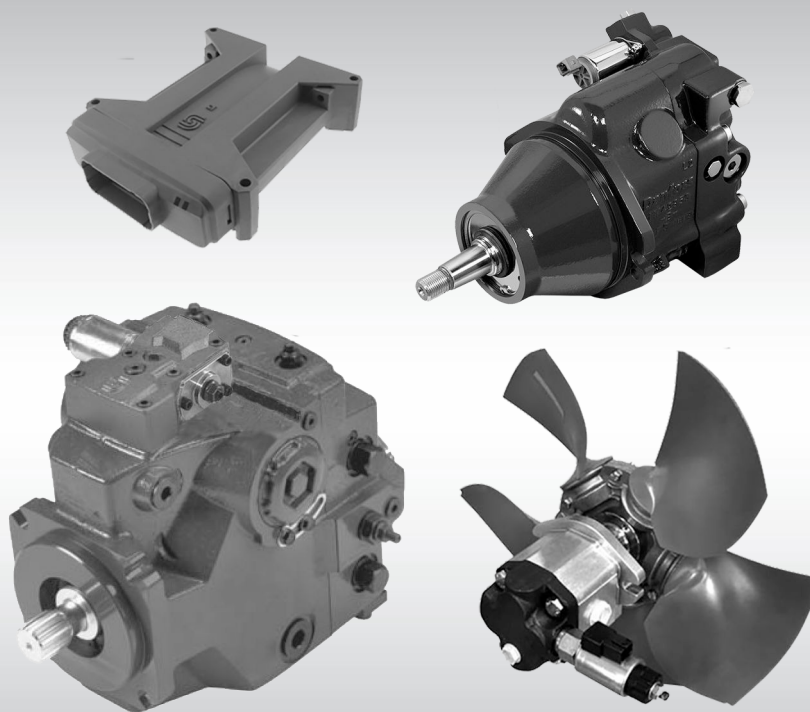




テクニカルインフォメーション
油圧式ファン駆動システム



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
September 2018	Engineering Tomorrow への変更	0403
June 2016	ダンフォスレイアウト - 製品情報の更新	DA
November 2010	新規裏表紙	CC
February 2010	大阪の住所の修正	CB
July 2009	新規製品の追加によるマニュアルの更新	CA
June 2008	削除および図の変更	BA
April 2008	特殊工具パーツ番号の追加	AC
March 2008	若干の編集および修正	AB
	第 1 版	AA

目次

一般情報

市場をリードする実績.....	5
一般的なアプリケーション.....	5
動力消費量の削減.....	6
調節された待機ファン速度.....	7
柔軟性の高い取付け.....	7
広範囲にわたるコンポーネント.....	7
基本操作.....	7
インテリジェント制御.....	8
平衡ファン速度と熱生成.....	8

ファン駆動システム

ファン駆動システムの変調.....	9
歯車モータ付きの歯車ポンプおよび PLUS+1™ ファン駆動コントローラ.....	9
PLUS+1™ コントローラ装備の歯車ポンプ.....	9
ファン駆動コントロール付可変容量ポンプ.....	9
可変容量ポンプおよび HIC カートリッジ弁.....	10
マイクロコントローラ付 閉回路システム.....	11

システムコンポーネント

ギアポンプ.....	12
モデルのサイズおよび容量.....	12
構成.....	12
45 シリーズ 可変容量形アキシャルピストンポンプ.....	14
45 シリーズ ファン駆動コントロール.....	15
D シリーズモータ.....	16
SGM2Y モータ.....	18
SGM3Y モータ.....	18
L/K フレームアキシャルピストンモータ.....	19
PLUS+1™ コントローラ.....	21
温度センサ.....	22
モデル.....	23
機能.....	23
PLUS+1™ 準拠.....	23

システム設計パラメータ

サイズ設定式.....	25
計算式.....	25
変数.....	25
システム設計データ書式.....	26
エンジンの詳細.....	26
パワーステアリング.....	26
ファン情報.....	27
制御の設定.....	27
タンク.....	27
作動油.....	28
フィルトレーション.....	28
ポンプ駆動データ書式.....	29

取付ガイドライン

ポンプ.....	30
ポンプ駆動.....	30
ポンプ吸入口.....	30
ポンプ吐出口.....	30
モータ.....	30
SGM2YN および SGM3YN ファン駆動モータ.....	30

目次

D シリーズファン駆動モータ.....	31
L および K 可変容量形モータ.....	31
反転機能可変容量モータ (RDM).....	31
40 シリーズ 固定容量形モータ.....	31
90 シリーズ 固定容量モータ.....	31
コントロール.....	32
PLUS+1™ コントローラ.....	32
45 シリーズ ファン駆動コントロール.....	32
ファン駆動コントロール付 H1 ポンプ.....	32
システム.....	33
フィルトレーション.....	33
稼働温度.....	33
作動油.....	33

取付図

D シリーズポンプ.....	35
D シリーズギアモータ.....	39
SGM2YN ギアモータ.....	40
SGM2Y 用 PRV10-IS2 弁.....	49
SGM3Y 用 PRV12-IS2 弁.....	50
反転機能可変容量モータ (RDM).....	51
カートリッジモータ.....	51
ポート位置およびゲージの設置.....	52
L および K フレーム可変容量形モータ.....	53
モータ回転.....	54
回路図.....	54
40 シリーズ 固定容量形モータ.....	54
M35/M44 MF: 取付けフランジ.....	55
M35/M44 MF: アクシシャルポート、ツインポート、ループフラッシング、速度センサ.....	55
90 シリーズ 固定容量形モータ.....	56
90K55 固定容量形モータ カートリッジ取付け.....	57
ファン駆動コントロールの回路図.....	59

回路図

ファン駆動システム回路図.....	60
-------------------	----

ファン駆動システム関連資料

概要.....	61
ギアポンプ.....	61
開回路ピストンポンプ.....	61
閉回路ピストンポンプ.....	61
ギアモータ.....	61
開回路ピストンモータ.....	61
コントローラ.....	61
システムガイドライン.....	61

一般情報

市場をリードする実績

長年にわたって弊社は、幹線道路の内外で活動する車輛および機械用のファン駆動の豊富な実績を培ってきました。その知識は、市場をリードする弊社の油圧ポンプ、モータ、バルブ、および電気油圧式制御装置を統合したシステムソリューションを提供することによって獲得したものです。

弊社の油圧式ファン駆動システムの特徴は次のとおりです。

- オン/オフおよび完全変調の制御機構
- エンジンの信頼性の向上
- ファン騒音の減少
- 柔軟性の高い冷却装置バックの配置
- 車輛燃費の節減
- 電気油圧式制御装置および SAE J 1939 準拠の CAN バス用の複数の入力を用いた柔軟性に富んだ設計
- 統合システム
- オペレーティングコスト削減
- システム生産性を維持しながらエンジンを小型化する能力
- エンジンの失速防止および超過速度保護を実現する能力

一般的なアプリケーション

弊社 ファン駆動システムの多様性、柔軟性、および信頼性のおかげで、次のものも含め、多様な用途に活用することができます。

農業機械

- オン/オフおよび完全変調の制御機構
- エンジンの信頼性の向上
- 自動逆転または必要時逆転

建設機械

- バックホウローダ
- クローラードーザ - クローラーローダ
- ホイールローダ
- ダンプカー - 輸送車
- 掘削機
- スキッドステアローダ

資材運搬車輛

- フォークリフト車
- 不整地用車輛
- テレハンドラー

道路建設用車輛

- フィニッシャー
- グレーダー
- ロードローラー
- クローラー

一般情報

森林機械

- 伐木結束機
- フォワーダー
- ハーベスター
- 丸太集材機

幹線道路用車両

- バス
- RV キャンピングカー
- ごみ収集車
- スーパー

高出力特殊車輛

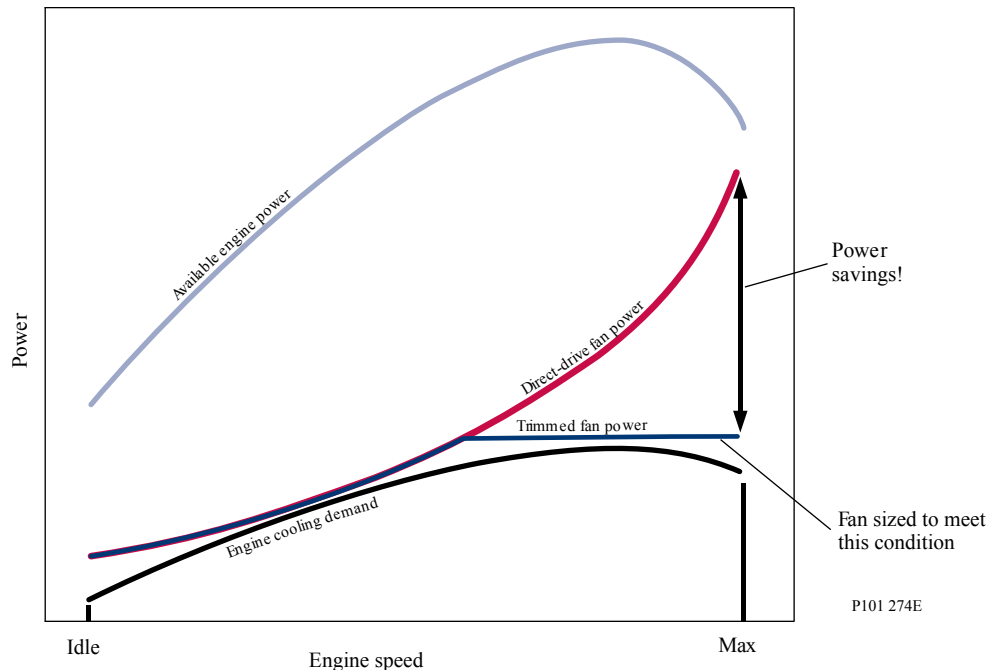
- 船舶
- 石油とガスの掘削/水圧破碎
- 採鉱

動力消費量の削減

弊社油圧式ファン駆動システムを使用して、冷却要件にあわせて冷却ファン動力消費量を調整することができます。弊社のシステムは、特定の一連の監視条件で正確かつ変調された冷却フローを実現します。

冷却ファンを駆動する動力は、ファン速度の三次関数として上昇します (ファン速度を2倍にするには、入力動力を8倍に増大する必要があります)。ただし、速度をあげると、エンジン能力と冷却要求は減少します。この相反する関係のため、ダイレクト駆動冷却ファンは、比較的低いエンジン速度での冷却要求を満たす大きさでなければならず、そのため、速度が上昇した場合の冷却要件に対してかなり特大化されます。油圧式ファン駆動システムを使用してファン速度を調節することができます。それによって、高速でも過度に動力を消費せずに、低いエンジン速度に対してファンを適切な大きさにすることができます。

エンジン速度に対する動力カーブ



P101 274E

一般情報

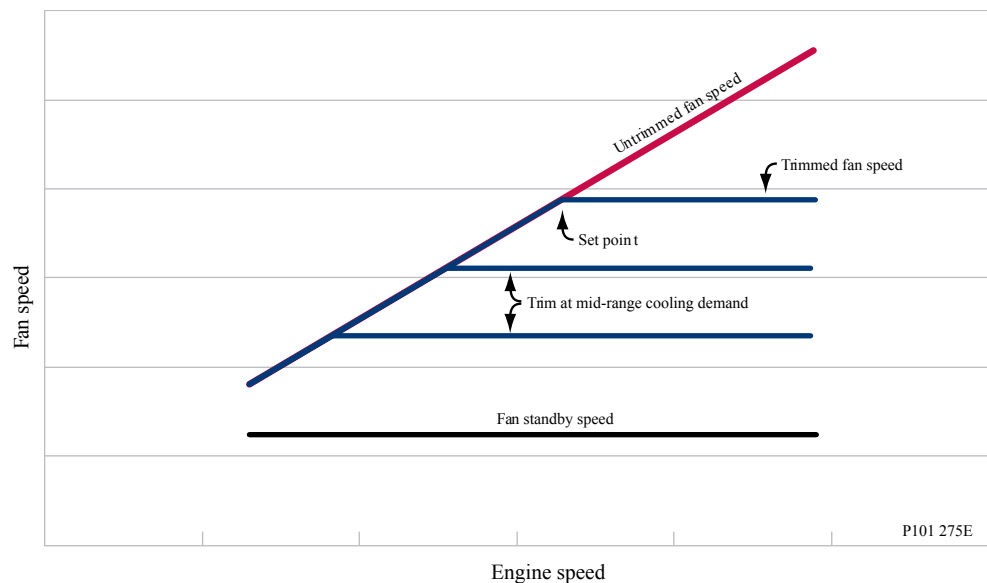
ファンシステムは、あらゆるエンジン速度および操作条件で必要とされる空気量を提供する大きさになっています。ダイレクト駆動ファンはエンジン速度が高くなると利点無く大量の動力を消費し、何も利点はありません。

調節された待機ファン速度

最大限の冷却が必要な場合、ファン速度はエンジン速度とともに、ファン駆動システムの設定点(速度をそれ以上高くしてももう利得を生じない点)まで高くなります。この点を超えるとファン速度はもう増大しないので、未調整のファンと比較して動力消費量が大幅に減少します。

最小限の冷却しか必要ない場合、非常に低い、つまり最小の空気量を生じるように待機ファン速度を設定することができます。

ファン速度とエンジン速度の比較



上部曲線は最大冷却条件を表します。最大ファン速度は設定点で調整されます。一番下の曲線は、待機条件を表します。ファン速度は最小値に維持されます。

柔軟性の高い取付け

油圧式ファン駆動により、ラジエーターおよびファンを車体のどこにでも取り付けることができます。これは、空間にこだわる設計ではメリットとなります。

広範囲にわたるコンポーネント

ファン駆動システムは、ファンに必要なトルクおよび速度を提供する大きさになっています。弊社は、ファン駆動システムに対する個々のニーズを満たすため、幅広いポンプ、モータ、コントロール、およびセンサを揃えています。

基本操作

簡単に言えば、ファン速度は、ファンモータを通る作動油流量を規制することによって制御されます。流量が多ければ多いほど、ファン速度は早くなります。流量は、動力システムからの1つ以上の入力に基づいて規制されます。通常、エンジンの冷却水温度が主要な制御要素です。その他のシステム入力には、作動油の温度、給気の温度、およびさまざまな信号またはスイッチなどがあります。入力が冷却要求の変更を示すと、システムがモータへの流量を調整します。

一般情報

インテリジェント制御

弊社ファン駆動システムの中核には、関連する冷却パラメーターを監視し、ファン速度を適宜調整する制御装置があります。

ファン駆動制御装置

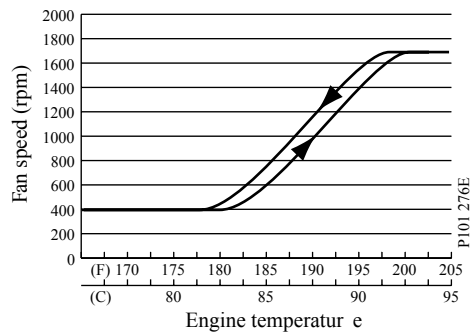
弊社ファン駆動制御システムは、冷却パラメータの入力を監視し、比例油圧弁に電子信号を送信します。比例弁は、モータ上の逃し弁にか、または可変容量ポンプの排気量制御装置に油圧信号を中継します。ファン駆動制御システムへの可能な入力には、エンジン冷却水の温度、給気温度、エンジンまたはトランスミッションの作動油の温度、区画の温度、周辺温度、およびその他の様々な信号およびスイッチなどがあります。また、多くのエンジン制御システムには、冷却パラメータ入力として有用なファン制御信号またはCANメッセージが用意されています。

平衡ファン速度と熱生成

エンジン冷却水の温度などの入力が事前設定レベルを超えて、冷却要求が増大した場合、ファン速度は徐々に増大します。冷却水温度およびファン速度は、熱生成と冷却が平衡するまで上昇し続けます。たいていの状況下では、その平衡はシステムの最大能力より低いレベルになります。

ファンが最大速度に達するのは、最大周辺温度と最大エンジン負荷の状況が同時に起きた場合だけです。そのようなパラメータは、冷却システムの設計基準の一環として設定されます。

ファン速度とエンジン温度の比較



ファン速度は、平衡がとれるまで、監視対象の温度の上昇とともに上昇します。

ファン駆動システム

ファン駆動システムの変調

さまざまな冷却システムパラメータの監視によって、弊社変調ファン駆動システムが、必要に応じてファン速度を高めることができます。この変調システムは、必要なレベルだけファン速度を高めることによって、熱生成と冷却の間の平衡を維持するのに必要なだけの空気量を供給します。

歯車モータ付きの歯車ポンプおよび PLUS+1™ ファン駆動コントローラ

ポンプは、吸入ラインを通してタンクから直接作動油を吸込みます。ポンプの出力は、内蔵の比例リリーフ弁を持った歯車モータに移送されます。

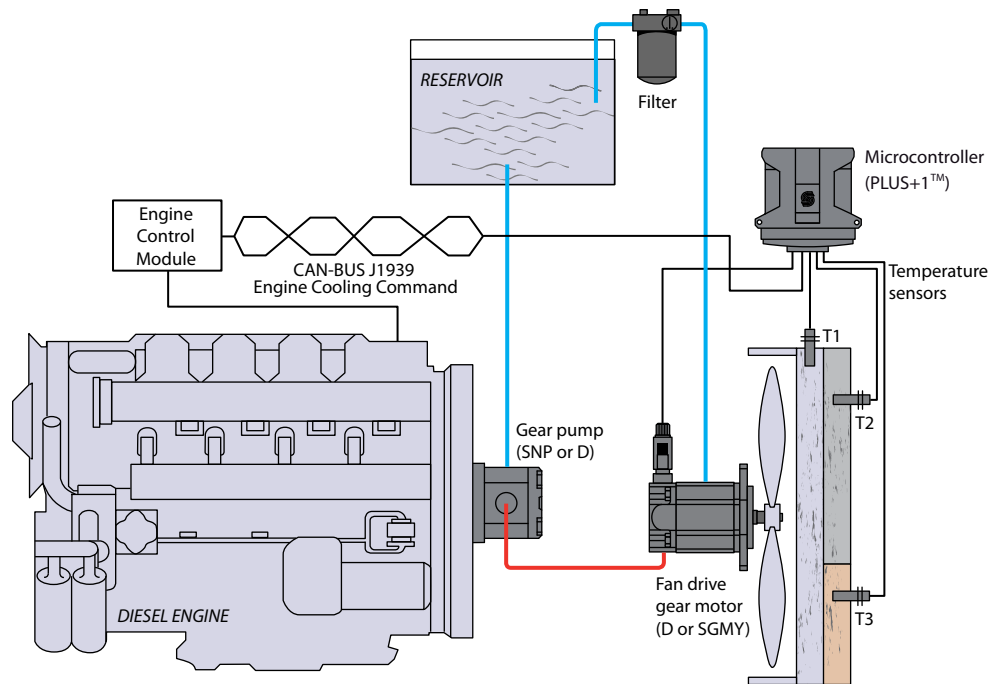
リリーフ弁の設定によってシステム内の最大圧力が決まります。そのために、作動油(モータのギアセットの付近の)をモータのリターンポートに直接バイパスします。通常、比例弁は閉じられていて、バイパス圧力を低下させるには PWM 信号を使用する必要があります。油圧式ファン駆動システムでは、事前決定された最大圧力設定で、モータへの最大圧力とファンの最大調節速度が決まります。

比例弁に対して PWM 信号を適用すると、ポンプから供給される流量に関係なく、ファンは最大調節速度で稼働することができます。

モータから排出された作動油は、フィルターおよび熱交換器を通してタンクに戻ります。タンクに戻る作動油は、空気が油中に侵入しないよう、油面より下でタンクに戻されなければなりません。作動油はタンクに戻されると許容レベルにまで減速し拡散して、タンク内の作動油と混合して、その作動油がポンプ吸入口に即座に流入することが防止されます。戻り油は、油中に混入した空気が表面に浮上して大気中に拡散されるのに十分な期間タンク内にとどまる必要があります。アンチキャビテーションチェック弁によって、オーバーランの場合のファンモータの損傷が防止されます。ファンのオーバーランは、車輛の気流によるファンの空転が原因でシステムで指定された速度をファン速度が超えた場合に起きることがあります。

PLUS+1™ コントローラ装備の歯車ポンプ

PLUS+1™ システム



P107 983E

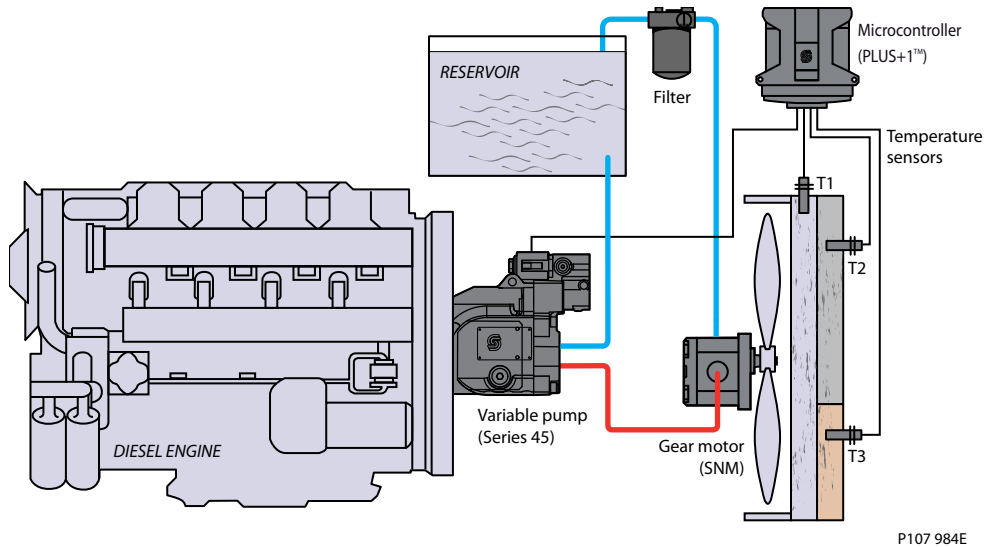
ファン駆動コントロール付可変容量ポンプ

可変容量ポンプは、流量をファンモータに送ります。マイクロコントローラは、センサおよびその他の入力に基づいて比例リリーフ弁を調整して、ポンプのロードセンシングコントロールのパイロットポー

ファン駆動システム

ト内の圧力を規制します。パイロットポート内の圧力が高くなればなるほど、ファンモータへの流量が増大します。コントロールには、ファンの調節速度を制限するのに使用できる圧力補償置機能が備えられています。調節速度は、マイクロコントローラのソフトウェアで設定することもできます。

ファン駆動制御システム図

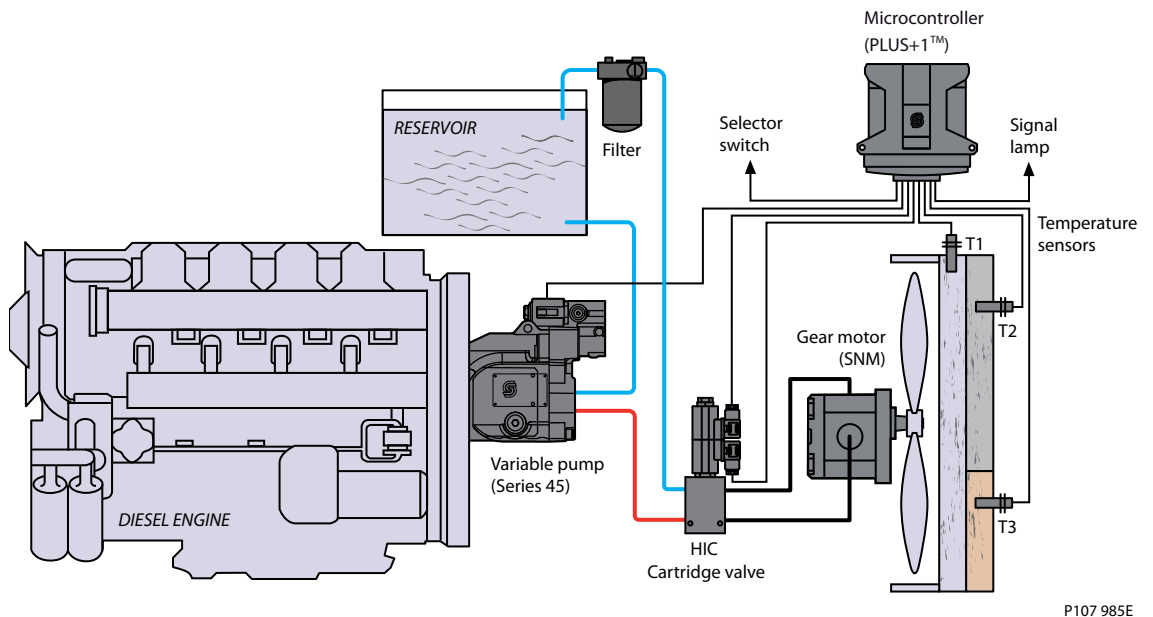


可変容量ポンプおよび HIC カートリッジ弁

下図中のシステムは、上記のシステムと同じですが、ポンプとモータの間に電子制御の HIC (Hydraulic Integrated Circuits) カートリッジ弁が追加されています。

HIC カートリッジ弁は、モータへの油圧流量を反転するので、ファンの回転が反転します。この機能は、ラジエーターが残屑で詰まった場合に清掃するのによく使用されます。

HIC カートリッジ弁装備の可変容量ポンプ

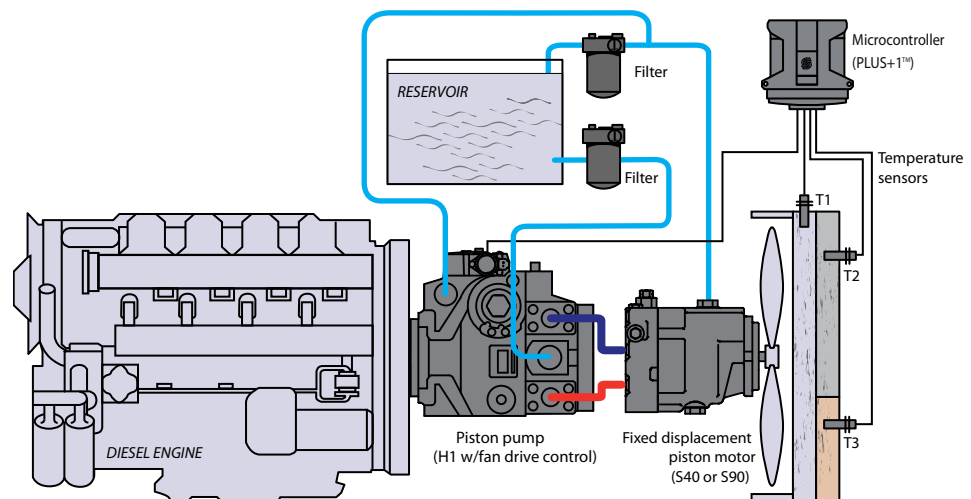


ファン駆動システム

マイクロコントローラ付 閉回路システム

可変容量型アキシャルピストンポンプは、固定容量ピストンのファンモータに流量を送ります。マイクロコントローラは、温度センサおよびその他の入力に基づいて、アキシャルピストンポンプの流量を規制します。冷却水温度が高くなればなるほど、ファンモータへの流量が増大します。ポンプ容量コントロールには、どちらかの方向への最大ファン調節速度を制限するのに使用できる圧力補償機能が備えられています。調節速度は、マイクロコントローラ内のソフトウェアで設定することもできます。閉回路システムの特性によって、ファンオーバーランが防止されます。必要時にはゼロのファン速度を利用できます。

固定容量ピストンモータ装備の可変容量ポンプ



P107 983E

システムコンポーネント

ギアポンプ

弊社では、各種のモデル、サイズ、容量、および構成の歯車ポンプを揃えています。動力補助ステアリングのための一定流量を提供しながら、残りはファン駆動モータの駆動に使用される内蔵の優先分流弁が用意されています。

モデルのサイズおよび容量

ダンフォス歯車ポンプは、次のようなモデルおよびサイズのものが用意されています。

アルミニウム構造ポンプ

- グループ 2
4~25 cm³/rev [0.24~1.53 in³/rev] 容量
- グループ 3
22~90 cm³/rev [1.34~5.49 in³/rev] 容量

鋳鉄製構造ポンプ

- グループ 2.5 (D シリーズ)
7~45 cm³/rev [0.43~2.75 in³/rev] 容量

構成

- シングルポンプ
- パワーステアリング アシスト用の優先分流弁付きシングルポンプ
- タンデム型ポンプ
- パワーステアリング アシスト用の優先分流弁付きタンデム型ポンプ
- 複数ポンプ (3 つ、4 つ、など)
- 4 フローポンプ (デジタル排気)

負荷検知オプションと分離フローオプションを備えた D シリーズポンプ (シングルおよびタンデム型) も利用できます。

グループ 2 アルミニウム歯車ポンプ



システムコンポーネント

グループ2.5D シリーズ歯車ポンプ



クワドラ歯車ポンプ



システムコンポーネント

45 シリーズ 可変容量形アキシャルピストンポンプ

弊社では、可変容量型、開回路、アキシャルピストンポンプの広範囲な製品群を揃えています。45 シリーズ製品群には、広範囲にわたる心棒、曲縁、および移植のオプションが備えられています。補助ポンプ駆動用のスルードライブも用意されています。ロードセンシング (LS)、圧力補償 (PC)、リモート圧力補償 (RPC)、および電気比例ファン駆動コントロールも用意されています。

K/L フレーム

- 25、30、38、および 45 cm³/rev [1.53、1.83、2.32、2.75 in³/rev]
- 連続使用圧力は 260 bar [3770 psi] 以下
- 連続使用回転数は 3200 min⁻¹(rpm) 以下

J フレーム

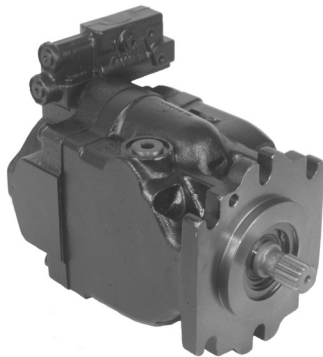
- 45、51、60、65、および 75 cm³/rev [2.75 3.11、3.66、3.97、and 4.57 in³/rev]
- 連続使用圧力は 310 bar [4495 psi] 以下
- 連続使用回転数は 2800 min⁻¹(rpm) 以下

F フレーム

- 74 および 90 cm³/rev [4.52 and 5.49 in³/rev]
- 連続使用圧力は 310 bar [4495 psi] 以下
- 連続使用回転数は 2400 min⁻¹(rpm) 以下

E フレーム

- 100、130、および 147 cm³/rev [6.10、7.93、および 8.97 in³/rev]
- 連続使用圧力は 310 bar [4495 psi] 以下
- 連続使用回転数は 2450 min⁻¹(rpm) 以下

J フレーム

システムコンポーネント

K/L フレーム



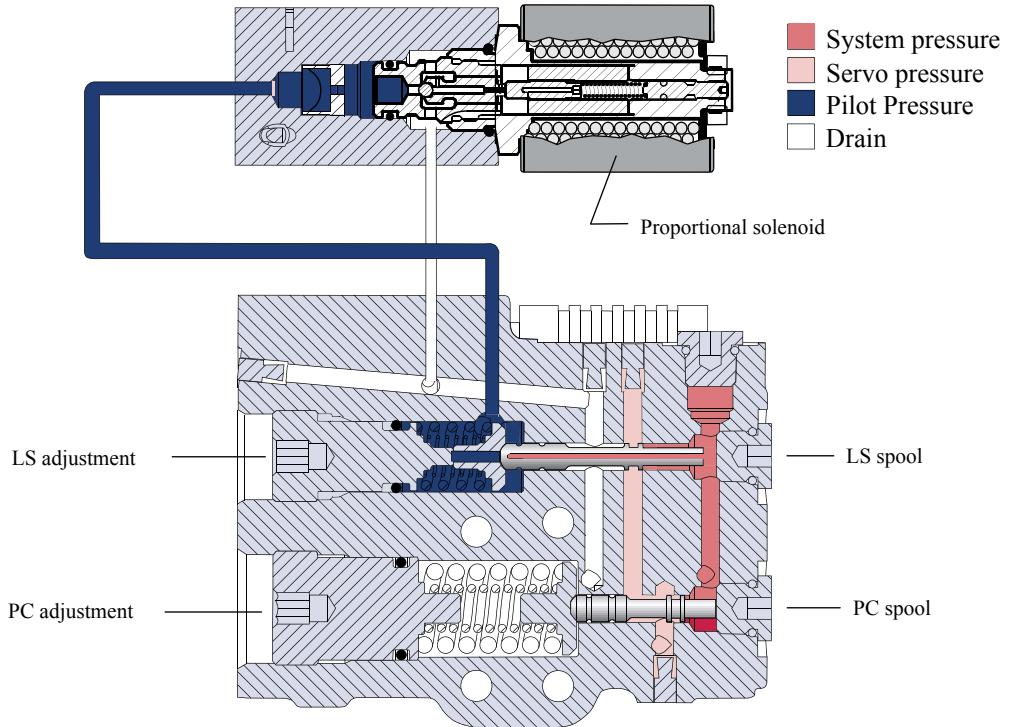
45 シリーズ ファン駆動コントロール

45 シリーズ ファン駆動コントロールは、シリーズ 45 ポンプ用の電気比例制御機構です。これは、機械操作の種々のパラメータに基づいてポンプを制御します。ファン駆動システムでは、冷却剤温度がポンプ制御の基本を成します。

ソレノイドが無励磁になると、ポンプは高圧カスタンバイ (圧力補償) モードで稼働します。ソレノイドが完全に励磁すると、ポンプは低圧カスタンバイモードで稼働します。それによって、おそらく既存のシステム制御コンポーネント (温度センサまたはマイクロコントローラ) を使用するために、冷却システムが冷却ファンの稼働を必要としない場合に、システムはエネルギー損失を最小化することができます。

制御は比例しています。ソレノイドに用いられる電流が増大するにつれて、最大電流になるまで規制対象のシステムの圧力は徐々に低くなり、低スタンバイ圧力に達します。

システムコンポーネント



P106 027E

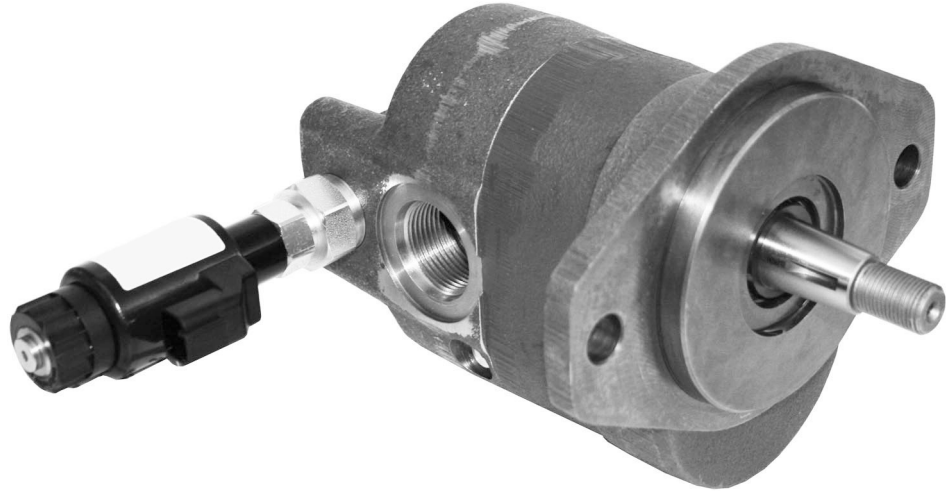
D シリーズモータ

D シリーズファン駆動モータは、 $17 \text{ cm}^3/\text{rev}$ [$1.04 \text{ in}^3/\text{rev}$]~ $45 \text{ cm}^3/\text{回転}$ [$2.75 \text{ in}^3/\text{rev}$] の吐出し量のものが用意されています。

D シリーズファンモータは PLUS+1 準拠です。

システムコンポーネント

D シリーズモータ



D シリーズモータの技術データ

定格	単位	17	19	21	23	25	29	32	36	38	41	45
押しのけ容積	cm ³ /rev	17.0	19.0	20.5	22.5	25.4	29.0	31.8	36.1	38.0	41.0	45.0
	in ³ /rev	1.04	1.16	1.25	1.37	1.55	1.77	1.94	2.20	2.32	2.50	2.75
定格圧力	bar	276	276	276	276	276	276	276	276	276	241	210
	psi	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3495	3045
瞬間最高圧力	bar	303	303	303	303	303	303	303	303	303	265	231
	psi	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	3843	3350
定格圧力での回転数	最大	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3000	3000
	最小*	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
69 bar [1000 PSI] での最低シャフト回転数	rpm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
標準重量	kg	8.53	8.66	8.80	8.94	9.07	9.38	9.53	9.84	9.93	10.16	10.43
	lb	18.8	19.1	19.4	19.7	20.0	20.7	21.0	21.7	21.9	22.4	23.0
内部回転コンポーネントの質量慣性モーメント	x10 ⁻⁶ kg・m ²	127	138	146	156	172	191	206	228	239	255	276
	x10 ⁻⁶ slug・ft ²	94	102	107	115	127	141	152	168	176	188	204
定格圧力での理論トルク	N・m	65.7	73.4	79.2	87.0	98.2	112.1	122.9	139.6	146.9	138.4	132.4
	lbf・ft	48.5	54.2	58.4	64.2	72.4	82.7	90.7	102.9	108.3	102.1	97.6
定格圧力での理論トルク	kW	23.4	26.1	28.2	31.0	35.0	39.9	43.8	49.7	46.1	43.5	41.6
	hp	31.2	34.9	37.6	41.3	46.6	53.2	58.4	66.3	61.1	58.0	55.5

システムコンポーネント

Dシリーズモータの技術データ (続き)

定格	単位	17	19	21	23	25	29	32	36	38	41	45
ケースドレン圧力	bar	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	psi	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5

*最大圧力での最小速度

SGM2Y モータ

グループ2 ファン駆動モータは、8.4 cm³/回転 [0.51 in³/回転] to 25 cm³/rev [1.54 in³/回転] の排気量のものが用意されています。

構成にはヨーロッパフランジおよびSAEフランジが含まれます。これはテーパが1:8、1:5、および円筒シャフトがØ15.875 mm [0.62 in] です。

グループ2 ファン駆動モータは PLUS+1 準拠です。

SGM2Y モータ



F005216

SGM2Y 技術データ

	単位	フレームサイズ						
		8.0	011	014	017	019	022	025
押しのけ容積	cm ³ /rev [in ³ /rev]	8.4 [0.51]	10.8 [0.66]	14.4 [0.88]	16.8 [1.03]	19.2 [1.17]	22.8 [1.39]	25.2 [1.54]
瞬間最高時圧力	bar [psi]	270 [3916]	270 [3916]	270 [3916]	250 [3626]	230 [3336]	200 [2900]	180 [2610]
定格圧力		250 [3626]	250 [3626]	250 [3626]	230 [3336]	210 [3046]	180 [2610]	160 [2320]
背圧		150 [2176]	150 [2176]	150 [2176]	150 [2176]	130 [1885]	100 [1450]	100 [1450]
最高回転数	min-1 [rpm]	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
重量	kg [lb]	4.73 [10.43]	4.83 [10.65]	5.03 [11.1]	5.18 [11.42]	5.23 [11.53]	5.33 [11.75]	5.53 [12.2]
回転コンポーネントの慣性モーメント	x 10 ⁻⁶ kg·m ² [x 10 ⁻⁶ lbf·ft ²]	32.4 [796]	38.4 [911]	47.3 [1122]	53.3 [1265]	59.2 [1405]	68.1 [1616]	74.1 [1758]
電気コネクタ	モデル	Deutsch DT 04-2P コネクタ (保護定格 IP 69K DIN 400050)						
電流信号	A	0~1.1 A @ 12VDC、コイル抵抗は 7.2 ohms @ 20°C [68°F]						
		0~0.55 A @ 24VDC、コイル抵抗は 28.8 ohms @ 20°C [68°F]						
PWM 周波数	Hz	100~200						

SGM3Y モータ

グループ3 ファン駆動モータは、22.1 cm³/rev [1.34 in³/rev] ~ 44.1 cm³/rev [2.69 in³/rev] の排気量のものが用意されています。

システムコンポーネント

グループ3 ファン駆動モータは PLUS+1 準拠です。

SGM3Y モータ



SGM3Y 技術データ

	単位	フレームサイズ				
		022	026	033	038	044
押しのけ容積	cm ³ /rev [in ³ /rev]	22.1 [1.34]	26.2 [1.60]	33.1 [2.02]	37.9 [2.31]	44.1 [2.69]
瞬間最高圧力	bar [psi]	210 [3046]	210 [3046]	210 [3046]	210 [3046]	210 [3046]
定格圧力		190 [2756]	190 [2756]	190 [2756]	190 [2756]	190 [2756]
背圧		120 [1740]	120 [1740]	120 [1740]	120 [1740]	120 [1740]
最高回転数	min ⁻¹ [rpm]	3500	2500	2500	2500	2500
重量	kg [lb]	9.12 [20.11]	9.22 [20.33]	9.32 [20.55]	9.38 [20.68]	9.52 [21.0]
回転コンポーネントの慣性モーメント	x 10 ⁻⁶ kg·m ² [x 10 ⁻⁶ lb·ft ²]	198 [4699]	216 [5126]	246 [5838]	267.2 [6341]	294.2 [6981]
電気コネクタ	モデル	Deutsch DT 04-2P コネクタ (保護定格 IP 69K DIN 400050)				
電流信号	A	0~1.1 A @ 12VDC、コイル抵抗は 7.2 ohms @ 20°C [68°F]				
		0~0.55 A @ 24VDC、コイル抵抗は 28.8 ohms @ 20°C [68°F]				
PWM 周波数	Hz	100~200				

L/K フレームアキシシャルピストンモータ

より高い動力のアプリケーションで、弊社は L および K フレームの 2 位置コントロールのアキシシャルピストンモータを用意しています。KV モータと LV モータは 2 種類の容量を使用することができます。低エンジン回転で高ファン回転が必要な場合は最小容量を使用し、高エンジン回転では最大容量を使用することができます。K フレームモータと L フレームモータを単一の容量モータとして使用することもできます。

この短いコンパクトモータは、コンパクトデザインおよび最適配管を必要とする設置に対して理想的です。すべての油圧配管ポートはモータの 1 つの面上にあります。アキシシャルまたはラディアルポートが用意されています。

取付け

- SAE B-2 ボルトおよびダンフォスカートリッジ

シャフト

システムコンポーネント

- SAE 0.875 の直径の円筒および 1:8 のテーパ

システムポート

- SAE O リングボス、アキシャルまたはツインラディアル

仕様

- 25、30、38、および 45 cm³/rev [1.52、1.83、2.14、2.32、2.75 in³/rev] 最大吐出し量
- 最大使用圧力は 415 bar [6000 psi] 以下
- 回転数は 5500 min⁻¹(rpm) 以下

コントロール

- ダイレクトシングル油圧の容量コントロール
- 14~69 bar [203~1000 psi] のシフト圧力
- 逆転容量コントロール (電気または油圧)

オプション

- 速度センサ
- 最大容量制限

LV モータ

システムコンポーネント

LC モーター



PLUS+1™ コントローラ

12 ピンマイクロコントローラ



システムコンポーネント

24 ピンマイクロコントローラ



PLUS+1™ コントローラおよび入出力拡張モジュールは、オフハイウエイ車輛用の、柔軟性に富み、拡張可能で、強力な、コスト効率のよい総合マシン管理システムとして設計されています。これらのモジュールは、マシン CAN (制御装置エリアネットワーク) データバスを通して、相互通信および他のインテリジェントシステムとの通信を行います。PLUS+1™ ハードウェア製品は、各ノードでインテリジェンスを活用する分散 CAN ネットワークでも、またはより小型のマシンシステム用のスタンドアロン制御としても、等しく効率が高くなるように設計されています。PLUS+1™ システムは付加的な拡張が可能です。さらに別のモジュールをマシン CAN ネットワークに簡単に追加して、システム機能や計算能力を増強することができます。

入力

どの入力ピンでも、それらの機能タイプの1つ以上が有効になります。複数機能対応のピンでは、入力パラメータは、PLUS+1™ GUIDE テンプレートを使用するユーザーによるプログラムが可能です。

- デジタル (DIN)
- デジタルまたはアナログ (DIN/AIN)
- デジタルまたはアナログまたは周波数 (DIN/AIN/FreqIN)
- アナログまたは温度または加減抵抗器 (AIN/Temp/Rheo)
- 固定範囲アナログまたは CAN シールド (AIN/CAN シールド)

出力

PLUS+1™ 制御モジュールは、ユーザーが構成できる万能形出力回路を特徴とします。出力パラメータは、PLUS+1™ GUIDE テンプレートを使用して構成します。個々のモジュールの最大電流定格についての詳細は、製品データシートを参照してください。次のような出力タイプがサポートされています。

- デジタル (DOUT)
- PWM (PWMOUT)
- 弊社 PVG 弁 (PVEOUT) の駆動に適したアナログ電圧

CAN ポート

CAN シールドも含めたすべての PLUS+1™ モジュールには、CAN 2.0b 仕様に準拠する CAN ポートが装備されています。

温度センサ

ダンフォスファミリーのアナログ温度センサーは、ダンフォスファン駆動制御機構とともに稼働するように設計されています。PLUS+1™ 対応センサは、サーミスタータイプの温度センサーです。

システムコンポーネント

温度センサ



モデル

2つのモデルが揃っています。通常はエンジン空燃混合気を測定するためのエアセンサと、通常はエンジンの冷却水または作動油の温度を測定するための液体センサです。

機能

- 内蔵コネクタおよびセンサ本体
- 真ちゅう本体構造
- 防汚エアセンサ設計
- 50°C～125°Cの操作温度
- 範囲、FDC ソフトウェア構成可能

適切に操作するために、センサ先端は下向きの状態で、マニホールド管の上部にエアセンサを取り付ける必要があります。

温度と抵抗制限の比較

測定温度 °C [°F]	抵抗, Ohm	
	公称値	許容誤差
50 [122]	810.9	±5%
80 [176]	283.0	±5%
100 [212]	152.9	±8%
125 [257]	76.9	±8%

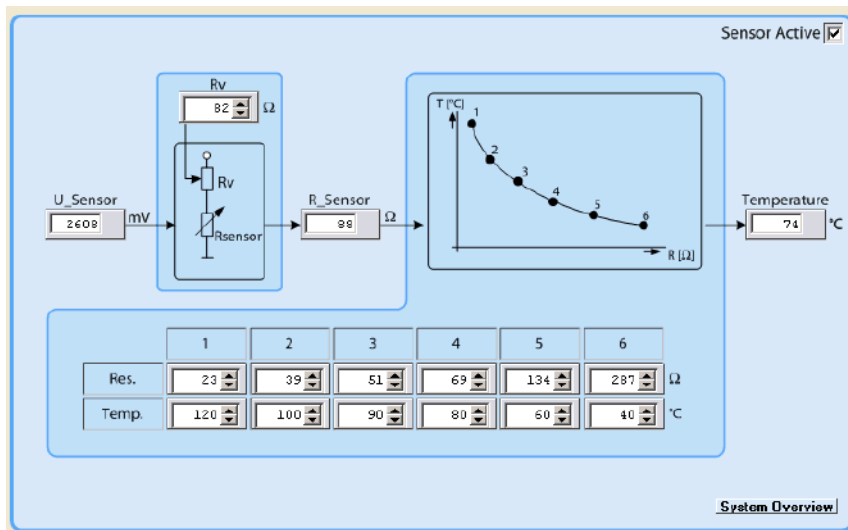
PLUS+1™ 準拠

ダンフォース温度センサは、大きめのマイクロプロセッサ（例えば MC050）に準拠します。MC050 マイクロプロセッサは、その4つの温度入力内に内部抵抗を備えています。

小さめのマイクロプロセッサ（例えば MC012 および MC024）を備えたダンフォース温度センサを使用する場合、下図に示されているとおり、外部抵抗にセンサ (Rv) を直列に接続する必要があります。

システムコンポーネント

アナログセンサ電圧



温度センサの構成についてのお問い合わせは、弊社担当者にご連絡ください。

システム設計パラメータ

サイズ設定式

計算式

Pumps

Based on SI units

$$\text{Output flow } Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad (\text{l/min})$$

$$\text{Input torque } M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_m} \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

$$\text{Input power } P = \frac{V_g \cdot n \cdot \Delta p}{600\,000 \cdot \eta_m} \quad (\text{kW})$$

Based on English units

$$\text{Output flow } Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{231} \quad (\text{US gal/min})$$

$$\text{Input torque } M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_m} \quad (\text{lbf}\cdot\text{in})$$

$$\text{Input power } P = \frac{V_g \cdot n \cdot \Delta p}{396\,000 \cdot \eta_m} \quad (\text{hp})$$

Motors

Based on SI units

$$\text{Output torque } M = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_m}{20 \cdot \pi} \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

$$\text{Output power } P = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600} \quad (\text{kW})$$

Based on English units

$$\text{Output torque } M = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_m}{2 \cdot \pi} \quad (\text{lbf}\cdot\text{in})$$

$$\text{Output power } P = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{1714} \quad (\text{hp})$$

変数

SI 単位 [英国式単位]

V_g = 回転あたりの容量 cm^3/rev [in^3/rev]

p_o = 吐出圧力 bar [psi]

p_i = 吸込み圧力 bar [psi]

Δp = $p_o - p_i$ (システム圧力) bar [psi]

n = 毎分速度 min^{-1} (rpm)

$\eta_v = \eta$ = 容積効率

η_m = 機械効率

η_t = 全効率 ($\eta_v \cdot \eta_m$)

SI 単位公式は、 cm^3 、bar、N、N·m、W に基づきます。

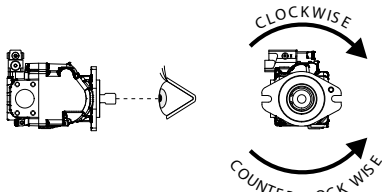
英単位式は、 in^3 、psi、lbf·in、hp に基づきます。

システム設計パラメータ

システム設計データ書式

この書式を印刷してください。すべてのフィールドに記入し、該当するチェックボックスにチェックを付けます。記入済み書式を弊社技術営業担当者にファックスでお送りください。

エンジンの詳細

Manufacturer	_____		Model or Series	_____	
Pump Drive	Engine PTO	<input type="checkbox"/>	Ratio _____ :1 (engine to pump)	Input torque limit: _____	
	Belt Drive	<input type="checkbox"/>			
Pump Rotation	Clockwise, Right hand	<input type="checkbox"/>			
	Counterclockwise, Anti-clockwise, Left hand	<input type="checkbox"/>			
Speeds	Low Idle	_____RPM (rated)			
	Governed	_____RPM (rated)			
	High Idle	_____RPM (max speed)			

P106110

パワーステアリング

(該当する場合)

Controlled Flow Requirement	_____ US gal/min	<input type="checkbox"/>	l/min	<input type="checkbox"/>
Steering Pressure (maximum)	_____ psi	<input type="checkbox"/>	bar	<input type="checkbox"/>

P104 376E

システム設計パラメータ

ファン情報

Manufacturer _____ **Model or Series** _____
Fan Diameter _____ in mm
Fan Input Power _____ HP kW At speed _____ rpm
Fan Rotation (viewed on motor shaft, see illustration) **Clockwise** **Counterclockwise**
Fan Trim Speed _____ rpm
Set Point at Fan Trim Speed _____ rpm
 (engine speed where max heat load occurs)
Coolant Temperature at Fan Trim Speed _____ °F _____ °C
 (coolant temp where max fan speed is required)

Note: To properly size and specify a fan drive system, fan power requirements must be stated as accurately as possible. Fan power requirements can be determined from fan curves supplied by the manufacturer. Radiator and cooler manufacturers will supply air flow requirements based on heat loads. Air flow information must include accurate air flow and static pressure to determine correct fan power requirements.

P101 344E

制御の設定

Electro-Hydraulic Modulating	Electro-Hydraulic ON/OFF
Single Input <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Multiple Inputs <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P104 377E

タンク

Reservoir Capacity _____ US gal liter

P104 378E

システム設計パラメータ

作動油

Hydraulic Fluid Type _____

Viscosity _____ at 40° C [104°F] cSt SUS

_____ at 100° C [212°F]

Maximum Fluid Temperature _____ °C _____ °F

P104 379E

フィルトレーション

Filter Position

Inlet Line
Pressure Line
Return Line
(recommended)

Filter Flow

Full Flow
Partial Flow

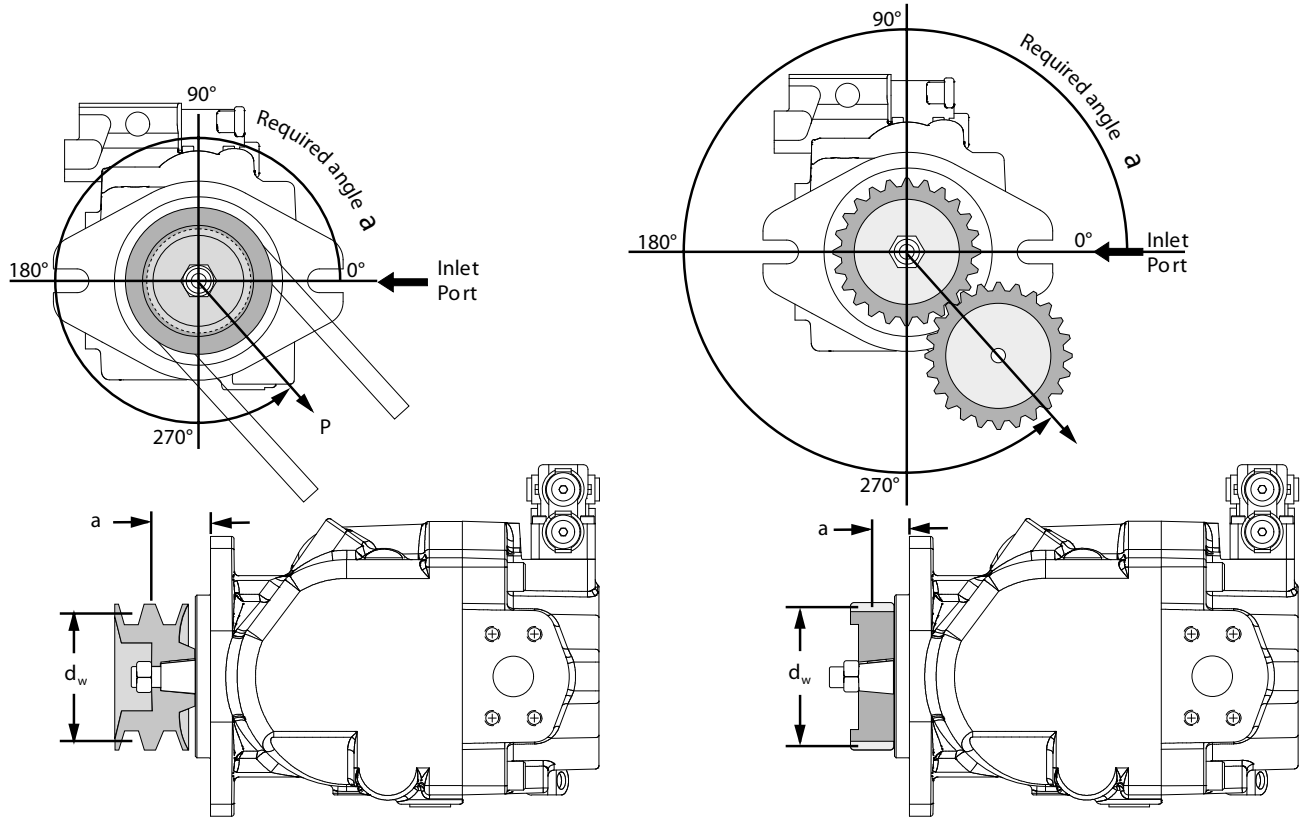
Filter Rating _____ micron _____ x ratio

Note: Do not locate the filter cartridge inside the reservoir. This reduces the reservoir capacity and reduces the dwell time (the time the oil spends in the reservoir). It also increases the potential for damage to the hydraulic components due to aeration of the oil.

P104 380E

システム設計パラメータ

ポンプ駆動データ書式



P108699

ポンプ容量		cc/rev
定格システム圧力		bar [] psi []
最大システム圧力		bar [] psi []
ポンプ軸回転		左 [] 右 []
ポンプ最小速度		min ₋₁ (rpm)
ポンプ最大速度		min ₋₁ (rpm)
駆動ギア圧力角度		度
駆動ギアねじれ角 (ギア駆動のみ)		度
ベルトタイプ (ベルトタイプのみ)		V [] 切り欠き/歯 []
ベルト張力 (ベルト伝動のみ) - [P]		N [] lbf []
吸入ポートへの歯車またはベルトの方向付け角度 - [α]		度
歯車またはプーリの有効径 - [d _w]		mm [] in []
フランジから歯車またはプーリの中心までの距離 - [a]		mm [] in []

取付ガイドライン

ポンプ

ポンプ駆動

可能であれば、ポンプ軸上のラジアルまたはアキシシャルの負荷は避けてください。

インライン駆動の場合、原動機(例: エンジン)とポンプ入力軸との間に適切な駆動継ぎ手を配置して、ラジアルおよびアキシシャルの負荷を取り除きます。ベルト伝動ポンプを用いる場合、ポンプからラジアル負荷を解放するためにアウトリガー軸受が必要になる可能性があります。そのような用法のためのボールまたはローラー軸受サポートを備えたアウトリガー軸受を利用します。パワー取出装置(PTO)駆動(外部歯車ポンプに取り付けられます)の場合と、ベルト伝動ポンプの利用の場合、担当の弊社代理店にご相談ください。

多くの用法で、ポンプ駆動を制限する要因は利用可能なトルクにあります。ポンプ駆動軸には、素材、設計、システム圧力に基づいたトルク制限があります。同様に、PTOを備えた空気圧縮器などのポンプ駆動にも、トルク制限があります。空気圧縮器の背後でポンプを駆動する計画がある場合、まず圧縮器の製造業者に問い合わせ、その製品のトルク制限を確認してください。たいていの圧縮器には、速度範囲全体にわたって一定のトルク能力はありません。通常、圧縮器のトルク能力は、低エンジン速度では減速し、能力が一定に保たれる速度まで加速します。

一般的に、弊社製品範囲全体にわたっていくつものポンプ駆動軸が揃っています。駆動軸の選択は慎重に検討してください。

ポンプ吸入口

油圧回路の吸入口部分の設計時には、公表された制限内にポンプ吸入口圧力を維持することが重要です。吸入口のキャビテーション問題を減らすため、次のようなガイドラインに従ってください。

- 可能な場合は常に、ポンプ吸入口レベルより上にタンクの吐出口を配置するようにします。
- 曲折や吸気口ポート上に応力負荷を生じないようにしながら、吸入口管路(ホースおよび付属機器)が可能なかぎり直線かつ短くなるようにします。
- 液流速および吸入口圧力が、それぞれの製品資料で公表されている制限内に保たれるように、吸気口管路の大きさを決めます。
- ポートの接続機器で漏洩が起きる可能性を減らすために、可能な場合は常にSAE割りフランジまたはOリングボスポートを使用することをお勧めします。

ポンプ吐出口

- 曲げや吐出ポート上の応力負荷を生じないようにしながら、吐出口管路(ホースおよび接続機器)が可能なかぎり直線かつ短くなるようにします。
- 液流速が、それぞれの製品資料で公表されている制限内に保たれる大きさの吐出口管路であることを確認します。
- 開口付属機器で漏洩が起きる可能性を減らすために、可能な場合は常にSAE スプリットフランジまたはOリングボスポートを使用することをお勧めします。

モータ

SGM2YN および SGM3YN ファン駆動モータ

SGM2Y および SGM3Y ファン駆動モータでは、比例ソレノイドバイパスリリーフ弁が背後カバーに内蔵されています。電気コネクタはDeutsch DT 04-2Pです。リリーフ弁がタンクの作動油面レベルより下になるようにモータを取り付けます。リリーフ弁を水平位置に保ちます。

取付ガイドライン

D シリーズファン駆動モータ

ご利用いただける D シリーズファン駆動モータには、内蔵比例リリーフ弁または標準リリーフ弁が装備されています。リリーフ弁が容器の油面レベルより下になるようにモータを取り付けます。リリーフ弁を水平位置に保ちます。

L および K 可変容量形モータ

L および K 可変容量形モータでは、過剰圧力保護やアンチキャビテーション弁はモータに内蔵されていません。どちらの弁機能も、外部から提供する必要があります。

流出圧がモーターケース圧力より 0.5 bar [7 psi] 以上なら、外部バック圧弁なしの開回路システムで、L および K 可変モータを使用することができます。

通常、エンジンが完全負荷高アイドル速度の場合に、システムが最大冷却にあった大きさであれば、モータの最大容量が使用されます。エンジンが低アイドル速度の場合に、冷却を向上するには、モータの最小容量を選択します。

反転機能可変容量モータ (RDM)

反転機能可変容量モータは、L および K 可変モータの独特な設計の変種です。

これは、外付けの 4 方向の方向制御弁を使用しないでファン回転の方向を反転するように設計されています。

内蔵ソレノイド弁を使用して、前進の最大吐出から逆方向の最大吐出にモータを切り替えられます。

リリーフ弁とアンチキャビテーション弁がモータのエンドキャップに組み込まれています。

40 シリーズ 固定容量形モータ

40 シリーズモータは、過剰圧力防護弁とアンチキャビテーション弁が単一方向開回路構成内に装備されて提供されます。

これは、流出圧がモーターケース圧力より 0.5 bar [7 psi] 以上なら、外部バック圧弁なしの開回路システムで使用することができます。

ポンプとモータの間に 4 方向方向性制御弁が配置されていれば、双方向の開回路操作を利用できます。

90 シリーズ 固定容量モータ

90 シリーズ固定容量モータは、開回路構成内にリリーフ弁もアンチキャビテーション弁もなしで提供されます。

これは、外部バック圧弁なしの開回路システムで使用できますが、特定の軸スラスト力、ケース圧力、および最大心棒速度の制限を準拠する必要があります。(開回路での 90 シリーズ固定容量モータの使用を指定する場合、弊社技術営業担当者にお問い合わせください。)

取付ガイドライン

コントロール

PLUS+1™ コントローラ

PLUS+1™ コントローラは、多種多様な油圧式装置を制御するように設計されています。PLUS+1™ コントローラは、便利でしかも邪魔にならない位置に取り付けます。PLUS+1™ コントローラに接続するには、診断コネクタが必要です。コネクタは、オペレーター室内の簡単に手の届く位置に取り付けます。PLUS+1™ モジュール技術資料に記載されている配線ガイドラインに従ってください。

45 シリーズ ファン駆動コントロール

ダンフォス開回路ファン駆動では、ファンモータ全体にわたってシステム差圧力を制御することによってファン速度が規制されます。45 シリーズ ポンプでは、それは電気比例コントロール種類を使用することによって実現されます。電気比例コントロールは、リモート PC コントロールのハウジングに内蔵された比例ソレノイドで構成されます。このコントロールは、ソレノイドに供給される電流に比例した圧力を出力し、ソレノイドに送られる電流を変動させることによって、負荷検出と圧力補償設定の間のあらゆる圧力制限のもとでポンプを稼働することができます。定常閉と定常開の両方を備えたコントロールが使用可能です。通常、定常閉構成はシステム冷却ファン設置で活用されます。何らかの理由でソレノイドへの電気指令が中断される場合、ファンは 全速力の場合に障害が起きることが望ましいです。

ファン駆動コントロール付 H1 ポンプ

H1 製品群には高出力で閉回路の可変容量形ポンプ用のファン駆動コントロールが用意されています。H1 ファン駆動コントロールには PLUS+1™ コントローラおよびファン駆動アプリケーションブロックブロックとの互換性があります。ファン駆動コントロールはシングルソレノイドを使って設計されており、シングル制御入力を使用して、ファン速度と回転方向の両方を規制します。

ポンプ速度が設計設定値になると、所定の冷却能力に必要なファン速度は、ポンプの吐出し量によって決まります。多くのシステムで、そのような条件下でのファン速度は設計上の最大速度に近くなると考えられます。ポンプ速度が設定値より高くなり、最大吐出し量がポンプに指令された場合、次のようになります。ファン速度はポンプ速度に比例して増大し、ファンモーター全体を通した圧力変化はポンプ速度率の二乗に比例して増大します。これが起きないように、両方向の回転に対して圧力リミッターの設定圧力を調整することによって、各方向の回転での最大ファン速度を制限することがシステム設計者に対して推奨されます。

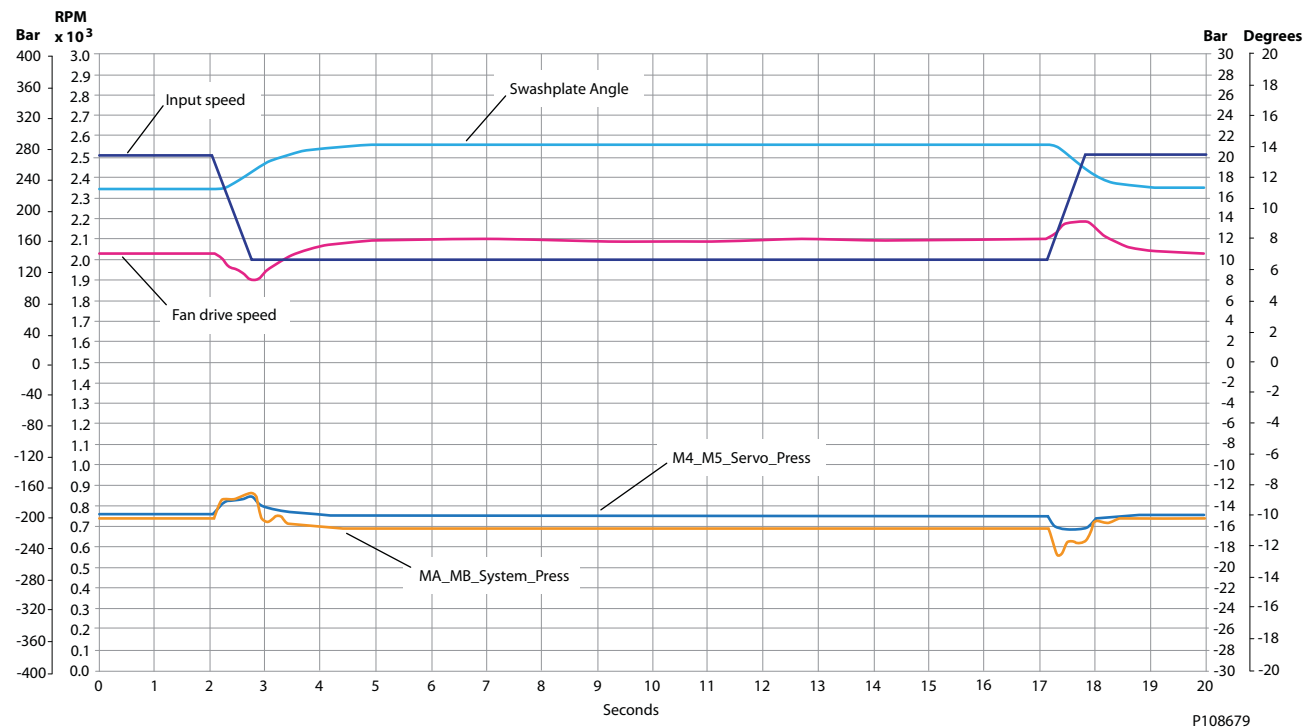
ファン駆動コントロール (FDC) には、他のタイプのコントロールと比較して、発生する最大サーボ差圧力に対する制限があります。そのため、さまざまなフレームサイズの H1 ポンプにおいて達成可能な操作条件に対する制限があります。標準的なファン駆動システムは、流量が高い場合のみピーク圧力に達することは少ないので、FDC 装備のポンプを指定制限を超えて使用しないことが重要です。

(その他の詳細は、ファン駆動設計ガイドライン 520L0926 の付録 H を参照するか、またはダンフォス技術営業担当者にお問い合わせください。)

ファン駆動はポンプ予備容量に合ったサイズになっています。そのため、下図のとおり、エンジン速度が減速しても、ピークファン速度を維持することができます。これは、ダンフォス H1 ファン駆動コントロールに固有の機能です。それによって、ファン駆動コントローラにさらに別の制御アルゴリズムを追加しなくても、ほぼ定常的にファン速度を維持することができます。エンジン変動状況 (20% のエンジン速度変動) を表すこの例では、ファン速度の大きな減速はありませんでした。

取付ガイドライン

原動機速度の変動(2500~2000~2500 rpm)



システム

フィルトレーション

早期摩耗を防止するためには、清浄な作動油のみポンプおよび油圧回路に入れることが必要です。通常の操作条件下でクラス 22/18/13 (ISO 4406-1999 に準拠) より高い作動油清浄度の制御が可能なフィルターが推奨されます。まず初めは、システムはクラス 25/22/17 で結構ですが、ろ過によってクラス 22/18/13 を達成するまでは高速または高圧で稼働しないでください。定期的な間隔でフィルターを交換する必要がありますので、フィルターハウジングは利用しやすい位置になければなりません。適切なフィルター交換間隔は、テストまたはゲージインディケータで示されたフィルターエレメント全体にわたる過度な圧力降下によって決めることができます。

詳細は、[作動油清浄度設計ガイドライン](#)、[技術情報 520L0467](#) を参照してください。

稼働温度

ニトリルゴムシールを使用した通常の操作条件では、短期間 93°C [200 °F] になる場合を除いて、システム温度が 82°C [180°F] を超えることはありません。オプションのフッ素ゴムシールを使用すれば、油圧コンポーネントに損傷を与えずに最大 107°C [225°F] までの恒常的温度でシステムを稼働できる可能性があります。

⚠ 注意

107°C [225°F] を超えて稼働すると、外部漏出またはユニットの早期障害を生じる可能性があります。

作動油

腐食、酸化、および泡発生を防止するための添加剤を含む鉱物系作動油が推奨されます。作動油は、システム圧力降下とポンプ吸込み圧力に釣り合う最大粘性を有していなければなりません。作動油はシステム潤滑油としてとともに、トランスミッション動力として働くので、適切な稼働と油圧コンポーネン

取付ガイドライン

トの妥当な寿命を確保するには、作動油の選択は重要です。テスト、供給業者、または作動油の色や匂いの変化によって設定された適切な間隔で、作動油を交換する必要があります。

80°C [176°F] を超える連続的なタンク温度では、10°C [18°F] の上昇ごとに作動油の寿命は 1/2 短縮されます。

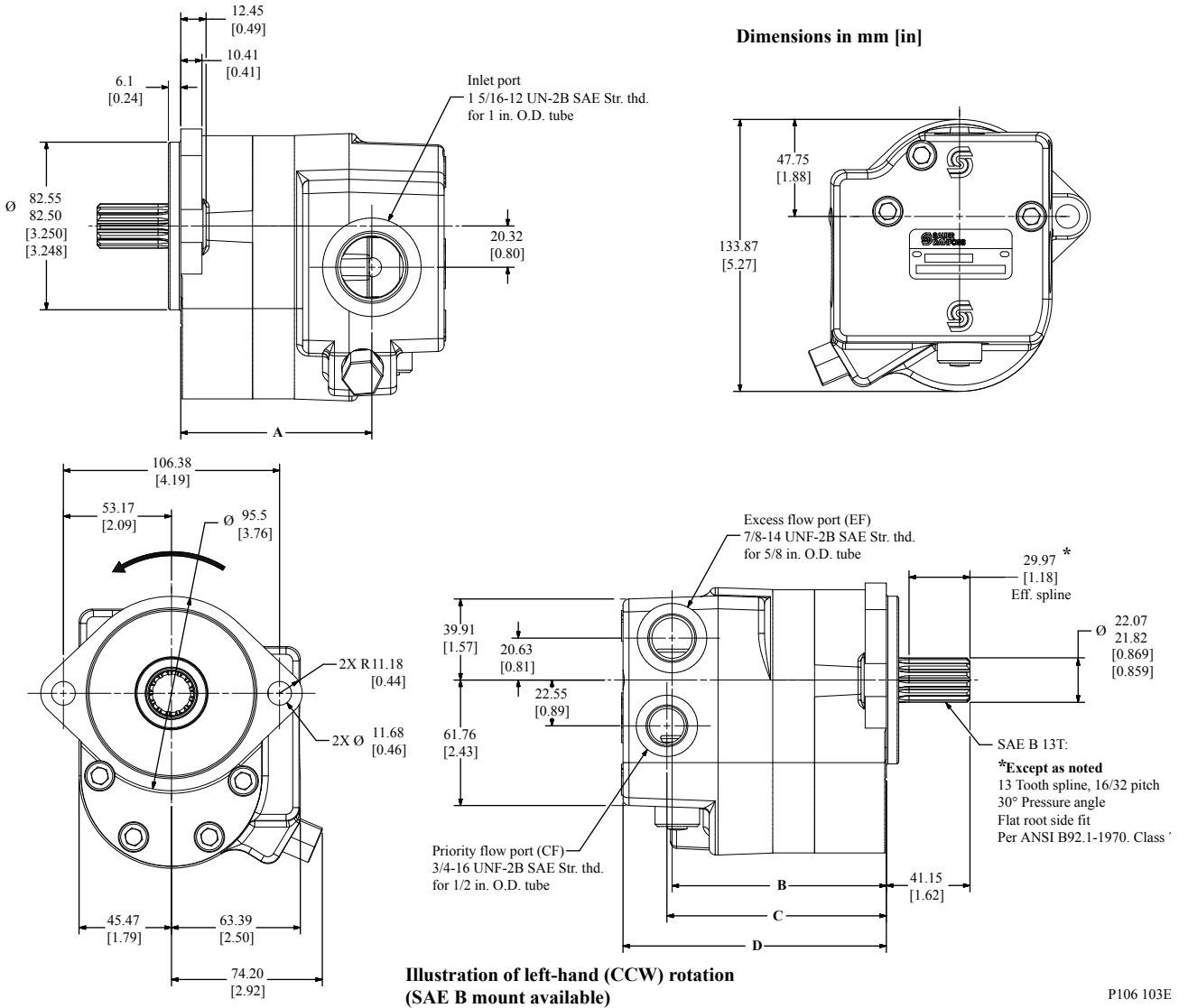
作動油の技術情報についてのその他の詳細は、[作動油および潤滑油 520L0463](#) 技術情報および個別の製品技術を参照してください。

生物分解性作動油についての詳細は、[広報弊社 publication 生物分解性作動油での実績 520L0465](#) を参照するか、または弊社にお問い合わせください。

取付図

D シリーズポンプ

D シリーズポンプの左回り (CCW) 回転



仕様および A、B、C、および D の寸法の詳細は、下表を参照してください。

P106 103E

取付図

D シリーズポンプの右回り(CW)回転

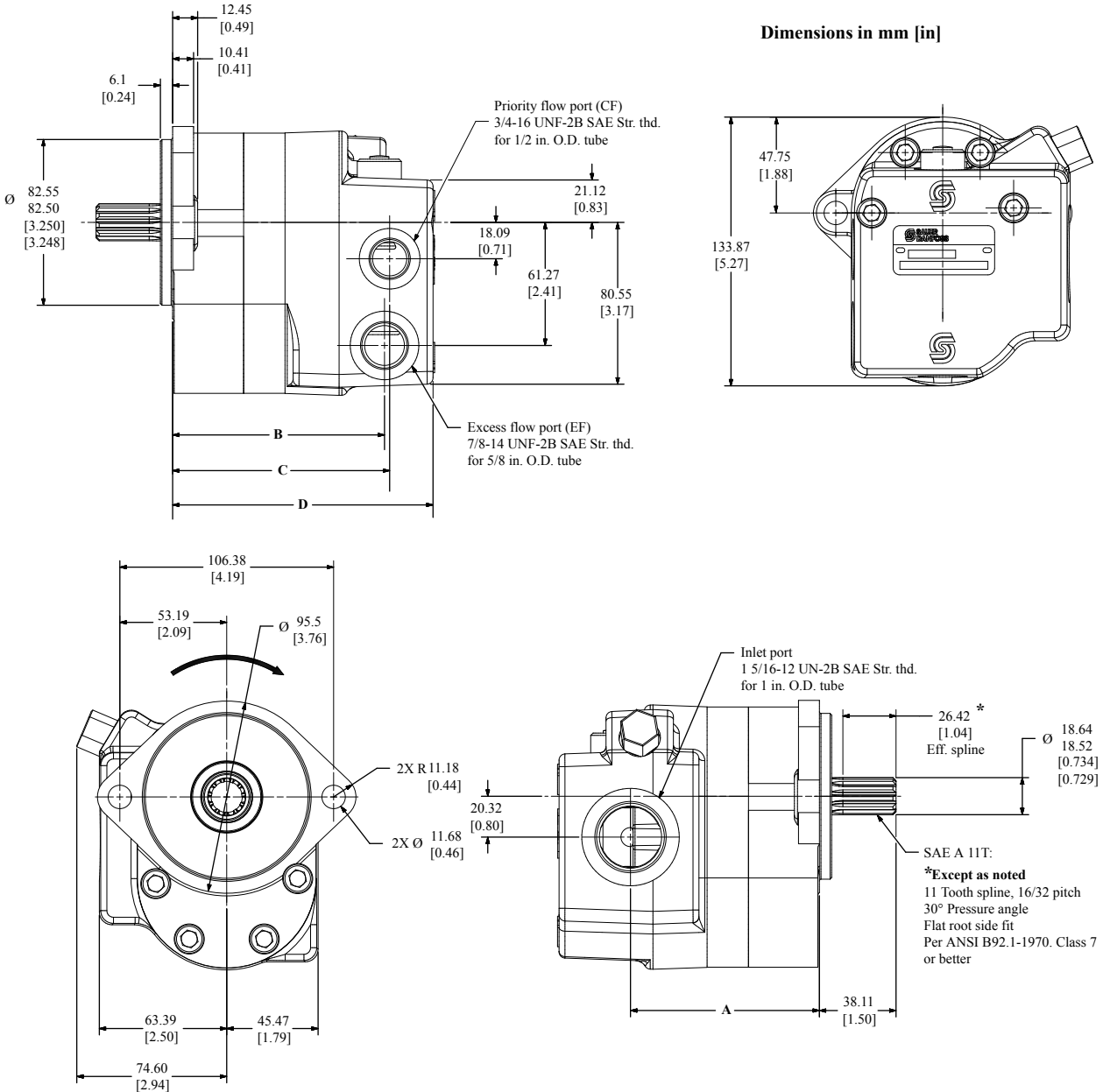


Illustration of right-hand (CW) rotation (SAE B mount available)

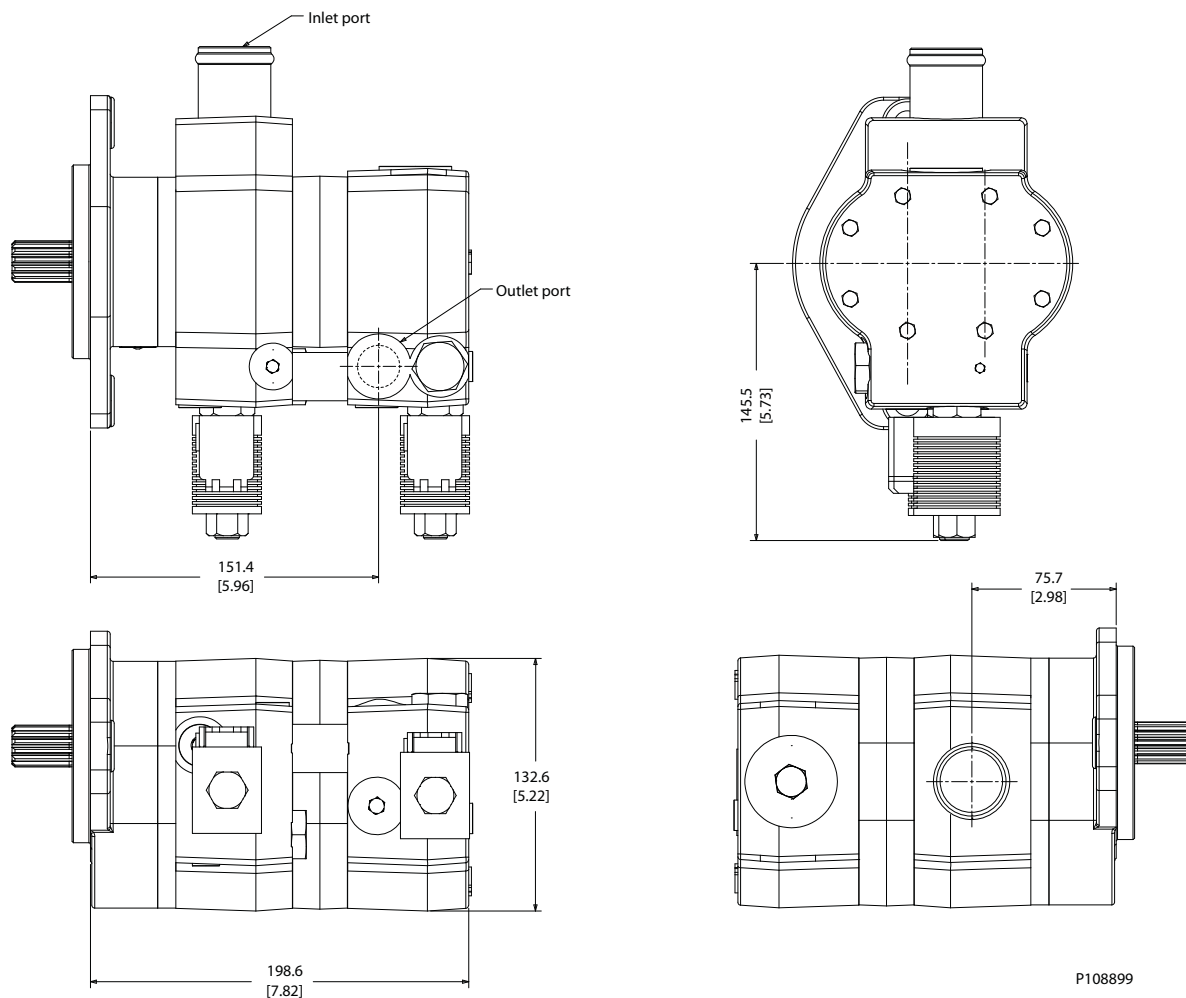
P106 104E

ポンプ吐し量 cm ³ /rev [in ³ /rev]	最大連続圧力 bar [psi]	許容最高圧力 bar [psi]	最大回転数 min-1 (rpm)	A mm [in]	B mm [in]	C mm [in]	D mm [in]
7.0 [0.43]	276 [4000]	303 [4400]	3400	80.5 [3.17]	92.0 [3.62]	94.5 [3.72]	116.1 [4.57]
9.5 [0.58]	276 [4000]	303 [4400]	3400	82.9 [3.27]	94.4 [3.72]	96.9 [3.82]	118.5 [4.67]
12.6 [0.77]	276 [4000]	303 [4400]	3400	86.1 [3.39]	97.5 [3.84]	100.1 [3.94]	121.7 [4.79]
14.3 [0.87]	276 [4000]	303 [4400]	3400	87.8 [3.46]	99.2 [3.91]	101.7 [4.01]	123.3 [4.86]
17.0 [1.04]	276 [4000]	303 [4400]	3400	90.4 [3.56]	101.9 [4.01]	104.4 [4.11]	126.0 [4.96]
19.0 [1.16]	276 [4000]	303 [4400]	3400	92.5 [3.64]	103.9 [4.09]	106.4 [4.19]	128.0 [5.04]

取付図

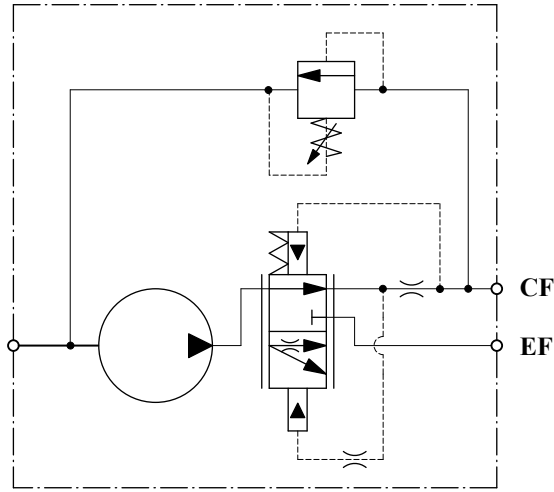
ポンプ吐し量 cm ³ /rev [in ³ /rev]	最大連続圧力 bar [psi]	許容最高圧力 bar [psi]	最大回転数 min-1 (rpm)	A mm [in]	B mm [in]	C mm [in]	D mm [in]
20.5 [1.25]	276 [4000]	303 [4400]	3400	94.0 [3.70]	105.4 [4.15]	108.0 [4.25]	129.6 [5.10]
22.5 [1.37]	276 [4000]	303 [4400]	3400	95.8 [3.77]	107.3 [4.22]	109.8 [4.32]	131.4 [5.17]
25.4 [1.55]	276 [4000]	303 [4400]	3400	98.8 [3.89]	110.2 [4.34]	112.8 [4.44]	134.4 [5.29]
29.0 [1.77]	276 [4000]	303 [4400]	3200	102.4 [4.03]	113.8 [4.48]	116.4 [4.58]	138.0 [5.43]
31.8 [1.94]	276 [4000]	303 [4400]	3000	105.2 [4.14]	116.6 [4.59]	119.1 [4.69]	140.7 [5.54]
36.0 [2.20]	241 [3500]	265 [3850]	2750	109.4 [4.31]	120.9 [4.76]	123.4 [4.86]	145.0 [5.71]
38.0 [2.32]	228 [3300]	250 [3630]	2750	111.4 [4.39]	122.8 [4.84]	125.4 [4.94]	147.0 [5.79]
41.0 [2.50]	207 [3000]	228 [3300]	2500	114.4 [4.50]	125.8 [4.95]	128.4 [5.05]	150.0 [5.90]
45.1 [2.75]	190 [2750]	209 [3025]	2500	118.6 [4.67]	130.1 [5.12]	132.6 [5.22]	154.2 [6.07]

クワドラフローポンプ



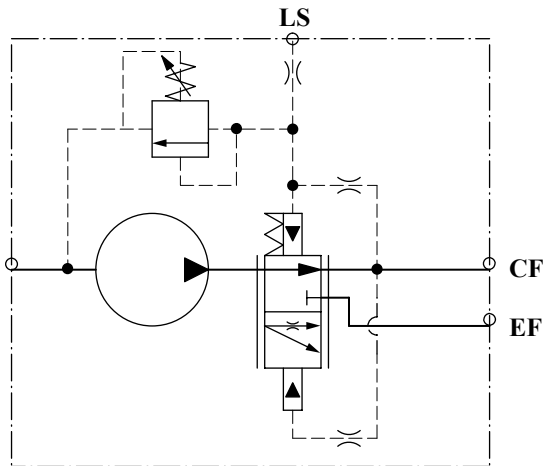
取付図

優先フロー付きD シリーズポンプ回路図



P106105

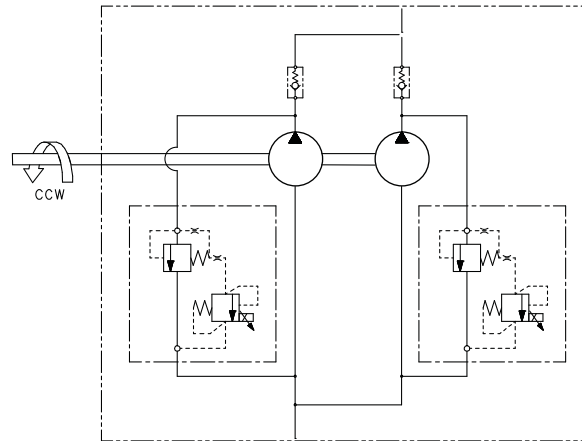
負荷検出付きD シリーズポンプ回路図



P107897

取付図

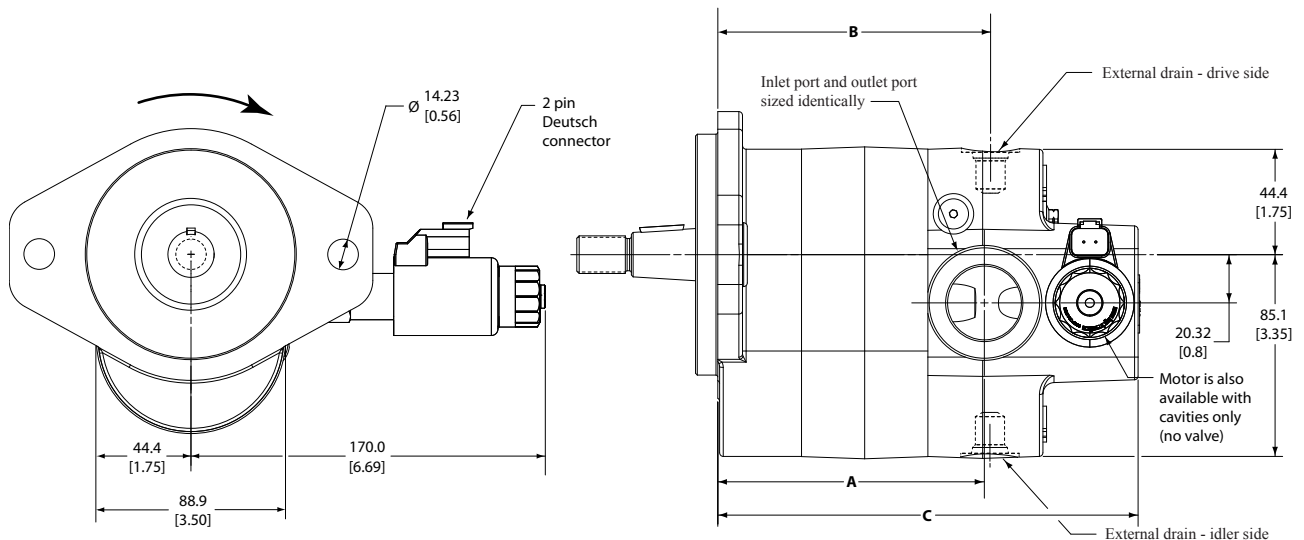
クォドラフロー回路図



P108900

D シリーズギアモータ

D シリーズモータ寸法



CW motor shown. For CCW motor, valve is on the opposite side.

P107 882E

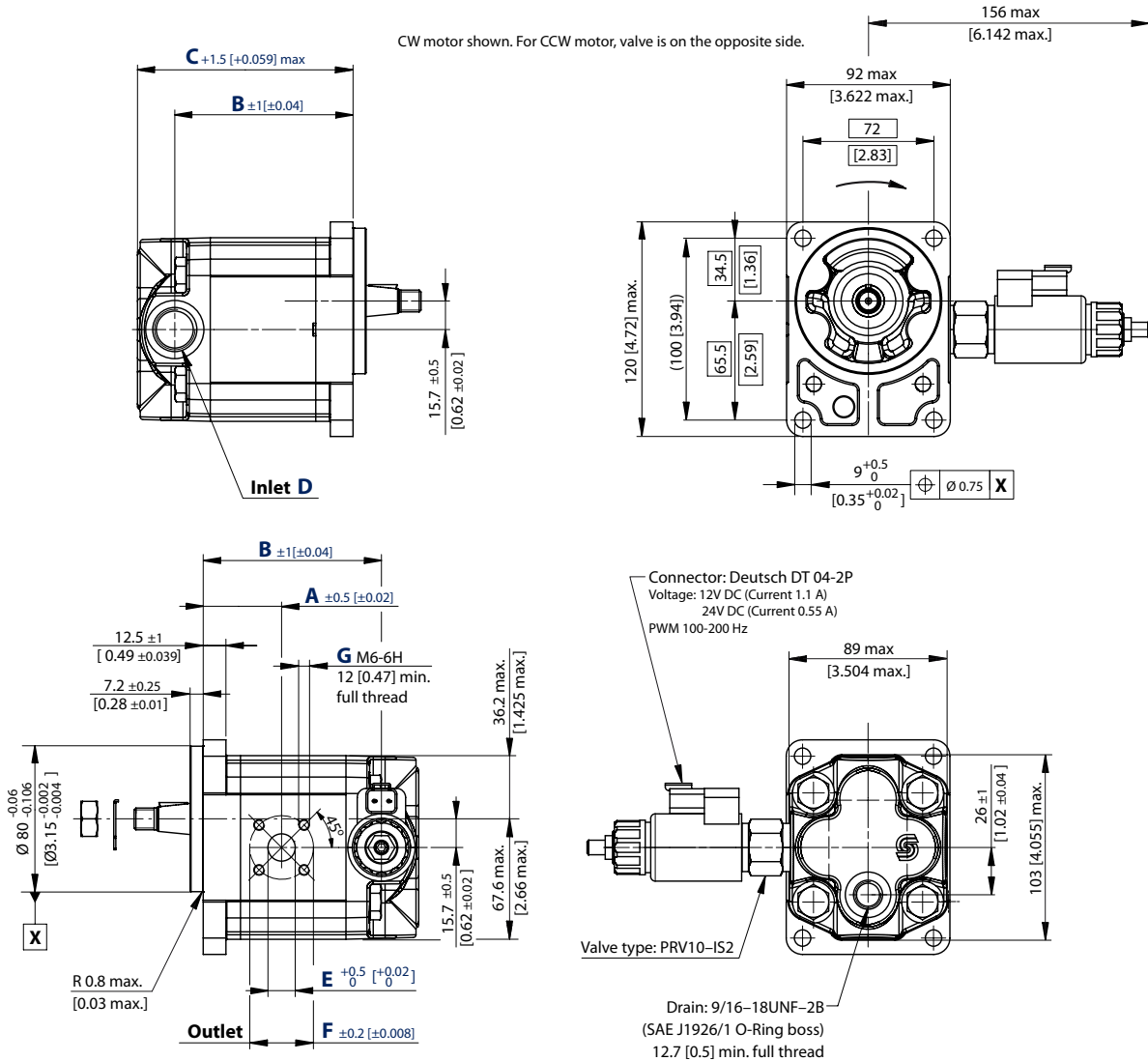
寸法	単位	17	19	21	23	25	29	32	36	38	41	45
寸法 A	mm	88.9	90.9	92.5	94.2	97.3	100.8	103.6	107.7	109.7	112.8	117.1
	in	3.50	3.58	3.64	3.71	3.83	3.97	4.08	4.24	4.32	4.44	4.61
寸法 B	mm	91.7	93.8	95.3	97.0	100.1	103.6	106.4	110.7	112.5	115.6	119.9
	in	3.61	3.69	3.75	3.82	3.94	4.08	4.19	4.36	4.43	4.55	4.72
寸法 A	mm	154.4	156.5	158.0	160.0	162.8	166.4	169.2	173.5	175.5	178.6	182.6
	in	6.08	6.18	6.22	6.30	6.41	6.55	6.66	6.83	6.91	7.03	7.19

表中の寸法は最大寸法です。

取付図

SGM2YN ギアモータ

02AA



P005 400E

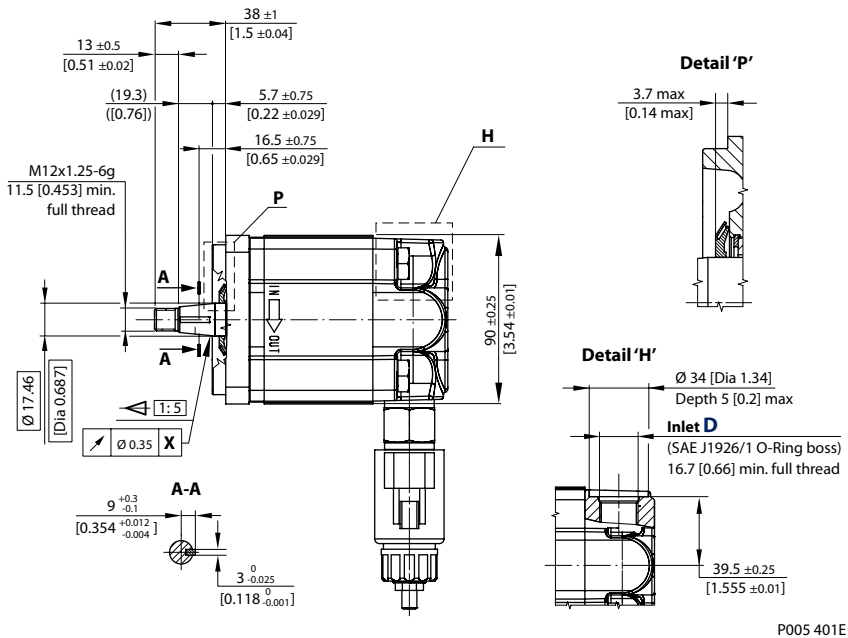
SGM2YN - 02AA 寸法

フレームサイズ	8.0	011 [0.67]	014 [0.95]	017 [1.04]	019 [1.16]	022 [1.34]	025 [1.53]
寸法 mm [in]	A	47 [1.85]	49 [1.93]	52 [2.05]	54 [2.13]	56 [2.17]	61 [2.40]
	B	95.5 [3.76]	99.5 [3.91]	105.5 [4.15]	109.5 [4.31]	113.5 [4.47]	123.5 [4.86]
	C	118.5 [4.66]	122.5 [4.83]	128.5 [5.05]	132.5 [5.22]	136.5 [5.37]	146.5 [5.77]
吸入ポート	D	7/8-14 UNF-2B (SAE J1926/1 O リングボス); 16.7 [0.66] 最小全ネジ					

取付図

SGM2YN-02AA 寸法 (続き)

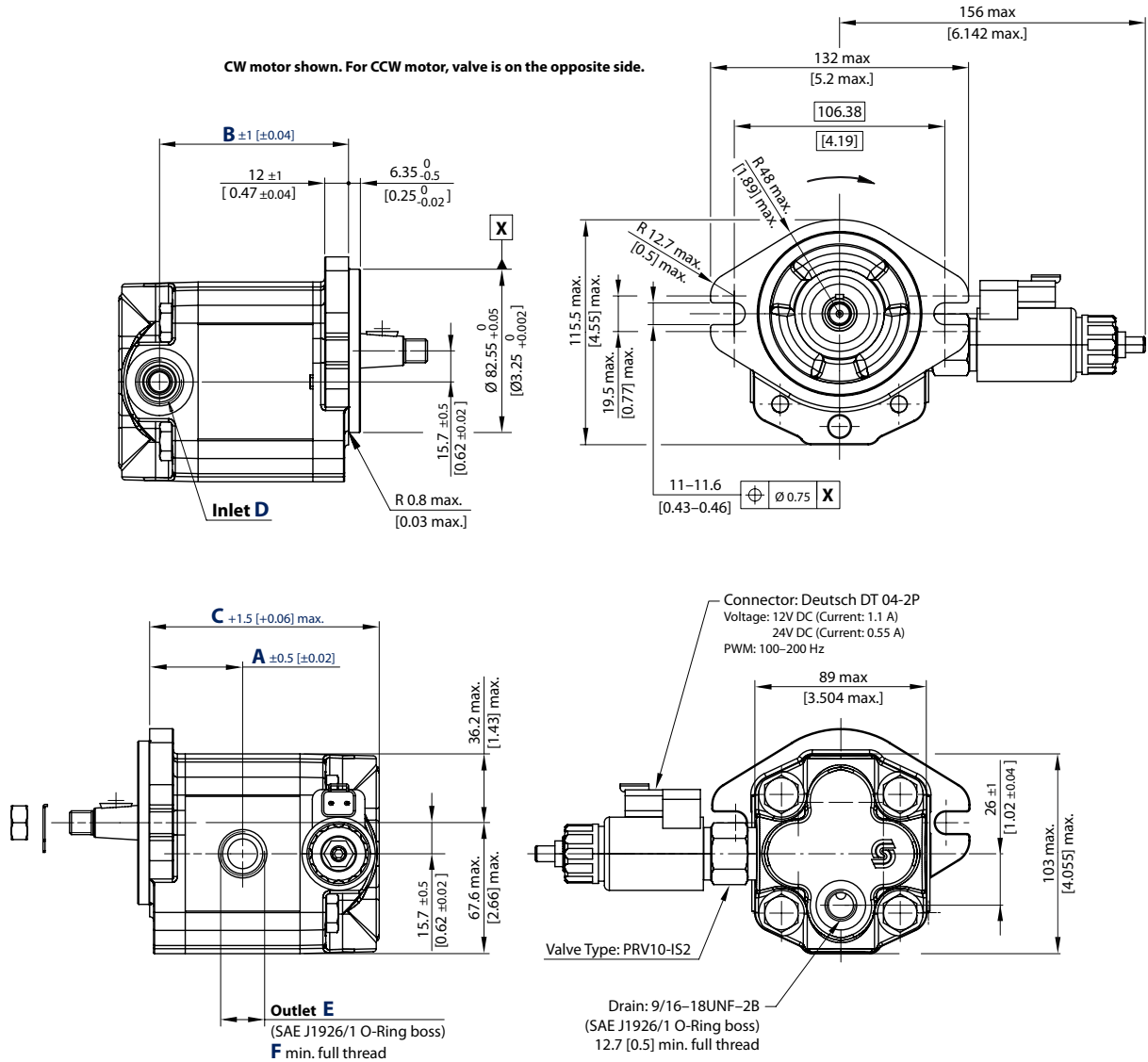
フレームサイズ		8.0	011 [0.67]	014 [0.95]	017 [1.04]	019 [1.16]	022 [1.34]	025 [1.53]
吐出ポート	E	15 [0.59]			20 [0.79]			
	F	35 [1.38]			40 [1.57]			
	G	M6-6H; 12[0.47] 最小ネジ深サ						
ドレンポート		9/16 18UNF-2B (SAE J1925/1 Oリングボス) 12.7 [0.50] 最小ネジ深サ						



SGM2Y 歯車モータについての詳細は、SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動モータ技術情報11040345 を参照してください。

取付図

06BA

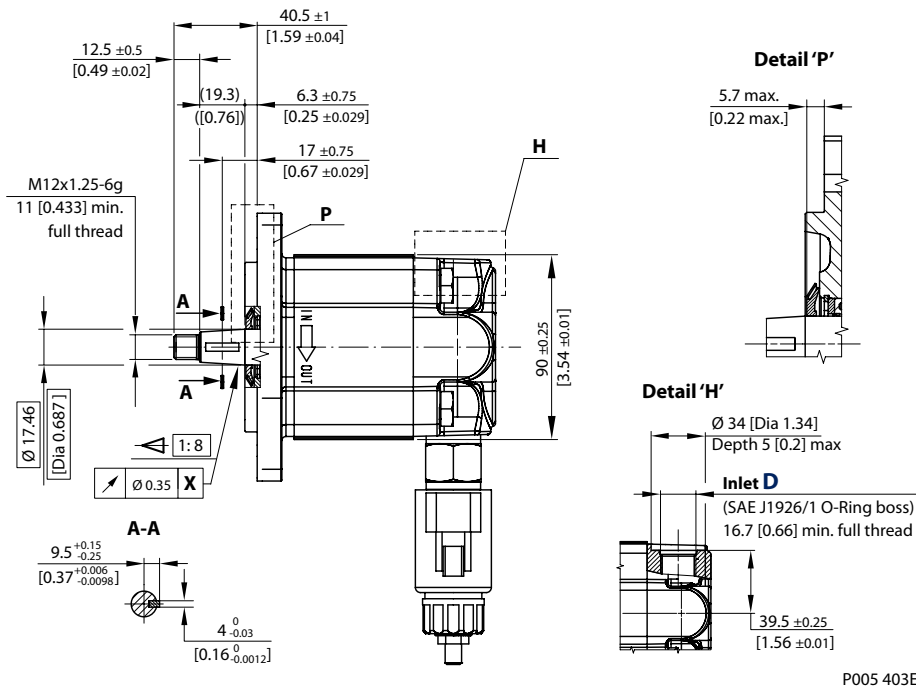


P005 402E

SGM2Y-06BA 寸法

フレームサイズ		8.0	011 [0.67]	014 [0.95]	017 [1.04]	019 [1.16]	022 [1.34]	025 [1.53]
寸法 mm [in]	A	47 [1.85]	49 [1.93]	52 [2.05]	54 [2.13]	56 [2.17]	59 [2.32]	61 [2.40]
	B	95.5 [3.76]	99.5 [3.91]	105.5 [4.15]	109.5 [4.31]	113.5 [4.47]	119.5 [4.70]	123.5 [4.86]
	C	116 [4.57]	120 [4.72]	126 [4.96]	130 [5.11]	134 [5.28]	140 [5.51]	144 [5.67]
吸入ポート	D	7/8-14 UNF-2B (SAE J1926/1 Oリングボス); 16.7 [0.66] 最小全ネジ						
吐出ポート	E	7/8-14 UNF-2B				1 1/16-12 UN-2B		
	F	16.7 [0.66] 最小ネジ深サ				19 [0.75] 最小ネジ深サ		
ドレンポート		9/16 18UNF-2B (SAE J1925/1 Oリングボス) 12.7 [0.50] 最小ネジ深サ						

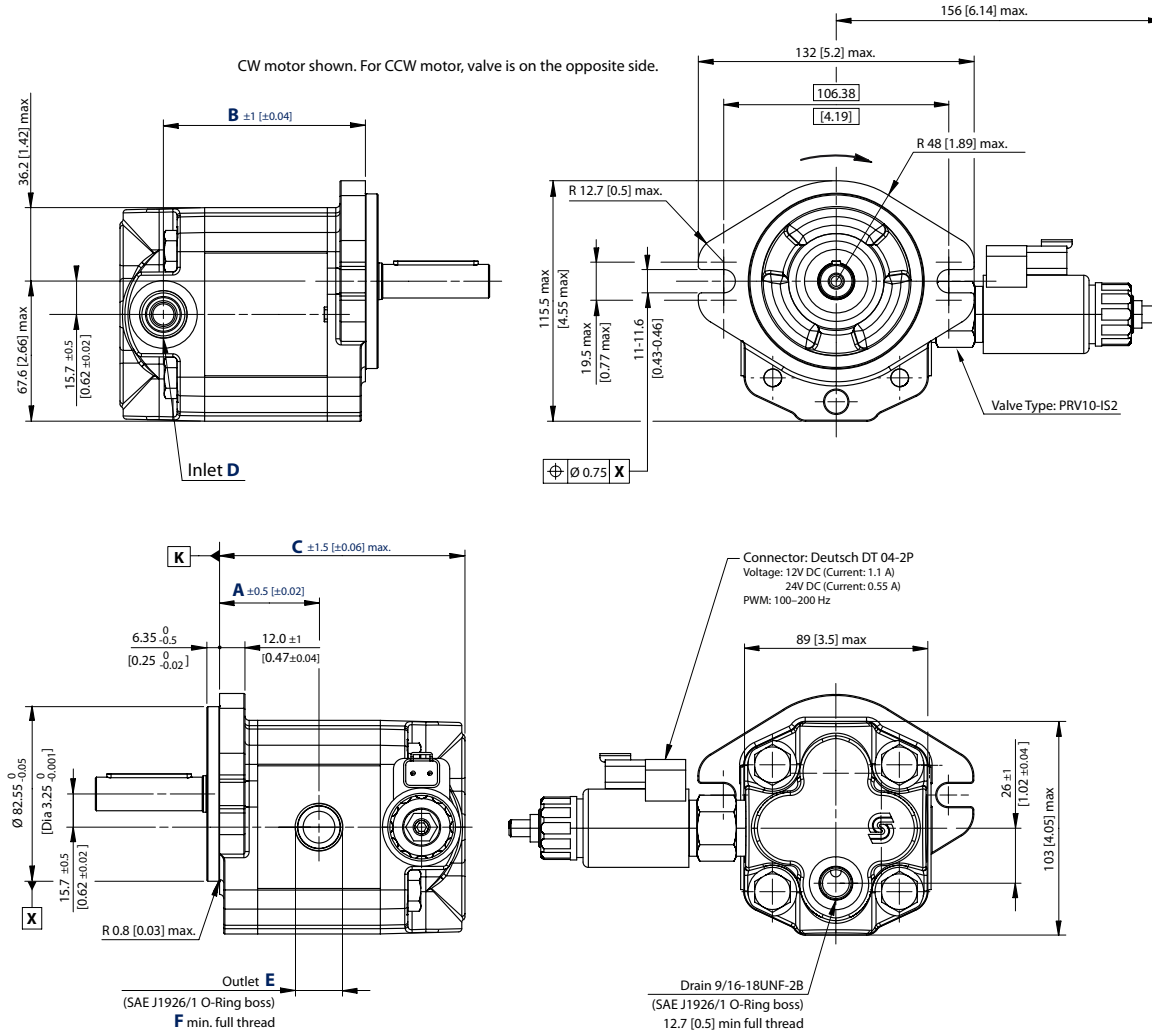
取付図



SGM2Y 歯車モータについての詳細は、SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動モータ技術情報11040345 を参照してください。

取付図

06GB

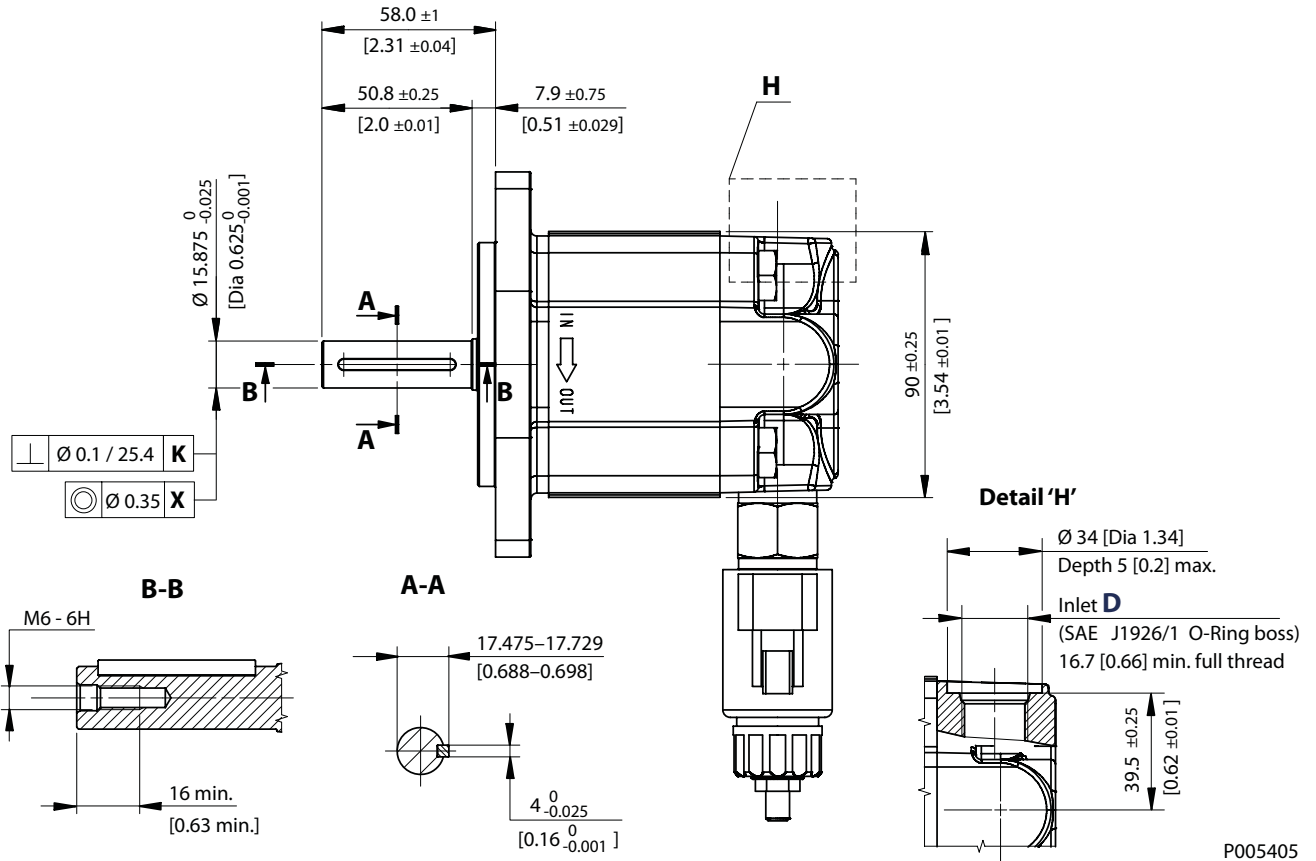


P005 404E

SGM2YN - 06GB 寸法

フレームサイズ		8.0	011 [0.67]	014 [0.95]	017 [1.04]	019 [1.16]	022 [1.34]	025 [1.53]
寸法 mm [in]	A	47 [1.85]	49 [1.93]	52 [2.05]	54 [2.13]	56 [2.17]	59 [2.32]	61 [2.40]
	B	95.5 [3.76]	99.5 [3.91]	105.5 [4.15]	109.5 [4.31]	113.5 [4.47]	119.5 [4.70]	123.5 [4.86]
	C	116 [4.57]	120 [4.72]	126 [4.96]	130 [5.11]	134 [5.28]	140 [5.51]	144 [5.67]
吸入ポート	D	7/8-14 UNF-2B (SAE J1926/1 O リングボス); 16.7 [0.66] 最小全ネジ						
吐出ポート	E	7/8-14 UNF-2B				1 1/16-12-UN-2B		
	F	16.7 [0.66] 最小ネジ深サ				19[0.75] 最小ネジ深サ		
ドレンポート		9/16 18UNF-2B (SAE J1925/1 O リングボス) 12.7 [0.50] 最小ネジ深サ						

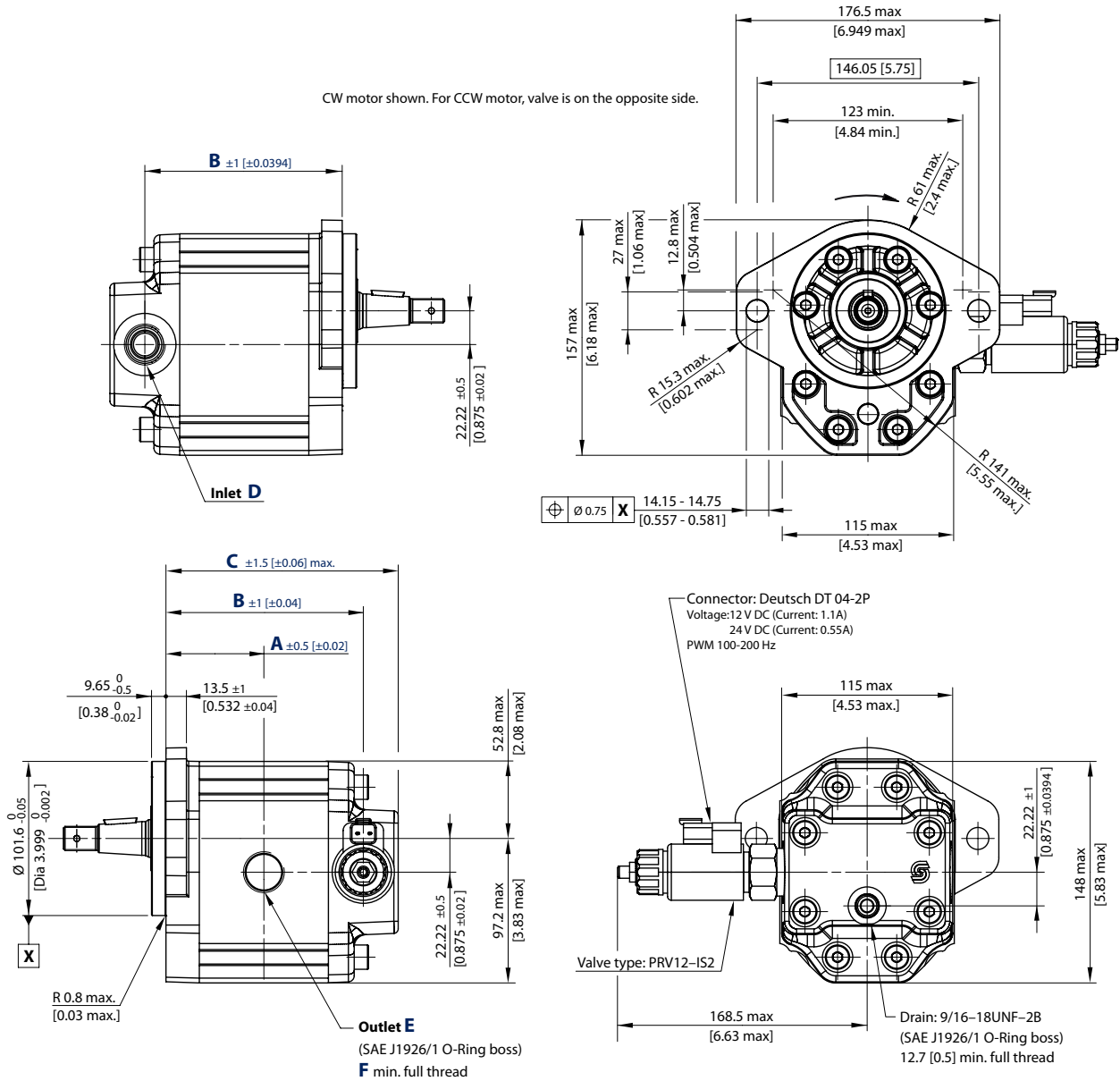
取付図



SGM2Y 歯車モータについての詳細は、SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動モータ技術情報11040345を参照してください。

取付図

07BC

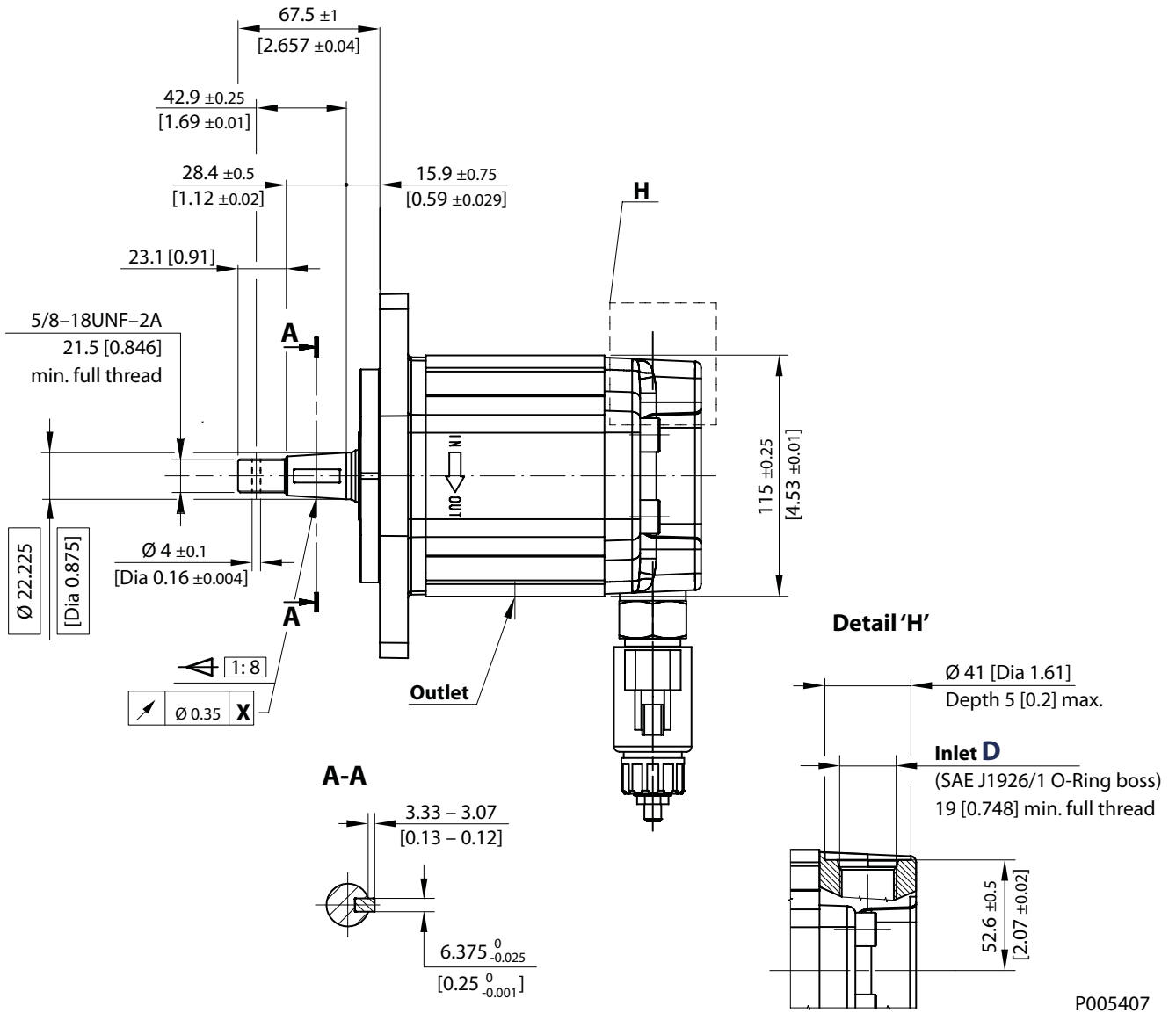


P005 406E

SGM3YN - 07BC 寸法

フレームサイズ		022	026	033	038	044
寸法 mm [in]	A	63	64.5	67	68.8	71
	B	127.1	130.1	135.1	138.6	143
	C	20 [0.787]	20 [0.787]	27 [1.063]	27 [1.063]	27 [1.063]
吸入ポート	D	1-1/16-12UN-2B				
吐出ポート	E	1-1/16-12UN-2B				
	F	19[0.75] 最小ネジ深サ				
ドレンポート	9/16 18UNF-2B (SAE J1925/1 Oリングボス) 12.7 [0.50] 最小ネジ深サ					

取付図



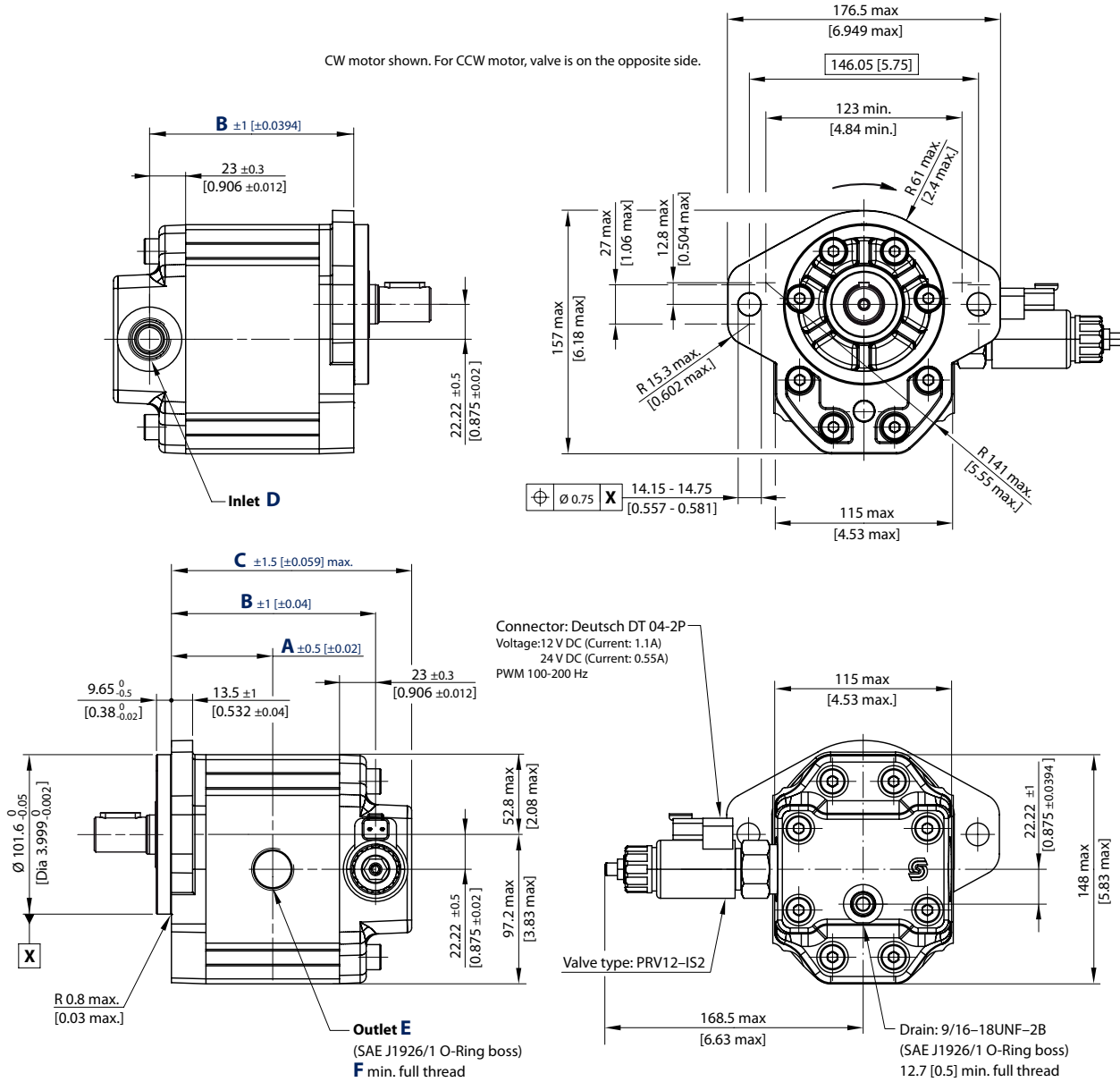
P005407

SGM3Y 歯車モータについての詳細は、SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動モータ技術情報11040345 を参照してください。

取付図

07GB

CW motor shown. For CCW motor, valve is on the opposite side.

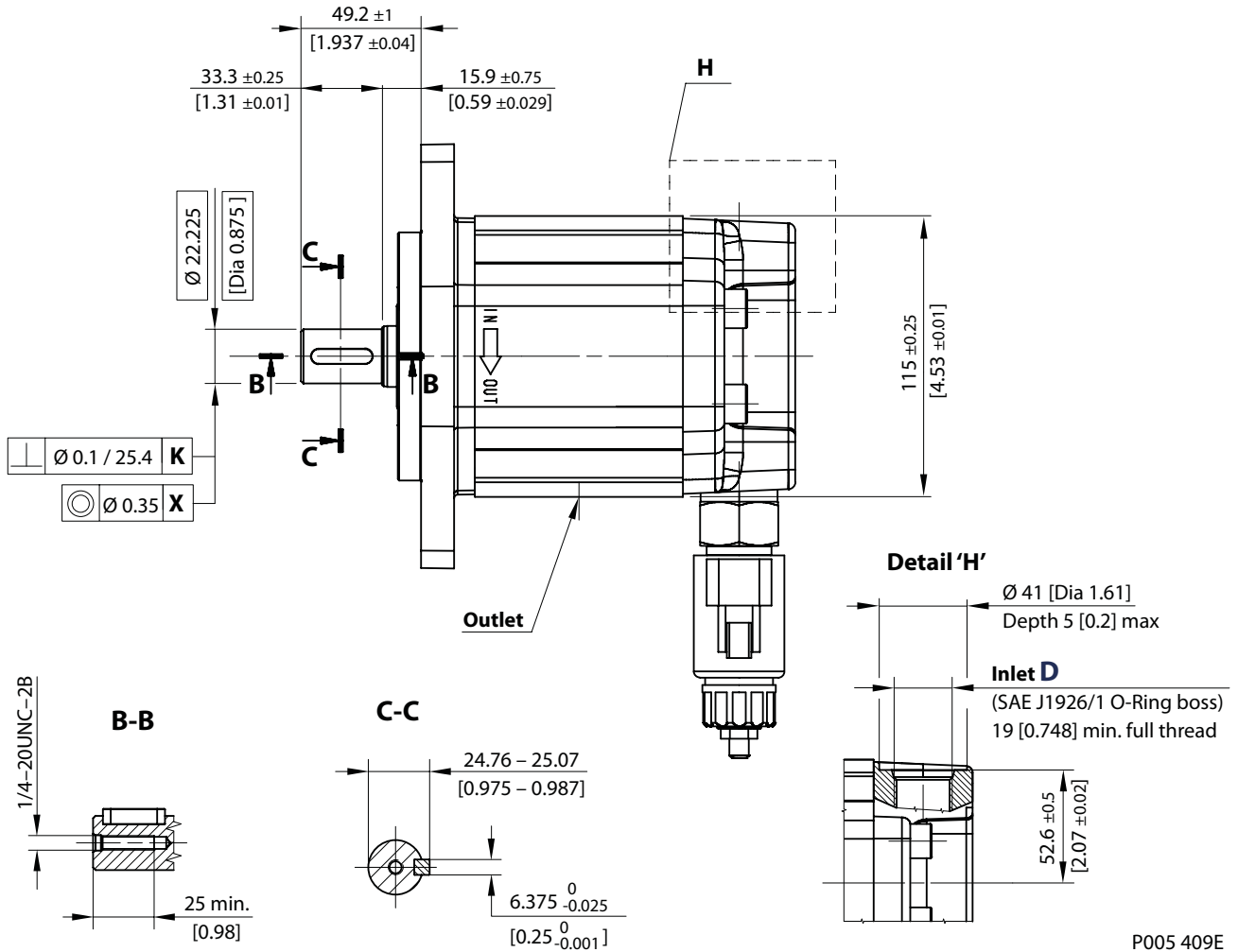


P005 408E

SGM3YN - 07GB 寸法

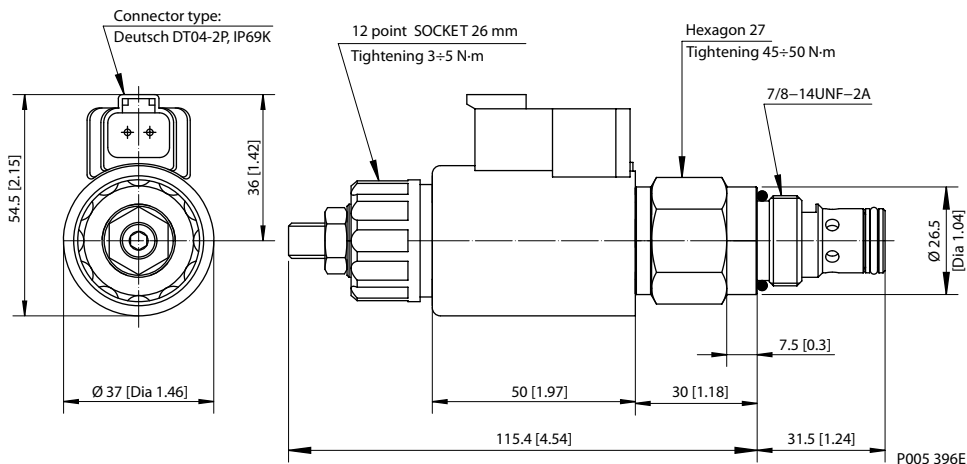
フレームサイズ		022	026	033	038	044
寸法 mm [in]	A	61	63	64.5	66.5	69.5
	B	132.5	135.5	140.5	144.0	148.5
	C	20 [0.787]	20 [0.787]	27 [1.063]	27 [1.063]	27 [1.063]
吸入ポート	D	1 1/16-12UN-2B				
吐出ポート	E	1 1/16-12UN-2B				
	F	19[0.748] 最小ネジ深サ				
ドレンポート		9/16 18UNF-2B (SAE J1925/1 O リングボス) 12.7 [0.50] 最小ネジ深サ				

取付図



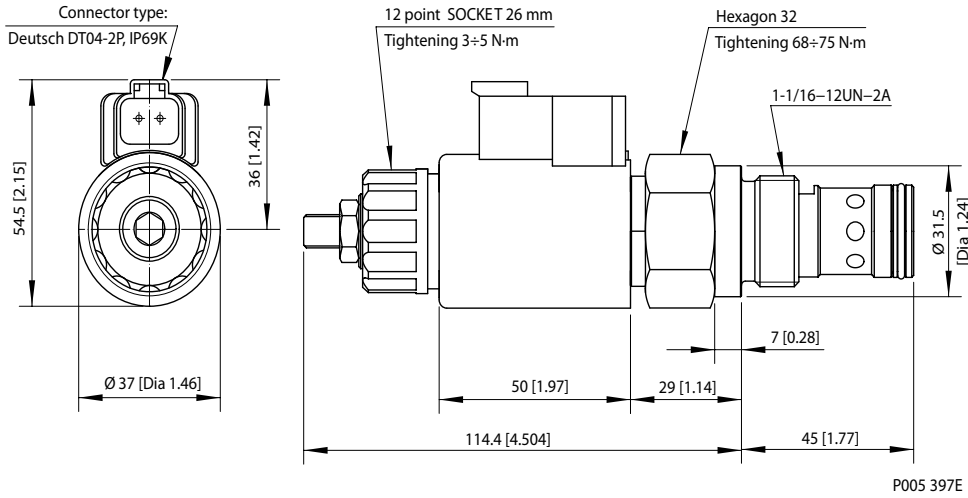
SGM3Y 歯車モータについての詳細は、SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動モータ技術情報11040345 を参照してください。

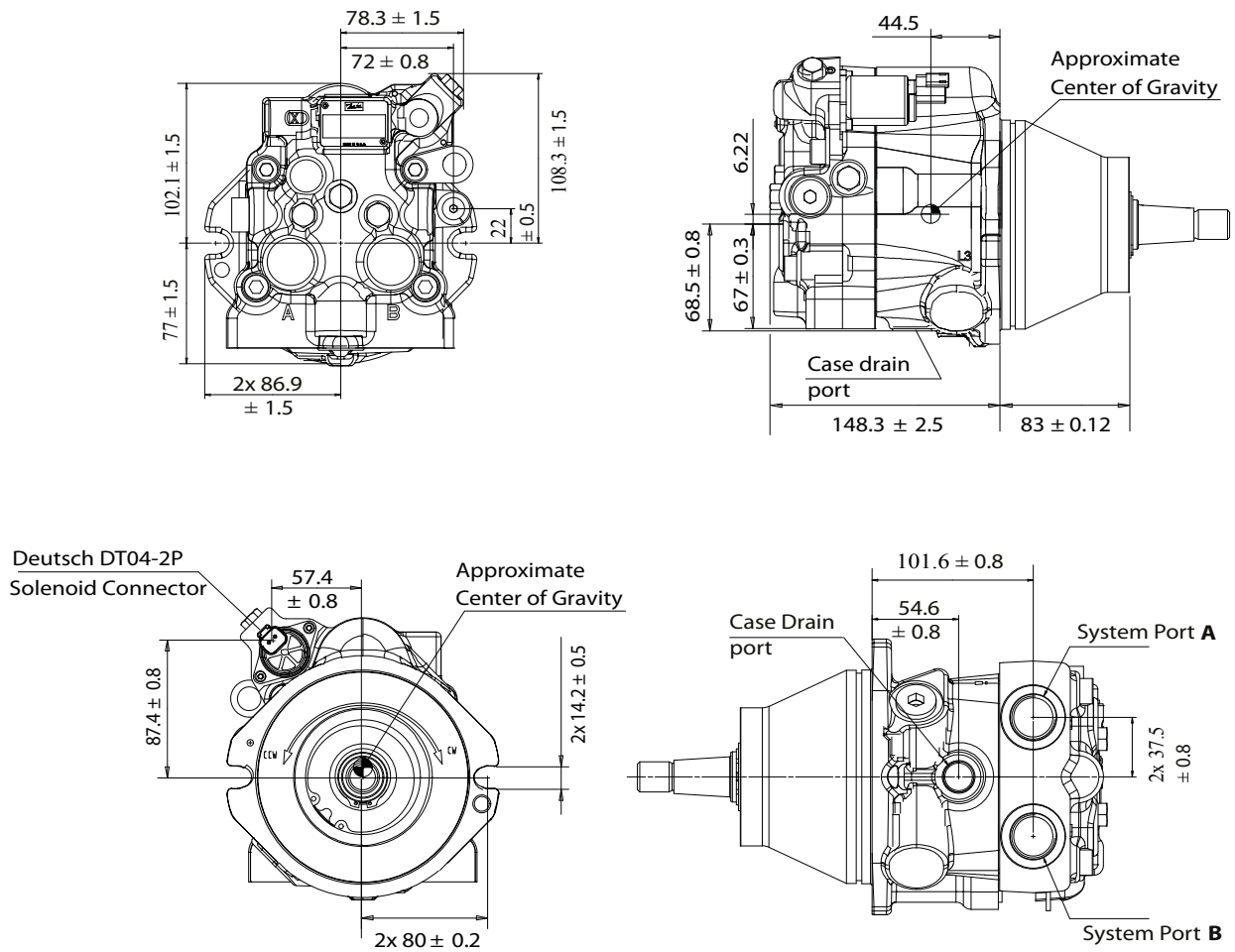
SGM2Y 用 PRV10-IS2 弁



取付図

SGM3Y 用 PRV12-IS2 弁



取付図
反転機能可変容量モータ (RDM)
カートリッジモータ


P108915

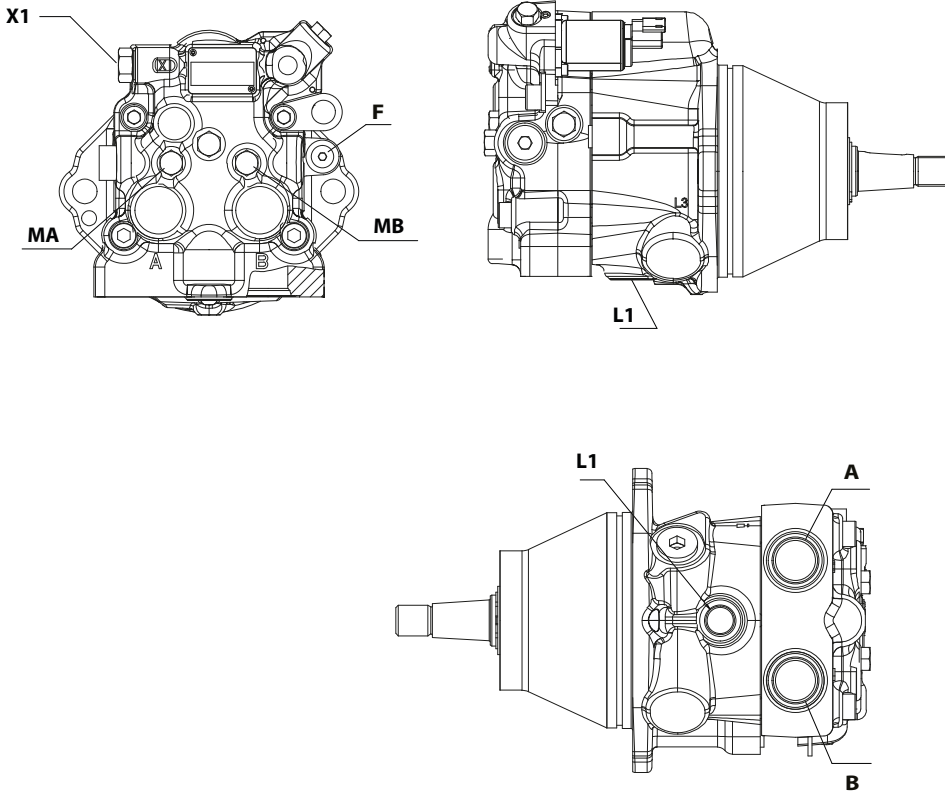
推奨取り付けハードウェア

ボルトサイズ	グレード	トルク N・m [lbf・ft]	取付け円直径
1/2 インチ	5	86 [64]	160 mm [6.299 in]
	8	122 [90]	
各締め付けボルトヘッドの下に硬化座金を使用			

取付図
ポート位置およびゲージの設置

圧力測定値は、下表にリストされている位置の接続へのT接手の設置によって得ることができます。推奨ゲージのサイズをリストしてあります。

ツインラジアルポートの位置



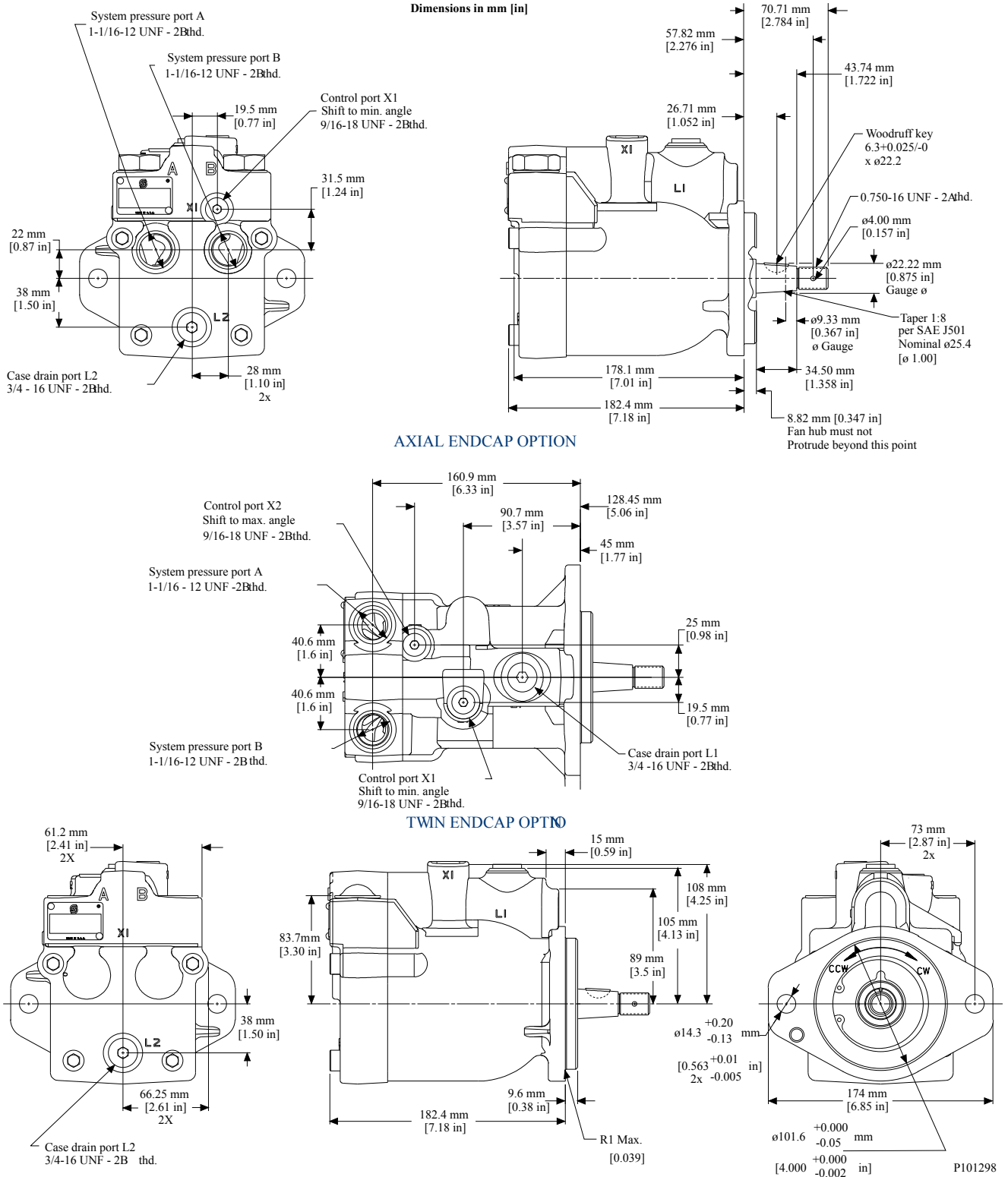
P108844

ポート情報

ポート識別	メトリック	インチ	取得圧力	ゲージサイズ、bar [psi]
X1	ISO 6941-1、M 18x1.5	ISO 11926-1、3/4-16	制御信号	600 [10 000]
L1	ISO 6941-1、M 14x1.5	ISO 11926-1、9/16-18	ケースドレン	10 [100]
A/B	ISO 6941-1、M 27x2	ISO 11926-1、1-1/16-12	システム圧力	600 [10 000]
MA/MB	ISO 11926-1、7/16 - 20		システムゲージポート	600 [10,000]
F	ISO 11926-1、7/16-20		ブレーキリリースポート	-

取付図

LおよびKフレーム可変容量形モータ



取付図
モータ回転

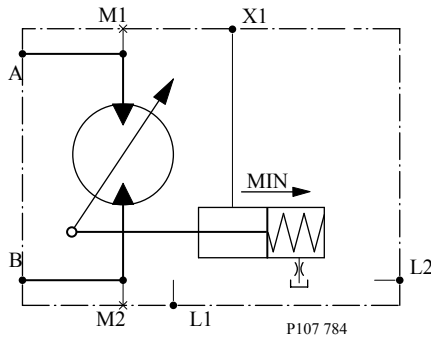
LおよびKフレーム可変モータは完全に双方向です。下表は、モータを通したフローの向きに関連した回転方向を示します。

フローの向き別の回転

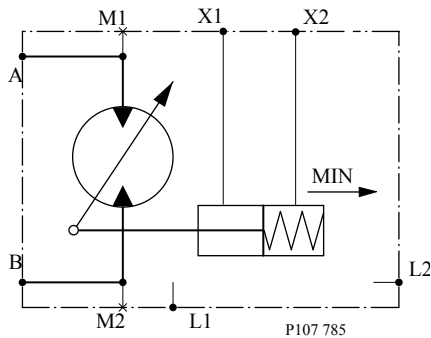
取付け	SAE-B	カートリッジ
フロー A→B	CCW	CW
フロー B→A	CW	CCW

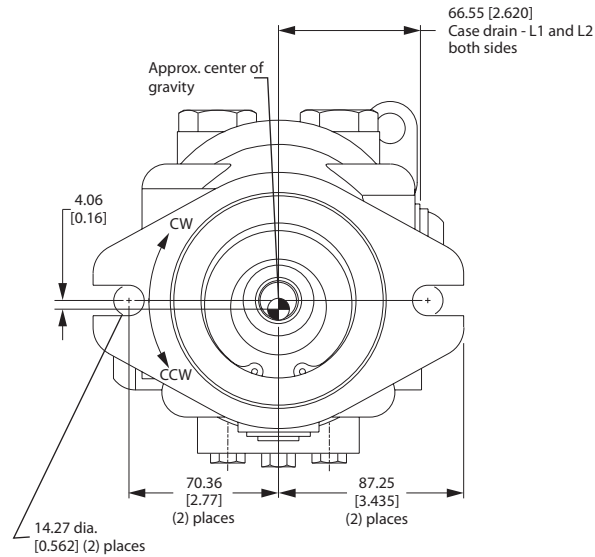
回路図

モータ回路図、シングルライン制御



モータ回路図、デュアルライン制御


40 シリーズ 固定容量形モータ

取付図
M35/M44 MF: 取付けフランジ


*他に指定がなければ、すべてのポートは SAE J514 準拠の SAE ストレートねじ O リングポートになります。

軸回転は、出力軸の終端からモータを見て判別します。

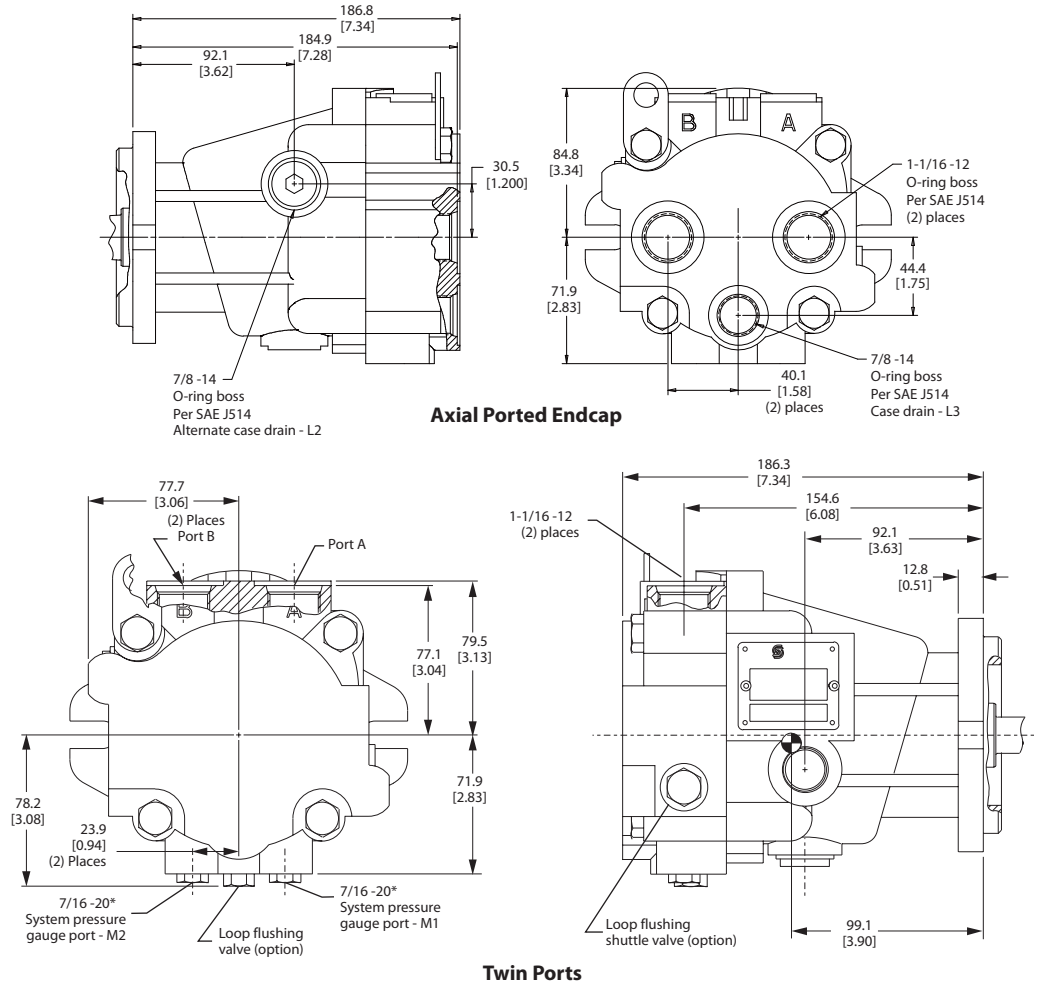
それぞれの取付図面の詳細については、弊社アプリケーションエンジニアリングにお問い合わせください。

M35/M44 MF: アクシシャルポート、ツインポート、ループフラッシング、速度センサ
流量方向

モータの軸回転	ポート A	ポート B
右回り	中へ	外へ
左回り	外へ	中へ

取付図

M35-M44 MF 寸法



*他に指定がなければ、すべてのポートは SAE J514 準拠の SAE ストレートねじ O リングポートになります。

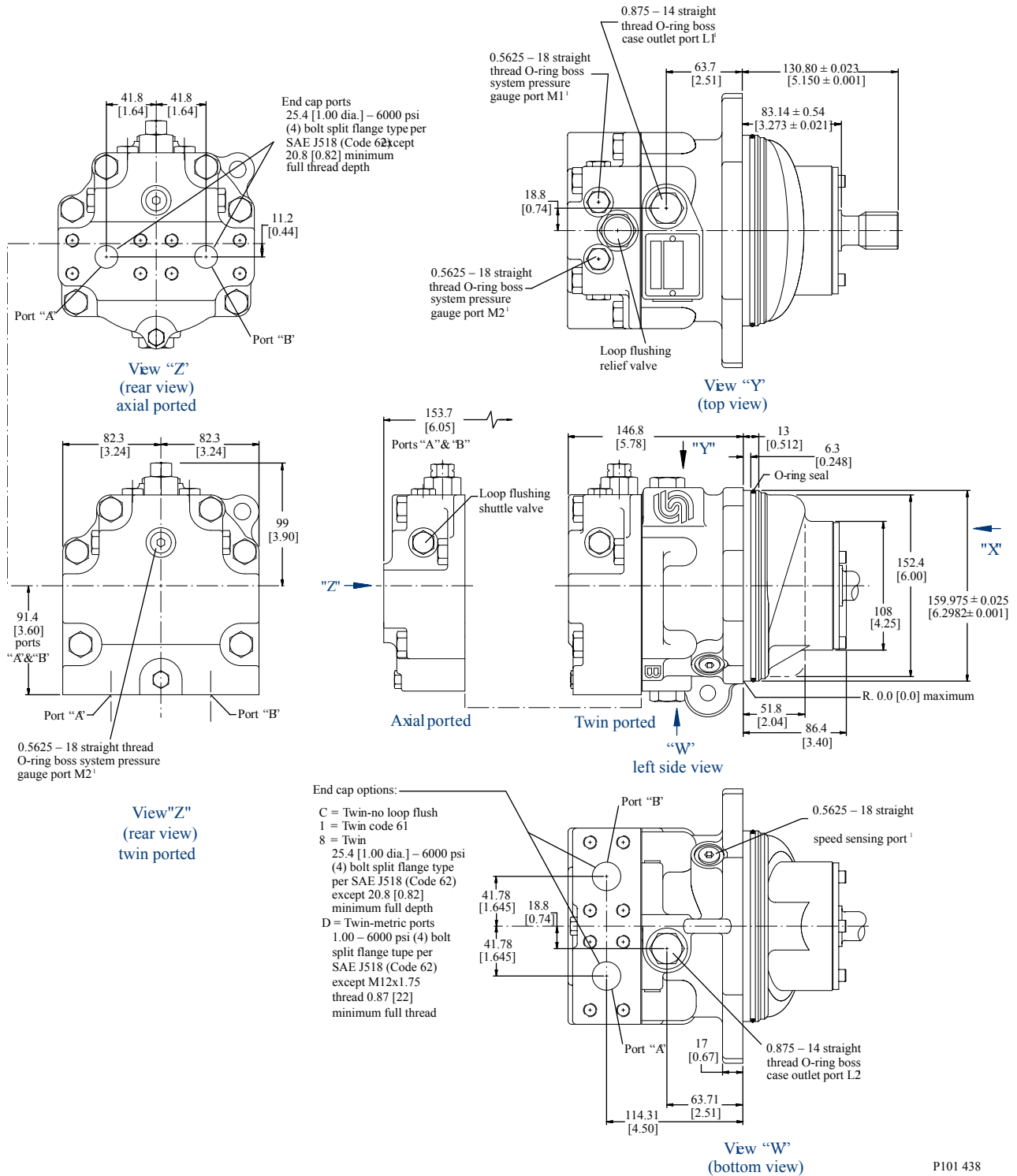
軸回転は、出力軸の終端からモータを見て判別します。

それぞれの取付図面の詳細については、弊社 アプリケーションエンジニアリングにお問い合わせください。

90 シリーズ 固定容量形モータ

取付図

90K55 固定容量形モータ カートリッジ取付け



P101 438

すべての SAE ストレートねじ O リングポートは SAE J1926 準拠 (付属機器は SAE 514 準拠) 軸回転は、出力軸端からモータを見て判別します。それぞれの取付図面の詳細については、弊社担当者にお問い合わせください。

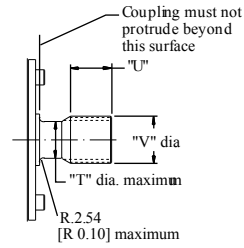
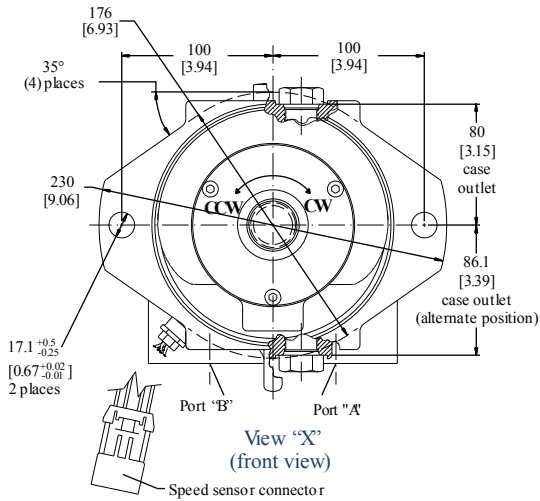
取付図

スプライン付き出力軸オプション

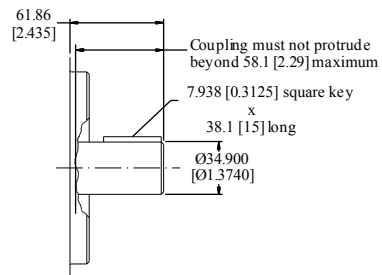
出力軸オプション	軸直径 T	スプライン全長 U	外径 V	有効径 W	歯数 Y	ピッチ Z
S1	24.9 [0.98]	27.9 [1.10]	31.13 [1.2258]	29.634 [1.1667]	14	12/24
C6	29 [1.14]	32.5 [1.28]	34.42 [1.3550]	33.338 [1.3125]	21	16/32

流量方向

軸回転	流量方向	
	ポート A	ポート B
右回り (CW)	外へ	中へ
左回り (CCW)	中へ	外へ



Splined shaft option s (see tables)

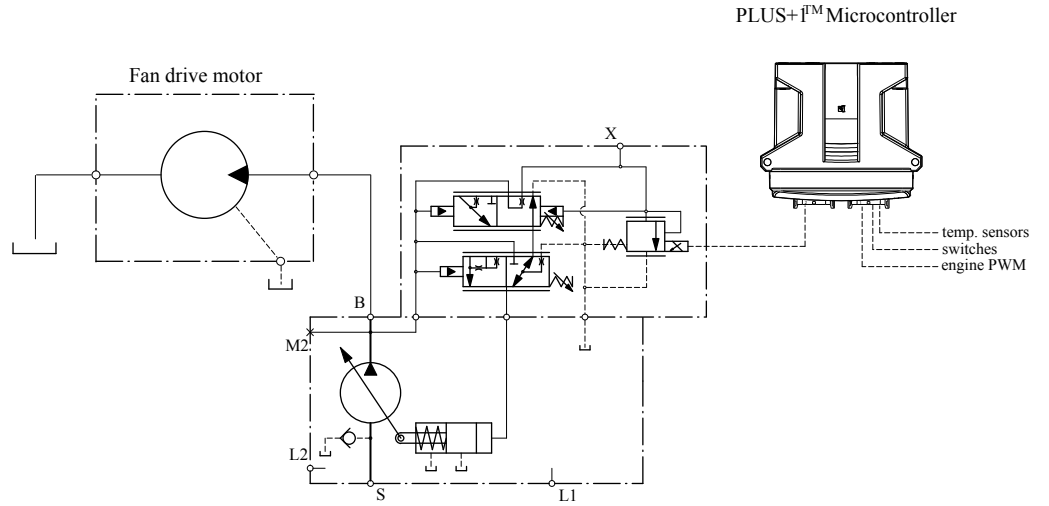


Shaft option K1

P101439

取付図

ファン駆動コントロールの回路図



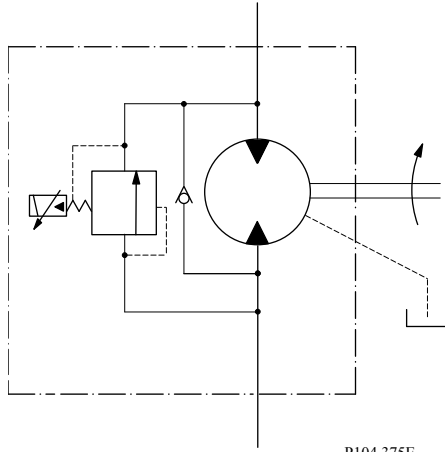
S45 Frame J pump with PRV control

P108870

回路図

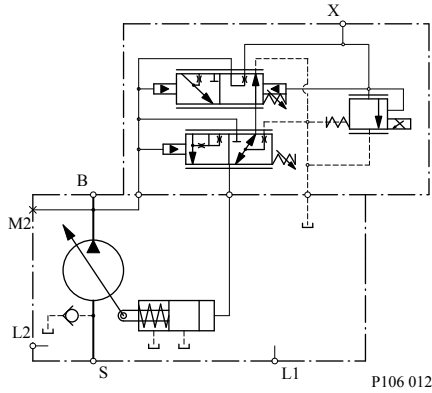
ファン駆動システム回路図

ギアモータ(比例コントロールを装備)回路図



P104 375E

S45 ファン駆動コントロール回路図



P106 012

ファン駆動システム関連資料

概要

ファン駆動システムは、さまざまなポンプ、モータ、バルブ、およびコントロールを組み合わせることで構成されます。次ページに示されている製品コードは、特にファン駆動システム用に設計されたコンポーネントのもので、ファン駆動システムで使用される製品コードの情報およびその他の弊社コンポーネントの仕様の詳細は、以下にリストされている資料を参照してください。

ギアポンプ

- SNP 2 (グループ2) ギアポンプ **520L0560**
- D シリーズギアポンプ **520L0781**
- グループ1～3 ギアポンプおよびモータ **520L0557**
- SNP 3 (グループ3) ギアポンプ **520L0569**

開回路ピストンポンプ

- 45 シリーズ開回路アキシャルピストンポンプ **520L0519**

閉回路ピストンポンプ

- 42 シリーズアキシャルピストンポンプ **11022637**
- 90 シリーズアキシャルピストンポンプおよびモータ **520L0603**
- ファン駆動コントロール付H1 ポンプ- (045～100 cm³) **11062168**

ギアモータ

- SGM2Y およびSGM3Y ファン駆動ギアモータ **11040345**
- ファン駆動を含むD シリーズギアモータ **11044656**

開回路ピストンモータ

- L およびK フレーム可変モータ **520L0627**
- 40 シリーズアキシャルピストンモータ **520L0636**
- 90 シリーズアキシャルピストンモータ **520L0604**
- RDM モータ **L1424445**

コントローラ

- ファン駆動コントロール温度センサ **BLN-95-9063**
- 電子ファン駆動コントロール (FDC) **11005336**
- 電子ファン駆動コントローラアセンブリー (FDCA) **11005337**
- PLUS+1™ コントローラファミリー **520L0719**

システムガイドライン

- 作動油清浄のための設計ガイドライン **520L0467**
- 油圧式ファン駆動システム設計ガイドライン **520L0926**



主な取扱い製品：

- DCV 方向制御弁
- 電気コンバータ
- 電気マシン
- 電気モータ
- 油圧モータ
- 油圧ポンプ
- オービタルモータ
- PLUS+1® コントローラ
- PLUS+1® ディスプレイ
- PLUS+1® ジョイスティックおよびペダル
- PLUS+1® オペレーターインターフェース
- PLUS+1® センサ
- PLUS+1® ソフトウェア
- PLUS+1® ソフトウェアサービス、サポート、および研修
- 位置制御およびセンサ
- PVG 比例弁
- ステアリングコンポーネントおよびシステム
- テレマティックス

ダイキン・ザウアーダンフォスは、世界各地に製造拠点と販売拠点を展開し、世界の車輛市場にシステムソリューションを提供する総合油圧機器メーカーのダンフォスグループとともに、車輛用油圧システムの専門メーカーとして皆様のベストパートナーを目指しています。

閉回路用ポンプ・モータ、開回路用ポンプ、オービタルモータ、バルブ、ステアリングコンポーネント、電子油圧制御機器など、豊富で広範囲にわたる製品群とシステムを取り揃え、農業・建設・物流・芝刈道路・建設・林業・オンハイウェイ環境での特殊車輛など、様々な分野で幅広く使用されています。

また豊富な販売代理店網および認定サービスセンターのネットワークを通して、グローバルなサービスを提供できる国際企業として高い評価をいただいています。

ダイキン・ザウアーダンフォス株式会社

本社 〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋1-1

TEL: 06-6349-7264 FAX: 06-6349-6789

西日本営業 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原1-5-28 新大阪テラスサキ第3ビル6F

TEL: 06-6395-6090 FAX: 06-6395-8585

東日本営業 〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-7-1 神田IKビル8F

TEL: 03-5298-6363 FAX: 03-5295-6077