Tauchmotorpumpe

Amarex

Baugröße DN 50 bis DN 150 Motoren:

2-polig: 014 bis 084 4-polig: 012 bis 077 EAC

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 23.06.2021



Inhaltsverzeichnis

	Glo	ssar	5
1	Allo	gemeines	6
	1.1	Grundsätze	6
	1.2	Einbau von unvollständigen Maschinen	6
	1.3	Zielgruppe	6
	1.4	Mitgeltende Dokumente	6
	1.5	Symbolik	7
	1.6	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2	Sich	nerheit	8
	2.1	Allgemeines	8
	2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
	2.3	Personalqualifikation und Personalschulung	9
	2.4	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	9
	2.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
	2.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	9
	2.7	Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	. 10
	2.8	Unzulässige Betriebsweisen	. 10
	2.9	Hinweise zum Explosionsschutz	. 10
		2.9.1 Reparatur	. 10
3	Tra	nsport/Lagerung/Entsorgung	
	3.1	Lieferzustand kontrollieren	. 11
	3.2	Transportieren	. 11
	3.3	Lagerung/Konservierung	. 11
	3.4	Rücksendung	. 12
	3.5	Entsorgung	. 13
4	Bes	chreibung Pumpe/Pumpenaggregat	
	4.1	Allgemeine Beschreibung	
	4.2	Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	
	4.3	Benennung	
	4.4	Typenschild	
	4.5	Konstruktiver Aufbau	
	4.6	Aufstellungsarten	
	4.7	Aufbau und Wirkungsweise	
	4.8	Lieferumfang	
	4.9	Abmessungen und Gewichte	. 19
5	Auf	stellung/Einbau	
	5.1	Sicherheitsbestimmungen	
	5.2	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	
		5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten	
		5.2.2 Schmierflüssigkeitsstand prüfen	
	F 2	5.2.3 Drehrichtung prüfen	
	5.3	Pumpenaggregat aufstellen	
		5.3.2 Transportable Nassaufstellung	
	5.4	Elektrik	
	3.4	5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage	
		5.4.2 Elektrisch anschließen	
6	Inb	etriebnahme/Außerbetriebnahme	37
U			
Ū	6.1	Inbetriebnahme	. 37
•	6.1	Inbetriebnahme	. 37

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	40
		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	44
		7.2.1 Inspektionsarbeiten	
		7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel	
	7.3	Entleeren/Reinigen	
	7.4	Pumpenaggregat demontieren	
		7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	
		7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten	
		7.4.3 Pumpenteil demontieren	
		7.4.4 Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen	
	7.5	Pumpenaggregat montieren	
	7.5	7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	
		7.5.2 Pumpenteil montieren	
		7.5.3 Motorteil montieren	
		7.5.4 Dichtheitsprüfung durchführen	
		7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen	
	7.6	·	
	7.7		
	,.,	7.7.1 Ersatzteilbestellung	
		7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	
		7.7.3 Ersatzteilsets	
8	Stö	rungen: Ursachen und Beseitigung	58
9		gehörige Unterlagen	
9	9.1		
	9.1	9.1.1 Gesamtzeichnungen Ausführung US	
		9.1.2 Gesamtzeichnung Ausführung YS	
	0.2		
	9.2	9.2.1 Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung US	
		9.2.2 Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung US	
		9.2.3 Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung YS	
		9.2.4 Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung YS	
		9.2.5 Einzelteileverzeichnis Explosionszeichnungen	
	9.3	Elektrische Anschlusspläne	
	9.5	9.3.1 Elektrische Anschlussleitung 4G1,5 + 2×1	
		9.3.2 Elektrische Anschlussleitung 7G1,5	
		9.3.3 Elektrische Anschlussleitung 8G1,5	
		9.3.4 Elektrische Anschlussleitung 7G1,5 + 3×1 oder 7G2,5 + 3×1	
		9.3.5 Elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5	
	9.4	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren	
	9.5	Einbaupläne Gleitringdichtung	
10			
10	Unk	bedenklichkeitserklärung	
	Stic	-hwortverzeichnis	70



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 82

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.
Ex	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der Technischen Regulierung TP TC 012/2011.
<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.
S. C.	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

sofern im Lieferumfang vereinbart

Amarex 7 von 82



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 ($< 0.7 \times Q_{opt}$) 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 Personal qualifikation 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 82



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.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 37)

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

Die in diesem Kapitel aufgeführten Explosionsschutzhinweise sind bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zwingend zu beachten.

Es dürfen nur die Pumpen/Pumpenaggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die eine entsprechende Kennzeichnung besitzen **und**laut Datenblatt dafür ausgewiesen sind.

Für den Betrieb explosionsgeschützter Pumpenaggregate gemäß der TP TC 012/2011 gelten besondere Bedingungen.

Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel bis besonders beachten. Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.

Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

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.

Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen relevanter Normen ist nicht 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!

- ▶ Lastaufnahmemittel ausschließlich am Haltegriff des Pumpenaggregats befestigen.
- ▷ Niemals das Pumpenaggregat an der elektrischen Anschlussleitung anhängen.
- ▶ 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

Erfolgt die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung, werden folgende Maßnahmen empfohlen:





Unsachgemäße Lagerung

Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- Elektrische Anschlussleitungen an der Leitungsdurchführung abstützen um bleibende Verformung zu vermeiden.
- Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen erst beim Einbau entfernen.

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.

Amarex 11 von 82





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.

Tabelle 5: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert					
Relative Feuchte	5 % bis 85 % (keine Kondensation)					
Umgebungstemperatur	-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 Saug- 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 50)
- 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 78)



HINWEIS

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



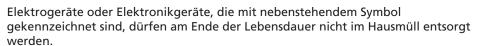
3.5 Entsorgung



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



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 82



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

		Position																																	
•	2	3	4	5	6	7	8	9 1	0 1	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
1	R	Х		D	1	0	0	- [2	3	0	/	0	6	5	F	4	U	S	G		-	2	2	0	/	0	0	0	0	0	Х	1	0	0
ſ		Auf Typenschild und Datenblatt angegeben Nur im Datenblatt angegeben																																	

Tabelle 7: Bedeutung Benennung

Position	Angabe	Bedeutung								
1-3	Pumpentyp	·								
	ARX	Amarex								
5	Laufradform	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	Wirkungsgradkla	asse ²⁾								
	С	IE3								
	F	Ohne								
18	Motorpolzahl									
	2	2-polig								
	4	4-polig								
19	Motorversion									
	U	Ohne Explosionsschutz, Standard								
	Υ	Mit Explosionsschutz								
20	Motorbauart									
	S	Nassaufstellung								
21-22	Werkstoffausfüh	rung								
	G	Standardausführung Grauguss ³⁾								
	G1	Standardausführung Grauguss, Laufrad aus Duplex-Edelstahl								
	G2	Standardausführung Grauguss, Laufrad aus Hartguss								

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.

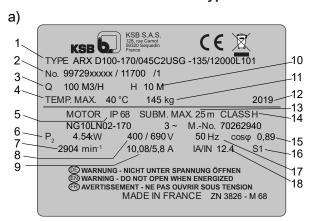
7-50/02-5

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



Position	Angabe	Bedeutung					
21-22	GH	Standardausführung Grauguss, Laufrad und Druckdeckel aus Hartguss					
24-26	Laufrad-Nenndurchmes	sser [mm]					
	090	90					
	220	220					
28-36	00000X100	Zusätzlicher Code für Ausführung					

4.4 Typenschild



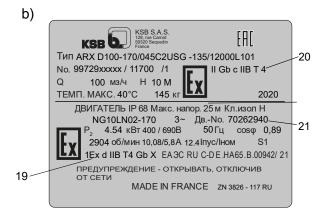


Abb. 1: Typenschild (Beispiel) a) Standard-Pumpenaggregat, b) Explosionsgeschütztes Pumpenaggregat

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	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt	16	Betriebsart
17	Bemessungsfrequenz	18	Anlaufstromverhältnis
19	Explosionsschutz-Kennzeichnung für den Tauchmotor	20	Explosionsschutz-Kennzeichnung für das Pumpenaggregat
21	Motornummer		

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

Amarex 15 von 82



Wellendichtung

 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage

Laufradform

Verschiedene, anwendungsorientierte Laufradformen

Lager

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 P2	Bügelführung P1: Pumpe P2: Aufstellteile Bügelführung, Einbautiefe = 1,5 m / 1,8 m / 2,1 m P5: Halterung P7: Kette und Schäkel	Nur für bestimmte Baugrößen verfügbar, siehe Auslegungskonfigurator.
P7 P1 P4	Seilführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile Seilführung, Einbautiefe = 4,5 m / 9,5 m / 14,5 m P5: Halterung P7: Kette und Schäkel	-

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



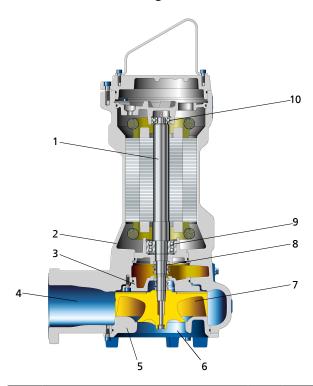
Aufstellungsart	Beschreibung	Anmerkung
P7 P1 P4	1-Stangenführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile 1-Stangenführung P5: Halterung P7: Kette und Schäkel	Nur für bestimmte Baugrößen verfügbar, siehe Auslegungskonfigurator.
P7 P1 P4	2-Stangenführung P1: Pumpe P4: Aufstellteile 2-Stangenführung P5: Halterung und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

Tabelle 9: Aufstellungsart P, Transportable Nassaufstellung

P1: Pumpe P6: Pumpenfuß P7: Kette und Schäkel	Aufstellungsart	Beschreibung
P7: Kette und Schäkel	49	P1: Pumpe
	6 -6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-	P6: Pumpenfuß
		P7: Kette und Schäkel

Amarex 17 von 82

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 82



5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen





Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.
- ▶ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild des Pumpenaggregats 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.



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

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.

2573.850/02-D

Amarex 21 von 82

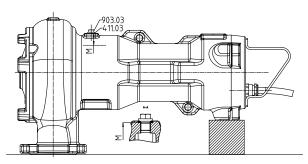


Abb. 2: Schmierflüssigkeitsstand

M Optimaler Schmierflüssigkeitsstand

- 2. Verschlussschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 lösen.
 - ⇒ Der Schmierflüssigkeitsspiegel muss 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 Bereichs durchführen.



! WARNUNG



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).



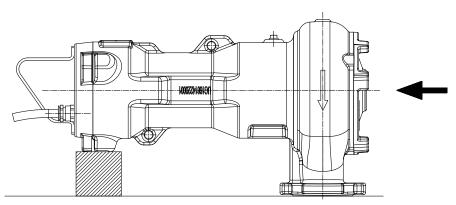


Abb. 3: Drehrichtung kontrollieren

- 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.

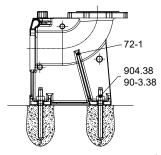


Abb. 4: Flanschkrümmer befestigen

- 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 82



Abmessungen Verbundanker

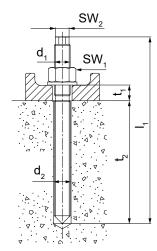


Abb. 5: Abmessungen

Tabelle 10: Abmessungen Verbundanker

Größe	d ₂	t ₁	t ₂	SW ₁ ⁷⁾	SW ₂ ⁷⁾	M _{d1}
$(d_1 \times l_1)$	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Tabelle 11: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

Temperatur im Boden	Mindestau	Mindestaushärtezeit		
	Trockener Beton	Nasser Beton		
[°C]	[min]			
≥ +35	10	20		
≥ +30	10	20		
≥ +20	20	40		
≥ +10	60	120		
≥ +5	60	120		
≥ 0	300	600		
≥-5	300	600		

5.3.1.2 Rohrleitung anschließen





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

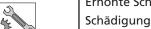
Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.

⁵W = Schlüsselweite



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.

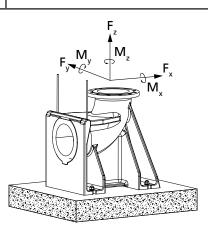


Abb. 6: Zulässige Flanschbelastungen

Tabelle 12: Zulässige Flanschbelastungen

			_					
Nenndurchmesser		Krä	ifte		Momente			
Flansch	[N]		[Nm]					
	F _y	F _z	F _x	∑F	M _y	M _z	M _x	∑M
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

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 Flanschkrümmer 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.

Amarex 25 von 82

Konsole befestigen

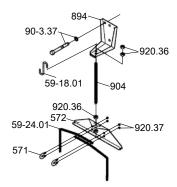


Abb. 7: Konsole montieren

- 1. Konsole 894 mit Dübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen.
- 2. Bügel 571 durch die Bohrungen in den Spannbügel 572 schieben und mit Muttern 920.37 befestigen.
- 3. Gewindebolzen 904 mit vormontierter Klemmvorrichtung mit Mutter 920.36 an der Konsole anbringen.
 Die Mutter 920.36 aufschrauben, damit für das spätere Spannen des Führungsseils ein ausreichender Spannweg gegeben ist.

Führungsseil einlegen

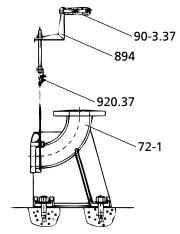


Abb. 8: Führungsseil einlegen

- 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.
- Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter(n) 920.36 das Seil straff spannen. (⇒ Tabelle 13)
- 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	Anzugsmoment	Seilspannkraft
	M _A [Nm]	P [N]
50	9	6000
65	9	6000
80	14	6000
100	14	6000
150	14	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

Hydraulikgröße	Außendurchmesser	Wandstärke [mm] ⁸⁾	
	[mm]	Minimal	Maximal
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5
DN 100	60,3	2	5
DN 150 ⁹⁾	60,3	2	5

Konsole befestigen

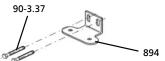


Abb. 9: Konsole befestigen

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

- Gemäß DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen
- 9 Nur mit 2-Stangenführung



Führungsrohre montieren (2-Stangenführung)



ACHTUNG

Unsachgemäße Installation der Führungsrohre

Beschädigung der Stangenführung!

▶ Führungsrohre immer lotrecht ausrichten.

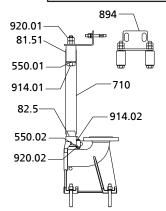
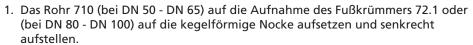
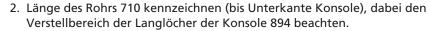


Abb. 10: 2 Führungsrohre montieren

- 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.

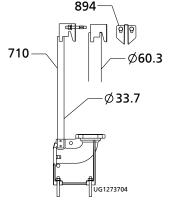


Abb. 11: 1 Führungsrohr montieren

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

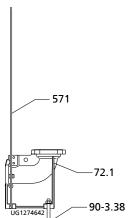


Abb. 12: Bügelführung montieren

- 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 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

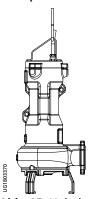


Abb. 15: Hebekette/ Hebeseil anbringen bei transportabler Nassaufstellung

- 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 82



- 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 an	n 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.



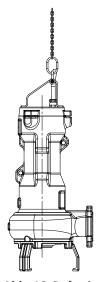


Abb. 16: Befestigung Hebekette/ Hebeseil

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. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 56)

Fußplatte montieren

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

Kapitel 7.6, Seite 56)

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.

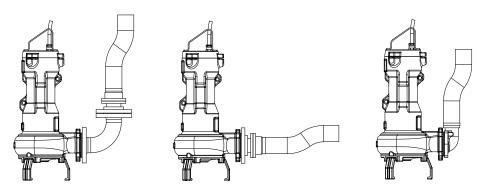


Abb. 17: Anschlussvarianten

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 69)



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 1 mm² betragen.

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Bemessungsspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 60038 angeschlossen werden. Die zulässigen Toleranzen sind zu berücksichtigen. (⇒ Kapitel 6.2.2, Seite 38)

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 4G1,5+2x1, 7G1,5 und 8G1,5. (⇔ Kapitel 9.3, Seite 69)

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.

Amarex 31 von 82



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

5.4.1.2 Überlastschutzeinrichtung einstellen

- 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



⚠ 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.

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:

- 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 50 Hz (Ausführung YS)
- Frequenzbereich 30 bis 60 Hz (Ausführung US)

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

2573.850/02-DE



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

Explosionsgefahr!



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 explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.

Amarex 33 von 82



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.

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.

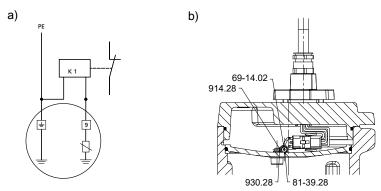


Abb. 18: Elektrodenrelais anschließen: a) Anschlussschema, b)Position der Elektrode im Motorgehäuse

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



📤 GEFAHR

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.

¹⁰ Optional





MARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss

Beschädigung des Energieversorgungsnetzes, Kurzschluss!

▶ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

ACHTUNG

STATE OF THE STATE

Unsachgemäße Verlegung

Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- Niemals bei Temperaturen unter -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 69) (⇒ Kapitel 9.3.1, Seite 69) und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage beachten.

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



GEFAHR

Fx

Falscher Anschluss

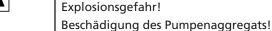
Explosionsgefahr!

 Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder in einem für die Gerätekategorie II2G zugelassenem elektrischen Betriebsmittel befinden.



<u> 🗘</u> GEFAHR







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

2573.850/02-DE

Amarex 35 von 82







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.

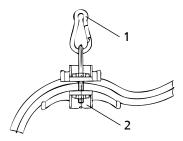


Abb. 19: Elektrische Anschlussleitungen befestigen

- 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).



⚠ GEFAHR

Falscher Anschluss

Explosionsgefahr!

 Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei Aufstellung in einem Becken nachträglich mit einem äußeren Potenzialausgleichsanschluss versehen.



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 unterschreiten.
- Für Dauerbetrieb (S1) das Pumpenaggregat voll untergetaucht betreiben.
 Bei IE3 Motoren den Mindeststand des Fördermediums R3 oder R4 einhalten.
- ▷ Für periodischen Aussetzbetrieb (\$3, 25 %, 10 min) den Mindeststand des Fördermediums R1 oder R2 einhalten.

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.
- Drehrichtung ist geprüft.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- 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 82





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

Überschreiten der Einsatzgrenzen

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▶ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.
- Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt und/oder auf dem Typenschild genannten Umgebungstemperaturen und Fördermediumstemperaturen 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]	[Schaltungen/Stunde]			
≤ 7,5	30			
> 7,5	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 den Betrieb am Energieversorgungsnetz

Explosionsgefahr!

Niemals eine explosionsgeschützte Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.



Gegenüber den Bemessungswerten dürfen Netzspannung und Netzfrequenz entsprechend dem Bereich B nach IEC 60034-1 schwanken. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1 % betragen.

6.2.3 Frequenzumrichterbetrieb

Der Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats ist im folgenden Frequenzbereich zulässig:

• 30 bis 50 Hz



ACHTUNG

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

▶ Niemals die Fließgeschwindigkeit in horizontalen Leitungen von 0,7 m/s und in vertikalen Leitungen von 1,2 m/s unterschreiten.

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 82



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



🚹 GEFAHR

Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vorschrift EN 60079 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.







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.

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. eine 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.
- 3. Hinweise zur Lagerung/Konservierung beachten. (⇒ 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.



WARNUNG

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.

2573.850/02-

Amarex 41 von 82



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.



GEFAHR

Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten

Explosionsgefahr!

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



GEFAHR

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

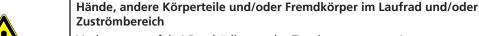
Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!

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



! WARNUNG



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.



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.

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.

Amarex 43 von 82





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:

Tabelle 17: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	Siehe dazu
jedoch mindestens einmal jährlich	Isolations widerstands messung	(⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 45)
	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	(⇒ Kapitel 7.4.4, Seite 51)
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 .
- $2. \ \ Schadhafte \ Teile \ gegen \ Originaler satz teile \ austaus chen.$



⚠ 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).
- 1. 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 Ω 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 $M\Omega$, 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.

Amarex 45 von 82



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



🚹 GEFAHR

Falsche Qualität des Schmierflüssigkeit

Explosionsgefahr!

▶ Für explosionsgeschützte Pumpenaggregate immer eine Schmierflüssigkeit verwenden, deren Zündtemperatur oberhalb von 185 °C liegt.

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:

Tabelle 20: Ölqualität

Bezeichnung	Eigenschaften			
Paraffinöl oder Weißöl	Kinematische Viskosität bei 40°C	<20 mm ² /s		
alternativ: Motoröle der		>185 °C		
2011	Flammpunkt (nach Cleveland)	+160 °C		
	Stockpunkt (Pourpoint)	-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 50 Hz

Motorversion	Wirkungsgradklasse	Polzahl	Schmierflüssigkeits menge
			[1]
012	С	4	0,73
014	С	2	0,73
017	F	4	0,73

Motorversion	Wirkungsgradklasse	Polzahl	Schmierflüssigkeits menge			
			[1]			
018	С	2	0,73			
023	F	2	0,73			
023	F	4	0,73			
024	F	2	0,73			
029	С	2	0,73			
040	F	2	0,73			
021	С	4	1,05			
035	С	2	1,05			
035	F	4	1,05			
036	C	4	1,05			
039/042	F	4	1,05			
045	С	2	1,05			
045	С	4	1,05			
049/051	F	2	1,05			
060	С	2	1,05			
065	F	4	1,05			
073	F	2	1,05			
077	F	4	1,05			
084	F	2	1,05			

7.2.2.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

Schmierflüssigkeit wechseln bei Ausführungen YS





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.

Amarex 47 von 82



Schmierflüssigkeit ablassen

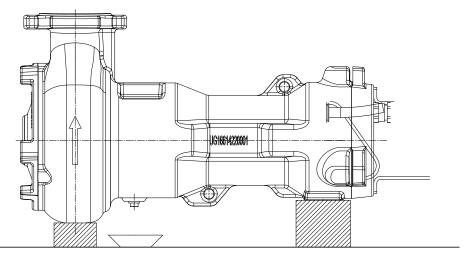


Abb. 21: Schmierflüssigkeit ablassen

- 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.



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

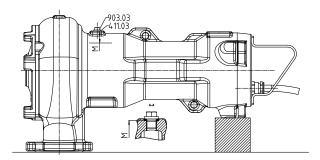


Abb. 22: Schmierflüssigkeitsstand

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 23 Nm einschrauben.

Tabelle 22: Schmierflüssigkeitsstand 50 Hz

Motorversion	Wirkungsgradklasse	Polzahl	M		
			[mm]		
012	С	4	43		
014	С	2	43		
017	F	4	43		
018	С	2	43		
023	F	2	43		
023	F	4	43		
024	F	2	43		
029	С	2	43		
040	F	2	43		
021	С	4	46		
035	С	2	46		
035	F	4	46		
036	С	4	46		
039/042	F	4	46		
045	С	2	46		
045	С	4	46		
049/051	F	2	46		
060	С	2 46			
065	F	4 46			
073	F	2 46			
077	F	4 46			
084	F	2	46		

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager der Pumpenaggregate sind mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

Amarex 49 von 82



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.
- 2. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitserklärung versehen. (⇒ Kapitel 10, Seite 78)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen



WARNUNG

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

▶ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.



! 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.

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.

2573.850/02-DE







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 50) 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.

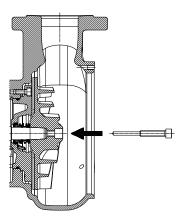


Abb. 23: Abdrückschraube



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. Sie sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Amarex 51 von 82



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 Motorraums muss unverändert bleiben. Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der EN 60079-1 Tabellen 1 und 2 ist nicht zulässig.

- ✓ 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.
- 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



WARNUNG

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 (ca. 0,1+/-0,3 mm dick) 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.

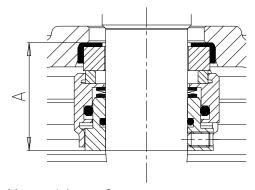


Abb. 24: Einbaumaß A

Tabelle 23: Einbaumaß A

Pumpengröße	Einbaumaß A		
	[mm]		
alle Baugrößen	29		

Amarex 53 von 82



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.

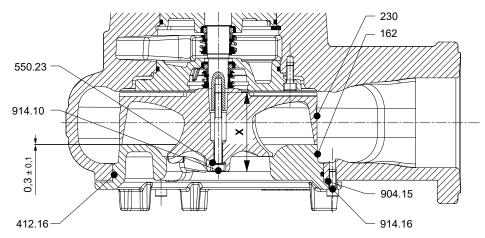


Abb. 25: Laufrad einbauen, Beispiel Laufradtyp D-max

Tabelle 24: Mindestlänge der erforderlichen Ringschraube [mm]

Amarex	Saugstutzen DN							
	80 100 150							
2-polig	65	90	-					
4-polig	100	90	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. 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 30 Nm festziehen.

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: Druckluft
 Prüfdruck: maximal 0,5 bar
 Prüfdauer: 2 Minuten

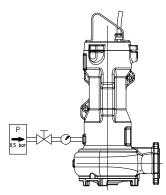


Abb. 26: Prüfvorrichtung einschrauben

- 1. Verschlussschraube und Dichtring der Schmierflüssigkeitskammer lösen.
- 2. Prüfvorrichtung dicht in die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung einschrauben.
- 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.
- 4. Nach erfolgreichem Abschluss der Dichtheitsprüfung Schmierflüssigkeit auffüllen.

7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

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

Amarex 55 von 82



7.6 Anziehdrehmomente

Tabelle 25: Anziehdrehmomente

Gewinde	[Nm]
M8	17
M10	35
Laufradschraube M8	30
Verschlussschraube 903.03	23

7.7 Ersatzteile



HINWEIS

Für explosionsgeschützte Pumpenaggregate dürfen nur Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

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:

- 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 Ersatzteilsets		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 82



9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Gesamtzeichnungen Ausführung US

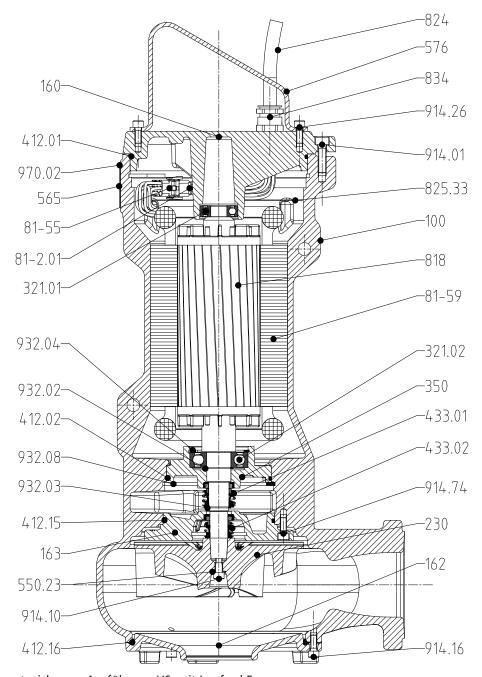


Abb. 27: Gesamtzeichnung Ausführung US, mit Laufrad F-max



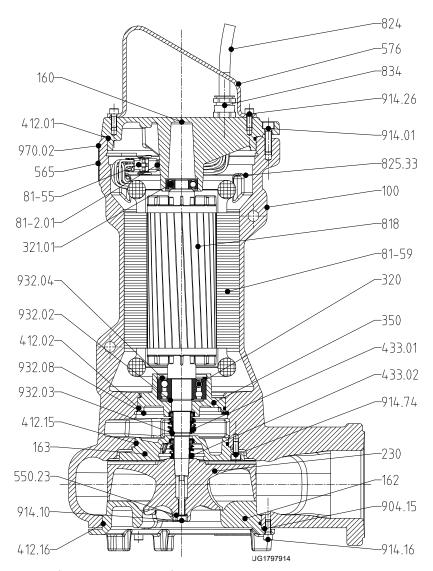


Abb. 28: Gesamtzeichnung Ausführung US, mit Laufrad D-max

Tabelle 30: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
100	Gehäuse	576	Griff
160	Deckel	81-2.01	Stopfen
162	Saugdeckel	81-55	Steckdose
163	Druckdeckel	81-59	Stator
230	Laufrad	818	Rotor
32012)	Wälzlager	824	Kabel
321.01/.0213)	Radialkugellager	825.33	Kabelschutzleiste
350	Lagergehäuse	834	Leitungsdurchführung
412.01/.02/.15/.16	O-Ring	904.1512)	Gewindestift
433.01/.02	Gleitringdichtung	914.01/.10/.16/.26/.74	Innensechskantschraube
550.23	Scheibe	932.02/.03/.04/.08	Sicherungsring
565	Niet	970.02	Schild

Nur für Ausführung mit Laufrad D-max verwendet.

Nur für Ausführung mit Laufrad F-max verwendet.



9.1.2 Gesamtzeichnung Ausführung YS

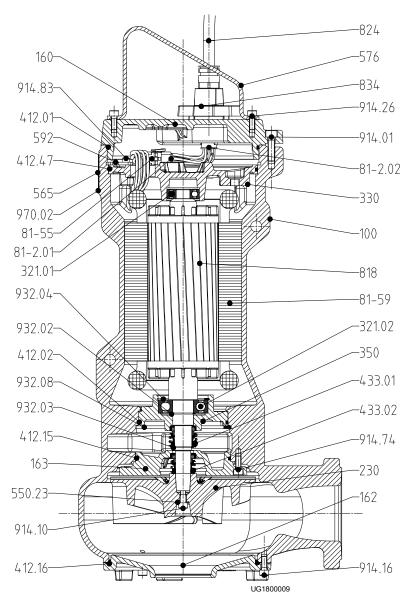


Abb. 29: Gesamtzeichnung Ausführung YS, Laufrad F-max



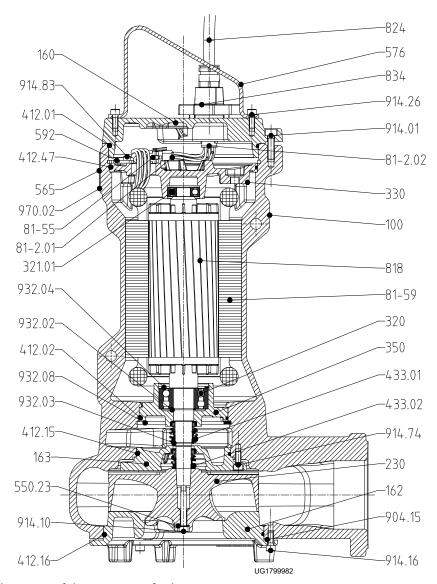


Abb. 30: Gesamtzeichnung Ausführung YS, Laufrad D-max

Tabelle 31: 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
32014)	Wälzlager	818	Rotor
321.01/.02 ¹⁵⁾	Radialkugellager	824	Kabel
330	Lagerträger	834	Leitungsdurchführung
350	Lagergehäuse	904.15 ¹⁴⁾	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		

⁴ Nur für Ausführung mit Laufrad D-max verwendet.

Amarex 63 von 82

Nur für Ausführung mit Laufrad F-max verwendet.



9.2 Explosionszeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.2.1 Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung US

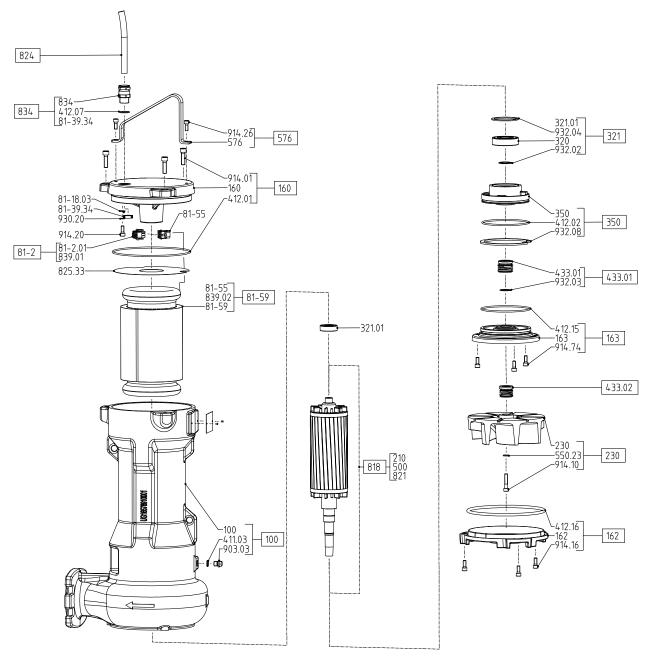


Abb. 31: Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung US



9.2.2 Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung US

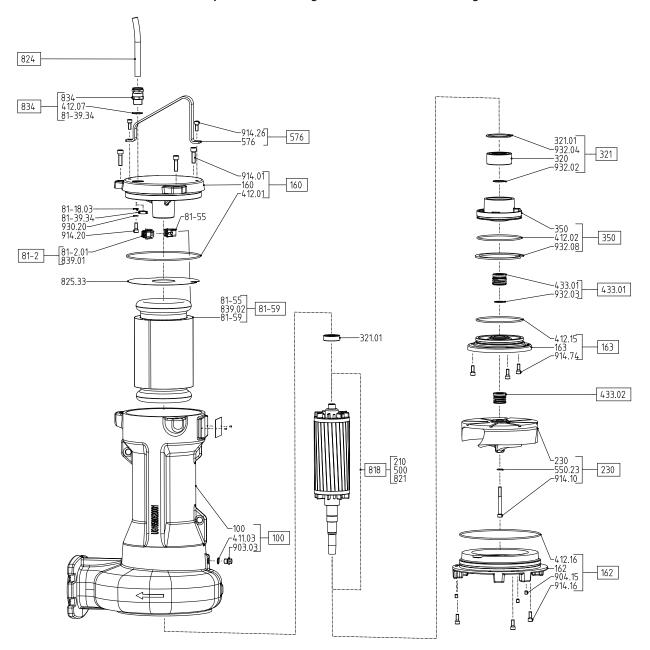


Abb. 32: Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung US

Amarex 65 von 82



9.2.3 Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung YS

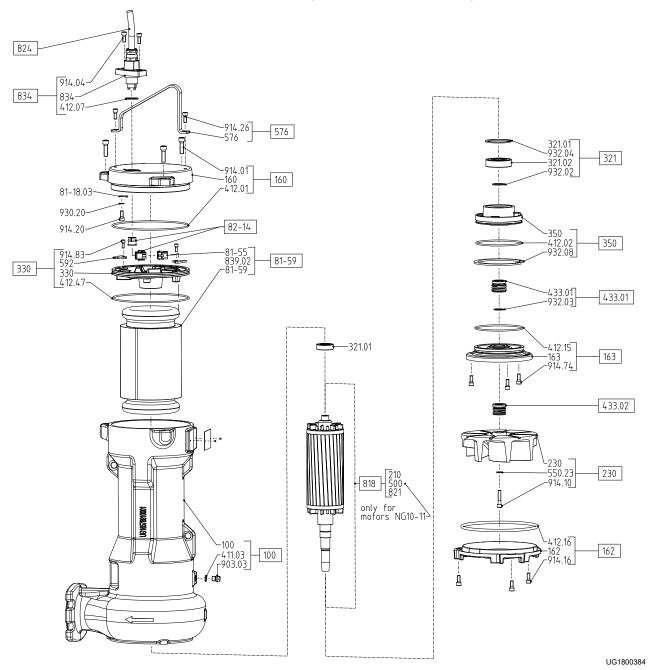


Abb. 33: Explosionszeichnung Amarex F-max, Ausführung YS



9.2.4 Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung YS

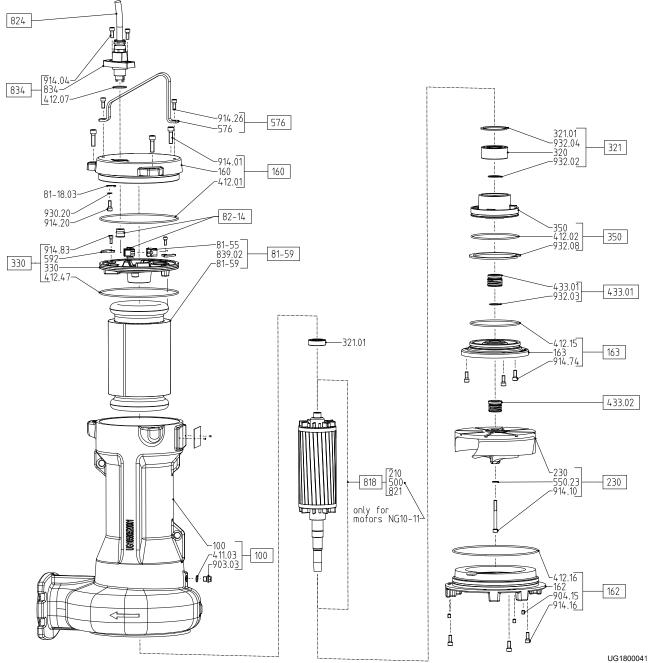


Abb. 34: Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung YS

Amarex 67 von 82



9.2.5 Einzelteileverzeichnis Explosionszeichnungen

Tabelle 32: 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	Temperaturfühler
210	Welle	69-16	Feuchtefühler
23-7	Laufradkörper	81-2.01	Stecker
230	Laufrad	81-59	Stator
321.01/.02	Radialkugellager	82-14	Umbaukit Kraftleitung
330	Lagerträger	818	Rotor
355	Lagerträgergehäuse	821	Rotorpaket
410	Profildichtung	834	Leitungsdurchführung
411	Dichtring	99-9	Dichtungssatz
412.01/.02/.03/.04/.05	O-Ring	903	Verschlussschraube
433.01/.02	Gleitringdichtung	904	Gewindestift
476	Gegenringträger	914.01/.02/.03/.04/.06	Innensechskantschraube
59-17	Schäkel	932.01/.02/.03/.04	Sicherungsring



9.3 Elektrische Anschlusspläne

9.3.1 Elektrische Anschlussleitung 4G1,5 + 2×1

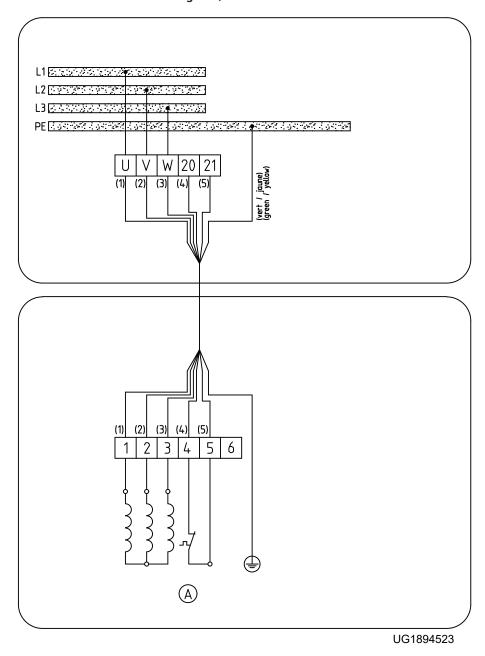


Abb. 35: Elektrischer Anschlussplan, 4G1,5 + 2×1

Motortemperatur

Amarex 69 von 82



9.3.2 Elektrische Anschlussleitung 7G1,5

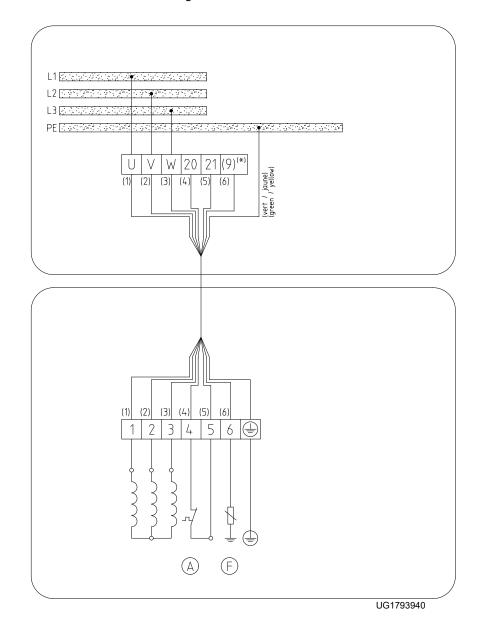


Abb. 36: Elektrischer Anschlussplan, 7G1,5

A	Motortemperatur
(F)	Leckagesensor (optional)
(*)	



9.3.3 Elektrische Anschlussleitung 8G1,5

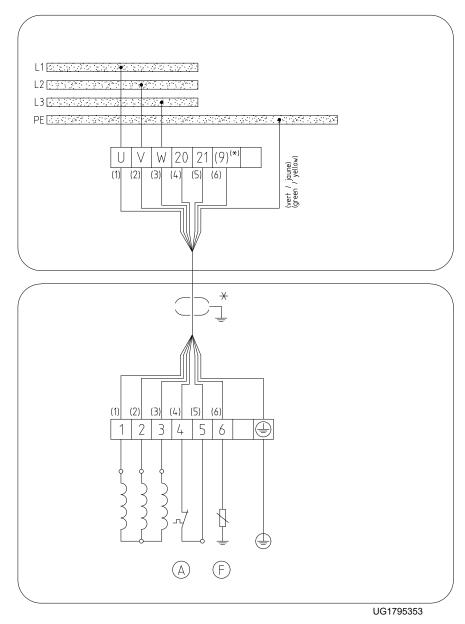


Abb. 37: Elektrischer Anschlussplan, 8G1,5

* Option mit geschirmter Leitung					
	A	Motortemperatur			
	(F)	Leckagesensor (optional)			
	(*)				

Amarex 71 von 82



9.3.4 Elektrische Anschlussleitung 7G1,5 + 3×1 oder 7G2,5 + 3×1

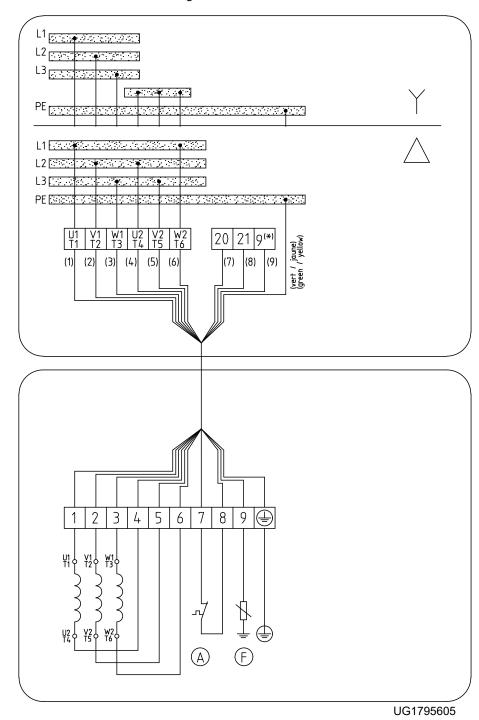


Abb. 38: Elektrischer Anschlussplan, 7G1,5 + 3×1 oder 7G2,5 + 3×1

A	Motortemperatur
Ē	Leckagesensor (optional)
(*)	



9.3.5 Elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5

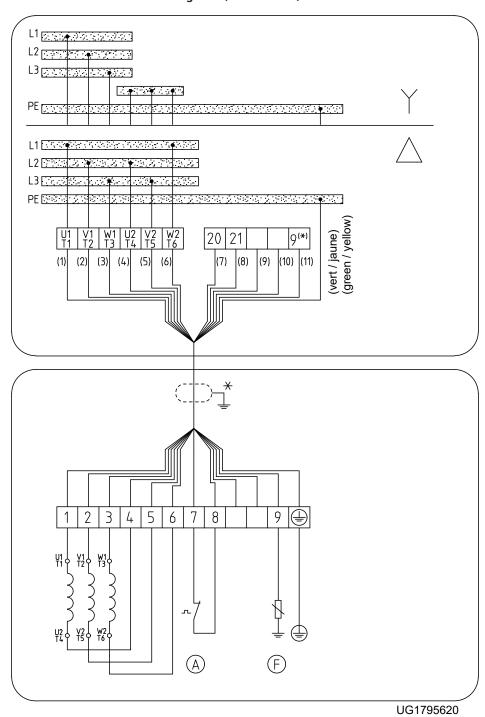


Abb. 39: Elektrischer Anschlussplan, 12G1,5 oder 12G2,5

*	Option mit geschirmter Leitung			
A	Motortemperatur			
(F)	Leckagesensor (optional)			
(*)				

Amarex 73 von 82



9.4 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

14C 2 ... 29C 2

23F 2 ... 40F 2

12C 4

17F 4 ... 23F 4

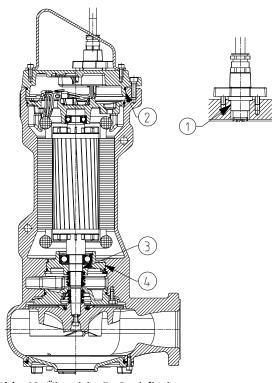


Abb. 40: Übersicht Ex-Spaltflächen

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	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	-



Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

35C 2 ... 60C 2

49F 2 ... 84F 2

21C 4 ... 45C 4



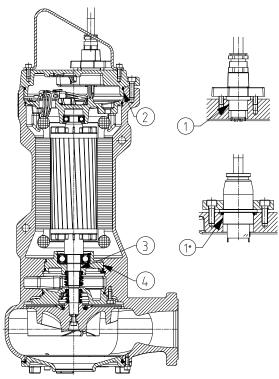


Abb. 41: Übersicht Ex-Spaltflächen

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]		32	220	30	130
Außendurchmesser (Welle) [mm]		32	220	29,9	130
Toleranz ISO Innendurchmesser		H8	H7	-	H8
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	-

Amarex 75 von 82



Diese Darstellung ist gültig für folgende Motorbaugrößen:

35C 2 ... 60C 2

49F 2 ... 84F 2

21C 4 ... 45C 4

35F 4 ... 77F 4

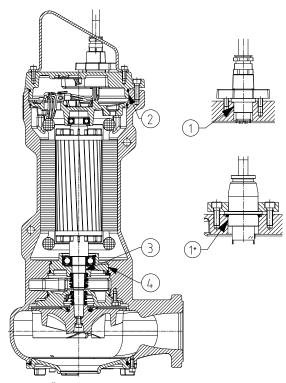


Abb. 42: Übersicht Ex-Spaltflächen

Tabelle 35: 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	-



9.5 Einbaupläne Gleitringdichtung

Tabelle 36: Einbaupläne Gleitringdichtung

Teile- Nummer	Bezeichnung	Einbauplan				
Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)						
433.01	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)					
932.03	Sicherungsring					
433.02	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	932.03				
Cloitrings	dishtung mit abgodoskton Eodorn	. UG1796735				
Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn 433.01 Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)						
932.03	Sicherungsring					
433.02	Gleitringdichtung (Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn, HJ)	932.03 433.02 UG1796735				



10 Unbedenklichkeitserklärung

Тур:					
Auftrags	snummer/				
Auftrags	spositions nummer 16):				
Lieferda ⁻	tum:				
Einsatzg	ebiet:				
Förderm	edium ¹⁶⁾ :				
Zutreffe	ndes bitte ankreuzen¹¹	6).			
		®			<u>(i)</u>
	□ ätzend	□ brandfördernd	□ entzündlich	□ explosiv	□ gesundheitsgefährdend
				*	
gesun	dheitsschädlich	giftig	radioaktiv	umweltgefährlich	unbedenklich
دستما ما	or Düskson d				
	er Rücksendung ¹⁶⁾ :				
Bemerku	ingen.				
Das Proc	lukt/ Zubehör ist vor V	ersand/ Bereitstellung	sorgfältig entleert sowie	e außen und innen gerein	igt worden.
Wir erkl	ären hiermit, dass dies	es Produkt frei von ge	fährlichen Chemikalien, k	oiologischen und radioakt	tiven Stoffen ist.
Innenrot	tor) aus der Pumpe en		ei Undichtigkeit des Spal	äusedeckel, Lagerringträg Ittopfs wurden Außenroto	
Bei Spalt	trohrmotorpumpen wi	urden Rotor und Gleitl		der Pumpe entfernt. Bei U nd dieses ggf. entfernt.	ndichtigkeit des
		_	i der weiteren Handhabu lich Spülmedien, Restflüs:	ung nicht erforderlich. sigkeiten und Entsorgung	sind erforderlich:
Wir versi	ichern, dass die vorstel	henden Angaben korre	ekt und vollständig sind u	und der Versand gemäß d	 len gesetzlichen
Bestimm	ungen erfolgt.				
C	Ort, Datum und Unte	erschrift	Adresse	F	irmenstempel
			_		
16 Pflic	chtfeld				



Stichwortverzeichnis

A	G
Antrieb 15	Gesamtzeichnung 60
Anziehdrehmomente 56	Gewährleistungsansprüche 6
Aufstellung Transportable Aufstellung 30	Gleitringdichtung 77
Aufstellungsplatz 21	I
Auftragsnummer 6	Inbetriebnahme 37
Außerbetriebnahme 41	Isolationswiderstandsmessung 44
В	K
Bauart 15	Konservierung 11
Befestigungsarten 30	Rendervierding 11
Bestimmungsgemäße Verwendung 8	L
D	Lager 16
Demontage 50	Lagerung 11
Drehrichtung 22	Laufradform 16
	Leckageüberwachung 34
E	Lieferumfang 18
Einlagern 41	M
Einsatzbereiche 8	
Einschalten 37	Mindestflüssigkeitsstand 40 mitgeltende Dokumente 6
Einzelteileverzeichnis 61, 63	•
Elektrischer Anschluss 35	Montage 50
Elektrischer Anschlussplan	N
12G1,5 oder 12G2,5 73 4G1,5 + 2×1 69	Niveausteuerung 32
7G1,5 70	Wedastederang 52
7G1,5 + 3×1 oder 7G2,5 + 3×1 72	0
8G1,5 71	Ölschmierung
Elektromagnetische Verträglichkeit 32	Ölqualität 46
Entsorgung 13	D
Ersatzteil Ersatzteilbestellung 56	P
Ersatzteilhaltung 57	Produktschlüssel 14
Ersatzteilsets 57	R
Explosionsschutz 10, 20, 22, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 42,	Rohrleitung 25
43, 46, 55	Rücksendung 12
Explosionszeichnung Amarex D-max, Ausführung US 65	Rucksendung 12
Amarex D-max, Ausführung VS 67	S
Amarex F-max, Ausführung US 64	Schadensfall 6
Amarex F-max, Ausführung YS 66	Ersatzteilbestellung 56
Ex-Spaltflächen 74, 75, 76	Schalthäufigkeit 38
г	Schmierflüssigkeit 46
F Fördermedium	Intervalle 44
Dichte 40	Menge 46 Qualität 46
Frequenzumrichterbetrieb 32, 39	Stand 49
	Sensoren 33
	Sicherheit 8
	Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
	Störfestigkeit 33

Amarex 79 von 82



Störungen Ursachen und Beseitigung 58

U

Überlastschutzeinrichtung 32 Unbedenklichkeitserklärung 78 Unvollständige Maschinen 6

W

Wartungsmaßnahmen 44 Wellendichtung 16 Wiederinbetriebnahme 41

Z

Zulässige Flanschbelastungen 25

