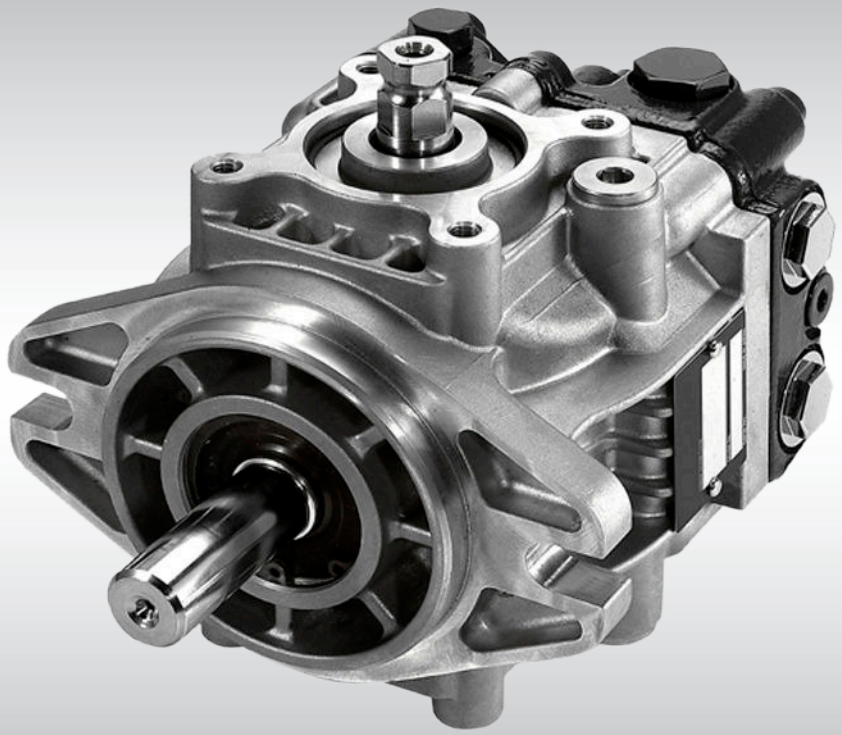
テクニカルインフォメーション

DDC アキシャルピストンポンプ
サイズ 20/24



daikin-sauer-danfoss.com

改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
March 2024	塗装範囲の変更に伴う外形図の更新	0401
February 2023	モデルコード：E - トラニオンの位置と配置を更新	0310
February 2022	デテントの追加	0309
December 2021	設計仕様の更新	0308
November 2021	LFV に追記	0307
October 2021	CPRV に表追加	0306
September 2021	CPRV とモデルコード L の修正	0305
March 2021	入力軸 AB, BB, DB の修正	0304
January 2021	機能仕様の更新	0303
Nov 2011 - Nov 2020	各種変更	AB - 0302
October 2011	初版	AA

目次

一般的な説明

設計 5
主な特徴 5
代表的なアプリケーション 5
システム図 6
回路図 7

技術仕様

設計仕様 8
機能仕様 8
動作パラメータ 9
作動油仕様 9

運転

高圧リリーフ/チェックバルブ(HPRV) 10
　オリフィス付 高圧リリーフ/チェックバルブ 10
バイパス機能 11
チャージ圧力リリーフバルブ (CPRV) 12
ループフラッシングバルブ 13
コントロール 14
　ダイレクト容量コントロール 14
　コントロール操作の要件 14

動作パラメータ

概要 15
入力回転数 15
システム圧力 15
チャージ圧力 15
チャージポンプ吸入圧力 16
ケース圧力 16
温度 16
粘度 16

システム設計パラメータ

フィルトレーションシステム 17
フィルトレーション 18
　サクションフィルトレーション 18
　チャージプレッシャ・フィルトレーション 18
　外部圧力フィルトレーション 19
独立したブレーキシステム 19
作動油の選択 19
タンク 19
ケースドレン 19
チャージポンプ 20
　チャージポンプのサイズ決定/選択 20
チャージポンプ出力流量 20
インプリメントポンプ 21
ベアリング負荷と寿命 23
　外部ラジアル軸負荷が加わる用途 23
　入力軸 23
軸トルク 24
取付フランジ負荷 25
　オーバーハング負荷モーメントの概算 25
システムノイズの理解と最小化 26
サイズ計算式 27

目次

モデルコード

モデルコード: A, B, R, C, E, G, M 28
モデルコード: H, K, F 29
モデルコード: J, S, L 30
モデルコード: N, P, Y, Z 31

外形図

補助 A パッド付き、チャージポンプなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成 32
補助 A パッド付き、チャージポンプなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成 34
チャージポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成 36
チャージポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成 38
インプルメントポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成 40
インプルメントポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成 42
オプション: デテント 44
入力軸： AA, BA, DA 45
入力軸： AB, BB, DB 46
入力軸： AC, BC, DC 47
補助取付パッド 48

参考文献

文献 50

一般的な説明

設計

DDC はコンパクトで軽量な可変容量形アキシャルピストンポンプで、閉回路の低～中負荷アプリケーション用に設計されています。DDC は先進のスリッパ—ピストン設計によるダイレクト可変容量形ポンプです。流量はゼロから最大容量まで無断階に調整が可能です。吐出し方向は斜板をニュートラル（流量ゼロ）から選択可能な 2 つの位置に傾けることで制御します。吐出し方向を反転すると、モータの回転方向が逆転します。

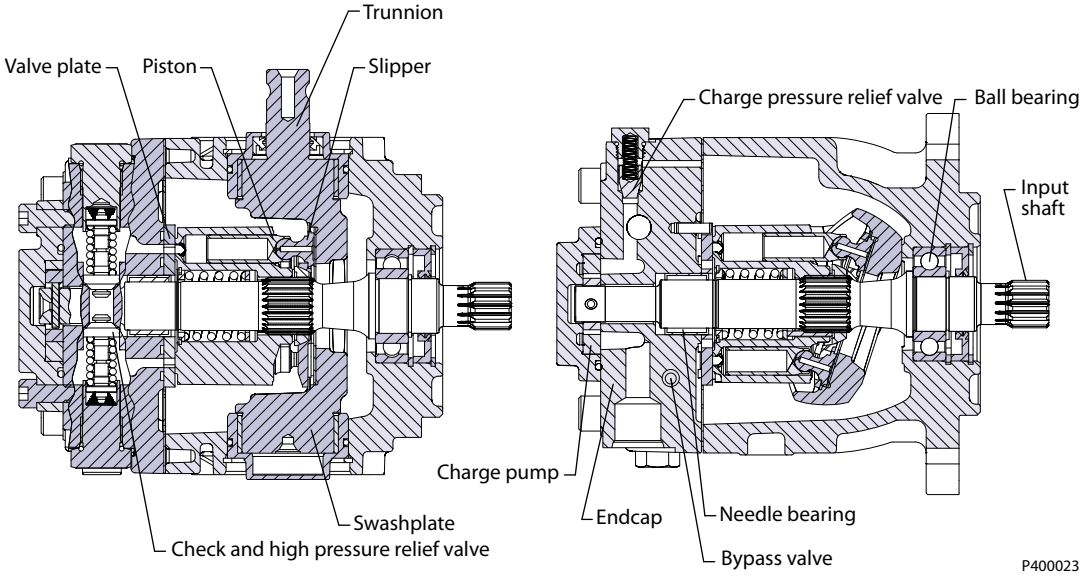
主な特徴

- 容量 20/24 cm^3/rev [1.22/1.46 in^3/rev]
- オプションのバイパスバルブとループフラッシングバルブ
- オプションの内蔵型チャージポンプ/インプリメントポンプ
- コンパクトでクラス最高の定格圧力と耐久性
- 低騒音
- ワールドワイドなサポート
- 取付フランジ（SAE-A / B）

代表的なアプリケーション

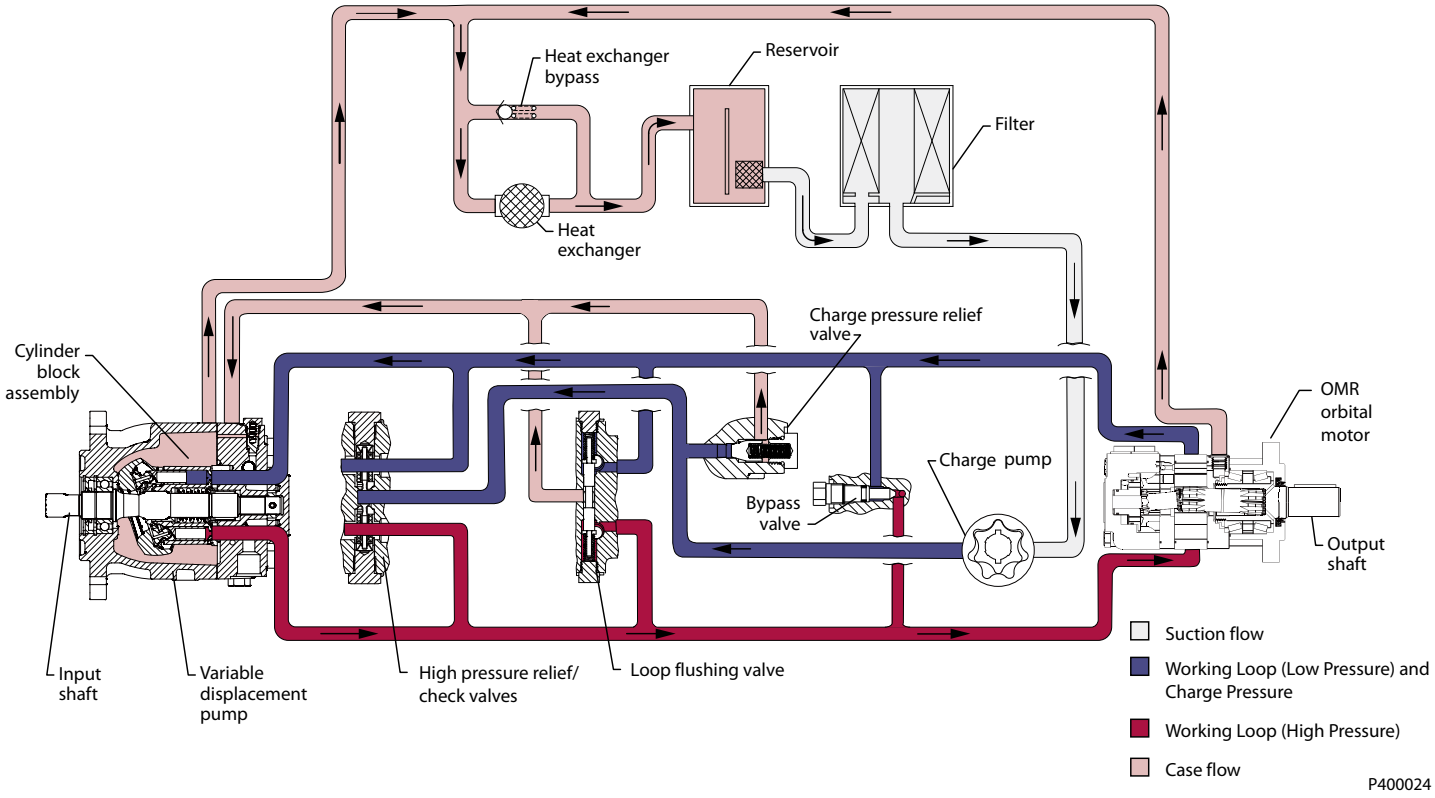
- 芝刈り機
  - グリーンモア
  - ゼロターンモア
  - ローダ
- ユーティリティ車両（特殊車両・特定用途車両）
- コンパクト農業機械
- 小型締固め機
- 小型建設機械

DDC ポンプ断面図



一般的な説明

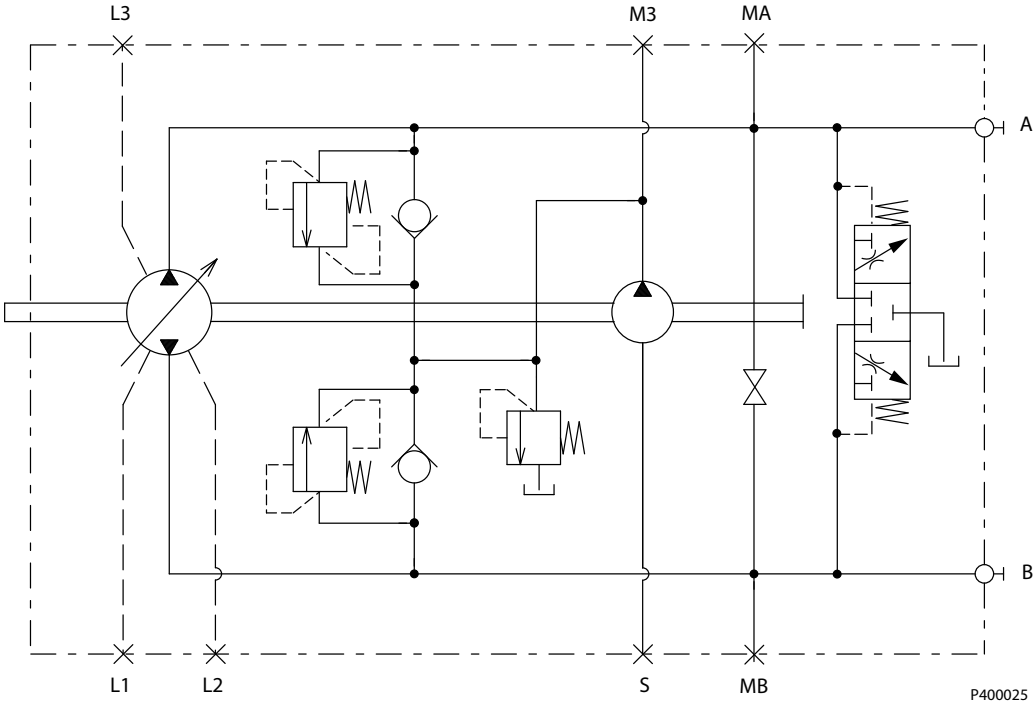
システム図



ループフラッシングバルブとチャージポンプを 1 台のポンプで併用することはできません。

一般的な説明

回路図



ループフラッシングバルブとチャージポンプを 1 台のポンプで併用することはできません。

技術仕様

設計仕様

概要	DDC ポンプ
設計	ジャーナルトラニオン設計の可変容量形アキシャルピストンポンプ
入力回転方向	時計回りまたは反時計回り
推奨する取付位置	ポンプ取付位置は任意です。しかし推奨されるトラニオンの位置は側面または下部です。トラニオンを上部にして設置すると、シャフトの周りに水や埃がたまりやすくなり、シャフトシールの劣化を早める可能性があります。 入力軸の垂直取付は可能です。ケースは常に作動油で満たしてください。複数のポンプを取付ける場合は、出力流量の大きいものから入力ソースに向かって配置することを推奨します。 これらのガイドラインに適合していない場合は弊社にご相談ください。
フィルトレーション構成	吸込またはチャージプレッシャ・フィルトレーション
他のシステム要件	独立ブレーキシステム、適切なタンク容量及び熱交換器
コントロールタイプ	ダイレクト容量コントロール

機能仕様

機能		単位	DDC20	DDC24
容量 [1]		cm^3/rev [in^3/rev]	0-20.0 [0-1.22]	0-24.0 [0-1.46]
回転部品の質量慣性モーメント		kg•m^2 [slug•ft^2]	0.0009 [0.0006]	
乾燥重量	チャージポンプ付	kg [lb]	10 [22.1]	
	インプリメントポンプ付		11 [24.3]	
	補助パッド付		12 [26.4]	
作動油量	ケースのみ	liter [US gal]	0.7 [0.1]	
取付フランジ		ISO3019-1 フランジ 101-2 (SAE B), ボルト 2 本 ISO3019-1 フランジ 82-2 (SAE A), ボルト 2 本		
力シャフト外径、スプライン、キーシャフト [2]		ISO 3019-1, 外径 22mm-4 (SAE B, 13 歯) ISO 3019-1, 外径 22mm-1 (ストレートキー, Ls) ISO 3019-1, 外径 22mm-1 (ストレートキー, 特別な長さ)		
メトリックネジ・アキシャル補助取付フランジ、軸外径およびスプライン		ISO 3019-1, フランジ 82 - 2, 外径 16 mm - 4 (SAE A, 9 歯) ISO 3019-1, フランジ 82 - 2, 外径 19 mm - 4 (SAE A, 11 歯)		
吸入口			ISO 11926-1, 7/8 -14 (SAE O リングボス)	
メインポート形状			ISO 11926-1, 7/8 -14 (SAE O リングボス) ツインポート, ラジアル	
ケースドレンポート L1, L2 , L3			ISO 11926-1, 3/4 -16 (SAE O リングボス)	
その他のポート			*外形図*（32 ページ） を参照。	
顧客取付部ネジ			メトリック締結	

[1] 斜板の最大角度は 18 度です。

[2] マウンティングフランジ SAE A 用 *外形図*（32 ページ） を参照。

技術仕様

動作パラメータ

以下の使用の定義は、こちらを参照してください。*動作パラメータ*（15 ページ）

機能		単位	DDC ポンプ
入力回転数	内部チャージ供給での最低。[1]	min^{-1}(rpm)	500
	外部チャージ供給最低圧		500
	定格		4000
	最高		4500
システム圧力	推奨最高使用圧力	bar [psi]	300 [4350]
	許容最高圧力		345 [5004]
	最低低圧側ループ圧力（ケースとの差圧）		4 [58]
チャージ圧力（最低）		bar@15 lpm [psi/USG]	7 [101]
チャージポンプ吸入圧力	最小（連続）	bar（絶対値）[in Hg vacuum]	0.8 [6]
	最小値（コールドスタート）		0.2 [24]
	最大		2.0
ケース圧力	定格	bar [psi]	1.5 [21.7]
	最高		3 [43.5]

[1] 無負荷時。詳細はシステム設計パラメータ*チャージポンプ*（20 ページ）を参照してください。

作動油仕様

機能		単位	DDC ポンプ
粘度	瞬間最低 [1]	mm^2/sec [SUS]	5 [42]
	最低		7 [49]
	推奨範囲		12 - 80 [66 - 370]
	最高（コールドスタート）[2]		1600 [7500]
温度の範囲 [3]	最低値（コールドスタート）	℃	-20
	推奨範囲		60 - 85
	最高（連続）		104
	瞬間最高		115
フィルトレーション（推奨される ろ過能力最低値）	ISO 4406 の清浄度		22/18/13
	能力 (チャージプレッシャーフィルトレーション)	β x 値	β15-20=75(β10≥10)
	能力（サクションフィルトレーション）		β35-45=75(β10≥2)
	推奨される吸入スクリーンメッシュサイズ	µm	100 - 125

[1] 瞬間 = 1 回あたり 1 分未満の短い時間で、デューティーサイクルに基づく負荷寿命の 2%を超えないもの

[2] コールドスタート= 短時間、3 分以内、p ≤ 50bar[725 psi]、n < 1000 min^{-1}（rpm）

[3] もっとも熱いポイント（通常はドレンポート）での温度。

運転

高圧リリーフ/チェックバルブ(HPRV)

DDC ポンプは高圧リリーフとチャージチェックバルブの組み合わせが装備されています。高圧リリーフバルブ（HPRW）の機能は、過剰なシステム圧力を制限するための圧力制御バルブです。トランスミッションループの両側には、非調整式の高圧リリーフバルブがあります。システム圧力が工場で設定された値を超えたとき、チャージラインに作動油が流入します。バルブはシステム圧力とチャージ圧力の差動圧力デバイスです。チャージチェックバルブは、ループ低圧側の圧力がチャージ圧力以下になると、作動ループの低圧側にチャージオイルを補充するように作用します。

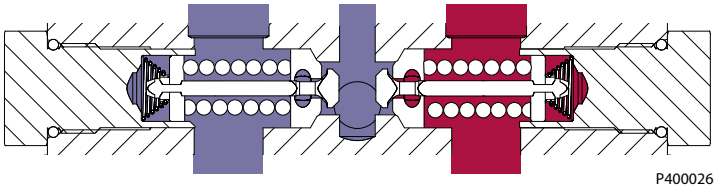
各システムポートに対して異なる圧力設定が可能です。使用できる HPRV 圧力設定はオーダーコードに指定されています。

オリフィス付 高圧リリーフ/チェックバルブ

オリフィス付 HPRV バルブはオプションとして用意されています。一部の用途では、ニュートラルの調整を容易にするためオリフィス付 HPRV/チェックバルブの使用が望ましい場合があります。オリフィスは作動ループ高圧側とチャージギャラリーを接続します。ループのわずかな漏洩により、斜板のニュートラルポジションの不感帯を拡大します。多くの用途では、システムループの片側だけをオリフィス付 HPRV とします。高圧側のオリフィスはシステムの効率を下げ、発熱を増やします。逆駆動側のみにオリフィスを設けることでシステムの効率低下を最低限に抑えることができます。ダウンヒルクリープの増加がみられることがあります。

高圧リリーフバルブは、下記流量で設定されています。

オリフィスなしチェック/HPRV バルブ	5 l/min [1.3 US gal/min]
オリフィス付チェック/HPRV バルブ	17 l/min [4.5 US gal/min]



注意

高圧リリーフバルブの設定値は、小流量で工場設定されています。高圧リリーフバルブに大流量が流れるようなアプリケーションまたは動作状態では、工場で設定した以上の圧力上昇が発生します。このようなアプリケーションレビューについては、弊社までお問い合わせください。オリフィス付 HPRV の使用により、ダウンヒルクリープが増加することがあります。

警告

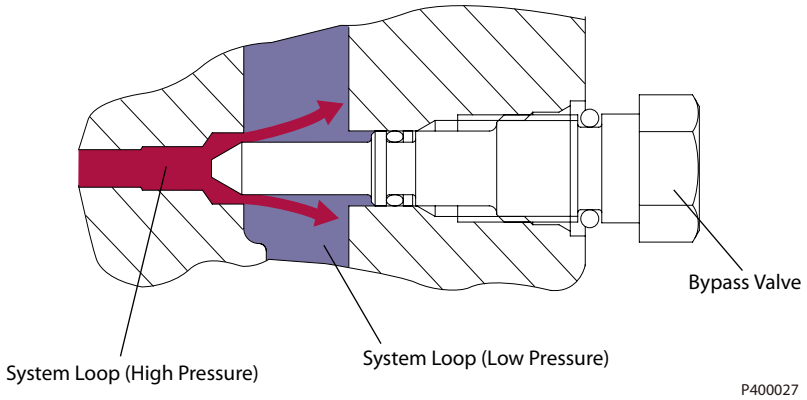
予期せぬ車両または機械の動きの危険

車両には、油圧駆動の動力損失時に、車両または機械を停止させその状態に維持するのに十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッションに加えて必ず用意してください。

運転

バイパス機能

用途により、ポンプシャフトや原動機を回転させずに機械または機器を移動させることができるよう、油圧系統をバイパスできることが好ましいことがあります。オプションのバイパスバルブはシステムループの A と B の両側を機械的に接続します。バルブを反時計回りに 3 回転させると、バイパスは完全に開きます。通常の動作では、このバルブは完全に閉じる必要があります。バイパスバルブの位置は DDC ポンプ概要図を参照してください。



バイパスバルブのレンチサイズとトルク

レンチサイズ	トルク N•m [lbf•ft]
17 mm external	12.0 [9.0]

注意

速度超過や長い移動はポンプやモータの損傷につながります。
バイパス機能使用時は、過剰な速度、車両の長い移動は避けてください。車両を最高速度の 20%超えたり、3 分間を超えて移動した場合、駆動モータが損傷する可能性があります。

運転

チャージ圧力リリーフバルブ (CPRV)

内蔵チャージ圧力リリーフバルブ（CPRV）は油圧回路内のチャージ圧力を調整します。CPRV は、ケース圧力との差圧を指定レベルに調整する直動型ポペット弁です。

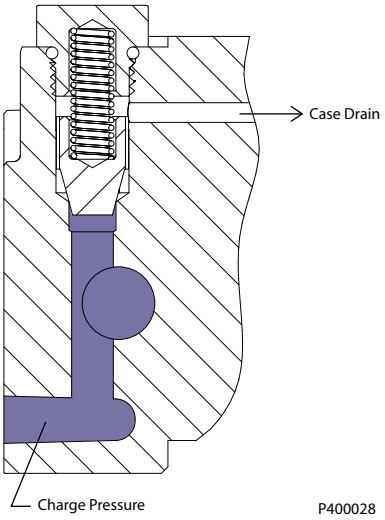
チャージ圧力リリーフバルブの設定圧は、ポンプのモデルコードにより指定されます。チャージポンプ付 DDC ポンプでは、CPRV は 1800 rpm にて設定されますが、チャージポンプなしの DDC ポンプでは外部チャージ流量以下に設定されています。

チャージ圧力設定 [bar]	外部チャージ流量 [L/min]
7	8.6
11, 14, 18, 21	13.5

外部チャージ流量ありの場合の 7 bar チャージ圧力上昇率は、約 0.8 bar/10 L [4.4 psi/US gal]。

外部チャージ流量ありの場合の 11 bar と 14 bar チャージ圧力上昇率は、約 1.4 bar/10 L [7.7 psi/US gal]。

外部チャージ流量ありの場合の 18 bar と 21 bar チャージ圧力上昇率は、約 1.6 bar/10 L [8.8 psi/US gal]。



注意

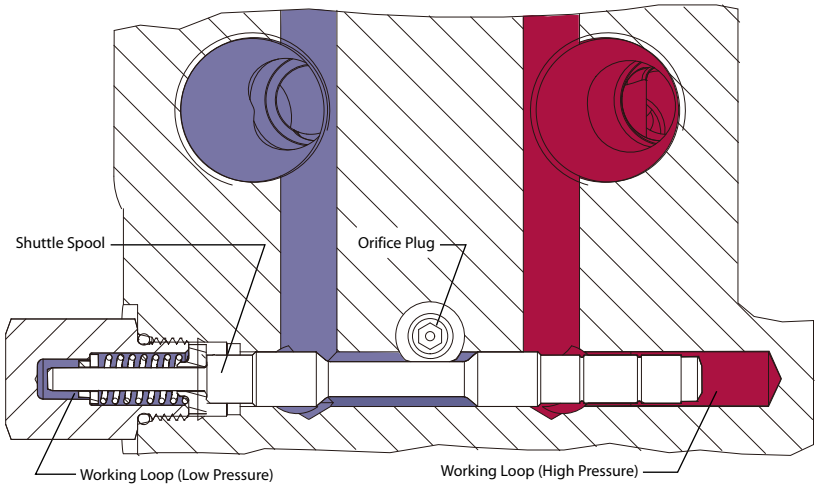
DDC ポンプを可変モータと使用する場合は、チャージ圧力が必要なモーターシフト圧力に適合するか確認してください。追加のチャージリリーフ設定が利用できるかどうかは弊社の担当者にお問い合わせください。

運転

ループフラッシングバルブ

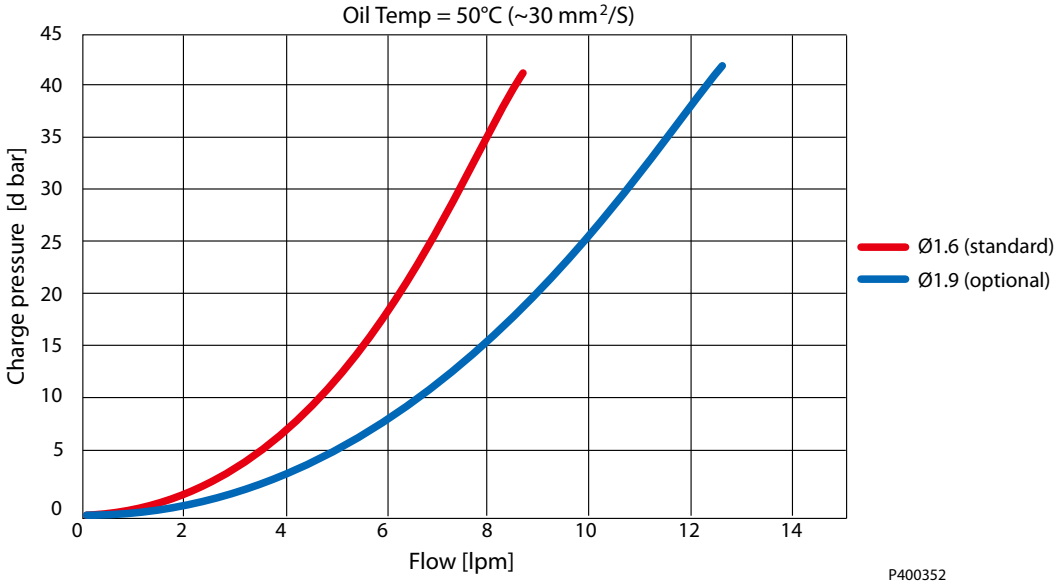
MP1 ポンプにはオプションの組み込みループフラッシングがあります。ループフラッシングバルブは、他のものより速い率で熱と汚染物質をメインループから取り除きます。

MP1 ループフラッシングは、バネで中央に位置付けられるシャトルにオリフィスプラグが付いた簡単な設計です。シャトルはおおよそで移動します。3.9 bar [55.7 psi]フラッシング流量は低ループシステム圧力（チャージ）とプラグのサイズの関数です。



P400342

ループフラッシングバルブパフォーマンス



P400352

ポンプを外部ループフラッシング・シャトルバルブと共に使用する場合は、ポンプのチャージ設定がループフラッシング・シャトルバルブの設定と一致していることを確認してください。他のチャージリリーフ設定が利用できるかどうかは弊社の担当者にお問い合わせください。

運転

コントロール

ダイレクト容量コントロール

DDC ポンプはダイレクト容量コントロール（DDC）仕様です。斜板の角度は斜板のトラニオンに取付けられた制御レバーの接続により直接設定されます。制御レバーを動かすと、容量と吐き出し方向が変わります。

トラニオンはポンプの右または左に配置できます。

コントロール操作の要件

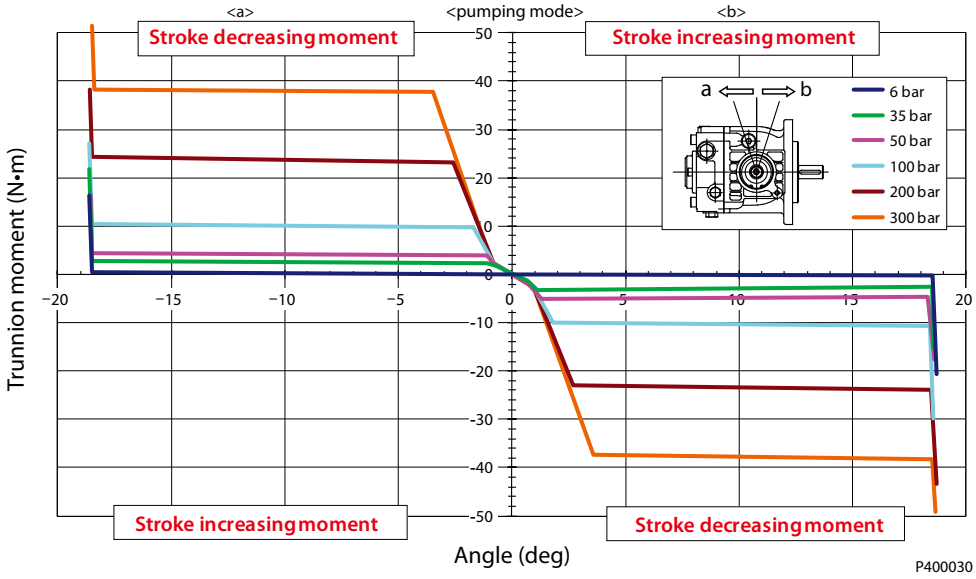
すべての DDC ポンプは、トランスミッション内の油圧をポンプのコントロールアームに伝達します。この油圧はコントロールアームのトルクとなります。コントロールアームのトルクの性質と強さは、トランスミッションの動作条件（ポンプの速度、圧力、容量）と DDC のバルブプレートの設計に関係します。通常動作では、コントロールアームのトルクはストロークを減少させ、一方で動的なブレーキ動作やダウンヒル操作では、ストローク増加のフィードバックにつながります。ドライバーや機械的リンクは、どのような状態からでもポンプをニュートラルに戻すことができなければなりません。コントロールアームのより低いトルクのオプションについてのさらなるアプリケーションサポートが必要な場合は、ダンフォスまでご連絡ください。

コントロールレバー（トラニオン）の最大許容トルクは 79.1 Nm（700 in-lbs）です。トラニオンへの入力トルクを制限するため、コントロールレバーにはストッパーが必要となります。斜板の最大角度は+/-18 度です。

DDC ポンプ制御モーメント

入力=2000 rpm、温度=50°C、シェルテラス 46 粘度=30m ^{2}/s

ストローク速度=1°/秒、標準 HPRV



動作パラメータ

概要

このセクションは、入力回転数と圧力について限界と動作パラメータについて定義します。

入力回転数

最低回転数はエンジンアイドル状態で推奨される最低入力回転数です。最低回転数以下で運転すると、潤滑や動力伝達のため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。

定格回転数は最高出力状態で推奨される最高入力回転数です。この回転数以下で運転すれば、十分な製品寿命が得られます。

最高回転数は許容される最高運転回転数です。最高回転数を超えると、製品寿命を縮め、油圧パワーとブレーキ能力の損失が生じる場合があります。どのような運転状況でも、最高回転数制限を超えてはいけません。

定格回転数と最高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。ほとんどの運転システムでは、最高ユニット回転数は、下り坂でのブレーキまたは負の動力状態時に発生します。

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のティアーⅣエンジンでは重要になります。

警告

予期せぬ車両または機械の動きの危険

最高回転数を超過すると、油圧駆動ラインの動力とブレーキ能力の損失を招く可能性があります。油圧駆動の動力損失時に、車両または機械を停止させその状態に維持するのに十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッションに加えて必ず用意してください。

システム圧力

システム圧力はシステムポート A と B の間の差圧です。これは油圧製品寿命に影響する最も有力な変数です。高負荷からくる高いシステム圧力は、予想寿命を短縮します。油圧製品の寿命は、回転数と、負荷サイクル分析によってのみ判定できる荷重平均の圧力または通常運転圧力によって決定されます。

アプリケーション圧力とは、ポンプのモデルコードで通常定義される、高圧リリーフ設定値です。これは、アプリケーションにおいて駆動系が最大牽引力またはトルクを発生するときにシステムにかかる圧力です。

推奨最高使用圧力は推奨される最高のアプリケーション圧力です。推奨最高使用圧力は、連続使用圧力ではありません。アプリケーション圧力またはそれ以下での駆動システムで、この圧力は適切なコンポーネントのサイズ選択により十分な製品寿命が得られます。

許容最高圧力ははあらゆる条件で許容される最大のアプリケーション圧力です。推奨最高使用圧力を超えるアプリケーション圧力は、デューティーサイクル分析と弊社の承認によりのみ可能となります。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。

これらすべての圧力限界は、低圧ループ (チャージ) 圧との差圧です。ゲージの値から低ループ圧力を差し引き、差分を計算します。

最低ループ圧力 (ケース圧力との差圧) は、ループの低圧側で安全な動作状況を維持するために必要な最低圧力です。

チャージ圧力

内蔵チャージリリーフバルブはチャージ圧力を調整します。チャージ圧力はトランスミッションループの低圧側の圧力を維持します。

注文コードに記載されているチャージ圧力設定は、中立、1800 min^{-1} [rpm] での運転、動粘度 32 mm^2/s [150 SUS] でのポンプのチャージリリーフ弁の設定圧力です。チャージポンプなし (外部チャージ供給) のポンプは 18.9 l/min [5.0 US gal/min] のチャージ流量と、32 mm^2/s [150 SUS] の動粘度で設定されています。

動作パラメータ

チャージ設定圧力はケース圧力に依存します。

チャージポンプ吸入圧力

通常の運転温度では、チャージ吸入圧力は、定格チャージ入力圧力 (マイナス圧) 以下にならないようにしてください。

最小チャージ吸入圧力 はコールドスタート条件でのみ許可されています。アプリケーションによっては、エンジンスタート前に (タンク内などの) 作動油を温め、オイルが温まるまで制限された速度でエンジンを稼動することを推奨します。

最大チャージポンプ吸入圧力は連続して適用できます。

ケース圧力

通常の動作条件下では、定格ケース圧力 以下にしてください。コールドスタートの場合、ケース圧力が**最高ケース圧力**を下回るように維持しなければなりません。状況によって、適切なドレン配管を選んでください。

注意

構成部品の損傷と油漏れの可能性

決められた限界以上のケース圧力で運転すると、シール、ガスケット、ハウジングを損傷し、外部油漏れを生じることがあります。チャージ流量とシステム圧力がケース圧力に影響するため、ポンプ性能にも影響する可能性があります。

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。システムは一般に定格温度以下で使用してください。

瞬間最高温度は材料の特性に基づきます、決してこの温度を超えてはいけません。

作動油が低温の場合、トランスミッション部品の耐久性は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。したがって温度は作動油の流動点より 16 °C [30 °F] 以上高く維持してください。

最高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。

オイルの温度と粘度の制限が同時に満たされることを確認してください。

粘度

効率 とベアリング寿命を最大化するため、流体粘度が推奨範囲内になるようにしてください。

最低粘度は、周辺温度が最高で険しいデューティーサイクルでの運転の、短時間の使用のみに適用してください。

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

フィルトレーションシステム

早期摩耗を防止するため、油圧トランスミッション回路には必ず清浄なオイルを入れてください。通常の運転条件では、ISO 4406 クラス 22/18/13（SAE J1165）以上のオイル清浄度を管理できるフィルタを推奨します。これらの清浄レベルは、輸送後の構成部品のハウジング/ケースまたはその他の空洞部に残された作動油には適用されません。

フィルトレーションにはサクションまたはプレッシャフィルトレーションがあります。フィルタの選択は、コンタミナントの侵入率、システム内でのコンタミナントの生成、必要なオイル清浄度、望ましいメンテナンス間隔など多くの要因に依存します。フィルタは、効率と能力の定格パラメータを使用して、上記の要件に合うように選定されます。

フィルタ効率は、ベータ比 (β_X) で示されます。単純なサクションフィルタを持つ閉回路トランスミッションとリターンラインフィルタを持つ開回路システムでは、フィルタのベータ比は、$\beta_{35\text{-}45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$)　または、それより良好なことが必要と解っています。同じタンクを使用したシリンダを持つ開回路と閉回路のシステムでは、より高いフィルタ効率を必要とします。これは共通のタンクを使うギアまたはクラッチを持ったシステムにも適用されます。これらのシステムでは、フィルタ・ベータ比が $\beta_{15\text{-}20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$) 以上の、チャージ圧またはリターンフィルタシステムが一般的に必要です。

システムはそれぞれ固有であるため、徹底的なテストと評価プログラムによってのみ、そのフィルトレーション・システムを十分に確認することが可能となります。詳細については *Design Guidelines for Hydraulic Fluid Cleanliness Technical Information*, **BC152886482150** を参照ください。

清浄度レベルおよび β_x 比 [1]			
フィルトレーション（推奨される最低値）	ISO 4406 の清浄度		22/18/13
	効率 (チャージプッレッシャーフィルトレーション)	β-ratio	$\beta_{15\text{-}20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$)
	効率（サクションとリターンラインフィルトレーション）		$\beta_{35\text{-}45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$)
	推奨される吸入スクリーンメッシュサイズ	µm	100 – 125

[1] フィルタ β_x 比は ISO 4572 で定義されたフィルタ効率の尺度です。これはフィルター上流の所定の直径（「x」ミクロン）より大きな粒子の数に対するフィルター下流の粒子の数の比で定義されます。

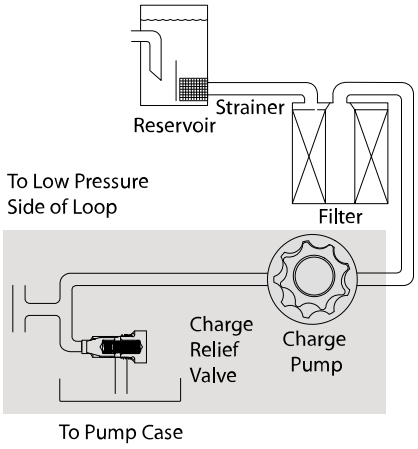
システム設計パラメータ

フィルトレーション

サクションフィルトレーション

フィルタはタンクとチャージポンプ吸入口との間に設置します。コールドスタート条件で、吸入圧力の制限を超えないようにしてください。

サクションフィルトレーション

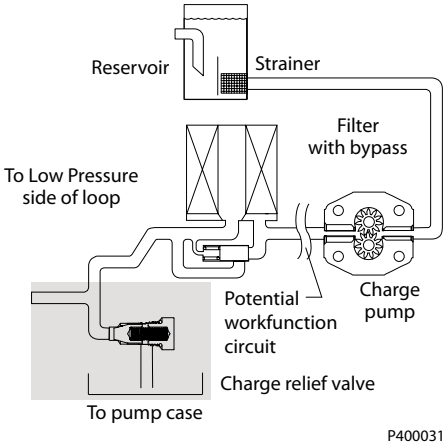


チャージプレッシャ・フィルトレーション

プレッシャ・フィルトレーション・システムでは、プレッシャ・フィルタはリモートでチャージ供給回路の下流に取付けられます。プレッシャ・フィルトレーションは、内蔵チャージポンプの有無にかかわらず可能です。チャージプレッシャ・フィルトレーション回路で使用するフィルタは、最低 35bar [508 psi] の圧力仕様が必要です。チャージプレッシャ・フィルトレーションを使用する場合には、100 – 125 ミクロン・スクリーンをタンク内またはチャージ吸入口に設置することを推奨します。

フィルタバイパスはフィルタの損傷を防ぐために必要です。目詰まりしたフィルタまたはコールドスタート時に高い圧力損失がある場合には、作動油がフィルタをバイパスすることがあります。オープンバイパス状態で長期間の稼働は避けてください。可視的または電気式のバイパス表示器が推奨されます。適切なフィルタメンテナンスが必須です。

チャージプレッシャ・フィルトレーション



システム設計パラメータ

外部圧力フィルトレーション

チャージサプライは補助動作機能または専用ギアポンプ回路から DDC ポンプに供給されます。リモートフィルタを通過したあと、油圧は外部チャージ供給ポートからポンプに入ります。

独立したブレーキシステム

警告

予期せぬ車両または機械の動きの危険

任意の運転モード (正転、ニュートラル、逆転) において、油圧駆動ラインの動力損失により、システムの油圧ブレーキ能力の損失が生じることがあります。油圧駆動の動力損失時に、車両または機械を停止させその状態に維持するのに十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッションに加えて必ず用意してください。

作動油の選択

ポンプの定格および性能データは、酸化防止剤、防錆剤、消泡剤入りの作動油を使用して動作した場合に得られたものです。作動油は、内部部品の磨耗、侵食、および腐食を防止するために、良好な熱安定性と加水分解に対する安定性を持たなければなりません。

注意

決して、異なる種類の作動油を混ぜないでください。

タンク

油圧システムのタンクは、すべての動作モード中の最大容量変化に対応し、タンクを通過するオイルのエアー抜きを促進する必要があります。

推奨される最小合計タンク容量は 1 分あたりの最大チャージポンプ流量の 5/8 で、最小油量は 1/2 分あたりの最大チャージポンプ流量の 1/2 です。これは最大戻り流量で混入エアーを除去するために 30 秒間オイルを滞留させるためです。これは通常、ほとんどのアプリケーションで密閉タンク (通気口なし) に適用できます。

重力分離を利用し、大きな異物がチャージ吸入ラインに入ることを防ぐため、タンクの底より上にタンク出口 (チャージポンプ吸入口) を設置します。出口ポートに 100-125 µm スクリーンフィルタを推奨します。

タンク入口 (オイルのリターン) は通常の液面より下、タンク内に向かって排出するように設置します。隔壁板 (バッフル) はさらにエアー抜きを促進し、流体のうねり現象を減らします。

ケースドレン

ポンプハウジングは常に作動油で満たされていなければなりません。DDC ポンプには 3 つのケースドレンポートがあり、柔軟なホースの取り回しやポンプの取付けが可能です。一方のケースドレンポートからのラインをタンクに接続します。ケースドレンオイルは、一般的にはシステムで最も高い油温となります。

システム設計パラメータ

チャージポンプ

チャージ流量は DDC ポンプで必要です。チャージポンプはシステムの漏れを補うための流量を提供し、メイン回路内のプラス圧を維持し、冷却とフラッシングのための流量を提供します。

チャージ流量の必要条件とその結果としてのチャージポンプサイズの選択には、多くの要因が影響します。これらの要因には、システム圧力、ポンプ入力回転数、ポンプ斜板角度、作動油の種類、温度、熱交換器サイズ、油圧ラインの長さとサイズ、補助流量要求、油圧モータタイプなどがあります。アプリケーションで最初に油圧ユニットのサイズを決めて選択する際には、チャージポンプサイズ選択のすべての点を正確に把握するために必要な、すべての情報を入手することは困難な場合が多いです。

通常ではないアプリケーション条件では、チャージポンプサイズ決定のため、より詳細な検討が必要になることがあります。チャージ圧力は、トランスミッションへの損傷を防ぐためにあらゆる動作条件で特定のレベルに維持することが必要です。これを確認するために、実際の動作条件で試験することが推奨されます。

チャージポンプのサイズ決定/選択

ほとんどのアプリケーションで、一般的なガイドラインでは、チャージポンプ容量はシステムのすべてのコンポーネントの合計容量の最低 10%が必要とされています。通常ではないアプリケーション条件では、必要チャージ流量のより詳細な検討が必要になることがあります。詳細手順については *Selection of Drive line Components*, **BC157786484430** を参照ください。

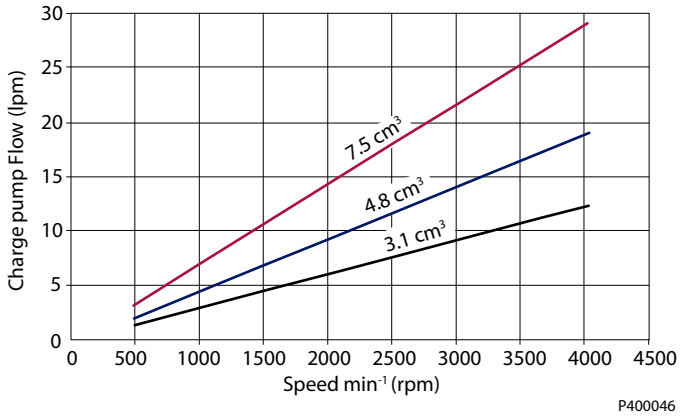
次のようなシステム機能と条件では、10% ガイドラインを適用できないことがあります。（ただしこれらに限定されません）

- 低入力速度{ 1500 min^{-1}（rpm）未満}での連続運転
- 高衝撃負荷
- 高入力回転数
- 大容量 LSHT モータ

お使いのアプリケーションにこれらの条件が含まれている場合には、アプリケーションの支援のためにダンフォスにお問い合わせください。

チャージポンプ出力流量

7 bar [100 psi] チャージリリーフ設定、30mm²/s [140SUS]、50 °C [122 °F] での流量



システム設計パラメータ

インプリメントポンプ

インプリメントポンプは内蔵型のチャージポンプで、軽い負荷の外部動作機能のために使用できます。インプリメントポンプには外部動作ギアポンプ、チャージポンプ両方の機能があるため、外部のギアポンプを用いる方式よりコンパクトにまとめることができます。

インプリメント回路は、インプリメントポンプからの作動油がコントロールバルブを通りトランスミッションに戻る「オープンセンター」型とする必要があります。

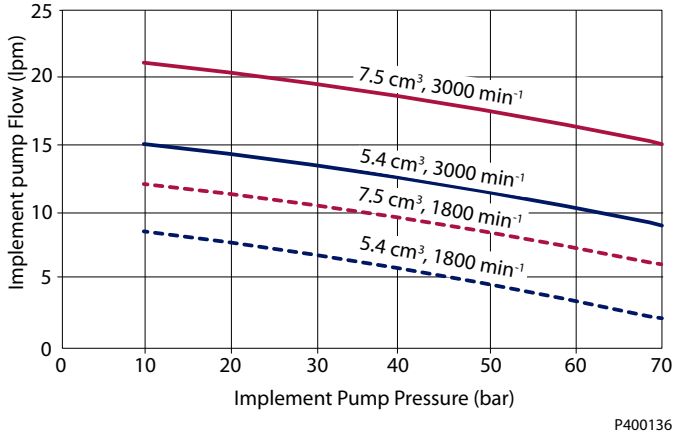
DDC のインプリメント回路では、チャージ（インプリメント）ポンプからの流れはまずインプリメント回路のコントロールバルブを通り、チャージリリーフ、チャージチェックバルブへ向かいます。インプリメント回路は、インプリメントのオイルがトランスミッションに戻るように設計しなければなりません。お客様はインプリメントのコントロールバルブに加え、インプリメント回路のリリーフバルブを用意する必要があります。また、インプリメントコントロールバルブとトランスミッションの間にチャージ圧力フィルタを用意し、インプリメント回路のアクチュエータで生じた汚染がチャージ回路に混入することを防止するよう推奨します。

インプリメントポンプ圧力仕様

インプリメントポンプ最高圧力	bar [psi]	85 [1230]
インプリメントポンプ推奨最高使用圧力（インプルメント回路リリーフ圧力設定）[1]		70 [1015]

[1] インプリメントポンプリリーフ圧力での連続運転 = 短期 t <30sec

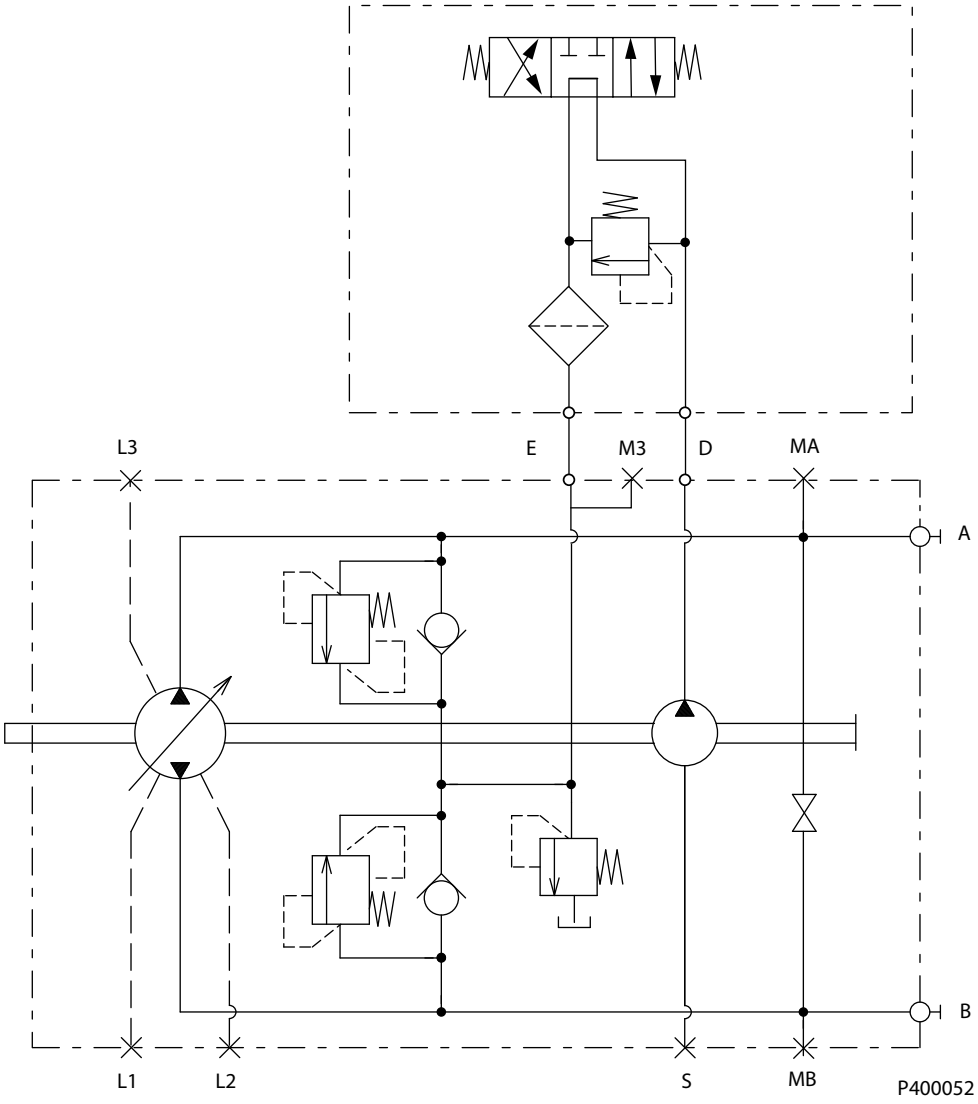
11mm²/s [63SUS]、80°C [176°F] での流量



高圧、高温で入力スピードが低いと流量不足の原因となることがあります。

システム設計パラメータ

インプリメント回路- 回路図



システム設計パラメータ

ベアリング負荷と寿命

ベアリング寿命は入力回転数、システム圧力、チャージ圧力、斜板角度、および すべての外部のサイドまたはスラスト負荷に依存します。斜板角度への影響は、容量と方向などに依存します。外部負荷はポンプがサイド/スラスト負荷で駆動（ベルトまたはギア）するアプリケーション、およびポンプと駆動カップリング間にズレや不適切な同心度がある場合に見られます。すべての外部サイド負荷は、通常、ポンプのベアリング寿命を減らす方向に作用します。寿命に影響する要因として、この他に作動油の種類、粘度、清浄度があります。

外部軸負荷のない**プロペル**駆動の車両で、システム圧力と斜板角度によって方向と大きさが定期的に変わる場合、通常の B_{10} ベアリングの寿命(90%生存)は、ユニットの油圧負荷寿命を上回ります。

B_{10} ベアリング寿命

ベアリング寿命 （最大斜板角）	システム圧力 140 bar 時 7 bar チャージ圧力 1800 rpm	B_{10} 時間	10000

外部ラジアル軸負荷が加わる用途

DDC ポンプは、多少の外部ラジアル荷重を許容できるベアリングで設計されています。外部負荷が存在する場合、許容されるラジアル軸負荷は、取付フランジからの負荷位置、内部負荷に対する負荷方向、油圧ユニットの作動圧力に依存します。外部軸負荷が避けられないアプリケーションでは、負荷の適切な方向選択によってベアリング寿命への影響を最小化できます。最適なポンプの向きは、外部負荷、ポンプ回転グループとチャージポンプの負荷から軸上の正味の負荷から考慮します。

- 正転逆転の斜板操作の量がほぼ同一であるように操作されたポンプのアプリケーションでは、 ベアリングの寿命は、外部のサイド負荷が回転グループ負荷方向に対して 90° 方向作用するように、外部のサイド負荷を 90° または 270° 回転位置に作用させることで最適化できます（詳細については以下の図を参照してください）。
- 斜板が主に（75%以上）ニュートラルの一方の側で運転するようなポンプのアプリケーション（バイブレーション、コンベヤー、標準プロペルなど）では、 ベアリングの寿命は、内部回転グループ負荷方向の反対側の位置に外部のサイド負荷をかけることで、一般的に最適化できます。内部負荷の方向は、回転と流出システムポートに依存します。
- DDC ポンプは、偶発的なスラスト負荷に影響されないように、ある程度のスラスト負荷を許容できるベアリングで設計されています。スラスト負荷が予想される場合には、許容される負荷は多くの要因に依存し、アプリケーションで検証を行うことを推奨します。

外部負荷が存在する場合には、ベアリング寿命の検証のためにダンフォスまでお問い合わせください。

スラスト荷重は避けてください。スラスト負荷が想定される場合は、ダンフォスまでご連絡ください。

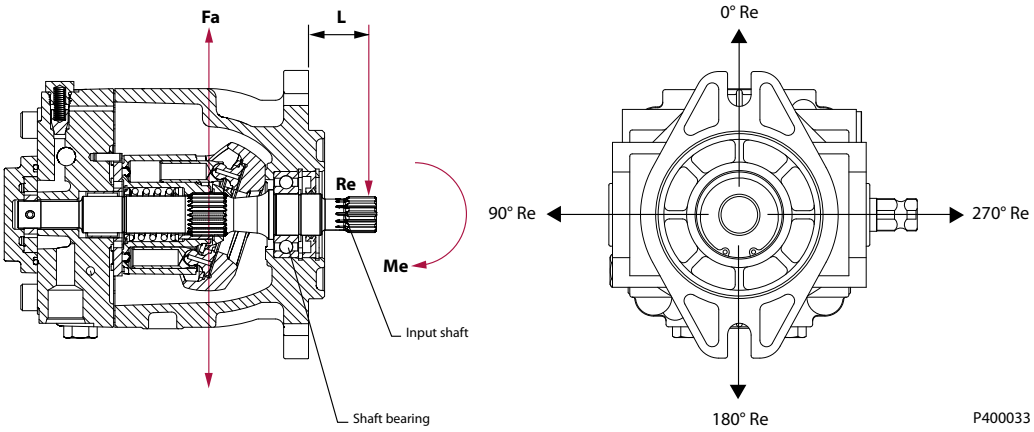
入力軸

最大許容ラジアル負荷 (Re) は、最大外部モーメント（Me）と取付フランジから負荷までの距離（L）に基づいています。

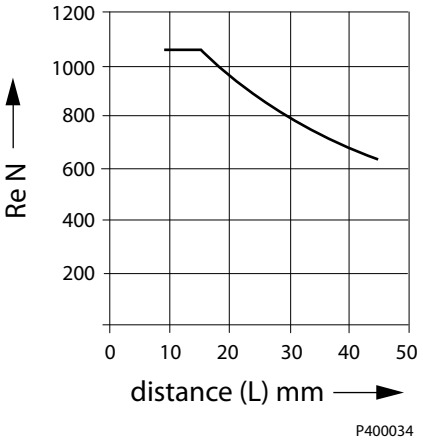
Re = Me / L

Me	軸モーメント
L	フランジ距離
Re	軸に対する外部の力
Fa	内部回転グループ負荷（フロー方向により変化）

システム設計パラメータ



最大許容ラジアル負荷(Re)



ダンフォス はラジアル軸荷重のある用途にはクランプタイプのカップリングを推奨します。

連続的に最大許容ラジアル負荷(Re)の 25%超過した外部負荷が適用されたり、または、ほとんどの時間ポンプ斜板が片側に位置する場合のユニットベアリング寿命の評価についてはダンフォスにお問い合わせください。

軸トルク

定格トルクは歯の摩耗の尺度であり、通常のスプライン寿命である 2 x 10^9 回転が想定できるトルクレベルを意味します。定格トルクは、スプライン接触面での摩擦係数を低減し酸素を抑制するため、二硫化モリブデングリスで最小レベルの潤滑で定期的にメンテナンスすることを想定しています。また、嵌合スプラインは最小硬度 Rc55 の最小硬度とフルスプライン長さを持つことを想定しています。

定格**最大トルク**は、10 万フル負荷の反転サイクルを考慮したねじり疲労強度に基づきます。ただし、オイルに浸された環境で動作するスプラインは、コンタミナントのフラッシングに加えて優れた酸素制限を提供します。オイルに浸されたスプラインの定格トルクは、最大公称定格トルクよりも増加します。オイルに浸されたスプラインとは、ポンプドライブによって駆動されるポンプや、補助パッドに接続されるポンプスプライン部を意味します。

スプライン嵌合長さを最低でもピッチ円径に維持することによっても、スプライン寿命を最大化できます。スプライン嵌合がピッチ円径の 3/4 よりも短いと、高い接触応力でスプラインフレッティングを受けることになります。

嵌合スプラインのピッチ円径との整合は、スプラインドライブ接続の動作寿命を決定する上で重要なもう 1 つの要因です。*差し込み式*または*柔軟性のない*スプラインドライブ結合すると、シャフトに大きな

システム設計パラメータ

ラジアル負荷が掛かることがあります。このラジアル負荷は、伝えられたトルクとシャフト偏心に依存します。スプライン隙間を増加させても、完全にはこの条件を緩和できません。しかし、スプライン隙間を増加させると、嵌合スプラインとのピッチ円径のズレやラジアル偏心による機械的な干渉を防ぎます。ベアリングで支持されるスプラインシャフト間に中間カップリングを追加してスプラインの寿命を最長にできます。

取付フランジ負荷

オーバーハング負荷モーメントの概算

補助ポンプおよび/または従属ポンプが高衝撃負荷が加わると、取付フランジに過剰な負荷がかかることがあります。激しい共振振動または衝撃を受けるアプリケーションでは、追加のポンプ支持が必要になることがあります。複数ポンプ取付け時のオーバーハング負荷モーメントは、以下の式を使用して概算できます。

$M_S = G_S (W_1L_1 + W_2L_2 + ... + W_nL_n)$

$M_C = G_C (W_1L_1 + W_2L_2 + ... + W_nL_n)$

ここで、

M_C　定格負荷モーメント N•m [lbf•in]

M_S　衝撃負荷モーメント N•m [lbf•in]

G_C　定格（振動）加速度 (G's)* m/s^2 [ft/s^2]

G_S　最大（衝撃）加速度 (G's)* m/s^2 [ft/s^2]

W_n　n 番目のポンプの重量

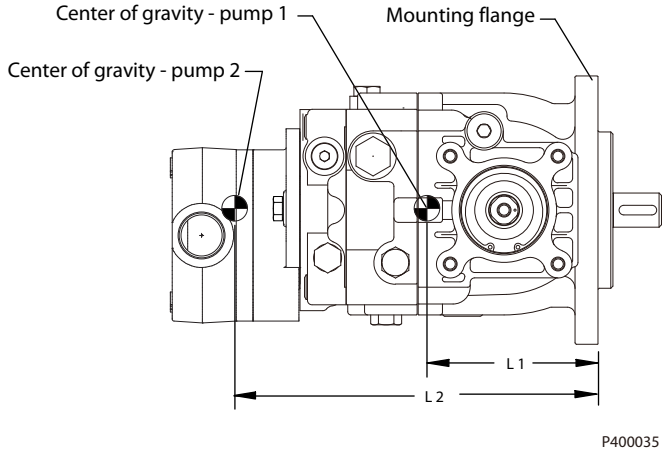
L_n　取付フランジから n 番目のポンプの重心までの距離

(ポンプの重心の位置を求めるには *外形図*（32 ページ） を参照してください。)

* *重力加速度 ($g = 9.81\ m/s^2\ [32\ ft/s^2]$)* に係数を乗じて計算します。この係数はアプリケーションによって異なります。

許容オーバーハング負荷モーメント値は次の表を参照してください。

軸負荷パラメータ



システム設計パラメータ

取付フランジ負荷

	定格モーメント (M_R)		衝撃負荷モーメント (M_S)	
	N•m	[lbf•in]	N•m	[lbf•in]
SAE B フランジ	461	[4080]	865	[7655]
SAE A フランジ	216	[1912]	404	[3576]

タンデムポンプのフロントポンプでは SAE B フランジのみが使用できます。

さまざまなアプリケーションでの一般的な加速度係数 *G*

アプリケーション	定格（振動）加速度 (G_R)	最大（振動）加速度 (G_S)
スキッドステアローダ	4	10
トレンチャー（ゴムタイヤ）	3	8
アスファルト舗装機	2	6
刈倒し形刈取機	2	5
高所作業車	1.5	4
芝刈機	1.5	4
振動ローラ	6	10

システムノイズの理解と最小化

ノイズは、 流体動力システムの中で流体から発生するノイズと構造から発生するノイズという 2 つの系統で伝えられます。

流体から発生するノイズ（圧力脈動または圧力変動）は、ポンプ要素がオイルをポンプ出口へ流す際に生じます。これはオイルの圧縮性と、ポンプがポンプ作用要素が高圧から低圧へと遷移させる能力に影響されます。脈動は、ラインに（エルボなどの）変化があるまで、音速で油圧ラインを伝わります。振幅は全体のライン長や位置に応じて変化します。

構造から発生するノイズはポンプケースが他のシステムと接続されているときには常に伝わります。システムコンポーネントの励振に対する反応は、サイズ、形、材質、取付けによって異なります。

システムラインとポンプ取付けによっては、ポンプノイズを増幅することがあります。

アプリケーション内のノイズを最小限に抑えるために、以下のことに従ってください。

- フレキシブルホースを使用する。
- システムラインの長さを制限する。
- 可能であれば、ノイズを最小限にするためにシステムライン位置を最適化する。
- 鋼配管を使用する必要がある場合には、ラインをクランプする。
- 追加の支持をする場合には、ラバーマウントを使用する。
- 動作範囲で共振をテストする。可能であれば共振を回避する。

システム設計パラメータ

サイズ計算式

油圧トランスミッションのサイズを決めるときには、以下の式が役立ちます。一般的にサイズ選定手順は、機械システムを評価して、必要なワークファンクションを実行するために求められるトランスミッション速度とトルクを決定することから始まります。油圧ドライブラインサイズのより詳細な説明については、*Selection of Drive Line Components*, **BC157786484430** を参照してください。

Based on SI units

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

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

Input power $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{30\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$ (kW)

Based on US units

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

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

Input power $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{198\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{1714 \cdot \eta_t}$ (hp)

変数：

	SI 単位 [US 単位]
Vg = 1 回転あたりのポンプ容量	cm^3/rev [in^3/rev]
$\mathbf{p_O}$ = システム高圧力	bar [psi]
$\mathbf{p_i}$ = システム低圧力	bar [psi]
$\mathbf{\Delta p} = p_o - p_i$ （システム圧力）	bar [psi]
n = 回転数	min^{-1} (rpm)
$\mathbf{\eta_v}$ = 容積効率	
$\mathbf{\eta_m}$ = 機械効率	
$\mathbf{\eta_t}$ = 全効率 ($\eta_v \cdot \eta_m$)	

モデルコード

モデルコード: A, B, R, C, E, G, M

	A	B	R	C	E	G	M	H	K	F	J	S	L	N	P	Y	Z
DDC		A				N N	A									N N N	

A - ベースフレームサイズ

コード	説明
20	20cc/rev
24	24 cc/rev

B - 製品バージョン

コード	説明
A	製品バージョン「A」

R - 回転方向（入力シャフトから見た）

コード	説明
R	右、時計回り
L	左、反時計回り

C - バルブプレート

コード	説明
RB	時計回り、標準モーメント
LB	反時計回り、標準モーメント

E - トラニオンの位置と配置（システムポートを上にして入力シャフトから見て）

コード	説明
RSA	右側、17mm 角、100%容量
RSB	右側、17mm 角、75%容量 (20cc ポンプのみ)
LSA	左側、17mm 角、100%容量
LSB	左側、17mm 角、75%容量 (20cc ポンプのみ)

G - ニュートラルアシスト機構と位置

コード	説明
NN	なし
AN	Detent

M - バイパスバルブ（モジュール J と選択関連）

コード	説明
A	バイパス付

モデルコード

モデルコード: H, K, F

	A	B	R	C	E	G	M	H	K	F	J	S	L	N	P	Y	Z
DDC	□□	A	□	□□	□□□	NN	A	■	■	■■	□□□□	□	□□	□□□	□□□	NNN	□□□

H - ループフラッシング（モジュール *J* と選択関連）

コード	説明
N	なし（チャージ/インプリメントポンプ付）
D	ループフラッシングの制圧（チャージ/インプリメントポンプなし）
2	7bar での 2 lpm フラッシング（チャージ/インプリメントポンプなし）
3	7 bar での 3.5 lpm フラッシング（チャージ/インプリメントポンプなし）

K - チャージポンプ容量（モジュール *F* および *J* と選択関連）

コード	説明
N	なし（補助パッド付）
3	3.1 cc/rev チャージポンプ、サクション、補助パッドなし
5	4.8 cc/rev チャージポンプ、サクション、補助パッドなし
B	7.5 cc/rev チャージポンプ、サクション、補助パッドなし、時計回り
C	7.5 cc/rev チャージポンプ、サクション、補助パッドなし、反時計回り
D	5.4 cc/rev チャージポンプ、リモート、補助パッドなし、時計回り
E	5.4 cc/rev チャージポンプ、リモート、補助パッドなし、反時計回り
F	7.5 cc/rev チャージポンプ、リモート、補助パッドなし、時計回り
G	7.5 cc/rev チャージポンプ、リモート、補助パッドなし、反時計回り

F - ポンプ入力シャフト（モジュール *K* および *J* と選択関連）

コード	説明	
	入力軸	**チャージポンプ、補助パッド**
AA	Ø 0.875 in、ストレートキー、33 mm	3.1/4.8 cc チャージポンプ付、補助パッドなし
AB	Ø 0.875 in、ストレートキー、53 mm	
AC	スプライン 13 歯、16/32 ピッチ	
BA	Ø 0.875 in、ストレートキー、33 mm	チャージポンプなし、補助パッド付
BB	Ø 0.875 in、ストレートキー、53 mm	
BC	スプライン 13 歯、16/32 ピッチ	
DA	Ø 0.875 in、ストレートキー、33 mm	7.5 cc/rev チャージポンプまたは インプリメントポンプ付、補助パッドなし
DB	Ø 0.875 in、ストレートキー、53 mm	
DC	スプライン 13 歯、16/32 ピッチ	

モデルコード

モデルコード: J, S, L

	A	B	R	C	E	G	M	H	K	F	J	S	L	N	P	Y	Z
DDC	□□	A	□	□□	□□□	NN	A	□	□	□□	■■■■	■	■■	□□□	□□□	NNN	□□□

J - エンドキャップ、補助パッド（モジュール *M*、*H*、*K*、*F* と選択関連）

コード	説明	
	Aux-Pad	**バイパス/フラッシング**
AAN9	SAE-A, 9T	有り/有り
AAN1	SAE-A, 11T	有り/有り
AAN3	SAE-A, 13T	有り/有り
ABN9	SAE-A, 9T	有り/ディフィート
ABN1	SAE-A, 11T	有り/ディフィート
ABN3	SAE-A, 13T	有り/ディフィート
ACA0	補助パッドなし、3.1/4.8 cc/rev チャージポンプ用	有り/無し
BCF0	補助パッドなし、7.5 cc/rev チャージポンプ / インプリメントポンプ用	有り/無し

S - 取付けフランジ

コード	説明
D	SAE B フランジ
H	SAE A フランジ

L - チャージリリーフバルブと設定

コード	説明
07	7 bar
11	11 bar
14	14 bar
18	18 bar
21	21 bar

モデルコード

モデルコード: N, P, Y, Z

	A	B	R	C	E	G	M	H	K	F	J	S	L	N	P	Y	Z
DDC	□□	A	□	□□	□□□	NN	A	□	□	□□	□□□□	□	□□	■■■	■■■	NNN	■■■

N - システム圧力保護（ポート *A*）と *P* - システム圧力保護（ポート *B*）

コード	説明
00N	ポペット型チェックバルブ
14N	高圧リリーフバルブ 140 bar
14A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 140 bar
17N	高圧リリーフバルブ 175 bar
17A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 175 bar
19N	高圧リリーフバルブ 190 bar
19A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 190 bar
21N	高圧リリーフバルブ 210 bar
21A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 210 bar
23N	高圧リリーフバルブ 230 bar
23A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 230 bar
25N	高圧リリーフバルブ 250 bar
25A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 250 bar
28N	高圧リリーフバルブ 280 bar
28A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 280 bar
30N	高圧リリーフバルブ 300 bar
30A	オリフィス（Ø 0.85）付、高圧リリーフバルブ 300 bar

Y - 特別なハードウェア

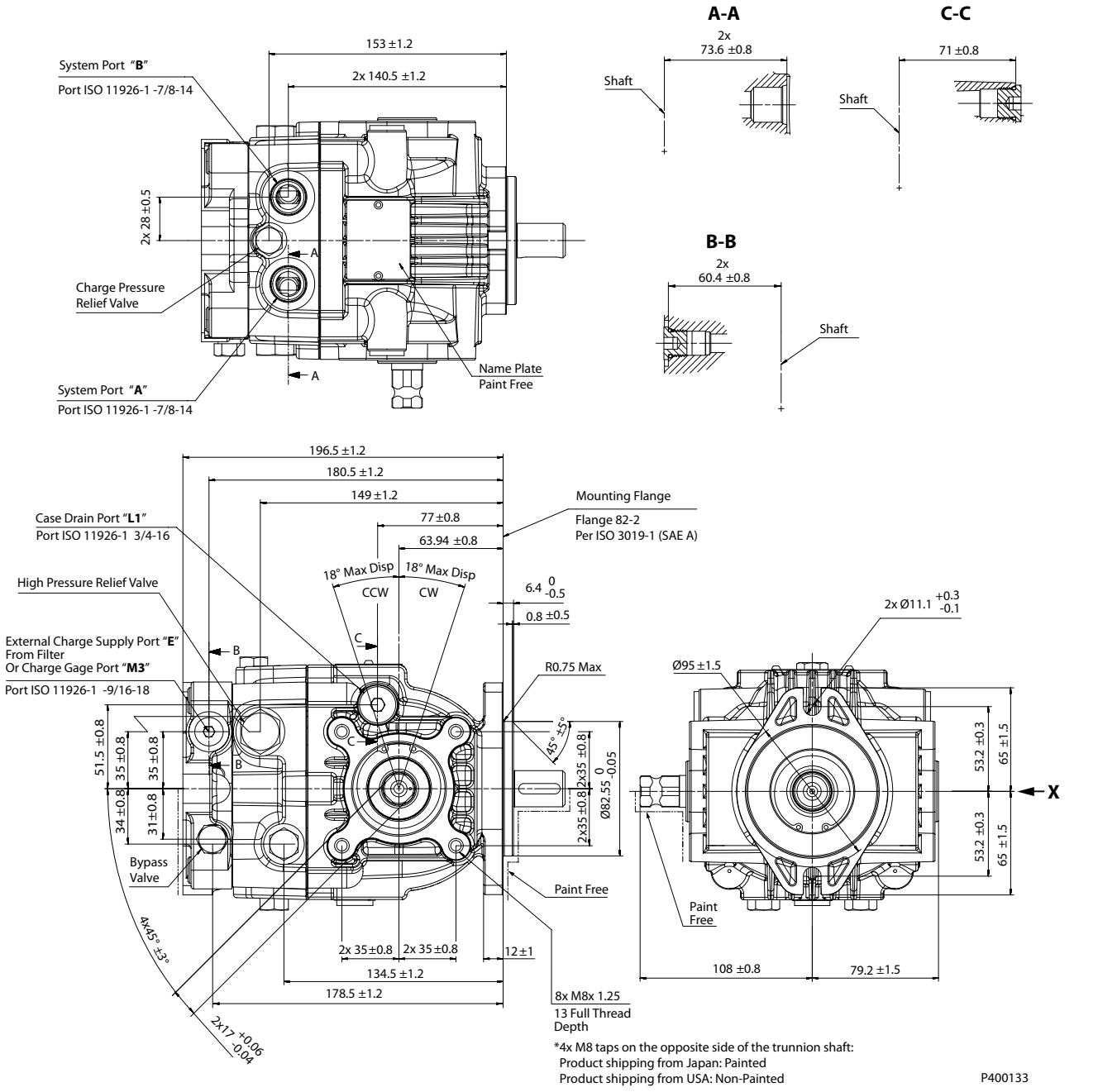
コード	説明
NNN	なし

Z - 塗装と銘板

コード	説明
NAN	黒色塗装、標準銘板

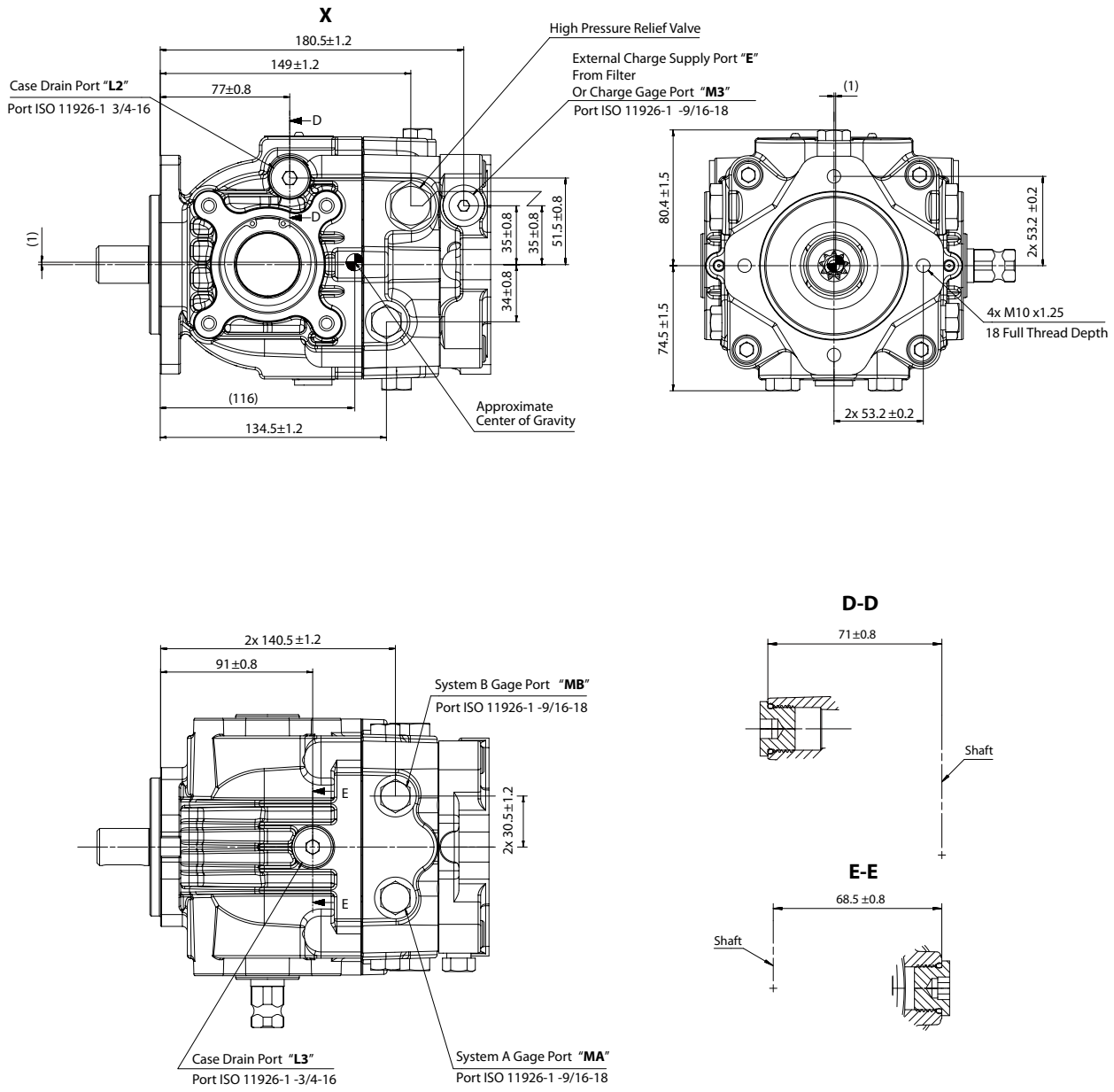
外形図

補助 A パッド付き、チャージポンプなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成



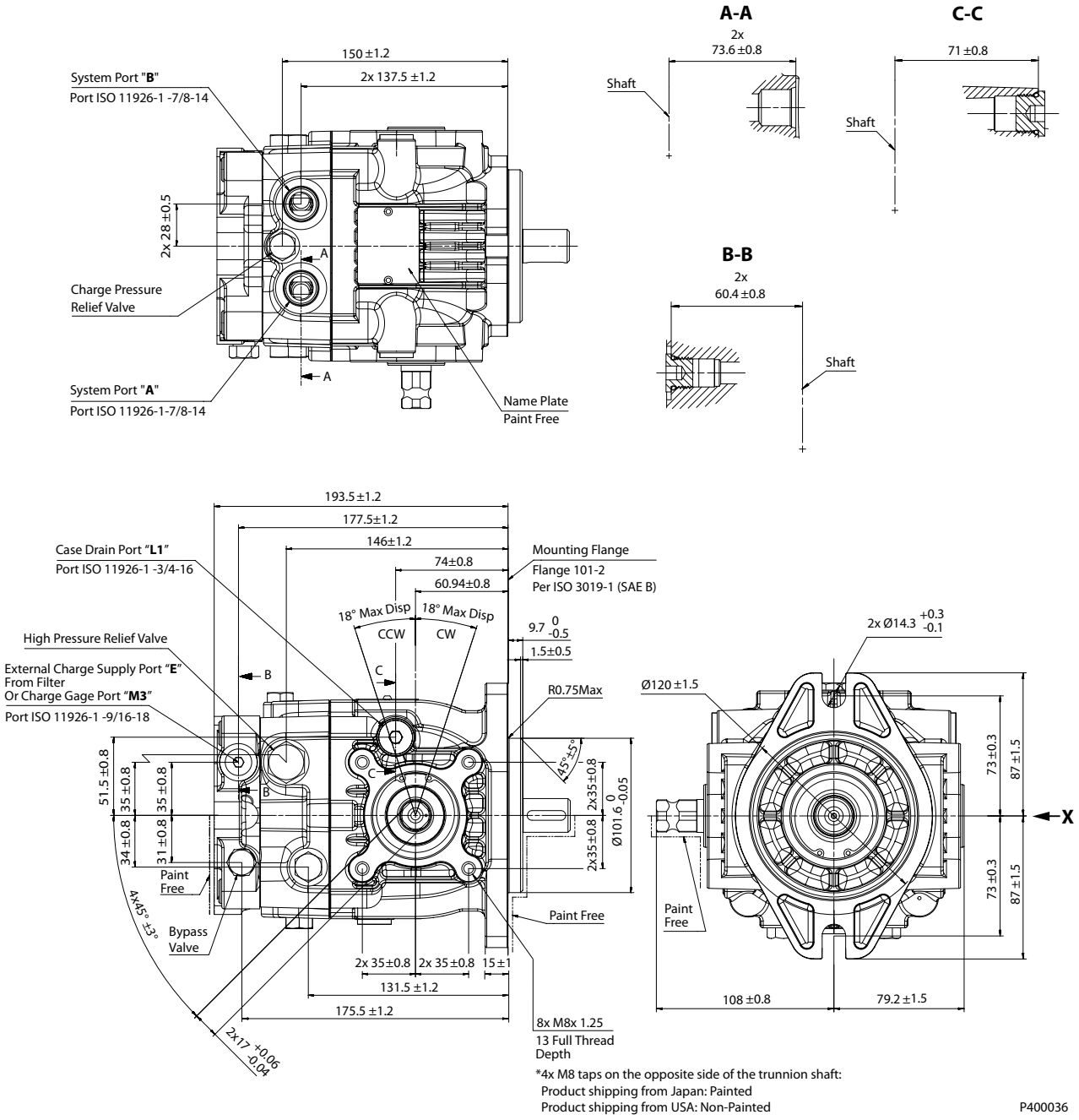
入力軸回転	CW				CCW			
トラニオン位置	右		左		右		左	
トラニオン回転	CW	CCW	CW	CCW	CW	CCW	CW	CCW
ポート A フロー	Out	In	In	Out	In	Out	Out	In
ポート B フロー	In	Out	Out	In	Out	In	In	Out

外形図

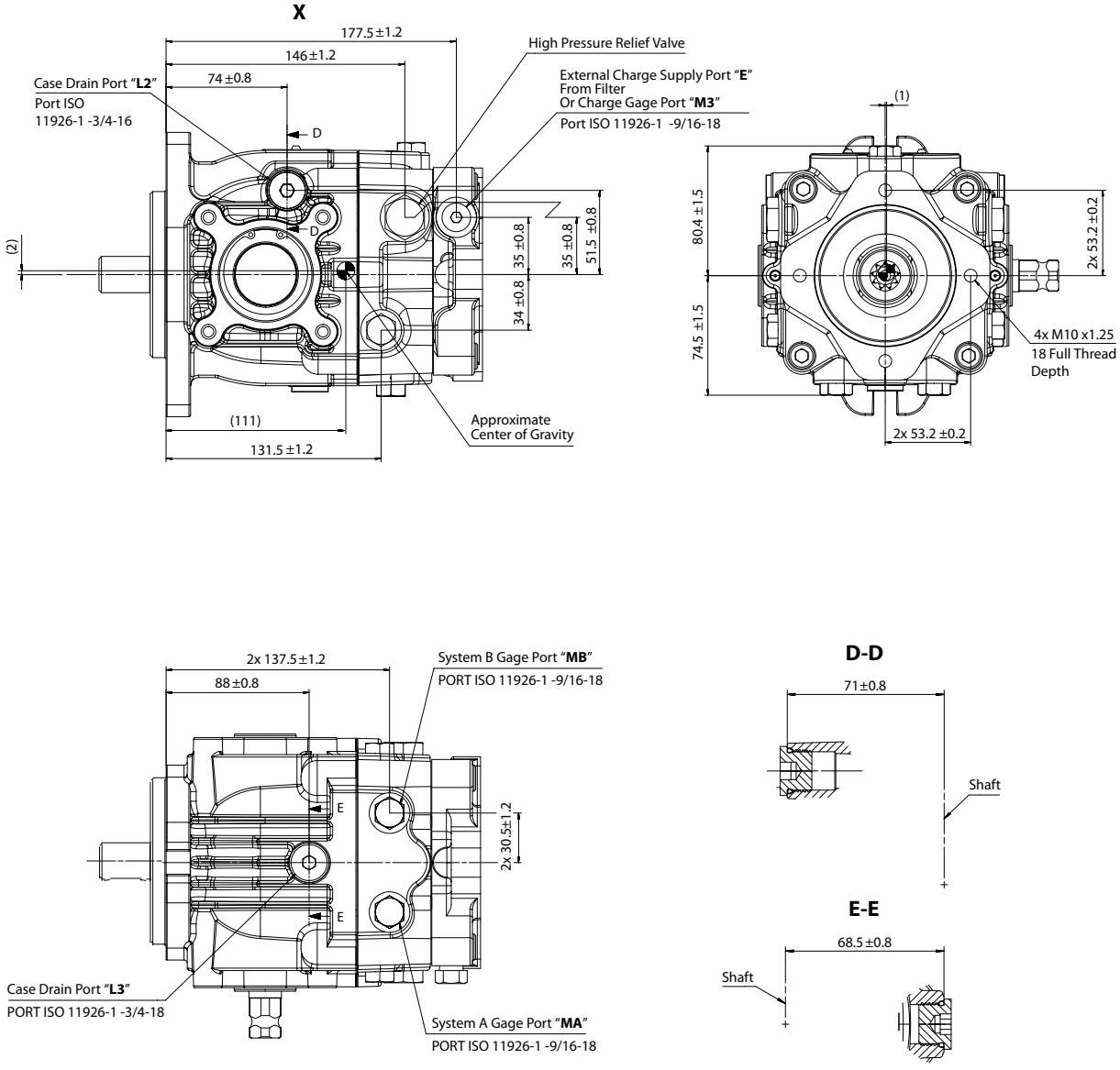

X
180.5±1.2
149±1.2
77±0.8
Case Drain Port "L2"
Port ISO 11926-1 3/4-16
D
D
(1)
High Pressure Relief Valve
External Charge Supply Port "E"
From Filter
Or Charge Gage Port "M3"
Port ISO 11926-1 -9/16-18
35±0.8
35±0.8
51.5±0.8
34±0.8
(116)
134.5±1.2
Approximate
Center of Gravity
(1)
80.4±1.5
74.5±1.5
2x 53.2 ±0.2
4x M10 x1.25
18 Full Thread Depth
2x 53.2 ±0.2
2x 140.5±1.2
91±0.8
System B Gage Port "MB"
Port ISO 11926-1 -9/16-18
E
E
2x 30.5±1.2
Case Drain Port "L3"
Port ISO 11926-1 -3/4-16
System A Gage Port "MA"
Port ISO 11926-1 -9/16-18
D-D
71±0.8
Shaft
E-E
68.5 ±0.8
Shaft
P400132

外形図

補助 A パッド付き、チャージポンプなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成

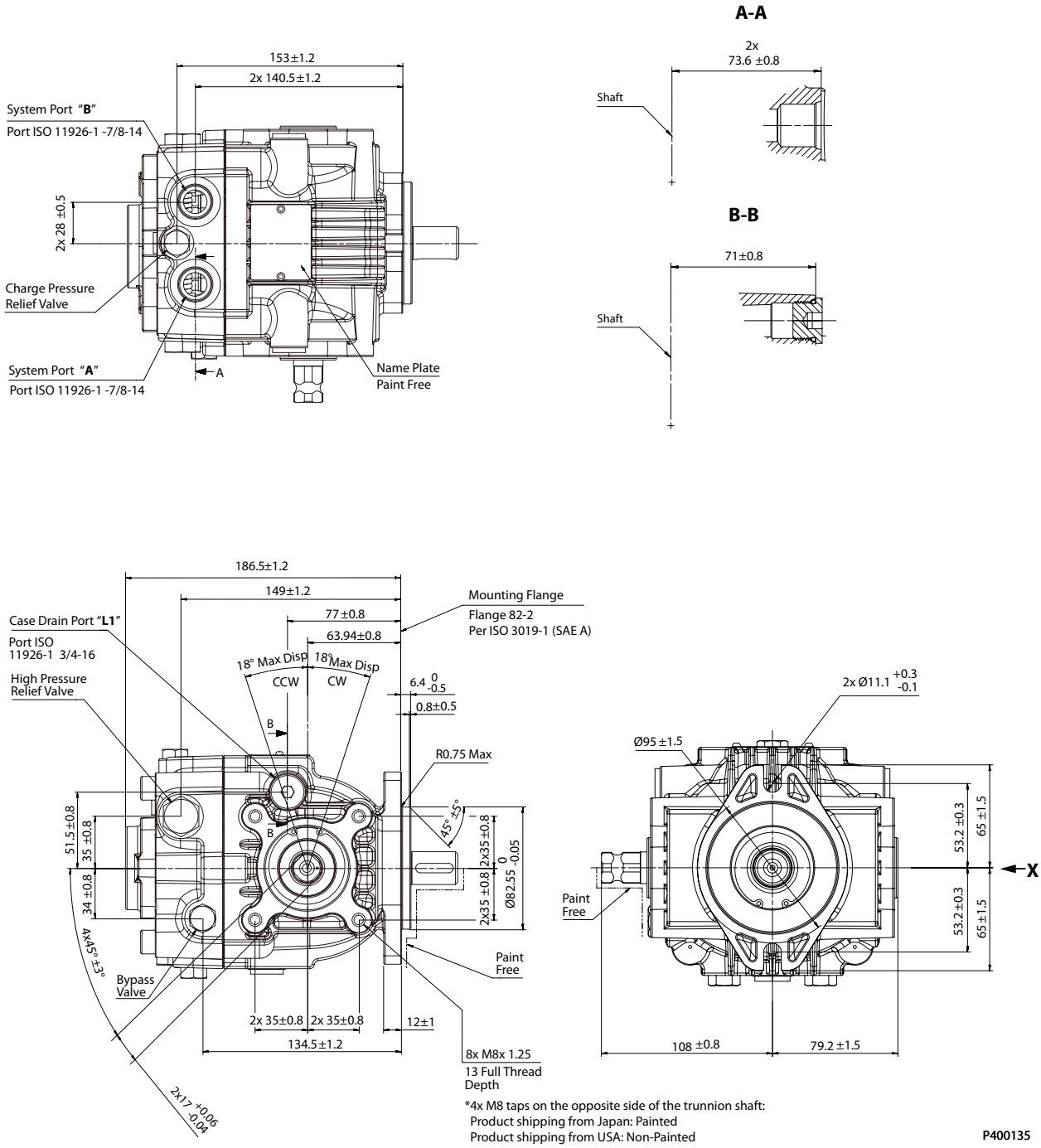


外形図

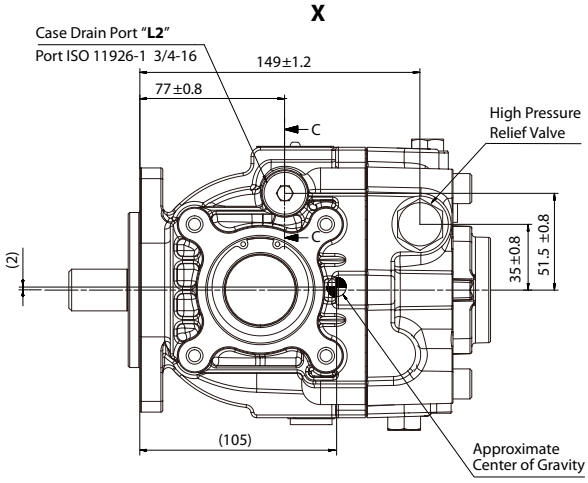

X
177.5±1.2
146±1.2
74±0.8
Case Drain Port "L2"
Port ISO
11926-1 -3/4-16
High Pressure Relief Valve
External Charge Supply Port "E"
From Filter
Or Charge Gage Port "M3"
Port ISO 11926-1 -9/16-18
D
(2)
35 ±0.8
35 ±0.8
51.5 ±0.8
34 ±0.8
(111)
131.5 ±1.2
Approximate
Center of Gravity
(1)
80.4 ±1.5
74.5 ±1.5
2x 53.2 ±0.2
4x M10 x1.25
18 Full Thread
Depth
2x 53.2 ±0.2
2x 137.5±1.2
88±0.8
System B Gage Port "MB"
PORT ISO 11926-1 -9/16-18
E
2x 30.5±1.2
Case Drain Port "L3"
PORT ISO 11926-1 -3/4-18
System A Gage Port "MA"
PORT ISO 11926-1 -9/16-18
D-D
71±0.8
Shaft
E-E
68.5±0.8
Shaft
P400037

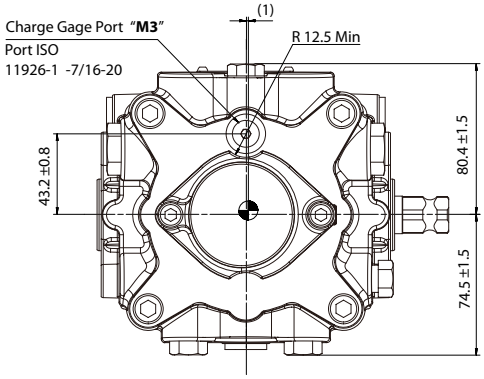
外形図

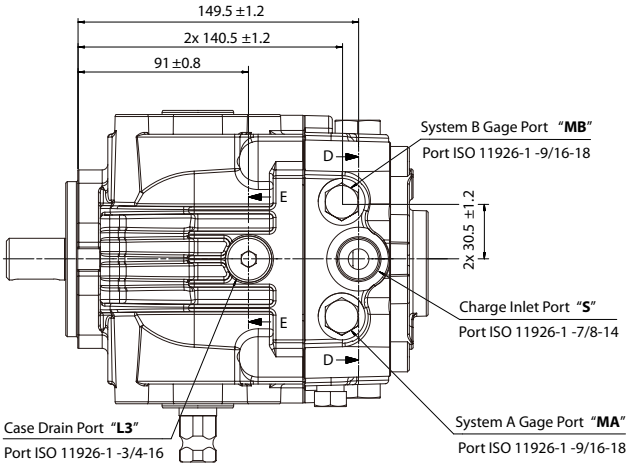
チャージポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成

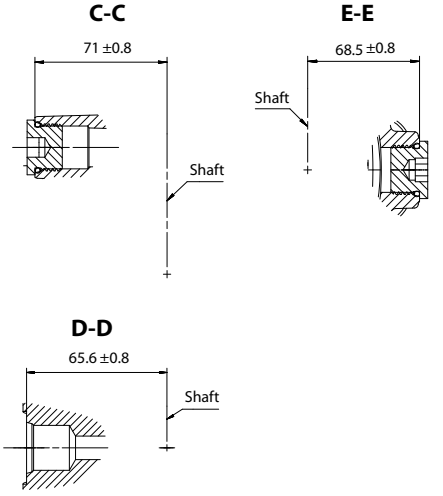


外形図


X
Case Drain Port "L2"
Port ISO 11926-1 3/4-16
149±1.2
77±0.8
C
C
High Pressure
Relief Valve
35±0.8
51.5 ±0.8
(2)
(105)
Approximate
Center of Gravity


Charge Gage Port "M3"
Port ISO
11926-1 -7/16-20
(1)
R 12.5 Min
43.2 ±0.8
80.4 ±1.5
74.5 ±1.5

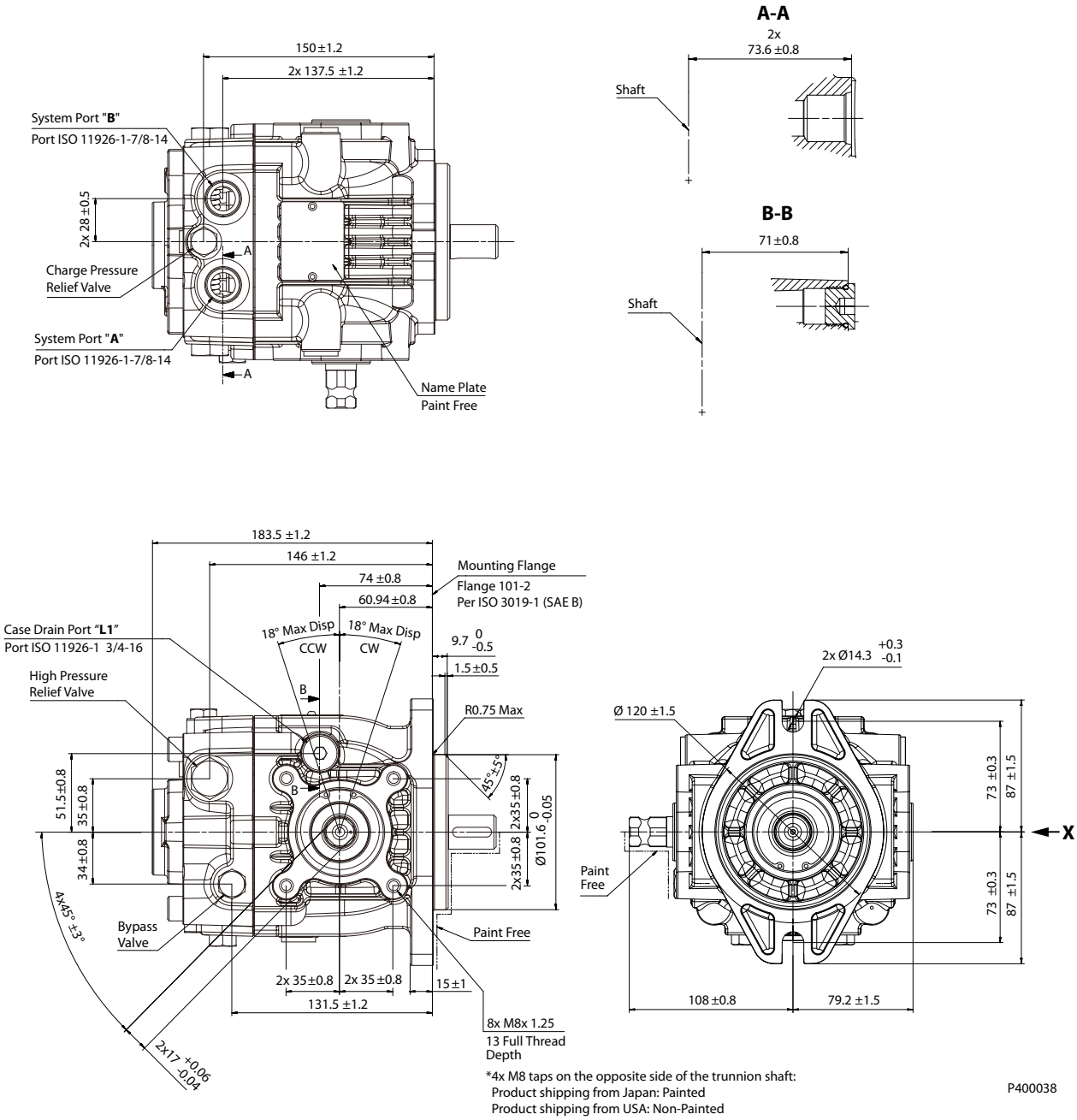

149.5 ±1.2
2x 140.5 ±1.2
91 ±0.8
System B Gage Port "MB"
Port ISO 11926-1 -9/16-18
D
E
2x 30.5 ±1.2
Charge Inlet Port "S"
Port ISO 11926-1 -7/8-14
E
D
Case Drain Port "L3"
Port ISO 11926-1 -3/4-16
System A Gage Port "MA"
Port ISO 11926-1 -9/16-18


C-C
71 ±0.8
Shaft
E-E
68.5 ±0.8
Shaft
D-D
65.6 ±0.8
Shaft

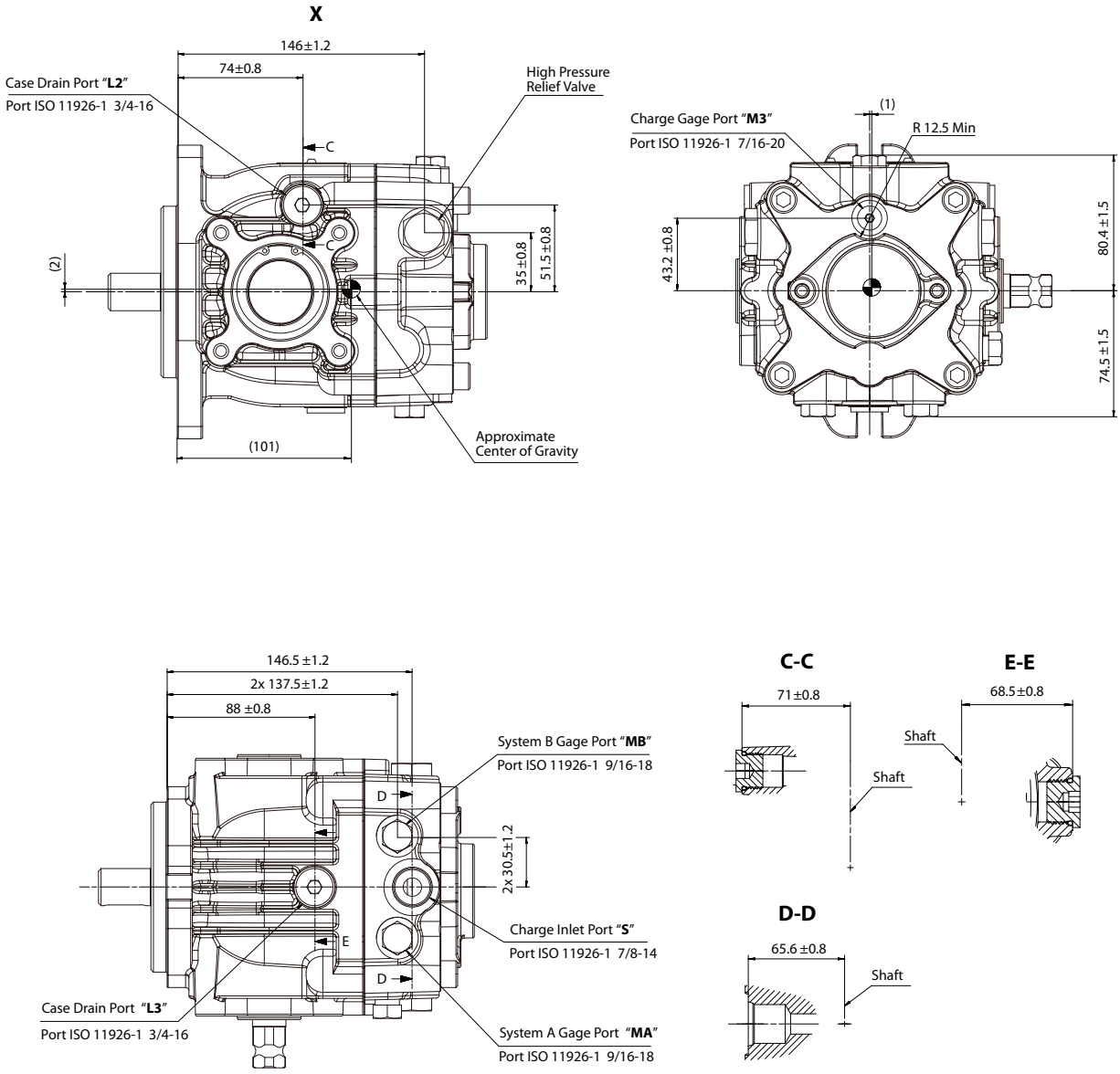
P400134

外形図

チャージポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成

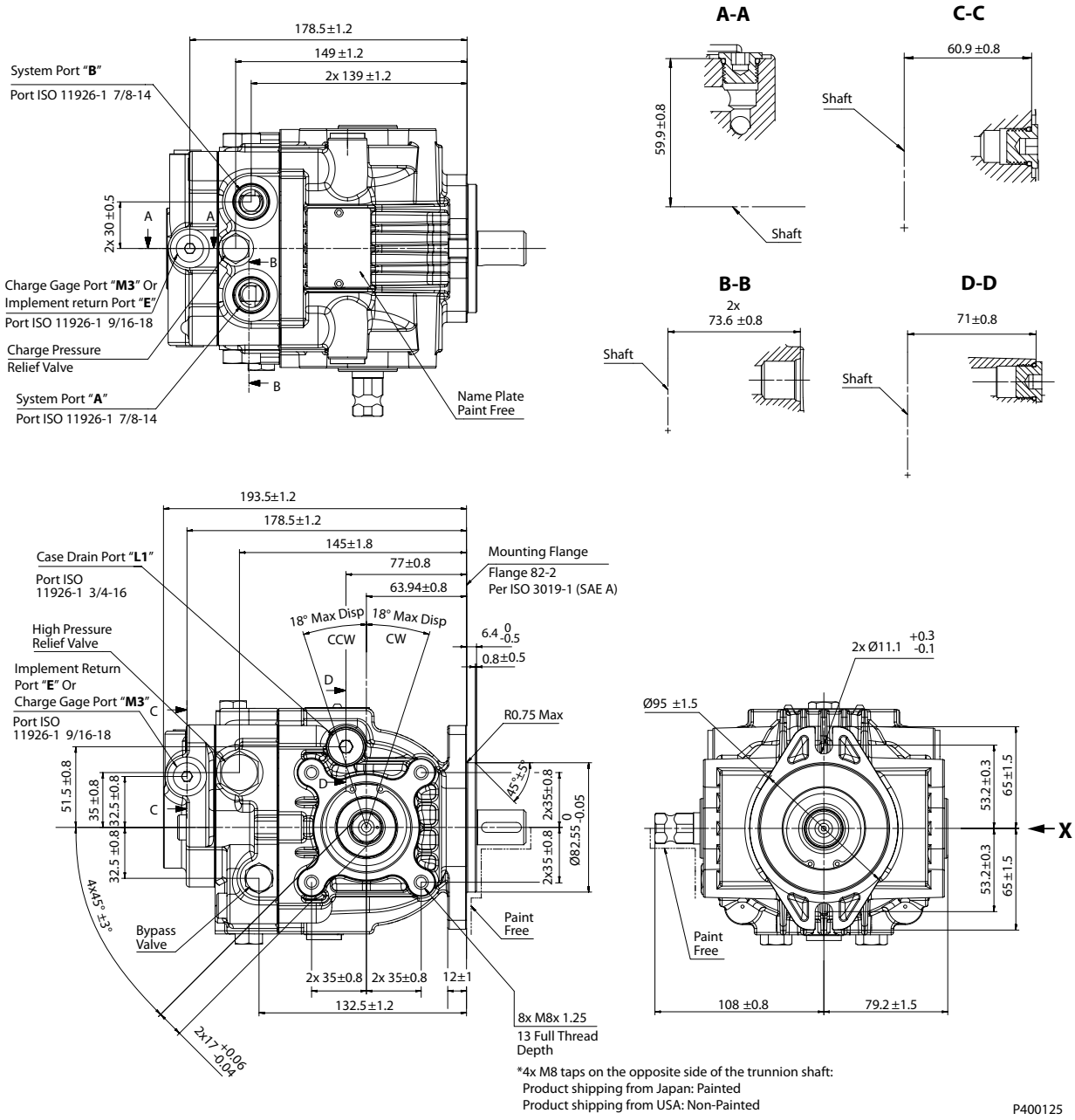


外形図

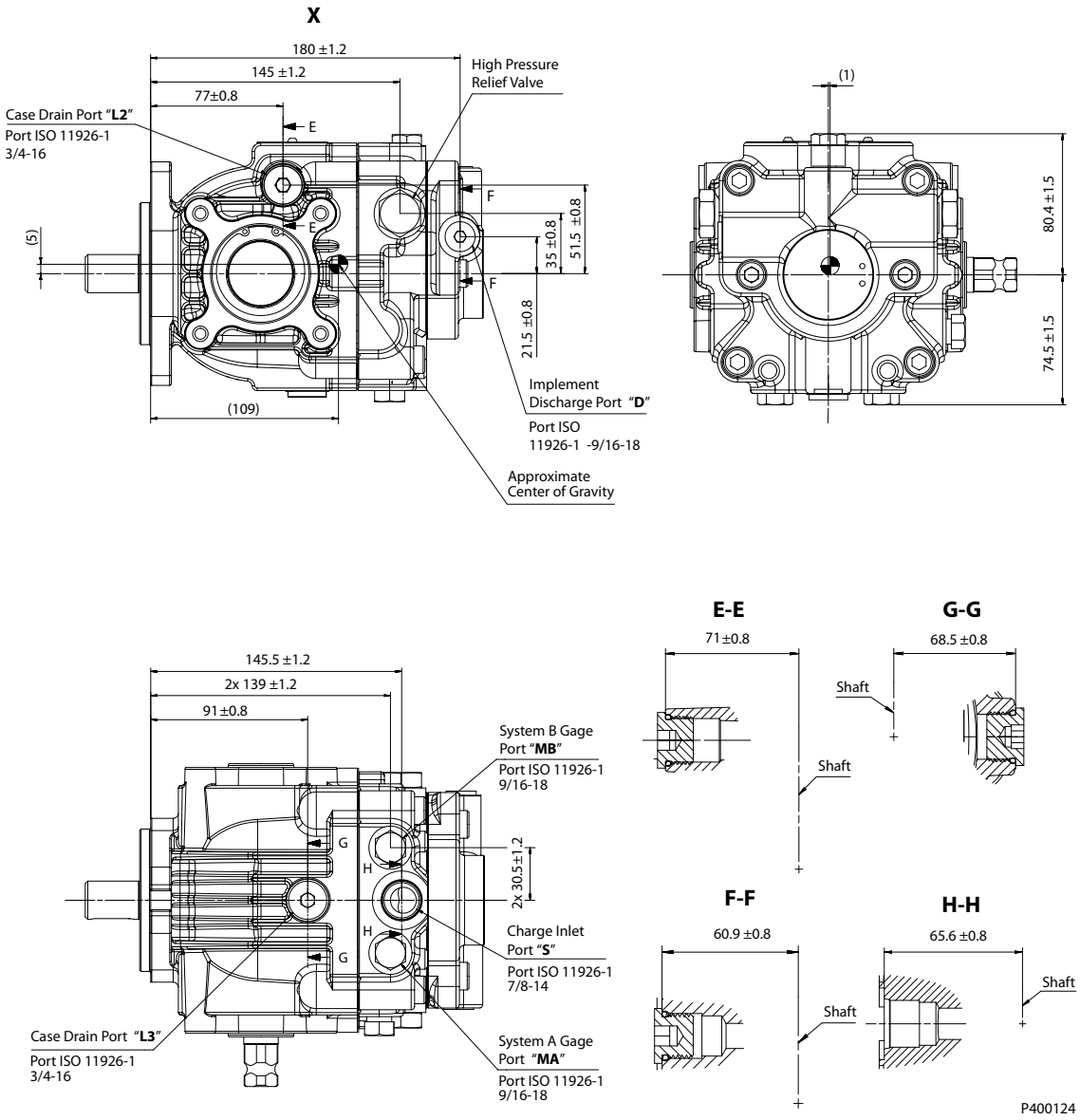

X
146±1.2
74±0.8
Case Drain Port "L2"
Port ISO 11926-1 3/4-16
High Pressure
Relief Valve
C
C
(2)
35±0.8
51.5±0.8
(101)
Approximate
Center of Gravity
Charge Gage Port "M3"
Port ISO 11926-1 7/16-20
(1)
R 12.5 Min
43.2 ±0.8
80.4 ±1.5
74.5 ±1.5
146.5 ±1.2
2x 137.5±1.2
88 ±0.8
System B Gage Port "MB"
Port ISO 11926-1 9/16-18
D
2x 30.5±1.2
Charge Inlet Port "S"
Port ISO 11926-1 7/8-14
E
D
Case Drain Port "L3"
Port ISO 11926-1 3/4-16
System A Gage Port "MA"
Port ISO 11926-1 9/16-18
C-C
71±0.8
Shaft
Shaft
E-E
68.5±0.8
Shaft
D-D
65.6 ±0.8
Shaft
P400039

外形図

インプルメントポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE A 構成

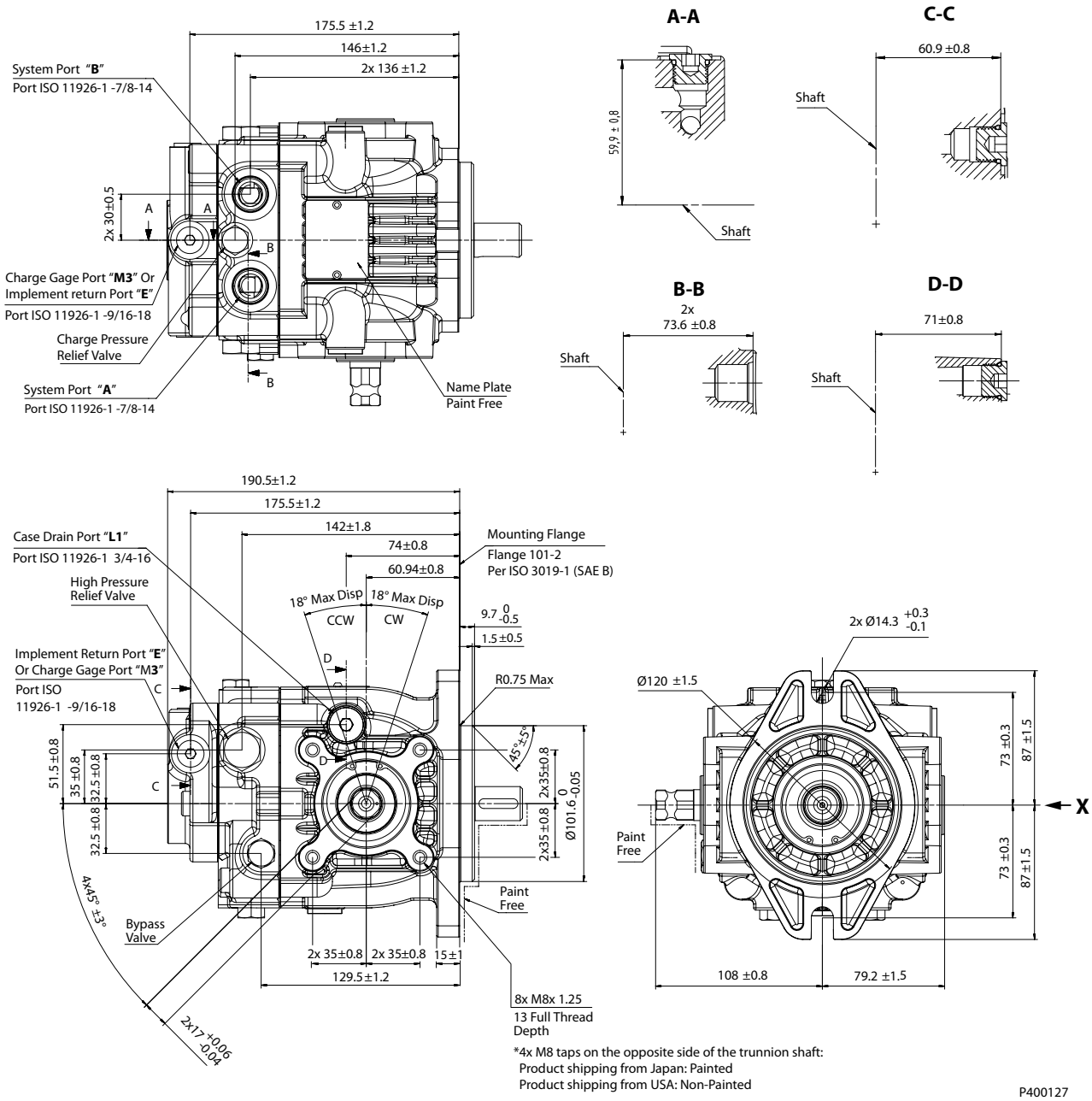


外形図

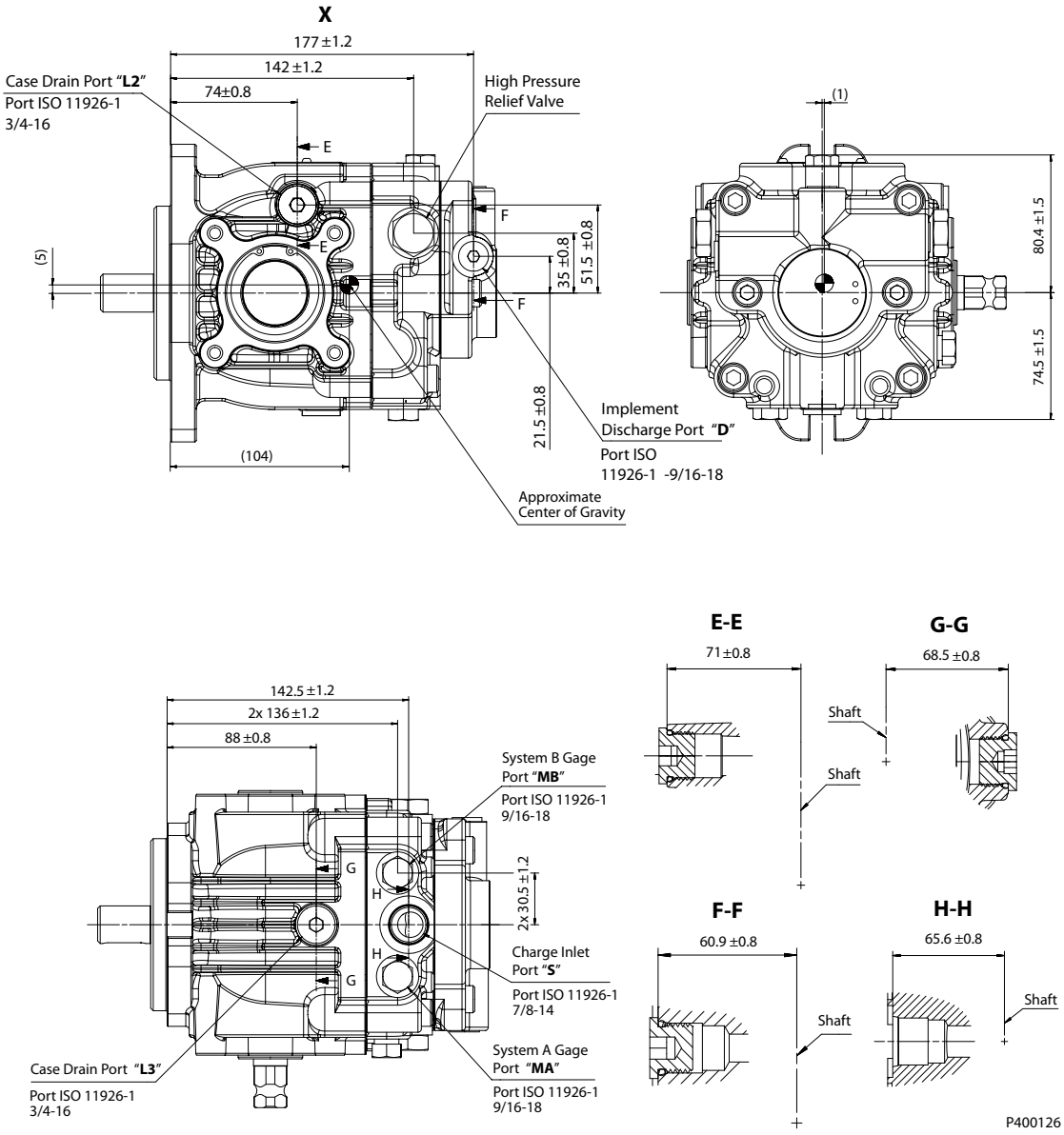

X
180 ±1.2
145 ±1.2
77±0.8
High Pressure
Relief Valve
Case Drain Port "L2"
Port ISO 11926-1
3/4-16
E
F
(5)
35 ±0.8
51.5 ±0.8
21.5 ±0.8
(109)
Implement
Discharge Port "D"
Port ISO
11926-1 -9/16-18
Approximate
Center of Gravity
(1)
80.4 ±1.5
74.5 ±1.5
145.5 ±1.2
2x 139 ±1.2
91±0.8
System B Gage
Port "MB"
Port ISO 11926-1
9/16-18
G
H
2x 30.5±1.2
Charge Inlet
Port "S"
Port ISO 11926-1
7/8-14
Case Drain Port "L3"
Port ISO 11926-1
3/4-16
System A Gage
Port "MA"
Port ISO 11926-1
9/16-18
E-E
71±0.8
Shaft
G-G
68.5 ±0.8
Shaft
F-F
60.9 ±0.8
Shaft
H-H
65.6 ±0.8
Shaft
P400124

外形図

インプルメントポンプ付き、補助パッドなし、左トラニオン、取付けフランジ SAE B 構成

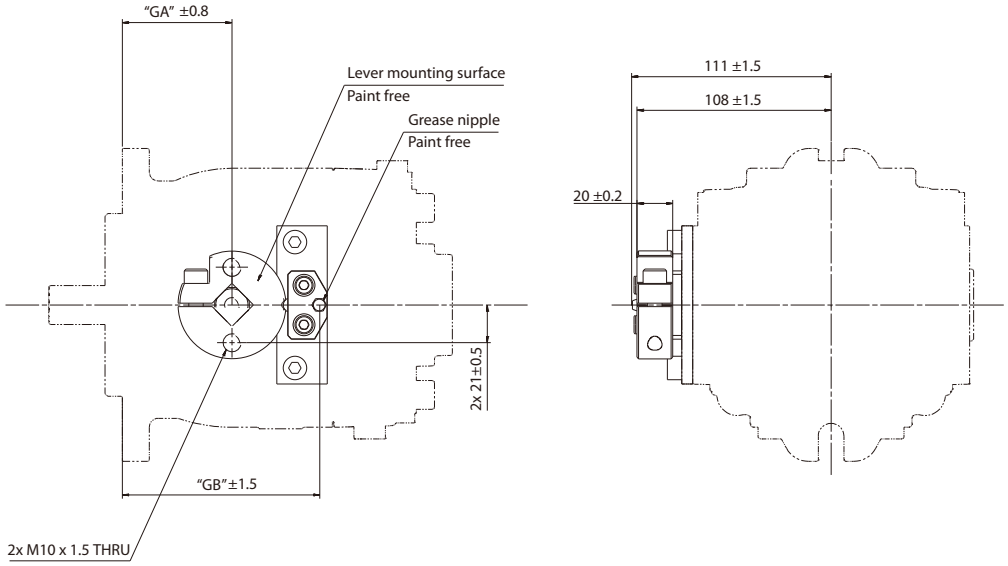


外形図


X
177 ±1.2
142 ±1.2
74±0.8
Case Drain Port "L2"
Port ISO 11926-1
3/4-16
High Pressure
Relief Valve
E
E
F
F
(5)
35 ±0.8
51.5 ±0.8
21.5 ±0.8
(104)
Implement
Discharge Port "D"
Port ISO
11926-1 -9/16-18
Approximate
Center of Gravity
(1)
80.4 ±1.5
74.5 ±1.5
142.5 ±1.2
2x 136 ±1.2
88 ±0.8
System B Gage
Port "MB"
Port ISO 11926-1
9/16-18
G
H
H
G
2x 30.5 ±1.2
Charge Inlet
Port "S"
Port ISO 11926-1
7/8-14
System A Gage
Port "MA"
Port ISO 11926-1
9/16-18
Case Drain Port "L3"
Port ISO 11926-1
3/4-16
E-E
71 ±0.8
Shaft
Shaft
G-G
68.5 ±0.8
F-F
60.9 ±0.8
Shaft
H-H
65.6 ±0.8
Shaft
P400126

外形図

オプション: デテント



取付フランジ	"GA" 寸法	"GB" 寸法
SAE A	63.94	112.44
SAE B	60.94	109.44

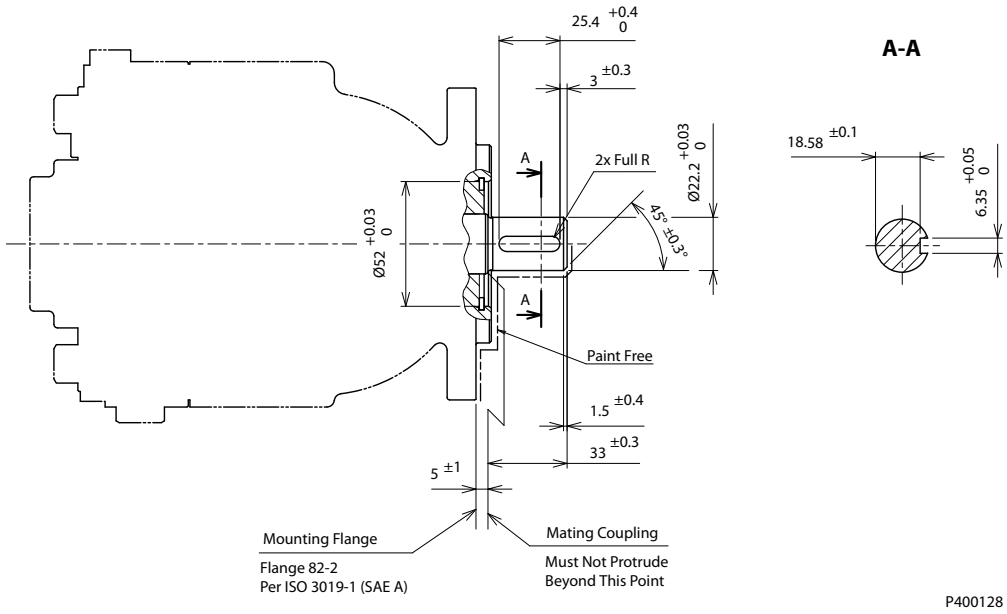
外形図

入力軸： AA, BA, DA

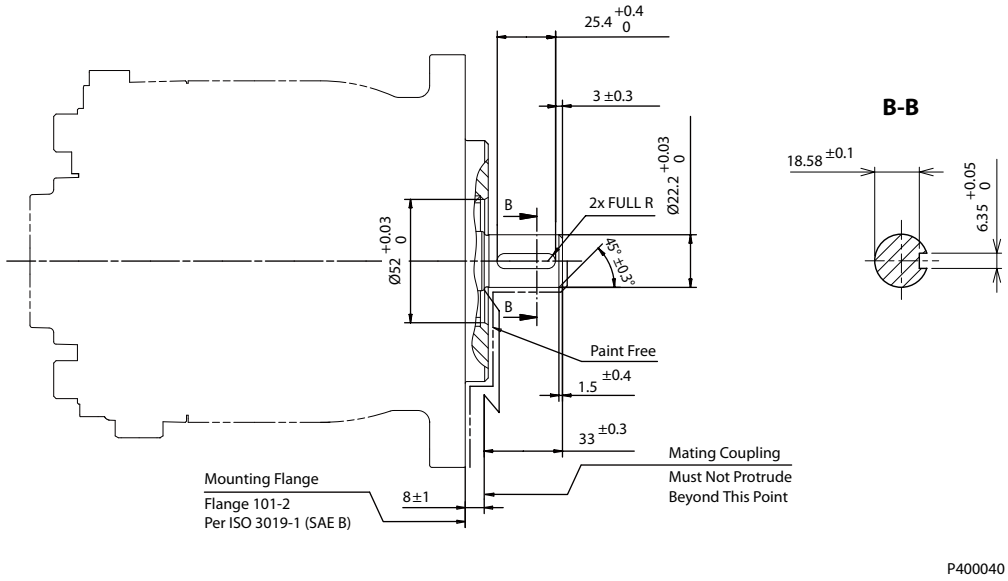
軸の形状と許容トルク

オプション	シャフトデータ	トルク N•m [lbf•in]
		最大トルク
AA, BA, DA	Ø 0.875 in、ストレートキー、33 mm	226 [2000]

SAE A



SAE B



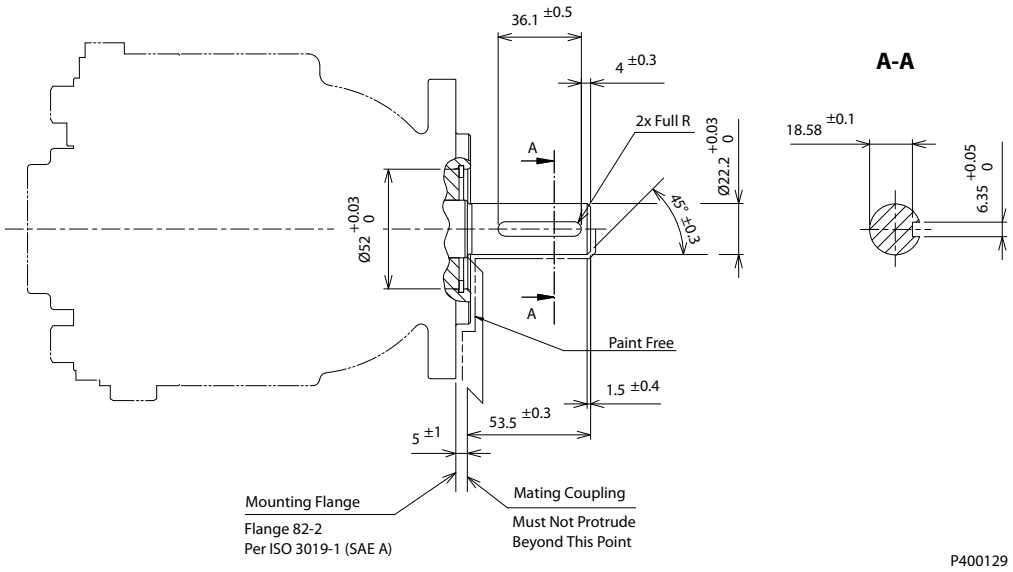
外形図

入力軸： AB, BB, DB

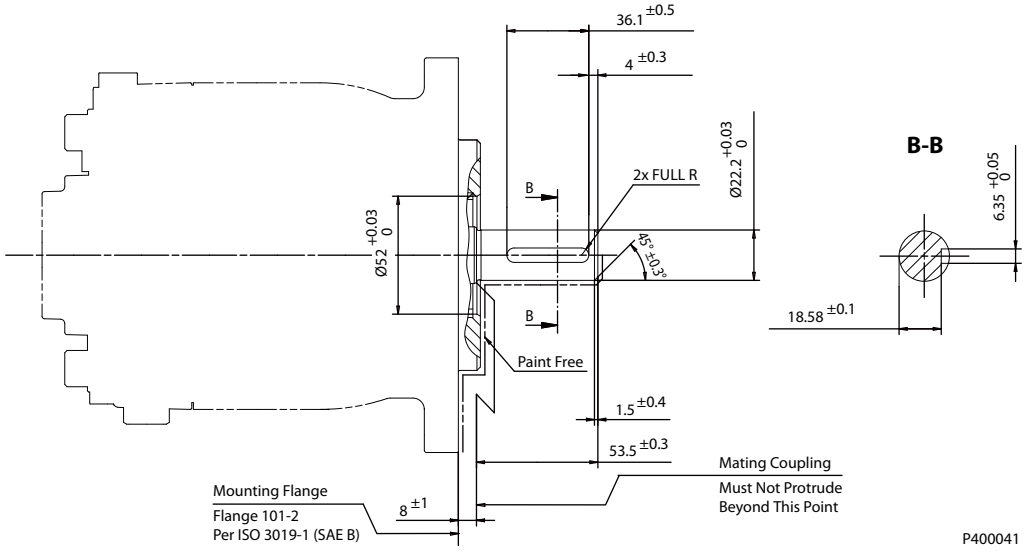
軸の形状と許容トルク

オプショ	シャフトデータ	トルク N•m [lbf•in]
		最大トルク
AB, BB, DB	Ø 0.875 in, ストレートキー, 53mm	226 [2000]

SAE A



SAE B



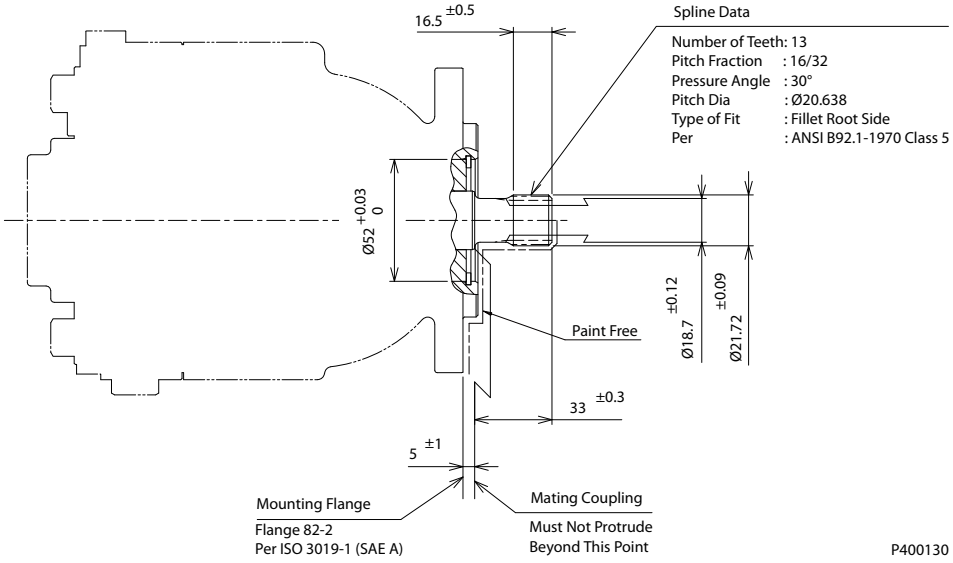
外形図

入力軸： AC, BC, DC

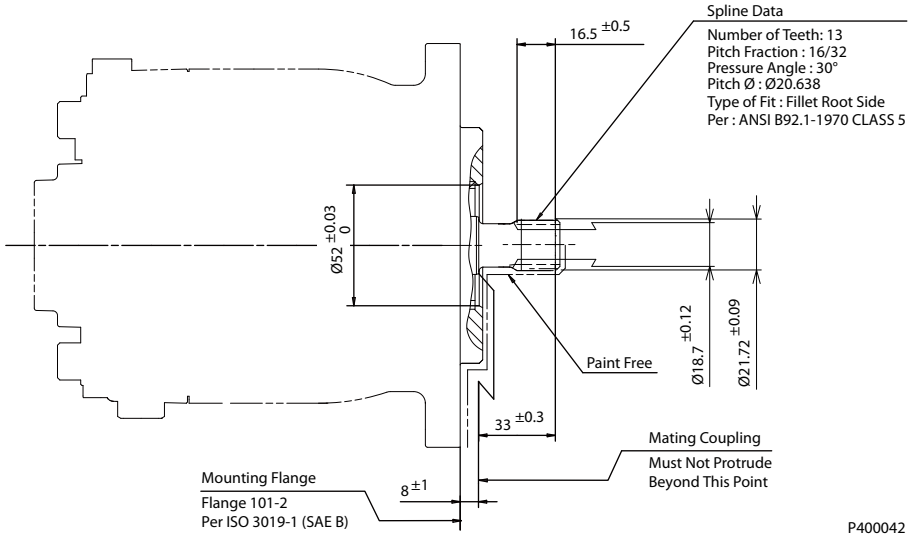
軸の形状と許容トルク

オプション	シャフトデータ	トルク N•m [lbf•in]	
		定格トルク	最大トルク
AC, BC, DC	13 歯 16/32 ピッチ ANSI B92.1-1970 クラス 5	180 [1593]	236 [2088]

SAE A



SAE B



外形図

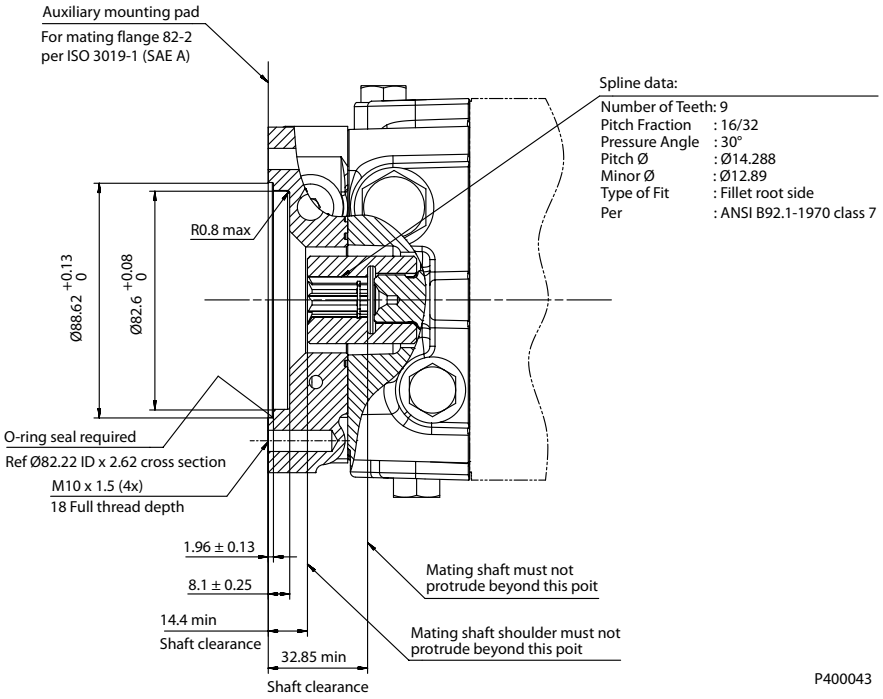
補助取付パッド

軸の形状と許容トルク

パッドサイズ	フランジ	スプライン	有効スプライン長さ mm [inch]	最大トルク N•m [lbf•in]
SAE A	ISO 3019-1、フランジ 82-2	9 歯	13.5 [0.53]	162 [1434]
SAE A スペシャル		11 歯	13.5 [0.53]	194 [1717]
SAE A スペシャル		13 歯	13.5 [0.53]	207 [1823][1]

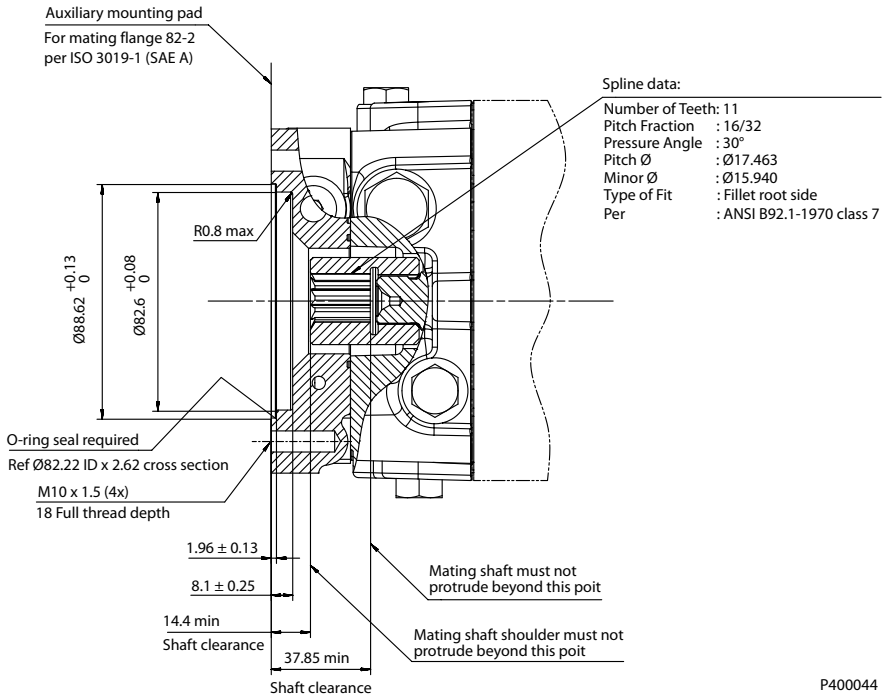
[1] 23T 補助スプラインで制限

9 歯（オプション）

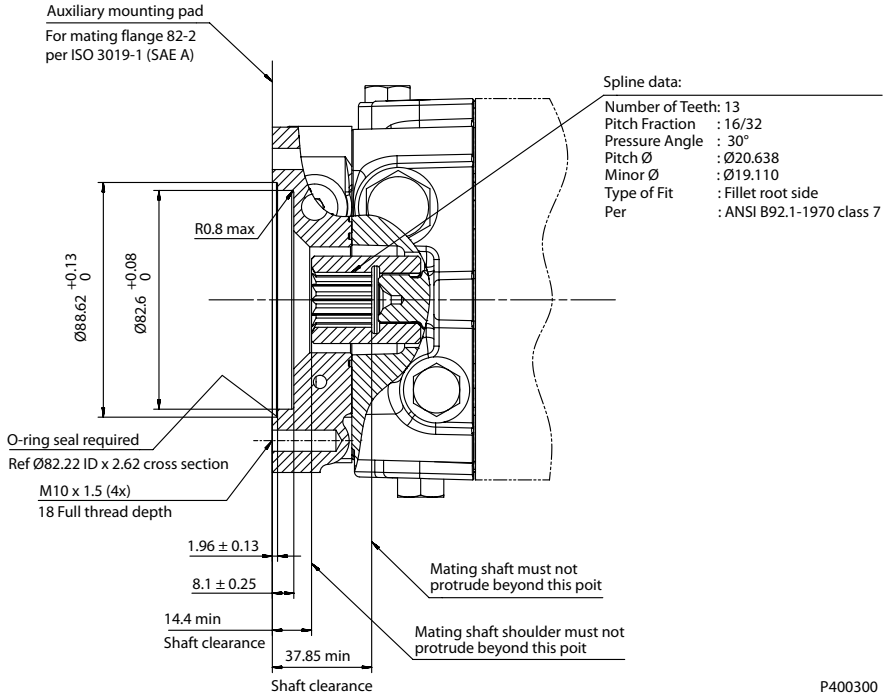


外形図

11 歯（オプション）



13 歯（オプション）



参考文献

文献

DDC ポンプや、その他ダンフォスコンポーネントの製品情報と仕様については、以下の文献を参照してください。

DDC ポンプの文献

- *DDC アキシャルピストンポンプサービスマニュアル* **AX152986482107**

油圧システム参考文献

- *Hydraulic Fluids and Lubricants Technical Information* **BC152886484524**
- *Pressure and Speed Limits* **BC152886484313**
- *Design Guidelines for Hydraulic Fluid Cleanliness* **BC152886482150**
- *Experience with Biodegradable Hydraulic Fluids, Technical Information* **520L465**
- *Selection of Driveline Components* **BC157786484430**

主な取扱製品：

- 油圧ポンプ
- 油圧モータ
- ギアポンプ
- ギアモータ
- 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
- PVG 比例弁
- 油圧ステアリング
- e ステアリング
- オービタルモータ
- テレマティクス

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、 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･道路･芝刈･林業･オフハイウエイ環境等、 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

ダイキン・ザウアーダンフォスは、カタログ・資料およびその他の印刷物あるいは電子資料に生じ得る誤りに対して責任を負うものではありません。また弊社は予告なく製品仕様を変更する権利を有します。この変更は、すでに合意された仕様の変更を必要とするものでない限り、すでに発注された製品にも適用されます。本資料のすべての商標は該当各社が所有するものです。Danfoss、Danfoss ロゴタイプ、S-icon、PLUS+1®はダンフォスグループの商標です。Daikin、Daikin ロゴはダイキングループの商標です。無断転載を禁じます。

© Danfoss A/S, 2023