

Blockpumpe

Normblock

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Normblock

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.

© Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH, Neunkirchen a. Sand 15.04.2014

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	5
1	Allgemeines	6
1.1	Grundsätze	6
1.2	Einbau von unvollständigen Maschinen	6
1.3	Zielgruppe	6
1.4	Mitgeltende Dokumente	6
1.5	Symbolik	6
2	Sicherheit	7
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2.2	Allgemeines	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Personalqualifikation und -schulung	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	9
2.8	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen	9
2.10	Hinweise zum Explosionsschutz	9
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 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie"	15
4.3	Benennung	15
4.4	Typenschild	16
4.5	Konstruktiver Aufbau	16
4.6	Aufstellungsarten	18
4.7	Aufbau und Wirkungsweise	20
4.8	Geräuscherwartungswerte	21
4.9	Lieferumfang	21
4.10	Abmessungen	21
5	Aufstellung/Einbau	22
5.1	Sicherheitsbestimmungen	22

5.2	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	22
5.3	Pumpenaggregat aufstellen	22
5.4	Rohrleitungen	23
5.5	Einhausung/Isolierung	26
5.6	Elektrisch anschließen	26
5.7	Drehrichtung prüfen	27
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	29
6.1	Inbetriebnahme	29
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs	31
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern	33
6.4	Wiederinbetriebnahme	34
7	Wartung/Instandhaltung	35
7.1	Sicherheitsbestimmungen	35
7.2	Wartung/Inspektion	36
7.3	Entleeren/Reinigen	38
7.4	Pumpenaggregat demontieren	38
7.5	Pumpenaggregat montieren	41
7.6	Schraubenanzugsmomente	45
7.7	Ersatzteilkhaltung	45
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	47
9	Zugehörige Unterlagen	49
9.1	Gesamtzeichnungen	49
10	EG-Konformitätserklärung	55
11	Unbedenklichkeitserklärung	56
	Stichwortverzeichnis	57

Glossar

Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

Hydraulik

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

Poolpumpen

Pumpen, die unabhängig von ihrem späteren Einsatz, eingekauft und eingelagert werden

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

Unbedenklichkeitserklärung

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

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

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

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer. Die Seriennummer beschreibt die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich Speck Pumpen zu benachrichtigen.

Geräuscherwartungswerte (⇒ Kapitel 4.8 Seite 21)

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

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

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇒ Kapitel 2.4 Seite 8)

1.4 Mitgeltende Dokumente


Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Zulieferdokumentation	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen

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

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

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








2 Sicherheit



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

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG (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.

2.2 Allgemeines

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

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

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

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

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

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Auftrag oder in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

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

2.4 Personalqualifikation und -schulung

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

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

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

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

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften

- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

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

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.1.5 Seite 31) (⇒ Kapitel 6.3 Seite 33)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzvorrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1 Seite 29)

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

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

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇒ Kapitel 2.3 Seite 7)

2.10 Hinweise zum Explosionsschutz

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





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

Für den Betrieb explosionsgeschützter Pumpenaggregate gemäß der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX) gelten besondere Bedingungen.

Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel (⇒ Kapitel 2.10.1 Seite 10) bis (⇒ Kapitel 2.10.4 Seite 11) besonders beachten.

Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.

Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

2.10.1 Kennzeichnung

Pumpe Die Kennzeichnung auf der Pumpe ist nur auf die Pumpe bezogen.

Beispiel einer Kennzeichnung: II 2 G c TX

Die aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß der Tabelle Temperaturgrenzen. (⇒ Kapitel 2.10.2 Seite 10)

Wellenkupplung Die Wellenkupplung muss eine entsprechende Kennzeichnung besitzen und eine Herstellererklärung muss vorliegen.

Motor Der Motor verfügt über eine eigene Kennzeichnung. Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Kennzeichnung ist, dass der Motorhersteller die durch die Pumpe an Motorflansch und Motorwelle entstehenden Temperaturen zulässt.

Für die von Speck Pumpen an Pumpen mit ATEX-Zertifizierung angebauten Motoren ist diese Bedingung erfüllt.

2.10.2 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses und an der Wellendichtung zu erwarten.

Die am Pumpengehäuse auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Temperatur des Fördermediums. Wird die Pumpe zusätzlich beheizt, so ist der Betreiber der Anlage für die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturklasse sowie der festgelegten Fördermediumstemperatur (Arbeitstemperatur) verantwortlich.

Die nachstehende Tabelle enthält die Temperaturklassen und die sich daraus ergebenden theoretischen Grenzwerte der Temperatur des Fördermediums (eine mögliche Temperaturerhöhung im Bereich der Wellendichtung wurde berücksichtigt).

Die Temperaturklasse gibt an, welche Temperatur die Oberfläche des Pumpenaggregates im Betrieb maximal erreichen darf. Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe der Auftragsdokumentation entnehmen.

Tabelle 4: Temperaturgrenzen

Temperaturklasse gemäß EN 13463-1	maximal zulässige Temperatur des Fördermediums
T1	Temperaturgrenze der Pumpe
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	nur nach Rücksprache mit dem Hersteller

Bei Betrieb mit höherer Temperatur oder "Poolpumpen" ist die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei Speck Pumpen zu erfragen.

Motorbeistellung durch Betreiber

Wird eine Pumpe ohne Motor ausgeliefert (Poolpumpen), so sind folgende Bedingungen bezogen auf den in der Auftragsdokumentation der Pumpe genannten Motor zu erfüllen:

- Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen.
- Die Ist-Temperaturen der Pumpe beim Hersteller erfragen.

2.10.3 Überwachungseinrichtungen

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur innerhalb der in der Auftragsdokumentation und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte betrieben werden. Kann der Betreiber der Anlage die Einhaltung der geforderten Betriebsgrenzen nicht sicherstellen, so sind entsprechende Überwachungseinrichtungen vorzusehen. Die Notwendigkeit von Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion überprüfen.

Weitere Informationen zu Überwachungseinrichtungen sind bei Speck Pumpen zu erfragen.

2.10.4 Grenzen des Betriebsbereichs



Die unter (⇒ Kapitel 6.2.3.1 Seite 32) angegebenen Mindestmengen beziehen sich auf Wasser und wasserähnliche Fördermedien. Längere Betriebsphasen bei diesen Mengen und den genannten Fördermedien verursachen keine zusätzliche Erhöhung der Oberflächentemperaturen an der Pumpe. Liegen jedoch Fördermedien mit abweichenden physikalischen Kenngrößen vor, ist zu prüfen, ob die Gefahr zusätzlicher Erwärmung besteht und daher eine Erhöhung der Mindestmenge notwendig ist. Mit Hilfe der unter (⇒ Kapitel 6.2.3.1 Seite 32) genannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

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 Speck Pumpen bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen. ▷ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten. ▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezangen.
	<p>⚠ ACHTUNG</p>
	<p>Unsachgemäßer Transport der Pumpe Beschädigung der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Transport die Pumpenwelle mit einer geeigneten Transportsicherung gegen Verschieben sichern.

Beim Transport der Pumpe ohne Motor muss die Welle 210 fixiert werden.

1. Abdeckplatten 68-3 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sicherungsbleche 931.95 in Wellennut schieben.
3. Schrauben 901.50 anziehen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

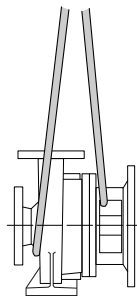


Abb. 1: Pumpe transportieren

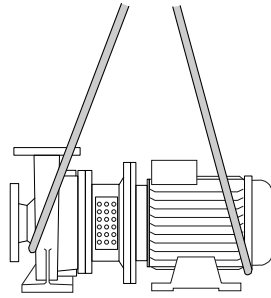




Abb. 2: Pumpenaggregat transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung

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

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtigkeit oder Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Verschlussene Öffnungen des Pumpenaggregats erst während der Aufstellung freilegen.

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

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


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

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇒ Kapitel 6.3.1 Seite 33) beachten.

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3 Seite 38)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden. Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben. (⇒ Kapitel 11 Seite 56)

3.5 Entsorgung

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

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

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Kreiselpumpe mit Wellendichtung
- Blockbauweise

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

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie"

- Mindesteffizienzindex: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist $\geq 0,70$
- Baujahr: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Auftragsdokumentation
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienzkenlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: (⇒ Kapitel 3.5 Seite 14)
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für $MEI = 0,7$ ($0,4$) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Benennung

Beispiel: Normblock 32/160 W12

Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Normblock	Baureihe
32	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
160	Laufrad-Nenndurchmesser [mm]
W12	Werkstoffausführung, z. B W12

4.4 Typenschild

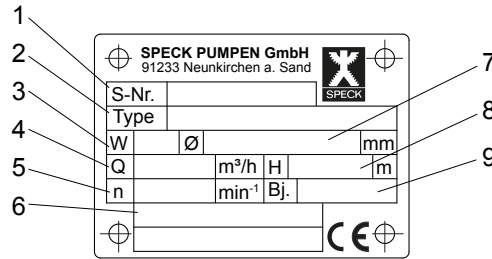


Abb. 3: Typenschild (Beispiel)Normpumpe

1	Seriennummer	2	Baureihe, Baugröße
3	Werkstoffausführung	4	Fördermenge
5	Drehzahl	6	Sonstiges
7	Laufreddurchmesser	8	Förderhöhe
9	Baujahr		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Spiralgehäusepumpe
- Einstufig
- Leistungen nach EN 733
- erfüllt Anforderungen nach Richtlinie 2009/125/EG

Pumpengehäuse

- Radial geteiltes Spiralgehäuse
- Spiralgehäuse teilweise mit angegossenen Pumpenfüßen
- Auswechselbare Spaltringe (optional bei Gehäusewerkstoff Edelstahl)

Lauftradform

- Geschlossenes Radialrad mit räumlich gekrümmten Schaufeln

Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtungen nach EN 12756
- Doppelgleitringdichtungen nach EN 12756
- Welle im Bereich der Wellendichtung mit auswechselbarer Wellenschutzhülse

Antrieb

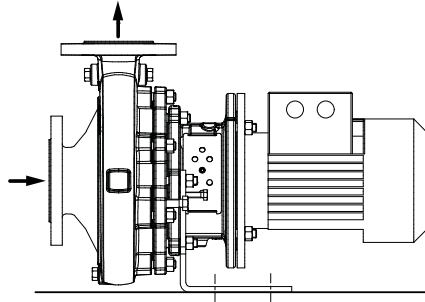
Tabelle 6: Allgemeine Motordaten

Eigenschaft	Erklärung
Bauart	Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
Wicklung	50 Hz bis 2,2 kW 220-240 V/ 380-420 V bis 3 kW 380-420 V/ 660-725 V 60 Hz bis 2,6 kW 440-480 V bis 3,6 kW 440-480 V
Bauform	bis 4 kW IM V1 ab 5,5 kW IM V15
Schutzart	IP55
Betriebsart	Dauerbetrieb S1
Wärmeklasse	F mit Temperaturfühler: 3 Kaltleiter
Explosionsschutz Ausführung	

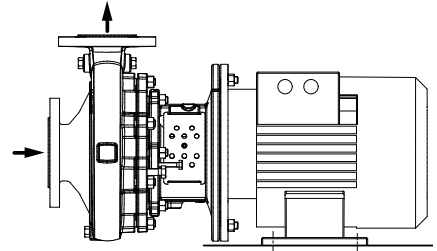
Eigenschaft	Erklärung
Bauart	Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
Wicklung	50 Hz bis 1,85 kW 220-240 V/ 380-420 V bis 2,5 kW 380-420 V/ 660-725 V
Bauform	bis 3,3 kW IM V1 ab 4,6 kW IM V15
Schutzart	IP55 oder IP54
Betriebsart	Dauerbetrieb S1
Zündschutzart	EExe II
Temperaturklasse	T3

4.6 Aufstellungsarten

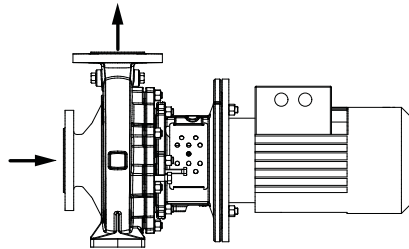
Horizontaler Einbau, Befestigung unten



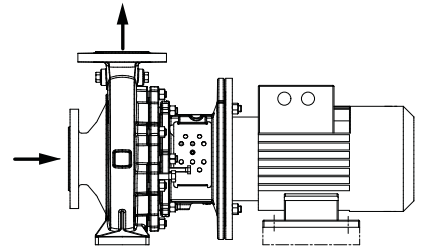
Pumpenaggregate mit Stützfuß bis Motorbaugröße 112



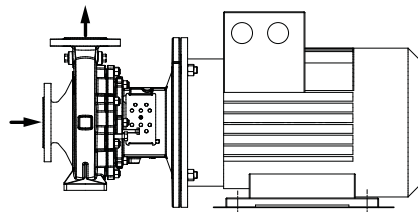
Pumpenaggregate, Motorbaugröße 132 bis 180



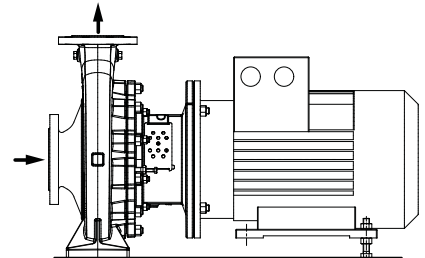
Pumpenaggregate mit Spiralgehäusefuß bis Motorbaugröße 112



Pumpenaggregate mit Spiralgehäusefuß, Motorbaugröße 132 bis 180

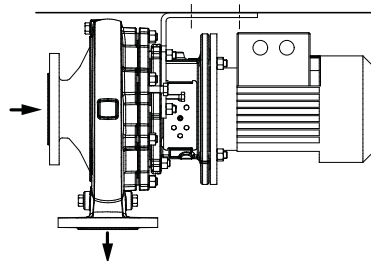


Pumpenaggregate, Motorbaugröße 200 bis 250, 2-polig

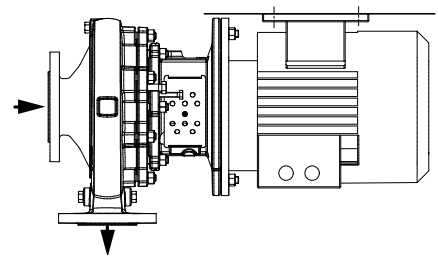


Pumpenaggregate, Motorbaugröße 200 bis 250, 4-polig

Horizontaler Einbau, Befestigung oben

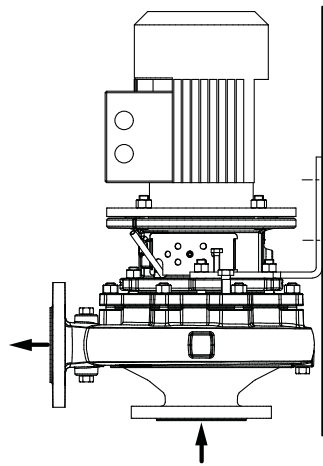


Pumpenaggregate bis Motorbaugröße 112

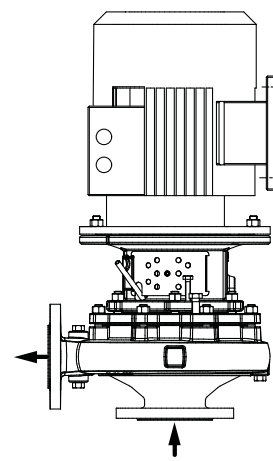


Pumpenaggregate, Motorbaugröße 132 bis 180

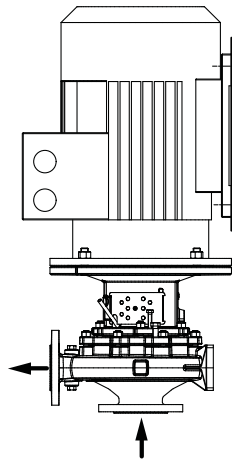
Vertikaler Einbau



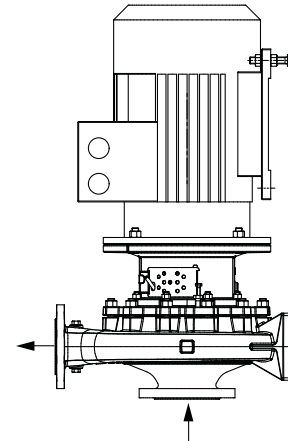
Pumpenaggregate bis Motorbaugröße 112



Pumpenaggregate, Motorbaugröße 132 bis 180



Pumpenaggregate, Motorbaugröße 200 bis 250, 2-polig



Pumpenaggregate, Motorbaugröße 200 bis 250, 4-polig

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

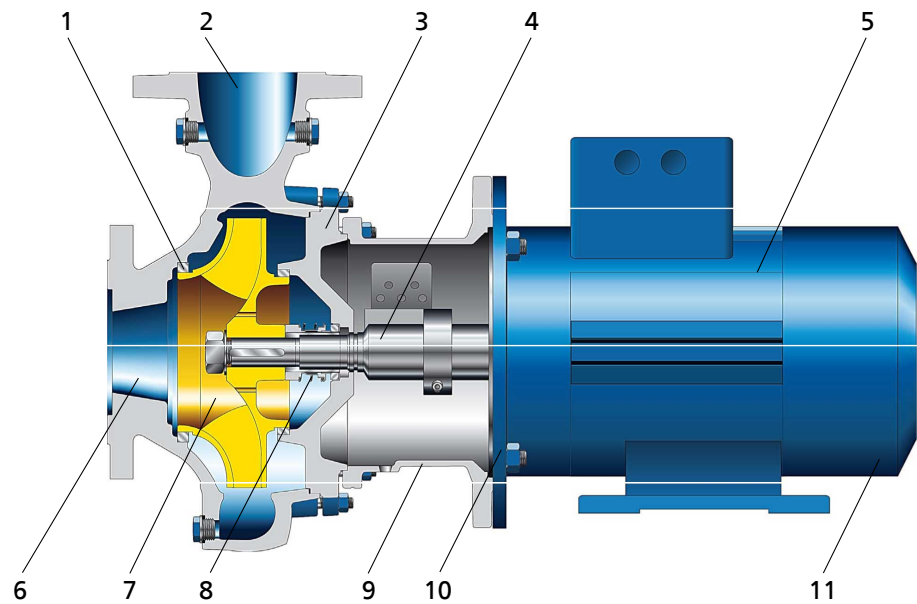


Abb. 4: Schnittbild

1	Drosselspalt	2	Druckstutzen
3	Gehäusedeckel	4	Welle
5	Motorgehäuse	6	Saugstutzen
7	Lauftrad	8	Wellendichtung
9	Antriebslaterne	10	Wälzlager
11	Wälzlager		

Ausführung Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsausritt ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Steckwellenkuppelung starr verbunden.

Wirkungsweise Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Lauftrad (7) nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Drosselspalt (1) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Lauftradrückseite durch einen Gehäusedeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer dynamischen Wellendichtung (8) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (10 und 11) gelagert, die von einem Motorgehäuse (5) aufgenommen werden, das mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Gehäusedeckel (3) über die Antriebslaterne (9) verbunden ist.

Abdichtung Die Pumpe wird mit einer Normgleitringdichtung abgedichtet.

4.8 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} ¹⁾

Nennleistungs- bedarf P_N [kW]	Pumpenaggregat			
	1450 min ⁻¹ [dB]	1750 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	3500 min ⁻¹ [dB]
0,25	53	54	-	-
0,37	54	55	-	-
0,55	55	56	-	-
0,75	56	57	66	-
1,1	57	58	66	69
1,5	58	59	67	70
2,2	59	60	67	70
3	60	61	68	71
4	61	62	68	71
5,5	62	63	70	73
7,5	64	65	71	74
11	65	66	73	76
15	67	68	74	77
18,5	68	69	75	78
22	69	70	76	79
30	70	71	77	80
37	71	72	78	81
45	73	74	78	81

4.9 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
 - Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
 - Abdeckplatten an Antriebslaterne nach EN 294
- Antrieb**
Berührungsschutz


4.10 Abmessungen

Angaben über Maße dem Maßblatt der Pumpe/Pumpenaggregat entnehmen.

¹⁾ räumlicher Mittelwert; gemäß ISO 3744 und EN 12639. Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung gilt für Messtoleranz und Bauspiel ein Zuschlag von +3 dB.


5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR
	<p>Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten. ▷ Angaben in der Auftragsdokumentation und auf Typenschild von Pumpe und Motor beachten.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn


Aufstellungsplatz

	⚠ WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositi- onsklasse X0 nach EN 206-1 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

Bauwerksgestaltung kontrollieren.

Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet sein.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen


	ACHTUNG
	<p>Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

Befestigung

Einbaubeispiele/ Aufstellungsarten (⇒ Kapitel 4.6 Seite 18)

Tabelle 8: Befestigung

Baugröße	Befestigungsart
bis 112	Befestigung über Stützfuß oder Spiralgehäusefuß oder durch Einhängen in Rohrleitung (Stützfuß entfernen)
ab 132-180	Befestigung über Motorfuß oder über Spiralgehäusefuß und Motorfuß
ab 200	Befestigung über Spiralgehäusefuß und Abstützung des Motors

	HINWEIS
	<p>Bei Fundamentaufstellung mit Motorbaugrößen 132 oder 160 den Motorfuß 20 mm unterbauen. Bei Fundamentaufstellung ist es bei manchen Pumpe-Motor-Kombinationen notwendig, den Stützfuß / die Motorfüße zu unterbauen.</p>

1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und befestigen (siehe Tabelle "Befestigung")




2. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.
3. Gegebenenfalls bei Drehung des Spiralgehäuses Entleerungsauge am Spiralgehäuse bohren (siehe nachstehende Tabelle "Entleerungsbohrung")

Tabelle 9: Entleerungsbohrung


Baugrößen	Durchmesser Entleerungsbohrungen
025-160 bis 080-315	G 3/8 ²⁾
100-160 bis 150-400	G 1/2 ²⁾

5.4 Rohrleitungen

5.4.1 Rohrleitung anschließen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	<p>HINWEIS</p> <p>Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt. ✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Innendurchmesser des Saugflanschs vorhanden. ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse. ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt. ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen). 2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.

²⁾ G = ISO 228/1

	ACHTUNG
	<p>Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen. ▷ Falls notwendig, Filter einsetzen. ▷ Angaben unter (⇒ Kapitel 7.2.2.2 Seite 38) beachten.

3. Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen ggf. entfernen.
4. Falls notwendig, Filter in die Rohrleitung einsetzen (siehe Abbildung: Filter in Rohrleitung).

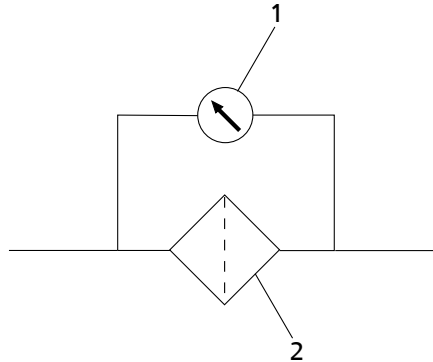




Abb. 5: Filter in Rohrleitung

1	Differenzdruckmessgerät	2	Filter
---	-------------------------	---	--------

	HINWEIS
	<p>Filter mit eingelegtem Maschendrahtnetz 0,5 mm x 0,25 mm (Maschenweite x Drahtdurchmesser) aus korrosionsbeständigem Material verwenden. Filter mit dreifachem Querschnitt der Rohrleitung einsetzen. Filter in Hutform haben sich bewährt.</p>


5. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

	ACHTUNG
	<p>Aggressive Spül- und Beizmittel Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Art und Dauer des Reinigungsbetriebes bei Spül- und Beizbetrieb auf die verwendeten Gehäuse- und Dichtungswerkstoffe abstimmen.

5.4.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Vom Rohrleitungssystem dürfen keine Kräfte und Momente (z. B. durch Verwindung, Wärmeausdehnung) auf die Pumpe wirken.

5.4.3 Vakuumausgleich

	HINWEIS
	<p>Bei Förderung aus unter Vakuum stehenden Behältern ist die Anordnung einer Vakuumausgleichsleitung empfehlenswert.</p>

Für eine Vakuumausgleichsleitung gelten folgende Regeln:

- Die Mindestnennweite der Rohrleitung beträgt 25 mm.
- Die Rohrleitung mündet über dem höchsten im Behälter zulässigen Flüssigkeitsstand.

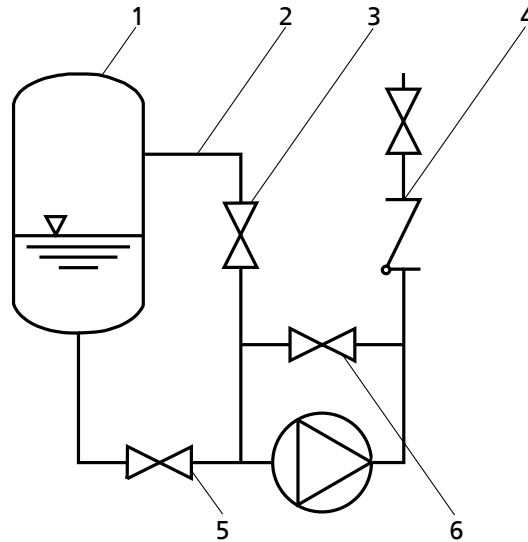


Abb. 6: Vakuumausgleich

1	Vakuumbehälter	2	Vakuumausgleichsleitung
3	Absperrorgan	4	Rückschlagklappe
5	Hauptabsperrorgan	6	Vakuumdichtes Absperrorgan



HINWEIS

Eine zusätzlich absperzbare Rohrleitung – Pumpendruckstutzen-Ausgleichsleitung – erleichtert das Entlüften der Pumpe vor dem Anfahren.

5.4.4 Zusatzanschlüsse



⚠ GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen
Verbrennungsgefahr!
Explosionsgefahr!

- Auf Verträglichkeit von Sperr-/Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.






⚠ WARNUNG

Nicht oder falsch verwendete Zusatzanschlüsse (z. B. Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.)





Verletzungsgefahr durch austretendes Fördermedium!
Verbrennungsgefahr!
Funktionsstörung der Pumpe!

- Anzahl, Abmessungen und Lage der Zusatzanschlüsse, wenn vorhanden, Beschilderung an der Pumpe beachten.
- Vorgesehene Zusatzanschlüsse verwenden.

5.5 Einhausung/Isolierung

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch unzureichende Belüftung Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Belüftung des Raums zwischen Gehäusedeckel/Druckdeckel und Motorflansch sicherstellen. ▷ Perforierung der Berührschutze an der Antriebslaterne nicht verschließen oder abdecken (z. B. durch eine Isolierung).
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spiralgehäuse isolieren. ▷ Schutzeinrichtungen anbringen.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Wärmestau in der Antriebslaterne Lagerschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Antriebslaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.

5.6 Elektrisch anschließen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäße elektrische Installation Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Für die elektrische Installation zusätzlich die IEC 60079-14 beachten. ▷ Für explosionsgeschützte Motoren immer einen Motorschutzschalter verwenden.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Arbeiten am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz 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.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen. 2. Geeignete Schaltung wählen. 	
	<p>HINWEIS</p> <p>Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung ist empfehlenswert.</p>

5.6.1 Zeitrelais einstellen



	ACHTUNG
	<p>Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <p>▸ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten.</p>


Tabelle 10: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

Motorleistung	einzustellende Y-Zeit
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Erdung


	⚠ GEFAHR
	<p>Statische Aufladung Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▸ Potentialausgleich an dem dafür vorgesehenen Erdungsanschluss anschließen.</p>


5.6.3 Motor anschließen


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

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

5.7 Drehrichtung prüfen

	⚠ GEFAHR
	<p>Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▸ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen.</p>

	⚠ WARNUNG
	<p>Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <p>▸ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.</p>

	ACHTUNG
	<p>Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten.▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

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

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

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme




6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme


Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:


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


6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

	⚠ GEFAHR
	Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▶ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
	ACHTUNG
	Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats! ▶ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▶ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen. Zum Entlüften kann der Anschluss AE verwendet werden. Bei vertikaler Aufstellung mit Motor oben den Anschluss am Gehäusedeckel (wenn vorhanden) zur Entlüftung verwenden. 2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen. 3. Falls vorhanden, Zusatzanschlüsse (Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.) ganz öffnen. 4. Falls vorhanden, Absperrorgan in der Vakuumausgleichsleitung öffnen, und, falls vorhanden, vakuumdichtes Absperrorgan schließen. (⇒ Kapitel 5.4.3 Seite 24)
	HINWEIS
	Aus konstruktiven Gründen ist es nicht auszuschließen, dass nach der Befüllung zur Inbetriebnahme ein nicht mit Fördermedium gefülltes Restvolumen übrigbleibt. Dieses Volumen wird nach dem Einschalten des Motors durch die einsetzende Pumpwirkung umgehend mit Fördermedium gefüllt.


6.1.3 Einschalten

	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und/oder Druckleitung Explosionsgefahr! Austritt von heißen oder toxischen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben. ▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.

	⚠ GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen. ▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.

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

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- ✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.

	ACHTUNG
	<p>Anfahren gegen offene Druckleitung Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen. ▷ Sanftanlauf verwenden. ▷ Drehzahlregelung verwenden.


1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
3. Motor einschalten.
4. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

6.1.4 Wellendichtung kontrollieren


Gleitringdichtung

Die Gleitringdichtung hat während des Betriebes nur geringe oder nicht sichtbare Leckageverluste (Dampfform). Gleitringdichtungen sind wartungsfrei.

6.1.5 Ausschalten


	ACHTUNG
	<p>Wärmestau innerhalb der Pumpe Beschädigung der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Je nach Anlage muss das Pumpenaggregat - bei ausgeschalteter Heizquelle - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Temperatur des Fördermediums reduziert hat.

- ✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.
- 1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- 2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.


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

Bei längeren Stillstandszeiten:


- 1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.
- 2. Zusatzanschlüsse schließen.
Bei Fördermedien, die unter Vakuum zulaufen, muss die Wellendichtung auch im Stillstand mit Sperrflüssigkeit versorgt werden.

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

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

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

6.2.1 Umgebungstemperatur


	ACHTUNG
	<p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 11: Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C


6.2.2 Schalthäufigkeit

	⚠ GEFAHR
	<p>Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors Explosionsgefahr! Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei explosionsgeschützten Motoren die Angaben in der Herstellerdokumentation zur Schalthäufigkeit beachten.

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

Tabelle 12: Schalthäufigkeit

Laufwerkstoff	maximale Schaltungen [Schaltungen/Stunde]
Grauguss (JL1040/ A48CL35B)	15
Bronze (CC480K-GS/B30 C90700)	6
Edelstahl (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	ACHTUNG
	<p>Wiedereinschalten in auslaufenden Motor Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.

6.2.3 Fördermedium

6.2.3.1 Förderstrom

Tabelle 13: Förderstrom

Temperaturbereich (t)	Mindestförderstrom	maximaler Förderstrom
-30 bis +70 °C	≈ 15 % von $Q_{Opt}^{3)}$	siehe Hydraulische Kennlinien
> 70 bis +140 °C	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{3)}$	

Mit Hilfe der nachgenannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

³⁾ Betriebspunkt mit größtem Wirkungsgrad

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$


$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabelle 14: Legende

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
c	spezifische Wärmekapazität	J/kg K
g	Erdbeschleunigung	m/s ²
H	Pumpenförderhöhe	m
T _f	Temperatur Fördermedium	°C
T _O	Temperatur der Gehäuseoberfläche	°C
η	Wirkungsgrad der Pumpe im Betriebspunkt	-
Δϑ	Temperaturdifferenz	K

6.2.3.2 Dichte des Fördermediums

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

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

6.2.3.3 Abrasive Medien

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

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

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

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 7.3 Seite 38) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38)
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).
- 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen bzw. einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht). Zusätzliche Angaben (⇒ Kapitel 3.3 Seite 13) beachten.



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

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3 Seite 12)

6.4 Wiederinbetriebnahme


Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1 Seite 29) und Grenzen des Betriebsbereiches (⇒ Kapitel 6.2 Seite 31) beachten.



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

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


7 Wartung/Instandhaltung


7.1 Sicherheitsbestimmungen


	⚠ GEFAHR
	<p>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützter Pumpe/Pumpenaggregat immer unter Ausschluss einer zündfähigen Atmosphäre durchführen.

 	⚠ GEFAHR
	<p>Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung besonders beachtet.


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

	⚠ WARNUNG
	<p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

	⚠ WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.

	⚠ WARNUNG
	<p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montage/Demontage die Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.









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


	HINWEIS
	<p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht Speck Pumpen oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Bei Bedarf unsere Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.</p>

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

7.2 Wartung/Inspektion


7.2.1 Betriebsüberwachung


	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.
 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartete Wellendichtung Explosionsgefahr! Austreten heißer, toxischer Fördermedien! Beschädigung des Pumpenaggregats! Verbrennungsgefahr! Brandgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.
 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Regelmäßig den Schmiermittelstand prüfen. ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.
 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartete Sperrdruckanlage Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! Austreten heißer und/oder toxischer Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sperrdruckanlage regelmäßig warten. ▷ Sperrdruck überwachen.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

	ACHTUNG
	<p>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▷ Temperaturangaben unter Grenzen des Betriebsbereiches beachten. (⇒ Kapitel 6.2 Seite 31)



Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Bei Ölschmierung auf richtigen Ölstand achten.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇒ Kapitel 6.1.4 Seite 30)
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.
- Reservepumpe überwachen.
Damit die Betriebsbereitschaft von Reservepumpen erhalten bleibt, Reservepumpen einmal wöchentlich in Betrieb nehmen.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.
Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen außen am Lagerträger) nicht überschreiten.

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

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

7.2.2 Inspektionsarbeiten

 	⚠ GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch Reibung, Schlag oder Reibfunken Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Abdeckplatten, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.

7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

Ist eine Überprüfung der Spaltspiele notwendig, muss das Laufrad entfernt werden. (⇒ Kapitel 7.4.6 Seite 40)


Wenn das zulässige Spaltspiel überschritten ist (vgl. nachfolgende Tabelle), einen neuen Spaltring 502.1 und/oder 502.2 einbauen.

Die angegebenen Spaltmaße beziehen sich auf den Laufraddurchmesser.


Tabelle 15: Spaltspiele zwischen Laufrad und Gehäuse bzw. Laufrad und Gehäusedeckel

Laufradwerkstoff	zulässiges Spaltspiel	
	neu	maximal
Grauguss (JL1040/ A48CL35B)	0,3 mm	0,9 mm
Bronze (CC480K-GS/B30 C90700)		
Edelstahl (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Filter reinigen

	ACHTUNG
	<p>Nicht ausreichender Zulaufdruck durch verstopften Filter in der Saugleitung Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschmutzung des Filters durch geeignete Maßnahmen (z. B. Differenzdruckmessgerät) überwachen. ▷ Filter in geeigneten Abständen reinigen.


7.3 Entleeren/Reinigen


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


1. Zum Entleeren des Fördermediums den Anschluss E verwenden. (⇒ Kapitel 9.1.1 Seite 49) (⇒ Kapitel 9.1.2 Seite 51)
2. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.
Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen. (⇒ Kapitel 11 Seite 56)

7.4 Pumpenaggregat demontieren


7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen


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


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

	⚠️ WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

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

	HINWEIS
<p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht Speck Pumpen oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Bei Bedarf unsere Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.</p>	


	⚠️ GEFAHR
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇒ Kapitel 6.1.5 Seite 31) ▷ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Eventuell vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

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

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten


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

7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

	HINWEIS
<p>Zur weiteren Demontage kann das Pumpengehäuse auch in der Rohrleitung eingebaut bleiben.</p>	


- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38) bis (⇒ Kapitel 7.4.2 Seite 39) beachtet bzw. durchgeführt.
1. Druck- und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
 2. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Befestigungsschrauben des Stützfußes bzw. des Motorfußes zum Fundament lösen.
 3. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

7.4.4 Motor abbauen

	⚠️ WARNUNG
	Abkippen des Motors Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38) bis (⇒ Kapitel 7.4.3 Seite 39) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Befestigungsschrauben des Motorfußes zum Fundament lösen.
- 2. Schrauben an den Abdeckplatten 68-3.01/02 lösen.
- 3. Abdeckplatten 68-3.01/02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
- 4. Sechskantschrauben 901.5 lösen.
- 5. Beide Sicherungsbleche 931.95 in Nut der Welle 210 schieben.
- 6. Sechskantschrauben 901.5 anziehen.
- 7. Sechskantmuttern 920.11 lösen.
- 8. Motor abziehen.

7.4.5 Einschubeinheit ausbauen

	⚠️ WARNUNG
	Abkippen der Einschubeinheit Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38) bis (⇒ Kapitel 7.4.4 Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Gegebenenfalls Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
- 2. Sechskantmutter 920.1 am Spiralgehäuse lösen.
- 3. Mit Hilfe der Abdrückschrauben 901.30 Einschubeinheit aus der Passung des Spiralgehäuses lösen und Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse 102 ziehen.
- 4. Flachdichtung 400.10 entnehmen und entsorgen.
- 5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

7.4.6 Laufrad ausbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38) bis (⇒ Kapitel 7.4.5 Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- 1. Laufradmutter 920.95 lösen (Rechtsgewinde!).
- 2. Laufrad 230 mit Abziehvorrichtung entfernen.
- 3. Laufrad 230 an sauberem und ebenem Platz ablegen.
- 4. Passfeder 940.01 aus der Welle 210 herausnehmen.




7.4.7 Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 38) bis (⇒ Kapitel 7.4.6 Seite 40) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- 1. Wellenhülse 523 mit rotierendem Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von der Welle 210 abziehen.

2. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von der Wellenhülse 523 entfernen.
3. Wenn vorhanden, Sechskantmuttern 920.01 sowie 914.22 an der Antriebslaterne 341 lösen.
4. Gehäusedeckel 161 von Antriebslaterne 341 lösen.
5. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring) aus dem Gehäusedeckel 161 entfernen.
6. Flachdichtung 400.75 entfernen und entsorgen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR
	<p>Fehlerhafte Motorauswahl Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Original-Motor oder baugleichen Motor des selben Herstellers verwenden. ▷ Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen.
	⚠ WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	⚠ 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 Original-Ersatzteile verwenden.


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

Gleitringdichtung einbauen


7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:

- Sauber und sorgfältig arbeiten.
 - Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
 - Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.
 - ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 41) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Montierte Lagerung sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
 - ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
 - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
 - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Wellenhülse 523 säubern, falls notwendig Riefen oder Kratzer mit Polierleinen nacharbeiten.
Falls noch Riefen und Vertiefungen sichtbar sind, Wellenhülse 523 erneuern.
 2. Wellenhülse 523 mit neuer Flachdichtung 400.75 auf die Welle 210 aufschieben.
 3. Gegenringsitz im Gehäusedeckel 161 reinigen.

	ACHTUNG
	<p>Kontakt von Elastomeren mit Öl oder Fett Ausfall der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Wasser als Montagehilfe verwenden. ▷ Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.

4. Gegenring vorsichtig einsetzen. Auf gleichmäßige Druckausübung achten.
5. **Nur bei Ausführung mit geschraubten Gehäusedeckel:** Abdrückschrauben 901.31 lösen, aber nicht entfernen.
6. Gehäusedeckel 161 in den Einpass der Antriebslaterne 341 montieren.
7. Wenn vorhanden, Sechskantmuttern 920.01 bzw. 920.15 aufsetzen und anziehen.

	HINWEIS
	<p>Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Wellenhülse und Sitz des stationären Rings der Gleitringdichtung mit Wasser benetzen.</p>

8. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) auf die Wellenhülse 523 montieren.

Bei Gleitringdichtungen mit Einbaulänge L_{1k} nach EN 12756 (Bauform KU) folgendes Einbaumaß b beachten:

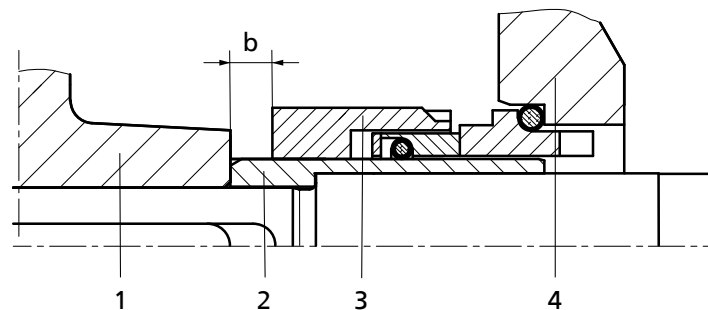


Abb. 7: Gleitringdichtung Einbaumaß b

1	Laufrad	2	Wellenhülse
3	Gleitringdichtung	4	Gehäusedeckel


Tabelle 16: Einbaumaße Gleitringdichtung

Welleneinheit ⁴⁾	Einbaumaß b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Laufrad einbauen


- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 41) bis (⇒ Kapitel 7.5.2 Seite 42) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Vormontierte Einheit (Motor, Welle, Antriebslaterne, Gehäusedeckel) sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
 - ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
 - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
 - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Passfeder 940.01 einlegen und Laufrad 230 auf Welle 210 aufschieben.
 2. Laufradmutter 920.95 und Sicherung 930.95 gegebenenfalls Scheibe 550.95 befestigen. Schraubenanzugsmomente beachten. (⇒ Kapitel 7.6 Seite 45)

7.5.4 Einschubeinheit einbauen

	<p>⚠️ WARNUNG</p>
	<p>Abkippen der Einschubeinheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.

- ✓ Hinweise und Schritte (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 41) bis (⇒ Kapitel 7.5.3 Seite 43) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
 - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Einschubeinheit, falls notwendig, vor dem Abkippen sichern, z. B. durch Abstützen oder Anhängen.
 2. Neue Flachdichtung 400.10 in den Einpass des Spiralgehäuses 102 montieren.
 3. **Nur bei Ausführung mit geschraubtem Gehäusedeckel:** Abdrückschrauben 901.31 lösen, aber nicht entfernen.
 4. Einschubeinheit in das Spiralgehäuse 102 schieben.
 5. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Stützfuß 183 montieren.
 6. Sechskantmutter 920.15 (bei angeschraubtem Gehäusedeckel) bzw. 920.01 (bei geklemmten Gehäusedeckel) am Spiralgehäuse 102 anziehen.

7.5.5 Motor anbauen

	<p>⚠️ GEFAHR</p>
	<p>Unsachgemäße Wellenverbindung Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Wellenverbindung zwischen Pumpe und Motor nach den Angaben in der Betriebsanleitung herstellen.

⁴⁾ zutreffende Welleneinheit siehe Auftrag

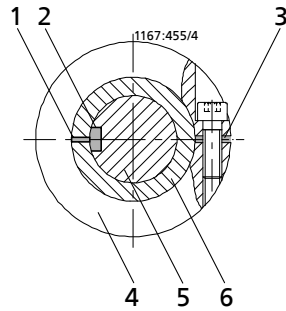


Abb. 8: Motorwellenstumpf auf Welle montieren

1	Schlitz der Welle	2	Passfedernut des Motorwellenendes
3	Schlitz des Spannrings	4	Spannring
5	Motorwelle	6	Welle

- ✓ Hinweise und Schritte unter (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 41) bis (⇒ Kapitel 7.5.4 Seite 43) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Motorwellenstumpf auf die Welle 210 stecken und darauf achten, dass Passfedernut des Motorwellenendes und Schlitz der Welle 210 deckungsgleich sind und dem Schlitz des Spannrings 515 gegenüberliegen (siehe Abbildung: Motorwellenstumpf auf Welle montieren).
- 2. Innensechskantschrauben 914.24 anziehen.
- 3. Sechskantschrauben 901.50 lösen.

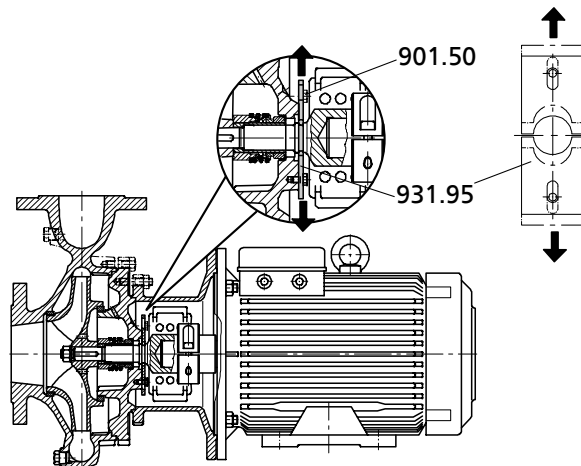


Abb. 9: Sicherungsbleche entfernen

901.50	Sechskantschrauben	931.95	Sicherungsblech
--------	--------------------	--------	-----------------

- 4. Beide Sicherungsbleche 931.95 aus Nut der Welle 210 ziehen.
- 5. Sechskantschrauben 901.50 anziehen.
- 6. Sechskantmuttern 920.11 aufsetzen und anziehen.

7.6 Schraubenanzugsmomente

Tabelle 17: Schraubenanzugsstellen

<p>Ausführung mit geschraubtem Gehäusedeckel</p>	<p>Ausführung mit geklemmtem Gehäusedeckel</p>

Tabelle 18: Anzugsmomente der Schraubverbindungen an der Pumpe

Position	Gewindegröße	Nennwert [Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Ersatzteilkhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserve- und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Seriennummer
- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇒ Kapitel 4.4 Seite 16)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Benennung

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


Teile-Benennung und Teile-Nr. der Explosionszeichnung bzw. der Gesamtzeichnung entnehmen. (⇒ Kapitel 9.1 Seite 49)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 19: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilkhaltung

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
210	Welle	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Laufrad	1	1	1	2	2	2	20 %
	Flachdichtungen (Satz)	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Gleitringdichtung	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Wellenhülse	2	2	2	3	3	4	50 %

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

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

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

- A Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- B Überlastung des Motors
- C Zu hoher Pumpenenddruck
- D Erhöhte Lagertemperatur
- E Leckage an der Pumpe
- F Zu starke Leckage der Wellendichtung
- G Pumpe läuft unruhig
- H Unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe

Tabelle 20: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	Mögliche Ursache	Beseitigung ⁵⁾
X								Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln Anlage auf Verunreinigung überprüfen Einbau eines größeren Laufrades ⁶⁾ Drehzahl erhöhen (Turbine, Verbrennungsmaschine)
X						X	X	Pumpe bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw nicht aufgefüllt	Entlüften bzw. auffüllen
X								Zuleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen
X								Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung verändern Entlüftungsventil anbringen
X						X	X	Saughöhe zu groß/NPSH Anlage (Zulauf) zu gering	Flüssigkeitsstand korrigieren Pumpe tiefer einbauen Absperrorgan in der Zulaufleitung voll öffnen Zulaufleitung gegebenenfalls ändern, wenn Widerstände in der Zulaufleitung zu groß eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen zulässige Druckabsenkungsgeschwindigkeit einhalten
X								Ansaugen von Luft an der Wellendichtung	Fremdspülflüssigkeit zuführen bzw. deren Druck erhöhen Wellendichtung erneuern
X								Drehrichtung falsch	Elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
X								Drehzahl zu niedrig - bei Frequenzumformerbetrieb - ohne Frequenzumformerbetrieb	- Spannung/Frequenz im zulässigen Bereich am Frequenzumformer erhöhen - Spannung prüfen
X						X		Verschleiß der Innenteile	verschlossene Teile erneuern
	X					X		Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben	Betriebspunkt genau einregeln bei ständiger Überlastung eventuell Laufrad abdrehen ⁶⁾

⁵⁾ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zusetzen.

⁶⁾ Rückfrage erforderlich

A	B	C	D	E	F	G	H	Mögliche Ursache	Beseitigung ⁵⁾
	X							höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben	Rückfrage erforderlich
					X			Verwendung von falschen Werkstoffen der Wellendichtung	Werkstoffpaarung ändern ⁶⁾
	X	X						Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern ⁶⁾
				X				Verbindungsschraube/Dichtung defekt	Dichtung zwischen Spiralgehäuse und Gehäusedeckel erneuern Verbindungsschrauben nachziehen
					X			Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern Spül- /Sperrflüssigkeit kontrollieren
X					X			Riefenbildung oder Rauigkeit der Wellenschutzhülse/Wellenhülse	Wellenschutzhülse/Wellenhülse erneuern Wellendichtung erneuern
					X			durch Demontage feststellen	Fehler beheben gegebenenfalls Wellendichtung erneuern
					X			Pumpe läuft unruhig	Saugverhältnisse korrigieren Pumpenaggregat ausrichten Laufgrad nachwuchten Druck am Saugstutzen der Pumpe erhöhen
			X		X	X		Pumpe verspannt oder Resonanzschwingungen in Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung überprüfen gegebenenfalls Abstände der Rohrschellen verringern Rohrleitungen über schwingungsdämpfendes Material befestigen
			X					erhöhter Achsschub ⁶⁾	Entlastungsbohrungen im Laufgrad säubern Spaltringe auswechseln
			X					zu wenig, zu viel oder ungeeignetes Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen
X	X							Lauf auf zwei Phasen	defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
						X		Unwucht des Rotors	Laufgrad reinigen Laufgrad nachwuchten
						X		Lager schadhaf	erneuern
			X			X	X	zu kleiner Förderstrom	Mindestförderstrom vergrößern
					X			Fehler in der Zuführung der Zirkulationsflüssigkeit	freien Querschnitt vergrößern
	X	X						Transportsicherung nicht aus der Wellennut gezogen	Transportsicherung aus der Wellennut ziehen

⁵⁾ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zusetzen.

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen

9.1.1 Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geschraubtem Gehäusedeckel

Tabelle 21: Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

32-200	40-200	50-200	65-200	80-250	100-250	125-250	150-250
32-250	40-250	50-250	65-250	80-315	100-315	125-315	150-315
	40-315	50-315	65-315	80-400	100-400	125-400	150-400

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar]

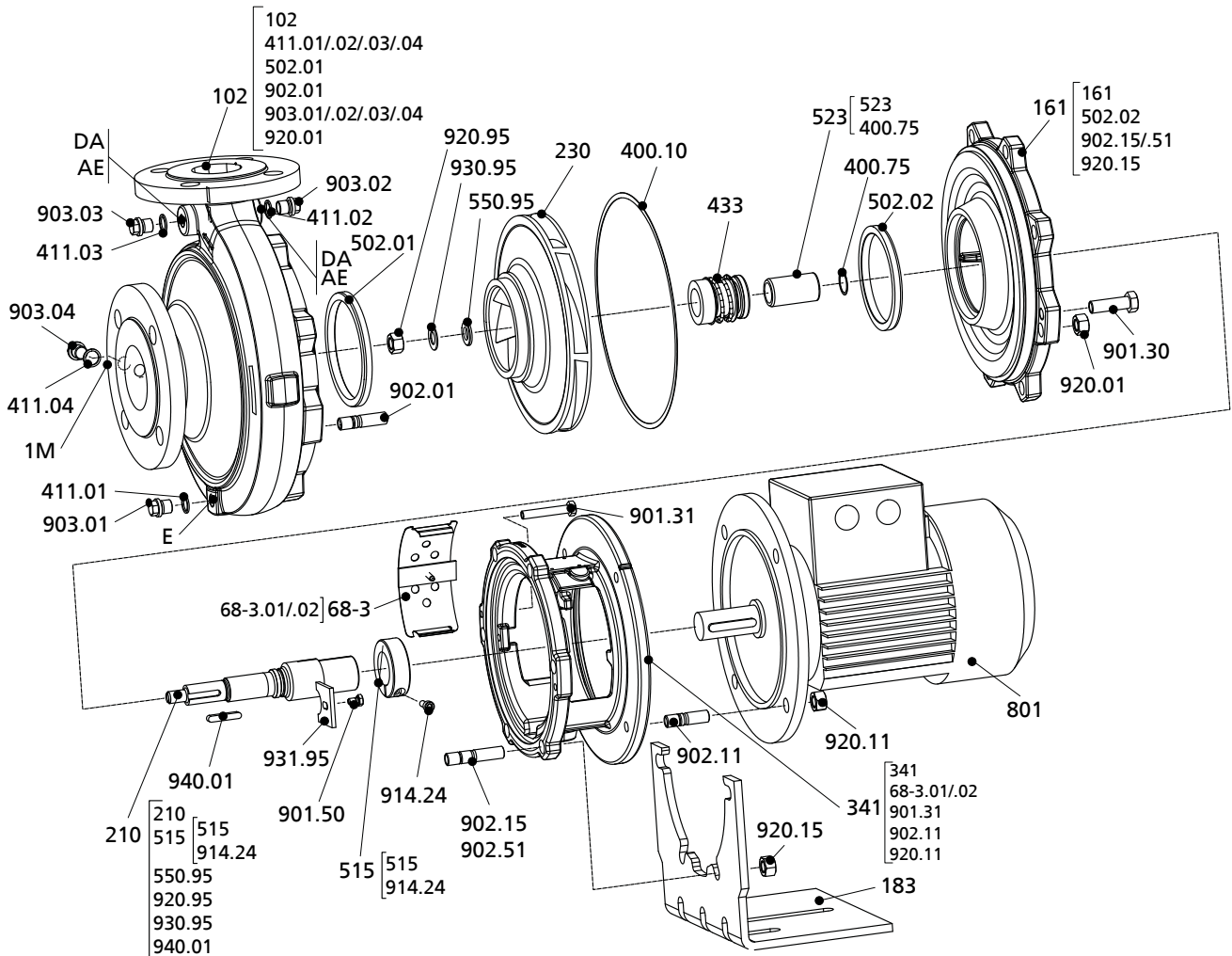


Abb. 10: Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geschraubtem Gehäusedeckel

Tabelle 22: Einzelteilverzeichnis⁷⁾

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
102	Spiralgehäuse	68-3.01/.02	Abdeckplatte
146	Zwischenlaterne	801	Flanschmotor
161	Gehäusedeckel	901.30/.31/.50	Sechskantschraube
183	Stützfuß	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Stiftschraube
210	Welle	903.01/.02/.03/.04/.08	Verschlusschraube
230	Lauftrad	914.24	Zylinderschraube
341	Antriebslaterne	920.01/.06/.11/.15/.95	Sechskantmutter

⁷⁾ Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
400.10/.75	Flachdichtung	930.95	Federscheibe
411.01/.02/.03/.04/.08	Dichtring	931.95	Sicherungsblech
433	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder
502.01/.02	Spaltring	Anschlüsse:	
515	Spannring	DA	Druckmessgerät Anschluss
523	Wellenhülse	E	Förderflüssigkeit Ablass
550.95	Scheibe	AE	Förderflüssigkeit Auffüllen und Entlüften

9.1.2 Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geklemmten Gehäusedeckel

Tabelle 23: Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

32-125	40-125	50-125	65-125	80-160	100-160	125-200	150-200
32-160	40-160	50-160	65-160	80-200	100-200		

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

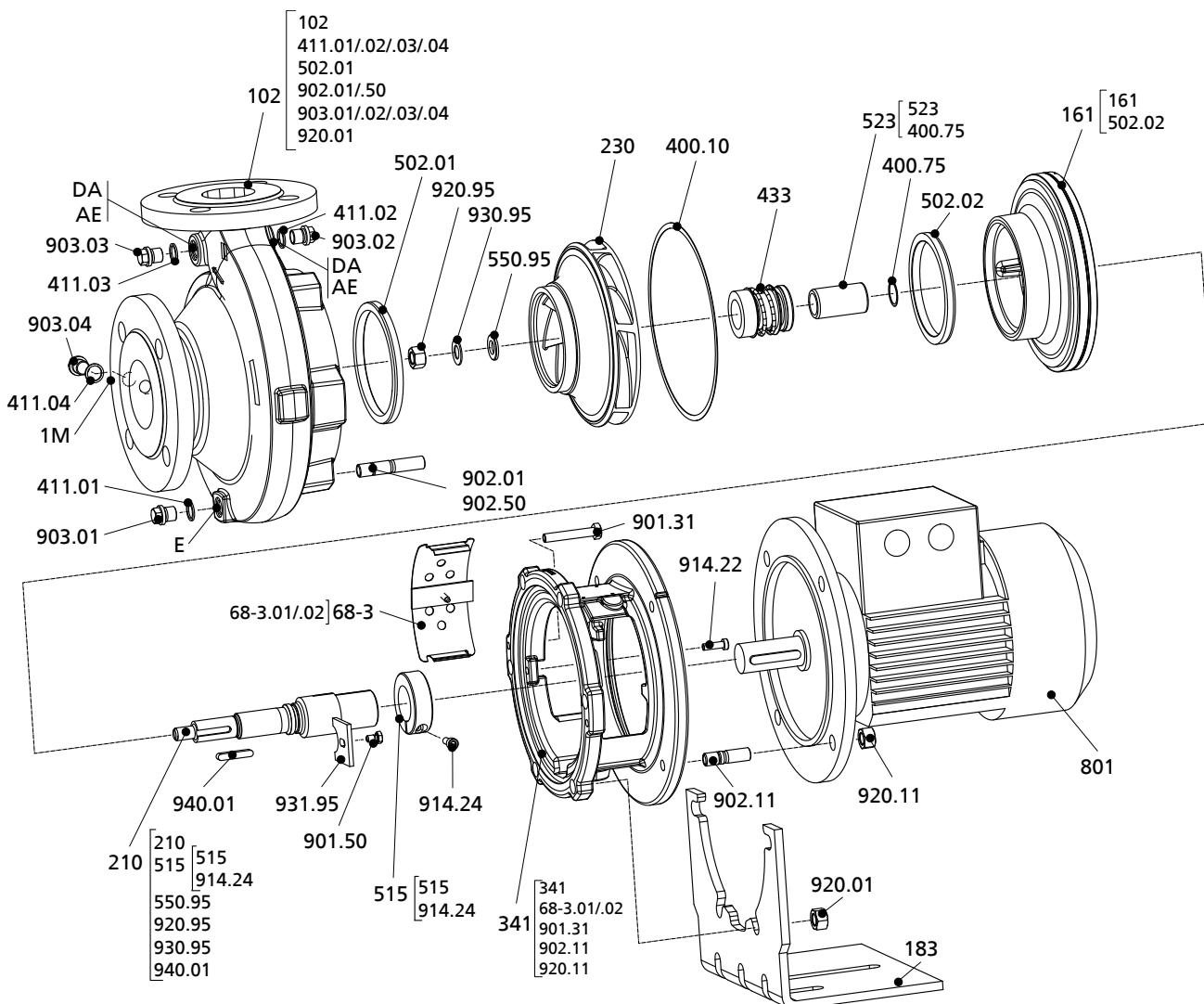


Abb. 11: Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geklemmtem Gehäusedeckel

Tabelle 24: Einzelteilverzeichnis⁸⁾

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
102	Spiralgehäuse	68-3.01/.02	Abdeckplatte
146	Zwischenlaterne	801	Flanschmotor
161	Gehäusedeckel	901.30/.31/.50	Sechskantschraube
183	Stützfuß	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Stiftschraube
210	Welle	903.01/.02/.03/.04/.08	Verschlussschraube
230	Welle	914.22/.24	Zylinderschraube
341	Antriebslaterne	920.01/.06/.11/.15/.95	Sechskantmutter
400.10/.75	Flachdichtung	930.95	Federscheibe
411.01/.02/.03/.04/.08	Dichtring	931.95	Sicherungsblech
433	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder
502.01/.02	Spaltring	Anschlüsse:	

⁸⁾ Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
515	Spaltring	DA	Druckmessgerät Anschluss
523	Wellenhülse	E	Förderflüssigkeit Ablass
550.95	Scheibe	AE	Förderflüssigkeit Auffüllen und Entlüften

9.1.3 Ausführung mit Doppelgleitringdichtung in Back-to-back-Anordnung

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

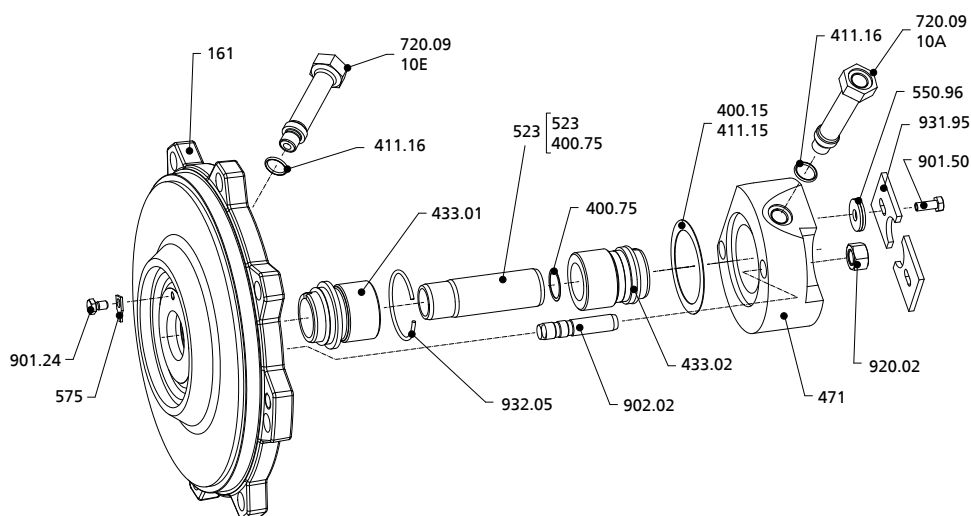


Abb. 12: Ausführung mit Doppelgleitringdichtung in Back-to-back-Anordnung

Tabelle 25: Einzelteilverzeichnis⁹⁾

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
161	Gehäusedeckel	720.09	Formstück
400.15/75	Flachdichtung	901.24/.50	Sechskantschraube
411.15/16	Dichtring	902.02	Stiftschraube
433.01/02	Gleitringdichtung	920.02	Sechskantmutter
471	Dichtungsdeckel	931.95	Sicherungsblech
523	Wellenhülse	932.05	Sicherungsring
550.96	Scheibe	Zusatzanschlüsse:	
562.02	Zylinderstift	10A	externe Sperrflüssigkeit Austritt
575	Lasche	10E	externe Sperrflüssigkeit Eintritt

⁹⁾ Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

9.1.4 Ausführung mit Doppelgleitringdichtung in Tandemanordnung

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

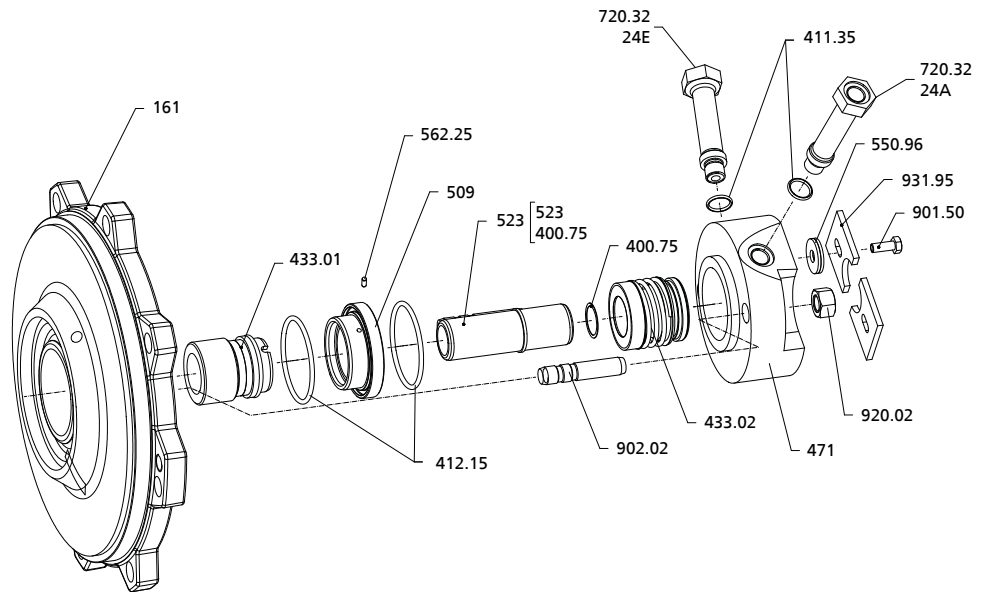


Abb. 13: Ausführung mit Doppelgleitringdichtung in Tandemanordnung

Tabelle 26: Einzelteilverzeichnis¹⁰⁾

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
161	Gehäusedeckel	562.25	Zylinderstift
400.75	Flachdichtung	720.32	Formstück
411.35	Dichtring	901.50	Sechskantschraube
412.15	O-Ring	902.02	Stiftschraube
433.01/02	Gleitringdichtung	920.02	Sechskantmutter
471	Dichtungsdeckel	931.95	Sicherungsblech
509	Zwischenring	Zusatzanschlüsse:	
523	Wellenhülse	24A	Quenchflüssigkeit Austritt
550.96	Scheibe	24E	Quenchflüssigkeit Eintritt

¹⁰⁾ Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

10 EG-Konformitätserklärung

EG - Konformitätserklärung
D / F / GB / I / NL / FI / SP / PL / CZ / SK / DK / SE / TR / RU



Déclaration CE de conformité / EC declaration of conformity / Dichiarazione CE di conformità / EG-veklaring van overeenstemming / EU-yhtäpitävyyssilmoitus / Declaración de conformidad / Deklaracja zgodności CE / ES prohlášení o shodě / ES vyhlášení o zhode / EF-overensstemmelseserklæring / EG-deklaration om overensstemmelse / AT Ugunluk Beyanı / Декларация соответствия ЕС

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat / Maschine

Par la présente, nous déclarons que le groupe moteur-pompe / Herewith we declare that the pump unit / Si dichiara, che la pompa / hiermee verklaren wij, dat het pompaggregaat / Täten ilmoitamme, että pumpupulite / Por la presente declaramos que la unidad de bomba / Niniejszym oświadczamy, że pompa / Prohlášíme, že níže uvedené čerpadlo / Vyhlasujeme, že nižšie uvedené čerpadlo: / Hermed erklærer vi, at pumpeaggregatet/maskinen / Härmed tillkännager vi att pumpaggregatet/maskinen / Aşağıda adı geçen pompa ünitesinin/makinenin / Настоящим мы заявляем, что насосный агрегат/машина

Baureihe

Série / Series / Serie / Serie / Mallisarja / Serie / Typoszereg / Série / Série / Serie / Serie / Seri / Серии

Normblock Pumpen

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

correspond aux dispositions pertinentes suivantes: / complies with the following provisions applying to it: / è conforme alle sequenti disposizioni pertinenti: / in de door ons geleverde uitvoering voldoet aan de eisen van de in het vervolg genoemde bepalingen: / cumple las siguientes disposiciones pertinentes: / vastaa seuraavia asiaan kuuluvia määräyksiä: / odpowiada następującym dotyczącym normom: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na nej vzťahujú: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na nej vzťahujú: / opfylder følgende gældende bestemmelser: / uppfyller följande tillämpliga bestämmelser: / aşağıda belirtilen geçerli yönetmeliklere uygun olduğunu beyan ediyoruz: / отвечает соответствующим положениям:

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

CE-Directives européennes 2006/42/CE / EC-machinery directive 2006/42/EC / CE-Direttiva Macchine 2006/42/CE / EG-Machinerichtlijn 2006/42/EG / EU-konedirektiivi 2006/42/EU / directiva europea de maşinării 2006/42/CE / Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG / strojní směrnice 2006/42/ES / strojní smernica 2006/42/ES / EF-maskindirektiv 2006/42/EF / EG-maskindirektivet 2006/42/EG / AT Makine Emniyeti Yönetmeliği 2006/42/AT / Директива ЕС по машинам 2006/42/EG

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Directives CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE / EMC-Machinery directive 2004/108/EC / Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE / Richtlijn 2004/108/EG / Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) konedirektiivi 2004/108/EU / directiva 2004/108/CE / Dyrektywa kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 2004/108/EG / směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES / smernica o elektromagnetické kompatibilite 2004/108/ES / EMC-direktiv 2004/108/EF / EMC-direktivet 2004/108/EG / EMC Yönetmeliği 2004/108/AT / Директива по електромагнитній сумісності 2004/108/EG

EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Directives basse tension 2006/95/CE / Low voltage directive 2006/95/EC / CE-Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE / EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG / EU-pienjännitedirektiivi 2006/95/EU / directiva de baja tensión 2006/95/CE / Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EG / nízkonapäťová smernice 2006/95/ES / nízkonapäťová smernica 2006/95/ES / EF-lavspændingsdirektiv 2006/95/EF / EG-lågspänningsdirektivet 2006/95/EG / AT Alçak Gerilim Yönetmeliği 2006/95/AT / Директива ЕС по низким напряжениям 2006/95/EG

EG-Richtlinie 2002/96/EG (WEEE)

Directive 2002/96/CE (DEEE) / Directive 2002/96/EC (WEEE) / Direttiva 2002/96/CE (WEEE) / EG-Richtlijn 2002/96/EG (WEEE) / EU-direktiivi 2002/96/EC (WEEE) / CE-Directiva 2002/96/EG (tratamiento de residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso / Dyrektywa 2002/96/EG (WEEE)) / směrnice 2002/96/ES (WEEE) / smernica 2002/96/ES (WEEE) / EF-direktiv 2002/96/EF (WEEE) / EG-direktivet 2002/96/EG (WEEE) / AT Yönetmeliği 2002/96/AT (WEEE) / Директива ЕС 2002/96/EG (WEEE)

EG-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS)

Directive 2011/65/CE (RoHS) / Directive 2011/65/EC (RoHS) / Direttiva 2011/65/CE (RoHS) / EG-Richtlijn 2011/65/EG (RoHS) / EU-direktiivi 2011/65/EC (RoHS) / CE-Directiva 2011/65/EG (limitación de utilización de determinados productos peligrosos en aparatos eléctricos y electrónicos / Dyrektywa 2011/65/EG (RoHS)) / směrnice 2011/65/ES (RoHS) / smernica 2011/65/ES (RoHS) / EF-direktiv 2011/65/EF (RoHS) / EG-direktivet 2011/65/EG (RoHS) / AT Yönetmeliği 2011/65/AT (RoHS) / Директива ЕС 2011/65/EG (RoHS)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

Normes harmonisées utilisées, notamment: / Applied harmonized standard in particular / Norme armonizzate applicate in particolare / Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder / Käytettyjä harmonisoituja normeja, erityisesti / Normas armonizadas aplicadas, especialmente / Zastosowane normy zharmonizowane, w szczególności / za použití následujících harmonizovaných norem / za použití následujících harmonizovaných norem / Anvendte harmoniserede standarder, især / Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet / Uygulanmış harmonize standartlar, özellikle / Исползованные согласованные нормы, в особенности

EN 12756:2001-03

EN ISO 12100

EN 809:2012

DIN EN 60034-1:2000

D-91233 Neunkirchen a. Sand, 20.02.2014

Ort, Datum / Fait à, le / Place, date / Località, data / Plaats, Datum / Paikka, Päiväys / Lugar, Fecha / Miejscowość, Data / Misto, datum / Miesto, dátum / Sted, dato / Ort, datum / Yer, Tarih

Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH

Hauptstraße 1-3, D-91233 Neunkirchen a. Sand

Adresse / Adresse / Address / Indirizzo / Adres / Osoite / Dirección / Adres / Adresa / Adresa / Adresse / Address / Adres

i. V. S. Watolla, Techn. Leiter

Directeur Technique / Technical director / Direttore tecnico / Technisch directeur / Kierownik techniczny / Technický reditel / Technický riaditeľ / Teknisk chef / Tekn. Chef / Teknik Müdür / Технический руководитель

A. Heger, Geschäftsführer

Gérant / Director / Amministratore / Bedrijfsleider / Toimitusjohtaja / Gerente / Dyrektor zarządający / Reditel prodeje & marketingu / Obchodný riaditeľ / Direktor / Verksställande direktör / Genel Müdür / Директор

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
 Auftragsnummer/
 Auftragspositionsnummer¹¹⁾:

Lieferdatum:

Einsatzgebiet:

Fördermedium¹¹⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen¹¹⁾:



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



leicht entzündlich



unbedenklich

Grund der Rücksendung¹¹⁾:

Bemerkungen:

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.
 Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.
 Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt.

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

.....

.....

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

.....
 Ort, Datum und Unterschrift

.....
 Adresse

.....
 Firmenstempel

11) Pflichtfelder

Stichwortverzeichnis

A

Abrasive Fördermedien 33
Aufbau 20
Auffüllen und Entlüften 29
Aufstellung 22
 Fundamentaufstellung 22
Aufstellung/Einbau 22
Außerbetriebnahme 34

B

Bauart 16
Benennung 15
Bestimmungsgemäße Verwendung 7

D

Demontage 39
Drehrichtung 28

E

Einbau 22
Einlagern 34
Einsatzbereiche 7
Einschalten 30
Entsorgung 14
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 45
Ersatzteilhaltung 46
Explosionsdarstellung 49, 51, 53, 54
Explosionsschutz 10, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36,
37, 43

F

Fehlanwendungen 8
Filter 38
Fördermedium
 Dichte 33

G

Geräuscherwartungswerte 21
Gesamtzeichnung 49, 51, 53, 54
Gleitringdichtung 30
Grenzen des Betriebsbereiches 31

I

Inbetriebnahme 29

K

Konservieren 34
Konservierung 13

L

Lagertemperatur 37
Lagerung 13
Laufgeräusche 36
Lauftradform 16
Lieferumfang 21

M

mitgeltende Dokumente 6
Montage 39, 41

P

Produktbeschreibung 15
Pumpengehäuse 16

R

Rohrleitungen 23
Rücksendung 13

S

Schadensfall
 Ersatzteilbestellung 45
Schalthäufigkeit 32
Schraubenanzugsmomente 45
Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
Spaltspiele 37
Störungen 47

T

Temperaturgrenzen 10
Transportieren 12
Typenschild 16

U

Überwachungseinrichtungen 11
Unbedenklichkeitserklärung 56
Unvollständige Maschinen 6

W

Wartung 35
Wellendichtung 16
Wiederinbetriebnahme 34
Wirkungsweise 20

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 24
Zusatzanschlüsse 25

Closed-coupled Pump

Normblock

Installation/Operating Manual



Legal information/Copyright

Installation/Operating Manual Normblock

Original operating manual

All rights reserved. The contents provided herein must neither be distributed, copied, reproduced, edited or processed for any other purpose, nor otherwise transmitted, published or made available to a third party without the manufacturer's express written consent.

Subject to technical modification without prior notice.

© Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH, Neunkirchen a. Sand 15.04.2014

Contents

	Glossary	5
1	General	6
1.1	Principles	6
1.2	Installation of partly completed machinery	6
1.3	Target group	6
1.4	Other applicable documents	6
1.5	Symbols	6
2	Safety	7
2.1	Key to safety symbols/markings	7
2.2	General	7
2.3	Intended use	7
2.4	Personnel qualification and training	8
2.5	Consequences and risks caused by non-compliance with this manual	8
2.6	Safety awareness	8
2.7	Safety information for the operator/user	9
2.8	Safety information for maintenance, inspection and installation work	9
2.9	Unauthorised modes of operation	9
2.10	Explosion protection	9
3	Transport/Temporary Storage/Disposal	12
3.1	Checking the condition upon delivery	12
3.2	Transport	12
3.3	Storage/preservation	13
3.4	Return to supplier	13
3.5	Disposal	13
4	Description of the Pump (Set)	15
4.1	General description	15
4.2	Product Information as per Regulation No. 547/2012 (for Water Pumps with a Maximum Shaft Power of 150 kW) Implementing "Ecodesign" Directive 2009/125/EC	15
4.3	Designation	15
4.4	Name plate	16
4.5	Design details	16
4.6	Installation types	18
4.7	Configuration and function	20
4.8	Noise characteristics	21
4.9	Scope of supply	21
4.10	Dimensions	21
5	Installation at Site	22
5.1	Safety regulations	22

5.2	Checks to be carried out prior to installation	22
5.3	Installing the pump set	22
5.4	Piping	23
5.5	Enclosure/insulation	26
5.6	Electrical connection	26
5.7	Checking the direction of rotation	27
6	Commissioning/Start-up/Shutdown	29
6.1	Commissioning/start-up	29
6.2	Operating limits	31
6.3	Shutdown/storage/preservation	33
6.4	Returning to service	33
7	Servicing/Maintenance	35
7.1	Safety regulations	35
7.2	Maintenance/inspection	36
7.3	Drainage/cleaning	38
7.4	Dismantling the pump set	38
7.5	Reassembling the pump set	41
7.6	Tightening torques	45
7.7	Spare parts stock	45
8	Trouble-shooting	47
9	Related Documents	49
9.1	General assembly drawings	49
10	EC Declaration of Conformity	55
11	Certificate of Decontamination	56
	Index	57

Glossary

Back pull-out unit

Pump without pump casing; partly completed machinery

Certificate of decontamination

A certificate of decontamination is enclosed by the customer when returning the product to the manufacturer to certify that the product has been properly drained to eliminate any environmental and health hazards arising from components in contact with the fluid handled.

Discharge line

The line which is connected to the discharge nozzle

Hydraulic system

The part of the pump in which the kinetic energy is converted into pressure energy

Pool of pumps

Pumps which are purchased and stored independently of their later use

Pump

Machine without drive, additional components or accessories

Pump set

Complete pump set consisting of pump, drive, additional components and accessories

Suction lift line/suction head line

The line which is connected to the suction nozzle

1 General

1.1 Principles

This operating manual is supplied as an integral part of the type series and variants indicated on the front cover. The manual describes the proper and safe use of this equipment in all phases of operation.

The name plate indicates the type series/size, the main operating data and the order number. The series number uniquely identifies the pump (set) and serves as identification for all further business processes.

In the event of damage, immediately contact Speck Pumpen to maintain the right to claim under warranty.

Noise characteristics (⇒ Section 4.8 Page 21)

1.2 Installation of partly completed machinery

To install partly completed machinery supplied by Speck Pumpen refer to the subsections under Servicing/Maintenance.

1.3 Target group

This operating manual is aimed at the target group of trained and qualified specialist technical personnel. (⇒ Section 2.4 Page 8)

1.4 Other applicable documents


Table 1: Overview of other applicable documents

Document	Contents
Outline drawing	Description of mating and installation dimensions for the pump (set)
Hydraulic characteristic curve	Characteristic curves showing head, NPSH required, efficiency and power input
Sub-supplier product literature	Operating manuals and other product literature describing accessories and integrated machinery components

For accessories and/or integrated machinery components observe the relevant manufacturer's product literature.

1.5 Symbols

Table 2: Symbols used in this manual

Symbol	Description
✓	Conditions which need to be fulfilled before proceeding with the step-by-step instructions
▷	Safety instructions
⇒	Result of an action
⇔	Cross-references
1. 2.	Step-by-step instructions
	Note Recommendations and important information on how to handle the product








2 Safety

All the information contained in this section refers to hazardous situations.



2.1 Key to safety symbols/markings

Table 3: Definition of safety symbols/markings

Symbol	Description
 DANGER	DANGER This signal word indicates a high-risk hazard which, if not avoided, will result in death or serious injury.
 WARNING	WARNING This signal word indicates a medium-risk hazard which, if not avoided, could result in death or serious injury.
 CAUTION	CAUTION This signal word indicates a hazard which, if not avoided, could result in damage to the machine and its functions.
	Explosion protection This symbol identifies information about avoiding explosions in potentially explosive atmospheres in accordance with EC Directive 94/9/EC (ATEX).
	General hazard In conjunction with one of the signal words this symbol indicates a hazard which will or could result in death or serious injury.
	Electrical hazard In conjunction with one of the signal words this symbol indicates a hazard involving electrical voltage and identifies information about protection against electrical voltage.
	Machine damage In conjunction with the signal word CAUTION this symbol indicates a hazard for the machine and its functions.

2.2 General

This manual contains general installation, operating and maintenance instructions that must be observed to ensure safe pump operation and prevent personal injury and damage to property.

The safety information in all sections of this manual must be complied with.

This manual must be read and completely understood by the specialist personnel/operators responsible prior to installation and commissioning.

The contents of this manual must be available to the specialist personnel at the site at all times.

Information attached directly to the pump must always be complied with and be kept in a perfectly legible condition at all times. This applies to, for example:

- Arrow indicating the direction of rotation
- Markings for connections
- Name plate

The operator is responsible for ensuring compliance with all local regulations not taken into account in this manual.

2.3 Intended use

The pump (set) must only be operated within the operating limits described in the other applicable documents.

- Only operate pumps/pump sets which are in perfect technical condition.
- Do not operate the pump (set) in partially assembled condition.
- Only use the pump to handle the fluids described in the order or product literature of the pump model or variant.

- Never operate the pump without the fluid to be handled.
- Observe the information on minimum flow rates specified in the product literature (to prevent overheating, bearing damage, etc).
- Observe the information on maximum flow rates specified in the product literature (to prevent overheating, mechanical seal damage, cavitation damage, bearing damage, etc).
- Do not throttle the flow rate on the suction side of the pump (to prevent cavitation damage).
- Consult the manufacturer about any other modes of operation not described in the product literature.

Prevention of foreseeable misuse

- Never open the discharge-side shut-off elements further than permitted.
 - The maximum flow rate specified in the product literature would be exceeded.
 - Risk of cavitation damage.
- Never exceed the permissible operating limits (pressure, temperature, etc.) specified in the product literature.
- Observe all safety information and instructions in this manual.

2.4 Personnel qualification and training

All personnel involved must be fully qualified to transport, install, operate, maintain and inspect the machinery this manual refers to.

The responsibilities, competence and supervision of all personnel involved in transport, installation, operation, maintenance and inspection must be clearly defined by the operator.

Deficits in knowledge must be rectified by means of training and instruction provided by sufficiently trained specialist personnel. If required, the operator can commission the manufacturer/supplier to train the personnel.

Training on the pump (set) must always be supervised by technical specialist personnel.

2.5 Consequences and risks caused by non-compliance with this manual

- Non-compliance with this operating manual will lead to forfeiture of warranty cover and of any and all rights to claims for damages.
- Non-compliance can, for example, have the following consequences:
 - Hazards to persons due to electrical, thermal, mechanical and chemical effects and explosions
 - Failure of important product functions
 - Failure of prescribed maintenance and servicing practices
 - Hazard to the environment due to leakage of hazardous substances

2.6 Safety awareness

In addition to the safety information contained in this manual and the intended use, the following safety regulations shall be complied with:

- Accident prevention, health and safety regulations
- Explosion protection regulations
- Safety regulations for handling hazardous substances
- Applicable standards and laws

2.7 Safety information for the operator/user

- The operator shall fit contact guards for hot, cold and moving parts and check that the guards function properly.
- Do not remove any contact guards during operation.
- Provide the personnel with protective equipment and make sure it is used.
- Contain leakages (e.g. at the shaft seal) of hazardous fluids handled (e.g. explosive, toxic, hot) so as to avoid any danger to persons and the environment. Adhere to all relevant laws.
- Eliminate all electrical hazards. (In this respect refer to the applicable national safety regulations and/or regulations issued by the local energy supply companies.)
- If shutting down the pump does not increase potential risk, fit an emergency-stop control device in the immediate vicinity of the pump (set) during pump set installation.

2.8 Safety information for maintenance, inspection and installation work

- Modifications or alterations of the pump are only permitted with the manufacturer's prior consent.
- Use only original spare parts or parts authorised by the manufacturer. The use of other parts can invalidate any liability of the manufacturer for resulting damage.
- The operator ensures that all maintenance, inspection and installation work is performed by authorised, qualified specialist personnel who are thoroughly familiar with the manual.
- Only carry out work on the pump (set) during standstill of the pump.
- The pump casing must have cooled down to ambient temperature.
- Pump pressure must have been released and the pump must have been drained.
- When taking the pump set out of service always adhere to the procedure described in the manual. (⇒ Section 6.1.5 Page 31) (⇒ Section 6.3 Page 33)
- Decontaminate pumps which handle fluids posing a health hazard.
- As soon as the work has been completed, re-install and/or re-activate any safety-relevant and protective devices. Before returning the product to service, observe all instructions on commissioning. (⇒ Section 6.1 Page 29)

2.9 Unauthorised modes of operation

Never operate the pump (set) outside the limits stated in the order documentation and in this manual.

The warranty relating to the operating reliability and safety of the supplied pump (set) is only valid if the equipment is used in accordance with its intended use. (⇒ Section 2.3 Page 7)

2.10 Explosion protection

Always observe the information on explosion protection given in this section when operating the pump in potentially explosive atmospheres.

Only pumps/pump sets marked as explosion-proof **and** identified as such in the data sheet may be used in potentially explosive atmospheres.

Special conditions apply to the operation of explosion-proof pump sets to EC Directive 94/9/EC (ATEX).

Especially adhere to the sections in this manual marked with the Ex symbol and the following sections (⇒ Section 2.10.1 Page 10) to (⇒ Section 2.10.4 Page 11) .

The explosion-proof status of the pump set is only assured if the pump set is used in accordance with its intended use.

Never operate the pump set outside the limits stated in the data sheet and on the name plate.

Prevent impermissible modes of operation at all times.



2.10.1 Marking

- Pump** The marking on the pump refers to the pump part only.
Example of such marking: II 2 G c TX
Refer to the Temperature Limits table for the temperatures permitted for the individual pump variants. (⇒ Section 2.10.2 Page 10)
- Shaft coupling** An EC manufacturer's declaration is required for the shaft coupling; the shaft coupling must be marked accordingly.
- Motor** The motor has its own marking. The marking is maintained on the condition that the temperatures the pump causes to develop at the motor flange and motor shaft are permitted by the motor manufacturer.
The motors used by Speck Pumpen on pumps with ATEX certification meet this condition.

2.10.2 Temperature limits

In normal pump operation, the highest temperatures are to be expected on the surface of the pump casing and at the shaft seal.
The surface temperature at the pump casing corresponds to the temperature of the fluid handled. If the pump is heated in addition, the operator of the system is responsible for observing the specified temperature class and fluid temperature (operating temperature).

The table below lists the temperature classes and the resulting theoretical temperature limits of the fluid handled (a possible temperature rise in the shaft seal area has already been taken into account).

The temperature class specifies the maximum permissible temperature at the surface of the pump set during operation. For the permissible operating temperature of the pump in question refer to the order documentation.

Table 4: Temperature limits

Temperature class as per EN 13463-1	Max. permissible fluid temperature
T1	Temperature limit of the pump
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Only after consultation with the manufacturer

If the pump is to be operated at a higher temperature or if the pump is part of a pool of pumps, contact Speck Pumpen for the maximum permissible operating temperature.

Motor supplied by the operator

If a pump is supplied without motor (as part of a pool of pumps), the motor specified in the order documentation of the pump must meet the following conditions:

- The permissible temperature limits at the motor flange and motor shaft must be higher than the temperatures generated by the pump.
- Contact the manufacturer for the actual pump temperatures.

2.10.3 Monitoring equipment

The pump (set) must only be operated within the limits specified in the order documentation and on the name plate.

If the system operator cannot warrant compliance with these operating limits, appropriate monitoring devices must be used.

Check whether monitoring equipment is required to ensure that the pump set functions properly.

Contact Speck Pumpen for further information on monitoring equipment.

2.10.4 Operating limits



The minimum flows indicated in (⇒ Section 6.2.3.1 Page 32) refer to water and water-like fluids handled. Longer operating periods with these fluids and at the flow rates indicated will not cause an additional increase in the temperatures at the pump surface. However, if the physical properties of the fluids handled are different from water, it is essential to check whether an additional heat build-up may occur and if the minimum flow rate must therefore be increased. The calculation formula in (⇒ Section 6.2.3.1 Page 32) can be used to check whether additional heat build-up may lead to a dangerous temperature increase at the pump surface.

3 Transport/Temporary Storage/Disposal

3.1 Checking the condition upon delivery

1. On transfer of goods, check each packaging unit for damage.
2. In the event of in-transit damage, assess the exact damage, document it and notify Speck Pumpen or the supplying dealer (as applicable) and the insurer about the damage in writing immediately.

3.2 Transport

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>The pump (set) could slip out of the suspension arrangement Danger to life from falling parts!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Always transport the pump (set) in the specified position. ▷ Never attach the suspension arrangement to the free shaft end or the motor eyebolt. ▷ Give due attention to the weight data and the centre of gravity. ▷ Observe the applicable local health and safety regulations. ▷ Use suitable, permitted lifting accessories, e.g. self-tightening lifting tongs.
	<p>CAUTION</p>
	<p>Incorrect transport of the pump Damage to the shaft seal!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ For transport, lock the pump shaft with a suitable transport lock to prevent any movement of the shaft.

When transporting the pump without motor, shaft 210 must be locked.

1. Remove cover plates 68-3 from drive lantern 341.
2. Insert lock washers 931.95 into the shaft groove.
3. Tighten bolts 901.50.

To transport the pump/pump set suspend it from the lifting tackle as shown.

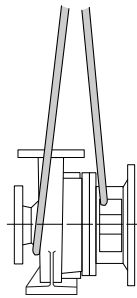


Fig. 1: Transporting the pump

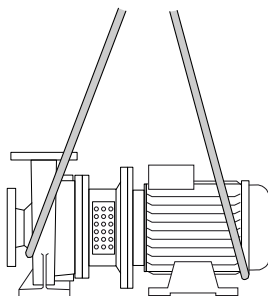




Fig. 2: Transporting the pump set

3.3 Storage/preservation

If commissioning is to take place some time after delivery, we recommend that the following measures be taken for pump (set) storage.

	CAUTION
	<p>Damage during storage by humidity, dirt, or vermin Corrosion/contamination of the pump (set)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ For outdoor storage cover the packed or unpacked pump (set) and accessories with waterproof material.
	CAUTION
	<p>Wet, contaminated or damaged openings and connections Leakage or damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Only remove caps/covers from the openings of the pump set at the time of installation.

Store the pump (set) in a dry, protected room where the atmospheric humidity is as constant as possible.

Rotate the shaft by hand once a month, e.g. via the motor fan.


If properly stored indoors, the pump set is protected for a maximum of 12 months. New pumps/pump sets are supplied by our factory duly prepared for storage.

For storing a pump (set) which has already been operated, observe the instructions in (⇒ Section 6.3.1 Page 33) .

3.4 Return to supplier

1. Drain the pump as per operating instructions. (⇒ Section 7.3 Page 38)
2. Always flush and clean the pump, particularly if it has been used for handling noxious, explosive, hot or other hazardous fluids.
3. If the pump set has handled fluids whose residues could lead to corrosion in the presence of atmospheric humidity or could ignite upon contact with oxygen, the pump set must also be neutralised, and anhydrous inert gas must be blown through the pump to ensure drying.
4. Always complete and enclose a certificate of decontamination when returning the pump (set).
Always indicate any safety and decontamination measures taken. (⇒ Section 11 Page 56)

3.5 Disposal

	⚠ WARNING
	<p>Fluids, consumables and supplies which are hot and/or pose a health hazard Hazard to persons and the environment!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Collect and properly dispose of flushing fluid and any residues of the fluid handled. ▷ Wear safety clothing and a protective mask, if required. ▷ Observe all legal regulations on the disposal of fluids posing a health hazard.

1. Dismantle the pump (set).
Collect greases and other lubricants during dismantling.
2. Separate and sort the pump materials, e.g. by:
 - Metals
 - Plastics
 - Electronic waste
 - Greases and other lubricants

3. Dispose of materials in accordance with local regulations or in another controlled manner.

4 Description of the Pump (Set)

4.1 General description

- Centrifugal pump with shaft seal
- Close-coupled design

Pump for handling clean or aggressive fluids not chemically and mechanically aggressive to the pump materials.

4.2 Product Information as per Regulation No. 547/2012 (for Water Pumps with a Maximum Shaft Power of 150 kW) Implementing "Ecodesign" Directive 2009/125/EC

- Minimum efficiency index: see name plate, key to name plate
- The benchmark for most efficient water pumps is $MEI \geq 0.70$.
- Year of construction: see name plate, key to name plate
- Manufacturer's name or trade mark, commercial registration number and place of manufacture: see order documentation
- Product's type and size identifier: see name plate, key to name plate
- Hydraulic pump efficiency (%) with trimmed impeller: see order documentation
- Pump performance curves, including efficiency characteristics: see documented characteristic curve
- The efficiency of a pump with a trimmed impeller is usually lower than that of a pump with full impeller diameter. Trimming of the impeller will adapt the pump to a fixed duty point, leading to reduced energy consumption. The minimum efficiency index (MEI) is based on the full impeller diameter.
- Operation of this water pump with variable duty points may be more efficient and economic when controlled, for example, by the use of a variable speed drive that matches the pump duty to the system.
- Information on dismantling, recycling and disposal after decommissioning: (⇒ Section 3.5 Page 13)
- Information on benchmark efficiency or benchmark efficiency graph for $MEI = 0.7$ (0.4) for the pump based on the model shown in the Figure are available at: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Designation

Example: Normblock 32/160 W12

Table 5: Key to the designation

Code	Description
Normblock	Type series
32	Nominal discharge nozzle diameter [mm]
160	Nominal impeller diameter [mm]
W12	Material variant, e.g. W12

4.4 Name plate

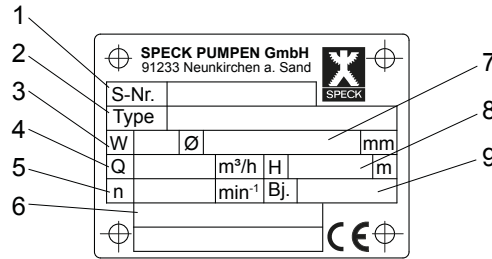


Fig. 3: Name plate (example) Normpumpe

1	Series number	2	Type series, size
3	Material variant	4	Flow rate
5	Speed	6	Other
7	Impeller diameter	8	Head
9	Year of construction		

4.5 Design details

Design

- Volute casing pump
- Single-stage
- Ratings to EN 733
- Complies with the 2009/125/EC Directive

Pump casing

- Radially split volute casing
- Volute casing of some pumps with integrally cast pump feet
- Replaceable casing wear rings (optional for stainless steel casing)

Impeller type

- Closed radial impeller with multiply curved vanes

Shaft seal

- Single mechanical seals to EN 12756
- Double mechanical seals to EN 12756
- Shaft equipped with replaceable shaft protecting sleeve in the shaft seal area

Drive

Table 6: General motor data

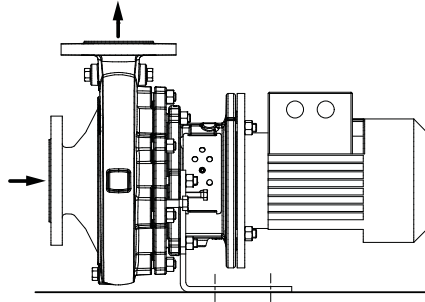
Characteristic	Description
Design	Surface-cooled IEC three-phase current squirrel-cage motor
Winding	50 Hz Up to 2.2 kW: 220-240 V/ 380-420 V Up to 3 kW: 380-420 V/ 660-725 V 60 Hz Up to 2.6 kW: 440-480 V Up to 3.6 kW: 440-480 V
Type of construction	Up to 4 kW: IM V1 From 5.5 kW: IM V15
Enclosure	IP55
Mode of operation	Continuous operation S1
Thermal class	F with temperature sensors: 3 thermistors
Explosion-proof version	
Design	Surface-cooled IEC three-phase current squirrel-cage motor

4 Description of the Pump (Set)

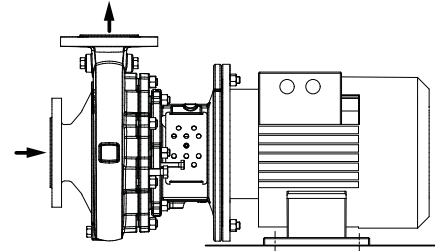
Characteristic	Description
Winding	50 Hz Up to 1.85 kW: 220-240 V/ 380-420 V Up to 2.5 kW: 380-420 V/ 660-725 V
Type of construction	Up to 3.3 kW: IM V1 From 4.6 kW: IM V15
Enclosure	IP55 or IP54
Mode of operation	Continuous operation S1
Type of protection	EExe II
Temperature class	T3

4.6 Installation types

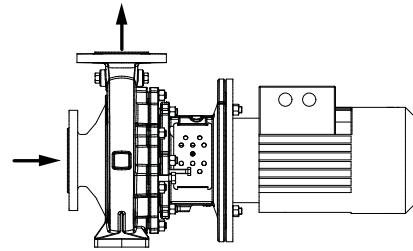
Horizontal installation, fastened below



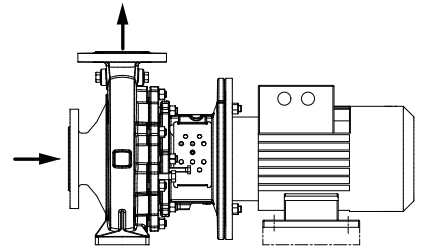
Pump sets with support foot up to motor size 112



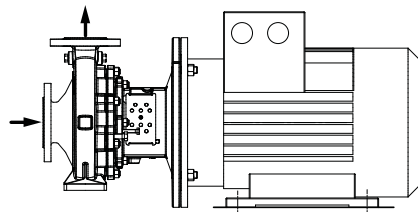
Pump sets, motor sizes 132 to 180



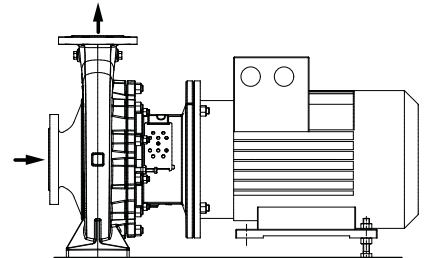
Pump sets with volute casing foot up to motor size 112



Pump sets with volute casing foot, motor sizes 132 to 180

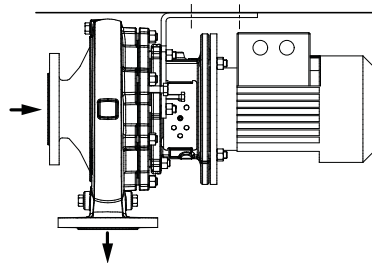


Pump sets, motor sizes 200 to 250, 2-pole

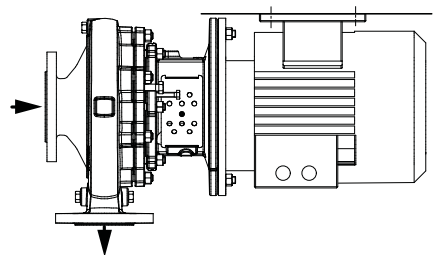


Pump sets, motor sizes 200 to 250, 4-pole

Horizontal installation, fastened above

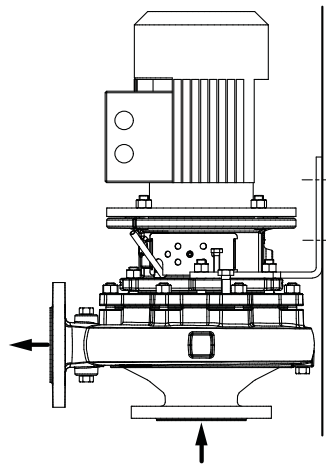


Pump sets up to motor size 112

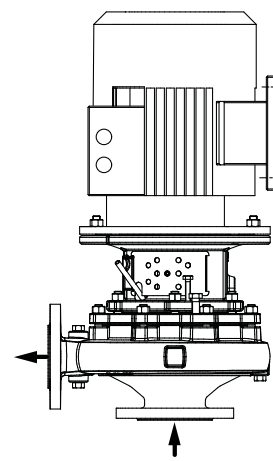


Pump sets, motor sizes 132 to 180

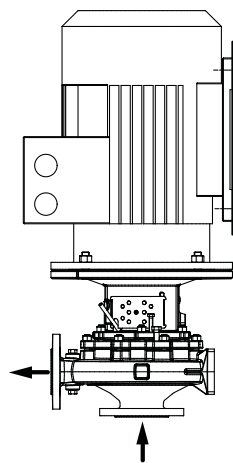
Vertical installation



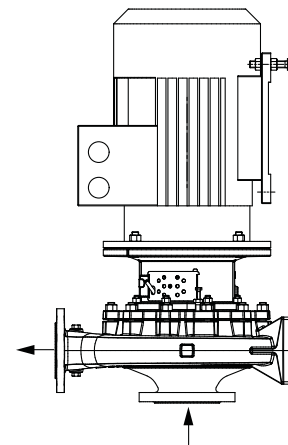
Pump sets up to motor size 112



Pump sets, motor sizes 132 to 180



Pump sets, motor sizes 200 to 250, 2-pole



Pump sets, motor sizes 200 to 250, 4-pole

4.7 Configuration and function

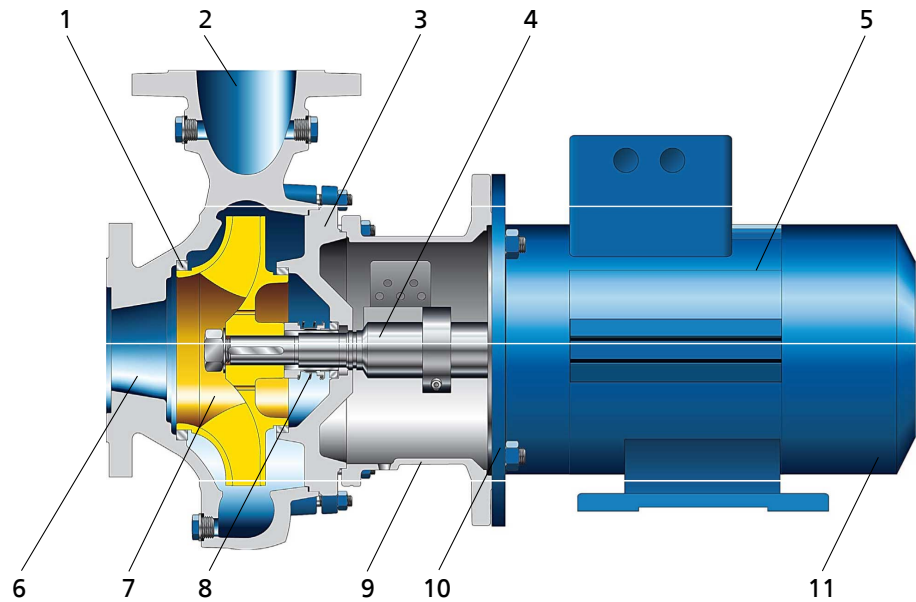


Fig. 4: Sectional drawing

1	Clearance gap	2	Discharge nozzle
3	Casing cover	4	Shaft
5	Motor housing	6	Suction nozzle
7	Impeller	8	Shaft seal
9	Drive lantern	10	Rolling element bearing
11	Rolling element bearing		

Design The pump is designed with an axial fluid inlet and a radial outlet. The hydraulic system is rigidly connected to the motor via a stub shaft.

Function The fluid enters the pump via the suction nozzle (6) and is accelerated outward by the rotating impeller (7). In the flow passage of the pump casing the kinetic energy of the fluid is converted into pressure energy. The fluid is pumped to the discharge nozzle (2), where it leaves the pump. The clearance gap (1) prevents any fluid from flowing back from the casing to the suction nozzle. At the rear side of the impeller, the shaft (4) enters the casing via the casing cover (3). The shaft passage through the cover is sealed to atmosphere with a dynamic shaft seal (8). The shaft runs in rolling element bearings (10 and 11), which are supported by a motor housing (5) linked with the pump casing and/or casing cover (3) via the drive lantern (9).

Sealing The pump is sealed by a standardised mechanical seal.

4.8 Noise characteristics

Table 7: Surface sound pressure level L_{pA} ¹⁾

Rated power input P_N [kW]	Pump set			
	1450 rpm [dB]	1750 rpm [dB]	2900 rpm [dB]	3500 rpm [dB]
0,25	53	54	-	-
0,37	54	55	-	-
0,55	55	56	-	-
0,75	56	57	66	-
1,1	57	58	66	69
1,5	58	59	67	70
2,2	59	60	67	70
3	60	61	68	71
4	61	62	68	71
5,5	62	63	70	73
7,5	64	65	71	74
11	65	66	73	76
15	67	68	74	77
18,5	68	69	75	78
22	69	70	76	79
30	70	71	77	80
37	71	72	78	81
45	73	74	78	81

4.9 Scope of supply

Depending on the model, the following items are included in the scope of supply:

- Pump
 - Surface-cooled IEC frame three-phase squirrel-cage motor
 - Cover plates on drive lantern to EN 294
- Drive
Contact guard


4.10 Dimensions

For dimensions refer to the outline drawing of the pump (set).

¹⁾ Spatial average; as per ISO 3744 and EN 12639; valid for pump operation in the $Q/Q_{opt} = 0.80 - 1.1$ range and for non-cavitating operation. If noise levels are to be warranted: add +3 dB for measuring and constructional tolerance.


5 Installation at Site

5.1 Safety regulations

	⚠ DANGER
	<p>Improper installation in potentially explosive atmospheres Explosion hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Comply with the applicable local explosion protection regulations. ▷ Observe the information in the order documentation and on the name plates of pump and motor.


5.2 Checks to be carried out prior to installation

Place of installation

	⚠ WARNING
	<p>Installation on mounting surfaces which are unsecured and cannot support the load Personal injury and damage to property!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Use a concrete of compressive strength class C12/15 which meets the requirements of exposure class X0 to EN 206-1. ▷ The mounting surface must have set and must be completely horizontal and even. ▷ Observe the weights indicated.

Check the structural requirements.
All structural work required must have been prepared in accordance with the dimensions stated in the outline drawing.

5.3 Installing the pump set


	CAUTION
	<p>Ingress of leakage into the motor Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Never install the pump set with the "motor below".

Fastening

Examples of installation types (⇒ Section 4.6 Page 18)

Table 8: Fastening

Size	Type of fastening
Up to 112	Fix in place using the support foot or volute casing foot, or by fastening the pump to the piping (remove the support foot).
From 132-180	Fix in place using the motor foot or using the volute casing foot and motor foot.
From 200	Fix in place using the volute casing foot and motor support.

	NOTE
	<p>For motor sizes 132 or 160, the motor foot must be shimmed (20 mm shim height) for installation on a foundation. On some pump/motor combinations, the support foot/motor feet need to be shimmed for installation on a foundation.</p>




1. Position the pump set on the foundation and fasten it (see the "Fastening" table).
2. Place a spirit level on the discharge nozzle to align the pump set.
3. If the volute casing is turned, drill a drain hole in the volute casing (see the "Drain hole" table below).

Table 9: Drain hole

Sizes	Drain hole diameter
025-160 to 080-315	G 3/8 ²⁾
100-160 to 150-400	G 1/2 ²⁾


5.4 Piping

5.4.1 Connecting the piping

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Excessive loads acting on the pump nozzles Danger to life from leakage of hot, toxic, corrosive or flammable fluids!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Do not use the pump as an anchorage point for the piping. ▷ Anchor the pipelines in close proximity to the pump and connect them without transmitting any stresses or strains. ▷ Take appropriate measures to compensate thermal expansion of the piping.
	<p>CAUTION</p> <p>Incorrect earthing during welding work at the piping Destruction of rolling element bearings (pitting effect)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Never earth the electric welding equipment on the pump or baseplate. ▷ Prevent current flowing through the rolling element bearings.
	<p>NOTE</p> <p>It is recommended to install check and shut-off elements in the system, depending on the type of plant and pump. However, such elements must not obstruct proper drainage or hinder disassembly of the pump.</p>

- ✓ The suction lift line has been laid with a rising slope, the suction head line with a downward slope towards the pump.
 - ✓ A flow stabilisation section having a length equivalent to at least twice the inside diameter of the suction flange has been provided upstream of the suction flange.
 - ✓ The nominal diameters of the pipelines are equal to or greater than the nominal diameters of the pump nozzles.
 - ✓ Adapters to larger nominal diameters are designed with a diffuser angle of approx. 8° to avoid excessive pressure losses.
 - ✓ The pipelines have been anchored in close proximity to the pump and connected without transmitting any stresses or strains.
1. Thoroughly clean, flush and blow through all vessels, pipelines and connections (especially of new installations).
 2. Before installing the pump in the piping, remove the flange covers on the suction and discharge nozzles of the pump.

²⁾ G = ISO 228/1

	CAUTION
	<p>Welding beads, scale and other impurities in the piping Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Free the piping from any impurities. ▷ If necessary, install a filter. ▷ Comply with the instructions set out in (⇒ Section 7.2.2.2 Page 38) .

3. Check that the inside of the pump is free from any foreign objects. Remove any foreign objects.
4. If required, install a filter in the piping (see drawing: Filter in the piping).

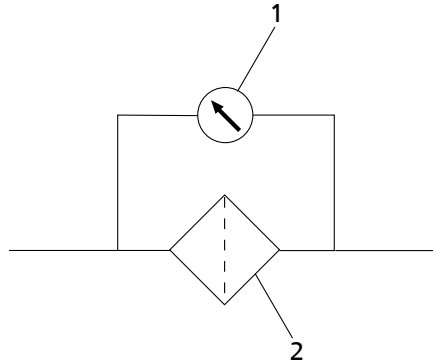




Fig. 5: Filter in the piping

1	Differential pressure gauge	2	Filter
---	-----------------------------	---	--------

	NOTE
	<p>Use a filter with laid-in wire mesh of 0.5 mm x 0.25 mm (mesh size x wire diameter) made of corrosion-resistant material. Use a filter with a filter area three times the cross-section of the piping. Conical filters have proved suitable.</p>


5. Connect the pump nozzles to the piping.

	CAUTION
	<p>Aggressive flushing and pickling agents Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Match the cleaning operation mode and duration for flushing and pickling service to the casing and seal materials used.

5.4.2 Permissible forces and moments at the pump nozzles

No piping-induced forces and moments (from warped pipelines or thermal expansion, for example) must act on the pump.

5.4.3 Vacuum balance line

	NOTE
	<p>Where fluid has to be pumped out of a vessel under vacuum, it is recommended to install a vacuum balance line.</p>

The following rules apply to vacuum balance lines:

- Minimum nominal line diameter 25 mm.
- The line extends above the highest permissible fluid level in the vessel.

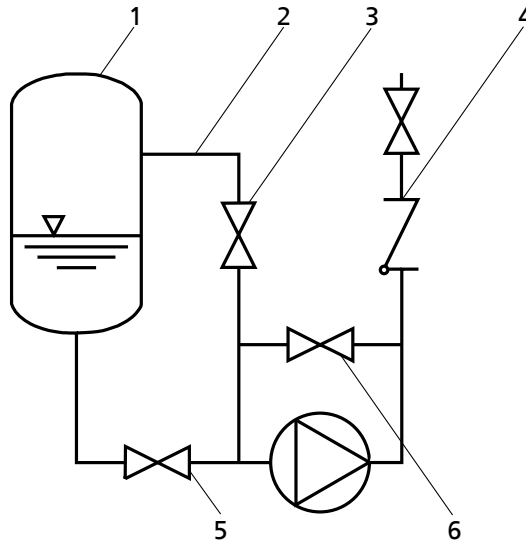


Fig. 6: Vacuum balance system

1	Vessel under vacuum	2	Vacuum balance line
3	Shut-off element	4	Swing check valve
5	Main shut-off element	6	Vacuum-tight shut-off element



NOTE

An additional line (from the pump discharge nozzle to the balance line) fitted with a shut-off element facilitates venting of the pump before start-up.

5.4.4 Auxiliary connections



⚠ DANGER

Risk of potentially explosive atmosphere by mixing of incompatible fluids in the auxiliary piping

Risk of burns!
Explosion hazard!

- Make sure that the barrier fluid and quench liquid are compatible with the fluid pumped.



⚠ WARNING




Failure to use or incorrect use of auxiliary connections (e.g. barrier fluid, flushing liquid, etc.)

Risk of injuries by escaping fluid!
Risk of burns!





Malfunction of the pump!

- Refer to the pump markings for the number, dimensions and locations of auxiliary connections (if any).
- Use the auxiliary connections provided.

5.5 Enclosure/insulation

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Explosive atmosphere forming due to insufficient venting Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Make sure the space between the casing cover/discharge cover and the motor flange is sufficiently vented. ▷ Do not cover the perforated holes of the contact guards at the drive lantern (e.g. by insulation).
	<p>⚠ WARNING</p> <p>The volute casing and casing/discharge cover take on the same temperature as the fluid handled Risk of burns!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Insulate the volute casing. ▷ Fit protective equipment.
	<p>CAUTION</p> <p>Heat build-up inside the drive lantern Damage to the bearing!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Never insulate the casing cover and the drive lantern.

5.6 Electrical connection

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Incorrect electrical installation Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ For electrical installation, also observe the requirements of IEC 60079-14. ▷ Always use a motor protection switch for explosion-proof motors.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Work on the pump set by unqualified personnel Danger of death from electric shock!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Always have the electrical connections installed by a trained and qualified electrician. ▷ Observe regulations IEC 60364 and, for explosion-proof models, EN 60079.
	<p>⚠ WARNING</p> <p>Incorrect connection to the mains Damage to the mains network, short circuit!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observe the technical specifications of the local energy supply companies.
	<p>NOTE</p> <p>A motor protection device is recommended.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Check the available mains voltage against the data on the motor name plate. 2. Select an appropriate start-up method.

5.6.1 Setting the time relay



	CAUTION
	<p>Switchover between star and delta on three-phase motors with star-delta starting takes too long. Damage to the pump (set)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Keep switch-over intervals between star and delta as short as possible.


Table 10: Time relay settings for star-delta starting:

Motor rating	Y time to be set
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Earthing


	⚠ DANGER
	<p>Electrostatic charging Explosion hazard! Fire hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Connect the PE conductor to the earthing terminal provided.


5.6.3 Connecting the motor


	NOTE
	<p>In compliance with IEC 60034-8, three-phase motors are always wired for clockwise rotation (looking at the motor shaft stub). The pump's direction of rotation is indicated by an arrow on the pump.</p>

1. Match the motor's direction of rotation to that of the pump.
2. Observe the manufacturer's product literature supplied with the motor.

5.7 Checking the direction of rotation

	⚠ DANGER
	<p>Temperature increases resulting from contact between rotating and stationary components Explosion hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Never check the direction of rotation by starting up the unfilled pump.

	⚠ WARNING
	<p>Hands inside the pump casing Risk of injuries, damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Always disconnect the pump set from the power supply and secure it against unintentional start-up before inserting your hands or other objects into the pump.

	CAUTION
	<p>Drive and pump running in the wrong direction of rotation Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Refer to the arrow indicating the direction of rotation on the pump.▷ Check the direction of rotation. If required, check the electrical connection and correct the direction of rotation.

The correct direction of rotation of the motor and pump is clockwise (seen from the drive end).

1. Start the motor and stop it again immediately to determine the motor's direction of rotation.
2. Check the direction of rotation.
The motor's direction of rotation must match the arrow indicating the direction of rotation on the pump.
3. If the motor runs in the wrong direction of rotation, check the electrical connection of the motor and the control system, if applicable.

6 Commissioning/Start-up/Shutdown




6.1 Commissioning/start-up

6.1.1 Prerequisites for commissioning/start-up


Before commissioning/starting up the pump set, make sure that the following conditions are met:


- The pump set has been properly connected to the electric power supply and is equipped with all protection devices.
- The pump has been primed with the fluid to be handled. The pump has been vented.
- The direction of rotation has been checked.
- All auxiliary connections required are connected and operational.
- The lubricants have been checked.
- After prolonged shutdown of the pump (set), the activities required for returning the pump (set) to service have been carried out. (⇒ Section 6.4 Page 33)
- The lock washers have been pulled out of the shaft groove.


6.1.2 Priming and venting the pump

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Risk of potentially explosive atmosphere inside the pump Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Before starting up the pump, vent the suction line and the pump and prime them with the fluid to be handled.
	<p>CAUTION</p>
	<p>Increased wear due to dry running Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Never operate the pump set without liquid fill. ▸ Never close the shut-off element in the suction line and/or supply line during pump operation.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vent the pump and suction line and prime both with the fluid to be handled. Connection AE can be used for venting. For vertical installation with the motor on top use the connection at the casing cover (if any) for ventilation. 2. Fully open the shut-off element in the suction line. 3. Fully open all auxiliary feed lines (barrier fluid, flushing liquid, etc.), if any. 4. Open the shut-off element, if any, in the vacuum balance line and close the vacuum-tight shut-off element, if any. (⇒ Section 5.4.3 Page 24)
	<p>NOTE</p>
	<p>For design-inherent reasons some unfilled volume in the hydraulic system cannot be excluded after the pump has been primed for commissioning/start-up. However, once the motor is started up the pumping effect will immediately fill this volume with the fluid handled.</p>


6.1.3 Start-up

	⚠ DANGER
	<p>Non-compliance with the permissible pressure and temperature limits if the pump is operated with the suction and/or discharge line closed. Explosion hazard! Leakage of hot or toxic fluids!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Never operate the pump with the shut-off elements in the suction line and/or discharge line closed. ▷ Only start up the pump set with the discharge-side shut-off element slightly or fully open.

	⚠ DANGER
	<p>Excessive temperatures due to dry running or excessive gas content in the fluid handled Explosion hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Never operate the pump set without liquid fill. ▷ Prime the pump as per operating instructions. ▷ Always operate the pump within the permissible operating range.

	CAUTION
	<p>Abnormal noises, vibrations, temperatures or leakage Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Switch off the pump (set) immediately. ▷ Eliminate the causes before returning the pump set to service.

- ✓ The system piping has been cleaned.
- ✓ The pump, suction line and inlet tank, if any, have been vented and primed with the fluid to be pumped.
- ✓ The lines for priming and venting have been closed.

	CAUTION
	<p>Start-up against open discharge line Motor overload!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Make sure the motor has sufficient power reserves. ▷ Use a soft starter. ▷ Use speed control.


1. Fully open the shut-off element in the suction head/suction lift line.
2. Close or slightly open the shut-off element in the discharge line.
3. Start up the motor.
4. Immediately after the pump has reached full rotational speed, slowly open the shut-off element in the discharge line and adjust it to comply with the duty point.

6.1.4 Checking the shaft seal


Mechanical seal

The mechanical seal only leaks slightly or invisibly (as vapour) during operation. Mechanical seals are maintenance-free.

6.1.5 Shutdown


	CAUTION
	<p>Heat build-up inside the pump Damage to the shaft seal!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Depending on the type of installation, the pump set requires sufficient after-run time – with the heat source switched off – until the fluid handled has cooled down.

- ✓ The shut-off element in the suction line is and remains open.
- 1. Close the shut-off element in the discharge line.
- 2. Switch off the motor and make sure the pump set runs down smoothly to a standstill.


	NOTE
	<p>If the discharge line is equipped with a check valve, the shut-off element in the discharge line may remain open, provided the site's requirements and regulations are taken into account and observed.</p>

For prolonged shutdown periods:


- 1. Close the shut-off element in the suction line.
- 2. Close the auxiliary connections.
If the fluid handled is fed in under vacuum, also supply the shaft seal with barrier fluid during standstill.

	CAUTION
	<p>Risk of freezing during prolonged pump shutdown periods Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Drain the pump and the cooling/heating chambers (if any) or otherwise protect them against freezing.

6.2 Operating limits

	⚠ DANGER
	<p>Non-compliance with operating limits for pressure, temperature, fluid handled and speed Explosion hazard! Leakage of hot or toxic fluid handled!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Comply with the operating data indicated in the order documentation. ▷ Never use the pump to handle fluids it is not designed for. ▷ Avoid prolonged operation against a closed shut-off element. ▷ Never operate the pump at temperatures, pressures or speeds exceeding those specified in the order documentation or on the name plate unless the written consent of the manufacturer has been obtained.

6.2.1 Ambient temperature


	CAUTION
	<p>Operation outside the permissible ambient temperature Damage to the pump (set)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observe the specified limits for permissible ambient temperatures.

Observe the following parameters and values during operation:

Table 11: Permissible ambient temperatures

Permissible ambient temperature	Value
Maximum	40 °C


6.2.2 Frequency of starts

	⚠ DANGER
	<p>Excessive surface temperature of the motor Explosion hazard! Damage to the motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ In case of explosion-proof motors, observe the frequency of starts specified in the manufacturer's product literature.

The frequency of starts is usually determined by the maximum temperature increase of the motor. This largely depends on the power reserves of the motor in steady-state operation and on the starting conditions (DOL, star-delta, moments of inertia, etc). If the start-ups are evenly spaced over the period indicated, the following limits serve as orientation for start-up with the discharge-side gate valve slightly open:

Table 12: Frequency of starts

Impeller material	Maximum No. of start-ups [Start-ups/hour]
Grey cast iron (JL1040/ A48CL35B)	15
Bronze (CC480K-GS/B30 C90700)	6
Stainless steel (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	CAUTION
	<p>Re-starting while motor is still running down Damage to the pump (set)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Do not re-start the pump set before the pump rotor has come to a standstill.

6.2.3 Fluid handled

6.2.3.1 Flow rate

Table 13: Flow rate

Temperature range (t)	Minimum flow rate	Maximum flow rate
-30 to +70 °C	≈ 15 % of Q _{Opt} ³⁾	See hydraulic characteristic curves
> 70 to +140 °C	≈ 25 % of Q _{Opt} ³⁾	

The calculation formula below can be used to check if an additional heat build-up could lead to a dangerous temperature increase at the pump surface.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Table 14: Key


Symbol	Description	Unit
c	Specific heat capacity	J/kg K
g	Gravitational constant	m/s ²
H	Pump discharge head	m

³⁾ Best efficiency point

Symbol	Description	Unit
T_f	Fluid temperature	°C
T_o	Temperature at the casing surface	°C
η	Pump efficiency at duty point	-
$\Delta\vartheta$	Temperature difference	K

6.2.3.2 Density of the fluid handled

The pump input power changes in proportion to the density of the fluid handled.

	CAUTION
	<p>Impermissibly high density of the fluid pumped Motor overload!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observe the information on density given in the order documentation. ▷ Make sure the motor has sufficient power reserves.

6.2.3.3 Abrasive fluids

Do not exceed the maximum permissible solids content specified in the order. When the pump handles fluids containing abrasive substances, increased wear of the hydraulic system and the shaft seal are to be expected. In this case, reduce the commonly recommended inspection intervals.

6.3 Shutdown/storage/preservation

6.3.1 Measures to be taken for shutdown

The pump (set) remains installed

- ✓ Sufficient fluid is supplied for the operation check run of the pump.
- 1. Start up the pump (set) regularly between once a month and once every three months for approximately five minutes during prolonged shutdown periods. This will prevent the formation of deposits within the pump and the pump intake area.

The pump (set) is removed from the pipe and stored

- ✓ The pump has been properly drained (⇒ Section 7.3 Page 38) and the safety instructions for dismantling the pump have been observed. (⇒ Section 7.4.1 Page 38)
- 1. Spray-coat the inside wall of the pump casing, and in particular the impeller clearance areas, with a preservative.
- 2. Spray the preservative through the suction and discharge nozzles. It is advisable to close the pump nozzles (e.g. with plastic caps or similar).
- 3. Oil or grease all exposed machined parts and surfaces of the pump (with silicone-free oil and grease, food-approved if required) to protect them against corrosion.
Observe the additional instructions (⇒ Section 3.3 Page 13) .



If the pump set is to be stored temporarily, only preserve the wetted components made of low-alloy materials. Commercially available preservatives can be used for this purpose. Observe the manufacturer's instructions for application/removal.

Observe any additional instructions and information provided. (⇒ Section 3 Page 12)

6.4 Returning to service


For returning the pump to service observe the sections on commissioning/start-up (⇒ Section 6.1 Page 29) and the operating limits (⇒ Section 6.2 Page 31) .



In addition, carry out all servicing/maintenance operations before returning the pump (set) to service. (⇒ Section 7 Page 35)

	⚠ WARNING
	Failure to re-install or re-activate protective devices Risk of personal injury from moving parts or escaping fluid! <ul style="list-style-type: none">▶ As soon as the work is complete, re-install and/or re-activate any safety-relevant and protective devices.
	NOTE
	If the pump has been out of service for more than one year, replace all elastomer seals.


7 Servicing/Maintenance


7.1 Safety regulations


	⚠ DANGER
	<p>Sparks produced during servicing work Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observe the safety regulations in force at the place of installation! ▷ Always perform maintenance work at an explosion-proof pump (set) outside of potentially explosive atmospheres.

 	⚠ DANGER
	<p>Improperly serviced pump set Explosion hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Service the pump set regularly. ▷ Prepare a maintenance schedule with special emphasis on lubricants, shaft seal and coupling.


The operator ensures that all maintenance, inspection and installation work is performed by authorised, qualified specialist personnel who are thoroughly familiar with the manual.

	⚠ WARNING
	<p>Unintentional starting of pump set Risk of injury by moving parts!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Make sure that the pump set cannot be started up unintentionally. ▷ Always make sure the electrical connections are disconnected before carrying out work on the pump set.

	⚠ WARNING
	<p>Fluids and supplies posing a health hazard and/or hot fluids or supplies Risk of injury!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observe all relevant laws. ▷ When draining the fluid take appropriate measures to protect persons and the environment. ▷ Decontaminate pumps which handle fluids posing a health hazard.

	⚠ WARNING
	<p>Insufficient stability Risk of crushing hands and feet!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ During assembly/dismantling, secure the pump (set)/pump parts to prevent tipping or falling over.









A regular maintenance schedule will help avoid expensive repairs and contribute to trouble-free, reliable operation of the pump, pump set and pump parts with a minimum of servicing/maintenance expenditure and work.


	NOTE
	<p>All maintenance, service and installation work can be carried out by Speck Pumpen or authorised workshops. Contact our sales staff to discuss your requirements.</p>

Never use force when dismantling and reassembling the pump set.

7.2 Maintenance/inspection


7.2.1 Supervision of operation


	<p>⚠ DANGER</p> <p>Risk of potentially explosive atmosphere inside the pump Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ The pump internals in contact with the fluid to be handled, including the seal chamber and auxiliary systems must be filled with the fluid to be handled at all times. ▶ Provide sufficient inlet pressure. ▶ Provide an appropriate monitoring system.
 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Incorrectly serviced shaft seal Explosion hazard! Leakage of hot, toxic fluids! Damage to the pump set! Risk of burns! Fire hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regularly service the shaft seal.
 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Excessive temperatures as a result of bearings running hot or defective bearing seals Explosion hazard! Fire hazard! Damage to the pump set! Risk of burns!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regularly check the lubricant level. ▶ Regularly check the rolling element bearings for running noises.
 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Incorrectly serviced barrier fluid system Explosion hazard! Fire hazard! Damage to the pump set! Leakage of hot and/or toxic fluids!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regularly service the barrier fluid system. ▶ Monitor the barrier fluid pressure.
	<p>CAUTION</p> <p>Increased wear due to dry running Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Never operate the pump set without liquid fill. ▶ Never close the shut-off element in the suction line and/or supply line during pump operation.

	CAUTION
	<p>Impermissibly high temperature of fluid handled Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Prolonged operation against a closed shut-off element is not permitted (heating up of the fluid). ▸ Observe the temperature limits in the section on operating limits. (⇒ Section 6.2 Page 31)



While the pump is in operation, observe and check the following:

- The pump must run quietly and free from vibrations at all times.
- In case of oil lubrication, ensure the oil level is correct.
- Check the shaft seal. (⇒ Section 6.1.4 Page 30)
- Check the static seals for leakage.
- Check the rolling element bearings for running noises.
Vibrations, noise and an increase in current input occurring during unchanged operating conditions indicate wear.
- Monitor the correct functioning of any auxiliary connections.
- Monitor the stand-by pump.
To make sure that the stand-by pumps are ready for operation, start them up once a week.
- Monitor the bearing temperature.
The bearing temperature must not exceed 90 °C (measured on the outside of the bearing bracket).

	CAUTION
	<p>Operation outside the permissible bearing temperature Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ The bearing temperature of the pump (set) must never exceed 90 °C (measured on the outside of the bearing bracket).

	NOTE
	<p>After commissioning, increased temperatures may occur at grease-lubricated rolling element bearings due to the running-in process. The final bearing temperature is only reached after a certain period of operation (up to 48 hours depending on the conditions).</p>

7.2.2 Inspection work

 	⚠ DANGER
	<p>Excessive temperatures caused by friction, impact or frictional sparks Explosion hazard! Fire hazard! Damage to the pump set!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Regularly check the cover plates, plastic components and other guards of rotating parts for deformation and sufficient distance from rotating parts.


7.2.2.1 Checking the clearances

If the clearances need to be checked, remove the impeller. (⇒ Section 7.4.6 Page 40)
If the clearance is larger than permitted (cf. table below), fit new casing wear ring 502.1 and/or 502.2.
The clearances given refer to the impeller diameter.


Table 15: Clearances between impeller and casing and/or between impeller and casing cover

Impeller material	Permissible clearance	
	New	Maximum
Grey cast iron (JL1040/ A48CL35B)	0.3 mm	0.9 mm
Bronze (CC480K-GS/B30 C90700)		
Stainless steel (1.4408/ A743 GR CF8M)	0.5 mm	1.5 mm

7.2.2.2 Cleaning filters

	CAUTION
	<p>Insufficient inlet pressure due to clogged filter in the suction line Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Monitor contamination of filter with suitable means (e.g. differential pressure gauge). ▷ Clean filter at appropriate intervals.


7.3 Drainage/cleaning


	⚠ WARNING
	<p>Fluids, consumables and supplies which are hot and/or pose a health hazard Hazard to persons and the environment!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Collect and properly dispose of flushing fluid and any residues of the fluid handled. ▷ Wear safety clothing and a protective mask, if required. ▷ Observe all legal regulations on the disposal of fluids posing a health hazard.


1. Use connection E to drain the fluid handled. (⇒ Section 9.1.1 Page 49) (⇒ Section 9.1.2 Page 51)
2. Always flush the pump if it has been used for handling noxious, explosive, hot or other hazardous fluids.
Always flush and clean the pump before transporting it to the workshop.
Provide a cleaning record for the pump. (⇒ Section 11 Page 56)

7.4 Dismantling the pump set

7.4.1 General information/Safety regulations

	⚠ WARNING
	<p>Unqualified personnel performing work on the pump (set) Risk of injury!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Always have repair and maintenance work performed by specially trained, qualified personnel.

	⚠ WARNING
	<p>Hot surface Risk of injury!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Allow the pump set to cool down to ambient temperature.


	⚠ WARNING
	<p>Improper lifting/moving of heavy assemblies or components Personal injury and damage to property!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Use suitable transport devices, lifting equipment and lifting tackle to move heavy assemblies or components.


Observe the general safety instructions and information. (⇒ Section 7.1 Page 35)


For any work on the motor, observe the instructions of the relevant motor manufacturer.

For dismantling and reassembly observe the exploded views and the general assembly drawing.

In the event of damage, you can always contact our service departments.

	NOTE
	<p>All maintenance, service and installation work can be carried out by Speck Pumpen or authorised workshops. Contact our sales staff to discuss your requirements.</p>


	⚠ DANGER
	<p>Insufficient preparation of work on the pump (set) Risk of injury!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Properly shut down the pump set. (⇒ Section 6.1.5 Page 31) ▷ Close the shut-off elements in suction and discharge line. ▷ Drain the pump and release the pump pressure. ▷ Close any auxiliary connections. ▷ Allow the pump set to cool down to ambient temperature.

	NOTE
	<p>After a prolonged period of operation the individual components may be hard to pull off the shaft. If this is the case, use a brand name penetrating agent and/or - if possible - an appropriate puller.</p>

7.4.2 Preparing the pump set


1. De-energise the pump set and secure it against unintentional start-up.
2. Reduce pressure in the piping by opening a consumer installation.
3. Disconnect and remove all auxiliary pipework.

7.4.3 Dismantling the complete pump set

	NOTE
	<p>The pump casing can remain installed in the piping for further dismantling.</p>


- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.4.1 Page 38) to (⇒ Section 7.4.2 Page 39) have been observed/carried out.
1. Disconnect the discharge and suction nozzle from the piping.
 2. Depending on the pump/motor size, unscrew the bolts that fix the support foot and/or motor foot to the foundation.
 3. Remove the complete pump set from the piping.

7.4.4 Removing the motor

	⚠ WARNING
	Motor tipping over Risk of crushing hands and feet! ▷ Suspend or support the motor to prevent it from tipping over.

- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.4.1 Page 38) to (⇒ Section 7.4.3 Page 39) have been observed/carried out.
- 1. Depending on the pump/motor size, unscrew the bolts that fix the motor foot to the foundation.
- 2. Undo bolts of cover plates 68-3.01/02.
- 3. Remove cover plates 68-3.01/02 from drive lantern 341.
- 4. Undo hexagon head bolts 901.5.
- 5. Insert both lock washers 931.95 into the groove in shaft 210.
- 6. Tighten hexagon head bolts 901.5.
- 7. Undo hexagon nuts 920.11.
- 8. Remove the motor.

7.4.5 Removing the back pull-out unit

	⚠ WARNING
	Back pull-out unit tipping over Risk of squashing hands and feet! ▷ Suspend or support the back pull-out unit at the pump end.

- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.4.1 Page 38) to (⇒ Section 7.4.4 Page 40) have been observed/carried out.
- 1. If required, suspend or support the back pull-out unit to prevent it from tipping over.
- 2. Undo hexagon nut 920.1 at the volute casing.
- 3. Use forcing screws 901.30 to remove the back pull-out unit from its seat in the volute casing. Pull the back pull-out unit completely out of volute casing 102.
- 4. Remove and dispose of gasket 400.10.
- 5. Place the back pull-out unit on a clean and level surface.

7.4.6 Removing the impeller

- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.4.1 Page 38) to (⇒ Section 7.4.5 Page 40) have been observed/carried out.
- ✓ The back pull-out unit is kept in a clean and level assembly area.
- 1. Undo impeller nut 920.95 (right-hand thread).
- 2. Remove impeller 230 with an impeller removal tool.
- 3. Place impeller 230 on a clean and level surface.
- 4. Remove key 940.01 from shaft 210.




7.4.7 Removing the mechanical seal

- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.4.1 Page 38) to (⇒ Section 7.4.6 Page 40) have been observed/carried out.
- ✓ The back pull-out unit is kept in a clean and level assembly area.
- 1. Remove shaft sleeve 523 with the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) from shaft 210.

2. Remove the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) from shaft sleeve 523.
3. Undo hexagon nuts 920.01 and 914.22, if any, on drive lantern 341.
4. Remove casing cover 161 from drive lantern 341.
5. Remove the stationary assembly of the mechanical seal (mating ring) from casing cover 161.
6. Remove and dispose of gasket 400.75.

7.5 Reassembling the pump set

7.5.1 General information/Safety regulations

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Wrong selection of motor Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Use an original motor or a motor of identical design from the same manufacturer. ▷ The permissible temperature limits at the motor flange and motor shaft must be higher than the temperatures generated by the pump.
	<p>⚠ WARNING</p>
	<p>Improper lifting/moving of heavy assemblies or components Personal injury and damage to property!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Use suitable transport devices, lifting equipment and lifting tackle to move heavy assemblies or components.
	<p>CAUTION</p>
	<p>Improper reassembly Damage to the pump!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reassemble the pump (set) in accordance with the general rules of sound engineering practice. ▷ Use original spare parts only.

Sequence Always reassemble the pump in accordance with the corresponding general assembly drawing or exploded view.

Sealing elements Check O-rings for any damage and replace by new O-rings, if required.
Always use new gaskets, making sure that they have the same thickness as the old ones.

Always fit gaskets of asbestos-free materials or graphite without using lubricants (e.g. copper grease, graphite paste).

Assembly adhesives Avoid the use of assembly adhesives, if possible.

Should an assembly adhesive be required after all, use a commercially available contact adhesive (e.g. Pattex) or sealant (e.g. HYLOMAR or Epple 33).

Only apply adhesive at selected points and in thin layers.

Never use quick-setting adhesives (cyanoacrylate adhesives).

Coat the locating surfaces of the individual components with graphite or similar before reassembly.


Tightening torques For reassembly, tighten all screws and bolts as specified in this manual.

7.5.2 Installing the mechanical seal


Installing the mechanical seal The following rules must be observed when installing the mechanical seal:

- Work cleanly and accurately.

- Only remove the protective wrapping of the contact faces immediately before installation takes place.
 - Prevent any damage to the sealing surfaces or O-rings.
 - ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.5.1 Page 41) have been observed/ carried out.
 - ✓ The bearing assembly as well as the individual parts have been placed in a clean and level assembly area.
 - ✓ All dismantled parts have been cleaned and checked for wear.
 - ✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.
 - ✓ The sealing surfaces have been cleaned.
1. Clean shaft sleeve 523, and touch up any score marks or scratches with a polishing cloth, if necessary.
If score marks or scratches are still visible, fit new shaft sleeve 523.
 2. Slide shaft sleeve 523 with new gasket 400.75 onto shaft 210.
 3. Clean the mating ring location in casing cover 161.

	CAUTION
	<p>Elastomers in contact with oil/grease Shaft seal failure!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Use water as assembly lubricant. ▷ Never use oil or grease as assembly lubricant.

4. Carefully insert the mating ring. Make sure to apply pressure evenly.
5. **On variants with a bolted casing cover** undo forcing screws 901.31 without removing them.
6. Place casing cover 161 into the locating fit of drive lantern 341.
7. Fit and tighten hexagon nuts 920.01 and/or 920.15, if any.

	NOTE
	<p>To reduce friction forces when assembling the seal, wet the shaft sleeve and the location of the stationary ring with water.</p>

8. Fit the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) on shaft sleeve 523.

Observe the following installation dimension b for mechanical seals with installation length L_{1k} to EN 12756 (design KU):

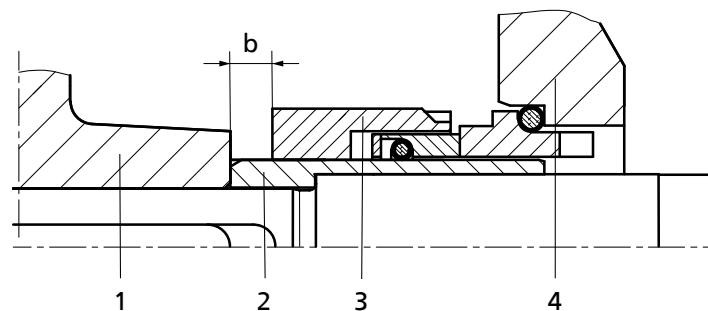


Fig. 7: Installation dimension b of mechanical seal

1	Impeller	2	Shaft sleeve
3	Mechanical seal	4	Casing cover


Table 16: Installation dimensions of the mechanical seal

Shaft unit ⁴⁾	Installation dimension b
25	7.5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Fitting the impeller


- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.5.1 Page 41) to (⇒ Section 7.5.2 Page 41) have been observed/carried out.
 - ✓ The pre-assembled unit (motor, shaft, drive lantern, casing cover) as well as the individual parts have been placed in a clean and level assembly area.
 - ✓ All dismantled parts have been cleaned and checked for wear.
 - ✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.
 - ✓ The sealing surfaces have been cleaned.
1. Insert key 940.01 and slide impeller 230 onto shaft 210.
 2. Fasten impeller nut 920.95, safety device 930.95 and disc 550.95, if any. Observe the tightening torques. (⇒ Section 7.6 Page 45)

7.5.4 Installing the back pull-out unit

	<p>⚠ WARNING</p>
	<p>Back pull-out unit tipping over Risk of squashing hands and feet!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Suspend or support the back pull-out unit at the pump end.

- ✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.5.1 Page 41) to (⇒ Section 7.5.3 Page 43) have been observed/carried out.
 - ✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.
 - ✓ The sealing surfaces have been cleaned.
1. If required, suspend or support the back pull-out unit to prevent it from tipping over.
 2. Fit new gasket 400.10 into the recess of volute casing 102.
 3. **On variants with a bolted casing cover** undo forcing screws 901.31 without removing them.
 4. Insert the back pull-out unit into volute casing 102.
 5. Depending on the pump size and motor size, fit support foot 183.
 6. Tighten hexagon nut 920.15 (on variant with a bolted casing cover) or 920.01 (on variant with a clamped casing cover) at volute casing 102.

7.5.5 Mounting the motor

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Incorrect shaft connection Explosion hazard!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Connect the shafts between pump and motor as described in this manual.

4) Shaft unit see order.

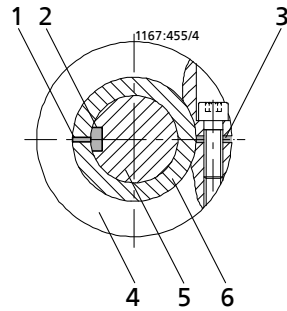


Fig. 8: Fitting the motor shaft stub on the shaft

1	Shaft slot	2	Keyway of the motor shaft end
3	Slot of the taper lock ring	4	Taper lock ring
5	Motor shaft	6	Shaft

✓ The notes and steps stated in (⇒ Section 7.5.1 Page 41) to (⇒ Section 7.5.4 Page 43) have been observed/carried out.

1. Fit the motor shaft stub on shaft 210 and make sure that the keyway of the motor shaft end aligns with the slot in shaft 210 and that both are located opposite the slot of taper lock ring 515 (see illustration: Fitting the motor shaft stub on the shaft).
2. Tighten hexagon socket head cap screws 914.24.
3. Undo hexagon head bolts 901.50.

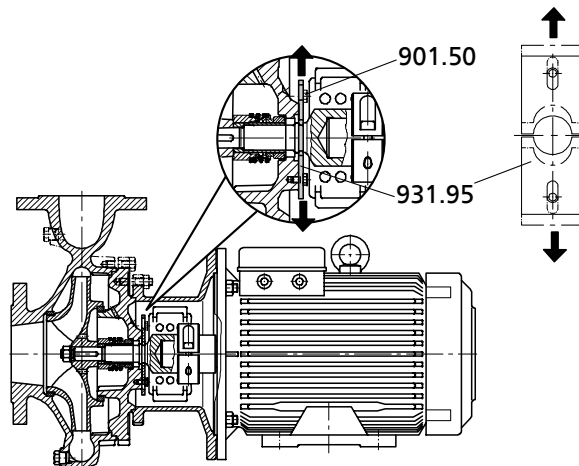


Fig. 9: Removing the lock washers

901.50	Hexagon head bolts	931.95	Lock washer
--------	--------------------	--------	-------------

4. Pull both lock washers 931.95 out of the groove in shaft 210.
5. Tighten hexagon head bolts 901.50.
6. Fit and tighten hexagon nuts 920.11.

7.6 Tightening torques

Table 17: Tightening points

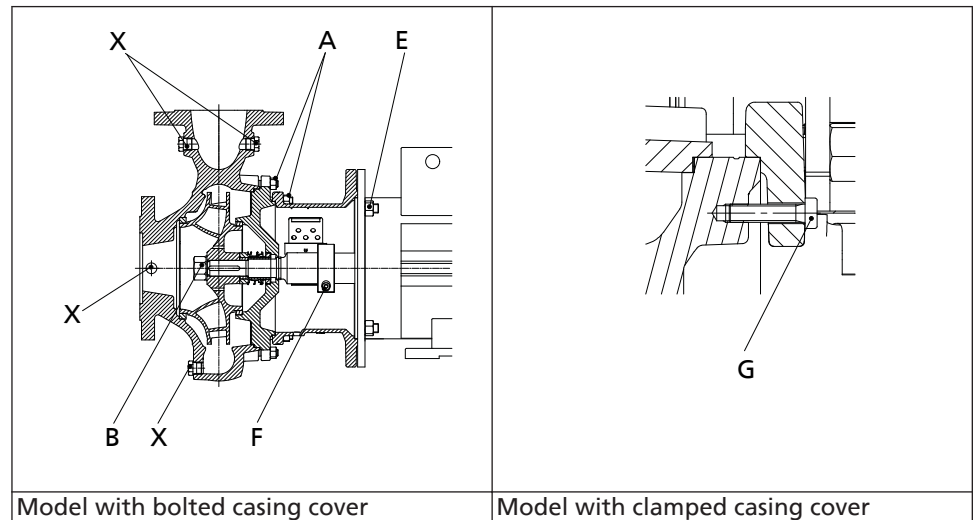


Table 18: Tightening torques for bolted/screwed connections at the pump

Position	Thread	Nominal value [Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Spare parts stock

7.7.1 Ordering spare parts

Always quote the following data when ordering replacement or spare parts:

- Series number
- Type series
- Size
- Material variant
- Year of construction

Refer to the name plate for all data. (⇒ Section 4.4 Page 16)

Also specify the following data:

- Description
- Part No.

- Quantity of spare parts
- Shipping address
- Mode of dispatch (freight, mail, express freight, air freight)


Refer to the exploded view or general assembly drawing for part numbers and descriptions. (⇒ Section 9.1 Page 49)

7.7.2 Recommended spare parts stock for 2 years' operation to DIN 24296

Table 19: Quantity of spare parts for recommended spare parts stock

Part No.	Description	Number of pumps (including stand-by pumps)						
		2	3	4	5	6 and 7	8 and 9	10 and more
210	Shaft	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Impeller	1	1	1	2	2	2	20 %
	Gaskets (set)	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Mechanical seal	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Casing wear ring	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Casing wear ring	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Shaft sleeve	2	2	2	3	3	4	50 %

8 Trouble-shooting

	⚠ WARNING
	<p>Improper work to remedy faults Risk of injury!</p> <p>▸ For any work to remedy faults observe the relevant information in this manual or in the relevant accessory manufacturer's documentation.</p>

If problems occur that are not described in the following table, consultation with the customer service is required.

- A Pump delivers insufficient flow rate
- B Motor is overloaded
- C Excessive discharge pressure
- D Increased bearing temperature
- E Leakage at the pump
- F Excessive leakage at the shaft seal
- G Vibrations during pump operation
- H Impermissible temperature increase in the pump

Table 20: Trouble-shooting

A	B	C	D	E	F	G	H	Possible cause	Remedy ⁵⁾
X								Pump delivers against an excessively high pressure.	Re-adjust to duty point. Check system for impurities. Fit a larger impeller. ⁶⁾ Increase the speed (turbine, I.C. engine).
X						X	X	Pump or piping are not completely vented or primed.	Vent and/or prime.
X								Supply line or impeller clogged	Remove deposits in the pump and/or piping.
X								Formation of air pockets in the piping	Alter piping layout. Fit vent valve.
X						X	X	Suction lift is too high/NPSHavailable (positive suction head) is too low.	Check/alter fluid level. Install pump at a lower level. Fully open the shut-off element in the suction line. Change suction line, if the friction losses in the suction line are too high. Check any strainers installed/suction opening. Observe permissible speed of pressure fall.
X								Air intake at the shaft seal	Supply external barrier fluid, if necessary, or increase barrier fluid pressure. Replace shaft seal.
X								Wrong direction of rotation	Check the electrical connection of the motor and the control system, if any.
X								Speed is too low. - Operation with frequency inverter - Operation without frequency inverter	- Increase voltage/frequency at the frequency inverter in the permissible range. - Check voltage.
X						X		Wear of internal components	Replace worn components by new ones.
	X					X		Pump back pressure is lower than specified in the purchase order.	Re-adjust to duty point. In the case of persistent overloading, turn down impeller. ⁶⁾
	X							Density or viscosity of fluid handled higher than stated in purchase order	Contact the manufacturer.
					X			Use of unsuitable shaft seal materials	Change the material combination. ⁶⁾

⁵⁾ Pump pressure must be released before attempting to remedy faults on parts which are subjected to pressure.

⁶⁾ Contact the manufacturer.

A	B	C	D	E	F	G	H	Possible cause	Remedy ⁵⁾
	X	X						Speed is too high.	Reduce speed. ⁶⁾
				X				Tie bolts/sealing element defective	Fit new sealing element between volute casing and casing cover. Re-tighten the bolts.
					X			Worn shaft seal	Fit new shaft seal. Check flushing liquid/barrier fluid.
X					X			Score marks or roughness on shaft protecting sleeve / shaft sleeve	Replace shaft protecting sleeve / shaft sleeve. Fit new shaft seal.
					X			Dismantle to find out.	Correct. Fit new shaft seal, if required.
					X			Vibrations during pump operation	Correct suction conditions. Re-align the pump set. Re-balance the impeller. Increase pressure at the pump suction nozzle.
			X		X	X		Pump is warped or sympathetic vibrations in the piping.	Check the piping connections and secure fixing of pump; if required, reduce distances between the pipe clamps. Fix the pipelines using anti-vibration material.
			X					Increased axial thrust ⁶⁾	Clean balancing holes in the impeller. Replace the casing wear rings.
			X					Insufficient or excessive quantity of lubricant or unsuitable lubricant.	Top up, reduce or change lubricant.
X	X							Motor is running on two phases only.	Replace the defective fuse. Check the electric cable connections.
						X		Rotor out of balance	Clean the impeller. Re-balance the impeller.
						X		Defective bearing(s)	Replace.
			X			X	X	Flow rate is too low.	Increase the minimum flow rate.
					X			Incorrect inflow of circulation liquid.	Increase the free cross-section.
	X	X						Transport lock has not been removed from the shaft groove.	Remove transport lock from the shaft groove.

⁵⁾ Pump pressure must be released before attempting to remedy faults on parts which are subjected to pressure.

9 Related Documents

9.1 General assembly drawings

9.1.1 Variant with single mechanical seal and bolted casing cover

Table 21: This view applies to the following pump sizes:

32-200	40-200	50-200	65-200	80-250	100-250	125-250	150-250
32-250	40-250	50-250	65-250	80-315	100-315	125-315	150-315
	40-315	50-315	65-315	80-400	100-400	125-400	150-400

[Supplied in packaging units only

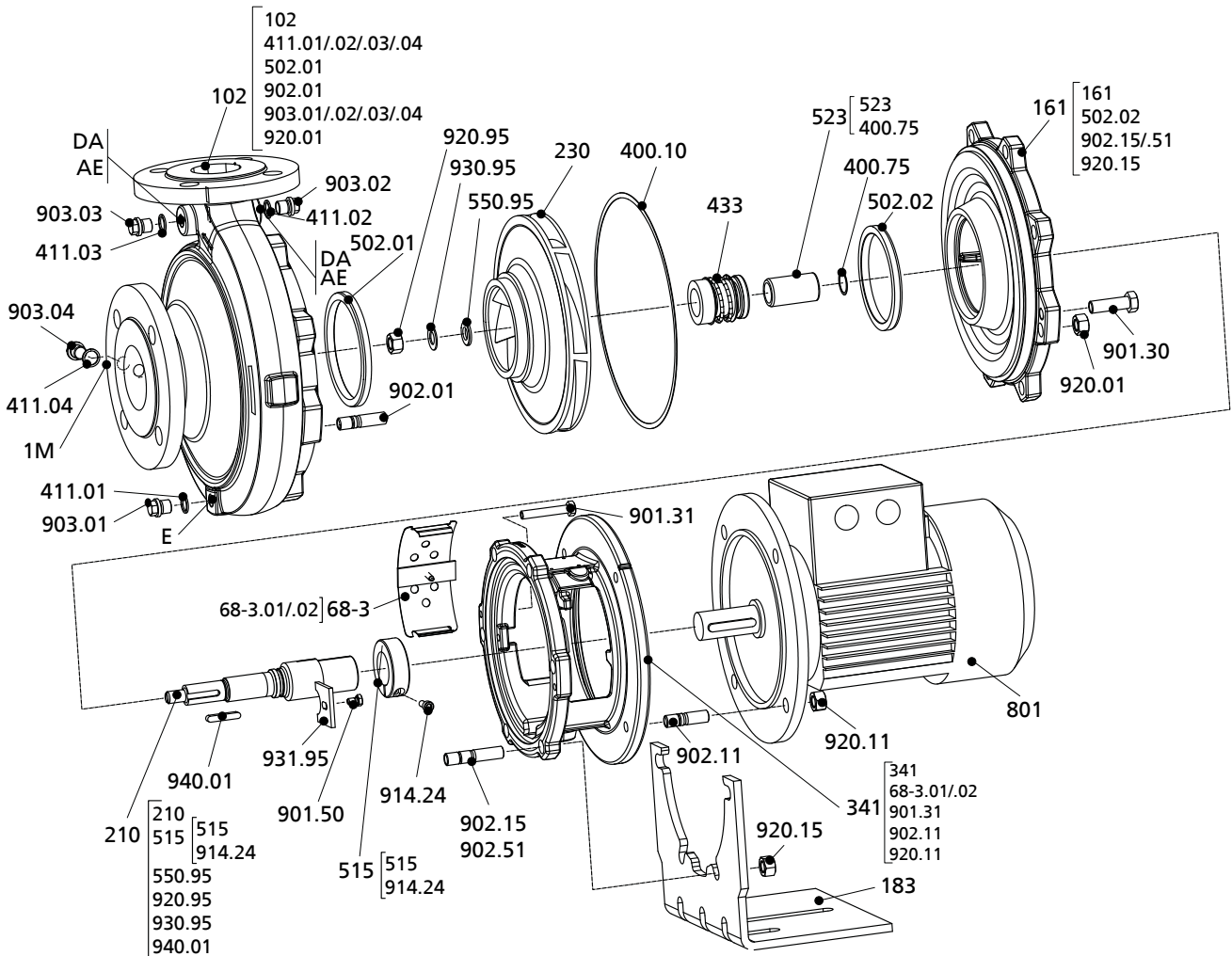


Fig. 10: Variant with single mechanical seal and bolted casing cover

Table 22: List of components⁷⁾

Part No.	Description	Part No.	Description
102	Volute casing	68-3.01/.02	Cover plate
146	Intermediate lantern	801	Flanged motor
161	Casing cover	901.30/.31/.50	Hexagon head bolt
183	Support foot	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Stud
210	Shaft	903.01/.02/.03/.04/.08	Screw plug
230	Impeller	914.24	Hexagon socket head cap screw
341	Drive lantern	920.01/.06/.11/.15/.95	Hexagon nut

⁷⁾ Some individual components might not be applicable, depending on the size and material.

Part No.	Description	Part No.	Description
400.10/.75	Gasket	930.95	Spring washer
411.01/.02/.03/.04/.08	Joint ring	931.95	Lock washer
433	Mechanical seal	940.01	Key
502.01/.02	Casing wear ring	Connections:	
515	Taper lock ring	DA	Pressure gauge connection
523	Shaft sleeve	E	Fluid drain
550.95	Disc	AE	Fluid priming and venting

9.1.2 Variant with single mechanical seal and clamped casing cover

Table 23: This view applies to the following pump sizes:

32-125	40-125	50-125	65-125	80-160	100-160	125-200	150-200
32-160	40-160	50-160	65-160	80-200	100-200		

[Supplied in packaging units only

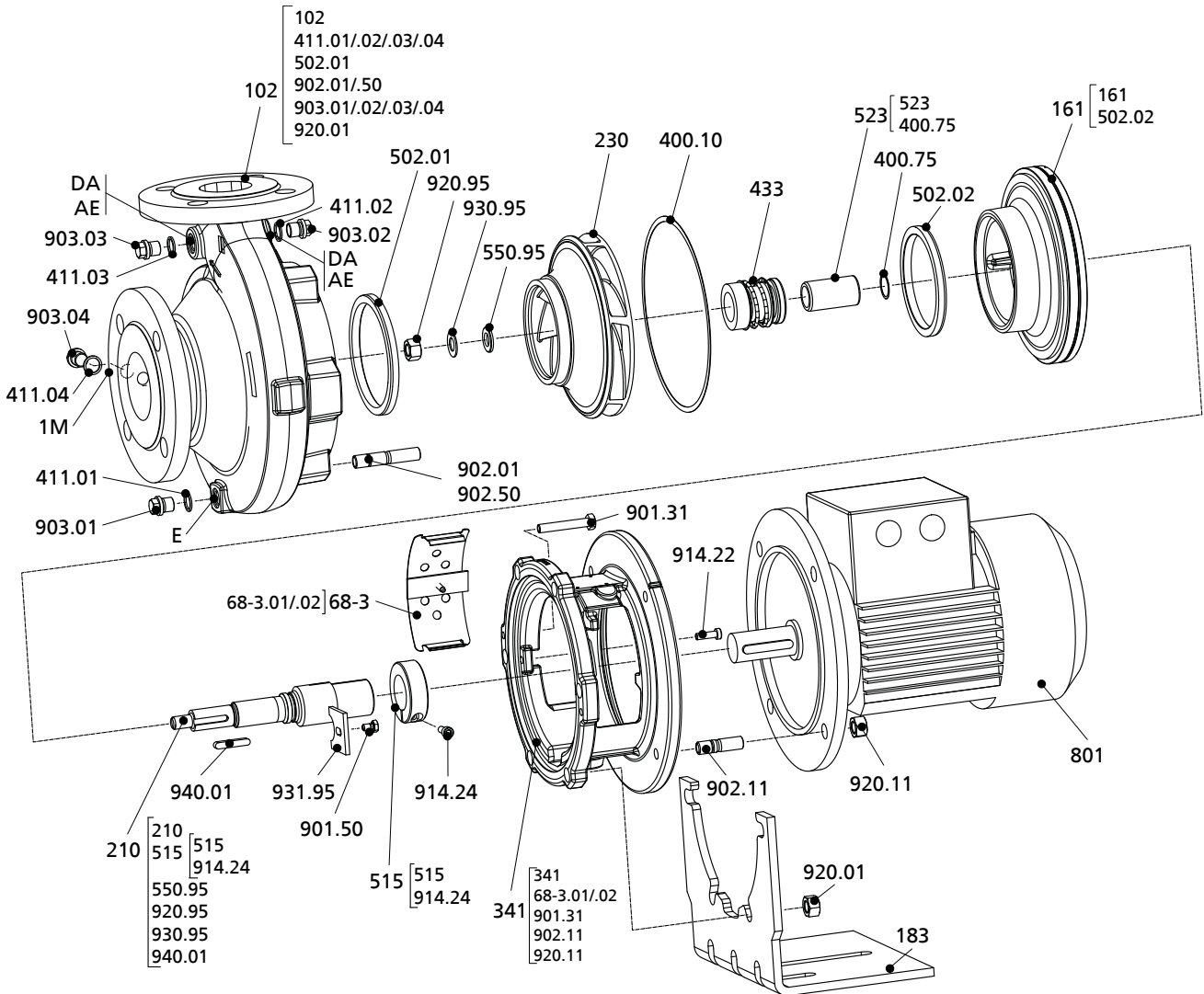


Fig. 11: Variant with single mechanical seal and clamped casing cover

Table 24: List of components⁸⁾

Part No.	Description	Part No.	Description
102	Volute casing	68-3.01/.02	Cover plate
146	Intermediate lantern	801	Flanged motor
161	Casing cover	901.30/.31/.50	Hexagon head bolt
183	Support foot	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Stud
210	Shaft	903.01/.02/.03/.04/.08	Screw plug
230	Shaft	914.22/.24	Hexagon socket head cap screw
341	Drive lantern	920.01/.06/.11/.15/.95	Hexagon nut
400.10/.75	Gasket	930.95	Spring washer
411.01/.02/.03/.04/.08	Joint ring	931.95	Lock washer
433	Mechanical seal	940.01	Key
502.01/.02	Casing wear ring	Connections:	

⁸⁾ Some individual components might not be applicable, depending on the size and material.

Part No.	Description	Part No.	Description
515	Casing wear ring	DA	Pressure gauge connection
523	Shaft sleeve	E	Fluid drain
550.95	Disc	AE	Fluid priming and venting

9.1.3 Variant with double mechanical seal in back-to-back arrangement

[Supplied in packaging units only

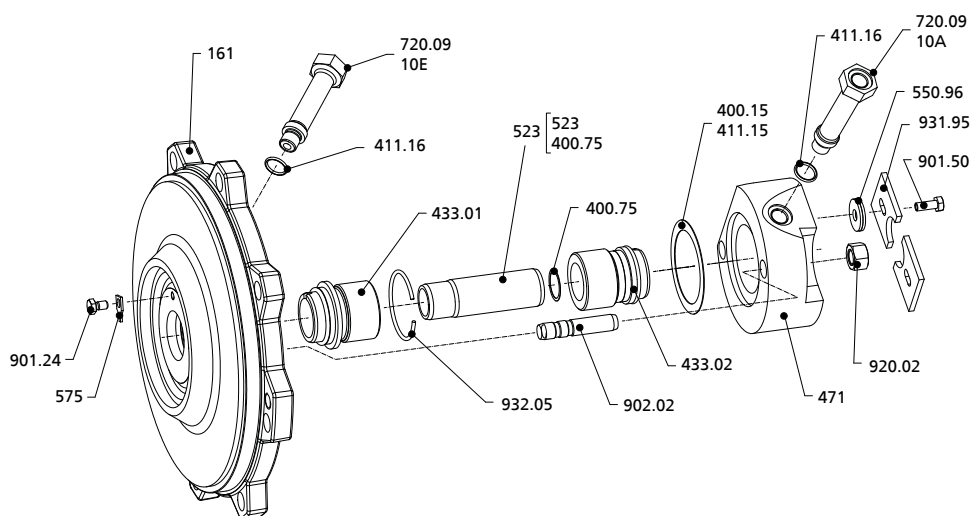


Fig. 12: Variant with double mechanical seal in back-to-back arrangement

Table 25: List of components⁹⁾

Part No.	Description	Part No.	Description
161	Casing cover	720.09	Fitting
400.15/75	Gasket	901.24/.50	Hexagon head bolt
411.15/16	Joint ring	902.02	Stud
433.01/02	Mechanical seal	920.02	Hexagon nut
471	Seal cover	931.95	Lock washer
523	Shaft sleeve	932.05	Circlip
550.96	Disc	Auxiliary connections	
562.02	Parallel pin	10A	External barrier fluid outlet
575	Strip	10E	External barrier fluid inlet

⁹⁾ Some individual components might not be applicable, depending on the size and material.

9.1.4 Variant with double mechanical seal in tandem arrangement

[Supplied in packaging units only

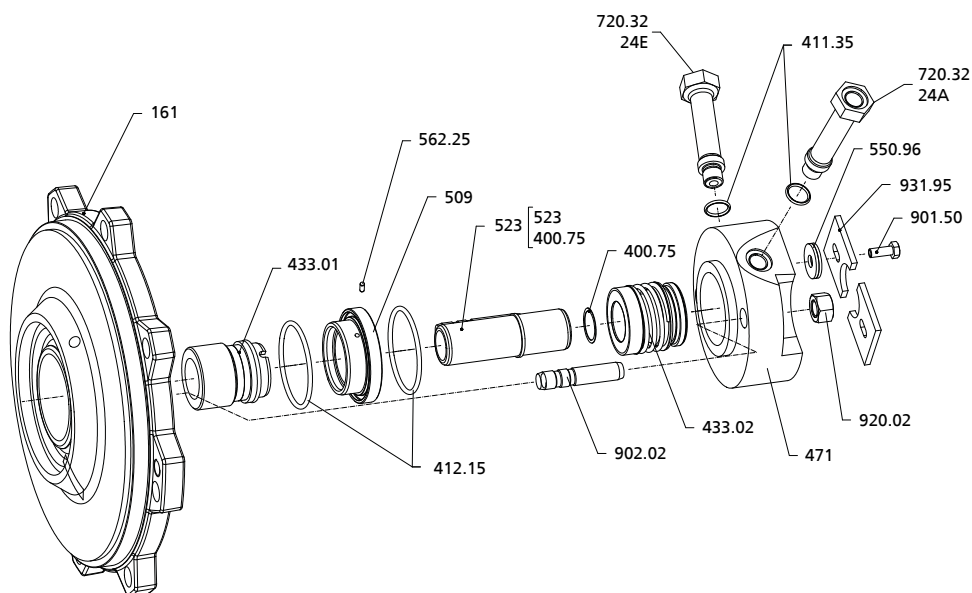


Fig. 13: Variant with double mechanical seal in tandem arrangement

Table 26: List of components¹⁰⁾

Part No.	Description	Part No.	Description
161	Casing cover	562.25	Parallel pin
400.75	Gasket	720.32	Fitting
411.35	Joint ring	901.50	Hexagon head bolt
412.15	O-ring	902.02	Stud
433.01/02	Mechanical seal	920.02	Hexagon nut
471	Seal cover	931.95	Lock washer
509	Intermediate ring	Auxiliary connections	
523	Shaft sleeve	24A	Quench liquid outlet
550.96	Disc	24E	Quench liquid inlet

¹⁰⁾ Some individual components might not be applicable, depending on the size and material.

10 EC Declaration of Conformity

EG - Konformitätserklärung
D / F / GB / I / NL / FI / SP / PL / CZ / SK / DK / SE / TR / RU



Déclaration CE de conformité / EC declaration of conformity / Dichiarazione CE di conformità / EG-erklæring van overeenstemming / EU-yhtäpitävyysilmoitus / Declaración de conformidad / Deklaracja zgodności CE / ES prohlášení o shodě / ES vyhlášení o zhode / EF-overensstemmelseserklæring / EG-deklaration om overensstemmelse / AT Ugunluk Beyanı / Декларация соответствия ЕС

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat / Maschine

Par la présente, nous déclarons que le groupe moteur-pompe / Herewith we declare that the pump unit / Si dichiara, che la pompa / hiermee verklaren wij, dat het pompaggregaat / Täten ilmoitamme, että pumpulaite / Por la presente declaramos que la unidad de bomba / Niniejszym oświadczamy, że pompa / Prohlášíme, že níže uvedené čerpadlo / Vyhlasujeme, že nižšie uvedené čerpadlo: / Hermed erklærer vi, at pumpeaggregatet/maskinen / Härmed tillkännager vi att pumpaggregatet/maskinen / Aşağıda adı geçen pompa ünitesinin/makinenin / Настоящим мы заявляем, что насосный агрегат/машина

Baureihe

Série / Series / Serie / Serie / Mallisarja / Serie / Typoszereg / Série / Série / Serie / Serie / Seri / Серии

Normblock Pumpen

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

correspond aux dispositions pertinentes suivantes: / complies with the following provisions applying to it: / è conforme alle sequenti disposizioni pertinenti: / in de door ons geleverde uitvoering voldoet aan de eisen van de in het vervolg genoemde bepalingen: / cumple las siguientes disposiciones pertinentes: / vastaa seuraavia asiaan kuuluvia määräyksiä: / odpowiada następującym dotyczącym normom: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na ne vzťahujú: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na ne vzťahujú: / opfylder følgende gældende bestemmelser: / uppfyller följande tillämpliga bestämmelser: / aşağıda belirtilen geçerli yönetmeliklere uygun olduğunu beyan ediyoruz: / отвечает соответствующим положениям:

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

CE-Directives européennes 2006/42/CE / EC-machinery directive 2006/42/EC / CE-Direttiva Macchine 2006/42/CE / EG-Machineryrichtlijn 2006/42/EG / EU-konedirektiivi 2006/42/EU / directiva europea de maşinării 2006/42/CE / Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG / strojní směrnice 2006/42/ES / strojní směrnica 2006/42/ES / EF-maskindirektiv 2006/42/EF / EG-maskindirektivet 2006/42/EG / AT Makine Emniyeti Yönetmeliği 2006/42/AT / Директива ЕС по машинам 2006/42/EG

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Directives CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE / EMC-Machinery directive 2004/108/EC / Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE / Richtlijn 2004/108/EG / Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) konedirektiivi 2004/108/EU / directiva 2004/108/CE / Dyrektywa kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 2004/108/EG / směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES / směrnica o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES / EMC-direktiv 2004/108/EF / EMC-direktivet 2004/108/EG / EMC Yönetmeliği 2004/108/AT / Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG

EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Directives basse tension 2006/95/CE / Low voltage directive 2006/95/EC / CE-Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE / EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG / EU-pienjännitedirektiivi 2006/95/EU / directiva de baja tensión 2006/95/CE / Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EG / nízkonapäťová smernice 2006/95/ES / nízkonapäťová směrnica 2006/95/ES / EF-lavspændingsdirektiv 2006/95/EF / EG-lågspänningsdirektivet 2006/95/EG / AT Alçak Gerilim Yönetmeliği 2006/95/AT / Директива ЕС по низким напряжениям 2006/95/EG

EG-Richtlinie 2002/96/EG (WEEE)

Directive 2002/96/CE (DEEE) / Directive 2002/96/EC (WEEE) / Direttiva 2002/96/CE (WEEE) / EG-Richtlijn 2002/96/EG (WEEE) / EU-direktiivi 2002/96/EC (WEEE) / CE-Directiva 2002/96/EG (tratamiento de residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso / Dyrektywa 2002/96/EG (WEEE)) / směrnice 2002/96/ES (WEEE) / směrnica 2002/96/ES (WEEE) / EF-direktiv 2002/96/EF (WEEE) / EG-direktivet 2002/96/EG (WEEE) / AT Yönetmeliği 2002/96/AT (WEEE) / Директива ЕС 2002/96/EG (WEEE)

EG-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS)

Directive 2011/65/CE (RoHS) / Directive 2011/65/EC (RoHS) / Direttiva 2011/65/CE (RoHS) / EG-Richtlijn 2011/65/EG (RoHS) / EU-direktiivi 2011/65/EC (RoHS) / CE-Directiva 2011/65/EG (limitación de utilización de determinados productos peligrosos en aparatos eléctricos y electrónicos / Dyrektywa 2011/65/EG (RoHS)) / směrnice 2011/65/ES (RoHS) / směrnica 2011/65/ES (RoHS) / EF-direktiv 2011/65/EF (RoHS) / EG-direktivet 2011/65/EG (RoHS) / AT Yönetmeliği 2011/65/AT (RoHS) / Директива ЕС 2011/65/EG (RoHS)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

Normes harmonisées utilisées, notamment: / Applied harmonized standard in particular / Norme armonizzate applicate in particolare / Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder / Käytettyjä harmonisoituja normeja, erityisesti / Normas armonizadas aplicadas, especialmente / Zastosowane normy zharmonizowane, w szczególności / za použití následujících harmonizovaných norem / za použití následujících harmonizovaných norem / Anvendte harmoniserede standarder, især / Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet / Uygulanmış harmonize standartlar, özellikle / Исползованные согласованные нормы, в особенности

EN 12756:2001-03

EN ISO 12100

EN 809:2012

DIN EN 60034-1:2000

D-91233 Neunkirchen a. Sand, 20.02.2014

Ort, Datum / Fait à, le / Place, date / Località, data / Plaats, Datum / Paikka, Päiväys / Lugar, Fecha / Miejscowość, Data / Misto, datum / Miesto, dátum / Sted, dato / Ort, datum / Yer, Tarih

Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH

Hauptstraße 1-3, D-91233 Neunkirchen a. Sand

Adresse / Adresse / Address / Indirizzo / Adres / Osoite / Dirección / Adres / Adresa / Adresa / Adresse / Address / Adres

i.V. S. Watolla, Techn. Leiter

Directeur Technique / Technical director / Direttore tecnico / Technisch directeur / Kierownik techniczny / Technický reditel / Technický riaditeľ / Teknisk chef / Tekn. Chef / Teknik Müdür / Технический руководитель

A. Heger, Geschäftsführer

Gérant / Director / Amministratore / Bedrijfsleider / Toimitusjohtaja / Gerente / Dyrektor zarządający / Reditel prodeje & marketingu / Obchodný riaditeľ / Direktor / Verkställande direktör / Genel Müdür / Директор

11 Certificate of Decontamination

Type:
 Order number/
 Order item number¹¹⁾:

Delivery date:

Field of application:

Fluid handled¹¹⁾:

Please tick where applicable¹¹⁾:



Radioactive



Explosive



Corrosive



Toxic



Harmful



Bio-hazardous



Highly flammable



Safe

Reason for return¹¹⁾:

Comments:

The product/accessories have been carefully drained, cleaned and decontaminated inside and outside prior to dispatch/ placing at your disposal.

We herewith declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

On seal-less pumps, the rotor has been removed from the pump for cleaning.

- No special safety precautions are required for further handling.
- The following safety precautions are required for flushing fluids, fluid residues and disposal:

.....

.....

We confirm that the above data and information are correct and complete and that dispatch is effected in accordance with the relevant legal provisions.

.....
 Place, date and signature

.....
 Address

.....
 Company stamp

¹¹⁾ Required fields

Index

A

Abrasive fluids 33
Applications 7
Auxiliary connections 25

B

Bearing temperature 37

C

Certificate of decontamination 56
Clearances 37
Commissioning 29

D

Design 16, 20
Designation 15
Direction of rotation 28
Dismantling 39
Disposal 13

E

Event of damage
 Ordering spare parts 45
Exploded view 49, 51, 53, 54
Explosion protection 9, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35,
36, 37, 43

F

Filter 38
Fluid handled
 Density 33
Frequency of starts 32
Function 20

G

General assembly drawing 49, 51, 53, 54

I

Impeller type 16
Installation 22
 Installation on a foundation 23
Installation at site 22
Intended use 7

M

Maintenance 35

Mechanical seal 30
Misuse 8
Monitoring equipment 10

N

Name plate 16
Noise characteristics 21

O

Operating limits 31
Other applicable documents 6

P

Partly completed machinery 6
Permissible forces at the pump nozzles 24
Piping 23
Preservation 13, 33
Priming and venting 29
Product description 15
Pump casing 16

R

Reassembly 39, 41
Return to supplier 13
Returning to service 33
Running noises 36

S

Safety 7
Safety awareness 8
Scope of supply 21
Shaft seal 16
Shutdown 33
Spare part
 Ordering spare parts 45
Spare parts stock 46
Start-up 30
Storage 13, 33

T

Temperature limits 10
Tightening torques 45
Transport 12
Trouble-shooting 47

