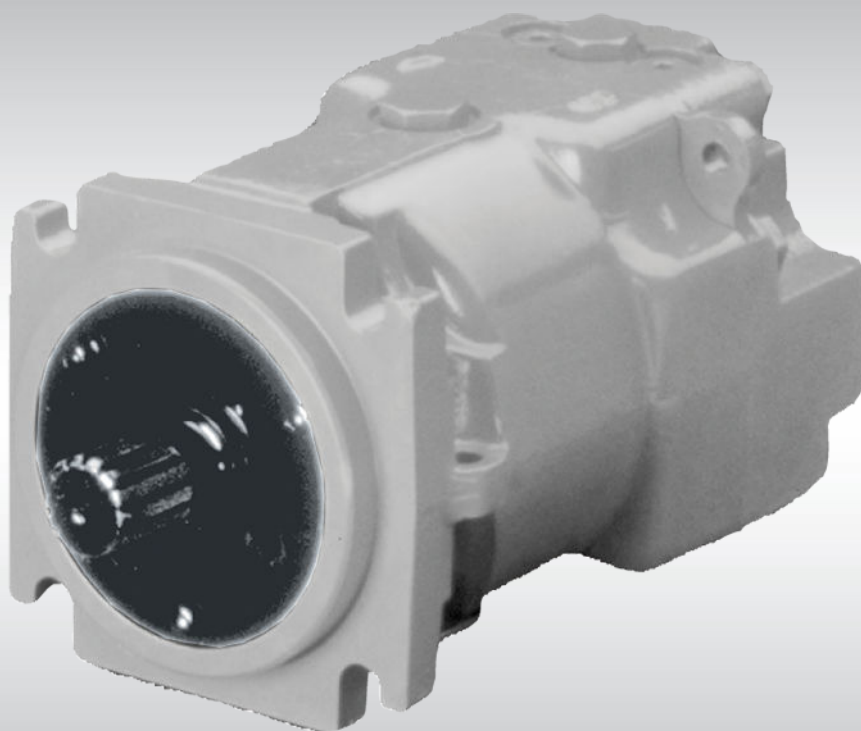




テクニカルインフォメーション

90シリーズ

アキシャルピストンモータ



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
November 2021	MMC のエンドキャップポートを修正、DAM Hub でリビジョン番号を調整	0711
July 2021	操作/パラメータを更新	0608
June 2021	マスターモデルコードを更新、文書番号を「BC00000017」から「BC152886483265」に変更	0607
July 2019	定データ 90K75 カートと SAE マウントの修正	0606
January 2017	グラフと表の編集	0605
July 2016	外形図の修正	0604
November 2015	外形図の修正	0603
March 2014	コネクタの修正	FB
February 2014	ダンフォス・レイアウトに変更	FA
November 2013	可変モータの情報を削除	EA
November 2012	各種アップデート	DC
September 2008	フランジと軸の長さ寸法は、 $[5.15 \pm 0.001]$ とする	DB
April 2007	許容軸荷重データを削除	DA
March 2004	第 4 版	D

目次

概要

90 シリーズ ポンプとモータ.....	4
固定容量モータ, SAE マウント.....	5
固定容量モータ, カートリッジマウント.....	6
システム図.....	7
回路図.....	7

テクニカルデータ

概要.....	8
特長とオプション.....	8
仕様.....	8
操作パラメータ.....	8
作動油仕様.....	9

操作パラメータ

入力回転数.....	10
独立したブレーキシステム.....	10
システム圧力.....	10
ケース圧力.....	11
温度.....	11
粘度.....	11

システム設計パラメータ

作動油とフィルトレーション.....	12
独立ブレーキシステム.....	12
リザーバ.....	12
過圧保護.....	13
ケースドレン.....	13
サイズ設定式.....	13
公式.....	13
外部軸荷重とベアリング寿命.....	13
外部軸荷重のアプリケーション.....	14

マスターモデルコード

90 シリーズモータ マスターモデルコード内訳.....	16
S90 タイプ、容量、エンドキャップオプション.....	16
S90 出力軸とループフラッシングシステム.....	16
S90 特別なハードウェアとループフラッシングバルブ.....	17

特長とオプション

ループフラッシング.....	18
速度センサ.....	19
軸オプション.....	20

外形図

90K55 固定容量モータ カートリッジマウント.....	22
90M55 固定容量モータ SAE マウント.....	24
90K75 固定容量モータ カートリッジマウント.....	26
90M75 固定容量モータ SAE マウント.....	28
90M100 固定容量モータ SAE マウント.....	30
90M130 固定容量モータ SAE マウント.....	32

概要

90 シリーズ ポンプとモータ

90 シリーズ油圧ポンプおよびモータは、システム内で他の製品と一緒に使用したり、組み合わせて使用したりすることで、油圧を伝達・コントロールすることができます。これらは閉回路用途向けです。

90 シリーズ可変容量ポンプは、コンパクトで出力密度の高いユニットです。これらモデルでは、平行アキシャルピストン/スリッパ設計と傾斜可変斜板が用いられており、ポンプの押しのけ容積を調整することができます。斜板の角度を逆転すると、ポンプからの作動油の流れが反転し、モータの回転方向が逆になります。

90 シリーズポンプ製品系列中の、インテグラルチャージポンプは、流量をコントロールすると共に、作動油の補充と冷却を行います。また、一連の補助取付パッドによって、補完油圧システムで使用するための補助油圧ポンプを受け入れることができます。様々なコントロールオプションを取り揃えており、各種のコントロールシステム（機械、油圧、電気）に対応できるようになっています。

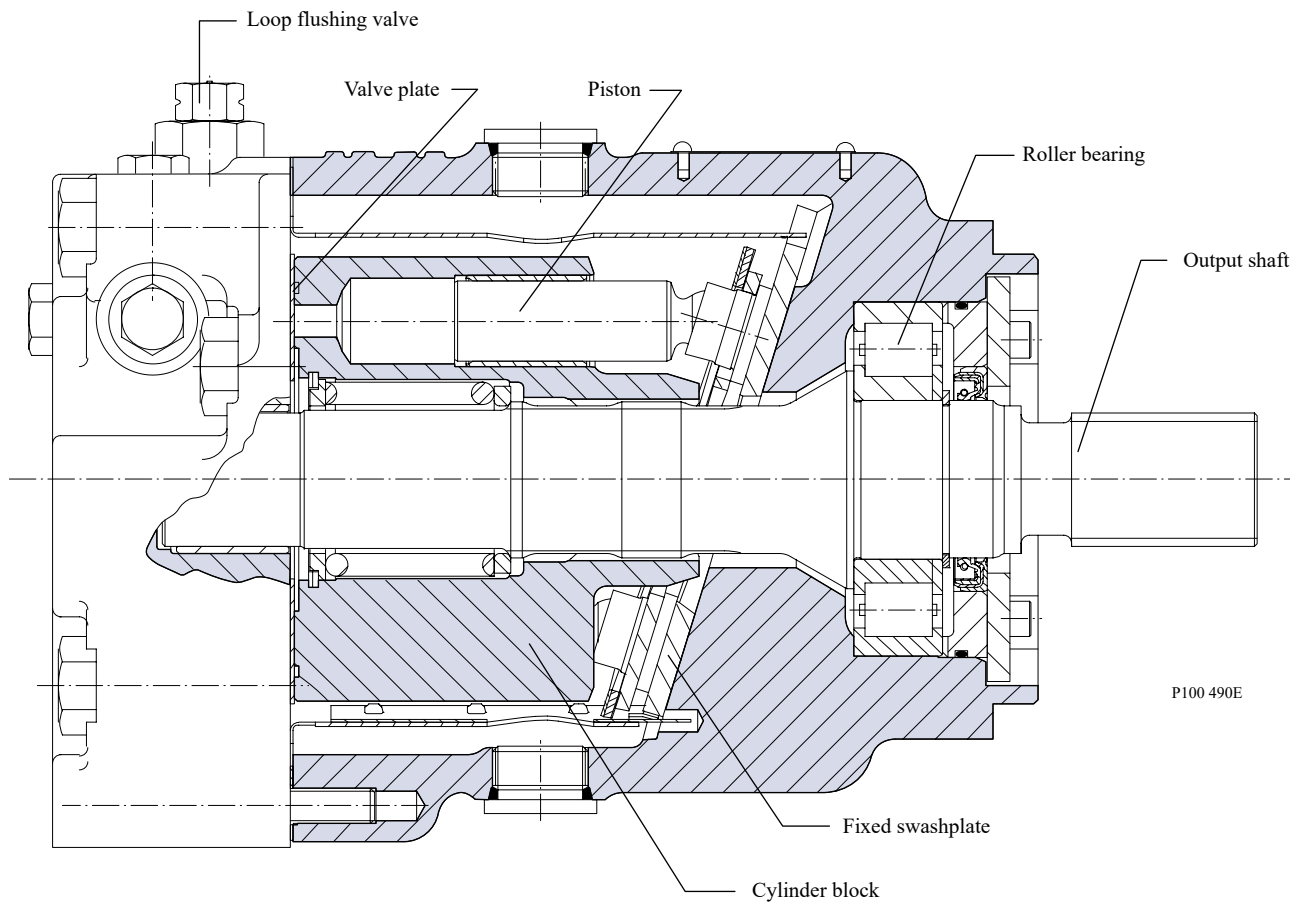
90 シリーズモータはまた、平行アキシャルピストン/スリッパ設計と併せて固定斜板が用いられています。これらのモータは、双方向性で、どちらのポートからでも作動油を吸入/吐出することができます。また、オプションのループフラッシング機能があり、これによって、作業ループの中の作動油を冷却し清浄化することができます。

- 90 シリーズ – 先進のテクノロジー
- 可変容量ポンプは7つのサイズ
- 固定容量モータは4つのサイズ
- SAE およびカートリッジ取付構造
- 効率的なアキシャルピストン設計
- 優れた信頼性と性能
- コンパクト、軽量
- 世界規模の販売とアフターサービス

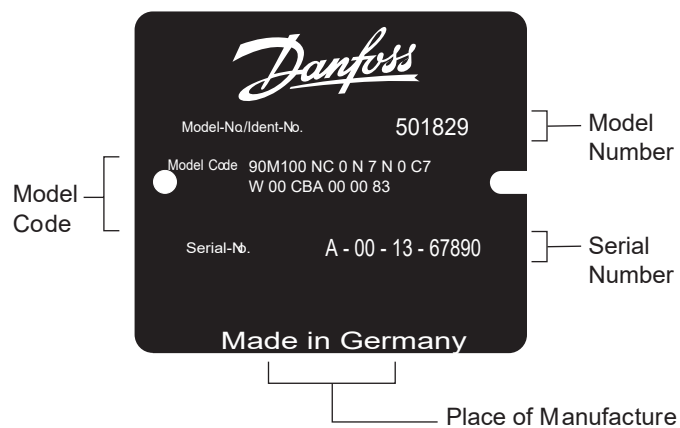
概要

固定容量モータ, SAE マウント

断面図



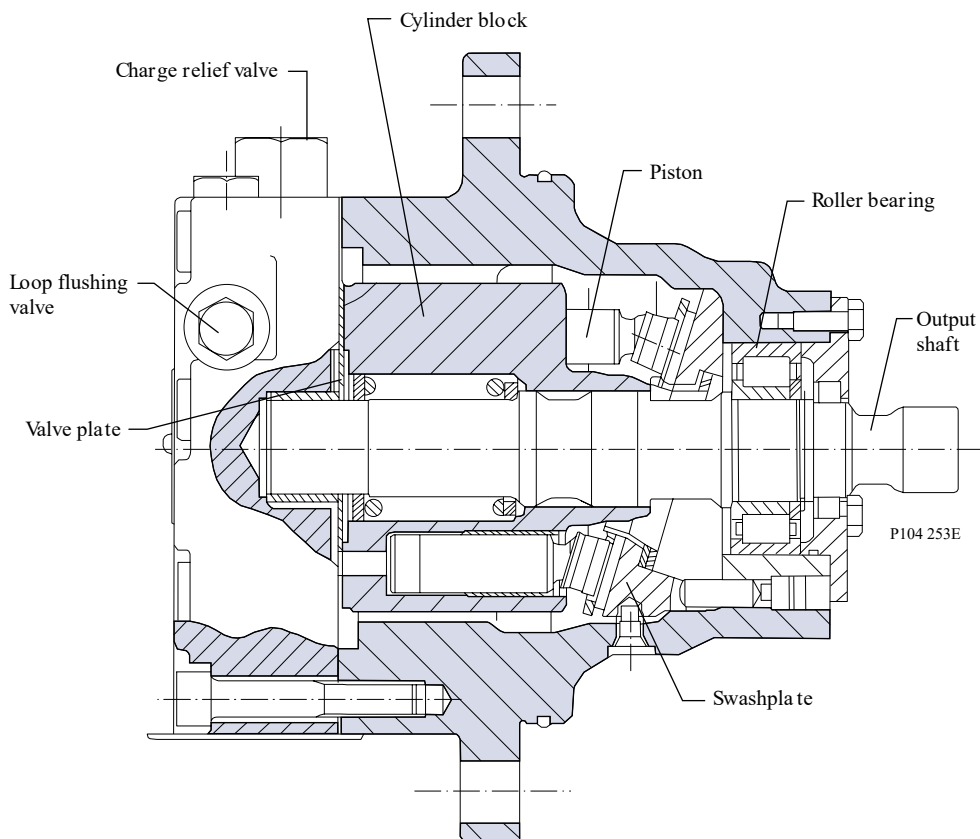
銘板



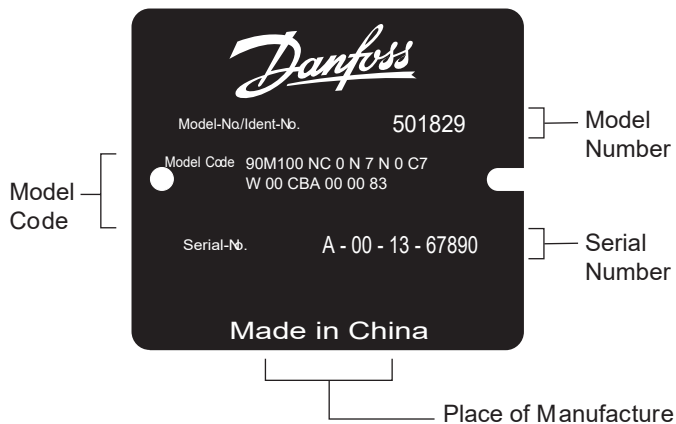
概要

固定容量モータ, カートリッジマウント

断面図



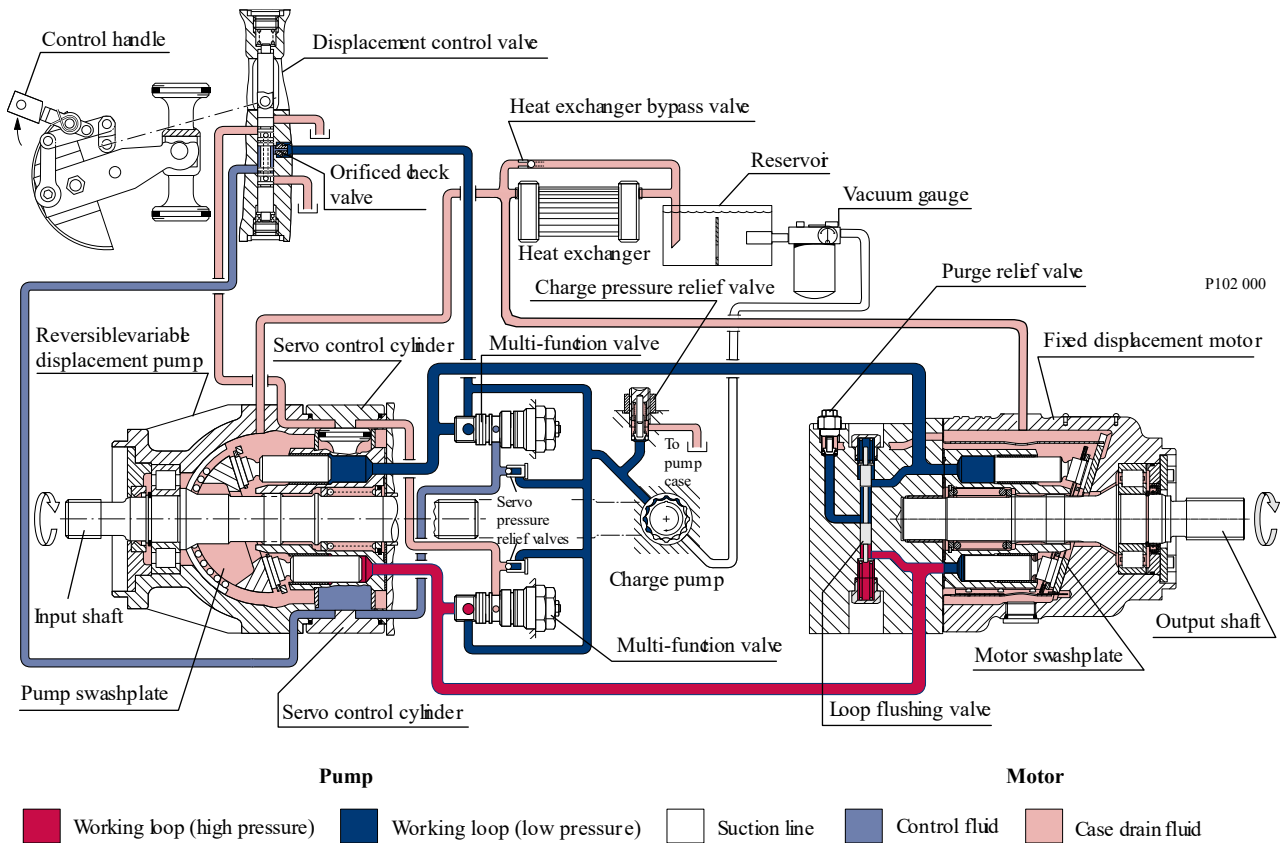
銘板



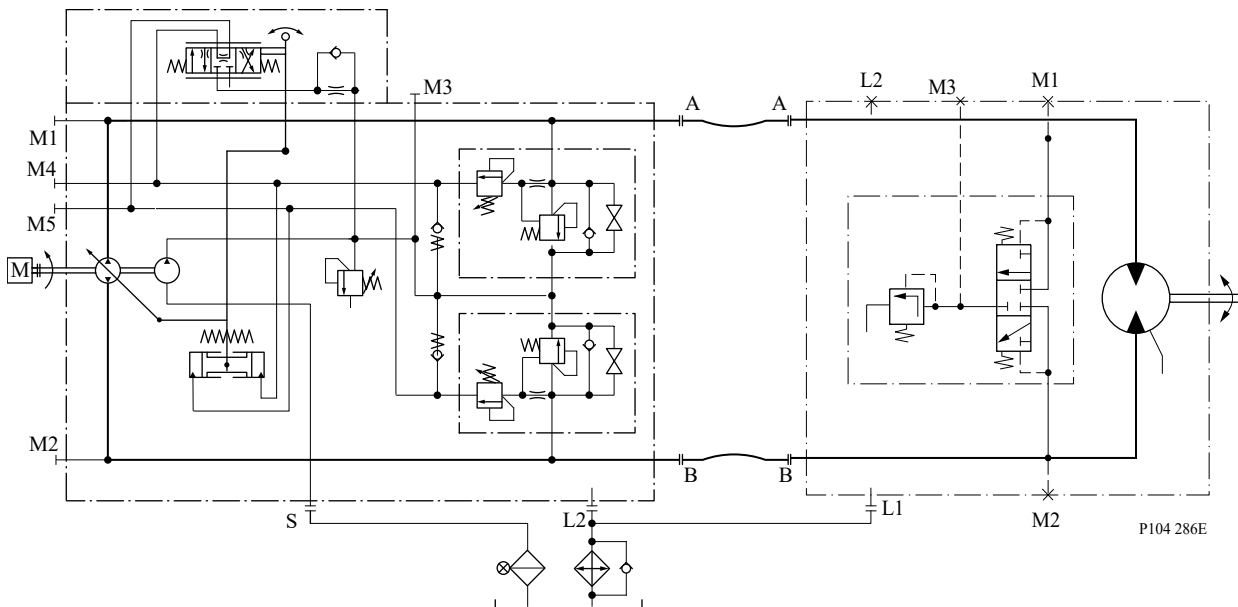
概要

システム図

本図には、90 シリーズ アキシャルピストン可変容量ポンプと 90 シリーズ 固定容量モータを用いた、油圧トランスミッションを示しています。



回路図



テクニカルデータ

概要

すばやく参照できるように、90 シリーズ モータの仕様を以下に示しています。定義と追加情報に関しては[操作パラメータ](#) (8 ページ) を参照して下さい。

特長とオプション

モータタイプ	インライン、アキシャルピストン、閉ループ、容積式モータ
回転方向	双方向。回転方向とフロー方向に関する外形図を参照してください。
取付位置	任意：ハウジングは作動油で満たされている必要があります。
その他システム要件	独立ブレーキシステム、過圧保護、適切なリザーバ、適正なフィルトレーション

パラメータ	055 MF	075 MF	100 MF	130 MF
マウントのタイプ (SAE J744 準拠の SAE フランジサイズ)	SAE C, カートリッジ	SAE C, カートリッジ	SAE C	SAE D
ポート接続	ツイン, アキシャル	ツイン, アキシャル	ツイン	ツイン
出力軸オプション	スプライン, テーパー, ストレート	スプライン, テーパー, ストレート	スプライン, テーパー, ストレート	スプライン
コントロールオプション	—	—	—	—
ループフラッシング	•	•	•	•
速度センサ	o	o	o	o

• 標準

o オプション

— 利用不可 / 該当なし

仕様

パラメータ		055 MF	075 MF	100 MF	130 MF
斜板		固定	固定	固定	固定
最大押しのけ容積 cm ³ /rev [in ³ /rev]		55 [3.35]	75 [4.57]	100 [6.10]	130 [7.90]
最大コーナーパワー kW [hp]		187 [251]	237 [318]	292 [392]	354 [475]
理論トルク N•m/bar [lbf•in/1000 psi]		0.88 [530]	1.19 [730]	1.59 [970]	2.07 [1260]
重量 kg [lb]	SAE	22 [49]	26 [57]	34 [74]	45 [99]
	カートリッジ	26 [57]	33 [72]	—	—
慣性モーメント kg•m ² [slug•ft ²]		0.0060 [0.0044]	0.0096 [0.0071]	0.0150 [0.0111]	0.0230 [0.0170]

操作パラメータ

パラメータ		Unit	055 MF	075 MF	100 MF	130 MF
入力回転数	連続 (最大押しのけ容積)	min ⁻¹ (rpm)	3900	3600	3300	3100
	最大 (最大押しのけ容積)		4250	3950	3650	3400
	連続 (最小押しのけ容積)		—	—	—	—
	最大 (最小押しのけ容積)		—	—	—	—

テクニカルデータ

パラメータ		Unit	055 MF	075 MF	100 MF	130 MF
システム圧力	最高使用圧力	bar [psi]	450 [6525]			
	最高圧力		480 [6960]			
	最高低圧側ループ		45 [650]			
	最低低圧側ループ		10 [145]			
流量定格	定格 (最大押しのけ容積、定格回転数)	l/min [US gal/min]	215 [57]	270 [71]	330 [87]	403 [106]
	最大 (最大押しのけ容積、最大回転数)		234 [62]	296 [78]	365 [96]	442 [117]
ケース圧力	最大使用圧力	bar [psi]	3 [44]			
	最大 (コールドスタート)		5 [73]			

作動油仕様

粘度

間欠 ¹⁾	5 mm ² /s [42 SUS]
最低	7 mm ² /s [49 SUS]
推奨範囲	12 – 80 mm ² /s [66 – 370 SUS]
最高	1600 mm ² /s [7500 SUS]

¹⁾ 間欠= 1 回あたり 1 分間未満の短い時間で、デューティサイクルに基づく負荷寿命の 2%を超えないもの。

温度

最低 ¹⁾	-40°C [-40°F]
定格	104°C [220°F]
推奨範囲 ²⁾	60 – 85°C [140 – 185°F]
最高間欠	115°C [240°F]

¹⁾ コールドスタート= 短時間、3 分間以内、 $p \leq 50\text{bar}$ [725 psi]、 $n \leq 1000\text{ min}^{-1}$ (rpm)

²⁾ 最高油温ポイント、通常はケースドレンポート

操作パラメータ

入力回転数

最低回転数 エンジンがアイドリング状態にあるときの最低入力回転数の推奨値です。最低回転数以下で運転すると、潤滑や動力伝達の為の十分な流量を維持するためのポンプ能力が制限されます。

定格回転数 フルパワー状態での最高入力回転数の推奨値です。この回転数よりも低い回転数で運転すれば、十分な製品寿命を確保できます。

定格回転数と最大回転数の間の運転条件では、最大出力以下に制限し、時間も制限する必要があります。

最高回転数 許容される運転回転数の最高値です。最高回転数を超過すると、製品寿命が縮まり、油圧動力やブレーキ性能が低下するおそれがあります。多くの駆動システムにおいて、最高回転数に達するのは、下り坂でのブレーキやマイナスの動力条件の時です。

警告

いかなる運転条件であっても、最高回転数限界を超えないようにして下さい。

油圧ブレーキで下り坂状態では、原動機はポンプの速度超過を避けるため十分なブレーキトルク能力を必要とします。これは特にターボチャージャー付 Tier 4 エンジンでは重要になります。

特定の用途での回転数の限界につきましては、*Pressure and Speed Limits*、**BC152886484313** を参照してください。

独立したブレーキシステム

車両または機械が予想外の動きをすることによる危険性

最高回転数を超過すると、油圧駆動ラインの馬力不足やブレーキ性能の低下が生じる可能性があります。主機の製造者は、油圧駆動ラインの馬力不足が生じた場合に、車両や機械を停止し、さらに停止状態を保持できる力を備えた、油圧トランスミッションから独立したブレーキシステムを装備する責任を負います。またブレーキシステムは、フルパワーが適用されたときでも主機を保持するに十分である必要があります。

システム圧力

油圧ユニットの寿命は、回転数と、標準的な運転平均圧力または、デューティサイクル分析でしか決定できない加重平均圧力とに依存しています。

システム圧力 システム圧力は高圧システムのポート間の差圧のことです。このシステム圧力は、油圧ユニットの寿命に影響を与える主要なファクタです。高負荷によってシステム圧力が高くなると、予想寿命が短縮されてしまいます。

アプリケーション圧力 高圧リリーフバルブの設定値、あるいは圧力リミッタの設定値で、ポンプの注文コードに通常定義されています。これらの圧力は、駆動系が当該用途における最大牽引力または最大トルクを発生させる圧力になっています。

最高動作圧力 最高動作圧力は、推奨される最高アプリケーション圧力であり、連続圧力であることを意図していません。この圧力以下のアプリケーション圧力で推進システムを使用した場合、適切なコンポーネントのサイズを選択すれば十分な製品寿命が得られます。最高動作圧力を超えるアプリケーション圧力は、デューティサイクル分析と工場の承認のみにより可能となります。

圧力スパイクは通常生じるものであり、推奨最高使用圧力を検討する際には考慮する必要があります。

操作パラメータ

最高圧力	あらゆる条件で許容される最も高い断続圧力です。アプリケーション圧力が定格圧力と最高圧力との間となるアプリケーションは工場の承認が必要であり、アプリケーション、デューティーサイクル、寿命予測の分析が必要となります。
最低低圧側ループ圧力	キャビテーションを避ける為、すべての運転条件下で維持する必要があります。 <u>すべての圧力制限は、低圧側ループ (チャージ) 圧力を基準とした差圧です。差圧を計算するには、低圧側ループの圧力を目盛の読み取り値から差し引いてください。</u>

ケース圧力

通常の動作条件では、定格ケース圧力を超えないようにして下さい。低温始動時では、ケース圧力は最大断続ケース圧力より低い必要があります。ドレン配管のサイズは、適切に選定してください。

内蔵チャージポンプなしで構成されたアキシシャルポンプの補助取付パッド部のキャビティは、ケース圧力が基準となります。内蔵チャージポンプ付のポンプは、補助取付パッド部のキャビティはチャージ入口 (真空) が基準となります。

構成部品の損傷とリークの可能性

定められた制限値を超えたケース圧力で動作させると、シール、ガスケット、ハウジングの損傷をまねき、外部へのリークが発生する危険性があります。チャージ圧力およびシステム圧力がケース圧力に付加されるため、性能にも影響が出るおそれがあります。

温度

高温限界は、トランスミッションの最も高いポイントに適用します、それは一般にはモータのケースドレンです。システムは一般に見積**定格温度**以下で使用してください。

最高断続温度は、材料の特性に基づきます、決してこの温度を超えないようにお願いします。

作動油が低温の場合、一般的にはトランスミッション部品の耐久性に影響を与えませんが、流量と動力を伝達する作動油の性能に影響を与えることがあります。従って、温度は作動油の流動点より 16 °C [30 °F] 高いところに維持してください。

最低温度は、構成部品の材料の物理特性に関連します。

この制限内に作動油を維持するように熱交換器のサイズを決めてください。弊社はこれらの温度制限を超えないか試験して確認することを推奨します。

粘度

効率とベアリング寿命を最大に利用するため、作動油粘度を**推奨範囲**に維持してください。

最低粘度は、最高周囲温度および過負荷運転の条件下で短時間のみ対応可能です。

最高粘度は、コールドスタート時のみに適用してください。

システム設計パラメータ

作動油とフィルトレーション

早期の摩耗を防止するためには、清浄な作動油のみが油圧トランスミッション回路に入れられるようにしなければなりません。通常の動作条件下で、作動油清浄度を ISO 4406 クラス 22/18/13 (SAE J1165) 以上に制御できるフィルタの使用を推奨します。

フィルタは、チャージポンプの入口（サククションフィルトレーション）側と吐出（チャージ圧力フィルトレーション）側のいずれにも設置できます。フィルタの選定では、汚染物質進入率、システム内での汚染物質の生成、要求作動油清浄度、希望保守間隔等の様々な要素を考慮する必要があります。効率と能力の定格パラメータを用いて、上記の要件を満たすフィルタを選定します。

フィルタ効率は、ベータ比 (β_x) で測定できます。

フィルタ β_x 比は、ISO 4572 が定めるフィルタ効率の基準です。これは、フィルタの上流と下流の、所定の直径 (“x”ミクロン) を越える粒子の数の比と定義されています。

単一サククションフィルタの閉回路トランスミッションと、戻り配管フィルトレーションのある開回路トランスミッションでは、ベータ比が $\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$) 以上の範囲内のフィルタが有用であることが分かっています。一部の開回路システムと、同一のリザーバから供給を受けているシリンダのある閉回路では、かなり効率の高いフィルタが推奨されます。このことは、共用リザーバを用いているギヤやクラッチのあるシステムにも当てはまります。これらのシステムには、通常、フィルタ β 比が $\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$) 以上の範囲内のチャージ圧力または戻りフィルトレーションシステムが必要とされます。

それぞれシステムは独自のものであるため、徹底した試験と評価によってのみ、フィルトレーションシステムの確証が可能となります。詳細に関しては、*Design Guidelines for Hydraulic Fluid Cleanliness* **BC152886482150** を参照してください。

独立ブレーキシステム

警告

意図しない車両や機械の動きによる危険性

どのような運転モード（順方向、中立、逆方向）でも、油圧駆動ライン力が失われると、システムの油圧ブレーキ能力が失われることがあります。油圧駆動力が失われた場合に、車両や機械を停止させ保持することのできる十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッション以外に余分に装備する必要があります。

リザーバ

リザーバの設計は、システムのあらゆる動作モード時における最大容積変化に対応でき、リザーバ通過時の作動油の空気除去の促進をするものである必要があります。

推奨最小総リザーバ容量は、最小作動油容量が1分間の最大チャージポンプ流量の 1/2 である状態で、1分間の最大チャージポンプ流量の 5/8 です。これにより、最大戻り流量で空気除去を行うための 30 秒の作動油の滞留が可能になります。こうすることで、通常、ほとんどの用途において、密閉リザーバ（ブリーザなし）を有効なものにできます。

チャージポンプ入口につながるリザーバ出口をリザーバの底より高い位置にすることによって、重力分離を利用し、大きな異物がチャージ入口ラインに入るのを防止する必要があります。出口ポートを覆う 125 mm スクリーンを推奨します。

リザーバへ流れ込む作動油が通常の液面より低い位置で排出されるように、リザーバの入口（作動油戻り）を配置しなければなりません。また、最大の作動油滞留と効率的な空気除去がもたらされるように、リザーバ内部に流れを誘導する必要があります。リザーバの入口ポートと出口ポートの間にバップル（1つまたは複数の）を設置すると、空気除去が促進され、作動油のサージが緩和されます。

システム設計パラメータ

過圧保護

90 シリーズ モータには（他のシステムコンポーネントと同様に）圧力限界があります。90 シリーズ モータには過圧保護装置が装備されていないため、リリーフバルブまたは圧力リミッタを高圧回路のどこか別の場所に設置して、コンポーネントを過度な圧力から保護する必要があります。

90 シリーズ ポンプには、連続して作動する圧力制限システムと高圧リリーフバルブが用いられています。設定圧力に達すると、圧力リミッタシステムが作動し、迅速にポンプのストローク低下を行って、システム圧力を制限します。著しく急速な負荷の場合には、高圧リリーフバルブが機能して、圧力レベルを制限します。詳細に関しては、*Series 90 Pumps Technical Information Manual* **BC152886483413** を参照してください。

リリーフバルブのみのシステムの場合、高圧リリーフバルブは、一時的過圧保護のためのものであり、連続的圧力コントロールのためのものではありません。リリーフバルブが長期間作動し続けると、過度の発熱が起こることがあります。リリーフバルブの流量が大きくなると、圧力レベルが公称バルブ設定値を越えて、システムコンポーネントに損傷がもたらされるおそれがあります。

ケースドレン

ケースドレンラインをケース出口（L1 または L2）の 1 つに接続して、内部油洩れとループフラッシングフローをシステムリザーバに戻さなければなりません。2 つのケース出口の高い方を用いて、ケースが完全に満たされるようにしてください。通常、ケースドレン油はシステムの中で最も高温の作動油であるため、熱交換器を通して戻すのが有利です。

サイズ設定式

油圧モータのサイズを決める場合に、以下の式が役に立ちます。通常、サイズ決定プロセスは、機械システムを評価して、必要な作業機能を果たすためのモータ回転数とトルクを確定することから始まります。油圧駆動ラインサイズ決定の詳細な説明に関しては、*Selection of drive line components* **BLN-9985** を参照してください。まずモータは最大必要トルクを伝達するためにサイズ決めされます。ついで最高モータ回転数を達成するフロー源としてポンプが選定されます。

公式

Based on SI units

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

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

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

$$\text{Motor speed } n = \frac{Q \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g} \quad (\text{min}^{-1}(\text{rpm}))$$

Based on US units

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

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

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

$$\text{Motor speed } n = \frac{Q \cdot 231 \cdot \eta_v}{V_g} \quad (\text{min}^{-1}(\text{rpm}))$$

Variables SI units [US units]

V_g	= Displacement per revolution	cm ³ /rev [in ³ /rev]
p_o	= Outlet pressure	bar [psi]
p_i	= Inlet pressure	bar [psi]
Δp	= $p_o - p_i$ (system pressure)	bar [psi]
n	= Speed	min ⁻¹ (rpm)
η_v	= Volumetric efficiency	
η_m	= Mechanical efficiency	
η_t	= Overall efficiency ($\eta_v \cdot \eta_m$)	

外部軸荷重とベアリング寿命

外部軸負荷のない車両推進駆動で、システム圧力の方向と大きさが定期的に変化し、操作パラメータが制限内にある場合、通常の L20 ベアリング寿命（80%残存）はユニットの油圧寿命を上回ります。

システム設計パラメータ

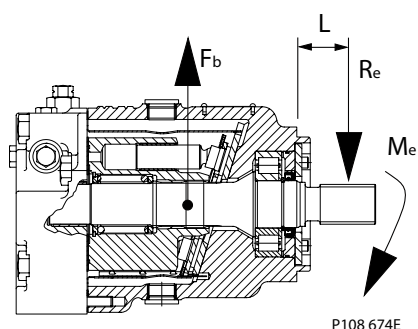
振動駆動、コンベヤ駆動、ファン駆動などのノンプロペル駆動では、作動圧力は多くの場合一定です。これらの駆動は、プロペル駆動とは異なるデューティサイクルを持ちます。このような用途では、ベアリング寿命の見直しを推奨します。

ベアリングの寿命解析では、以下のパラメータが考慮されます：速度、圧力、外部荷重。寿命に影響するその他の要因には、作動油の種類、粘度、清浄度などがあります。

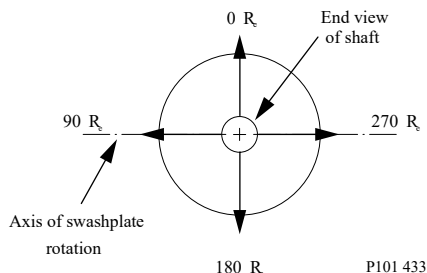
軸荷重パラメータ

Re	最大ラジアル荷重
Me	最大外部モーメント
L	マウンティングフランジから荷重点までの距離

軸荷重



外部軸荷重方向



外部軸荷重のアプリケーション

外部からのスラスト（アキシシャル）荷重は、可能な限り避けてください。スラスト荷重は、システム差圧が低いアプリケーションや、ラジアル荷重や曲げモーメントと組み合わせられた場合に、ベアリングの寿命を縮める可能性があります。

外部荷重は、モータとドライブカップリングの間のミスアライメントや不適切な同心度の設置だけでなく、モータが軸上のラジアル荷重で駆動される用途（すなわち、ベルトまたはギア駆動）でも見られます。すべての外部負荷は、モータの通常のベアリング寿命を短くするように作用します。

外部ラジアル軸荷重を避けることができない用途では、可能な限り荷重を下図に示すように 180°の位置に向け、ベアリング寿命への影響を最小限に抑えます。ラジアル軸荷重が存在する場合は、テーパ付出力軸またはクランプ式カップリングを使用してください。

最大許容外部軸荷重

押しのけ容積	cm ³	055	075	100	130
外部モーメント Me	N・m	101	118	126	*

* テーパー軸は利用不可

システム設計パラメータ

連続的にかかるラジアル荷重が最大許容値の 25%を超える場合、またはスラスト（アキシシャル）荷重が場合は、ベアリングの寿命評価について弊社にお問い合わせください。

マスターモデルコード

90 シリーズモータ マスターモデルコード内訳

S90

R	Size	M	P	J	G	N	F	L	H	T	W	Y	Z	K

S90 タイプ、容量、エンドキャップオプション

R-タイプ

コード	説明	055	075	100	130
M	SAE フランジマウント	X	X	X	X
K	カートリッジマウント	X	X		

サイズ

コード	説明	055	075	100	130
055	55 cc [3.36 in ³] 最大押しのけ容積	X			
075	75 cc [4.58 in ³] 最大押しのけ容積		X		
100	100 cc [6.10 in ³] 最大押しのけ容積			X	
130	130 cc [7.93 in ³] 最大押しのけ容積				X

G-エンドキャップポート

コード	説明	055	075	100	130
7	アキシャルポート	X	X	X	
8	ツインポート	X	X	X	X
D	ツインポート、高圧ポートにはメトリックネジを採用	X	X	X	

S90 出力軸とループフラッシングシステム

L-出力軸オプション

コード	説明	055	075	100	130
C6	スプライン軸, 21 歯, 16/32 ピッチ	X	X	X	
C7	スプライン軸, 23 歯, 16/32 ピッチ		X	X	
C8	スプライン軸, 27 歯, 16/32 ピッチ				X
F1	スプライン軸, 13 歯, 8/16 ピッチ			X	X
S1	スプライン軸, 14 歯, 12/24 ピッチ	X	X	X	
T1	T1 テーパー軸, 34.925 mm 径	X			
T2	T2 テーパー軸, 38.1 mm 径		X	X	

H-ループフラッシングシステム

コード	説明	055	075	100	130
N	ループフラッシングバルブなし	X	X	X	X
W	ループフラッシングバルブ付	X	X	X	X

マスターモデルコード

S90 特別なハードウェアとループフラッシングバルブ

W-特別なハードウェアとループフラッシングバルブ

コード	説明	055	075	100	130
EAA	速度検出, metri-pack コネクタ, (KPPx12508)	X	X	X	
EAH	速度検出, 4 ピン - metri-pack コネクタ, (KPPx13808)		X	X	X
EAJ	速度検出, turck コネクタ, (KPPG 166)	X	X		X
EBA	速度検出, weather-pack コネクタ, (KPPx13408)	X	X	X	X
NNN	標準特別ハードウェア機能	X	X	X	X

K-ループフラッシングバルブ

コード	説明	055	075	100	130
00	なし、ループフラッシングオプションで使用、H00N のみ	X	X	X	X
A0	クラッキング圧力: 13bar, ループフラッシング流量: 11,5 l/min @ 25bar	X	X	X	X
A3	クラッキング圧力: 13bar, ループフラッシング流量: 16,0 l/min @ 25bar	X	X	X	X
E4	クラッキング圧力: 16bar, ループフラッシング流量: 4,0 l/min @ 25bar	X	X	X	X
E6	クラッキング圧力: 16bar, ループフラッシング流量: 7,0 l/min @ 25bar	X	X	X	X
F0	クラッキング圧力: 16bar, ループフラッシング流量: 11,5l/min @ 25bar	X	X	X	X
F3	クラッキング圧力: 16bar, ループフラッシング流量: 16,0l/min @ 25bar	X	X	X	X
G0	クラッキング圧力: 16bar, ループフラッシング流量: 22,0l/min @ 25bar	X	X	X	X

特長とオプション

ループフラッシング

警告

意図しない車両や機械の動きによる危険性

モータループフラッシング流量が過大になると、必要なシステム圧力を達成できない場合があります。あらゆる動作条件下で適正なチャージ圧力を維持することによって、油圧システムのポンプコントロール性能を維持してください。

90 シリーズ モータには、一体型無調整式ループフラッシングバルブが組み込まれています。冷却や汚染除去のためにシステム回路の低圧側から作動油の入れ替えの必要がある場合には、ループフラッシングが役に立ちます。

一体型ループフラッシングバルブには、16 bar [232 psi] のクラッキング圧力を想定して設計されたオリフィス付きチャージ圧力リリーフバルブが装備されています。あらゆるシステム動作条件のフラッシング流量要件を満たす、様々なオリフィスサイズバルブを取り揃えております。

総システムチャージポンプ流量は、以下に対応できるものである必要があります。

- システムのモータ数
- 最悪状況下でのシステム効率
- ポンプコントロール要件
- 外部ニーズ

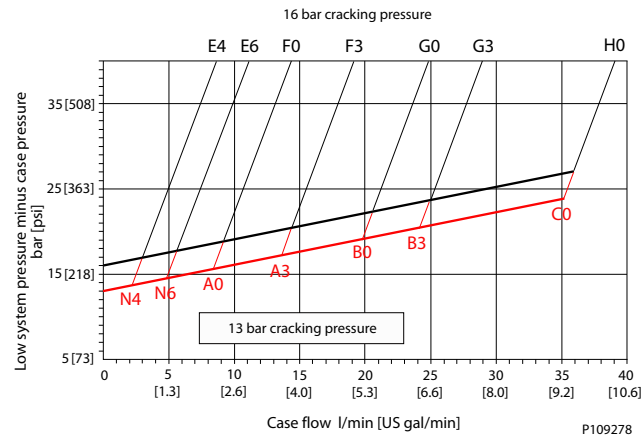
チャージポンプのサイズ決定では、様々なシステム変数を考慮しなければなりませんが、以下の表を利用すれば、各チャージリリーフバルブオリフィスのフラッシング流量に応じた推奨チャージポンプ押し分け容積が分かります。

$$\text{Equation } Q_{\text{Flush}} = \frac{Q_{\text{Charge}} - Q_{\text{Leak}}}{2 \cdot k_{\text{Mo}}}$$

- Where**
- Q_{Flush} = flushing flow per motor
 - Q_{Charge} = charge flow at operating speed
 - k_{Mo} = number of motors fed by one pump
 - Q_{Leak} = sum of external leakages including the following:
 - motor leakage
 - pump leakage + internal consumers: 8 l/min [2.11 US gal/min] for displacement control pumps
or for non-feedback controlled pumps at 200 bar [2900 psi]
 - external consumers (brakes, cylinders, other pumps)

特長とオプション

ループフラッシング流量曲線

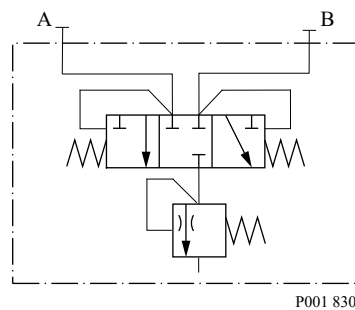


P109278

推奨チャージポンプ押しのけ容積

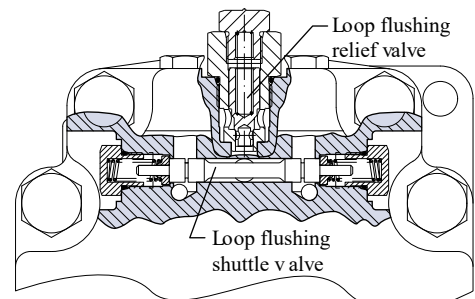
オリフィスオプション		チャージポンプ押しのけ容積
クラッキング圧力 13 bar ± 8.5%	クラッキング圧力 16 bar ± 8.5%	
N4	E4	8 cm ³ [0.49 in ³]
N6	E6	8 cm ³ [0.49 in ³]
A0	F0	11 cm ³ [0.67 in ³]
A3	F3	14 cm ³ [0.85 in ³]
B0	G0	17 or 20 cm ³ [1.04 or 1.22 in ³]
B3	G3	26 cm ³ [1.59 in ³]
C0	H0	34, 37, or 65 cm ³ [2.07, 2.26, or 3.97 in ³]

ループフラッシングバルブ回路図



P001 830

ループフラッシングバルブ断面図



P101 426E

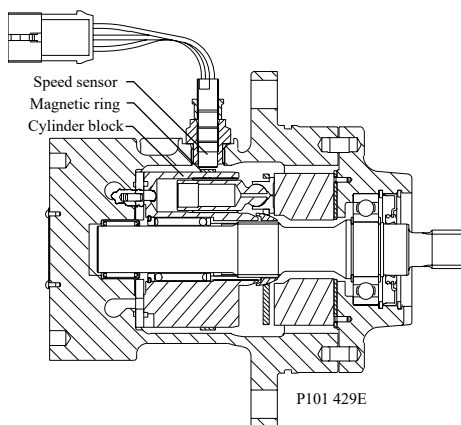
速度センサ

回転数を直接計測するオプションの速度センサを利用できます。このセンサを用いて、回転方向を検出することもできます。

シリンダブロックの外径に特殊な磁気リングが取り付けられ、ホール効果センサがモータハウジングに設置されます。このセンサは、供給電圧を受け、リングの回転数に対応してデジタルパルス信号を出力します。この出力は、永久磁石であるリングのN極とS極がセンサ面を通過すると、この出力のハイ/ロー状態が切り換えられます。デジタル信号は、マイクロプロセッサコントロールに適した周波数で生成されます。このセンサには、2つの異なるコネクタを利用できます（下記参照）。

特長とオプション

速度センサ



仕様

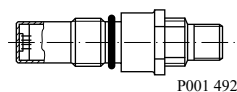
供給電圧*	4.5 ～ 8.5 VDC
供給電圧（調整）	15 VDC 最大
必要電流	5 VDC、1 Hz で 12 mA
最大電流	5 VDC、1 Hz で 20 mA
最大周波数	15 kHz
電圧出力（High）	供給 -0.5 V 最小
電圧出力（Low）	0.5 V 最大
温度範囲	-40° ～ 110°C [-40° ～ 230°F]

* 12 VDC バッテリ電圧で 4.5 ～ 8.5 VDC センサに通電しないでください。調整された電源を用いてください。バッテリ電圧でセンサに通電する必要がある場合は、特別なセンサに関して弊社にお問い合わせください。

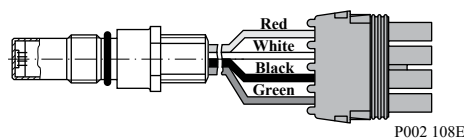
パルス周波数

	055	075	100	130
1 回転当たりのパルス	52	58	63	69

Turck® Eurofast コネクタ付速度センサ



Packard® Weather-Pack コネクタ付速度センサ



軸オプション

90 シリーズ モータには、様々なスプライン軸、ストレートキー付軸、テーパ軸を使用できます。以下の表に、公称軸サイズとトルク定格を示しています。

トルク定格は、外部ラジアル荷重がないことを前提としています。スプライン軸の連続トルク定格は、スプライン歯摩耗に基づいたものであり、はめあいスプラインの硬度が少なくとも Rc 55 であり、最初

特長とオプション

の潤滑でフルスプライン深さになっていることを前提としています。最大トルク定格は、金属疲労に基づいたものであり、200000回の負荷反転を前提としています。スプラインが循環油中に浸漬されている場合には、許容連続トルクを最大定格に近づけることができます。

90シリーズ 軸オプション

軸	オプションコード	定格トルク			フレームサイズ可用性			
			N•m	in•lbf	055	075	100	130
21 歯, 16/32 ピッチ スプライン	C6	最大: 連続:	1130 384	10 000 3400	•	•	•	—
23 歯, 16/32 ピッチ スプライン	C7	最大: 連続:	1580 509	14 000 4500	—	•	•	—
27 歯, 16/32 ピッチ スプライン	C8	最大: 連続:	2938 814	26 000 7200	—	—	—	•
13 歯, 8/16 ピッチ スプライン	F1	最大: 連続:	1810 746	16 000 6600	—	—	•	•
13 歯, 8/16 ピッチ スプライン (long)	F2	最大: 連続:	1810 746	16 000 6600	—	—	•	—
14 歯, 12/24 ピッチ スプライン	S1	最大: 連続:	735 283	6500 2500	•	•	•	—
17 歯, 12/24 ピッチ スプライン	S5	最大: 連続:	1695 599	15 000 5300	—	—	•	—
34.9 mm [1.374 in]径 ストレートキー付き	K1	最大:	768	6800	•	—	—	—
38.07 mm [1.499 in]径 ストレートキー付き	K2	最大:	1130	10 000	—	•	—	—
44.42 mm [1.749 in]径 ストレートキー付き	K3	最大:	1582	14 000	—	—	•	—

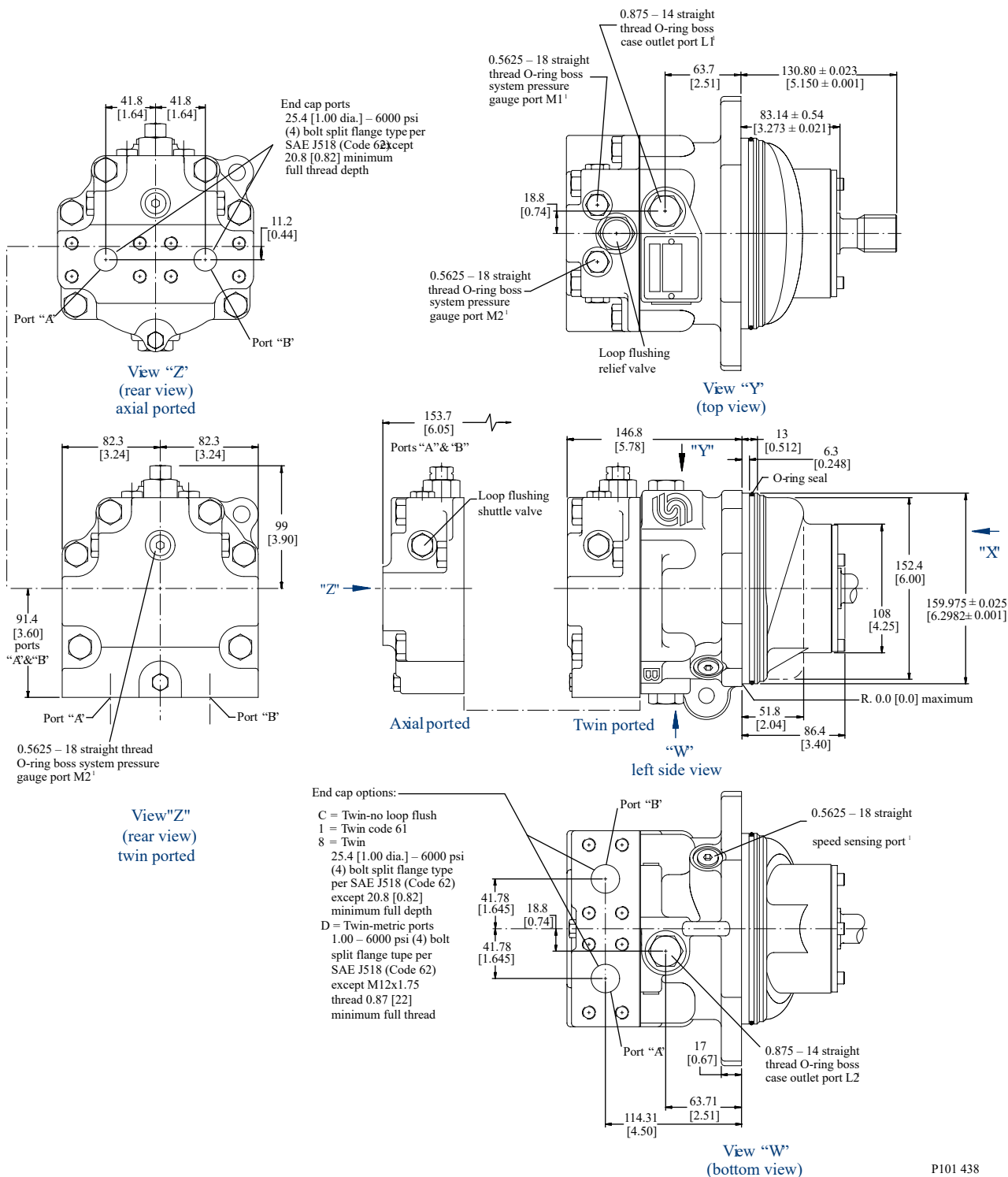
• 利用可

— 利用不可

90シリーズ スプライン出力軸の推奨はめあいスプラインは、ANSI B92.1 クラス 5 に準拠したものである必要があります。弊社のエクスターナルスプラインは、クラス 5 フィレットルートサイドフィットを改良したものです。エクスターナルスプラインの大径および円弧歯厚寸法を小さくし、はめあいスプラインとのクリアランスフィッティングが得られるようになっています。その他のスプライン軸オプションに関しては、弊社までお問い合わせください。

外形図

90K55 固定容量モータ カートリッジマウント



P101 438

SAE J1926に準拠したすべてのSAEストレートネジOリングポート（SAE 514に準拠したフィッティング）。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

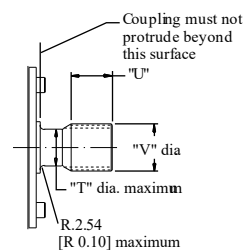
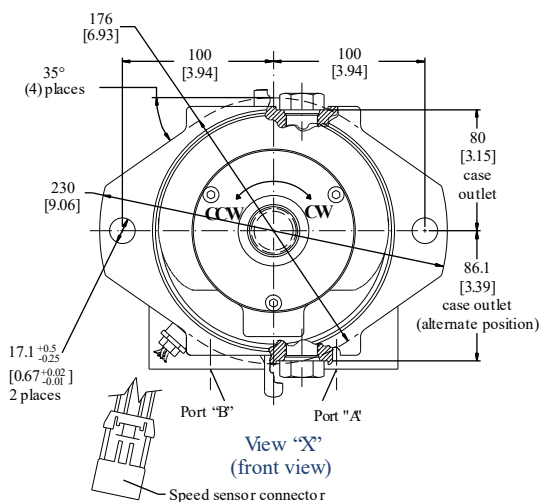
外形図

スプライン出力軸オプション

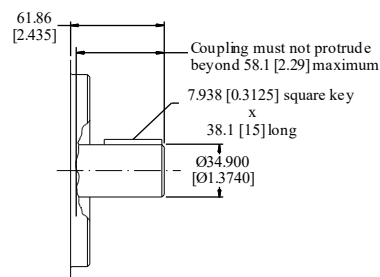
出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z
S1	24.9 [0.98]	27.9 [1.10]	31.13 [1.2258]	29.634 [1.1667]	14	12/24
C6	29 [1.14]	32.5 [1.28]	34.42 [1.3550]	33.338 [1.3125]	21	16/32

流量方向

軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



Splined shaft option s
(see tables)

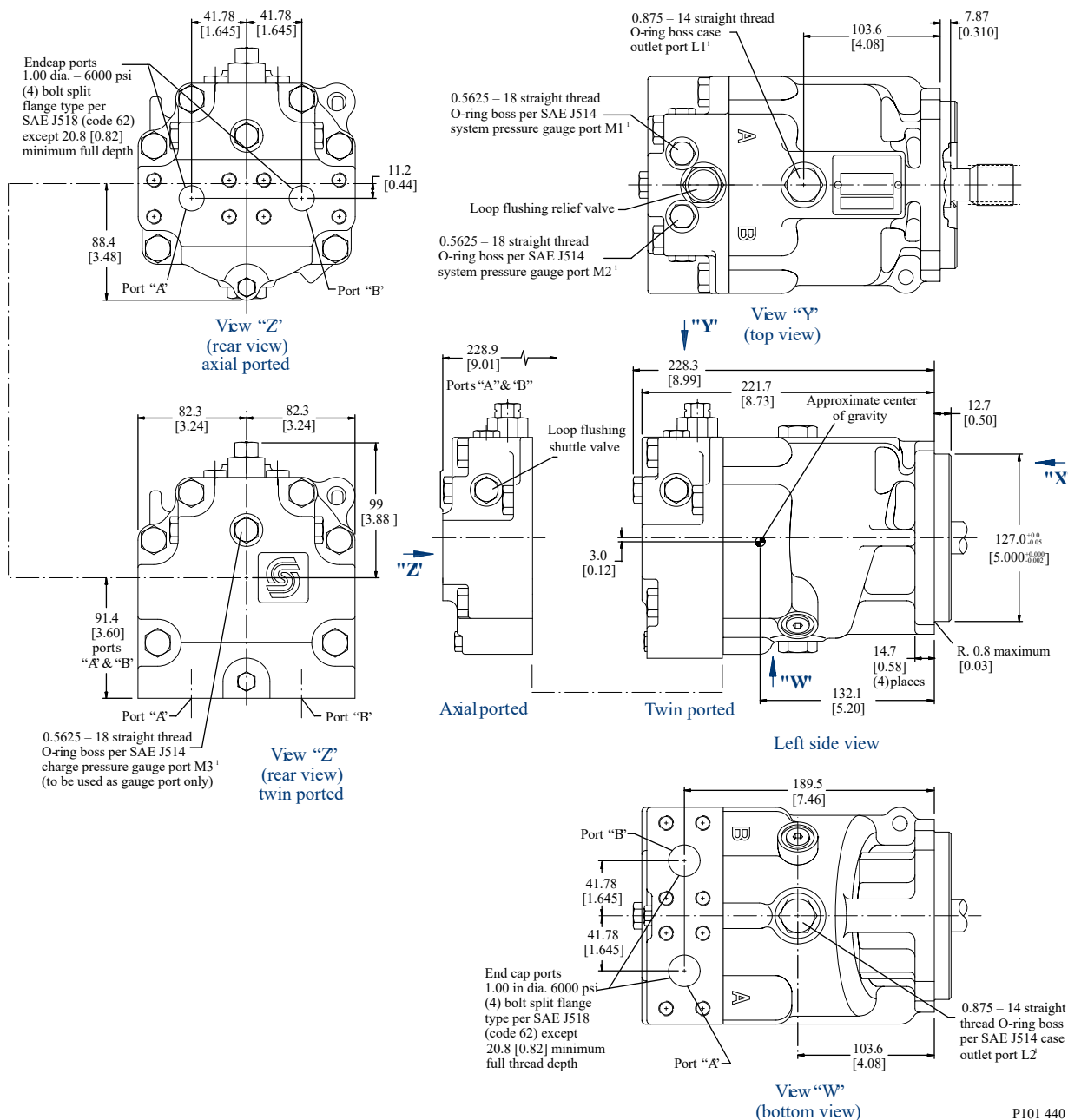


Shaft option K1

P101439

外形図

90M55 固定容量モータ SAE マウント



P101 440

SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

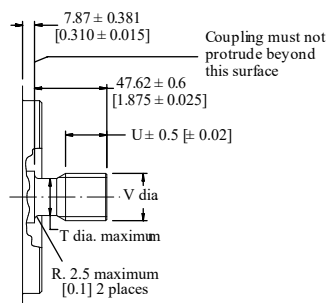
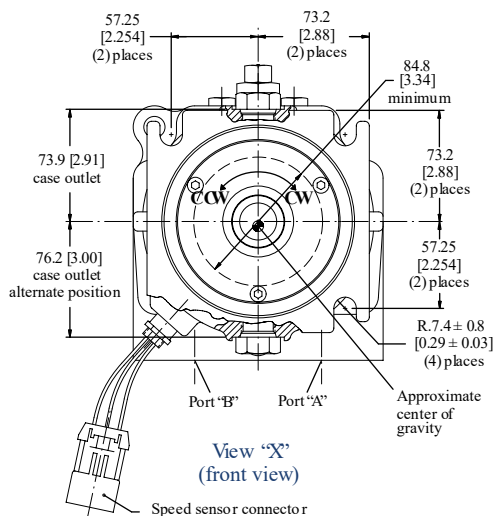
外形図

スプライン出力軸オプション

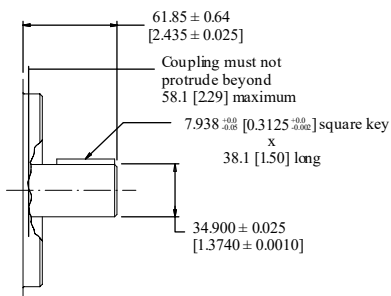
出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z
S1	24.9 [0.98]	27.9 [1.10]	31.13 [1.2258]	29.634 [1.1667]	14	12/24
C6	29 [1.14]	32.5 [1.28]	34.42 [1.3550]	33.338 [1.3125]	21	16/32

流量方向

軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



Splined shaft options
(see table)

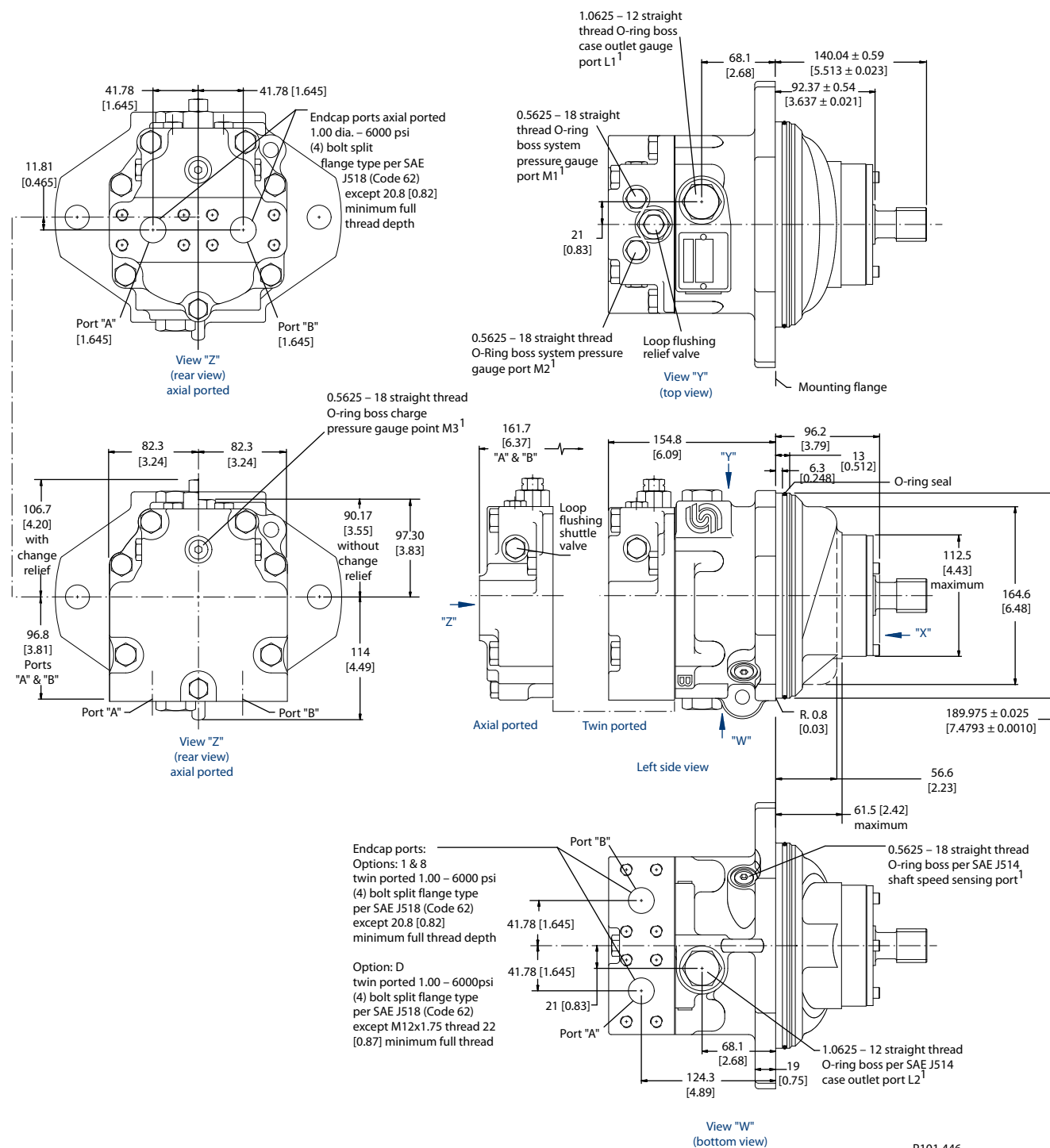


Shaft option: K1
(keyed)

P101 44

外形図

90K75 固定容量モータ カートリッジマウント



P101 446

SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

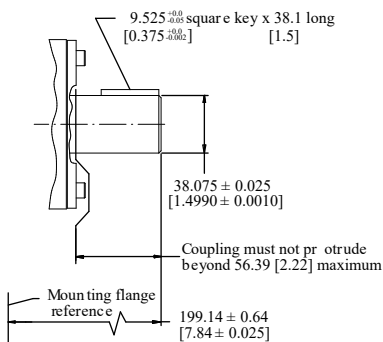
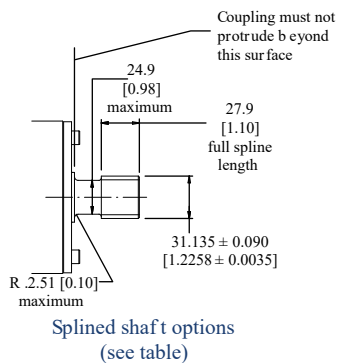
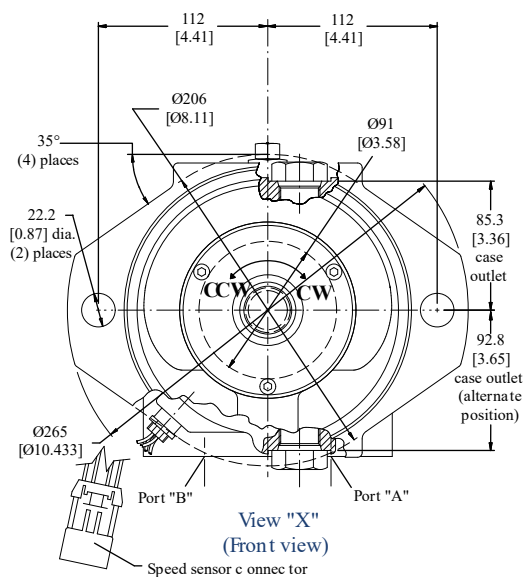
外形図

スプライン出力軸オプション

出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z
S1	29.9 [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 [1.355]	33.338 [1.3125]	21	16/32
C7	32.3 [1.27]	34.8 [1.37]	37.59 [1.480]	36.513 [1.4375]	23	16/32

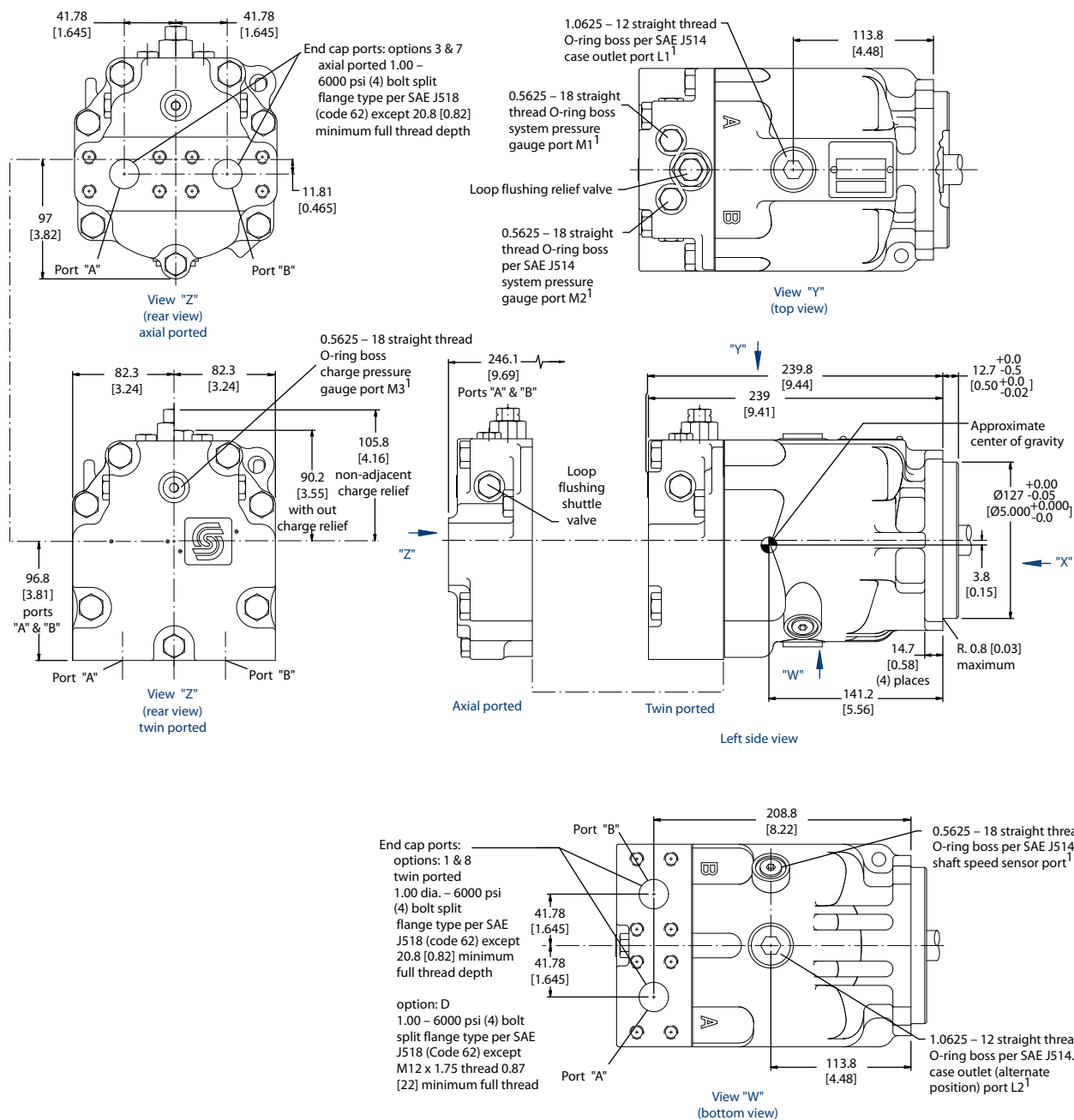
流量方向

軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



外形図

90M75 固定容量モータ SAE マウント



P101 448

SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

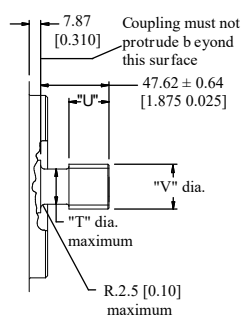
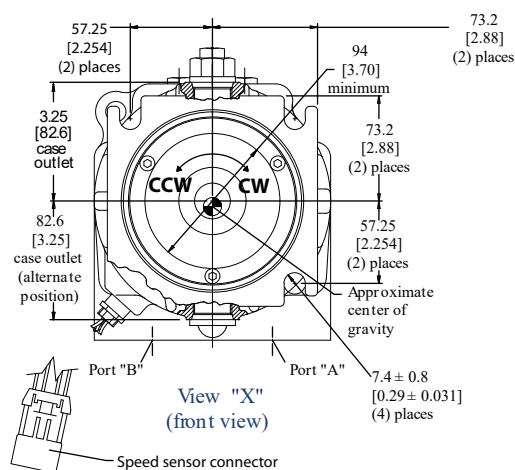
外形図

スプライン出力軸オプション

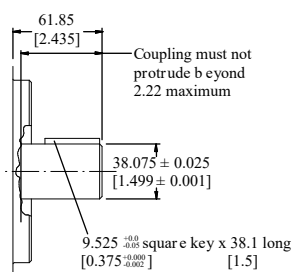
出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z
S1	24.9 [0.96]	27.9 [1.10]	31.13 [1.2256]	29.634 [1.1667]	14	12/24
C6	29 [1.14]	32.5 [1.28]	34.42 [1.355]	33.336 [1.3125]	21	16/32
C7	32.3 [1.27]	34.6 [1.37]	37.59 [1.460]	36.513 [1.4375]	23	16/32

流量方向

軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



Splined shaft options (see table)

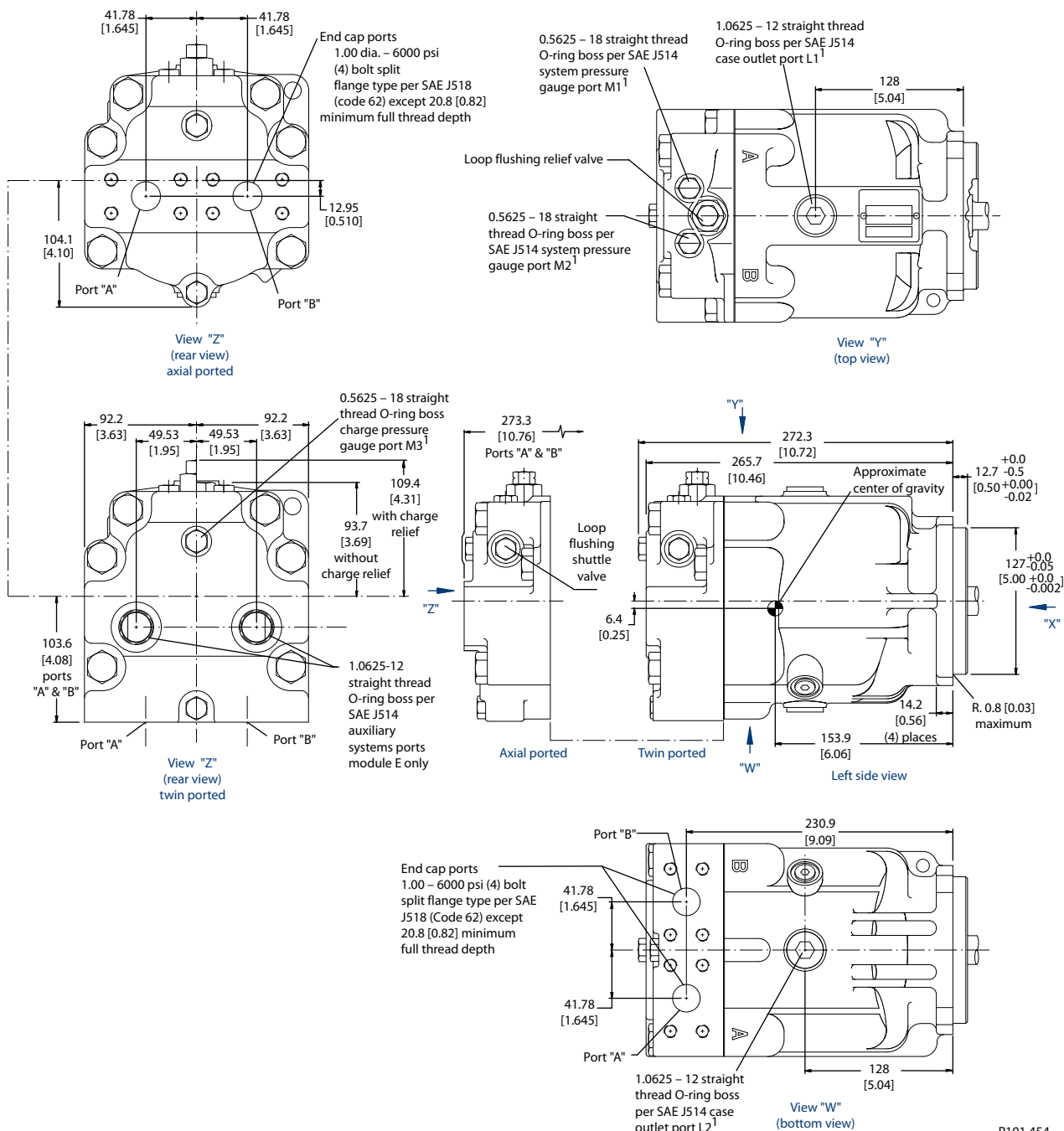


Shaft option K2 (keyed)

P101449

外形图

90M100 固定容量モータ SAE マウント



SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

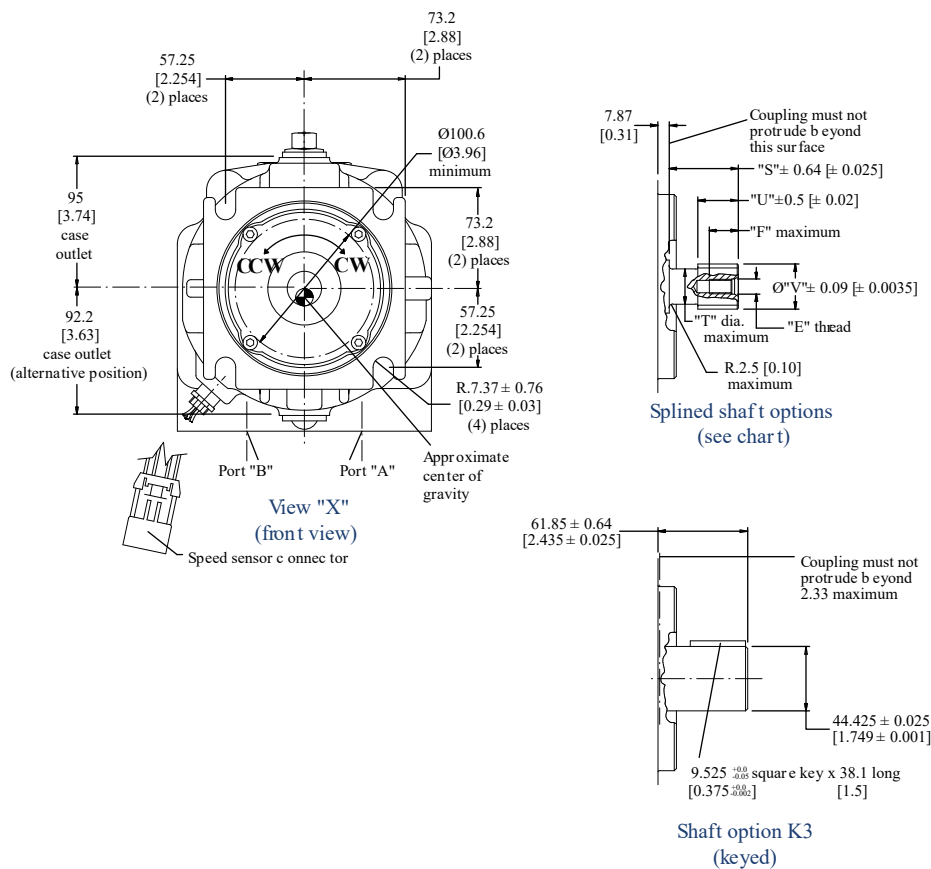
外形図

スプライン出力軸オプション

出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z	長さ S
S1	24.9 [0.98]	27.9 [1.10]	31.13 [1.2258]	29.634 [1.1667]	14	12/24	47.6 [1.875]
C7	32.3 [1.27]	34.8 [1.37]	37.59 [1.480]	36.513 [1.4375]	23	16/32	47.6 [1.875]
F1	34.5 [1.36]	49.5 [1.95]	43.94 [1.730]	41.275 [1.6250]	13	8/16	66.7 [2.625]
F2	34.5 [1.36]	67.1 [2.64]	43.94 [1.730]	41.275 [1.6250]	13	8/16	84.3 [3.32]

流量方向

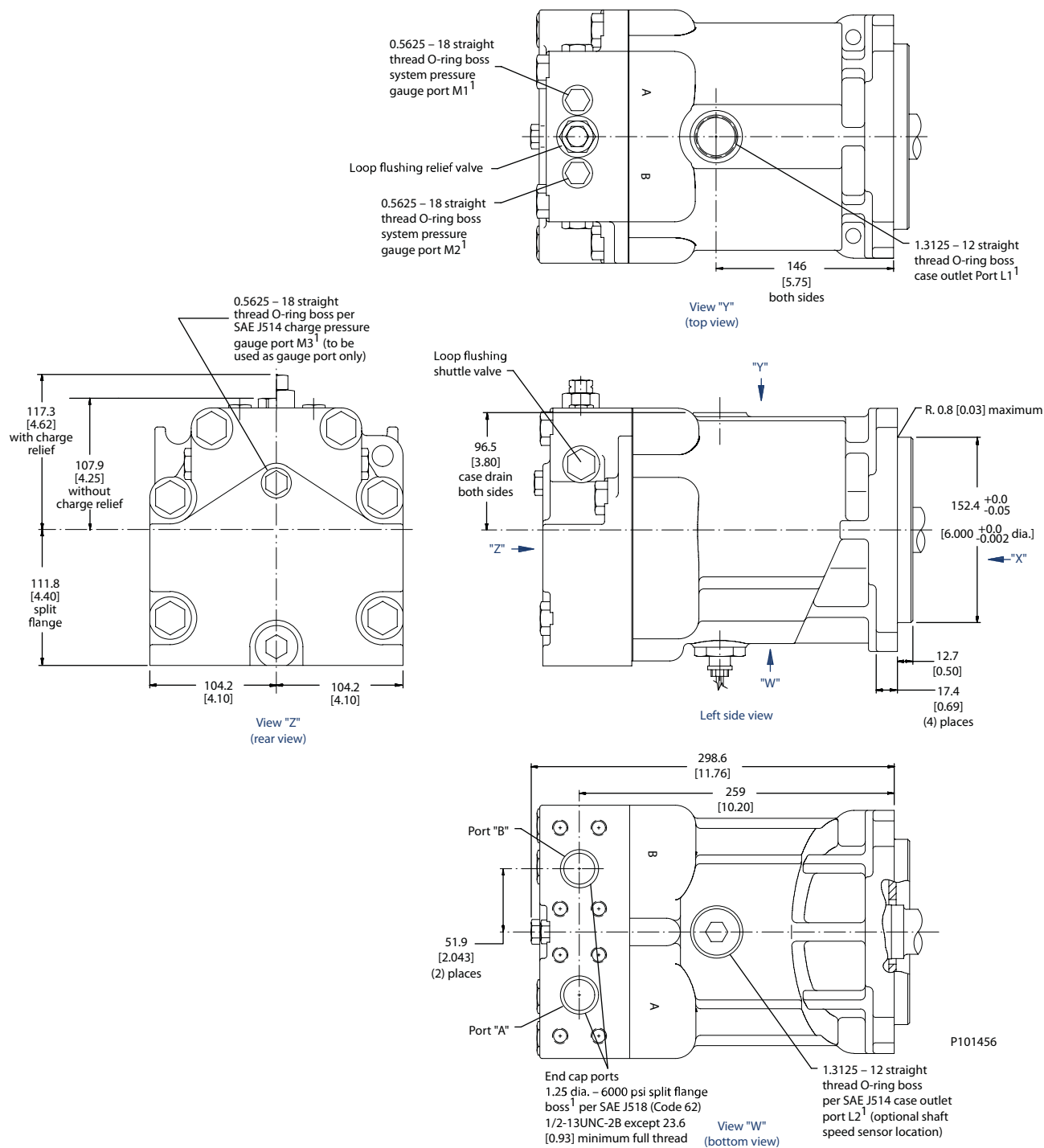
軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



P101 455

外形図

90M130 固定容量モータ SAE マウント



SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。

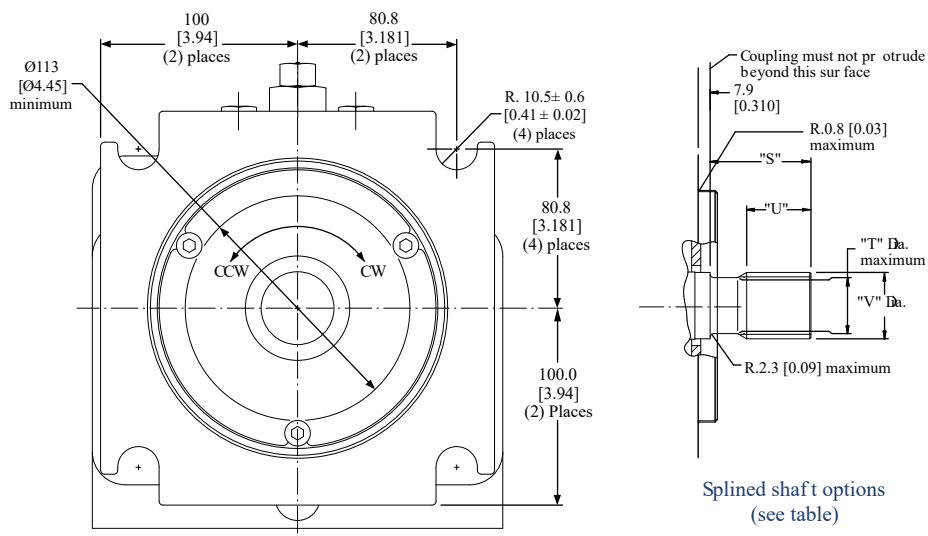
外形図

スプライン出力軸オプション

出力軸オプション	軸径 T	スプライン全長 U	外径 V	ピッチ円直径 W	歯数 Y	ピッチ Z	長さ S
F1	34.5 [1.36]	42.5 [1.67]	43.94 [1.730]	41.275 [1.6250]	13	8/16	66.7 [2.625]
C8	37.5 [1.48]	42.5 [1.67]	43.94 [1.730]	42.862 [1.6875]	27	16/32	66.7 [2.625]

流量方向

軸回転方向	流量方向	
	ポート "A"	ポート "B"
右回転 (CW)	Out	In
左回転 (CCW)	In	Out



P101 868

SAE J1926 に準拠したすべての SAE ストレートネジ O リングポート (SAE 514 に準拠したフィッティング)。軸回転は、出力軸の端からモータを見て決定します。具体的な取付図については、弊社にお問い合わせください。



主な取扱製品：

- 油圧ポンプ
- 油圧モータ
- 油圧トランスミッション
- PVG 比例弁
- PLUS+1[®] ソフトウェア
- コントローラ
- ディスプレイ
- ジョイスティック
- リモートコントロール
- 位置制御およびセンサ

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、世界の車両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、車両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、バルブ、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・道路・芝刈・林業・オフハイウェイ環境等、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