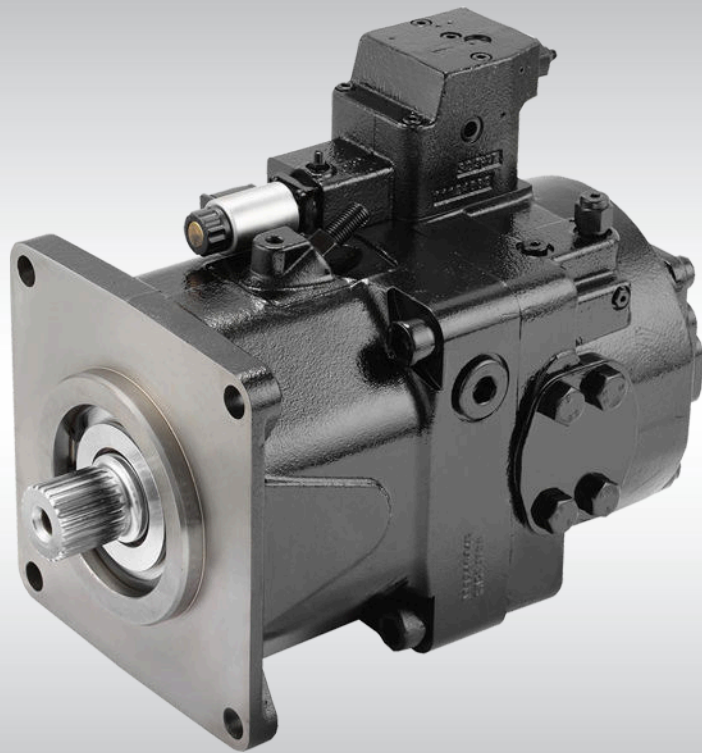




テクニカルインフォメーション

# D1 開回路アキシャルピストンポンプ

サイズ 65/130/145/160/193/260



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
October 2024	サイズ 160cc 追加	0301
December 2021	シャフト仕様の更新	0201
September 2021	新しいカタログ番号の割り当て	0101

目次

一般情報

概要.....6  
 特徴と利点.....6  
 代表的なアプリケーション.....6  
 デザイン.....7

テクニカルデータ

ポンプ仕様.....9  
 作動油仕様..... 10  
 D1P 260 角度センサ..... 11  
     角度センサの原理 ..... 11  
     位置..... 11  
     角度センサ特性 ..... 12  
     角度センサ電気仕様 ..... 13  
     角度センサの較正 ..... 13  
     角度センサ機能 ..... 14

マスターモデルコード

モデルコード..... 15  
 容量、回転方向および製品バージョン..... 16  
 コントロールタイプ..... 17  
 入力軸オプション..... 18  
 取付フランジオプション..... 18  
 エンドキャップとメインポートオプション..... 18  
 補助取付フランジオプション..... 19  
 パワーコントロール設定..... 20  
 圧力補償コントロール設定..... 21  
 ロードセンシングコントロール設定..... 21  
 油圧容量コントロール設定..... 21  
 最大容量設定..... 21  
 特殊ハードウェアおよび特殊機能..... 22  
 タンデムポンプ情報..... 23

パラメータ

圧力..... 24  
 速度..... 24  
 性能..... 25  
     入力動力..... 25  
     出力流量..... 28  
     効率..... 30  
 作動油..... 31  
     粘度..... 31  
     温度..... 31  
     作動油速度..... 31  
 軸トルク定格..... 32  
 軸負荷..... 32  
 取付フランジ荷重..... 32  
 補助取付パッド..... 33  
 オーバーハング荷重モーメントの推定..... 33  
 システムノイズの理解と最小化..... 34  
 取付..... 34  
 フィルトレーション..... 34  
 リザーバ..... 35  
 サイズ選定式..... 35

コントロールタイプ

## 目次

NPNN (圧力補償コントロール).....	36
NPSN (圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール).....	38
NPNR (圧力補償コントロール+リモート圧力補償コントロール).....	40
TPSN (パワーコントロール+圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール).....	42
TPH1 (パワーコントロール+圧力補償コントロール+油圧容量コントロール).....	44
NNES (電気容量コントロール+ロードセンシングコントロール).....	46
ソレノイド仕様.....	48
標準 EDC バルブ.....	49
NNES 優先.....	50
TPE2/TPE5 (パワーコントロール+圧力補償コントロール+電気容量コントロール).....	51
TPE2/TPE5 優先.....	51
ENSN 電気パワーコントロール (ETC) .....	52
NPE2/NPE0 (圧力補償コントロール+電気容量コントロール).....	54

## 外形図

サイズ 65.....	56
寸法(mm)とポート.....	56
サイズ 65:TPSN コントロール.....	56
入力軸.....	58
サイズ 65:軸仕様.....	58
補助取付フランジ.....	59
サイズ 65:オプション NN (カップリングなし).....	59
サイズ 130/145/160.....	60
寸法(mm)とポート.....	60
サイズ 130/145/160:TPSN チャージポンプなし.....	60
サイズ 130/145/160:TPE5 チャージポンプなし.....	62
サイズ 130/145/160:TPSN チャージポンプ付.....	64
サイズ 130/145/160:TPE5 チャージポンプ付.....	66
入力軸.....	68
軸仕様.....	68
補助取付フランジ.....	70
サイズ 130/145/160:オプション NN (カップリングなし).....	70
サイズ 130/145/160:オプション A1 (SAE-A, 9 歯).....	70
サイズ 130/145/160:オプション B1 (SAE-B, 13 歯).....	71
サイズ 130/145/160:オプション C5 (SAE-C, 14 歯).....	71
サイズ 130/145/160:オプション D5 (SAE-D, 24 歯).....	72
サイズ 193.....	73
寸法(mm)とポート.....	73
サイズ 193:TPE2 チャージポンプ付.....	73
サイズ 193:TPSN チャージポンプ付.....	75
入力軸.....	77
軸仕様.....	77
補助取付フランジ.....	80
サイズ 193:オプション NN (カップリングなし).....	80
サイズ 193:オプション A1 (SAE-A, 9 歯).....	80
サイズ 193:オプション A3 (SAE-A, 13 歯).....	81
サイズ 193:オプション B1 (SAE-B, 13 歯).....	81
サイズ 193:オプション C5 (SAE-C, 14 歯).....	82
サイズ 193:オプション C9 (SAE-C, 13 歯).....	82
サイズ 193:オプション D2 (SAE-D, 13 歯).....	83
サイズ 193:オプション D5 (SAE-D, 24 歯).....	83
サイズ 193:オプション E2 (SAE-E, 24 歯).....	84
サイズ 260.....	85
寸法(mm)とポート.....	85

## 目次

サイズ 260: TPE2 チャージポンプあり.....	85
サイズ 260: TPSN チャージポンプあり.....	87
入力軸.....	89
軸仕様.....	89
補助取付フランジ.....	92
サイズ 260: オプション A1 (SAE-A, 9 歯).....	92
サイズ 260: オプション A3 (SAE-A, 13 歯).....	92
サイズ 260: オプション B1 (SAE-B, 13 歯).....	93
サイズ 260: オプション C5 (SAE-C, 14 歯).....	93
サイズ 260: オプション C9 (SAE-C, 13 歯).....	94
サイズ 260: オプション D2 (SAE-D, 13 歯).....	94
サイズ 260: オプション D5 (SAE-D, 24 歯).....	95
サイズ 260: オプション E2 (SAE-E, 24 歯).....	95
サイズ 260: オプション E3 (SAE-E, 28 歯).....	96
インレット圧力ゲージポート.....	97
<b>追加情報</b>	
弊社ポンプとのタンデム.....	98
タンデムポンプトルク.....	98
締付トルク.....	99
<b>取付に関する注意事項</b>	
リザーバの下方取付 (標準).....	100
リザーバの上方取付.....	101
リザーバ内部の取付.....	102
<b>容量リミッタ</b>	
容量リミッタ設定.....	103

## 一般情報

### D1P 概要

D1 ポンプシリーズは、主に車両用アプリケーションで使用される開回路油圧システム向けに設計された高負荷可変アキシャルピストンポンプです。

#### 容量オプション

- 65 cm<sup>3</sup> [3.97 in<sup>3</sup>]
- 130 cm<sup>3</sup> [7.93 in<sup>3</sup>]
- 145 cm<sup>3</sup> [8.85 in<sup>3</sup>]
- 160 cm<sup>3</sup> [9.76 in<sup>3</sup>]
- 193 cm<sup>3</sup> [11.78 in<sup>3</sup>]
- 260 cm<sup>3</sup> [15.87 in<sup>3</sup>]

#### 製品の特長

- 最大使用圧力: 350 bar [5076 psi], ピーク圧力 (断続的): 400 bar [5802 psi].
- 入力速度 最大 2,500 rpm.

#### コントロールオプション

- メカニカルパワーコントロール
- 電気パワーコントロール
- 圧力補償コントロール
- リモート圧力補償コントロール
- 電気比例容量コントロール
- ロードセンシングコントロール

### D1P 特徴と利点

- 過酷な環境に対応した堅牢な設計
- 実績のある信頼性と性能を備えた、サーボコントロール式斜板設計
- 傾斜ピストンボア設計により自吸性能を向上
- 球面バルブプレートとシリンダブロックとのインターフェースにより、シリンダブロックの安定した回転を実現し、高効率を達成
- 一体型チャージポンプオプションにより、ポンプの高速運転と優れたコールドスタート性能を実現
- フルスルードライブ機能により、アキシャルピストンポンプやギアポンプの追加に適用
- 最適化されたクレードルベアリングによりポンプの耐用年数が向上
- PLUS+1<sup>®</sup> 準拠コントロール
- 油圧システム全体において、他の弊社製品と組み合わせて使用可能:
  - ポンプ (S45, S90, H1P, ギアポンプ等)
  - PVG バルブ
  - モーター (S90, H1B 等)

### D1P 代表的なアプリケーション

- コンクリート機械
- マイニング機械
- 掘削機械
- マテリアルハンドリング
- マリン・オフショア機械
- 石油機械

一般情報

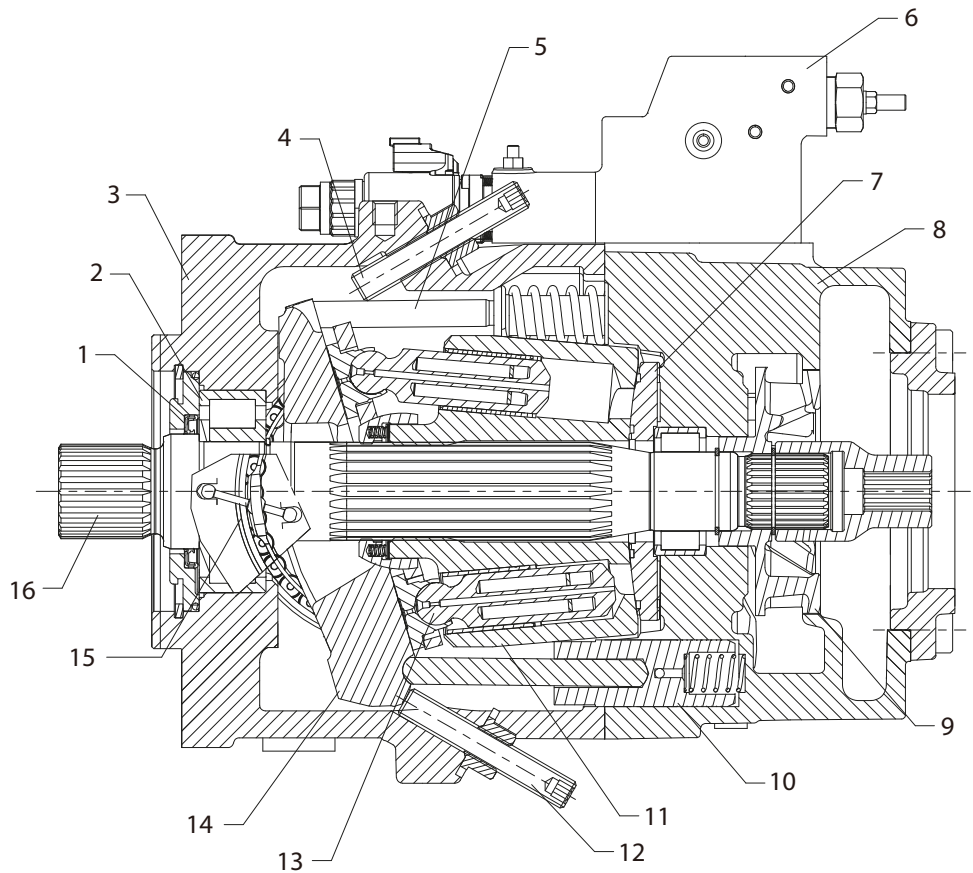
- パワーショベル
- ホイールローダ
- インダストリアル油圧機器

デザイン

**D1P 断面図**

D1P の断面図は、製品個々の部品を識別するために使用できます。

シリーズD1 ポンプ (チャージポンプ付) 断面図



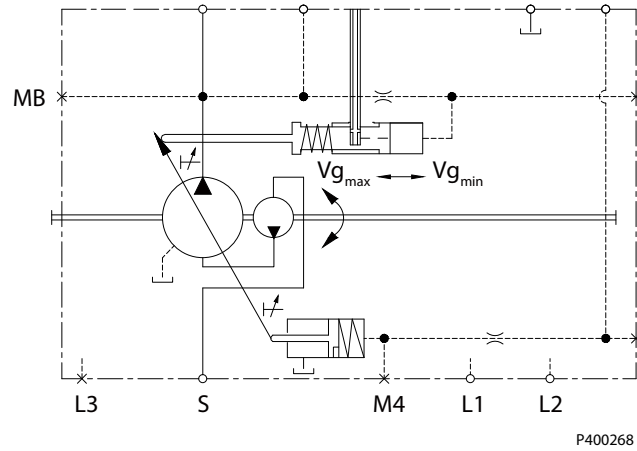
- |             |              |                       |
|-------------|--------------|-----------------------|
| 1. シャフトシール  | 2. ローラーベアリング | 3. ハウジング              |
| 4. 最小容量リミッタ | 5. バiasピストン  | 6. コントロール (TPE5/TPE2) |
| 7. バルブプレート  | 8. エンドキャップ   | 9. チャージポンプ            |
| 10. サーボピストン | 11. シリンダブロック | 12. 最大容量リミッタ          |
| 13. ピストン    | 14. 斜板       | 15. 斜板ベアリング           |
| 16. 入力軸     |              |                       |

フレームサイズや選択するオプションによって、内部部品が異なる場合があります。

## 一般情報

**D1P チャージポンプ付回路図**

コントロールなし/チャージポンプ付基本回路図



P400268

チャージポンプ（回路図参照）は循環ポンプであり、これによりポンプが充填されるため、より高速での運転が可能となります。これにより、低温時や油圧作動油の高粘度状態におけるコールドスタート性能も向上します。したがって、加圧リザーバはほとんどの場合不要です。チャージポンプ使用時、リザーバ圧力は最大 2bar まで許容されます。

## テクニカルデータ

## D1 ポンプ仕様

DIP 065, 130, 145, 160 仕様

特徴		単位	65	130		145		160	
			インペラなし	インペラなし	インペラ付	インペラなし	インペラ付	インペラなし	インペラ付
容量		cm <sup>3</sup> [in <sup>3</sup> ]	65 [3.84]	130 [7.93]	130 [7.93]	145 [8.85]	145 [8.85]	160 [9.77]	160 [9.77]
利用可能な回転方向		左回転 [L]	●	●	●	●	●	●	●
		右回転 [R]		●	●	●	●	●	●
重量		kg [lbs]	47 [104]	68 [150]	74 [163]	68 [150]	74 [163]	68 [150]	74 [163]
入力速度	最小	rpm	500	500	500	500	500	500	500
	定格		2550	2200	2500	2200	2500	2200	2500
	最大		3000	2500	2500	2200	2500	2200	2500
理論流量		l/min [US gal/min]	165 [44]	286 [76]	325 [86]	319 [84]	363 [96]	400 [106]	400 [106]
システム圧力	最大使用圧力	bar [psi]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]	350 [5076]
	最大圧力		400 [5802]	400 [5802]	400 [5802]	400 [5802]	400 [5802]	400 [5802]	400 [5802]
インレット圧力 (絶対)	最小	bar [psi]	0.8 [11.6]	0.8 [11.6]	0.6 [8.7]	0.8 [11.6]	0.6 [8.7]	0.8 [8.7]	0.6 [8.7]
	最大		30 [435]	30 [435]	2 [29]	30 [435]	2 [29]	30 [435]	2 [29]
ケース圧力 (絶対)	最大	bar [psi]	2 [29]	2 [29]	2 [29]	2 [29]	2 [29]	2 [29]	2 [29]

DIP 193, 260 仕様

特徴		単位	193	260
			インペラ付	インペラ付
容量		cm <sup>3</sup> [in <sup>3</sup> ]	193 [11.78]	260 [15.87]
回転方向		左回転 [L]	●	●
		右回転 [R]	●	●
重量		kg [lb]	106 [234]	141 [311]
入力速度	最小	rpm	500	500
	定格		2500	2300
	最大		2500	2300
理論流量		l/min [US gal/min]	483 [128]	598 [158]
システム圧力	最大使用圧力	bar [psi]	350 [5076]	350 [5076]
	最大圧力		400 [5802]	400 [5802]
インレット圧力 (絶対)	最小	bar [psi]	0.6 [8.7]	0.6 [8.7]
	最大		2 [29]	2 [29]
ケース圧力 (絶対)	最大	bar [psi]	2 [29]	2 [29]

回転方向は、ポンプの軸端から見て左回転 (CCW) および右回転 (CW) の方向です。

**注意**

最大使用圧力を超える圧力を適用する場合は、弊社のアプリケーション承認が必要です。最大（ピーク）圧力は、許容される最高断続 (t<1s) アウトレット圧力です。

## テクニカルデータ

## D1P 作動油仕様

特長		単位	値
粘度	断続 <sup>1)</sup>	mm <sup>2</sup> /sec [SUS]	5 [42]
	最小		7 [49]
	推奨範囲		16 - 36 [81 - 168]
	最大(コールドスタート) <sup>2)</sup>		1600
温度範囲	最低(コールドスタート) <sup>2)</sup>	°C [°F]	-40 [-40 °F]
	最高断続温度 <sup>1)</sup>		115 [239 °F] <sup>3)</sup>
フィルトレーション(最小) ISO 4406 による清浄度	温度範囲: -40 - 90 °C [-40 - 194°F]		20/18/15
	温度範囲: 90 - 115 °C [194 - 239°F]		19/17/14

<sup>1)</sup> 断続運転 = 1 回の運転時間 t < 3 分

<sup>2)</sup> コールドスタート = 短時間 t < 3 min、p ≤ 30 bar [435 psi]、n ≤ 1000 min<sup>-1</sup>(rpm)、特に温度が -25 °C [-13 °F] 以下の場合、弊社にお問い合わせください。

<sup>3)</sup> 部分的に（例えばベアリング部分）も超過しないでください。ベアリング部分の温度は（圧力と速度に応じて）平均ケースドレン温度より最大 5 °C [41 °F] 高くなります。

## テクニカルデータ

## D1P 260 角度センサ

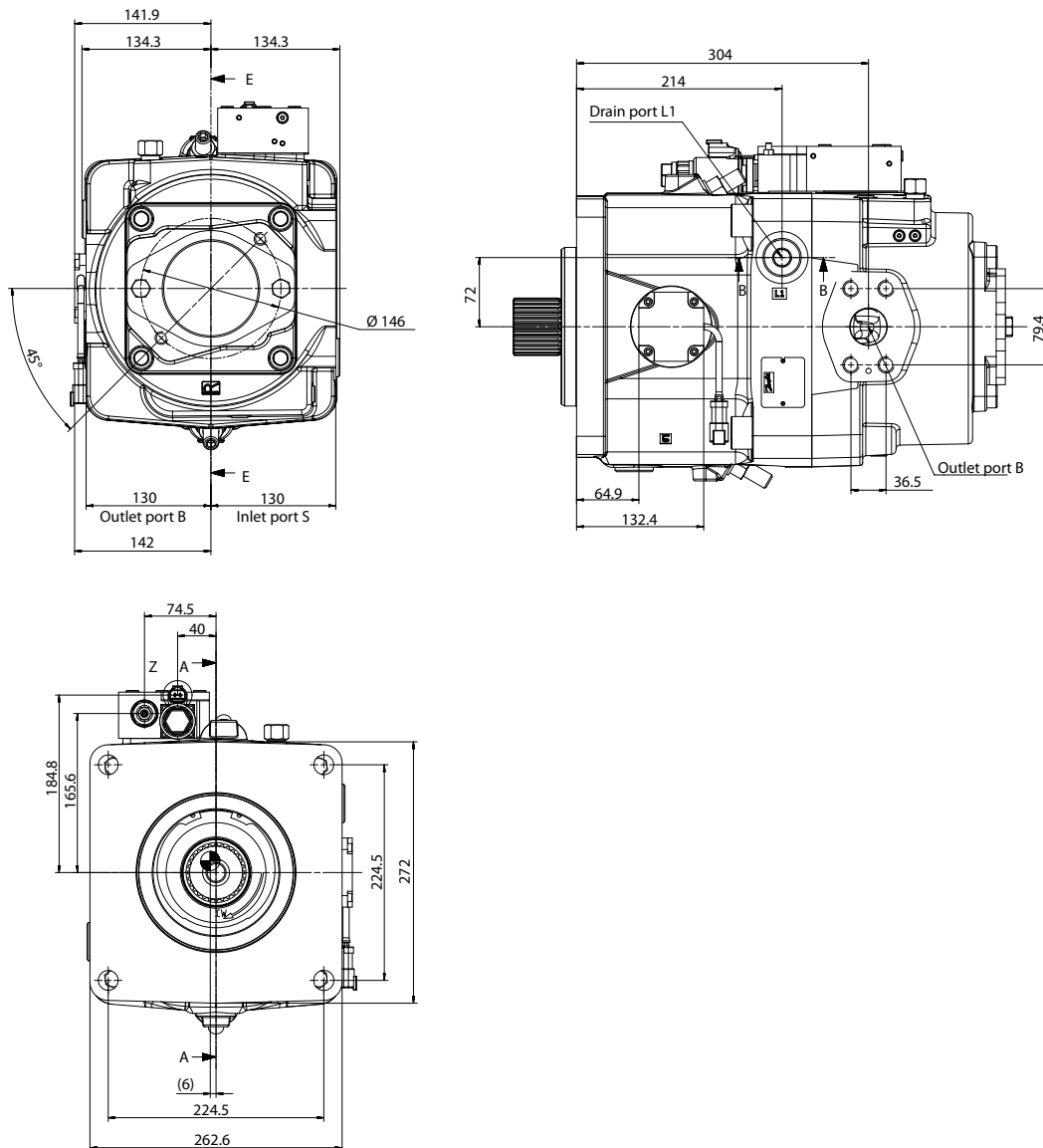
## 角度センサの原理

角度センサオプションは D1P 260 専用です。

D1P で提供される角度センサオプションにより、ユーザーはポンプの容量の角度を測定できます。角度センサはポンプハウジングに取り付けられた電子センサであり、スワッシュプレートに基づいてポンプストローク角度を読み取ります。角度センサとのインターフェースは、フレキシブル接続ケーブルに取り付けられた 4 ピン DEUTSCH DTM04-4P レセプタクルを介して行われます（対応コネクタには DEUTSCH プラグ DTM06-4S を使用）。センサは磁気干渉を防ぐため、アルミ製ハウジング内にポンプへ取り付けられています。

## 位置

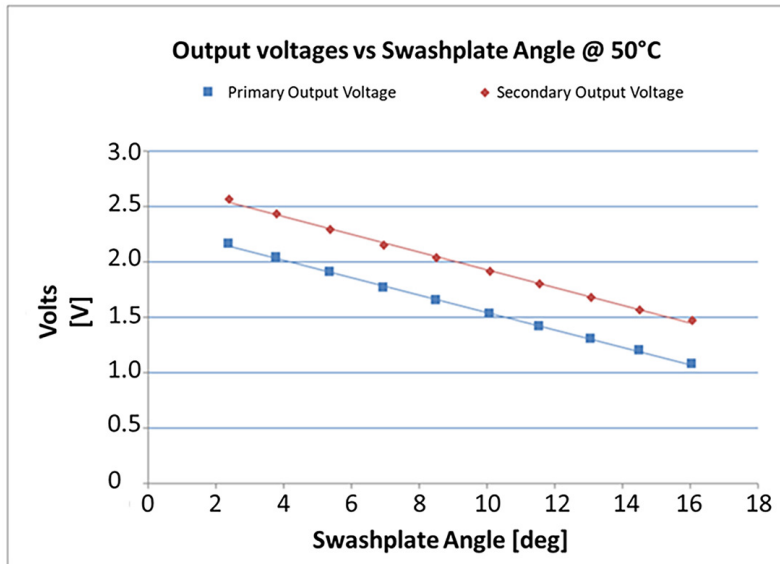
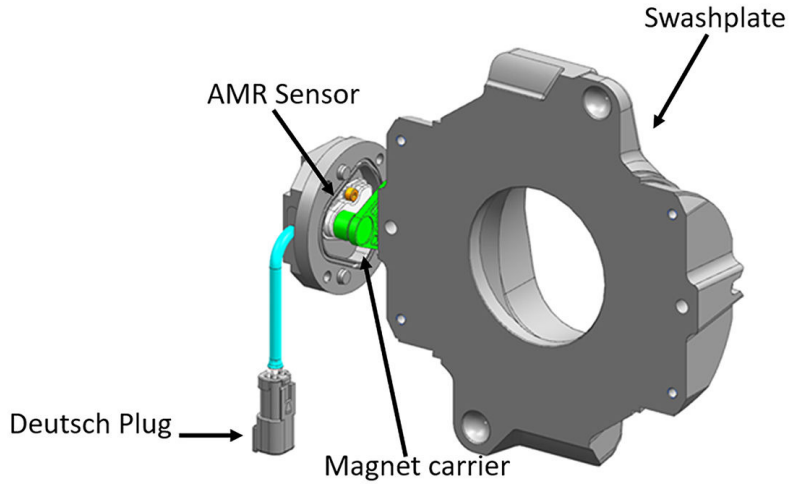
コントロール付入力軸が上面にある場合、角度センサは右側に見ることができます。この位置関係は右回転・左回転のいずれの回転方向にも適用されます。



テクニカルデータ

角度センサ特性

角度センサパッケージは、単一のセンサハウジング内に2つのセンサ信号（プライマリおよびセカンダリ）を組み込んでいます。このパッケージにより、精度とトラブルシューティングが向上します。



## テクニカルデータ

## 角度センサ電気仕様

説明	最小	標準	最大	単位	備考
電源電圧 (V+)	4.75	5	5.25	Vdc	センサは電圧範囲内で比測定方式を採用
電源保護	-	-	28	Vdc	5.5 V を超えるとセンサがオフ
供給電流	-	22	25	mA	5V でのセンサ供給
出力短絡電流 (VDD から SIG ½、GND から SIG ½)	-	-	7.5	mA	各センサ信号ごとに追加で 7.5 mA、センサ合計 7.5×2+22=37 mA (FSO の標準値)
分解能	-	0.03	-	Degree	11 ビット出力チャネル
ヒステリシス	-	-	-	-	設計により機械的ヒステリシスを完全に排除
環境温度範囲	-40 [-40]	80 [176]	104 [220]	°C [°F]	温度制限を超えた場合、センサは性能が低下した状態で動作
動作温度範囲	20 [68]	50 [122]	104 [220]	°C [°F]	油温
保管温度	-40 [-40]	-	125 [257]	°C [°F]	-
センサのリフレッシュレート	-	-	100	µs	内部 ADC リフレッシュレート

## 角度センサの較正

センサの 2 点較正が推奨されます。測定点はポンプスタンバイ時と最大ストローク時です。D1P ポンプは最大吐出量にバイアスがかかるため、ポンプ入力軸が回転していない状態で最大ストロークを達成できます。場合によっては、ポンプが最大吐出量位置にあることを確認するため、ポンプを一時的に回転させる必要がある場合があります。これはエンジンスタータのオン/オフを一時的に切り替えることで実現できます。

最小容量較正のため、ポンプにスタンバイ状態信号、高圧時は圧力補償 (PC コントロール)、低圧時は流量補償 (LS コントロール) を、送ることで角度センサを較正できます。コントロールにロードセンシング機能またはリモート PC 機能がある場合は、低圧スタンバイが推奨されます。最適な結果を得るには、エンジンを最高運転速度で回転させ、スタンバイ状態で可能な限り最低角度を得ることを推奨します。

## テクニカルデータ

### 角度センサ機能

D1P 角度センサオプションは、電子トルクリミッタ、デューティサイクル測定、トラブルシューティングなどの高度な機能向けに設計されています。角度センサは、利用可能なハードウェアコンプライアンスブロックを備えた PLUS+1<sup>®</sup> 準拠です。

#### 角度センサの想定機能:

- 電子トルクリミッタ\*
- デューティサイクル記録
- トラブルシューティング

#### 角度センサ非対応機能:

- 容量/流量コントロール

---

\* 予め設定された電子トルクリミッタ コントロールパッケージは、現在 D1P では提供されていません。



## マスターモデルコード

## D1P 容量、回転方向および製品バージョン

## 容量

コード	説明	65	130	145	160	193	260
65	65 cm <sup>3</sup> [3.96 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量	●					
130	130 cm <sup>3</sup> [7.93 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量		●				
145	145 cm <sup>3</sup> [8.85 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量			●			
160	160 cm <sup>3</sup> [9.76 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量				●		
193	193 cm <sup>3</sup> [11.78 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量					●	
260	260 cm <sup>3</sup> [15.87 in <sup>3</sup> ] 1 回転あたりの最大容量						●

## 回転方向

コード	説明	65	130	145	160	193	260
R	右回転 [CW]		●	●	●	●	●
L	左回転 [CCW]	●	●	●	●	●	●

## 製品バージョン

コード	説明	65	130	145	160	193	260
A		●	●	●	●	●	●

## マスターモデルコード

## D1P コントロールタイプ

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NPNN	圧力補償コントロール		●	●	●	●	●
NPSN	圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール		●	●	●	●	●
NPNR	圧力補償コントロール+リモート圧力補償コントロール		●	●	●	●	●
ENSN	ネガティブ電気パワーコントロール+ロードセンシングコントロール, 200 mA でのパワー設定		●	●	●	●	●
TPSN	パワーコントロール+圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール	●	●	●	●	●	●
TPH1	パワーコントロール+圧力補償コントロール+ネガティブ油圧容量コントロール		●	●	●	●	●
NNES	ポジティブ電気容量コントロール (24V DEUTSCH, 2 ピン) マニュアルオーバーライド付+ロードセンシングコントロール		●	●	●	●	●
TPE2	パワーコントロール+圧力補償コントロール+ポジティブ電気容量コントロール (24V DEUTSCH, 2 ピン マニュアルオーバーライド付)					●	●
TPE5	パワーコントロール+圧力補償コントロール+ポジティブ電気容量コントロール (24V DEUTSCH, 2 ピン) マニュアルオーバーライド付 (コントロール概要およびサイズは 193/260 TPE2 コントロールと同じ)		●	●	●		
NPE2	圧力補償コントロール+ポジティブ電気容量コントロール (24V DEUTSCH, 2 ピン) マニュアルオーバーライド付					●	●
NPE0	圧力補償コントロール+ポジティブ電気容量コントロール (24V DEUTSCH, 2 ピン) マニュアルオーバーライド付 シャトルバルブなし					●	●

## コントロールコード説明

- 第 1 桁：パワーコントロール（トルクコントロール）、「N」はパワーコントロールなしを意味します。
- 第 2 桁：圧力補償コントロール、「N」は圧力補償コントロールなしを意味します。
- 第 3・第 4 桁：比例容量コントロールまたはロードセンシングコントロール、「NN」はどちらのコントロールもなしを意味します。

## マスターモデルコード

## D1P 入力軸オプション

コード	説明	65	130	145	160	193	260
T	65: スプライン, DIN 5480, W30 x 2 x 30 x 14 x 9g 130/145/193: スプライン, DIN 5480 W50 x 2 x 30 x 24 x 9g; 260: スプライン, DIN 5480 W60 x 2 x 30 x 28 x 9g; 軸シール材質: FKM	●	●	●	●	●	●
S	スプライン, SAE J744 1 3/4in, 13 歯 8/16 DP; 軸シール材質: FKM		●	●	●	●	●
A	193: スプライン, SAE J744 2in, 15 歯 8/16 DP; 260: スプライン, SAE J744 2 1/4in, 17 歯 8/16 DP; 軸シール材質: FKM					●	●
P	ストレートキー DIN 6885, 130/145: AS14 x 9 x 80 193: AS16 x 10 x 100 260: AS18 x 11 x 100 軸シール材質: FKM		●	●	●	●	●
K*	SAE J744 (D/E) 3in ストレートキー付軸 0.4375x3.000in		●	●	●	●	●

\*この軸では、サイズ 130 および 145 用のインペラオプションはありません。

## D1P 取付フランジオプション

コード	説明	65	130	145	160	193	260
U4	ISO 3019 125-4	●					
D4	SAE J744 152-4 (D)		●	●	●		
E4	SAE J744 165-4 (E)					●	●

## D1P エンドキャップとメインポートオプション

## エンドキャップとメインポート

コード	説明	回転方向	65	130	145	160	193	260
N1	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: 3in ポート, M16 x 2; アウトレット: 1in ポート, M12 x 1.75 SAE J518 インペラなし	CW [R] CCW [L]		●	●	●		
Y1	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: 3in ポート, M16 x 2; アウトレット: 1 1/4in ポート, M14 x 2 SAE J518 インペラ付	CW [R] CCW [L]		●	●	●		
Y2	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: 3 1/2in ポート, M16 x 2; アウトレット: 1 1/2in ポート, M16 x 2 SAE J518 インペラ付	CW [R] CCW [L]					●	
Y3	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: 4in ポート, M16 x 2; アウトレット: 1 1/2in ポート, M16 x 2 SAE J518 インペラ付	CW [R] CCW [L]						●
N2	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: SAE J518, 3 1/2in, M16x2 アウトレット: SAE J518, 1 1/2in, M16x2 チャージポンプなし						●	
N4	ラジアル、サイド、フランジポート インレット: 1in ポート, M12 x 1.75; アウトレット: 3/4in ポート, M10 x 1.5 インペラなし	CCW [L]	●					

## マスターモデルコード

## D1P 補助取付フランジオプション

補助取付フランジ (スルードライブフランジ)

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NN	補助フランジなし	●	●	●	●	●	●
A1	SAE J744 82-2 (A); スプラインカップリング: 5/8in 9 歯 16/32DP	●	●	●	●	●	●
AA	SAE J744 82-2 (A); スプラインカップリング: 3/4in 11 歯 16/32DP; アダプタ 90°			●	●		
A2	SAE J744 82-2 (A); スプラインカップリング: 3/4in 11 歯 16/32DP		●	●	●		
A3	SAE J744 82-2 (A); スプラインカップリング: 7/8in 13 歯 16/32DP					●	●
B1	SAE J744 101-2 (B); スプラインカップリング: 7/8in 13 歯 16/32DP	●	●	●	●	●	●
B2	SAE J744 101-2 (B); スプラインカップリング: 1in 15 歯 16/32DP		●	●	●	●	●
BB	SAE J744 101-2 (B); スプラインカップリング: 7/8in 13 歯 16/32DP; カバー 45°					●	●
BA	SAE J744 101-2 (B); スプラインカップリング 7/8in 13 歯 16/32DP; アダプタ 90°		●	●	●	●	●
C5	SAE J744 127-2&4 (C); スプラインカップリング: 1 1/4in 14 歯 12/24DP	●	●	●	●	●	●
C9	SAE J744 127-2&4 (C); スプラインカップリング: 1 3/4in 13 歯 8/16DP					●	●
D2	SAE J744 152-4 (D); スプラインカップリング: 1 3/4in 13 歯 8/16DP		●	●	●	●	●
D5	SAE J744 152-4 (D); スプラインカップリング: N50x2x30x24x9H		●	●	●	●	●
E2	SAE J744 165-4 (E); スプラインカップリング: N50 x 2 x 30 x 24 x 9H					●	●
E3	SAE J744 165-4 (E); スプラインカップリング: N60 x 2 x 30 x 28 x 9H						●

## マスターモデルコード

### D1P パワーコントロール設定

1500rpm でのパワーコントロール設定 (kW), “3桁コード”

コード <sup>1</sup>	説明	65	130	145	160	193	260
NNN	パワーコントロールなし	●	●	●	●	●	●
XXX	xxx kW (下記範囲内) (例: コード「090」は 90kW を意味する) 1500 rpm						
015-055	15-55 kW [20-74 hp] at 1500 rpm <sup>2</sup>	●					
030-105	30-105 kW [40-141 hp] at 1500 rpm <sup>2</sup>		●	●			
035-125	35-125 kW [47-168 hp] at 1500 rpm <sup>2</sup>				●		
035-125	35-155 kW [47-208 hp] at 1500 rpm <sup>2</sup>					●	
040-210	40-210 kW [54-282 hp] at 1500 rpm <sup>2</sup>						●

<sup>1</sup> これらの範囲外の設定については弊社にお問い合わせください。NPNR(圧力補償+リモート圧力補償コントロール)の許容範囲は 15-35 bar です。

<sup>2</sup> 5kW [6.7 hp] 単位でのみ設定可能です。例: 035、040、045 など

回転数が 1500rpm でない場合、定格トルクを仮定し以下の式で換算してください。

$$P_{\text{setting@1500 rpm}} = P_{\text{actual}} * \frac{1500}{n_{\text{actual}}}$$

例:

実際の出力が 2100 rpm で 110 kW の場合、1500 rpm での出力コントロール設定を得るための換算値は  $110 * 1500 / 2100 = 79$  となり、080 オプションを選択します (四捨五入し 5 kW 単位に最も近いオプションにします)。

## マスターモデルコード

### D1P 圧力補償コントロール設定

圧力補償コントロール設定 (bar), “3桁コード”

コード*	説明	65	130	145	160	193	260
NNN	圧力補償コントロールなし	●	●	●	●	●	●
XXX	xxx バー (下記範囲内) (例: コード "320" は 320 bar [4641 psi])						
150~350	150~350 bar [2176~5076 psi] (圧力補償コントロール設定は 10 bar [145 psi]単位で選択してください。例: 150、160、170 など)	●	●	●	●	●	●

\*これらの範囲外の設定については弊社にお問い合わせください。NPNR(圧力補償+リモート圧力補償コントロール)の許容範囲は 15-35 bar です。

### D1P ロードセンシングコントロール設定

L-ロードセンシングコントロール設定 (bar), “2桁コード”

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NN	ロードセンシングコントロールなし	●	●	●	●	●	●
XX	xx バー (下記指定範囲内) (例: コード「25」は 25 バー [363 psi]を意味します)						
10~35*	10~35 bar [145~508 psi] (ロードセンシングコントロール設定は 1 bar [14.5 psi]単位で選択してください。例: 10、11、12 など)	●	●	●	●	●	●

\*これらの範囲外の設定については弊社までお問い合わせください。NPNR(圧力補償+リモート圧力補償コントロール)の許容範囲は 15~35 bar です。

### D1P 油圧容量コントロール設定

油圧容量コントロールスタート圧力設定, “2桁コード”

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NN	油圧容量コントロールなし	●	●	●	●	●	●
04-10	4-10 bar		●	●	●	●	●

### D1P 最大容量設定

最大容量設定, “2桁コード”

コード	説明	65	130	145	160	193	260
FS	工場出荷時設定: 100%	●	●	●	●	●	●
XX*	最大容量の XX% (例: コード「90」は最大容量の 90%を意味します)	●	●	●	●	●	●

\*最大容量設定を選択する際は、フレームサイズと [容量リミッタ](#)の増分量を考慮してください。

## マスターモデルコード

### D1P 最小容量設定

最小容量設定, “2桁コード”

コード	説明	65	130	145	160	193	260
FS	最大容量リミッタ設定値の 0%	●	●	●	●	●	●
XX*	最大容量リミッタ設定の XX%	●	●	●	●	●	●

異なる最小容量設定が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。

### D1P 特殊ハードウェアおよび特殊仕様

特殊ハードウェア

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NNN	なし						

特殊仕様

コード	説明	65	130	145	160	193	260
NNN	工場出荷時設定 (塗装: 黒、タグ、Danfoss、フォーマット A)	●	●	●	●	●	●
NXN	工場出荷時設定 (塗装なし、タグなし、Danfoss、フォーマット A、フィルターなし)	●	●	●	●	●	●
NNF	工場出荷時設定 (塗装: 黒、タグ、Danfoss、フォーマット A) コントロール用オイルフィルタ付						● (CWのみ)

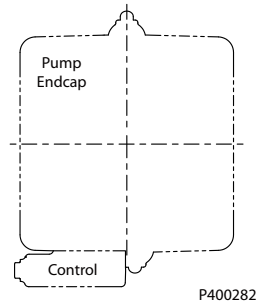
マスターモデルコード

D1P タンデムポンプ情報

タンデムポンプの方向および注文方法に関する情報は、以下をご覧ください。

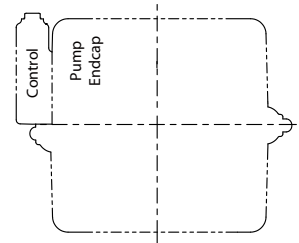
ポンプ方向

補助ポンプ  
INDEX = 0°

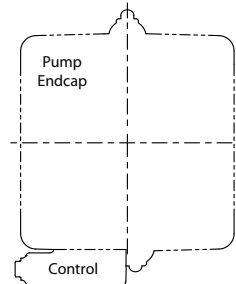


P400282

補助ポンプ  
INDEX = 90°

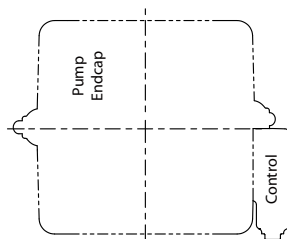


システムを組み立てる際、最初のポンプは常に下図のように0°インデックスとみなします。

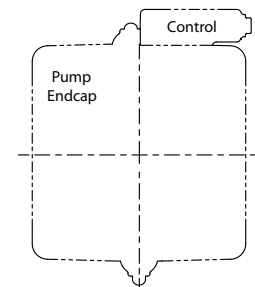


P400282

補助ポンプ  
INDEX = 270°



補助ポンプ  
INDEX = 180°



ギアポンプのタンデム角度に関する情報は、弊社にお問い合わせください。

タンデムポンプのご注文

タンデムポンプのご注文の際は、第1ポンプと第2ポンプの型式記号を「+」で連結し、下記のようにタンデムポンプ角度をご指定ください。

注文例

D1P193RATPE2TE4Y2E2090320NNNNF5FSNNNNNN +

D1P193RATPE2TE4Y2NN090320NNNNF5FSNNNNNN

タンデム角度 0° + 180°

## パラメータ

### D1P 圧力概要

**最大使用圧力** 推奨される最高アウトレット (アプリケーション) 圧力です。この圧力以下での運転では、満足のいく製品寿命が得られます。すべての用途において、負荷はこの圧力以下で稼動する必要があります。これは、最大許容圧力補償コントロール設定に対応します。

**最大 (ピーク) 圧力** 許容される最高断続 ( $t < 1s$ ) アウトレット圧力です。最大機械負荷は決してこの圧力を超えてはならず、圧力オーバーシュートもこの圧力を超えないようにしてください。

**インレット圧力** ポンプサクシオンポートにおける絶対圧力です。ポンプ速度に関連します。許容範囲内であることを確認してください。D1 ポンプ仕様 (9 ページ) を参照してください。

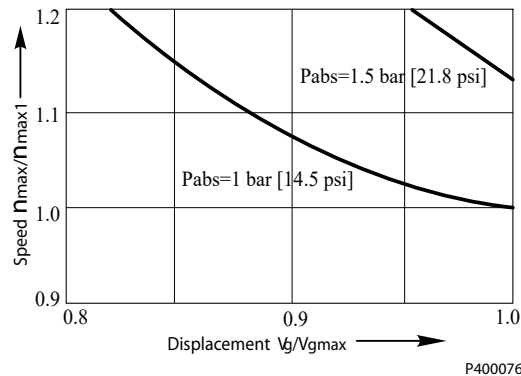
**ケース圧力** ポート L1 および L2 におけるケース圧力は、ポート S のインレット圧力より最大 1.2 bar [17.4 psi] 高くてもよいが、2 bar を超えないようにしてください。ドレン配管を適切なサイズで設計し、リザーバに直接接続してください。ハウジングは常に作動油で満たしてください。

### D1P 速度概要

**定格速度** チャージポンプ使用時 (チャージポンプなしの場合は 0.8 bar [11.6 psi] abs) のインレット圧力が 0.6 bar [8.7 psi] abs 以上で、全容量動作時の推奨最高運転速度です。この速度以下での運転では、十分な製品寿命が得られます。

**最高速度** 最大出力条件下での最高推奨運転速度です。最大速度以上での運転には、正のインレット圧力および/またはポンプ吐出流量の低減が必要です。下記のインレット圧力 vs. 速度チャートを参照してください。

インレット圧力 vs. 速度



**最小速度** 最低許容運転速度です。この速度以下での運転は十分な性能を発揮しません。

#### 注意！ ポンプ寿命の注意事項について！

ポンプの作動パラメータ外での使用は、ポンプの寿命を縮める可能性があります。

ポンプの用途における運転条件の範囲内で常に運転してください。

正確なデューティサイクル情報があれば、弊社の担当者がポンプの予想寿命の計算をお手伝いします。

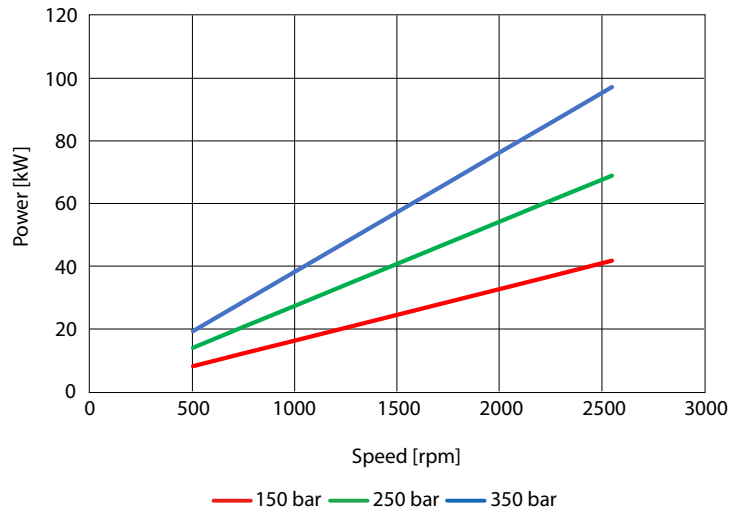
パラメータ

性能

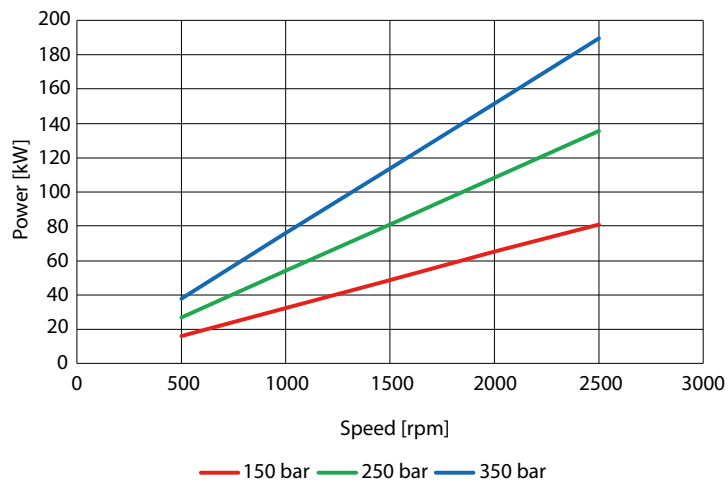
**D1P 入力動力**

必要入力動力は、1 回転あたりの容量、速度、効率、および作動圧力によって異なります。

65cc 動力 vs 入力速度

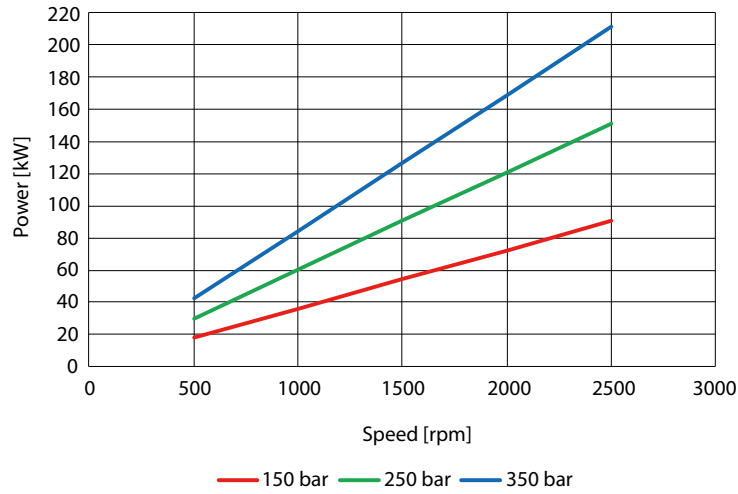


130cc 動力 vs 入力速度

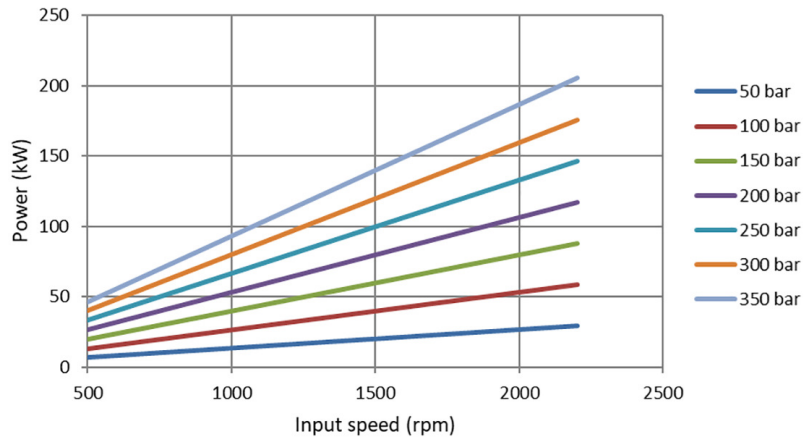


パラメータ

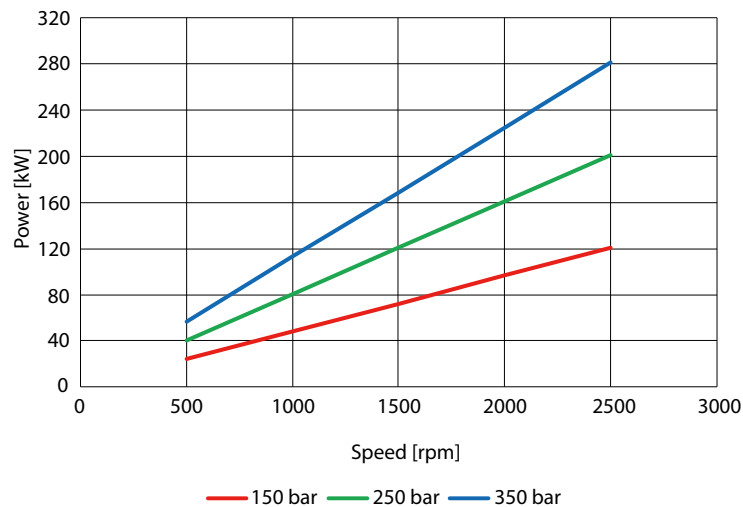
145cc 動力vs 入力速度



160cc 動力vs 入力速度

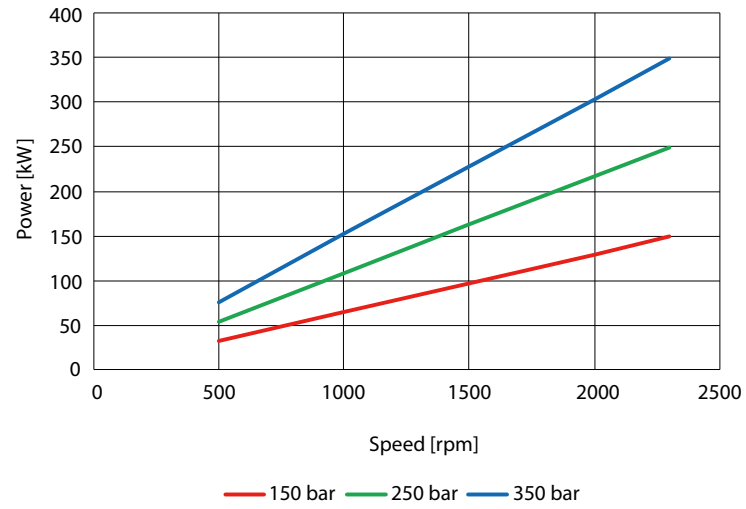


193cc 動力vs 入力速度



## パラメータ

260cc 動力vs 入力速度

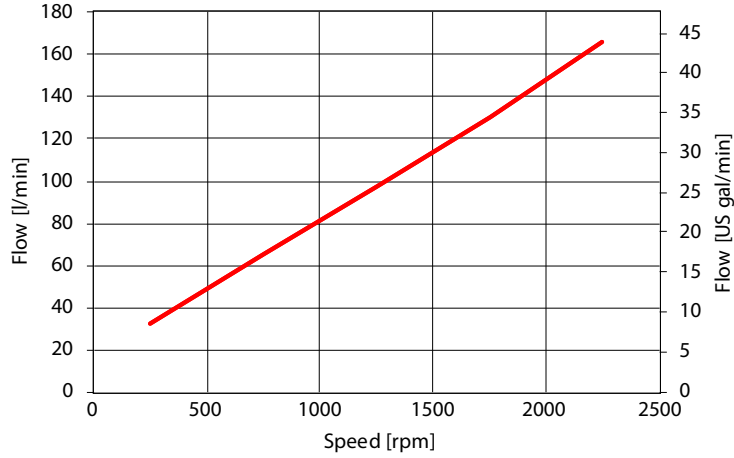


パラメータ

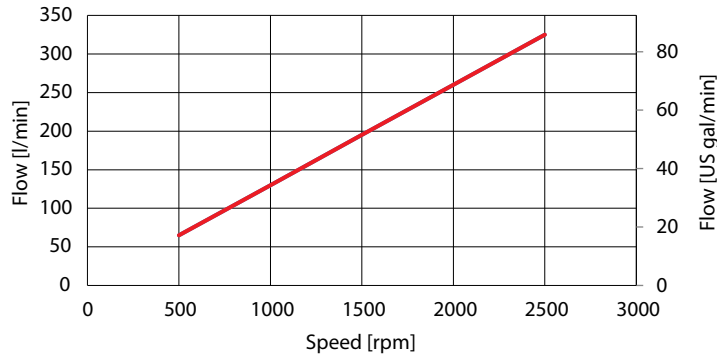
**D1P 出力流量**

出力流量は、1 回転あたりの容量、速度、効率によって異なります。

65cc 流量 vs 速度

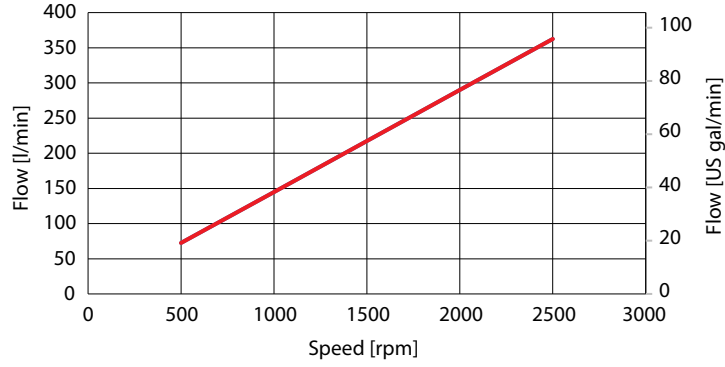


130cc 流量 vs 速度

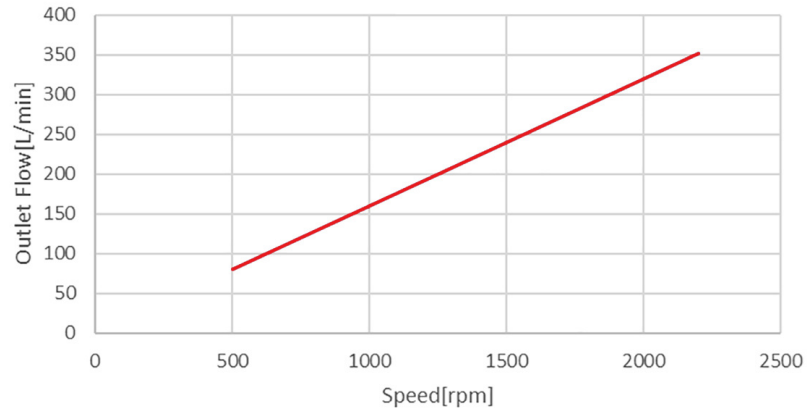


パラメータ

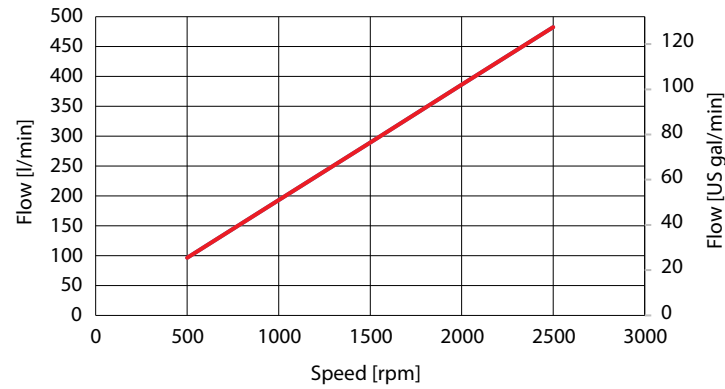
145cc 流量 vs 速度



160cc 流量 vs 速度

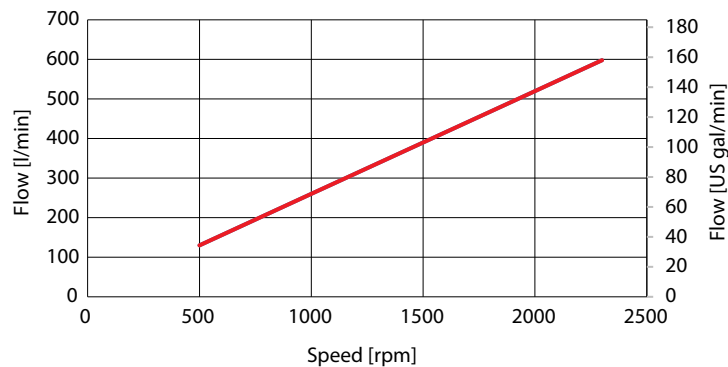


193cc 流量 vs 速度



## パラメータ

260cc 流量 vs 速度



### D1P 効率概要

効率データは、作動圧力・インレット圧力、作動温度、容量、作動油粘度など様々な作動パラメータに依存します。正確な効率計算については、弊社にお問い合わせください。

すべての性能データは理論値であり、効率や許容誤差は含まれていません。データは全容量時および推奨範囲内の操作パラメータにおいて有効です。

## パラメータ

### D1P 作動油概要

D1 ポンプの定格および性能データは、酸化防止剤、防錆剤、消泡剤を含む高品質油圧作動油での運転を前提としています。これには、高品質タービン油、SAE J183 準拠の API CD エンジン油、M2C33F または G オートマチックトランスミッションフルード (ATF)、アリソン C-3 またはキャタピラー T0-2 要件を満たすデクスロン II (ATF)、および特定の特殊農業用トラクタ作動油が含まれます。作動油の選定に関する詳細は、弊社発行の **BC152886484524 Hydraulic Fluids and Lubricants**, テクニカルインフォメーション、および **520L0465 Experience with Biodegradable Hydraulic Fluids**, テクニカルインフォメーションを参照してください。

### D1P 粘度

**最低粘度** これは、周囲温度が最高に達し、過酷な運転サイクルが短時間発生した場合にのみ発生します。

**最高粘度** これはコールドスタート時のみ発生します。ポンプ性能は低下します。システムが暖まるまで回転数を制限してください。

最高効率とポンプ寿命のため、推奨範囲内で作動油粘度を維持してください。

### D1P 温度概要

**最低温 度** これは構成部品の材料特性に関連します。低温の作動油はポンプ部品の耐久性に影響しません。ただし、ポンプの流量供給能力や動力伝達能力に影響を与える可能性があります。

**最高温 度** 材料特性に関連します。これを超えないでください。システム内の最も高温となる点で最高温度を測定してください。通常はドレン側です。

### D1P 作動油速度

最適な作動油速度を維持し、圧力損失を最小限に抑えるのに十分な配管サイズと構成を選択してください。これにより、騒音、圧力損失、過熱が低減され、システムの寿命と性能が最大化されます。

#### 推奨作動油速度

システムライン	6 ~ 9 m/sec
サクションライン	1 ~ 2 m/sec
ケースドレン	3 ~ 5 m/sec

代表的なガイドライン：すべての圧力定格を遵守してください。

#### 速度方程式

##### SI 単位

Q = 流量 (l/min)

A = 面積 (mm<sup>2</sup>)

速度 = (16.67・Q)/A (m/sec)

## パラメータ

### D1P 軸トルク定格

軸図面および最大トルク定格は、以下のセクションに記載されています:

- [サイズ 65 軸仕様](#)
- [サイズ 130/145/160 軸仕様](#)
- [サイズ 193 軸仕様](#)
- [サイズ 260 軸仕様](#)

最大トルク定格は、ラジアル力のない状態での軸強度に基づいています。トルク制限を超えないでください。

### D1P 軸負荷

D1 シリーズポンプベアリングは、外部からのラジアル荷重およびスラスト（アキシャル）荷重を受け入れることができます。外部ラジアル軸荷重の限界値は、荷重位置、向き、およびポンプの運転条件によって決まります。

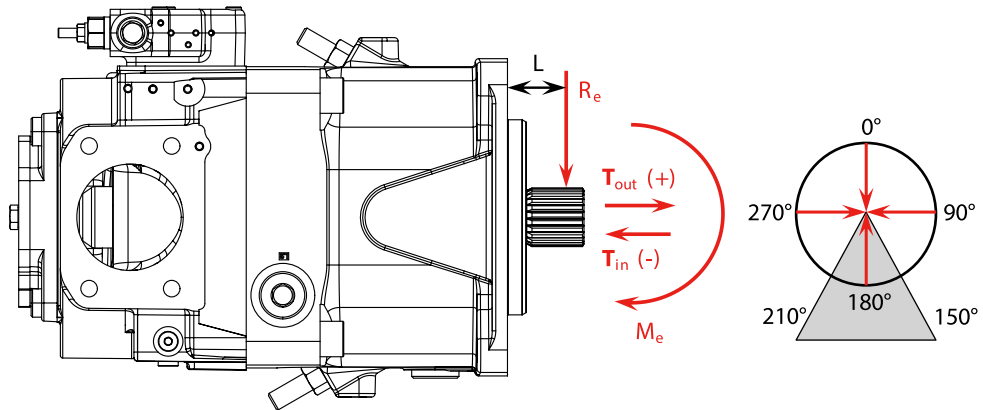
最大許容ラジアル荷重 ( $R_e$ ) は、最大外部モーメント ( $M_e$ ) と取付フランジから荷重点までの距離 ( $L$ ) に基づきます。ラジアル荷重は下記の式で計算してください。[D1 ポンプ仕様](#) (9 ページ) には最大外部ラジアル荷重 ( $R_e$ ) およびスラスト（アキシャル）荷重 ( $T_{in}, T_{out}$ ) の限界値が記載されています。

$$M_e = R_e \cdot L$$

$L$  = 取付フランジから荷重点までの距離

$M_e$  = 最大外部モーメント

$R_e$  = 最大ラジアル側荷重



P400077

すべての軸荷重は軸受寿命に影響します。外部軸荷重を避けられない用途では、図示のように荷重を 150° から 210° の位置に配置することで軸受寿命を最大化してください。

### D1P 取付フランジ荷重

補助ポンプの追加やポンプへの高衝撃荷重の作用は、ポンプ取付フランジの過負荷を引き起こす可能性があります。[ポンプ仕様](#) には許容連続荷重モーメントと衝撃荷重モーメントが記載されています。許容限界を超える荷重がかかる用途では、追加のポンプ支持が必要です。



## パラメータ

### システムノイズの理解と最小化

ノイズは、油圧動力システムの中で作動油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。

**作動油から発生するノイズ**（圧力脈動または圧力変動）は、ポンプ要素が作動油をポンプ出口へ流す際に生じます。これは作動油の圧縮性と、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してください。
- システムラインの長さを制限してください。
- 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ようお願いします。
- 鋼管を使用する必要がある場合には、ラインをクランプしてください。
- 追加の支持をする場合には、ラバースマウントを使用してください。
- 動作範囲で共振発生について確認ください。可能であれば共振発生回避をするよう検討ください。

### D1P 取付

D1 シリーズポンプは任意の位置で取付可能です。インレット条件を最適化するため、ポンプはリザーバの最低油面より低い位置に取付してください。インレット配管は規定範囲内のインレット圧力を維持するよう設計してください ([D1 ポンプ仕様](#) (9 ページ) の「インレット圧力制限」参照)。

取付時には、ポンプハウジングとインレットラインを清浄な作動油で満たしてください。ケースドレンラインを最上部のドレンポート (L1、L2、または L3) に接続し、運転中はハウジング内が作動油で満たされる状態を保持してください。

リザーバへの流れを制限しないよう、専用のドレンラインを使用してください。リザーバの最低油面より下で、かつリザーバ出口から可能な限り離れた位置に接続してください。ケース圧力を規定範囲内に維持できる配管を使用してください。 ([D1 ポンプ仕様](#) (9 ページ) のケース圧力制限を参照)

### D1P フィルトレーション

ポンプの損傷（早期摩耗を含む）を防ぐため、ポンプインレットに入る作動油は汚染物質を含まないことが必要です。D1 シリーズポンプには、ISO 4406-1999 規格に基づくクラス 20/18/15 以上の作動油清浄度を維持できるシステムフィルトレーションが必要です。

弊社はサククションラインのフィルトレーションを推奨しません。サククションラインフィルトレーションはインレット側の高真空を引き起こし、ポンプの運転速度を制限する可能性があります。代わりに、リザーバ内に取付しポンプインレットを覆う 125 $\mu$ m (150 メッシュ) のスクリーンを推奨します。これにより粗い粒子の侵入からポンプを保護します。

開回路システムでは、リターンラインフィルトレーションが推奨される方法です。システムフィルタを選択する際には、以下の要素を考慮してください：

- 清浄度仕様
- 汚染物質侵入率
- 供給流量
- 望ましいメンテナンス間隔

通常、 $\beta_{10} = 10$  のベータ比を持つフィルタで十分です。ただし、各システムは固有の特性を持つため、フィルトレーションシステムを完全に検証するには、徹底的な試験および評価プログラムのみが有効です。

## パラメータ

詳細については、弊社発行の **BC152886482150** *Design Guidelines for Hydraulic Fluid Cleanliness* を参照してください。

## リザーバ

リザーバは清浄な作動油の供給、放熱、および作動油から混入したエアの除去を行います。また、作動油の膨張やシリンダによる流量差に関連する作動油量の変化を許容します。最低リザーバ容量はこれらの機能を実行するために必要な容量に依存します。通常、ポンプ流量(毎分)の1~3倍の容量になります。

外部からの異物が沈殿するための空間を確保するために、リザーバの底に近い位置にリザーバアウトレット (サクションライン) を設置します。リザーバインレット (リターンライン) は、予想される最低油面レベルより下で、できるだけアウトレットから離して設置します。

## サイズ選定式

お客様の用途に必要なポンプサイズと押しのけ容積の選定式を以下に示します。

	Based on SI units		Based on US units
Flow	Output flow $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$ (l/min)		Output flow $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{231}$ (US gal/min)
Torque	Input torque $M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_m}$ (N·m)		Input torque $M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_m}$ (lbf·in)
Power	Input power $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{30\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$ (kW)		Input power $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{198\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{1714 \cdot \eta_t}$ (hp)

## 変数

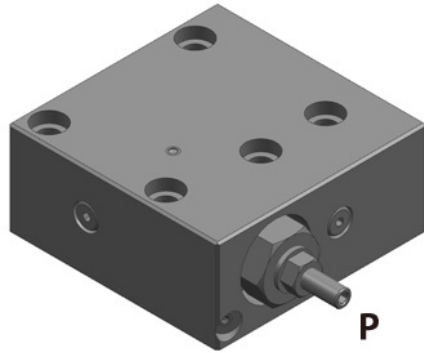
SI 単位 [米国単位]

- $V_g$  = ポンプ押しのけ容積.  $\text{cm}^3/\text{rev}$  [ $\text{in}^3/\text{rev}$ ]
- $P_o$  = アウトレット圧力 bar [psi]
- $P_i$  = インレット圧力 bar [psi]
- $\Delta p$  =  $p_o - p_i$  (システム圧力) bar [psi]
- $n$  = 回転数  $\text{min}^{-1}$  (rpm)
- $\eta_v$  = 容積効率
- $\eta_m$  = トルク効率
- $\eta_t$  = 全効率 ( $\eta_v \cdot \eta_m$ )

## コントロールタイプ

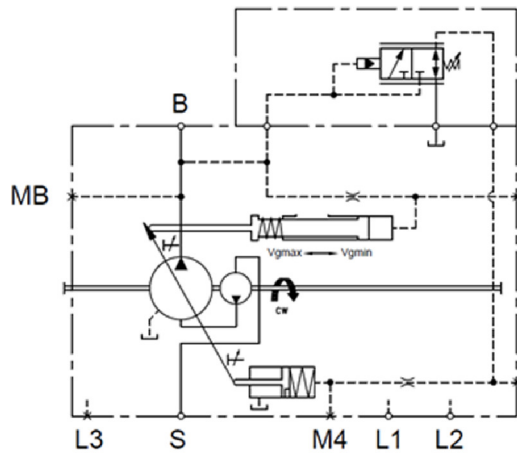
### NPNN (圧力補償コントロール)

#### NPNN コントロール



P400574

#### NPNN 付 D1P 130/145/160/193/260 回路図



P400575

#### 圧力補償コントロール (P) の原理

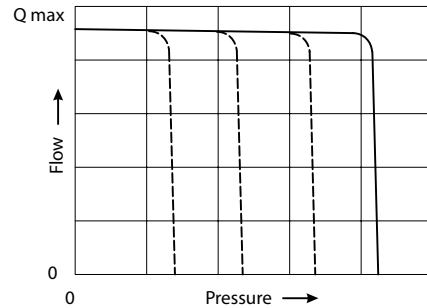
P コントロールデザインは、流量が変化しても油圧回路内の圧力を一定に保ちます。P コントロールは、P 調整ネジとスプリングが定義する P 設定値でシステム圧力を維持するため、それに応じてポンプ流量を調節します。

#### 圧力補償コントロール (P) の操作

システム圧力が P スプール (スプリングのないエンド側) に作用し、P スプリング力を上回ると、スプールがシステム圧力をサーボピストンへ導くポートを切り替え、斜板角度が減少します。システム圧力が P 設定値を下回ると、P スプリングがスプールを逆方向に移動させ、サーボピストンをポンプケースへ接続し、斜板角度が増加します。斜板は、システム圧力を P 設定値に維持するために必要な角度で保持されます。

## コントロールタイプ

### P 特性



### ⚠ 警告

ポンプアウトレットには、システムの追加保護のためリリーフバルブの取付が必要です。リリーフバルブを取付しない場合、システム損傷や負傷の原因となる可能性があります。

### NPNN コントロール応答時間

特に記載がない限り、コントロールは次のパラメータでテストされます。: 80°C, 350 bar, および 1500 rpm.

### PC コントロール応答と復帰

フレイムサイズ	応答 (msec)	復帰 (msec)
65cc	150	270
130cc	150	270
145cc	150	270
160cc	250	350
193cc <sup>1</sup>	280	500
260cc	154	327

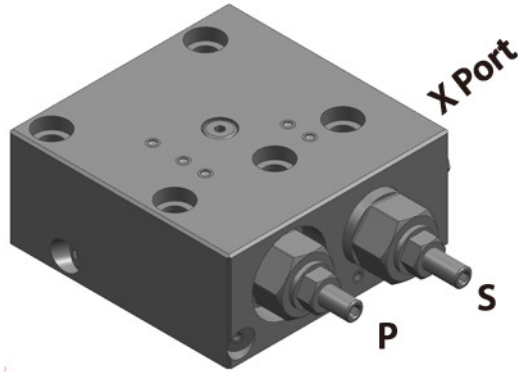
<sup>1</sup> 1800rpm でのテスト結果

データ値は使用条件によって異なる場合があります。詳細については、弊社にお問い合わせください。

## コントロールタイプ

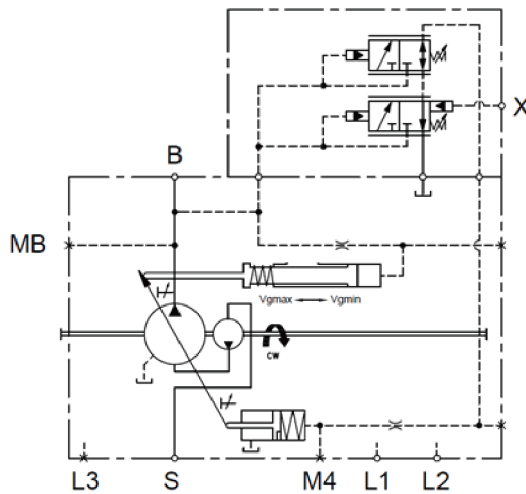
NPSN (圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール)

NPSN コントロール



P400572

NPSN 付 D1P 130/145/160/193/260 回路図



P400573

### 圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNN \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

### ロードセンシングコントロール (S) の原理

S コントロールデザインは、ポンプ流量をシステム要求に適合させます。S コントロールは、外部コントロールバルブ (1) の両端における圧力降下としてシステムの流量要求をセンシングします。

(1) が開閉すると、バルブ両端の差圧 (デルタ) が変化します。開く際にはデルタが減少、閉じる際にはデルタが増加します。S コントロールは、S 調整ネジとスプリングによって定義された S 設定値と圧力差が等しくなるまで、システムへのポンプ流量を増減させます。

### ロードセンシングコントロール (S) の操作

内部ポートを介して、システム圧力 [(1) の上流側] が S スプールのスプリングのないエンド側に作用し、ポート X に接続された油圧ラインを介して負荷圧力 [(1) の下流側] がスプリングエンド側に作用

## コントロールタイプ

します。この構成により、S スプールはシステム圧力と負荷圧力の差分に対して作動します。S スプリングは操作に対してスレッシュホールド (S 設定) を設定します。

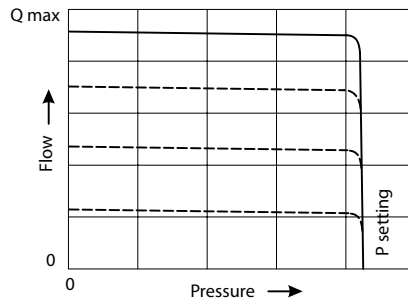
斜板が最大角度にバイアスされているため、ポンプは油圧システムへ全流量を供給しようと試みます。供給流量が要求流量を上回ると、(1)間の圧力差がスプリング力を上回り、S スプールがシステム圧力をサーボピストンへ導通します。ポンプはストロークを減少させ流量を低下させ、(1)間の圧力差が S 設定値と等しくなるまで続けます。

供給流量が要求量を下回ると、(1)間の圧力差が S 設定値を下回り、S スプリングがサーボピストンとポンプケーシングを接続するスプールをシフトさせます。ポンプはストロークを増やし流量を増加させ、(1)間の圧力差が S 設定値に等しくなるまで継続します。

外部コントロールバルブ (1) が中立位置にある場合、LS 信号ラインをドレンに接続します。LS スプール非スプリング側に LS 圧力が作用しないため、ポンプはシステム圧力を LS 設定値に維持するために必要な位置までストロークを調整します。これによりポンプは低圧スタンバイモードとなります。

(1)は供給範囲に含まれません。

### S 特性



### ⚠ 警告

システムの保護を強化するため、ポンプアウトレットにリリーフバルブを取付する必要があります。リリーフバルブを取付けない場合、システム損傷や負傷の原因となる可能性があります。

### NPSN 優先順位

圧力補償コントロール (P) はロードセンシングコントロール (S) に対して優先します。

### NPSN コントロール応答時間

特に記載がない限り、コントロールは次のパラメータでテストされます：80°C, 1500 rpm, および 25 bar での LS 設定

### LS コントロール応答性と復帰性

フレームサイズ	応答 (msec)	復帰 (msec)
65cc	150	270
130cc	260	360
145cc	260	360
160cc	260	360
193cc <sup>1</sup>	233	264
260cc	309	327

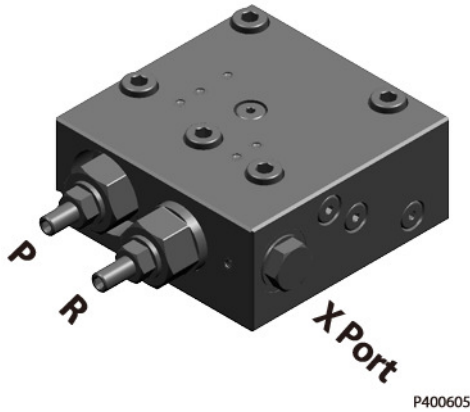
<sup>1</sup> LS 設定 20bar でのテスト結果

データ値は使用条件によって異なる場合があります。詳細については、弊社にお問い合わせください。

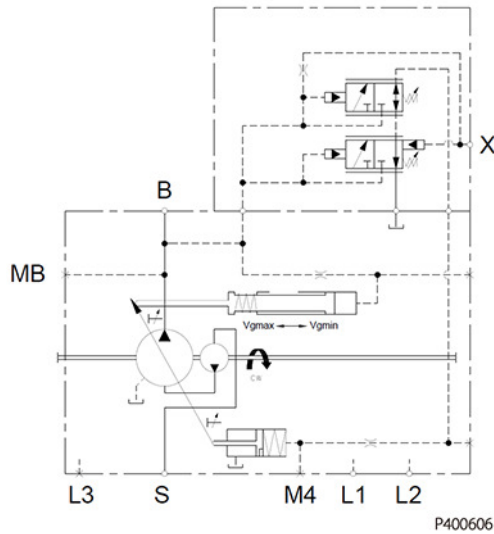
## コントロールタイプ

**NPNR** (圧力補償コントロール+リモート圧力補償コントロール)

NPNR コントロール



NPNR 付 D1P 130/145/160/193/260 回路図



### 圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNR \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

### リモート圧力補償コントロール (R) の原理

リモート PC コントロールは、複数の PC 設定を可能とする 2 段階コントロールです。リモート PC コントロールは、低圧および高圧 PC 運転を必要とするアプリケーションで一般的に使用されます。

このコントロールでは、弊社はロードセンシング設定を 25bar に設定することを推奨します。

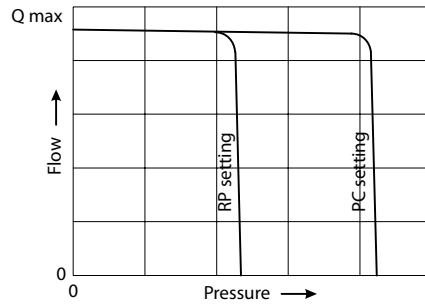
### リモート圧力補償コントロール (R) の操作

リモート PC コントロールは外部油圧バルブに接続されたパイロットラインを使用します。外部バルブがパイロットライン内の圧力を変化させることで、PC コントロールはより低い圧力で作動します。パイロットラインがリザーバに開放されると、ポンプはロードセンシング設定値で圧力を維持します。パイロット流量が遮断されると、ポンプは PC 設定値で圧力を維持します。パイロットラインにオンオフ

## コントロールタイプ

ソレノイドバルブを使用することで、低圧スタンバイモードを実現できます。比例ソレノイドバルブとマイクロプロセッサコントロールを組み合わせることで、低圧スタンバイ設定と PC 設定の間で無限の作動圧力範囲が生成可能となります。

### R 特性



### ⚠ 警告

システムの保護を強化するため、ポンプアウトレットにリリーフバルブを取り付ける必要があります。リリーフバルブを取り付けない場合、システム損傷や負傷の原因となる可能性があります。

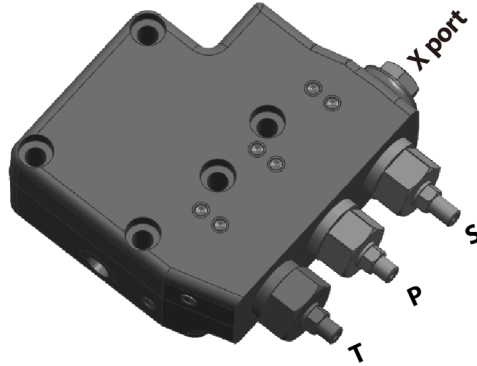
### NPNR 優先

ポンプの X ポートがリザーバに開放されている場合、またはリモートバルブを介して特定の圧力設定に制限されている場合、リモート圧力補償機能がポンプの最大アウトレット圧力をコントロールします。ポンプのアウトレット圧力が圧力補償 (PC) 機能の圧力設定値に達すると、PC 機能が優先され、ポンプの最大圧力が制限されます。

## コントロールタイプ

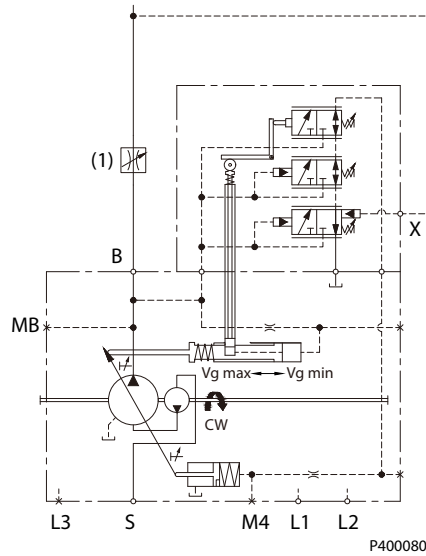
TPSN (パワーコントロール+圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール)

TPSN コントロール



P400079

TPSN 付 D1P 65/130/145/160/193/260 回路図



P400080

コントロール用オイルフィルタはオプションです。

### 圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNN \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

### ロードセンシングコントロール (S) の原理と操作

[TPSN \(圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール\)](#) (38 ページ) を参照してください。

### パワーコントロール (T) の原理

パワーコントロールは、一定の駆動速度で所定の駆動力を超えないように、作動圧力に応じてポンプの吐出量を調整します。この機能により、エンジンのストールを防止したり、発電機を保護したりすることができます。

$$P_B \cdot V_g = C$$

## コントロールタイプ

$P_B$  作動圧力

$V_g$  容量

C 一定

双曲線コントロール特性による精密なコントロールにより、利用可能なパワーを最適に供給します。

### パワーコントロール (T) 操作

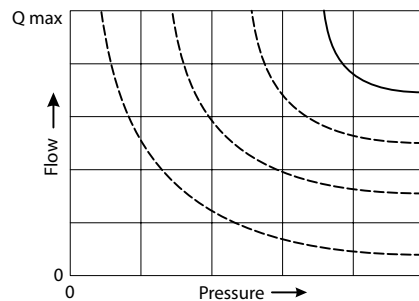
作動圧力はローラージャックを介してラックピボットに作用し、回転トルクを発生させます。外部調整可能なスプリング力がこれに抗し、出力設定を決定します。

作動圧力によって生じるモーメントがスプリング力によって生じるモーメントを上回ると、ラックピボットによってコントロールバルブが作動し、ポンプは吐出量を減少させます。ラックピボットにおけるレバー長が短縮され、駆動力を超えることなく、吐出量の減少率と同率で作動圧力を上昇させることが可能です。

$$(P_B \cdot V_g = C).$$

油圧出力 (特性 T) は、ポンプの効率の影響を受けます。

#### T 特性



#### TPSN 優先

圧力補償コントロール (P) は出力コントロール (T) に対して優先します。パワーコントロールはロードセンシングコントロール (S) に対して優先します。

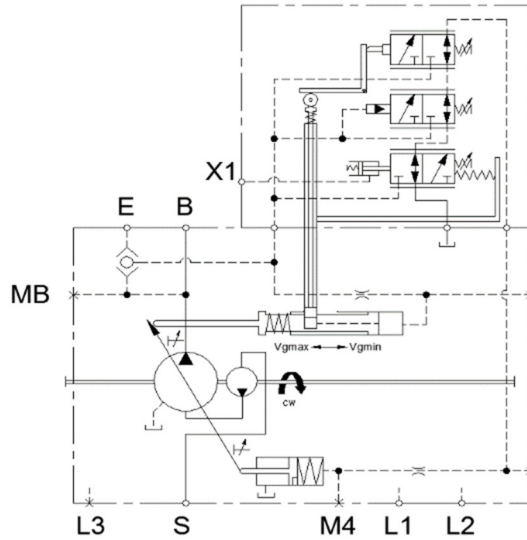
## コントロールタイプ

TPH1 (パワーコントロール+圧力補償コントロール+油圧容量コントロール)

TPH1 コントロール



回路図



### パワーコントロール (T) の原理と操作

[TPSN \(パワーコントロール+圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール\)](#) (42 ページ) を参照してください。

### 圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNN \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

### 油圧容量コントロール (H) の原理

油圧容量コントロールは、油圧パイロット作動バルブを使用して、ポンプの容量を最大容量から最小容量まで変化させます。斜板角度 (ポンプ容量) は、HDC コントロールバルブへの油圧パイロット圧力信号 (コントロールパイロット圧力) に反比例します。

## コントロールタイプ

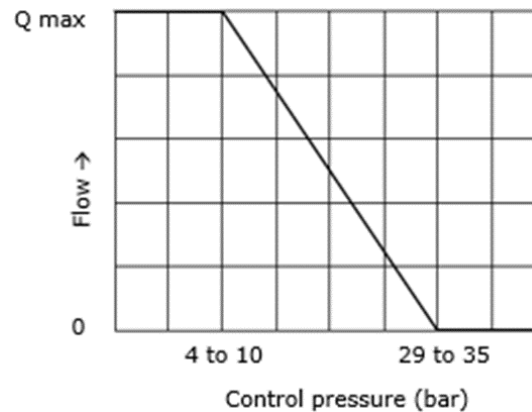
### 油圧容量コントロール (H) の操作

このコントロールは圧力駆動で、ポンプの精密な容量コントロールには外部からの HDC パイロット圧力信号が必要です。HDC スプールは、HDC スプリングと HDC スタート圧力スプリング設定値、さらに斜板位置力 (HDC スプールのリニアスプリング上の斜板フィードバックリンクを介して提供)、および HDC パイロット圧力との間の力平衡状態にあります。

$$F_{\text{HDC Spring}} = F_{\text{HDC START PRESSURE SPRING}} + F_{\text{SWASHPLATE POSITION}} + F_{\text{HDC PILOT PRESSURE SIGNAL}}$$

HDC パイロット圧力信号が HDC スタート圧力未満の場合、HDC スプリングの力が優位となりスプールは閉位置へ移動します。この位置では HDC スプールはポンプサーボへ油を送らないため、ポンプは全容量吐出します。

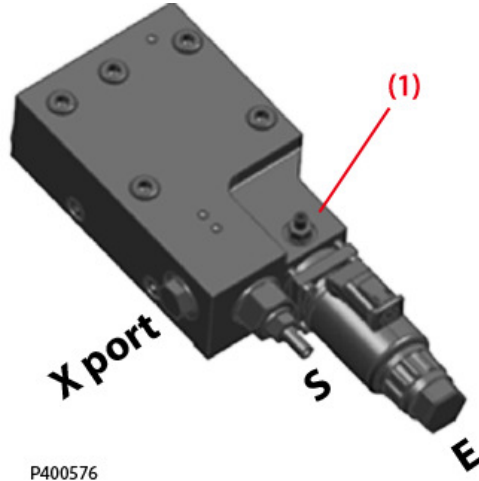
HDC パイロット圧力信号が HDC スタート圧力より高い値に上昇すると、HDC スタート圧力スプリング力 + 斜板位置力 + HDC パイロット圧力による圧迫力の合計が HDC スプリング力を上回り、その結果スプールが開位置へシフトします。これによりシステム圧力からサーボへの経路が開通し、ポンプ吐出量が減少します。ポンプ吐出量が減少すると斜板位置力も減少し、新たな平衡状態に達します。ポンプは、負荷からの作動圧力の変化にかかわらず、HDC パイロット圧力信号が変更されるまで、結果として生じた吐出量を維持します。



## コントロールタイプ

**NNES (電気容量コントロール+ロードセンシングコントロール)**

NNES コントロール

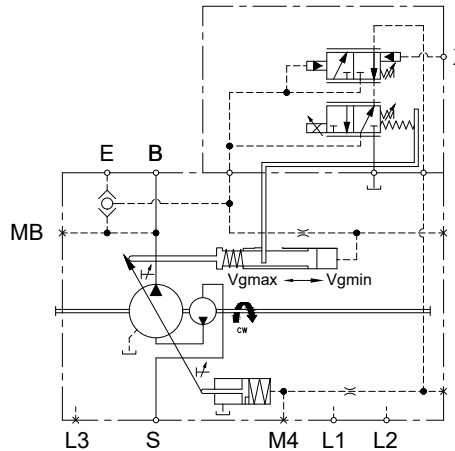


P400576

### 警告

(1) 調整は許容されていません。

NNES 付 D1P 130/145/160/193/260 回路図



### 電気容量コントロール (E) の原理

電気容量コントロールは、電動比例ソレノイドバルブを使用して、ポンプの容量を最小容量から最大容量へ、または最大容量から最小容量へと変化させます。斜板角度 (ポンプ容量) は、電気入力信号 (コントロール電流) に比例します。

### 電気容量コントロール (E) の操作

このコントロールは電流駆動で、パルス幅変調 (PWM) 信号を必要とします。パルス幅変調により、ソレノイドへの電流をより精密にコントロールできます。PWM 信号によりソレノイドピンが E スプールを押圧し、サーボピストンの先端が減圧されます。これによりバイアスピストンの力によって斜板角度が増加します。

## コントロールタイプ

斜板フィードバックリンクは、E スプールのリニアスプリングを介して斜板位置力をソレノイドに伝達します。斜板スプリングのフィードバック力が、オペレータからの入力指令ソレノイド力と正確にバランスした時点でコントロールは平衡状態に達します。負荷に伴う作動圧力の変化に応じて、コントロールシステムとサーボ斜板システムは斜板の指令位置を維持するため常に作動します。

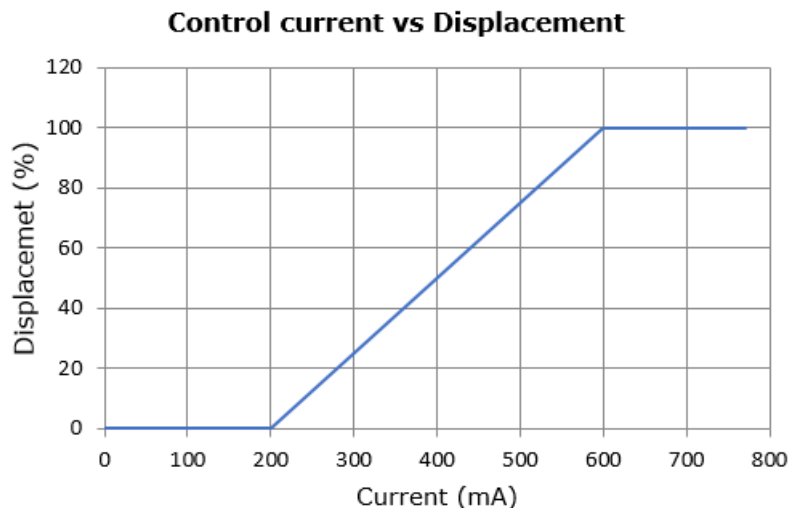
### 電気容量コントロール (E) 操作パラメータ

電気容量コントロールが正常に機能するためには、最低 30 バール[435 psi]のコントロール圧力が必要です。必要なコントロール圧力は、作動圧力から、または E ポートに外部から供給されるコントロール圧力から得られます。

作動圧力が常に 30bar 以上であることを保証できない場合、ポンプの吐出量を常にコントロールするためには、E ポートへの最低 30bar [435 psi]の圧力供給が必須です。この圧力供給は、追加の小型ギアポンプまたはピストンポンプとリリーフバルブ、あるいはアキュムレータなど、異なる供給源から提供できます。

E ポートが接続されていない場合は、シャトルバルブを取り外してください。

### 標準操作特性曲線



### ヒステリシス

EDC ヒステリシス <sup>1</sup>	
入力ヒステリシス	<4.5%
出力ヒステリシス @50%容量	<4.0%

<sup>1</sup> データ値は使用条件によって異なる場合があります。詳細については、弊社にお問い合わせください。

## コントロールタイプ

### NNES コントロール応答時間

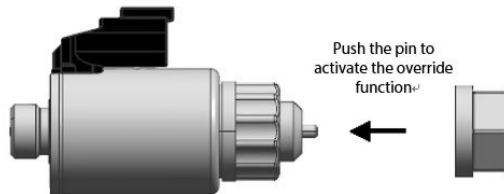
#### NNES コントロール応答および復帰

応答/復帰時間 @ 1500rpm (50°C) <sup>1</sup>		
復帰 0%-100%	130cc (263 bar)	260 msec
	145cc (263 bar)	260 msec
	160cc (263 bar)	260 msec
	193cc (160 bar)	272 msec
	260cc (200 bar)	370 msec
応答 100%-0%	130cc (263 bar)	390 msec
	145cc (263 bar)	390 msec
	160cc (263 bar)	390 msec
	193cc (160 bar)	186 msec
	260cc (200 bar)	390 msec

<sup>1</sup> データ値はアプリケーション条件によって異なる場合があります。詳細については、弊社にお問い合わせください。

### マニュアルオーバーライド (MOR)

各電気容量コントロール (EDC) には、ソレノイドアクチュエータへの電流供給が不十分または全くない場合でも、診断を支援するためにコントロールを一時的に作動させるマニュアルオーバーライド (MOR) 機能が装備されています。MOR 機能を最初に作動させるには、ピンと O リングシール間の固着効果に打ち勝つためには、より大きな力が必要となります。この機能を繰り返し作動させると、コントロール性が向上されます。



### 警告

機械が「安全」モードでない限り、MOR を作動させないでください。意図しない MOR 操作はポンプのストローク動作を引き起こします。診断目的でのみ使用してください。

### ソレノイド仕様

#### テクニカルデータ - ソレノイド

電圧	24V (±20%)
V <sub>g</sub> 最小時の始動電流	200 mA
V <sub>g</sub> 最大時の終止電流	600 mA
最大電流	770 mA
コイル抵抗 @ 20 °C [70 °F]	22.7 Ω
PWM 範囲	70~200 Hz
PWM 周波数 (推奨) *	100 Hz

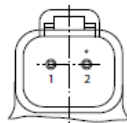
## コントロールタイプ

テクニカルデータ-ソレノイド (続き)

IP 保護等級 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9	IP 67
IP 保護等級 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9 相手側コネクタ付	IP 69K

\* 最適な制御性能には PWM 信号が必要

### ソレノイド用相手側コネクタ



説明	発注番号	数量
相手側コネクタ	DEUTSCH DT06-2S	1
ウェッジロック	DEUTSCH W2S	1
ソケットコンタクト (16 および 18 AWG)	DEUTSCH 0462-201-16141	2
弊社相手側コネクタキット	K29657	1

相手側コネクタは納品内容に含まれていません。ご要望に応じて弊社より別途納品可能です。

プラグの極性は不要です (例: ピン 1 またはピン 2 のいずれもプラスとして使用可能)。

### 互換性のある PLUS+1® コントローラ (下記参照) :

MC012	AI152986480902
MC024	AI152986480953
MC038	AI152886480992
MC050	AI152986480864
MC088	AI152886480776

詳細については <http://www.danfoss.com/Products/MobileElectronics/index.htm> をご覧ください。

### 標準 EDC バルブ

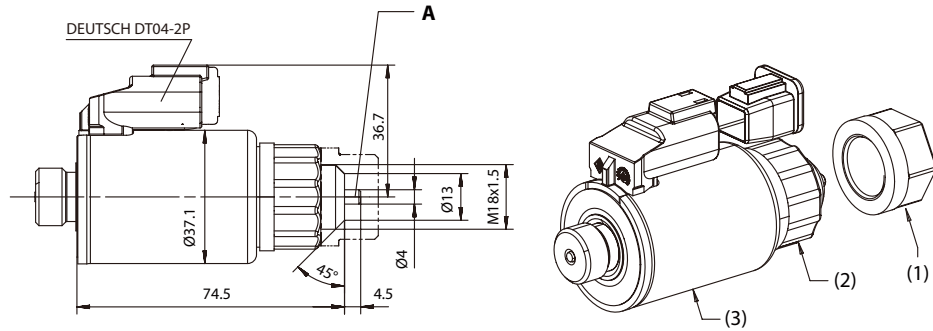
ソレノイド本体を回転させることでコネクタの位置を変更できます。手順は以下の通りです:

1. 保護キャップ (1) を緩めます。
2. ロックナット (2) を緩めます。
3. ソレノイド本体 (3) を希望の位置まで回転させます。
4. ロックナット (2) を締め付けます。
5. 保護キャップ (1) を締め付けます。

ロックナットの締付トルク:  $5 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$  [ $44.25 \pm 8.85 \text{ lbf}\cdot\text{in}$ ]

## コントロールタイプ

## 標準EDCバルブ



A - 作動力	
始動力 (最初の作動)	最大 45 N [10.12 lbf]
繰返し作動	最大 25 N [5.62 lbf]

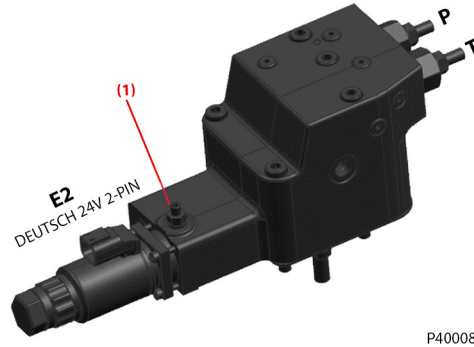
**NNES 優先**

電気容量コントロール (EDC) とロードセンシングコントロール (LS) の両方がポンプの容量コントロールに使用されます。両方のコントロール機能がコントロール指令を与えられた場合、ポンプは最小容量を出力します。

## コントロールタイプ

TPE2/TPE5 (パワーコントロール+圧力補償コントロール+電気容量コントロール)

TPE2/TPE5 コントロール

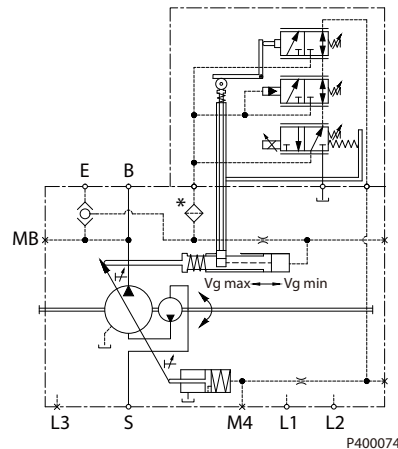


P400082

### ⚠ 警告

(1) 調整は許容されていません。

TPE5 付D1P 130/145/160; TPE2 付D1P 193/260 回路図



\* コントロール用オイルフィルタはオプション

### パワーコントロール (T) の原理と操作

[TPSN \(パワーコントロール+圧力補償コントロール+ロードセンシングコントロール\)](#) (42 ページ) を参照してください。

### 圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNN \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

### 電気容量コントロール (E2/E5) の原理と操作

[NNE5 \(電気容量コントロール+ロードセンシングコントロール\)](#) (46 ページ) を参照してください。

### TPE2/TPE5 優先

圧力補償コントロール (P) はパワーコントロール (T) よりも優先され、パワーコントロール (T) は電気容量コントロール (EDC) よりも優先されます。

## コントロールタイプ

### ENSN 電気パワーコントロール (ETC)

#### 電気パワーコントロール (ETC) の原理

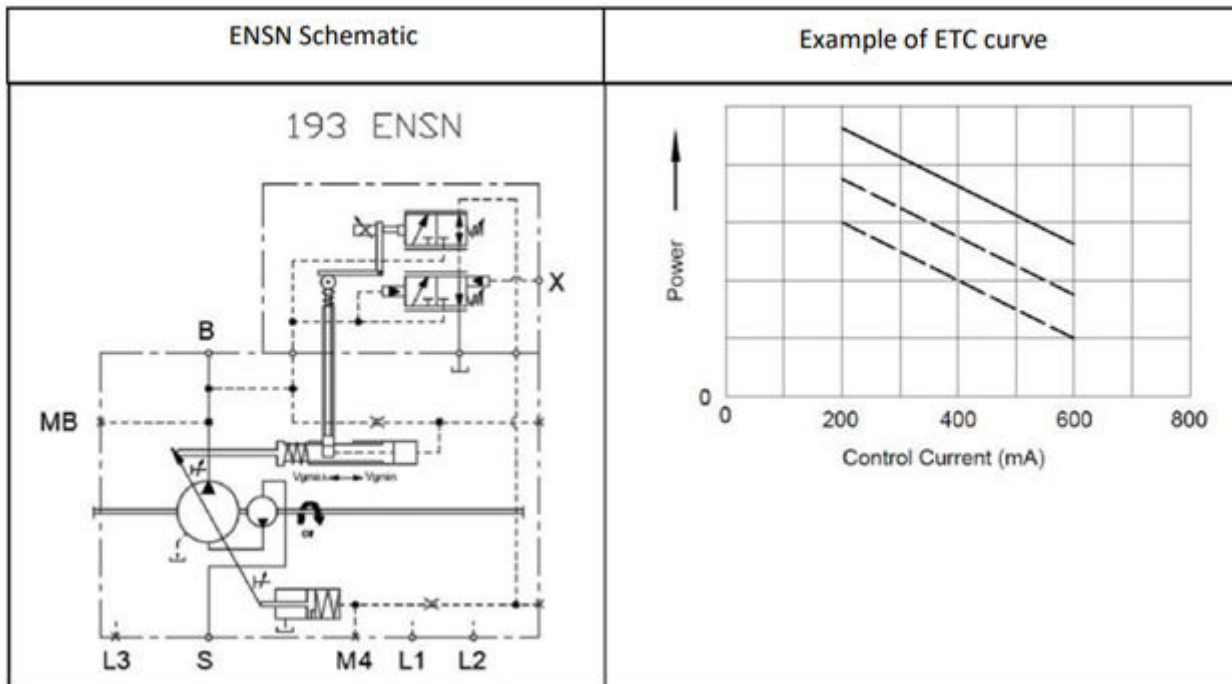
電気パワーコントロールは電気比例ソレノイドバルブを用いて、ポンプの最大電力設定を MMC 値から低い値へ変化させます。ポンプの最大入力パワー設定は電気入力信号（コントロール電流）に反比例します。

#### 電気パワーコントロール (ETC) の操作

電気パワー（トルク）コントロール,ETCは、パワーコントロール (TC) を基盤とする高度なコントロール方式です。このコントロールは電流駆動で、パルス幅変調 (PWM) 信号を必要とします。PWM 信号によりソレノイドピンが ETC スプールの押圧し、これにより TC のスプリング設定が低減され電気設定が調整されます。結果として得られる ETC パワー設定は、外部調整可能なスプリング力と電氣的に調整可能なソレノイド力の作用によるものです。ポンプのトルクは、フィードバックリンクを介してラックピボットに作用するシステム圧力（ポンプの吐出量に比例した半径で作用）を通じて伝達されます。これにより回転トルクが発生します。ラックピボットの反対側で固定半径に作用する、外部調整可能なスプリング力と電氣的に調整可能なソレノイド力の差により結果として生じるモーメントがこれに抗し、出力設定を決定します。作動圧力によって生じるモーメントが、結果的な力（スプリング力からソレノイド力を差し引いたもの）によって生じるモーメントを超える場合、コントロールバルブが作動して容量を減少させます。これにより、ラックピボットに作用するシステム圧力の半径も減少します。この直接的な関係により、ポンプの出力設定を超えずに、容量の減少と同じ速度でシステム圧力を増加させることが可能となります。

$$(P_s \cdot V_g = C)$$

**注意：ENSN を 1000±50 RPM の軸回転数で運転しないでください。**



#### ETC 設定ガイドライン:

ENSN コントロールはネガティブ電気パワーコントロールであり、パワー設定は PWM 信号により 200mA（最大パワー設定）から 600mA（最小パワー設定）まで可変です。入力電流が増加するとパワー設定は低下します。

## コントロールタイプ

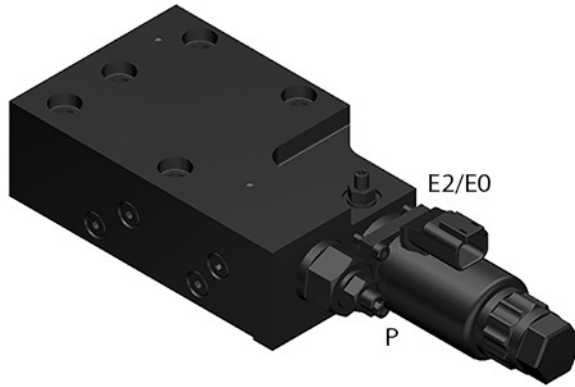
MMC におけるパワー設定コードは、1500rpm かつ 200mA PWM 信号時のポンプ最大入力パワーであり、設定変動範囲は以下の通りです：

フレームサイズ	許容 TC 設定 (200mA 時)	電氣的 TC 設定変動範囲 (200mA ~600mA)
130cc	最小設定:90kw 最大設定:100kw	70kw
145cc	最小設定:90kw 最大設定:110kw	70kw
193cc	最小設定:110kw 最大設定:150kw	82kw
260cc	最小設定:145kw 最大設定:205kw	103kw

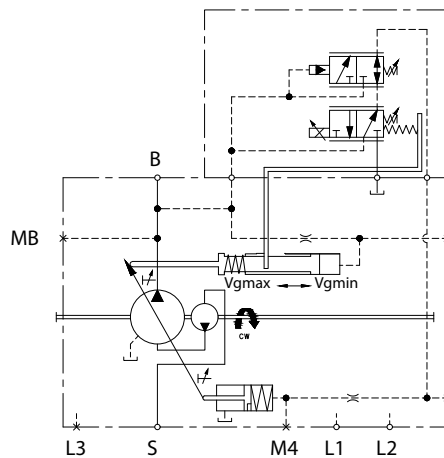
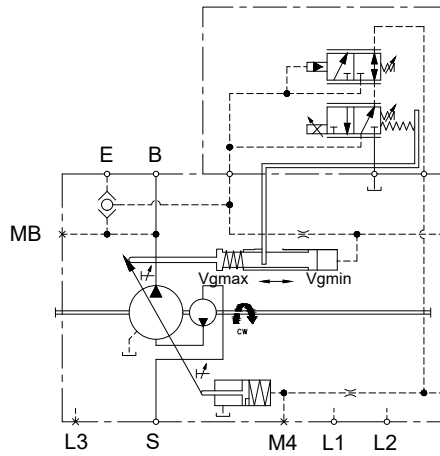
コントロールに PWM 信号が送信されない場合、ETC 設定値が規定値を超えます。

コントロールタイプ

NPE2/NPE0 (圧力補償コントロール + 電気容量コントロール)



NPE2 付 D1P (左); NPE0 付 D1P (右)



圧力補償コントロール (P) の原理と操作

[NPNN \(圧力補償コントロール\)](#) (36 ページ) を参照してください。

電気容量コントロール (E2/E0) の原理と操作

[NNES \(電気容量コントロール + ロードセンシングコントロール\)](#) (46 ページ) を参照してください。

## コントロールタイプ

### シャトルバルブ／パイロット供給

電気容量コントロール（E）の操作手順については、[NNES \(電気容量コントロール+ロードセンシングコントロール\)](#)（46 ページ）を参照してください。

---

[外部コントロールパイロット供給が必要かどうかを判断するには、弊社にお問い合わせください。](#)

NPE2 コントロールを設定した D1P ポンプには、E ポートにシャトルバルブが取り付けられます。NPE0 コントロールを搭載した D1P ポンプにはシャトルバルブは付属しません。

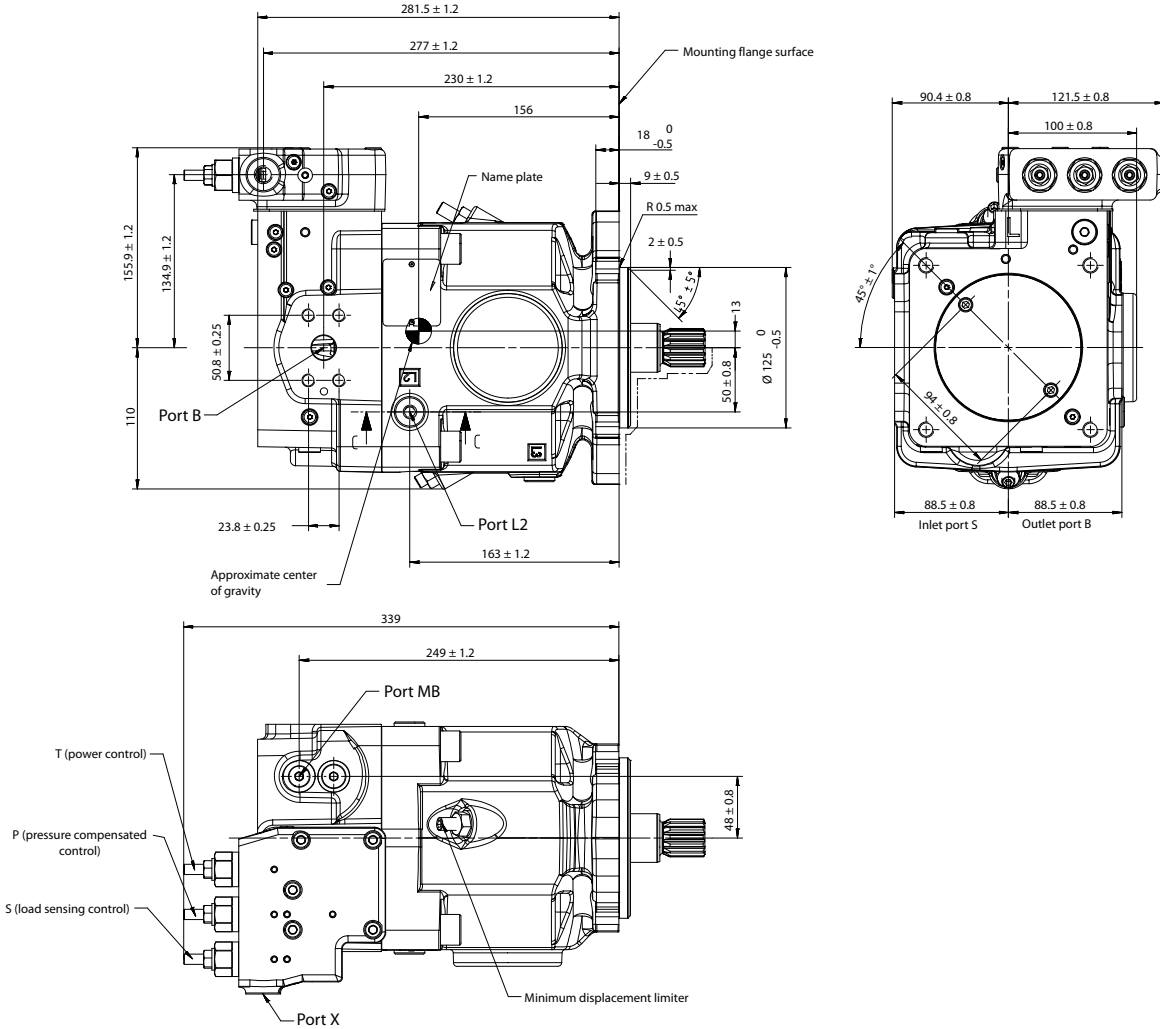
外形図

サイズ 65

寸法 (mm) とポート

サイズ 65: TPSN コントロール

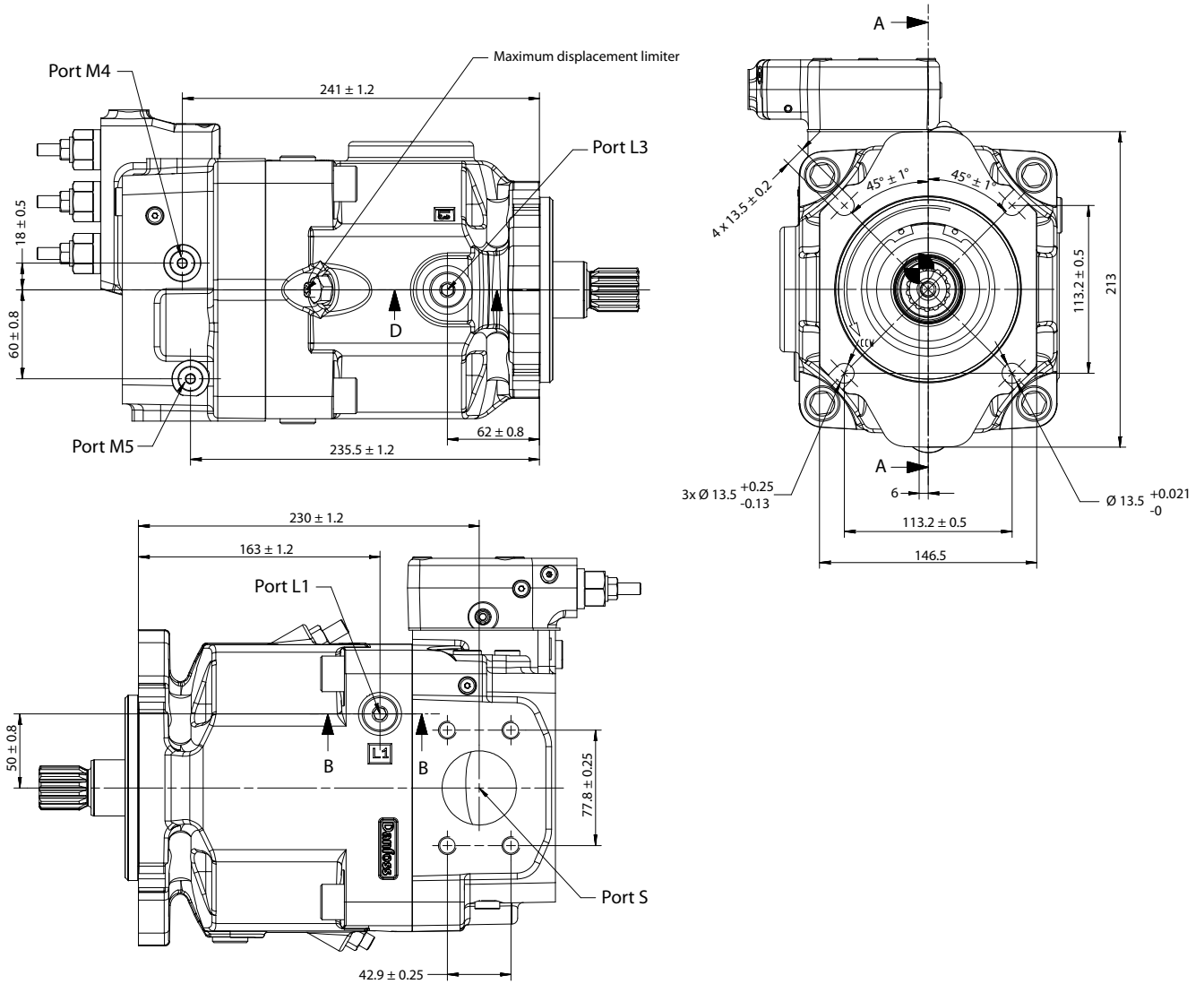
TPSN コントロール付D1P 65



その他の方向については、次のページをご覧ください。

## 外形図

TPSN コントロール付D1P65



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	名称	標準	サイズ	最高圧力 bar [psi]	状態
B	アウトレットポート	SAE J518	3/4 in; M10 x 1.5; 17 全ネジ深さ	400 [5802]	O
S	サクシオンポート	SAE J518	2 in; M12 x 1.75; 20 全ネジ深さ	2 [29]	O
L1, L2, L3	ドレンポート	DIN 3852	M18 x 1.5; 14.5 全ネジ深さ	2 [29]	X
M4	サーボ圧ドレンポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 全ネジ深さ	400 [5802]	X
M5	サクシオン圧ゲージポート	DIN 3582	M12 x 1.5; 12.5 全ネジ深さ	400 [5802]	X
MB	アウトレット圧ゲージポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 全ネジ深さ	400 [5802]	X
X	ロードセンシング圧力信号ポート	DIN 3582	M14 x 1.5; 12 全ネジ深さ	400 [5802]	O

## 外形図

入力軸

サイズ 65: 軸仕様

## 軸トルクと寸法

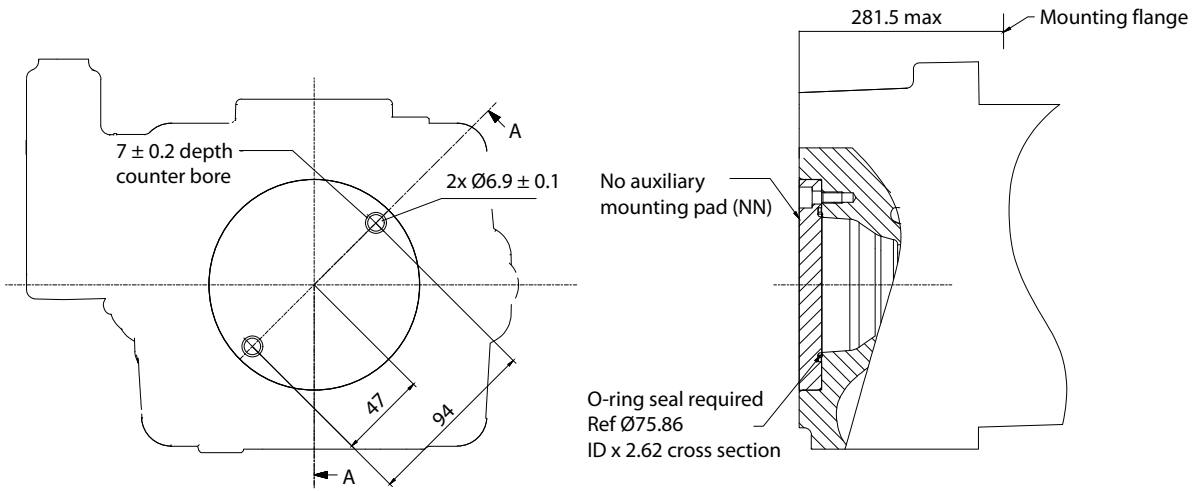
コード	説明	最大トルク定格	外形図
T	スプライン軸 DIN 5480; W30 x 2 x 30 x 14 x 9g	648 Nm [5735 lbf-in]	<p>                     Coupling must not protrude beyond this surface                 </p> <p>                     Mounting flange                      Flange 125-4                      ISO 3019-2                 </p> <p>                     Number of teeth: 14                      Modulus: 2                      Pressure angle: 30°                      Pitch Ø: Ø 28                      Type of fit: Flat root side                      Per: DIN5480 class 9g                 </p> <p>                     20 min, full thread                      29 max                 </p> <p>                     最小アクティブスプライン長: 27 mm [1.06 in]<sup>1</sup> </p>

<sup>1</sup> 指定トルク定格における最小アクティブスプライン長

外形図

補助取付フランジ

サイズ 65: オプション NN (カップリングなし)



仕様

オプション	カップリング
NN	カップリングなし

外形図

サイズ 130/145/160

寸法 (mm) とポート

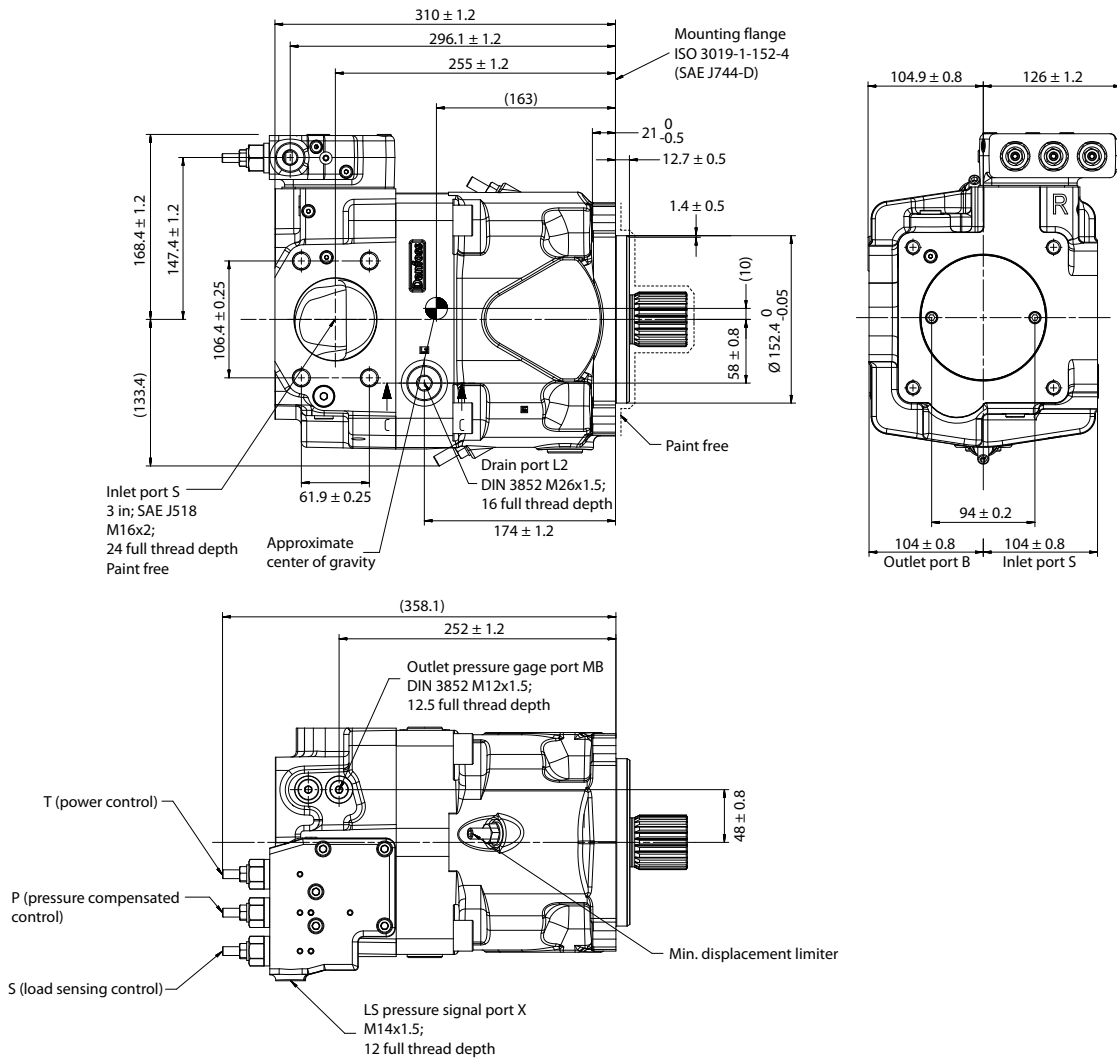
サイズ 130/145/160: TPSN チャージポンプなし

コントロール: TPSN

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + ロードセンシングコントロール

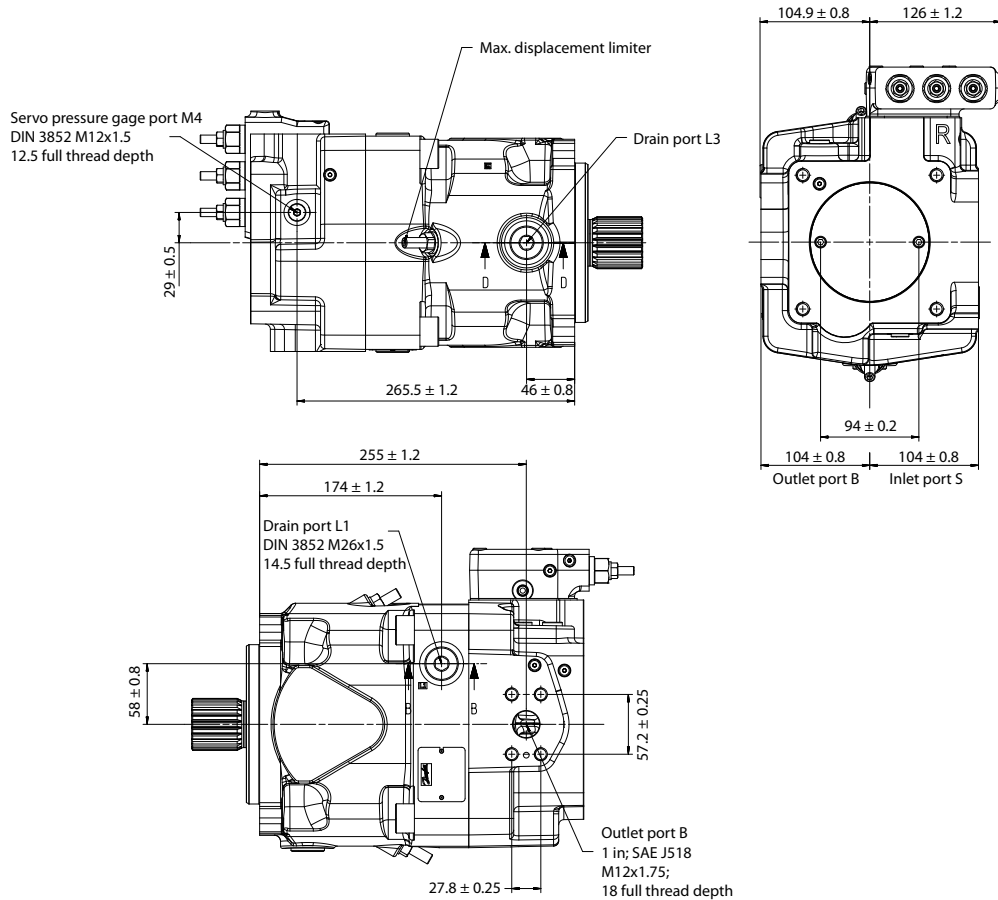
補助フランジ: NN (補助フランジなし)

チャージポンプ: なし



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	Size <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 in, M12 x 1.75; 18 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サクシオンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 in, M16 x 2; 24 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M26 x 1.5; 14.5, 16, 14 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>X</b>	LS ポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	O

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[DIP 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1 つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。

外形図

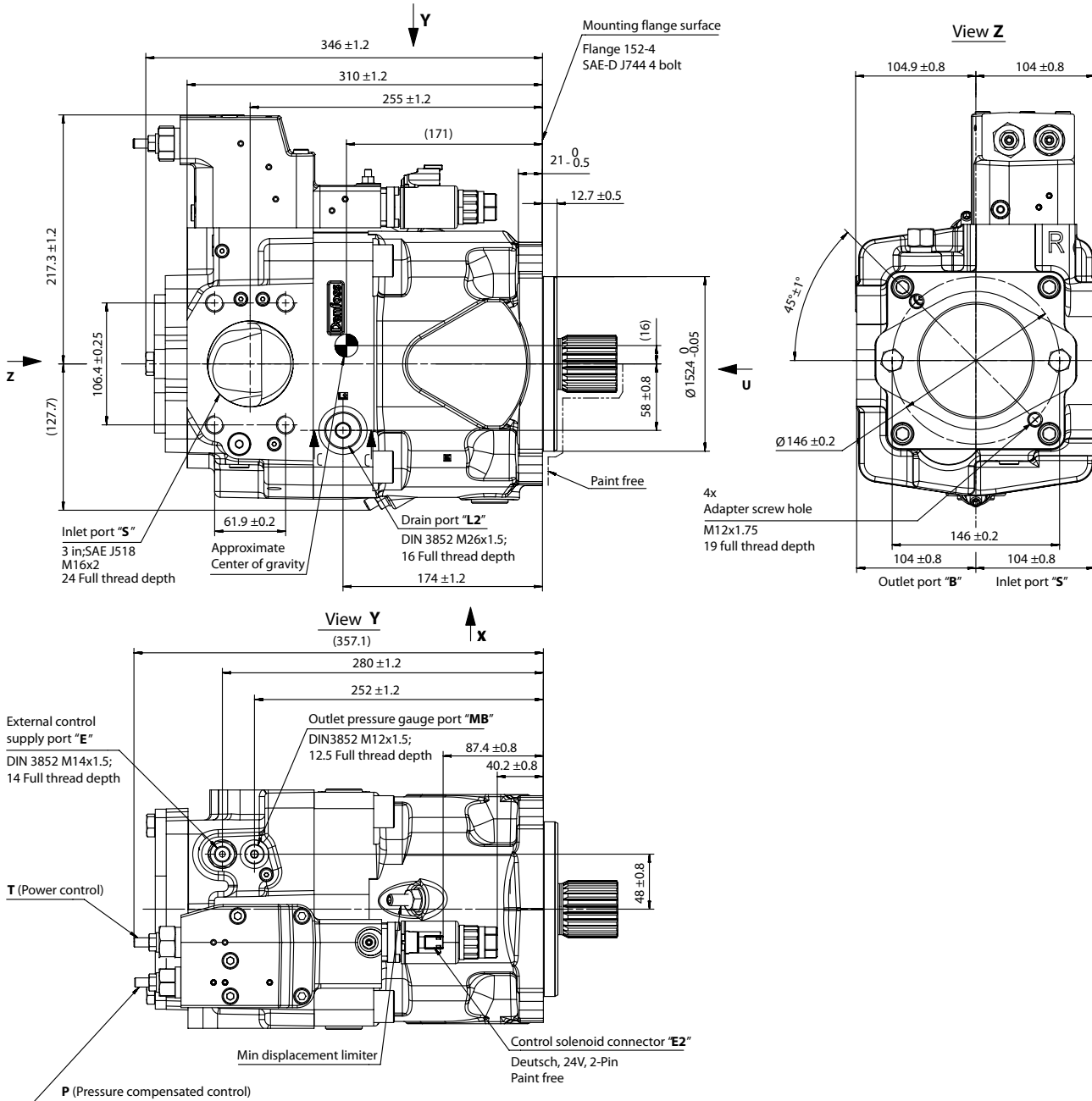
サイズ 130/145/160: TPE5 チャージポンプなし

コントロール: TPE5

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + 電気容量コントロール (E5)

補助フランジ: B1

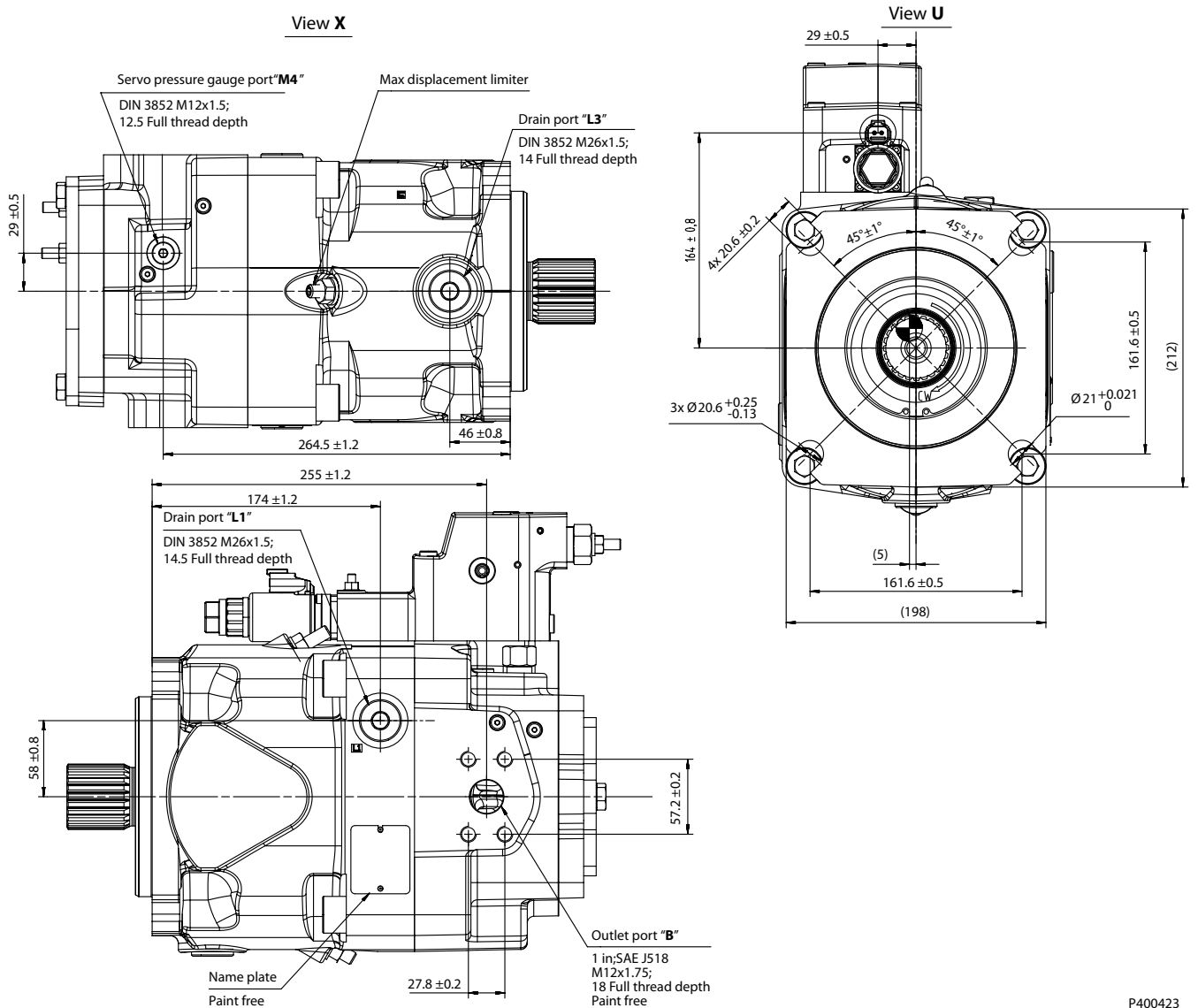
チャージポンプ: なし



P400422

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	サイズ <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psii])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 in, M12 x 1.75; 18 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サクシオンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 in, M16 x 2; 24 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M26 x 1.5; 14.5, 16, 14 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>E</b>	外部コントロールポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 深さ	200 [2901]	X

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、**DIP 締付トルク** (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1つのL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> およびL<sub>3</sub> 接続されている必要があります。

外形図

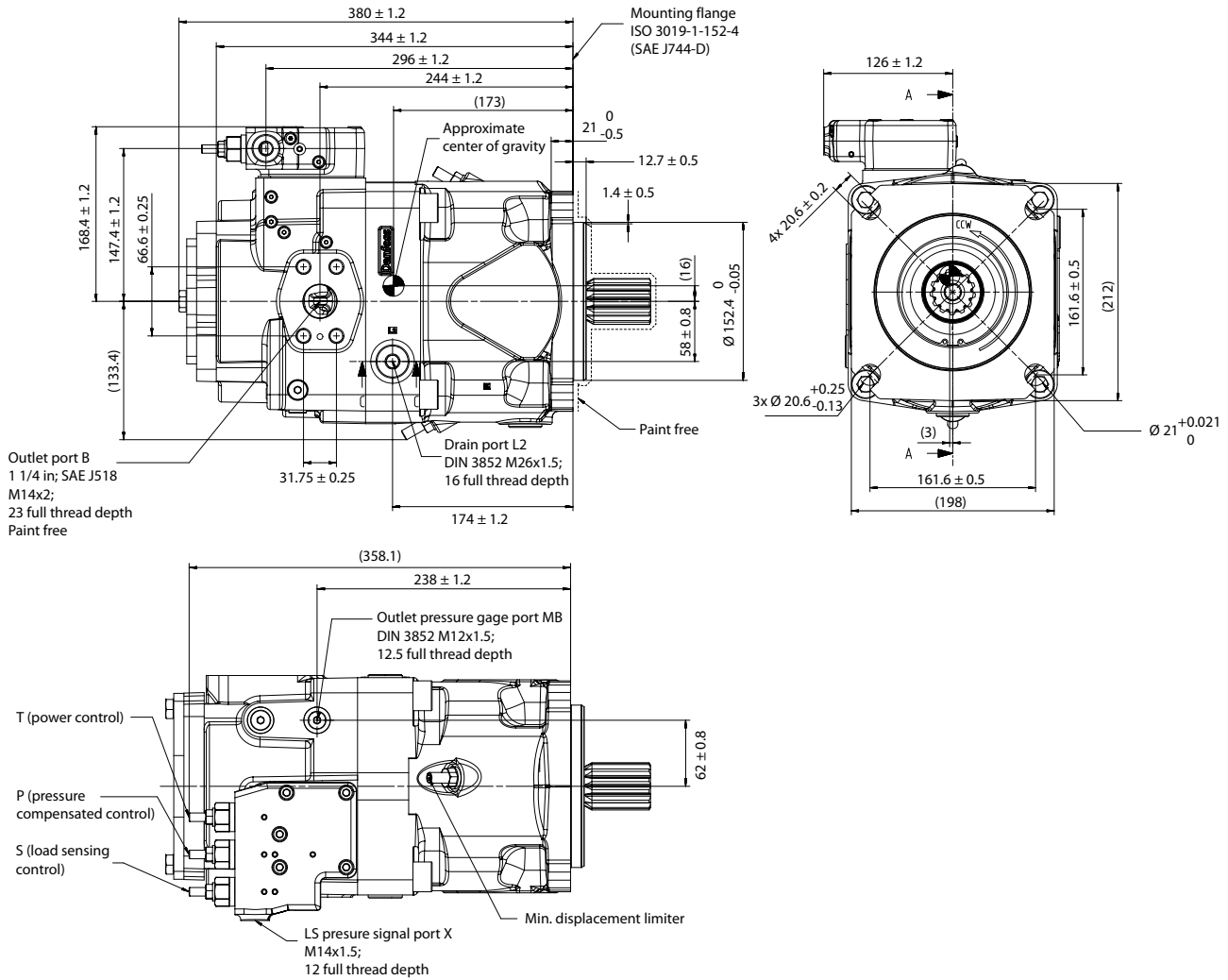
サイズ 130/145/160: TPSN チャージポンプ付

コントロール: TPSN

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + ロードセンシングコントロール (S)

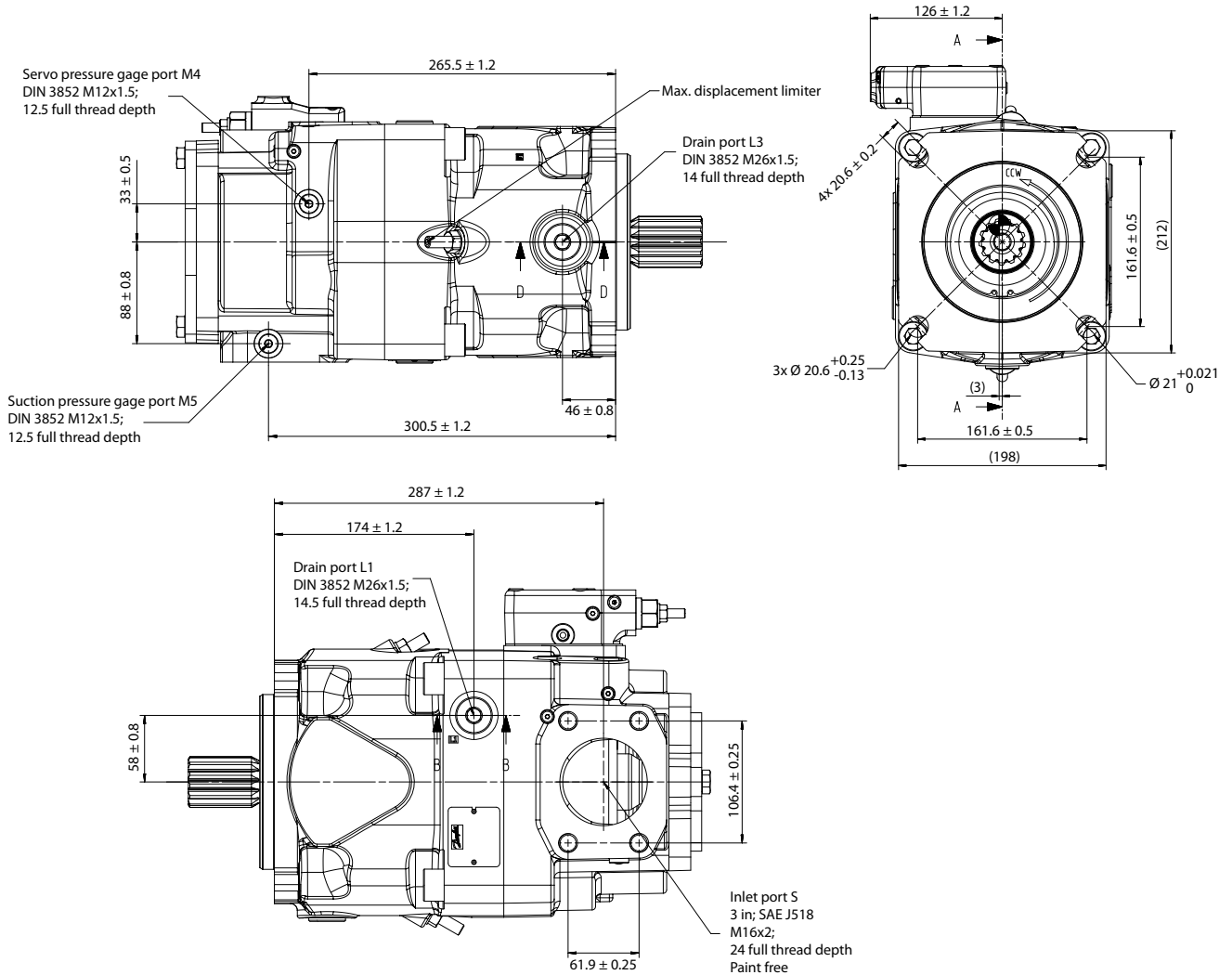
補助フランジ: B1

チャージポンプ: あり



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	サイズ <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
B	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 ¼ in, M14 x 2; 23 深さ	400 [5802]	O
S	サクシオンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 in, M16 x 2; 24 深さ	2 [29]	O
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	ドレンポート	DIN 3852	M26 x 1.5; 14.5, 16, 14 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
M <sub>4</sub>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
M <sub>B</sub>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
X	LS ポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[DIP 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1 つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。

外形図

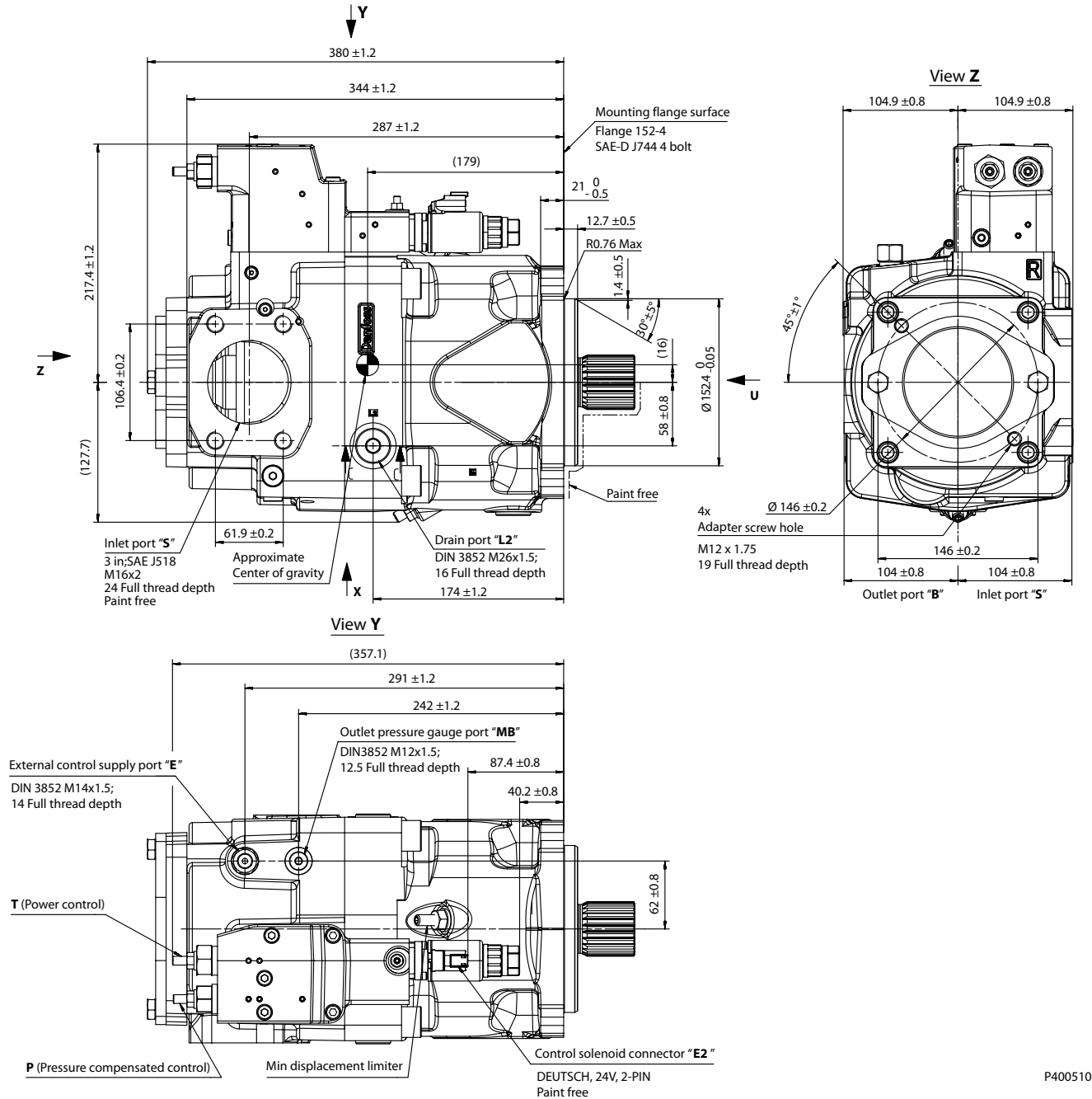
サイズ 130/145/160: TPE5 チャージポンプ付

コントロール: TPE5

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + 電気容量コントロール (E5)

補助フランジ: B1

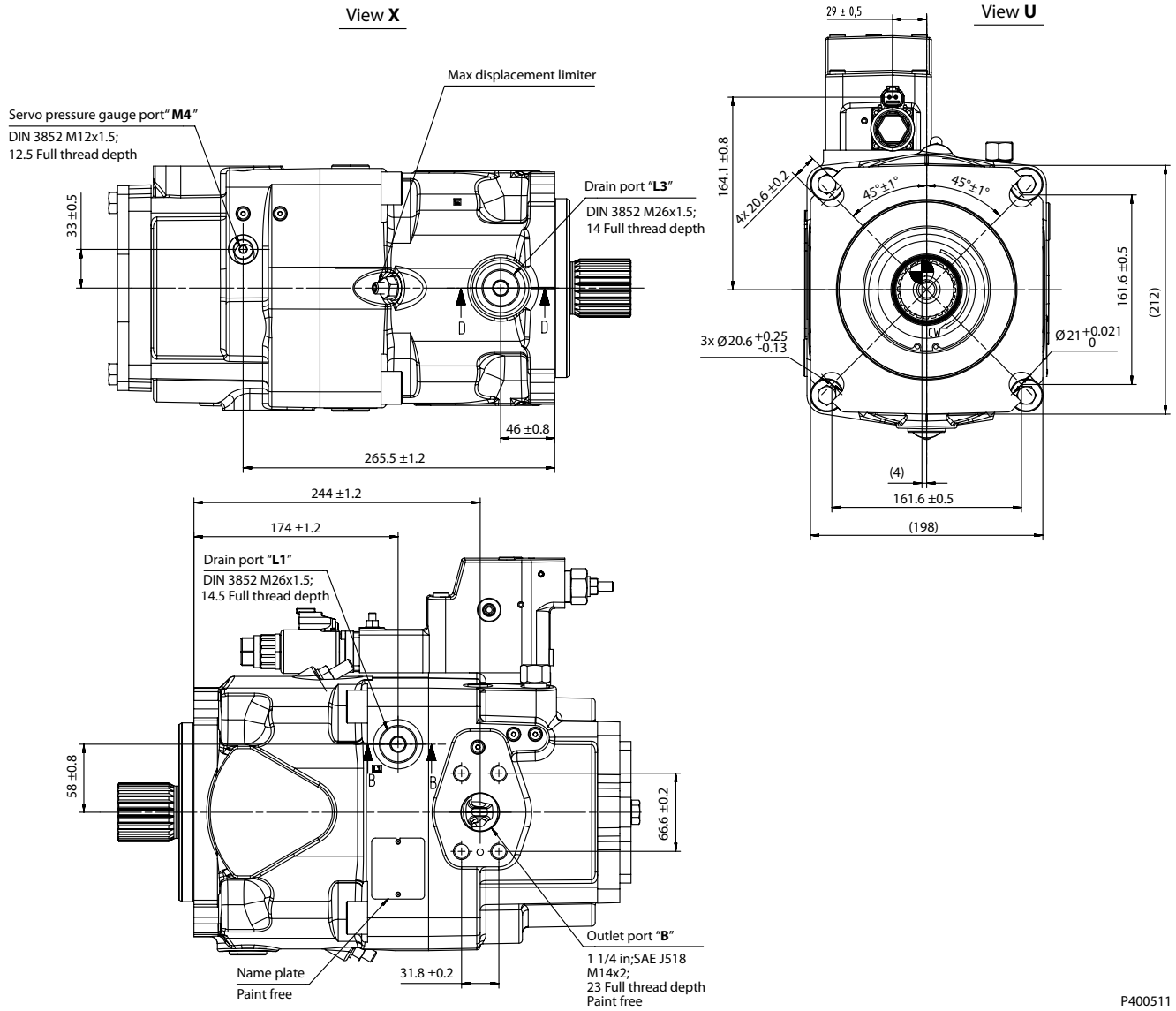
チャージポンプ: あり



P400510

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

P400511

## Port Descriptions

ポート	説明	標準	サイズ <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 1/4 in, M14 x 2; 23 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サクシヨンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 in, M16 x 2; 24 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M26 x 1.5; 14.5, 16, 14 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>E</b>	外部コントロールポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 深さ	200 [2901]	X

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、*DIP 締付トルク* (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1つのL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> およびL<sub>3</sub> 接続されている必要があります。

## 外形図

入力軸

**D1P 130/145/160 軸仕様**

## 軸トルクと寸法

コード	説明	最大トルク定格	外形図
T	スプライン軸 DIN 5480, W50 x 2 x 30 x 24 x 9g	3100 N•m [27437 lbf•in]	<p>                     Mating coupling must not protrude beyond this point                      Paint free                      Spline data                      Number of teeth : 24                      Modules : 2                      Pressure angle : 30°                      Pitch Ø : Ø48                      Type of fit : Flat root side                      Per : DIN 5480 Class 9g                 </p> <p>                     10 ± 0.8                      12 ± 2                      5.2 ± 0.5                      Ø44.5 +0.12                      0                      36 ± 2                      Full thd                      43.5 -0.5                      45 ± 1                      (65)                      M16 x 2-6H THD<sup>(1)</sup>                      Ø17 ± 0.2                      Ø23 ± 0.2                      Ø49.6 -0.16                      0                      Ø105.5 ± 0.25                      Mounting flange                      Flange 152-4                      Per SAE J744                      P400085                 </p> <p><b>最小アクティブスプライン長:<sup>(2)</sup>43.5 mm [1.71 in]</b></p>
S	スプライン軸 SAE J744, 1 3/4 in. 13T, 8/16 DP	1528 N•m [13524 lbf•in]	<p>                     Mating coupling must not protrude beyond this point                      Paint free                      Spline data                      Number of teeth : 13                      Pitch fraction : 8/16                      Pressure angle : 30°                      Pitch Ø : Ø41.275                      Type of fit : Fillet root side                      Per : ANSI B92.1-1996.                      Class 5                 </p> <p>                     10 ± 0.8                      12 ± 2                      5.2 ± 0.5                      Ø34.5 ± 0.1                      0                      36 ± 2                      Full thd                      44 ± 1                      55 -0.5                      (77)                      5/8-11 UNC-2B THD<sup>(1)</sup>                      Ø17 ± 0.2                      Ø23 ± 0.2                      Ø44.45 -0.127                      0                      Ø105.5 ± 0.25                      Mounting flange                      Flange 152-4, Per SAE J744                      P400424                 </p> <p><b>最小アクティブスプライン長:<sup>(2)</sup>55 mm [2.71 in]</b></p>

## 外形図

## 軸トルクと寸法 (続き)

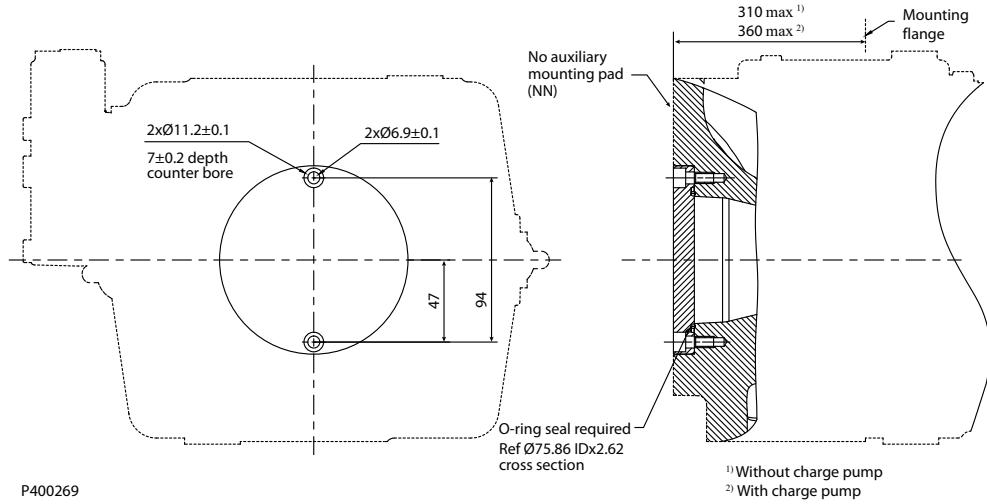
コード	説明	最大トルク定格	外形図
P	ストレートキー軸 DIN 6885, AS14 x 9 x 80	1411 N·m [12488 lbf·in]	
K	SAE J744 (D/E) 3in ストレートキー軸, 0.4375 x 3.000 in	1787 N·m [15816 lbf·in]	

- 1) DIN 332 準拠のセンターボア (DIN 13 準拠のネジ)
- 2) 定格に対する最小アクティブスプライン長さ

## 外形図

## 補助取付フランジ

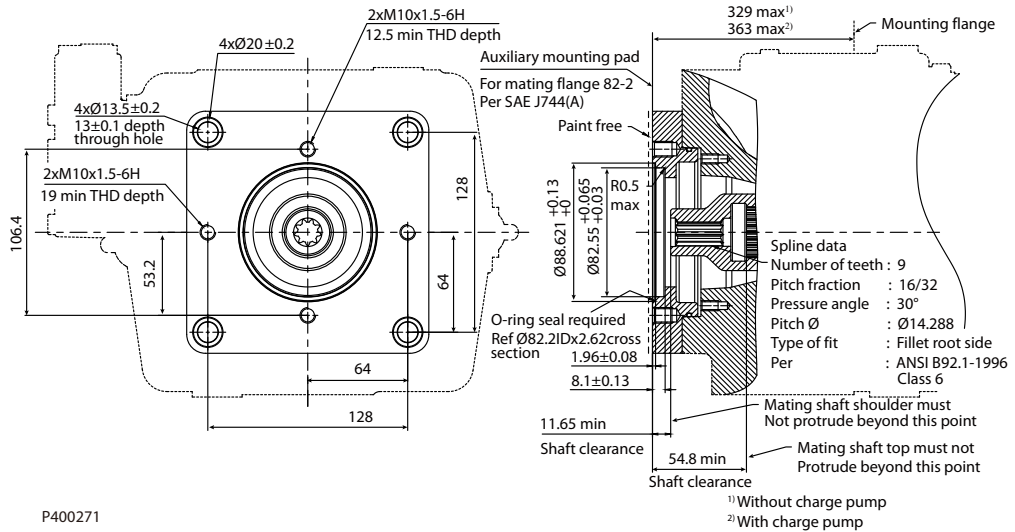
## サイズ 130/145/160: オプション NN (カップリングなし)



## 仕様

オプション	カップリング
NN	カップリングなし

## サイズ 130/145/160: オプション A1 (SAE-A, 9 歯)



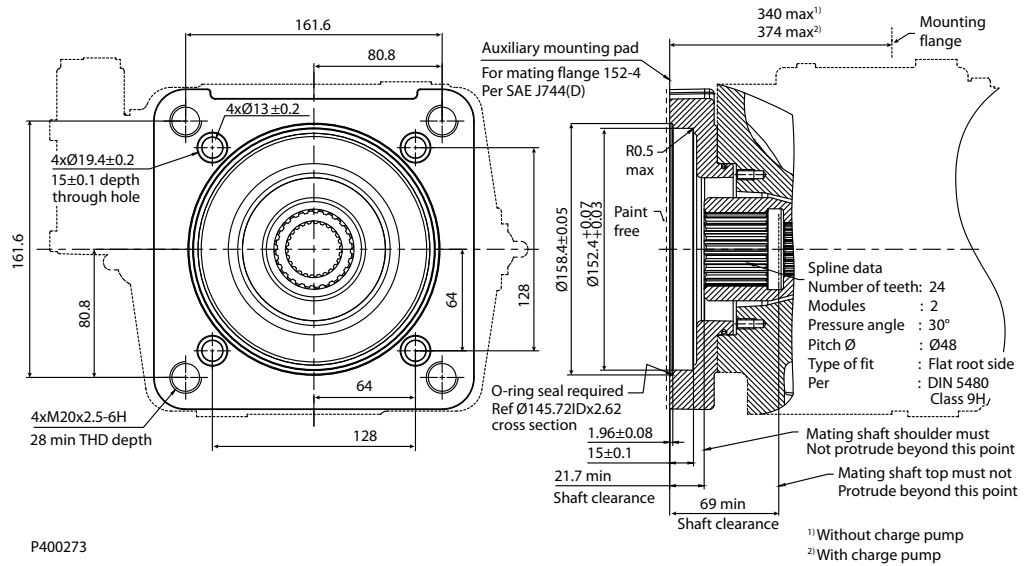
## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
A1	5/8 in, 9 歯, 16/32 DP	205 N·m [1814.40 lbf·in]



## 外形図

## サイズ 130/145/160: オプション D5 (SAE-D, 24 歯)



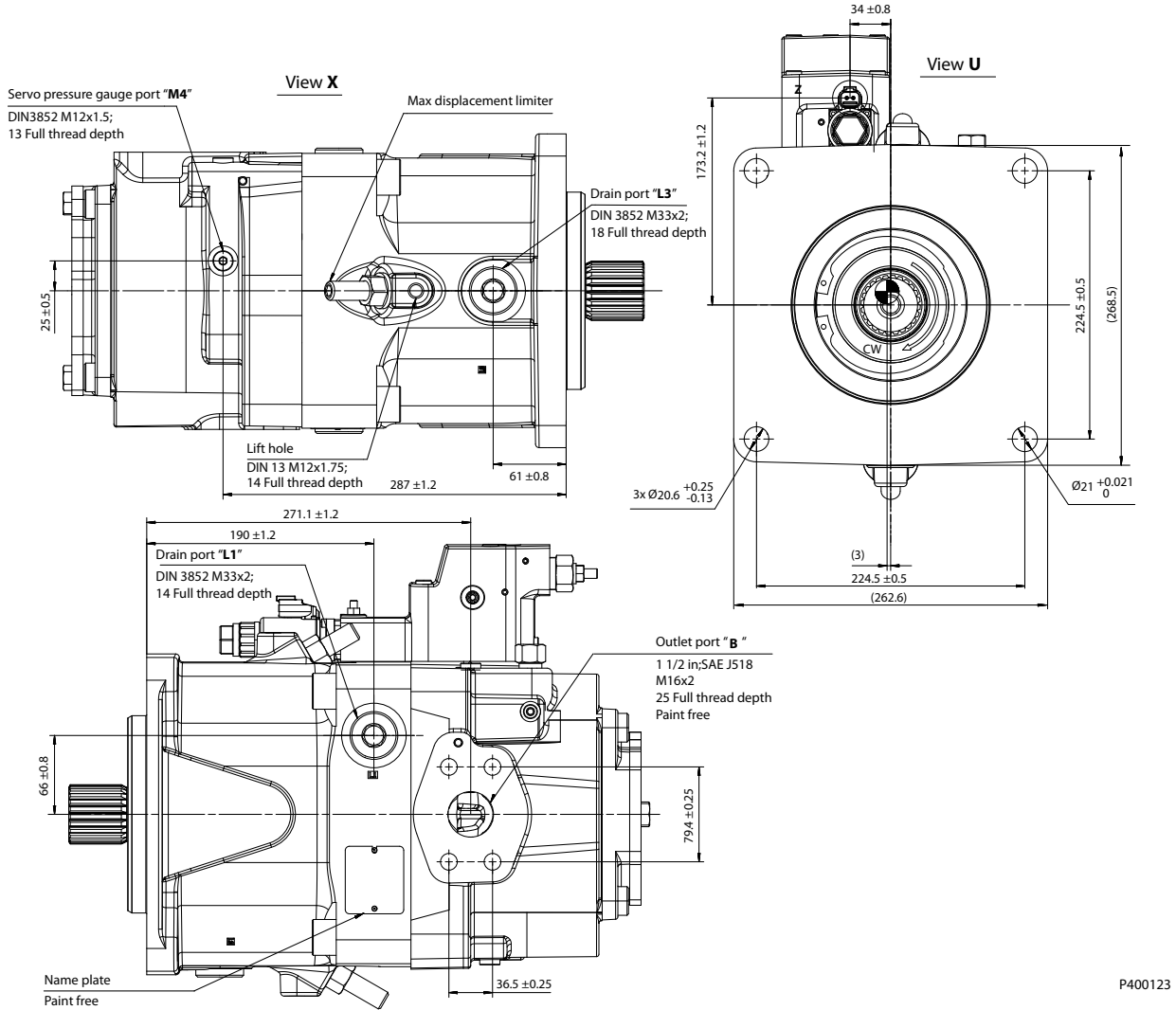
## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
D5	N50 x 2 x 30 x 24 x 9H	1164 N·m [10302.27 lbf·in]

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。



## 外形図



P400123

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	Size <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サククションポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M33 x 2; 14, 14, 18 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 13 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 13 深さ	400 [5802]	X
<b>E</b>	外部コントロールポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 14 深さ	200 [2901]	X <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[DIP 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1 つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。

<sup>4)</sup> E ポートが使用されていない場合は、シャトルバルブを取り外し、ポートをシールプラグで閉鎖してください。

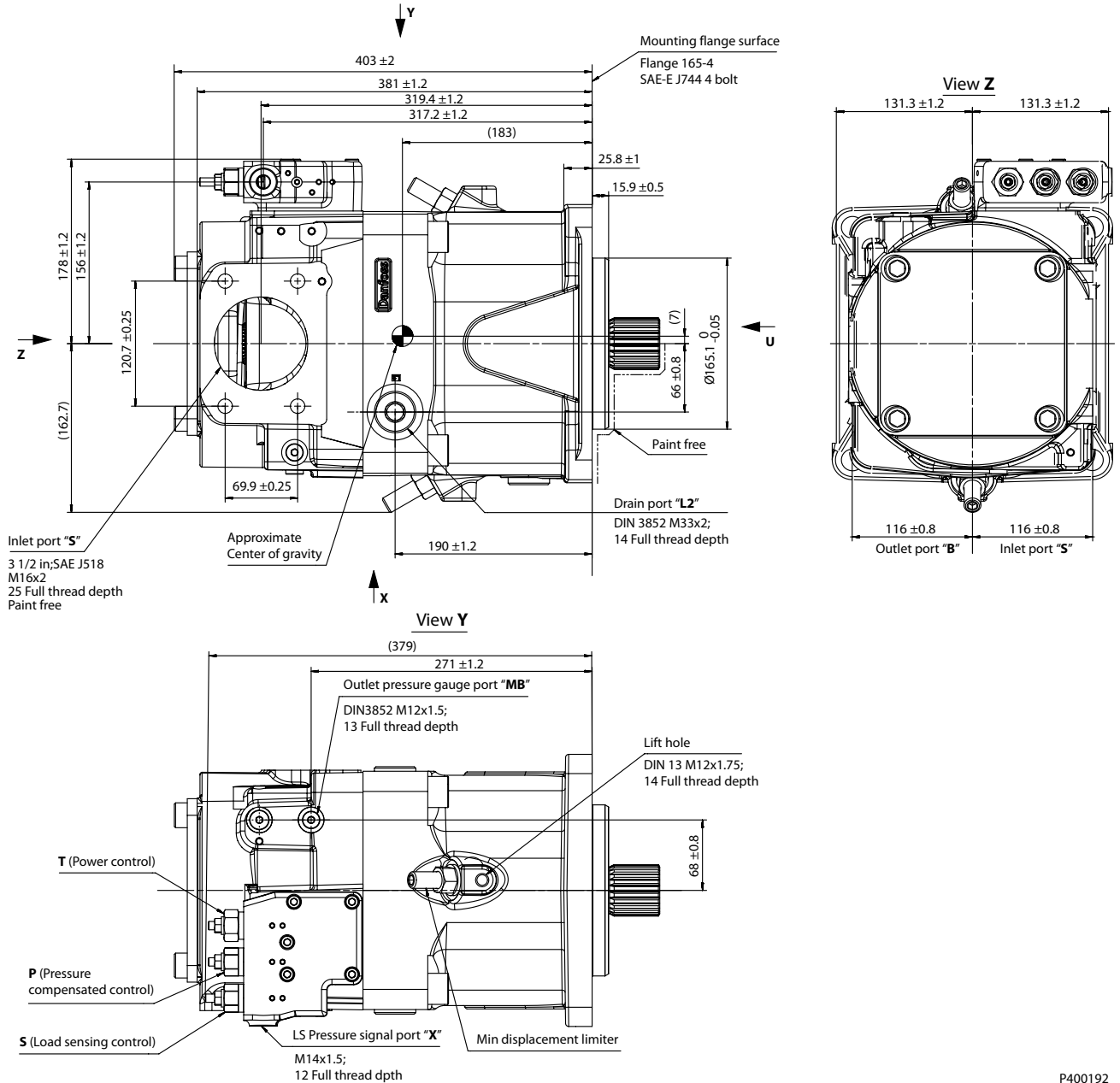
外形図

サイズ 193: TPSN チャージポンプ付

コントロール: TPSN

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + ロードセンシングコントロール (S)

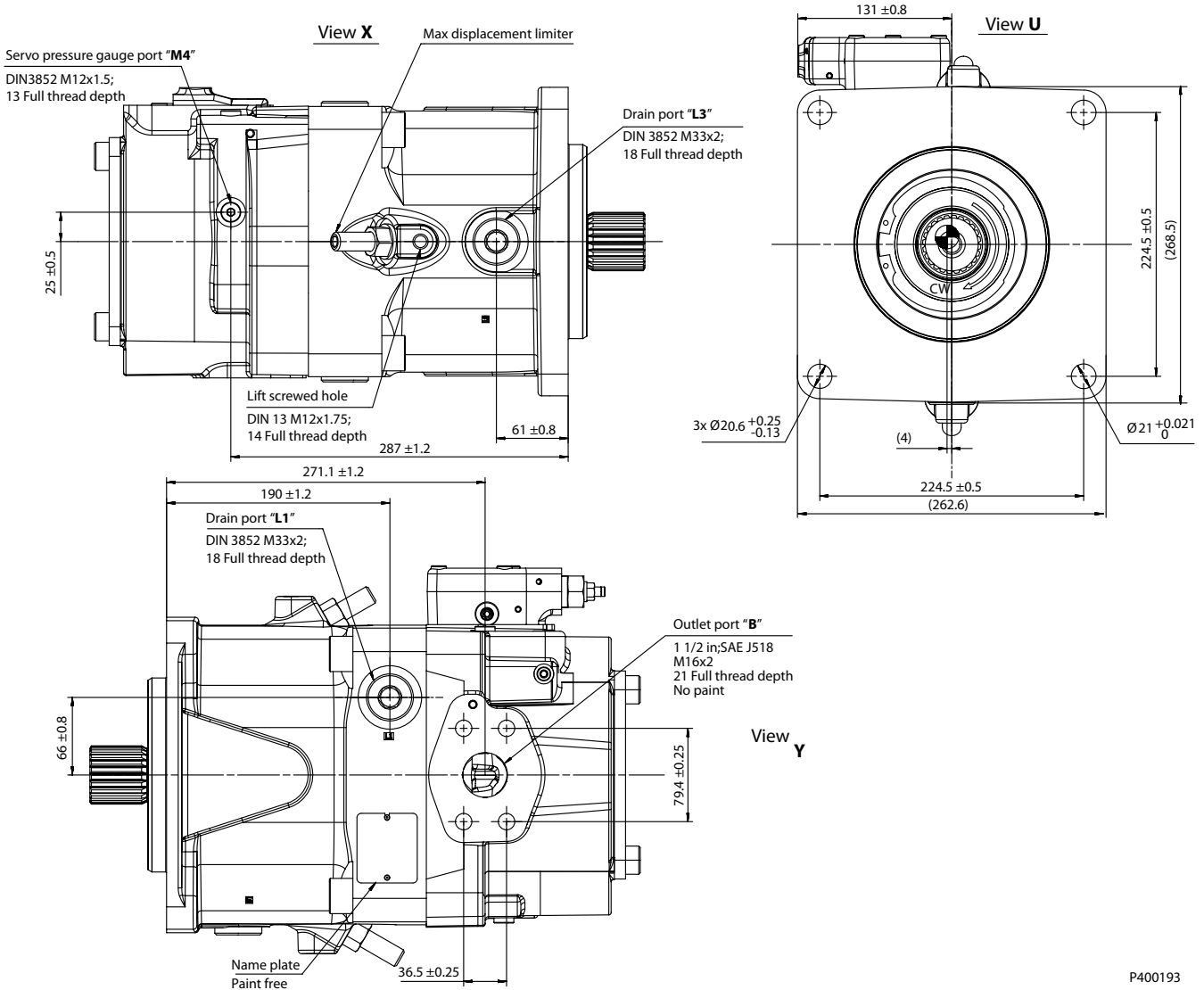
補助フランジ: NN



P400192

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



P400193

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

Ports	説明	標準	Size <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サクションポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	3 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M33 x 2; 14, 14, 18 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 13 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 13 深さ	400 [5802]	X
<b>X</b>	LS ポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 深さ	400 [5802]	O

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[D1P 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1 つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。(取付に関する注意事項を参照してください)。

## 外形図

## 入力軸

## D1P 193 軸仕様

コード	説明	最大トルク定格	外形図
T	スプライン軸 DIN 5480, W50 x 2 x 30 x 24 x 9g	3100 N·m [27437 lbf·in]	<p>                     Mating coupling must not protrude beyond this point                      Paint free                      Spline data                      Number of teeth: 24                      Modules: 2                      Pressure angle: 30°                      pitch: Ø 48                      Type of fit: flat root side fit                      Per: DIN 5480 CLASS 9g                 </p> <p>                     10.4 ± 0.8                      5.2 ± 0.5                      Ø 17 ± 0.2                      Ø 23 ± 0.2                      Ø 49.6 ± 0.1                      Ø 126 ± 0.1                      12 ± 2                      38 ± 2                      FULL THD                      44.0 ± 0.5                      60 ± 1                      (66)                      M16 x 2-6H THD                      Mounting flange                      Flange 165-4                      Per SAE J744                 </p> <p>P400086</p> <p>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 44 mm [1.73 in]</p>
S	スプライン軸 SAE J744, 1 3/4 in, 13 歯, 8/16 DP	1536 N·m [13595 lbf·in]	<p>                     Mating coupling must not protrude beyond this point                      Paint free                      Spline data                      Number of teeth: 13                      Pitch friction: 8/16                      Pressure angle: 30°                      pitch: Ø 41.275                      Type of fit: Fillet root side                      Per: ANSI B92.1-1996, Class 5                 </p> <p>                     7.8 ± 0.8                      12 ± 2                      5.2 ± 0.5                      Ø 34.5 ± 0.1                      Ø 44.45 ± 0.127                      Ø 126 ± 0.1                      36 ± 2                      FULL THD                      44 ± 1                      55 ± 0.5                      (74.7)                      5/8-11 UNC-2B THD                      Mounting flange                      Flange 165-4                      Per SAE J744                 </p> <p>P400426</p> <p>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 55 mm [2.17 in]</p>

外形図

コード	説明	最大トルク定格	外形図
A	スプライン軸 SAE J744, 2 in, 15 歯, 8/16 DP	2422 N·m [21437 lbf·in]	<p>7.8 ± 0.8</p> <p>Mating coupling must not protrude beyond this point</p> <p>Paint free</p> <p>Spline data          Number of teeth: 15          Pitch friction : 8/16          Pressure angle : 30°          pitch : Ø 47.625          Type of fit : Fillet root side          Per : ANSI B92.1-1996, Class 5</p> <p>12 ± 2 5.2 ± 0.5</p> <p>Ø40.7 ± 0.1</p> <p>Ø50.8 0 - 0.127</p> <p>Ø126 ± 0.1</p> <p>36 ± 2 FULL THD 44 ± 1 66 - 0.5 (87.7)</p> <p>5/8-11 UNC-2B THD Ø17 ± 0.2 Ø23 ± 0.2</p> <p>Mounting flange Flange 165-4 Per SAE J744</p> <p>P400427</p> <p><b>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 66 mm [2.60 in]</b></p>

## 外形図

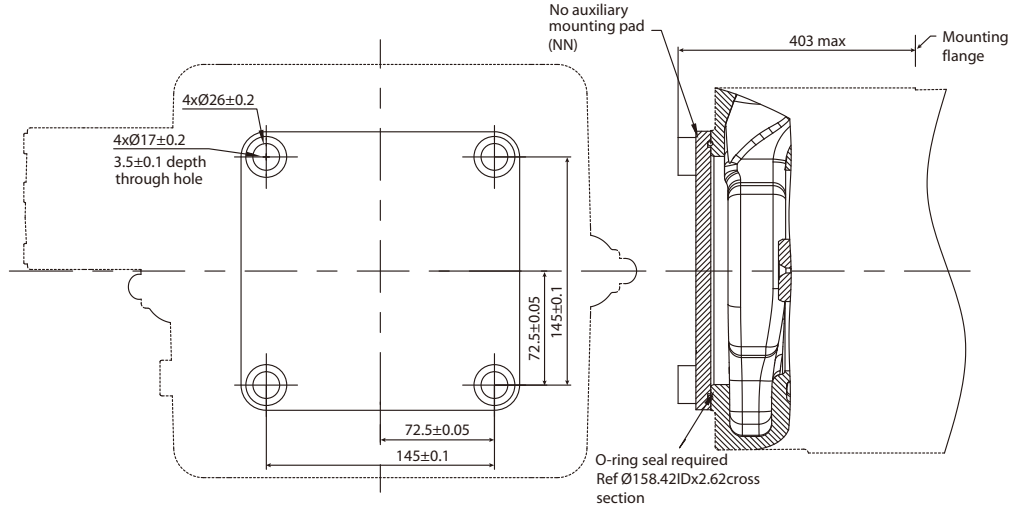
コード	説明	最大トルク定格	外形図
P	ストレートキー軸, DIN 6885, AS16x10x100	2195 N·m [19427 lbf·in]	<p>Paint free Mounting flange Flange 165-4 SAE-E SAE J744 4 bolt</p> <p>100<sup>+0.5</sup><sub>0</sub> 2<sup>+0.2</sup><sub>0</sub> Key, AS16x10x100</p> <p>M5 x 0.8</p> <p>Ø 60<sup>0</sup><sub>-0.03</sub> Ø 55<sup>0</sup><sub>-0.06</sub> (59) Ø 126 ± 0.1</p> <p>R1 ± 0.1 6 ± 0.5 15 ± 2</p> <p>42 ± 2 Full THD 55 ± 1</p> <p>105<sup>+0.1</sup><sub>0</sub> 112.7 ± 0.5</p> <p>M20 x 2.5 THD Ø 21 ± 0.2 Ø 28 ± 0.2</p> <p>Mating coupling must not protrude beyond this point</p>
K	SAE J744 (D/E) 3in ス トレートキー軸, 0.4375x3.000 in	1787 N·m [15816 lbf·in]	<p>Paint free Mounting flange Flange 165-4 SAE-E J744 4 bolt</p> <p>77.7 ± 0.8 (1.5) Key-SQ, 0.4175 x 3.000, hard</p> <p>Ø 60<sup>0</sup><sub>-0.03</sub> Ø 44.45<sup>0</sup><sub>-0.05</sub> (49.3) Ø 126 ± 0.1</p> <p>R1.5 ± 0.1 4.4 ± 0.5 9.5 ± 2</p> <p>28 ± 2 Full THD 36 ± 1</p> <p>92<sup>+0.1</sup><sub>0</sub> 100 ± 0.5</p> <p>7/16 - 14UNC-2B THD Ø 13 ± 0.2 Ø 18.1 ± 0.2</p> <p>Mating coupling must not protrude beyond this point</p>

- 1) DIN 332 準拠のセンターボア (DIN 13 準拠のネジ)
- 2) 定格に対する最小アクティブスプライン長さ

## 外形図

## 補助取付フランジ

## サイズ 193: オプション NN (カップリングなし)

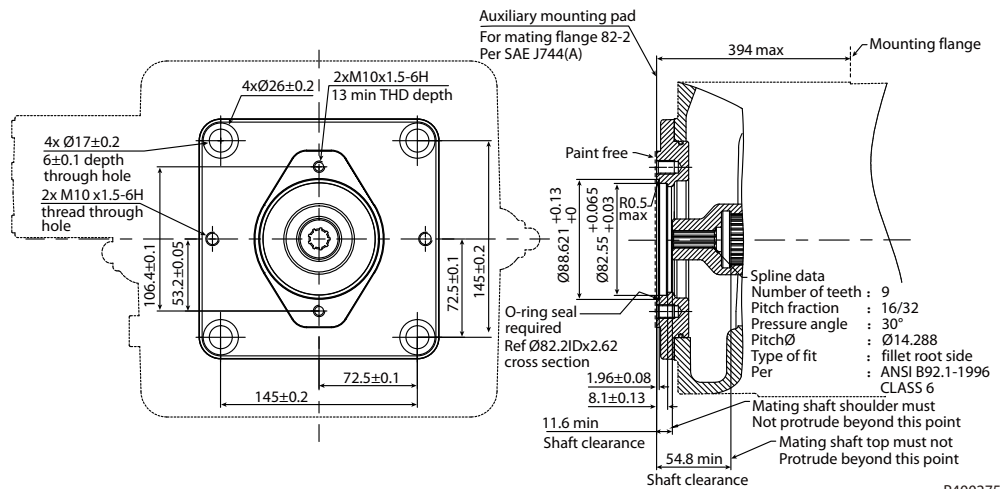


P400274

## 仕様

オプション	カップリング
NN	カップリングなし

## サイズ 193: オプション A1 (SAE-A, 9 歯)



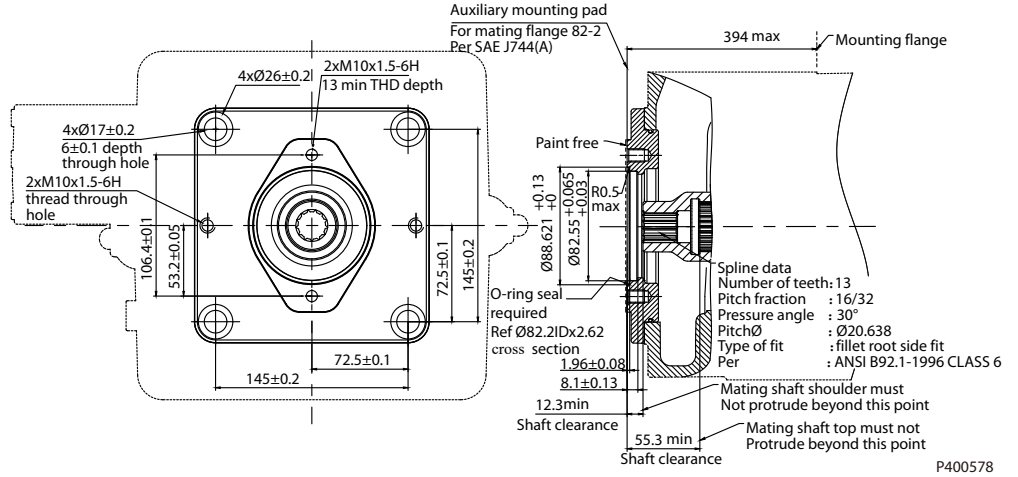
P400275

## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
A1	5/8 in, 9 歯, 16/32 DP	205 N·m [1814.40 lbf·in]

外形図

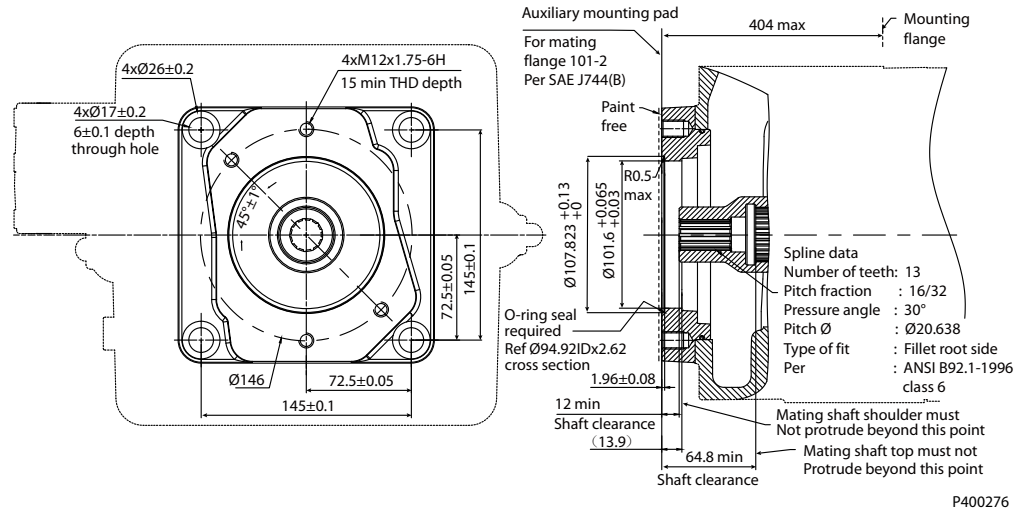
サイズ 193: オプション A3 (SAE-A, 13 歯)



仕様

オプション	カップリング	最大トルク
A3	7/8 in, 13 歯, 16/32 DP	619 N·m [5478.61 lbf·in]

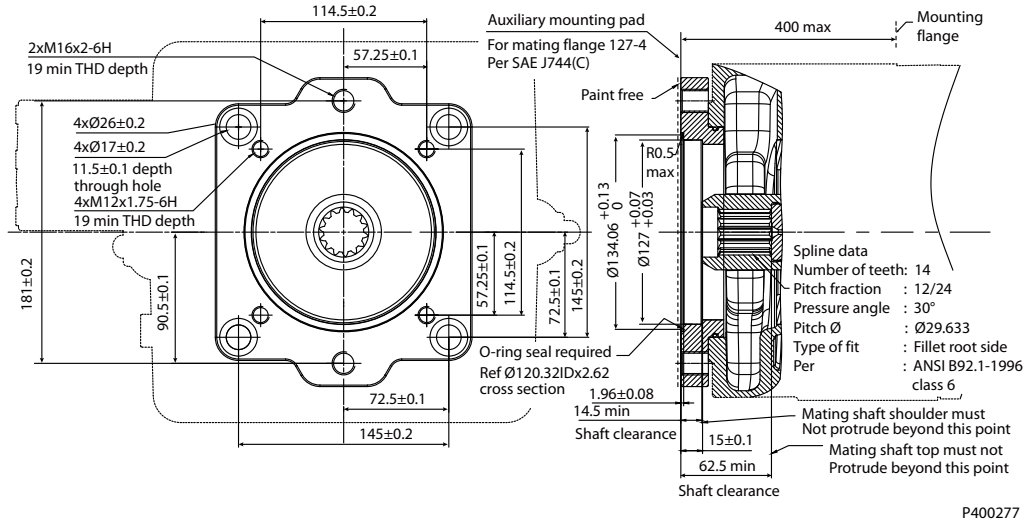
サイズ 193: オプション B1 (SAE-B, 13 歯)



仕様

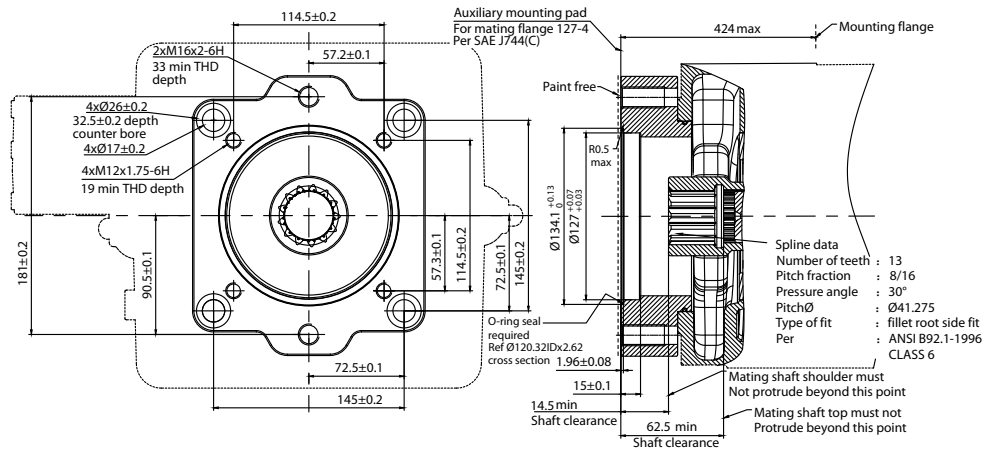
オプション	カップリング	最大トルク
B1	7/8 in, 13 歯, 16/32 DP	411 N·m [3637.66 lbf·in]

## 外形図

**サイズ 193: オプション C5 (SAE-C, 14 歯)**


## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
C5	1 1/4 in, 14 歯, 12/24 DP	1289 N·m [11408.61 lbf·in]

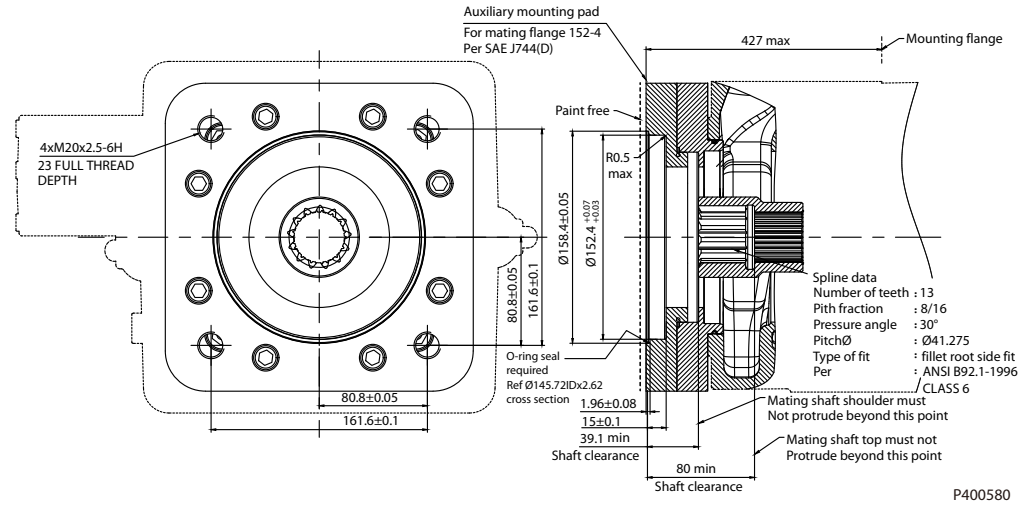
**サイズ 193: オプション C9 (SAE-C, 13 歯)**


## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
C9	1 3/4 in, 13 歯, 8/16 DP	1790 N·m [15842.83 lbf·in]

外形図

サイズ 193: オプション D2 (SAE-D, 13 歯)

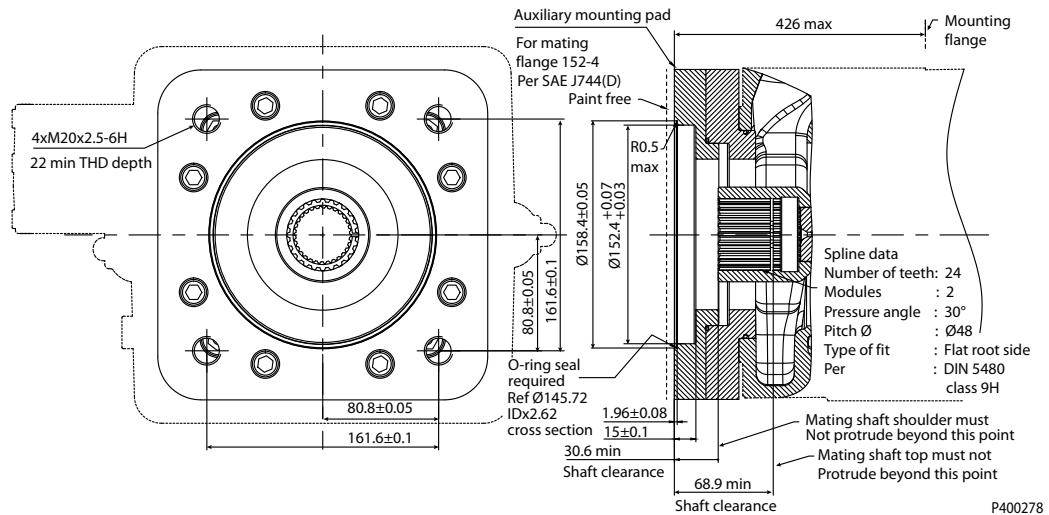


P400580

仕様

オプション	カップリング	最大トルク
D2	1 3/4 in, 13 歯, 8/16 DP	1630 N·m [14426.72 lbf·in]

サイズ 193: オプション D5 (SAE-D, 24 歯)



P400278

仕様

オプション	カップリング	最大トルク
D5	N50 x 2 x 30 x 24 x 9H	1790 N·m [15842.83 lbf·in]



## 外形図

## サイズ 260

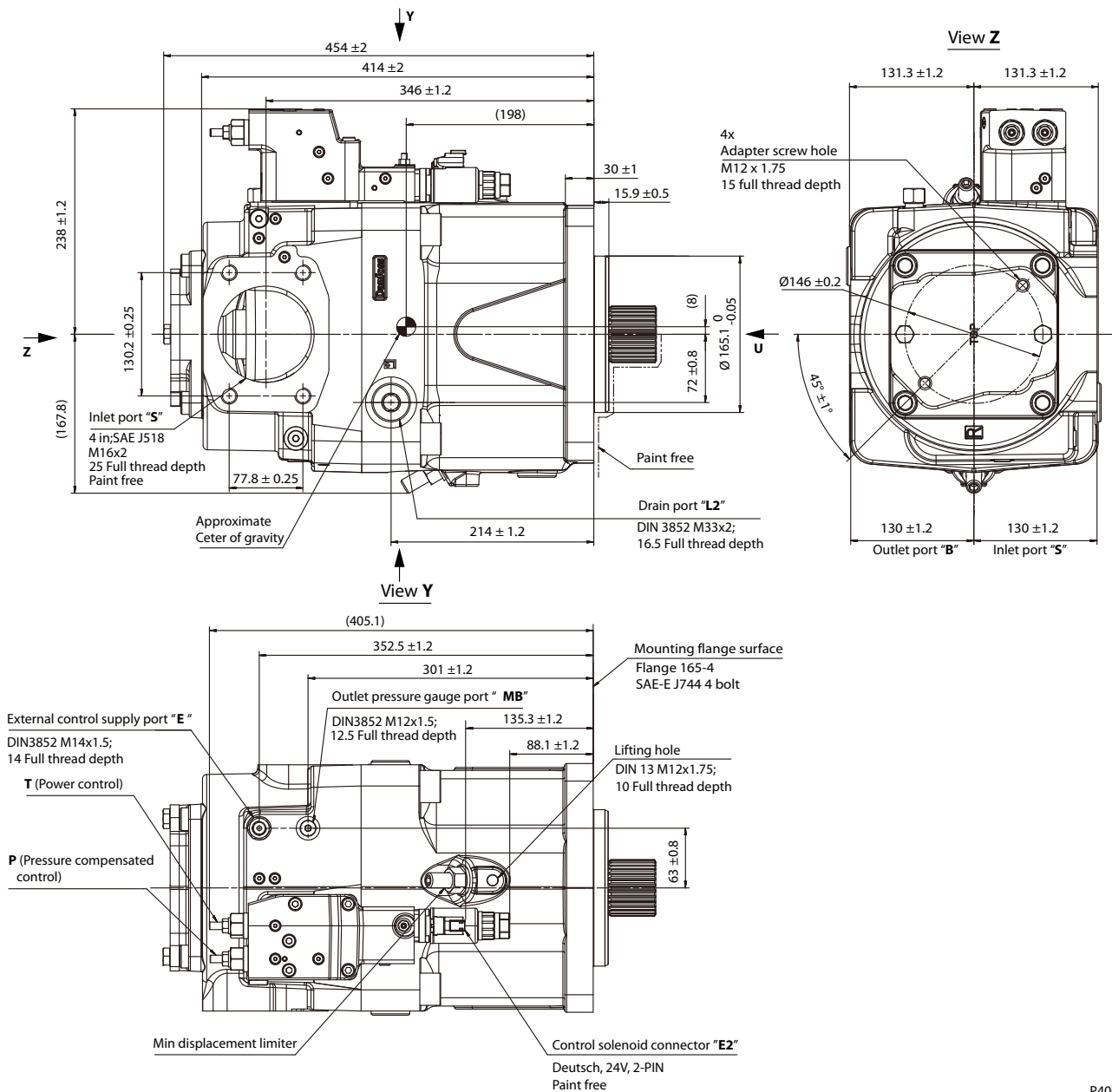
## 寸法 (mm) とポート

サイズ 260: TPE2 チャージポンプあり

コントロール: TPE2

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + 電気容量コントロール (E2)

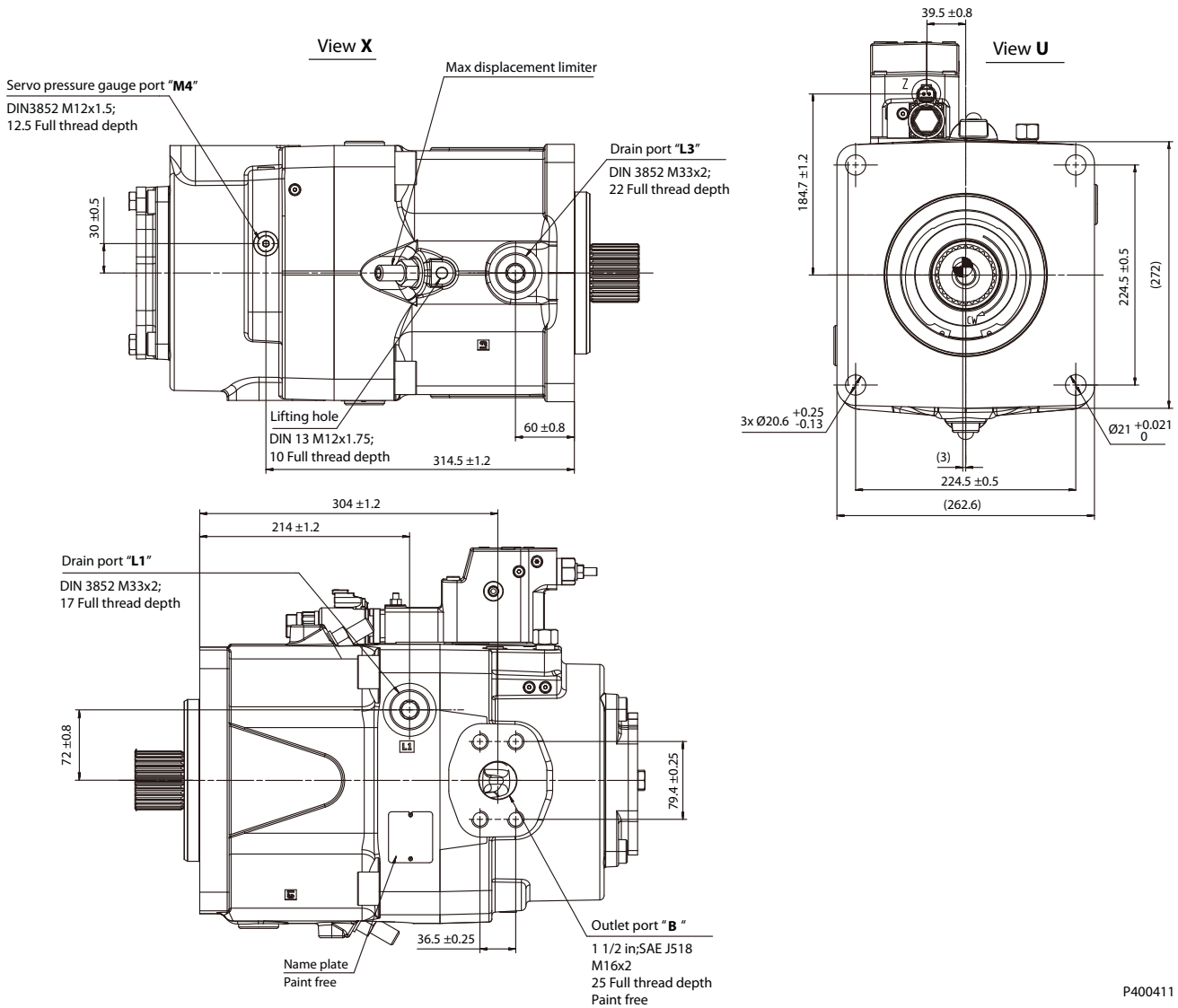
補助フランジ: B1



P400410

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



P400411

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	Size <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
B	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	400 [5802]	O
S	サクシオンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	4 in, M16 x 2; 25 深さ	2 [29]	O
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	ドレインポート	DIN 3852	M33 x 2; 17, 16.5, 22 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
M <sub>4</sub>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
M <sub>B</sub>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
E	外部コントロールポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 14 深さ	200 [2901]	X <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[D1P 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1 つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。(取付に関する注意事項を参照してください)。

<sup>4)</sup> E ポートが使用されていない場合は、シャトルバルブを取り外し、ポートをシールプラグで閉鎖してください。

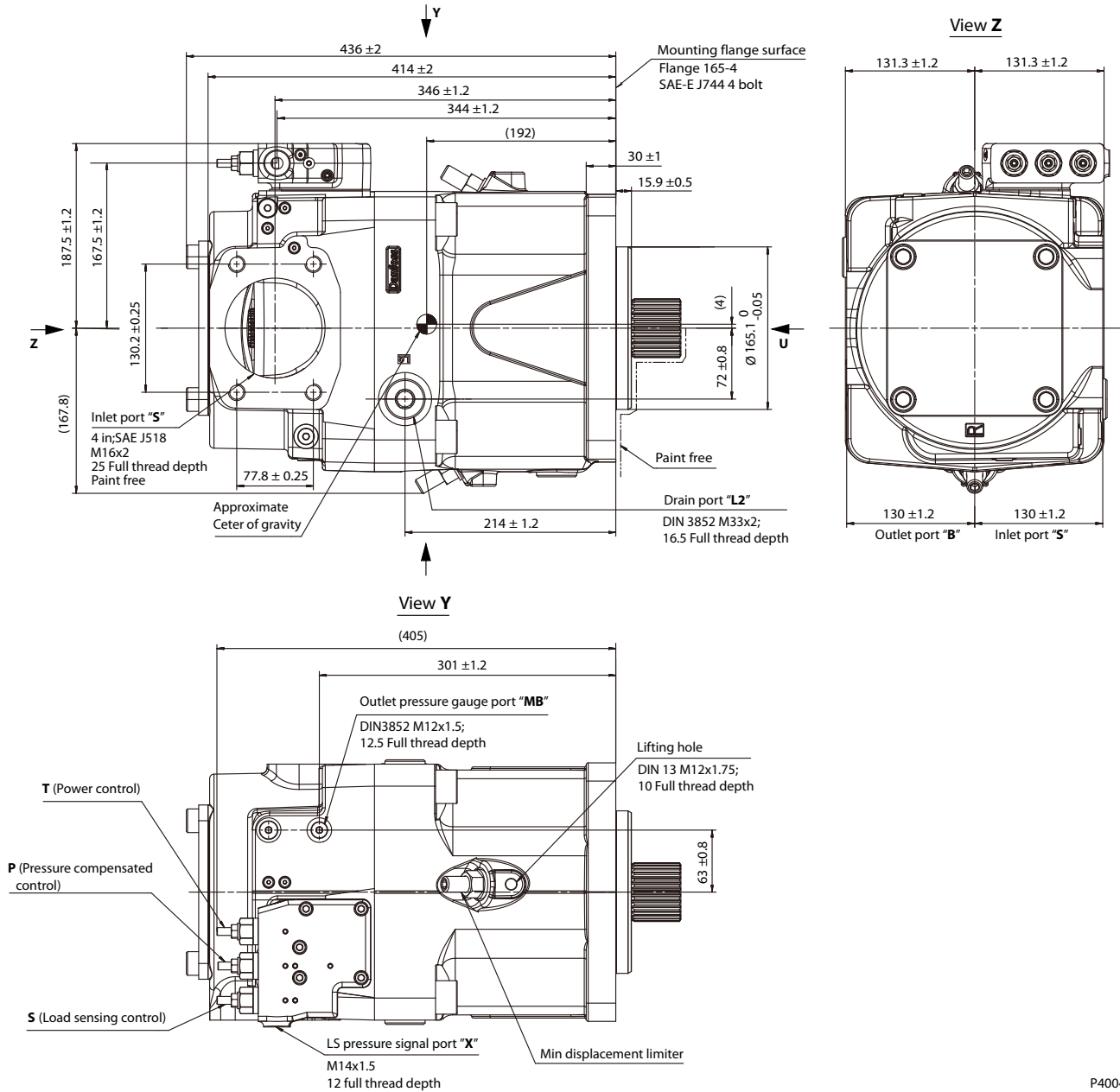
外形図

サイズ 260: TPSN チャージポンプあり

コントロール Control : TPSN

パワーコントロール (T) + 圧力補償コントロール (P) + ロードセンシングコントロール (S)

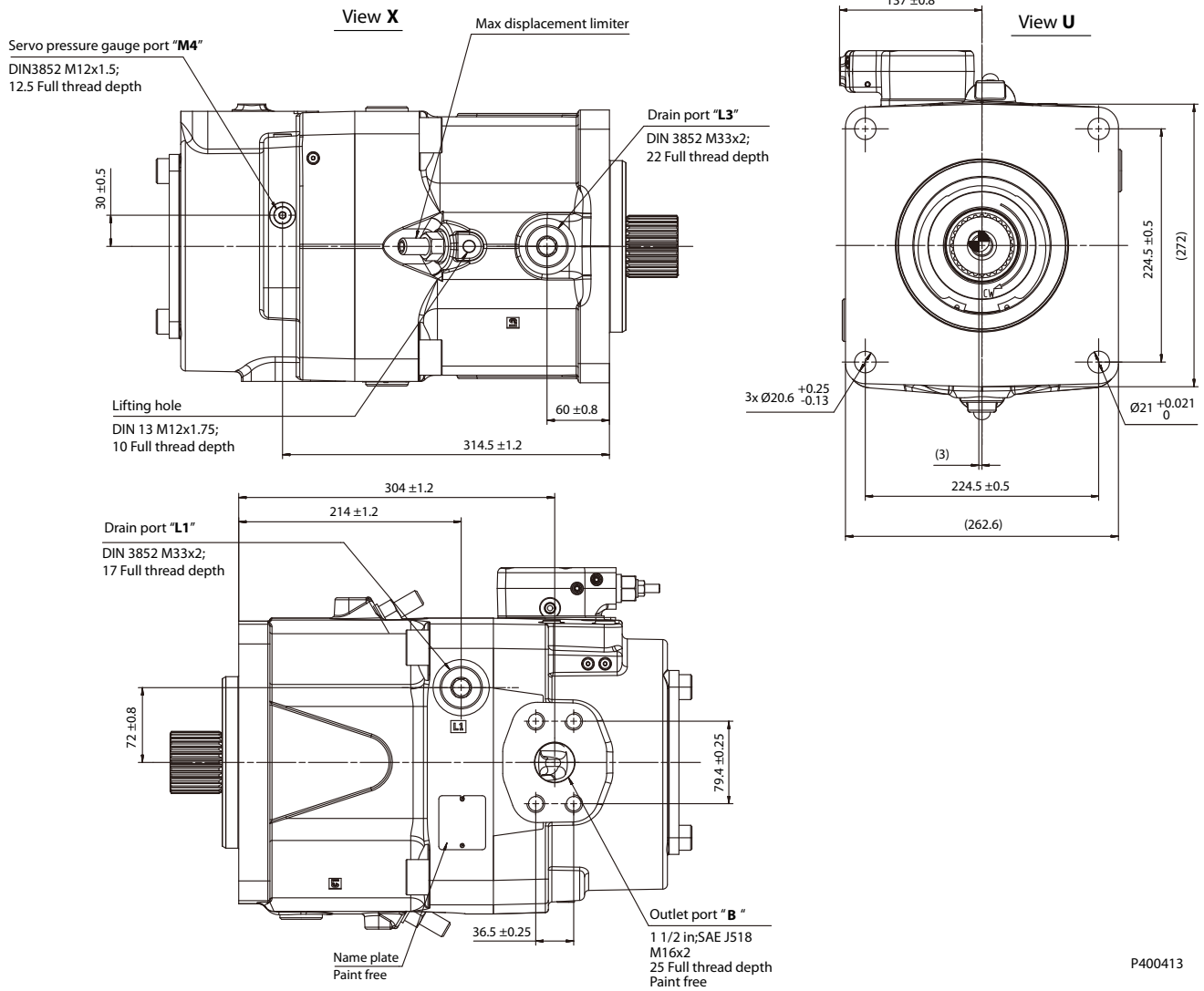
補助フランジ: NN



P400412

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## 外形図



P400413

詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。

## ポート情報

ポート	説明	標準	Size <sup>1)</sup>	最高圧力 (bar [psi])	状態 <sup>2)</sup>
<b>B</b>	アウトレットポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	1 1/2 in, M16 x 2; 25 深さ	400 [5802]	O
<b>S</b>	サクシオンポート、取付ネジ	SAE J518, DIN13	4 in, M16 x 2; 25 深さ	2 [29]	O
<b>L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub></b>	ドレンポート	DIN 3852	M33 x 2; 17, 16.5, 22 深さ	2 [29]	X <sup>3)</sup>
<b>M<sub>4</sub></b>	測定点、サーボピストンチャンバ	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>M<sub>B</sub></b>	測定点、アウトレットポート	DIN 3852	M12 x 1.5; 12.5 深さ	400 [5802]	X
<b>X</b>	LS ポート	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 深さ	400 [5802]	O

<sup>1)</sup> 必要なトルクについては、[DIP 締付トルク](#) (99 ページ) を参照してください。

<sup>2)</sup> O = Open, 接続されている必要があります。(納品時にプラスチックプラグで閉鎖) / X = Closed (納品時に金属プラグで閉鎖)

<sup>3)</sup> 取付位置に応じて、1つの L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> および L<sub>3</sub> 接続されている必要があります。(取付に関する注意事項を参照してください)。

外形図

入力軸

D1P 260 軸仕様

コード	説明	最大トルク定格	外形図
T	スプライン軸 DIN 5480, W60 x 2 x 30 x 28 x 9g	5432 N·m [48077 lbf·in]	<p>8 ± 0.8 Mating coupling must not Protrude beyond this point</p> <p>Paint free</p> <p>Spline data Number of teeth: 28 Modules : 2 Pressure angle : 30° Pitch Ø : Ø56 Type of fit : Flat root side Per : DIN 5480 class 9g</p> <p>15 ± 2 6 ± 0.5</p> <p>Ø 54.4 ± 0.1</p> <p>42 ± 2 FULL THD 47 ± 0.5 52 ± 1 (66.0)</p> <p>M20 x 2.5-6H THD II Ø 21 ± 0.2 Ø 28 ± 0.2</p> <p>0 0 Ø 59.6 -0.19 Ø 131 ± 0.1</p> <p>Mounting flange Flange 165-4 Per SAE J744</p> <p>P400414</p> <p>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 47 mm [1.85 in]</p>
S	スプライン軸 SAE J744, 1 3/4 in. 13T, 8/16 DP	1535 N·m [13586 lbf·in]	<p>8 ± 0.8 Mating coupling must not Protrude beyond this point</p> <p>Paint free</p> <p>Spline data Number of teeth : 13 Pitch friction : 8/16 Pressure angle : 30° pitch : Ø 41.275 Type of fit : Fillet root side Per : ANSI B92.1-1996. Class 5</p> <p>12 ± 2 5.2 ± 0.5</p> <p>Ø 34.5 ± 0.1</p> <p>36 ± 2 Full THD 44 ± 1</p> <p>0 55 -0.5 (75)</p> <p>Ø 17 ± 0.2 Ø 23 ± 0.2</p> <p>0 Ø 44.45 -0.127 Ø 131 ± 0.1</p> <p>5/8-11 UNC-2B THD</p> <p>Mounting flange Flange 165-4 Per SAE J744</p> <p>P400513</p> <p>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 55 mm [2.17 in]</p>

外形図

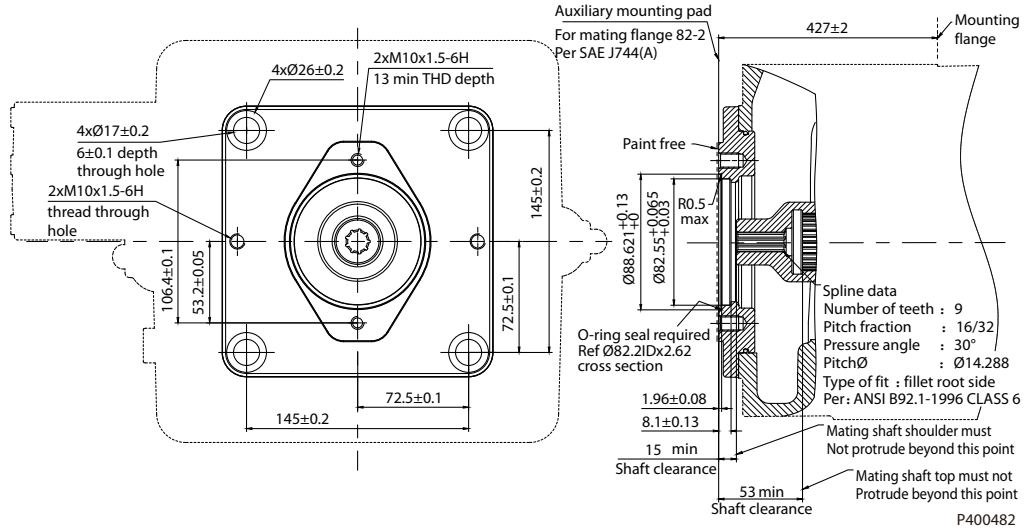
コード	説明	最大トルク定格	外形図
A	スプライン軸 SAE J744, 2 1/4 in. 17T, 8/16 DP	3621 N·m [32049 lbf·in]	<p>8 ± 0.8</p> <p>Mating coupling must not protrude beyond this point</p> <p>Paint free</p> <p>Spline data          Number of teeth : 17          Pitch friction : 8/16          Pressure angle : 30°          pitch : ø 53.975          Type of fit : Fillet root side          Per : ANSI B92.1-1996, Class 5</p> <p>15 ± 2</p> <p>6.1 ± 0.5</p> <p>ø47 ± 0.1</p> <p>ø57.15 ± 0.127</p> <p>ø131 ± 0.1</p> <p>42 ± 2 Full THD</p> <p>55 ± 1</p> <p>66 ± 0.5</p> <p>(88)</p> <p>3/4 -10 UNC-2B THD</p> <p>Mounting flange          Flange 165-4          Per SAE J744</p> <p>P400514</p> <p>最小アクティブスプライン長<sup>(2)</sup>: 66 mm [2.60 in]</p>



## 外形図

## 補助取付フランジ

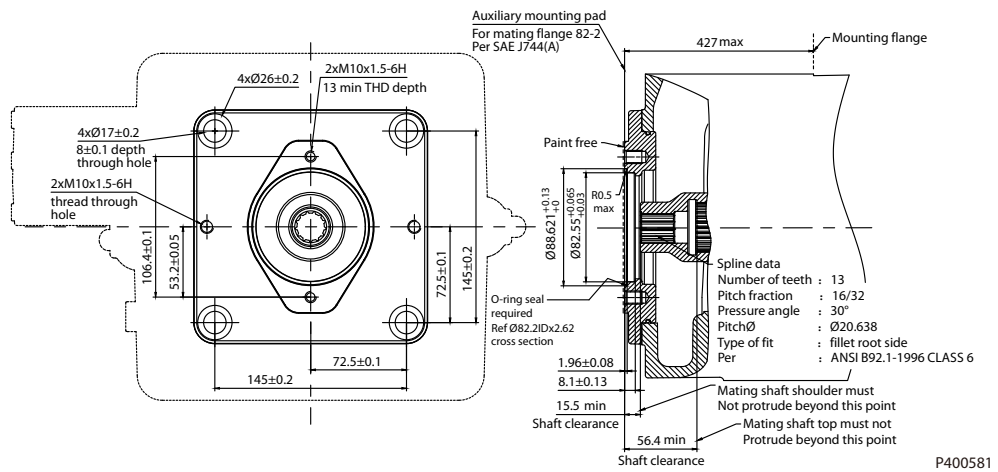
## サイズ 260: オプション A1 (SAE-A, 9 歯)



## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
A1	5/8 in, 9 歯, 16/32 DP	205 N·m [1814.40 lbf·in]

## サイズ 260: オプション A3 (SAE-A, 13 歯)

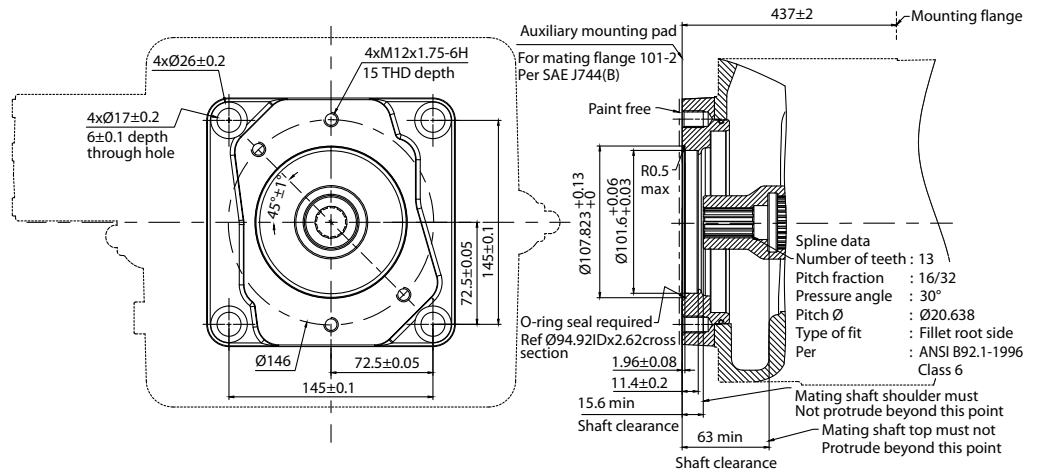


## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
A3	7/8 in, 13 歯, 16/32 DP	619 N·m [5478.61 lbf·in]

## 外形図

## サイズ 260: オプション B1 (SAE-B, 13 歯)

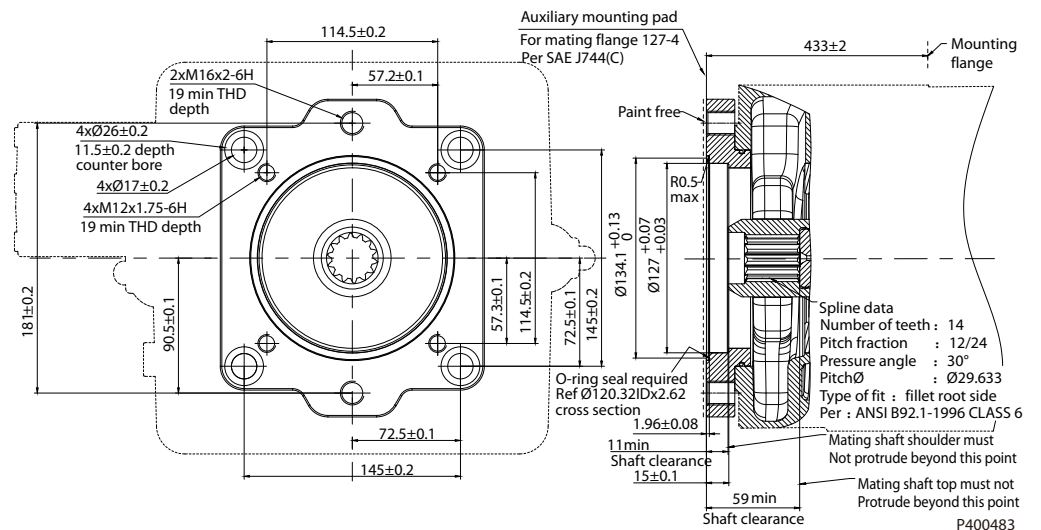


P400415

## Specifications

オプション	カップリング	最大トルク
B1	7/8 in, 13 歯, 16/32 DP	411 N·m [3637.66 lbf·in]

## サイズ 260: オプション C5 (SAE-C, 14 歯)



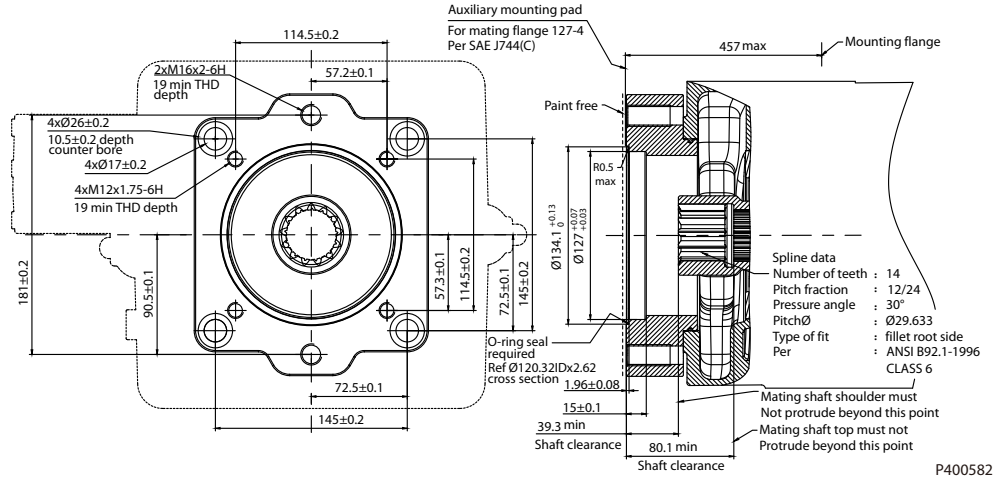
P400483

## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
C5	1 1/4 in, 14 歯, 12/24 DP	1638 N·m [14497.52 lbf·in]

## 外形図

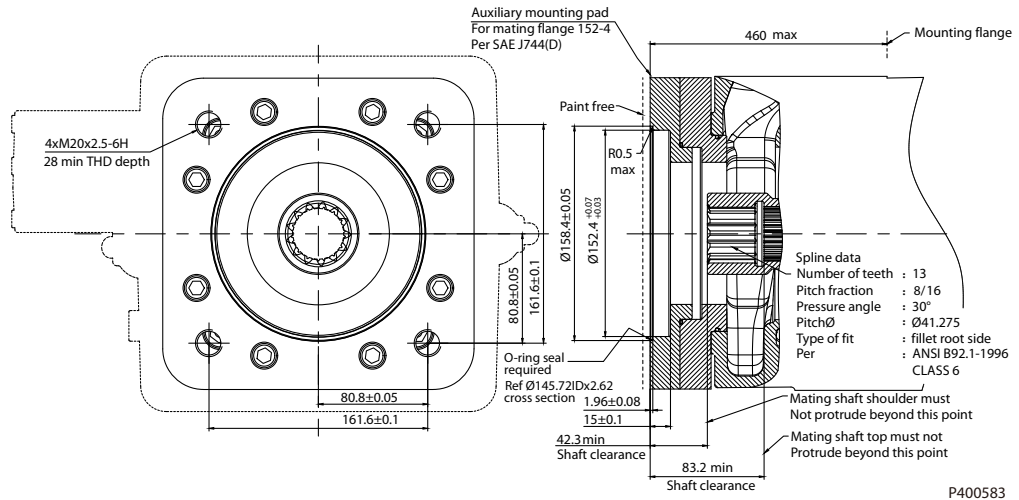
## サイズ 260: オプション C9 (SAE-C, 13 歯)



## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
C9	1 3/4 in, 13 歯, 8/16 DP	1891 N·m [16736.76 lbf·in]

## サイズ 260: オプション D2 (SAE-D, 13 歯)

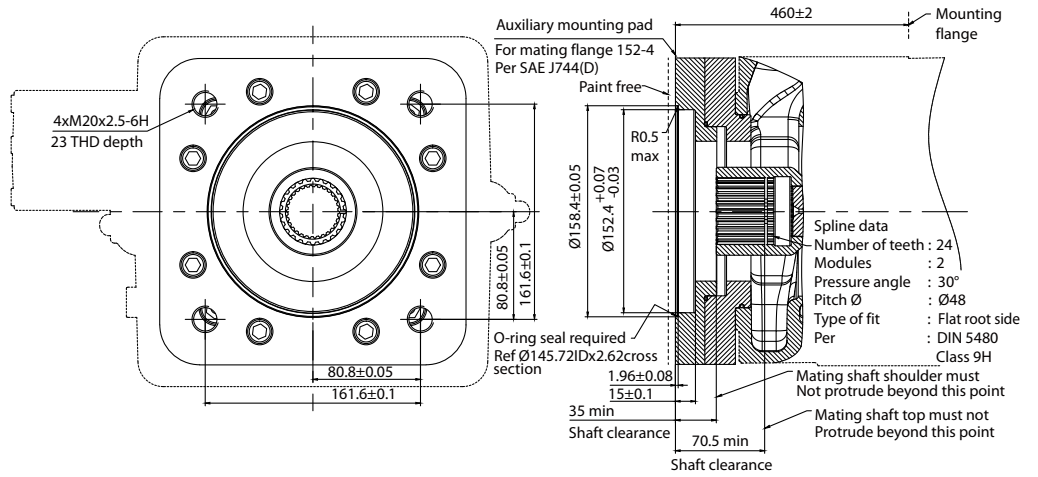


## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
D2	1 3/4 in, 13 歯, 8/16 DP	1819 N·m [16099.50 lbf·in]

外形図

サイズ 260: オプション D5 (SAE-D, 24 歯)

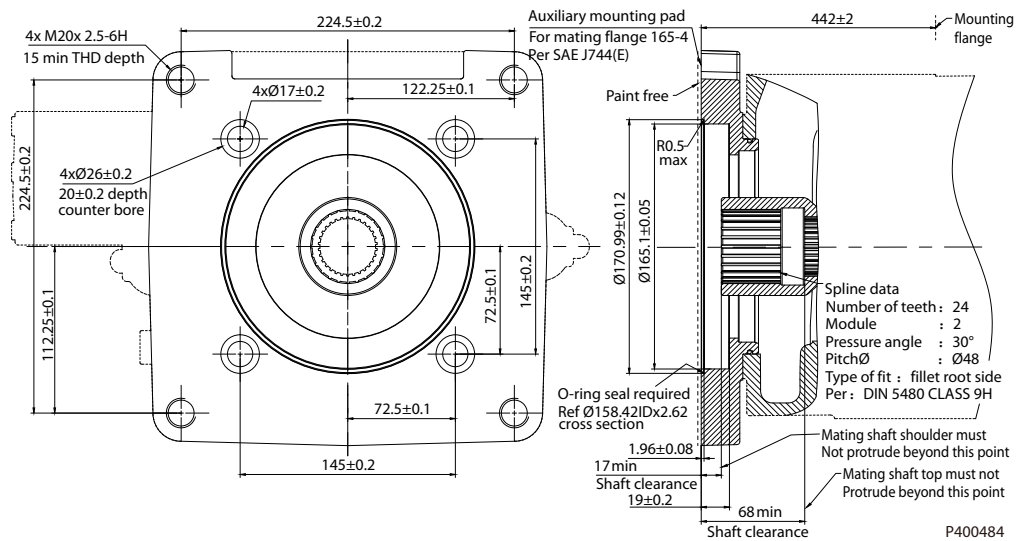


P400416

仕様

オプション	カップリング	最大トルク
D5	N50 x 2 x 30 x 24 x 9H	1936 N·m [17135.04 lbf·in]

サイズ 260: オプション E2 (SAE-E, 24 歯)

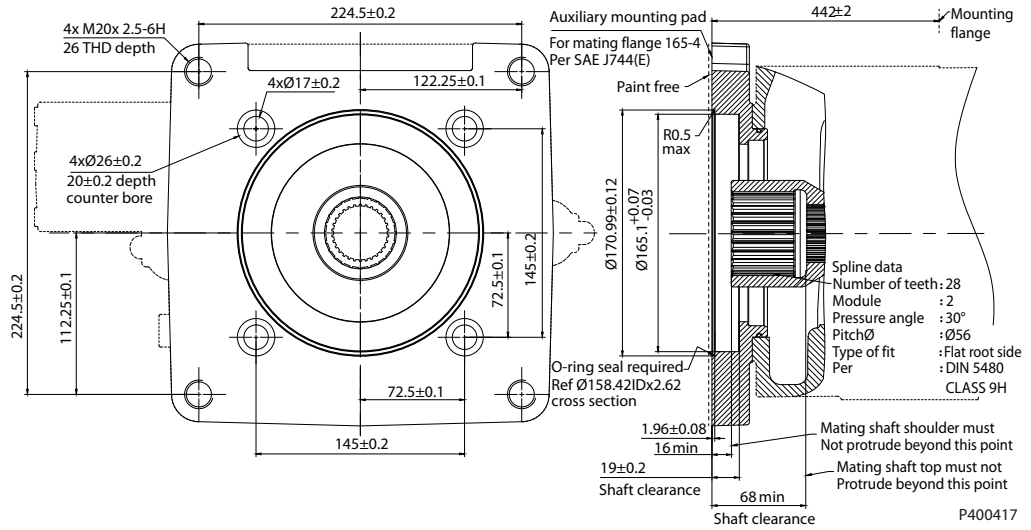


P400484

仕様

オプション	カップリング	最大トルク
E2	N50 x 2 x 30 x 24 x 9H	1936 N·m [17135.04 lbf·in]

## 外形図

**サイズ 260: オプション E3 (SAE-E, 28 歯)**


## 仕様

オプション	カップリング	最大トルク
E3	N60 x 2 x 30 x 28 x 9H	1936 N·m [17135.04 lbf·in]

[詳細な外形図については弊社までお問合せ下さい。](#)

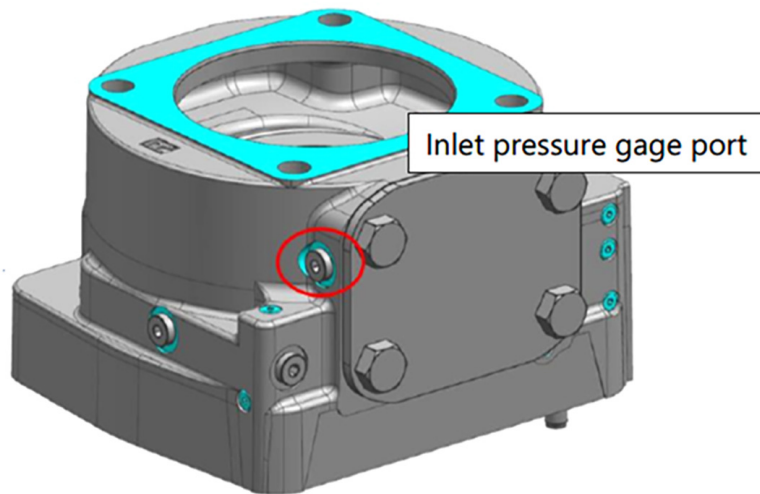
## 外形図

## インレット圧力ゲージポート

特定のポート構成において、インレット圧力ゲージポートが提供されます。ポンプ構成とこれに関する追加ポートについては、以下の表に示します。

容量	オプション		インレット圧力ゲージポート
D1P 065	CCW	インペラなし	Yes
D1P 130 D1P 145 D1P 160	CW	インペラなし	No
		インペラ付	Yes
	CCW	インペラなし	Yes
		インペラ付	Yes
D1P 193	CW	インペラなし	Yes
		インペラ付	Yes
	CCW	インペラ付	Yes
D1P 260	CW	インペラ付	No
	CCW	インペラ付	Yes

## インレット圧力ゲージポートの概略位置



## 追加情報

## 弊社ポンプとのタンデム

1 番目のポンプ			2 番目のポンプ						
D1P (OC)			D1P (OC)	S45 (OC)	S90 (CC)	H1P (CC)	S42 (CC)	S40 (CC)	ギアポンプ
スルードライブ									
フランジ	カップリング	コード	サイズ (軸)	サイズ (軸)	サイズ (軸)	サイズ (軸)	サイズ (軸)	サイズ (軸)	サイズ (軸)
82-2 A	5/8 in 9T	A1							4 ~ 45 (SA, SM, SE)
		A3							7 ~ 45 (SH)
101-2 B	7/8 in 13T	B1		25, 30, 38, 45 (C2)		45, 53 (G4)	28, 32, 41, 51 (C)	25, 35, 44, 46 (A)	7 ~ 90 (SA, SL, SH)
127-2&4 C	1 1/4 in 14T	C5		45, 51, 60, 65, 74, 75, 90, 100, 130, 147 (S1)	55, 75, 100 (S1)	60, 68, 69, 78, 89, 100 (G1)			22 ~ 200 (RA, RD, SO)
	1 3/4 in 13T	C9		100, 130, 147 (S4)					
152-4 D	W50	D5	130/145/160 (T)						
	1 3/4 in 13T	D2			130 (F1)	115, 130, 147, 165 (G3)			
165-4 E	W50	E2	193 (T)						
165-4 E	W60	E3	260 (T)						

## D1P タンデムポンプトルク

## 最大トルク定格とタンデムポンプトルク

D1 ポンプ容量		130/145/160	193	260
Vg max および $\Delta p = 350$ bar でのトルク		724/808 N・m [6407.94/7151.40 lbf・in]	1075 N・m [9514.55 lbf・in]	1448 N・m [12815.88 lbf・in]
入力軸の最大トルク定格	T	3100 N・m [27437 lbf・in]	3100 N・m [27437 lbf・in]	5432 N・m [48077 lbf・in]
	S	1528 N・m [13524 lbf・in]	1536 N・m [13595 lbf・in]	1535 N・m [13586 lbf・in]
	A	-	2422 N・m [21437 lbf・in]	3621 N・m [32049 lbf・in]
	P	1411 N・m [12488 lbf・in]	2195 N・m [19427 lbf・in]	2571 N・m [22755 lbf・in]
	K	1787 N・m [15816 lbf・in]	1787 N・m [15816 lbf・in]	1787 N・m [15816 lbf・in]

## 追加情報

### 最大トルク定格とタンデムポンプトルク (続き)

D1 ポンプ容量		130/145/160	193	260
異なる補助取付フランジオプションの最大トルク定格	A1	205 N・m [1814.40 lbf・in]	205 N・m [1814.40 lbf・in]	205 N・m [1814.40 lbf・in]
	A2	Pending	-	-
	A3	-	619 N・m [5478.61 lbf・in]	619 N・m [5478.61 lbf・in]
	B1	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]
	B2	Pending	Pending	Pending
	BA	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]
	BB	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]	411 N・m [3637.66 lbf・in]
	C5	1164 N・m [10302.27 lbf・in]	1289 N・m [11408.61 lbf・in]	1638 N・m [14497.52 lbf・in]
	C9	-	1790 N・m [15842.83 lbf・in]	1891 N・m [16736.76 lbf・in]
	D2	1130 N・m [10001.35 lbf・in]	1630 N・m [14426.72 lbf・in]	819 N・m [16099.51 lbf・in]
	D5	1164 N・m [10302.27 lbf・in]	1790 N・m [15842.83 lbf・in]	1936 N・m [17135.04 lbf・in]
	E2	-	1790 N・m [15842.83 lbf・in]	1936 N・m [17135.04 lbf・in]
	E3	-	-	1936 N・m [17135.04 lbf・in]

### D1P 締付トルク

次の締付トルクが適用されます。:

**フィッティング** 使用されるフィッティングの締付トルクについてメーカーの指示に従ってください。

**取付ネジ** DIN 13 に基づく取付ネジについては、VDI 2230 に従って個別に締付トルクをチェックすることを推奨します。

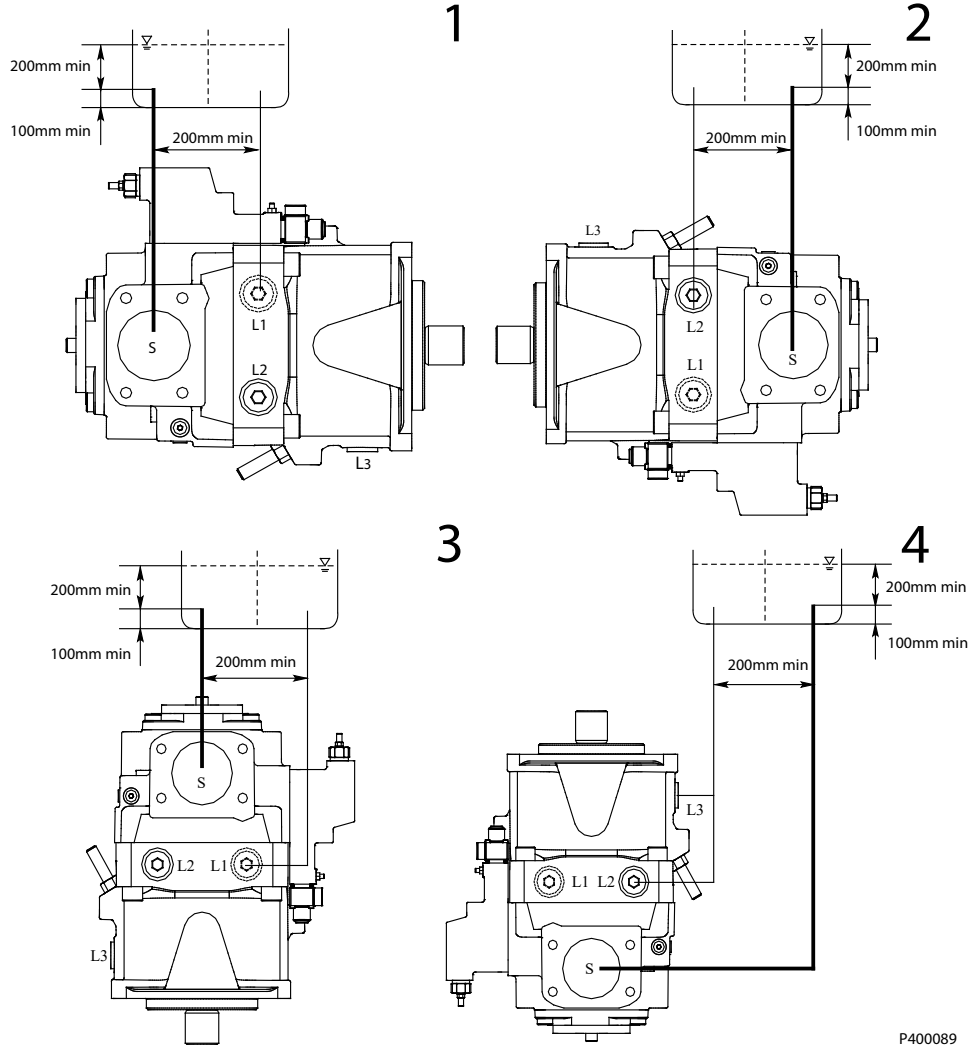
**ロックネジ** D1 ポンプ付属の金属ロックネジの必要トルクは、以下の表に示されています。

ネジサイズ	標準	必要トルク	レンチサイズ
M12 x 1.5	DIN 3852	25 N・m [221.27 lbf・in]	6 mm
M14 x 1.5		34 N・m [300.93 lbf・in]	6 mm
M26 x 1.5		60 N・m [531.05 lbf・in]	12 mm
M33 x 2		225 N・m [1991.42 lbf・in]	17 mm

## 取付に関する注意事項

## D1P リザーバの下方取付 (標準)

推奨取付: 1 および 2



P400089

始動前にポンプケースに清浄な作動油を充填してください。

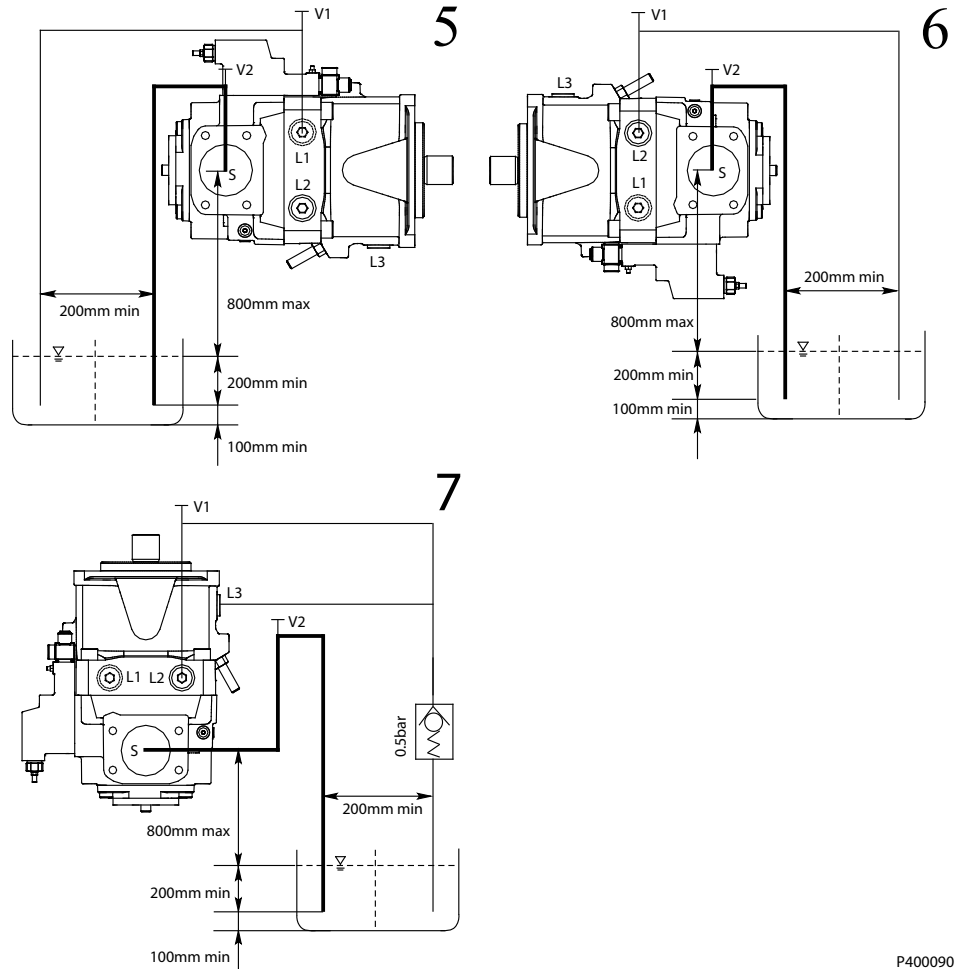
**サクシオン (絶対):** P min = 0.6 bar チャージポンプ付 (0.8 bar チャージポンプなし), P max = 2 bar. サクシオンラインを制限しないでください。

**ドレン (絶対):** P max = 2 bar ドレンラインを制限したり、合流したりしないでください。

取付位置	エア抜き	充填
1	L1	S + L1
2	L3	S + L2
3	L1 / L2	S + L1 / L2
4	L3	S + L1 / L2

## 取付に関する注意事項

## D1P リザーバの上方取付



P400090

始動前にポンプケースに清浄な作動油を充填してください。

**サクシオン (絶対):** P min = 0.6 bar チャージポンプ付 (0.8 bar チャージポンプなし), P max = 2 bar. サクシオンラインを制限しないでください。

**ドレン (絶対):** P max = 2 bar ドレンラインを制限したり、合流したりしないでください。

取付位置	エア抜き	充填
5	V1 + V2	V2 (S) + V1 (L1)
6	L3 + V2	V2 (S) + V1 (L2)
7	V1 + V2	V2 (S) + V1 (L1 / L2)

**注意！取付上の危険について！**

取付に関する注意事項を遵守しないと、製品寿命が短くなる可能性があります。

最大許容サクシオン高さは0.8メートルです。許容サクシオン高さは、合計圧力損失から派生します。

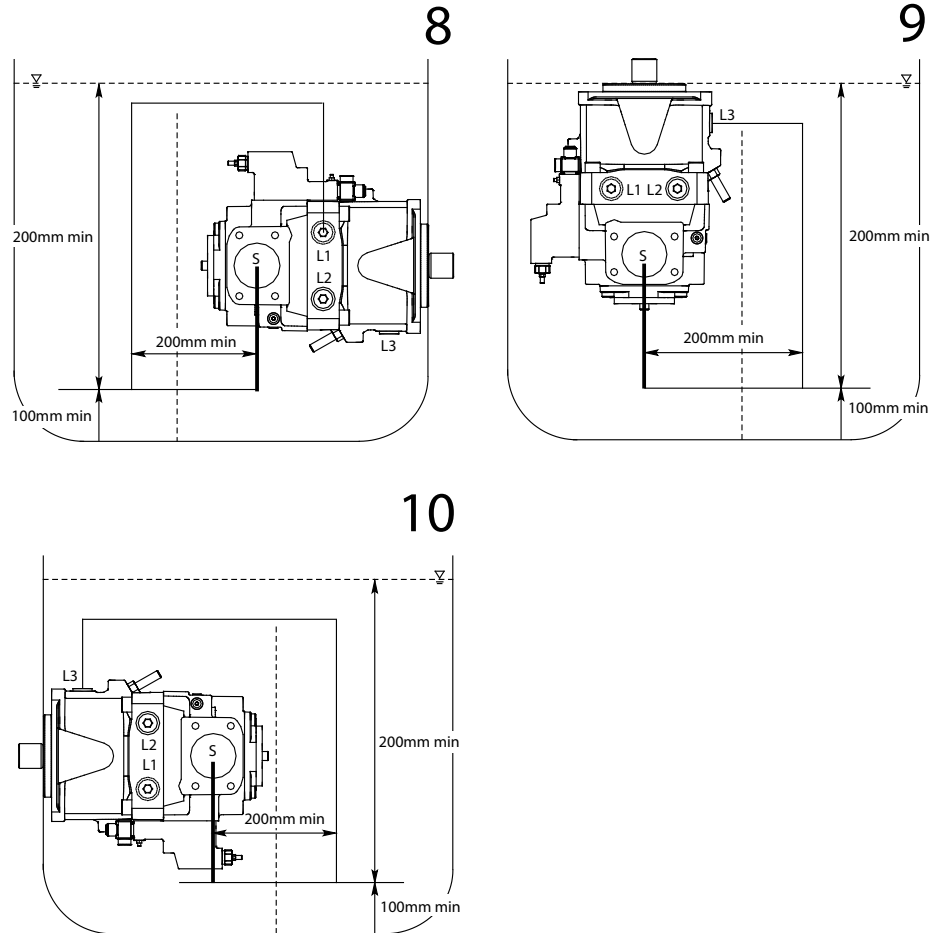
チャージポンプ付き D1 ポンプは、リザーバの上方取付に設計されていません。

圧力コントローラ、比例容量コントロールのコントロールオプションの場合、最小容量設定は  $V_g \geq 5\% V_{g \max}$  とする必要があります。

推奨配管 7 (軸上向き) : チェックバルブのドレンラインへの設置は (クラッキング圧 0.5bar) ケース内油の排出を防止します。

## 取付に関する注意事項

## D1P リザーバ内部の取付



P400091

始動前にポンプケースに清浄な作動油を充填してください。

**サクシオン (絶対):** P min = 0.6 bar チャージポンプ付 (0.8 bar チャージポンプなし), P max = 2 bar. サクシオンラインを制限しないでください。

**ドレン (絶対):** P max = 2 bar ドレンラインを制限したり、合流したりしないでください。

取付配置	エア抜き	充填
8	L1	油圧作動油レベルより下の位置を通る、開いている全ての L1、L2、L3 および S ポートを経由して自動的に。
9	L3	
10	L3	

- サクシオンポート S に配管を取付、ケースドレンポート L1、L2、または L3 に配管することを推奨します。(配置図を参照) この状態では他のケースドレンポートは、プラグされている必要があります。ポンプは配管前に作動油を充填する必要があり、タンクも作動油で満たす必要があります。
- タンクレベルにソレノイド付ポンプ (例: 電気容量コントロールポンプ) の取付けが許容されるのは、使用される作動油が鉱物油ベースであり、かつタンク内の油温が 80°C を超えない場合に限りです。

## 容量リミッタ

### D1P 容量リミッタ

D1 シリーズポンプは、最大および最小容量リミッタを備えており、機械的に容量を制限します。

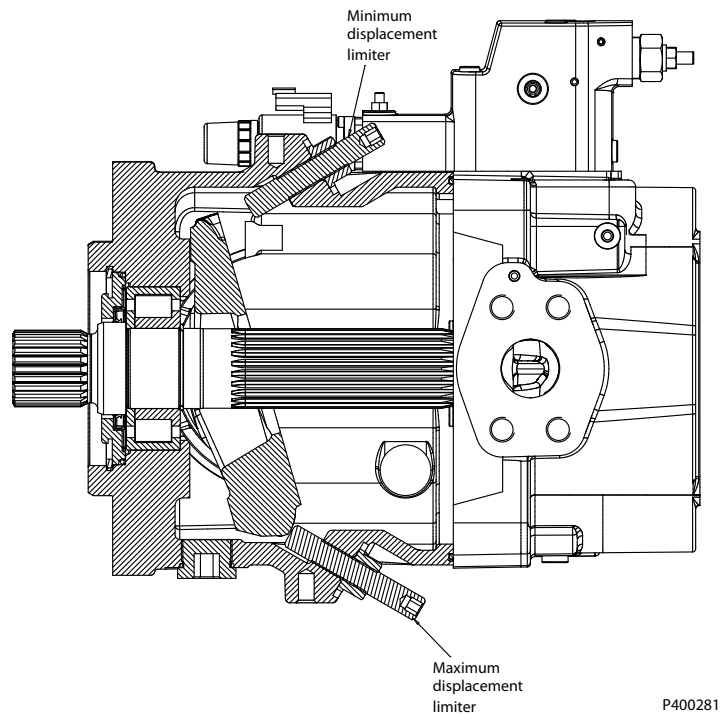
#### 最大容量リミッタ

容量	設定範囲	回転あたりの容量変化
65	38 cm <sup>3</sup> – 65 cm <sup>3</sup>	6 cm <sup>3</sup> /rev
130	72 cm <sup>3</sup> – 130 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup> /rev
145	72 cm <sup>3</sup> – 145 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup> /rev
160	105 cm <sup>3</sup> – 160 cm <sup>3</sup>	12 cm <sup>3</sup> /rev
193	0 cm <sup>3</sup> – 193 cm <sup>3</sup>	16 cm <sup>3</sup> /rev
260	56 cm <sup>3</sup> – 260 cm <sup>3</sup>	19 cm <sup>3</sup> /rev

#### 最小容量リミッタ

容量	設定範囲	回転あたりの容量変化
65	0 cm <sup>3</sup> – 47 cm <sup>3</sup>	4.7 cm <sup>3</sup> /rev
130	0 cm <sup>3</sup> – 124 cm <sup>3</sup>	9 cm <sup>3</sup> /rev
145	0 cm <sup>3</sup> – 124 cm <sup>3</sup>	9 cm <sup>3</sup> /rev
160	0 cm <sup>3</sup> – 105 cm <sup>3</sup>	9.5 cm <sup>3</sup> /rev
193	0 cm <sup>3</sup> – 193 cm <sup>3</sup>	15 cm <sup>3</sup> /rev
260	0 cm <sup>3</sup> – 260 cm <sup>3</sup>	18 cm <sup>3</sup> /rev

#### 容量リミッタ断面図



P400281



**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<sup>®</sup> 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、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