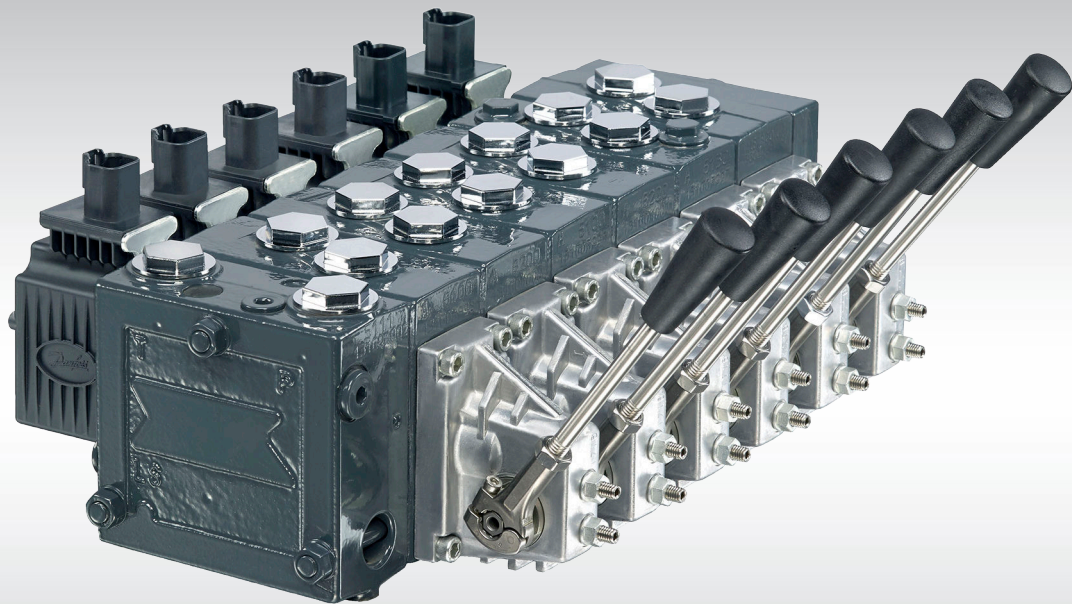




サービスマニュアル

PVG 32

プロポーションナルバルブグループ



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
February 2017	PVE シリーズ 7 追加、カタログ番号を「AX00000031」および「11039167」から「AX152886481209」に変更	0301
May 2014	新フォーマットに移行- DITA CMS	BA
Feb 2006 - Aug 2013	各種変更	AB - BA

目次

はじめに

PVG バルブ概要.....5

安全上のご注意.....5

 ユニットの取り外し.....5

 清潔に保つ.....5

 すべての O リングとガスケットを交換.....5

PVG 32 安全対策.....6

 意図しない機械の動き.....6

 可燃性洗浄剤.....6

 圧力下の作動油.....6

 個人の安全.....6

 危険物.....6

略語解説.....7

操作

オープンセンタ PVP (流量コントロール付 PVB) 付 PVG 32 グループ.....8

クローズドセンタ PVP (流量コントロール付 PVB) 付 PVG 32 グループ.....8

PVG 32 断面図.....9

外部パイロット油供給用 PVPC プラグ.....10

フリクションデテント.....11

 PVMR フリクションデテント.....11

 PVMF メカニカルフロート位置ロック.....11

PVBS 流量制御用メインスプール (標準).....12

PVBS 流量制御用メインスプール (リニア特性).....12

PVBS 圧力制御用メインスプール.....12

 背景.....13

 PVG 32 原理.....13

 圧力制御スプールの用途.....14

 選定.....15

 制限事項.....15

PVPX 電気 LS アンロードバルブ.....15

トラブルシューティング

システムのトラブルシューティング概要.....17

PVG バルブのトラブルシューティング.....17

リモコンを作動させても、シリンダやモータがどちらの方向にも反応しない.....19

シリンダ／モータが一方向にしか動かない.....19

メインバルブのスプールが動いているが、シリンダ／モータへ作動油が流れていない.....20

リモートコントローラを操作していないのにシリンダ／モータが動作する.....20

シリンダ／モータが、リモートの電気または油圧コントローラによる作動に対して反応が遅い.....21

電気または油圧コントローラの操作に対するシリンダ／モータの応答が不安定.....21

作動油の供給.....21

電源.....22

油圧 (リモート) パイロット制御圧力.....23

PVG 32 コンポーネントトラブルシューティング

圧力リリーフバルブ.....24

減圧パイロットバルブ.....24

圧力ゲージ接続.....26

オープンセンタプラグ.....27

クローズドセンタプラグおよびオリフィス.....28

圧力調整スプール.....29

LS 接続.....30

LS 信号.....31

シャトルバルブ.....32

目次

LS 圧力制限バルブ.....	32
LS A, B シャトル.....	33
メインスプール.....	33
ショックおよびアンチキャビテーションバルブ PVLP.....	35
PVG 32 圧力補償バルブ.....	36
ロードドロップチェックバルブ.....	37
ポート A および B の最大流量調整ネジ.....	38
PVM モジュール.....	39
PVS モジュール.....	40
PVPVM モジュール.....	41
PVAS モジュール.....	42
PVPX LS アンローディングバルブ.....	42
PVEM, PVEA, PVEH, PVES 電気アクチュエータ.....	43
PVE トラブルシューティングの検討事項.....	43
故障モード.....	43
入力制御信号の確認.....	44
PVEO On/Off 電気アクチュエータ.....	45
入力制御信号の確認.....	45
PVE シリーズ 4/7 コネクタ.....	46
外部パイロット制御用 PVPC プラグ.....	48

はじめに

PVG バルブ概要

本マニュアルには、PVG 32 バルブの整備に関する情報が記載されています。ユニットおよび各構成部品の説明、トラブルシューティング情報、およびマイナーリペアの手順が含まれています。

マイナーリペアを行う際には、車両や機械からの取り外しが必要になる場合があります。メンテナンスや修理作業を開始する前に、ユニットを徹底的に清掃してください。汚れや異物はあらゆる油圧機器にとって最大の敵であるため、清浄度の要件を厳守してください。これは、システムフィルタの交換時や、ホースや配管を取り外す際に特に重要です。

メジャーリペアについては、弊社のグローバルサービスパートナーによる世界的なネットワークをご利用いただけます。弊社は、グローバルサービスパートナーに対して定期的にトレーニングおよび認定を行っています。最寄りのグローバルサービスパートナーは、www.danfoss.com の販売代理店検索機能を使用して検索できます。

PVG 32 バルブの仕様および操作パラメータについては、*PVG 32 テクニカルインフォメーション*を参照してください。

注意

ビルドシートの仕様書を参照せずに、PVG バルブの整備を行わないでください。

安全上のご注意

PVG 32 バルブを修理する際は、以下の一般的な手順に従ってください。

ユニットの取り外し



車両の車輪に止め木を挟むか、機構をロックして意図しない動きを防止してください。修理を行う前に、車両/機械からユニットを取り外してください。作動油は高圧および/または高温になっている可能性があることにご注意ください。バルブスタックおよび継手の外側に損傷がないか点検してください。取り外した後は、汚染を防ぐためにホースにキャップをしてください。

清潔に保つ



清潔さは、新品・修理済みユニットを問わず、モータの十分な寿命を確保するための第一の手段です。分解前にバルブの外側を徹底的に清掃してください。バルブスタックのポート接続部が汚染されないよう注意してください。部品は清潔な溶剤で洗浄し、自然乾燥させてください。

他の精密機器と同様、すべての部品に異物や化学物質が付着しないようにしてください。露出しているすべてのシール面や開放されたキャビティを、損傷や異物から保護してください。放置する場合は、バルブをプラスチックの保護カバーで覆ってください。

すべての O リングとガスケットを交換



弊社は、すべての O リングを交換することを推奨します。組み立て前に、すべての O リングに清潔なワセリンを薄く塗布してください。

はじめに

PVG 32 安全対策

整備手順を開始する前に、必ず安全上の注意事項を考慮してください。自分自身と他人をけがから守ってください。油圧システムを整備するときは、必ず次の一般的な注意事項を守ってください。

意図しない機械の動き

警告

機械や装置が不意に動くと、技術者や近くにいる人がけがをする恐れがあります。意図しない動きから保護するため、整備中は機械を固定するか、装置を無効化/切断してください。

可燃性洗浄溶剤

警告

洗浄溶剤の中には可燃性のものがあります。火災の危険を避けるため、発火源が存在する可能性のある場所では洗浄溶剤を使用しないでください。

圧力下の作動油

警告

圧力下で流出した作動油は、皮膚を貫通するのに十分な力があり、重傷を負ったり感染症を引き起こしたりすることがあります。また、この作動油は火傷を起こすほど熱い場合があります。圧力下の作動油を扱うときは注意してください。ホース、継手、ゲージ、またはコンポーネントを取り外す前に、システムの圧力を開放してください。高圧ラインの洩れを調べるのに手や体の一部を使わないでください。作動油で切り傷を負った場合は、直ちに医師の手当てを受けてください。

個人の安全

警告

ご自身の安全をご確認ください。安全眼鏡を含む適切な安全装置を常に使用してください。

危険物

警告

作動油には危険物が含まれています。作動油との長時間の接触は避けてください。使用済の作動油は必ず環境規制に従って廃棄してください。

はじめに

略語解説

この表は、よく使われる略語の定義を示したものです。

PVG = Proportional Valve Group (プロポーションバルブグループの略)	
PVAS	アセンブリキット (タイロッド)
PVB	基本モジュール (本体)
PVBE	基本エンドモジュール (本体)
PVBO	基本オープンエンドモジュール (本体)
PVBS	メインスプール PVB 用
PVBSO	メインスプール PVBO 用
PVBZ	基本モジュール (本体) ゼロリーク
PVE	電気アクチュエータ
PVEA	電気アクチュエータ - 中精度比例
PVED	電気アクチュエータ - デジタル
PVEH	電気アクチュエータ - 高精度比例
PVEO	電気 ON/OFF アクチュエータ
PVES	電気アクチュエータ - 超高精度比例
PVH	油圧アクチュエータ用カバー
PVHC	電気アクチュエータ - ハイカレント
PVLA	アンチキャピテーションバルブ
PVLP	ショックバルブ
PVM	メカニカルアクチュエータ
PVMD	メカニカルアクチュエータ用カバー
PVMF	メカニカルフロート位置用カバー
PVMR	フリクションデント用カバー
PVP	ポンプ用モジュール (インレット)
PVPC	外部パイロットオイル供給用プラグ
PVPD	オープンセンタ PVPF ダミースプール
PVPE	電気アンロードバルブ PVPF 用
PVPF	オープンセンタ PVP
PVPH	油圧アンロードバルブ PVPF 用
PVPP	電気パイロットバルブ
PVPV	クローズドセンタ PVP
PVPV/M	ポンプ用モジュール
PVPVP	プライオリティ付クローズドセンタ PVP
PVPX, LS	LS アンロードバルブ
PVT	タンク用モジュール
PVTI	インターフェースモジュール

操作

オープンセンタ PVP (流量コントロール付 PVB) 付 PVG 32 グループ

ポンプが起動し、個々の基本モジュール (11) 内のメインスプールが中立位置にある場合、オイルはポンプからポート P を通って圧力調整スプール (6) を横切り、タンクへと流れます。圧力調整スプールを横切る作動油の流れが、ポンプの圧力 (スタンバイ圧力) を決定します。

1 つ以上のメインスプールが作動すると、最も高い負荷圧力がシャトルバルブ回路 (10) を経由して圧力調整スプール (6) の後方にあるスプリングチャンバに供給され、タンクへの接続が完全に、または部分的に遮断されます。

ポンプは、圧力調整スプール (6) の右側に圧力を加えます。負荷圧力が設定値を超えると、リリーフバルブ (1) が開き、ポンプの流量をタンクに戻します。

圧力補償基本モジュールでは、圧力補償バルブ (14) が一定を保持します。

負荷が変化した場合でも、より高い負荷圧を持つモジュールが作動した場合でも、メインスプール両端の圧力降下を一定に保ちます。

ポート P にロードドロップチェックバルブ (18) を組み込んだ非圧力補償基本モジュールでは、このチェックバルブがオイルの逆流を防止します。基本モジュールは、オーバーセンタバルブを備えた機能において、ポート P にロードドロップチェックバルブを配置することができます。

ポート A および B にある固定設定のショックバルブ PVLP (13) およびサクシオンバルブ PVLA (17) は、個々の作動機能を過負荷および/またはキャビテーションから保護するために使用されます。

圧力補償基本モジュールのポート A および B には、個々の作動機能からの圧力を制限するために、調整可能なロードセンシング (LS) 圧力制限バルブ (12) を組み込むことができます。

LS 圧力制限バルブは、ショックバルブ PVLP と比較して省エネ効果があります。PVLP の場合、圧力が設定値を超えると、作動機能への流量のすべてが、ショックバルブとサクシオンバルブが一体となったバルブを通してタンクへと流れます。一方、LS 圧力制限バルブの場合、圧力がバルブの設定値を超えると、約 2 l/min [0.5 US gal/min] の流量が LS 圧力制限バルブを通してタンクへと流れます。

クローズドセンタ PVP (流量コントロール付 PVB) 付 PVG 32 グループ

クローズドセンタ仕様では、プラグ (4) の代わりにオリフィス (5) とプラグ (7) が取り付けられています。これは、ポート P 内の圧力が圧力リリーフバルブ (1) の設定値を超えた場合にのみ、圧力調整スプール (6) がタンク側へ開くことを意味します。

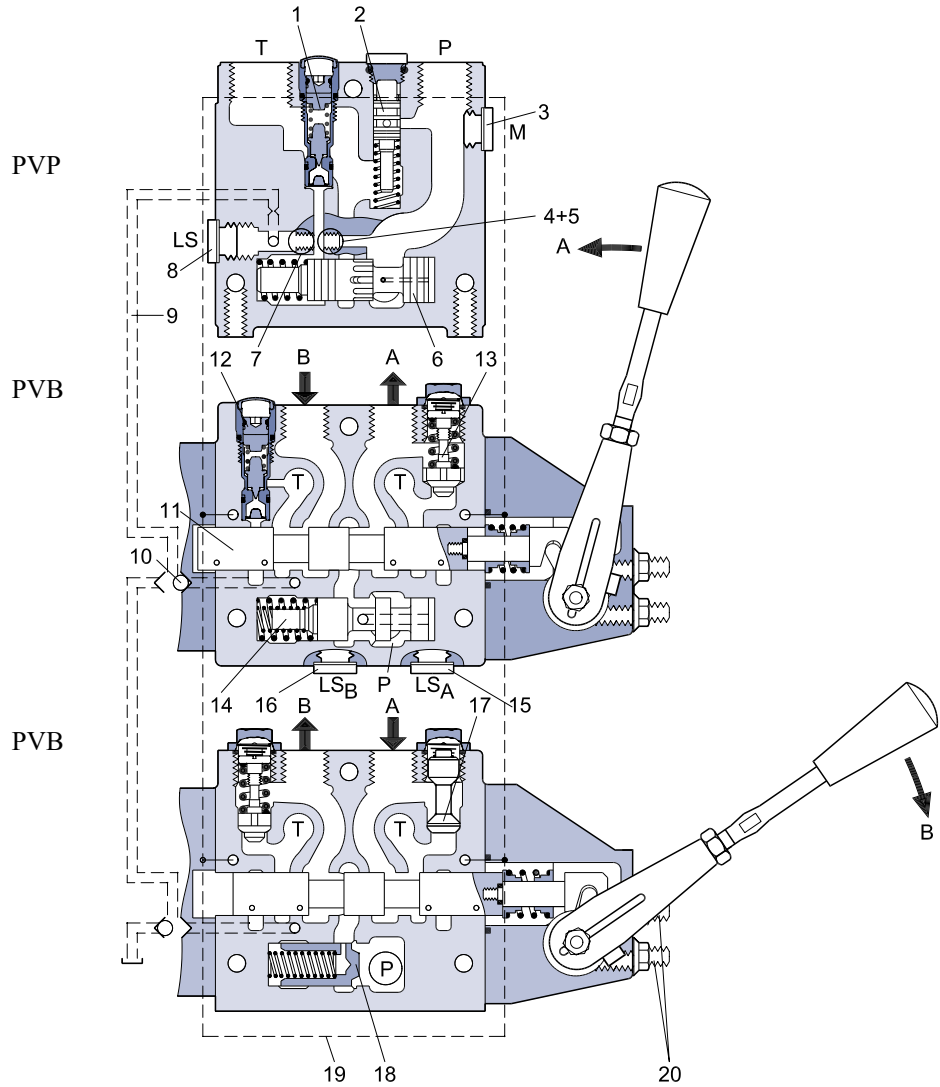
LS システムでは、負荷圧力は LS 接続ポート (8) を経由してポンプレギュレータに流れ込みます。

中立位置では、ポンプ制御が容量を設定し、システム内の漏れを補償して、設定されたスタンバイ圧力を維持します。メインスプールが作動すると、ポンプレギュレータは容量を調整し、P と LS 間の設定差圧を維持します。

PVP 内の圧力リリーフバルブ (1) は、システムの最大圧力 (ポンプまたは外部の圧力リリーフバルブで設定された値) より約 30 bar [435 psi] 高い圧力に設定する必要があります。

操作

PVG 32 断面図



157-104.11

- | | | | |
|-----|------------------|-----|--------------------|
| 1. | 圧力リリーフバルブ | 11. | メインスプール |
| 2. | パイロット用供給用減圧バルブ | 12. | LS 圧力制限バルブ |
| 3. | 圧力計接続ポート | 13. | ショック/サクシオンバルブ PVLV |
| 4. | プラグ (オープンセンタ) | 14. | 圧力補償バルブ |
| 5. | オリフィス (クローズドセンタ) | 15. | LS 接続ポート A |
| 6. | 圧力調整スプール | 16. | LS 接続ポート B |
| 7. | プラグ (クローズドセンタ) | 17. | サクシオンバルブ PVLA |
| 8. | LS 接続ポート | 18. | ロードドロップチェックバルブ |
| 9. | LS 信号 | 19. | PVE 用パイロット油供給 |
| 10. | シャトルバルブ | 20. | A/B ポート用の最大流量調整ネジ |

操作

外部パイロット油供給用 PVPC プラグ

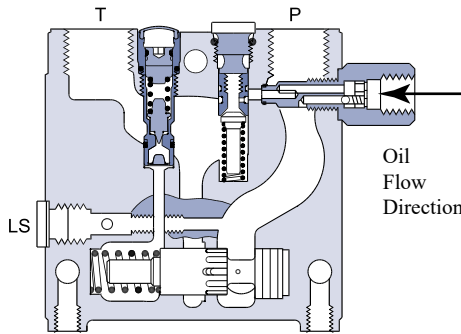
オープンセンタ用 PVPC (チェックバルブ付)

チェックバルブ付 PVPC は、ポンプ流量なしで電気遠隔制御により PVG 32 バルブを操作する必要があるシステムで使用されます。外部電磁弁が開くと、シリンダの圧力側から PVPC を経由してチェックバルブを通じ、電動アクチュエータのパイロット供給として供給されます。

つまり、ポンプを始動させずに、リモートコントロールレバーを使って荷重を下げることができます。内蔵のチェックバルブにより、油圧調整スプールを経由してタンクへ油が逆流するのを防ぎます。

ポンプが正常に作動している間、外部電磁弁は閉じられており、約 1 l/min [0.26 US gal/min] 程度のパイロット供給油流量によって荷重が下降しないようにします。

クローズドセンタ PVP の場合、PVPC プラグを使用せずに、外部パイロット油供給を圧力計接続部に接続することができます。



157-114.11

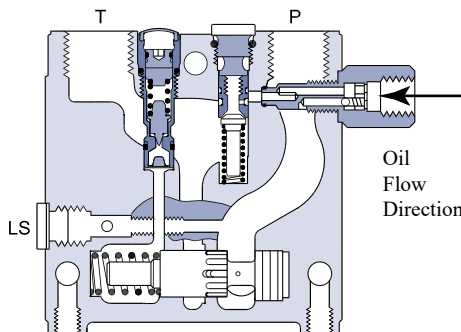
オープンセンタ PVP 用 PVPC (チェックバルブなし)

PVPC (チェックバルブなし) は、パイロット油供給ラインに油を流さずに、マニュアル非常用ポンプから PVG 32 バルブに作動油を供給する必要があるシステムで使用されます (作動油消費量：約 1 l/min [0.25 US gal/min])。

メインポンプが正常に作動している場合、作動油は PVPC プラグを通して減圧弁を経由し、電気アクチュエータへと送られます。

メインポンプの流量が低下した場合、外部シャトルバルブにより、マニュアル非常用ポンプからの作動油流量がオーバーセンタバルブのパイロット開弁に使用され、荷重が下降します。荷重の下降は、PVG 32 バルブのマニュアル操作レバーを使用してのみ行うことができます。

クローズドセンタ PVP の場合、PVPC プラグを使用せずに、外部パイロット油供給ラインを圧力計接続ポートに接続することができます。



157-114.11

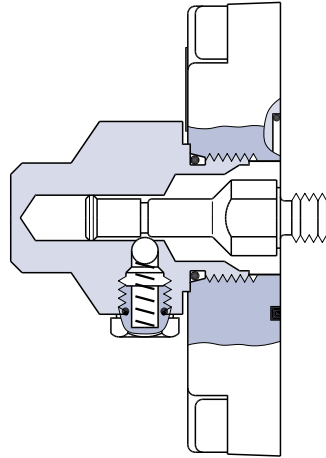
PVG 32 バルブの仕様については、PVG 32 テクニカルインフォメーションを参照してください。

操作

フリクションデテント

PVMR フリクションデテント

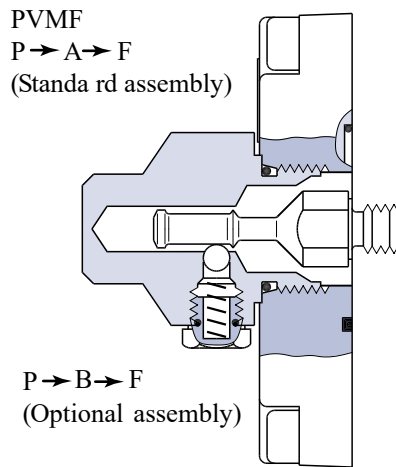
フリクションデテント PVMR を使用すると、方向スプールを任意の位置に保持できるため、無段階の圧力補償流量を実現できます。メカニカルレバーを保持する必要がなく、スプールの位置を無期限に保持することができます。



157-204.10

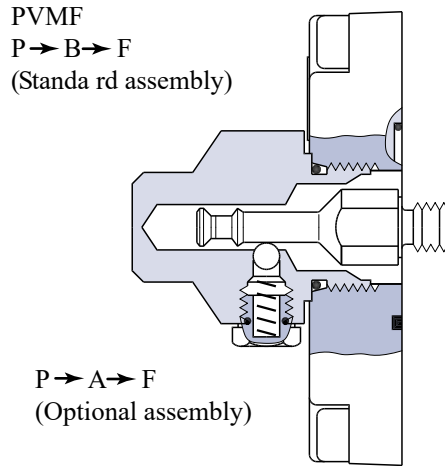
PVMF メカニカルフロート位置ロック

これにより、メカニカルレバーを離した後も、フロートスプールをフロート位置に保持することができます。



157-205.10

操作



157-206.10

PVBS 流量制御用メインスプール (標準)

標準的な流量制御スプールを使用する場合、ポンプ圧力は最も高い負荷圧力によって決定されます。これは、オープンセンタ PVP（固定容量ポンプ）では圧力調整スプールによって、可変容量ポンプではポンプレギュレータによって行われます。

このようにして、ポンプ圧力は常に負荷圧力に、圧力調整スプールまたはポンプレギュレータのスタンバイ圧力を加えた値となります。

これにより、通常、作動油流量が最適かつ安定して調整されます。

PVBS 流量制御用メインスプール (リニア特性)

リニア特性を持つ PVBS メインスプールは、標準的なスプールよりもデッドバンドが少なく、デッドバンドを超えた範囲では、制御信号と作動油流量の比率が完全に比例します。

スプールのわずかなデッドバンドと、PVEM アクチュエータの 20% のヒステリシスとの相互作用により、中立位置で LS 圧力が上昇するリスクがあります。

一部のシステムでは、ロードセンシングポンプの圧力により、作動油流量の調整が不安定になり、システムがハンチングを起こしやすくなる場合があります。

これは、慣性モーメントが大きい作動機能やオーバーセンタバルブの場合に当てはまる可能性があります。このようなシステムでは、圧力制御用のメインスプールが有利となる場合があります。

PVBS 圧力制御用メインスプール

一部のシステムでは、ロードセンシングポンプの圧力により、作動油流量の調整が不安定になり、システムのハンチングが発生する傾向があります。これは、慣性モーメントが大きい作業機能やオーバーセンタバルブを使用している場合に発生する可能性があります。このようなシステムでは、圧力制御用のメインスプールを使用すると有利です。スプールは、スプールの移動量によってポンプ圧力が制御されるように設計されています。作動機能を作動させる前に、ポンプ圧力が負荷圧力をわずかに上回るまで、メインスプールを移動させる必要があります。メインスプールをこの位置に保持すれば、負荷圧力が変化してもポンプ圧力は一定に保たれ、システムが安定します。

ただし、圧力制御スプールを使用する場合、以下の点にも注意が必要です。

操作

- 作動油流量は負荷に依存する。
- デッドバンドが負荷に依存する。
- ポンプ圧力が負荷圧力を通常よりも大きく上回る可能性がある。
- メインスプール両端の圧力損失は変動する（エネルギー消費）。

これらの要因から、圧力制御スプールは、安定性の問題が確実に発生することが分かっている場合、あるいはすでに発生している場合にのみ使用することが推奨されます。また、ドリルの保持など、一定の圧力を必要とする用途においても使用されます。

背景

特定の用途において、1/2～2 Hz の範囲で振動が発生する場合、ロードセンシング制御システムの不安定性が、アプリケーションの機能制御中に深刻な不安定性の問題を引き起こす可能性があります。

特に問題となる用途は、通常、大きな慣性トルクを伴う機能や、オーバーセンタバルブなどの二次的に取り付けられた圧力制御コンポーネントを伴う機能に関連しています。

例:

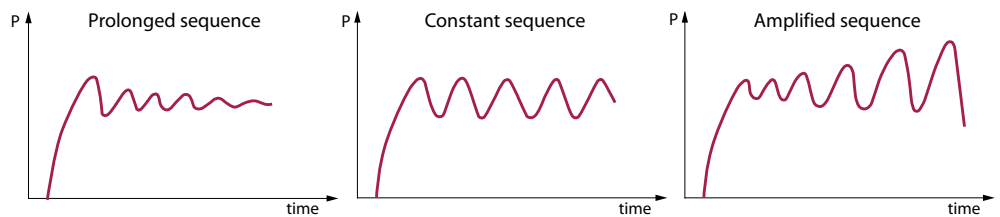
- 旋回機能
- クレーンの主昇降機能

この問題は通常、長時間の振動現象（図 1）、比較的一定な振動の連続（図 2）、あるいは最悪の場合、増幅された振動の連続（図 3）として現れます。

図 1. 長時間の連続

図 2. 一定の連続

図 3. 増幅された連続



P005 627E

振動現象を抑制するため、「圧力制御スプール」が開発されました。これは、振動による問題の大部分を最小限に抑えることができる特許取得済みのシステムです。

PVG 32 原理

その目的は、絶えず変化する負荷圧力に左右されないシステムを構築することでした。そこで、よく知られている LS 原理（図 4）を改良し、コンペンセータの後段かつメインスプールの流量調整範囲の前段において、補償されたポンプ圧力を LS システムの一部として組み込むようにしました（図 5）。スプールが作動すると、その流体は固定オリフィスと可変オリフィスを経由して導かれます。

操作

図4. 流量制御用スプール

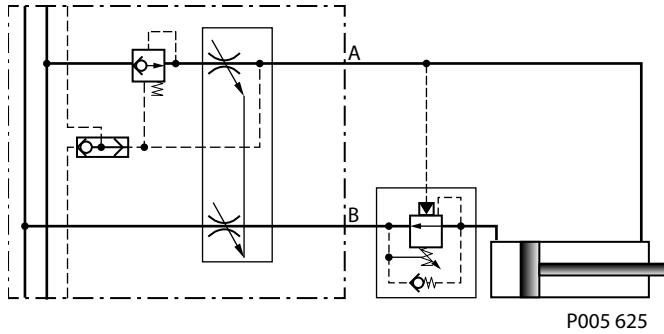
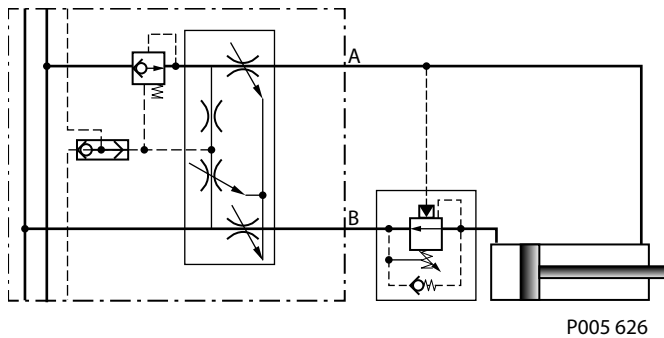


図5. 圧力制御用スプール



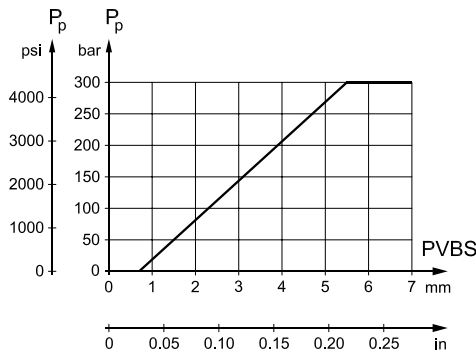
可変オリフィスの開口面積は、作動開始時には最大となり、スプールが全ストロークに達するとゼロになります。その後、2つのオリフィスの間に生じた圧力は、通常の方法でLSシステムに導かれます。

このようにして、ポンプ圧力はスプールの移動量に応じて上昇します。例えば、P→A/Bへの油流を発生させるには、ポンプ圧力が実際の負荷圧力よりも高くなる位置までスプールを移動させる必要があります。

スプールの位置が固定されている状態で負荷が変化すると、その機能への流量も変化します。

これにより、バルブセクションは負荷依存型バルブとなりますが、安定した機能を得るために重要な、一定のポンプ圧力を確保します。

ポンプ圧力対スプール移動量曲線



157-156.10

圧力制御スプールの用途

圧力制御スプールは、原則として安定性に問題がある場合にのみ使用するべきです。クレーンにおける代表的な用途は以下の通りです。

操作

- 昇降動作
- シリンダによる旋回動作
- クレーンの主たる昇降機能には、「ハーフ」圧力制御スプールの採用が推奨されます。これは、スプールの昇降ポート側に通常の流量制御を設け、オーバーセンタバルブへのパイロット信号が作用するポートには圧力制御を接続するように設計されていることを意味します。これにより、荷重に依存しない安定した昇降動作を維持しつつ、荷重に応じた安定した降下動作を実現できます。
- 旋回動作時の負荷圧力は、クレーンに荷重がかかっているかどうかにかかわらず通常一定であるため、AポートおよびBポートには「フル」圧力制御スプールを使用することが有利です。

いずれの場合も、圧力補償バルブを備えた基本バルブ（PVB）の使用を推奨します。圧力補償バルブにより、各基本バルブ間の負荷独立性が確保されます。

さらに、LS型圧力リリーフバルブの使用を推奨します。これらは個別の圧力制限を確保するだけでなく、機能に対する最大油流量の調整も可能にするためです。

圧力制御スプールと組み合わせてショックバルブを圧力制限バルブとして使用することは推奨されません。

選定

「ハーフ」（例：P-A = 流量制御、P-B = 圧力制御）圧力制御スプールのサイズは、リフトポートにおける最大流量要求に基づいて決定されます。例えば、リフト動作における最大圧力補償流量が 65 l/min の場合、65 l/min のスプール（サイズ D）を選択します。これにより、流量特性は所定のサイズとなります。クレーンブームの下方押し/力モードでの使用を制限することが頻繁に求められるため、LS 圧力制限を使用することができます。添付の特性図から、圧力制限 P_{LS} が下降ポートの最大流量にどのような影響を与えるかがわかります。

「フル」圧力制御スプールのサイズは、既知の負荷圧力 $P_{LS \max}$ 、および要求される最大流量に基づいて決定されます。

添付の特性図から分かるように、負荷 PLS が低く、かつスプールが最大ストローク位置にある結果としてポンプ圧力 P_p が高い場合、大きな流量が得られます。

P_{LS} が PLS max に近づくと、流量は減少し、デッドバンドは拡大します。最大油圧を制限することなく、最大流量を約 50% 低減することが可能です。

この低減は、スプールの移動量を 7 mm から 5.5 mm に制限することで実現されます。

制限事項

安定性を理由に圧力制御スプールを選択する場合、圧力制御の原理に関連する特性について考慮する必要があります。

デッドバンドは負荷条件に応じて変化し、バルブの開閉量は負荷に依存するようになるため、ポンプ圧力が負荷圧力を上回る可能性があります。

以上の点を踏まえると、「圧力制御スプール」は振動を最小限に抑え、スムーズかつ正確に制御できる安定した動作を実現します。

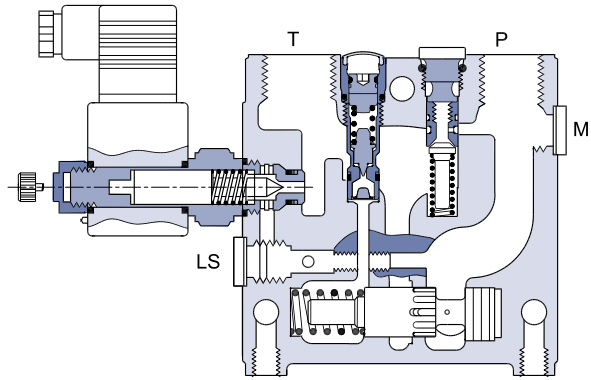
PVPX 電気 LS アンロードバルブ

PVPX は、ソレノイド LS アンロードバルブです。PVPX はポンプ側モジュールに取り付けられ、LS とタンクライン間の接続を可能にします。これにより、電気信号によって LS 信号をタンクへ逃がすことが可能です。

オープンセンタ PVP ポンプサイドモジュールにおいて、LS 信号のタンクへのリリーフは、システム内の圧力がタンクポート圧力とポンプサイドモジュールの中立フロー圧力の合計まで低下することを意味します。

クローズドセンタ PVP ポンプサイドモジュールの場合、LS 信号のタンクへのリリーフは、ポンプサイドモジュールのタンクポート圧力とポンプのスタンバイ圧力の合計分だけ圧力が低下したときに発生します。

操作



157-195.11

⚠ 注意

ご自身の安全をご確認ください。常に安全メガネなどの適切な安全装備を使用してください。

トラブルシューティング

システムのトラブルシューティング概要

このセクションでは、システムに異常な状態が確認された場合の一般的な対処手順を説明します。問題が解決するまで、記載された手順に従ってください。項目の中には、システム固有のものもあります。常に「はじめに」のセクションに記載されている、およびお客様の特定の機器に関連する安全上の注意事項を遵守してください。

バルブが仕様書に従って適切に組み立てられていることを確認してください。

必要に応じて、バルブにレバーを取り付け、機械的な機能が正常であることを確認してください。

バルブの構成情報については、PVG 32 テクニカルインフォメーションを参照してください。

部品番号については、PVG 32 パーツマニュアルを参照してください。

▲ 警告

この PVG バルブアセンブリのトラブルシューティングガイドは、オリジナルのバルブ製造仕様から変更されたバルブについては対象としていません。

PVG バルブのトラブルシューティング

トラブルシューティングを行う前に、十分お考えください。

故障箇所の特定作業は、すべて論理的かつ体系的な順序で行ってください。

最初から始めるのが最も賢明です：

- ポンプが稼働している際、作動油レベルは適正か？
- 作動油とフィルタの状態は良好か？
- 圧力、流量、および流向は仕様通りか？
- 油温は高すぎたり低すぎたりしていないか(作動油の粘度)？
- 異常な振動や異音(キャビテーション)はありませんか？

ドライバーが同乗している場合は、次のように尋ねてください：

- どのような不具合で、システムにどのような影響を与えているか？
- 何かおかしいと感じてからどれくらい経ちますか？
- 部品を調整したことはありますか？
- 油圧および電気の配線図は手元にありますか？

図面は、車両や機械に付属の取扱説明書に記載されていることがよくあります。

残念ながら、それらは非常に専門的であるため、故障箇所の特定にはあまり役立つことがよくあります。しかし、図面には通常、個々の部品の配置順序や相互の接続関係が示されています。

故障している部品が特定できたら、取り外す前にその部品とその周辺を清掃してください。

パイプや継手から剥がれかけた塗料を取り除いてください。

修理中に汚れが入り込まないように、取り外し後はすべての穴、ホース、パイプの端をプラグで塞ぐか、ビニール袋などで密閉してください。

油圧部品は屋外で分解しないでください。

修理は、作業場内の清潔な作業台（清潔な布や新聞紙を敷いたもの）で行ってください。

製品用の弊社サービスマニュアルを手元に用意してください。

分解および組み立ての際は、指示に忠実に従ってください。

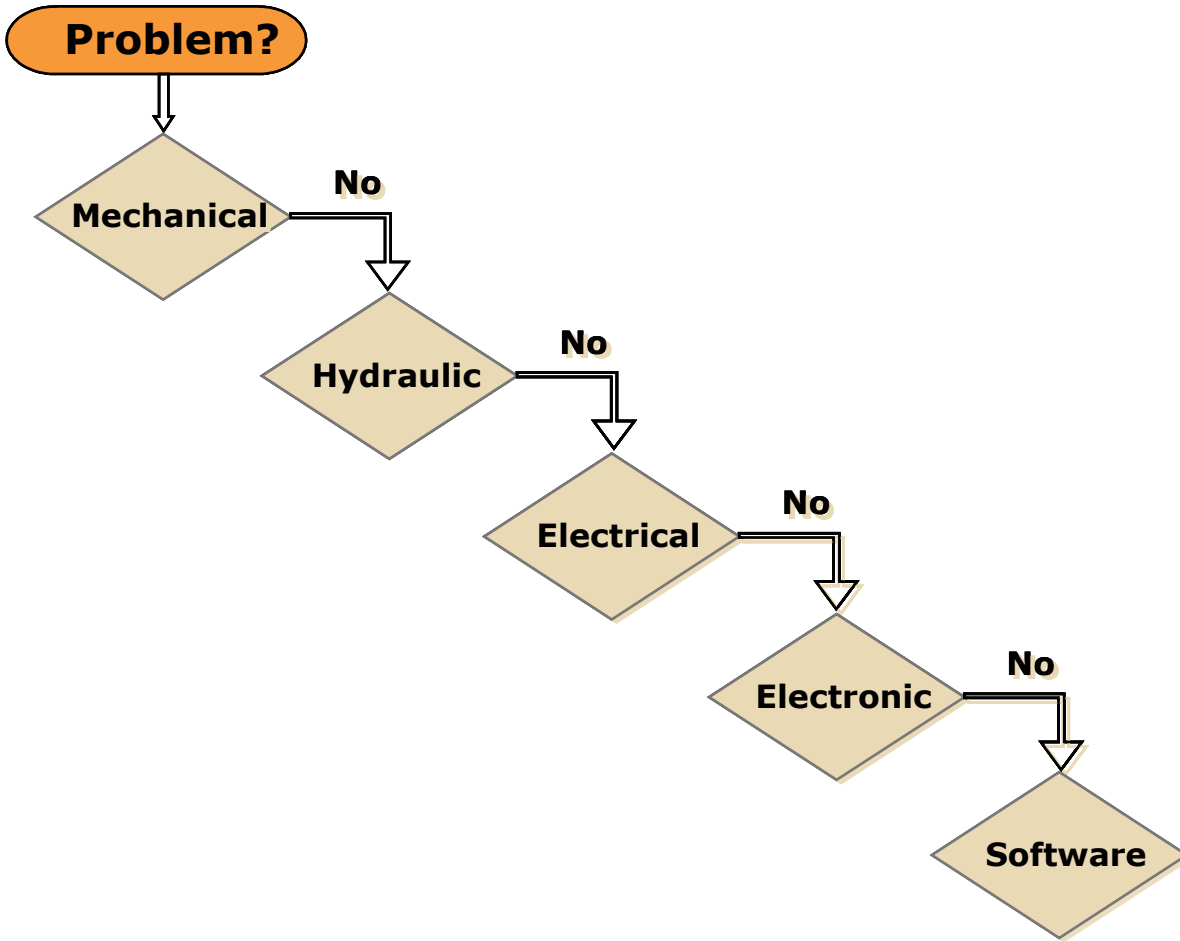
この指示に厳密に従わない場合、修理完了後にシステムが正常に動作しない可能性があります。

製品を組み立てるには、場合によっては専用工具が必要になることがあります。

当社のサービスマニュアルには、専用工具の使用方法に関する完全なガイダンスが記載されています。

トラブルシューティング

トラブルシューティングのフローチャート



P107 823

トラブルシューティング

リモコンを作動させても、シリンダやモータがどちらの方向にも反応しない

原因	確認	アクション
故障が機械的、電氣的、または油圧的なものかを確認する	マニュアルレバーを操作し、機械的、電氣的、または油圧的な問題かどうかを確認してください。	マニュアルレバーを動かしてシリンダ／モータが動作する場合は、電気系統または油圧系統を確認してください。
メインスプールの固着	バルブセクションからマニュアル、電気、および油圧アクチュエータを取り外す。バルブセクションからメインスプールを取り外し、損傷の有無を点検する。損傷がない場合は、メインバルブスプールを再取り付けすると、バルブセクションのボア内で自由に動くはずですが。	メインスプールに損傷が見つかった場合は、バルブモジュールとメインスプールを交換してください。
	電気式コントローラを作動させた際の、マニュアルレバーの動きを確認してください。	マニュアルレバーが動かない場合は、コントローラからの電圧信号および PVE モジュールの配線を確認してください。
	油圧コントローラを作動させた際のマニュアルレバーの動きを確認してください。	マニュアルレバーが動かない場合は、PVG バルブモジュールにおける油圧コントローラの圧力を確認してください - 25 Bar [360 PSI]
	上記のいずれも該当しない場合は、メーカー推奨の手順に従ってポンプを確認してください。	メーカー推奨の手順に従って、ポンプを修理または交換してください。
内部フィルタに閉塞がある	内部フィルタの閉塞を確認してください。	閉塞を取り除いてください。

シリンダ／モータが一方向にしか動かない

原因	確認	アクション
故障が機械的、電氣的、または油圧的なものかを確認する	マニュアルレバーを両方向に動かして、機械的、電氣的、または油圧的な問題かどうかを確認してください。	マニュアルレバーを動かした際にシリンダ／モータが両方向に作動する場合は、電気系統または油圧系統を確認してください。
	マニュアルレバーを操作してもシリンダ／モータが片方向のみに動く場合は、マニュアルストップネジの調整を確認してください。	マニュアルコントローラのマニュアルストップを緩め、引っ掛かり箇所を 8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けます。最大トルクを超えないようにしてください。
	電気コントローラを作動させたときのマニュアルレバーの動きを確認してください。	マニュアルレバーが一方向の方向に動かない場合は、コントローラからの電気信号と PVE モジュールの配線を確認してください。
	油圧コントローラを作動させた際のマニュアルレバーの動きを確認してください。	マニュアルレバーが両方向に動かない場合は、PVG モジュールの油圧を確認してください。
システム内のエア	混入した空気は、加圧下で熱を発生させます。	リザーバ内に泡や気泡がないか確認してください。チャージポンプの吸込側で漏れがないか確認してください。
内部リーク	内部リークが過度になると、システムが過熱する恐れがあります。	ループフラッシング無効化オプションを取り付け、ケース流量を監視してください。ケース流量が過剰な場合、モータの大幅な修理が必要になる可能性があります。弊社にご連絡ください。
ショックバルブ	バルブを入れ替えて、問題が再現するか確認してください。	バルブを交換してください。
ソレノイドの作動	コントローラからの電源供給に問題がない場合。	PVE モジュールへの配線を修理してください。
メインスプールの移動が制限されている	マニュアルコントローラのストップレバーが深く入れすぎている。	マニュアルコントローラのストップノブを戻してください。
リモート電気コントローラ	電気コントローラからの信号が不十分。	電気コントローラの修理または交換をしてください。
PVEO 接続	PVE/PVEO の接続が不適切。	正しい方法で接続してください。
リモート油圧コントローラ PVRH	リモート油圧コントローラからのパイロット油圧が不足しています。圧力は 25bar[360 psi]である必要があります。	リモート油圧コントローラを修理または交換してください。

トラブルシューティング

メインバルブのスプールが動いているが、シリンダ／モータへ作動油が流れていない

原因	確認	アクション
バルブへの作動油供給不足	メーカーの手順に従ってポンプを確認してください。	メーカーの手順に従ってポンプを修理または交換してください。
バルブセクションのオプションの圧力補償バルブが機能していない	圧力補償バルブのスプールを点検してください。	スプールを交換してください。
圧力補償バルブのスプリング室の負荷圧力が不足している	LS オリフィス孔が閉塞しています。	清掃または交換してください。
シリンダ／モータの負荷がシステムの圧力設定に対して高すぎる	バルブの圧力を確認してください。	バルブごとの圧力が仕様通りに設定されている場合は、シリンダ／モータの負荷を下げてください。
LS 通路の閉塞	LS 通路の閉塞を点検してください。	LS 通路の閉塞を取り除いてください。
シャトルバルブの故障	シャトルバルブを点検してください。	修理または交換してください。
ポンプコントローラへの LS ラインが閉塞している	PCG からポンプコントローラへの LS ラインを点検してください。	PVG バルブからポンプコントローラまでの LS ラインの閉塞を取り除いてください。
ショックバルブ／キャビテーション防止チェックバルブでのオイルバイパス	開いたまま固着していないか、または破損していないか確認してください。	バルブを交換してください。
シリンダ／モータ内部のリーク	シリンダ／モータごとのオイルバイパスの有無を、メーカーの手順に従って点検してください。	メーカーの手順に従い、シリンダ／モータを修理または交換してください。
ポンプ制御の LS スプールからのリークが過大	LS 制御部のブリードオリフィスを点検してください。	ブリードオリフィスがない LS ポンプ制御を使用してください。
サーマルオリフィスが閉塞している	サーマルオリフィスを点検してください。(閉塞)	サーマルオリフィスを交換してください。
システムに対する負荷が高すぎる	システム圧力が適正か確認してください。	バルブの仕様に合わせて圧力を調整してください。
シリンダ／モータ内部のリーク	シリンダ／モータのメーカー仕様に従い、オイルのバイパスがないか点検してください。	シリンダ／モータを修理または交換してください。
ショックバルブまたはキャビテーション防止用チェックバルブの故障	損傷やコンタミネーションの有無を確認してください。	シリンダ／モータを修理または交換してください。
システムのリリーフバルブの設定圧力が負荷に対して低すぎる	圧力計を取り付け、圧力を確認してください。	システム仕様に合わせて圧力を調整してください。負荷を軽減してください。
システムの圧力設定に対してシリンダ／モータの負荷が高すぎる	PVB-LS ポートの負荷圧力を確認してください。	システムの最大許容圧力を超えている場合は、負荷圧力を下げてください。
	システムの最大圧力は、最高負荷圧力より約 25bar [365 PSI] 高くなるように設定してください。	必要に応じてシステムの最大圧力を調整してください。
	必要に応じて、ポンプの圧力補償バルブの設定を調整してください。	

リモートコントローラを操作していないのにシリンダ／モータが動作する

原因	確認	アクション
スプール制御用テンションロッドが緩んでいる	スプール制御テンションロッドのトルクを確認してください。	8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けてください。
電気フィードバックトランスデューサが中立位置にない	PVE 内のフィードバックピンを確認してください。緩んでいる可能性があります。	トランスデューサを交換してください。
リモート電気コントローラの中立位置スイッチが故障している	PVE 側の接続を外してください。これで中立位置に戻る可能性があります	リモートコントローラの故障したスイッチまたは配線を修理または交換してください。
リモート油圧コントローラの圧力制御弁が固着している	バルブから油圧信号ラインを外してください。	故障したリモート油圧コントローラを修理または交換してください。
バルブセクション内のメインスプールが固着している	バルブセクションから手動、電気、および油圧アクチュエータを取り外してください。バルブセクションからメインスプールを取り外し、損傷の有無を確認してください。損傷がない場合は、メインバルブスプールを再装着してください。スプールはバルブセクションのボア内で自由に動く必要があります。	メインスプールに損傷が見られた場合は、バルブモジュールとメインスプールを交換してください。

トラブルシューティング

原因	確認	アクション
PVE/PVEH/PVEM/PVEO の内部故障	PVEO：導通を確認してください。その他のすべての PVE については、LED を確認してください（赤色は内部エラーを示します）。	故障した PVE/PVEH/PVEM/PVEO を交換してください。
作動油のコンタミネーション	作動油のサンプルを採取して確認してください。	油圧システムを洗浄し、濾過済みのきれいな作動油を充填してください。

シリンダ／モータが、リモートの電気または油圧コントローラによる作動に対して反応が遅い

原因	確認	アクション
システム圧力が不足している	圧力計を取り付け、圧力を記録してください。	圧力が低い場合は、バルブの仕様またはポンプメーカーの仕様に合わせて圧力設定を調整してください。
メインスプールの移動量が制限されている	マニュアルレバーコントローラ側のストッパーが適切に調整されているか確認してください。「コンポーネントトラブルシューティング」のセクションを参照してください。	マニュアルレバーのストッパーを調整し、ロックナットを 8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けます。最大トルクを超えないようにしてください。
電気コントローラからの信号電圧が誤信号	電圧計を使用して、コントローラからの信号電圧を確認してください	信号電圧が誤信号の場合は、電気コントローラを修理または交換してください。
リモート油圧コントローラからの油圧信号が不正確	リモート油圧コントローラからの圧力を確認してください。- 25 Bar [360 PSI]	圧力が低すぎる場合は、メーカーの指示に従ってリモート油圧コントローラを修理または交換してください。
パイロット油量不足 - すべてのセクション	パイロットの汚れや部品の組み立て状態を確認してください。- 10~15 bar [145~218 psi] 電気式 - 25 bar [360 psi] 油圧式	インレットモジュールを交換する注：弊社まで確認してください。
LS ポンプのスタンバイ圧力が不十分	パイロット PSI を確認してください。- 10~15 bar [145~218 psi] 電気式 - 25 bar [360 psi] 油圧式	ポンプを調整または交換してください。
流量が負荷に依存している	PVLP に亀裂がないか確認してください。LS 圧力と負荷圧力を比較確認してください。	バルブを交換してください。

電気または油圧コントローラの操作に対するシリンダ／モータの応答が不安定

原因	確認	アクション
電気アクチュエータの故障	コントローラから PVE への信号を確認してください。	PVE を修理または交換してください。
メインスプールセンタリングスプリングの破損	テンションロッドのトルク値が適正か、または損傷がないか確認してください。	8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けるか、交換してください。
メインスプール位置フィードバックトランスデューサの信号が正しくない	フィードバックピンの損傷を確認してください。	PVE を交換してください。
作動油のコンタミネーション	作動油のサンプルを採取してください。	システム全体を洗浄してください。OEM の仕様に従い、リザーバに濾過済みの清浄な作動油を充填してください。
油圧パイロットライン内のエア	コントローラからバルブセクションモジュールへの信号ライン内に空気が混入していないか確認してください。	バルブセクションのホース接続部から空気を抜いてください。
油圧リモートアクチュエータの故障	リモート油圧コントローラからの信号圧力を確認してください。	シリンダ／モータを修理または交換してください。
作動油の供給量が少ない	リザーバ内の油量を確認してください。	OEM 仕様に従い、濾過済みの清浄な作動油をリザーバに補充してください。

作動油の供給

原因	確認	アクション
ポンプが作動しない	原動機の作動を確認してください。	原動機を修理または交換してください。
	駆動カップリングの状態を確認してください。	駆動カップリングを修理または交換してください。

トラブルシューティング

原因	確認	アクション
リザーバ内の作動油が不足している	リザーバ内の油面を確認してください。	濾過済みの清浄な作動油を補充してください。
供給ホースからの漏れまたは破裂	バルブスタックへの配管を点検してください。	損傷したホースを修理または交換してください。
リリーフバルブの故障	リリーフバルブの汚れや動作を確認してください。	リリーフバルブの修理または交換してください。
遮断バルブが閉まっている	すべての遮断バルブが開いており、閉塞がないことを確認してください。	
ポンプ制御の不具合	ポンプメーカーの指示に従い、圧力補償バルブの動作および設定が適切であるかを確認してください。	ポンプメーカーの推奨に従い、圧力補償バルブを修理または交換してください。
PVP (オープンセンタポンプ) のスタンバイ圧力が低い	アイドルスタンバイ圧を確認してください。 - 10 Bar [145 PSI]	交換してください。
	圧力補償バルブのスプールの状態を確認してください。	部品の摩耗によりモジュールを交換してください。
ポンプ制御 (可変ポンプ) のスタンバイ圧力が低い	ポンプの LS 制御の動作および設定を確認してください。スタンバイ圧力は最低 15 bar [220 psi] です。	ポンプメーカーの手順に従って LS 制御を修理または交換してください。
PVP 圧力リリーフバルブの故障	圧力リリーフバルブのスプールとスプリングがスムーズに動作するか確認してください。	交換してください。
PVP オリフィスが閉塞している	PVP オリフィスの閉塞を確認してください。	閉塞を取り除いてください。
内部フィルタが閉塞している	内部フィルタの閉塞を確認してください。	閉塞を取り除いてください。
供給ラインが閉塞している	ホースの閉塞を確認してください。	閉塞を取り除いてください。
内部油圧パイロット圧力が不足している	パイロット油圧減圧バルブが正常に作動しているか点検してください。	修理または交換してください。
LS 通路の閉塞	LS 通路の閉塞を確認してください。	LS 通路の閉塞を取り除いてください。
シャトルバルブの不具合	LS システムのシャトルバルブの摩耗や損傷を確認してください。	必要に応じて交換してください。

仕様書 **HPP 030** に基づき、コンタミネーションの有無を確認してください。 *Design Guideline for Hydraulic Fluid Cleanliness, Technical Information Manual BC152886482150* を参照してください。作動油が仕様外の場合は、油圧システムを洗浄し、濾過済みの清浄な作動油を充填してください。

電源

原因	確認	アクション
電源が入らない	電気回路を確認してください。	必要に応じて修理してください。
	非常停止スイッチが適切な動作位置にあることを確認してください。	リセットしてください。
中立位置スイッチの故障	リモートコントローラ (回路に接続されている場合) の中立位置スイッチの動作を確認してください。 PVRE/PVRES/PVREL	スイッチを交換してください。
信号電圧の誤信号	ソレノイドプラグの電圧レベルを確認してください。	
	比例動作 - <i>Troubleshooting Considerations</i> を参照してください。	
	Udc : 供給電圧 (100%)	
	Us : 供給信号電圧 (25-50-75%)	
	グラウンド : ライブ接続またはグラウンド接続してください。	
	オン・オフ動作	
	Udc : 選択された場合の電源電圧	
Us : 選択された場合の供給電圧		
	グラウンド : ライブ接続またはグラウンド接続してください。	
ソレノイドバルブ故障 PVHC	コイルの抵抗値を確認してください。	抵抗値のデータを確認してください。
パイロット供給圧不足	パイロット圧力を確認してください。 - 10~15 bar [145~218 psi] / PVHC 25 bar [360 psi]	交換してください。

トラブルシューティング

原因	確認	アクション
メインプール位置フィードバックトランスデューサの信号が不正	作動油のコンタミネーションおよび水分含有量を検査してください。	作動油の汚染度が高すぎる場合は、油圧システムを洗浄するか、必要に応じて作動油を交換してください。問題が解決しない場合は、PVE を交換してください。
PVE の接続の配線	比例リモート電気コントローラが ON-OFF PVEO ソレノイドに接続されていないか確認してください。	配線を正しく接続してください。

油圧 (リモート) パイロット制御圧力

原因	確認	アクション
パイロット圧力が不足している	リモコンの A ポートと B ポート間のパイロット差圧を 5~15 bar [72~220 psi] で確認してください。	
	PVG32 : 5~15 bar [72~217 psi]	
パイロット油量の供給不足	パイロット油の流量が十分か確認してください。	
	パイロット流量は、セクションあたり 1.0 L/min [0.264 GPM] が必要です。	
	パイロットラインの閉塞を確認してください。	
パイロットライン内の空気	パイロットライン内に空気が閉じ込められていないか確認してください。	PVH でパイロットラインのエア抜きを行ってください。
パイロットラインのサイズが不適切	圧力損失を確認してください。	パイロットラインの長さを確認し、短縮してください。
		パイロットラインの配管径を拡大してください。
		パイロットラインが長い場合は鋼管を使用してください。
油圧リモートパイロット作動不良	油圧リモートパイロットコントローラの動作を確認してください。	修理または交換してください。
	油圧リモートコントローラへの供給圧力を確認してください。 - 最低 25 bar [360 psi]	修理または交換してください。
	油圧コントローラ内の圧力制御弁の動きを確認・点検してください。	メーカーの手順に従って修理、または交換してください。
	油圧リモートコントローラの動作を確認してください。	必要に応じて清掃および/または修理をしてください。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

圧力リリーフバルブ

概要: 調整可能なリリーフバルブ。調整範囲は 50 bar [700 PSI] から 350 bar [5000 PSI] です。

位置: リリーフバルブはすべての PVP インレットモジュールに装備されています。

機能: オープンセンタおよびクローズドインレットセクションにおいて、ポンプ圧力設定値より 30 bar [450 PSI] 高い最大圧力設定値を提供します。

故障モード	原因	アクション
圧力が上がらない	コンタミネーション	加圧中に、最小圧力まで戻し、約 5 秒間作動油を排出させてから、正しい圧力に再調整してください。 -バルブを交換してください。
外部リーク	シートおよびボペットの破損	アセンブリー式を交換してください。
圧力設定が異なる	圧力調整が後退する (オープンセンタ用途の場合)	モデルコードの仕様に合わせて調整してください。
PC とインレットリリーの差圧が低すぎる場合の不安定性	ポンプの圧力計は、リリーフ弁の定格圧力より 20bar 低く設定する必要がある	モデルコードの仕様に合わせて調整してください。

保守性: 保守不可。

バルブ取り外し工具 部品番号: **155L6485**. 20 Nm [180 lbf-in] のトルクで締め付けてください。

減圧パイロットバルブ

概要: 固定圧力用の減圧バルブ。

位置: 減圧バルブは、一部の PVP インレットモジュールでオプションとなります。

機能: 電気 (PVE) アクチュエータ用に 10~15 bar [145~218 psi] の内部圧力を供給するか、 25 bar [360 psi] (PVHC) を供給して、外部のリモート油圧アクチュエータ (HRC) に供給します。これらの圧力は、負荷圧力が要求される調整圧力を満たすほど十分に高い場合にのみ発生します。ポンプ流量が低い場合のオープンセンタシステムでは、9 bar [130 psi] しか発生しない場合があります。

故障モード	原因	アクション
PVE 13 bar [190 psi] パイロットシステムによって駆動されるメインスプールが低速	コンタミネーション	分解して清掃してください。
	ポンプ圧力が低すぎる - 9 bar [130 psi] 未満	クローズドセンタ：システムのスタンバイ圧力を 13 bar [190 psi] に上げてください。 オープンセンタ：ポンプメーカーの手順に従ってギアを確認してください。 バルブ入口の手前にあり、タンクへの経路となる可能性のある他のコンポーネントについてシステムを確認してください。
	タンクポートの高圧。タンク圧力は 40 bar [580 psi] を超えないこと (T0 オプションのない PVP の場合)	リターンシステムの閉塞を取り除いてください。
メインスプールが機械的または電氣的に動かない	作動油の粘度 460 mm ² /S [2128 SUS] が高すぎる (作動油が冷えている、または不適切な粘度の作動油を使用している)。	システムを暖めるか、適切な粘度のオイルに交換してください。
	T0 オプションのみ、タンクに接続されていないか、タンクへの流れが制限されている。	T0 (PVP) ポートオプションをタンクに接続するか、閉塞を取り除いてください。
	内部減圧弁の部品が誤って組み立てられている	内部減圧弁の部品を正しく組み立て直してください。

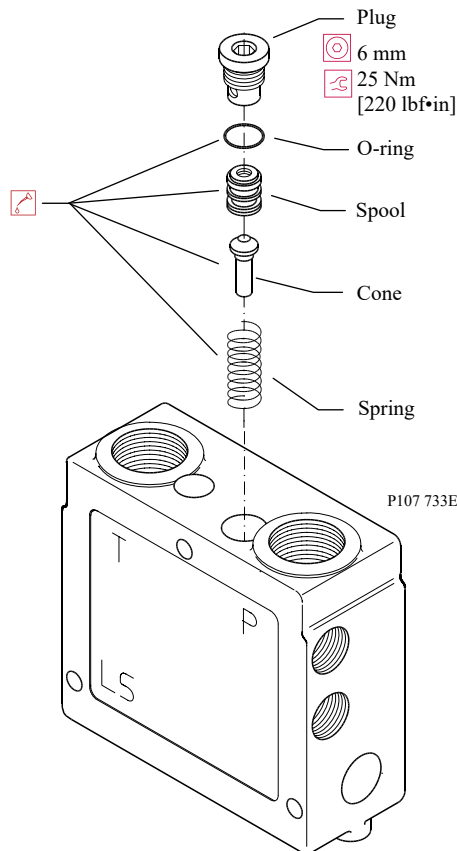
PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

故障モード	原因	アクション
PVHC 25 bar [360 psi] パイロットシステム—メインスプールが低速	コンタミネーション	分解して清掃してください。
	ポンプの圧力が低すぎる - 20 bar [290 psi] 未満	クローズドセンタ：システムのスタンバイ圧力を 20bar [290 psi] に引き上げてください。 オープンセンタ：ポンプメーカーの手順に従ってギアを確認してください。 バルブ入口の手前にあり、タンクへの経路となる可能性のある他のコンポーネントについてシステムを確認してください。
	タンクポートの圧力が高すぎる - タンク圧力は 40 bar [580 psi] を超えてはならない (TO オプションのない PVP の場合)	リターンシステムの閉塞を確認し、除去してください。
	作動油の粘度 - 460 mm ² /S [2128 SUS] が高すぎる (作動油が冷えている、または不適切な粘度の作動油を使用している)	システムを暖めるか、適切な粘度の作動油に交換してください。

保守性: すべての内部部品はキャビティから取り外し、洗浄、点検を行い、バルブに再組み立てすることができます。

1. 6 mm のレンチを使用してプラグを取り外し、その後、キャビティ内の他のすべての内部部品を取り外します。
2. すべての部品を清浄な溶剤で洗浄してください。
3. 損傷した部品は交換してください。清浄な作動油で潤滑してください。
4. 部品をキャビティに正しく組み立て直し、プラグを 25 Nm [221 lbf·in] のトルクで締め付けます (スプールの取り付けには M5 ネジを使用してください)。

減圧パイロットバルブ



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

圧力ゲージ接続

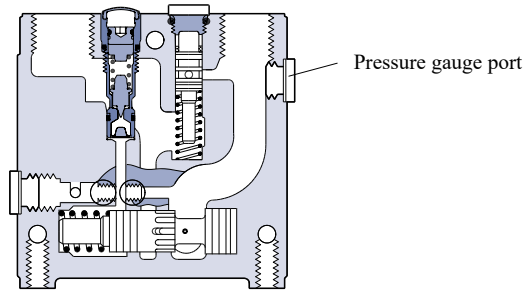
概要: 圧力ゲージを取り付けて、圧力リリーフバルブの設定がバルブの仕様に合っているかを確認するためのポート。

位置: バルブスタックのインレットカバー上。

1. 6 mm のレンチを使用して、プラグを取り外し、取り付けます。
2. プラグの締め付けトルクは 35 Nm [308 lbf・in] です。

故障モード	原因	アクション
リーク	シール不良	新しいシールに交換する (元のシールと同じタイプ)

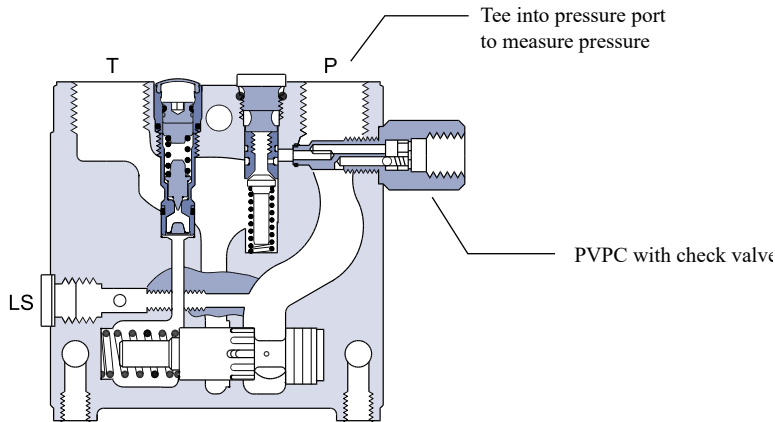
圧力ゲージポート



P107 735E

バルブに PVPC オプションが装備されている場合は、圧力測定にランニング T 継手を使用してください。T 継手とホースアダプタは、指定されたトルクで締め付けてください。

チェックバルブ付 PVPC



P107 734E

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

オープンセンタプラグ

概要: 固定容量ポンプを備えたシステムのインレットカバーに取り付けられるプラグ。

位置: PVP モジュール内 (インレットカバー)。

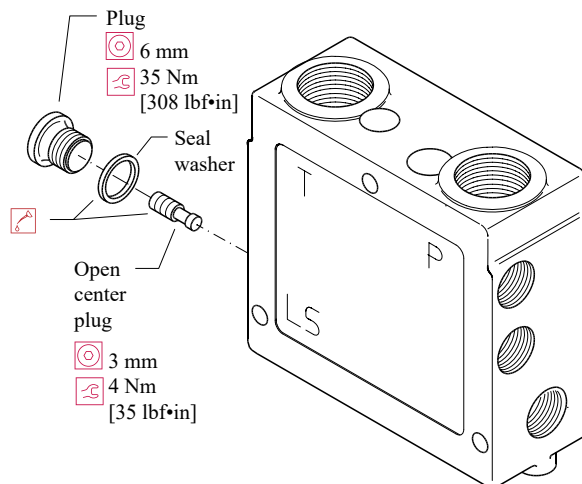
機能: メインシステムの圧力を構築するためにアンローディングスプールをシフトさせるロードセンス信号用の接続であり、メインシステムのリリーフバルブへの接続も提供します。

故障モード	原因	アクション
バルブが常にシステムリリーフ設定で動作する	オープンセンタプラグが正しくシートしていない	プラグを再取り付けし、3 mm のレンチを使用して 4 Nm [35 lbf·in] のトルクで締め付けます。

保守性: オープンセンタプラグは整備可能です。

1. 6 mm のレンチを使用して、バルブからキャビティプラグを取り外します。
2. 3 mm のレンチを使用して、オープンセンタプラグを取り外します。
3. オープンセンタプラグを清掃または交換します。
4. オープンセンタプラグを取り付けます。
5. プラグを 4 Nm [35 lbf·in] のトルクで締め付けます。
6. 新しいシールワッシャを取り付け、キャビティプラグを取り付けます。35 Nm [130 lbf·in] のトルクで締め付けます。

オープンセンタプラグ



P107 736E

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

クローズドセンタプラグおよびオリフィス

概要: 可変容量ポンプを備えたシステムのインレットカバーに取り付けられるプラグ。

位置: PVP モジュール内 (インレットカバー)。

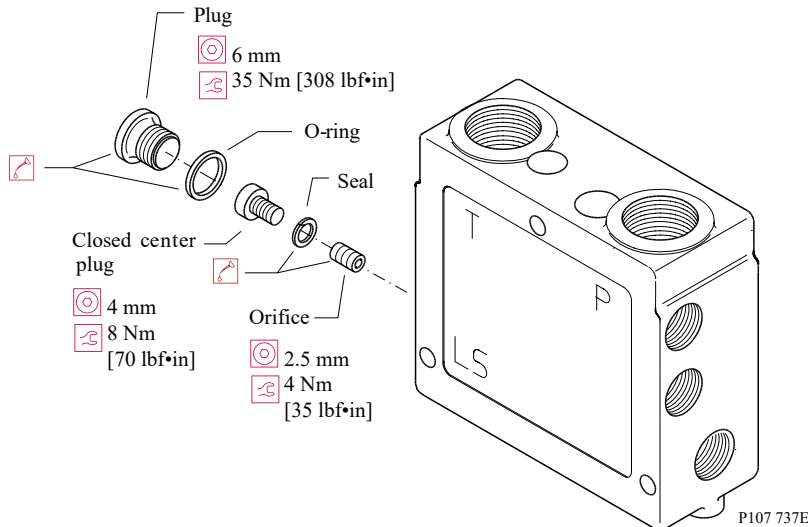
機能: ポンプへのロードセンス信号の接続を可能にし、メインシステムのリリーフバルブへの接続を提供します。

故障モード	原因	アクション
バルブが常にシステムリリーフ設定で動作する	プラグとオリフィスが正しくシートしていない	オリフィスを再度取り付けし、3 mm レンチを使用して 4 Nm [35 lbf·ft] のトルクで締め付けてください。 プラグを再度取り付けし、8 mm レンチを使用して 8 Nm [71 lbf·in] のトルクで締め付けてください。
クローズドインレット部において、ポンプの圧力設定値である 30bar [450 psi] Delta を超えるメインリリーフの調整はできません	オリフィスが閉塞している	オリフィスを取り外して清掃し、再取り付けしてください。

保守性: クローズドセンタプラグおよびオリフィスは整備可能です。

- 6 mm のレンチを使用して、バルブからキャビティプラグを取り外します。
- 4 mm のレンチを使用して、クローズドセンタプラグを取り外します。
- 2.5 mm のレンチを使用してオリフィスを取り外します。
- オリフィスを清掃または交換します。オリフィスを取り付けます。4 Nm [35 lbf·in] のトルクで締め付けます。
- 新しいシールを装着し、クローズドセンタプラグを取り付けます。8 Nm [71 lbf·in] のトルクで締め付けます。
- 新しい O リングを取り付け、プラグを取り付けます。35 Nm [130 lbf·in] のトルクで締め付けます。

クローズドセンタプラグ



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

圧力調整スプール

概要: メインポンプのフローアンロードスプール。

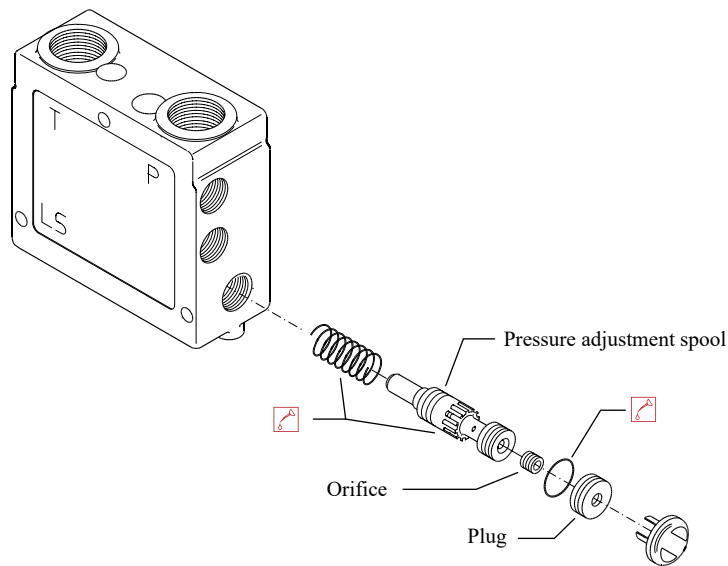
位置: PVP (インレット) モジュール。

機能: オープンセンタシステムでは、メインリリーフおよびアンローディングスプールとして機能します。クローズドセンタシステムでは、メインリリーフスプールとして機能します。

故障モード	原因	アクション
オープンセンタシステムでは、バルブセクションが不安定になる	摩耗が激しく、タンクへの漏れが発生する	モジュール全体を交換してください。
クローズドセンタシステムでは、調整された圧力が一定を保持しない	低粘度の作動油を使用しているため、スプール周辺からタンクへの漏れが大きくなっている	オリフィスを取り外して清掃し、再度取付けしてください。
	摩耗が激しい	モジュール全体を交換してください。

保守性: スプールは修理不可。モジュール全体を交換してください。

圧力調整スプール



P107739E

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

LS 接続

概要: 可変流量ポンプ用コントローラ (LS(静的)オプションのみ) の LS 信号用ポート。

位置: PVP (インレット) モジュール。

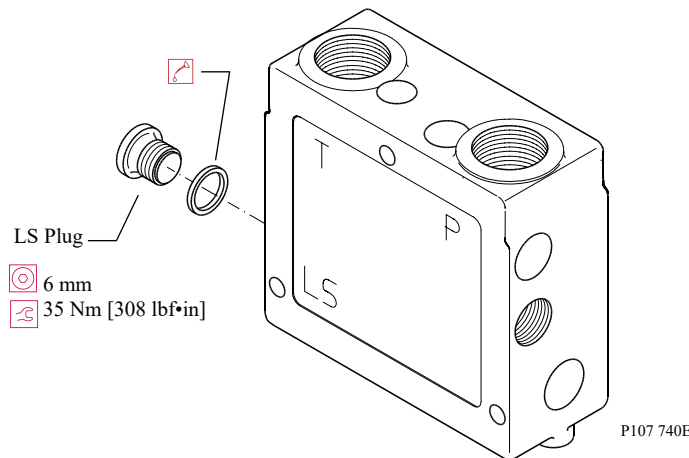
機能: 可変ポンプコントローラに信号を供給し、差圧を生成して、クローズドセンタシステムでポンプをストローク動作させます。

故障モード	原因	アクション
クローズドセンタシステムにおいて、バルブセクションが不安定になる	ポンプコントローラを満たすのに LS 流量が不十分	ポンプの LS コントローラに過度の内部リーク (0.4 l/min [0.106 gal/min]) がないことを確認してください。ポンプメーカーの仕様に従って、可変ポンプコントローラを修理または交換してください。 システム内に複数のバルブがある場合は、すべての LS シャトルが正常に動作していることを確認してください。
	作動油に過剰な空気が混入している	タンク内で油が十分に滞留していること、適切な消泡剤が添加されていること、およびポンプ吸入口の真空度がメーカーの仕様範囲内であることを確認してください。
	LS ライン内に空気が閉じ込められている	LS ラインの最高点でエア抜きを行ってください。
バルブの動作が遅い、または反応しない	ポンプコントローラの要求を満たすのに十分な LS 流量がない	セクションが複数ある場合は、ポンプの LS コントローラに過度の内部リークがないことを確認してください。ポンプメーカーの仕様に従って、可変ポンプコントローラを修理または交換してください。
	作動油に過剰な空気が混入している	タンク内での作動油の滞留時間が十分であること、適切な消泡剤が添加されていること、およびポンプ吸入口の真空度が仕様範囲内であることを確認してください。
	LS ライン内に空気が閉じ込められている	LS ラインの最高点でエア抜きを行ってください。

PVG バルブは作動停止時に作動油リザーバの上部に取り付けられており、一定時間アイドル状態が続くと、バルブ内の作動油が排出され、バルブの動作が不安定になり、応答が遅くなる可能性があります。

保守性: ポートは整備可能です。ポンプの LS ポートにホースを接続する必要があります。

LS 接続プラグ



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

LS 信号

概要: PVG 32 は、オープンセンタシステムおよびクローズドセンタシステムの両方で、内蔵の LS 信号ネットワークを採用しています。オープンセンタシステムでは、内蔵の LS 信号ネットワークが、動作バルブセクションへの適切な流量と圧力を制御する圧力調整スプールに、分解された負荷検知信号を供給します。クローズドセンタシステムでは、内蔵の LS 信号ネットワークが、LS ポンプ制御部に直接分解されたロードセンス信号を供給し、それによって動作バルブセクションへの適切な流量と圧力が供給されます。

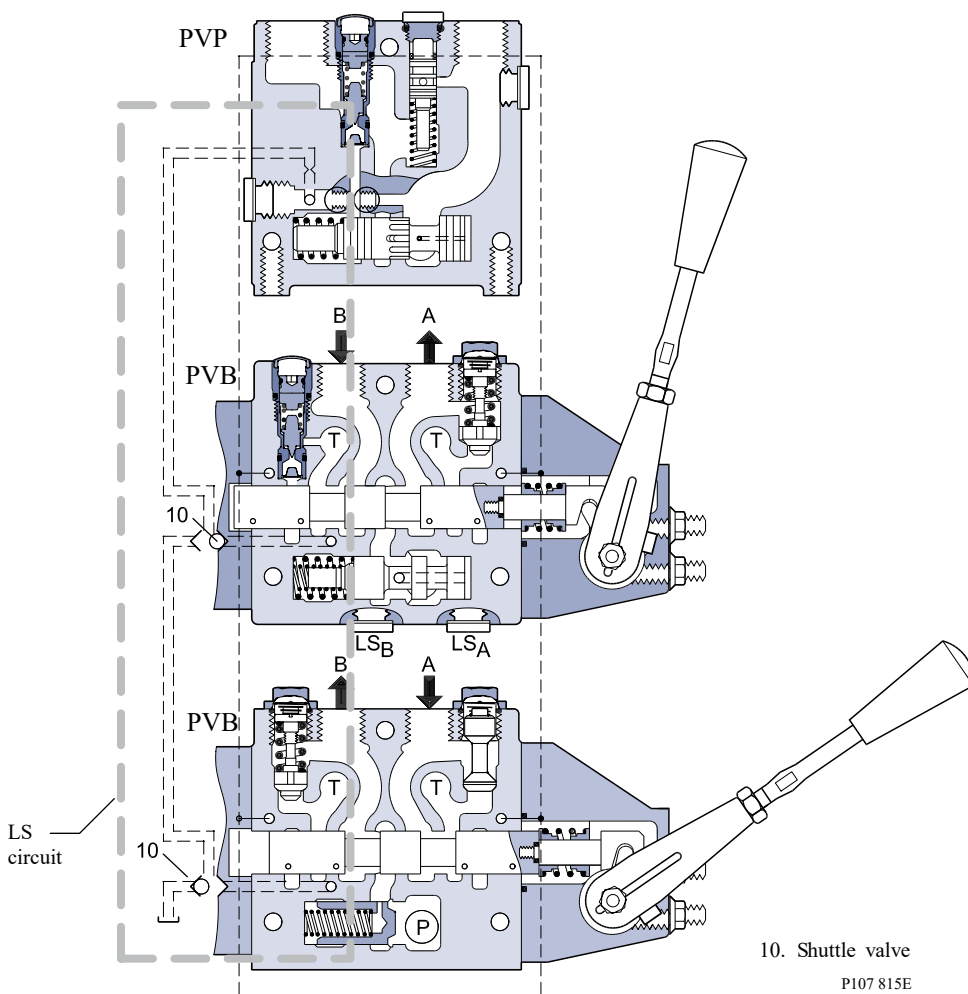
位置: PVP/PVB モジュール。

機能: 作動バルブセクションの要求を満たすため、最大負荷圧力をオープンセンタまたはクローズドセンタポンプ制御のいずれかに導く。

故障モード	原因	アクション
1 つ以上のバルブセクションでポンプ圧力が発生しない	LS 通路が閉塞または制限されている	バルブを分解してください。通路の閉塞を点検してください。

保守性: 整備不可。システム全体が清浄であることを確認してください。

LS 回路図



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

シャトルバルブ

概要: セルフクリーニング機能付内部シャトルシステム。

位置: PVB (バルブセクション) モジュール。

機能: どのバルブセクションで最も高い負荷圧力が発生しているかを特定します。

故障モード	原因	アクション
バルブセクションで圧力が上昇しない <u>通常は1つのセクションに限られ、すべてのセクションで発生するわけではない</u>	シャトルディスクの摩耗	モジュール一式を交換してください(シートはモジュールに圧入されている)。
	作動油に混入した空気が多すぎる	タンク内で作動油が十分に滞留していること、適切な消泡剤が添加されていること、およびポンプ吸込側バキュームがスペック範囲内であることを確認してください。
	シャトルディスクが誤って押し込まれてしまった	ディスクの間隔を確認してください。-モジュールを交換してください。

保守性: 整備不可。システム全体が清浄であることを確認してください。

LS 圧力制限バルブ

概要: オプションの調整可能パイロットリリーフバルブ。

位置: PVB (スプール本体部) モジュール。

機能: 各作業ポートに供給される最大使用圧力を制御します。

各作業ポートに1つのLS圧力制限バルブが取り付けられています。

故障モード	原因	アクション
スプールの一方向で圧力が上昇しない	コンタミネーション	加圧中に、圧力を最低値まで下げ、約5秒間オイルを排出させてから、正しい圧力に再調整してください。-システムが清浄であることを確認してください。-PVBを交換してください。
外部リーク	カートリッジの締め付けトルクが低い	最大 20 Nm [177 lbf·in] のトルクで締め付けるアセンブリ全体を交換してください。
圧力調整が後退する	バルブの仕様に合わせて圧力を調整する	調整が維持されない場合は、バルブを交換してください。

保守性: 調整可能、整備不可。調整しても問題が解決しない場合は、カートリッジ全体を交換してください。

バルブ取り外し工具 部品番号: **155L6485**。 20 Nm [177 lbf·in] のトルクで締め付けてください。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

LS A, B シャトル

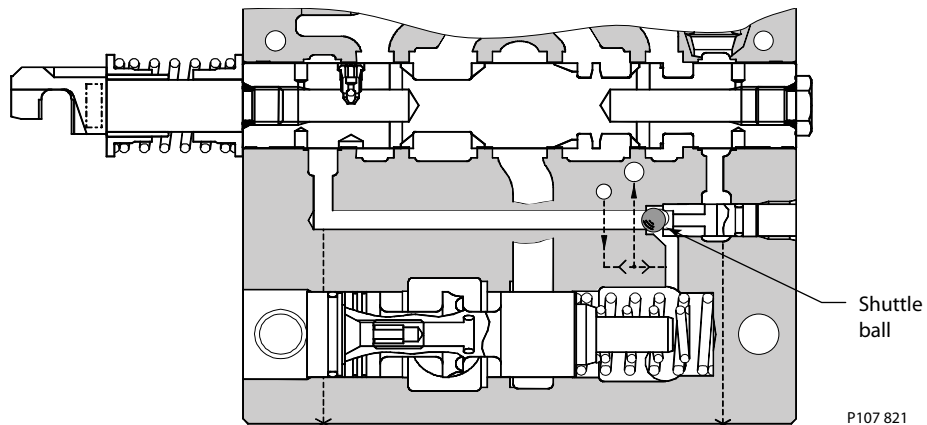
概要: シャトルバルブは、LS(A) および LS(B) ロードセンス信号を分離します。

位置: ロードセンスリリーフのみを備えたオプションの PVB モジュール。

機能: 各圧カリミッタバルブが、A および B の LS 信号に対して別々の圧力を発生できることを確認します。

故障モード	原因	アクション
A ポートまたは B ポートで圧力が上昇しない	シャトルボールがロードセンスリリーフ圧力を生成するのを妨げるコンタミネーション	PVB モジュール一式を交換してください。

LS A, B シャトル



メインスプール

概要: メインの方向制御。

位置: PVB (バルブセクション) モジュール。

機能: ポンプから作業ポート A または B への作動油の流れを制御します。

故障モード	原因	アクション
セクションのスプール方向で圧力が上昇しない	スプール内のロードセンス通路が閉塞している	スプール内のロードセンス通路を洗浄してください。洗浄にはスプールの取り外しが必要です。
メインバルブスプールがバルブ本体に固着している (電気アクチュエータと併用している場合)	Pressure reducing valve を参照	PVM および PVE を交換してください。パイロットバルブが正しく組み立てられていることを確認してください。
メカニカルアクチュエータのメインバルブスプールがバルブボディ内で固着している	硬質粒子がボア内でスプールを固着させている	スプールがバルブ本体内に留まった状態で、A および B の作業ポートを覗き込み、異物を取り除けるか確認してください。バルブセクションを交換してください。 注：バルブ仕様書に従い、バルブ本体とスプールを交換する必要があります。
メインスプールがバルブボディ内で固着している	タイロッドの締め付けトルクが過剰	セクションシールを含むタイロッドキットを交換し、28 Nm [248 lbf·in] のトルクで締め付けてください。
	スタックバルブの取り付け面が平らでないため、スタックバルブが固着している	取り付け面が平らであることを確認してください**

* 平坦度 (mm 単位) - T = 0.35 mm × PVB モジュール数 + 1

保守性: メインスプールは、故障モードに応じて修理可能です。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

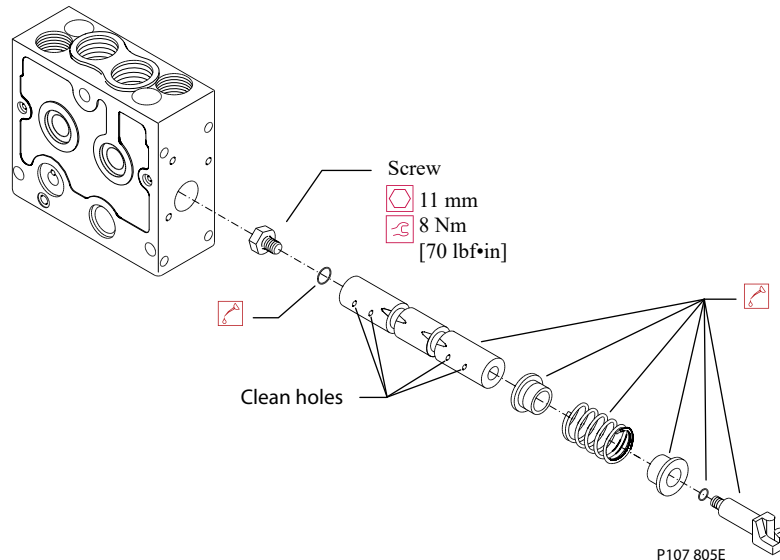
1. 5 mm のレンチを使用して 4 本の取り付けネジを外し、マニュアルアクチュエータを取り外します。

メインスプールを、適切な治具またはバイスに慎重にセットし、バイスジョーに段ボール、ゴムホース、または厚手の作業用タオルを敷いて、スプールがバイス内で回転しない程度に締め付けます。バイスでメインスプールを締め付けすぎないでください。歪みやシール面への傷の原因となり、スプールの交換が必要になります。

2. 13 mm のオープンエンドレンチを使用して、テンションロッドの端を取り外します。
3. もう一方の端のプラグは、11 mm のオープンエンドレンチ、またはデント付きの場合は 12 mm のオープンエンドレンチを使用して取り外します。
4. 両端にあるメインスプールキャビティへの開口部を洗浄します。
5. 11 mm または 12 mm のオープンエンドレンチを使用してプラグを取り付けます。8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けます。
6. 13 mm のオープンエンドレンチを使用してセンタリングスプリングとテンションロッドを取り付け、8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けます。
7. メインバルブスプールをバルブハウジングに慎重に再取り付けしてください。バルブハウジング内のシール面を損傷する恐れがあるため、スプールを無理に押し込まないでください。完全に取り付けられた状態では、スプールはメインスプールボア内で自由に動きます。
8. マニュアルアクチュエータを取り付けます。逆の手順で組み立て直し、4 本の取り付けネジを 8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けます。

ある方向でセクションに圧力が掛からない場合は、バルブに誤ったスプールが取り付けられている可能性があります。

メインスプール



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

ショックおよびアンチキャビテーションバルブ PVLP

概要: オプションの作業ポート付き、調整不能な圧力リリーフバルブ。

位置: PVB (バルブセクション) モジュール。

機能: 負荷によって発生する過渡的な圧力スパイクを除去します。

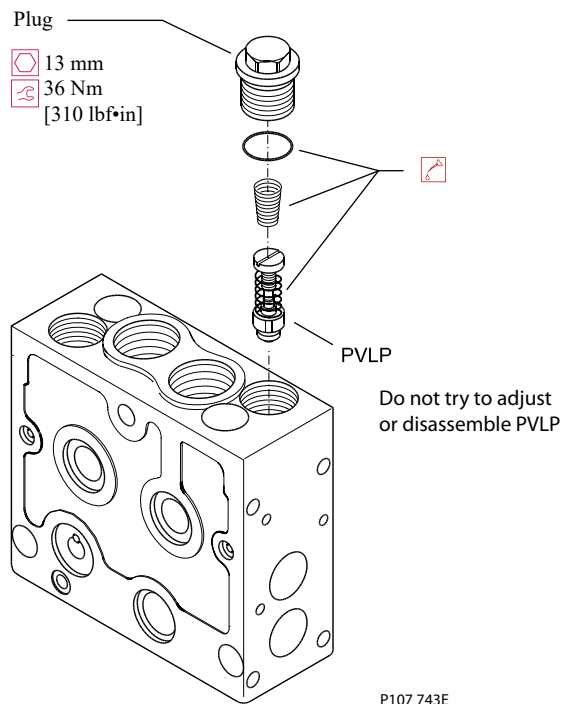
ポート A および B に設置された固定設定のショックバルブ PVLP およびキャビテーション防止バルブ PVLA は、個々の作業機能を過負荷および/またはキャビテーションから保護するために使用されます。

各ワークポートに1つのショックバルブが配置されています。

故障モード	原因	アクション
A ポートまたは B ポートで圧力が上昇しない	バルブが破損しており、シールできない可能性がある	バルブの仕様に従い、正しい部品番号のものと交換してください。

保守性: このバルブは分解して清掃することができますが、内部部品は単体での販売は行っておりません。バルブの故障が疑われる場合は、新しいバルブと交換し、システムの動作を確認してください。

PVLP バルブ



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVG 32 圧力補償バルブ

概要: オプションの圧力補償バルブは、メインスプール両端の圧力損失を一定に保ちます。

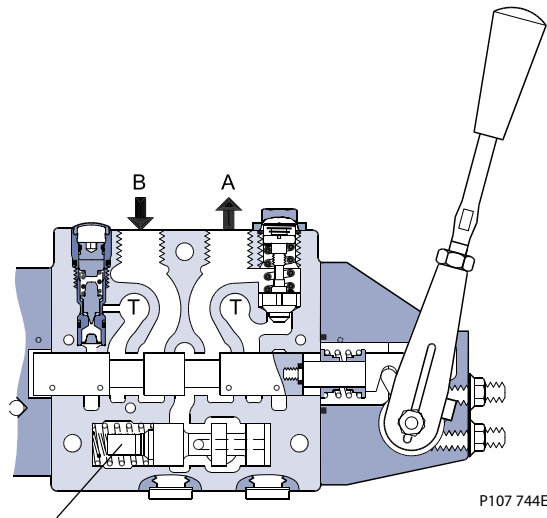
位置: PVB (バルブセクション) モジュール。

機能: 圧力補償付基本モジュールでは、負荷が変化した場合や、より高い負荷圧力のモジュールが作動した場合でも、圧力補償バルブがメインスプール両端の圧力損失を一定に保ちます。

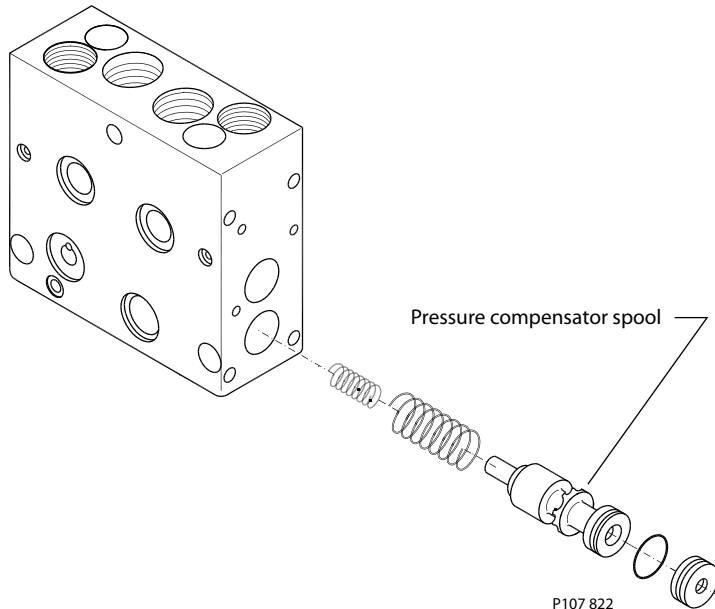
故障モード	原因	アクション
バルブセクションの流量が不安定	摩耗が激しく、漏れが生じる	モジュール一式を交換してください。
LS 圧力制限バルブの圧力調整値が安定しない	摩耗が激しい	モジュール一式を交換してください。

保守性: 圧力補償バルブは修理できません。バルブの故障が疑われる場合は、モジュール全体を交換してください。

圧力補償バルブ



Pressure compensator spool



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

ロードドロップチェックバルブ

概要: スプールが中立から負荷持ち上げ動作に移行する際、負荷が落ちないようにします。

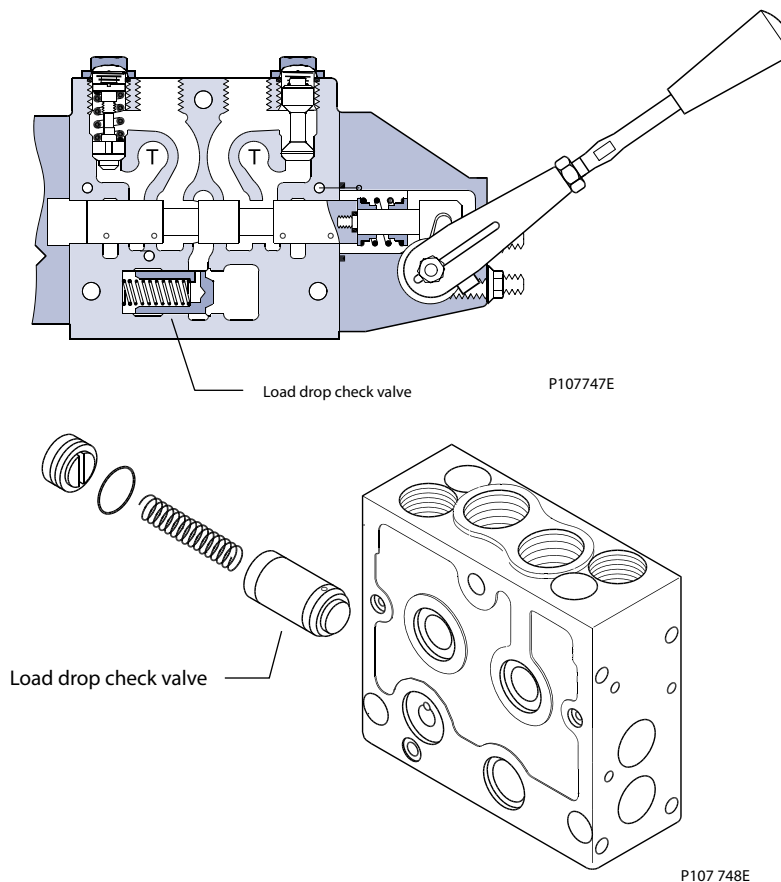
位置: PVB (バルブセクション) モジュール。

機能: オプションのドロップチェック機能により、負荷の落下を防止します。高圧機能と低圧機能が同時に作動した場合、高圧機能から低圧機能への供給を防ぐ役割を果たします。

故障モード	原因	アクション
負荷を上げようとした際に、負荷が過度に下がる	部品の摩耗	PVB モジュール一式を交換してください。
	シート部に硬い異物があり、シートがシールできない	モジュール一式を交換してください。

保守性: ロードドロップチェックバルブは分解・修理ができません。バルブの故障が疑われる場合は、モジュール全体を交換してください。

ロードドロップチェックバルブ



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

ポート A および B の最大流量調整ネジ

概要: オプションのメカニカル流量リミッタ。

位置: PVM マニュアル制御ハンドル。

機能: PVB 内のメインスプールのストロークを決定します。

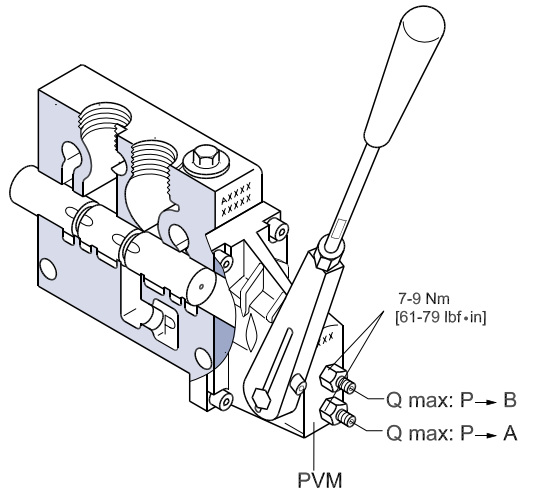
故障モード	原因	アクション
シリンダ／モータの動作が遅すぎる、または速すぎる	バルブの仕様通りにメカニカルストップのネジ調整がされていない	8mm のオープンエンドレンチを使用してロックナットを緩め、3mm のレンチでメカニカル調整ネジを反時計回りに回して速度を上げます。調整後は、調整ネジを押さえながらロックナットを最大 8 Nm [70 lbf·in] のトルクで締め付けてください。
調整ネジからのリーク	シールナットのトルク (8 Nm [71 lbf·in]) の締め付け不良	シールナットを再度締め付けするか、交換してください。

⚠ 注意

メインスプールの流量を調整する際、電気または油圧アクチュエータが装備されている場合は、その時点で作動していないことを確認してください。

ポート A および B 用の調整ネジ

For standard mount, top adjusting screw is B and bottom adjusting screw is A



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVM モジュール

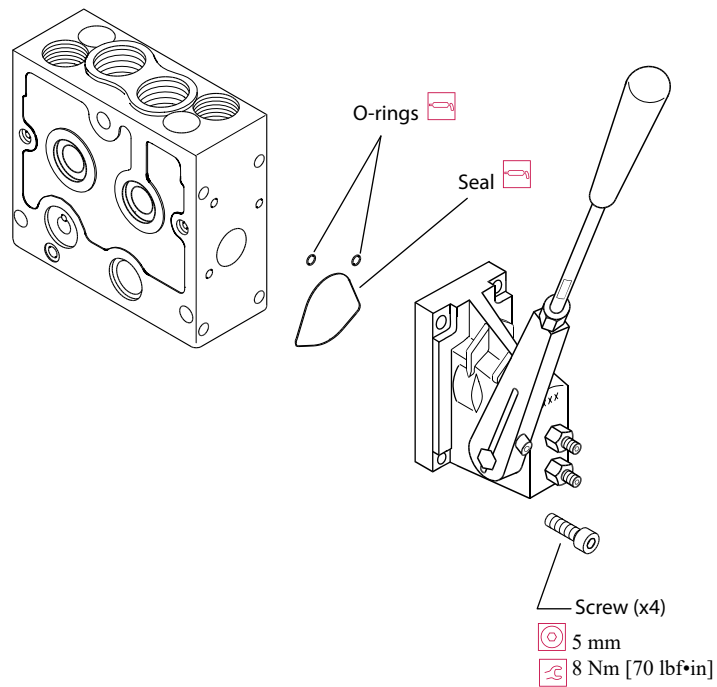
概要: マニュアル制御レバー。

位置: PVB メインスプールの両端に取り付けられています。

機能: メインスプールのストロークを制限できるマニュアルオーバーライド機能を備え、中立位置でスプールを中央に位置させるために使用されます。

故障モード	原因	アクション
PVM と PVB の間で外部へのリークがある	タンクラインの背圧が 40 Bar [580 PSI] を超えている	PVM モジュール、シール、およびタンクポートの圧力を下げてください。
	T0 ポートがタンクに接続されていない、または閉塞している	タンクに接続し、制限を除去し、閉塞を取り除いてください。

PVM モジュール



P197 806E

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVS モジュール

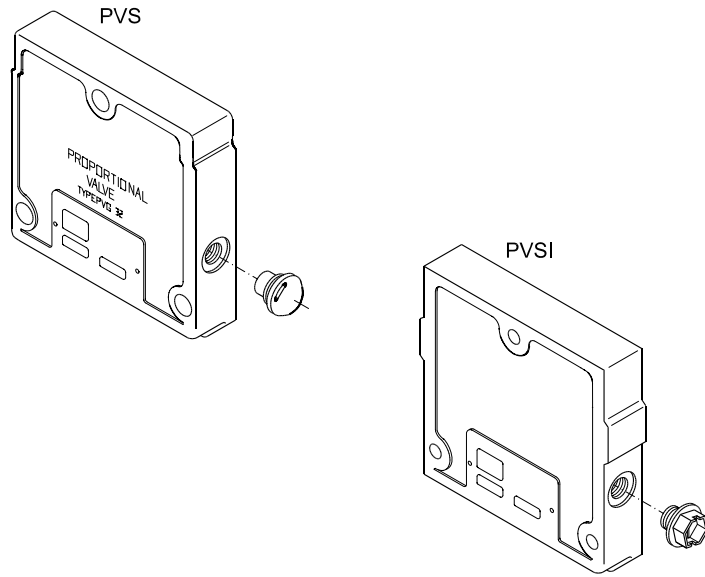
概要: エンドカバー

位置: バルブスタックの最後の PVB に取り付けられています。

機能: ブランキングカバーおよび LS 回路のドレンとして機能します。

故障モード	原因	アクション
PVS と PVB の間に外部へのリークがある	タンクラインの背圧が 40 Bar [580 PSI] を超えている	PVS モジュールとシールを交換し、タンクラインの圧力を下げてください。
	最高圧力: アルミニウム - 300 bar [4500 psi] 鋼 - 350 bar [5000 psi]	システム圧力を下げてください。

PVS プラグ



P107 707E

PVG 32 バルブの仕様および操作パラメータについては、PVG32 テクニカルインフォメーション **BC152886483664** を参照してください。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVPVM モジュール

概要: クローズドセンタシステム専用のミッドインレットモジュール。

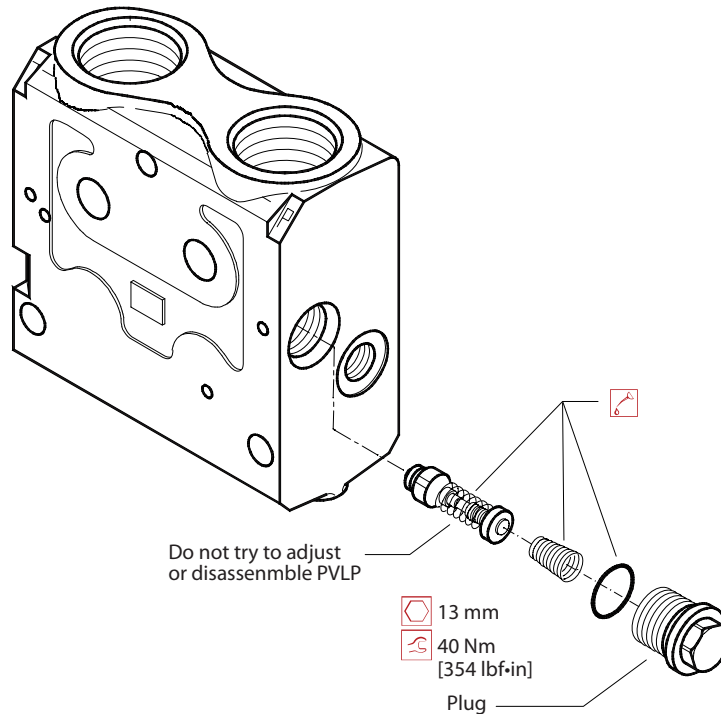
位置: バルブスタック内の複数の PVB の間に取り付けられます。

機能: バルブスタックへの圧力およびタンク接続を提供し、流量の増加を可能にします。

故障モード	原因	アクション
PVPVM と PVB の間の外部リーク	取付面の平坦度不良および取付ボルトの締め付けトルク不良	バルブスタックが平らな面に設置されていることを確認し、適切なトルクで締め付けてください。
	タイロッドの締め付けが過度	セクションシールを含むタイロッドキットを交換し、28 Nm [248 lbf·in] のトルクで締め付けてください。
	流量が 61 gpm を超える	流量を 61 gpm 以下に下げ、タイロッドキットとシールを交換してください。
バルブスタックがバルブの仕様通りの圧力をかけられない	オプションの PVLP (ショックバルブ) がキャピティに正しくシートしていない - 原因はバルブの取り付け不備または故障である	部品を正しく取り付けるか、破損した部品を交換してください。

* 平坦度 (mm) - T = 0.35 mm × PVB モジュール数 + 1

PVPVM モジュール

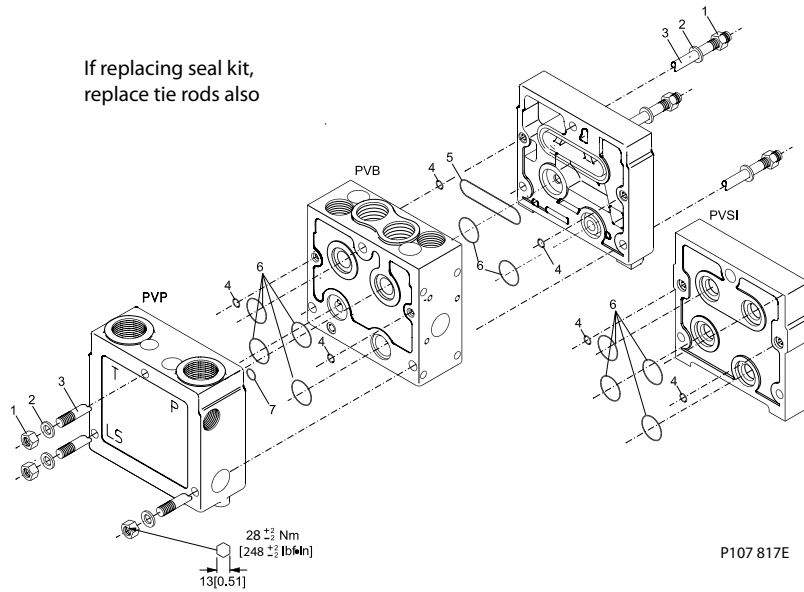


PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVAS モジュール

- 概要:** タイロッドキット。
- 位置:** バルブスタックを貫通。
- 機能:** スタックを保持します。

故障モード	原因	アクション
セクション間の外部リーク	セクション間の外部リーク	確認して再度締め付けてください。 - 28 Nm [248 lbf·in]
	タイロッドの締め付けが過度	交換して再度締め付けてください。 - 28 Nm [248 lbf·in]



PVPX LS アンローディングバルブ

バルブの動作については、[PVPX Electrical LS unloading valve](#) を参照してください。

- 概要:** オプションの 2 方向 2 位置ソレノイド。
- 位置:** PVP 内
- 機能:** ポンプの圧力上昇を防ぐため、ロードセンスをタンクに排出する安全装置。

故障モード	原因	アクション
マニュアルオーバーライドからの外部リーク	トルクの締め付けが正しくない	確認し、45 Nm [400 lbf·in] で再度締め付けてください。
	使用頻度が高い	バルブの仕様に従って交換してください。
	マニュアルオーバーライドが曲がっている	バルブの仕様に従って交換してください。
ソレノイドがシフトしない	コイルが動作しない	バルブの仕様に従ってコイルを交換してください。 OHM メーターで確認してください： 12V システム - 8.7 OHMs 24V システム - 33 OHMs
	電圧が高すぎる、または低すぎる	リモートコントローラからシステムの電圧を確認してください： 12V システムは 13.2V を超えないようにしてください。 24V システム：26.4V を超えないようにしてください。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVEM, PVEA, PVEH, PVES 電気アクチュエータ

概要: 電気比例アクチュエータ。

位置: PVB のメインスプールの先端。

機能: 電気指令に変換し、メインスプールを所定の位置に移動させます。

PVE トラブルシューティングの検討事項

配線チェック: 1 つの PVE が故障した場合、ジョイスティックと当該 PVE 間の接続不良が原因である可能性が非常に高いです。PVE は逆極性保護およびサージ保護機能を備えていますが、断続的な接続不良により入力電子回路が劣化し、最終的に故障に至る可能性があります。すべての配線およびコネクタに腐食や挟み込みがないか点検してください。

ヒルシマン用レセプタクルおよび相手側コネクタ: 各 PVE には、現場で取り付け可能な 4 ピンヒルシマン相手側コネクタとガスケットが付属しています。配線接続部への湿気の侵入を防ぐため、相手側コネクタと PVE レセプタクルの間にガスケットを取り付け、またマルチワイヤの被覆周囲をゴム製グロメットで密閉することを推奨します。PVE の IP65 保護等級は、ヒルシマンコネクタが密閉されている場合にのみ適用されます。

温度対応範囲: PVE の周囲温度範囲は、-40 ~ 90 °C と定格されています。油温に関しては、通常、システム内で最も高い馬力損失が発生するバルブの部分が、最も高温になります。ある PVE セクションが他のセクションよりも頻繁に作動する場合、その部分はバルブの他のどの部分よりも多くの熱を発生することになります。このような状況下では、油圧システムが十分に冷却されていることを確認することが極めて重要です。リザーバおよび PVG 32 バルブスタックの中央部における油温測定を実施してください。バルブは、PVE の電子機器に対して最適な通気性が確保されるように取り付ける必要があります。濾過性能の低下や作動油レベルの低下も、温度上昇の一因となる可能性があります。

故障モード

本デバイスの LED は、システム内の障害を検知することができます。以下の表は、LED の点灯状態とそれに対応する障害内容を示しています。

トラブルシューティング

故障モード	原因	アクション
どちらの方向でも動作しない LED が緑色	電気コントローラからの制御電圧がない	電気コントローラからの電圧を確認してください (電源電圧の 25%~75%)。
	接続コネクタ内のコマンドピン配線が断線している	断線を修理してください。
	コネクタの腐食 - この状態は、水の浸入またはグラウンド接続によって引き起こされる	PVE および相手側コネクタを交換してください。
どちらの方向にも動作しない LED が消灯している	バッテリーからの電源が入っていない	電気アクチュエータへの電源を確認してください。
	相手側コネクタ内の電源ピン配線が断線している	断線した配線の修理してください。
	コネクタの腐食 - この状態は、水の浸入またはグラウンド接続不良によって引き起こされる	PVE および対応するコネクタを交換してください。
	グラウンド接続は、バッテリーまたは電気コントローラから直接配線する必要がある	グラウンド接続を修理してください。
LED 赤色に点滅している	制御信号が範囲外	配線ハーネスに短絡がないか確認してください。
一方向のみ動作する (マニュアル制御レバーとメインスプールが両方向に自由に動くことを前提とする)	電気コントローラからの制御電圧がない	その方向に対して電気コントローラからの電圧があることを確認してください。
	アクチュエータへの電圧不足 (12V システムの場合は最低 11V、24V システムの場合は最低 22V)	システムの電圧を確認してください。
	電気アクチュエータが故障している	バルブの仕様に従って電気アクチュエータを交換してください。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

トラブルシューティング (続き)

故障モード	原因	アクション
動作が断続的に動作する (LED が緑色の場合、オン/オフが長く続くことを示す)	電気アクチュエータとコントローラの接続が緩んでいる	コネクタを修理してください。
	電気アクチュエータの故障	バルブの仕様に従って電気アクチュエータを交換してください。
	ワイヤーハーネスの短絡	ワイヤーハーネスを修理してください。
コントローラからの指令なしに作動する	ワイヤーハーネスの短絡	ワイヤーハーネスを修理してください。
	電気アクチュエータの位置フィードバックが調整外	バルブの仕様に従って電気アクチュエータを交換してください。
	微細な異物混入	バルブの仕様に従って PVE または電動アクチュエータを交換してください。

入力制御信号の確認

1. PVE を回路に接続した状態で、電圧計をアース端子と信号端子の間に接続します。
2. 電気コントローラの電源を入れます。
3. 電気コントローラを作動させ、電圧を読み取ってください。
4. 制御電圧は、電気コントローラの出力信号通りである必要があります。

電気アクチュエータの場合、ピンでのコイル抵抗の測定はできません。

電気アクチュエータを交換する際は、本来の機能が確保されるよう、部品番号が同一であることを確認してください。

電動アクチュエータのフィルタに異物が詰まっている場合、システム全体が汚染されており、洗浄が必要である可能性が高いことを示しています。電動アクチュエータのフィルタは取り外して洗浄することができます。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVEO On/Off 電気アクチュエータ

概要: 電気比例アクチュエータ

位置: PVB のメインスプールの終端。

機能: 電気信号を変換し、メインスプールを設定位置に移動させます。

故障モード	原因	アクション
どちらの方向にも動作しない LED は緑色	電気コントローラからの制御電圧がない	電気コントローラからの電圧を確認してください。 抵抗測定（ピン 2 とグランド間）： 12V システムの場合 170HM 24V システムの場合：630HM
	相手側コネクタのコマンドピン配線が断線している	断線した配線を修理してください。
	コネクタの腐食	PVE および相手側コネクタを交換してください。 この状態は、水の浸入またはグランド接続不良が原因です。
	24V 電気アクチュエータが 12V システムで使用されている	24V システム用の適切な電気アクチュエータに交換してください。
	バッテリーから電源が供給されていない	電気アクチュエータへの電源供給を確認してください。
	相手側コネクタ側の電源ピン配線が断線している	断線した配線を修理してください。
	グランド接続は、バッテリーまたは電気コントローラから直接配線する必要がある	グランド接続を修理してください。
一方向のみ動作する（マニュアル制御レバーとメインスプールが両方向に自由に動くことを前提とする）	電気コントローラからの制御電圧がない	その方向に対して電気コントローラからの電圧があるか確認してください。
	アクチュエータへの電圧不足（12V システムの場合は最低 11V、24V システムの場合は最低 22V）	システムの電圧を確認してください。
	電気アクチュエータの故障	バルブの仕様に従って電気アクチュエータを交換してください。
断続的に動作する（LED が緑色の場合、オン/オフの状態が長く続くことを示す）	電気アクチュエータとコントローラの接続が緩んでいる	コネクタを修理してください。
	電気アクチュエータの故障	バルブの仕様に従って電気アクチュエータを交換してください。
	ワイヤーハーネスの短絡	ワイヤーハーネスを修理してください。
コントローラからの指令なしに作動する	微細な異物混入	バルブの仕様に従って電動アクチュエータを交換し、システム全体を洗浄して濾過済みのオイルを充填してください。
	ワイヤーハーネスの短絡	ワイヤーハーネスを修理してください。

入力制御信号の確認

1. 電圧計をアースピン接続部と信号ピンに接続してください。
2. 電気コントローラの電源を入れます。
3. 電気コントローラを作動させ、電圧を読み取ります。
4. 制御電圧は、電気コントローラの出力範囲内である必要があります。

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング
PVE シリーズ 4/7 コネクタ
PVE シリーズ 4/7 コネクタ
PVEO, PVEO-R, PVEO-HP 4 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
1x4 AMP	U _{DC_A}	U _{DC_B}	GND	GND
1x4 DEUTSCH	U _{DC_A}	GND	GND	U _{DC_B}
1x4 DIN	U _{DC_A}	U _{DC_B}	-	GND

PVEO-DI 4 ピン AMP コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
2x4 AMP (A)	U _{DC_A}	U _{DC_B}	GND	GND
2x4 AMP (B)	DI-B	DI-A	GND	U _{DC2}

PVEM

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
1x4 DIN	U _{dc}	U _s	Error	GND

PVEA/PVEH/PVES

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
1x4 AMP	U _s	U _{dc}	GND	Error
1x4 DEU	U _s	Error	GND	U _{dc}
1x4 DIN	U _{dc}	U _s	Error	GND

PVEA-DI と PVEH-DI 4 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
2x4 AMP (A)	U _s	U _{DC}	GND	エラー
2x4 AMP (B)	DI-B	DI-A	GND	U _{DC2}
2x4 DEUTSCH (A)	U _s	エラー	GND	U _{DC}
2x4 DEUTSCH (B)	U _{DC2}	GND	DI-A	DI-B

PVEH-FLA 6 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4	ピン 5	ピン 6
1x6 AMP	U _s	U _{DC}	GND	エラー	Float	-
1x6 DEUTSCH	U _s	エラー	-	SP	GND	U _{DC}
1x6 DEUTSCH	U _s	エラー	フロート	-	GND	U _{DC}

PVEH-SP と PVES-SP 6 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4	ピン 5	ピン 6
1x6 DEUTSCH	U _s	エラー	-	SP	GND	U _{DC}

PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

PVEP 6 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4	ピン 5	ピン 6
1x6 DEUTSCH	PWM_A	エラー	PWM_B	-	GND	U _{DC}

PVED-CC 4 ピン コネクタ

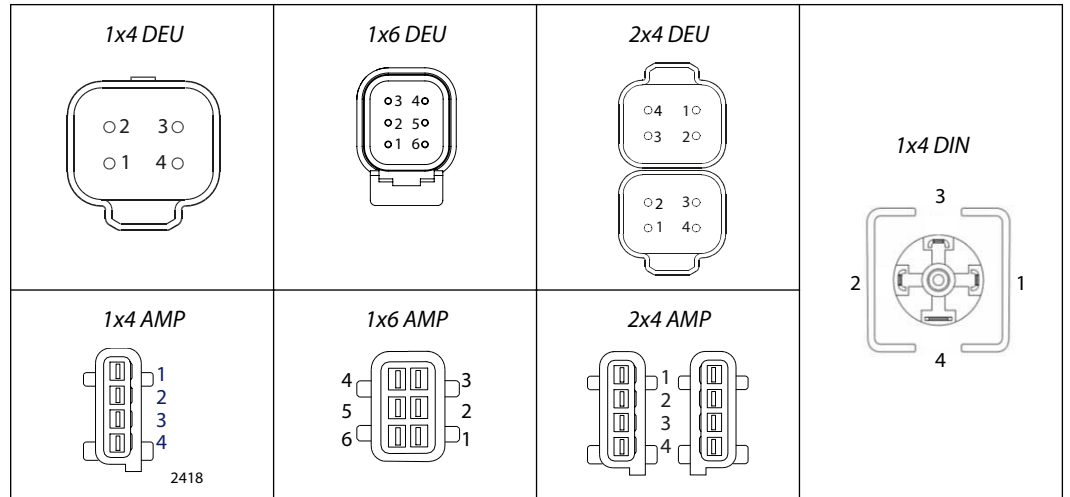
ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
2x4 AMP (A/B)	CAN_L	U _{DC}	GND	CAN_H
2x4 DEUTSCH (A/B)	CAN_H	CAN_L	U _{DC}	GND

PVE シリーズ 5 コネクタ

PVED-CC 4 ピン コネクタ

ピンアウト	ピン 1	ピン 2	ピン 3	ピン 4
2x4 AMP (A/B)	CAN_L	U _{DC}	GND	CAN_H
2x4 DEUTSCH (A/B)	CAN_H	CAN_L	U _{DC}	GND

コネクタ図



PVG 32 コンポーネント トラブルシューティング

外部パイロット制御用 PVPC プラグ

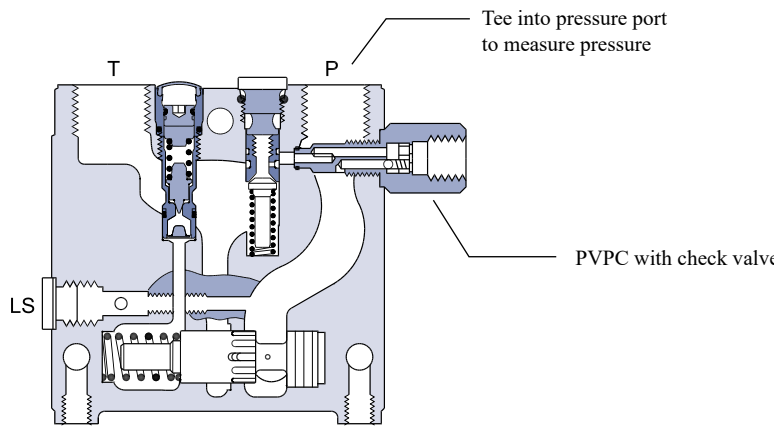
概要: 別のポンプからのパイロット油供給。

位置: PVP の 終端

機能: バルブスタックに油圧パイロット供給を行います。

故障モード	原因	アクション
すべてのセクションでメインスプールがゆっくりと動く、または全く動かない	外部油圧パイロット圧力が低すぎる	パイロットポンプからの外部油圧、および／または障害がないかを確認してください。

外部パイロット用 PVPC プラグ



P107 734E



主な取扱製品：

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

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

閉回路用ポンプ・モータ、開回路用ポンプ、バルブ、電子油圧制御機器など、豊富で広範囲にわたる製品群とシステムを取り揃え、農業・建設・物流・道路・芝刈・林業・オフハイウェイ環境等、様々な分野で幅広く使用されています。

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

ダイキン・ザウアーダンフォス株式会社

本 社 〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋 1-1

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

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

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

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

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