

## Wilo-EMU FA + F-Motor



**de** Einbau- und Betriebsanleitung  
**en** Installation and operating instructions  
**fr** Notice de montage et de mise en service

**es** Instrucciones de instalación y funcionamiento  
**it** Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione  
**ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации



<b>Deutsch</b> .....	<b>4</b>
<b>English</b> .....	<b>34</b>
<b>Français</b> .....	<b>64</b>
<b>Español</b> .....	<b>96</b>
<b>Italiano</b> .....	<b>127</b>
<b>Русский</b> .....	<b>158</b>



[productfinder.wilo.com/](https://productfinder.wilo.com/)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>6</b>
1.1	Über diese Anleitung .....	6
1.2	Urheberrecht .....	6
1.3	Vorbehalt der Änderung .....	6
1.4	Gewährleistung .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen .....	6
2.2	Personalqualifikation .....	8
2.3	Elektrische Arbeiten .....	8
2.4	Überwachungseinrichtungen .....	8
2.5	Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien .....	9
2.6	Transport .....	9
2.7	Montage-/Demontgearbeiten .....	9
2.8	Während des Betriebs .....	9
2.9	Wartungsarbeiten .....	10
2.10	Betriebsmittel .....	10
2.11	Pflichten des Betreibers .....	10
<b>3</b>	<b>Einsatz/Verwendung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung .....	11
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>11</b>
4.1	Konstruktion .....	11
4.2	Betriebsarten .....	12
4.3	Betrieb mit Frequenzumrichter .....	12
4.4	Betrieb in explosiver Atmosphäre .....	12
4.5	Technische Daten .....	12
4.6	Typenschlüssel .....	13
4.7	Lieferumfang .....	13
4.8	Zubehör .....	13
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>13</b>
5.1	Anlieferung .....	13
5.2	Transport .....	13
5.3	Lagerung .....	14
<b>6</b>	<b>Installation und elektrischer Anschluss</b> .....	<b>15</b>
6.1	Personalqualifikation .....	15
6.2	Aufstellungsarten .....	15
6.3	Pflichten des Betreibers .....	16
6.4	Einbau .....	16
6.5	Elektrischer Anschluss .....	20
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>22</b>
7.1	Personalqualifikation .....	22
7.2	Pflichten des Betreibers .....	22
7.3	Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren) .....	22
7.4	Vor dem Einschalten .....	23
7.5	Ein- und Ausschalten .....	23
7.6	Während des Betriebs .....	23
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme/Ausbau</b> .....	<b>25</b>
8.1	Personalqualifikation .....	25
8.2	Pflichten des Betreibers .....	25
8.3	Außerbetriebnahme .....	25
8.4	Ausbau .....	25
<b>9</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>27</b>

9.1	Personalqualifikation.....	28
9.2	Pflichten des Betreibers.....	28
9.3	Betriebsmittel.....	28
9.4	Wartungsintervalle .....	28
9.5	Wartungsmaßnahmen.....	29
<b>10</b>	<b>Störungen, Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>33</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>33</b>
12.1	Öle und Schmierstoffe .....	33
12.2	Schutzkleidung.....	33
12.3	Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten .....	33

- 1 Allgemeines**
- 1.1 Über diese Anleitung**
- Die Einbau- und Betriebsanleitung ist ein fester Bestandteil des Produkts. Vor allen Tätigkeiten diese Anleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren. Das genaue Beachten dieser Anleitung ist die Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Produkts. Alle Angaben und Kennzeichnungen am Produkt beachten.
- Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.
- 1.2 Urheberrecht**
- Das Urheberrecht an dieser Einbau- und Betriebsanleitung verbleibt dem Hersteller. Die Inhalte jeglicher Art dürfen weder vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.
- 1.3 Vorbehalt der Änderung**
- Für technische Änderungen am Produkt oder einzelnen Bauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.
- 1.4 Gewährleistung**
- Für die Gewährleistung und Gewährleistungszeit gelten die Angaben laut den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“. Diese finden Sie unter: [www.wilo.com/agb](http://www.wilo.com/agb)
- Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden und sind dann vorrangig zu behandeln.
- Anspruch auf Gewährleistung**
- Wenn die folgenden Punkte eingehalten wurden, verpflichtet sich der Hersteller jeden qualitativen oder konstruktiven Mangel zu beheben:
- Mängel innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
  - Einsatz laut bestimmungsgemäßer Verwendung.
  - Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden vor Inbetriebnahme geprüft.
- Haftungsausschluss**
- Ein Haftungsausschluss schließt jegliche Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden aus. Dieser Ausschluss folgt, sobald einer der folgenden Punkte zutrifft:
- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falschen Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
  - Nichteinhaltung der Einbau- und Betriebsanleitung
  - Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
  - Unsachgemäße Lagerung oder Transport
  - Fehlerhafte Montage oder Demontage
  - Mangelhafte Wartung
  - Unerlaubte Reparatur
  - Mangelhafter Baugrund
  - Chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse
  - Verschleiß
- 2 Sicherheit**
- Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise, die während der einzelnen Lebensphasen beachtet werden müssen. Die Missachtung dieser Betriebsanleitung hat eine Gefährdung für Personen, die Umwelt sowie des Produkts zur Folge und führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche. Eine Missachtung kann folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen
  - Sachschäden
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
- Zusätzlich die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln beachten!**
- 2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen**
- In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Diese Sicherheitshinweise werden unterschiedlich dargestellt:
- Sicherheitshinweise für Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, haben ein entsprechendes **Symbol vorangestellt** und sind grau hinterlegt.

**GEFAHR****Art und Quelle der Gefahr!**

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise für Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne** Symbol dargestellt.

**VORSICHT****Art und Quelle der Gefahr!**

Auswirkungen oder Informationen.

**Signalwörter**

- **GEFAHR!**  
Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!
- **WARNUNG!**  
Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!
- **VORSICHT!**  
Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.
- **HINWEIS!**  
Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

**Symbole**

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Gefahr durch bakterielle Infektion



Gefahr vor Explosion



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor Quetschungen



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor hohem Druck



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Alleinarbeit verboten! Zweite Person muss anwesend sein.



Nützlicher Hinweis

### **Textauszeichnungen**

- ✓ Voraussetzung
  1. Arbeitsschritt/Aufzählung
    - ⇒ Hinweis/Anweisung
- ▶ Ergebnis

## **2.2 Personalqualifikation**

Das Personal muss:

- In den lokal gültigen Unfallverhütungsvorschriften unterrichtet sein.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Personal muss die folgenden Qualifikationen haben:

- Elektrischen Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Bau- grund ausgebildet sein.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmit- teln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkennt- nisse im Maschinenbau haben.

### **Definition „Elektrofachkraft“**

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, die die Gefahren von Elektrizität erkennen **und** vermeiden kann.

## **2.3 Elektrische Arbeiten**

- Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Beim Anschluss an das Stromnetz die lokalen Vorschriften sowie die Vorgaben des örtli- chen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Vor allen Arbeiten das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wieder- einschalten sichern.
- Das Personal ist über die Ausführung des elektrischen Anschlusses sowie die Abschalt- möglichkeiten des Produkts unterrichtet.
- Technische Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung sowie auf dem Typen- schild einhalten.
- Produkt erden.
- Beim Anschluss an elektrische Schaltanlagen die Vorschriften der Hersteller beachten.
- Beim Anschluss an elektronische Anlaufsteuerungen (z. B. Sanftanlauf oder Frequenz- umrichter) die Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einhalten. Wenn erforderlich, spezielle Maßnahmen berücksichtigen (z. B. geschirmte Kabel, Filter usw.).
- Defekte Stromzuführungsleitungen umgehend austauschen. Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

## **2.4 Überwachungseinrichtungen**

Die folgenden Überwachungseinrichtungen müssen bauseits gestellt werden:

### **Leitungsschutzschalter**

Die Größe der Leitungsschutzschalter richtet sich nach dem Nennstrom der Pumpe. Die Schaltcharakteristik sollte der Gruppe B oder C entsprechen. Lokale Vorschriften beach- ten.



**Motorschutzschalter**

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltperre laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

**Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)**

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

**2.5 Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien**

Bei Verwendung des Produkts in gesundheitsgefährdenden Medien besteht die Gefahr einer bakteriellen Infektion! Das Produkt nach dem Ausbau und vor der weiteren Verwendung gründlich reinigen und desinfizieren. Der Betreiber muss die folgenden Punkte sicherstellen:

- Während der Reinigung des Produkts wird die folgende Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt und getragen:
  - Geschlossene Schutzbrille
  - Atemmaske
  - Schutzhandschuhe
- Alle Personen sind über das Medium, die davon ausgehende Gefahr und dem richtigen Umgang damit, unterrichtet!

**2.6 Transport**

- Es muss die folgende Schutzausrüstung getragen werden:
  - Sicherheitsschuhe
  - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Für den Transport das Produkt immer am Tragegriff anfassen. Nie an der Stromzuführungsleitung ziehen!
- Nur gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten (Tragegriff oder Hebeöse) befestigen.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist Personen nicht gestattet. Lasten **nicht** über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten.

**2.7 Montage-/Demontearbeiten**

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
  - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Bei Arbeiten in Schächten und geschlossenen Räumen muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!
- Produkt gründlich reinigen. Produkte, die in gesundheitsgefährdenden Medien eingesetzt wurden, desinfizieren!
- Sicherstellen, dass bei allen Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten keine Explosionsgefahr besteht.

**2.8 Während des Betriebs**

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Gehörschutz (laut Aushang der Betriebsordnung)
- Der Arbeitsbereich des Produkts ist kein Aufenthaltsbereich. Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Der Bediener muss jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen melden.

- Wenn sicherheitsgefährdende Mängel auftreten, muss eine sofortige Abschaltung durch den Bediener erfolgen:
  - Ausfall der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung der Gehäuseteile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen
- Niemals in den Saugstutzen greifen. Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden.
- Wenn der Motor während des Betriebs austaucht sowie in Trockenaufstellung, kann das Motorgehäuse über 40 °C (104 °F) heiß werden.
- Alle Absperrschieber in der saug- und druckseitigen Rohrleitung öffnen.
- Mindestwasserüberdeckung mit einem Trockenlaufschutz sicherstellen.
- Das Produkt hat unter normalen Betriebsbedingungen einen Schalldruck von unter 85 dB(A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig:
  - Einbautiefe
  - Aufstellung
  - Befestigung von Zubehör und Rohrleitung
  - Betriebspunkt
  - Eintauchtiefe
- Wenn das Produkt unter den gültigen Betriebsbedingungen läuft, muss der Betreiber eine Schalldruckmessung durchführen. Ab einem Schalldruck von 85 dB(A) muss ein Gehörschutz getragen werden und ein Hinweis in der Betriebsordnung erfolgen!

## 2.9 Wartungsarbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Geschlossene Schutzbrille
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Wartungsarbeiten immer außerhalb des Betriebsraums/Aufstellorts durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Für Wartung und Reparatur dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und dem Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Werkzeug an den vorgesehenen Plätzen aufbewahren.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wieder anbringen und auf eine korrekte Funktion prüfen.

### **Betriebsmittelwechsel**

Bei einem Defekt kann im Motor ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen.  
**WARNUNG! Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel heraus-spritzen. Es kann zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, Motor vor allen Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!**
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.

## 2.10 Betriebsmittel

Der Motor ist im Motorraum und der Dichtungskammer mit Weißöl oder einem Wasser-Glykol-Gemisch befüllt. Die Betriebsmittel müssen bei den regelmäßigen Wartungsarbeiten ausgetauscht und nach den lokalen Richtlinien entsorgt werden.

## 2.11 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Gefährliche Bauteile innerhalb der Anlage mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausstatten.
- Den Arbeitsbereich kennzeichnen und absichern.
- Für einen sicheren Arbeitsablauf die Arbeitseinteilung des Personals definieren.

Kindern und Personen unter 16 Jahren oder mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten ist der Umgang mit dem Produkt untersagt! Eine Fachkraft muss Personen unter 18 Jahren beaufsichtigen!

### 3 Einsatz/Verwendung

#### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tauchmotorpumpen eignen sich zur Förderung von:

- Abwasser mit Fäkalien
- Schmutzwasser (mit geringen Mengen Sand und Kies)
- Prozessabwasser
- Fördermedien mit Trockensubstanzen bis max. 8 %

#### 3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung



#### GEFAHR

#### Explosion durch Fördern explosiver Medien!

Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien (Benzin, Kerosin usw.) in ihrer reinen Form ist strengstens verboten. Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert.



#### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

Die Tauchmotorpumpen dürfen **nicht verwendet** werden zur Förderung von:

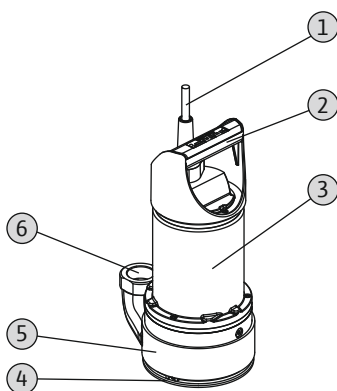
- Trinkwasser
- Fördermedien mit harten Bestandteilen (z. B. Steine, Holz, Metall usw.)
- Fördermedien mit großen Mengen abrasiver Inhaltsstoffe (z. B. Sand, Kies).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung dieser Anleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als nichtbestimmungsgemäß.

### 4 Produktbeschreibung

#### 4.1 Konstruktion

Abwasser-Tauchmotorpumpe als überflutbares Blockaggregat für den Dauerbetrieb in Nass- und Trockenaufstellung.



1	Stromzuführungsleitung
2	Tragegriff/Anschlagpunkt
3	Motorgehäuse
4	Saugstutzen ohne Saugsieb
5	Hydraulikgehäuse
6	Druckstutzen

Fig. 1: Übersicht

##### 4.1.1 Hydraulik

Kreiselhydraulik mit Freistrom- (W) oder Einkanallauftrad (E). Die Ausführung des Druckanschlusses ist typenabhängig:

Typ	Ausrichtung		Ausführung	
	Vertikal	Horizontal	Gewinde	Flansch
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

Die Hydraulik ist **nicht** selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen.

#### 4.1.2 Motor

Als Antrieb kommen selbstkühlende Tauchmotoren in Wechselstrom- oder Drehstromausführung zum Einsatz. Die Kühlung erfolgt mit einer Ölfüllung im Motorraum, die Abwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das Fördermedium abgegeben. Der Motor kann ein- und ausgetaucht im Dauerbetrieb eingesetzt werden. Das Anschlusskabel hat freie Kabelenden. Der Betriebskondensator ist bei den Wechselstrommotoren im Anschlusskabel integriert.

#### 4.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung zum Fördermedium und zum Motorraum erfolgt durch zwei Gleitringdichtungen. Die Dichtungskammer zwischen den Gleitringdichtungen ist mit medizinischem Weißöl gefüllt.

#### 4.1.4 Material

In der Standardausführung kommen die folgenden Werkstoffe zum Einsatz:

- Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Laufrad: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) oder EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Motorgehäuse: G-ALSi12
- Abdichtung, motorseitig: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Abdichtung, medienseitig: SiC/SiC
- Abdichtung, statisch: FPM (FKM)

Die genauen Angaben zu den Werkstoffen sind in der jeweiligen Konfiguration abgebildet.

#### 4.2 Betriebsarten

##### **Betriebsart S1: Dauerbetrieb**

Die Pumpe kann kontinuierlich unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

##### **Betriebsart: Austauschbetrieb**

Die Betriebsart „Austauschbetrieb“ beschreibt die Möglichkeit, dass der Motor während des Abpumpvorgangs austaucht. Dadurch ist ein tieferes Absenken des Wasserspiegels bis zur Oberkante der Hydraulik möglich. Folgende Punkte während des Austauschbetriebs beachten:

- Betriebsart: Dauerbetrieb (S1).
- Max. Medien- und Umgebungstemperatur: Die max. Umgebungstemperatur entspricht der max. Medientemperatur laut Typenschild.

#### 4.3 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist nicht zulässig.

#### 4.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Der Betrieb in explosiver Atmosphäre ist nicht zulässig.

#### 4.5 Technische Daten

Allgemein	
Netzanschluss [U/f]	Siehe Typenschild
Motornennleistung [P <sub>2</sub> ]	Siehe Typenschild
Max. Förderhöhe [H]	Siehe Typenschild
Max. Förderstrom [Q]	Siehe Typenschild
Medientemperatur [t]	3...40 °C
Schutzart	IP68
Isolationsklasse [Cl.]	F
Max. Schalthäufigkeit	15/h
Max. Eintauchtiefe [8]	12,5 m

Explosionsschutz	–
<b>Betriebsarten</b>	
Eingetaucht [OTs]	S1
Ausgetaucht [OTe]	S1
<b>Druckanschluss</b>	
FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10
<b>Saugstutzen</b>	
FA 05.11W	–
FA 05.33E	–
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Typenschlüssel

**Beispiel: Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9**

##### Hydrauliktypenschlüssel

FA	Abwasserpumpe
08	x10 = Nennweite Druckanschluss
51	Interne Leistungsziffer
D	Laufradform: W = Freistromlaufrad E = Einkanallaufrad

##### Motortypenschlüssel

F	Selbstkühlender Motor, ölgefüllt
12	Baugröße
1	Interne Kennziffer
4	Polzahl
9	Paketlänge in cm

#### 4.7 Lieferumfang

- Pumpe mit freiem Kabelende
- Kabellänge nach Kundenwunsch
- Angebautes Zubehör, z. B. externe Stabelektrode, Pumpenfuß usw.
- Einbau- und Betriebsanleitung

#### 4.8 Zubehör

- Einhängenvorrichtung
- Pumpenfuß
- Sonderausführungen mit Ceram-Beschichtungen oder Sonderwerkstoffen
- Externe Stabelektrode zur Dichtungskammerüberwachung
- Niveausteuerungen
- Befestigungszubehör und Ketten
- Schaltgeräte, Relais und Stecker

### 5 Transport und Lagerung

#### 5.1 Anlieferung

Nach Eingang der Sendung muss die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüft werden. Vorhandene Mängel müssen auf den Frachtpapieren vermerkt werden! Des Weiteren müssen die Mängel noch am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller angezeigt werden. Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

## 5.2 Transport

**WARNUNG****Aufenthalt unter schwebenden Lasten!**

Es dürfen sich keine Personen unter schwebenden Lasten aufhalten! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile. Die Last darf nicht über Arbeitsplätze geführt werden, an denen sich Personen aufhalten!

**WARNUNG****Kopf- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten!

**VORSICHT****Durchnässte Verpackungen können aufreisen!**

Das Produkt kann ungeschützt auf den Boden fallen und zerstört werden. Durchnässte Verpackungen vorsichtig anheben und sofort austauschen!

Damit die Pumpe während des Transports nicht beschädigt wird, die Umverpackung erst am Einsatzort entfernen. Gebrauchte Pumpen für den Versand in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken auslaufsicher verpacken.

Weiterhin auch die folgenden Punkte beachten:

- National gültige Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel nur am Anschlagpunkt befestigen. Die Befestigung muss mit einem Schäkel erfolgen.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.

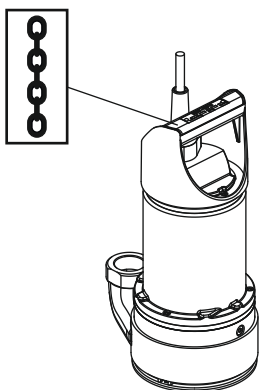


Fig. 2: Anschlagpunkt

## 5.3 Lagerung



### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



### WARNUNG

#### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

### VORSICHT

#### Totalschaden durch Feuchtigkeitseintritt

Ein Feuchtigkeitseintritt in die Stromzuführungsleitung beschädigt die Stromzuführungsleitung und die Pumpe! Das Ende der Stromzuführungsleitung nie in eine Flüssigkeit eintauchen und während der Lagerung fest verschließen.

Neu gelieferte Pumpen können für ein Jahr eingelagert werden. Für eine Einlagerung von mehr als einem Jahr Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

Für eine Einlagerung die folgenden Punkte beachten:

- Pumpe stehend (vertikal) auf einem festen Untergrund sicher abstellen **und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**
- Die max. Lagertemperatur beträgt  $-15$  bis  $+60$  °C (5 bis 140 °F) bei einer max. Luftfeuchtigkeit von 90 %, nicht kondensierend. Empfohlen wird eine frostsichere Lagerung bei einer Temperatur von 5 bis 25 °C (41 bis 77 °F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 %.
- Die Pumpe nicht in Räumen lagern, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden. Die entstehenden Gase oder Strahlungen können die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen.
- Saug- und Druckanschluss fest verschließen.
- Stromzuführungsleitungen gegen Abknicken und Beschädigungen schützen.
- Pumpe vor direkter Sonneneinstrahlung und Hitze schützen. Extreme Hitze kann zu Schäden an den Laufrädern und der Beschichtung führen!
- Laufräder in regelmäßigen Abständen (3–6 Monate) um 180° drehen. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. **WARNUNG! Es besteht Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!**
- Die Elastomerteile und die Beschichtung unterliegen einer natürlichen Versprödung. Bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen.

Nach der Lagerung die Pumpe von Staub und Öl reinigen und die Beschichtungen auf Beschädigungen kontrollieren. Beschädigte Beschichtungen vor der weiteren Verwendung ausbessern.

## 6 Installation und elektrischer Anschluss

### 6.1 Personalqualifikation

- Elektrischen Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.

### 6.2 Aufstellungsarten

- Vertikale stationäre Nassaufstellung
- Vertikale transportable Nassaufstellung
- Vertikale stationäre Trockenaufstellung

Die Aufstellungsarten sind vom Pumpentyp abhängig:

Aufstellungsart	Stationär nass	Transportabel nass	Stationär trocken
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Legende: – = nicht möglich, • = möglich

Die folgenden Aufstellungsarten sind **nicht** zulässig:

- Horizontale Aufstellung
- Lokal gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten.
- Alle Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Für den Betrieb abwassertechnischer Anlagen, die lokalen Vorschriften der Abwassertechnik beachten.
- Druckstöße vermeiden!  
Bei langen Druckrohrleitungen mit ausgeprägtem Geländeprofil können Druckstöße auftreten. Diese Druckstöße können zur Zerstörung der Pumpe führen!
- In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen und der Schachtgröße die Abkühlzeit des Motors sicherstellen.
- Um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen, muss das Bauwerk/Fundament eine ausreichende Festigkeit haben. Für die Bereitstellung und Eignung des Bauwerks/Fundaments ist der Betreiber verantwortlich!
- Vorhandene Planungsunterlagen (Montagepläne, Ausführungs des Betriebsraums, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit überprüfen.

### 6.3 Pflichten des Betreibers

### 6.4 Einbau



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



#### WARNUNG

##### Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!



#### HINWEIS

##### Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten!

- Betriebsraum/Aufstellungsort wie folgt vorbereiten:
  - Sauber, von groben Feststoffen gereinigt
  - Trocken
  - Frostfrei
  - Dekontaminiert
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen ergreifen!



- Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe den Tragegriff verwenden. Die Pumpe niemals an der Stromzuführungsleitung tragen oder ziehen!
- Ein Hebemittel muss gefahrlos montiert werden können. Der Lagerplatz sowie der Betriebsraum/Aufstellungsort müssen mit dem Hebemittel erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund haben.
- Lastaufnahmemittel mit einem Schäkkel am Tragegriff befestigen. Nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Die verlegten Stromzuführungsleitungen müssen einen gefahrlosen Betrieb ermöglichen. Prüfen, ob der Kabelquerschnitt und die Kabellänge für die gewählte Verlegeart ausreichend sind.
- Bei der Verwendung von Schaltgeräten muss die entsprechende IP-Klasse beachtet werden. Schaltgerät überflutungssicher und außerhalb von Ex-Bereichen installieren!
- Lufteintrag in das Fördermedium vermeiden, für den Zulauf Leit- oder Prallbleche verwenden. Eingetragene Luft kann sich im Rohrleitungssystem ansammeln und zu unzulässigen Betriebsbedingungen führen. Lufteinschlüsse über Entlüftungseinrichtungen beseitigen!
- Ein Trockenlauf der Pumpe ist verboten! Lufteinschlüsse im Hydraulikgehäuse oder im Rohrleitungssystem vermeiden. Mindestwasserpegel niemals unterschreiten. Der Einbau eines Trockenlaufschutzes wird empfohlen!

#### 6.4.1 Hinweise für Doppelpumpenbetrieb

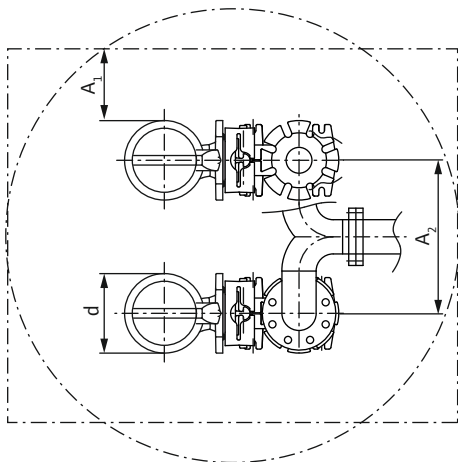


Fig. 3: Mindestabstände

Wenn in einem Betriebsraum mehrere Pumpen verwendet werden, müssen Mindestabstände zwischen den Pumpen und zur Wand eingehalten werden. Hierbei unterscheiden sich die Abstände in Abhängigkeit von der Art der Anlage: Wechselbetrieb oder Parallelbetrieb.

d	Durchmesser Hydraulikgehäuse
A <sub>1</sub>	Mindestwandabstand: - Wechselbetrieb: min. 0,3×d - Parallelbetrieb: min. 1×d
A <sub>2</sub>	Abstand Druckrohrleitungen - Wechselbetrieb: min. 1,5×d - Parallelbetrieb: min. 2×d

#### 6.4.2 Wartungsarbeiten

##### 6.4.2.1 Laufrad drehen



#### WARNUNG

##### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen.  
**WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**  
**HINWEIS! Pumpe nicht horizontal ablegen, es kann Öl aus dem Motor austreten!**
  2. Pumpe **ohne** Saugsieb: Vorsichtig und langsam von unten in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.  
Pumpe mit Saugsieb: Geeignetes Werkzeug durch das Saugsieb stecken und Laufrad drehen.

### 6.4.3 Stationäre Nassaufstellung



#### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen können. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Nassaufstellung wird die Pumpe im Fördermedium installiert. Hierfür muss im Schacht eine Einhängenvorrichtung installiert sein. An der Einhängenvorrichtung wird druckseitig das bauseitige Rohrleitungssystem angeschlossen, saugseitig wird die Pumpe angeschlossen. Das angeschlossene Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Einhängenvorrichtung darf das Rohrleitungssystem **nicht** abstützen!

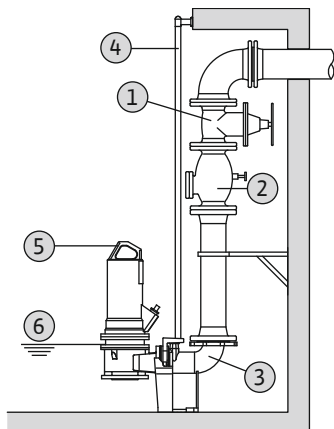


Fig. 4: Nassaufstellung, stationär

#### Arbeitsschritte

1	Absperrschieber
2	Rückflussverhinderer
3	Einhängenvorrichtung
4	Führungsrohre (bauseits zu stellen)
5	Anschlagpunkt für Hebemittel
6	Mindestwasserstand

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Einhängenvorrichtung und Rohrleitungssystem wurden installiert.
- ✓ Pumpe ist für den Betrieb an der Einhängenvorrichtung vorbereitet.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben, über die Schachtoffnung schwenken und die Führungskralle langsam auf die Führungsrohre ablassen.
  3. Die Pumpe ablassen, bis die Pumpe auf der Einhängenvorrichtung aufsitzt und automatisch angekoppelt wird. **VORSICHT! Während des Ablassens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
  4. Anschlagmittel vom Hebemittel lösen und am Schachtausgang gegen Herabfallen sichern.
  5. Die Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Schacht verlegen und fachgerecht aus dem Schacht herausführen lassen.
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

### 6.4.4 Transportable Nassaufstellung



#### WARNUNG

##### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



#### WARNUNG

##### Abreißen des Druckschlauchs!

Durch Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann es zu (schweren) Verletzungen kommen. Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen! Ein Einknicken des Druckschlauchs verhindern.



#### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die

zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen können. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Für die transportable Aufstellung muss die Pumpe mit einem Pumpenfuß ausgestattet sein. Der Pumpenfuß gewährleistet die Mindestbodenfreiheit im Ansaugbereich und ermöglicht einen sicheren Stand bei festem Untergrund. Hierdurch ist in dieser Aufstellungsart eine beliebige Positionierung im Betriebsraum/Aufstellungsort möglich. Um ein Einsinken bei weichen Untergründen zu verhindern, muss am Aufstellungsort eine harte Unterlage benutzt werden. Druckseitig wird ein Druckschlauch angeschlossen. Bei längerer Betriebszeit die Pumpe fest am Boden montieren. Dadurch werden Vibrationen verhindert und ein ruhiger und verschleißarmer Lauf gewährleistet.

#### Arbeitsschritte

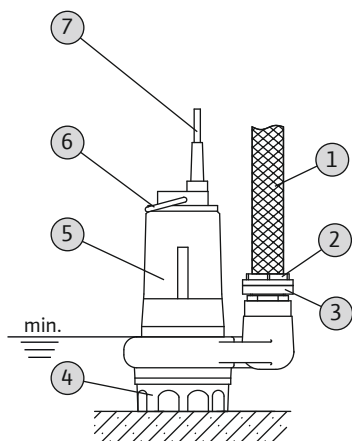


Fig. 5: Nassaufstellung, transportabel

1	Druckschlauch
2	Storz-Kupplung (Druckschlauch)
3	Storz-Kupplung (Druckanschluss)
4	Pumpenfuß
5	Motor
6	Tragegriff (Anschlagpunkt für Hebezeug)
7	Stromzuführungsleitung

- ✓ Pumpenfuß montiert.
- ✓ Druckanschluss vorbereitet: Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Rohrbogen mit Storz-Kupplung montiert.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben und an der vorgesehenen Arbeitsstelle (Schacht, Grube) absetzen.
  3. Pumpe auf festem Untergrund abstellen. **VORSICHT! Ein Einsinken muss vermieden werden!**
  4. Druckschlauch verlegen und an gegebener Stelle (z. B. Abfluss) befestigen. **GEFAHR! Das Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann zu (schweren) Verletzungen führen! Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen.**
  5. Stromzuführungsleitung fachgerecht verlegen. **VORSICHT! Stromzuführungsleitung nicht beschädigen!**
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

#### 6.4.5 Stationäre Trockenaufstellung



#### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen können. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Trockenaufstellung ist der Betriebsraum aufgeteilt in den Sammelraum und den Maschinenraum. Im Sammelraum läuft das Fördermedium zu und wird gesammelt, im Maschinenraum ist die Pumpentechnik montiert. Die Pumpe wird im Maschinenraum installiert und mit dem Rohrleitungssystem saug- und druckseitig verbunden. Die folgenden Punkte für die Installation beachten:

- Das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Pumpe darf das Rohrleitungssystem nicht abstützen.
- Pumpe spannungs- und schwingungsfrei an das Rohrleitungssystem anschließen. Die Verwendung von elastischen Anschlussstücken (Kompensatoren) wird empfohlen.
- Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen. Der minimale Pegelstand im Sammelraum muss die gleiche Höhe haben, wie die Oberkante des Hydraulikgehäuses!
- Max. Umgebungstemperatur: 40 °C (104 °F)

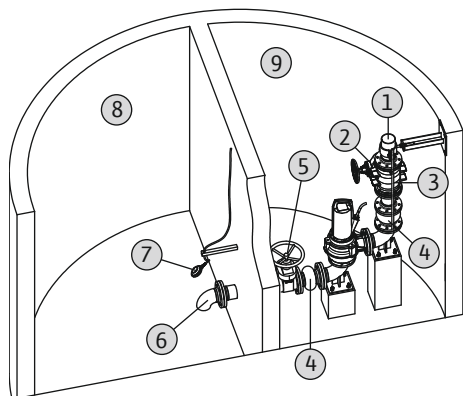


Fig. 6: Trockenaufstellung

**Arbeitsschritte**

1	Druckrohrleitung
2	Absperrschieber Druckseite
3	Rückflussverhinderer
4	Kompensator
5	Absperrschieber Saugseite
6	Zulaufleitung
7	Signalgeber für Füllstandsmessung
8	Sammelraum
9	Maschinenraum

- ✓ Maschinenraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Rohrleitungssystem wurde ordnungsgemäß installiert und ist selbsttragend.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben und im Maschinenraum positionieren. **VORSICHT! Während des Positionierens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
  3. Pumpe fachgerecht am Fundament befestigen.
  4. Pumpe mit dem Rohrleitungssystem verbinden. **HINWEIS! Auf einen spannungs- und schwingungsfreien Anschluss achten. Bei Bedarf elastische Anschlussstücke (Kompensatoren) verwenden.**
  5. Anschlagmittel von der Pumpe lösen.
  6. Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Maschinenraum verlegen lassen.
    - ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

**6.4.6 Niveausteuern**

Mit einer Niveausteuern werden die aktuellen Füllstände ermittelt und die Pumpe in Abhängigkeit der Füllstände automatisch ein- und ausgeschaltet. Die Erfassung der Füllstände erfolgt hierbei durch verschiedene Sensortypen (Schwimmerschalter, Druck- und Ultraschallmessungen oder Elektroden). Bei Verwendung einer Niveausteuern die folgenden Punkte beachten:

- Schwimmerschalter können sich frei bewegen!
- Der minimal zulässige Wasserstand darf **nicht unterschritten** werden!
- Die maximale Schalthäufigkeit darf **nicht überschritten** werden!
- Bei stark schwankenden Füllständen wird eine Niveausteuern mit zwei Messpunkten empfohlen. Hiermit lassen sich größere Schaltdifferenzen erreichen.

**6.4.7 Trockenlaufschutz**

Ein Trockenlaufschutz muss verhindern, dass die Pumpe ohne Fördermedium betrieben wird und Luft in die Hydraulik eindringt. Dazu muss der minimal zulässige Füllstand mit Hilfe eines Signalgebers ermittelt werden. Sobald der vorgegebene Grenzwert erreicht wird, muss es zur Abschaltung der Pumpe mit einer entsprechenden Meldung kommen. Ein Trockenlaufschutz kann vorhandene Niveausteuern um einen zusätzlichen Messpunkt erweitern oder als alleinige Abschalteinrichtung arbeiten. In Abhängigkeit der Anlagensicherheit kann die Wiedereinschaltung der Pumpe automatisch oder manuell erfolgen. Zur optimalen Betriebssicherheit wird der Einbau eines Trockenlaufschutzes empfohlen.

**6.5 Elektrischer Anschluss****GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

- Der Netzanschluss muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Netzseitige Einspeisung für Drehstrommotoren mit rechtsdrehendem Drehfeld.
- Stromzuführungsleitungen vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.

- Überwachungseinrichtungen anschließen und auf Funktion prüfen.
- Erdung vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften ausführen.

6.5.1 Netzseitige Absicherung

**Leitungsschutzschalter**

Die Größe der Leitungsschutzschalter richtet sich nach dem Nennstrom der Pumpe. Die Schaltcharakteristik sollte der Gruppe B oder C entsprechen. Lokale Vorschriften beachten.

**Motorschutzschalter**

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltperre laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

**Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)**

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen. Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

6.5.2 Wartungsarbeiten

Vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Stabelektrode (optional erhältlich) prüfen.

Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen, kann Feuchtigkeit in den Motor oder in die Stromzuführungsleitung eingedrungen sein. Im Fehlerfall Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

Isolationswiderstand mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung = 1000 V) messen. Die folgenden Werte einhalten:

- Bei Erstinbetriebnahme: Isolationswiderstand darf 20 MΩ nicht unterschreiten.
- Bei weiteren Messungen: Wert muss größer als 2 MΩ sein.

6.5.2.2 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kΩm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

6.5.3 Anschluss Wechselstrommotor

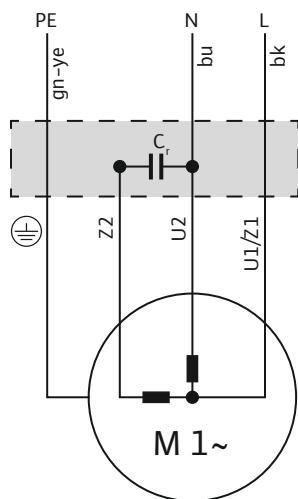


Fig. 7: Anschlussplan Wechselstrommotor

Aderfarbe	Klemme
Schwarz (bk)	L
Blau (bu)	N
Grün/Gelb (gn-ye)	Erde

Die Wechselstromausführung ist mit freien Kabelenden ausgestattet. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anschließen der Stromzuführungsleitung im Schaltgerät. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

**HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.**

### 6.5.4 Anschluss Drehstrommotor

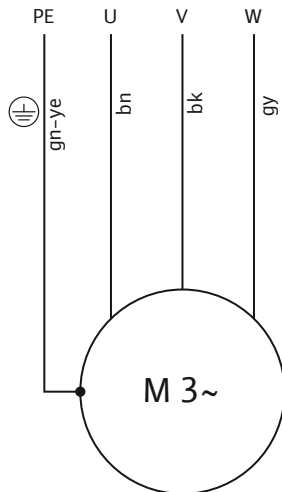


Fig. 8: Anschlussplan Drehstrommotor

Aderfarbe	Bezeichnung	Klemme
Braun (bn)	U	L1
Schwarz (bk)	V	L2
Grau (gy)	W	L3
Grün/Gelb (gn-ye)	Erde	PE

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anschließen der Stromzuführungsleitungen im Schaltgerät. Genaue Angaben zum Anschluss dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

**HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.**

### 6.5.5 Anschluss Überwachungseinrichtungen

#### 6.5.5.1 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)

**Alle Überwachungseinrichtungen müssen angeschlossen werden!**

Die externe Elektrode über ein Auswertereleais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.

**Bei Erreichen des Schwellwerts muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.**

#### VORSICHT

##### Anschluss der Dichtungskammerüberwachung

Wenn bei Erreichen des Schwellwerts nur eine Warnung erfolgt, kann durch den Wassereintritt die Pumpe einen Totalschaden erleiden. Es wird immer eine Abschaltung der Pumpe empfohlen!

### 6.5.6 Einstellung Motorschutz

#### 6.5.6.1 Direkteinschaltung

Der Motorschutz muss in Abhängigkeit der gewählten Einschaltart eingestellt werden.

Bei Vollast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.

### 6.5.7 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist nicht zulässig.

## 7 Inbetriebnahme



#### WARNUNG

##### Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Sicherheitsschuhe tragen!

### 7.1 Personalqualifikation

- Elektrischen Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.

### 7.2 Pflichten des Betreibers

- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung bei der Pumpe oder an einem dafür vorgesehenen Platz.
- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals.
- Sicherstellen, dass das gesamte Personal die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Alle anlagenseitigen Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind aktiv und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
- Die Pumpe ist für den Einsatz in den vorgegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

### 7.3 Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren)

Die Pumpe ist werkseitig auf die richtige Drehrichtung für ein rechtsdrehendes Drehfeld geprüft und eingestellt. Der Anschluss erfolgte laut den Angaben im Kapitel „Elektrischer Anschluss“.

#### **Prüfung der Drehrichtung**

Eine Elektrofachkraft kontrolliert das Drehfeld am Netzanschluss mit einem Drehfeld-Prüfgerät. Für die richtige Drehrichtung muss ein rechtsdrehendes Drehfeld am Netzanschluss vorhanden sein. Die Pumpe ist **nicht** für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld zugelassen! **VORSICHT! Wenn die Drehrichtung mit einem Testlauf überprüft wird, die Umgebungs- und Betriebsbedingungen einhalten!**

#### **Falsche Drehrichtung**

Bei falscher Drehrichtung den Anschluss wie folgt ändern:

- Bei Motoren im Direktanlauf zwei Phasen tauschen.
- Bei Motoren im Stern dreieckanlauf die Anschlüsse zweier Wicklungen tauschen (z. B. U1/V1 und U2/V2).

### 7.4 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten die folgenden Punkte überprüfen:

- Installation auf eine ordnungsgemäße und laut den lokalen Vorschriften gültige Ausführung prüfen:
  - Pumpe geerdet?
  - Verlegung der Stromzuführungskabel geprüft?
  - Elektrischer Anschluss vorschriftsmäßig durchgeführt?
  - Mechanische Bauteile korrekt befestigt?
- Niveausteuerng prüfen:
  - Schwimmerschalter können sich frei bewegen?
  - Schaltniveaus überprüft (Pumpe ein, Pumpe aus, Mindestwasserstand)?
  - Zusätzlichen Trockenlaufschutz installiert?
- Betriebsbedingungen prüfen:
  - Min./Max. Temperatur des Fördermediums geprüft?
  - Max. Eintauchtiefe geprüft?
  - Betriebsart in Abhängigkeit des Mindestwasserstands definiert?
  - Max. Schalzhäufigkeit wird eingehalten?
- Aufstellungsort/Betriebsraum prüfen:
  - Druckseitiges Rohrleitungssystem frei von Ablagerungen?
  - Zulauf oder Pumpensumpf gereinigt und frei von Ablagerungen?
  - Alle Absperrschieber geöffnet?
  - Mindestwasserstand definiert und überwacht?  
Das Hydraulikgehäuse muss komplett mit dem Fördermedium gefüllt sein und es dürfen sich keine Luftpolster in der Hydraulik befinden. **HINWEIS! Wenn die Gefahr von Luftpolstern in der Anlage besteht, geeignete Entlüftungsvorrichtungen vorsehen!**

### 7.5 Ein- und Ausschalten

Während des Startvorgangs wird der Nennstrom kurzzeitig überschritten. Während des Betriebs darf der Nennstrom nicht mehr überschritten werden. **VORSICHT! Wenn die Pumpe nicht startet, Pumpe sofort ausschalten. Vor erneutem Einschalten der Pumpe zuerst die Störung beheben!**

Pumpen in transportabler Aufstellung gerade auf einem festen Untergrund aufstellen. Umgestürzte Pumpen vor dem Einschalten wieder aufstellen. Bei schwierigen Untergründen die Pumpe fest verschrauben.

#### **Pumpen mit freiem Kabelende**

Die Pumpe muss über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter, Schaltgerät) ein- und ausgeschaltet.

#### **Pumpe mit angebautem Stecker**

- Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Pumpe wird über den ON/OFF-Schalter ein- und ausgeschaltet.

#### **Pumpe mit angebautem Schwimmerschalter und Stecker**

- Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Steuerung der Pumpe erfolgt über zwei Schalter am Stecker:
  - HAND/AUTO: Festlegung, ob die Pumpe direkt (HAND) oder in Abhängigkeit des Füllstands (AUTO) ein- und ausgeschaltet wird.
  - ON/OFF: Pumpe ein- und ausschalten.

## 7.6 Während des Betriebs



### GEFAHR

#### Explosionsgefahr durch Überdruck in der Hydraulik!

Wenn während des Betriebs die Absperrschieber auf Saug- und Druckseite geschlossen sind, erwärmt sich das Fördermedium in der Hydraulik durch die Förderbewegung. Durch die Erwärmung baut sich in der Hydraulik ein Druck von mehreren Bar auf. Der Druck kann zur Explosion der Pumpe führen! Sicherstellen, dass während des Betriebs alle Absperrschieber geöffnet sind. Geschlossene Absperrschieber sofort öffnen!



### WARNUNG

#### Abschneiden von Gliedmaßen durch drehende Bauteile!

Der Arbeitsbereich der Pumpe ist kein Aufenthaltsbereich für Personen! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch drehende Bauteile! Beim Einschalten und während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich der Pumpe aufhalten.



### WARNUNG

#### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



### HINWEIS

#### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen können. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Während des Betriebs der Pumpe die lokalen Vorschriften zu den folgenden Themen beachten:

- Arbeitsplatzsicherung
- Unfallverhütung
- Umgang mit elektrischen Maschinen

Vom Betreiber festgelegte Arbeitseinteilung des Personals strikt einhalten. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Arbeitseinteilung und der Vorschriften verantwortlich!

Kreiselpumpen haben konstruktionsbedingt drehende Teile, die frei zugänglich sind. Betriebsbedingt können sich an diesen Teilen scharfe Kanten bilden. **WARNUNG! Es kann zu Schnittverletzungen und Abtrennen von Gliedmaßen kommen!** Die folgenden Punkte in regelmäßigen Abständen kontrollieren:

- Betriebsspannung (+/- 10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalthäufigkeit
- Mindestwasserüberdeckung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Zulauf: kein Lufteintrag.
- Niveausteuern/Trockenlaufschutz: Schaltpunkte
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf
- Alle Absperrschieber geöffnet

#### **Betrieb im Grenzbereich**

Die Pumpe kann kurzzeitig (max. 15 Min/Tag) im Grenzbereich gefahren werden. Während des Betriebs im Grenzbereich ist mit größeren Abweichungen von den Betriebsdaten zu rechnen. **HINWEIS! Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich ist untersagt! Die Pumpe**



**wird hierbei einem hohen Verschleiß ausgesetzt und es besteht ein höheres Ausfallrisiko!**

Während des Betriebs im Grenzbereich gelten die folgenden Parameter:

- Betriebsspannung (+/-10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+3/- 5 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 6 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 2 %)

## 8 Außerbetriebnahme/Ausbau

### 8.1 Personalqualifikation

- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.
- Elektrischen Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.

### 8.2 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!

### 8.3 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme wird die Pumpe ausgeschaltet, bleibt aber weiterhin eingebaut. Somit ist die Pumpe jederzeit betriebsbereit.

- ✓ Damit die Pumpe vor Frost und Eis geschützt wird, die Pumpe immer komplett im Fördermedium eintauchen.
- ✓ Die Temperatur vom Fördermedium muss immer über +3 °C (+37 °F) betragen.
  1. Pumpe an der Bedienstelle ausschalten.
  2. Bedienstelle gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern (z. B. Hautschalter absperren).
    - ▶ Pumpe ist außer Betrieb und kann jetzt ausgebaut werden.

Wenn die Pumpe nach der Außerbetriebnahme eingebaut bleibt, die folgenden Punkte beachten:

- Voraussetzungen für die Außerbetriebnahme für den kompletten Zeitraum der Außerbetriebnahme sicherstellen. Wenn die Voraussetzungen nicht gewährleistet sind, die Pumpe nach der Außerbetriebnahme ausbauen!
- Bei einem längeren Zeitraum der Außerbetriebnahme in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) einen 5-minütlichen Funktionslauf durchführen. **VORSICHT! Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebsbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

### 8.4 Ausbau



#### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



#### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!**

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!**

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten!

**8.4.1 Stationäre Nassaufstellung**

- ✓ Pumpe außer Betrieb gesetzt.
- ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
  2. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
  3. Pumpe langsam anheben und über die Führungsrohre aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Heben beschädigt werden! Während des Hebevorgangs die Stromzuführungsleitung leicht gestrafft halten!**
  4. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

**8.4.2 Transportable Nassaufstellung**

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
  2. Stromzuführungsleitung aufrollen und über das Motorgehäuse legen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
  3. Druckleitung vom Druckstutzen lösen.
  4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
  5. Pumpe aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
  6. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

**8.4.3 Stationäre Trockenaufstellung**

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
- ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
  2. Stromzuführungsleitung aufrollen und am Motor befestigen. **VORSICHT! Beim Befestigen die Stromzuführungsleitung nicht beschädigen! Auf Quetschungen und Kabelbruch achten.**
  3. Rohrleitungssystem am Saug- und Druckstutzen lösen. **GEFAHR! Gesundheitsgefährdende Medien! In der Rohrleitung und in der Hydraulik können noch Reste**

**vom Fördermedium vorhanden sein! Auffangbehälter platzieren, Tropfmengen sofort aufnehmen und Flüssigkeit ordnungsgemäß entsorgen.**

4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
5. Pumpe vom Fundament lösen.
6. Pumpe langsam aus der Verrohrung heben und an einem geeigneten Abstellplatz abstellen. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
7. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

#### 8.4.4 Reinigen und desinfizieren



##### GEFAHR

##### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wurde, besteht Lebensgefahr! Pumpe vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Während der Reinigungsarbeiten die folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

- ✓ Pumpe ausgebaut.
- ✓ Das verschmutzte Reinigungswasser wird laut den lokalen Vorschriften dem Abwasserkanal zugeführt.
- ✓ Für kontaminierte Pumpen steht ein Desinfektionsmittel zur Verfügung.
  1. Hebemittel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe auf ca. 30 cm über den Boden anheben.
  3. Pumpe mit klarem Wasser von oben nach unten abspritzen. **HINWEIS! Bei kontaminierten Pumpen muss ein entsprechendes Desinfektionsmittel eingesetzt werden! Angaben des Herstellers zur Verwendung strikt befolgen!**
  4. Zum Reinigen des Laufrads und Pumpeninnenraums, den Wasserstrahl über den Druckstutzen nach innen führen.
  5. Sämtliche Schmutzrückstände am Boden in den Kanal spülen.
  6. Pumpe austrocknen lassen.

## 9 Instandhaltung



##### GEFAHR

##### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



##### HINWEIS

##### Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten!

- Wartungsarbeiten immer an einem sauberen Ort mit einer guten Beleuchtung durchführen. Die Pumpe muss sicher abgestellt und gesichert werden können.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Während der Wartungsarbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Schutzbrille
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe

### 9.1 Personalqualifikation

- Elektrischen Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

### 9.2 Pflichten des Betreibers

- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Betriebsmittel in geeigneten Behältern auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Verwendete Schutzbekleidung vorschriftsmäßig entsorgen.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Benötigte Werkzeuge zur Verfügung stellen.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.

### 9.3 Betriebsmittel

#### 9.3.1 Ölsorten

Im Motor und der Dichtungskammer ist ein biologisches Weißöl eingefüllt. Für einen Ölwechsel werden die folgenden Ölsorten empfohlen:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* oder 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* oder 40\*

Alle Ölsorten mit einem „\*“ haben eine Lebensmittelzulassung nach „USDA-H1“.

#### 9.3.2 Füllmengen

Typ	Dichtungskammer	Motor
FA 05.11W + F 12.1	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
FA 05.11W + F 124.1	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 12.3	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 13.2	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.40E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 12.3	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)

### 9.4 Wartungsintervalle

Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, müssen regelmäßig Wartungsarbeiten ausgeführt werden. In Abhängigkeit der realen Umgebungsbedingungen können vertraglich abweichende Wartungsintervalle festgelegt werden! Wenn während des Betriebs starke Vibrationen auftreten, muss unabhängig von den festgelegten Wartungsintervallen eine Kontrolle der Pumpe und der Installation erfolgen.

#### 9.4.1 Wartungsintervalle für normale Bedingungen

##### 2 Jahren

- Sichtprüfung der Stromzuführungsleitung
- Sichtprüfung von Zubehör
- Sichtprüfung der Beschichtung und der Gehäuse auf Verschleiß
- Funktionsprüfung Überwachungseinrichtungen
- Ölwechsel

**HINWEIS! Wenn eine Dichtungskammerüberwachung verbaut ist, erfolgt der Ölwechsel nach Anzeige!**

##### 15000 Betriebsstunden oder spätestens nach 10 Jahren

- Generalüberholung

#### 9.4.2 Wartungsintervalle bei erschwerten Bedingungen

Bei erschwerten Betriebsbedingungen müssen die angegebenen Wartungsintervalle ggf. verkürzt werden. Erschwerte Betriebsbedingungen liegen vor:

- Bei Fördermedien mit langfasrigen Bestandteilen
- Bei turbulentem Zulauf (z.B. bedingt durch Lufteintrag, Kavitation)
- Bei stark korrodierenden oder abrasiven Fördermedien
- Bei stark gasenden Fördermedien
- Bei Betrieb in einem ungünstigen Betriebspunkt
- Bei Druckstößen

Beim Einsatz der Pumpe unter erschwerten Bedingungen wird der Abschluss eines Wartungsvertrags empfohlen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

#### 9.5 Wartungsmaßnahmen



##### WARNUNG

##### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.



##### WARNUNG

##### Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Wartungsmaßnahmen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Pumpe gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

#### 9.5.1 Empfohlene Wartungsmaßnahmen

Für einen reibungslosen Betrieb wird empfohlen, eine regelmäßige Kontrolle der Stromaufnahme und der Betriebsspannung auf allen drei Phasen durchzuführen. Bei normalem Betrieb bleiben diese Werte konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen oder Fehlfunktionen von Laufrad, Lager oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Größere Spannungsschwankungen belasten die Motorwicklung und können zum Ausfall der Pumpe führen. Eine regelmäßige Kontrolle kann größere Folgeschäden vermeiden und das Risiko eines Totalausfalls senken. Hinsichtlich einer regelmäßigen Kontrolle wird der Einsatz einer Fernüberwachung empfohlen.

#### 9.5.2 Sichtprüfung der Stromzuführungsleitung

Die Stromzuführungsleitungen müssen überprüft werden auf:

- Blasen
- Risse
- Kratzer
- Scheuerstellen
- Quetschstellen

Wenn Beschädigungen an der Stromzuführungsleitung festgestellt werden, muss die Pumpe sofort Außerbetrieb genommen werden! Der Kundendienst muss die beschädigte Stromzuführungsleitung austauschen. Die Pumpe darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

**VORSICHT! Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen kann Wasser in die Pumpe eindringen! Wassereintritt führt zum Totalschaden der Pumpe.**

#### 9.5.3 Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör muss überprüft werden auf:

- Eine korrekte Befestigung
- Eine einwandfreie Funktion
- Verschleißanzeichen

		Festgestellte Mängel müssen sofort repariert oder das Zubehör muss ausgetauscht werden.
9.5.4	<b>Sichtprüfung der Beschichtungen und Gehäuse auf Verschleiß</b>	Die Beschichtungen sowie die Gehäuseteile dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Werden Mängel festgestellt, müssen die folgenden Punkte beachtet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wenn die Beschichtung beschädigt ist, muss die Beschichtung ausgebessert werden.</li> <li>▪ Wenn Gehäuseteile verschlissen sind, muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen!</li> </ul>
9.5.5	<b>Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen</b>	Zum Prüfen der Widerstände muss die Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein!
9.5.5.1	<b>Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen</b>	Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten $\leq 30$ kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!
9.5.6	<b>Ölwechsel</b>	Für diese Pumpen wird nach 2 Jahren ein Ölwechsel empfohlen. Der Kundendienst führt den Ölwechsel vor Ort durch.
9.5.7	<b>Generalüberholung</b>	Bei der Generalüberholung werden die Motorlager, Wellenabdichtungen, O-Ringe und Stromzuführungsleitungen auf Verschleiß und Beschädigungen kontrolliert. Beschädigte Bauteile werden mit Originalteilen ausgetauscht. Dadurch wird ein einwandfreier Betrieb gewährleistet. Die Generalüberholung wird beim Hersteller oder einer autorisierten Service-Werkstatt durchgeführt.
10	<b>Störungen, Ursachen und Beseitigung</b>	

**GEFAHR****Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!**

Bei Pumpen in gesundheitsgefährdenden Medien besteht Lebensgefahr! Während der Arbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!**

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Aufenthalt von Personen innerhalb des Arbeitsbereichs der Pumpe verboten!**

Während des Betriebs der Pumpe können sich Personen (schwere) Verletzungen zuziehen! Daher dürfen sich keine Personen innerhalb des Arbeitsbereichs aufhalten. Wenn Personen den Arbeitsbereich der Pumpe betreten müssen, muss die Pumpe außer Betrieb genommen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden!

**WARNUNG****Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!**

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

**Störung: Pumpe läuft nicht an**

1. Unterbrechung in der Stromzuführung oder Kurzschluss/Erdschluss an der Leitung oder Motorwicklung.
  - ⇒ Anschluss und Motor von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. erneuern lassen.
2. Auslösen von Sicherungen, des Motorschutzschalters oder der Überwachungseinrichtungen
  - ⇒ Anschluss und Überwachungseinrichtungen von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. ändern lassen.
  - ⇒ Motorschutzschalter und Sicherungen von einer Elektrofachkraft nach den technischen Vorgaben einbauen und einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.
  - ⇒ Laufrad auf Leichtgängigkeit prüfen, ggf. Hydraulik reinigen
3. Dichtungskammerüberwachung (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (abhängig vom Anschluss)
  - ⇒ Siehe "Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtungskammerüberwachung meldet Störung und schaltet die Pumpe ab"

**Störung: Pumpe läuft an, nach kurzer Zeit löst der Motorschutz aus**

1. Motorschutzschalter falsch eingestellt.
  - ⇒ Einstellung des Auslösers von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.
  - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
3. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
4. Zu große Spannungsunterschiede zwischen den Phasen.
  - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
5. Falsche Drehrichtung.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
6. Erhöhte Stromaufnahme durch verstopfte Hydraulik.
  - ⇒ Hydraulik reinigen und Zulauf prüfen.
7. Dichte des Fördermediums ist zu hoch.
  - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

**Störung: Pumpe läuft, kein Förderstrom vorhanden**

1. Kein Fördermedium vorhanden.

- ⇒ Zulauf prüfen, alle Absperrschieber öffnen.
- 2. Zulauf verstopft.
  - ⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.
- 3. Hydraulik verstopft.
  - ⇒ Hydraulik reinigen.
- 4. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.
  - ⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.
- 5. Intermittierender Betrieb.
  - ⇒ Schaltanlage prüfen.

**Störung: Pumpe läuft an, Betriebspunkt wird nicht erreicht**

1. Zulauf verstopft.
  - ⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.
2. Druckseitige Schieber geschlossen.
  - ⇒ Alle Absperrschieber komplett öffnen.
3. Hydraulik verstopft.
  - ⇒ Hydraulik reinigen.
4. Falsche Drehrichtung.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
5. Luftpolster im Rohrleitungssystem.
  - ⇒ Rohrleitungssystem entlüften.
  - ⇒ Bei häufigem auftreten von Luftpolstern: Lufteintrag ausfindig machen und vermeiden, ggf. Entlüftungseinrichtungen an gegebener Stelle einbauen.
6. Pumpe fördert gegen zu hohen Druck.
  - ⇒ Druckseitig alle Absperrschieber komplett öffnen.
  - ⇒ Laufradform prüfen, ggf. andere Laufradform verwenden. Rücksprache mit dem Kundendienst.
7. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.
  - ⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.
8. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.
  - ⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.
9. Stark gasendes Fördermedium.
  - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.
10. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
11. Zu starke Absenkung des Füllstandniveaus während des Betriebs.
  - ⇒ Versorgung/Kapazität der Anlage prüfen.
  - ⇒ Schaltpunkte der Niveausteuerng prüfen und ggf. anpassen.

**Störung: Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll**

1. Unzulässiger Betriebspunkt.
  - ⇒ Pumpenauslegung und Betriebspunkt prüfen, Rücksprache mit dem Kundendienst.
2. Hydraulik verstopft.
  - ⇒ Hydraulik reinigen.
3. Stark gasendes Fördermedium.
  - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.
4. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
5. Falsche Drehrichtung.



⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.

6. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.

⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.

7. Motorlager verschlissen.

⇒ Kundendienst informieren; Pumpe zur Überholung zurück ins Werk.

8. Pumpe verspannt eingebaut.

⇒ Installation prüfen, ggf. Gummikompensatoren einbauen.

**Störung: Dichtungskammerüberwachung meldet Störung oder schaltet die Pumpe ab**

1. Kondenswasserbildung durch längere Lagerung oder hohe Temperaturschwankungen.

⇒ Pumpe kurzzeitig (max. 5 min) ohne Stabelektrode betreiben.

2. Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen.

⇒ Ölwechsel vornehmen.

3. Kabel der Stabelektrode defekt.

⇒ Stabelektrode austauschen.

4. Gleitringdichtung defekt.

⇒ Kundendienst informieren.

**Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung**

Helfen die hier genannten Punkte nicht die Störung zu beseitigen, muss der Kundendienst kontaktiert werden. Der Kundendienst kann wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische oder schriftliche Hilfestellung.
- Vor Ort Unterstützung.
- Überprüfung und Reparatur der Pumpe im Werk.

Bei Inanspruchnahme weiterer Leistungen des Kundendienstes können Kosten entstehen! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

**11 Ersatzteile**

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, muss immer die Serien- oder Artikelnummer angegeben werden. **Technische Änderungen vorbehalten!**

**12 Entsorgung**

**12.1 Öle und Schmierstoffe**

Betriebsmittel müssen in geeigneten Behältern aufgefangen und laut den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

**12.2 Schutzkleidung**

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

**12.3 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten**

Die ordnungsgemäße Entsorgung und das sachgerechte Recycling dieses Produkts vermeiden Umweltschäden und Gefahren für die persönliche Gesundheit.



**HINWEIS**

**Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!**

In der Europäischen Union kann dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder auf den Begleitpapieren erscheinen. Es bedeutet, dass die betroffenen Elektro- und Elektronikprodukte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Recycling und Entsorgung der betroffenen Altprodukte, folgende Punkte beachten:

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten!

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## Table of contents

<b>1</b>	<b>General information .....</b>	<b>36</b>
1.1	About these instructions .....	36
1.2	Copyright .....	36
1.3	Subject to change .....	36
1.4	Warranty.....	36
<b>2</b>	<b>Safety .....</b>	<b>36</b>
2.1	Identification of safety instructions.....	36
2.2	Personnel qualifications.....	38
2.3	Electrical work .....	38
2.4	Monitoring devices .....	38
2.5	Use in fluids hazardous to health .....	39
2.6	Transport.....	39
2.7	Installing/dismantling.....	39
2.8	During operation.....	39
2.9	Maintenance tasks.....	40
2.10	Operating fluid .....	40
2.11	Operator responsibilities.....	40
<b>3</b>	<b>Application/use .....</b>	<b>40</b>
3.1	Intended use .....	40
3.2	Improper use .....	40
<b>4</b>	<b>Product description .....</b>	<b>41</b>
4.1	Design.....	41
4.2	Operating modes.....	42
4.3	Operation with frequency converter.....	42
4.4	Operation in an explosive atmosphere .....	42
4.5	Technical data .....	42
4.6	Type key.....	43
4.7	Scope of delivery.....	43
4.8	Accessories .....	43
<b>5</b>	<b>Transportation and storage .....</b>	<b>43</b>
5.1	Delivery.....	43
5.2	Transport.....	43
5.3	Storage .....	44
<b>6</b>	<b>Installation and electrical connection .....</b>	<b>45</b>
6.1	Personnel qualifications.....	45
6.2	Installation types.....	45
6.3	Operator responsibilities.....	45
6.4	Installation .....	45
6.5	Electrical connection .....	50
<b>7</b>	<b>Commissioning.....</b>	<b>52</b>
7.1	Personnel qualifications.....	52
7.2	Operator responsibilities.....	52
7.3	Direction of rotation check (for three-phase current motors only).....	52
7.4	Before switching on.....	53
7.5	Switching on and off .....	53
7.6	During operation .....	53
<b>8</b>	<b>Decommissioning/dismantling.....</b>	<b>55</b>
8.1	Personnel qualifications.....	55
8.2	Operator responsibilities.....	55
8.3	Decommissioning.....	55
8.4	Removal.....	55
<b>9</b>	<b>Maintenance and repair.....</b>	<b>57</b>

9.1	Personnel qualifications.....	57
9.2	Operator responsibilities.....	58
9.3	Operating fluid .....	58
9.4	Maintenance intervals .....	58
9.5	Maintenance measures .....	59
<b>10</b>	<b>Faults, causes and remedies .....</b>	<b>60</b>
<b>11</b>	<b>Spare parts.....</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>Disposal.....</b>	<b>63</b>
12.1	Oils and lubricants.....	63
12.2	Protective clothing .....	63
12.3	Information on the collection of used electrical and electronic products.....	63

## 1 General information

### 1.1 About these instructions

These installation and operating instructions are an integral part of the product. Read these instructions before commencing work and keep them in an accessible place at all times. Strict adherence to these instructions is a requirement for intended use and correctly operating the product. All specifications and markings on the product must be observed.

The language of the original operating instructions is German. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

### 1.2 Copyright

These installation and operating instructions have been copyrighted by the manufacturer. The contents, of whatever type, may not be reproduced or distributed, or used for purposes of competition and shared with others.

### 1.3 Subject to change

The manufacturer reserves the right to make technical modifications to the product or individual components. The illustrations used may differ from the original and are intended as an example representation of the product.

### 1.4 Warranty

The specifications in the current "General Terms and Conditions" apply to the warranty and the warranty period. These can be found at [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Any deviations must be contractually agreed and shall then be given priority.

#### **Claim to warranty**

If the following points are complied with, the manufacturer is obligated to rectify every qualitative or constructive flaw:

- The defects are reported in writing to the manufacturer within the warranty period.
- Application according to intended use.
- All monitoring devices are connected and tested before commissioning.

#### **Exclusion of liability**

Exclusion from liability excludes all liability for personal injury, material damage or financial losses. This exclusion ensues as soon as one of the following applies:

- Inadequate configuration due to inadequate or incorrect instructions by the operator or the client
- Non-compliance with installation and operating instructions
- Improper use
- Incorrect storage or transport
- Incorrect installation or dismantling
- Insufficient maintenance
- Unauthorised repairs
- Inadequate construction site
- Chemical, electrical or electro-chemical influences
- Wear

## 2 Safety

This chapter contains basic information which must be adhered to during the individual phases of the life cycle. Failure to follow the installation and operating instructions will result in injuries to persons, damage to the environment and the device and result in the loss of any claims for damages. Failure to follow the instructions can result in the following risks:

- Injury to persons from electrical, mechanical and bacteriological factors as well as electromagnetic fields
- Environmental damage from leakage of hazardous substances
- Property damage
- Failure of important functions of the product

**Additionally, the instructions and safety instructions in the other chapters must be observed!**

### 2.1 Identification of safety instructions

These installation and operating instructions set out safety instructions for preventing personal injury and damage to property. These safety instructions are shown differently:

- Safety instructions relating to personal injury start with a signal word, are **preceded by a corresponding symbol** and are shaded in grey.

**DANGER****Type and source of the danger!**

Consequences of the danger and instructions for avoidance.

- Safety instructions relating to property damage start with a signal word and are displayed **without** a symbol.

**CAUTION****Type and source of the danger!**

Consequences or information.

**Signal words**

- **DANGER!**  
Failure to observe the safety instructions will result in serious injuries or death!
- **WARNING!**  
Failure to follow the instructions can lead to (serious) injuries!
- **CAUTION!**  
Failure to follow the instructions can lead to property damage and a possible total loss.
- **NOTICE!**  
Useful information on handling the product

**Symbols**

These instructions use the following symbols:



Danger of electric voltage



Danger of bacterial infection



Danger of explosion



General warning symbols



Warning of crushing



Warning of cutting injuries



Warning of hot surfaces



Warning of high pressure



Warning of suspended loads



Personal protective equipment: Wear a safety helmet



Personal protective equipment: Wear foot protection



Personal protective equipment: Wear hand protection



Personal protective equipment: Wear mouth protection



Personal protective equipment: Wear safety goggles



Autonomous work prohibited! A second person must be present.



Useful information

**Markups**

- ✓ Prerequisite
  - 1. Work step/list
    - ⇒ Notice/instructions
- ▶ Result

**2.2 Personnel qualifications**

Personnel must:

- Be instructed about locally applicable regulations governing accident prevention.
- Have read and understood the installation and operating instructions.

Personnel must have the following qualifications.

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.
- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.

**Definition of “qualified electrician”**

A qualified electrician is a person with appropriate technical education, knowledge and experience who can identify **and** prevent electrical hazards.

**2.3 Electrical work**

- A qualified electrician must carry out the electrical work.
- When connecting to the mains, comply with the locally applicable laws and regulations of the local energy supply company.
- Before commencing work, disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- Personnel are trained on the execution of the electrical connection and the options for switching off the device.
- Comply with the technical specifications contained in these installation and operating instructions and on the rating plate.
- Earth the device.
- Observe the manufacturer’s specifications when connecting to electrical switching systems.
- Comply with the specifications on electro-magnetic compatibility when connecting electronic start-up controllers (e.g. soft starter or frequency converter). If required, take into account special measures (e.g. shielded cables, filters etc.).
- Replace defective power supply cables immediately. Contact customer service.

**2.4 Monitoring devices**

The following monitoring devices must be provided on-site:

**Circuit breaker**

The size of the circuit breakers conforms to the rated current of the pump. The switching characteristics should comply with group B or C. Observe local regulations.

**Motor protection switch**

Make provision for an on-site motor protection switch for devices without a plug! The minimum requirement is a thermal relay/motor protection switch with temperature

compensation, differential triggering and anti-reactivation device in accordance with the local regulations. In case of sensitive mains, make provision for the installation on-site of other protective equipment (e.g. overvoltage, undervoltage or phase failure relay, etc.).

#### **Residual-current device (RCD)**

Comply with the regulations of the local energy supply company! The use of a residual-current device is recommended.

If persons come into contact with the device and conductive fluids, secure the connection **with** a residual-current device (RCD).

- 2.5 Use in fluids hazardous to health**
- There is a danger of bacterial infection when using the device in fluids hazardous to health! Thoroughly clean and disinfect the device after dismantling and prior to further use. The operator must ensure the following:
- The following protective equipment is provided and worn when cleaning the device:
    - Closed safety goggles
    - Breathing mask
    - Protective gloves
  - All persons are informed about the fluid, the associated danger and its correct handling!
- 2.6 Transport**
- The following protective equipment must be worn:
    - Safety shoes
    - Safety helmet (when using lifting equipment)
  - Always hold the handle to transport the device. Never pull the power supply cable!
  - Only use legally specified and approved lifting gear.
  - Select the lifting gear based on the existing conditions (weather, attachment point, load, etc.).
  - Always attach the lifting gear to the attachment points (handle or lifting eyelet).
  - The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
  - When using lifting equipment, a second person must be present to coordinate the procedure if required (e.g. if the operator's field of vision is blocked).
  - Persons are not permitted to stand beneath suspended loads. Do **not** carry suspended loads over workplaces where people are present.
- 2.7 Installing/dismantling**
- Wear the following protective equipment:
    - Safety shoes
    - Safety gloves for protection against cuts
    - Safety helmet (when using lifting equipment)
  - Locally applicable laws and regulations for work safety and accident prevention must be complied with.
  - Disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
  - All rotating parts must be at a standstill.
  - Provide adequate aeration in closed rooms.
  - When working in chambers and closed spaces, a second person must be present for safety reasons.
  - Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!
  - Clean the device thoroughly. Disinfect devices that are used in fluids hazardous to health!
  - Make sure that there is no risk of explosion when carrying out any type of welding work or work with electrical devices.
- 2.8 During operation**
- Wear the following protective equipment:
    - Safety shoes
    - Ear protection (in accordance with the notice of the work regulations)
  - Work area of the device is not a recreational area. No persons are allowed in the work area during operation.
  - The operator must immediately report any faults or irregularities to their line manager.
  - If safety-endangering defects occur, the operator must immediately deactivate the device:
    - Malfunction of the safety and monitoring device
    - Damage to the housing parts
    - Damage to the electrical equipment
  - Never reach into the suction port. The rotating parts can crush and sever limbs.
  - If the motor emerges during operation, as well as in dry well installation, the motor housing can heat up to above 40 °C (104 °F).
  - Open all gate valves in the piping on the suction and pressure side.
  - Ensure minimum water submersion through dry-running protection.

- Under normal operating conditions, the sound pressure level of the device is below 85 dB(A). However, the actual sound-pressure level depends on several factors:
  - Installation depth
  - Installation
  - Fixation of accessories and pipe
  - Duty point
  - Immersion depth
- If the device is operated under normal operating conditions, the operator must measure the sound pressure. Ear protection must be worn for sound pressure levels of 85 dB(A) and above and this must be noted in the work regulations!

## 2.9 Maintenance tasks

- Wear the following protective equipment:
  - Closed safety goggles
  - Safety shoes
  - Safety gloves for protection against cuts
- Always carry out maintenance tasks outside the operating space/installation site.
- Only carry out maintenance tasks mentioned in these installation and operating instructions.
- Only original parts from the manufacturer may be used for maintenance and repairs. Use of parts other than the original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Store tools at the designated locations.
- After completing work, reattach all safety and monitoring devices and check that they function properly.

### **Changing operating fluid**

In case of a defect, a pressure **of several bar can build up** in the motor! This pressure escapes when the screw plugs are **opened**. If screw plugs are opened without due caution, they can be ejected at high speed! To avoid injuries, observe the following instructions:

- Adhere to the prescribed sequence of work steps.
  - Unscrew the screw plugs slowly, but never unscrew them completely. As soon as the pressure escapes (audible whistling or hissing of air), stop turning the screw plug any further.
- WARNING! Hot operating fluids can also spray out when the pressure is escaping. This can result in scalding! To avoid injuries, allow the motor to cool down to the ambient temperature before carrying out any work!**
- When the pressure has completely dissipated, fully unscrew the screw plug.

## 2.10 Operating fluid

Motor in the motor compartment and the sealing chamber is filled with white oil or a water-glycol mixture. Operating fluids must be replaced during regular maintenance work and disposed of according to the local guidelines.

## 2.11 Operator responsibilities

- Installation and operating instructions must be in a language which the personnel can understand.
- Make sure that the personnel is relevantly trained for the specified work.
- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
- Safety and information signs mounted on the device must be always legible.
- Train the personnel pertaining to the functioning of the system.
- Eliminate risk from electrical current.
- Equip hazardous components inside the system with an on-site guard.
- Identify and cordon off the work area.
- To ensure safe working practice, define the responsibilities of the employees.

Children and persons younger than 16 years or with reduced physical, sensory or mental capacities or limited experience are prohibited from handling the product! A technician must supervise persons younger than 18 years!

# 3 Application/use

## 3.1 Intended use

Submersible pumps are suitable for pumping:

- Sewage containing faeces
- Wastewater (with small amounts of sand and gravel)
- Process sewage
- Fluids with dry matter up to max. 8 %



### 3.2 Improper use



**DANGER**

**Explosion due to pumping of explosive fluids!**

Pumping of highly flammable and explosive fluids (gasoline, kerosene, etc.) in pure form is strictly prohibited. There is a risk of fatal injury due to explosion! The pumps are not designed for these fluids.



**DANGER**

**Danger due to fluids hazardous to health!**

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

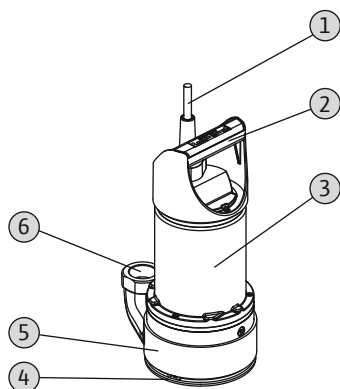
The submersible pumps must **not be used** for pumping:

- Drinking water
- Fluids containing hard components (such as stones, wood, metal, etc.)
- Fluids containing large quantities of abrasive contents (e.g. sand, gravel)

Intended use also includes compliance with this manual. Any other use is regarded as non-compliant with the intended use.

## 4 Product description

### 4.1 Design



Submersible sewage pump as submersible monobloc unit for continuous duty in wet well and dry well installation.

1	Power supply cable
2	Handle/attachment point
3	Motor housing
4	Suction port without suction strainer
5	Hydraulics housing
6	Pressure port

Fig. 1: Overview

#### 4.1.1 Hydraulics

Centrifugal hydraulics with vortex impeller (W) or single-channel impeller (E). The version of the pressure connection, depends on the type:

Type	Alignment		Version	
	Vertical	Horizontal	Threaded	Flange
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

The hydraulics are **not** self-priming, in other words, the fluid must flow in either automatically or with supply pressure.

#### 4.1.2 Motor

For the single-phase current or three-phase current version, self-cooling submersible motors are used as the drive. Cooling is performed by an oil filling in the motor compartment, the waste heat is transferred directly to the fluid via the motor housing. The

motor can be used in continuous duty both immersed and non-immersed. The connection cable has bare cable ends. For single-phase current motors, the operating capacitor is integrated in the connection cable.

#### 4.1.3 Seal

The seal for the fluid and the motor compartment is made via two mechanical seals. The sealing chamber between the mechanical seals is filled with medical white oil.

#### 4.1.4 Material

The following materials are used in the standard version:

- Pump housing: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Impeller: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) or EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Motor housing: G-ALSi12
- Seal on the motor side: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Seal on the fluid side: SiC/SiC
- Seal, static: FPM (FKM)

The precise details of the materials are shown in the respective configuration.

#### 4.2 Operating modes

##### **Operating mode S1: Continuous duty**

The pump can operate continuously at the rated load without exceeding the permissible temperature.

##### **Operating mode: Non-immersed operation**

The “non-immersed operation” operating mode describes the possibility of the motor emerging during the drainage pumping sequence. This allows a further lowering of the water level as far as the upper edge of the hydraulics. Observe the following points during non-immersed operation:

- Operating mode: Continuous duty (S1).
- Max. fluid and ambient temperature: The max. ambient temperature corresponds to the max. fluid temperature shown on the rating plate.

#### 4.3 Operation with frequency converter

Operation on the frequency converter is not permitted.

#### 4.4 Operation in an explosive atmosphere

Operation in an explosive atmosphere is not permitted.

#### 4.5 Technical data

<b>General</b>	
Mains connection [U/f]	See rating plate
Rated power [P <sub>2</sub> ]	See rating plate
Max. delivery head [H]	See rating plate
Max. volume flow [Q]	See rating plate
Fluid temperature [t]	3...40 °C
Protection class	IP68
Insulation class [Cl.]	F
Max. switching frequency	15/h
Max. immersion depth [8]	12.5 m
Explosion protection	–
<b>Operating modes</b>	
Immersed [OTs]	S1
Non-immersed [OTe]	S1
<b>Pressure connection</b>	
FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10
<b>Suction port</b>	
FA 05.11W	–

FA 05.33E	–
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Type key

**Example: Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9**

##### Hydraulics type key

FA	Sewage pump
08	x10 = nominal diameter of pressure connection
51	Internal performance coefficient
D	Impeller shape: W = vortex impeller E = single-channel impeller

##### Motor type key

F	Self-cooling motor, oil-filled
12	Size
1	Internal code figure
4	Number of poles
9	Package length in cm

#### 4.7 Scope of delivery

- Pump with free cable end
- Cable length per customer request
- Mounted accessories, e.g. external pencil electrode, pump support foot, etc.
- Installation and operating instructions

#### 4.8 Accessories

- Suspension unit
- Pump support foot
- Special versions with Ceram coatings or special materials
- External pencil electrode for sealing chamber control
- Level control devices
- Fixation accessories and chains
- Switchgear, relays and plugs

## 5 Transportation and storage

### 5.1 Delivery

After receiving the shipment, this must be checked immediately for defects (damage, completeness). Defects must be noted on the freight documentation! Furthermore, defects must be notified to the transport company or the manufacturer immediately on the day of receipt of shipment. Subsequently notified defects can no longer be asserted.

### 5.2 Transport



#### WARNING

##### Standing under suspended loads!

Never allow anyone to stand under suspended loads! Danger of (serious) injuries caused by falling parts. Loads may not be carried over work places where people are present!



#### WARNING

##### Head and foot injuries due to a lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety shoes
- Safety helmet must be worn if lifting equipment are used!

**NOTICE****Only use lifting equipment in a technically sound condition!**

Only use lifting equipment in a technically sound condition for lifting, lowering and transporting the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the max. permissible bearing capacity of the lifting equipment!

**CAUTION****Soaked packaging may tear!**

The product may fall on the ground if unprotected and may be damaged. Lift wet packaging carefully and replace it immediately!

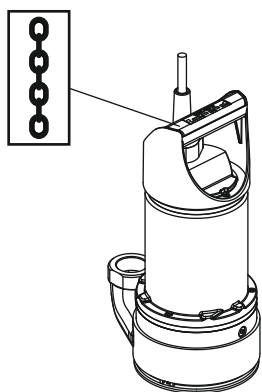


Fig. 2: Attachment point

### 5.3 Storage

**DANGER****Danger due to fluids hazardous to health!**

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

**WARNING****Sharp edges on the impeller and suction port!**

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

**CAUTION****Total damage due to moisture ingress**

Moisture ingress in the power supply cable damages the power supply cable and the pump! Never immerse the end of the power supply cable in a fluid and firmly seal it during storage.

Newly supplied pumps can be stored for one year. Contact customer service to store the pump for more than one year.

The following must be observed for storage:

- Place the pump upright (vertical) on a firm bearing surface and **secure it against slipping and falling over!**
  - The max. storage temperature is -15 °C to +60 °C (5 °F to 140 °F) at a max. relative humidity of 90 %, non-condensing. Frost-proof storage at a temperature of 5 °C to 25 °C (41 °F to 77 °F) with relative humidity of 40 % to 50 % is recommended.
  - Do not store the pump in rooms in which welding work is carried out. The resulting gases or radiation can corrode the elastomer parts and coatings.
  - Seal the suction and pressure connection tightly.
  - Protect power supply cables against kinking and damage.
  - Protect the pump from direct sunlight and heat. Extreme heat can cause damage to the impellers and the coating!
  - Impellers must be turned by 180 ° at regular intervals (3 – 6 months). This prevents locking of the bearings and renews the lubrication film of the mechanical seal. **WARNING! There is a risk of injury due to sharp edges on the impeller and suction port!**
  - Elastomer parts and the coating are subject to natural brittleness. Contact customer service if the pump must be stored for more than 6 months.
- After storage, remove any dust and oil from the pump and check the coating for damage. Repair damaged coatings before further use.

## 6 Installation and electrical connection

### 6.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.

### 6.2 Installation types

- Vertical stationary wet well installation
- Vertical portable wet well installation
- Vertical stationary dry well installation

The installation types are dependent on the pump type:

Type of installation	Stationary wet	Portable wet	Stationary dry
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Key: – = not possible, • = possible

The following installation types are **not** permitted:

- Horizontal installation

### 6.3 Operator responsibilities

- Observe locally applicable accident prevention and safety regulations of trade associations.
- Observe all regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
- Provide protective equipment and ensure that the protective equipment is worn by personnel.
- Observe local sewage technology regulations for the operation of sewage systems.
- Avoid pressure surges!  
Pressure surges can occur in long pressure pipes with steep terrain. These pressure surges can lead to the destruction of the pump!
- Ensure the cooling time of the motor depending on the operating conditions and the size of the pump chamber.
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the device to be fixed securely and functionally. The operator is responsible for the provision and suitability of the structural component/foundation!
- Check that the available consulting documents (installation plans, design of the operating space, inflow conditions) are complete and correct.

## 6.4 Installation



### DANGER

#### Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.



### WARNING

#### Hand and foot injuries due to lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety gloves for protection against cuts
- Safety shoes
- Safety helmet must be worn if lifting equipment are used!



### NOTICE

#### Only use lifting equipment in a technically sound condition!

Only use lifting equipment in a technically sound condition for lifting, lowering and transporting the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the max. permissible bearing capacity of the lifting equipment!

- Prepare operating space/installation location as follows:
  - Clean, free of coarse solids
  - Dry well
  - Frost-free
  - Decontaminated
- Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!
- Use the handle for lifting, lowering and transporting the pump. Never carry or drag the pump by the power supply cable!
- It must be possible to attach lifting equipment safely. The storage place and the operating space/installation site must be accessible with the lifting equipment. The set-down location must have a solid bearing surface.
- Attach the lifting gear to the handle using a shackle. Only use lifting gear which has been technically approved.
- The routed power supply cables must allow safe operation. Check whether the cable cross-section and the cable length are sufficient for the selected installation type.
- The corresponding IP class must be observed when using switchgear. Install the switchgear overflow-proof and outside potentially explosive areas!
- Avoid air intake into the fluid, use baffles or deflector plates for the inlet. Air which has entered the system can collect in the pipe system and lead to impermissible operating conditions. Air pockets must be removed via ventilation systems!
- A dry run of the pump is prohibited! Avoid air pockets in the hydraulics housing or in the pipe system. Ensure the water level never falls below the minimum. The installation of a dry-running protection is recommended!

### 6.4.1 Indications for double pump operation

If several pumps are used in an operating space, minimum distances between the pumps and the wall must be complied with. Here there is a difference in the distances depending on the type of system: Alternating operation or parallel operation.

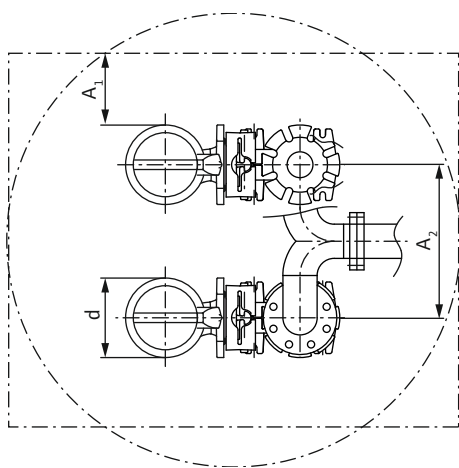


Fig. 3: Minimum distances

d	Diameter hydraulics housing
A <sub>1</sub>	Minimum distance from the wall: – alternating operation: min. $0.3 \times d$ – parallel operation: min. $1 \times d$
A <sub>2</sub>	Distance to pressure pipes – alternating operation: min. $1.5 \times d$ – parallel operation: min. $2 \times d$

## 6.4.2 Maintenance tasks

### 6.4.2.1 Rotate impeller

After a storage period of more than 6 months, turn the impeller prior to installation.



#### WARNING

##### Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

- ✓ The pump is **not** connected to the mains!
- ✓ Protective equipment has been put on!
  1. Place the pump upright on a firm surface.
 

**WARNING! Risk of hands being crushed. Make sure that the pump cannot fall over or slip!**

**NOTICE! Do not position the pump horizontally, as otherwise oil can escape from the motor!**
  2. Pumps **without** suction strainer: Reach into the hydraulics housing carefully from below and slowly and turn the impeller.  
Pump with suction strainer: Insert a suitable tool through the suction strainer and turn the impeller.

## 6.4.3 Stationary wet well installation



#### NOTICE

##### Delivery problems due to water level being too low

If the level of the fluid is lowered too much, the volume flow can be interrupted. Air cushions can also form in the hydraulics, which can lead to inadmissible operational behaviour. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

The pump is installed in the fluid for the wet well installation. For this, a suspension unit must be installed in the chamber. On the pressure side, the on-site pipe system is connected to the suspension unit and on the suction side to the pump. The connected pipe system must be self-supporting. The suspension unit must **not** support the pipe system!

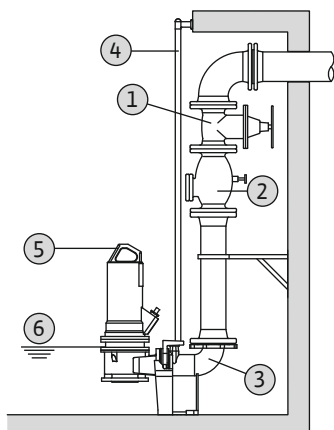


Fig. 4: Wet well installation, stationary

### Work steps

1	Gate valve
2	Non-return valve
3	Suspension unit
4	Guide pipes (provided by the customer)
5	Attachment point for lifting equipment
6	Minimum water level

- ✓ Operating space/installation location is prepared for the installation.
- ✓ Suspension unit and pipe system were installed.
- ✓ Pump is prepared for operation on the suspension unit.
  1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
  2. Lift the pump, swivel it above the chamber opening and slowly lower the guide claw onto the guide pipe.
  3. Lower the pump until it sets on the suspension unit and is connected automatically. **CAUTION! Hold the power supply cables slightly taut when lowering the pump!**
  4. Loosen the lifting equipment from the lifting gear and secure it at the chamber outlet against falling.
  5. Have the power supply cables routed into the chamber by a qualified electrician and route it outside properly from the chamber.
- ▶ The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

#### 6.4.4 Portable wet well installation



#### WARNING

##### Risk of burns from hot surfaces!

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!



#### WARNING

##### Separation of pressure hose!

Separation or movement of the pressure hose can lead to (serious) injuries. Securely attach the pressure hose to the outlet! Prevent buckling of the pressure hose.



#### NOTICE

##### Delivery problems due to water level being too low

If the level of the fluid is lowered too much, the volume flow can be interrupted. Air cushions can also form in the hydraulics, which can lead to inadmissible operational behaviour. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

For portable installation, the pump must be equipped with a pump support foot. The pump support foot ensures minimum ground clearance in the suction area and enables secure footing if placed on a solid bearing surface. In this installation type, the pump can be installed anywhere in the operating space/installation site. A hard base must be used at the installation location to prevent sinking in case of soft bearing surfaces. A pressure hose is connected on the pressure side. If operated for longer periods of time, fix the pump firmly to the floor. This prevents vibration and ensures quiet and low-wearing running.



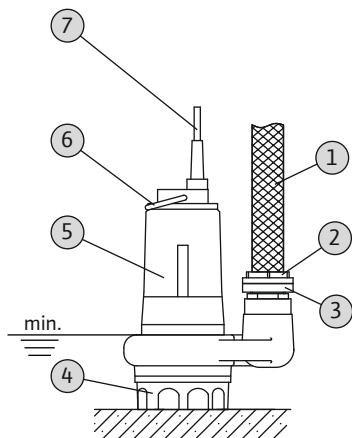


Fig. 5: Wet well installation, portable

### Work steps

1	Pressure hose
2	Storz coupling (pressure hose)
3	Storz coupling (pressure connection)
4	Pump support foot
5	Motor
6	Handle (attachment point for hoisting gear)
7	Power supply cable

- ✓ Pump support foot mounted.
- ✓ Pressure connection prepared: Pipe elbow with hose connection or pipe elbow with Storz coupling mounted.
  1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
  2. Lift the pump and lower it at the intended location (chamber, pit).
  3. Place the pump on a solid bearing surface. **CAUTION! Sinking must be prevented!**
  4. Lay the pressure hose and fasten it to a certain point (e.g. drainage).  
**DANGER! Separation or movement of the pressure hose can lead to (serious) injuries! Securely attach the pressure hose to the outlet.**
  5. Lay the power supply cable properly. **CAUTION! Do not damage the power supply cable!**
- ▶ The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

#### 6.4.5 Stationary dry well installation



### NOTICE

#### Delivery problems due to water level being too low

If the level of the fluid is lowered too much, the volume flow can be interrupted. Air cushions can also form in the hydraulics, which can lead to inadmissible operational behaviour. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

In dry well installation, the operating space is divided into the collecting space and the machine room. In the collecting space, the fluid flows and is collected; the pump technology is installed in the machine room. The pump is installed in the machine room and connected to the pipe system on the suction and pressure side. Observe the following points for installation:

- The suction- and pressure-side pipe system must be self-supporting. The pump must not support the pipe system.
- Connect the pump to the pipe system ensuring that it is free of stress and vibrations. The use of elastic connection pieces (compensators) is recommended.
- The pump is not self-priming, in other words, the fluid must flow in either automatically or with supply pressure. The minimum level in the collecting space must be at the same height as the upper edge of the hydraulics housing!
- Max. ambient temperature: 40 °C (104 °F)

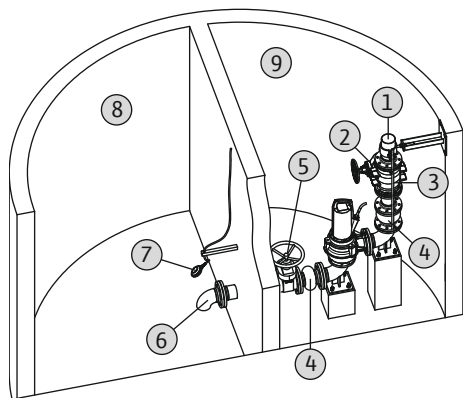


Fig. 6: Dry well installation

### Work steps

1	Pressure pipe
2	Gate valve pressure side
3	Non-return valve
4	Compensator
5	Gate valve suction side
6	Inlet pipe
7	Signal transmitter for level measurement
8	Collecting space
9	Machine room

- ✓ Machine room/installation location is prepared for the installation.
- ✓ Pipe system has been properly installed and is self-supporting.
  1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
  2. Lift the pump and position it in the machine room. **CAUTION! Hold the power supply cables slightly taut when positioning the pump!**
  3. Fasten pump to the foundation properly.
  4. Connect pump to the pipe system. **NOTICE! Ensure the connection is free of stress and vibrations. If required, use plastic connection pieces (compensators).**
  5. Loosen the lifting gear from the pump.
  6. Have the power supply cables installed in the machine room by a qualified electrician.
- ▶ The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

#### 6.4.6 Level control

With a level control device, the current fill levels are determined and the pump is switched on and off automatically depending on the fill levels. Fill levels are recorded by using different sensor types (float switches, pressure and ultrasound measurements or electrodes). The following must be observed when using a level control device:

- Float switches can move freely!
- The water level must **not fall below** the minimum permissible!
- The maximum switching frequency **must not be exceeded!**
- If the fill levels fluctuate strongly, a level control with two measuring points is recommended. This makes it possible to achieve larger differential gaps.

#### 6.4.7 Dry-running protection

Dry-running protection must prevent the pump from operating without fluid and air from entering the hydraulics. The minimum permissible fill level must be determined with the help of a signal transmitter. Once the specified limit value is reached, the pump must be deactivated with an appropriate signal. Dry-running protection can expand the available level controls by an additional measuring point or function as an independent switch-off device. Depending on the system security, the pump can be restarted automatically or manually. Installation of dry-running protection is recommended for optimum operational reliability.

#### 6.5 Electrical connection



#### DANGER

#### Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

- The mains connection must match the specifications on the rating plate.
- Power supply on mains side for three-phase current motors with clockwise rotating field.
- Lay the power supply cables in accordance with the locally applicable regulations and connect them according to the wire assignment.
- Connect the monitoring devices and check their function.
- Earth the device properly in accordance with applicable local regulations.

##### 6.5.1 Fuse on mains side

**Circuit breaker**

The size of the circuit breakers conforms to the rated current of the pump. The switching characteristics should comply with group B or C. Observe local regulations.

**Motor protection switch**

Make provision for an on-site motor protection switch for devices without a plug! The minimum requirement is a thermal relay/motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and anti-reactivation device in accordance with the local regulations. In case of sensitive mains, make provision for the installation on-site of other protective equipment (e.g. overvoltage, undervoltage or phase failure relay, etc.).

**Residual-current device (RCD)**

Comply with the regulations of the local energy supply company! The use of a residual-current device is recommended.

If persons come into contact with the device and conductive fluids, secure the connection **with** a residual-current device (RCD).

**6.5.2 Maintenance tasks**

Carry out the following maintenance tasks prior to installation:

- Check the insulation resistance of the motor winding.
- Test the resistance of the pencil electrode (optionally available).

If the measured values differ from the specifications, moisture may have penetrated into the motor or the power supply cable. Contact customer service in the event of a fault.

**6.5.2.1 Checking the insulation resistance of the motor winding**

Use an insulation tester to measure the insulation resistance (measuring voltage = 1000 V). Observe the following values:

- At the time of initial commissioning: Insulation resistance may not be less than 20 MΩ.
- For further measurements: Value must be greater than 2 MΩ.

**6.5.2.2 Testing the resistor of the external electrode for sealing chamber control**

Measure the resistor of the electrode with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". For values  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , if there is water in the oil – change the oil!

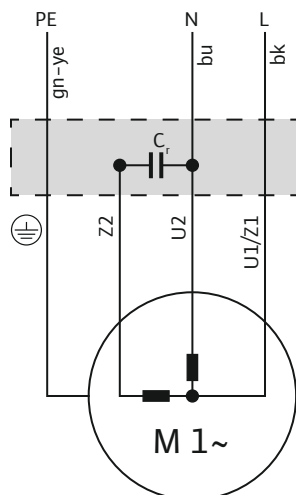
**6.5.3 Connection of the single-phase current motor**

Fig. 7: Connection diagram single-phase current motor

Wire colour	Terminal
Black (bk)	L
Blue (bu)	N
Green/yellow (gn-ye)	Earth

The single-phase current version is equipped with bare cable ends. Connection to the mains is established by connecting the power supply cable in the switchgear. **Electrical connection must always be carried out by a qualified electrician!**

**NOTICE! The individual wires are designated according to the connection diagram. Do not cut the wires! There is no additional assignment between the wiring diagram and connection diagram.**

### 6.5.4 Three-phase motor connection

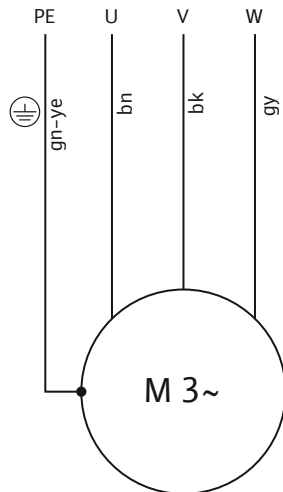


Fig. 8: Connection diagram three-phase current motor

Wire colour	Designation	Terminal
Brown (bn)	U	L1
Black (bk)	V	L2
Grey (gy)	W	L3
Green/yellow (gn-ye)	Earth	PE

The three-phase current version is supplied with bare cable ends. Connection to the mains is established by connecting the power supply cables in the switchgear. Refer to the attached connection diagram for more precise details regarding the connection.

**Electrical connection must always be carried out by a qualified electrician!**

**NOTICE! The individual wires are designated according to the connection diagram. Do not cut the wires! There is no additional assignment between the wiring diagram and connection diagram.**

### 6.5.5 Monitoring device connection

#### 6.5.5.1 Sealing chamber monitoring (external electrode)

**All monitoring device must be connected!**

Connect the external electrode via an evaluation relay. Relay "NIV 101/A" is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.

**When the threshold is reached, a warning must be given or the unit must be switched off.**

#### CAUTION

##### Connection of the sealing chamber control

If on reaching the threshold, there is only a warning, the pump could be irreparably damaged by the water ingress. Deactivation of the pump is always recommended!

### 6.5.6 Motor protection adjustment

Motor protection must be set depending on the selected activation type.

#### 6.5.6.1 Direct activation

At full load, set the motor protection switch to the rated current (see rating plate). At partial load, it is recommended to set the motor protection switch 5 % above the current measured at the duty point.

#### 6.5.7 Operation with frequency converter

Operation on the frequency converter is not permitted.

## 7 Commissioning



#### WARNING

##### Foot injuries due to a lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear safety shoes!

### 7.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.

### 7.2 Operator responsibilities

- Providing installation and operating instructions by the pump or at a place specially reserved for it.
- Making the installation and operating instructions available in the language of the personnel.
- Making sure that the installation and operating instructions are read and understood by all personnel.
- All safety devices and emergency cut-outs on the system-side must be active and checked to ensure that they work properly.
- The pump is suitable for use under the specified operating conditions.

### 7.3 Direction of rotation check (for three-phase current motors only)

The pump is factory-checked and adjusted to the correct direction of rotation for a clockwise rotating field. Connection is made in accordance with the specifications in chapter "Electrical connection".

#### **Direction of rotation check**

A qualified electrician checks the rotating field at the mains connection with a rotating field-test device. For the correct direction of rotation, a clockwise rotating field must be available at the mains connection. The pump is **not** approved for operation with a counter-clockwise rotating field! **CAUTION! If the direction of rotation is checked with a test run, comply with the ambient and operating conditions!**

#### **Incorrect direction of rotation**

If the direction of rotation is incorrect, change the connection as follows:

- Swap two phases for motors with direct starting.
- Swap the connections of two windings (e.g. U1/V1 and U2/V2) for star-delta activation motors.

### 7.4 Before switching on

Check the following prior to activation:

- Check whether the device has been installed properly and in accordance with the locally applicable regulations:
  - Has the pump been earthed?
  - Layout of power supply cable tested?
  - Electrical connection made properly?
  - Mechanical components attached correctly?
- Check level control:
  - Float switches can move freely?
  - Switching level tested (pump on, pump off, minimum water level)?
  - Additional dry-running protection installed?
- Test operating conditions:
  - Min./max. temperature of the fluid tested?
  - Max. immersion depth tested?
  - Operating mode defined depending on the minimum water level?
  - Maximum switching frequency adhered to?
- Check installation location/operating space:
  - Pipe system on the pressure side free of deposits?
  - Inlet or pump sump cleaned or free of deposits?
  - All gate valves open?
  - Minimum water level defined and monitored?

The hydraulics housing must be filled completely with the fluid and there must be no air cushions in the hydraulics. **NOTICE! Provide suitable venting devices if there is a risk of air cushions being formed in the system!**

### 7.5 Switching on and off

During the start process, the rated current is temporarily exceeded. During operation, the rated current may no longer be exceeded. **CAUTION! If the pump does not start, switch off the pump immediately. Remove the fault before reactivating the pump!**

Place pumps which are installed as portable pumps on a firm surface so they are level. If pumps have fallen over, place them upright again before activating them. Securely attach the pump with screws in case of difficult surfaces.

#### **Pumps with bare cable end**

The pump must be switched on and off using a separate operating point (on/off switch, switchgear) provided by the customer.

#### **Pump with attached plug**

- After inserting the plug into the socket, the pump is ready for operation. The pump is switched on and off with the ON/OFF switch.

#### **Pump with attached float switch and plug**

- After inserting the plug into the socket, the pump is ready for operation. The pump is controlled via two switches on the plug:
  - HAND/AUTO: Determines if the pump is switched on and off directly (HAND) or depending on the fill level (AUTO).
  - ON/OFF: Switches the pump on and off.

## 7.6 During operation

**DANGER****Risk of explosion due to overpressure in the hydraulics!**

If the gate valves on the suction and pressure sides are closed during operation, the fluid in the hydraulics housing is heated up by the pumping movement. This heating creates a pressure of several bars in the hydraulics. The pressure can result in the pump exploding! Make sure that all gate valves are open during operation. Open closed gate valves immediately!

**WARNING****Amputation of limbs due to rotating components!**

No persons must be present in the work area of the pump! There is risk of (serious) injuries due to rotating components! No persons must be present in the work area of the pump during start-up or operation.

**WARNING****Risk of burns from hot surfaces!**

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!

**NOTICE****Delivery problems due to water level being too low**

If the level of the fluid is lowered too much, the volume flow can be interrupted. Air cushions can also form in the hydraulics, which can lead to inadmissible operational behaviour. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

When operating the pump, observe the locally applicable regulations on the following topics:

- Work safety
- Accident prevention
- Handling electrical machines

Strictly adhere to the responsibilities of the personnel specified by the operator. All personnel are responsible for ensuring that the responsibilities of the personnel and the regulations are observed!

Due to their design, centrifugal pumps have rotating parts that are easily accessible. Depending on the operating condition, sharp edges can develop on these parts. **WARNING! This can lead to cuts and limbs may be amputated and severed!** Check the following at regular intervals:

- Operating voltage (+/-10 % of the rated voltage)
- Frequency (+/-2 % of the rated frequency)
- Power consumption between individual phases (max. 5 %)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1 %)
- Max. switching frequency
- Minimum water submersion depending on the operating mode
- Inlet: no air intake
- Level control device/dry-running protection: Switching points
- Quiet/low-vibration running
- All gate valves open

**Operation in the limit range**

The pump can briefly be operated in the limit range (max. 15 min/day). During operation in the limit range, expect relatively large deviations from the operating data. **NOTICE! Continuous duty in the limit range is prohibited! The pump is exposed to high wear and there is a greater risk of failure!**

The following parameters apply during operation in the limit range:

- Operating voltage (+/-10 % of the rated voltage)
- Frequency (+3/-5 % of the rated frequency)

- Power consumption between individual phases (max. 6 %)
- Voltage difference between the individual phases (max. 2 %)

## 8 Decommissioning/dismantling

### 8.1 Personnel qualifications

- Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.
- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.

### 8.2 Operator responsibilities

- Locally applicable accident prevention and safety regulations of trade associations.
- Observe regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
- Provide adequate aeration in closed rooms.
- Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!

### 8.3 Decommissioning

The pump is deactivated during decommissioning, but remains installed. This ensures that the pump is always ready for operation.

- ✓ To protect the pump from frost and ice, always immerse the pump completely in the fluid.
- ✓ The temperature of the fluid must always be above +3 °C (+37 °F).
  1. Switch off the pump at the operating point.
  2. Secure the operating point against being switched on again by unauthorised persons (e.g. lock main switch).
    - ▶ The pump is out of operation and can now be dismantled.

If the pump remains installed after decommissioning, observe the following:

- Ensure that the prerequisites for decommissioning are maintained for the complete period of decommissioning. If these prerequisites cannot be guaranteed, dismantle the pump after decommissioning!
- For an extended period of decommissioning, carry out a 5-minute function test at regular intervals (monthly to quarterly). **CAUTION! A function test may only be carried out under the applicable operating conditions. A dry run is not permitted! Non-compliance can result in irreparable damage!**

### 8.4 Removal



#### DANGER

##### Danger due to fluids hazardous to health!

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!



#### DANGER

##### Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.



#### DANGER

##### Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.

**WARNING****Risk of burns from hot surfaces!**

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!

**NOTICE****Only use lifting equipment in a technically sound condition!**

Only use lifting equipment in a technically sound condition for lifting, lowering and transporting the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the max. permissible bearing capacity of the lifting equipment!

**8.4.1 Stationary wet well installation**

- ✓ Pump is decommissioned.
- ✓ Gate valves on the inlet and pressure side closed.
  1. Disconnect the pump from the mains.
  2. Attach the lifting equipment to the attachment point. **CAUTION! Never pull on the power supply cable! This damages the power supply cable!**
  3. Slowly raise the pump and lift above the guide pipes from the operating space. **CAUTION! The power supply cable can be damaged while lifting! Hold the power supply cable slightly taut when lifting!**
  4. Clean the pump thoroughly (see point “Cleaning and disinfecting”). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**

**8.4.2 Portable wet well installation**

- ✓ Pump is taken out of operation.
  1. Disconnect the pump from the mains.
  2. Roll up the power supply cable and place it over the motor housing. **CAUTION! Never pull on the power supply cable! This damages the power supply cable!**
  3. Loosen the pressure pipe from the pressure port.
  4. Attach the lifting equipment to the attachment point.
  5. Lift the pump from the operating space. **CAUTION! The power supply cable may be squeezed and damaged when setting the pump down! Pay attention to the power supply cable when setting the pump down!**
  6. Clean the pump thoroughly (see point “Cleaning and disinfecting”). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**

**8.4.3 Stationary dry well installation**

- ✓ Pump is taken out of operation.
- ✓ Gate valves on the inlet and pressure side closed.
  1. Disconnect the pump from the mains.
  2. Roll up the power supply cable and attach to the motor. **CAUTION! Do not damage the power supply cable when attaching! Look out for crushing and cable breakage.**
  3. Loosen the pipe system from the suction and discharge port. **DANGER! Fluids hazardous to health! Residues from the pumped fluid may still be present in the piping and hydraulics! Place collector tank, immediately wipe up drips and dispose of fluids properly.**
  4. Attach the lifting equipment to the attachment point.
  5. Loosen the pump from the foundation.
  6. Lift the pump slowly out of the pipework and place on a suitable set-down location. **CAUTION! The power supply cable may be squeezed and damaged when setting the pump down! Pay attention to the power supply cable when setting the pump down!**
  7. Clean pump thoroughly (see point “Cleaning and disinfecting”). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**



#### 8.4.4 Clean and disinfect



##### DANGER

##### Danger due to fluids hazardous to health!

Danger to life if the pump is used in fluids hazardous to health! Decontaminate the pump before carrying out any further work! Wear the following protective equipment while performing cleaning tasks:

- Closed safety goggles
- Breathing mask
- Protective gloves

⇒ The equipment listed here is the minimum requirement, observe the specifications of the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

- ✓ Pump is dismantled.
- ✓ The contaminated cleaning water is disposed of in the sewage in accordance with the locally applicable regulations.
- ✓ A disinfectant is provided for contaminated pumps.
  1. Attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
  2. Lift the pump approximately 30 cm above the ground.
  3. Spray the pump with clear water from top to bottom. **NOTICE! An appropriate disinfectant must be used for contaminated pumps! Strictly observe the manufacturer's specifications concerning use!**
  4. To clean the impeller and the interior pump space, guide the water jet inside via the pressure port.
  5. Flush all dirt residue onto the floor of the channel.
  6. Allow the pump to dry out.

## 9 Maintenance and repair



##### DANGER

##### Danger due to fluids hazardous to health!

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!



##### NOTICE

##### Only use lifting equipment in a technically sound condition!

Only use lifting equipment in a technically sound condition for lifting, lowering and transporting the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the max. permissible bearing capacity of the lifting equipment!

- Always carry out maintenance tasks in a clean location with good lighting. It must be possible to position the pump safely and secure it.
- Only carry out maintenance tasks mentioned in these installation and operating instructions.
- Wear the following protective equipment while performing maintenance tasks:
  - Safety goggles
  - Safety shoes
  - Safety gloves

### 9.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.

- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.
- 9.2 Operator responsibilities**
- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
  - Collect operating fluids in suitable tanks and dispose of properly.
  - Dispose of protective clothing used in accordance with regulations.
  - Use only original parts of the manufacturer. Use of parts other than the original parts releases the manufacturer from any liability.
  - Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
  - Provide the tools required.
  - If flammable solvents and cleaning agents are used, open flames, naked lights and smoking are prohibited.
- 9.3 Operating fluid**
- 9.3.1 Oil types**
- Biological white oil is added to the motor and the sealing chamber. The following oil types are recommended when changing the oil:
- Aral Autin PL\*
  - Shell ONDINA 919
  - Esso MARCOL 52\* or 82\*
  - BP WHITEMORE WOM 14\*
  - Texaco Pharmaceutical 30\* or 40\*
- All oil types marked with “\*” are approved for use with foods in accordance with “USDA-H1”.
- 9.3.2 Filling quantities**
- | Type                | Sealing chamber         | Motor                   |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| FA 05.11W + F 12.1  | 140 ml (4.7 US.fl.oz.)  | 820 ml (27.7 US.fl.oz.) |
| FA 05.11W + F 124.1 | 200 ml (6.8 US.fl.oz.)  | 900 ml (30.4 US.fl.oz.) |
| FA 05.33E + F 12.3  | 350 ml (11.8 US.fl.oz.) | 900 ml (30.4 US.fl.oz.) |
| FA 05.33E + F 13.2  | 400 ml (13.5 US.fl.oz.) | 1300 ml (44 US.fl.oz.)  |
| FA 08.40E + F 13.2  | 350 ml (11.8 US.fl.oz.) | 1300 ml (44 US.fl.oz.)  |
| FA 08.51E + F 12.3  | 400 ml (13.5 US.fl.oz.) | 900 ml (30.4 US.fl.oz.) |
| FA 08.51E + F 13.2  | 350 ml (11.8 US.fl.oz.) | 1300 ml (44 US.fl.oz.)  |
- 9.4 Maintenance intervals**
- To ensure reliable operation, maintenance tasks must be carried out regularly. Depending on the real ambient temperatures, maintenance intervals different from those mentioned in the contract can be defined! If strong vibrations occur during operation, the pump and the installation must be checked regardless of the defined maintenance intervals.
- 9.4.1 Maintenance intervals for normal conditions**
- 2 years**
- Visual inspection of the power supply cable
  - Visual inspection of accessories
  - Visual inspection of the coating and housing for wear
  - Function test of monitoring devices
  - Oil change
- NOTICE! If a sealing chamber control is installed, the oil is changed according to the indicator!**
- 15000 operating hours or after 10 years at the latest**
- General overhaul
- 9.4.2 Maintenance intervals for harsh conditions**
- Under harsh operating conditions, specified maintenance intervals must be shortened if required. Harsh operating conditions include:
- Fluids with long-fibre components
  - Turbulent inlet (e.g. due to air intake, cavitation)
  - Strongly corroding or abrasive fluids
  - Heavily gas generating fluids
  - Operation at an unfavourable duty point
  - Pressure surges

When using pumps under hard conditions, it is recommended to sign a maintenance contract. Contact customer service.

## 9.5 Maintenance measures



### WARNING

#### Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.



### WARNING

#### Hand, foot or eye injuries due to the absence of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety gloves for protection against cuts
- Safety shoes
- Closed safety goggles

The following pre-requisites must be fulfilled prior to starting maintenance measures:

- Pump cooled down to the ambient temperature.
- Pump cleaned thoroughly and disinfected (if required).

### 9.5.1 Recommended maintenance measures

Regular inspection of power consumption and the operating voltage in all three phases is recommended for smooth operation. In normal operation, these values remain constant. Slight fluctuations depend on the characteristics of the fluid. Power consumption can provide an early indication of damage or malfunctions in the impeller, bearings or motor, which can be rectified. Larger voltage fluctuations strain the motor winding and can cause the pump to break down. Regular inspections can therefore largely prevent major secondary damage and reduce the risk of total breakdown. In this regard, it is recommended to use remote monitoring for regular inspections.

### 9.5.2 Visual inspection of the power supply cable

The power supply cables must be checked for:

- Bubbles
- Cracks
- Scratches
- Abrasion
- Crushing

If the power supply cables are damaged, the pump must be decommissioned immediately! Customer service must replace the damaged power supply cable. The pump may only be started up again once the damage has been properly remedied.

**CAUTION! Water may penetrate into the pump due to the damaged power supply cables! Water ingress leads to total damage of the pump.**

### 9.5.3 Visual inspection of accessories

Accessories must be checked for:

- Correct fixation
- Smooth function
- Wear symptoms

Any defects detected must be repaired immediately or the accessories must be replaced.

### 9.5.4 Visual inspection of coatings and housing for wear

The coatings and housing parts must not show any signs of damage. If there are defects, the following must be observed:

- If the coating is damaged, it must be restored.
- Contact customer service if housing parts have worn out!

### 9.5.5 Function test of the monitoring device

To test resistances, the pump must be cooled down to the ambient temperature!

#### 9.5.5.1 Testing the resistor of the external electrode for sealing chamber control

Measure the resistor of the electrode with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". For values  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , if there is water in the oil – change the oil!

### 9.5.6 Oil change

An oil change is recommended for these pumps after 2 years. Customer service carries out the oil change on-site.

### 9.5.7 General overhaul

During the general overhaul, the motor bearings, shaft sealings, O-rings and power supply cables are checked for wear and damage. Damaged components are replaced with original parts. This will ensure correct operation.

The general overhaul is performed by the manufacturer or an authorised service centre.

## 10 Faults, causes and remedies



### DANGER

#### Danger due to fluids hazardous to health!

Danger of death in case of pumps with fluids hazardous to health! Wear the following protective equipment while performing the work:

- Closed safety goggles
- Breathing mask
- Protective gloves

⇒ The equipment listed here is the minimum requirement, observe the specifications of the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!



### DANGER

#### Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.



### DANGER

#### Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.



### WARNING

#### No persons are allowed to be present inside the working area of the pump!

Persons may suffer (serious) injuries while the pump is in operation! No persons may therefore be present inside the working area. If persons must enter the working area of the pump, the pump must be decommissioned and secured against being switched on again without authorisation.



### WARNING

#### Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

#### **Fault: Pump does not start**

1. Electricity supply interrupted or short-circuit/earth fault in the cable or motor winding.
  - ⇒ Have the connection and motor checked by a qualified electrician and replace if necessary.
2. Tripping of fuses, of the motor protection switch or the monitoring device

- ⇒ Have the connection and the monitoring device checked by a qualified electrician and change it if necessary.
  - ⇒ Have the motor protection switches and fuses installed and adjusted according to the technical specifications by a qualified electrician and reset monitoring device.
  - ⇒ Check the impeller to make sure that it runs smoothly, clean the hydraulics if necessary.
3. The sealing chamber control (optional) has interrupted the electric circuit (connection-related)
- ⇒ See "Fault: Mechanical seal leakage, sealing chamber control reports a fault and switches the pump off".

**Fault: Pump starts up, motor protection trips after short period**

1. Motor protection switch set incorrectly.
  - ⇒ Have the adjustment of the trigger checked and corrected by a qualified electrician.
2. Increased power consumption due to major voltage drop.
  - ⇒ Have the voltage of individual phases checked by a qualified electrician. Contact the electricity distribution network.
3. There are only two phases at the connection.
  - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
4. Excessive differences in voltage between the phases.
  - ⇒ Have the voltage of individual phases checked by a qualified electrician. Contact the electricity distribution network.
5. Incorrect direction of rotation.
  - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
6. Increased power consumption through jammed hydraulics.
  - ⇒ Clean the hydraulics and check the inlet.
7. The density of the fluid is too high.
  - ⇒ Contact customer service.

**Fault: Pump runs, there is no volume flow**

1. There is no fluid.
  - ⇒ Check the inlet, open all gate valves.
2. Inlet clogged.
  - ⇒ Check the inlet and remove clogging.
3. Hydraulics jammed.
  - ⇒ Clean the hydraulics.
4. Pipe system on the pressure side or pressure hose clogged.
  - ⇒ Remove clogging and replace the damaged components if necessary.
5. Intermittent operation.
  - ⇒ Check the switching system.

**Fault: Pump starts, duty point is not reached**

1. Inlet clogged.
  - ⇒ Check the inlet and remove clogging.
2. Slide valves on the pressure side closed.
  - ⇒ Open all gate valves completely.
3. Hydraulics jammed.
  - ⇒ Clean the hydraulics.
4. Incorrect direction of rotation.
  - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
5. Air cushion in the pipe system.

- ⇒ Vent the pipe system.
- ⇒ If air cushions occur frequently: Locate and prevent the air intake, if required install ventilation systems at specified locations.
- 6. Pump pumping against excessive pressure.
  - ⇒ Open all gate valves on the pressure side completely.
  - ⇒ Check the impeller shape, use other impeller shapes if required. Contact customer service.
- 7. Signs of wear on the hydraulics.
  - ⇒ Have the components (impeller, suction port, pump housing) checked and replaced by customer service.
- 8. Pipe system on the pressure side or pressure hose clogged.
  - ⇒ Remove clogging and replace the damaged components if necessary.
- 9. Strongly gassing fluid.
  - ⇒ Contact customer service.
- 10. There are only two phases at the connection.
  - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
- 11. Excessive decrease in the fill level during operation.
  - ⇒ Check supply/capacity of the system.
  - ⇒ Have the switching points of the level control checked and adjusted if necessary.

**Fault: The pump does not run smoothly and is noisy**

1. Improper duty point.
  - ⇒ Check the pump configuration and the duty point, contact customer service.
2. Hydraulics jammed.
  - ⇒ Clean the hydraulics.
3. Strongly gassing fluid.
  - ⇒ Contact customer service.
4. There are only two phases at the connection.
  - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
5. Incorrect direction of rotation.
  - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
6. Signs of wear on the hydraulics.
  - ⇒ Have the components (impeller, suction port, pump housing) checked and replaced by customer service.
7. Motor bearings have worn.
  - ⇒ Inform customer service; send the pump back to the factory for overhauling.
8. Pump is installed under tension.
  - ⇒ Check installation, install rubber compensators if necessary.

**Fault: Sealing chamber control reports fault or switches the pump off**

1. Condensation water build-up due to extended storage or high temperature fluctuations.
  - ⇒ Operate the pump for a short period (max. 5 min.) without pencil electrode.
2. Increased leakage when running in new mechanical seals.
  - ⇒ Change the oil.
3. Pencil electrode cable is defective.
  - ⇒ Replace the pencil electrode.
4. Mechanical seal is defective.
  - ⇒ Inform customer service.

**Further steps for troubleshooting**

If the points listed here do not rectify the fault, customer service must be contacted. Customer service can provide the following remedies:

- Telephone or written support.
- On-site support.
- Inspection and repair of the pump at the factory.

Costs may be incurred if other services of the customer service are availed! For more details, please contact customer service.

**11 Spare parts**

Spare parts are ordered via customer service. To avoid return queries and incorrect orders, the serial or article number must always be supplied. **Subject to change without prior notice!**

**12 Disposal****12.1 Oils and lubricants**

Operating fluid must be collected in suitable tanks and disposed of in accordance with the locally applicable guidelines.

**12.2 Protective clothing**

Used protective clothing must be disposed of in accordance with the locally applicable guidelines.

**12.3 Information on the collection of used electrical and electronic products**

Proper disposal and appropriate recycling of this product prevents damage to the environment and danger to your personal health.

**NOTICE****Disposal in domestic waste is forbidden!**

In the European Union, this symbol can appear on the product, the packaging or the accompanying documentation. It means that the electrical and electronic products in question must not be disposed of along with domestic waste.

To ensure proper handling, recycling and disposal of the used products in question, please note the following points:

- Only hand over these products at designated, certified collecting points.
- Observe the locally applicable regulations!

Please consult your local municipality, the nearest waste disposal site, or the dealer who sold the product to you for information on proper disposal. Further recycling information can be found at [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## Sommaire

<b>1 Généralités .....</b>	<b>66</b>
1.1 À propos de cette notice.....	66
1.2 Droits d'auteur.....	66
1.3 Réserve de modifications.....	66
1.4 Garantie .....	66
<b>2 Sécurité.....</b>	<b>66</b>
2.1 Signalisation de consignes de sécurité.....	66
2.2 Qualification du personnel.....	68
2.3 Travaux électriques.....	68
2.4 Dispositifs de contrôle .....	69
2.5 Utilisation dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé .....	69
2.6 Transport.....	69
2.7 Travaux de montage/démontage .....	69
2.8 Pendant le fonctionnement .....	70
2.9 Travaux d'entretien .....	70
2.10 Matière consommable.....	71
2.11 Obligations de l'opérateur .....	71
<b>3 Utilisation .....</b>	<b>71</b>
3.1 Utilisation conforme à l'usage prévu .....	71
3.2 Utilisation non conforme.....	71
<b>4 Description du produit .....</b>	<b>71</b>
4.1 Construction.....	71
4.2 Modes de fonctionnement .....	72
4.3 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence .....	73
4.4 Fonctionnement en atmosphère explosive .....	73
4.5 Caractéristiques techniques.....	73
4.6 Dénomination.....	73
4.7 Étendue de la fourniture .....	73
4.8 Accessoires .....	74
<b>5 Transport et stockage.....</b>	<b>74</b>
5.1 Livraison .....	74
5.2 Transport.....	74
5.3 Stockage.....	75
<b>6 Montage et raccordement électrique.....</b>	<b>76</b>
6.1 Qualification du personnel.....	76
6.2 Types d'installation.....	76
6.3 Obligations de l'opérateur .....	76
6.4 Montage .....	76
6.5 Raccordement électrique.....	81
<b>7 Mise en service.....</b>	<b>83</b>
7.1 Qualification du personnel.....	83
7.2 Obligations de l'opérateur .....	83
7.3 Contrôle du sens de rotation (uniquement pour moteurs triphasés).....	84
7.4 Avant la mise en marche .....	84
7.5 Marche/arrêt .....	84
7.6 Pendant le fonctionnement .....	85
<b>8 Mise hors service/démontage .....</b>	<b>86</b>
8.1 Qualification du personnel.....	86
8.2 Obligations de l'opérateur .....	86
8.3 Mise hors service .....	86
8.4 Démontage .....	86
<b>9 Maintenance .....</b>	<b>88</b>



9.1	Qualification du personnel.....	89
9.2	Obligations de l'opérateur .....	89
9.3	Matière consommable.....	89
9.4	Intervalles d'entretien .....	90
9.5	Mesures d'entretien.....	90
<b>10</b>	<b>Pannes, causes et remèdes .....</b>	<b>91</b>
<b>11</b>	<b>Pièces de rechange .....</b>	<b>94</b>
<b>12</b>	<b>Élimination.....</b>	<b>94</b>
12.1	Huiles et lubrifiants.....	94
12.2	Vêtements de protection.....	94
12.3	Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés .....	95

## 1 Généralités

### 1.1 À propos de cette notice

La notice de montage et de mise en service fait partie intégrante du produit. Lire cette notice avant d'effectuer un travail quelconque et la conserver à tout instant à portée de main. Le strict respect de cette notice est la condition nécessaire à l'installation et à l'utilisation conformes du produit. Respecter toutes les indications et identifications figurant sur le produit.

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est l'allemand. Toutes les autres langues de la présente notice sont une traduction de la notice de montage et de mise en service d'origine.

### 1.2 Droits d'auteur

Le fabricant jouit des droits de propriété intellectuelle sur cette notice de montage et de mise en service. La reproduction de son contenu, quelle qu'en soit la forme, est interdite. Elle ne doit être ni diffusée ni utilisée à des fins destinées à la concurrence, ni être transmise à un tiers.

### 1.3 Réserve de modifications

Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des modifications techniques sur le produit ou ses composants individuels. Les figures utilisées peuvent différer du produit original et sont uniquement destinées à fournir un exemple de représentation du produit.

### 1.4 Garantie

Les indications fournies dans les « Conditions générales de vente » actuelles ont cours de validité quant à la garantie et la période de cette garantie. Elles figurent sous : [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Les points divergents doivent être consignés dans le contrat et être examinés en priorité.

#### ***Demande de garantie***

Si les points suivants ont été respectés, le fabricant s'engage à réparer tout dommage qualitatif ou constructif :

- Les défauts doivent être signalés par écrit au fabricant dans les délais stipulés dans la garantie.
- L'utilisation doit être conforme à l'usage prévu.
- Tous les dispositifs de contrôle doivent être raccordés et contrôlés avant leur mise en service.

#### ***Exclusion de la garantie***

Une exclusion de la garantie exclut toute responsabilité en cas de dommages corporels, matériels ou financiers. Cette exclusion entre en vigueur dès lors que l'un des points suivants s'applique :

- Dimensionnement inadéquat en raison d'indications insuffisantes ou erronées de la part de l'opérateur ou du contractant
- Non-respect de la notice de montage et de mise en service
- Utilisation non conforme
- Stockage et transport non conformes
- Montage ou démontage erroné
- Entretien insuffisant
- Réparation non autorisée
- Travaux de construction insuffisants
- Influences chimiques, électriques ou électrochimiques
- Usure

## 2 Sécurité

Ce chapitre renferme des consignes essentielles devant être respectées lors des différentes phases de vie de la pompe. La non-observation de cette notice peut constituer un danger pour les personnes, l'environnement et le produit, et entraîne la perte de tout recours en garantie. Une non-observation peut entraîner les dangers suivants :

- Dangers pour les personnes par influences électriques, mécaniques ou bactériologiques ainsi que par des champs électromagnétiques
- Dangers pour l'environnement par fuite de matières dangereuses
- Dommages matériels
- Défaillances de fonctions importantes du produit

**Respecter en outre les instructions et consignes de sécurité dans les autres chapitres !**

## 2.1 Signalisation de consignes de sécurité

Dans cette notice de montage et de mise en service, des consignes de sécurité relatives aux dommages matériels et corporels sont utilisées et signalées de différentes manières :

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages corporels commencent par une mention d'avertissement, sont **précédées par un symbole correspondant** et sont grisées.



### **DANGER**

#### **Type et source de dangers !**

Conséquences des dangers et consignes pour en éviter la survenue.

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages matériels commencent par une mention d'avertissement et sont représentées **sans** symbole.

---

### **ATTENTION**

#### **Type et source de dangers !**

Conséquences ou informations.

---

#### **Mentions d'avertissement**

- **DANGER !**  
Le non-respect présente un risque de mort ou de blessures très graves !
- **AVERTISSEMENT !**  
Le non-respect peut entraîner des blessures (très graves) !
- **ATTENTION !**  
Le non-respect peut causer des dommages matériels voire une perte totale du produit.
- **AVIS !**  
Remarque utile sur le maniement du produit

#### **Symboles**

Les symboles suivants sont utilisés dans cette notice :



Danger lié à la tension électrique



En cas de danger lié à une infection bactérienne



Risque d'explosion



Symbole général d'avertissement



Avertissement contre le risque d'écrasement



Avertissement contre le risque de coupure



Avertissement contre les surfaces chaudes



Avertissement contre une pression élevée



Avertissement contre la charge suspendue



Équipement de protection personnel : porter un casque de protection



Équipement de protection personnel : porter un équipement de protection des pieds



Équipement de protection personnel : porter un équipement de protection des mains



Équipement de protection personnel : porter un masque



Équipement de protection personnel : porter des lunettes de protection



Travail isolé interdit ! Deux personnes doivent être présentes.



Remarque utile

#### **Annotation**

- ✓ Condition
  1. Étape de travail/énumération
    - ⇒ Remarque/instructions
  - ▶ Résultat

## 2.2 Qualification du personnel

Le personnel doit :

- connaître les dispositions locales en vigueur en matière de prévention des accidents ;
- avoir lu et compris la notice de montage et de mise en service.

Le personnel doit posséder les qualifications suivantes :

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.
- Travaux d'entretien : le technicien qualifié doit connaître les matières consommables utilisées et leur méthode d'évacuation. En outre, le technicien qualifié doit disposer de connaissances fondamentales en ingénierie mécanique.

#### **Définition « Électricien »**

Un électricien est une personne bénéficiant d'une formation, de connaissances et d'une expérience, capable d'identifier les dangers de l'électricité et de les éviter.

## 2.3 Travaux électriques

- les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Respecter les dispositions locales ainsi que les consignes du fournisseur d'énergie lors du raccordement au réseau électrique.
- Avant d'effectuer un travail quelconque, débrancher le produit de l'alimentation électrique et le protéger contre toute remise en service non autorisée.
- Le personnel a été instruit sur le raccordement électrique et connaît les moyens de mise à l'arrêt du produit.
- Respecter les indications techniques figurant dans la présente notice de montage et de mise en service et sur la plaque signalétique.
- Effectuer la mise à la terre du produit.
- Respecter les instructions du fabricant lors du raccordement au tableau électrique.
- Respecter les instructions concernant la compatibilité électromagnétique lors du raccordement aux commandes de démarrage électroniques (p. ex. démarrage en douceur ou convertisseur de fréquence). Le cas échéant, tenir compte de mesures spéciales (p. ex. câbles blindés, filtres, etc.).

- Remplacer immédiatement tout câble d'alimentation électrique défectueux. Consulter le service après-vente.

## 2.4 Dispositifs de contrôle

Les dispositifs de contrôle suivants doivent être installés par le client :

### **Disjoncteur**

La taille du disjoncteur doit être conforme au courant nominal de la pompe. La caractéristique de commutation doit correspondre au groupe B ou C. Respecter les prescriptions locales en vigueur.

### **Protection thermique moteur**

Pour les produits non équipés de fiche, le client doit prévoir une protection thermique moteur ! La protection minimale prévoit un relais thermique/une protection thermique moteur comprenant compensation de température, déclenchement du différentiel et blocage de remise en route conformément aux dispositions locales. Pour les réseaux sensibles, le client doit prévoir des dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. un relais de surtension, de sous-tension ou de contrôle de phase, etc.).

### **Disjoncteur différentiel (RCD)**

Respecter les consignes du fournisseur d'énergie local ! L'utilisation d'un disjoncteur différentiel est recommandée.

Lorsque des personnes peuvent être en contact avec le produit et des liquides conducteurs, protéger le raccordement à l'aide d'un disjoncteur différentiel (RCD).

## 2.5 Utilisation dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé

Il existe un risque d'infection bactérienne en cas d'utilisation du produit dans des fluides dangereux pour la santé ! Nettoyer et désinfecter soigneusement le produit après le démontage et avant toute autre utilisation. L'opérateur doit garantir les points suivants :

- L'équipement de protection suivant doit être mis à disposition et porté lors du nettoyage du produit :
  - Des lunettes de protection fermées
  - Un masque respiratoire
  - Des gants de protection
- Toutes les personnes doivent connaître le fluide, ainsi que les dangers qu'il implique et la manipulation appropriée.

## 2.6 Transport

- Il est requis de porter l'équipement de protection suivant :
  - Chaussures de protection
  - Casque de protection (lors de l'utilisation d'instruments de levage)
- Toujours saisir le produit par la poignée lors de son transport. Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique !
- Utiliser uniquement des accessoires d'élingage prévus et autorisés par la loi.
- Sélectionner les accessoires d'élingage en fonction des conditions (météo, point d'élingage, charge, etc.).
- Toujours fixer les accessoires d'élingage aux points d'élingage (poignée ou œillets de levage).
- Garantir la stabilité de l'instrument de levage durant l'utilisation.
- Lorsque des instruments de levage sont utilisés, une deuxième personne assurant la coordination doit intervenir si nécessaire (p. ex. en cas de visibilité obstruée).
- Aucune personne n'est autorisée à se trouver sous des charges en suspension. **Ne pas** déplacer les charges au-dessus de postes de travail sur lesquels se trouvent des personnes.

## 2.7 Travaux de montage/démontage

- Porter l'équipement de protection suivant :
  - Chaussures de protection
  - Gants de protection contre les coupures
  - Casque de protection (lors de l'utilisation d'instruments de levage)
- Respecter les lois et réglementations relatives à la sécurité sur le poste de travail et à la prévention des accidents sur l'emplacement de l'utilisation du produit.
- Débrancher le produit de l'alimentation électrique et le protéger contre toute remise en service non autorisée.
- Toutes les pièces en rotation doivent être à l'arrêt.
- Garantir une aération suffisante dans les espaces fermés.
- Pour raisons de sécurité, une deuxième personne doit être présente en cas de travaux effectués dans des espaces fermés ou dans des fosses.
- En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre immédiatement les contre-mesures nécessaires !
- Nettoyer soigneusement le produit. Désinfecter les produits qui ont été déployés dans des fluides dangereux pour la santé !

## 2.8 Pendant le fonctionnement

- S'assurer que tout risque d'explosion est écarté lors de travaux de soudage ou avec des appareils électriques.
- Porter l'équipement de protection suivant :
  - Chaussures de protection
  - Protection acoustique (conformément aux indications présentes dans le règlement intérieur)
- La zone d'exploitation du produit n'est pas une zone dans laquelle les personnes peuvent séjourner. Pendant le fonctionnement, aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation.
- L'opérateur a le devoir de signaler immédiatement toute panne ou irrégularité à son responsable.
- Si un défaut mettant en danger la sécurité survient, l'utilisateur est tenu de procéder immédiatement à l'arrêt de l'installation :
  - Panne des dispositifs de sécurité et de contrôle
  - Détérioration des composants du corps
  - Détérioration des dispositifs électriques
- Ne jamais saisir la bride d'aspiration. Les pièces en rotation peuvent écraser ou couper les membres.
- Si le moteur est émergé en cours de fonctionnement ou en installation à sec, le carter de moteur peut atteindre des températures supérieures à 40 °C (104 °F).
- Ouvrir toutes les vannes d'arrêt des conduites d'aspiration et de refoulement.
- Assurer un niveau d'eau minimum à l'aide d'une protection contre le fonctionnement à sec.
- Le produit dispose d'une pression acoustique de moins de 85 dB (A) dans des conditions normales d'exploitation. La pression acoustique réelle dépend en réalité de plusieurs facteurs :
  - Profondeur de montage
  - Installation
  - Fixation des accessoires et de la tuyauterie
  - Point de fonctionnement
  - Profondeur d'immersion
- Lorsque le produit fonctionne dans des conditions normales d'exploitation, l'opérateur doit contrôler la pression acoustique. Le port d'une protection contre le bruit ainsi qu'une indication dans le règlement intérieur sont obligatoires à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A) !

## 2.9 Travaux d'entretien

- Porter l'équipement de protection suivant :
  - Des lunettes de protection fermées
  - Chaussures de protection
  - Gants de protection contre les coupures
- Toujours réaliser les travaux d'entretien dans l'enceinte du local d'exploitation/l'emplacement d'installation.
- Réaliser uniquement les travaux d'entretien qui sont décrits dans la présente notice de montage et de mise en service.
- Seuls les composants originaux du fabricant doivent être utilisés pour l'entretien et la réparation. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'autres composants.
- Recueillir immédiatement le fluide et la matière consommable provenant de fuites et les éliminer conformément aux directives locales en vigueur.
- Ranger l'outillage dans un endroit prévu à cet effet.
- Tous les dispositifs de sécurité et de contrôle doivent être remis en place après l'achèvement des travaux et leur fonctionnement doit être contrôlé.

### **Vidange**

En cas de panne, une pression **de plusieurs bars** peut se produire dans le moteur ! Cette pression s'échappe à **l'ouverture** des bouchons filetés. Des bouchons filetés ouverts par inadvertance peuvent être éjectés à grande vitesse ! Respecter les instructions suivantes afin d'éviter des blessures :

- Respecter l'ordre prescrit des étapes de travail.
- Dévisser lentement les bouchons filetés et ne jamais les dévisser complètement. Dès que la pression s'échappe (sifflement audible ou chuintement de l'air), arrêter de dévisser.

**AVERTISSEMENT ! Lorsque la pression s'échappe, la matière consommable brûlante peut également éclauser. Il existe un risque de brûlures ! Afin d'éviter toute blessure, laisser refroidir le moteur à température ambiante avant tout travail à effectuer !**

- 2.10 Matière consommable**

Le moteur est rempli dans le compartiment du moteur et dans la chambre d'étanchéité à l'aide d'huile blanche ou d'un mélange eau-glycol. Les matières consommables doivent être remplacées lors des travaux d'entretien réguliers et éliminées conformément aux directives locales.
- 2.11 Obligations de l'opérateur**

  - Mettre à disposition la notice de montage et de mise en service rédigée dans la langue parlée par le personnel.
  - Garantir la formation du personnel pour les travaux indiqués.
  - Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
  - Maintenir constamment lisible la plaque signalétique et de sécurité présente sur le produit.
  - Informer le personnel sur le mode de fonctionnement de l'installation.
  - Écarter tout risque d'électrocution.
  - Équiper les composants dangereux de l'installation à l'aide d'une protection contre les contacts.
  - Signaliser et sécuriser la zone d'exploitation.
  - Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, définir les tâches de chaque membre du personnel.

Tenir à l'écart du produit les enfants et les personnes de moins de 16 ans ou dont les capacités physiques, sensorielles et mentales sont limitées ! Un technicien qualifié doit surveiller toute personne de moins de 18 ans !

### 3 Utilisation

#### 3.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les pompes submersibles sont appropriées pour le pompage des :

- Eaux chargées avec matières fécales
- Eaux usées (contenant peu de sable et de gravier)
- Eau de drainage
- Fluides d'une teneur en matières sèches de 8 % max.

#### 3.2 Utilisation non conforme



#### **DANGER**

#### **Risque d'explosion lors du transport de fluides explosifs !**

Le transport de produits aisément inflammables et explosifs (essence, kérosène, etc.) sous leur forme pure est strictement interdit. Risque de blessures mortelles par explosion ! Les pompes ne sont pas conçues pour ces produits.



#### **DANGER**

#### **Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !**

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

**Ne pas utiliser** les pompes submersibles pour le pompage de :

- Eau potable
- Fluides contenant des éléments solides (p. ex. pierres, bois, métal, etc.)
- Fluides contenant une grande quantité de substances abrasives (p. ex. sable, gravier)

Le respect de cette notice fait aussi partie de l'utilisation conforme. Toute utilisation sortant de ce cadre est considérée comme étant non conforme.

### 4 Description du produit

#### 4.1 Construction

Pompe submersible pour eaux chargées en groupe monobloc immergé pour fonctionnement continu de l'installation immergée et à sec.

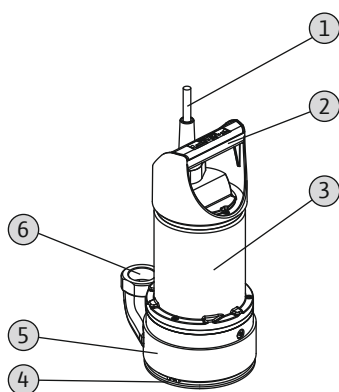


Fig. 1: Aperçu

1	Câble d'alimentation électrique
2	Poignée/point d'élingage
3	Carter de moteur
4	Bride d'aspiration sans crépine d'aspiration
5	Corps hydraulique
6	Bride de refoulement

#### 4.1.1 Hydraulique

Hydraulique centrifuge avec roue Vortex (W) ou roue monocanale (E). La version du raccord côté refoulement dépend du type :

Type	Alignement		Version	
	Vertical	Horizontal	Filetage	Bride
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

L'hydraulique **n'est pas** auto-amorçante, c'est-à-dire que le fluide doit être transporté de manière autonome ou soumis à une pression d'alimentation.

#### 4.1.2 Moteur

Il est possible d'utiliser des moteurs immergés auto-refroidis en version monophasée ou triphasée pour l'entraînement. Le refroidissement est assuré par un remplissage d'huile dans le compartiment moteur. Le carter de moteur transmet directement la chaleur au fluide véhiculé. Le moteur peut être utilisé en fonctionnement continu, immergé ou non. Le câble de raccordement possède des extrémités de câble dénudées. Pour les moteurs à courant monophasé, le condensateur de fonctionnement est intégré dans le câble de raccordement.

#### 4.1.3 Étanchéité

Deux garnitures mécaniques assurent l'étanchéité côté fluide véhiculé et côté compartiment moteur. La chambre d'étanchéité entre les garnitures mécaniques est remplie d'huile blanche médicale.

#### 4.1.4 Matériau

Dans la version standard, les matériaux suivants sont utilisés :

- Corps de pompe : EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Roue : EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) ou EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Carter de moteur : G-AlSi12
- Étanchéité, côté moteur : C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Étanchéité, côté fluide : SiC/SiC
- Étanchéité, statique : FPM (FKM)

Les informations plus précises sur ces matériaux sont indiquées dans la configuration correspondante.

#### 4.2 Modes de fonctionnement

##### **Mode de fonctionnement S1 : fonctionnement continu**

La pompe peut fonctionner en continu sous charge nominale sans que la température maximale autorisée ne soit dépassée.

##### **Mode de fonctionnement : Mode non immergé**

Le « mode non immergé » est un mode de fonctionnement selon lequel le moteur est émergé pendant le procédé de pompage. Cela permet un abaissement plus important du niveau d'eau jusqu'au bord supérieur de l'hydraulique. Respecter les points suivants en mode non immergé :



- Mode de fonctionnement : Fonctionnement continu (S1).
- Température du fluide et température ambiante maximales : La température ambiante max. correspond à la température max. du fluide conformément à la plaque signalétique.

#### 4.3 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Le fonctionnement sur convertisseur de fréquence est interdit.

#### 4.4 Fonctionnement en atmosphère explosive

Le fonctionnement en atmosphère explosive est interdit.

#### 4.5 Caractéristiques techniques

##### Généralités

Alimentation réseau [U/f]	Voir plaque signalétique
Puissance nominale [P <sub>2</sub> ]	Voir plaque signalétique
Hauteur manométrique max. [H]	Voir plaque signalétique
Débit max. [Q]	Voir plaque signalétique
Température du fluide [t]	3...40 °C
Classe de protection	IP68
Classe d'isolation [Cl.]	F
Nombre de démarrages max.	15/h
Profondeur d'immersion max. [8]	12,5 m
Protection antidéflagrante	–

##### Modes de fonctionnement

Immergé [OTs]	S1
Non immergé [OTe]	S1

##### Raccord côté refoulement

FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

##### Bride d'aspiration

FA 05.11W	–
FA 05.33E	–
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Dénomination

Exemple : Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9

##### Désignation du type d'hydraulique

FA	Pompe pour eaux chargées
08	x10 = diamètre nominal raccord côté refoulement
51	Coefficient de performance interne
D	Forme de roue : W = roue Vortex E = roue monocanale

##### Désignation du type de moteur

F	Moteur auto-refroidi, rempli d'huile
12	Taille de construction
1	Indicatif interne
4	Nombre de pôles
9	Longueur du paquet en cm

#### 4.7 Étendue de la fourniture

- Pompe avec extrémité de câble libre

- Longueur du câble sur demande du client
  - Accessoires montés, par ex. électrode-tige externe, piétement rapporté, etc.
  - Notice de montage et de mise en service
- 4.8 Accessoires**
- Pied d'assise
  - Piétement rapporté
  - Versions spéciales avec revêtements Ceram ou matériaux spéciaux
  - Électrode-tige externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité
  - Pilotages du niveau
  - Accessoires de fixation et chaînes
  - Coffrets de commande, relais et fiches

## 5 Transport et stockage

### 5.1 Livraison

Après réception, vérifier immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Les défauts doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport ! En outre, tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au fabricant. Toute réclamation antérieure ne sera pas valide.

### 5.2 Transport



#### AVERTISSEMENT

##### Présence de personnes sous les charges en suspension !

Personne ne doit se trouver sous des charges en suspension ! Cela comporte un risque de blessures (graves) à cause de possibles chutes de composants. La charge ne doit pas être soulevée au-dessus de postes de travail sur lesquels se trouvent des personnes !



#### AVERTISSEMENT

##### L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures à la tête ou aux pieds !

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Chaussures de protection
- Si des instruments de levage sont utilisés, il est nécessaire de porter un casque de protection !



#### AVIS

##### Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !

Pour lever, abaisser et transporter la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage !

#### ATTENTION

##### Les emballages détremvés peuvent se déplacer !

Le produit non protégé peut tomber sur le sol et être endommagé. Soulever les emballages détremvés avec précaution et les remplacer immédiatement.

Pour ne pas endommager la pompe durant le transport, retirer le suremballage une fois seulement que la pompe est sur le lieu d'installation. Les pompes usagées doivent être emballées dans des sacs en matière plastique résistants et suffisamment grands.

Respecter également les points suivants :

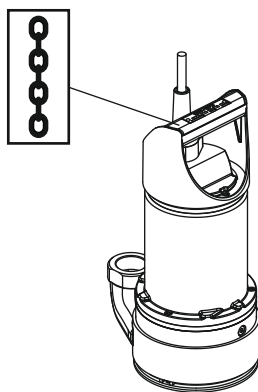


Fig. 2: Point d'élévation

### 5.3 Stockage



#### DANGER

##### **Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !**

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.



#### AVERTISSEMENT

##### **Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !**

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

#### ATTENTION

##### **Domage total en raison de la pénétration d'humidité**

Une pénétration d'humidité dans le câble d'alimentation électrique endommage le câble ainsi que la pompe ! Ne jamais immerger l'extrémité du câble d'alimentation électrique dans un fluide et l'obturer correctement durant le stockage.

Les pompes neuves peuvent être stockées pendant un an. Si un stockage supérieur à un an est prévu, il est nécessaire de consulter le service après-vente.

Respecter les points suivants lors du stockage :

- Poser la pompe à la verticale et de manière stable sur un sol ferme **et la protéger contre les chutes et les glissements !**
- La température de stockage maximale doit être comprise entre  $-15$  et  $+60$  °C ( $5$  à  $140$  °F) pour une humidité d'air max. de  $90$  %, sans condensation. Nous recommandons un stockage à l'abri du gel pour une température comprise entre  $+5$  et  $+25$  °C ( $41$  à  $77$  °F) avec une humidité d'air relative de  $40$  à  $50$  %.
- Ne pas entreposer la pompe dans des locaux où sont effectués des travaux de soudage. Ces travaux entraînent des émissions de gaz et des radiations qui attaquent les parties en élastomère et les revêtements.
- Bien obturer les raccords côté aspiration et côté refoulement.
- Les câbles d'alimentation électrique doivent être protégés contre toute pliure ou détérioration.
- Protéger la pompe des rayons directs du soleil et de la chaleur. Une chaleur extrême peut endommager les roues et le revêtement !
- Faire tourner les roues de  $180^\circ$  à intervalles réguliers (3 à 6 mois). Ceci permet d'éviter le blocage des paliers et de renouveler le film lubrifiant de la garniture mécanique. **AVERTISSEMENT ! Les arêtes tranchantes de la roue et de la bride d'aspiration présentent un risque de blessures !**

- Les pièces en élastomère et le revêtement sont soumis à une fragilisation naturelle. Si un stockage supérieur à 6 mois est prévu, il est nécessaire de consulter le service après-vente.

Après une période de stockage, nettoyer les traces de poussière et d'huile présentes sur la pompe. Les revêtements doivent également être en parfait état. Remettre en état les revêtements endommagés avant toute autre utilisation.

## 6 Montage et raccordement électrique

### 6.1 Qualification du personnel

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.

### 6.2 Types d'installation

- Installation immergée stationnaire verticale
- Installation immergée transportable verticale
- Installation à sec stationnaire verticale

Les types d'installation dépendent du type de pompe :

Type d'installation	Immergée stationnaire	Immergée transportable	À sec stationnaire
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Légende : – = impossible, • = possible

Les types d'installation suivants ne sont **pas** autorisés :

- Installation horizontale
- ### 6.3 Obligations de l'opérateur
- Respecter les réglementations locales en vigueur sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.
  - Respecter l'ensemble des directives régissant le travail avec des charges lourdes et suspendues.
  - Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
  - Pour l'exploitation d'installations d'évacuation d'eaux résiduaires, respecter les directives locales relatives aux équipements pour stations d'épuration.
  - Éviter les coups de bélier !  
Les longs tubes de refoulement dont le profil de terrain est marqué peuvent entraîner des coups de bélier. Ces derniers peuvent provoquer des dommages irréversibles au niveau de la pompe !
  - Définir la durée de refroidissement du moteur en fonction des conditions d'exploitation et de la taille de la fosse.
  - Les éléments de bâtiments et les fondations doivent présenter la résistance suffisante pour permettre une fixation sûre et adaptée au fonctionnement. L'opérateur est responsable de la mise à disposition et adaptation de l'ouvrage/de la fondation.
  - Vérifier que les plans d'installation disponibles (plans de montage, type de local d'exploitation, conditions d'alimentation) sont complets et corrects.

### 6.4 Montage



#### DANGER

#### Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.

**AVERTISSEMENT****L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux mains et aux pieds.**

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Gants de protection contre les coupures
- Chaussures de protection
- Si des instruments de levage sont utilisés, il est nécessaire de porter un casque de protection !

**AVIS****Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !**

Pour lever, abaisser et transporter la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage !

- Préparer le local d'exploitation/l'emplacement d'installation comme suit :
  - Propre, exempt de matières solides grossières
  - À sec
  - Exempt de gel
  - Décontaminé
- En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre les contre-mesures nécessaires.
- Utiliser la poignée pour lever, abaisser et transporter la pompe. Ne jamais porter ou tirer la pompe par le câble d'alimentation électrique !
- Un instrument de levage doit pouvoir être monté sans risque. L'emplacement de stockage ainsi que le local d'exploitation/l'emplacement d'installation doivent être accessibles à l'aide d'un instrument de levage. La dépose doit s'effectuer sur un terrain ferme et stable.
- Fixer les accessoires de levage à l'aide d'un maillon au niveau de la poignée. Utiliser exclusivement des accessoires d'élingage autorisés sur le plan technique.
- Les câbles d'alimentation électrique posés doivent permettre un fonctionnement sans danger. Vérifier que la section et la longueur de câble sont suffisantes pour le type de pose choisi.
- Si des coffrets de commande sont utilisés, s'assurer qu'ils présentent la classe de protection IP appropriée. Installer le coffret de commande de manière à ce qu'il soit protégé contre la submersion et en dehors des secteurs à risque d'explosion !
- Éviter toute prise d'air dans le fluide, utiliser des tôles de guidage ou des déflecteurs pour l'alimentation. L'air entrant peut s'accumuler dans le système de tuyauterie et créer des conditions d'exploitation non autorisées. Éliminer les poches d'air à l'aide de dispositifs de purge d'air !
- Un fonctionnement à sec de la pompe est interdit ! Éviter les poches d'air dans le corps hydraulique ou dans le système de tuyauterie. Le niveau d'eau ne doit jamais être inférieur au niveau minimum prescrit. Il est recommandé de monter une protection contre le fonctionnement à sec !

#### 6.4.1 Remarques pour mode de fonctionnement en pompe double

Lorsque plusieurs pompes sont utilisées dans un seul local d'exploitation, les distances minimales entre les pompes et par rapport au mur doivent être respectées. Il est nécessaire de faire la distinction entre les différentes distances selon le type d'installation : Marche alternée ou marche parallèle.

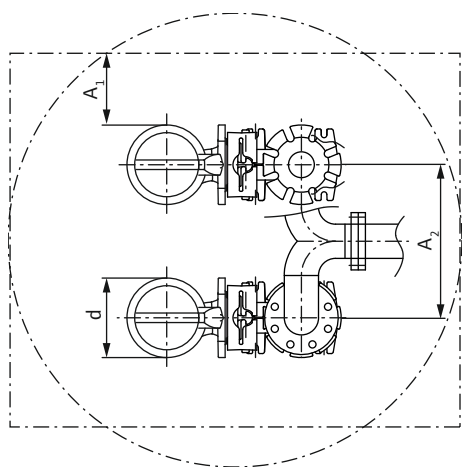


Fig. 3: Distances minimales

d	Diamètre du corps hydraulique
A <sub>1</sub>	Distance minimale par rap. au mur : - marche alternée : min. 0,3×d - marche parallèle : min. 1×d
A <sub>2</sub>	Distance par rap. aux conduites de refoulement : - marche alternée : min. 1,5×d - marche parallèle : min. 2×d

## 6.4.2 Travaux d'entretien

À l'issue d'une période de stockage de plus de 6 mois, faire tourner la roue avant de procéder au montage.

### 6.4.2.1 Faire tourner la roue.



#### AVERTISSEMENT

##### Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique !

✓ L'équipement de protection est revêtu !

1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant.

**AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**

**AVIS ! Ne pas poser la pompe à l'horizontale afin d'éviter que de l'huile ne s'évacue du moteur !**

2. Pompe **sans** crépine d'aspiration : Saisir la roue précautionneusement et lentement dans le corps hydraulique par le bas et la faire tourner.

Pompe avec crépine d'aspiration : Insérer un outil adapté à travers la crépine d'aspiration et faire tourner la roue.

## 6.4.3 Installation immergée stationnaire



#### AVIS

##### Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pour l'installation immergée, la pompe est installée dans le fluide. Il est nécessaire d'installer un pied d'assise dans la fosse. Au pied d'assise sont raccordés le système de tuyauterie côté refoulement et la pompe côté aspiration. Le système de tuyauterie raccordé doit être autoportant. Le pied d'assise **ne doit pas** servir d'appui au système de tuyauterie !

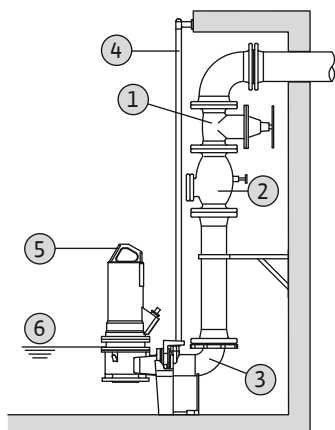


Fig. 4: Installation immergée stationnaire

### Étapes de travail

1	Vanne d'arrêt
2	Clapet anti-retour
3	Pied d'assise
4	Barres de guidage (à fournir par le client)
5	Point d'élingage pour instruments de levage
6	Niveau minimal d'eau

✓ Le local d'exploitation/lieu d'installation est préparé pour le montage.

✓ Le pied d'assise et le système de tuyauterie ont été installés.

✓ La pompe est préparée pour le fonctionnement sur le pied d'assise.

1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
  2. Soulever la pompe, la faire pivoter au-dessus de l'ouverture de la fosse et abaisser lentement le sabot sur la barre de guidage.
  3. Abaisser la pompe jusqu'à ce qu'elle repose sur le pied d'assise et se couple automatiquement. **ATTENTION ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors de l'abaissement de la pompe !**
  4. Desserrer les accessoires d'élingage de l'instrument de levage et les protéger contre les chutes au niveau de la sortie de la fosse.
  5. Faire poser dans la fosse et sortir de la fosse les câbles d'alimentation électrique par un électricien qualifié.
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

#### 6.4.4 Installation immergée transportable



#### AVERTISSEMENT

##### Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !



#### AVERTISSEMENT

##### Arrachement du flexible de refoulement !

Risque de blessures (graves) en cas d'arrachement ou de basculement du flexible de refoulement. Fixer solidement le flexible de refoulement sur la sortie ! Éviter de plier le flexible de refoulement.



#### AVIS

##### Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pour une installation mobile, la pompe doit être équipée d'un piétement rapporté. Celui-ci garantit une garde au sol minimum dans la zone d'aspiration et stabilise l'installation sur un sol ferme. Ce type d'installation permet un positionnement idéal dans le local d'exploitation/l'emplacement d'installation. Un support dur doit être utilisé dans les zones d'exploitation afin d'éviter un enfoncement dans les sols meubles. Un flexible de refoulement est raccordé côté refoulement. Dans le cas de durées de fonctionnement prolongées, monter la pompe fixement au sol. Ceci empêche les vibrations, assure une exploitation sans perturbations et une usure réduite.

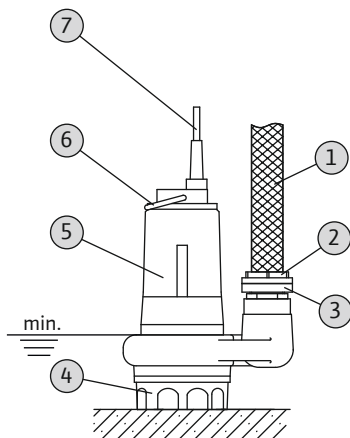


Fig. 5: Installation immergée transportable

### Étapes de travail

1	Flexible de refoulement
2	Accouplement Storz (flexible de refoulement)
3	Accouplement Storz (raccord côté refoulement)
4	Piétement rapporté
5	Moteur
6	Poignée (point d'élingage pour appareil de levage)
7	Câble d'alimentation électrique

- ✓ Monté sur pied de pompe.
- ✓ Refoulement préparé : Coude monté avec raccord tuyau ou avec accouplement Storz.
  1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
  2. Lever la pompe et la poser sur le poste de travail (cuve, fosse) prévu.
  3. Poser la pompe sur un sol solide. **ATTENTION ! Évitez tout enfoncement !**
  4. Poser le flexible de refoulement et le fixer à un emplacement donné (p. ex au niveau de l'évacuation). **DANGER ! L'arrachement ou le basculement du flexible de refoulement peut entraîner des blessures (graves) ! Fixer solidement le flexible de refoulement sur la sortie.**
  5. Poser correctement le câble d'alimentation électrique. **ATTENTION ! Ne pas endommager le câble d'alimentation électrique !**
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

#### 6.4.5 Installation stationnaire à sec



#### AVIS

##### Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Dans une installation à sec, le local d'exploitation se divise entre le collecteur et l'espace machine. Le fluide s'écoule vers le collecteur où il est recueilli et le dispositif de pompage est monté dans l'espace machine. La pompe est installée dans l'espace machine où elle est raccordée au système de tuyauterie côté aspiration et refoulement. Tenir compte des points suivants pour l'installation :

- Le système de tuyauterie raccordé côté aspiration et côté refoulement doit être auto-porteur. La pompe ne doit pas servir d'appui au système de tuyauterie.
- Raccorder la pompe au système de tuyauterie sans tension ni vibrations. Nous recommandons l'usage de pièces de raccordement élastiques (compensateurs).
- La pompe n'est pas auto-amorçante, c'est-à-dire que le fluide doit être transporté de manière autonome ou soumis à une pression d'alimentation. Le niveau minimum dans le collecteur doit être à la même hauteur que le bord supérieur du corps hydraulique.
- Température ambiante max. : 40 °C (104 °F)



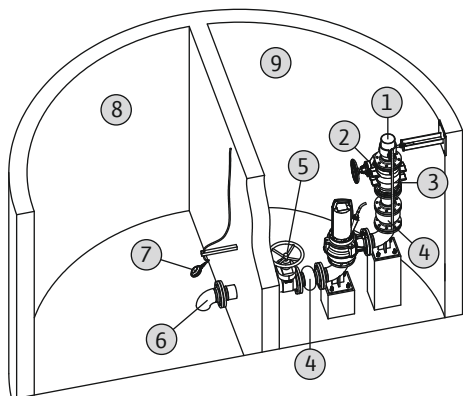


Fig. 6: Installation à sec

### Étapes de travail

1	Conduite de refoulement
2	Vanne d'arrêt côté refoulement
3	Clapet anti-retour
4	Compensateur
5	Vanne d'arrêt côté aspiration
6	Conduite d'arrivée
7	Capteur de signal pour la mesure du niveau d'eau
8	Collecteur
9	Espace machine

- ✓ L'espace machine/le lieu d'installation est préparé pour le montage.
- ✓ Le système de tuyauterie a été correctement préparé et est auto-portant.
  1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
  2. Soulever la pompe et la positionner dans l'espace machine. **ATTENTION ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors du positionnement de la pompe !**
  3. Fixer la pompe aux fondations conformément aux prescriptions.
  4. Relier la pompe au système de tuyauterie. **AVIS ! Veiller à ce que le raccordement soit sans tension et sans vibration. Si nécessaire, utiliser des pièces de refoulement élastiques (compensateurs).**
  5. Détacher les accessoires d'élingage de la pompe.
  6. Confier la pose des câbles d'alimentation électrique dans l'espace machine à un électricien qualifié.
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

#### 6.4.6 Pilotage du niveau

Le pilotage du niveau permet de déterminer le niveau de remplissage ; la pompe est activée et désactivée automatiquement en fonction de ce niveau de remplissage. La détection des niveaux de remplissage s'effectue par le biais de différents types de capteurs (interrupteur à flotteur, capteurs de mesure de pression et par ultrasons ou électrodes). Respecter les points suivants en cas d'utilisation du pilotage du niveau :

- Les interrupteurs à flotteur peuvent bouger librement !
- Le niveau d'eau **ne doit pas être inférieur** au niveau d'eau minimal autorisé !
- **Ne pas dépasser** le nombre de démarrages maximum !
- Dans le cas de niveaux de remplissage changeants, il est recommandé d'utiliser un pilotage du niveau à deux points de mesure. Il est ainsi possible d'obtenir des différences de commutation plus importantes.

#### 6.4.7 Protection contre le fonctionnement à sec

Une protection contre le fonctionnement à sec doit empêcher que la pompe fonctionne sans fluide et que de l'air pénètre le système hydraulique. Il est donc important de communiquer le niveau de remplissage minimum autorisé à l'aide d'un capteur de signal. Dès lors que la valeur limite indiquée est atteinte, un signal correspondant est transmis et la pompe est arrêtée. Une protection contre le fonctionnement à sec peut compléter les pilotages des niveaux disponibles d'un point de mesure supplémentaire ou fonctionner en tant que dispositif de déconnexion unique. En fonction de la sécurité de l'installation, la remise en service de la pompe peut s'effectuer automatiquement ou manuellement. Pour une sécurité de fonctionnement optimale, il est recommandé d'installer une protection contre le fonctionnement à sec.

#### 6.5 Raccordement électrique



#### DANGER

#### Danger de mort dû au courant électrique !

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.

- L'alimentation réseau doit correspondre aux indications figurant sur la plaque signalétique.

- Alimentation côté réseau pour moteurs triphasés avec champ magnétique tournant à droite.
- Disposer les câbles d'alimentation électrique conformément aux directives locales et raccorder selon l'affectation des fils.
- Raccorder les dispositifs de contrôle et vérifier leur fonctionnement.
- Réaliser la mise à la terre conformément aux directives locales.

### 6.5.1 Protection par fusible côté réseau

#### Disjoncteur

La taille du disjoncteur doit être conforme au courant nominal de la pompe. La caractéristique de commutation doit correspondre au groupe B ou C. Respecter les prescriptions locales en vigueur.

#### Protection thermique moteur

Pour les produits non équipés de fiche, le client doit prévoir une protection thermique moteur ! La protection minimale prévoit un relais thermique/une protection thermique moteur comprenant compensation de température, déclenchement du différentiel et blocage de remise en route conformément aux dispositions locales. Pour les réseaux sensibles, le client doit prévoir des dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. un relais de surtension, de sous-tension ou de contrôle de phase, etc.).

#### Disjoncteur différentiel (RCD)

Respecter les consignes du fournisseur d'énergie local ! L'utilisation d'un disjoncteur différentiel est recommandée.

Lorsque des personnes peuvent être en contact avec le produit et des liquides conducteurs, protéger le raccordement à l'aide d'un disjoncteur différentiel (RCD).

### 6.5.2 Travaux d'entretien

Réaliser les travaux d'entretien suivants avant le montage :

- Contrôler la résistance d'isolation de l'enroulement du moteur.
- Contrôler la résistance de l'électrode-tige (disponible en option).

Si les valeurs mesurées divergent des directives, de l'humidité a peut-être pénétré dans le moteur ou le câble d'alimentation électrique. En cas de défaillance, consulter le service après-vente.

#### 6.5.2.1 Contrôler la résistance d'isolation de l'enroulement de moteur

Mesurer la résistance d'isolation avec un contrôleur d'isolation (tension continue mesurée = 1000 V). Respecter les valeurs suivantes :

- Première mise en service : La résistance d'isolation ne doit pas être inférieure à 20 MΩ.
- Pour les autres mesures : La valeur doit être supérieure à 2 MΩ.

#### 6.5.2.2 Contrôler la résistance de l'électrode externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité

Mesurer la résistance de l'électrode à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs inférieures ou égales à 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans l'huile, effectuer alors une vidange !

### 6.5.3 Raccordement du moteur monophasé

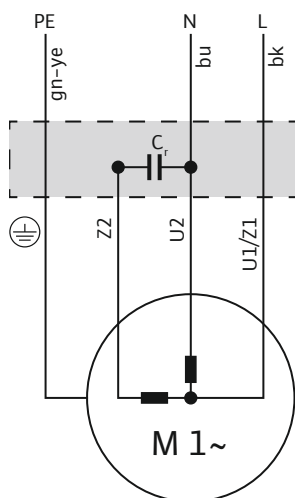


Fig. 7: Schéma de raccordement du moteur monophasé

Couleur des fils	Borne
Noir (bk)	L
Bleu (bu)	N
Vert/jaune (gn-ye)	Terre

La version monophasée est équipée d'une extrémité de câble libre. Le raccordement au secteur se fait par le raccordement du câble d'alimentation électrique sur le coffret de commande. **Toujours faire effectuer le raccordement électrique par un électricien qualifié !**

**AVIS ! Tous les fils comportent une désignation dans le schéma de raccordement. Ne pas couper les fils ! Aucune autre affectation entre la désignation des fils et le schéma de raccordement n'est possible.**

#### 6.5.4 Raccordement du moteur triphasé

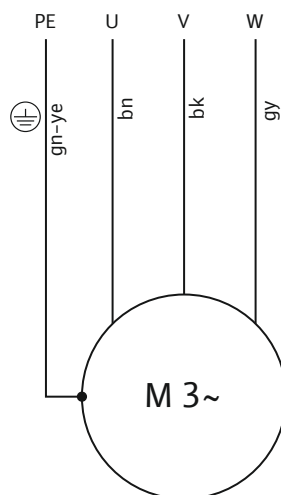


Fig. 8: Schéma de raccordement du moteur triphasé

Couleur des fils	Désignation	Borne
Brun (bn)	U	L1
Noir (bk)	V	L2
Gris (gy)	W	L3
Vert/jaune (gn-ye)	Terre	PE

La version triphasée est livrée avec des extrémités de câbles dénudées. Le raccordement au secteur se fait par le raccordement des câbles d'alimentation électrique sur le coffret de commande. Consulter les spécifications relatives au raccordement dans le schéma de raccordement joint. **Toujours faire effectuer le raccordement électrique par un électricien qualifié !**

**AVIS ! Tous les fils comportent une désignation dans le schéma de raccordement. Ne pas couper les fils ! Aucune autre affectation entre la désignation des fils et le schéma de raccordement n'est possible.**

#### 6.5.5 Raccordement des dispositifs de contrôle

**Tous les dispositifs de contrôle doivent être raccordés !**

##### 6.5.5.1 Surveillance de la chambre d'étanchéité (électrode externe)

Raccorder l'électrode externe via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kOhm.

**Un avertissement ou un arrêt doit avoir lieu lorsque la valeur seuil est atteinte.**

#### ATTENTION

##### Raccordement du dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité

Si lorsque la valeur seuil est atteinte, seul un avertissement se produit, l'infiltration d'eau peut détruire entièrement la pompe. Il est toujours recommandé de procéder à un arrêt de la pompe !

#### 6.5.6 Réglage de la protection moteur

La protection moteur doit être réglée en fonction du type de branchement sélectionné.

##### 6.5.6.1 Démarrage direct

En pleine charge, régler la protection thermique moteur sur le courant de référence (voir plaque signalétique). En cas d'exploitation en charge partielle, il est recommandé de régler la protection thermique moteur sur une valeur supérieure de 5 % au courant mesuré au point de fonctionnement.

#### 6.5.7 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Le fonctionnement sur convertisseur de fréquence est interdit.

## 7 Mise en service



#### AVERTISSEMENT

**L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux pieds !**

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter des chaussures de protection !

#### 7.1 Qualification du personnel

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Service/commande : le personnel de service doit connaître le fonctionnement de l'installation dans son ensemble.

#### 7.2 Obligations de l'opérateur

- Cette notice de montage et de mise en service doit toujours se trouver à proximité de la pompe ou dans un endroit prévu à cet effet
- et être mise à disposition dans la langue parlée par le personnel.
- S'assurer que l'ensemble du personnel a lu et compris la notice de montage et de mise en service.

- Tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence de l'installation sont activés et leur parfait état de fonctionnement a été contrôlé.
- La pompe n'est conçue que pour une exploitation dans les conditions indiquées.

### 7.3 Contrôle du sens de rotation (uniquement pour moteurs triphasés)

Le sens de rotation correct de la pompe pour un champ magnétique tournant à droite a été contrôlé et réglé en usine. Le raccordement a été effectué conformément aux indications fournies dans le chapitre « Raccordement électrique ».

#### **Contrôle du sens de rotation**

Un électricien doit contrôler le champ magnétique au niveau de l'alimentation réseau avec un appareil de contrôle de champ magnétique. Un champ magnétique tournant à droite doit être présent au niveau de l'alimentation réseau pour que le sens de rotation soit correct. La pompe **n'est pas** conçue pour fonctionner sur un champ magnétique tournant à gauche ! **ATTENTION ! Lorsque le sens de rotation est contrôlé à l'aide d'un fonctionnement « test », respecter les conditions d'environnement et d'exploitation !**

#### **Sens de rotation incorrect**

Si le sens de rotation est incorrect, modifier le raccordement de la manière suivante :

- Pour les moteurs à démarrage direct, permuter deux phases.
- Pour les moteurs à démarrage étoile-triangle, permuter les raccordements de deux bobinages (p. ex U1 avec V1 et U2 avec V2).

### 7.4 Avant la mise en marche

Avant la mise en marche, contrôler les points suivants :

- Contrôler que l'installation a été exécutée correctement et conformément aux directives locales en vigueur :
  - La pompe est-elle mise à la terre ?
  - La pose des câbles d'alimentation électrique a-t-elle été contrôlée ?
  - Le raccordement électrique a-t-il été réalisé conformément aux directives ?
  - Les composants mécaniques ont-ils été correctement fixés ?
- Contrôler le pilotage du niveau :
  - Les interrupteurs à flotteur peuvent bouger librement ?
  - Les niveaux de commutation ont-ils été contrôlés (marche/arrêt de la pompe, niveau d'eau minimal) ?
  - La protection contre le fonctionnement à sec supplémentaire a-t-elle été installée ?
- Contrôler les conditions d'exploitation :
  - La température min./max. du fluide a-t-elle été contrôlée ?
  - La profondeur d'immersion max. a été contrôlée ?
  - Le mode de fonctionnement a été défini selon le niveau d'eau minimal ?
  - Le nombre de démarrages max. a-t-il été respecté ?
- Contrôler l'emplacement de montage/local d'exploitation :
  - Le système de tuyauterie côté refoulement est-il exempt de dépôts ?
  - L'alimentation ou le bassin de décantation est propre et exempt de dépôts ?
  - Toutes les vannes d'arrêt sont-elles ouvertes ?
  - Le niveau d'eau minimal a-t-il été défini et surveillé ?

Le corps hydraulique doit être complètement rempli de fluide et ne doit présenter aucun coussin d'air. **AVIS ! Lorsqu'il existe un risque de coussin d'air dans l'installation, prévoir des dispositifs de purge appropriés !**

### 7.5 Marche/arrêt

Le courant nominal est dépassé brièvement lors du démarrage. Le courant nominal ne doit plus être dépassé en cours de fonctionnement. **ATTENTION ! Si la pompe ne démarre pas, arrêter immédiatement la pompe. Résoudre la panne avant de remettre la pompe en marche !**

Poser les pompes mobiles bien droites sur une surface stable. Remettre en place les pompes qui sont tombées avant de les démarrer. Pour les surfaces instables, visser solidement la pompe.

#### **Pompes avec extrémité de câble dénudée**

La pompe doit être activée et désactivée via un poste de commande (interrupteur de marche/arrêt, coffret de commande) séparé, à fournir par le client.

#### **Pompe avec fiche intégrée**

- La pompe est prête à fonctionner une fois que la fiche est branchée dans la prise. La pompe est activée et désactivée à l'aide de l'interrupteur ON/OFF.

#### **Pompe avec interrupteur à flotteur et fiche intégrés**

- La pompe est prête à fonctionner une fois que la fiche est branchée dans la prise. La commande de la pompe est assurée par deux interrupteurs sur la fiche :

- HAND/AUTO : définit si la pompe est activée et désactivée directement (HAND) ou en fonction du niveau de remplissage (AUTO).
- ON/OFF : Activer et arrêter la pompe.

## 7.6 Pendant le fonctionnement



### DANGER

#### Risque d'explosion lié à la surpression dans l'hydraulique !

Si, pendant l'exploitation, les vannes d'arrêt sont fermées côté aspiration et refoulement, le fluide est chauffé dans le corps hydraulique par le mouvement de refoulement. Le réchauffement conduit à la formation d'une pression de plusieurs bars dans l'hydraulique. La pression peut provoquer l'explosion de la pompe ! S'assurer que toutes les vannes d'arrêt sont ouvertes pendant le fonctionnement. Ouvrir immédiatement les vannes d'arrêt fermées !



### AVERTISSEMENT

#### Risque de coupure des membres en raison de composants en rotation !

Il est interdit de séjourner dans la zone d'exploitation de la pompe ! Cela comporte un risque de blessures (graves) à cause des composants en rotation ! Lors de la mise en marche et pendant le fonctionnement, aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation de la pompe.



### AVERTISSEMENT

#### Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !



### AVIS

#### Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pendant le fonctionnement de la pompe, respecter les directives locales suivantes :

- Sécurité sur le poste de travail
- Prévention des accidents
- Manipulation des machines électriques

Respecter impérativement les tâches définies par l'opérateur pour chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des tâches définies et des dispositions !

De par leur conception, les pompes centrifuges sont équipées de pièces en rotation librement accessibles. Des arêtes acérées peuvent se former sur ces pièces en cours de fonctionnement. **AVERTISSEMENT ! Elles présentent un risque de coupures et de dé-membrement !** Contrôler les points suivants à intervalles réguliers :

- Tension de service (+/-10 % de la tension assignée)
- Fréquence (+/-2 % par rapport à la fréquence de mesure)
- Intensité absorbée entre les différentes phases (max. 5 %)
- Différence de tension entre les différentes phases (max. 1 %)
- Nombre de démarrages max.
- Niveau d'eau minimum en fonction du mode de fonctionnement
- Alimentation : aucune arrivée d'air.
- Pilotage du niveau/protection contre le fonctionnement à sec : points de commutation
- Fonctionnement silencieux/à très faibles vibrations
- Toutes les vannes d'arrêt sont ouvertes

#### Fonctionnement aux valeurs limites

La pompe peut fonctionner dans la plage limite uniquement sur une courte durée (max. 15 min/jour). Lors du fonctionnement dans la plage limite, il faut s'attendre à de grandes divergences par rapport aux données d'exploitation. **AVIS ! Le fonctionnement**

**continu dans la plage limite est interdit ! La pompe serait alors soumise à une forte usure et le risque de défaillance de fonctionnement serait élevé !**

Les paramètres suivants s'appliquent en cas de fonctionnement dans la plage limite :

- Tension de service (+/-10 % de la tension assignée)
- Fréquence (+3/-5 % par rapport à la fréquence de référence)
- Intensité absorbée entre les différentes phases (max. 6 %)
- Différence de tension entre les différentes phases (max. 2 %)

## 8 Mise hors service/démontage

### 8.1 Qualification du personnel

- Service/commande : le personnel de service doit connaître le fonctionnement de l'installation dans son ensemble.
- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.

### 8.2 Obligations de l'opérateur

- Réglementations locales en vigueur sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.
- Respecter les directives régissant le travail avec des charges lourdes et suspendues.
- Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
- Garantir une aération suffisante dans les espaces fermés.
- En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre immédiatement les contre-mesures nécessaires !

### 8.3 Mise hors service

Lors de la mise hors service, la pompe est désactivée, mais reste toujours montée. La pompe est ainsi opérationnelle à tout moment.

- ✓ La pompe doit toujours rester complètement immergée dans le fluide afin d'être protégée du gel et de la glace.
- ✓ La température du fluide doit toujours être supérieure à +3 °C (+37 °F).
  1. Arrêter la pompe à l'aide du poste de commande.
  2. Protéger le poste de commande contre tout réenclenchement non autorisé (p. ex. verrouiller l'interrupteur principal).
    - ▶ La pompe est hors service et peut désormais être démontée.

Lorsque la pompe reste montée suite à la mise hors service, respecter les points suivants :

- Garantir les conditions de mise hors service pendant toute la durée de la mise hors service. Lorsque ces conditions ne sont pas garanties, démonter la pompe après la mise hors service !
- En cas de mise hors service prolongée, faire fonctionner la pompe à intervalles réguliers (d'une fois par mois à une fois par trimestre) pendant 5 minutes. **ATTENTION ! Ce type de fonctionnement test peut avoir lieu uniquement dans le respect des conditions d'exploitation en vigueur. Le fonctionnement à sec est interdit ! Le non-respect de ces conditions peut provoquer la destruction complète de la pompe !**

### 8.4 Démontage



#### **DANGER**

#### **Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !**

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

**DANGER****Danger de mort dû au courant électrique !**

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.

**DANGER****Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !**

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.

**AVERTISSEMENT****Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !**

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !

**AVIS****Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !**

Pour lever, abaisser et transporter la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage !

**8.4.1 Installation immergée stationnaire**

- ✓ Pompe mise hors service.
- ✓ Vannes d'arrêt fermées côté arrivée et côté refoulement.
  1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
  2. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage. **ATTENTION ! Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique ! Cela pourrait endommager le câble d'alimentation électrique !**
  3. Soulever lentement la pompe et la hisser au-dessus de la barre de guidage en dehors du local d'exploitation. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors du levage ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors du levage !**
  4. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

**8.4.2 Installation immergée transportable**

- ✓ La pompe est mise hors service.
  1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
  2. Enrouler le câble d'alimentation électrique et le disposer au-dessus du carter de moteur. **ATTENTION ! Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique ! Cela pourrait endommager le câble d'alimentation électrique !**
  3. Retirer la conduite de refoulement de la bride de refoulement.
  4. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage.
  5. Lever la pompe de la zone d'exploitation. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors de la dépose ! Prendre garde au câble d'alimentation électrique lors de la dépose !**
  6. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

### 8.4.3 Installation à sec stationnaire

- ✓ La pompe est mise hors service.
- ✓ Vannes d'arrêt fermées côté arrivée et côté refoulement.
  1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
  2. Dérouler le câble d'alimentation électrique et le fixer au moteur. **ATTENTION ! Ne pas endommager le câble d'alimentation électrique lors de sa fixation ! Prendre garde aux écrasements et ruptures de câbles.**
  3. Retirer le système de tuyauterie des brides d'aspiration et de refoulement. **DANGER ! Fluides dangereux pour la santé ! Des résidus de fluides peuvent rester dans la tuyauterie ou dans l'hydraulique. Mettre le collecteur en place, nettoyer immédiatement les écoulements de gouttes et éliminer le fluide conformément aux prescriptions.**
  4. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage.
  5. Détacher la pompe de son support.
  6. Soulever lentement la pompe pour l'extraire de la tuyauterie et la déposer à un emplacement approprié. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors de la dépose ! Prendre garde au câble d'alimentation électrique lors de la dépose !**
  7. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

### 8.4.4 Nettoyer et désinfecter



#### DANGER

#### Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, cela présente un danger de mort ! Décontaminer la pompe avant tout autre travail ! Porter l'équipement de protection suivant pendant les travaux de nettoyage :

- des lunettes de protection fermées
- Un masque respiratoire
- Des gants de protection

⇒ L'équipement de protection mentionné constitue une exigence minimale, respecter les indications du règlement intérieur. L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

- ✓ Pompe démontée.
- ✓ L'eau de nettoyage polluée doit être évacuée dans le canal d'eaux chargées conformément aux directives locales.
- ✓ Un désinfectant est mis à disposition pour les pompes contaminées.
  1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe.
  2. Soulever la pompe à environ 30 cm du sol.
  3. Asperger la pompe avec de l'eau claire de haut en bas. **AVIS ! Il est impératif d'utiliser un désinfectant approprié pour pompes contaminées ! Suivre à la lettre les indications du fabricant relatives à l'utilisation !**
  4. Pour nettoyer la roue et l'intérieur de la pompe, introduire le jet d'eau par la bride de refoulement.
  5. Rincer les résidus d'impuretés sur le sol vers le canal.
  6. Laisser sécher la pompe.



## 9 Maintenance



### DANGER

#### Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.



### AVIS

#### Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !

Pour lever, abaisser et transporter la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage !

- Réaliser toujours les travaux d'entretien dans un endroit propre et suffisamment éclairé. La pompe doit être déposée avec précaution et peut être sécurisée.
  - Réaliser uniquement les travaux d'entretien qui sont décrits dans la présente notice de montage et de mise en service.
  - Porter l'équipement de protection suivant pendant les travaux d'entretien :
    - Lunettes de protection
    - Chaussures de protection
    - Gants de protection
- 9.1 Qualification du personnel**
- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
  - Travaux d'entretien : le technicien qualifié doit connaître les matières consommables utilisées et leur méthode d'évacuation. En outre, le technicien qualifié doit disposer de connaissances fondamentales en ingénierie mécanique.
- 9.2 Obligations de l'opérateur**
- Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
  - Recueillir les matières consommables dans des récipients appropriés et les éliminer conformément à la réglementation.
  - Éliminer les vêtements de protection usagés conformément à la réglementation.
  - Utiliser uniquement les pièces d'origine du fabricant. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'autres composants.
  - Recueillir immédiatement le fluide et la matière consommable provenant de fuites et les éliminer conformément aux directives locales en vigueur.
  - Mettre l'outillage requis à disposition.
  - En cas d'utilisation de solvants et de nettoyeurs très inflammables, il est interdit de fumer ou d'exposer le matériel à une flamme nue ou à des rayons de lumière directe.
- 9.3 Matière consommable**
- 9.3.1 Types d'huile**
- Le moteur et la chambre d'étanchéité sont remplis d'une huile blanche biologique. Nous conseillons l'emploi des huiles suivantes dans le cas d'une vidange :
- Aral Autin PL\*
  - Shell ONDINA 919
  - Esso MARCOL 52\* ou 82\*
  - BP WHITEMORE WOM 14\*
  - Texaco Pharmaceutical 30\* ou 40\*
- Toutes les sortes d'huiles accompagnées d'un \* possèdent une homologation pour produits alimentaires selon « USDA-H1 ».

### 9.3.2 Quantités de remplissage

Type	Chambre d'étanchéité	Moteur
FA 05.11W + F 12.1	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
FA 05.11W + F 124.1	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 12.3	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)

Type	Chambre d'étanchéité	Moteur
FA 05.33E + F 13.2	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.40E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 12.3	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)

## 9.4 Intervalles d'entretien

Pour garantir un fonctionnement fiable, des travaux d'entretien doivent être réalisés à intervalles réguliers. Selon les conditions ambiantes réelles, des intervalles d'entretien différents peuvent être stipulés ! Indépendamment des intervalles de maintenance déterminés, il est nécessaire de contrôler la pompe ou l'installation si de fortes vibrations se produisent en cours de fonctionnement.

### 9.4.1 Intervalles d'entretien pour des conditions normales

#### 2 ans

- Contrôle visuel du câble d'alimentation électrique
- Contrôle visuel des accessoires
- Contrôle visuel de l'usure du revêtement et du corps
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de contrôle
- Vidange d'huile

**AVIS ! Si un dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité est monté, la vidange d'huile a lieu en fonction de l'indicateur !**

#### Toutes les 15000 heures de service ou au bout de 10 ans au plus tard

- Révision générale

### 9.4.2 Intervalle d'entretien en cas de conditions difficiles

Dans le cas de conditions d'exploitation difficiles, raccourcir les intervalles de maintenance indiqués en conséquence. Des conditions d'exploitation difficiles sont présentes dans les cas suivants :

- Fluides comprenant des composants à fibres longues
- Alimentation turbulente (p. ex. due à l'alimentation en air, une cavitation)
- Fluides fortement corrosifs ou abrasifs
- Fluides très gazeux
- Fonctionnement avec un point de fonctionnement défavorable
- Coups de bélier

Lorsque la pompe est utilisée dans des conditions difficiles, nous conseillons de conclure un contrat de maintenance. S'adresser au service après-vente.

## 9.5 Mesures d'entretien



### AVERTISSEMENT

#### Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.



### AVERTISSEMENT

#### L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux pieds et aux mains ou des lésions oculaires !

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Gants de protection contre les coupures
- Chaussures de protection
- Des lunettes de protection fermées

Avant toute opération d'entretien, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La pompe est refroidie à température ambiante.
- La pompe est soigneusement nettoyée et (le cas échéant) désinfectée.

### 9.5.1 Mesures d'entretien recommandées

Nous conseillons de contrôler régulièrement la consommation de courant et la tension de service sur l'ensemble des trois phases pour garantir un fonctionnement sans aucune anomalie. Ces valeurs restent constantes en service normal. De légères variations

peuvent apparaître en fonction du fluide véhiculé. Le contrôle du courant absorbé signale de manière anticipée les dégâts ou les dysfonctionnements de la roue, des paliers ou du moteur et permet d'y remédier. Les importantes fluctuations de tension exposent l'enroulement du moteur à une contrainte et peuvent provoquer une panne de la pompe. Un contrôle régulier permet d'écarter des risques de dommages importants et de réduire le risque d'une panne générale. Nous conseillons l'utilisation de la télésurveillance pour les contrôles réguliers.

### 9.5.2 Contrôle visuel du câble d'alimentation électrique

Contrôler que les câbles d'alimentation électrique ne présentent aucun des points suivants :

- Boursouflures
- Fissures
- Rayures
- Points de frottement
- Points de compression

Lorsqu'un dommage est constaté au niveau du câble d'alimentation électrique, mettre immédiatement la pompe hors service ! Le service après-vente doit remplacer le câble d'alimentation électrique endommagé. La pompe ne doit être remise en service que lorsque les dommages ont été réparés professionnellement !

**ATTENTION ! Un câble d'alimentation électrique endommagé peut laisser entrer de l'eau dans la pompe ! Une entrée d'eau entraîne ensuite un dommage total de la pompe.**

### 9.5.3 Contrôle visuel des accessoires

Les accessoires doivent être contrôlés selon les points suivants :

- Une fixation correcte
- Un fonctionnement sans aucune anomalie
- Signes d'usure

Réparer immédiatement les défauts constatés ou remplacer les accessoires.

### 9.5.4 Contrôle visuel de l'usure des revêtements et du corps

Les revêtements et les parties du corps ne doivent présenter aucuns dommages.

Lorsque des défauts sont constatés, il convient de tenir compte des points suivants :

- Tout revêtement endommagé doit être réparé.
- Lorsque des parties du corps sont usées, il est nécessaire de consulter le service après-vente !

### 9.5.5 Contrôle de fonctionnement des dispositifs de contrôle

Pour contrôler des résistances, laisser refroidir la pompe à température ambiante !

#### 9.5.5.1 Contrôler la résistance de l'électrode externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité

Mesurer la résistance de l'électrode à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs inférieures ou égales à 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans l'huile, effectuer alors une vidange !

### 9.5.6 Vidange d'huile

Pour ces pompes, une vidange d'huile est recommandée au bout de 2 ans. Le service après-vente se charge de la vidange d'huile sur place.

### 9.5.7 Révision générale

Lors de la révision générale, l'état d'usure et d'endommagement des paliers de moteur, des joints d'étanchéité d'arbre, des joints toriques et des câbles d'alimentation électrique doit être contrôlé. Les composants endommagés sont remplacés par des pièces d'origine qui garantissent un fonctionnement sans défaut.

Seul le fabricant ou un atelier de SAV agréé est habilité à exécuter la révision générale.

## 10 Pannes, causes et remèdes



### DANGER

#### Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Les pompes de fluides dangereux pour la santé présentent un danger de mort ! Porter l'équipement de protection suivant durant les travaux :

- des lunettes de protection fermées
- Un masque respiratoire
- Des gants de protection

⇒ L'équipement de protection mentionné constitue une exigence minimale, respecter les indications du règlement intérieur. L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

**DANGER****Danger de mort dû au courant électrique !**

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.

**DANGER****Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !**

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.

**AVERTISSEMENT****Présence interdite dans la zone d'exploitation de la pompe !**

Le fonctionnement de la pompe présente un risque de blessures (graves) ! C'est pourquoi aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation. Lorsque des personnes sont dans l'obligation de pénétrer la zone d'exploitation, la pompe doit être mise hors service et protégée contre toute remise en marche non autorisée !

**AVERTISSEMENT****Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !**

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

**Panne : la pompe ne démarre pas**

1. Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit/défaut à la terre au niveau du câble ou de l'enroulement du moteur.
  - ⇒ Faire contrôler et remplacer le cas échéant le raccordement et le moteur par un électricien.
2. Déclenchement des fusibles, de la protection thermique moteur ou des dispositifs de contrôle
  - ⇒ Faire contrôler et remplacer le cas échéant le raccordement et les dispositifs de contrôle par un électricien.
  - ⇒ Monter ou faire monter la protection thermique moteur et les fusibles en fonction des dispositions techniques par un électricien, réinitialiser les dispositifs de contrôle.
  - ⇒ Vérifier que les roues tournent librement et nettoyer le cas échéant le système hydraulique
3. La surveillance de la chambre d'étanchéité (en option) a interrompu le circuit électrique (dépend du raccordement)
  - ⇒ Voir « Panne : fuite de la garniture mécanique, La surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête la pompe »

**Panne : la pompe démarre, la protection moteur se déclenche très rapidement**

1. Protection thermique moteur mal réglée.
  - ⇒ Faire contrôler et corriger le réglage du contacteur-disjoncteur.
2. Courant absorbé accru dû à une baisse importante de la tension.
  - ⇒ Faire vérifier les valeurs de la tension de chaque phase par un électricien qualifié. Contacter l'opérateur du réseau de distribution d'électricité.
3. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
  - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.

4. Écart de tension trop grand entre les phases.
  - ⇒ Faire vérifier les valeurs de la tension de chaque phase par un électricien qualifié. Contacter l'opérateur du réseau de distribution d'électricité.
5. Sens de rotation incorrect.
  - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
6. Courant absorbé accru dû à obstruction du système hydraulique.
  - ⇒ Nettoyer le système hydraulique et contrôler l'arrivée.
7. La densité du fluide est trop élevée.
  - ⇒ Consulter le service après-vente.

**Panne : la pompe démarre, aucun débit disponible**

1. Aucun fluide disponible.
  - ⇒ Contrôler l'arrivée, ouvrir toutes les vannes d'arrêt.
2. Arrivée obstruée.
  - ⇒ Contrôler l'arrivée et éliminer obstruction.
3. Système hydraulique obstrué.
  - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
4. Système de tuyauterie côté refoulement ou flexible de refoulement obstrué.
  - ⇒ Éliminer l'obstruction et remplacer le cas échéant les composants endommagés.
5. Fonctionnement intermittent.
  - ⇒ Contrôler l'installation de distribution.

**Panne : la pompe démarre, le point de fonctionnement n'est pas atteint**

1. Arrivée obstruée.
  - ⇒ Contrôler l'arrivée et éliminer obstruction.
2. Vanne fermée côté refoulement.
  - ⇒ Ouvrir complètement toutes les vannes d'arrêt.
3. Système hydraulique obstrué.
  - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
4. Sens de rotation incorrect.
  - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
5. Coussin d'air dans le système de tuyauterie.
  - ⇒ Purger le système de tuyauterie.
  - ⇒ Lors de survenues fréquentes de coussins d'air : Identifier les arrivées d'air, les éviter et le cas échéant, mettre en place dispositifs de purge d'air à l'endroit donné.
6. La pression véhicule le fluide avec une pression trop élevée.
  - ⇒ Ouvrir complètement toutes les vannes d'arrêt côté refoulement.
  - ⇒ Contrôler la forme de la roue et utiliser le cas échéant une autre forme. Consulter le service après-vente.
7. Signes d'usure au niveau du système hydraulique.
  - ⇒ Contrôler les composants (roue, bride d'aspiration, corps de pompe) et les faire remplacer par le service après-vente.
8. Système de tuyauterie côté refoulement ou flexible de refoulement obstrué.
  - ⇒ Éliminer l'obstruction et remplacer le cas échéant les composants endommagés.
9. Fluide très gazeux.
  - ⇒ Consulter le service après-vente.
10. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
  - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.
11. Trop forte baisse du niveau de remplissage pendant le fonctionnement.

- ⇒ Vérifier l'alimentation et la capacité de l'installation.
- ⇒ Vérifier et, le cas échéant, adapter les points de commutation du pilotage du niveau.

**Panne : fonctionnement instable et bruyant de la pompe.**

1. Point de fonctionnement inadmissible.
  - ⇒ Contrôler le dimensionnement de la pompe et le point de fonctionnement, consulter le service après-vente.
2. Système hydraulique obstrué.
  - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
3. Fluide très gazeux.
  - ⇒ Consulter le service après-vente.
4. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
  - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.
5. Sens de rotation incorrect.
  - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
6. Signes d'usure au niveau du système hydraulique.
  - ⇒ Contrôler les composants (roue, bride d'aspiration, corps de pompe) et les faire remplacer par le service après-vente.
7. Palier de moteur usé.
  - ⇒ Informer le service après-vente ; retourner la pompe à l'usine pour une remise en état.
8. La pompe montée est soumise à des contraintes.
  - ⇒ Contrôler l'installation et, si besoin, utiliser des compensateurs en caoutchouc.

**Panne : la surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête la pompe**

1. Formation d'eau de condensation due à un stockage prolongé ou de fortes variations de température.
  - ⇒ Faire fonctionner la pompe brièvement (max. 5 min) sans électrode-tige.
2. Fuite importante lors du rodage de nouvelles garnitures mécaniques.
  - ⇒ Vidanger l'huile.
3. Le câble de l'électrode-tige défectueux.
  - ⇒ Remplacer l'électrode-tige.
4. Garniture mécanique défectueuse.
  - ⇒ Informer le service après-vente.

**Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes**

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, prière de contacter le service après-vente. Le service après-vente peut vous aider de la façon suivante :

- Assistance téléphonique ou écrite
- Assistance sur site
- Contrôle et réparation en usine de la pompe

Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, contacter le service après-vente.

## 11 Pièces de rechange

La commande de pièces de rechange s'effectue auprès du service après-vente. Indiquez toujours les numéros de série et/ou de référence pour éviter toute question ou erreur de commande. **Sous réserve de modifications techniques !**

## 12 Élimination

### 12.1 Huiles et lubrifiants

Les matières consommables doivent être recueillies dans des récipients appropriés et évacuées conformément à la réglementation locale en vigueur.

**12.2 Vêtements de protection**

Les vêtements de protection ayant été portés doivent être éliminés conformément aux directives en vigueur au niveau local.

**12.3 Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés**

L'élimination correcte et le recyclage conforme de ce produit permettent de prévenir les dommages environnementaux et toute atteinte à la santé.

**AVIS****Élimination interdite par le biais des ordures ménagères !**

Dans l'Union européenne, ce symbole peut apparaître sur le produit, l'emballage ou les documents d'accompagnement. Il signifie que les produits électriques et électroniques concernés ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

Pour un traitement, un recyclage et une élimination corrects des produits en fin de vie concernés, tenir compte des points suivants :

- Remettre ces produits uniquement aux centres de collecte certifiés prévus à cet effet.
- Respecter les prescriptions locales en vigueur !

Pour des informations sur l'élimination correcte, s'adresser à la municipalité locale, au centre de traitement des déchets le plus proche ou au revendeur auprès duquel le produit a été acheté. Pour davantage d'informations sur le recyclage, consulter [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## Índice

<b>1</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>98</b>
1.1	Acerca de estas instrucciones.....	98
1.2	Derechos de autor.....	98
1.3	Reservado el derecho de modificación.....	98
1.4	Garantía.....	98
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>98</b>
2.1	Identificación de las instrucciones de seguridad.....	98
2.2	Cualificación del personal.....	100
2.3	Trabajos eléctricos.....	100
2.4	Dispositivos de vigilancia.....	101
2.5	Uso de medios perjudiciales para la salud.....	101
2.6	Transporte.....	101
2.7	Trabajos de montaje/desmontaje.....	101
2.8	Durante el funcionamiento.....	102
2.9	Trabajos de mantenimiento.....	102
2.10	Material de servicio.....	102
2.11	Obligaciones del operador.....	103
<b>3</b>	<b>Utilización.....</b>	<b>103</b>
3.1	Uso previsto.....	103
3.2	Uso no previsto.....	103
<b>4</b>	<b>Descripción del producto.....</b>	<b>103</b>
4.1	Construcción.....	103
4.2	Modos de funcionamiento.....	104
4.3	Funcionamiento con convertidor de frecuencia.....	105
4.4	Funcionamiento en atmósferas explosivas.....	105
4.5	Datos técnicos.....	105
4.6	Código.....	105
4.7	Suministro.....	106
4.8	Accesorios.....	106
<b>5</b>	<b>Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>106</b>
5.1	Entrega.....	106
5.2	Transporte.....	106
5.3	Almacenamiento.....	107
<b>6</b>	<b>Instalación y conexión eléctrica.....</b>	<b>108</b>
6.1	Cualificación del personal.....	108
6.2	Tipos de instalación.....	108
6.3	Obligaciones del operador.....	108
6.4	Instalación.....	108
6.5	Conexión eléctrica.....	113
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>115</b>
7.1	Cualificación del personal.....	115
7.2	Obligaciones del operador.....	115
7.3	Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica).....	115
7.4	Antes de la conexión.....	115
7.5	Conexión y desconexión.....	116
7.6	Durante el funcionamiento.....	116
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio/desmontaje.....</b>	<b>117</b>
8.1	Cualificación del personal.....	117
8.2	Obligaciones del operador.....	117
8.3	Puesta fuera de servicio.....	117
8.4	Desmontaje.....	118
<b>9</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>120</b>



9.1	Cualificación del personal .....	120
9.2	Obligaciones del operador .....	120
9.3	Material de servicio .....	120
9.4	Intervalos de mantenimiento .....	121
9.5	Medidas de mantenimiento.....	121
<b>10</b>	<b>Averías, causas y solución .....</b>	<b>122</b>
<b>11</b>	<b>Repuestos .....</b>	<b>126</b>
<b>12</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>126</b>
12.1	Aceites y lubricantes .....	126
12.2	Ropa protectora .....	126
12.3	Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados .....	126

## 1 Generalidades

### 1.1 Acerca de estas instrucciones

Las instrucciones de instalación y funcionamiento son parte integrante del producto. Antes de realizar cualquier actividad, leer estas instrucciones y conservarlas en un lugar accesible en todo momento. Para un uso previsto y un manejo adecuado del producto se requiere la minuciosa observación de las presentes instrucciones. Se deben observar todos los datos e indicaciones del producto.

El idioma original de las instrucciones de instalación y funcionamiento es el alemán. Las instrucciones en otros idiomas son una traducción de las instrucciones de instalación y funcionamiento originales.

### 1.2 Derechos de autor

El fabricante sigue siendo el titular de los derechos de autor de estas instrucciones de instalación y funcionamiento. Los contenidos de cualquier tipo no deben reproducirse, distribuirse, aprovecharse sin autorización para beneficio de la competencia ni divulgarse a terceras personas.

### 1.3 Reservado el derecho de modificación

El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas en el producto o los componentes individuales. Las ilustraciones utilizadas pueden diferir del original y sirven como representación a modo de ejemplo del producto.

### 1.4 Garantía

La prestación de garantía y el periodo de garantía se rigen, en general, por los datos incluidos en las «Condiciones generales de venta» actuales. Estos pueden consultarse en: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Cualquier divergencia al respecto deberá estipularse contractualmente y recibir un trato prioritario.

#### ***Derecho de garantía***

Si se cumplen los siguientes puntos, el fabricante se compromete a reparar cualquier defecto de calidad o construcción:

- Los defectos deben comunicarse por escrito al fabricante dentro del periodo de garantía.
- Utilización según el uso previsto.
- Todos los dispositivos de vigilancia están conectados y se han comprobado antes de la puesta en marcha.

#### ***Exclusión de responsabilidad***

Una exclusión de responsabilidad exime de cualquier responsabilidad por lesiones personales y daños materiales o patrimoniales. Esta exclusión se aplica en cuanto se dé uno de los siguientes puntos:

- Dimensionamiento insuficiente debido a datos insuficientes o incorrectos del operador o el contratante
- Incumplimiento de estas instrucciones de instalación y funcionamiento
- Uso no previsto
- Almacenamiento o transporte incorrectos
- Montaje o desmontaje incorrectos
- Mantenimiento deficiente
- Reparación no permitida
- Terreno deficiente
- Influencias químicas, eléctricas o electroquímicas
- Desgaste

## 2 Seguridad

Este capítulo contiene indicaciones básicas que se deben observar durante cada una de las fases de la vida útil. El incumplimiento de estas instrucciones de funcionamiento supone un peligro para las personas, el medio ambiente y el producto y anulará cualquier derecho a reclamaciones por los daños sufridos. Un incumplimiento puede producir los siguientes daños:

- Lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas, así como campos electromagnéticos
- Daños en el medio ambiente debido a escapes de sustancias peligrosas
- Daños materiales
- Fallos en funciones importantes del producto

**Además se deben observar las instrucciones y las indicaciones de seguridad de los capítulos posteriores.**

## 2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad

En estas instrucciones de instalación y funcionamiento se emplean indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y lesiones personales. Las indicaciones de seguridad se representan de distintas maneras:

- Las instrucciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra identificativa, tienen el **símbolo correspondiente** antepuesto y un fondo gris.



### PELIGRO

#### Tipo y fuente del peligro

Repercusiones del peligro e indicaciones para evitarlo.

- Las instrucciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra identificativa y no tienen **ningún** símbolo.

---

### ATENCIÓN

#### Tipo y fuente del peligro

Repercusiones o información.

---

#### *Palabras identificativas*

- PELIGRO**  
El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.
- ADVERTENCIA**  
El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).
- ATENCIÓN**  
El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de un siniestro total.
- AVISO**  
Información útil para el manejo del producto.

#### *Símbolos*

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:



Peligro por tensión eléctrica



Peligro por infección bacteriana



Peligro de explosión



Símbolo de advertencia general



Advertencia de aplastamiento



Advertencia de cortes



Advertencia de superficies calientes



Advertencia de alta presión



Advertencia de carga suspendida



Equipo de protección individual: utilizar casco protector



Equipo de protección individual: utilizar calzado de protección



Equipo de protección individual: utilizar guantes de protección



Equipo de protección individual: utilizar mascarilla



Equipo de protección individual: utilizar gafas protectoras



Prohibido trabajar solo. Debe estar presente una segunda persona



Indicación útil

#### **Distinciones del texto**

✓ Requisito

1. Paso de trabajo/enumeración

⇒ Indicación/instrucción

► Resultado

## **2.2 Cualificación del personal**

El personal debe:

- Haber recibido formación sobre las normas de prevención de accidentes vigentes a nivel local.
- Haber leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.

El personal debe poseer las siguientes cualificaciones:

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

#### **Definición de «Electricista especializado»**

Un electricista especializado es una persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.

## **2.3 Trabajos eléctricos**

- un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Al realizar la conexión a la red eléctrica se deben cumplir las normativas locales, así como las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- Antes de cualquier trabajo, desconectar el producto de la red eléctrica y asegurarlo contra reconexiones no autorizadas.
- El personal debe tener formación sobre la ejecución de la conexión eléctrica y las posibilidades de desconexión del producto.
- Se deben respetar los datos técnicos de estas instrucciones de instalación y funcionamiento, así como los de la placa de características.
- Conectar el producto a tierra.
- Se deben seguir las normativas del fabricante al realizar la conexión a instalaciones de distribución eléctrica.
- En la conexión a controles de arranque electrónicos (por ejemplo, dispositivos de arranque progresivo o convertidores de frecuencia), se deben respetar las normativas de

compatibilidad electromagnética. Si es necesario, se deben tener en cuenta medidas especiales (por ejemplo, cable apantallado, filtro, etc.).

- Los cables de entrada de corriente defectuosos se deben reemplazar de inmediato. Ponerse en contacto con el servicio técnico.

## 2.4 Dispositivos de vigilancia

Los siguientes dispositivos de vigilancia corren a cargo del propietario:

### **Interruptor automático**

El tamaño del interruptor automático depende de la intensidad nominal de la bomba. Las características de conmutación deben corresponder al grupo B o C. Tener en cuenta los reglamentos locales.

### **Guardamotor**

En productos que no vengan con enchufe, instalar un guardamotor a cargo del propietario. El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales. Para la conexión a redes eléctricas sensibles, se recomienda la instalación de dispositivos de protección (por ejemplo, relés de sobretensión, de baja tensión, de interrupción de fase, etc.) a cargo del propietario.

### **Interruptor diferencial (RCD)**

Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local. Se recomienda utilizar un interruptor diferencial.

Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, se debe asegurar la conexión **con** un interruptor diferencial (RFD).

## 2.5 Uso de medios perjudiciales para la salud

Al usar el producto en entornos perjudiciales para la salud, existe peligro de infección bacteriana. Se debe limpiar y desinfectar minuciosamente el producto tras el desmontaje y antes de cada utilización. El operador debe asegurar los siguientes puntos:

- Durante la limpieza del producto, se debe facilitar y utilizar el siguiente equipo de protección:
  - Gafas de protección cerradas
  - Máscara respiratoria
  - Guantes de protección
- Todos deben estar informados sobre cómo se ha de usar el fluido, sobre cuáles son sus peligros asociados y sobre el manejo apropiado del mismo.

## 2.6 Transporte

- Se debe utilizar el siguiente equipo de protección:
  - Calzado de seguridad
  - Casco protector (al usar equipo de elevación)
- Para el transporte, siempre se debe coger el producto por el asa de transporte. No tirar nunca del cable de entrada de corriente.
- Usar únicamente medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccionar los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fijar siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje (asa de transporte o argolla de elevación).
- Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.
- No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. **No** desplazar cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.

## 2.7 Trabajos de montaje/desmontaje

- Llevar el siguiente equipo de protección:
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección contra cortes
  - Casco protector (al usar equipo de elevación)
- Respetar las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y para evitar accidentes en el lugar de aplicación.
- Desconectar el producto de la red eléctrica y asegurarlo contra reconexiones no autorizadas.
- Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Al trabajar en pozos y espacios cerrados, siempre debe estar presente una segunda persona para garantizar una mayor seguridad.
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán tomar medidas para evitarlo.
- Limpiar a fondo el producto. Los productos que se usan en fluidos perjudiciales para la salud deben desinfectarse.

## 2.8 Durante el funcionamiento

- Se debe asegurar que no exista peligro de explosión durante todos los trabajos de soldadura o los trabajos con aparatos eléctricos.
- Llevar el siguiente equipo de protección:
  - Calzado de seguridad
  - Protección auditiva (según la indicación en el reglamento interno)
- No se puede permanecer en la zona de trabajo del producto. No debe haber personas en la zona de trabajo durante el funcionamiento.
- El operario deberá informar inmediatamente a su responsable sobre cada avería o irregularidad.
- Si aparecen averías que pongan en peligro la seguridad, el operario debe realizar la desconexión de inmediato:
  - Avería en los dispositivos de seguridad y vigilancia
  - Daños en las piezas de la carcasa
  - Daños en los dispositivos eléctricos
- No tocar nunca las bocas de aspiración. Las piezas giratorias pueden aplastar y cortar las extremidades del cuerpo.
- Si se saca el motor durante el funcionamiento o durante una instalación en seco, la carcasa del motor puede calentarse hasta más de 40 °C (104 °F).
- Se deben abrir todas las llaves de corte en las tuberías del lado de impulsión y de aspiración.
- Asegurar que hay un nivel de recubrimiento mínimo del agua con una protección contra la marcha en seco.
- En condiciones de funcionamiento normales, el producto tiene una presión acústica por debajo de 85 dB(A). No obstante, la presión acústica real depende de varios factores:
  - Profundidad de montaje
  - Instalación
  - Fijación de accesorios y tuberías
  - Punto de funcionamiento
  - Profundidad de inmersión
- Si el producto se usa en condiciones de funcionamiento válidas, el operador debe realizar una medición de la presión acústica. Se debe utilizar protección acústica a partir de una presión de 85 dB(A), y se debe incluir un aviso en el reglamento interno.

## 2.9 Trabajos de mantenimiento

- Llevar el siguiente equipo de protección:
  - Gafas de protección cerradas
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección contra cortes
- Siempre se deben llevar a cabo los trabajos de mantenimiento fuera del lugar de trabajo/lugar de emplazamiento.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Para el mantenimiento y la reparación, solo se pueden utilizar piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Los escapes de fluidos y de material de servicio se deben registrar de inmediato y eliminar según las directivas locales vigentes.
- Las herramientas deben almacenarse en los lugares previstos.
- Después de concluir los trabajos, se deben volver a colocar los dispositivos de seguridad y vigilancia y comprobar su funcionamiento correcto.

### **Cambio del material de servicio**

En caso de defecto, en el motor se puede formar una presión **de varios bar**. Esta presión se escapa **al abrir** el tapón roscado. Los tapones roscados que se hayan dejado sueltos por un descuido pueden salir disparados a gran velocidad. Para evitar lesiones, se deben observar las siguientes instrucciones:

- Se debe respetar el orden establecido de los pasos de trabajo.
- Retirar los tapones roscados despacio y nunca del todo. En cuanto se escapa la presión (silbido o pitido audible del aire), no se debe seguir girando.
- **¡ADVERTENCIA! Si se escapa la presión, también se puede salpicar el material de servicio. Se pueden producir quemaduras. Para evitar lesiones, se debe dejar enfriar el motor a temperatura ambiente antes de realizar todos los trabajos.**
- Esperar hasta que la presión haya escapado completamente para sacar completamente el tapón roscado.

## 2.10 Material de servicio

En el compartimento del motor y la cámara de obturación, el motor está lleno de aceite blanco o una mezcla agua-glicol. Los materiales de servicio se deben cambiar en los trabajos de mantenimiento periódicos y eliminar según las directivas locales.

## 2.11 Obligaciones del operador

- Facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
  - Asegurar la formación necesaria del personal para los trabajos indicados.
  - Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
  - Las placas de identificación y seguridad colocadas en el producto siempre deben mantenerse legibles.
  - Formar al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
  - Eliminar los peligros debidos a la energía eléctrica.
  - El propietario debe equipar los componentes peligrosos dentro de la instalación con una protección contra contacto accidental.
  - Identificar y asegurar la zona de trabajo.
  - Para un desarrollo seguro del trabajo, definir la distribución de trabajo del personal.
- Está prohibido el manejo del producto por parte de niños y personas menores de 16 años o con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas. Una persona especializada debe supervisar a los menores de 18 años.

## 3 Utilización

### 3.1 Uso previsto

- Las bombas sumergibles son apropiadas para la impulsión de los siguientes fluidos:
- Aguas residuales con residuos fecales
  - Agua sucia (con pequeñas cantidades de agua y guijarros)
  - Aguas residuales de proceso
  - Fluidos con materia seca hasta un máximo del 8 %

### 3.2 Uso no previsto



#### PELIGRO

#### Explosión por la impulsión de fluidos explosivos.

Se prohíbe terminantemente la impulsión de fluidos muy inflamables y explosivos (gasolina, queroseno, etc.) en sus formas puras. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Las bombas no se han diseñado para estos fluidos.



#### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

Las bombas sumergibles **no** deben utilizarse para impulsar lo siguiente:

- Agua potable
- Fluidos con componentes duros (como piedras, madera, metal, arena, etc.)
- Fluidos con gran cantidad de elementos abrasivos (p. ej. arena, guijarros)

El cumplimiento de estas instrucciones también forma parte del uso previsto. Todo uso que no figure en estas instrucciones se considerará como no previsto.

## 4 Descripción del producto

### 4.1 Construcción

Bomba de motor sumergible de aguas residuales como grupo monobloc inundable para instalación sumergida y en seco para el funcionamiento continuo.

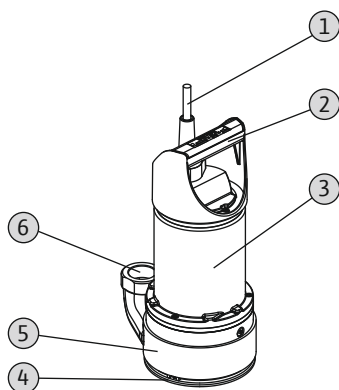


Fig. 1: Vista general

1	Cable de entrada de corriente
2	Asa de transporte/punto de anclaje
3	Carcasa del motor
4	Boca de aspiración sin rejilla de aspiración
5	Carcasa hidráulica
6	Boca de impulsión

#### 4.1.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo con rodete vortex (W) o rodete monocanal (E). La ejecución de la conexión de impulsión depende del tipo:

Tipo	Alineación		Ejecución	
	Vertical	Horizontal	Rosca	Brida
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

El sistema hidráulico **no** es autoaspirante, es decir, el fluido fluye de manera autónoma o con presión previa.

#### 4.1.2 Motor

Como accionamiento se utilizan motores sumergibles autorrefrigerantes en ejecución de corriente trifásica o de corriente alterna. La refrigeración se lleva a cabo llenando de aceite el compartimento del motor, por lo que el calor residual se disipa a través de la carcasa del motor y va a parar al fluido. El motor puede utilizarse sumergido y en la superficie durante el funcionamiento continuo. El cable de conexión tiene extremos de cable libres. En los motores de corriente alterna, el condensador de servicio está integrado en el cable de conexión.

#### 4.1.3 Sellado

El sellado del fluido y del compartimento del motor se realiza mediante dos cierres mecánicos. La cámara de obturación situada entre los cierres mecánicos se ha rellenado con aceite blanco medicinal.

#### 4.1.4 Material

En la ejecución estándar se utilizan los siguientes materiales:

- Carcasa de la bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Rodete: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) o EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Carcasa del motor: G-ALSi12
- Junta del lado del motor: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Junta del lado del fluido: SiC/SiC
- Junta, estática: FPM (FKM)

La información exacta sobre los materiales se muestra en la configuración correspondiente.

#### 4.2 Modos de funcionamiento

##### **Modo de funcionamiento S1: funcionamiento continuo**

La bomba puede funcionar de manera continua con una carga nominal sin que se supere la temperatura admisible.

##### **Modo de funcionamiento: funcionamiento sumergido**

El modo de funcionamiento «Funcionamiento sumergido» describe la posibilidad de que el motor esté sumergido durante el proceso de evacuación. De este modo se puede llevar a cabo un descenso más profundo del nivel de agua hasta el borde superior del



sistema hidráulico. Observar los siguientes puntos durante el funcionamiento sumergido:

- Modo de funcionamiento: funcionamiento continuo (S1).
- Temperatura ambiente y de fluido máx.: la temperatura ambiente máx. se corresponde con la temperatura máx. del fluido según la placa de características.

#### 4.3 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

No está permitido el funcionamiento en el convertidor de frecuencia.

#### 4.4 Funcionamiento en atmósferas explosivas

No está permitido el funcionamiento en atmósferas explosivas.

#### 4.5 Datos técnicos

##### Generalidades

Alimentación eléctrica [U/f]	Véase la placa de características
Potencia nominal del motor [P <sub>2</sub> ]	Véase la placa de características
Altura máxima de impulsión [H]	Véase la placa de características
Caudal máximo [Q]	Véase la placa de características
Temperatura del fluido [t]	3 – 40 °C
Tipo de protección	IP68
Clase de aislamiento [Cl.]	F
Frecuencia máxima de arranque	15/h
Profundidad máxima de inmersión [8]	12,5 m
Protección antideflagrante	–

##### Modos de funcionamiento

Sumergido [OTs]	S1
En la superficie [OTe]	S1

##### Conexión de impulsión

FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

##### Boca de aspiración

FA 05.11W	–
FA 05.33E	–
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Código

**Ejemplo: Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9**

##### Códigos hidráulicos

FA	Bomba para aguas residuales
08	x10 = diámetro nominal de conexión de impulsión
51	Número de potencia interno
D	Tipo de rodete: W = rodete vortex E = rodete monocanal

##### Códigos de motor

F	Motor autorrefrigerado lleno de aceite
12	Tamaño
1	Número de referencia interno
4	Número de polos
9	Longitud del paquete en cm

- 4.7 Suministro**
- Bomba con extremo de cable libre
  - Longitud de cable según los requisitos del cliente
  - Accesorios montados, por ejemplo: electrodo de varilla externo, pie de bomba, etc.
  - Instrucciones de instalación y funcionamiento
- 4.8 Accesorios**
- Dispositivo de fijación
  - Pie de bomba
  - Ejecuciones especiales con recubrimientos Ceram o materiales especiales
  - Electrodo de varilla externo para control de la sección impermeable
  - Controles de nivel
  - Accesorios de fijación y cadenas
  - Cuadros de control, relés y enchufes

## 5 Transporte y almacenamiento

### 5.1 Entrega

Tras la recepción de la mercancía, esta se debe comprobar inmediatamente en busca de defectos (daños, integridad). Los daños existentes deben quedar señalados en el documento de transporte. Además, se deben indicar los defectos el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o el fabricante. Posteriormente no se podrán realizar reclamaciones de este tipo.

### 5.2 Transporte



#### ADVERTENCIA

##### Permanencia debajo de cargas suspendidas.

No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. Existe peligro de lesiones (graves) por caída de piezas. Las cargas no se deben mover por encima de los puestos de trabajo en los que haya personas.



#### ADVERTENCIA

##### Lesiones en la cabeza o los pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.



#### AVISO

##### Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

#### ATENCIÓN

##### Los embalajes mojados se pueden desgarrar.

Sin protección, el producto puede caerse al suelo y romperse. Levante con cuidado los embalajes mojados y sustitúyalos inmediatamente.

Para que la bomba no se dañe durante el transporte, primero se debe retirar el embalaje exterior en el lugar de instalación. Si se envían bombas usadas, se deben embalar en sacos de plástico suficientemente grandes y resistentes a la rotura.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente:

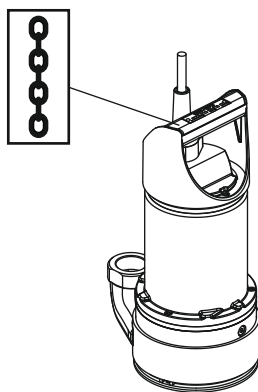


Fig. 2: Punto de anclaje

- Se deben respetar las normas de seguridad vigentes nacionales.
- Se deben usar medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccionar los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fijar los medios de fijación solo en el punto de anclaje. La fijación se debe realizar con un grillete.
- Usar equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.

### 5.3 Almacenamiento



#### PELIGRO

##### **Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.**

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



#### ADVERTENCIA

##### **Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

#### ATENCIÓN

##### **Siniestro total por entrada de humedad**

La entrada de humedad en el cable de entrada de corriente daña dicho cable y la bomba. No sumergir nunca en líquido el extremo del cable de entrada de corriente y cerrar bien durante el almacenamiento.

Las bombas recibidas recientemente se pueden almacenar durante un año. Para un almacenamiento de más de un año, ponerse en contacto con el servicio técnico.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente para el almacenamiento:

- La bomba está de pie, en vertical, sobre una base firme **y está segura contra caídas y deslizamientos.**
- La temperatura de almacenamiento máxima está entre los  $-15\text{ °C}$  y los  $+60\text{ °C}$  ( $5$  y  $140\text{ °F}$ ), con una humedad máxima del aire del  $90\%$  sin condensación. Se recomienda un almacenamiento protegido contra las heladas a una temperatura de entre  $5\text{ °C}$  y  $25\text{ °C}$  ( $41$  y  $77\text{ °F}$ ) con una humedad relativa del aire del  $40\%$  al  $50\%$ .
- No almacenar la bomba en espacios en los que se realizan trabajos de soldadura. Los gases o la radiación formados pueden afectar a los recubrimientos y las piezas de elastómero.
- Cerrar bien la conexión de impulsión y de aspiración.
- Se deben proteger los cables de entrada de corriente contra pliegues y daños.
- Se debe proteger la bomba de la radiación solar directa y el calor. El calor extremo puede provocar daños en los rodetes y el recubrimiento.
- Los rodetes deben girarse  $180^\circ$  a intervalos regulares (3 – 6 meses). De este modo, se evita el agarrotamiento de los cojinetes y se renueva la capa de lubricante del cierre mecánico. **¡ADVERTENCIA! Existe peligro de lesiones por bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**
- Las piezas de elastómero y el recubrimiento están sujetos a una fragilización natural. En caso de un almacenamiento de más de 6 meses, se debe consultar al servicio técnico.

Tras el almacenamiento, se debe limpiar la bomba de polvo y aceite y se deben comprobar los recubrimientos por si hubiera daños. Los recubrimientos dañados se deben reparar antes del siguiente uso.

## 6 Instalación y conexión eléctrica

### 6.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

### 6.2 Tipos de instalación

- Instalación sumergida fija dispuesta en vertical
- Instalación sumergida transportable dispuesta en vertical
- Instalación en seco fija dispuesta en vertical

Los tipos de instalación dependen del tipo de bomba:

Tipo de instalación	Sumergida fija	Sumergida portátil	Seca fija
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Leyenda: – = no es posible, • = posible

Los siguientes tipos de instalación **no** están permitidos:

- Instalación horizontal

### 6.3 Obligaciones del operador

- Se deben respetar las normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Se debe facilitar un equipo de protección y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Para el funcionamiento de instalaciones de saneamiento se deben respetar las normativas de saneamiento locales.
- Evitar los golpes de presión.  
En tubos de impulsión prolongados con un perfil de inclinación marcado, se pueden dar golpes de presión. Estos golpes de presión pueden provocar la destrucción de la bomba.
- Dependiendo de las condiciones de funcionamiento y del tamaño del pozo, se debe asegurar el tiempo de enfriamiento del motor.
- Los elementos constructivos y los cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación y un funcionamiento seguros. El operador es responsable de facilitar y de la idoneidad de los elementos constructivos y los cimientos.
- Comprobar que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, ejecución del lugar de trabajo, condiciones de entrada) está completa y es correcta.

### 6.4 Instalación



#### PELIGRO

##### Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



#### ADVERTENCIA

##### Lesiones en manos y pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.



**AVISO**

**Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.**

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

- El lugar de trabajo/instalación se debe preparar de la siguiente manera:
  - Limpio, libre de sólidos gruesos
  - Seco
  - Protegido contra las heladas
  - Descontaminado
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán adoptar medidas para evitarlo.
- Para elevar, descender y transportar la bomba se debe utilizar el asa de transporte. La bomba nunca debe transportarse llevándola del cable de entrada de corriente o tirando de este.
- Debe ser posible montar un equipo de elevación sin peligro. Debe ser posible alcanzar con el equipo de elevación el lugar de almacenamiento, así como el lugar de trabajo/instalación. El lugar de instalación debe tener una base sólida.
- El medio de suspensión de cargas debe fijarse con un grillete al asa de transporte. Solo pueden utilizarse medios de fijación autorizados para la construcción.
- Los cables de entrada de corriente tendidos deben permitir un funcionamiento sin peligro. Se debe comprobar si la sección transversal del cable y la longitud de este son suficientes para el tipo de tendido seleccionado.
- En caso de utilizar cuadros de control, deberá observarse la correspondiente clase IP. Se debe instalar el cuadro de control protegido contra inundaciones y fuera de las áreas con riesgo de explosión.
- Para evitar la entrada de aire en el fluido, se debe usar una placa desviadora o de guía para la entrada. El aire entrante se puede acumular en el sistema de tuberías y provocar condiciones de funcionamiento no permitidas. Se debe eliminar la formación de burbujas de aire mediante dispositivos de purga.
- Está prohibida la marcha en seco de la bomba. Se debe evitar que se formen burbujas de aire en la carcasa hidráulica o en el sistema de tuberías. Nunca se debe permitir que el nivel de agua baje por debajo de lo indicado. Se recomienda la instalación de protección contra marcha en seco.

**6.4.1 Indicaciones para el funcionamiento con bomba doble**

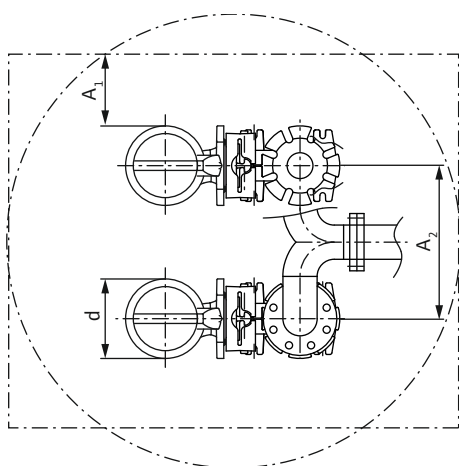


Fig. 3: Distancias mínimas

Si en un lugar de trabajo se usan varias bombas, se deben respetar unas distancias mínimas entre las bombas y respecto a la pared. Las distancias se distinguen en función del tipo de instalación: Modo de alternancia o funcionamiento en paralelo.

d	Diámetro de la carcasa del sistema hidráulico
A <sub>1</sub>	Distancia mínima a la pared:
	– Modo de alternancia: mín. 0,3 x d – Funcionamiento en paralelo: mín. 1 x d
A <sub>2</sub>	Distancia tubo de impulsión
	– modo de alternancia: mín. 1,5 x d – Funcionamiento en paralelo: mín. 2 x d

**6.4.2 Trabajos de mantenimiento**

Después de un almacenamiento de más de 6 meses, gire el rodete antes de la instalación.

### 6.4.2.1 Giro del rodete



#### ADVERTENCIA

##### Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

- ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
  1. Coloque la bomba en vertical sobre una base resistente.
 

**¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.**

**¡AVISO! No coloque la bomba en posición horizontal, ya que puede salir aceite del motor.**
  2. Bomba **sin** rejilla de aspiración: introduzca lentamente y con cuidado las manos por la parte inferior de la carcasa hidráulica y gire el rodete.  
Bomba con rejilla de aspiración: introduzca una herramienta adecuada por la rejilla de aspiración y gire el rodete.

### 6.4.3 Instalación sumergida fija



#### AVISO

##### Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una interrupción del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico, las cuales pueden provocar unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

En la instalación sumergida, la bomba se instala en el fluido. Para ello, en el pozo se debe instalar un dispositivo de fijación. En el dispositivo de fijación se conecta el sistema de tuberías del lado de impulsión a cargo del propietario, del lado de aspiración se conecta la bomba. El sistema de tuberías conectado debe ser autoportante. El dispositivo de fijación **no** debe sostener el sistema de tuberías.

#### Pasos de trabajo

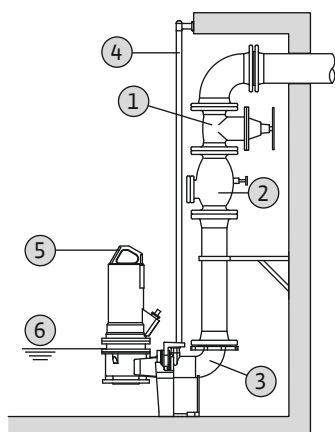


Fig. 4: Instalación sumergida fija

1	Llave de corte
2	Válvula antirretorno
3	Dispositivo de fijación
4	Tubos guía (a cargo del propietario)
5	Punto de anclaje para el equipo de elevación
6	Nivel de agua mínimo

- ✓ El lugar de trabajo/instalación está preparado para la instalación.
- ✓ Se han instalado el dispositivo de fijación y el sistema de tuberías.
- ✓ La bomba está preparada para el funcionamiento en el dispositivo de fijación.
  1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
  2. Elevar la bomba, girar por encima de la abertura del pozo y bajar lentamente la garr de guía en el tubo guía.
  3. Bajar la bomba hasta que esta esté asentada sobre el dispositivo de fijación y se acople automáticamente. **¡ATENCIÓN! Al bajar la bomba se deben mantener ligeramente tensados los cables de entrada de corriente.**
  4. Soltar los medios de fijación del equipo de elevación y asegurarlos para que no se caigan en la salida del pozo.
  5. Un electricista especializado debe tender los cables de entrada de corriente en el pozo y guiarlos fuera de este correctamente.
- ▶ La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

6.4.4 Instalación sumergida portátil



**ADVERTENCIA**

**Peligro de quemaduras por superficies calientes.**

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.



**ADVERTENCIA**

**Separación de la manguera de impulsión**

Al separarse o desprenderse la manguera de impulsión se pueden provocar lesiones (graves). Fijar la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe. Se deben evitar dobleces en la manguera de impulsión.



**AVISO**

**Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo**

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una interrupción del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico, las cuales pueden provocar unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

Para la instalación portátil, la bomba debe estar equipada con un pie de bomba. El pie de bomba garantiza que se mantiene una distancia mínima con respecto al suelo y permite una estabilidad segura en una base sólida. De esta manera, en este tipo de instalación es posible cualquier posicionamiento en el lugar de trabajo/instalación. Para evitar el hundimiento en bases blandas, se debe usar una base dura en el lugar de montaje. Debe acoplarse una manguera de impulsión del lado de impulsión. Montar la bomba de manera fija al suelo para un tiempo de funcionamiento prolongado. Esta medida evita las vibraciones y garantiza un funcionamiento silencioso y con poco desgaste.

**Pasos de trabajo**

1	Manguera de impulsión
2	Conexión rápida tipo Storz (manguera de impulsión)
3	Conexión rápida tipo Storz (conexión de impulsión)
4	Pie de bomba
5	Motor
6	Asa de transporte (punto de anclaje para mecanismo de elevación)
7	Cable de entrada de corriente

- ✓ Pie de bomba montado.
- ✓ Conexión de impulsión preparada: curva de tubo con conexión de manguera o curva de tubo con conexión rápida tipo Storz montada.
  1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
  2. Elevar la bomba y depositarla en el lugar de trabajo previsto (pozo, fosa).
  3. Depositar la bomba sobre una base sólida. **¡ATENCIÓN! Se debe evitar el hundimiento.**
  4. Tender la manguera de impulsión y fijarla en el lugar especificado (por ejemplo: el desagüe). **¡PELIGRO! La separación o el desprendimiento de la manguera de impulsión pueden provocar lesiones (graves). Fijar la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe.**
  5. Colocar correctamente el cable de entrada de corriente. **¡ATENCIÓN! No dañar el cable de entrada de corriente.**
- La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

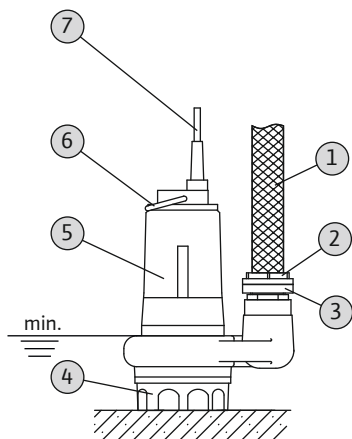


Fig. 5: Instalación sumergida portátil

### 6.4.5 Instalación en seco fija



#### AVISO

##### Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una interrupción del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico, las cuales pueden provocar unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

En la instalación en seco, el lugar de trabajo está dividido en colector y cuarto de máquinas. El fluido entra en el colector y se acumula allí; en el cuarto de máquinas está montada la tecnología de bombas. La bomba se instala en el cuarto de máquinas y se conecta al sistema de tuberías en los lados de aspiración y de impulsión. Observar los siguientes puntos para la instalación:

- El sistema de tuberías de los lados de aspiración y de impulsión debe ser autoportante. La bomba no debe sostener el sistema de tuberías.
- Conectar la bomba sin tensión ni vibraciones al sistema de tuberías. Se recomienda utilizar piezas de conexión elásticas (compensadores).
- La bomba no es autoaspirante, es decir, el fluido fluye de manera autónoma o con presión previa. El nivel mínimo en el colector debe estar a la misma altura que el borde superior de la carcasa hidráulica.
- Temperatura ambiente máx.: 40 °C (104 °F)

#### Pasos de trabajo

1	Tubería de impulsión
2	Llave de corte del lado de impulsión
3	Válvula antirretorno
4	Compensador
5	Llave de corte del lado de aspiración
6	Tubería de aspiración
7	Sonda para la medición de nivel de llenado
8	Colector
9	Cuarto de máquinas

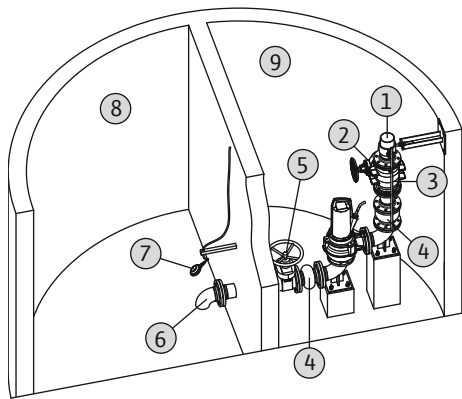


Fig. 6: Instalación en seco

- ✓ El cuarto de máquinas/lugar de instalación está preparado para la instalación.
- ✓ El sistema de tuberías se instaló correctamente y es autoportante.
  1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
  2. Elevar la bomba y posicionarla en el cuarto de máquinas. **¡ATENCIÓN! Al posicionar la bomba se deben mantener ligeramente tensados los cables de entrada de corriente.**
  3. Fijar la bomba correctamente a los cimientos.
  4. Conectar la bomba al sistema de tuberías. **¡AVISO! Prestar atención a que la conexión no presente tensión ni vibraciones. En caso necesario, utilizar piezas de conexión elásticas (compensadores).**
  5. Aflojar los medios de fijación de la bomba.
  6. Los cables de entrada de corriente deben ser tendidos por un electricista especializado en el cuarto de máquinas.
    - ▶ La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

### 6.4.6 Control de nivel

El control de nivel permite determinar los niveles de llenado actuales y conectar o desconectar automáticamente la bomba. El registro de los niveles de llenado se realiza mediante distintos tipos de sensores (interruptores de flotador, mediciones de presión y ultrasonidos, electrodos). Al usar un control de nivel se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los interruptores de flotador se pueden mover libremente.
- El nivel de agua **no** debe ser inferior al mínimo indicado.
- **No** se debe sobrepasar la frecuencia de arranque máxima.
- Si los niveles de llenado son muy variables, se recomienda un control de nivel mediante dos puntos de medición. Así pueden obtenerse diferencias de conmutación superiores.



### 6.4.7 Protección contra marcha en seco

La protección contra marcha en seco debe evitar que la bomba funcione sin fluido y que penetre aire en el sistema hidráulico. Para ello se debe calcular el nivel de llenado mínimo permitido con ayuda de una sonda. En cuanto se alcance el valor límite especificado, se debe producir una desconexión de la bomba con el correspondiente mensaje. Una protección contra marcha en seco puede ampliar los controles de nivel disponibles en un punto de medición adicional o funcionar como dispositivo de desconexión único. En función de la seguridad de la instalación, se puede volver a conectar la bomba de forma automática o manual. Para una fiabilidad óptima, se recomienda la instalación de una protección contra marcha en seco.

## 6.5 Conexión eléctrica



### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

- La alimentación eléctrica se debe corresponder con los datos de la placa de características.
- Alimentación de motores de corriente trifásica en lado de la red con campo giratorio hacia la derecha.
- Los cables de entrada de corriente se deben tender según las normativas locales y conectar según la asignación de hilos.
- Conectar los dispositivos de vigilancia y hacer una prueba de funcionamiento.
- Efectuar la puesta a tierra según las normativas locales.

### 6.5.1 Fusible en el lado de la red

#### *Interruptor automático*

El tamaño del interruptor automático depende de la intensidad nominal de la bomba. Las características de conmutación deben corresponder al grupo B o C. Tener en cuenta los reglamentos locales.

#### *Guardamotor*

En productos que no vengan con enchufe, instalar un guardamotor a cargo del propietario. El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales. Para la conexión a redes eléctricas sensibles, se recomienda la instalación de dispositivos de protección (por ejemplo, relés de sobretensión, de baja tensión, de interrupción de fase, etc.) a cargo del propietario.

#### *Interruptor diferencial (RCD)*

Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local. Se recomienda utilizar un interruptor diferencial.

Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, se debe asegurar la conexión **con** un interruptor diferencial (RFD).

### 6.5.2 Trabajos de mantenimiento

Antes de la instalación, efectúe los siguientes trabajos de mantenimiento:

- Compruebe la resistencia de aislamiento de la bobina del motor.
- Compruebe la resistencia del electrodo de varilla (disponible opcionalmente).

Si los valores medidos difieren de las especificaciones, es posible que sea una señal de entrada de humedad en el motor o en el cable de entrada de corriente. En caso de fallo, póngase en contacto con el servicio técnico.

#### 6.5.2.1 Comprobación de la resistencia de aislamiento del bobinado del motor

Mida la resistencia de aislamiento con un comprobador de aislamiento (tensión continua de medición = 1000 V). Se deben respetar los siguientes valores:

- Para la puesta en marcha inicial: la resistencia de aislamiento no debe ser inferior a 20 MΩ.
- Para otras mediciones: el valor debe ser superior a 2 MΩ.

#### 6.5.2.2 Comprobación de la resistencia del electrodo externo para el control de la sección impermeable

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con los valores  $\leq 30$  kiloohmios hay agua en el aceite, realizar un cambio de aceite.

**6.5.3 Conexión del motor de corriente alterna**

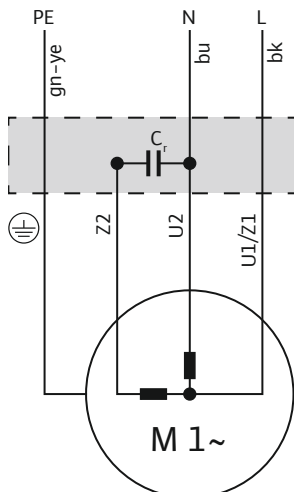


Fig. 7: Esquema de conexión del motor de corriente alterna

Color del hilo	Borne
Negro (bk)	L
Azul (bu)	N
Verde/amarillo (gn-ye)	Tierra

La ejecución de corriente alterna está equipada con extremos de cable libres. La conexión a la red eléctrica se establece conectando el cable de entrada de corriente en el cuadro. **Confiar siempre la conexión a un electricista especializado.**

**¡AVISO! Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No cortar los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.**

**6.5.4 Conexión del motor de corriente trifásica**

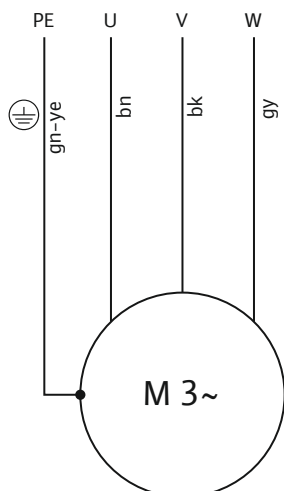


Fig. 8: Esquema de conexión del motor de corriente trifásica

Color del hilo	Denominación	Borne
Marrón (bn)	U	L1
Negro (bk)	V	L2
Gris (gy)	W	L3
Verde/amarillo (gn-ye)	Tierra	PE

La ejecución de corriente trifásica se suministra con extremos de cable libres. La conexión a la red eléctrica se realiza conectando los cables de entrada de corriente en el cuadro de control. La información exacta de la conexión se puede consultar en el esquema de conexión suministrado. **Confíe siempre la conexión eléctrica a un electricista especializado.**

**¡AVISO! Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No corte los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.**

**6.5.5 Conexión de los dispositivos de vigilancia**

**6.5.5.1 Vigilancia de la cámara de obturación (electrodo externo)**

**Todos los dispositivos de vigilancia deben estar conectados.**

Conectar el electrodo externo mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

**Al alcanzar el valor umbral tendrá lugar una advertencia o la desconexión.**

**ATENCIÓN**

**Conexión del control de la sección impermeable**

Si tan solo se genera una advertencia al alcanzar el valor umbral, la entrada de agua puede provocar el siniestro total de la bomba. Siempre se recomienda una desconexión de la bomba.

**6.5.6 Ajuste de la protección de motor**

**6.5.6.1 Conexión directa**

La protección de motor se debe ajustar en función del tipo de arranque seleccionado.

Con plena carga, el guardamotor se ajusta a la corriente asignada (véase placa de características). Para el funcionamiento con carga parcial, se recomienda ajustar el guardamotor a un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de funcionamiento.

### 6.5.7 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

No está permitido el funcionamiento en el convertidor de frecuencia.

## 7 Puesta en marcha



### ADVERTENCIA

#### Lesiones en los pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar calzado de seguridad.

### 7.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.

### 7.2 Obligaciones del operador

- Dejar las instrucciones de instalación y funcionamiento junto a la bomba o en un lugar previsto para ello.
- Facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegurar que todo el personal ha leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia de la instalación están activos y se ha comprobado que funcionan perfectamente.
- La bomba es adecuada para su uso en las condiciones de funcionamiento especificadas.

### 7.3 Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica)

La bomba está comprobada y ajustada de fábrica para el sentido de giro correcto con un campo giratorio hacia la derecha. Se debe realizar la conexión según los datos del capítulo «Conexión eléctrica».

#### Comprobación del sentido de giro

Un electricista especializado debe comprobar el campo giratorio en la alimentación eléctrica con un comprobador del campo giratorio. Para que el sentido de giro sea correcto, debe estar disponible un campo giratorio hacia la derecha en la alimentación eléctrica. **No** está permitido utilizar la bomba con un campo giratorio hacia la izquierda. **¡ATENCIÓN! Si se comprueba el sentido de giro con una marcha de prueba, se deben respetar las condiciones ambientales y de funcionamiento.**

#### Sentido de giro incorrecto

En caso de que el sentido de giro sea incorrecto, se debe modificar la conexión de la siguiente manera:

- En el caso de motores en arranque directo, deben intercambiarse las dos fases.
- En el caso de motores en arranque estrella-triángulo, deben cambiarse las conexiones de los dos bobinados (por ejemplo, U1/V1 y U2/V2).

### 7.4 Antes de la conexión

Antes de la conexión se deben comprobar los siguientes puntos.

- Comprobar si la ejecución de la instalación es correcta y sigue las normativas locales vigentes:
  - ¿Bomba conectada a tierra?
  - ¿Tendido del cable de entrada de corriente comprobado?
  - ¿Conexión eléctrica realizada según las normativas?
  - ¿Componentes mecánicos fijados correctamente?
- Comprobar el control de nivel:
  - ¿Los interruptores de flotador se pueden mover libremente?
  - ¿Niveles de conmutación (bomba conectada, bomba desconectada, nivel de agua mínimo) comprobados?
  - ¿Protección contra marcha en seco adicional instalada?
- Comprobar las condiciones de funcionamiento:
  - ¿Temperatura mínima/máxima del fluido comprobada?
  - ¿Profundidad de inmersión máxima comprobada?
  - ¿Modo de funcionamiento definido en función del nivel de agua mínimo?
  - ¿Se respeta la frecuencia de arranque máxima?
- Comprobar el lugar de instalación/lugar de trabajo:
  - ¿Sistema de tuberías del lado de impulsión libre de depósitos?
  - ¿Entrada o foso de bomba limpios y libres de depósitos?
  - ¿Todas las llaves de corte abiertas?
  - ¿Nivel de agua mínimo definido y vigilado?

La carcasa del sistema hidráulico debe llenarse completamente con fluido y no puede haber cámaras de aire en el sistema hidráulico. **¡AVISO! Si existe peligro de cámaras de aire en la instalación, se deben proveer los dispositivos de purga apropiados.**

## 7.5 Conexión y desconexión

La intensidad nominal se supera por poco tiempo durante el proceso de arranque. Durante el funcionamiento, la intensidad nominal ya no se puede superar. **¡ATENCIÓN! Si la bomba no arranca, desconectarla de inmediato. Antes de conectar de nuevo, resolver la avería de la bomba.**

Las bombas en instalaciones portátiles deben instalarse rectas en una base sólida. Las bombas que se hayan volcado deben volver a ponerse de pie antes de la conexión. Si la base es pesada, apretar los tornillos de la bomba.

### **Bombas con extremo de cable libre**

La bomba debe conectarse y desconectarse mediante un elemento de mando (ON/OFF, cuadro de control) independiente a cargo del propietario.

### **Bomba con enchufe instalado**

- Tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se conecta y desconecta mediante interruptor ON/OFF.

### **Bomba con interruptor de flotador montado y enchufe**

- Tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se controla con dos interruptores en el enchufe:
  - HAND/AUTO: determinar si la bomba se conecta o desconecta directamente (HAND) o en función del nivel de llenado (AUTO).
  - ON/OFF: conexión y desconexión de la bomba.

## 7.6 Durante el funcionamiento



### **PELIGRO**

#### **Peligro de explosión por sobrepresión en el sistema hidráulico.**

Si, durante el funcionamiento, se cierra la llave de corte en el lado de aspiración y el lado de impulsión, el fluido se calienta en el sistema hidráulico debido al movimiento de impulsión. Debido al calentamiento se genera presión de varios bares en el sistema hidráulico. Esta presión puede provocar la explosión de la bomba. Asegurarse de que todas las llaves de corte estén abiertas durante el funcionamiento. Abrir inmediatamente las llaves de corte cerradas.



### **ADVERTENCIA**

#### **Corte de extremidades por componentes giratorios.**

No debe haber personas en la zona de trabajo de la bomba. Existe peligro de lesiones (graves) por componentes giratorios. No puede haber personas en la zona de trabajo de la bomba al conectarla y durante el funcionamiento.



### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de quemaduras por superficies calientes.**

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.



### **AVISO**

#### **Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo**

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una interrupción del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico, las cuales pueden provocar unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

Durante el funcionamiento de la bomba se deben tener en cuenta las siguientes normativas locales:

- Seguridad en el lugar de trabajo
- Prevención de accidentes

- Manejo de máquinas eléctricas

Se debe respetar estrictamente la distribución del trabajo del personal fijada por el operador. Todo el personal es responsable de la distribución del trabajo y de que se cumplan los reglamentos.

Debido a su construcción, las bombas centrífugas tienen piezas giratorias de libre acceso. Dependiendo del tipo de funcionamiento, estas piezas pueden formar bordes afilados. **¡ADVERTENCIA! Pueden provocarse lesiones de corte y desmembramiento de las extremidades.** Se deben controlar los siguientes puntos en intervalos periódicos:

- Tensión de funcionamiento (+/-10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+/-2 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 5 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 1 %)
- Frecuencia máx. de arranque
- Recubrimiento mínimo del agua en función del modo de funcionamiento
- Entrada: no hay alimentación de aire.
- Control de nivel/protección contra marcha en seco: puntos de conmutación
- Marcha silenciosa/con poca vibración
- Todas las llaves de corte abiertas

#### **Funcionamiento en la zona límite**

La bomba puede funcionar brevemente (máx. 15 min/día) en el rango límite. Durante el funcionamiento en el rango límite deben esperarse mayores divergencias de los datos de funcionamiento. **¡AVISO! Queda prohibido un funcionamiento continuo en el rango límite. La bomba se somete de este modo a un mayor desgaste y existe un mayor peligro de avería.**

Durante el funcionamiento en el rango límite se aplican los siguientes parámetros:

- Tensión de funcionamiento (+/-10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+3/-5 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 6 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 2 %)

## 8 Puesta fuera de servicio/desmontaje

### 8.1 Cualificación del personal

- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.
- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

### 8.2 Obligaciones del operador

- Normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán tomar medidas para evitarlo.

### 8.3 Puesta fuera de servicio

Para la puesta fuera de servicio se desconecta la bomba, pero se deja instalada. De este modo, la bomba está lista para funcionar en cualquier momento.

- ✓ Para proteger la bomba contra la escarcha y el hielo, esta se debe mantener completamente sumergida en el fluido.
- ✓ La temperatura del fluido siempre debe estar por encima de +3 °C (+37 °F).
  1. Desconectar bomba en elemento de mando.
  2. Asegurar el elemento de mando contra reconexiones no autorizadas (por ejemplo, mediante bloqueo del interruptor principal).
    - ▶ La bomba está fuera de servicio y ahora se puede desmontar.

Si se deja la bomba instalada después de la puesta fuera de servicio, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se deben garantizar los requisitos para la puesta fuera de servicio durante el periodo completo de puesta fuera de servicio. Si no se garantizan los requisitos, se debe desmontar la bomba tras la puesta fuera de servicio.

- En caso de un periodo prolongado de puesta fuera de servicio, se debe poner en funcionamiento durante 5 minutos a intervalos periódicos (de mensual a trimestral). **¡ATENCIÓN! Solo se puede realizar una puesta en funcionamiento en condiciones de funcionamiento válidas. No está permitida la marcha en seco. El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar un siniestro total.**

## 8.4 Desmontaje



### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.



### PELIGRO

#### Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.



### AVISO

#### Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

### 8.4.1 Instalación sumergida fija

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
- ✓ Las llaves de corte están cerradas en el lado de entrada y en el lado de impulsión.
  1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.
  2. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje. **¡ATENCIÓN! No tirar nunca del cable de entrada de corriente. Esto puede dañar el cable de entrada de corriente.**
  3. Elevar la bomba lentamente y extraerla del lugar de trabajo mediante los tubos guía. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede dañarse durante la elevación. Durante el proceso de elevación, el cable de entrada de corriente se debe mantener ligeramente tensado.**
  4. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

### 8.4.2 Instalación sumergida portátil

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
  1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.

2. Enrollar el cable de entrada de corriente y colocarlo sobre la carcasa del motor. **¡ATENCIÓN! Nunca tire del cable de entrada de corriente. Esto puede dañar el cable de entrada de corriente.**
3. Aflojar la tubería de impulsión de la boca de impulsión.
4. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje.
5. Elevar la bomba y extraerla del lugar de trabajo. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede aplastarse y dañarse al depositarlo. Prestar atención a los cables de entrada de corriente al depositarlos.**
6. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

#### 8.4.3 Instalación en seco fija

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
  - ✓ Las llaves de corte están cerradas en el lado de entrada y en el lado de impulsión.
1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.
  2. Enrollar el cable de entrada de corriente y fijarlo al motor. **¡ATENCIÓN! Durante la fijación, no dañar el cable de entrada de corriente. Procurar que no se produzcan aplastamientos ni rotura una rotura del cable.**
  3. Aflojar el sistema de tuberías en las bocas de impulsión y de aspiración. **¡PELIGRO! Fluidos perjudiciales para la salud. En la tubería y en el sistema hidráulico pueden encontrarse aún residuos de fluido. Colocar el colector, recoger inmediatamente el líquido que gotee y desechar correctamente el fluido.**
  4. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje.
  5. Aflojar la bomba de los cimientos.
  6. Elevar lentamente la bomba de las tuberías y depositarla sobre un lugar de depósito adecuado. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede aplastarse y dañarse al depositarlo. Prestar atención a los cables de entrada de corriente al depositarlos.**
  7. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

#### 8.4.4 Limpieza y desinfección



##### PELIGRO

##### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si la bomba usa fluidos perjudiciales para la salud, existe peligro de muerte. Se debe descontaminar la bomba antes de todos los trabajos. Durante los trabajos de limpieza se debe llevar el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección

⇒ El equipo indicado es el requisito mínimo, seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

- ✓ Bomba desmontada.
  - ✓ El agua de limpieza sucia se debe guiar al canal de aguas residuales según las normativas locales.
  - ✓ Para las bombas contaminadas, hay disponible un desinfectante.
1. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje de la bomba.
  2. Elevar la bomba aprox. 30 cm sobre el suelo.
  3. Regar la bomba con agua limpia de arriba hacia abajo. **¡AVISO! En caso de bombas contaminadas, se debe usar el desinfectante correspondiente. Se deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante para el uso**
  4. Para limpiar el rodete y el interior de la bomba, guiar el chorro de agua por la boca de impulsión hacia el interior.
  5. Limpiar todos los restos de suciedad del suelo dirigiéndolos al alcantarillado.

6. Dejar secar la bomba.

## 9 Mantenimiento



### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



### AVISO

#### Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse siempre en un lugar limpio y bien iluminado. La bomba debe poder tumbarse y fijarse de forma segura.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Durante los trabajos de mantenimiento se debe llevar el siguiente equipo de protección:
  - Gafas protectoras
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de seguridad

### 9.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

### 9.2 Obligaciones del operador

- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según la normativa.
- Desechar el equipo de protección utilizado según la normativa.
- Usar solo piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Los escapes de fluidos y de material de servicio se deben registrar de inmediato y eliminar según las directivas locales vigentes.
- Disponer las herramientas necesarias a su disposición.
- Están prohibidos los fuegos o llamas abiertas, o incluso fumar, si se están utilizando disolventes y detergentes muy inflamables.

### 9.3 Material de servicio

#### 9.3.1 Tipos de aceite

El motor y la cámara de obturación están llenos de aceite blanco biológico. Para un cambio de aceite, se recomiendan los siguientes tipos de aceite:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* u 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* o 40\*

Todos los tipos de aceite marcados con un «\*» están autorizados para alimentos de conformidad con «USDA-H1».

#### 9.3.2 Cantidades de llenado

Tipo	Cámara de obturación	Motor
FA 05.11W + F 12.1	140 ml (4,7 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	820 ml (27,7 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
FA 05.11W + F 124.1	200 ml (6,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	900 ml (30,4 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)



Tipo	Cámara de obturación	Motor
FA 05.33E + F 12.3	350 ml (11,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	900 ml (30,4 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
FA 05.33E + F 13.2	400 ml (13,5 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	1300 ml (44 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
FA 08.40E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	1300 ml (44 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
FA 08.51E + F 12.3	400 ml (13,5 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	900 ml (30,4 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
FA 08.51E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	1300 ml (44 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)

**9.4 Intervalos de mantenimiento**

Para garantizar un funcionamiento fiable, se deben realizar los trabajos de mantenimiento con regularidad. En función de las condiciones ambiente reales, se pueden fijar intervalos de mantenimiento que difieran de lo estipulado contractualmente. Si durante el funcionamiento se dan vibraciones fuertes, se debe llevar a cabo un control de la bomba y de la instalación independientemente de los intervalos de mantenimiento fijados.

**9.4.1 Intervalos de mantenimiento para condiciones normales**

**2 años**

- Control visual del cable de entrada de corriente
- Control visual de los accesorios
- Control visual del recubrimiento y la carcasa para ver si hay desgaste
- Comprobación de funcionamiento de los dispositivos de vigilancia
- Cambio de aceite

**¡AVISO! Si hay montado un control de la sección impermeable, el cambio de aceite se realiza conforme a la indicación.**

**15000 horas de servicio o a más tardar transcurridos 10 años**

- Reparación general

**9.4.2 Intervalos de mantenimiento en condiciones difíciles**

En condiciones de funcionamiento difíciles, los intervalos de mantenimiento especificados deberán acortarse si es preciso. Las condiciones de funcionamiento difíciles se producen por:

- Fluidos con componentes de fibras largas
- Entrada con turbulencias (debido, por ejemplo, a la entrada de aire, cavitación)
- Fluidos muy corrosivos o abrasivos
- Fluidos muy gasificantes
- Funcionamiento en un punto de funcionamiento no óptimo
- Golpes de presión

En caso de utilizar la bomba en condiciones de funcionamiento difíciles, se recomienda celebrar un contrato de mantenimiento. Ponerse en contacto con el servicio técnico.

**9.5 Medidas de mantenimiento**



**ADVERTENCIA**

**Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.



**ADVERTENCIA**

**Lesiones en manos, pies u ojos por ausencia de equipo de protección.**

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección cerradas

Antes de comenzar con las medidas de mantenimiento, se deben cumplir los siguientes requisitos:



## 10 Averías, causas y solución

**PELIGRO****Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.**

En el caso de bombas en fluidos peligrosos para la salud, existe peligro de muerte. Durante los trabajos se debe utilizar el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección

⇒ El equipo indicado es el requisito mínimo, seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

**PELIGRO****Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.**

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

**PELIGRO****Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.**

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.

**ADVERTENCIA****Está prohibido que haya personas en la zona de trabajo de la bomba.**

Durante el funcionamiento de la bomba pueden producirse lesiones personales (graves). Por tanto, no puede haber ninguna persona en la zona de trabajo. Si las personas deben acceder a la zona de trabajo de la bomba, se debe poner la bomba fuera de servicio y asegurarla contra reconexiones no autorizadas.

**ADVERTENCIA****Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

**Avería: la bomba no se pone en marcha**

1. Interrupción de la alimentación eléctrica o cortocircuito/puesta a tierra del cableado o el bobinado del motor.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y el motor, y sustituirlos en caso necesario.
2. Activación de los fusibles, el guardamotor o los dispositivos de vigilancia.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y los dispositivos de vigilancia, y sustituirlos en caso necesario.
  - ⇒ Un electricista especializado debe montar y ajustar el guardamotor y fusibles conforme a las especificaciones técnicas, y restablecer los dispositivos de vigilancia.
  - ⇒ Comprobar que el rodete gira con facilidad, limpiar el sistema hidráulico en caso necesario.
3. El control de la sección impermeable (opcional) ha interrumpido el circuito eléctrico (en función de la conexión)

⇒ Véase «Avería: Escapes en el cierre mecánico, el control de la sección impermeable notifica una avería y desconecta la bomba».

***Avería: la bomba arranca, tras un breve tiempo la protección de motor se activa***

1. El guardamotor está ajustado de forma incorrecta.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar el ajuste del disparador y corregirlo.
2. Aumento de la intensidad absorbida debido a un gran fallo de tensión.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
3. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
4. Diferencias de tensión demasiado grandes entre las fases.
  - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
5. Sentido de giro incorrecto.
  - ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
6. Aumento de la intensidad absorbida debido a obstrucción del sistema hidráulico.
  - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico y comprobar la entrada.
7. El fluido es demasiado espeso.
  - ⇒ Consultar al servicio técnico.

***Avería: la bomba funciona, no hay caudal***

1. No hay fluido.
  - ⇒ Comprobar la entrada, abrir todas las llaves de corte.
2. Entrada obstruida.
  - ⇒ Comprobar la entrada y eliminar la obstrucción.
3. Sistema hidráulico obstruido.
  - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
4. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.
  - ⇒ Eliminar la obstrucción y sustituir los componentes dañados en caso necesario.
5. Funcionamiento intermitente.
  - ⇒ Comprobar la instalación de distribución.

***Avería: la bomba funciona, no se alcanza el punto de funcionamiento***

1. Entrada obstruida.
  - ⇒ Comprobar la entrada y eliminar la obstrucción.
2. Compuerta del lado de impulsión cerrada.
  - ⇒ Abrir completamente todas las llaves de corte.
3. Sistema hidráulico obstruido.
  - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
4. Sentido de giro incorrecto.
  - ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
5. Cámara de aire en el sistema de tuberías.
  - ⇒ Purgar el sistema de tuberías.
  - ⇒ Si aparecen cámaras de aire con frecuencia: localizar y evitar la entrada de aire; en caso necesario, instalar dispositivos de purga en el punto indicado.
6. La bomba impulsa contra una presión demasiado elevada.
  - ⇒ Abrir completamente todas las llaves de corte del lado de impulsión.
  - ⇒ Comprobar el tipo de rodete; en caso necesario, usar un rodete de otro tipo. Consultar al servicio técnico.
7. Presencia de desgaste en el sistema hidráulico.

⇒ Comprobar los componentes y el servicio técnico debe sustituir los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba).

8. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.

⇒ Eliminar la obstrucción y sustituir los componentes dañados en caso necesario.

9. Fluido muy gasificante.

⇒ Consultar al servicio técnico.

10. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.

⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.

11. Bajada demasiado elevada del nivel de llenado durante el funcionamiento.

⇒ Comprobar el suministro/la capacidad de la instalación.

⇒ Comprobar los puntos de conmutación del control de nivel y, en caso necesario, adaptarlos.

#### **Avería: la bomba funciona de manera inestable y genera mucho ruido**

1. Punto de funcionamiento no permitido.

⇒ Comprobar el dimensionamiento de la bomba y el punto de funcionamiento, consultar al servicio técnico.

2. Sistema hidráulico obstruido.

⇒ Limpiar el sistema hidráulico.

3. Fluido muy gasificante.

⇒ Consultar al servicio técnico.

4. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.

⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.

5. Sentido de giro incorrecto.

⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.

6. Presencia de desgaste en el sistema hidráulico.

⇒ Comprobar los componentes y el servicio técnico debe sustituir los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba).

7. Rodamiento de motor desgastado.

⇒ Informar al servicio técnico; devolver la bomba al taller para su reparación.

8. La bomba está montada incorrectamente.

⇒ Comprobar la instalación, en caso necesario instalar compensadores de goma.

#### **Avería: el control de la sección impermeable informa de una avería o desconecta la bomba**

1. Formación de agua de condensación debido a un almacenamiento prolongado o a grandes cambios de temperatura.

⇒ Dejar que la bomba funcione brevemente (máx. 5 min) sin el electrodo de varilla.

2. Aumento de los escapes en la entrada de los cierres mecánicos nuevos.

⇒ Realizar un cambio de aceite.

3. Cable o electrodo de varilla defectuoso.

⇒ Sustituir el electrodo de varilla.

4. Cierre mecánico defectuoso.

⇒ Informar al servicio técnico.

#### **Otros pasos para la subsanación de averías**

Si los puntos aquí indicados no ayudan a solucionar la avería, ponerse en contacto con el servicio técnico. El servicio técnico puede ayudar de la siguiente manera:

- Ayuda telefónica o por escrito.
- Ayuda in situ.
- Comprobación y reparación de la bomba en la fábrica.

El uso de algunas de las prestaciones del servicio técnico puede ocasionar costes adicionales. El servicio técnico le facilitará información detallada al respecto.

- 11 Repuestos**  
El pedido de repuestos se hace al servicio técnico. Para evitar confusiones y errores en los pedidos, se ha de indicar siempre el número de serie o el número de artículo. **Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.**
- 12 Eliminación**
- 12.1 Aceites y lubricantes**  
El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según las directivas locales vigentes.
- 12.2 Ropa protectora**  
La ropa protectora usada se debe desechar según las directivas locales vigentes.
- 12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados**  
La eliminación de basura y el reciclado correctos de estos productos evitan daños medioambientales y peligros para el estado de salud.



#### AVISO

##### **Está prohibido desechar estos productos con la basura doméstica**

En la Unión Europea, este símbolo se encuentra bien en el producto, el embalaje o en los documentos adjuntos. Significa que los productos eléctricos y electrónicos a los que hace referencia no se deben desechar con la basura doméstica.

Para manipular, reciclar y eliminar correctamente estos productos fuera de uso, tener en cuenta los siguientes puntos:

- Depositar estos productos solo en puntos de recogida certificados e indicados para ello.
- Tener en cuenta los reglamentos vigentes locales.

Para más detalles sobre la correcta eliminación de basuras en su municipio local, preguntar en los puntos de recogida de basura cercanos o al distribuidor al que se ha comprado el producto. Para más información sobre el reciclaje, consulte [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## Sommario

<b>1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>129</b>
1.1	Note su queste istruzioni .....	129
1.2	Diritti d'autore .....	129
1.3	Riserva di modifiche .....	129
1.4	Garanzia .....	129
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b> .....	<b>129</b>
2.1	Identificazione delle prescrizioni di sicurezza .....	129
2.2	Qualifica del personale .....	131
2.3	Lavori elettrici .....	131
2.4	Dispositivi di monitoraggio .....	131
2.5	Uso in fluidi pericolosi per la salute .....	132
2.6	Trasporto .....	132
2.7	Lavori di montaggio/smottaggio .....	132
2.8	Durante il funzionamento .....	132
2.9	Interventi di manutenzione .....	133
2.10	Fluidi d'esercizio .....	133
2.11	Doveri dell'utente .....	133
<b>3</b>	<b>Impiego/uso</b> .....	<b>134</b>
3.1	Impiego conforme all'uso .....	134
3.2	Impiego non rientrante nel campo d'applicazione .....	134
<b>4</b>	<b>Descrizione del prodotto</b> .....	<b>134</b>
4.1	Costruzione .....	134
4.2	Modi di funzionamento .....	135
4.3	Funzionamento con convertitore di frequenza .....	135
4.4	Funzionamento in atmosfera esplosiva .....	135
4.5	Dati tecnici .....	135
4.6	Chiave di lettura .....	136
4.7	Fornitura .....	136
4.8	Accessori .....	136
<b>5</b>	<b>Trasporto e stoccaggio</b> .....	<b>136</b>
5.1	Consegna .....	136
5.2	Trasporto .....	136
5.3	Stoccaggio .....	137
<b>6</b>	<b>Installazione e collegamenti elettrici</b> .....	<b>138</b>
6.1	Qualifica del personale .....	138
6.2	Tipi di installazione .....	138
6.3	Doveri dell'utente .....	139
6.4	Installazione .....	139
6.5	Collegamenti elettrici .....	143
<b>7</b>	<b>Messa in servizio</b> .....	<b>145</b>
7.1	Qualifica del personale .....	145
7.2	Doveri dell'utente .....	145
7.3	Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase) .....	146
7.4	Prima dell'accensione .....	146
7.5	Accensione e spegnimento .....	146
7.6	Durante il funzionamento .....	146
<b>8</b>	<b>Messa a riposo/smottaggio</b> .....	<b>148</b>
8.1	Qualifica del personale .....	148
8.2	Doveri dell'utente .....	148
8.3	Messa a riposo .....	148
8.4	Smottaggio .....	148
<b>9</b>	<b>Manutenzione</b> .....	<b>150</b>

9.1	Qualifica del personale .....	151
9.2	Doveri dell'utente .....	151
9.3	Fluidi d'esercizio.....	151
9.4	Intervallo di manutenzione.....	151
9.5	Misure di manutenzione.....	152
<b>10</b>	<b>Guasti, cause e rimedi .....</b>	<b>153</b>
<b>11</b>	<b>Parti di ricambio .....</b>	<b>156</b>
<b>12</b>	<b>Smaltimento .....</b>	<b>156</b>
12.1	Oli e lubrificanti .....	156
12.2	Indumenti protettivi .....	156
12.3	Informazioni sulla raccolta di prodotti elettrici o elettronici usati.....	156



- 1 Generalità**
- 1.1 Note su queste istruzioni**
- Le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto. Prima di effettuare ogni operazione, consultare sempre questo manuale di istruzioni e poi conservarlo in un luogo sempre accessibile. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto. Rispettare tutte le indicazioni e i simboli riportati sul prodotto.
- Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua tedesca. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.
- 1.2 Diritti d'autore**
- I diritti d'autore nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione restano di proprietà del produttore. Il contenuto non può essere riprodotto, diffuso o sfruttato né comunicato ad altri per qualsiasi fine senza espressa autorizzazione.
- 1.3 Riserva di modifiche**
- Il produttore si riserva tutti i diritti di modifiche al prodotto o ai singoli componenti. Le illustrazioni impiegate possono variare dall'originale e fungono da rappresentazione esemplificativa del prodotto.
- 1.4 Garanzia**
- Per quanto riguarda la garanzia e la sua durata, vale in linea di massima quanto indicato nelle "Condizioni generali di contratto" aggiornate. Esse sono riportate all'indirizzo: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)
- Le deroghe devono essere stabilite per contratto e trattate quindi prioritariamente.
- Richiesta di garanzia**
- Se i seguenti punti sono stati rispettati, il produttore si impegna a risolvere tutti i difetti qualitativi e costruttivi:
- I difetti vanno comunicati per iscritto al produttore entro il periodo di garanzia.
  - Impiego secondo l'uso conforme.
  - Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati e sono stati controllati prima della messa in servizio.
- Esclusione di responsabilità**
- L'esclusione di responsabilità esclude qualsiasi responsabilità di danni a persone, cose o patrimonio. Questa esclusione avviene non appena si verifica uno dei seguenti punti:
- Dimensionamento insufficiente per via di dati insufficienti o errati del gestore o del committente
  - Inosservanza delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
  - Impiego non rientrante nel campo d'applicazione
  - Stoccaggio o trasporto non conforme
  - Montaggio o smontaggio difettoso
  - Manutenzione carente
  - Riparazione non consentita
  - Terreno di fondazione improprio
  - Influssi chimici, elettrici o elettrochimici
  - Usura
- 2 Sicurezza**
- Questo capitolo contiene avvertenze di base, che devono essere rispettate durante le singole fasi del ciclo di vita. Il mancato rispetto delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, oltre a mettere in pericolo le persone, può costituire una minaccia per l'ambiente e il prodotto e causare l'invalidazione dei diritti di garanzia. La mancata osservanza comporta i rischi seguenti:
- Pericolo per le persone conseguente a fenomeni elettrici, meccanici e batteriologici e campi magnetici
  - Minaccia per l'ambiente dovuta a perdita di sostanze pericolose
  - Danni materiali
  - Mancata attivazione di funzioni importanti del prodotto
- Rispettare anche le disposizioni e prescrizioni di sicurezza riportate nei capitoli seguenti!**
- 2.1 Identificazione delle prescrizioni di sicurezza**
- Nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono utilizzate avvertenze di sicurezza per danni materiali e alle persone. Queste avvertenze di sicurezza vengono raffigurate in modo diverso:
- Le prescrizioni di sicurezza per danni alle persone iniziano con una parola chiave di segnalazione, sono precedute da un **simbolo corrispondente** e hanno uno sfondo grigio.



## PERICOLO

### Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti del pericolo e istruzioni per evitarlo.

- Le prescrizioni di sicurezza per danni materiali iniziano con una parola chiave di segnalazione e **non** contengono il simbolo.

---

## ATTENZIONE

### Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti o informazioni.

---

#### *Parole chiave di segnalazione*

- **PERICOLO!**  
L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali!
- **AVVERTENZA!**  
L'inosservanza può comportare infortuni (gravi)!
- **ATTENZIONE!**  
L'inosservanza può provocare danni materiali anche irreversibili.
- **AVVISO!**  
Un'indicazione utile per l'utilizzo del prodotto

#### *Simboli*

In queste istruzioni vengono utilizzati i simboli seguenti:



Pericolo di tensione elettrica



Pericolo dovuto all'infezione batterica



Pericolo di esplosione



Simbolo di avvertenza generale



Avvertenza di schiacciamento



Attenzione: pericolo di lesioni da taglio



Avviso in caso di superfici incandescenti



Avvertenza di alta pressione



Avvertenza di carico sospeso



Dispositivo di protezione personale: indossare il casco protettivo



Dispositivo di protezione personale: indossare le protezioni per i piedi



Dispositivo di protezione personale: indossare i guanti



Dispositivo di protezione personale: indossare la mascherina



Dispositivo di protezione personale: indossare gli occhiali



Vietato lavorare da soli! Deve essere presente una seconda persona.



Nota utile

### Descrizioni testuali

- ✓ Requisito
  1. Fase di lavoro/Elenco
    - ⇒ Avviso/Istruzione
- Risultato

## 2.2 Qualifica del personale

Il personale deve:

- essere istruito sulle norme locali di prevenzione degli infortuni vigenti,
- aver letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.

Il personale deve avere le seguenti qualifiche:

- Lavori elettrici: gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.

### Definizione di "eletttricista specializzato"

Un elettricista specializzato è una persona con una formazione specialistica adatta, conoscenze ed esperienza che gli permettono di riconoscere ed evitare i pericoli legati all'elettricità.

## 2.3 Lavori elettrici

- Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Per il collegamento alla rete elettrica si devono rispettare le normative locali, nonché le disposizioni dell'azienda elettrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro, scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi senza autorizzazione.
- Il personale deve essere istruito su come effettuare il collegamento elettrico nonché sulle modalità di disattivazione del prodotto.
- Rispettare i dati tecnici nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, nonché sulla targhetta dati pompa.
- Eseguire la messa a terra del prodotto.
- In fase di collegamento ai quadri di manovra elettrici si devono osservare le normative del produttore.
- In fase di collegamento di comandi elettronici di avvio (ad es. soft starter o convertitore di frequenza) si devono rispettare le normative sulla compatibilità elettromagnetica. Se necessario, adottare misure speciali (ad es. cavi schermati, filtri, ecc.).
- Sostituire immediatamente i cavi di alimentazione elettrica difettosi. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

## 2.4 Dispositivi di monitoraggio

I seguenti dispositivi di monitoraggio devono essere predisposti dal cliente:

### Interruttore di protezione

Le dimensioni dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale della pompa. La caratteristica di commutazione deve essere conforme al gruppo B o C. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

**Salvamatore**

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamatore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamatore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

**Interruttore automatico differenziale (RCD)**

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

**2.5 Uso in fluidi pericolosi per la salute**

In caso di utilizzo del prodotto in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di infezione batterica! Il prodotto deve essere pulito accuratamente e disinfettato dopo lo smontaggio e prima di continuare l'uso. L'utente deve verificare i seguenti punti:

- Durante la pulizia del prodotto si devono mettere a disposizione e indossare i dispositivi di protezione:
  - occhiali di protezione chiusi
  - maschera a gas
  - guanti protettivi
- Tutte le persone sono informate sui pericoli e sul corretto uso del fluido!

**2.6 Trasporto**

- Si devono indossare i seguenti dispositivi di protezione:
  - scarpe antinfortunistiche
  - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Per il trasporto afferrare il prodotto sempre dalla maniglia per il trasporto. Non trascinare mai dal cavo di alimentazione elettrica!
- Utilizzare solo meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio sempre ai punti di aggancio (maniglia per il trasporto o occhiello di sollevamento).
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.
- Le persone non devono stazionare sotto i carichi sospesi. **Non** trasportare i carichi su postazioni di lavoro con presenza di persone.

**2.7 Lavori di montaggio/smontaggio**

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
  - scarpe antinfortunistiche
  - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
  - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Rispettare le leggi e le normative sulla sicurezza del lavoro e prevenzione degli infortuni vigenti nel luogo d'impiego.
- Scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi.
- Tutte le parti rotanti devono essere ferme.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- In caso di lavori in pozzetti e ambienti chiusi, per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!
- Pulire accuratamente il prodotto. Disinfettare i prodotti utilizzati nei fluidi pericolosi per la salute!
- Accertarsi che durante tutti i lavori di saldatura o i lavori agli apparecchi elettrici non vi sia un pericolo di esplosione.

**2.8 Durante il funzionamento**

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
  - scarpe antinfortunistiche
  - protezione per l'udito (secondo le norme di servizio)
- Non è consentito stazionare nell'area operativa del prodotto. Durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro.
- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi guasto o irregolarità.
- Se si verificano difetti pericolosi per la salute, l'operatore deve spegnere immediatamente:
  - Malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio

- Danni alle parti dell'alloggiamento
- Danneggiamento di dispositivi elettrici
- Non inserire mai le mani nelle bocche aspiranti. Le parti rotanti possono schiacciare e tranciare gli arti.
- Il corpo del motore può raggiungere temperature superiori a 40 °C (104 °F) se emerge durante il funzionamento e in fase di montaggio all'asciutto.
- Aprire tutte le valvole d'intercettazione nella tubazione lato aspirazione e pressione.
- Assicurare la profondità minima di immersione con la protezione contro il funzionamento a secco.
- Il prodotto ha una pressione sonora inferiore a 85 dB(A) in normali condizioni d'esercizio. La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da più fattori:
  - Profondità d'installazione necessaria
  - Installazione
  - Fissaggio di accessori e tubazioni
  - Punto di lavoro
  - Profondità d'immersione
- Se il prodotto funziona a condizioni di esercizio valide, l'utente deve eseguire una misurazione della pressione sonora. Da una pressione sonora di 85 dB(A) si devono indossare protezioni per l'udito e si deve fare nota nell'ordine di servizio!

## 2.9 Interventi di manutenzione

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
  - occhiali di protezione chiusi
  - scarpe antinfortunistiche
  - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- Eseguire i lavori di manutenzione sempre al di fuori del vano d'esercizio/luogo di posizionamento.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Per la manutenzione e la riparazione si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
- Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
- L'utensile deve essere conservato nelle apposite postazioni.
- Dopo il termine dei lavori rimontare tutti i dispositivi di sicurezza e di monitoraggio e verificare il funzionamento corretto.

### **Sostituzione fluidi d'esercizio**

In caso di difetto nel motore si può verificare una **pressione di più bar!** Questa pressione si scarica **all'apertura** dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare.

**AVVERTENZA! Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Si possono verificare ustioni! Per evitare lesioni, prima di ogni intervento lasciare che il motore raggiunga la temperatura ambiente!**

- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.

## 2.10 Fluidi d'esercizio

Il motore è pieno di olio bianco nel vano motore e nella camera di tenuta o una miscela di acqua-glicole. I fluidi d'esercizio devono essere sostituiti durante gli interventi di manutenzione regolari e smaltiti secondo le direttive locali.

## 2.11 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Garantire la formazione necessaria del personale per i lavori indicati.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- Mantenere sempre leggibili i cartelli di sicurezza e avvertenza montati sul prodotto.
- Istruire il personale sul funzionamento dell'impianto.
- Escludere un pericolo dovuto alla corrente elettrica.
- Dotare i componenti pericolosi all'interno dell'impianto di una protezione contro il contatto fornita dal cliente.
- Contrassegnare e interdire l'area di lavoro.
- Per una procedura di lavoro sicura definire il ruolo di lavoro del personale.

Ai bambini e alle persone con meno di 16 anni o con facoltà psico-fisiche e sensoriali limitate è vietato l'uso del prodotto! Uno specialista deve supervisionare le persone con meno di 18 anni!

### 3 Impiego/uso

#### 3.1 Impiego conforme all'uso

Le pompe sommergibili sono indicate per il pompaggio di:

- Acque cariche contenenti sostanze fecali
- Acque reflue (con basse quantità di sabbia e ghiaia)
- Acqua di processo
- Fluidi pompati con sostanze secche fino a max. 8 %

#### 3.2 Impiego non rientrante nel campo d'applicazione



##### PERICOLO

##### Esplorazione dovuta al pompaggio di fluidi esplosivi!

È vietato il convogliamento di fluidi facilmente infiammabili ed esplosivi allo stato puro (benzina, cherosene, ecc.). Sussiste pericolo di morte per esplosione! Le pompe non sono realizzate per questi fluidi.



##### PERICOLO

##### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

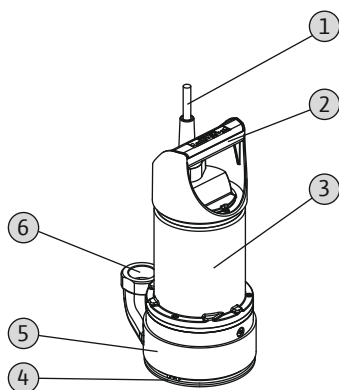
Le pompe sommergibili **non possono** essere impiegate per il pompaggio di:

- Acqua potabile
- Fluidi con componenti duri (ad es. pietre, legno, metalli, ecc.)
- Fluidi pompati con grandi quantità di materiale abrasivo contenuto (ad es. sabbia, ghiaia)

Per un impiego conforme allo scopo previsto è necessario rispettare anche le presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro utilizzo è da considerarsi improprio.

### 4 Descrizione del prodotto

#### 4.1 Costruzione



Pompa sommergibile monoblocco per acque cariche per il funzionamento continuo, sommerso e all'asciutto.

1	Cavo di alimentazione elettrica
2	Impugnatura/Punto di aggancio
3	Corpo motore
4	Bocca aspirante senza griglia di aspirazione
5	Corpo del gruppo idraulico
6	Bocca mandata

Fig. 1: Panoramica

#### 4.1.1 Sistema idraulico

Sistema idraulico centrifugo con girante aperta arretrata (W) oppure girante monocanale (E). La versione del raccordo di mandata varia a seconda del modello:

Tipo	Allineamento		Versione	
	Verticale	Orizzontale	Filettatura	Flangia
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

Il sistema idraulico **non** è autoaspirante, vale a dire che il fluido deve scorrere autonomamente o con pressione d'ingresso.

#### 4.1.2 Motore

Come propulsore si ricorre a motori sommersi autoraffreddanti nella versione trifase o a corrente alternata. Il raffreddamento avviene mediante un rabbocco d'olio nel vano motore, il calore di rifiuto viene ceduto direttamente al fluido attraverso il corpo motore. Il motore può essere impiegato in funzionamento continuo da sommerso a non sommerso. Il cavo di collegamento dispone di estremità libere. Il condensatore di esercizio dei motori a corrente alternata è integrato nel cavo di collegamento.

#### 4.1.3 Guarnizione

La tenuta al fluido e sul vano motore è garantita da due tenute meccaniche. La camera di tenuta fra le tenute meccaniche è riempita con olio bianco medicinale.

#### 4.1.4 Materiale

Nella versione standard vengono utilizzati i seguenti materiali:

- Corpo pompa: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Girante: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) oppure EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Corpo motore: G-ALSi12
- Guarnizione, lato motore: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Guarnizione, lato fluido: SiC/SiC
- Guarnizione, statica: FPM (FKM)

Nella relativa configurazione sono raffigurati i dati precisi sui materiali.

#### 4.2 Modi di funzionamento

##### **Modo di funzionamento S1: Funzionamento continuo**

La pompa può operare costantemente al di sotto del carico nominale, senza che venga oltrepassata la temperatura ammessa.

##### **Modo di funzionamento: Funzionamento non sommerso**

Il modo di funzionamento non sommerso "Funzionamento non sommerso" descrive la possibilità di sostituire il motore durante la procedura di pompaggio. In questo modo è possibile una riduzione maggiore del livello d'acqua fino al bordo superiore del sistema idraulico. Rispettare i seguenti punti durante il funzionamento non sommerso:

- Modo di funzionamento: Funzionamento continuo (S1).
- Temperatura del fluido e dell'ambiente max.: La temperatura ambiente max. corrisponde alla temperatura fluido max. secondo la targhetta dati pompa.

#### 4.3 Funzionamento con convertitore di frequenza

L'esercizio al convertitore di frequenza non è consentito.

#### 4.4 Funzionamento in atmosfera esplosiva

L'esercizio in atmosfera esplosiva non è consentito.

#### 4.5 Dati tecnici

##### Informazioni generali

Alimentazione di rete [U/f]	Vedi targhetta dati pompa
Potenza nominale del motore [P <sub>2</sub> ]	Vedi targhetta dati pompa
Prevalenza max. [H]	Vedi targhetta dati pompa
Mandata max. [Q]	Vedi targhetta dati pompa
Temperatura fluido [t]	3...40 °C
Grado di protezione	IP68
Classe isolamento [Cl.]	F
Frequenza max. di avviamenti	15/h
Profondità d'immersione max. [8]	12,5 m

Protezione antideflagrante	–
<b>Modi di funzionamento</b>	
Immerso [OTs]	S1
Non sommerso [OTe]	S1
<b>Raccordo di mandata</b>	
FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10
<b>Bocca aspirante</b>	
FA 05.11W	–
FA 05.33E	–
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Chiave di lettura

**Esempio: Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9**

##### Chiavi di lettura sistema idraulico

FA	Pompa per acque cariche
08	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
51	Coefficiente di potenza interno
D	Forma della girante: W = girante aperta arretrata E = girante monocanale

##### Chiave di lettura motore

F	Motore autoraffreddante, a bagno d'olio
12	Dimensioni
1	Coefficiente interno
4	Numero poli
9	Lunghezza di pacco in cm

#### 4.7 Fornitura

- Pompa con estremità libera del cavo
- Lunghezza dei cavi in funzione della richiesta specifica del cliente
- Accessori montati, ad es. elettrodo cilindrico esterno, basamento pompa, ecc.
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

#### 4.8 Accessori

- Sistema di accoppiamento
- Basamento pompa
- Versioni speciali con rivestimenti in Ceram o materiali speciali
- Elettrodo cilindrico esterno per il monitoraggio della camera di tenuta
- Controlli livello
- Accessori di fissaggio e catene
- Apparecchi di comando, relè e spine

### 5 Trasporto e stoccaggio

#### 5.1 Consegna

Dopo l'ingresso della trasmissione si deve verificare la presenza di difetti alla trasmissione (danni, completezza). Prendere nota di eventuali difetti sui titoli di trasporto! Inoltre i difetti devono essere segnalati il giorno stesso dell'arrivo alla ditta di trasporti o al produttore. I reclami avanzati successivamente non possono essere presi in considerazione.



## 5.2 Trasporto

**AVVERTENZA****Stazionamento sotto carichi sospesi!**

Sotto i carichi sospesi non devono sostare persone! La caduta di pezzi può causare (gravi) lesioni. Il carico non deve passare sopra postazioni di lavoro con persone presenti!

**AVVERTENZA****Lesioni alla testa e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!**

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!

**AVVISO****Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!**

Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si devono utilizzare mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata!

**ATTENZIONE****Gli imballaggi bagnati possono lacerarsi!**

Il prodotto può cadere sul pavimento senza protezioni e può rompersi. Sollevare con attenzione gli imballaggi bagnati e sostituirli subito!

Affinché la pompa non si danneggi durante il trasporto, sul luogo di installazione si deve prima rimuovere l'imballaggio. Le pompe utilizzate per la mandata devono essere imballate in sacchi di plastica sufficientemente grandi e resistenti alle lacerazioni, a perfetta tenuta ermetica.

Inoltre si devono rispettare i seguenti punti:

- Rispettare le normative di sicurezza valide a livello nazionale.
- Utilizzare meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio solo al punto di aggancio. Il fissaggio deve avvenire con un grillo.
- Utilizzare un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante.
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.

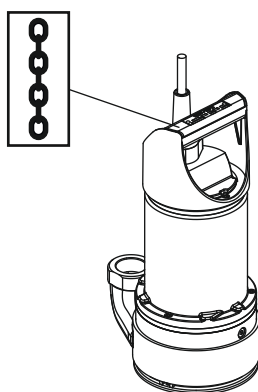


Fig. 2: Punto di aggancio

## 5.3 Stoccaggio



### PERICOLO

#### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



### AVVERTENZA

#### Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

### ATTENZIONE

#### Danni complessivi dovuti all'infiltrazione di umidità

L'infiltrazione di umidità nel cavo di alimentazione elettrica danneggia lo stesso e la pompa! Non immergere mai l'estremità del cavo di alimentazione elettrica in un liquido e chiuderlo saldamente durante lo stoccaggio.

Le pompe appena consegnate possono essere conservate per un anno. In caso di stoccaggio superiore ad un anno, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Inoltre per lo stoccaggio si devono rispettare i seguenti punti:

- Posizionare la pompa verticalmente su una base solida e fissarla per **evitare che si rovesci o si ribalti!**
- La temperatura di stoccaggio max varia da  $-15\text{ °C}$  a  $+60\text{ °C}$  (da  $5$  a  $140\text{ °F}$ ) con un'umidità relativa max pari al 90%, non condensante. Si consiglia una conservazione protetta dal gelo ad una temperatura da  $5\text{ °C}$  a  $25\text{ °C}$  ( $41 - 77\text{ °F}$ ) con un'umidità relativa dell'aria dal 40% al 50%.
- La pompa non può essere conservata in ambienti in cui si svolgono lavori di saldatura. I gas e le radiazioni emesse possono intaccare le parti in elastomero e i rivestimenti.
- Chiudere saldamente il raccordo di aspirazione e mandata.
- I cavi di alimentazione elettrica devono essere protetti dalle piegature e dai danneggiamenti.
- La pompa deve essere protetta da irraggiamento solare diretto e dal caldo. Il calore estremo può causare danni alle giranti e al rivestimento!
- Le giranti devono essere ruotate di  $180^\circ$  a intervalli regolari (3 - 6 mesi). Si previene in questo modo un grippaggio dei cuscinetti e si rigenera il sottile strato di lubrificante della tenuta meccanica. **AVVERTENZA! Vi è un pericolo di lesioni dovuto a bordi affilati alla girante e alla bocca aspirante!**
- Le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un naturale infragilimento. In caso di stoccaggio superiore a 6 mesi, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Dopo la conservazione la polvere deve essere pulita dalla pompa e dall'olio e si deve verificare la presenza di danni ai rivestimenti. I rivestimenti danneggiati devono essere riparati prima dell'uso.

## 6 Installazione e collegamenti elettrici

### 6.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

### 6.2 Tipi di installazione

- Montaggio sommerso verticale fisso
- Montaggio sommerso verticale mobile
- Montaggio all'asciutto verticale fisso

I tipi di installazione variano a seconda del tipo di pompa:

Tipo di installazione	Fisso sommerso	Mobile sommerso	Fisso all'asciutto
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Legenda: – = non possibile, • = possibile

Le seguenti tipologie di installazione **non** sono consentite:

- Installazione orizzontale
- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione e verificare che il personale li indossi.
- Per l'esercizio di impianti con tecniche di trattamento delle acque cariche, rispettare le normative locali sulle tecniche di trattamento delle acque cariche.
- Evitare i colpi!  
In caso di tubo di mandata lunghe con pendenze marcate si possono verificare colpi d'ariete. Questi colpi d'ariete possono causare la rottura della pompa!
- A seconda delle condizioni d'esercizio e delle dimensioni del pozzetto si deve garantire un tempo di raffreddamento del motore.
- Per consentire un fissaggio sicuro e adatto al funzionamento, le fondamenta devono avere una resistenza sufficiente. L'utente è responsabile della predisposizione e dell'adeguatezza delle fondamenta!
- Controllare che la documentazione di progettazione disponibile (schemi di montaggio, versione del vano d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.

### 6.3 Doveri dell'utente

### 6.4 Installazione



#### PERICOLO

##### Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.



#### AVVERTENZA

##### Lesioni alle mani e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione.

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!



#### AVVISO

##### Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si devono utilizzare mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata!

- Il vano d'esercizio/luogo di installazione deve essere preparato come segue:
  - Pulito, privo di impurità grossolane
  - All'asciutto
  - Privo di gelo
  - Decontaminato
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!

- Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si deve utilizzare la maniglia per il trasporto. Non trasportare o tirare mai la pompa dal cavo di alimentazione elettrica!
- Un mezzo di sollevamento può essere montato senza pericoli. Il luogo di conservazione e il vano d'esercizio/luogo di posizionamento devono essere raggiungibili con il mezzo di sollevamento. Il luogo di installazione deve presentare una base solida.
- Il mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi deve essere fissato con un grillo sulla maniglia di trasporto. Possono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio ammessi dal punto di vista costruttivo.
- I cavi di alimentazione elettrica installati devono consentire un esercizio senza pericoli. Si deve verificare se la sezione del cavo e la lunghezza del cavo sono sufficienti per la tipologia di installazione scelta.
- Se si utilizzano apparecchi di comando, osservare la classe di protezione IP corrispondente. Installare l'apparecchio di comando al riparo da allagamenti e al di fuori delle aree esplosive!
- Per evitare l'ingresso di aria nel fluido pompato, si deve utilizzare un deflettore o deviatore per l'alimentazione. L'aria in ingresso può accumularsi nel sistema delle tubazioni e causare condizioni d'esercizio non consentite. L'ingresso di aria deve essere eliminato mediante dispositivi di sfianto!
- Un funzionamento a secco della pompa è vietato! Si deve evitare l'ingresso di acqua nell'alloggiamento del sistema idraulico o nel sistema delle tubazioni. Non scendere mai al di sotto della soglia minima di acqua. Si consiglia l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco!

#### 6.4.1 Avvertenze per il funzionamento a pompa doppia

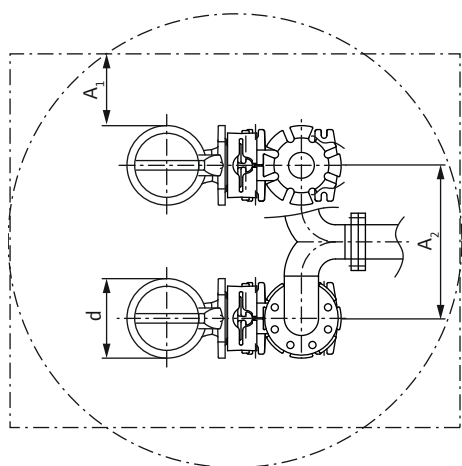


Fig. 3: Distanze minime

Se in un vano d'esercizio sono utilizzate più pompe, si devono rispettare le distanze minime tra le pompe e la parete. Le distanze differiscono in base alla tipologia dell'impianto: funzionamento alternato o in parallelo.

d	Diametro corpo del gruppo idraulico
A <sub>1</sub>	Distanza minima dalla parete: - esercizio alternato: min. $0,3 \times d$ - funzionamento in parallelo: min. $1 \times d$
A <sub>2</sub>	Distanza tubo di mandata - esercizio alternato: min. $1,5 \times d$ - funzionamento in parallelo: min. $2 \times d$

#### 6.4.2 Interventi di manutenzione

##### 6.4.2.1 Rotazione della girante

Dopo uno stoccaggio di oltre 6 mesi ruotare il girante prima dell'installazione.



#### AVVERTENZA

##### Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

- ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica!
  - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida.  
**AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**  
**AVVISO! Non depositare la pompa in posizione orizzontale per evitare la fuoriuscita di olio dal motore!**
  2. Pompa **senza** griglia: Infilare le mani con cautela e lentamente dal basso nel corpo del gruppo idraulico e ruotare il girante.

Pompa con griglia: Inserire l'apposito strumento nella griglia di aspirazione e ruotare il girante.

### 6.4.3 Montaggio sommerso fisso



#### AVVISO

##### Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una riduzione della portata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del sistema idraulico!

In caso di montaggio sommerso la pompa viene installata nel fluido pompato. A tal fine nel pozzetto si deve installare un sistema di accoppiamento. Al sistema di accoppiamento viene collegato (ad opera del cliente) il sistema delle tubazioni sul lato di pressione, mentre sul lato di aspirazione viene collegata la pompa. Il sistema delle tubazioni collegato deve essere autoportante. Il sistema di accoppiamento **non** può supportare il sistema delle tubazioni!

#### Passi operativi

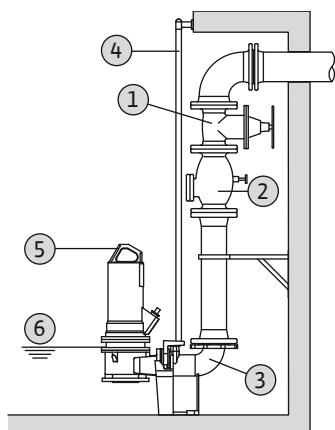


Fig. 4: Montaggio sommerso stazionario

1	Valvola d'intercettazione
2	Valvola di ritegno
3	Sistema di accoppiamento
4	Tubi di guida (a cura del committente)
5	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
6	Livello min. acqua

- ✓ Il vano d'esercizio/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema di accoppiamento e il sistema delle tubazioni sono stati installati.
- ✓ La pompa è pronta per il funzionamento con il sistema di accoppiamento.
  1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
  2. Sollevare la pompa, spostare sull'apertura del pozzetto e rilasciare lentamente il gancio guida sul tubo di guida.
  3. Rilasciare la pompa finché non poggia sul sistema di accoppiamento e non si aggancia automaticamente. **ATTENZIONE! Durante il rilascio della pompa, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
  4. Sganciare il meccanismo di fissaggio dal mezzo di sollevamento e proteggere l'uscita del pozzetto dalla caduta.
  5. I cavi di alimentazione elettrica devono essere installati nel pozzetto da un elettricista esperto e fatti uscire dal pozzetto a regola d'arte.
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

### 6.4.4 Montaggio sommerso mobile



#### AVVERTENZA

##### Pericolo d'incendio sulle superfici calde!

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.



#### AVVERTENZA

##### Distacco del tubo flessibile di mandata!

Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può provocare lesioni (gravi). Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico! Evitare di piegare il tubo flessibile di mandata.



### AVVISO

#### Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una riduzione della portata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del sistema idraulico!

Per il posizionamento mobile la pompa deve essere dotata di un basamento. Il basamento garantisce la distanza minima dal suolo nell'area di aspirazione e consente un posizionamento sicuro su una base solida. In questa tipologia di montaggio è possibile un posizionamento libero nel vano d'esercizio/luogo di posizionamento. Per impedire un affondamento in superfici morbide, sul luogo di montaggio si deve utilizzare una base dura. Sul lato pressione viene collegato un tubo flessibile di mandata. Per tempi di funzionamento prolungati della pompa, essa va fissata al suolo. Si prevengono così vibrazioni e si garantisce un funzionamento regolare e resistente all'usura.

#### Passi operativi

1	Tubo flessibile di mandata
2	Accoppiamento Storz (tubo flessibile di mandata)
3	Accoppiamento Storz (raccordo di mandata)
4	Basamento pompa
5	Motore
6	Maniglia per il trasporto (punto di aggancio per il dispositivo di sollevamento)
7	Cavo di alimentazione elettrica

- ✓ Basamento pompa montato.
- ✓ Raccordo di mandata predisposto: curva tubo con attacco per tubo flessibile o curva con accoppiamento Storz montata.
  1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
  2. Sollevare la pompa e riparla sul punto di lavoro previsto (pozzetto, fossa).
  3. Appoggiare la pompa su una base solida. **ATTENZIONE! Si deve evitare un affondamento!**
  4. Installare il tubo flessibile di mandata e fissarlo nel punto indicato (ad es. scarico). **PERICOLO! Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può causare (gravi) lesioni! Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico.**
  5. Installare il cavo di alimentazione elettrica a regola d'arte. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica!**
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

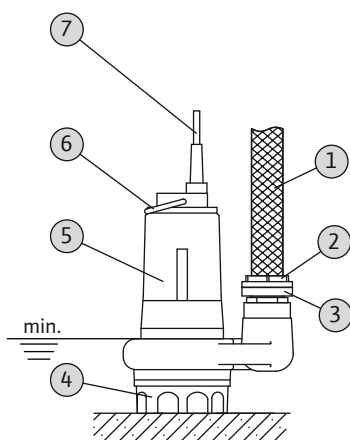


Fig. 5: Montaggio sommerso mobile

#### 6.4.5 Montaggio all'asciutto fisso



### AVVISO

#### Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una riduzione della portata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del sistema idraulico!

In caso di montaggio all'asciutto il vano d'esercizio è ripartito in vano di raccolta e sala macchine. Nel vano di raccolta scorre e viene raccolto il fluido, nella sala macchine è montata la tecnica di pompaggio. La pompa viene collegata nella sala macchine con il sistema delle tubazioni sul lato aspirante e pressione. Rispettare i seguenti punti per l'installazione:

- Il sistema delle tubazioni sul lato di aspirazione e di mandata deve essere autoportante. La pompa non può supportare il sistema delle tubazioni.
- Collegare la pompa al sistema delle tubazioni in assenza di tensione e vibrazioni. Si consiglia l'uso di raccordi elastici (compensatori).

- La pompa non è autoaspirante, vale a dire il fluido deve essere scorrere autonomamente con pressione d'ingresso. Il livello min. nel vano di raccolta deve essere a pari altezza del bordo superiore dell'involucro del sistema idraulico!
- Temperatura ambiente max.: 40 °C (104 °F)

#### Passi operativi

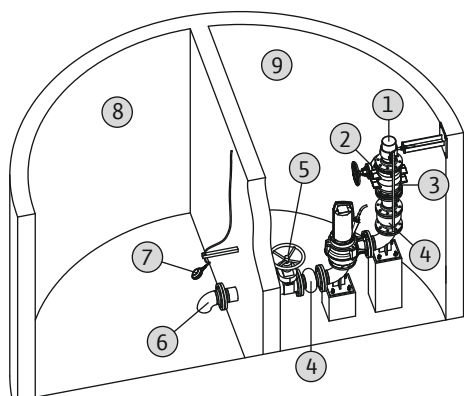


Fig. 6: Montaggio all'asciutto

1	Tubo di mandata
2	Valvola d'intercettazione lato mandata
3	Valvola di ritegno
4	Compensatore
5	Valvola d'intercettazione lato aspirazione
6	Tubazione di alimentazione
7	Sensore per la misurazione del livello
8	Vano di raccolta
9	Sala macchine

- ✓ La sala macchine/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema delle tubazioni è stato installato regolarmente ed è autoportante.
  1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
  2. Sollevare la pompa e posizionarla nel vano macchine. **ATTENZIONE! Durante il posizionamento della pompa, tenere i cavi di alimentazione leggermente tesi!**
  3. Fissare correttamente la pompa alle fondamenta.
  4. Collegare la pompa con il sistema delle tubazioni. **AVVISO! Verificare che il collegamento sia privo di tensione e vibrazioni. All'occorrenza utilizzare un raccordo elastico (compensatori).**
  5. Rimuovere il meccanismo di fissaggio dalla pompa.
  6. Far installare le linee di alimentazione nella sala macchine da un elettricista esperto.
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

#### 6.4.6 Controllo livello

Il controllo livello calcola gli attuali livelli di riempimento e la pompa si attiva e disattiva in automatico a seconda del livello di riempimento. Il rilevamento dei livelli di riempimento può aver luogo tramite tipologie di sensori (interruttore a galleggiante, misurazioni della pressione e a ultrasuoni o elettrodi). Inoltre in caso di controllo livello si devono rispettare i seguenti punti:

- Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente!
- Il livello minimo consentito di acqua **deve essere raggiunto!**
- **Non superare** la frequenza massima di avviamenti!
- In caso di livelli di riempimento soggetti a forti variazioni si consiglia un controllo livello mediante due punti di misura. In questo modo si ottengono differenziali di intervento maggiori.

#### 6.4.7 Protezione contro il funzionamento a secco

La protezione contro il funzionamento a secco deve impedire che la pompa entri in funzione senza fluido pompato e che l'aria penetri nel sistema idraulico. A tal fine si deve calcolare il livello di riempimento minimo consentito con l'ausilio di un sensore di segnale. Non appena si raggiunge il valore limite predefinito, la pompa si deve spegnere mediante apposita segnalazione. Una protezione contro il funzionamento a secco può estendere i controlli di livello presenti di un altro punto di misura o può funzionare come dispositivo di spegnimento autonomo. A seconda della sicurezza dell'impianto è possibile svolgere la riattivazione della pompa in modo automatico o manuale. Per un'ottimale sicurezza di funzionamento si raccomanda quindi l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco.

#### 6.5 Collegamenti elettrici



#### PERICOLO

#### Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

- L'alimentazione di rete deve essere conforme ai dati sulla targhetta dati pompa.
- Lato alimentazione per motori trifase con campo magnetico destrorso.
- I cavi di alimentazione elettrica devono essere installati in modo conforme alle normative locali e collegati secondo la configurazione dei fili.
- Collegare i dispositivi di monitoraggio e verificare il funzionamento.
- Svolgere la messa a terra in modo conforme alle normative locali.

### 6.5.1 Protezione con fusibili lato alimentazione

#### **Interruttore di protezione**

Le dimensioni dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale della pompa. La caratteristica di commutazione deve essere conforme al gruppo B o C. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

#### **Salvamotore**

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamotore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamotore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

#### **Interruttore automatico differenziale (RCD)**

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

### 6.5.2 Interventi di manutenzione

Prima dell'installazione si devono svolgere i seguenti lavori di manutenzione:

- Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore.
- Verificare la resistenza dell'elettrodo cilindrico (disponibile opzionalmente).

Se i valori misurati si discostano dai valori predefiniti, la ragione può essere dovuta a infiltrazione di umidità nel motore o nel cavo di alimentazione elettrica. In caso di errore consultare il Servizio Assistenza Clienti.

#### 6.5.2.1 Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore

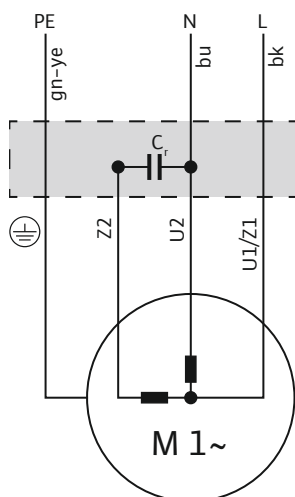
La resistenza di isolamento può essere misurata con un misuratore di isolamento (tensione continua di misurazione = 1000 V). Rispettare i seguenti valori:

- Alla prima messa in servizio: la resistenza di isolamento non deve essere inferiore a 20 MΩ.
- Nel corso di misurazioni ulteriori: il valore deve essere superiore a 2 MΩ.

#### 6.5.2.2 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta

Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori  $\leq 30$  kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!

### 6.5.3 Allacciamento motore a corrente alternata



Colore del conduttore	Morsetto
Nero (bk)	L
Blu (bu)	N
Verde/giallo (gn-ye)	Terra

La versione a corrente alternata è con estremità cavo libere. Il collegamento alla rete elettrica avviene mediante collegamento della linea di alimentazione nell'apparecchio di comando. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

**AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.**

Fig. 7: Schema degli allacciamenti motore a corrente alternata



#### 6.5.4 Collegamento motore trifase

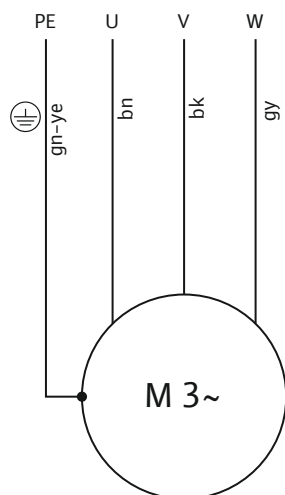


Fig. 8: Schema degli allacciamenti motore trifase

Colore del conduttore	Denominazione	Morsetto
Marrone (bn)	U	L1
Nero (bk)	V	L2
Grigio (gy)	W	L3
Verde/giallo (gn-ye)	Terra	PE

La versione trifase viene fornita con estremità cavo libere. Il collegamento alla rete elettrica avviene mediante collegamento dei cavi di alimentazione elettrica nell'apparecchio di comando. I dati precisi di collegamento sono riportati nello schema degli allacciamenti allegato. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

**AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.**

#### 6.5.5 Collegamento dispositivi di monitoraggio

##### 6.5.5.1 Monitoraggio camera di tenuta (elettrodo esterno)

**Tutti i dispositivi di monitoraggio devono essere allacciati!**

Collegare gli elettrodi esterni mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "NIV 101/A". Il valore di soglia è di 30 kOhm.

**Al raggiungimento del valore di soglia si deve verificare un avviso o la disattivazione.**

#### ATTENZIONE

##### Collegamento del monitoraggio della camera di tenuta

Se al raggiungimento del valore di soglia interviene solo un avviso, l'infiltrazione di acqua nella pompa può provocare un danno irreversibile. Si consiglia sempre una disattivazione della pompa!

#### 6.5.6 Impostazione del salvamotore

##### 6.5.6.1 Collegamento diretto

Il salvamotore deve essere impostato in base al tipo di connessione scelto.

A pieno carico il salvamotore viene impostato alla corrente di taratura (secondo la targhetta dati pompa). A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro.

#### 6.5.7 Funzionamento con convertitore di frequenza

L'esercizio al convertitore di frequenza non è consentito.

## 7 Messa in servizio



#### AVVERTENZA

##### Lesioni ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare le scarpe antinfortunistiche!

#### 7.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.

#### 7.2 Doveri dell'utente

- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione presso la pompa o un luogo previsto.
- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Verificare che tutto il personale abbia letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza dell'impianto sono attivi e ne è stato appurato il corretto funzionamento.

- 7.3 **Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase)**

  - La pompa si presta ad essere utilizzata alle condizioni d'esercizio indicate.

Il campo magnetico destrorso della pompa è controllato e impostato in fabbrica. Il collegamento deve avvenire secondo le indicazioni del capitolo "Collegamenti elettrici".

**Verifica del senso di rotazione**

Un elettricista esperto deve controllare il campo magnetico dell'alimentazione di rete con un dispositivo di controllo del campo di rotazione. Il corretto senso di rotazione presuppone un campo magnetico destrorso sull'alimentazione di rete. La pompa **non** è ammessa per il funzionamento in un campo magnetico sinistrorso! **ATTENZIONE! Se il senso di rotazione viene verificato con un funzionamento di prova, si devono rispettare le condizioni ambiente e d'esercizio!**

**Senso di rotazione errato**

In caso di senso di rotazione errato, modificare il collegamento come segue:

    - Per i motori con avviamento diretto si devono invertire le due fasi.
    - Per i motori con avviamento stella-triangolo si devono invertire i collegamenti di due avvolgimenti (ad es. U1/V1 e U2/V2).
  
- 7.4 **Prima dell'accensione**

  - Prima dell'accensione si devono verificare i seguenti punti:

    - Verificare che l'installazione sia corretta e conforme alle normative locali:
      - Pompa messa a terra?
      - Installazione del cavo di alimentazione controllata?
      - Collegamenti elettrici realizzati in modo conforme?
      - Componenti meccanici fissati correttamente?
    - Verificare il controllo livello:
      - Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente?
      - Livello di commutazione verificato (pompa on, pompa off, livello minimo di acqua)?
      - Protezione contro il funzionamento a secco aggiuntiva installata?
    - Verificare le condizioni di esercizio:
      - Temperatura min./max. del fluido pompato controllata?
      - Profondità d'immersione max.?
      - Modo di funzionamento definito in base al livello minimo di acqua?
      - La frequenza di avviamenti massima viene rispettata?
    - Verificare il luogo di montaggio/vano d'esercizio:
      - Sistema delle tubazioni lato mandata privo di depositi?
      - Alimentazione o pozzetto di aspirazione pulito e privo di depositi?
      - Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte?
      - Livello minimo di acqua definito e monitorato?

L'alloggiamento del sistema idraulico deve essere completamente pieno di fluido pompato e nel sistema idraulico non devono essere presenti cuscini di aria. **AVVISO! Se nell'impianto vi è il pericolo di cuscini d'aria, si devono prevedere dispositivi di sfiato adeguati!**
  
- 7.5 **Accensione e spegnimento**

  - Durante la fase di avvio viene per breve tempo superata la corrente nominale. Durante il funzionamento, la corrente nominale non dovrà essere più oltrepassata. **ATTENZIONE! Se la pompa non si avvia, spegnerla immediatamente. Prima di riaccendere la pompa risolvere l'anomalia!**

Posizionare le pompe in posizione trasportabile su una superficie solida. Prima dell'accensione riposizionare le pompe che si sono ribaltate. Avvitare saldamente la pompa in caso di superfici sconnesse.

**Pompe con estremità libera del cavo**

La pompa viene accesa e spenta mediante un organo di comando separato, a cura del committente (dispositivo di accensione/spegnimento, apparecchio di comando).

**Pompa con spina montata**

    - Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. La pompa viene accesa e spenta mediante l'interruttore ON/OFF.

**Pompa con interruttore a galleggiante integrato e spina**

    - Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. Il comando della pompa avviene mediante due interruttori sulla spina:
      - HAND/AUTO: Stabilire se la pompa si deve attivare e disattivare direttamente (HAND) o a seconda dei livelli di riempimento (AUTO).
      - ON/OFF: Accensione e spegnimento pompa.

## 7.6 Durante il funzionamento

**PERICOLO****Pericolo di esplosione dovuto alla sovrappressione nel sistema idraulico!**

Se durante il funzionamento le valvole d'intercettazione sul lato aspirante e pressione sono chiuse, il fluido nell'involucro del sistema idraulico si riscalda a causa del movimento di pompaggio. A causa del riscaldamento nel sistema idraulico si accumula una pressione di più bar. La pressione può provocare l'esplosione della pompa! Verificare che tutte le valvole d'intercettazione durante l'esercizio. Aprire immediatamente la valvola d'intercettazione chiusa!

**AVVERTENZA****Amputazione di arti dovuto ai componenti rotanti!**

L'area operativa della pompa non è un'area di sosta per persone! Vi è un pericolo di lesioni (gravi) dovuto a componenti rotanti! All'attivazione e durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro della pompa.

**AVVERTENZA****Pericolo d'incendio sulle superfici calde!**

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.

**AVVISO****Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua**

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una riduzione della portata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del sistema idraulico!

Durante il funzionamento della pompa si devono rispettare le seguenti normative locali:

- Sicurezza sul luogo di lavoro
- Prevenzione degli infortuni
- Uso delle macchine elettriche

Le istruzioni di lavoro del personale stabilite dall'utente devono essere rispettate obbligatoriamente. Il rispetto delle norme e delle istruzioni di lavoro rientra nelle responsabilità dell'intero personale!

Le pompe centrifughe hanno parti rotanti dovute alla struttura, le quali sono liberamente accessibili. Le condizioni di funzionamento non escludono che lungo queste parti possano formarsi bordi taglienti. **AVVERTENZA! Si possono verificare lesioni da taglio e l'amputazione degli arti!** Controllare i seguenti punti a intervalli regolari:

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+/-2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 5 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 1 %)
- Frequenza max. di avviamenti
- Profondità minima di immersione in base al modo di funzionamento
- Afflusso: nessun ingresso di aria.
- Controllo livello/protezione contro il funzionamento a secco: Punti di commutazione
- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni
- Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte

**Funzionamento nel campo limite**

La pompa può funzionare in un campo limite per breve tempo (max. 15 min/giorno). Durante il funzionamento nel campo limite si devono calcolare degli scostamenti maggiori dei dati d'esercizio. **AVVISO! Un funzionamento continuo nel campo limite è vietato! La pompa viene esposta ad un'usura elevata e vi è un maggiore rischio di guasto!**

Durante il funzionamento nel campo limite sono validi i seguenti parametri:

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+3/-5 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 6 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 2 %)

## 8 Messa a riposo/smontaggio

### 8.1 Qualifica del personale

- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.
- Lavori elettrici: gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

### 8.2 Doveri dell'utente

- Disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!

### 8.3 Messa a riposo

In caso di messa a riposo la pompa viene spenta, ma può restare installata. In questo modo la pompa è sempre pronta per il funzionamento.

- ✓ Affinché la pompa resti priva di gelo e ghiaccio, deve restare sempre completamente sommersa nel fluido di pompaggio.
- ✓ La temperatura del fluido pompato deve essere sempre superiore a +3 °C (+37 °F).
  1. Spegnerla la pompa sul punto di comando.
  2. Proteggere il punto di comando dalla riaccensione non autorizzata (ad es. bloccare l'interruttore principale).
    - ▶ La pompa è fuori servizio e non può essere smontata.

Se la pompa resta installata dopo la messa a riposo, i seguenti punti devono essere rispettati:

- I requisiti di una messa a riposo devono essere garantiti per l'intera durata della messa a riposo. Se questi requisiti non possono essere garantiti, smontare la pompa dopo la messa a riposo!
- In caso di durata prolungata della messa a riposo, a intervalli regolari (cadenza da mensile a trimestrale) si deve eseguire un funzionamento di prova di 5 minuti. **ATTENZIONE! La prova di funzionamento può aver luogo solo alle condizioni di esercizio valide. È vietato il funzionamento a secco! Eventuali inosservanze possono provocare danni irreversibili!**

### 8.4 Smontaggio



#### PERICOLO

##### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



#### PERICOLO

##### Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!**

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.

**AVVERTENZA****Pericolo d'incendio sulle superfici calde!**

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.

**AVVISO****Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!**

Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si devono utilizzare mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata!

**8.4.1 Montaggio sommerso fisso**

- ✓ Pompa fuori servizio.
- ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
  1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
  2. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio. **ATTENZIONE! Non tirare mai il cavo di alimentazione elettrica ! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**
  3. Sollevare lentamente la pompa e sollevare mediante i tubi di guida dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato durante il sollevamento! Durante il sollevamento, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
  4. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

**8.4.2 Montaggio sommerso mobile**

- ✓ Pompa fuori servizio.
  1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
  2. Arrotolare il cavo di alimentazione elettrica e appoggiare sul corpo motore. **ATTENZIONE! Non tirare mai dal cavo di alimentazione! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**
  3. Staccare il tubo di mandata dalla bocca mandata.
  4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
  5. Sollevare la pompa dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento dell'abbassamento prestare attenzione ai cavi di alimentazione elettrica!**
  6. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

**8.4.3 Montaggio all'asciutto fisso**

- ✓ Pompa fuori servizio.
- ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
  1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
  2. Avvolgere la linea di alimentazione elettrica e fissare al motore. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica durante il fissaggio! Prestare attenzione agli schiacciamenti e alla rottura di cavo.**

3. Allentare il sistema delle tubazioni dalla bocca aspirante e di mandata. **PERICOLO! Fluidi pericolosi per la salute! Nella tubazione e nel sistema idraulico possono essere presenti residui dal fluido pompato! Collocare il collettore, raccogliere subito le gocce e smaltire conformemente il liquido.**
4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
5. Staccare la pompa dalle fondamenta.
6. Sollevare lentamente la pompa dalla tubazione e appoggiare in un luogo adatto. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento di abbassarla prestare attenzione ai cavi di alimentazione!**
7. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

#### 8.4.4 Pulire e disinfettare



#### PERICOLO

##### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se la pompa è stata utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Decontaminare la pompa prima di tutti gli altri interventi! Durante i lavori di pulizia si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
- maschera a gas
- guanti protettivi

⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

- ✓ Pompa smontata.
- ✓ L'acqua di pulizia sporca viene scaricata nel canale delle acque cariche secondo le normative locali.
- ✓ Per le pompe contaminate è disponibile un disinfettante.
  1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
  2. Sollevare la pompa di 30 cm circa dal suolo.
  3. Spruzzare la pompa con acqua pulita dall'alto verso il basso. **AVVISO! In caso di pompe contaminate si deve impiegare un disinfettante idoneo! Le indicazioni del produttore sull'uso devono essere rispettate obbligatoriamente!**
  4. Per la pulizia della girante e del vano interno della pompa, rivolgere il getto d'acqua all'interno attraverso la bocca mandata.
  5. Lavare tutti i residui di sporco sul fondo del canale.
  6. Lasciare asciugare la pompa.

## 9 Manutenzione



#### PERICOLO

##### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



#### AVVISO

##### Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si devono utilizzare mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili. Assicurarsi che la pompa non si

blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata!

- Eseguire i lavori di manutenzione sempre in un luogo pulito con una buona illuminazione. La pompa deve poter essere spenta e assicurata.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Durante i lavori di manutenzione si deve indossare la seguente dotazione di protezione:
  - occhiali
  - scarpe antinfortunistiche
  - guanti protettivi

### 9.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.

### 9.2 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti in modo conforme.
- Smaltire a norma l'abbigliamento di protezione utilizzato.
- Si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
- Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
- Mettere a disposizione gli utensili necessari.
- In caso di utilizzo di solventi e detersivi facilmente infiammabili, sussiste il divieto di fiamme libere e di fumare.

### 9.3 Fluidi d'esercizio

#### 9.3.1 Tipologie di olio

Nel motore e nella camera di tenuta è presente un olio bianco biologico. Per un cambio d'olio raccomandiamo i tipi di olio seguenti:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* o 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* o 40\*

Tutti i tipi di olio "\*" sono omologati per prodotti alimentari secondo "USDA-H1".

#### 9.3.2 Quantità di riempimento

Tipo	Camera di tenuta	Motore
FA 05.11W + F 12.1	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
FA 05.11W + F 124.1	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 12.3	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 13.2	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.40E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 12.3	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 13.2	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)

### 9.4 Intervallo di manutenzione

Per assicurare un funzionamento affidabile, si devono eseguire regolarmente i lavori di manutenzione. A seconda delle reali condizioni ambientali gli intervalli di manutenzione possono differire per contratto! Indipendentemente dagli intervalli di manutenzione stabiliti, è necessario un controllo della pompa o dell'installazione qualora si verificassero forti vibrazioni durante il funzionamento.

#### 9.4.1 Intervallo di manutenzione in condizioni normali

##### 2 anni

- Ispezione visiva del cavo di alimentazione elettrica
- Ispezione visiva degli accessori
- Ispezione visiva del rivestimento e del corpo per escludere eventuali tracce di usura
- Controllo di funzionamento dispositivi di monitoraggio

- Cambio d'olio

**AVVISO! Se è presente un dispositivo di monitoraggio della camera di tenuta, il cambio d'olio avviene come indicato!**

**15000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 10 anni**

- Revisione generale

#### 9.4.2 Intervallo di manutenzione in condizioni difficili

Gli intervalli di manutenzione indicati vanno adeguatamente abbreviati in caso di condizioni di esercizio complicate. Si parla di condizioni complicate di esercizio:

- In caso di fluidi pompanti con corpi a fibre lunghe
- In caso di alimentazione turbolenta (condizionata ad es. dall'ingresso d'aria, cavitazione)
- In caso di fluidi pompanti altamente corrosivi o abrasivi
- In caso di fluidi pompanti che producono molto gas
- In caso di esercizio in un punto di lavoro non favorevole
- In caso di colpi d'ariete

In caso di impiego della pompa in condizioni difficili si consiglia la stipula di un contratto di manutenzione. Rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti.

#### 9.5 Misure di manutenzione



##### AVVERTENZA

##### Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.



##### AVVERTENZA

##### Lesioni a mani, piedi o occhi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- occhiali di protezione chiusi

Prima dell'inizio delle misure di manutenzione devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La pompa è raffreddata alla temperatura ambiente.
- Pompa pulita accuratamente ed (eventualmente) disinfettata.

#### 9.5.1 Misure di manutenzione consigliate

Per un funzionamento senza problemi, raccomandiamo un controllo regolare della corrente assorbita e della tensione di esercizio su tutte le fasi. In condizioni normali di funzionamento questi valori restano costanti. Leggere variazioni dipendono dalle caratteristiche del fluido. Sulla base della corrente assorbita è possibile individuare per tempo, e quindi eliminare, danni o funzionamenti errati della girante, dei cuscinetti e del motore. Maggiori variazioni di tensione logorano l'avvolgimento motore e possono provocare un guasto alla pompa. Un controllo regolare può evitare danni consequenziali maggiori e ridurre il rischio di guasto totale. Per controlli regolari consigliamo l'impiego di un monitoraggio a distanza.

#### 9.5.2 Ispezione visiva del cavo di alimentazione elettrica

Controllare i cavi di alimentazione elettrica per verificare la presenza di:

- Bolle
- Crepe
- Graffi
- Punti di abrasione
- Punti di schiacciamento

Se sono stati rilevati danni al cavo di alimentazione elettrica, mettere immediatamente fuori servizio la pompa! Il Servizio Assistenza Clienti deve sostituire il cavo di alimentazione elettrica danneggiato. La pompa può essere rimessa in funzione solo dopo aver eliminato il danno a regola d'arte!

**ATTENZIONE! A causa di cavi di alimentazione elettrica danneggiati può penetrare acqua nella pompa! L'ingresso di acqua causa danni irreversibili alla pompa.**



- 9.5.3 Ispezione visiva degli accessori** Verificare gli accessori per appurare la presenza di:
- Un fissaggio corretto
  - Un funzionamento ineccepibile
  - Segni di usura
- I difetti rilevati devono essere riparati immediatamente o si deve sostituire l'accessorio.
- 9.5.4 Ispezione visiva dell'usura del corpo pompa e dei rivestimenti** I rivestimenti e le parti del corpo pompa non devono presentare danneggiamenti. Se si rilevano difetti, si devono rispettare i seguenti punti:
- Se il rivestimento è danneggiato, questo deve essere riparato.
  - Se i componenti dell'alloggiamento sono usurati, consultare il Servizio Assistenza Clienti!
- 9.5.5 Controllo di funzionamento dispositivi di monitoraggio** Per verificare le resistenze, la pompa deve essere raffreddata alla temperatura ambiente!
- 9.5.5.1 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta** Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori  $\leq 30$  kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!
- 9.5.6 Cambio d'olio** Per questa pompa si consiglia il cambio d'olio dopo 2 anni. Il Servizio Assistenza Clienti esegue il cambio d'olio in loco.
- 9.5.7 Revisione generale** In fase di revisione generale controllare la presenza di usura e danni al cuscinetto motore, alle guarnizioni dell'albero, agli O-ring e alle linee di alimentazione elettrica. Sostituire i componenti danneggiati con parti originali. In questo modo è garantito un funzionamento ineccepibile.
- La revisione generale viene eseguita dal produttore o da un'officina di assistenza autorizzata.

## 10 Guasti, cause e rimedi



### PERICOLO

#### Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se la pompa viene utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Durante i lavori si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
- maschera a gas
- guanti protettivi

⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



### PERICOLO

#### Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.



### PERICOLO

#### Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.

**AVVERTENZA****Lo stazionamento di persone all'interno dell'area di lavoro della pompa è vietato!**

Durante il funzionamento della pompa è possibile causare (gravi) lesioni alle persone! Pertanto non è consentito stazionare nell'area di lavoro. Se nell'area di lavoro della pompa devono accedere delle persone, la pompa deve essere messa fuori servizio e deve essere protetta dalla riattivazione!

**AVVERTENZA****Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!**

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

**Guasto: la pompa non si avvia**

1. Interruzione nell'alimentazione di corrente, corto circuito/corto circuito verso terra sul conduttore o avvolgimento motore.
  - ⇒ Verificare ed eventualmente far sostituire il collegamento e il motore dall'elettricista.
2. Rimozione di fusibili, del salvamotore o dai dispositivi di monitoraggio
  - ⇒ Far verificare ed eventualmente modificare il collegamento e i dispositivi di monitoraggio da un elettricista.
  - ⇒ Far installare o mettere a punto il salvamotore e i fusibili da parte di un elettricista esperto secondo le prescrizioni tecniche, reimpostare i dispositivi di monitoraggio.
  - ⇒ Verificare la scorrevolezza della girante, eventualmente pulire il sistema idraulico.
3. Il monitoraggio della camera di tenuta (opzionale) ha interrotto il circuito elettrico (in base al collegamento)
  - ⇒ Vedere "Guasto: Perdita della tenuta meccanica, il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto e spegne la pompa".

**Guasto: la pompa si avvia, dopo breve tempo si attiva il salvamotore**

1. Salvamotore regolato in modo errato.
  - ⇒ Verificare e far correggere l'impostazione del trigger da un elettricista esperto.
2. Corrente assorbita aumentata in seguito a maggiore caduta di tensione.
  - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
3. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
  - ⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
4. Differenze di tensione troppo grandi tra le fasi.
  - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
5. Senso di rotazione errato
  - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
6. Corrente assorbita aumentata in seguito al sistema idraulico intasato.
  - ⇒ Pulire il sistema idraulico e verificare l'alimentazione.
7. Densità troppo elevata del fluido pompato.
  - ⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

**Guasto: la pompa funziona, portata assente**

1. Manca il fluido.
  - ⇒ Verificare l'alimentazione, aprire tutte le valvole d'intercettazione.
2. Alimentazione intasata.

- ⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
- 3. Sistema idraulico intasato.
  - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
- 4. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
  - ⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
- 5. Funzionamento intermittente.
  - ⇒ Controllare il quadro di comando.

**Guasto: la pompa funziona, il punto di lavoro non viene raggiunto**

1. Alimentazione intasata.
  - ⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
2. Saracinesca lato pressione chiusa.
  - ⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione.
3. Sistema idraulico intasato.
  - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
4. Senso di rotazione errato
  - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Cuscino di aria nel sistema delle tubazioni.
  - ⇒ Sfiatare il sistema delle tubazioni.
  - ⇒ In caso di cuscinetti di aria frequenti: Trovare l'alimentazione di aria ed evitare i cuscinetti di aria, eventualmente installare dispositivi di sfiato in tale punto.
6. La pompa convoglia con pressione eccessiva.
  - ⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione sul lato pressione.
  - ⇒ Verificare la forma della girante, eventualmente utilizzare un'altra forma di girante. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
7. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.
  - ⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.
8. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
  - ⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
9. Fluido pompato con forte produzione di gas.
  - ⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
10. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
  - ⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
11. Diminuzione eccessiva del livello di riempimento durante il funzionamento.
  - ⇒ Verificare l'alimentazione/capacità dell'impianto.
  - ⇒ Verificare ed eventualmente modificare i punti di commutazione del controllo livello.

**Guasto: la pompa funziona irregolarmente e rumorosamente**

1. Punto di lavoro non consentito.
  - ⇒ Verificare la configurazione della pompa e il punto di lavoro, consultare il Servizio Assistenza Clienti.
2. Sistema idraulico intasato.
  - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
3. Fluido pompato con forte produzione di gas.
  - ⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
4. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
  - ⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Senso di rotazione errato
  - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.

## 6. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.

⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.

## 7. Cuscinetto motore usurato.

⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti; mandare la pompa in fabbrica per la revisione.

## 8. Serraggio eccessivo della pompa durante il montaggio.

⇒ Verificare l'installazione, eventualmente installare i compensatori in gomma.

**Guasto: il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto o spegne la pompa**

## 1. Formazione di condensa dovuta a stoccaggio prolungato o variazioni di temperatura elevate.

⇒ Azionare brevemente la pompa (max. 5 min) senza elettrodo cilindrico.

## 2. Aumento delle perdite sull'alimentazione di tenute meccaniche nuove.

⇒ Procedere a un cambio dell'olio.

## 3. Cavo dell'elettrodo cilindrico difettoso.

⇒ Sostituire l'elettrodo cilindrico.

## 4. Tenuta meccanica difettosa.

⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti.

**Ulteriori passaggi per l'eliminazione dei guasti**

Se i punti descritti sopra non aiutano ad eliminare il guasto, contattare il Servizio Assistenza Clienti. Il Servizio Assistenza Clienti può assistervi nei seguenti modi:

- Assistenza telefonica o per iscritto.
- Supporto in loco.
- Revisione e riparazione della pompa in fabbrica.

La richiesta di altri servizi del Servizio Assistenza Clienti può comportare l'addebito di costi! Per informazioni precise rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti.

**11 Parti di ricambio**

Le ordinazioni delle parti di ricambio avvengono attraverso il Servizio Assistenza Clienti. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordini errati, indicare sempre il numero di serie o codice articolo. **Con riserva di modifiche tecniche.**

**12 Smaltimento****12.1 Oli e lubrificanti**

I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti secondo le normative locali.

**12.2 Indumenti protettivi**

Gli indumenti protettivi indossati devono essere smaltiti secondo le normative locali.

**12.3 Informazioni sulla raccolta di prodotti elettrici o elettronici usati**

Con il corretto smaltimento ed il riciclaggio appropriato di questo prodotto si evitano danni ambientali e rischi per la salute delle persone.

**AVVISO****È vietato lo smaltimento nei rifiuti domestici!**

All'interno dell'Unione Europea, sul prodotto, sull'imballaggio o nei documenti di accompagnamento può essere presente questo simbolo. Significa che i prodotti elettrici ed elettronici interessati non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti domestici.

Per un trattamento, riciclaggio e smaltimento appropriati dei prodotti usati, è necessario tenere presente i seguenti punti:

- Questi prodotti devono essere restituiti soltanto presso i punti di raccolta certificati appropriati.
- È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

È possibile ottenere informazioni sul corretto smaltimento presso i comuni locali, il più vicino servizio di smaltimento rifiuti o il fornitore presso il quale è stato acquistato il

prodotto. Ulteriori informazioni sul riciclaggio sono disponibili al sito [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общая информация</b>	<b>160</b>
1.1	О данной инструкции	160
1.2	Авторское право	160
1.3	Право на внесение изменений	160
1.4	Гарантия	160
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>160</b>
2.1	Обозначение инструкций по технике безопасности	161
2.2	Квалификация персонала	162
2.3	Работы с электрооборудованием	162
2.4	Устройства контроля	163
2.5	Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах	163
2.6	Транспортировка	163
2.7	Работы по монтажу/демонтажу	163
2.8	Во время эксплуатации	164
2.9	Работы по техническому обслуживанию	164
2.10	Эксплуатационные материалы	165
2.11	Обязанности пользователя	165
<b>3</b>	<b>Применение/использование</b>	<b>165</b>
3.1	Область применения	165
3.2	Использование не по назначению	165
<b>4</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>166</b>
4.1	Конструкция	166
4.2	Режимы работы	167
4.3	Эксплуатация с частотным преобразователем	167
4.4	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	167
4.5	Технические характеристики	167
4.6	Расшифровка наименования	168
4.7	Комплект поставки	168
4.8	Принадлежности	168
<b>5</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>168</b>
5.1	Поставка	168
5.2	Транспортировка	168
5.3	Хранение	169
<b>6</b>	<b>Монтаж и электроподключение</b>	<b>170</b>
6.1	Квалификация персонала	170
6.2	Виды установки	170
6.3	Обязанности пользователя	170
6.4	Установка	171
6.5	Электроподключение	175
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>178</b>
7.1	Квалификация персонала	178
7.2	Обязанности пользователя	178
7.3	Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)	178
7.4	Перед включением	178
7.5	Включение и выключение	179
7.6	Во время эксплуатации	179
<b>8</b>	<b>Вывод из работы/демонтаж</b>	<b>180</b>
8.1	Квалификация персонала	180
8.2	Обязанности пользователя	180
8.3	Вывод из работы	181
8.4	Демонтаж	181
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт</b>	<b>183</b>

9.1	Квалификация персонала.....	184
9.2	Обязанности пользователя.....	184
9.3	Эксплуатационные материалы .....	184
9.4	Интервалы технического обслуживания.....	184
9.5	Мероприятия по техническому обслуживанию .....	185
<b>10</b>	<b>Неисправности, причины и способы устранения.....</b>	<b>186</b>
<b>11</b>	<b>Запчасти.....</b>	<b>189</b>
<b>12</b>	<b>Утилизация .....</b>	<b>189</b>
12.1	Масла и смазывающие вещества.....	189
12.2	Защитная одежда .....	189
12.3	Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий .....	189

## 1 Общая информация

### 1.1 О данной инструкции

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой составной частью изделия. Перед выполнением любых операций необходимо прочитать эту инструкцию; она должна быть всегда доступна. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и корректного обращения с ним. Соблюдать все данные и обозначения на изделии.

Оригинальная инструкция по эксплуатации составлена на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции по эксплуатации.

### 1.2 Авторское право

Авторское право на данную инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за изготовителем. Содержимое любого вида не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы и передавать третьим лицам.

### 1.3 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в изделие или отдельные элементы конструкции. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

### 1.4 Гарантия

В отношении гарантии и гарантийного срока действуют данные, указанные в «Общих условиях заключения торговых сделок». Информацию об этих условиях можно найти на веб-сайте: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Отклонения от них должны быть закреплены договором и в этом случае могут рассматриваться как приоритетные.

#### **Гарантийная претензия**

При соблюдении следующих пунктов изготовитель обязуется устранить любой недостаток, касающийся качества или конструкции:

- О дефектах сообщено изготовителю в письменной форме в пределах гарантийного срока.
- Применение по назначению.
- Перед вводом в эксплуатацию были подключены и проверены все контрольные устройства.

#### **Исключение ответственности**

Отказ от ответственности предполагает исключение любой ответственности за ущерб, причиненный людям, имуществу и материальным ценностям. Это исключение действует в случае подтверждения одного из следующих условий:

- Неправильно выполненные расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика
- Несоблюдение инструкции по монтажу и эксплуатации
- Использование не по назначению
- Ненадлежащее хранение или транспортировка
- Ошибочный монтаж или демонтаж
- Неправильное техническое обслуживание
- Незавершенные ремонтные работы
- Проблемы грунта
- Химические, электрические или электрохимические влияния
- Износ

## 2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания, которые необходимо соблюдать во время отдельных фаз жизненного цикла. Несоблюдение данной инструкции по монтажу и эксплуатации создает угрозу для людей, окружающей среды, а также изделия и приводит к утрате всех прав на возмещение убытков. Несоблюдение может повлечь за собой следующие угрозы:

- угроза травмирования людей электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- загрязнение окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия.

**Дополнительно соблюдать инструкции и указания по технике безопасности в приведенных ниже главах!**



## 2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами:

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



### ОПАСНО

#### Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

### ВНИМАНИЕ

#### Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

#### *Предупреждающие символы*

- **ОПАСНО!**  
Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам!
- **ОСТОРОЖНО!**  
Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам!
- **ВНИМАНИЕ!**  
Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ!**  
Полезное указание по использованию изделия.

#### *Символы*

В данной инструкции используются приведенные ниже символы.



Опасное электрическое напряжение



Опасность бактериального заражения



Опасность взрыва



Общий предупредительный символ



Предупреждение о заземлении



Предупреждение о резаных травмах



Предупреждение о горячих поверхностях



Предупреждение о высоком давлении



Предупреждение о подвешенном грузе



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную каску



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную обувь



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные перчатки



Средства индивидуальной защиты: использовать респиратор



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные очки



Запрещается работа в одиночку! Необходимо присутствие второго человека.



Полезное указание

#### **Пометки в тексте**

✓ Условие

1. Рабочая операция/перечисление

⇒ Указание/инструкция

► Результат

## **2.2 Квалификация персонала**

Персонал обязан:

- пройти инструктаж по местным предписаниям по предотвращению несчастных случаев;
- прочесть и понять инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Персонал должен иметь профессиональную подготовку по следующим областям:

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.
- Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.

#### **Определение «электрик»**

Электриком является лицо с соответствующим специальным образованием, знаниями и опытом, который может распознать и избежать опасности при работе с электричеством.

## **2.3 Работы с электрооборудованием**

- работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- При подсоединении к электросети необходимо соблюдать местные предписания, а также требования местного предприятия энергоснабжения.
- Перед началом любых работ отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Персонал уведомляется об исполнении электрического подсоединения, а также о возможностях отключения изделия.
- Необходимо соблюдать технические данные, приведенные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, а также на фирменной табличке.
- Заземлить изделие.
- При подсоединении к электрическим распределительным устройствам необходимо соблюдать предписания изготовителя.

- При подсоединении к электронным системам управления пуском (например, к устройству плавного пуска или частотный преобразователь) необходимо соблюдать предписания по электромагнитной совместимости. При необходимости следует принимать специальные меры (например, экранированный кабель, фильтр и т. д.).
- Немедленно заменить неисправные кабели подачи электропитания. Обратиться за консультацией в технический отдел.

## 2.4 Устройства контроля

Приведенные далее контрольные устройства должны предоставляться заказчиком:

### **Линейный автомат защиты**

Типоразмер линейного автомата защиты должен определяться в соответствии с номинальным током насоса. Коммутационная характеристика должна соответствовать группе В или С. Соблюдать местные действующие предписания.

### **Защитный выключатель электродвигателя**

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

### **Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)**

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

## 2.5 Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах

При применении изделия в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях возникает опасность бактериального заражения! После демонтажа и перед дальнейшим применением изделие следует тщательно очистить и продезинфицировать. Пользователь должен обеспечить выполнение следующих пунктов:

- Во время очистки изделия предоставляются и используются следующие средства защиты:
  - закрытые защитные очки;
  - дыхательная маска;
  - защитные перчатки.
- Все лица должны быть уведомлены в отношении перекачиваемой жидкости, исходящих от нее опасностей и правильного обращения!

## 2.6 Транспортировка

- Необходимо использовать следующие средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитную каску (при использовании подъемных устройств).
- При транспортировке всегда брать изделие за ручку для переноса. Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания!
- Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Всегда закреплять строповочные приспособления в точках строповки (ручка для переноса или подъемная проушина).
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Людям запрещается находиться под подвешенными грузами. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

## 2.7 Работы по монтажу/демонтажу

- Использовать следующие средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную каску (при использовании подъемных устройств).

- Соблюдать действующие в месте применения законы и предписания по профессиональной технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Все вращающиеся части должны быть остановлены.
- В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- При выполнении работ в шахтах и закрытых помещениях для подстраховки должен присутствовать второй человек.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!
- Тщательно очистить изделие. Изделия, которые использовались в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях, необходимо продезинфицировать!
- Убедиться, что во время всех сварочных работ или работ с электрическими устройствами отсутствует опасность взрыва.

## 2.8 Во время эксплуатации

- Использовать следующие средства защиты:
  - защитную обувь;
  - средства защиты органов слуха (согласно правилам внутреннего трудового распорядка).
- Запрещается находиться в рабочей зоне изделия. Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неполадках старшему ответственному лицу.
- При возникновении угрожающих здоровью недостатков оператор обязан выполнить немедленное отключение:
  - выход из строя предохранительных и контрольных устройств;
  - повреждение деталей корпуса;
  - повреждение электрических устройств.
- Категорически запрещается хвататься за всасывающий патрубок. Вращающиеся части могут защемить конечности и отсечь их.
- Если во время эксплуатации электродвигатель поднимается над поверхностью, а также при установке в непогруженном состоянии, корпус электродвигателя может нагреваться до 40 °C (104 °F).
- Все задвижки с всасывающей и напорной стороны трубопровода должны быть открыты.
- Обеспечить минимальную глубину воды с защитой от сухого хода.
- В обычных условиях эксплуатации звуковое давление, создаваемое изделием, не превышает 85 дБ(А). Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов:
  - глубина монтажа;
  - установка;
  - способ крепления принадлежностей и трубопровода;
  - рабочая точка;
  - глубина погружения.
- Если изделие используется в разрешенных условиях эксплуатации, пользователь обязан провести измерение звукового давления. Начиная со звукового давления 85 дБ(А), необходимо использовать средства защиты органов слуха и выполнять указание, приведенное в правилах внутреннего трудового распорядка!

## 2.9 Работы по техническому обслуживанию

- Использовать следующие средства защиты:
  - закрытые защитные очки;
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- Всегда выполнять работы по техническому обслуживанию за пределами рабочего пространства / места установки.
- Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Для технического обслуживания и ремонта разрешается использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.
- Следует немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- Хранить инструмент в предусмотренных для этого местах.
- После завершения работ все предохранительные и контрольные устройства вернуть на место и проверить правильность функционирования.

**Замена эксплуатационных материалов**

При наличии дефекта в электродвигателе может возникнуть давление **в несколько бар!** Это давление сбрасывается **при открывании** резьбовых пробок. Неосторожно отвинченные резьбовые пробки могут быть выброшены с большой скоростью! Во избежание травм следовать приведенным ниже указаниям:

- Соблюдать предписанный порядок выполнения рабочих операций.
- Резьбовые пробки вывинчивать медленно и не полностью. Пока не будет сброшено давление (различимый на слух свист или шипение воздуха), не продолжать вывинчивать.

**ОСТОРОЖНО! Во время сброса давления могут также выплеснуться горячие эксплуатационные материалы. Можно получить ожог горячим паром! Во избежание травм, перед выполнением любых работ дать электродвигателю остыть до температуры окружающей среды!**

- После полного сброса давления полностью вывинтить резьбовые пробки.

**2.10 Эксплуатационные материалы**

Камера электродвигателя и камера уплотнений электродвигателя заполнены белым маслом или водогликолевой смесью. Эксплуатационные материалы необходимо менять во время регулярных работ по техническому обслуживанию и утилизировать согласно местным директивам.

**2.11 Обязанности пользователя**

- Предоставить в распоряжение инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
- Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и обеспечить их использование персоналом.
- Постоянно поддерживать в читабельном состоянии размещенные на изделии предупреждающие знаки и таблички с указаниями.
- Проинформировать персонал о принципе действия установки.
- Исключить опасность поражения электрическим током.
- Собственными силами снабдить опасные элементы конструкции в пределах установки предоставленной заказчиком защитой от случайного прикосновения.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Распределить обязанности персонала для гарантии безопасного технологического процесса.

Не допускать к обращению с изделием детей и лиц моложе 16 лет или с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями. Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста.

**3 Применение/использование**

**3.1 Область применения**

Погружные насосы предназначены для перекачивания следующих сред:

- сточных вод с фекалиями;
- загрязненной воды (с небольшим количеством песка и гравия);
- отработавшей технологической воды;
- перекачиваемых жидкостей с содержанием сухого вещества макс. до 8 %.

**3.2 Использование не по назначению**



**ОПАСНО**

**Взрыв при перекачивании взрывоопасных жидкостей!**

Перекачивание легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред (бензин, керосин и т. д.) в чистом виде категорически запрещается. Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Насосы не предназначены для этих сред.



**ОПАСНО**

**Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

Погружные насосы **не разрешается использовать** для перекачивания следующих сред:

- питьевая вода;
- перекачиваемые жидкости, содержащие твердые компоненты (например, камни, древесина, металл и т. д.);
- перекачиваемые среды, содержащие большое количество абразивных компонентов (например, песок, гравий)

К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

## 4 Описание изделия

### 4.1 Конструкция

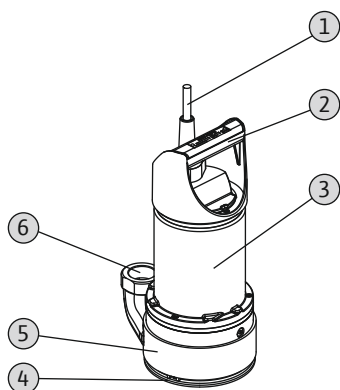


Fig. 1: Обзор

Погружной насос для отвода сточных вод с электродвигателем в качестве блочного агрегата, пригодного для длительного режима работы в условиях затопления для стационарной установки в погруженном и непогруженном состоянии.

1	Кабель подачи электропитания
2	Ручка для переноса/точка строповки
3	Корпус электродвигателя
4	Всасывающий патрубок без фильтра на всасывающем патрубке
5	Гидравлический корпус
6	Напорный патрубок

#### 4.1.1 Гидравлическая часть

Гидравлика для центробежных насосов со свободновихревым (W) или одноканальным рабочим колесом (E). Исполнение подсоединения к напорному патрубку зависит от типа:

Тип	Центровка		Исполнение	
	Вертикальное	Горизонтальное	Резьба	Фланец
FA 05.11W	•	–	•	–
FA 05.33E	•	–	•	–
FA 08.40E	–	•	–	•
FA 08.51E	–	•	–	•

Гидравлическая часть **не** самовсасывающая, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать самотеком или с подпором.

#### 4.1.2 Электродвигатель

В качестве привода используются самоохлаждающиеся погружные электродвигатели в однофазном или трехфазном исполнении. Охлаждение осуществляется через масляное наполнение камеры электродвигателя, отвод тепла осуществляется непосредственно перекачиваемой жидкости через корпус электродвигателя. Электродвигатель может работать в длительном режиме в погруженном и непогруженном состоянии. Кабель электропитания имеет свободные концы. Рабочий конденсатор в однофазных электродвигателях встроен в кабель электропитания.

#### 4.1.3 Уплотнение

Уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости и со стороны камеры электродвигателя осуществляется двумя торцевыми уплотнениями. Камера уплотнений между торцевыми уплотнениями заполнена белым медицинским вазелиновым маслом.

#### 4.1.4 Материал

В стандартном исполнении применяются следующие материалы:

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Рабочее колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) или EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Корпус электродвигателя: G-AlSi12
- Уплотнение со стороны электродвигателя: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости: SiC/SiC
- Уплотнение, статическое: FPM (FKM)

Точные данные о материалах представлены в соответствующей форме.

#### 4.2 Режимы работы

##### **Режим работы S1: длительный режим работы**

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

##### **Режим работы: Режим работы насоса в непогруженном состоянии**

Режим работы «Работа в непогруженном состоянии» означает, что электродвигатель всплывает во время процесса откачивания. Тем самым возможно более глубокое снижение уровня воды до верхней кромки гидравлической части. В режиме работы в непогруженном состоянии обратить внимание на следующее:

- Режим работы: длительный режим работы (S1).
- Макс. температура перекачиваемой и окружающей среды: Максимальный показатель температуры окружающей среды соответствует максимальному показателю температуры перекачиваемой жидкости согласно фирменной табличке.

#### 4.3 Эксплуатация с частотным преобразователем

Эксплуатация с частотным преобразователем не допускается.

#### 4.4 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере

Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается.

#### 4.5 Технические характеристики

##### **Общая информация**

Подключение к сети [U/f]	См. фирменную табличку
Номинальная мощность [P <sub>2</sub> ]	См. фирменную табличку
Макс. напор [H]	См. фирменную табличку
Макс. расход [Q]	См. фирменную табличку
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3...40 °C
Класс защиты	IP68
Класс нагревостойкости изоляции [Cl.]	F
Макс. частота включений	15/ч
Макс. глубина погружения [8]	12,5 м
Взрывозащита	–

##### **Режимы работы**

В погруженном состоянии [OTs]	S1
В непогруженном состоянии [OTe]	S1

##### **Подсоединение к напорному патрубку**

FA 05.11W	G 2
FA 05.33E	G 2½
FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

##### **Всасывающий патрубок**

FA 05.11W	–
FA 05.33E	–

FA 08.40E	DN 80, PN 10
FA 08.51E	DN 80, PN 10

#### 4.6 Расшифровка наименования

Пример: Wilo-EMU FA 08.51E + F 12.1-4/9

##### Расшифровка типа гидравлической части

FA	Насос для отвода сточных вод
08	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
51	Внутренний коэффициент мощности
D	Форма рабочего колеса: W = свободновихревое рабочее колесо E = одноканальное рабочее колесо

##### Расшифровка типа электродвигателя

F	Самоохлаждающийся маслonaполненный электродвигатель
12	Типоразмер
1	Условный номер
4	Число полюсов
9	Длина пакета в сантиметрах

#### 4.7 Комплект поставки

- Насос со свободным концом кабеля
- Длина кабеля по желанию заказчика
- Принадлежности, напр., внешний стержневой электрод, опора насоса и т. д.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

#### 4.8 Принадлежности

- Устройство погружного монтажа
- Опора насоса
- Специальные исполнения с покрытием Segat или из специальных материалов
- Внешний стержневой электрод для контроля камеры уплотнений
- Устройства контроля уровня
- Монтажные принадлежности и цепи
- Приборы управления, реле и штекеры

## 5 Транспортировка и хранение

### 5.1 Поставка

После доставки весь груз необходимо сразу же проверить на наличие недостатков (повреждения, комплектность). Обнаруженные недостатки должны быть зафиксированы в перевозочных документах! Кроме того, еще в день доставки необходимо заявить о недостатках транспортному предприятию либо же изготовителю. Заявленные позднее претензии могут быть расценены как недействительные.

### 5.2 Транспортировка



#### ОСТОРОЖНО

##### Нахождение под подвешенными грузами!

Запрещается находиться под подвешенными грузами! Возникает опасность получения (тяжелых) травм в результате падения частей. Груз запрещается перемещать над рабочими площадками, на которых находятся люди.



#### ОСТОРОЖНО

##### Травмы головы и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.





### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания не имеет места заклинивание насоса. Не превышать макс. допустимую грузоподъемность подъемного устройства!

### ВНИМАНИЕ

#### Промокшая упаковка может порваться!

Изделие, будучи не защищенным, может упасть на землю и разрушиться. Промокшую упаковку следует осторожно поднять и немедленно заменить!

Во избежание повреждения насоса во время транспортировки дополнительную упаковку следует снимать только на месте эксплуатации. Для отправки бывшие в употреблении насосы следует упаковывать в прочные на разрыв, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки.

Кроме того, следует соблюдать следующее:

- Соблюдать действующие национальные правила техники безопасности.
- Применять соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Закреплять строповочные приспособления только в точке строповки. Крепление должно выполняться с помощью карабина.
- Использовать подъемное устройство достаточной грузоподъемности.
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.

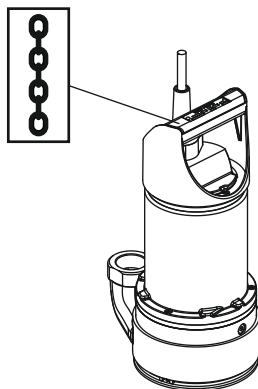


Fig. 2: Точка строповки

## 5.3 Хранение



### ОПАСНО

#### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



### ОСТОРОЖНО

#### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

### ВНИМАНИЕ

#### Полное разрушение из-за попадания влаги

Попадание влаги в кабель подачи электропитания приводит к повреждению кабеля подачи электропитания и насоса! Никогда не погружать конец кабеля подачи электропитания в жидкость и плотно закрывать его во время хранения.

Новые поступившие насосы могут храниться в течение одного года. По поводу хранения сроком более одного года обратиться за консультацией в технический отдел.

При хранении на складе следует соблюдать следующие правила.

- Надежно устанавливать (в вертикальном положении) насос на твердом основании **и предохранять от падения и соскальзывания!**
- Макс. температура хранения составляет от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $+5\text{ }^{\circ}\text{F}$  до  $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) при макс. относительной влажности 90 % без конденсации. Рекомендуется хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $+41\text{ }^{\circ}\text{F}$  до  $+77\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) при относительной влажности от 40 % до 50 %.
- Не складировать насос в помещениях, в которых проводятся сварочные работы. Образующиеся газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Плотно закрывать подсоединение к всасываемому и напорному патрубкам.
- Кабели подачи электропитания защитить от перегибов и повреждений.
- Насос защитить от прямых солнечных лучей и высокой температуры. Очень высокая температура может привести к повреждениям рабочих колес и покрытия!
- Рабочие колеса необходимо регулярно (каждые 3–6 месяцев) проворачивать на  $180^{\circ}$ . Благодаря этому предотвращается заклинивание подшипников и обновляется смазочная пленка торцевого уплотнения. **ОСТОРОЖНО! Существует опасность травмирования острыми кромками на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**
- Компоненты из эластомеров и покрытие подвержены естественному охрупчиванию. При хранении сроком более 6 месяцев следует обратиться за консультацией в технический отдел.

После хранения очистить насос от пыли и масла и проверить покрытия на наличие повреждений. Исправить дефекты покрытия перед дальнейшим использованием.

## 6 Монтаж и электроподключение

### 6.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

### 6.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии
- Вертикальная переносная установка в погруженном состоянии
- Вертикальная стационарная установка в непогруженном состоянии

Виды установки зависят от типа насоса:

Вид установки	Стационарная в погруженном состоянии	В погруженном состоянии с возможностью переноса	Стационарная в непогруженном состоянии
FA 05.11W	–	•	–
FA 05.33E	–	•	–
FA 08.40E	•	•	•
FA 08.51E	•	•	•

Условные обозначения: – = невозможно, • = возможно

Не допускаются следующие виды установки:

- Горизонтальная установка

### 6.3 Обязанности пользователя

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности от профессиональных объединений.
- Соблюдать все предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- При эксплуатации технических установок для отвода сточных вод соблюдать местные предписания в отношении канализационной техники.

- Предотвращать гидравлические удары!  
В длинных напорных трубопроводах с переменным по высоте профилем местности могут возникать гидравлические удары. Эти гидравлические удары могут привести к разрушению насоса!
- Обеспечить время остывания электродвигателя в зависимости от условий эксплуатации и размера шахты.
- Чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление, конструкция/фундамент должны иметь достаточную прочность. Ответственность за подготовку и пригодность конструкции/фундамента несет пользователь!
- Проверить комплектность и точность имеющейся проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего пространства, условия подачи воды).

## 6.4 Установка



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



### ОСТОРОЖНО

#### Травмы рук и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания не имеет места заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую грузоподъемность подъемного устройства!

- Подготовленное рабочее пространство/место установки должно быть:
  - чистым, очищенным от крупных твердых частиц;
  - сухим;
  - защищенным от холода;
  - продезинфицированным.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов немедленно принять контрмеры!
- Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать ручку для переноса. Ни в коем случае не разрешается нести или тянуть насос за кабель подачи электропитания!
- Необходимо обеспечить возможность безопасного монтажа подъемного устройства. Необходимо обеспечить доступ с подъемным устройством к месту хранения, а также к рабочему пространству/месту установки. Место разгрузки должно иметь прочное основание.
- Грузозахватное приспособление закреплять карабином на ручке для переноса. Применять только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.
- Проложенные кабели подачи электропитания должны позволять осуществление безопасной эксплуатации. Проверять соответствие поперечного сечения и длины кабелей выбранному способу прокладки.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты IP. Устанавливать прибор управления в защищенном от затопления месте и за пределами взрывоопасных зон!

- Избегать поступления воздуха в перекачиваемую жидкость, для приточного отверстия использовать направляющие желоба или отражатели. Внесенный воздух может скапливаться в системе трубопроводов и приводить к недопустимым условиям эксплуатации. Воздушные включения устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции!
- Сухой ход насоса запрещен! Не допускать воздушные включения в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов. Никогда не допускать опускания уровня воды ниже минимального. Рекомендуется установить защиту от сухого хода!

**6.4.1 Указания для режима работы сдвоенного насоса**

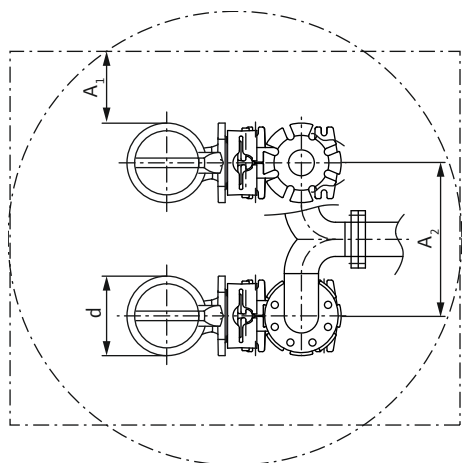


Fig. 3: Минимальные расстояния

При использовании в рабочем пространстве нескольких насосов следует соблюдать минимальные расстояния между насосами и относительно стены. При этом расстояния зависят от вида установки: переменный режим или режим совместной работы двух насосов.

d	Диаметр гидравлического корпуса
A <sub>1</sub>	Минимальное расстояние: – переменный режим работы: мин. 0,3 × d; – режим совместной работы двух насосов: мин. 1 × d
A <sub>2</sub>	Расстояние между напорными линиями – переменный режим работы: мин. 1,5 × d – режим совместной работы двух насосов: мин. 2 × d.

**6.4.2 Работы по техническому обслуживанию**

Если время хранения составляет более 6 месяцев, перед установкой прокрутить рабочее колесо.

**6.4.2.1 Прокручивание рабочего колеса**



**ОСТОРОЖНО**

**Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

- ✓ Насос **не** подключен к электросети!
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание вертикально.  
**ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**  
**УВЕДОМЛЕНИЕ! Не класть насос горизонтально, это может привести к вытеканию масла из электродвигателя!**
  2. В насосах **без** фильтра на всасывающем патрубке: осторожно и медленно взяться за гидравлический корпус снизу и прокрутить рабочее колесо.  
В насосах с фильтром на всасывающем патрубке: вставить подходящий инструмент через фильтр на всасывающем патрубке и прокрутить рабочее колесо.

**6.4.3 Стационарная установка в погруженном состоянии**



**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды**

Если перекачиваемая жидкость опускается слишком глубоко, то возможен разрыв потока перекачиваемой жидкости. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки, которые могут ухудшить рабочие

характеристики. Минимально допустимый уровень воды должен доходить до верхней кромки гидравлического корпуса!

При стационарной погружной установке насос находится в перекачиваемой жидкости. При этом в шахте должно быть установлено устройство погружного монтажа. К устройству погружного монтажа с напорной стороны подключается предоставляемая заказчиком система трубопроводов, на стороне всасывания подключается насос. Подключенная система трубопроводов должна быть само-несущей. Устройство погружного монтажа **не** должно быть опорой для системы трубопроводов!

**Этапы работы**

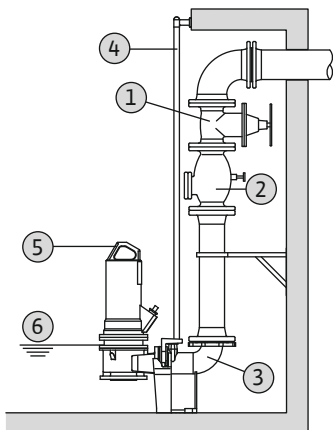


Fig. 4: Стационарная установка в погруженном состоянии

1	Задвижка
2	Обратный клапан
3	Устройство погружного монтажа
4	Направляющие трубы (предоставляются заказчиком)
5	Точка строповки для подъемного устройства
6	Минимальный уровень воды

- ✓ Рабочее пространство/место установки для монтажа подготовлено.
- ✓ Устройство погружного монтажа и система трубопроводов установлены.
- ✓ Насос подготовлен для эксплуатации на устройстве погружного монтажа.

1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос, повернуть над отверстием шахты и медленно опустить направляющий захват на направляющие трубы.
  3. Опускать насос, пока он не будет насажен на устройство погружного монтажа и не присоединится автоматически. **ВНИМАНИЕ! При опускании насоса удерживать кабели подачи электропитания слегка натянутыми!**
  4. Стropовочные приспособления отсоединить от подъемного устройства и зафиксировать от падения на выходе шахты.
  5. Электрик должен проложить кабели подачи электропитания в шахте и надлежащим образом вывести их из шахты.
- Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

**6.4.4 Переносная установка в погруженном состоянии**



**ОСТОРОЖНО**

**Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!**

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



**ОСТОРОЖНО**

**Разрыв напорного шланга!**

Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам. Надежно закрепить напорный шланг на стоке! Избегать изгибов напорного шланга.



**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды**

Если перекачиваемая жидкость опускается слишком глубоко, то возможен разрыв потока перекачиваемой жидкости. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки, которые могут ухудшить рабочие

характеристики. Минимально допустимый уровень воды должен доходить до верхней кромки гидравлического корпуса!

Для переносной установки насос необходимо оборудовать опорой. Опора насоса обеспечивает минимальный зазор над дном в зоне всасывания и устойчивое положение на твердом основании. Такой способ установки позволяет осуществлять произвольное позиционирование в рабочем пространстве/на месте установки. Для предотвращения оседания на мягких основаниях в месте установки необходимо использовать твердую подкладку. С напорной стороны подсоединяется напорный шланг. При длительной эксплуатации закрепить насос неподвижно на дне. За счет этого удастся избежать вибрации и обеспечить плавную работу с минимальным износом.

#### Этапы работы

1	Напорный шланг
2	Муфта Storz (напорный шланг)
3	Муфта Storz (подсоединение к напорному патрубку)
4	Опора насоса
5	Электродвигатель
6	Ручка для переноса (точка строповки для подъемного устройства)
7	Кабель подачи электропитания

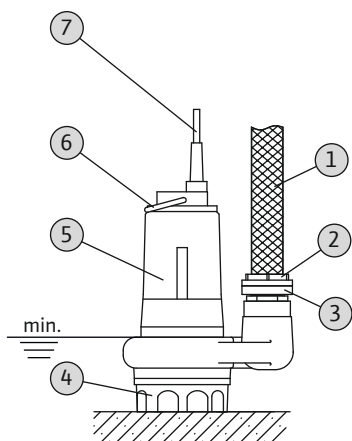


Fig. 5: Мобильная установка в погруженном состоянии

- ✓ Опора насоса установлена.
- ✓ Подсоединение к напорному патрубку подготовлено: установлено колено с подсоединением шланга или колено с быстроразъемной муфтой Storz.
  1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос и опустить на предусмотренное рабочее место (шахта, котлован).
  3. Установить насос на твердом основании. **ВНИМАНИЕ! Не допускать оседания!**
  4. Проложить напорный шланг и закрепить его в соответствующем месте (например, слив). **ОПАСНО! Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам! Надежно закрепить напорный шланг на стоке.**
  5. Надлежащим образом проложить кабель подачи электропитания. **ВНИМАНИЕ! Не повредить кабель подачи электропитания!**
- ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

#### 6.4.5 Стационарная установка в непогруженном состоянии



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость опускается слишком глубоко, то возможен разрыв потока перекачиваемой жидкости. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки, которые могут ухудшить рабочие характеристики. Минимально допустимый уровень воды должен доходить до верхней кромки гидравлического корпуса!

Рабочее пространство в установке в непогруженном состоянии разделено на коллектор и насосную камеру. В коллектор стекает и накапливается перекачиваемая жидкость, в насосной камере установлена насосная техника. Насос встраивается в насосную камеру и соединяется с системой трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания. Для выполнения монтажа соблюдать следующее:

- Система трубопроводов со стороны всасывания и с напорной стороны должна быть самонесущей. Насос не должен быть опорой для системы трубопроводов.
- Подсоединить насос к системе трубопроводов так, чтобы исключить напряжение и вибрации. Рекомендуется использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).
- Насос не является самовсасывающим устройством, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать в автономном режиме или с подпором. Минимальный

уровень воды в коллекторе должен быть равен уровню верхней кромки гидравлического корпуса!

- Макс. температура окружающей среды: 40 °C (104 °F)

#### Этапы работы

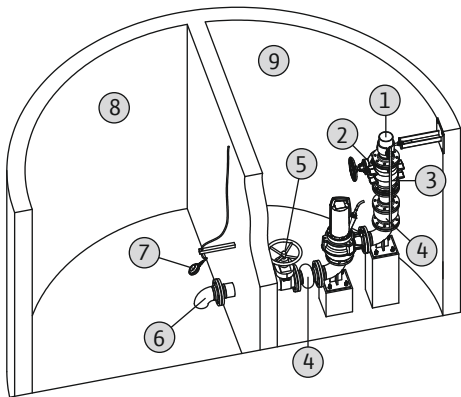


Fig. 6: Установка в непогруженном состоянии

1	Напорный трубопровод
2	Запорная задвижка, напорная сторона
3	Обратный клапан
4	Компенсатор
5	Запорная задвижка, сторона всасывания
6	Всасывающий трубопровод
7	Датчик сигналов для измерения уровня заполнения
8	Коллектор
9	Машинное отделение

✓ Насосная камера/место установки подготовлено для монтажа.

✓ Система трубопроводов смонтирована надлежащим образом и является самонесущей.

1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
2. Приподнять насос и разместить в насосной камере. **ВНИМАНИЕ! При размещении насоса удерживать токоподводящие провода слегка натянутыми!**
3. Закрепить насос на фундаменте надлежащим образом.
4. Соединить насос с системой трубопроводов. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Обращать внимание на подсоединение без напряжений и вибраций. При необходимости использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).**
5. Отсоединить строповочные средства от насоса.
6. Электрик должен проложить токоподводящие провода в насосной камере.
  - ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

#### 6.4.6 Контроль уровня

С помощью контроля уровня определяются текущие уровни заполнения, и, в зависимости от уровня заполнения, насос автоматически включается и выключается. Таким образом, регистрация уровня заполнения осуществляется с помощью различных типов датчиков (поплачковый выключатель, датчики давления, ультразвуковые датчики уровня или электроды). При применении контроля уровня следует соблюдать следующее:

- Поплачковые выключатели могут свободно перемещаться!
- **Нельзя** превышать минимально допустимый уровень воды!
- **Нельзя** допускать превышения максимальной частоты включений!
- При сильных колебаниях уровня заполнения рекомендуется выполнять контроль уровня в двух точках измерения. Это позволяет достичь более высоких показателей разности между включением и выключением.

#### 6.4.7 Защита от сухого хода

Защита от сухого хода должна предотвращать работу насоса без перекачиваемой жидкости и проникновение воздуха в гидравлическую часть. Для этого необходимо определить минимально допустимый уровень заполнения с помощью датчика сигналов. После достижения заданного предельного значения, должно произойти отключение насоса с соответствующим сообщением. Защита от сухого хода может дополнять имеющиеся устройства контроля уровня на еще одну точку измерения или работать как единственное устройство отключения. В зависимости от уровня безопасности установки повторное включение насоса может осуществляться автоматически или вручную. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

## 6.5 Электроподключение



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.

- Параметры подключения к сети должны соответствовать сведениям на фирменной табличке.
- Питание от сети для трехфазного электродвигателя с вращающимся вправо полем.
- Кабели подачи электропитания прокладывать в соответствии с местными предписаниями и подключать согласно распределению жил.
- Подключить контрольные устройства и проверить работоспособность.
- Выполнить заземление в соответствии с местными предписаниями.

### 6.5.1 Предохранитель со стороны сети

#### *Линейный автомат защиты*

Типоразмер линейного автомата защиты должен определяться в соответствии с номинальным током насоса. Коммутационная характеристика должна соответствовать группе В или С. Соблюдать местные действующие предписания.

#### *Защитный выключатель электродвигателя*

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

#### *Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)*

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

### 6.5.2 Работы по техническому обслуживанию

Перед установкой выполнить следующие работы по техническому обслуживанию:

- Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя.
- Проверка сопротивления стержневого электрода (предлагается дополнительно).

Если измеренные значения отклоняются от заданных, возможно, в электродвигатель или кабель подачи электропитания проникла влага. В случае неисправности обращаться за консультацией в технический отдел.

#### 6.5.2.1 Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя

Измерить сопротивление изоляции с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное напряжение постоянного тока = 1000 В). Придерживаться следующих значений:

- При первом вводе в эксплуатацию: Сопротивление не должно превышать 20 МОм.
- При дальнейших измерениях: Значение должно составлять более 2 МОм.

#### 6.5.2.2 Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения  $\leq 30$  кОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!



**6.5.3 Подсоединение однофазного электродвигателя**

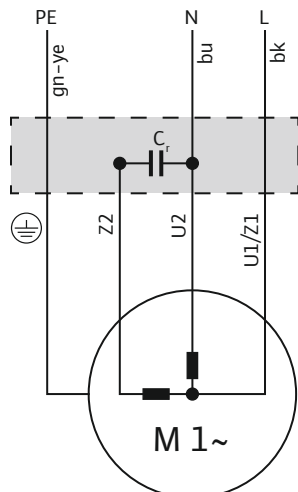


Fig. 7: Схема электрических подсоединений однофазного электродвигателя

Цвет жилы	Клемма
Черный (bk)	L
Синий (bu)	N
Зеленый/желтый (gn-ye)	Земля

Кабель в варианте однофазного исполнения имеет свободные концы. Подсоединение к электросети выполняется путем подсоединения кабеля подачи электропитания к прибору управления. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

**УВЕДОМЛЕНИЕ!** Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не обрезать! Так как нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.

**6.5.4 Подсоединение трехфазного электродвигателя**

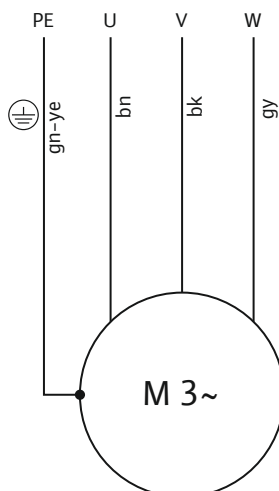


Fig. 8: Схема электрических подсоединений трехфазного электродвигателя

Цвет жилы	Обозначение	Клемма
Коричневый (bn)	U	L1
Черный (bk)	V	L2
Серый (gy)	W	L3
Зеленый/желтый (gn-ye)	Земля	PE

Модель в трехфазном исполнении поставляется со свободными концами кабеля. Подсоединение к электросети выполняется путем подсоединения кабелей подачи электропитания к прибору управления. Точные данные подсоединения указаны на прилагаемой схеме электрических подсоединений. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

**УВЕДОМЛЕНИЕ!** Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не отрезать! Нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.

**6.5.5 Подсоединение контрольных устройств**

**Все контрольные устройства должны быть подключены!**

**6.5.5.1 Контроль камеры уплотнений (внешний электрод)**

Подсоединить внешний электрод через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

**При достижении порогового значения должно последовать предупреждение или отключение.**

**ВНИМАНИЕ**

**Подсоединение контроля камеры уплотнений**

Если при достижении порогового значения последует только предупреждение, то в результате попадания воды насос может полностью выйти из строя. Всегда рекомендуется отключение насоса.

**6.5.6 Настройка защиты электродвигателя**

Защиту электродвигателя необходимо настраивать в зависимости от выбранного типа включения.

**6.5.6.1 Прямой пуск**

При полной нагрузке защитный выключатель электродвигателя настраивается на расчетный ток (см. фирменную табличку). В режиме неполной нагрузки рекомен-

дуются настраивать защитный выключатель электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.

### 6.5.7 Эксплуатация с частотным преобразователем

Эксплуатация с частотным преобразователем не допускается.

## 7 Ввод в эксплуатацию



### ОСТОРОЖНО

#### Травмы ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Носить защитную обувь!

### 7.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.

### 7.2 Обязанности пользователя

- Обеспечить хранение инструкции по монтажу и эксплуатации около насоса или в специально предусмотренном для этого месте.
- Предоставить инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
- Убедиться, что весь персонал прочел и понял инструкцию по монтажу и эксплуатации.
- Должны быть активированы и проверены на безупречность функционирования все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения со стороны установки.
- Насос предназначен для использования с соблюдением указанных условий эксплуатации.

### 7.3 Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)

Правильное направление вращения насоса при вращающемся поле правого вращения было проверено и установлено на заводе. Подсоединение необходимо выполнять согласно информации, содержащейся в главе «Электроподключение».

#### **Проверка направления вращения**

Электрик проверяет направление вращения на подключении к сети с помощью прибора для контроля вращающегося поля. Для правильного направления вращения необходимо наличие поля правого вращения при подключении к сети. Эксплуатация насоса при поле левого вращения **не** допускается! **ВНИМАНИЕ! При проверке направления вращения в тестовом режиме соблюдать условия окружающей среды и эксплуатации!**

#### **Неправильное направление вращения**

При неправильном направлении вращения изменить подсоединение следующим образом:

- На электродвигателях с прямым пуском поменять местами две фазы.
- На электродвигателях с пуском по схеме «звезда-треугольник» поменять местами подсоединения двух обмоток (например, U1/V1 и U2/V2).

### 7.4 Перед включением

Перед включением проверить следующее:

- Проверить надлежащее и соответствующее местным предписаниям исполнение:
  - Насос заземлен?
  - Прокладка токоподводящих проводов проверена?
  - Электроподключение выполнено согласно предписаниям?
  - Механические элементы конструкции закреплены правильно?
- Проверить контроль уровня:
  - Поплавковые выключатели могут свободно перемещаться?
  - Уровни включения проверены (насос включен, насос выключен, минимальный уровень воды)?
  - Дополнительная защита от сухого хода установлена?
- Проверить условия эксплуатации:
  - Мин./макс. температура перекачиваемой жидкости проверена?
  - Макс. глубина погружения проверена?
  - Режим работы в зависимости от уровня наполнения определен?
  - Макс. частота включений соблюдается?
- Проверить место установки/рабочее пространство:

- С напорной стороны системы трубопроводов нет твердых включений?
- Приточное отверстие или дно шахты очищено и без твердых включений?
- Все задвижки открыты?
- Минимальный уровень воды определен и под контролем?  
Гидравлический корпус должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью, а в гидравлической части не должны присутствовать воздушные подушки. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Если возникает опасность образования воздушных подушек в установке, предусмотреть подходящие устройства для выпуска воздуха!**

## 7.5 Включение и выключение

В процессе запуска значение номинального тока кратковременно превышает. Во время эксплуатации значение номинального тока больше не должно превышать. **ВНИМАНИЕ! Если насос не запускается, немедленно выключить его. Перед повторным включением насоса сначала устранить неисправность!**

Насосы в переносном варианте установки следует устанавливать непосредственно на твердую основу. Перед включением снова установить опрокинутые насосы. При тяжелых опорах надежно закрепить насос винтами.

### **Насосы со свободным концом кабеля**

Насос включается и выключается с помощью отдельного, предоставляемого заказчиком устройства управления (выключатель/выключатель, прибор управления).

### **Насос со встроенным штекером**

- После вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Насос включается и выключается с помощью выключателя ON/OFF.

### **Насос со встроенным поплавковым выключателем и штекером**

- После вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Управление насосом осуществляется через два выключателя на штекере.
  - HAND/AUTO: установить, включается и выключается ли насос напрямую (HAND) или в зависимости от уровня заполнения (AUTO).
  - ON/OFF: включить и выключить насос.

## 7.6 Во время эксплуатации



### **ОПАСНО**

#### **Опасность взрыва из-за превышения давления в гидравлической части!**

Если во время эксплуатации запорные задвижки со стороны всасывания и нагнетания будут закрыты, перекачиваемая жидкость в корпусе гидравлической части будет нагреваться за счет движения подачи насоса. Из-за нагревания в гидравлической части давление поднимется на несколько бар. От такого давления насос может взорваться! Убедиться, что во время эксплуатации все запорные задвижки открыты. Немедленно открыть закрытые запорные задвижки!



### **ОСТОРОЖНО**

#### **Отрезание частей тела вращающимися элементами конструкции!**

Персоналу запрещается находиться в рабочей зоне насоса. Возникает опасность получения (тяжелых) травм вращающимися элементами конструкции. При включении и во время эксплуатации в рабочей зоне насоса не должны находиться люди.



### **ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!**

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



## УВЕДОМЛЕНИЕ

### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость опускается слишком глубоко, то возможен разрыв потока перекачиваемой жидкости. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки, которые могут ухудшить рабочие характеристики. Минимально допустимый уровень воды должен доходить до верхней кромки гидравлического корпуса!

Во время эксплуатации насоса необходимо соблюдать местные предписания по:

- защите рабочего места;
- предотвращению несчастных случаев;
- обращению с электрическими машинами.

Строго соблюдать установленное пользователем распределение обязанностей персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение распределения работ и предписаний!

Особенность конструкции центробежных насосов — наличие вращающихся деталей, к которым имеется свободный доступ. В процессе эксплуатации на этих деталях могут образовываться острые края. **ОСТОРОЖНО! Это может стать причиной резаных травм и отрезания частей тела!** Необходимо регулярно контролировать следующее:

- Рабочее напряжение (+/-10 % напряжения электросети)
- Частота (+/-2 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %)
- Макс. частота включений
- Минимальная глубина воды в зависимости от режима работы
- Приточное отверстие: отсутствие включений воздуха
- Контроль уровня/защита от сухого хода: точки переключения
- Спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации
- Все задвижки открыты

#### Эксплуатация в граничной зоне

Насос может кратковременно (макс. 15 мин/день) работать в диапазоне предельных значений. Во время эксплуатации в диапазоне предельных значений необходимо принимать в расчет большие отклонения от рабочих параметров. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Длительный режим работы в диапазоне предельных значений запрещен! При этом насос подвержен значительному износу и повышается риск выхода из строя!**

На время эксплуатации в диапазоне предельных значений действуют следующие параметры:

- Рабочее напряжение (+/-10 % напряжения электросети)
- Частота (+3/-5 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 6 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 2 %)

## 8 Вывод из работы/демонтаж

### 8.1 Квалификация персонала

- Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

### 8.2 Обязанности пользователя

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила техники безопасности профессиональных объединений.
- Соблюдать предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!

### 8.3 Вывод из работы

При выводе из работы насос отключается, но может оставаться установленным. В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации.

- ✓ Насос всегда должен оставаться полностью погруженным в перекачиваемую жидкость, чтобы быть защищенным от замерзания и обледенения.
  - ✓ Температура перекачиваемой жидкости всегда должна превышать +3 °C (+37 °F).
    1. Отключить насос на устройстве управления.
    2. Защитить устройство управления от несанкционированного повторного включения (например, отключить главный выключатель).
- Насос выведен из эксплуатации и теперь может быть демонтирован.

Если после вывода из работы насос остается установленным, необходимо соблюдать следующее:

- Условия вывода из работы должны быть обеспечены на весь период вывода из эксплуатации. Если эти условия невозможно гарантировать, следует демонтировать насос после вывода из работы!
- При длительном периоде вывода из работы регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный прогон. **ВНИМАНИЕ! Функциональный прогон разрешается выполнять только при действующих условиях эксплуатации. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!**

### 8.4 Демонтаж



#### ОПАСНО

##### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



#### ОПАСНО

##### Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



#### ОПАСНО

##### Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



#### ОСТОРОЖНО

##### Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и

опускания не имеет места заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую грузоподъемность подъемного устройства!

#### 8.4.1 Стационарная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
  1. Отсоединить насос от электросети.
  2. Закрепить подъемное устройство в точке строповки. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
  3. Медленно поднять насос и извлечь его из рабочего пространства через направляющие трубы. **ВНИМАНИЕ! При подъеме кабель подачи электропитания может быть поврежден! Во время подъема насоса удерживать кабель подачи электропитания слегка натянутым!**
  4. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

#### 8.4.2 Переносная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
  1. Отсоединить насос от электросети.
  2. Свернуть кабель подачи электропитания и положить над корпусом электродвигателя. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
  3. Отсоединить напорный трубопровод от напорного патрубка.
  4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
  5. Поднять насос из рабочего пространства. **ВНИМАНИЕ! При укладке кабель подачи электропитания может быть зажат и поврежден! При укладке следить за кабелем подачи электропитания!**
  6. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

#### 8.4.3 Стационарная установка в непогруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
  1. Отсоединить насос от электросети.
  2. Кабель подачи электропитания свернуть и закрепить на электродвигателе. **ВНИМАНИЕ! Не допускать его повреждения при закреплении! Не допускать защемления или обрыва кабеля.**
  3. Отсоединить систему трубопроводов крышки на всасывающем и напорном патрубках. **ОПАСНО! Опасные для здоровья жидкости! В трубопроводе и гидравлической части могут еще присутствовать остатки перекачиваемой жидкости! Разместить приемный резервуар, немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости и утилизировать жидкость надлежащим образом.**
  4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
  5. Отделить насос от фундамента.
  6. Медленно поднять насос из системы трубопроводов и опустить на подходящее место разгрузки. **ВНИМАНИЕ! При укладке токоподводящий провод может быть зажат и поврежден! При укладке следить за токоподводящим проводом!**
  7. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

## 8.4.4 Очистка и дезинфекция

**ОПАСНО****Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

Если насос использовался в угрожающих здоровью средах, возникает опасность для жизни. Перед выполнением любых других работ выполнить дезинфекцию насоса! Во время работ по очистке использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

- ✓ Насос демонтирован.
- ✓ Загрязненная вода для очистки отводится в канализационный канал в соответствии с местными предписаниями.
- ✓ Для зараженных насосов в распоряжение предоставляется дезинфицирующее средство.
  1. Закрепить подъемное устройство в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос над землей прим. на 30 см.
  3. Промыть насос струей чистой воды сверху вниз. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Для зараженных насосов необходимо использовать соответствующее дезинфицирующее средство! Строго следовать указаниям изготовителя относительно применения!**
  4. Для очистки рабочего колеса и внутреннего пространства насоса направлять струю воды через напорный патрубок вовнутрь.
  5. Смыть в канал все оставшиеся на земле загрязнения.
  6. Дать насосу просохнуть.

## 9 Техническое обслуживание и ремонт

**ОПАСНО****Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Использовать только технически исправные подъемные устройства!**

Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания не имеет места заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую грузоподъемность подъемного устройства!

- Всегда проводить работы по техническому обслуживанию в чистом месте и с хорошим освещением. Насос должен быть надежно уложен и зафиксирован.
- Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Во время работ по техническому обслуживанию необходимо использовать следующие средства защиты:

- защитные очки;
- защитную обувь;
- защитные перчатки.

- 9.1 Квалификация персонала**
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
  - Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.
- 9.2 Обязанности пользователя**
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
  - Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно предписаниям.
  - Использованную защитную одежду утилизировать согласно предписаниям.
  - Использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.
  - Немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
  - Предоставлять необходимые инструменты.
  - При использовании легковоспламеняющихся растворителей и чистящих средств запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

### 9.3 Эксплуатационные материалы

#### 9.3.1 Марки масла

Двигатель и камера уплотнений заполнены биологически инертным белым маслом. Для замены масла рекомендуется использовать следующие марки:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* или 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* или 40\*

Все марки масла с символом «\*» имеют допуск к контакту с пищевыми продуктами в соответствии с категорией пищевого допуска согласно «USDA-H1».

#### 9.3.2 Заправочные объемы

Тип	Камера уплотнений	Электродвигатель
FA 05.11W + F 12.1	140 мл (4,7 US.fl.oz.)	820 мл (27,7 US.fl.oz.)
FA 05.11W + F 124.1	200 мл (6,8 US.fl.oz.)	900 мл (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 12.3	350 мл (11,8 US.fl.oz.)	900 мл (30,4 US.fl.oz.)
FA 05.33E + F 13.2	400 мл (13,5 US.fl.oz.)	1300 мл (44 US.fl.oz.)
FA 08.40E + F 13.2	350 мл (11,8 US.fl.oz.)	1300 мл (44 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 12.3	400 мл (13,5 US.fl.oz.)	900 мл (30,4 US.fl.oz.)
FA 08.51E + F 13.2	350 мл (11,8 US.fl.oz.)	1300 мл (44 US.fl.oz.)

### 9.4 Интервалы технического обслуживания

Для обеспечения надежной эксплуатации необходимо регулярно проводить работы по техническому обслуживанию. В зависимости от конкретных условий окружающей среды можно закрепить договором другие интервалы технического обслуживания. Независимо от установленных интервалов технического обслуживания необходимо осуществлять контроль насоса или установки, если во время эксплуатации возникают сильные вибрации.

#### 9.4.1 Интервалы технического обслуживания для нормальных условий

##### Каждые 2 года

- Визуальный контроль кабеля подачи электропитания
- Визуальный контроль принадлежностей
- Визуальный контроль покрытия и корпусов на предмет износа
- Контроль функционирования контрольных устройств
- замена масла

**УВЕДОМЛЕНИЕ! Если установлен контроль камеры уплотнений, замена масла выполняется согласно показаниям!**

**Через 15 000 рабочих часов или максимум через 10 лет**



- 9.4.2 Интервалы технического обслуживания при сложных условиях**

  - Капитальный ремонт

При сложных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует при необходимости сократить. Под сложными условиями эксплуатации подразумеваются такие факторы:

  - перекачиваемые жидкости с длинноволокнистыми фракциями;
  - турбулентность притока (например, из-за захвата воздуха, кавитации);
  - сильно корродирующие или абразивные перекачиваемые жидкости;
  - насыщенные газами перекачиваемые жидкости;
  - эксплуатация в неблагоприятной рабочей точке;
  - гидравлические удары.

При эксплуатации насоса в сложных условиях рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание. Обратиться в технический отдел.

## 9.5 Мероприятия по техническому обслуживанию



### ОСТОРОЖНО

#### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.



### ОСТОРОЖНО

#### Травмы рук, ног или глаз из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- закрытые защитные очки;

Перед проведением мероприятий по техническому обслуживанию должны быть выполнены следующие условия:

- Насос охлажден до температуры окружающей среды.
- Насос тщательно очищен и (при необходимости) продезинфицирован.

### 9.5.1 Рекомендуемые мероприятия по техническому обслуживанию

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации рекомендуется регулярно контролировать энергопотребление и рабочее напряжение на всех трех фазах. При нормальном режиме работы эти параметры остаются неизменными. Возможны небольшие отклонения, которые напрямую зависят от свойств перекачиваемой жидкости. На основании энергопотребления можно своевременно обнаружить и устранить повреждения или неисправности рабочего колеса, подшипников или электродвигателя. Большие колебания напряжения дают нагрузку на обмотку электродвигателя, что может привести к выходу из строя насоса. Регулярный контроль позволяет предотвратить большие косвенные убытки и снизить вероятность полного отказа. В отношении регулярного контроля рекомендуется применение дистанционного контроля.

### 9.5.2 Визуальный осмотр кабеля подачи электропитания

Кабели подачи электропитания необходимо проверять на предмет:

- пузырьков;
- разрывов;
- царапин;
- пробоев изоляции;
- пережатия.

При обнаружении повреждений на кабеле подачи электропитания следует немедленно вывести насос из эксплуатации! Технический отдел должен заменить поврежденный кабель подачи электропитания. Насос следует вводить в эксплуатацию только в том случае, если устранены все неисправности!

**ВНИМАНИЕ! Из-за поврежденных кабелей подачи электропитания в насос может проникнуть вода! Попадание воды приводит к полному разрушению насоса.**

<b>9.5.3</b>	<b>Визуальный осмотр принадлежностей</b>	<p>Принадлежности необходимо проверять на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ правильность крепления;</li> <li>▪ безупречность функционирования;</li> <li>▪ признаки износа.</li> </ul> <p>Следует немедленно устранять обнаруженные недостатки или заменять принадлежности.</p>
<b>9.5.4</b>	<b>Визуальный осмотр покрытия и корпуса на предмет износа</b>	<p>Покрытие и детали корпуса не должны иметь повреждений. При обнаружении недостатков необходимо соблюдать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Если покрытие повреждено, его следует восстановить.</li> <li>▪ Если детали корпуса изношены, следует обратиться за консультацией в технический отдел.</li> </ul>
<b>9.5.5</b>	<b>Проверка работоспособности контрольных устройств</b>	<p>Для проверки сопротивления насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды.</p>
<b>9.5.5.1</b>	<b>Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений</b>	<p>Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения <math>\leq 30</math> кОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!</p>
<b>9.5.6</b>	<b>Замена масла</b>	<p>В этих насосах замену масла рекомендуется проводить через 2 года. Технический отдел проводит замену масла на месте.</p>
<b>9.5.7</b>	<b>Капитальный ремонт</b>	<p>При проведении капитального ремонта проверяется износ и повреждение подшипников электродвигателя, уплотнений вала, уплотнительных колец и кабелей подачи электропитания. Поврежденные детали заменяются на оригинальные детали. Таким образом обеспечивается безотказная эксплуатация.</p> <p>Капитальный ремонт проводится на заводе-изготовителе или в авторизованном центре техобслуживания.</p>
<b>10</b>	<b>Неисправности, причины и способы устранения</b>	

**ОПАСНО****Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

При использовании насоса в угрожающих здоровью средах существует опасность для жизни. Во время работ необходимо использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

**ОПАСНО****Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!**

Неадекватные действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.

**ОПАСНО****Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!**

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.

**ОСТОРОЖНО****Людам запрещается находиться в рабочей зоне насоса!**

Во время эксплуатации насоса люди могут получить (тяжелые) травмы. Поэтому люди не должны находиться в рабочей зоне. Если необходимо войти в рабочую зону насоса, следует вывести насос из эксплуатации и принять меры защиты от несанкционированного повторного включения.

**ОСТОРОЖНО****Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

**Неисправность: насос не включается**

1. Прекращение подачи электропитания или короткое замыкание/замыкание на землю на кабеле или обмотке электродвигателя.
  - ⇒ Подсоединение и электродвигатель должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя или контрольных устройств.
  - ⇒ Подсоединение и контрольные устройства должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.
  - ⇒ Поручить электрику установку и настройку защитного выключателя электродвигателя и предохранителей согласно техническим данным, выполнить сброс контрольных устройств.
  - ⇒ Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить гидравлическую часть.
3. Контроль камеры уплотнений (дополнительно) разомкнул электрическую цепь (в зависимости от подсоединения).
  - ⇒ См. «Неисправность: утечка на торцевом уплотнении, контроль камеры уплотнений сообщает о неисправности и отключает насос».

**Неисправность: насос запускается, вскоре срабатывает защита электродвигателя**

1. Защитный выключатель электродвигателя неправильно настроен.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку настройки расцепителя.
2. Повышенное энергопотребление в результате сильного падения напряжения.
  - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
3. На подсоединении имеются только две фазы.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
4. Слишком большая разность напряжений между фазами.
  - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
5. Неправильное направление вращения
  - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
6. Повышенное энергопотребление из-за засоренной гидравлической части.
  - ⇒ Очистить гидравлическую часть и проверить приточное отверстие.
7. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
  - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.

**Неисправность: насос работает, но нет расхода**

1. Нет перекачиваемой жидкости.
  - ⇒ Проверить приточное отверстие, открыть все задвижки.

2. Приточное отверстие засорено.  
⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
3. Гидравлическая часть засорена.  
⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.  
⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
5. Повторно-кратковременный режим работы.  
⇒ Проверить распределительное устройство.

**Неисправность: насос запускается, но рабочая точка не достигается**

1. Приточное отверстие засорено.  
⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
2. Задвижка с напорной стороны закрыта.  
⇒ Полностью открыть все задвижки.
3. Гидравлическая часть засорена.  
⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Неправильное направление вращения  
⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
5. Воздушные подушки в системе трубопроводов.  
⇒ Удалить воздух из системы трубопроводов.  
⇒ При частом образовании воздушных подушек: найти поступление воздуха и устранить его, при необходимости установить в соответствующем месте устройства для вентиляции.
6. Насос осуществляет подачу против слишком высокого давления.  
⇒ Полностью открыть все задвижки с напорной стороны.  
⇒ Проверить рабочее колесо, при необходимости использовать другую форму рабочего колеса. Обратиться за консультацией в технический отдел.
7. Проявления износа в гидравлической части.  
⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
8. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.  
⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
9. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.  
⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
10. На подсоединении имеются только две фазы.  
⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
11. Слишком сильное снижение уровня заполнения во время эксплуатации.  
⇒ Проверить подачу/пропускную способность системы.  
⇒ Проверить и при необходимости изменить точки переключения контроля уровня.

**Неисправность: насос работает нестабильно и издает шумы.**

1. Недопустимая рабочая точка.  
⇒ Проверить характеристики насоса и рабочую точку, обратиться за консультацией в технический отдел.
2. Гидравлическая часть засорена.  
⇒ Очистить гидравлическую часть.
3. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.  
⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
4. На подсоединении имеются только две фазы.

- ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
- 5. Неправильное направление вращения
  - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
- 6. Проявления износа в гидравлической части.
  - ⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
- 7. Подшипники электродвигателя изношены.
  - ⇒ Связаться с техническим отделом; вернуть насос на завод для капитального ремонта.
- 8. Насос установлен с перекосом.
  - ⇒ Проверить правильность установки, при необходимости установить резиновые компенсаторы.

**Неисправность: контроль камеры уплотнений сообщает о неисправности или отключает насос**

1. Образование конденсата вследствие длительного хранения или больших перепадов температур.
  - ⇒ Кратковременно включить насос (макс. на 5 минут) без стержневого электрода.
2. Большие утечки во время приработки новых торцевых уплотнений.
  - ⇒ Заменить масло.
3. Поврежден кабель стержневого электрода.
  - ⇒ Заменить стержневой электрод.
4. Неисправность торцевого уплотнения.
  - ⇒ Связаться с техническим отделом.

**Дальнейшие шаги по устранению неисправностей**

Если указанные меры не помогают устранить неисправность, следует обратиться в технический отдел. Технический отдел может помочь следующим образом:

- Предоставление помощи по телефону или в письменном виде
- Поддержка на месте
- Проверка и ремонт насоса на заводе

Определенные услуги технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точную информацию можно получить в техническом отделе.

**11 Запчасти**

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда следует указывать серийный или артикульный номер. **Возможны технические изменения!**

**12 Утилизация**

**12.1 Масла и смазывающие вещества**

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам.

**12.2 Защитная одежда**

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

**12.3 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий**

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия обеспечивают предотвращение экологического ущерба и опасности для здоровья людей.



**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами!**

В Европейском Союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать указанные ниже моменты.

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие правила!

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).



1	<b>ЕАС</b>	Дополнительная информация
2	<b>Дата изготовления</b>	<p>Дата изготовления указывается в соответствии с международным стандартом ISO 8601 и находится на заводской табличке оборудования:</p> <p><b>Например: YYYYWww = 2014W30</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ YYYY = год изготовления</li><li>▪ “W” = символ «Неделя»</li><li>▪ ww = неделя изготовления</li></ul>
3	<b>Назначенные срок службы и ресурс</b>	Срок службы и ресурс оборудования указан в п. 9.4 инструкции по монтажу и эксплуатации.
4	<b>Сведения об обязательной сертификации (СоС 6)</b>	<p>Сертификат соответствия</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ № ТС RU С-DE.AB24.B.01947, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019. выдан органом по сертификации продукции ООО «СП «СТАНДАРТ ТЕСТ», город Москва. Оборудование соответствует требованиям следующих Технических Регламентов Таможенного Союза:</li><li>▪ ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»</li></ul>
5	<b>Информация о производителе и представительствах</b>	<p><b>Информация об изготовителе</b> Изготовитель: WIL0 SE (ВИЛО СЕ), Германия</p> <p><b>Официальные представительства на территории Таможенного Союза</b></p> <p>Россия: ООО «ВИЛО РУС», 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, помещение 5 Телефон +7 496 514 61 10 Факс +7 496 514 61 11 E-mail: wilo@wilo.ru</p> <p>Беларусь: ИООО “ВИЛО БЕЛ”, 220035, г. Минск ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005 Телефон: 017 228-55-28 Факс: 017 396-34-66 E-mail: wilo@wilo.by</p> <p>Казахстан: ТОО «WIL0 Central Asia», 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31 Телефон +7 (727) 2785961 Факс +7 (727) 2785960 E-mail: info@wilo.kz</p>









## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
carlos.musich@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney, La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
1685 Midrand  
T +27 11 6082780  
patrick.hulley@salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
8806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC AB  
35033 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 9177  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com