Tauchmotorpumpe

Amarex

Baugrößen DN 50 bis DN 150 60 Hz, Nema NEMA

Betriebs-/ Montageanleitung





Impressum Betriebs-/ Montageanleitung Amarex 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 23.04.2021



Inhaltsverzeichnis

| | Glo | ssar | 5 |
|---|------|---|------|
| 1 | Allo | gemeines | 6 |
| | 1.1 | Grundsätze | |
| | 1.2 | Einbau von unvollständigen Maschinen | |
| | 1.3 | Zielgruppe | |
| | 1.4 | Mitgeltende Dokumente | |
| | 1.5 | Symbolik | |
| | 1.6 | Kennzeichnung von Warnhinweisen | |
| 2 | Sich | nerheit | 8 |
| | 2.1 | Allgemeines | 8 |
| | 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | |
| | 2.3 | Personalqualifikation und Personalschulung | |
| | 2.4 | Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung | |
| | 2.5 | Sicherheitsbewusstes Arbeiten | |
| | 2.6 | Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener | |
| | 2.7 | Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage | |
| | 2.8 | Unzulässige Betriebsweisen | |
| | 2.9 | Hinweise zum Explosionsschutz | |
| | | 2.9.1 Reparatur | |
| 3 | Tra | nsport/Lagerung/Entsorgung | . 11 |
| | 3.1 | Lieferzustand kontrollieren | |
| | 3.2 | Transportieren | 11 |
| | 3.3 | Lagerung/Konservierung | 11 |
| | 3.4 | Rücksendung | 12 |
| | 3.5 | Entsorgung | 12 |
| 4 | Bes | chreibung Pumpe/Pumpenaggregat | . 14 |
| | 4.1 | Allgemeine Beschreibung | |
| | 4.2 | Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) | 14 |
| | 4.3 | Benennung | 14 |
| | 4.4 | Typenschild | 15 |
| | 4.5 | Konstruktiver Aufbau | 15 |
| | 4.6 | Aufstellungsarten | 16 |
| | 4.7 | Aufbau und Wirkungsweise | 18 |
| | 4.8 | Lieferumfang | 18 |
| | 4.9 | Abmessungen und Gewichte | 19 |
| 5 | Auf | stellung/Einbau | . 20 |
| | 5.1 | Sicherheitsbestimmungen | 20 |
| | 5.2 | Überprüfung vor Aufstellungsbeginn | 21 |
| | | 5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten | 21 |
| | | 5.2.2 Schmierflüssigkeitsstand prüfen | |
| | | 5.2.3 Drehrichtung prüfen | |
| | 5.3 | Pumpenaggregat aufstellen | |
| | | 5.3.1 Stationäre Nassaufstellung | |
| | | 5.3.2 Transportable Nassaufstellung | |
| | 5.4 | Elektrik | |
| | | 5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage | |
| _ | | | |
| 6 | | etriebnahme/Außerbetriebnahme | |
| | 6.1 | 6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme | |
| | | 6.1.2 Einschalten | |
| | | | ٠, |

Inhaltsverzeichnis



| | 6.2 | Grenzen des Betriebsbereichs | |
|----|-----|--|----|
| | | 6.2.1 Schalthäufigkeit | |
| | | 6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz | |
| | | 6.2.3 Frequenzumrichterbetrieb | |
| | | 6.2.4 Fördermedium | |
| | 6.3 | Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern | |
| | | 6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme | 40 |
| | 6.4 | Wiederinbetriebnahme | 41 |
| 7 | Wa | rtung/Instandhaltung | 42 |
| | 7.1 | Sicherheitsbestimmungen | 42 |
| | 7.2 | Wartung/Inspektion | 43 |
| | | 7.2.1 Inspektionsarbeiten | 44 |
| | | 7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel | 45 |
| | 7.3 | Entleeren/Reinigen | 49 |
| | 7.4 | Pumpenaggregat demontieren | 49 |
| | | 7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen | 49 |
| | | 7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten | |
| | | 7.4.3 Pumpenteil demontieren | 50 |
| | | 7.4.4 Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen | 51 |
| | 7.5 | Pumpenaggregat montieren | 52 |
| | | 7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen | |
| | | 7.5.2 Pumpenteil montieren | 53 |
| | | 7.5.3 Motorteil montieren | |
| | | 7.5.4 Dichtheitsprüfung durchführen | |
| | | 7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen | |
| | 7.6 | | |
| | 7.7 | Ersatzteilhaltung | |
| | | 7.7.1 Ersatzteilbestellung | |
| | | 7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296 | |
| | | 7.7.3 Ersatzteilsets | 57 |
| 8 | Stö | rungen: Ursachen und Beseitigung | 58 |
| 9 | Zug | jehörige Unterlagen | 60 |
| | 9.1 | | |
| | | 9.1.1 Gesamtzeichnung | 60 |
| | 9.2 | Explosionszeichnungen mit Einzelteileverzeichnis | 62 |
| | | 9.2.1 Explosionszeichnung | 62 |
| | 9.3 | Elektrische Anschlusspläne | 65 |
| | | 9.3.1 Elektrische Anschlussleitung AWG 15-7 oder AWG 15-8 | 65 |
| | | 9.3.2 Elektrische Anschlussleitung AWG 15-12 oder AWG 13-12 | 66 |
| | 9.4 | Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren | 67 |
| | 9.5 | Einbaupläne Gleitringdichtung | |
| 10 | Unk | pedenklichkeitserklärung | 71 |
| | | hwortverzeichnis | 72 |
| | | | |



Glossar

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Hydraulik

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

IE3

Wirkungsgradklasse nach IEC 60034-30: 3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

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.

5 von 76

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannte Baureihe und Ausführung (detaillierte Angaben siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1: Geltungsbereich Betriebsanleitung

| Baugröße | Laufradform | Werkstoffausführung | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------------------|----|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | G | G1 | G2 | GH | | | | | | | | |
| 50-140 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 50-220 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 65-150 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 65-170 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 65-230 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 80-140 | D | D | - | D | D | | | | | | | | |
| 80-150 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 80-170 | D | D | - | D | D | | | | | | | | |
| 80-180 | F, D | F, D | F | F, D | F, D | | | | | | | | |
| 80-220 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 80-230 | F, D | F, D | F | F, D | F, D | | | | | | | | |
| 100-140 | D | D | - | D | D | | | | | | | | |
| 100-170 | D | D | - | D | D | | | | | | | | |
| 100-180 | F, D | F, D | F | F, D | F, D | | | | | | | | |
| 100-230 | F, D | F, D | F | F, D | F, D | | | | | | | | |
| 150-180 | F | F | F | F | F | | | | | | | | |
| 150-230 | F, D | F, D | F | F, D | F, D | | | | | | | | |

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 das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche muss im Schadensfall unverzüglich der nächstgelegene KSB-Service benachrichtigt werden.

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 2.3, Seite 9)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über mitgeltende Dokumente

| Dokument | Inhalt |
|---------------------------|--|
| Datenblatt | Beschreibung der technischen Daten der Pumpe/ Pumpenaggregat |
| Aufstellungsplan/Maßblatt | Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte |
| Hydraulische Kennlinie | Kennlinien zu Förderhöhe, Fördermenge, Wirkungsgrad und Leistungsbedarf |



| Dokument | Inhalt |
|---------------------------------------|---|
| Gesamtzeichnung ¹⁾ | Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung |
| Ersatzteillisten ¹⁾ | Beschreibung von Ersatzteilen |
| Zusatzbetriebsanleitung ¹⁾ | z.B. für Aufstellteile für stationäre Nassaufstellung |

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

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|--------|---|
| ✓ | Voraussetzung für die Handlungsanweisung |
| ⊳ | Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen |
| ⇒ | Handlungsresultat |
| ⇒ | Querverweise |
| 1. | Mehrschrittige Handlungsanleitung |
| 2. | |
| | Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt. |

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 4: Merkmale von Warnhinweisen

| Symbol | Erklärung |
|--|--|
| <u></u> GEFAHR | 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. |
| <u> </u> | 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 | ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann. |
| <u></u> | Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung. |
| 4 | 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. |
| A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH | Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion. |

Amarex 7 von 76

sofern im Lieferumfang vereinbart



2 Sicherheit

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

Zusätzlich zu den hier aufgeführten allgemein gültigen Sicherheitsinformationen müssen auch die in weiteren Kapiteln aufgeführten handlungsbezogenen Sicherheitsinformationen beachtet werden.

2.1 Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise aller Kapitel berücksichtigen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber gelesen und verstanden werden.
- Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.
- Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:
 - Drehrichtungspfeil
 - Kennzeichen für Anschlüsse
 - Typenschild
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschriebenen sind.
- Das Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Das Pumpenaggregat nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die im Datenblatt oder in der Dokumentation angegebenen zulässigen Dauerbetriebsgrenzen (Q_{min} und Q_{max}) einhalten (mögliche Schäden: Wellenbruch, Lagerausfall, Gleitringdichtungsschäden, ...).
- Bei Förderung von ungereinigtem Abwasser liegen die Betriebspunkte bei Dauerbetrieb im Bereich von 0,7 bis 1,2 × Q_{opt}, um das Risiko von Verstopfungen / Festbrennungen zu minimieren.
- Dauerbetriebspunkte bei stark reduzierten Drehzahlen in Verbindung mit kleinen Fördermengen ($< 0.7 \times Q_{ool}$) vermeiden.
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Das Pumpenaggregat nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- Die verschiedenen Laufradformen nur für die nachfolgend angegebenen Fördermedien einsetzen.



| | Verwendung für folgende Fördermedien: |
|---------------------|--|
| | Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen sowie Gaseinschlüssen und Lufteinschlüssen |
| | Verwendung für folgende Fördermedien: |
| (Laufradform D-max) | Abwasser mit Feuchttüchern und langfasrigen Bestandteilen |

2.3 Personalgualifikation 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.

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann z. B. 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

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitige Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen (z. B. 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 Ausschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

Amarex 9 von 76

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten 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.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im stromlosen Zustand durchführen.
- Pumpe/ Pumpenaggregat 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 40)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.

2.8 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.

2.9 Hinweise zum Explosionsschutz

Für den Betrieb explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Bedingungen.

- Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
- Die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.
- Eine funktionstüchtige Motortemperaturüberwachung ist für den Explosionsschutz zwingend erforderlich.
- Die elektrischen Anschlusspläne sind zu beachten.
- Keinesfalls ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ohne Temperaturüberwachung betreiben!
- Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregates können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
- Für explosionsgeschützte Pumpen dürfen ausschließlich Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör verwendet werden.

2.9.1 Reparatur

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregats können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.



3 Transport/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

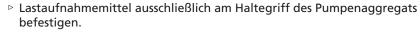
3.2 Transportieren

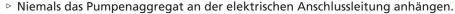


Unsachgemäßer Transport

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Beschädigung des Pumpenaggregats!





- ▶ Hebekette/Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken oder Herausheben des Pumpenaggregats in/aus dem Pumpenschacht verwenden.
- ▶ Hebekette/Hebeseil sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.
- Nur geprüfte, gekennzeichnete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden.
- ▶ Regionale Transportvorschriften berücksichtigen.
- ▶ Herstellerdokumentation des Lastaufnahmemittels beachten.
- ▶ Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels muss größer sein als das auf dem Typenschild des zu hebenden Pumpenaggregats angegebenen Gewichts. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen.

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir die folgenden Maßnahmen:



ACHTUNG

Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!

 Bei Lagerung im Freien Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/ Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.



ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtheit oder Beschädigung der Pumpe!

▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.

Amarex 11 von 76



Tabelle 5: Umgebungsbedingungen Lagerung

| Umgebungsbedingung | Wert |
|---------------------|--|
| Relative Feuchte | 5 % bis 85 % |
| | (keine Kondensation) |
| Umgebungstemperatur | -4 °F bis 158 °F [- 20 °C bis + 70 °C] |

- Pumpenaggregat trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saugstutzen und Druckstutzen sprühen. Danach empfiehlt es sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).



HINWEIS

Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

3.4 Rücksendung

- 1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 49)
- 2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
- 3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
- 4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
 - Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 10, Seite 71)



HINWEIS

Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Entsorgung



WARNUNG

Gesundheitsgefährdende Medien, Hilfs- und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▶ Konservierungsstoffe, Spülmedien sowie Restmedien auffangen und entsorgen.
- ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
- Produkt demontieren.

Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.

- 2. Werkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
- 3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.





Elektrogeräte oder Elektronikgeräte, die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen am Ende der Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Zur Rückgabe den jeweiligen örtlichen Entsorgungspartner kontaktieren.

Wenn das alte Elektrogerät oder Elektronikgerät personenbezogene Daten enthält, ist der Betreiber selbst für deren Löschung verantwortlich, bevor die Geräte zurückgeben werden.

Amarex 13 von 76



4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Abwassertransport, Abwasserwirtschaft, Entwässerungsanlagen, Kläranlagen, Regenwassertransport, Rezirkulation, Schlammbehandlung

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/ Unternehmerische_Verantwortung/reach/.

4.3 Benennung

Tabelle 6: Beispiel Benennung

| | | | | | | | | | | | | | | Posi | tion | ı | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-----|------|----|----|----|----|----|----|-----|------|------|-------|------|------|----|----|----|----|
| • | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | R | Х | | D | 1 | 0 | 0 | - | 2 | 3 | 0 | / | 0 | 3 | 6 | С | 4 | U | S | G | | - | 2 | 2 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Х | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | Αı | uf 1 | Гγр | ens | chi | ld u | nd [| Date | nbla | att a | nge | egek | en | | | | | | Nur | im D | aten | blatt | ange | egeb | en | | | |

Tabelle 7: Bedeutung Benennung

| Position | Angabe | Bedeutung | | | | | | |
|----------|----------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| 1-3 | Pumpentyp | | | | | | | |
| | ARX | Amarex | | | | | | |
| 5 | Laufradform | ' | | | | | | |
| | D-max | Offenes Zweischaufellaufrad | | | | | | |
| | F-max | Freistromrad | | | | | | |
| 6-12 | Baugröße | | | | | | | |
| | 100 | Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm] | | | | | | |
| | 230 | Hydraulikgröße | | | | | | |
| 14-16 | Motorleistung P _N | [kW] | | | | | | |
| | 012 | 1,24 | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 084 | 8,40 | | | | | | |
| 17 | Wirkungsgradklasse ²⁾ | | | | | | | |
| | С | IE3 | | | | | | |
| | F | Ohne | | | | | | |
| 18 | Motorpolzahl | | | | | | | |
| | 2 | 2-polig | | | | | | |
| | 4 | 4-polig | | | | | | |
| 19 | Motorversion | | | | | | | |
| | U | Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumstemperatur und Umgebungstemperatur bis 104 °F [40 °C] | | | | | | |
| | Y | Mit Explosionsschutz, für Fördermediumstemperatur und Umgebungstemperatur bis 104 °F [40 °C] | | | | | | |
| 20 | Motorbauart | | | | | | | |
| | S | Nassaufstellung | | | | | | |
| 21-22 | Werkstoffausfüh | rung | | | | | | |
| | G | Standardausführung Grauguss ³⁾ | | | | | | |
| | | | | | | | | |

² IEC 60034-30 für Tauchmotorpumpen nicht verbindlich vorgeschrieben. Berechnung / Ermittlung der Wirkungsgrade analog der in IEC 60034-2 beschriebenen Messmethode. Die Kennzeichnung wird für Tauchmotoren angewandt, die vergleichbare Wirkungsgrade wie Normmotoren nach IEC 60034-30 aufweisen.

³ Je nach Konfiguration sind das Laufrad und der Saugdeckel für die D-Reihe aus Sphäroguss.



| Position | Angabe | Bedeutung |
|----------|-----------------|--|
| 21-22 | G1 | Standardausführung Grauguss, Laufrad aus Duplex-Edelstahl |
| | G2 | Standardausführung Grauguss, Laufrad aus Hartguss |
| | GH | Standardausführung Grauguss, Laufrad und Druckdeckel aus Hartguss |
| 24-26 | Laufrad-Nenndur | rchmesser [mm] |
| | 090 | 90 |
| | | |
| | 220 | 220 |
| 28-36 | 00000X100 | Zusätzlicher Code für Ausführung |

4.4 Typenschild

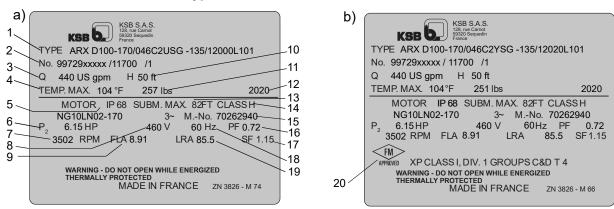


Abb. 1: Typenschild (Beispiel) a) Standard-Pumpenaggregat, b) explosionsgeschütztes Pumpenaggregat

| 1 | Benennung | 2 | KSB-Auftragsnummer |
|----|---------------------|----|--|
| 3 | Fördermenge | 4 | maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur |
| 5 | Schutzart | 6 | Bemessungsleistung |
| 7 | Bemessungsdrehzahl | 8 | Bemessungsspannung |
| 9 | Bemessungsstrom | 10 | Förderhöhe |
| 11 | Gesamtgewicht | 12 | Baujahr |
| 13 | maximale Tauchtiefe | 14 | Wärmeklasse der Wicklungsisolation |
| 15 | Motornummer | 16 | Leistungsfaktor im Bemessungspunkt |
| 17 | Servicefaktor | 18 | Bemessungsfrequenz |
| 19 | Anlaufstrom | 20 | Kennzeichnung für Explosionsschutz |

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- Nicht selbstansaugend
- Blockbauweise

Antrieb

- Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer gemäß thermischer Klasse H
- Zündschutzart Ex db IIB (gilt nur für explosionsgeschützte Pumpenaggregate)
- Schutzart IP68 nach EN 60529/IEC529

Wellendichtung

 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage

Amarex 15 von 76



Laufradform

Verschiedene, anwendungsorientierte Laufradformen

Lagei

Motorseitige Lager:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

Pumpenseitige Lager:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei
- Verstärkte Lager⁴⁾

4.6 Aufstellungsarten

Tabelle 8: Aufstellungsart S, Stationäre Nassaufstellung

| Aufstellungsart | Beschreibung | Anmerkung |
|-----------------|---|--|
| P7 P2 | Bügelführung P1: Pumpe P2: Aufstellteile Bügelführung, Einbautiefe = 4,9 ft / 5,9 ft / 6,9 ft P5: Halterung P7: Kette und Schäkel | Nur für bestimmte Baugrößen verfügbar, siehe Auslegungskonfigurator. |
| P7 P4 | Seilführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile Seilführung, Einbautiefe = 14,8 ft P5: Halterung P7: Kette und Schäkel | |

Standard für Laufrad D-max, optional für Laufrad F-max



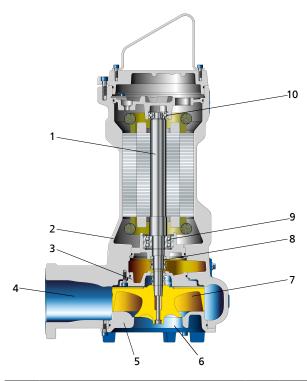
| Aufstellungsart | Beschreibung | Anmerkung |
|-----------------|--|--|
| P7 P1 P4 | 1-Stangenführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile 1-Stangenführung P5: Halterung P7: Kette und Schäkel | Nur für bestimmte Baugrößen verfügbar, siehe Auslegungskonfigurator. |
| P1 P2 | 2-Stangenführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile 2-Stangenführung P5: Halterung und Übergangsstück P7: Kette und Schäkel | Nur für bestimmte Baugrößen verfügbar, siehe Auslegungskonfigurator. |

Tabelle 9: Aufstellungsart P, Transportable Nassaufstellung

| Aufstellungsart | Beschreibung |
|-----------------|-----------------------|
| 489 | P1: Pumpe |
| 8 | P6: Pumpenfuß |
| 100 | P7: Kette und Schäkel |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| علية عا | |

Amarex 17 von 76

4.7 Aufbau und Wirkungsweise



| 1 | Welle | 2 | Lagerträger |
|---|---------------------|----|--------------------|
| 3 | Druckdeckel | 4 | Druckstutzen |
| 5 | Saugdeckel | 6 | Saugstutzen |
| 7 | Laufrad | 8 | Wellendichtung |
| 9 | Lager, pumpenseitig | 10 | Lager, motorseitig |

Ausführung Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.

Wirkungsweise

Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (7) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (4) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (1) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer Wellendichtung (8) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (9 und 10) gelagert, die von einem Lagerträger (2) aufgenommen werden, der mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Druckdeckel verbunden ist.

Abdichtung

Die Pumpe wird durch zwei hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen abgedichtet.

Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen den Dichtungen dient zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen.

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:



Stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- Halterung mit Dichtmaterial und Befestigungsmaterial
- Konsole mit Befestigungsmaterial
- Fußkrümmer mit Befestigungsmaterial
- Führungszubehör⁵⁾

Transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

- Fußplatte oder Pumpenständer mit Befestigungsmaterial
- Hebeseil / Hebekette⁶⁾



HINWEIS

Im Lieferumfang befindet sich ein separates Typenschild. Dieses Schild gut sichtbar außerhalb des Einbauorts z. B. Schaltschrank, Rohrleitung oder Konsole anbringen.

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Abmessungen und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

- Führungsstangen nicht im Lieferumfang enthalten.
- 5 Optional

Amarex 19 von 76



5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen



A GEFAHR

Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.
- ▶ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild von Pumpe und Motor beachten.



GEFAHR

Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe

Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!

- Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten.
- ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten.
- Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.



⚠ GEFAHR

Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats

Stromschlag!

Verletzungsgefahr!

Lebensgefahr durch Ertrinken!

▶ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.



MARNUNG

Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich

Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!

- Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten.
- ▶ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.



MARNUNG

Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/ Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats

Personen- und Sachschäden!

▶ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten

Aufstellungsplatz stationäre Aufstellung

MARNUNG



Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche

Personen- und Sachschäden!

- Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C25/30 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten.
- ▶ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- Gewichtsangaben beachten.

Resonanzen

Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

 Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

Aufstellungsplatz transportable Aufstellung

MARNUNG



Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen

Personenschäden und Sachschäden!

- Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen.
- Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.
- ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.
- ▷ Ausrichtung des Griffs anpassen. (⇒ Kapitel 5.3.1.6, Seite 29)

Resonanzen

Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

 Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

5.2.2 Schmierflüssigkeitsstand prüfen

Die Schmierflüssigkeitskammern sind werkseitig mit umweltfreundlicher, nicht toxischer Schmierflüssigkeit gefüllt.

1. Pumpenaggregat wie abgebildet aufstellen.

2573.830/02-D

Amarex 21 von 76

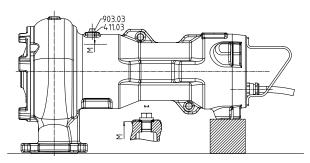


Abb. 2: Schmierflüssigkeitsstand

M Optimaler Schmierflüssigkeitsstand

- 2. Verschlussschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 lösen.
 - ⇒ Der Schmierflüssigkeitsspiegel muss 0.12 ft [38 mm] unter der Einfüllöffnung liegen.
- 3. Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel tiefer, die Schmierflüssigkeitskammer über die Einfüllöffnung auffüllen, bis das angegebene Maß M erreicht ist.
- 4. Verschlussschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 einschrauben. Anziehdrehmomente beachten.

5.2.3 Drehrichtung prüfen



⚠ GEFAHR

Trockenlauf des Pumpenaggregats

Explosionsgefahr!

Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches durchführen.



MARNUNG

Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse

Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!

- ▶ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten.
- ▶ Pumpeninneres vor dem Anschluss auf Fremdkörper untersuchen.
- Niemals Pumpenaggregat während der Drehrichtungsprüfung in der Hand halten.





Trockenlauf des Pumpenaggregats

Erhöhte Schwingungen!

Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagern!

- ▶ Niemals das Pumpenaggregat ohne Fördermedium länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.
- ✓ Das Pumpenaggregat ist elektrisch angeschlossen.
- 1. Durch Einschalten und sofortiges Ausschalten das Pumpenaggregat kurz anlaufen lassen und dabei die Motordrehrichtung beachten.
- Drehrichtung kontrollieren.
 Beim Blick auf die Öffnung des Pumpenaggregats muss sich das Laufrad gegen den Uhrzeigersinn bewegen (am Pumpengehäuse mit einem Drehrichtungspfeil angegeben).



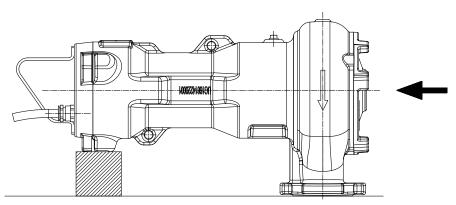


Abb. 3: Drehrichtung kontrollieren

- 3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss des Pumpenaggregats und ggf. die Schaltanlage prüfen.
- 4. Das Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats grundsätzlich den Aufstellungsplan/ Maßblatt beachten.

5.3.1 Stationäre Nassaufstellung

5.3.1.1 Flanschkrümmer befestigen

Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

Der Flanschkrümmer wird in Abhängigkeit der Baugröße mit Verbundankern befestigt.

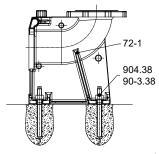


Abb. 4: Flanschkrümmer befestigen

- 1. Flanschkrümmer 72-1 am Boden positionieren.
- 2. Verbundanker 90-3.38 setzen.
- 3. Flanschkrümmer 72-1 am Boden mit Hilfe der Verbundanker 90-3.38 festschrauben.

Amarex 23 von 76



Abmessungen Verbundanker

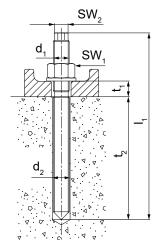


Abb. 5: Abmessungen

Tabelle 10: Abmessungen Verbundanker

| Größe | d ₂ | t ₁ | t ₂ | SW ₁ ⁷⁾ | SW ₂ ⁷⁾ | M _{d1} |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| $(d_1 \times l_1)$ | ["] | ["] | ["] | ["] | ["] | [ft lb] |
| $^{3}/_{8} \times 5 ^{1}/_{8}"$ | ⁷ / ₁₆ | ⁷ / ₈ | 3 9/16 | ¹¹ / ₁₆ | 1/4 | 14,75 |
| ⁵ / ₈ × 7 ¹ / ₂ " | ¹¹ / ₁₆ | 1 ³ / ₈ | 4 ¹⁵ / ₁₆ | ¹⁵ / ₁₆ | ⁷ / ₁₆ | 44,25 |

| Größe | d ₂ | t₁ | t ₂ | SW ₁ ⁷⁾ | SW ₂ ⁷⁾ | M _{d1} |
|--------------------|----------------|------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| $(d_1 \times l_1)$ | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Nm] |
| M10 × 130 | 12 | 22 | 90 | 17 | 6 | 20 |
| M16 × 190 | 18 | 35 | 125 | 24 | 12 | 60 |

Tabelle 11: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

| Temperatur im Bo | oden | Mindestaus | Mindestaushärtezeit | | | | |
|------------------|-------|-----------------|---------------------|--|--|--|--|
| | | Trockener Beton | Nasser Beton | | | | |
| [°F] | [°C] | [mi | n] | | | | |
| ≥ +95 | ≥ +35 | 10 | 20 | | | | |
| ≥ +86 | ≥ +30 | 10 | 20 | | | | |
| ≥ +68 | ≥ +20 | 20 | 40 | | | | |
| ≥ +50 | ≥ +10 | 60 | 120 | | | | |
| ≥ +41 | ≥ +5 | 60 | 120 | | | | |
| ≥ +32 | ≥ 0 | 300 | 600 | | | | |
| ≥ -23 | ≥ -5 | 300 | 600 | | | | |

⁷ SW = Schlüsselweite



5.3.1.2 Rohrleitung anschließen

🛕 GEFAHR



Überschreitung der zulässigen Belastungen am Flansch des Fußkrümmers

Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!

- ▶ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.
- ▶ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.
- Zulässige Flanschbelastungen beachten.
- Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.



HINWEIS

Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.

ACHTUNG



Kritische Drehzahl bei Rückwärtslauf

Erhöhte Schwingungen!

Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!

- Bei längeren Steigleitungen eine Rückschlagklappe einbauen, um nach dem Abschalten ein erhöhtes Rückwärtsdrehen zu vermeiden.
 Bei Anordnung der Rückschlagklappe die Entlüftung beachten.
- Maximal zulässige Drehzahl (abhängig von Gleitringdichtung und Lager) bei einem Rückwärtslauf beachten.

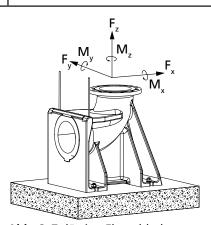


Abb. 6: Zulässige Flanschbelastungen

Tabelle 12: Zulässige Flanschbelastungen

| DN ⁸⁾ | Kräfte | | | | | | Momente | | | | | | | | | |
|------------------|--------|------|-------|------|-------|------|---------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| | F | у | F | z | F | x | Σ | ;F | М | у | М | z | М | x | ΣΝ | Л |
| | [lbf] | [N] | [lbf] | [N] | [lbf] | [N] | [lbf] | [N] | [lbf ft] | [Nm] |
| 50 | 305 | 1350 | 373 | 1650 | 339 | 1500 | 588 | 2600 | 733 | 1000 | 843 | 1150 | 1027 | 1400 | 1503 | 2050 |
| 65 | 384 | 1700 | 475 | 2100 | 418 | 1850 | 746 | 3300 | 807 | 1100 | 880 | 1200 | 1100 | 1500 | 1613 | 2200 |
| 80 | 463 | 2050 | 565 | 2500 | 509 | 2250 | 893 | 3950 | 843 | 1150 | 953 | 1300 | 1173 | 1600 | 1723 | 2350 |
| 100 | 610 | 2700 | 757 | 3350 | 678 | 3000 | 1187 | 5250 | 917 | 1250 | 1063 | 1450 | 1283 | 1750 | 1907 | 2600 |
| 150 | 916 | 4050 | 1130 | 5000 | 1017 | 4500 | 1775 | 7850 | 1283 | 1750 | 1503 | 2050 | 1833 | 2500 | 2677 | 3650 |

⁸ Flanschnenndurchmesser

Amarex 25 von 76



5.3.1.3 Seilführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mittels einer Doppelseilführung an zwei parallelen, straff gespannten Edelstahlseilen geführt in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.



HINWEIS

Falls bauliche Gegebenheiten/Rohrleitungsführung etc. eine Schrägführung des Führungsseils notwendig machen, mit Rücksicht auf eine sichere Einhängefunktion einen Winkel von 5° nicht überschreiten.

Konsole befestigen

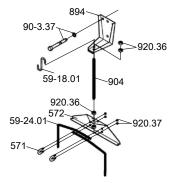


Abb. 7: Konsole montieren

- 1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 7,4 lbf ft [10 Nm] anziehen.
- 2. Klemmbügel 571 durch die Bohrungen in den Spannbügel 572 schieben und mit Muttern 920.37 befestigen.
- Gewindebolzen 904 mit vormontierter Klemmvorrichtung mittels Mutter 920.36 an der Konsole anbringen.
 Die Mutter 920.36 nicht zu weit aufschrauben, damit für das spätere Spannen des Führungsseils ein ausreichender Spannweg gegeben ist.

Führungsseil einlegen

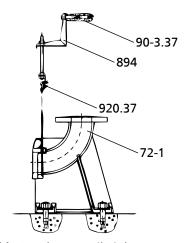


Abb. 8: Führungsseil einlegen

- 1. Klemmbügel 571 anheben und ein Seilende einlegen.
- 2. Seil 59-24.01 um den Fußkrümmer 72-1 führen, zurück zum Spannbügel 572 ziehen und in Klemmbügel 571 einlegen.
- 3. Seil 59-24.01 mit der Hand straffen und mit Sechskantmuttern 920.37 festklemmen.
- 4. Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter(n) 920.36 das Seil straff spannen.



- 5. Anschließend mit zweiter Sechskantmutter kontern.
- 6. Das freie Seilende am Spannbügel 572 kann entweder zu einem Ring zusammengerollt oder das Ende abgelängt werden. Nach dem Ablängen die Enden umwickeln, um ein Aufspleißen zu verhindern.
- 7. Haken 59-18.01 zur späteren Befestigung von Hebekette/ Hebeseil in die Konsole 894 einhängen.

Tabelle 13: Spannkraft des Führungsseils

| Baugröße | Anzugsm | oment M _A | Seilspannkraft P | | | |
|----------|----------|----------------------|------------------|------|--|--|
| | [lbf ft] | [Nm] | [lbf] | [N] | | |
| 50 | 6.6 | 9 | 1350 | 6000 | | |
| 65 | 6.6 | 9 | 1350 | 6000 | | |
| 80 | 10.3 | 14 | 1350 | 6000 | | |
| 100 | 10.3 | 14 | 1350 | 6000 | | |
| 150 | 10.3 | 14 | 1350 | 6000 | | |

5.3.1.4 Stangenführung montieren

Das Pumpenaggregat wird an einem oder zwei senkrecht stehenden Rohren geführt, in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.



HINWEIS

Führungsrohre gehören nicht zum Lieferumfang. Die Werkstoffausführung der Führungsrohre in Abhängigkeit des Fördermediums oder nach Vorgabe des Betreibers wählen.

Tabelle 14: Abmessungen Führungsrohre

| Baugröße | Außendurchmesser | | Wandstärke ⁹⁾ | | | | | |
|----------|------------------|------|--------------------------|------|---------|------|--|--|
| | | | Min | imal | Maximal | | | |
| | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | | |
| DN 50 | 1.33 | 33,7 | 0.079 | 2 | 0.197 | 5 | | |
| DN 65 | 1.33 | 33,7 | 0.079 | 2 | 0.197 | 5 | | |
| DN 80 | 2.37 | 60,3 | 0.079 | 2 | 0.197 | 5 | | |
| DN 100 | 2.37 | 60,3 | 0.079 | 2 | 0.197 | 5 | | |
| DN 150 | 2.37 | 60,3 | 0.079 | 2 | 0.197 | 5 | | |

Konsole befestigen



Abb. 9: Konsole befestigen

1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anziehdrehmoment von 7.4 lbf ft [10 Nm] anziehen. Lochbild für die Dübel beachten. (siehe Maßbild)

Amarex 27 von 76

⁹ Gemäß DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen



Führungsrohre montieren (2-Stangenführung)



ACHTUNG

Unsachgemäße Installation der Führungsrohre

Beschädigung der Stangenführung!

▶ Führungsrohre immer lotrecht ausrichten.

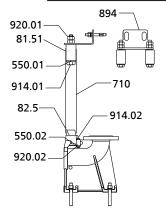
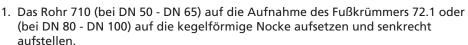


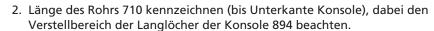
Abb. 10: 2 Führungsrohre montieren

894

- 1. Den Adapter 82.5 auf den Fußkrümmer 72.1 setzen und mit Schrauben 914.02, Scheiben 550.02 und Muttern 920.02 befestigen.
- 2. Rohre 710 auf die kegelförmigen Nocken des Adapters 82.5 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
- 3. Länge der Rohre 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsole), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
- 4. Rohre 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
- 5. Konsole 894 mit den Klemmstücken 81.51 in die Führungsrohre 710 einschieben, bis die Konsole auf den Rohrenden aufsitzt.
- Muttern 920.01 anziehen.
 Dadurch dehnen sich die Klemmstücke aus und werden gegen den Rohrinnendurchmesser verspannt.
- 7. Mutter 920.01 mit zweiter Mutter kontern.

Führungsrohre montieren (1-Stangenführung)





- 3. Rohr 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
- 4. Konsole 894 in das Führungsrohre 710 einschieben bis die Konsole auf dem Rohrende aufsitzt.

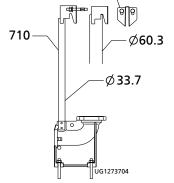


Abb. 11: 1 Führungsrohr montieren

5.3.1.5 Bügelführung montieren (nur für DN 50 und DN 65)

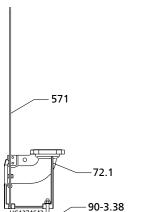


Abb. 12: Bügelführung montieren

- Die Enden des Führungsbügels 571 in die Aufnahmen am Fußkrümmer 72.1 einführen.
- 2. Flanschkrümmer mit 2 Dübeln 90-3.38 am Schachtboden befestigen.



5.3.1.6 Pumpenaggregat vorbereiten

Halterung montieren bei 2-Stangenführung



Abb. 13: Halterung montieren bei 2-Stangenführung

- 1. Halterung 732 mit Schrauben 914, Muttern 920 und Scheiben 550 mit einem Anziehdrehmoment von 51.6 lbf ft [70 Nm] am Druckflansch befestigen.
- 2. Profildichtung 410 in die Öffnung der Halterung 732 einlegen. Diese Dichtung sorgt im Einbauzustand für die Abdichtung zum Fußkrümmer.

Hebekette/ Hebeseil anbringen Stationäre Nassaufstellung

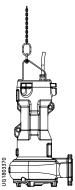


Abb. 14: Hebekette/ Hebeseil anbringen bei stationärer Nassaufstellung

 Hebekette mit Schäkel oder Hebeseil am Griff des Pumpenaggregats einhängen, dadurch wird eine nach vorn zum Druckstutzen geneigte Schräglage erreicht, die den Einhängevorgang am Fußkrümmer ermöglicht.

Transportable Nassaufstellung

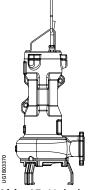


Abb. 15: Hebekette/ Hebeseil anbringen bei transportabler Nassaufstellung

- 1. Schrauben 914.26 am Griff herausdrehen.
- 2. Richtung des Griffs umkehren.
- 3. Griff mit den Schrauben 914.26 mit einem Schraubensicherungsmittel (Loctite Typ 243) fixieren.

Amarex 29 von 76



- 4. Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel mit einem Anziehdrehmoment von 20 Nm anziehen.
- 5. Hebekette mit Schäkel oder Hebeseil am Griff des Pumpenaggregats einhängen, dadurch wird eine senkrechte Lage des Pumpenaggregats erreicht.

Tabelle 15: Befestigungsarten

| Abbildung | Befestigungsart | | | | | |
|-----------|------------------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| n | Schäkel mit Kette am Pumpengehäuse | | | | | |
| " [] | 59-17 | Schäkel | | | | |
| 4 | 59-18.01 | Haken | | | | |
| | 885 | Hebekette/ Hebeseil | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.3.1.7 Pumpenaggregat einbauen



HINWEIS

Das Pumpenaggregat mit Halterung muss sich leicht über die Konsole und die Führungsrohre einfädeln und absenken lassen. Gegebenenfalls die Stellung des Kranes bei der Montage korrigieren.

- Pumpenaggregat von oben über Spannbügel/ Konsole führen und langsam an den Führungsseilen/ Führungsrohren absenken.
 Das Pumpenaggregat befestigt sich selbsttätig am Fußkrümmer 72-1.
- 2. Hebekette/ Hebeseil in Haken 59-18.01 an der Konsole einhängen.

5.3.2 Transportable Nassaufstellung

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats ggf. die 3 Pumpenfüße sowie die Fußplatte montieren.



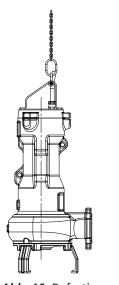


Abb. 16: Befestigung Hebekette/ Hebeseil

Pumpenfüße montieren

- 1. Schrauben 914.03 lösen.
- 2. Pumpenfüße 182 in die Öffnungen am Saugdeckel schieben.
- 3. Schrauben 914.03 wieder anziehen dabei Anziehdrehmomente beachten.

Fußplatte montieren

1. Fußplatte mit Schrauben, Scheiben und Muttern an den 3 Pumpenfüßen befestigen dabei Anziehdrehmomente beachten.

Hebekette/ Hebeseil anbringen

1. Hebekette/ Hebeseil in den Schäkel auf der Druckstutzenseite am Pumpenaggregat einhängen (siehe nebenstehende Abbildung sowie Tabelle Befestigungsarten).

Rohrleitung anschließen

Am DIN-Anschluss können starre oder flexible Rohrleitungen angebracht werden.

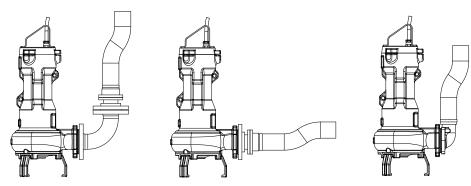


Abb. 17: Anschlussvarianten

5.4 Elektrik

5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats die "Elektrischen Anschlusspläne" beachten. (⇒ Kapitel 9.3, Seite 65)



HINWEIS

Bei Verlegung einer elektrischen Leitung zwischen der Schaltanlage und dem Anschlusspunkt des Pumpenaggregats auf ausreichende Aderzahl für die Sensoren achten. Der Querschnitt muss mindestens AWG 17 [1 mm²] betragen.

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Bemessungsspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 60038 angeschlossen werden. Die zulässigen Toleranzen sind zu berücksichtigen.

5.4.1.1 Anlaufmethode

Das Pumpenaggregat ist für einen Direktanlauf vorgesehen.

Ein Stern-Dreieck-Anlauf ist technisch möglich. Davon ausgenommen sind Pumpenaggregate mit einer elektrischen Anschlussleitung AWG 15-8. (⇒ Kapitel 9.3, Seite 65)

Für eine Reduzierung des Anlaufstroms lassen sich Anlasstransformatoren oder Softstarter einsetzen. Für die Auswahl geeigneter Geräte den Bemessungsstrom des Motors beachten. (⇔ Kapitel 4.4, Seite 15)

Für einen sicheren Anlauf ist mindestens das 3-fache des Bemessungsstroms notwendig. Die Anlaufzeit darf 4 Sekunden nicht überschreiten.

Nach dem Anlauf der Pumpe muss ein Softstarter immer mit einem Bypass überbrückt werden.

Amarex 31 von 76



5.4.1.2 Überlastschutzeinrichtung einstellen

- 1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
- 2. Die Überlastschutzeinrichtung auf den Bemessungsstrom einstellen, der auf dem Typenschild angegeben ist.

5.4.1.3 Niveausteuerung



ACHTUNG

Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums

Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!

Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Für den automatischen Betrieb des Pumpenaggregats in einem Schacht / Becken ist eine Niveausteuerung erforderlich.

Angegebenen Mindeststand des Fördermediums beachten.

5.4.1.4 Frequenzumrichterbetrieb

Der Antrieb des Pumpenaggregats ist eine, für Festdrehzahl bemessene, Induktionsmaschine gemäß IEC 60034-12. Das Pumpenaggregat ist entsprechend IEC 60034-25 Abschnitt 18 für den Frequenzumrichterbetrieb geeignet.

Auswahl Für die Auswahl des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Wirkungsgradklasse von mindestens IE2 gemäß IEC 61800-9
- Angaben des Herstellers
- Elektrische Daten des Pumpenaggregats, insbesondere den Bemessungsstrom
- Es sind nur Spannungszwischenkreisumrichter (VSI) mit Pulsweitenmodulation (PWM) und Taktfrequenzen zwischen 1 und 16 kHz geeignet.

Einstellung

Für das Einstellen des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

 Strombegrenzung höchstens auf das 1,2-fache des Bemessungsstroms einstellen. Der Bemessungsstrom ist auf dem Typenschild angegeben.

Anfahren Für das Anfahren des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Auf kurze Anfahrrampen achten (maximal 5 s)
- Erst nach mindestens 2 min die Drehzahl für die Regelung freigeben. Anfahren mit langen Anfahrrampen und niedriger Frequenz kann zu Verstopfungen führen.

Betrieb Bei Frequenzumrichterbetrieb folgende Grenzen beachten:

- Auf dem Typenschild angegebene Bemessungsleistung P₂ nur zu 95 % ausnutzen
- Frequenzbereich 30 bis 60 Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei Betrieb am Frequenzumrichter treten je nach Umrichterausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Um eine Überschreitung gegebener Grenzwerte beim Antriebssystem, bestehend aus Tauchmotor und Frequenzumrichter, zu vermeiden, sind daher die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Maschinenzuleitung, so ist eine Tauchmotorpumpe mit geschirmten elektrischen Anschlussleitungen zu verwenden.

Störfestigkeit

Die Tauchmotorpumpe selbst hat prinzipiell eine hinreichende Störfestigkeit. Für die Überwachung der eingebauten Sensoren muss der Betreiber durch geeignete Auswahl und Verlegung der elektrischen Anschlussleitungen in der Anlage selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Die elektrische Anschlussleitung/ Steuerleitung der Tauchmotorpumpe selbst muss nicht geändert werden. Es sind entsprechend geeignete Auswertegeräte auszuwählen. Für die Überwachung des Leckagesensors im Motorinnenraum wird in diesem Fall die Verwendung eines speziellen, von KSB lieferbaren Relais empfohlen.



5.4.1.5 Sensoren



GEFAHR

Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats

Beschädigung des Pumpenaggregats!

Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.



ACHTUNG

Falscher Anschluss

Beschädigung der Sensoren!

Beim Anschluss der Sensoren die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Grenzen beachten.

Das Pumpenaggregat ist mit Sensoren ausgestattet. Diese Sensoren verhindern Gefahren und Schäden am Pumpenaggregat.

Zur Auswertung der Sensorsignale sind Messumformer notwendig. Geeignete Geräte für 230 V AC können von KSB geliefert werden.



HINWEIS

Ein sicherer Betrieb der Pumpe und die Aufrechterhaltung unserer Gewährleistung sind nur möglich, wenn die Signale der Sensoren entsprechend dieser Betriebsanleitung ausgewertet werden.

Alle Sensoren befinden sich im Inneren des Pumpenaggregats und sind an die Anschlussleitung angeschlossen.

Zu Schaltung und Aderkennzeichnung siehe "Elektrische Anschlusspläne". Hinweise zu den einzelnen Sensoren und den einzustellenden Grenzwerten finden sich in den nachfolgenden Abschnitten.

5.4.1.6 Motortemperatur



🚹 GEFAHR

Unzureichende Kühlverhältnisse

Explosionsgefahr!

Wicklungsschaden!

Niemals ein Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.

Standard-Pumpenaggregate (Ausführung US):

Als Temperaturwächter dient 1 Stromkreis mit 2 in Reihe geschalteten Bimetallschaltern mit den Anschlüssen Nr. 20 und 21 (max. 250V~/2A), die bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen.

Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig.

Explosionsgeschützte Pumpenaggregate (Ausführung YS):

Als Temperaturwächter dient 1 Stromkreis mit 2 in Reihe geschalteten Bimetallschaltern mit den Anschlüssen Nr. 20 und 21 (max. 250V~/2A), die bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen.

Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist **nicht** zulässig.

Amarex 33 von 76



5.4.1.7 Leckage im Motor



GEFAHR

Falsche Überwachung der Leckageelektrode

Explosionsgefahr!

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

▷ Nur Spannungen < 30 V AC und Auslöseströme < 0,5 mA verwenden.

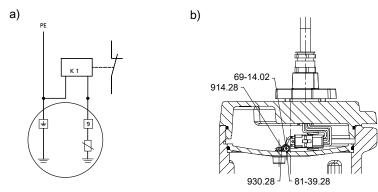


Abb. 18: Elektrodenrelais anschließen: a) Anschlussschema, b)Position der Elektrode im Motorgehäuse

Im Inneren des Motors befindet sich eine Elektrode zur Leckageüberwachung des Wicklungsraums (B2)¹⁰⁾. Die Elektrode ist für den Anschluss an ein Elektrodenrelais vorgesehen (Aderkennzeichnung 9). Das Auslösen des Elektrodenrelais muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben.

Nach jeder Auslösung des Relais ist eine Durchsicht des Pumpenaggregats notwendig, dabei auch eine Isolationswiderstandsmessung vornehmen.

Das Elektrodenrelais (K1) soll bei einem Widerstand zwischen 3 und $60k\Omega$ auslösen.

Beispielgerät

Télémécanique RM4-LG01

5.4.2 Elektrisch anschließen



Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 60364 und bei Explosionsschutz EN 60079 beachten.



MARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss

Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

▶ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

¹⁰ Optional



ACHTUNG



Unsachgemäße Verlegung

Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- Niemals bei Temperaturen unter -13 °F [-25 °C] die elektrischen Anschlussleitungen bewegen.
- ▶ Niemals die elektrischen Anschlussleitungen knicken oder quetschen.
- ▶ Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Anschlussleitungen anheben.
- Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.



ACHTUNG

Überlastung des Motors

Beschädigung des Motors!

Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.

Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne

- (⇒ Kapitel 9.3, Seite 65) und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage
- (⇒ Kapitel 5.4.1, Seite 31) beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit einer elektrischen Anschlussleitung geliefert. Grundsätzlich alle gekennzeichneten Adern anschließen.



\Lambda GEFAHR

Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

▶ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.



Elektrischer Anschluss beschädigter elektrischer Anschlussleitungen

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor dem Anschließen elektrische Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Niemals beschädigte elektrische Anschlussleitungen anschließen.
- ▷ Beschädigte elektrische Anschlussleitungen ersetzen.



ACHTUNG

Fördersog

Beschädigung der elektrischen Anschlussleitung!

▶ Elektrische Anschlussleitung gestreckt nach oben führen.

2573.830/02-D



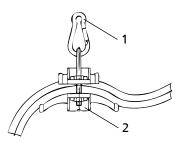


Abb. 19: Elektrische Anschlussleitungen befestigen

- 1. Elektrische Anschlussleitung gestreckt nach oben führen und befestigen.
- 2. Schutzkappen an der elektrischen Anschlussleitung unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
- 3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Anschlussleitung den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
- 4. Nach Leitungskürzungen, die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern des Leitungsendes wieder richtig anbringen.

Potenzialausgleich

Das Pumpenaggregat besitzt keinen externen Potenzialausgleichsanschluss (Korrosionsgefahr).



Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs

Stromschlag!

Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.



6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR

Zu niedriger Fördermediumsstand

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!



- Das Pumpenaggregat vollständig mit Fördermedium füllen, damit das Vorliegen einer explosionsfähigen Atmosphäre sicher ausgeschlossen werden kann
- Das Pumpenaggregat nur so betreiben, dass kein Lufteintritt in das Pumpengehäuse möglich ist.
- ▶ Niemals den Mindeststand des Fördermediums (R3) unterschreiten.
- Für Dauerbetrieb (S1) das Pumpenaggregat voll untergetaucht betreiben.
 Bei IE3-Motoren den Mindeststand des Fördermediums R3 oder R4 einhalten.
- ▶ For intermittent periodic operation (\$3, 25 %, 10 min), observe the minimum fluid levels R1 or R2.

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.

- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 41)

6.1.2 Einschalten



GEFAHR



Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats

Stromschlag!

Verletzungsgefahr!

Lebensgefahr durch Ertrinken!

▶ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.



ACHTUNG

Einschalten in auslaufenden Motor

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten.
- ▶ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.
- ✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

Amarex 37 von 76





ACHTUNG

Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan

Erhöhte Schwingungen!

Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!

- ▶ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.
- 1. Wenn vorhanden, Absperrorgan in der Druckleitung vollständig öffnen.
- 2. Pumpenaggregat einschalten.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs



GEFAHR

Überschreitung der Einsatzgrenzen

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.
- Niemals Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Umgebungs- und Fördermedientemperaturen betreiben.
- Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

6.2.1 Schalthäufigkeit



ACHTUNG

Zu hohe Schalthäufigkeit

Beschädigung des Motors!

▷ Niemals die angegebene Schalthäufigkeit überschreiten.

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastungen von Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die folgende Anzahl von Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

Tabelle 16: Schalthäufigkeit

| Motorleistung | | Maximale Anzahl der Schaltvorgänge |
|---------------|--------|------------------------------------|
| [kW] [hp] | | [Schaltungen/Stunde] |
| ≤ 7,5 | ≤ 10,0 | 30 |
| > 7,5 | > 10,0 | 10 |

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz (Direkt, Anlasstrafo, Sanftanlaufgerät). Bei Betrieb an einem Frequenzumrichter gibt es diese Begrenzung nicht.

6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz



GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Toleranzen für die Betriebsspannung Explosionsgefahr

▶ Niemals eine explosionsgeschützte Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.

Die höchstzulässige Abweichung der Betriebsspannung ist ±10% der Bemessungsspannung. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1% betragen.



6.2.3 Frequenzumrichterbetrieb



GEFAHR

Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs

Explosionsgefahr!

▶ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.



ACHTUNG

Förderung von feststoffbeladenen Fördermedien bei reduzierter Drehzahl Erhöhter Verschleiß und Verstopfung!

Niemals die Fließgeschwindigkeit in horizontalen Leitungen von rund 25 inch/s [0,7 m/s] und in vertikalen Leitungen von rund 45 inch/s [1,2 m/s] unterschreiten.

Der Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats ist zulässig im Frequenzbereich von 30 bis 60 Hz.

6.2.4 Fördermedium

6.2.4.1 Fördermediumstemperatur

Das Pumpenaggregat ist für die Förderung von Flüssigkeiten konzipiert. Bei Einfriergefahr ist das Pumpenaggregat nicht mehr betriebsfähig.



ACHTUNG

Einfriergefahr

Beschädigung des Pumpenaggregats!

▶ Pumpenaggregat entleeren oder gegen Einfrieren sichern.

Die maximal zulässige Fördermediumstemperatur und Umgebungstemperatur ist auf dem Typenschild und/oder dem Datenblatt angegeben.

6.2.4.2 Mindeststand des Fördermediums



🚹 GEFAHR

Trockenlauf des Pumpenaggregats

Explosionsgefahr!

▶ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.



ACHTUNG

Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums

Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!

▶ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Stand des Fördermediums mindestens das Maß R3, R3′, R4 oder R4′ erreicht hat (siehe Maßblatt). R3 und R4 sind Angaben für IE3 - Motoren (Wirkungsgradklasse C).

Amarex 39 von 76



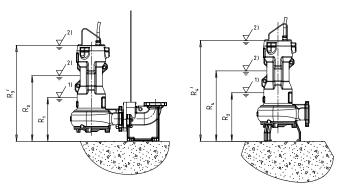


Abb. 20: Mindestflüssigkeitsstand

Für periodischen Aussetzbetrieb (S3, 25 %, 10 min) ist ein Betrieb bis zum Abfall des Fördermediums bis zum Maß R1 oder R2 (siehe Maßblatt) zulässig. Dabei jedoch muss häufiges Einschalten und Ausschalten vermieden werden.

6.2.4.3 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme des Pumpenaggregats ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.



ACHTUNG

Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte

Überlastung des Motors!

- ▶ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.
- ▶ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpenaggregat bleibt eingebaut



M WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!

- ▶ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.



MARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Verletzungsgefahr!

- Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- ▶ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.





ACHTUNG

Einfriergefahr

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▶ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.
- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig vierteljährlich einschalten und für ca. 1 Minute laufen lassen.
 Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Sicherheitsbestimmungen werden beachtet. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 42)
- 1. Pumpenaggregat reinigen.
- 2. Pumpenaggregat konservieren. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 11)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇔ Kapitel 6.1, Seite 37)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 38)

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Pumpenaggregats zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten.





Fehlende Schutzeinrichtungen

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.



HINWEIS

Bei Pumpen/Pumpenaggregaten, die älter als 5 Jahre sind, wird empfohlen alle Elastomere zu erneuern.

2573.8

Amarex 41 von 76



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.





Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten

Explosionsgefahr!

- ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen.
- Wartungsarbeiten an Pumpenaggregaten immer außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.



Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▶ Pumpenaggregat regelmäßig warten.
- Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, elektrische Anschlussleitung, Lagerung und Wellendichtung besonders beachtet.



🛕 GEFAHR

Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.
- ▶ Vorschriften EN 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.

▲ GEFAHR



Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe

Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!

- Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten.
- ▶ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten.
- Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!

- Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.



! WARNUNG



Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich

Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!

- ▶ Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten.
- ▶ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.

WARNUNG



Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Verletzungsgefahr!

- Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- ▶ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Verletzungsgefahr!

▶ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.



WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!

▶ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.



WARNUNG

Mangelnde Standsicherheit

Quetschen von Händen und Füßen!

▶ 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.



HINWEIS

Für sämtliche Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten stehen der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".

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

7.2 Wartung/Inspektion

KSB empfiehlt eine regelmäßige Wartung gemäß folgendem Plan:

Amarex 43 von 76

Tabelle 17: Übersicht Wartungsmaßnahmen

| Wartungsintervall | Wartungsmaßnahmen | Siehe dazu |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| Nach 4 000 Betriebsstunden, | Isolations widerstands messung | (⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 44) |
| jedoch mindestens einmal jährlich | Prüfung der elektrischen Anschlussleitungen | (⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 44) |
| | Sichtprüfung Hebekette/ Hebeseil | (⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 44) |
| | Prüfung Sensoren | (⇒ Kapitel 7.2.1.4, Seite 45) |
| | Schmiermittelwechsel | |
| | Zustandskontrolle der Lager | |
| Alle 5 Jahre | Generalüberholung | |

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Hebekette/ Hebeseil prüfen

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. (Nur bei Aufstellungsart K)
- 1. Hebekette/ Hebeseil inklusive Befestigung auf sichtbare Schäden prüfen.
- 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.

7.2.1.2 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

Sichtprüfung

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.
- 1. Elektrische Anschlussleitungen auf äußere Schäden untersuchen.
- 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.

Schutzleiterprüfung

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.
- 1. Elektrischer Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen. Der elektrische Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω .
- 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.



🗘 GEFAHR

Defekter Schutzleiter

Stromschlag!

▶ Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.

7.2.1.3 Isolationswiderstand messen

Im Rahmen der jährlichen Wartungsmaßnahmen den Isolationswiderstand der Motorwicklung messen.

- ✓ Pumpenaggregat ist im Schaltschrank abgeklemmt.
- ✓ Mit Isolationswiderstandsmessgerät durchführen.
- ✓ Die empfohlene Messspannung beträgt 500 V (maximal zulässig 1000 V).
- Wicklung gegen Masse messen.
 Dazu alle Wicklungsenden miteinander verbinden.
- 2. Wicklungstemperaturfühler gegen Masse messen.
 Dazu alle Aderenden der Wicklungstemperaturfühler miteinander und alle Wicklungsenden mit Masse verbinden.
- $\Rightarrow\,$ Der Isolationswiderstand der Aderenden gegen Masse darf 1 $M\Omega$ nicht unterschreiten.

Wird dieser Wert unterschritten, ist eine getrennte Messung für Motor und elektrische Anschlussleitung erforderlich. Für diese Messung die elektrische Anschlussleitung vom Motor abklemmen.





HINWEIS

Ist der Isolationswiderstand der elektrischen Anschlussleitung kleiner als 1 M Ω , so ist diese beschädigt und muss erneuert werden.



HINWEIS

Bei zu kleinen Isolationswiderständen des Motors ist die Wicklungsisolation defekt. Pumpenaggregat in diesem Fall nicht wieder in Betrieb nehmen.

7.2.1.4 Sensoren prüfen



ACHTUNG

Zu große Prüfspannung

Beschädigung der Sensoren!

▷ Ein handelsübliches Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) verwenden.

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind Widerstandsmessungen an den Leitungsenden der Steuerleitung. Die eigentliche Funktion der Sensoren wird dabei nicht getestet.

Bimetallschalter im Motor Tabelle 18: Widerstandsmessung Bimetallschalter im Motor

| Messung zwischen den Anschlüssen | Widerstandswert | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| | [Ω] | |
| 20 und 21 | < 1 | |

Werden die angegeben Toleranzen überschritten, die elektrische Anschlussleitung am Pumpenaggregat abklemmen und eine erneute Prüfung im Inneren des Motors durchführen.

Werden auch hier die Toleranzen überschritten, muss das Motorteil geöffnet und überholt werden. Die Temperatursensoren befinden sich in der Statorwicklung und lassen sich nicht auswechseln.

Leckagesensor im Motor Tabelle 19: Widerstandsmessung Leckagesensor im Motor

| Messung zwischen den Anschlüssen | Widerstandswert |
|----------------------------------|-----------------|
| | [kΩ] |
| 9 und Schutzleiter (PE) | > 60 |

Kleinere Werte lassen auf Wassereinbruch im Motor schließen. In diesem Fall muss das Motorteil geöffnet und gewartet werden.

7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.2.1 Schmierung der Gleitringdichtung

Die Schmierung der Gleitringdichtung erfolgt durch Schmierflüssigkeit aus der Vorlagekammer.

7.2.2.1.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 4000 Betriebsstunden, mindestens einmal jährlich durchführen.

7.2.2.1.2 Qualität der Schmierflüssigkeit

Die Vorlagekammer ist werkseitig mit umweltfreundlichem, nicht toxischem Schmiermittel in medizinischer Qualität gefüllt (soweit nicht anders vom Kunden gefordert).

Zur Schmierung der Gleitringdichtungen können folgende Schmierflüssigkeiten verwendet werden:

Amarex 45 von 76



Tabelle 20: Ölqualität

| Bezeichnung | Eigenschaf | ten |
|--|---|---|
| Paraffinöl oder Weißöl alternativ: Motoröle der | Kinematische Viskosität bei 104 °F [40 °C] | < 0.03 in ² /s [< 20 mm ² /s] |
| Klassen SAE 10W bis SAE 20W | Zündtemperatur | >365 °F [>185 °C] |
| | Flammpunkt (nach Cleveland) | 320 °F [160 °C] |
| | Stockpunkt (Pourpoint) | 5 °F [-15 °C] |

Empfohlene Ölsorten:

- Merkur WOP 40 PB, Firma SASOL
- Merkur Weißöl Pharma 40, Firma DEA
- dünnflüssiges Paraffinöl Nr. 7174, Firma Merck
- dünnflüssiges Paraffinöl, Firma HAFA Typ Clarex OM
- gleichwertige Fabrikate in medizinischer Qualität, nicht toxisch
- Wasser-Glykol-Gemisch



MARNUNG

Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit

Gefahren für Mensch und Umwelt!

▶ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.

7.2.2.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Tabelle 21: Schmierflüssigkeitsmenge in Abhängigkeit zum Motor

| Motorversion Wirkungsgradklasse Polz | | Polzahl | Schmierflüss | Schmierflüssigkeitsmenge | | |
|--------------------------------------|---|---------|--------------|--------------------------|--|--|
| | | | [quart] | [1] | | |
| 009 | С | 4 | 0.77 | 0.73 | | |
| 015 | С | 4 | 0.77 | 0.73 | | |
| 017 | F | 4 | 0.77 | 0.73 | | |
| 018 | С | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 022 | С | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 023 | F | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 023 | F | 4 | 0.77 | 0.73 | | |
| 024 | F | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 029 | С | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 040 | F | 2 | 0.77 | 0.73 | | |
| 018 | С | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 030 | F | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 030 | С | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 035 | F | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 036 | F | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 042 | F | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 043 | F | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 045 | С | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 046 | С | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 047 | F | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 051 | F | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 055 | С | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 062 | F | 2 | 1.11 | 1.05 | | |
| 065 | F | 4 | 1.11 | 1.05 | | |
| 066 | F | 2 | 1.11 | 1.05 | | |



| Motorversion | Wirkungsgradklasse | Polzahl | Schmierflüssigkeitsmenge | |
|--------------|--------------------|---------|--------------------------|------|
| | | | [quart] | [1] |
| 068 | F | 2 | 1.11 | 1.05 |
| 070 | F | 4 | 1.11 | 1.05 |
| 071 | F | 2 | 1.11 | 1.05 |
| 077 | F | 4 | 1.11 | 1.05 |
| 084 | F | 2 | 1.11 | 1.05 |

7.2.2.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

Schmierflüssigkeit wechseln bei Ausführungen YS



Z!\ WARNUNG



- Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten
- Gefährdung für Umwelt und Personen!
 - Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
 - ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
 - ▷ Schmierflüssigkeiten auffangen und entsorgen.
 - Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

Schmierflüssigkeit ablassen

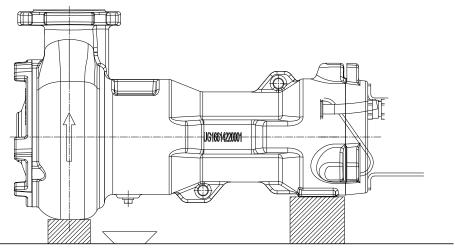


Abb. 21: Schmierflüssigkeit ablassen

- 1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.
- 2. Geeignetes Gefäß unter die Verschlussschraube stellen.



MARNUNG

Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer

Herausspritzende Flüssigkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand!

- ▶ Verschlussschraube der Schmierflüssigkeitskammer vorsichtig öffnen.
- 3. Verschlussschraube 903 mit Dichtring 411 lösen und Schmierflüssigkeit ablassen.

Amarex 47 von 76



HINWEIS

Das Paraffinöl hat ein helles transparentes Aussehen. Eine leichte Verfärbung, hervorgerufen durch das Einlaufen bei neuen Gleitringdichtungen oder durch geringe Leckageverunreinigungen durch das Fördermedium, hat keine nachteilige Auswirkung. Starke Verunreinigung der Schmierflüssigkeit durch das Fördermedium deutet jedoch auf schadhafte Gleitringdichtungen hin.

Schmierflüssigkeit auffüllen

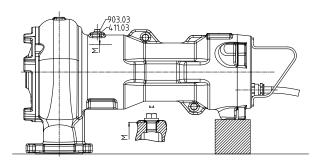


Abb. 22: Schmierflüssigkeitsstand

- M Optimaler Schmierflüssigkeitsstand
 - 1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.
 - 2. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung bis zur erforderlichen Höhe M (siehe nachfolgende Tabelle) mit Schmierflüssigkeit auffüllen.
 - 3. Verschlussschraube 903 mit neuem Dichtring 411 und einem Anzugsmoment von 17 lbf ft [23 Nm] einschrauben.

Tabelle 22: Schmierflüssigkeitsstand

| Motorversion | Wirkungsgradklasse | Polzahl | N | Л |
|--------------|--------------------|---------|--------|------|
| | | | [inch] | [mm] |
| 009 | С | 4 | 1.69 | 43 |
| 015 | С | 4 | 1.69 | 43 |
| 017 | F | 4 | 1.69 | 43 |
| 018 | С | 2 | 1.69 | 43 |
| 022 | С | 2 | 1.69 | 43 |
| 023 | F | 2 | 1.69 | 43 |
| 023 | F | 4 | 1.69 | 43 |
| 024 | F | 2 | 1.69 | 43 |
| 029 | С | 2 | 1.69 | 43 |
| 040 | F | 2 | 1.69 | 43 |
| 018 | С | 4 | 1.81 | 46 |
| 030 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 030 | С | 2 | 1.81 | 46 |
| 035 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 036 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 042 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 043 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 045 | С | 4 | 1.81 | 46 |
| 046 | С | 2 | 1.81 | 46 |
| 047 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 051 | F | 2 | 1.81 | 46 |

| Motorversion | Wirkungsgradklasse | Polzahl | M | |
|--------------|--------------------|---------|--------|------|
| | | | [inch] | [mm] |
| 055 | С | 2 | 1.81 | 46 |
| 062 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 065 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 066 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 068 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 070 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 071 | F | 2 | 1.81 | 46 |
| 077 | F | 4 | 1.81 | 46 |
| 084 | F | 2 | 1.81 | 46 |

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager der Pumpenaggregate sind mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

7.3 Entleeren/Reinigen



WARNUNG



Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.
- Ggf. 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 Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitserklärung versehen.
 (⇒ Kapitel 10, Seite 71)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen



MARNUNG

Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!

 Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.



MARNUNG

Heiße Oberfläche

Verletzungsgefahr!

▶ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

Amarex 49 von 76





! WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile

Personenschäden und Sachschäden!

▶ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht der KSB-Service zur Verfügung.



!\ GEFAHR

Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!

- ▶ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten.
- ▶ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen.
- Die Pumpe entleeren und drucklos setzen.
- ▶ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen.
- ▶ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.



WARNUNG

Scharfkantige Bauteile

Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!

- ▶ Montage- und Demontagearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen.
- ▷ Arbeitshandschuhe tragen.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 49) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 2. Schmierflüssigkeit ablassen.
- 3. Leckagekammer entleeren und während der Demontage geöffnet lassen.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen.

- 1. Saugdeckel 162 ausbauen.
- 2. Laufradbefestigungsschraube M8 lösen und abnehmen. Die Laufrad-Wellenverbindung erfolgt durch einen Kegelsitz.
- 3. Für den Ausbau des Laufrads befindet sich an der Laufradnabe ein M10-Abdrückgewinde.

Abdrückschraube gemäß nachstehender Zeichnung einschrauben und Laufrad lösen.



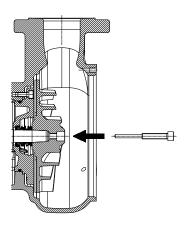


Abb. 23: Abdrückschraube



HINWEIS

Abdrückschraube ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie ist separat bei KSB erhältlich.

7.4.4 Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen



HINWEIS

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

HINWEIS



Die Motoren explosionsgeschützter Pumpenaggregate sind in der Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" ausgeführt. Alle Arbeiten am Motorteil, welche den Explosionsschutz beeinflussen, wie Neuwicklung und Instandsetzungen mit mechanischer Bearbeitung, bedürfen einer Abnahme durch einen zugelassenen Sachverständigen oder müssen beim Hersteller durchgeführt werden. Der innere Aufbau des Motorraumes muss unverändert bleiben. Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen.

- √ Öl ist abgelassen.
- 1. Gleitring 433.02 über die Welle schieben.
- 2. Schrauben 914.74 lösen und entfernen.
- 3. Druckdeckel 163 entfernen.
- 4. Gegenring 433.02 aus dem Druckdeckel 163 entfernen.
- 5. Sicherungsring 932.03 entfernen.
- 6. Gleitring 433.01 entfernen.
- 7. Sicherungsring 932.08 entfernen.
- 8. Baugruppe Lagergehäuse 350 und Rotor 818 entfernen.
- 9. Sicherungsring 932.04 entfernen.
- 10. Lagergehäuse 350 vom Wälzlager abziehen.
- 11. Gegenring 433.01 aus dem Lagergehäuse 350 entfernen.
- 12. Sicherungsring 932.02 entfernen.

Amarex 51 von 76



- 13. Wälzlager 320 (verstärkte Ausführung) oder 321.02 (Standardausführung) entfernen.
- 14. Wälzlager 321.01 abziehen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen



MARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!

▶ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

ACHTUNG



Nicht fachgerechte Montage

Beschädigung der Pumpe!

- Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.



HINWEIS

Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, dass alle für den Explosionsschutz relevanten Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Spaltflächen austauschen. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spalte" entnehmen.

Reihenfolge

Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.

Dichtungen

- O-Ringe
 - O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
- Montagehilfen
 - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.

Anzugsmomente Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.2 Pumpenteil montieren

7.5.2.1 Gleitringdichtung einbauen

- Die Oberfläche der Welle muss einwandfrei sauber und unbeschädigt sein.
- Vor dem endgültigen Einbau der Gleitringdichtung die Gleitflächen mit einem Tropfen Öl benetzen.
- Zum einfacheren Einbau der Balg-Gleitringdichtung den Balginnendurchmesser mit Seifenwasser (kein Öl) benetzen.
- Um Beschädigungen des Gummibalgs zu vermeiden, eine dünne Folie 0,0039 +/0,0118 inch [0,1 +/- 0,3 mm] um den freien Wellenstumpf legen.
 Rotierende Einheit über die Folie schieben und in Einbauposition bringen. Folie danach entfernen.
- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig im Motor eingebaut.
- 1. Antriebsseitige Gleitringdichtung 433.01 auf Welle 210 aufschieben und mit Sicherungsring 932.03 sichern.
- 2. O-Ring 412.15 in den Druckdeckel 163 legen und zusammen in das Gehäuse 100 einpressen. Anschließend Druckdeckel 163 mittels den Schrauben 914.74 befestigen.
- 3. Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 auf die Welle 210 aufschieben.

Bei Einsatz einer Spezial-Gleitringdichtung mit abgedeckter Befederung ist vor Montage des Laufrads die Innensechskantschraube am rotierenden Teil festzuziehen. Dabei das Einbaumaß A einhalten.

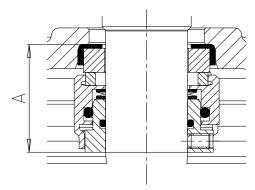


Abb. 24: Einbaumaß A

Tabelle 23: Einbaumaß A

| Pumpengröße | Einbaumaß A | | | |
|----------------|-------------|----|--|--|
| | [inch] [mm] | | | |
| alle Baugrößen | 1.14 | 29 | | |

7.5.2.2 Laufrad einbauen



HINWEIS

Bei Lagerträger mit konischen Sitz, darauf achten, dass der konische Sitz des Laufrades und der Welle unbeschädigt ist und fettfrei montiert wird.

Amarex 53 von 76

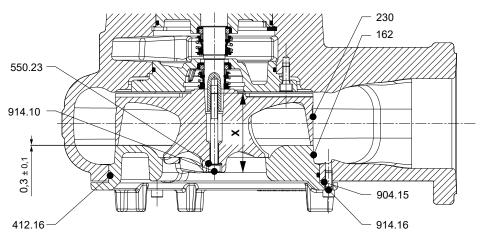


Abb. 25: Laufrad einbauen, Beispiel Laufradtyp D-max

Tabelle 24: Mindestlänge der erforderlichen Ringschraube

| Amarex | Saugstutzen DN | | | | | |
|---------|----------------|------|--------|------|--------|------|
| | 80 | | 100 | | 150 | |
| | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] |
| 2-polig | 2.56 | 65 | 3.54 | 90 | - | - |
| 4-polig | 3.94 | 100 | 3.54 | 90 | 5.12 | 130 |

- 1. Laufrad 230 auf Wellenende schieben und mit Hilfe der Laufradschraube 914.10 befestigen.
- 2. Laufradschraube 914.10 wieder entfernen.
- 3. Ringschraube M8 ¹¹⁾ anstelle der Laufradschraube einschrauben.
 - ⇒ Mindestlänge der Ringschraube beachten, vgl. zugehörige Tabelle.
 - ⇒ Wird eine andere Schraubenlänge verwendet, Unterlegscheibe(n) verwenden, um Kontakt mit dem Laufrad herzustellen.
- 4. Ringschraube mit max. 22.2 lbf ft [30 Nm] anziehen.
- 5. Saugdeckel 162 bis zur Anlage am Laufrad schieben.
- 6. Pumpenaggregat an der Ringschraube¹¹⁾ einhängen.
- 7. Stellschrauben 904.15 bis zur Anlage am Pumpengehäuse eindrehen.
- 8. Pumpenaggregat vorsichtig wieder absetzen.
- 9. Saugdeckel entfernen.
- 10. Höhe der Schrauben 904.15 bis zum Saugdeckel 162 messen und zur Höhe jeder Schraube 0,3 +/- 0,1 mm addieren.
- 11. Saugdeckel wieder einsetzen und mit Hilfe der Schrauben 914.16 befestigen.
- 12. Griff des Pumpenaggregats in Hebezeug einhängen und mit der Hand Laufrad auf Freigängigkeit prüfen.
- 13. Ringschraube¹¹⁾ lösen.
- 14. Laufradschraube 914.16 einsetzen und mit 22.2 lbf ft [30 Nm] festziehen.

^{2573.830/02-}DE

¹¹ Nicht im KSB-Lieferumfang enthalten.



7.5.3 Motorteil montieren

HINWEIS



Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, ob alle für den Explosionsschutz relevanten Ex-Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Ex-Spaltflächen austauschen. Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat sind nur Originalteile von KSB zulässig. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren" entnehmen. Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

⚠ GEFAHR



Verwendung falscher Schrauben

Explosionsgefahr!

- ▶ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden.
- Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

7.5.4 Dichtheitsprüfung durchführen

Nach der Montage muss die Gleitringdichtungspartie/Schmierflüssigkeitskammer auf Dichtheit überprüft werden. Für die Dichtheitsprüfung wird die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung verwendet.

Bei der Dichtheitsprüfung folgende Werte einhalten:

Prüfmedium: DruckluftPrüfdruck: maximal 7,25 psi

Prüfdauer: 2 Minuten

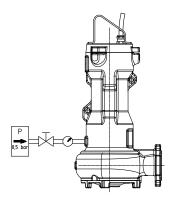


Abb. 26: Prüfvorrichtung einschrauben

- 1. Verschlussschraube und Dichtring der Schmierflüssigkeitskammer lösen.
- 2. Prüfvorrichtung dicht in die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung einschrauben.
- 3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen. Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen. Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren. Danach erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
- Nach erfolgreichem Abschluss der Dichtheitsprüfung Schmierflüssigkeit auffüllen. (⇒ Kapitel 7.2.2.1.4, Seite 47)

7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Anschlussleitungen prüfen. (⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 44)

Amarex 55 von 76



7.6 Anziehdrehmomente

Tabelle 25: Anziehdrehmomente

| Gewinde | [lbf ft] | [Nm] |
|---------------------------|----------|------|
| M8 | 12.5 | 17 |
| M10 | 25.8 | 35 |
| Laufradschraube M8 | 22.1 | 30 |
| Verschlussschraube 903.03 | 17.0 | 23 |

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Baureihe
- Baugröße
- Baujahr
- Motor-Nummer

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 60)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)



7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 26: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung für 4000 Betriebsstunden oder 1-jährigen Dauerbetrieb

| Teile-Nr. | | Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen) | | | | | | |
|-----------|---------------------------|--|---|---|---|---------|---------|----------------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 und 7 | 8 und 9 | 10 und mehr |
| 300 | Lager (Set) | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 433 | Gleitringdichtungen (Set) | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 412 | O-Ringe (Set) | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 900 | Schrauben (Set) | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |

Tabelle 27: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung für 5-jährigen Dauerbetrieb

| Teile-Nr. | Benennung | Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen) | | | | | | |
|-----------|---------------------------|--|---|---|---|---------|---------|----------------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 und 7 | 8 und 9 | 10 und mehr |
| 230 | Laufrad | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 300 | Lager (Set) | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 6 | 50 % |
| 433 | Gleitringdichtungen (Set) | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 6 | 50 % |
| 412 | O-Ringe (Set) | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 6 | 50 % |
| 834 | Leitungsdurchführung | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 30 % |
| 900 | Schrauben (Set) | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 6 | 50 % |

7.7.3 Ersatzteilsets

Tabelle 28: Ersatzteilsets

| Nummer des Ersatzteil | sets Teilenummer | Teile-Benennung |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 99-19 900 | 550.23 | Scheibe |
| | 592 | Unterlage |
| | 903.03 | Verschlussschraube |
| | 904.15 | Gewindestift |
| | 914.01/.04/.10/.16/.20/.26/.74/ | .83 Innensechskantschraube |
| 412 | 411.03 | Dichtring |
| | 412.01/.02/.07/.15/.16/.47 | O-Ring |
| 433 | 433.01/.02 | Gleitringdichtung |
| | 932.03 | Sicherungsring |
| 300 | 320, 321.01/.02 | Wälzlager |
| | 932.02/.04 | Sicherungsring |



8 Störungen: Ursachen und Beseitigung



MARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Verletzungsgefahr!

▶ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.

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

- A Pumpe fördert nicht
- **B** Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- C Stromaufnahme/Leistungsaufnahme zu groß
- D Förderhöhe zu klein
- E Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

Tabelle 29: Störungshilfe

| Α | В | С | D | Ε | Mögliche Ursache | Beseitigung |
|---|---|---|---|---|---|--|
| - | X | - | - | - | Pumpe fördert gegen zu hohen Druck. | Betriebspunkt neu einregeln. |
| - | X | - | - | - | Schieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet | Schieber ganz öffnen. |
| - | - | X | - | X | Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast). | Betriebsdaten der Pumpe prüfen. |
| X | - | - | - | - | Pumpe und/oder Rohrleitung sind nicht vollständig entlüftet. | Entlüften, hierzu Pumpe vom Fußkrümmer abheben und wieder aufsetzen. |
| X | - | - | - | - | Pumpeneinlauf durch Ablagerung verstopft | Einlauf, Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen. |
| - | X | - | X | X | Zulaufleitung oder Laufrad verstopft | Ablagerungen in der Pumpe / oder Rohrleitungen entfernen. |
| - | - | X | - | X | Schmutz / Fasern in den Laufradseitenräumen; schwergängiger Pumpenrotor | Laufrad auf leichte Drehbarkeit prüfen, falls notwendig Laufrad reinigen. |
| - | X | X | X | X | Verschleiß der Innenteile | Verschlissene Teile erneuern. |
| X | X | - | X | - | Schadhafte Steigrohrleitung (Rohr und Dichtung) | Defekte Steigrohre auswechseln, Dichtungen erneuern. |
| - | X | - | X | X | Unzulässiger Gehalt an Luft oder Gas im Fördermedium | Rückfrage erforderlich |
| - | - | - | - | X | Anlagenbedingte Schwingungen | Rückfrage erforderlich |
| - | X | X | X | X | Falsche Drehrichtung | Den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen. |
| - | - | X | - | - | Falsche Betriebsspannung | Elektrische Anschlussleitung prüfen. Leitungsanschlüsse prüfen. |
| | | | | | | Spannung im Schaltschrank prüfen. |
| X | - | - | - | - | Motor läuft nicht, da keine Spannung vorhanden. | Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen. |
| X | - | X | - | - | Motorwicklung oder elektrische Anschlussleitung defekt | Durch neue Original KSB-Teile ersetzen oder Rückfrage. |
| - | - | - | - | X | Wälzlager defekt | Rückfrage erforderlich |
| - | X | - | - | - | Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs | Niveausteuerung prüfen. |
| X | - | - | - | - | Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet. | Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein (Ausführung US). |
| X | - | - | - | - | Temperaturbegrenzer (Explosionsschutz) hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst. | Ursache durch für den explosionsgefährdeten Bereich geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen. |



| Α | В | С | D | Ε | Mögliche Ursache | Beseitigung |
|---|---|---|---|---|---|--|
| X | - | - | - | | | Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen. |
| - | X | - | X | | Bei Stern-Dreieck-Anlauf: Motor läuft nur in Sternstufe. | Stern-Dreieck-Schütz prüfen. |

Amarex 59 von 76



9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Gesamtzeichnung

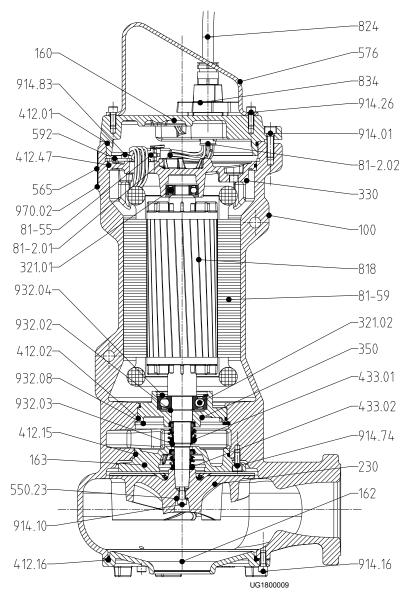


Abb. 27: Gesamtzeichnung, Laufrad F-max



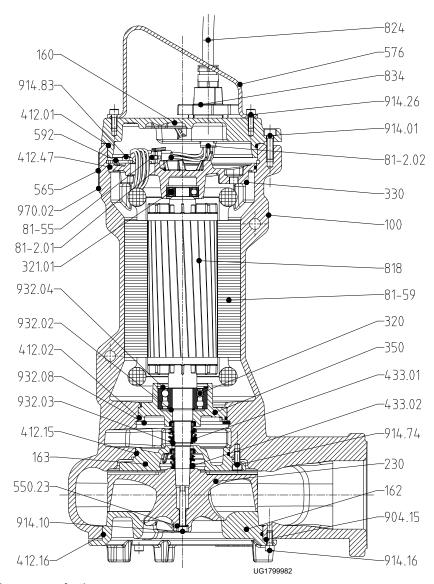


Abb. 28: Gesamtzeichnung, Laufrad D-max

Tabelle 30: Einzelteileverzeichnis

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|---------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| 100 | Gehäuse | 576 | Griff |
| 160 | Deckel | 592 | Stopfen |
| 162 | Saugdeckel | 81-2.01/.02 | Stecker |
| 163 | Druckdeckel | 81-55 | Steckdose |
| 230 | Laufrad | 81-59 | Stator |
| 32012) | Wälzlager | 818 | Rotor |
| 321.01/.02 ¹³⁾ | Radialkugellager | 824 | Kabel |
| 330 | Lagerträger | 834 | Leitungsdurchführung |
| 350 | Lagergehäuse | 904.15 ¹²⁾ | Gewindestift |
| 412.01/.02/.15/.16/.47 | O-Ring | 914.01/.10/.16/.26/.74/.83 | Innensechskantschraube |
| 433.01/.02 | Gleitringdichtung | 932.02/.03/.04/.08 | Sicherungsring |
| 550.23 | Scheibe | 970.02 | Schild |
| 565 | Niet | | |

Nur für Ausführung mit Laufrad D-max verwendet.

Amarex 61 von 76

Nur für Ausführung mit Laufrad F-max verwendet.



9.2 Explosionszeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.2.1 Explosionszeichnung

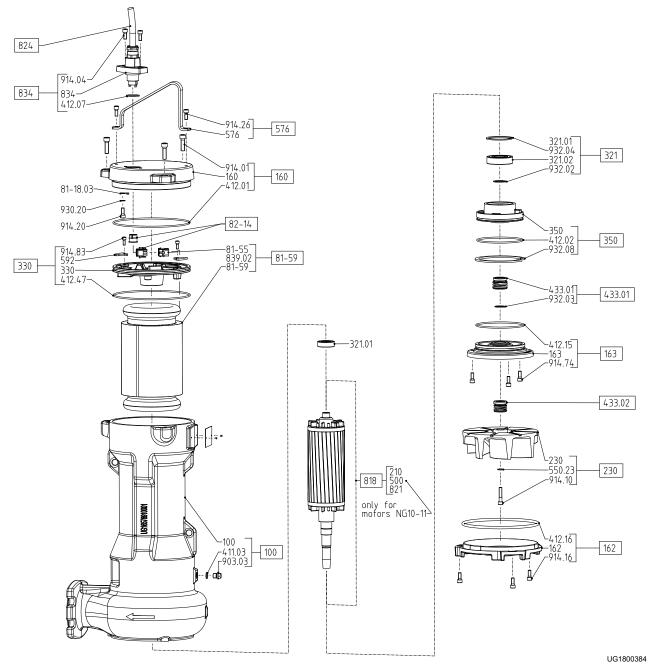


Abb. 29: Explosionszeichnung, Amarex F-max



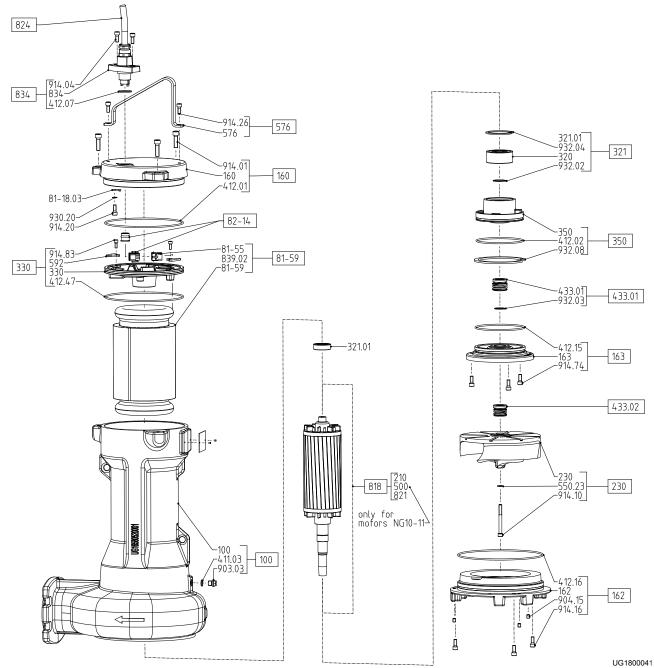


Abb. 30: Explosionszeichnung, Amarex D-max

Tabelle 31: Einzelteileverzeichnis

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung | | |
|------------|--------------------|-----------|----------------------|--|--|
| 100 | Gehäuse | 500 | Ring | | |
| 113 | Zwischengehäuse | 550 | Scheibe | | |
| 162 | Saugdeckel | 561 | Kerbstift | | |
| 182 | Füße | 69-6 | Temperatursensor | | |
| 210 | Welle | 69-16 | Feuchtigkeitssensor | | |
| 23-7 | Laufradkörper | 81-2 | Stecker | | |
| 230 | Laufrad | 81-59 | Stator | | |
| 321.01/.02 | Radialkugellager | 818 | Rotor | | |
| 330 | Lagerträger | 821 | Rotorpaket | | |
| 355 | Lagerträgergehäuse | 834 | Leitungsdurchführung | | |
| 410 | Profildichtung | 99-9 | Dichtungssatz | | |

Amarex 63 von 76



| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| 411 | Dichtring | 903 | Verschlussschraube |
| 412.01/.02/.03/.04/.05 | O-Ring | 904 | Gewindestift |
| 433.01/.02 | Gleitringdichtung | 914.01/.02/.03/.04/.06 | Innensechskantschraube |
| 476 | Gegenringträger | 932.01/.02/.03/.04 | Sicherungsring |
| 59-17 | Schäkel | | |



9.3 Elektrische Anschlusspläne

9.3.1 Elektrische Anschlussleitung AWG 15-7 oder AWG 15-8

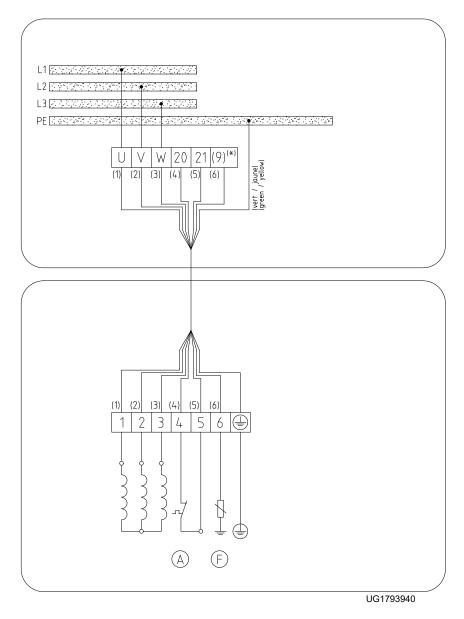


Abb. 31: Elektrischer Anschlussplan, Motorversion US und YS, Sternschaltung für vergossene Kabeldurchführung

| * | * Option mit geschirmter Leitung | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| A | Motortemperatur | | | | | |
| Ē | Leckage im Motor (optional) | | | | | |
| (*) Elektrische Ar | (*) Elektrische Anschlussleitung mit Leckagesensor: AWG 15-8 | | | | | |

Amarex 65 von 76

9.3.2 Elektrische Anschlussleitung AWG 15-12 oder AWG 13-12

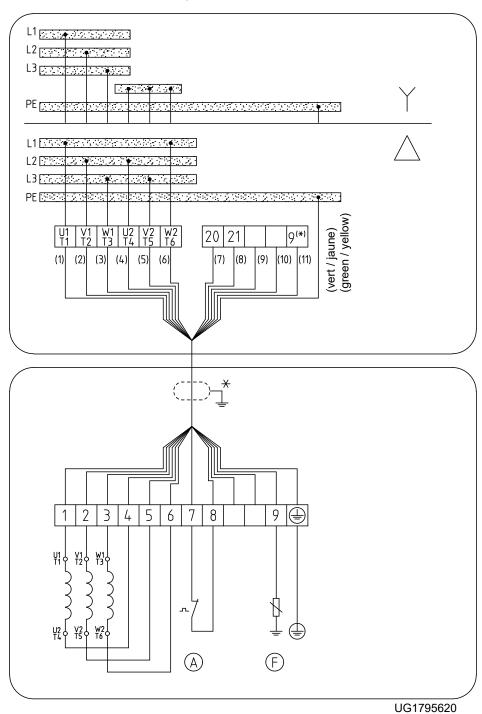


Abb. 32: Elektrischer Anschlussplan, Motorversion US und YS, Stern/Dreieck-Schaltung für vergossene Kabeldurchführung

| * | Option mit geschirmter Leitung | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| (A) | Motortemperatur | | | | | | |
| (F) | Leckage im Motor (optional) | | | | | | |
| Elektrische Ansch | Elektrische Anschlussleitung: AWG 15-12 oder AWG 13-12 | | | | | | |
| (*) Elektrische Aı | (*) Elektrische Anschlussleitung mit Leckagesensor | | | | | | |



9.4 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

18C 2 ... 29C 2

23F 2 ... 40F 2

09C 4 ... 15C 4

17F 4 ... 23F 4

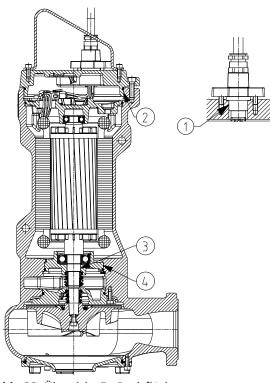


Abb. 33: Übersicht Ex-Spaltflächen

Tabelle 32: Technische Daten

| Tabelle 32: Technische Daten | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------|--------|--------|---------------|--|--|--|
| | | Kabeldurchführung | Deckel | Welle | Pumpengehäuse | | | |
| Ex-Spaltflächen-Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| Länge der Spaltfläche [mm] | | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | | | |
| Innendurchmesser (Bohrung) [mm] | | 32 | 174 | 30 | 120 | | | |
| Außendurchmesser (Welle) [mm] | | 32 | 174 | 29,9 | 120 | | | |
| Toleranz ISO Innendurchmesser | | H8 | H7 | - | H8 | | | |
| Toleranz ISO Außendurchmesser | | - | g6 | - | g6 | | | |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | 39 | 40 | - | 54 | | | |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal | 0 | 0 | - | 0 | | | |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | - | -14 | - | -12 | | | |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal | - | -39 | - | -34 | | | |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | - | - | 20 | - | | | |
| | minimal | - | - | 0 | - | | | |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | -25 | - | -60 | - | | | |
| | minimal | -75 | - | -80 | - | | | |

Amarex 67 von 76



Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

30C 2 ... 55C 2

47F 2 ... 84F 2

18C 4 ... 45C 4

35F 4 ... 77F 4

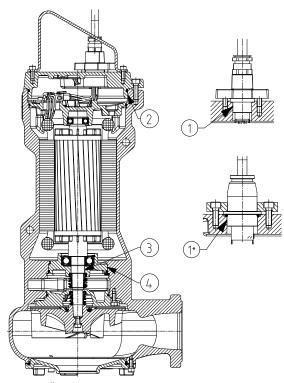


Abb. 34: Übersicht Ex-Spaltflächen

Tabelle 33: Technische Daten

| | | Kabeldurchführung | Deckel | Welle | Pumpengehäuse |
|---------------------------------|---------|-------------------|--------|--------|---------------|
| Ex-Spaltflächen-Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Länge der Spaltfläche [mm] | | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 |
| Innendurchmesser (Bohrung) [mm] | | 32 | 220 | 30 | 130 |
| Außendurchmesser (Welle) [mm] | | 32 | 220 | 29,9 | 130 |
| Toleranz ISO Innendurchmesser | | H8 | H7 | - | Н8 |
| Toleranz ISO Außendurchmesser | | - | g6 | - | g6 |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | 39 | 46 | - | 63 |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal | 0 | 0 | - | 0 |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | - | -15 | - | -14 |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal | - | -44 | - | -39 |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | - | - | 20 | - |
| | minimal | - | - | 0 | - |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | -25 | - | -60 | - |
| | minimal | -75 | - | -80 | - |



Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

30C 2 ... 55C 2

47F 2 ... 84F 2

18C 4 ... 45C 4

35F 4 ... 77F 4

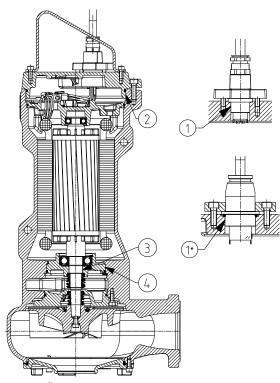


Abb. 35: Übersicht Ex-Spaltflächen

Tabelle 34: Technische Daten

| | | Kabeldurchführung | Deckel | Welle | Pumpengehäuse |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------|--------|---------------|
| Ex-Spaltflächen-Nummer | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Länge der Spaltfläche [mm] | | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 | ≥ 12,5 |
| Innendurchmesser (Bohrung) [mm] | | 52 | 220 | 30 | 130 |
| Außendurchmesser (Welle) [mm] | | 52 | 220 | 29,9 | 130 |
| Toleranz ISO Innendurchmesser | | H8 | H7 | - | H8 |
| Toleranz ISO Außendurchmesser | | - | g6 | - | g6 |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | 46 | 46 | - | 63 |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal | 0 | 0 | - | 0 |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | - | -15 | - | -14 |
| nach DIN ISO 286/2 | minimal - | - | -44 | - | -39 |
| Toleranz in µm Innendurchmesser | maximal | - | - | 20 | - |
| | minimal | - | - | 0 | - |
| Toleranz in µm Außendurchmesser | maximal | -25 | - | -60 | - |
| | minimal | -75 | - | -80 | - |

Amarex 69 von 76



9.5 Einbaupläne Gleitringdichtung

Tabelle 35: Einbaupläne Gleitringdichtung

| Teile- Nummer | Bezeichnung | Einbauplan | | | | |
|------------------|--|-------------------------------|--|--|--|--|
| Gleitring | Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung) | | | | | |
| 433.01 | Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung) | | | | | |
| 932.03 | Sicherungsring | | | | | |
| 433.02 | Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung) | 433.01 932.03 433.02 | | | | |
| Gleitring | lichtung mit abgedeckten Federn | 1 | | | | |
| 433.01 | Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung) | | | | | |
| 932.03 | Sicherungsring | | | | | |
| 433.02 | Gleitringdichtung (Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn, HJ) | 932.03 433.02 UG1796735 | | | | |



10 Unbedenklichkeitserklärung

| Typ: | | | | ••••• | ••••• | | |
|------------------|--|--|--|----------------------------|-------------------------|--|--|
| | igsnummer/ | | | | | | |
| | igspositions nummer 14): | | | | ••••• | | |
| | datum: | | | | | | |
| | zgebiet: | | | | | | |
| Förder | rmedium ¹⁴⁾ : | | | | | | |
| Zutref | fendes bitte ankreuzen | 114): | | | | | |
| | | | | | <u>(1)</u> | | |
| | | | | | | | |
| | ätzend | brandfördernd | entzündlich | explosiv | gesundheitsgefährdend | | |
| | | | | ¥2 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| gesu | undheitsschädlich | giftig | radioaktiv | umweltgefährlich | unbedenklich | | |
| Grund | der Rücksendung ¹⁴⁾ : | | | | | | |
| Bemer | kungen: | | | | | | |
| | J | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Das Pr | odukt/ Zubehör ist vor | Versand/ Bereitstellung | sorgfältig entleert sow | ie außen und innen gerein | igt worden. | | |
| Wir er | klären hiermit, dass die | eses Produkt frei von ge | fährlichen Chemikalien, | biologischen und radioak | tiven Stoffen ist. | | |
| | | | | näusedeckel, Lagerringträg | | | |
| | | ntfernt und gereinigt. B äger bzw. Zwischenstüc | | alttopfs wurden Außenrot | or, Lagerträgerlaterne, | | |
| Bei Sp | altrohrmotorpumpen v | vurden Rotor und Gleitl | lager zur Reinigung aus | der Pumpe entfernt. Bei U | Indichtigkeit des | | |
| Stator | | | | und dieses ggf. entfernt. | | | |
| | | _ | ehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich. | | | | |
| | Folgende Sicherheit | svorkehrungen hinsicht | nrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich: | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | ersichern, dass die vorsti Imungen erfolgt. | ehenden Angaben korr | ekt und vollstandig sind | und der Versand gemäß o | den gesetzlichen | | |
| 2000 | gen erreige | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Ort, Datum und Un | terschrift | Adresse | F | irmenstempel | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | _ | | | | |
| ¹⁴ Pf | lichtfeld | | | | | | |

Amarex 71 von 76



Stichwortverzeichnis

| Antrieb 15 Anziehdrehmomente 56 | K Kennzeichnung von Warnhinweisen 7 Konservierung 11 |
|--|--|
| Aufstellung Transportable Aufstellung 30 Aufstellungsplatz 21 Auftragsnummer 6 Außerbetriebnahme 41 | L Lager 16 Lagerung 11 Laufradform 16 |
| Bauart 15 | Leckageüberwachung 34 Lieferumfang 18 |
| Befestigungsarten 30 Bestimmungsgemäße Verwendung 8 Betriebsspannung 38 | M Mindestflüssigkeitsstand 40 mitgeltende Dokumente 6 Montage 50 |
| Demontage 50 | N. |
| Drehrichtung 22 | N Niveausteuerung 32 |
| E | 0 |
| Einlagern 41 | Ölschmierung |
| Einsatzbereiche 8 | Ölqualität 46 |
| Einschalten 37 | |
| Einzelteileverzeichnis 61 | P |
| Elektrischer Anschluss 35 | Produktschlüssel 14 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit 32 | _ |
| Entsorgung 12 | R |
| Ersatzteil | Rohrleitung 25 |
| Ersatzteilbestellung 56 | Rücksendung 12 |
| Ersatzteilhaltung 57 | 6 |
| Ersatzteilsets 57 | S |
| Explosionsschutz 22, 33, 35, 38, 39, 42, 51, 55 Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung YS 63 | Schadensfall 6 Ersatzteilbestellung 56 Schalthäufigkeit 38 |
| Amarex F-max, Ausführung YS 62 | Schmierflüssigkeit 45 |
| Ex-Spaltflächen 67, 68, 69 | Intervalle 44 Menge 46 |
| F | Qualität 46 |
| Fördermedium Dichte 40 | Stand 48 |
| Frequenzumrichterbetrieb 32, 39 | Sensoren 33 |
| Frequenzuminchterbetheb 32, 39 | Sicherheit 8 |
| G | Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9 |
| Gewährleistungsansprüche 6 | Störfestigkeit 32 Störungen |
| Gleitringdichtung 70 | Ursachen und Beseitigung 58 |
| | 3 3 |
| 1 | U |
| Inhetriehnahme 37 | Überlastschutzeinrichtung 32 |

573.830/02-D

Unbedenklichkeitserklärung 71

Unvollständige Maschinen 6

Isolationswiderstandsmessung 44



W

Warnhinweise 7 Wartung 43 Wartungsmaßnahmen 44 Wellendichtung 15 Wiederinbetriebnahme 41

Z

Zulässige Flanschbelastungen 25

Amarex 73 von 76

