

Tauchmotorpumpe

Ama-Porter

F, SB 545 _E, S545 _D

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Ama-Porter

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 07.01.2020

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	6
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	8
2 Sicherheit	9
2.1 Allgemeines	9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung	10
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	10
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	10
2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	10
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	11
2.8 Unzulässige Betriebsweisen	11
3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	12
3.1 Lieferzustand kontrollieren	12
3.2 Transportieren	12
3.3 Lagerung/Konservierung	13
3.4 Rücksendung	13
3.5 Entsorgung	14
4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	15
4.1 Allgemeine Beschreibung	15
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	15
4.3 Benennung	15
4.4 Typenschild	15
4.5 Konstruktiver Aufbau	16
4.6 Aufstellungsarten	16
4.7 Aufbau und Wirkungsweise	17
4.8 Lieferumfang	17
4.9 Abmessungen und Gewichte	18
5 Aufstellung/Einbau	19
5.1 Sicherheitsbestimmungen	19
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	19
5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten	19
5.2.2 Drehrichtung prüfen	20
5.3 Pumpenaggregat aufstellen	20
5.3.1 Stationäre Nassaufstellung	20
5.3.2 Transportable Nassaufstellung	28
5.4 Elektrik	28
5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage	28
5.4.2 Elektrisch anschließen	29
6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	32
6.1 Inbetriebnahme	32
6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme	32
6.1.2 Einschalten	32
6.2 Grenzen des Betriebsbereichs	33
6.2.1 Schalzhäufigkeit	33
6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz	33
6.2.3 Fördermedium	33

6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	34
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	34
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	35
7	Wartung/Inspektion.....	36
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	36
7.2	Wartung/Inspektion.....	37
7.2.1	Inspektionsarbeiten.....	37
7.2.2	Schmierung und Schmiermittelwechsel.....	38
7.3	Entleeren/Reinigen.....	40
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	40
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	40
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	41
7.4.3	Pumpenteil demontieren.....	41
7.4.4	Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen.....	42
7.5	Pumpenaggregat montieren.....	42
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	42
7.5.2	Pumpenteil montieren.....	43
7.5.3	Motor/Elektrischen Anschluss prüfen.....	44
7.6	Anziehdrehmomente.....	44
7.7	Ersatzteilkhaltung.....	45
7.7.1	Ersatzteilbestellung.....	45
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296.....	45
7.7.3	Ersatzteilsets.....	45
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	46
9	Zugehörige Unterlagen.....	47
9.1	Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnisse.....	47
9.2	Explosionszeichnungen.....	49
9.3	Elektrischer Anschlussplan.....	51
10	EU-Konformitätserklärung.....	53
11	Unbedenklichkeitserklärung.....	54
	Stichwortverzeichnis.....	55

Glossar

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Hydraulik

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

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Unbedenklichkeitserklärung

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

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

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

Tabelle 1: Geltungsbereich Betriebsanleitung

Baugrößen	Lauftradform	Werkstoffausführung G
5__	F	G
S545	S	G
6__	F	G

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 10)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten der Pumpe/ Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Fördermenge, Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
Ersatzteillisten ¹⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Zusatzbetriebsanleitung ¹⁾	z.B. für Aufstellteile für stationäre Nassaufstellung

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

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis

1) sofern im Lieferumfang vereinbart

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



2 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

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Das Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die im Datenblatt oder in der Dokumentation angegebenen zulässigen Dauerbetriebsgrenzen (Q_{\min} und Q_{\max}) einhalten (mögliche Schäden: Wellenbruch, Lagerausfall, Gleitringdichtungsschäden, ...).
- Angaben zu Mindestförderstrom und Maximalförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- 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 ($< 0,7 \times Q_{opt}$) vermeiden.
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- In Ländern, in denen für fäkalienhaltiges Abwasser Explosionsschutz vorgeschrieben ist, ist der Einsatz des Pumpenaggregats nicht zulässig.

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei 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 Schutzvorrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 32)

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.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

3.2 Transportieren

	GEFAHR
	<p>Unsachgemäßer Transport Lebensgefahr durch herabfallende Teile! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt (Pumpengriff) verwenden. ▷ Niemals das Pumpenaggregat an der Anschlussleitung anhängen. ▷ Hebekette/ Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken bzw. 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 Aggregates angegebenen Gewichts. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen. ▷ Für jeden Transport der Pumpe den Pumpengriff verwenden (auch für manuellen Transport). ▷ Pumpe immer vertikal mit Motor nach oben auf einem festen Untergrund abstellen.

Pumpenaggregat wie abgebildet anhängen und transportieren.

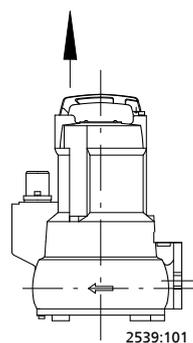


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung

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

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Lagerung Beschädigung der elektrischen Anschlussleitung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Elektrische Anschlussleitungen an der Leitungsdurchführung abstützen um bleibende Verformung zu vermeiden.

	ACHTUNG
	<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.

- Pumpenaggregat trocken und erschütterungsfrei bei einer Temperatur über 0 °C, vertikal und 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.).
- 3. Elektrische Anschlussleitung auf Schäden prüfen. Am Pumpengriff befestigen und nicht am Boden ablegen. Das Leitungsende vor Feuchtigkeit schützen.

	HINWEIS
	<p>Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstellerspezifischen Hinweise beachten.</p>

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 40)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 54)

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

3.5 Entsorgung

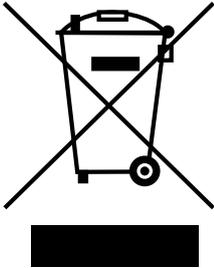
	 WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende Medien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Konservierungsmittel, Spülmedien sowie Restmedien auffangen und entsorgen. ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen 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 zurückgegeben werden.



4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Zur Förderung von Schmutzwasser, insbesondere von Abwasser mit langfaserigen und festen Beimengungen, luft- und gashaltigen Flüssigkeiten, zur Entsorgung von Abwasser aus überfluteten Räumen und Flächen.

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

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

4.3 Benennung

Beispiel: Ama-Porter S B 5 45 SE

Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung
Ama-Porter	Baureihe
S	Lauftradform, z. B. S = Schneidrad
B	Mit Schaltkasten
5	Pumpenreihe, z. B. 5 = DN50
45	Lauftradgröße, z. B. 45 = Lauftrad S
SE	Motorversion, z. B. SE = Einphasig mit Regelung

4.4 Typenschild

1	KSB	KSB SAS	CE
2	F-59320 Sequedin		
3	TYPE Ama-Porter 503 SE-1		
4	No. 39xxxx02		
5	Q 0,30 8 l/s	H 16	4 m S1114
6	TEMP. MAX. 40 °C	22 kg	2011
7	Motor IP 68 SUBM. MAX. 5 m CLASS F		
8	1~ M.-No.		
9	P ₂ 1,1 kW	220-240 V	50 Hz cos φ 0,97
10	2720 min ⁻¹	8,2 A	I _A /I _N 2,25 S1
11	Made in France		
12	WARNUNG - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN		
13	WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED		
14	AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SOUS TENSION		
15	Mat. No: 39023373		

Abb. 2: Typenschild (Beispiel)

1	Benennung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Fördermenge	4	maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur
5	Gesamtgewicht	6	Schutzart
7	Bemessungsleistung	8	Bemessungsdrehzahl
9	Bemessungsspannung	10	Förderhöhe
11	Seriennummer	12	Baujahr
13	maximale Tauchtiefe	14	Wärmeklasse der Wicklungsisolierung
15	Leistungsfaktor	16	Bemessungsfrequenz
17	Betriebsart	18	Anlaufstromverhältnis
19	Bemessungsstrom		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- Blockbauweise
- Vertikalaufstellung
- Einstufig

Aufstellung

- Stationäre Nassaufstellung
- Transportable Nassaufstellung

Antrieb

- Wechselstrommotor, 50 Hz, 230 V, mit eingebautem Temperaturschalter
- Drehstrom-Asynchronmotor, 50 Hz, 400 V, Direktanlauf
- Schutzart IP68 (dauernd eingetaucht), nach EN 60529 / IEC 529
- Thermische Klasse F

Wellendichtung

Antriebsseitig:

- Wellendichtring

Pumpenseitig:

- 1 drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtung mit Flüssigkeitsvorlage

Laufradform

- Verschiedene, anwendungsorientierte Laufradformen

Lager

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager

4.6 Aufstellungsarten

Hinsichtlich der Aufstellung werden zwei verschiedene Ausführungen unterschieden:

- stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)
- transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

Das Pumpenaggregat ist für dauerhaft untergetauchten Betrieb konzipiert. Die Kühlung des Motors erfolgt durch das Fördermedium an der Motoroberfläche. Ein Betrieb mit kurzzeitig ausgetauchtem Motor ist möglich über dem von KSB vorgegebenen Niveau R (siehe Maßzeichnungen)

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

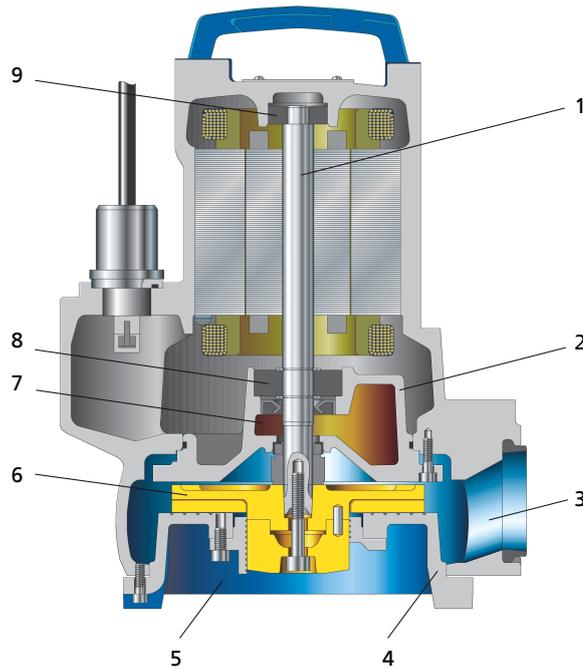


Abb. 3: Schnittbild

1	Welle	2	Lagerträger
3	Druckstutzen	4	Saugdeckel
5	Saugstutzen	6	Laufrad
7	Wellendichtung	8	Wälzlager, pumpenseitig
9	Wälzlager, motorseitig		

- 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 (5) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (6) 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 (3) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel begrenzt, durch den die Welle (1) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer Wellendichtung (7) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (8 und 9) gelagert, die von einem Lagerträger (2) aufgenommen werden, der mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Druckdeckel verbunden ist.
- Abdichtung** Die Pumpe wird produktseitig durch eine drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtung und motorseitig durch einen Wellendichtring abgedichtet. Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen dem Wellendichtring und der Gleitringdichtung dient zur Kühlung und Schmierung.

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)

- Halterung mit Dichtmaterial und Befestigungsmaterial
- Hebeseil / Hebekette²⁾
- Konsole mit Befestigungsmaterial
- Fußkrümmer mit Befestigungsmaterial
- Führungszubehör³⁾

Transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- Aufstellteile für transportable Aufstellung, bestehend aus:
 - 3 Füßen
 - Anschlusskrümmer
 - Anschlussstück
 - und Schelle
- Hebeseil / Hebekette⁴⁾

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

4.9 Abmessungen und Gewichte

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

2) Optional
 3) Führungstangen nicht im Lieferumfang enthalten.
 4) Optional

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR
	<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.
	⚠ WARNUNG
	<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 Aufstellungsplatz vorbereiten

Aufstellungsplatz stationäre Aufstellung

	⚠ WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C35/45 des Beton 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.

Aufstellungsplatz transportable Aufstellung

	⚠ WARNUNG
	<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.

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.

5.2.2 Drehrichtung prüfen

	 WARNUNG
	<p>Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. ▷ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen. ▷ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. Schutzbrille).

- ✓ Das Pumpenaggregat ist elektrisch angeschlossen.
- ✓ Pumpenaggregate mit Drehstrommotor: Drehrichtung über die Reaktion des Motormoments kontrollieren.
 1. Pumpe am Griff fassen.
 2. Pumpe kurz anlaufen lassen (max. 5 Sekunden).
An der Hand muss eine Reaktion entgegen dem Uhrzeigersinn feststellbar sein.
 3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss der Pumpe in der Schaltanlage überprüfen.
 4. Das Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

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

5.3.1 Stationäre Nassaufstellung

5.3.1.1 Flanschkrümmer befestigen

Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

Der Flanschkrümmer wird in Abhängigkeit der Baugröße mit Verbundankern befestigt.

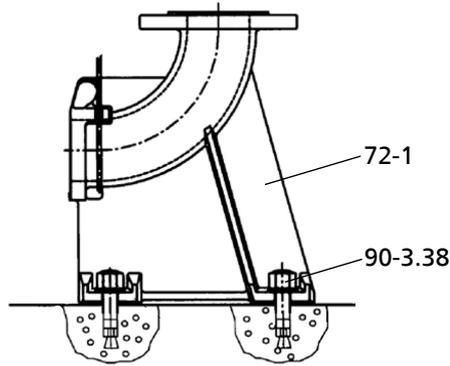


Abb. 4: Flanschkrümmer befestigen

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

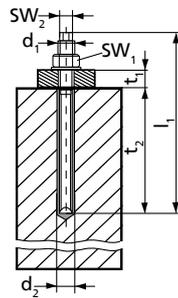


Abb. 5: Abmessungen

Tabelle 6: Abmessungen Verbundanker

Größe ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	SW_1	SW_2	M_{d1}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	20	90	17	7	20

Tabelle 7: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

Temperatur im Boden [°C]	Aushärtezeit [min]
-5 bis 0	240
0 bis +10	45
+10 bis +20	20
> +20	10

5.3.1.2 Rohrleitung anschließen

	<p>⚠ GEFAHR</p>
<p>Überschreitung der zulässigen Belastungen am Flansch des Fußkrümmers Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Zulässige Flanschbelastungen beachten. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren. 	

2539.811/08-DE

	HINWEIS
Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.	
	ACHTUNG
Kritische Drehzahl Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen! ▸ Bei längeren Steigleitungen eine Rückschlagklappe einbauen, um nach dem Abschalten ein erhöhtes Rückwärtsdrehen zu vermeiden. Bei Anordnung der Rückschlagklappe die Entlüftung beachten.	

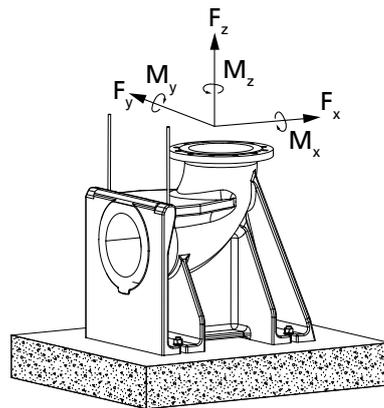


Abb. 6: Zulässige Flanschbelastungen

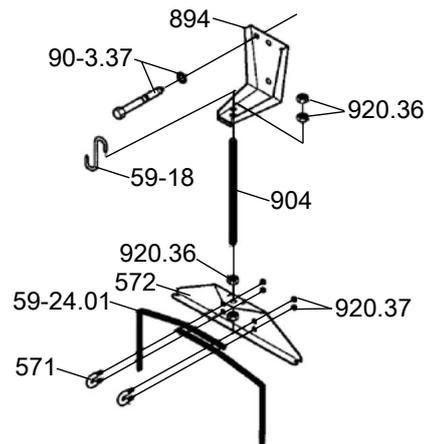
Tabelle 8: Zulässige Flanschbelastungen

Flanschnennendurchmesser	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50-65	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050

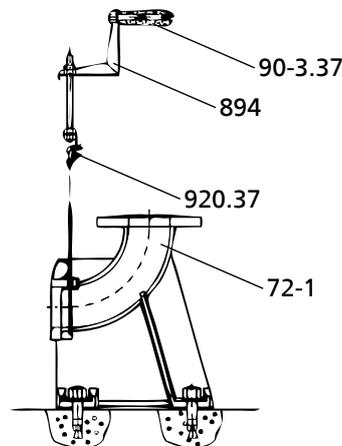
5.3.1.3 Seilführung montieren

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

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

Konsole befestigen

Abb. 7: Konsole montieren

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

Führungsseil einlegen

Abb. 8: Führungsseil einlegen

1. Klemmbügel 571 anheben und ein Seilende einlegen.
2. Seil 59-24.01 um den Fußkrümmer 72-1 führen, zurück zum Spannbügel 572 ziehen und in Klemmbügel 571 einlegen.
3. Seil 59-24.01 mit der Hand straffen und mittels Sechskantmutter(n) 920.37 festklemmen.
4. Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter(n) 920.36 das Seil straff spannen.
Tabelle "Führungsseil-Spannkraft" beachten.
5. Anschließend mit zweiter Sechskantmutter kontern.
6. Das freie Seilende am Spannbügel 572 kann entweder zu einem Ring zusammengerollt oder das Ende abgelängt werden.
Nach dem Ablängen sind die Enden zu umwickeln, um ein Aufspleißen zu verhindern.
7. Haken 59-18 zur späteren Befestigung von Hebekette/ Hebeseil in die Konsole 894 einhängen.

Tabelle 9: Führungsseil-Spannkraft

Pumpengröße	Anzugsmoment M_A [Nm]	Seilspannkraft P [N]
DN 50	7	3000
DN 65	9	4000

5.3.1.4 Stangenführung montieren (1 oder 2 Führungsrohre)

Das Pumpenaggregat wird an einem oder 2 senkrecht stehenden Rohren geführt, in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

	HINWEIS
	<p>Führungsrohre gehören nicht zum Lieferumfang. Die Werkstoffausführung der Führungsrohre in Abhängigkeit des Fördermediums oder nach Vorgabe des Betreibers wählen.</p>

Die Führungsrohre müssen folgende Abmessungen haben:

Tabelle 10: Abmessungen Führungsrohre

Pumpengröße	Außendurchmesser [mm]	Wandstärke [mm] ⁵⁾	
		minimal	maximal
DN 50	33,7	2	3,8
DN 65	33,7	2	3,8

Konsole befestigen

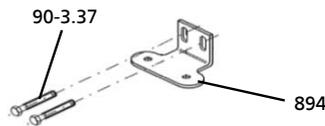


Abb. 9: Konsole befestigen

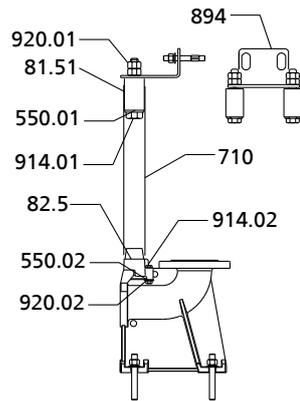
1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anziehdrehmoment von 10 Nm anziehen.
Lochbild für die Dübel beachten. (siehe Maßbild)

Führungsrohre montieren (2-Stangenführung)

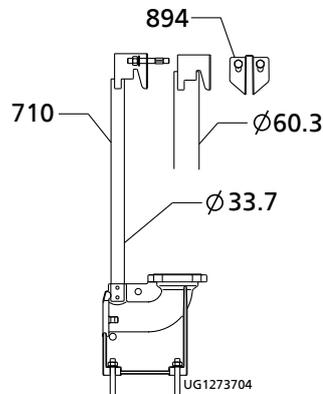
	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Installation der Führungsrohre Beschädigung der Stangenführung!</p> <p>▸ Führungsrohre immer lotrecht ausrichten.</p>

	HINWEIS
	<p>Bei Einbautiefen größer als 6 m können im Lieferumfang Konsolen als Mittenabstützung der Führungsrohre enthalten sein. Die Konsolen übernehmen gleichzeitig die Funktion von Abstandshaltern zwischen den beiden Führungsrohren.</p>

5) nach DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen


Abb. 10: 2 Führungsrohre montieren

1. Den Adapter 82.5 auf den Fußkrümmer 72.1 setzen und mit Schrauben 914.2, Scheiben 550.02 und Muttern 920.02 befestigen.
2. Rohre 710 auf die kegelförmigen Nocken des Adapters 82.5 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
3. Länge der Rohre 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsole), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
4. Rohre 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
5. Konsole 894 mit den Klemmstücken 81.51 in die Führungsrohre 710 einschieben, bis die Konsole auf den Rohrenden aufsitzt.
6. Muttern 920.01 anziehen.
Dadurch dehnen sich die Klemmstücke aus und werden gegen den Rohrinnendurchmesser verspannt.
7. Mutter 920.01 mit zweiter Mutter kontern.

Führungsrohr montieren (1-Stangenführung)

Abb. 11: 1 Führungsrohr montieren

1. Das Rohr 710 auf die Aufnahme des Fußkrümmers 72.1 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
2. Länge des Rohrs 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsole), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
3. Rohr 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
4. Konsole 894 in das Führungsrohr 710 einschieben, bis die Konsole auf dem Rohrende aufsitzt.

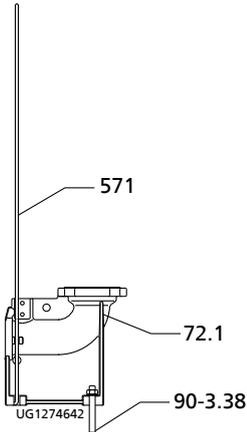


Abb. 12: Bügelführung montieren

5.3.1.5 Bügelführung montieren

1. Die Enden des Führungsbügels 571 in die Aufnahmen am Fußkrümmer 72.1 einführen.
2. Flanschkrümmer mit 2 Dübeln 90-3.38 am Schachtboden befestigen.
(⇒ Kapitel 5.3.1.1, Seite 20)

5.3.1.6 Pumpenaggregat vorbereiten

Halterung montieren bei Seilführung, 1-Stangenführung und Bügelführung

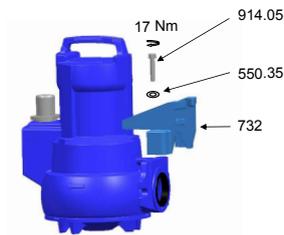


Abb. 13: Halterung montieren bei Seilführung, 1-Stangenführung und Bügelführung

1. Halterung 732 mit Schraube 914.05 und Scheibe 550.35 mit einem Schraubenanzugsmoment von 17 Nm am Druckflansch befestigen (siehe nebenstehende Abbildung).

Halterung montieren bei 2-Stangenführung

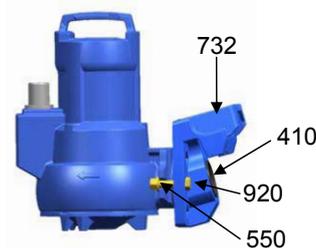


Abb. 14: Halterung montieren bei 2-Stangenführung

1. Halterung 732 mit Schrauben 920 und Scheiben 550 mit einem Schraubenanzugsmoment von 70 Nm am Druckflansch befestigen (siehe nebenstehende Abbildung).
2. Profildichtung 410 in die Nut der Halterung einlegen. Diese Dichtung sorgt im Einbauzustand für die Abdichtung zum Fußkrümmer.

Kette/Hebeseil anbringen

Stationäre Nassaufstellung

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel gegenüberliegend vom Druckstutzen am Pumpenaggregat einhängen.
Durch diese Anhängung wird eine nach vorn zum Druckstutzen geneigte Schräglage erreicht, die den Einhängevorgang am Fußkrümmer ermöglicht.



Kette/Hebeseil anbringen
- stationäre
Nassaufstellung

Transportable Nassaufstellung

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel an der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen.



Kette/Hebeseil anbringen
- transportable
Nassaufstellung

Tabelle 11: Befestigungsarten

Abbildung	Befestigungsart	
	Schäkel mit Kette am Pumpengehäuse	
	59-17	Schäkel
	59-18	Haken
	885	Kette

5.3.1.7 Pumpenaggregat einbauen

	HINWEIS
	Das Pumpenaggregat mit Halterung muss sich leicht über die Konsole und die Führungsstangen einfädeln und absenken lassen. Ggf. die Stellung des Krans bei der Montage korrigieren.

1. Pumpenaggregat von oben über Spannbügel/ Konsole führen und langsam an den Führungsseilen/ Führungsrohren absenken.
Das Pumpenaggregat befestigt sich selbsttätig am Fußkrümmer 72-1.
2. Hebekette/ Hebeseil in Haken 59-18 an der Konsole einhängen.

5.3.2 Transportable Nassaufstellung

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats ggf. die 3 FüÙe, den Anschlusskrümmer und das Anschlussstück aus dem Aufstell-Set für transportable Aufstellung montieren.

PumpenfüÙe montieren

1. Schrauben 914.03 lösen.
2. PumpenfüÙe 182 in die Öffnungen am Saugdeckel schieben.
3. Schrauben 914.03 wieder anziehen dabei Schraubenanzugsmomente beachten.

Kette/Hebeseil anbringen

1. Kette bzw. Hebeseil in den Schäkel auf der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen (siehe nebenstehende Abbildung sowie Tabelle Befestigungsarten).

Rohrleitung anschließen

Am DIN-Anschluss können starre bzw. flexible Leitungen angebracht werden.



Abb. 15: Befestigung Kette/Hebeseil

5.4 Elektrik

5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats die „Elektrischen Anschlusspläne“ beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit elektrischen Anschlussleitungen geliefert und ist für einen Direktstart vorgesehen.

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

5.4.1.1 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.

5.4.1.2 Niveausteuernng

	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 Niveausteuernng erforderlich. Angegebenen Mindeststand des Fördermediums beachten.

5.4.1.3 Sensoren

	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.

Bei Pumpenaggregaten in Einphasen-Wechselstromausführung ist ein thermischer Motorschutz in den Motor integriert.

Pumpenaggregate in Drehstromausführung sind ohne integrierten thermischen Motorschutz ausgeführt.

Zu Schaltung und Aderkennzeichnung siehe „Elektrische Anschlusspläne“. (⇒ Kapitel 9.3, Seite 51)

5.4.1.4 Motortemperatur

	ACHTUNG
	<p>Unzureichende Kühlverhältnisse Beschädigung der Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals eine Pumpe/Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.

Pumpenaggregate mit Einphasen-Wechselstrommotor Der thermische Motorschutz schaltet die Pumpe bei Erreichen der maximal zulässigen Motortemperatur ab und nach Abkühlen selbsttätig wieder ein. Die Stromversorgung der Pumpe muss durch einen auf den Nennstrom des Motors eingestellten Schutzschalter oder durch eine Sicherung 10 A geschützt werden.

Pumpenaggregate mit Drehstrommotor Der Motor ist ohne eingebauten thermischen Motorschutz ausgeführt. Wir empfehlen die Verwendung eines Schaltgeräts mit integriertem Schutzschalter, der auf den Nennstrom des Motors +15 % eingestellt ist.

5.4.2 Elektrisch anschließen

	GEFAHR
	<p>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und regional geltende Vorschriften beachten.

	WARNUNG
	<p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten. ▷ Elektrische Anschlussleitung auf äußere Schäden untersuchen. ▷ Niemals eine beschädigte Anschlussleitung anschließen.

2539.811/08-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 Anschlussleitung an die Anlagengegebenheiten 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.

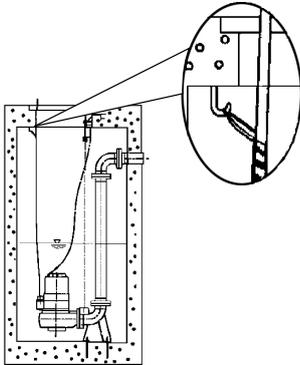
Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage beachten.

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

	⚠ 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"> ▷ Elektrische Anschlussleitung gestreckt nach oben führen.



1. Elektrische Anschlussleitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
3. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

Abb. 16: Elektrische Anschlussleitungen befestigen

	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

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Zu niedriger Fördermediumsstand Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Pumpenaggregat nur so betreiben, dass kein Lufteintritt in das Pumpengehäuse möglich ist. ▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums (R3) unterschreiten. ▷ Bei Dauerbetrieb (S1) das Pumpenaggregat voll untergetaucht betreiben.
	<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.

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt.
- Die Drehrichtung ist geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die unter (⇒ Kapitel 6.4, Seite 35) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

6.1.2 Einschalten

	<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>ACHTUNG</p>
	<p>Einschalten in auslaufenden Motor Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten. ▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

- ✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

	ACHTUNG
	<p>Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.

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

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	! GEFAHR
	<p>Überschreitung der Einsatzgrenzen Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Niemals Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Umgebungs- und Fördermedientemperaturen betreiben. ▷ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

6.2.1 Schalthäufigkeit

	ACHTUNG
	<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 unzulässige Belastung von Pumpe, Kupplung, Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die Anzahl von 15 Schaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz.

6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz

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

6.2.3 Fördermedium

6.2.3.1 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.

6.2.3.2 Mindeststand des Fördermediums

	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.

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass der Mindeststand des Fördermediums über dem Maß R liegt (siehe Maßzeichnung). Im Dauerbetrieb (S1) muss die Pumpe vollständig eingetaucht sein.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

	<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. ▷ Vorschriften IEC 60364 und regional geltende Vorschriften 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>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.

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

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

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Sicherheitsbestimmungen werden beachtet. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 36)
 1. Pumpenaggregat reinigen.
 2. Pumpenaggregat konservieren.
 3. Unter (⇒ Kapitel 3.3, Seite 13) angegebene Hinweise beachten.

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 32)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 33)

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

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

7 Wartung/Inspektion

7.1 Sicherheitsbestimmungen

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

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile 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>! 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 Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen der Pumpe ausschließlich Pumpengriff verwenden.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.

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

	<p>HINWEIS</p>
	<p>Für sämtliche 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 12: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	siehe dazu ...
nach 4 000 Betriebsstunden ⁶⁾	Isolationswiderstandsmessung	(⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 37)
	Prüfung der elektrischen Anschlussleitung und des Schwimmerkabels	(⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 37)
	Sichtprüfung Hebekette/ Hebeseil	(⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 37)
	Schmiermittelwechsel	(⇒ Kapitel 7.2.2.2.4, Seite 39)
	Zustandskontrolle der Lager	
alle fünf Jahre	Generalüberholung	

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Hebekette/ Hebeseil prüfen

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

7.2.1.2 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

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

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

	⚠ GEFAHR
	Defekter Schutzleiter Stromschlag! ▷ Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.

7.2.1.3 Isolationswiderstand messen

Im Rahmen der jährlichen Wartungsmaßnahmen den Isolationswiderstand der Motorwicklung messen.

- ✓ Pumpenaggregat ist im Schaltschrank abgeklemmt.
- ✓ Mit Isolationswiderstandsmessgerät durchführen.
- ✓ Die empfohlene Messspannung beträgt 500 V (maximal zulässig 1000 V).
 1. Wicklung gegen Masse messen.
Dazu alle Wicklungsenden miteinander 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.

6) jedoch mindestens einmal jährlich

	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 Wicklungsisolierung defekt. Pumpenaggregat in diesem Fall nicht wieder in Betrieb nehmen.

7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.2.1 Schmierung der Gleitringdichtung

Die Schmierung der Gleitringdichtung erfolgt durch Schmierflüssigkeit aus der Vorlagekammer.

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager der Pumpenaggregate sind mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

7.2.2.2.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 4000 Betriebsstunden, mindestens einmal jährlich durchführen.

7.2.2.2.2 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:

Tabelle 13: Ölqualität

Bezeichnung	Eigenschaften	
Paraffinöl oder Weißöl alternativ: Motoröle der Klassen SAE 10W bis SAE 20W	Kinematische Viskosität bei 40 °C	<20 mm ² /s
	Flammpunkt (nach Cleveland)	+160 °C
	Stockpunkt (Pourpoint)	-15 °C

Empfohlene Ölsorten:

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

	! 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>

7.2.2.2.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Tabelle 14: Schmierflüssigkeitsmenge [l] in Abhängigkeit zur Laufradform

Laufradform	Schmierflüssigkeitsmenge
	[l]
F	0,10
S	0,13

7.2.2.2.4 Schmierflüssigkeit wechseln

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten Gefährdung für Umwelt und Personen!</p> <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.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer Herausspritzende Flüssigkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen. ▷ Gleitringdichtung vorsichtig abziehen.
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Das Paraffinöl hat ein helles transparentes Aussehen. Eine leichte Verfärbung, hervorgerufen durch das Einlaufen bei neuen Gleitringdichtungen oder durch geringe Leckageverunreinigungen durch das Fördermedium, hat keine nachteilige Auswirkung. Starke Verunreinigung der Kühlflüssigkeit durch das Fördermedium deutet jedoch auf schadhafte Gleitringdichtungen hin.</p>

Schmierflüssigkeit ablassen

- ✓ Saugdeckel sowie Laufrad sind ausgebaut.
- 1. Geeignetes Gefäß unter das Pumpenaggregat stellen.
- 2. Gleitringdichtung 433.02 über die Welle schieben.
- 3. Öl ablassen.

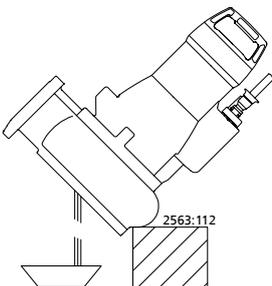


Abb. 17: Schmierflüssigkeit ablassen

Schmierflüssigkeit auffüllen

- 1. 0,10 l Öl (bei Laufradform F) bzw. 0,13 l Öl (bei Laufradform S) über die Öffnung zwischen dem feststehenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 und dem Rotor 818 auffüllen.
- 2. Rotor 818 und Gleitfläche des feststehenden Teils der Gleitringdichtung 433.02 sorgfältig reinigen. Dabei alle Spuren von Öl rückstandsfrei entfernen.

2539.81/08-DE

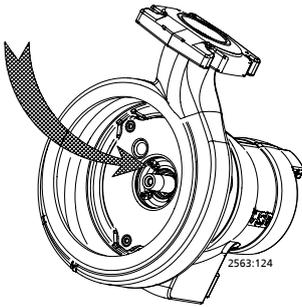


Abb. 18: Schmierflüssigkeit auffüllen

3. Umlaufenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 einbauen.
4. Laufrad 230 und Saugdeckel 162 einbauen. Dabei Schraubenanzugsmomente beachten.

7.3 Entleeren/Reinigen

	<p>! 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.

1. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
2. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitserklärung versehen. (⇒ Kapitel 11, Seite 54)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p>! WARNUNG</p>
	<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.
	<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.

Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
 Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.
 Bei Schadensfällen steht der KSB-Service zur Verfügung.

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<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.
	<p>⚠ WARNUNG</p>
	<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

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 2. Schmierflüssigkeit ablassen.
- 3. Leckagekammer entleeren und während der Demontage geöffnet lassen.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen.

Pumpenaggregate mit Laufrad F

1. Saugdeckel 162 ausbauen.
2. Laufrad 230 abschrauben.

Pumpenaggregate mit Laufrad S

1. Saugdeckel 162 und Ring 500 ausbauen.
2. Laufradschraube 914.04 und Laufradkörper 23-7 abnehmen.
3. Laufrad mit Hilfe des Abdrückgewindes M10 in der Mitte des Laufrads S lösen und abnehmen.
Werkzeug gemäß nachstehender Zeichnung einschrauben und Laufrad lösen.

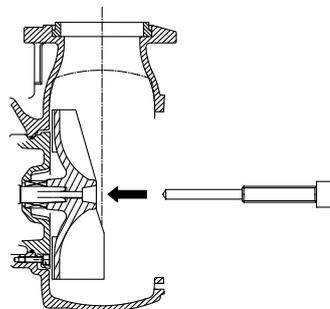


Abb. 19: Abdrückschraube

2539.811/08-DE

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

7.4.4 Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Anschlussleitungen sicherstellen, dass die Ader- und Klemmenbezeichnungen für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet sind.

- ✓ Öl ist abgelassen.
- 1. Schrauben 914.02 am Lagerträger 330 lösen und entfernen.
- 2. Rotoreinheit 818 vom Lagerträger 330 lösen.
- 3. Gegenring 433.02 aus dem Lagerträger 330 herausdrücken.
- 4. Sicherungsring 932 (bei Pumpenaggregaten mit Laufrad S beiden Sicherungsringe 932) entfernen.
- 5. Wälzlager 321.02 abziehen.
- 6. Wälzlager 321.01 abziehen.
- 7. Wellendichtring 421 aus dem Lagerträger 330 herausnehmen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	! 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.
	ACHTUNG
	<p>Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.
- Dichtungen**
- O-Ringe
 - O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
 - Montagehilfen
 - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.2 Pumpenteil montieren

7.5.2.1 Gleitringdichtung einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- 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.
 - ✓ Welle 210, Wellendichtring 420 und Wälzlager 321.01/02 und Leitblech 17-5 sind vorschriftsmäßig im Lagerträger 330 eingebaut.
1. Stationären Teil der Gleitringdichtung 433.02 vorschriftsmäßig in den Lagerträger 330 einbauen.
 2. Gleitring vorsichtig bis zur Anlage am Gegenring über die Welle schieben. Dafür das Montagewerkzeug 969 verwenden (Ersatzteilset).
 3. O-Ring 412.03. in den Lagerträger 330 einpressen.
 4. Öl einfüllen.
 5. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 auf Welle 210 aufschieben.

7.5.2.2 Laufrad einbauen

7.5.2.2.1 Laufradform S und Schneideinrichtung einbauen

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

1. Laufrad 230 auf Wellenende schieben.
2. Kerbstift 561 in Laufrad 230 einsetzen.
3. Laufradkörper 23-7 auf Zentrierung aufsetzen.
4. Laufradschraube 914.04 einsetzen und mit einem Anzugsmoment von 30 Nm anziehen.
5. Ring 500 mit Schrauben 914.06 im Saugdeckel montieren.

	ACHTUNG
Unsachgemäße Montage Schlecht eingestelltes Spaltmaß! ▶ Rotoreinheit bis zum Anschlag an den Saugdeckel ziehen und diese Stellung so lange beibehalten bis die Maße x und y gemessen sind.	

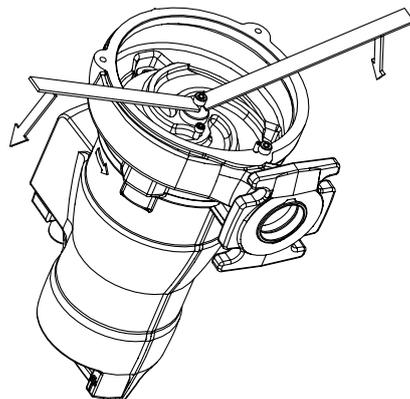


Abb. 20: Rotoreinheit an den Saugdeckel ziehen

6. Rotoreinheit bis zum Anschlag an den Saugdeckel ziehen.

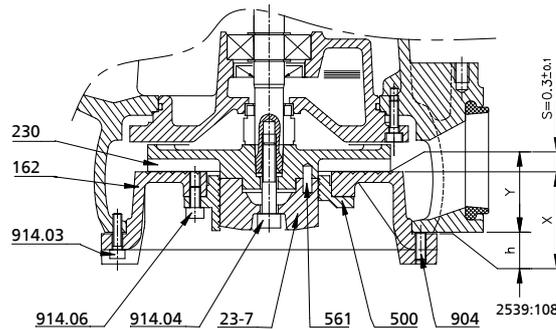


Abb. 21: Laufradform S einstellen

h	Abstand zwischen Saugdeckel und Pumpengehäuse
s	Spaltmaß zwischen Saugdeckel und Laufradschaufeln
x	Abstand zwischen Oberseite Saugdeckel und Befestigungslöcher des Saugdeckels
y	Abstand zwischen Unterseite des Pumpengehäuse und Laufradschaufeln

7. Maß x am Saugdeckel messen.
Maß x ist der Abstand zwischen der Oberseite des Saugdeckels bis zu den Befestigungslöchern des Saugdeckels.
8. Maß y zwischen Pumpengehäuse und Laufradschaufeln messen.
Maß y ist der Abstand zwischen der Unterseite des Pumpengehäuses und den Laufradschaufeln.
9. Maß h ($h = x + s - y$) mit den Schrauben 904 einstellen.
Dabei ist s (0,3 +- 0,1) das Spaltmaß zwischen Saugdeckel und Laufradschaufeln.
10. Saugdeckel mittels Schrauben 914.03 festziehen.
11. Leichtgängigkeit des Laufrades durch Drehen am Laufradkörper prüfen.
Saugdeckel und Laufrad dürfen nicht aneinander schleifen.

7.5.2.2 Laufradform F einbauen

Das Gewinde am Wellenstumpf und die Bohrung des Laufrads F 230 mit Loctite 243 (oder ähnlich) bestreichen und Laufrad auf Welle mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm aufschrauben.

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Montage Beschädigung der Welle!</p> <p>▸ Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe mindestens 2 Stunden warten.</p>

7.5.3 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Anschlussleitungen prüfen.
(⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 37)

7.6 Anziehdrehmomente

Tabelle 15: Anziehdrehmomente

Gewinde	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

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 16: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung⁷⁾

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
230	Laufrad	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01	Wälzlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
321.02	Wälzlager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
420	Wellendichtring motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Dichtungssatz	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Ersatzteilsets

Tabelle 17: Übersicht Ersatzteil-Set

Teile-Benennung	Teile-Nr.
Wälzlager motorseitig	321.01
Wälzlager pumpenseitig	321.02
Wellendichtring motorseitig	420
Gleitringdichtung pumpenseitig	433.02
Dichtungssatz	99-9
1 Satz Sicherungsringe	-

7) Für zweijährigen Dauerbetrieb oder 4000 Betriebsstunden

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

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

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

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

Tabelle 18: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	X	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
-	X	-	-	-	Schieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet	Schieber ganz öffnen
-	-	X	-	X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast)	Betriebsdaten der Pumpe prüfen
X	-	-	-	-	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet	Entlüften, hierzu Pumpe vom Fußkrümmer abheben und wieder aufsetzen
X	-	-	-	-	Pumpeneinlauf durch Ablagerung verstopft	Einlauf, Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen
-	X	-	X	X	Zulaufleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe / oder Rohrleitungen entfernen
-	-	X	-	X	Schmutz/Fasern in den Laufradseitenräumen schwergängiger 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 Schaltung prüfen.
-	-	X	-	-	Falsche Betriebsspannung	Netzzuleitung prüfen, Leitungsanschlüsse prüfen
X	-	-	-	-	Motor läuft nicht, da keine Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen
X	-	X	-	-	Motorwicklung oder elektrische Anschlussleitung defekt	Durch neue Original KSB-Teile ersetzen oder Rückfrage
-	-	-	-	X	Wälzlager defekt	Rückfrage erforderlich
-	X	-	-	-	Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebes	Niveausteuern prüfen
X	-	-	-	-	Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet	Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnisse

Ama-Porter F

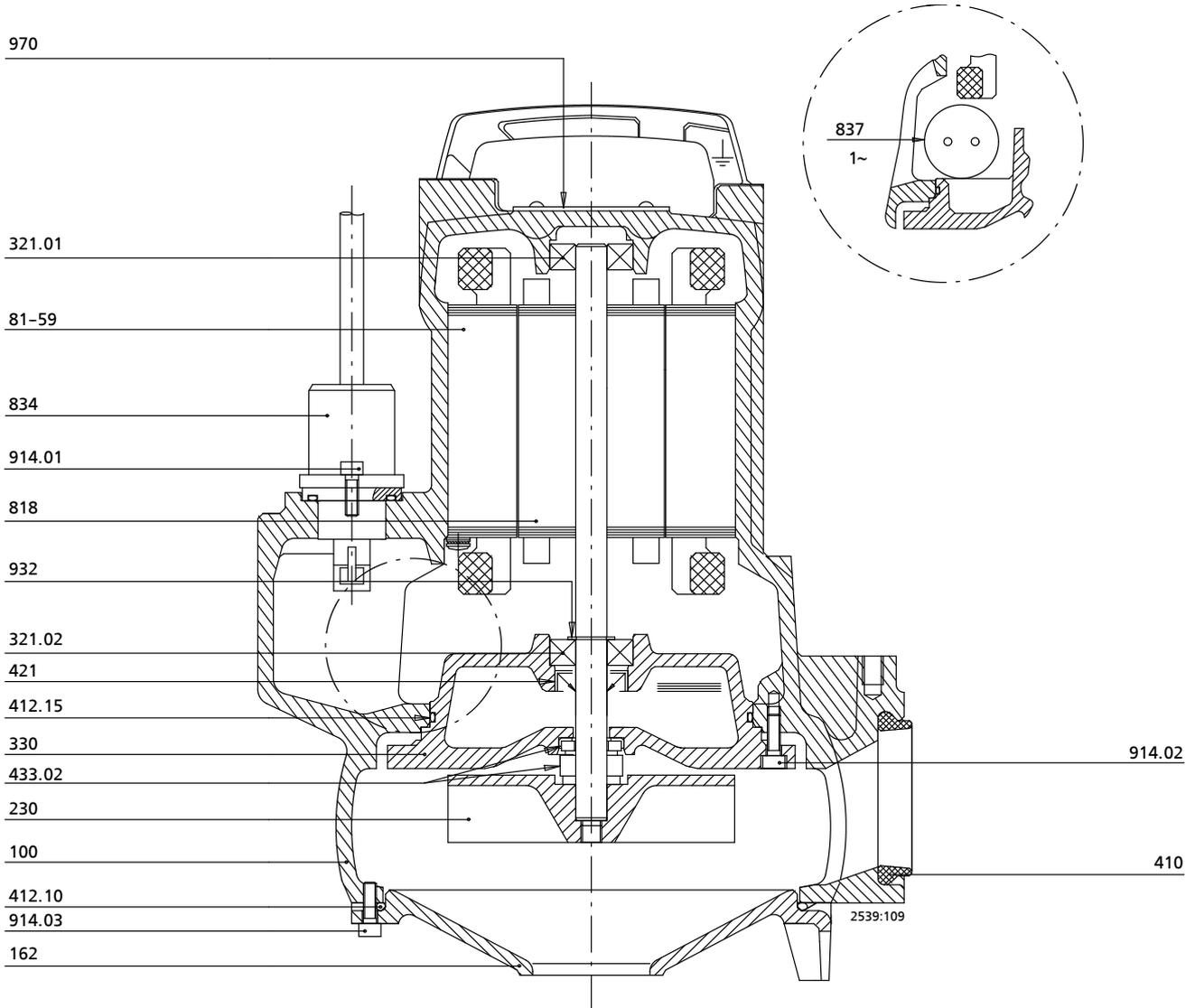


Abb. 22: Gesamtzeichnung Ama-Porter F

Tabelle 19: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
100	Gehäuse	500	Ring
162	Saugdeckel	561	Kerbnagel / Kerbstift
23-7	Laufradkörper	81-59	Stator
230	Laufrad	818	Rotor
321.01/02	Radialkugellager	834	Leitungsdurchführung
330	Lagerträger	837	Kondensator
410	Profildichtung	904	Gewindestift
412.15	O-Ring	914.01/.02/.03/.04/.07	Innensechskantschraube
421	Radialdichtring	932	Sicherungsring
433.02	Gleitringdichtung	970	Schild

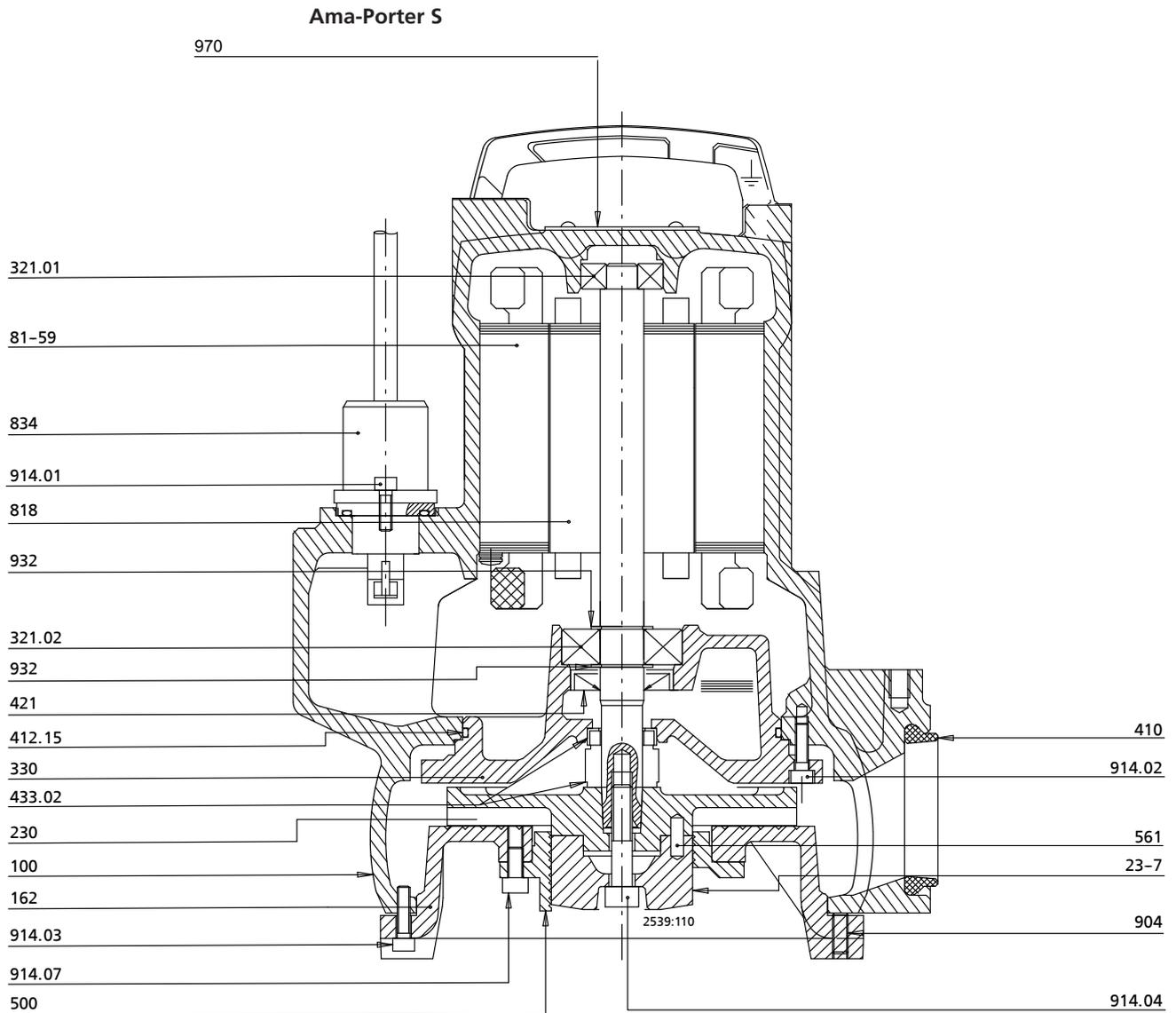


Abb. 23: Gesamtzeichnung Ama-Porter S

Tabelle 20: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
100	Gehäuse	500	Ring
162	Saugdeckel	561	Kerbnagel / Kerbstift
23-7	Laufradkörper	81-59	Stator
230	Laufrad	818	Rotor
321.01/02	Radialkugellager	834	Leitungsdurchführung
330	Lagerträger	904	Gewindestift
410	Profildichtung	914.01/02/03/04/07	Innensechskantschraube
412.15	O-Ring	932	Sicherungsring
421	Radialdichtring	970	Schild
433.02	Gleitringdichtung		

2539.81/08-DE

9.2 Explosionszeichnungen

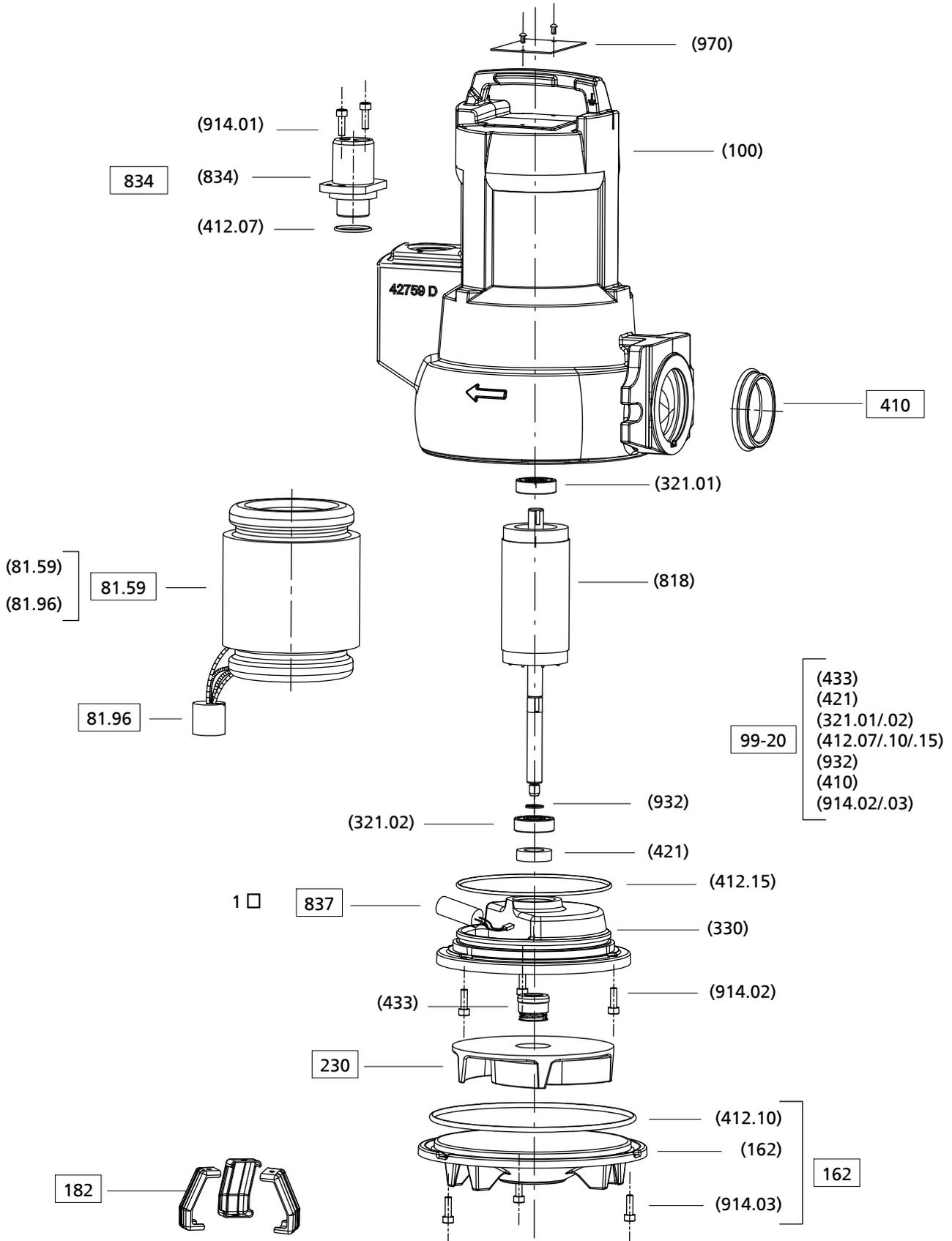


Abb. 24: Explosionszeichnung Ama-Porter F

2539.811/08-DE

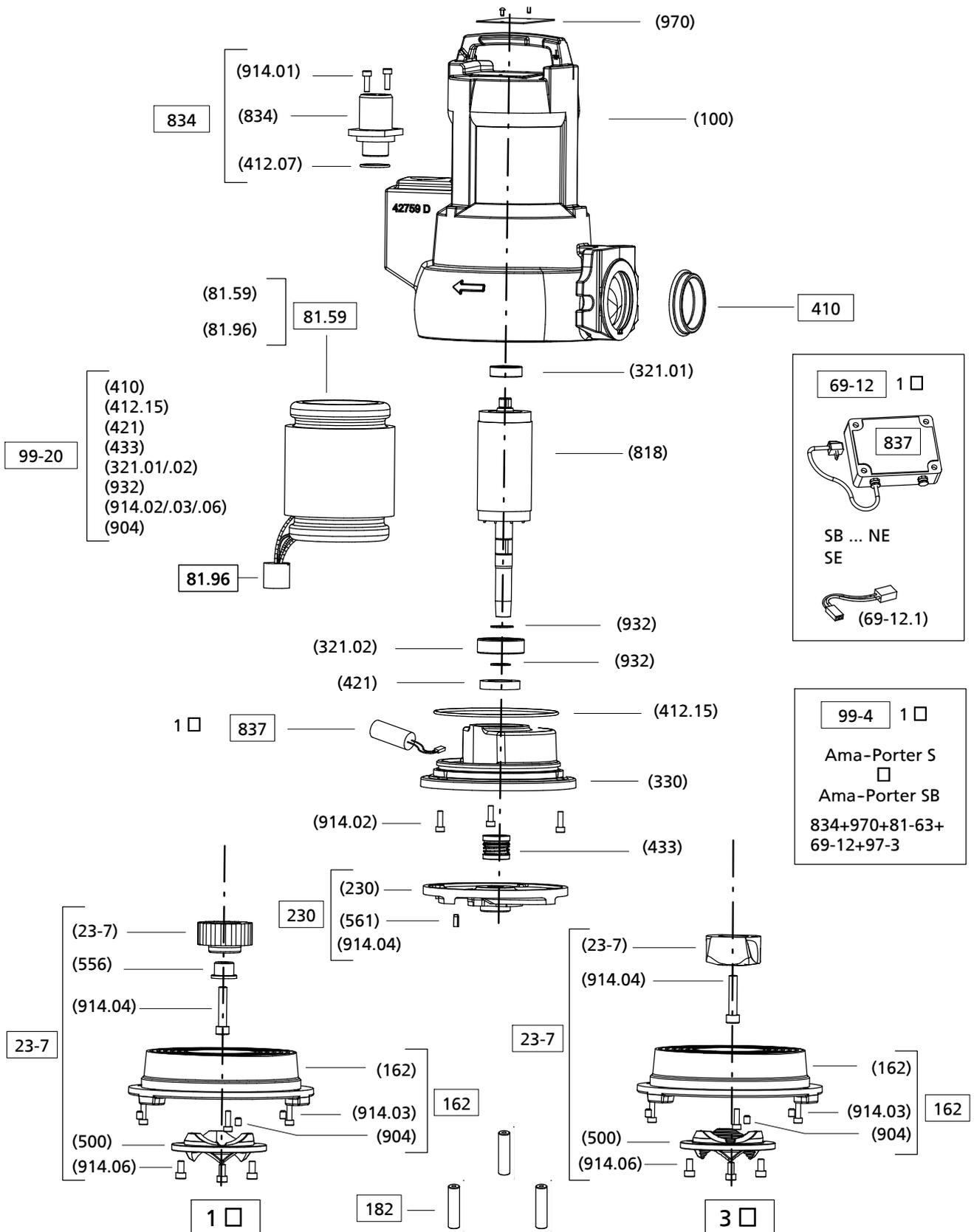


Abb. 25: Explosionszeichnung Ama-Porter S

9.3 Elektrischer Anschlussplan

Pumpen mit Einphasen-Wechselstrommotor

Ausführung mit Schwimmerschalter (SE)

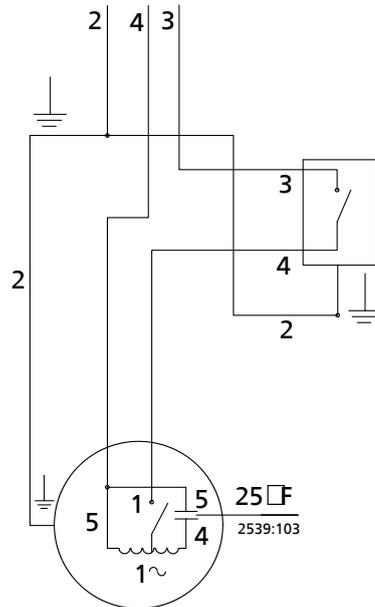
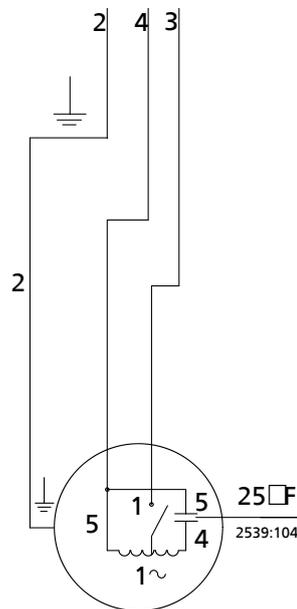


Abb. 26: Einphasen-Wechselstromausführung mit Schwimmerschalter (SE)

Leiterfarben:	
1	weiß
2	gelb/grün
3	blau
4	braun
5	schwarz

Ausführung ohne Schwimmerschalter (NE)



Motor

U = 220/240 V

Abb. 27: Einphasen-Wechselstromausführung ohne Schwimmerschalter (NE)

Leiterfarben:	
1	weiß
2	gelb/grün
3	blau
4	braun
5	schwarz

Ausführung mit Anlaufgerät (B)

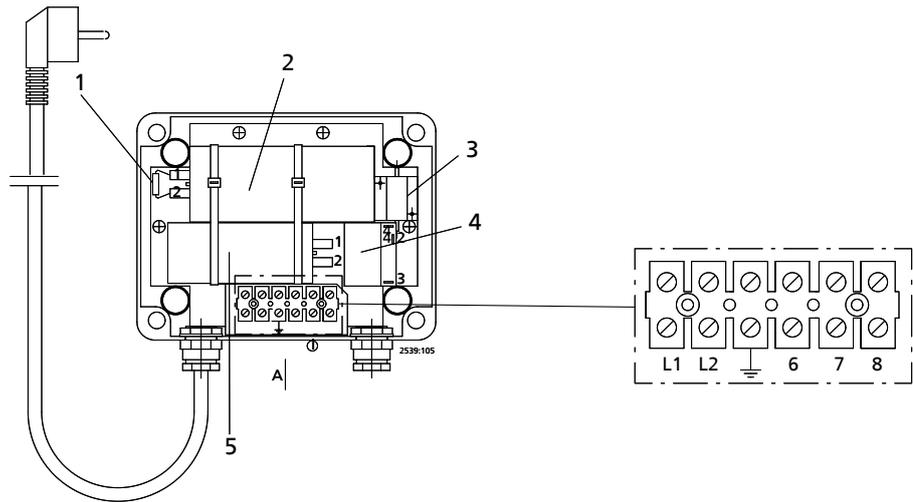
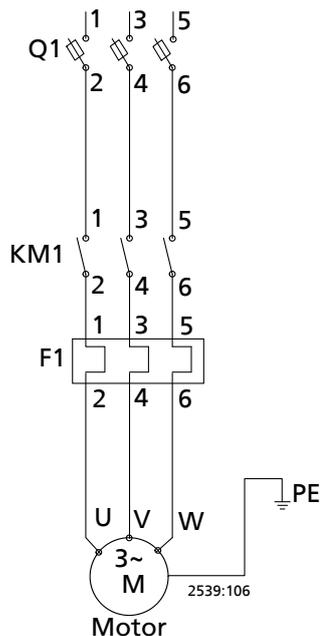


Abb. 28: Einphasen-Wechselstromausführung mit Anlaufgerät (B)

1	Widerstand 56 K Ω 3W	2	Anlaufkondensator 60 μ F HSFPU
3	Widerstand 3,3 Ω - 25 W	4	Relais Klixon 2CR3-300
5	Betriebskondensator 25 μ F HPFNT	6	schwarz
7	grau oder blau	8	braun

Pumpen mit Drehstrommotor



Motor
U = 380/440 V

Abb. 29: Drehstromausführung

Leiterfarben:			
U (Phase)	schwarz	V (Phase)	braun
W (Phase)	grau oder blau	PE (Schutzleiter)	grün/gelb
Q1	Hauptschalter	KM1	Schütz
F1	Schutzschalter		

2539:811/08-DE

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB S.A.S.**
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankreich)

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser EU-Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

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

Ama-Porter

Seriennummernbereich: S2001-S2452

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpenaggregat: 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
 - Elektrische Komponenten⁸⁾: 2011/65/EU Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektrogeräten und Elektronikgeräten (RoHS)
 - 2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Hugues Roland
Konstruktionsleiter
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankreich)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Frankenthal, 01.01.2020



Thomas Heng
Leiter Produktentwicklung Serienpumpen
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

8) Soweit zutreffend

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 16
Anziehdrehmomente 44
Aufstellung 16
 Transportable Aufstellung 28
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 34

B

Bauart 16
Benennung 15
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betriebsspannung 33

D

Demontage 40
Drehrichtung 20

E

Einlagern 35
Einsatzbereiche 9
Einschalten 32
Elektrischer Anschluss 30
Entsorgung 14
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 45
Ersatzteilkhaltung 45
Explosionsschutz 29, 30

G

Gewährleistungsansprüche 6

I

Inbetriebnahme 32
Isolationswiderstandsmessung 37

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 8
Konservierung 13

L

Lager 16
Lagerung 13
Laufradform 16
Lieferumfang 17

M

mitgeltende Dokumente 6
Montage 40

N

Niveausteuern 28

O

Ölschmierung
 Ölqualität 38

R

Rohrleitung 22
Rücksendung 13

S

Schadensfall 6
 Ersatzteilbestellung 45
Schmierflüssigkeit 38
 Intervalle 37
 Menge 39
 Qualität 38
Sensoren 29
Sicherheit 9
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 46

T

Transportieren 12

U

Überlastschutteinrichtung 28
Unbedenklichkeitserklärung 54
Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 8
Wartungsmaßnahmen 37
Wellendichtung 16
Wiederinbetriebnahme 35

Z

Zulässige Flanschbelastungen 22



KSB S.A.S.

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. +33 3 2022-7000 • Fax +33 3 2022-7099

www.ksb.com

2539.811/08-DE