

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

テクニカルインフォメーション

# ステアリング OSPE ステアリングバルブ



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
August 2022	温度の修正	0702
February 2022	Design Center Configurator に合わせて、注文仕様とコード番号を更新	0701
July 2020	オンラインカタログと一致するように改訂番号を更新	0606
	ドキュメント番号を「BC00000066」から「BC152886485467」に変更	0504
November 2016	軽微な更新	0503
July 2016	PVED-CLS 付 OSPEC LSRM (可変ポンプ、GPS レシーバ、ジョイスティック、ミニホイールを搭載したシステム) 図の修正	0502
February 2016	PVED-CLS に関するコンテンツ更新； SASA 情報の削除	0501
May 2015	外形図の更新	DB
July 2014	Danfoss レイアウトに変更	DA
July 2011	流量特性の追加	CA
October 2009	大幅な変更	BA
August 2009	初版	AA

## 目次

### 幅広い製品群

単位換算.....	5
ステアリングコンポーネント技術資料.....	5

### 一般情報

OSPE ステアリングバルブ概略.....	7
-----------------------	---

### バージョン

概要.....	8
PVED-CLS 付 OSPEC LS/LSRM.....	9
PVED-CLS 付 OSPEF LS.....	11
PVES 付 OSPEDC LSRM.....	13
PVES 付 OSPEDF LS.....	14

### PVED-CL/CLS

#### 機能

OSPE ステアリングバルブ.....	16
PVED-CLS 付 OSPEC LSRM.....	17
ニュートラル位置.....	17
ステアリングホイールによる右ステアリング.....	19
EH による右ステアリング.....	21
PVES および PVED-CLS による電気作動.....	22
クローズドループ コントロール.....	23
原理.....	23
誘導性トランスデューサ、LVDT.....	23
統合パルス幅変調.....	23

#### テクニカルデータ

OSPE.....	24
重量.....	25
PVES.....	25
PVED-CLS.....	26
ヒステリシス、PVES および PVED-CLS.....	26
PVES.....	27
モード選択用コントロールバルブのコイル.....	27

#### サイズ選定

OSPE ステアリングシステムのサイズ選定.....	30
----------------------------	----

#### 技術的特性

OSPE の EH 方向制御スプール.....	31
パイロット圧カリリーフバルブ: (P-T、Qp) 特性.....	31
OSPE の P-EF 圧力降下.....	32

#### 外形図

PVED-CLS 付 OSPE.....	33
PVED-CC/CL 付 OSPE.....	34

#### 油圧システム

##### システムの安全性

緊急ステアリング.....	38
OSPE および PVES システムの安全性.....	38
安全上の検討事項.....	39

##### 注文仕様

各種モデルと注文仕様.....	40
OSPE マスターモデルコード (MMC).....	41

幅広い製品群



ダンフォスはオフロード用車両の全油圧ステアリングシステムを製造する世界最大のメーカーです。ダンフォスは部品ならびにシステムとしてステアリングに関するソリューションを提供しています。ダンフォスは、通常の2輪ステアリング(アッカーマンステアリング)からアーティキュレートステアリング、オートステアリング(センサ使用)、人工衛星を介した遠隔制御ステアリングに至るまで、あらゆるタイプの用途に対応いたします。形式、バリエーションおよびサイズ別に1800種類を超えるステアリングユニット、250種類のプライオリティバルブを用意しております。

全油圧ステアリングシステム

製品タイプ	押しのけ容積	定格流量	ステアリング圧力
ミニステアリングユニット	32 – 100 cm <sup>3</sup> /rev [1.95 – 6.10 in <sup>3</sup> /rev]	最大 20 l/min [5.28 US gal/min]	最大 140 bar [2030 psi]
ステアリングユニット	40 – 1200 cm <sup>3</sup> /rev [2.44 to 73.2 in <sup>3</sup> /rev]	最大 100 l/min [26.4 US gal/min]	最大 240 bar [3481 psi]
プライオリティバルブ	-	40, 80, 120, 160, 320 l/min [10.6, 21.1, 31.7, 42.3, 84.5 US gal/min]	最大 350 bar [5076 psi]
パイロット操作 フローアンプリファイヤ (倍率: 4, 5, 8, 10)	-	240 および 400 l/min [63.4 および 105.7 US gal/min]	最大 240 bar [3480 psi]
パイロット操作ステアリン グバルブ	-	最大 100 l/min [26.4 US gal/min]	最大 250 bar [3625 psi]

電気油圧ステアリングシステム

製品タイプ	押しのけ容積	定格流量	ステアリング圧力
パイロット操作ステアリン グバルブ	-	100 l/min [26.4 US gal/min]	250 bar [3625 psi]
一体型 電動ステアリングバルブ	100 - 500 cm <sup>3</sup> /rev [6.10 - 30.51 in <sup>3</sup> ]	50 l/min [13.2 US gal/min]	210 bar [3045 psi]
電動ステアリングバルブ	-	70 l/min [18.5 US gal/min]	260 bar [3770 psi]

## 幅広い製品群

### ステアリングユニットの特長:

- 低トルク：通常のステアリング操作状況において 0.7 ~ 4N・m の低ステアリングトルク
- 低騒音
- 低圧力降下
- 種類が豊富：オープンセンタ・ノンリアクション型、オープンセンタ・リアクション型、パワービヨンド型、クローズドセンタ・ノンリアクション型、ロードセンシング型、ロードセンシング・リアクション型
- 内蔵バルブ：リリーフバルブ
- ISO、SAE もしくは DIN 規格から接続ポートを選択可能

### OSPE, EHPS, EHi, EH ステアリングシステムの特長：

- GPS、ローセンサ、可変ステアリング比、ジョイスティックステアリングが可能
- 重車両でも手動ステアリング可能
- EHPS:
  - ステアリング圧力を高くすることにより、シリンダをより小型化し、流量を低減
  - パイロット圧を低くすることにより、キャビン内のノイズを低減
  - ダanfoss PVG32 プロポーションナルバルブとの一体化が可能

## 単位換算

1 N・m = [8.851 lbf・in]

1 l = [0.264 US gal]

1 N = [0.2248 lbf]

1 bar = [14.5 psi]

1 mm = [0.0394 in]

°F = [1.8°C + 32]

1 cm<sup>3</sup> = [0.061 in<sup>3</sup>]

## ステアリングコンポーネント技術資料

ダンフォス ステアリングコンポーネントとアクセサリに関する詳細データは、ステアリング各コンポーネントカタログに記載されています。以下の個別カタログに分かれています。

一般情報	ステアリングコンポーネント
オープンセンタ、クローズドセンタ ステアリングユニット	OSPB, OSPC, OSPD
ロードセンシング ステアリングユニット、プライオリティバルブ、フローアンブ	OSPB, OSPC, OSPF, OSPD, OSPDF, OSPL, OSPBX, OSPLX
プライオリティバルブ	OLS
プライオリティ フローアンプリファイヤ	OSQ
バルブブロック	OVPL, OVR
フローアンブ機能付ロードセンシングステアリングユニット	OSPU
ゼロデッドバンド付ロードセンシングステアリングユニット	OSPS
内蔵プライオリティバルブ付ロードセンシングステアリングユニット	VSPP
全油圧および EH パイロット操作ステアリングバルブ、電気モジュール及び EHPS 用ステアリングユニット	EHPS, EHPS w. OLS 320, PVE for EHPS, OSPCX
複合ステアリングユニット/EH ステアリングバルブとハンドルセンサのテクニカルデータ	OSPE
電気油圧ステアリングバルブ	EHi
ステアリングホイールセンサ	SASA

## 幅広い製品群

---

各モデルのテクニカルインフォメーションについてはダンフォスまでお問い合わせください。

---

## 一般情報

### OSPE ステアリングバルブ概略

トラクタ、コンバイン、トウモロコシ収穫機、その他の車輛では、自動 GPS 制御ステアリングを可能にするため、電気アクチュエータによるステアリングが必要になることがあります。また可変比率の手動ステアリングは、生産性と運転者の快適性を向上させる機能として求められることがあります。

ダンフォスはこの目的を実現するため、複合ステアリングユニット、ならびに OSPE と名づけられた電気油圧ステアリングバルブを開発しました。**OSP** は通常の手動ステアリングで作動するステアリング。**E** は GPS 或いは車輛コントローラ、若しくは可変ステアリング比のためのステアリングホイールセンサ (ダンフォスタイプ: SASA) からの電気入力信号で作動する電気油圧ステアリングです。可変ステアリングモードでは、電気油圧バルブが OSPE のステアリングユニットからのメータアウト流量に追加します。

OSPE には電気油圧バルブから意図しないステアリング信号を不可とする安全機能がカットオフバルブの形で組み込まれています。OSPE は、安全レベルが非常に高いステアリングシステムを構築し、**EU 機械指令 2006/42/EC** のような法律上の要求を満たすことができる、正しいステアリングを最優先にしています。

OSPE には PVED-CLS ステアリングバルブコントローラを推奨します。PVED-CLS はフレキシブルソフトウェアを内蔵した電気油圧ステアリング機能を提供し、ソフトウェアのパラメータによってオフロード車のいずれのタイプにも合わせることができます。PVED CLS は、認証済みセーフティコントローラとしても機能します。PVED-CLS に関する詳細については、*OSPE with PVED-CLS Steering Valve Controller Data Sheet, AI152986484866* を参照してください。

OSPE のスペースを確保できない場合は、代わりに通常の OSP ノンリアクションステアリングユニットを EH 電気油圧インラインステアリングバルブと組み合わせます。EH バルブは OSPE と同じ安全機能が装備されています。ダンフォスまでお問い合わせください。

## バージョン

### 概要

#### OSPE ステアリングバルブおよび電気モジュール PVE

ステアリングユニット		
バージョンキット <sup>1</sup>	スプール/スリーブのタイプ	ギアセット
OSPEC xxx LS/LSRM	"C"-ダイナミックロードセンシング, ノンリアクションまたはリアクション (RM)	シングル
OSPEF xxx LS/LSRM	"F"-ダイナミックロードセンシング, ノンリアクションまたはリアクション (RM)	シングル
OSPEDC xx/yyyy LS/LSRM	"C"-ダイナミックロードセンシング, ノンリアクションまたはリアクション (RM)	デュアル
OSPEDF xx/yyyy LS/LSRM	"F"-ダイナミックロードセンシング, ノンリアクションまたはリアクション (RM)	デュアル

<sup>1</sup> OSPED (デュアルディスプレイメント) 構成において、x は第 1 ギアセット、y は第 2 ギアセットを示す

OSPE の EH と任意の OSPE との組合せ	
スプールタイプ	スタティックロードセンシング <sup>2</sup>
PVE アクチュエータ	PVES, PVED-CC, PVED-CLS

<sup>2</sup> EH スタティックロードセンシングと OSP ダイナミックロードセンシングは、PVFC スプールによって内部的に解決されます。

OSPE のプライオリティバルブと任意の OSPE との組合せ	
ダイナミック	プライオリティバルブがシステムの他の場所にあるならば、OSPE にプライオリティバルブは不要です。



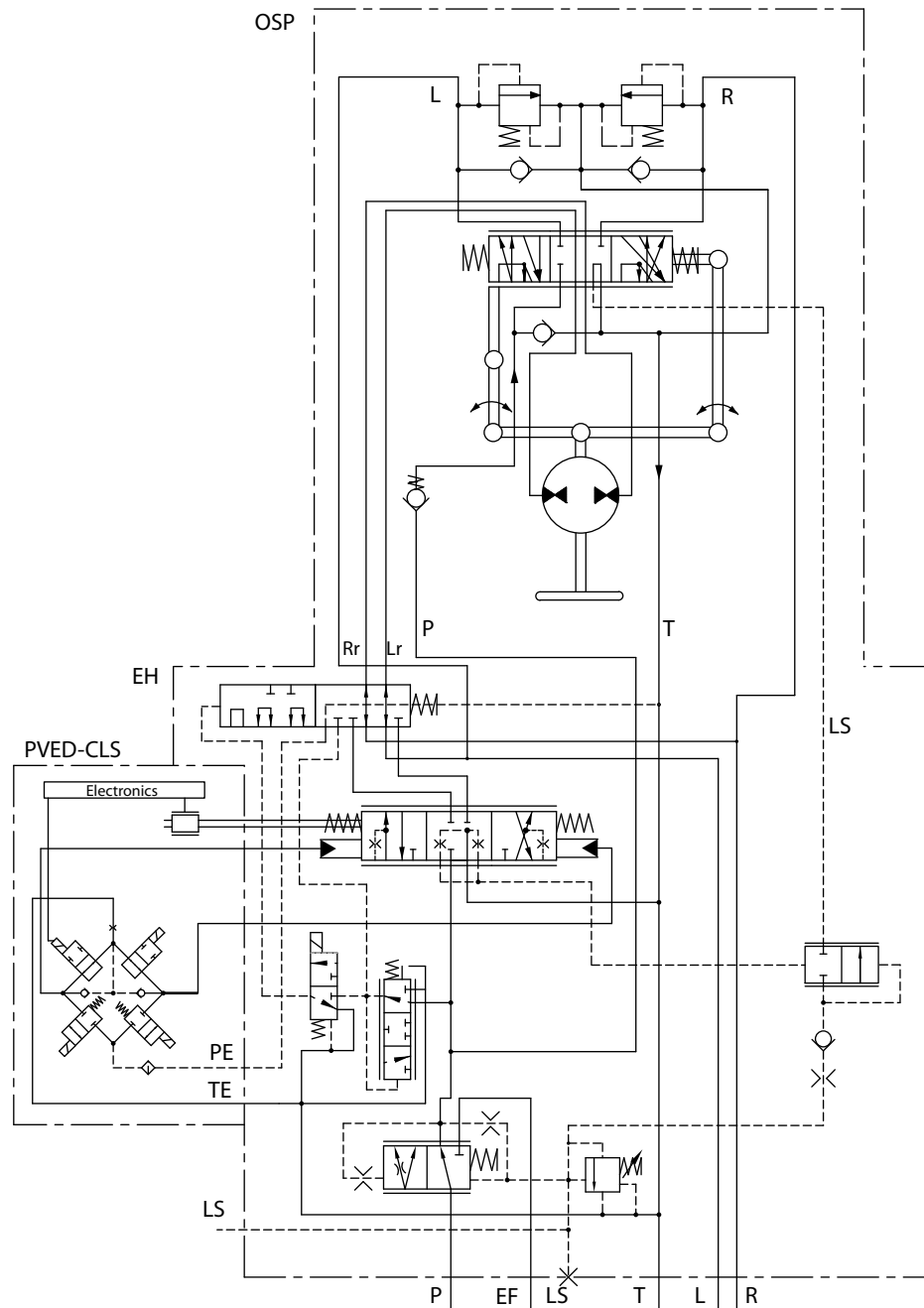
## バージョン

### PVED-CLS 付 OSPEC LS/LSRM

このバージョンは、トラクタのようなセルフ調整ステアリングが望まれる前輪ステアリングの車輛に適しています。リアクション型ステアリングは、ステアリングホイールに触らなければ、進行方向が直進する車に似ています。OSPE ステアリングユニットでのリアクションの概念はダンフォス RM テクノロジーをベースにしたものです。リアクション力は EH ステアリングを作動するソレノイドバルブで選択できます。

バージョン

- ロードモード：EH ステアリングの電源がオフのとき、OSPE はリアクションユニットと同じように動作します。
- フィールドモード：EH ステアリングの電源がオンのとき、OSPE はノンリアクションユニットと同じように動作します。



P301 168

## バージョン

### PVED-CLS 付 OSPEF LS

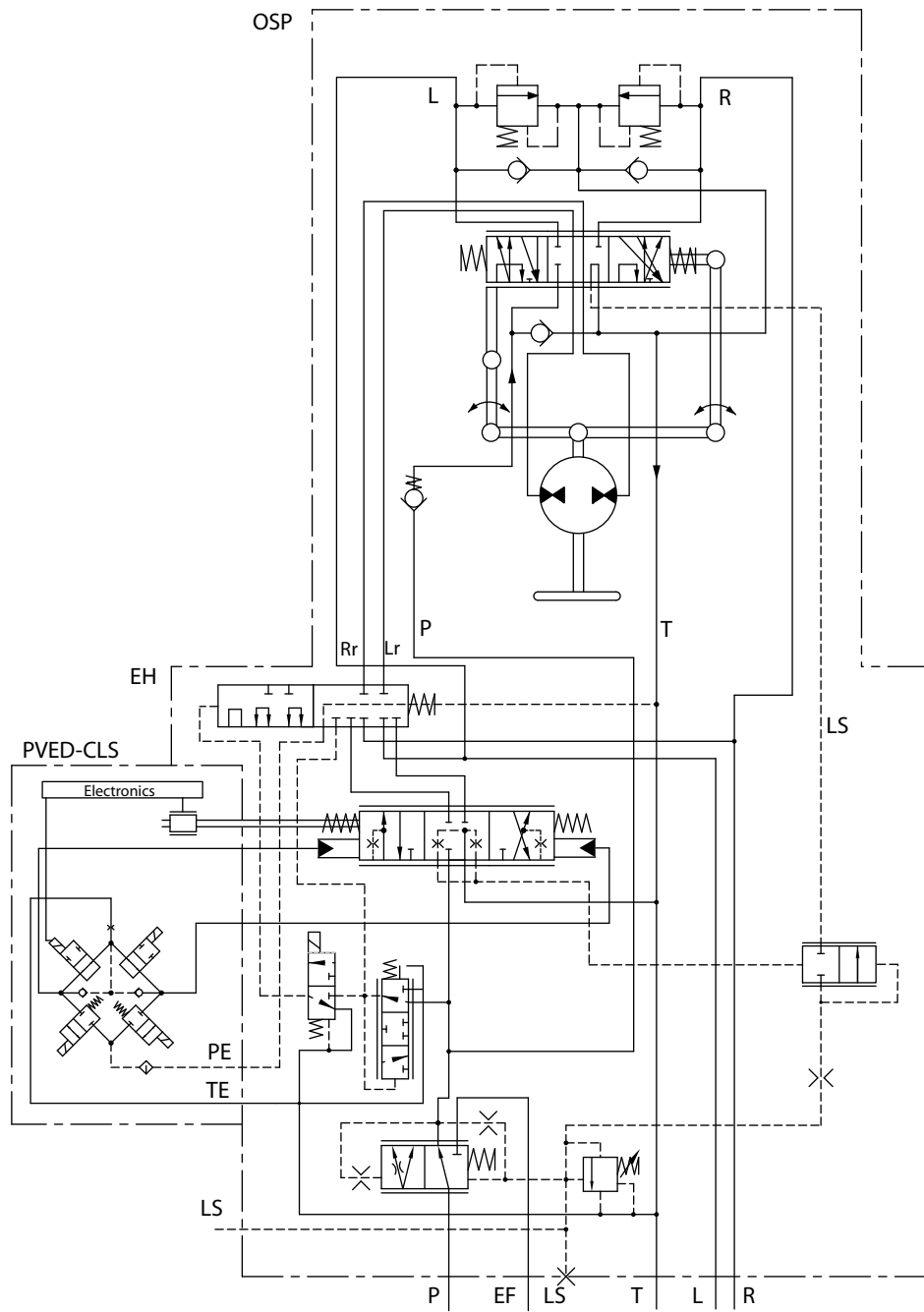
このバージョンはコンバインのような後輪ステアリングの車輛に適しています。

2 モードがあります:

- ロードモード：EH ステアリングの電源がオフのとき。
- フィールドモード：EH ステアリングの電源がオンのとき。

ステアリングユニットはノンリアクションステアリングユニットとして動作します。「F」スプールタイプは、アーティキュレートタイプの車輛のような、高レベルの負ステアリング力が存在する可能性のあるステアリングシステムに適しています。

バージョン

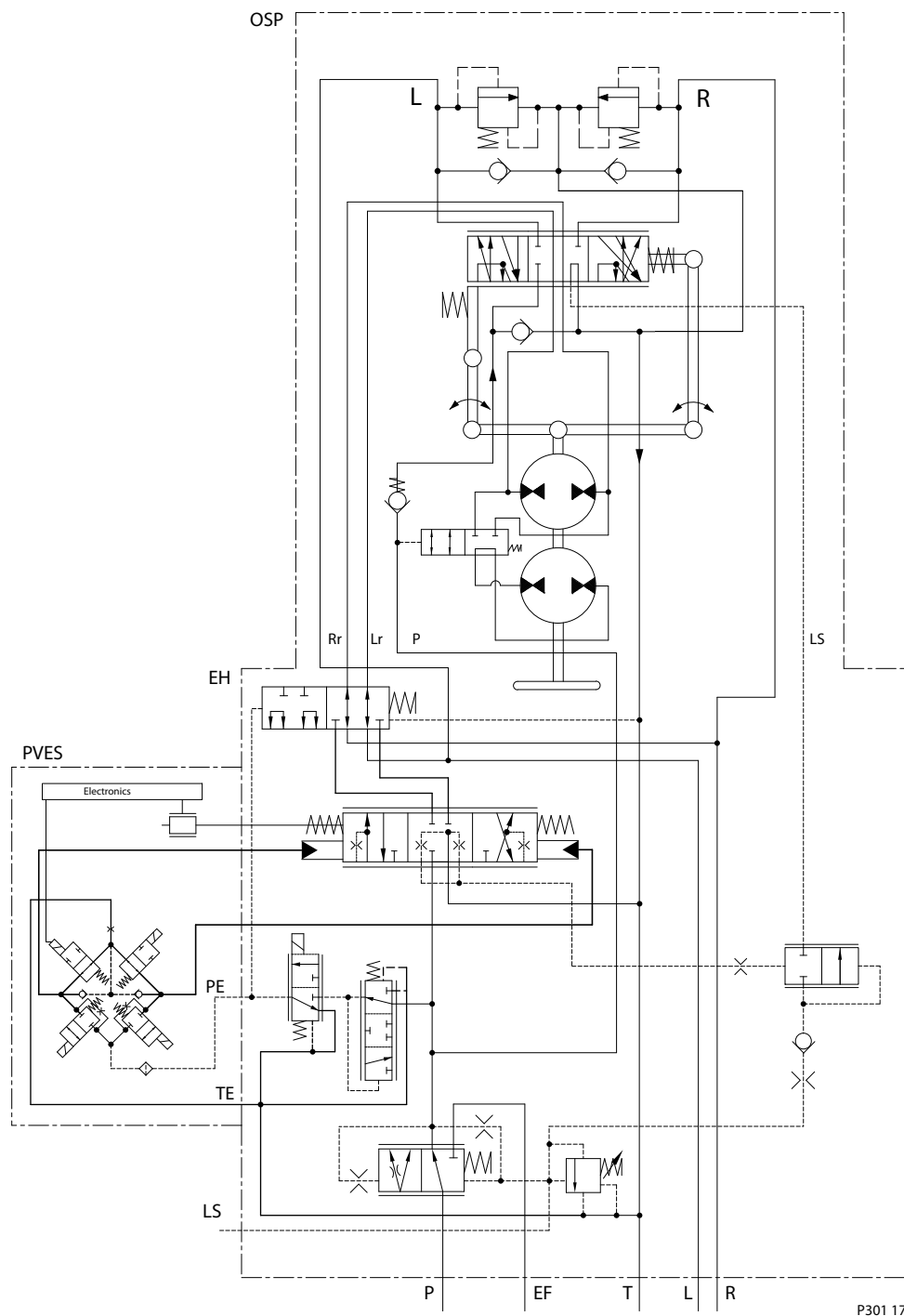


P301 170

バージョン

PVES 付 OSPEDC LSRM

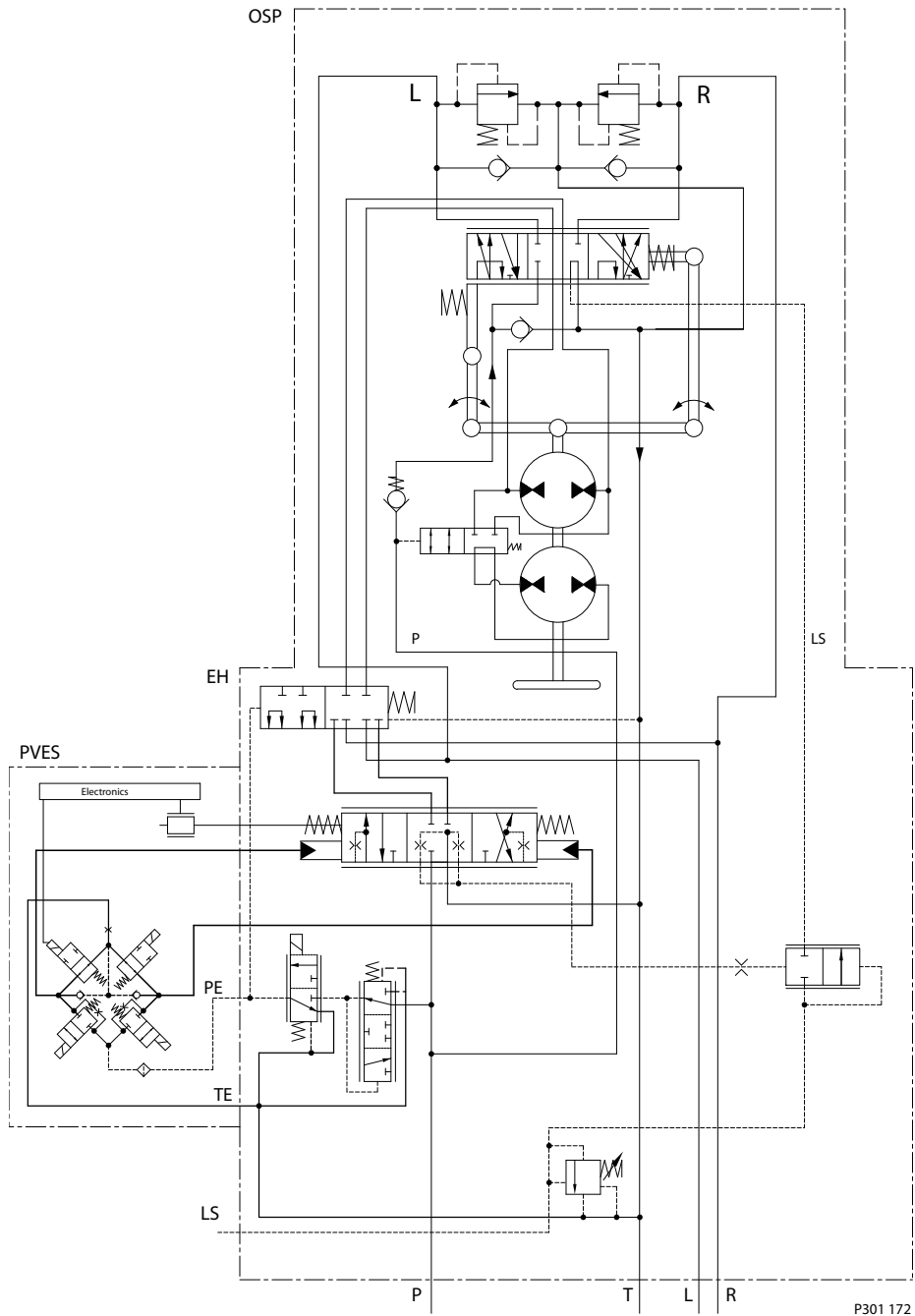
このバージョンは、トラクタのようなセルフ調整ステアリングが望まれる前輪ステアリングの車輛に適しています。OSPEC LSRM と比較して唯一の違いは、「D」タイプはギアセット (ロータリーメータ) が 2 セットあることです。ポンプによる供給がなくなった場合は、緊急ステアリング操作を行うためにギアセットが 1 つだけ動作します。通常のステアリング状態では、両方のギアセットが作動しています。



バージョン

PVES 付 OSPEDF LS

このバージョンは後輪ステアリングやアーティキュレートタイプの車輛に適しています。OSPEF LS と比較して唯一の違いは、「D」タイプはギアセット (ロータリーメータ) が 2 セットあることです。ただし、このバージョンはプライオリティバルブなしで示されます。



## PVED-CL/CLS

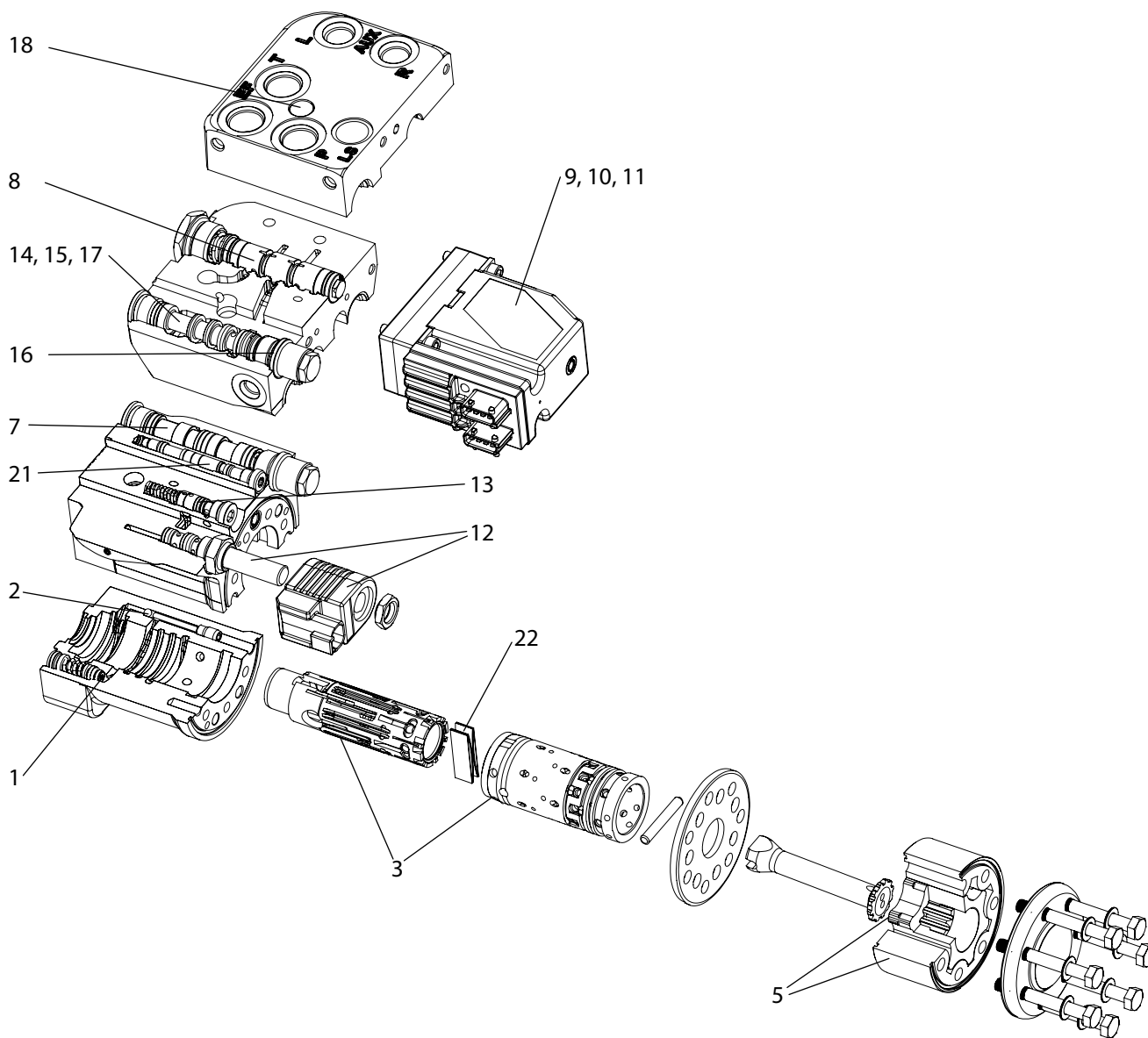
新しいアプリケーションの PVED-CLS のみが対象です。PVED-CL は 2015 年の開始まで確立された既存コードでのみの使用となります。PVED-CLS に関する詳細については、[PVED-CLS ステアリングバルブコントローラ付 OSPE データシート](#)、AI152986484866 を参照してください。

電氣的プログラム可能モジュール (PVED-CLS) を備えた OSPE では、次のステアリング機能が電気油圧ステアリングモード/フィールドモードで可能です。

- GPS ステアリング
- ローセンサ/カメラステアリング
- ジョイスティックまたはミニホイール
- 可変ステアリング比
- ステアリング比による速度

機能

OSPE ステアリングバルブ



P301 216

OSPE ステアリングバルブには以下の主要コンポーネントが含まれます。

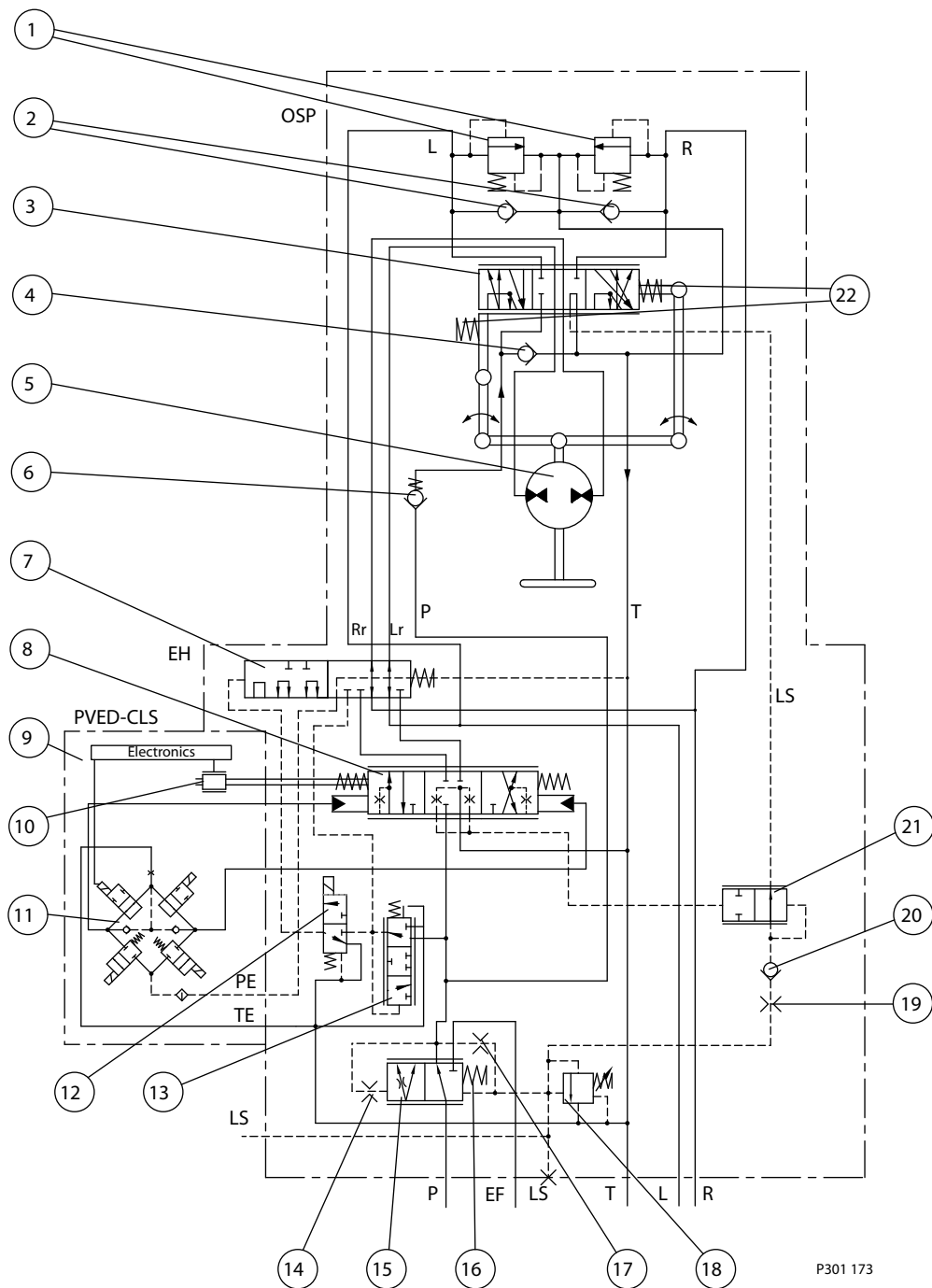
1	ショックバルブ	12	モード選択用制御バルブ
2	サクションバルブ	13	パイロット減圧弁, 12 bar
3	スプール/スリーブセット	14	PP ダンパオリフィス
5	ギアセット	15	プライオリティバルブスプール
7	モードセレクトとEHカットオフバルブ	16	プライオリティバルブスプリング
8	EH方向切替バルブ	17	ダイナミックオリフィス
9	PVE制御ユニット	18	パイロットリリーフバルブ
10	LVDT トランスデューサ	21	PVFCバルブ/LSレゾルバ
11	ソレノイドバルブブリッジ	22	スプール/スリーブ用中立スプリングパッケージ



機能

PVED-CLS 付 OSPEC LSRM

ニュートラル位置



P301 173

- |   |              |    |                 |
|---|--------------|----|-----------------|
| 1 | ショックバルブ      | 12 | モード選択用制御バルブ     |
| 2 | サクシオンバルブ     | 13 | パイロット減圧弁、12 bar |
| 3 | スプール/スリーブセット | 14 | PP ダンパオリフィス     |

機能

4	緊急ステアリング用チェックバルブ	15	プライオリティバルブスプール
5	ギアセット	16	プライオリティバルブスプリング
6	P チェックバルブ	17	ダイナミックオリフィス
7	モードセレクトとEH カットオフバルブ	18	パイロットリリーフバルブ
8	EH 方向切替バルブ	19	LS オリフィス
9	PVE 制御ユニット	20	LS チェックバルブ
10	デュアル信号 LVDT トランスデューサ	21	PVFC バルブ/LS レゾルバ
11	ソレノイドバルブブリッジ	22	スプール/スリーブ用中立スプリングパッケージ

エンジンが停止すると、プライオリティバルブスプール(15)がスプリング(16)によって左側に押されま  
す。

EF ポートへの経路が遮断され、OSP スプール/スリーブセット(3)へ続く CF の経路と EH 方向制御バルブ  
スプール(8)へ続く CF の経路が開いています。

エンジンがオンで、ステアリングユニット OSP と EH がニュートラル位置にあるとき、CF 圧力が上昇  
して、プライオリティバルブのスプリング力に一致します。プライオリティバルブスプール(15)が右側  
に移動し、オイルがポンプから内蔵プライオリティバルブスプール(15)を通過して EF ポートへと流れま  
す。

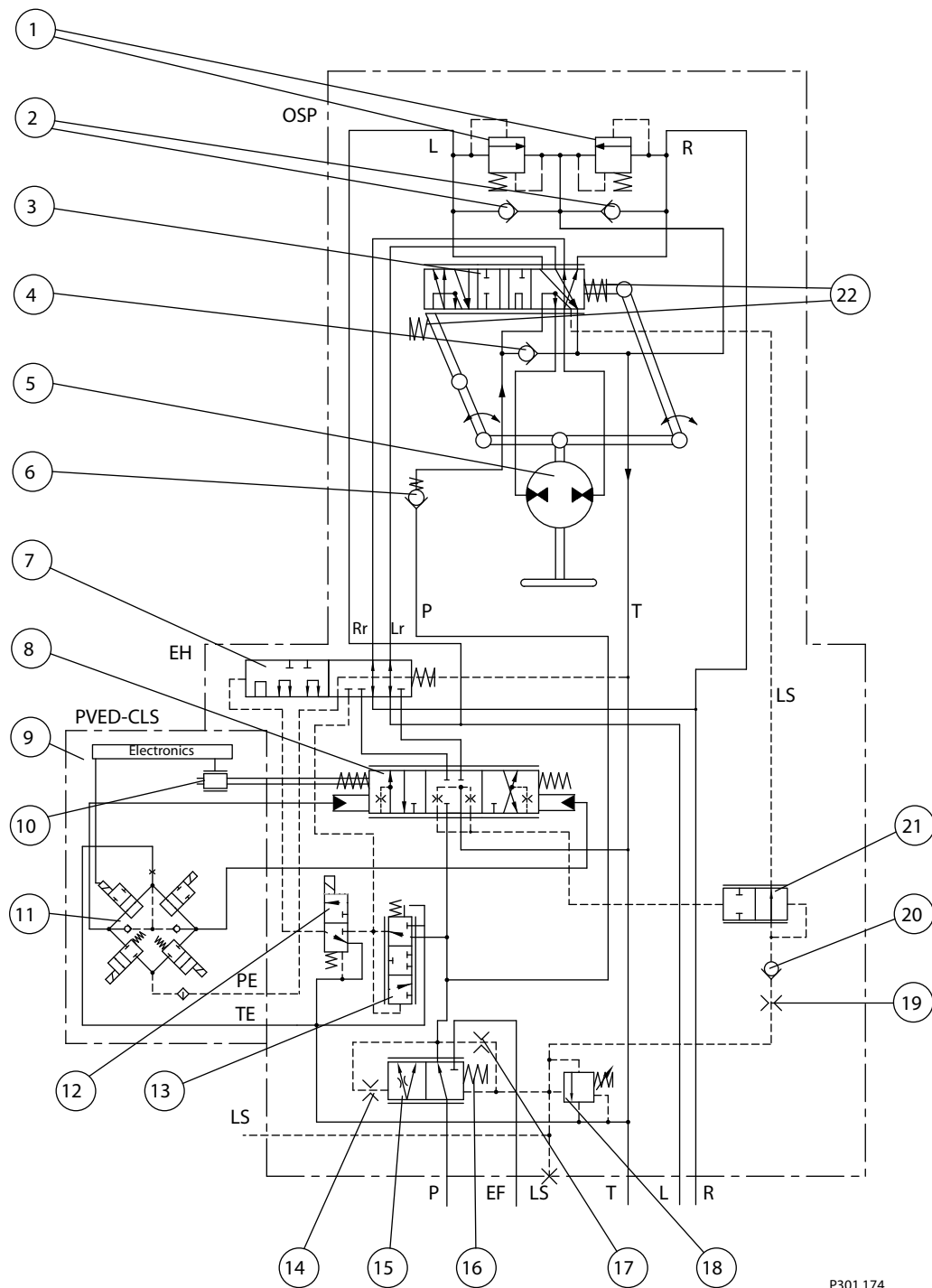
プライオリティバルブは「ダイナミック」タイプです。CF から (スプール(15)に組み込み) ダイナミック  
オリフィス(17)を通過して LS ラインに流れ、LS オリフィス(19)、LS チェックバルブ(20)、PVFC バルブ  
(21)を通過してスプール/スリーブセット(3)に流れます。ニュートラル位置のときは、このダイナミック  
フローはタンクに流れます。

ステアリングユニットがニュートラル位置にあり、制御バルブ(12)が無効の場合、モード選択/EH カッ  
トバルブ(7)がリアクション回路 (Lr および Rr) 経由で接続します。ステアリングホイールに触れておら  
ず、デルタ P がステアリングシリンダで発生するときは、オイルが Lr から Rr または Rr から Lr へとス  
プール/スリーブセット(3)およびギアセット(5)を通過して流れ、ステアリングホイールを握るかデルタ  
P が消えるまで回転します。ステアリングホイールの回転を停止し、シリンダの動きを停止するため  
には、中立スプリングパッケージ(22) 力のみ抑制する必要があります。モード選択/EH カットオフバルブ  
(7)が意図しない EH ステアリングを不可にします。例えば、EH 方向制御スプール(8)からの Lr、Rr 接続  
が(7)で遮断されているため、制御バルブ(12)が無効になったときに誤った入力信号が PVE コントロール  
ユニット(9)に送られた場合などです。

制御バルブ(12) が作動すると、モード選択/EH カットバルブ(7)がリアクション回路を通る接続を遮断し  
ます。この位置では、ステアリングホイールに力が加わって、デルタ P がステアリングシリンダに生じ  
ても応答はありません。そのため、ステアリングユニットはノンリアクションステアリングユニットと  
して動作します。その場合 (制御バルブ(12)が作動している) は EH ステアリングが可能になります。

機能

ステアリングホイールによる右ステアリング



P301 174

- |   |                  |    |                 |
|---|------------------|----|-----------------|
| 1 | ショックバルブ          | 12 | モード選択用制御バルブ     |
| 2 | サクシオンバルブ         | 13 | パイロット減圧弁、12 bar |
| 3 | スプール/スリーブセット     | 14 | PPダンパオリフィス      |
| 4 | 緊急ステアリング用チェックバルブ | 15 | プライオリティバルブスプール  |

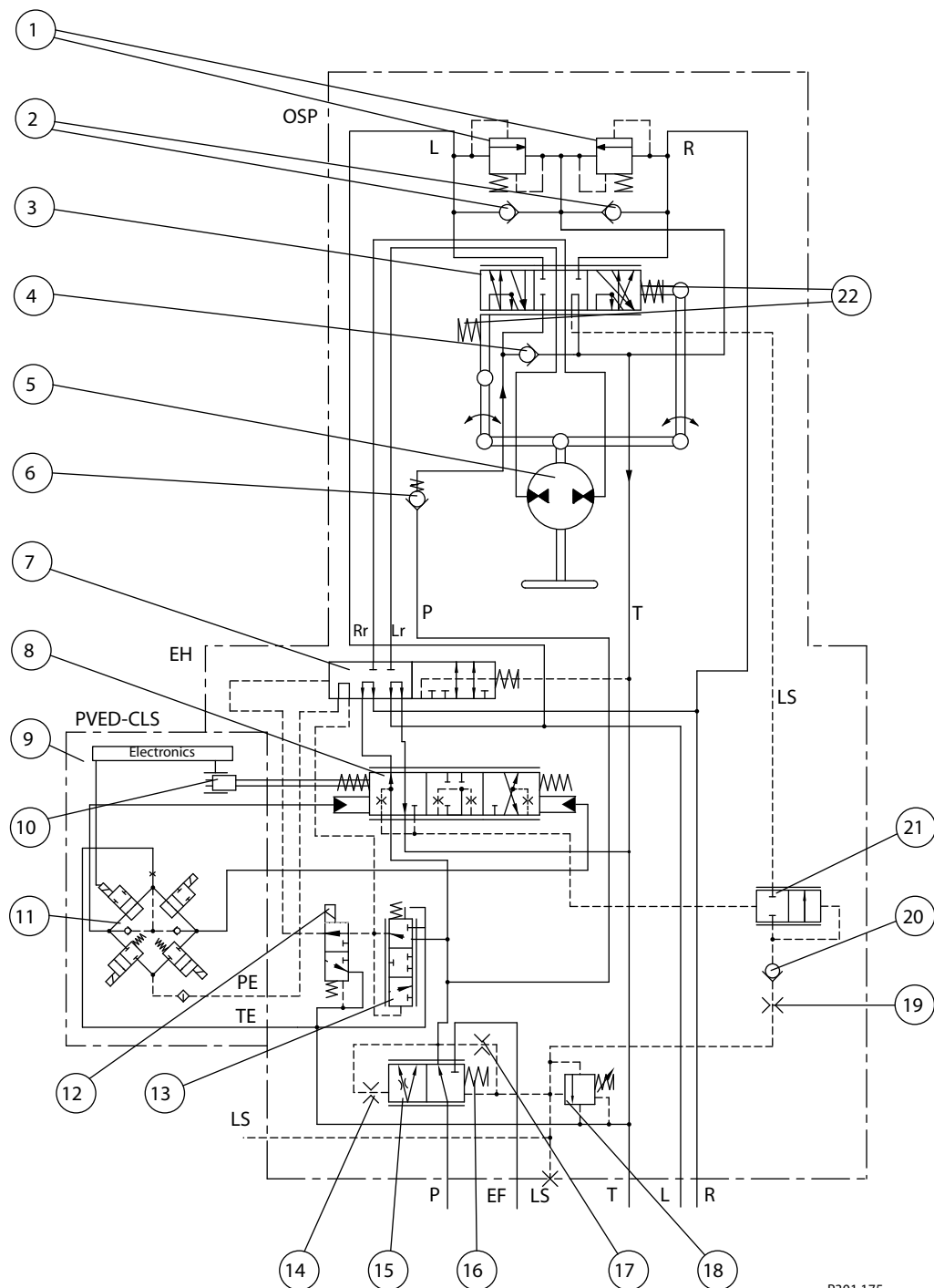
機能

5	ギアセット	16	プライオリティバルブスプリング
6	P チェックバルブ	17	ダイナミックオリフィス
7	モードセレクトとEH カットオフバルブ	18	パイロットリリーフバルブ
8	EH 方向切替バルブ	19	LS オリフィス
9	PVE 制御ユニット	20	LS チェックバルブ
10	デュアル信号 LVDT トランスデューサ	21	PVFC バルブ/LS レゾルバ
11	ソレノイドバルブリッジ	22	スプール/スリーブ用中立スプリングパッケージ

ステアリングホイールを右へ回すと、スプール/スリーブセット(3)のスプールがスリーブに相関して回転します。LS ラインは R 側に接続されます。LS 圧力は必要なステアリング圧力に応じて上昇します。プライオリティバルブスプール(15)は左側に押され、オイルはプライオリティバルブの内部 CF 側を通過して、ギアセット(5)を経由してスプール/スリーブセット(3)を通過し、R 接続から流れ出ます。並行して、L 側はスプール/スリーブセット(3)を通過してタンク(T)まで開きます。シリンダの終端に対してステアリングが上昇すると、パイロット圧力制御バルブ (18)の設定に応じて圧力が LS ラインで上昇します。チェックバルブ(20)は、サーボサイド (この場合は R) からオイルが逆流し、バルブ(18)を超えてタンクに流れ込むのを防ぎます。ステアリングホイール (OSP) または EH バルブがステアリングを実行するかどうかに関係なく、バルブ(18)はプライオリティバルブのダイナミックオリフィス(17)により発生したダイナミックフローにのみ開きます。

機能

EH による右ステアリング



P301 175

- |   |                  |    |                 |
|---|------------------|----|-----------------|
| 1 | ショックバルブ          | 12 | モード選択用制御バルブ     |
| 2 | サクションバルブ         | 13 | パイロット減圧弁、12 bar |
| 3 | スプール/スリーブセット     | 14 | PPダンパオリフィス      |
| 4 | 緊急ステアリング用チェックバルブ | 15 | プライオリティバルブスプール  |

機能

5	ギアセット	16	プライオリティバルブスプリング
6	P チェックバルブ	17	ダイナミックオリフィス
7	モードセレクトとEH カットオフバルブ	18	パイロットリリーフバルブ
8	EH 方向切替バルブ	19	LS オリフィス
9	PVE 制御ユニット	20	LS チェックバルブ
10	デュアル信号 LVDT トランスデューサ	21	PVFC バルブ/LS レゾルバ
11	ソレノイドバルブリッジ	22	スプール/スリーブ用中立スプリングパッケージ

OSPE の EH でステアリングできるようになる前に、モード選択(12)をフィールドモードにする制御バルブに電力を供給する必要があります。このバルブに電力が供給されると、パイロット供給(12 bar)はパイロット減圧バルブ(13)から制御バルブ(12)を通り、EH カットオフバルブ(7)に送られます。バルブ(7)はEH 方向制御バルブ(8)からシリンダポート L、R に接続し、(7)はまた、同じシフトでパイロット供給を PVED CLS コントロールユニット(9)のソレノイドバルブリッジ(11)にも導きます。バルブ(7)はスプール/スリーブセット(3)からシリンダポートへのリアクション回路 Lr および Rr を遮断し、ユニットはこのモードでノンリアクション OSP として機能します。

入力信号が PVE (9)の電気コネクタに送信されると、右にステアリングする信号であるこの例では、ソレノイドバルブリッジ(11)が作動し、EH 方向制御スプール(8)が右に移動します。そのため、スプール(8)の LS は必要なステアリング圧力を感知し、これが PVFC バルブ/LS レゾルバ(21)に送信されます。バルブ(21)は、プライオリティバルブのダイナミックオリフィス(17)からのダイナミック LS フローを制限し、プライオリティバルブスプール(15)の LS 圧力が、EH 方向制御バルブスプール(8)から必要な LS 圧力に適合します。EH ステアリングの流量と圧力の要求に適合するように、プライオリティバルブスプール(15)の位置が変わります。

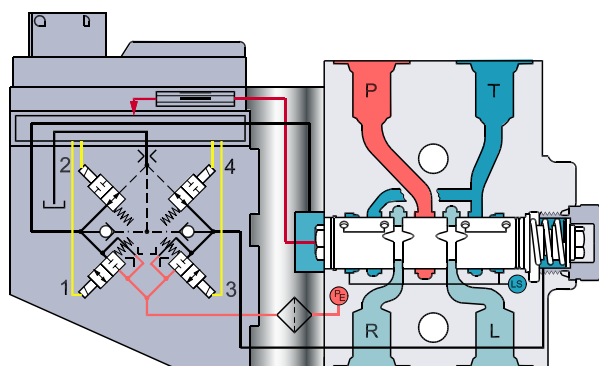
例えば、PVE への入力信号が誤りであるなど、PVED CLS の「ウォッチドッグ」が意図しないステアリングの動きを登録すると、モード選択(12)制御バルブへの電源がオフになります。

バルブ(12)はタンクへのパイロット圧力をダンプし、EH 方向制御バルブスプール(8)からシリンダポートへの接続が遮断されるように、モード選択と EH カットオフバルブ(7)の位置を変更します。また、ソレノイドバルブリッジ(11)を作動できず、PVE がニュートラル位置に移行/を維持します。この方法で真の安全状態が確立されます。

OSP からのノンリアクション回路は、モード選択バルブ(7)の位置には関係なく L、R シリンダポートに常に接続されています。OSP のステアリングはいつでも可能です。

PVES および PVED-CLS による電気作動

ダンフォス 電気油圧アクチュエータ PVE の原理は、エレクトロニクス、センサ、アクチュエータを、OSPE ステアリングバルブ本体に直接インターフェース接続する単一ユニットに統合することです。



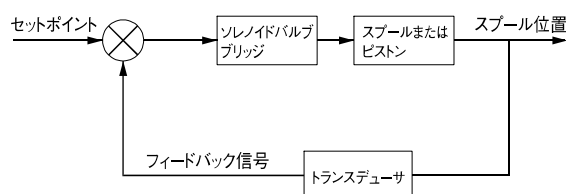
150H21.10

## 機能

### クローズドループコントロール

いずれのプロポーショナルアクチュエータも、入力信号に相対するスプールの動きを測定し、ソレノイドバルブリッジを使用してバルブのメインスプールの方向、速度、位置を制御する統合フィードバックトランスデューサが特長です。内蔵のエレクトロニクスが、スプールのフローフォース、内部漏れ、オイル粘度の変化、パイロット圧力などを補正します。ヒステリシスが低下し、精度が向上します。さらにエレクトロニクスによって、故障モニタリング、方向表示、LED ライト表示といったビルトインセーフティが有効になります。

#### クローズドループ図



157-503.10

## 原理

原理的には、入力信号(セットポイント信号)がメインスプールを動かすパイロット圧力レベルを決定します。方向制御スプールの位置は、エレクトロニクスに登録された電気的フィードバック信号を発生するLVDTトランスデューサで検知されます。セットポイント信号とフィードバック信号のバリエーションによって、ソレノイドバルブが作動します。ソレノイドバルブが作動し、油圧パイロット圧力が方向制御スプールの位置を正しくします。

### 誘導性トランスデューサ、LVDT

(線形可変差動変圧器) 方向制御スプールが移動すると、電圧がスプール位置に比例して誘導されます。LVDTを使用すると、方向制御スプール位置の非接触モニタリングが可能となります。これは、使用する作動油の種類に関わらず、耐用年数が非常に長いことを意味します。加えて、LVDTを使用すると、正確な位置信号を精度で提供します。

### 統合パルス幅変調

PVESの方向制御スプールの位置は、パルス幅変調の原理に基づきます。方向制御スプールが目的位置に到達すると、変調が直ちに停止し、スプールが所定位置にロックされます。

## テクニカルデータ

### OSPE

OSPE のテクニカルデータは標準測定結果によるものです。(粘度が 21 mm<sup>2</sup>/s [102 SUS] の鉱物性作動油を 50°C [122°F] の油圧条件で行いました。)

ギアセット	シングル, 範囲	100-500 cm <sup>3</sup> /rev	[6.1-30.5 in <sup>3</sup> /rev]
	デュアル, 範囲	60/120 – 125/440 cm <sup>3</sup> /rev	[3.7/7.3 – 7.6/26.8 in <sup>3</sup> /rev]
Max. 圧力	ポート P, EF	250 bar	[3625 psi]
	ポート LS	210 bar	[3045 psi]
	ポート L, R	280 bar	[4060 psi]
	ポート T	25 bar	[362 psi]
定格流量	ポート P, EF	90 l/min	[23.8 US gal/min]
	ポート L/R, ステアリングホイールステアリング	50 l/min	[12.2 US gal/min]
	ポート L/R, EH ステアリング	12, 20, 30, 40 or 50 l/min	[3.2, 5.3, 7.9, 10.6 or 13.2 US gal/min]
スプールの移動距離, EH 方向制御スプール		± 4 mm	[± 0.16 in]
デッドバンド, EH 方向制御スプール, 公称		± 0.8 mm	[± 0.03 in]
プライオリティバルブ	タイプ	Dynamic	
	スプリング力	7 bar, 10 bar optional	[100 psi, 145 psi optional]
	公称流量	90 l/min	[23.8 US gal/min]
作動油温度	推奨温度	30 --> +60°C	[86 --> +140°F]
	最低温度	-30°C	[-22°F]
	最高温度	+90°C	[190°F]
周囲温度		-30 → +60°C	[-22 → +140°F]
作動油粘度	作動範囲	12-80 mm <sup>2</sup> /sec	[66.0-370.3 SUS]
	最低粘度	10 mm <sup>2</sup> /sec	[58.9 SUS]
	最高粘度	460 mm <sup>2</sup> /sec	[2134 SUS]
フィルトレーション	最大汚染度 (ISO 4406)	21/19/16	
ステアリングユニットと他の油圧装置との温度差	最大	Δ10°C	[Δ18°F]



テクニカルデータ

重量

OSPE の重量

タイプ	重量	
	kg	[lb]
OSPE 100	12.7	[28.0]
OSPE 125	12.8	[28.2]
OSPE 140	12.9	[28.4]
OSPE 160	13.0	[28.7]
OSPE 185	13.1	[28.9]
OSPE 200	13.2	[29.1]
OSPE 230	13.5	[29.8]
OSPE 250	13.4	[29.5]
OSPE 315	13.7	[30.2]
OSPE 400	14.1	[31.1]
OSPE 430	14.2	[31.3]
OSPE 500	14.5	[32.0]

OSPED の重量

タイプ	重量	
	kg	[lb]
OSPED 60/120	14.6	[32.2]
OSPED 60/185	14.9	[32.9]
OSPED 60/220	15.2	[33.5]
OSPED 70/170	14.8	[32.6]
OSPED 70/320	15.5	[34.2]
OSPED 80/240	15.1	[33.1]
OSPED 80/395	15.8	[34.8]
OSPED 100/260	15.2	[33.5]
OSPED 100/300	15.4	[34.0]
OSPED 125/285	15.3	[33.7]
OSPED 125/440	16.0	[35.3]

PVES

		PVES	
供給電圧 $U_{DC}$	定格	11 V ~ 32 V	
	範囲	11 V ~ 32 V	
	最大リップル	5%	
定格電圧 PVES での消費電流		0.57 A @ 12 V	0.3 A @ 24 V
信号電圧	中立	$0.5 \times U_{DC}$	
	CR ポート ↔ CL ポート	$0.25 \times U_{DC}$ から $0.75 \times U_{DC}$	
定格電圧での信号電流		0.25 mA ~ 0.70 mA	

テクニカルデータ

	PVES
0.5・U <sub>DC</sub> に対する入力インピーダンス	12 KΩ
入力キャパシタンス	100 μF
PVES の消費電力	7 W

供給電圧	機能		PVES 比例、最高級 s
ニュートラルスイッチによる遮断	中立位置からスプールの最大移動距離までの応答時間	最高	0.230
		定格	0.150
		最低	0.120
ニュートラルスイッチによる遮断	スプールの最大移動距離から中立位置までの応答時間	最高	0.175
		定格	0.090
		最低	0.065
一定電圧	中立位置からスプールの最大移動距離までの応答時間	最高	0.200
		定格	0.120
		最低	0.050
一定電圧	スプールの最大移動距離から中立位置までの応答時間	最高	0.100
		定格	0.090
		最低	0.065

PVED-CLS

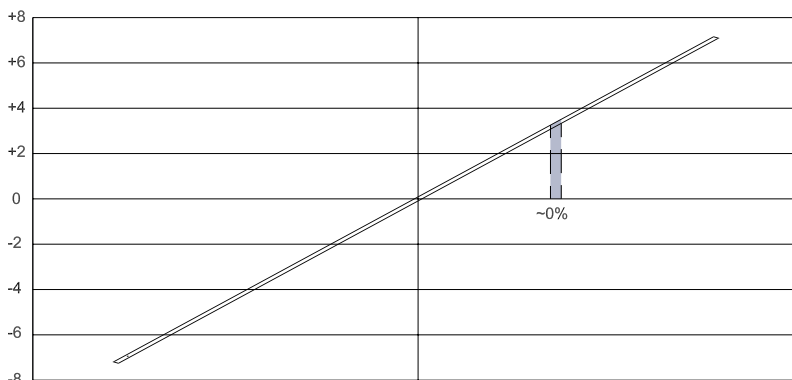
[PVED-CLS に関する詳細については、PVED-CLS ステアリングバルブコントローラ付 OSPE データシート、AI152986484866 を参照してください。](#)

ヒステリシス、PVES および PVED-CLS

ヒステリシス、PVES および PVED-CLS <sup>1)</sup>	定格	~ 0%
--	----	------

<sup>1)</sup> ヒステリシスは定格電圧かつ f = 0.02 Hz の 1 サイクル (1 サイクル = 中立 -> フル CL -> フル CR -> 中立) で示されます。

スプールの移動



157-669.11

## テクニカルデータ

### PVES

#### 作動油の消費

供給電圧	機能		PVES	
電圧なし	パイロット流量	中立	0.3 l/min	[0.078 US gal/min]
電圧あり	パイロット流量	ロック	0.1 l/min	[0.026 US gal/min]
		連続作動	0.8 l/min	[0.211 US gal/min]

#### 作動油粘度

作動油粘度	範囲	12 - 75 mm <sup>2</sup> /s	[65 - 347 SUS]
	最低	4 mm <sup>2</sup> /s	[39 SUS]
	最高	460 mm <sup>2</sup> /s	[2128 SUS]

最大始動粘度 2500 mm<sup>2</sup>/s

#### 作動油温度

作動油温度	推奨範囲	30 → 60°C	[86 - 140°F]
	最低	-30°C	[-22°F]
	最高	90°C	[194°F]

#### フィルトレーション

油圧システムのフィルトレーション	最大許容汚染度 (ISO 4406:1999) : 23/19/16
------------------	------------------------------------

#### 周囲温度

周囲温度範囲 Rec.	-30° → +60°C	[-22° → +140°F]
-------------	--------------	-----------------

#### パイロット圧力

パイロット圧力 (T 圧力に相関)	通常	13.5 bar	[196 psi]
	最低	10 bar	[145 psi]
	最高	15 bar	[217 psi]

#### 筐体とコネクタのバージョン

コネクタのバージョン	AMP JPT コネクタ	DEUTSCH コネクタ
筐体のグレード <sup>1)</sup>	IP 66	IP 67

<sup>1)</sup> 国際規格 IEC 529

特にコネクタを露出使用される場合、カバーによる保護をお勧めします。

## モード選択用コントロールバルブのコイル

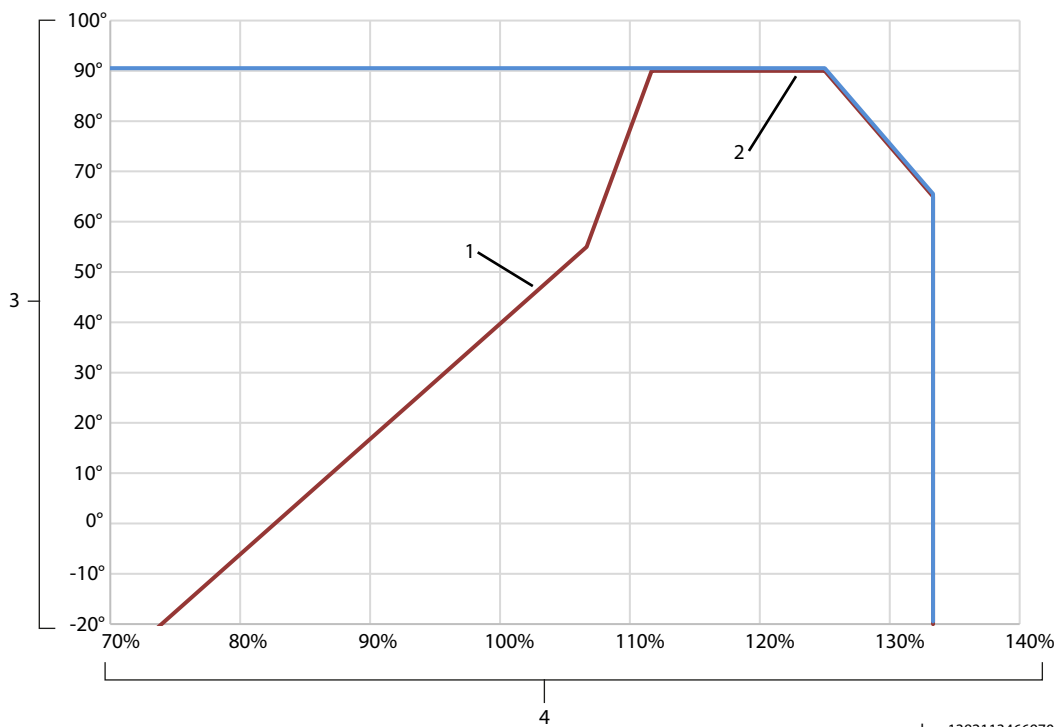
下記のテクニカルデータは、このコイルがアプリケーションの配線に直接接続されているとき、モード選択用制御バルブのコイルに有効です。

PVED-CLS 付き OSPE については、コイルは PVED-CLS に接続されます。詳細については、PVED-CLS ステアリングバルブコントローラ付 OSPE データシート、AI152986484866 を参照してください。

## テクニカルデータ

### 仕様

- デューティサイクル定格: 100%
- 絶縁電線: 種別 H (180C)
- 周囲温度: -30~60 °C [-22~140 °F]
- ダイオードが利用できます。ダンフォス担当者までお問合せください。
- 防水定格: IP65
- すべての AC コイルは内部で整流



kwa1382113466970

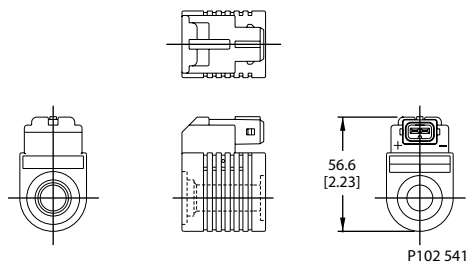
### 電気仕様

#### 16 ワットコイル

電圧 (V)	抵抗 (オーム) 20°C [72°F] で ±5%	25 °C [77 °F] での電流引き込み (A)	カラー
12 V <sub>DC</sub>	9	1.33	グレー
24 V <sub>DC</sub>	36	0.67	黒

### 端子

#### Amp Junior Timer コード AJ

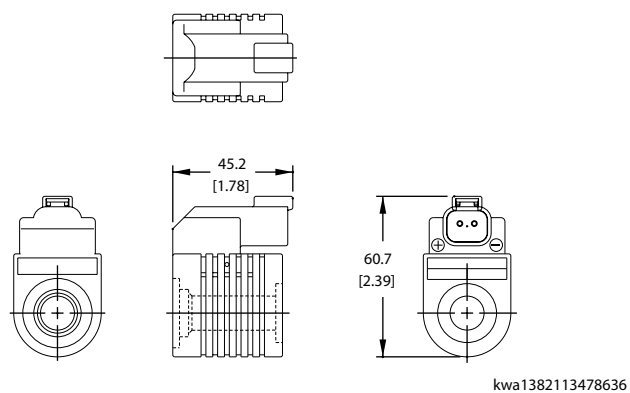


テクニカルデータ

発注番号

電圧 (V)	電源 (W)	発注番号
12 V <sub>DC</sub>	16	D08-16-12D-AJ

DEUTSCH コード DE



発注番号

電圧 (V)	電源 (W)	発注番号
12 V <sub>DC</sub>	16	D08-16-12D-DE
24 <sub>DC</sub>	16	D08-16-24D-DE

## サイズ選定

### OSPE ステアリングシステムのサイズ選定

シリンダ流量は、ステアリングのシリンダ容量、ステアリングホイール ロック・ツー・ロック回転数、ステアリング速度によって決まります。ステアリングシリンダの寸法は、「一般解説 ステアリングコンポーネント」29～31 ページに記載された計算式を基にします。

記号:

V (l)	ステアリングシリンダ容量
i (rev)	ステアリングホイール ロック・ツー・ロック総回転数
Vvc (cm <sup>3</sup> /rev.)	ステアリングシリンダのステアリングユニット押しのけ容積
CQ (l/min)	公称シリンダ流量
Pems (bar)	緊急ステアリング圧力
Tems (Nm)	緊急ステアリングトルク
Fe (N)	緊急ステアリングのホイールリム力
Swd (m)	ステアリングホイール直径
Vvs (cm <sup>3</sup> /rev)	押しのけ容積, ステアリングユニット
PQ (l/min)	パイロットフロー
Qpm (l/min)	ポンプ流量, 最小

例:

シリンダ容量:  $V = 1.85 \text{ l}$  [0.49 US gal]

必要なステアリングホイール ロック・ツー・ロック回転数:

$i = 4 - 5$  回転

ステアリングシリンダに必要なステアリングシステムの変位は

$Vvc = V/i = (1.85 * 1000)/5 = 370 \text{ cm}^3/\text{rev}$  [22.58 in<sup>3</sup>/rev]

$(1.85 * 1000)/4 = 463 \text{ cm}^3/\text{rev}$  [28.25 in<sup>3</sup>/rev]から計算します。

この例では、 $Vvc = 400 \text{ cm}^3/\text{rev}$  [24.4 in<sup>3</sup>/rev]

を選択します。ステアリングホイールの速度が 100 rpm での公称シリンダ流量。

$CQ = 400 * 100/1000 \text{ (cm}^3/\text{l)} = 40 \text{ l/min}$  [10.57 US gal/min]

この場合、「D」タイプステアリングユニットを使用して緊急ポンプを使わないようにします。

「小型」ギアセットは緊急ステアリングモードで唯一の油圧アクティブギアセットであり、要求される緊急ステアリング圧力で決まります。

緊急ステアリング圧力  $Pems$  は、最大  $Pems = 40 \text{ bar}$  [580 psi] になるよう計算します。

ステアリングホイールのリム力  $Fe = 350 \text{ N}$  およびステアリングホイール直径  $Swd = 0.381 \text{ m}$  に基づく

最大許容ステアリングトルク  $Tems = Fe * Swd/2 = 350 * 0.381/2 = 66.7 \text{ Nm}$  [580 lbf·in]

緊急ステアリングユニットの容量は、「一般解説 ステアリングコンポーネント」にある表から選択/計算できます。最も近い  $Vvs$  発生容量

最小  $40 \text{ bar}$  [580 psi] at  $Tws = 66.7 \text{ N}\cdot\text{m}$  [580 lbf·in]

$Vvs$  最大 =  $80 \text{ cm}^3/\text{rev}$  [4.88 in<sup>3</sup>/rev]

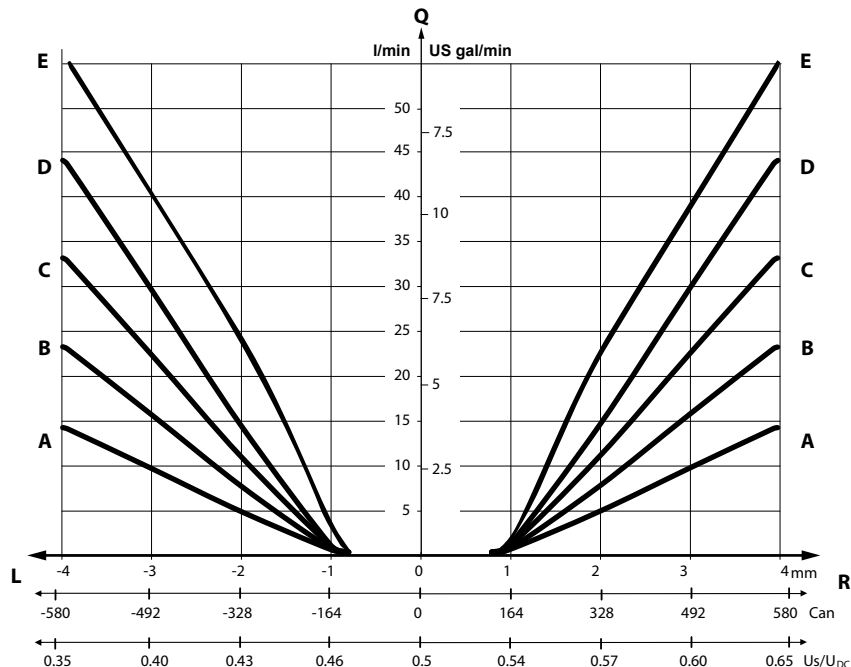
この OSPED タイプのギアセットで最も近い組み合わせは、80/395 です。ステアリングホイール ロック・ツー・ロック回転数は、

$i = V/Vvc = 1850/395 = 4.7$  回転(ロックからロックまで)です。

## 技術的特性

### OSPE の EH 方向制御スプール

方向制御スプールのシリンダフロー特性



kwa1382113485871

- A** = 公称シリンダ流量 CQ = 12 l/min [3.17 US gal/min] のスプールに有効
- B** = 公称シリンダ流量 CQ = 20 l/min [5.28 US gal/min] のスプールに有効
- C** = 公称シリンダ流量 CQ = 30 l/min [7.97 US gal/min] のスプールに有効
- D** = 公称シリンダ流量 CQ = 40 l/min [10.57 US gal/min] のスプールに有効
- E** = 公称シリンダ流量 CQ = 50 l/min [13.21 US gal/min] のスプールに有効

曲線は、ポンプ流量 60 l/min [15.85 US gal/min] で 7 bar [100 psi] スプリングと 1.0 mm [0.039 in] ダイナミックオリフィスと組み合わせた内部プライオリティバルブ付きの OSPE に有効です。

内部プライオリティバルブのない OSPE の場合、曲線は、ポンプ流量 60 l/min [15.85 US gal/min] で外部プライオリティバルブ OLS 80、152B8269 と組み合わせたときに有効です。

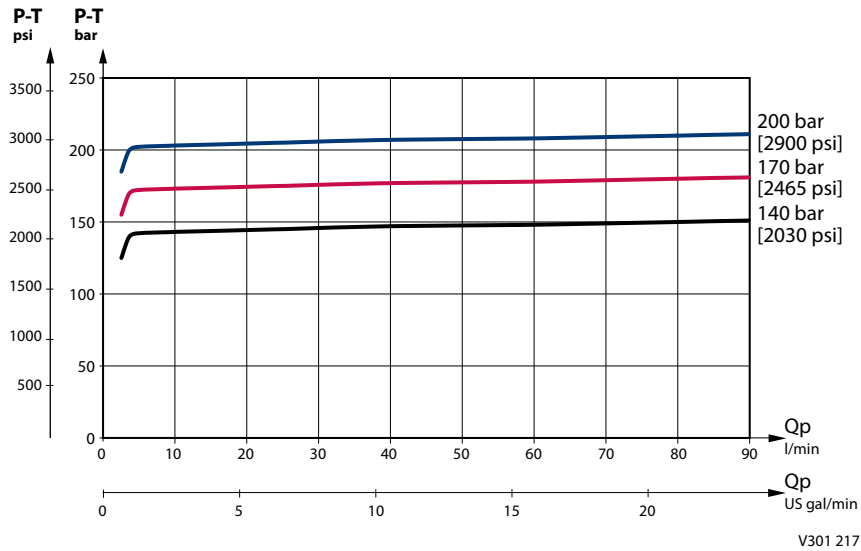
### パイロット圧カリリースバルブ: (P-T、Qp) 特性

パイロット圧カリリースバルブは、ステアリングシステムを過度の圧力から保護します。

パイロット圧カリリースバルブは、OSPE のプライオリティバルブと連携して最大ステアリング圧力 P-T を制限します。パイロット圧カリリースバルブは、25 l/min [6.6 US gal/min] のプライオリティバルブへのオイルフローに設定されています。

設定許容差: 定格値+10 bar [145 psi]

技術的特性

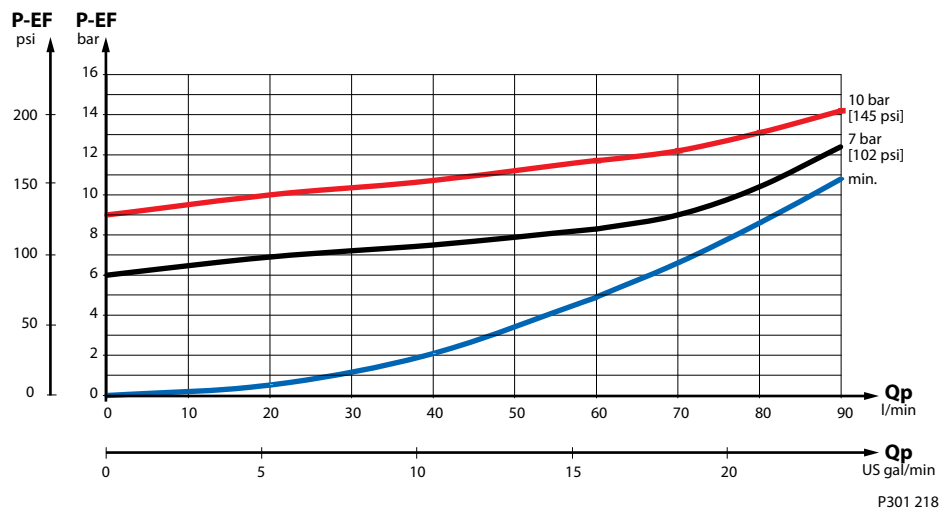


OSPE の P-EF 圧力降下

このデータは、OSPE バルブのサンプル測定値に基づいています。測定時には、50°Cで粘度 21 mm<sup>2</sup>/s の作動油を使用しました。LS 接続の圧力がゼロのときに測定が行われています。EF 接続の圧力が実際のコントロールスプリング圧力より高い場合、最小曲線が適用されます。

7 bar [100 psi]と 10 bar [145 psi]のコントロールスプリング圧力の曲線は、EF ポートの圧力がゼロのときに適用されます。

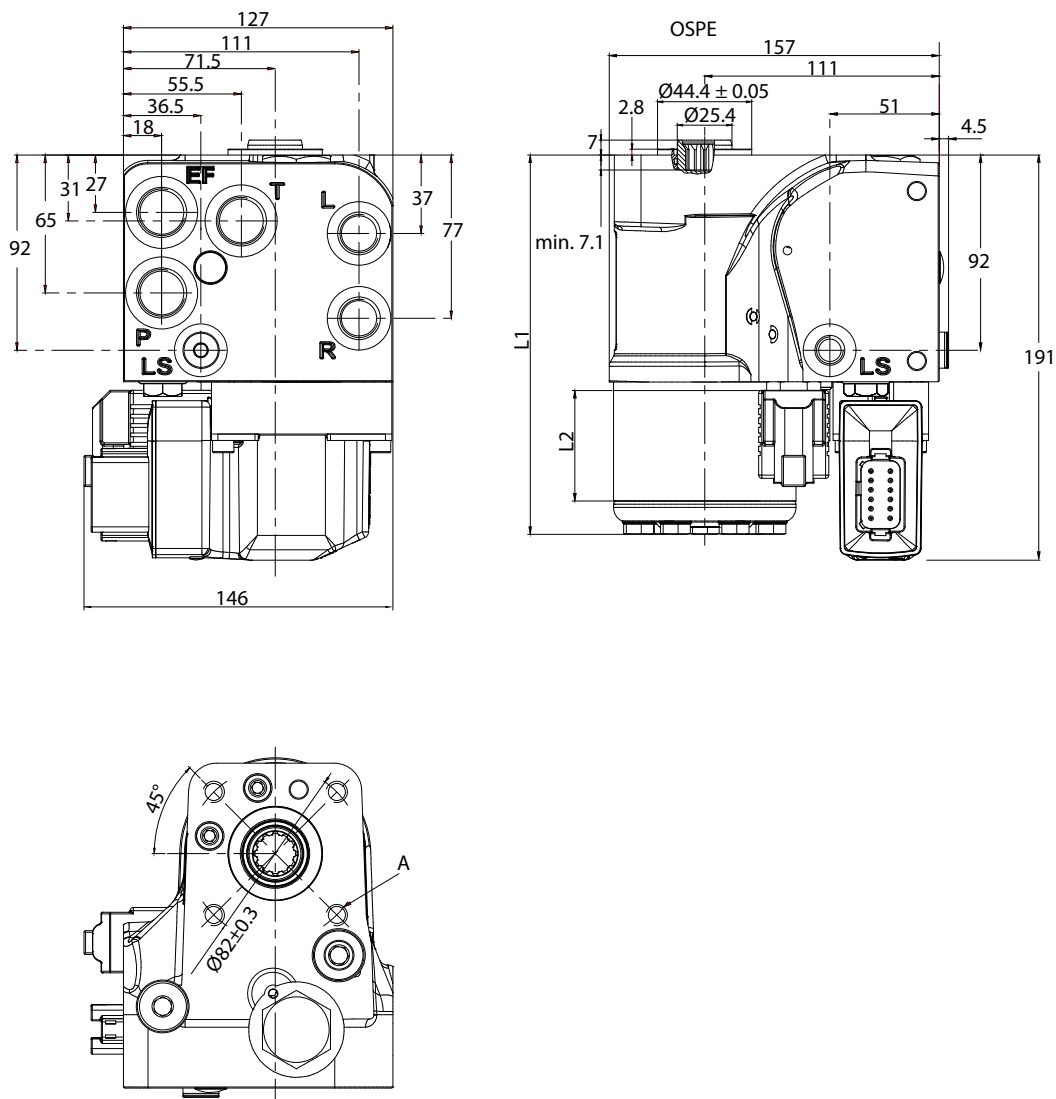
プライオリティスプールバルブ付 OSPE





外形図

PVED-CLS 付 OSPE



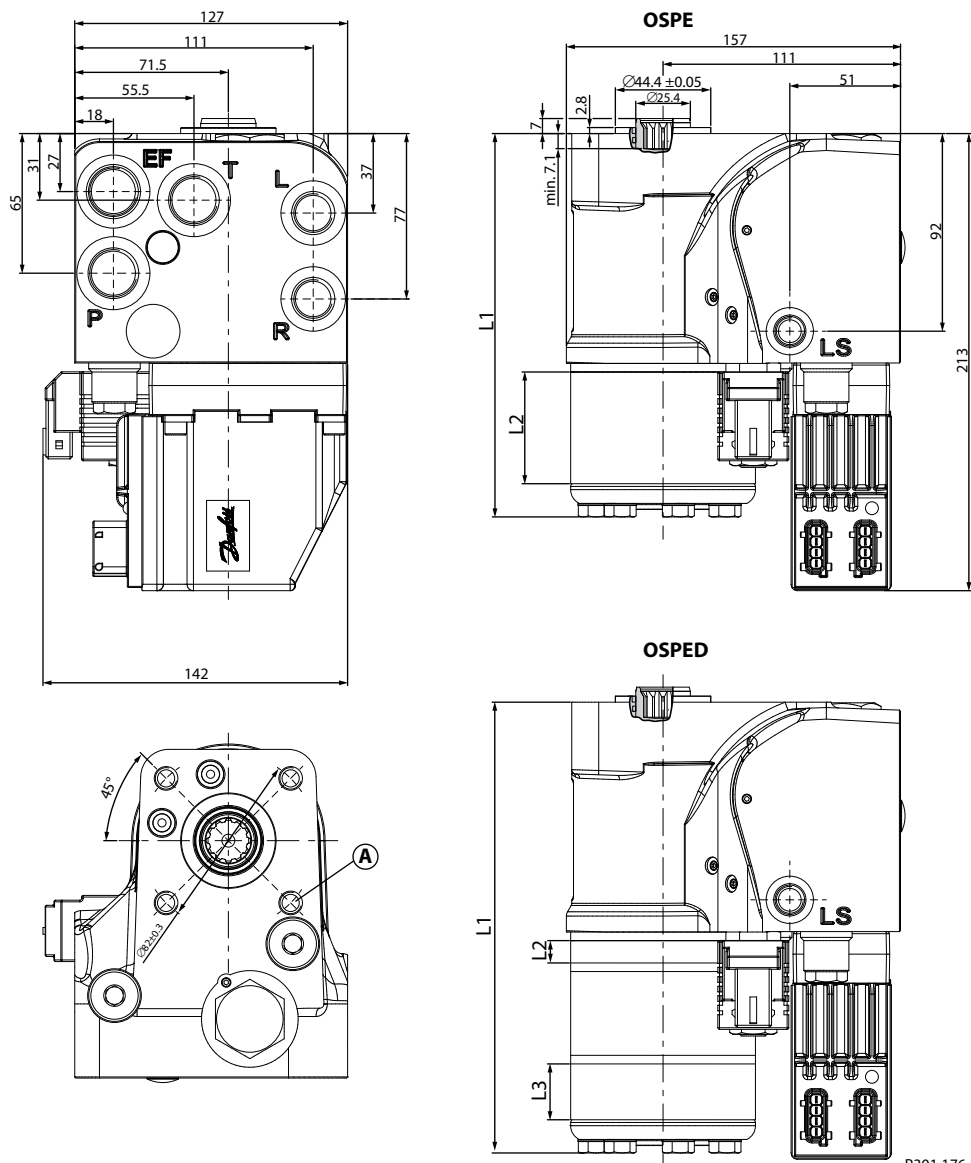
P301 176.2

メトリックポートバージョン (ISO 6149-1) :

<b>P、T、EF :</b>	M22 x 1.5、深さ 15 mm
<b>L、R:</b>	M18 x 1.5、深さ 14.5 mm
<b>LS:</b>	M12 x 1.5、深さ 11.5 mm
<b>A:</b>	4x M10 x 1.5、深さ 16 mm

外形図

PVED-CC/CL 付 OSPE



P301 176.11

メトリックポートバージョン (ISO 6149-1) :

<b>P、T、EF :</b>	M22 x 1.5、深さ 15 mm
<b>L、R:</b>	M18 x 1.5、深さ 14.5 mm
<b>LS:</b>	M12 x 1.5、深さ 11.5 mm
<b>A:</b>	4x M10 x 1.5、深さ 16 mm

外形図

OSPE の寸法

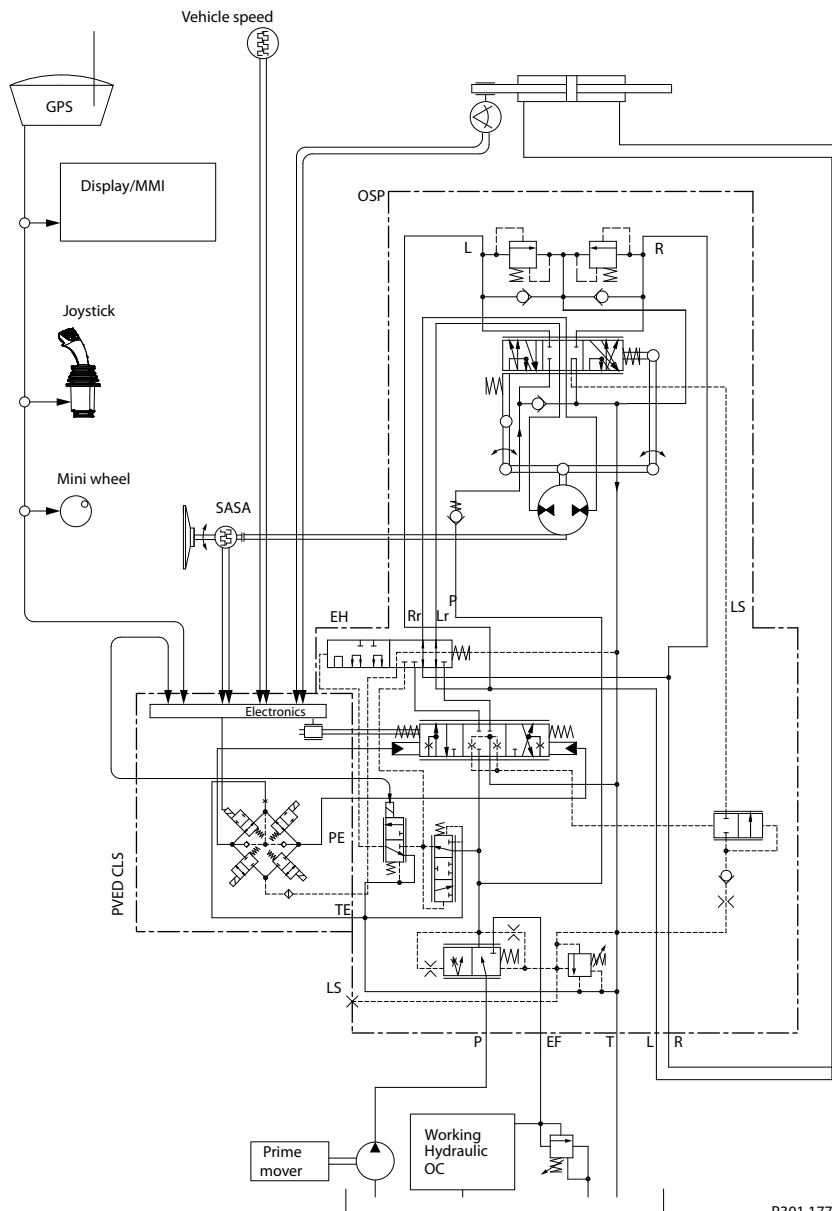
タイプ	L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>	
	mm	[in]	mm	[in]
OSPE 100	140	[5.51]	13.0	[0.51]
OSPE 125	143	[5.63]	16.2	[0.64]
OSPE 140	146	[5.75]	18.6	[0.73]
OSPE 160	148	[5.83]	20.8	[0.82]
OSPE 185	151	[5.94]	24.0	[0.95]
OSPE 200	153	[6.02]	26.0	[1.02]
OSPE 230	162	[6.38]	35.1	[1.38]
OSPE 250	160	[6.30]	32.5	[1.28]
OSPE 315	168	[6.61]	40.9	[1.61]
OSPE 400	179	[7.05]	52.0	[2.05]
OSPE 430	183	[7.20]	55.9	[2.20]
OSPE 500	192	[7.56]	65.0	[2.56]

OSPED の寸法

タイプ	L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		L <sub>3</sub>	
	mm	[in]	mm	[in]	mm	[in]
OSPED 60/120	193	[7.60]	9.1	[0.36]	9.1	[0.36]
OSPED 60/185	201	[7.91]	9.1	[0.36]	16.2	[0.64]
OSPED 60/220	205	[8.07]	9.1	[0.36]	20.8	[2.39]
OSPED 70/170	197	[7.76]	9.1	[0.36]	13.0	[0.51]
OSPED 70/320	216	[8.50]	9.1	[0.36]	32.5	[1.28]
OSPED 80/240	206	[8.11]	10.4	[0.41]	20.8	[0.82]
OSPED 80/395	226	[8.90]	10.4	[0.41]	40.9	[1.61]
OSPED 100/260	209	[8.23]	13.0	[0.51]	20.8	[0.82]
OSPED 100/300	214	[8.43]	13.0	[0.51]	26.0	[1.02]
OSPED 125/285	212	[8.35]	16.2	[0.64]	20.8	[0.82]
OSPED 125/440	232	[9.13]	16.2	[0.64]	40.9	[1.61]

油圧システム

PVED-CLS 付 OSPEC LSRM (固定ギアポンプ、GPS レシーバ、ジョイスティック、ミニホイールを搭載したシステム)

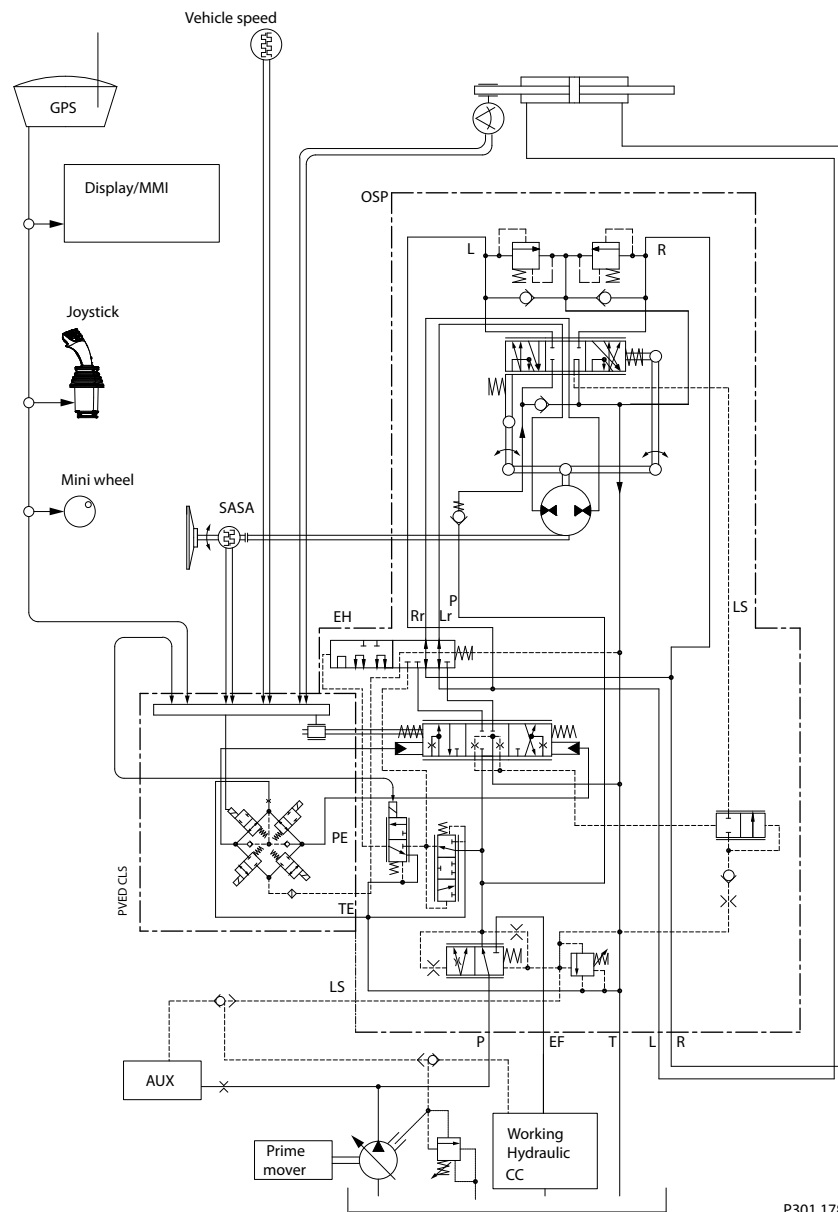


P301 177

ポンプ、OSPE プライオリティバルブ、作業用油圧機器の保護は、別のリリーフバルブを設けて行ってください。PVED-CLS は、GPS、MMI、ジョイスティック、ミニホイール、ステアリング角度センサ (SASA) からの入力、ならびにステアリングシリンダセンサからの信号を監視します。シリンダセンサに意図しない動作が発生したときは、PVED-CLS がモード選択/パイロットダンプの制御バルブへの電力を切断し、ステアリングシリンダの電気油圧作動を不可にします。システムは真の安全状態になります。

油圧システム

PVED-CLS 付 OSPE LSRM (可変ポンプ、GPS レシーバ、ジョイスティック、ミニホイールを搭載したシステム)



P301 178

ポンプには、OSPE、プライオリティバルブ、作業用油圧機器、AUX 機能を保護するパイロット圧カリリースバルブが組み込まれています。AUX はブレーキシステムにもなり、作動油の消費量を制限して、いかなる場合にもステアリング機能を確保します。代替の圧力保護は作業中、また AUX 油圧が必要です。

## システムの安全性

### 緊急ステアリング

OSPE のステアリングユニットは、ポンプからの供給がないときには他の OSP ステアリングユニットと同じように機能します。

その場合、ギアセットは手動ポンプとして機能するため、手動力がステアリングホイールでの入力トルクと回転から圧力の形で油圧力に変換され、ステアリングが行われる側のシリンダポートから流れ出します。手動/緊急ステアリングの計算は、本カタログの [OSPE ステアリングシステムのサイズ選定](#)、および「一般解説 ステアリングコンポーネント」28 ページをご覧ください。

詳細はカタログ AV152886482496 をご覧ください。

## OSPE および PVES システムの安全性

### 故障モニタリング

故障モニタリングシステムは、すべての PVES モジュールに搭載されています。本システムは、警告信号のみ提供するパッシブ故障モニタリングタイプとして利用できます。

- パッシブ故障モニタリングシステムは以下の 3 項目で開始します。

#### 1. 入力信号モニタリング

PVES 入力信号電圧は継続的に監視されています。許容範囲は供給電圧の 15% ~ 85% です。この範囲外では、セクションがアクティブエラー状態に移行します。

#### 2. トランスデューサの監視

LVDI センサのいずれかのワイヤが破損またはショートすると、セクションはアクティブエラー状態に移行します。

#### 3. クローズドループの監視

スプールの実際の位置は、常に要求した位置 (入力信号) に対応する必要があります。スプールの実際の位置が要求された位置より遠い (>12%) 場合、またはシステムがエラーを検出した場合は、アクティブエラー状態に移行します。一方、実際の位置が要求された位置よりニュートラルに近い状況では、エラー状態は発生しません。この状況は「制御中」と見なされます。

アクティブエラー状態が発生すると、故障モニタリングロジックが開始されます。

### パッシブ故障モニタリング

- 何かが発生する前の 250 ms の遅延
- ソレノイドバルブリッジは無効にはならず、そのままメインスプールの位置を制御します。
- アラーム信号はピン接続 No. 3 から送信されます。
- この状態は記憶されていません。エラー状態が解消されると、アラーム信号は再びパッシブになります。ただし、開始すると信号が最小 100 ms の間は常にアクティブです。

エレクトロニクスが未定義状態になるのを避けるために、電源と内部クロック周波数の監視が行われます。この機能は PVES に適用され、故障モニタリングは作動しません。

#### 1. 高供給電圧

供給電圧が 36 V を超過するとソレノイドバルブが無効になり、メインスプールがニュートラルに戻ります/を維持します。

#### 2. 低供給電圧

供給電圧が 8.5 V を下回るとソレノイドバルブが無効になり、メインスプールがニュートラルに戻ります/を維持します。

#### 3. 内部クロック

内部クロック周波数に故障が発生するとソレノイドバルブが無効になり、メインスプールがニュートラルに戻ります/を維持します。

## システムの安全性

### 安全上の検討事項

#### オンロード操作

##### 警告

---

PVES または PVED-CLS は道路走行中に電源供給が停止します。公道走行中、PVE に通知して運転席から電源を切るために必要な手段を確立する責任は OEM にあります。

PVE アクチュエータのダンフォス範囲は、車載モニタリングが制限されたシングルストリング設計です。ダンフォスでは、不適合ステアリングを検出して電気油圧アクチュエータを効果的に無効にする、または必要に応じて適切な警告を発する、車載モニタリングの適用を強くお勧めしています。最低限の安全システムとして、公道を走行している間、電気油圧アクチュエータの電源をオフにする手動電源スイッチが含まれている必要があります。

---

詳細については、以下をご覧ください。

- テクニカルインフォメーション PVE シリーズ 4
- テクニカルインフォメーション 電気油圧ステアリング PVED-CLS コントローラ

または、ダンフォスまでお問合せ下さい。

## 注文仕様

### 各種モデルと注文仕様

#### OSPE ステアリングバルブの仕様表

部品	モデル	
OSP	ギアセット cm <sup>3</sup> /rev シングル	100, 125, 140, 160, 185, 200, 230, 250, 315, 400, 430, 500
	デュアル, 「D」 タイプ	60/120, 60/185, 60/200, 60/220, 60/260, 60/290 70/140, 70/170, 70/195, 70/230, 70/270, 70/320, 70/385 80/160, 80/205, 80/240, 80/280, 80/395 100/200, 100/260, 100/300, 100/415 125/250, 125/325, 125/440
	スプール/スリーブ	「C」 ダイナミック      「F」 ダイナミック
	回路	LS (ノンリアクション)      LSRM (リアクション)
アクチュエーションモジュール	タイプ	PVES <sup>1</sup> PVED-CC      PVED-CLS <sup>2</sup>
	コネクタ	AMP (A)      DEUTSCH (D)
制御バルブ/パイロットダンブコイル	コネクタ	AMP (A)      DEUTSCH (D)
EH 方向制御スプール	シリンダ流量, l/min	12      20      30      40      50
プライオリティバルブ	スプール付, 公称流量, l/min	90      45
	スプリング力, bar	7      10
	スプールなし	EF ポートなし。要求されるステアリングのみで決定される P フロ
ハウジング (下記の表を参照)	スレッド	メトリック
リリーフバルブ	Bar	100 - 210
ショックバルブ	Bar	160 - 260

<sup>1</sup> DEUTSCH 6 ピンコネクタ専用

<sup>2</sup> DEUTSCH 12 ピンコネクタ専用

#### ハウジングスレッド

ポート	P, T & EF	L & R	LS
メートル法, ISO 6149-1	M 22 x 1.5 - O <sup>3*</sup> + S <sup>4</sup>	M 18 x 1.5 - O <sup>3</sup> + S <sup>4***</sup>	M 12 x 1.5 - O <sup>3</sup> + S <sup>4</sup>

<sup>3</sup> ポート接続の O リング面取り

<sup>4</sup> ポート接続周囲のザグリ面

### 警告

#### 押しのけ容積 250 cc/rev 未満の OSPEF と内蔵プライオリティバルブは組合せ不可

押しのけ容積 250 cc/rev 未満の OSPEF と内蔵プライオリティバルブの組合せがステアリングシステム振動の原因となる可能性があることがわかっています。その組合せは指定しないようにしてください。250 cc より小さい押しのけ容積、かつ内蔵プライオリティバルブが必要な場合に OSPEC の使用をお勧めします。

OSPE マスターモデルコード (MMC) (41 ページ) に示す MMC フォーマットで、OSPE Design Center Configure にて OSPE を指定してください。



注文仕様

OSPE マスターモデルコード (MMC)

モデルコード(例)

OSPE-D-C-100-240-LSRM-20-CLSA-AA-202-NN-NN-D-12-NN-EF-D-07-NN-08-07-10-M-A-MM-S-P-  
P-210-260-A-A-AA-HH-R-NN-SR-N-DS-PB-SWID000123

配置	0		1		2		3		4		5	...
	OSPE	-	D	-	C	-	100	-	240	-	LSRM	...

配置	説明	配置	説明
0	製品タイプ	21	LS オリフィス
1	ギアセット タイプ	22	ステアリングコラムインターフェイスのタイプ
2	スプール/スリーブセットタイプ	23	ポート 標準
3	緊急ステアリング用容積	24	ポート 選択
4	全ステアリング用容積	25	LS サイドポートプラグ
5	回路 タイプ	26	LS フロントポート
6	電気油圧流量, 公称	27	EF ポート
7	PVE アクチュエータ	28	リリーフバルブ 設定
8	ファームウェア タイプ	29	ショックバルブ 設定
9	ファームウェア バージョン	30	アンチキャビテーションバルブ
10	ファームウェア パッケージ	31	P/LS チェックバルブ
11	追加情報	32	スプール/スリーブ用中立スプリング
12	カットオフコイルコネクタ	33	スプール/スリーブセット
13	カットオフコイル電圧	34	ギアセット オプション
14	一体型プライオリティバルブ	35	特殊仕様
15	余剰流	36	ハウジング タイプ
16	一体型プライオリティバルブ タイプ	37	AUX ポート
17	一体型 PV スプリング	38	ラベル
18	P-LS オリフィス	39	塗装
19	ダイナミック オリフィス	40	ソフトウェア ID
20	PP オリフィス		

## 主な取扱製品：

- ・ シリンダ
- ・ エレクトリックコンバータと関連機器
- ・ エレクトリックコントローラ、HMI および IoT
- ・ ホースと継手
- ・ 油圧パワーユニットと関連システム
- ・ 油圧バルブ
- ・ 一般産業用クラッチとブレーキ
- ・ 油圧モータ
- ・ PLUS+1<sup>®</sup> ソフトウェア
- ・ 油圧ポンプ
- ・ ステアリング
- ・ トランスミッション

Danfoss Power Solutions は高品質の油圧、エレクトリック機器のグローバルメーカーです。私達は最先端のテクノロジーとソリューション提供に関する専門性を有しており、モバイルオフハイウェイ市場の過酷な動作条件だけではなく海洋部門もカバーします。幅広いアプリケーションの専門知識に基づいて、お客様と緊密に連携致します。世界中のお客様のシステム開発スピードアップ、コスト削減に貢献し、車両、船舶の市場投入を早める事に貢献致します。Danfoss Power Solutions – モバイル油圧、モバイル電化における最強のパートナー

詳細な製品情報については、[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) をご覧ください。

私達は傑出したパフォーマンスの為に可能な限り最高のソリューションを確保し、専門家による世界的なサポートを提供致します。また、グローバルサービスパートナーの広範なネットワークにより全てのコンポーネントに対して包括的なグローバルサービスを提供します。



## Hydro-Gear

[www.hydro-gear.com](http://www.hydro-gear.com)

## Daikin-Sauer-Danfoss

[www.daikin-sauer-danfoss.com](http://www.daikin-sauer-danfoss.com)

## ダンフォス株式会社

Danfoss Power Solutions (Japan) Ltd.

本社・東京営業所 〒108-0075 東京都品川区港南2丁目16番4号 品川グランドセントラルタワー15階  
TEL 03-6433-2030 FAX 03-6433-2031

大阪営業所 〒530-0001 大阪市北区梅田3丁目4番5号 毎日インテシオ  
TEL 06-6136-6105 FAX 06-6136-6107

福岡営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2丁目12番9号 第6グリーンビル  
TEL 092-475-5364 FAX 092-412-2002

京都工場 〒621-0017 京都府亀岡市大井町北金岐柿木原35番地  
TEL 0771-22-9600 FAX 0771-29-2021

**Danfoss Power Solutions (US) Company**  
2800 East 13th Street  
Ames, IA 50010, USA  
Phone: +1 515 239 6000

**Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG**  
Krokamp 35  
D-24539 Neumünster, Germany  
Phone: +49 4321 871 0

**Danfoss Power Solutions ApS**  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg, Denmark  
Phone: +45 7488 2222

**Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.**  
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd  
Jin Qiao, Pudong New District  
Shanghai, China 201206  
Phone: +86 21 2080 6201

Danfoss はカタログ、パンフレット、その他の印刷物の誤りの可能性について一切の責任を負いません。Danfoss は予告なしに製品を変更する権利を留保します。同時に製品にも当てはまり、これはご注文済み製品にも適用されますが、但し既に合意されている仕様に対して追加変更処置が必要ない範囲に限ります。この資料に記載されているすべての商標は各企業の所有物です。Danfoss および Danfoss のロゴタイプは Danfoss A/S の商標です。無断転載を禁じます。