

Tauchmotorpumpe

Amarex KRT

im System Amajet
Baugröße DN 100 bis DN 150, 50 Hz; CE

Motorgrößen
4-polig: 11 4.E bis 22 4.E



Materialnummer: 05048447

Impressum

Amarex KRT

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 16.11.2020

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	5
1	Allgemeines	6
	1.1 Grundsätze.....	6
	1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	6
	1.3 Zielgruppe.....	6
	1.4 Mitgeltende Dokumente	6
	1.5 Symbolik.....	7
	1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2	Sicherheit.....	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	10
	2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....	10
	2.8 Unzulässige Betriebsweisen	10
	2.9 Hinweise zum Explosionsschutz.....	10
	2.9.1 Reparatur.....	11
3	Transport/Lagerung/Entsorgung	12
	3.1 Lieferzustand kontrollieren	12
	3.2 Transportieren	12
	3.2.1 Pumpenaggregat ablegen.....	13
	3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten.....	13
	3.3 Lagerung/Konservierung.....	14
	3.4 Rücksendung.....	14
	3.5 Entsorgung.....	15
4	Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat.....	16
	4.1 Allgemeine Beschreibung	16
	4.2 Benennung.....	16
	4.3 Produktinformation	16
	4.3.1 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH).....	16
	4.4 Typenschild	17
	4.5 Konstruktiver Aufbau.....	18
	4.6 Aufstellungsarten	18
	4.7 Aufbau und Wirkungsweise	19
	4.8 Geräuscherwartungswerte.....	20
	4.9 Lieferumfang	20
	4.10 Abmessungen und Gewichte	20
5	Aufstellung/Einbau	21
	5.1 Sicherheitsbestimmungen.....	21
	5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn.....	21
	5.2.1 Betriebsdaten prüfen.....	21
	5.2.2 Aufstellungsplatz vorbereiten	22
	5.2.3 Schmierflüssigkeitsstand prüfen	22
	5.2.4 Drehrichtung prüfen.....	22
	5.3 Pumpenaggregat aufstellen	23
	5.4 Elektrik	23
	5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage	23
	5.4.2 Elektrisch anschließen.....	27

6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	30
6.1	Inbetriebnahme	30
6.1.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	30
6.1.2	Einschalten	30
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	31
6.2.1	Schalzhäufigkeit.....	31
6.2.2	Betrieb am Energieversorgungsnetz	31
6.2.3	Frequenzumrichterbetrieb	31
6.2.4	Fördermedium.....	32
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	34
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	34
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	35
7	Wartung/Instandhaltung.....	36
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	36
7.2	Wartung/Inspektion	38
7.2.1	Inspektionsarbeiten	38
7.2.2	Schmierung und Schmiermittelwechsel.....	41
7.3	Entleeren/Reinigen	44
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	44
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	44
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	45
7.4.3	Pumpenteil demontieren	46
7.4.4	Motorteil demontieren.....	48
7.5	Pumpenaggregat montieren	49
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	49
7.5.2	Pumpenteil montieren.....	50
7.5.3	Dichtheitsprüfung durchführen.....	55
7.5.4	Motor/Elektrischen Anschluss prüfen	55
7.6	Anziehdrehmomente	56
7.7	Ersatzteilhaltung	56
7.7.1	Ersatzteilbestellung	56
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	56
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	58
9	Zugehörige Unterlagen	59
9.1	Gesamtzeichnungen.....	59
9.2	Detailzeichnungen	60
9.2.1	Laufgradform D.....	60
9.2.2	Horizontalaufstellung.....	61
9.2.3	Elektrode zur Leckageüberwachung	61
9.2.4	Elektrode zur Leckageüberwachung und Motortemperaturfühler	62
9.2.5	Motor und Befestigung Leitungsdurchführungen	63
9.3	Elektrische Anschlusspläne.....	64
9.3.1	Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5.....	64
9.3.2	Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 7G4 + 5x1,5, 7G6 + 5x1,5 oder 7G10 + 5x1,5 .	65
9.3.3	Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 7G4 oder 7G6 und 8G1,5.....	66
9.4	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren	67
9.4.1	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren.....	67
9.5	Einbaupläne Gleitringdichtung	68
9.5.1	Balggleitringdichtung.....	68
9.5.2	Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)	68
9.5.3	Doppelgleitringdichtung in Cartridge-Ausführung.....	69
	Stichwortverzeichnis.....	70

Glossar

Amajet

Das Reinigungssystem Amajet wurde ausschließlich zum Reinigen von Becken und Staukanälen entwickelt, konstruiert und gebaut. Weitere Information in der Betriebs- / Montageanleitung Amajet.

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

Hydraulik

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

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

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	Lauftradform	Werkstoffausführung						
		Grauguss				Industriewerkstoffe		
		G	G1	G2	GH	H	C1	C2
100-253	D	D	D	-	-	-	-	-
100-254	F	F	F	F	F	-	-	-
100-316	D, F	D, F	D, F	F	F	-	-	-
150-253	D	D	D	-	-	-	-	-
150-315	F	F	F	F	F	-	-	-

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	Technischen Daten des Pumpenaggregats
Aufstellungsplan/Maßblatt	Anschlussmaße, Aufstellmaße und Gewichte des Pumpenaggregats
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Förderstrom, Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung ¹⁾	Schnittdarstellung des Pumpenaggregats mit Teilenummern
Zulieferdokumentation ¹⁾	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten ¹⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Zusatzbetriebsanleitung ¹⁾	Betriebs- / Montageanleitung Amajet

Siehe Betriebs- / Montageanleitung Amajet!

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

¹ Sofern im Lieferumfang vereinbart

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
→	Handlungsergebnis
⇔	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 4: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
 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.
 WARNUNG	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.
	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.



2 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

- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.
- 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 $1,2 \times Q_{\text{opt}}$, um das Risiko von Verstopfungen / Festbrennungen zu minimieren.
- Dauerbetriebspunkte bei stark reduzierten Drehzahlen in Verbindung mit kleinen Fördermengen ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$) vermeiden.
- Angaben zu Mindestförderstrom und Maximalförderstrom 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.

	<p>Freistromrad (Laufradform F)</p>	<p>Verwendung für folgende Fördermedien: Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen sowie Gaseinschlüssen und Lufteinschlüssen</p>
	<p>Offenes, diagonales Einschaufelrad (Laufradform D)</p>	<p>Verwendung für folgende Fördermedien: Fördermedien mit festen und langfasrigen Beimengungen</p>

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Erforderliche Mindestgeschwindigkeiten zur Vollöffnung von Rückschlagklappen einhalten, um Druckminderungen/Verstopfungsrisiken zu vermeiden. (Erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit/ Verlustbeiwerte beim Hersteller erfragen.)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

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

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

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

2.4 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

2553.8820/02-DE

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 Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

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 spannungslosen 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 34)
- 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 30)

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 eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats zwingend zu beachten.

Die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung gelten für explosionsgeschützte Pumpenaggregate auch für einen zeitweisen Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

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 eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats gemäß der EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) gelten besondere Bedingungen. Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders beachten. Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten oder unterschreiten. Unzulässige Betriebsweisen 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.

3 Transport/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

3.2 Transportieren

	<p>! GEFAHR</p>
	<p>Unsachgemäßer Transport Lebensgefahr durch herabfallende Teile! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt verwenden. ▷ 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.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Unsachgemäßes Handling der elektrischen Anschlussleitung Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrische Anschlussleitungen gegen Herabfallen sichern. ▷ Lose herumliegende elektrische Anschlussleitungen vermeiden. ▷ Beim Bewegen des Pumpenaggregats ausreichenden Sicherheitsabstand zu den elektrischen Anschlussleitungen einhalten.

Pumpenaggregat wie abgebildet anhängen und transportieren.

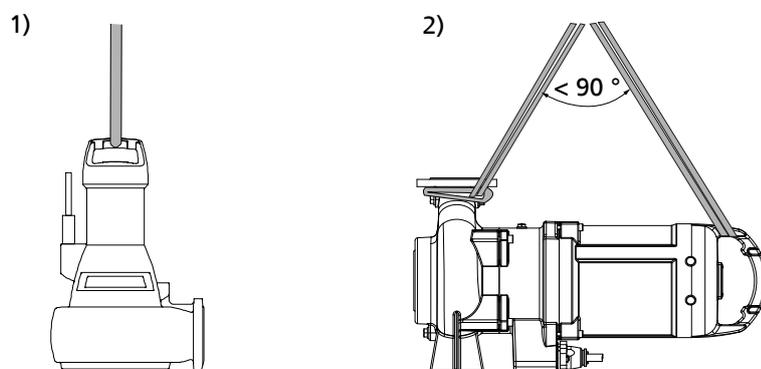


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren 1) vertikale Aufstellung 2) horizontale Aufstellung

3.2.1 Pumpenaggregat ablegen

	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern. ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.
	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Aufrichten/Ablegen von Pumpenaggregaten Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern. ▷ Bei großen Pumpenaggregaten, wenn möglich, mit zwei Hebezeugen arbeiten (Am Anhängepunkt (Motor) und am Druckstutzen anhängen.). ▷ Elektrische Anschlussleitungen gegen Herabfallen sichern. ▷ Transportunterbau mit zusätzlichen Unterlagen gegen Kippen sichern. ▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.
	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Abstellen des Pumpenaggregats auf unbefestigten und unebenen Abstellflächen Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor oben nur auf festem und ebenen Untergrund abstellen. ▷ Pumpenaggregat nur auf Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit abstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.

Bei Wartung und Montage kann ein horizontales Ablegen des Pumpenaggregats erforderlich sein.

3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten

Das Aufrichten eines horizontal liegenden Pumpenaggregats erfolgt durch Anschlagen eines Hebemittels am Befestigungspunkt.

Beim Anheben rollt die Pumpe über das Pumpengehäuse ab. Unter die Abrollpunkte Holzunterlagen legen.

Ab einer Druckstutzennennweite von DN150 ist bei Pumpen der Aufstellungsart V in der Halterung ein Gewinde eingebracht. Sofern zwei Kräne zur Verfügung stehen, kann mit einem in die Halterung eingeschraubten Lastwirbel das Pumpenaggregat aufgerichtet werden. Die Zugrichtung des Lastwirbels sollte in einem Winkel von 90° zur Einschraubrichtung für das gesamte Gewicht des Pumpenaggregats zugelassen sein.

3.3 Lagerung/Konservierung

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

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Unsachgemäße Lagerung Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrische Anschlussleitungen an der Leitungsdurchführung abstützen um bleibende Verformung zu vermeiden. ▷ Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen erst beim Einbau entfernen.
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Lagerung im Freien Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.

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.).

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">HINWEIS</p> <p>Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstellerspezifischen Hinweise beachten.</p>
---	--

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 44)
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.

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

3.5 Entsorgung

	⚠️ WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende Medien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Konservierungsstoffe, Spülmedien sowie Restmedien auffangen und entsorgen. ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

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

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

Zur Rückgabe den jeweiligen örtlichen Entsorgungspartner kontaktieren.

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



4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Horizontale oder vertikale, einstufige Tauchmotorpumpe als Blockpumpenaggregat mit verschiedenen Laufradformen der nächsten Generation, in Nassaufstellung oder Trockenaufstellung, stationär oder transportabel mit Energiesparmotor und in explosionsgeschützter Ausführung erhältlich.

Pumpe zum Fördern von ungeklärten Abwässern mit langfasrigen und festen Beimengungen, lufthaltigen und gashaltigen Flüssigkeiten sowie Rohschlamm, Belebtschlamm und Faulschlamm.

4.2 Benennung

Beispiel: Amarex KRT F 100 - 254 / 44XEG - M IE3

Tabelle 6: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung			
Amarex KRT	Baureihe			
F	Laufradform			
100	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]			
254	Maximaler Laufrad-Nenndurchmesser [mm]			
4	Motorgröße			
4	Polzahl des Motors			
XE	Motorversion			
	<table border="0"> <tr> <td>UE</td> <td>Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C²⁾</td> </tr> <tr> <td>XE</td> <td>Explosionsschutz[Ⓢ] II 2G Ex db h IIB T3 Gb, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C²⁾</td> </tr> </table>	UE	Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C ²⁾	XE
UE	Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C ²⁾			
XE	Explosionsschutz [Ⓢ] II 2G Ex db h IIB T3 Gb, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C ²⁾			
G	Werkstoffausführung			
	G	Standardausführung, Grauguss		
	G1	Wie G, jedoch Laufrad aus Duplex-Edelstahl		
	G2	Wie G, jedoch Laufrad aus Hartguss		
	GH	Wie G, jedoch Laufrad und Druckdeckel aus Hartguss		
M	Aufstellungsart (⇒ Kapitel 4.6, Seite 18)			
IE3	Wirkungsgradklassifizierung des Motors			
	³⁾	Ohne Wirkungsgradklassifizierung		
	IE3	Wirkungsgradklassifizierung ⁴⁾		

4.3 Produktinformation

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

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe <http://www.ksb.de/reach>.

²⁾ Maximale Fördermediumtemperatur und Umgebungstemperatur

³⁾ Ohne Angabe

⁴⁾ 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.

4.4 Typenschild

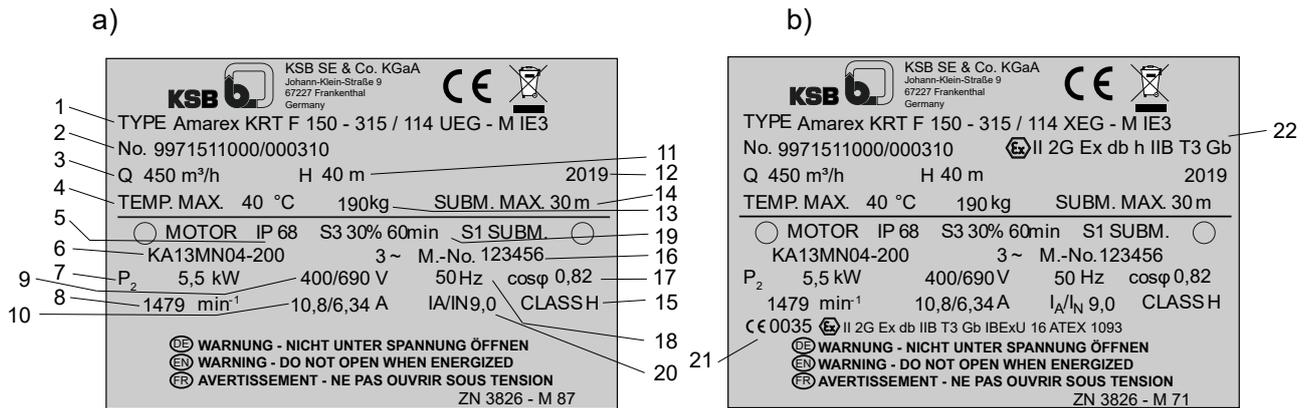


Abb. 2: a) Typenschild ohne Explosionsschutz b) Typenschild mit Explosionsschutz

1	Benennung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Fördermenge	4	Maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur
5	Schutzart	6	Motortyp
7	Bemessungsleistung	8	Bemessungsdrehzahl
9	Bemessungsspannung	10	Bemessungsstrom
11	Förderhöhe	12	Baujahr
13	Gesamtgewicht	14	Maximale Tauchtiefe
15	Wärmeklasse der Wicklungsisolierung	16	Motornummer
17	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt	18	Bemessungsfrequenz
19	Betriebsarten (⇒ Kapitel 6.2.4.2, Seite 32) untergetaucht: S1 ausgetaucht: S3 30% 60min	20	Anlaufstromverhältnis
21	ATEX-Kennzeichnung Tauchmotor	22	ATEX-Kennzeichnung Pumpenaggregat

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- Nicht selbstansaugend
- Blockbauweise

Lauftradform

- Verschiedene, anwendungsorientierte Lauftradformen (⇒ Kapitel 2.2, Seite 8)

Wellendichtung

Standardlager:

- 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage

Verstärkte Lager:

- 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Leckagekammer

Lager

Antriebsseitig:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

Pumpenseitig:

- Standardlager
 - Lebensdauerfettgeschmierte Lager
 - Wartungsfrei
- Verstärkte Lager
 - Fettgeschmierte Lager
 - Nachschmierbar

Antrieb

- Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer
- Zündschutzart Ex db IIB (gilt nur für explosionsgeschützte Pumpenaggregate)

4.6 Aufstellungsarten

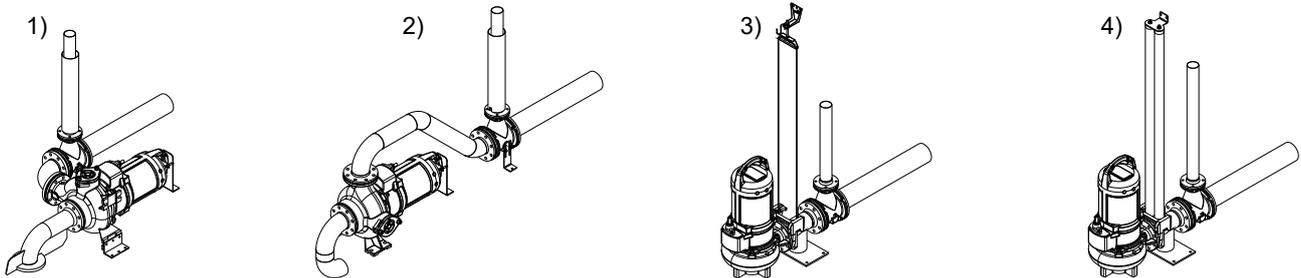


Abb. 3: Aufstellungsarten für Verwendung als Amajet

1	Aufstellungsart M: Stationäre Nassaufstellung, horizontal, kompakt
2	Aufstellungsart L: Stationäre Nassaufstellung, horizontal
3	Aufstellungsart V: Stationäre Nassaufstellung, vertikal, mit Seilführung
4	Aufstellungsart V: Stationäre Nassaufstellung, vertikal, mit Stangenführung

2553.8820/02-DE

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

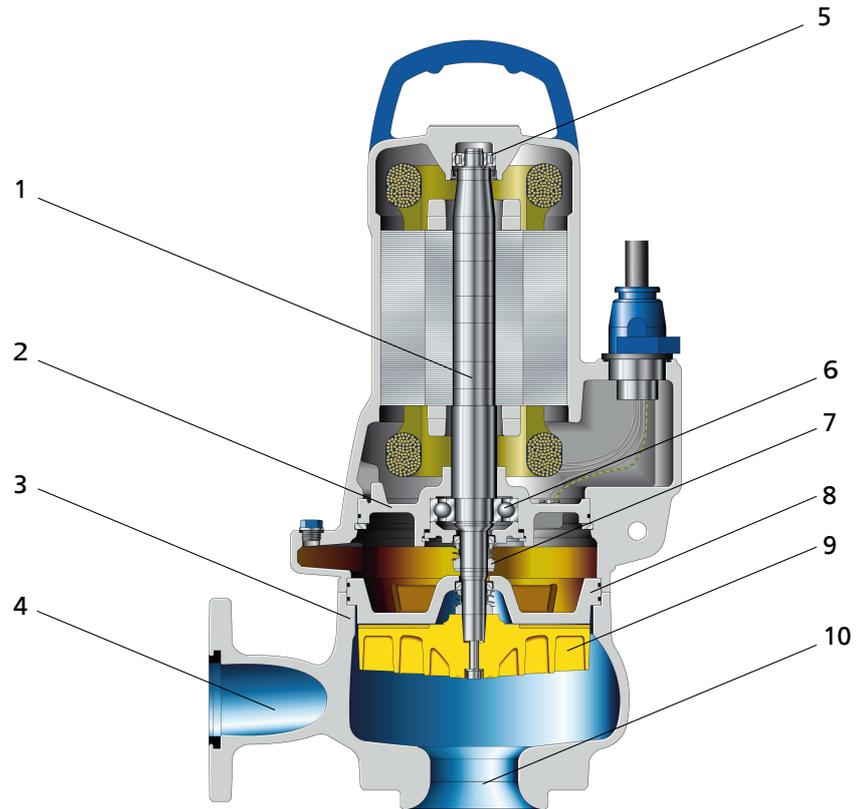


Abb. 4: Schnittbild

1	Welle	2	Lagergehäuse
3	Pumpengehäuse	4	Druckstutzen
5	Lager, motorseitig	6	Lager, pumpenseitig
7	Wellendichtung	8	Druckdeckel
9	Lauftrad	10	Saugstutzen

- Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsausritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.
- Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (10) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Lauftrad (9) 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 den Druckdeckel (8) begrenzt, durch welches die Welle (1) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Druckdeckel ist mit einer Wellendichtung (7) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (5 und 6) gelagert, die von einem Lagergehäuse (2) aufgenommen werden.
- 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 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel (L_{pA} ^{5) 6)} in Abhängigkeit der Drehzahl (n) und der Bemessungsleistung (P_2)

P_2	L_{pA}		
	n = 2900 min ⁻¹	n = 1450 min ⁻¹	n = 960 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]
5,5	70,0	63,5	63,0
7,5	71,0	65,0	63,5
11,0	72,5	67,0	65,5
15,0	73,5	68,0	66,5
18,5	74,0	68,5	67,5
22,0	74,5	69,0	68,0

4.9 Lieferumfang

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- Aufstellteile gehören nicht zum Lieferumfang der Pumpe

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

4.10 Abmessungen und Gewichte

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

⁵ Gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss (nach DIN 45635, Teil 1 und 24)

⁶ Gilt nur bei ausgetauchtem Pumpenaggregat

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten. ▷ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild des Pumpenaggregats beachten.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten. ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten. ▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/ Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

5.2.1 Betriebsdaten prüfen

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats prüfen, ob die Daten des Typenschildes mit den Bestelldaten und Anlagendaten übereinstimmen.

5.2.2 Aufstellungsplatz vorbereiten

Siehe Betriebs- / Montageanleitung Amajet!

	! WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C25/30 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht 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.

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

5.2.3 Schmierflüssigkeitsstand prüfen

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

**Sichtkontrolle
Ölleckagespuren**

1. Sind im Bereich Pumpengehäuse, Laufrad, Transportgestell keine Ölleckagespuren sichtbar, ist die Schmierflüssigkeitskammer ordnungsgemäß gefüllt.
2. Sind im Bereich Pumpengehäuse, Laufrad, Transportgestell Ölleckagespuren sichtbar, Schmierflüssigkeitskammer auffüllen.

Schmierflüssigkeit auffüllen

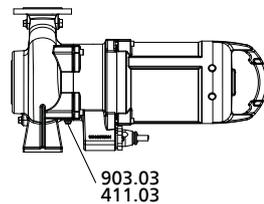


Abb. 5: Schmierflüssigkeit auffüllen

Tabelle 8: Schmierflüssigkeit auffüllen

Motor	Laufradform
11 4.E - 22 4.E	D, F

1. Pumpenaggregat wie abgebildet aufstellen.
2. Verschlusschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 ausschrauben.
3. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitsöffnung bis zur Öffnung mit Schmierflüssigkeit auffüllen.
4. Verschlusschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 einschrauben.

5.2.4 Drehrichtung prüfen

	! GEFAHR
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.

	! WARNUNG
	Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. ▷ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen. ▷ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. Schutzbrille).
	! WARNUNG
	Unsachgemäßes Aufstellen des Pumpenaggregats bei der Drehrichtungsprüfung Personen- und Sachschäden! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.
	ACHTUNG
	Trockenlauf des Pumpenaggregats Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagern! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat ohne Fördermedium länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.

✓ Das Pumpenaggregat ist elektrisch angeschlossen. (⇒ Kapitel 5.4.2, Seite 27)

1. Durch Einschalten und sofortiges Ausschalten das Pumpenaggregat kurz anlaufen lassen und dabei die Motordrehrichtung beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
 Beim Blick auf die Öffnung der Pumpe muss sich das Laufrad gegen den Uhrzeigersinn bewegen (an einigen Pumpengehäusen mit einem Drehrichtungspfeil angegeben).

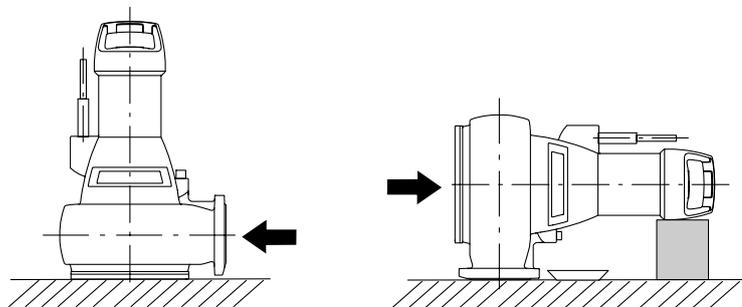


Abb. 6: Drehrichtung kontrollieren

3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss der Pumpe 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 des Amajet beachten.

Siehe Betriebs- / Montageanleitung Amajet!

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 64)

	HINWEIS
	<p>Bei Verlegung einer elektrischen Leitung zwischen der Schaltanlage und dem Anschlusspunkt des Pumpenaggregats auf ausreichende Aderzahl für die Sensoren achten. Der Querschnitt muss mindestens 1,5 mm² betragen.</p>

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 31)

5.4.1.1 Anlaufmethode

Das Pumpenaggregat ist für einen Direktanlauf vorgesehen. Ein Stern-Dreieck-Anlauf ist technisch möglich.

Für eine Reduzierung des Anlaufstroms lassen sich Anlasstransformatoren oder Softstarter einsetzen. Für die Auswahl geeigneter Geräte den Bemessungsstrom des Motors beachten.

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

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

5.4.1.2 Überlastschutzeinrichtung einstellen

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

5.4.1.3 Niveausteuering

	⚠ GEFAHR
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <p>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.</p>

	ACHTUNG
	<p>Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!</p> <p>▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.</p>

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

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs Explosionsgefahr!</p> <p>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.</p>
	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Falsche Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters Explosionsgefahr!</p> <p>▷ Die unten angegebenen Hinweise zu Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters beachten.</p>

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:

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

Betrieb Bei Frequenzumrichterbetrieb folgende Grenzen beachten:

- Auf dem Typenschild angegebene Motorleistung P_2 nur zu 95 % ausnutzen
- Frequenzbereich 25-50 Hz

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

Störfestigkeit Die Anforderungen an die Störfestigkeit nach IEC 61000-6-1 wird vom Pumpenaggregat prinzipiell erfüllt. Für die Überwachung der eingebauten Sensoren muss der Betreiber durch geeignete Auswahl und Verlegung der Leitungen in der Anlage selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Die Anschlussleitung/ Steuerleitung des Pumpenaggregats 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

 	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Falscher Anschluss Beschädigung der Sensoren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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.

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

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.

5.4.1.5.1 Motortemperatur

Pumpenaggregate mit Aufstellungsart L, M und V

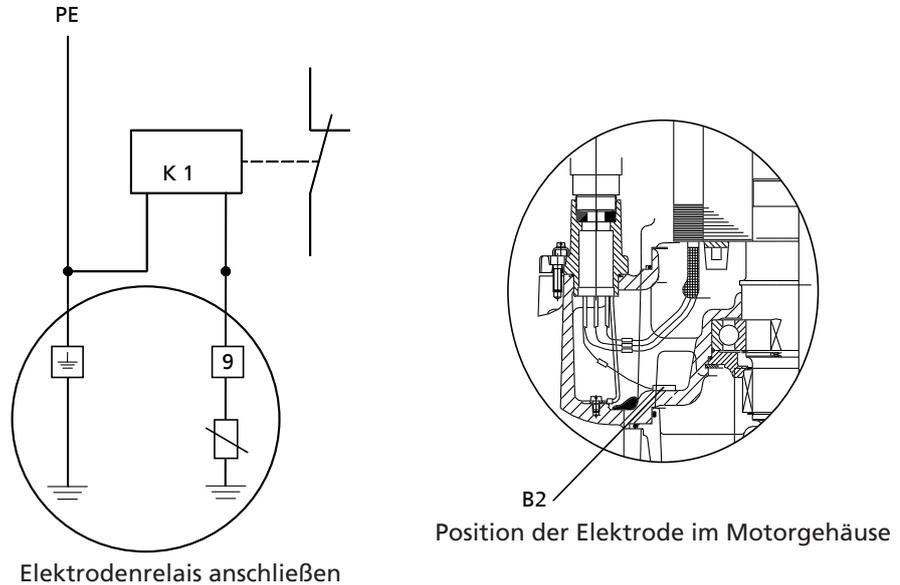
 	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Unzureichende Kühlverhältnisse Explosionsgefahr! Wicklungsschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals ein Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben. ▸ Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ein Thermistorauslösegerät mit Wiedereinschaltperre und ATEX-Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex db verwenden.

Das Pumpenaggregat besitzt eine zweifache Überwachung der Wicklungstemperatur. Als Temperaturwächter dienen zwei Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 21 und 22 (max. 250V~/2A), welche bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen.

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

Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat sind zusätzlich die drei in Reihe geschalteten Thermistoren (PTC) mit den Anschlüssen Nr. 10 und 11 zu verwenden. Sie sind an ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperrung anzuschließen, welches eine ATEX-Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d besitzt.

5.4.1.5.2 Leckage im Motor



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

Das Elektrodenrelais (K1) soll bei einem Widerstand zwischen 3 und 60kΩ auslösen.

5.4.2 Elektrisch anschließen

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

2553.8820/02-DE

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Verlegung Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Überlastung des Motors Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 64) und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage (⇒ Kapitel 5.4.1, Seite 23) beachten.

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

	⚠ GEFAHR
	<p>Falscher Anschluss Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder in einem für die Gerätekategorie II2G zugelassenem elektrischen Betriebsmittel befinden.

	⚠ GEFAHR
	<p>Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.

	⚠ GEFAHR
	<p>Elektrischer Anschluss beschädigter elektrischer Anschlussleitungen Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vor dem Anschließen elektrische Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen. ▷ Niemals beschädigte elektrische Anschlussleitungen anschließen. ▷ Beschädigte elektrische Anschlussleitungen ersetzen.

	ACHTUNG
	<p>Fördersog Beschädigung der elektrischen Anschlussleitung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Anschlussleitungen gestreckt nach oben führen.

1. Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Anschlussleitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
4. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

5.4.2.1 Potenzialausgleich

Nassaufstellung (Aufstellungsarten L, M, V) Das Pumpenaggregat besitzt keinen äußeren Potenzialausgleichsanschluss (mögliche Korrosion eines solchen Anschlusses).

	GEFAHR
	<p>Falscher Anschluss Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei Aufstellung in einem Becken nachträglich mit einem äußeren Potenzialausgleichsanschluss versehen.

	GEFAHR
	<p>Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

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.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Schmierflüssigkeit ist geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 35)

	⚠ GEFAHR
	<p>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <p>▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.</p>

	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreiten der Betriebsgrenzen Bersten/Undichtwerden des Pumpengehäuses! Unter Druck stehendes austretendes heißes oder toxisches Fördermedium! Umherfliegende Teile!</p> <p>▷ Ausreichenden Sicherheitsabstand von in Betrieb befindlichen Pumpenaggregaten einhalten.</p>

6.1.2 Einschalten

Siehe Betriebs- / Montageanleitung Amajet!

	ACHTUNG
	<p>Einschalten in auslaufenden Motor Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten. ▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.</p>

✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

	ACHTUNG
	<p>Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!</p> <p>▷ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.</p>

1. Wenn vorhanden, Absperrorgan in der Druckleitung vollständig öffnen.
2. Pumpenaggregat einschalten.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Überschreiten der Einsatzgrenzen Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Zu hohe Schalthäufigkeit Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 10 Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Überschreitung der zulässigen Toleranzen für den Betrieb am Energieversorgungsnetz Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Förderung von feststoffbeladenen Fördermedien bei reduzierter Drehzahl Erhöhter Verschleiß und Verstopfung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals die Fließgeschwindigkeit in horizontalen Leitungen von 0,7 m/s und in vertikalen Leitungen von 1,2 m/s unterschreiten.

Der Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats ist zulässig im Frequenzbereich von 25 bis 50 Hz.

6.2.4 Fördermedium

6.2.4.1 Fördermediumstemperatur

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

	ACHTUNG
	<p>Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.

	ACHTUNG
	<p>Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Betriebsart S1

Das Pumpenaggregat ist für dauerhaft **untergetauchten** Betrieb konzipiert. Nur dann wird der Motor ausreichend gekühlt.

betriebsbereit Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Motor vollständig mit Fördermedium überdeckt ist. Dabei darf der Mindeststand des Fördermediums nicht unterschritten werden (Maß B). Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/Maßblatt.

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Falscher Betriebszyklus Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit ausgetauchtem Motor und einem Betriebszyklus abweichend von S3 30% 60 min betreiben! ▷ Die maximale Zyklusdauer von 60 min nicht überschreiten! ▷ Die relative Einschaltdauer von 30% nicht überschreiten!

Betriebsart S3 30% 60 min

Die Pumpenaggregate können mit dauerhaft **ausgetauchtem** Motor in der Betriebsart S3 30% 60 min betrieben werden (Betriebszyklus 60 Minuten, relative Einschaltdauer 30%).

Wenn der Mindeststand des Fördermediums das Maß B erreicht hat, ist das Pumpenaggregat betriebsbereit. Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/Maßblatt.



Abb. 7: Mindestflüssigkeitsstand bei Betriebsart S3

Schlürfbetrieb Ein Schlürfbetrieb (teilweise Ansaugung von Luft) ist für eine Dauer von 60 Sekunden zugelassen. Bei Pumpen mit D-Rad ist der Schlürfbetrieb nicht zulässig! Es ist sicherzustellen, dass das Pumpenaggregat rechtzeitig abschaltet.

6.2.4.3 Dichte des Fördermediums

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

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

6.2.4.4 Abrasive Fördermedien

Höhere Anteile an Feststoffen als im Datenblatt angegeben, sind nicht zulässig. Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sind gegenüber den üblichen Zeiten zu halbieren.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	<p>⚠️ ACHTUNG</p> <p>Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig vierteljährlich einschalten und für ca. 1 Minute laufen lassen.
Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert.
- ✓ Die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 36)
- ✓ Die Einlagerung der Pumpe erfolgt gemäß der zulässigen Umgebungstemperatur. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 14)
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saugstutzen und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen).
- 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen oder einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht). Zusätzliche Angaben zur Konservierung beachten. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 14)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 30)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 31)

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

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠️ WARNUNG</div> <p>Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.
	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</div> <p>Bei Pumpen/Pumpenaggregaten, die älter als 5 Jahre sind, wird empfohlen alle Elastomere zu erneuern.</p>

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

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

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, elektrische Anschlussleitung, Lagerung und Wellendichtung besonders beachtet.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen. ▷ Vorschrift EN 60079 beachten.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten. ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten. ▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.
	<p>HINWEIS</p> <p>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.</p>

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

	HINWEIS
	<p>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".</p>

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 9: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	Siehe dazu ...
Nach 4000 Betriebsstunden ⁷⁾	Isolationswiderstandsmessung	(⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 39)
	Prüfung der elektrischen Anschlussleitungen	(⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 38)
	Sichtprüfung durch die Reinigungsöffnung	(⇒ Kapitel 7.2.1.4, Seite 40)
Nach 10000 Betriebsstunden ⁸⁾	Prüfung Sensoren	(⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 39)
	Schmiermittelwechsel	(⇒ Kapitel 7.2.2.1.4, Seite 42)
Alle 5 Jahre	Generalüberholung	-

	HINWEIS
	<p>Bei schweren Einsatzfällen (z.B. bei starker mechanischer und hydraulischer Belastung) ist das Wartungsintervall ggf. zu reduzieren. Für eine Beratung oder Rückfragen kontaktieren Sie bitte den KSB-Service.</p>

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

- | | |
|----------------------------|---|
| Sichtprüfung | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Anschlussleitungen auf äußere Schäden untersuchen. 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen. |
| Schutzleiterprüfung | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrischer Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen. Der elektrische Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω. 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen. |

	⚠ GEFAHR
	<p>Defekter Schutzleiter Stromschlag!</p> <p>▸ Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.</p>

⁷ Mindestens einmal jährlich

⁸ Mindestens alle 3 Jahre

7.2.1.2 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.
- ⇒ Der Isolationswiderstand der Aderenden gegen Masse darf 1 MΩ 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 MΩ, 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.

7.2.1.3 Sensoren prüfen

	ACHTUNG
	<p>Zu große Prüfspannung Beschädigung der Sensoren!</p> <p>▷ Ein handelsübliches Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) verwenden.</p>

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

Temperatursensoren in der Wicklung des Motors

Tabelle 10: Widerstandsmessung

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
10 und 11 ⁹⁾	100-1000

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 11: Widerstandsmessung Leckagesensor im Motor

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

2553.8820/02-DE

⁹ Wenn vorhanden

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

7.2.1.4 Sichtprüfung durch die Reinigungsöffnung

Bei möglichen Verstopfungsproblemen ist es möglich den Gehäuseinnenraum und/oder das Laufrad durch die Reinigungsöffnung zu kontrollieren.

	<p style="text-align: center;">! WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
	<p style="text-align: center;">! WARNUNG</p> <p>Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen und ggf. entfernen. ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten, solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt wurde und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

Tritt ein Problem auf, das eine Sichtprüfung erforderlich macht, nachstehende Punkte befolgen:

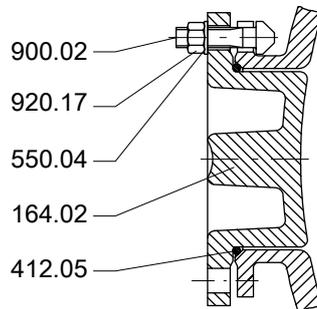


Abb. 8: Reinigungsöffnung im Gehäuse

Demontage der Reinigungsöffnung

- Saugseitiges Absperrorgan schließen.
- Antrieb ausschalten und gegen ungewolltes Wiedereinschalten sichern.
- Druckseitiges Absperrorgan schließen.
- Entleerungsschraube (Hilfsanschluss 6B) öffnen.
- Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.
- Muttern 920.17 an der Reinigungsöffnung lockern und Putzlochdeckel 164.02 entfernen.
- Sichtprüfung mit Hilfe einer Lampe o. Ä. durchführen.

Montage der Reinigungsöffnung

- Neuen O-Ring 412.05 einsetzen.
- Putzlochdeckel 164.02 einsetzen.
- Scheiben 550.04 und Muttern 920.17 auf die Schrauben 900.02 aufsetzen und festziehen.
- Punkte der Inbetriebnahme beachten.

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 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 3 Jahre durchführen.

7.2.2.1.2 Qualität der Schmierflüssigkeit

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

Zur Schmierung der Gleitringdichtungen können folgende Schmierflüssigkeiten verwendet werden:

Empfohlene Qualität der Schmierflüssigkeit

Alternativ

- Umweltfreundliches, nicht toxisches Weißöl, in medizinischer Qualität
- Dünnflüssiges Paraffinöl, nicht toxisch
- Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit Korrosionsinhibitoren für eine Frostsicherheit bis -20 °C

Tabelle 12: Qualität der Schmierflüssigkeit

Bezeichnung	Eigenschaften	
Paraffinöl oder Weißöl	Kinematische Viskosität bei 40 °C	< 20 mm/s ²
	Flammpunkt (nach Cleveland)	>160 °C
	Stockpunkt (Pourpoint)	< -15 °C

	! WARNUNG
	<p>Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit Gefahren für Mensch und Umwelt!</p> <p>▷ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.</p>

7.2.2.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

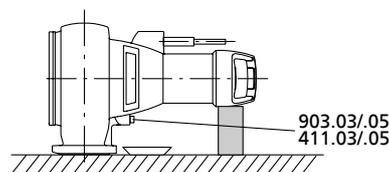
Tabelle 13: Schmierflüssigkeitsmenge [l] in Abhängigkeit zur Baugröße und zum Motor

Baugröße	Lauftradform	Schmierflüssigkeitsmenge in Abhängigkeit vom Motor
		[l]
		11 4.E 15 4.E 18 4.E 22 4.E
100-253	D	2,5
100-254	F	2,6
100-316	D	4,5
100-316	F	4,1
150-253	D	2,5
150-315	F	4,5

7.2.2.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

	! WARNUNG
	Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten Gefährdung für Umwelt und Personen! <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	! WARNUNG
	Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer Herausspritzende Flüssigkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschlusschraube der Schmierflüssigkeitskammer vorsichtig öffnen.

Schmierflüssigkeit ablassen


Abb. 9: Schmierflüssigkeit ablassen

1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.
2. Geeignetes Gefäß unter die Verschlusschraube stellen.
3. Verschlusschraube 903.03/05 mit Dichtring 411.03/05 herausschrauben und Schmierflüssigkeit ablassen.

Schmierflüssigkeit auffüllen

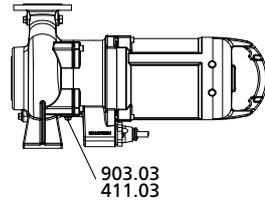


Abb. 10: Schmierflüssigkeit auffüllen

Tabelle 14: Schmierflüssigkeit auffüllen

Motor	Laufradform
11 4.E - 22 4.E	D, F

1. Pumpenaggregat wie abgebildet aufstellen.
2. Verschlusschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 ausschrauben.
3. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitsöffnung bis zur Öffnung mit Schmierflüssigkeit auffüllen.
4. Verschlusschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 einschrauben.

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager des Pumpenaggregats sind, bis auf nachfolgend beschriebene Ausnahmen, mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

Bei einem Pumpenaggregat mit verstärkter Lagerung sind die pumpenseitigen Wälzlager nachschmierbar und müssen im Rahmen der Wartung nachgeschmiert werden.

7.2.2.2.1 Fettqualität

	ACHTUNG
	<p>Vermischen verschiedener Fettsorten Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf Verwendung der richtigen Fettsorte achten. ▶ Niemals verschiedene Fettsorten miteinander mischen.

Zur Schmierung der Wälzlager können folgende Fette verwendet werden:

- | | |
|--|---|
| Fettqualität | ▪ Lithiumkomplexeisenfett in Hochtemperaturqualität |
| Empfohlene handelsübliche Fette | ▪ ESSO UNIREX N3 |
| | ▪ TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon |

Tabelle 15: Schmierstoffkenndaten

Typ	Grundöl	Dickungsstoff	NLGI- Klasse (DIN 51518)	Walkpenetration bei 25 °C, 0,1 mm (DIN 51818)	Tropfpunkt (ISO 2176)	Gebrauchs-temperaturbereich [°C]	Viskosität bei 40 °C (DIN 51562)
A	Mineralöl	Lithium-Komplexeife	2 oder 3	220 bis 295	>275 °C	-20 bis +160	≤120

Die Nachschmierfristen und Wartungsintervalle gelten für die vom Hersteller vorgefüllte Fettsorte:

- Typ A
 - Multis Complex EP2, Fa. TOTAL
 - ESSO UNIREX N3
 - TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon

7.2.2.2.2 Fettmenge

Zur Schmierung der Wälzlager 60g Fett verwenden.

7.3 Entleeren/Reinigen

	 WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	 WARNUNG
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

	 WARNUNG
	<p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. ▷ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

	! WARNUNG
	<p>Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▷ Arbeitshandschuhe tragen.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

7.4.2.1 Rohrleitung trennen

- ✓ Das Pumpenaggregat ist ordnungsgemäß ausgeschaltet.
 - ✓ Die Pumpe ist entleert und drucklos.
1. Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse trennen.
 2. Druckstutzen und Saugstutzen von Rohrleitung trennen.

	HINWEIS
	<p>Nach erfolgtem Ausbau des Pumpenaggregates sollte das Sauggehäuse mit Wasser gereinigt werden. Geeignete Schutzkleidung ist empfehlenswert.</p>

7.4.2.2 Pumpenaggregat ausbauen

	! WARNUNG
	<p>Abkippen des Pumpenaggregats Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat anhängen oder abstützen.

- ✓ Das Pumpenaggregat ist von der Rohrleitung getrennt.
1. Pumpenaggregat gemäß Vorgaben zum Transport anhängen.
 2. Je nach Aufstellart Befestigungsschrauben des Pumpenfußes oder der Aufstellplatte zum Fundament lockern.
 3. Pumpenaggregat in horizontale Lage bringen.

7.4.2.3 Einschubeinheit ausbauen

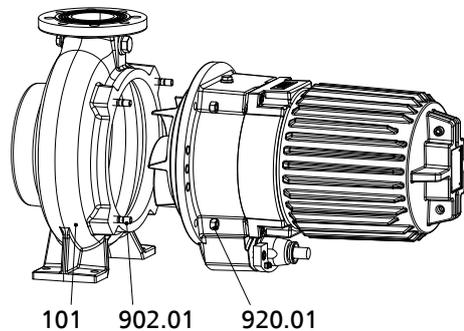


Abb. 11: Einschubeinheit ausbauen

Vertikale Aufstellung

1. Verschlussstopfen 903.58 demontieren und eine zweite Ringschraube 900 oder geeigneten Lastwirbel in den Motorgehäusedeckel 812 einschrauben.
2. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
3. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

Horizontale Aufstellung

1. Zum Ziehen der Einschubeinheit einen Schlupf zwischen Motorgehäuse 811 und den Lagergehäuse 350 legen.
2. Mit einem zusätzlichen Schlupf um den angegossenen Bügel am Motorgehäuse ein Kippen der Einschubeinheit verhindern.
3. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
4. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen.

7.4.3.1 Laufrad ausbauen

1. Pumpengehäuse 101 demontieren.
2. Laufradbefestigungsschraube 914.10 lösen und abnehmen.
Die Laufrad-Wellenverbindung erfolgt durch einen Kegelsitz.
3. Für den Ausbau des Laufrads befindet sich an der Laufradnabe ein Abdrückgewinde.
Abdrückschraube einschrauben und Laufrad lösen.

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

Tabelle 16: Abdrückschrauben für das Abziehen des Laufrads

Baugröße	Laufradform	Abdrückschraube	
		Gewinde	Bezeichnung
100-253	D	M16	ADS 3
100-254	F	M16	ADS 8
100-316	D	M20	ADS 2
100-316	F	M20	ADS 4
150-253	D	M16	ADS 3
150-315	F	M20	ADS 2

7.4.3.2 Gleitringdichtung ausbauen

Zum Ausbau der Gleitringdichtung Gesamtzeichnungen beachten.

7.4.3.2.1 Pumpenseitige Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.

 1. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.02 von der Welle 210 abziehen.
 2. Druckdeckel 163 aus Motorgehäuse 811 oder Lagergehäuse 350 herausnehmen.
 3. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.02 aus Druckdeckel 163 herausdrücken.

7.4.3.2.2 Antriebsseitige Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.

 1. Spannring 515 oder Sicherungsring 932.03 entfernen.
 2. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.01 von der Welle 210 abziehen.

7.4.3.2.3 Doppelt wirkende Patronengleitringdichtung C022/025M1-4STQ & C033/033M1-4STQ ausbauen

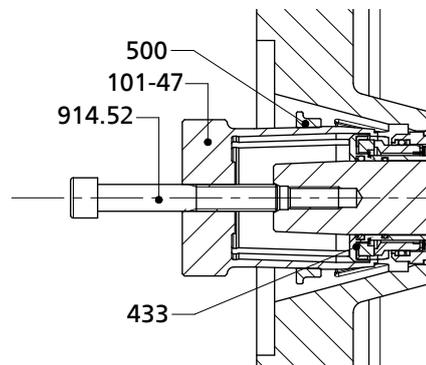


Abb. 12: Patronendoppelgleitringdichtung ausbauen

- ✓ Einschubeinheit und Laufrad sind ausgebaut.

 1. Druckdeckel 163 mit Hilfe geeigneter Schrauben und Scheiben am Lagergehäuse 350 fixieren.
 2. O-Ring 412.58 von der Welle nehmen.
 3. Abziehvorrichtung 101-47 über den Bund der Dichtung 433 schieben und mit dem Feststellring 500 arretieren.
 4. Abdrückschraube 914.52 gegen die Welle 210 drücken und die Dichtung 433 aus dem Druckdeckel 163 herausziehen.

7.4.3.2.4 Doppelt wirkende Patronengleitringdichtung C033/055M1-4STQ ausbauen

Es gelten die allgemeinen Regeln des Maschinenbaus und des Pumpenherstellers. Ordnung und Sauberkeit sind Voraussetzung für die fachgerechte Ausführung der Montagearbeiten.

- ✓ Die Betriebsanleitung der Pumpe liegt vor.
- ✓ Der Einschub der Pumpe ist aus dem Pumpengehäuse ausgebaut und befindet sich in horizontaler Position sicher aufgestellt und fixiert.
- ✓ Das Laufrad und die Passfedern sind von der Pumpenwelle demontiert.

 1. Sicherungsring 932.53 aus dem Druckdeckel 163 ausbauen.
 2. Zur Demontage der Gleitringdichtungspatrone die radiale Nut in der Wellenhülse 523 benutzen. Mit einem geeigneten Aushebwerkzeug gleichmäßig demontieren.
 3. Komplette Patronengleitringdichtung vorsichtig von der Welle ziehen.
 4. Die Pumpenbauteile im Bereich der Gleitringdichtung, Pumpenwelle 210, Druckdeckel 163 und Lagerträger 330 reinigen. Auf Beschädigungen prüfen.

Die weitere Demontage der Gleitringdichtung erfolgt bei KSB.

7.4.3.3 Schleißwand ausbauen (nur bei D-Laufrad)

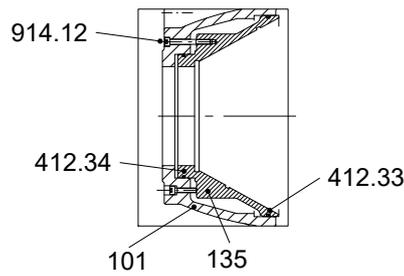


Abb. 13: Schleißwand ausbauen

- ✓ Einschubeinheit ist vom Pumpengehäuse getrennt.
- ✓ Gehäuseinnenraum ist gereinigt.
- ✓ Sichtprüfung ergibt: Schleißwand muss erneuert werden.
 1. Innensechskantschrauben 914.12 lösen.
 2. Schleißwand 135 mit O-Ringen 412.33 / 412.34 entfernen.

7.4.4 Motorteil demontieren

	HINWEIS
	<p>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.</p>
	HINWEIS
	<p>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.</p>

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Anschlussleitung sicherstellen, dass die Aderbezeichnung und Klemmenbezeichnung für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet ist.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">! WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">! WARNUNG</p> <p>Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montage- und Demontagearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▷ Arbeitshandschuhe tragen.
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;">ACHTUNG</p> <p>Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</p> <p>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.</p>

- 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.
 - Niemals aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe verwenden.
 - Montagehilfen
 - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen. Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, zusätzlich mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

7.5.2 Pumpenteil montieren

7.5.2.1 Gleitringdichtung einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- Den Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- 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 von 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 Spannring 515 sichern.
 2. O-Ringe 412.04 und 412.15 in den Druckdeckel 163 einlegen.
 3. Druckdeckel 163 bis zum Anschlag in das Lagergehäuse 350 oder das Motorgehäuse 811 einschieben.
 4. Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 auf Welle 210 aufschieben.

	HINWEIS
	Die Abziehvorrichtung und Montagevorrichtung für die KSB-Patronendoppelgleitringdichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie ist separat bei KSB erhältlich.

7.5.2.2 Doppelt wirkende Patronengleitringdichtung C022/025M1-4STQ & C033/033M1-4STQ einbauen

7.5.2.3 Doppelt wirkende Patronengleitringdichtung C033/055M1-4STQ einbauen

	! WARNUNG
	<p>Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▷ Arbeitshandschuhe tragen.

	ACHTUNG
	<p>Verwendung von Fett oder anderen dauerhaften Schmierstoffen Behinderung der Drehmomentübertragung / Überhitzung und Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Fett oder andere Dauerschmierstoffe für die Montage von drehmomentübertragenden Bauteilen einer Gleitringdichtung verwenden. ▷ Um die bei der Montage entstehende Reibung zu reduzieren Schmierseife verwenden. ▷ Niemals Gleitflächen der Gleitringdichtung mit Fett oder Öl versehen.

2553.8820/02-DE

	<p style="background-color: yellow; margin: 0;">ACHTUNG</p> <p>Nicht fachgerechte Montage der Gleitringdichtung Beschädigung der Gleitflächen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gleitringdichtung mit der mitgelieferten Montagevorrichtung C montieren. ▷ Eine schlagartige Krafteinwirkung auf die Montagevorrichtung und die Gleitringdichtung vermeiden.
---	--

- ✓ Einbau der Gleitringdichtung erfolgt gemäß zugehörigen Unterlagen.
 - ✓ Einschubeinheit ist aus dem Pumpengehäuse ausgebaut und befindet sich in horizontaler Position sicher aufgestellt und fixiert.
 - ✓ Die Original Patronengleitringdichtung 4STQ ist komplett montiert und weist keine Beschädigungen auf.
 - ✓ Montagevorrichtung C liegt bereit.
1. Gleitringdichtung ohne außenliegende O-Ringe bis Anschlag auf die Welle schieben.

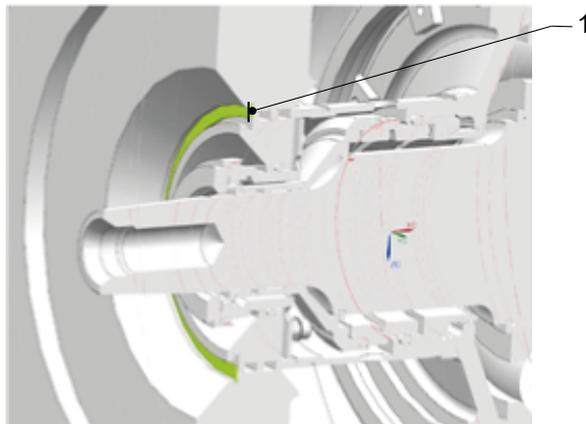


Abb. 14: Abbildung Nut

2. Sichtprüfung ob Nut für Sicherungsring im Druckdeckel 1 und Dichtungsgehäuse bündig abschließen.
3. Gleitringdichtung von Welle abziehen.
4. Sicherungsring in Wellennut einbringen.

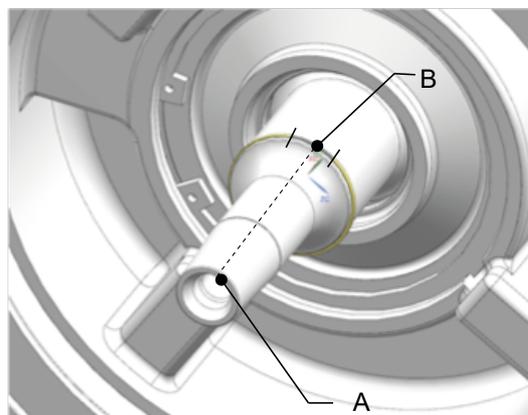


Abb. 15: Markierung Wellenende

5. Stirnfläche Wellenende A markieren. Dafür Position Mitte Ringöffnung B in axialer Richtung verlängern.

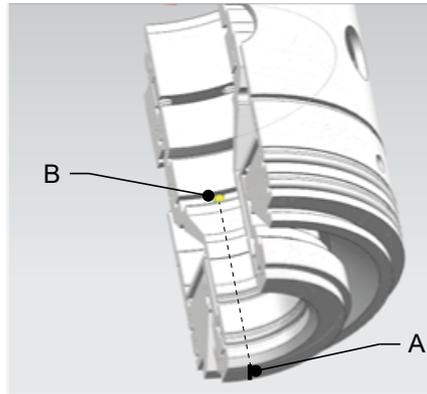


Abb. 16: Markierung Gleitringdichtung

6. Stirnfläche Gleitringdichtung A markieren. Dafür Position Verdrehsicherungsstiftes B in axialer Richtung verlängern.
7. Außenliegende O-Ringe montieren und mit geeignetem Schmiermittel (z. B. Seifenlauge) benetzen.

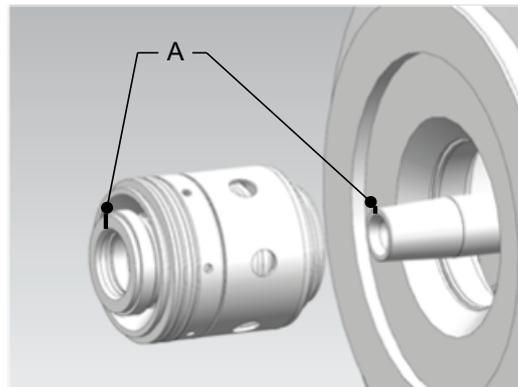


Abb. 17: Markierungen fluchten

8. Gleitringdichtung auf Welle setzen und so weit wie möglich in den Druckdeckel schieben. Darauf achten, dass die Markierungen A zueinander fluchten.

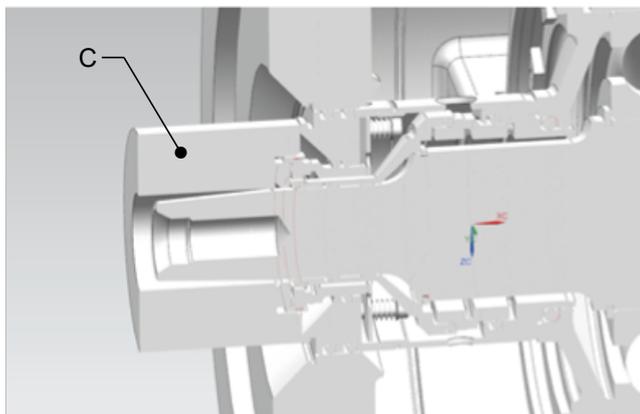


Abb. 18: Montagevorrichtung C

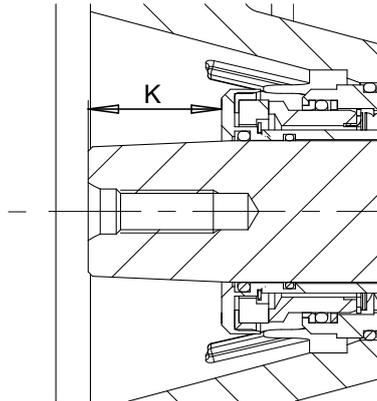


Abb. 19: Kontrollmaß "K" von Wellenende bis Gleitringdichtung

9. Montagevorrichtung C an Stirnfläche Gleitringdichtung positionieren und Gleitringdichtung montieren. Die Position der Gleitringdichtung mit Kontrollmaß „K“ = 43+/- 0,5 mm vergleichen und ggf. korrigieren.

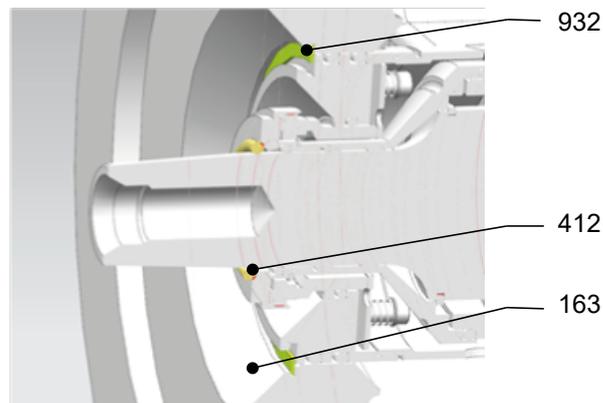


Abb. 20: Abschließende Montage

10. Sicherungsring 932 in die Nut des Druckdeckels 163 montieren. Auf korrekten Sitz achten.
11. O-Ring 412 auf die Welle schieben, bis er an der Dichtung anliegt.

7.5.2.4 Laufrad einbauen



HINWEIS

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

- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
 - ✓ Gleitringdichtungen sind vorschriftsmäßig eingebaut.
1. Laufrad 230 auf das Wellenende schieben.
 2. Loctite 243 als Schraubensicherung auf das Gewinde der Laufradschraube aufbringen.
 3. Laufradschraube 914.10 und Scheibe 550.23, falls vorhanden, einschrauben und mit Drehmomentenschlüssel festziehen. Anzugsdrehmomente beachten.

Tabelle 17: Anzugsdrehmomente Laufradschrauben

Baugröße	Laufradform	Gewinde	Anzugsdrehmoment
			[Nm]
100-253	D	M10	35
100-254	F	M10	35
100-316	D, F	M16	150
150-253	D	M10	35
150-315	F	M16	150

7.5.2.5 Schleißwand montieren (nur bei D-Laufrad)

✓ Welle, Wälzlager, Gleitringdichtung und Laufrad sind vorschriftsmäßig zusammengebaut.

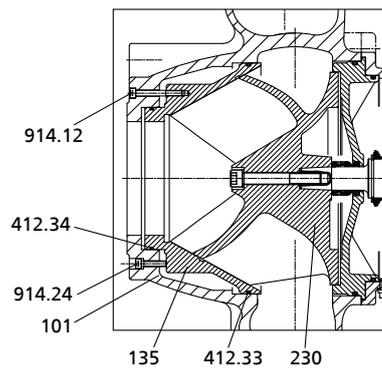


Abb. 21: Schleißwand einbauen

- Schleißwand 135 mit 2 neuen O-Ringen 412.33 und 412.34 versehen.
- Schleißwand 135 in das Pumpengehäuse 101 einbringen.
- Schleißwand 135 mit Innensechskantschrauben 914.12 am Pumpengehäuse 101 befestigen.
- Spalt zwischen Laufrad 230 und Schleißwand 135 durch Anziehen und Lösen der Schrauben 914.12 und 914.24 einstellen.
 - ⇒ Die Schraube 914.24 drückt die Schleißwand in Richtung Laufrad
 - ⇒ Spaltmaß beträgt 0,4 ^{+0,2} mm (gemessen saugseitig von der Außenfläche der Laufradschaufel bis zur Schleißwand).
- Komplette Einschubeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
- Verschraubung 920.01 und 902.01 und/ oder 914.74 zwischen Pumpengehäuse und Lagergehäuse gleichmäßig anziehen.

7.5.2.6 Motorteil montieren

	HINWEIS
	<p>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. (⇒ Kapitel 9.4, Seite 67) Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.</p>

2553.8820/02-DE

	 GEFAHR
	<p>Verwendung falscher Schrauben Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden. ▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

7.5.3 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 0,8 bar
- **Prüfdauer:** 2 Minuten

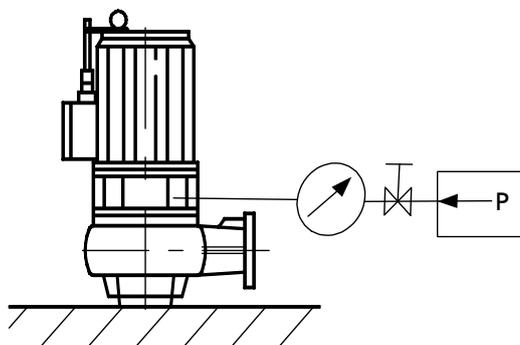


Abb. 22: Prüfvorrichtung einschrauben

1. Verschlusschraube und Dichtring der Schmierflüssigkeitskammer herauschrauben.
2. Prüfvorrichtung dicht in die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung einschrauben.
3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen. Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen. Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren. Danach erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
4. Nach erfolgreichem Abschluss der Dichtheitsprüfung Schmierflüssigkeit auffüllen.

7.5.4 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Anschlussleitungen prüfen.
(⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 38)

7.6 Anziehdrehmomente

Tabelle 18: Anziehdrehmomente [Nm] in Abhängigkeit von Gewinde, Werkstoff und Festigkeitsklasse

Gewinde	Werkstoff				
	A4-50	A4-70		1.4462	8.8
	Festigkeitsklasse Rp 0,2 ^N / _{mm²}				
	210	250	450	450	640
	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M 5	-	-	4	4	6
M 6	-	-	7	7	10
M8	-	-	17	17	25
M10	-	-	35	35	50
M12	-	-	60	60	85
M14	-	-	90	90	130
M16	-	-	150	150	210
M20	-	-	290	290	410
M24	230	278	-	500	700
M30	460	-	-	1000	1400
M42	1300	-	-	2750	3900
M48	1950	-	-	4200	6000

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

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

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 19: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung¹⁰⁾

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
80-1	Teilmotor	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Leitungsdurchführung	1	1	2	2	2	3	40 %

¹⁰⁾ für zweijährigen Dauerbetrieb oder 17800 Betriebsstunden

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Laufrad	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Gleitringdichtung motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Radialrollenlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
321	Radialkugellager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Dichtungssatz Motor	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Dichtungssatz Hydraulik	4	6	8	8	9	10	100 %

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

- 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 20: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	X	X	X	X	Spaltmaß des Spaltrings / der Schleißwand zum Laufrad zu groß	Spaltmaß kontrollieren und einstellen
-	X	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
-	X	-	-	-	Absperrschieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet	Absperrschieber ganz öffnen
-	-	X	-	X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast)	Betriebsdaten der Pumpe prüfen
X	-	-	-	-	Pumpe und / oder Rohrleitung nicht 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 Rotor	Laufrad auf leichte Drehbarkeit prüfen, falls notwendig Laufrad reinigen
-	X	X	X	X	Verschleiß der Innenteile	Verschlossene Teile erneuern
X	X	-	X	-	Schadhafte Steigrohrleitung (Rohr und Dichtung)	Defekte Steigrohre austauschen, 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	Elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen
-	-	X	-	-	Falsche Betriebsspannung	Netzzuleitung prüfen, Leitungsanschlüsse prüfen
X	-	-	-	-	Motor läuft nicht, da keine elektrische Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen
X	-	X	-	-	Motorwicklung oder elektrische Anschlussleitung defekt	Durch neue Original KSB-Teile ersetzen oder Rückfrage
-	X	-	X	-	Bei Stern dreieckschaltung, Motor läuft nur in Sternstufe	Stern dreieckschutz prüfen
-	-	-	-	X	Wälzlager defekt	Rückfrage erforderlich
-	X	-	-	-	Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs	Niveausteuern prüfen
X	-	-	-	-	Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet	Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein
X	-	-	-	-	Temperaturbegrenzer (Explosionsschutz) hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X	-	-	-	-	Leckageüberwachung des Motors hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen

2553.8820/02-DE

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen

Hydraulikgrößen
 100-253
 100-316
 150-253
 150-315
 Motoren
 11 4, 15 4, 18 4, 22 4

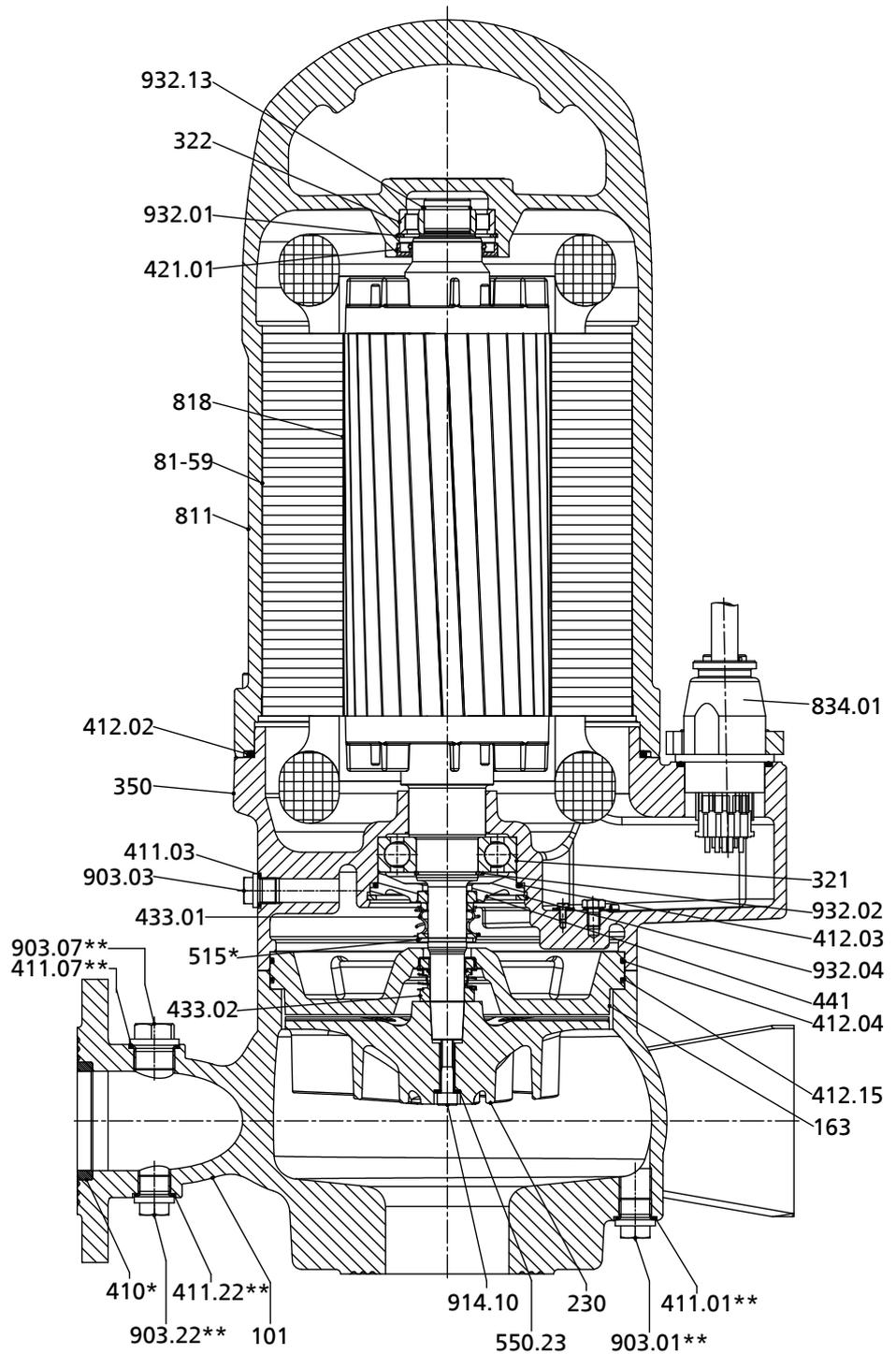


Abb. 23: Gesamtzeichnung Amarex KRT

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

** : optional

Tabelle 21: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	441	Gehäuse für Dichtung
163	Druckdeckel	515	Spannring
230	Laufrad	550.23	Scheibe
321	Radialkugellager	81-59	Stator
322	Radialrollenlager	811	Motorgehäuse
350	Lagergehäuse	818	Rotor
410	Profildichtung	834.01	Leitungsdurchführung
411.01/03/07/22	Dichtring	903.01/03/07/22	Verschlusschraube
412.02/03/04/15	O-Ring	914.10	Innensechskantschraube
421.01	Radialdichtring	932.01/02/04/13	Sicherungsring
433.01/02	Gleitringdichtung		

9.2 Detailzeichnungen

9.2.1 Laufradform D

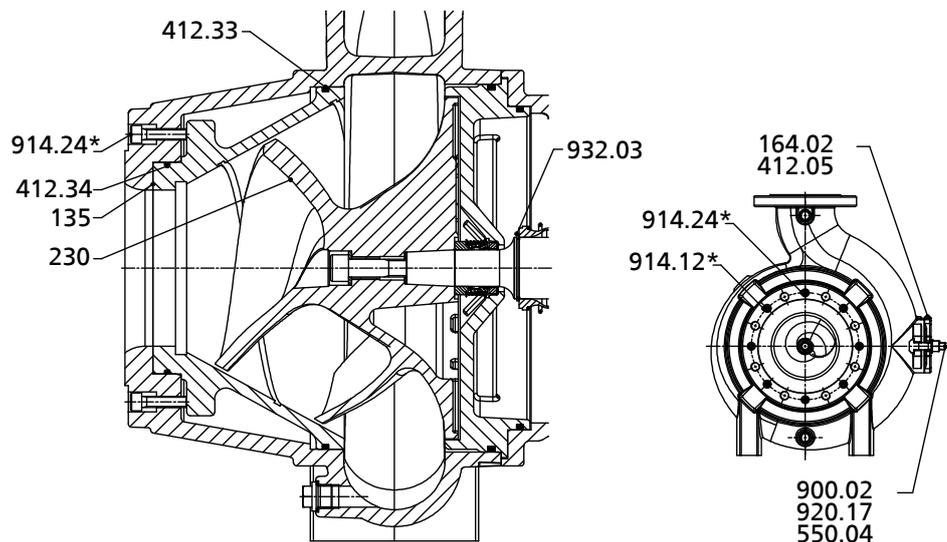


Abb. 24: Laufradform D

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 22: Laufradform D

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
135	Schleisswand	900.02	Schraube
164.02	Putzlochdeckel	914.12/.24	Innensechskantschraube
230	Laufrad	920.17	Mutter
412.05/.33/.34	O-Ring	932.03	Sicherungsring
550.04	Scheibe		

9.2.2 Horizontalaufstellung

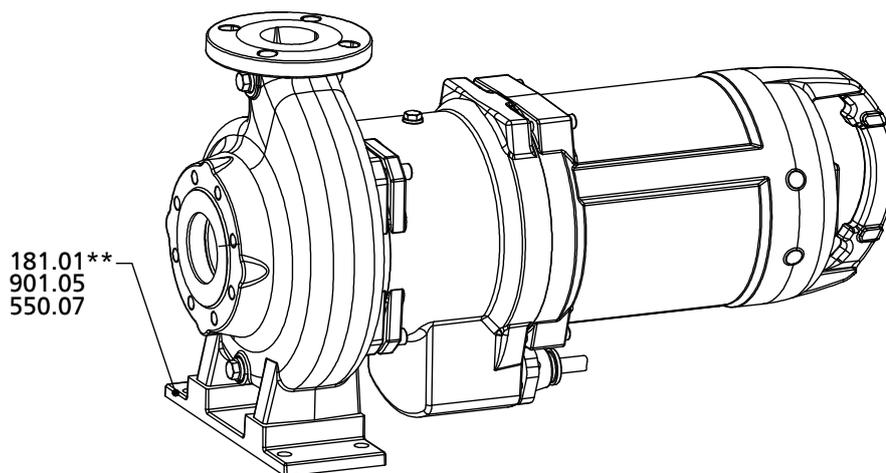


Abb. 25: Horizontalaufstellung

Tabelle 23: Horizontalaufstellung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
181.01	Pumpenständer	901.05	Sechskantschraube
550.07	Scheibe		

9.2.3 Elektrode zur Leckageüberwachung

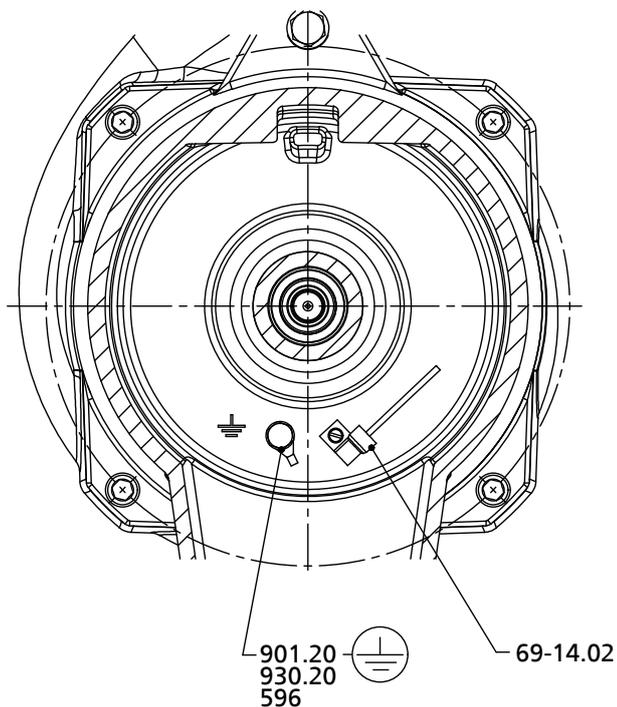


Abb. 26: Elektrode zur Leckageüberwachung

Tabelle 24: Elektrode zur Leckageüberwachung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
596	Draht	901.20	Sechskantschraube
69-14.02	Leckagewächter	930.20	Sicherung

2553.8820/02-DE

9.2.4 Elektrode zur Leckageüberwachung und Motortemperaturfühler

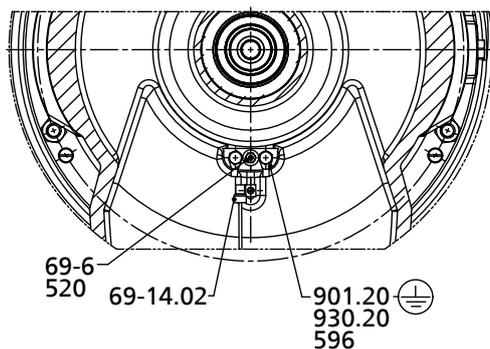


Abb. 27: Elektrode zur Leckageüberwachung und Motortemperaturfühler

Tabelle 25: Elektrode zur Leckageüberwachung und Motortemperaturfühler

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
520	Hülse	69-14.02	Leckagewächter
596	Draht	901.20	Sechskantschraube
69-6	Temperaturfühler	930.20	Sicherung

9.2.5 Motor und Befestigung Leitungsdurchführungen

9.2.5.1 Amarex KRT, Motor und Befestigung Leitungsdurchführungen

Hydraulikgrößen
 100-253
 100-316
 150-253
 150-315
 Motoren
 11 4, 15 4, 18 4, 22 4

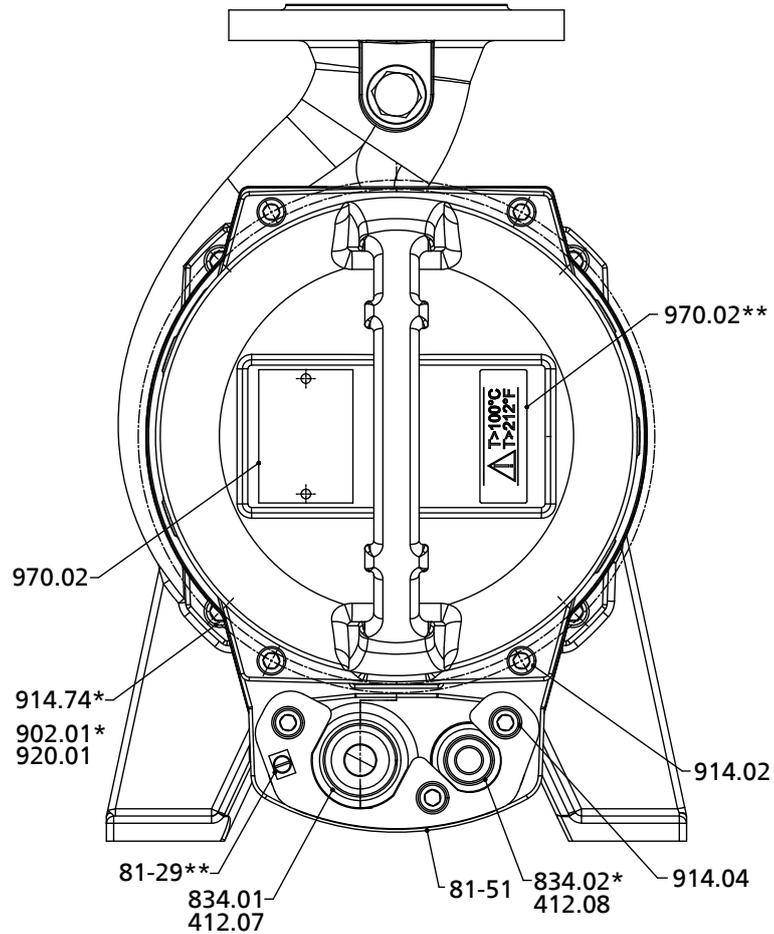


Abb. 28: Motor und Befestigung Leitungsdurchführungen Amarex KRT

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

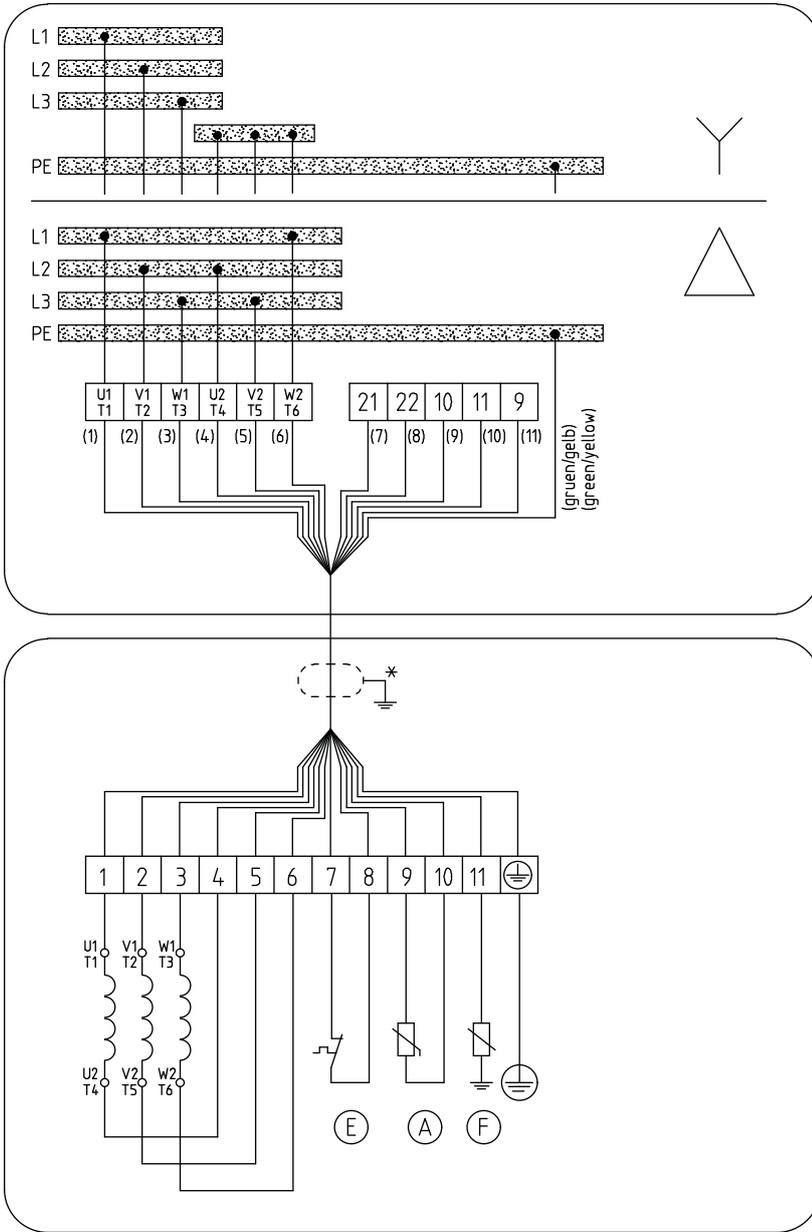
** : optional

Tabelle 26: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
412.07/08*	O-Ring	902.01*	Stiftschraube
81-29**	Klemme	914.02/.04/.74*	Innensechskantschraube
81-51	Klemmstück	920.01*	Mutter
834.01/02*	Leitungsdurchführung	970.02/.20**	Schild

9.3 Elektrische Anschlusspläne

9.3.1 Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5

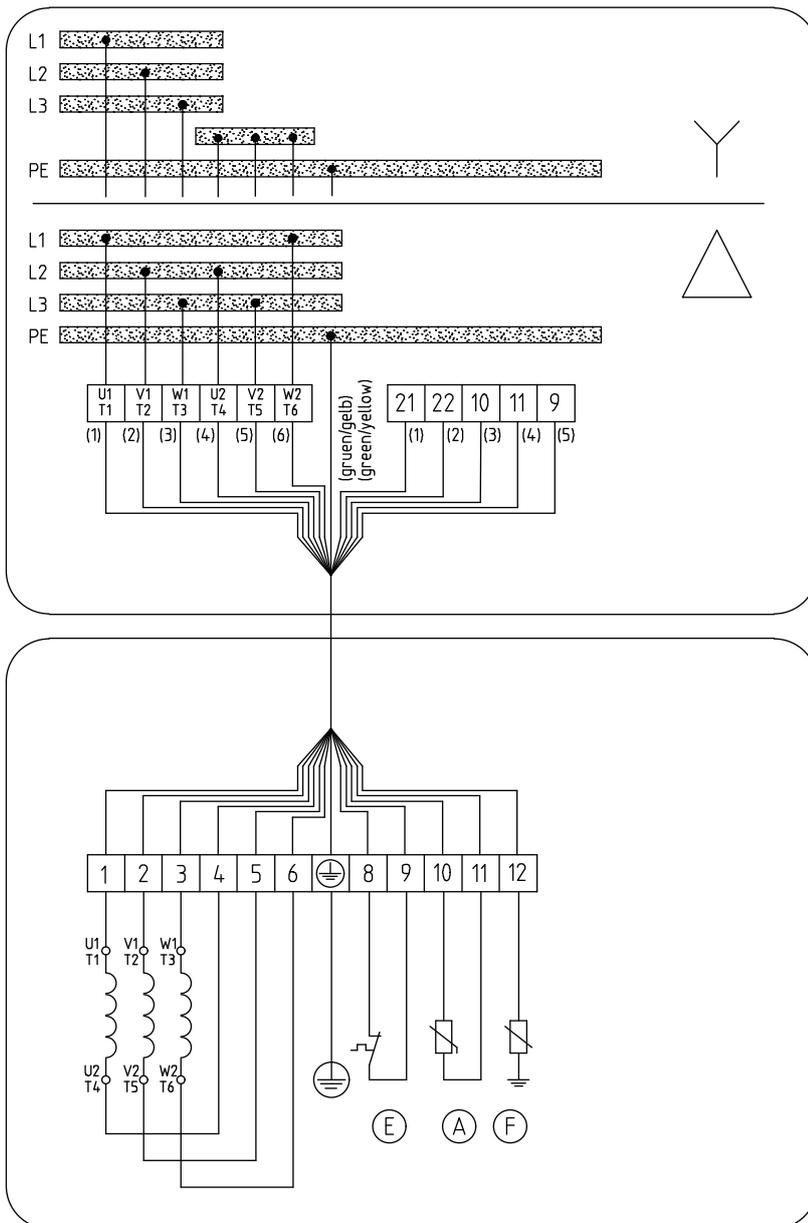


UG1377002

Abb. 29: Anschlussplan für Pumpenaggregate mit einer elektrischen Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
*	Option mit geschirmter elektrischer Leitung

9.3.2 Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 oder 7G10 + 5×1,5

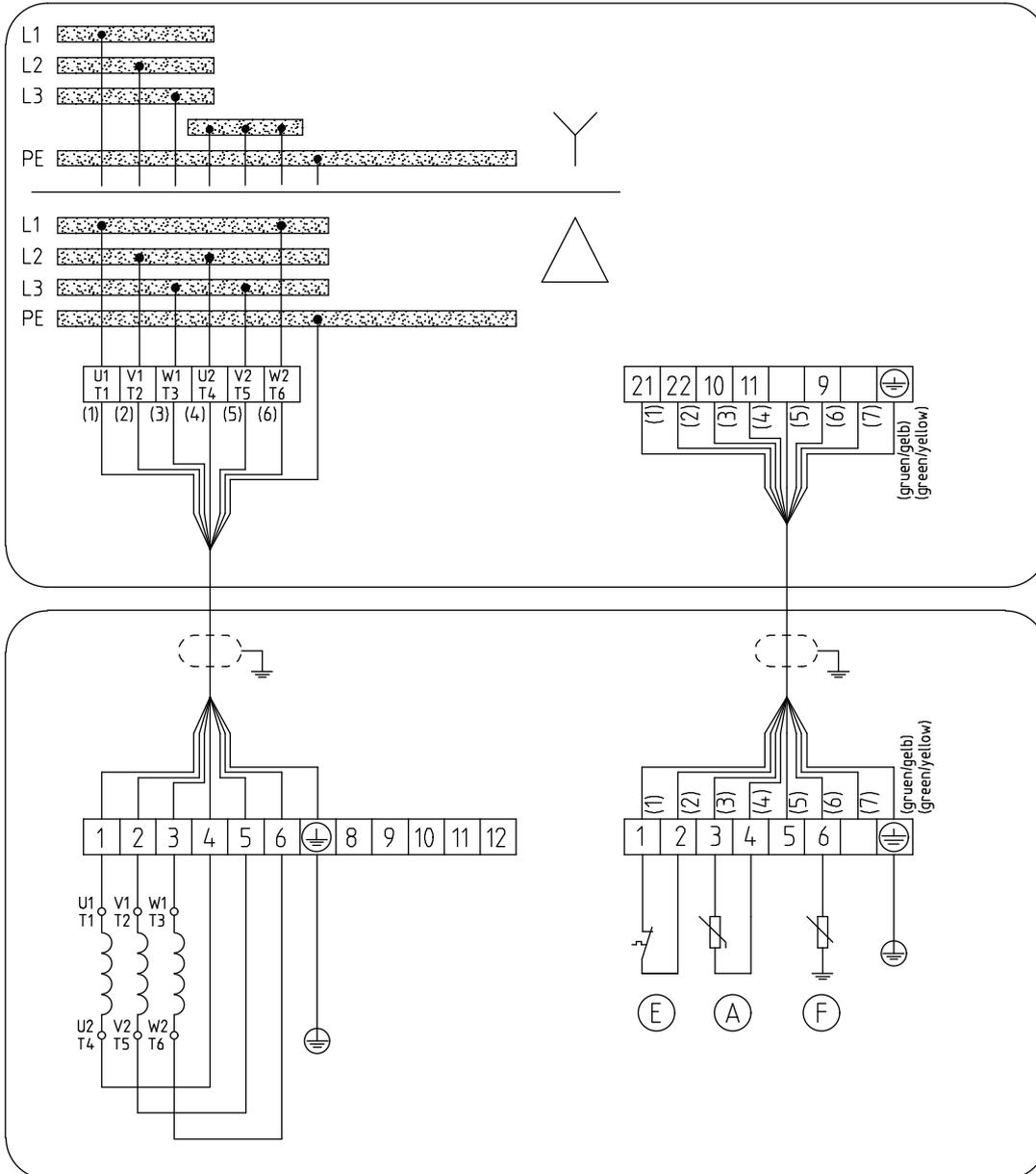


UG1377002

Abb. 30: Anschlussplan für Pumpenaggregate mit einer elektrischen Anschlussleitung 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 oder 7G10 + 5×1,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor

9.3.3 Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 7G4 oder 7G6 und 8G1,5



UG1572553

Abb. 31: Anschlussplan für Pumpenaggregate mit zwei elektrischen Anschlussleitungen 7G4 oder 7G6 und 8G1,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
*	Option mit geschirmter elektrischer Leitung

9.4 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

9.4.1 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

Motoren:
 11 11 4
 15 4
 18 4
 22 4

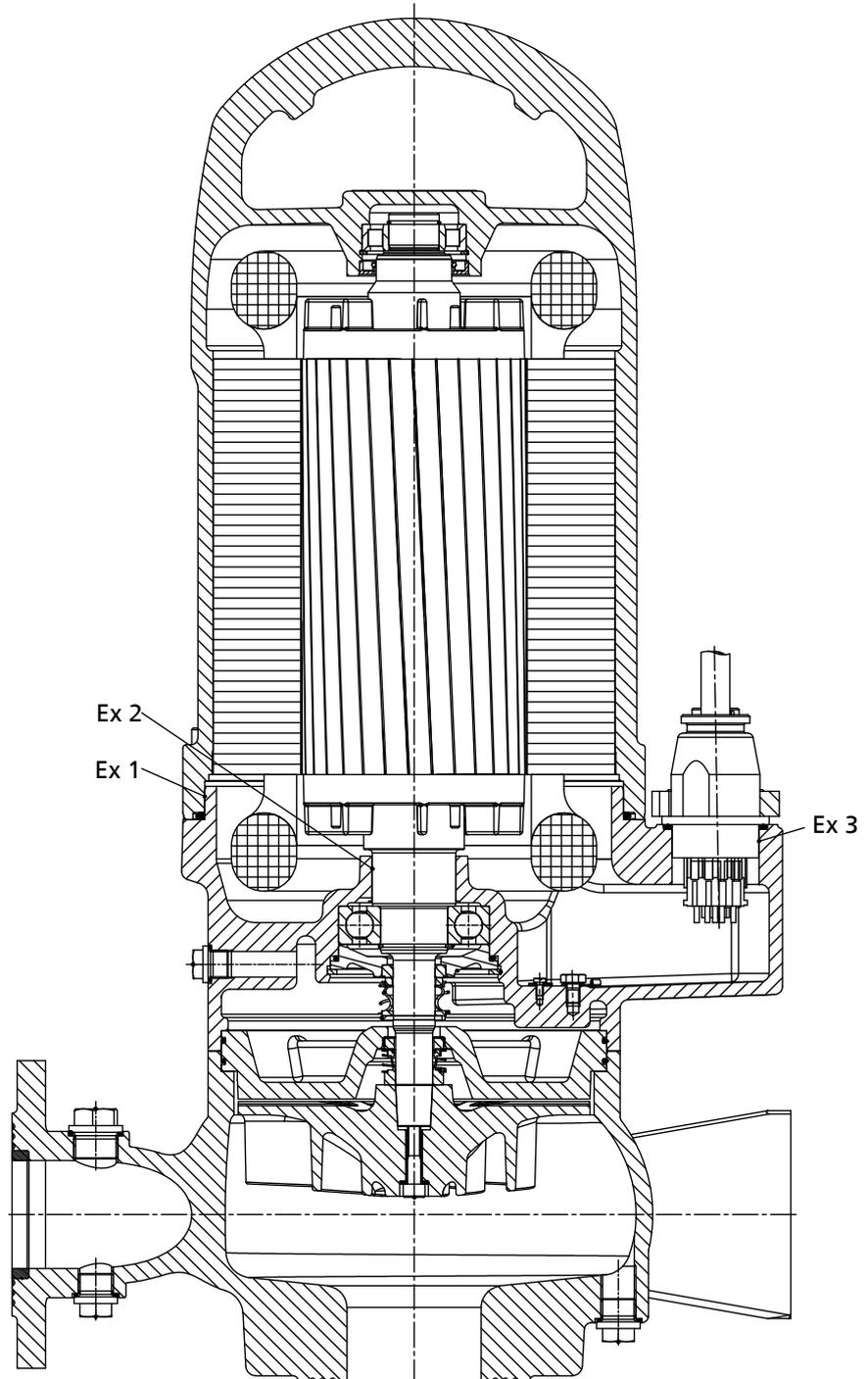


Abb. 32: Ex-Spaltflächen Amarex KRT

2553.8820/02-DE

9.5 Einbaupläne Gleitringdichtung

9.5.1 Balggleitringdichtung

Gleitringdichtung für Werkstoffausführung: G, G1, G2, GH, C1

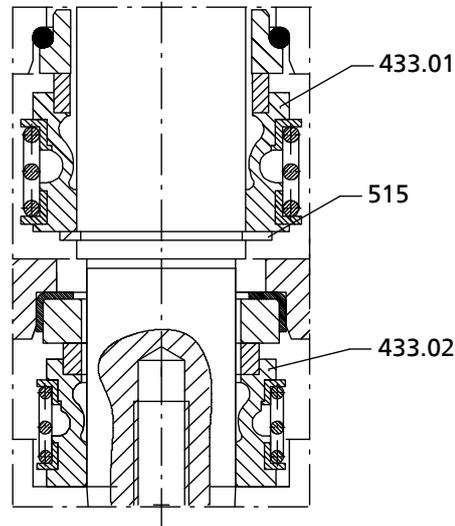


Abb. 33: Einbauplan Balggleitringdichtung

Tabelle 27: Balggleitringdichtung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
433.01/02	Gleitringdichtung	515	Spannring

9.5.2 Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

Gleitringdichtung für Werkstoffausführung: H, C2¹¹⁾

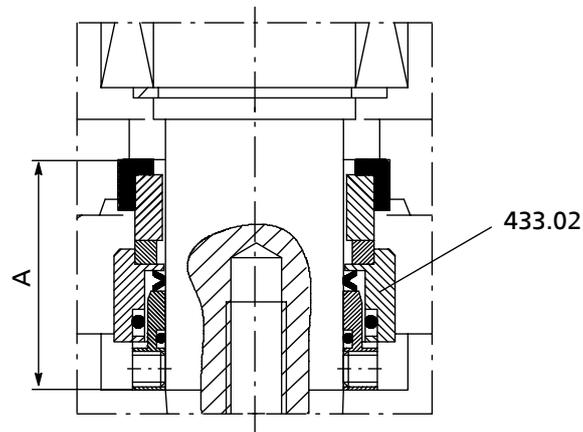


Abb. 34: Einbauplan Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

Tabelle 28: Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
433.02	Gleitringdichtung		

¹¹ Optional bei Werkstoffausführung: G, G1, G2, GH, C1

9.5.3 Doppelgleitringdichtung in Cartridge-Ausführung

Gleitringdichtung für Werkstoffausführung: H, C2¹²⁾¹³⁾

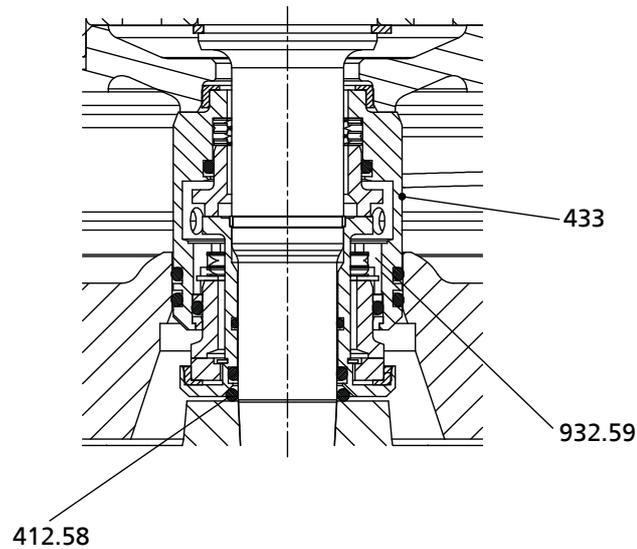


Abb. 35: Einbauplan Doppelgleitringdichtung in Cartridge-Ausführung

Tabelle 29: Doppelgleitringdichtung in Cartridge-Ausführung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
412.58	O-Ring	932.59	Sicherungsring
433	Gleitringdichtung		

¹² Nur bei Baugröße: 50-215, 50-216, 65-215, 65-216, 65-217, 80-215, 80-216, 80-217, 100-215

¹³ Optional bei Werkstoffausführung: G, G1, G2, GH, C1

Stichwortverzeichnis

A

Abdrückschrauben 46
Antrieb 18
Anziehdrehmomente 56
Anzugsdrehmomente
 Laufradschrauben 54
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 34

B

Bauart 18
Benennung 16

D

Demontage 44
Drehrichtung 23

E

Einschalten 30
Elektrischer Anschluss 28
Elektromagnetische Verträglichkeit 25
Entsorgung 15
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 56
Ersatzteilhaltung 56
Explosionsschutz 11, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32,
33, 36, 37, 55

F

Fehlanwendungen 9
Fettschmierung
 Fettmenge 43
 Fettqualität 43
Fördermedium
 Dichte 33
Frequenzrichterbetrieb 25, 31

G

Geltungsbereich Betriebsanleitung 6
Geräuscherwartungswerte 20
Gewährleistungsansprüche 6

I

Inbetriebnahme 30
Isolationswiderstandsmessung 38

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
Konservierung 14

L

Lager 18
Lagerung 14
Laufradform 18
Leckageüberwachung 27

M

Mindestflüssigkeitsstand 33
Mitgeltende Dokumente 6
Montage 44

N

Niveausteuern 24

O

Ölschmierung
 Ölqualität 41

P

Produktbeschreibung 16

R

Rücksendung 14

S

Schadensfall 6
 Ersatzteilbestellung 56
Schmierflüssigkeit 41
 Intervalle 38
 Menge 42
 Qualität 41
Sensoren 26
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
Spaltspiele 54
Störfestigkeit 25
Störungen 58
 Ursachen und Beseitigung 58

T

Temperaturüberwachung 26
Transportieren 12

U

Überlastschutzeinrichtung 24
Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 7

Wartungsmaßnahmen 38

Wellendichtung 18

Wiederinbetriebnahme 35

Wirkungsweise 19

KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com



KSB SE & Co. KGaA

Turmstraße 92 • 06110 Halle (Germany)

Tel. +49 345 4826-0

www.ksb.com

2553.8820/02-DE (05048447)