

垂直浸漬型ポンプ

Estigia

操作/組立て説明書



CE

KSB 

インプリント

操作/組立て説明書 Estigia

操作マニュアル原本

著作権所有。当社の書面による許可なしに、本書の内容を配布、複製、加工したり、第三者に譲渡したりすることは禁じられています。

一般的に適用：予告なく技術的な変更を行う権利を留保します。

目次

	用語集	6
1	全般	7
	1.1 原則.....	7
	1.2 組付機械の取り付け.....	7
	1.3 対象.....	7
	1.4 関連文書.....	7
	1.5 記号表示.....	8
	1.6 警告表示のマーク.....	8
2	安全性	9
	2.1 全般.....	9
	2.2 規定に従った使用.....	9
	2.2.1 予測可能な誤った使用の防止.....	10
	2.3 作業員の資格と訓練.....	10
	2.4 指示を無視した場合の結果や危険.....	10
	2.5 安全を意識した作業.....	10
	2.6 使用者/運用者に対する安全上の注意事項.....	11
	2.7 メンテナンス、点検および取り付けでの安全上の注意事項.....	11
	2.8 許容されない稼働方法.....	11
	2.9 防爆に関する注意事項.....	12
	2.9.1 表示.....	13
	2.9.2 限界温度.....	13
	2.9.3 監視設備.....	13
	2.9.4 稼働限界.....	14
3	運搬/保管/廃棄	15
	3.1 納入状態の確認.....	15
	3.2 運搬.....	15
	3.3 保管/保護.....	16
	3.4 返送.....	16
	3.5 廃棄.....	17
4	ポンプ/ポンプ装置の説明	18
	4.1 一般的な説明.....	18
	4.2 規則番号 1907/2006 (REACH) に基づく製品情報.....	18
	4.3 名称.....	18
	4.4 銘板.....	21
	4.5 構造設計.....	21
	4.6 構造および機能.....	23
	4.7 ベアリング.....	24
	4.8 納入範囲.....	24
	4.9 寸法および重量.....	25

4.9.1	ポンプ寸法と浸漬深さ	25
4.9.2	モーター寸法	38
4.9.3	重量	39
5	設置/取り付け	40
5.1	安全規則	40
5.2	設置開始前の点検	40
5.3	ポンプ装置の設置	40
5.4	配管	41
5.4.1	配管の接続	41
5.4.2	ポンプ接続部の許容応力およびトルク	42
5.5	電気接続	43
5.5.1	タイムリレーの設定	43
5.5.2	モーターの接続	44
5.6	回転方向の点検	44
6	稼働開始/稼働停止	46
6.1	稼働開始	46
6.1.1	稼働開始の前提条件	46
6.1.2	ポンプの充填および空気抜き	46
6.1.3	スイッチオン	47
6.1.4	シャフトシールの点検	48
6.1.5	スイッチオフ	49
6.2	稼働限界	49
6.2.1	環境温度	50
6.2.2	スイッチ頻度	50
6.2.3	ポンプ作動液	51
6.3	稼働停止/保存/保管	51
6.3.1	稼働停止の方法	51
6.4	再稼働	52
6.5	ポンプ装置の清掃	52
7	メンテナンス/修理	54
7.1	安全規則	54
7.2	メンテナンス/点検	55
7.2.1	稼働監視	55
7.2.2	点検作業	57
7.2.3	転がり軸受の潤滑および潤滑剤交換	58
7.2.4	スライドベアリングの潤滑	59
7.3	排出/清掃	60
7.4	ポンプ装置の取り外し	60
7.4.1	一般的な注意事項/安全規則	60
7.4.2	ポンプ装置の準備	61
7.4.3	モーターの取り外し	62
7.4.4	ポンプ装置一式の取り外し	62
7.4.5	ライザーパイプの分解	62

7.4.6	スパイラルハウジングの取り外し	62
7.4.7	羽根車の取り外し	63
7.4.8	ハウジングカバーの取り外し	63
7.4.9	中間管の取り外し	63
7.4.10	ドライブシャフトの取り外し	64
7.4.11	駆動ランタンをカバープレートから分解する	66
7.5	ポンプ装置の取り付け	66
7.5.1	一般的な注意事項/安全規則	66
7.5.2	駆動ランタンをカバープレートに取り付ける	67
7.5.3	ドライブシャフトの取り付け	67
7.5.4	中間管の取り付け	68
7.5.5	ハウジングカバーの取り付け	69
7.5.6	羽根車の取り付け	71
7.5.7	ライザーパイプの取り付け	72
7.5.8	モーターの取り付け	72
7.5.9	ポンプ装置一式の取り付け	73
7.6	締付けトルク	73
7.7	交換部品の予備	75
7.7.1	交換部品の注文	75
7.7.2	DIN 24296に準拠した2年稼働において推奨される交換部品予備	76
8	障害：原因および解決方法	77
9	付属文書	79
9.1	個別部品リスト付き全体図	79
9.1.1	Estigia、1中間管	79
9.1.2	Estigia、3中間管	81
9.1.3	詳細図面	82
10	EU 適合宣言書	89
11	非危険物証明書	90
	索引	92

用語集

ポンプ

駆動、コンポーネントまたはアクセサリ部品のない機械

ポンプ装置

ポンプ装置一式は、ポンプ、駆動、コンポーネントおよびアクセサリ部品からなります

圧カライン

吐出口で接続している配管

非危険物証明書

非危険物証明書は、メーカーへ返送する場合に顧客が提出するもので、製品を適切な手順で空にし、ポンプ作動液に接触する部品によって環境や人体に危険がないことを証明します。

保管ポンプ

後で使用するかどうかに関わらず、使用者/運用者のポンプは購入および保管されます

1 全般

1.1 原則

本取扱説明書は、表紙に記載されたモデルおよび仕様に適用されます。

本取扱説明書では、すべての操作段階での安全で適切な使用について説明しています。

銘板には、モデル名と製品寸法、重要な稼働データ、注文番号および注文品目番号が記載されています。注文番号と注文品目番号は、ポンプ装置を特定する番号で、今後のあらゆる取引過程で製品の識別に使用されます。

故障時には直ちに最寄りの KSB サービス窓口までご連絡ください。これを行わないと保証請求の権利を失うことになります。

1.2 組付機械の取り付け

取り付けに関して、つまり KSB から納入された組付機械の取り付けについては、メンテナンス/修理の該当する項をご確認ください。

1.3 対象

本取扱説明書は、技術訓練を受けた技術者向けに書かれています。(⇒ 章 2.3, ページ 10)

1.4 関連文書

表 1: 関連文書の一覧

文書	内容
データ表	ポンプ/ポンプ装置の技術データの説明
設置図/寸法図	ポンプ/ポンプ装置の接続寸法および設置寸法、重量の説明
電気接続図	補助接続の説明
水圧 (液圧) の性能曲線	揚程高さ、必要 NPSH、効率、入力の性能曲線
全体図 ¹⁾	ポンプの断面図による説明
付属文書 ¹⁾	取扱説明書、アクセサリおよび内蔵機械部品に関する文書
交換部品リスト ¹⁾	交換部品の説明
配管図 ¹⁾	補助配管の説明
個別部品リスト ¹⁾	すべてのポンプ部品の説明
組み立て図 ¹⁾	断面図によるシャフトシールの取り付け

アクセサリや内蔵機械部品については、各メーカーの該当文書を確認してください。

¹⁾ 納入範囲に含まれている場合

1.5 記号表示

表 2: 使用する記号

記号	意味
✓	取扱指示の前提条件
▷	安全上の注意事項に基づいた指示
⇒	行為の結果
⇔	相互参照
1. 2.	段階的な作業ステップ
	注意事項 は製品の取扱いに関する推奨事項や重要な注意事項を示します。

1.6 警告表示のマーク

表 3: 警告表示の特徴

記号	説明
	危険 この表示は、回避できなかった場合に生命の危険や重傷を負うような高い危険があることを示しています。
	警告 この表示は、回避できなかった場合に生命の危険や重傷を負う可能性のある中程度の危険があることを示しています。
	注意 この表示は、これに留意しなかった場合に機械や機能に不具合が発生するおそれがあることを示しています。
	防爆 この記号は、指令 2014/34/EU (ATEX) に準拠し、爆発の可能性のある雰囲気内で爆発を防ぐための情報があることを示しています。
	一般的な危険 この記号は、死傷に関わる危険があることを示す警告表示と組み合わせて使用されます。
	電圧による危険 この記号は、電圧による危険があることを示す警告表示と組み合わせて使用され、電圧保護に関する情報を提供します。
	機械損傷 この記号は、警告表示の「注意」と組み合わせて使用され、機械や機能の危険を示します。

4720.8/02-JA



2 安全性

この章に記載されているすべての注意事項は、高い危険レベルのものであります。

ここに記載されている安全性に関する全般的な情報に加えて、以降の章に挙げられている作業に応じた安全性に関する情報も必ず確認してください。

2.1 全般

- 本取扱説明書には、設置、稼働、メンテナンスに関する基本的な注意事項が記載されており、これを守ることで安全な取り扱いを保証し、人的損傷や物的損傷を防ぎます。
- すべての章の安全上の注意事項を遵守してください。
- 取り付け前および担当技術者/運用者による稼働開始前には、必ず本取扱説明書を読み、よく理解してください。
- 本取扱説明書は、技術者が現場ですぐに確認できるように保管してください。
- 製品表面に記載されている注意事項や表示に注意し、完全に読める状態に保ってください。例えば以下に該当します。
 - 回転方向の矢印
 - 接続の表示
 - 銘板
- 本取扱説明書で考慮されていない、設置場所固有の規定の順守については、運用者が責任を負います。

2.2 規定に従った使用

- このポンプ/ポンプ装置は、関連文書に記載されている用途および使用範囲内でのみ使用が認められています。(⇒ 章 1.4, ページ 7)
- ポンプ/ポンプ装置は、技術的に問題のない状態でのみ稼働してください。
- ポンプ/ポンプ装置は、組み立て途中の状態では稼働しないでください。
- ポンプを操作する前に、必ず周波数コンバーターに関してご相談ください
- ポンプでは、データシートまたは該当仕様の文書に記載されている媒体のみを使用してください。
- ポンプは、ポンプ作動液なしで稼働させないでください。
- データシートまたは文書に記載されている最小流量および最大許容流量に注意してください(オーバーヒート、メカニカルシールの損傷、キャビテーションによる損傷、ベアリングの損傷などを防ぐため)。
- データシートや文書に記載されていない稼働方法については、メーカーの同意が必要です。

2.2.1 予測可能な誤った使用の防止

- 圧力、温度等に関して、データシートまたは文書に挙げる許容される使用範囲および使用限界を決して超えないこと。
- 吐出側の遮断装置を、許容範囲を超えて開かないこと。
 - データシートまたは文書に記載される最大流量の超過
 - キャビテーションによる損傷の可能性
- 吸引側の遮断装置を、許容範囲を超えて閉じないこと。
 - データシートまたは文書に記載される最小流量を下回ること
 - 振動による損傷の可能性
- 本取扱説明書にある安全上の注意事項および指示すべてに従うこと。

2.3 作業員の資格と訓練

作業員は、運搬、取り付け、操作、メンテナンス、点検の資格を持っている必要があります。

運搬、取り付け、操作、メンテナンス、点検における作業員の責任範囲、権限、監督については、運用者によって詳細に決められている必要があります。

研修を実施したり、十分に訓練を受けた技術者が教えることで作業員の知識不足がないようにしてください。場合によっては、運用者によりメーカー/サプライヤ委託の研修を実施することができます。

ポンプ/ポンプ装置の研修は、必ず専門技術者の監督のもと実施してください。

2.4 指示を無視した場合の結果や危険

- 本取扱説明書を無視した場合、保証および損害賠償が失効します。
- 指示を無視すると、以下のような危険が発生するおそれがあります。
 - 電気、熱、機械的、化学的な作用および爆発による人体への危険
 - 製品のメイン機能が使用できない
 - 指定されたメンテナンスおよび修理方法が行えない
 - 危険物質の漏れによる環境への危害

2.5 安全を意識した作業

本取扱説明書に記載されている安全上の注意事項および規定に従った使用に加えて、以下の安全規則が適用されます。

- 事故防止規則、安全規則および作業規則
- 防爆規則
- 危険物質の取り扱いにおける安全規則
- 適用される基準、規則、法規

2.6 使用者/運用者に対する安全上の注意事項

- 高温、低温、可動の部品に構造上の保護設備（接触保護など）を取り付け、その機能を点検してください。
- 稼動中に保護設備（接触保護など）を取り除かないでください。
- 作業員に保護具を提供し、使用してください。
- 危険なポンプ作動液（爆発性、毒性、高温など）の漏れ（シャフトシールなど）は、人や環境に危険が及ばないように排除してください。その際、有効な法規を遵守してください。
- 電気による危険を排除してください（各国の規定や現地の電力会社の情報を参照）。
- ポンプをオフにすることで危険性が減少する場合は、ポンプ装置の設置時に緊急停止装置をポンプ/ポンプ装置のすぐ近くに取り付けます。

2.7 メンテナンス、点検および取り付けでの安全上の注意事項

- ポンプ/ポンプ装置の改造や改変は、メーカーの同意がある場合のみ認められます。
- 純正部品およびメーカー認定の部品/コンポーネントのみ使用できます。その他の部品/コンポーネントを使用した場合、それによって発生した結果について弊社は責任を負いません。
- 運用者は、権限と資格を持つ技術者が本取扱説明書をよく読み、十分に理解した上でメンテナンス、点検および取り付けを行うよう配慮してください。
- ポンプ/ポンプユニットの設置場所が正しく設計されていることを確認してください。
- ポンプ/ポンプ装置への作業は、停止状態でのみ実施してください。
- ポンプ装置への作業は、必ず無通電状態で実施してください。
- ポンプ/ポンプ装置が環境温度になっている必要があります。
- ポンプケーシングが無圧状態で、空になっている必要があります。
- 本取扱説明書に記載されているポンプ装置の稼動停止方法を必ず遵守してください。（⇒ 章 6.3, ページ 51）
- 人体に有害な媒体を供給するポンプは除染します。
- 作業終了後はすぐに安全設備および保護設備を再び設置し、機能を有効にします。再稼動の前に、記載されている稼動時の注意事項を確認してください。（⇒ 章 6.1, ページ 46）

2.8 許容されない稼動方法

ポンプ/ポンプ装置を、データシートおよび本取扱説明書に記載されている限界値を超えて使用しないこと。

納入されたポンプ/ポンプ装置の稼動安全性は、規定に従った使用でのみ保証されます。

 危険

2.9 防爆に関する注意事項

この章に記載されている防爆に関する注意事項は、爆発の可能性がある雰囲気内で稼動する場合は絶対に守ること。

該当するマークが表示され、かつデータシートにそのことが示されているポンプ/ポンプ装置のみ、爆発の危険のある区域で使用できます。

指令2014/34/EU (ATEX) に準拠して防爆ポンプ装置を稼動するには、特別な条件が課せられます。

これには、本取扱説明書内で隣のマークが書かれた項および以下の章を確認してください。(⇒ 章 2.9.1, ページ 13) ~ (⇒ 章 2.9.4, ページ 14)

防爆は、規定に従って使用される場合のみ保証されます。

データシートおよび銘板に記載されている上下の限界値を決して超えないこと。

許容されない稼動方法を行わないこと。

2.9.1 表示

ポンプ ポンプ上にある表示は、そのポンプにのみ関係します。

表示の例：

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

有効な温度等級は、データシートをご覧ください。

このポンプは、ISO 80079-37 準拠の着火保護等級、防護構造安全 "c" を満たしていません。

シャフトカップリング シャフトカップリングに該当する表示があり、メーカー説明がなければなりません。

モーター モーターには固有の注意事項があります。

2.9.2 限界温度

通常の稼動状態では、トッププレートと圧カラインの表面、シャフトシールおよびベアリングの領域のアクセス可能なコンポーネントで最高温度に達することが予想されます。圧力配管で発生する表面温度は、ポンプ作動液の温度に相当します。ポンプがさらに加熱される場合、装置の運用者には規定の温度等級と定められたポンプ作動液温度（作業温度）の遵守に対する責任があります。

以下の表には、温度等級およびそこから導き出されるポンプ作動液温度の理論上の限界値がまとめられています（シャフトシールの範囲で起こりうる温度上昇を考慮）。

この温度等級は、稼動中にポンプ装置の表面で、最高何度まで認められるかを示しています。各ポンプの許容作業温度はデータシートを確認してください。

表 4: 限界温度

EN 13463-1に基づく温度等級	ポンプ作動液の最高許容温度
T1	最高400 °C ²⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C

誤操作、不具合、規定措置の無視があった場合、通常より高い温度が発生する可能性があります。

高温、不足したデータシート、「保管ポンプ」で稼動する場合は、許容最高作業温度をKSBまでお問い合わせください。

2.9.3 監視設備

ポンプ/ポンプ装置は、データシートおよび銘板に記載されている限界値の範囲内でのみ稼動できます。

求められる稼動限界の遵守が不確実な場合、施設運用者は監視設備を導入する必要があります。

機能確保のために監視設備の必要性を確認してください。

² それぞれの素材仕様により異なります

監視設備に関する詳細な情報は、KSB にお問い合わせください。

2.9.4 稼働限界

以下に 記載されている最低量は、水および水様性のポンプ作動液に該当します。この量でそれらのポンプ作動液を長時間稼働させても、ポンプの表面温度がさらに上昇することはありません。しかし、物理的な性質が異なるポンプ作動液の場合は、温度上昇の危険がないか、それによって最低量を増やす必要がないか確認してください。

3 運搬/保管/廃棄

3.1 納入状態の確認

1. 商品受け取りの際は、梱包ごとに損傷がないか点検してください。
2. 運搬により損傷した場合は、その損傷を正確に特定し、記録し、書面にてすぐに KSB または運搬業者および保険会社に連絡してください。

3.2 運搬

	<p>⚠ 危険</p>
	<p>吊り下げからのポンプ/ポンプ装置の落下 部品の落下による生命の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ/ポンプ装置は必ず規定の向きで運搬してください。 ▷ ポンプ/ポンプ装置を、飛び出したシャフト端やモーターのアイボルトに絶対に掛けないこと。 ▷ 記載の重量、重心およびストップ位置に注意してください。 ▷ 地域で適用される事故防止規定を守ってください。 ▷ 自動引き締め式リフティングトングなどの適切で許可されたリフト器具を使用してください。
	<p>注意</p>
	<p>ポンプの不適切な運搬 ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ/ポンプ装置 決して電気接続ケーブルで持ち上げて運搬しないこと。 ▷ ポンプ/ポンプ装置は、決してぶついたり、落としたりしないようにしてください。

ポンプ/図のようにポンプ装置を固定し、運搬します。

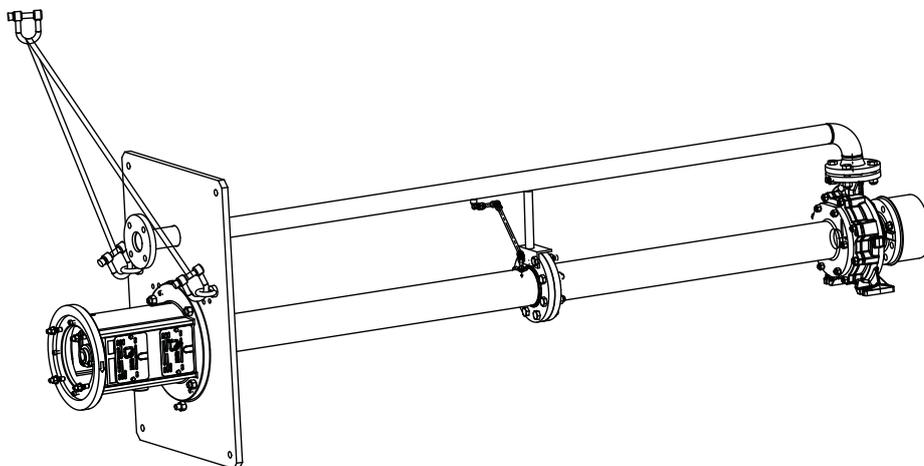


図 1: ポンプ装置の運搬

3.3 保管/保護

	<p>注意</p> <p>保管時の湿度、ほこり、有害生物による損傷</p> <p>ポンプ/ポンプ装置の腐食/汚れるおそれがあります！</p> <p>▷ むき出しのポンプ/ポンプ装置や梱包されたポンプ/ポンプ装置およびアクセサリを保管する際は、水が入らないようにカバーしてください。</p>
	<p>注意</p> <p>濡れた、汚れた、損傷した開口部および接続部</p> <p>ポンプの漏れまたは損傷のおそれがあります！</p> <p>▷ 保管前に、必要に応じてポンプの開口部および接続部を清掃し、塞ぎます。</p>

納入後、期間を置いてから稼動開始する場合は、ポンプ/ポンプ装置を保管するために以下の実施を推奨します。

- ・ ポンプ/ポンプ装置を、可能な限り湿度が一定に保たれた安全で乾燥した空間に保管します。
- ・ シャフトを月に1回、モーターのファンなどを介して手で回します。

適切に屋内保管を行った場合、最長12カ月保護されます。

使用済みポンプを保管する場合は、稼動停止の方法に注意してください。(⇒ 章 6.3.1, ページ 51)

3.4 返送

1. ポンプを適切な手順で空にします。(⇒ 章 7.3, ページ 60)
2. ポンプを洗浄してきれいにし、特に有害、爆発性、高温またはその他の危険のあるポンプ作動液を取り除きます。(⇒ 章 6.5, ページ 52)
3. さらにポンプを中性化し、無水の不活性ガスを吹き付けて乾燥させます。ポンプ作動液が残っていると空気中の水分と結合して腐食が発生し、酸素と接触すると発火します。
4. ポンプ/ポンプ装置には、必ず漏れなく記入した入出港許可書を添付しなければなりません。
適用した安全措置と汚染除去措置を必ず記入してください。(⇒ 章 11, ページ 90)

	<p>注意事項</p> <p>必要に応じて、インターネットの次のアドレスから非危険物証明書をダウンロードしてください： www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
---	---

3.5 廃棄

	 警告
	<p>人体に有害/高温のポンプ作動液、添加剤および機械用液 人体および環境への危険！</p> <ul style="list-style-type: none">▷ 洗浄剤や残留物を集めて、廃棄します。▷ 必要に応じて、防護服や保護マスクを着用してください。▷ 人体に有害な媒体の廃棄に関する法規を確認してください。

1. ポンプ/ポンプ装置を取り外します。
取り外す際にグリースや潤滑液を集めます。
2. ポンプの部品を分別します。例えば：
 - 金属
 - プラスチック
 - 電子部品
 - グリースおよび潤滑液
3. 現地の規則に従い廃棄するか、認可された廃棄業者に引き渡します。

4 ポンプ/ポンプ装置の説明

4.1 一般的な説明

- ・ 垂直浸漬型ポンプ

井戸、溝、タンク用ポンプ。中性な液体または汚れた液体、固形物を含まないまたはわずかしが含まない

4.2 規則番号 1907/2006 (REACH) に基づく製品情報

欧州化学物質規則 (EC) No. 1907/2006 (REACH) に基づく情報については、<https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/> をご覧ください。 .

4.3 名称

表 5: 名称例

位置																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
S	T	G	C	0	6	5	-	3	1	5	-	G	G	X	W	D	L	0	-	1	D	4	3	1	0	S	5	L	0	0	7	5	E	2	B	P	D	2	-
銘板およびデータシートに記載																									データシートにのみ記載														

表 6: 名称の意味

位置	表記	意味	
1-3	ポンプの種類		
	STG	Estigia	
4	羽根車形状		
	C	閉鎖羽根車	
5-11	サイズ (例)		
	065	吐出口の公称直径 [mm]	
	315	羽根車の公称直径 [mm]	
12	油圧設計		
	-	標準油圧	
	1	代替油圧	
13	ハウジング材料		
	G	鋳鉄	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	ステンレススチール	1.4408 / A743 CF8M
	D	ノリドゥール	1.4593/1.4517 / A995 CD4MCuN
14	羽根車の素材		
	G	鋳鉄	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	ステンレススチール	1.4408 / A743 CF8M
	D	ノリドゥール	1.4593/1.4517 / A995 CD4MCuN
15	仕様		

位置	表記	意味
15	-	標準
	X	規格なし (GT3D、GT3)
16	設置方法	
	D	ドライ (片持ち梁バージョン)
	W	ウェット (滑り軸受付)
17	納入範囲	
	C	ポンプとカップリング
	D	ポンプ装置
18	シーリング	
	L	ラジアルシャフトシール
	C	カートリッジメカニカルシール
19	ベアリング潤滑	
	0	ポンプ作動液
	1	外部液体
	2	電動グリースポンプ経由
20	防爆仕様	
	-	防爆なし
	A	防爆
21-22	ライザーパイプ設計	
	0D	DN圧カノズル、上部にDINフランジ付き
	1D	DN圧カノズル + 1 公称幅、上部にDINフランジ付き
	2D	DN圧カノズル + 2 公称幅、上部にDINフランジ付き
	0A	DN圧カノズル、上部にANSIフランジ付き
	1A	DN圧カノズル + 1 公称幅、上部にANSIフランジ付き
	2A	DN圧カノズル + 2 公称幅、上部にANSIフランジ付き
23-26	浸漬深さ [mm]	
27	吸引オプション	
	-	吸引フランジ (吸引スクリーンなし、サクシオンカップなし)
	S	吸引ストレーナー
	B	吸引ベル
	X	インテークマニホールド (フィルター付き/フィルターなし)
28	ベアリングサイズ	
	4	VCS 40
	5	VCS 50
	6	VCS 60
	8	VCS 80

位置	表記	意味
29	ベアリング潤滑	
	L	生涯潤滑
	G	再潤滑可能
30-33	モーター出力 P_N [kW]	
	-	モーターなし
	0007	0.75

	1320	132,00
34	周波数 [Hz]	
	E	50
	A	60
35	モーター極数	
36	製品世代	
	B	Estigia (2017年以降)
37-40	オートメーション	
	PD2-	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
	-NPD	PumpDriveなし

4.4 銘板

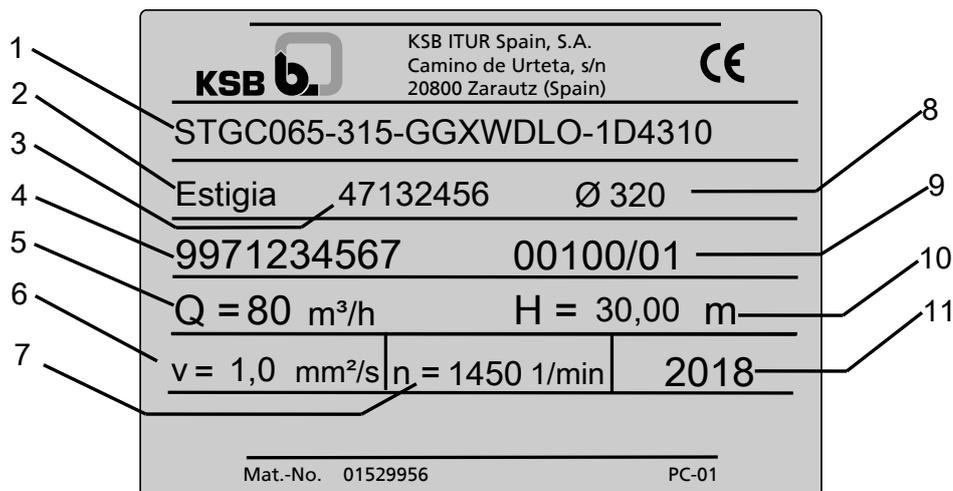


図 2: 銘板

1	シリーズコード、サイズ、バージョン	7	回転数
2	モデル	8	羽根車の公称直径
3	素材番号	9	KSB注文品目番号
4	KSB注文番号	10	揚程高さ
5	流量	11	製造年
6	ポンプ作動液の運動力学的な粘性		

4.5 構造設計

構造

- ・ 渦巻きポンプ
- ・ 大気圧下での密閉容器への垂直設置用
- ・ シングルステージ
- ・ DIN EN ISO 5199 (注釈付き) 準拠
- ・ ポンプとモーターの連結

ポンプケーシング

- ・ 放射状に分かれた渦巻き型ケーシング
- ・ 渦巻き型ケーシング、鋳合わせたポンプ足付き
- ・ 交換可能なギャップリング

駆動装置

- 表面冷却付き KSB IEC cage形三相誘導モーター
- タイプ IM V1
- 周波数50 Hz/60 Hz
- 保護等級 IP55
- 熱クラス F、温度センサー、3 冷導体あり
- 稼動方法：連続稼動 S1

シャフトシール

- カートリッジメカニカルシール
- ラジアルシャフトシール

羽根車形状

- 異なるアプリケーション指向の羽根車形状規定に従った使用

ベアリング

- 異なる用途のベアリング

オートメーション

以下でオートメーション可能：

- PumpDrive³⁾
- PumpMeter
- KSB SuPremE

³⁾ 周波数コンバーターを稼動する場合はご相談が必要です。

4.6 構造および機能

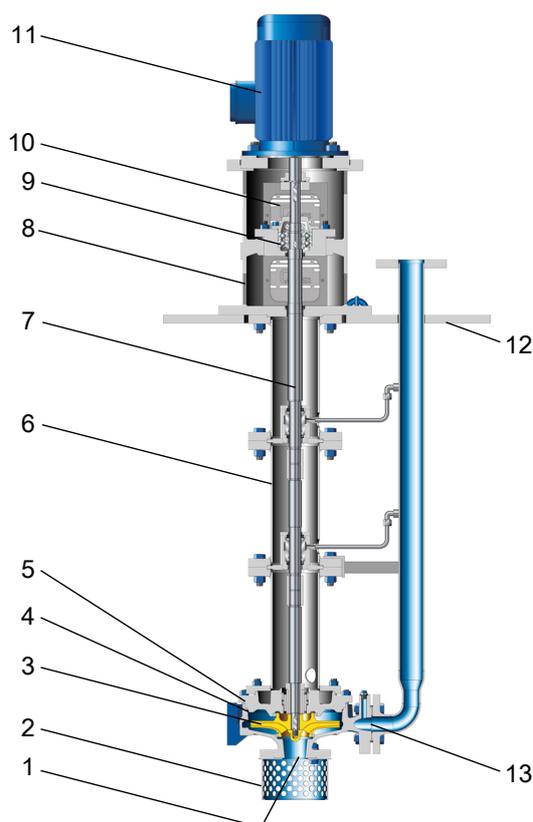


図 3: 断面図

1	吸入口	8	駆動ランタン
2	ストレーナー	9	転がり軸受
3	羽根車	10	カップリング
4	ポンプケーシング	11	モーター
5	ケーシングカバー	12	カバープレート
6	中間管	13	吐出口
7	シャフト		

仕様 このポンプには、軸方向の流入口が1つと放射状の流出口が1つ備わっています。油圧は、カップリング (10) を介してモーター (11) に接続されています。羽根車 (3) の背面では、シャフト (7) がハウジングカバー (5) を通って油圧に入ります。シャフト (7) は、駆動ランタン (8) によって支持された転がり軸受 (9) で稼働します。駆動ランタン (8) は、中間管 (6) を介してポンプハウジング (4) またはハウジングカバー (5) に接続されています。ポンプユニットは、カバープレート (12) に取り付けられています。中間管 (6) とシャフト (7) の長さを変えることができるため、ポンプユニットは異なる浸漬深さに適合させることができます。

機能 ポンプ作動液が吸入口 (1) に取り付けられたストレーナー (2) からポンプに入り、回転する羽根車 (3) によって外側へ押し出されます。ポンプハウジング (4) の流路では、圧送された媒体の運動エネルギーが圧力エネルギーに変換されます。ポンプで汲み上げられた媒体は、圧力ノズル (13) に導かれ、そこでポンプから出ます。

シーリング 搬送媒体に応じて、ラジアルシールリングまたはカートリッジスライドリングシールが供給されます。

4.7 ベアリング

表 7: 使用するベアリングの概要

ベアリングサイズ	スライドベアリング		二重アンギュラボールベアリング ⁴⁾⁵⁾
	ポンプ側	中央 ⁶⁾	ドライブ側
VCS 40	SiC/SiC	PTFE-GF25	3307 2RS C3
VCS 50	SiC/SiC	PTFE-GF25	3310 2RS C3
VCS 60	SiC/SiC	PTFE-GF25	3312 2RS C3
VCS 80	SiC/SiC	PTFE-GF25	3314 2Z C3

スライドベアリングはポンプのハウジングカバーに配置され、複数の中間管を備えたポンプの場合は中間カップリングに配置されています。

これらのベアリングは常に潤滑され、冷却する必要があります。ベアリング潤滑には次の3種類があります。

- ポンプ作動液による潤滑
(粒子のない清潔で汚れのないポンプ作動液での使用、追加の潤滑剤は不要です)
- 外部液体による潤滑
(ポンプのカバープレートには外部補助接続があり、約3 kg/cm² (圧力計) の圧力で清浄な水またはポンプ作動液と互換性のある別の液体が注入されます。)
- 電動ポンプによる潤滑
(補助ポンプには、ベアリングを潤滑するためのグリースが入った容器があります。補助ポンプはメンテナンスフリーで、容器には常にグリースが含まれている必要があります。)

4.8 納入範囲

仕様に応じて、納入範囲には以下が含まれます:

- ポンプ
- 駆動装置
- カバープレート
- 圧力管

カートリッジメカニカルシール付きポンプユニットの場合:

- 組み立てゲージ

4 グリース生涯潤滑または再潤滑可能

5 主に研磨性の高い液体および高固形分含有量の液体用。

6 ポンプ作動液による潤滑、外部液体による潤滑、電動ポンプによる潤滑が可能

4.9 寸法および重量

4.9.1 ポンプ寸法と浸漬深さ

長方形のベースプレート付き Estigia

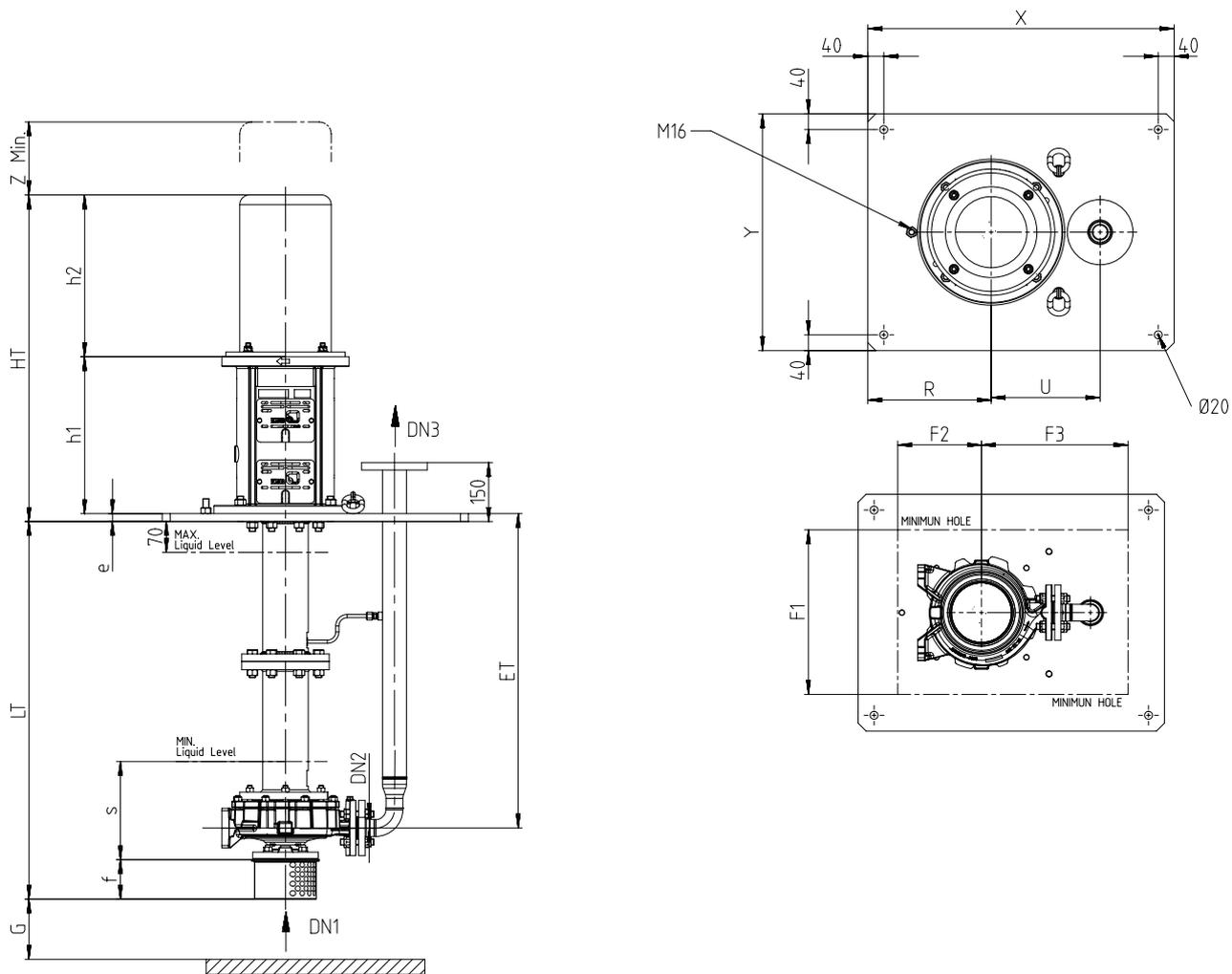


図 4: ポンプ寸法と浸漬深さ、長方形のベースプレート

>: 最小

<: 最大

表 8: ポンプ寸法と浸漬深さ [mm]、長方形のベースプレート

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	F1 最小	F2 最小	F3 最小 ⁸⁾	G	LT	R	s 最小	U	X	Y
						[mm]												
25-160	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	340	182	318	40	ET+160	310	220	242	770	600
25-200	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	400	210	338	40	ET+160	310	220	262	770	600
32-125	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+160	310	220	234	770	600
32-125.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+160	310	220	234	770	600
32-160	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	360	182	336	50	ET+160	310	220	254	770	600
32-160.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	340	182	336	50	ET+160	310	220	254	770	600
32-200	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+160	310	220	274	770	600
32-200.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+160	310	220	274	770	600
32-250	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	460	230	401	50	ET+180	375	270	319	980	740
32-250.1	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	450	230	401	50	ET+180	375	270	319	980	740
40-125	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	162	336	65	ET+160	350	220	246	890	630
40-160	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	182	356	65	ET+160	350	220	266	890	630
40-200	≤ 280	VCS 40	A	65	40	100	20	100	410	210	376	65	ET+180	350	240	286	890	630
40-250	≤ 280	VCS 50	B	65	40	100	20	100	460	230	421	65	ET+180	375	270	331	980	740
40-315	≤ 280	VCS 50	B	65	40	125	20	100	515	250	446	65	ET+205	375	295	356	980	740
50-125	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	370	182	381	80	ET+180	350	240	285	890	630

⁷⁾ 表を参照: 可能な浸漬深さ (ET)、中間管の数に応じて異なります

⁸⁾ DN3で可能な最大の寸法が選択されている場合の最小寸法

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	F1 最小	F2 最小	F3 最小 ⁸⁾	G	LT	R	s 最小	U	X	Y
						[mm]												
50-160	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	400	210	401	80	ET+180	350	240	305	890	630
50-200	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	430	210	421	80	ET+180	350	240	325	890	630
50-250	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	480	230	446	80	ET+205	375	295	350	980	740
50-315	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	540	275	501	80	ET+205	375	295	405	980	740
65-125	≤ 280	VCS 40	A	100	65	100	20	100	400	210	432	100	ET+180	350	240	324	890	630
65-160	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	420	210	452	100	ET+180	375	270	344	1100	750
65-200	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	460	230	477	100	ET+180	375	270	369	1100	750
65-250	≤ 280	VCS 50	B	100	80	125	20	100	500	250	502	100	ET+205	375	295	394	1100	750
65-315	≤ 280	VCS 60	B	100	65	100	20	100	560	275	532	100	ET+205	430	295	424	1260	870
65-315	≥ 315	VCS 80	B	100	65	100	30	100	560	275	532	100	ET+205	465	295	424	1340	850
80-160	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	460	230	515	125	ET+255	375	295	393	1100	750
80-200	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	480	230	540	125	ET+255	375	295	418	1100	750
80-250	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	520	275	570	125	ET+255	375	295	448	1100	750
80-250	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	520	275	570	125	ET+255	465	295	448	1340	850
80-315	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	590	300	605	125	ET+255	430	295	483	1260	870
80-315	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	590	300	605	125	ET+255	465	295	483	1340	850
80-400	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	660	330	645	125	ET+255	430	295	523	1260	870
100-160	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	550	250	624	125	ET+255	375	295	488	1100	750

4720.8/02-JA

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	F1 最小	F2 最小	F3 最小 ⁸⁾	G	LT	R	s 最小	U	X	Y
						[mm]												
100-160	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	550	250	624	125	ET+255	465	295	488	1340	850
100-200	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	530	250	624	125	ET+255	375	295	488	1100	750
100-200	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	530	250	624	125	ET+255	465	295	488	1340	850
100-250	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	540	275	624	125	ET+270	430	310	488	1260	870
100-250	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	540	275	624	125	ET+270	465	310	488	1340	850
100-315	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	610	300	659	125	ET+270	430	310	523	1260	870
100-315	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	610	300	659	125	ET+270	465	310	523	1340	850
100-400	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	670	330	699	125	ET+270	430	310	563	1260	870
125-200	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	590	300	726	150	ET+270	430	310	564	1260	870
125-200	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	590	300	726	150	ET+270	465	310	564	1340	850
125-250	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	650	300	766	150	ET+270	465	310	604	1445	930
125-250	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	650	300	766	150	ET+270	465	310	604	1340	850
125-315	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	660	330	766	150	ET+270	465	310	604	1445	930
125-315	≥ 315	VCS 80	B	150	125	140	30	150	660	330	766	150	ET+270	465	310	604	1340	850
125-400	≤ 280	VCS 60	B	150	150	140	20	150	720	365	811	150	ET+270	465	310	649	1445	930
150-200	≤ 280	VCS 60	B	200	150	180	20	200	730	330	877	200	ET+360	465	350	688	1445	930
150-250	≤ 280	VCS 60	B	200	150	160	20	200	700	330	852	200	ET+340	465	330	663	1445	930
150-315	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+330	525	450	688	1712	1100

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	F1 最小	F2 最小	F3 最小 ⁸⁾	G	LT	R	s 最小	U	X	Y
						[mm]												
150-315	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+330	525	450	688	1712	1100
150-400	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+330	525	450	738	1712	1100
150-400	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+330	525	450	738	1712	1100

表 9: 可能な浸漬深さ (ET)、中間管の数に応じて異なります

中間管の数	可能な浸漬深さ (ET)		
	A	B	C
[個]	[mm]		
1	692	715	729
1	842	865	879
1	1092	1115	1129
1	1292	1315	1329
1	1429	1452	1466
1	1593	1616	1630
1	1843	1866	1880
1	2093	2116	2130
2	2312	2335	2349
2	2512	2535	2549
2	2613	2636	2650
2	2786	2809	2769
2	2813	2836	2850
2	2950	2973	2987
2	3114	3137	3151
2	3313	3336	3350
2	3450	3473	3487
2	3614	3637	3651
2	3864	3887	3901
2	4114	4137	4151
3	4143	4166	4180
3	4170	4193	4207
3	4307	4330	4344

4720.8/02-JA

中間管の数	可能な浸漬深さ (ET)		
	A	B	C
[個]	[mm]		
3	4471	4494	4508
3	4557	4580	4594
3	4635	4658	4672
3	4721	4744	4758
3	4885	4908	4922
3	5135	5158	5172
3	5385	5408	5422
3	5635	5658	5672
3	5885	5908	5922
3	6135	6158	6172

円形ベースプレート付き Estigia

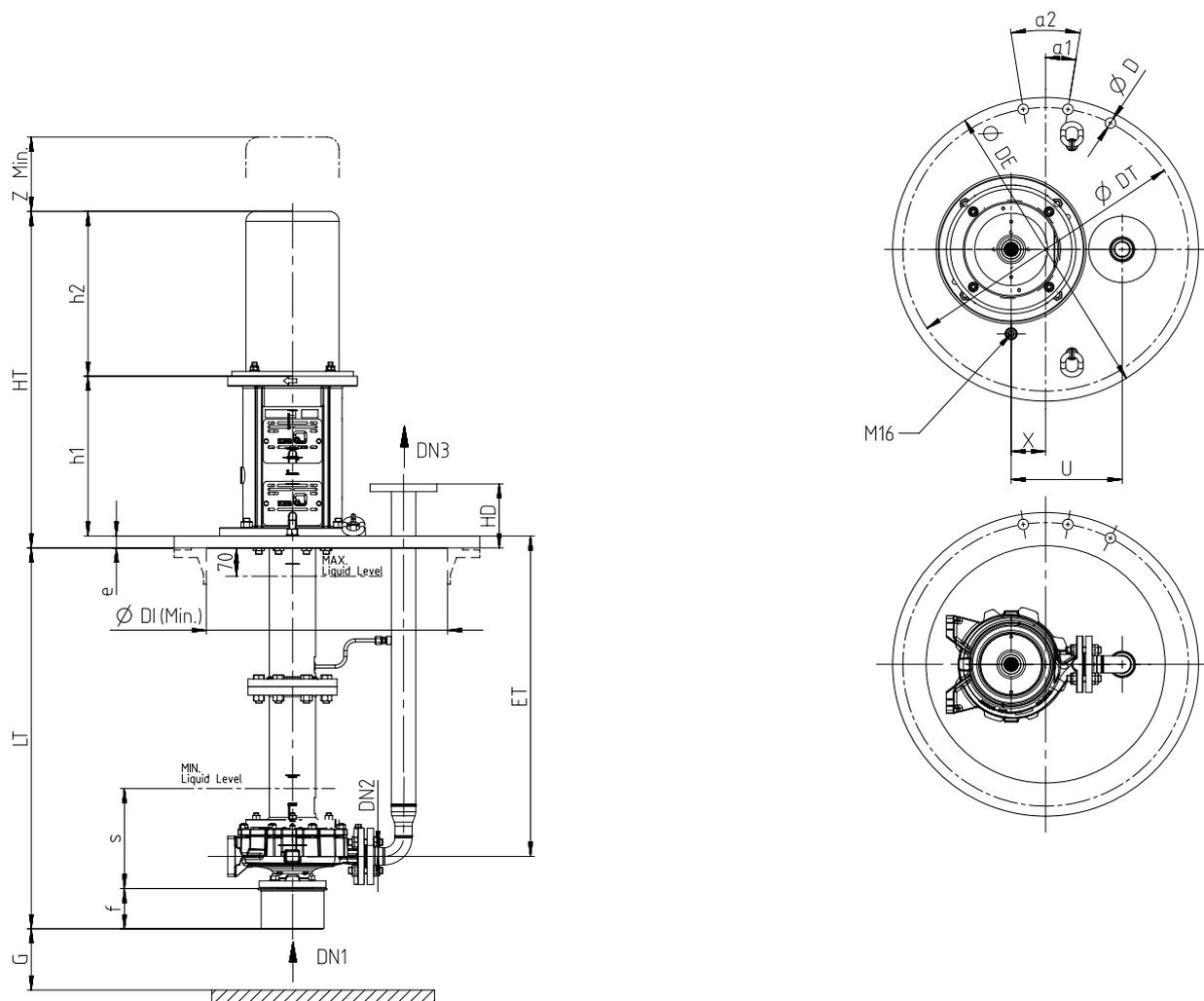


図 5: ポンプ寸法および浸漬深さ、円形ベースプレート

>: 最小

<: 最大

表 10: DNポンプ公称幅 - 円形ベースプレート

サイズ	モーター サイズ	ベアリン グサイズ	DN5 00	DN6 00	DN7 00	DN8 00	DN9 00	DN1 000	DN1 200	DN1 400	DN1 600	DN1 800
25-160	≤280	VSC 40	*	*	*							
25-200	≤280	VSC 40		*	*	*						
32-125	≤280	VSC 40	*	*	*							
32-125. 1	≤280	VSC 40	*	*	*							
32-160	≤280	VSC 40	*	*	*							
32-160. 1	≤280	VSC 40	*	*	*							
32-200	≤280	VSC 40		*	*	*						

サイズ	モーター サイズ	ベアリン グサイズ	DN5 00	DN6 00	DN7 00	DN8 00	DN9 00	DN1 000	DN1 200	DN1 400	DN1 600	DN1 800
32-200.1	≤280	VSC 40		*	*	*						
32-250	≤280	VSC 50			*	*	*					
32-250.1	≤280	VSC 50			*	*	*					
40-125	≤280	VSC 40		*	*	*						
40-160	≤280	VSC 40		*	*	*						
40-200	≤280	VSC 40		*	*	*						
40-250	≤280	VSC 50			*	*	*					
40-315	≤280	VSC 50			*	*	*					
50-125	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-160	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-200	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-250	≤280	VSC 50			*	*	*					
50-315	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-125	≤280	VSC 40			*	*	*					
65-160	≤280	VSC 50			*	*	*					
65-200	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-250	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-315	≤280	VSC 60					*	*	*			
65-315	≥315	VSC 80					*	*	*			
80-160	≤280	VSC 50				*	*	*				
80-200	≤280	VSC 50				*	*	*				
80-250	≤280	VSC 50					*	*	*			
80-250	≥315	VSC 80					*	*	*			
80-315	≤280	VSC 60						*	*	*		
80-315	≥315	VSC 80						*	*	*		
80-400	≤280	VSC 60						*	*	*		
100-160	≤280	VSC 50					*	*	*			
100-160	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-200	≤280	VSC 50					*	*	*			
100-200	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-250	≤280	VSC 60					*	*	*			
100-250	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-315	≤280	VSC 60						*	*	*		
100-315	≥315	VSC 80						*	*	*		

サイズ	モーター サイズ	ベアリン グサイズ	DN5 00	DN6 00	DN7 00	DN8 00	DN9 00	DN1 000	DN1 200	DN1 400	DN1 600	DN1 800
100-400	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-200	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-200	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-250	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-250	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-315	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-315	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-400	≤280	VSC 60							*	*	*	
150-200	≤280	VSC 60								*	*	*
150-250	≤280	VSC 60								*	*	*
150-315	≤280	VSC 80								*	*	*
150-315	≥315	VSC 80								*	*	*
150-400	≤280	VSC 80								*	*	*
150-400	≥315	VSC 80								*	*	*

フランジ DN _{min}	DE	DT	DI	NT	D	a1	a2	内圧と外圧の最大差 ⁹⁾
DN500	645	600	494	20	22	9	18	0.500 bar
DN600	755	705	595	20	26	9	18	0,500 bar
DN700	860	810	697	24	26	7.5	15	0.500 bar
DN800	975	920	800	24	30	7.5	15	0.410 bar
DN900	1075	1020	900	24	30	7.5	15	0.330 bar
DN1000	1175	1120	1000	28	30	6,42 8	12,8 56	0.270 bar
DN1200	1405	1340	1203	32	33	5,62 5	11,2 5	0.200 bar
DN1400	1630	1560	1406	36	36	5	10	0.150 bar
DN1600	1830	1760	1602	40	36	4,5	9	0.120 bar
DN1800	2045	1970	1800	44	39	4.09	8.18	0.100 bar

⁹⁾ 大気圧下の容器またはわずかに圧力が超過する容器のみ。Estigiaポンプは、真空容器で使用するように設計されていません。容器の内圧は、常に容器の外側の圧力に対応していなければなりません。内圧と外圧の最大差はカラムで指定され、内圧は常に外圧よりも高くなければなりません。

表 11: ポンプ寸法および浸漬深さ [mm] - 円形ベースプレート

サイズ	モーターサイズ	ヘアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ¹⁰	DN1	DN2	a	e	f 最小	G	LT	s 最小	U	X
						[mm]							
25-160	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	30	100	40	ET+150	220	242	770
25-200	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	30	100	40	ET+150	220	262	770
32-125	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	234	770
32-125.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	234	770
32-160	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	254	770
32-160.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	254	770
32-200	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	274	770
32-200.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	274	770
32-250	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	30	100	50	ET+170	270	319	980
32-250.1	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	30	100	50	ET+170	270	319	980
40-125	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	30	100	65	ET+150	220	246	890
40-160	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	30	100	65	ET+150	220	266	890
40-200	≤ 280	VCS 40	A	65	40	100	30	100	65	ET+170	240	286	890
40-250	≤ 280	VCS 50	B	65	40	100	30	100	65	ET+170	270	331	980
40-315	≤ 280	VCS 50	B	65	40	125	30	100	65	ET+195	295	356	980
50-125	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	285	890

¹⁰ 表を参照: 可能な浸漬深さ (ET) は中間管の数に応じて異なります

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ¹⁰⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	G	LT	s 最小	U	X
						[mm]							
50-160	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	305	890
50-200	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	325	890
50-250	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	30	100	80	ET+195	295	350	980
50-315	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	30	100	80	ET+195	295	405	980
65-125	≤ 280	VCS 40	A	100	65	100	30	100	100	ET+170	240	324	890
65-160	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	30	100	100	ET+170	270	344	1100
65-200	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	30	100	100	ET+170	270	369	1100
65-250	≤ 280	VCS 50	B	100	80	125	30	100	100	ET+195	295	394	1100
65-315	≤ 280	VCS 60	B	100	65	100	30	100	100	ET+205	295	424	1260
65-315	≥ 315	VCS 80	B	100	65	100	30	100	100	ET+195	295	424	1340
80-160	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	393	1100
80-200	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	418	1100
80-250	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+255	295	448	1100
80-250	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	448	1340
80-315	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	30	150	125	ET+255	295	483	1260
80-315	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	483	1340
80-400	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	523	1260
100-160	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	30	150	125	ET+255	295	488	1100

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ¹⁰⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	G	L _T	s 最小	U	X
						[mm]							
100-160	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	125	ET+245	295	488	1340
100-200	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	30	150	125	ET+255	295	488	1100
100-200	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	125	ET+245	295	488	1340
100-250	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+270	310	488	1260
100-250	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	488	1340
100-315	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+270	310	523	1260
100-315	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	523	1340
100-400	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	563	1260
125-200	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	564	1260
125-200	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	150	ET+260	310	564	1340
125-250	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	604	1445
125-250	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	150	ET+260	310	604	1340
125-315	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	604	1445
125-315	≥ 315	VCS 80	B	150	125	140	30	150	150	ET+260	310	604	1340
125-400	≤ 280	VCS 60	B	150	150	140	30	150	150	ET+260	310	649	1445
150-200	≤ 280	VCS 60	B	200	150	180	30	200	200	ET+260	350	688	1445
150-250	≤ 280	VCS 60	B	200	150	160	30	200	200	ET+330	330	663	1445
150-315	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	688	1712

サイズ	モーターサイズ	ベアリングサイズ	可能な浸漬深さ (ET) ¹⁰⁾	DN1	DN2	a	e	f 最小	G	LT	s 最小	U	X
						[mm]							
150-315	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	688	1712
150-400	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	738	1712
150-400	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	738	1712

表 12: 可能な浸漬深さ (ET)、中間管の数に応じて異なります

中間管の数 [個]	可能な浸漬深さ (ET)		
	A	B	C
	[mm]		
1	692	715	729
1	842	865	879
1	1092	1115	1129
1	1292	1315	1329
1	1429	1452	1466
1	1593	1616	1630
1	1843	1866	1880
1	2093	2116	2130
2	2312	2335	2349
2	2512	2535	2549
2	2613	2636	2650
2	2786	2809	2769
2	2813	2836	2850
2	2950	2973	2987
2	3114	3137	3151
2	3313	3336	3350
2	3450	3473	3487
2	3614	3637	3651
2	3864	3887	3901
2	4114	4137	4151
3	4143	4166	4180
3	4170	4193	4207
3	4307	4330	4344

中間管の数	可能な浸漬深さ (ET)		
	A	B	C
[個]	[mm]		
3	4471	4494	4508
3	4557	4580	4594
3	4635	4658	4672
3	4721	4744	4758
3	4885	4908	4922
3	5135	5158	5172
3	5385	5408	5422
3	5635	5658	5672
3	5885	5908	5922
3	6135	6158	6172

4.9.2 モーター寸法

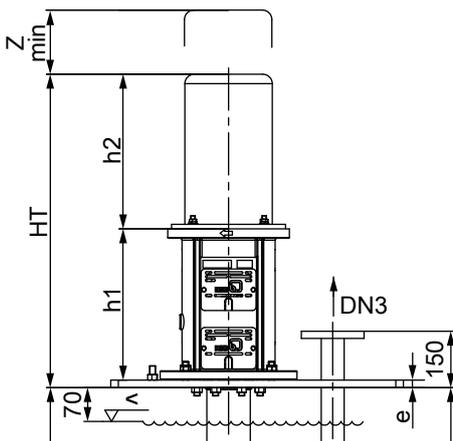


図 6: モーター寸法

<: 最大

表 13: モーター寸法 [mm]

モーターサイズ	極の数		Z 最小	h2 ¹¹⁾	VCS 40				VCS 50 / 60				VCS 80			
	2	4			h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾	h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾	h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾
90L	X	X	100	297	368	20	30	685	-	-	-	-	-	-	-	-
90S	X	X	100	297	368	20	30	685	-	-	-	-	-	-	-	-
100L	X	X	110	335	378	20	30	733	463	20	30	818	-	-	-	-

¹¹⁾ モーターメーカーにより異なる

¹²⁾ 長方形ベースプレート

¹³⁾ 円形ベースプレート

モーターサイズ	極の数		Z 最小	h ²⁽¹⁾	VCS 40				VCS 50 / 60				VCS 80			
	2	4			h1	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹⁾	h1	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹⁾	h1	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹⁾
					[mm]											
112M	X	X	110	333	378	20	30	731	463	20	30	816	-	-	-	-
132S	X	X	130	385	398	20	30	803	483	20	30	888	-	-	-	-
132M	X	X	130	410	398	20	30	828	483	20	30	913	-	-	-	-
160M	X	X	160	494	428	20	30	942	513	20	30	1027	515	30	30	1039
160L	X	X	160	532	428	20	30	980	513	20	30	1065	515	30	30	1077
180M	X	X	160	602	428	20	30	1050	513	20	30	1135	515	30	30	1147
180L	X	X	160	602	428	20	30	1050	513	20	30	1135	515	30	30	1147
200L	X	X	160	660	-	-	-	-	513	20	30	1193	515	30	30	1205
225S	X	-	160	746	-	-	-	-	513	20	30	1279	515	30	30	1291
225M	X	-	160	746	-	-	-	-	513	20	30	1279	515	30	30	1291
225S	-	X	190	746	-	-	-	-	543	20	30	1309	545	30	30	1321
225M	-	X	190	746	-	-	-	-	543	20	30	1309	545	30	30	1321
250M	X	X	190	825	-	-	-	-	543	20	30	1388	545	30	30	1400
280S	X	X	190	820	-	-	-	-	543	20	30	1383	545	30	30	1395
280M	X	X	190	931	-	-	-	-	543	20	30	1494	545	30	30	1506
315S	X	-	190	932	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1507
315M	X	-	190	1104	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1679
315L	X	-	190	1092	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1667
315S	-	X	220	932	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1537
315M	-	X	220	1104	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1709
315L	-	X	220	1092	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1697
355S	-	X	260	1177	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1822
355M	-	X	260	1237	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1882
355L	-	X	260	1237	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1882

4.9.3 重量

重量は、設置図またはポンプ/ポンプ装置の寸法図に記載されています。

5 設置/取り付け

5.1 安全規則

	<p>⚠ 危険</p>
	<p>爆発の危険のある区域での電気機器（モーター）の設置</p> <p>爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 地域で適用される防爆規定に従ってください。 ▷ モーターの試験証明書を確認します。 ▷ モーターの試験証明書は使用場所（例：職長の事務所）に保管してください。

5.2 設置開始前の点検

建物内のレイアウトを点検します。

寸法図/設置図の寸法に従って、建物内のレイアウトを準備する必要があります。

稼動データを点検します。

ポンプユニットを設置する前に、銘板のデータが受注データやシステムデータに対応しているか確認してください。

	<p>注意事項</p>
	<p>望ましくない動作（渦の形成など）を避けるために、井戸設計に関する油圧研究所の推奨事項に従ってください。</p>

5.3 ポンプ装置の設置

基礎 ポンプユニットが取り付けられているカバープレート68-3.01を基礎として使用します。カバープレートは容器開口部を完全に覆います。

ポンプの取り付け

1. カバープレートの位置を慎重に調整します。
2. 中間管の上部フランジを水準器に合わせます。
3. 必要に応じて、カバープレートと容器の端の間で修正します。

吸い込みストレーナーなしでポンプを設置する場合は、容器の底部までの最小距離Gを維持してください。(⇒ 章 4.9.1, ページ 25)

モーターの取り付け

✓ モーターの回転方向が制御され、必要に応じて修正されます。(⇒ 章 5.6, ページ 44)

1. モーターを設置します。
2. モーターをネジで駆動ランタンに固定します。

カップリングの取り付け

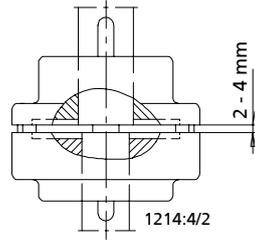


図 7: カップリングの隙間

- ✓ カップリングはねじり柔軟性があり、減衰効果があります。
 - ✓ モーターは駆動ランタンに取り付けられています。
1. カップリングの両半分をシャフトの端にあるネジ付きピンで固定します。
カップリングの両半分の間に2 mmから最大4 mmの隙間が必要です。

5.4 配管

5.4.1 配管の接続

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ 危険</p> <p>ポンプ口の許容負荷超過</p> <p>密閉されていない箇所から漏れ出た高温、有毒、腐食性または可燃性のポンプ作動液による命の危険！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプを配管の固定点として使用しないでください。 ▷ 配管をポンプの直前で保持して、圧力を抜いて適切に接続します。 ▷ 温度上昇時の配管の膨張を適切な措置で補正します。
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">注意</p> <p>配管の溶接作業での不適切な接地</p> <p>転がり軸受の破壊（孔食）のおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 電気溶接作業時に、絶対にポンプやベースプレートを接地として使用しないこと。 ▷ 転がり軸受の通電を防いでください。

	注意事項
	<p>逆流防止および遮断装置の取り付けは、施設およびポンプの種類によっては推奨されません。しかし、これらはポンプの排出や取り外しの妨げにならないように取り付ける必要があります。</p>

- ✓ 管の公称口径が、少なくともポンプ接続に相応していること。
 - ✓ 過剰な圧力損失を防ぐため、移行部が約8度の拡張角度になるような大きな公称口径になっていること。
 - ✓ 配管が圧カフランジの直前で支えられており、無圧状態で接続していること。配管の重量がポンプの圧カフランジの負荷とならないようにしてください。
1. 容器、配管および接続を細部まで清掃してすすぎ、空気を吹き付けて水分を飛ばします（特に新品の装置の場合）。
 2. カップリング/シャフトの機能を確認してください。
カップリング/シャフトは手で簡単に回せる必要があります。

5.4.2 ポンプ接続部の許容応力およびトルク

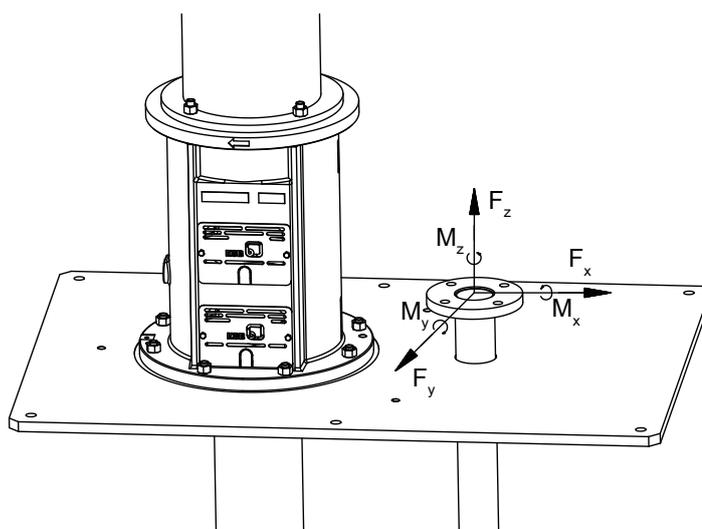


図 8: ポンプ接続部の応力およびトルク

応力およびトルクの表記は、静的な配管負荷にのみ該当します。この情報は、剛性のある平らな基礎にねじ止めする取り付けに適用されます。

表 14: ポンプ接続部の応力およびトルク

DN _s	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
25	394	368	446	280	70	140
30	473	446	551	420	175	245
40	578	525	656	504	252	347
50	788	709	866	630	350	455
65	971	893	1103	700	420	490

4720.8/02-JA

DN ₃	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
80	1181	1076	1313	770	455	560
100	1575	1418	1759	875	525	665
125	1864	1680	2074	1120	700	980
150	2363	2126	2625	1400	875	1085
200	3150	2838	3518	1925	1260	1505
250	3911	3544	4384	2765	1855	2205
300	4699	4226	5250	3885	2660	3115
350	5486	4935	6116	5075	3500	4095

5.5 電気接続

	危険
	<p>資格のない作業員による電気接続の作業</p> <p>感電による生命の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 電気接続は、必ず電気技術者が行ってください。 ▷ IEC 60364 および防爆の規則 EN 60079 に注意してください。

	警告
	<p>不適切な電源接続</p> <p>電源供給網の損傷、ショートのおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 現地の電力会社の技術的な接続条件に注意してください。

1. 既存の電源電圧を、モーターの銘板の記載と比較してください。
2. 適切な接続を選択します。

	注意事項
	<p>モーター保護設備の取り付けが推奨されます。</p>

5.5.1 タイムリレーの設定

	注意
	<p>スターデルタ始動の三相モーターでの長すぎる切り替え時間</p> <p>ポンプ/ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ スターとデルタ間の切替時間は可能な限り短く保持します。

表 15: スターデルタ切替でのタイムリレーの設定

モーター出力 [kW]	設定時間 [s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 モーターの接続

	注意事項
	<p>三相モーターの回転方向は、IEC 60034-8 により原則的に右回りになっています (モーターシャフト端に表示)。</p> <p>ポンプの回転方向は、ポンプの回転方向矢印に相応します。</p>

1. モーターの回転方向をポンプの回転方向に設定します。
2. モーターの付属のメーカー文書を確認してください。

5.6 回転方向の点検

	⚠ 危険
	<p>回転部品と固定部品が接触することによる温度上昇 爆発の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▶ 絶対に空のポンプで回転方向を点検しないこと。</p>

	⚠ 警告
	<p>ポンプケーシング内の手指 怪我、ポンプ損傷のおそれがあります！</p> <p>▶ ポンプ装置の電気接続を外したり、再稼動をロックしない限り、絶対にポンプ内に手指や物を入れないこと。</p>

	注意
	<p>駆動装置およびポンプの不適切な回転方向 ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <p>▶ ポンプの回転方向矢印に注意してください。</p> <p>▶ 回転方向を確認し、必要に応じて電気接続を点検して回転方向を修正します。</p>

モーターおよびポンプの正しい回転方向は時計回りです (駆動装置側から見て)。

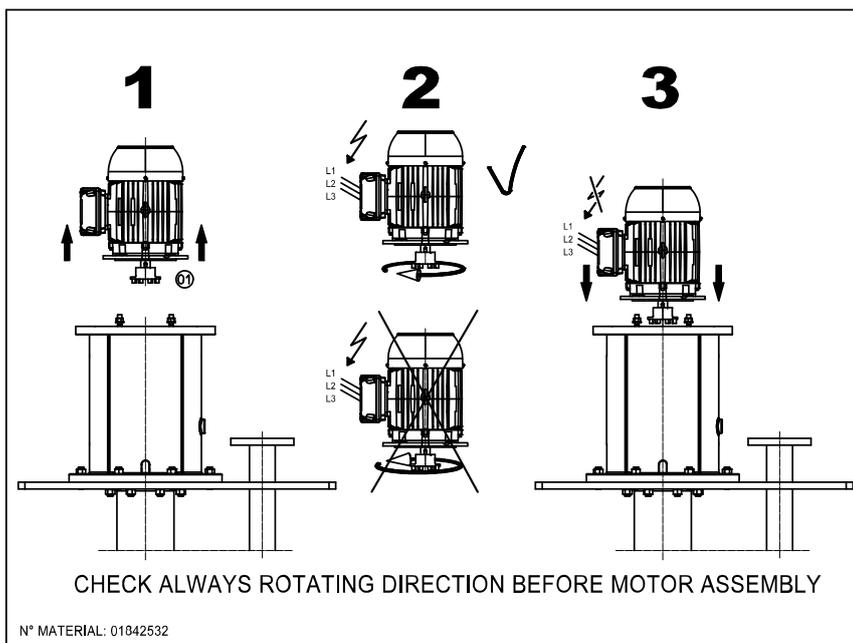


図 9: モーターの回転方向の点検

1. モーターを一瞬だけオンオフし、モーターの回転方向に注意します。
2. 回転方向を確認します。
モーターの回転方向は、ポンプの回転方向矢印に相応している必要があります。
3. 回転方向が不適切な場合は、モーターの電気接続および必要に応じて制御システムを確認します。

6 稼働開始/稼働停止

6.1 稼働開始

6.1.1 稼働開始の前提条件

ポンプ装置の稼働開始前には、必ず次の点を確認してください。

- ポンプ装置が、規則どおりにすべての保護設備と電氣的に接続されている。
(⇒ 章 5.5, ページ 43)
- ポンプ作動液の最小レベルに達しました。(⇒ 章 4.9.1, ページ 25)
- 回転方向を点検した。
- すべての補助接続が接続されており、機能している。
- 潤滑剤を点検した。(⇒ 章 7.2.3, ページ 58)
- 長期の休止後にポンプ/ポンプ装置を使用する場合は、再稼働開始の措置を実施した。(⇒ 章 6.4, ページ 52)

6.1.2 ポンプの充填および空気抜き

	<p style="text-align: center;">⚠ 危険</p> <p>補助配管へ混合禁止の液体を混ぜることにより、爆発の可能性がある雰囲気を形成 火傷をするおそれがあります！</p> <p>爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 遮断液や急冷液、ポンプ作動液に対する耐性を確認してください。 ▷ ポンプ作動液と接触するポンプ内部（シールチャンバおよび補助システムを含む）が、常にポンプ作動液で満たされている必要があります。 ▷ ポンプユニットを浸漬深さ以下で操作しないでください。 ▷ 該当する監視措置を講じてください。
	<p style="text-align: center;">⚠ 危険</p> <p>潤滑不足による過熱</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 充填していない状態でポンプ装置を絶対に稼働しないこと。 ▷ シール液と外部潤滑液に適切な圧力を設定します。 ▷ 許容された稼働範囲内でのみポンプを稼働させてください。

	注意
	<p>空転による摩耗の増加</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ ポンプユニットを浸漬深さ以下で操作しないでください。</p>

液体間隔は、浸漬深さより上、カバープレートより最大70 mm下でなければなりません。(⇒ 章 4.9.1, ページ 25)

1. スイッチを入れる前に、ポンプと吸入管から空気を抜き、ポンプ作動液を充填します。
2. 吸入ラインの遮断装置を完全に開きます。

6.1.3 スイッチオン

	⚠ 危険
	<p>流入口の詰まりまたは圧カラインの遮断による許容限界圧力/限界温度の超過</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>高温のポンプ作動液が流出するおそれがあります！</p> <p>▷ 絶対に圧カライン内の遮断装置を閉じた状態でポンプを稼働させないこと。</p> <p>▷ 圧力側の遮断装置を軽くまたは完全に開いた状態でのみポンプ装置を稼働してください。</p> <p>▷ 清潔で異物のない流入に注意してください。</p>

	⚠ 危険
	<p>空転またはポンプ作動液内での高いガス率による温度超過</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 充填していない状態でポンプ装置を絶対に稼働しないこと。</p> <p>▷ ポンプを適切な手順で充填します。</p> <p>▷ 許容された稼働範囲内でのみポンプを稼働させてください。</p>

	注意
	<p>異常なおい、振動、温度または漏れ ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ/ポンプ装置をすぐにオフにしてください。 ▷ 原因を解消してからポンプ装置を再稼働してください。

- ✓ 施設側の配管システムが清掃されている。
- ✓ 流入部分が清掃されている。
- ✓ ポンプが空気抜きされ、ポンプ作動液が充填されている。
- ✓ 空気抜きラインが閉じている。
- ✓ 外部潤滑が正しい圧力の影響を受けている。

	注意
	<p>圧ラインを開いた状態でのオン モーターの過負荷！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ モーターには十分な余剰能力を備えるようにしてください。 ▷ ソフトスターターを使用します。 ▷ 回転数制御を使用します。

1. 圧ラインの遮断装置を閉じるか、少し開きます。
2. モーターをオンにします。
3. 所定の回転数に達したらすぐに圧ラインの遮断装置をゆっくり開き、作動ポイントに制御します。

6.1.4 シャフトシールの点検

メカニカルシール 稼働中、メカニカルシールにはごくわずかな、または目に見えない漏れによる損失（蒸気状の損失）があります。

メカニカルシールはメンテナンスフリーです。

ダブルメカニカルシール

	⚠ 危険
	<p>ダブルメカニカルシールでシール媒体の温度が高すぎる 爆発の危険があります！</p> <p>表面温度が高すぎる！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ダブルメカニカルシールでシール媒体の温度が60℃を超えていないことを確認します。

6.1.5 スイッチオフ

1. 圧カラインの遮断装置を閉じます。
2. モーターをオフにし、スムーズに停止するか注意します。

	注意事項
	<p>圧カライン内に逆流防止が取り付けられている場合は、施設の条件や規則を考慮し、これを遵守している限り、遮断装置を開いたままにできます。</p>
	注意
	<p>ポンプ長期休止時の凍結の危険 ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ポンプおよび冷却/加熱チャンバ（ある場合）を空にするか、凍結しないように対策をします。

6.2 稼働限界

	⚠ 危険
	<p>圧力、温度、ポンプ作動液、回転数における稼働限界の超過 爆発の危険があります！ 漏れ出た高温または有毒なポンプ作動液！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ データシートに記載されている稼働データを遵守してください。 ▶ そのポンプで使用できないポンプ作動液を絶対に供給しないでください。 ▶ 遮断装置を閉じた状態での連続稼働を避けてください。 ▶ メーカーの書面による同意がある場合を除き、データシートまたは銘板に記載されている数値を超える温度、圧力、回転数では絶対にポンプを稼働させないでください。
	⚠ 危険
	<p>ポンプ内部において爆発の可能性のある雰囲気形成 爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ タンク/容器を空にする際は、適切な措置（充填レベル監視など）によってポンプを空転から保護してください。

6.2.1 環境温度

	注意
	<p>許容環境温度外での稼働</p> <p>ポンプ/ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 記載された許容環境温度の限界値を遵守してください。</p>

稼働中、以下のパラメータおよび値を遵守してください。

表 16: 許容環境温度

許容環境温度	値
最大	40°C
最小	データシート参照

6.2.2 スイッチ頻度

	⚠ 危険
	<p>高すぎるモーター表面温度</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>モーターが損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 防爆モーターの場合はメーカー文書に記載されたスイッチ頻度に注意してください。</p>

モーターの最大温度上昇はスイッチ頻度によって決まります。スイッチ頻度は、固定稼働でのモーターの出力サーブと開始状況（直接オンライン開始、スターデルタ開始、慣性モーメントなど）に依存します。記載の時間にわたって開始が等間隔に配置されている場合、圧力側の遮断装置を軽く開いた状態での開始は、原則以下の値になります。

モーターの急激な温度上昇と、ポンプ、カップリング、モーター、シール、およびベアリングへの過度のストレスを避けるために、1時間 [h] あたりの10回のスイッチオンプロセス数を超えてはなりません。

	注意
	<p>停止準備中のポンプモーターを再度オン</p> <p>ポンプ/ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ ポンプローターが停止してから、ポンプ装置を再度オンにしてください。</p>

6.2.3 ポンプ作動液

6.2.3.1 流量

表 17: 流量 Q

運転時間	流量 Q	
	最小	最大
短期 (約2分)	$\approx Q$ の25 % _{Opt} ¹⁴⁾	水圧 (液圧) の性能曲線を参照
連続運転	$Q_{\square\square\square} \geq Q$ の50 % _{Opt} ¹⁴⁾	

6.2.3.2 ポンプ作動液の濃度

ポンプ装置の電源入力、ポンプ作動液の濃度に比例して変化します。

	注意
	<p>許容ポンプ液濃度の超過</p> <p>モーターの過負荷！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ データシートの濃度の指定に注意してください。 ▷ モーターには十分な余剰能力を備えるようにしてください。

6.2.3.3 ポンプ作動液の温度

	注意
	<p>蒸発したポンプ作動液による軸受からの潤滑剤の洗い流し</p> <p>ベアリングの破損！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ作動液温度が100 °Cを超えないようにしてください。 ▷ ポンプ作動液温度は、沸騰温度より5 °C低い値を超えてはなりません。

6.3 稼働停止/保存/保管

6.3.1 稼働停止の方法

ポンプ/ポンプ装置を取り外さない

✓ ポンプの機能点検に十分な液体供給があること。

1. 長期休止する場合は、ポンプ装置を 1~3 カ月の定期的な間隔でオンにし、約 5 分間稼働させます。

⇒ ポンプ内部やポンプ供給範囲に沈殿物が溜まることを防ぎます。

¹⁴ 最大効率ポイント

ポンプ/ポンプ装置を取り外し、保管する

- ✓ ポンプを適切な手順で空にした。(⇒ 章 7.3, ページ 60)
- ✓ ポンプ取り外しに関する安全規則を遵守した。
- ✓ ポンプは許容環境温度に従って保管します。
 1. ポンプケーシングの内側、特に羽根車の溝の範囲に保護液をスプレーします。
 2. 吸引ノズルと圧カノズルから防錆剤をスプレーします。
ノズルを閉じることをお勧めします (プラスチックキャップなど)。
 3. 腐食から保護するために、むきだしになっているポンプの部品および面にオイルまたはグリースを塗ります (ノンシリコンのオイルおよびグリース、場合によっては食品用)。
保存に関する追加情報にご注意ください。(⇒ 章 3.3, ページ 16)

一時保管の場合は、液体に接触する低合金部品のみを保護します。これには、一般的な保護剤が使用できます。保護剤の使用/除去の際は、メーカーの注意事項を確認してください。

6.4 再稼働

再稼働するには、稼働開始のポイントおよび稼働限界に注意します。(⇒ 章 6.1, ページ 46) (⇒ 章 6.2, ページ 49)

ポンプ/ポンプ装置の再稼働前には、さらにメンテナンス/修理措置を実施します。(⇒ 章 7, ページ 54)

	<p>警告</p>
	<p>保護設備の不足</p> <p>可動部品や流出したポンプ作動液で負傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 作業の終了後すぐに、すべての安全設備および保護設備を再び適切に取り付け、機能させます。</p>
	<p>注意事項</p>
	<p>1年以上の稼働停止の場合は、エラストマシールを交換する必要があります。</p>

6.5 ポンプ装置の清掃

	<p>注意</p>
	<p>ポンプ装置の清掃</p> <p>カップリングとベアリングの破損！</p> <p>▷ 飛沫水がベアリングランタンのカバープレートを通してカップリングおよびベアリング領域に入らないようにしてください。</p>

4720.8/02-JA

**注意事項**

電気モーターについては、電気モーターに付属のメーカーのマニュアルの記載事項を遵守する必要があります。

7 メンテナンス/修理

7.1 安全規則

	<p>⚠ 危険</p> <p>メンテナンス作業時のスパーク発生 爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 地域の安全規定を守ってください。 ▶ 防爆ポンプ装置へのメンテナンス作業は、必ず爆発の危険性のない場所で行ってください。
	<p>⚠ 危険</p> <p>ポンプ装置への不適切なメンテナンス 爆発の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ポンプ装置を定期的にメンテナンスしてください。 ▶ メンテナンスプランを作成し、その際、潤滑剤およびシャフトシールに特に注意します。
<p>運用者は、権限と資格を持つ技術者が本取扱説明書をよく読み、十分に理解した上ですべてのメンテナンス、点検および取り付けを行うよう配慮してください。</p>	
	<p>⚠ 警告</p> <p>意図しないポンプ装置のオン 可動部品および感電により負傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ポンプ装置をロックして、意図しないスイッチオンを防いでください。 ▶ ポンプ装置への作業は、電気接続が解除されている状態でのみ実施してください。
	<p>⚠ 危険</p> <p>塗装されたポンプ表面への不適切な清掃 静電気により爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 塗装されたポンプ表面を清掃する際は、爆発グループ IIC の雰囲気下で適切な耐静電気器具を使用してください。

	警告
	<p>人体に有害/高温のポンプ作動液、添加剤および機械用液</p> <p>負傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 法規に注意してください。 ▷ ポンプ作動液を排出する際は、人体および環境への保護措置を講じてください。 ▷ 人体に有害な媒体を供給するポンプは除染します。

	警告
	<p>不安定な設置</p> <p>手指および足を挫傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 取り付け/取り外しの際は、ポンプ/ポンプ装置/ポンプ部品が倒れたり落ちないように固定します。

メンテナンスプランを作成することでメンテナンスの費用や手間を最小限に抑えて修理費が高くなるのを防ぎ、さらにはポンプ、ポンプ装置およびポンプ部品への作業を問題なく確実に行うことができます。

	注意事項
	<p>KSB サービスや認められたワークショップでは、すべてのメンテナンス作業、修理作業および取り付け作業を提供しています。お問い合わせは付属の文書「Addresses」またはインターネット「www.ksb.com/contact」をご覧ください。</p>

かずくでのポンプ装置の取り外しおよび取り付けは避けてください。

7.2 メンテナンス/点検

7.2.1 稼働監視

	危険
	<p>シャフトシールへの不適切なメンテナンス</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>漏れ出た高温または有毒なポンプ作動液！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>火傷をするおそれがあります！</p> <p>火災の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ シャフトシールを定期的にメンテナンスしてください。

	<p>⚠ 危険</p> <p>高温で作動する軸受または故障したベアリングシールによる温度超過</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>火災の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>火傷をするおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 定期的に潤滑剤の状態を点検してください。 ▷ 定期的に転がり軸受の作動音を点検してください。
	<p>⚠ 危険</p> <p>ポンプ内部において爆発の可能性がある雰囲気形成</p> <p>爆発の危険があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ作動液と接触するポンプ内部（シールチャンバおよび補助システムを含む）が、常にポンプ作動液で満たされている必要があります。 ▷ 十分に高い供給圧を確保してください。 ▷ 該当する監視措置を講じてください。
	<p>注意</p> <p>空転による摩耗の増加</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 充填していない状態でポンプ装置を絶対に稼働しないこと。 ▷ 稼働中に吸入ラインや供給ラインの遮断装置を絶対に閉じないこと。
	<p>注意</p> <p>ポンプ作動液の許容温度超過</p> <p>ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 遮断装置を閉じたまま長く稼働させないこと（ポンプ作動液の加熱）。 ▷ データシートに記載された温度および稼働限界に注意してください。（⇒ 章 6.2, ページ 49）

稼働中、以下の点を遵守し、確認してください。

- ポンプが常に静かに振動なく作動していること。
- シャフトシールを点検します。
- 静的なシーリングの漏れを点検します。

- 定期的に転がり軸受の作動音を点検してください。
 転がり軸受の作動音を点検します。振動や異音がある場合、同じ稼働条件にも関わらず消費電力が増加している場合は、摩耗を意味します。
- 補助接続がある場合はその機能を監視します。
- 冷却システム
 少なくとも年に1回はポンプを停止し、冷却システムを完全に清掃してください。
- リザーブポンプを監視します。
 リザーブポンプの稼働準備を整えておくために、リザーブポンプは週に1回稼働させます。
- ベアリング温度を監視します。
 ベアリング温度は90°Cを超えてはなりません (ベアリングブラケットの外側で測定)。

	注意
	<p>許容軸受温度外での稼働</p> <p>ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ ポンプ/ポンプ装置のベアリング温度が絶対に90°C (モーターハウジング外側で測定) を超えないこと。</p>

	注意事項
	<p>初回稼働開始後、グリース潤滑された転がり軸受では、慣らし運転において高い温度が発生することがあります。最終的な軸受温度は、特定の稼働時間後に生じます (条件に応じて最長 48 時間後)。</p>

7.2.2 点検作業

	⚠ 危険
	<p>摩擦、打撃、摩擦スパークによる温度超過</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>火災の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ カップリングカバー、プラスチック部品および可動部品のカバーなどの変形や可動部品との間に十分な間隔があることを定期的に点検してください。</p>

7.2.2.1 カップリングの点検

カップリングの弾性要素を点検します。磨耗や破損が発生した場合は、対応する部品を適切なタイミングで更新し、アライメントを確認してください。

カップリングの両半分の間隔を変更する必要がある場合は、止めねじを緩めます。調整後、止めねじをもう一度締め付けます！

7.2.2.2 ギャップクリアランスの点検

ギャップクリアランスの確認が必要な場合は、ホイールを取り外す必要があります。許容ギャップクリアランスを上回るまたは下回る場合（下の表を参照）、新しいスプリットリング502.01および/または502.02を取り付けます。
指定されたギャップ寸法は直径を基準にしています。

表 18: 羽根車とハウジング間のギャップクリアランス、および材料設計に応じた羽根車とハウジングカバー

ギャップクリアランス	素材仕様	
	GG	CC
新品	0.3 mm	0.5 mm
最大許容延長	0.9 mm	1.5 mm

7.2.3 転がり軸受の潤滑および潤滑剤交換

	⚠ 危険
	<p>高温で作動する軸受または故障したベアリングシールによる温度超過</p> <p>爆発の危険があります！</p> <p>火災の危険があります！</p> <p>ポンプ装置が損傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 定期的に転がり軸受の作動音を点検してください。</p>

7.2.3.1 グリース潤滑

ベアリングには高品質のグリースが付属しています。

7.2.3.1.1 間隔

通常の稼働条件下では、充填は15,000稼働時間または2年に1回で十分です。不利な稼働条件（高温、高湿度、ほこりっぽい空気、過酷な工業環境など）の場合は、ベアリングを早期にチェックし、必要に応じて清掃して再潤滑してください。

7.2.3.1.2 グリース品質

転がり軸受用の最適なグリース特性

表 19: DIN 51825に準拠したグリース品質

けん化塩基	NLGIクラス	25 °C mm/10での円錐貫通	ドロップポイント
リチウム	2~3	220-295	≥ 175 °C

- 無樹脂および無酸
- もろくならない
- 防錆性

必要に応じて、ベアリングを他の石鹼ベースからのグリースで潤滑することもできます。その際、ベアリングから古いグリースを完全に取り除き、洗い流してください。

7.2.3.1.3 グリース量

シャフトユニット ¹⁵⁾	モーター側	
	略称	ベアリングあたりのグリース量約 [g]
VCS_40	3307 2RS C3	14
VCS_50	3310 2RS C3	14
VCS_60	3312 2RS C3	35
VCS_80	3314 2Z C3	48

7.2.3.1.4 グリースの交換

	注意
	<p>異なる石鹼ベースのグリースを混合する</p> <p>潤滑特性が変わります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ベアリングをきれいに洗い流してください。 ▷ 使用するグリースに合わせて再潤滑間隔を調整します。

- ✓ グリースを交換するには、ポンプを分解する必要があります。
- 1. ベアリングの空洞の半分だけをグリースで満たしてください。

7.2.4 スライドベアリングの潤滑

	注意
	<p>ポンプユニットの充填不足</p> <p>ポンプ作動液潤滑のスライドベアリングの潤滑不足！</p> <p>スライドベアリングの空運転！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ レベル監視でポンプユニットの充填を監視します。

動圧スライドベアリングは、稼動中、ポンプ作動液またはシール媒体によって潤滑されます。次の現象が発生する場合、ベアリングの摩耗を点検する必要があります。

- 空運転またはキャビテーション操作の後、できるだけ早くチェックを実施する必要があります。
- 一定の稼動条件下での振動、騒音、および電力消費の増加は、ベアリングの摩耗（潤滑不足）を示しています。ベアリングも点検してください。

¹⁵⁾ 該当するシャフトユニットについてはデータシートを参照

7.2.4.1 グリース潤滑

ベアリングには高品質のグリースが付属しています。

7.2.4.1.1 グリース品質

スライドベアリングに最適な潤滑特性

表 20: DIN 51502に準拠したグリース品質

けん化塩基	NLGIクラス	クラス
リチウム	2~3	K2K

- ・ 酸化防止添加剤

7.3 排出/清掃

	警告
	<p>人体に有害/高温のポンプ作動液、添加剤および機械用液 人体および環境への危険！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 洗浄剤や残留物を集めて、廃棄します。 ▷ 必要に応じて、防護服や保護マスクを着用してください。 ▷ 人体に有害な媒体の廃棄に関する法規を確認してください。

1. 有害、爆発性、高温またはその他の危険のあるポンプ作動液の場合、ポンプを洗浄します。
ワークショップに輸送する前に、必ずポンプをきれいにすすぎ、清掃してください。さらにポンプにクリーニング証明書を添付します。

7.4 ポンプ装置の取り外し

7.4.1 一般的な注意事項/安全規則

	危険
	<p>準備不足でのポンプ/ポンプ装置への作業 負傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ装置を適切な手順でオフにします。 ▷ 圧カラインの遮断装置を閉じます。 ▷ ポンプを空にして、無圧状態にします。 ▷ 補助接続がある場合は閉じます。 ▷ ポンプ装置を環境温度まで冷却してください。

4720.8/02-JA

	<p>⚠ 警告</p>
	<p>資格のない作業員によるポンプ/ポンプ装置への作業</p> <p>負傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 修理およびメンテナンス作業は、必ず特別な訓練を受けた担当者に依頼してください。</p>
	<p>⚠ 警告</p>
	<p>高温の表面</p> <p>負傷するおそれがあります！</p> <p>▷ ポンプ装置を環境温度まで冷却してください。</p>
	<p>⚠ 警告</p>
	<p>重いアッセンブリや部品の不適切な持ち上げ/移動</p> <p>人的損傷や物的損傷のおそれがあります！</p> <p>▷ 重いアッセンブリや部品を動かす際は、適切な運搬機、リフト装置、スリングを使用してください。</p>

基本的に安全規定および注意事項に注意してください。(⇒ 章 7.1, ページ 54)

モーターへの作業時は、該当するモーターメーカーの規定に注意してください。

取り外しの場合 および取り付けの際は、分解図や全体図を確認してください。

(⇒ 章 9.1, ページ 79)

損傷した場合はサービスにお問い合わせください。

	<p>注意事項</p>
	<p>KSB サービスや認められたワークショップでは、すべてのメンテナンス作業、修理作業および取り付け作業を提供しています。お問い合わせは付属の文書「Addresses」またはインターネット「www.ksb.com/contact」をご覧ください。</p>
	<p>注意事項</p>
	<p>長い稼働時間の後、個別部品をシャフトから引き抜くのが困難な場合があります。この場合、一般的な浸透剤または（可能な場合は）引き抜き器具を使用します。</p>

7.4.2 ポンプ装置の準備

1. エネルギー供給を停止させ、再稼動しないようにロックします。
2. 遮断を開いて配管網内の圧力を低減させます。
3. 補助接続がある場合は取り外します。

7.4.3 モーターの取り外し

	 警告
	<p>モーターの落下</p> <p>手指および足を挫傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 吊り下げまたは支持によりモーターを固定します。</p>

- ✓ 取り外しの際には、一般的な注意事項/安全規則を守ってください。(⇒ 章 7.4.1, ページ 60)
- ✓ ポンプユニットを規則に応じて準備します。(⇒ 章 7.4.2, ページ 61)
 1. 六角ナット920.6、ワッシャー550.6、ピンねじ902.6を緩めて取り外します。
 2. モーター800を駆動ランタン341から取り外します。
 3. 必要に応じて、中間ランタン146を駆動ランタン341から取り外す。

7.4.4 ポンプ装置一式の取り外し

- ✓ 取り外しの際には、一般的な注意事項/安全規則を守ってください。(⇒ 章 7.4.1, ページ 60)
- ✓ ポンプユニットは規則に応じて用意されています。(⇒ 章 7.4.2, ページ 61)
 1. ピンネジ902.8およびナット920.8をカバープレート68-3から取り外します。
 2. カバープレート付きのポンプユニット全体をプール開口部から取り外します。
 3. 取り外したポンプとカバープレート68-3.01を、清潔で平らな取り付け領域の適切な場所に水平に置きます。
 4. ポンプの下にドリップトレイを置き、そこに排出した液体を収集できるようにします。

7.4.5 ライザーパイプの分解

- ✓ 取り外しの際には、一般的な注意事項/安全規則を守ってください。(⇒ 章 7.4.1, ページ 60)
- ✓ ポンプユニットは規則に応じて用意されています。(⇒ 章 7.4.2, ページ 61)
 1. 必要に応じて、吸引ストレーナー143をポンプの吸引ノズルから取り外します。
 2. 六角ナット901.11およびナット920.11を外します。
 3. フラットシール400またはプロファイルシール410を取り外します。

7.4.6 スパイラルハウジングの取り外し

- ✓ ライザーパイプが分解されています。(⇒ 章 7.4.5, ページ 62)
 1. ナット920.1と六角ナット902.1を緩めて取り外します。
 2. スパイラルハウジング102を取り外します。

7.4.7 羽根車の取り外し

✓ スパイラルハウジングが取り外されています。(⇒ 章 7.4.6, ページ 62)

1. 羽根車ナット922を緩めます。
2. 羽根車230とフェザーキー940.1を取り外します。
3. 必要に応じて、ワッシャー554.2をポンプシャフト211から取り外します。
4. シャフトスリーブを慎重に引き出します。

7.4.8 ハウジングカバーの取り外し

✓ 羽根車が取り外されています。(⇒ 章 7.4.7, ページ 63)

1. ナット920.2とスタッドボルト902.2を緩めて取り外します。
2. ハウジングカバー161をシャフト210またはポンプシャフト211から取り外します。

7.4.9 中間管の取り外し

✓ ハウジングカバーが取り外されています。(⇒ 章 7.4.8, ページ 63)

1. スライドベアリングの接続を取り外します。
2. 必要に応じて、六角ネジ901.10およびナット920.10を緩めて取り外し、中間管712.1および712.2を取り外します。
3. ナット920.3とスタッドボルト902.3を緩めて取り外します。
4. 中間管712.3または712.4を駆動ランタン341から取り外します。
5. シャフト210またはポンプシャフト211を連結部860から取り外します。
6. ベアリングブッシュ545でベアリング本体382を取り外します。

8. 必要に応じて、ラジアルシールリング421.2をドライブシャフト213から取り外します。
9. 必要に応じて、保持リング932.1をドライブシャフト213から引き抜きます。

メカニカルシール付き仕様

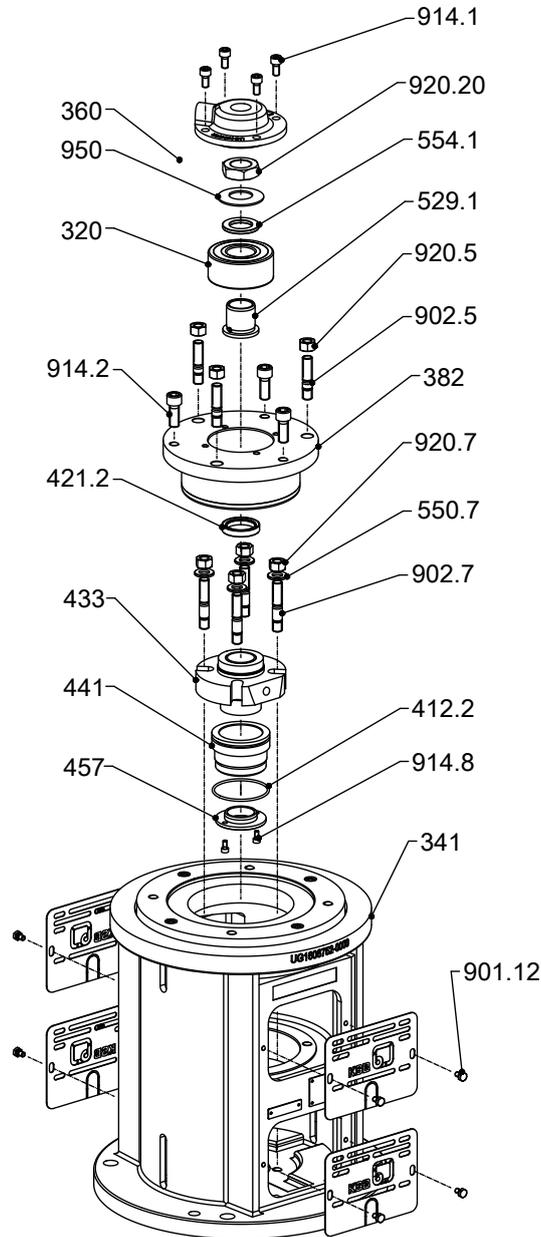


図 11: メカニカルシール付き仕様の場合のドライブシャフトの取り外し

✓ 中間管が取り外されています。(⇒ 章 7.4.9, ページ 63)

1. 六角穴付きボルト914.2を緩めます。
2. ナット920.5を取り外します。
3. 駆動ランタン341からドライブシャフト213を慎重に取り外します。
4. メカニカルシールの内圧を維持するために、付属の取り付けゲージでメカニカルシールをシャフトシールハウジング441に取り付けます。
5. メカニカルシールのナット920.7とワッシャー550.7を緩めます。

6. 六角形ソケットネジ914.1を緩め、ベアリングカバー360を取り外します。
7. ワッシャー554.1、スプリング950、ナット920.20を取り外します。
8. ベアリングスリーブ529.1を有する転がり軸受320をベアリング本体382から慎重に引き抜きます。
9. メカニカルシールのナット920.7とワッシャー550.7をスタッドボルト902.7から緩めます。
10. メカニカルシール433をドライブシャフト213から引き抜きます。

7.4.11 駆動ランタンをカバープレートから分解する

- ✓ ドライブシャフトが取り外されています。(⇒ 章 7.4.10, ページ 64)

 1. ナット920.4とスタッドボルト902.4を緩めて取り外します。
 2. 駆動ランタン341をカバープレート68-3から慎重に取り外します。
 3. 必要に応じてシールを取り外します。

7.5 ポンプ装置の取り付け

7.5.1 一般的な注意事項/安全規則

	<p>警告</p>
	<p>重いアッセンブリや部品の不適切な持ち上げ/移動</p> <p>人的損傷や物的損傷のおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 重いアッセンブリや部品を動かす際は、適切な運搬機、リフト装置、スリングを使用してください。
	<p>注意</p>
	<p>専門的でない取り付け</p> <p>ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプ/ポンプ装置は、機械製造に適用される規則に従い組み立てます。 ▷ 必ず純正の交換部品を使用します。

順序 ポンプの組み立ては、必ず全体図や分解図をもとにして実施してください。

シーリング Oリングの損傷を点検し、必要に応じて、新品のOリングと交換します。
 基本的には、古いシールの厚さを厳守して、常に新しいフラットシールを使用してください。

アスベストを含まない素材または黒鉛製のフラットシールを基本的に潤滑剤（銅グリース、黒鉛ペーストなど）を使用せずに取り付けます。

取り付け補助 可能な限り、取り付け補助は使用しません。

取り付け補助が必要な場合は、一般的なコンタクト接着剤（Pattexなど）やシール剤（HYLOMARやEpple 33など）を使用します。

接着剤は、そのポイントにのみ薄く塗布します。

絶対に瞬間接着剤（シアノアクリレート接着剤）を使用しないこと。

組み立てる前に個別部品のはめ合わせ箇所に黒鉛または類似の潤滑剤を塗布します。

可能な場合は、組み立てを開始する前に、すべての抜きボルトと位置合わせネジを元に戻します。

締め付けトルク 取り付けの際、すべてのボルトを規定の値で締め付けます。

7.5.2 駆動ランタンをカバープレートに取り付ける

- ✓ 取り付け軸受や個別部品が平らで清潔な取り付け場所にある。
 - ✓ 取り外したすべての部品を清掃し、摩耗を点検した。
 - ✓ 損傷または摩耗した部品を純正交換部品と交換した。
1. スタッドボルト902.4をカバープレート68-3に挿入します。
 2. 必要に応じて、シーリングを行います。
 3. 駆動ランタン341をカバープレートの上に置き、ナット920.4で固定します。

7.5.3 ドライブシャフトの取り付け

ラジアルシーリングリング付き仕様

- ✓ 駆動ランタンがカバープレートに取り付けられています。（⇒ 章 7.5.2, ページ 67）
1. ラジアルシーリングリング421.2をドライブシャフト213上にスライドさせます。
 2. 必要に応じて、ロックリング932.1をドライブシャフト213上にスライドさせます。
 3. ベアリングスリーブ529.1付きの転がり軸受320をベアリング本体382に慎重に挿入し、ベアリング本体をドライブシャフト213上にスライドさせます。
 4. ワッシャー554.1、スプリング950、ナット920.20を取り付けます。
 5. ベアリングカバー360を挿入し、六角ソケットネジ914.1にネジを締めます。
 6. 駆動ランタン341に上部シャフトを慎重に取り付けます。
 7. ラジアルシーリングリング421.2を所定の位置に取り付けます。
 8. ナット920.5とスタッドボルト902.5を締め付けます。
 9. 六角穴ボルト914.2を締め付けます。

メカニカルシール付き仕様

- ✓ 駆動ランタンがカバープレートに取り付けられています。（⇒ 章 7.5.2, ページ 67）
1. メカニカルシール433およびシャフトシールハウジング441をドライブシャフト213上にスライドさせます。
 2. 必要に応じて、ロックリング932.1をドライブシャフト213にスライドさせます。
 3. ベアリングスリーブ529.1付きの転がり軸受320をベアリング本体382に慎重に挿入し、ベアリング本体を駆動軸213上にスライドさせます。

4. ワッシャー554.1、スプリング950、ナット920.20を取り付けます。
5. ベアリングカバー360を挿入し、六角ソケットネジ914.1にネジを締めます。
6. ナット920.5とスタッドボルト902.5を緩めて取り外します。
7. フェザーキー940を挿入し、メカニカルシールのOリングを潤滑します。
8. ラジアルシーリングリング421.2を所定の位置に取り付けます。
9. ナット920.5とスタッドボルト902.5を締め付けます。
10. 六角穴ボルト914.2を締め付けます。
11. メカニカルシールのナット920.7とワッシャー550.7をスタッドボルト902.7に締め付けます。
12. ローターを最低位置に置きます。

7.5.4 中間管の取り付け

- ✓ ドライブシャフトが取り付けられています。(⇒ 章 7.5.3, ページ 67)
1. 中間管712.3または712.4を駆動ランタン341に取り付けます。
 2. ナット920.3とスタッドボルト902.3を締め付けます。
 3. ベアリングブッシュ545でベアリング本体382を取り付けます。
 4. スライドベアリングを接続します。
 5. シャフトを適切に清掃します。
 6. カップリング852と上部シャフト213の半ねじにLoctiteを塗布して、ねじ込みます。
 7. シャフト210またはポンプシャフト211の半ねじにLoctiteを塗布して、ねじ込みます。
 8. 必要に応じて、中間管712.1および712.2を取り付け、管接続の正しい位置に注意して、六角ネジ901.10およびナット920.10で固定します。

7.5.5 ハウジングカバーの取り付け

ベアリングサイズ VCS 40 および VCS 60

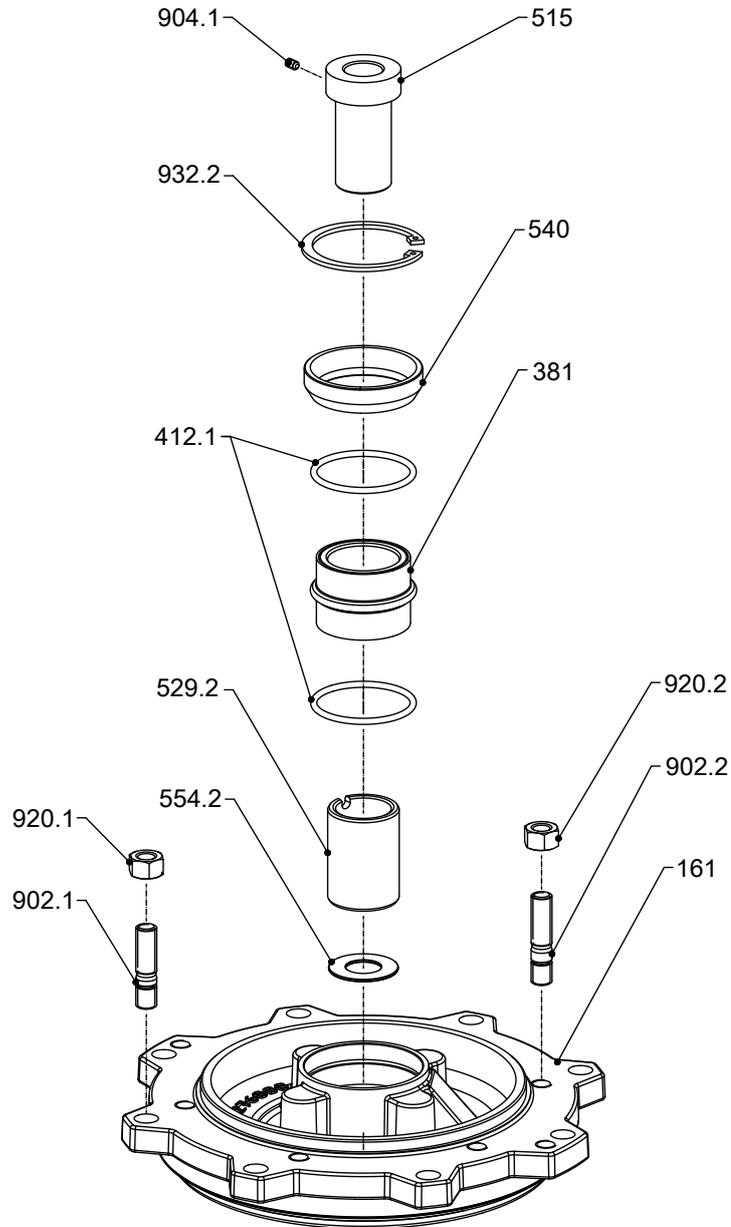


図 12: ベアリングサイズVCS 40およびVCS 60用のハウジングカバーの取り付け

✓ 中間管が取り付けられています。(⇒ 章 7.5.4, ページ 68)

1. 必要に応じて、ギャップリング502.2をハウジングカバー161に挿入します。
2. Oリング412.1をベアリングインサート381に挿入し、潤滑します。
3. ベアリングインサート381を最終ベアリングカバー361に取り付けます。
4. ソケット540を取り付け、ロックリング932.2で固定します。
5. クランプリング515のネジ付きピン904.1を締め付けます。
6. ベアリングスリーブ529.2をクランプリング515に取り付けます。
7. ハウジングカバー161をポンプ軸211に挿入し、スタッドボルト902.2とナット902.2を取り付けます。

ベアリングサイズVCS 50 および VCS 80

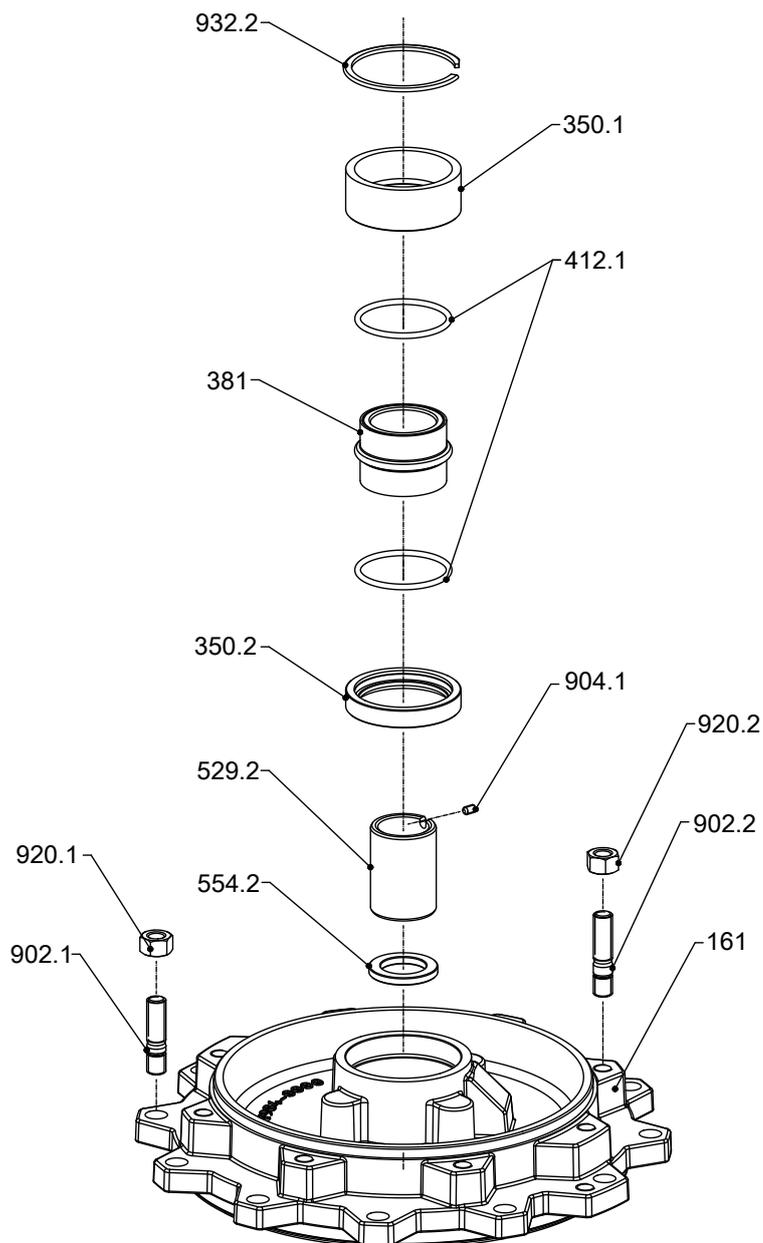


図 13: ベアリングサイズ VCS 50およびVCS 80の場合のハウジングカバーの取り付け

✓ 中間管が取り付けられています。(⇒ 章 7.5.4, ページ 68)

1. 必要に応じて、ギャップリング502.2をハウジングカバー161に挿入します。
2. Oリング412.1をベアリングインサート381に挿入し、潤滑します。
3. ベアリングインサート381をベアリングハウジング350.1に挿入します。
4. 上部ベアリングハウジング350.2を取り付け、ロックリング932.2で固定します。
5. 止めねじ904.1をポンプシャフト211に固定します。
6. ベアリングスリーブ529.2をポンプシャフト211に取り付けます。
7. ハウジングカバー161をポンプシャフト211に差し込み、スタッドボルト902.2をナット920.2で固定します。

7.5.6 羽根車の取り付け

✓ハウジングカバーが取り外されています。(⇒ 章 7.5.5, ページ 69)

1. 必要に応じて、ワッシャー554.2をポンプシャフト211に取り付けます。¹⁶⁾
2. フェザーキー940.1をポンプシャフト211に挿入します。
3. 羽根車230をポンプシャフト211上にスライドさせ、羽根車ナット922で固定します。
4. スプリットリング502.1をスパイラルハウジング102に取り付けます。
5. スパイラルハウジング102に取り付けます。
6. スタッドボルト902.1とナット920.1を締め付けます。

羽根車の調整、ラジアルシーリングリング付き仕様

1. ナット920.4を緩めます。
2. ロータを最も高い位置に置き、六角穴ボルト914.2を締めめます。
3. 六角穴ボルト914.2を2回転緩めます。
4. ナット920.5を締めめます。
5. 六角穴ボルト914.2を締め付けます。

羽根車の調整、メカニカルシール付き仕様

1. メカニカルシール433を取り外します。
2. メカニカルシールの内圧を維持するために、付属の取り付けゲージでメカニカルシールをシャフトシールハウジング441に固定します。
3. ロータを最も高い位置に置き、六角穴ボルト914.2を締めめます。
4. 六角穴ボルト914.2を2回転緩めます。
5. ナット920.5を締めめます。
6. 六角穴ボルト914.2を締め付けます。
7. メカニカルシール433をメカニカルシールハウジング441から外します。
8. カートリッジメカニカルシールを取り付けピンでシャフトに固定します。ネジロックによる固定ピンの固定 (例: Loctite 243)
9. 組み立てゲージを取り外して保管します。

¹⁶⁾ ベアリングサイズVCS 40、VCS 50、VCS 60のみ

7.5.7 ライザーパイプの取り付け

- ✓ 取り付けの際には、一般的な注意事項/安全規則を守ってください。(⇒ 章 7.5.1, ページ 66)
- ✓ 中間管の固定ボルトは完全には締め付けられていません。
 1. 両方のフランジが完全に平行になるまでポンプハウジングを回転させます。
 2. フラットシール400またはプロファイルシール410を圧カノズルとライザーパイプの間に配置します。
 3. ライザーパイプ711を固定ボルト903.2/3で圧カノズルに固定します。
 4. 中間管と固定ボルトをポンプハウジングで完全に締め付けます。
 5. 吸引ノズルに吸引ストレーナー143を取り付けます。

7.5.8 モーターの取り付け

- ✓ ライザーパイプが取り付けられています。(⇒ 章 7.5.7, ページ 72)
- ✓ 回転方向を点検しました。

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">警告</p> <p>モーターの落下</p> <p>手指および足を挫傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 吊り下げまたは支持によりモーターを固定します。
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">注意</p> <p>駆動装置およびポンプの不適切な回転方向</p> <p>ポンプが損傷するおそれがあります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ ポンプの回転方向矢印に注意してください。 ▷ 回転方向を確認し、必要に応じて電気接続を点検して回転方向を修正します。

1. カップリングハーフ861をモーターシャフトの端まで引っ張り、ネジ付きピンを締め付けます。
2. モーターを駆動ランタン341に取り付けます。
カップリングハーフ861がもう一方のカップリングハーフ861に届くようにしてください。
3. 六角ナット902.11をスタッドボルト920.11上で締めます。
モーターおよび駆動ランタンまたは中間ランタンは、モーターフランジ上の中央に配置されています。

7.5.9 ポンプ装置一式の取り付け

✓ 取り付けの際には、一般的な注意事項/安全規則を守ってください。(⇒ 章 7.5.1, ページ 66)

1. カバープレート付きのポンプユニット一式をプール開口部に取り付けます。
2. スタッドボルト902.8とナット920.8を締め付けます。
3. 六角ボルト901.11とナット920.11を締め付けます。

7.6 締め付けトルク

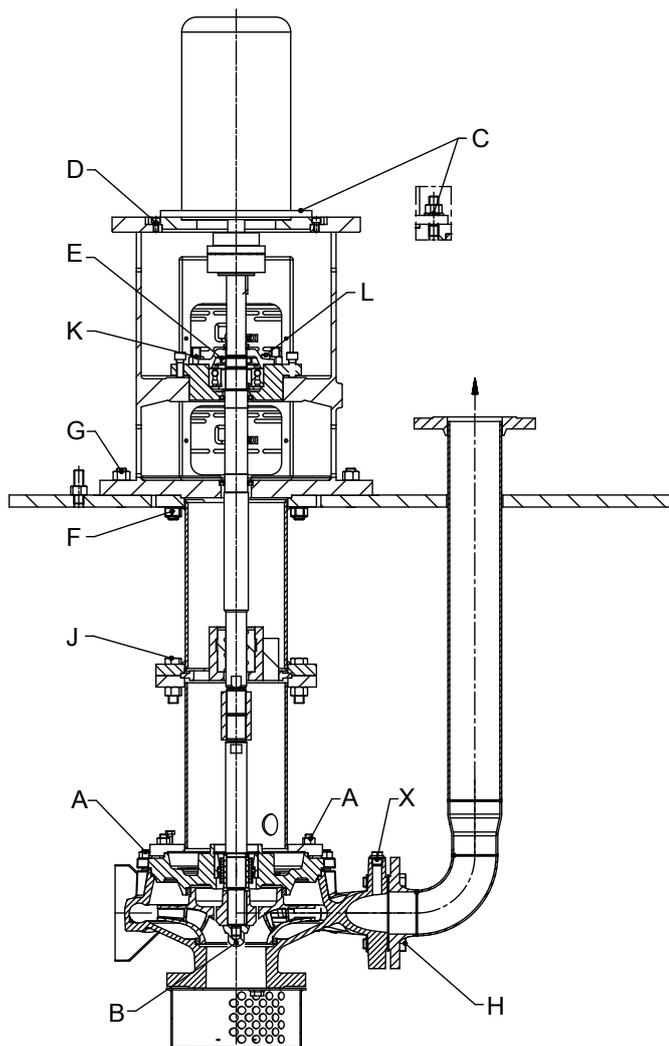


図 14: 締め付けトルク

表 21: ポンプのボルトの締付けトルク

位置	部品番号	ねじ	締付けトルク
			[Nm]
A	901.1/2	M12	50
	920.1/2	M16	125
B	922	M14 × 1.5 ¹⁷⁾	60
		M16 × 1.5 ¹⁸⁾	125
		M20 × 1.5 ¹⁹⁾	200
		M24 × 1.5 ²⁰⁾	300
C	902.6	M10	40
	920.6	M12	70
	550.6	M16	175
		M20	540
D	914.3	M8	23
		M10	45
E	920.20	M27 × 1.5 ²¹⁾	コーンディスクが平らになるまで
		M35 × 1.5 ²²⁾	コーンディスクが平らになるまで
		M45 × 1.5 ²³⁾	コーンディスクが平らになるまで
		M50 × 1.5 ²⁴⁾	コーンディスクが平らになるまで
F	902.3	M16	125
	920.3		
G	902.4	M16	175
	920.4		
H	901.11	M12	50
	920.11	M16	125
		M20	240
		M24	420
J	901.10	M16	125
	920.10		

17 キー幅21、ベアリングサイズVCS 40

18 キー幅24、ベアリングサイズVCS 50

19 キー幅30、ベアリングサイズVCS 60

20 キー幅36、ベアリングサイズVCS 80

21 ベアリングサイズVCS 40

22 ベアリングサイズVCS 50

23 ベアリングサイズVCS 60

24 ベアリングサイズVCS 80

位置	部品番号	ねじ	締付けトルク
			[Nm]
K	902.5	M12	70
	920.5	M14	70
L	914.1	M8	23
		M10	45
X	903.2	1/4	55
		3/8	80
		1/2	130

7.7 交換部品の予備

7.7.1 交換部品の注文

予備および交換部品の注文には以下の指定が必要です。

- 注文番号
- 注文品目番号
- シリアル番号
- モデル
- サイズ
- 素材仕様
- シールコード
- 製造年

銘板にすべて記載されています。

その他の必要なデータ：

- 部品番号と名称 (⇒ 章 9.1, ページ 79)
- 交換部品の個数
- 納品先住所
- 発送の種類 (貨物、郵便、宅配便、航空便)

7.7.2 DIN 24296に準拠した2年稼働において推奨される交換部品予備

表 22: 稼働開始に合わせて推奨される交換部品の予備個数

部品番号	名称	ポンプ数 (リザーブポンプを含む)						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10 またはそれ以上
		交換部品の個数						
210	シャフト	1	1	2	2	2	3	30 %
211 ²⁵⁾	ポンプシャフト	1	1	2	2	2	3	30 %
230	羽根車	1	1	2	2	2	3	30 %
320	転がり軸受	1	1	2	2	2	3	30 %
381 ²⁵⁾	ベアリングインサート	1	1	2	2	2	3	30 %
410 ²⁵⁾	プロファイルシール	2	3	4	5	6	7	80 %
411 ²⁵⁾	シールリング	2	3	4	5	6	7	80 %
412 ²⁵⁾	O リング	2	3	4	5	6	7	80 %
421.1 ²⁶⁾ /.2/.3	ラジアルシャフトシール	1	1	2	2	2	3	30 %
422	フェルトリング	1	1	2	2	2	3	30 %
433 ²⁷⁾	メカニカルシール	2	3	4	5	6	7	80 %
502.1/.2	スプリットリング	1	1	2	2	2	3	30 %
529.1	ベアリングスリーブ	1	1	2	2	2	3	30 %
545 ²⁸⁾	ベアリングブッシュ	1	1	2	2	3	4	40 %
554.1	ワッシャー	1	1	2	2	3	4	50 %
852	ねじカップリング	1	1	2	2	2	3	30 %
860 ²⁵⁾	カップリング部品	1	1	2	2	2	3	30 %
904.2 ²⁸⁾	止めねじ	1	1	2	2	2	3	40 %
950	スプリング	1	1	2	2	2	3	30 %

²⁵ スペアパーツキットとして利用可能、個々の部品のリストを含む完全な図面を参照してください

²⁶ ラジアルシーリングリング付き仕様の場合のみ

²⁷ メカニカルシール付き仕様の場合のみ

²⁸ 中間管ごとの交換部品の個数

8 障害：原因および解決方法

	警告
	<p>障害を取り除く際の不適切な作業</p> <p>負傷するおそれがあります！</p> <p>▷ 障害を取り除くすべての作業において、本取扱説明書やアクセサリのメーカー文書の注意事項に従ってください。</p>

表に記載されていない不具合が発生した場合は、必ず KSB サービスにご連絡ください。

- A ポンプ流量が少なすぎる
- B モーターの過負荷
- C 軸受温度の上昇
- D ポンプの作動音が大きい
- E 送達圧力が低すぎる

表 23: トラブルシューティング

A	B	C	D	E	考えられる原因	解決方法 ²⁹⁾
X	-	-	-	-	高すぎる圧力に対してポンプが液を送っている	作動ポイントを再度決めます。 より大きな羽根車を取り付けます。
X	-	-	-	-	供給ラインまたは羽根車が詰まっている	ポンプと配管内の堆積物を取り除きます。
X	-	-	X	-	吸入高さが高すぎる/NPSH _{req} (供給) が少なすぎる	液レベルを修正します。 取り付けたストレーナー/吸引穴を点検します。
X	-	-	-	-	回転方向が正しくない	電源の2相を間違えています。
X	-	-	-	-	回転数が低すぎる ³⁰⁾	回転数を上げます。
X	-	-	X	-	内部部品の摩耗	摩耗した部品を交換します。
-	X	-	X	-	ポンプの背圧が注文時の指定よりも低い	作動ポイントを正確に決めます。 常時過負荷の場合は、随時羽根車を停止する ³⁰⁾ 。
-	X	-	-	-	注文時の記載よりもポンプ作動液の濃度または粘度が高い	問い合わせが必要です。
-	-	X	-	-	軸スラストの増加 ³⁰⁾	羽根車の調整穴を清掃します。 分割リングを交換します。
-	-	X	X	-	深溝玉軸受不良	交換します。
X	X	-	-	-	二相で作動している	故障したヒューズを交換します。 電気ケーブル接続を点検します。
-	-	-	X	-	ローターの不均衡	羽根車を清掃します。 羽根車のバランスを調整します。
-	-	-	X	-	スライドベアリングの損傷	交換します。

²⁹⁾ 加圧部品の障害を解決するには、ポンプを無圧状態にします。

³⁰⁾ お問い合わせが必要です

A	B	C	D	E	考えられる原因	解決方法 ²⁹⁾
-	-	-	X	-	流量が少なすぎる	最低流量を増やします。
X	-	-	X	-	不適切な設置/他のポンプによって引き起こされる障害	インストール手順を考慮してください。
-	-	-	X	-	ポンプのパイプライン内の電圧	インストール手順を考慮してください。
-	-	-	X	-	基礎またはシアコネクタの剛性の欠如	基礎アンカーまたはシアコネクタを交換します。
X	-	-	-	X	ポンプ作動液中の空気含有量が高すぎる	容器/ウエル内の吸引側の液体レベルを上げます。
X	-	-	X	X	吸引領域が詰まっている	吸引部分を清掃します。
X	-	-	-	X	吸引ノズルのカバレッジが不十分	容器/ウエル内の吸引側の液体レベルを上げます。
X	-	-	-	X	容器/井戸の不適當な構造	容器/ウエルの構造を修正します。
X	-	-	X	X	頂点	容器/ウエルの構造を修正します。 容器/ウエル内の吸引側の液体レベルを上げます。

9 付属文書

9.1 個別部品リスト付き全体図

9.1.1 Estigia、1中間管

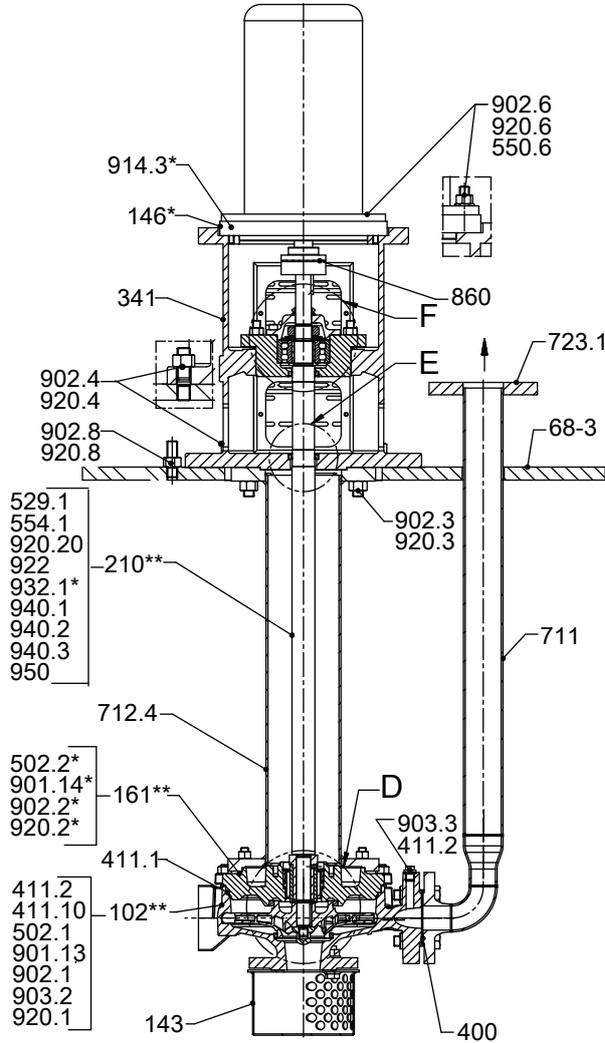


図 15: 全体図

D	油圧 (⇒ 章 9.1.3.3, ページ 83)	E	シール (⇒ 章 9.1.3.4, ページ 84)
F	ベアリング (⇒ 章 9.1.3.5, ページ 85)		

*: 一部の仕様でのみ利用可能

** : スペアパーツキットとして入手可能で、リストされた個々のパーツが含まれています

表 24: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
102	渦巻き型ケーシング	711	スタンドパイプ
143	吸引ストレーナー	712.4	中間管
146	中間ランタン	723.1	フランジ
161	ケーシングカバー	860	カップリング部品

4720.8/02-JA

部品番号	名称	部品番号	名称
210	シャフト	901.13/.14	六角ねじ
341	駆動ランタン	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	スタッドボルト
400	フラットシール	903.2/.3	締め付けボルト
411.1/.2	シールリング	914.3	六角穴ボルト
502.1/.2	スプリットリング	920.1/.2/.3/.4/.6/.8/.20	ナット
529.1	ベアリングスリーブ	922	羽根車ナット
550.6	ワッシャ	932.1	ロックリング
554.1	ワッシャー	940.1/.2/.3	フェザーキー
68-3	カバープレート	950	スプリング

9.1.2 Estigia、3中間管

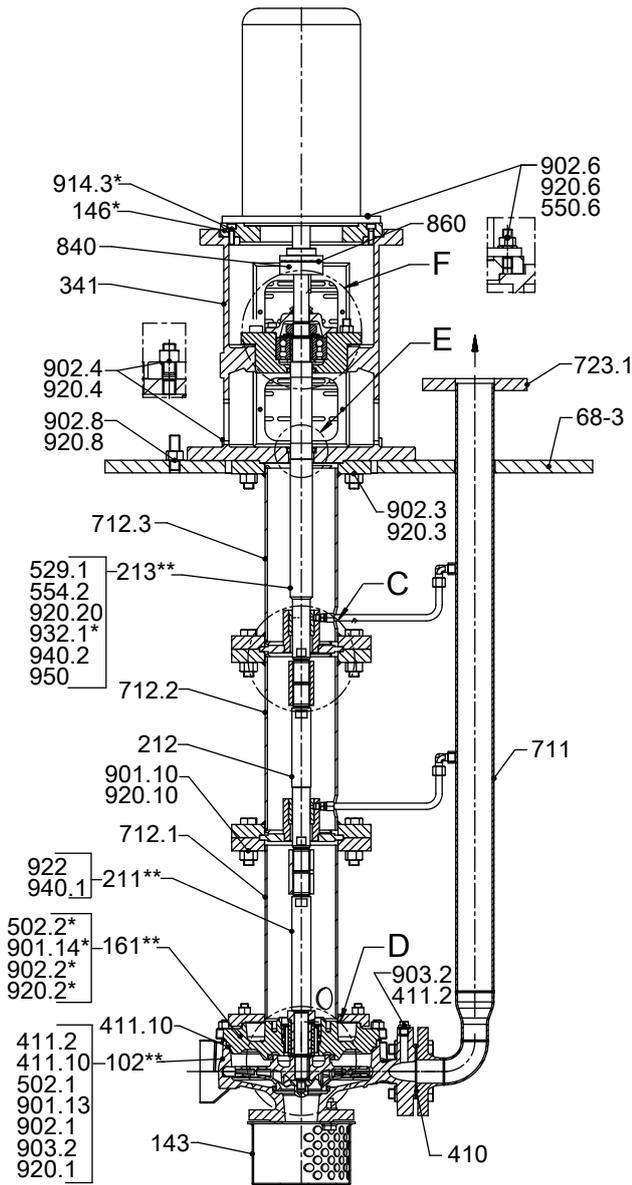


図 16: 全体図

C	ねじカップリング (⇒ 章 9.1.3.2, ページ 83)	D	油圧 (⇒ 章 9.1.3.3, ページ 83)
E	シール (⇒ 章 9.1.3.4, ページ 84)	F	ベアリング (⇒ 章 9.1.3.5, ページ 85)

*: 一部の仕様でのみ利用可能

** : スペアパーツキットとして入手可能で、リストされた個々のパーツが含まれています

表 25: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
102	渦巻き型ケーシング	711	圧力管
143	吸引ストレーナー	712.1/2/3	中間管
146	中間ランタン	723.1	フランジ
161	ケーシングカバー	840	カップリング
211	ポンプシャフト	860	カップリング部品

4720.8/02-JA

部品番号	名称	部品番号	名称
212	中間シャフト	901.10/.13/.14	六角ねじ
341	駆動ランタン	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	スタッドボルト
410	プロファイルシール	903.3	締め付けボルト
411.2/.10	シールリング	914.3	六角穴ボルト
502.1/.2	スプリットリング	920.1/.2/.3/.4/.6/.8/.10/.20	ナット
529.1	ベアリングスリーブ	922	羽根車ナット
550.6	ワッシャ	932.1	ロックリング
554.2	ワッシャー	940.2/.3	フェザーキー
68-3	カバープレート	950	スプリング

9.1.3 詳細図面

9.1.3.1 ハウジング固定

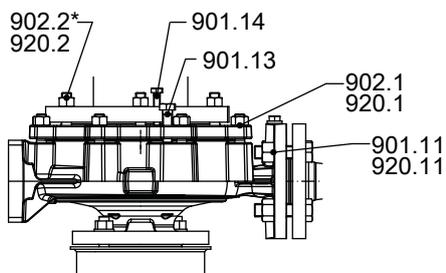


図 17: ハウジング固定詳細図面

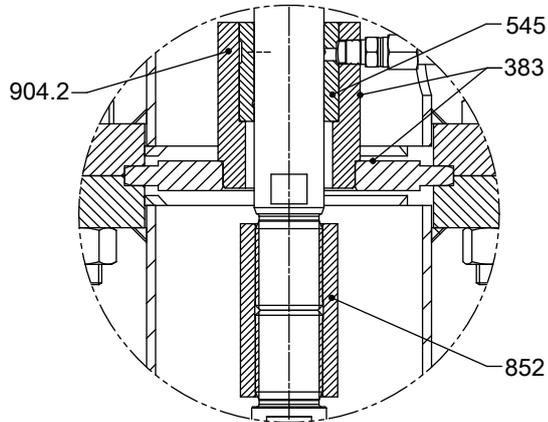
*: 一部の仕様でのみ利用可能

表 26: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
901.11/.13/.14	六角ねじ	920.1/.2/.11	ナット
902.1/.2	スタッドボルト		

9.1.3.2 ねじカップリング

C1



C2

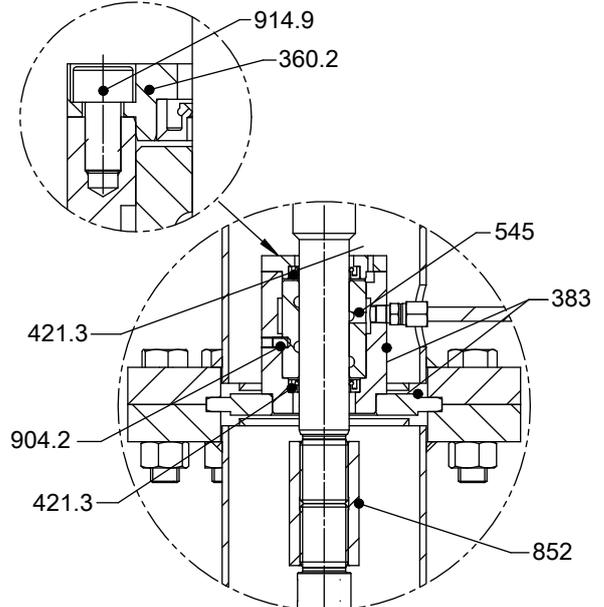


図 18: ねじ付きカップリング詳細図面 (2本または3本の間接管を備えた仕様の場合のみ)

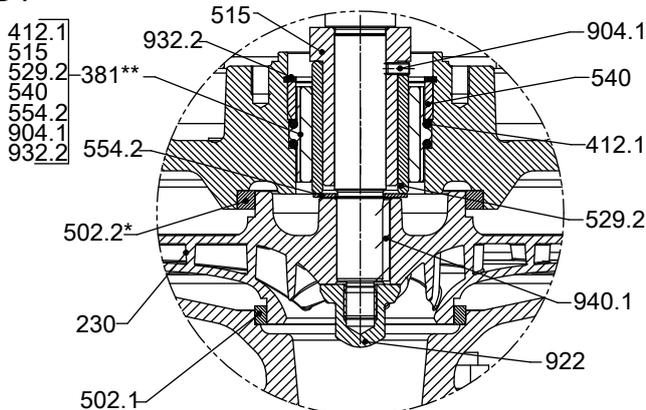
C1	ポンプ作動液または外部液体で潤滑	C2	電動ポンプによる潤滑
----	------------------	----	------------

表 27: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
383	スターベアリング	852	ねじカップリング
421.3	ラジアルシャフトシール	904.2	止めねじ
545	ベアリングプッシュ		

9.1.3.3 水圧装置

D1



D2

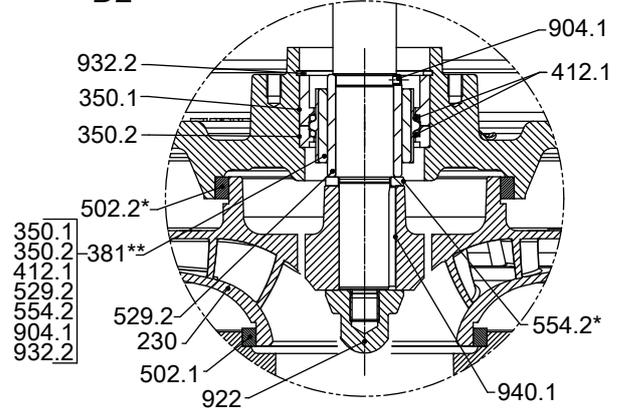


図 19: 油圧詳細図面 (ベアリングサイズによる)

D1	VCS 40 および VCS 60	D2	VCS 50 および VCS 80
----	-------------------	----	-------------------

*: 一部の仕様でのみ利用可能

** : スペアパーツキットとして入手可能で、リストされた個々のパーツが含まれています

4720.8/02-JA

表 28: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
230	羽根車	529.2	ベアリングスリーブ
350	ベアリングハウジング	540	ブッシュ
381	ベアリングインサート	554.2	ワッシャー
412.1	O リング	904.1	止めねじ
502.1/2	スプリットリング	922	羽根車ナット
504	スパーサーリング	932.2/3	ロッキングリング
515	クランピングリング	940.1	フェザーキー

9.1.3.4 シーリング

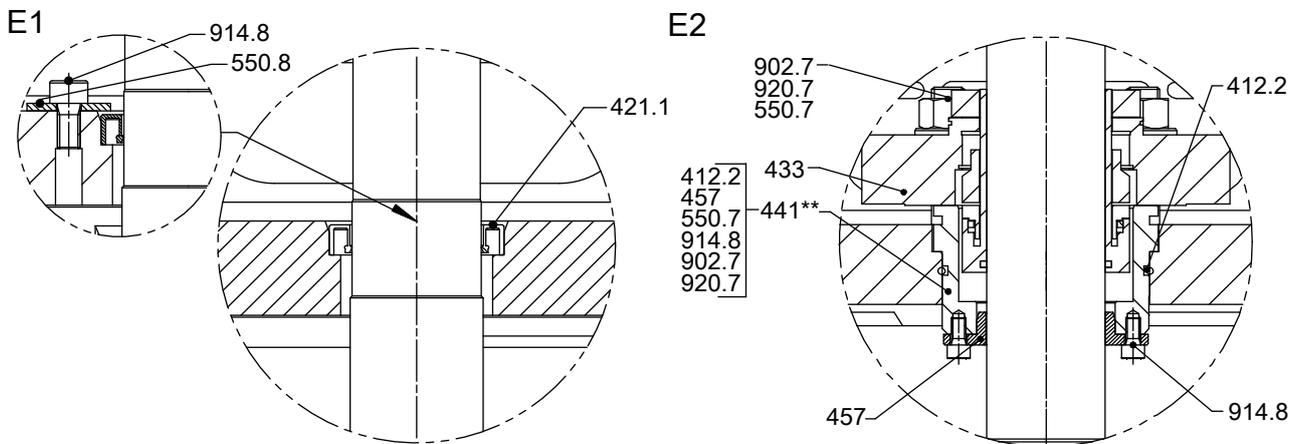


図 20: シーリング詳細図面

E1	ラジアルシーリングリング	E2	メカニカルシール
----	--------------	----	----------

**: スペアパーツキットとして入手可能で、リストされた個々のパーツが含まれています

表 29: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
412.2	O リング	550.7/8	ワッシャー
421.1	ラジアルシャフトシール	902.7	スタッドボルト
433	メカニカルシール	914.8	六角穴ボルト
441/99	シール用ハウジング	920.7	ナット
457	ベースリング		

9.1.3.5 ベアリング

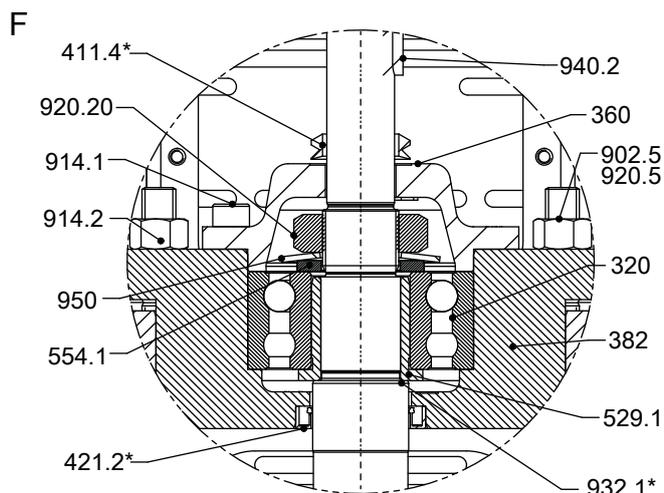


図 21: ベアリング詳細図面

*: 一部の仕様でのみ利用可能

表 30: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
320	転がり軸受	554.1	ワッシャー
360	ベアリングカバー	902.5	スタッドボルト
382	ベアリング本体	914.2	六角穴ボルト
411.4	シールリング	920.5/.20	ナット
421.2	ラジアルシャフトシール	932.1	ロックリング
529.1	ベアリングスリーブ	950	スプリング

9.1.3.6 ベアリング潤滑

ポンプ作動液による潤滑

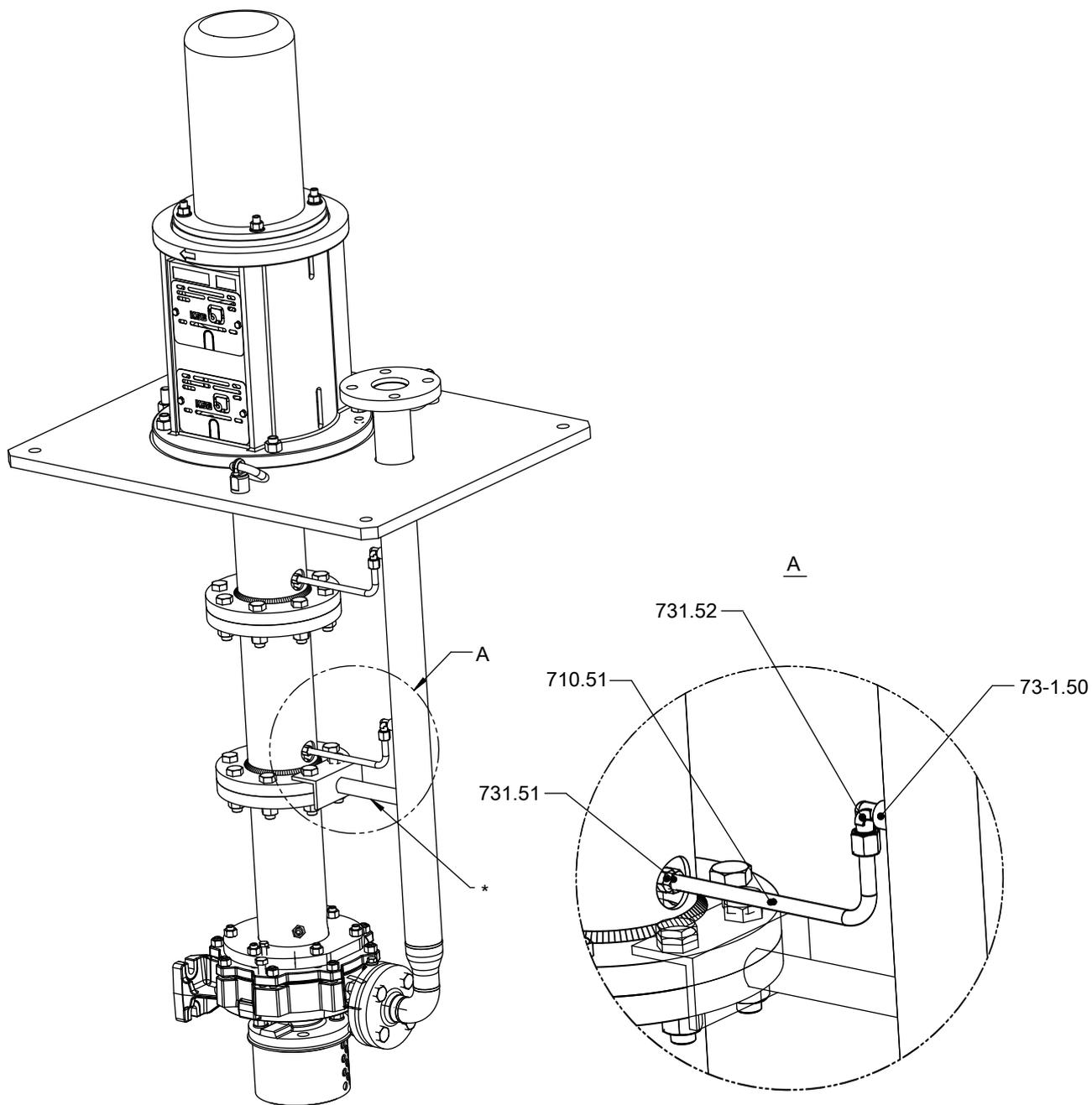


図 22: ポンプ作動液による潤滑詳細図面

*: 一部の仕様でのみ利用可能

表 31: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
710.51	管	731.51/52	ねじ込み式管継手
73-1.50	ソケット		

4720.8/02-JA

外部液体による潤滑

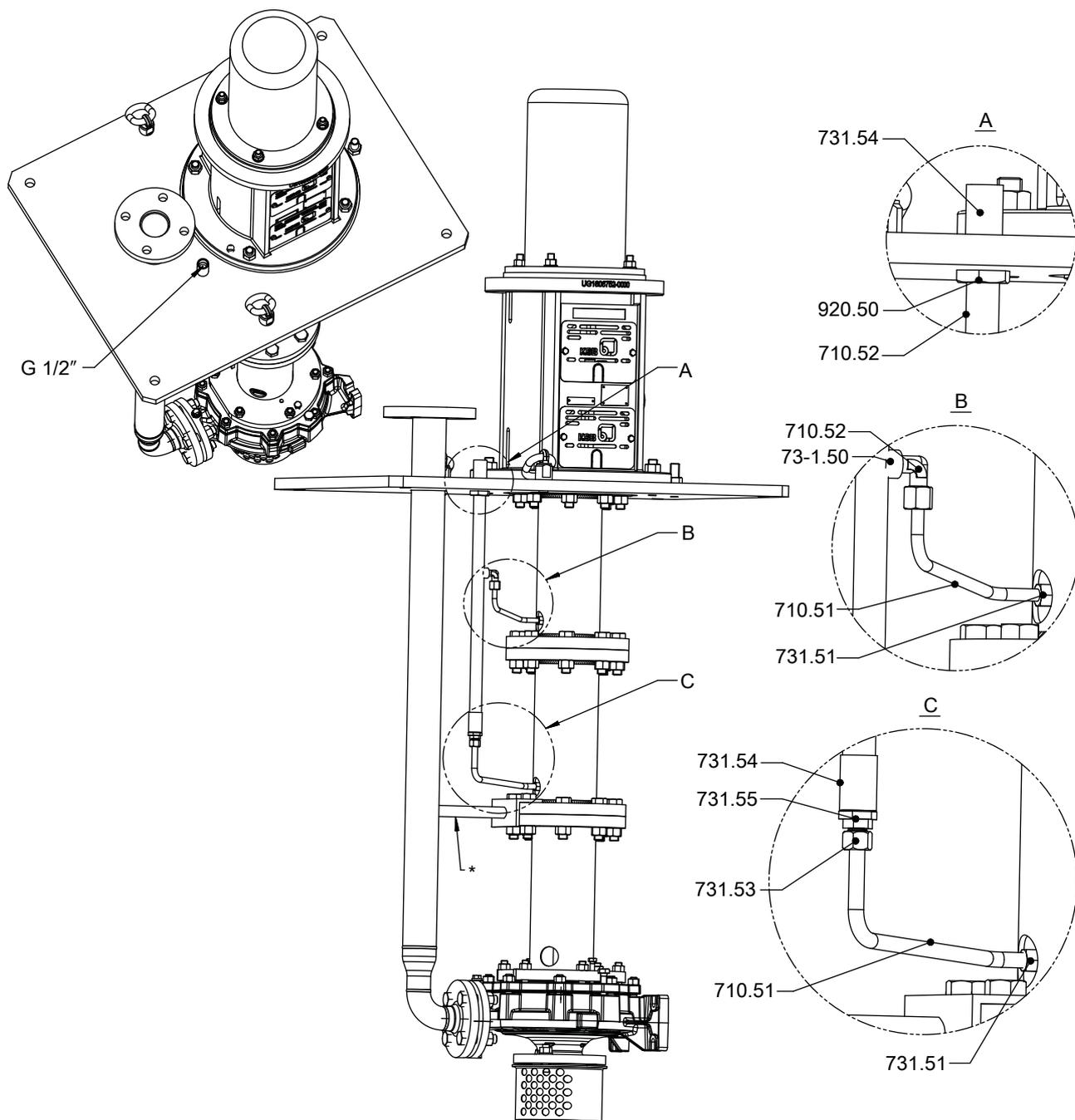


図 23: 外部液体による潤滑詳細図面

*: 一部の仕様でのみ利用可能

表 32: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
710.51/.52	管	731.51/.53/.54/.55	ねじ込み式管継手
73-1.50	ソケット	920.50	ナット

4720.8/02-JA

電動ポンプによる潤滑

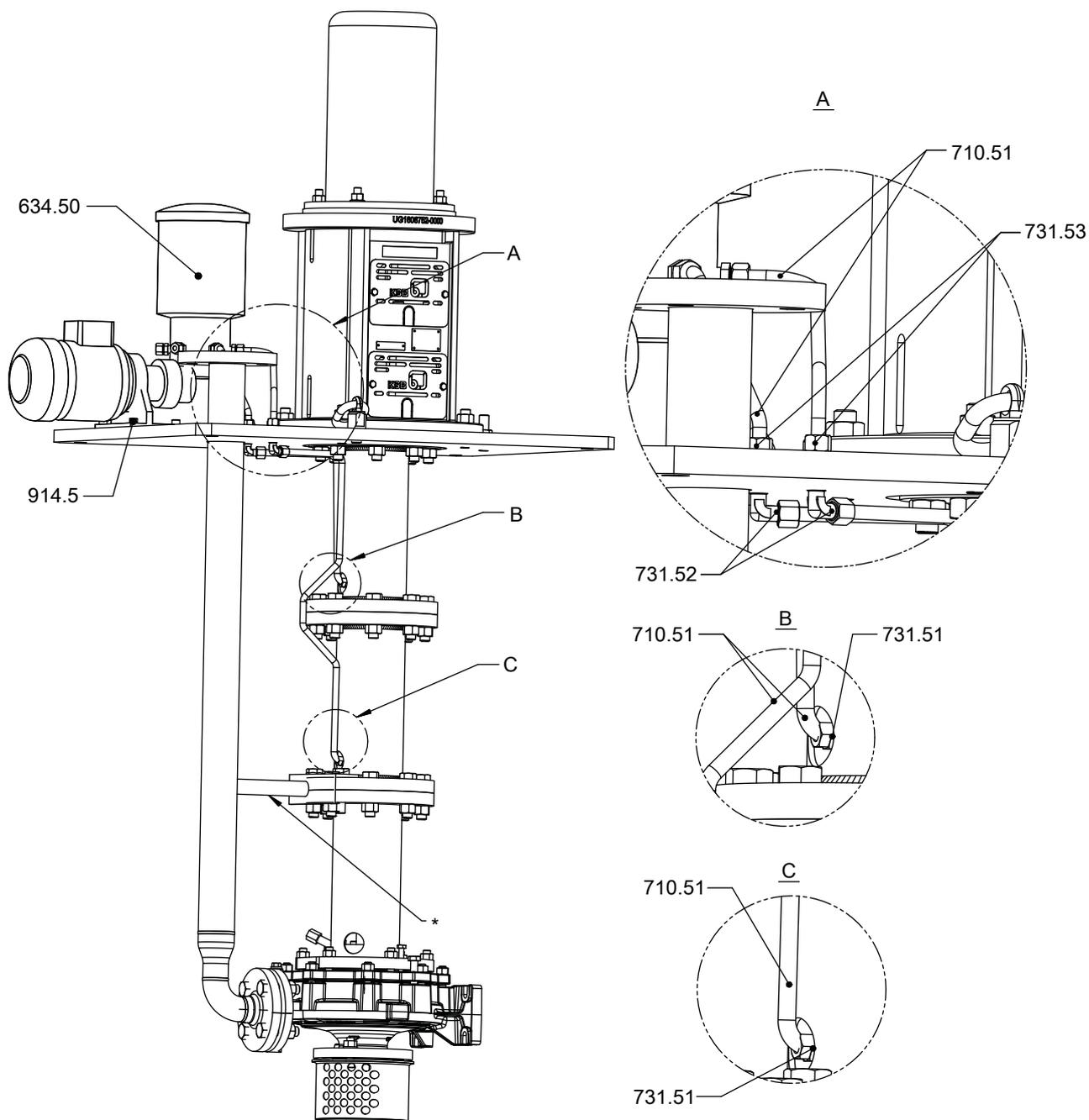


図 24: 電動ポンプによる潤滑

*: 一部の仕様でのみ利用可能

表 33: 個別部品リスト

部品番号	名称	部品番号	名称
634.50	グリースポンプ	914.5	六角穴ボルト
731.51/52/53	ねじ込み式管継手		

10 EU 適合宣言書

製造者 : KSB ITUR Spain, S.A.
Camino de Urteta, s/n
20800 Zarautz (スペイン)

製造者はここに、製品:

Estigia, Estigia K

KSB 注文番号 :

- 以下の指令/規則 (それぞれの有効な版) の全規定に適合していることを宣言します。
 - ポンプ / ポンプ装置 : 2006/42/EC 機械指令

さらに、製造者は以下のことを宣言します :

- 以下の整合国際規格³¹⁾適用されたこと:
 - ISO 12100
 - EN 809

技術資料の作成に関する代表者 :

名前
役職
住所 (会社)
住所 (地名以降)
住所 (郵便番号、地名) (国名)

EU 適合宣言書の発行場所 / 日 :

地名、日付

.....³²⁾.....

名前
役職
会社
住所

³¹⁾ 防爆仕様 (ATEXガイドライン) では、この機械指令に関してここに挙げた規格以外に、必要に応じてその他の規格が適用され、効力を持ったEU適合宣言書に則って実行されます。

³²⁾ 署名により効力を持った EU 適合宣言書が製品とともに納入されます。

11 非危険物証明書

型式 :
 注文番号 /
 注文品目番号³³⁾:
 納入日 :
 用途 :
 ポンプ作動液³³⁾:

該当項目にチェックマークを付けてください³³⁾:

				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
腐食性	酸化剤	引火性	爆発性	人体に有害
				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
人体に危険	有毒	放射性物質	環境への危険性	無害

返送の理由³³⁾:
 備考 :

この製品/アクセサリは、発送/準備前に慎重に中を空にし、外側と内側を清掃しました。

私たちは、この製品に危険な化学物質、生物学的物質および放射性物質がないことをここに証明します。

マグネット駆動式ポンプの場合は、内部のローターユニット（羽根車、ケーシングカバー、軸受リングキャリア、ラジアル軸受、インナーローター）をポンプから取り外し、清掃しました。スプリットポットの漏れの場合は、アウターローター、ベアリングブラケットランタン、漏れバリアおよびベアリングブラケットまたは中間ピースも同様に清掃しました。

キャンドモーターポンプの場合は、ローターおよびラジアル軸受を清掃のためにポンプから取り外しました。ステーターカンの漏れの場合は、ステータースペースにポンプ作動液の侵入がないか点検し、場合によってはこれを取り除きました。

- 今後の取り扱いにおいて、特別な安全措置は必要ありません。
- 洗浄媒体、残留液体および廃棄に関する以下の安全措置が必要です。

.....

上記の情報が正しく、漏れないこと、そして法的な規則に従って配送することを保証します。

³³⁾ 必須フィールド

.....
地名、日付、署名

.....
住所

.....
社印

索引

A

駆動装置 22
締付けトルク 73
充填および空気抜き 47
設置 40
注文番号 7
稼動停止 52
オートメーション 22

B

構造 21
規定に従った使用 9

D

取り外し 61
回転方向 44

E

取り付け 40
保管 52
用途 9
スイッチオン 48
廃棄 17
交換部品の予備 76
交換部品
 交換部品の注文 75
防爆 12, 44, 46, 47, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58

F

グリース潤滑
 グリース品質 58, 60
 間隔 58
ポンプ作動液
 濃度 51

G

保証請求 7
メカニカルシール 48
稼動限界 49

I

稼動開始 46

K

警告表示のマーク 8
保存 52
保護 16
カップリング 57

L

軸受温度 57
保管 16
ベアリング 22
作動音 56, 57
羽根車形状 22
納入範囲 24

M

関連文書 7
取り付け 61, 66

P

ポンプケーシング 21

R

配管 42
返送 16

S

故障時 7

交換部品の注文 75

スイッチ頻度 50

安全を意識した作業 10

安全性 9

ギャップクリアランス 58

障害

原因および解決方法 77

T

限界温度 13

運搬 15

U

監視設備 13

非危険物証明書 90

組付機械 7

W

警告表示 8

メンテナンス 55

シャフトシール 22

再稼動 52

Z

ポンプ接続部の許容応力 42



KSB ITUR Spain, S.A.

Camino de Urteta, s/n • 20800 ZARAUTZ (SPAIN)

Tel. +34 943 899 899 • Fax +34 943 130 710

www.ksb.com

4720.8/02-JA (05207377)