●	●	●	●	●	EF ¹⁾	
	圧力カットオフ		油圧	リモコン制御		●	●	●	●	●	●	●	DRG	
				電気	ネガティブ制御	DC = 12 V	●	●	●	●	●	●	●	ED71
						DC = 24 V	●	●	●	●	●	●	●	ED72
			電気	ポジティブ制御	DC = 12 V	●	●	●	●	●	●	●	●	ER71
					DC = 24 V	●	●	●	●	●	●	●	●	ER72
						●	●	●	●	●	●	●	●	
	出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御					—	●	●	●	●	●	●	DFLR	
	出力一定制御(内部パイロット形)、一定圧力保持制御					—	●	●	●	—	●	●	DFLR1	

シリーズ

06	シリーズ 3, インデックス 1															31
----	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

回転方向

07	軸端から見て															
	時計回り															R
	反時計回り															L

シール

08	FKM(フッ素ゴム)															V
----	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

軸端形状

軸端形状										18	28	45	71	88	100	140
09	スプライン軸		標準							●	●	●	●	●	●	S
	ANSI B92.1a		高入力トルク用(軸端Sと同一スプライン)							●	●	●	●	●	-	R
			直径が小さく、スル・ドライブに適さない (9ページの表を参照)							●	●	●	●	●	○	U
			高入力トルク用であるが、直径が小さく、スル・ドライブに適さない(軸端Uと同一スプライン)(9ページの表を参照)							-	●	●	●	●	●	W
	ストレート軸DIN6885									○ ²⁾	●	●	●	-	●	p ³⁾

1) カタログ 92709を参照、軸端形状Sにのみ適用

2) カタログ 92711 を参照

3) 標準形用 (高速形を除く)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A10V(S)	O			/	31		-	V				

マウンティングフランジ

10	ISO 3019-1 (SAE)	2 穴取付	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	C
		4 穴取付	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	D

供給ポート

			18	28	45	71	88	100	140	
11	J518に準じたSAEフランジ	後部取付ポートは								
	ポート	メートルねじ	-	●	●	-	-	●	●	11
	供給ポート:		-	-	-	●	●	-	-	41
	メートルねじ	両側面	●	●	●	-	-	●	●	12
		取付ポートは メートルねじ	-	-	-	●	●	-	-	42

スルードライブ (取付オプションについては51ページを参照)

12	フランジ ISO 3019-1	スプライン軸用カップリング ⁴⁾								
	直径	直径		18	28	45	71	88	100	140
	スルードライブなし		●	●	●	●	●	●	●	N00
	82-2 (A)	5/8 インチ 9T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	K01
		3/4 インチ 11T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	K52
	101-2 (B)	7/8 インチ 13T 16/32DP	-	●	●	●	●	●	●	K68
		1 インチ 15T 16/32DP	-	-	●	●	●	●	●	K04
	127-2 (C)	1 1/4 インチ 14T 12/24DP	-	-	-	●	●	●	●	K07
		1 1/2 インチ 17T 12/24DP	-	-	-	-	-	●	●	K24
	152-4 (D)	1 3/4 インチ 13T 8/16DP	-	-	-	-	-	-	●	K17⁶⁾

ソレノイド用コネクタ⁵⁾

13	コネクタなし(ソレノイドなし、油圧制御のみ、無記号)	●	●	●	●	●	●	●	●	
	DEUTSCH コネクタ、2ピン、サージキラーなし	●	●	●	●	●	●	●	●	P

吐出流量調整ねじ

14	調整ねじなし	● ⁸⁾	●	●	●	●	●	●	●	
	調整ねじ: $V_{g \max}$ のみ ⁷⁾	●	-	-	-	-	-	-	-	
		-	●	●	●	-	-	-	-	K
	調整ねじ: $V_{g \max}$ および $V_{g \min}$ ⁷⁾	●	●	●	●	-	-	-	-	M
		●	-	-	-	-	-	●	-	-S1413

● = 製作機種 ○ = お問合せください - = 不可

注記

- ▶ 59ページの一般的注意事項をご参照ください。
- ▶ ご注文時、形式とともに関連する仕様を、ご提示ください。

4) ANSI B92.1a に準拠したスプライン軸用カップリング
5) 他の電子部品用のコネクタは異なる可能性があります。
6) マウンティングフランジDのみ
7) 「12N00」および「42N00」(スルードライブなし、両側面にSAEフランジポート付)のみ
8) スルードライブ付のみ

油圧作動油

A10V(S)O可変容量ポンプは、DIN 51524に準拠したHLP石油系作動油で運転するように設計されています。
油圧作動油の使用方法および条件については、ご使用の計画前に以下のカタログを参照する必要があります：

- ▶ 90220: 石油系油圧作動油および炭化水素系油圧作動油
- ▶ 90221: 生分解性油圧作動油
- ▶ 90222: HFD難燃性、非含水性油圧作動油 (技術データについては、カタログ90225参照)

油圧作動油の選択に関する注意

油圧作動油は、運転温度範囲の粘度が最適な範囲内にあるように選択する必要があります (v_{opt} 、選定線図を参照)。

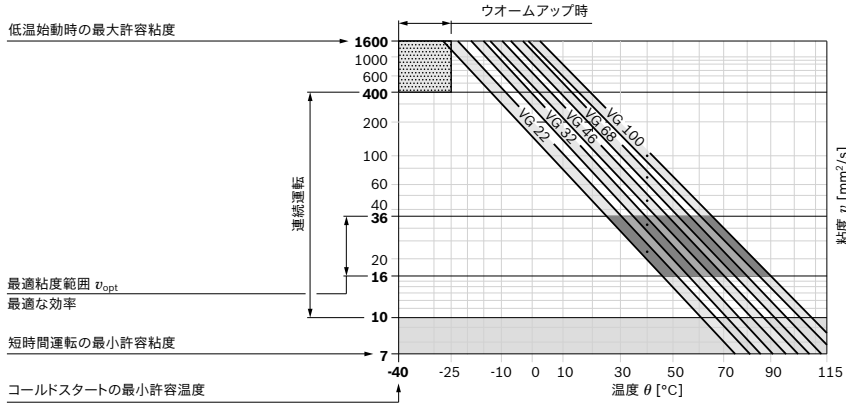
注記

構成部品のどの部分でも、温度が115 °Cを超えてはなりません。
ベアリング内の粘度を決定する際、下表に明記されている温度差を考慮してください。
極端な運転条件により上記の条件を維持できない場合は、ボッシュレックスロスにお問い合わせください。

油圧作動油の粘度と温度

	粘度	温度	コメント
低温始動時	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{st} \geq -40 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 1 \text{ min}$, 無負荷時 ($p \leq 3 \text{ MPa}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$
許容温度差		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	アキシャルピストンユニットと油圧作動油の間
ウォームアップ時	$v < 1600 \sim 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim -25 \text{ }^\circ\text{C}$	低温の運転に関しては、カタログ 90300-03-B 参照
連続運転	$v = 400 \sim 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	これは例えば VG46 において $+5 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ の温度範囲に相当 (選定線図参照)	
		$\theta = -25 \text{ }^\circ\text{C} \sim +110 \text{ }^\circ\text{C}$	
		ポート L , L₁ で測定 シャフトシールの許容温度範囲を確認 (ベアリング/シャフトシールとポート L , L₁ の温度差 ΔT は、約 5 K)	
	$v_{opt} = 36 \sim 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	最適な粘度と効率の範囲	
短時間運転	$v_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	$t < 1 \text{ min}$, $p < 0.3 \cdot p_{nom}$	

▼ 選定線図



油圧作動油のろ過

きめ細かなろ過は、油圧作動油の清浄度を向上させ、アキシャルピストンユニットの寿命を延ばします。

ISO 4406に準拠した清浄度で、少なくとも20/18/15を維持する必要があります。

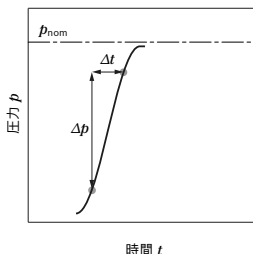
非常に高い油圧作動油温度において(90 °C~115 °C)、清浄度は19/17/14(ISO 4406に準拠)が必要になります。

上記の清浄度基準が守られていない場合は、当社までお問い合わせください。

運転圧力範囲

吐出ポート B の圧力		定義
定格圧力 p_{nom}	28 MPa	定格圧力は最大設計圧力です。
最高圧力 p_{max}	35 MPa	最高圧力は、短時間運転時の最高運転圧力です。1回あたりの運転時間の合計は累計運転時間を超過することはできません。
1回あたりの運転時間	2 ms	
累計運転時間	300 h	
最低圧力 $p_{B abs}$ (高圧側)	1 MPa ¹⁾	アキシャルピストンユニットの損傷を防ぐために必要な高圧側(B)の最低圧力です。
圧力変化率 $R_{A max}$	1600 MPa/s	全圧力範囲にわたる圧力変化中の圧力上昇および低下の最大許容速度。
吸入ポート S の圧力(入口)		
最低圧力 $p_{S min}$	規格	0.08 MPa 絶対圧力
		アキシャルピストンユニットの損傷を防ぐために必要な吸入ポート S(入口)の最低圧力。最低限必要な圧力は、アキシャルピストンユニットの回転速度や押しのけ容積により異なります。
最高圧力 $p_{S max}$	1 MPa絶対圧力 ²⁾	
ポート L ₁ , L ₂ のハウジング圧力		
最高圧力 $p_{L max}$	0.2 MPa絶対圧力 ²⁾	吸入ポート Sより0.05MPa高い圧力が上限で、さらに $p_{L max}$ 以下とする必要があります。ハウジングからタンクまでのドレン配管が必要です。

▼ 圧力変化率 $R_{A max}$



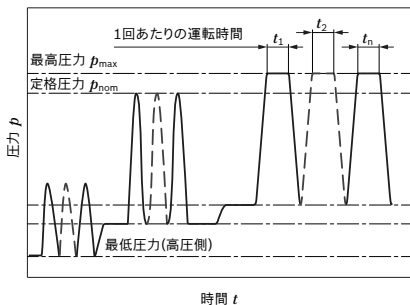
注記

運転圧力範囲は、石油系油圧作動油を使用する際に有効です。
他の油圧作動油の値に関しては、当社までご連絡ください。

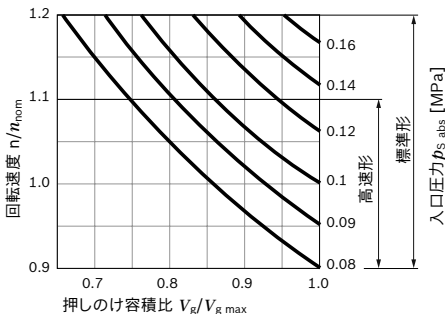
吸入ポート S の最低許容入口圧力

ポンプ(キャビテーション)の損傷を防ぐために吸入ポート S の最低入口圧力を守る必要があります。最低入口圧力レベルは、可変容量形ポンプの回転速度および押しのけ容積によります。

▼ 圧力の定義



$$\text{累計運転時間} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$



n_{nom} を超える速度の連続運転では、キャビテーション浸食による運転寿命の低下が見込まれます。

1) 最低圧力は運転時間により異なります。当社までお問い合わせください。
2) 他の値はご相談ください。

技術データ、標準形

サイズ			18	28	45	71	88	100	140
押しのけ容積 (1回転あたり、理論値)	$V_{g \max}$	cm ³	18	28	45	71	88	100	140
回転速度 最高 ¹⁾	$V_{g \max}$	n_{nom}	3300	3000	2600	2200	2100	2000	1800
	$V_g < V_{g \max}^{2)}$	$n_{\text{max perm}}$	3900	3600	3100	2600	2500	2400	2100
吐出し量	n_{nom} at $V_{g \max}$	q_v	l/min	59	84	117	156	185	252
	$n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$ at $V_{g \max}$	q_v	l/min	27	42	68	107	132	150
入力	$n_{\text{nom}}, V_{g \max}$	P_{max}	kW	28	39	55	73	86	93
$\Delta p = 28 \text{ MPa}$	$n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$ および $V_{g \max}$	$P_{E \max}$	kW	12.6	20	32	50	62	70
トルク	$\Delta p = 28 \text{ MPa}$	T_{max}	Nm	80	125	200	316	392	445
$V_{g \max}$ at $\Delta p = 10 \text{ MPa}$ ねじり剛性 (駆動軸)	S	c	Nm/rad	11087	22317	37500	71884	71884	121142
	R	c	Nm/rad	14850	26360	41025	76545	76545	—
	U	c	Nm/rad	8090	16695	30077	52779	52779	91093
	W	c	Nm/rad	—	19898	34463	57460	57460	101847
	P	c	Nm/rad	—	25656	41232	80627	—	132335
慣性モーメント(回転軸回り)	J_{rW}	kgm ²	0.00093	0.0017	0.0033	0.0083	0.0083	0.0167	0.0242
最大角速度 ³⁾	α	rad/s ²	6800	5500	4000	2900	2600	2400	2000
ハウジング油量	V	l	0.4	0.7	1.0	1.6	1.6	2.2	3.0
スルードライブなしの質量(約)		kg	12.9	18	23.5	35.2	35.2	49.5	65.4
スルードライブ付きの質量(約)			13.8	19.3	25.1	38	38	55.4	74.4

計算式		
吐出し量	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[l/min]
トルク	$T = \frac{V_g \times \Delta p}{2 \times \pi \times \eta_{mh}}$	[Nm]
入力	$P = \frac{2 \pi \times T \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{60 \times \eta_t}$	[kW]
項目		
V_g	1回転あたりの押しのけ容積 [cm ³]	
Δp	差圧 [MPa]	
N	回転速度 [min ⁻¹]	
η_v	容積効率	
η_{hm}	機械効率	
η_t	全効率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)	

注記

- ▶ 効率や交差を含まない理論値、値は四捨五入
- ▶ 最大値以上または最小値以下で操作する場合、機能の低下、寿命の低下またはアキシャルピストンユニットの破損につながる場合があります。試験や計算/シミュレーションおよび許容値との比較によって負荷をチェックすることを推奨しています。

1) 値は次の場合に有効です。
 -絶対圧力 $p_{\text{abs}} = 0.1 \text{ MPa}$ (吸入ポート **S**)
 -最適粘度範囲 $v_{\text{opt}} = 36\text{--}16 \text{ mm}^2/\text{s}$
 -石油系油圧作動油

2) $n_{\text{max perm}}$ までの速度超過は6 ページの図を参照してください。

3) データは最小必要回転数と最大許容回転数の間の値に有効です。また外部加振(例えばディーゼルエンジンは回転周波数の2~8倍、カルダン軸は回転周波数の2倍)に有効です。制限値はシングルポンプに対してのみ有効です。接続部の負荷容量を考慮する必要があります。

技術データ、高速形

サイズ			45	71	100	140
押しのけ容積 (1回転あたり、理論値)		$V_{\text{g max}}$ cm ³	45	71	100	140
最高回転速度 ¹⁾	$V_{\text{g max}}$	n_{nom} min ⁻¹	3000	2550	2300	2050
	$V_{\text{g}} < V_{\text{g max}}$ ²⁾	$n_{\text{max perm}}$ min ⁻¹	3300	2800	2500	2200
吐出し量	n_{nom} at $V_{\text{g max}}$	$q_v \text{ max}$ l/min	135	178	230	287
入力	n_{nom} , $V_{\text{g max}}$ at $\Delta p = 28 \text{ MPa}$	P_{max} kW	63	83	107	134
トルク	$\Delta p = 28 \text{ MPa}$	T_{max} Nm	200	316	445	623
$V_{\text{g max}}$ at	$\Delta p = 10 \text{ MPa}$	T Nm	72	113	159	223
ねじり剛性 (駆動軸)	S	c Nm/rad	37500	71884	121142	169537
	R	c Nm/rad	41025	76545	–	–
	U	c Nm/rad	30077	52779	91093	–
	W	c Nm/rad	34463	57460	101847	165594
慣性モーメント(回転軸回り)		J_{TW} kgm ²	0.0033	0.0083	0.0167	0.0242
最大角速度 ³⁾		α rad/s ²	4000	2900	2400	2000
ハウジング油量		V l	1.0	1.6	2.2	3.0
スルードライブなしの重量(概算)		m kg	23.5	35.2	49.5	65.4
スルードライブ付きの重量(概算)			25.1	38	55.4	74.4

注記

- ▶ 効率や交差を含まない理論値、値は四捨五入
- ▶ 最大値以上または最小値以下で操作する場合、機能の低下、寿命の低下またはアキシャルピストンユニットの破損につながる場合があります。試験や計算/シミュレーションおよび許容値との比較によって負荷をチェックすることを推奨しています。

駆動軸の許容ラジアルおよびアキシャル荷重

サイズ				18	28	45	71	88	100	140
a/2 における最大ラジアル荷重		$F_{q \max}$	N	350	1200	1500	1900	1900	2300	2800
最大アキシャル荷重		$\pm F_{ax \max}$	N	700	1000	1500	2400	2400	4000	4800

注記

- ▶ 上記値は最大値であり、連続運転には適用されません。ラジアル荷重のある駆動(ピニオン、V ベルトドライブ)については当社までお問い合わせください!

1) 値は次の場合に有効です。

- 絶対圧力 $p_{\text{abs}} = 0.1 \text{ MPa}$ (吸入ポート S)
- 最適粘度範囲 $v_{\text{opt}} = 36 \sim 16 \text{ mm}^2/\text{s}$
- 石油系油圧作動油

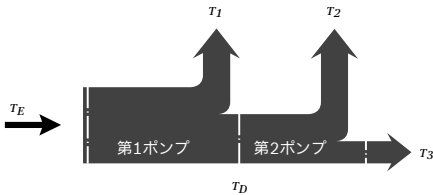
2) $n_{\text{max perm}}$ までの速度超過、6 ページの図を参照してください。

3) データは最小必要回転数と最大許容回転数の間の値に有効です。また外部刺激(例えばディーゼルエンジンは回転周波数の2~8倍、カルダン軸は回転周波数の2倍)に有効です。制限値はシングルポンプに対してのみ有効です。接続部の負荷容量を考慮する必要があります。

許容入力トルクおよびスルードライブトルク

サイズ			18	28	45	71	88	100	140
$V_{g\ max}$ のトルク at $\Delta p = 28\ \text{MPa}^{1)}$	T_{max}	Nm	80	125	200	316	392	445	623
駆動軸の最大入力トルク ²⁾									
S	$T_{E\ max}$	Nm	124	198	319	626	626	1104	1620
	$\varnothing$	in	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 3/4
R	$T_{E\ max}$	Nm	160	250	400	644	644	–	–
	$\varnothing$	in	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	–	–
U	$T_{E\ max}$	Nm	59	105	188	300	300	595	–
	$\varnothing$	in	5/8	3/4	7/8	1	1	1 1/4	–
W	$T_{E\ max}$	Nm	–	140	220	394	394	636	1220
	$\varnothing$	in	–	3/4	7/8	1	1	1 1/4	1 1/2
P	$T_{E\ max}$	Nm	–	137	200	439	–	857	–
	$\varnothing$	in	–	22	25	32	–	40	–
最大スルードライブトルク									
S	$T_{D\ max}$	Nm	108	160	319	492	492	778	1266
R	$T_{D\ max}$	Nm	120	176	365	548	548	–	–
U	$T_{D\ max}$	Nm	59	105	188	300	300	595	–
W	$T_{D\ max}$	Nm	–	140	220	394	394	636	1220
P	$T_{D\ max}$	Nm	–	137	200	439	–	778	–

▼ トルクの配分



第1ポンプのトルク	T_1
第2ポンプのトルク	T_2
第3ポンプのトルク	T_3
入力トルク	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E\ max}$
スルードライブトルク	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D\ max}$

1) 効率 は 考慮 され て い ま せ ん。
2) ラジアル荷重のない駆動軸用

DG – 2ポジション、ダイレクト制御

可変容量形ポンプはポート**X**に外部制御圧力を接続することにより、最小傾転角度に設定することができます。

これにより作動油が制御ピストンに直接供給されます。 $p_{st} \geq 5 \text{ MPa}$ の最小制御圧力が必要です。

可変容量形ポンプは $V_{g \max}$ と $V_{g \min}$ を切り換えることのみ可能です。

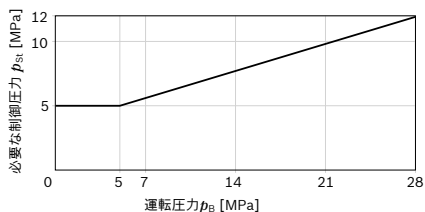
ポート**X**で必要な制御圧力は、ポートBの実際の運転圧力 p_B に直接影響されるので、ご注意ください。(制御圧力特性を参照してください)。

最大許容制御圧力は28 MPaです。

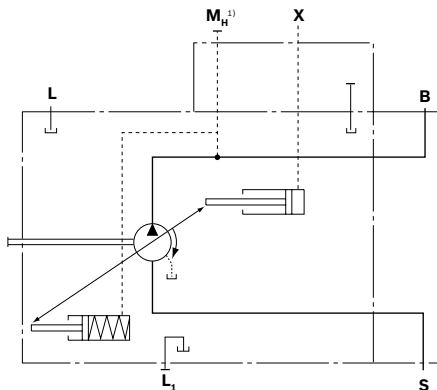
ポート**X**の制御圧力 $p_{st} = 0 \text{ MPa} \triangleq V_{g \max}$

ポート**X**の制御圧力 $p_{st} = 5 \text{ MPa} \triangleq V_{g \min}$

▼ 制御圧力特性



▼ 回路図



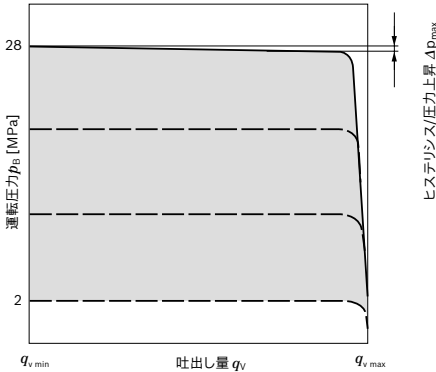
1) サイズ 140 のみ

DR—一定圧力保持制御

一定圧力保持制御は、可変容量形ポンプの制御範囲内でポンプ吐出側の最大圧力を制限します。油圧作動油が必要とされる分だけ可変容量形ポンプから供給されます。運転圧力が圧力弁で設定した圧力指令値を超える場合、ポンプは押しのけ容積を下げることで補正し、制御の差を減少させます。

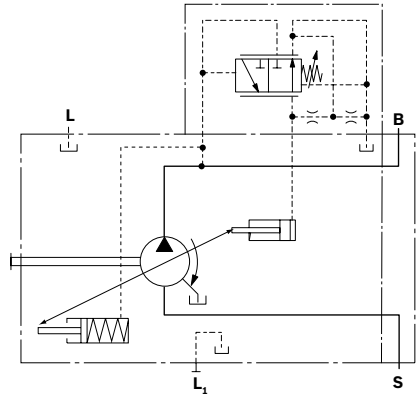
- ▶ 無負荷状態: $V_g \text{ max.}$
- ▶ 圧力制御設定範囲¹⁾は2~28 MPaです。
標準は28 MPaです。

▼ 特性曲線

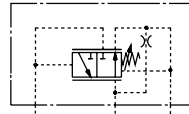


$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ at $\theta_{\text{fluid}} = 50^\circ \text{C}$ で有効な特性曲線です。

▼ 回路図、サイズ 18~100



▼ 回路図、サイズ 140



制御仕様

サイズ	18	28	45	71	88	100	140
圧力上昇	Δp [MPa]						
	0.4	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2
ヒステリシスと再現性	Δp [MPa]						
	最大 0.3						
パイロット供給油量	[l/min]						
	最大約 3						

¹⁾ バルブの設定可能な範囲は、この設定範囲よりも広いですが、ポンプとシステムの損傷を防止するため、この範囲を超えた設定は、許容できません。

DRG-リモコン式一定圧力保持制御

リモコン式一定圧力保持制御では、別置されたリリーフ弁を使いLS圧力制限が機能します。したがって一定圧力保持制御に設定された圧力より低い値で圧力制御値を調整することができます。一定圧力保持制御 DR は、11ページを参照してください。

圧力リリーフ弁は遠隔制御用にポート **X** に外部配管接続されます。このリリーフ弁は DRG制御の製品に含まれません。

制御弁での差圧 Δp が、リモコン式カットオフの標準設定差圧 2 MPa である場合、ポート **X** でのパイロット流量は、約 1.5 l/min です。別の設定（範囲 1.0～2.2 MPa）が必要な場合は、お知らせください。別途ご用意いただくリリーフ弁 **(1)** として以下を推奨します。

▶ 直動式、油圧式または電気式の比例弁、前述したパイロット流量に適したもの。

配管長は、最大で 2 m までとしてください。

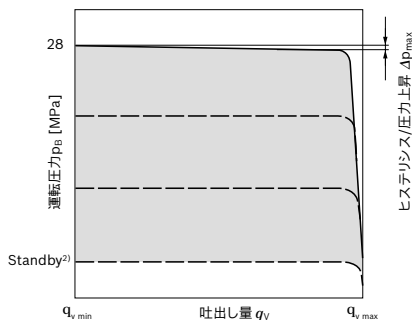
▶ 無負荷状態 $V_{g\max}$

▶ 一定圧力保持制御 **(3)** の設定範囲¹⁾は 2～28 MPa です。標準は 28 MPa です。

▶ リモコン制御 **(2)** の差圧設定範囲は、1.0～2.2 MPa で、標準は 2 MPa です。

ポート **X** をタンクに接続しアンロードとすると、ゼロストローク（スタンバイ）圧力は、差圧 Δp よりも 0.1～0.2 MPa 程度高くなります。ただし、この値はシステムの影響を考慮していません。

▼ 特性曲線 DRG

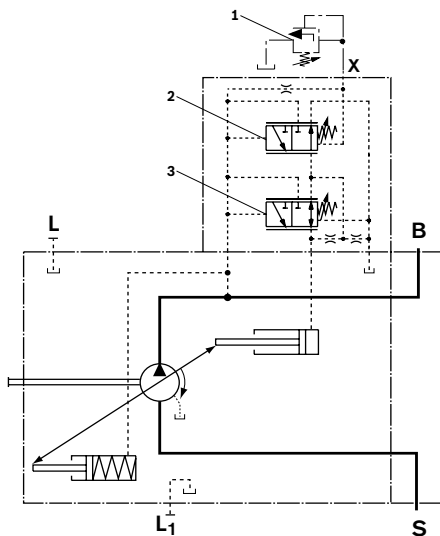


$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ at $t_{\text{fluid}} = 50^\circ\text{C}$ で有効な特性曲線です。

1) バルブの設定可能な範囲は、この設定範囲よりも広いですが、ポンプとシステムの損傷を防止するため、この範囲を超えた設定は、許容できません。

2) 圧力設定 Δp であるコントローラー **(2)** のゼロストローク

▼ 回路図、サイズ 18 ～ 100

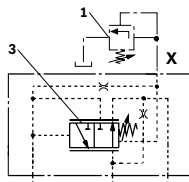


1 個別の圧力リリーフ弁は製品に含まれません。

2 リモコン制御圧力カットオフ **(G)**

3 一定圧力保持制御 **(DR)**

▼ 回路図、サイズ 140



制御仕様

サイズ		18	28	45	71	88	100	140
圧力上昇	Δp [MPa]	0.4	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2
ヒステリシスと再現性	Δp [MPa]	最大 0.3						
パイロット供給油量	[l/min]	最大約 4.5						

DFR / DFR1 / DRSC—一定圧力・一定流量保持制御

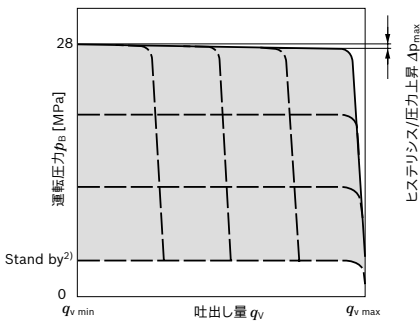
一定圧力保持機能(11ページを参照)に加え、一定流量保持機能では可変オリフィス(例:電磁比例切換弁)の1次側と2次側の差圧を一定に保つことで、ポンプ吐出量を制御します。ポンプ吐出量は、圧力レベルの変化に関わらず、アクチュエータが実際に必要とする流量と等しくなります。圧力制御は、流量制御機能に優先します。

- ▶ 無負荷状態 $V_{g \max}$
- ▶ 設定範囲¹⁾ ~28 MPa、標準は28 MPaです。
- ▶ DR—一定圧力保持制御については11ページを参照してください。

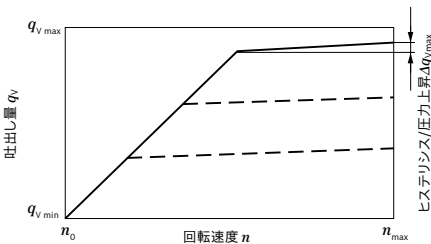
注記

- ▶ DFR1とDRSC制御はXポートとタンクが接続されています。したがって、バルブシステムによるLSパイロットラインのアンロードが必要です。DFR1制御には、フラッシング機能があるので、特に十分なXラインのアンローディングが必要です。もし、十分なXラインのアンローディングが不可能な場合、DRSCを使用してください。

▼ 特性曲線

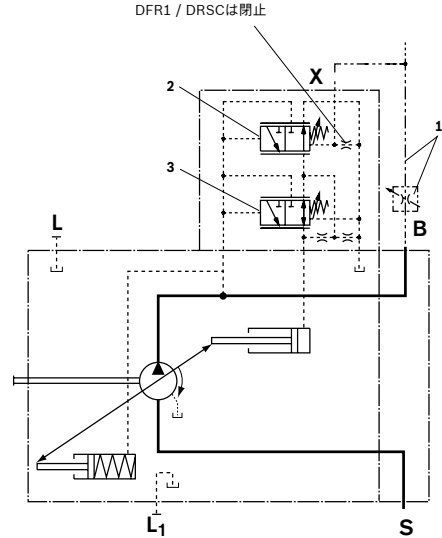


▼ 回転数と吐出量の関係



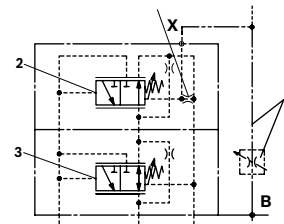
$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ at $\theta_{\text{fluid}} = 50^\circ \text{C}$ で有効な特性曲線です。

▼ 回路図 DFR, サイズ 18 ~ 100



▼ 回路図, サイズ 140

DFR1 / DRSCは閉止



- 1 オリフィス(コントロールブロック)と配管は製品に含まれません。
- 2 一定流量保持制御(DFR)。
- 3 一定圧力保持制御(DR)

詳細は ページ 14を参照してください

- 1) バルブの設定可能な範囲は、この設定範囲よりも広いですが、ポンプとシステムの損傷を防止するため、この範囲を超えた設定は、許容できません。
- 2) 圧力設定 Δp であるコントローラー(2)のゼロストローク

差圧Δp:

- ▶ 標準設定: 1.4 MPa
別の設定が必要な場合は、お知らせください。
- ▶ 設定範囲: 1.4 MPa~2.2 MPa

タンクにポートXをアンロードすると、
ゼロストローク(スタンバイ)圧力となり、これは
定義された差圧Δp よりも約0.1~0.2 MPa高いですが、システム
の影響は考慮されていません。

制御仕様

DR—一定圧力保持制御については11ページを参照してください。
回転速度n = 1500 min⁻¹、で測定された最大流量偏差。

サイズ		18	28	45	71	88	100	140
流量偏差	Δq _{V max} [l/min]	0.9	1.0	1.8	2.8	3.4	4.0	6.0
ヒステリシ スと再現性	Δp [MPa]	最大 0.4						
パイロット 供給油量	[l/min]	最大約 3~4.5(DFR) 最大約 3(DFR1/DRSC)						

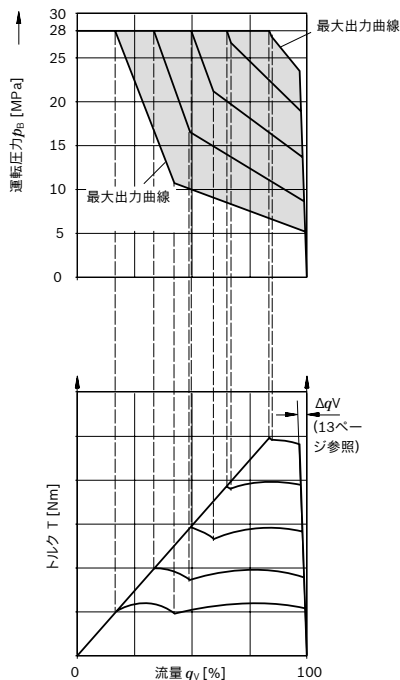
DFLR-出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

DR(G)一定圧力保持制御については 11(12) ページを参照してください。DFR、DFR1一定流量保持制御については13ページを参照してください。

運転圧力が変化しても駆動軸のトルクを一定にするために、ピストンポンプ傾転角度(吐出し量)は、流量と圧力の積が一定であり続けるように変化します。

一定流量保持制御は、出力曲線の以下で有効です。

▼ 特性曲線とトルク特性

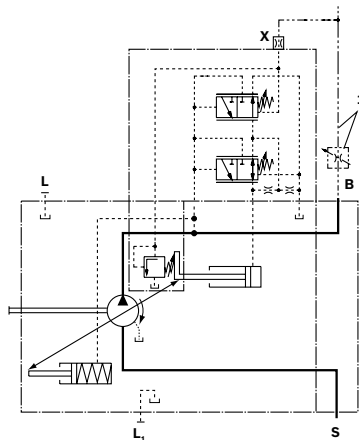


制御開始は、5 MPa

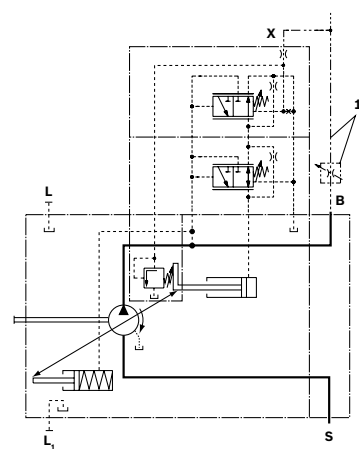
ご注文の際は、工場で設定する出力特性をお知らせください。

例: 1500 min⁻¹, 20 kW

▼ 回路図、サイズ 28~100



▼ 回路図、サイズ 140



1 オリフィス(コントロールブロック)と配管は製品に含まれません。

制御仕様

- ▶ 一定圧力保持制御 DRIについては 11ページを参照してください。
- ▶ 一定流量保持制御 FRIについては14ページを参照してください。
- ▶ パイロット供給油量はおよそ最大5.5l/minです。

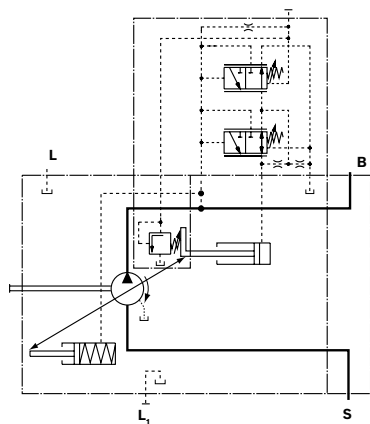
- 16 **A10V(S)Oシリーズ 31** | 可変容量形アキシャルピストンポンプ
DFLR1-出力一定制御(内部パイロット形)、一定圧力保持制御

DFLR1-出力一定制御(内部パイロット形)、一定圧力保持制御

DFLR1制御は、DFLR制御から一定流量保持制御を除いた、出力一定制御、一定圧力保持制御です。

Xポートへの配管は不要です (ポートXは接続されていません)

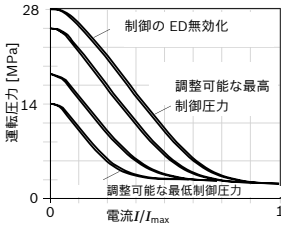
▼ 回路図、サイズ 28,45,71および100



ED-電磁比例圧力制御

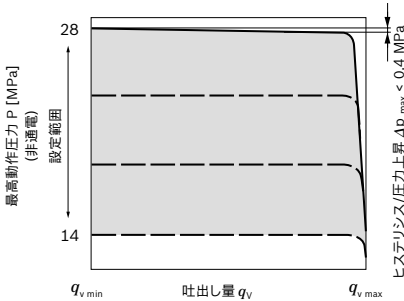
EDバルブは、ソレノイドへの指令電流により、任意の圧力に設定されます。負荷が変動すると、ポンプ傾転角(吐出量)を増加または減少させることで、その電氣的に設定された圧力レベルを維持します。このようにポンプは、アクチュエータが必要とするだけの作動油を供給します。圧力レベルはソレノイドへの指令電流を変化させることにより、無段階かつ任意に設定できます。ソレノイド電流がゼロに下がると、圧力は p_{min} (スタンバイ)に制限されます。ED 制御の応答時間特性曲線は、ファンドライブシステムの使用のために最適化されています。ご注文時に、アプリケーションの種類をお知らせください。

▼ 静電流-圧力特性曲線 ED (ゼロストロークのポンプで測定した逆特性曲線)



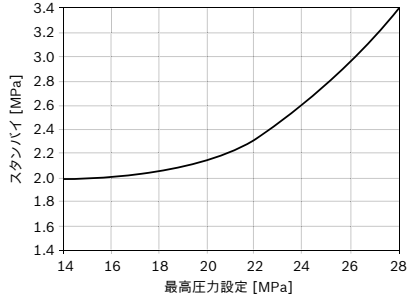
静的なヒステリシス < 0.3 MPa。

▼ 流量-圧力特性曲線

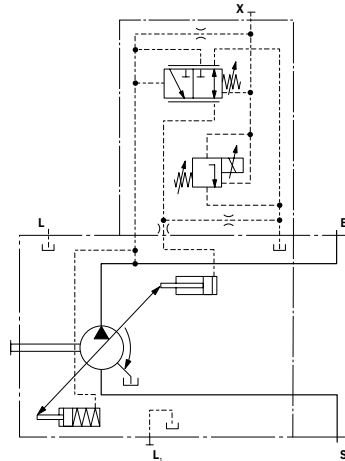


$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ at $t_{fluid} = 50^\circ\text{C}$ で有効な特性曲線です。
パイロット供給流量 3~4.5 l/min
スタンバイ圧力の標準設定については、右側の図における値が必要に応じて参照してください。

▼ スタンバイ時(最大通電時)の圧力設定の影響



▼ 回路図 ED71/ED72

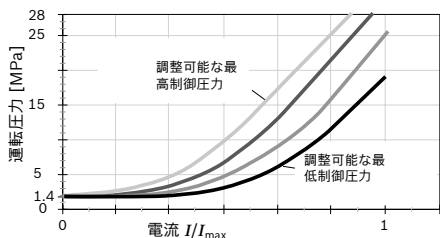


技術データ、ソレノイド	ED71	ED72
電圧	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
制御電流		
制御開始時 p_{max}	100 mA	50 mA
制御終了時 p_{min}	1200 mA	600 mA
最大制御電流	1.54 A	0.77 A
定格抵抗 (20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
ディザ周波数	100~200 Hz	100~200 Hz
デューティサイクル	100%	100%
電気制御と保護の種類については53ページを参照		
バルブの作動温度範囲 -20 °C~+115 °C		

ER-電磁比例圧力制御

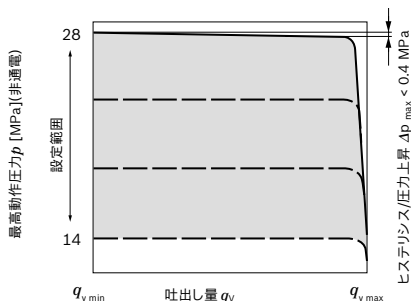
ERバルブは、ソレノイドへの指令電流により、任意の圧力に設定されます。負荷が変動すると、ポンプ傾転角(吐出量)を増加または減少させることで、その電氣的に設定された圧力レベルを維持します。このようにポンプは、アクチュエータが必要とするだけの作動油を供給します。圧力レベルはソレノイドへの指令電流を変化させることにより、無段階かつ任意に設定できます。ソレノイド電流がゼロに下がると、圧力は $p_{min.}$ (スタンバイ)に制限されます。

▼ 電流-圧力特性曲線(ゼロストロークのポンプで測定した正の特性曲線)



静的なヒステリシス < 0.3 MPa。

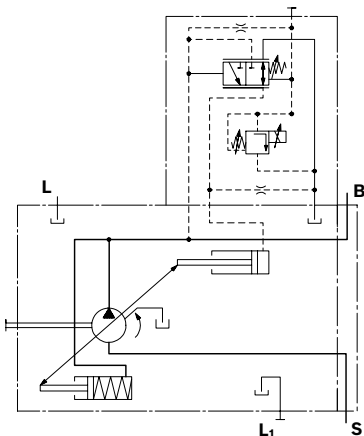
▼ 流量-圧力特性曲線



$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ および $\theta_{fluid} = 50^\circ\text{C}$ で有効な特性曲線です。

- ▶ パイロット供給油量 3~4.5 l/min
- ▶ スタンバイ中の標準設定 1.4 MPa他の値はご要望に応じます。
- ▶ スタンバイ中の圧力設定の影響は $\pm 0.0.2 \text{ MPa}$

▼ 回路図



技術データ・ソレノイド	ER71	ER72
電圧	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
制御電流		
制御開始時 p_{min}	100 mA	50 mA
制御終了時 p_{max}	1200 mA	600 mA
最大制御電流	1.54 A	0.77 A
定格抵抗 (20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
ディザ周波数	100~200 Hz	100~200 Hz
デューティサイクル	100%	100%
電気制御と保護の種類については53ページを参照		
バルブの作動温度範囲 -20 °C~+115 °C		

プロジェクト計画の注意事項!

ERソレノイドへの過度の電流レベル(12Vで $I > 1200 \text{ mA}$ または 24 V で $I > 600 \text{ mA}$)は、望ましくない圧力上昇につながり、ポンプやシステムを損傷させる可能性があります。したがって、次の事項を確認してください。

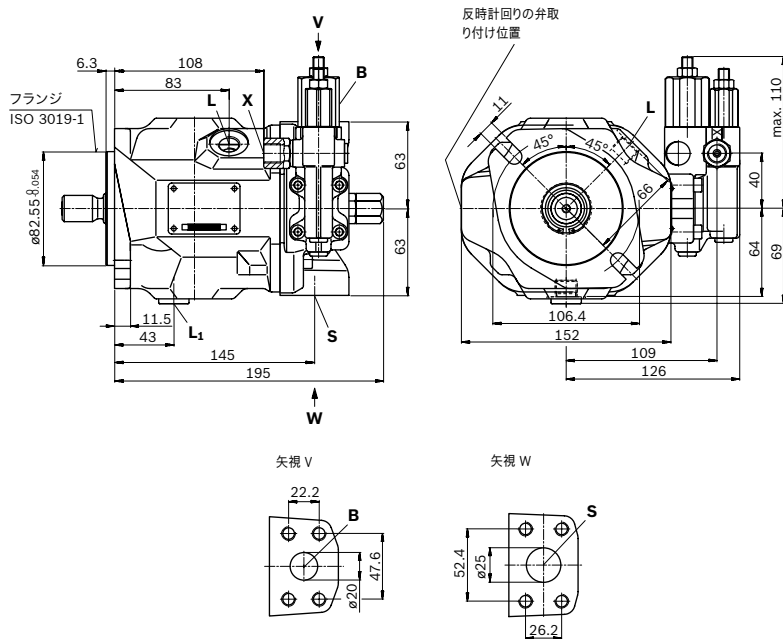
- ▶ ソレノイドの最大電流 I_{max} を制限するために、リミッタを設けてください。
- ▶ サンドイッチ形圧力制御弁は、指令電流の超過に対して、ポンプを保護します。

サンドイッチ形圧力制御弁付きアクセサリキットはボッシュレッククロスから部品番号 R902490825 で注文することができます。

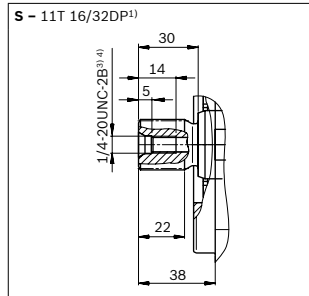
外形寸法図、サイズ 18

DFR / DFR1 / DRSC—一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向：時計回り、

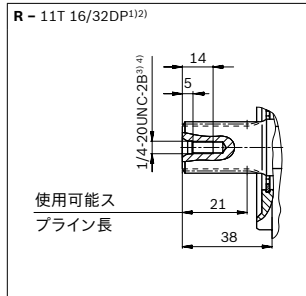
▼ ポートプレート 12



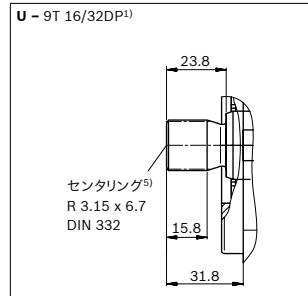
▼ スプライン軸 3/4インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 3/4インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 5/8インチ (SAE J744)



ポート	規格	サイズ ⁴⁾	$p_{max abs}$ [MPa] ⁵⁾	状態 ¹⁰⁾
B	吐出ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	3/4インチ M10 × 1.5, 深さ 17	35 O
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	1インチ M10 × 1.5, 深さ 17	1 O
L	ドレンポート	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5, 深さ 12	0.2 O ⁹⁾
L₁	ドレンポート	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5, 深さ 12	0.2 X ⁹⁾
X	パイロット圧力	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35 O
X	DG制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ, 深さ 12	35 O

1) ANSI B92.1a に準拠したインポリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) ANSI B92.1a に 準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。

3) ASME B1.1 に準拠したねじ

4) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。

5) 継手は軸方向に固定されています。例えばクランプ継手または半径方向に取り付けられた締め付けねじなどによってです。

6) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

7) 固定メートルねじは標準偏差です。

8) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。

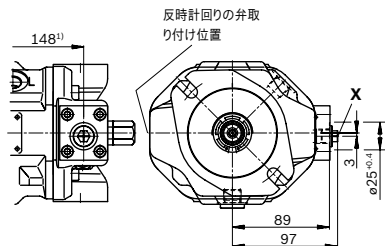
9) 取付位置によっては、LまたはL₁を接続する必要があります (54ページからの取付けの指示も参照ください)。

10) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)。

X = 閉止されています (通常運転時)。

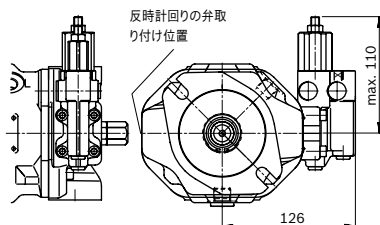
▼ **DG - 2ポジション、ダイレクト制御**

ポートプレート 12



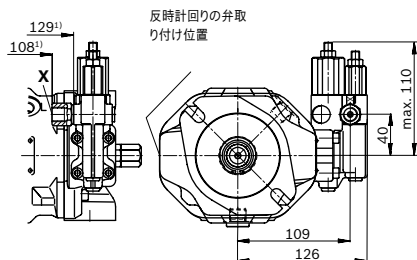
▼ **DR - 一定圧力保持制御**

ポートプレート 12



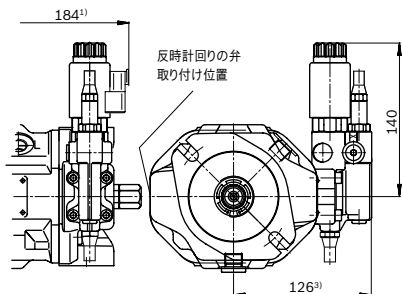
▼ **DRG - リモコン式圧力カットオフ制御**

ポートプレート 12



▼ **ED7., ER7.-電磁比例圧力制御**

ポートプレート 12



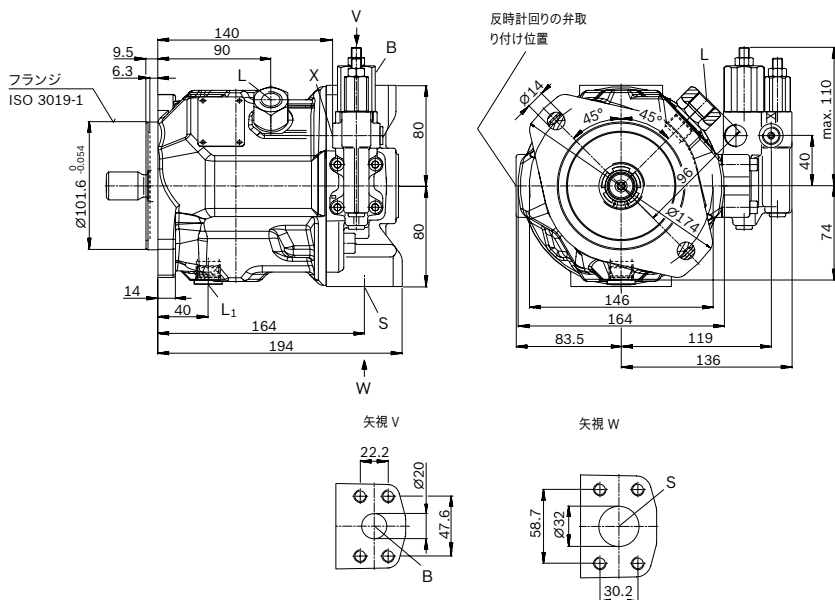
1) フランジ面まで

2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 161 mm

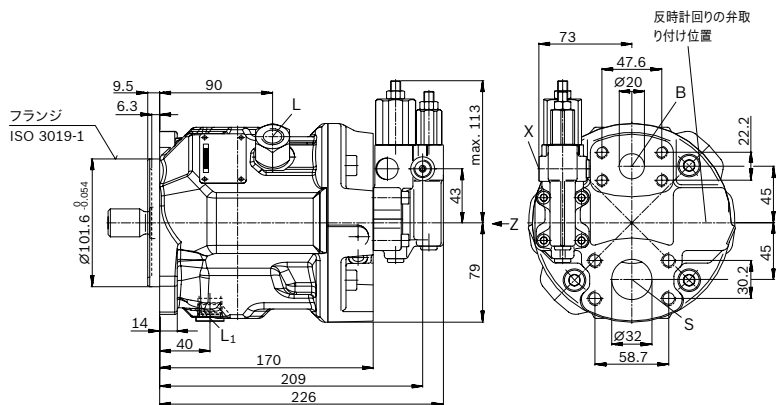
外形寸法図、サイズ 28

DFR / DFR1 / DRSC—一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向：時計回り、

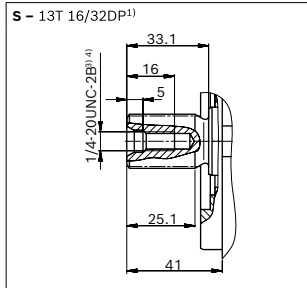
▼ ポートプレート 12



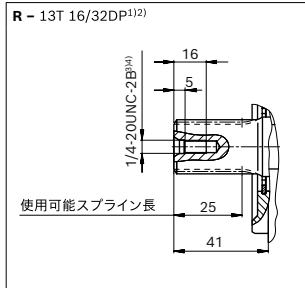
▼ ポートプレート 11



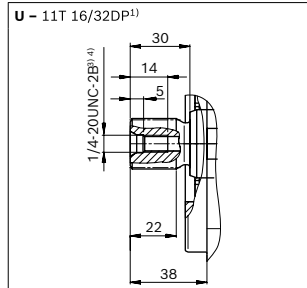
▼ スプライン軸 7/8インチ (SAE J744)



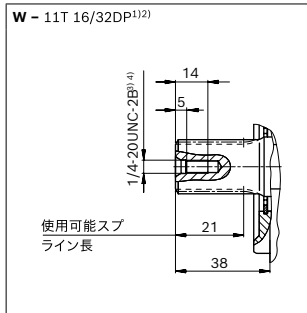
▼ スプライン軸 7/8インチ (SAE J744)



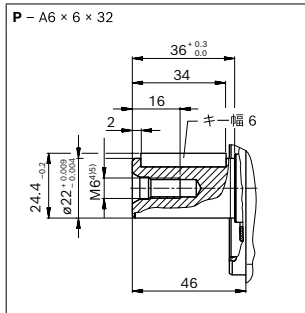
▼ スプライン軸 3/4インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 3/4インチ (SAE J744)



▼ ストレート軸 (DIN 6885)



ポート・ポートプレート11/12メトリック形		規格	サイズ ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [MPa] ⁵⁾	状態 ³⁾
B	吐出ポート(標準圧力シリーズ)	SAE J518 ⁶⁾	3/4インチ	35	O
	取付ボルト用ねじ	DIN 13	M10 × 1.5, 深さ 17		
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ)	SAE J518 ⁶⁾	1 1/4インチ	1	O
	取付ボルト用ねじ	DIN 13	M10 × 1.5, 深さ 17		
L	ドレンポート	JIS B2351	G 3/8, 深さ 13	0.2	O ⁸⁾
L₁	ドレンポート	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16 UNF-2B; 深さ 14	0.2	X ⁸⁾
X	パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 11.5	35	O
X	DFLR1用パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 11.5	35	X
X	DFLR用パイロット圧力	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35	O
X	DG制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ, 深さ 12	35	O

1) ANSI B92.1aに準拠したインポリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) ANSI B92.1aに 準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。

3) ASME B1.1 に準拠したねじ

4) 締付トルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。

5) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。

測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

6) 固定メートルねじは標準偏差です。

7) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。

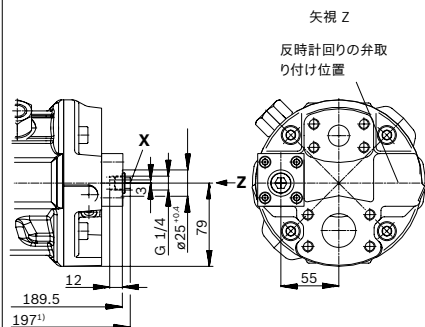
8) 取付位置によっては、LまたはL₁を接続する必要があります (54ページからの取付けの指示も参照ください)。

9) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)。

X = 閉止されています (通常運転時)。

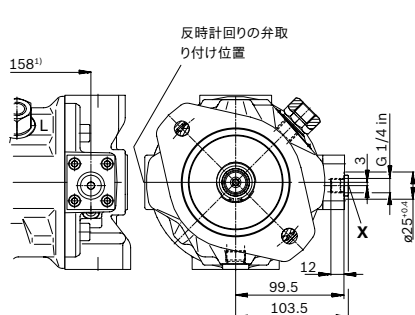
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 11



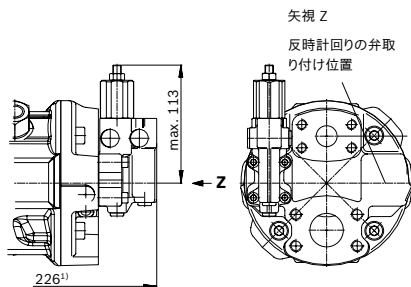
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 12



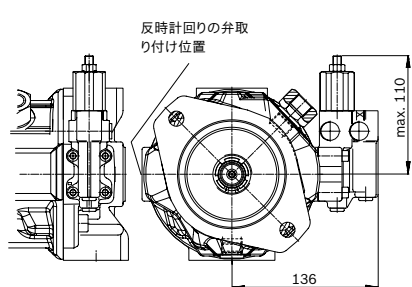
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 11



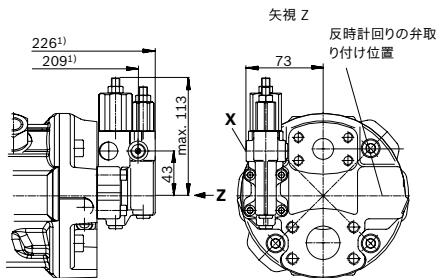
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 12



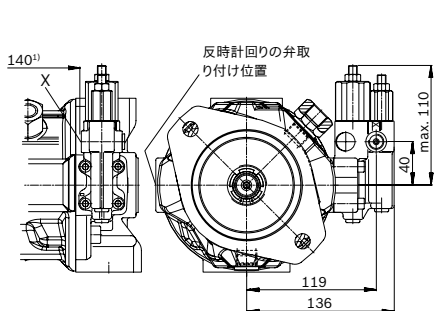
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

ポートプレート 11



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

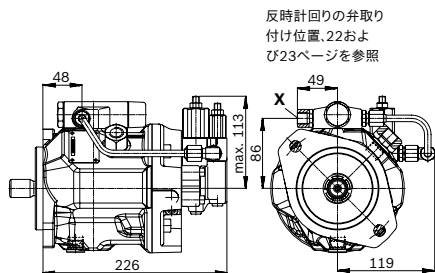
ポートプレート 12



1) フランジ面まで

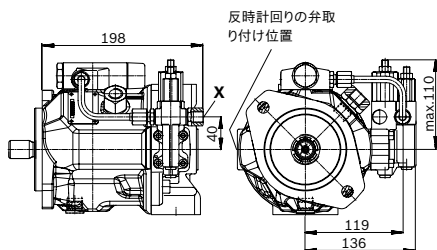
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 11



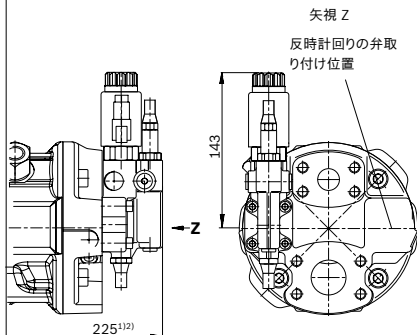
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 12



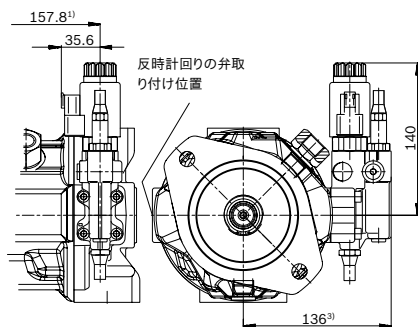
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 11



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 12



1) フランジ面まで

2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 260 mm

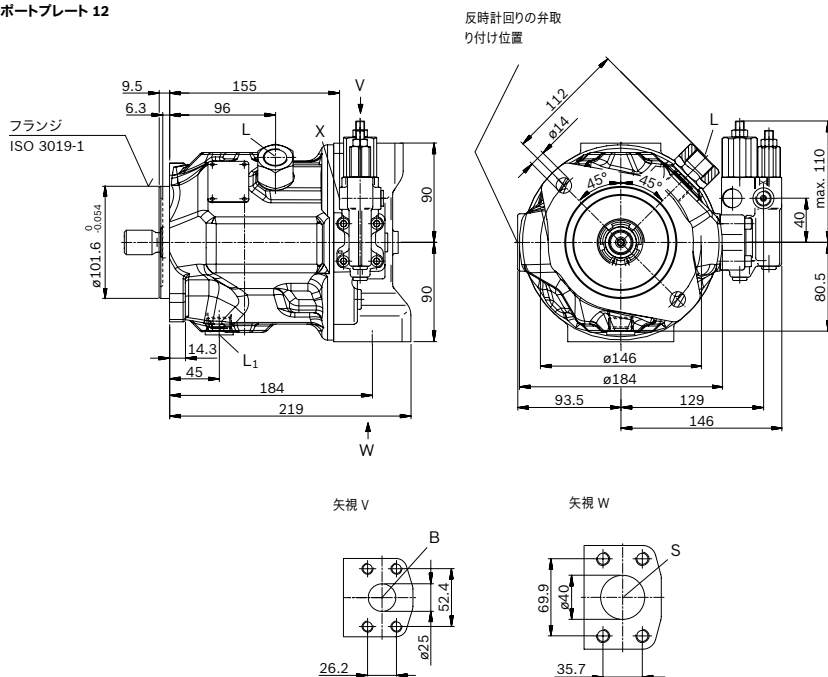
3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 171 mm

4) DFLR1: ポートXはアダプターなし

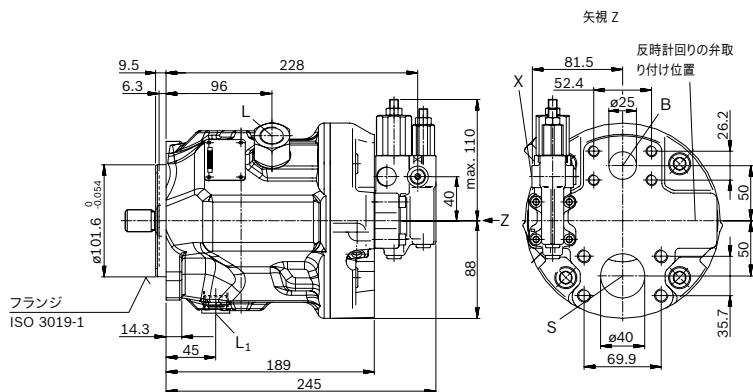
外形寸法図、サイズ 45

DFR / DFR1 / DRSC - 一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向: 時計回り、

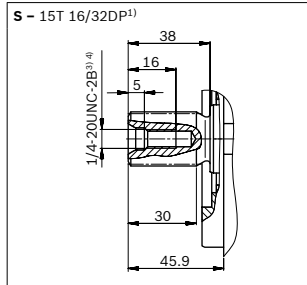
▼ ポートプレート 12



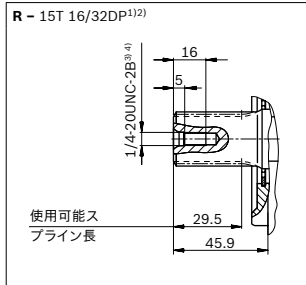
▼ ポートプレート 11



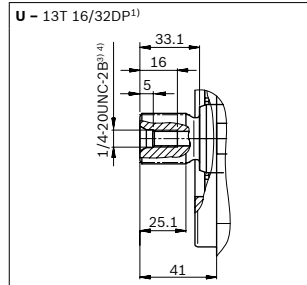
▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



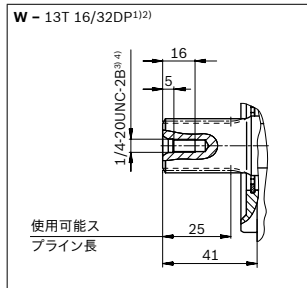
▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



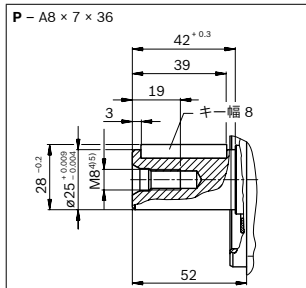
▼ スプライン軸 7/8 インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 7/8 インチ (SAE J744)



▼ ストレート軸 (DIN 6885)



ポート	規格	サイズ ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [MPa] ⁵⁾	状態 ⁶⁾
B	吐出ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1インチ M10 × 1.5, 深さ 17	35 O
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2インチ M12 × 1.75, 深さ 20	1 O
L	ドレンポート	JIS B2351	G 1/2, 深さ 17	0.2 O ⁸⁾
L₁	ドレンポート	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14 UNF-2B; 深さ 16	0.2 X ⁸⁾
X	パイロット圧力	ISO 11926	M14 × 1.5, 深さ 12	35 O
X	パイロット圧力DFLR1	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 11.5	35 X
X	パイロット圧力DFLR	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35 O
X	DG 制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ, 深さ 12	35 O

1) ANSI B92.1a に準拠したインボリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) ANSI B92.1a に 準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。

3) ASME B1.1 に準拠したねじ

4) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。

5) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。

測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

6) 固定メートルねじは標準偏差です。

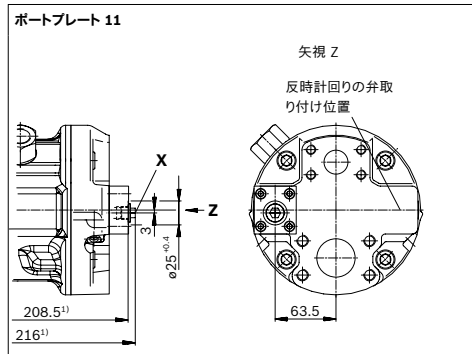
7) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。

8) 取付位置によっては、LまたはL₁を接続する必要があります (54ページからの取付けの指示も参照ください)。

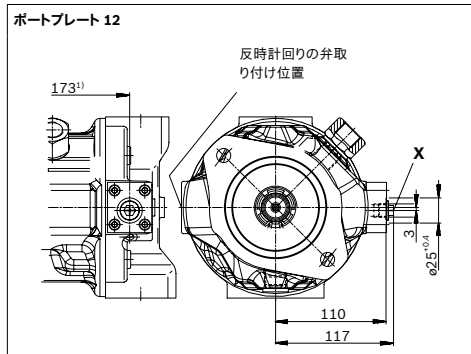
9) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)。

X = 閉止されています (通常運転時)。

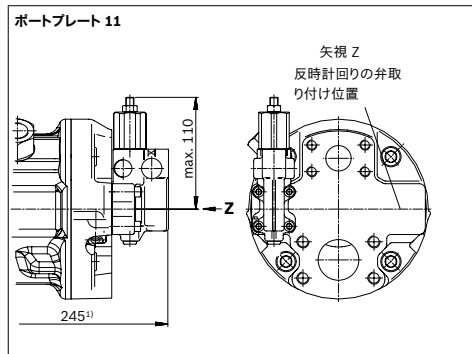
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御



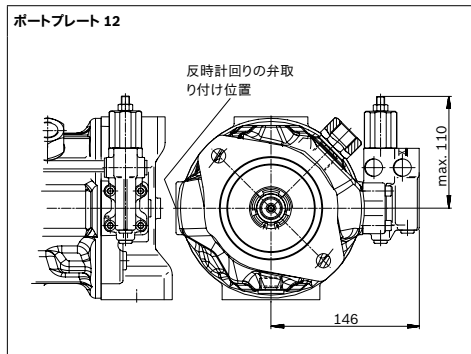
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御



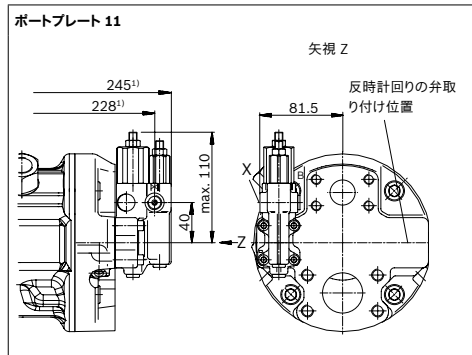
▼ DR - 一定圧力保持制御



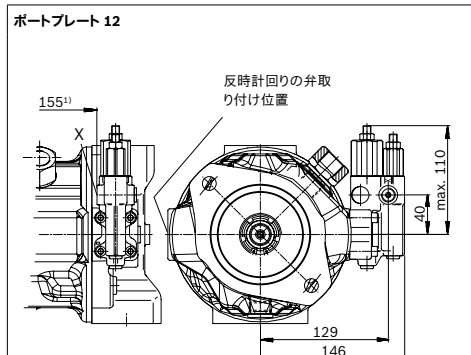
▼ DR - 一定圧力保持制御



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御



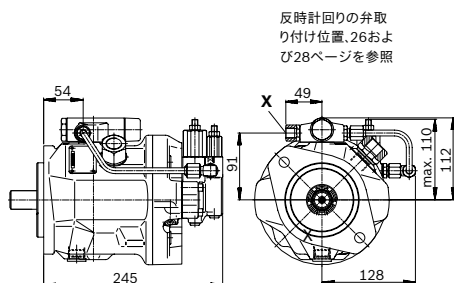
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御



1) フランジ面まで

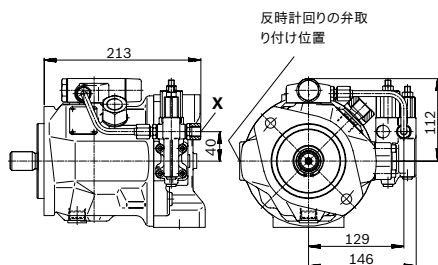
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 11



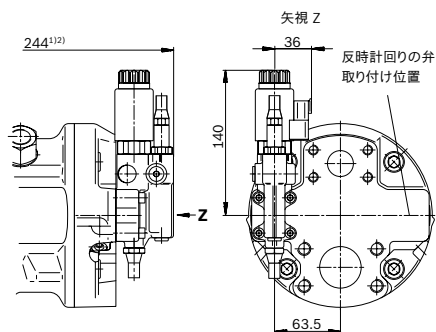
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 12



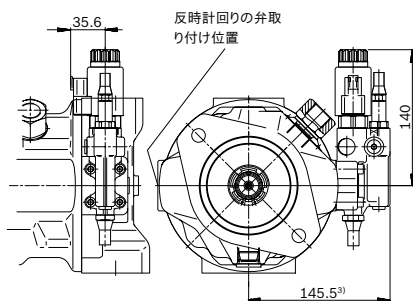
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 11



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 12

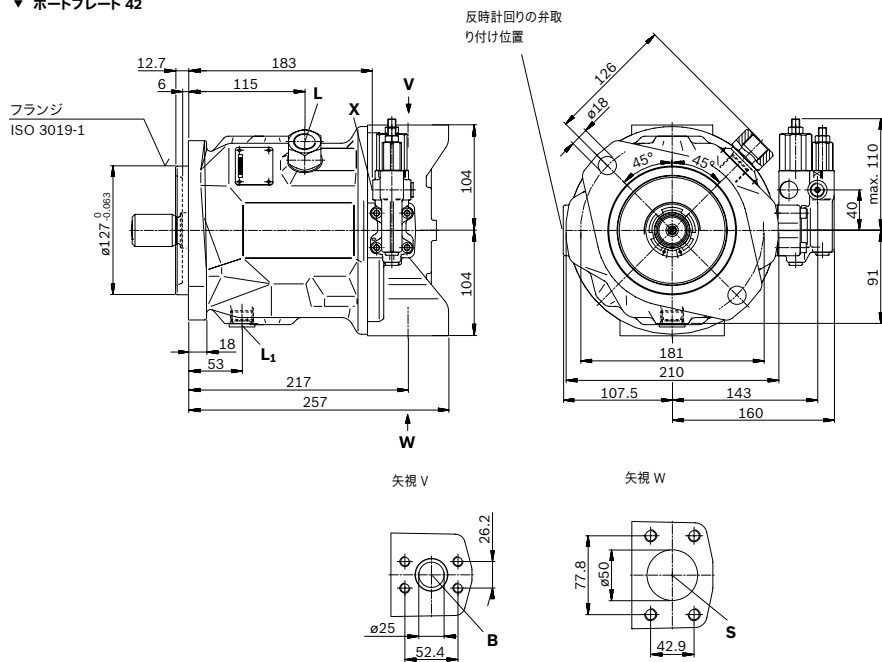


1) フランジ面まで
2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 279 mm
3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 180.9 mm
4) DFLR1: ポートXはアダプターなし

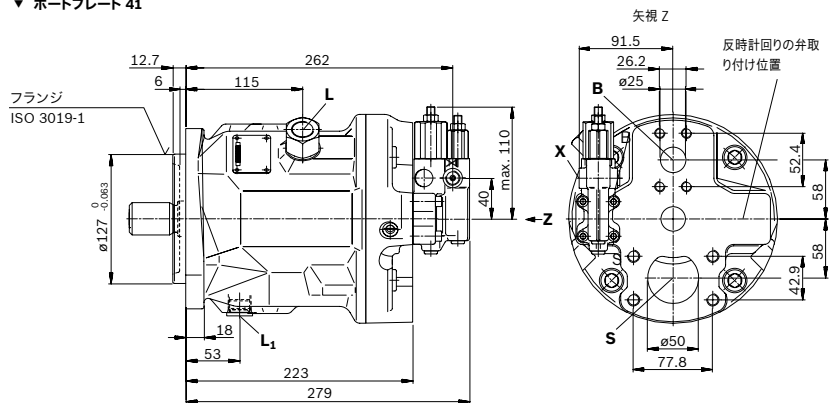
外形寸法図、サイズ 71

DFR / DFR1 / DRSC—一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向：時計回り

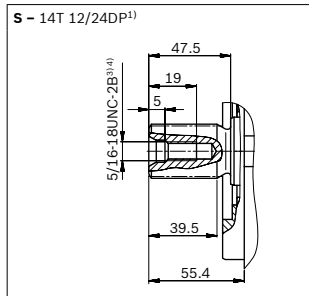
▼ ポートプレート 42



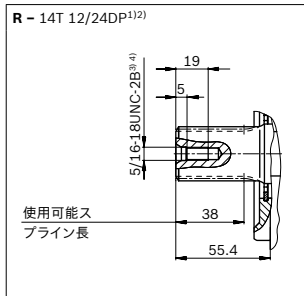
▼ ポートプレート 41



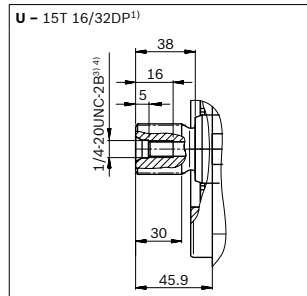
▼ スプライン軸 1 1/4 インチ(SAE J744)



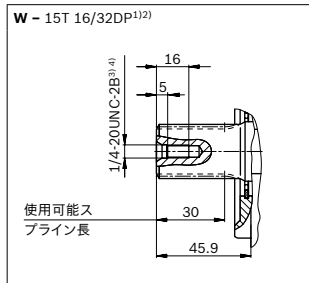
▼ スプライン軸 1 1/4 インチ(SAE J744)



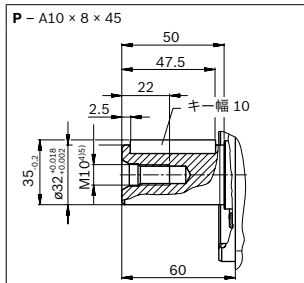
▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



▼ ストレート軸 DIN 6885



ポートポートプレート41/42メトリック形		規格	サイズ ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [MPa] ⁵⁾	状態 ³⁾
B	吐出ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1インチ M10 × 1.5、深さ 17	35	O
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2インチ M12 × 1.75、深さ 20	1	O
L	ドレンポート	JIS B2351	G 1/2、深さ 17	0.2	O ⁸⁾
L₁	ドレンポート	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14 UNF-2B; 深さ 16	0.2	X ⁸⁾
X	パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 10	35	O
X	DFLR1用パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 10	35	X
X	DFLR用パイロット圧力	DIN 3852	M14 × 1.5、深さ 12	35	O
X	DG制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ、深さ 12	35	O

1) ANSI B92.1a に準拠したインポリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) ANSI B92.1aに準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。

3) ASME B1.1 に準拠したねじ

4) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。

5) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。

測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

6) 固定メートルねじは標準偏差です。

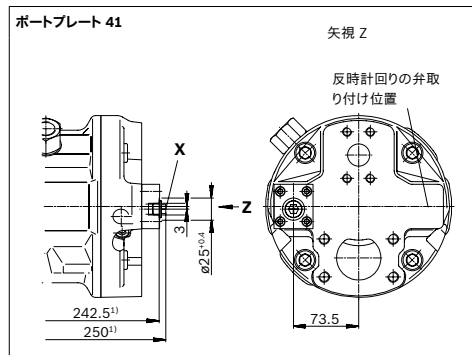
7) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。

8) 取付位置によっては、**L**または**L₁**を接続する必要があります
(54ページからの取付けの指示も参照ください)。

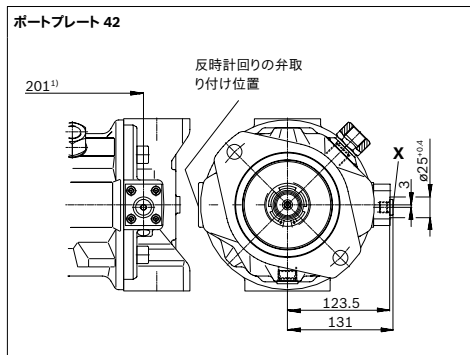
9) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。

X = 閉止されています(通常運転時)。

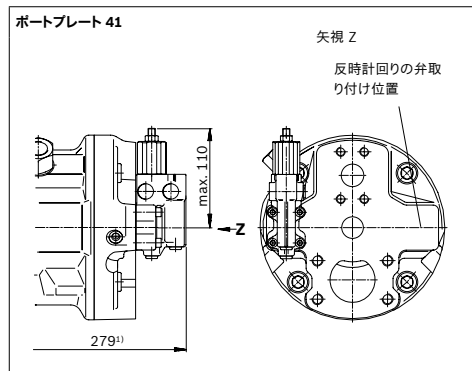
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御



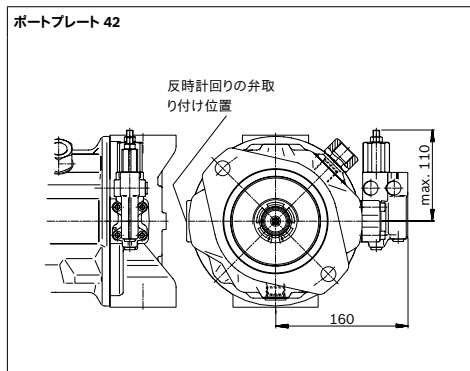
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御



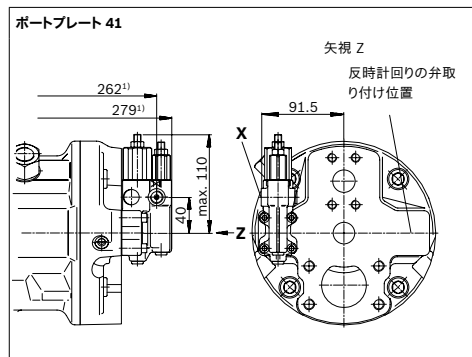
▼ DR - 一定圧力保持制御



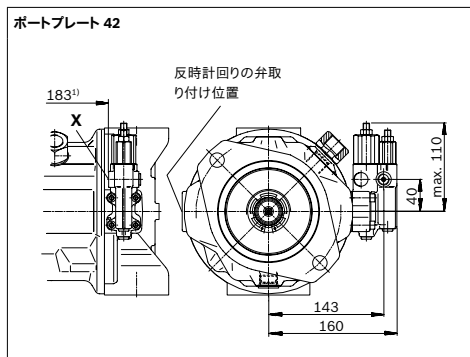
▼ DR - 一定圧力保持制御



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御



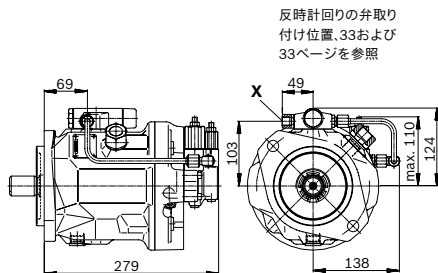
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御



1) フランジ面まで

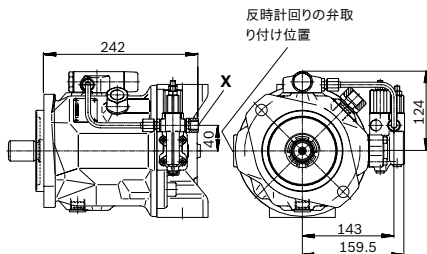
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 41



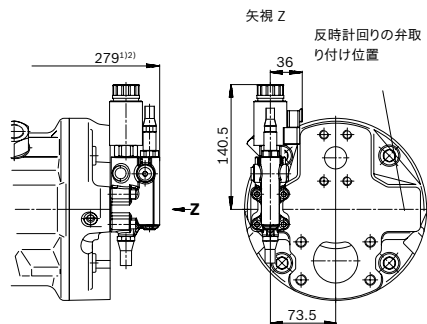
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 42



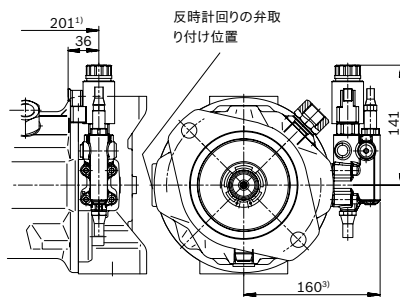
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 41



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 42



1) フランジ面まで

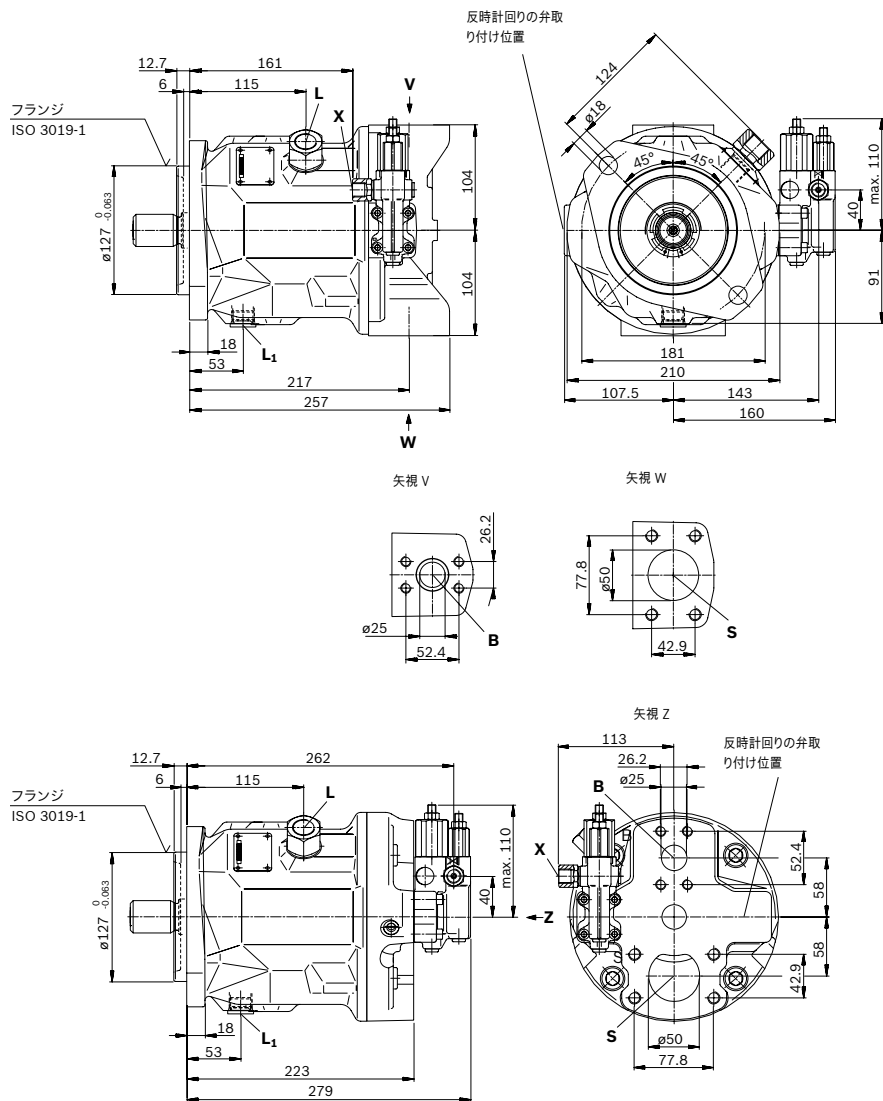
2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 314 mm

3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 195 mm

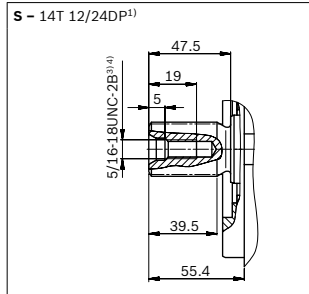
4) DFLR1: ポートXはアダプターなし

外形寸法図、サイズ 88

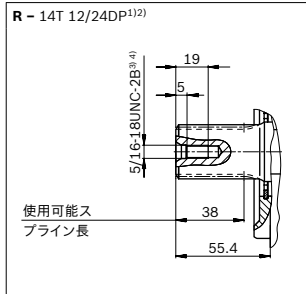
DFR / DFR1 / DRSC—一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向：時計回り、ポート：メトリック



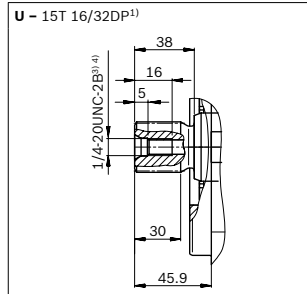
▼ スプライン軸 1 1/4 インチ (SAE J744)



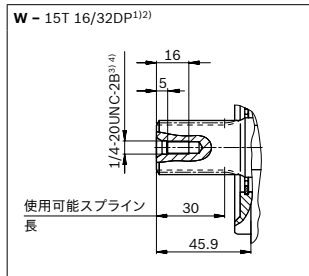
▼ スプライン軸 1 1/4 インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 1 インチ (SAE J744)



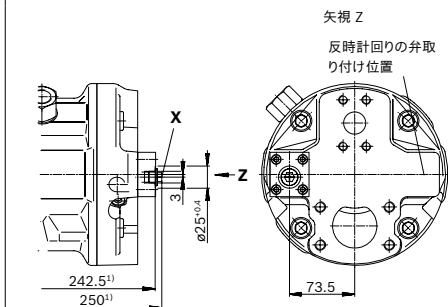
ポート・ポートプレート41/42メトリック形		規格	サイズ ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [MPa] ⁵⁾	状態 ³⁾
B	吐出ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1インチ M10 × 1.5, 深さ 17	35	O
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2インチ M12 × 1.75, 深さ 20	1	O
L	ドレンポート	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5, 深さ 14	0.2	O ⁸⁾
L₁	ドレンポート	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14 UNF-2B; 深さ 16	0.2	X ⁸⁾
X	パイロット圧力	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35	O
X	DG制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ, 深さ 12	35	O

1) ANSI B92.1a に準拠したインボリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5
2) ANSI B92.1a に 準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。
3) ASME B1.1 に準拠したねじ
4) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。
5) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。
測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

6) 固定メートルねじは標準偏差です。
7) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。
8) 取付位置によっては、LまたはL₁を接続する必要があります (54ページからの取付けの指示も参照ください)。
9) O =運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)。
X =閉止されています (通常運転時)。

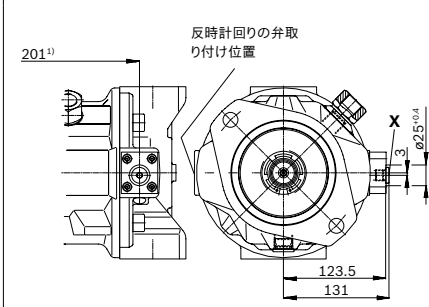
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 41



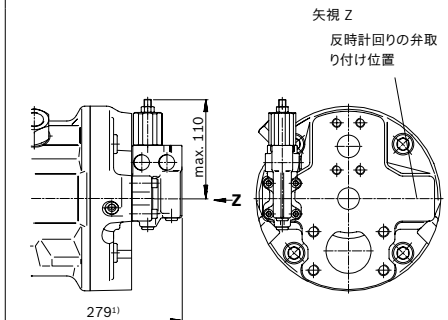
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 42



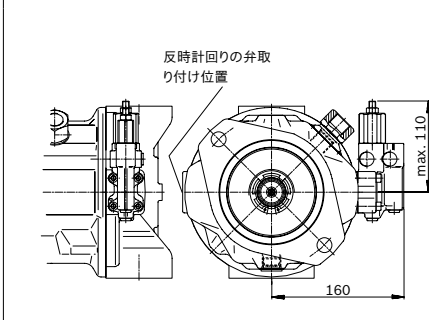
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 41



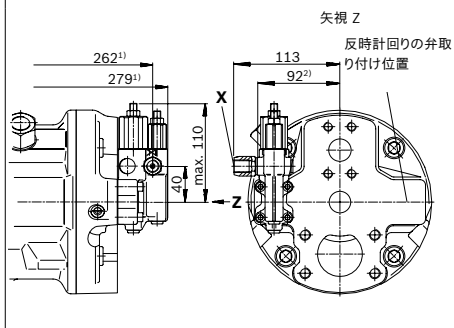
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 42



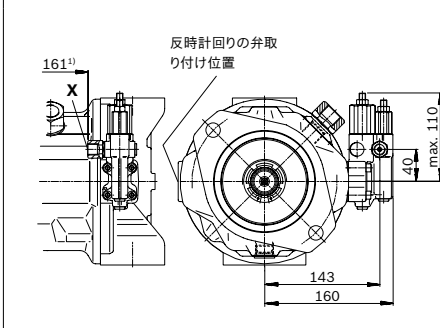
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

ポートプレート 41



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

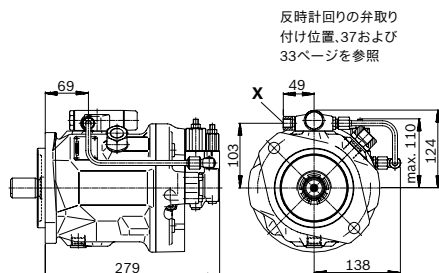
ポートプレート 42



1) フランジ面まで

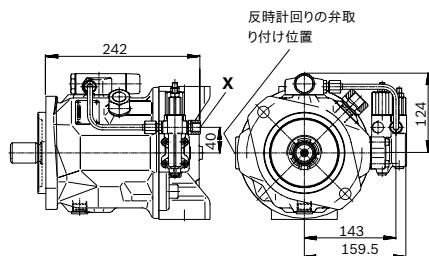
▼ DFLR - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 41



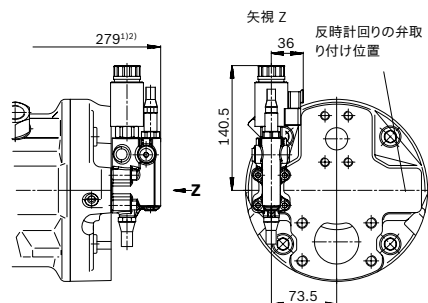
▼ DFLR - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 42



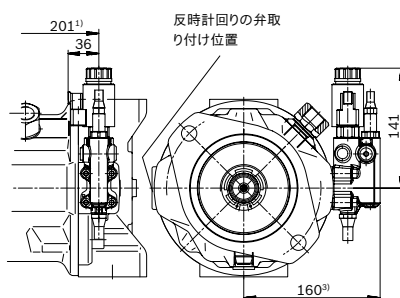
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 41



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 42



1) フランジ面まで

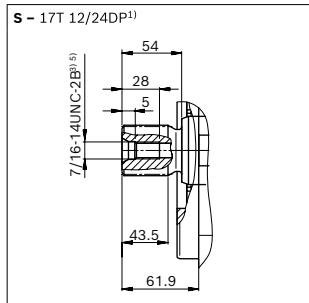
2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 314 mm

3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 195 mm

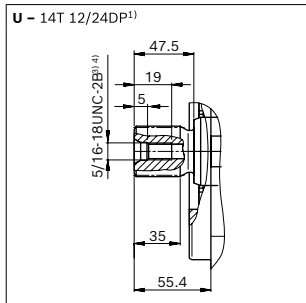
DFR / DFR1 / DRSC-一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向: 時計回り、ポート: メトリック

Technical drawing of the rear view of a 12V 100Ah battery terminal. The drawing shows a circular terminal with a central bolt and nut assembly. Dimensions include a total width of 121mm, a central bolt diameter of 66.7mm, and a central hole diameter of 32mm. The terminal has a thickness of 5.5mm and a mounting flange diameter of 88.9mm. A label 'B' points to the central bolt area, and 'S' points to the mounting flange. A note indicates the terminal is for counter-clockwise rotation.

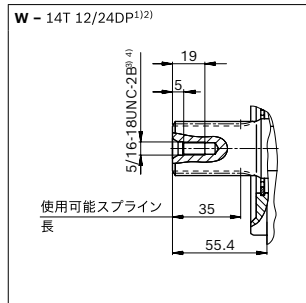
▼ スプライン軸 1 1/2 インチ (SAE J744)



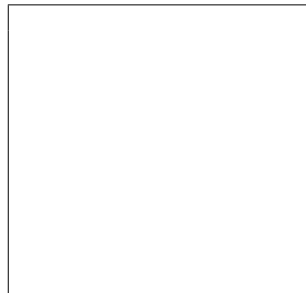
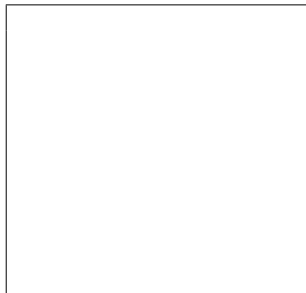
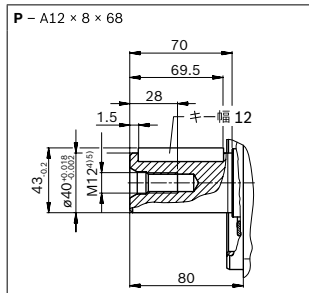
▼ スプライン軸 1 1/4 インチ (SAE J744)



▼ スプライン軸 1 1/4 インチ (SAE J744)



▼ ストレート軸 DIN 6885



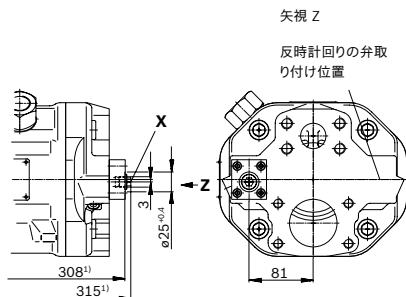
ポート	ポートプレート11/12メトリック形	規格	サイズ ⁴⁾	p _{max abs} [MPa] ⁵⁾	状態 ⁹⁾
B	作業ポート(高圧シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4インチ M14 × 2, 深さ 19	35	O
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 1/2インチ M12 × 1.75, 深さ 17	1	O
L	ドレンポート	DIN 3852 ⁷⁾	M27 × 2, 深さ 16	0.2	O ⁸⁾
L₁	ドレンポート	ISO 11926 ⁷⁾	1 1/16-12 UNF-2B; 深さ 18	0.2	X ⁸⁾
X	パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 11.5	35	O
X	DFLR1用パイロット圧力	ISO 11926	7/16-20 UNF-2B; 深さ 11.5	35	X
X	DFLR用パイロット圧力	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35	O
X	DG制御圧力ポート	DIN ISO 228	G1/4 インチ, 深さ 12	35	O

1) ANSI B92.1a に準拠したインボリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5
2) ANSI B92.1a に 準拠したスプライン、スプライン振れは標準偏差です。
3) ASME B1.1 に準拠したねじ
4) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。
5) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。
測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

6) 固定メートルねじは標準偏差です。
7) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。
8) 取付位置によっては、**L₁**を接続する必要があります (54ページからの取付けの指示も参照ください)。
9) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)。
X = 閉止されています (通常運転時)。

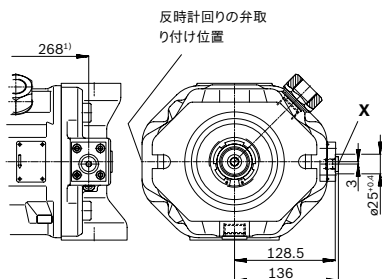
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 11



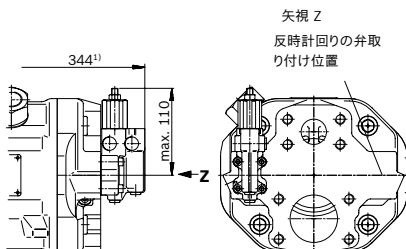
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 12



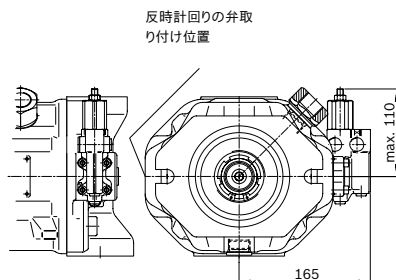
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 11



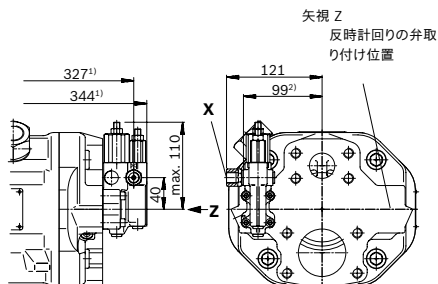
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 12



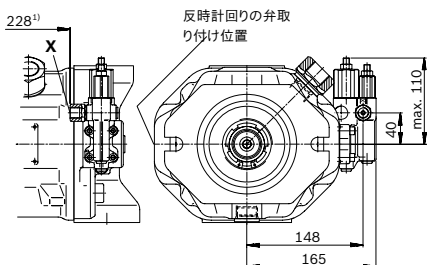
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

ポートプレート 11



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

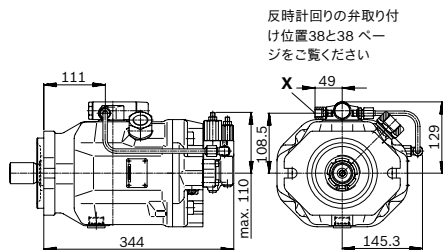
ポートプレート 12



1) フランジ面まで

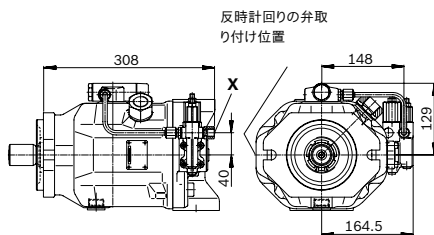
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 11



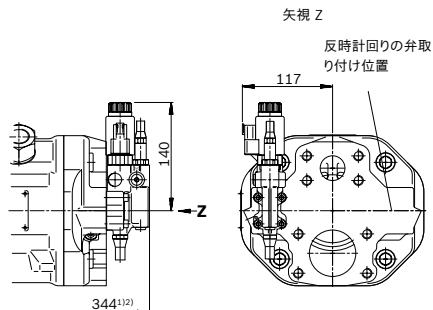
▼ DFLR⁴⁾ - 出力一定制御、一定圧力・一定流量保持制御

ポートプレート 12



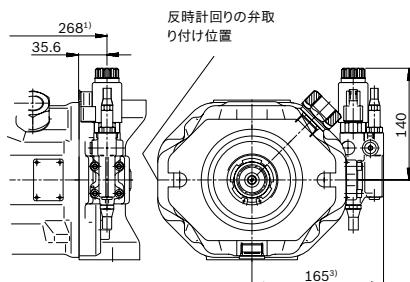
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 11



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 12



1) フランジ面まで

2) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 379 mm

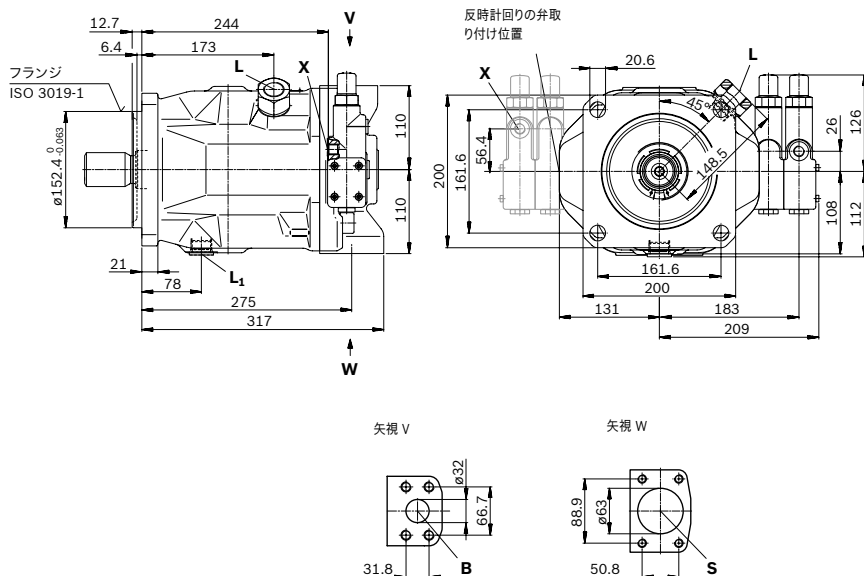
3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 200 mm

4) DFLR1: ポートXはアダプターなし

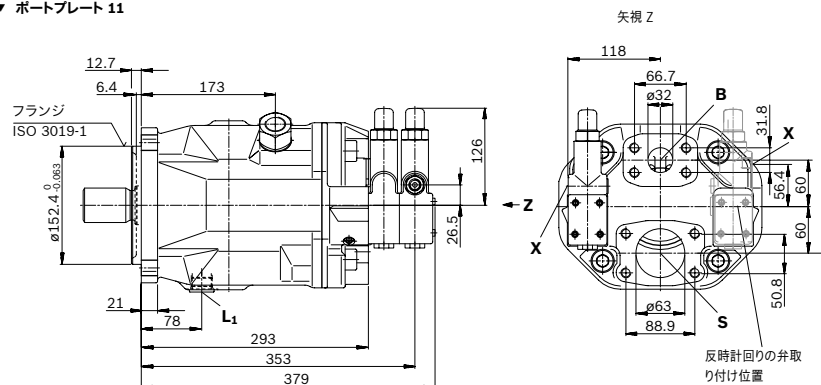
外形寸法図、サイズ 140

DFR / DFR1 / DRSC — 一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向: 時計回り、取付フランジD、ポート: メトリック

▼ ポートプレート 12

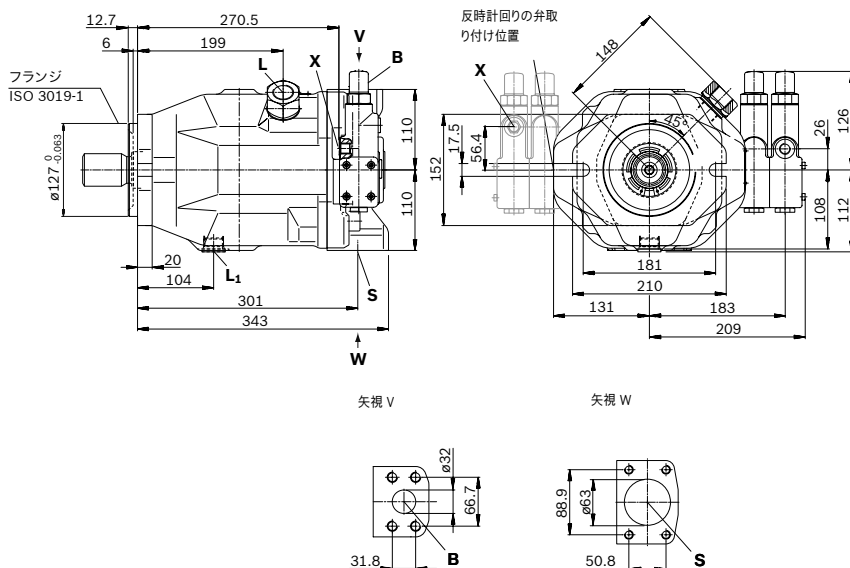


▼ ポートプレート 11

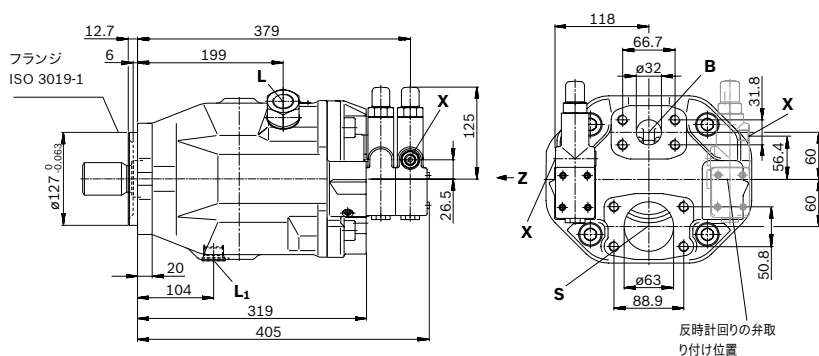


DFR / DFR1 / DRSC -- 一定圧力・一定流量保持制御、油圧式、回転方向: 時計回り、取付フランジC、ポート: メトリック

▼ ポートプレート 12

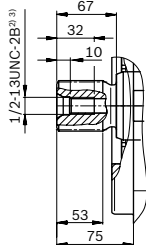


▼ ポートプレート 11



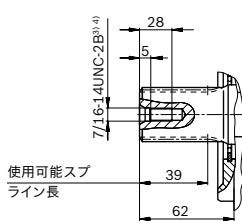
▼ スプライン軸 1 3/4 インチ (SAE J744)

S - 13T 8/16DP¹⁾



▼ スプライン軸 1 1/2 インチ (SAE J744)

W - 17T 12/24DP¹⁾²⁾



ポート・ポートプレート11/12メトリック形		規格	サイズ ³⁾	$p_{max\ abs}$ [MPa] ⁴⁾	状態 ⁸⁾
B	作業ポート(高圧シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁵⁾	1 1/4インチ	35	O
		DIN 13	M14 × 2, 深さ 19		
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ) 取付ボルト用ねじ	SAE J518 ⁵⁾	2 1/2インチ	1	O
		DIN 13	M12 × 1.75, 深さ 17		
L	ドレンポート	DIN 3852 ⁶⁾	M27 × 2, 深さ 16	0.2	O ⁷⁾
L_L	ドレンポート	ISO 11926 ⁶⁾	1 1/16-12 UNF-2B; 深さ 18	0.2	X ⁷⁾
X	パイロット圧力	DIN 3852 ⁶⁾	M14 × 1.5, 深さ 12	35	O
X	DG制御圧力ポート	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35	O
M_H	高圧測定(DG制御のみ)	DIN 3852	M14 × 1.5, 深さ 12	35	X

1) ANSI B92.1a に準拠したインポリュートスプライン、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) ASME B1.1 に準拠したねじ

3) 締付けトルクの注意事項については、取扱説明書を参照してください。

4) 用途によっては、瞬間的な圧力ピークが発生する可能性があります。
測定装置および付属品を選択する際は、この点に注意してください。

5) 固定メートルねじは標準偏差です。

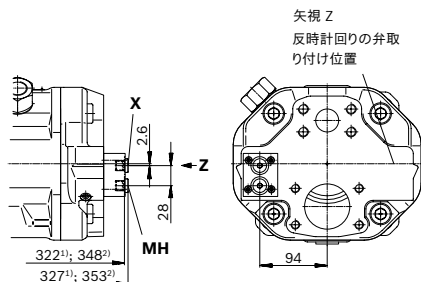
6) 座ぐり穴は標準で指定されているよりも深いことがあります。

7) 取付位置によっては、LまたはL_Lを接続する必要があります
(54ページからの取付けの指示も参照ください)。

8) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。

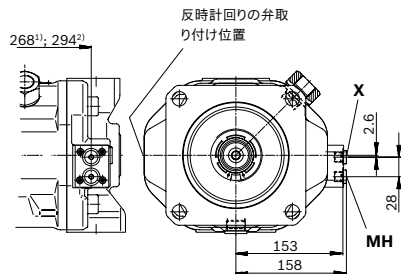
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 11



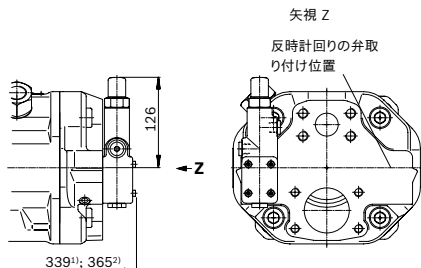
▼ DG - 2ポジション、ダイレクト制御

ポートプレート 12



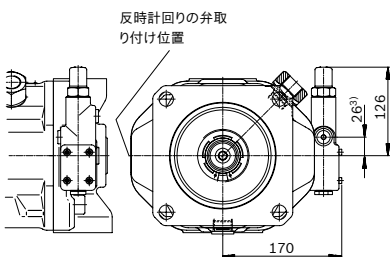
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 11



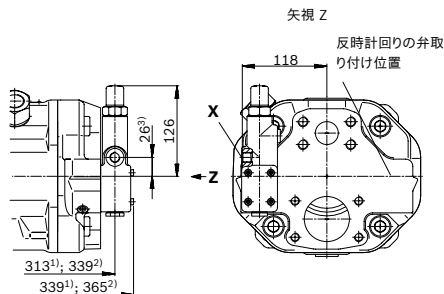
▼ DR - 一定圧力保持制御

ポートプレート 12



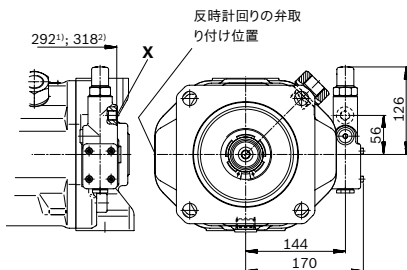
▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

ポートプレート 11



▼ DRG - リモコン式圧力カットオフ制御

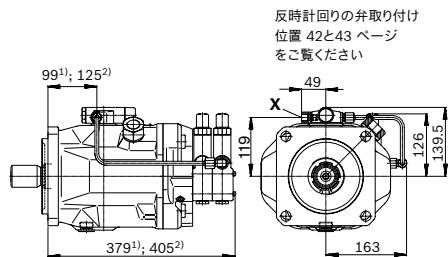
ポートプレート 12



- 1) フランジDをフランジ表面とハウジングへ
- 2) フランジCをフランジ表面とハウジングへ
- 3) 反時計回り回転で56 mm

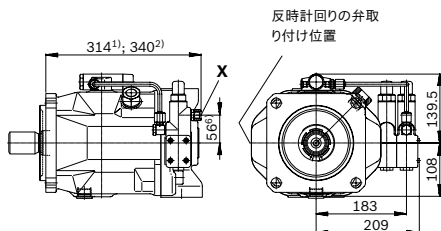
▼ DFLR – 出力一定制御、一定圧力一定流量保持制御

ポートプレート 11



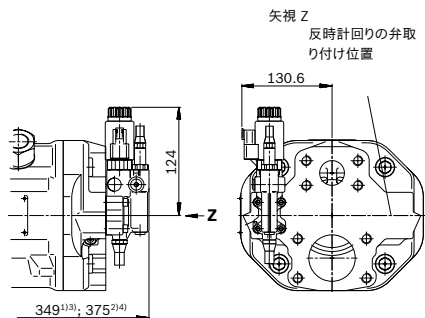
▼ DFLR – 出力一定制御、一定圧力一定流量保持制御

ポートプレート 12



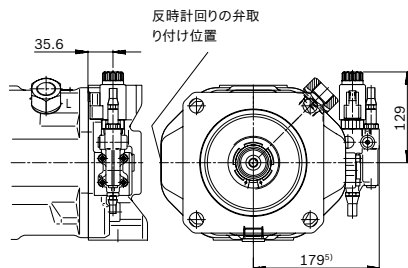
▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 11



▼ ED7. / ER7.-電磁比例圧力制御

ポートプレート 12



1) フランジDをフランジ表面とハウジングへ
2) フランジCをフランジ表面とハウジングへ
3) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 384 mm
4) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 410 mm

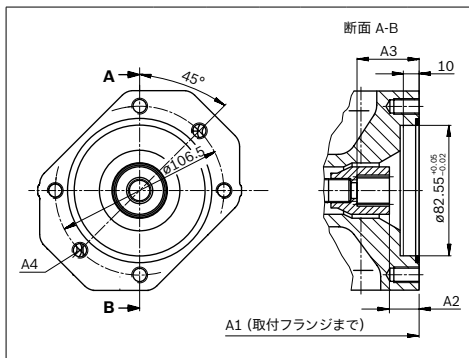
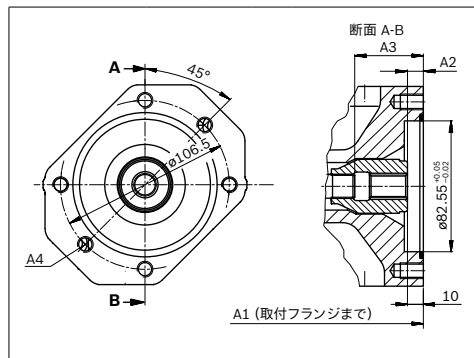
5) ER7.: サンドイッチ形圧力制御弁を使用する場合は 214 mm
6) 反時計回り回転で 26 mm

外形寸法図、スルードライブ

フランジ ISO 3019-1 (SAE)		スプライン軸用のカップリング ¹⁾		選択可能なポンプサイズ							形式
直径	記号	直径		18	28	45	71	88	100	140	
82-2 (A)	8, 8P, 8O	5/8インチ 9T 16/32DP		●	●	●	●	●	●	●	K01
		3/4インチ 11T 16/32DP		●	●	●	●	●	●	●	K52

● = 製作機種 - = 不可

▼ 82-2



K01 (SAE J744 16-4 (A))	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
	18	182	10	43.3	M10×1.5, 深さ 14.5
	28	204	10	33.7	M10×1.5, 深さ 16
	45	229	10.7	53.4	M10×1.5, 深さ 16
	71	267	11.8	61.3	M10×1.5, 深さ 20
	88	267	11.8	61.3	M10×1.5, 深さ 20
	100	338	10.5	65	M10×1.5, 深さ 16
	140	350 ³⁾ 376 ⁴⁾	10.8	77.3	M10×1.5, 深さ 16

K52 (SAE J744 19-4 (A-B))	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
	18	182	18.8	38.7	M10×1.5, 深さ 14.5
	28	204	18.8	38.7	M10×1.5, 深さ 16
	45	229	18.9	38.7	M10×1.5, 深さ 16
	71	267	21.3	41.4	M10×1.5, 深さ 20
	88	267	21.3	41.4	M10×1.5, 深さ 20
	100	338	19	38.9	M10×1.5, 深さ 16
	140	350 ³⁾ 376 ⁴⁾	18.9	38.6	M10×1.5, 深さ 16

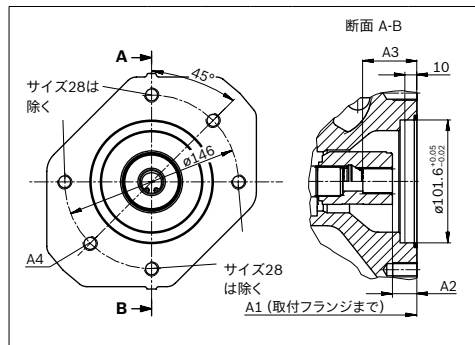
1) ANSI B92.1a に準拠, 30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5
2) DIN 13 に準拠するねじに関する最大締め付けトルクの詳細については取扱説明書を参照してください。

3) フランジD付きハウジング
4) フランジC付きハウジング

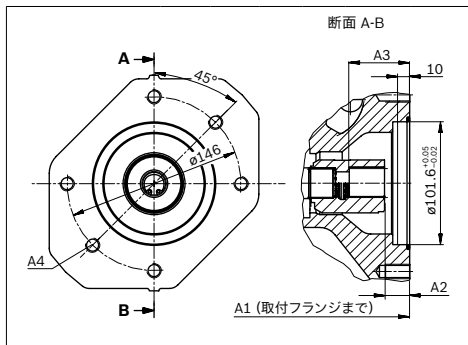
フランジ ISO 3019-1 (SAE)		スプライン軸用のカップリング ¹⁾		選択可能なポンプサイズ							形式
直径	記号	直径		18	28	45	71	88	100	140	
101-2 (B)	8, 9, ∞	7/8インチ	13T 16/32DP	—	●	●	●	●	●	●	K68
		1インチ	15T 16/32DP	—	—	●	●	●	●	●	K04

● = 製作機種 — = 不可

▼ 101-2



K68	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
(SAE J744 22-4 (B))					
	28	204	17.8	41.7	M12×1.75 ³⁾
	45	229	17.9	41.7	M12×1.75, 深さ 18
	71	267	20.3	44.7	M12×1.75, 深さ 20
	88	267	20.3	44.7	M12×1.75, 深さ 20
	100	338	18	41.9	M12×1.75, 深さ 20
	140	350 ⁴⁾	17.8	41.6	M12×1.75, 深さ 20
		376 ⁵⁾			



K04	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
(SAE J744 25-4 (B-B))					
	45	229	18.4	46.7	M12×1.75, 深さ 18
	71	267	20.8	49.1	M12×1.75, 深さ 20
	88	267	20.8	49.1	M12×1.75, 深さ 20
	100	338	18.2	46.6	M12×1.75, 深さ 20
	140	350 ⁴⁾	18.3	45.9	M12×1.75, 深さ 20
		376 ⁵⁾			

1) ANSI B92.1a に準拠、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) DIN 13 に準拠するねじに関する最大締め付けトルクの詳細については取扱説明書を参照してください。

3) 通し穴

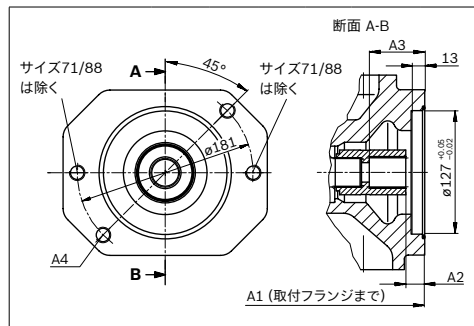
4) フランジD付きハウジング

5) フランジC付きハウジング

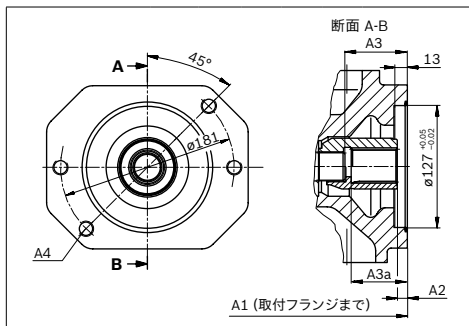
フランジ ISO 3019-1 (SAE)		スプライン軸用のカップリング ¹⁾	選択可能なポンプサイズ								形式
直径	記号	直径	18	28	45	71	88	100	140		
127-2 (C)	♂ _{h7} /♀ _{f8}	1 1/4インチ 14T 12/24DP	—	—	—	●	●	●	●		K07
		1 1/2インチ 17T 12/24DP	—	—	—	—	—	●	●		K24

● = 製作機種 — = 不可

▼ 127-2



K07 (SAE J744 32-4 (C))	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
	71	267	21.8	58.6	M16×2; ³⁾
	88	267	21.8	58.6	M16×2; ³⁾
	100	338	19.5	56.4	M16×2; ³⁾
	140	350 ⁴⁾ 376 ⁵⁾	19.3	56.1	M16×2, 深さ 24



K24 (SAE J744 38-4 (C-C))	サイズ	A1	A2	A3	A3a	A4 ²⁾
	100	338	9.9	65	—	M16×2; ³⁾
	140	350 ⁴⁾ 376 ⁵⁾	9.7	—	69.1	M16×2, 深さ 24

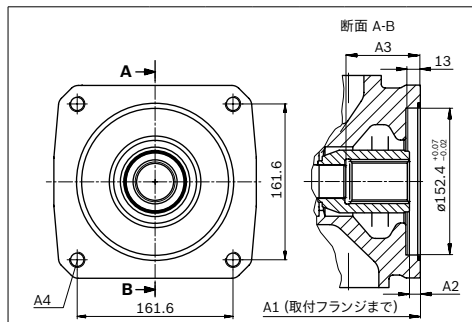
1) ANSI B92.1a に準拠、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5
2) DIN 13 に準拠するねじに関する最大締め付けトルクの詳細については取扱説明書を参照してください。

3) 通し穴
4) フランジD付きハウジング
5) フランジC付きハウジング

フランジ ISO 3019-1 (SAE)		スプライン軸用のカップリング ¹⁾		選択可能なポンプサイズ						形式
直径	記号	直径		18	28	45	71 / 88	100	140	
152-4 (D)		1 3/4インチ	13T 8/16DP	—	—	—	—	—	●	K17

● = 製作機種 — = 不可

▼ 152-4



K17	サイズ	A1	A2	A3	A4 ²⁾
(SAE J744 44-4 (D))	140	350	11	77.3	M16×2; ³⁾

取付フランジDを有するハウジングのみ利用可能。

1) ANSI B92.1a に準拠、30°の圧力角、平底、サイド合わせ、公差等級 5

2) DIN 13 に準拠するねじに関する最大締め付けトルクの詳細については取扱説明書を参照してください。

3) 通し穴

スルードライブ取付け一覧

SAE-マウンティングフランジ

スルードライブ ⁴⁾			オプション取付け第2ポンプ			
フランジ ISO 3019-1	スプライン 軸用カップ リング	形式	A10V(S)O/31 サイズ (シャフト)	A10V(S)O/5x サイズ (シャフト)	外接ギヤポンプ形式 (サイズ)	スルードライブ適用サイズ
82-2 (A)	5/8インチ	K01	18 (U)	10 (U), 18 (U)	シリーズF	18 ~ 140
	3/4インチ	K52	18 (S,R)	10 (S) 18 (S,R)	–	18 ~ 140
101-2 (B)	7/8インチ	K68	28 (S,R) 45 (U,W) ¹⁾	28 (S,R) 45 (U,W) ¹⁾	シリーズ N/G	28 ~ 140
	1インチ	K04	45 (S,R) –	45 (S,R) 60, 63, 72 (U,W) ²⁾	–	45 ~ 140
127-2 (C)	1 1/4インチ	K07	71 (S,R) 88 (S,R) 100 (U,W) ³⁾	85 (U,W) ³⁾ 100 (U,W)	–	71 ~ 140
	1 1/2インチ	K24	100 (S)	85 (S) 100 (S)	–	100 ~ 140
152-4 (4 穴D)	1 3/4インチ	K17	140 (S)	–	–	140

1) K68 付の サイズ28 は除外
2) K04 付の サイズ45 は除外
3) K04 付のサイズ71/88 は除外

コンビネーションポンプ A10VO + A10VO

コンビネーションポンプを使用することにより、スプリットギアボックスを必要とせず独立した回路を持つことが可能です。コンビネーションポンプをご注文の場合は、第1および第2ポンプの種類指定を「+」でつないてください。

注文例:

A10VO100DFR1/31R-VSC12K04+

A10VO45DFR/31R-VSC12N00

工場出荷時にポンプを連結しない場合は、単純な形式(「+」は不要)で差し支えありません。

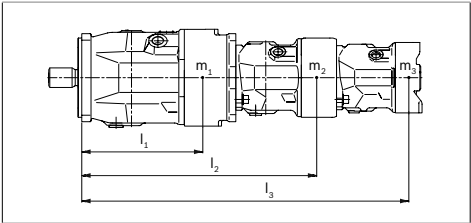
同サイズの2台のポンプの組み合わせ(タンデム型ポンプ)の場合、最大 10 g (= 98.1 m/s²) の加速度の振動を考慮しても、サポートブラケットなしに使用できます。

それぞれのスルードライブは**非耐圧性**のカバーでふさがれています。ユニットを試運転する前に、耐圧カバーを装着する必要があります。スルードライブは耐圧カバー付きで注文することができます。ブレーンテキストで指定してください。

3台以上のポンプからなるコンビネーションポンプは、取付フランジが許容質量慣性モーメントに適合している必要があります(当社までお問い合わせください)。

許容質量慣性モーメント

サイズ			18	28	45	71	88	100	140
静的な場合	T_m	Nm	500	880	1370	2160	2160	3000	4500 ¹⁾ 3000 ²⁾
動的な場合10 g(98.1 m/s ²)	T_m	Nm	50	88	137	216	216	300	450 ¹⁾ 300 ²⁾
スルードライブなしの質量(N00)	m	kg	12.9	18	23.5	35.2	35.2	49.5	65.4
スルードライブ付きの質量(K..)			13.8	19.3	25.1	38	38	55.4	74.4
スルードライブなしの重心までの距離(N00)	l_1	mm	92	100	113	127	127	161	159
スルードライブ付きの重心までの距離(K..)	l_1	mm	98	107	120	137	137	178	180



m_1, m_2, m_3	ポンプの質量	[kg]
l_1, l_2, l_3	重心からの距離	[mm]
$T_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2 + m_3 \times l_3) \times \frac{1}{102} \quad [\text{Nm}]$		

1) 4穴フランジ (D)
2) 2穴フランジ(C)

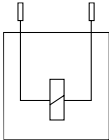
ソレノイド用コネクタ

DEUTSCH DT04-2P

ソレノイドと一体成形されたコネクタ、2ピン、双方向サージキラー なし **P**
適合するコネクタを接続した状態では、以下の保護等級があります。

- ▶ IP67 (DIN/EN 60529) および
- ▶ IP69K (DIN 40050-9)

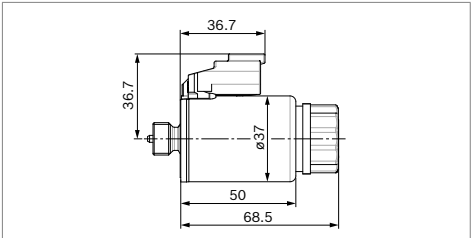
▼ 切り換えシンボル



▼ 適合コネクタ DEUTSCH DT06-2S-EP04

構成品	DT指定
1ハウジング	DT06-2S-EP04
1ウェッジ	W2S
2ソケット	0462-201-16141

コネクタは製品には付属されません。
必要に応じて注文ください
(パーツナンバ R902601804)。



注記

- ▶ 必要に応じて、ソレノイド本体を回転させてコネクタの位置を変更することができます。
- ▶ 手順は取扱説明書に定められています。

電気制御

制御	電気機能	アンプ	カタログ
電気圧力制御	制御電源	RA	アナログ 95230
		RC4-5/30	デジタル 95205

取付け

概要

アキシャルピストンユニットは、試運転および運転中に油圧作動油で満たす必要があり、またエア抜きをする必要があります。これは油圧配管を介してアキシャルピストンユニットの油が空になることがあるので、長期間の停止後も順守する必要があります。特に「駆動軸を上向き/下向き」の取付けでは、ドライ運転等の危険性があるので油の充填およびエア抜きを完全に実行しなければなりません。

ハウジング内に漏れた油は、利用可能な最も高いドレンポート(L、L₁)を通してタンクに導かなくてはなりません。

複数のユニットに共通するドレン配管を使用する場合は、それぞれのハウジング内許容圧力を超過しないようにしてください。接続する全てのユニットの最大許容ドレン圧力が、特に低温始動時の運転条件を超えないように、共通のドレン配管の寸法を決定する必要があります。これが不可能な場合は、必要に応じて個々のタンクへの戻り配管を設置しなければなりません。

好ましい騒音レベルを得るためには、弾力性のあるものを使用してすべての配管を分離し、タンクの上に設置しないようにしてください。

全ての運転条件において、吸入配管およびドレン配管は最低油面レベル以下でタンクに接続されなければなりません。許容できる吸入口の高さ h_s は全体の圧力損失によって決まります。ただし、 $h_{s\ max} = 800\text{ mm}$ 以下でなければなりません。ポート **S** の最低吸入圧力は、運転中や低温起動時に絶対圧力が 0.08 MPa を下回らないようにしてください。

タンクを設計するとき、吸入ラインとドレン配管の間に適切なスペースがあることを確認してください。これにより高温のドレン油が吸入ラインに直接流れ込んでくるのを防止します。

注記

ある取付条件においては、制御または閉ループ制御に影響がある場合があります。重力や自重そしてケース圧力により特性線図がわずかにずれたり、応答時間が変化する可能性があります。

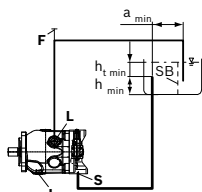
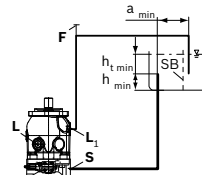
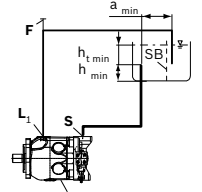
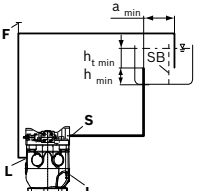
記号については、56ページを参照してください。

取付位置

次の例 **1** から **12** 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。
推奨取付位置: **1** および **3**

タンクの下方取付け(標準)

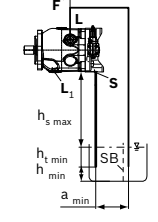
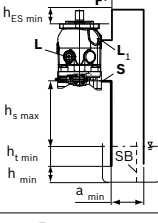
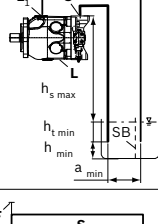
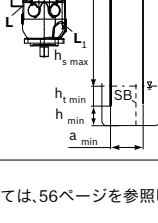
タンクの下方取付けとは、アキシャルピストンユニットがタンクの外側にあり、タンクの最低液面より下に取付けることです。

取付位置	エア抜き	充填
1	F	L (F)
		
2¹⁾	F	L ₁ (F)
		
3	F	L ₁ (F)
		
4¹⁾	F	L (F)
		

1) この位置では完全なエア抜きおよび油の充填が不可能なため、ポンプを取付けるに横向きの位置でエア抜きと油の充填をする必要があります。

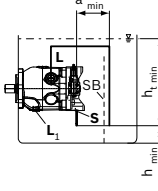
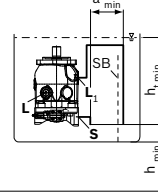
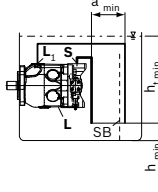
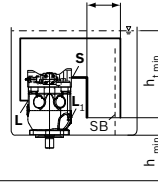
タンク上方の取付け

タンクの上方向付けとは、アキシャルピストンユニットがタンクの最小油面より上に取付けられることです。
アキシャルピストンユニットから作動油が抜け落ちることを防止するため、少なくとも25 mmの高さの差 $h_{ES\ min}$ が、取付け位置6で必要です。最大許容吸入高さ
 $h_{s\ max} = 800\ mm$ を順守ください。
ドレン配管中のチェック弁は、特定の条件の場合のみ取付けが可能です。お問合せください。

取付位置	エア抜き	充填
5		F L (F)
6 ¹⁾		F L ₁ (F)
7		F L ₁ (F)
8 ¹⁾		F L (F)

タンク内部の取付け

タンク内部の取付けとは、アキシャルピストンユニットがタンク内部に、最低油面レベルより下に取付けられる場合です。アキシャルピストンユニットは完全に作動油より下になります。
最低油面レベルがポンプの上部の縁に等しいか、それより低い場合は、「タンク上方の取り付け」の章を参照してください。
電気部品（電気制御、センサー等）を含むアキシャルピストンユニットを、油面レベルより下に取付けてはいけません。

取付位置	エア抜き	充填
9		最も高い使用可能なポート L より 作動油レベルの位置に応じてポート L または L ₁ より
10		最も高い使用可能なポート L ₁ より 油圧作動油レベルの位置に応じてポート L、L ₁ より
11		最も高い使用可能なポート L ₁ より 開いているポート S、L から自動的に、または L ₁ 作動油レベルの位置に応じて
12		最も高い使用可能なポート L より 開いているポート S、L から自動的に、または L ₁ 作動油レベルの位置に応じて

1) この位置では完全なエア抜きおよび油の充填が不可能なため、ポンプを取付けるに横向きの位置でエア抜きと油の充填をする必要があります。

記号については、56ページを参照してください。

項目	
F	充填/エア抜き
S	吸入ポート
L ₁ ; L ₂	ドレンポート
SB	バッフル (バッフルプレート)
h _{t min}	最低限必要なタンク底面までの距離 (200 mm)
h _{min}	タンク底面までに必要な最低限の距離 (100 mm)
h _{ES min}	アキシャルピストンユニットをドレンから保護するために必要な最低限の高さ (25 mm)
h _{S max}	最大許容吸入高さ (800 mm)
a _{min}	タンクを設計するとき、吸入ラインとケースドレン配管の間に適切なスペースがあることを確認してください。これにより高温のドレン油が吸入ラインに直接流れ込んでくるのを防止します。

注記

ポート**F**は外部配管の一部であり、充填およびエア抜きを容易にするために、お客様が設置する必要があります。

計画上の注意事項

- ▶ A10V(S)Oアキシャルピストンポンプはオープン回路で使用されるように設計されています。
- ▶ アキシャルピストンユニットのご計画、取付けおよび試運転は、有資格者の関与が必要です。
- ▶ アキシャルピストンユニットを運転する前に、関連する取扱説明書を十分お読みください。必要な場合、ボッシュレックスロスへお問合せください。
- ▶ 設計を完了する前に、外形寸法図を請求してください。
- ▶ このカタログに記載されたデータや注意事項には、必ずしたがってください。
- ▶ アキシャルピストンユニットの運転条件(運転圧力、作動油温度)に応じて、特性が変化する場合があります。
- ▶ 保存: 当社のアキシャルピストンユニットは、最大12ヶ月間の防錆処理を標準で施しています。長期の防錆保護(最大24ヶ月)が必要な場合は、ご注文時に文書で指定ください。保存期間は最適な保管条件の下で適用されます。詳細はカタログ90312または取扱説明書に記載されています。
- ▶ すべての製品が、ISO 13849に準拠した安全機能の使用を許容しているとは限りません。機能的安全性に関する信頼性特性値(MTTF_d等)が必要な場合は、ボッシュレックスロスにご相談ください。
- ▶ 制御のタイプにより、ソレノイドの使用により電磁気の影響が発生します。直流電流の場合、ソレノイドによる電磁干渉は発生せず、影響はありません。
変調した直流信号(例えば、PWM信号)の場合、電磁干渉する場合があります。電磁波を避けねばならない方(例えば、ペースメーカーを装着している人)および他の部品への影響については、機械の製造者により確認をする必要があります。
- ▶ 圧力制御装置は、過負荷圧力に対する保護装置ではありません。油圧システムには必ず圧力リリーフ弁を追加してください。
- ▶ 各種ポート:
 - 接続ポートや取付ねじは、指定された最高圧力で設計されています。機械またはシステムメーカーは、接続要素と配管が、必要な安全係数のもと、指定された使用条件(圧力、流量、油圧作動油、温度)に対応していることを確認する必要があります。
 - 圧力ポートおよび制御ポートは油圧配管を接続する目的のみに使用することができます。

安全上の注意事項

- ▶ ポンプの運転中、および停止直後は、ハウジング、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つけ、適切な安全対策を講じてください(防護服の着用等)。
- ▶ 制御機器(バルブピストンなど)内の部品交換は、特定の状況下において、汚染(汚れた作動油、磨耗、部品からの残留汚れなど)の結果として固着につながる場合があります。その結果、油圧作動油の流れやアキシャルピストンユニットのトルクの増大が、運転者の意に反して正常に応答しなくなることがあります。様々なフィルタエレメント(外部または内部のろ過方法)を使用しても、不具合を排除することはできず、単にリスクを低減するだけです。機械/システムメーカーは、使用者を安全な場所に移動させたり、機械を安全に停止させるため、該当する用途に対して改善策が機械において必要とされているかどうかをテストしなければならず、必要であれば、それが適切に実施されていることを確認しなければなりません。

Bosch Rexroth Corporation

5-1 Higashi-nakanukichou Tsuchiura-shi
Ibaraki-ken 300-8588
Japan
Tel: 03-5485-7146
Fax : 03-5485-7145
www.boschrexroth.co.jp

© Bosch Rexroth AG 2016. すべての著作権を保有します。使用、再利用、復元、加工、譲渡に関して、および著作権保護法申請の場合も含まれます。上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。