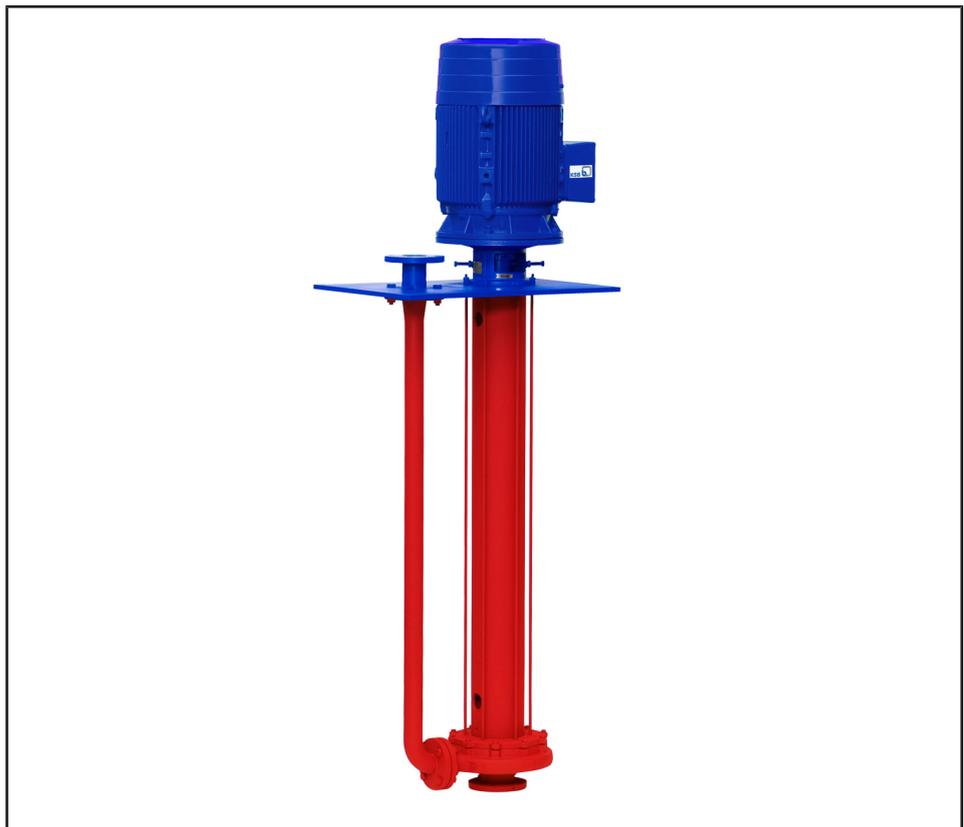


Vertikale Niederdruckpumpe

Etanorm V

Ausführung W

Betriebsanleitung



Impressum

Betriebsanleitung Etanorm V

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 20.12.2017

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Glossar | 5 |
| 1 | Allgemeines | 6 |
| | 1.1 Grundsätze..... | 6 |
| | 1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen | 6 |
| | 1.3 Zielgruppe..... | 6 |
| | 1.4 Mitgeltende Dokumente | 6 |
| | 1.5 Symbolik..... | 6 |
| 2 | Sicherheit..... | 8 |
| | 2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen | 8 |
| | 2.2 Allgemeines | 8 |
| | 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| | 2.4 Personalqualifikation und Personalschulung | 9 |
| | 2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung..... | 9 |
| | 2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten | 10 |
| | 2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener | 10 |
| | 2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage..... | 10 |
| | 2.9 Unzulässige Betriebsweisen | 10 |
| 3 | Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung | 11 |
| | 3.1 Lieferzustand kontrollieren | 11 |
| | 3.2 Transportieren | 11 |
| | 3.3 Lagerung/Konservierung..... | 13 |
| | 3.4 Rücksendung..... | 13 |
| | 3.5 Entsorgung..... | 14 |
| 4 | Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat..... | 15 |
| | 4.1 Allgemeine Beschreibung | 15 |
| | 4.2 Benennung..... | 15 |
| | 4.3 Typenschild | 15 |
| | 4.4 Konstruktiver Aufbau..... | 16 |
| | 4.5 Aufbau und Wirkungsweise | 18 |
| | 4.6 Geräuscherwartungswerte..... | 19 |
| | 4.7 Lieferumfang | 19 |
| | 4.8 Zuordnung Baugröße/Welleneinheit | 19 |
| | 4.9 Abmessungen und Gewichte | 20 |
| 5 | Aufstellung/Einbau | 21 |
| | 5.1 Sicherheitsbestimmungen..... | 21 |
| | 5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn..... | 21 |
| | 5.3 Pumpenaggregat aufstellen | 21 |
| | 5.4 Rohrleitungen..... | 25 |
| | 5.4.1 Rohrleitung anschließen..... | 25 |
| | 5.4.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen..... | 26 |
| | 5.5 Elektrisch anschließen | 27 |
| | 5.5.1 Zeitrelais einstellen..... | 28 |
| | 5.5.2 Motor anschließen..... | 28 |
| | 5.6 Drehrichtung prüfen | 28 |
| 6 | Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme | 30 |
| | 6.1 Inbetriebnahme..... | 30 |
| | 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme | 30 |
| | 6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften | 30 |
| | 6.1.3 Einschalten | 31 |
| | 6.1.4 Ausschalten | 31 |
| | 6.2 Grenzen des Betriebsbereichs..... | 31 |
| | 6.2.1 Umgebungstemperatur..... | 32 |
| | 6.2.2 Schalthäufigkeit..... | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.2.3 | Minstdrehzahl | 32 |
| 6.2.4 | Fördermedium..... | 32 |
| 6.3 | Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern..... | 33 |
| 6.3.1 | Maßnahmen für die Außerbetriebnahme..... | 33 |
| 6.4 | Wiederinbetriebnahme..... | 34 |
| 6.5 | Reinigung des Pumpenaggregates..... | 34 |
| 7 | Wartung/Instandhaltung..... | 35 |
| 7.1 | Sicherheitsbestimmungen..... | 35 |
| 7.2 | Wartung/Inspektion | 35 |
| 7.2.1 | Betriebsüberwachung..... | 35 |
| 7.2.2 | Inspektionsarbeiten | 36 |
| 7.3 | Entleeren/Reinigen | 37 |
| 7.4 | Pumpenaggregat demontieren..... | 37 |
| 7.4.1 | Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen..... | 37 |
| 7.4.2 | Pumpenaggregat vorbereiten..... | 38 |
| 7.4.3 | Komplettes Pumpenaggregat ausbauen..... | 38 |
| 7.4.4 | Motor abbauen | 38 |
| 7.4.5 | Steigrohr abbauen | 39 |
| 7.4.6 | Spiralgehäuse und Zwischenrohr ausbauen..... | 39 |
| 7.5 | Pumpenaggregat montieren | 40 |
| 7.5.1 | Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen..... | 40 |
| 7.5.2 | Gleitlager am Gehäusedeckel einbauen..... | 40 |
| 7.5.3 | Spiralgehäuse und Zwischenrohr einbauen | 41 |
| 7.5.4 | Steigrohr einbauen..... | 43 |
| 7.5.5 | Motor anbauen | 43 |
| 7.6 | Anzugsdrehmomente..... | 43 |
| 7.6.1 | Anzugsdrehmomente Pumpe | 43 |
| 7.7 | Ersatzteilkhaltung | 44 |
| 7.7.1 | Ersatzteilbestellung | 44 |
| 7.7.2 | Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296..... | 44 |
| 7.7.3 | Ersatzteilsets..... | 44 |
| 7.7.4 | Eintauchtiefen..... | 45 |
| 8 | Störungen: Ursachen und Beseitigung..... | 53 |
| 9 | Zugehörige Unterlagen | 54 |
| 9.1 | Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis | 54 |
| 9.1.1 | Etanorm V, Ausführung W..... | 54 |
| 10 | EU-Konformitätserklärung | 58 |
| 11 | Unbedenklichkeitserklärung | 59 |
| | Stichwortverzeichnis..... | 60 |

Glossar

Druckleitung

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Rohrleitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten, die Auftragsnummer und die Auftragspositionsnummer. Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer beschreiben die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächstgelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.

Geräuscherwartungswerte (⇒ Kapitel 4.6, Seite 19)

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.
(⇒ Kapitel 2.4, Seite 9)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

| Dokument | Inhalt |
|--------------------------------------|--|
| Datenblatt | Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/Pumpenaggregat |
| Aufstellungsplan/Maßblatt | Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte |
| Anschlussplan | Beschreibung der Zusatzanschlüsse |
| Hydraulische Kennlinie | Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf |
| Gesamtzeichnung ¹⁾ | Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung |
| Zulieferelemente ¹⁾ | Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen |
| Ersatzteillisten ¹⁾ | Beschreibung von Ersatzteilen |
| Rohrleitungsplan ¹⁾ | Beschreibung von Hilfsrohrleitungen |
| Einzelteileverzeichnis ¹⁾ | Beschreibung aller Pumpenbauteile |
| Zusammenbauzeichnung ¹⁾ | Einbau der Wellenabdichtung in Schnittdarstellung |

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| ✓ | Voraussetzung für die Handlungsanleitung |
| ▷ | Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen |
| ⇨ | Handlungsergebnis |
| ⇨ | Querverweise |

1) sofern im Lieferumfang vereinbart

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| 1. 2. | Mehrschrittige Handlungsanleitung |
|  | Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt |

2 Sicherheit



Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
|  | GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat. |
|  | WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte. |
|  | ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann. |
|  | Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung. |
|  | Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung. |
|  | Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion. |

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
(⇒ Kapitel 1.4, Seite 6)
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen.
 - Überschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge
 - Mögliche Kavitationsschäden
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und Personalschulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
 - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
 - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
 - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen, Richtlinien und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei Installation des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.3, Seite 33)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 30)

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇒ Kapitel 2.3, Seite 9)

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

| | |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</p> <p>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen. ▷ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten. ▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezeugen. |
|  | <p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Unsachgemäßer Transport der Pumpe Beschädigung der Lagerung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Transport die Pumpenwelle mit einer geeigneten Transportsicherung gegen Verschieben sichern. |
|  | <p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Unsachgemäßer Transport des Pumpenaggregates Beschädigung der Verbindungsschrauben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Keine Seile im Bereich der Verbindungsschrauben 905 befestigen. ▷ Das Pumpenaggregat nicht auf den Verbindungsschrauben 905 ablegen bzw. abstützen. |

Beim Transport der Pumpe ohne Motor muss die Welle 210 mit der Sechskantschraube 901.57 fixiert und mit der Mutter 920.75 gekontert werden.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

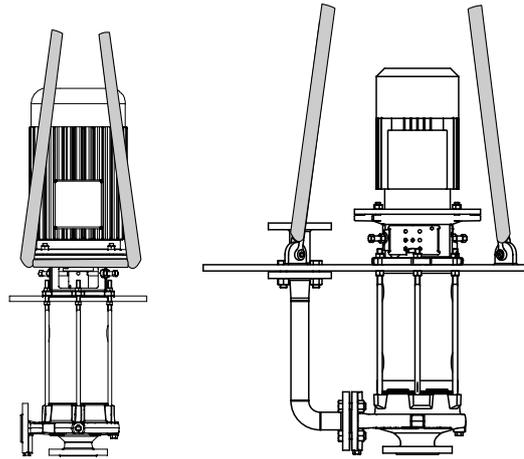


Abb. 1: Pumpenaggregat ohne/mit Abdeckplatte bis Motorbaugröße 160 transportieren

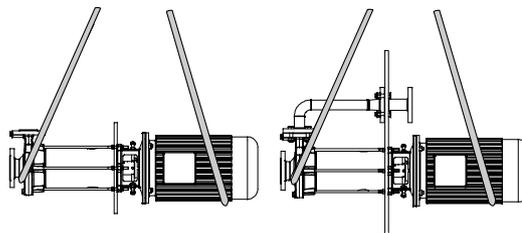


Abb. 2: Pumpenaggregat ohne/mit Abdeckplatte bis Motorbaugröße 160 bei größeren Einbautiefen transportieren



HINWEIS

Bei Pumpenaggregaten ab Motorbaugröße 180 wird die Pumpe und der Motor getrennt geliefert, da das Motorgewicht größer als das Pumpengewicht ist. Die Motormontage erfolgt bauseits.
Bei Bedarf in die Gewindebohrungen der Laterne Ringösen für Halteseile einschrauben.

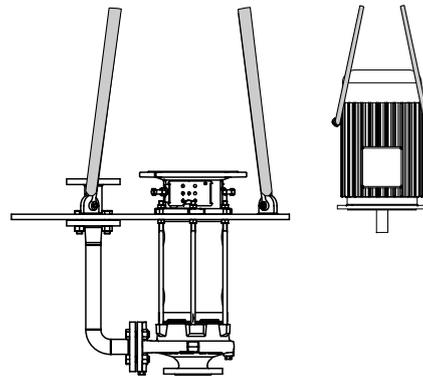


Abb. 3: Pumpe und Motor ab Motorbaugröße 180 getrennt transportieren

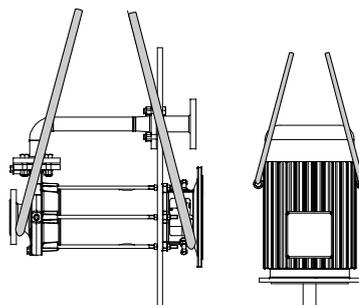


Abb. 4: Pumpe und Motor ab Motorbaugröße 180 bei größeren Einbautiefen getrennt transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

| | |
|---|--|
|  | <p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken. |
|  | <p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen. |

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

Welle einmal monatlich von Hand durchdrehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben. Neue Pumpen/Pumpenaggregate sind werkseitig entsprechend vorbehandelt.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat sind die Maßnahmen zur Außerbetriebnahme zu beachten. (⇒ Kapitel 6.3.1, Seite 33)

3.4 Rücksendung

1. Die Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 37)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 59)

| | |
|---|---|
|  | <p style="background-color: blue; color: white;">HINWEIS</p> <p>Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p> |
|---|---|

3.5 Entsorgung

| | |
|---|--|
|  |  WARNUNG |
| | <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten. |

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- vertikale Niederdruck-Kreiselpumpe

Pumpe zum Fördern von reinen oder aggressiven Flüssigkeiten, welche die Pumpenwerkstoffe chemisch und mechanisch nicht angreifen.

4.2 Benennung

Beispiel: Etanorm V 050-032-125.1 GG X DDB0422

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

| Angabe | Bedeutung |
|-----------|-----------------------------------|
| Etanorm V | Baureihe |
| 050 | Saugstutzen-Nenndurchmesser [mm] |
| 032 | Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm] |
| 125.1 | Laufgrad-Nenndurchmesser [mm] |
| G | Gehäusewerkstoff |
| G | Gusseisen |
| G | Laufgradwerkstoff |
| G | Gusseisen |
| X | Sonderausführung |
| X | Nicht-Standard |
| D | Ausführung |
| D | trocken |
| W | nass |
| D | Lieferumfang |
| D | Pumpenaggregat |
| B | Abdeckplatte |
| B | mit Abdeckplatte |
| 042 | Eintauchtiefe |
| 042 | 425 mm |
| 2 | Welleneinheit |
| 2 | Welleneinheit WS 25 |

4.3 Typenschild

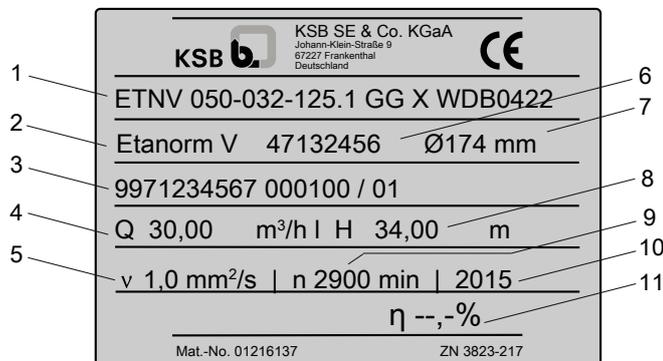


Abb. 5: Typenschild (Beispiel) Etanorm V - Ausführung W

| | | | |
|---|---|---|-------------|
| 1 | Baureihencode, Baugröße und Ausführung | 2 | Baureihe |
| 3 | KSB-Auftrags-, Auftragspositions- und laufende Nummer | 4 | Fördermenge |

| | | | |
|----|---|----|----------------------------------|
| 5 | Kinematische Viskosität des Fördermediums | 6 | Materialnummer (wenn zutreffend) |
| 7 | Laufreddurchmesser | 8 | Förderhöhe |
| 9 | Drehzahl | 10 | Baujahr |
| 11 | Wirkungsgrad (siehe Datenblatt) | | |

4.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Spiralgehäusepumpe,
 - zum vertikalen Einbau in geschlossene, unter atmosphärischen Druck stehende Behälter
- Einstufig
- Leistungen nach EN 733
- Starre Verbindung zwischen Pumpe und Motor

Pumpengehäuse

- Radial geteiltes Spiralgehäuse
- Spiralgehäuse mit angegossenen Pumpenfüßen bei:
 - Edelstahlausführung
 - Graugussausführung bei Welleneinheit WS 55
- Auswechselbare Spaltringe

Lauftradform

- Geschlossenes Radialrad mit räumlich gekrümmten Schaufeln

Wellendichtung

- Spalt

Antrieb

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor

Wicklung

- 50 Hz: $\leq 2,20$ kW bei 220-240 V / 380-420 V
- 50 Hz: $\geq 3,00$ kW bei 380-420 V / 660-725 V
- 60 Hz: $\leq 2,60$ kW bei 440-480 V
- 60 Hz: $\leq 3,60$ kW bei 440-480 V
- Bauart IM V1
- Schutzart IP55
- Wärmeklasse F mit Temperaturfühler, 3 Kaltleiter
- Betriebsart Dauerbetrieb S1

Berührungsschutz

- Abdeckung an Lagerlaterne²⁾ bzw. Antriebslaterne³⁾ nach EN 294

Lager

Ausführung D

- Rillenkugellager mit Dauerfettschmierung in einer Lagerlaterne oberhalb der Abdeckplatte.
Die Pumpenwelle ist unterhalb der Abdeckplatte frei krägend.

2) Ausführung D
3) Ausführung W

Ausführung W

- Pumpenseitig mediumgeschmiertes SiC/SiC-Gleitlager
Starre Kupplung zwischen Pumpen- und Motorwelle

Verwendete Lager

Tabelle 5: Übersicht

| Welleneinheit | Rillenkugellager | |
|---------------|-----------------------|---------------|
| | Pumpenseite | Antriebsseite |
| WS_25 | 6311 2Z C3 | 6310 2Z C3 |
| WS_35 | 6311 2Z C3 | 6310 2Z C3 |
| WS_55 | 6413 C3 ⁴⁾ | 6311 2Z C3 |

Tabelle 6: Übersicht Welleneinheit

| Nennweite | | Laufradnennndurchmesser | | | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| [mm] | | [mm] | | | | | |
| DN ₁ | DN ₂ | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
| 50 | 32 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_35 | - |
| 65 | 40 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_35 | - |
| 65 | 50 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_35 | - |
| 80 | 65 | WS_25 | WS_25 | WS_25 | WS_35 | WS_35 | WS_55 |
| 100 | 80 | - | WS_25 | WS_35 | WS_35 | WS_35 | WS_55 |
| 125 | 100 | - | WS_35 | WS_35 | WS_35 | WS_35 | WS_55 |
| 150 | 125 | - | - | WS_35 | - | WS_55 | WS_55 |
| 200 | 150 | - | - | WS_35 | - | WS_55 | WS_55 |

4) Mit Nilosring AV 6413

4.5 Aufbau und Wirkungsweise

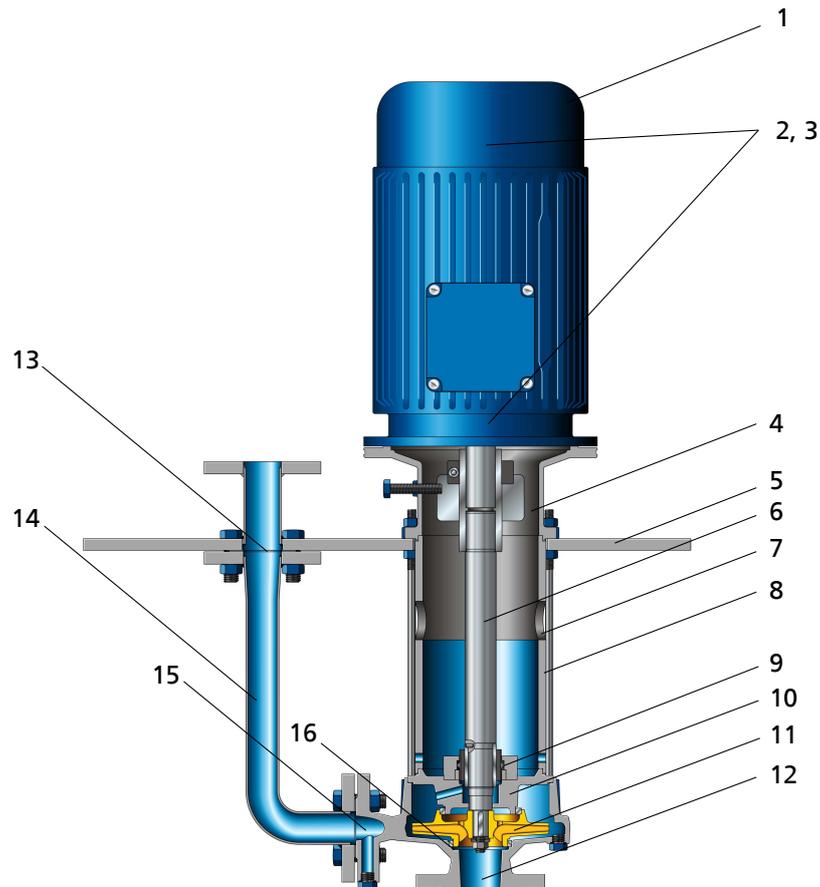


Abb. 6: Schnittbild

| | | | |
|----|-----------------|------|-----------------|
| 1 | Motorgehäuse | 2, 3 | Wälzlager |
| 4 | Antriebslaterne | 5 | Abdeckplatte |
| 6 | Welle | 7 | Überlauföffnung |
| 8 | Zwischenrohr | 9 | Wellendurchgang |
| 10 | Gehäusedeckel | 11 | Laufrad |
| 12 | Saugstutzen | 13 | Druckstutzen |
| 14 | Steigrohr | 15 | Spiralgehäuse |
| 16 | Drosselspalt | | |

Ausführung Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsausritt ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Steckwellenkupplung starr verbunden und laufradseitig in einem mediumgeschmierten, beweglich gelagerten SIC/SIC-Gleitlager geführt. Durch abgestufte Längen des Zwischenrohrs (8) und der Welle (6) können verschiedene Eintauchtiefen ET realisiert werden. Das Aggregat ist auf einer Abdeckplatte (5) montiert. Der Druckstutzen des Spiralgehäuses (15) ist über ein Steigrohr (14) mit dem Druckstutzen (13) der Abdeckplatte verbunden. Wenn das Pumpenaggregat auf Wunsch ohne Abdeckplatte und Steigrohr geliefert werden soll, wird es mit einer Halterung geliefert.

Wirkungsweise Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (12) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (11) nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (15) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Drosselspalt (16) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Gehäusedeckel (10) begrenzt, durch den die Welle (6) geführt ist. Die Welle ist in Wälzlagern (2 und 3) gelagert, die

von einem Motorgehäuse (1) aufgenommen werden, das mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Gehäusedeckel (10) über das Zwischenrohr (8) und die Antriebslaterne (4) verbunden ist.

Abdichtung Die Pumpe ist dichtungslos, eine geringe Leckage fließt am Wellendurchgang (9) ins Zwischenrohr (8) und von dort wieder durch die Überlauföffnungen (7) zurück in den Behälter.

4.6 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} ⁵⁾

| Nennleistungsbedarf P_N [kW] | Pumpenaggregat | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 1450 min ⁻¹ [dB] | 2900 min ⁻¹ [dB] |
| 2,2 | 59 | 67 |
| 3,0 | 60 | 68 |
| 4,0 | 61 | 68 |
| 5,5 | 62 | 70 |
| 7,5 | 64 | 71 |
| 11,0 | 65 | 73 |
| 15,0 | 67 | 74 |
| 18,5 | 68 | 75 |
| 22,0 | 69 | 76 |
| 30,0 | 70 | 77 |
| 37,0 | 71 | 78 |
| 45,0 | 73 | 78 |
| 55,0 | 74 | 79 |
| 75,0 | 75 | 80 |
| 90,0 | 76 | 81 |

Bei Nassaufstellung ist die Pumpe nicht an der Schallentwicklung beteiligt.

4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Antrieb
- Abdeckplatte
- Druckrohr

4.8 Zuordnung Baugröße/Welleneinheit

Tabelle 8: Baugrößen mit Welleneinheit WS 25

| Baugröße | Ausführung Gehäusedeckel | |
|---------------|--------------------------|------------|
| | geklemmt | geschraubt |
| 050-032-125.1 | X | - |
| 050-032-160.1 | X | - |
| 050-032-200.1 | - | X |
| 050-032-250.1 | - | X |
| 050-032-125 | X | - |
| 050-032-160 | X | - |
| 050-032-200 | - | X |
| 050-032-250 | - | X |

5) räumlicher Mittelwert; gemäß ISO 3744. Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung: Zuschlag für Messtoleranz und Bauspiel +3 dB

| Baugröße | Ausführung Gehäusedeckel | |
|-------------|--------------------------|------------|
| | geklemmt | geschraubt |
| 065-040-125 | X | - |
| 065-040-160 | X | - |
| 065-040-200 | - | X |
| 065-040-250 | - | X |
| 065-050-125 | X | - |
| 065-050-160 | X | - |
| 065-050-200 | - | X |
| 065-050-250 | - | X |
| 080-065-125 | X | - |
| 080-065-160 | X | - |
| 080-065-200 | - | X |
| 100-080-160 | X | - |

Tabelle 9: Baugrößen mit Welleneinheit WS 35

| Baugröße | Ausführung Gehäusedeckel | |
|-------------|--------------------------|------------|
| | geklemmt | geschraubt |
| 065-040-315 | - | X |
| 065-050-315 | - | X |
| 080-065-250 | - | X |
| 080-065-315 | - | X |
| 100-080-200 | X | - |
| 100-080-250 | - | X |
| 100-080-315 | - | X |
| 125-100-160 | X | - |
| 125-100-200 | X | - |
| 125-100-250 | - | X |
| 125-100-315 | - | X |
| 150-125-200 | X | - |
| 150-125-250 | - | X |
| 200-150-200 | X | - |
| 200-150-250 | - | X |

Tabelle 10: Baugrößen mit Welleneinheit WS 55

| Baugröße | Ausführung Gehäusedeckel | |
|-------------|--------------------------|------------|
| | geklemmt | geschraubt |
| 100-080-400 | - | X |
| 125-100-400 | - | X |
| 150-125-315 | X | - |
| 150-125-400 | - | X |
| 200-150-315 | X | - |
| 200-150-400 | - | X |

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/ Maßblatt der Pumpe/ Pumpenaggregat entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

| | |
|---|--|
|  |  GEFAHR |
| | <p>Aufstellung von elektrischen Betriebsmitteln (Motor) in explosionsgefährdeten Bereichen</p> <p>Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtlich geltende Ex-Vorschriften beachten. ▷ Prüfschein des Motors beachten. ▷ Prüfschein des Motors am Einsatzort (z. B. Meisterbüro) aufbewahren. |

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblattes/Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Fundament Als Fundament dient die stabile Abdeckplatte 68-3.01, auf der das Pumpenaggregat befestigt ist. Die Abdeckplatte deckt die Behälteröffnung vollkommen ab. Wird das Pumpenaggregat mit Abdeckplatte und Steigrohr geliefert, dient ein Rahmen aus Profilstahl am Behälter als Auflage für die Abdeckplatte.

Bei Bestellung ohne Abdeckplatte und Steigrohr wird das Pumpenaggregat mit einer angeschraubten Halterung 732 geliefert. Über diese Halterung wird das Pumpenaggregat an dem Behälter befestigt.

Werden Pumpe und Motor getrennt angeliefert, so können für den Transport und die Aufstellung in den Gewindebohrungen der Laterne Ringösen eingeschraubt werden, um Halteseile anzubringen.

Pumpe einbauen

1. Die Auflage sorgfältig ausrichten.
2. Die Unterlage für die Halterung ausrichten.
3. Den oberen Flansch der Antriebslaterne mit einer Wasserwaage ausrichten.
4. Gegebenenfalls Korrekturen zwischen Abdeckplatte und Behälterrind vornehmen.
 Bei Einbau der Pumpe ohne Saugkorb einen Mindestabstand B zum Behälterboden einhalten.

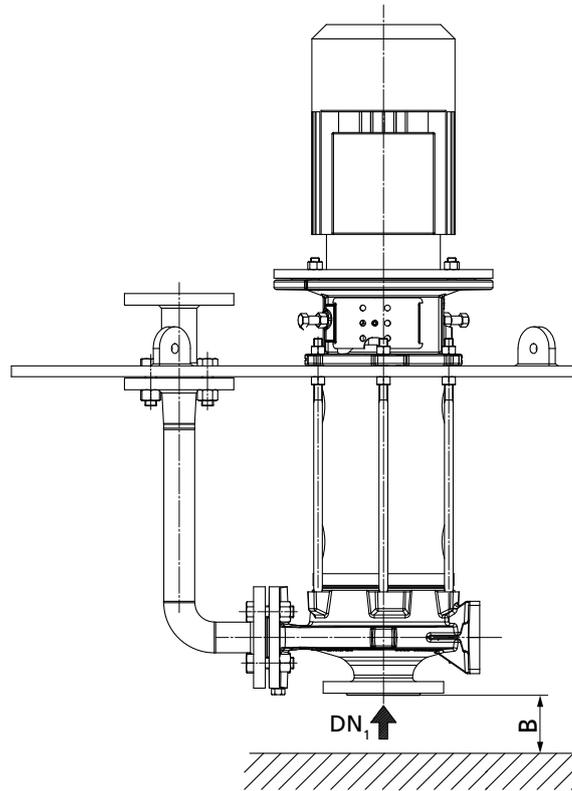
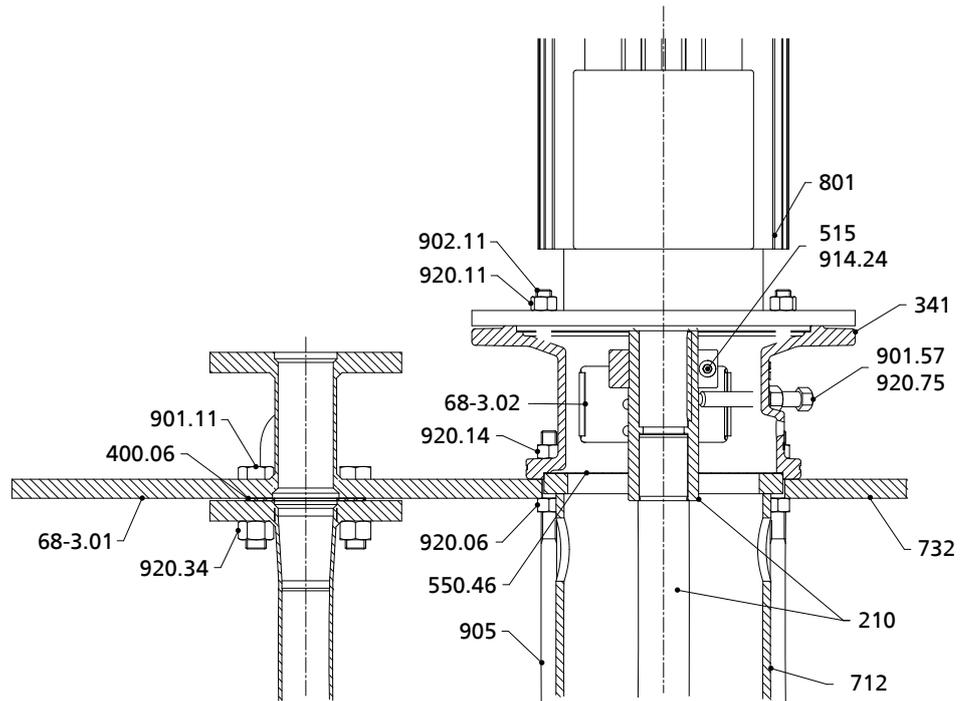
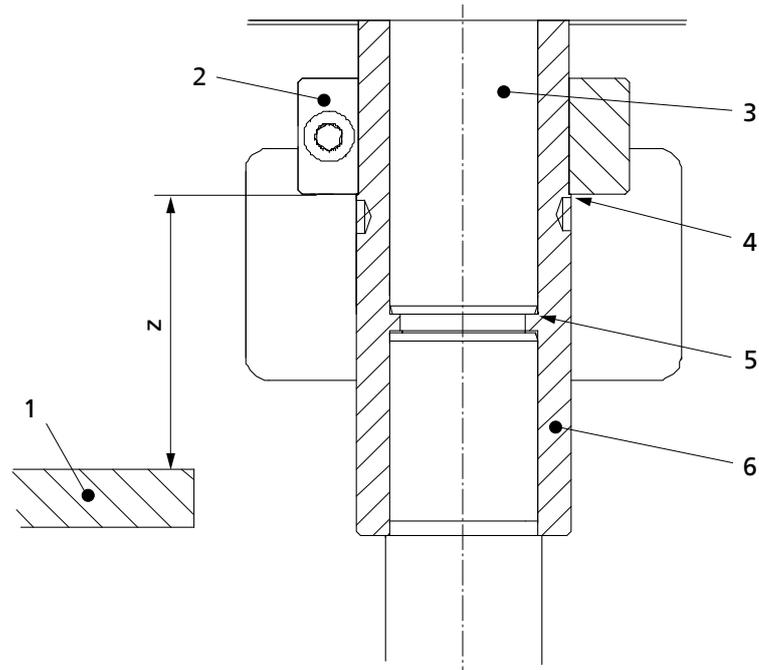

Abb. 7: Bodenabstand

Tabelle 11: Bodenabstand [mm]

| DN ₁ | B |
|-----------------|------|
| 50 | ≥80 |
| 65 | ≥80 |
| 80 | ≥100 |
| 100 | ≥100 |
| 125 | ≥100 |
| 150 | ≥150 |
| 200 | ≥150 |

Motor aufsetzen

Abb. 8: Pumpe mit Motor befestigen

- ✓ Die Welle 210 ist in der Antriebslaterne 341 mit zwei Schrauben 901.57 arretiert.
 - ✓ Spannring 515 muss spannungslos sein und muss sich auf dem Kupplungsschaft bewegen lassen.
 - ✓ Schraube 914.24 gegebenenfalls gelöst.
 - ✓ Die Welle des E-Motors 801 und die Kupplungsbohrung der Welle 210 sind auf Rost, Verunreinigungen oder transportbedingte Deformationen zu prüfen und zu entfernen.
1. Motorwelle in die Kupplungsbohrung der Welle 210 montieren.
 2. Motorflansch in die Antriebslaterne 341 montieren und mit Sechskantmuttern 920.11 auf den Stiftschrauben 902.11 befestigen.
Die richtige axiale Position ist dann erreicht, wenn Welle 210 und Motorwelle bis zum Anschlag ineinander gefügt sind. Der Anschlag ist erreicht, wenn das Motorwellenende innen in der Kupplungshülse ansteht.


Abb. 9: Motor- und Pumpenwelle

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Abdeckplatte 68-3.01 / Halterung 732 | 2 | Spannring 515 |
| 3 | Motorwellenende | 4 | Anschlag- bzw. Endposition Spannring mit Kupplung |
| 5 | Anschlag- bzw. Endposition Motorwelle mit Kupplung | 6 | Welle 210 mit Kupplungshülse |
| z | Kontrollmaß | | |

3. Axiale Position von Motorwellenende und Pumpenkupplung kontrollieren, dazu Kontrollmaß z (siehe Abbildung "Motor- und Pumpenwelle") messen und mit dem vorgegebenen Wert in der Tabelle "Kontrollmaß z" vergleichen. Hier wird vorausgesetzt, dass der Spannring 515 an der von außen sichtbaren Anschlag- bzw. Endposition von Spannring mit Kupplung anliegt.

Tabelle 12: Kontrollmaß z [mm]

| Welleneinheit | IEC-Größe | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-----|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 100/112 | 132 | 160/180 | 200 | 225 | | 250 | | 280 | |
| | | | | | 2-polig | 4-polig | 2-polig | 4-polig | 2-polig | 4-polig |
| WS_25 | 64 | 72 | 83 | 83 | - | - | - | - | - | - |
| WS_35 | 61 | 69 | 80 | 80 | 111 | 103 | 115 | 115 | 115 | - |
| WS_55 | - | - | 80 | 80 | - | 103 | - | 115 | - | 115 |

4. Falls das Kontrollmaß z nicht erreicht wird, muss die Welle 210 neu ausgerichtet werden. Dazu das Pumpenaggregat in Wellenachslage horizontal bringen und unterbauen, um das Wellenende durch den Saugstutzen in Richtung Motor 801 zu verschieben. Gegebenenfalls Schritt 3 wiederholen (Kontrolle axiale Position Motorwellenende und Pumpenkupplung).

| | |
|--|---|
| | ACHTUNG |
| | <p>Unsachgemäße Montage Beschädigung des Motors!</p> <p>▷ Niemals zum Verschieben der Welle hebel- und spindelgeführte Werkzeuge (Universal-Abzieher) einsetzen.</p> |

5. Position des Schlitzes des Spannringes 515 prüfen. Der Schlitz des Spannringes 515 muss über dem Schlitz der Welle/Kupplung liegen (siehe Abbildung "Position Spannring").

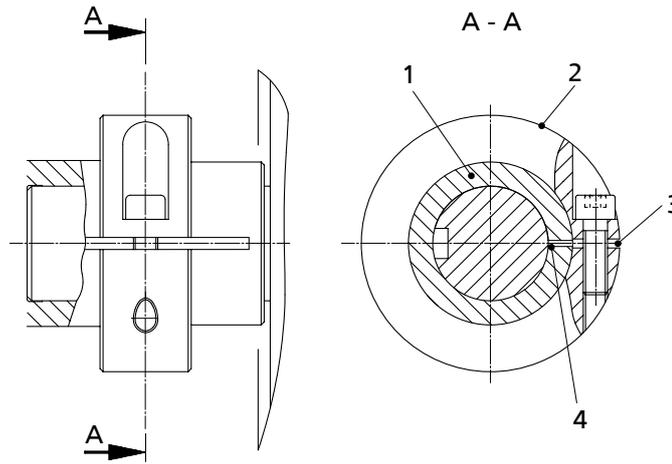


Abb. 10: Position Spannring

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| 1 | Kupplungshülse | 2 | Spannring 515 |
| 3 | Schlitz Spannring | 4 | Schlitz Kupplungshülse |

6. Schraube 914.24 des Spannringes 515 anziehen. (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 43)
7. Die Muttern 920.75 der Schrauben 901.57 lösen und Schrauben ca. 15 mm aus der Laterne herausdrehen, so dass die Kupplung der Welle 210 frei drehbar ist.
8. Schrauben 901.57 mit Muttern 920.75 sichern.
9. Funktion der Welle 210 prüfen.
Welle 210 muss sich leicht von Hand drehen lassen.

5.4 Rohrleitungen

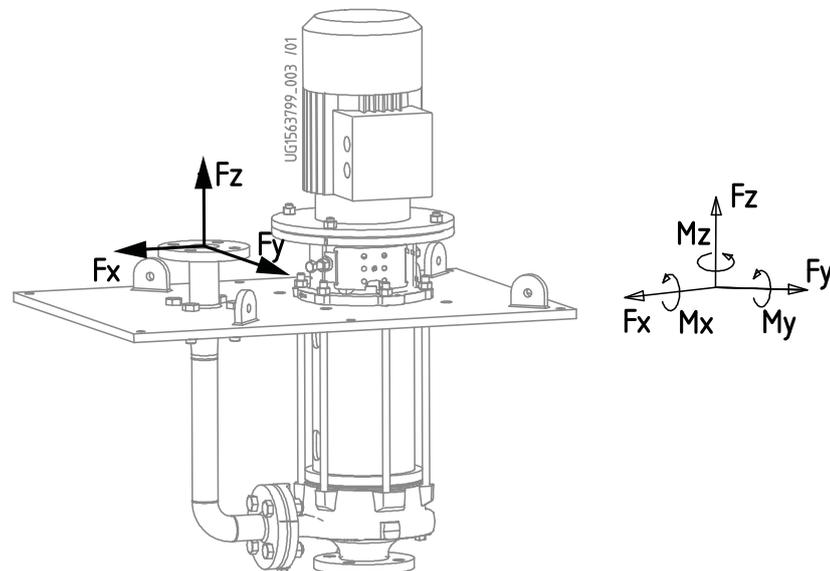
5.4.1 Rohrleitung anschließen

| | |
|--|--|
| | <p>⚠ GEFAHR</p> |
| | <p>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren. |
| | <p>ACHTUNG</p> |
| | <p>Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden. |


HINWEIS

Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.

- ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
 - ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.
 - ✓ Die Rohrleitung ist unmittelbar vor dem Druckflansch abgefangen und spannungsfrei angeschlossen. Ihr Gewicht darf den Druckflansch der Pumpe nicht belasten.
1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).

5.4.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Abb. 11: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Die Angaben für Kräfte und Momente gelten nur für statische Rohrleitungslasten. Die Angaben gelten für Aufstellung mit Grundplatte, verschraubt auf starrem, ebenem Fundament.

Tabelle 13: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

| Baugröße | Saugstutzen / Druckstutzen | | | | | | | |
|---------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | DN ₃ | F _x [N] | F _y [N] | F _z [N] | ΣF [N] | M _x [Nm] | M _y [Nm] | M _z [Nm] |
| 050-032-125.1 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-160.1 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-200.1 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-250.1 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-125 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-160 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-200 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 050-032-250 | 40 | 780 | 640 | 1000 | 1421 | 500 | 280 | 415 |
| 065-040-125 | 50 | 1000 | 830 | 1250 | 1803 | 650 | 320 | 500 |
| 065-040-160 | 50 | 1000 | 830 | 1250 | 1803 | 650 | 320 | 500 |
| 065-040-200 | 50 | 1000 | 830 | 1250 | 1803 | 650 | 320 | 500 |

| Baugröße | Saugstutzen / Druckstutzen | | | | | | | |
|-------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|
| | DN ₃ | F _x | F _y | F _z | ΣF | M _x | M _y | M _z |
| | | [N] | [N] | [N] | [N] | [Nm] | [Nm] | [Nm] |
| 065-040-250 | 50 | 1000 | 830 | 1250 | 1803 | 650 | 320 | 500 |
| 065-040-315 | 50 | 1000 | 830 | 1250 | 1803 | 650 | 320 | 500 |
| 065-050-125 | 65 | 1300 | 1050 | 1600 | 2314 | 1050 | 550 | 790 |
| 065-050-160 | 65 | 1300 | 1050 | 1600 | 2314 | 1050 | 550 | 790 |
| 065-050-200 | 65 | 1300 | 1050 | 1600 | 2314 | 1050 | 550 | 790 |
| 065-050-250 | 65 | 1300 | 1050 | 1600 | 2314 | 1050 | 550 | 790 |
| 065-050-315 | 65 | 1300 | 1050 | 1600 | 2314 | 1050 | 550 | 790 |
| 080-065-125 | 80 | 1550 | 1300 | 1950 | 2810 | 1350 | 690 | 1000 |
| 080-065-160 | 80 | 1550 | 1300 | 1950 | 2810 | 1350 | 690 | 1000 |
| 080-065-200 | 80 | 1550 | 1300 | 1950 | 2810 | 1350 | 690 | 1000 |
| 080-065-250 | 80 | 1550 | 1300 | 1950 | 2810 | 1350 | 690 | 1000 |
| 080-065-315 | 80 | 1550 | 1300 | 1950 | 2810 | 1350 | 690 | 1000 |
| 100-080-160 | 100 | 2000 | 1600 | 2500 | 3579 | 1850 | 900 | 1400 |
| 100-080-200 | 100 | 2000 | 1600 | 2500 | 3579 | 1850 | 900 | 1400 |
| 100-080-250 | 100 | 2000 | 1600 | 2500 | 3579 | 1850 | 900 | 1400 |
| 100-080-315 | 100 | 2000 | 1600 | 2500 | 3579 | 1850 | 900 | 1400 |
| 100-080-400 | 100 | 2000 | 1600 | 2500 | 3579 | 1850 | 900 | 1400 |
| 125-100-160 | 125 | 2700 | 2200 | 3400 | 4867 | 2550 | 1300 | 1900 |
| 125-100-200 | 125 | 2700 | 2200 | 3400 | 4867 | 2550 | 1300 | 1900 |
| 125-100-250 | 125 | 2700 | 2200 | 3400 | 4867 | 2550 | 1300 | 1900 |
| 125-100-315 | 125 | 2700 | 2200 | 3400 | 4867 | 2550 | 1300 | 1900 |
| 125-100-400 | 125 | 2700 | 2200 | 3400 | 4867 | 2550 | 1300 | 1900 |
| 150-125-200 | 150 | 3450 | 2850 | 4300 | 6206 | 3150 | 1600 | 2450 |
| 150-125-250 | 150 | 3450 | 2850 | 4300 | 6206 | 3150 | 1600 | 2450 |
| 150-125-315 | 150 | 3450 | 2850 | 4300 | 6206 | 3150 | 1600 | 2450 |
| 150-125-400 | 150 | 3450 | 2850 | 4300 | 6206 | 3150 | 1600 | 2450 |
| 200-150-200 | 200 | 5250 | 4300 | 6750 | 9572 | 4850 | 2450 | 3550 |
| 200-150-250 | 200 | 5250 | 4300 | 6750 | 9572 | 4850 | 2450 | 3550 |
| 200-150-315 | 200 | 5250 | 4300 | 6750 | 9572 | 4850 | 2450 | 3550 |
| 200-150-400 | 200 | 5250 | 4300 | 6750 | 9572 | 4850 | 2450 | 3550 |

5.5 Elektrisch anschließen

| | |
|--|---|
| | GEFAHR |
| | <p>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Explosionsschutz EN 60079 beachten. |
| | WARNUNG |
| | <p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten. |

1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
2. Geeignete Schaltung wählen.

| | |
|--|---|
| | HINWEIS |
| | Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung ist empfehlenswert. |

5.5.1 Zeitrelais einstellen

| | |
|--|--|
| | ACHTUNG |
| | <p>Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten. |

Tabelle 14: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

| Motorleistung | Einzustellende Zeit |
|---------------|---------------------|
| [kW] | [s] |
| ≤ 30 | < 3 |
| > 30 | < 5 |

5.5.2 Motor anschließen

| | |
|--|---|
| | ACHTUNG |
| | <p>Erreichen der Resonanzfrequenz des Pumpenaggregats bei Eintauchtiefen > 1000 mm Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpenaggregate, die für eine bestimmte Nenndrehzahl ausgelegt sind, nachträglich mit einer Drehzahlregelung ausstatten. ▷ Sollen Pumpen nachträglich mit Drehzahlregelung ausgestattet werden, ist Rücksprache mit KSB erforderlich. |

| | |
|--|---|
| | HINWEIS |
| | <p>Die Drehrichtung der Drehstrommotoren ist nach IEC 60034-8 grundsätzlich für Rechtslauf geschaltet (auf den Motorwellenstumpf gesehen). Die Drehrichtung der Pumpe ist entsprechend dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe.</p> |

1. Drehrichtung des Motors auf die Drehrichtung der Pumpe einstellen.
2. Mitgelieferte Herstellerdokumentation zum Motor beachten.

5.6 Drehrichtung prüfen

| | |
|--|---|
| | ⚠️ WARNUNG |
| | <p>Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde. |

| | |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">! WARNUNG</p> <p>Hände im Antriebslaternenfenster Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei demontierter Abdeckplatte niemals mit den Händen in den freigewordenen Raum greifen. |
|  | <p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;">ACHTUNG</p> <p>Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten. ▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren. |

Die korrekte Drehrichtung von Motor und Pumpe ist im Uhrzeigersinn (von der Motorseite aus gesehen).

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Antriebslaterne/Lagerlaterne übereinstimmen.
3. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltung überprüfen.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 30)
- Die Drehrichtung ist geprüft. (⇒ Kapitel 5.6, Seite 28)
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 34)

| | |
|---|--|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Betrieb in Resonanzfrequenz Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ab einer Eintauchtiefe > 1000 die Kombinationen von Pumpengröße, Nenndrehzahl, Motorgröße und Eintauchtiefe beachten. (⇒ Kapitel 7.7.4, Seite 45) |

6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

| | |
|---|--|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung der Pumpe/des Gleitlagers!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals mit kalter Flüssigkeit nach Trockenlauf beaufschlagen. |

Der Flüssigkeitsstand muss beim Anfahren und während des Betriebes min. 130 mm über der Spiralgehäusemitte und max. 50 mm unterhalb der Abdeckplatte betragen.

6.1.3 Einschalten

| | |
|---|--|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten. ▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen. |

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
 - ✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
 - ✓ Füllstand ist kontrolliert.
1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
 2. Motor einschalten.
 3. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

6.1.4 Ausschalten

1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

| | |
|--|---|
|  | HINWEIS |
| | <p>Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen bzw. Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.</p> |

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

| | |
|---|---|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern. |

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

| | |
|---|---|
|  | GEFAHR |
| | <p>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur und Drehzahl Explosionsgefahr! Ausretendes heißes oder toxisches Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Niemals Fördermedien fördern, für welche die Pumpe nicht ausgelegt ist. ▷ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden. ▷ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt oder auf dem Typenschild genannten Temperaturen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers. |

6.2.1 Umgebungstemperatur

| | |
|--|---|
| | ACHTUNG |
| | <p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.</p> |

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 15: Zulässige Umgebungstemperaturen

| zulässige Umgebungstemperatur | Wert |
|-------------------------------|------------------|
| maximal | 40 °C |
| minimal | siehe Datenblatt |

6.2.2 Schalzhäufigkeit

Die Starthäufigkeit wird in der Regel von der maximalen Temperaturerhöhung des Motors bestimmt. Sie hängt in starkem Maße von den Leistungsreserven des Motors im stationären Betrieb und von den Startverhältnissen ab (Direkt-Schaltung, Stern-Dreieck, Trägheitsmomente, etc.). Vorausgesetzt, die Starts sind über den genannten Zeitraum gleichmäßig verteilt, gelten bei Anlauf gegen leicht geöffneten Druckschieber folgende Werte als Richtlinien:

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastung von Pumpe, Kupplung, Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die Anzahl von 10 Einschaltvorgängen pro Stunde [h] nicht überschritten werden.

| | |
|--|--|
| | ACHTUNG |
| | <p>Wiedereinschalten in auslaufenden Motor Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.</p> |

6.2.3 Mindestdrehzahl

| | |
|--|---|
| | ACHTUNG |
| | <p>Überlastung des Gleitlagers Beschädigung der Lager!</p> <p>▷ Niemals die Drehzahl von 800 min⁻¹ unterschreiten.</p> |

6.2.4 Fördermedium

6.2.4.1 Förderstrom

Tabelle 16: Förderstrom

| | Mindestförderstrom | maximaler Förderstrom |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| kurzzeitig (ca. 2 Minuten) | ≈ 15 % von Q _{opt} ⁶⁾ | siehe Hydraulische Kennlinien |
| Dauerbetrieb | Q _{Teillast} ≥ 50 % von Q _{opt} ⁶⁾ | |

6.2.4.2 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

6) Betriebspunkt mit dem größten Wirkungsgrad

| | |
|---|--|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten. ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen. |

6.2.4.3 Temperatur des Fördermediums

| | |
|---|---|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Auswaschen des Schmiermittels aus der Lagerung durch verdampftes Fördermedium Beschädigung der Lager!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals eine Fördermediumstemperatur von 95 °C überschreiten. ▷ Fördermediumstemperatur darf nicht über den Wert von 5 °C unterhalb der Siedetemperatur steigen. |

6.2.4.4 Abrasive Fördermedien

Der Anteil an abrasiven Feststoffen darf einen Wert von 5 g/dm³ nicht überschreiten, die maximale Partikelgröße beträgt 0,5 mm. Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen. Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 7.3, Seite 37) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37)
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).
- 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen bzw. einfetten (ÖL und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht). Zusätzliche Angaben (⇒ Kapitel 3.3, Seite 13) beachten.

Bei Zwischenlagerung nur die flüssigkeitsberührten Bauteile aus niedriglegierten Werkstoffen konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Beim Aufbringen/Entfernen die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3, Seite 11)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1, Seite 30) und Grenzen des Betriebsbereichs beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7, Seite 35)

| | |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">! WARNUNG</p> <p>Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen. |
|  | <p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</p> <p>Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.</p> |

6.5 Reinigung des Pumpenaggregates

| | |
|--|--|
|  | <p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</p> <p>Die Pumpe ist gegen Spritzwasser unempfindlich, da keine eigene Lagerung über der Abdeckplatte.</p> |
|  | <p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</p> <p>Für den Elektromotor sind die mitgelieferten Herstellerdokumentationen zum Elektromotor zu beachten.</p> |

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

| | |
|---|--|
|  | <p>! WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen. |
|  | <p>! WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren. |
|  | <p>! WARNUNG</p> <p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern. |

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten von Pumpe, Pumpenaggregat und Pumpenteilen erreichen.

| | |
|---|--|
|  | <p>HINWEIS</p> <p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".</p> |
|---|--|

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung

| | |
|---|---|
|  | <p>ACHTUNG</p> <p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen. |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. |

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren.
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Reservepumpe überwachen.
Damit die Betriebsbereitschaft von Reservepumpen erhalten bleibt, Reservepumpen einmal wöchentlich in Betrieb nehmen.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.
Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) nicht überschreiten.

| | |
|---|--|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten. |

| | |
|---|--|
|  | HINWEIS |
| | <p>Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).</p> |

7.2.2 Inspektionsarbeiten

7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

Falls eine Überprüfung der Spaltspiele notwendig ist, muss das Laufrad entfernt werden. Wenn das zulässige Spaltspiel über- oder unterschritten ist (siehe nachfolgende Tabelle), einen neuen Spaltring 502.01 und/oder 502.02 einbauen. Die angegebenen Spaltmaße beziehen sich auf den Durchmesser.

Tabelle 17: Spaltspiele zwischen Laufrad und Gehäuse

| | Spaltringe 502.01/.02 | | Lagereinsatz 381.01/ Lagerhülse 529.16 | |
|-------------------------------|-----------------------|--------|---|---------------------|
| | Werkstoffausführung | | | |
| | GG | CC | GG, CC | |
| | | | WE 25/35 ⁷⁾ | WE 55 ⁷⁾ |
| neu | 0,3 mm | 0,5 mm | 0,12 mm | 0,14 mm |
| maximal zulässige Erweiterung | 0,9 mm | 1,5 mm | 0,25 mm | 0,3 mm |

7.3 Entleeren/Reinigen

| | |
|--|--|
| | WARNUNG |
| | <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten. |

1. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.
Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen.

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

| | |
|--|--|
| | GEFAHR |
| | <p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. ▷ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Eventuell vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen. |
| | WARNUNG |
| | <p>Arbeiten an Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen. |
| | WARNUNG |
| | <p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen. |

7) zutreffende Welleneinheit siehe Datenblatt

| | |
|---|--|
|  |  WARNUNG |
| | <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personen- und Sachschäden!</p> <p>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</p> |

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 35)
 Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.
 Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten.
 Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

| | |
|---|--|
|  | HINWEIS |
| | <p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".</p> |

| | |
|---|---|
|  | HINWEIS |
| | <p>Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.</p> |

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Durch Öffnen eines Verbrauchers Druck im Rohrleitungsnetz mindern.
3. Vorhandene Zusatzanschlüsse demontieren.

7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37) bis (⇒ Kapitel 7.4.2, Seite 38) beachtet bzw. durchgeführt.
1. Druckstutzen von Rohrleitung lösen.
 2. Befestigungsschrauben der Abdeckplatte lösen.
 3. Komplettes Pumpenaggregat mit Abdeckplatte aus der Beckenöffnung herausnehmen.

7.4.4 Motor abbauen

| | |
|---|--|
|  |  WARNUNG |
| | <p>Abkippen des Motors Quetschen von Händen und Füßen!</p> <p>▷ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.</p> |

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37) bis (⇒ Kapitel 7.4.3, Seite 38) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Ausgebauete Pumpe mit Abdeckplatte 68-3.01 befindet sich horizontal liegend und in geeigneter Weise unterlegt an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Abdeckplatten 68-3.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
 2. Muttern 920.75 der Schrauben 901.57 lösen.

3. Welle 210 so drehen, dass die Schrauben 901.57 in die Arretierbohrungen der Pumpenwellenkupplung greifen können.
4. Welle 210 mit den Schrauben 901.57 arretieren und Schrauben 901.57 mit Muttern 920.75 kontern.
5. Innensechskantschraube 914.24 des Spannrings 515 lösen und Muttern 920.11 am Motorflansch entfernen.
6. Motor abziehen.

7.4.5 Steigrohr abbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37) bis (⇒ Kapitel 7.4.4, Seite 38) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Muttern 920.34/920.19 und Schrauben 901.11/901.39 entfernen.
 2. Steigrohr 711 entfernen.
 3. Flachdichtungen 400.06/400.16 entfernen.

7.4.6 Spiralgehäuse und Zwischenrohr ausbauen

Gehäusedeckel 161 geklemmt - Zuordnung (⇒ Kapitel 4.8, Seite 19)

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37) bis (⇒ Kapitel 7.4.5, Seite 39) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Muttern 920.14/920.06 lösen und entfernen.
 2. Spiralgehäuse 102 mit Verbindungsschrauben 905 lösen und entfernen.
 3. Laufradmutter 920.95 mit Scheibe 550.95 (nur Welleneinheit 25), Sicherung 930.95 und Laufrad 230 entfernen.
Dabei muss das Zwischenrohr 712 in den Einpässen der Antriebslaterne 341 und des Gehäusedeckels 161 bleiben.
 4. Durch Lösen der Schrauben 901.57 die Arretierung der Wellenkupplung aufheben.

| | |
|---|---|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Nicht fachgerechte Montage/Demontage Beschädigung der Gleitlagerteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Schlagempfindliche SiC-Gleitlagerteile (Lagerhülse, Lagerbuchse in Lagereinsatz) mit der nötigen Vorsicht ausbauen/einbauen. |

5. Welle mit SiC-Lagerhülse 529.16 herausnehmen.
6. Gehäusedeckel 161, Zwischenrohr 712, Abdeckplatte 68-3.01 und Antriebslaterne 341 trennen.

Gehäusedeckel 161 geschraubt - Zuordnung (⇒ Kapitel 4.8, Seite 19)

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 37) bis (⇒ Kapitel 7.4.5, Seite 39) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Muttern 920.01 lösen und entfernen.
 2. Spiralgehäuse 102 entfernen.
 3. Laufradmutter 920.95 mit Scheibe 550.95 (nur Welleneinheit 25), Sicherung 930.95 und Laufrad 230 entfernen.
 4. Durch Lösen der Schrauben 901.57 die Arretierung der Wellenkupplung aufheben.

| | |
|---|---|
|  | ACHTUNG |
| | <p>Nicht fachgerechte Montage/Demontage Beschädigung der Gleitlagerteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Schlagempfindliche SiC-Gleitlagerteile (Lagerhülse, Lagerbuchse in Lagereinsatz) mit der nötigen Vorsicht ausbauen/einbauen. |

5. Welle 210 mit SiC-Lagerhülse 529.16 herausnehmen.
6. Muttern 920.14/920.06 lösen und entfernen.
7. Gehäusedeckel 161 mit Verbindungsschrauben 905 lösen und entfernen.
8. Zwischenrohr 712, Abdeckplatte 68-3.01 und Antriebslaterne 341 trennen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

| | |
|---|---|
|  | <p>! WARNUNG</p> |
| | <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen. |
|  | <p>ACHTUNG</p> |
| | <p>Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden. |

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung bzw. Explosionszeichnung durchführen.
- Dichtungen** O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
 Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.
 Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmierstoffen (z.B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.
- Montagehilfen** Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
 Sind dennoch Montagehilfen erforderlich, handelsübliche Kontaktkleber (z. B. "Pattex") oder Dichtungsmittel (z. B. HYLOMAR oder Epple 33) verwenden.
 Kleber nur punktuell und dünn-schichtig auftragen.
 Niemals Sekundenkleber (Cyanacrylatkleber) verwenden.
 Passstellen der einzelnen Teile vor dem Zusammenbau mit Grafit oder ähnlichen Mitteln einstreichen.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.
 (⇒ Kapitel 7.6, Seite 43)

7.5.2 Gleitlager am Gehäusedeckel einbauen

- ✓ Gehäusedeckel sowie Einzelteile der Gleitlagerung befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
 1. Lagerbuchse 545 in Gehäusedeckel 161 gleichmäßig einpressen.
 2. O-Ringe 412.24 auf Lagereinsatz 381.01 aufziehen.
 3. O-Ringe am Lagereinsatz mit Wasser oder einem geeigneten Gleitmittel benetzen und in die eingepresste Lagerbuchse 545 eindrücken.

4. Lagergehäuse 350 auf Lagereinsatz 381.01 setzen und mit den Schrauben 901.33 am Gehäusedeckel 161 verschrauben. Darauf achten, dass der O-Ring 412.24 durch das Aufsetzen des Lagergehäuses 350 nicht beschädigt wird.
5. Diese vormontierte Gleitlagereinheit mit den Schrauben 901.33 am Gehäusedeckel 161 montieren.

| | |
|---|---|
|  | HINWEIS |
| | <p>Es wird empfohlen, die Pumpe vertikal stehend von unten nach oben aufzubauen. Eine horizontale Montage ist auch zulässig, wobei die Bauelemente entsprechend zu unterbauen und zu fixieren sind.</p> |

Motorgröße bis 160, Eintauchtiefe bis 750 mm Bis Motorgröße 160 und/oder einer Eintauchtiefe ET bis 750 mm, wird mit dem Motor begonnen, die Pumpe aufzubauen.

Motorgröße ab 180, Eintauchtiefe ab 1000 mm Ab Motorgröße 180 und/oder ab einer Eintauchtiefe ET 1000 mm wird begonnen, mit der Antriebslaterne 341 die Pumpe aufzubauen.

| | |
|---|--|
|  | ! WARNUNG |
| | <p>Umfallen der Pumpe bzw. des Pumpenaggregats Quetschgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Motor bzw. Antriebslaterne bei Vertikalmontage gegen Umfallen sichern bzw. mit dem Untergrund verschrauben. |

7.5.3 Spiralgehäuse und Zwischenrohr einbauen

Motorgröße bis 160, Eintauchtiefe bis 750 mm

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 40) bis (⇒ Kapitel 7.5.2, Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Vormontierter Gehäusedeckel sowie Einzelteile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
 1. Antriebslaterne 341 auf Motor 801 setzen und mit den Verbindungselementen 902.11 und 920.11 verschrauben.
 2. Abdeckplatte 68-3.01 bzw. bei Pumpen ohne Abdeckplatte Halterung 732 auf die Antriebslaterne 341 setzen und entsprechend unterbauen, damit sie plan aufliegt.
 3. Lagerhülse 529.16 mit Scheibe 550.80 und Sicherungsringen 932.41/932.42 nach Gesamtzeichnung auf der Welle 210 befestigen. Je nach Welleneinheit und Werkstoffausführung kann der Aufbau sich unterscheiden. Bitte Gesamtzeichnung beachten.
Darauf achten, dass der Stift 561.29 in der Welle 210 in die Nut der Lagerhülse greift.
 4. Welle 210 mit Spannring 515 bis zum Anschlag auf Motorwellenstumpf aufschieben.
Darauf achten, dass der Spannring 515 so auf die Kupplung der Welle 210 aufgeschoben wird, dass das Anziehen der Schraube 914.24 durch die Aussparung an der Lagerträgerlaterne möglich ist.
Der Schlitz des Spannringes 515 muss über dem Schlitz der Welle/Kupplung liegen.
 5. Die Schraube 914.24 des Spannringes 515 anziehen. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 43)
 6. Welle 210 so drehen, dass die Schrauben 901.57 in die Arretierbohrungen der Wellenkupplung greifen können.
 7. Welle 210 mit den Schrauben 901.57 arretieren und Schrauben 901.57 mit Muttern 920.75 kontern.
 8. Scheibe 550.46 über die Welle 210 in den Einpass der Antriebslaterne 341 setzen.

9. Zwischenrohr 712 auf die Antriebslaterne 341 setzen.
10. Falls vorhanden, Abstandhülse 525 auf die Welle 210 schieben.
11. Passfeder 940.01 in Welle 210 montieren.
12. Bei Montage der Verbindungsschrauben 905 diese zuerst mit dem kürzeren Gewindeende in das Spiralgehäuse 102 bzw. in den Gehäusedeckel 161 einschrauben, die Muttern 920.06 auf die Verbindungsschrauben 905 vormontieren und dann die Verbindungsschrauben über das Zwischenrohr 712 in die Bohrungen der Abdeckplatte 68-3.01 und die Antriebslaterne 341 stecken. Im Fall der Verschraubung mit dem Pumpengehäuse 102 sind die Schritte 15 und 16 zuerst durchzuführen. Montage des Gehäusedeckels 161 siehe anschließend.
13. Muttern 920.14 anziehen. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 43)
Die Muttern 920.06 müssen dabei frei bleiben.
14. Dann mit den Muttern 920.06 die Abdeckplatte 68-3.01 gegen die Antriebslaterne 341 klemmen.
15. Laufrad auf Welle 210 schieben.
16. Scheibe 550.95 auf Laufradnabe setzen und Laufrad 230 mit Mutter 920.95 anziehen.

Motorgröße ab 180, Eintauchtiefe ab 1000 mm

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 40) bis (⇒ Kapitel 7.5.2, Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Vormontierter Gehäusedeckel sowie Einzelteile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
 - ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
 - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
1. Antriebslaterne 341 auf einen sauberen und ebenen Montageplatz aufsetzen und gegen Umfallen sichern.
 2. Abdeckplatte 68-3.01 bzw. bei Pumpen ohne Abdeckplatte Halterung 732.12 auf die Antriebslaterne setzen und entsprechend unterbauen, damit sie plan aufliegt.
 3. Lagerhülse 529.16 mit Scheibe 550.80 und Sicherungsringen 932.41/932.42 nach Gesamtzeichnung auf der Welle 210 befestigen. Je nach Welleneinheit und Werkstoffausführung kann der Aufbau sich unterscheiden. Bitte Gesamtzeichnung beachten.
Darauf achten, dass der Stift 561.29 in der Welle 210 in die Nut der Lagerhülse greift.
 4. Welle 210 an ihrer Kupplung soweit unterbauen, dass die Schrauben 901.57 in die Arretierbohrungen der Wellenkupplung greifen können.
Welle 210 zu den Einpässen der Antriebslaterne zentrieren.
 5. Welle 210 mit den Schrauben arretieren und Schrauben mit Muttern 920.75 kontern.
Welle 210 gegen Kippen sichern.
 6. Scheibe 550.46 in den Einpass zwischen Antriebslaterne 341 und Zwischenrohr 712.12 legen, deshalb Scheibe 550.46 über die Welle 210 in den Einpass der Antriebslaterne 341 setzen.
 7. Zwischenrohr 712 auf die Antriebslaterne 341 setzen.
 8. Falls vorhanden, Abstandhülse 525 auf die Welle 210 schieben.
 9. Passfeder 940.01 in Welle 210 montieren.
 10. Gehäusedeckel 161 vorsichtig über die auf der Welle 210 befindliche Lagerhülse 529.16 führen und auf das Zwischenrohr 712 absetzen.
 11. Flachdichtung 400.10 auf den Gehäusedeckel 161 setzen.
(⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 40)
 12. Bei Montage der Verbindungsschrauben 905 diese zuerst mit dem längeren Gewindeende mit der zuvor aufgeschraubten Mutter 920.06 in die Bohrungen der Abdeckplatte 68-3.01 und der Antriebslaterne 341 stecken.

13. Je nach Welleneinheit und Werkstoffausführung die Verbindungsschrauben in den Gehäusedeckel 161 oder Pumpengehäuse 102 einschrauben. Im Fall der Verschraubung mit dem Pumpengehäuse 102 sind Schritte 14 und 15 zuerst durchzuführen.
14. Laufrad auf Welle 210 schieben.
15. Scheibe 550.95 auf Laufradnabe setzen und Laufrad 230 mit Mutter 920.95 anziehen.
16. Spiralgehäuse 102 auf Gehäusedeckel 161 setzen und mit Muttern 920.01 befestigen.

7.5.4 Steigrohr einbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 40) bis (⇒ Kapitel 7.5.3, Seite 41) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Neue Flachdichtungen 400.06/400.16 an den Flanschen zur Pumpe und zur Abdeckplatte fixieren. (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 40)
 2. Steigrohr 711 mit den Muttern 920.19/920.34 und Schrauben 901.11/901.39 befestigen. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 43)

7.5.5 Motor anbauen

(⇒ Kapitel 5.3, Seite 21)

7.6 Anzugsdrehmomente

7.6.1 Anzugsdrehmomente Pumpe

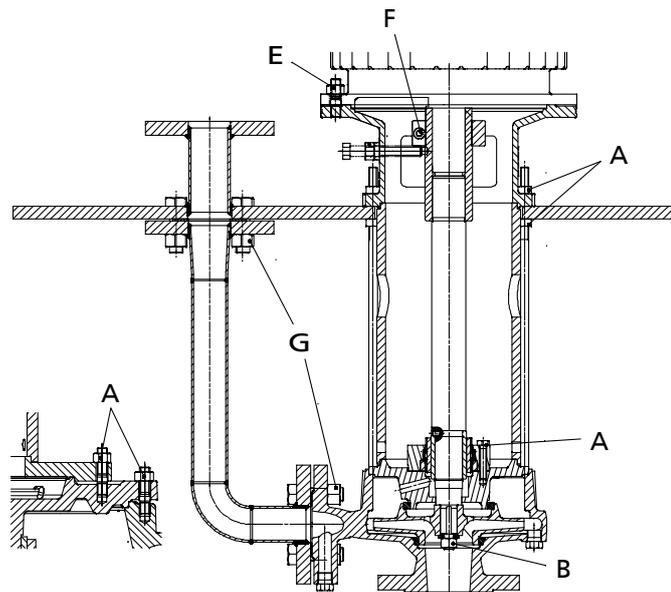


Abb. 12: Schraubenanzugsstellen

Tabelle 18: Anzugsdrehmomente der Schraubverbindungen an der Pumpe

| Position | Gewinde | Anzugsdrehmoment |
|----------|-----------|------------------|
| | | [Nm] |
| A | M12 | 55 |
| B | M12 × 1,5 | 55 |
| | M16 × 1,5 | 55 |
| | M24 × 1,5 | 130 |
| | M30 × 1,5 | 170 |
| E | M12 | 55 |
| | M16 | 130 |

| Position | Gewinde | Anzugsdrehmoment |
|----------|---------|------------------|
| | | [Nm] |
| F | M6 | 15 |
| | M8 | 38 |
| | M10 | 49 |
| | M12 | 86 |
| G | M12 | 40 |
| | M16 | 100 |
| | M20 | 180 |

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserve- und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Laufende Nummer
- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Dichtungscode
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇒ Kapitel 4.3, Seite 15)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 54)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 19: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen) | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|--|---|---|---|-------|-------|-------------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 - 7 | 8 - 9 | 10 und mehr |
| | | Stückzahl der Einzelteile | | | | | | |
| 210/211 ⁸⁾ | Welle | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 230 | Laufrad | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 381 | Lagereinsatz | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 50 % |
| 400.10 | Flachdichtung | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 12 | 150 % |
| 502.01/502.02 | Spaltring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |

7.7.3 Ersatzteilsets

Tabelle 20: Übersicht Ersatzteilsets

| Ersatzteilbaugruppe | beinhaltet folgende Bauteile | |
|---------------------|------------------------------|-----------|
| 210 - Welle | 210 | Welle |
| | 515 | Spannring |

8) 211 nur bei Pumpen mit Motor 110/112

| Ersatzteilbaugruppe | beinhaltet folgende Bauteile | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| 210 - Welle | 550.95 ⁹⁾ | Scheibe |
| | 840 | Kupplung |
| | 914.24 | Innensechskantschraube |
| | 920.95 | Mutter |
| | 930.95 | Sicherung |
| | 940.01 | Passfeder |
| 211 - Pumpenwelle | 211 | Pumpenwelle |
| | 515 | Spannring |
| | 550.95 ⁹⁾ | Scheibe |
| | 561.29 | Kerbstift |
| | 914.24 | Innensechskantschraube |
| | 920.95 | Mutter |
| | 930.95 | Sicherung |
| | 940.01 | Passfeder |
| 102 - Spiralgehäuse | 102 | Spiralgehäuse |
| | 502.01 | Spaltring |
| | 902.01 ¹⁰⁾ | Stiftschraube |
| | 903.01 | Verschlusschraube |
| | 903.03 | Verschlusschraube |
| | 920.01 ¹⁰⁾ | Mutter |
| 161 - Gehäusedeckel | 161 | Gehäusedeckel |
| | 502.02 | Spaltring |
| 515 - Spannring | 515 | Spannring |
| | 914.24 | Innensechskantschraube |
| 381 - Lagereinsatz | 381.01 | Lagereinsatz |
| | 412.24 | O-Ring |
| | 504 ¹¹⁾ | Abstandring |
| | 529.16 | Lagerhülse |
| | 550.80 ¹²⁾ | Scheibe |
| | 561.29 | Kerbstift |
| | 932.41 ¹²⁾ | Sicherungsring |
| | 932.42 ¹³⁾ | Sicherungsring |
| 341 - Antriebslaterne | 68-3.02 | Abdeckplatte |
| | 341 | Antriebslaterne |
| | 902.11 | Stiftschraube |
| | 920.11 | Mutter |

7.7.4 Eintauchtiefen

Pumpenaggregate, 50 Hz / 60 Hz, 2-polig

| | |
|-------------------|--|
| ✓ | mögliche Eintauchtiefe bei Nenndrehzahl |
| ✓ (max. Drehzahl) | mögliche Eintauchtiefe zugelassen mit PumpDrive (maximal zulässige Drehzahl bei Betrieb mit Frequenzumrichter) |
| - | Kombination nicht erlaubt |

9) Nur bei Welleneinheit 25

10) Nur für geschraubten Gehäusedeckel

11) Nur für Etanorm V, in Edelstahl, Ausführung W, Welleneinheit 55

12) Nur für Etanorm V, in Gusseisen, Ausführung W, Welleneinheit 55

13) Nur für Etanorm V, in Gusseisen, Ausführung W, Welleneinheit 25, 35 und 55

Tabelle 21: Übersicht Eintauchtiefen bei 2-poligen Pumpenaggregaten

| Baugröße | Welleneinheit | Motorgröße | 50 Hz, 2-polig | | | | | | | 60 Hz, 2-polig | | | | | | |
|---------------|---------------|------------|------------------------|--------------------|----------|------|------|------|------|------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | |
| | | | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 |
| 050-032-125 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-125.1 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-160 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-160.1 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-200 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-200.1 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 050-032-250 | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| 050-032-250.1 | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| 065-040-125 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 065-040-160 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 065-040-200 | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |

| Baugröße | Welleneinheit | Motorgröße | 50 Hz, 2-polig | | | | | | | 60 Hz, 2-polig | | | | | | |
|-------------|---------------|------------|------------------------|--------------------|----------|------|------|------|------|------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | |
| | | | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 |
| 065-040-200 | 25 | 180M | 22 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 33,5 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 065-040-250 | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| 065-050-125 | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 4,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 065-050-160 | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 33,5 | ✓ (3600) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 37 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 41,5 | ✓ (3600) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 065-050-200 | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 33,5 | ✓ (3500) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 41,5 | ✓ (3500) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 065-050-250 | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| 080-065-125 | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 6,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 8,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 080-065-160 | 25 | 132S | 5,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 132S | 7,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160M | 11 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 12,6 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 17,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3600) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 33,5 | ✓ (3600) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 37 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 41,5 | ✓ (3600) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 080-065-200 | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 33,5 | ✓ (3500) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 080-065-250 | 35 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 35 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| 100-080-160 | 25 | 160M | 11 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160M | 15 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | |
| | 25 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 21,3 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 24,5 | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 33,5 | ✓ (3500) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |

| Baugröße | Welleneinheit | Motorgröße | 50 Hz, 2-polig | | | | | | | 60 Hz, 2-polig | | | | | | |
|-------------|---------------|------------|------------------------|--------------------|----------|----------|------|------|------|------------------------|--------------------|----------|------|------|------|------|
| | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | |
| | | | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 |
| 100-080-160 | 25 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 41,5 | ✓ (3500) | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 100-080-200 | 35 | 160L | 18,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 180M | 22 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 33,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 41,5 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 51 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 63 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 100-080-250 | 35 | 280S | 75 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 84 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (2900) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (2900) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3500) | ✓ (2900) | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3500) | ✓ (2900) | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| 125-100-160 | 35 | 280S | 75 | ✓ (3500) | ✓ (2900) | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 180M | 22 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 200L | 37 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | 41,5 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 51 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 63 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 125-100-200 | 35 | 280S | 75 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 84 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 200L | 37 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 51 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 63 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 125-100-250 | 35 | 280S | 75 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 84 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 280M | 90 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | ✓ | - | ✓ | 101 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |
| 150-125-200 | 35 | 280S | 75 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | 84 | ✓ (3500) | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 280M | 90 | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | 101 | ✓ (3500) | ✓ (3500) | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | 35 | 250M | 55 | ✓ (3500) | ✓ (3500) | ✓ (3000) | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | - | - |

Pumpenaggregate, 50 Hz / 60 Hz, 4-polig

| | |
|-------------------|--|
| ✓ | mögliche Eintauchtiefe bei Nenndrehzahl |
| ✓ (max. Drehzahl) | mögliche Eintauchtiefe zugelassen mit PumpDrive (maximal zulässige Drehzahl bei Betrieb mit Frequenzumrichter) |
| - | Kombination nicht erlaubt |

Tabelle 22: Übersicht Eintauchtiefen bei 4-poligen Pumpenaggregaten

| Baugröße | Welleneinheit | Motorgröße | 50 Hz, 4-polig | | | | | | | 60 Hz, 4-polig | | | | | | |
|---------------|---------------|------------|------------------------|--------------------|----------|----------|----------|------|------|------------------------|--------------------|----------|----------|------|------|------|
| | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | |
| | | | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 |
| 050-032-125 | 25 | 100M | 2,2 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 2,55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| 050-032-125.1 | 25 | 100M | 2,2 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 2,55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| 050-032-160 | 25 | 100M | 2,2 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 2,55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| 050-032-160.1 | 25 | 100M | 2,2 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 2,55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| 050-032-200 | 25 | 100M | 2,2 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 2,55 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 100L | 3,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 3,45 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |
| | 25 | 112M | 4,0 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ | - | 4,6 | ✓ (3600) | ✓ (3000) | ✓ (1800) | ✓ | - | ✓ |

| Baugröße | Welleneinheit | Motorgröße | 50 Hz, 4-polig | | | | | | | 60 Hz, 4-polig | | | | | | |
|-------------|---------------|------------|------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | | P _N [kW] | Eintauchtiefe [mm] | | | | | |
| | | | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | | < 1000 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 |
| 150-125-400 | 55 | 200L | 30 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 225S | 37 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 225M | 45 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 52 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 250M | 55 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 63 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 280S | 75 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 86 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 280M | 90 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 104 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| 200-150-200 | 35 | 160M | 11 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 160L | 15 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 17,3 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 180M | 18,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 21,3 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 180L | 22 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 25,3 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 34,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| 200-150-250 | 35 | 160L | 15 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 35 | 180M | 18,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 21,3 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 180L | 22 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 25,3 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 200L | 30 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 34,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 225S | 37 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 42,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| | 35 | 225M | 45 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1500) | ✓ (1500) | 52 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ | - |
| 200-150-315 | 55 | 180L | 22 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 200L | 30 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 225S | 37 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 42,5 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 225M | 45 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 52 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 250M | 55 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 63 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 280S | 75 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 86 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 280M | 90 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 104 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| 200-150-400 | 55 | 225M | 45 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 250M | 55 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 55 | 280S | 75 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 86 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |
| | 55 | 280M | 90 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | 104 | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) | ✓ (1800) |

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

| | |
|---|--|
|  |  WARNUNG |
| | <p>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung Verletzungsgefahr!</p> <p>▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung bzw. Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p> |

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB-Kundendienst erforderlich.

- A Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- B Überlastung des Motors
- C Erhöhte Lagertemperatur
- D Pumpe läuft unruhig

Tabelle 23: Störungshilfe

| A | B | C | D | Mögliche Ursache | Beseitigung ¹⁴⁾ |
|---|---|---|---|--|--|
| X | - | - | - | Pumpe fördert gegen zu hohen Druck | Betriebspunkt neu einregeln Einbau eines größeren Laufrades |
| X | - | - | - | Zuleitung oder Laufrad verstopft | Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen |
| X | - | - | X | Saughöhe zu groß/NPSH- _{Anlage} (Zulauf) zu gering | Flüssigkeitsstand korrigieren eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen |
| X | - | - | - | Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Stromzuführung vertauschen |
| X | - | - | - | Drehzahl zu niedrig ¹⁵⁾ | Drehzahl erhöhen |
| X | - | - | X | Verschleiß der Innenteile | verschlissene Teile erneuern |
| - | X | - | X | Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben | Betriebspunkt genau einregeln bei ständiger Überlastung eventuell Laufrad abdrehen ¹⁵⁾ |
| - | X | - | - | höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben | Rückfrage erforderlich |
| - | - | X | - | erhöhter Achsschub ¹⁵⁾ | Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern Spaltringe auswechseln |
| - | - | X | X | Motor-Rillenkugellager defekt | erneuern |
| X | X | - | - | Lauf auf zwei Phasen | defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen |
| - | - | - | X | Unwucht des Rotors | Laufrad reinigen Laufrad nachwuchten |
| - | - | - | X | Gleitlager schadhaf | erneuern |
| - | - | - | X | Zu kleiner Förderstrom | Mindestförderstrom vergrößern |

14) Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu setzen.

15) Rückfrage erforderlich

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis

9.1.1 Etanorm V, Ausführung W

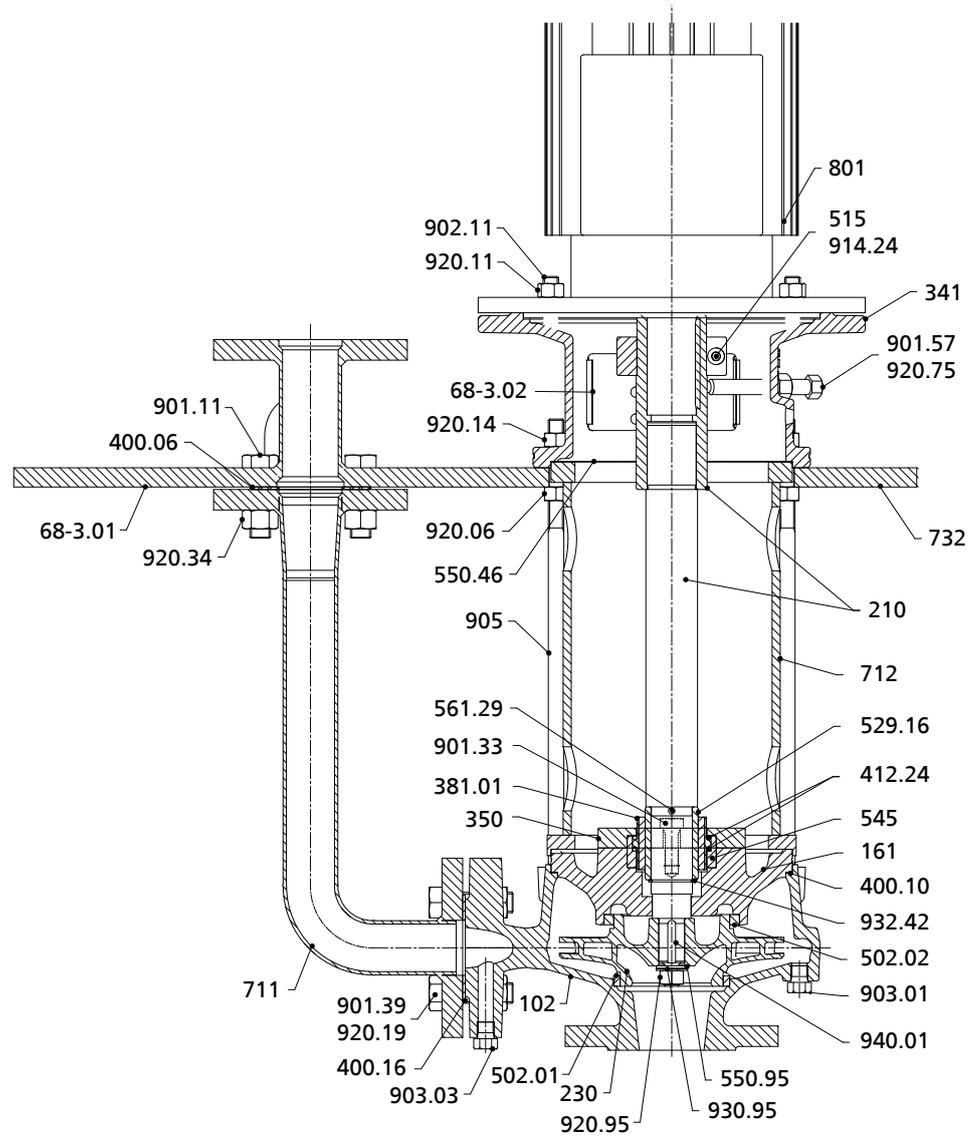


Abb. 13: Gesamtzeichnung Etanorm V, Ausführung W

Tabelle 24: Detailzeichnungen, Etanorm V, Ausführung W

| | |
|---|---|
| | |
| <p>Laufrad, nicht entlastet 50-32-125.1 50-32-160.1 50-32-125 65-40-125</p> | <p>Laufradbefestigung Werkstoffausführung GG / CC; Welleneinheit WS 35 / 55</p> |
| | |
| <p>Abstandshülse Werkstoffausführung GG; Welleneinheit WS 35 / 55</p> | <p>Abstandshülse und Lagerhülse Werkstoffausführung CC; Welleneinheit WS 25 / 35 / 55</p> |
| | |
| <p>Motorverbindung Werkstoffausführung GG / CC; Welleneinheit WS 25 / 35; Motor 100 / 112</p> | <p>Gehäusedeckel, geschraubt Werkstoffausführung GG / CC; Welleneinheit WS 25 / 35 / 55</p> |

| | |
|--|---|
| | |
| Bild 1_ WS55 Werkstoffausführung GG; * Nur bei Welleneinheit WS 55 | Bild 2_ WS55 Werkstoffausführung CC; Welleneinheit WS 55 |
| | |
| Entleerungsschraube * Nur bei Werkstoffausführung CC | Darstellung ohne Spaltring Werkstoffausführung CC |

Tabelle 25: Einzelteilverzeichnis

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|--------------------|-----------------|--|------------------------|
| 68-3.01/02 | Abdeckplatte | 545 | Lagerbuchse |
| 102 | Spiralgehäuse | 550.46/.80 ¹⁶⁾ /.95 ¹⁷⁾ | Scheibe |
| 161 | Gehäusedeckel | 561.29 | Kerbstift |
| 210 | Welle | 711 | Steigrohr |
| 211 | Pumpenwelle | 712 | Zwischenrohr |
| 230 | Laufgrad | 732 ¹⁸⁾ | Halterung |
| 341 | Antriebslaterne | 801 | Flanschmotor |
| 350 | Lagergehäuse | 901.11/.33/.39/.57 ¹⁹⁾ | Sechskantschraube |
| 381.01 | Lagereinsatz | 902.01/.11 | Stiftschraube |
| 400.06/.10/.16 | Flachdichtung | 903.01/03 | Verschlusschraube |
| 411.01/03 | Dichtring | 905 | Verbindungsschraube |
| 412.24 | O-Ring | 914.24 | Innensechskantschraube |
| 502.01/02 | Spaltring | 920.01/.06/.11/.14/.19/.34/.75 ¹⁹⁾ /.95 | Mutter |
| 504 ¹⁶⁾ | Abstandring | 930.95 | Sicherung |
| 515 | Spannring | 932.41 ¹⁶⁾ /.42 | Sicherungsring |

16) Nur bei WS_55

17) Nur bei WS_25

18) Nur bei Ausführung ohne Abdeckplatte

19) Montagehilfe bzw. Transportsicherung

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|-----------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 525 | Abstandhülse | 940.01 ²⁰⁾ | Passfeder |
| 529.16 | Lagerhülse | | |

20) Bei WS_55 2x vorhanden.

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt:**

Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B, Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L, Etaprime B, Vitachrom

KSB-Auftragsnummer:

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - ISO 12100,
 - EN 809

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Name
Funktion
Adresse (Firma)
Adresse (Straße Nr.)
Adresse (PLZ Ort) (Land)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....²¹⁾.....

Name
Funktion
Firma
Adresse

21) Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer²²⁾:
Lieferdatum:
Einsatzgebiet:
Fördermedium²²⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen²²⁾:

| | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/>  radioaktiv | <input type="checkbox"/>  explosiv | <input type="checkbox"/>  ätzend | <input type="checkbox"/>  giftig |
| <input type="checkbox"/>  gesundheitsschädlich | <input type="checkbox"/>  biogefährlich | <input type="checkbox"/>  leicht entzündlich | <input type="checkbox"/>  unbedenklich |

Grund der Rücksendung²²⁾:
Bemerkungen:
.....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.
Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.
Bei magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Laufrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.

Bei Spaltröhrenmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

- Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....
.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....
Ort, Datum und Unterschrift

.....
Adresse

.....
Firmenstempel

22) Pflichtfelder

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 16
Anzugsdrehmomente 43
Aufbau 18
Auffüllen und Entlüften 30
Aufstellung 21
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 33

B

Bauart 16
Benennung 15
Berührungsschutz 16
Bestimmungsgemäße Verwendung 9

D

Demontage 38
Drehrichtung 29

E

Einbau 21
Einlagern 33
Einsatzbereiche 9
Einschalten 31
Entsorgung 14
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 44
Ersatzteilhaltung 44
Explosionsschutz 31

F

Fehlanwendungen 9
Fördermedium
 Dichte 32

G

Geräuscherwartungswerte 19
Grenzen des Betriebsbereiches 31

I

Inbetriebnahme 30

K

Konservieren 33
Konservierung 13

L

Lager 16
Lagertemperatur 36
Lagerung 13
Lauftradform 16
Lieferumfang 19

M

Mitgeltende Dokumente 6
Montage 38, 40

P

Produktbeschreibung 15
Pumpengehäuse 16

R

Rohrleitungen 26
Rücksendung 13

S

Schadensfall
 Ersatzteilbestellung 44
Schalthäufigkeit 32
Schraubenanzugsmomente 43
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
Spaltspiele 36
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 53

T

Transportieren 11
Typenschild 15

U

Unbedenklichkeitserklärung 59
Unvollständige Maschinen 6

W

Wartung 35
Wellendichtung 16
Wiederinbetriebnahme 34
Wirkungsweise 18

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 26



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com