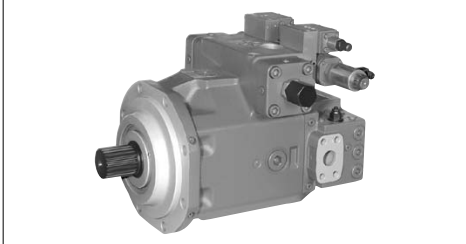


可変容量形アキシャルピストンポンプ A4CSG シリーズ 3x

RJ 92105

エディション: 2016.12

改訂: 2016.07



- ▶ サイズ 250～750
- ▶ 定格圧力 35 MPa
- ▶ 最高圧力 40 MPa
- ▶ クローズド回路

特長

- ▶ クローズド回路用可変容量形斜板アキシャルピストンポンプ
- ▶ 吐出し量は回転速度と押しのけ容積に比例します。
- ▶ 斜板の角度制御により、連続的に吐出し量を変えることができます。
- ▶ クローズド回路用ブーストポンプ、ならびに同制御用バルブを内蔵
- ▶ 内蔵ブーストポンプは、フィードポンプおよびパイロット圧力供給源として機能
- ▶ 取付け長さが極めて短いコンパクトなデザイン
- ▶ 最適なパワー/ウェイト比
- ▶ 低騒音
- ▶ 長寿命
- ▶ 高効率
- ▶ 停電時、中立復帰する電気油圧比例制御
- ▶ ブーストポンプ付でも、スルードライブが可能
- ▶ 制御方式の詳細については、別途カタログ 92076、92080、92084参照。

内容

標準形式表示	2
油圧作動油	4
シャフトシール	5
運転圧力範囲	6
技術データ	7
制御方式の概要	9
外形寸法図、サイズ 250	12
外形寸法図、サイズ 355	14
外形寸法図、サイズ 500	16
外形寸法図、サイズ 750	18
スルードライブ	20
スルードライブ部の寸法	22
内蔵ブーストポンプと付属バルブ(形式 F...)	28
外部ブースト圧供給	30
ろ過方法 ¹⁾	31
取付け	33
計画上の注意事項	36
安全上の注意事項	36

標準形式表示

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/		-	V			35				

アキシャルピストンユニット

01	斜板式可変容量形、定格圧力35 MPa、最高圧力40 MPa										A4CS		
----	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	--	--

用途

02	ポンプ、クローズド回路										G		
----	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

サイズ

03	押しのけ容積、7ページの「技術データ」を参照								250	355	500	750
----	------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----

制御方式

04	油圧システム制御	電気油圧サーボ式	カタログ 92076 を参照	●	●	●	○	HS5
		電磁比例式		○	●	●	○	EO2
	比例制御	油圧パイロット式	カタログ 92080 を参照	●	●	●	●	HD..
		電気油圧式	カタログ 92084 を参照	●	●	●	●	EP..

シリーズ

05	標準形	●	●	●	●	30
	効率アップ形	○	○	●	○	33

回転方向

06	軸端から見て	時計回り	R		
		反時計回り	L		

シール

		250	355	500	750	
07	FKM(フッ素ゴム)	●	●	●	●	V
	NBR(ニトリルゴム)、シャフトシール FKM (フッ素ゴム)	○	○	○	○	P

軸端形状

		250	355	500	750	
08	DIN6885に準拠したストレート軸	●	●	●	●	P
	DIN5480に準拠したスプライン軸	●	●	●	●	Z

マウンティングフランジ

		250	355	500	750	
09	ISO 3019-2(メトリック)に準拠	4穴	●	●	-	B
		8穴	-	-	●	H

接続ポート

10	SAEフランジポートAおよびBは、互いに反対側に向い合った位置、取付ボルトはメートルねじ										35		
	SAEフランジポートSは、ポートAおよびBとは、90°オフセットした位置、取付ボルトはメートルねじ												

ブーストポンプ

11	内蔵ブーストポンプ付き	●	●	●	●	F
	内蔵ブーストポンプなし	●	●	●	●	K

● = 有り ○ = お問い合わせください - = 無し

注記

▶ 36ページの計画上の注意事項を参照してください!

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/		-	V			35				

スルードライブ (取付けオプションについては 23 ページを参照)

250 355 500 750

12	スルードライブ軸付き、カップリングなし、アダプタフランジなし、サブプレートで閉止								●	●	●	●	99
	第2ポンプを取付け用スルードライブ付き												
	フランジ ISO 3019-2 (メートル法)	スプライン軸 DIN 5480 のカップリング											
	125, 4穴	W32×2×14x9 g							○	●	●	○	31
	140, 4穴	W40×2×18x9 g							○	○	●	○	33
	160, 4穴	W50×2×24x9 g							●	●	●	●	34
	224, 4穴	W60×2×28x9 g							●	○	●	○	35
	224, 4穴	W70×3×22x9 g							—	●	●	○	77
	315, 8穴	W80×3×25x9 g							—	—	●	○	43
	400, 8穴	W90×3×28x9 g							—	—	—	○	76
	フランジ ISO 3019-2 (メートル法)	スプライン軸 SAE J744 用のカップリング											
	80, 2穴	3/4 in (19-4)							○	○	○	○	B2
	100, 2穴	7/8 in (22-4)							●	●	○	○	B3
	100, 2穴	1 in (25-4)							○	○	○	○	B4
	125, 4穴	1 in (25-4)							○	○	○	○	E1
	125, 2穴	1 1/4 in (32-4)							●	●	○	○	B5
	160, 4穴	1 1/4 in (32-4)							○	○	○	○	B8
	125, 2穴	1 1/2 in (38-4)							○	●	○	○	B6
	180, 4穴	1 1/2 in (38-4)							○	○	○	○	B9
	180, 4穴	1 3/4 in (44-4)							○	○	○	○	B7
	フランジ SAE J744	スプライン軸 SAE J744 用のカップリング											
	82-2 (A)	5/8 in (16-4)							●	●	●	●	01
	82-2 (A)	3/4 in (19-4)							○	●	●	○	52
	101-2 (B)	7/8 in (22-4)							●	●	●	○	68
	101-2 (B)	1 in (25-4)							○	●	●	○	04
	127-2 (C)	1 1/4 in (32-4)							●	●	●	○	07
	127-4 (C)	1 1/4 in (32-4)							○	○	○	○	15
	127-2 (C)	1 1/2 in (38-4)							●	●	●	○	24
	152-4 (D)	1 3/4 in (44-4)							●	●	●	●	17

バルブ

13	ブーストバルブ、制御圧用リリーフ弁、フラッシング弁を内蔵;リリーフ弁はダイレクト形								○	○	○	○	3
	ブーストバルブ、制御圧用リリーフ弁、フラッシング弁を内蔵;リリーフ弁はバランスピストン形								●	●	●	●	4

ろ過方法 (31ページ参照)

14	フィルタなし								●	●	●	●	N
	ブースト回路内のフィルタ用ねじポート付き								●	●	●	●	D
	ブースト回路内に取り付けられたフィルタ(光学的/電気的汚染インジケータ)付き								●	●	●	●	M
	ブースト回路(D)内のフィルタ用ねじポートとHS制御用の中間プレートフィルタ(カタログ 92076 を参照)付き								○	●	-	-	Z
	ブースト回路(M)内に取り付けられたフィルタとHS制御用の中間プレートフィルタ(カタログ 92076 を参照)付き								○	○	-	-	U

● = 有り ○ = お問い合わせください - = 無し

油圧作動油

A4CSG 可変容量ポンプは、DIN 51524 に準拠したHLP鉱物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してください：

- ▶ 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

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)。

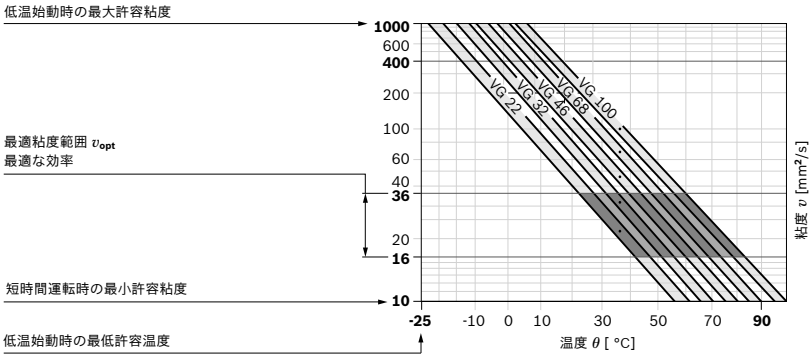
注意

構成部品のどの部分においても、温度が 90 °C より高くなってはけません。ベアリングの粘度を決定する際、表に指定されている温度差を考慮しなければなりません。
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の担当者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	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{st} \geq -25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, 無負荷時 $p \leq 5 \text{ MPa}$
許容温度差		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	システム内のアキシャルピストンユニットと油圧作動油の間で
ウォームアップ時	$v = 1000 \sim 100 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta \geq -25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	p_{nom} で、 $0.5 \times v_{max}$ および $t \leq 15 \text{ min}$
連続運転	$v = 100 \sim 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +90 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ドレンポートで測定されるシャフトシールの許容温度範囲に注意してください。
	$v_{opt} = 36 \sim 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		最適な粘度範囲と効率
短時間運転	$v_{min} \leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{max} = +90 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$t < 3 \text{ min}$, $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ 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。

少なくとも ISO 4406 20/18/15 の清浄度を維持する必要があります。

システムおよびアプリケーションによっては、A4CSG フィルタカートリッジ $\beta_{20} \geq 100$ を推奨します。

「ブースト回路内のフィルタ用ねじポート」は形式 **D** または「ブースト回路内に取り付けられたフィルタ」として形式 **M** により、オプションとして購入可能です。詳細は 31 ~ 32 ページをご覧ください。

ベアリングフラッシング

以下の運転条件では、安全で連続的な運転のためにベアリングフラッシングが必要です。

- ▶ 潤滑性が制限されたり、狭い運転温度範囲のため、特殊な(非石油系)作動油を使用するようなアプリケーション
- ▶ 石油系作動油を使用しても、油温と粘度が限界線上の条件の場合

縦形取り付け(ドライブシャフトが上向き)の場合、フロントベアリングとシャフトシールを潤滑するために、ベアリングフラッシングを推奨します。フラッシングしない場合、シャフトシールの寿命が短くなります。

ベアリングフラッシングは可変容量ポンプのフロントフランジにあるポート「**U**」から行なわれます。フラッシング液は前方ベアリングを通過してポンプのドレンポートから排出されます。

個々のサイズに応じて、以下のフラッシング流量を推奨します。

サイズ		250	355	500	750
推奨されるフラッシング 流量	q_{sp} l/min.	10	15	20	30

上記のフラッシング流量には約0.3 MPaの差圧が、ポート「**U**」(付属品を含む)とハウジングの間に存在します。

ベアリングフラッシングに関する注意

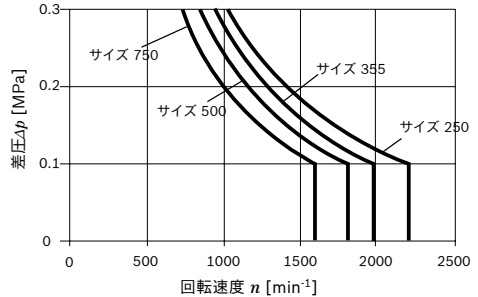
ポート**U**のベアリングフラッシングを使用する場合は、ポート**U**の絞りねじを停止位置まで回す必要があります。

シャフトシール

許容圧力

シャフトシールの寿命は、アキシャルピストンユニットの回転速度とケースのドレン圧力に影響されます。瞬間($t < 0.1$ s)サージ圧力は1 MPaまで許容されます。シャフトシールの寿命は、サージ圧力の頻度や平均差圧の増加により減少します。

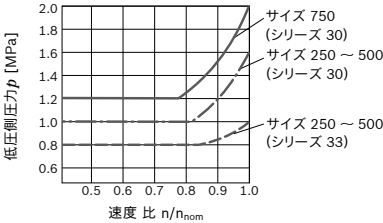
ドレン圧力は、大気圧以上でなければなりません。



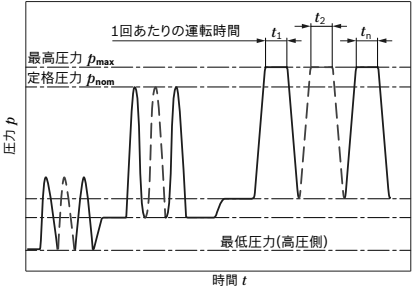
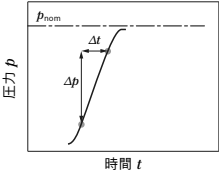
運転圧力範囲

ポートAまたはBの圧力		定義
定格圧力 p_{nom}	35 MPa	定格圧力は最高設計圧力に相当します。
最高圧力 p_{max}	40 MPa	最高圧力は、1回あたり運転時間内の最高圧力に相当します。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なりません。
1回あたりの運転時間	1 s	
累計運転時間	300 h	
最低圧力(高圧側)	1.5 MPa	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 (A または B) の最低圧力。
最低圧力 (低圧側)	回転速度による (下図参照)	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低圧側 (A または B) の最低圧力。フラッシングスライドが傾いて、ポート MK4 に低圧が存在しています。
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。
ブースト圧力		
最低ブースト圧力 p_{Sp} (n_{nom} 時)	1.6 MPa	サイズ 250 ~ 500 シリーズ 30
	2 MPa	サイズ 750 シリーズ 30
	1 MPa	サイズ 250 ~ 500 シリーズ 33
最高静止ブースト圧力 $p_{Sp\ max}$	3 MPa	測定ポート MK4 (複数のシステムを組み合わせた場合はお問い合わせください)
ブースト圧力における許容サージ圧力	最低 0.4 MPa	
	最高 4 MPa	
吸入ポートSにおける吸入圧力(内蔵ブーストポンプ有の場合)		
最低圧力 $p_{S\ min}$	≥ 0.08 MPa 絶対	アキシャルピストンユニットの損傷を防ぐために必要とされる吸入ポートS(入口)での最低圧力。
最高圧力 $p_{S\ max}$	3 MPa 絶対	
EPおよびHDコントロールの制御圧力		
必要最低制御圧力 $p_{St\ min}$	ブースト圧力の2倍 at サイズ 355 + 0.5 MPa	測定ポート M1 (小型制御室)

▼ 速度比に応じて必要とされる低圧側圧力



▼ 圧力変化率



累計運転時間 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

注記

運転圧力範囲は石油系油圧作動油を使用する場合です。他の油圧作動油を使用する場合は、当社までお問い合わせください。

技術データ

サイズ				250	355	500	750
押しのけ容積(1回転あたり、理論値)	可変容量ポンプ	$V_{g \max}$	cm ³	250	355	500	750
	内蔵ブーストポンプ	$V_{g \text{ Sp}}$	cm ³	63	80	98	143
回転速度 ¹⁾	最高 at $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	2200	2000	1800	1600
	最低 ²⁾	n_{min}	min ⁻¹	800	800	800	800
流量(可変容量ポンプ) $V_{g \max}$ $V_{g \max}$ 時、および	$n_{\max}$	q_v	l/min.	550	710	900	1200
	$n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	q_{VE}	l/min.	375	533	750	1125
入力 ³⁾ $V_{g \max}$ で、 $\Delta p = 35 \text{ MPa}$ 、および	$n_{\max}$	P	kW	321	414	525	700
	$n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	P_E	kW	219	311	438	656
トルク ³⁾ $V_{g \max}$ 時、および	$\Delta p = 35 \text{ MPa}$ 時、および	T	Nm	1391	1976	2783	4174
	$\Delta p = 10 \text{ MPa}$	T	Nm	398	564	795	1193
駆動軸のねじり剛性	P	c	kNm/rad	527	800	1145	1860
	Z	c	kNm/rad	543	770	1209	1812
ロータリグループの慣性モーメント		J_{TW}	kgm ²	0.0959	0.19	0.3325	0.66
最大角速度 ⁴⁾		α	rad/s ²	775	600	540	400
ハウジング容積		V	L	10	8	14	19
概算質量(EP制御ポンプ、内蔵ブーストポンプはフィルタなしの場合)		m	kg	260	275	390	520

計算式		
流量	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[l/min.]
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]
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_{mh}	=	機械効率
η_t	=	全効率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

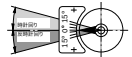
注記

- ▶ 効率および公差無しの理論値、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。ボッシュレックスクロスは、実験や計算/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テストすることを推奨しています。

流れ方向

回転方向	傾転範囲*	
時計回り	反時計回り	
B から A	A から B	時計回り
A から B	B から A	反時計回り

* 傾転角度インジケータを参照



- 使用条件
 - 最適粘度範囲が $v_{\text{opt}} = 36 \sim 16 \text{ mm}^2/\text{s}$ まで
 - 石油系作業油の場合
- ご要求に応じ、最低回転数は低くできます
- プーレストポンプなし
- 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。

駆動軸に作用する許容ラジアル荷重およびアキシャル荷重

サイズ			250	355	500	750
駆動軸						
a/2における最大ラジアル荷重						
	$F_q \max$	N	2000	2200	2500	3000
最大アキシャル荷重						
	$+ F_{ax} \max$	N	1800	2000	2000	2000
	$- F_{ax} \max$	N				

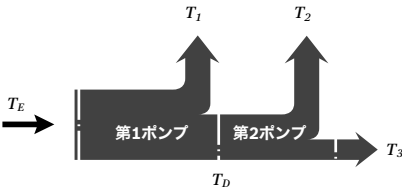
注意

ベルト駆動の場合は、特別な使用条件があります。お問い合わせください。

許容入力トルクおよびスルードライブトルク

サイズ			250	355	500	750
$V_{g \max}$ でのトルクおよび $\Delta p = 35 \text{ MPa}^{1)}$	$T_{\max}$	Nm	1391	1976	2783	4174
駆動軸 ²⁾ の最大入力トルク						
スプライン軸 Z	$T_{E \max}$	Nm	2782	3952	5566	8348
ストレート軸 P	$T_{E \max}$	Nm	2300	3557	5200	7513
最大スルードライブトルク			$T_{D \max} = T_{E \max}$			

トルク配分



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

制御方式の概要

HS5 - 電気油圧サーボ制御

(カタログ 92076 を参照)

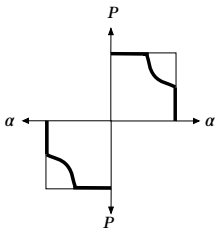
サーボ弁または比例弁と傾転角の電気フィードバックにより、押し
のけ容積の無段階制御を行います。

HS5P 制御では、電気式圧力制御と出力一定制御のために圧力セ
ンサを搭載しています。

オプション:

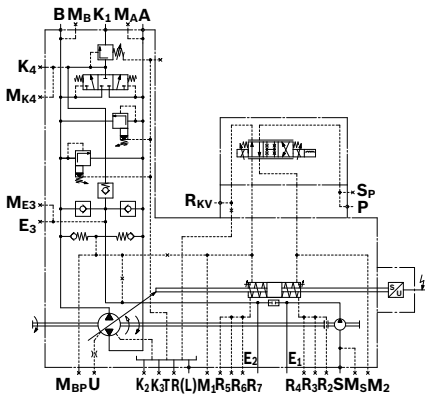
- ▶ 圧力トランスデューサ(HS5P)
- ▶ ショートサーキットバルブ(HS5K, HS5KP)
- ▶ 油浸用(HS5M)

▼ 特性曲線



▼ 回路図

例: A4CSG 250/355 HS5...F..4D



EO2 - 電磁比例制御

(カタログ 92076 を参照)

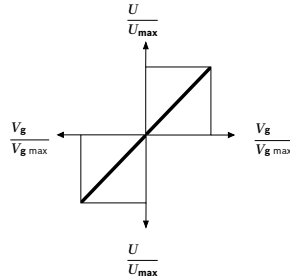
比例弁と電気式フィードバックにより、押し
のけ容積を無段階に制御
します。

この制御は、電気式の押し
のけ容積制御としても利用できます。

オプション:

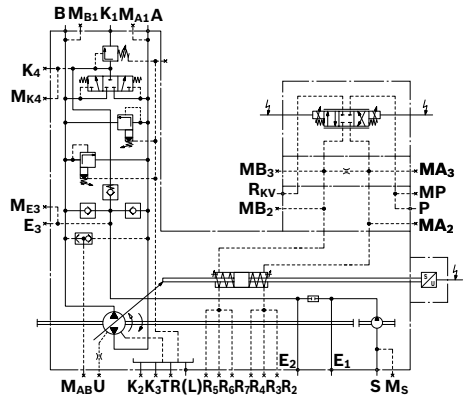
- ▶ ショートサーキットバルブ(EO2K)

▼ 特性曲線



▼ 回路図

例: A4CSG 500/750 EO2...F..4D



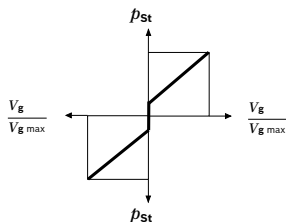
HD-油圧 パイロット制御(カタログ92080を参照)

パイロット圧力に比例して無段階に押しのけ容積を調整。押しのけ容積は、パイロット圧力 X_1 と X_2 の差圧に比例します。内蔵ブーストポンプの形式: F では、ブースト回路から制御圧力が内部供給されています。これにより別途制御圧力ポンプを使用する必要がなくなります。

オプション:

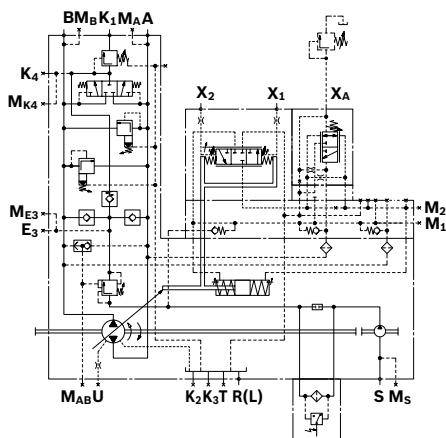
- ▶ 油圧パイロット圧力制御(HD1、HD2、HD3)
- ▶ 圧力制御 (HD.A、HD.B、HD.D)
- ▶ リモコン式圧力制御 (HD.GA、HD.GB、HD.G)
- ▶ 出力一定制御付き (HD1P)
- ▶ 電磁比例制御付き (HD1T)

▼ 特性曲線



▼ 回路図

例: A4CSG 500/750 HD1...F..4M



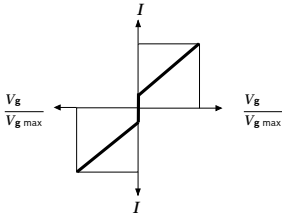
EP-比例ソレノイド付電気油圧制御 (カタログ 92084 を参照)

EP制御はソレノイド電流に比例してポンプの押しのけ容積を調整します。ソレノイドを制御するには、PWM方式の電流制御ユニットを推奨します。内蔵ブーストポンプの形式: F では、ブースト回路から制御圧力が内部供給されています。これにより別途制御圧力ポンプを使用する必要がなくなります。

オプション:

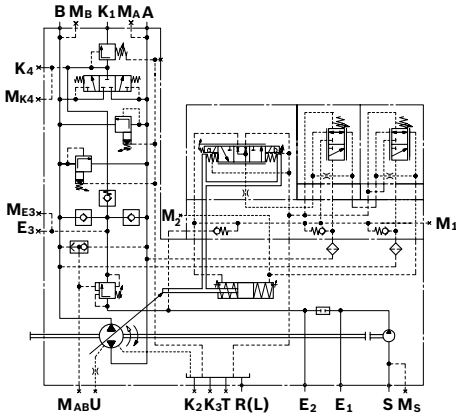
- ▶ 圧力カットオフ制御 (EPA, EPB, EPD)
- ▶ リモコン式圧力カットオフ制御 (EPGA, EPGB, EPG)

▼ 特性曲線



▼ 回路図

例: A4CSG 500/750 EPD...F..4D¹⁾

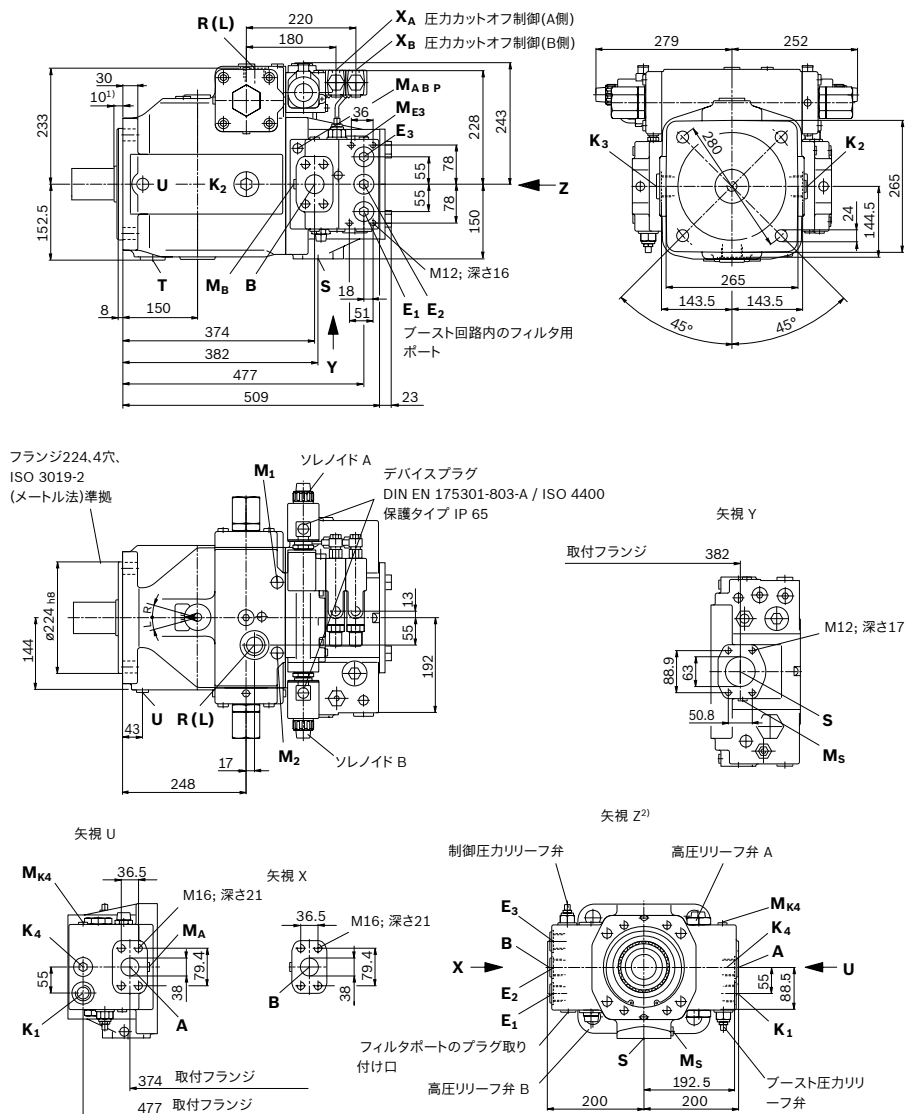


1) フィルタ付きの形式: M.30 ページを参照

外形寸法図、サイズ 250

A4CSG250EPG/30R-XXB35F994N

(一角法)

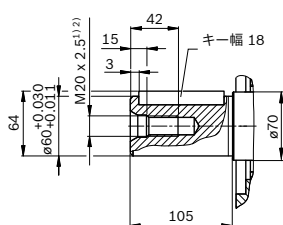


1) 軸肩まで

2) カバーなしで表示、スルードライブ F99、寸法は 22 ページを参照

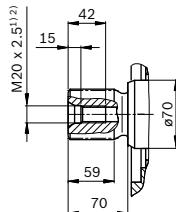
▼ ストレート軸 DIN 6885

P – AS18x11x100



▼ DIN5480に準拠したスプライン軸

Z – W60x2x28x9 g



ポート	規格	サイズ ²⁾	p_{max} [MPa] ³⁾	状態 ⁷⁾
A, B	圧カライン(高圧シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	40	O
	取付ボルト用ねじ A/B	DIN 13		
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	3	O
	取付ボルト用ねじ S	DIN 13		
M_A, M_B, M_{ABP}	ゲージポート A/B	DIN 3852	40	X
M_S	吸入圧力	DIN 3852	3	X
T	ドレンポート	DIN 3852 ⁵⁾	0.4	X ⁶⁾
E ₁	フィルタ入口ポート	DIN 3852	4	X
E ₂	フィルタ出口ポート	DIN 3852	4	X
K ₁	フラッシングポート	DIN 3852	0.5	O
K ₂ , K ₃	油充填+エア抜き	DIN 3852 ⁵⁾	0.4	X ⁶⁾
R(L)	戻り流量(ドレンポート)		0.4	O ⁶⁾
U	ベアリングフラッシングポート	DIN 3852 ⁵⁾	0.7	X
E ₃	ブースト圧力供給	DIN 3852	4	X
M _{E3}	ブースト圧力測定	DIN 3852	4	X
K ₄	アキュムレータポート	DIN 3852	4	X
M _{K4}	ブースト圧力測定	DIN 3852	4	X
M ₁ , M ₂	制御圧力測定	DIN 3852	40	X
X _A , X _B	パイロット圧力、リモン制御圧力	DIN 3852	35	O

1) DIN332 に準拠したセンタ穴 (DIN13 に準拠したねじ)

2) 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。

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。測定機器および継手を選定する際には、注意してください。

4) SAE J518 に準拠した寸法のみメートルの取付ボルト穴ねじは規格から外れています。

5) 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。

6) 取付方向によっては、T, K₂, K₃またはR(L)を接続する必要があります (33 ~ 35 ページも参照)

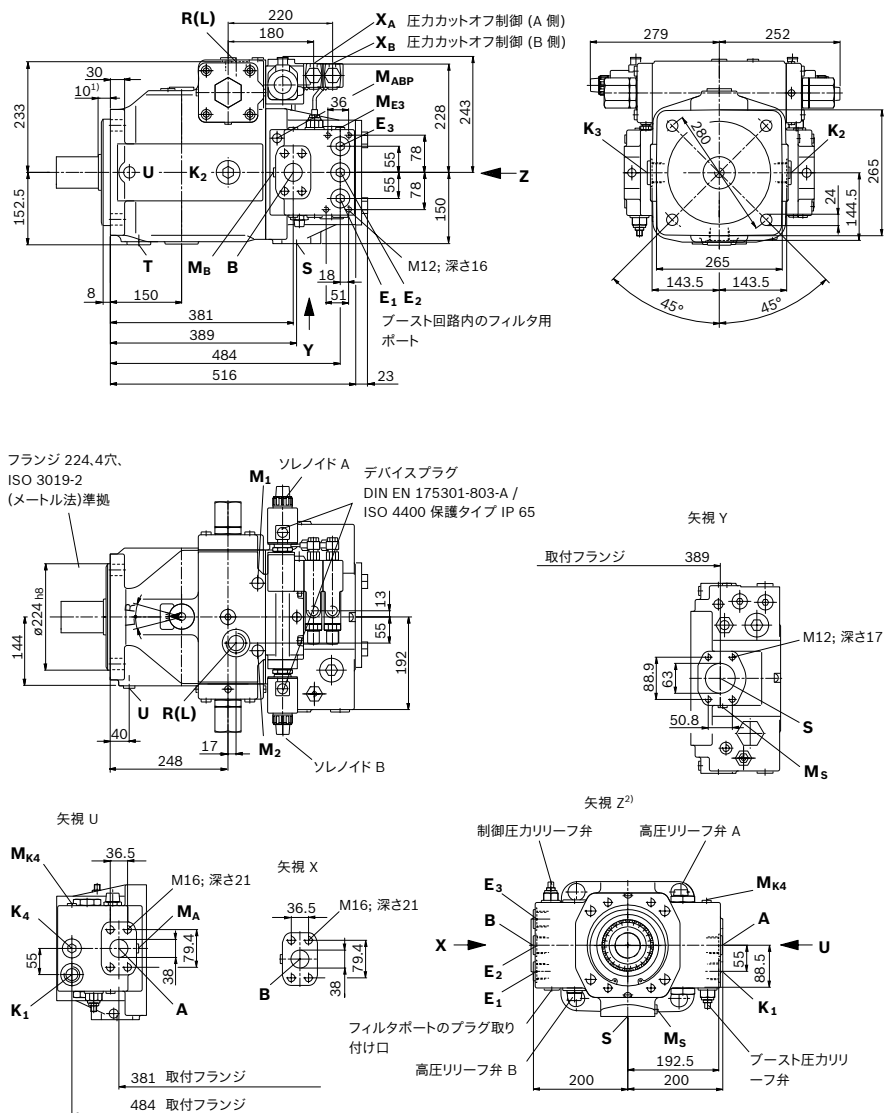
7) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)

X = 閉止されています (通常運転時)

外形寸法図、サイズ 355

A4CSG355EPG/30R-XXB35F994N

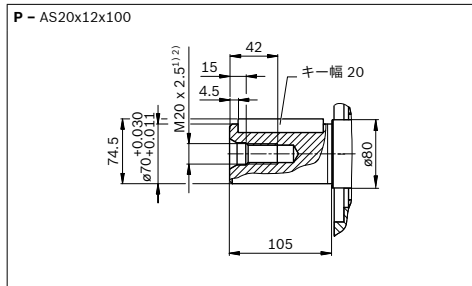
(一角法)



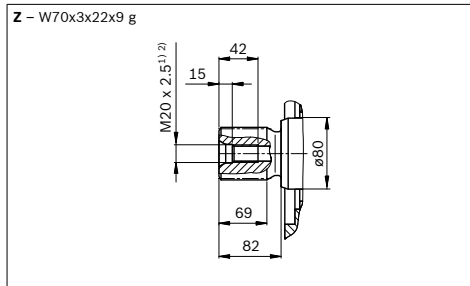
1) 軸肩まで

2) カバーなしで表示、スルードライブF99、寸法は22ページを参照

▼ ストレート軸 DIN 6885



▼ DIN5480に準拠したスプライン軸



ポート		規格	サイズ ²⁾	$p_{\max}$ [MPa] ³⁾	状態 ⁷⁾
A、B	圧カライン(高压シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 in	40	O
	取付ボルト用ねじ A/B	DIN 13	M16 × 2; 深さ21		
S	吸入ポート(標準圧カシリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	3	O
	取付ボルト用ねじ S	DIN 13	M12 x 1.75; 深さ17		
M _A 、M _B 、M _{ABP}	ゲージポート A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	40	X
M _S	吸入圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	3	X
T	ドレンポート	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 深さ20	0.4	X ⁶⁾
E ₁	フィルタ入口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
E ₂	フィルタ出口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
K ₁	フラッシングポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	0.5	O
K ₂ 、K ₃	油充填+エア抜き	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 深さ20	0.4	X ⁶⁾
R(L)	戻り流量(ドレンポート)			0.4	O ⁶⁾
U	ベアリングフラッシングポート	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 深さ12	0.7	X
E ₃	ブースト圧力供給	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M _{E3}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
K ₄	アキュムレータポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M _{K4}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
M ₁ 、M ₂	制御圧力測定	DIN 3852	M18 × 1.5; 深さ12	40	X
X _A 、X _B	パイロット圧力、リモコン制御圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	35	O

1) DIN332 に準拠したセンタ穴 (DIN13 に準拠したねじ)

2) 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。

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。測定機器および継手を選定する際には、注意してください。

4) SAE J518 に準拠した寸法のみメートルの取付ボルト穴ねじは規格から外れています。

5) 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。

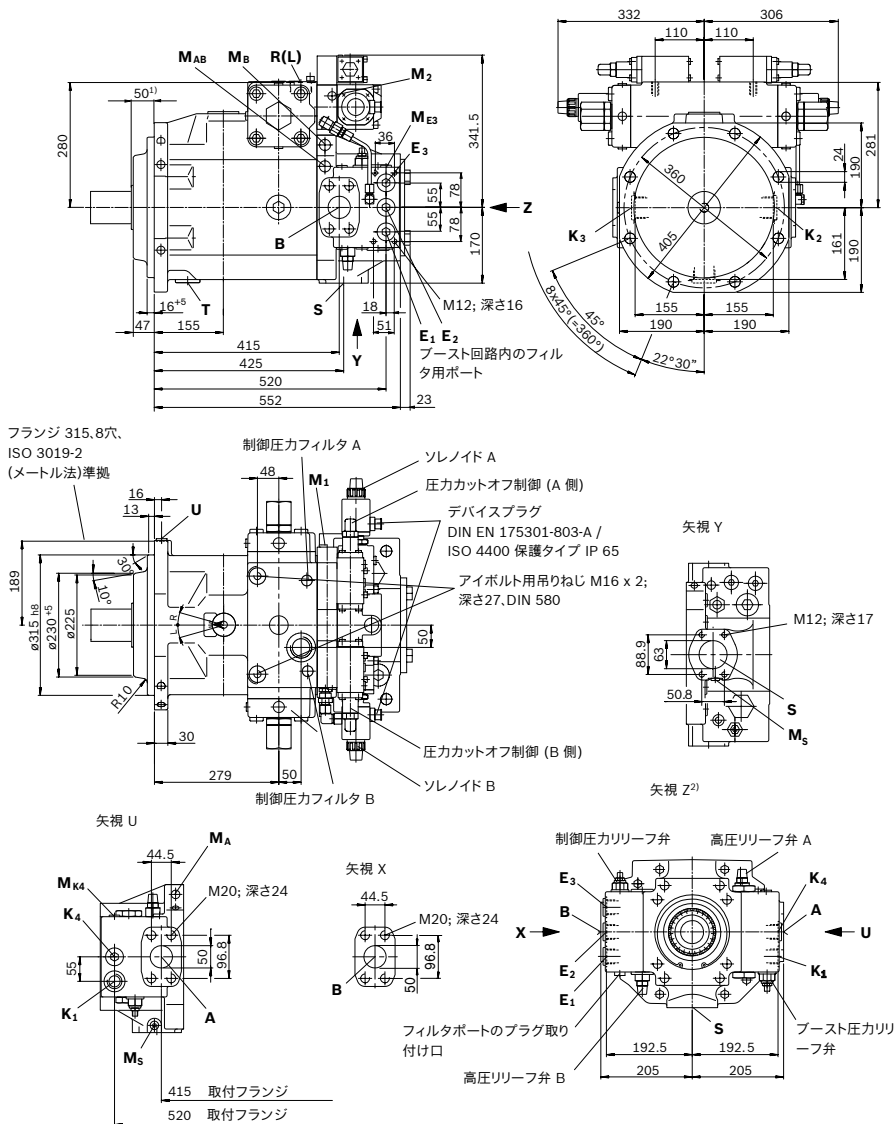
6) 取付方向によっては、T, K₂, K₃または R(L) を接続する必要があります (33 ~ 35ページも参照)

7) 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)

外形寸法図、サイズ 500

A4CSG500EPD/30R-XXH35F994N

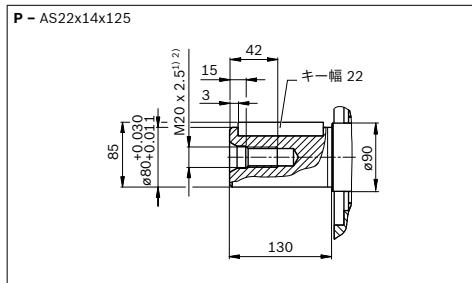
(一角法)



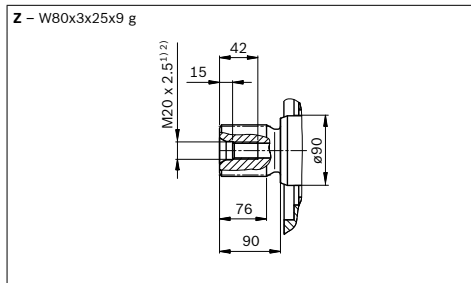
1) 軸肩まで

2) カバーなしで表示、スルードライブF99、寸法は22ページを参照

▼ ストレート軸 DIN 6885



▼ DIN5480に準拠したスプライン軸



ポート		規格	サイズ ²⁾	$p_{\max}$ [MPa] ³⁾	状態 ⁷⁾
A, B	圧カライン(高圧シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	2 in	40	O
	取付ボルト用ねじ A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 深さ24		
S	吸入ポート(標準圧カシリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	3	O
	取付ボルト用ねじ S	DIN 13	M12 × 1.75; 深さ17		
M _A , M _B , M _{ABP}	ゲージポート A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	40	X
M _S	吸入圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	3	X
T	ドレンポート	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 深さ22	0.4	X ⁶⁾
E ₁	フィルタ入口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
E ₂	フィルタ出口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
K ₁	フラッシングポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	0.5	O
K ₂ , K ₃	油充填+エア抜き	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 深さ22	0.4	X ⁶⁾
R(L)	戻り流量(ドレンポート)			0.4	O ⁶⁾
U	ベアリングフラッシングポート	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 深さ12	0.7	X
E ₃	ブースト圧力供給	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M _{E3}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
K ₄	アキュムレータポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M _{K4}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
M ₁	傾転シリンダの圧力測定	DIN 3852	M22 × 1.5; 深さ14	40	X
M ₂	傾転シリンダの圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	40	X
X _A , X _B	パイロット圧力、リモコン制御圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	35	O

1) DIN332 に準拠したセンタ穴 (DIN13 に準拠したねじ)

2) 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。

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。測定機器および継手を選定する際には、注意してください。

4) SAE J518 に準拠した寸法のみメートルの取付ボルト穴ねじは規格から外れています。

5) 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。

6) 取付方向によっては、T, K₂, K₃またはR(L)を接続する必要があります (33 ~ 35ページも参照)

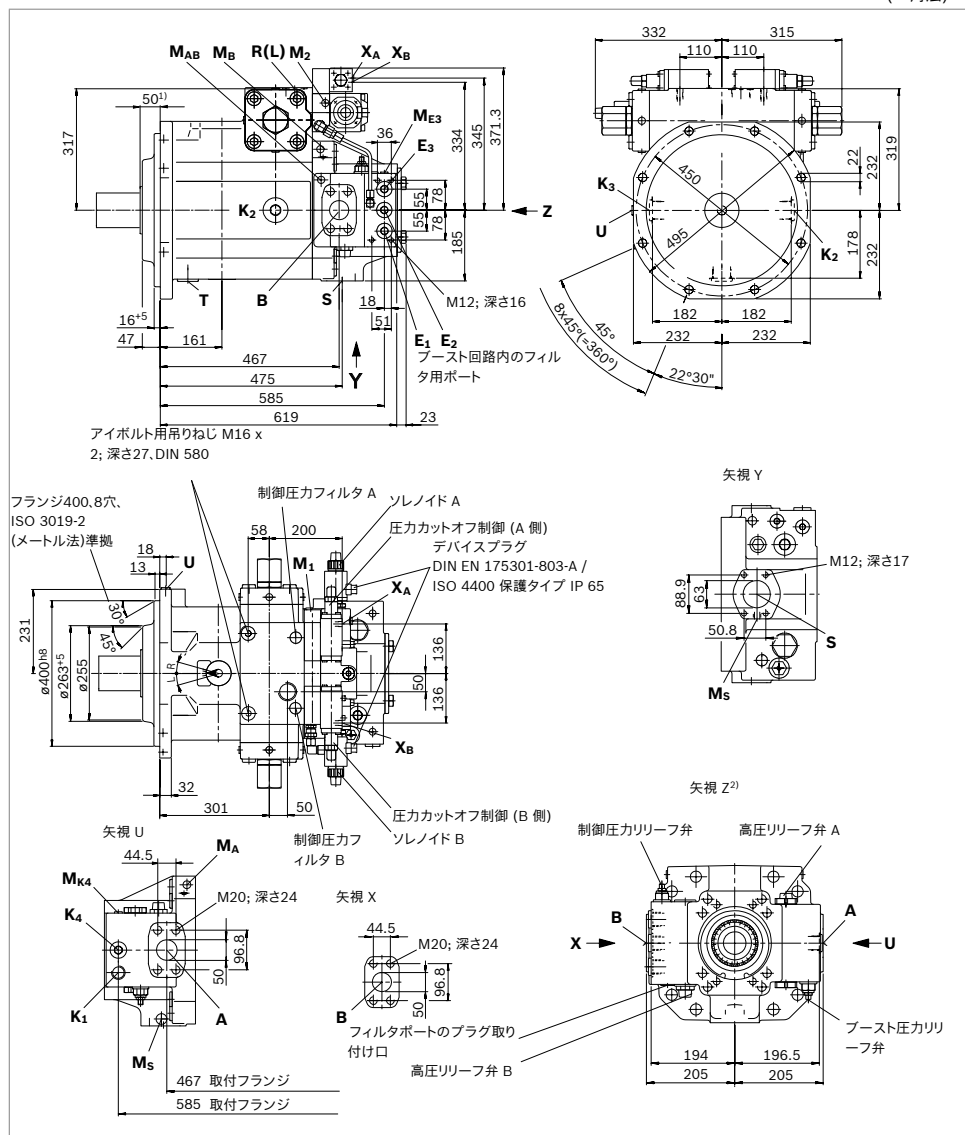
7) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)

X = 閉止されています (通常運転時)

外形寸法図、サイズ 750

A4CSG750EPG/30R-XXH35F994N

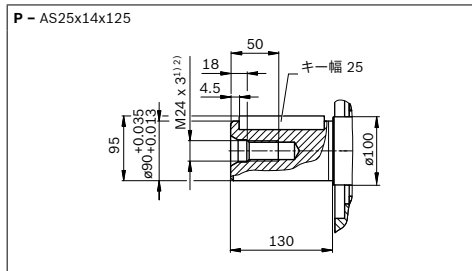
(一角法)



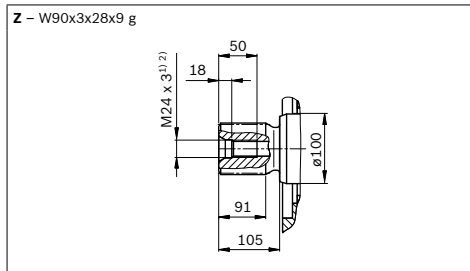
1) 軸肩まで

2) カバーなしで表示、スルードライブF99、寸法は22ページを参照

▼ ストレート軸 DIN 6885



▼ DIN5480に準拠したスプライン軸



ポート		規格	サイズ ²⁾	p_{max} [MPa] ³⁾	状態 ⁷⁾
A, B	圧カライン(高圧シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	2 in	40	O
	取付ボルト用ねじ A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 深さ24		
S	吸入ポート(標準圧力シリーズ)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	3	O
	取付ボルト用ねじ S	DIN 13	M12 × 1.75; 深さ17		
M_A, M_B, M_{ABP}	ゲージポート A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	40	X
M_S	吸入圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	3	X
T	ドレンポート	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 深さ22	0.4	X ⁶⁾
E₁	フィルタ入口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
E₂	フィルタ出口ポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
K₁	フラッシングポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	0.5	O
K₂, K₃	油充填+エア抜き	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 深さ22	0.4	X ⁶⁾
R(L)	流量(ドレンポート)			0.4	O ⁶⁾
U	ベアリングフラッシングポート	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 深さ12	0.7	X
E₃	ブースト圧力供給	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M_{E3}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
K₄	アキュムレータポート	DIN 3852	M33 × 2; 深さ18	4	X
M_{K4}	ブースト圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	4	X
M₁	傾転シリンダの圧力測定	DIN 3852	M22 × 1.5; 深さ14	40	X
M₂	傾転シリンダの圧力測定	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	40	X
X_A, X_B	パイロット圧力、リモコン制御圧力	DIN 3852	M14 × 1.5; 深さ12	35	O

1) DIN332 に準拠したセンタ穴 (DIN13 に準拠したねじ)

2) 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。

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。測定機器および継手を選定する際には、注意してください。

4) SAE J518 に準拠した寸法のみメートルの取付ボルト穴ねじは規格から外れています。

5) 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。

6) 取付方向によっては、T、K₂、K₃ または R(L) を接続する必要があります (33 ~ 35 ページも参照)

7) O = 運転時は接続する必要があります (納入時は閉止)

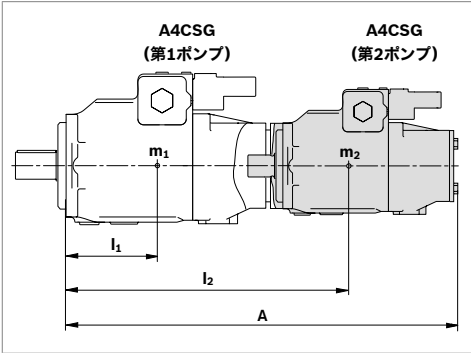
X = 閉止されています (通常運転時)

スルードライブ

可変容量ポンプ A4CSG は、3 ページの形式表示によるブーストポンプを内蔵していますが、スルードライブと一緒に納品することができます。
その他のポンプを工場で取り付ける予定がなければ、簡単な形式の指定だけで十分です。

納品内容に含まれるのは

- ▶ F/K99 以外の全てのスルードライブ:カップリング、取り付けボルト、シールおよび中間フランジ(該当する場合)
- ▶ F/K99:
スルードライブシャフト付き、カップリングなし、中間フランジなし;油封入、耐圧カバー付きユニット



全長 A

A4CSG (第1ポンプ)	A4CSG (スルードライブ F/k99 付きの第 2 ポンプ、 フィルタなし)			
サイズ 250	サイズ 355	サイズ 500	サイズ 750	
1079	–	–	–	
1086	1114	–	–	
1143	1150	1235	–	
1210	1217	1302	1396	

許容曲げモーメント

サイズ			250	355	500	750
許容曲げモーメント	T_m	Nm	9300	9300	15600	19500
10g ≒ 98.1 m/s² 加速度時の許容曲げモーメント	T_m	Nm	930	930	1560	1950
質量	m_1	kg	260	275	390	520
重心からの距離	l_1	mm	270	280	300	330

コンビネーションポンプ

コンビネーションポンプを使用することにより、スプリックギアボックスを必要とせずに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注文する場合は、第1および第2ポンプの種類指定を「+」でつなげて表記してください。

▶ 注文例:

**A4CSG 500 EPG / 30 R – VPH35F434M +
A4CSG 500 EPG / 30 R – VZH35F994M**

スルードライブ F/K01, 04, 07, 24, 52, 68, B6 については、様々な角度で設置することが可能です。標準では26ページと27ページの図に示すように付属のネジと同じ角度で第2ポンプが取り付けられています。
この角度が異なる場合は、お問い合わせください。
ギアポンプを工場で付属のポンプとして取り付ける場合はお問い合わせください。
最大許容ドライブトルクおよびスルードライブトルクは8ページをご覧ください。

m_1, m_2 [kg]
 l_1, l_2 [mm]
$$T_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$

A4CSGの取付オプション概要

スルードライブ-A4CSG			オプションの第2ポンプ取り付け				
フランジ	スプライン軸用カップリング ¹⁾	形式	A4CSG サイズ (シャフト)	A4VSO/G サイ ズ (シャフト)	A10V(S)O/31/32 ⁴⁾ サイズ (シャフト)	A10V(S)O/52/53 サイズ (シャフト)	外部/内部ギアポン プ
フランジ ISO 3019-2 (メートル)							
80, 2穴	3/4 in (19-4)	F/KB2	–	–	18 (S)/31	10 (S)	–
100, 2穴	7/8 in (22-4)	F/KB3	–	–	28 (S)/31	–	–
	1 in (25-4)	F/KB4	–	–	45 (S)/31	–	–
125, 2穴	1 1/4 in (32-4)	F/KB5	–	–	71 (S)/31	–	–
	1 1/2 in (38-4)	F/KB6	–	–	100 (S)/31	–	–
125, 4穴	W32	F/K31	–	40 (Z)	–	–	–
125, 4穴	1 in (25-4)	F/KE1	–	–	45 (S)/32	–	–
140, 4穴	W40	F/K33	–	71 (Z)	–	–	–
160, 4穴	W50	F/K34	–	125, 180 (Z)	–	–	–
	1 1/4 in (32-4)	F/KB8	–	–	71 (S)/32	–	–
180, 4穴	1 1/2 in (38-4)	F/KB9	–	–	100 (S)/32	–	–
	1 3/4 in (44-4)	F/KB7	–	–	140 (S)/31/32	–	–
224, 4穴	W60	F/K35	250 (Z)	250 (Z)	–	–	–
	W70	F/K77	355 (Z)	355 (Z)	–	–	–
315, 8穴	W80	F/K43	500 (Z)	500 (Z)	–	–	–
400, 8穴	W90	F/K76	750 (Z)	750 (Z)	–	–	–
フランジ SAE J744 (ISO 3019-1)²⁾							
82-2 (A)	5/8 in (16-4)	F/K01	–	–	–	–	AZPF-1X-004 ~ 022 ³⁾
	3/4 in (19-4)	F/K52	–	–	18 (S)/31	10 (S)	–
101-2 (B)	7/8 in (22-4)	F/K68	–	–	28 (S)/31	28 (S)	AZPN-1X-020 ~ 032 ³⁾
	1 in (25-4)	F/K04	–	–	45 (S)/31	45 (S)	PGH4
127-2 (C)	1 1/4 in (32-4)	F/K07	–	–	71 (S)/31	–	–
	1 1/2 in (38-4)	F/K24	–	–	100 (S)/31	85 (S)	PGH5
127-4 (C)	1 1/4 in (32-4)	F/KE15	–	–	71 (S)/32	–	–
152-4 (D)	1 3/4 in (44-4)	F/K17	–	–	140 (S)/31	–	–

1) DIN 5480(W32など)またはSAE J744(3/4 inなど)に準拠

2) 2 = 2穴, 4 = 4穴

3) ボッシュレックスロスはギアポンプの特別仕様を推奨しています。お問い合わせください。

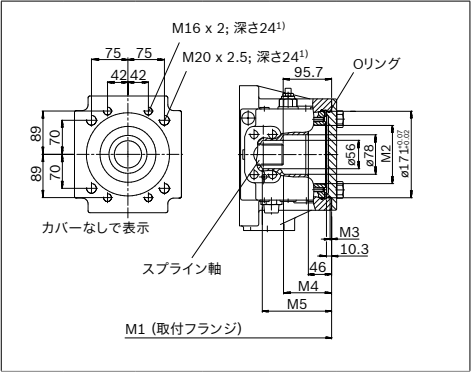
4) Rシャフト付きA10V(S)O用のスルードライブが必要な場合は、お問い合わせください。

スルードライブ部の寸法

スプライン軸付き カップリングまたは中間フランジなし 油封入、耐圧カバー、Oリング差込済、後付け用	DIN5480 に準拠したスプライン軸 直径	オーバーサイズの可否				形式
		250	355	500	750	F/K
	W42x1.25x32x9 g	●	●	-	-	99
	W55x1.25x42x9 g	-	-	●	●	99

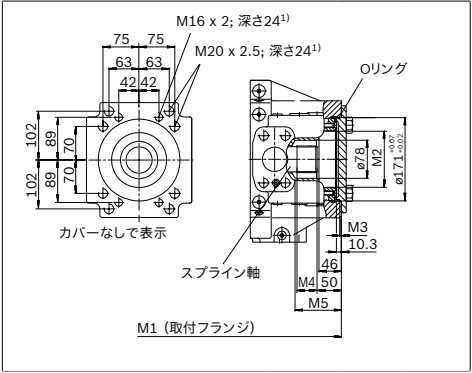
● = 有り - = 無し

▼ F/K99



99	サイズ	M1	M2	M3	M4	M5
	250	509	ø115	3	95	137
	355	516	ø115	3	95	137

▼ F/K99



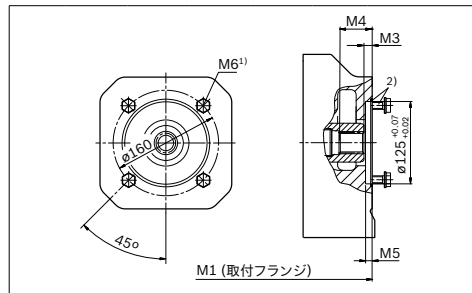
99	NG	M1	M2	M3	M4	M5
	500	552	ø115	3.4	41	95
	750	619	ø115	3.4	45	116.6

¹⁾ DIN 13準拠のネジ、締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

フランジ ISO 3019-2 直径	スプライン軸 DIN 5480 のカップリング	オーバーサイズの可否				形式 F/K
		250	355	500	750	
125, 4穴	W32x2x14x9 g	○	●	●	○	31
140, 4穴	W40x2x18x9 g	○	○	●	○	33
160, 4穴	W50x2x24x9 g	●	●	●	●	34
224, 4穴	W60x2x28x9 g	●	○	○	○	35

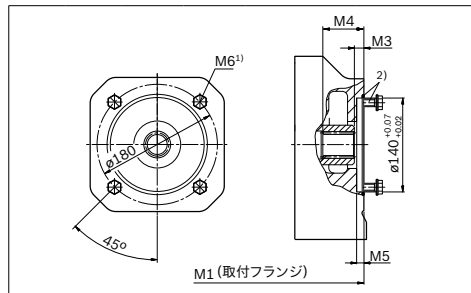
● = 有り ○ = お問い合わせください

▼ F/K31



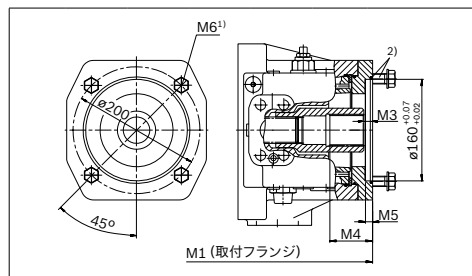
31	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	355	539	11.5	46	10	M12; 深さ18
	500	575	12.5	51	10	

▼ F/K33



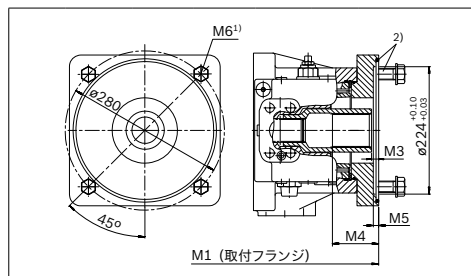
33	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	355	541	12.5	60	10	M12; 深さ14.5
	500	577	14.5	50	10	

▼ F/K34



34	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	531	12.5	66	10	M16; 深さ22
	355	538	12.5	66	10	
	500	574	12.5	67	10	
	750	641	12.5	67	10	

▼ F/K35



35	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	547	12.5	81	8	M20; 深さ30
	355	554	12.5	81	8	
	500	611	12.5	81	8	
	750	678	12.5	81	8	

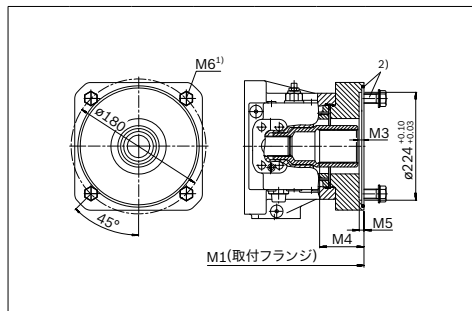
1) DIN 13 準拠のネジ。締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

2) 4本の取付ボルトとOリングシールが納入品目として同梱されています。

フランジ ISO 3019-2		オーバーサイズの可否				形式
直径	スプライン軸 DIN 5480 のカップリング	250	355	500	750	F/K
224, 4穴	W70x3x22x9 g	○	●	●	○	77
315, 8穴	W80x3x25x9 g	○	○	●	○	43

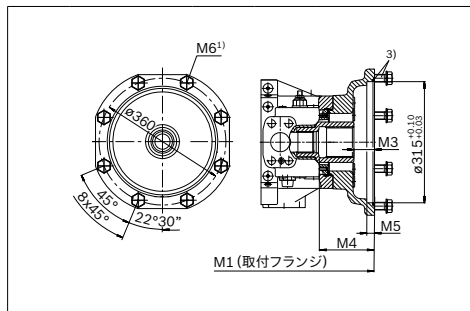
● = 有り ○ = お問い合わせください

▼ F/K77



77	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	355	575	12.4	92	8	M20; 深さ30
	500	611	12.5	94.5	8	

▼ F/K43



43	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	500	660	53.5	143	19	M20; 深さ26

1) DIN 13 準拠のネジ、締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

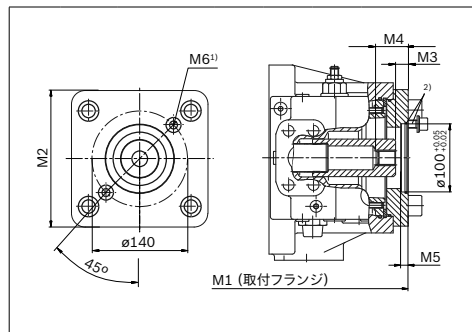
2) 4本の取付ボルトとリングシールが納入品目として同梱されています。

3) 8本の取付ボルトとリングシールが納入品目として同梱されています。

フランジ ISO 3019-2 直径	スプライン軸 SAE J744 用のカップリング	オーバーサイズの可否				形式 F/K
		250	355	500	750	
100.2穴	7/8 in 13T 16/32DP	●	●	○	○	B3
125.2穴	1 1/4 in 14T 12/24DP	●	○	○	○	B5
125.2穴	1 1/2 in 17T 12/24DP	○	●	○	○	B6

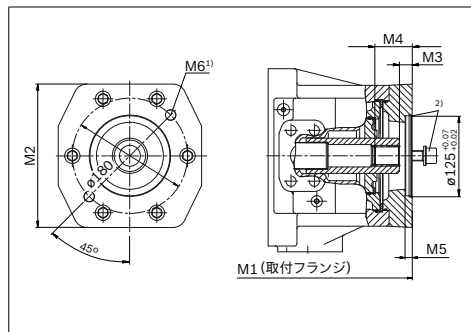
● = 有り ○ = お問い合わせください

▼ F/KB3



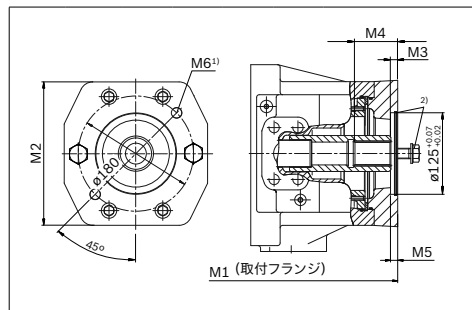
B3	サイズ	M1	M2	M3	M4	M5	M6
	250	531	200	18.5	43.5	10	M12; 深さ18
	355	538	200	18.5	43.5	10	

▼ F/KB5



B5	サイズ	M1	M2	M3	M4	M5	M6
	250	545	224	19.9	58	10	M16; 深さ24
	355	552	224	19.9	58	10	

▼ F/KB6



B6	サイズ	M1	M2	M3	M4	M5	M6
	355	552	224	10	66	10.4	M16; 深さ24

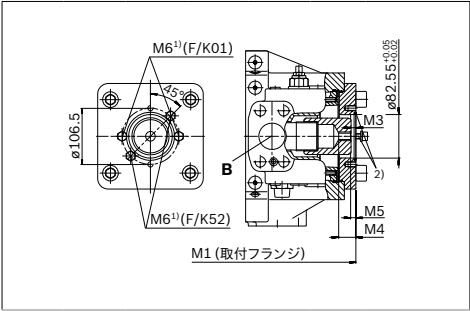
1) DIN 13 準拠のネジ。締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

2) 2本の取付ボルトとOリングシールが納入品目として同梱されています。

フランジSAE J744 (ISO 3019-1)		オーバーサイズの可否				形式
直径	スプライン軸 SAE J744 用のカップリング	250	355	500	750	F/K
82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP	●	●	●	●	01
82-2 (A)	3/4 in 11T 16/32DP	○	●	●	○	52
101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP	●	●	●	○	68
101-2 (B)	1 in 15T 16/32DP	○	●	●	○	04

● = 有り ○ = お問い合わせください

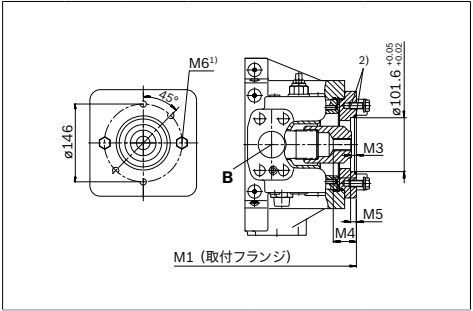
▼ F/K01; F/K52



01	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	531	10.5	33	10	M10; 深さ15
	355	538	10.5	33	10	
	500	574	9.3	33	10	
	750	641	9.3	33	10	

52	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	355	531	19.5	40.5	10	M10; 深さ15
	500	574	19.5	40.5	10	

▼ F/K68; F/K04



68	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	531	18.5	43.5	10	M12; 深さ15
	355	538	18.5	43.5	10	
	500	574	18.5	43.5	10	

04	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	355	538	18.9	48.4	10	M12; 深さ15
	500	574	19.4	48.4	10	

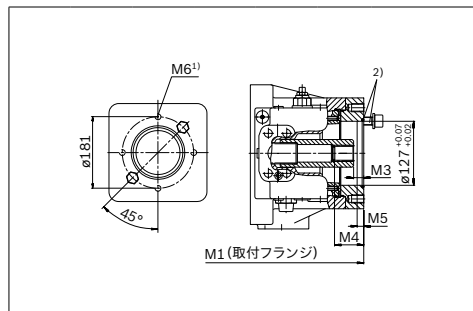
1) DIN 13標準のネジ、締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

2) 2本の取付ボルトとリングシールが納入品目として同梱されています。

フランジSAE J744 (ISO 3019-1)	スプライン軸 SAE J744 用のカップリング	オーバーサイズの可否				形式
直径		250	355	500	750	F/K
127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP	●	●	●	○	07
127-2 (C)	1 1/2 in 17T 12/24DP	○	●	●	○	24
152-4 (D)	1 3/4 in 13T 8/16DP	●	●	●	●	17

● = 有り ○ = お問い合わせください

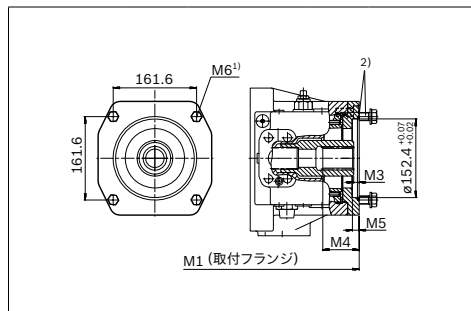
▼ F/K07; F/K24



07	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	545	19.9	58	13	M16; 深さ24
	355	552	19.9	58	13	
	500	588	18.3	58	13	

24	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	545	10.4	75	13	M16; 深さ24
	355	552	10.4	75	13	
	500	588	10.3	67	13	

▼ F/K17



17	サイズ	M1	M3	M4	M5	M6
	250	531	10.4	73	13	M16; 深さ22
	355	538	10.4	73	13	
	500	600	10.4	73	13	M16; 深さ32
	750	667	10.4	73	13	

1) DIN 13 準拠のネジ、締め付けトルクの詳細については取扱説明書をご覧ください。

2) 2本の取付ボルトとOリングシールが納入品目として同梱されています。

3) 4本の取付ボルトとOリングシールが納入品目として同梱されています。

内蔵ブーストポンプと付属バルブ(形式 F...)**高圧リリーフ弁(品番 5)**

2つのパイロット式リリーフ弁が、高圧によるポンプの損傷を防ぐために、使用されています。各1ヶのリリーフ弁が、それぞれの高圧サイドを担当しています。

高圧を低圧側に減圧することで保護されます。

初期値の設定圧力は、35 MPaです。別の設定が必要な場合は、文書で提出ください。

ブースト圧カリリーフ弁(品番3)

ダイレクト形

ブースト圧力はブースト圧カリリーフ弁で設定することができます。

ブースト圧力

システムの損傷を防ぐために、静圧機器を監視する低圧側のモニターリングが推奨されます。ポート**ME3**や**MK4**は、低圧をモニターするのに適しています。ポッシュレックスロスは、ブースト圧力の許容値を超える低下を防ぐため、低圧アキュムレータをポート**E2**、**E3**または**K4**に接続することを推奨いたします。アキュムレータの選定と最適な接続場所の選択は、システムの油圧伝達時の挙動や運転条件にしたがい、使用可能なブースト量を考慮して選択する必要があります。システムからのドレン容量に応じて、大きいブーストポンプまたは追加のブーストポンプでブースト量を増やす必要がある場合があります。

内蔵ブーストポンプ(品番 9)

標準サイズ

サイズ	250	355	500	750
cm ³	63 ¹⁾	80 ¹⁾	98	143

制御圧力用リリーフ弁(EPおよびHD制御用)(品番 8)

ダイレクト形、高圧リリーフ

低い作動圧力では補助ポンプ圧力は設定値(例えば 3.2 MPa)に調整されます。この圧力はHDとEP制御において、確実に傾転角を制御するために必要です。このバルブを使用することにより、別途制御圧力用ポンプを使用する必要がなくなります。

作動圧力がブーストポンプの圧力を超える場合、高圧からの逆止弁によって制御されます。それと同時に、作動圧力の増加により制御圧カリリーフ弁が解放されます。

これによりブーストポンプ圧力は設定ブースト圧力 (例えば 1.6 MPa) まで低下します。

この機能により、補助ポンプは省エネルギー、効率の向上、長寿命化が図られます。

設定値については、6ページをご覧ください。

制御圧カリリーフ弁は他の制御装置を必要とせず、ネジ式プラグに置き換えができます。

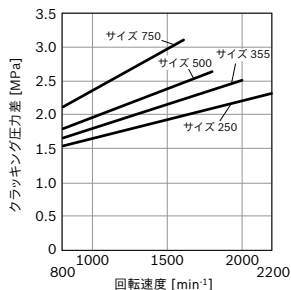
制御圧力フィルタ(品番 10)

高圧側から制御圧力が供給されるサイズ 500, 750 の HD 制御およびEP制御では、0.2 mmの粗いフィルタを標準装備しています。(フィルトレーションの指定の有無にかかわらず)

寸法は 12 ~ 19 ページに記載されています。回路図は29ページをご覧ください。

フラッシング弁(品番 4)

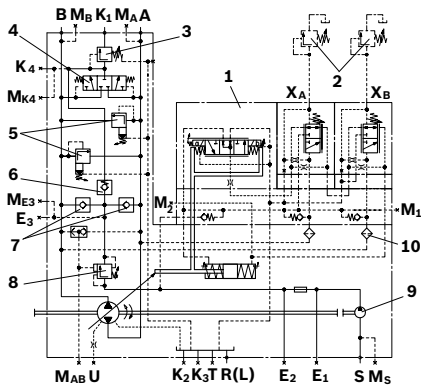
フラッシング弁を安全に開放するには、下図に示すように**A**と**B**の圧力差が必要です。必要な圧力差は回転速度およびサイズにより異なります。システムの損傷を避けるため、回路の温度をモニターする必要があります。



1) さらに大きいサイズのブーストポンプもご希望により利用可能

▼ 回路図

例: **A4CSG...EPG...F..4N (フィルタなし)**
サイズ**500**および **750**。他のサイズはお問合せください。



フィルタ付き回路図 サイズ 500/750 ,32ページ参照; 内蔵ブーストポンプなし, 30 ページ参照

構成	
1	EPG制御
2	圧カリリフ弁(納品に含まれません)
3	ブースト圧カリリフ弁
4	フラッシング弁
5	高圧リリフ弁
6	バイパス弁
7	ブーストチェック弁
8	制御圧カリリフ弁
9	内蔵ブーストポンプ
10	HD および EP 用の制御圧フィルタ(サイズ500および750)

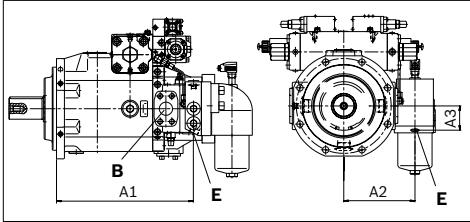
ポート		P_{max} [MPa]	状態
A, B	圧カライン(圧力ポート)	40	○
S	吸入ポート	3	○
M _A , M _B , M _{AB}	ゲージポート A/B	40	X
M _S	吸入圧力	3	X
T	ドレンポート	0.4	X
E ₁	フィルタ入口ポート	4	X
E ₂	フィルタ出口ポート	4	X
K ₁	フラッシングポート	0.5	○
K ₂ , K ₃	油充填+エア抜き	0.4	X
R(L)	戻り流量(ドレンポート)	0.4	○
U	ベアリングフラッシングポート	0.7	X
E ₃	ブースト圧力供給	4	X
M _{E3}	ブースト圧力測定	4	X
K ₄	アキュムレータポート	4	X
M _{K4}	ブースト圧力測定	4	X
M ₁	傾転シリンダの圧力測定	40	X
M ₂	傾転シリンダの圧力測定	40	X
X _A , X _B	パイロット圧力、リモコン制御圧力	35	○

外部ブースト圧供給

内蔵ブーストポンプなし(形式: K...)

ポートE(またはフィルタなしの形式: K...N/D用のE₂)は外部ブースト圧供給用であり、接続する必要があります。
機能上の信頼性を確保するために、ポートE/E₂(5ページ参照)に供給されたブースト油の清浄度レベルを維持し、ブースト圧力値をモニターしてください(6ページ参照)。

外形寸法図, サイズ 500 (一角法)



ポートE₂の位置と寸法については、31ページをご覧ください。

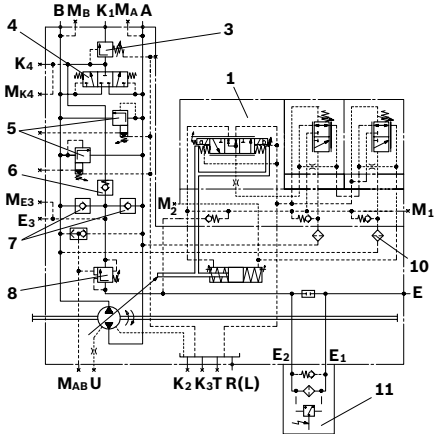
サイズ	A1	A2	A3	ポート E	規格
250	477	270	92	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
355	484	270	92	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
500	520	270	92	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
750	585	270	92	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852

ポート		P _{max} [MPa]	状態
E	フィルタ付きバージョン用ブースト圧力供給	4	O
E ₂	フィルタなしバージョン用ブースト圧力供給	4	O
A, B	圧力ライン(圧力ポート)	40	O
S	吸入ポート(形式: Fのみ)	3	O
M _A , M _B , M _{AB}	ゲージポート A/B	40	X
M _S	吸入圧力	3	X
T	ドレンポート	0.4	X
E ₁	フィルタ入口ポート	4	X
E ₂	フィルタ出口ポート(フィルタ付の場合)	4	X
K ₁	フラッシングポート	0.5	O
K ₂ , K ₃	油充填+エア抜き	0.4	X
R(L)	戻り流量(ドレンポート)	0.4	O
U	ベアリングフラッシングポート	0.7	X
E ₃	ブースト圧力供給	4	X
M _{E3}	ブースト圧力測定	4	X
K ₄	アキュムレータポート	4	X
M _{K4}	ブースト圧力測定	4	X
M ₁	傾転シリンダの圧力測定	40	X
M ₂	傾転シリンダの圧力測定	400	X

回路図

例: A4CSG...EPD...K...4M

サイズ500および750。他のサイズはお問合せください。



構成
1 EP制御
3 ブースト圧力リリーフ弁
4 フラッシング弁
5 高圧リリーフ弁
6 バイパス弁
7 ブーストチェック弁
8 制御圧力リリーフ弁
10 HD および EP 用の制御圧フィルタ(サイズ500および750)
11 バイパス付きフィルタ

ろ過方法¹⁾

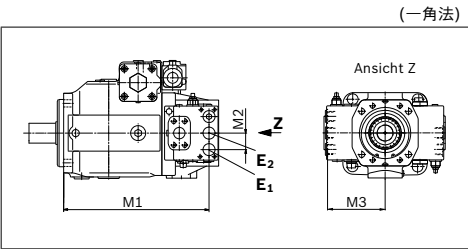
選定されたブースト回路のろ過方法にかかわらず、サイズ 500、750 のHD制御および EP 制御では、標準で 0.2 mmの粗い制御圧用フィルタが装備されています(回路図参照)。

ブースト回路内のフィルタなし(形式:N)

ポートE₁およびE₂はプラグで閉止され、耐圧の状態 で内部で接続されています。
ブースト回路フィルタはこれらのポートに後から接続することができ ます。
このため、E₁と E₂の内部通路は塞がなければなりません(お問い 合わせください)。
ユニット寸法は 12 ～ 19 ページをご覧ください。
回路図は 29 ページをご覧ください。

外部ブースト回路ろ過のポート(形式:D)

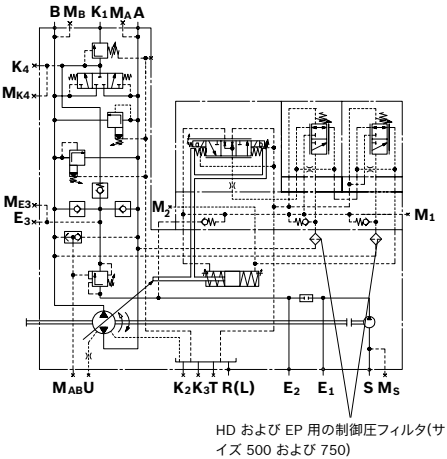
ポート E₁ と E₂ はフィルタポートです。
これらのポートは開放されており、運搬用のプラスチック製の プラ グでのみ接続されています。
E₁ と E₂ の間の内部通路は塞がれています。



サイズ	M1	M2	M3	ポート E1/E2	規格
250	477	55	193	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
355	484	55	193	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
500	520	55	193	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852
750	585	55	194	M33 × 2; 深さ18	DIN 3852

ポート		p _{max} [MPa]	状態
E1	フィルタ入口	5	O
E2	フィルタ出口ポート	5	O

回路図¹⁾
例:A4CSG...EPD...F.4D
サイズ 500 および 750。他のサイズはお問合せください。



1) 構成とポートについては30ページ参照

ブース回路内への取付フィルタなし(形式:M)

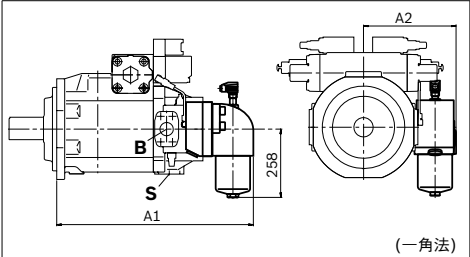
フィルタがブースポンプの圧力ライン上のポンプに直接取り付けられ、E1とE2の間の内部接続が塞がれています。

フィルタ形式:種類 DFBN/HC330QE10D1.X/V-L24

バイパス付きフィルタと電氣的に目に見える汚染インジケータ

汚染インジケータの応答圧力 $\Delta p_a = 0.5 \text{ MPa} - 0.05 \text{ MPa}$

バイパス弁のクラッキング圧力 $\Delta p_o = 0.6 \text{ MPa} +0.06 \text{ MPa}$

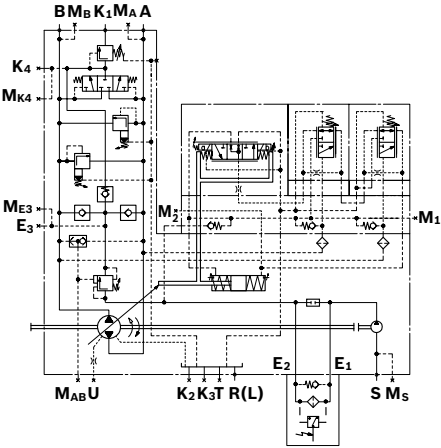


サイズ	A1	A2
250	699.5	200
355	706.5	347
500	742.5	
750		

ポート		$p_{\max}$ [MPa]	状態
A, B	圧力ライン(圧力ポート)	40	O
S	吸入ポート	3	O
M _A , M _B , M _{AB}	ゲージポート A/B	40	X
M _S	吸入圧力	3	X
T	ドレンポート	0.4	X
E ₁	フィルタ入口ポート	5	X
E ₂	フィルタ出口ポート	5	X
K ₁	フラッシングポート	0.5	O
K ₂ , K ₃	油充填+エア抜き	0.4	X
R(L)	戻り流量(ドレンポート)	0.4	O
U	ベアリングフラッシングポート	0.7	X
E ₃	ブース圧力供給	4	X
M _{E3}	ブース圧力測定	4	X
K ₄	アキュムレータポート	4	X
M _{K4}	ブース圧力測定	4	X
M ₁	傾転シリンダの圧力測定	40	X
M ₂	傾転シリンダの圧力測定	40	X

例: A4CSG...EPD...F..4M

サイズ 250 および 355.他のサイズはお問合せください。



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、長期間の停止後であっても順守する必要があります。

特に「ドライブシャフトを上向き」に設置する場合は、ベアリングフラッシングをポート **U** から行い、フロントベアリングとシャフトシールを潤滑させることを推奨します。5. ページをご覧ください。

ハウジング内に漏れた油は、最も高い位置のドレンポート (**T**、**R(L)**、**K₂**、**K₃**) を通じてタンクに導かなければなりません。

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。

良好な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。

すべての運転条件において、吸入ラインおよびドレンラインは最低液面レベル以下でタンクに接続されねばなりません。吸入口の高さは、吸入圧力の低下に影響しますが、許容高さ $h_{S \max}$ はして $h_{S \max} = 800 \text{ mm}$ 以上にははいけません。ポート **S** での最小吸入圧力は、運転中に絶対圧で 0.08 MPa 以下にならないようにしてください。外部ブースト圧供給(形式: **K..**)最小吸入圧力の詳細については添付のポンプデータシートをご覧ください。

タンクを配置する際、吸入ラインとドレンラインとの間に十分な間隔があることを確認してください。これは、高温のドレーン油が吸入ラインに直接流れ込まないようにするためです。

設置位置

次の例 **1** から **8** 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: **設置位置 1**

注記

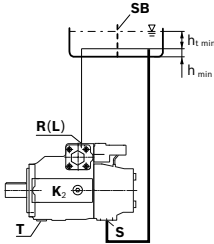
- ▶ 最適な制御機能を実現するためには、HS5 および EO の設置位置に応じて、最も高いドレンポート R2 から R7 を通じ傾転シリンダのエア抜きをする必要があります。
- ▶ 設置位置 2、3、6、7 の場合、閉ループ制御系統に影響を与えます。重力、質量、ケース圧力のために、特性の小さな変化や、作動時間の変化が起こる可能性があります。

項目	
S	吸入ポート
T, K₂, K₃, R(L)	油充填+エア抜き(ドレンポート)
A, B	圧力ポート
U	ベアリングフラッシングポート
SB	バッフル(遮壁板)
$h_{t \min}$	最低限必要なタンク底面までの距離 (200 mm)
$h_{\min}$	最低限必要なタンク底面までの距離 (100 mm)
$h_{s \max}$	形式: F の最大許容吸入口の高さは 800 mm です。形式: K の場合、外部ブーストポンプの仕様を守ってください。

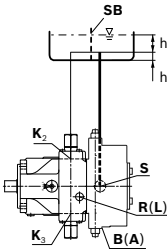
タンクの下方設置 (推奨)

タンクの下方設置とは、アキシャルピストンユニットをタンクの外側、またタンクの最小液面より下に設置することです。

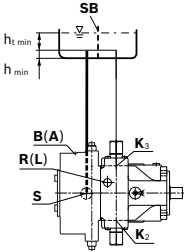
設置位置	エア抜き ¹⁾	充填
1	R(L)	R(L)



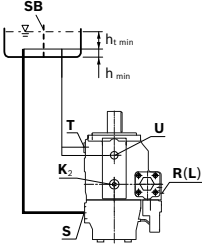
2	K ₂ R(L) プラグ	K ₂
---	-------------------------	----------------



設置位置	エア抜き ¹⁾	充填
3	K ₃ R(L) プラグ	K ₃



4	T ₃ R(L) プラグ	T
---	-------------------------	---



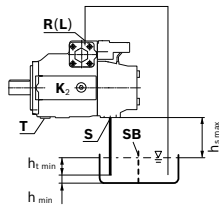
項目、33 ページをご覧ください。

¹⁾ 傾転シリンダのエア抜きをするには、制御装置内で最上位ポートを使用します(制御データシート参照)

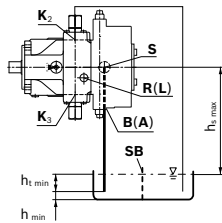
タンクの上方設置

タンクの上方設置とは、アキシャルピストンユニットをタンクの最小液面より上に設置することです。
ドレン配管にチェック弁の設置は避けてください。ただし、例外もありますので、まずはご相談ください。

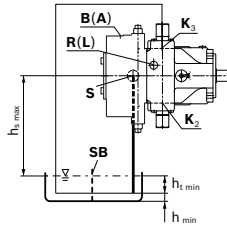
設置位置	エア抜き ¹⁾	充填
5	R(L)	R(L)



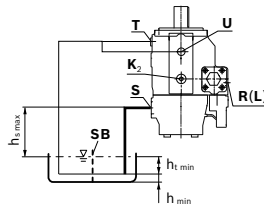
6	K ₂ ; R(L) プラグ	K ₂
---	---------------------------	----------------



設置位置	エア抜き ¹⁾	充填
7	K ₃ ; R(L) プラグ	K ₃



8	T; R(L) プラグ	T
---	-------------	---



項目、33 ページをご覧ください。

¹⁾ 傾転シリンダのエア抜きをするには、制御装置内で最上位ポートを使用します(制御データシート参照)

計画上の注意事項

- ▶ A4CSG ポンプはクローズド回路で使用されるように設計されています。
- ▶ ご計画、取付けおよび試運転には、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使用する前に、関連する取扱説明書をよくお読みください。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。
- ▶ 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してください。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。
- ▶ アキシャルピストンユニットの運転条件 (定格圧力、作動油温度) に応じて、特性が変化する場合があります。
- ▶ 製品のすべてのバージョンが、ISO13849 による安全機能での使用に対して承認され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 レックスロスにお問合せください。
- ▶ 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:
 - 接続ポートや取付けねじは、指定最大圧力に合わせて設計されています。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、火傷にしないように気をつけ、適切な安全対策を取ってください(防護服の着用等)。
- ▶ 制御機器(バルブスプールなど)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くくなります。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ではできず、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、本機を使用するお客様を安全な状態(安全停止等)に導くため、該当する用途に対する改善策が機械に必要なかどうかをテストしなければならず、あらゆる対策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 AG
Mobile Applications
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a. N., Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/brm

© 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。