Blockpumpe

Etachrom B

Betriebs-/ Montageanleitung



KSB

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Etachrom B

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 08.06.2021

Inhaltsverzeichnis

Glossar **5**

1 Allgemeines **6**
1.1 Grundsätze 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen 6
1.3 Zielgruppe 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 6
1.5 Symbolik 6
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen 7

2 Sicherheit **8**
2.1 Allgemeines 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung 8
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung 9
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 9
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage 9
2.8 Unzulässige Betriebsweisen 10
2.9 Hinweise zum Explosionsschutz 10
2.9.1 Kennzeichnung 10
2.9.2 Temperaturgrenzen 10
2.9.3 Überwachungseinrichtungen 11
2.9.4 Grenzen des Betriebsbereichs 11

3 Transport/Lagerung/Entsorgung **12**
3.1 Lieferzustand kontrollieren 12
3.2 Transportieren 12
3.3 Lagerung/Konservierung 14
3.4 Rücksendung 15
3.5 Entsorgung 15

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat **16**
4.1 Allgemeine Beschreibung 16
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie" 16
4.3 Benennung 16
4.4 Typenschild 18
4.5 Konstruktiver Aufbau 18
4.6 Aufbau und Wirkungsweise 20
4.7 Geräuscherwartungswerte 21
4.8 Lieferumfang 21
4.9 Abmessungen und Gewichte 21

5 Aufstellung/Einbau **22**
5.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 22
5.2 Pumpenaggregat aufstellen 22
5.3 Rohrleitungen 23
5.3.1 Rohrleitung anschließen 23
5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen 24
5.3.3 Vakuumausgleich 25
5.4 Einhausung/Isolierung 26
5.5 Elektrisch anschließen 27
5.5.1 Zeitrelais einstellen 27
5.5.2 Erdung 27
5.5.3 Motor anschließen 28
5.6 Drehrichtung prüfen 28

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme ... 29
6.1 Inbetriebnahme ... 29
6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme ... 29
6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften ... 30
6.1.3 Einschalten ... 31
6.1.4 Wellendichtung kontrollieren ... 32
6.1.5 Ausschalten ... 32
6.2 Grenzen des Betriebsbereichs ... 33
6.2.1 Umgebungstemperatur ... 33
6.2.2 Schalthäufigkeit ... 33
6.2.3 Fördermedium ... 34
6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern ... 35
6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme ... 35
6.4 Wiederinbetriebnahme ... 35

7 Wartung/Instandhaltung ... 36
7.1 Sicherheitsbestimmungen ... 36
7.2 Wartung/Inspektion ... 37
7.2.1 Betriebsüberwachung ... 37
7.2.2 Inspektionsarbeiten ... 39
7.3 Entleeren/Reinigen ... 40
7.4 Pumpenaggregat demontieren ... 40
7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen ... 40
7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten ... 41
7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen ... 41
7.4.4 Motor abbauen ... 41
7.4.5 Einschubeinheit ausbauen ... 43
7.4.6 Laufrad ausbauen ... 44
7.4.7 Gleitringdichtung ausbauen ... 44
7.5 Pumpenaggregat montieren ... 44
7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen ... 44
7.5.2 Gleitringdichtung einbauen ... 45
7.5.3 Laufrad einbauen ... 46
7.5.4 Einschubeinheit einbauen ... 47
7.5.5 Motor anbauen ... 47
7.6 Anziehdrehmomente Pumpe ... 49
7.7 Ersatzteilhaltung ... 51
7.7.1 Ersatzteilbestellung ... 51
7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296 ... 51
7.7.3 Austauschbarkeit der Pumpenteile zwischen Etachrom B und Etachrom L ... 52

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 55

9 Zugehörige Unterlagen ... 57
9.1 Aufstellungsarten ... 57
9.2 Explosionszeichnungen mit Einzelteileverzeichnis ... 61
9.2.1 Ausführung für Welleneinheit 25.1 ... 61
9.2.2 Ausführung für Welleneinheit 25.2 ... 63
9.2.3 Ausführung für Welleneinheit 35 ... 65
9.2.4 Ausführung für Baugröße 065-050-125 mit Freistromrad ... 66
9.2.5 Ausführung für Kalottenfuß und Motorhaube ... 67
9.2.6 Ausführung für Kalottenfuß und Motorhaube ... 68
9.2.7 Ausführung für Maschinenfuß und Motorhaube ... 69
9.2.8 Ausführung für Maschinenfuß und Motorhaube ... 70

10 EU-Konformitätserklärung ... 71

11 Unbedenklichkeitserklärung ... 72

Stichwortverzeichnis ... 73

Glossar

ACS

Französische Trinkwasserverordnung (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Druckleitung

Rohrleitung, 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 des Kunden/ Betreibers, die unabhängig von ihrem späteren Einsatz, eingekauft und eingelagert werden

Prozessbauweise

Komplette Einschubeinheit ist demontierbar, während das Pumpengehäuse in der Rohrleitung bleibt

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Rohrleitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

UBA

Deutsche Trinkwasserverordnung nach Umweltbundesamt

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.

WRAS

Zulassung, von allen Wasserversorgern in Großbritannien anerkannt (WRAS = Water regulations advisory scheme)

1213.8/21-DE

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen.

Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten, die Auftragsnummer und die Auftragspositionsnummer. Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer beschreiben das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

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

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten. (⇨ Kapitel 7.5.4, Seite 47)

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.
(⇨ Kapitel 2.3, Seite 8)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/ Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Anschlussplan	Beschreibung der Zusatzanschlüsse
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung[1)]	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
Zulieferdokumentation[1)]	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten[1)]	Beschreibung von Ersatzteilen
Rohrleitungsplan[1)]	Beschreibung von Hilfsrohrleitungen
Einzelteileverzeichnis[1)]	Beschreibung aller Pumpenbauteile
Zusammenbauzeichnung[1)]	Einbau der Wellenabdichtung in Schnittdarstellung

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
⇨	Handlungsresultat
⇨	Querverweise

1213.8/21-DE

1 Sofern im Lieferumfang vereinbart

Symbol	Bedeutung
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
GEFAHR	**GEFAHR** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
WARNUNG	**WARNUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	**ACHTUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	**Explosionsschutz** Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
	**Allgemeine Gefahrenstelle** Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	**Gefährliche elektrische Spannung** Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	**Maschinenschaden** Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2 Sicherheit

GEFAHR

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

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

2.1 Allgemeines

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind. (⇨ Kapitel 1.4, Seite 6)
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nie ohne Fördermedium betreiben.
- Angaben zu Mindestförderstrom und Maximalförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Pumpe/Pumpenaggregat immer in der vorgesehenen Drehrichtung betreiben.
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

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

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

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

1213.8/21-DE

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

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

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Pumpe/ Pumpenaggregat muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.

1213.8/21-DE

- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇨ Kapitel 6.1.5, Seite 32) (⇨ Kapitel 6.3, Seite 35)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren. (⇨ Kapitel 7.3, Seite 40)
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇨ Kapitel 6.1, Seite 29)

2.8 Unzulässige Betriebsweisen

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

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇨ Kapitel 2.2, Seite 8)

2.9 Hinweise zum Explosionsschutz

GEFAHR

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 EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) gelten besondere Bedingungen.
Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel besonders beachten,
(⇨ Kapitel 2.9.1, Seite 10) bis (⇨ Kapitel 2.9.4, Seite 11)
Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.
Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

2.9.1 Kennzeichnung

Pumpe

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

Beispiel einer Kennzeichnung:
II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Die aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung maximal zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß der Tabelle Temperaturgrenzen. (⇨ Kapitel 2.9.2, Seite 10)

Die Pumpe erfüllt die Zündschutzart konstruktive Sicherheit "c" gemäß ISO 80079-37.

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 KSB an Pumpen mit ATEX-Zertifizierung angebauten Motoren ist diese Bedingung erfüllt.

Im Falle von Fehlbedienungen oder Störungen und Nichtbeachtung vorgeschriebener Maßnahmen können wesentlich höhere Temperaturen auftreten.

2.9.2 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 Fördermediumstemperatur. Wird die Pumpe zusätzlich beheizt, so ist der Betreiber der Anlage für die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturklasse sowie der festgelegten Fördermediumstemperatur (Arbeitstemperatur) verantwortlich.

1213.8/21-DE

Die Tabelle (⇨ Tabelle 4) enthält die Temperaturklassen und die sich daraus ergebenden maximal zulässigen Werte der Temperatur des Fördermediums. Diese Angaben stellen die theoretischen Grenzwerte dar und beinhalten lediglich einen pauschalen Sicherheitsabschlag für die Gleitringdichtung. Bei Einzelgleitringdichtung kann der erforderliche Sicherheitsabschlag, abhängig von den Einsatzbedingungen und der Bauart der Gleitringdichtung, wesentlich höher sein. Bei anderen Einsatzbedingungen als im Datenblatt angegeben oder bei Einsatz anderer Gleitringdichtungen muss der erforderliche Sicherheitsabschlag individuell ermittelt werden. Ggf. Rücksprache mit dem Hersteller halten.

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

Tabelle 4: Temperaturgrenzen

Temperaturklasse gemäß ISO 80079-36	Maximal zulässige Fördermediumstemperatur[2)]
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, fehlendem Datenblatt oder "Poolpumpen" die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei KSB erfragen.

Motorbeistellung durch Betreiber

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

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

2.9.3 Überwachungseinrichtungen

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur innerhalb der im Datenblatt 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 KSB zu erfragen.

2.9.4 Grenzen des Betriebsbereichs

Die unter (⇨ Kapitel 6.2.3.1, Seite 34) 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 34) genannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

2 Vorbehaltlich weiterer Einschränkungen bezüglich Temperaturerhöhung an der Gleitringdichtung.

3 Transport/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

3.2 Transportieren



GEFAHR

Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

- Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren.
- Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen.
- Gewichtsangabe, Schwerpunkt und Anschlagpunkte beachten.
- Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezangen.



ACHTUNG

Unsachgemäßer Transport der Pumpe

Beschädigung der Wellendichtung!

- Beim Transport die Pumpenwelle mit einer geeigneten Transportsicherung gegen Verschieben sichern.

Transportsicherung mit Sicherungsschrauben

Für folgende Baugrößen wird diese Art der Transportsicherung verwendet:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160

1213.8/21-DE

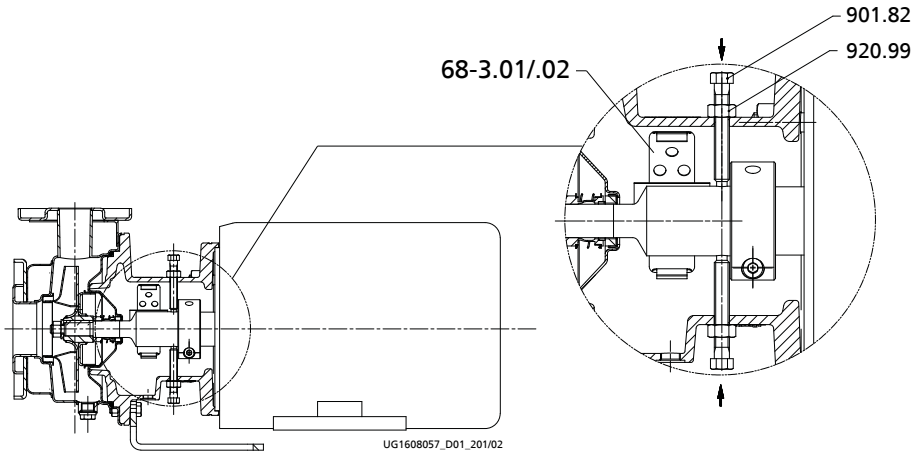


Abb. 1: Transportsicherung anbringen

901.82	Sechskantschraube	920.99	Sechskantmutter
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sechskantmuttern 920.99 lösen.
3. Beide Sechskantschrauben 901.82 gleichmäßig in die Wellenbohrung eindrehen und anziehen.
4. Sechskantmuttern 920.99 gegen die Antriebslaterne anziehen.
5. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

Transportsicherung mit Sicherungsblechen

Für folgende Baugrößen wird diese Transportsicherung verwendet:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		

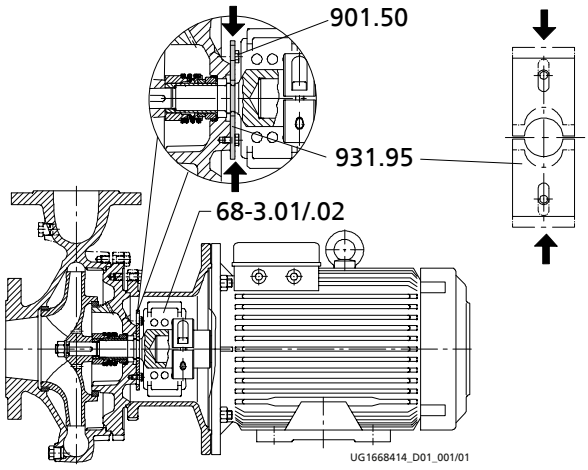


Abb. 2: Sicherungsblech anbringen

901.50	Sechskantschraube	931.95	Sicherungsblech
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sechskantschrauben 901.50 lösen.
3. Sicherungsbleche 931.95 in Wellennut schieben.
4. Sechskantschrauben 901.50 anziehen.
5. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

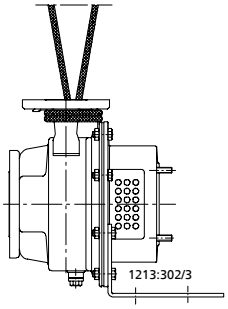


Abb. 3: Pumpe transportieren

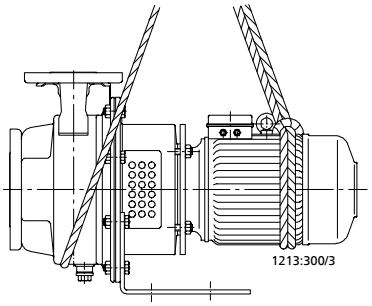


Abb. 4: Pumpenaggregat mit Pumpenfuß transportieren

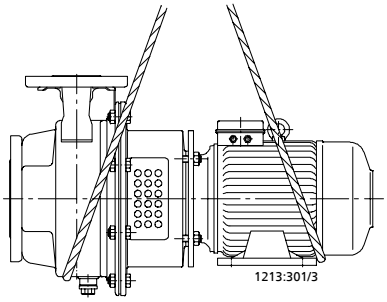


Abb. 5: Pumpenaggregat mit Motorfuß transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung



ACHTUNG

Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung

Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!

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



ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen

Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe!

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

Erfolgt die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung, werden zur Lagerung von Pumpe / Pumpenaggregat folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Pumpe / Pumpenaggregat in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.
- Welle 1× monatlich von Hand drehen, 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 sind die Maßnahmen zur Außerbetriebnahme zu beachten. (⇨ Kapitel 6.3.1, Seite 35)

1213.8/21-DE

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇨ Kapitel 7.3, Seite 40)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
   Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇨ Kapitel 11, Seite 72)



HINWEIS

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

3.5 Entsorgung



⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. 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 oder einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Blockpumpe mit Wellendichtung
- Förderung 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 (⇨ Kapitel 4.4, Seite 18)
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild (⇨ Kapitel 4.4, Seite 18)
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild (⇨ Kapitel 4.4, Seite 18)
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienzkennlinien: 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 15)
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,70 (0,40) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

4.3 Benennung

Tabelle 5: Beispiel Benennung

| Position | | |

Position	Angabe	Bedeutung	
16	F	Etachrom B mit Freistromrad (nur Baugröße 065-050-125)	
17	Pumpengehäusewerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4571
18	Laufradwerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4571/1.4408
19	Ausführung		
	E	Materialien in Kontakt mit Lebensmitteln nach EGV 1935/2005	
	F	Flaschenspülerausführung	
	H	Trinkwasserausführung nach ACS	
	K	Trinkwasserausführung nach KSB Standard	
	U	Trinkwasserausführung nach UBA	
	S	Standard	
	W	Trinkwasserausführung nach WRAS	
	X	Kein Standard GT3D, GT3	
20-21	Gehäusedeckel		
	AA	Interne Zirkulation (nur Dichtungsraum)	
	AS	Interne Zirkulation (nur Dichtungsraum), Gehäusedeckel mit Rotationsbremsen	
	AV	Entlüftung Dichtungsraum	
	EA	Externe Zirkulation	
	ES	Externe Zirkulation, Gehäusedeckel mit Rotationsbremsen	
	FA	Externe Spülung	
	FS	Externe Spülung, Gehäusedeckel mit Rotationsbremsen	
22-23	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung		
	01	Q1Q1VGG	1A (ZN1181)
	07	Q1Q1EGG	1A (ZN1181)
	09	U3U3VGG	MG13G60
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)
	11	BQ1EGG-WA (WA = Trinkwasser)	1 (ZN1181)
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83
	17	Q1BVGG	M7N
	26	XYHY2VY	Roten Uniten 3
	45	BQ7E1GG/Y10	KU 022 S0 - eMG12G6
	46	Q7Q7E1GG/Y10	KU 022 S0 - eMG12G6
	66	Q7Q7EGG/Y10-WA	eMG13G6
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60
	68	BQ7V16GG/Y10	KU 022 S0 - eMG12G6
	69	Q7Q7V16GG/Y10	KU 022 S0 - eMG12G6
24	Lieferumfang		
	A	Pumpe, ohne Motor (Figur 0)	
	D	Pumpe, Motor	
25	Welleneinheit		
	1	Welleneinheit 25.1	
	2	Welleneinheit 25.2	
	3	Welleneinheit 35	
26-29	Motorleistung P_N [kW]		
	0750	7,50	
	...	...	
	0300	30,00	
30	Motorpolzahl		

Position	Angabe	Bedeutung
31-32	Explosionsschutz	
	ex	Mit explosionsgeschütztem Motor
	--	Ohne explosionsgeschützten Motor
33	Produktgeneration	
	B	Etachrom B 2015
34-37	PumpDrive	
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter
39-41	Motorhersteller	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
42-44	Wirkungsgradklasse	

4.4 Typenschild

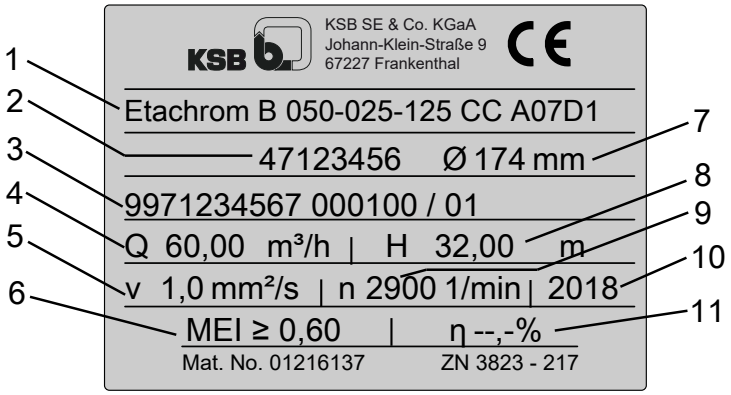


Abb. 6: Typenschild Etachrom B (Beispiel)

1	Baureihe, Baugröße und Ausführung	2	Materialnummer (optional)
3	KSB-Auftrags-, Auftragspositions- und laufende Nummer	4	Fördermenge
5	Kinematische Viskosität des Fördermediums	6	Mindesteffizienzindex
7	Laufraddurchmesser	8	Förderhöhe
9	Drehzahl	10	Baujahr
11	Wirkungsgrad (siehe Datenblatt)		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Ausführung

- Ausführung mit Werkstoffen nach EGV 1935/2004 möglich
- Ausführung nach ATEX

1213.8/21-DE

Bauart

- Ringraumgehäusepumpe
- Blockbauweise
- Prozessbauweise
- Flansche nach EN 1092-1
- Horizontalaufstellung
- Einstufig
- Abmessungen und Leistungen nach EN 733
- Starre Verbindung zwischen Pumpe und Motor
- Pumpe und Motor über Steckwelle verbunden

Pumpengehäuse

- Ringraumgehäuse
- Auswechselbare Spaltringe

Aufstellung

- Pumpenfuß
- Motorfuß
- Fußgestell mit höhenverstellbaren Kalottenfüßen
- Fußgestell mit höhenverstellbaren Maschinenuntersätzen

Antrieb

Standardausführung:

- Oberflächengekühlter KSB-/Siemens-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Bemessungsspannung (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V ≤ 2,20 kW
- Bemessungsspannung (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V ≥ 3,00 kW
- Bemessungsspannung (60 Hz) 440-480 V ≤ 2,60 kW
- Bemessungsspannung (60 Hz) 440-480 V ≥ 3,60 kW
- Bauart IM V1 ≤ 4,00 kW
- Bauart IM V15 ≥ 5,50 kW
- Schutzart IP55
- Betriebsart Dauerbetrieb S1
- Thermische Klasse F
- 3 Kaltleiter

oder

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor wie beschrieben, jedoch westeuropäisches Markenfabrikat nach unserer Wahl

oder

Explosionsgeschützte Ausführung:

- Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Bemessungsspannung (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V ≤ 1,85 kW
- Bemessungsspannung (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V ≥ 2,50 kW
- Bauart IM V1 ≤ 3,30 kW
- Bauart IM V15 ≥ 4,60 kW
- Schutzart IP55 oder IP54
- II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 2G Ex eb IIC T3 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIB T4 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb

Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtung nach EN 12756
- Welle im Bereich der Wellendichtung mit auswechselbarer Wellenhülse (Baugröße 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250)

Laufradform

- Geschlossenes Radialrad mit räumlich gekrümmten Schaufeln
- Freistromrad

Automation

Automatisierung möglich mit:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

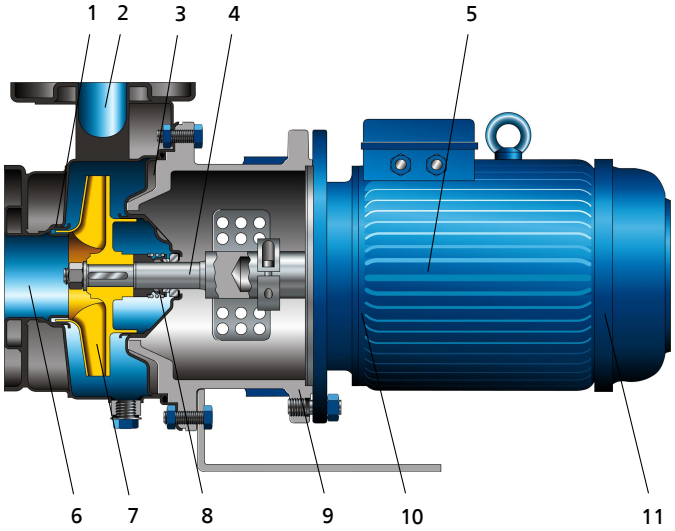


Abb. 7: Schnittbild

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

Ausführung Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Steckwellenkupplung starr verbunden oder besitzt mit dem Motor eine gemeinsame Welle.

Wirkungsweise Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (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 Laufradrückseite 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.

1213.8/21-DE

4.7 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} [3) 4)]

Nennleistungsbedarf P_N	Pumpenaggregat	
	1450 min^{-1}	2900 min^{-1}
[kW]	[dB]	[dB]
0,55	55	64
0,75	57	64
1,1	60	64
1,5	60	69
2,2	64	69
3	64	71
4	62	73
5,5	68	72
7,5	68	72
11	69	75
15	69	75
18,5	70	75
22	-	78
30	-	79
37	-	79
45	-	79

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Abdeckung an Antriebslaterne nach EN 294

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/ Maßblatt der Pumpe/ Pumpenaggregat entnehmen.

1213.8/21-DE

3 Messflächenschalldruckpegel gemäß ISO 3744 und DIN EN ISO 20361 . Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von Q/ Qopt=0,8-1,1 und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung gilt für Messtoleranz und Bauspiel ein Zuschlag von +3 dB.

4 Zuschlag bei 60 Hz-Betrieb: 3500 min^{-1} +3 dB, 1750 min^{-1} +1 dB

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz



⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche

Personenschäden und Sachschäden!

- ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten.
- ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- ▷ Gewichtsangaben beachten.

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

5.2 Pumpenaggregat aufstellen



⚠ GEFAHR

Statische Aufladung durch unzureichenden Potentialausgleich

Explosionsgefahr!

- ▷ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.



ACHTUNG

Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

Befestigung

Siehe Einbaubeispiele (⇨ Kapitel 9.1, Seite 57)

Tabelle 8: Befestigung

Motorleistung	Befestigungsart
Bis 7,5 kW (bei Explosionsschutz bis 4,6 kW)	Einbau horizontal: ▪ Bis 4 kW Befestigung über Stützfuß oder durch Einhängen in Rohrleitung (Stützfuß entfernen). ▪ Größer 4 kW bis 7,5 kW Befestigung über Motorfuß oder durch Einhängen in Rohrleitung. Einbau vertikal: ▪ Bis 4 kW Befestigung über Stützfuß. ▪ Größer 4 kW bis 7,5 kW Befestigung über Motorfuß.
Ab 11 kW bis 45 kW	Befestigung über Motorfuß

1213.8/21-DE



HINWEIS

Bei Fundamentaufstellung ab Motorbaugröße 132 die Motorfüße unterbauen.

1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und befestigen (siehe Tabelle Befestigung)
2. Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

5.3 Rohrleitungen

5.3.1 Rohrleitung anschließen



GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen

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

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



ACHTUNG

Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung

Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!

- Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden.
- Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.



HINWEIS

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.

- ✓ 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.

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.

ACHTUNG

Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen.
- ▷ Falls notwendig, Filter einsetzen.
- ▷ Angaben unter (⇨ Kapitel 7.2.2.2, Seite 39) beachten.

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

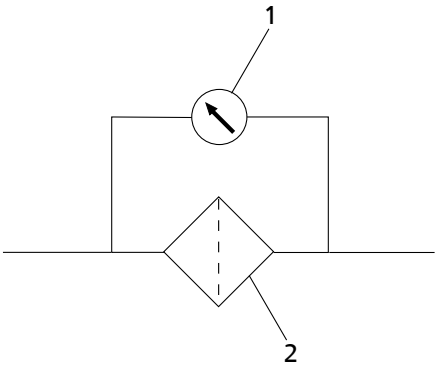


Abb. 8: Filter in Rohrleitung

1	Differenzdruckmessgerät	2	Filter

HINWEIS

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

5. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

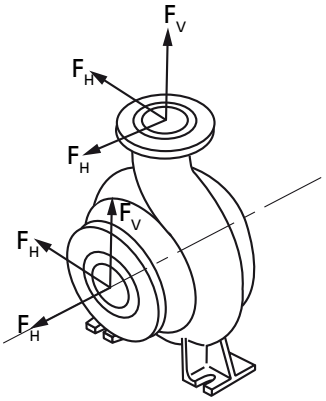
ACHTUNG

Aggressive Spülmittel und Beizmittel

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Art und Dauer des Reinigungsbetriebs bei Spülbetrieb und Beizbetrieb auf die verwendeten Gehäusewerkstoffe und Dichtungswerkstoffe abstimmen.

5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen



$$\left[\frac{\Sigma\,|F_V|}{|F_{Vmax}|}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\,|F_H|}{|F_{Hmax}|}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\,|M_t|}{|M_{tmax}|}\right]^2 \leq 1$$

Abb. 9: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

1213.8/21-DE

$\sum|F_V|$, $\sum|F_H|$, und $\sum|M_t|$ sind die Summen der absoluten Beträge der entsprechenden an den Stutzen angreifenden Lasten. Bei diesen Summen wird weder die Richtung der Lasten noch ihre Aufteilung auf die Stutzen berücksichtigt.

Tabelle 9: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen[5)]

Baugröße	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
050-025-125.1	2,6	1,8	0,55
050-025-125	2,6	1,8	0,55
050-025-160	2,5	1,7	0,5
050-025-200	2,5	1,7	0,5
050-025-250	2,5	1,7	0,5
050-032-125.1	2,6	1,8	0,55
050-032-125	2,6	1,8	0,55
050-032-160	2,5	1,7	0,5
050-032-200	2,5	1,7	0,5
050-032-250	2,5	1,7	0,5
065-040-125	2,6	1,8	0,6
065-040-160	2,6	1,8	0,6
065-040-200	2,6	1,8	0,6
065-040-250	2,6	1,8	0,6
065-050-125	2,7	2,0	0,75
065-050-160	2,7	1,9	0,7
065-050-200	2,7	1,9	0,7
065-050-250	2,7	1,9	0,7
080-065-200	3,0	2,2	0,85
080-065-250	3,2	2,4	1,05
100-080-200	4,0	2,9	1,45
100-080-250	4,0	2,9	1,45

5.3.3 Vakuumausgleich



HINWEIS

Bei Förderung aus unter Vakuum stehenden Behältern ist die Anordnung einer Vakuumausgleichsleitung empfehlenswert.

Für eine Vakuumausgleichsleitung gelten folgende Regeln:

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

5 Die angegebenen Werte gelten für Pumpen aus Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl 1.4571 auf nicht ausgegossenen Grundplatten.

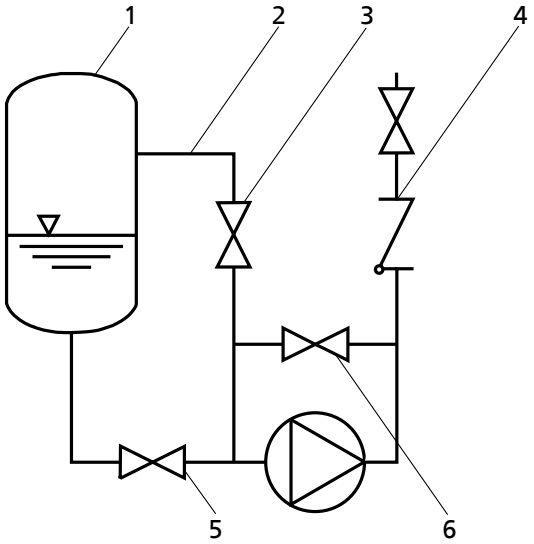


Abb. 10: Vakuumausgleich

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



HINWEIS

Eine zusätzlich absperrbare Rohrleitung (Pumpendruckstutzen-Ausgleichsleitung) erleichtert das Entlüften der Pumpe vor dem Anfahren.

5.4 Einhausung/Isolierung



GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch unzureichende Belüftung

Explosionsgefahr!

- Belüftung des Raums zwischen Gehäusedeckel/Druckdeckel und Motorflansch sicherstellen.
- Perforierung der Berührschutze an der Antriebslaterne nicht verschließen oder abdecken (z. B. durch eine Isolierung).



WARNUNG

Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an

Verbrennungsgefahr!

- Spiralgehäuse isolieren.
- Schutzeinrichtungen anbringen.



ACHTUNG

Wärmestau in der Antriebslaterne

Lagerschaden!

- Antriebslaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.

1213.8/21-DE

5.5 Elektrisch anschließen



⚠ GEFAHR

Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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



⚠ WARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss

Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen.
2. Geeignete Schaltung wählen.



HINWEIS

Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung wird empfohlen.

5.5.1 Zeitrelais einstellen



ACHTUNG

Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start

Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- ▷ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten.

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

Motorleistung	Einzustellende Zeit
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Erdung





⚠ GEFAHR

Statische Aufladung

Explosionsgefahr!

Brandgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Potentialausgleich an dem dafür vorgesehenen Erdungsanschluss anschließen.

5.5.3 Motor anschließen



HINWEIS

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.

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

5.6 Drehrichtung prüfen



⚠ GEFAHR

Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen.



⚠ WARNUNG

Hände im Pumpengehäuse

Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.



ACHTUNG

Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe

Beschädigung der Pumpe!

- ▹ 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 Schaltanlage überprüfen.

1213.8/21-DE

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

	**ACHTUNG** **Transportsicherung** Beschädigung der Welle ▷ Transportsicherung entfernen. (⇨ Kapitel 6.1.1.1, Seite 29)

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig mechanisch angeschlossen.
- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen. (⇨ Kapitel 5.5, Seite 27)
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
- Drehrichtung ist geprüft. (⇨ Kapitel 5.6, Seite 28)
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇨ Kapitel 6.4, Seite 35)

6.1.1.1 Transportsicherung entfernen

Transportsicherung mit Sicherungsschrauben

Für folgende Baugrößen wird diese Art der Transportsicherung verwendet:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160

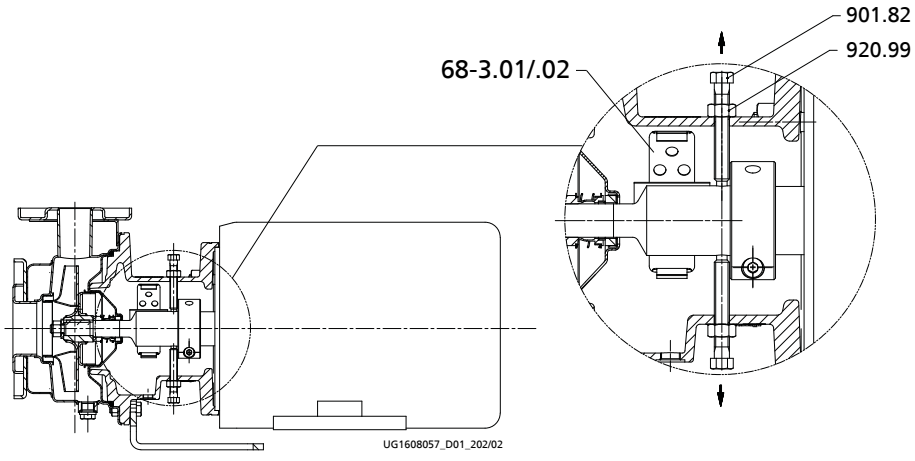


Abb. 11: Transportsicherung entfernen

901.82	Sechskantschraube	920.99	Sechskantmutter
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Beide Sechskantschrauben 901.82 der Transportsicherung mit mindestens 4 Umdrehungen aus den Anbohrungen der Welle lockern.

3. Sechskantschrauben durch Kontern der Sechskantmuttern 920.99 sichern.
4. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

Transportsicherung mit Sicherungsblechen

Für folgende Baugrößen wird diese Transportsicherung verwendet:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		

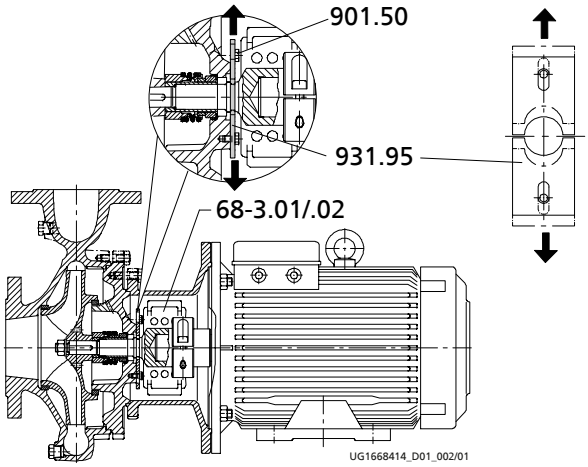


Abb. 12: Sicherungsblech entfernen

901.50	Sechskantschraube	931.95	Sicherungsblech
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sechskantschrauben 901.50 lösen.
3. Sicherungsbleche 931.95 der Transportsicherung aus der Nut der Steckwelle zurückziehen und mit den Sechskantschrauben 901.50 sichern.
4. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren

Explosionsgefahr!

- ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein.
- ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen.
- ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.

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.

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
   Bei vertikaler Aufstellung mit Motor oben den Anschluss 5B (wenn vorhanden) zur Entlüftung verwenden (siehe Anschlussplan und (⇨ Kapitel 9.1, Seite 57) .
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.

1213.8/21-DE

3. Falls vorhanden, Zusatzanschlüsse (Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.) ganz öffnen.
4. Falls vorhanden, Absperrorgan (3) in der Vakuumausgleichsleitung (2) öffnen und, falls vorhanden, vakuumdichtes Absperrorgan (6) schließen.
(⇨ Kapitel 5.3.3, Seite 25)



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

Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und/oder Druckleitung

Explosionsgefahr!

Austritt von heißen oder toxischen Fördermedien!

- ▹ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben.
- ▹ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.



⚠ GEFAHR

Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▹ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen.
- ▹ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.



ACHTUNG

Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen

Beschädigung der Pumpe!

- ▹ 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

Anfahren gegen offene Druckleitung

Überlastung des Motors!

- ▷ 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

Wärmestau innerhalb der Pumpe

Beschädigung der Wellendichtung!

- ▷ 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

Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen und Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.
2. Zusatzanschlüsse schließen.



ACHTUNG

Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.

1213.8/21-DE

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs



⚠ GEFAHR

Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl

Explosionsgefahr!

Austretendes heißes oder toxisches Fördermedium!

- Im Datenblatt 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 im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen, Drücken oder Drehzahlen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers.



⚠ GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren

Explosionsgefahr!

- Bei der Entleerung von Tanks und/oder Behältern die Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Füllstandüberwachung) vor Trockenlauf schützen.

6.2.1 Umgebungstemperatur



ACHTUNG

Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur

Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 11: Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C
minimal	siehe Datenblatt

6.2.2 Schalthäufigkeit



⚠ GEFAHR

Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Motors!

- 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, können bei Anlauf gegen leicht geöffneten Druckschieber sechs Einschaltvorgänge pro Stunde (h) vorgenommen werden.

1213.8/21-DE



ACHTUNG

Wiedereinschalten in auslaufenden Motor

Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- ▷ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.

6.2.3 Fördermedium

6.2.3.1 Förderstrom

Tabelle 12: Förderstrom

Temperaturbereich (t)	Mindestförderstrom	maximaler Förderstrom
-30 bis +70 °C	≈ 15 % von Q_{Opt} [6)]	siehe Hydraulische Kennlinien
> 70 bis +110 °C	≈ 25 % von Q_{Opt} [6)]	

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

$T_O = T_f + \Delta\vartheta$

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

Tabelle 13: 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	-
$\Delta\vartheta$	Temperaturdifferenz	K

6.2.3.2 Dichte des Fördermediums

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



ACHTUNG

Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte

Überlastung des Motors!

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

6.2.3.3 Abrasive Fördermedien

Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

Der Anteil an abrasiven Feststoffen darf einen Wert von 5 g/dm^3 nicht überschreiten, die maximale Partikelgröße beträgt 0,5 mm.

1213.8/21-DE

6 Betriebspunkt mit dem größten Wirkungsgrad



⚠ GEFAHR

Durchschleifen der Gehäusewandung

Explosionsgefahr!

- ▹ Pumpe mit Rotationsbremse einsetzen.
- ▹ Inspektionsintervalle entsprechend der erhöhten Abrasion verkürzen.
- ▹ Bei brennbaren Fördermedien: Fördermedien dürfen keine abrasiven Bestandteile enthalten.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

✓ Ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.

1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. 5 Minuten laufen lassen.
   ⇨ Vermeidung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert. (⇨ Kapitel 7.3, Seite 40)

✓ Die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40)

✓ Die Einlagerung der Pumpe erfolgt gemäß der zulässigen Umgebungstemperatur.

1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
2. Konservierungsmittel durch Saugstutzen und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen).
3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen oder einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht). Zusätzliche Angaben zur Konservierung beachten. (⇨ Kapitel 3.3, Seite 14)

Bei Zwischenlagerung die flüssigkeitsberührten Bauteile aus legierten Werkstoffen nicht konservieren.

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

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇨ Kapitel 6.1, Seite 29) (⇨ Kapitel 6.2, Seite 33)

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇨ Kapitel 7, Seite 36)



⚠ WARNUNG

Fehlende Schutzeinrichtungen

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!

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



HINWEIS

Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen



GEFAHR

Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten

Explosionsgefahr!

- Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.



GEFAHR

Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat

Explosionsgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

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

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



WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!

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



GEFAHR

Unsachgemäße Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen

Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!

- Bei Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen in Bereichen mit Atmosphäre der Explosionsgruppe IIC geeignete antistatische Hilfsmittel verwenden.



WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Verletzungsgefahr!

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

1213.8/21-DE



⚠ WARNUNG

Mangelnde Standsicherheit

Quetschen von Händen und Füßen!

- ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.

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



HINWEIS

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

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

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung



⚠ GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren

Explosionsgefahr!

- ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein.
- ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen.
- ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.





⚠ GEFAHR

Unsachgemäß gewartete Wellendichtung

Explosionsgefahr!

Austreten heißer, toxischer Fördermedien!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

Verbrennungsgefahr!

Brandgefahr!

- ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.





⚠ GEFAHR

Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen

Explosionsgefahr!

Brandgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.



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.



ACHTUNG

Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).
- ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇨ Kapitel 6.2, Seite 33)

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇨ Kapitel 6.1.4, Seite 32)
- 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 am Motorgehäuse) nicht überschreiten.



ACHTUNG

Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten.



HINWEIS

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).

1213.8/21-DE

7.2.2 Inspektionsarbeiten



⚠ GEFAHR

Übertemperaturen durch Reibung, Schlag oder Reibfunken

Explosionsgefahr!

Brandgefahr!

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Kupplungsschutz, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.



⚠ GEFAHR

Statische Aufladung durch unzureichenden Potentialausgleich

Explosionsgefahr!

- ▹ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.

7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

Zur Prüfung der Spaltspiele muss, falls notwendig, das Laufrad entfernt werden.
(⇨ Kapitel 7.4.6, Seite 44)
Wenn das zulässige Spaltspiel überschritten ist, einen neuen Spaltring 502.01 und/oder 502.02 und/oder 502.06 (WS35) einbauen.
Die angegebenen Spaltmaße beziehen sich auf den Durchmesser.

Tabelle 14: Spaltmaße zwischen Laufrad und Gehäuse [mm]

Baugröße	Saugseite	Druckseite	Laufrad-Nenndurchmesser [mm]			
			125	160	200	250
25	✗	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	✗	-	-	0,5	0,5
32	✗	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	✗	-	-	0,5	0,5
40	✗	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	✗	-	0,5	0,5	0,5
50[7)]	✗	-	0,6	0,6	0,5	0,5
	-	✗	-	0,5	0,5	0,5
65	✗	-	-	-	0,5	0,5
	-	✗	-	-	0,5	0,5
80	✗	-	-	-	0,5	0,5
	-	✗	-	-	0,5	0,5

Maximal zulässige Erweiterung: 1,2 mm

7.2.2.2 Filter reinigen



ACHTUNG

Nicht ausreichender Zulaufdruck durch verstopften Filter in der Saugleitung

Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Verschmutzung des Filters durch geeignete Maßnahmen (z. B. Differenzdruckmessgerät) überwachen.
- ▹ Filter in geeigneten Abständen reinigen.

7 Konstruktionsbedingt sind bei der Baugröße Etachrom B 065-050-125 mit Freistromrad keine Laufradspalte vorhanden.

7.3 Entleeren/Reinigen



⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Zum Entleeren des Fördermediums den Anschluss 6B verwenden (siehe Anschlussplan).
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 Unbedenklichkeitserklärung versehen.
   (⇨ Kapitel 11, Seite 72)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen



⚠ GEFAHR

Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung

Verletzungsgefahr!

- ▹ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇨ Kapitel 6.1.5, Seite 32)
- ▹ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen.
- ▹ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. (⇨ Kapitel 7.3, Seite 40)
- ▹ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen.
- ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.



⚠ WARNUNG

Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal

Verletzungsgefahr!

- ▹ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.



⚠ WARNUNG

Heiße Oberfläche

Verletzungsgefahr!

- ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.



⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile

Personenschäden und Sachschäden!

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

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
(⇨ Kapitel 7.1, Seite 36)

1213.8/21-DE

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht der Service zur Verfügung.



HINWEIS

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



HINWEIS

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.

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

Zur weiteren Demontage kann das Pumpengehäuse auch in der Rohrleitung eingebaut bleiben.

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.2, Seite 41) 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.

Transportsicherung mit Sicherungsschrauben

Für folgende Baugrößen wird diese Art der Transportsicherung verwendet:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160

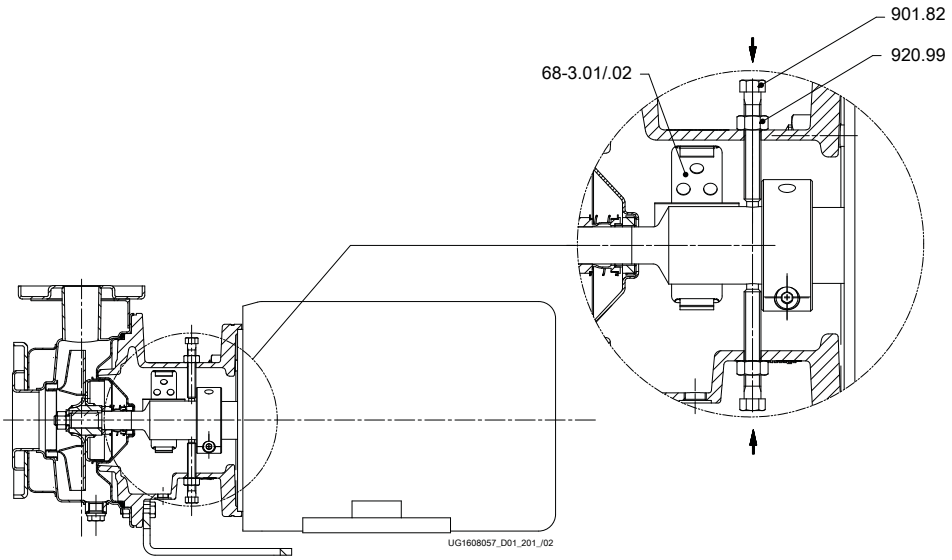


Abb. 13: Transportsicherung anbringen

68-3.01/.02	Abdeckplatte	901.82	Sechskantschrauben
		920.99	Sechskantmutter

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.3, Seite 41) beachtet oder durchgeführt.

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 lösen und aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sechskantmuttern 920.99 lösen.
3. Beide Sechskantschrauben 901.82 gleichmäßig in die Bohrungen der Welle eindrehen und anziehen.
4. Sechskantmuttern 920.99 gegen die Antriebslaterne anziehen und dabei die Schrauben der Transportsicherung kontern.
5. Innensechskantschraube 914.24 des Spannrings 515 auf der Welle 210 lösen.
6. Sechskantmuttern 920.11 lösen.
7. Motor abziehen.

Transportsicherung mit Sicherungsblechen

Für folgende Baugrößen wird diese Transportsicherung verwendet:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		

1213.8/21-DE

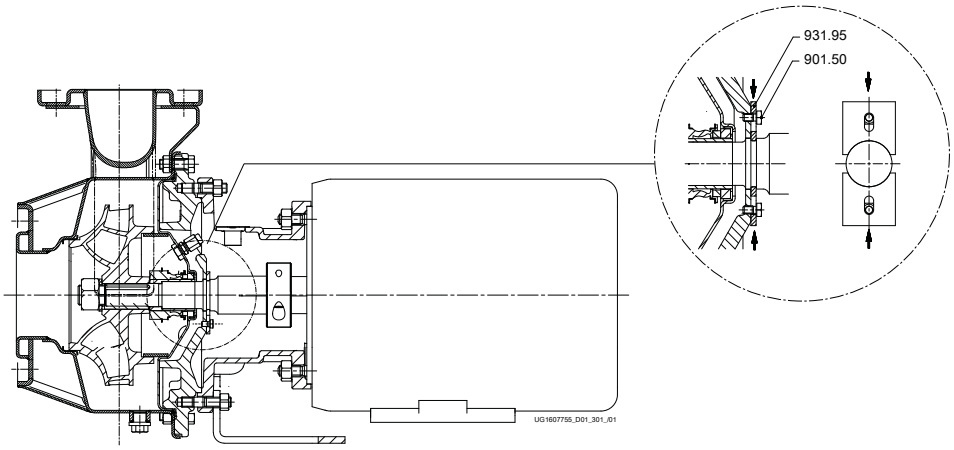


Abb. 14: Transportsicherung anbringen

901.50	Sechskantschrauben	931.95	Sicherungsblech

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.3, Seite 41) beachtet oder durchgeführt.

1. Abdeckplatten 68-3.01/.02 lösen und aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.



ACHTUNG

Anschlagen der Einschubeinheit an das Pumpengehäuse

Beschädigung der Welle/der Einschubeinheit

▹ Bei abgebautem Motor Sicherungsbleche 931.95 in Nut der Welle schieben.

2. Beide Sicherungsbleche 931.95 in Nut der Welle 210 schieben. (⇨ Kapitel 7.5.5, Seite 47)
3. Sechskantschrauben 901.50 anziehen.
4. Innensechskantschraube 914.24 des Spannrings 515 auf der Welle 210 lösen.
5. Sechskantmuttern 920.11 lösen.
6. 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 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.4, Seite 41) beachtet oder durchgeführt.

1. Ggf. Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern. Z. B. abstützen oder anhängen.
2. Sechskantmutter 920.01 und Schrauben 901.99 am Pumpengehäuse lösen.
3. Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse ziehen.
4. O-Ring 412.35 entnehmen und entsorgen.
5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

7.4.6 Laufrad ausbauen

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.5, Seite 43) beachtet oder durchgeführt.

✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

1. Laufradmutter 920.95 lösen (Rechtsgewinde!) und Sicherung 930.95 abziehen.
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

Vorgehensweise für folgende Baugrößen

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	
050-025-250	050-032-250			

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.6, Seite 44) beachtet oder durchgeführt.

✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

✓ Laufrad 230 ist entfernt.

1. Gleitringdichtung 433 mit der Hand von der Welle 210 abziehen.
2. Druckdeckel 163 von Antriebslaterne 341 oder vom Zwischenstück 132.01 nehmen.
3. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring) aus dem Druckdeckel 163 entfernen.

Vorgehensweise für folgende Baugrößen

080-065-250	100-080-200
	100-080-250

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1, Seite 40) bis (⇨ Kapitel 7.4.6, Seite 44) beachtet oder 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. Druckdeckel 163 vom Zwischenstück 132.01 nehmen.
4. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring) aus dem Druckdeckel 163 entfernen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

⚠ GEFAHR

Fehlerhafte Motorauswahl

Explosionsgefahr!

- Originalmotor oder baugleichen Motor des selben Herstellers verwenden.
- Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen (Temperaturen bei KSB erfragen).

1213.8/21-DE



⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile

Personenschäden und Sachschäden!

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



ACHTUNG

Nicht fachgerechte Montage

Beschädigung der Pumpe!

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

Reihenfolge Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung oder 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. "Pattex") oder Dichtungsmittel (z. B. HYLOMAR oder Epple 33) verwenden.

Kleber nur punktuell und dünnschichtig 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.

7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

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 unter (⇨ Kapitel 7.5.1, Seite 44) beachtet oder 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 Originalersatzteile ausgetauscht.

✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Gegenringsitz im Druckdeckel 163 reinigen.



ACHTUNG

Kontakt von Elastomeren mit Öl oder Fett

Ausfall der Wellendichtung!

- ▹ Wasser als Montagehilfe verwenden.
- ▹ Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.

2. Gegenring vorsichtig einsetzen.
   Auf gleichmäßige Druckausübung achten.



HINWEIS

Beim Einbau von doppelt-PTFE-ummanteltem O-Ring muss der Stoß der äußeren Ummantelung nach außen zeigen.

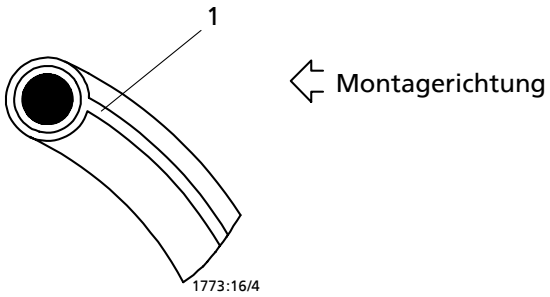


Abb. 15: PTFE-ummantelter O-Ring

1	Stoß der äußeren PTFE-Ummantelung

3. Druckdeckel 163 in den Einpass der Antriebslaterne 341 oder des Zwischenstücks 132.01 montieren.
4. Wellenhülse 523 und Welle 210 säubern, falls notwendig Riefen oder Kratzer mit Polierleinen nacharbeiten.
   Falls noch Riefen und Vertiefungen sichtbar sind, Wellenhülse 523 und Welle 210 erneuern (Wellenhülse nur bei Baugröße 080-065-250, 100-080-200 und 100-080-250).
5. Wellenhülse 523 mit neuer Flachdichtung 400.75 auf die Welle 210 aufschieben (Wellenhülse und Flachdichtung nur bei Baugröße 080-065-250, 100-080-200 und 100-080-250).



HINWEIS

Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Wellenhülse und Gegenringsitz mit Wasser benetzen.

6. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) auf die Wellenhülse 523 bzw. Welle 210 montieren.

7.5.3 Laufrad einbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.5.1, Seite 44) bis (⇨ Kapitel 7.5.2, Seite 45) beachtet oder durchgeführt.
- ✓ Vormontierte Einheit (Motor, Welle, Antriebslaterne, Druckdeckel) sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Originalersatzteile ausgetauscht.
- ✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Passfeder 940.01 einlegen. Laufrad 230 auf Welle 210 aufschieben.
2. Laufradmutter 920.95 und Sicherung 930.95 gemäß Schraubenanzugsmomente befestigen.

1213.8/21-DE

7.5.4 Einschubeinheit einbauen

⚠ WARNUNG

Abkippen der Einschubeinheit

Quetschen von Händen und Füßen!

▹ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.

✓ Hinweise und Schritte unter (⇨ Kapitel 7.5.1, Seite 44) bis (⇨ Kapitel 7.5.3, Seite 46) beachtet oder durchgeführt.

✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Originalersatzteile ausgetauscht.

✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Einschubeinheit, falls notwendig, vor dem Abkippen sichern. Z. B. durch Abstützen oder Anhängen.
2. Neuen O-Ring 412.35 auf Druckdeckel 163 montieren.
3. Einschubeinheit in das Pumpengehäuse 101 schieben.
4. Mit Sechskantmutter 920.01 und Sechskantschraube 901.99 die Einschubeinheit mit dem Pumpengehäuse 101 verschrauben. (⇨ Kapitel 7.6, Seite 49)
5. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Pumpenfuß 183 montieren.

7.5.5 Motor anbauen

⚠ GEFAHR

Unsachgemäße Wellenverbindung

Explosionsgefahr!

▹ Wellenverbindung zwischen Pumpe und Motor nach den Angaben in der Betriebsanleitung herstellen.

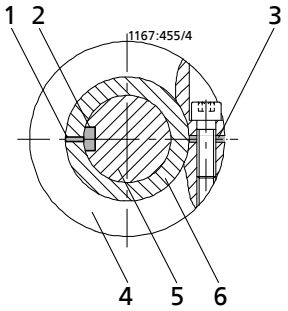


Abb. 16: Motorwellenstumpf auf Welle montieren

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

1. Motorwellenstumpf auf die Welle 210 stecken und darauf achten, dass die Passfedernut am Motorwellenende und der Schlitz der Welle 210 deckungsgleich sind. Der Schlitz des Spannrings 515 muss gegenüberliegen. (siehe Abbildung: Motorwellenstumpf auf Welle montieren.)
2. Innensechskantschraube 914.24 gemäß Tabelle Anzugsmomente anziehen.

Transportsicherung mit Sicherungsschrauben

Für folgende Baugrößen wird diese Art der Transportsicherung verwendet:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160

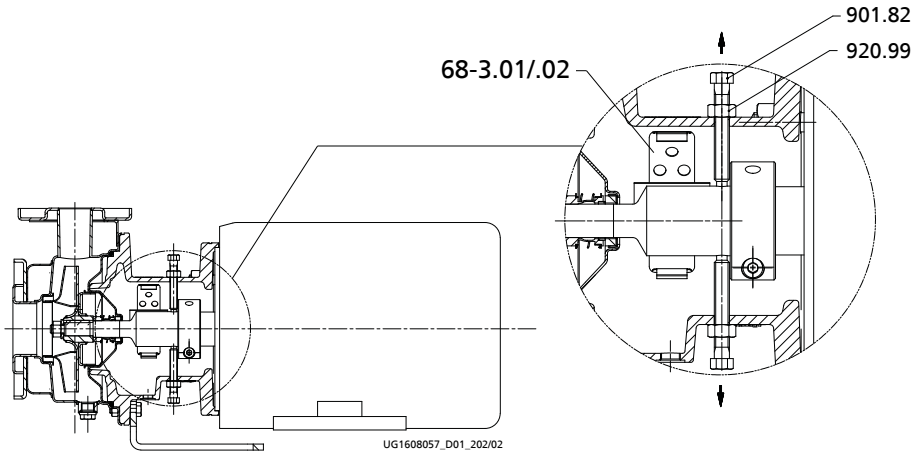


Abb. 17: Transportsicherung entfernen

901.82	Sechskantschraube	920.99	Sechskantmutter
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Alle Sechskantschrauben 901.82 der Transportsicherung mit mindestens 4 Umdrehungen aus den Anbohrungen der Welle lockern.
2. Sechskantschrauben durch Kontern der Sechskantmuttern 920.99 sichern.
3. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

Transportsicherung mit Sicherungsblechen

Für folgende Baugrößen wird diese Transportsicherung verwendet:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		

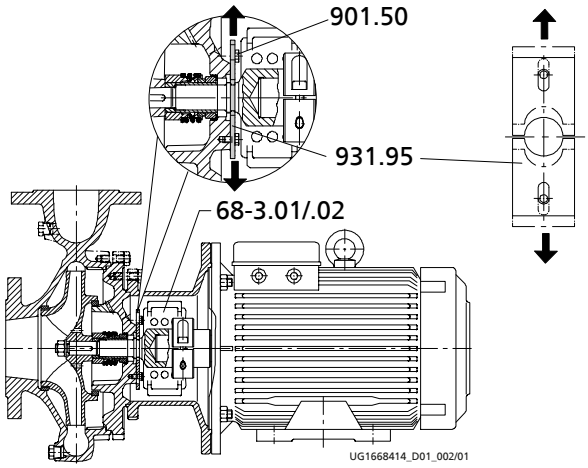


Abb. 18: Sicherungsblech entfernen

901.50	Sechskantschraube	931.95	Sicherungsblech
68-3.01/.02	Abdeckplatte		

1. Sicherungsbleche 931.95 der Transportsicherung aus der Nut der Steckwelle zurückziehen. Mit den Sechskantschrauben 901.50 sichern.
2. Abdeckplatten 68-3.01/.02 montieren.

7.6 Anziehdrehmomente Pumpe

Pumpe mit Laufraddurchmesser 125, 160, 200

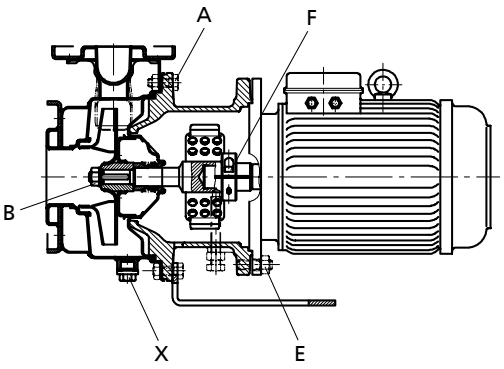


Abb. 19: Schraubenanzugstellen für Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160

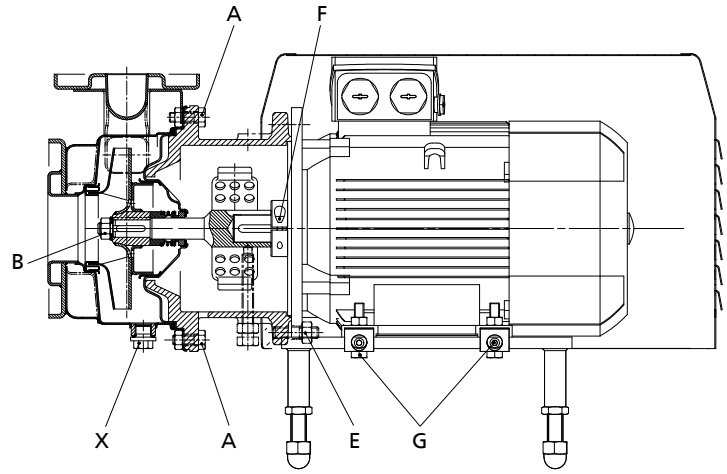


Abb. 20: Schraubenanzugstellen für Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160

Pumpe mit Laufraddurchmesser 200, 250

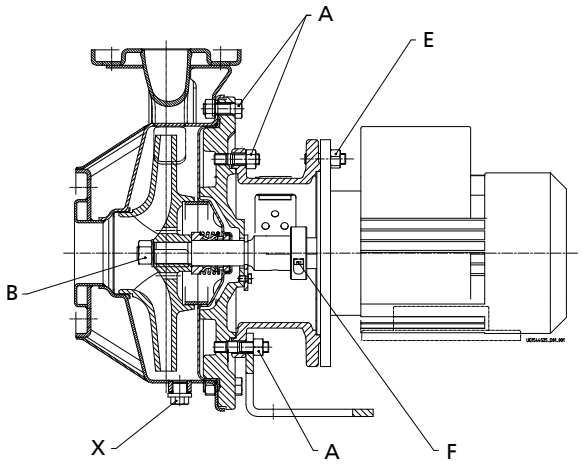


Abb. 21: Schraubenanzugstellen für Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

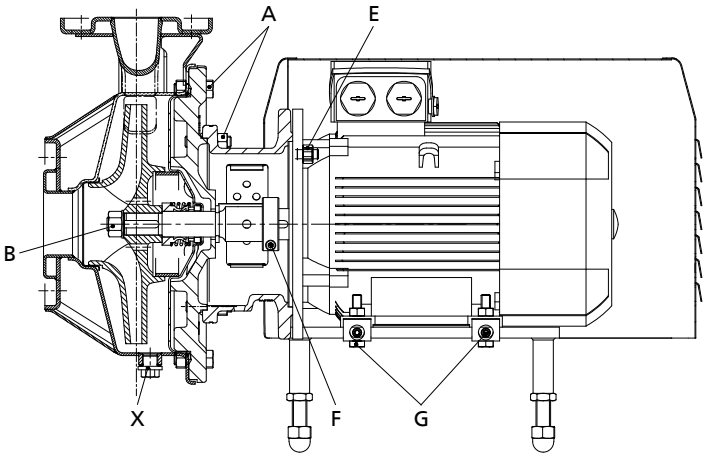


Abb. 22: Schraubenanzugstellen für Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

Tabelle 15: Anziehdrehmomente der Schraubverbindungen an der Pumpe

Position	Gewinde	Anziehdrehmomente
		[Nm]
A	M10	38
	M12	55
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
G	M6	15
	M8	20
	M10	38

1213.8/21-DE

Position	Gewinde	Anziehdrehmomente [Nm]
G	M12	55
	M16	130
	M20	250
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Laufende Nummer
- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Dichtungscode
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇨ Kapitel 4.4, Seite 18)

Weiterhin benötigte Daten sind:

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

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 16: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

Teile-Nr.	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 %
412.35	O-Ring	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Gleitringdichtung	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01[8)]	Spaltring Saugseite	2	2	2	3	3	4	50 %
502.02[9)]	Spaltring Druckseite	2	2	2	3	3	4	50 %
502.06[10)]	Spaltring Laufrad	2	2	2	3	3	4	50 %

8 Entfällt bei Etachrom B 065-050-125 mit Freistromrad

9 Entfällt bei Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160,050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125.

10 Nur bei Etachrom B 080-065-250, 100-080-250.

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
523[11)]	Wellenhülse	2	2	2	3	3	4	50 %
400.75[11)]	Flachdichtung	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Austauschbarkeit der Pumpenteile zwischen Etachrom B und Etachrom L

Tabelle 17: Zeichenerklärung

Zeichen	Erklärung
*	Bauteil mit Etachrom L austauschbar, Laufräder jedoch nur mit gleichem Durchmesser
○	Unterschiedliche Bauteile
✗	Bauteil nicht vorhanden
□	Pumpenmotorkombination nicht möglich

Tabelle 18: Pumpenteile[12)] Etachrom B

Baugröße	Welleneinheit	Pumpengehäuse	Zwischenstück	Druckdeckel	Pumpenfuß[13)]	Welle							Laufrad	O-Ring	Gleitringdichtung	Spaltring Saugseite	Spaltring Druckseite	Wellenhülse
		101	132.01	163	183	210							230	412.35	433	502.01	502.02	523
						Motor												
						80	90	100/112	132	160	180	200/225						
050-025-125.1	WS 25.1	1	✗	1*	1	1	2	□	□	□	□	□	1*	1*	1*	1*	✗	✗
050-025-125	WS 25.1	1	✗	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	2*	1*	1*	1*	✗	✗
050-025-160	WS 25.1	○	✗	5*	2	1	2	3	4	□	□	□	3*	2*	1*	1*	✗	✗
050-025-200	WS 25.1	○	✗	2*	3	1	2	3	4	5	□	□	4*	3*	1*	1*	1*	✗
050-025-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	6	7	8	9	10	□	□	5*	4*	2*	6*	2*	✗
050-032-125.1	WS 25.1	2	✗	1*	1	1	2	□	□	□	□	□	1*	1*	1*	1*	✗	✗
050-032-125	WS 25.1	2	✗	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	2*	1*	1*	1*	✗	✗
050-032-160	WS 25.1	○	✗	5*	2	1	2	3	4	□	□	□	3*	2*	1*	1*	✗	✗
050-032-200	WS 25.1	○	✗	2*	3	1	2	3	4	5	□	□	4*	3*	1*	1*	1*	✗
050-032-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	6	7	8	9	10	□	□	5*	4*	2*	6*	2*	✗
065-040-125	WS 25.1	○	✗	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	○*	1*	1*	2*	✗	✗
065-040-160	WS 25.1	○	✗	○*	2	1	2	3	4	5	□	□	○*	2*	1*	2*	1*	✗
065-040-200	WS 25.1	○	✗	2*	3	□	2	□	4	5	□	□	○*	3*	1*	2*	1*	✗
065-040-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	□	7	8	9	10	11	□	○*	4*	2*	3*	2*	✗
065-050-125	WS 25.1	○	✗	○*	2	1	2	3	4	□	□	□	○*	2*	1*	2*	✗	✗
065-050-160	WS 25.1	○	✗	○*	2	1	2	□	4	5	□	□	○*	2*	1*	2*	1*	✗
065-050-200	WS 25.2	○	2*	○*	4	6	7	8	9	10	11	□	○*	5*	2*	3*	2*	✗
065-050-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	□	7	8	□	10	11	12	○*	4*	2*	3*	2*	✗

1213.8/21-DE

11 Nur bei Etachrom B 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250.

12 Pumpenteile mit gleicher Zahl innerhalb einer Spalte sind austauschbar, d. h. gleiche Zahl = gleiches Bauteil.

13 Nur bis Motorgröße 112 = 4,0 kW

Baugröße	Welleneinheit	Pumpengehäuse	Zwischenstück	Druckdeckel	Pumpenfuß[13)]	Welle							Laufrad	O-Ring	Gleitringdichtung	Spaltring Saugseite	Spaltring Druckseite	Wellenhülse
		101	132.01	163	183	210							230	412.35	433	502.01	502.02	523
						Motor												
						80	90	100/112	132	160	180	200/225						
080-065-200	WS 25.2	○	1*	○*	4	□	7	8	□	10	11	12	○*	4*	2*	4*	○*	✗
080-065-250	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	15	16	○*	4*	3*	4*	3*	1*
100-080-200	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	15	16	○*	4*	3*	5*	3*	1*
100-080-250	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	□	□	○*	4*	3*	5*	3*	1*
						Antriebslaterne 341												
050-025-125.1	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	□	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-025-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-025-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-025-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	8	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-
050-025-250	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	□	□	-	-	-	-	-	-
050-032-125.1	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	□	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-032-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-032-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-
050-032-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	8	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-
050-032-250	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	□	□	-	-	-	-	-	-
065-040-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
065-040-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	6	□	□	-	-	-	-	-	-
065-040-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	□	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-
065-040-250	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	13	14	14	□	-	-	-	-	-	-
065-050-125	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-
065-050-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	□	5	6	□	□	-	-	-	-	-	-
065-050-200	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	14	□	-	-	-	-	-	-
065-050-250	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	□	14	14	13	-	-	-	-	-	-
080-065-200	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	□	14	14	13	-	-	-	-	-	-
080-065-250	WS 35	-	-	-	-	□	□	15	16	17	17	16	-	-	-	-	-	-
100-080-200	WS 35	-	-	-	-	□	□	15	16	17	17	16	-	-	-	-	-	-
100-080-250	WS 35	-	-	-	-	□	□	□	16	17	□	□	-	-	-	-	-	-

Tabelle 19: Motorleistung

Motor	Leistung
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../552, .../554, .../752, .../754
160	.../1102, .../1104, .../1502, .../1852
180	.../2202

Motor	Leistung
200	.../3002, .../3702
225	.../4502

1213.8/21-DE

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung



⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Verletzungsgefahr!

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

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

A Zu geringer Förderstrom der Pumpe

B Überlastung des Motors

C Motorschutzschalter schaltet ab

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[14)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln Anlage auf Verunreinigung überprüfen Einbau eines größeren Laufrades[15)] Drehzahl erhöhen (Turbine, Verbrennungsmaschine)
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet oder nicht aufgefüllt	Entlüften bzw. auffüllen
✗	-	-	-	-	-	-	-	Zulaufleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen
✗	-	-	-	-	-	-	-	Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung verändern Entlüftungsventil anbringen
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Saughöhe zu groß/NPSH-$_{Anlage}$ (Zulauf) zu gering	Flüssigkeitsstand korrigieren Absperrorgan in der Zulaufleitung voll öffnen Zulaufleitung gegebenenfalls ändern, wenn Widerstände in der Zulaufleitung zu groß eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen
✗	-	-	-	-	-	-	-	Falsche Drehrichtung	Elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
✗	-	-	-	-	-	✗	-	Verschleiß der Innenteile	verschlissenen Teile erneuern
-	✗	✗	-	-	-	✗	-	Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben	Betriebspunkt genau einregeln
-	✗	-	-	-	-	-	-	höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben	Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	✗	-	-	-	Dichtung defekt	Dichtung zwischen Spiralgehäuse und Dichtungsdeckel erneuern
-	-	-	-	-	✗	-	-	Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern
✗	-	-	-	-	✗	-	-	Riefenbildung oder Rauhigkeit der Wellenhülse	Wellenhülse erneuern Wellendichtung erneuern

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

15 Rückfrage erforderlich.

A	B	C	D	E	F	G	H	Mögliche Ursache	Beseitigung[14)]
-	-	-	-	-	✗	-	-	Pumpe läuft unruhig	Saugverhältnisse korrigieren Druck am Saugstutzen der Pumpe erhöhen
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Pumpe verspannt oder Resonanzschwingungen in Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung überprüfen gegebenfalls Abstände der Rohrschellen verringern Rohrleitungen über schwingungsdämpfendes Material befestigen
-	-	-	✗	-	-	-	-	erhöhter Achsschub[15)]	Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern Spaltringe auswechseln
-	-	-	✗	-	-	✗	-	zu wenig, zu viel oder ungeeignetes Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen
✗	✗	-	-	-	-	-	-	Lauf auf zwei Phasen	defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
-	-	-	-	-	-	✗	-	Unwucht des Rotors	Laufrad reinigen Laufrad nachwuchten
-	-	-	-	-	-	✗	-	Lager schadhaft	erneuern
-	-	-	-	-	-	✗	✗	zu kleiner Förderstrom	Mindestförderstrom vergrößern
-	-	✗	-	-	-	-	-	Motorschutzschalter nicht richtig eingestellt	Einstellung überprüfen Motorschutzschalter austauschen
-	✗	✗	-	-	-	-	-	Transportsicherung nicht aus Wellennut gezogen	herausziehen

1213.8/21-DE

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Aufstellungsarten

Horizontale Aufstellung

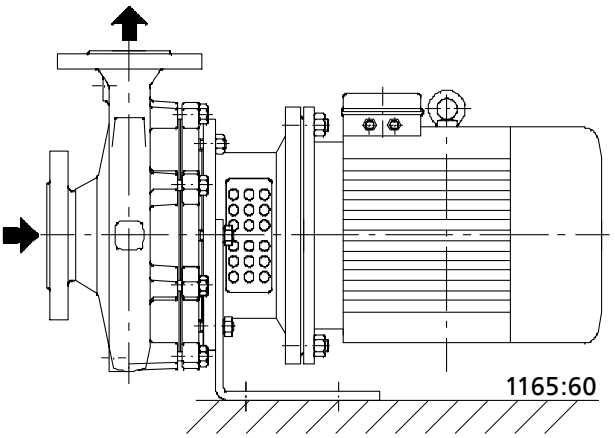


Abb. 23: Pumpenfuß Befestigung unten, bis Motorgröße 112 = 4 kW

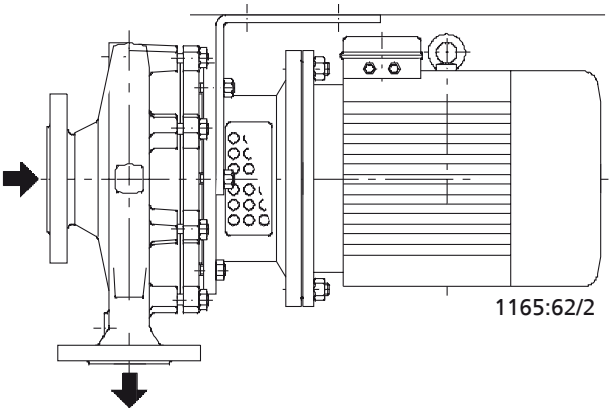


Abb. 24: Pumpenfuß Befestigung oben, bis Motorgröße 112 = 4 kW
Motor muss um 180° gedreht werden.

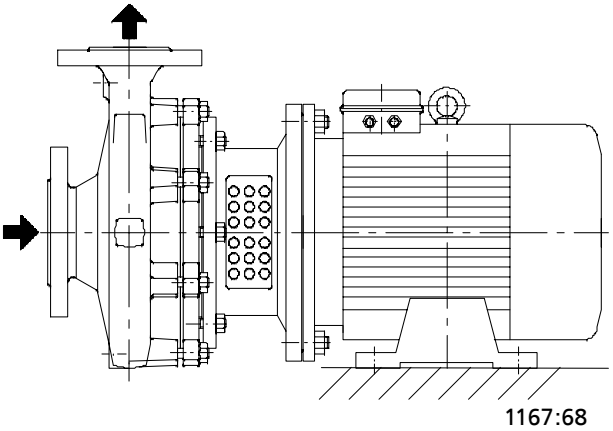


Abb. 25: Motorfuß Befestigung unten, Motorgröße 132 = 5,5 kW bis 225 = 45 kW

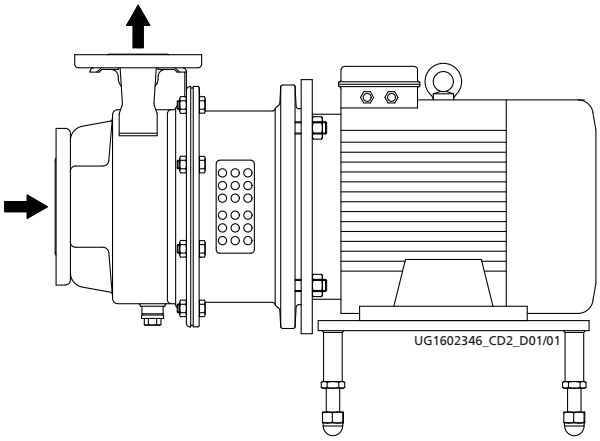


Abb. 26: Kalottenfuß, Motorgröße 80 = 0,55 kW bis 225 = 45 kW

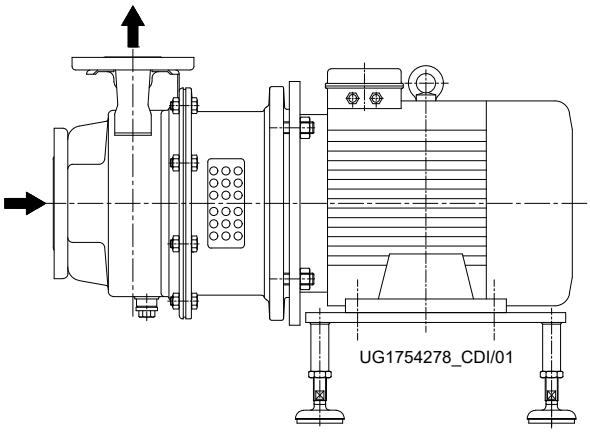


Abb. 27: Maschinenuntersatz, Motorgröße 80 = 0,55 kW bis 225 = 45 kW

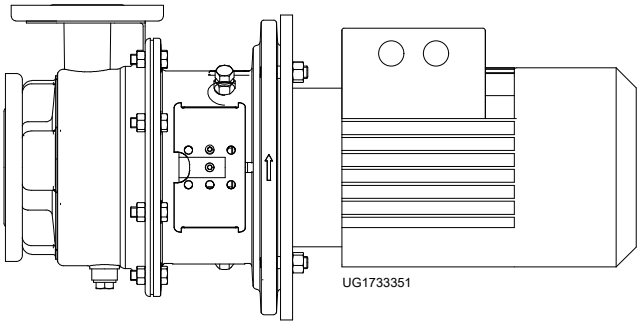


Abb. 28: Flaschenspüler-Ausführung, Motorgröße 80 = 0,55 kW bis 132 = 7,5 kW

Vertikale Aufstellung[16)] Bei vertikaler Aufstellung mit Motor oben den Anschluss 5B zur Entlüftung verwenden.

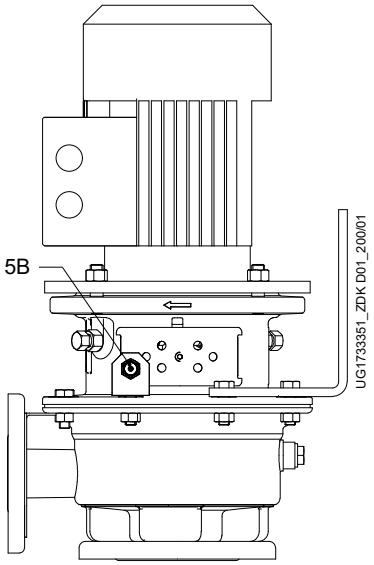


Abb. 29: Darstellung Verschlussteil mit Entlüftungsfunktion

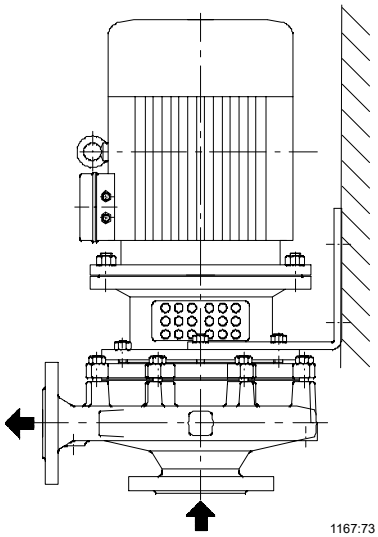


Abb. 30: Pumpenfuß Befestigung seitlich, bis Motorgröße 112 = 4 kW

16 Entlüftungsventil zur Vermeidung von Trockenlauf der Gleitringdichtung ist notwendig.

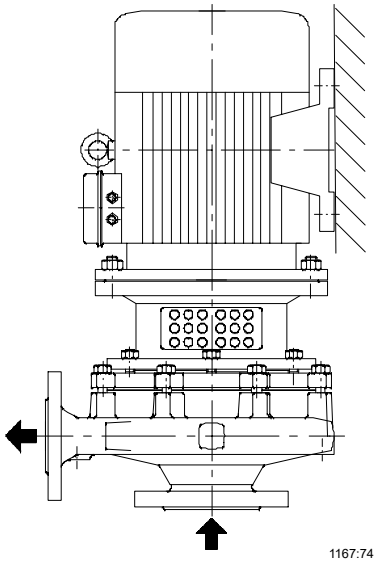


Abb. 31: Motorfuß Befestigung seitlich, Motorgröße 132 = 5,5 kW bis 225 = 45 kW

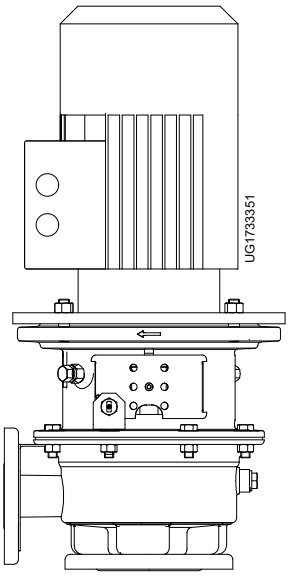


Abb. 32: Flaschenspüler-Ausführung, Motorgröße 80 = 0,55 kW bis 180 = 22 kW

9.2 Explosionszeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.2.1 Ausführung für Welleneinheit 25.1

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-025-125.1/...	050-032-125.1/...	065-040-125/...	065-050-125/...
050-025-125/...	050-032-125/...	065-040-160/...	065-050-160/...
050-025-160/...	050-032-160/...	065-040-200/...	
050-025-200/...	050-032-200/...		

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

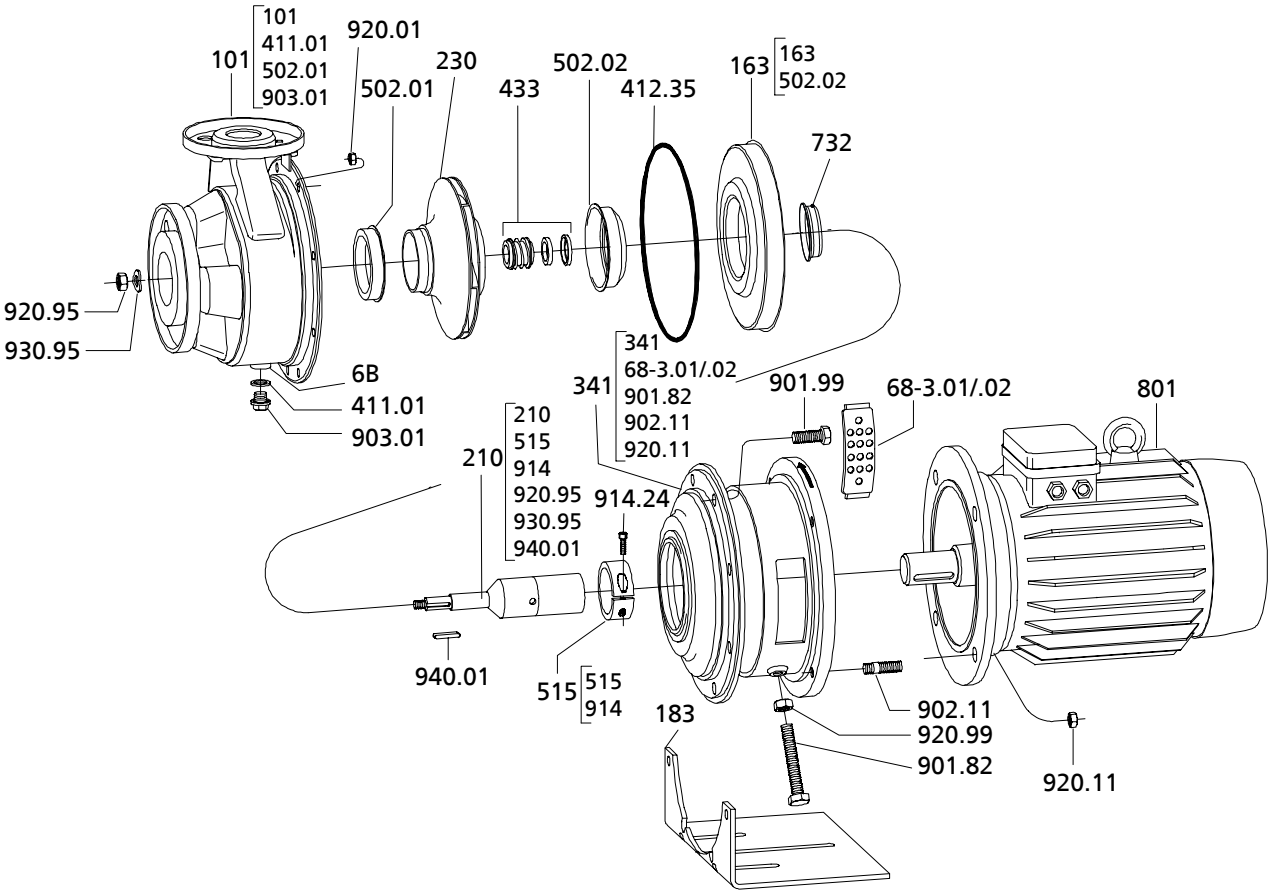


Abb. 33: Explosionszeichnung Ausführung mit Welleneinheit 25.1

Tabelle 21: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	732[17)]	Halterung
163	Druckdeckel	801	Flanschmotor
183[18)]	Fuß	901.82/.99	Sechskantschraube
210	Welle	902.11	Stiftschraube
230	Laufrad	903.01	Verschlussschraube
341	Antriebslaterne	914.24	Innensechskantschraube
411.01	Dichtring	920.01/.11/.95/.99	Mutter
412.35	O-Ring	930.95	Sicherung
433	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder
502.01/.02[19)]	Spaltring		

17 Nur bei Ausführung der Gleitringdichtung Typ C05

18 Bis Motorgröße 112 mit Pumpenfuß, ab Motorgröße 132 mit Motorfuß

19 Entfällt bei Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
515	Spannring	**Anschlüsse**	
68-3.01/.02	Abdeckplatte	6B	Entleerung Fördermedium

1213.8/21-DE

9.2.2 Ausführung für Welleneinheit 25.2

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-025-250/... 050-032-250/... 065-040-250/... 065-050-200/... 080-065-200/... 065-050-250/...

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

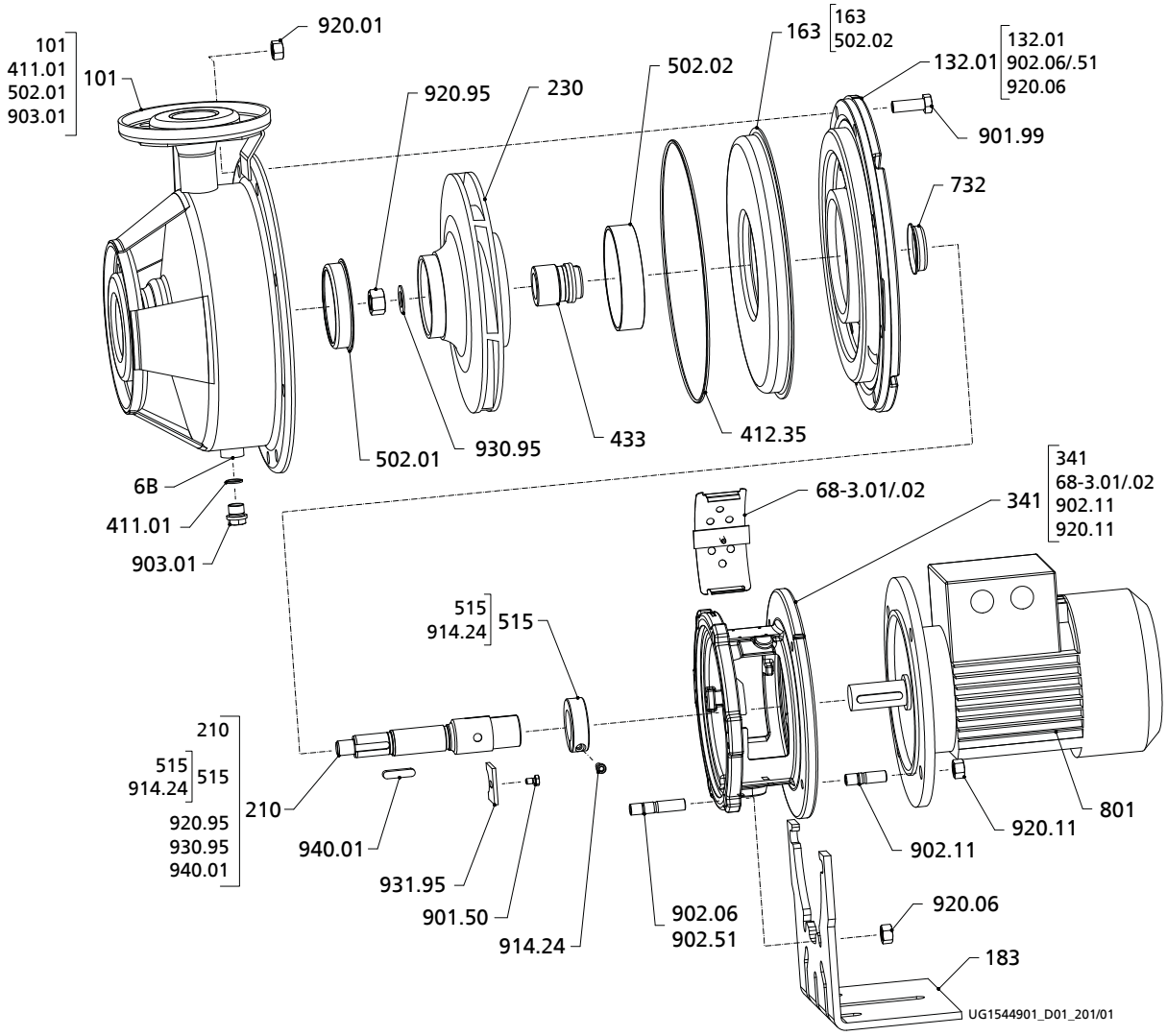


Abb. 34: Explosionszeichnung Ausführung mit Welleneinheit 25.2

Tabelle 22: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	732[20]	Halterung
132.01	Zwischenstück	801	Flanschmotor
163	Druckdeckel	901.50/.99	Sechskantschraube
183 [21]	Fuß	902.06/.11/.51	Stiftschraube
210	Welle	903.01	Verschlussschraube
230	Laufrad	914.24	Innensechskantschraube
341	Antriebslaterne	920.01/.06/.11/.95	Mutter
411.01	Dichtring	930.95	Sicherung
412.35	O-Ring	931.95	Sicherungsblech
433	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder

20 Nur bei Ausführung der Gleitringdichtung Typ C05

21 Bis Motorgröße 112 mit Pumpenfuß, ab Motorgröße 132 mit Motorfuß

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
502.01/.02	Spaltring		
515	Spannring	**Anschlüsse**	
68-3.01/.02	Abdeckplatte	6B	Entleerung Fördermedium

1213.8/21-DE

9.2.3 Ausführung für Welleneinheit 35

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

080-065-250/... 100-080-200/...
100-080-250/...

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

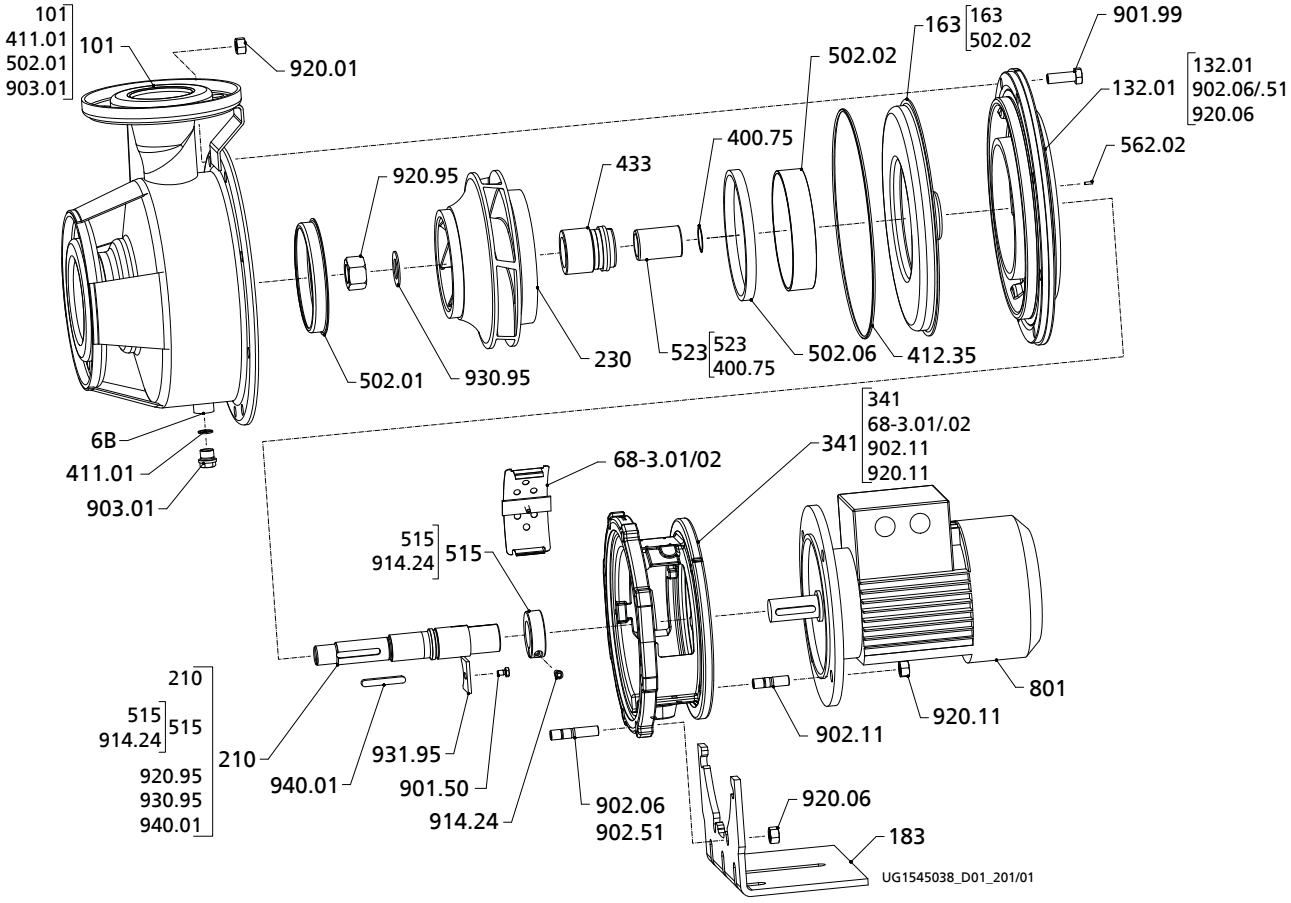


Tabelle 23: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	562.02[22)]	Zylinderstift
132.01	Zwischenstück	68-3.01/.02	Abdeckplatte
163	Druckdeckel	801	Flanschmotor
183[23)]	Fuß	901.50/.99	Sechskantschraube
210	Welle	902.06/.11/.51	Stiftschraube
230	Laufrad	903.01	Verschlussschraube
341	Antriebslaterne	914.24	Innensechskantschraube
400.75	Flachdichtung	920.01/.06/.11/.95	Mutter
411.01	Dichtring	930.95	Sicherung
412.35	O-Ring	931.95	Sicherungsblech
433	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder
502.01/.02/.06[24)]	Spaltring		
515	Spannring	**Anschlüsse**	
523	Wellenhülse	6B	Entleerung Fördermedium

22 Nur bei Ausführung der Gleitringdichtung Typ C12
23 Bis Motorgröße 112 mit Pumpenfuß, ab Motorgröße 132 mit Motorfuß
24 Nur bei Baugröße 080-065-250, 100-080-250

9.2.4 Ausführung für Baugröße 065-050-125 mit Freistromrad

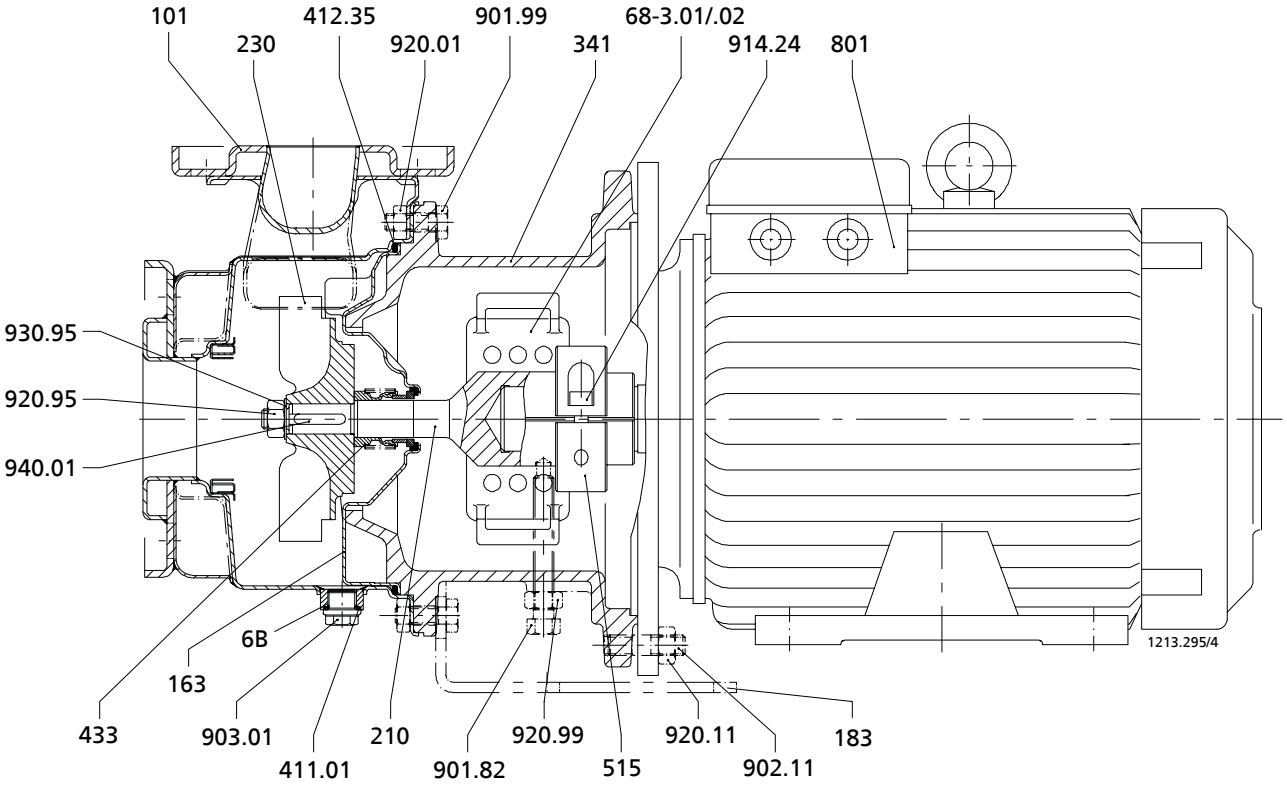


Tabelle 24: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
101	Pumpengehäuse	801	Flanschmotor
163	Druckdeckel	901.82/.99	Sechskantschraube
183 [25)]	Fuß	902.11	Stiftschraube
210	Welle	903.01	Verschlussschraube
230	Laufrad	914.24	Innensechskantschraube
341	Antriebslaterne	920.01/.11/.95/.99	Mutter
411.01	Dichtring	930.95	Sicherung
412.35	O-Ring	940.01	Passfeder
433	Gleitringdichtung		
515	Spannring	**Anschlüsse**	
68-3.01/.02	Abdeckplatte	6B	Fördermedium - Entleerung

1213.8/21-DE

25 Bis Motorgröße 112 mit Pumpenfuß; ab Motorgröße 132 mit Motorfuß

9.2.5 Ausführung für Kalottenfuß und Motorhaube

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen mit Motorgrößen 80M bis 132M:

050-025-250	065-050-200	080-065-250
050-032-250	065-050-250	100-080-200
065-040-250	080-065-200	100-080-250

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

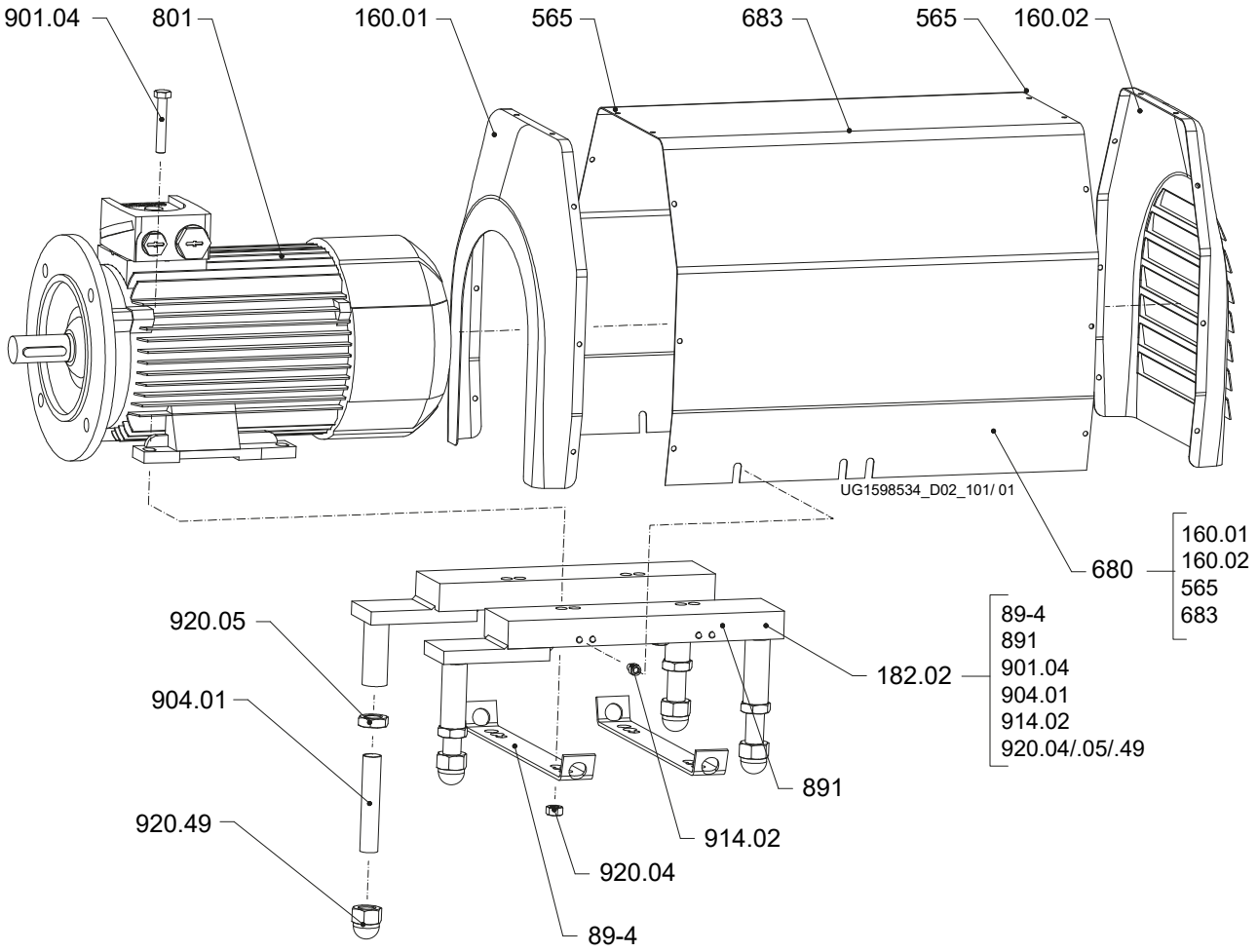


Tabelle 25: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
160.01	Deckel, AS	89-4	Unterlegblech
160.02	Deckel, BS	891	Grundrahmen
182.02	Fuß (Kalottenfuß)	901.04	Sechskantschraube
565	Niet[26)]	904.01	Gewindestift
680	Verkleidung	914.02	Innensechskantschraube
683	Haube	920.04/.05/.49	Mutter
801	Flanschmotor		

1213.8/21-DE

26 Bis Motorgröße 160L

9.2.6 Ausführung für Kalottenfuß und Motorhaube

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen mit Motorgrößen 160M bis 225M:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	080-065-250
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	100-080-200
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	100-080-250
050-025-250	050-032-250			

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

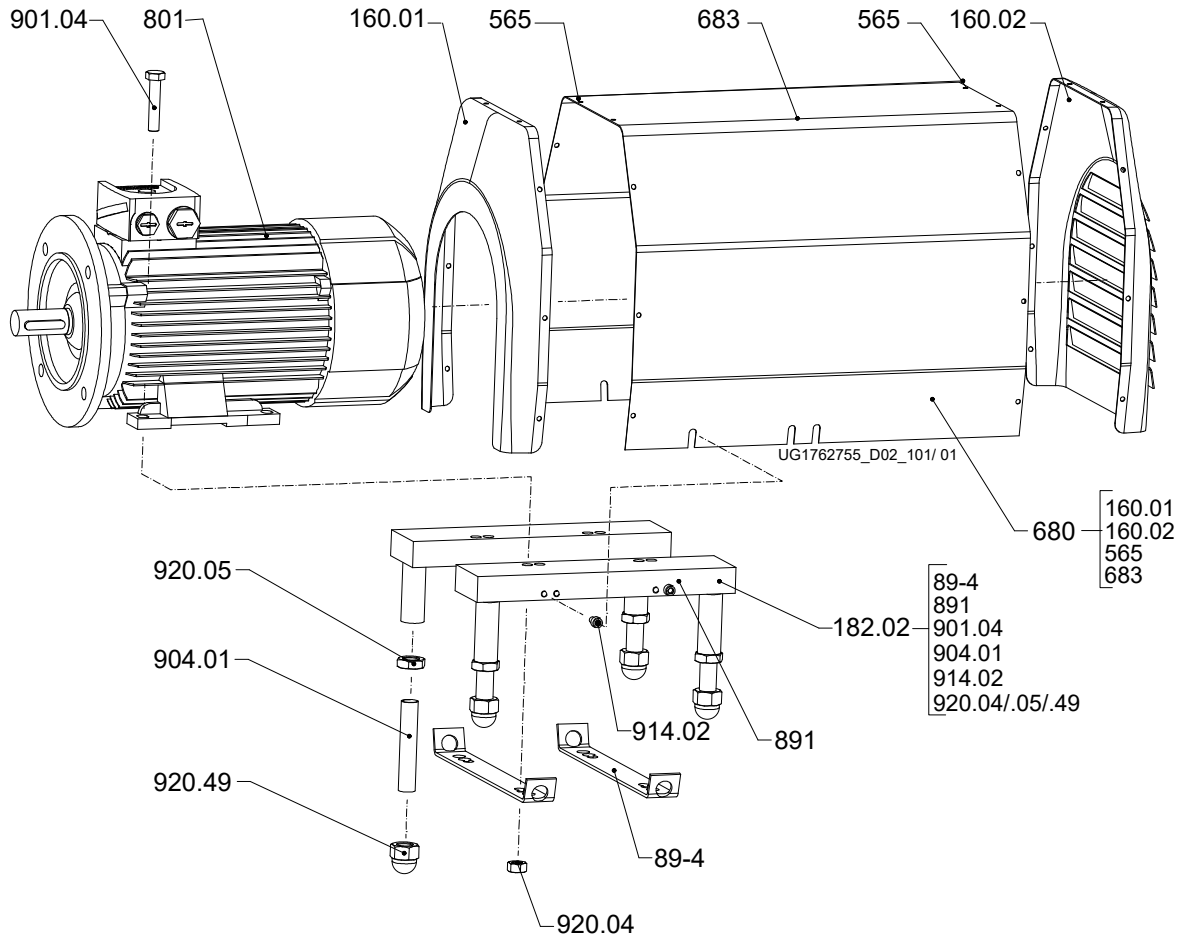


Tabelle 26: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
160.01	Deckel, AS	89-4	Unterlegblech
160.02	Deckel, BS	891	Grundrahmen
182.02	Fuß (Kalottenfuß)	901.04	Sechskantschraube
565	Niet[27)]	904.01	Gewindestift
680	Verkleidung	914.02	Innensechskantschraube
683	Haube	920.04/.05/.49	Mutter
801	Flanschmotor		

1213.8/21-DE

27 Bis Motorgröße 160L

9.2.7 Ausführung für Maschinenfuß und Motorhaube

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen mit Motorgrößen 80M bis 132M:

050-025-250	065-050-200	080-065-250
050-032-250	065-050-250	100-080-200
065-040-250	080-065-200	100-080-250

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

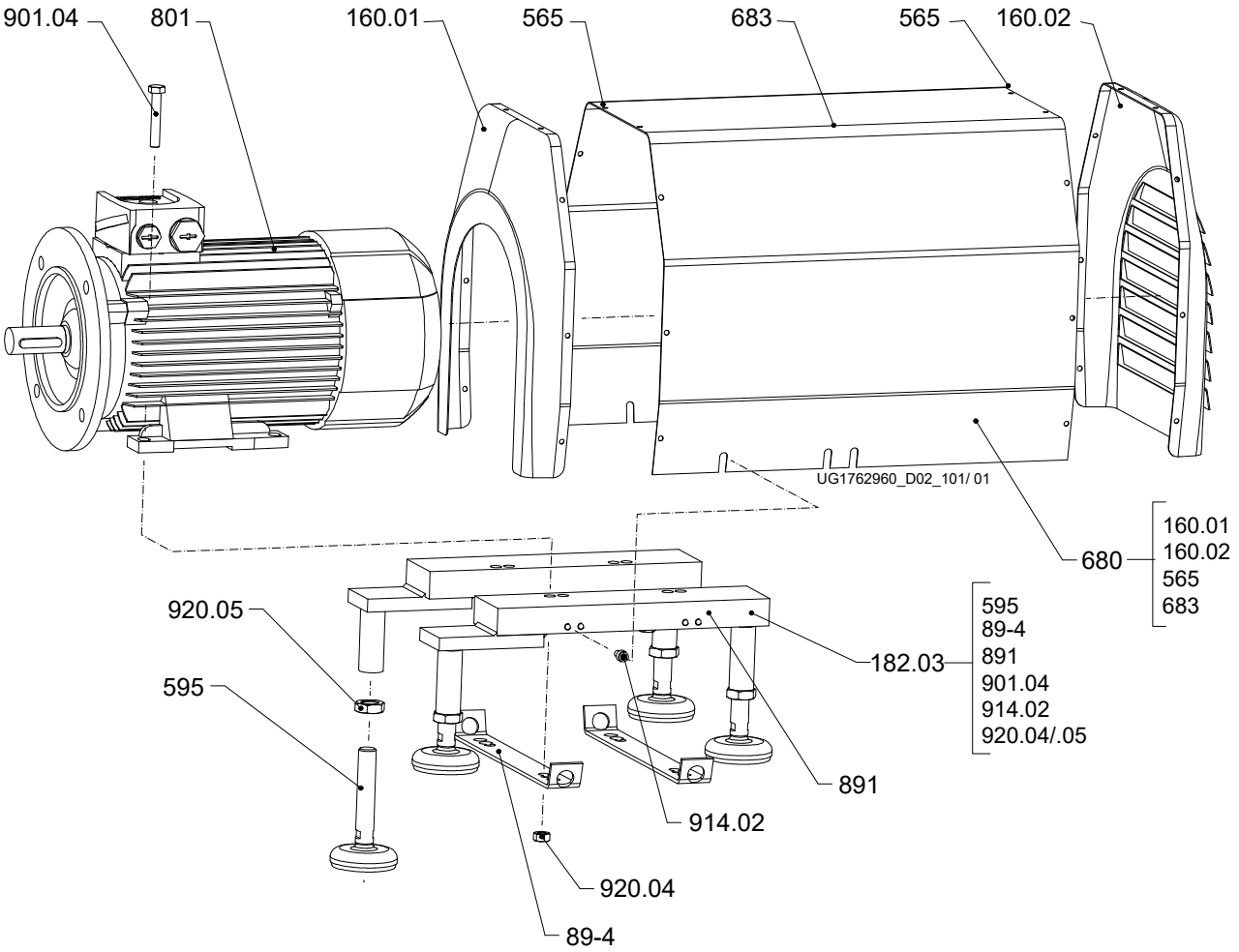


Tabelle 27: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
160.01	Deckel, AS	89-4	Unterlegblech
160.02	Deckel, BS	801	Flanschmotor
182.03	Fuß (Maschinenfuß)	891	Grundrahmen
565	Niet[28)]	901.04	Sechskantschraube
595	Untersatz	914.02	Innensechskantschraube
680	Verkleidung	920.04/.05	Mutter
683	Haube		

28 Bis Motorgröße 160L

9.2.8 Ausführung für Maschinenfuß und Motorhaube

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen mit Motorgrößen 160M bis 225M:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	080-065-250
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	100-080-200
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	100-080-250
050-025-250	050-032-250			

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar

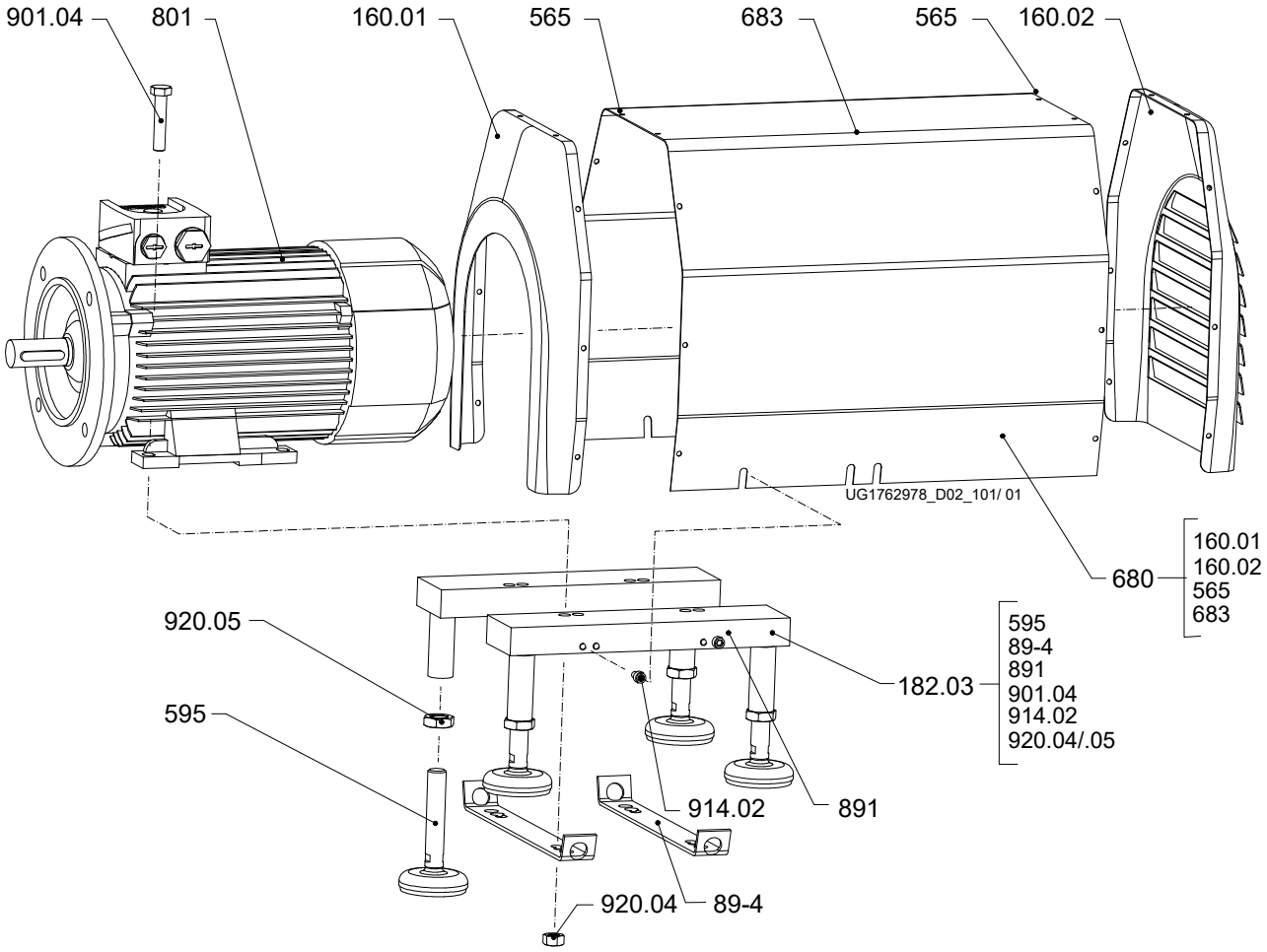


Tabelle 28: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
160.01	Deckel, AS	89-4	Unterlegblech
160.02	Deckel, BS	801	Flanschmotor
182.03	Fuß (Maschinenfuß)	891	Grundrahmen
565	Niet[29)]	901.04	Sechskantschraube
595	Untersatz	914.02	Innensechskantschraube
680	Verkleidung	920.04/.05	Mutter
683	Haube		

1213.8/21-DE

29 Bis Motorgröße 160L

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

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

Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B, Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L, Etaprime B, Vitachrom

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen[30)] zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100
  - EN 809

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Name
Funktion
Adresse (Firma)
Adresse (Straße Nr.)
Adresse (PLZ Ort) (Land)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....[31)].....

Name

Funktion

Firma
Adresse

1213.8/21-DE

30 Neben den hier aufgeführten Normen mit Bezug auf die Maschinenrichtlinie werden bei explosionsgeschützten Ausführungen (ATEX-Richtlinie) ggf. weitere Normen angewandt und auf der rechtsgültigen EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

31 Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[32)]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[32)]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[32)]:

				
☐	☐	☐	☐	☐
ätzend	brandfördernd	entzündlich	explosiv	gesundheitsgefährdend
				
☐	☐	☐	☐	☐
gesundheitsschädlich	giftig	radioaktiv	umweltgefährlich	unbedenklich

Grund der Rücksendung[32)]: .....

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 magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Laufrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.

Bei Spaltrohrmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Einritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. 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

1213.8/21-DE

32 Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 19
Anziehdrehmomente 50
Aufbau 20
Aufstellung 19
    Fundamentaufstellung 23
Aufstellung/Einbau 22
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 35
Austauschbarkeit der Pumpenteile 52
Automation 20

B

Bauart 19
Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 41
Drehrichtung 28

E

Einlagern 35
Einsatzbereiche 8
Einschalten 31
Entsorgung 15
Ersatzteil
    Ersatzteilbestellung 51
Ersatzteilhaltung 51
Explosionsdarstellung 61, 63, 65, 67, 68, 69, 70
Explosionsschutz 10, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 36, 37, 39, 47

F

Filter 39
Fördermedium
    Dichte 34

G

Geräuscherwartungswerte 21
Gewährleistungsansprüche 6
Gleitringdichtung 32
Grenzen des Betriebsbereiches 33

I

Inbetriebnahme 29

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
Konservieren 35
Konservierung 14

L

Lagertemperatur 38
Lagerung 14
Laufradform 20
Lieferumfang 21

M

Mitgeltende Dokumente 6
Montage 41, 45

P

Produktbeschreibung 16
Pumpengehäuse 19

R

Rohrleitungen 23
Rücksendung 15

S

Schadensfall 6
    Ersatzteilbestellung 51
Schalthäufigkeit 33
Schraubenanzugsmomente 49
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
Spaltspiele 39
Störungen
    Ursachen und Beseitigung 55

T

Temperaturgrenzen 11
Transportieren 13
Typenschild 18

U

Überwachungseinrichtungen 11
Unbedenklichkeitserklärung 72
Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 7
Wartung 37
Wellendichtung 20
Wiederinbetriebnahme 35
Wirkungsweise 20

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 25

1213.8/21-DE

1213.8/21-DE (01345421)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com