

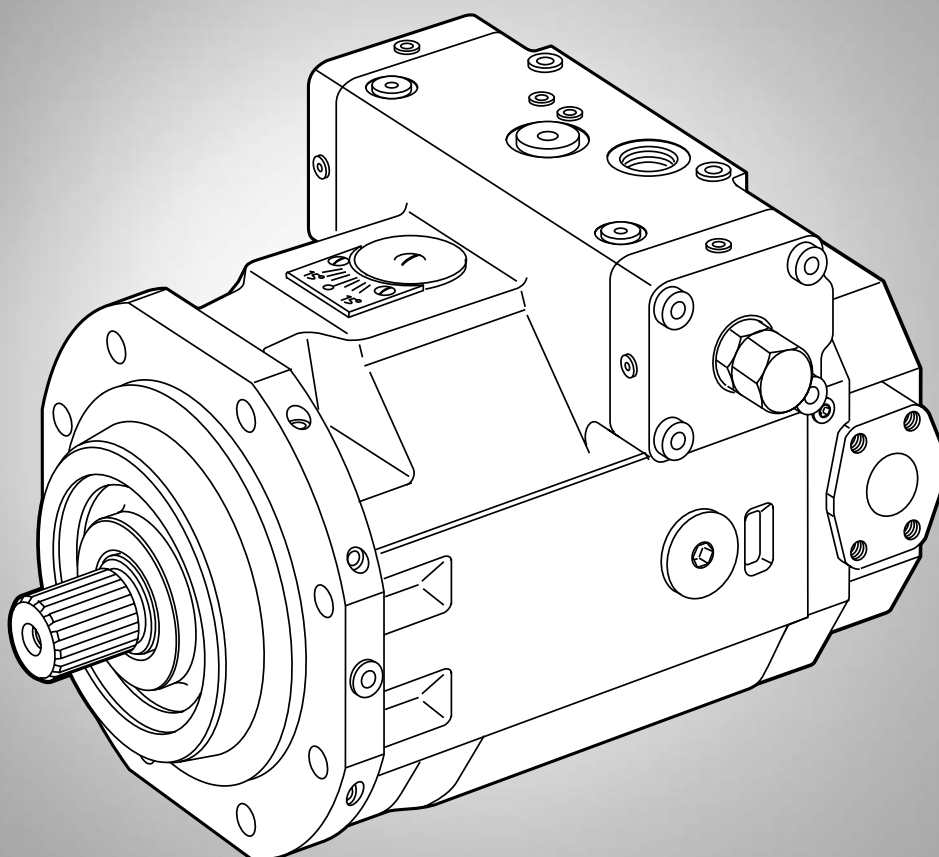
可変容量形アキシャルピストンポンプ A4VSO

シリーズ 1、2 および 3

RJ 92050-01-B/03.08

改訂: 03.05
日本語

取扱説明書



上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。

すべての権利は、知的所有権申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AG に帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。

表紙は構成例を示します。したがって、提供される製品は写真と異なる場合があります。

オリジナルの取扱説明書はドイツ語で作成されました。

内容

1	本書について	4
1.1	関連資料	4
1.2	使用されている略語	5
2	一般的注意事項	6
2.1	用途	6
2.2	不適切な使用	6
2.3	担当者の資格	6
2.4	本書の注意事項	7
2.5	以下の注意事項を厳守	7
2.6	オペレータの義務	9
3	同梱内容	10
4	製品の説明	11
4.1	性能の説明	11
4.2	製品の説明	11
4.3	製品の識別	22
5	運搬と保管	23
5.1	アキシャルピストンユニットの運搬	23
5.2	アキシャルピストンユニットの保管	24
6	取り付け	26
6.1	開梱	26
6.2	取付条件	26
6.3	取付位置	28
6.4	アキシャルピストンユニットの取り付け	31
7	試運転	42
7.1	試運転	43
7.2	長期停止後の再試運転	45
7.3	慣らし運転	46
8	運転	47
9	保守と修理	48
9.1	洗浄と手入れ	48
9.2	点検	48
9.3	保守	49
9.4	修理	49
9.5	スペアパーツ	49
10	停止	50
11	取り外しと交換	50
11.1	必要な工具	50
11.2	取り外しの準備	50
11.3	アキシャルピストンユニットの取り外し	50
11.4	構成部品を保存または今後の利用のための準備	51
12	廃棄	52
12.1	環境保護	52
13	拡張と改造	52
14	トラブルシューティング	53
14.1	トラブルシューティングの進め方	53
14.2	故障一覧	54
15	仕様	56
16	付録	56
16.1	所在地一覧	56
17	索引	57

1 本書について

本説明書には、A4VSO シリーズ 1、2 および 3 のアキシャルピストンユニットの安全で適切な取り付け、運搬、試運転、保守、取り外しおよび簡単なトラブルシューティングに関する重要な情報が記載されています。

- ▶ A4VSO 可変容量形アキシャルピストンポンプの作業を開始する前に、本説明書、特に 6 ページの第 2 章「一般的注意事項」をすべてよくお読みください。

1.1 関連資料

A4VSO 可変容量形アキシャルピストンポンプはシステム構成部品です。また、他のシステム構成部品の取扱説明書も順守してください。

A4VSO 可変容量形アキシャルピストンポンプ、その取り付けと操作に関する詳細情報については、次のレックスロスの資料一覧で確認できます。

表 1: 関連資料

関連資料	内容
納入仕様書	A4VSO 可変容量形アキシャルピストンポンプの設定値が含まれています。
外形寸法図	可変容量形アキシャルピストンポンプの外寸、すべての接続および油圧回路図が A4VSO 含まれています。
カタログ 92050	A4VSO シリーズ 1、2 および 3 の可変容量形アキシャルピストンポンプの許容仕様が含まれています。 お使いのアキシャルピストンポンプの制御ユニットに応じて、次の 7 つのカタログが適用されます。
カタログ 92056	レギュレータ DS1、セカンダリ・コントロール
カタログ 92060	レギュレータ DR、DP、FR および DFR
カタログ 92064	レギュレータ LR2、LR3、LR2N および LR3N
カタログ 92072	レギュレータ MA および EM
カタログ 92076	レギュレータ HM、HS、HS4 および EO
カタログ 92080	レギュレータ HD
カタログ 92088	レギュレータ DFE1
カタログ 92053	A4VSO HFC 油圧作動油を使用する可変容量形アキシャルピストンポンプ用の許容仕様が含まれています。
カタログ 90220	レックスロス アキシャルピストンユニットで使用する石油系油圧作動油の要件が記載されており、ご利用の油圧装置に適した油圧作動油の選択に役立ちます。
カタログ 90221	レックスロス アキシャルピストンユニットで使用する環境的に許容される油圧作動油の要件が記載されており、ご利用の油圧装置に適した油圧作動油の選択に役立ちます。
カタログ 90223	アキシャルピストンユニットの難燃性作動油での使用に関する補足情報が記載されています。
カタログ 90300-03-B	アキシャルピストンユニットを低温で使用するときの補足情報が記載されています。

また、事故防止とお使いの国で適用される環境保護のための、一般的に適用される、法的または、関連する欧州の規制および国内の法律や規則を順守してください。

1.2 使用されている略語

「A4VSO 可変容量形アキシャルピストンポンプ」は、今後「アキシャルピストンユニット」と表現されます。

表 2: 略語

略語	意味
A4VSO	可変容量形アキシャルピストンポンプ、オープン回路
DR	一定圧力保持制御
DP	パラレル運転用一定圧力保持制御
FR	一定流量保持制御
DFR	一定圧力・一定流量保持制御
LR2	双曲線制御による出力一定制御
LR3	リモコン式出力一定制御
LR2N/LR3N	油圧式ストロークリミッタ付き、基本設定 $V_{g\min}$
MA	手動制御
EM	電動制御
HD	油圧パイロット圧制御
HM1/2	油圧シリンダ制御
HS、HS4	電気油圧サーボ制御
EO1/2	電磁比例制御
DS1	セカンダリ・コントロール
DFE1	電磁油圧制御システム
RE	英文カタログ

2 一般的注意事項

アキシャルピストンユニットは現在の技術で一般的に認められている基準に従って製造されています。ただし、本説明書に記載されている一般的な注意事項や警告を順守しなかった場合は、怪我または器物の破損の危険があります。

- ▶ 本製品の作業を開始する前に、本説明書を最後までよくお読みください。
- ▶ 本説明書は、すべてのユーザーがいつでも使用できる場所に保管してください。
- ▶ 製品を第三者に委譲する際には、必ず取扱説明書を添付してください。

2.1 用途

アキシャルピストンユニットは、EU 機械指令 98/37/EC (サブユニット) に関しては、構成部品となります。アキシャルピストンユニットは、EU 機械指令の目的とする、単体で利用できる機器とはなりません。製品/構成部品は、機械またはシステムに統合されるか、他の構成部品と合わせて機械またはシステムに組み立てられることのみを目的としています。本製品は、目的とされる機械/システムに取り付けられた後のみ運転できます。

可変容量形アキシャルピストンポンプは、油圧作動油の流れの生成、制御、および調整を行います。これは、オープン回路の油圧装置の油圧ポンプとして使用することを推奨します。

- ▶ カタログおよび納入仕様書に規定されている仕様、運転条件および限界性能を順守してください。

アキシャルピストンユニットは、個人用途に設計されたものではありません。

用途に合わせて使用するために、本説明書、特に第 2 章の「一般的注意事項」をよくお読みください。

2.2 不適切な使用

アキシャルピストンユニットは、防爆環境では使用することはできません。

さらに、「2.1 用途」の章で説明されているのとは異なる方法でアキシャルピストンユニットを使用した場合、不適切となります。

2.3 担当者の資格

取り付け、試運転や操作、取り外し、保守および修理には、基本的な機械、油圧、および電気に関する知識、さらに適切な技術用語に関する知識が必要です。本製品の運搬および取り扱いには、クレーンおよび対応するアタッチメント機器に関する知識も必要です。安全に操作するために、これらの操作は必ず有資格者、または有資格者の指示や監督の下、指示を受けた作業員が行ってください。

有資格者とは、専門的なトレーニング、知識、経験、ならびに行うべき作業に関する規制を理解していることで、潜在的な危険を認識でき、適切な安全対策を実施できる人です。有資格者は特定の対象地域の関連規則を順守する必要があります。

2.4 本書の注意事項

本説明書には、負傷または機器の破損の危険がある場合には、必ず該手順の前に注意事項が記載されています。説明されている災害防止対策は必ず守ってください。注意事項は、以下のように記載されています。

シグナルワード!



危険の種類!

- ▶ 注意喚起

- **安全標識:** (警告三角形): 危険に対する注意の喚起
- **シグナルワード:** 危険の程度の識別
- **危険の種類:** 危険の種類と原因の特定
- **影響:** 注意事項を順守しなかった場合に発生することの説明
- **安全対策:** 危険を防止する方法の特定

シグナルワードには、次のような意味があります:

シグナルワード!	用途
危険! 	回避されない場合、明らかに死亡や重症の原因となる、 切迫した 危険な状況を示します。
警告! 	回避されない場合、死亡や重症の原因となる恐れがある、 潜在的 に危険な状況を示します。
注意! 	回避されない場合、軽度または中度の人身傷害、もしくは、機器の破損の原因となる恐れがある、 潜在的に危険 な状況を示します。
	この情報を無視すると、操作手順が損なわれることがあります。

2.5 以下の注意事項を厳守

一般事項

- 製品が使用される国および使用場所の事故防止および環境保護に関する規制を順守してください。
- レックスロス アキシャルピストンユニットは技術的に正常な状態と条件下でのみ使用してください。
 - 明らかな故障のある製品は点検してください。
- アキシャルピストンユニットは変更または改造しないでください。
- 仕様書に規定された性能範囲内のみで使用してください。
- レックスロス 製品の取り付け、試運転、運転、取り外しまたは保守をおこなう人員は、アルコールや薬物および人員の反応能力に悪影響を与える医薬品を摂取してはなりません。
- 保証は納入時の構成にのみ適用されます。
- 保証は、製品が誤って組み立て、試運転または運転された場合、用途通りに使用されなかった場合、または不適切に取り扱われた場合には無効となります。
- どんな状況下であれ、製品に機械的負荷を掛けしないでください。ハンドルまたは踏み台として製品を使用しないでください。製品の上に物を置かないでください。

一般的注意事項

- アキシャルピストンユニットは、速度、使用圧力および取付条件によって発生する騒音が異なります。通常の運転条件下で、音圧レベルが 70 dBA 以上に上昇する場合があります。これは、聴覚障害の原因となる場合があります。
 - 運転中のアキシャルピストンユニットの近くで作業するときは、必ず防音具を着用してください。
- アキシャルピストンユニットは、運転中にかなり高温になることがあります。アキシャルピストンユニットのソレノイドは、運転中に非常に高温になり、火傷の恐れがあります。
 - アキシャルピストンユニットが十分に冷めてから触れてください。
 - 手袋など、耐熱保護具を着用してください。

運搬中 • 吊り上げ装置に十分な吊り上げ容量があることを確認してください。質量は、「5 運搬と保管」の章で確認できます。

取付中 • 取付前に、システムで使用されている油圧作動油との混合を防ぐため、アキシャルピストンユニットからすべての液体が完全に排出してされていることを確認してください。

• 製品を取り付ける前、またはプラグを取り付けまたは取り外す前に、関連するシステム構成部品に圧力がかかっていたり、電圧が印加されていたりしないことを確認してください。システムのスイッチがオンにならないように保護してください。

• 配線および配管は損傷しないよう、また人がつまづかないように設置してください。

• 試運転の前に、すべての油圧配管がしっかりと装着され、すべてのシールおよびプラグが正しく取り付けられていることを確認し、それらに漏れがなく、液体やコンタミが本製品に混入しないようにしてください。

• 取付時に、溶接ビードや金属片などが油圧配管に入り込み、製品の摩耗や故障の原因となることを防止するために、きれいに清掃してください。

試運転中 • すべての電気および油圧接続ポートが塞がれているかプラグ接続されていることを確認してください。製品が完全な状態で取り付けられてからのみ試運転を実施してください。

洗浄中 • 洗剤がシステムに浸入しないよう、すべての開口部を適切な保護器具で塞いでください。

• 溶剤または浸透性洗浄剤を使用しないでください。本製品の洗浄には、水、または必要な場合は中性洗剤のみを使用してください。

• 高圧洗浄機を敏感な構成部品 (シャフトシール、電気コネクタや電気構成部品) に向けないでください。

保守と修理中 • 取扱説明書で規定されている間隔で所定の保守作業を実行してください (「9.3 保守」の章を参照)。

• システムが高圧になっている間は、配管、継手、または構成部品が外されていないことを確認してください。システムのスイッチがオンにならないように保護してください。

廃棄 • 製品および油圧作動油は、お使いの国で現在適用されている規制に従って廃棄してください。

2.6 オペレータの義務

レックスロスのアキシャルピストンユニットのオペレータは、次の項目に関連するトレーニングを定期的に受ける必要があります:

- 取扱説明書および法律規制の順守と適用
- アキシャルピストンユニットの用途と運転
- 工場の安全衛生部門およびオペレータ作業指導書の注意事項の順守



レックスロスは特定分野のトレーニングサポートを提供しています。トレーニング内容の概要は、次のリンクからご覧になれます:

<http://www.boschrexroth.de/didactic>

同梱内容

3 同梱内容

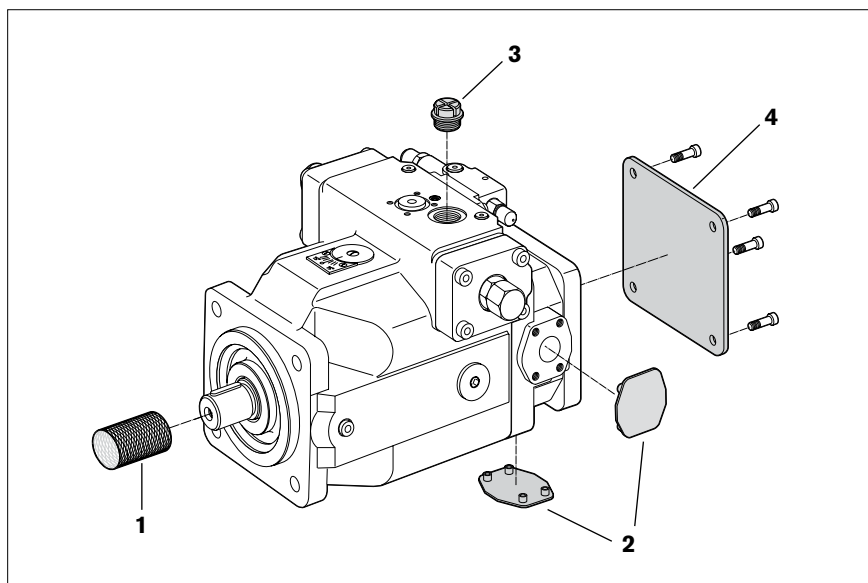


図 1: アキシアルピストンユニット

同梱内容は以下のとおりです。

- 1 アキシアルピストンユニット

納入時には以下の部品が取り付けられています。

- 駆動軸端の保護 (1)
- 保護カバー (2)
- プラスチックプラグ/ねじプラグ (3)
- フランジカバーおよび取付けボルト (4) (スルードライブ付き、オプション)

4 製品の説明

4.1 性能の説明

アキシャルピストンユニットは、油圧作動油の流れを生成、制御および調整するために設計および製造されています。本製品は、産業機械分野や建設機械分野で使用されるように設計されています。

仕様、運転条件、および操作制限については、カタログおよび納入仕様書を参照してください。

4.2 製品の説明

A4VSO は、オープン回路の油圧ドライブ用の斜板式可変容量形アキシャルピストンポンプです。流量は回転速度と押しのけ容積に比例します。流量は、斜板の調節によって無段階で変更できます。

オープン回路

オープン回路では、油圧作動油がタンクから可変容量形ポンプへと流れ、そこから電磁弁を介してアクチュエータへと送られます。油圧作動油は、アクチュエータから電磁弁を介してタンクへと戻ります。

4.2.1 アキシャルピストンユニットの組立

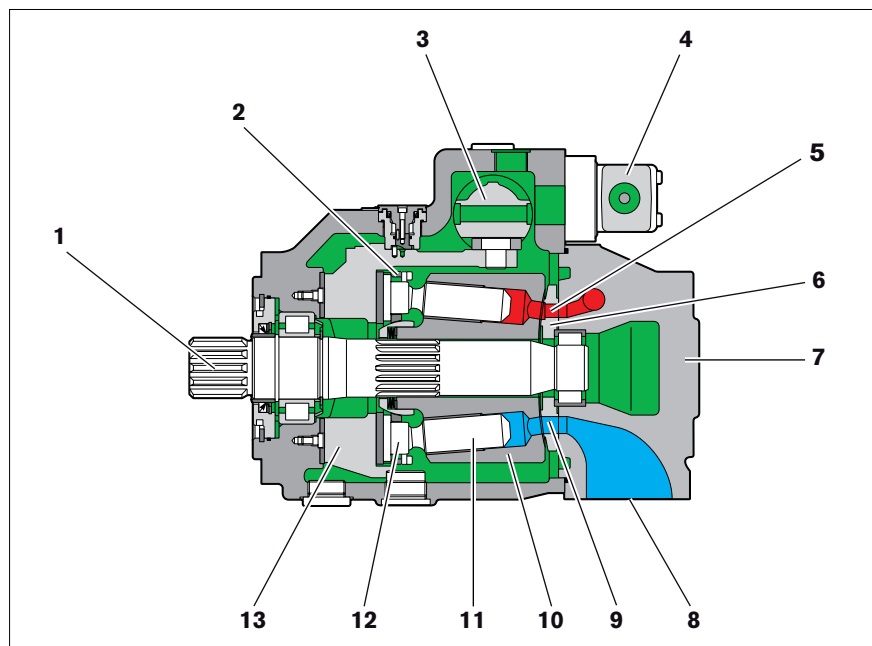


図 2: A4VSO シリーズ 1、2 および 3 の組立

- | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| 1 駆動軸 | 5 高圧側 | 10 シリンダブロック |
| 2 リテイニングプレート | 6 コントロールプレート | 11 ピストン |
| 3 コントロールピストン | 7 ポートプレート | 12 スリッパパッド |
| 4 制御ユニット
(ここでは DR を例として使用しています) | 8 吸入ポート | 13 スワッシュプレート |
| | 9 低圧側 | |

製品の説明

斜板式のアキシャルピストンユニットの場合、ピストン (11) が駆動軸 (1) に対して軸方向に配置されています。それらは、シリンダブロック (10) 内でガイドされており、スワッシュプレート (13) 上のスリッパパッド (12) によってサポートされています。駆動軸 (1) およびシリンダブロック (10) は、ギアによって互いに接続されています。

4.2.2 機能の説明

- ポンプ

エンジンによりトルクが駆動軸 (1) に伝達されます。シリンダブロック (10) が駆動軸 (1) と一緒に回転し、ピストン (11) を回転させます。1 回転ごとに、ピストン (11) は、スワッシュプレート (13) のピッチで定義されたストローク動作を行います。スリッパパッド (12) は、リテイニングプレート (2) によって保持され、スワッシュプレート (13) の表面に沿ってガイドされます。回転中、各ピストン (11) が下死点と上死点を移動し、初期位置に戻ります。この動作中、ピストン表面とストロークによって定義された作動油量が送られ、コントロールプレート (6) の 2 つの制御スリットの間から排出されます。低圧側 (9) では、吸入ポート (8) を介して作動油がピストンチャンバーに流入します。同時に、高圧側 (5) では、ピストンによってシリンダチャンバーから油圧装置に油圧作動油が流出します。
- 制御

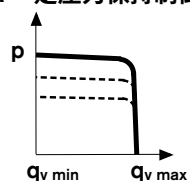
スワッシュプレートの角度 (13) は無段階に変更できます。傾転角を変更することで、ピストンストロークおよび押しのけ容積が変更されます。傾転角は、コントロールピストン (3) を介して油圧的に制御されます。スワッシュプレート (13) は、動作を容易にするためにスイベルベアリングが取り付けられています。傾転角を大きくすると、押しのけ容積が大きくなり、傾転角を小さくすると押しのけ容積は小さくなります。

傾転角は、完全にゼロにすることはできません。その理由は、油圧作動油の最低限の量が

 - ピストンの冷却、
 - コントロールの提供、
 - ケースドレン作動油の補償および
 - すべての可動部品の潤滑に必要

4.2.3 レギュレータ

DR 一定圧力保持制御



DR 一定圧力保持制御は、ポンプの制御範囲内における油圧装置を一定圧力に保持します。圧力は、制御弁で無段階で設定できます (設定範囲は 2~35 MPa)。

詳細については、カタログ 92060 を参照してください。

オプション:

リモコン式一定圧力保持制御 (DRG)

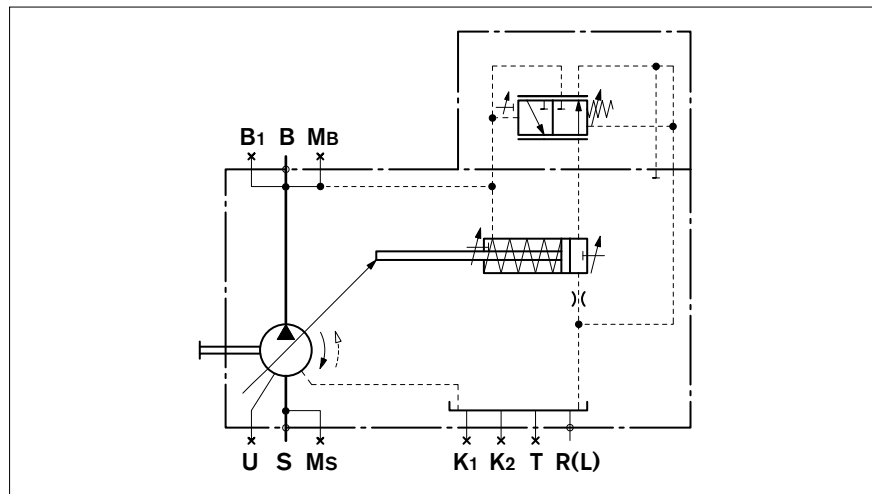
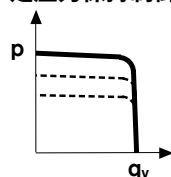


図 3: DR 一定圧力保持制御付き A4VSO の回路図

DP パラレル運転用一定圧力保持制御

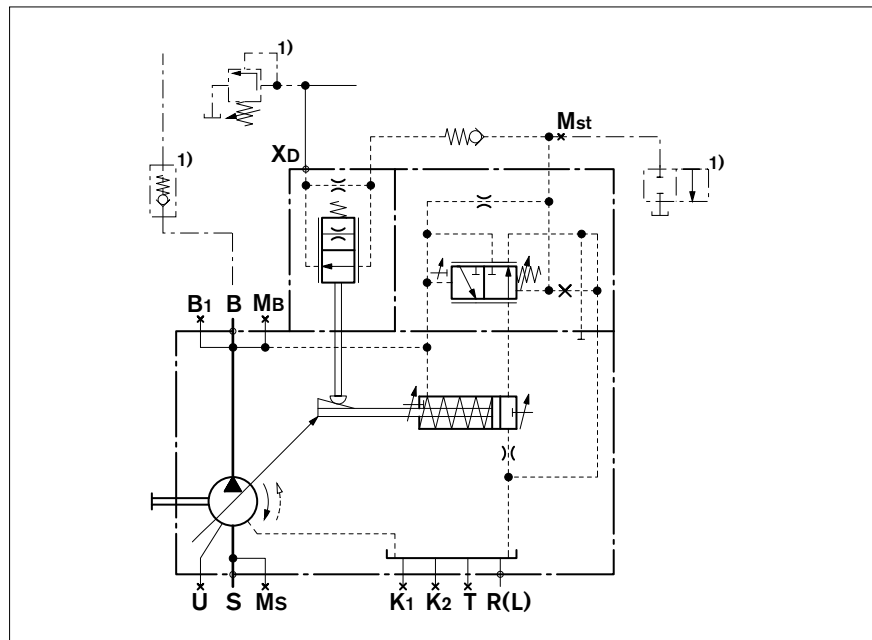


パラレル回路の A4VSO アキシャルピストンユニットの圧力制御に適しています。

詳細については、カタログ 92060 を参照してください。

オプション:

一定流量保持制御 (DPF)

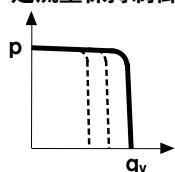


¹⁾ 同梱されていません

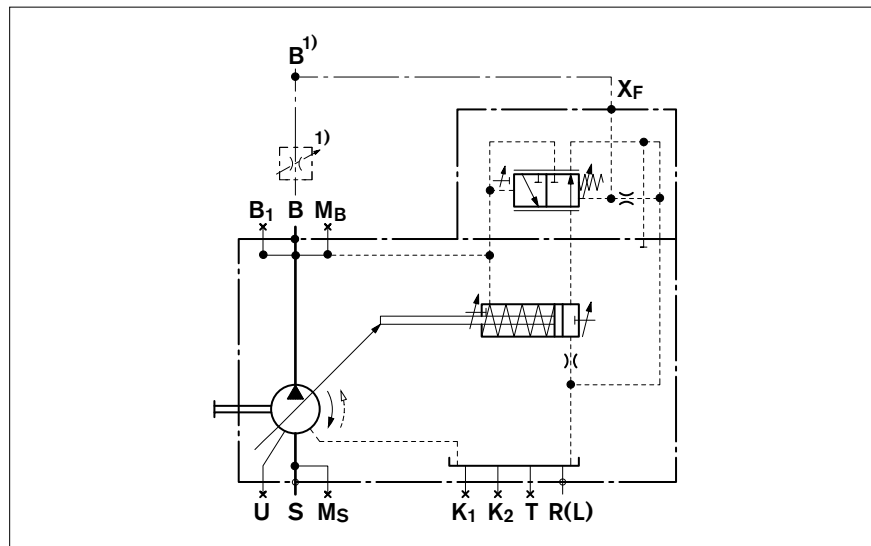
図 4: パラレル回路用 DP 一定圧力保持制御付き A4VSO の回路図

製品の説明

FR 一定流量保持制御

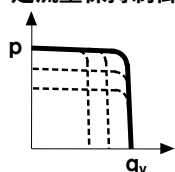


油圧装置を一定流量で保持します。
詳細については、カタログ 92060 を参照してください。
オプション:
リモコン式一定流量保持制御付き (FRG)
X_F とタンク (FR1、FRG1) 間は、閉止

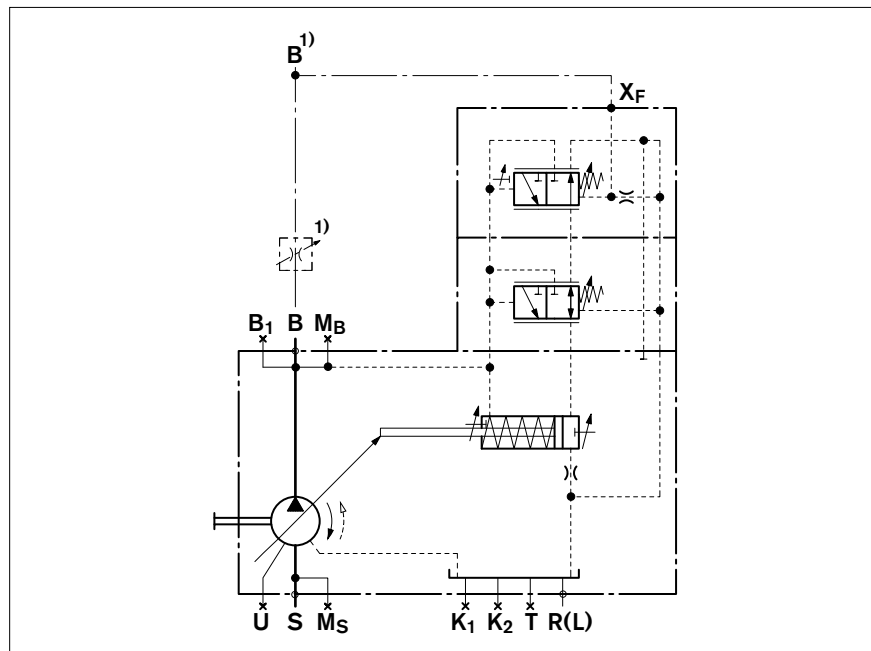


¹⁾ 同梱されていません
図 5: FR 一定流量保持制御付き A4VSO の回路図

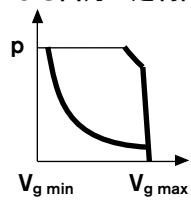
DFR 一定圧力・一定流量保持制御



この制御は、運転条件が変化した場合でも、ポンプの流量が一定に保持されます。機械的に調整可能な圧力制御が流量制御に優先されます。
詳細については、カタログ 92060 を参照してください。
オプション:
X_F とタンク (DFR1) 間は、閉止



¹⁾ 同梱されていません
図 6: DFR 一定圧力・一定流量保持制御付き A4VSO の回路図

LR2 双曲線制御による出力一定制御

双曲線出力制御は、同一の回転速度で、出力が一定に保持されます。

詳細については、カタログ 92064 を参照してください。

オプション:

一定圧力保持制御 (LR2D)、リモコン式一定圧力保持制御付き (LR2G)、

一定流量保持制御付き (LR2F、LR2S)、

油圧ストロークリミッタ付き (LR2H)、

機械式ストロークリミッタ付き (LR2M)、

油圧式 2 ポジション制御付き (LR2Z)、

電気式 2 ポジション制御付き (LR2Y)

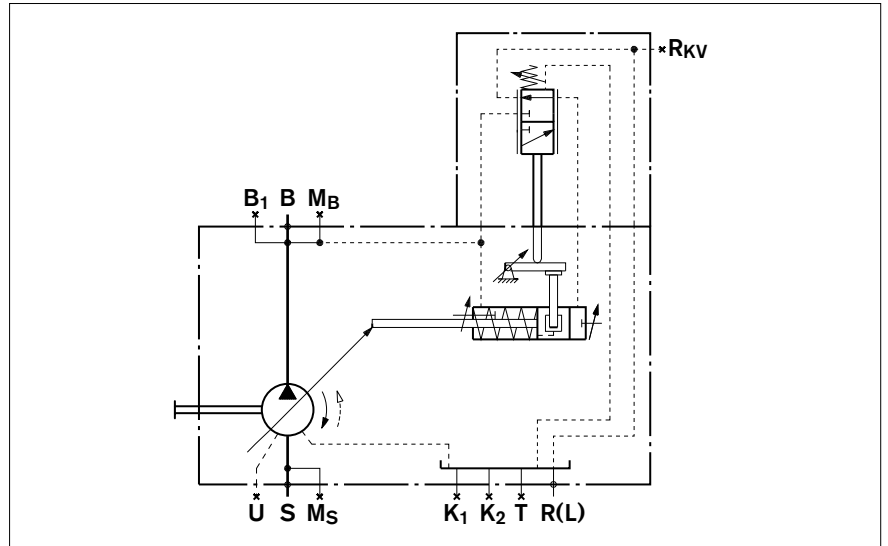
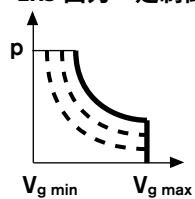


図 7: LR2 出力一定制御付き A4VSO の回路図

製品の説明

LR3 出力一定制御



この双曲線出力制御は、出力一定制御をリモートで制御し、出力が一定に保持されます。

詳細については、カタログ 92064 を参照してください。

オプション:

一定圧力保持制御 (LR3D)、リモコン式一定圧力保持制御付き (LR3G)、

一定流量保持制御付き (LR3F、LR3S)、

油圧ストロークリミッタ付き (LR3H)、

機械式ストロークリミッタ付き (LR3M)、

油圧式 2 ポジション制御付き (LR3Z)、

電気式 2 ポジション制御付き (LR3Y)

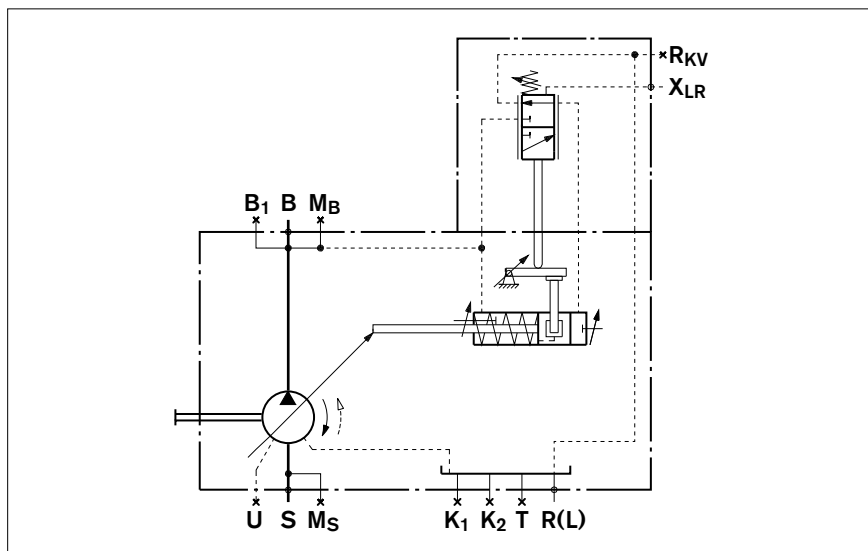
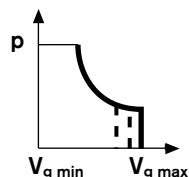
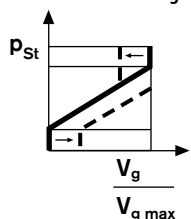


図 8: LR3 出力一定制御付き A4VSO の回路図

LR2N および LR3N 油圧制御、 パイロット圧力、基本設定 $V_{g \min}$



油圧ストロークリミッタ付き

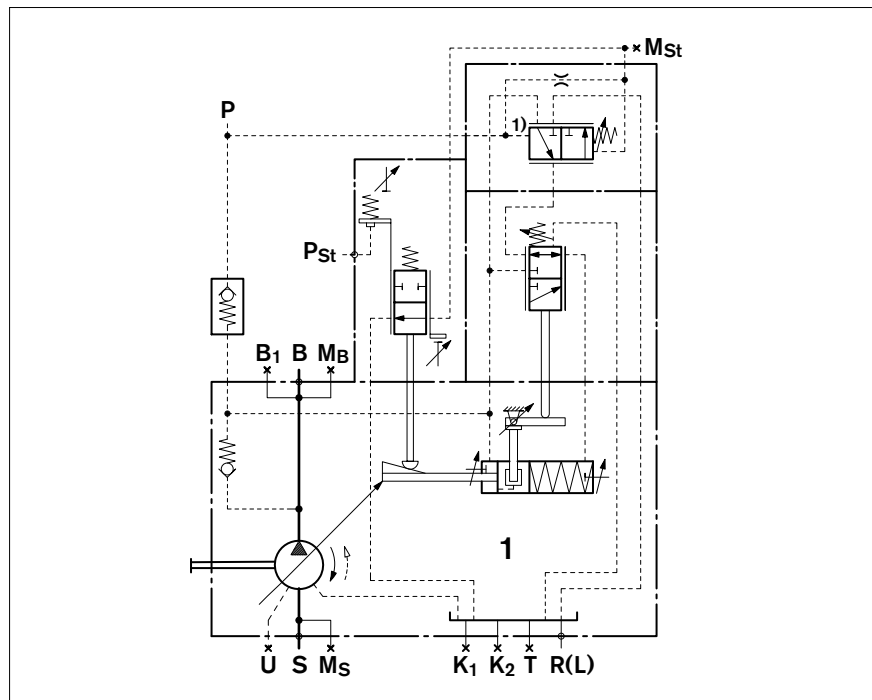
押しのけ容積は、パイロット圧力 (P_{St}) に比例して上昇します。
双曲線制御では、パイロット圧力信号を無効化し、指定された駆動力を一定に保持します。

詳細については、カタログ 92064 を参照してください。

オプション:

出力一定制御 (LR3N)

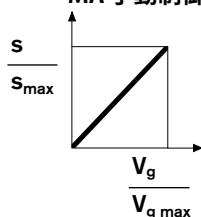
一定圧力保持制御 (LR.DN)、リモコン式出力一定制御付き (LR.GN)、
パイロット圧力の電気制御付き (LR.NT)



1) 切換位置を示す。例えば、P から加圧

図 9: LR2N 出力一定制御付き A4VSO の回路図

MA 手動制御



押しのけ容積は、ハンドルを使用して無段階に調整可能です。

詳細については、カタログ 92072 を参照してください。

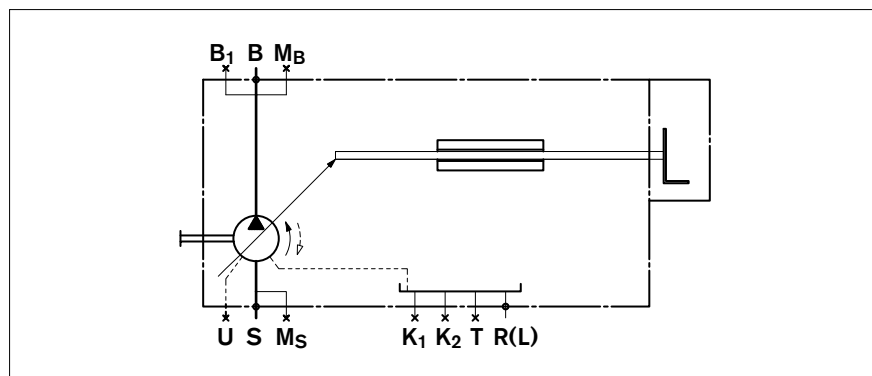
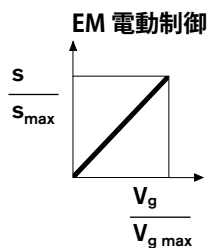


図 10: MA 手動制御付き A4VSO の回路図

製品の説明



押しのけ容積は、電動モータを使用して無段階に調整可能です。
 プログラムされたシーケンス制御を使用すると、内蔵のリミットスイッチや傾転角フィードバック用ポテンシオメータによって、さまざまな任意の押しのけ容積を選択することができます。
 詳細については、カタログ 92072 を参照してください。

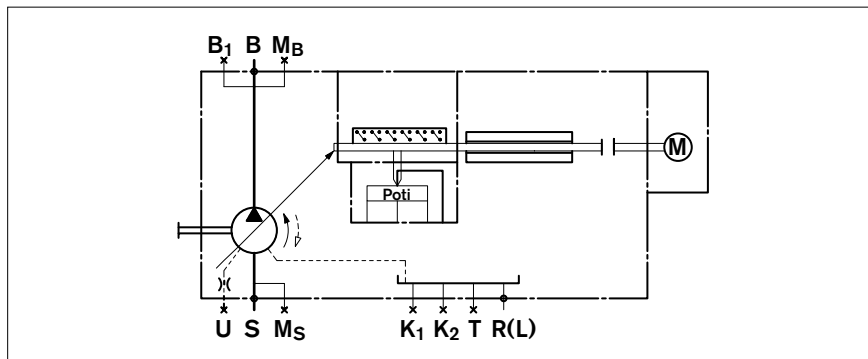
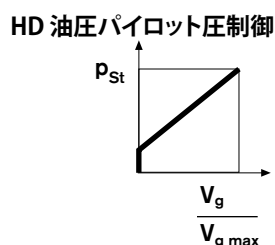


図 11: EM 電動制御付きの A4VSO の回路図



パイロット圧力に応じた、ポンプ押しのけ容積の無段階調整。制御は、指定されたパイロット圧力に比例します。
 詳細については、カタログ 92080 を参照してください。

オプション:

油圧パイロット圧力制御 (HD1、HD2、HD3)

一定圧力保持制御付き (HD.B)、リモコン式一定圧力制御付き (HD.GB)

出力一定制御付き (HD1P)

電磁比例制御付き (HD1T)

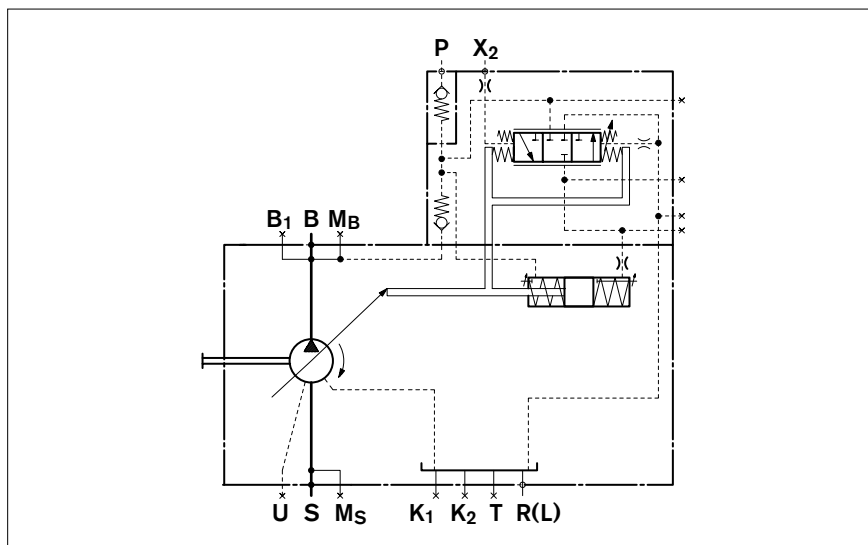


図 12: HD 油圧パイロット制御付き A4VSO の回路図

HM1/2 油圧シリンダ制御

ポンプの押しのけ容積は、ポート X_1 および X_2 のパイロット流量に応じて無段階に調整可能です。

詳細については、カタログ 92076 を参照してください。

用途:

- 2 ポジション制御
- サーボまたは比例弁制御

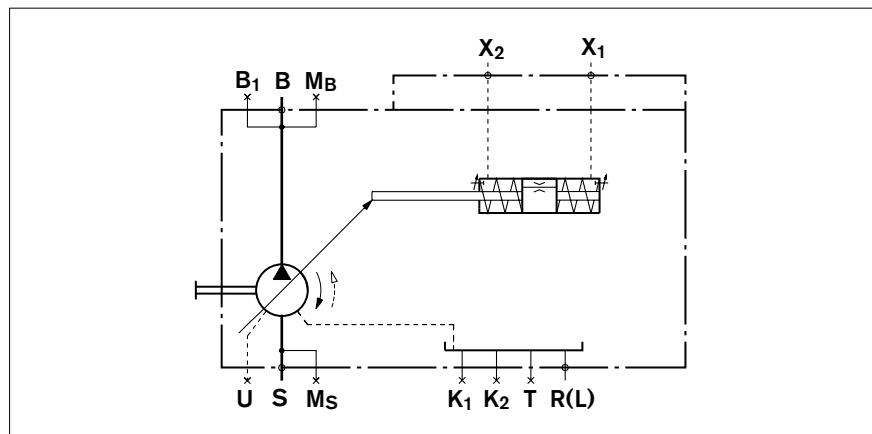
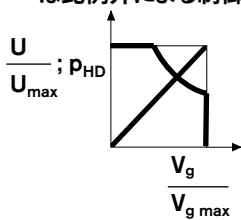


図 13: HM1/2 油圧シリンダ制御付き A4VSO の回路図

HS、HS4 サーボ弁または比例弁による制御

押しのけ容積は、サーボ弁または比例弁と電気傾転角フィードバックを使用して無段階に調整可能です。

電氣的に制御可能

詳細については、カタログ 92076 を参照してください。

オプション:

- サーボ弁付き (HS)、
- 比例弁付き (HS4)、
- ショートサーキットバルブ付き (HSK、HS4K、HS4KP)、
- バルブなし (HSE、HS4E)、
- 油浸用 (HS4M)

HS4P 制御システムには、圧力センサが装備されており、電気式圧力制御および出力一定制御に使用可能です。

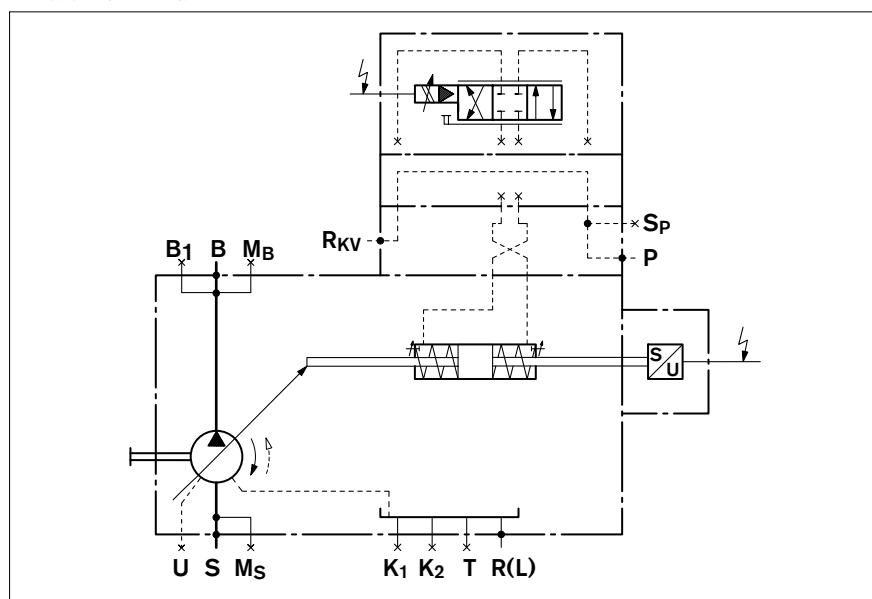
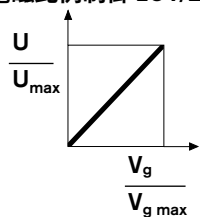


図 14: HS、HS4 電気油圧サーボ制御付き A4VSO の回路図

製品の説明

電磁比例制御 E01/2



押しのけ容積は、サーボ弁または比例弁と電気傾転角フィードバックを使用して無段階に調整可能です。

電氣的に制御可能

詳細については、カタログ 92076 を参照してください。

オプション:

ショートサーキットバルブ付き (E01K、E02K)

バルブなし (E01E、E02E)

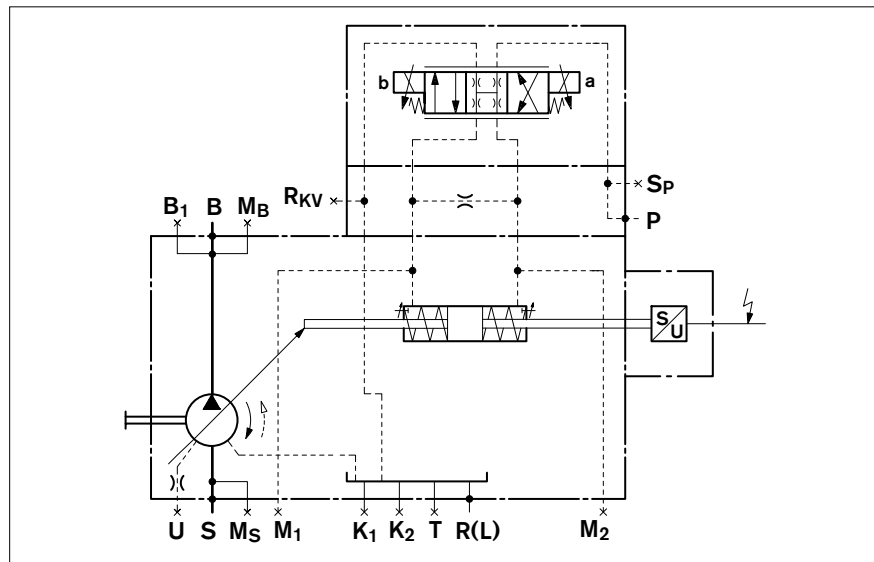
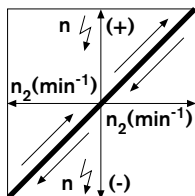


図 15: E01/2 電磁比例制御付き A4VSO の回路図

DS1 速度制御、セカンダリ・コントロール



DS1 センカダリ・コントロールは、必要なトルクを指定された回転速度でセカンダリユニットを制御します。圧力が一定のシステムに接続されている場合、このトルクは、押しのけ容積 (傾転角) に比例します。

詳細については、カタログ 92056 を参照してください。

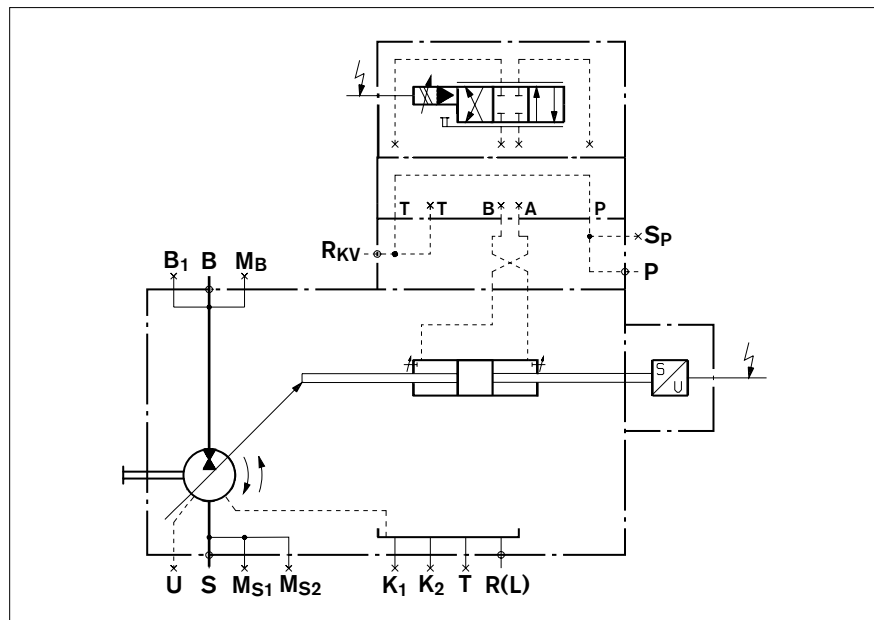
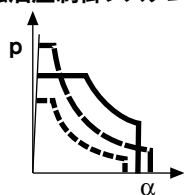


図 16: DS1 セカンダリ・コントロール付き A4VSO の回路図

DFE1 電磁油圧制御システム

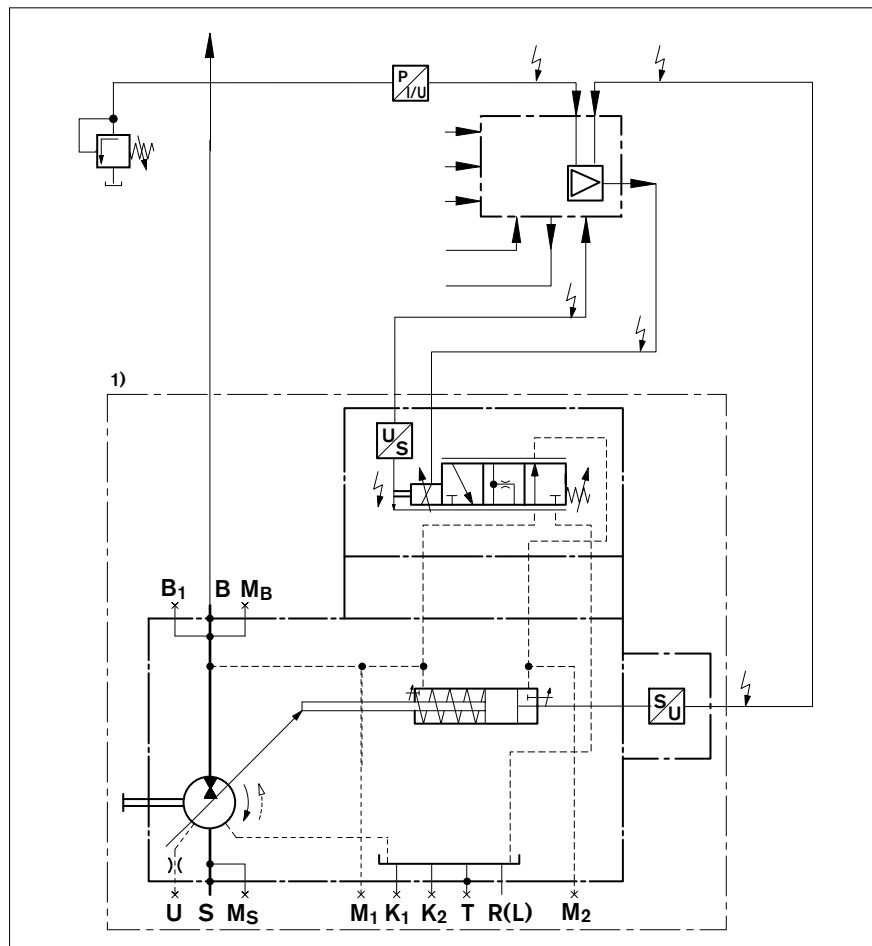


A4VSO...DFE1 可変容量形ポンプの出力、圧力および傾転角制御は、電磁比例制御弁によって制御されます。

比例弁の電流信号は、コントロールピストンおよび傾転角インジケータによって、スワッシュプレート位置、さらにはポンプ流量を決定します。

電動モータのスイッチがオフになり、アクチュエータの圧力が解除されると、ポンプ傾転がスプリング力によって最大の押しのけ容積になります ($V_{g \max}$)。

詳細については、カタログ 92088 を参照してください。



1) 同梱範囲

図 17: DFE1 電磁油圧制御システム付き A4VSO の回路図

製品の説明

4.3 製品の識別

アキシャルピストンユニットは銘板で特定できます。次の例は、A4VSO の銘板を示しています:

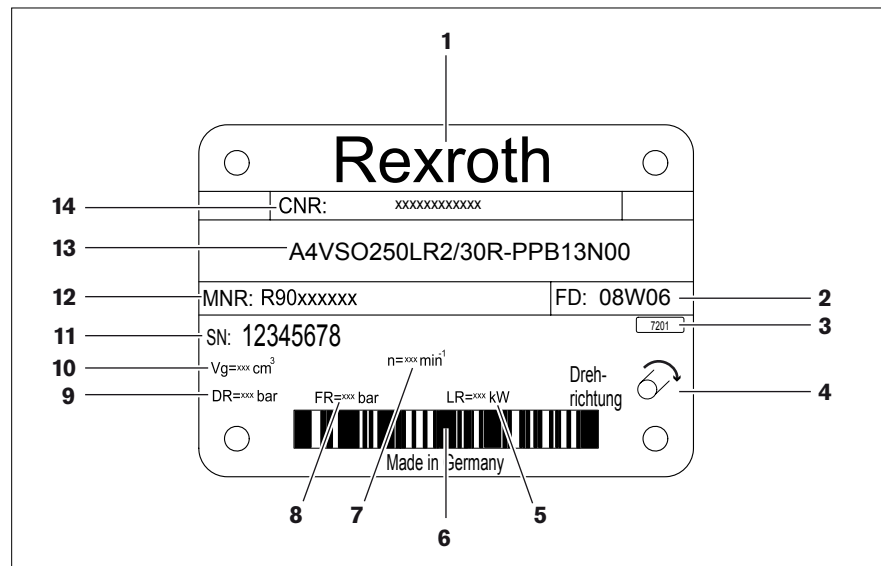


図 18: A4VSO 銘板

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 製造元 | 9 圧力制御設定 (オプション) |
| 2 製造日 | 10 押しのけ容積 |
| 3 工場識別番号 | 11 連番 |
| 4 回転方向 (駆動軸側から) – この場合:
時計回り | 12 アキシャルピストンユニットの製品
コード |
| 5 出力設定 (オプション) | 13 形式表示 |
| 6 バーコード | 14 顧客番号 |
| 7 回転速度 | |
| 8 流量設定 (オプション) | |

5 運搬と保管

5.1 アキシャルピストンユニットの運搬

注意!



負傷の危険!

駆動軸への衝突や衝撃によってアキシャルピストンユニットを損傷してしまうことがあります。

- ▶ アキシャルピストンユニットのカップリングや駆動軸をぶつけないようにしてください。
- ▶ アキシャルピストンユニットを駆動軸の上にセットまたは配置しないでください。
- ▶ 許容できる軸方向および半径方向の荷重に関する詳細情報は、カタログで確認できます。

アキシャルピストンユニットは、フォークリフトや吊り上げ装置を使用して運搬できます。

- ▶ フォークリフトまたは吊り上げ装置に適切な吊り上げ容量があることを確認してください。

寸法および質量

表 3: 寸法および質量

サイズ		40	71	125	180	250	355	500	750	750 ¹⁾	1000
質量	kg	39	53	88	102	184	207	320	460	490	605
幅	mm	寸法はユニットの形式によって異なります。お客様のアキシャルピストンユニットの寸法は、外形寸法図に記載されています。									
高さ	mm										
奥行き	mm										

¹⁾ チャージポンプ付き

5.1.1 吊り上げ装置での運搬

運搬時には、アイボルトまたは吊り上げストラップを使ってアキシャルピストンユニットを吊り上げ装置に接続してください。

アイボルトでの運搬

駆動軸は、軸に外側方向に力が掛かる時、アキシャルピストンユニットの運搬に使用することができます。この場合、駆動軸でアキシャルピストンユニットを吊るすことができます。

- ▶ アイボルトを駆動軸のねじ山にしっかりと取り付けます。ねじのサイズは外形寸法図に記載されています。
- ▶ 各アイボルトはアキシャルピストンユニット + 約 20% までの質量に耐えることができます。

図 19 に示すとおり、アイボルトを駆動軸に取り付けて、損傷の危険なく、アキシャルピストンユニットを吊り上げることができます。

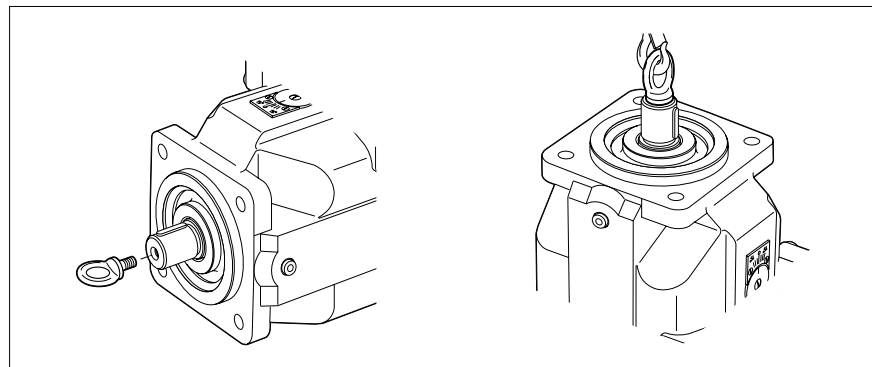


図 19: アイボルトの固定

運搬と保管

吊り上げストラップでの運搬

- ▶ アキシャルピストンユニットの周りに吊り上げストラップを、付属部品 (バルブ など) の上を通らないように、また製品が付属部品から吊り上げられないように置きます (図 20 を参照)。



- 警告!**
- 負傷の危険!**
- 吊り上げ装置を使って運搬しているときに、アキシャルピストンユニットが吊り上げストラップから落下し、怪我をする危険があります。
- ▶ アキシャルピストンユニットを両手で保持し、吊り上げストラップから落ちないようにします。
 - ▶ できるだけ幅の広い吊り上げストラップを使用してください。

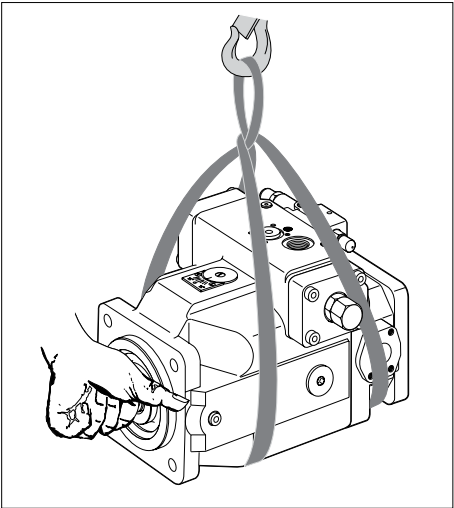


図 20: 吊り上げストラップでの運搬

5.2 アキシャルピストンユニットの保管

- 要件**
- ・ 保管エリアには腐敗性物質やガスが存在してはなりません。
 - ・ 保管エリアは乾燥している必要があります。
 - ・ 保管に最適な温度は、+5 °C ~ +20 °C の間です。
 - ・ 強い光が当たらないようにしてください。
 - ・ アキシャルピストンユニットは重ねず、耐震性のある場所で保存してください。
 - ・ その他の保管条件については表 4 を参照してください。
- ▶ アキシャルピストンユニットは毎月点検し、適切に保管されていることを確認してください。

納入後 アキシャルピストンユニットは防錆加工 (防錆フィルム) した状態で納入されます。次の表は、元の梱包材で梱包されたアキシャルピストンユニットの最大許容保管期間を示しています。

表 4: 工場出荷時の防錆処理での保管時間

保管条件	標準防錆	長期の防錆
気密の乾燥した部屋で、+5 °C ~ +20 °C で温度一定、損傷のない密封防錆フィルム	最大 12ヶ月間	最大 24ヶ月間



保証は、保管要件および条件が順守されていない、または最大保管期間経過後には無効となります (表 4 を参照)。

最大保管期間経過後の手順:

1. 取付前に損傷や腐敗がないかアキシャルピストンユニット全体をチェックします。
2. 試験運転中にアキシャルピストンユニットが適切に機能し漏れがないかをチェックします。
3. 保管期間が 24ヶ月を超える場合、軸のシャフトシールを交換してください。



最大保管期間の経過後は、レックスロス サービスの担当者による点検を受けることをお勧めします。

スペアパーツに関して質問がある場合は、レックスロス のサービス担当者または本製品の製造工場の修理部署に連絡してください。詳しい情報については、第 9.5 章「スペアパーツ」を参照してください。

取り外し後

アキシャルピストンユニットを取り外した状態で保存する場合、保存期間中の腐食防止対策を講じる必要があります。



次の注意事項は、本製品を石油系作動油ベースの油圧作動油で使用する場合にのみ参照してください。その他の油圧作動油では個別に指定された保管方法に従う必要があります。この場合、レックスロス サービスに連絡してください。住所は第 9.5 章「スペアパーツ」を参照してください。

レックスロス では、次の手順を推奨しています。

1. アキシャルピストンユニットを清掃します。詳細情報については、第 9.1 章「洗浄と手入れ」を参照してください。
2. アキシャルピストンユニットを完全に空にします。
3. 最大 12ヶ月間の保管: アキシャルピストンユニットの内部を石油系作動油で湿らせ、約 100 ml 石油系作動油で充填します。
最大 24ヶ月間の保管: アキシャルピストンユニットに腐食保護剤 VCI 329 (20 ml) を充填します。
ケースドレンポート **K₁** または **K₂** から充填します。
第 6.4 章「アキシャルピストンユニットの組み立て」の図 28 を参照してください。
4. すべてのポートを密封します。
5. アキシャルピストンユニットの未塗装の表面を石油系作動油で湿らせます。
6. アキシャルピストンユニットを乾燥剤と一緒に防錆フィルムで梱包します。
7. アキシャルピストンユニットを振動から保護するように保管します。詳細な条件については、本章の「要件」を参照してください。

6 取り付け

取付前に、次の資料を用意する必要があります。

- アキシャルピストンユニットの外形寸法図 (レックスロス から入手可能)
- アキシャルピストンユニットの油圧回路図 (外形寸法図中)
- システムの油圧回路図 (システムの製造元から入手可能)
- 納入仕様書 (アキシャルピストンユニットの設定値が記載されている)
- アキシャルピストンユニットのカタログ (仕様が記載されている)

6.1 開梱

アキシャルピストンユニットは、ポリエステル材でできた防錆フィルムに包まれた状態で納品されます。

- ▶ 国の規制に従って梱包材を廃棄してください。

注意!



部品落下の危険

開梱を正しく行わなかった場合、部品が落下し、部品が損傷するだけでなく、人が怪我をする場合があります。

- ▶ 梱包物は平らで硬い表面に置いてください。
- ▶ 梱包物は必ず上部から開梱してください。

6.2 取付条件

- 本製品の取付場所および位置により、取り付けおよび試運転 (本製品の充填時など) の手順が実質的に決まります。
- 取付位置の違いにより制御装置に影響を与える場合があります。重力、自重およびケース圧力から、微細な特性の変異や立ち上がり時間の変化が発生する場合があります。
 - ▶ 油圧作動油の温度、粘度、清浄度に関して、カタログで指定されている全ての制限値に従ってください。
 - ▶ 試運転中および運転中にアキシャルピストンユニットのハウジングが油圧作動油で充填されることを確認してください。また、アキシャルピストンユニットが比較的長い期間停止した場合、配管を介してアキシャルピストンユニット内が空になることがあるので、同様に確認してください。
 - ▶ ハウジング内部のケースドレン配管は一番高いドレンポートを介して直接タンクに接続してください。ポートに適した配管サイズを使用してください。
 - ▶ ドレン配管中のチェック弁は、場合によっては取付可能です。お問い合わせください。
 - ▶ 最適な騒音値に到達するには、弾力性のある機器を使ってすべての振動構成部品 (タンクなど) からすべての配管を分離します。
 - ▶ すべての運転条件において、吸入ライン、ドレン配管、およびドレンラインが最低油面レベル以下でもタンク方向に流れていることを確認してください。

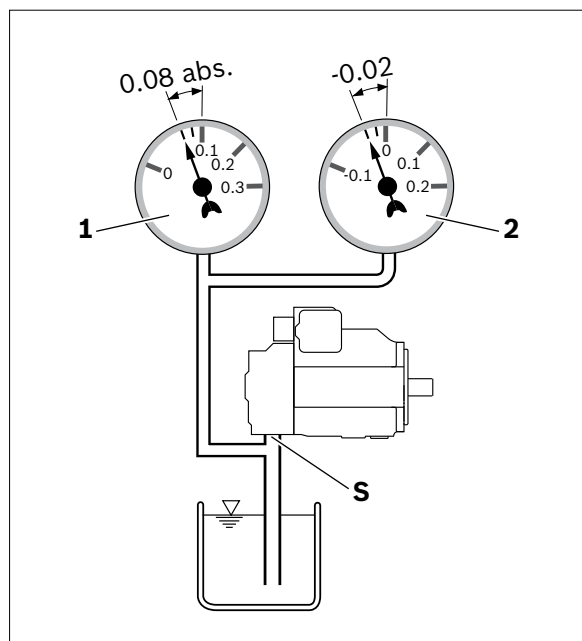


図 21: 吸入圧力

- 1 絶対圧力
- 2 ゲージ圧力

- ▶ アキシャルピストンポンプのすべての取付位置および取付場所で、運転中および冷間始動時に、0.08 MPa (絶対圧) の最小吸入圧力がポート「S」で確保されていることを確認してください (図 21 を参照)。詳しい値については、カタログを参照してください。
- ▶ 高い清浄度が要求されています。アキシャルピストンユニットを清潔な場所に取付けます。油圧作動油の汚染は、アキシャルピストンユニットの寿命に大きな影響を与えることがあります。
- ▶ 清掃には、綿ウェスや糸屑の多い布を使用しないでください。
- ▶ 潤滑油およびその他の取れにくい汚れには適切な液体洗剤を使用してください。洗剤が油圧装置に入らないように注意してください。

注意!**空気を含むことによる損傷の危険!**

ベアリングの付近のエア溜まりは、アキシャルピストンユニットを損傷することがあります。

- ▶ 「駆動軸が上向き」取付位置で試運転中および運転中に、ポンプハウジングが完全に油圧作動油で充填されていることを確認してください。
- ▶ 試運転中および運転中には、吸入ラインが油圧作動油で充填される必要があります。

注意!**油圧作動油の流出による損傷の危険!**

タンク上の取り付けの場合、長期停止期間後では、ケース内から作動油が、ドレン配管 (シャフトシールから空気が流入) またはサービスラインから (すきま漏れ) 排出する場合があります。この様な場合、ポンプの再始動時にベアリングが十分に潤滑されません。

- ▶ ケース内部の油面を定期的に確認し、必要であれば再試運転してください。

6.3 取付位置

次の取付位置が許容されています。以下の配管レイアウトは基本的なレイアウトです。

6.3.1 タンク下の取り付け

タンク下の取り付けとは、アキシャルピストンユニットがタンクの外側に、最小液面レベルより下に取り付けられる場合です。

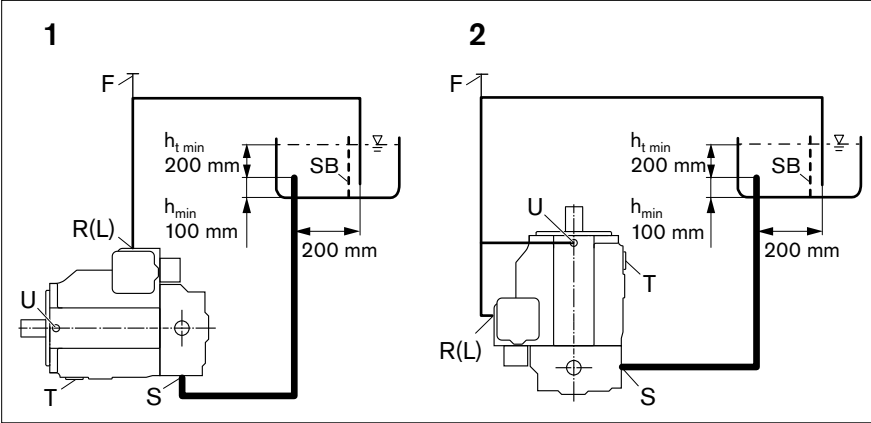


図 22: 水平取付位置 1 および垂直取付位置 2 を使用したタンク下の取り付け

- F

充填 / エア抜き
- R(L)

給油
- T

ドレン
- S

吸入ポート
- U

フラッシングポート
- SB

バッフル (バッフルプレート)
- $h_{t\min}$

油面までの最小許容距離
- $h_{\min}$

吸入ポートからタンクベースまでの最小許容距離

表 5: タンク下の取り付け

取付位置	エア抜き	充填
1 (駆動軸、水平方向)	R(L) (F)	S + R(L) (F)
2 (駆動軸、垂直方向)	R(L) (F)	S + T

6.3.2 タンク内の取り付け

タンク内の取り付けとは、アキシャルピストンユニットがタンクの内部に、最小液面レベルより下に取り付けられる場合です。アキシャルピストンユニットは、油圧作動油より完全に下になります。

注意!



タンク内の取り付けの損傷の危険

アキシャルピストンユニットの損傷を避けるため、すべてのプラスチック部品（例えば、保護キャップ、カバー）をタンク内への取付前に外しておく必要があります。

- ▶ タンク内へのアキシャルピストンユニットの取付前にすべてのプラスチック部品を外します。これらの部品のどんな破片もタンクの中に残らないように注意してください。
- ▶ 電気構成部品付きアキシャルピストンユニットは、タンクの液面レベルより下に取り付けてはいけません。

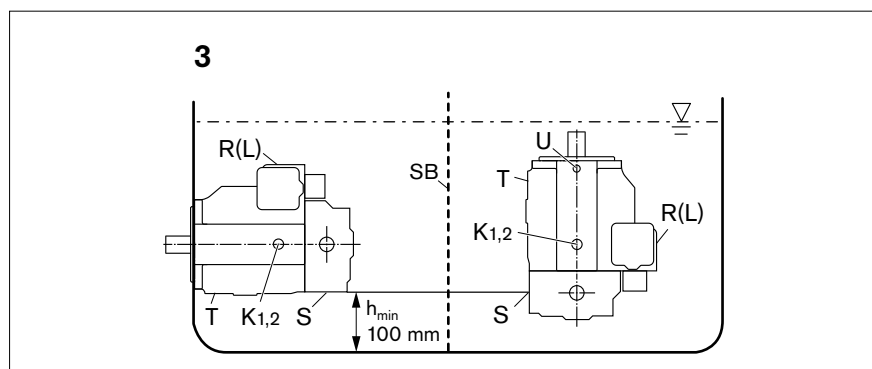


図 23: 水平および垂直取付位置 3 を使用したタンク内の取り付け

R(L) エア抜きポート

T 作動油ポート

S 吸入ポート

K₁、K₂、U フラッシングポート

SB バッフル (バッフルプレート)

h_{min} 吸入ポートの下端からタンクベースまでの最小許容距離

表 6: タンク内の取り付け

取付位置	エア抜き	充填
3	一番高い開口ポート T、K ₁ 、K ₂ 、R(L)、U を経由	位置が油圧作動油液面レベルより下であるため、すべての開口ポート T、K ₁ 、K ₂ 、R(L)、U および S を経由

取り付け

6.3.3 タンク上の取り付け

タンク上の取り付けとは、アキシャルピストンユニットがタンクの外側に、最小液面レベルより上に取り付けられる場合です。



垂直取付の場合（軸端が上向き）、フロントベアリングおよびシャフトシールを確実に潤滑するためには、ポート「U」でベアリングフラッシングを使用することをお勧めします。

注意!



製品を損傷する危険!

ベアリングの付近のエア溜まりは、アキシャルピストンユニットを損傷することがあります。

- ▶ 「駆動軸上向き」取付位置で試運転中および運転中に、ポンプハウジングが完全に油圧作動油で充填されていることを確認してください。
- ▶ ケース内部の油面を定期的に確認し、必要であれば再試運転してください。タンク上の取り付けの場合、長期停止期間後では、ケース内から作動油が、ドレン配管（シャフトシールから空気が流入）またはサービスラインから（すきま漏れ）排出する場合があります。このような場合、ポンプの再始動時にベアリングが十分に潤滑されません。
- ▶ 試運転中および運転中に吸入ラインが常に油圧作動油で充填されていることを確認してください。

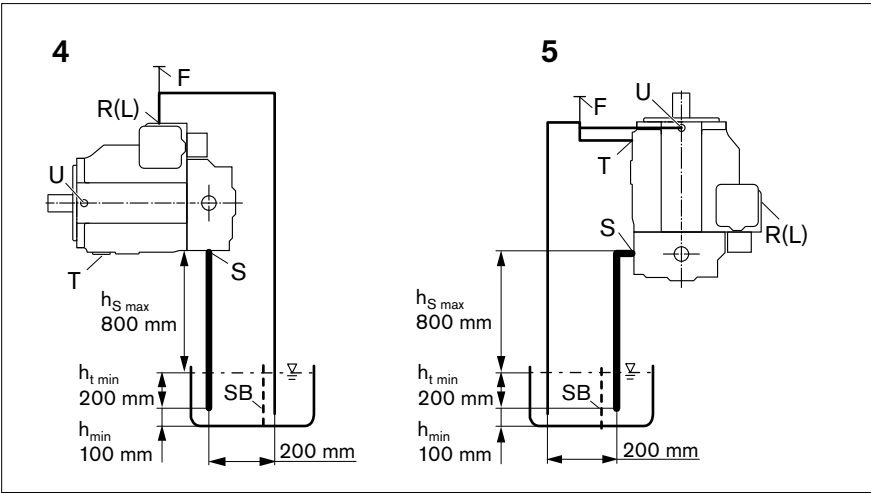


図 24: 水平取付位置 4 および垂直取付位置 5 を使用したタンク上の取り付け

F	充填 / エア抜き	SB	バッフル (バッフルプレート)
R(L)	給油	h_{S max}	最大許容吸入高さ
T	ドレン	h_{t min}	油面までの最小許容距離
S	吸入ポート	h_{min}	吸入ポートからタンクベースまでの最小許容距離
U	フラッシングポート		

表 7: タンク上の取り付け

取付位置	エア抜き	充填
4 (駆動軸、水平方向)	R(L) (F)	R(L) (F)
5 (駆動軸、垂直方向)	U (F)	T (F)

6.4 アキシャルピストンユニットの取り付け

危険!



運転中のシステムが引き起こす負傷の危険!

運転中のシステムで作業すると、手足や命を危険にさらすことがあります。この章で説明されている作業手順は、停止している状態のシステムのみに対して実行する必要があります。作業を始める前に:

- ▶ エンジンのスイッチをオンにできないことを確認してください。
- ▶ すべての動力およびコネクタ (電気、空圧、油圧) は、製造元の説明書に従ってスイッチを切り、再起動しないように安全措施を取ってください。可能な場合は、システムのメインヒューズを外してください。
- ▶ システムから完全に油圧作動油が排出されており、減圧されていることを確認してください。システムの製造元の指示に従ってください。
- ▶ 資格のある担当者のみがアキシャルピストンユニットの取り付けを行うようにしてください (6 ページの第 2.3 章「担当者の資格」を参照)。

6.4.1 準備

1. 梱包品がすべて揃っており、運搬による損傷がないことを確認してください。
2. 製品コードと表記 (形式表示) を納入仕様書の内容と比較します。



アキシャルピストンユニットの製品コードが納入仕様書のものとは一致しない場合、レックスロス サービスに連絡して理由を明確にしてください。住所は第 9.5 章「スペアパーツ」を参照してください。

3. 取付前に、アキシャルピストンユニットを完全に空にしてシステムで使用されている油圧作動油との混合を防ぎます。
4. アキシャルピストンユニットの回転方向をチェックし (銘板)、これがエンジンの回転方向と一致することを確認してください。

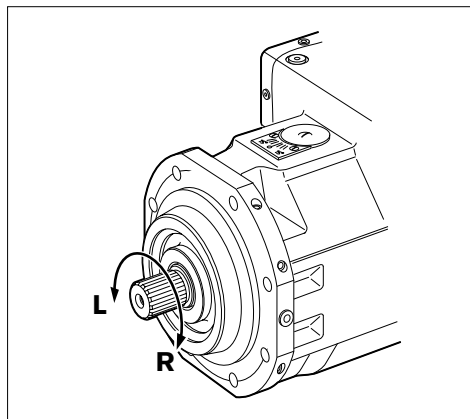


図 25: 回転方向

- L 反時計回り
R 時計回り



銘板に記載された回転方向がアキシャルピストンユニットの回転方向となります。エンジンの回転方向に関する情報については、エンジンの製造業者の取扱説明書を確認してください。

5. アキシャルピストンユニットの傾転角インジケータを確認してください。

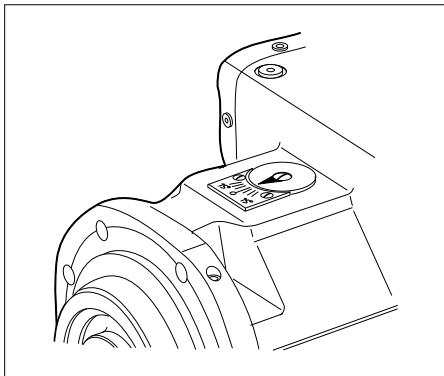


図 26: 傾転角インジケータ



傾転角インジケータが「0」でない場合、アキシャルピストンユニットは初期試運転時に自動的に油圧作動油を吐き出します。

6.4.2 寸法

外形寸法図には、アキシャルピストンユニットのすべてのポートの寸法が記載されています。また、必要な工具を選択するときは、他の構成部品の製造業者から配布された取扱説明書の内容も順守してください。

6.4.3 一般的注意事項

アキシャルピストンユニットの取り付け (および取り外し) に関しては、次の一般事項および取扱手順を順守してください。

- 短時間の運転後、歯付きベルトはプリテンションが無くなるため、速度の変化やねじり振動が発生します。
ねじり振動によりシャフトシールの破れが発生したり、駆動アキシャルピストンユニットのロータリーグループの角加速度が上昇する場合があります。特にリスクが高いのは、シリンダ数が少ないディーゼル装置や質量の小さいフライホイールです。
- 自動張力調整装置のない v ベルト駆動についても速度の変化やねじり振動に関しては影響があります。これらによりシャフトシールに破れが発生する場合があります。
自動張力調整装置を使うと、速度の変化や振動が軽減され、その結果損傷が回避できます。
- カルダンシャフトを使用してアキシャルピストンユニットを駆動しているとき、振動が発生し、これが温度特性と周波数に応じてアキシャルピストンユニットのシャフトシールの漏れの原因となる可能性があります。
 - ▶ 歯付きベルトまたは v ベルトを使って駆動する場合、必ず自動張力調整装置を使用してください。
 - ▶ 予測した力とトルクが危険なく伝わるように本製品を固定します。
 - ▶ 駆動軸の軸方向およびラジアル方向の許容負荷、許容ねじり振動、最適な負荷力の方向、さらに限界回転数は、カタログに記載されています。
 - ▶ ラジアル荷重 (ベルト駆動) で駆動するときは、駆動軸への許容ラジアル荷重を順守してください。場合によっては、ベルトプーリーを別に取り付ける必要があります。

警告!**損傷の危険!**

駆動軸への衝突や衝撃によってアキシャルピストンユニットを損傷してしまうことがあります。

- ▶ アキシャルピストンユニットのカップリングや駆動軸をぶつけないようにしてください。
- ▶ アキシャルピストンユニットを駆動軸の上にセットまたは配置しないでください。
- ▶ 許容できる軸方向および半径方向の荷重に関する詳細は、カタログで確認できます。

アキシャルピストンユニットの取付方法は駆動側の接続機器によって異なります。以下は、アキシャルピストンユニットの取り付けについて説明しています。

- カップリング取り付け
- ギアボックス取り付け
- カルダンシャフト取り付け

6.4.4 カップリングでの取り付け

カップリングを使ってアキシャルピストンユニットを取り付ける方法の詳細は下記で説明されています。

1. カップリングの製造元の指示に従って、指定されたカップリングの半分をアキシャルピストンユニットの駆動軸に取り付けます。



アキシャルピストンユニットの駆動軸端にはねじ穴が用意されています。このねじ穴を使ってカップリングエレメントを駆動軸に取り付けます。ねじ穴の寸法については、外形寸法図を参照してください。

2. 取付場所が清潔で、泥や汚れがないことを確認してください。
3. カップリングハブを駆動軸に固定するか、駆動軸の永久潤滑を確実にします。これにより、摩擦による腐食や関連する摩耗が防止されます。
4. アキシャルピストンユニットを取付位置に運搬します。
5. カップリングの製造元の指示に従って、カップリングを駆動軸に取り付けます。



アキシャルピストンユニットは、カップリングが正しく取り付けられるまでボルトで締め付けしないでください。

6. アキシャルピストンユニットを取付位置に固定します。
7. 必要に応じて、ねじの固定に必要な工具や締め付けトルクの詳細について、機械またはシステムの製造元から入手してください。
 - ベルハウジングの取り付けについては、製造元の指示に従って、ベルハウジング上の確認用のぞき穴からカップリングの軸方向の遊びをチェックしてください。
 - フランジ取り付けの場合、駆動機器と一緒にアキシャルピストンユニットのサポートを調整します。
8. フレキシブルカップリングを使用するときは、取付後、駆動機器に共振がないことをチェックしてください。

取り付け

6.4.5 ギアボックスへの取り付け

アキシャルピストンユニットをギアボックスに取り付ける方法の詳細については、下記で説明されています。

ギアボックスへの取付後、アキシャルピストンユニットはカバーされ、触れる事が困難になります。

- ▶ したがって、取付前に、軸中心がアキシャルピストンユニットに対して中心 (許容誤差を順守) で、許容できない軸力またはラジアル方向力が駆動軸に掛かっていないことを確認してください。
- ▶ 永久潤滑を施し、駆動軸のキー溝を摩擦による腐食から保護してください。

6.4.6 カルダンシャフトでの取り付け

アキシャルピストンユニットをカルダンシャフトでエンジンに取り付けるには、

1. アキシャルピストンユニットを指定の取付位置付近に置きます。カルダンシャフトが取り付けられるように十分なスペースが必要です。
2. カルダンシャフトをエンジンの出力軸上に置きます。
3. アキシャルピストンユニットをカルダンシャフトに押し込み、カルダンシャフトをアキシャルピストンユニットの駆動軸の上に置きます。
4. アキシャルピストンユニットを取付位置に置き、固定します。必要に応じて、固定ネジに必要な工具や締付けトルクの詳細情報をシステムの製造元から入手してください。

6.4.7 取り付けの完了

1. 装着された運送用のねじを取り外します。
2. 運搬保護具を取り外します。
アキシシャルピストンユニットは、保護カバーとプラスチックプラグやねじプラグと一緒に納入されています。これらは、接続前に取り外す必要があります。適切な工具を使用します。
3. シールおよび機能表面に損傷がないことを確認してください。



配管接続用のポートは、運搬用保護材として作用するプラスチックプラグおよびねじプラグと一緒に納入されます。接続しない場合、プラスチックプラグは耐圧性がないため、これらのポートは適切な金属のねじプラグで閉止する必要があります。

注意!



人や財産を損傷するリスク!

プラスチックプラグが付いた状態でアキシシャルピストンユニットを運転すると、怪我や装置への損傷につながる場合があります。

- ▶ 試運転の前に、プラスチックプラグをすべて外し、適切な耐圧の金属製ねじプラグと交換してください。

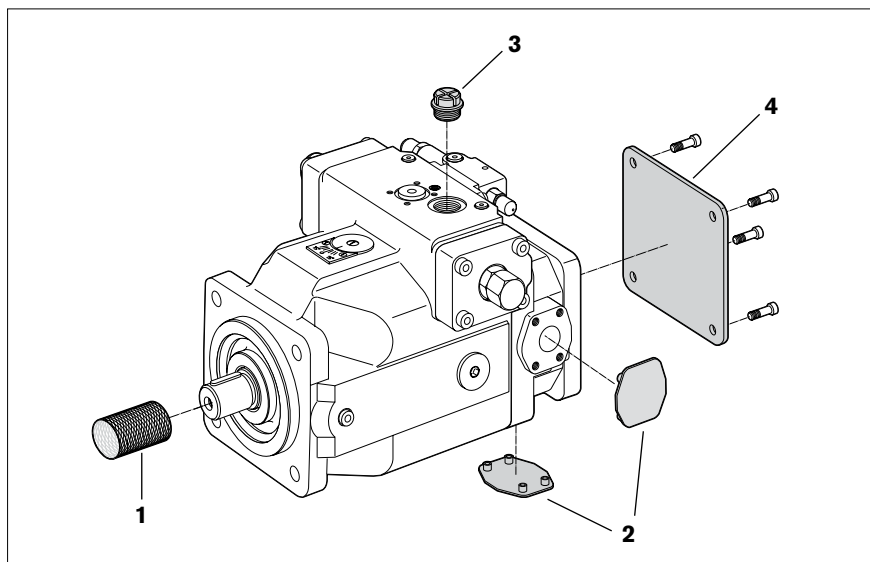


図 27: 運搬用保護具の取り外し

- | | |
|---------------------|---|
| 1 軸端の運搬保護 | 4 フランジカバーおよび取付けボルト
(スルードライブ付きバージョン用に
オプション) |
| 2 保護カバー | |
| 3 プラスチックプラグ / ねじプラグ | |



調整ねじは、保護キャップによって、許可なくリセットされないよう保護されています。保護キャップを外すと、保証が無効になります。設定を変更する必要がある場合、担当のレックスロス サービスにお問い合わせください (連絡先は第 9.5 章「スペアパーツ」で確認できます)。

4. スルードライブ付きのバージョンの場合、ポンプの製造元の指示に従って補助ポンプの組み立てを行います。

6.4.8 アキシャルピストンユニットの油圧接続

配管は、機械またはシステムの製造元の担当です。アキシャルピストンユニットは、機械またはシステムの製造元の油圧回路図に従って、他の油圧装置と接続する必要があります。

注意!



アキシャルピストンユニットへの損傷!

油圧配管やホースを取り付ける際に機械的応力がかかると、運転中に余計な機械力がかかり、アキシャルピストンユニットおよび機械またはシステム全体の寿命が短くなります。

- ▶ 機械的応力を掛けないで油圧配管やホースを組み立てます。

注意!



損傷の危険!

一般に、すべての取付位置において本製品のポート「S」は許容最小吸入圧力が指定されています。ポート「S」の圧力が指定値を下回ると、損傷が発生し、それによりアキシャルピストンポンプを破壊してしまう場合があります。

- ▶ 必要な吸入圧力が確保されるよう注意してください。
これは以下の影響を受けます。
 - 配管の適切な吸入断面積
 - 適切なパイプ直径
 - 適切なタンク位置
 - 適切な油圧作動油の粘度



油圧配管はサービスポートまたは機能ポートのみに接続してください。

注意!



摩耗および故障

油圧作動油の清浄度は、油圧装置の清浄度と寿命に大きな影響を与えます。油圧作動油のコンタミは摩耗や故障の原因となります。特に、油圧ライン内の溶接ビードや金属の切り屑などのコンタミは、アキシャルピストンユニットを損傷する可能性があります。

- ▶ 高い清浄度が要求されています。
- ▶ アキシャルピストンユニットを清潔な場所に取り付けます。
- ▶ すべてのポート、油圧配管、付帯機器（計測機器など）が汚染されていないことを確認してください。
- ▶ ポートをシールするとき、コンタミが入り込まないように注意してください。
- ▶ 洗浄剤が油圧装置に入らないことを確認してください。
- ▶ 清掃には、綿ウエスや糸屑の多い布を使用しないでください。
- ▶ いかなる場合も、麻をシール材として使用しないでください。

配管ルートに関する注意事項

吸入およびドレン配管を配管するときは、以下の注意事項を順守してください。

- ▶ 吸入ライン (パイプまたはホース) は可能な限り短くまっすぐになるようにしてください。
- ▶ 吸入ラインの配管断面を測定し、吸入ポートの圧力が許容最小圧を下回らず、かつ許容最大圧を上回らないようにします。
- ▶ ホースの接続の気密性および耐圧性を順守してください。また、外部気圧にも注意してください。
- ▶ 圧力ラインには、パイプ、ホースおよび接続機器が制御圧力範囲内の物を使用してください。
- ▶ ドレン配管は、ハウジングに油圧作動油が常に充填されているように配管し、長期停止期間中でもシャフトシールから空気が入らないようにしてください。ケース内圧は、あらゆる運転条件下で本製品のカタログに記載された制限値を超過してはいけません。タンクのドレン配管は、あらゆる条件下で常に最低液面レベルより下側になっている必要があります (第 6.3 章「取付位置」を参照)。



ポートおよび取付けねじは、カタログに記載されている使用圧力に耐えるように設計されています。機械またはシステムの製造元は、接続機器および配管が、必要な安全策を講じると同時に、規定の運転条件 (圧力、流量、油圧作動油、温度) を満たすことで性能が保証されます。

手順

アキシャルピストンユニットを油圧装置に取り付けるには、

1. 油圧回路図に従って接続されているポートのねじプラグを取り外します。
2. 清潔な油圧配管のみを使用します。
3. 油圧回路図に配管を接続します。
外形寸法図および機械やシステムの回路図に従ってすべてのポートにパイプかホースを接続するか、適切なねじプラグを使用してポートを塞ぐ必要があります。



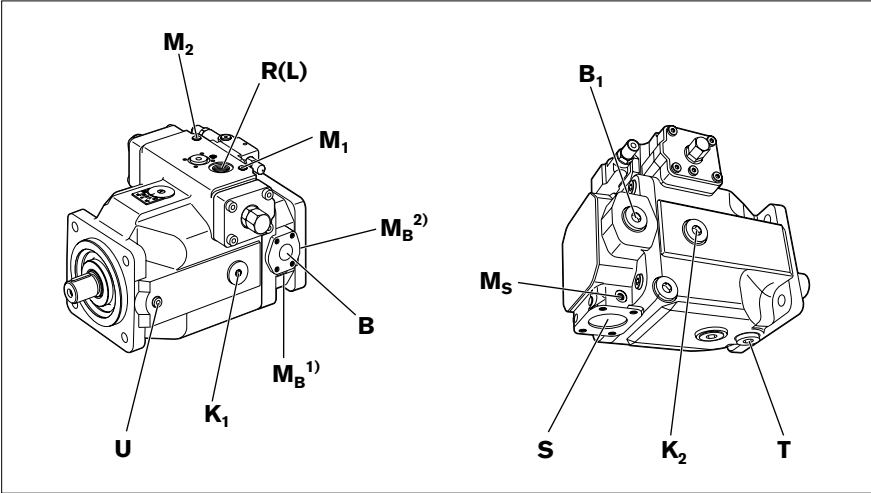
外形寸法図には、アキシャルピストンユニットのすべてのコネクタと接続口の寸法が記載されています。また、必要な工具を選択するときは、他の油圧構成部品の製造業者から配布された取扱説明書の内容も順守してください。

4. 確認

- 配管継手およびフランジを正しく締め付けます (締め付けトルクを順守)。油性ペンなどを使用して点検した継手に印を付けます。
- すべてのパイプとホースライン、ホースやパイプに対する接続部品、結合部、接続点のすべての組み合わせが、安全に動作することを技術的に資格のある担当者に検査してもらいます。

取り付け

ポートの概要



1) MB 下側: サイズ 40、71、125、250 および 500 に対して有効
2) MB 後側: サイズ 180、355、750 および 1000 に対して有効

図 28: A4VSO シリーズ 1, 2 および 3 のポート概要 (標準ポート)

表 8: A4VSO シリーズ 1, 2 および 3 のポート

記号	用途	レギュレータ (オプション)	規格	瞬間最高圧力 (MPa) ¹⁾	状態
B	圧力ポート (高圧形) 取付けねじ		SAE J518 ²⁾ DIN 13	40	O
B ₁ ³⁾	追加ポート		DIN 3852	40	X
B ₁ ⁴⁾	第2 圧力ポート (高圧式) の取付けねじ		SAE J518 ²⁾ DIN 13	40	X ⁵⁾
S	吸入ポート 取付けねじ		SAE J518 ²⁾ DIN 13	3	O
K ₁	フラッシングポート		DIN 3852	0.4	X
K ₂	フラッシングポート		DIN 3852	0.4	X
U	フラッシングポート		DIN 3852	0.4	O ⁶⁾
T	ドレン		DIN 3852	0.4	X
R(L)	給油およびエア抜き		DIN 3852	0.4	O
MB	ゲージポート		DIN 3852	40	X
MS	ゲージポート		DIN 3852	3	X
M ₁ 、M ₂ ⁷⁾	制御圧力用ゲージポート		DIN 3852	40	X
M _{St}	パイロット圧力用ゲージポート	DP	DIN 3853	40	X
M _{St}	パイロット圧力用ゲージポート	LR.H.、LR.N.	DIN 3853	10	X
X _D	圧力制御用パイロット圧力ポート	DP、DRG、FRG(1)	DIN 3852	40	O
X _F	流量制御用パイロット圧力ポート	DPF、FR.(1)、DFR(1)	DIN 3852	40	O
R _{KV}	外部制御油リターン (サイズ 40~355)	LR..	DIN 3852	40	X
R _{KV}	制御油リターン	HS.	DIN 3852	0.5	O
R _{KV}	制御油リターン	EO1 (サイズ 125、250)、EO2	DIN 3852	0.5	X
R _{KV}	ドレン (パイプ)	DS1	DIN 3852	3	X
X _{LR}	パイロット圧力ポート 出力制御用リモート調整	LR3	DIN 3852	10	O
P _{St}	パイロット圧力ポート	LR.H.、LR.N.	DIN 3852	10	X
P _{St}	パイロット圧力用ゲージポート	LR.NT	DIN 3853	10	X

記号	用途	レギュレータ (オプション)	規格	瞬間最高圧力 (MPa) ¹⁾	状態
X ₁ , X ₂	パイロット圧力ポート	HD.P/T/U (サイズ 40~71、サイズ 500~1000)	DIN 3853	10	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	パイロット圧力ポート	HD.P/T/U (サイズ 125~355)	DIN 3852	10	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	パイロット圧力ポート	HD	DIN 3852	10	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	パイロット圧力ポート	HM1	DIN 3852	10	O
X ₁ , X ₂	パイロット圧力ポート	HM2、HS4M	DIN 3852	35	O
S _P	制御圧力ポート、アキュムレータポート	EO1 (サイズ 125、250)	DIN 3852	10	X
S _P	制御圧力ポート、アキュムレータポート	EO2	DIN 3852	31.5	X
S _P	制御圧力ポート、アキュムレータポート	HS、DS1	DIN 3852	35	X
P	制御圧力ポート	EO1	DIN 3852	10	O
P	制御圧力ポート	EO2	DIN 3852	31.5	O
P	制御圧力ポート	HS.	DIN 3852	35	O
P	制御圧力ポート	HD (サイズ 40~355)	DIN 3853	40	O
P	制御圧力ポート	HD (サイズ 500~1000)、 HD.P/T/U (サイズ 125~355)	DIN 3852	40	O
P	パイロット圧力ポート (パイプ)	DS1	DIN 3852	35	X
R ₂ ~ R ₇	位置チャンバーのエア抜き	EO2	DIN 3852	31.5	X
R ₂ ~ R ₇	位置チャンバーのエア抜き	HM. (サイズ 125~1000)、 HS. (サイズ 125~1000)	DIN 3852	35	X

¹⁾ 使用条件によっては、サージ圧力が発生する場合があります。測定機器および継手を選択する際は、注意してください。

²⁾ SAE J518 に準拠した寸法のみ

³⁾ 接続ポート 13: サイズ 40~355 で使用可能

⁴⁾ 接続ポート 25: サイズ 40~1000 で使用可能

⁵⁾ フランジで封止されています。

⁶⁾ HFC 油圧作動油に接続する必要があります。

⁷⁾ シリーズ 3 専用が存在します。

⁸⁾ 条件および使用可能性は形式表示およびサイズに依存します。

O = 接続する必要があります (納入時にプラスチックプラグで封止されている)。

X = 封止 (通常運転時)

取り付け

- 締付けトルク 以下の締付けトルクが適用されます。
- アキシャルピストンユニットのねじ穴:
最大許容可能な締付けトルク M_{Gmax} は、ねじ穴の最大値でそれを超過することはできません。値については、以下の表を参照してください。
 - 継手:
使用している継手の締付けトルクについては、製造元の指示に従ってください。
 - 取付けボルト:
DIN 13/ISO 68 に準拠した取付けボルトの場合、VDI 2230 を参照し、それぞれの場
合によって締付けトルクを確認することをお勧めします。
 - ねじプラグ:
本製品に同梱されている金属製のねじプラグには、ねじプラグの必要な締付けトル
ク M_V が適用されます。値については、以下の表を参照してください。

表 9: ねじ穴およびねじプラグの締付けトルク

ポートのねじ穴サイズ		ねじ穴の最大許容可能な締付けトルク M_{Gmax}	ねじプラグの必要な締付けトルク M_V	WAF 六角穴付きボルト
M10x1	DIN 3852	30 Nm	12 Nm	5 mm
M12x1.5	DIN 3852	50 Nm	25 Nm	6 mm
M14x1.5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M16x1.5	DIN 3852	100 Nm	50 Nm	8 mm
M18x1.5	DIN 3852	140 Nm	60 Nm	8 mm
M22x1.5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M26x1.5	DIN 3852	230 Nm	120 Nm	12 mm
M27x2	DIN 3852	330 Nm	135 Nm	12 mm
M33x2	DIN 3852	540 Nm	225 Nm	17 mm
M42x2	DIN 3852	720 Nm	360 Nm	22 mm
M48x2	DIN 3852	900 Nm	400 Nm	24 mm
5/16-24 UNF-2B	ISO 11926	10 Nm	7 Nm	1/8 in
3/8-24 UNF-2B	ISO 11926	20 Nm	7 Nm	5/32 in
7/16-20 UNF-2B	ISO 11926	40 Nm	15 Nm	3/16 in
9/16-18 UNF-2B	ISO 11926	80 Nm	25 Nm	1/4 in
3/4-16 UNF-2B	ISO 11926	160 Nm	62 Nm	5/16 in
7/8-14 UNF-2B	ISO 11926	240 Nm	127 Nm	3/8 in
1 1/16-12 UN-2B	ISO 11926	360 Nm	147 Nm	9/16 in
1 5/16-12 UN-2B	ISO 11926	540 Nm	198 Nm	5/8 in
1 5/8-12 UN-2B	ISO 11926	960 Nm	320 Nm	3/4 in
1 7/8-12 UN-2B	ISO 11926	1200 Nm	390 Nm	3/4 in

ねじ接続の混同の危険

アキシャルピストンユニットは、メートル法およびヤードポンド法の地域で使用されます。

ねじ穴とプラグ (ねじプラグなど) のサイズは両者の規格が一致している必要があります。

目視で検知される差異には限界があるため、混合される危険性があります。

警告!**人や財産を損傷するリスク!**

ねじ穴に関して、規格やサイズが異なるねじプラグが取り付けられた場合、圧力によって飛び出るように外れる場合があります。

これにより深刻な怪我や機器の損傷が発生する可能性があります。油圧作動油がこの壊れた部分から排出されることがあります。

- ▶ 図 (取付図/カタログ) を参照し、各取り付けに必要なねじプラグを選択してください。
- ▶ 継手取り付けボルトおよびねじプラグを取り付ける際は、混合しないように気をつけてください。
- ▶ すべてのねじ穴では、規格が同じで正しいサイズのねじプラグを使用してください。

6.4.9 アキシャルピストンユニットの電気接続

機械やシステムの製造元が、電気制御のレイアウトを決定します。

電気で制御されるアキシャルピストンユニットの場合、システムの製造元の回路図に従って、電気回路が接続される必要があります。

注意!**油圧作動油の侵入によるショート**

液体が製品に入り込み、ショートする場合があります。

- ▶ タンクの液面レベルより下にあるタンク (タンク内の取り付け) に、電気制御されるアキシャルピストンユニットを取り付けしないでください。

1. 関連するシステムの構成部品への電源スイッチを切断します。
2. アキシャルピストンユニットを電氣的に接続します (12 または 24 V)。

7 試運転

警告!



機械またはシステムの危険ゾーンで作業する際の危険!

機械またはシステムの危険ゾーンでの作業は許可されていません。

- ▶ 安全な動作が保証されている場合のみ、機械やシステムを運転する必要があります。
- ▶ 機械やシステムを試運転する前に、潜在的な危険に注意を払い、解決するようにしてください。
- ▶ 機械やシステムの危険ゾーンに立ってはいけません。
- ▶ 機械やシステムの緊急停止ボタンはオペレーターが手の届く場所に設置されている必要があります。
- ▶ 試運転は、機械やシステムの製造元の指示に従って実施してください。

注意!



人や財産を損傷するリスク!

アキシャルピストンユニットの試運転には、基本的な機械および油圧に関する知識が必要です。

- ▶ 資格のある担当者のみがアキシャルピストンユニットの試運転を行うように決められています (6 ページの第 2.3 章「担当者の資格」を参照)。

警告!



中毒および負傷の危険!

油圧作動油に触れると、健康を害することがあります (例、眼の負傷、皮膚障害、吸入による中毒)。

- ▶ 毎回試運転する前に、必ず配管の摩耗や損傷を点検してください。
- ▶ これらの点検を実行するとき、安全手袋、安全メガネおよび適切な作業着を身に付けてください。
- ▶ にもかかわらず、油圧作動油が眼に入ったり皮膚に触れたりした場合には、すぐに医師に相談してください。
- ▶ 油圧作動油を取り扱う際には、油圧作動油の製造元の安全注意事項を厳守してください。

警告!



火災の危険!

油圧作動油は容易に引火します。

- ▶ 直火や発火源にアキシャルピストンユニットを近づけないでください。

注意!



シールやコネクタが欠落していると保護種類に準拠しなくなります!

液体やコンタミが製品に入り込み、損傷してしまうことがあります。

- ▶ 組立前に、すべてのシールやコネクタの密閉性が確保されていることを確認してください。

7.1 試運転

注意!**製品を損傷する危険!**

油圧作動油のコンタミは摩耗や故障の原因となります。特に、油圧ライン内の溶接ビードや金属の切り屑などのコンタミは、アキシャルピストンユニットを損傷する可能性があります。

- ▶ 試運転中は、できる限りの清浄度を保ってください。
- ▶ ゲージポートをシールするとき、コンタミが入り込まないように注意してください。

注意!**製品を損傷する危険!**

油圧作動油なし、または不十分な油圧作動油を使用してアキシャルピストンユニットを試運転すると、すぐにアキシャルピストンユニットを損傷してしまうか破壊してしまうことがあります。

- ▶ 機械やシステムの試運転や再試運転時は、本製品のケース内部およびサービスラインが油圧作動油で充填され、運転中も充填された状態のままであることを確認してください。



アキシャルピストンユニットの試運転時は、第 2 章「一般的注意事項」に記載されている基本的な安全上の注意事項および用途を順守してください。

7.1.1 アキシャルピストンユニットへの作動油充填

認定された油圧作動油を使用する必要があります。

機械やシステムの製造元から油圧作動油の正確な詳細情報を入手することができます。石油系油圧作動油、アキシャルピストンユニット用の環境的に許容される油圧作動油や難燃性油圧作動油の最低要件に関する詳細情報は、カタログ 90220、90221 および 90223 でそれぞれ確認できます。

本製品の機能的信頼性を確実にするには、油圧作動油が少なくとも ISO 4406 のクラス 20/18/15 を満たす必要があります。許容可能な温度については、カタログを参照してください。

注意!**製品を損傷する危険!**

ベアリングの付近のエア溜まりは、アキシャルピストンユニットを損傷することがあります。

- ▶ 「駆動軸上向き」取付位置で試運転中および運転中に、ポンプハウジングが完全に油圧作動油で充填されていることを確認してください。
- ▶ ケース内部の油面を定期的に確認し、必要であれば再試運転してください。タンク上の取り付けの場合、長期停止期間後では、ケース内から作動油が、ドレン配管 (シャフトシールから空気が流入) またはサービスラインから (すきま漏れ) 排出する場合があります。このため、ポンプの再始動時にベアリングが十分に潤滑されていません。
- ▶ 試運転中および運転中に吸入ラインが常に油圧作動油で充填されていることを確認してください。



アキシャルピストンユニットへの充填は充填ユニット (10 µm フィルタグレード) で実施する必要があります。
アキシャルピストンユニットは、充填中には絶対に作動しないでください。

注意!



環境汚染の危険!

アキシャルピストンユニットに充填しているときに、油圧作動油を排出したりこぼしたりすると、環境を汚染したり、地下水を汚染してしまうことがあります。

- ▶ 油圧作動油を充填または変更する場合は、必ずアキシャルピストンユニットの下にオイルパンを置いてください。
- ▶ 油圧作動油のカタログ情報、およびシステム製造元仕様書の情報を順守してください。

1. アキシャルピストンユニットに対して、適切なポートから充填およびエア抜きを行います。第 6.3 章「取付位置」を参照してください。システムの油圧配管も充填する必要があります。
2. エンジンの回転方向を試験してください。最低回転速度 (寸動) でエンジンを軽く回します。アキシャルピストンユニットの回転方向が銘板と一致していることを確認します。また、第 4.3 章「製品の識別」の図 18、銘板を参照してください。
3. ポンプシステムが完全に充填され、エア抜きが完了するまでアキシャルピストンポンプを最低回転速度で運転 (内部燃焼機関エンジンのスタータ速度または電動モータの寸動) します。点検するには、ドレンポートで油圧作動油を排出し、気泡がなくなるまで待ちます。
4. すべてのポートが回路図に従って、パイプに接続されているか塞がれていることを確認してください。

7.1.2 油圧作動油供給の試験

アキシャルピストンユニットには常に十分な油圧作動油の供給が必要です。このため、試運転の開始時に油圧作動油の供給を確認する必要があります。

油圧作動油の供給を試験するとき、騒音の発生を常に監視し、タンクの油圧作動油レベルをチェックします。本製品の騒音が大きくなる (キャビテーション) か、ケースドレン液の排出に泡が混じる場合、本製品に十分な油圧作動油の供給が行われていないというサインです。

トラブルシューティングは第 14 章「トラブルシューティング」に記載されています。

油圧作動油の供給を試験するには、

1. エンジンを最低回転速度で運転させます。アキシャルピストンユニットに負荷を掛けずに運転します。漏れや騒音に注意してください。
2. 試験中にアキシャルピストンユニットのドレン配管をチェックします。ケースドレン液には気泡が混入してはいけません。
3. アキシャルピストンポンプのポート「S」の吸入圧力を確認します。許容値についてはカタログ 92050 を参照してください。
4. ポート「K₁」または「K₂」のケースドレン圧をチェックしてください。許容可能な値についてはカタログ 92050 を参照してください。

7.1.3 機能試験の実施

警告!



機械やシステムが正しく接続されていないことによる負傷の危険!

接続を変更すると故障につながり(下げるはずが上昇するなど)、これによって人や機器に危険が生じることがあります。

- ▶ 油圧構成部品を接続するときは、機械またはシステムの製造元の油圧回路図に従って、指定通りに配管してください。

油圧作動油の供給試験実施後、機械やシステムの機能試験を実施する必要があります。機能試験は、機械やシステム製造元の指示に従って実施してください。

アキシャルピストンユニットは納入前に、仕様に従ってその機能をチェックしています。試運転中、本製品が機械やシステムの設計に従って取り付けられていることを確認してください。傾転角インジケータを使用して、アキシャルピストンユニットが運転中に正しく作動することを確認してください。

傾転角インジケータの位置および回転方向や操作方向に対する傾転方向については、該当するカタログで確認できます。

7.1.4 フラッシングの実施

システムから異物を除去するには、システム全体をフラッシングすることをお勧めします。



フラッシング中、アキシャルピストンユニットに負荷を掛けずに運転します。フラッシングは、例えば別のフラッシング用ユニットを使って実施することができます。フラッシングの正確な手順については、フラッシングユニットの製造元の指示に従ってください。

7.2 長期停止後の再試運転

取付条件および周囲条件によって、油圧システムに変更が生じると、再試運転が必要になります。

とりわけ以下の場合、再試運転が必要になります。

- 油圧装置中の空気
- 油圧装置中の水
- 古い油圧作動油
- その他のコンタミ

- ▶ 再試運転前に、第 7.1 章「試運転」に記載された手順を実施してください。

7.3 慣らし運転

ベアリングおよび摺動面は慣らし運転が必要です。慣らし運転の開始時に摩擦が増加すると、熱生成が増加し、運転時間とともに減少します。容積および機械効率もまた、慣らし運転約 10 時間を通して上昇していきます。

注意!



不適切な粘度による損傷の危険!

慣らし運転中に油圧作動油の温度が上昇すると、粘度が許容できないレベルに低下することがあります。

- ▶ 慣らし運転中に作動温度を監視します。
- ▶ 許容できない作動温度または粘度になった場合は、アキシャルピストンユニット負荷 (圧力、回転速度) を下げます。

8 運転

本製品は、運転中に設定や変更が不要な製品です。このため、本章には調整に関する情報は記載されていません。仕様書に規定された性能範囲内のみで使用してください。機械やシステムの製造元は、油圧装置とその制御に対して責任があります。

9 保守と修理

9.1 洗浄と手入れ

注意!



溶剤や洗浄剤による表面の損傷!

洗浄剤は、アキシャルピストンユニットのシールに損傷を与え、劣化を速める恐れがあります。

- ▶ 溶剤または浸透性洗浄剤を使用しないでください。

注意!



油圧装置とシールの損傷!

高圧洗浄機の水圧によって、電子機器およびアキシャルピストンユニットのシールを損傷してしまうことがあります。

- ▶ 高圧洗浄機を敏感な構成部品 (シャフトシール、電気コネクタや電気構成部品) に向けないでください。

アキシャルピストンユニットの洗浄と手入れについては、以下を順守してください。

- ▶ すべての開口部に適切な保護キャップ/装置で繋ぎます。
- ▶ 接続部のすべてのシールとプラグがしっかりと密着しているかどうかをチェックし、洗浄中に湿気が製品に浸透しないようにしてください。
- ▶ 本製品の洗浄には、水、または必要な場合は中性洗剤のみを使用してください。
- ▶ 機械の外側から大きな汚れを取り除き、敏感かつ重要な構成部品 (ソレノイド、バルブおよびディスプレイ) を清潔に維持してください。

9.2 点検

アキシャルピストンユニットを長期にわたって安定的に使用するため、油圧装置および本製品の試験を定期的 to 実施し、次の点検結果をデータ化しておくことをお勧めします。

表 10: 点検スケジュール

点検内容		間隔
油圧装置	タンクの油圧作動油の油面を確認します。	毎日
	作動温度を確認します (負荷状態による)。	週に 1 回
	油圧作動油の品質を確認します。	年に 1 回または運転時間 2000 時間 (いずれか早い方)
アキシャルピストンユニット	アキシャルピストンユニットの漏れを確認します。油圧作動油の漏れを早めに検出することで、機械やシステムの故障を特定し是正するのに役立ちます。このため、当社ではアキシャルピストンユニットおよびシステムを常に清潔に維持することをお勧めしています。	毎日
	アキシャルピストンユニットが騒音を発していないか確認します。	毎日
	継手がしっかりと密封されているか確認します。油圧装置の電源がオフで、減圧し冷やされた状態で、すべての継手を確認します。	月 1 回

9.3 保守

アキシャルピストンユニットが適切に使用されている場合、保守はあまり必要ありません。

油圧作動油の品質によって本製品の寿命が大きく異なります。このため、油圧作動油は少なくとも 1 年に 1 回または運転時間 2000 時間毎 (いずれか早い方) に交換するか、油圧作動油の製造元または検査機関の分析を受け、今後使用する上での適正を判断します。

本製品の寿命は、取り付けたベアリングの寿命により制限されます。負荷サイクルに基づいた寿命は、レックスロス サービスの担当者に依頼してください。住所については第 9.5 章「スペアパーツ」を参照してください。これらの内容に基づき、メンテナンス期間は、ベアリング交換を含む油圧装置の保守スケジュールのなかでシステムの製造元により決定されます。

9.4 修理

レックスロス は、アキシャルピストンユニットの修理について、包括的なサービス範囲を提供しています。

アキシャルピストンユニットの修理は、承認を受け、技術を備え、指示を受けた人員のみが実施できます。

- ▶ レックスロス アキシャルピストンユニット修理用の、レックスロス 純正スペアパーツのみを使用してください。

試験済みで既に組み立てられた純正 レックスロス サブアセンブリを使用することで、修理作業を短時間で成功させることができます。

9.5 スペアパーツ

注意!



故障したスペアパーツによる人や財産の損傷!

当社が指定する技術要件を満たさないスペアパーツを使用すると、人が怪我をしたり、器物が損傷する場合があります。

- ▶ レックスロス 純正スペアパーツのみを使用してください。

本製品のスペアパーツのリストは注文製品によって異なります。スペアパーツを注文するときは、本製品の製品コードおよび製造番号、スペアパーツのパーツ番号を伝えてください。

スペアパーツに関するご質問については、レックスロス のサービス担当者または本製品の製造工場の修理部署に連絡してください。

Bosch Rexroth AG
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb am Neckar, Germany
Phone +49 (0)74 51 - 92 0
Fax +49 (0)74 51 - 82 21
service.horb@boschrexroth.de

海外子会社の所在地は次をご覧ください:
www.boschrexroth.com/addresses

10 分解

アキシャルピストンユニットは、分解を必要としない構成部品です。
このため、本章には関連情報が記載されていません。
取り外しやアキシャルピストンユニットの交換方法についての詳細は、第 11 章「取り外しと交換」を参照してください。

11 取り外しと交換

11.1 必要な工具

取り外しは、標準工具で行うことができます。特別な工具は必要ありません。

11.2 取り外しの準備

警告!



加圧および電圧印加時の分解による負傷の危険!

製品の取り外し前に減圧や電源の切断を行わないと、負傷したり、装置やシステム構成部品を損傷する可能性があります。

- ▶ 該当するシステム構成部品に圧力または電圧が掛かかっていないことを確認してください。

1. 機械またはシステムの説明書に記述された通りにシステム全体を停止してください。
2. 機械またはシステムの製造元の指示に従って、油圧装置を減圧してください。

11.3 アキシャルピストンユニットの取り外し

アキシャルピストンユニットを以下の手順に従って取り外します。

1. 油圧装置が減圧されていることを確認してください。
2. アキシャルピストンユニットが十分に冷却され、危険なく取り外しできることを確認してください。
3. アキシャルピストンユニットの下にオイルパンを置き、油圧作動油が漏れ出した場合に収集します。

注意!



環境汚染の危険!

アキシャルピストンユニットに充填しているときに、油圧作動油を排出したりこぼしたりすると、環境を汚染したり、地下水を汚染してしまうことがあります。

- ▶ 油圧作動油を充填または変更する場合は、必ずアキシャルピストンユニットの下にオイルパンを置きます。
- ▶ 油圧作動油のカatalog情報、およびシステム製造元仕様書の情報を順守してください。

4. 配管を緩め、漏れた油圧作動油を容器に収集します。

5. アキシャルピストンユニットを取り外します。適切な吊り上げ装置を使用します。
6. アキシャルピストンユニットを完全に空にします。
7. すべての開口部を封止します。

11.4 構成部品を保存または今後の利用のための準備

- ▶ 第 5.2 章「アキシャルピストンユニットの保管」の記載の手順に従ってください。

12 廃棄

アキシャルピストンユニットの廃棄については、以下を順守してください。

1. アキシャルピストンユニットを完全に空にします。
2. 油圧作動油は、お住まいの国の規制に従って廃棄してください。
3. アキシャルピストンユニットを個々のパーツに分解し、適切にリサイクルします。
4. 部品を次によって分別します。
 - 鋳造部品
 - 鋼
 - 非鉄金属
 - 電気・電子機器廃棄物
 - プラスチック
 - シール

12.1 環境保護

アキシャルピストンユニット、油圧作動油、および梱包材の不注意な廃棄は環境汚染につながる恐れがあります。

- ▶ そのため、アキシャルピストンユニット、油圧作動油および梱包材は、国の最新の規制に従って廃棄してください。
- ▶ 油圧作動油は、これらの油圧作動油に該当する安全に関するカタログに従って廃棄してください。

13 拡張と改造

アキシャルピストンユニットは改造しないでください。これには、調整ねじの変更も含まれます。



レックスロス からの保証は納入時の構成にのみ適用されます。拡張と改造を行うと、保証は無効になります。



調整ねじは、保護キャップによって、許可なくリセットされないよう保護されています。保護キャップを外すと、保証が無効になります。設定を変更する必要がある場合、担当の レックスロス サービスにお問い合わせください (連絡先は第 9.5 章「スペアパーツ」で確認できます)。

14 トラブルシューティング

以下の表はトラブルシューティングに役立ててください。またこの表を使用し、不具合を防止してください。

実際の使用時には、ここに記載されていない問題が起きる可能性があります。

14.1 トラブルシューティングの進め方

- ▶ 時間がないときでも、必ず計画的かつ目的を明確にして作業してください。無作為で軽率な分解や設定の再調整により、元のトラブルの原因が確認できなくなる場合があります。
- ▶ まず、製品がシステム全体の中でどのように作動するか、全体的に把握してください。
- ▶ トラブルが発生する以前に、製品がシステム全体の中で適正に作動していたかどうかを特定してください。
- ▶ 製品が組み込まれているシステム全体の何らかの変化を特定してください。
 - 製品の運転条件または作動範囲に変更がありましたか？
 - システム全体 (機械/システム、電気、制御など) または製品に対して、変更または修理が行われましたか？「はい」の場合、どれですか？
 - 製品または機械は用途通りに使用されましたか？
 - 故障はどのように発生しましたか？
- ▶ トラブル原因の明確な見解を得るようにしてください。(機械) のオペレータに直接聞いてください。
- ▶ トラブルを解決することができない場合は、以下に記載された住所のいずれかに連絡してください。 www.boschrexroth.com/addresses

14.2 故障一覧

表 11: 可変容量形ポンプの故障一覧

不具合内容	考えられる原因	修正方法
異常な騒音	駆動速度が速すぎる。	機械またはシステム製造元
	逆回転	正しい回転方向を確認してください。
	不十分な吸入条件 (吸入ライン内の空気、吸入ラインの直径が不十分、油圧作動油の粘度が高すぎる、吸入ポート位置が高すぎる、吸入圧力が低すぎる、吸入ラインに汚染物質があるなど)	機械またはシステム製造元 (吸い込み状態の最適化、適切な油圧作動油の使用など)
		アキシャルピストンユニットのエア抜きを完全に行い、吸入ラインに油圧作動油を充填します。
		吸入ラインから汚染物資を取り除く。
	アキシャルピストンユニットの固定が不適切	機械またはシステムの製造元から支給された仕様に従って、アキシャルピストンユニットの固定状態を確認してください。締付けトルクを順守してください。
	アタッチメント部品 (カップリングや油圧ラインなど) の不適切な固定	カップリングや継手の製造元から提供された情報に従ってアタッチメント部品を固定します。
	アキシャルピストンユニットのリリーフバルブ	アキシャルピストンユニットのエア抜き 油圧作動油の粘度を確認してください。 レックスロス サービスに連絡してください。
流量がないか不十分	アキシャルピストンユニットの機械的損傷	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。
	機械駆動部の故障 (カップリングの故障など)	機械またはシステム製造元
	駆動速度が遅すぎる。	機械またはシステム製造元
	不十分な吸入条件 (吸入ライン内の空気、吸入ラインの直径が不十分、油圧作動油の粘度が高すぎる、吸入ポート位置が高すぎる、吸入圧力が低すぎる、吸入ラインに汚染物質があるなど)。	機械またはシステム製造元 (吸い込み状態の最適化、適切な油圧作動油の使用など)
		アキシャルピストンユニットのエア抜きを完全に行い、吸入ラインに油圧作動油を充填します。
		吸入ラインから汚染物資を取り除く。
	油圧作動油の粘度範囲が最適でない。	適切な油圧作動油 (機械やシステムの製造元) を使用してください。
	制御デバイスの外部制御の故障	外部制御を点検します (機械やシステムの製造元)。
	不十分なパイロット圧力	パイロット圧力を点検します (レックスロス サービスに連絡してください)。
	アキシャルピストンユニットの制御装置またはコントローラの故障	レックスロス サービスに連絡してください。
	アキシャルピストンユニットの摩耗	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。
	アキシャルピストンユニットの機械的損傷	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。

表 11: 可変容量形ポンプの故障一覧

不具合内容	考えられる原因	修正方法
圧力がないか不十分	機械駆動部の故障 (カップリングの故障など)	機械またはシステム製造元
	駆動力が低すぎる。	機械またはシステム製造元
	不十分な吸入条件 (吸入ライン内の空気、吸入ラインの直径が不十分、油圧作動油の粘度が高すぎる、吸入ポート位置が高すぎる、吸入圧力が低すぎる、吸入ラインに汚染物質があるなど)	機械またはシステム製造元 (吸い込み状態の最適化、適切な油圧作動油の使用など)
		アキシャルピストンユニットのエア抜きを完全に行い、吸入ラインに油圧作動油を充填します。
		吸入ラインから汚染物質を取り除く。
	油圧作動油の粘度範囲が最適でない。	適切な油圧作動油 (機械やシステムの製造元) を使用してください。
	制御デバイスの外部制御の故障	外部制御を点検します (機械やシステムの製造元)。
	不十分なパイロット圧力	パイロット圧力を点検します (レックスロス サービスに連絡してください)。
	アキシャルピストンユニットの制御装置またはコントローラの故障	レックスロス サービスに連絡してください。
	アキシャルピストンユニットの摩耗	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。
	アキシャルピストンユニットの機械的損傷	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。
圧力/流量の変動	出力装置の障害 (油圧モータまたはシリンダなど)	機械またはシステム製造元
	アキシャルピストンユニットのエア抜きがされていないか、不十分。	アキシャルピストンユニットのエア抜きを完全に実施してください。
	不十分な吸入条件 (吸入ライン内の空気、吸入ラインの直径が不十分、油圧作動油の粘度が高すぎる、吸入ポート位置が高すぎる、吸入圧力が低すぎる、吸入ラインに汚染物質があるなど)	機械またはシステム製造元 (吸い込み状態の最適化、適切な油圧作動油の使用など)
		アキシャルピストンユニットのエア抜きを完全に行い、吸入ラインに油圧作動油を充填します。 吸入ラインから汚染物質を取り除く。
油圧作動油の温度が高すぎる	アキシャルピストンユニットの吸込温度が高すぎる。	機械またはシステム製造元: システムの点検 (冷却器の故障、タンク内の油圧作動油が不十分など)
	圧力制御弁の故障 (高圧リリーフ弁、圧力カットオフ弁、圧力制御など)	レックスロス サービスに連絡してください。
	アキシャルピストンユニットの摩耗	アキシャルピストンユニットを交換するときは、レックスロス サービスに連絡してください。

15 仕様

アキシャルピストンユニットの仕様は、カタログ 92050 または 92053 (HFC 油圧作動油の場合) に記載されています。アキシャルピストンユニットの制御ユニットに応じて、他のカタログが適用されます。カタログ 92056、92060、92064、92072、92076、92080 および 92088

カタログはインターネット上の以下のサイトで閲覧できます。

www.boschrexroth.com/ics

アキシャルピストンユニットの設定値は、納入仕様書に記載されています。

16 付録

16.1 所在地一覧

海外子会社の所在地は次をご覧ください:

www.boschrexroth.com/addresses

17 索引

あ

アイボルト 23
アキシャルピストンユニット
 運搬 23
 開梱 26
 改造 52
 組み立て 11
 交換 50
 修理 49
 充填 43
 質量 23
 寸法 32
 取付位置 28
 取付条件 26
 保管 24
 保守 48, 49
圧力および流量保持制御 13、14
圧力制御 14
 パラレル運転 13

い

一定流量保持制御 14
一般的注意事項 6、32

う

運転 47
運搬 23
 アイボルトを使用 23
 吊り上げストラップを使用 24

お

オペレータの
 義務 9

か

改造 52
回転方向 31
回路図 13
カタログ 4
間隔 48
環境保護 52
外形寸法図 4

き

危険 7
機能試験 45
機能の説明 12
 制御 12
 ポンプ 12
吸入ポート 11

く

駆動軸 11
組み立て 11

一般的注意事項 32
完了 35
準備 31

け

警告 7
形式表示 22
傾転角インジケータ 32
傾転角 12

こ

高圧側 11
工具 50
故障一覧 54
コントロールピストン 11
コントロールプレート 11

さ

再試運転
 長期停止後 45

し

試運転 42
識別 22
締付けトルク 40
修理 48, 49
出力制御 15, 16
 双曲線 15, 16
所在地一覧 56
仕様 56
シリンダブロック 11
充填 43
質量 23

す

スペアパーツ 49
スリッパパッド 11
スワッシュプレート 11
寸法 23, 32

せ

制御
 手動 17
 電動モーター駆動 18
 油圧制御 17, 18, 19
制御システム 19, 20
 電磁油圧 21
制御ユニット 11
性能の説明 11
製品の説明 11
接続
 電気仕様 41
 油圧操作 36
洗浄 48

そ

速度制御 20

た

タンク上の取り付け 30

タンク下の取り付け 28

タンク内の取り付け 29

担当者の
資格 6

ち

注意 7

注意事項 6, 7

つ

吊り上げ装置 23

て

低圧側 11

手入れ 48

点検 48

点検スケジュール 48

と

トラブルシューティング 53

取り付け

カップリングでの 33

カルダンシャフトでの 34

ギアボックスでの 34

取付位置 28

取付条件 26

同梱内容 10

な

慣らし運転 46

の

納入仕様書 4

は

廃棄 52

ひ

ピストン 11

ふ

不適切な

使用 6

フラッシング 45

分解 50

ほ

保管 23

保管期間 24

保守 48, 49

保証 7, 25, 35, 43

防錆 24

ポートの概要 38

ポートプレート 11

め

銘板 22

ゆ

油圧作動油 43

り

リテイニングプレート 11

略語 5

れ

レギュレータ 13

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Axial Piston Units
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb, Germany
Phone +49 (0) 74 51 92-0
Fax +49 (0) 74 51 82 21
info.brm-ak@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/brm