Pioneering for You

Wilo-Sub TWU 4..., TWU 4-...-QC, TWU 4-...-P&P

de	Einbau- und Betriebsanleitung	**nl**	Inbouw- en bedieningsvoorschriften
en	Installation and operating instructions	**el**	Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
fr	Notice de montage et de mise en service	**tr**	Montaj ve kullanma kılavuzu
es	Instrucciones de instalación y funcionamiento	**sv**	Monterings- och skötselanvisning
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	**fi**	Asennus- ja käyttöohje

2019023 Ed.05 - Book 1 of 2 - 2019/03 WH

Fig. 1

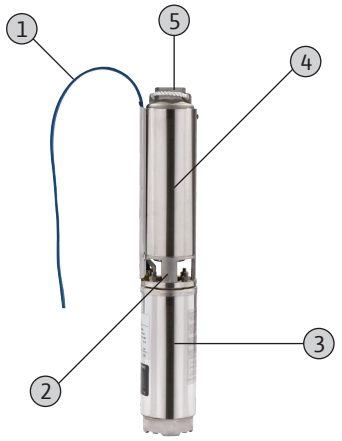


Fig. 2

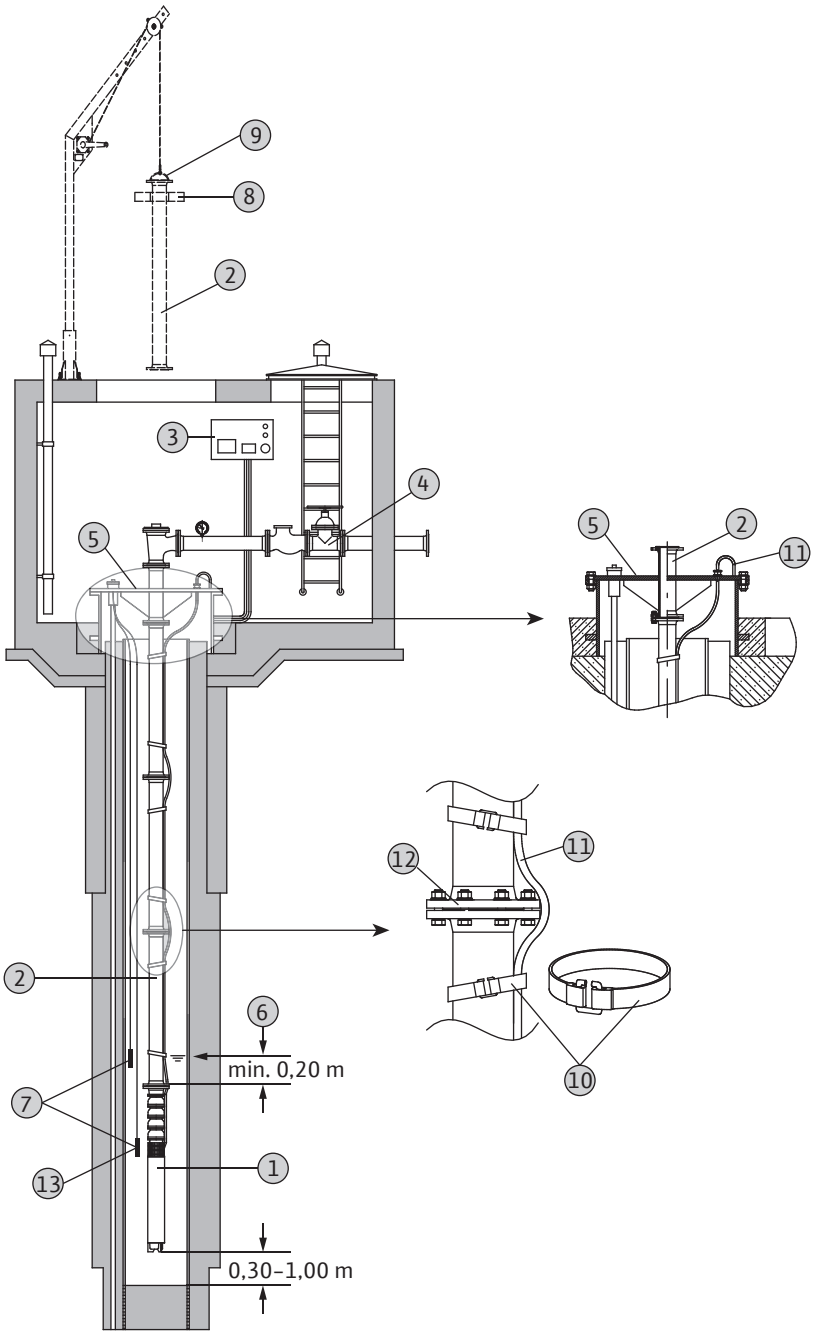


Fig. 3

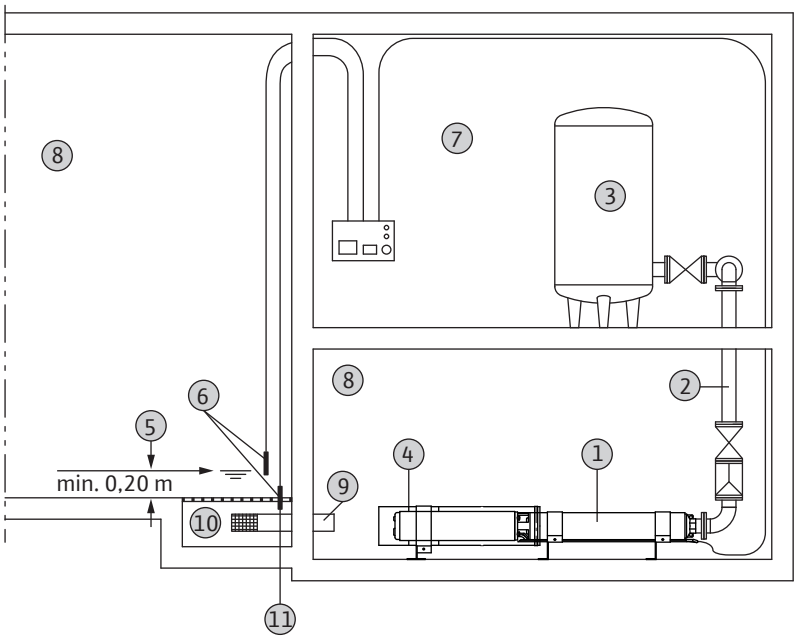


Fig. 05

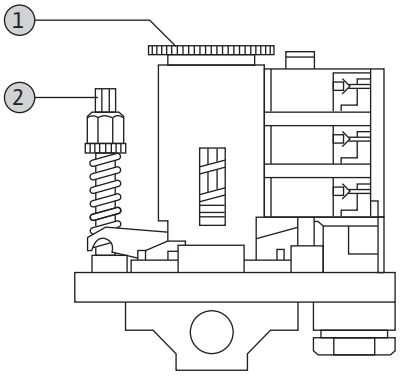
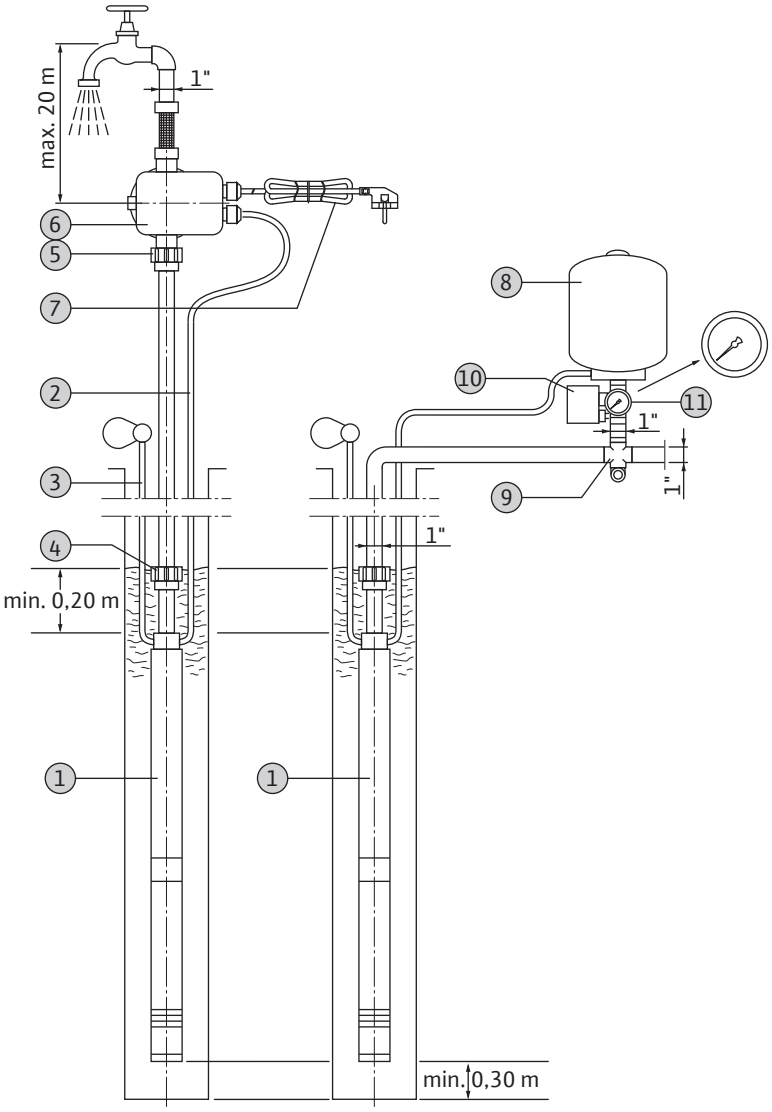


Fig. 4



de	**Einbau- und Betriebsanleitung**	**7**
en	**Installation and operating instructions**	**27**
fr	**Notice de montage et de mise en service**	**45**
es	**Instrucciones de instalación y funcionamiento**	**65**
it	**Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione**	**85**
nl	**Inbouw- en bedieningsvoorschriften**	**105**
el	**Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας**	**125**
tr	**Montaj ve kullanma kılavuzu**	**147**
sv	**Monterings- och skötselanvisning**	**165**
fi	**Asennus- ja käyttöohie**	**183**

1 Einleitung

1.1 Über dieses Dokument

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der dort genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

1.2 Aufbau dieser Anleitung

Die Anleitung ist in einzelne Kapitel unterteilt. Jedes Kapitel hat eine aussagekräftige Überschrift, der Sie entnehmen können, was in diesem Kapitel beschrieben wird.

Das Inhaltsverzeichnis dient gleichzeitig als Kurzreferenz, da alle wichtigen Abschnitte mit einer Überschrift versehen sind.

Alle wichtigen Anweisungen und Sicherheitshinweise werden besonders hervorgehoben. Die genauen Angaben zum Aufbau dieser Texte finden Sie im Kapitel 2 „Sicherheit“.

1.3 Personalqualifikation

Das gesamte Personal, welches an bzw. mit dem Produkt arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein, z.B. müssen elektrische Arbeiten von einem qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden. Das gesamte Personal muss volljährig sein.

Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden.

Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

Dieses Produkt ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt und erhielten von ihr Anweisungen, wie das Produkt zu benutzen ist.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Produkt spielen.

1.4 Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe

In diesem Betriebs- und Wartungshandbuch werden verschiedene Abkürzungen und Fachbegriffe verwendet.

1.4.1 Abkürzungen

- b.w. = bitte wenden
- bzgl. = bezüglich
- bzw. = beziehungsweise
- ca. = circa
- d.h. = das heißt
- evtl. = eventuell
- ggf. = gegebenenfalls
- inkl. = inklusive
- min. = mindest, mindestens
- max. = maximal, maximum
- u.U. = unter Umständen
- usw. = und so weiter
- uva. = und viele andere
- uvm. = und vieles mehr
- s.a. = siehe auch
- z.B. = zum Beispiel

1.4.2 Fachbegriffe

Trockenlauf

Das Produkt läuft mit voller Drehzahl, es ist aber kein Medium zum Fördern vorhanden. Ein Trockenlauf ist strikt zu vermeiden, ggf. muss eine Schutzvorrichtung eingebaut werden!

Trockenlaufschutz

Der Trockenlaufschutz muss eine automatische Abschaltung des Produktes bewirken, wenn die Mindestwasserüberdeckung des Produktes unterschritten ist. Erreicht wird dies z. B. durch den Einbau eines Schwimmerschalters oder eines Niveausensors.

Niveausteuerung

Die Niveausteuerung soll das Produkt bei verschiedenen Füllständen automatisch ein- bzw. ausschalten. Erreicht wird dies durch den Einbau von einem bzw. zwei Schwimmerschaltern.

1.5 Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Betriebs- und Wartungshandbuch verbleibt dem Hersteller. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Es enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

1.6 Vorbehalt der Änderung

Für die Durchführung von technischen Änderungen an Anlagen und/oder Anbauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch bezieht sich auf das im Titelblatt angegebene Produkt.

1.7 Gewährleistung

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Der Hersteller verpflichtet sich, jeden Mangel an von ihm verkauften Produkten zu beheben, wenn folgende Vorraussetzungen eingehalten wurden:

1.7.1 Allgemein

- Es handelt sich um Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
- Die Mängel wurden innerhalb der vereinbarten Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Das Produkt wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
- Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

1.7.2 Gewährleistungszeit

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 12 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 18 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese laufen mindestens bis zum vereinbartem Ende der Gewährleistungszeit des Produktes.

1.7.3 Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Nur diese garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit. Diese Teile wurden speziell für unsere Produkte konzipiert. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen kann zu schweren Schäden an dem Produkt und/oder schweren Verletzungen von Personen führen.

1.7.4 Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur geschulte, qualifizierte und autorisierte Personen durchführen. Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch aufgeführt sind, und jegliche Art von Reparaturarbeiten dürfen nur der Hersteller und von ihm autorisierte Servicewerkstätten durchführen.

1.7.5 Schäden an dem Produkt

Schäden sowie Störungen, welche die Sicherheit gefährden, müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur des Produktes nur vom Hersteller und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden! Der Hersteller behält sich hier auch das Recht vor, das beschädigte Produkt durch den Betreiber zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen!

1.7.6 Haftungsausschluss

Für Schäden an dem Produkt wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer bzw. mehrere der folgenden Punkte zutrifft:

- Auslegung Seitens des Herstellers durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem und/oder lokalem Gesetz und diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelten
- nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- unsachgemäße Lagerung und Transport
- unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
- mangelhafte Wartung
- unsachgemäße Reparatur
- mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
- chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
- Verschleiß

Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel sind alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen aufgeführt. Außerdem sind in jedem weiteren Kapitel spezifische Sicherheitshinweise und technische Anweisungen vorhanden. Während der verschiedenen Lebensphasen (Aufstellung, Betrieb, Wartung, Transport, usw.) des Produktes müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das komplette Personal an diese Hinweise und Anweisungen hält.

2.1 Anweisungen und Sicherheitshinweise

In dieser Anleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Personal eindeutig zu kennzeichnen, werden die Anweisungen und Sicherheitshinweise wie folgt unterschieden:

2.1.1 Anweisungen

Eine Anweisung wird „fett“ dargestellt. Anweisungen beinhalten Text, der auf den vorangegangenen Text oder bestimmte Kapitelabschnitte verweist oder kurze Anweisungen hervorhebt.

Beispiel:
Beachten Sie, dass Produkte mit Trinkwasser frostsicher gelagert werden müssen!

2.1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise werden leicht eingerückt und „fett“ dargestellt. Sie beginnen immer mit einem Signalwort.

Hinweise, die nur auf Sachschäden hinweisen, werden in grauer Schrift und ohne Sicherheitszeichen angedruckt.

Hinweise, die auf Personenschäden hinweisen, werden schwarz gedruckt und sind immer mit einem Sicherheitszeichen verbunden. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr-, Verbots- oder Gebotszeichen verwendet. Beispiel:

Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr


Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom


Symbol für Verbot:, z.B. Kein Zutritt!


Symbol für Gebot, z.B. Körperschutz tragen

Die verwendeten Zeichen für die Sicherheitssymbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften, z.B. DIN, ANSI.

Jeder Sicherheitshinweis beginnt mit einem der folgenden Signalwörter:

- **Gefahr**
  Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen!
- **Warnung**
  Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen!
- **Vorsicht**
  Es kann zu Verletzungen von Personen kommen!
- **Vorsicht** (Hinweis ohne Symbol)
  Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen!

Sicherheitshinweise beginnen mit dem Signalwort und der Nennung der Gefahr, gefolgt von der Gefahrenquelle und den möglichen Folgen und enden mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

Beispiel:
Warnung vor drehenden Teilen!
Das drehende Laufrad kann Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Produkt abschalten und Laufrad zum Stillstand kommen lassen.

2.2 Sicherheit allgemein

- Beim Ein- bzw. Ausbau des Produktes darf in Räumen und Schächten nicht alleine gearbeitet werden. Es muss immer eine zweite Person anwesend sein.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschaltetem Produkt erfolgen. Das Produkt muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
  - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung wichtiger Teile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Leitungen und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.) und sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.
- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z.B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.
  Diese Hinweise sind strikt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.

2.3 Verwendete Richtlinien

Dieses Produkte unterliegt

- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die genauen Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage des Produktes zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies sind z.B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a.

2.4 CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild oder in der Nähe des Typenschildes angebracht. Das Typenschild wird am Motorgehäuse bzw. am Rahmen angebracht.

2.5 Elektrische Arbeiten

Unsere elektrischen Produkte werden mit Wechsel- oder Drehstrom betrieben. Die örtlichen Vorschriften (z.B. VDE 0100) müssen eingehalten werden. Für den Anschluss ist das Kapitel “Elektrischer Anschluss” zu

beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden!
Wurde das Produkt durch ein Schutzorgan ausgeschaltet, darf dieses erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel werden das Kabel und das Produkt beschädigt. Das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen. Adern, die nicht benutzt werden, müssen isoliert werden!

2.6 Elektrischer Anschluss

Der Bediener muss über die Stromzuführung des Produktes, sowie deren Abschaltmöglichkeiten unterrichtet sein. Es wird empfohlen, einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) einzubauen.

Die national gültigen Richtlinien, Normen und Vorschriften sowie die Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVO) sind einzuhalten.

Beim Anschluss des Produktes an die elektrische Schaltanlage, besonders bei Verwendung von elektronischen Geräten wie Sanftanlaufsteuerung oder Frequenzumrichtern, sind zwecks Einhaltung der Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Stromzuführungs- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z.B. abgeschirmte Kabel, Filter, usw.).
Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.

Warnung vor elektromagnetischer Strahlung!
Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern. Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!

2.7 Erdungsanschluss

Unsere Produkte (Aggregat inkl. Schutzorgane und Bedienstelle, Hilfshebevorrichtung) müssen grundsätzlich geerdet sein. Besteht die Möglichkeit, dass Personen mit dem Produkt und dem Fördermedium in Berührung kommen (z.B. auf Baustellen), muss der Anschluss zusätzlich noch mit einer Fehlerstromschutzvorrichtung abgesichert werden.
Die Pumpenaggregate sind überflutbar und entsprechen nach den gültigen Normen der Schutzart IP 68.

Die Schutzart von angebauten Schaltgeräten finden Sie am Gehäuse der Schaltgeräte und in der zugehörigen Betriebsanleitung.

2.8 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Unsere Produkte können mit mechanischen (z.B. Saugsieb) und/oder elektrischen (z.B. Thermofühler, Dichtraumkontrolle, usw.) Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet sein. Diese Einrichtungen müssen montiert bzw. angeschlossen werden.

Elektrische Einrichtungen wie z.B. Thermofühler, Schwimmerschalter usw. müssen vor der Inbetriebnahme vom Elektrofachmann angeschlossen und auf eine korrekte Funktion überprüft werden.

Beachten Sie hierfür, dass bestimmte Einrichtungen zur einwandfreien Funktion ein Schaltgerät benötigen, z.B. Kaltleiter und PT100-Fühler. Dieses Schaltgerät kann vom Hersteller oder Elektrofachmann bezogen werden.
Das Personal muss über die verwendeten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

Vorsicht!
Das Produkt darf nicht betrieben werden, wenn die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen entfernt wurden, die Einrichtungen beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!

2.9 Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Das Produkt ist mit beweglichen Teilen ausgestattet. Während des Betriebs drehen sich diese Teile um das Medium fördern zu können. Durch bestimmte Inhaltsstoffe im Fördermedium können sich an den beweglichen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

Warnung vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in die Hydraulik oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten das Produkt abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

2.10 Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich in Bezug auf Zusammensetzung, Aggressivität, Abrassivität, Trockensubstanzgehalt und vielen anderen Aspekten.

Generell können unsere Produkte in vielen Bereichen eingesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Anforderungen (Dichte, Viskosität, Zusammensetzung im allgemeinen), viele Betriebsparameter des Produktes ändern können.

Beim Einsatz und/oder Wechsel des Produktes in ein anderes Fördermedium sind folgende Punkte zu beachten:

- Für den Einsatz in Trinkwasseranwendungen müssen alle medienberührenden Teile eine entprechende Eignung haben. Dies muss nach den lokalen Vorschriften und Gesetzen überprüft werden.
- Produkte, die in verschmutztem Wasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in anderen Fördermedien gründlich gereinigt werden.
- Produkte, die in fäkalienhaltigen und/oder gesundheitsgefährdenden Medien betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in anderen Fördermedien generell dekontaminiert werden.
  Es ist zu klären, ob dieses Produkt noch in einem anderen Fördermedium zum Einsatz kommen darf.

- Bei Produkten, die mit einer Schmier- bzw. Kühlflüssigkeit (z.B. Öl) betrieben werden, ist zu beachten, dass diese bei einer defekten Gleitringdichtung in das Fördermedium gelangen kann
- Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien in reiner Form ist untersagt!

Gefahr durch explosive Medien!
Das Fördern von explosiven Medien (z.B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt. Die Produkte sind für diese Medien nicht konzipiert!

2.11 Schalldruck

Das Produkt, je nach Größe und Leistung (kW), hat während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 70 dB (A) bis 110 dB (A).

Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese wären z.B. Einbautiefe, Aufstellung, Befestigung von Zubehör und Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm.

Wir empfehlen, eine zusätzliche Messung des Betreibers am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn das Produkt in seinem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.

Vorsicht: Lärmschutz tragen!
Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85 dB (A) Pflicht! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!

3 Transport und Lagerung

3.1 Anlieferung

Nach Eingang der Sendung ist diese sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

3.2 Transport

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlagmittel, Transportmittel und Hebezeuge zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit das Produkt gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern.

Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

Die Produkte werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollten Sie die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

Vorsicht vor Frost!
Bei Verwendung von Trinkwasser als Kühl-/Schmiermittel muss das Produkt frostsicher transportiert werden. Ist dies nicht möglich, muss das Produkt entleert und ausgetrocknet werden!

3.3 Lagerung

Neu gelieferte Produkte sind so aufbereitet, dass diese mind. 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist das Produkt vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!

Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Produkt sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern. Unterwassermotor-Pumpen können vertikal und horizontal gelagert werden. Bei horizontaler Lagerung ist darauf zu achten, dass diese sich nicht durchbiegen.
  Es kann sonst zu unzulässigen Biegespannungen kommen und das Produkt beschädigt werden.

Gefahr durch umstürzen!
Das Produkt nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen des Produktes besteht Verletzungsgefahr!

- Unsere Produkte können bis max. -15 °C gelagert werden. Der Lagerraum muss trocken sein. Wir empfehlen eine frostsichere Lagerung in einem Raum mit einer Temperatur zwischen 5 °C und 25 °C.
  Produkte, die mit Trinkwasser gefüllt sind, können in frostsicheren Räumen bis max. 3 °C für max. 4 Wochen eingelagert werden. Bei längerer Lagerung sind diese zu entleeren und auszutrocknen.

- Das Produkt darf nicht in Räumen gelagert werden, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden, da die entstehenden Gase bzw. Strahlungen die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen können.

- Saug- und Druckanschluss sind fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.
- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr! Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel werden das Kabel und das Produkt beschädigt. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.

- Das Produkt muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden. Hitze oder Frost kann zu erheblichen Schäden an Laufrädern und Beschichtungen führen!
- Nach einer längeren Lagerung ist das Produkt vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z.B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.
  Vor Inbetriebnahme sind die Füllstände (Öl, Motorfüllung, usw.) zu überprüfen und ggf. nachzufüllen. Produkte mit Trinkwasserfüllung sind vor der Inbetriebnahme komplett mit Trinkwasser aufzufüllen!

Vorsicht vor beschädigten Beschichtungen!
Beschädigte Beschichtungen können zum Totalschaden des Aggregates führen (z.B. durch Rostbildung)! Daher müssen defekte Beschichtungen sofort nachgebessert werden. Reparatursets erhalten Sie vom Hersteller.

Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!

Wenn Sie diese Regeln beachten, kann Ihr Produkt über einen längeren Zeitraum eingelagert werden. Beachten Sie aber, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

3.4 Rücklieferung

Produkte, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen fachgerecht verpackt sein. Fachgerecht heißt, dass das Produkt von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss das Produkt vor Beschädigungen während des Transports schützen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

4 Produktbeschreibung

Das Produkt wird mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle. Bei korrekter Installation und Wartung ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche

Die Unterwassermotor-Pumpen eignen sich:
- Zur Wasserversorgung aus Bohrlöchern, Brunnen und Zisternen
- Zur privaten Wasserversorgung, Beregnung und Bewässerung
- Zur Druckerhöhung
- Zum Absenken des Wasserspiegels
- Zur Förderung von Wasser ohne langfasrige und abrasive Bestandteile

Die Unterwassermotor-Pumpen dürfen **nicht** zur Förderung von
- Schmutzwasser
- Abwasser/Fäkalien
- Rohabwasser

eingesetzt werden!

Gefahr durch elektrischen Strom
Bei Verwendung des Produktes in Schwimmbecken oder anderen begehbaren Becken besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Folgende Punkte sind zu beachten:

Halten sich Personen im Becken auf, ist die Verwendung strikt untersagt!

Halten sich keine Personen im Becken auf, müssen Schutzmaßnahmen laut DIN VDE 0100-702.46 (oder entsprechende nationale Vorschriften) getroffen werden.

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

4.1.1 Trinkwasserförderung

Beim Einsatz zur Trinkwasserföderung sind die lokalen Richtlinien/Gesetze/Vorschriften zu prüfen und ob das Produkt für diesen Verwendungszweck geeignet ist.

4.2 Aufbau

Die Wilo-Sub TWU... ist eine überflutbare Unterwassermotor-Pumpe, welche eingetaucht in stationärer Aufstellung vertikal und horizontal betrieben werden kann.

Abb. 1: Beschreibung

1	Kabel	4	Hydraulikgehäuse
2	Ansaugstück	5	Druckanschluss
3	Motorgehäuse		

4.2.1 Hydraulik

Mehrstufige Hydraulik mit radialen oder halb-axialen Laufrädern in Gliederbauweise. Das Hydraulikgehäuse

und die Pumpenwelle sind aus Edelstahl, die Laufräder aus Noryl. Der druckseitige Anschluss ist als vertikaler Gewindeflansch mit Innengewinde und integriertem Rückflussverhinderer ausgeführt.
Das Produkt ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss mit Vordruck bzw. selbständig zulaufen und eine Mindestüberdeckung ist immer zu gewährleisten.

4.2.2 Motor

Als Motoren kommen mit Wasser-Glykol gefüllte Wechsel- oder Drehstrommotoren für den Direktanlauf zum Einsatz. Das Motorgehäuse ist aus Edelstahl. Die Motoren haben einen 4"-Nema-Anschluss.

Die Kühlung des Motors erfolgt durch das Fördermedium. Daher muss der Motor immer eingetaucht betrieben werden. Die Grenzwerte zur max. Medientemperatur und Mindestfließgeschwindigkeit müssen eingehalten werden.

Das Anschlusskabel ist längswasserdicht und fest am Motor angeschlossen. Die Ausführung ist typenabhängig:
- TWU 4-...: mit freien Kabelenden
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): mit Schaltgerät und Schuko-Stecker
- TWU 4-...-QC: Anschlusskabel mit Quick-Connect-Verbindung zur schnellen und einfachen Montage von Quick-Connect-Kabelbausätzen; Kabel mit freien Enden
  Beachten Sie die IP-Schutzklasse des Schaltgerätes.

4.2.3 Abdichtung

Die Abdichtung zwischen Motor und Hydraulik erfolgt durch einen Wellendichtring bzw. einer Gleitringdichtung (ab einer Motorleistung von 2,5 kW).

4.3 Funktionsbeschreibung Plug&Pump-Systeme

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Sobald eine Zapfstelle geöffnet wird, fällt der Druck in der Leitung ab und das Aggregat startet, sobald der Grenzwert von 1,5 bar unterschritten wird.

Das Aggragat fördert so lange, wie ein minimaler Förderstrom in der Leitung durchgesetzt wird. Wird die Zapfstelle geschlossen, schaltet das Aggregat nach ein paar Sekunden automatisch ab.

Die Kontrollautomatik schützt die Pumpe vor Trockenlauf (z. B. kein Wasser in der Zisterne) durch Abschaltung des Motors.

Anzeigeelemente am HiControl 1:
- ∿ Anzeigeleuchte „Einschaltung" (Power on)
- ⚠ Anzeigeleuchte „Sicherheitssystem aktiviert" (Safety system activated)
- ↻ Anzeigeleuchte „Pumpe in Betrieb" (Pump operating)

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Während des Betriebes wird der Membranbehälter mit Wasser gefüllt und komprimiert den Stickstoff im Membranbehälter. Sobald der eingestellte Ausschaltdruck vom Druckschalter am Membranbehälter erreicht wird, stoppt das Aggregat.

Wenn eine Zapfstelle geöffnet wird, drückt der Membranbehälter Wasser in die Leitung nach. Wird durch die Wasserabnahme der eingestellte Einschaltdruck des Druckwächters erreicht, startet das Aggregat und füllt die Rohrleitung sowie den Membranbehälter nach.

Der Druckschalter reguliert den Wasserdruck durch Starten des Aggregates, der aktuelle Druck kann am Manometer abgelesen werden.

Die im Druckbehälter befindliche Wasserreserve verhindert bei geringer Wasserabnahme ein Anlaufen des Aggregates bis zum Einschaltpunkt.

4.4 Betriebsarten

4.4.1 Betriebsart S1 (Dauerbetrieb)

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

4.5 Technische Daten

Allgemeine Daten
- Netzanschluss: Siehe Typenschild
- Motornennleistung P_2: Siehe Typenschild
- Max. Förderhöhe: Siehe Typenschild
- Max. Fördermenge: Siehe Typenschild
- Einschaltart: direkt
- Medientemperatur: 3...30 °C
- Schutzart: IP 68
- Isolationsklasse: F
- Drehzahl: Siehe Typenschild
- Max. Eintauchtiefe: 200 m
- Schalthäufigkeit: max. 20 /h
- Max. Sandgehalt: 50 g/m³
- Druckanschluss:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Min. Strömung am Motor: 0,08 m/s
- Betriebsarten
  - Eingetaucht: S1
  - Ausgetaucht: -

4.6 Typenschlüssel

Beispiel: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2
- **TWU** = Unterwassermotor-Pumpe
- **4** = Durchmesser der Hydraulikin Zoll
- **02** = Nennvolumenstrom in m³/h
- **10** = Stufenzahl der Hydraulik
- **x^1** = Ausführung:
  - ohne = Standardpumpe
  - P&P/FC = als Plug&Pump-System mit HiControl 1
  - P&P/DS = als Plug&Pump-System mit Druckschaltung
  - QC = mit Quick-Connect-Kabelanschluss
  - GT = Ausführung für Geothermieanwendungen
- **x^2** = Baureihengeneration

4.7 Lieferumfang

Standardpumpe:
- Aggregat mit 1,5/2,5/4 m Kabel (ab Motoroberkante)
- Einbau- und Betriebsanleitung
- Wechselstromausführung mit Anlaufgerät und freien Kabelenden
- Drehstromausführung mit freien Kabelenden

QC-Ausführung:
- Aggregat mit 1,5 m Quick-Connect-Kabel mit freien Kabelenden
- Einbau- und Betriebsanleitung

Plug&Pump-Systeme:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC zur Gartenbewässerung von privaten Grünanlagen im häuslichen Bereich:
- Aggregat mit 30 m Anschlusskabel mit Trinkwasserzulassung
- Schaltkasten mit Kondensator, thermischen Motorschutz und Ein-/Ausschalter
- Wilo-HiControl 1 (FC); automatischer Strömungs- und Druckwächter mit integriertem Trockenlaufschutz
- 30 m Halte-/Ablassseil
- Einbau- und Betriebsanleitung

Wilo-Sub TWU...P&P/DS zur Eigenwasserversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern:
- 30 m Anschlusskabel mit Trinkwasserzulassung
- Schaltkasten mit Kondensator, thermischen Motorschutz und Ein-/Ausschalter
- Wilo-Druckschaltung 0-10 bar inkl. 18 l Membranausdehnungsgefäß, Manometer, Absperrorgan und Druckschalter
- 30 m Halte-/Ablassseil
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.8 Zubehör (optional erhältlich)
- Kühlmäntel
- Schaltgeräte
- Niveausensoren
- Quick-Connect-Kabelsätze
- Motorkabel-Bausätze
- Vergieß-Set zur Motorkabelverlängerung

5 Aufstellung

Um Produktschäden oder gefährliche Verletzungen bei der Aufstellung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:
- Die Aufstellungsarbeiten – Montage und Installation des Produktes – dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist das Produkt auf Transportschäden zu untersuchen.

5.1 Allgemein

Im Falle einer Förderung mit längeren Druckrohrleitungen (besonders bei längeren Steigleitungen) wird auf auftretende Druckstöße hingewiesen.

Druckstöße können zur Zerstörung des Aggregates/Anlage führen und durch Klappenschlag Lärmbelästigungen mit sich bringen. Durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen (z. B. Rückschlagklappen mit einstellbarer Schließzeit, besondere Verlegung der Druckrohrleitung) können diese vermieden werden.

Nach der Förderung von kalkhaltigem Wasser sollte das Produkt mit reinem Wasser durchgespült werden, um Verkrustungen zu verhindern und dadurch bedingte spätere Ausfälle zu vermeiden.

Bei Verwendung von Niveausteuerungen ist auf die min. Wasserüberdeckung zu achten. Lufteinschlüsse im Hydraulikgehäuse bzw. im Rohrleitungssystem sind unbedingt zu vermeiden und müssen durch geeignete Entlüftungseinrichtungen beseitigt werden. Schützen Sie das Produkt vor Frost.

5.2 Aufstellungsarten
- Vertikale stationäre Aufstellung, eingetaucht
- Horizontale stationäre Aufstellung, eingetaucht - nur in Verbindung mit einem Kühlmantel!

5.3 Der Betriebsraum

Der Betriebsraum muss sauber, von groben Feststoffen gereinigt, trocken, frostfrei und ggf. dekontaminiert, sowie für das jeweilige Produkt ausgelegt sein. Der Wasserzufluß muss für die max. Förderleistung des Aggregates ausreichend sein, so dass ein Trockenlauf und/oder Lufteintrag vermieden wird.

Bei der Installation in Brunnen oder Bohrlöchern ist darauf zu achten, dass das Aggregat nicht an der Brunnen- oder Bohrlochwand anstösst. Daher muss sichergestellt werden, dass der Außendurchmesser der Unterwassermotor-Pumpe stets kleiner ist, als der Innendurchmesser des Brunnen-/Bohrloches ist.

Bei Arbeiten in Behältern, Brunnen oder Bohrlöchern muss immer eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein. Besteht die Gefahr, dass sich giftige oder erstickende Gase sammeln, sind die nötigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen!

Es muss gewährleistet sein, dass eine Hebevorrichtung problemlos montiert werden kann, da diese für die Montage/Demontage des Produktes benötigt wird. Der Einsatz- und Abstellplatz für das Produkt muss mit der Hebevorrichtung gefahrlos erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund aufweisen. Zum Transport des Produktes muss das Lastaufnahmemittel an den vorgeschriebenen Anschlagpunkten befestigt werden.

Die Stromzuführungsleitungen müssen so verlegt sein, dass ein gefahrloser Betrieb und eine problemlose Montage/Demontage jederzeit möglich sind. Das Produkt darf niemals an der Stromzuführungleitung getragen bzw. gezogen werden. Bei der Verwendung von Schaltgeräten ist die entsprechende Schutzklasse zu beachten. Generell sind Schaltgeräte überflutungssicher anzubringen.

Die Bauwerksteile und Fundamente müssen ausreichende Festigkeit haben, um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen. Für die Bereitstellung der Fundamente und deren Eignung in Form von Abmessungen, Festigkeit und Belastbarkeit ist der Betreiber bzw. der jeweilige Zulieferer verantwortlich!

Verwenden Sie für den Zulauf des Fördermediums Leit- und Prallbleche. Beim Auftreffen des Wasserstrahles auf die Wasseroberfläche wird Luft in das Fördermedium eingetragen. Dies führt zu ungünstigen Zuström- und Förderbedingungen des Aggregates. Das Produkt läuft infolge von Kavitation sehr unruhig und ist einem höheren Verschleiß ausgesetzt.

5.4 Einbau

Gefahr durch Stürzen!
Beim Einbau des Produktes und desen Zubehör wird unter Umständen direkt am Brunnen- oder Behälterrand gearbeitet. Durch Unachtsamkeit und/oder falscher Kleidungswahl kann es zu Stürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr! Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um dies zu verhindern.

Beim Einbau des Produktes ist folgendes zu beachten:

- Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal und elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Zum Transportieren des Aggregats ist immer ein passendes Anschlagmittel zu verwenden, niemals die Stromzuführungsleitung. Das Anschlagmittel muss, ggf. mit einem Schäkel, immer an den Anschlagpunkten befestigt werden. Es dürfen nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Prüfen Sie die vorhanden Plannungsunterlagen (Montagepläne, Ausführung des Betriebsraumes, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit.
  Um die notwendige Kühlung zu erreichen, müssen diese Produkte während des Betriebes immer eingetaucht sein. Die Mindestwasserüberdeckung ist immer zu gewährleisten!

  Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt! Wir empfehlen deshalb immer den Einbau eines Trockenlaufschutzes. Bei stark schwankenden Pegelständen muss ein Trockenlaufschutz eingebaut werden!

  Prüfen Sie den verwendeten Kabelquerschnitt, ob dieser für die erforderliche Kabellänge ausreichend ist. (Informationen hierzu erhalten Sie im Katalog, den Planungshandbüchern oder dem Wilo Kundendienst).

- Beachten Sie ebenfalls alle Vorschriften, Regeln und Gesetze zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten.
- Tragen Sie die entsprechenden Körperschutzmittel.
- Beachten Sie weiterhin auch die national gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Die Beschichtung ist vor dem Einbau zu überprüfen. Sollten Mängel festgestellt werden, müssen diese vor dem Einbau beseitigt werden.

5.4.1 Motorfüllung

Der Motor wird bereits ab Werk mit einer Wasser-Glykol-Füllung geliefert. Diese Füllung gewährleistet, dass das Produkt bis -15°C frostsicher ist.

Der Motor ist so konzipiert, dass er nicht von außen befüllt werden kann. Die Befüllung des Motors muss durch den Hersteller erfolgen. Eine entsprechende Kontrolle des Füllstandes muss nach einer längeren Stillstandstandszeit (> 1 Jahr) erfolgen.

5.4.2 Quick-Connect-Anschlusskabel installieren

Bei der QC-Ausführung muss vor der Installation des Aggregates im Betriebsraum das QC-Anschlusskabel angeschlossen werden.
Achtung: Diese Arbeiten müssen in trockenen Räumen durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass weder Stecker noch Anschlussbuchse Feuchtigkeit enthalten. Beim Einschluss von Feutigkeit wird das Kabel zerstört und das Aggregat kann beschädigt werden!

- Stecken Sie den Quick-Connect-Stecker in die Quick-Connect-Buchse am Anschlusskabel des Aggregats.
- Schieben Sie die Metallbuchse über die Verbindung und verschrauben Sie beide Kabelenden miteinander.

5.4.3 Vertikaler Einbau

Abb. 2: Aufstellung

1	Aggregat	8	Tragschelle
2	Steigrohrleitung	9	Montagebügel
3	Schaltgerät	10	Kabelschelle
4	Absperrarmatur	11	Stromzuführungsleitung
5	Brunnenkopf	12	Flansch
6	Mindeswasserstand	13	Trockenlaufschutz
7	Niveausensoren		

Bei dieser Einbauart wird das Produkt direkt an der Steigrohrleitung installiert. Die Einbautiefe wird über die Länge der Steigrohrleitung vorgegeben.

Das Produkt darf nicht auf der Brunnensohle aufsitzen, da dies zu Verspannungen und zu einer Verschlammung des Motors führen kann. Durch eine Verschlammung des Motor wäre die Wärmeabfuhr nicht mehr gewährleistet und der Motor könnte überhitzen.

Weiterhin sollte das Produkt nicht auf Höhe des Filterrohres eingebaut werden. Durch die Ansaugströmungen können Sand und Feststoffe mitgerissen werden, wodurch die Motorkühlung nicht mehr gewährleistet werden kann. Dies würde zu erhöhtem Verschleiß der Hydraulik führen. Um dies zu verhindern, sollte ggf. ein Wasserführungsmantel verwendet oder das Produkt im Bereich vonBlindrohren installiert werden.

Einbau mit geflanschten Rohrleitungen

Verwenden Sie ein Hebezeug mit ausreichender Tragkraft. Legen Sie quer über den Brunnen zwei Kanthölzer. Auf diesen wird später die Tragschelle abgelegt, deshalb sollten diese eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Bei engen Brunnenlöchern muss eine Zentriervorrichtung verwendet werden, da das Produkt die Brunnenwand nicht berühren darf.

1 Die Unterwassermotor-Pumpe senkrecht aufstellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern.
2 Montagebügel am Flansch der Steigleitung montieren, Hebezeug am Montagebügel einhängen und erstes Rohr hochheben.
3 Freies Ende der Steigleitung am Druckstutzen der Unterwassermotor-Pumpe befestigen. Zwischen den Verbindungen muss eine Dichtung eingelegt werden. Die Schrauben immer von unten nach oben einstecken, damit die Muttern von oben geschraubt werden können. Außerdem die Schrauben immer gleichmäßig über Kreuz anziehen, damit ein einseitiges Andrücken der Dichtung vermieden wird.
4 Kurz über dem Flansch das Kabel mit einer Kabelschelle befestigen. Bei engen Bohrlöchern müssen die Flansche der Steigleitungen mit Kabelführungskerben versehen sein.
5 Aggregat mit Rohrleitung anheben, über den Brunnen schwenken und soweit ablassen, bis die Tragschelle an der Steigleitung lose befestigt werden kann. Hierbei beachten, dass das Kabel außerhalb der Tragschelle bleibt, damit es nicht gequetscht wird.
6 Die Tragschelle wird dann auf die vorher zur Abstützung bereitgelegten Kanthölzer aufgelegt. Jetzt kann das System weiter abgesenkt werden, bis der obere Rohrflansch auf der angebrachten Tragschelle aufliegt.
7 Montagebügel vom Flansch lösen und an der nächsten Rohrleitung anbringen. Steigleitung anheben, über den Brunnen schwenken und freies Ende an die Steigleitung anflanschen. Zwischen den Verbindungen wieder eine Dichtung einlegen.

Warnung vor gefährlichen Quetschungen!
Beim demontieren der Tragschelle lastet das Gesamtegewicht auf dem Hebezeug und die Rohrleitung sakt nach unten weg. Dies kann zu schweren Quetschungen führen! Vor dem demontieren der Tragschelle ist sicherzustellen, dass das Halteseil im Hebezeug unter Zug steht!

8 Tragschelle demontieren, das Kabel kurz unter- und oberhalb des Flansches mit einer Kabelschelle befestigen. Bei schweren Kabeln mit großen Querschnitten ist es zweckmäßig, alle 2-3 m eine Kabelschelle anzubringen. Bei mehreren Kabeln muss jedes Kabel einzeln befestigt werden.
9 Die Steigleitung soweit ablassen, bis der Flansch im Brunnen abgesenkt ist, Tragschelle wieder montieren und Steigleitung soweit ablassen, bis der nächste Flansch auf der Tragschelle aufliegt.

Wiederholen Sie die Schritte 7-9, bis die Steigleitung auf die gewünschte Tiefe eingebaut ist.

10 Am letzten Flansch Montagebügel lösen und Brunnenkopfdeckel montieren.
11 Hebezeug im Brunnendeckel einhängen und etwas anheben. Tragschelle entfernen, Kabel durch Brunnenkopfdeckel ausführen und Brunnenkopfdeckel auf den Brunnen ablassen.
12 Brunnenkopfdeckel fest verschrauben.

Einbau mit Gewinderohrleitung

Der Vorgang ist nahezu derselbe wie beim Einbau mit geflanschten Rohrleitungen. Bitte beachten Sie jedoch folgendes:

1 Die Verbindung zwischen den Rohren erfolgt durch Gewinde. Diese Gewinderohre müssen dicht und fest ineinander verschraubt werden. Dazu muss der Gewindezapfen mit Hanf- oder Teflonband umwickelt werden.
2 Beim Einschrauben ist darauf zu achten, dass die Rohre fluchten (nicht verkanten), damit das Gewinde nicht beschädigt wird.
3 Achten Sie auf die Drehrichtung des Aggregates, damit Sie die passenden Gewinderohre (Rechts- oder Linksgewinde) verwenden, so dass diese sich nicht von selbst lösen.
4 Die Gewinderohre gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sind.
5 Die Tragschelle, die beim Einbau zum Abstützen benötigt wird, muss immer direkt unterhalb der Verbindungsmuffe **fest** montiert werden. Dabei sind die Schrauben gleichmäßig anzuziehen, bis die Schelle fest an der Rohrleitung anliegt (die Schenkel der Tragschelle dürfen sich dabei nicht berühren!).

5.4.4 Horizontaler Einbau

Abb. 3: Aufstellung

1	Aggregat	7	Betriebsraum
2	Druckrohrleitung	8	Wassertank
3	Druckbehälter	9	Zulauf
4	Kühlmantel	10	Zulauffilter
5	Mindeswasserstand	11	Trockenlaufschutz
6	Niveausensoren		

Diese Einbauart ist nur in Verbindung mit einem Kühlmantel zulässig. Das Aggregat wird hierbei direkt im Wassertank/Reservoir/Behälter installiert und an die Druckrohrleitung angeflanscht. Die Stützen des Kühlmantels müssen im angegebenen Abstand montiert werden, um ein Durchbiegen des Aggregates zu verhindern.
Die angeschlossene Rohrleitung muss selbsttragend sein, d.h. sie darf nicht vom Produkt gestützt werden.

Beim horizontalen Einbau werden Aggregat und Rohrleitung getrennt voneinander montiert. Achten Sie darauf, dass der Druckanschluss des Aggregates und der Rohrleitung auf gleicher Höhe liegen.
Für diese Einbauart muss das Produkt unbedingt mit einem Kühlmantel montiert werden.

1 Bohren Sie die Befestigungslöcher für die Stützen am Boden des Betriebsraumes (Behälter/Reservoir). Die Angaben über die Verbundanker, die Lochabstände und -größe entnehmen Sie den dazugehörigen Anlei-

tungen. Achten Sie auf die nötige Festigkeit der Schrauben und Dübel.

2 Befestigen Sie die Stützen am Boden und bringen Sie das Produkt mit einem geeignetem Hebezeug in die richtige Position.
3 Befestigen Sie das Produkt mit dem beiliegenden Befestigungsmaterial an den Stützen. Achten Sie darauf, dass das Typenschild nach oben zeigt!
4 Ist das Aggregat fest montiert, kann das Rohrsystem angebaut, bzw. ein fertig installiertes Rohrsystem angeflanscht werden. Achten Sie darauf, dass die Druckanschlüsse auf gleicher Höhe liegen.
5 Schließen Sie das Druckrohr am Druckanschluss an. Zwischen dem Rohrleitungs- und Aggregatsflansch muss eine Dichtung eingelegt werden. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz an, damit eine Beschädigung der Dichtung vermieden wird. Beachten Sie bitte, dass das Rohrsystem schwingungs- und spannungsfrei montiert wurde (ggf. elastische Verbindungsstücke verwenden).
6 Verlegen Sie die Kabel so, dass von ihnen zu keiner Zeit (im Betrieb, bei Wartungsarbeiten, usw.) für niemanden (Wartungspersonal, usw.) eine Gefahr ausgeht. Die Stromzuführungsleitungen dürfen nicht beschädigt werden. Der elektrische Anschluss muss von einem autorisierten Fachmann vorgenommen werden.

5.4.5 Einbau der Plug&Pump-Systeme

Abb. 4: Aufstellung

1	Aggregat	7	Netzanschluss
2	Motoranschlusskabel	8	Bausatz* Druckschaltung
3	Halteseil	9	T-Stück
4	Verschraubungsanschluss 1¼“	10	Füllventil für Membrandruckbehälter
5	Verschraubungsanschluss 1“	11	Stutzen am Druckmanometer
6	HiControl 1		

* Bausatz werkseitig vormontiert, bestehend aus:
- 18 l Membrandruckbehälter
- Druckmanometer
- Absperrventil

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Für feste Rohrleitung oder flexible Schlauchverbindung mit Nennweite 1¼“ (Durchmesser 40 mm).

Im Falle einer Schlauchverbindung werden die beiliegenden Überwurfmuttern verwendet und wie folgt montiert:
- Die Verschraubung lockern und auf dem Gewinde lassen während der Schlauch eingeschoben wird.
- Den Schlauch durch die Verschraubung bis zum Anschlag schieben.
- Die Verschraubung mittels Rohzange fest anziehen.

Im Falle einer festen Rohrverbindung werden die beiliegende Überwurfmutter 1¼“ zur Verbindung Pumpe/Rohr und das Reduzierstück 1¼“ x 1“ zur Verbindung mit dem HiControl 1 verwendet.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Für feste Rohrleitungen mit Nennweite 1¼“ (Durchmesser 40 mm).

Das System ist soweit vormontiert. Lediglich das T-Stück muss mit der Baugruppe verschraubt werden. **Bitte stellen Sie sicher, dass der Stutzen am Druckmanometer auf die höchste Position eingestellt ist!**

5.5 Trockenlaufschutz

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Luft in das Hydraulikgehäuse gelangt. Deshalb muss das Produkt immer bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses im Fördermedium eingetaucht sein. Zur optimalen Betriebssicherheit wird daher der Einbau eines Trockenlaufschutzes empfohlen.

Dieser wird mit Hilfe von Schwimmerschaltern oder Elektroden gewährleistet. Der Schwimmerschalter bzw. die Elektrode wird im Schacht befestigt und schaltet das Produkt bei unterschreiten der Mindestwasserüberdeckung ab. Wird der Trockenlaufschutz bei stark schwankenden Füllständen nur mit einem Schwimmer oder Elektrode realisiert, besteht die Gefahr, dass das Aggregat ständig ein- und ausschaltet!
Dies kann zur Folge haben, dass die maximalen Einschaltungen (Schaltzyklen) des Motors überschritten werden und der Motor überhitzt.

5.5.1 Abhilfe zur Vermeidung hoher Schaltzyklen

Manuelles Rücksetzen – Bei dieser Möglichkeit wird der Motor nach dem Unterschreiten der Mindestwasserüberdeckung abgeschaltet und bei ausreichendem Wasserstand manuell wieder eingeschaltet.

Separater Wiedereinschaltpunkt – Mit einem zweiten Schaltpunkt (zusätzlicher Schwimmer oder Elektrode) wird eine ausreichende Differenz zwischen Ausschaltpunkt und Einschaltpunkt geschaffen. Damit wird ein ständiges Schalten vermieden. Diese Funktion kann mit einem Niveausteuerrelais realisiert werden.

5.6 Elektrischer Anschluss

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektrofachmann und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.

- Strom und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Stromzuführungsleitung gemäß geltenden Normen/Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- Vorhandene Überwachungseinrichtungen z. B. für die thermische Motorüberwachung, müssen angeschlossen und auf Funktion geprüft werden.
- Für Drehstrommotoren muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.
- Produkt vorschriftsmäßig erden.
  Festinstallierte Produkte müssen laut den national gül-

tigen Normen geerdet werden. Ist ein separater Schutzleiteranschluss vorhanden, ist dieser an der gekennzeichneten Bohrung bzw. Erdungsklemme (⏚) mittels geeigneter Schraube, Mutter, Zahn- und Unterlegscheibe anzuschließen. Für den Schutzleiteranschluss einen Kabelquerschnitt entsprechend den örtlichen Vorschriften vorsehen.

- **Ein Motorschutzschalter muss verwendet werden.** Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) wird empfohlen.
- Schaltgeräte sind als Zubehör zu beschaffen.

5.6.1 Technische Angaben

- Einschaltart: Direkt
- Netzseitige Absicherung: 10 A
- Kabelquerschnitt: 4x1,5

Als Vorsicherung sind nur träge Sicherungen oder Sicherungsautomaten mit K-Charakteristik zu verwenden.

5.6.2 Wechselstrommotor

Die Wechselstromausführung wird werksseitig mit einem angebauten Anlaufgerät geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anklemmen der Stromzuführungsleitung am Anlaufgerät (Klemmen L und N).
Der elektrische Anschluss muss durch einen Elektrofachmann erfolgen!

5.6.3 Drehstrommotor

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anklemmen im Schaltkasten.
Der elektrische Anschluss muss durch einen Elektrofachmann erfolgen!

Die Adern des Anschlusskabels sind wie folgt belegt:

4-adriges Anschlusskabel	
Aderfarbe	Klemme
schwarz	U
blau bzw. grau	V
braun	W
grün/gelb	PE

5.6.4 Plug&Pump-Systeme

Beim Einsatz zur Bewässerung bzw. Beregnung von Feldern und Gartenanlagen muss ein 30 mA Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) installiert werden!

Die erforderlichen elektrischen Anschlüsse (netz- und motorseitig) sind werkseitig am HiControl 1 bzw. Druckschalter durchgeführt. Die Anlage ist mit einem Schuko-Stecker ausgestattet und ist anschlussfertig.

5.6.5 Anschluss der Überwachungseinrichtungen

Die Wilo-Sub TWU-Baureihe mit Wechselstrommotor hat einen integrierten thermischen Motorschutz. Wird der Motor zu warm, wird das Aggregat automatisch abgeschaltet. Ist der Motor wieder abgekühlt, schaltet das Aggregat automatisch wieder ein.
Ein Motorschutzschalter muss bauseits gestellt werden!

Die Wilo-Sub TWU-Baureihe mit Drehstrommotor hat keine integrierten Überwachungseinrichtungen.
Ein Motorschutzschalter muss bauseits gestellt werden!

Die Plug&Pump-Systeme haben einen integrierten thermischen Motorschutz sowie einen Motorschutzschalter im Schaltgerät.

5.7 Motorschutz und Einschaltarten

5.7.1 Motorschutz

Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften.

Wird das Produkt an Stromnetze angeschlossen, in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir bauseitig den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Des weiteren empfehlen wir den Einbau eines Fehlerstromschutzschalters.

Beim Anschluss des Produktes müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

5.7.2 Einschaltarten

Einschaltung Direkt

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom im Betriebspunkt (lt. Typenschild) eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.

Einschaltung Anlasstrafo / Sanftanlauf

- Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom im Betriebspunkt eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über den gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.
- Die minimale erforderliche Kühlfließgeschwindigkeit muss bei sämtlichen Betriebspunkten gewährleistet sein.
- Die Stromaufnahme muss während des gesamten Betriebs unterhalb des Nennstromes liegen.
- Die Rampenzeit für die Anlauf-/Stopvorgänge zwischen 0 und 30 Hz ist auf maximal 1 sec. einzustellen.
- Die Rampenzeit zwischen 30 Hz und der Nennfrequenz ist auf maximal 3 sec. einzustellen.
- Die Spannung beim Start muss mindestens 55 % (empfohlen: 70 %) der Motornennspannung betragen.
- Zur Vermeidung von Verlustleistungen während des Betriebs, den elektronischen Starter (Sanftanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebs überbrücken.

Betrieb mit Frequenzumformern

- Dauerbetrieb kann nur zwischen 30 Hz und 50 Hz gewährleistet werden.
- Um die Schmierung der Lager zu gewährleisten, muss eine Mindestförderleistung von 10 % der Nennförderleitung eingehalten werden!
- Die Rampenzeit für die Anlauf-/Stopvorgänge zwischen 0 und 30 Hz ist auf maximal 2 sec. einzustellen.
- Zur Abkühlung der Motorwicklung wird eine Zeitspanne von mindestens 60 sec. zwischen Pumpenstop und Neustart empfohlen.
- Nie den Nennstrom des Motors überschreiten.
- Maximale Spannungsspitze: 1000 V
- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit: 500 V/µs
- Zusätzliche Filter sind erforderlich, wenn die erforderliche Steuerspannung 400 V überschreitet.

Produkte mit Stecker/Schaltgerät

Stecker in die dafür vorgesehene Steckdose stecken und Ein-/Ausschalter betätigen bzw. das Produkt über die angebaute Niveausteuerung automatsich ein-/ausschalten lassen.

Für Produkte mit freien Kabelenden können Schaltgeräte als Zubehör bestellt werden. Beachten Sie dann bitte auch die dem Schaltgerät beigefügte Anleitung. **Stecker und Schaltgeräte sind nicht überflutungssicher. Beachten Sie die IP-Schutzklasse. Stellen Sie Schaltgeräte immer überflutungssicher auf.**

6 Inbetriebnahme

Das Kapitel „Inbetriebnahme“ beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes.

Folgende Randbedingungen müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe

Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Randbedingungen ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!

Diese Anleitung muss immer beim Produkt, oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo es immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme des Produktes zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Die Inbetriebnahme des Aggregates darf nur von qualifizierten und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Das gesamte Personal, das an oder mit dem Produkt arbeitet, muss diese Anleitung erhalten, gelesen und verstanden haben.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind angeschlossen und wurden auf eine einwandfrei Funktion geprüft.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen müssen durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Das Produkt ist für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.
- Der Arbeitsbereich des Produktes ist kein Aufenthaltsbereich und von Personen freizuhalten! Es dürfen sich keine Personen beim Einschalten und/oder während des Betriebs im Arbeitsbereich aufhalten.
- Bei Arbeiten in Schächten muss eine zweite Person anwesend sein. Besteht die Gefahr, dass sich giftige Gase bilden können, muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

6.1 Elektrik

Der Anschluss des Produktes sowie die Verlegung der Stromzuführungsleitungen erfolgte laut Kapitel „Aufstellung“ sowie den VDE-Richtlinien und den national gültigen Vorschriften.

Das Produkt ist vorschriftsmäßig abgesichert und geerdet.

Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt das Aggregat nicht die angegebene Leistung und kann Schaden nehmen.

Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden auf ihre Funktion gepürft.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Produkte, die mit freien Kabelenden (ohne Stecker) geliefert werden, müssen durch den qualifizierten Elektrofachmann angeschlossen werden.

6.2 Drehrichtungskontrolle

Werksseitig ist das Produkt auf die richtige Drehrichtung geprüft und eingestellt. Der Anschluss muss laut den Angaben zur Aderbezeichnung erfolgen.

Die richtige Drehrichtung des Produktes muss vor dem Eintauchen geprüft werden.
Ein Testlauf darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen. Das Einschalten eines nicht eingetauchten Aggregates ist strikt untersagt!

6.2.1 Prüfung der Drehrichtung

Die Drehrichtung muss von einem örtlichen Elektrofachmann mit einem Drehfeldprüfgerät kontrolliert werden. Für die richtige Drehrichtung muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.
Das Produkt ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld zugelassen!

6.2.2 Bei falscher Drehrichtung

Bei Verwendung von Wilo-Schaltgeräten

Die Wilo-Schaltgeräte sind so konzipiert, dass die angeschlossenen Produkte in der richtigen Drehrichtung betrieben werden. Bei falscher Drehrichtung sind 2 Phasen/Leiter der netzseitigen Einspeisung zum Schaltgerät zu tauschen.

Bei bauseits gestellten Schaltkästen:

Bei falscher Drehrichtung müssen bei Motoren mit Direktanlauf 2 Phasen getauscht, mit Stern-Dreieckanlauf die Anschlüsse zweier Wicklungen getauscht werden, z. B. U1 gegen V1 und U2 gegen V2.

6.3 Einstellung der Niveausteuerung

Die korrekte Einstellung der Niveausteuerung entnehmen Sie bitte der Einbau- und Betriebsanleitung der Niveausteuerung.
Beachten Sie hierbei die Angaben zur Mindestwasserüberdeckung des Produktes!

6.4 Einstellung der Plug&Pump-Systeme

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

Das HiControl 1 ist bereits werkseitig voreingestellt.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Festlegung des Ein- und Ausschaltdruckes

Bevor das System eingestellt werden kann, müssen die erforderlichen Ein- und Ausschaltdrücke festgelegt werden.

Die min./max.-Werte entnehmen Sie der folgenden Übersicht:

Aggregat	Einschaldruck	Ausschaltdruck
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	max. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

Werkseitig sind folgende Werte eingestellt:
- Einschaltdruck: 2 bar
- Ausschaltdruck: 3 bar

Falls andere Ein- und Ausschaltdrücke erforderlich sind, müssen diese innerhalb des zulässigen Funktionsbereichs des Druckschalters liegen.

Nach Festlegung der erforderlichen Ein- und Ausschaltdrücke muss die Druckbeaufschlagung des Membrandruckbehälters erfolgen.

Druckbeaufschlagung des Membrandruckbehälters

Den Behälterdruck überprüfen und wenn erforderlich über das Ventil den Behälter befüllen. Der erforderliche Behälterdruck beträgt: Einschaltdruck -0,3 bar.

Druckmanometer

Den Stutzen am Manometer abschneiden, um den erforderlichen atmosphärischen Druckausgleich zu schaffen.

Einstellen des Druckschalters

Abb. 5: Stellschrauben

1	Stellschraube Ausschaltdruck	2	Stellschraube Einschaltdruck

Die Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das System ausreichend mit Druck beaufschlagt wurde.

Funktionsprinzip zum Einstellen des Ein- und Ausschaltdruckes:
- Die Einstellung des Ein- und Ausschaltdruckes erfolgt durch Drehen der jeweiligen Stellschraube.
- Drehen der Gewindemutter im Uhrzeigersinn verringert den Druck.
- Drehen der Gewindemutter gegen den Uhrzeigersinn vergrößert den Druck.

Sind die erforderlichen Ein- und Ausschaltdrücke definiert und wurde der Membrandruckbehälter entsprechend befüllt, können der Ein- und Ausschaltdruck wie folgt eingestellt werden:
- Druckseitige Absperrorgane und eine Zapfstelle öffnen, um die Anlage drucklos zu machen.
- Zapfstelle wieder schließen.
- Druckschalterhaube öffnen.
- Beide Stellschrauben „1“ und „2“ im Uhrzeigersinn drehen ohne sie festzuziehen.
- Die Pumpe starten um den Druck aufzubauen.
- Bei Erreichen des gewünschten Ausschaltdruckes (am Manometer ablesen), die Pumpe ausschalten.
- Die Stellschraube „1“ entgegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein „Klicken“ zu hören ist.
- Zapfstelle öffnen, um den Anlagendruck auf den gewünschten Einschaltdruck der Pumpe zu reduzieren (am Manometer ablesen).
- Bei Erreichen des Einschaltdruckes, Zapfstelle wieder langsam schließen.
- Die Stellschraube „2“ entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Wenn ein “Klicken“ zu hören ist:
- Die Pumpe einschalten und die Einstellungen durch Öffnen und Schließen einer Zapfstelle überprüfen.
- Wenn erforderlich Feineinstellungen nötig sind, nach vorher beschriebenem Prinzip vornehmen.

Sind die Einstellungen abgeschlossen, die Druckschalterhaube schließen und die Anlage in Betrieb nehmen.

Wenn kein “Klicken“ zu hören ist:
- Den Betriebspunkt der Pumpe und die Druckbeaufschlagung des Membrandruckbehälters überprüfen (Der erforderliche Behälterdruck beträgt: Einschaltdruck -0,3 bar)
- Wenn erforderlich neue Ein- und Ausschaltdrücke wählen und die Druckbeaufschlagung des Membrandruckbehälters entsprechend neu einstellen.
- Alle Einstellungen erneut vornehmen, bis die gewünschte Funktion der Anlage gewährleistet ist.

6.5 Inbetriebnahme

Der Arbeitsbereich des Aggregates ist kein Aufenthaltsbereich und frei von Personen zu halten! Es dürfen sich keine Personen beim Einschalten und/oder während des Betriebs im Arbeitsbereich aufhalten.

Vor dem ersten Einschalten muss der Einbau laut dem Kapitel „Aufstellung“ überprüft sowie eine Isolationsprüfung laut dem Kapitel „Instandhaltung“ vorgenommen werden.

Bei Ausführung mit Schaltgeräten und/oder Stecker ist die IP-Schutzklasse dieser zu beachten.

6.5.1 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten der Unterwassermotor-Pumpe sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe Technische Daten
- Fester Sitz des Produktes - vibrationsfreier Betrieb muss gewährleistet sein
- Fester Sitz des Zubehörs - Standfuß, Kühlmantel, usw.
- Der Saugraum, Pumpensumpf und die Rohrleitungen müssen frei von Verschmutzungen sein.
- Vor dem Anschließen an das Versorgungsnetz ist die Rohrleitung und das Produkt zu spülen.
- Durchführung einer Isolationsprüfung. Die Angaben hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Instandhaltung“.
- Das Hydraulikgehäuse muss geflutet werden, d.h. es muss vollständig mit dem Medium gefüllt sein und es darf sich keine Luft mehr darin befinden. Die Entlüftung kann durch geeignete Entlüftungsvorrichtungen in der Anlage oder, wenn vorhanden, durch Entlüftungsschrauben am Druckstutzen erfolgen.
- Die druckseitigen Schieber sind bei der Erstinbetriebnahme halb zu öffnen, damit die Rohrleitung entlüftet werden kann.
- Durch die Verwendung einer elektrisch betätigten Absperrarmatur können Wasserschläge verringert oder verhindert werden. Das Einschalten des Aggregates kann bei gedrosselter oder geschlossener Schieberstellung erfolgen.
  Eine längere Laufzeit (>5Min) bei geschlossenem oder stark gedrosseltem Schieber, sowie ein Trockenlauf sind untersagt!

- Überprüfung von vorhandenen Niveausteuerungen bzw. Trockenlaufschutz

6.5.2 Nach dem Einschalten

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung des Anfahrvorganges darf der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten.

Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss dieser unverzüglich abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut dem Kapitel „Technischen Daten“ eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss das Aggregat sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung erfolgen.

6.6 Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Das Produkt ist mit beweglichen Teilen ausgestattet. Während des Betriebs drehen sich diese Teile um das Medium fördern zu können. Durch bestimmte Inhaltsstoffe im Fördermedium können sich an den beweglichen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

Warnung vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in die Hydraulik oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten das Produkt abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

Folgende Punkte müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 5 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung +/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Lufteintrag am Zulauf, ggf. muss ein Leit-/Prallblech angebracht werden
- Mindestwasserüberdeckung, Niveausteuerung, Trockenlaufschutz
- Ruhiger und vibrationsarmer Lauf
- Absperrschieber in der Zulauf- und Druckleitung müssen geöffnet sein.

7 Außerbetriebnahme/Entsorgung

Sämtliche Arbeiten müssen mit größter Sorgfalt durchgeführt werden.

Es müssen die nötige Körperschutzmittel getragen werden.

Bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern sind unbedingt die entsprechenden örtlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten. Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

Zum Heben und Senken des Produktes müssen technisch einwandfreie Hilfshebevorrichtungen und amtlich zugelassene Lastaufnahmemittel verwendet werden.

Lebensgefahr durch Fehlfunktion!
Lastaufnahmemittel und Hebevorrichtungen müssen technisch einwandfrei sein. Erst wenn die Hebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!

7.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt das Produkt eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss das Produkt komplett eingetaucht bleiben, damit dieses vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass die Temperatur im Betriebsraum und vom Fördermedium nicht unter +3 °C sinkt.

Somit ist das Produkt jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütiger Funktionslauf durchgeführt werden.

Vorsicht!
Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!

7.2 Endgültige Außerbetriebnahme für Wartungsarbeiten oder Einlagerung

Die Anlage ist abzuschalten und das Produkt muss vom qualifiziertem Elektrofachmann vom Stromnetz getrennt und gegen unbefugtes wiedereinschalten gesichert werden. Aggregate mit Stecker müssen abgesteckt werden (nicht am Kabel ziehen!). Danach kann mit den Arbeiten für Ausbau, Wartung und Einlagerung begonnen werden.

Gefahr durch giftige Substanzen!
Produkte, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor allen anderen Arbeiten dekontaminiert werden! Es besteht sonst Lebensgefahr! Tragen Sie dabei die nötigen Körperschutzmittel!

Vorsicht vor Verbrennungen!
Die Gehäuseteile können weit über 40 °C heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr! Lassen Sie das Produkt nach dem Ausschalten erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

7.2.1 Ausbau

Beim vertikalen Einbau muss der Ausbau analog zum Einbau erfolgen:

- Brunnenkopf demontieren.
- Steigleitung mit Aggregat in umgekehrter Reihenfolge zum Einbau ausbauen.
  Beachten Sie bei Dimensionierung und Auswahl von Hebemitteln, dass beim Ausbau das komplette Gewicht der Rohrleitung, des Aggregates inkl. Stromzuführungleitung und der Wassersäule gehoben werden muss!

Beim horizontalen Einbau muss der Wassertank/-behälter komplett entleert werden. Danach kann das Produkt von der Druckrohrleitung gelöst und demontiert werden.

7.2.2 Rücklieferung/Einlagerung

Für den Versand müssen die Teile in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken dicht verschlossen und auslaufsicher verpackt werden. Der Versand muss durch eingewiesene Spediteure erfolgen.
Beachten Sie hierzu auch das Kapitel „Transport und Lagerung“!

7.3 Wiederinbetriebnahme

Vor der Wiederinbetriebnahme muss das Produkt von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Anschließend sind die Wartungsmaßnahmen und -arbeiten laut dem Kapitel „Instandhaltung“ durchzuführen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten kann das Produkt eingebaut und vom Elektrofachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Diese Arbeiten müssen laut dem Kapitel „Aufstellung“ erfolgen.

Das Einschalten des Produktes muss laut dem Kapitel „Inbetriebnahme“ erfolgen.
Das Produkt darf nur im einwandfreien und betriebsbereiten Zustand wieder eingeschaltet werden.

7.4 Entsorgung

7.4.1 Betriebsmittel

Öle und Schmierstoffe sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§5a, 5b AbfG bzw. laut lokalen Richtlinien zu entsorgen.

Wasser-Glykol-Gemische entsprechen der Wassergefährdungsklasse 1 gemäß VwVwS 1999. Beim Entsorgen sind die DIN 52 900 (über Propandiol und Propylenglykol) bzw. lolale Richtlinien zu beachten.

7.4.2 Schutzkleidung

Die bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten getragene Schutzbekleidung ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG bzw. laut lokalen Richtlinien zu entsorgen.

7.4.3 Information zu 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 Abfallentsor-

gungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter www.wilo-recycling.com.

8 Instandhaltung

Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Produkt laut dem Kapitel „Außerbetriebnahme/Entsorgung“ abzuschalten und auszubauen.

Nach erfolgten Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Produkt laut dem Kapitel „Aufstellung“ einzubauen und anzuschließen. Das Einschalten des Produktes muss laut dem Kapitel „Inbetriebnahme“ erfolgen.

Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen von autorisierten Servicewerkstätten, dem Wilo-Kundendienst oder qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!
Wartungs-, Reparaturarbeiten und/oder bauliche Veränderungen, die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch nicht aufgeführt werden, dürfen nur vom Hersteller oder von autorisierten Servicewerkstätten durchgeführt werden.

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Bei Arbeiten an elektrischen Geräten besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Aggregat vom Netz zu nehmen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern. Schäden an der Stromzuführungsleitung sind grundsätzlich nur durch einen qualifizierten Elektrofachmann zu beheben.

Folgende Punkte sind zu beachten:
- Diese Anleitung muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungsarbeiten und –maßnahmen durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
- Sämtliche Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten am Produkt müssen mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz und von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden. Die Maschine muss für sämtliche Arbeiten vom Stromnetz getrennt und gegen wiedereinschalten gesichert werden. Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss verhindert werden.
- Bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern sind unbedingt die entsprechenden örtlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten. Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Zum Heben und Senken des Produktes müssen technisch einwandfreie Hebevorrichtungen und amtlich zugelassene Lastaufnahmemittel verwendet werden. **Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Hebevorrichtung technisch einwandfrei sind. Nur wenn die Hebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!**
- Elektrische Arbeiten am Produkt und der Anlage müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden. Defekte Sicherungen müssen getauscht werden. Sie dürfen keinesfalls repariert werden! Es dürfen nur Sicherungen mit der angegebenen Stromstärke und der vorgeschriebenen Art verwendet werden.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Produkte, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.
  Bei Verletzungen durch gesundheitsgefährdende Medien bzw. Gase sind Erste-Hilfe-Maßnahmen laut Aushang der Betriebsstätte einzuleiten und ist sofort ein Arzt aufzusuchen!
- Achten Sie darauf, dass das benötigte Werkzeug und Material vorhanden ist. Ordnung und Sauberkeit gewährleisten ein sicheres und einwandfreies Arbeiten am Produkt. Entfernen Sie nach dem Arbeiten gebrauchtes Putzmaterial und Werkzeug vom Aggregat. Bewahren Sie sämtliche Materialien und Werkzeuge an dem dafür vorgesehenen Platz auf.
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behältern aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§ 5a, 5b AbfG). Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. **Beachten Sie hierzu auch die lokalen Richtlinien und Gesetze!**
- Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden.
- Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers.

8.1 Betriebsmittel

Der Motor ist mit einem Wasser-Glykol-Gemisch gefüllt, welches potenziel biologosch abbaubar ist. Eine Überprüfung des Gemisches sowie des Füllstandes muss durch den Hersteller erfolgen.

8.2 Wartungstermine

Übersicht über die benötigten Wartungstermine.

8.2.1 Vor Erstinbetriebnahme bzw. nach längerer Lagerung

- Prüfung des Isolationswiderstands
- Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

8.3 Wartungsarbeiten

8.3.1 Prüfung des Isolationswiderstands

Zum Überprüfen des Isolationswiderstandes muss das Stromzuführungskabel abgeklemmt werden. Danach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000 V) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:

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

Ist der Isolationswiderstand zu niedrig kann Feuchtigkeit in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein. Produkt nicht mehr anschließen und Rücksprache mit dem Hersteller halten!

8.3.2 Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Überwachungseinrichtungen sind z.B. Temperaturfühler im Motor, Dichtraumkontrolle, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw.

Motorschutz-, Überspannungsrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden.

9 Störungssuche und -behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen am Produkt zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d.h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z.B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie das Produkt immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie dieses vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung des Produktes durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Teile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen am Produkt erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

9.0.1 Störung: Aggregat läuft nicht an

1. Unterbrechung in der Stromzuführung, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/oder Motorwicklung
   - Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen
2. Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen
   - Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen.
   - Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.
   - Laufrad auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen

9.0.2 Störung: Aggregat läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus

1. Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch ausgewählt und eingestellt
   - Vom Fachmann die Auswahl und Einstellung des Auslösers mit den technischen Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen
2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall
   - Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen
3. 2 Phasenlauf
   - Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
4. Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen
   - Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
5. Falsche Drehrichtung
   - 2 Phasen der Netzleitung vertauschen
6. Laufrad durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme
   - Aggregat abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen bzw. Saugstutzen reinigen
7. Dichte des Mediums ist zu hoch
   - Rücksprache mit dem Hersteller

9.0.3 Störung: Aggregat läuft, aber fördert nicht

1. Kein Fördermedium vorhanden
   - Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen
2. Zulauf verstopft
   - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
3. Laufrad blockiert bzw. abgebremst
   - Aggregat abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen
4. Defekter Schlauch / Rohrleitung
   - Defekte Teile austauschen
5. Intermittierender Betrieb (Takten)
   - Schaltanlage prüfen

9.0.4 Störung: Aggregat läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten

1. Zulauf verstopft
   - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
2. Schieber in der Druckleitung geschlossen
   - Schieber öffnen und stets die Stromaufnahme beobachten
3. Laufrad blockiert bzw. abgebremst
   - Aggregat abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen
4. Falsche Drehrichtung
   - 2 Phasen der Netzleitung tauschen
5. Luft in der Anlage
   - Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Hydraulik prüfen und ggf. entlüften
6. Aggregat fördert gegen zu hohen Druck
   - Schieber in der Druckleitung prüfen, ggf. ganz öffnen, anderes Laufrad verwenden, Rücksprache mit dem Werk
7. Verschleißerscheinungen
   - Verschlissene Teile austauschen
   - Fördermedium auf Feststoffe prüfen
8. Defekter Schlauch / Rohrleitung

- Defekte Teile austauschen

9 Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium
- Rücksprache mit dem Werk

10 2 Phasenlauf
- Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen

11 Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs
- Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren

9.0.5 Störung: Aggregat läuft unruhig und geräuschvoll

1 Aggregat läuft im unzulässigen Betriebsbereich
- Betriebsdaten des Aggregates prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen

2 Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad verstopft
- Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad reinigen

3 Laufrad schwergängig
- Aggregat abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen

4 Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium
- Rücksprache mit dem Werk

5 2 Phasenlauf
- Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen

6 Falsche Drehrichtung
- 2 Phasen der Netzleitung tauschen

7 Verschleißerscheinungen
- Verschlissene Teile austauschen

8 Motorlager defekt
- Rücksprache mit dem Werk

9 Aggregat verspannt eingebaut
- Montage überprüfen, ggf. Gummikompensatoren verwenden

9.0.6 Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Helfen die hier genannte Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur des Aggregates im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

10 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Hersteller Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, ist immer die Serien- und/oder Artikelnummer anzugeben.

Technische Änderungen vorbehalten!

1 Introduction

1.1 About this document

The language of the original operating manual is German. All other language versions are translations of the original German manual.

Any unauthorized or unapproved changes made to the constructions specified therein will nullify this declaration.

1.2 Layout of the manual

The manual is divided into individual chapters. Each chapter has a heading which clearly describes the content of that chapter.

The table of contents also serves as a brief reference, since all the important sections have their own headers.

All the important operating and safety instructions are highlighted. For detailed information on the structure of these texts, see “Safety” in Chapter 2.

1.3 Personnel qualifications

All personnel who work on or with the product must be qualified for such work; electrical work, for example may only be carried out by a qualified electrician. All personnel must be of legal age.

Operating and maintenance personnel must also observe national accident prevention regulations.

It must be ensured that personnel has read and understood the instructions in this operating and maintenance handbook; if necessary, this manual must be ordered from the manufacturer in the required language.

This product is not intended to be used by persons (including children) with limited physical, sensory or mental abilities or without experience and/or without knowledge, unless they are supervised by a person responsible for their safety and receive instructions from this person as to how the product is to be used.

Children must be supervised in order to ensure that they do not play with the product.

1.4 Abbreviations and technical terms

Various abbreviations and technical terms are used in this operating and maintenance manual.

1.4.1 Abbreviations

- p.t.o = please turn over
- approx. = approximately
- i.e. = that is
- incl. = included
- min. = minimum
- max. = maximum
- etc. = and so on
- s.a. = see also
- e.g. = for example

1.4.2 Terms

Dry run

The product is running at full speed, however, there is no liquid to be pumped. A dry run is to be strictly avoided. If necessary, a safety device must be installed!

Dry-run protection

The dry-run protection is designed to automatically shut down the product if the water level falls below the minimum water coverage value of the product. This is made possible by installing a float switch or level sensor, for example.

Level control

The level control is designed to switch the product on or off at various filling levels. This is made possible by installing either one or two float switches.

1.5 Copyright

This operation and maintenance manual has been copyrighted by the manufacturer. The operation and maintenance handbook is intended for use by assembly, operating, and maintenance personnel. It contains technical specifications and diagrams which may not be reproduced or distributed, either completely or in part, or used for any other purpose without the expressed consent of the manufacturer.

1.6 Rights of alteration

The manufacturer reserves the right to make technical alterations to systems or components. This operating and maintenance manual refers to the product indicated on the title page.

1.7 Warranty

This chapter contains the general information on the warranty. Contractual agreements have the highest priority and are not superseded by the information in this chapter!

The manufacturer is obliged to correct any defects found in the products it sells, provided that the following requirements have been fulfilled:

1.7.1 General

- The defects are caused by the materials used or the way the product was manufactured or designed.
- The defects were reported in writing to the manufacturer within the agreed warranty period.
- The product was used only as prescribed.
- All safety and control devices were connected and inspected by qualified personnel.

1.7.2 Warranty period

If no other provisions have been made, the warranty period applies to the first 12 months after initial start-up or to a max. period of 18 months after the delivery date. Other agreements must be made in writing in the order confirmation. These will remain valid at least

until the agreed warranty period of the product has expired.

1.7.3 Spare parts, add-ons and modifications

Only original spare parts as supplied by the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and modifications. Only these parts guarantee a long working life and the highest level of safety. These parts have been specially designed for our products. Unauthorized add-ons and modifications or the use of non-original spare parts can seriously damage the product and/or injure personnel.

1.7.4 Maintenance

The prescribed maintenance and inspection work should be carried out regularly. This work may only be carried out by qualified, trained and authorized personnel. Repairs not listed in this operation and maintenance manual and all types of repair work may only be performed by the manufacturer and authorized service centers.

1.7.5 Damage to the product

Damage as well as malfunctions that endanger safety must be eliminated immediately by trained personnel. The product should only be operated if it is in proper working order. During the agreed warranty period, the product may only be repaired by the manufacturer or an authorized service workshop! The manufacturer reserves the right to have the damaged product delivered by the operator to the factory for inspection!

1.7.6 Exclusion from liability

No liability will be assumed for product damage if one or more of the following points applies:

- A construction by the manufacturer based on faulty and/or incorrect information provided by the operator or customer
- Non-compliance with the safety instructions, the regulations and requirements in terms of German law and/or the applicable local laws, as well as this operating and maintenance manual
- Improper use
- Incorrect storage and transport
- Improper assembly/dismantling
- Insufficient maintenance
- Unqualified repairs
- Faulty construction site and/or construction work
- Chemical, electrochemical and electrical influences
- Wear

This means the manufacturer's liability excludes all liability for personal, material or financial injury.

2 Safety

This chapter lists all the generally applicable safety instructions and technical information. Furthermore, each remaining chapter contains specific safety instructions and technical information. All instructions and information must be observed and followed during the various phases of the product's life cycle (installation, operation, maintenance, transport etc.)! The operator is responsible for ensuring that personnel follow these instructions and guidelines.

2.1 Instructions and safety information

This manual uses instructions and safety information for preventing injury and damage to property. To uniquely identify these for personnel, the instructions and safety information are differentiated as follows:

2.1.1 Instructions

An instruction is displayed in "bold". Instructions contain text that refers to the previous text or particular sections of chapters, or highlights short instructions.

Example:
Note that products stored with drinking water must be protected from frost!

2.1.2 Safety information

Safety information is slightly indented and displayed in "bold". It always commences with a signal word.

Information that only refers to material damage is printed in gray, without safety symbols.

Information that refers to personal injury is printed in black and is always accompanied by a safety symbol. Danger, prohibition or instruction symbols are used as safety symbols.
Example:


Danger symbol: General hazard


Danger symbol, for example, electrical current


Prohibition symbol, for example, Keep out!


Instruction symbol, for example, wear protective clothing

The safety symbols used conform to the generally valid directives and regulations, such as DIN and ANSI.

Each safety instruction begins with one of the following signal words:

- **Danger**
  This can result in serious or fatal injuries!
- **Warning**
  Serious injuries can occur!
- **Caution**
  Injuries can occur!
- **Caution** (Instruction without symbol)
  Substantial material damage can occur. Irreparable damage is possible!

Safety instructions begin with a signal word and description of the hazard, followed by the hazard

source and potential consequences, and end with advice on prevention.

Example:
Beware of rotating parts!
The rotating rotor can crush and sever limbs. Switch off the product and let the rotor come to a stop.

2.2 General safety

- When installing or removing the product, never work alone in rooms and shafts. A second person must always be present.
- The product must always be switched off before any work is performed on it (assembly, dismantling, maintenance, installation). The product must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. All rotating parts must have come to a stop.
- The operator should inform his/her superior immediately should any defects or irregularities occur.
- It is of vital importance that the system be shut down immediately by the operator if any problems arise which may endanger safety of personnel. Problems of this kind include:
  - Failure of the safety and/or control devices
  - Damage to important parts
  - Damage to electric installations, cables, and insulation.
- Tools and other objects should be kept in a place reserved for them so that they can be found quickly.
- Sufficient ventilation must be provided in enclosed rooms.
- When welding or working with electronic devices, ensure that there is no danger of explosion.
- Only use fastening devices which are legally defined as such and officially approved.
- The fastening devices should be kept safely and must be suitable for the conditions of use (weather, hooking system, load, etc).
- Mobile working apparatus for lifting loads should be used in a manner that ensures their support stability during operation.
- When using mobile working apparatus for lifting non-guided loads, preventive measures should be taken to avoid tipping and sliding etc.
- Measures should be taken to ensure that no person is ever directly beneath a suspended load. Furthermore, it is also prohibited to move suspended loads over workplaces where people are present.
- If a mobile working apparatus is used for lifting loads, a second person should be present to coordinate the procedure, if required (for example, if the operator's field of vision is blocked).
- The load to be lifted must be transported in such a manner that nobody can be injured in the case of a power outage. Additionally, when working outdoors, such procedures must be interrupted immediately if weather conditions worsen.
  These instructions must be strictly observed. Non-observance can result in injury or substantial material damage.

2.3 Directives used

This product is subject
- various EC directives
- various harmonized standards
- and various national standards.

Please consult the EU Declaration of Conformity for the precise information and the guidelines and norms in effect.

Also, various national standards are also used as a basis for using, assembling and dismantling the product. These include the German accident prevention regulations, VDE regulations, German Equipment Safety Law etc.

2.4 CE marking

The CE marking is found either on the type plate or near the type plate. The type plate is attached to the motor casing or to the frame.

2.5 Electrical work

Our electrical products are operated with alternating or three-phase current. The local regulations (e.g. VDE 0100) must be observed. The chapter entitled "Electrical connection" must be observed when connecting the product. The technical specifications must be strictly adhered to!
If the product has been switched off by a protective device, it must not be switched on again until the error has been corrected.

Beware of electrical current!
Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury! This work may only be carried out by a qualified electrician.

Beware of moisture!
Moisture penetrating the cable damages both the product and cable. Never immerse cable ends in the pumped liquid or other liquids. Unused wires must be insulated!

2.6 Electrical connection

The operator is required to know where the machine is supplied with current and how to cut off the supply. The installation of an earth leakage circuit breaker (RCD) is recommended.

The governing national directives, standards and regulations as well as the requirements of the local public utility company must be observed.

When the product is connected to the electrical control panel, particularly when electronic devices such as soft startup control or frequency drives are used, the relay manufacturer's specifications must be followed to comply with the electromagnetic compatibility (EMC) requirements. Special separate shielding measures (e.g. shielded cables, filters, etc.) may be necessary for the power supply and control cables.
The connections may only be made if the relays meet the harmonized EU standards. Mobile radio

equipment may cause malfunctions in the system.

Beware of electromagnetic radiation!
Electromagnetic radiation can pose a fatal risk for people with pacemakers. Put up appropriate signs and make sure anyone affected is aware of the danger!

2.7 Ground connection

Our products (unit including protective devices and control station, auxiliary hoisting gear) must always be grounded. If there is a possibility that people can come into contact with the product and the pumped liquid (e.g. at construction sites), the connection must be additionally equipped with an earth leakage protection device.
The pump units are submersible and conform to protection class IP 68 in terms of the applicable standards.

The protection class of the installed switching devices can be found on the device housing and corresponding operation manual.

2.8 Safety and monitoring devices

Our products can be equipped with mechanical (e.g. intake strainer) and/or electrical (e.g., thermo sensors, moisture sensors, etc.) safety and monitoring devices. These devices must be attached or connected.

Electrical devices such as thermo sensors, float switches, etc. must be connected and checked by an electrician for proper functioning before start-up.

Please note that certain devices require a relay to function properly, e.g. PTC thermistor and PT100 sensor. This relay can be obtained from the manufacturer or an electrical supply dealer.
Personnel must be informed of the installations used and how they work.

Caution!
Never operate the product if the safety and monitoring devices have been removed or damaged, or if they do not work.

2.9 Safety rules during operation

When operating the product, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help to ensure safe working practice, the responsibilities of employees should be clearly set out by the owner. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed.

The product has moving parts. During operation, these parts turn to pump the fluid. Certain materials in the pumped fluid can cause very sharp edges to form on the moving parts.

Beware of rotating parts!
The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or the moving parts during operation. Switch off the product and let the moving parts come to a stop before maintenance or repair work!

2.10 Pumped liquids

Each pumped liquid differs in respect of composition, corrosiveness, abrasiveness, dry matter content and in many other aspects. Generally, our products can be used for many applications. Please note that if requirements change (density, viscosity or general composition), this can also affect many parameters of the product.

When using or replacing the product in a different pumped liquid, observe the following points:

- When used in drinking water applications, all the parts that come into contact with the fluid must be suitable for use with drinking water. This must be checked according to local laws and regulations.
- Products that have been operated in dirty waste water must be cleaned thoroughly before being used for other pumped liquids.
- Products that have been operated in sewage water and/or fluids that are hazardous to health must be decontaminated before being used with other pumped liquids.
  It must be clarified, whether the product can be used at all with another pumped liquid.

- If a product is operated with a lubricant or cooling fluid (such as oil), the pumped liquid can be contaminated by these substances if the mechanical shaft seal is defective.
- It is strictly prohibited to pump explosive or highly flammable liquids in pure form!

Danger – explosive liquids!
It is strictly prohibited to pump explosive liquids (gasoline, kerosene, etc.). The products are not designed for these liquids!

2.11 Sound pressure

Depending on the size and capacity (kW), the products produce a sound pressure of approximately 70 dB (A) to 110 dB (A).

The actual sound pressure, however, depends on several factors. These include, for example, the installation depth, configuration, fastening of accessories and pipeline, operating point, immersion depth, etc.

Once the product has been installed, we recommend that the operator make an additional measurement under all operating conditions.

Caution: Wear ear protectors!
In terms of the applicable laws and regulations, ear protection must be worn if the sound pressure is greater than 85 dB (A)! The operator is responsible for ensuring compliance with these regulations!

3 Transport and storage

3.1 Delivery

Upon receipt of the delivery, it is immediately checked for damage and completeness. If any parts are damaged or missing, the transport company or the manufacturer must be informed on the day of delivery. Claims made after this date cannot be recognized. Damage to parts must be noted on the delivery or freight documentation.

3.2 Transport

Only the appropriate and approved fastening devices, transportation means and lifting gear may be used. These must have sufficient load-bearing capacity to ensure that the product can be transported safety. If chains are used they must be secured against slipping.

The personnel must be qualified for the tasks and must follow all national safety regulations in effect during the work.

The product is delivered by the manufacturer / shipping agency in suitable packaging. This normally precludes the possibility of damage occurring during transport and storage. The packaging should be stored in a safe place for reuse if the product is frequently used at different locations.

Beware of frost!
If drinking water is used as a coolant/lubricant, the product must be protected against frost during transport. If this is not possible, the product must be drained and dried out!

3.3 Storage

Newly supplied products are prepared so that they can be stored for at least 1 year. The product should be cleaned thoroughly before it is put into temporary storage!

The following should be taken into consideration for storage:

- Place the product on a firm surface and secure it against slipping and falling over. Submersible motor pumps can be stored vertically and horizontally. Ensure that they cannot bend if stored horizontally.
  Otherwise, excessive bending tension may arise, which can damage the product.

Danger from falling over!
Never set down the product unsecured. If the product falls over, injury can occur!

- Our products can be stored at temperatures down to -15 °C. The store room must be dry. We recommend a frost-protected room for storage with a temperature between 5 °C and 25 °C.
  Products that are filled with drinking water can be stored in frost-free rooms at temperatures up to 3 °C for up to 4 weeks. If longer storage is intended, the products should be emptied and dried out beforehand.
- The product may not be stored in rooms where welding work is conducted as the resulting gases and radiated heat can damage the elastomer parts and coatings.
- Any suction or discharge ports should be closed tightly before storage to prevent impurities.
- The current supply cables should be protected against kinking, damage, and moisture.

Beware of electrical current!
Damaged power supply cables can cause fatal injury! Defective cables must be replaced by a qualified electrician immediately.

Beware of moisture!
Moisture penetrating the cable damages both the product and cable. Therefore, never immerse cable ends in the pumped liquid or other liquids.

- The machine must be protected from direct sunlight, heat, dust, and frost. Heat and frost can cause considerable damage to rotors and coatings!
- If the product has been stored for a long period of time it should be cleaned of impurities such as dust and oil deposits before start-up. Rotors should be checked for smooth operation. The housing coatings should be checked for damage.
  Before start-up, the filling levels (oil, motor filling, etc) should be checked and topped up, if necessary. Products filled with drinking water should be completely filled before start-up!

Beware of damaged coatings!
Damaged coatings can lead to irreparable damage to the unit (e.g. rust formation)! Therefore, damaged coatings must be repaired immediately. Repair sets are available from the manufacturer.

Only a coating that is completely intact fulfills the criteria for intended usage!

If these rules are observed, your product can be stored for a longer period. Please remember that elastomer parts and coatings become brittle over time. If the product is to be stored for longer than 6 months, we recommend checking these parts and replacing them as necessary. If this is the case, please consult the manufacturer.

3.4 Returning to the product

Products that are returned to the factory must be properly packaged. In this context, properly means that impurities have been removed from the product and that it has been decontaminated, if it was used with fluids that are hazardous to health. The packaging must protect the product from damage during transportation. If you have any questions please contact the manufacturer!

4 Product description

The product has been manufactured with great care and is subject to constant quality controls. Trouble-free operation is guaranteed if it is installed and maintained correctly.

4.1 Proper use and fields of application

The submersible motor pumps are suitable for:
- Water supplies from drilled holes, wells and cisterns
- Private water supplies, sprinkler and flood irrigation
- Increasing the pressure
- Lowering the water table
- Pumping water without long-fibered and abrasive components

The submersible motor pumps **must not be used** for pumping the following:
- Waste water
- Sewage/feces
- Raw sewage

Beware of electrical current
When using the product in swimming pools or other accessible pools, there is a risk of fatal injury due to electrical current. Note the following information:

Use is strictly forbidden if any persons are in the pool!

If the pool is unoccupied, protective measures must be taken according to DIN VDE 0100-702.46 (or the appropriate national regulations).

Proper use also includes observation of these instructions. Any other use is regarded as improper.

4.1.1 Pumping of drinking water

When using to pump drinking water, the locally applicable guidelines/laws/regulations should be reviewed as to whether the product is suitable for this purpose.

4.2 Construction

The Wilo-Sub TWU... is a floodable submersible motor pump, which can be operated both vertically and horizontally when immersed in a stationary installation.

Fig. 1: Description

1	Cable	4	Hydraulic housing
2	Intake port	5	Discharge port
3	Motor housing		

4.2.1 Hydraulics

Multistage hydraulics with radial or semi-radial rotors in a sectional design. The hydraulic housing and pump shaft are made of stainless steel; the rotors are made of Noryl. The discharge side connection is designed as a vertical threaded flange with inner thread and integrated backflow preventer.
The product is not self-priming, in other words, the pump medium must flow with primary pressure or taper automatically and a minimum level of submergence must always be ensured.

4.2.2 Motor

AC or three-phase motors filled with a water-glycol mixture are used for direct start-up. The motor housing is made of stainless steel. The motors have a 4" Nema connector.

The motor is cooled by the pumped medium. The motor must therefore always be submerged when operated. The thresholds for max. liquid temperature and minimum flow speed may not be exceeded.

The connection cable is longitudinally water-proof and fixedly connected to the motor. The version will depend on the particular type:
- TWU 4- ...: with free cable ends
- TWU 4-... P&P (Plug&Pump): with switching device and shockproof plug
- TWU 4-... QC: Connection cable with QuickConnect linkage for fast and easy installation of QuickConnect cable assembly kits; cables with free ends
Note the IP protection class of the switching device.

4.2.3 Sealing

The seal between motor and hydraulics is made by a rotary shaft seal, or a floating ring seal (for motors of 2.5 kW or greater).

4.3 Functional principle of Plug&Pump systems

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

As soon as a tap is opened, the pressure in the line drops. The unit starts as soon as the pressure drops below 1.5 bar.

The unit pumps as long as a minimum pump flow is present in the line. If the tap is closed, then the unit switches off automatically after a few seconds.

The automated control mechanism protects the pump from running dry (e.g. no water in the cistern) by switching off the motor.

Display elements on the HiControl 1:
- “Power on” indicator light
- “Safety system activated” indicator light
- “Pump operating” indicator light

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

During operation, the diaphragm vessel is filled with water and condenses the nitrogen contained within. The unit stops as soon as the set deactivation pressure is reached by the pressure switch on the diaphragm vessel.

When a tap is opened, the diaphragm vessel pushes additional water into the line. If the set activation pressure is reached on the pressure monitor after the water is drained, then the unit starts up and refills the pipe and diaphragm vessel.

The pressure switch regulates the water pressure by starting the unit. The current pressure can be read on the manometer.

The water reserves in the diaphragm vessel prevent the unit from starting until the activation point is reached when at low water drainage levels.

4.4 Operating modes

4.4.1 Operating mode “S1” (continuous operation)

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

4.5 Technical data

General data

- Mains supply: see type plate
- Rated motor capacity P_2: see type plate
- Max. pump head: see type plate
- Max. pump flow: see type plate
- Activation type: direct
- Liquid temperature: 3 to 30 °C
- Protection class: IP 68
- Isolation class: F
- Speed: see type plate
- Max. submersion: 200 m
- Starts per hour: max. 20
- Max. sand content: 50 g/m³
- Discharge port:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Min. flow at the motor: 0.08 m/s
- Operating modes
  - Submerged: S1
  - Emerged: -

4.6 Type code

Example: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = submersible motor pump
- **4** = diameter of the hydraulics in inches
- **02** = nominal flow volume in m³/h
- **10** = number of stages of the hydraulic system
- **x^1** = version:
  - without = standard pump
  - P&P/FC = as Plug&Pump system with HiControl 1
  - P&P/DS = as Plug&Pump system with pressure switching
  - QC = with QuickConnect cable connection
  - GT = version for geothermal applications
- **x^2** = series generation

4.7 Scope of delivery

Standard pump:
- Unit with 1.5, 2.5 or 4 m cable (from motor upper edge)
- Installation and operation manual
- AC version with start-up device and free cable ends
- DC version with free cable ends

QC version:
- Unit with 1.5 m QuickConnect cable with free cable ends
- Installation and operation manual

Plug&Pump systems:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC for domestic garden irrigation on private green spaces:
- Unit with 30 m connection cable approved for use with drinking water
- Switch box with capacitor, thermic motor protection device and on/off switches
- Wilo HiControl 1 (FC); automatic flow and pressure monitors with integrated dry-run protection
- 30 m retaining/rigging line
- Installation and operation manual

Wilo-Sub TWU...P&P/DS for private water supplies for single family homes and apartment houses:
- Unit with 30 m connection cable approved for use with drinking water
- Switch box with capacitor, thermic motor protection device and on/off switches
- Wilo pressure switching, 0-10 bar, incl. 18 l diaphragm expansion vessel, manometer, stop valves and pressure switches
- 30 m retaining/rigging line
- Installation and operation manual

4.8 Accessories (optionally available)

- Cooling jacket
- Switching devices
- Level sensors
- QuickConnect cable sets
- Motor cable kits
- Encapsulating set for motor cable extension

5 Installation

In order to prevent damage to the product or serious injury during installation, the following points must be observed:
- Installation work – assembly and installation of the machine – may only be carried out by qualified persons. The safety instructions must be followed at all times.
- The machine must be inspected for transport damage before carrying out any installation work.

5.1 General

In cases where pumping is made through longer discharge pipes (especially on long ascents), attention is drawn to pressure surges.

Pressure surges can lead to destruction of the unit/system and noisy operation resulting from valve

knocking. This can be avoided by taking appropriate measures (e.g. non-return valves with adjustable closure time or laying the discharge pipe in a special way).

After pumping water containing lime, flush out the product with clean water in order to prevent encrustation and subsequent breakdowns.

If you are using level control, make sure that the minimum water coverage is present. Air pockets in the hydraulic housing or pipeline system must be avoided at all costs and must be removed using a suitable ventilation system. Protect the product from frost.

5.2 Types of installation

- Vertical stationary installation, submerged
- Horizontal stationary installation, submerged – only to be used together with a cooling jacket!

5.3 The operating area

The operating area must be clean, free of coarse solids, dry, frost-free and, if necessary, decontaminated. It must also be suitable for the respective product. The water supply must be sufficient for the maximum flow rate on the unit so that dry running and/or air entry is prevented.

When installed in wells or bore holes, ensure that the unit does not come into contact with the walls. Therefore, ensure that the outer diameter of the submersible motor pump is always smaller than the inner diameter of the well or bore hole.

When working in containers, wells or bore holes, a second person must always be present for safety reasons. If there is danger of poisonous or asphyxiating gases forming, the necessary countermeasures must be taken!

It must be ensured that hoisting gear can be fitted without any trouble, since this is required for assembly and removal of the product. It must be possible to reach the product safely in its operating and storage locations using the hoisting gear. The machine must be positioned on a firm foundation. For transporting the product, the load-carrying equipment must be secured to the appropriate fastening points.

Electric power cables must be laid out in such a way that safe operation and trouble-free assembly/dismantling are possible at all times. The product must never be carried or dragged by the power supply cable. When using switching devices, the corresponding protection class must be observed. Switching devices must always be mounted in such a way that they are protected from flooding.

The structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the product to be anchored securely and functionally. The operator or the supplier is responsible for the provision of the foundations and their suitability in terms of dimensions, stability and strength!

Use guide and deflector plates for the pumped liquid intake. If the water jet reaches the surface of the water, air will be introduced into the pumped liquid. This will lead to unfavorable current and pumping conditions for the unit. As a result of cavitation, the product does not run smoothly and is subjected to increased wear.

5.4 Installation

Danger of falling!
When installing the product and its accessories, work is sometimes performed directly at the edge of the well or basin. Carelessness and/or wearing inappropriate clothing could result in a fall. There is a risk of fatal injury! Take all necessary safety precautions to prevent this.

The following information must be observed when installing the product:

- This work must be carried out by a qualified person and electrical work must be carried out by an electrician.
- Suitable fastening devices must always be used when transporting the unit, never the power supply cable. The fastening device must always be secured to the fastening points, using shackles when necessary. Fastening devices must be technically approved.
- Check that the available planning documentation (installation plans, layout of the operating area, intake ratios) is complete and correct.
  Products of this type must always be submerged during operation to attain the necessary cooling. Always make sure that the minimum water coverage is guaranteed!

  Never let the machine run dry. We recommend that dry-run protection be installed. If fluid levels deviate dramatically, a dry-run protection must be installed.

  Check whether the cross section of the cable used is sufficient for the required cable length (see the catalog and planning documents or consult Wilo customer service for more information).

- Please observe all regulations, rules and legal requirements for working with and underneath heavy suspended loads.
- Wear appropriate protective clothing/equipment.
- Please also observe the applicable national accident prevention regulations and trade association safety provisions.
- The coating is to be examined before installation. If defects are found, these must be rectified before installation.

5.4.1 Motor filling fluid

The motor is already filled with a water/glycol mixture at the factory. This ensures that the product is protected from frost up to -15 °C.

The motor is designed to that it cannot be filled from the outside. Filling of the motor must be carried out by the manufacturer. The filling level must be checked after a long period in storage (> 1 year)!

5.4.2 Installing the Quick-Connect cable

On QC versions, the QC cable must be connected before installing the unit in the operating area.
Caution: This work must be carried out in a dry place. Ensure that both the plug and connection socket do not contain any moisture. Moisture penetration will destroy the cable and may damage the unit!

- Insert the Quick-Connect plug into the Quick-Connect socket on the connection cable of the unit.
- Pull the metal sleeve over the connection and screw both cable ends together.

5.4.3 Vertical installation

Fig. 2: Installation

1	Unit	8	Support clamp
2	Rising pipe	9	Mounting bracket
3	Switching device	10	Cable clamp
4	Check valve	11	Power supply line
5	Well head	12	Flange
6	Minimum water level	13	Dry-run protection
7	Level sensors		

With this type of installation, the product is installed directly on the rising pipe. The installation depth is determined according to the length of the rising pipe.

Do not place the product on the bottom of the pit, as this can lead to tension and mud accumulation in the motor. If the motor becomes blocked with mud, the heat discharge can no longer be ensured and the motor may overheat.

Additionally, the product should not be installed level with the filter pipe. Sand and other solids may be pumped through the suction flow, meaning the motor cooling can no longer be guaranteed. This would lead to increased wear on the hydraulics. To prevent this, a water guide shroud should be used when necessary, or the product should be installed next to blind pipes.

Installation with flanged pipes

Use hoisting gear with sufficient lifting capacity. Place two pieces of square timber across the well. The support clamp will later be placed on them, so they should have sufficient bearing capacity. If the well opening is narrow, a centering apparatus must be used, since the product may not touch the sides of the well.

1. Place the submersible motor pump vertically and secure it from falling over or slipping.
2. Attach the mounting brackets to the flange of the rising pipe, hang them on to the lifting gear and lift out the first pipe.
3. Fasten the free end of the rising pipe to the discharge port of the submersible motor pump. A seal must be placed between the connections. Always insert the bolts from below, so that the nuts can be screwed on from above. Also, always tighten the bolts in a cross pattern to avoid pressure on the seal from one side.
4. Fasten the cable with a cable clip slightly above the flange. If the drilled hole is narrow, the flanges of the rising pipes must be have notches for the cables to pass through.
5. Lift up the unit with the pipe, move it over the well and lower it until the support clamp on the rising pipe can be loosely connected. When doing this, make sure that the cable remains outside the support clamp, so that it does not get squeezed.
6. Then let the support clamp rest on the pieces of square timber that you put in beforehand. The system can now be lowered further until the upper pipe flange rests on the attached support clamp.
7. Remove the mounting bracket from the flange and attach it to the next pipe. Lift up the rising pipe, move it over the well and flange-bolt the free end to the rising pipe. Place another seal between the connections.

Beware of serious crush injuries!
After the support clamp is removed, the hoisting gear bears the entire weight of the system and the pipe sags. This can lead to serious crush injuries! Before removing the support clamp, ensure that the holding cable in the hoisting gear is taut!

8. Remove the support clamp, then fasten the cable slightly above and below the flange with a cable clip. For heavy, large-diameter cables, it is advisable to attach a cable clip every 2 to 3 meters. If several cables are used, each must be fastened separately.
9. Lower the rising pipe so that the flange is in the well, put the support clamp back on and lower the rising pipe until the next flange touches the support clamp.

   Repeat steps 7 to 9 until the rising pipe reaches the required depth.
10. On the last flange, remove the mounting bracket and attach the well cover.
11. Attach the lifting gear to the well cover and raise it slightly. Remove the support clamp, feed the cable out through the well cover and lower the cover on to the well.
12. Bolt the well cover fast.

Installation with threaded connections

The procedure is almost the same as for installation with flanged pipes. However, please note the following:

1. The pipes are joined by means of threaded connections. The threaded pipes must be screwed tight to each other without leaks. This means the pipe ends must be wound with oakum or Teflon tape.
2. When screwing the pipes together, make sure that they are in line, so that the thread is not damaged.
3. Note the direction of rotation on the unit. Use a pipe with the correct thread (right or left-handed) so that the pipe cannot become unscrewed by accident.
4. The threaded pipe must be secured against accidental loosening.
5. The support clamp required during installation must always be **firmly** mounted directly below the pipe connection bell. Tighten the screws evenly until the clamp is firmly touching the pipeline (the arms of the support clamp may not touch each other).

5.4.4 Horizontal installation

Fig. 3: Installation

1	Unit	7	Operating area
2	Discharge pipe	8	Water tank
3	Pressure vessel	9	Intake
4	Cooling jacket	10	Intake filter
5	Minimum water level	11	Dry-run protection
6	Level sensors		

This installation type is only permitted when used together with a cooling jacket. The unit is installed directly in the water tank/reservoir/container and flanged onto the discharge pipe. The cooling jacket supports must be mounted at the distances specified to prevent the unit from distorting.
The connected pipeline must be self-supporting, i.e. it may not be supported by the product.

When installed horizontally, the pipe and unit are mounted separately. Make sure that the discharge port of the unit and the pipeline are level.
On this type of installation, the product must be installed with a cooling jacket.

1. Drill the fastening holes for the supports on the floor of the operating area (container/reservoir). You will find specifications for the anchor bolts, distances between holes and their sizes in the corresponding instructions. Make certain that the screws and plugs are sufficiently stable.
2. Fasten the supports to the floor and bring the product into the correct position using a suitable hoisting gear.
3. Fasten the product to the supports using the supplied fastening materials. Ensure that the type plate points upwards!
4. Once the unit is firmly mounted, you can install the piping system or flange-connect a piping system which is already in place. Ensure that the discharge ports are level.
5. Connect the discharge pipe to the discharge port. A seal must be placed between the flanges of the pipeline and the unit. Tighten the fastening bolts in a cross pattern to avoid damaging the seal. Please note that the pipe system is mounted so that there is no vibration or tension (use elastic connection pieces, when necessary).
6. Lay the cables in such a manner that no-one (maintenance personnel etc.) will be endangered by them at any time (operation, quick repairs). Do not damage the power supply lines. The electrical connection must be carried out by an authorized technician.

5.4.5 Inserting the Plug&Pump systems

Fig. 4: Installation

1	Unit	7	Mains supply
2	Motor connection cable	8	Pressure switching kit*
3	Holding cable	9	T-piece
4	Screw connection 1¼"	10	Filling valve for diaphragm pressure vessel
5	Screw connection 1"	11	Supports on pressure manometer
6	HiControl 1		

* Kit pre-assembled at the factory, consisting of:
- 18 l diaphragm pressure vessel
- Pressure manometer
- Shut-off valve

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

For fixed pipes or flexible hose connections with 1¼" nominal width (40 mm diameter).

In case of hose connections, the supplied union nuts are used. These are installed as follows:
- Loosen the bolted connection and leave it in place on the thread whilst inserting the hose.
- Push the hose through the bolted connection up to the stop.
- Tighten the bolted connection using the pipe wrench.

In case of a fixed pipe connection, the supplied 1¼" union nut is used for the pump/pipe connection and the 1¼" x 1" reducer for connecting to the HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

For fixed pipes with 1¼" nominal width (40 mm diameter).

The system is pre-assembled. Only the T-piece needs to be attached to the assembly.
Please ensure that the support on the pressure manometer is set to the highest position!

5.5 Dry-run protection

Make sure that no air enters the hydraulic housing. The product must therefore always be submerged in the pumped liquid up to the top edge of the pump housing. For optimum reliability, we recommend installing a dry-run protection system.

Correct running is ensured by float switches or electrodes. The float switch or electrode is fixed in the shaft and switches off the machine when the water level falls below the minimum coverage level. If the dry-run protection is put into effect with only one float or electrode whilst the filling levels fluctuate strongly, there is a danger that the unit will turn on and off constantly!
This can result in the maximum number of motor start-ups (switching cycles) being exceeded and the motor overheating.

5.5.1 Corrective measures for avoiding excessive switching cycles

Manual reset – The motor is switched off when the water level falls below the minimum coverage level and switched back on when a sufficient water level is reached.

Separate reactivation point – A second switching point (additional float or electrode) is used to obtain a sufficient difference between the activation and deactivation points. This prevents constant switching. This function can be put into effect with a level control relay.

5.6 Electrical connection

Risk of fatal injury due to electrical current!
There is a risk of fatal electric shocks caused by improper electrical connections. Electrical connections may only be carried out by a qualified electrician who is approved by the local power supplier, in accordance with locally applicable regulations.

- Mains current and voltage must correspond to the details on the type plate.
- Connect the power supply cable in accordance with the applicable standards and regulations and according to the wire assignment.
- Any available monitoring equipment, e.g. for the motor temperature, must be connected and tested to ensure that it is working properly.
- For three-phase current motors, a clockwise rotating field must be available.
- Ground the product properly.
  Products that are permanently installed must be grounded in compliance with nationally applicable standards. If a separate grounding conductor is available, it must be connected to the marked hole or grounding terminal (⏚) using a suitable screw, nut, toothed washer and flat washer. The cross section of the cable for the grounding conductor connection must correspond to the local regulations.
- **A motor protection switch must be used.** We recommend using an earth leakage circuit breaker (RCD)
- Switching devices are to be purchased as accessories.

5.6.1 Technical details

- Activation type: Direct
- Power supply fuse: 10 A
- Cable cross section 4 x 1.5

Only slow-blow fuses or K characteristic automatic cut-outs may be used for pre-fusing.

5.6.2 AC motor

The AC version is delivered with a factory-installed start-up device. For connection to the mains, the power supply cable is connected to the start-up device (terminals L and N).
Electrical connections may only be made by a qualified electrician!

5.6.3 Three-phase current motor

The three-phase current version is supplied with free cable ends. The connection to the mains is made at the switch box terminals.
Electrical connections may only be made by a qualified electrician!

The wires of the connection cable are assigned as follows:

4-wire connection cable	
Wire color	Terminal
black	U
blue or gray	V
brown	W
green/yellow	PE

5.6.4 Plug&Pump systems

When used for irrigating fields and gardens, a 30 mA earth leakage circuit breaker (RCD) must be installed!

The required electrical connections (network and motor side) are made at the factory on the HiControl 1 or pressure switch. The system is equipped with a safety plug, and is ready for connection.

5.6.5 Monitoring device connections

The Wilo-Sub TWU series with AC motor has an integrated thermic motor protection device. If the motor becomes too hot, the unit is automatically shut down. Once the motor has cooled down, the unit automatically switches back on.
The customer must install a motor protection switch.

The Wilo-Sub TWU series with three-phase motor has no integrated monitoring devices.
The customer must install a motor protection switch.

The Plug&Pump systems have an integrated thermic motor protection device and a motor protection switch in the switching device.

5.7 Motor protection and activation types

5.7.1 Motor protection

The minimum requirement is a thermal relay/motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and an anti-reactivation device in accordance with VDE 0660 or the appropriate national regulations.

If the product is connected to electrical systems in which faults frequently occur, we recommend installing additional protective devices at the customer (overvoltage, undervoltage or phase failure relays, lightning protection etc.). We also recommend installing an earth leakage circuit breaker.

Local and national regulations must be adhered to when connecting the product.

5.7.2 Activation types

Direct activation

At full load, the motor protection should be set to the rated current at the operating point (see type plate). At partial load, we recommend that the motor protection be set 5% above the current measured at the operating point.

Starting transformer/soft start

- At full load, the motor protection should be set to the rated current at the operating point. At partial load, we recommend that the motor protection be set 5% above the current measured at the operating point.
- The minimum required cooling flow speed must be guaranteed at all operating points.
- The current consumption must be less than the rated current during the entire operation period.
- The ramp time for start/stop processes between 0 and 30 Hz must be set to max. 1 second.
- The ramp time between 30 Hz and the rated frequency must be set to max. 3 seconds.
- The voltage at the start must measure at least 55% of the rated motor voltage (recommended: 70%).
- To avoid power losses during operation, bypass the electronic starter (soft start) after normal operation has been established.

Operation with frequency transformers

- Continuous operation can only be guaranteed between 30 Hz and 50 Hz.
- To ensure the bearings remain lubricated, a pump output of 10% of the rated pump output must be maintained!
- The ramp time for start/stop processes between 0 and 30 Hz must be set to max. 2 seconds.
- A period of at least 60 seconds is recommended between a pump stop and restart to allow the motor winding to cool down.
- Never exceed the rated current on the motor.
- Maximum voltage peak: 1000 V
- Maximum voltage rise speed: 500 V/µs
- Additional filters are required when the required control voltage exceeds 400 V.

Products with plugs/switching devices

Insert the plug into the plug socket and press the on/off switch or let the product switch on/off automatically by means of the attached level control system.

Switching devices can be ordered as accessories for products with free cable ends. In this case, also observe the instructions enclosed with the switching device.
Plugs and switching devices are not flood-proof. Note the IP protection class. Always install switching devices in such a way that they are protected from flooding.

6 Startup

The “Start-up” chapter contains all the important instructions for the operating personnel for starting up and operating the product safely.

The following constraints must be adhered to and monitored:
- Type of installation
- Operating mode
- Minimum water coverage / max. submersion
  If the machine has not been operated for an extended period, these constraints must also be checked and any discovered faults rectified.

This manual must always be kept either by the product or in a place specially reserved for it, where it is accessible for the entire operating personnel at all times.

In order to prevent damage or serious injury when starting up the product, the following points must always be observed:
- The product may only be started up by qualified, trained persons. The safety advice must be followed at all times.
- All persons working on or with the product must have received, read and understood this operating and maintenance manual.
- All safety devices and emergency cut-outs are connected and have been checked to ensure that they work properly.
- Electrical and mechanical settings must be made by specialist staff.
- The product is suitable for use under the specified operating conditions.
- The work area of the product is not a recreational area and is to be kept free of people! No persons are allowed in the work area during switching on and/or during operation.
- A second person must be present when working in shafts. Adequate ventilation must be ensured if there is danger of poisonous gases forming.

6.1 Electrical system

The product is connected and the power supply cables installed in terms of the “Installation” chapter as well as the VDE guidelines and the applicable national regulations.

The product is protected and grounded properly.

Pay attention to the direction of rotation. If the direction of rotation is incorrect, the unit will not perform as specified and can sustain damage.

All monitoring devices are connected and have been checked to ensure that they work properly.

Beware of electrical current!
Electrical current can cause fatal injuries if not handled correctly! All products with free cable ends (i.e. without plugs) must be connected by a qualified electrician.

6.2 Check the direction of rotation

The product is checked and adjusted in the factory to ensure that the direction of rotation is incorrect. The connection must be made according to the wiring code information.

Before submerging, the product must be checked to ensure that the rotation direction is correct.
A test run should only be performed under general operating conditions. Switching on a unit that has not been submerged is strictly forbidden!

6.2.1 Checking the rotation direction

The rotation direction must be checked with a rotating field tester by a local electrician. For the correct rotation direction, a clockwise rotating field must be available.
The product is not approved for operation with a counter-clockwise rotating field.

6.2.2 If the direction of rotation is not correct

When using Wilo switching devices

Wilo switching devices are designed so that the connected products are driven in the right direction. If the rotation direction is wrong, 2 phases/leads of the mains supply to the switching device must be replaced.

With switching devices provided by the customer:

If the rotation direction is wrong, with direct start motors, 2 phases must be swapped. In the case of star-delta start-up motors, the connections of two windings must be swapped e.g. U1 with V1 and U2 with V2.

6.3 Adjusting the level-control device

For correct adjustment, please see the installation and operation manual for the level control device.
Please observe the information on the minimum water coverage of the product!

6.4 Adjusting the Plug&Pump systems

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

The HiControl 1 is factory preset.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Specifying the switching on/off pressures

Before the system can be adjusted, the required switching on and off pressures must be specified.

For the minimum and maximum values, see the overview below:

Unit	Switch-on pressure	Switch-off pressure
TWU 4-0407	min. 1.5 bar	max. 2.8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

The following values are factory preset:
- Switch-on pressure: 2 bar
- Switch-off pressure: 3 bar

If other switch-on and switch-off pressures are required, these must lie within the permissible functioning range of the pressure switch.

After specifying the required pressures for switching on and off, the diaphragm pressure container must be pressurized.

Pressurization of the diaphragm pressure container

Check the pressure in the container and fill the container through the valve if required. The required container pressure is: A switch-on pressure of 0.3 bar.

Pressure manometer

Cut off the nozzles on the manometer to achieve the required atmospheric pressure equalization.

Adjusting the pressure switch

Fig. 5: Adjusting screws

1	Adjusting screw for switch-off pressure	2	Adjusting screw for switch-on pressure

The adjustment can only be performed if the system is sufficiently pressurized.

Functional principle for adjusting the switch-on and switch-off pressures:
- The adjustment of the switch-on and switch-off pressures is made by turning the respective adjusting screw.
- Turning the threaded nut clockwise reduces the pressure.
- Turning the threaded nut counterclockwise increases the pressure.

When the required switch-on and switch-off pressures have been defined and the diaphragm pressure container has been pressurized, these pressures may then be adjusted as follows:
- Open the discharge side shut-off valves and a tapping point to depressurize the system.
- Close the tapping point.
- Open the pressure switch shroud.
- Turn both adjusting screws 1 and 2 clockwise without fully tightening them.
- The pumps start running to build up the pressure.
- When the desired switch-off pressure is reached (read this on the manometer), switch off the pump.
- Turn adjusting screw 1 counterclockwise until an audible “click” can be heard.
- Open the tapping point to allow the system pressure to reduce to the desired switch-on pressure for the pump (read this on the manometer).
- Once the switch-on pressure is reached, slowly close the tapping point again.
- Turn adjusting screw 2 counterclockwise.

If an audible “click” is heard:
- Switch on the pump and check the settings by opening and closing a tapping point.

- If fine adjustments are necessary, proceed according to the previously described principle.

  When the adjustments are completed, close the pressure switch shroud and put the system into operation.

  If no audible “click” is heard:
- Check the operating point of the pump and the pressurization of the diaphragm pressure container (the required container pressure is: a switch-on pressure of 0.3 bar).
- If necessary, select new switch-on and switch-off pressures and reset the pressurization of the diaphragm pressure container accordingly.
- Repeat all adjustments until the system is sure to function as desired.

6.5 Startup

The work area of the unit is not a recreational area and is to be kept free of persons! No persons are allowed in the work area during switching on and/or during operation.

Before switching on for the first time, the installation must be checked as described in the “Installation” chapter and an isolation check must be carried out according to the “Maintenance” chapter.

When using switching devices and/or plugs, the corresponding IP protection classes must be observed.

6.5.1 Before switching on

The following points must be checked before switching on the submersible motor pump:
- Cable guidance – no loops, slightly taut.
- Check the temperature of the pumped liquid and the submersion depth – see technical data.
- The product machine is fixed securely – vibration-free operation must be assured.
- The accessories – pedestal, cooling jacket etc. are securely fixed.
- The suction chamber of the pump sump and the pipelines must be completely free of dirt.
- Flush out the pipeline and the product before connecting them to the supply network.
- Carry out an insulation check. For details on this, see the “Maintenance” chapter.
- The hydraulic housing must be flooded, i.e. it should be completely full of fluid, with no air in it at all. Bleeding can be carried out using a suitable bleeding device in the system, or, if available, with bleeder screws on the discharge port.
- The sliders on the pressure side should be half opened during commissioning so that the pipeline can be bled.
- You can use an electrically actuated check valve to reduce or prevent water impact. The unit can be switched on in a throttled or closed slider position. **However, do not operate for long periods (> 5 minutes) with the slider closed or nearly closed, and do not run the machine dry.**

- Check all level control and dry-run protection systems.

6.5.2 After starting up

The rated current is briefly exceeded during the start-up procedure. Once the start-up procedure has completed, the operating current may no longer exceed the rated current.

If the motor does not start immediately after the unit is switched on, it must be switched off without delay. The start pauses specified in the “Technical data” chapter must be adhered to before starting up again. If the fault recurs, the unit must be switched off again immediately. The unit may only be restarted, once the fault has been rectified.

6.6 Safety rules during operation

When operating the product, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help to ensure safe working practice, the responsibilities of employees should be clearly set out by the owner. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed.

The product has moving parts. During operation, these parts turn to pump the fluid. Certain materials in the pumped fluid can cause very sharp edges to form on the moving parts.

Beware of rotating parts!
The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or the moving parts during operation. Switch off the product and let the moving parts come to a stop before maintenance or repair work!

The following must be checked at regular intervals:
- Operating voltage (permissible deviation +/- 5% of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation +/-2% of the rated frequency)
- Current consumption (permissible deviation between phases is a maximum of 5%)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1%)
- Starts and stops per hour (see technical data)
- Air entry in the intake, a guide plate or deflector plate should be fitted if necessary
- Minimum water immersion level, level control unit, dry-run protection
- Smooth, low vibration running
- Shut-off valves in the intake and discharge pipes must be open.

7 Shut-down/disposal

All work must be carried out with the greatest care.

Proper protective clothing must be worn.

When carrying out work in basins and/or containers, the respective local protection measures must be observed in all cases. A second person must be present for safety reasons.

Only hoisting gear that is in a technically perfect condition and load-carrying equipment that has been officially approved may be used for lowering and raising the product.

Risk of fatal injury due to malfunctions!
Load-carrying equipment and hoisting gear must be in a perfect technical condition. Work may only commence if the hoisting gear has been checked and found to be in perfect working order. If it is not inspected, danger to personnel may result!

7.1 Temporary shutdown

For this type of shutdown, the product remains installed and is not cut off from the electricity supply. For temporary shutdown, the product must remain completely submerged so that it is protected from frost and ice. Ensure that the temperature of the pumped liquid and in the operating area does not fall below +3 °C.

This ensures that the product will be ready for operation at all times. During longer shutdown periods, carry out a regular (monthly to quarterly) function run for a period of 5 minutes.

Caution!
Only carry out a function run under the proper operating and usage conditions. Never run the machine dry! This can result in irreparable damage!

7.2 Final shutdown for maintenance work or storage

The system must be switched off and the product must be disconnected from the mains by an electrician and secured against being switched on again without permission. Units with plugs must be unplugged (do not pull the cable). Work on removing the product, maintenance and storage can then commence.

Beware of poisonous substances!
Products that pump fluids which are hazardous to health must always be decontaminated before undertaking any other work! There is otherwise a risk of fatal injury! Wear the necessary protective clothing for this work!

Beware of burns!
The housing parts can heat up to well above 104 °F (40 °C). There is a danger of burns! After switching off, let the product cool down to ambient temperature.

7.2.1 Removal

When installed vertically, the removal must be made in the same way as the installation:

- Remove the well head.
- Remove the rising pipe and unit in reverse order to the installation sequence.
  When planning the appropriate dimensions and selecting the lifting gear, consider that the complete weight of the pipes, unit (including power supply cable) and water column must all be lifted during removal!

When installed horizontally, the water tank/container must be completely emptied. The product can then be disconnected from the discharge pipe and removed.

7.2.2 Return delivery/storage

For shipping, the parts must be packed and sealed in sufficiently large, non-tearing plastic sacks to prevent leakages. Shipping must be carried out by carriers who have been briefed accordingly.
In this regard, please also refer to the chapter "Transport and storage".

7.3 Starting up again

Clean the product of dust and oil deposits before starting up again. Then carry out all the maintenance tasks as described in the chapter entitled "Maintenance".

Once this work has been completed, the product can be installed and connected to the electricity supply by an electrician. This work must be carried out in accordance with the "Installation" chapter.

The product must be switched on as described in the "Start-up" chapter.
The product may only be restarted if it is in perfect condition and ready for operation.

7.4 Disposal

7.4.1 Lubricants

Oils and lubricants must be collected in appropriate containers and properly disposed of in terms of EC Directive 75/439/EEC as well as in compliance with the provisions of sections 5a and 5b of the German Waste Act or the applicable local laws.

Mixtures of water and glycol are classified as a class 1 water hazard in terms of the German Water Hazard Regulations (VwVwS) of 1999. The requirements of DIN 52 900 (in respect of propanediol and propylene glycol) or the applicable local regulations must be observed in the disposal.

7.4.2 Protective clothing

Protective clothing worn for cleaning and maintenance work is to be disposed of in accordance with the German Waste Code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC.

7.4.3 Information on the collection of used electrical and electronic products

Proper disposal and appropriate recycling of this product prevents damage to the environment and dangers 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. For further information on recycling, go to www.wilo-recycling.com.

8 Maintenance

Before performing maintenance or repair work, switch off and dismount the product as described in the chapter entitled “Final shutdown/disposal”.

After completing maintenance or repair work, the product must be installed and connected according to the “Installation” chapter. The product must be switched on as described in the “Start-up” chapter

Maintenance or repair work must be carried out by an authorized service center, Wilo customer service or a qualified specialist.
Maintenance or repair work and/or constructional changes that are not listed in this operating and maintenance manual may only be carried out by the manufacturer or by authorized service centers.

Risk of fatal injury due to electrical current!
There is a risk of fatal electric shocks when performing work on electrical devices. With all maintenance or repair work, the unit must be disconnected from the mains and secured against being switched on again without permission. Damage to the power supply cable may only be rectified by a qualified electrician.

Note the following information:

- This manual must be available to the maintenance personnel and its instructions must be followed. Only the repair and maintenance measures listed here may be performed.
- All maintenance, inspection and cleaning work on the machine and the system may only be carried out by trained specialists exercising extreme care in a safe workplace. Proper protective clothing is to be worn. The machine must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. It must be prevented from being switched on inadvertently.
- When carrying out work in basins and/or containers, the respective local protection measures must be observed in all cases. A second person must be present for safety reasons.
- Only hoisting gear that is in a technically perfect condition and load-carrying equipment that has been officially approved may be used for lowering and raising the product.
  Make sure that all fastening devices, ropes and safety devices of the hoisting gear are in a technically perfect condition. Work may only commence if the hoisting gear is in perfect working order. If it is not inspected, fatal injuries may result.

- Electrical work on the product and system must be carried out by an electrician. Defective fuses must be replaced. Under no circumstances are they to be repaired. Only fuses at the specified current and of the prescribed type may be used.
- When working with inflammable solvents and cleaning agents, fires, unshielded lighting and smoking are prohibited.
- Products that circulate fluids hazardous to health, or that come into contact with these fluids, must be decontaminated. It must be ensured that no dangerous gases can form or are present.
  If injuries involving hazardous pumping liquids or gases occur, first-aid measures must be performed in accordance with the notices in the workplace and a doctor must be called immediately.

- Ensure that all necessary tools and materials are available. Tidiness and cleanliness guarantee safe and trouble free operation of the product. After working on the unit, all cleaning materials and tools should be removed from it. All materials and tools should be stored in an appropriate place.
- Lubricants, such as oil and grease, must be collected in suitable vessels and disposed of properly (in accordance with the 75/439/EEC directive and with §§5a, 5b AbfG). Appropriate protective clothing is to be worn for cleaning and maintenance jobs. This is to be disposed of in accordance with waste code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC.
  Also observe the local laws and regulations!

- Only lubricants expressly recommended by the manufacturer may be used. Oils and lubricants should not be mixed.
- Only use genuine parts made by the manufacturer.

8.1 Lubricants

The motor is filled with a water-glycol mixture, which is biodegradeable. Inspection of the mixture and filling level must be performed by the manufacturer.

8.2 Maintenance intervals

Overview of the maintenance intervals needed:

8.2.1 Before initial start-up or after a longer period of storage

- Check the insulation resistance
- Functional inspection of safety and control devices

8.3 Maintenance tasks

8.3.1 Checking the insulation resistance

To check the insulation resistance, the power supply cable must be disconnected. The resistance can then be measured with an insulation tester (measuring voltage = 1,000 V). The following values may not be exceeded:

- For the initial start-up: Minimum insulation resistance 20 MΩ.
- For further measurements: Value must be greater than 2 MΩ.

If the insulation resistance is too low, moisture may have penetrated the cable and/or the motor. Do not connect the machine, consult manufacturer!

8.3.2 Functional inspection of safety and monitoring devices

Monitoring devices include temperature sensors in the motor, sealed volume monitors, motor protection relays, overvoltage relays, etc.

Motor protection relays, overvoltage relays and other tripping devices can generally be triggered manually for test purposes.

9 Troubleshooting and possible solutions

In order to prevent damage or injury while rectifying product faults, the following points must be observed in all cases:

- Only attempt to rectify a fault if you have qualified staff. This means that each job must be carried out by trained specialist staff. For example, electrical work must be performed by a trained electrician.
- Always secure the product against an accidental restart by disconnecting it from the mains. Take appropriate safety precautions.
- Always have a second person on hand to ensure that the product has been switched off for safety.
- Secure moving parts to prevent injury.
- Unsanctioned changes to the product are made at the operator's own risk and release the manufacturer from any warranty obligations.

9.0.1 Fault: The unit will not start

1. Electricity supply interrupted, short circuit or earth fault in the cable or motor windings
   - Have the motor and wires checked by a specialist and replaced if necessary.
2. Fuses, the motor protection switch and/or monitoring devices are triggered
   - Have a specialist inspect the connections and correct them as necessary.
   - Have the motor protection switches and fuses installed or adjusted according to the technical specifications, and reset monitoring equipment.
   - Check that the impeller runs smoothly. Clean or free it as necessary.

9.0.2 Fault: The unit starts, but the motor protection switch triggers shortly after start-up

1. The thermal trigger on the motor protection switch is incorrect/set incorrectly
   - Have a specialist compare the selection and setting of the trigger with the technical specifications and correct if necessary
2. Increased power consumption due to major voltage drop
   - Have an electrician check the voltage on each phase and rewire if necessary
3. Two-phase operation
   - Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
4. Excessive voltage differences on the three phases
   - Have a specialist inspect the connection and the switching system and correct if necessary
5. Incorrect direction of rotation
   - Swap the 2 phases from the mains supply
6. Impeller impeded by adhesive material, blockages and/or solid matter, increased current consumption
   - Switch off the unit, secure it against being switched on again and free the impeller or clean the intake port
7. The pumped liquid is too dense
   - Contact the manufacturer

9.0.3 Fault: Unit runs but does not pump

1. No pumped liquid
   - Open the container intake or sliders
2. Intake blocked
   - Clean the intake, slider, intake port or intake strainer
3. Impeller blocked or obstructed
   - Switch off the unit, secure it against being switched on again and free the impeller
4. Defective hose or pipeline
   - Replace defective parts
5. Intermittent operation (cycles)
   - Check the control panel

9.0.4 Fault: The unit runs, but not at the stated operating levels

1. Intake blocked
   - Clean the intake, slider, intake port or intake strainer
2. Slider in the discharge pipe closed
   - Open the slider and constantly monitor the power consumption
3. Impeller blocked or obstructed
   - Switch off the unit, secure it against being switched on again and free the impeller
4. Incorrect direction of rotation
   - Replace two phases on the mains supply
5. Air in the system
   - Check the pipelines, pressure shroud and/or hydraulics, and bleed if necessary
6. Unit is pumping against excessive pressure
   - Check the slider in the discharge pipe and open it completely if necessary, use a different impeller or contact the factory

7 Signs of wear
   - Replace worn parts
   - Check for solids in the pumped liquid
8 Defective hose or pipeline
   - Replace defective parts
9 Inadmissible levels of gas in the pumped liquid
   - Contact the factory
10 Two-phase operation
   - Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
11 Excessive decrease in the water table during operation
   - Check the supply and capacity of the system, and inspect the level control settings and functionality

9.0.5 Fault: The unit does not run smoothly and is noisy

1 Unit is running in an inadmissible operation range
   - Check the operational data of the unit and correct if necessary and/or adjust the operating conditions
2 The intake port, strainer and/or impeller is blocked
   - Clean the intake port, strainer and/or impeller
3 The impeller is impeded
   - Switch off the unit, secure it against being switched on again and free the impeller
4 Inadmissible levels of gas in the pumped liquid
   - Contact the factory
5 Two-phase operation
   - Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
6 Incorrect direction of rotation
   - Replace two phases on the mains supply
7 Signs of wear
   - Replace worn parts
8 Defective motor bearing
   - Contact the factory
9 The unit is installed under mechanical strain
   - Check the installation, use rubber spacers if necessary

9.0.6 Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact our customer service. They can help you as follows:

- Telephone or written support from customer service
- On-site support from customer service
- Inspection or repair of the unit at the factory

Please note that you may be charged for some services provided by our customer support. For more details, please contact customer service.

10 Spare parts

Spare parts can be ordered from the manufacturer's customer service. To avoid queries and incorrect orders, the serial and/or article number must always be supplied.

Technical changes reserved!

1 Introduction

1.1 Au sujet de ce document

La notice d'origine a été rédigée en langue allemande. Toutes les autres notices rédigées dans des langues différentes sont des traductions du document d'origine.

Cette déclaration perdra toute validité en cas de modification technique des modèles mentionnés exécutée sans notre aval.

1.2 Structure du manuel

Le manuel est divisé en différents chapitres. Chaque chapitre comporte un titre représentatif de ce qui va être décrit dans le chapitre en question.

La table des matières sert également de référence sommaire, car tous les paragraphes importants y sont indiqués par un titre.

Toutes les instructions et les consignes de sécurité importantes sont mises en évidence. Les informations exactes concernant la structure de ces textes figurent au chapitre 2 « Sécurité ».

1.3 Qualification du personnel

Le personnel travaillant sur ou avec le produit doit être qualifié pour cela ; les travaux relatifs à l'électricité sont par exemple du ressort exclusif d'un électricien professionnel. Toutes les personnes intervenant sur le produit doivent être majeures.

En outre, les dispositions nationales en matière de prévention des accidents doivent être observées par le personnel de service et de maintenance.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que le personnel a bien lu et compris les instructions contenues dans ce manuel d'utilisation et de maintenance. Le fabricant est tenu de commander une version de ce manuel dans la langue correspondante le cas échéant.

Les personnes (enfants compris) présentant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ne sont pas autorisées à exploiter le produit, à moins que des personnes qualifiées ne les instruisent en se portant garantes de leur sécurité.

Veillez à ce que les enfants ne jouent pas avec le produit.

1.4 Abréviations et termes techniques

Ce manuel de service et de maintenance emploie différents termes techniques et abréviations.

1.4.1 Abréviations

- TSVP = tournez s'il vous plaît
- env. = environ
- c.-à-d. = c'est-à-dire
- maximum = maximal, maximum
- etc. = et caetera
- cf. = référez-vous à
- p. ex. = par exemple

1.4.2 Termes techniques

Marche à sec

Le produit fonctionne à plein régime mais il n'y a pas de fluide refoulé. Tout fonctionnement à sec est formellement interdit ; installez un dispositif de sécurité le cas échéant.

Protection contre la marche à sec

La protection contre la marche à sec doit arrêter automatiquement le produit lorsque l'eau est en-dessous du niveau de recouvrement minimum. Ceci est possible avec le montage d'un interrupteur à flotteur ou d'un capteur de niveau

Commande de niveau

La commande de niveau met le produit automatiquement en marche ou à l'arrêt pour différents niveaux de remplissage. Ceci est possible avec le montage d'un ou deux interrupteurs à flotteur.

1.5 Droits d'auteur

Le fabricant se réserve les droits d'auteur de ce manuel de service et de maintenance. Ce manuel est rédigé à l'attention du personnel de montage, service et maintenance. Il contient des consignes et des dessins techniques dont toute reproduction complète ou partielle est interdite. Il ne doit être ni diffusé ni utilisé à des fins destinées à la concurrence, ni être transmis à un tiers.

1.6 Réserve de modifications

Le constructeur est le seul habilité à procéder à des modifications techniques au niveau des installations et/ou des pièces de montage. Ce manuel de service et de maintenance se rapporte au produit spécifié sur la page de titre.

1.7 Garantie

Ce chapitre contient les instructions générales concernant la garantie. Toute clause contractuelle a toujours priorité et n'est pas rendue caduque par ce chapitre !

Le fabricant s'engage à éliminer toute défaillance existante sur un des produits vendus si les conditions suivantes sont respectées :

1.7.1 Généralités

- Il s'agit de défauts relatifs à la qualité du matériau, la fabrication et/ou la construction.
- Les défaillances ont été rapportées par écrit au fabricant pendant la durée de garantie contractuelle.
- Le produit n'a été exploité qu'en conformité avec les conditions d'exploitation.
- Tous les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été branchés et contrôlés par des professionnels.

1.7.2 Durée de la garantie

Sauf indication contractuelle contraire, la durée de garantie est de 12 mois après la mise en service ou de 18 mois au plus à partir de la date de livraison. Les clauses contractuelles différentes doivent être men-

tionnées par écrit dans la confirmation de commande. Elles sont au moins valable jusqu'à la fin de la durée de garantie négociée pour le produit.

1.7.3 Pièces de rechange, ajouts et transformations

Utiliser uniquement les pièces de rechange originales du fabricant pour les réparations, le remplacement de pièces ainsi que les ajouts à la construction et les transformations. Seules ces pièces garantissent une durée de vie et une sécurité maximales. Ces pièces ont été conçues spécialement pour nos produits. Toute utilisation de pièces d'autre fabrication et tout ajout ou transformation non agréés par le constructeur peuvent gravement endommager le produit et/ou blesser gravement des personnes.

1.7.4 Entretien

Les travaux de maintenance et d'inspection stipulés doivent être exécutés à intervalles réguliers. Ces travaux ne doivent être effectués que par un personnel autorisé, qualifié et formé à cet effet. Les travaux de maintenance qui ne sont pas mentionnés dans ce manuel de service et de maintenance et tous les travaux de réparation, quelle que soit leur nature, ne doivent être réalisés que par le fabricant et par les ateliers après-vente agréés.

1.7.5 Dommages au niveau du produit

Des dommages ainsi que des pannes pouvant entraver la sécurité doivent immédiatement être éliminés conformément aux prescriptions par du personnel spécialement formé à cet effet. Le produit ne doit être utilisé que s'il ne présente aucune anomalie technique. Pendant la durée de garantie contractuelle, la réparation du produit ne doit être réalisée que par le fabricant et/ou un atelier de réparation agréé ! Le fabricant se garde le droit de faire envoyer par l'exploitant le produit endommagé dans l'atelier pour l'examiner.

1.7.6 Exclusion de garantie

Nous déclinons toute responsabilité ou droit à la garantie dans le cas de dommages survenant sur le produit dans une ou plusieurs des conditions suivantes :

- mauvais dimensionnement de la part du fabricant dû à des données insuffisantes ou erronées provenant de l'exploitant ou du client ;
- non-observation des consignes de sécurité, réglementations et exigences en vigueur selon la législation allemande et/ou locale et selon ce manuel de service et de maintenance ;
- utilisation non conforme
- entreposage et transport non conformes ;
- montage/démontage non réglementaire ;
- maintenance insuffisante ;
- réparation non conforme ;
- vices dans les fondations ou dans les travaux de construction ;
- influences chimiques, électrochimiques et électriques ;
- usure.

La responsabilité du fabricant exclut toute responsabilité pour des dégâts survenant sur des personnes, dégâts matériels ou dommages sur la propriété.

2 Sécurité

Ce chapitre contient toutes les consignes de sécurité et instructions techniques générales. Vous trouverez des consignes de sécurité et instructions techniques spécifiques dans les chapitres suivants. Durant les différentes phases de vie (montage, utilisation, maintenance, transport, etc.) du produit, il convient de respecter toutes les consignes et instructions. Il incombe à l'exploitant de s'assurer que l'ensemble du personnel respecte ces consignes et instructions.

2.1 Instructions et consignes de sécurité

Ce manuel contient des instructions et des consignes de sécurité concernant les dommages matériels et corporels. Les instructions et les consignes de sécurité se distinguent de la manière suivante afin de faciliter la tâche des personnels :

2.1.1 Instructions

Les instructions sont indiquées en gras. Le texte qu'elles contiennent renvoie au texte précédent ou à certains paragraphes de chapitre, ou met en évidence des instructions succinctes.

Exemple :
Les produits contenant de l'eau potable doivent être stockés à l'abri du gel !

2.1.2 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont représentée en gras et sont légèrement en retrait. Elles commencent toujours par un mot signal.

Les consignes qui ne concernent que les dommages matériels sont en gris et sans symbole de sécurité.

Les consignes relatives aux dommages corporels sont indiquées en noir et accompagnées d'un symbole de sécurité. Les symboles de danger, d'interdiction ou d'obligation ont une fonction de symbole de sécurité. Exemple :


Symbole de danger : danger d'ordre général


Symbole de danger (relatif au courant électrique p. ex.)


Symbole d'interdiction (relatif à une entrée interdite p. ex.)


Symbole d'obligation (de porter un équipement de protection individuelle p. ex.)

Les symboles de sécurité sont conformes aux directives et réglementations générales de type DIN, ANSI p. ex.

Chaque consigne de sécurité commence par un des termes d'avertissement suivants :

- **Danger**
  Les personnes prennent un risque de blessures graves ou sont en danger de mort.
- **Avertissement**
  Les personnes prennent un risque de blessures graves.
- **Attention**
  Les personne prennent un risque de blessures.
- **Attention** (remarque sans symbole)
  Risque d'importants dommages matériels ou de destruction totale.

Les consignes de sécurité commencent par le terme d'avertissement et la désignation du danger, suivis par la source du danger, les conséquences possibles et une consigne d'évitement du danger.

Exemple :
Attention aux pièces en rotation.
La roue en rotation présente un risque d'écrasement et de section des membres. Arrêtez le produit et immobilisez la roue.

2.2 Consignes générales de sécurité

- Il est formellement interdit de procéder seul au montage du produit dans des pièces ou des puits. La présence d'une deuxième personne est obligatoire.
- Tous les travaux (montage, démontage, maintenance, installation) doivent uniquement être exécutés sur le produit à l'arrêt. Le produit doit être arrêté et verrouillé contre toute remise en marche éventuelle. Toutes les pièces en rotation doivent être immobilisées.
- L'opérateur doit signaler immédiatement à son responsable tout dysfonctionnement ou toute irrégularité.
- L'opérateur est tenu de mettre la machine immédiatement à l'arrêt dès que surviennent des anomalies représentant une mise en danger. C'est-à-dire :
  - la défaillance des dispositifs de sécurité et/ou de surveillance ;
  - l'endommagement de pièces importantes ;
  - l'endommagement de dispositifs et lignes électriques ainsi que d'isolants.
- Les outils et autres objets doivent être stockés aux endroits prévus à cet effet afin de garantir une manipulation sûre.
- En cas de travaux en locaux fermés, veillez à ce que ces derniers soient bien aérés.
- En cas de travaux de soudage et/ou de travaux exécutés à l'aide d'appareils électriques, veuillez prendre les mesures nécessaires afin d'éviter tout risque d'explosion.
- Seuls les accessoires d'élingage légalement autorisés et reconnus comme tels peuvent être utilisés.
- Les accessoires d'élingage doivent être adaptés aux conditions d'exploitation existantes (conditions météorologiques, dispositif d'enclenchement, charge etc.) et conservés soigneusement.
- Les équipements mobiles servant à lever des charges doivent être utilisés de sorte que la stabilité de l'équipement soit garantie pendant l'utilisation.
- Prenez les mesures appropriées lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever des charges non guidées afin d'empêcher celles-ci de basculer, glisser, se déplacer, etc.
- Prenez toutes les mesures nécessaires pour que personne ne séjourne sous les charges suspendues. De plus, il est interdit de déplacer des charges suspendues en les faisant passer au-dessus de postes de travail où se trouvent des personnes.
- Les tâches de coordination doivent au besoin être confiées à une seconde personne lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever les charges (en cas de mauvaise visibilité par exemple).
- La charge à soulever doit être transportée de manière que personne ne soit blessé en cas de panne d'électricité. Si ces travaux sont effectués en plein air, ils doivent être interrompus en cas de dégradation des conditions météorologiques.
  Ces consignes doivent être strictement respectées. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels et/ou d'importants dommages matériels.

2.3 Conformité aux directives

Ce produit satisfait à
- différentes directives européennes,
- différentes normes harmonisées,
- et différentes normes nationales.

Les informations exactes concernant les directives et les normes utilisées figurent dans la déclaration de conformité CE.

Pour l'utilisation, le montage et le démontage du produit, différentes dispositions nationales sont également imposées. Il s'agit de la prévention des accidents, des réglementations VDE, de la législation relative à la sécurité des appareils etc.

2.4 Marquage CE

Le symbole CE se trouve à proximité de la plaque signalétique ou est apposé sur celle-ci. La plaque signalétique est fixée sur le bâti du moteur ou sur le cadre.

2.5 Travaux électriques

Nos produits électriques sont alimentés par courant alternatif ou triphasé. Observez les réglementations locales (norme VDE 0100 etc.). Reportez-vous au chapitre « Branchement électrique » en ce qui concerne le raccordement. Observez les consignes techniques impérativement.
Si le produit a été mis à l'arrêt par un dispositif de sécurité, attendez l'élimination de la panne avant toute remise en service.

Danger d'électrocution
Toute maniement non conforme ou incorrect du courant électrique représente un danger de mort. Ces travaux ne doivent être réalisés que par un électricien habilité.

Attention à l'humidité
Lorsque de l'humidité pénètre dans un câble, ce dernier ainsi que le produit concerné sont endommagés. N'immergez jamais l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou tout autre liquide. Isolez impérativement les fils non utilisés.

2.6 Branchement électrique

L'opérateur doit connaître la ligne d'alimentation électrique du produit ainsi que les moyens de mise à l'arrêt de celui-ci. Nous préconisons le montage d'un disjoncteur différentiel (RCD).

Observez les réglementations et normes nationales en vigueur ainsi que les consignes du fournisseur d'énergie.

Lors du raccordement du produit à l'installation de distribution électrique, veuillez, surtout si vous utilisez des appareils électroniques tels que commandes de démarrage en douceur ou convertisseurs de fréquence, observer les consignes du constructeur de commutateurs afin de respecter les conditions de compatibilité électromagnétique (CEM). Les lignes d'alimentation électrique et de commande peuvent requérir des dispositifs de protection supplémentaires (câbles blindés, filtres p. ex.) le cas échéant.
Le branchement n'est autorisé que si les appareils de distribution sont conformes aux normes harmonisées définies par l'UE. Les téléphones mobiles peuvent également perturber le fonctionnement de l'installation.

Attention aux radiations électromagnétiques
Les radiations électromagnétiques mettent les personnes porteuses de stimulateurs cardiaques en danger de mort. Mettez une signalisation adéquate en place autour de l'installation et informez les personnes concernées.

2.7 Mise à la terre

Nos produits (groupe, dispositifs de sécurité, poste de commande et dispositif auxiliaire de levage inclus) doivent être mis à la terre. Si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact avec le produit et le fluide véhiculé (sur des chantiers etc.), la connexion doit être également protégée par un disjoncteur différentiel.
Les groupes de pompage sont immersibles et conformes aux normes en vigueur de la classe de protection IP 68.

Le boîtier des appareils de commande et leurs notices indiquent la classe de protection.

2.8 Dispositifs de sécurité et de surveillance

Nos produits peuvent être équipés de dispositifs de sécurité et de surveillance mécaniques (filtre d'aspiration par exemple) et/ou électriques (capteur de température, contrôle de zone étanche par exemple). Ces dispositifs doivent être montés ou raccordés.

Les dispositifs électriques comme les capteurs de température et les interrupteurs à flotteur doivent — avant la mise en service — être branchés et leur fonctionnement contrôlé par un électricien.

Notez que le bon fonctionnement de certains dispositifs requiert l'installation d'un appareil de commande, une résistance CTP et une sonde PT100 p. ex. Cet appareil de commande peut être mis à disposition par le fabricant ou l'électricien.
Le personnel doit connaître les dispositifs et leurs fonctions.

Attention
Il est interdit d'exploiter le produit si les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été retirés, endommagés et/ou s'ils ne fonctionnent pas.

2.9 Procédure d'exploitation

Lors de l'utilisation du produit, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

Le produit est équipé de pièces mobiles. Ces pièces tournent lors du fonctionnement afin de pouvoir refouler le fluide. Certaines substances du fluide véhiculé peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.

Attention aux pièces en rotation
Les pièces en rotation présentent un risque d'écrasement ou de section des membres. N'introduisez jamais les mains dans l'hydraulique ou dans les pièces en rotation. Arrêtez le produit et immobilisez les pièces en rotation avant toute opération de maintenance ou de réparation.

2.10 Fluides

Les fluides se distinguent les uns des autres par leur composition, corrosion, pouvoir abrasif, teneur en matières sèches et par bien d'autres aspects encore. De manière générale, nos produits peuvent être utilisés dans de nombreux domaines. De nombreux paramètres du produit peuvent varier suite à une modification des exigences (densité, viscosité ou composition générale).

Lors de l'utilisation et/ou de remplacement du produit avec un autre fluide, respecter les points suivants :

- En cas d'utilisation dans des applications d'eau potable, toutes les pièces en contact avec le fluide doivent être homologuées en conséquence. Dans cette optique, il convient de vérifier le respect des directives et de la législation locales en vigueur.
- Les produits exploités dans des eaux sales doivent être soigneusement nettoyés avant d'être utilisés dans d'autres fluides.

- Les produits exploités dans des eaux usées contenant des matières fécales et/ou des fluides dangereux pour la santé doivent être décontaminés avant d'être utilisés avec d'autres fluides.
  Contrôlez le produit afin de vous assurer de sa compatibilité à l'exploitation dans un autre fluide.

- En ce qui concerne les produits exploités avec un lubrifiant ou un liquide de refroidissement (de l'huile p. ex.), il convient de noter que celui-ci peut s'infiltrer dans le fluide véhiculé en cas d'endommagement de la garniture mécanique d'étanchéité.
- Il est interdit de véhiculer des fluides non dilués explosifs ou facilement inflammables.

Danger dû à la présence de fluides explosifs !
Il est est formellement interdit de véhiculer des liquides explosifs (kérosène, essence etc.). Les produits ne sont pas conçus pour ce type de fluides.

2.11 Pression acoustique

Le produit présente — en fonction de sa taille et de sa puissance (kW) — une pression acoustique de 70 dB (A) à 110 dB (A) pendant le service.

La pression acoustique réelle dépend en fait de plusieurs facteurs. Il peut notamment s'agir de la profondeur de montage, de l'installation, de la fixation des accessoires et de la conduite, du point de fonctionnement, de la profondeur d'immersion etc.

Nous recommandons à l'exploitant de procéder à une mesure supplémentaire sur le lieu de travail, lorsque le produit se trouve sur son point de fonctionnement et fonctionne dans les conditions d'exploitation.

Attention : portez un équipement de protection acoustique.
Conformément aux législations et réglementations en vigueur, le port d'une protection contre le bruit est obligatoire à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A). L'exploitant est tenu de veiller à l'observation de cette réglementation.

3 Transport et stockage

3.1 Livraison

Après réception, vérifiez immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au constructeur. Dans le cas contraire, une réclamation n'obtiendra pas gain de cause. Les dommages éventuels doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport.

3.2 Transport

Seuls les accessoires d'élingage, les dispositifs de transport et les palans autorisés et prévus à cet effet doivent être utilisés pour le transport. Ceux-ci doivent avoir une charge admissible suffisante afin de garantir un transport sans risque du produit. Si vous utilisez des chaînes, faites en sorte qu'elles ne puissent pas glisser.

Le personnel doit être qualifié pour l'exécution de ces travaux et respecter les dispositions de sécurité nationales en vigueur.

Les produits sont livrés par le fabricant ou par l'entreprise de sous-traitance dans un emballage approprié. Cet emballage permet normalement d'exclure tout endommagement pendant le transport et le stockage. Si la machine change fréquemment de lieu d'implantation, veuillez conserver l'emballage pour pouvoir le réutiliser.

Attention au gel
Si de l'eau potable est utilisée comme eau de refroidissement ou comme lubrifiant, le produit doit être transporté à l'abri du gel. Si cela est impossible, le produit doit être vidé et séché.

3.3 Stockage

Les produits livrés sont conditionnés pour une durée de stockage d'un an maximum. Le produit doit être nettoyé minutieusement avant son entreposage provisoire.

Consignes d'entreposage :
- Posez le produit sur un sol ferme et protégez-le de toute chute et de tout glissement. Les pompes à moteur immergées peuvent être stockées à la verticale ou à l'horizontale. En cas de stockage à l'horizontale, il convient de veiller à ce qu'elles ne puissent pas se déformer.
  Faute de quoi, d'éventuelles contraintes de flexion non autorisées pourraient endommager le produit.

Risque de chute
Ne posez jamais le produit sans le fixer. Vous prenez un risque de blessures en cas de chute du produit.

- Nos produits peuvent être stockés jusqu'à -15 °C max. Le lieu de stockage doit être sec. Plage de température de stockage recommandée dans une pièce protégée du gel : de 5 °C à 25 °C.
  Les produits remplis d'eau potable peuvent être stockés à l'abri du gel jusqu'à max. 3 °C pendant 4 semaines max. Il faut les vider et les sécher en cas de stockage plus long.

- Il est interdit d'entreposer le produit dans des salles où sont effectués des travaux de soudage, ces travaux entraînant des émissions de gaz et des radiations qui peuvent attaquer les parties en élastomère et les revêtements.
- Les raccords de refoulement et de pression doivent être obturés pour éviter les salissures.
- Veillez à ce que les câbles électriques ne soient pas pliés, protégez-les de toute détérioration et de l'humidité.

Danger d'électrocution
Des câbles d'alimentation électrique endommagés signifient un danger de mort. Les câbles défectueux doivent être immédiatement remplacés par un électricien qualifié.

Attention à l'humidité
Lorsque de l'humidité pénètre dans un câble, ce dernier ainsi que le produit concerné sont endommagés. N'immergez par conséquent jamais l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou tout autre liquide.

- Veillez à ce que le produit soit à l'abri de la chaleur, de la poussière, du gel et des rayons de soleil. La chaleur ou le gel peuvent occasionner d'importants dommages au niveau des roues à aubes et des revêtements !
- Nettoyez le produit avant de le mettre en service après un stockage prolongé pour enlever les impuretés comme la poussière ou les dépôts d'huile. Vérifiez la mobilité des roues à aubes et l'absence d'endommagements au niveau du revêtement du bâti.
  Avant la mise en service, contrôlez les niveaux (huile, remplissage du moteur etc.) ; faites l'appoint le cas échéant. Produits devant être remplis à l'eau potable : faites l'appoint avant la mise en service.

Attention aux revêtements endommagés !
Des revêtements endommagés peuvent provoquer une destruction totale du groupe (p. ex. du fait de la formation de rouille) ! Il convient donc de réparer immédiatement tout revêtement endommagé. Des kits de réparation sont disponibles auprès du fabricant.

Seul un revêtement intact est en mesure de remplir sa fonction.

Si vous respectez ces règles, votre produit peut être stocké de façon prolongée. Veuillez toutefois tenir compte du fait que les parties en élastomère et les revêtements sont soumis à un phénomène de fragilisation naturelle. Nous préconisons un contrôle et un remplacement le cas échéant en cas d'entreposage supérieur à six mois. Veuillez consulter dans ce cas le constructeur.

3.4 Renvoi

Les produits renvoyés à l'usine doivent être empaquetés correctement. Cela signifie que le produit a été nettoyé des saletés et décontaminé, s'il a été utilisé dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé. L'emballage doit protéger le produit des endommagements pendant le transport. Pour toute question, adressez-vous au constructeur.

4 Description du produit

Vous disposez d'un produit d'une conception minutieuse et qui a subi des contrôles de qualité permanents pendant sa fabrication. Un fonctionnement irréprochable est garanti à condition que l'installation et la maintenance soient correctement réalisées.

4.1 Usage conforme et domaines d'application

Les pompes à moteur immergé sont adaptées aux applications suivantes :
- Alimentation en eau à partir de trous de forages, puits et citernes
- Alimentation en eau, arrosage et irrigation de propriétés privées
- Augmentation de pression
- Baisse de niveau d'eau
- Pompage d'eau sans composants à longues fibres ou abrasifs

Les pompes à moteur immergé **ne doivent en aucun cas** véhiculer
- les eaux usées,
- les eaux d'égout/les excréments,
- les eaux d'égout brutes.

Danger d'électrocution
Les applications du produit dans des piscines ou autres bassins accessibles comportent un danger de mort par électrocution. Les instructions suivantes sont à respecter :

Toute exploitation du produit est formellement interdite si des personnes se trouvent dans le bassin ;

Si aucune personne ne se trouve dans le bassin, vous êtes tenu d'appliquer les mesures de sécurité en conformité avec les normes DIN VDE 0100-702.46 (ou les normes nationales correspondantes en vigueur).

L'observation des consignes de cette notice fait également partie de l'usage conforme. Toute autre usage est considéré comme non conforme.

4.1.1 Pompage d'eau potable

En cas d'utilisation pour le pompage d'eau potable, il convient de vérifier si le produit répond aux exigences des directives/de la législation/des consignes locales et est adapté à une telle utilisation.

4.2 Structure

La Wilo-Sub TWU... est une pompe à moteur immergé qui peut être exploitée en installation fixe verticale ou horizontale immergée.

Fig. 1: Description

1	Câble	4	Corps hydraulique
2	Embout d'aspiration	5	Raccord de refoulement
3	Carter de moteur		

4.2.1 Hydraulique

Système hydraulique à plusieurs étages avec roues radiales ou semi-axiales en construction segmentée. Le corps hydraulique et l'arbre de pompe sont en acier inoxydable, les roues en Noryl. Le raccord côté refoulement est une bride filetée verticale avec filetage intérieur et dispositif anti-retour intégré.
Le produit n'est pas auto-amorçant, c'est-à-dire que l'alimentation en fluide véhiculé doit être

soumise à une pression d'admission ou être autonome et qu'un recouvrement minimum doit toujours être garanti.

4.2.2 Moteur

Les moteur sont triphasés ou à courant alternatif et à remplissage d'eau glycolée pour démarrage direct. La carcasse du moteur est en acier inoxydable. Les moteurs sont équipés d'un raccord Nema 4".

Le refroidissement du moteur est réalisé par le fluide véhiculé. Le moteur doit par conséquent toujours fonctionner en service immergé. Les valeurs limites de température max. de fluide et de vitesse min. de débit ne doivent pas être dépassées.

Le câble de raccordement dispose d'une étanchéité longitudinale et d'une connexion fixe au moteur. Le type détermine la version :

- TWU 4-... : avec extrémités de câble libres
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump) : avec appareils de commande et fiche avec mise à la terre.
- TWU 4-...-QC: câble de raccordement Quick Connect permettant un montage rapide et simple des kits Quick Connect ; câble aux extrémités libres
  Tenez compte de l'indice de protection IP de l'appareil de commande.

4.2.3 Étanchéité

Un joint d'arbre ou une garniture mécanique assure l'étanchéité entre le moteur et l'hydraulique (à partir d'une puissance de moteur de 2,5 kW).

4.3 Description du fonctionnement des systèmes Plug&Pump

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Lorsqu'un point de puisage s'ouvre, la pression tombe dans la conduite et le groupe démarre dès que la pression passe en dessous du seuil limite de 1,5°bars.

Le groupe refoule jusqu'à ce que le débit minimal soit atteint dans la conduite. Lorsque le point de puisage est refermé, le groupe s'arrête au bout de quelques secondes.

Le système automatique de contrôle protège la pompe contre la marche à vide (p. ex. en l'absence d'eau dans la citerne) en arrêtant le moteur.

Éléments d'affichage au niveau du HiControl 1 :

- Indicateur lumineux de mise sous tension
- Indicateur lumineux d'activation du système de sécurité
- Indicateur lumineux de fonctionnement de la pompe

4.3.2 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Pendant le service, le réservoir à membrane se remplit d'eau et l'azote moléculaire est comprimée dans le réservoir à membrane. Dès que la pression de commutation préréglée du pressostat du réservoir à membrane est atteinte, le groupe s'arrête.

Lorsqu'un point de puisage est ouvert, le réservoir à membrane refoule plus d'eau dans la conduite.

Lorsque, du fait de la diminution d'eau, la pression de commutation préréglée du manostat est atteinte, le groupe démarre et remplit la conduite ainsi que le réservoir à membrane.

Le pressostat régule la pression d'eau en faisant démarrer le groupe. La pression actuelle peut être relevée au niveau de manomètre.

Les réserves d'eau qui se trouvent dans le réservoir de pression empêche que le groupe ne démarre avant le point de commutation en cas de faible diminution du niveau d'eau.

4.4 Modes d'exploitation

4.4.1 Mode d'exploitation S1 (régime permanent)

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

4.5 Caractéristiques techniques

Données générales

- Alimentation secteur : cf. plaque signalétique
- Puissance nominale de moteur P_2 : cf. plaque signalétique
- Hauteur de refoulement max. : cf. plaque signalétique
- Débit max. : cf. plaque signalétique
- Mise en marche : directe
- Température de fluide : de 3 à 30 °C
- Type de protection : IP 68
- Classe d'isolement : F
- Régime : cf. plaque signalétique
- Profondeur d'immersion max. : 200 m
- Fréquence de commutation max. : 20 /h
- Teneur en sable max. : 50 g/m³
- Raccord de refoulement :
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Flux min. au niveau du moteur : 0,08 m/s
- Modes d'exploitation
  - Immersion : S1
  - Émersion : -

4.6 Code

Exemple : Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = pompe à moteur immergée
- **4** = diamètre de l'hydraulique en pouce
- **02** = débit volumique nominal en m³/h
- **10** = nombre d'étages de l'hydraulique
- **x^1** = modèle :
  - sans = pompe standard
  - P&P/FC = système « Plug&Pump » avec « HiControl 1 »
  - P&P/DS = système « Plug&Pump » avec interrupteur à pression
  - QC = avec raccordement par câble « Quick Connect »
  - GT = modèle pour applications géothermiques
- **x^2** = génération de série

4.7 Volume de livraison

Pompe standard :
- Groupe avec 1,5/2,5/4 m de câble (à partir du bord supérieur du moteur)
- Manuel de montage et d'exploitation
- Modèle à courant alternatif avec appareil de démarrage et extrémités de câble libres
- Modèle triphasé avec extrémités de câble libres

Modèle QC :
- Groupe avec 1,5 m de câble Quick Connect aux extrémités libres
- Manuel de montage et d'exploitation

Systèmes Plug&Pump :

Wilo-Sub TWU...P&P/FC pour l'irrigation de jardins privés dans le secteur domestique :
- Groupe avec câble de raccordement de 30 m et homologation pour eau potable
- Armoire de commande avec condensateur, protection thermique de moteur et interrupteur de marche/arrêt
- Wilo-HiControl 1 (FC) ; pressostat et fluxostat automatique avec protection contre la marche à sec intégrée
- Câble de maintien/de levage 30 m
- Manuel de montage et d'exploitation

Wilo-Sub TWU...P&P/DS pour l'approvisionnement en eau des maisons particulières et collectives :
- Câble de raccordement de 30 m avec homologation pour eau potable
- Armoire de commande avec condensateur, protection thermique de moteur et interrupteur de marche/arrêt
- Interrupteur à pression Wilo 0-10 bars avec vase d'expansion à membrane 18 l, manomètre, obturateur et pressostat
- Câble de maintien/de levage 30 m
- Manuel de montage et d'exploitation

4.8 Accessoires (disponibles en option)

- Enveloppe réfrigérante
- Appareils de commande
- Capteurs de niveau
- Câblages « Quick Connect »
- Kits de montage de câblage de moteur
- Kit de post-isolation pour rallonge du câble moteur

5 Installation

Afin d'éviter des dommages matériels ou de risquer des blessures graves lors de l'installation, suivez les instructions suivantes :
- seul du personnel qualifié est autorisé à exécuter les opérations de montage et d'installation du produit et ce, en observant les consignes de sécurité ;
- assurez-vous que la machine n'a pas été endommagée pendant son transport avant de l'installer.

5.1 Généralités

Au cas où l'acheminement se fait dans tuyauteries de refoulement longues (en particulier avec des conduites ascendantes longues), il convient de surveiller les coups de bélier.

Les coups de bélier peuvent détruire le groupe/l'installation et les battements de clapet occasionnés peuvent causer des nuisances sonores. Des mesures adéquates (clapet de retenue avec temps de fermeture réglable, pose particulière de la conduite de refoulement etc.) permettent d'éviter ces phénomènes.

Le produit doit, après l'acheminement d'eau calcaire, être rincé à l'eau pure pour empêcher la formation de dépôts qui pourraient provoquer ultérieurement des pannes.

Concernant l'utilisation de commandes de niveau, veillez à respecter le recouvrement d'eau minimum. Les cavités d'air doivent impérativement être évitées dans le corps hydraulique et dans le système de tuyauterie, et doivent être éliminées grâce à des dispositifs de purge appropriés. Protégez le produit du gel.

5.2 Modes d'installation

- Installation fixe verticale, immergée
- Installation fixe horizontale, immergée - uniquement avec enveloppe réfrigérante !

5.3 Lieu d'exploitation

La salle d'exploitation doit être propre, nettoyée de toutes matières solides grossières, sèche, protégée du gel, éventuellement décontaminée et aménagée en fonction du produit. Le débit d'amenée d'eau doit être suffisant pour la capacité de refoulement maximale du groupe afin d'éviter toute marche à sec et/ou pénétration d'air.

Lors de l'installation en puits ou en trou de forage, il convient de veiller à ce que le groupe ne soit pas en contact avec les parois du puits ou du trou de forage. Il est donc nécessaire de s'assurer que le diamètre extérieur de la pompe à moteur immergé est toujours inférieur au diamètre intérieur du puits/du trou de forage.

Pour raisons de sécurité, une deuxième personne doit toujours être présente pendant la réalisation de travaux dans des puits, réservoirs ou trous de forage. Prenez les mesures appropriées en cas de risque de concentration de gaz toxiques ou asphyxiants.

Le montage d'un dispositif de levage ne doit pas poser de problème car cette opération est indispensable au montage/démontage du produit. L'aire d'exploitation et de stationnement du produit doit être accessible avec le dispositif de levage, cette opération ne doit en aucun cas être dangereuse. L'aire de stationnement doit être sur un sol ferme. Fixez le système de levage aux points de levage réglementaires pour transporter le produit.

Les lignes d'alimentation électrique doivent être posées de manière à garantir la sécurité du fonctionnement et un montage/démontage aisé à tout moment. Ne tirez ou ne transportez jamais le produit par les conduites d'alimentation électrique. Il convient de tenir compte de l'indice de protection correspondant lors de l'utilisation d'appareils de commande. De manière générale, il convient de protéger les appareils de commandes contre l'immersion.

Les pièces de la construction et les fondations doivent présenter une solidité suffisante afin de garantir une fixation sûre et fonctionnelle du matériel. L'exploitant ou le sous-traitant est responsable de la préparation des fondations et de leur caractère adéquat en termes de dimensions, de résistance et de solidité !

Employez des déflecteurs et des chicanes pour l'amenée du fluide véhiculé. De l'air pénètrera dans le fluide véhiculé si le jet d'eau atteint la surface de l'eau. Cela perturbera les conditions d'affluence et d'aspiration de la pompe. Pour des raisons de cavitation, le produit fonctionne de manière très irrégulière et est soumis à une usure plus importante.

5.4 Montage

Risque de chute !
Lors du montage du produit et de ses accessoires, les travaux peuvent avoir lieu en bordure directe d'un puits ou d'un réservoir. Un manque d'attention et/ou le port de vêtements inadéquats peut entraîner des chutes. Il s'agit d'un danger de mort. Pour éviter toute chute, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires.

Pour le montage du produit, veuillez respecter les recommandations suivantes :

- Ces opérations sont du ressort du personnel qualifié, les opérations relatives à l'électricité étant du ressort exclusif d'un électricien.
- Pour transporter le groupe, il convient de toujours utiliser des accessoires d'élingage appropriés et de ne jamais utiliser le câble d'alimentation électrique. L'accessoire d'élingage doit toujours être fixé aux points de levage, éventuellement avec une manille. Utilisez uniquement des accessoires d'élingage homologués.
- Vérifiez que les instructions de planification (plans de montage, modèle du lieu d'implantation, conditions d'alimentation) sont complètes et correctes.
  Ces produits doivent toujours fonctionner en immersion afin que le refroidissement nécessaire soit garanti. Toujours respecter le niveau de recouvrement d'eau minimum !

  Une marche à sec est formellement interdite. Nous préconisons donc systématiquement le montage d'une protection contre la marche à sec. Le montage d'une protection contre la marche à sec est requis en cas de fortes variations du niveau d'eau.

  Vérifiez que la section de câble est suffisante pour la longueur de câble requise. (Vous trouverez plus d'informations à ce sujet dans le catalogue, les manuels de planification ou auprès du service après-vente Wilo).

- Respectez également les consignes, réglementations et lois en vigueur ayant trait aux travaux avec des charges lourdes et en dessous de charges suspendues.
- Portez un équipement de protection individuelle approprié.
- Veuillez également respecter les réglementations sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.
- Le revêtement doit être vérifié avant le montage. Éliminez les défauts que vous auriez constaté avant le montage.

5.4.1 Remplissage du moteur

Le moteur est livré avec un mélange eau/glycol. Ce remplissage garantit la résistance au gel du produit jusqu'à -15 °C.

Le moteur est conçu de telle façon qu'il ne peut pas être rempli de l'extérieur. Le remplissage du moteur doit être effectué par le fabricant. Un contrôle du niveau de remplissage doit avoir lieu après toute immobilisation prolongée (> 1 an).

5.4.2 Installer le câble de raccordement Quick-Connect

Pour le modèle QC, le câble de raccordement QC doit être raccordé avant l'installation du groupe dans le lieu d'exploitation.
Attention : ces travaux doivent être effectués dans des locaux secs. Vérifiez que le connecteur et la prise sont exempts d'humidité. Toute inclusion d'humidité provoquera la destruction du câble et un endommagement éventuel du groupe !

- Branchez le connecteur Quick-Connect dans la prise Quick-Connect du câble de raccordement du groupe.
- Faites passer le manchon en métal sur le raccord et vissez ensemble les deux extrémités de câble.

5.4.3 Montage vertical

Fig. 2: Installation

1	Groupe	8	Collier support
2	Conduite ascendante	9	Étrier de montage
3	Appareil de commande	10	Collier de serrage de câble
4	Robinetterie d'arrêt	11	Câble d'alimentation électrique
5	Tête de puits	12	Bride
6	Niveau d'eau minimum	13	Protection contre la marche à sec
7	Capteurs de niveau		

Dans ce type de montage, le produit est directement installé au niveau de la conduite ascendante. La profondeur de montage est conditionnée par la longueur de la conduite ascendante.

Le produit ne doit pas reposer sur le fond du puits afin d'éviter les risques de tension et d'envasement du moteur. Un envasement du moteur empêcherait la dissipation optimale de la chaleur et le moteur pourrait surchauffer.

Le produit ne doit pas non plus être monté à hauteur du tuyau du filtre. Les courants d'aspiration peuvent emporter du sable et des matières solides, entravant ainsi le bon fonctionnement du refroidissement du moteur. La présence de ces matières est susceptible de provoquer une augmentation de l'usure du système hydraulique. Pour y remédier, il convient d'utiliser le

cas échéant un blindage de conduction d'eau ou d'installer le produit à proximité de tubes fermés.

Montage avec conduites à brides.

Utilisez un palan de levage dont la force portante est suffisante. Posez deux poutres en travers du puits. Sur ces poutres sera posé ultérieurement le collier support ; veillez donc à ce qu'elles possèdent une force portante suffisante. Si le trou du puits est étroit, il convient d'utiliser un dispositif de centrage, la machine ne devant pas toucher la paroi du puits.

1 Placez la pompe à moteur immergé en position verticale et bloquez-la afin qu'elle ne puisse ni tomber ni glisser.
2 Montez l'étrier de montage sur la bride de la conduite ascendante, accrochez l'appareil de levage à l'étrier de montage et soulevez le premier tuyau.
3 Fixez l'extrémité libre de la conduite ascendante au tuyau de refoulement de la pompe à moteur immergé. Un joint doit être placé entre les raccords. Introduisez les vis toujours de bas en haut afin de pouvoir visser les écrous par le haut. Serrez uniformément toutes les vis, en croix, afin d'éviter tout serrage unilatéral du joint.
4 Fixez le câble juste au-dessus de la bride à l'aide d'un collier de serrage de câble. Si les trous de perçage sont étroits, les brides des conduites ascendantes doivent être équipées de rainures permettant le passage du câble.
5 Soulevez le groupe et la conduite, faites pivoter au-dessus du puits, puis abaissez la charge jusqu'à ce que le collier support puisse être fixé à la conduite ascendante de façon lâche. Veillez à ce que le câble reste en dehors du collier support afin qu'il ne soit pas écrasé.
6 Posez ensuite le collier support sur les poutres placées sur le puits. Vous pouvez à présent poursuivre l'abaissement du système jusqu'à ce que la bride de tuyau supérieure repose sur le collier support.
7 Retirez l'étrier de montage de la bride et fixez-le à la conduite suivante. Soulevez la conduite ascendante, faites-la pivoter jusqu'à ce qu'elle soit au-dessus du puits et fixez l'extrémité libre à la conduite ascendante. Placez à nouveau un joint entre les raccords.

Risque d'écrasement
Lors du démontage du collier support, la totalité de la charge pèse sur l'appareil de levage et la conduite glisse vers le bas. Ce mouvement peut provoquer de graves contusions. Vérifiez que le câble de maintien de l'appareil de levage est bien tendu avant de démonter le collier support !

8 Démontez le collier support et fixez le câble avec un collier de serrage juste en-dessous et au-dessus de la bride. En cas de câbles lourds et à grosse section, il convient de fixer un collier de serrage tous les 2 à 3 m. S'il y a plusieurs câbles, chaque câble doit être fixé individuellement.
9 Abaissez la conduite ascendante jusqu'à ce que la bride descende dans le puits, remontez le collier support et abaissez la conduite ascendante jusqu'à ce que la bride suivante repose sur le collier support.

Répétez les étapes 7 à 9 jusqu'à ce que la conduite ascendante soit montée à la profondeur voulue.

10 Retirez l'étrier de montage de la dernière bride et montez le couvercle de la tête du puits.
11 Accrochez le palan de levage au couvercle du puits et soulevez légèrement. Retirez le collier support, faites sortir le câble par le couvercle de la tête du puits et abaissez le couvercle de la tête du puits sur le puits.
12 Vissez à fond le couvercle de la tête du puits.

Montage avec conduite à filetage

La procédure est presque identique à celle utilisée pour le montage avec conduites à brides. Observez néanmoins les consignes suivantes :

1 La jonction entre les tuyaux est assurée par vissage. Ces tuyaux filetés doivent être solidement vissés les uns dans les autres. Enroulez à cet effet une bande de téflon ou de chanvre sur le pas de vis.
2 Veillez, lors de leur vissage, à ce que les tuyaux soient enfilés bien droits (ne coincent pas) afin que les filetages ne soient pas endommagés.
3 Tenez compte du sens de rotation du groupe afin d'utiliser les tuyaux filetés correspondants (filetage à droite ou à gauche) pour éviter tout desserrage intempestif.
4 Les conduites filetées doivent être sécurisées contre tout desserrage intempestif.
5 Le collier support qui sert d'appui lors du montage doit toujours être monté **fixement** juste en dessous du manchon de raccordement. Les vis doivent être serrées de façon uniforme jusqu'à ce que le collier soit bien en appui sur la conduite ascendante (les montants du collier support ne doivent pas se toucher !).

5.4.4 Montage horizontal

Fig. 3: Installation

1	Groupe	7	Lieu d'exploitation
2	Tuyauterie de refoulement	8	Cuve à eau
3	Réservoir sous pression	9	Alimentation
4	Enveloppe réfrigérante	10	Filtre d'amenée
5	Niveau d'eau minimum	11	Protection contre la marche à sec
6	Capteurs de niveau		

Ce type de montage est autorisé uniquement avec une enveloppe réfrigérante. Dans ce cas, le groupe est installé directement dans la citerne/le réservoir/la cuve à eau et raccordé par bride à la tuyauterie de refoulement. Les supports de l'enveloppe réfrigérante doivent être montés en respectant l'espacement indiqué afin d'empêcher une déformation du groupe.
La conduite raccordée doit être auto-porteuse, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas prendre appui sur le produit.

En cas de montage horizontal, le groupe et la conduite sont montés séparément. Veillez à ce que les raccords de refoulement du groupe et de la conduite se trouvent à même hauteur.
Pour ce type de montage, le produit doit impérativement être monté avec une enveloppe réfrigérante.

1 Percez les trous de fixation pour les supports dans le sol du local d'exploitation (citerne/réservoir). Les renseignements concernant les clavettes, la taille des trous à percer et les espacements à respecter figurent dans les manuels correspondants. Contrôlez que les vis et les chevilles sont assez solides.
2 Fixez les supports au sol et placez le produit dans la position correcte à l'aide d'un appareil de levage approprié.
3 Fixez le produit au support avec le matériel de fixation contenu à la livraison. Veillez à ce que la plaque signalétique soit dirigée vers le haut !
4 Lorsque le groupe est monté et bien fixé, vous pouvez installer le système de conduites ou bien raccorder par bride un système de conduites déjà installé. Les raccords de refoulement doivent se trouver à la même hauteur.
5 Raccordez le tuyau de refoulement sur le raccord de refoulement. Un joint doit être placé entre la bride de la conduite et celle du groupe. Serrez en croix les vis de fixation afin d'écarter tout risque de détérioration du joint. Le montage du système de conduite doit être effectué de manière à ce que ce dernier ne subissent pas de vibrations ni de tensions (utilisez si nécessaire des pièces de raccordement élastiques).
6 Posez les câbles de sorte à ce qu'ils ne puissent être en aucun cas (en cours de fonctionnement, de travaux de maintenance, etc.) une source de danger pour qui que ce soit (personnel de maintenance, etc.). Veillez à ne pas endommager les lignes d'alimentation électrique. Le raccordement électrique doit être effectué par un technicien agréé.

5.4.5 Montage des systèmes Plug&Pump

Fig. 4: Installation

1	Groupe	7	Alimentation secteur
2	Câble de raccordement moteur	8	Kit* interrupteur à pression
3	Câble de maintien	9	Pièce en T
4	Raccord de vissage 1¼"	10	Vanne de remplissage pour réservoir de pression à membrane
5	Raccord de vissage 1"	11	Tubulure au niveau du manomètre de refoulement
6	HiControl 1		

*Kit prémonté à l'usine, composé de :
- Réservoir de pression à membrane 18 l
- Manomètre de refoulement
- Valve d'arrêt

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Pour conduites rigides ou raccords de tuyau souples d'une largeur nominale de 1¼" (diamètre 40 mm).

En cas de raccord de tuyau, il convient d'utiliser les écrous-raccords contenus à la livraison et de procéder au montage de la manière suivante :
- Desserrez l'écrou et laissez-le sur le filetage pendant l'insertion du tuyau.
- Insérez le tuyau à travers le vissage jusqu'à la butée.
- Serrez fermement le vissage à l'aide d'une clé à tuyaux.

En cas de raccord de tube rigide, il convient d'utiliser l'écrou-raccord 1¼" contenu à la livraison pour le raccord pompe/tube et l'adaptateur 1¼" x 1" pour le raccord avec le HiControl 1.

TWU...-P&P/FC (Economy 2)

Pour conduites rigides ou raccords de tuyau souples d'une largeur nominale de 1¼" (diamètre 40 mm).

Le système est déjà monté. Seule la pièce en T doit être vissée sur le sous-ensemble.
Veillez à ce que le tubulure au niveau du manomètre de refoulement soit réglée sur la position la plus haute !

5.5 Protection contre la marche à sec

Veillez impérativement à ce que de l'air ne pénètre pas dans le corps hydraulique. La machine doit pour cela être toujours entièrement immergée dans le fluide véhiculé, jusqu'au bord supérieur du corps hydraulique. Afin d'obtenir une sécurité optimale de fonctionnement, il est donc recommandé de monter une protection contre le fonctionnement à sec.

Cette dernière est garantie grâce à des interrupteurs à flotteur ou des électrodes. L'interrupteur à flotteur/l'électrode est fixé(e) dans le puits, il/elle éteint le produit quand l'eau est en-dessous du recouvrement d'eau minimum. S'il n'y a qu'un flotteur ou une électrode pour protéger de la marche à sec alors que les niveaux de remplissage varient fortement, le groupe risque de s'allumer et de s'éteindre constamment.
Un dépassement du nombre maximum de mises en marche du moteur (cycles de commutation) ainsi qu'une surchauffe de ce dernier deviennent probables.

5.5.1 Pour éviter les cycles de commutation excessifs

Réinitialisation manuelle : cette possibilité correspond à la coupure du moteur quand l'eau est en-dessous du recouvrement d'eau minimum et à son redémarrage manuel lorsque le niveau d'eau est suffisant.

Point de réenclenchement séparé : un deuxième point de commutation (flotteur ou électrode supplémentaire) permet d'obtenir une différence suffisante entre les points d'activation et de désactivation. Cela permet d'éviter une commutation continue. Cette fonction peut être réalisée grâce à un relais de commande de niveau.

5.6 Branchement électrique

Danger d'électrocution
Un branchement non conforme présente un danger de mort par décharge électrique. Seul un électricien agréé par le fournisseur d'énergie et respectant les réglementations locales est autorisé à exécuter les raccordements électriques.

- L'intensité et la tension du réseau doivent parfaitement correspondre aux indications de la plaque signalétique.

- Posez et raccordez les conduites d'alimentation électriques conformément aux normes/directives et à l'affectation des fils.
- Raccordez les dispositifs existants de surveillance (surveillance thermique du moteur etc.) et vérifiez leur fonctionnement.
- Les moteurs triphasés requièrent un champ magnétique rotatif dextrogyre.
- La mise à la terre du produit doit être réglementaire. La mise à la terre des produits d'installation fixe doit être conforme aux réglementations nationales en vigueur. Si une borne de mise à la terre distincte est disponible, raccordez-la à l'alésage marqué ou à la borne de terre (⏚) avec les éléments appropriés suivants : vis, écrou, rondelle et rondelle crantée. La section de câble de la borne de mise à la terre doit être conforme aux réglementations locales en vigueur.
- **L'emploi d'un disjoncteur moteur est obligatoire.** Nous préconisons l'emploi d'un disjoncteur différentiel (RDC).
- Les appareils de commande sont disponibles en tant qu'accessoires.

5.6.1 Caractéristiques techniques

- Type de démarrage : direct
- Protection par fusibles du secteur : 10 A
- Section de câble : 4 x 1,5

Seuls fusibles en amont autorisés : fusibles temporisés ou coupe-circuits automatiques de caractéristique K.

5.6.2 Moteur à courant alternatif

Le modèle à courant alternatif est livré avec un appareil de démarrage intégré et monté en usine. Le raccordement au secteur se fait par branchement du câble d'alimentation électrique à l'appareil de démarrage (bornes L et N).
Les raccordements électriques sont du ressort exclusif d'un électricien.

5.6.3 Moteur triphasé

Le modèle triphasé est livré avec des extrémités de câbles libres. Le raccordement au secteur se fait par branchement sur l'armoire de commande.
Les raccordements électriques sont du ressort exclusif d'un électricien.

Affectation des fils du câble de raccordement :

Câble de raccordement à 4 conducteurs	
Couleur de fil	Borne
Noir	U
Bleu ou gris	V
Brun	W
Jaune/vert	Terre de protection

5.6.4 Systèmes Plug&Pump

Pour l'utilisation dans le cadre de l'irrigation ou de l'arrosage de champs et jardins, il convient d'installer un disjoncteur à courant de défaut (RCD) 30 mA !

Les raccordements électriques nécessaires (côté réseau et côté moteur) sont effectués en usine au niveau du HiControl 1 ou du manostat. L'installation est équipée d'une fiche avec borne de mise à terre et prête à être connectée.

5.6.5 Raccordement des dispositifs de surveillance

Le moteur à courant alternatif de la série Wilo-Sub TWU dispose d'une protection thermique intégrée. Toute surchauffe du moteur entraîne l'arrêt automatique du groupe. Le groupe se remet automatiquement en marche après le refroidissement du moteur.
L'exploitant est tenu de monter un disjoncteur-protecteur de moteur.

La série Wilo-Sub TWU à moteur triphasé ne dispose pas de dispositifs de surveillance intégrés.
L'exploitant est tenu de monter un disjoncteur-protecteur de moteur.

Les systèmes Plug&Pump disposent d'une protection thermique de moteur intégrée et d'un disjoncteur-protecteur de moteur dans l'appareil de commande.

5.7 Protection du moteur et modes de mise en marche

5.7.1 Protection du moteur

La protection minimale exigée prévoit un relais thermique/disjoncteur moteur comprenant compensation de température, déclenchement de différentiel et blocage de remise en route, conformément à VDE 0660 ou aux consignes correspondantes du pays concerné.

Si le produit est raccordé à un réseau électrique sujet à des pannes fréquentes, nous recommandons à l'exploitant d'installer des dispositifs de sécurité supplémentaires (relais de surtension, de sous-tension ou de de contrôle de phase, protection contre la foudre etc.). Nous préconisons de plus le montage d'un disjoncteur différentiel.

Respectez la législation locale au raccordement du produit.

5.7.2 Modes de mise en marche

Mise en marche directe

En pleine charge, la protection du moteur devrait être réglée sur le courant de référence au point de fonctionnement (selon la plaque signalétique). En cas d'exploitation en charge partielle, nous recommandons de régler la protection du moteur sur une valeur de 5 % supérieure au courant mesuré au point de fonctionnement.

Mise en marche transformateur de démarrage/démarrage en douceur

- En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence au point de fonctionnement. En cas d'exploitation en charge partielle, nous recommandons de régler la protection du moteur sur une valeur de 5 % supérieure au courant mesuré au point de fonctionnement.

- La vitesse minimale requise d'écoulement du liquide de refroidissement doit être garantie à tous les points de fonctionnement.
- La consommation électrique doit être inférieure au courant nominal pendant toute la durée de fonctionnement.
- Le temps de rampe pour les processus de démarrage/arrêt entre 0 et 30 Hz doit être réglé sur 1 sec. max.
- Le temps de rampe entre 30 Hz et la fréquence nominale doit être réglé sur 3 sec.
- La tension au démarrage doit être d'au moins 55 % de la tension nominale du moteur (70 % recommandés).
- Pour éviter les dissipations pendant le service, il convient de court-circuiter le démarreur électronique (démarrage en douceur) une fois le service normal atteint.

Exploitation avec convertisseurs de fréquence

- Le régime permanent ne peut être assuré qu'entre 30 Hz et 50 Hz.
- Pour garantir la lubrification des paliers, il convient d'assurer une puissance de débit minimale de 10 % de la puissance de débit nominale !
- Le temps de rampe pour les processus de démarrage/arrêt entre 0 et 30 Hz doit être réglé sur 2 sec. max.
- Pour refroidir le bobinage de moteur, il est recommandé d'attendre au moins 60 secondes entre l'arrêt de la pompe et le redémarrage.
- Ne jamais dépasser le courant nominal du moteur.
- Pointe de tension maximale : 1 000 V
- Vitesse d'accroissement de tension maximale : 500 V/µs
- Des filtres supplémentaires sont nécessaires lorsque la tension de commande nécessaire dépasse 400 V.

Produits avec fiche/appareil de commande

Branchez la fiche à la prise prévue à cet effet et actionnez l'interrupteur de marche/arrêt ou mettez le produit en marche/à l'arrêt automatiquement avec la commande de niveau.

Vous pouvez commander des appareils de commande en accessoire pour les produits aux extrémités de câble libres. Veuillez observer les consignes de la notice de l'appareil de commande.
Les fiches et appareils de commande ne sont pas protégés contre les risques d'immersion. Tenez compte de l'indice de protection IP. Veillez à ce que les appareils de commande soient protégés de l'immersion en permanence.

6 Mise en service

Le chapitre « Mise en service » contient des instructions d'importance relatives à la sécurité de mise en service et de commande du produit à l'attention du personnel de service.

Les conditions secondaires suivantes doivent être impérativement respectées et contrôlées :

- Type d'installation
- Mode de fonctionnement
- Recouvrement d'eau minimum/profondeur d'immersion maximum.
  Après tout arrêt prolongé, ces conditions secondaires doivent être à nouveau contrôlées et tout défaut constaté doit être éliminé.

Ce manuel doit toujours se situer à proximité du produit ou dans un endroit prévu à cet effet et accessible en permanence à l'ensemble du personnel de service.

Observez les consignes suivantes impérativement afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels à la mise en service du produit :

- La mise en service du groupe est du ressort exclusif d'un personnel qualifié et formé à cet effet, dans le respect des consignes de sécurité.
- L'ensemble des membres du personnel travaillant sur le produit doit avoir reçu, lu et compris ce manuel.
- Tous les dispositifs de sécurité et arrêts d'urgence doivent être raccordés et en parfait état de fonctionnement.
- Seul le personnel spécialisé est habilité à procéder aux réglages mécaniques et électriques.
- Le produit n'est conçu que pour une exploitation dans les conditions indiquées.
- Les personnes ne sont pas autorisées à se tenir dans la zone de travail du produit. Aucune personne n'est autorisée à séjourner dans la zone de travail pendant la mise en service et/ou l'exploitation.
- La présence d'une deuxième personne est obligatoire en cas de travaux effectués dans des puits. Veillez à ce que la ventilation soit satisfaisante en cas de risque de formation de gaz toxiques.

6.1 Électricité

Le raccordement du produit et la pose du câblage d'alimentation électrique doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre « Installation », aux directives de l'association professionnelle allemande « VDE » et aux réglementations nationales en vigueur.

La fixation et la mise à la terre du produit doivent être réglementaires.

N'oubliez pas le sens de rotation. En cas de rotation dans le mauvais sens, la puissance du groupe ne correspondra pas à celle indiquée, ce qui présente un risque d'endommagement.

Tous les dispositifs de surveillance doivent être raccordés et en parfait état de fonctionnement.

Danger d'électrocution
Danger de mort par manipulation non conforme de circuits électriques. Tout produit livré avec des extrémités de câble libres (sans fiche) doit être raccordé par un électricien.

6.2 Contrôle de sens de rotation

Le sens de rotation du produit a fait l'objet d'un réglage et d'un contrôle en usine. Procédez au raccordement en tenant compte des indications de la désignation des fils.

Contrôlez le bon sens de rotation du produit avant son immersion.
Une marche d'essai peut uniquement être réalisée dans les conditions d'exploitation générales. Il est formellement interdit de démarrer un groupe qui n'est pas immergé !

6.2.1 Contrôle de sens de rotation

Un électricien local doit contrôler le sens de rotation avec un appareil de contrôle du champ magnétique. Un champ magnétique rotatif dextrogyre est la condition d'un sens de rotation correct.
Il est formellement interdit d'exploiter le produit avec un champ magnétique rotatif lévogyre.

6.2.2 En cas de sens de rotation incorrect

En cas de présence d'un appareil de commande Wilo

La conception des appareils de commande Wilo permet aux produits raccordés de tourner dans le bon sens de rotation. Si le sens de rotation est incorrect, permutez deux phases/conducteurs de l'alimentation côté secteur de l'appareil de commande.

En cas de présence d'un appareil de commande mis en place par le client

Si le sens de rotation est incorrect : s'agissant de moteurs à démarrage direct, permutez deux phases ; s'agissant d'un démarrage étoile-triangle, permutez les raccordements de deux bobinages, U1 pour V1 et U2 pour V2 p. ex.

6.3 Réglage de commande de niveau

Veuillez consulter le manuel d'exploitation et de montage de la commande de niveau pour régler celle-ci correctement.
Observez à ce sujet les instructions relatives au recouvrement d'eau minimum du produit.

6.4 Réglage des systèmes Plug&Pump

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

Le HiControl 1 a fait l'objet d'un préréglage en usine.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Définition des pressions de mise en marche et à l'arrêt

Il convient avant de procéder aux réglages du système de définir les pressions requises de mise en marche et à l'arrêt.

L'aperçu ci-dessous récapitule les valeurs minimales et maximales.

Groupe	Pression de mise en marche	Pression de mise à l'arrêt
TWU 4-0407	1,5 bars min.	2,8 bars max.
TWU 4-0409	3 bars min.	6 bars max.
TWU 4-0414	4 bars min.	9 bars max.

Valeurs préréglées en usine :

- Pression de mise en marche : 2 bars
- Pression de mise à l'arrêt : 3 bars

Dans les cas où des pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt différentes sont nécessaires, celles-ci doivent être comprises dans la plage de fonctionnement autorisée du pressostat.

Une fois que les pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt nécessaires ont été définies, il convient de procéder à la mise en pression du réservoir de pression à membrane.

Mise en pression du réservoir de pression à membrane

Contrôlez la pression du réservoir et procédez si nécessaire au remplissage via la vanne. La pression du réservoir nécessaire est de : pression de mise en marche : -0,3 bar.

Manomètre de refoulement

Couper la tubulure au niveau du manomètre pour obtenir la compensation de pression atmosphérique nécessaire.

Réglage du pressostat

Fig. 5: Vis de réglage

1	Vis de réglage de la pression de mise à l'arrêt	2	Vis de réglage de la pression de mise en marche

Le réglage ne peut être effectué que si le système est sous une pression suffisante.

Principe de fonctionnement du réglage des pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt :
- Le réglage des pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt se fait à l'aide de la vis de réglage correspondante.
- Une rotation de l'écrou dans le sens des aiguilles d'une montre permet de réduire la pression.
- Une rotation de l'écrou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre permet d'augmenter la pression.

Une fois que les pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt ont été définies et que le réservoir de pression à membrane a été rempli en conséquence, les pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt peuvent être réglées de la manière suivante :
- Ouvrez un point de puisage et les obturateurs côté pression pour que l'installation ne soit plus sous pression.
- Refermez le point de puisage.
- Ouvrez le boîtier du pressostat.
- Tournez les vis de réglages « 1 » et « 2 » dans le sens des aiguilles d'une montre sans les serrer à fond.
- Démarrez la pompe pour faire monter la pression.
- Une fois que la pression de mise à l'arrêt est atteinte (consultez le manomètre), mettez la pompe à l'arrêt.
- Tournez la vis de réglage « 1 » dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'un « clic » soit audible.

- Ouvrez le point de puisage pour réduire la pression de l'installation jusqu'au niveau de pression défini pour la pression de mise en marche (consultez le manomètre).
- Lorsque la pression de mise en marche définie est atteinte, refermez lentement le point de puisage.
- Tournez la vis de réglage « 2 » dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

  Lorsque vous entendez un « clic », procédez de la manière suivante :
- Mettez la pompe en marche et contrôlez les réglages en ouvrant et en refermant un point de puisage.
- Si un ajustement du réglage est nécessaire, procédez selon le principe indiqué ci-dessus.

  Lorsque les réglages sont terminés, refermez le boîtier du pressostat et mettez l'installation en marche.

  Si vous n'entendez pas de « clic » :
- Contrôlez le point de fonctionnement de la pompe et la mise en pression du réservoir de pression à membrane (pression de réservoir requise : pression de mise en marche : -0,3 bar).
- Si nécessaire, choisissez de nouvelles pressions de mise en marche et de mise à l'arrêt et réglez à nouveau la mise en pression du réservoir de pression à membrane en fonction des nouvelles valeurs.
- Procédez à nouveau à tous les réglages jusqu'à ce que l'installation fonctionne comme vous le souhaitez.

6.5 Mise en service

Les personnes ne sont pas autorisées à se tenir dans la zone de travail du groupe ! Aucune personne n'est autorisée à séjourner dans la zone de travail pendant la mise en service et/ou l'exploitation.

Avant la première mise en service, contrôlez le montage conformément au chapitre « Installation » et l'isolation conformément au chapitre « Entretien ».

Pour les modèles avec appareils de commande et/ou fiche, il convient de respecter l'indice de protection IP correspondant.

6.5.1 Avant la mise en marche

Avant la mise en marche de la pompe à moteur immergé, il convient de vérifier les points suivants :
- Examen des câbles : absence de boucles, câbles légèrement tendus
- Vérification de la température du fluide véhiculé et de la profondeur d'immersion – voir la fiche technique
- Stabilité de la machine : l'exploitation doit être exempte de vibrations ;
- Bonne fixation des accessoires : pied, enveloppe réfrigérante, etc. ;
- La chambre d'aspiration, le puisard et les conduites doivent être propres.
- Rincer la tuyauterie et la machine avant de procéder au raccordement au réseau d'alimentation ;
- Contrôle de l'isolation. Vous trouverez les renseignements à ce sujet dans le chapitre intitulé « Entretien ».
- Le corps hydraulique doit être noyé, c'est-à-dire entièrement rempli de fluide et purgé de son air. La purge peut s'effectuer par les dispositifs de purge appropriés de l'installation ou – si la machine en est équipée – les vis de purge de la tubulure de refoulement.
- Les robinets côté refoulement doivent être ouverts à moitié lors de la première mise en service afin de permettre la purge de la tuyauterie.
- Une robinetterie d'arrêt à commande électrique permet de réduire ou d'éviter les coups de bélier. Le groupe peut être mis en marche lorsque le robinet est en position d'admission réduite ou fermée.
  Un fonctionnement prolongé (>5 min) avec le robinet fermé ou une admission très réduite ainsi qu'une marche à sec sont interdits !

- Contrôle des commandes de niveau existantes ou de la protection contre la marche à sec.

6.5.2 Après la mise en marche

Lors du démarrage, le courant de service dépasse momentanément le courant nominal. Il doit baisser après la phase de démarrage et ne plus dépasser le courant nominal.

Si le moteur ne démarre pas aussitôt après la mise en marche, veuillez éteindre immédiatement la machine. Avant une nouvelle mise en marche, il convient de respecter les temps de pause spécifiés dans le chapitre « Caractéristiques techniques ». En cas de nouvelle panne, il convient de mettre immédiatement le groupe à l'arrêt. Une nouvelle procédure de mise en marche ne doit être entamée qu'une fois la panne réparée.

6.6 Procédure d'exploitation

Lors de l'utilisation du produit, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

Le produit est équipé de pièces mobiles. Ces pièces tournent lors du fonctionnement afin de pouvoir refouler le fluide. Certaines substances du fluide véhiculé peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.

Attention aux pièces en rotation
Les pièces en rotation présentent un risque d'écrasement ou de section des membres. N'introduisez jamais les mains dans l'hydraulique ou dans les pièces en rotation. Arrêtez le produit et immobilisez les pièces en rotation avant toute opération de maintenance ou de réparation.

Procédez aux contrôles suivants régulièrement :
- tension de service (tolérance admissible : +/- 5 % de la tension de référence)
- fréquence (tolérance admissible : +/- 2 % de la fréquence de référence) ;
- consommation électrique (tolérance admissible entre les phases : 5 %) ;
- écart de tension entre les différentes phases (1 % max.) ;

- pauses et fréquence des commutations (cf. caractéristiques techniques) ;
- arrivée d'air à l'alimentation, un déflecteur doit être installé si besoin
- recouvrement d'eau minimum, commande de niveau, protection contre la marche à sec
- marche calme avec peu de vibrations
- les vannes d'arrêt des conduites d'alimentation et de refoulement doivent être ouvertes.

7 Mise hors service/Élimination

Toutes les opérations sont à exécuter avec le plus grand soin.

Les personnels doivent porter les tenues de protection appropriées.

Observez impérativement les mesures de protection des réglementations locales si vous effectuez des travaux dans des bassins ou des réservoirs. Une deuxième personne doit être présente pour raisons de sécurité.

Le levage et l'abaissement du produit ne doivent être effectués qu'au moyen de systèmes de levage auxiliaires homologués et en parfait état de marche.

Danger de mort en cas de dysfonctionnement !
Les systèmes de levage doivent être en parfait état de marche. Les travaux ne doivent être commencés qu'une fois que les conditions techniques requises du dispositif de levage sont remplies. Le fait de négliger ces vérifications peut engendrer un danger de mort.

7.1 Mise hors service temporaire

Dans ce type de mise à l'arrêt, le produit conserve son état de montage et reste raccordé au secteur. Lorsque le produit est temporairement hors service, il doit être complètement immergé afin d'éviter toute dégradation due au gel ou à la glace. Assurez-vous que la température du lieu d'exploitation et du fluide véhiculé ne soit jamais inférieure à +3 °C.

Le produit reste ainsi opérationnel. Lorsque la machine reste à l'arrêt pour une durée prolongée, veuillez la faire fonctionner régulièrement pendant 5 minutes (tous les mois ou au moins tous les trimestres).

Attention
Un test de fonctionnement n'est autorisé que dans des conditions d'exploitation réglementaires. Une marche à sec est interdite. Le non-respect des consignes peut entraîner des dommages irrémédiables.

7.2 Mise hors service définitive pour entretien ou entreposage

Mettez l'installation à l'arrêt ; un électricien doit couper le produit du secteur et prévenir toute remise en service non autorisée. Débranchez les fiches des groupes (ne tirez pas sur les câbles !). Les opérations de démontage, entretien et stockage peuvent ensuite commencer.

Danger d'empoisonnement par substances toxiques !
les produits véhiculant des fluides toxiques doivent être décontaminés avant toute autre opération. Il s'agit d'un danger de mort. Portez les tenues de protection indispensables.

Risque de brûlures !
Les pièces de bâti peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlure. Laissez tout d'abord le produit refroidir à la température ambiante après sa mise à l'arrêt.

7.2.1 Démontage

En cas de montage vertical, la procédure de démontage est similaire au montage :

- Démontez la tête de puits.
- Démontez la conduite ascendante avec le groupe en ordre inverse des opérations de montage.
  Lors du choix des dispositifs de levage et de leur taille, veuillez prendre en considération le fait que l'intégralité du poids de la conduite et du groupe, y compris les conduites d'alimentation électrique et la colonne d'eau, doit être soulevée.

En cas de montage horizontal, le réservoir/la cuve à eau doit être entièrement vidé(e). Ensuite, le produit peut être détaché de la tuyauterie de refoulement et démonté.

7.2.2 Renvoi de livraison/Stockage

Les pièces doivent être expédiées dans des sacs en plastique résistants à la déchirure, de taille suffisante et hermétiquement fermés. Informez les expéditeurs des caractéristiques de la marchandise.
Observez pour cela les consignes du chapitre « Transport et entreposage ».

7.3 Remise en service

Nettoyez le produit de la poussière et des dépôts d'huile avant la remise en service. Prenez ensuite toutes les mesures — et exécutez toutes les opérations — d'entretien conformément au chapitre « Entretien ».

Une fois ces opérations terminées, vous pouvez monter le produit et le faire raccorder au secteur par un électricien. Observez pour cela les instructions du chapitre « Installation ».

Mettez le produit en marche en suivant les instructions du chapitre « Mise en service ».
Seul un produit en parfait état et ordre de marche peut être remis en service.

7.4 Élimination

7.4.1 Matières consommables pour l'exploitation

Les huiles et les lubrifiants doivent être recueillis dans des réservoirs appropriés et éliminés conformément à la directive 75/439/CEE et aux décrets 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou conformément aux directives locales.

Les mélanges d'eau glycolée correspondent à la classe 1 de risque de pollution de l'eau de la législation allemande (VwVwS 1999). Lors de l'élimination, observez la norme DIN 52 900 (relative au propylène glycol et au propandiol) ou les directives locales.

7.4.2 Vêtements de protection

Les vêtements de protection portés pendant des opérations de nettoyage et d'entretien doivent être ensuite éliminés conformément au code déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE ou conformément aux directives locales.

7.4.3 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 avantage d'informations sur le recyclage, consulter www.wilorecycling.com.

8 Entretien

Avant toute opération d'entretien ou de réparation, arrêtez et démontez le produit en suivant les instructions du chapitre « Mise hors service/Élimination ».

Une fois les opérations d'entretien et de réparation terminées, remontez et raccordez le produit en suivant les instructions du chapitre « Installation » Mettez le produit en marche en suivant les instructions du chapitre « Mise en service »

Seuls des ateliers de SAV agréés, le SAV de Wilo ou du personnel qualifié sont habilités à exécuter des travaux d'entretien et de réparation.
Seul le constructeur ou des ateliers de SAV agréés sont habilités à exécuter des opérations d'entretien, de réparation et/ou de modification structurelles non mentionnées par ce manuel d'exploitation et d'entretien.

Danger d'électrocution
Toute opération exécutée sur un appareil électrique présente un danger de mort par décharge électrique. Coupez le groupe du secteur et protégez-le de toute remise en marche non autorisée, quelque soit la nature de l'opération d'entretien ou de réparation. Seul un électricien est autorisé à réparer des dommages des conduites électriques.

Les instructions suivantes sont à respecter :

- Le présent manuel doit être mis à la disposition du personnel de maintenance et respecté. Il est interdit d'effectuer des travaux autres que les travaux et opérations de maintenance mentionnés.
- Tous les travaux de maintenance, d'inspection et de nettoyage du produit ne doivent être réalisés que par des professionnels qualifiés, avec le plus grand soin et sur un poste de travail sécurisé. Le personnel doit porter les tenues de protection appropriées. La machine doit être coupée du secteur et protégée de toute remise en marche, quelle que soit la nature de l'opération. Veillez à ce que la machine ne puisse être enclenchée involontairement.
- Observez impérativement les mesures de protection des réglementations locales si vous effectuez des travaux dans des bassins ou des réservoirs. Une deuxième personne doit être présente pour raisons de sécurité.
- Le levage et l'abaissement du produit ne doivent être effectués qu'au moyen de systèmes de levage homologués et en parfait état de marche.
  Assurez-vous que les accessoires d'élingage, câbles et dispositifs de sécurité des systèmes de levage sont en parfait état de marche. Les opérations ne peuvent débuter que si le système de levage est dans un état technique irréprochable. Le fait de négliger ces vérifications peut engendrer un danger de mort.

- Seul un électricien est habilité à exécuter des opérations sur les circuits électriques du produit et de l'installation. Tous les fusibles défectueux doivent être remplacés. Il est formellement interdit de les réparer. Seuls des fusibles du type et de l'intensité prescrits sont autorisés.
- En cas d'utilisation de solvants et de nettoyants très inflammables, il est interdit de fumer ou d'exposer le matériel à une flamme nue ou à des rayons de lumière directe.
- Les produits véhiculant ou étant en contact avec des produits toxiques doivent être décontaminés. La formation ou la présence de gaz toxiques doit également être empêchée.
  Dans le cas de blessures dues à des fluides ou des gaz toxiques, administrez les premiers secours conformément aux indications affichées dans

l'atelier de travail et consultez immédiatement un médecin.

- Veillez à ce que les outils et matériaux nécessaires soient disponibles. L'ordre et la propreté sont des conditions de sécurité et de qualité des travaux effectués sur le produit. Une fois les travaux achevés, retirez le matériel de nettoyage usagé et les outils du groupe. Entreposez tout le matériel et les outils à l'endroit prévu à cet effet.
- Collectez les fluides consommables (huiles, lubrifiants etc.) dans des récipients appropriés et éliminez-les conformément à la législation en vigueur (directive 75/439/CEE et décrets 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou « AbfG »). Veillez à ce que le personnel responsable des travaux de nettoyage et de maintenance porte une tenue de protection appropriée. Ce vêtement doit être ensuite éliminé conformément à la consigne sur les déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE.
  Observez également les directives et la législation locales en vigueur !

- Utilisez uniquement les lubrifiants préconisés par le fabricant. Ne mélangez pas entre eux huiles et lubrifiants.
- Utilisez les pièces d'origine du fabricant exclusivement.

8.1 Matières consommables pour l'exploitation

L'eau glycolée contenue par le moteur est potentiellement biodégradable. Le fabricant est tenu de contrôler le mélange et son niveau de remplissage.

8.2 Intervalles de maintenance

Aperçu des intervalles de maintenance :

8.2.1 Avant la première mise en service ou après un stockage prolongé

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de sécurité et de surveillance

8.3 Travaux de maintenance

8.3.1 Contrôle de la résistance d'isolement

Pour en contrôler la résistance d'isolement, le câble d'alimentation électrique doit être débranché. La résistance peut ensuite être mesurée à l'aide d'un testeur d'isolement (la tension continue de mesure est de 1 000 volts). Les mesures relevées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :

- à la première mise en service : la valeur de résistance d'isolement doit être égale ou supérieure à 20 MΩ ;
- mesures suivantes : la valeur doit être supérieure à 2 MΩ.

L'humidité peut s'infiltrer dans le câble et/ou le moteur si la résistance d'isolement est insuffisante. Ne branchez plus le produit et contactez le fabricant.

8.3.2 Contrôle de fonctionnement des dispositifs de sécurité et de surveillance

Dispositifs de surveillance : capteurs de température à l'intérieur du moteur, contrôle de zone étanche, relais de protection du moteur, relais de surtension etc.

Le relais de protection du moteur, le relais à maximum de tension ainsi que divers autres déclencheurs peuvent en principe être déclenchés manuellement dans le but de tester leur fonctionnement.

9 Recherche et élimination des pannes

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels à l'élimination des pannes, respectez impérativement les consignes suivantes :

- N'éliminez une panne que si vous disposez de personnel qualifié, les travaux de nature électrique étant par exemple du ressort d'un électricien.
- Débranchez toujours le produit du secteur afin de prévenir une remise en marche involontaire. Prenez les mesures de sécurité nécessaires.
- Veillez à ce qu'une autre personne puisse éteindre le produit à tout moment.
- Fixez les pièces mobiles pour qu'elles ne blessent personne.
- Toute modification du produit par l'exploitant sans l'assentiment du fabricant est aux risques et périls de l'exploitant et dégage le fabricant de tout engagement de garantie.

9.0.1 Panne : le groupe ne démarre pas

1. Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit ou contact à la terre au niveau de la ligne électrique et/ou du bobinage moteur
   - Faites contrôler la ligne électrique et le moteur par un spécialiste et faites-les remplacer si nécessaire.
2. Les fusibles ou disjoncteur moteur ont sauté et/ou des dispositifs de surveillance se sont déclenchés
   - Faites contrôler les raccordements par un spécialiste et faites-les modifier si nécessaire.
   - Faites installer et régler le disjoncteur moteur et les fusibles conformément aux prescriptions techniques, réinitialisez les dispositifs de surveillance.
   - Contrôlez la mobilité de la roue et, si nécessaire, nettoyez-la et rétablissez sa mobilité.

9.0.2 Panne : le groupe démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

1. Le déclencheur thermique du disjoncteur moteur est mal choisi et mal réglé.
   - Faites comparer par un spécialiste le choix et le réglage du déclencheur avec les prescriptions techniques et faites-le rectifier si nécessaire.
2. Augmentation de consommation électrique due à une chute importante de la tension.
   - Faites contrôler par un spécialiste le voltage de chaque phase et faites modifier le raccordement si nécessaire.
3. Fonctionnement diphasé
   - Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.
4. Écarts de tension excessifs sur les 3 phases

- Faites contrôler le raccordement et l'installation de distribution électrique par un spécialiste et faites-les rectifier si nécessaire.

5 Sens de rotation incorrect
- Intervertissez 2 phases de la ligne secteur.

6 La roue est freinée par des matières collées, faisant obstruction et/ou des corps solides, augmentation de la consommation électrique
- Éteignez le groupe, bloquez-le pour éviter toute remise en marche, dégagez la roue et nettoyez la tubulure d'aspiration.

7 La densité du fluide véhiculé est trop élevée
- Prenez contact avec le fabricant.

9.0.3 Panne : la groupe tourne mais ne véhicule pas le fluide

1 Pas de fluide à véhiculer
- Ouvrez l'alimentation du réservoir ou le robinet.

2 Alimentation bouchée
- Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration.

3 Roue bloquée ou freinée
- Éteignez le groupe, prévenez toute remise en service, rétablissez la mobilité de la roue.

4 Flexible/conduite défectueux/défectueuse
- Remplacez les pièces défectueuses.

5 Fonctionnement intermittent (pauses)
- Contrôlez l'installation de distribution électrique.

9.0.4 Panne : le groupe tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

1 Alimentation bouchée
- Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration.

2 Robinet de la conduite de pression fermé
- Ouvrez le robinet et contrôlez toujours la consommation électrique.

3 Roue bloquée ou freinée
- Éteignez le groupe, prévenez toute remise en service, rétablissez la mobilité de la roue.

4 Sens de rotation incorrect
- Intervertissez 2 phases de la ligne secteur.

5 De l'air se trouve dans l'installation
- Contrôlez et purgez l'air de la tuyauterie, du blindage et/ou de l'hydraulique.

6 Le groupe véhicule le fluide avec une pression trop élevée.
- Vérifiez le robinet dans la conduite de pression, ouvrez-le complètement si besoin, utilisez une autre roue, contactez l'usine.

7 Usure
- Remplacez les pièces usées.
- Contrôlez la présence éventuelle de matières solides dans le fluide véhiculé.

8 Flexible/conduite défectueux/défectueuse
- Remplacez les pièces défectueuses.

9 Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé
- Prenez contact avec l'usine.

10 Fonctionnement diphasé
- Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.

11 Trop grande baisse du niveau de l'eau pendant le fonctionnement
- Vérifiez l'alimentation et la capacité de l'installation, contrôlez les réglages et le fonctionnement de la commande du niveau.

9.0.5 Panne : le groupe tourne irrégulièrement et bruyamment

1 Le groupe tourne dans une plage de service non admissible
- Vérifiez les données de service du groupe et corrigez-les et/ou ajustez les conditions de service le cas échéant.

2 La tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue sont bouchés
- Nettoyez la tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue.

3 La roue manque de mobilité
- Éteignez le groupe, prévenez toute remise en service, rétablissez la mobilité de la roue.

4 Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé
- Prenez contact avec l'usine.

5 Fonctionnement diphasé
- Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.

6 Sens de rotation incorrect
- Intervertissez 2 phases de la ligne secteur

7 Usure
- Remplacez les pièces usées.

8 Paliers du moteur défectueux
- Prenez contact avec l'usine.

9 Groupe gauchi au montage
- Vérifiez le montage, utilisez si nécessaire des caoutchoucs de compensation.

9.0.6 Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, veuillez consulter notre service après-vente. Celui-ci vous aidera de la façon suivante :

- assistance téléphonique et/ou écrite assurée par le service après-vente
- assistance sur site assurée par le service après-vente
- contrôle et réparation en usine le cas échéant

Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, adressez-vous à notre service après-vente.

10 Pièces de rechange

Le service après-vente du fabricant assume la commande des pièces de rechange. Indiquez numéros de séries et références pour éviter demandes de précisions et commandes erronées.

Sous réserve de modifications techniques !

1 Introducción

1.1 Sobre este documento

El idioma de las instrucciones originales de servicio es el alemán. El resto de idiomas incluidos en estas instrucciones son traducción de las instrucciones de servicio originales.

La realización de una modificación técnica sobre los modelos ahí nombrados sin nuestra autorización previa supone la pérdida de validez de esta declaración.

1.2 Estructura de las instrucciones

Las instrucciones están divididas en capítulos individuales. Cada uno de ellos va encabezado por un título en el que se indica el contenido que se va a describir.

Al mismo tiempo, el índice se puede consultar a modo de referencia, ya que todos los apartados importantes están provistos de título.

Todas las instrucciones importantes e indicaciones de seguridad vienen resaltadas de forma especial. La información detallada respecto a la estructura de estos textos viene expuesta en el capítulo 2 “Seguridad”.

1.3 Cualificación del personal

Todo el personal que trabaje en o con el producto debe estar cualificado para ello. Así, p. ej., los trabajos eléctricos deben ser realizados sólo por electricistas cualificados. Todo el personal debe ser mayor de edad.

Como base para el personal de manejo y de mantenimiento se deben observar también las normativas nacionales sobre prevención de accidentes.

Además, se debe asegurar que el personal haya leído y entendido las instrucciones de este manual de servicio y mantenimiento y, en caso necesario, se deberá pedir al fabricante una traducción del manual en el idioma que se precise.

Este producto no está pensado para ser utilizado por personas (incluidos niños) con facultades físicas, sensoriales o psíquicas limitadas o experiencia y/o conocimiento insuficientes. Por tanto, una persona responsable de su seguridad debe supervisarlas y éstas deben usar el producto según sus indicaciones.

Debe vigilarse a los niños para garantizar que no juegan con el producto.

1.4 Abreviaturas y términos técnicos utilizados

En este manual de servicio y mantenimiento se utilizan distintas abreviaturas y términos técnicos.

1.4.1 Abreviaturas

- aprox. = aproximadamente
- evtl. = eventualmente
- incl. = incluido
- mín. = mínimo
- máx. = máximo
- etc. = etcétera
- p. ej. = por ejemplo

1.4.2 Términos especializados

Funcionamiento en seco

El producto funciona a toda velocidad pero sin medio de bombeo. Se debe evitar absolutamente el funcionamiento en seco, en caso necesario, se debe montar un dispositivo de protección.

Protección contra funcionamiento en seco

La protección para el funcionamiento en seco debe provocar una desconexión automática del producto cuando en éste se haya descendido por debajo del recubrimiento mínimo de agua. Esto se logra integrando un interruptor de flotador o un sensor de nivel.

Control de nivel

El control de nivel debe conectar o desconectar el producto automáticamente con niveles de llenado diferentes. Esto se consigue montando uno o dos interruptores de flotador.

1.5 Derechos de autor

Los derechos de autor de este manual de servicio y mantenimiento son propiedad del fabricante. Este manual de servicio y mantenimiento está pensado para el personal de montaje, operación y mantenimiento. Contiene normas e ilustraciones de tipo técnico que no pueden ser reproducidas ni en su totalidad ni en parte, ni ser valoradas sin autorización en favor de la competencia, ni ser suministradas a terceras personas.

1.6 Reservado el derecho de modificación

El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas en la instalación y/o en piezas de montaje. Este manual de servicio y mantenimiento se refiere al producto indicado en la portada.

1.7 Garantía

Este capítulo contiene indicaciones generales sobre la prestación de garantía. Los acuerdos de carácter contractual tienen siempre prioridad y no se ven afectados por lo expuesto en este capítulo.

El fabricante se compromete a solucionar cualquier defecto que pueda presentar alguno de sus productos siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

1.7.1 Generalidades

- Se trata de un defecto de calidad del material, de fabricación y/o de construcción.
- Los fallos detectados dentro del período de garantía acordado deben comunicarse por escrito al fabricante.
- El producto sólo se ha utilizado en condiciones de empleo conformes al uso debido.
- Los dispositivos de seguridad y supervisión han sido conectados y comprobados por personal especializado.

1.7.2 Período de validez de la garantía

Si no se ha acordado nada diferente, el período de validez de la garantía tiene una duración de 12 meses a partir de la puesta en servicio o de un máximo de 18 meses a partir de la fecha de entrega. Otros tipos de

acuerdo se deben indicar por escrito en la confirmación del encargo. Éstos rigen por lo menos hasta el final acordado del período de validez de la garantía del producto.

1.7.3 Piezas de repuesto, agregados y modificaciones

Sólo se pueden utilizar piezas de repuesto originales del fabricante para reparaciones, recambios, agregados y modificaciones. Sólo de esta manera quedan garantizados la mayor duración y el más alto grado de seguridad posibles. Estas piezas han sido especialmente concebidas para nuestros productos. Los agregados y modificaciones que se realicen por cuenta propia o la utilización de piezas que no sean originales pueden provocar graves daños en el producto o graves lesiones a personas.

1.7.4 Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento e inspección prescritos deben realizarse regularmente. Estos trabajos sólo pueden ser realizados por personal formado, cualificado y autorizado. Los trabajos de mantenimiento que no se describen en este manual de servicio y mantenimiento y los trabajos de reparación de cualquier tipo sólo los pueden llevar a cabo el fabricante y los talleres de servicio autorizados por él.

1.7.5 Daños en el producto

Los daños y fallos que pongan en peligro la seguridad deben ser corregidos inmediatamente y conforme a las reglas por personal especialmente instruido para ello. El producto sólo se puede utilizar en un estado técnico perfecto. Durante el período acordado de validez de la garantía, los trabajos de reparación del producto sólo los puede realizar el fabricante y/o un taller de servicio autorizado. El fabricante también se reserva el derecho de solicitar el envío a la fábrica del producto defectuoso por parte del titular para su inspección.

1.7.6 Exclusión de responsabilidad

La garantía perderá su validez si los daños en el producto han sido provocados por uno o más de los siguientes factores:

- un dimensionamiento incorrecto por parte del fabricante debido a indicaciones insuficientes y/o incorrectas por parte del cliente
- el incumplimiento de las indicaciones de seguridad, de las normativas y de los requisitos necesarios que rigen conforme a la ley alemana y/o nacional y a este manual de servicio y mantenimiento
- uso indebido
- almacenamiento y transporte indebidos
- un montaje/desmontaje indebido
- un mantenimiento deficiente
- una reparación indebida
- un terreno deficiente u obras
- influencias químicas, electroquímicas o eléctricas
- desgaste

Con ello se excluye también cualquier responsabilidad del fabricante sobre los daños y perjuicios resultantes para personas, bienes materiales y/o de capital.

2 Seguridad

En este capítulo se exponen todas las indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas de validez general. Además, en cada uno de los capítulos siguientes se dan indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas específicas. ¡Durante las distintas fases (instalación, funcionamiento, mantenimiento, transporte, etc.) por las que pasa el producto se deberán respetar y cumplir todas las indicaciones e instrucciones! El propietario del producto es el responsable de que todo el personal se atenga a estas indicaciones e instrucciones.

2.1 Instrucciones e indicaciones de seguridad

En este manual se dan instrucciones e indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y personales. A fin de marcarlas de forma clara para el personal, estas instrucciones e indicaciones de seguridad se distinguen de la siguiente forma:

2.1.1 Instrucciones

Las instrucciones aparecen en negrita. Éstas contienen texto que remite al texto anterior o a determinados apartados de un capítulo o bien destaca breves instrucciones.

Ejemplo:
Recuerde que los productos con agua potable deben almacenarse de modo que estén protegidos contra las heladas.

2.1.2 Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad aparecen ligeramente desplazadas hacia la derecha y en negrita. Comienzan siempre con una palabra de aviso.

Las indicaciones que sólo hacen referencia a daños materiales aparecen en color gris y sin signos de seguridad.

Las indicaciones que hacen referencia a daños personales aparecen en color negro y siempre van acompañadas de un signo de seguridad. Los signos que se utilizan en referencia a la seguridad son signos de peligro, de prohibición y de orden.
Ejemplo:


Símbolo de peligro: Peligro general


Símbolo de peligro, p. ej.: Corriente eléctrica


Símbolo de prohibición, p. ej.: ¡Prohibido el paso!


Símbolo de orden, p. ej.: Llevar protección corporal

Los signos utilizados para los símbolos de seguridad cumplen con las directivas y normativas de validez general, p. ej., DIN, ANSI.

Toda indicación de seguridad comienza con una de las siguientes palabras de aviso:

- **Peligro**
  ¡Se pueden producir gravísimas lesiones o incluso la muerte!
- **Cuidado**
  ¡Se pueden producir gravísimas lesiones!
- **Atención**
  ¡Se pueden producir lesiones!
- **Atención** (nota sin símbolo)
  ¡Se pueden producir considerables daños materiales, incluso un siniestro total!

Las indicaciones de seguridad empiezan con la palabra de aviso y la mención del peligro, seguido de la fuente del peligro y las posibles consecuencias y terminan con una indicación para evitar dicho peligro.

Ejemplo:
¡Cuidado con las piezas en rotación!
El rodete en rotación puede aplastar y cortar miembros corporales. Apague el producto y espere a que se pare el rodete.

2.2 Aspectos generales de seguridad

- Al montar o desmontar el producto no se ha de trabajar solo en recintos y pozos. Siempre debe estar presente una segunda persona.
- Para realizar cualquiera de los trabajos (montaje, desmontaje, mantenimiento, instalación) el producto debe estar desconectado. El producto debe estar desenchufado de la red y asegurado para que no se vuelva a conectar. Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- El operario deberá informar inmediatamente al responsable de cada fallo o irregularidad que se produzca.
- El operario deberá parar inmediatamente la máquina si se producen deficiencias que puedan poner en peligro la seguridad. Por ejemplo:
  - fallo de los dispositivos de seguridad o de monitoreo,
  - daño de piezas importantes,
  - daño de dispositivos y conductos eléctricos, así como aislamientos.
- Las herramientas y demás objetos deben guardarse en los lugares previstos para ello a fin de garantizar un manejo seguro.
- Si se trabaja en lugares cerrados debe estar garantizado que haya una ventilación suficiente.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura y/o trabajos con aparatos eléctricos, se debe asegurar que no haya peligro de explosión.
- Sólo podrán utilizarse medios de fijación que estén legalmente certificados y autorizados como tales.
- Los medios de fijación deben estar adaptados a las condiciones que se den (condiciones meteorológicas, dispositivo de enganche, carga, etc.) y deben guardarse cuidadosamente.
- Los instrumentos de trabajo móviles que se empleen para levantar cargas se deben utilizar de manera que la estabilidad del instrumento durante el trabajo quede garantizada.
- Si se utilizan instrumentos de trabajo móviles para levantar cargas sin guía, se deberán tomar medidas para evitar que éstas se abatan, desplacen, resbalen, etc.
- Deben tomarse medidas para que ninguna persona pueda permanecer bajo cargas en suspensión. Además, queda prohibido mover cargas suspendidas sobre lugares de trabajo en los que se encuentren personas.
- Si se utilizan instrumentos de trabajo móviles para levantar cargas, se deberá acudir a una segunda persona para coordinar cuando sea necesario (p. ej., si no hay visibilidad).
- La carga a levantar debe transportarse de manera que, en caso de que se produzca un corte de energía, nadie pueda sufrir lesiones. Además, si se realizan estos trabajos al aire libre, se deberán interrumpir si las condiciones meteorológicas empeoran.
  Estas indicaciones se deben respetar rigurosamente. De lo contrario, se podrían producir lesiones y considerables daños materiales.

2.3 Directivas aplicadas

Este producto cumple

- diversas directivas CE,
- diversas normas armonizadas
- y diversas normas nacionales.

Los datos exactos sobre las directivas y normas utilizadas los encontrará en la declaración de conformidad CE.

Además, para el uso, montaje y desmontaje del producto se toman también como base diferentes normas nacionales. Entre ellas se encuentran, p. ej., las normas para la prevención de accidentes, las normas de la Asociación de Electrotécnicos Alemanes (VDE), la Ley de Seguridad Técnica y otras muchas.

2.4 Marca CE

El signo CE está impreso en la placa de identificación o se encuentra próximo a ella. Dicha placa está fijada en la carcasa del motor o en el bastidor.

2.5 Trabajos eléctricos

Nuestros productos eléctricos funcionan con corriente alterna o con corriente trifásica. Se deben respetar las prescripciones locales legales (p. ej., VDE 0100). Para la conexión se debe observar el capítulo “Conexión eléctrica”. Las especificaciones técnicas se deben respetar rigurosamente.
Si un dispositivo de protección ha apagado el producto, se habrá de solucionar el fallo antes de volver a encenderlo.

¡Peligro a causa de corriente eléctrica!
Si durante los trabajos eléctricos se maneja indebidamente la corriente, se correrá peligro de muerte. Estos trabajos sólo los pueden realizar electricistas cualificados.

¡Atención a la humedad!
La penetración de humedad en el cable daña tanto al cable como al producto. No sumerja nunca el extremo del cable en el medio de bombeo ni en ningún otro tipo de líquido. Se deben aislar los conductores que no vayan a ser utilizados.

2.6 Conexión eléctrica

El operario debe estar informado sobre el suministro de corriente del producto, así como de las posibilidades de desconexión. Se recomienda montar un interruptor de corriente de defecto (RCD).

Han de respetarse las directivas, normas y reglamentaciones nacionales válidas así como las prescripciones de las empresas suministradoras de energía locales.

Al conectar el producto a la instalación de conmutación eléctrica, y en especial si se utilizan aparatos electrónicos como controles de arranque suave o convertidores de frecuencia, se deben observar las prescripciones del fabricante del conmutador a fin de respetar las normas de compatibilidad electromagnética (CEM). Eventualmente puede ser necesario tomar medidas especiales de blindaje para los conductos de suministro eléctrico y de control (p. ej., cables apantallados, filtros, etc.).
Sólo se puede realizar la conexión si los conmutadores cumplen las normas armonizadas de la UE. Además, los aparatos de telefonía móvil pueden provocar fallos en la instalación.

¡Cuidado con la radiación electromagnética!
La radiación electromagnética supone un peligro de muerte para personas con marcapasos. ¡Coloque los carteles correspondientes en la instalación e informe a las personas afectadas!

2.7 Conexión a tierra

Nuestros productos (unidad, incluidos dispositivos de protección y puesto de mando, dispositivo auxiliar de elevación) deben estar siempre conectados a tierra. Si existe la posibilidad de que otras personas entren en contacto con el producto y con el medio de bombeo (p. ej., en obras), se debe asegurar adicionalmente la conexión a tierra mediante un dispositivo de protección de corriente de defecto.
Los grupos de bombeo son sumergibles y corresponden a la clase de protección del motor IP 68 conforme a las normas vigentes.

La clase de protección de los conmutadores montados la encontrará en la carcasa de los conmutadores y en el manual de servicio correspondiente.

2.8 Dispositivos de seguridad y monitoreo

Nuestros productos pueden equiparse con dispositivos de seguridad y monitoreo mecánicos (por ej., rejilla de succión) o eléctricos (por ej., sensores de temperatura, electrodo de obturación, etc.). Estos dispositivos deben ser montados o conectados.

Los dispositivos eléctricos como, p. ej., los sensores de temperatura, los interruptores de flotador, etc. los debe conectar un electricista antes de la puesta en servicio y se debe comprobar su buen funcionamiento.

Tenga en cuenta que algunos dispositivos necesitan un conmutador para poder funcionar correctamente, p. ej., las resistencias PTC y los sensores PT100. Este conmutador se puede adquirir directamente del fabricante o de un electricista.
El personal debe estar informado sobre los dispositivos utilizados y sobre su funcionamiento.

¡Atención!
El producto no se debe poner en funcionamiento si se han retirado los dispositivos de seguridad y monitoreo o si dichos dispositivos están estropeados y/o no funcionan.

2.9 Comportamiento durante el servicio

Durante el funcionamiento del producto se ha de respetar la legislación y normativas válidas en el lugar de empleo con respecto a la seguridad en el puesto de trabajo, a la prevención de accidentes y al manejo de máquinas eléctricas. Para asegurar un proceso de trabajo seguro, el propietario deberá determinar el reparto del trabajo del personal. Todo el personal es responsable de que se cumplan las normativas.

El producto está provisto de piezas móviles. Durante el funcionamiento, estas piezas giran para bombear el medio correspondiente. Debido a determinadas sustancias contenidas en el medio se pueden formar bordes muy afilados en las piezas móviles.

¡Cuidado con las piezas en rotación!
Las piezas en rotación pueden aplastar y cortar miembros corporales. Durante el funcionamiento no toque nunca el sistema hidráulico ni las piezas en rotación. Antes de los trabajos de mantenimiento y reparación apague el producto y espere a que paren las piezas en rotación.

2.10 Medios de bombeo

Los medios de bombeo se diferencian en función de factores como la composición, la agresividad, la abrasividad, el porcentaje de materia seca y otros muchos aspectos. Por norma general, nuestros productos pueden emplearse en muchos ámbitos. Se debe tener en cuenta que una alteración de las exigencias (densidad, viscosidad o composición en general) puede suponer la modificación de muchos parámetros operativos del producto.

Al utilizar un medio de bombeo con el producto o cambiar el medio utilizado, se deben observar los siguientes puntos:

- En aplicaciones de agua potable, todas las piezas en contacto con el medio deben disponer de la idoneidad correspondiente. Ésta deberá ser comprobada por las normativas y leyes locales.
- Los productos que hayan operado en aguas sucias deben limpiarse a fondo antes de utilizarse de nuevo en otros medios.

- Los productos que hayan operado en aguas fecales o en medios nocivos para la salud deben descontaminarse antes de utilizarse de nuevo en otros medios. **Se debe determinar si este producto es adecuado para utilizarlo en otro medio.**

- En el caso de productos que se hayan operado con un fluido lubricante o refrigerante (p. ej., aceite), puede ocurrir que éste acceda al medio de bombeo a través de una junta redonda deslizante defectuosa.
- Queda expresamente prohibido bombear medios fácilmente inflamables y explosivos.

¡Peligro debido a medios explosivos!
Queda terminantemente prohibido bombear medios explosivos (p. ej., gasolina, queroseno, etc.). Los productos no han sido concebidos para estos medios.

2.11 Presión acústica

Según sea el tamaño y potencia (kW) del producto, su presión acústica durante el servicio estará entre aprox. 70 dB (A) y 110 dB (A).

La presión acústica real depende de varios factores, entre ellos, profundidad de montaje, apoyos, fijación de accesorios y tuberías, punto de servicio, profundidad de inmersión, etc.

Recomendamos que cuando el producto funcione en su punto de servicio y bajo todas las condiciones de servicio, el propietario lleve a cabo una medición adicional en el lugar de trabajo.

Atención: ¡Llevar protección auditiva!
¡Según las leyes y reglamentaciones vigentes es obligatorio el uso de cascos de protección auditiva a partir de una presión acústica de 85 dB (A)! El propietario de la máquina es el responsable de que esto se cumpla.

3 Transporte y almacenamiento

3.1 Entrega

Tras la recepción de la mercancía, se debe comprobar inmediatamente si se han producido daños en el envío y si éste está completo. En caso de que existan deficiencias, debe informarse en el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o al fabricante, ya que de otro modo las reclamaciones no serán válidas. Los daños que se hayan producido deben quedar señalados en el albarán o en el talón de transporte.

3.2 Transporte

Para el transporte, sólo se pueden utilizar los medios de fijación, medios de transporte e instrumentos de elevación previstos y permitidos para ello. Éstos deben tener suficiente capacidad de carga y fuerza de sustentación para que se pueda transportar sin peligro el producto. Cuando se utilicen cadenas, éstas se deben asegurar contra resbalamiento.

El personal debe estar cualificado para estos trabajos y durante ellos debe respetar todas las normas de seguridad válidas a nivel nacional.

Los productos vienen de fábrica o del proveedor en un embalaje adecuado. Normalmente, se excluyen de este modo deterioros durante el transporte y almacenamiento. Si se va a cambiar con frecuencia de lugar de servicio, le recomendamos conservar bien el embalaje.

¡Atención a las heladas!
Si se utiliza agua potable como medio de refrigeración/lubricación, el producto deberá transportarse protegido contra la congelación. De no ser posible, deberá vaciar y secar el producto por completo.

3.3 Almacenamiento

Los productos nuevos suministrados se han preparado de forma que se puedan almacenar durante 1 año como mínimo. Si el producto se ha almacenado temporalmente, se deberá limpiar meticulosamente antes de almacenarlo de nuevo.

Para el almacenamiento se debe observar lo siguiente:
- Coloque el producto sobre una base firme y asegúrelo para que no pueda volcar ni deslizarse. Las bombas de motor submarino se pueden almacenar en posición horizontal y vertical. En el almacenamiento horizontal se debe prestar atención a que no queden dobladas. **De lo contrario, podrían producirse tensiones no admisibles producidas por la flexión y el producto podría quedar dañado.**

¡Peligro debido a caída!
No deje nunca el producto sin asegurar. ¡Si se cae podría producir lesiones!

- Nuestros productos se pueden almacenar a una temperatura que no debe ser menor de -15 °C. El recinto de almacenamiento debe ser seco. Recomendamos un almacenamiento protegido contra las heladas en un recinto con temperaturas entre 5 °C y 25 °C. **Los productos que estén rellenados con agua potable se pueden almacenar protegidos contra las heladas a un máx. de 3 °C durante un máximo de 4 semanas. Si el almacenamiento va a ser más largo, éstos deberán vaciarse y secarse por completo.**

- El producto no se puede almacenar en recintos donde se estén realizando trabajos de soldadura, ya que los gases o emisiones que se producen pueden atacar a los componentes elastoméricos y a los revestimientos.
- Las conexiones de presión y de succión deben cerrarse firmemente para evitar la entrada de suciedad en ellas.
- Todos los conductos de suministro de corriente se deben proteger contra la formación de pliegues, contra posibles deterioros y contra la entrada de humedad.

¡Peligro a causa de corriente eléctrica!
¡Si hay líneas de suministro de corriente deterioradas, se corre peligro de muerte! Las líneas defectuosas las deberá cambiar inmediatamente un electricista cualificado.

¡Atención a la humedad!
La penetración de humedad en el cable daña tanto al cable como al producto. No sumerja nunca el extremo del cable en el medio de bombeo ni en ningún otro tipo de líquido.

- El producto se debe proteger de los rayos directos del sol, calor, polvo y heladas. El calor y las heladas pueden provocar daños considerables en los rodetes y en los revestimientos.
- Después de un almacenamiento largo, el producto deberá limpiarse de suciedad, p. ej., polvo y sedimentos de aceite, antes de la puesta en servicio. Se debe comprobar la suavidad del funcionamiento de los rodetes, así como si los revestimientos de las carcasas han sufrido deterioros.
  Antes de la puesta en servicio se deben comprobar los niveles de llenado (aceite, líquido del motor, etc.) y, en caso necesario, rellenar. Los productos con relleno de agua potable se deben rellenar totalmente antes de la puesta en servicio.

Precaución ante revestimientos deteriorados.
Los revestimientos deteriorados pueden provocar una avería total de la unidad (p. ej. por la oxidación). Por ello, los revestimientos dañados deberán repararse inmediatamente. El fabricante se encargará de suministrarle juegos de reparación.

Sólo un revestimiento intacto puede cumplir con su cometido.

Si respeta estas reglas, podrá almacenar su producto durante un periodo de tiempo prolongado. Tenga en cuenta, sin embargo, que los componentes elastoméricos y los revestimientos son de naturaleza frágil. En caso de un almacenamiento de más de 6 meses, recomendamos comprobar el buen estado de éstos y, en caso necesario, cambiarlos. Para ello, consulte al fabricante.

3.4 Devolución

Los productos que se devuelvan a la fábrica deberán estar correctamente embalados. Correctamente significa que el producto se ha limpiado de suciedad y que, si se ha utilizado con medios peligrosos para la salud, ha sido descontaminado. El embalaje protege al producto de posibles daños. Si desea realizar alguna consulta, diríjase al fabricante.

4 Descripción del producto

El producto se fabrica con gran cuidado y está sometido a un control de calidad continuo. Si la instalación y el mantenimiento se realizan correctamente, está garantizado un servicio sin problemas.

4.1 Uso adecuado y áreas de aplicación

Las bombas de motor sumergible sirven para:
- Suministro de agua a partir de pozos de sondeo, manantiales y cisternas
- Suministro particular de agua, riego por aspersión y riego en general
- Aumento de la presión
- Disminución del nivel de agua
- Bombeo de agua sin fibras largas ni residuos abrasivos

No se autoriza el **uso** de las bombas de motor sumergible para bombear:
- aguas sucias
- aguas residuales/fecales
- aguas residuales no depuradas

Peligro a causa de corriente eléctrica
Si se usa el producto en piscinas o en otros tanques transitables existe peligro de muerte por descarga eléctrica. Se deben observar las siguientes indicaciones:

Si hay personas en el interior de la piscina o del tanque, la utilización del producto está terminantemente prohibida.

Si no hay personas en su interior, han de respetarse las medidas de seguridad según DIN VDE 0100-702.46 (o las normativas nacionales correspondientes).

El cumplimiento de este manual también forma parte del uso adecuado. Toda utilización fuera de este ámbito se considerará no adecuada.

4.1.1 Bombeo de agua potable

Para bombear agua potable se deben revisar las directivas, leyes y normas locales, y comprobar si el producto es adecuado para este fin.

4.2 Estructura

La Wilo-Sub TWU... es una bomba de motor sumergible que puede inundarse y que funciona sumergida con una instalación estacionaria vertical u horizontal.

Fig. 1: Descripción

1	Cable	4	Carcasa hidráulica
2	Pieza de succión	5	Conexión de presión
3	Carcasa del motor		

4.2.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico de varias etapas con rodetes radiales o semiaxiales con estructura articulada. La carcasa hidráulica y el eje de la bomba son de acero inoxidable y los rodetes de PPO. La conexión en el lado de presión es una brida vertical de rosca interior con válvula de retención integrada.
El producto no es autoaspirante y, por tanto, el medio de bombeo ha de entrar con presión de alimentación o por sí mismo y debe garantizarse siempre un nivel mínimo de inmersión.

4.2.2 Motor

Se emplean motores de corriente alterna o de corriente trifásica rellenos de agua-glicol para el arranque directo. La carcasa del motor es de acero inoxidable. Los motores tienen una conexión Nema de 4".

El medio de bombeo circulante refrigera el motor. Por ello, el motor siempre se debe utilizar estando sumergido. Los valores límite de temperatura máxima del medio y velocidad mínima de flujo se deben respetar.

El cable de conexión está impermeabilizado longitudinalmente y conectado al motor de forma fija. El diseño varía dependiendo del tipo:
- TWU 4-...: con extremos de cable libres
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): con conmutador y enchufe Schuko
- TWU 4-...-QC: Cable de conexión con conexión Quick-Connect para un montaje rápido y sencillo del kit de cables Quick-connect; cables con extremos libres
  Tenga en cuenta la clase de protección IP del conmutador.

4.2.3 Sellado

El sellado entre el motor y el sistema hidráulico se realiza con un anillo retén o un anillo deslizante (a partir de una potencia de motor de 2,5 kW).

4.3 Descripción del funcionamiento de los sistemas Plug&Pump

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

En cuanto se abre el grifo, la presión de la tubería cae y la unidad arranca en el momento que el valor límite quede por debajo de 1,5 bares.

La unidad bombea hasta que se consigue un caudal mínimo en la tubería. Si se cierra el grifo, la unidad se desconecta automáticamente pasados un par de segundos.

El sistema automático de control protege la bomba ante el funcionamiento en seco (p. ej. cuando no hay agua en la cisterna) apagando el motor.

Indicadores en el HiControl 1:
- Piloto indicador "Encendido"
- Piloto indicador "Instalación de seguridad activada"
- Piloto indicador "Bomba en funcionamiento"

4.3.2 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Durante el funcionamiento, el depósito de membrana se llena de agua y comprime el nitrógeno situado en este depósito. En cuanto se alcance la presión de desconexión ajustada por el presostato del depósito de membrana, la unidad se detiene.

Si se abre el grifo, el depósito de membrana vuelve a introducir agua en la tubería. Si debido al retroceso de agua se alcanza la presión de conexión del interruptor de presión ajustada, la unidad arranca y se rellena la tubería así como el depósito de membrana.

El presostato regula la presión del agua arrancando la unidad; la presión actual puede leerse en el manómetro.

La reserva de agua que se encuentra en el depósito de presión evita que la unidad se ponga en marcha hasta alcanzar el punto de encendido si existe un retroceso de agua escaso.

4.4 Modos de servicio

4.4.1 Modo de servicio S1 (servicio continuo)

La bomba puede trabajar constantemente con carga nominal sin que se sobrepase la temperatura autorizada.

4.5 Datos técnicos

Datos generales
- Conexión a la red: véase placa de identificación
- Potencia nominal del motor P_2: véase placa de identificación
- Altura máx. de bombeo: véase placa de identificación
- Caudal máx. de bombeo: véase placa de identificación
- Tipo de encendido: directo
- Temperatura del medio: 3...30 °C
- Tipo de protección: IP 68
- Clase de aislamiento: F
- Velocidad: véase placa de identificación
- Profundidad máx. de inmersión: 200 m
- Frecuencia de conmutación: máx. 20/h
- Contenido máx. de arena: 50 g/m³
- Conexión de presión:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Flujo mín. en motor: 0,08 m/s
- Modos de servicio
  - Sumergida: S1
  - No sumergida: -

4.6 Clave del tipo

Ejemplo: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2
- **TWU** = bomba de motor sumergible
- **4** = diámetro de la manguera hidráulica en pulgadas
- **02** = caudal nominal en m³/h
- **10** = número de fases de la hidráulica
- **x^1** = modelo:
  - sin = bomba estándar
  - P&P/FC = como sistema Plug&Pump con HiControl 1
  - P&P/DS = como sistema Plug&Pump con conmutación de presión
  - QC = con conexión de cable Quick-Connect
  - GT = modelo para aplicaciones geotérmicas
- **x^2** = generación de serie:

4.7 Volumen de entrega

Bomba estándar:
- Unidad con cable de 1,5 / 2,5 / 4 m (a partir del borde superior del motor)
- Instrucciones de montaje y servicio

- Modelo de corriente alterna con dispositivo de arranque y extremos libres del cable
- Modelo de corriente trifásica con extremos de cable libres

Modelo QC:
- Unidad con cable Quick-connect de 1,5 m de extremos libres
- Instrucciones de montaje y servicio

Sistemas Plug&Pump:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC para irrigación de jardines particulares en el ámbito doméstico:
- Unidad con cable de conexión de 30 m y autorización para agua potable
- Caja de distribución con condensador, protección térmica del motor e interruptor de encendido y apagado
- HiControl 1 (FC) de Wilo; regulador automático de flujo y de presión con protección integrada contra funcionamiento en seco
- Cable de sujeción y bajada de 30 m
- Instrucciones de montaje y servicio

Wilo-Sub TWU...P&P/DS para autoabastecimiento de agua en viviendas unifamiliares y multifamiliares:
- Cable de conexión de 30 m con autorización para agua potable
- Caja de distribución con condensador, protección térmica del motor e interruptor de encendido y apagado
- Conmutación de presión Wilo 0-10 bares, incl. vaso de expansión con membrana de 18 l, manómetro, elemento de cierre y presostato
- Cable de sujeción y bajada de 30 m
- Instrucciones de montaje y servicio

4.8 Accesorios (disponibles opcionalmente)

- Camisa de refrigeración
- Conmutadores
- Sensores de nivel
- Juegos de cable Quick-Connect
- Kits de cable de motor
- Kit de vertido para prolongación del cable del motor

5 Instalación

A fin de evitar daños en el producto o lesiones graves durante la instalación, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:
- Los trabajos de colocación (montaje e instalación del producto) sólo puede realizarlos el personal cualificado y observando las indicaciones de seguridad.
- Antes de empezar los trabajos de instalación, se debe comprobar si el producto ha sufrido daños durante el transporte.

5.1 Generalidades

En los casos de bombeo con tuberías de presión largas (especialmente con conductos ascendentes largos) se advierte de los posibles golpes de ariete.

Los golpes de ariete pueden originar la destrucción de la unidad/instalación y ocasionar ruidos debido al choque de las clapetas. Esto se puede evitar a través de la aplicación de las medidas adecuadas (p. ej. clapetas de retención con tiempo de cierre ajustable, tendido especial de la tubería de presión).

Tras bombear agua que contenga cal, el producto debe enjuagarse bien con agua limpia para evitar que esas sustancias queden incrustadas y prevenir así averías posteriores.

Si se utilizan controles de nivel, se debe tener en cuenta el recubrimiento mínimo de agua. Se ha de evitar a toda costa la entrada de aire en la carcasa hidráulica o en el sistema de tuberías y, en caso de ocurrir, se debe eliminar mediante dispositivos de desaireación adecuados. Proteja el producto de las heladas.

5.2 Tipos de instalación

- Instalación vertical y estacionaria, sumergida
- Instalación horizontal y estacionaria, sumergida (sólo en combinación con una camisa de refrigeración)

5.3 Lugar de servicio

El lugar de servicio ha de estar limpio, libre de residuos sólidos grandes, seco, sin heladas y, en caso necesario, descontaminado, así como preparado para el producto que se vaya a utilizar. La entrada de agua debe ser suficiente para el caudal máx. de la unidad, de forma que se evite un funcionamiento en seco y/o la entrada de aire.

Al instalar el sistema en pozos hay que prestar atención a que la unidad no golpee contra la pared del pozo. Por ello debe garantizarse que el diámetro exterior de la bomba de motor sumergible sea más pequeño que el diámetro interior del pozo.

Al trabajar en depósitos o pozos, siempre debe estar presente una segunda persona para más seguridad. Si existiera peligro de concentración de gases venenosos o tóxicos, se deberán tomar las medidas necesarias para subsanarlo.

Se debe garantizar la posibilidad de poder montar sin problemas un dispositivo de elevación, pues es necesario para el montaje/desmontaje del producto. Con el dispositivo de elevación se debe poder acceder sin peligro al lugar donde se depositará y empleará el producto. Este lugar debe tener un suelo firme. Para el transporte del producto debe fijarse el medio portacargas a los puntos de fijación prescritos.

Las líneas de suministro de corriente deben estar tendidas de forma que en todo momento se posibilite un servicio sin peligros y un montaje/desmontaje sin problemas. Nunca debe transportarse el producto o tirar de él mediante la línea de suministro de corriente. Si se van a utilizar conmutadores, se debe respetar la clase de protección correspondiente. Por norma general, se deben asegurar los conmutadores frente a inundaciones.

Los elementos constructivos y cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación segura que garantice el funcionamiento. El operario o el distribuidor son responsables de la idoneidad de los cimientos y de que éstos tengan unas dimensiones, resistencia y capacidad de carga suficientes.

Para la entrada del medio de bombeo utilice chapas directrices y deflectoras. Cuando el chorro de agua incide en la superficie del agua entra aire en el medio de bombeo, lo cual crea condiciones desfavorables de afluencia y de bombeo en la unidad. Como consecuencia de la cavitación, la marcha del producto es brusca y éste queda expuesto a un alto desgaste.

5.4 Montaje

¡Peligro debido a caídas!
De manera eventual, durante el montaje del producto y de sus accesorios se trabaja directamente en el borde del contenedor o del pozo. Si no se tiene cuidado y/o si no se lleva la ropa adecuada se pueden producir caídas. ¡Peligro de muerte! Tome todas las medidas de precaución necesarias para evitarlo.

Al montar el producto se debe observar lo siguiente:

- Estos trabajos los deben realizar especialistas y los trabajos eléctricos electricistas.
- Para transportar la unidad hay que utilizar siempre un medio de sujeción adecuado, nunca el cable de suministro de corriente eléctrica. En caso necesario, el medio de sujeción debe fijarse con un grillete situándolo siempre en los puntos de fijación. Sólo se deben utilizar medios de sujeción técnicamente permitidos.
- Compruebe que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, modelo de local de trabajo, condiciones de admisión) está completa y es correcta.
  Para poder alcanzar la refrigeración necesaria, los productos siempre deben estar sumergidos durante el funcionamiento. Hay que garantizar que el producto esté sumergido en la cantidad de agua mínima.

  ¡Queda estrictamente prohibido el funcionamiento en seco! Por ello recomendamos montar siempre una protección contra funcionamiento en seco. Si los niveles oscilan de forma considerable, se deberá montar una protección contra funcionamiento en seco.

  Compruebe si la sección de cable utilizada es suficiente para la longitud de cable requerida. (Encontrará información al respecto en el catálogo, en los manuales de planificación o en el servicio de atención al cliente de Wilo).

- Observe asimismo todas las normas, reglas y leyes relativas al trabajo con cargas pesadas y bajo cargas suspendidas.
- Utilice los elementos de protección corporal correspondientes.
- Observe, además, las normas de prevención de accidentes y las normas de seguridad de las asociaciones profesionales válidas en el país de instalación.
- Antes del montaje, se deberá comprobar el revestimiento y subsanar los daños y defectos encontrados.

5.4.1 Llenado del motor

El motor se suministra lleno de agua y glicol de fábrica. Este llenado garantiza que el producto esté asegurado contra heladas de hasta -15 °C.

El motor está concebido de tal forma que no se puede llenar desde fuera. El llenado del motor debe ser realizado por el fabricante. Tras un tiempo de parada prolongado (> 1 año) se ha de controlar el líquido de llenado.

5.4.2 Instalar el cable de conexión Quick Connect

En el modelo QC, antes de la instalación de la unidad en el lugar de servicio, debe conectarse el cable de conexión QC.
¡Atención!: Estos trabajos se deben llevar a cabo en lugares secos. Asegúrese de que ni los enchufes ni las cajas de conexión presenten humedad. Con la humedad, tanto el cable como la unidad podrían quedar dañados.

- Conecte el enchufe Quick Connect en la caja Quick Connect en el cable de conexión de la unidad.
- Introduzca la caja metálica a través de la conexión y atornille los dos extremos del cable el uno con el otro.

5.4.3 Montaje vertical

Fig. 2: Instalación

1	Unidad	8	Abrazadera portante
2	Tubo ascendente	9	Abrazadera de montaje
3	Conmutador	10	Abrazadera del cable
4	Valvulería de bloqueo	11	Línea de alimentación de corriente eléctrica
5	Cabeza del pozo	12	Brida
6	Nivel mínimo de agua	13	Protección contra funcionamiento en seco
7	Sensores de nivel		

En este tipo de montaje, el producto se instala directamente en el tubo ascendente. La profundidad de montaje queda fijada mediante la longitud de la tubería ascendente.

El producto no debe estar apoyado en el fondo del pozo puesto que esto podría provocar torsión y la enlodadura del motor. Si se enlodara el motor, la disipación de calor ya no quedaría garantizada y el motor podría sobrecalentarse.

En adelante, el producto no debería montarse a la altura de la tubería filtrante. Las corrientes de aspiración pueden arrastrar arena y sustancias sólidas allí donde no queda garantizada la refrigeración del motor. Esto provocaría un mayor desgaste del sistema hidráulico. Para evitar lo anterior, debería utilizarse una envoltura para agua o instalar el producto cerca de tuberías ciegas.

Montaje con tuberías abridadas

Utilice un dispositivo de elevación con la suficiente capacidad de carga. Coloque dos maderas escuadradas en sentido transversal sobre el pozo. Sobre estas maderas se colocará después la abrazadera portante, por ello deben tener la suficiente capacidad de carga. En las aberturas de pozos estrechas se debe utilizar un

dispositivo de centrado, ya que el producto no debe entrar en contacto con la pared del pozo.

1 Coloque la bomba de motor sumergible en posición vertical y asegúrela contra caídas o resbalamientos.
2 Monte el estribo de montaje en la brida del conducto ascendente, enganche el dispositivo de elevación al estribo de montaje y eleve el primer tubo.
3 Fije el extremo libre del conducto ascendente a la tubuladura de presión de la bomba de motor sumergible. Entre las uniones se debe colocar una junta. Introduzca los tornillos siempre de abajo a arriba para que las tuercas se puedan atornillar desde arriba. Apriete además los tornillos siempre en cruz y de manera uniforme para evitar presionar la junta por un solo lado.
4 Fije el cable sobre la brida con una abrazadera de cable. Si las perforaciones de taladro son estrechas, las bridas de los conductos ascendentes deben disponer de entalladuras guía para el cable.
5 Eleve la unidad con la tubería, oscílela sobre el pozo y déjela descender hasta que la abrazadera portante se pueda fijar al conducto ascendente sin apretar. Tenga en cuenta al hacerlo que el cable debe permanecer fuera de la abrazadera portante para no quedar aplastado.
6 La abrazadera portante se colocará entonces sobre las maderas escuadradas preparadas previamente como apoyo. Entonces se podrá continuar bajando el sistema hasta que la brida superior de la tubería se encuentre sobre la abrazadera portante colocada.
7 Suelte el estribo de montaje de la brida y colóquelo en la siguiente tubería. Eleve el conducto ascendente, oscílelo sobre el pozo y abride el extremo libre al conducto ascendente. Entre las uniones se debe colocar de nuevo una junta.

¡Atención a los aplastamientos!
Al desmontar la abrazadera portante, todo el peso recae sobre el dispositivo de elevación y la tubería es empujada hacia abajo. Esto puede provocar aplastamientos graves. Antes de desmontar la abrazadera portante hay que asegurarse de que el cable de suspensión del dispositivo de elevación se encuentre tensado.

8 Desmonte la abrazadera portante y fije el cable un poco por debajo y un poco por encima de la brida con una abrazadera de cable. En el caso de cables pesados de gran grosor, resulta útil colocar una abrazadera de cable cada 2 ó 3 metros. Si hay varios cables, cada uno debe fijarse por separado.
9 Deje que descienda el conducto ascendente hasta que la brida haya bajado hasta el pozo, monte de nuevo la abrazadera portante y deje descender el conducto ascendente hasta que la siguiente brida se encuentre sobre la abrazadera portante.

Repita los pasos del 7 al 9 hasta que el conducto ascendente quede montado a la profundidad deseada.

10 Suelte el estribo de montaje de la última brida y monte la cubierta del pozo.
11 Enganche el dispositivo de elevación a la cubierta del pozo y elévela un poco. Retire la abrazadera portante, haga pasar el cable por la cubierta del pozo y deposite la cubierta sobre el pozo.
12 Atornille bien la cubierta del pozo.

Montaje con tuberías roscadas

El proceso es prácticamente el mismo que en el montaje con tuberías abridadas. Tenga en cuenta sin embargo que:

1 La unión entre los tubos se realiza por rosca. Estos tubos deben enroscarse firmemente entre sí. Para ello se debe envolver el vástago roscado con cinta de cáñamo o de teflón.
2 Al enroscar hay que comprobar que los tubos encajen (que no se atasquen), para que no se dañe la rosca.
3 Preste atención al sentido de giro de la unidad para así utilizar los tubos roscados adecuados (con rosca a la derecha o a la izquierda), de forma que éstos no se aflojen fácilmente.
4 Los tubos roscados están asegurados para que no se aflojen de forma involuntaria.
5 La abrazadera portante necesaria como apoyo durante el montaje, siempre se debe colocar directamente debajo del manguito de unión **de forma fija**. Para hacerlo se deben ir apretando los tornillos con la misma fuerza de apriete hasta que la abrazadera quede fija sobre la tubería (sin tocar el ala de la abrazadera).

5.4.4 Montaje horizontal

Fig. 3: Instalación

1	Unidad	7	Lugar de servicio
2	Tubería de presión	8	Depósito de agua
3	Depósito de presión	9	Entrada
4	Camisa de refrigeración	10	Filtro de admisión
5	Nivel mínimo de agua	11	Protección contra funcionamiento en seco
6	Sensores de nivel		

Este tipo constructivo sólo es posible en combinación con una camisa de refrigeración. La unidad se instala directamente en el depósito de agua/tanque/contenedor y se une mediante bridas a la tubería de presión. Es necesario montar los apoyos de la camisa de refrigeración a la distancia indicada para evitar que la unidad se doble y se deforme.
La tubería conectada debe ser autoportante, es decir, no debe estar apoyada en el producto.

En el montaje en horizontal, la unidad y la tubería se montan separadas entre sí. Preste atención a que la conexión de presión de la unidad y de la tubería se encuentren a la misma altura.
Para este tipo constructivo, el producto debe montarse sin falta con una camisa de refrigeración.

1 Taladre los agujeros de fijación para los apoyos en el suelo del lugar de servicio (contenedor/depósito). Los datos relativos a anclas de unión, distancia entre agujeros y tamaño de los mismos puede consultarlos en las instrucciones correspondientes. Asegúrese de que los tornillos y tacos sean lo suficientemente resistentes.
2 Fije los apoyos al suelo y coloque el producto en la posición exacta con ayuda de un dispositivo de elevación adecuado.

3 Fije el producto en los apoyos con el material de fijación adjunto. Preste atención a que la placa de identificación mire hacia arriba.
4 Si la unidad está montada de forma fija, se puede acoplar el sistema de tubos o abridar uno ya instalado. Preste atención a que las conexiones de presión queden a la misma altura.
5 Conecte el tubo de presión a la toma de presión. Entre la brida de la tubería y la brida de la unidad se debe colocar una junta. Apriete los tornillos de fijación en diagonal para evitar dañar la junta. Preste atención a que el sistema de tuberías quede montado libre de oscilación y de tensión (utilice en caso necesario juntas elásticas).
6 Tienda los cables de manera que en ningún momento (durante el servicio, trabajos de mantenimiento, etc.) puedan suponer un peligro para nadie (personal de mantenimiento, etc.). Las líneas de alimentación de corriente eléctrica no deben resultar dañadas. La conexión eléctrica debe realizarla un especialista autorizado.

5.4.5 Montaje de los sistemas Plug&Pump

Fig. 4: Instalación

1	Unidad	7	Conexión a la red
2	Cable de conexión del motor	8	Juego* para la conmutación de presión
3	Cable de suspensión	9	Pieza en T
4	Conexión roscada 1¼"	10	Válvula de llenado para el depósito de presión con membrana
5	Conexión roscada 1"	11	Empalme en el manómetro
6	HiControl 1		

* Juego premontado de fábrica consistente en:
- Depósito de presión con membrana de 18 l
- Manómetro
- Válvula de cierre

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Para tuberías fijas o mangueras flexibles con anchura nominal de 1¼" (diámetro 40 mm).

En caso de un racor para mangueras, se utilizan las tuercas de unión adjuntas montándolas de la siguiente forma:
- Aflojar el atornillamiento y dejarlas en la rosca mientras se introduce la manguera.
- Empujar la manguera hasta el tope a través del atornillamiento.
- Apretar bien el atornillamiento mediante los alicates para tubos.

Con tuberías fijas se utilizan las tuercas de unión adjuntas de 1¼" para unir la bomba/tubería y el reductor de 1¼" x 1" para unir con el HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Para tuberías fijas con anchura nominal de 1¼" (diámetro 40 mm).

El sistema está premontado. Únicamente tendrá que atornillar la pieza en T al grupo constructivo.
Asegúrese de que los apoyos del manómetro estén en la posición más elevada.

5.5 Protección contra funcionamiento en seco

Se debe tener cuidado de que no entre aire en la carcasa hidráulica. Por ello, el producto debe estar siempre sumergido en el medio de bombeo hasta el canto superior de la carcasa hidráulica. Así, para obtener una seguridad óptima de servicio se recomienda que instale una protección contra funcionamiento en seco.

Los interruptores de flotador o los electrodos garantizan dicha protección. El interruptor de flotador o electrodo se fija en el pozo y desconecta el producto cuando se desciende por debajo del recubrimiento mínimo de agua. Con niveles de llenado muy variables, si la protección contra funcionamiento en seco consta únicamente de un flotador o un electrodo, existe el peligro de que la unidad se conecte y desconecte constantemente.
Esto puede provocar que se sobrepase el número máximo de encendidos del motor y éste se caliente excesivamente.

5.5.1 Solución para evitar un número elevado de encendidos

Restablecimiento manual: gracias a esta función se desconectará el motor después de haber descendido por debajo del recubrimiento mínimo de agua y volverá a conectarse manualmente cuando el nivel de agua sea suficiente.

Punto adicional de reinicio: con un segundo punto de conmutación (flotador o electrodo adicional) se genera una diferencia suficiente entre el punto de conexión y de desconexión. Con ello también se evita el encendido constante. Esta función puede llevarse a cabo con un relé de control de nivel.

5.6 Conexión eléctrica

¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica! Una conexión eléctrica incorrecta puede originar peligro de muerte por descarga eléctrica. Sólo ha de realizar la conexión eléctrica un electricista autorizado por la empresa suministradora de energía local en cumplimiento con las normativas locales vigentes.

- La corriente y la tensión de la conexión a la red deben corresponderse con los datos de la placa de identificación.
- Coloque la línea de suministro de corriente eléctrica según las normativas vigentes y conéctela de acuerdo con la distribución de los conectores.
- Los dispositivos de monitoreo, como p. ej., para la protección térmica del motor, deben conectarse y comprobarse su funcionamiento.
- Para los motores trifásicos debe haber un campo giratorio a la derecha.
- Realice la puesta a tierra del producto según las normativas.
  Los productos de instalación fija deben ponerse a tierra de acuerdo con las normas nacionales válidas. Si

hay disponible una conexión separada del cable de protección, ésta ha de conectarse al orificio indicado (⏚) a través de un tornillo, una tuerca, una arandela dentada y una arandela adecuadas. Prevea una sección de cable para la conexión del cable de protección que respete las normativas locales.
- **Debe utilizarse un interruptor de protección del motor.** Se recomienda la utilización de un interruptor de corriente de defecto (RCD).
- Los conmutadores se pueden adquirir como accesorio.

5.6.1 Datos técnicos

- Tipo de encendido: directo
- Fusibles de la red: 10 A
- Sección de cable: 4x1,5

Como fusibles previos se deben utilizar sólo fusibles de acción lenta o fusibles automáticos de tipo K.

5.6.2 Motor de corriente alterna

El modelo de corriente alterna se entrega de fábrica con una unidad de arranque integrada. La conexión a la red de corriente tiene lugar embornando el cable de alimentación de corriente a la unidad de arranque (bornes L y N).
La conexión eléctrica debe realizarla un electricista especializado.

5.6.3 Motor trifásico

El modelo de corriente trifásica se entrega con extremos de cable libres La conexión a la red de corriente tiene lugar embornando el cable a la caja de distribución.
La conexión eléctrica debe realizarla un electricista especializado.

Los conductores del cable de conexión están distribuidos como sigue:

Cable de conexión de 4 conductores	
Color del conductor	Borne
Negro	U
Azul o gris	V
Marrón	W
Verde/amarillo	PE

5.6.4 Sistemas Plug&Pump

Si los utiliza para el riego de campos y jardines deberá instalarse un interruptor de corriente de defecto (RCD) de 30 mA.

Las conexiones eléctricas necesarias (del lado de la red y del motor) vienen realizadas de fábrica en el HiControl 1 o en el presostato. La instalación está equipada con un enchufe Schuko y está lista para ser conectada.

5.6.5 Conexión de los dispositivos de monitoreo

La serie Wilo-Sub TWU con motor de corriente alterna lleva integrada una protección térmica del motor. Si el motor se calienta excesivamente, la unidad se apaga automáticamente. Cuando se ha vuelto a enfriar el motor, la unidad se vuelve a encender automáticamente.
El interruptor de protección del motor lo debe proporcionar el cliente.

La serie Wilo-Sub TWU con motor de corriente trifásica no lleva integrado ningún dispositivo de monitoreo.
El interruptor de protección del motor lo debe proporcionar el cliente.

Los sistemas Plug&Pump llevan integrados en el conmutador una protección térmica del motor y un interruptor de protección del motor.

5.7 Protección del motor y tipos de encendido

5.7.1 Protección del motor

El requisito mínimo es un relé térmico/interruptor de protección del motor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo antiencendido conforme a VDE 0660 o a las normativas nacionales correspondientes.

Si el producto se conecta a redes eléctricas en las que se producen fallos con frecuencia, recomendamos el montaje adicional por parte del propietario de dispositivos de protección (p. ej., relés de sobretensión, de baja tensión o de caída de fases, protección contra descargas eléctricas, etc.). Adicionalmente, le recomendamos que instale un interruptor de corriente de defecto.

Al conectar el producto se deben respetar las normativas locales de vigencia legal.

5.7.2 Tipos de encendido

Encendido directo

Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente nominal en el punto de servicio (según la placa de identificación). Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5% por encima de la corriente nominal en el punto de servicio.

Encendido con transformador de arranque/arranque suave

- Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente nominal en el punto de servicio. Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5% por encima de la corriente nominal en el punto de servicio.
- La velocidad mínima de flujo para la refrigeración necesaria debe estar garantizada en todos los puntos de servicio.
- El consumo de corriente debe situarse por debajo de la corriente nominal durante todo el servicio.
- El tiempo de rampa para los procesos de arranque y parada entre 0 y 30 Hz hay que ajustarlo a un máximo de 1 segundo.
- El tiempo de rampa entre 30 Hz y la frecuencia nominal hay que ajustarlos a un máximo de 3 segundos.

- La tensión durante el arranque debe ser de al menos el 55% (se recomienda el 70%) de la tensión nominal del motor.
- Para evitar la pérdida de potencia durante el servicio, puentee el estárter electrónico (arranque suave) tras alcanzar el funcionamiento normal.

Servicio con convertidores de frecuencia

- El funcionamiento continuo sólo puede garantizarse entre 30 Hz y 50 Hz.
- Para garantizar el engrase de los cojinetes debe mantenerse una potencia de bombeo mínima del 10% de la potencia de bombeo nominal.
- El tiempo de rampa para los procesos de arranque y parada entre 0 y 30 Hz hay que ajustarlo a un máximo de 2 segundos.
- Para enfriar el bobinado del motor se recomienda un lapso de tiempo de al menos 60 segundos entre la parada de la bomba y su reinicio.
- No sobrepase nunca la corriente nominal del motor.
- Pico de tensión máximo: 1000 V
- Velocidad máxima de aumento de la tensión: 500 V/µs
- Se requieren filtros adicionales si se supera la tensión de control necesaria de 400 V.

Productos con enchufe/conmutador

Introduzca el enchufe en la caja de enchufe prevista para ello y accione el interruptor de encendido/apagado o deje que el producto se encienda/apague automáticamente a través del control de nivel integrado.

Para los productos con cable sin enchufe se pueden encargar conmutadores como accesorio. Respete también las instrucciones adjuntas al conmutador.
Los enchufes y conmutadores no están hechos a prueba de inundaciones. Respete la clase de protección IP. Monte siempre los conmutadores de forma que no puedan quedar inundados.

6 Puesta en servicio

El capítulo “Puesta en servicio” contiene todas las instrucciones importantes para el personal de manejo para una puesta en servicio y un manejo seguros del producto.

Es absolutamente necesario que se cumplan y comprueben las condiciones de contorno siguientes:

- Tipo de instalación
- Modo de servicio
- Recubrimiento mínimo de agua/profundidad máx. de inmersión

Después de una parada prolongada, se han de comprobar nuevamente estas condiciones y, en caso necesario, subsanar las deficiencias detectadas.

Este manual debe estar siempre junto al producto o guardado en un lugar previsto para ello donde esté siempre accesible para todo el personal de manejo.

Para evitar daños materiales y personales durante la puesta en servicio del producto, se deben observar los siguientes puntos:

- La puesta en servicio de la unidad sólo puede realizarla personal cualificado y formado y observando las indicaciones de seguridad.
- Todo el personal que trabaje con el producto debe haber recibido, leído y comprendido este manual.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia están conectados y se ha comprobado que funcionan perfectamente.
- Los ajustes electrotécnicos y mecánicos sólo los pueden realizar especialistas.
- El producto es adecuado para el uso bajo las condiciones de servicio indicadas.
- El área de trabajo del producto no es una zona de reunión y deberá evitarse la presencia de personas en ella. Las personas no deben permanecer en el área de trabajo en el encendido y/o durante el funcionamiento.
- Al trabajar en pozos, debe estar presente una segunda persona. Si existe peligro de formación de gases venenosos, se debe garantizar que haya una ventilación suficiente.

6.1 Sistema eléctrico

La conexión del producto y el tendido de los cables de alimentación de corriente eléctrica se realizan de acuerdo con el capítulo Instalación y también con las directivas de la Asociación de electrotécnicos alemanes y los preceptos nacionales válidos.

El producto está asegurado y puesto a tierra según los preceptos.

¡Tenga en cuenta el sentido de giro! Si el sentido de giro no es correcto, la unidad no alcanzará la potencia indicada y puede sufrir daños.

Todos los dispositivos de monitoreo están conectados y se ha comprobado su funcionamiento.

¡Peligro a causa de corriente eléctrica!
¡Con un manejo inadecuado de la corriente se corre peligro de muerte! La conexión de todos los productos que se entreguen con los extremos de los cables sueltos (sin enchufe) la debe realizar un electricista cualificado.

6.2 Control del sentido de giro

El sentido de giro correcto del producto ha sido comprobado y ajustado de fábrica. La conexión debe realizarse conforme a los datos de la descripción del conductor.

El sentido de giro correcto del producto debe comprobarse antes de sumergirlo.
Una prueba de funcionamiento sólo debe realizarse en las condiciones generales de servicio. Está terminantemente prohibido encender un grupo cuando no esté sumergido.

6.2.1 Comprobación del sentido de giro

Un electricista local con un aparato para comprobar el campo giratorio ha de controlar el sentido de giro. Para alcanzar el sentido de giro correcto debe haber un campo giratorio a la derecha.
El producto no está autorizado para el funcionamiento en un campo giratorio a la izquierda.

6.2.2 En caso de sentido de giro incorrecto

Con utilización de conmutadores Wilo:

Los conmutadores Wilo están concebidos de manera que los productos conectados funcionen en el sentido de giro correcto. En caso de sentido de giro incorrecto, se han de intercambiar 2 fases/escalas de la alimentación de red del conmutador.

En caso de cajas de distribución proporcionadas por parte del cliente:

En caso de sentido de giro incorrecto, se deben cambiar 2 fases en motores con arranque directo y cambiar las conexiones de dos devanados en caso de arranque de estrella-triángulo, p. ej. U1 por V1 y U2 por V2.

6.3 Ajuste del control de nivel

El ajuste correcto del control de nivel lo encontrará en el manual de montaje y servicio del control de nivel. **Observe los datos sobre el nivel de agua mínimo que debe cubrir el producto.**

6.4 Ajuste de los sistemas Plug&Pump

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

El HiControl 1 viene ajustado de fábrica.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Determinación de la presión de conexión y desconexión

Antes de que se pueda ajustar el sistema, se deberán determinar las presiones de conexión y desconexión necesarias.

Los valores mín. y máx. figuran en la siguiente vista general:

Unidad	Presión de conexión	Presión de desconexión
TWU 4-0407	mín. 1,5 bar	máx. 2,8 bares
TWU 4-0409	mín. 3 bar	máx. 6 bares
TWU 4-0414	mín. 4 bar	máx. 9 bares

Los siguientes valores vienen ajustados de fábrica:
- Presión de conexión: 2 bares
- Presión de desconexión: 3 bares

Si se necesitan otras presiones de conexión o desconexión, éstas deberán estar dentro del margen de funcionamiento autorizado para el presostato.

Tras haber determinado la presión de conexión y desconexión necesaria, se debe cargar presión en el depósito de presión de membrana.

Carga de presión del depósito de presión de membrana

Compruebe la presión del recipiente y, si fuera necesario, cargue presión por medio de la válvula. La presión necesaria del depósito es: presión de conexión -0,3 bares.

Manómetro

Corte el soporte del manómetro para así compensar correctamente la presión atmosférica.

Ajuste del presostato

Fig. 5: Tornillos de ajuste

1	Tornillo de ajuste de la presión de desconexión	2	Tornillo de ajuste de la presión de conexión

Este ajuste sólo se puede realizar si en el sistema se ha cargado suficiente presión.

Principio de funcionamiento para ajustar la presión de conexión y la de desconexión:
- La presión de conexión y la de desconexión se ajustan girando el correspondiente tornillo de ajuste.
- Girando la tuerca roscada en el sentido de las agujas del reloj se reduce la presión.
- Girando la tuerca roscada en el sentido contrario al de las agujas del reloj se aumenta la presión.

Si se han definido las presiones de conexión y de desconexión y si se ha llenado correspondientemente el depósito de presión de membrana, se podrá ajustar la presión de conexión y la de desconexión de la siguiente forma:
- Abra los elementos de cierre del lado de presión y una toma para despresurizar la instalación.
- Vuelva a cerrar la toma.
- Abra la cubierta del presostato.
- Gire los dos tornillos de ajuste “1” y “2” en el sentido de las agujas del reloj sin llegar a apretarlos.
- Ponga la bomba en funcionamiento para generar presión.
- Cuando se alcanza la presión de desconexión deseada (véase en el manómetro), se ha de apagar la bomba.
- Gire el tornillo de ajuste “1” en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se oiga un clic.
- Abra la toma para reducir la presión de la instalación a la presión de conexión que se desee para la bomba (véase en el manómetro).
- Vuelva a cerrar lentamente la toma cuando se haya alcanzado la presión de conexión.
- Gire el tornillo de ajuste “2” en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Cuando se oiga un clic:
- Encienda la bomba y compruebe los ajustes abriendo y cerrando una toma.
- Cuando sea necesario llevar a cabo ajustes de precisión, procédase conforme al principio descrito más arriba.

Una vez finalizados los ajustes, cierre la cubierta del presostato y ponga en funcionamiento la instalación.

Cuando se oiga un clic:
- Compruebe el punto de servicio de la bomba y la carga de presión del depósito de presión de membrana (la presión necesaria del recipiente es: presión de conexión -0,3 bares).
- Si fuera necesario, seleccione nuevas presiones de conexión y desconexión, y ajuste nuevamente la carga de presión del depósito de presión de membrana según corresponda.

- Vuelva a llevar a cabo todos los ajustes hasta que quede garantizada la función que se desee de la instalación.

6.5 Puesta en servicio

El área de trabajo de la unidad no es una zona de reunión y deberá evitarse la presencia de personas en ella. Las personas no deben permanecer en el área de trabajo en el encendido y/o durante el funcionamiento.

Antes del primer encendido se debe comprobar el montaje según el capítulo “Instalación” y se ha de llevar a cabo una comprobación del aislamiento según el capítulo “Mantenimiento”.

En el modelo con conmutadores y/o enchufes, hay que respetar la clase de protección IP de los anteriores.

6.5.1 Antes del encendido

Antes de encender la bomba de motor sumergible hay que comprobar los siguientes puntos:

- Tendido de cables: no hay bucles, ligeramente tensado
- Compruebe la temperatura del medio de bombeo y la profundidad de inmersión; véase Datos Técnicos
- Asiento fijo del producto: debe estar garantizado un funcionamiento exento de vibraciones
- Asiento fijo de los accesorios: montante, camisa de refrigeración, etc.
- La cavidad de aspiración, el pozo de la bomba y las tuberías deben estar exentas de suciedad
- Antes de realizar la conexión a la red de suministro se deben enjuagar la tubería y el producto
- Realización de una prueba de aislamiento. Los datos para ello los encontrará en el capítulo ”Mantenimiento”.
- Se debe inundar la carcasa hidráulica, es decir, debe estar totalmente llena con medio de bombeo y no debe haber nada de aire en su interior. La desaireación se puede realizar por medio de dispositivos de desaireación adecuados en la instalación o, si se dispone de ellos, por medio de tornillos de desaireación en la tubuladura de presión.
- Las correderas del lado de presión se deben abrir hasta la mitad durante la primera puesta en servicio para poder desairear la tubería
- Si se utiliza valvulería de bloqueo accionada eléctricamente, se pueden reducir o impedir los golpes de agua. El encendido de la unidad puede tener lugar con la posición de la corredera de estrangulamiento o cierre. **No se permite un tiempo de funcionamiento prolongado (superior a 5 min) con la corredera cerrada o fuertemente estrangulada ni un funcionamiento en seco.**

- Comprobación de los controles de nivel disponibles o de la protección contra funcionamiento en seco

6.5.2 Después del encendido

Durante el proceso de arranque, se sobrepasa la corriente nominal durante un breve espacio de tiempo. Terminado este proceso, la corriente de servicio ya no deberá sobrepasar la corriente nominal.

Si tras el encendido el motor no arranca inmediatamente, se deberá apagar el mismo de inmediato. Antes de encenderlo de nuevo, se debe guardar la pausa de conmutación indicada en el capítulo “Datos Técnicos”. Si se vuelve a presentar una avería, se deberá apagar nuevamente la unidad de inmediato. Sólo se podrá volver a encender tras haber subsanado el fallo.

6.6 Comportamiento durante el servicio

Durante el funcionamiento del producto se ha de respetar la legislación y normativas válidas en el lugar de empleo con respecto a la seguridad en el puesto de trabajo, a la prevención de accidentes y al manejo de máquinas eléctricas. Para asegurar un proceso de trabajo seguro, el propietario deberá determinar el reparto del trabajo del personal. Todo el personal es responsable de que se cumplan las normativas.

El producto está provisto de piezas móviles. Durante el funcionamiento, estas piezas giran para bombear el medio correspondiente. Debido a determinadas sustancias contenidas en el medio se pueden formar bordes muy afilados en las piezas móviles.

¡Cuidado con las piezas en rotación!
Las piezas en rotación pueden aplastar y cortar miembros corporales. Durante el funcionamiento no toque nunca el sistema hidráulico ni las piezas en rotación. Antes de los trabajos de mantenimiento y reparación apague el producto y espere a que paren las piezas en rotación.

Los siguientes puntos deben controlarse a intervalos regulares:

- Tensión de servicio (divergencia permitida +/- 5% de la tensión asignada)
- Frecuencia (divergencia permitida +/-2% de la frecuencia asignada)
- Toma de corriente (divergencia máx. permitida entre fases 5%)
- Diferencia de tensión entre las distintas fases (máx. 1%)
- Frecuencia y pausas de conmutación (véase Datos Técnicos)
- Llegada de aire a la entrada; en caso necesario, se debe colocar una chapa deflectora
- Recubrimiento mínimo de agua, control de nivel, protección contra funcionamiento en seco
- Marcha suave y con pocas vibraciones
- Las compuertas de cierre de las líneas de entrada y de presión han de estar abiertas

7 Puesta fuera de servicio/Eliminación

Todos los trabajos se deben llevar a cabo con gran atención.

Se deben llevar puestos los elementos de protección corporal necesarios.

En los trabajos en tanques y/o contenedores se deben respetar obligatoriamente las medidas de seguridad locales correspondientes. Para más seguridad, siempre debe estar presente una segunda persona.

Para elevar y descender el producto sólo se deben emplear dispositivos auxiliares de elevación en perfecto estado técnico y medios portacargas autorizados oficialmente.

¡Peligro de muerte por funcionamiento defectuoso!
Los medios portacargas y dispositivos de elevación deben encontrarse en perfecto estado técnico. No se deben comenzar los trabajos hasta que el dispositivo de elevación no esté en perfecto estado técnico. ¡Si no se realiza esta revisión, se corre peligro de muerte!

7.1 Puesta fuera de servicio temporal

En este tipo de apagado el producto permanece montado y no se desconecta de la red eléctrica. En el caso de puesta fuera de servicio temporal, el producto debe permanecer totalmente sumergido para que así quede protegido frente a heladas y hielo. Se ha de garantizar que la temperatura del lugar de servicio y la del medio de bombeo no descienda por debajo de +3 °C.

De este modo, el producto está listo para funcionar en cualquier momento. En caso de tiempos de parada largos, se deberá realizar un ciclo de prueba de funcionamiento de 5 minutos a intervalos regulares (entre mensual y trimestralmente).

¡Atención!
Un ciclo de prueba de funcionamiento sólo puede tener lugar bajo las condiciones de servicio y de empleo válidas. No se permite el funcionamiento en seco. ¡La no observancia de estas indicaciones puede tener como consecuencia una avería total!

7.2 Puesta fuera de servicio definitiva para trabajos de mantenimiento o almacenamiento

Ha de desconectarse la instalación y un electricista cualificado debe desenchufar el producto de la red eléctrica y asegurarlo contra un nuevo encendido accidental. Las unidades con enchufe deben ser desenchufadas (¡no tirar del cable!). A continuación se puede empezar con los trabajos de desmontaje, mantenimiento y almacenamiento.

¡Peligro debido a sustancias tóxicas!
¡Los productos que bombeen medios nocivos para la salud se deben descontaminar antes de realizar cualquier otro trabajo! ¡De lo contrario existe peligro de muerte! ¡Utilice los elementos de protección corporal necesarios!

¡Preste atención a no sufrir quemaduras!
Las piezas de la carcasa pueden alcanzar temperaturas muy superiores a los 40 °C. ¡Peligro de sufrir quemaduras! Después de apagar el producto, deje que se enfríe primero hasta alcanzar la temperatura ambiente.

7.2.1 Desmontaje

En la instalación vertical, el desmontaje debe realizarse de forma análoga al montaje:

- Desmonte la cabeza del pozo.
- Desmonte la tubería ascendente con la unidad en orden inverso al montaje.
  Preste atención al dimensionamiento y elección de medios de elevación para que, durante el desmontaje, estos puedan elevar sin problemas el peso completo de la tubería, de la unidad incl. línea de alimentación eléctrica y de la columna de agua.

En la instalación horizontal, el depósito de agua debe vaciarse completamente. A continuación podrá soltarse el producto de la tubería de presión y desmontarse de forma correspondiente.

7.2.2 Devolución/Almacenamiento

Para el envío deben embalarse las piezas en sacos de plástico resistentes, lo suficientemente grandes, que estén cerrados herméticamente y de manera que no se puedan salir. El envío lo debe llevar a cabo un transportista profesional.
Tenga también en cuenta el capítulo “Transporte y almacenamiento”.

7.3 Nueva puesta en servicio

Antes de la nueva puesta en servicio, se debe limpiar el producto de polvo y de sedimentos de aceite. A continuación se deben llevar a cabo todas las medidas y trabajos de mantenimiento según el capítulo “Mantenimiento”.

Concluidos estos trabajos, se podrá montar el producto y un electricista podrá conectarlo a la red eléctrica. Estos trabajos deben realizarse según el capítulo “Instalación”.

El encendido del producto debe realizarse según el capítulo “Puesta en servicio”.
Sólo se podrá encender nuevamente el producto si está en perfecto estado y listo para el funcionamiento.

7.4 Eliminación

7.4.1 Medio de servicio

Los aceites y lubricantes deben recogerse en recipientes adecuados y deben eliminarse correctamente conforme a la directiva 75/439/CEE y decretos y conforme a §§5a, 5b de la Ley Alemana sobre Residuos (AbfG) o según las normas locales.

Las mezclas de agua y glicol corresponden a la categoría de riesgo de contaminación del agua 1 según las VwVwS 1999 (normas alemanas relativas a sustancias peligrosas para el agua). En la eliminación se debe observar la DIN 52 900 (sobre propanodiol y propilenglicol) o bien las normas locales.

7.4.2 Ropa de protección

La ropa de protección que se lleve puesta durante los trabajos de limpieza y mantenimiento deberá elimi-

narse conforme a la clave de residuos TA 524 02 y a la directiva de la CE 91/689/CEE o las normas locales.

7.4.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

La eliminación de basura y el reciclado correctos de estos productos evitan daños edioambientales y peligros para el estado de salud.

AVISO
¡Está prohibido desechar estos productos con la basura doméstica!

En la UE, puede encontrar este símbolo 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, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Depositar estos productos solo en puntos de recogida certificados e indicados para ello.
- ¡Tenga en cuenta los reglamentos vigentes locales!

Para más detalles sobre la correcta eliminación de basuras en su municipio local, pregunte en los puntos de recogida de basura cercanos o al distribuidor al que ha comprado el producto. Para más información sobre el reciclaje, consulte la web www.wilo-recycling.com.

8 Mantenimiento

Antes de realizar trabajos de mantenimiento y reparación se ha de desconectar y desmontar el producto según el capítulo “Puesta fuera de servicio/Eliminación”.

Tras los trabajos de mantenimiento y reparación se ha de montar y conectar el producto según el capítulo “Instalación”. El encendido del producto debe realizarse según el capítulo “Puesta en servicio”.

Los trabajos de mantenimiento y reparación deben realizarlos talleres de servicio autorizados, el servicio de atención al cliente de Wilo o especialistas cualificados.
Los trabajos de mantenimiento y reparación y/o las modificaciones constructivas no expuestos en este manual de servicio y mantenimiento sólo los podrán llevar a cabo el fabricante o un taller de servicio autorizado.

¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica! Cuando se realizan trabajos en aparatos eléctricos existe peligro de muerte por descarga eléctrica. Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación hay que desconectar la unidad de la red y asegurarla contra un nuevo encendido accidental. Los daños en el cable de suministro de corriente eléctrica sólo debe solucionarlos un electricista cualificado.

Se deben observar las siguientes indicaciones:

- Este manual debe estar accesible para el personal de mantenimiento y éste lo debe respetar. Sólo se deben llevar a cabo las medidas y trabajos de mantenimiento aquí expuestos.
- El personal formado y especializado debe realizar todos los trabajos de mantenimiento, inspección y limpieza del producto con sumo cuidado en un lugar de trabajo seguro. Se deben llevar puestas las protecciones corporales necesarias. Al realizar cualquier trabajo en la máquina, ésta debe estar desenchufada de la red y asegurada para que no se vuelva a conectar. Se debe evitar que se produzcan conexiones involuntarias.
- En los trabajos en tanques y/o contenedores se deben respetar obligatoriamente las medidas de seguridad locales correspondientes. Para más seguridad, siempre debe estar presente una segunda persona.
- Para elevar y descender el producto sólo se deben emplear dispositivos de elevación en perfecto estado técnico y medios portacargas autorizados oficialmente.
  Asegúrese de que los medios de sujeción, cables y dispositivos de seguridad del dispositivo de elevación estén en perfecto estado técnico. Sólo se deben comenzar los trabajos cuando el dispositivo de elevación esté en perfecto estado técnico. ¡Si no se realiza esta revisión, se corre peligro de muerte!

- Los trabajos eléctricos en el producto y en la instalación los debe realizar un electricista. Los fusibles defectuosos se deben cambiar. ¡En ningún caso se deben reparar! Sólo se deben usar fusibles con la intensidad de corriente indicada y del tipo prescrito.
- Si se utilizan disolventes y productos de limpieza que sean fácilmente inflamables, queda prohibido encender fuego o fuentes de luz sin protección, así como fumar.
- Los productos en los que circulen medios perjudiciales para la salud o que entren en contacto con tales medios se deben descontaminar. También se debe prestar atención a que no se formen o haya gases perjudiciales para la salud.
  En el caso de que se produzcan lesiones provocadas por medios o gases perjudiciales para la salud se deben tomar las medidas de primeros auxilios conforme a las indicaciones expuestas en el lugar de trabajo y acudir inmediatamente a un médico.

- Asegúrese de que se dispone de las herramientas y material necesarios. El orden y la limpieza garantizan el trabajo seguro y sin problemas en el producto. Después de los trabajos, retire de la unidad el material de limpieza y herramientas utilizados. Guarde todos los materiales y herramientas en un lugar previsto para ello.
- Los medios de servicio (p. ej. aceites, lubricantes, etc.) deben recogerse en contenedores adecuados y evacuarse según las normas (según la directiva 75/439/CEE y decretos conforme a los artículos 5a, 5b de la AbfG, Ley de Residuos alemana). Al realizar trabajos de limpieza y mantenimiento se debe llevar la indumentaria de protección adecuada. Ésta deberá eliminarse

conforme a la clave de residuos TA 524 02 y a la directiva de la CE 91/689/CEE.
Tenga también en cuenta las leyes y directivas locales.

- Sólo se deben utilizar los lubricantes recomendados por el fabricante. No se deben mezclar aceites y lubricantes.
- Utilice sólo piezas originales del fabricante.

8.1 Medios de servicio

El motor está relleno de una mezcla de agua-glicol biodegradable. El fabricante debe comprobar la mezcla y el nivel de llenado.

8.2 Intervalos de mantenimiento

Vista general de los intervalos de mantenimiento necesarios.

8.2.1 Antes de la primera puesta en funcionamiento o después de un almacenamiento largo

- Comprobación de la resistencia del aislamiento
- Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de monitoreo

8.3 Trabajos de mantenimiento

8.3.1 Comprobación de la resistencia del aislamiento

Para comprobar la resistencia del aislamiento se debe desembornar el cable de suministro de corriente. Seguidamente se podrá medir la resistencia con un aparato controlador del aislamiento (la tensión continua de medición es de 1000 V). No se permite descender por debajo de los valores que se indican a continuación:

- En caso de primera puesta en funcionamiento: la resistencia del aislamiento no ha de ser menor de 20 MΩ.
- En las siguientes mediciones: el valor ha de ser superior a 2 MΩ.

Si la resistencia del aislamiento es muy baja, puede haber penetrado humedad en el cable y/o en el motor. ¡No vuelva a conectar el producto y consulte al fabricante!

8.3.2 Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de monitoreo

Dispositivos de monitoreo son, p. ej., los sensores de temperatura en el motor, el control de la zona de obturación, el relé de protección del motor, el relé de sobretensión, etc.

En general, los relés de protección del motor y de sobretensión, así como otros mecanismos de disparo, se pueden disparar manualmente para probarlos.

9 Búsqueda y solución de averías

Para evitar daños materiales y personales durante la eliminación de averías del producto, se deben observar los siguientes puntos:

- Repare una avería sólo si dispone de personal cualificado, es decir, que cada uno de los trabajos debe ser realizado por personal especializado e instruido. P. ej., los trabajos eléctricos los debe realizar un electricista.
- Asegure siempre el producto contra una nuevo encendido involuntario desconectándolo de la red eléctrica. Tome las medidas de precaución pertinentes.
- Garantice en todo momento la desconexión de seguridad del producto con ayuda de una segunda persona.
- Asegure todas las partes móviles para que nadie se pueda lesionar.
- Las modificaciones en el producto que se efectúen por cuenta propia se realizarán bajo propio riesgo y exoneran al fabricante de cualquier obligación de garantía.

9.0.1 Avería: la unidad no se pone en marcha

1. Interrupción del suministro de corriente, cortocircuito o contacto a tierra en la línea y/o en el devanado del motor
   - Un especialista debe comprobar la línea y el motor y corregirlos en caso necesario
2. Los fusibles, el interruptor de protección del motor y/o los dispositivos de monitoreo se disparan
   - Un especialista debe comprobar las conexiones y cambiarlas en caso necesario
   - Montar o hacer ajustar el interruptor de protección del motor y los fusibles según las instrucciones técnicas, restablecer los dispositivos de monitoreo
   - Comprobar el funcionamiento suave del rodete y, en caso necesario, limpiarlo o hacer que funcione con suavidad

9.0.2 Avería: la unidad arranca pero el interruptor de protección del motor se dispara poco después de la puesta en marcha

1. El mecanismo de disparo térmico del interruptor de protección del motor está mal escogido y regulado
   - Un especialista debe comparar la elección y el ajuste del mecanismo de disparo con las prescripciones técnicas y corregirlo si es necesario
2. Elevado consumo de corriente debido a una considerable caída de tensión
   - Un especialista debe comprobar la tensión en cada fase y, en caso necesario, hacer cambiar las conexiones
3. Marcha de 2 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
4. Diferencias de tensión demasiado grandes en las 3 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y la instalación de conmutación eléctrica y, en caso necesario, corregirlas
5. Sentido de giro incorrecto
   - Intercambiar 2 fases de la línea de la red eléctrica
6. Rodete frenado por adherencias, atascos y/o cuerpos sólidos, mayor consumo de corriente eléctrica
   - Desconectar la unidad, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, dejar el rodete/la hélice accesible o limpiar la tubuladura de aspiración
7. Densidad del medio excesiva
   - Consultar al fabricante

9.0.3 Avería: la unidad está en marcha, pero no bombea

1 No hay medio de bombeo
   - Abrir la entrada al contenedor o la corredera
2 Entrada atascada
   - Limpiar la entrada, la corredera, la pieza de aspiración, la tubuladura o la rejilla de aspiración
3 Rodete bloqueado o frenado
   - Desconectar la unidad, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete funcione con suavidad
4 Tubo flexible/tubería dañados
   - Sustituir las piezas dañadas
5 Funcionamiento intermitente (ciclos)
   - Comprobar la instalación de conmutación

9.0.4 Avería: la unidad está en marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se mantienen

1 Entrada atascada
   - Limpiar la entrada, la corredera, la pieza de aspiración, la tubuladura o la rejilla de aspiración
2 La corredera en la tubería de presión está cerrada
   - Abrir la corredera y observar el consumo de corriente
3 Rodete bloqueado o frenado
   - Desconectar la unidad, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete funcione con suavidad
4 Sentido de giro incorrecto
   - Cambiar 2 fases de la línea de la red eléctrica
5 Aire en la instalación
   - Comprobar las tuberías, la camisa de presión y/o el sistema hidráulico y, en caso necesario, purgar el aire
6 La unidad bombea contra una presión excesiva
   - Comprobar la corredera de la tubería de presión, abrirla por completo en caso necesario, utilizar otro rodete, consultar al fabricante
7 Signos de desgaste
   - Sustituir las piezas desgastadas
   - Comprobar si el medio de bombeo tiene sustancias sólidas
8 Tubo flexible/tubería dañados
   - Sustituir las piezas dañadas
9 Contenido no permitido de gases en el medio de bombeo
   - Consultar al fabricante
10 Marcha de 2 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
11 Descenso excesivo del nivel del agua durante el servicio
   - Comprobar el suministro y la capacidad de la instalación, revisar los ajustes y el funcionamiento del control de nivel

9.0.5 Avería: la unidad presenta sacudidas durante el funcionamiento y hace ruido

1 La unidad funciona en un margen de servicio no autorizado
   - Comprobar los datos de servicio de la unidad y, en caso necesario, corregir y/o ajustar las condiciones de funcionamiento
2 La tubuladura de aspiración, la rejilla de aspiración y/o el rodete están atascados
   - Limpiar la tubuladura de aspiración, la rejilla de aspiración y/o el rodete
3 El rodete se mueve con dificultad
   - Desconectar la unidad, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete funcione con suavidad
4 Contenido no permitido de gases en el medio de bombeo
   - Consultar al fabricante
5 Marcha de 2 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
6 Sentido de giro incorrecto
   - Cambiar 2 fases de la línea de la red eléctrica
7 Signos de desgaste
   - Sustituir las piezas desgastadas
8 Cojinetes del motor averiados
   - Consultar al fabricante
9 La unidad se ha montado con excesiva tensión
   - Revisar el montaje y, en caso necesario, utilizar compensadores de goma

9.0.6 Otros pasos para la eliminación de averías

Si los puntos anteriores no le ayudan a subsanar la avería, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. Éste le puede ayudar de las siguientes formas:

- Ayuda telefónica y/o por escrito a través del servicio de atención al cliente
- Ayuda in situ a través del servicio de atención al cliente
- Comprobación o reparación de la unidad en la fábrica

Tenga en cuenta que algunas de las prestaciones de nuestro servicio de atención al cliente le pueden ocasionar costes adicionales. Nuestro servicio de atención al cliente le facilitará información detallada al respecto.

10 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto se piden a través del servicio de atención al cliente del fabricante. Para evitar confusiones y errores en los pedidos se ha de proporcionar siempre el número de serie y/o de artículo.

¡Queda reservado el derecho a modificaciones técnicas!

1 Introduzione

1.1 Informazioni relative al documento

La lingua delle istruzioni per l'uso originali è il tedesco. Le versioni delle presenti istruzioni in tutte le altre lingue sono traduzioni della versione originale.

Tale dichiarazione perde ogni validità in caso di modifiche tecniche dei modelli ivi citati che non siano state concordate con la nostra ditta.

1.2 Struttura delle istruzioni

Le istruzioni sono suddivise in diversi capitoli. Ogni capitolo ha un titolo significativo da cui si deduce l'argomento dello stesso.

L'indice funge allo stesso tempo da riferimento rapido, in quanto tutti i paragrafi importanti sono provvisti di un titolo.

Tutte le disposizioni e avvertenze di sicurezza importanti vengono evidenziate in modo particolare. Le indicazioni precise sulla struttura di questi testi sono riportate nel capitolo 2 "Sicurezza".

1.3 Qualifica del personale

Tutto il personale che interviene sul prodotto o lavora con esso deve essere qualificato allo svolgimento di tali lavori, ad es. gli interventi di natura elettrica devono essere eseguiti da un elettricista qualificato. L'intero personale deve essere maggiorenne.

Come presupposto per il personale addetto all'esercizio e alla manutenzione devono essere considerate anche le norme nazionali in materia di prevenzione degli infortuni.

È necessario assicurare che il personale abbia letto e compreso le disposizioni contenute nel presente manuale di esercizio e manutenzione. Eventualmente occorre ordinare presso il costruttore una copia supplementare delle istruzioni nella lingua richiesta.

Il presente prodotto non è concepito per essere utilizzato da persone (bambini inclusi) con limitate capacità fisiche, sensoriali o psichiche o prive di esperienza e conoscenza sull'utilizzo del prodotto, fatta eccezione se in presenza di una persona incaricata della loro sicurezza o che abbia loro impartito le istruzioni relative all'impiego del prodotto.

È necessario vigilare sui bambini per assicurarsi che non giochino con il prodotto.

1.4 Abbreviazioni e termini tecnici utilizzati

Nel presente manuale di esercizio e manutenzione vengono usate diverse abbreviazioni e termini tecnici.

1.4.1 Abbreviazioni

- v.p. = voltare pagina
- rig. = riguardo a
- op. = oppure
- ca. = circa
- ovv. = ovvero
- evtl. = eventualmente
- compr. = compreso
- min. = minimo, almeno
- max. = massimo
- ecc. = eccetera; e tanti altri; e molto altro
- v.a. = vedere anche
- p.e. = per esempio

1.4.2 Termini tecnici

Funzionamento a secco

Il prodotto gira a pieno regime ma non è presente fluido da trasportare. Il funzionamento a secco deve essere rigorosamente evitato, eventualmente è necessario montare un dispositivo di protezione!

Protezione dal funzionamento a secco

La protezione dal funzionamento a secco deve innescare uno spegnimento automatico del prodotto quando si scende sotto la copertura d'acqua minima per il prodotto. Ciò avviene ad es. in seguito all'installazione di un interruttore a galleggiante o di un sensore di livello.

Comando in base al livello

Il comando in base al livello deve attivare/disattivare automaticamente il prodotto in base ai diversi livelli di riempimento. A tal fine viene montato/vengono montati un/due interruttore/i a galleggiante.

1.5 Diritto d'autore

Il diritto d'autore relativo al presente manuale di esercizio e manutenzione spetta al costruttore. Il presente manuale di esercizio e manutenzione è destinato al personale addetto al montaggio, all'esercizio e alla manutenzione. Contiene disposizioni e disegni tecnici di cui è vietata la riproduzione sia totale che parziale, la distribuzione o lo sfruttamento non autorizzato per scopi concorrenziali o la divulgazione.

1.6 Riserva di modifiche

Il costruttore si riserva tutti i diritti in relazione all'attuazione di modifiche tecniche sugli impianti e/o le parti annesse. Il presente manuale di esercizio e manutenzione fa riferimento al prodotto indicato sul frontespizio.

1.7 Garanzia

Il presente capitolo contiene i dati generali della garanzia. Gli accordi contrattuali vengono considerati in via prioritaria e non possono essere invalidati dal presente capitolo!

Il costruttore si impegna ad eliminare qualsiasi difetto dai prodotti venduti se sono stati soddisfatti i seguenti presupposti:

1.7.1 Dati generali

- Si tratta di difetti qualitativi del materiale, della fabbricazione e/o della costruzione.
- I difetti sono stati segnalati per iscritto al costruttore nei termini del periodo di garanzia concordato.
- Il prodotto è stato utilizzato solo alle condizioni d'impiego previste.

- Tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio sono stati collegati e controllati da personale specializzato.

1.7.2 Periodo di garanzia

Il periodo di garanzia ha, se non diversamente concordato, una durata di 12 mesi a partire dalla messa in servizio o max 18 mesi dalla data di consegna. Gli accordi di altro tipo devono essere indicati per iscritto nella conferma dell'ordine. Questi valgono almeno fino al termine concordato del periodo di garanzia del prodotto.

1.7.3 Parti di ricambio, integrazioni e modifiche

Per la riparazione e sostituzione, nonché per integrazioni e modifiche devono essere utilizzate solo parti di ricambio originali del costruttore. Solo queste ultime sono in grado di garantire sicurezza e una lunga durata. Queste parti sono state ideate appositamente per i nostri prodotti. Le parti relative a integrazioni e modifiche proprie o l'utilizzo di parti non originali possono provocare gravi danni al prodotto e/o gravi lesioni alle persone.

1.7.4 Manutenzione

Gli interventi di manutenzione e ispezione prescritti devono essere eseguiti regolarmente. Tali interventi devono essere effettuati solo da persone formate, qualificate e autorizzate. I lavori di manutenzione non trattati nel presente manuale di esercizio e manutenzione e qualsiasi tipo di intervento di riparazione devono essere eseguiti solo dal costruttore e dalle officine di servizio da esso autorizzate.

1.7.5 Danni al prodotto

I danni e le anomalie che compromettono la sicurezza devono essere immediatamente e appropriatamente eliminati da personale appositamente formato. Il prodotto deve essere fatto funzionare solo in condizioni tecniche ineccepibili. Nell'ambito del periodo di garanzia concordato la riparazione del prodotto può essere eseguita solo dal costruttore e/o da un'officina di servizio autorizzata! A questo proposito il costruttore si riserva il diritto di far consegnare dal gestore il prodotto danneggiato in officina per prenderne visione!

1.7.6 Esclusione di responsabilità

I danni al prodotto non sono coperti da alcuna garanzia o responsabilità nel caso in cui si verifichino uno o più dei seguenti punti:

- progetto errato da parte del costruttore a causa di dati carenti e/o errati da parte del gestore o committente
- mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza, delle disposizioni e dei requisiti necessari, in vigore ai sensi della legge tedesca e/o locale e del presente manuale di esercizio e manutenzione.
- uso non previsto
- stoccaggio e trasporto inappropriato
- montaggio/smontaggio non conforme alle disposizioni
- manutenzione carente
- riparazione inappropriata
- terreno di fondazione o lavori di costruzione impropri
- agenti chimici, elettrochimici ed elettrici
- usura

La responsabilità del costruttore esclude pertanto anche qualsiasi responsabilità relativa a danni personali, materiali e/o patrimoniali.

2 Sicurezza

Nel presente capitolo sono riportate tutte le avvertenze di sicurezza e le disposizioni tecniche generalmente valide. In ogni capitolo successivo sono poi presenti avvertenze di sicurezza e disposizioni specifiche. Durante le varie fasi di utilizzo (installazione, esercizio, manutenzione, trasporto ecc.) del prodotto devono essere osservate e rispettate tutte le avvertenze e disposizioni! Il gestore è responsabile dell'osservanza e del rispetto delle suddette avvertenze e disposizioni da parte di tutto il personale.

2.1 Disposizioni e avvertenze di sicurezza

Nelle presenti istruzioni vengono utilizzate disposizioni e avvertenze di sicurezza relative a danni materiali e lesioni personali. Per segnalarle in modo chiaro al personale, le disposizioni e avvertenze di sicurezza sono suddivise nel modo seguente:

2.1.1 Disposizioni

Una disposizione viene riportata in "grassetto". Le disposizioni contengono testi che rimandano al testo sovrastante o a determinati paragrafi di un capitolo o che mettono in risalto brevi disposizioni.

Esempio:
Assicurarsi che i prodotti con acqua potabile siano stoccati a prova di gelo!

2.1.2 Avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza presentano un leggero rientro e sono scritte in "grassetto". Iniziano sempre con un termine di riconoscimento.

Le avvertenze che riguardano solo danni materiali sono stampate in grigio e non vengono utilizzati simboli di sicurezza.

Le avvertenze che implicano lesioni personali sono stampate in nero e sono sempre accompagnate da un simbolo di sicurezza. Come simboli di sicurezza vengono utilizzati simboli di pericolo, divieto od obbligo. Esempio:


Simbolo di pericolo: pericolo generale


Simbolo di pericolo, p.e. corrente elettrica


Simbolo di divieto, p.e. divieto di accesso!

Simbolo di obbligo, p.e. indossare indumenti protettivi

I segnali utilizzati per i simboli di sicurezza sono conformi alle direttive e disposizioni generalmente valide, p.e. DIN, ANSI.

Ogni avvertenza di sicurezza inizia con uno dei seguenti termini di riconoscimento:

- **Pericolo**
  Pericolo di lesioni gravi o mortali!
- **Avvertimento**
  Possono insorgere lesioni gravi!
- **Attenzione**
  Possono insorgere lesioni!
- **Attenzione** (avvertenza senza simbolo)
  Possono insorgere danni materiali di grande entità, non è escluso un danno totale!

Le avvertenze di sicurezza iniziano con il termine di riconoscimento e la denominazione del pericolo, seguiti dalla fonte del pericolo e dalle possibili conseguenze e terminano indicando come evitare il pericolo.

Esempio:
Avvertimento relativo alle parti rotanti!
La girante può schiacciare e amputare arti. Spegnere il prodotto e lasciar fermare la girante.

2.2 Sicurezza generale

- Durante il montaggio/smontaggio del prodotto non è consentito lavorare da soli all'interno di locali o pozzi. Deve essere sempre presente una seconda persona.
- Tutti gli interventi (montaggio, smontaggio, manutenzione, installazione) possono essere eseguiti solo a prodotto spento. Il prodotto deve essere separato dalla rete elettrica e assicurato contro la riaccensione. Tutte le parti rotanti devono essersi fermate.
- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi anomalia o irregolarità che si presenti.
- L'operatore deve immediatamente procedere allo spegnimento quando si presentano difetti che mettono in pericolo la sicurezza. Tra questi:
  - guasto dei dispositivi di sicurezza e/o monitoraggio
  - danneggiamento di parti importanti
  - danneggiamento di dispositivi elettrici, linee e isolanti.
- Gli attrezzi e gli altri oggetti devono essere custoditi solo negli spazi appositi al fine di garantire un utilizzo sicuro.
- Durante i lavori in ambienti chiusi è necessario aerare sufficientemente il locale.
- Durante i lavori di saldatura e/o con apparecchi elettrici occorre assicurare che non sussista il pericolo di esplosione.
- Generalmente devono essere utilizzati solo mezzi di fissaggio omologati per legge.
- I mezzi di fissaggio devono essere adeguati alle condizioni presenti (condizioni meteorologiche, dispositivo di agganciamento, carico ecc.) e conservati con cura.
- I mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi devono essere usati in modo tale da garantire la stabilità del mezzo di lavoro durante l'impiego.
- Durante l'impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi non guidati devono essere adottati provvedimenti per evitarne il ribaltamento, spostamento, scivolamento ecc.
- Devono essere presi provvedimenti affinché nessuno possa sostare sotto i carichi sospesi. È inoltre vietato movimentare carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro in cui sono presenti persone.
- In caso di impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi, se necessario (p.e. visuale ostacolata) deve essere coinvolta una seconda persona per il coordinamento.
- Il carico da sollevare deve essere trasportato in maniera tale che, in caso di un'interruzione di corrente, non venga ferito nessuno. Inoltre, se eseguiti all'aperto, tali lavori devono essere interrotti in caso di un peggioramento delle condizioni meteorologiche.
  Le presenti avvertenze devono essere rispettate scrupolosamente. In caso di mancata osservanza possono insorgere lesioni personali e/o gravi danni materiali.

2.3 Direttive di riferimento

Questo prodotto è soggetto a

- diverse direttive CE,
- diverse norme armonizzate,
- e varie norme nazionali.

I dati precisi relativi alle direttive e norme di riferimento sono riportati nella dichiarazione di conformità CE.

Inoltre l'utilizzo, il montaggio e lo smontaggio del prodotto si basano su ulteriori normative nazionali. Tra queste rientrano p.e. le disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, le norme VDE, la legge sulla sicurezza degli apparecchi e molte altre.

2.4 Marchio CE

Il marchio CE è riportato sulla targhetta o in prossimità della stessa. La targhetta viene applicata sulla carcassa del motore o sul telaio.

2.5 Lavori elettrici

I nostri prodotti elettrici funzionano con corrente alternata o trifase. Devono essere rispettate le disposizioni locali (p.e. VDE 0100). Per il collegamento deve essere rispettato il capitolo "Collegamento elettrico". I dati tecnici devono essere rigorosamente rispettati!
Se il prodotto è stato spento da un organo di protezione, esso può essere riacceso solo dopo aver eliminato l'errore.

Pericolo per corrente elettrica!
Una gestione inappropriata della corrente durante i lavori elettrici genera pericolo di morte! Tali lavori devono essere svolti solamente da un elettricista qualificato.

Attenzione all'umidità!
Il cavo e il prodotto possono venire danneggiati in seguito alla penetrazione di umidità nel cavo. Non immergere mai l'estremità del cavo nel fluido d'esercizio o in un altro liquido. I conduttori non utilizzati devono essere isolati!

2.6 Collegamento elettrico

L'operatore deve essere istruito circa l'alimentazione di corrente del prodotto e le relative possibilità di spegnimento. Si consiglia di installare un interruttore differenziale (RCD).

Devono essere rispettate le direttive, norme e disposizioni valide a livello nazionale come pure le indicazioni dell'azienda elettrica locale.

Durante il collegamento del prodotto all'impianto elettrico di distribuzione, in particolare se si utilizzano apparecchi elettronici quali regolatori per avviamento morbido o convertitori di frequenza, è necessario seguire le disposizioni del produttore del dispositivo di commutazione ai fini della conformità ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (CEM). Possono essere necessarie misure di schermatura separate per le linee di alimentazione di corrente e di controllo (p.e. cavi schermati, filtri ecc.).
Il collegamento può essere effettuato solo se i dispositivi di commutazione sono conformi alle norme UE armonizzate. Gli apparecchi di telefonia mobile possono causare anomalie nell'impianto.

Avvertimento relativo alle radiazioni elettromagnetiche!
Per via delle radiazioni elettromagnetiche sussiste pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker. Dotare l'impianto di cartelli adeguati e informare le persone interessate!

2.7 Terminale di messa a terra

Normalmente i nostri prodotti (gruppo compresi organi di protezione e punto di comando, dispositivo di sollevamento ausiliare) devono essere messi a terra. Se sussiste la possibilità che le persone vengano a contatto con il prodotto e il fluido d'esercizio (p.e. in cantieri), il collegamento deve essere assicurato anche con un dispositivo di sicurezza per correnti di guasto.
I gruppi di pompe sono sommersi e sono conformi alle norme vigenti per il tipo di protezione IP 68.

Il tipo di protezione dei dispositivi di commutazione installati è riportato sulla rispettiva scatola e nelle relative istruzioni per l'uso.

2.8 Dispositivi di sicurezza e monitoraggio

I nostri prodotti possono essere dotati di dispositivi di sicurezza e monitoraggio meccanici (ad es. filtro d'aspirazione) e/o elettrici (ad es. termosonde, controllo della camera stoppa ecc.). Questi dispositivi devono essere montati e collegati.

I dispositivi elettrici come p.e. le termosonde, gli interruttori a galleggiante ecc. devono essere collegati dall'elettricista prima della messa in servizio e ne deve essere controllato il corretto funzionamento.

Notare che determinati dispositivi necessitano di un dispositivo di commutazione per un funzionamento impeccabile, p. es. conduttore a freddo e sonda PT100. Questo dispositivo di commutazione può essere acquistato dal costruttore o dall'elettricista.
Il personale deve essere istruito circa i dispositivi utilizzati e il relativo funzionamento.

Attenzione!
Il prodotto non deve essere fatto funzionare se i dispositivi di sicurezza e monitoraggio sono stati rimossi, danneggiati e/o non funzionano!

2.9 Comportamento durante l'esercizio

Durante l'esercizio del prodotto devono essere osservate le leggi e disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di messa in sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e di utilizzo di macchine elettriche. Nell'interesse di uno svolgimento sicuro del lavoro, il gestore deve definire una suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle disposizioni rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

Il prodotto è dotato di parti mobili. Durante l'esercizio esse ruotano per trasportare il fluido. Determinate sostanze nel fluido d'esercizio possono portare alla formazione di spigoli molto affilati su queste parti.

Avvertimento relativo alle parti rotanti!
Le parti rotanti possono schiacciare e amputare arti. Durante l'esercizio non infilare mai arti nel sistema idraulico o nelle parti rotanti. Prima degli interventi di manutenzione o riparazione spegnere il prodotto e lasciar fermare le parti rotanti!

2.10 Fluidi d'esercizio

Ogni fluido d'esercizio si distingue in base alla composizione, aggressività, abrasività, contenuto di materia secca e a molti altri aspetti. Generalmente i nostri prodotti possono essere impiegati in molti settori. Occorre tener conto del fatto che una modifica dei requisiti (di densità, viscosità o composizione in generale) può provocare una variazione di molti parametri del prodotto.

In caso di impiego e/o passaggio del prodotto a un altro fluido d'esercizio è necessario osservare i seguenti punti:

- Per l'impiego in applicazioni con acqua potabile, tutte le parti a contatto con i fluidi devono disporre dell'omologazione corrispondente. In questo caso è necessario effettuare il controllo secondo le disposizioni e le leggi locali.
- I prodotti che funzionavano in acque sporche devono essere puliti a fondo prima dell'impiego in altri fluidi d'esercizio.
- I prodotti che funzionavano in fluidi con sostanze fecali o nocivi per la salute devono essere general-

mente decontaminati prima dell'impiego in altri fluidi d'esercizio.
È da chiarire se il prodotto può essere impiegato con un altro fluido d'esercizio.

- Nei prodotti funzionanti con un liquido lubrificante o refrigerante (p.e. olio), è necessario fare attenzione che quest'ultimo può entrare nel fluido d'esercizio nel caso in cui una tenuta ad anello scorrevole sia difettosa.
- È assolutamente vietato il trasporto di fluidi leggermente infiammabili ed esplosivi in forma pura!

Pericolo per fluidi esplosivi!
Il trasporto di fluidi esplosivi (p.e. benzina, cherosene ecc.) è severamente vietato. I prodotti non sono stati concepiti per questi fluidi!

2.11 Pressione acustica

Il prodotto, a seconda delle dimensioni e della potenza (kW), produce una pressione acustica compresa tra 70 dB (A) e 110 dB (A) ca. durante l'esercizio.

La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da diversi fattori. Questi possono essere ad es. profondità di montaggio, installazione, fissaggio di accessori e tubazioni, punto d'esercizio e molti altri.

Consigliamo di eseguire un'ulteriore misurazione da parte del gestore sul posto di lavoro quando il prodotto funziona al proprio punto d'esercizio e in tutte le condizioni di esercizio.

Attenzione: indossare protezioni acustiche!
Ai sensi delle leggi e delle disposizioni vigenti, a partire da una pressione acustica di 85 dB (A) è obbligatorio l'uso di protezioni auricolari! Il gestore deve preoccuparsi del rispetto di tale norma!

3 Trasporto e stoccaggio

3.1 Consegna

Subito dopo il ricevimento occorre controllare eventuali danni e la completezza della spedizione. In presenza di eventuali difetti è necessario informare il giorno stesso del ricevimento l'azienda di trasporti o il costruttore, in quanto successivamente non è più possibile presentare reclami. Gli eventuali danni devono essere annotati sulla bolla di consegna o di trasporto.

3.2 Trasporto

Per il trasporto devono essere utilizzati solo i mezzi di fissaggio, trasporto e sollevamento appositi e approvati. Questi devono avere una portata e portanza sufficienti a trasportare il prodotto senza rischi. Se si impiegano catene, devono essere assicurate contro lo scivolamento.

Il personale deve essere qualificato per questi lavori e durante il loro svolgimento deve attenersi a tutte le disposizioni di sicurezza nazionali vigenti.

I prodotti vengono consegnati dal costruttore o dal subfornitore in un imballaggio adatto. Normalmente questo esclude danni dovuti al trasporto e allo stoccaggio. In caso di spostamenti frequenti è bene conservare con cura l'imballaggio per il riutilizzo.

Attenzione al gelo!
Se si utilizza acqua potabile come refrigerante/lubrificante, il prodotto deve essere trasportato a prova di gelo. Se ciò non è possibile, il prodotto deve essere svuotato e asciugato!

3.3 Stoccaggio

I prodotti consegnati nuovi sono approntati in modo tale da poter essere stoccati per almeno 1 anno. In caso di stoccaggi intermedi, il prodotto deve essere pulito a fondo prima dell'immagazzinamento!

Per l'immagazzinamento è necessario osservare quanto segue:

- Posizionare il prodotto in modo sicuro su un terreno stabile e assicurarlo contro le cadute e lo scivolamento. Le pompe a motore sommerse possono essere stoccate in verticale e in orizzontale. Nello stoccaggio orizzontale occorre però fare in modo che le pompe non si pieghino.
  Altrimenti potrebbero verificarsi sollecitazioni di flessione non ammesse e il prodotto potrebbe venire danneggiato.

Pericolo di rovesciamento!
Non posare mai il prodotto senza assicurarlo. In caso di caduta del prodotto sussiste il pericolo di lesioni!

- I nostri prodotto possono essere stoccati fino a max -15 °C. Il magazzino deve essere asciutto. Consigliamo uno stoccaggio antigelo in un ambiente con una temperatura compresa tra 5 °C e 25 °C.
  I prodotti riempiti con acqua potabile possono essere stoccati in ambienti antigelo a max 3 °C per un massimo di 4 settimane. In caso di stoccaggio prolungato devono essere svuotati e asciugati.

- Il prodotto non deve essere stoccato in ambienti in cui vengono eseguiti lavori di saldatura, in quanto i gas e le radiazioni sprigionati possono intaccare le parti in elastomero e i rivestimenti.
- I raccordi di aspirazione e/o mandata devono essere sigillati per evitare contaminazioni.
- Tutte le linee di alimentazione di corrente devono essere protette dal piegamento, da danni e dalla penetrazione di umidità.

Pericolo per corrente elettrica!
Le linee di alimentazione di corrente danneggiate possono generare pericolo di morte! Le linee difettose devono essere sostituite immediatamente da un elettrotecnico qualificato.

Attenzione all'umidità!
Il cavo e il prodotto possono venire danneggiati in seguito alla penetrazione di umidità nel cavo. Pertanto non immergere mai l'estremità del cavo nel fluido d'esercizio o in un altro liquido.

- Il prodotto deve essere protetto dai raggi solari diretti, dal calore, dalla polvere e dal gelo. Il calore e il gelo possono danneggiare gravemente le giranti e i rivestimenti!
- In seguito a uno stoccaggio prolungato, prima della messa in servizio il prodotto deve essere pulito dalle contaminazioni come p.e. polvere e depositi di olio. Verificare la scorrevolezza delle giranti e la presenza di eventuali danni ai rivestimenti della carcassa.
  Prima della messa in servizio occorre verificare i livelli di riempimento (olio, riempimento del motore ecc.) ed evtl. rabboccare. I prodotti riempiti con acqua potabile devono essere riempiti completamente prima della messa in servizio!

Attenzione ai rivestimenti danneggiati!
Rivestimenti danneggiati possono causare danni totali al gruppo (p.e. in seguito alla formazione di ruggine). Per questo motivo è necessario riparare subito i rivestimenti difettosi. I kit di riparazione vengono forniti dal costruttore.

Solo un rivestimento intatto soddisfa lo scopo a cui è destinato!

Se si rispettano queste regole, il prodotto può essere immagazzinato per un periodo di tempo prolungato. Tener tuttavia conto del fatto che le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un infragilimento naturale. Se l'immagazzinamento dura più di 6 mesi consigliamo di controllarli ed evtl. sostituirli. Consultare il costruttore a riguardo.

3.4 Spedizione di ritorno

I prodotti che vengono rispediti in fabbrica devono essere imballati correttamente. Correttamente significa che il prodotto è stato ripulito da impurità e, se utilizzato in fluidi nocivi per la salute, decontaminato. L'imballaggio deve proteggere il prodotto durante il trasporto da eventuali danni. In caso di domande rivolgersi al costruttore!

4 Descrizione del prodotto

Il prodotto viene fabbricato con estrema cura ed è soggetto a un continuo controllo della qualità. Se l'installazione e la manutenzione vengono eseguite correttamente è garantito un esercizio privo di anomalie.

4.1 Uso previsto e ambiti di applicazione

Le pompe a motore sommerso sono adatte per:
- La fornitura di acqua da fori di trapanatura, pozzi e cisterne
- La fornitura privata di acqua, per l'irrigazione normale e a pioggia
- Aumentare la pressione
- Abbassare il livello d'acqua
- Il pompaggio dell'acqua senza sostanze a fibra lunga e abrasive

Le pompe con motore sommerso **non** devono essere **utilizzate** per il pompaggio di
- Acque sporche
- Acque di scarico/sostanze fecali
- Acque di scarico non trattate

Pericolo per corrente elettrica!
Utilizzando il prodotto in piscine o vasche praticabili di altro tipo sussiste pericolo di morte per corrente elettrica. Vanno osservati i seguenti punti:

Se nella vasca sono presenti persone, è severamente vietato l'uso!

Se nelle vasche non sono presenti persone, è necessario adottare misure di sicurezza conformemente alla DIN VDE 0100-702.46 (o secondo le rispettive disposizioni nazionali).

Per un impiego conforme all'uso previsto è necessario rispettare anche le presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro impiego non è conforme all'impiego previsto.

4.1.1 Pompaggio di acqua potabile

Se si desidera pompare acqua potabile, considerare le norme/leggi/disposizioni locali e assicurarsi che il prodotto sia adatto a questa destinazione d'uso.

4.2 Struttura

La Wilo-Sub TWU... è una pompa a motore sommerso adatta ad immersione, che può essere utilizzata nell'installazione sommersa fissa verticale e orizzontale.

Fig. 1: Descrizione

1	Cavo	4	Scatola di comando idraulica
2	Collettore di aspirazione	5	Raccordo di mandata
3	Carcassa del motore		

4.2.1 Sistema idraulico

Sistema idraulico a più stadi con giranti radiali o semiassiali in serie. Il corpo di comando idraulico e l'albero della pompa sono realizzati in acciaio inossidabile. Il raccordo di mandata è concepito come una flangia verticale con filettatura interna e dispositivo antiriflusso.
Il prodotto non è autoadescante, questo significa che il fluido d'esercizio deve scorrere con pressione di precarica o autonomamente e garantire sempre una copertura minima d'acqua.

4.2.2 Motore

Per l'avviamento diretto vengono utilizzati motori trifase o a corrente alternata riempiti con una miscela acqua-glicolide. La carcassa del motore è in acciaio inossidabile. I motori sono dotati di un collegamento Nema 4".

Il raffreddamento del motore avviene attraverso il fluido di esercizio. Per questo motivo il motore deve sempre essere immerso durante l'impiego. Devono essere rispettati i valori limite relativi alla temperatura max. del fluido e alla velocità di scorrimento minima.

Il cavo di collegamento è sigillato per la protezione longitudinale contro l'acqua ed è fissato al motore. La versione varia a seconda del modello:
- TWU 4-...: con estremità libera dei cavi
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): con dispositivo di commutazione e spina Schuko
- TWU 4-...-QC: cavo con collegamento Quick Connect per un montaggio veloce e semplice con kit del cavo Quick Connect; cavo con estremità libera
  Osservare la classe di protezione IP del dispositivo di commutazione.

4.2.3 Tenuta

La tenuta tra motore e sistema idraulico è garantita da un anello per albero o da una tenuta ad anello scorrevole (a partire da una potenza del motore di 2,5 kW).

4.3 Descrizione del funzionamento dei sistemi Plug&Pump

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Non appena viene aperto un punto di erogazione, la pressione nelle linea scende e il gruppo si avvia non appena si scende sotto il valore minimo di 1,5 bar.

Il gruppo pompa finché nella linea si stabilizza una portata minima. Se il punto di erogazione viene chiuso, il gruppo si spegne automaticamente dopo alcuni secondi.

Il sistema automatico di controllo protegge la pompa dal funzionamento a secco (ad es. presenza di acqua nella cisterna) spegnendo il motore.

Elementi di visualizzazione su HiControl 1:
- Spia "Accensione"
- Spia "Sistema di sicurezza attivato"
- Spia "Funzionamento pompa"

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Durante il funzionamento il serbatoio a membrana viene riempito con acqua e l'ossigeno presente al suo interno viene compresso. Il gruppo si arresta non appena viene raggiunta la pressione di disinserimento impostata per l'interruttore a pressione sul serbatoio a membrana.

Se viene aperto un punto di erogazione, il serbatoio a membrana immette acqua nella linea. Se in seguito all'estrazione d'acqua viene raggiunta la pressione di inserimento impostata per il pressostato, il gruppo si avvia ed esegue il rabbocco della tubazione e del serbatoio a membrana.

L'interruttore a pressione regola la pressione dell'acqua avviando il gruppo; la pressione attuale può essere letta sul manometro.

La riserva d'acqua presente nel serbatoio a pressione impedisce che, in caso una minore estrazione d'acqua, si verifichi l'avviamento del gruppo fino al punto di inserzione.

4.4 Modalità d'esercizio

4.4.1 Modalità d'esercizio S1 (funzionamento continuo)

A carico nominale la pompa può lavorare ininterrottamente senza che venga superata la temperatura consentita.

4.5 Dati tecnici

Dati generali
- Collegamento di rete: vedi targhetta
- Potenza nominale del motore P_2: vedi targhetta
- Prevalenza max: vedi targhetta
- Portata max: vedi targhetta
- Tipo di accensione: diretta
- Temperatura fluido: 3...30 °C
- Tipo di protezione: IP 68
- Classe di isolamento: F
- Regime: vedi targhetta
- Profondità d'immersione max: 200 m
- Frequenza di commutazione: max 20/h
- Contenuto di sabbia max.: 50 g/m³
- Raccordo di mandata:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Portata min. al motore: 0,08 m/s
- Modalità d'esercizio
  - Immerso: S1
  - Non immerso: -

4.6 Codice di identificazione

Esempio: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2
- **TWU** = Pompa con motore sommerso
- **4** = Diametro del sistema idraulico in pollici
- **02** = Flusso di volume nominale in m³/h
- **10** = Numero di stadi del sistema idraulico
- **x^1** = Versione:
  - Senza = Pompa standard
  - P&P/FC = Sistema Plug&Pump con controllo del fluido
  - P&P/DS = Sistema Plug&Pump con commutatore a pressione
  - QC = Collegamento con cavo Quick Connect
  - GT = Versione per uso geotermico
- **x^2** = Serie

4.7 Volume di consegna

Pompa standard:
- Gruppo con 1,5/2,5/4 m di cavo (a partire dal bordo superiore del motore)
- Istruzioni di montaggio ed esercizio
- Versione a corrente alternata con dispositivo di avviamento ed estremità libere dei cavi
- Versione corrente trifase con estremità libera dei cavi

Versione QC:
- Gruppo con cavo Quick Connect da 1,5 m con estremità libera del cavo
- Istruzioni di montaggio ed esercizio

Sistemi Plug&Pump:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC per l'irrigazione di giardini per uso privato in aree domestiche:
- Gruppo con cavo da 30 m con omologazione per acqua potabile
- Quadro elettrico con condensatore, salvamotore termico e interruttore
- Controllo del fluido Wilo (FC); regolatore automatico di portata e di pressione con protezione integrata dal funzionamento a secco
- Cavo di sospensione/di scarico da 30 m
- Istruzioni di montaggio ed esercizio

Wilo-Sub TWU...P&P/DS per la fornitura di acqua privata di case monofamiliari o di condomini:
- Cavo di collegamento da 30 m con omologazione per acqua potabile
- Quadro elettrico con condensatore, salvamotore termico e interruttore
- Commutatore a pressione Wilo 0–10 bar incl. 18 l con vaso di espansione a membrana, manometro, dispositivo di chiusura e pressostato
- Cavo di sospensione/di scarico da 30 m
- Istruzioni di montaggio ed esercizio

4.8 Accessori (disponibili come opzione)

- Camicie di raffreddamento
- Dispositivi di commutazione
- Sensori di livello
- Kit cavo Quick Connect
- Kit cavo motore
- Set pressofuso per la prolunga del cavo

5 Installazione

Al fine di evitare danni al prodotto o pericolose lesioni durante l'installazione, devono essere osservati i seguenti punti:
- I lavori di installazione (montaggio e installazione del prodotto) devono essere eseguiti solo da persone qualificate nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Prima dell'inizio dei lavori di installazione è necessario verificare l'eventuale presenza sul prodotto di danni dovuti al trasporto.

5.1 Informazioni generali

Si vuole richiamare l'attenzione su colpi di pressione che possono presentarsi in caso di pompaggio con tubazioni di mandata di maggior lunghezza (specialmente nel caso delle colonne montanti).

I colpi di pressione possono causare la rottura del gruppo/dell'impianto e possono essere causa di fastidiosi rumori provocati da colpi della valvola. Tali rumori possono essere evitati con l'adozione di opportune misure (ad es. valvole di ritegno con tempo di chiusura regolabile, disposizione particolare della tubazione di mandata).

In seguito al pompaggio di acqua contenente calcare, il prodotto va risciacquato completamente con acqua pura, in modo da evitare incrostazioni e prevenire quindi eventuali danni dovuti ad esse.

Se si utilizzano comandi in base al livello è necessario prestare attenzione alla copertura minima d'acqua. È assolutamente necessario evitare la formazione di sacche d'aria nella scatola di comando idraulica o all'interno del sistema di tubazioni, eliminandole con appositi dispositivi di sfiato. Proteggere il prodotto dal gelo.

5.2 Tipi di installazione

- Installazione verticale fissa, sommersa
- Installazione orizzontale fissa, sommersa – solo in unione con una camicia di raffreddamento!

5.3 Lo spazio d'esercizio

Lo spazio d'esercizio deve essere pulito, libero da sostanze solide, asciutto, protetto dal freddo ed eventualmente decontaminato e deve essere concepito per il prodotto corrispondente. L'alimentazione d'acqua deve essere sufficiente per la portata max del gruppo in modo da evitare il funzionamento a secco e/o l'ingresso di aria.

Per l'installazione in pozzi prestare attenzione che il gruppo non urti contro la parete del pozzo. Per questo motivo è necessario assicurare che il diametro esterno della pompa a motore sommerso sia sempre inferiore al diametro interno del pozzo.

Per i lavori all'interno di serbatoi/pozzi deve essere sempre presente una seconda persona ai fini della sicurezza. Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici o asfissianti devono essere adottate le necessarie contromisure!

Deve essere garantita la possibilità di montare senza problemi un dispositivo di sollevamento necessario per il montaggio/lo smontaggio del prodotto. L'area d'impiego e di deposito del prodotto deve poter essere raggiunta senza pericolo per mezzo del dispositivo di sollevamento. L'area di deposito deve presentare un terreno stabile. Per il trasporto del prodotto il mezzo di sostegno del carico deve essere fissato ai punti di ancoraggio prescritti.

Le linee di alimentazione di corrente devono essere posate in modo tale da consentire sempre un esercizio senza pericoli e un montaggio/uno smontaggio senza problemi. Il prodotto non deve mai essere trascinato o tirato dalla linea di alimentazione di corrente. Se si utilizzano dispositivi di commutazione è necessario rispettare la classe di protezione corrispondente. In linea generale i dispositivi di commutazione devono essere montati garantendo la sicurezza contro inondazioni.

Le parti dell'opera muraria e le fondamenta devono possedere una resistenza sufficiente per permettere un fissaggio sicuro e funzionale. La preparazione delle fondamenta e la loro correttezza in termini di dimensioni, resistenza e portata rientrano nella responsabilità del gestore o dell'eventuale fornitore!

Utilizzare deflettori in lamiera per l'alimentazione del fluido d'esercizio. Quando il getto d'acqua colpisce la superficie dell'acqua, si verifica un ingresso di aria all'interno del fluido d'esercizio. Questo genera condizioni di afflusso e pompaggio svantaggiose per il gruppo. Il prodotto funziona quindi in maniera molto turbolenta in seguito alla cavitazione ed è esposto a una forte usura.

5.4 Montaggio

Pericolo di caduta!
Durante il montaggio del prodotto e dei relativi accessori si lavora direttamente sul bordo della vasca o del pozzo. La distrazione e/o la scelta di indumenti non adatti può causare cadute. Sussiste il pericolo di morte! Adottare tutte le misure di sicurezza per evitare tale situazione.

Durante il montaggio del prodotto deve essere osservato quanto segue:

- Questi lavori devono essere eseguiti da personale specializzato mentre i lavori di natura elettrica devono essere eseguiti da un elettricista.
- Per il trasporto del gruppo utilizzare sempre un mezzo di fissaggio adatto, mai la linea di alimentazione di corrente. Il mezzo di fissaggio deve essere sempre fissato ai punti di ancoraggio, utilizzando eventualmente un maniglione. Devono essere utilizzati solo mezzi di fissaggio a norma.
- Controllare che la documentazione progettuale disponibile (schemi di montaggio, esecuzione dello spazio d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.
  Per ottenere il raffreddamento necessario, questi prodotti devono rimanere sempre immersi durante l'esercizio. Deve essere sempre garantita la copertura minima d'acqua!

  Il funzionamento a secco è categoricamente vietato! Consigliamo pertanto di montare sempre una protezione dal funzionamento a secco. Nel caso in cui il livello dell'acqua vari consistentemente deve essere montata una protezione dal funzionamento a secco.

  Controllare se la sezione del cavo utilizzata è sufficiente per la lunghezza richiesta per il cavo (per informazioni a riguardo consultare il catalogo, i manuali di progettazione o il servizio di assistenza Wilo).

- Attenersi a tutte le disposizioni, regole e leggi relative ai lavori con carichi pesanti o sotto carichi sospesi.
- Indossare le apposite protezioni personali.
- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione di infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Il rivestimento deve essere verificato prima del montaggio. Se si dovessero riscontrare difetti, è necessario eliminarli prima di eseguire il montaggio.

5.4.1 Carica del motore

Il motore viene riempito in fabbrica con una carica di acqua-glicole. Questa carica garantisce che il prodotto sia resistente al gelo fino a -15 °C.

Il motore è progettato in modo tale da poter essere caricato dall'esterno. La carica del motore deve essere effettuata dal costruttore. In seguito a un fermo macchina prolungato (1 anno) deve essere eseguito un controllo del livello di riempimento del motore.

5.4.2 Installazione del cavo di collegamento Quick Connect

Nella versione QC, prima dell'installazione del gruppo nello spazio d'esercizio, deve essere effettuato il collegamento del cavo QC.
Attenzione: queste operazioni devono essere eseguite in ambienti asciutti. Assicurarsi che né la spina né la presa di collegamento presentino tracce di umidità. Altrimenti al momento del collegamento il cavo viene distrutto e il gruppo potrebbe venire danneggiato.

- Inserire la spina Quick Connect nella presa Quick Connect sul cavo di collegamento del gruppo.
- Inserire la presa metallica sul collegamento e serrare assieme entrambe le estremità dei cavi.

5.4.3 Montaggio verticale

Fig. 2: Installazione

1	Gruppo	8	Fascetta di sostegno
2	Linea della colonna montante	9	Staffa di montaggio
3	Dispositivo di commutazione	10	Fascetta per cavi
4	Rubinetto di arresto	11	Linea di alimentazione di corrente
5	Testa del pozzo	12	Flangia
6	Livello minimo di acqua	13	Protezione dal funzionamento a secco
7	Sensori di livello		

In questo tipo di montaggio il prodotto viene installato direttamente sulla linea della colonna montante. La profondità di montaggio viene indicata dalla lunghezza della linea della colonna montante.

Il prodotto non deve essere poggiato sul fondo del pozzo, in quanto potrebbero verificarsi distorsioni e interramenti del motore. L'interramento del motore comprometterebbe anche l'asportazione di calore e il motore potrebbe surriscaldarsi.

Inoltre il prodotto non dovrebbe essere montato all'altezza del tubo filtrante. I flussi di aspirazione potrebbero trasportare sabbia e sostanze solide che comprometterebbero il raffreddamento del motore. Ciò comporterebbe un aumento dell'usura del sistema idraulico. Per evitare questo fenomeno si dovrebbe eventualmente utilizzare una camicia di guida dell'acqua oppure il prodotto dovrebbe essere installato nella zona dei tubi ciechi.

Montaggio con tubazioni flangiate

Impiegare un elevatore di portata sufficiente. Posizionare trasversalmente sopra il pozzo due legni squadrati. Su questi verrà poi adagiata la fascetta di sostegno, perciò essi devono avere una portata sufficiente. In caso di pozzi angusti deve essere utilizzato un dispositivo di centratura, in quanto il prodotto non deve toccare la parete del pozzo.

1 Portare la pompa a motore sommerso in posizione verticale e assicurarla contro la caduta e lo scivolamento.
2 Montare la staffa di montaggio sulla flangia della colonna montante, agganciare l'elevatore alla staffa di montaggio e sollevare il primo tubo.
3 Fissare l'estremità libera della colonna montante al tronchetto di mandata della pompa a motore sommerso. Tra i collegamenti deve essere inserita una guarnizione. Inserire sempre le viti dal basso verso l'alto, in modo che i dadi possano essere avvitati dall'alto. Inoltre stringere sempre le viti in modo omogeneo e a croce, in modo da evitare una compressione unilaterale della guarnizione.
4 Fissare il cavo con una fascetta per cavi poco al di sopra della flangia. In caso di pozzi angusti le flange della colonna montante devono essere dotate di scanalature guidacavi.
5 Sollevare il gruppo con la tubazione, farla ruotare portandola sopra il pozzo e calarla finché la fascetta di sostegno sulla colonna montante non può essere fissata liberamente. Assicurarsi che il cavo rimanga al di fuori della fascetta di sostegno per evitare che venga schiacciato.
6 La fascetta di sostegno viene quindi posata sui legni squadrati predisposti precedentemente come sostegni. A questo punto è possibile calare ulteriormente il sistema, finché la flangia superiore del tubo non poggia sulla fascetta di sostegno applicata.
7 Smontare la staffa di montaggio dalla flangia e applicarla alla tubazione successiva. Sollevare la colonna montante, farla ruotare portandola sopra il pozzo e flangiare l'estremità libera alla colonna montante. Inserire un'altra guarnizione tra i collegamenti.

Avviso di pericolo di schiacciamento!
Durante lo smontaggio della fascetta di sostengo il peso complessivo grava sull'elevatore e la tubazione si abbassa. Questo può comportare seri schiacciamenti! Prima di smontare la fascetta di sostengo assicurarsi che la fune di ancoraggio dell'elevatore sia in tensione.

8 Smontare la fascetta di sostegno, fissare il cavo poco al di sotto o al di sopra della flangia con una fascetta per cavi. In caso di cavi pesanti con grandi sezioni è opportuno applicare una fascetta per cavi ogni 2–3 m. Se sono presenti più cavi, ogni cavo deve essere fissato separatamente.
9 Calare la colonna montante finché la flangia non si è abbassata nel pozzo, rimontare la fascetta di sostegno e calare la colonna montante finché la flangia successiva non poggia sulla fascetta di sostegno.

Ripetere i passaggi 7–9 finché la colonna montante non è montata alla profondità desiderata.
10 All'ultima flangia togliere la staffa di montaggio e montare il coperchio della testa del pozzo.
11 Agganciare l'elevatore al coperchio della testa del pozzo e sollevarlo leggermente. Rimuovere la fascetta di sostegno, far passare il cavo nel coperchio della testa del pozzo e calare il coperchio della testa del pozzo sul pozzo.
12 Avvitare saldamente il coperchio della testa del pozzo.

Montaggio con tubazione filettata

La procedura è pressoché identica a quella relativa al montaggio con tubazioni flangiate. Occorre tuttavia tener presente quanto segue:
1 Il collegamento tra i tubi avviene per mezzo di filetti. Questi tubi filettati devono essere avvitati gli uni negli altri ermeticamente e saldamente. A tal fine l'estremità filettata deve essere avvolta con nastro di Teflon o di tela di canapa.
2 Durante l'avvitamento assicurarsi che i tubi siano allineati (non angolati) per evitare danni alla filettatura.
3 Fare attenzione al senso di rotazione del gruppo in modo da utilizzare i tubi filettati adatti (filettatura destrorsa o a sinistrorsa) che non si allentino accidentalmente.
4 I tubi filettati devono essere bloccati contro il distacco accidentale.
5 La fascetta di sostegno necessaria come supporto durante il montaggio deve essere montata **saldamente** immediatamente al di sotto del manicotto di giunzione. Le viti devono essere strette uniformemente finché la fascetta non poggia saldamente sulla tubazione (i montanti della fascetta di sostegno non devono toccarsi).

5.4.4 Montaggio orizzontale

Fig. 3: Installazione

1	Gruppo	7	Spazio d'esercizio
2	Tubazione di mandata	8	Serbatoio dell'acqua
3	Serbatoio a pressione	9	Alimentazione
4	Camicia di raffreddamento	10	Filtro di alimentazione
5	Livello minimo di acqua	11	Protezione dal funzionamento a secco
6	Sensori di livello		

Questo tipo di montaggio è possibile solamente in unione con una camicia di raffreddamento. In questo caso il gruppo viene installato direttamente nel serbatoio dell'acqua/bacino/contenitore e flangiato alla tubazione di mandata. I supporti della camicia di raffreddamento devono venire montati alla distanza indicata per evitare che il gruppo si pieghi.
La tubazione collegata deve essere autoportante, ovvero non deve essere sorretta dal prodotto.

Nel montaggio orizzontale il gruppo e la tubazione vengono montanti separatamente. Assicurarsi che il raccordo di mandata del gruppo e la tubazione si trovino alla stessa altezza.
Per questo tipo di montaggio il prodotto deve essere assolutamente montato assieme ad una camicia di raffreddamento.

1 Praticare i fori di fissaggio per i supporti sul pavimento dello spazio d'esercizio (contenitore/bacino). Per i dati relativi agli ancoranti, alla distanza e alla misura dei fori consultare le relative istruzioni. Assicurarsi che le viti e i tasselli posseggano la resistenza necessaria.

2 Fissare i supporti al pavimento e collocare il prodotto nella posizione corretta con l'ausilio di un elevatore idoneo.
3 Fissare il prodotto ai supporti con il materiale di fissaggio in dotazione. Fare attenzione che la targhetta sia rivolta verso l'alto!
4 Quando il gruppo è montato saldamente è possibile applicarvi il sistema di tubazioni o flangiare un sistema di tubazioni già installato. Fare attenzione che i raccordi di mandata si trovino alla stessa altezza.
5 Collegare il tubo di mandata al raccordo di mandata. Tra la flangia della tubazione e del gruppo deve essere inserita una guarnizione. Stringere le viti di fissaggio a croce in modo da evitare danni alla guarnizione. Fare attenzione che il sistema di tubazioni sia stato montato senza vibrazioni né tensioni (utilizzare eventualmente raccordi elastici).
6 Posare i cavi in modo tale che non rappresentino mai (né durante l'esercizio né durante gli interventi di manutenzione ecc.) un pericolo per nessuno (personale addetto alla manutenzione ecc.). Le linee di alimentazione di corrente non devono essere danneggiate. Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un tecnico autorizzato.

5.4.5 Plug&Pump

Fig. 4: Installazione

1	Gruppo	7	Collegamento di rete
2	Cavo di collegamento del motore	8	Kit di montaggio* comando a pressostato
3	Fune di ancoraggio	9	Pezzo a T
4	Raccordo a bocchettone 1¼"	10	Valvola di riempimento per il serbatoio a pressione a membrana
5	Raccordo a bocchettone 1"	11	Raccordo sul manometro di pressione
6	HiControl 1		

* Kit di montaggio premontato in fabbrica, composto da:
- Serbatoio a pressione a membrana da 18 l
- Manometro di pressione
- Valvola di intercettazione

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Per tubazioni fisse o collegamenti con tubo flessibile con diametro nominale 1¼" (diametro 40 mm).

Per i collegamenti con tubo flessibile vengono impiegati i dadi per raccordi in dotazione, che vengono montati come descritto di seguito:
- Allentare il giunto a vite e lasciarlo sul filetto mentre il tubo flessibile viene inserito.
- Inserire il tubo flessibile attraverso il raccordo fino al suo arresto.
- Serrare il raccordo con una pinza per tubi.

Per le tubazioni fisse i dadi per raccordi in dotazione (1¼") vengono utilizzati per il collegamento pompa/tubo e il riduttore (1¼" x 1") per il collegamento con HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Per tubazioni fisse con diametro nominale 1¼" (diametro 40 mm).

Il sistema è premontato. Solamente il pezzo a T deve essere avvitato assieme al gruppo costruttivo.
Assicurarsi che il raccordo sul manometro di pressione sia impostato sulla posizione più alta!

5.5 Protezione dal funzionamento a secco

Occorre assicurarsi che non penetri aria nella scatola di comando idraulica. Per questo il prodotto deve essere sempre immerso nel fluido d'esercizio fino al bordo superiore della scatola di comando idraulica. Per ottimizzare la sicurezza d'esercizio consigliamo quindi di montare una protezione dal funzionamento a secco.

Essa viene garantita grazie agli interruttori a galleggiante o agli elettrodi. L'interruttore a galleggiante/elettrodo viene fissato nel pozzetto e, quando la copertura d'acqua scende al di sotto del livello minimo, spegne il prodotto. Se con livelli di riempimento fortemente variabili la protezione dal funzionamento a secco viene effettuata solo con un galleggiante o elettrodo, sussiste il pericolo che il gruppo si accenda/spenga continuamente.
Ciò può avere come conseguenza il superamento del numero massimo di accensioni (cicli di commutazione) del motore e il surriscaldamento del motore.

5.5.1 Come evitare un numero elevato di cicli di commutazione

Reset manuale – In questa modalità il motore viene disinserito dopo che la copertura d'acqua è scesa al di sotto del livello minimo, mentre viene reinserito manualmente quando vi è un sufficiente livello d'acqua.

Punto di riattivazione separato – Con un secondo punto di commutazione (galleggiante supplementare o elettrodo) si crea una sufficiente differenza tra il punto di disinserzione e il punto di inserzione. In tal modo si evita una continua attivazione. Questa funzione può essere realizzata con un relè di controllo del livello.

5.6 Collegamento elettrico

Pericolo di morte per corrente elettrica!
In caso di collegamento elettrico non corretto sussiste pericolo di morte per scossa elettrica. Far eseguire il collegamento elettrico solo da un elettricista autorizzato dall'azienda elettrica locale e conformemente alle disposizioni valide sul posto.

- La corrente e la tensione del collegamento di rete devono rispettare i dati riportati sulla targhetta.
- Posare la linea di alimentazione di corrente secondo le norme/disposizioni valide e secondo la disposizione dei conduttori.
- I dispositivi di monitoraggio disponibili, ad es. per il controllo termico del motore, devono essere collegati e deve essere verificato il loro funzionamento.
- Per i motori trifase deve essere presente un campo rotante destrorso.

- Collegare a terra il prodotto in maniera conforme alle disposizioni.
  I prodotti con installazione fissa devono essere collegati a terra secondo le norme nazionali valide. Se è disponibile un attacco di messa a terra separato, esso deve essere collegato al foro contrassegnato o al morsetto di terra (⏚) con una vite, un dado, una rondella e una rondella dentata adatta/o. Per l'attacco di messa a terra predisporre una sezione del cavo conformemente alle disposizioni locali.
- **Deve essere utilizzato un interruttore salvamotore.** Si consiglia l'impiego di un interruttore differenziale (RCD).
- I dispositivi di commutazione devono essere disponibili come accessori.

5.6.1 Dati tecnici

- Modalità di accensione: diretta
- Fusibile di rete: 10 A
- Sezione del cavo: 4x1,5

Come fusibili di riserva devono essere utilizzati solamente fusibili ritardati o interruttori automatici con caratteristica K.

5.6.2 Motore a corrente alternata

La versione trifase può essere fornita con un dispositivo di avviamento incorporato. Il collegamento alla rete elettrica avviene effettuando il collegamento alla linea di alimentazione di corrente del dispositivo di avviamento (morsetti L e N).
Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un elettricista!

5.6.3 Motore trifase

La versione trifase può essere fornita con estremità libere dei cavi. Il collegamento alla rete elettrica avviene effettuando il collegamento al quadro elettrico.
Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un elettricista!

I conduttori del cavo di collegamento sono disposti come segue:

Cavo di collegamento a 4 conduttori	
colore del conduttore	morsetto
nero	U
blu o grigio	V
marrone	W
verde/giallo	PE

5.6.4 Sistemi Plug&Pump

Per l'irrigazione o l'irrigazione a pioggia di campi e giardini deve essere installato un interruttore differenziale (RCD) da 30 mA.

I collegamenti elettrici necessari (di rete e lato motore) sono realizzati in fabbrica su HiControl 1 o sull'interruttore a pressione. L'impianto è dotato di una spina Schuko ed è pronto per essere collegato.

5.6.5 Collegamento dei dispositivi di monitoraggio

La serie Wilo-Sub TWU con motore a corrente alternata dispone di un salvamotore termico integrato. Se il motore si surriscalda, il gruppo si disinserisce automaticamente. Una volta che il motore si raffredda di nuovo, il gruppo si reinserisce automaticamente.
Il committente è tenuto a utilizzare un interruttore salvamotore!

La serie Wilo-Sub TWU con motore trifase non dispone di dispositivi di monitoraggio integrati.
Il committente è tenuto a utilizzare un interruttore salvamotore!

I sistemi Plug&Pump dispongono di un salvamotore termico integrato e di un interruttore salvamotore nel dispositivo di commutazione.

5.7 Salvamotore e modalità di accensione

5.7.1 Salvamotore

Il requisito minimo è un relè termico/interruttore salvamotore con compensazione di temperatura, disinnesto differenziale e blocco di riaccensione secondo VDE 0660 e secondo le corrispondenti normative nazionali.

Se il prodotto viene collegato a reti di corrente in cui si verificano guasti frequenti, consigliamo il montaggio di ulteriori dispositivi di protezione (p.e. relè di sovratensione, di sottotensione o per la mancanza di fase, protezione antifulmine ecc.). Consigliamo anche di montare un interruttore differenziale.

Nel collegamento del prodotto devono essere rispettate le normative locali e le disposizioni di legge.

5.7.2 Modalità di accensione

Accensione diretta

In condizioni di pieno carico il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura in corrispondenza del punto di esercizio (secondo la targhetta). In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore a un livello corrispondente al 5% oltre la corrente misurata in corrispondenza del punto d'esercizio.

Attivazione trasformatore di accensione/avviamento morbido

- In condizioni di pieno carico il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura in corrispondenza del punto di esercizio. In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore a un livello corrispondente al 5% oltre la corrente misurata in corrispondenza del punto d'esercizio.
- La velocità minima di flusso richiesta per il liquido di raffreddamento deve essere garantita in tutti i punti di esercizio.
- La corrente assorbita deve essere sempre inferiore al valore della corrente nominale durante l'intero esercizio.
- Il tempo della rampa all'avvio/arresto fra 0 e 30 Hz deve essere impostato su un valore inferiore o uguale a 1 secondo.

- Il tempo della rampa fra 30 Hz e la frequenza nominale deve essere impostato su un valore inferiore o uguale a 3 secondi.
- La tensione all'avvio deve essere pari ad almeno il 55% (valore consigliato: 70%) della tensione nominale del motore.
- Per evitare perdite di potenza durante il funzionamento, escludere il dispositivo di avviamento elettronico (avviamento morbido) dopo aver raggiunto il funzionamento normale.

Funzionamento con convertitori di frequenza

- Il funzionamento continuo può essere garantito solamente fra 30 e 50 Hz.
- Per fare in modo che i cuscinetti vengano lubrificati, deve essere rispettata una portata minima pari al 10% della portata nominale.
- Il tempo della rampa all'avvio/arresto fra 0 e 30 Hz deve essere impostato su un valore inferiore o uguale a 2 secondi.
- Per permettere il raffreddamento dell'avvolgimento del motore, si consiglia di far trascorrere almeno 60 sec. fra l'arresto e il riavvio della pompa.
- Non superare mai la corrente nominale del motore.
- Picco max di tensione: 1000 V
- Velocità max di salita della tensione: 500 V/µs
- Se la tensione di comando richiesta supera 400 V, sono necessari filtri supplementari.

Prodotti con spina/dispositivo di commutazione

Inserire la spina nella presa corrispondente e far attivare il dispositivo di commutazione/far attivare o disattivare automaticamente il prodotto mediante il comando in base al livello installato.

Per i prodotti con estremità libere dei cavi è possibile ordinare i dispositivi di commutazione in qualità di accessori. In questo caso rispettare anche le istruzioni allegate al dispositivo di commutazione.
La spina e i dispositivi di commutazione non sono a prova di inondazione. Osservare la classe di protezione IP. Montare i dispositivi di commutazione sempre a prova di inondazione.

6 Messa in servizio

Il capitolo "Messa in servizio" contiene tutte le disposizioni rilevanti per gli operatori per garantire la sicurezza della messa in servizio e dell'utilizzo del prodotto.

È assolutamente necessario rispettare e verificare le seguenti condizioni:
- Tipo di installazione
- Modalità d'esercizio
- Copertura minima d'acqua/profondità d'immersione max

In seguito a un periodo di inattività prolungato, devono essere controllati anche queste condizioni, eliminando i difetti riscontrati!

Il presente manuale deve essere conservato sempre nei pressi del prodotto o in un luogo apposito sempre accessibile a tutti gli operatori.

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante la messa in servizio del prodotto devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:
- La messa in servizio del gruppo deve essere eseguita solo da personale qualificato e formato nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Tutto il personale che interviene sul prodotto o opera con esso deve aver ricevuto, letto e compreso il manuale.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza sono collegati e ne è stato controllato il corretto funzionamento.
- Le impostazioni elettrotecniche e meccaniche devono essere eseguite solo da personale specializzato.
- Questo prodotto è adatto solo all'impiego nelle condizioni d'esercizio indicate.
- La zona di impiego del prodotto non è una zona in cui poter sostare e deve essere tenuta libera dalle persone! Durante l'attivazione e/o l'esercizio non devono essere presenti persone nell'area di lavoro.
- Per i lavori all'interno di pozzi deve essere sempre presente una seconda persona. Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici è necessario provvedere ad una sufficiente aerazione.

6.1 Sistema elettrico

Il collegamento del prodotto e la posa delle linee di alimentazione di corrente sono stati eseguiti secondo le indicazioni contenute nel capitolo "Installazione" e nel rispetto delle direttive VDE e delle disposizioni nazionali in vigore.

Il prodotto deve essere assicurato e messo a terra secondo le rispettive disposizioni.

Osservare il senso di rotazione! Se il senso di rotazione è errato il gruppo non ha il rendimento indicato e può subire danni.

Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati ed è stato verificato il loro corretto funzionamento.

Pericolo per corrente elettrica!
Una gestione inappropriata della corrente genera pericolo di morte! Tutti i prodotti forniti con estremità dei cavi libere (senza spina) devono essere collegati da un elettricista qualificato.

6.2 Controllo del senso di rotazione

Il prodotto è controllato e impostato in fabbrica sul corretto senso di rotazione. Il collegamento deve essere eseguito secondo i dati della denominazione dei conduttori.

Prima dell'immersione deve essere controllato il senso di rotazione corretto del prodotto.
Un ciclo di prova può essere eseguito solo alle condizioni d'esercizio generali. È assolutamente vietato attivare un gruppo non immerso!

6.2.1 Verifica del senso di rotazione

Il senso di rotazione deve essere controllato da un elettricista del posto mediante un apparecchio di verifica del campo rotante. Per il corretto senso di rota-

zione deve essere disponibile un campo rotante destrorso.
Il prodotto non è progettato per l'esercizio con un campo rotante sinistrorso.

6.2.2 In caso di senso di rotazione errato

In caso di utilizzo di dispositivi di commutazione Wilo

I dispositivi di commutazione Wilo sono concepiti in modo che i prodotti collegati funzionino con il senso di rotazione corretto. Se il senso di rotazione è errato è necessario scambiare 2 fasi/conduttori dell'alimentazione di rete del dispositivo di commutazione.

Per quadri elettrici forniti dal committente

Se il senso di rotazione è errato nei motori con avviamento diretto scambiare 2 fasi, in quelli con avviamento stella-triangolo scambiare i collegamenti di due avvolgimenti, ad es. U1 con V1 e U2 con V2.

6.3 Impostazione del comando in base al livello

Per la corretta impostazione del comando in base al livello consultare le istruzioni di montaggio e funzionamento del rispettivo comando.
Osservare i dati relativi alla copertura minima d'acqua per il prodotto!

6.4 Impostazione dei sistemi Plug&Pump

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

Il controllo del fluido è pre-impostato in fabbrica.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Impostazione della pressione di inserimento e di disinserimento

Prima di poter impostare il sistema, definire la pressione di inserimento e di disinserimento.

I valori minimi/massimi sono riportati nella seguente panoramica:

Gruppo	Pressione di inserimento	Pressione di disinserimento
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	max. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

Presenta le seguenti impostazioni di fabbrica:
- Pressione di inserimento: 2 bar
- Pressione di disinserimento: 3 bar

Se sono necessarie pressioni di inserimento e di disinserimento diverse, il loro valore deve essere compreso entro il range di funzionamento ammesso dell'interruttore a pressione.

Dopo avere impostato le pressioni di inserimento e di disinserimento necessarie, eseguire la pressurizzazione del serbatoio a pressione a membrana.

Pressurizzazione del serbatoio a pressione a membrana

Controllare la pressione del serbatoio e, se necessario, riempire il serbatoio mediante la valvola. La pressione del serbatoio richiesta è pari a: pressione di inserimento -0,3 bar.

Manometro sulla mandata

Tagliare i sostegni del manometro, per eseguire la compensazione della pressione atmosferica necessaria.

Impostazione dell'interruttore a pressione

Fig. 5: Viti di registro

1	Vite di registro della pressione di disinserimento	2	Vite di registro della pressione di inserimento

Il collegamento può essere effettuato solo se nel sistema è presente una quantità di pressione sufficiente.

Principio di funzionamento per impostare la pressione di inserimento e di disinserimento:
- L'impostazione della pressione di inserimento e di disinserimento avviene ruotando la relativa vite di registro.
- Ruotando la madrevite in senso orario la pressione diminuisce.
- Ruotando la madrevite in senso antiorario la pressione aumenta.

Una volta definita la pressione di inserimento e di disinserimento e dopo aver pressurizzato il serbatoio a pressione a membrana, impostare la pressione di inserimento e di disinserimento come segue:
- Aprire i dispositivi di chiusura di mandata e un punto di presa per depressurizzare l'impianto.
- Chiudere nuovamente il punto di presa.
- Aprire la calotta del pressostato.
- Ruotare le due viti di registro "1" e "2" in senso orario senza serrarle completamente.
- Avviare la pompa per creare pressione.
- Una volta creata la pressione di disinserimento desiderata (leggere sul display del manometro) disinserire la pompa.
- Ruotare la vite di registro "1" in senso antiorario, finché si sente un clic.
- Aprire il punto di presa per ridurre la pressione dell'impianto fino a raggiungere la pressione di inserimento desiderata della pompa (leggere sul display del manometro).
- Una volta raggiunta la pressione di inserimento, chiudere lentamente il punto di presa.
- Ruotare la vite di registro "2" in senso antiorario.

Quando si sente un clic:
- Inserire la pompa e controllare le impostazioni aprendo e chiudendo un punto di presa.
- Se è necessaria una impostazione di precisione, attuarla secondo il principio sopra descritto.

Una volta concluse le impostazioni, chiudere la calotta del pressostato e mettere in servizio l'impianto.

Quando non si sente un clic:

- Controllare il punto di esercizio della pompa e la pressurizzazione del serbatoio a pressione a membrana. (La pressione del serbatoio necessaria è di: pressione di inserimento -0,3 bar.)
- Se è necessario, selezionare una nuova pressione di inserimento e di disinserimento e reimpostare la pressurizzazione del serbatoio a pressione a membrana.
- Eseguire nuovamente tutte le impostazioni finché viene garantito il funzionamento desiderato dell'impianto.

6.5 Messa in servizio

La zona di impiego del gruppo non è una zona in cui poter sostare e deve essere tenuta libera dalle persone! Durante l'attivazione e/o l'esercizio non devono essere presenti persone nell'area di lavoro.

Prima della prima attivazione è necessario controllare l'installazione in base alle indicazioni riportate nel capitolo "Installazione" come pure l'isolamento secondo quanto descritto al capitolo "Manutenzione".

Per la versione con dispositivi di commutazione e/o spina è necessario che entrambi rispettino la classe di protezione IP.

6.5.1 Prima dell'accensione

Prima di attivare la pompa a motore sommerso devono essere controllati i seguenti punti:

- Posa dei cavi - senza cappi, leggermente in tensione
- Verificare la temperatura del fluido d'esercizio e la profondità d'immersione - vedere i Dati tecnici
- Saldezza del prodotto - è necessario garantire un esercizio senza vibrazioni
- Saldezza degli accessori - piede d'appoggio, camicia di raffreddamento ecc.
- Lo spazio d'aspirazione, il pozzetto-pompa e le tubazioni devono essere privi di sporco.
- Prima di essere allacciate alla rete di alimentazione, la tubazione e il prodotto devono essere sciacquati.
- Verifica dell'isolamento. I dati a questo riguardo sono riportati nel capitolo "Manutenzione".
- Il corpo di comando idraulico deve essere allagato, ovvero deve essere completamente riempito di fluido e non deve contenere più aria. Lo sfiato può avvenire tramite idonei dispositivi di sfiato all'interno dell'impianto o attraverso i tappi di sfiato sul tronchetto di mandata, se presenti.
- Gli otturatori sul lato di mandata devono essere semiaperti durante la prima messa in servizio, in modo da poter sfiatare la tubazione.
- Utilizzando un rubinetto di arresto ad azionamento elettrico è possibile ridurre o evitare i colpi d'ariete. L'accensione del gruppo può avvenire con gli otturatori in posizione di strozzamento o chiusura.
  Sono vietati tempi di funzionamento prolungati (> 5 min.) con gli otturatori in posizione di chiusura o di forte strozzamento e il funzionamento a secco.

- Verifica dei comandi in base al livello presenti o della protezione dal funzionamento a secco

6.5.2 Dopo l'accensione

La corrente nominale viene superata per un breve periodo durante il processo di avviamento. Al termine del processo di avviamento, la corrente d'esercizio non può più superare la corrente nominale.

Se il motore non si avvia immediatamente dopo l'accensione, deve essere subito spento. Prima di una nuova accensione devono essere rispettate le pause di commutazione riportate al capitolo "Dati tecnici". In caso di una nuova anomalia il gruppo deve venire immediatamente spento. Un nuovo processo di accensione può avvenire solo dopo aver eliminato l'errore.

6.6 Comportamento durante l'esercizio

Durante l'esercizio del prodotto devono essere osservate le leggi e disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di messa in sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e di utilizzo di macchine elettriche. Nell'interesse di uno svolgimento sicuro del lavoro, il gestore deve definire una suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle disposizioni rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

Il prodotto è dotato di parti mobili. Durante l'esercizio esse ruotano per trasportare il fluido. Determinate sostanze nel fluido d'esercizio possono portare alla formazione di spigoli molto affilati su queste parti.

Avvertimento relativo alle parti rotanti!
Le parti rotanti possono schiacciare e amputare arti. Durante l'esercizio non infilare mai arti nel sistema idraulico o nelle parti rotanti. Prima degli interventi di manutenzione o riparazione spegnere il prodotto e lasciar fermare le parti rotanti!

È necessario controllare regolarmente i seguenti punti:

- Tensione d'esercizio (scostamento ammesso +/- 5% della tensione di misura)
- Frequenza (scostamento ammesso +/- 2% della frequenza di misura)
- Corrente assorbita (scostamento ammesso tra le fasi max 5%)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max 1 %)
- Frequenza e pause di commutazione (vedere "Dati tecnici")
- Ingresso di aria in corrispondenza dell'alimentazione, eventualmente può essere necessario applicare un deflettore in lamiera.
- Copertura minima d'acqua, comando in base al livello, protezione dal funzionamento a secco
- Funzionamento regolare privo di vibrazioni
- Le valvole a saracinesca sulla linea di alimentazione e mandata devono essere aperte.

7 Messa fuori servizio/smaltimento

Tutti i lavori devono essere eseguiti con grande attenzione.

Devono essere indossate le necessarie protezioni personali.

Durante i lavori nelle vasche e/o nei recipienti è assolutamente necessario rispettare le relative misure di

sicurezza locali. Deve essere sempre presente una seconda persona ai fini della sicurezza.

Per il sollevamento e l'abbassamento del prodotto devono essere utilizzati dispositivi di sollevamento ausiliari tecnicamente ineccepibili e mezzi di sostegno omologati ufficialmente.

Pericolo di morte per errato funzionamento!
I mezzi di sostegno del carico e i dispositivi di sollevamento devono essere in condizioni perfette. Si può procedere con gli interventi solo dopo essersi assicurati che il dispositivo di sollevamento è tecnicamente idoneo. In assenza di queste verifiche sussiste pericolo di morte!

7.1 Messa fuori servizio provvisoria

Per questo tipo di spegnimento il prodotto rimane montato e non viene staccato dalla rete elettrica. Nella messa fuori servizio provvisoria il prodotto deve rimanere completamente immerso in modo da essere protetto dal gelo e dal ghiaccio. Si deve garantire che la temperatura dello spazio/del fluido d'esercizio non scenda sotto i +3 °C.

In questo modo il prodotto è sempre pronto all'impiego. Se il periodo di inattività è prolungato, a intervalli regolari (ogni mese o trimestre) sarebbe bene eseguire un ciclo di servizio di 5 minuti.

Attenzione!
Il ciclo di servizio deve avvenire solo alle condizioni di esercizio e impiego valide. Non è consentito il funzionamento a secco! La mancata osservanza può provocare un danno totale!

7.2 Messa fuori servizio definitiva per lavori di manutenzione o immagazzinamento

L'impianto deve essere spento e il prodotto deve essere staccato dalla rete elettrica da parte di un elettricista qualificato e assicurato contro una riaccensione accidentale. Per i gruppi con spina è necessario estrarre la spina (senza tirare il cavo). A questo punto è possibile iniziare ad eseguire i lavori di smontaggio, manutenzione e immagazzinamento.

Pericolo: sostanze tossiche!
I prodotti che trasportavano fluidi nocivi per la salute devono essere decontaminati prima di eseguire qualsiasi altro lavoro. Altrimenti sussiste pericolo di morte! Indossare sempre le necessarie protezioni personali!

Attenzione: pericolo di ustioni!
Le parti dell'alloggiamento possono raggiungere temperature molto superiori ai 40 °C. Sussiste il pericolo di ustioni! Dopo lo spegnimento lasciar abbassare la temperatura del prodotto fino alla temperatura ambiente.

7.2.1 Smontaggio

Per il montaggio verticale lo smontaggio deve essere eseguito analogamente al montaggio:

- Smontare la testa del pozzo.
- Smontare la colonna montante assieme al gruppo nella sequenza inversa rispetto al montaggio.
  Fare attenzione alle dimensioni e al tipo di strumenti di sollevamento, dal momento che durante lo smontaggio deve essere sollevato il peso complessivo dato dalla tubazione, dal gruppo, dalla linea di alimentazione di corrente e dalla colonna d'acqua.

Per il montaggio orizzontale è necessario svuotare completamente il serbatoio dell'acqua. In seguito è possibile staccare il prodotto dalla tubazione di mandata e smontarlo.

7.2.2 Spedizione di ritorno/immagazzinamento

Per la spedizione le parti devono essere chiuse ermeticamente in sacchetti di plastica resistenti alla rottura e di dimensioni adeguate e confezionate in modo da non poter fuoriuscire. La spedizione deve avvenire attraverso corrieri incaricati.
Consultare anche il capitolo "Trasporto e stoccaggio"!

7.3 Rimessa in servizio

Prima della rimessa in servizio il prodotto deve essere pulito dalla polvere e dai depositi d'olio. Successivamente devono essere eseguiti i provvedimenti e i lavori di manutenzione secondo quanto descritto al capitolo "Manutenzione".

Dopo aver concluso i lavori il prodotto può essere montato e collegato alla rete elettrica dall'elettricista. Questi lavori devono essere eseguiti secondo quanto descritto al capitolo "Installazione".

L'attivazione del prodotto deve essere eseguita secondo quanto descritto al capitolo "Messa in servizio".
Il prodotto deve essere riacceso solo in condizioni ineccepibili e pronto per l'impiego.

7.4 Smaltimento

7.4.1 Mezzo d'esercizio

Oli e lubrificanti devono essere raccolti in appositi contenitori e smaltiti correttamente secondo la direttiva 75/439/CEE e i decreti secondo §§5a, 5b AbfG (legge tedesca sui rifiuti) o secondo la legge locale.

Le miscele acqua – glicole corrispondono alla classe 1 di pericolosità per le acque, ai sensi di VwVwS 1999. Per lo smaltimento devono essere rispettate la norma DIN 52 900 (relativa a propandiolo e glicole propilenico) e le norme locali.

7.4.2 Rivestimento di protezione

Il rivestimento di protezione applicato durante i lavori di pulizia e manutenzione deve essere smaltito secondo il codice di smaltimento dei rifiuti TA 524 02 e la Direttiva CE 91/689/CEE o secondo le norme locali.

7.4.3 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 riciclo sono disponibili al sito www.wilo-recycling.com.

8 Manutenzione

Prima di eseguire i lavori di manutenzione e riparazione il prodotto deve essere spento e smontato secondo le istruzioni contenute nel capitolo "Messa fuori servizio/smaltimento".

Dopo aver eseguito i lavori di manutenzione e riparazione, il prodotto deve essere montato e collegato secondo le istruzioni contenute nel capitolo "Installazione". L'attivazione del prodotto deve essere eseguita secondo quanto descritto al capitolo "Messa in servizio".

I lavori di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti da officine di servizio autorizzate, dal servizio clienti Wilo o da personale tecnico qualificato.
Le modifiche costruttive e/o i lavori di manutenzione e riparazione non contemplati nel presente manuale di esercizio e manutenzione devono essere eseguiti unicamente ad opera del costruttore o di officine di servizio autorizzate.

Pericolo di morte per corrente elettrica!
In caso di lavori su apparecchi elettrici, sussiste pericolo di morte per scossa elettrica. Durante tutti i lavori di manutenzione e riparazione è necessario staccare il gruppo dalla rete elettrica e bloccarlo contro una riaccensione involontaria. In linea generale i danni alla linea di alimentazione di corrente devono essere eliminati solo da parte di un elettricista qualificato.

Vanno osservati i seguenti punti:

- Le presenti istruzioni devono essere consultabili e rispettate dal personale addetto alla manutenzione. Devono essere eseguiti solo gli interventi e provvedimenti di manutenzione riportati qui.
- Tutti gli interventi di manutenzione, ispezione e pulizia sul prodotto devono essere eseguiti da personale specializzato e formato, con estrema cautela e in una postazione di lavoro sicura. Devono essere indossate le necessarie protezioni personali. La macchina deve rimanere staccata dalla rete elettrica per l'intera durata degli interventi e assicurata contro la riaccensione. Occorre impedire un'accensione accidentale.
- Durante i lavori nelle vasche e/o nei recipienti è assolutamente necessario rispettare le relative misure di sicurezza locali. Deve essere sempre presente una seconda persona ai fini della sicurezza.
- Per il sollevamento e l'abbassamento del prodotto devono essere utilizzati dispositivi di sollevamento tecnicamente ineccepibili e mezzi di sostegno omologati ufficialmente.
  Accertarsi che i mezzi di fissaggio, le funi e i dispositivi di sicurezza del dispositivo di sollevamento siano tecnicamente ineccepibili. Si può procedere con gli interventi solo dopo essersi assicurati che il dispositivo di sollevamento è tecnicamente idoneo. In assenza di queste verifiche sussiste pericolo di morte!

- I lavori di natura elettrica sul prodotto e sull'impianto devono essere eseguiti da un elettricista. I fusibili difettosi devono essere sostituiti. Essi non devono mai essere riparati! Possono essere utilizzati solo fusibili dell'amperaggio indicato e del tipo prescritto.
- In caso di impiego di solventi e detergenti facilmente infiammabili è vietato fumare e usare fiamme libere e luci non schermate.
- I prodotti che fanno circolare fluidi nocivi alla salute o che sono a contatto con essi devono essere decontaminati. Bisogna inoltra assicurarsi che non si formino né siano presenti gas nocivi alla salute.
  In caso di lesioni causate da fluidi o gas nocivi alla salute devono essere adottare le misure di primo soccorso riportate sui cartelli affissi sul luogo di lavoro e deve essere immediatamente consultato un medico!

- Fare in modo che siano disponibili gli attrezzi e il materiale necessari. L'ordine e la pulizia garantiscono un lavoro sicuro e ineccepibile sul prodotto. Al termine dei lavori rimuovere dal gruppo il materiale di pulizia e gli attrezzi usati. Custodire tutti i materiali e gli attrezzi nel luogo apposito.
- I fluidi d'esercizio (p.e. oli, lubrificanti ecc.) devono essere raccolti in recipienti adatti e smaltiti conformemente alle disposizioni di legge (ai sensi della Direttiva 75/439/CEE e decreti secondo §§ 5a, 5b AbfG, legge tedesca sui rifiuti). Gli interventi di pulizia e manutenzione devono essere eseguiti indossando indumenti protettivi idonei. Questi devono quindi essere smaltiti secondo il codice di smaltimento dei rifiuti TA 524 02 e la Direttiva CE 91/689/CEE.
  Osservare anche le direttive e le leggi locali!

- Devono essere utilizzati solo i lubrificanti consigliati dal costruttore. Non devono essere miscelati oli e lubrificanti.
- Utilizzare solo parti originali del costruttore.

8.1 Mezzo d'esercizio

Il motore contiene una miscela acqua-glicole che dovrebbe essere biodegradabile. Il controllo della miscela e del suo livello deve essere eseguito dal costruttore.

8.2 Scadenze di manutenzione

Panoramica delle scadenze di manutenzione necessarie.

8.2.1 Prima della prima messa in servizio o dopo uno stoccaggio prolungato

- Verifica della resistenza di isolamento
- Verifica del funzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio

8.3 Interventi di manutenzione

8.3.1 Verifica della resistenza di isolamento

Per la prova della resistenza di isolamento il cavo di alimentazione di corrente deve essere scollegato. Quindi, con un apparecchio per la prova di isolamento (la tensione continua di misurazione è 1.000 V), può essere misurata la resistenza. Non si deve scendere al di sotto dei seguenti valori:

- Alla prima messa in servizio: non scendere al di sotto di una resistenza di isolamento pari a 20 MΩ.
- Per altre misurazioni: il valore deve essere superiore a 2 MΩ.

Se la resistenza di isolamento è bassa, nel cavo e/o nel motore può essere penetrata umidità. Non collegare più il prodotto, consultare il costruttore!

8.4 Verifica del funzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio

I dispositivi di monitoraggio sono p.e. le sonde termiche all'interno del motore, il controllo della camera stoppa, il relè salvamotore, il relè di massima tensione ecc.

Il relè salvamotore, di massima tensione e gli altri dispositivi di scatto possono generalmente essere fatti scattare manualmente al fine della prova.

9 Ricerca ed eliminazione delle anomalie

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante l'eliminazione delle anomalie del prodotto devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:

- Eliminare l'anomalia solo se si dispone di personale qualificato, ovvero i singoli interventi devono essere svolti da personale specializzato addestrato, p.e. i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista.
- Assicurare sempre il prodotto contro la riaccensione accidentale staccandolo dalla rete elettrica. Adottare misure precauzionali adeguate.
- Garantire costantemente la possibilità di spegnimento di sicurezza del prodotto da parte di una seconda persona.
- Assicurare le parti mobili in modo che non possano ferire nessuno.
- Le modifiche proprie apportate al prodotto avvengono a proprio pericolo e svincolano il costruttore da qualsiasi richiesta di garanzia!

9.0.1 Anomalia: il gruppo non si avvia

1 Interruzione dell'alimentazione di corrente, corto circuito o dispersione a terra sulla linea e/o avvolgimento del motore
   - Far controllare ed eventualmente sostituire la linea e il motore a un tecnico.

2 Fusibili, interruttori salvamotore e/o dispositivi di monitoraggio scattati
   - Far verificare ed eventualmente modificare i collegamenti a un tecnico.
   - Montare o far impostare gli interruttori salvamotore e i fusibili secondo le prescrizioni tecniche, resettare i dispositivi di monitoraggio.
   - Verificare la libertà di movimento della girante ed eventualmente pulirla o renderla nuovamente scorrevole.

9.0.2 Anomalia: il gruppo si avvia ma poco dopo la messa in servizio scatta l'interruttore salvamotore

1 Il dispositivo di scatto termico dell'interruttore salvamotore non è impostato correttamente
   - Far confrontare a un tecnico le impostazioni del dispositivo di scatto con le prescrizioni tecniche ed eventualmente farle correggere.

2 Assorbimento di corrente elevato per marcato calo di tensione
   - Far verificare a un tecnico i valori di tensione delle singole fasi ed eventualmente far modificare il collegamento.

3 Funzionamento a 2 fasi
   - Far verificare a un tecnico ed eventualmente correggere il collegamento.

4 Differenze di tensione troppo elevate sulle 3 fasi
   - Far verificare a un tecnico ed eventualmente correggere il collegamento e l'impianto di distribuzione.

5 Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.

6 Girante frenata da incollaggi, intasamenti e/o corpi solidi, elevato assorbimento di corrente
   - Spegnere il gruppo, assicurarlo contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante e pulire il tronchetto di aspirazione.

7 La densità del fluido è eccessivamente elevata
   - Consultare il costruttore

9.0.3 Anomalia: il gruppo entra in funzione ma non trasporta

1 Fluido d'esercizio assente
   - Aprire il canale di alimentazione per contenitori o l'otturatore.

2 Canale di alimentazione intasato
   - Pulire la linea di alimentazione, l'otturatore, il collettore di aspirazione, il tronchetto di aspirazione e il filtro di aspirazione.

3 Girante bloccata o frenata
   - Spegnere il gruppo, assicurarlo contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.

4 Tubo flessibile/tubazione difettosi
   - Sostituire le parti difettose.

5 Funzionamento intermittente (a cicli)
   - Verificare l'impianto di distribuzione.

9.0.4 Anomalia: il gruppo entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono mantenuti

1 Canale di alimentazione intasato
   - Pulire la linea di alimentazione, l'otturatore, il collettore di aspirazione, il tronchetto di aspirazione e il filtro di aspirazione.
2 Otturatore della linea di mandata chiuso
   - Aprire l'otturatore e controllare costantemente l'assorbimento di corrente.
3 Girante bloccata o frenata
   - Spegnere il gruppo, assicurarlo contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.
4 Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.
5 Aria all'interno dell'impianto
   - Verificare le tubazioni, il manto premente e/o il sistema idraulico ed eventualmente disaerarli.
6 Il gruppo trasporta contro una pressione troppo elevata
   - Verificare l'otturatore della linea di mandata, eventualmente aprirlo completamente, utilizzare un'altra girante, consultare la fabbrica.
7 Fenomeni di usura
   - Sostituire le parti usurate.
   - Verificare se il fluido d'esercizio presenta sostanze solide.
8 Tubo flessibile/tubazione difettosi
   - Sostituire le parti difettose.
9 Contenuto di gas non consentito all'interno del fluido d'esercizio
   - Consultare la fabbrica.
10 Funzionamento a 2 fasi
   - Far verificare a un tecnico ed eventualmente correggere il collegamento.
11 Calo troppo forte del livello dell'acqua durante l'esercizio
   - Verificare l'alimentazione e la capacità dell'impianto, controllare le impostazioni e il funzionamento del comando in base al livello.

9.0.5 Anomalia: il gruppo ha un funzionamento turbolento e rumoroso

1 Il gruppo funziona in un'area di esercizio non consentita
   - Verificare i dati d'esercizio del gruppo ed eventualmente correggerli e/o adeguare le condizioni d'esercizio.
2 Tronchetto/filtro di aspirazione e/o girante intasati
   - Pulire il tronchetto/filtro di aspirazione e/o la girante.
3 La girante non scorre liberamente
   - Spegnere il gruppo, assicurarlo contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.
4 Contenuto di gas non consentito all'interno del fluido d'esercizio
   - Consultare la fabbrica.
5 Funzionamento a 2 fasi
   - Far verificare a un tecnico ed eventualmente correggere il collegamento.
6 Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.
7 Fenomeni di usura
   - Sostituire le parti usurate.
8 Cuscinetto del motore difettoso
   - Consultare la fabbrica.
9 Gruppo montato con serraggio eccessivo
   - Verificare il montaggio, eventualmente utilizzare compensatori in gomma.

9.0.6 Ulteriori passaggi per l'eliminazione delle anomalie

Se i punti descritti sopra non aiutano ad eliminare l'anomalia, contattare il servizio clienti. Potrete ricevere aiuto nei seguenti modi:

- assistenza telefonica e/o per iscritto da parte del servizio clienti
- supporto sul luogo da parte del servizio clienti
- revisione e riparazione del gruppo in fabbrica

Si prega di notare che la fruizione di determinati servizi offerti dal nostro servizio clienti può comportare costi supplementari a carico del cliente! Per richiedere dati precisi rivolgersi al servizio clienti.

10 Parti di ricambio

Le ordinazioni delle parti di ricambio avvengono attraverso il servizio clienti del costruttore. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordinazioni errate, indicare sempre il numero di serie/dell'articolo.

Con riserva di modifiche tecniche!

1 Inleiding

1.1 Over dit document

De taal van de originele handleiding is Duits. Alle andere talen in deze handleiding zijn vertalingen van de originele handleiding.

Bij een technische wijziging aan de daar genoemde types zonder onze toestemming, vervalt de geldigheid van deze verklaring.

1.2 Opbouw van deze gebruiksaanwijzing

De gebruiksaanwijzing is verdeeld in aparte hoofdstukken. Ieder hoofdstuk heeft een duidelijke titel, waardoor u kunt zien, wat in het hoofdstuk wordt beschreven.

De inhoudsopgave is tegelijkertijd een korte referentie, aangezien alle belangrijke alinea's van een titel zijn voorzien.

Alle belangrijke aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften zijn extra gemarkeerd. De precieze gegevens over de opbouw van deze teksten vindt u in hoofdstuk 2 „Veiligheid".

1.3 Kwalificatie van het personeel

Het volledige personeel, dat aan resp. met het product werkt moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn, bijv. dienen elektrische werkzaamheden uitsluitend door een gekwalificeerde elektrotechnicus uitgevoerd te worden. Het volledige personeel moet meerderjarig zijn.

Als basis voor het bedienings- en onderhoudspersoneel moeten bovendien ook de nationale voorschriften voor ongevallenpreventie bekend zijn.

Er moet gegarandeerd zijn, dat het personeel de instructies in deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften heeft gelezen en begrepen, indien nodig moet deze handleiding bij de fabrikant in de benodigde taal worden nabesteld.

Dit product is niet geschikt voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met een beperkt fysisch, sensorisch of geestelijke vermogen of voor het gebruik door personen zonder ervaring en/of kennis, tenzij ze door veiligheidspersoneel worden begeleid en aanwijzingen krijgen hoe het product moet worden gebruikt.

Kinderen moeten onder toezicht staan om te verzekeren dat ze niet met het product spelen.

1.4 Gebruikte afkortingen en vaktermen

In deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften worden verschillende afkortingen en vaktermen gebruikt.

1.4.1 Afkortingen

- z.o.z. = zie ommezijde
- m.b.t. = met betrekking tot
- resp. = respectievelijk
- ca. = circa
- d.w.z. = dat wil zeggen
- evt. = eventueel
- incl. = inclusief
- min. = minimaal, minimum
- max. = maximaal, maximum
- enz. = enzovoort
- e.v.a. = en vele andere
- bijv. = bijvoorbeeld

1.4.2 Vakterminologie

Drooglopen

Het product draait met max. toerental, maar er is geen medium voorhanden om te transporteren. Het drooglopen moet absoluut vermeden worden, evt. moet een veiligheidsinrichting ingebouwd worden!

Droogloopbeveiliging

Door de droogloopbeveiliging wordt het product automatisch uitgeschakeld, zodra het minimale onderdompelingspeil van het product wordt onderschreden. Dit wordt bereikt door bijv. het inbouwen van een vlotterschakelaar of een niveausensor.

Niveauregeling

De niveaubesturing zal het product bij verschillende niveaus automatisch in- en uitschakelen. Dit wordt bereikt door een inbouw van één of twee vlotterschakelaars.

1.5 Auteursrecht

Het auteursrecht van deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften ligt bij de fabrikant. Deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften zijn bedoeld voor het montage-, bedienings- en onderhoudspersoneel. Deze voorschriften bevatten technische voorschriften en tekeningen die noch volledig noch gedeeltelijk vermenigvuldigd, verspreid of wegens commerciële doeleinden te gelde gemaakt of aan derden meegedeeld mogen worden.

1.6 Wijzigingen voorbehouden

De fabrikant behoudt zich het recht voor technische wijzigingen aan installaties en/of montagedelen aan te brengen. Deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften hebben betrekking op het product dat op het titelblad staat.

1.7 Garantie

In dit hoofdstuk staat de algemene informatie over de garantie. Contractuele overeenkomsten krijgen altijd voorrang en komen niet te vervallen door dit hoofdstuk!

De fabrikant is verplicht alle gebreken aan producten die door hem zijn verkocht te verhelpen, indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

1.7.1 Algemeen

- Het gaat om een kwaliteitsgebrek in het materiaal, de fabricage en/of de constructie.
- De gebreken werden binnen de overeengekomen garantietermijn schriftelijk bij de fabrikant gemeld.
- Het product is alleen gebruikt onder de daarvoor bestemde gebruiksvoorwaarden.

- Alle veiligheids- en bewakingsinrichtingen zijn door gekwalificeerd personeel aangesloten en gecontroleerd.

1.7.2 Garantieperiode

De garantieperiode heeft, indien niet anders overeengekomen, een duur van 12 maanden vanaf ingebruikneming, of maximaal 18 maanden vanaf leveringsdatum. Indien anders overeengekomen, dient dit schriftelijk in de orderbevestiging aangegeven te zijn. Deze is ten minste geldig tot het overeengekomen einde van de garantieperiode van het product.

1.7.3 Reserveonderdelen, veranderingen

Er mogen enkel originele reserveonderdelen van de fabrikant voor reparaties, vervangingen en veranderingen gebruikt worden. Enkel deze onderdelen garanderen de langste gebruiksduur en de hoogste veiligheid. Deze onderdelen werden speciaal voor onze producten ontworpen. Eigenhandige veranderingen of het gebruik van niet-originele onderdelen kan zware schade aan het product en/of zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

1.7.4 Onderhoud

De voorgeschreven onderhouds- en inspectiewerkzaamheden moeten regelmatig uitgevoerd worden. Deze werkzaamheden mogen enkel door opgeleide, gekwalificeerde en geautoriseerde personen uitgevoerd worden. Onderhoudswerkzaamheden die niet in deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften vermeld zijn en alle reparatiewerkzaamheden mogen enkel door de fabrikant en door door hem geautoriseerde servicewerkplaatsen uitgevoerd worden.

1.7.5 Schade aan het product

Schade alsook storingen die de veiligheid in gevaar brengen, moeten onmiddellijk, volgens de voorschriften, door het daarvoor opgeleide personeel verholpen worden. Het product mag enkel in een technisch perfecte staat gebruikt worden. Tijdens de overeengekomen garantieperiode mag de reparatie van het product alleen door de fabrikant en/of een geautoriseerde servicewerkplaats worden uitgevoerd! De fabrikant behoudt zich hier ook het recht voor om het beschadigde product door de exploitant ter controle naar de fabriek te laten sturen.

1.7.6 Uitsluiting van aansprakelijkheid

Voor schade aan het product geldt geen garantie of aansprakelijkheid indien een of meerdere van de volgende punten van toepassing is/zijn:

- verkeerde interpretatie van de fabrikant door het verstrekken van onvoldoende en/of verkeerde gegevens door de exploitant resp. opdrachtgever
- het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften en de voorschriften en bepalingen die volgens de Duitse en/of lokale wet en deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften gelden
- onreglementair gebruik
- foutieve opslag en transport
- montage/demontage die in strijd is met de voorschriften
- slecht onderhoud
- foutieve reparatie
- slechte bouwgrond, resp. bouwwerkzaamheden
- chemische, elektrochemische en elektrische invloeden
- slijtage

De aansprakelijkheid van de fabrikant sluit dus ook elke aansprakelijkheid voor lichamelijke, materiële en/of vermogensschade uit.

2 Veiligheid

In dit hoofdstuk zijn alle algemeen geldende veiligheidsvoorschriften en technische aanwijzingen opgesomd. Bovendien staan in alle andere hoofdstukken specifieke veiligheidsvoorschriften en technische aanwijzingen. Tijdens de verschillende levensfases (opstelling, gebruik, onderhoud, transport enz.) van het product moeten alle voorschriften en aanwijzingen in acht genomen en nageleefd worden! De exploitant is ervoor verantwoordelijk dat het volledige personeel zich aan deze aanwijzingen en voorschriften houdt.

2.1 Aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften

In deze handleiding worden aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften gegeven ter voorkoming van materiële schade en lichamelijk letsel. Om dit voor het personeel eenduidig kenbaar te maken worden de aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften onderscheiden zoals hieronder beschreven:

2.1.1 Aanwijzingen

Een aanwijzing is dikgedrukt. In de aanwijzingen staat tekst, die verwijst naar de voorafgaande tekst of bepaalde alinea's in het hoofdstuk of waarin korte aanwijzingen worden benadrukt.

Voorbeeld:
Let op dat producten met drinkwater vorstvrij moeten worden opgeslagen!

2.1.2 Veiligheidsvoorschriften

Veiligheidsvoorschriften springen licht in en zijn dikgedrukt. Ze beginnen altijd met een signaalwoord.

Voorschriften die alleen op materiële schade wijzen, zijn in grijze letters gedrukt en bevatten geen veiligheidstekens.

Voorschriften die op lichamelijk letsel wijzen, zijn in zwarte letters gedrukt en zijn altijd voorzien van een veiligheidsteken. Als veiligheidstekens worden gevaar-, verbods- of gebodstekens gebruikt.
Voorbeeld:

Gevarensymbool: algemeen gevaar

Gevarensymbool bijv. elektrische stroom

Symbool voor een verbod: bijv. verboden toegang!

Symbool voor een gebod, bijv. lichaamsbescherming dragen

De gebruikte symbolen komen overeen met de algemeen geldende richtlijnen en voorschriften, bijv. DIN, ANSI.

Ieder veiligheidsvoorschrift begint met één van de volgende signaalwoorden.

- **Gevaar**
  Gevaar voor ernstig lichamelijk letsel of de dood!
- **Waarschuwing**
  Personen kunnen ernstig gewond raken!
- **Let op**
  Personen kunnen gewond raken!
- **Let op** (voorschrift zonder symbool)
  Er kan aanzienlijke materiële schade worden veroorzaakt; volledige vernieling is niet uitgesloten!

Veiligheidsvoorschriften beginnen met het signaalwoord en het benoemen van het gevaar, gevolgd door de oorzaak van het gevaar en de mogelijke gevolgen en eindigen met een aanwijzing ter voorkoming van het gevaar.

Voorbeeld:
Waarschuwing voor draaiende componenten!
Het draaiende loopwiel kan ledematen beknellen en afsnijden. Product uitschakelen en loopwiel tot stilstand laten komen.

2.2 Veiligheid algemeen

- Bij het in- resp. uitbouwen van het product mag nooit alleen in ruimtes en schachten gewerkt worden. Er moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Alle werkzaamheden (montage, demontage, onderhoud, installatie) mogen uitsluitend uitgevoerd worden als het product is uitgeschakeld. Het product moet van het elektriciteitsnet gescheiden en tegen opnieuw inschakelen beveiligd worden. Alle draaiende delen moeten tot stilstand gekomen zijn.
- De bediener moet elke storing of onregelmatigheid onmiddellijk aan zijn leidinggevende melden.
- De bediener moet de installatie onmiddellijk stilleggen als er defecten optreden die de veiligheid in gevaar brengen. Hiertoe behoren:
  - Niet functioneren van beveiligins- en/of bewakingsinrichtingen
  - Beschadiging van belangrijke onderdelen
  - Beschadiging van elektrische inrichtingen, leidingen en isolaties.
- Werktuigen en andere voorwerpen moeten op de daarvoor bestemde plaatsen worden bewaard. Hierdoor wordt een veilige bediening gegarandeerd.
- Bij werkzaamheden in besloten ruimtes moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.
- Bij laswerkzaamheden en/of werkzaamheden met elektrische toestellen moet ervoor gezorgd worden dat er geen explosiegevaar is.
- Er mogen principieel uitsluitend bevestigingsmiddelen gebruikt worden die ook als dusdanig wettelijk goedgekeurd zijn.
- De bevestigingsmiddelen moeten aan de omstandigheden worden aangepast (weersomstandigheden, inhaakinrichting, last, enz.) en zorgvuldig worden bewaard.
- Mobiele werktuigen voor het optillen van lasten moeten zodanig worden gebruikt dat de stabiliteit van het werktuig tijdens het gebruik gegarandeerd is.
- Tijdens het gebruik van mobiele werktuigen voor het hijsen van niet geleide lasten moeten maatregelen genomen worden om kantelen, verschuiven, wegglijden enz. te voorkomen.
- De nodige maatregelen moeten genomen worden zodat er zich geen personen onder hangende lasten kunnen bevinden. Verder is het verboden om hangende lasten boven werkplaatsen te bewegen, waar zich personen bevinden.
- Bij het gebruik van mobiele werktuigen voor het hijsen van lasten moet indien nodig (bijv. bij belemmerd zicht) een tweede persoon worden ingezet.
- De te hijsen last moet zo getransporteerd worden dat bij een stroomuitval niemand gewond raakt. Hijswerkzaamheden in de open lucht moeten afgebroken worden als de weersomstandigheden verslechteren.
  Deze aanwijzingen moeten nauwgezet in acht genomen worden. Bij niet-inachtneming kan er lichamelijk letsel en/of ernstige materiële schade worden veroorzaakt.

2.3 Gebruikte richtlijnen

Dit product is onderworpen aan
- verschillende EG-richtlijnen,
- verschillende geharmoniseerde normen,
- en diverse nationale normen.

De nauwkeurige gegevens over de gebruikte richtlijnen en normen staan in de EG-conformiteitsverklaring.

Bovendien worden voor het gebruik, de montage en de demontage van het product verschillende nationale voorschriften als uitgangspunt verondersteld. Dit zijn bijv. voorschriften voor ongevallenpreventie, VDE-voorschriften, toestelveiligheidswet, etc.

2.4 CE-kenmerk

Het CE-teken is op het typeplaatje of in de buurt van het typeplaatje aangebracht. Het typeplaatje wordt op de motorbehuizing of het frame aangebracht.

2.5 Elektrische werkzaamheden

Onze elektrische producten worden van wissel- of draaistroom voorzien. De plaatselijke voorschriften (bijv. VDE 0100) moeten in acht genomen worden. Voor de aansluiting moet het hoofdstuk „Elektrische

aansluiting" in acht genomen worden. De technische gegevens moeten strikt in acht genomen worden!
Werd het product door een veiligheidsinrichting uitgeschakeld, dan mag deze pas na het verhelpen van de fout opnieuw worden ingeschakeld.

Gevaar door elektrische stroom!
Door ondeskundige omgang met stroom bij elektrische werkzaamheden bestaat levensgevaar! Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden uitgevoerd.

Voorzichtig met vocht!
Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en het product beschadigd. Het kabeluiteinde nooit in het transportmedium of een andere vloeistof onderdompelen. Aders die niet gebruikt worden, moeten worden geïsoleerd!

2.6 Elektrische aansluiting

De bediener moet weten hoe de stroomtoevoer naar het product loopt en hoe de machine uitgeschakeld kan worden. Geadviseerd wordt om een aardlekschakelaar (RCD) in te bouwen.

De nationaal geldende richtlijnen, normen en voorschriften alsook de bepalingen van de plaatselijke energiebedrijven dienen in acht te worden genomen.

Bij de aansluiting van het product aan de elektrische schakelinstallatie, vooral bij het gebruik van elektronische apparaten zoals zachte aanloopbesturing of frequentieomvormers, moeten de voorschriften van de fabrikant van het schakelapparaat in acht genomen worden, zodat de richtlijn betreffende de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) nageleefd wordt. Eventueel zijn voor de stroomtoevoer- en stuurleidingen afzonderlijke afschermingsmaatregelen noodzakelijk (bijv. afgeschermde kabels, filters, enz.).
Een aansluiting mag alleen worden uitgevoerd als de schakelapparaten aan de geharmoniseerde EU-normen voldoen. Mobiele radio-apparatuur kan storingen in de installatie veroorzaken.

Waarschuwing voor elektromagnetische straling!
Door elektromagnetische straling bestaat er levensgevaar voor personen met pacemakers. Voorzie de installatie van borden en wijs betrokken personen daar op!

2.7 Aardaansluiting

Onze producten (aggregaat incl. beveiligingsinrichtingen en bedieningspunt, hulphijsinrichting) moeten altijd geaard zijn. Als de mogelijkheid bestaat dat personen met het product of met het transportmedium in aanraking komen (bijv. op bouwplaatsen), moet de aansluiting aanvullend met een foutstroombeveiligingsinrichting beveiligd worden.
De pompaggregaten zijn geschikt voor onderdompeling en voldoen aan de geldende normen van de beschermingsklasse IP 68.

De beschermingsklasse van aangebouwde schakelapparaten vindt u op de behuizing van de schakelapparaten en in de bijbehorende bedieningshandleiding.

2.8 Veiligheids- en bewakingsinrichtingen

Onze producten kunnen uitgerust zijn met mechanische (bijv. afzuigfilter) en/of elektrische (bijv. thermosensoren, afdichtingsruimtecontrole, enz.) veiligheids- en bewakingsinrichtingen. Deze inrichtingen moeten worden gemonteerd resp. aangesloten.

Elektrische inrichtingen, bijv. thermosensoren, vlotterschakelaars, enz., moeten voor de ingebruikname door een elektrotechnicus worden aangesloten en op correcte werking worden gecontroleerd.

Let hierbij op dat voor de foutloze werking van bepaalde inrichtingen een schakelapparaat nodig is, bijv. PTC-weerstand en PT100-sensor. Dit schakeltoestel kan bij de fabrikant of een elektrotechnicus worden verkregen.
Het personeel moet over de gebruikte voorzieningen en hun functie zijn geïnstrueerd.

Let op!
Het product mag niet worden gebruikt, als de veiligheids- en bewakingsinrichtingen werden verwijderd, de inrichtingen zijn beschadigd en/of niet functioneren!

2.9 Gedrag tijdens het gebruik

Bij het gebruik van het product moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de exploitant duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

Het product is uitgerust met beweeglijke componenten. Tijdens het bedrijf draaien deze componenten om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde stoffen in het transportmedium kunnen op de beweeglijke componenten zeer scherpe randen worden gevormd.

Waarschuwing voor draaiende componenten!
De draaiende componenten kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Grijp tijdens het gebruik nooit in de hydrauliek of de draaiende componenten. Schakel het product voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende componenten tot stilstand komen!

2.10 Transportmedia

De transportmedia verschillen onderling wat betreft samenstelling, agressiviteit, abrasiviteit, gehalte aan

droge stof en vele andere aspecten. Over het algemeen kunnen onze producten voor vele toepassingen gebruikt worden. Daarbij moet opgelet worden dat door een verandering van vereisten (dichtheid, viscositeit, samenstelling in het algemeen) veel bedrijfsparameters van het product kunnen veranderen.

Bij het gebruik van het product in een ander transportmedium moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Voor het gebruik in drinkwatertoepassingen moeten alle componenten die in aanraking komen met het medium geschikt zijn voor drinkwater. Dit moet conform de lokale wetten en voorschriften worden gecontroleerd.
- Producten die in vervuild water gebruikt werden, moeten voor het gebruik in andere transportmedia grondig worden gereinigd.
- Producten die in media gebruikt werden die fecaliën bevatten of gevaarlijk zijn voor de gezondheid, moeten voor het gebruik in andere transportmedia volledig worden ontsmet.
  Er moet nagegaan worden of dit product nog in een ander transportmedium gebruikt mag worden.

- Bij producten die met een smeer- of koelvloeistof (bijv. olie) gebruikt worden, moet worden opgelet dat die vloeistof bij een defecte glijringafdichting in het transportmedium terecht kan komen.
- Het transport van licht ontvlambare en explosieve media is ten strengste verboden!

Gevaar door explosieve media!
Het transporteren van explosieve media (bijv. benzine, kerosine, enz.) is ten strengste verboden. De producten zijn niet bedoeld voor deze media!

2.11 Geluidsdruk

Het product heeft, afhankelijk van de grootte en het vermogen (kW), tijdens het bedrijf een geluidsdruk van ca. 70 dB (A) tot 110 dB (A).

De werkelijke geluidsdruk is echter afhankelijk van meerdere factoren. Voorbeelden van deze factoren zijn inbouwdiepte, opstelling, bevestiging van toebehoren en buisleiding, bedrijfspunt, dompeldiepte, enz.

We raden de exploitant aan om een extra meting op de werkplaats uit te voeren als het product op het bedrijfspunt en onder alle bedrijfsomstandigheden loopt.

Let op: Bescherming tegen lawaai dragen!
Volgens de geldende wetten en voorschriften is gehoorbescherming vanaf een geluidsdruk van 85 dB (A) verplicht! De exploitant moet ervoor zorgen dat dit in acht genomen wordt!

3 Transport en opslag

3.1 Levering

Na ontvangst moet de levering onmiddellijk op schade en volledigheid gecontroleerd worden. Bij eventuele gebreken moet de transportfirma of de fabrikant op de dag van ontvangst hierover op de hoogte gebracht worden, anders kunnen geen claims meer geldend gemaakt worden. Eventuele schade moet op het afleveringsbewijs of de vrachtbrief vermeld worden.

3.2 Transport

Voor het transport moeten de daarvoor bestemde en goedgekeurde bevestigingsmiddelen, transportmiddelen en hijswerktuigen gebruikt worden. Die moeten over voldoende draagvermogen en draagkracht beschikken zodat het product zonder gevaar getransporteerd kan worden. Bij het gebruik van kettingen moeten deze tegen wegglijden worden geborgd.

Het personeel moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn en moet tijdens de werkzaamheden alle geldende nationale veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

De producten worden door de fabrikant of de toeleverancier in een geschikte verpakking afgeleverd. Deze verpakking sluit schade bij het transport en de opslag in de regel uit. Bij frequent wisselen van standplaats, moet u de verpakking goed bewaren om later opnieuw te kunnen gebruiken.

Voorzichtig bij vorst!
Bij het gebruik van drinkwater als koel-/smeermiddel moet het product vorstveilig getransporteerd worden. Is dit niet mogelijk, dan moet het product geleegd en gedroogd worden!

3.3 Opslag

Pas geleverde producten zijn erop voorzien dat ze min. 1 jaar opgeslagen kunnen worden. Bij tussenopslag moet het product voor het opbergen grondig gereinigd worden!

Bij de opslag moet het volgende in acht genomen worden:

- Product stevig op een vaste ondergrond zetten en borgen tegen omvallen en wegglijden. Onderwatermotorpompen kunnen verticaal en horizontaal worden opgeslagen. Bij horizontale opslag moet opgelet worden dat ze niet doorbuigen.
  Anders kan er ongeoorloofde buigspanning optreden en kan het product beschadigd raken.

Gevaar door omvallen!
Het product nooit ongeborgd neerzetten. Bij het omvallen van het product bestaat gevaar voor letsel!

- Onze producten kunnen tot max. -15 °C opgeslagen worden. De opslagruimte moet droog zijn. We adviseren een vorstvrije opslag in een ruimte met een temperatuur tussen 5 °C en 25 °C.
  Producten die met drinkwater gevuld zijn, kunnen in vorstvrije ruimtes tot max. 3 °C voor max. 4 weken opgeslagen worden. Bij langere opslag moeten de producten geleegd en gedroogd worden.

- Het product mag niet in ruimtes worden opgeslagen waarin laswerkzaamheden uitgevoerd worden, omdat de gassen of de stralingen die ontstaan de elastomere componenten en coatings kunnen aantasten.
- Zuig- en drukaansluitingen moeten goed afgesloten worden om vervuiling te verhinderen.
- Alle stroomtoevoerleidingen moeten tegen afknikken, beschadigingen en vochtindringing beschermd worden.

Gevaar door elektrische stroom!
Door beschadigde stroomtoevoerleidingen ontstaat levensgevaar! Defecte leidingen moeten meteen door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden vervangen.

Voorzichtig met vocht!
Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en het product beschadigd. Dompel het kabeleinde daarom nooit onder in het transportmedium of een andere vloeistof.

- Het product moet tegen directe zonnestraling, hitte, stof en vorst beschermd worden. Hitte en vorst kunnen tot zware schade aan loopwielen en coatings leiden!
- Na langere opslag moet het product voor ingebruikname worden gereinigd en moeten vervuilingen, zoals stof en olieafzettingen, verwijderd worden. Loopwielen moeten op soepele loop gecontroleerd worden en coatings moeten op beschadigingen gecontroleerd worden.
  Voor de ingebruikname moeten de vulpeilen (olie, motorvulling enz.) gecontroleerd en evt. bijgevuld worden. Producten met drinkwatervulling moeten voor de ingebruikname volledig met drinkwater gevuld worden!

Pas op dat de coatings niet beschadigd raken!
Beschadigde coatings kunnen leiden tot volledige vernieling van het aggregaat (bijv. door roest)! Daarom moeten defecte coatings onmiddellijk worden bijgewerkt. Reparatiesets zijn verkrijgbaar bij de fabrikant.

Enkel een intacte coating voldoet aan de vereisten!

Als u deze regels in acht neemt, kan uw product gedurende een langere tijd opgeslagen worden. Houd er echter rekening mee dat de elastomere delen en de coatings aan een natuurlijke verbrossing onderhevig zijn. We adviseren deze, bij opslag van meer dan 6 maanden, te controleren en evt. te vervangen. Neem hiervoor contact op met de fabrikant.

3.4 Terugsturen

Producten die naar de fabriek teruggestuurd worden, moeten vakkundig verpakt zijn. Vakkundig betekent dat het product schoongemaakt en niet vervuild is en bij het gebruik in media die schadelijk zijn voor de gezondheid, ontsmet is. De verpakking moet het product tegen beschadigingen tijdens het transport beschermen. Neem bij vragen contact op met de fabrikant!

4 Productbeschrijving

Het product wordt met de grootste zorgvuldigheid geproduceerd en wordt aan een permanente kwaliteitscontrole onderworpen. Bij een correcte installatie en een juist onderhoud is een storingsvrij gebruik gegarandeerd.

4.1 Gebruik volgens de bestemming en toepassingsgebieden

De onderwatermotorpompen zijn geschikt voor:
- watervoorziening uit boorgaten, putten en cisternen
- particuliere watervoorziening, besproeiing en irrigatie
- drukverhoging
- het verlagen van de waterspiegel
- het transport van water zonder lange vezels en abrasieve bestanddelen

De onderwatermotorpompen mogen **niet** voor het transport van
- vuilwater
- afvalwater/fecaliën
- ruw rioolwater

worden **gebruikt!**

Gevaar door elektrische stroom!
Bij toepassing van het product in zwembaden of andere begaanbare reservoirs bestaat levensgevaar door elektrische stroom. De volgende punten moeten in acht genomen worden:

Als personen in het reservoir aanwezig zijn is het gebruik ten strengste verboden!

Als er geen personen in het reservoir zijn, moeten veiligheidsmaatregelen conform DIN VDE 0100-702.46 (of overeenkomstige nationale voorschriften) worden getroffen.

Tot gebruik volgens de bestemming hoort ook de inachtneming van deze handleiding. Alle andere toepassingen gelden als onreglementair gebruik.

4.1.1 Drinkwatervoorziening

Bij het gebruik voor drinkwatervoorziening moeten de lokale richtlijnen/wetten/voorschriften in acht worden genomen en moet worden gecontroleerd of het product geschikt is voor dit doel.

4.2 Opbouw

De Wilo-Sub TWU... is een overstroombare onderwatermotorpomp die ondergedompeld in stationaire opstelling verticaal en horizontaal kan worden gebruikt.

Afb. 1: Beschrijving

1	Kabel	4	Behuizing van het hydraulisch systeem
2	Aanzuigstuk	5	Drukaansluiting
3	Motorbehuizing		

4.2.1 Hydraulisch systeem

Hydraulisch systeem met verscheidene fasen en radiale of semi-axiale loopwielen in schakelbouwwijze. De behuizing van het hydraulische systeem en de pompas zijn van roestvrij staal gemaakt, de loopwielen van Noryl. De aansluiting aan de drukzijde is uitgevoerd als verticale schroefflens met binnenschroefdraad en geïntegreerde terugstroombeveiliging.
Het product is niet zelfaanzuigend, d.w.z. dat het transportmedium met voordruk of zelfstandig moet worden toegevoerd en een minimale onderdompeling moet worden gegarandeerd.

4.2.2 Motor

Als motoren worden met een glycolwatermengsel gevulde wisselstroommotoren of driefasige motoren voor de directe aanloop gebruikt. De motorbehuizing is van roestvrij staal gemaakt. De motoren hebben een NEMA-aansluiting van 4".

De motor wordt gekoeld door het transportmedium. Daarom moet de motor altijd ondergedompeld worden gebruikt. De grenswaarden voor de max. mediumtemperatuur en de min. stroomsnelheid moeten in acht worden genomen.

De aansluitkabel is waterdicht en permanent aan de motor aangesloten. De uitvoering is afhankelijk van het type:
- TWU 4-...: met vrije kabeluiteinden
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): met schakelapparaat en randaardestekker
- TWU 4-...-QC: aansluitkabel met Quick-Connect-verbinding voor de snelle en eenvoudige montage van Quick-Connect-kabels; kabels met vrije uiteinden
  Let op de IP-beschermingsklasse van het schakelapparaat.

4.2.3 Afdichting

De afdichting tussen de motor en het hydraulische systeem gebeurt met een asafdichtingsring of een glijringafdichting (vanaf een motorvermogen van 2,5 kW).

4.3 Functiebeschrijving Plug&Pump-systemen

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Zodra een tappunt geopend wordt, valt de druk in de leiding en het aggregaat start zodra de druk onder de grenswaarde van 1,5 bar komt.

Het aggregaat transporteert zo lang als er een minimale transportstroom door de leiding stroomt. Als het tappunt wordt gesloten, schakelt het aggregaat na een paar seconden automatisch uit.

Het automatische controlesysteem beschermt de pomp tegen drooglopen (bijv. geen water in de cisterne) door de motor uit te schakelen.

Indicatie-elementen op de HiControl 1:
- Indicatorlampje "Ingeschakeld"
- Indicatorlampje "Veiligheidssysteem geactiveerd"
- Indicatorlampje "Pomp in bedrijf"

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Tijdens het bedrijf wordt het membraanvat met water gevuld en comprimeert hij de stikstof in het vat. Zodra de ingestelde uitschakeldruk van de drukschakelaar op het membraanvat bereikt wordt, stopt het aggregaat.

Wanneer een tappunt geopend wordt, drukt het membraanvat water in de leiding. Wanneer de ingestelde inschakeldruk van de drukschakelaar door de afname van water bereikt wordt, start het aggregaat en vult hij de buisleiding en het membraanvat.

De drukschakelaar regelt de waterdruk door het aggregaat te starten. De actuele druk kan van de manometer worden afgelezen.

De waterreserve in het drukvat verhindert het inschakelen van het aggregaat bij een lage waterafname.

4.4 Bedrijfsmodi

4.4.1 Modus S1 (continubedrijf)

De pomp kan voortdurend onder nominale belasting werken, zonder dat de toegestane temperatuur wordt overschreden.

4.5 Technische gegevens

Algemene gegevens
- Netaansluiting: zie typeplaatje
- Nominaal vermogen van de motor P_2: zie typeplaatje
- Max. transporthoogte: zie typeplaatje
- Max. transporthoeveelheid: zie typeplaatje
- Inschakeling: direct
- Mediatemperatuur: 3...30 °C
- Beveiligingstype: IP 68
- Isolatieklasse: F
- Toerental: zie typeplaatje
- Max. dompeldiepte: 200 m
- Schakelfrequentie: max. 20/uur
- Max. zandgehalte: 50 g/m³
- Drukaansluiting:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Min. stroming aan de motor: 0,08 m/s
- Bedrijfsmodi
  - Ondergedompeld: S1
  - Niet ondergedompeld: -

4.6 Typesleutel

Voorbeeld: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2
- **TWU** = onderwatermotorpomp
- **4** = diameter van het hydraulische systeem in inch
- **02** = nominale volumestroom in m³/h
- **10** = aantal fasen van het hydraulische systeem
- **x^1** = uitvoering:
  - zonder = standaard pomp
  - P&P/FC = als Plug&Pump-systeem met HiControl 1
  - P&P/DS = als Plug&Pump-systeem met drukschakelaar
  - QC = met Quick-Connect-kabelaansluiting
  - GT = uitvoering voor geothermische toepassingen

- x^2 = bouwserie

4.7 Inhoud van de levering

Standaard pomp:
- Aggregaat met 1,5/2,5/4 m kabel (vanaf de bovenzijde van de motor)
- Montage- en gebruikershandleiding
- Wisselstroomuitvoering met startapparaat en vrije kabeluiteinden
- Driefasige uitvoering met vrije kabeluiteinden

QC-uitvoering:
- Aggregaat met 1,5 m Quick-Connect-kabel met vrije kabeluiteinden
- Montage- en gebruikershandleiding

Plug&Pump-systemen:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC voor de irrigatie van particuliere plantsoenen op huishoudelijk gebied:
- Aggregaat met 30 m aansluitkabel, geschikt voor drinkwater
- Schakelkast met condensator, thermische motorbeveiliging en in-/uitschakelaar
- Wilo-HiControl 1 (FC); automatische stroming- en drukschakelaar met geïntegreerde droogloopbeveiliging
- 30 m vang-/aflaatkabel
- Montage- en gebruikershandleiding

Wilo-Sub TWU...P&P/DS voor de particuliere watervoorziening van een- en meergezinswoningen:
- 30 m aansluitkabel, geschikt voor drinkwater
- Schakelkast met condensator, thermische motorbeveiliging en in-/uitschakelaar
- Wilo-drukschakelaar 0–10 bar incl. 18 l membraanexpansievat, manometer, afsluitelement en drukschakelaar
- 30 m vang-/aflaatkabel
- Montage- en gebruikershandleiding

4.8 Toebehoren (optioneel verkrijgbaar)
- Koelmantel
- Schakelapparaten
- Niveausensoren
- Quick-Connect-kabelsets
- Montagekits voor motorkabels
- Injectieset voor de verlenging van motorkabels

5 Opstelling

Om schade aan het product of gevaarlijke verwondingen bij de opstelling te vermijden, moeten de volgende punten in acht genomen worden:
- De opstellingswerkzaamheden – montage en installatie van het product – mogen alleen door gekwalificeerde personen uitgevoerd worden. Hierbij moeten de veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.
- Voor het begin van de opstellingswerkzaamheden moet het product op transportschade onderzocht worden.

5.1 Algemeen

Pas op voor drukgolven tijdens het transport door langere drukleidingen (met name langere stijgleidingen). Drukgolven kunnen tot de vernietiging van het aggregaat/de installatie leiden en door waterslag geluidsoverlast veroorzaken. Door het nemen van geschikte maatregelen (bijv. terugslagkleppen met instelbare sluittijd, speciale legging van de drukleiding) kan dit worden vermeden.

Na het transport van kalkhoudend water moet het product met zuiver water doorgespoeld worden om verhardingen te verhinderen en daardoor veroorzaakte schade of uitval te vermijden.

Bij het gebruik van niveauregelingen moet op de min. onderdompeling worden gelet. Er moet absoluut worden voorkomen dat zich luchtbellen in de behuizing van het hydraulische systeem en in het buizenstelsel bevinden. Deze moeten met geschikte ontluchtingsinrichtingen worden verwijderd. Bescherm het product tegen vorst.

5.2 Opstellingstypes
- Verticale stationaire opstelling, ondergedompeld
- Horizontale stationaire opstelling, ondergedompeld – alleen in combinatie met een koelmantel!

5.3 De bedrijfsruimte

De bedrijfsruimte moet schoon zijn, geen grove vaste stoffen bevatten, droog, vorstvrij en indien nodig gedecontamineerd zijn, alsook geschikt voor het desbetreffende product. De watertoevoer moet voldoende zijn voor het max. transportvermogen van het aggregaat, zodat drooglopen en/of indringen van lucht wordt vermeden.

Bij de installatie in putten of boorgaten moet worden opgelet dat het aggregaat niet tegen de wand stoot. Daarom moet de uitwendige diameter van de onderwatermotorpomp gegarandeerd kleiner zijn dan de inwendige diameter van de put/het boorgat.

Bij werkzaamheden in reservoirs, putten of boorgaten moet vanwege de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Als er gevaar bestaat voor het vrijkomen van giftige of verstikkende gassen, moeten de nodige maatregelen worden genomen!

Er moet gegarandeerd zijn dat een hijsinrichting probleemloos gemonteerd kan worden, omdat deze voor de montage/demontage van het product nodig is. De gebruiks- of opstellingsplaats voor het product moet met de hijsinrichting zonder gevaar bereikbaar zijn. De opstellingsplaats moet een vaste ondergrond hebben. Voor het transport van het product moet het hijsmiddel aan de voorgeschreven aanslagpunten worden bevestigd.

De stroomleidingen moeten zo gelegd zijn, dat de machine op elk moment zonder problemen gemonteerd en gedemonteerd kan worden. Het product mag nooit aan de stroomtoevoerleidingen worden gedragen of getrokken. Bij het gebruik van schakelapparaten moet de beschermingsklasse in acht worden genomen. Over het algemeen moeten schakelapparaten veilig tegen overstromingen worden aangebracht.

De bouwwerkdelen en fundamenten moeten stevig genoeg zijn voor een veilige en praktische bevestiging. Voor het klaarzetten van de fundamenten en de

geschiktheid ervan qua afmetingen, stevigheid en belastbaarheid is de exploitant resp. de betreffende toeleverancier verantwoordelijk!

Gebruik voor de toevoer van het transportmedium lei- en stootplaten. Als de waterstraal het wateroppervlak of het product raakt komt er lucht in het transportmedium. Dit leidt tot ongunstige toevoer- en transportomstandigheden voor het aggregaat. Als gevolg van cavitatie draait het product zeer onrustig en is onderhevig aan meer slijtage.

5.4 Inbouw

Gevaar door vallen!
Bij de installatie van het product en de toebehoren wordt in sommige gevallen direct aan de put- of reservoirrand gewerkt. Onoplettendheid en/of verkeerde kledingkeuze kunnen leiden tot vallen. Er bestaat levensgevaar! Tref de nodige veiligheidsmaatregelen om dat te vermijden.

Bij de installatie van het product moet op het volgende worden gelet:

- Deze werkzaamheden moeten door vakkundig personeel worden uitgevoerd en elektrische werkzaamheden moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- Voor het transport van het aggregaat moet altijd een geschikt bevestigingsmiddel worden gebruikt, nooit de stroomleiding. Het bevestigingsmiddel moet, eventueel met een harpsluiting, altijd aan de bevestigingspunten worden bevestigd. Er mogen alleen bouwtechnisch goedgekeurde bevestigingsmiddelen worden gebruikt.
- Controleer de beschikbare documenten (montageplannen, uitvoering van de bedrijfsruimte, toevoerverhoudingen) op volledigheid en juistheid.
  Om de nodige koeling te bereiken, moeten deze producten tijdens het bedrijf altijd ondergedompeld zijn. De minimale onderdompeling moet altijd in acht worden genomen!

  Het drooglopen is ten strengste verboden! We raden daarom aan altijd een droogloopbeveiliging in te bouwen. Bij een sterk wisselend peil moet een droogloopbeveiliging worden ingebouwd!

  Controleer of de doorsnede van de gebruikte kabel voldoende is voor de benodigde kabellengte. (Informatie hierover vindt u in de catalogus, de handboeken of bij de klantendienst van Wilo).

- Neem eveneens alle voorschriften, regels en wetten voor het werken met zware lasten en onder hangende lasten in acht.
- Draag de nodige beschermende kleding.
- Neem verder ook de landelijk geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de bedrijfsverenigingen in acht.
- De coating moet voor de installatie worden gecontroleerd. Als er gebreken vastgesteld worden, moeten deze voor de installatie worden verholpen.

5.4.1 Motorvulling

De motor wordt vanuit de fabriek met een water-glycolvulling geleverd. Deze vulling zorgt ervoor dat het product tot -15 °C vorstvrij is.

De motor is zodanig ontworpen dat hij niet van buitenaf gevuld kan worden. De motor moet door de fabrikant worden gevuld. De vulstand moet na een langere tijd van stilstand (> 1 jaar) worden gecontroleerd.

5.4.2 Installatie van de Quick-Connect-aansluitkabel

Bij de QC-uitvoering moet in de bedrijfsruimte een QC-kabel worden aangesloten voor de installatie van het aggregaat.
Let op: Deze werkzaamheden moeten in droge ruimtes worden uitgevoerd. Zorg ervoor dat noch de stekker noch de aansluitbus vocht bevat. Als zich vocht in de stekker of aansluitbus bevindt, wordt de kabel vernietigd en kan het aggregaat beschadigd raken!

- Steek de Quick-Connect-stekker in het de Quick-Connect-bus op de aansluitkabel van het aggregaat.
- Schuif de metalen bus over de verbinding en schroef beide kabeluiteinden aan elkaar vast.

5.4.3 Verticale installatie

Afb. 2: Opstelling

1	Aggregaat	8	Draagklem
2	Stijgbuisleiding	9	Montagebeugel
3	Schakelapparaat	10	Kabelklem
4	Afsluitinrichting	11	Stroomtoevoerleiding
5	Putkop	12	Flens
6	Minimaal waterpeil	13	Droogloopbeveiliging
7	Niveausensoren		

Bij dit type installatie wordt het product direct aan de stijgbuisleiding geïnstalleerd. De installatiediepte wordt aangegeven aan de hand van de lengte van de stijgbuisleiding.

Het product mag niet op de bodem van de put staan, omdat dit ervoor kan zorgen dat de motor stijf wordt of dichtslibt. Dichtslibben van de motor zorgt ervoor dat de warmte niet meer afgevoerd wordt, waardoor de motor oververhit raakt.

Verder mag het product niet op gelijke hoogte met de filterbuis worden geïnstalleerd. Door de aanzuigstroming kunnen zand en andere vaste stoffen worden meegenomen, waardoor de motorkoeling niet kan worden gegarandeerd. Dit zou tot verhoogde slijtage van het hydraulische systeem leiden. Om dit te verhinderen, moet een watergeleidingsmantel worden gebruikt of moet het product in de buurt van reactantiebuizen worden geïnstalleerd.

Installatie met omzette buisleidingen

Gebruik een hefwerktuig met voldoende draagvermogen. Let twee kanthouten dwars over de put. Hierop

wordt later de draagklem gelegd, daarom moeten ze voldoende draagvermogen hebben. Bij smalle putten moet een centreerinrichting worden gebruikt, omdat het product de wand niet mag raken.

1 Plaats de onderwatermotorpomp verticaal en borg hem tegen omvallen en wegglijden.
2 Monteer de montagebeugel aan de flens van de stijgleiding, bevestig het hefwerktuig aan de montagebeugel en til de eerste buis op.
3 Bevestig het vrije uiteinde van de stijgleiding aan de druksteunen van de onderwatermotorpomp. Tussen de verbindingen moet een afdichting worden aangebracht. Steek de schroeven altijd van onderen naar boven in, zodat de moeren vanaf boven kunnen worden vastgeschroefd. Draai de schroeven bovendien altijd gelijkmatig kruisgewijs aan, zodat de afdichting niet eenzijdig wordt aangedrukt.
4 Bevestig de kabel net boven de flens met een kabelklem. Bij smalle boorgaten moeten de flenzen van de stijgleidingen worden voorzien van kabelgeleidingssleuven.
5 Til het aggregaat met buisleiding op, zwenk het boven de put en laat het neer tot de draagklem losjes aan de stijgleiding kan worden bevestigd. Let hierbij op dat de kabel buiten de draagklem blijft, zodat hij niet bekneld raakt.
6 De draagklem wordt daarna op de ter ondersteuning klaargelegde kanthouten geplaatst. Nu kan het systeem verder worden neergelaten tot de bovenste buisflens op de aangebrachte draagklem ligt.
7 Maak de montagebeugel van de flens los en breng hem op de volgende buisleiding aan. Til de stijgleiding op, zwenk hem boven de put en bevestig het vrije uiteinde aan de stijgleiding. Breng tussen de verbindingen wederom een afdichting aan.

Waarschuwing voor gevaarlijke kneuzingen!
Bij de demontage van de draagklem rust het volledige gewicht op het hefwerktuig en zakt de buisleiding weg. Dit kan leiden tot zware kneuzingen! Voor de demontage van de draagklem moet worden gecontroleerd of de steunkabel in het hefwerktuig gespannen is!

8 Demonteer de draagklem en bevestig de kabel net boven en onder de flens met een kabelklem. Bij zware kabels met grote diameters is het nuttig om de 2 tot 3 m een kabelklem aan te brengen. Bij meerdere kabels moet elke kabel afzonderlijk worden bevestigd.
9 Laat de stijgleiding zover neer tot de flens zich in de put bevindt. Monteer de draagklem weer en laat de stijgleiding zover neer tot de volgende flens op de draagklem rust.

Herhaal de stappen 7–9 tot de stijgleiding op de gewenste diepte is geïnstalleerd.

10 Maak de montagebeugel van de laatste flens los en monteer het deksel van de putkop.
11 Haak het hefwerktuig in het putdeksel en til het deksel een beetje op. Verwijder de draagklem, breng de kabel door het putkopdeksel en leg het putkopdeksel op de put.
12 Schroef het putkopdeksel goed vast.

Installatie met schroefbuisleiding

De procedure is bijna hetzelfde als de installatie met omzette buisleidingen. Maar let op:

1 De verbinding tussen de buizen gebeurt met schroefdraad. Deze schroefbuizen moeten goed dicht en stevig aan elkaar worden geschroefd. Hiervoor moet de tap met hennep- of teflonband worden omwikkeld.
2 Bij het inschroeven moet erop gelet worden dat de buizen op één lijn liggen (niet overhellen), zodat de schroefdraad niet beschadigd raakt.
3 Let op de draairichting van het aggregaat en gebruik de geschikte schroefbuizen (linkse of rechtse schroefdraad), zodat ze niet vanzelf losdraaien.
4 Borg de schroefbuizen tegen per ongeluk losdraaien.
5 De draagklem, die bij de installatie nodig is ter ondersteuning, moet altijd **permanent** direct onder de verbindingsmof worden gemonteerd. Hierbij moeten de schroeven gelijkmatig worden aangedraaid tot de klem op de buisleiding ligt (de benen van de draagklem mogen elkaar niet raken!).

5.4.4 Horizontale installatie

Afb. 3: Opstelling

1	Aggregaat	7	Aandrijfruimte
2	Drukbuisleiding	8	Watertank
3	Drukvat	9	Toevoer
4	Koelmantel	10	Toevoerfilter
5	Minimaal waterpeil	11	Droogloopbeveiliging
6	Niveausensoren		

Dit type installatie is alleen toegestaan in combinatie met een koelmantel. Het aggregaat wordt hierbij direct in de watertank/het reservoir geïnstalleerd en aan de drukleiding gekoppeld. De steunen van de koelmantel moeten op de aangegeven afstand worden gemonteerd om doorbuigen van het aggregaat te vermijden. **De aangesloten buisleiding moet zelfdragend zijn, d.w.z. dat ze niet door het product mag worden ondersteund.**

In het geval van horizontale montage worden het aggregaat en de buisleiding gescheiden gemonteerd. Let op dat de drukaansluiting van het aggregaat en de buisleiding op gelijke hoogte liggen.
Voor dit type installatie moet het product absoluut met een koelmantel worden gemonteerd.

1 Boor de bevestigingsgaten voor de steunen op de bodem van de bedrijfsruimte (tank/reservoir). De gegevens over de ankerbouten, de afstand tussen de gaten en de grootte van de gaten vindt u in de bijbehorende handleidingen. Zorg voor de nodige stevigheid van de schroeven en pluggen.
2 Bevestig de steunen aan de bodem en breng het product met een geschikt hefwerktuig in de juiste positie.
3 Bevestig het product met het meegeleverde bevestigingsmateriaal aan de steunen. Let op dat het typeplaatje naar boven wijst!
4 Als het aggregaat is geïnstalleerd, kan het buizenstelsel worden aangebouwd of een kant-en-klaar buizen-

stelsel worden aangesloten. Let op dat de drukaansluitingen op gelijke hoogte liggen.

5 Sluit de drukbuis aan op de drukaansluiting. Tussen de flenzen van de buisleiding en het aggregaat moet een afdichting worden aangebracht. Draai de bevestigingsschroeven kruisgewijs aan, zodat de afdichting niet beschadigd raakt. Controleer of het buizenstelsel trillingsvrij en spanningsvrij is gemonteerd (gebruik eventueel elastische verbindingsstukken).

6 Leg de kabels zodanig dat zij nooit (tijdens het bedrijf, bij onderhoudswerkzaamheden, enz.) gevaar opleveren voor personen (onderhoudspersoneel enz.). De stroomtoevoerleidingen mogen niet worden beschadigd. De elektrische aansluiting moet door een geautoriseerde deskundige worden uitgevoerd.

5.4.5 Installatie van de Plug&Pump-systemen

Afb. 4: Opstelling

1	Aggregaat	7	Netaansluiting
2	Motoraansluitkabel	8	Bouwpakket* drukschakelaar
3	Steunkabel	9	T-stuk
4	Schroefverbinding 1¼"	10	Vulventiel voor membraandrukvat
5	Schroefverbinding 1"	11	Steunen van de manometer
6	HiControl 1		

* Bouwpakket vooraf gemonteerd, bestaat uit:
- Membraandrukvat van 18 l
- Manometer
- Afsluitventiel

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Voor een vaste buisleiding of een flexibele slangverbinding met de nominale maat 1¼" (diameter 40 mm).

In het geval van een slangverbinding worden de bijgevoegde wartelmoeren gebruikt en als volgt gemonteerd:
- Draai de schroefverbinding los en laat haar op het schroefdraad terwijl de slang wordt ingeschoven.
- Schuif de slang door de schroefverbinding tot de aanslag.
- Draai de schroefverbinding goed vast met behulp van een buistang.

In het geval van een vaste buisleiding wordt de bijgevoegde wartelmoer 1¼" gebruikt om de pomp aan de buis te verbinden en het reduceerstuk 1¼" x 1" wordt gebruikt voor de verbinding aan de HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Voor vaste buisleidingen met nominale maat 1¼" (diameter 40 mm).

Het systeem is in zoverre vooraf gemonteerd. Alleen het T-stuk moet aan de bouwgroep worden geschroefd.
Zorg ervoor dat de steun van de manometer in de hoogste positie is ingesteld!

5.5 Droogloopbeveiliging

Er moet absoluut opgelet worden dat er geen lucht in de behuizing van het hydraulische systeem dringt. Daarom moet de machine altijd tot aan de bovenkant van de behuizing van het hydraulische systeem in het transportmedium ondergedompeld zijn. Voor de optimale bedrijfsveiligheid wordt daarom aangeraden een droogloopbeveiliging in te bouwen.

Deze moet met behulp van vlotterschakelaars of elektroden worden gegarandeerd. De vlotterschakelaar/elektrode wordt in de schacht bevestigd en schakelt het product bij het onderschrijden van de minimale wateronderdompeling uit. Als de droogloopbeveiliging bij sterk wisselende vulstanden slechts met een vlotter of elektrode gerealiseerd wordt, bestaat het gevaar dat het aggregaat continu in- en uitschakelt!
Dit kan tot gevolg hebben dat het maximale aantal inschakelingen (schakelcycli) van de motor wordt overschreden en de motor oververhit raakt.

5.5.1 Aanwijzingen ter voorkoming van hoge schaltcycli

Handmatig terugzetten – Bij deze mogelijkheid wordt de motor na het onderschrijden van het minimale onderdompelingspeil uitgeschakeld en bij voldoende waterpeil met de hand weer ingeschakeld.

Separaat herinschakelpunt – Met een tweede schakelpunt (extra vlotter of elektrode) wordt er voldoende verschil tussen uitschakelpunt en inschakelpunt gerealiseerd. Daarmee wordt een constant schakelen voorkomen. Deze functie kan met een niveauregelrelais worden gerealiseerd.

5.6 Elektrische aansluiting

Levensgevaar door elektrische stroom!
Bij een ondeskundige elektrische aansluiting bestaat levensgevaar door stroomschokken. Elektrische aansluiting alleen door een door het plaatselijke energiebedrijf goedgekeurde elektrotechnicus en volgens de plaatselijk geldende voorschriften laten uitvoeren.

- Stroom en spanning van de netaansluiting moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
- Stroomtoevoerleidingen volgens geldende normen/voorschriften leggen en volgens de aderbezetting aansluiten.
- Beschikbare bewakingsinrichtingen, bijv. voor de thermische motorbewaking, moeten worden aangesloten en de werking ervan moet worden gecontroleerd.
- Voor de correcte werking van draaistroommotoren moet er een naar rechts draaiend draaiveld aanwezig zijn.
- Product aarden volgens de voorschriften. Vastgeïnstalleerde producten moeten volgens de nationaal geldende normen worden geaard. Als er een aarddraadaansluiting aanwezig is, moet deze aan de gemarkeerde boring of aardingsklem (⏚) worden aangesloten met een geschikte schroef, moer, borgring en ring. Voor de aarddraadaansluiting moet een kabeldoorsnede worden gebruikt die voldoet aan de plaatselijke voorschriften.

- **Er moet een motorbeveiligingsschakelaar worden gebruikt.** Het gebruik van een aardlekschakelaar (RCD) wordt aanbevolen.
- Schakelapparaten moeten als toebehoren worden aangeschaft.

5.6.1 Technische gegevens

- Inschakeltype: direct
- Beveiliging aan de netzijde: 10 A
- Kabeldoorsnede: 4x1,5

Als voorbeveiliging dienen alleen langzame zekeringen of installatieautomaten met K-karakteristiek te worden gebruikt.

5.6.2 Wisselstroommotor

De wisselstroomuitvoering wordt vanuit de fabriek met een aangebouwd startapparaat geleverd. Het aansluiten aan het elektriciteitsnet gebeurt door de stroomleiding aan het startapparaat te klemmen (klemmen L en N).
De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.

5.6.3 Driefasige motor

De driefasige uitvoering wordt geleverd met vrije kabeluiteinden. Het aansluiten aan het elektriciteitsnet gebeurt door het vastklemmen in de schakelkast.
De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!

De aders van de aansluitkabels zijn als volgt bezet.

4-aderige aansluitkabel	
Aderkleur	Klem
Zwart	U
Blauw of grijs	V
Bruin	W
Groen/geel	PE

5.6.4 Plug&Pump-systemen

Bij het gebruik voor het irrigeren of besproeien van velden en plantsoenen moet een aardlekschakelaar (RCD) van 30 mA worden geïnstalleerd!

De benodigde elektrische aansluitingen van het systeem (zowel aan het stroomnet als aan de motor) bevinden zich standaard aan de HiControl 1 en aan de drukschakelaar. De installatie is uitgerust met een randaardestekker en kan direct worden aangesloten.

5.6.5 Aansluiting van de bewakingsinrichtingen

De Wilo-Sub TWU-serie met wisselstroommotor heeft een geïntegreerde thermische motorbeveiliging. Als de motor te warm wordt, wordt het aggregaat automatisch uitgeschakeld. Als de motor weer is afgekoeld, schakelt het aggregaat automatisch weer in.
Er moet een motorbeveiligingsschakelaar worden aangebracht!

De Wilo-Sub TWU-serie met driefasige motor heeft geen geïntegreerde bewakingsinrichtingen.
Er moet een motorbeveiligingsschakelaar worden aangebracht!

De Plug&Pump-systemen hebben een geïntegreerde thermische motorbeveiliging en een motorbeveiligingsschakelaar het schakelapparaat.

5.7 Motorbeveiliging en inschakeltypes

5.7.1 Motorbeveiliging

De minimale vereiste is een thermisch relais/motorbeveiligingsschakelaar met temperatuurcompensatie, differentieelschakeling en herinschakelblokkering conform VDE 0660 en de nationale voorschriften.

Als het product op een elektriciteitsnet worden aangesloten waar vaak storingen optreden, adviseren wij om de klant extra beveiligingen in te laten bouwen (bijv. overspannings-, onderspannings- of faseuitvalrelais, bliksembeveiliging, enz.). Verder adviseren wij de montage van een aardlekschakelaar.

Bij het aansluiten van het product moeten de plaatselijke en wettelijke voorschriften in acht worden genomen.

5.7.2 Inschakeltypes

Inschakeling direct

Bij vollast moet de motorbeveiliging op de toegekende stroom op het bedrijfspunt (zie typeplaatje) ingesteld worden. Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen de motorbeveiliging 5 % boven de gemeten stroom op het bedrijfspunt in te stellen.

Inschakeling aanlooptransformator/zachte aanloop

- Bij vollast moet de motorbeveiliging op de toegekende stroom op het bedrijfspunt worden ingesteld. Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen de motorbeveiliging 5 % boven de gemeten stroom op het bedrijfspunt in te stellen.
- De minimaal vereiste stroomsnelheid van de koelvloeistof moet bij alle bedrijfspunten gegarandeerd zijn.
- De stroomopname moet tijdens het volledige bedrijf onder de nominale stroom liggen.
- De drempelwaarde voor de start-/stopprocessen tussen 0 en 30 Hz moet op maximaal 1 sec. worden ingesteld.
- De drempelwaarde tussen 30 Hz en de nominale frequentie moet op maximaal 3 sec. worden ingesteld.
- De spanning bij de start moet minstens 55 % (aanbevolen: 70 %) van de nominale spanning van de motor bedragen.
- Om vermogensverlies tijdens het bedrijf te vermijden, dient u de elektronische starter (zachte aanloop) na het bereiken van het nominale bedrijf te overbruggen.

Gebruik met frequentieomvormers

- Continubedrijf kan alleen worden gegarandeerd tussen 30 Hz en 50 Hz.
- Om de smering van de lagers te garanderen, moet een minimaal pompvermogen van 10 % van het nominale pompvermogen worden aangehouden!

- De drempelwaarde voor de start-/stopprocessen tussen 0 en 30 Hz moet op maximaal 2 sec. worden ingesteld.
- Om de motorwikkeling af te koelen, wordt aanbevolen minimaal 60 sec. te wachten voordat u de pomp na een stop weer inschakelt.
- Overschrijd de nominale stroom van de motor nooit.
- Maximale spanningspiek: 1000 V
- Maximale spanningstoenamesnelheid: 500 V/µs
- Extra filters zijn nodig wanneer de benodigde stuurspanning boven 400 V komt.

Producten met stekker/schakelapparaat

Steek de stekker in de daarvoor bedoelde contactdoos en bedien de aan-/uitschakelaar of laat het product via de aangebouwde niveauregeling automatisch in-/uitschakelen.

Voor producten met vrije kabeluiteinden kunnen schakelapparaten als toebehoren worden besteld. Neem de handleiding van het schakelapparaat dan a.u.b. ook in acht.
Stekkers en schakelapparaten zijn niet beschermd tegen overstromingen. Let op de IP-beschermingsklasse. Stel schakelapparaten altijd zo op, dat ze niet kunnen overstromen.

6 Ingebruikneming

Het hoofdstuk „Ingebruikneming" bevat alle belangrijke aanwijzingen voor het bedieningspersoneel voor de veilige ingebruikneming en bediening van het product.

De volgende randvoorwaarden moeten absoluut nageleefd en gecontroleerd worden:
- Opstellingstype
- Modus
- Minimaal onderdompelingspeil/max. indompeldiepte
Na een langere periode van stilstand moeten deze randvoorwaarden eveneens gecontroleerd worden en moeten gebreken verholpen worden!

Deze handleiding moet altijd bij het product of op een daarvoor bestemde plaats worden bewaard, die voor al het bedieningspersoneel altijd toegankelijk is.

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij de ingebruikneming van het product te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:
- De ingebruikneming van het aggregaat mag alleen door gekwalificeerd en geschoold personeel met inachtneming van de van de veiligheidsvoorschriften worden uitgevoerd.
- Het volledige personeel dat aan of met het product werkt, moet deze handleiding ontvangen, gelezen en begrepen hebben.
- Alle beveiligingsinrichtingen en nooduitschakelingen zijn aangesloten en werden op gecontroleerd op juiste werking.
- Elektrotechnische en mechanische instellingen moeten door vakkundig personeel worden uitgevoerd.
- Het product is geschikt voor het gebruik onder de opgegeven bedrijfsomstandigheden.
- Het werkbereik van het product is een gevarengebied. Er mogen geen mensen aanwezig zijn! In het werkbereik mogen bij het inschakelen en/of tijdens het bedrijf geen mensen aanwezig zijn.
- Bij werkzaamheden in besloten ruimtes moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bij gevaar voor giftige gassen moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.

6.1 Elektrisch systeem

De aansluiting van het product alsook de installatie van de stroomleiding moet worden uitgevoerd conform hoofdstuk „Opstelling" alsook de VDE-richtlijnen en de nationale voorschriften.

Het product moet volgens de voorschriften worden beveiligd en geaard.

Let op de draairichting! Bij een verkeerde draairichting zorgt het aggregaat niet voor het opgegeven vermogen en kan het beschadigd raken.

Alle bewakingsinrichtingen zijn aangesloten en op juiste werking gecontroleerd.

Gevaar door elektrische stroom!
Er bestaat levensgevaar door een ondeskundige omgang met stroom! Alle producten, die met vrije kabeluiteinden (zonder stekker) worden geleverd, moeten door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden aangesloten.

6.2 Draairichtingscontrole

Af fabriek is het product gecontroleerd en ingesteld op de juiste draairichting. De aansluiting moet volgens de gegevens van de aderaanduiding worden uitgevoerd.

De juiste draairichting van het product moet voor het onderdompelen worden gecontroleerd.
Een testloop mag alleen onder de algemene bedrijfsomstandigheden worden uitgevoerd. Het inschakelen van een aggregaat dat niet is ondergedompeld, is ten strengste verboden!

6.2.1 Controle van de draairichting

De draairichting moet door een lokale elektrotechnicus worden gecontroleerd met een draaiveldcontroletoestel. Voor de juiste draairichting moet er een rechtsdraaiend draaiveld aanwezig zijn.
Het product is niet geschikt voor het gebruik met een linksdraaiend draaiveld.

6.2.2 Bij verkeerde draairichting

Bij gebruik van Wilo-schakelapparaten

De Wilo-schakelapparaten zijn zodanig geconcipieerd, dat de aangesloten producten in de juiste draairichting draaien. Bij een verkeerde draairichting moeten 2 fases/geleiders van het schakelapparaat aan de netvoedingszijde worden verwisseld.

Bij schakelkasten op locatie:

bij verkeerde draairichting moeten bij motoren met directe aanloop 2 fases worden verwisseld, bij sterdriehoekaanloop moeten de aansluitingen van twee wikkelingen worden verwisseld, bijv. U1 met V1 en U2 met V2.

6.3 Instelling van de niveaubesturing

De juiste instelling van de niveaubesturing vind u in de handleiding van de niveaubesturing.
Neem hierbij de gegevens voor het minimale onderdompelingspeil van het product in acht!

6.4 Instelling van de Plug&Pump-systemen

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

De HiControl 1 is standaard ingesteld.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Bepaling van de in- en uitschakeldruk

Voordat het systeem kan worden ingesteld, moet de vereiste in- en uitschakeldruk worden bepaald.

De minimum-/maximumwaarden vindt u in het volgende overzicht:

Aggregaat	Inschakeldruk	Uitschakeldruk
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	max. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

De volgende waarden zijn standaard ingesteld:
- Inschakeldruk: 2 bar
- Uitschakeldruk: 3 bar

Indien andere in- en uitschakeldrukwaarden nodig zijn, moeten deze binnen het toelaatbare functiebereik van de drukschakelaar liggen.

Na de bepaling van de benodigde in- en uitschakeldruk moet ingesteld worden bij welke druk het membraandrukvat in beweging gezet wordt.

Instellen wanneer het membraandrukvat in beweging gezet wordt

Controleer de druk in het vat en vul het indien nodig via het ventiel. De vereiste druk bedraagt: inschakeldruk -0,3 bar.

Manometer

Snijd de steunen van de manometer af om de benodigde atmosferische drukcompensatie te bereiken.

Instellen van de drukschakelaar

Afb. 5: Stelschroeven

1	Stelschroef uitschakeldruk	2	Stelschroef inschakeldruk

De instelling kan alleen worden uitgevoerd als het systeem voldoende in beweging is gezet door middel van druk.

Werkingsprincipe voor het instellen van de in- en uitschakeldruk:
- De in- en uitschakeldruk worden ingesteld door aan de betreffende stelschroef te draaien.
- Draai de stelschroef met de klok mee om de druk te verlagen.
- Draai de stelschroef tegen de klok in om de druk te verhogen.

Als de benodigde in- en uitschakeldruk zijn bepaald en het membraandrukvat overeenkomstig is gevuld, kunnen de in- en uitschakeldruk als volgt worden ingesteld:
- Open de afsluitelementen aan de drukzijde en een tappunt om het systeem drukloos te maken.
- Sluit het tappunt weer.
- Open de kap van de drukschakelaar.
- Draai beide stelschroeven 1 en 2 met de klok mee, zonder ze vast te draaien.
- Start de pomp om de druk op te bouwen.
- Schakel de pomp uit als de gewenste uitschakeldruk is bereikt (aflezen van de manometer).
- Draai stelschroef 1 tegen de klok in tot er een klik te horen is.
- Open het tappunt om de systeemdruk tot de gewenste inschakeldruk van de pomp te reduceren (aflezen van de manometer).
- Sluit het tappunt weer langzaam als de gewenste inschakeldruk is bereikt.
- Draai stelschroef 2 tegen de klok in.

Wanneer er een klik te horen is:
- Schakel de pomp in en controleer de instellingen door een tappunt te openen en te sluiten.
- Voer een eventuele fijne afstelling volgens het hiervoor beschreven principe uit.

Sluit de kap van de drukschakelaar nadat de instellingen zijn afgesloten en neem het systeem in gebruik.

Wanneer er geen klik te horen is:
- Controleer het bedrijfspunt van de pomp en controleer of het membraandrukvat voldoende in beweging is gezet door middel van druk. (De vereiste vatdruk bedraagt: inschakeldruk -0,3 bar).
- Kies indien nodig een nieuwe in- en uitschakeldruk en stel de druk van het membraandrukvat opnieuw in.
- Voer alle instellingen opnieuw uit tot de gewenste werking van het systeem is gegarandeerd.

6.5 Ingebruikneming

Het werkbereik van het aggregaat is een gevarengebied. Er mogen geen mensen aanwezig zijn! In het werkbereik mogen bij het inschakelen en/of tijdens het bedrijf geen mensen aanwezig zijn.

Voor de eerste inschakeling moet de installatie volgens het hoofdstuk „Opstelling" worden gecontroleerd en een isolatiecontrole volgens het hoofdstuk „Onderhoud" worden uitgevoerd.

Bij uitvoeringen met schakelapparaten en/of stekkers moet de IP-beschermingsklasse hiervan in acht worden genomen.

6.5.1 Voor het inschakelen

Voor het inschakelen van de onderwatermotorpomp, dienen de volgende punten te worden gecontroleerd:
- Kabelgeleiding - geen lussen, licht gespannen
- Temperatuur van het transportmedium en dompeldiepte controleren, zie Technische gegevens
- Goede bevestiging van het product. Het mag tijdens het gebruik niet gaan trillen.

- Goede bevestiging van het toebehoren: standvoet, koelmantel, enz.
- De zuigruimte, de pompput en de buisleidingen moeten vrij zijn van vuil.
- Voor het aansluiten aan het stroomnet dienen de buisleiding en het product te worden gespoeld.
- Controle van de isolatie. De gegevens hiervoor vindt u in het hoofdstuk „Onderhoud".
- De behuizing van het hydraulische systeem moet ondergedompeld worden, d.w.z. hij moet volledig met medium gevuld zijn en er mag zich geen lucht meer in bevinden. De ontluchting kan door geschikte ontluchtingsinrichtingen in de installatie of, indien voorhanden, door ontluchtingsschroeven aan het drukstuk gebeuren.
- De schuiven aan de drukzijde moeten bij de eerste ingebruikneming half geopend worden, zodat de buisleiding ontlucht kan worden.
- Bij het gebruik van een elektrisch bediende afsluitinrichting kunnen waterslagen worden verminderd of verhinderd. Het aggregaat kan worden ingeschakeld bij een gesmoorde of gesloten schuifstand.
  Een langere looptijd (>5 min) bij een gesloten of sterk gesmoorde schuif evenals drooglopen is ten strengste verboden!

- Controle van aanwezige niveauregelingen of droogloopbeveiliging

6.5.2 Na het inschakelen

De nominale stroom wordt bij de aanloopprocedure kort overschreden. Na de aanloopprocedure mag de bedrijfsstroom de nominale stroom niet meer overschrijden.

Als de motor na het inschakelen niet onmiddellijk aanslaat, moet deze onmiddellijk uitgeschakeld worden. Voor het opnieuw inschakelen moeten de schakelpauzes volgens het hoofdstuk „Technische gegevens" in acht genomen worden. Bij een volgende storing moet het aggregaat onmiddellijk opnieuw worden uitgeschakeld. Een nieuwe inschakelprocedure mag pas uitgevoerd worden als de fout verholpen is.

6.6 Gedrag tijdens het gebruik

Bij het gebruik van het product moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de exploitant duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

Het product is uitgerust met beweeglijke componenten. Tijdens het bedrijf draaien deze componenten om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde stoffen in het transportmedium kunnen op de beweeglijke componenten zeer scherpe randen worden gevormd.

Waarschuwing voor draaiende componenten!
De draaiende componenten kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Grijp tijdens het gebruik nooit in de hydrauliek of de draaiende componenten. Schakel het product voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende componenten tot stilstand komen!

De volgende punten moeten regelmatig worden gecontroleerd:
- Bedrijfsspanning (toegestane afwijking +/- 5 % van de toegekende spanning)
- Frequentie (toegestane afwijking +/- 2 % van de toegekende frequentie)
- Stroomverbruik (toegestane afwijking tussen de fasen max. 5 %)
- Spanningsverschil tussen de verschillende fasen (max. 1 %)
- Schakelfrequentie en -pauzes (zie Technische gegevens)
- Ingesloten lucht in de toevoer, eventueel moet een lei- of stootplaat worden aangebracht
- Minimaal onderdompelingspeil, niveaubesturing, droogloopbeveiliging
- Rustige en trillingsarme loop
- Schuifkleppen in de toevoer- en drukleiding moeten geopend zijn.

7 Buiten bedrijf stellen/afvoeren

Alle werkzaamheden moeten zeer zorgvuldig worden uitgevoerd.

De nodige veiligheidskleding moet gedragen worden.

Bij werkzaamheden in bekkens en/of reservoirs moeten de desbetreffende plaatselijke veiligheidsmaatregelen worden gevolgd. Er moet vanwege de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn.

Voor het optillen en neerlaten van het product moeten hulphijsinrichtingen en goedgekeurde hijsmiddelen worden gebruikt die technisch in orde zijn.

Levensgevaar door defecten!
Hijsmiddelen en hijsinrichtingen moeten technisch in orde zijn. Pas als de hijsinrichting technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

7.1 Tijdelijke buitenbedrijfstelling

Bij dit type uitschakeling blijft het product ingebouwd en wordt niet van het elektriciteitsnet gescheiden. Bij de tijdelijke buitenbedrijfstelling moet het product volledig ondergedompeld blijven, zodat deze is beschermd tegen vorst en ijs. Er moet voor gezorgd worden dat de temperatuur in de bedrijfsruimte en van het transportmedium niet onder +3 °C daalt.

Op die manier is het product altijd klaar voor gebruik. Bij langere stilstandtijden moet regelmatig (maande-

lijks tot driemaandelijks) een proefrun van 5 minuten uitgevoerd worden.

Let op!
Proefdraaien mag alleen onder de geldige bedrijfs- en gebruiksvoorwaarden plaatsvinden. De machine mag niet droog draaien! Het niet naleven daarvan kan de machine volledig vernielen!

7.2 Definitief buiten bedrijf stellen voor onderhoudswerkzaamheden of opslag

De installatie moet worden uitgeschakeld en het product moet door een gekwalificeerde elektrotechnicus van het net worden gescheiden en tegen onbevoegd inschakelen worden beveiligd. Bij aggregaten met stekkers moeten de stekkers eruit worden getrokken (niet aan de kabel trekken!). Daarna kan met de werkzaamheden voor uitbouw, onderhoud en opslag worden begonnen.

Gevaar door giftige stoffen!
Producten die media transporteren die gevaarlijk zijn voor de gezondheid, moeten voor alle andere werkzaamheden gedecontamineerd worden! Anders bestaat er levensgevaar! Draag de nodige beschermende kleding!

Let op voor verbrandingen!
De behuizingsdelen kunnen ruim boven 40 °C heet worden. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat het product na het uitschakelen eerst tot op de omgevingstemperatuur afkoelen.

7.2.1 Demontage

Bij de verticale installatie moet de demontage overeenkomstig de montage gebeuren:

- Demonteer de putkop.
- Demonteer de stijgleiding met het aggregaat in omgekeerde volgorde ten opzichte van de montage.
  Let bij de het dimensioneren en het kiezen van hefwerktuigen op dat bij de demontage het volledige gewicht van de buisleiding, het aggregaat incl. stroomleiding en de waterkolom moet worden opgetild!

In het geval van horizontale montage moet de watertank/het reservoir volledig worden geleegd. Daarna kan het product los worden gemaakt van de drukbuisleiding en worden gedemonteerd.

7.2.2 Terugsturen/opslag

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt. De verzending moet door een geïnstrueerde expediteur worden uitgevoerd.
Neem hiervoor ook het hoofdstuk „Transport en opslag" in acht!

7.3 Heringebruikneming

Voor de heringebruikneming moeten stof en olieafzettingen van het product worden verwijderd. Daarna moeten alle onderhoudsmaatregelen en -werkzaamheden volgens het hoofdstuk „Onderhoud" worden uitgevoerd.

Na deze werkzaamheden kan het product worden ingebouwd en door een elektrotechnicus op het elektriciteitsnet worden aangesloten. Deze werkzaamheden moeten volgens het hoofdstuk „Opstelling" worden uitgevoerd.

Het inschakelen van het product moet volgens het hoofdstuk „Ingebruikneming" worden uitgevoerd.
Het product mag alleen in een perfecte en bedrijfsklare toestand opnieuw worden ingeschakeld.

7.4 Afvoeren

7.4.1 Bedrijfsstoffen

Oliën en smeerstoffen moeten in geschikte reservoirs worden opgevangen en overeenkomstig de voorschriften in richtlijn 75/439/EEG en in §§5a en 5b van de Duitse AbfG resp. conform de lokale richtlijnen worden afgevoerd.

Mengsels van water en glycol komen overeen met de watergevarenklasse 1 conform de Duitse VwVwS 1999. Bij het afvoeren moeten DIN 52 900 (over propaandiol en propyleenglycol) resp. de lokale richtlijnen in acht worden genomen.

7.4.2 Beschermende kleding

De bij de reinigings- en onderhoudswerkzaamheden gedragen beschermende kleding moet volgens de afvalnorm TA 524 02 en de EG-richtlijn 91/689/EEG resp. lokale richtlijnen afgevoerd worden.

7.4.3 Informatie over het verzamelen van gebruikte elektrische en elektronische producten

Door dit product op de voorgeschreven wijze af te voeren en correct te recyclen, worden milieuschade en persoonlijke gezondheidsrisico's voorkomen.

LET OP
Afvoer via het huisvuil is verboden!

In de Europese Unie kan dit symbool op het product, de verpakking of op bijbehorende documenten staan. Het betekent dat de betreffende elektrische en elektronische producten niet via het huisvuil afgevoerd mogen worden.

Voor een correcte behandeling, recycling en afvoer van de betreffende afgedankte producten dienen de volgende punten in acht te worden genomen:

- Geef deze producten alleen af bij de daarvoor bedoelde, gecertificeerde verzamelpunten.
- Neem de lokale voorschriften in acht!

Vraag naar informatie over de correcte afvoer bij de gemeente, de plaatselijke afvalverwerkingsplaats of bij de verkoper van het product. Meer informatie over recycling is te vinden onder www.wilo-recycling.com.

8 Onderhoud

Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet het product volgens het hoofdstuk „Buitenbedrijfstelling/afvoeren" worden uitgeschakeld en gedemonteerd.

Na de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet het product volgens het hoofdstuk „Opstelling" worden gemonteerd en aangesloten. Het inschakelen van het product moet volgens het hoofdstuk „Ingebruikneming" worden uitgevoerd.

Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moeten door geautoriseerde servicewerkplaatsen, Wilo-klantendienst of gekwalificeerd vakpersoneel worden uitgevoerd!
Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden en/of wijzigingen aan de constructie die niet in deze handleiding worden behandeld, mogen alleen door de fabrikant of door geautoriseerde servicewerkplaatsen worden uitgevoerd.

Levensgevaar door elektrische stroom!
Bij werkzaamheden aan elektrische apparaten bestaat levensgevaar door stroomschokken. Bij alle onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet het aggregaat van het net worden gescheiden en tegen onbevoegd inschakelen worden beveiligd. Schade aan de stroomtoevoerleiding moet altijd door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden gerepareerd.

De volgende punten moeten in acht genomen worden:
- Deze handleiding moet beschikbaar zijn voor het onderhoudspersoneel en in acht worden genomen. Alleen de onderhoudswerkzaamheden en de -maatregelen die hier staan vermeld, mogen worden uitgevoerd.
- Alle onderhouds-, inspectie- en reinigingswerkzaamheden aan het product moeten zeer zorgvuldig, op een veilige werkplaats en door geschoold personeel worden uitgevoerd. De nodige veiligheidskleding moet gedragen worden. De machine moet voor alle werkzaamheden van het elektriciteitsnet worden gescheiden en worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen. Onbedoeld inschakelen moet worden verhindert.
- Bij werkzaamheden in bekkens en/of reservoirs moeten de desbetreffende plaatselijke veiligheidsmaatregelen worden gevolgd. Er moet vanwege de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Voor het optillen en neerlaten van het product moeten hijsinrichtingen en goedgekeurde hijsmiddelen worden gebruikt die technisch in orde zijn.
  Controleer of de bevestigingsmiddelen, kabels en veiligheidsinrichtingen van de hijsinrichting technisch in orde zijn. Alleen als de hijsinrichting technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

- Elektrische werkzaamheden aan het product en de installatie moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. Defecte zekeringen moeten vervangen worden. Ze mogen in geen geval worden gerepareerd! Er mogen alleen zekeringen met de opgegeven stroomsterkte en van het voorgeschreven type worden gebruikt.
- Bij gebruik van licht ontvlambare oplossings- en reinigingsmiddelen zijn open vuur, open licht en roken verboden.
- Producten die media pompen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid of daarmee in contact staan, moeten worden ontsmet. Ook moet erop gelet worden, dat er geen gassen ontstaan of aanwezig zijn die een gevaar vormen voor de gezondheid.
  Bij verwondingen door stoffen of gassen die een gevaar vormen voor de gezondheid, moeten eerste-hulp-maatregelen worden toegepast zoals deze op de werkplaats zijn aangegeven en moet direct een arts worden bezocht!

- Zorg ervoor dat het vereiste gereedschap en materiaal aanwezig is. Orde en schone toestand garanderen veilig en probleemloos werken aan het product. Verwijder na de werkzaamheden het gebruikte poetsmateriaal en gereedschappen van het aggregaat. Bewaar al het materiaal en de gereedschappen op een daarvoor bestemde plaats.
- Bedrijfsstoffen (bijv. olie, smeermiddelen, enz.) moeten in een geschikte bak opgevangen worden en volgens de voorschriften afgevoerd worden (volgens richtlijn 75/439/EEG en besluiten volgens §§ 5a, 5b AbfG). Bij reinigings- en onderhoudswerkzaamheden moet beschermende kleding gedragen worden. Die moet volgens de afvalnorm TA 524 02 en de EG-richtlijn 91/689/EEG afgevoerd worden.
  Neem hiervoor ook de lokale wetten en richtlijnen in acht!

- Alleen de door de fabrikant aanbevolen smeermiddelen mogen worden gebruikt. Olie en smeerstoffen mogen niet worden gemengd.
- Gebruik enkel originele onderdelen van de fabrikant.

8.1 Bedrijfsstoffen

De motor is gevuld met een glycolwatermengsel dat mogelijk biologisch afbreekbaar is. Het controleren van het mengsel en het vulpeil moet worden uitgevoerd door de fabrikant.

8.2 Onderhoudstermijnen

Overzicht van de benodigde onderhoudstermijnen.

8.2.1 Voor de eerste ingebruikneming of na langere opslag

- Controle van de isolatieweerstand
- Functiecontrole van de beveiligings- en bewakingsinrichtingen

8.3 Onderhoudswerkzaamheden

8.3.1 Isolatieweerstand controleren

Om de isolatieweerstand te controleren moet de stroomkabel afgeklemd worden. Daarna kan met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 1000 V) de weerstand worden gemeten. De minimale waarden zijn:
- Bij eerste ingebruikname: isolatieweerstand 20 MΩ niet onderschreden.

- Bij verdere metingen: waarde moet groter zijn dan 2 MΩ.

Als de isolatieweerstand te laag is, kan vocht in de kabel en/of motor binnengedrongen zijn. Product niet meer aansluiten en de fabrikant raadplegen!

8.3.2 Functietest van de beveiligings- en bewakingsinrichtingen

Bewakingsinrichtingen zijn bijv. temperatuursensoren in de motor, dichtingsruimtecontrole, motorbeveiligingsrelais, overspanningsrelais, enz.

Motorbeveiligings-, overspanningsrelais en andere uitschakelmechanismen kunnen voor testdoeleinden over het algemeen handmatig worden geactiveerd.

9 Opsporen en verhelpen van storingen

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij het verhelpen van storingen aan het product te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:

- Verhelp een storing enkel als u over gekwalificeerd personeel beschikt, d.w.z. dat de verschillende werkzaamheden door geschoold en vakkundig personeel uitgevoerd moeten worden, b.v. elektrische werkzaamheden moeten door een elektromonteur uitgevoerd worden.
- Beveilig het product altijd tegen onbedoeld inschakelen door deze van het elektriciteitsnet te scheiden. Tref de nodige voorzorgsmaatregelen.
- Verzeker altijd de beveiligingsuitschakeling van het product door een tweede persoon.
- Borg bewegende delen, zodat er niemand gewond kan raken.
- Eigenmachtige veranderingen aan het product zijn voor eigen risico, voor eventuele schade die hierdoor ontstaat kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld!

9.0.1 Storing: aggregaat start niet

1. Onderbreking in de stroomtoevoer, kortsluiting resp. aardsluiting aan de leiding en/of motorwikkeling
   - Leiding en motor door een vakman laten controleren en evt. laten vervangen
2. Uitvallen van zekeringen, motorbeveiligingsschakelaar en/of bewakingsinrichtingen
   - Aansluitingen door een vakman laten controleren en evt. laten veranderen.
   - Motorbeveiligingsschakelaar en zekeringen conform de technische vereisten laten inbouwen of instellen, bewakingsinrichtingen resetten.
   - Loopwiel op soepele gang controleren en evt. reinigen resp. opnieuw bruikbaar maken

9.0.2 Storing: aggregaat start, de motorbeveiligingschakelaar schakelt echter kort na de ingebruikneming uit

1. Thermische uitschakelinrichting aan de motorbeveiligingsschakelaar verkeerd gekozen en ingesteld
   - Door een vakman de keuze en instelling van de uitschakelinrichting met de technische gegevens laten vergelijken en evt. laten corrigeren
2. Verhoogd stroomverbruik door grote spanningsdaling
   - Door een vakman de spanningswaarden van de verschillende fasen laten controleren en de aansluiting evt. laten veranderen
3. 2-faseloop
   - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
4. Te grote spanningsverschillen op de 3 fasen
   - Aansluiting en schakelsysteem door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
5. Verkeerde draairichting
   - 2 fasen van de netleiding wisselen
6. Loopwiel door vastgeplakte delen, verstoppingen en/of vaste delen afgeremd, verhoogd stroomverbruik
   - Aggregaat uitschakelen, tegen het opnieuw inschakelen beveiligen, loopwiel vrij draaien resp. zuigstuk reinigen
7. Dichtheid van het medium is te hoog
   - Contact opnemen met de fabrikant

9.0.3 Storing: aggregaat draait, maar transporteert niet

1. Geen transportmedium voorhanden
   - Toevoer voor reservoir resp. schuif openen
2. Toevoer verstopt
   - Toevoerleiding, schuif, aanzuigstuk, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
3. Loopwiel geblokkeerd of afgeremd
   - Aggregaat uitschakelen, tegen het opnieuw inschakelen beveiligen, loopwiel vrij draaien
4. Defecte slang/buisleiding
   - Defecte onderdelen vervangen
5. Intermitterend bedrijf (cycli)
   - Schakelinrichting nakijken

9.0.4 Storing: aggregaat draait, de gegeven bedrijfswaarden worden niet aangehouden

1. Toevoer verstopt
   - Toevoerleiding, schuif, aanzuigstuk, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
2. Schuif in de drukleiding gesloten
   - Schuif openen en de stroomopname in het oog houden
3. Loopwiel geblokkeerd of afgeremd
   - Aggregaat uitschakelen, tegen het opnieuw inschakelen beveiligen, loopwiel vrij draaien
4. Verkeerde draairichting
   - 2 fases van de netleiding wisselen
5. Lucht in het systeem
   - Buisleidingen, drukmantel en/of hydrauliek controleren en evt. ontluchten
6. Aggregaat transporteert met te hoge druk
   - Schuif in de drukleiding controleren, evt. helemaal openen, ander loopwiel gebruiken, contact opnemen met de fabriek
7. Slijtageverschijnselen
   - Versleten onderdelen vervangen
   - Transportmedium op vaste stoffen controleren
8. Defecte slang/buisleiding
   - Defecte onderdelen vervangen
9. Niet toegestaan gehalte aan gassen in het transportmedium
   - Contact opnemen met de fabriek
10. 2-faseloop
    - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen

11 Te sterke daling van de waterspiegel tijdens het gebruik
   - Voeding en capaciteit van de installatie controleren, instellingen en werking van de niveaubesturing controleren

9.0.5 Storing: aggregaat draait onrustig en lawaaierig

1 Aggregaat draait in ontoelaatbaar bedrijfsbereik
   - Bedrijfsgegevens van de machine controleren en evt. corrigeren en/of bedrijfsomstandigheden aanpassen
2 Zuigstuk, -zeef en/of loopwiel verstopt
   - Zuigstuk, -zeef en/of loopwiel reinigen
3 Loopwiel loopt stroef
   - Aggregaat uitschakelen, tegen het opnieuw inschakelen beveiligen, loopwiel vrij draaien
4 Niet toegestaan gehalte aan gassen in het transportmedium
   - Contact opnemen met de fabriek
5 2-faseloop
   - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
6 Verkeerde draairichting
   - 2 fases van de netleiding wisselen
7 Slijtageverschijnselen
   - Versleten onderdelen vervangen
8 Motorlager defect
   - Contact opnemen met de fabriek
9 Aggregaat gespannen ingebouwd
   - Montage controleren, evt. rubber compensatoren gebruiken

9.0.6 Verdere stappen voor het verhelpen van storingen

Helpen de hier genoemde punten niet om de storing te verhelpen, neem dan contact op met de klantendienst. Die kan u als volgt verder helpen:

- telefonische en/of schriftelijke ondersteuning door de klantendienst
- ondersteuning ter plaatse door de klantendienst
- controle resp. reparatie van de machine in de fabriek

Houd er rekening mee dat voor u door het gebruik maken van bepaalde diensten van onze klantendienst bijkomende kosten kunnen ontstaan! Meer informatie hierover kunt u bij onze klantendienst krijgen.

10 Reserveonderdelen

De bestelling van reserveonderdelen vindt plaats via de klantenservice van de fabrikant. Om latere vragen of verkeerde bestellingen te vermijden, moet altijd het serie- en/of artikelnummer worden aangegeven.

Technische wijzigingen voorbehouden!

1 Εισαγωγή

1.1 Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

Η γλώσσα του πρωτοτύπου είναι η γερμανική. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτού του εγχειριδίου είναι μετάφραση του πρωτοτύπου.

Αν γίνουν τεχνικές μετατροπές της κατασκευής που κατονομάζεται εκεί χωρίς την προηγούμενη δική μας συγκατάθεση, αυτή η δήλωση παύει να ισχύει.

1.2 Δομή αυτού του εγχειριδίου

Το εγχειρίδιο χωρίζεται σε διάφορα κεφάλαια. Το κάθε κεφάλαιο έχει μία σαφή επικεφαλίδα από την οποία μπορείτε να καταλάβετε σε τι αναφέρεται.

Ο πίνακας περιεχομένων αποτελεί ταυτόχρονα και ένα σημείο αναφοράς, μια και όλες οι σημαντικές ενότητες έχουν μία επικεφαλίδα.

Όλες οι σημαντικές οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας επισημαίνονται ιδιαίτερα. Τα ακριβή στοιχεία δομής αυτού του κειμένου θα τα βρείτε στο κεφάλαιο 2 «Ασφάλεια».

1.3 Προσόντα προσωπικού

Το σύνολο του προσωπικού, που εκτελεί εργασίες με το προϊόν ή σε αυτό, πρέπει να διαθέτει την ανάλογη εξειδίκευση για αυτές τις εργασίες, π.χ. οι ηλεκτρικές εργασίες θα πρέπει να διεξάγονται από έναν ηλεκτρολόγο. Όλοι οι εργαζόμενοι θα πρέπει να είναι άνω των 18.

Το προσωπικό που χειρίζεται και συντηρεί το μηχάνημα θα πρέπει να τηρεί πρωταρχικά και τους εθνικούς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.

Ο υπεύθυνος πρέπει να βεβαιωθεί πως το προσωπικό έχει διαβάσει και έχει κατανοήσει τις οδηγίες αυτού του εγχειριδίου λειτουργίας και συντήρησης. Αν χρειάζεται, παραγγείλετε στον κατασκευαστή το παρόν εγχειρίδιο στην απαιτούμενη γλώσσα.

Αυτό το μηχάνημα δεν προορίζεται για χρήση από άτομα (συμπεριλαμβανομένων και παιδιών) με περιορισμένες φυσικές, νοητικές και πνευματικές ικανότητες, καθώς και από άτομα τα οποία δεν διαθέτουν την απαιτούμενη εμπειρία ή και γνώση, εκτός και αν αυτά επιβλέπονται και λαμβάνουν οδηγίες σχετικά με τη χρήση του μηχανήματος από ένα άτομο το οποίο είναι αρμόδιο για την ασφάλειά τους.

Τα παιδιά θα πρέπει να επιβλέπονται, ώστε να μην παίζουν με το μηχάνημα.

1.4 Χρησιμοποιούμενες συντομογραφίες και ειδική ορολογία

Σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης χρησιμοποιούνται διάφορες συντομογραφίες και ειδικοί όροι.

1.4.1 Συντομογραφίες

- π.α. = παρακαλούμε απευθυνθείτε
- σχ. με = σχετικά με
- ή αντ. = ή αντίστοιχα
- περ. = περίπου
- δηλ. = δηλαδή
- ενδ. = ενδεχομένως
- αν χρ. = αν χρειαστεί
- συμπ. = συμπεριλαμβανομένου
- ελάχ. = ελάχιστος, ελάχιστο
- μέγ. = μέγιστος, μέγιστο
- ενδ. = ενδεχομένως
- κλπ. = και τα λοιπά
- κ.α. = και πολλά άλλα
- κ.π.π. = και πολλά περισσότερα
- βλ. επ. = βλέπε επίσης
- π.χ. = παραδείγματος χάριν

1.4.2 Ειδικοί όροι

Ξηρή λειτουργία

Το μηχάνημα λειτουργεί σε πλήρεις στροφές, δεν υπάρχει όμως καθόλου υγρό για άντληση. Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται αυστηρά, αν χρειάζεται τοποθετήστε μία προστατευτική διάταξη!

Προστασία από ξηρή λειτουργία

Η διάταξη προστασίας ξηρής λειτουργίας διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του μηχανήματος, όταν η στάθμη νερού πέφτει κάτω από το κατώτατο όριο κάλυψης. Αυτό επιτυγχάνεται π. χ. με τοποθέτηση ενός διακόπτη στάθμης ή ενός αισθητήρα στάθμης.

Σύστημα ελέγχου στάθμης

Το σύστημα ελέγχου στάθμης ενεργοποιεί ή αντίστοιχα απενεργοποιεί το μηχάνημα σε διάφορες στάθμες υγρού. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ενός ή αντίστοιχα δύο διακοπτών στάθμης.

1.5 Πνευματικά δικαιωμάτα

Τα πνευματικά δικαιώματα σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης ανήκουν στον κατασκευαστή. Αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης προορίζεται για το προσωπικό τοποθέτησης, χειρισμού και συντήρησης του προϊόντος. Τα τεχνικά στοιχεία και τα σχέδια αυτού του εγχειριδίου δεν επιτρέπεται ούτε να ανατυπωθούν ούτε να διαδοθούν, ούτε να χρησιμοποιηθούν για διαφημιστικούς λόγους.

1.6 Με την επιφύλαξη αλλαγών

Ο κατασκευαστής διατηρεί το δικαίωμα για τη διεξαγωγή τεχνικών αλλαγών στις συσκευές ή και στα εξαρτήματα. Αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης αναφέρεται στο προϊόν που αναγράφεται στον τίτλο του εξωφύλλου.

1.7 Εγγύηση

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες για την εγγύηση. Οι συμφωνημένες υποχρεώσεις έχουν πάντοτε προτεραιότητα και δεν αναλύονται σε αυτό το κεφάλαιο!

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να επιλύσει κάθε πρόβλημα που θα προκύψει στο προϊόν

πώλησης, εφόσον τηρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1.7.1 Γενικά

- Πρόκειται για πρόβλημα ποιότητας του υλικού ή και της κατασκευής.
- Το πρόβλημα έχει δηλωθεί εγγράφως στον κατασκευαστή μέσα στο χρονικό διάστημα κάλυψης εγγύησης που έχει συμφωνηθεί.
- Το προϊόν έχει χρησιμοποιηθεί μόνο υπό τις προβλεπόμενες συνθήκες χρήσης.
- Όλες οι διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης έχουν συνδεθεί και ελεγχθεί από ειδικευμένο προσωπικό.

1.7.2 Διάρκεια κάλυψης εγγύησης

Η εγγύηση, εφόσον δεν έχει γίνει άλλη συμφωνία, έχει διάρκεια κάλυψης 12 μηνών από την έναρξη χρήσης μέχρι το πολύ 18 μηνών από την ημερομηνία παράδοσης. Οποιαδήποτε άλλη συμφωνία θα πρέπει να αναφέρεται γραπτώς στη βεβαίωση λήψεως παραγγελίας. Μια τέτοια συμφωνία ισχύει τουλάχιστον μέχρι το τέλος του συμφωνημένου χρόνου εγγύησης.

1.7.3 Ανταλλακτικά, προσθήκες και μετατροπές

Κατά την επισκευή, την αντικατάσταση, καθώς και κατά τις προσθήκες και μετατροπές επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο τα γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή. Μόνο αυτά εξασφαλίζουν μακροχρόνια διάρκεια ζωής και μεγάλη ασφάλεια. Αυτά τα εξαρτήματα έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τα προϊόντα μας. Από τη χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων που έχετε κατασκευάσει μόνοι σας μπορεί να προκληθούν σοβαρές βλάβες στο προϊόν ή και σοβαροί τραυματισμοί.

1.7.4 Συντήρηση

Οι προβλεπόμενες εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης πρέπει να διεξάγονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από εκπαιδευμένο, ειδικευμένο και αρμόδιο προσωπικό. Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής που δεν αναφέρονται σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης, επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από τον κατασκευαστή και τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία σέρβις.

1.7.5 Βλάβες στο προϊόν

Οι ζημιές και οι βλάβες που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια, θα πρέπει να επισκευάζονται αμέσως από ειδικευμένο προσωπικό. Το προϊόν επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο όταν βρίσκεται σε άψογη τεχνική κατάσταση. Κατά τη διάρκεια κάλυψης από την εγγύηση, η επισκευή του προϊόντος επιτρέπεται να γίνεται μόνο από τον κατασκευαστή ή από ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο! Ο κατασκευαστής διατηρεί το δικαίωμα του να ζητήσει από το χρήστη την αποστολή του ελαττωματικού προϊόντος στο εργοστάσιο για επιθεώρηση.

1.7.6 Αποποίηση ευθύνης

Η εγγύηση για την επισκευή του προϊόντος παύει να ισχύει όταν παρατηρηθούν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω σημεία:

- Σχεδιασμός από την πλευρά μας με βάση ελλιπή ή και λανθασμένα στοιχεία που μας έδωσε ο χρήστης ή ο εντολοδότης
- Μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας, των κανονισμών και των αναγκαίων απαιτήσεων, που ισχύουν σύμφωνα με τη γερμανική ή και την τοπική νομοθεσία και σύμφωνα με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης.
- Χρήση όχι σύμφωνα με τις προδιαγραφές
- Λανθασμένη μεταφορά και αποθήκευση
- Λανθασμένη συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση
- Ελλιπής συντήρηση
- Λανθασμένη επισκευή
- Ακατάλληλο έδαφος ή κακοτεχνίες
- Χημικές, ηλεκτροχημικές και ηλεκτρικές επιδράσεις
- Φθορά

Ο κατασκευαστής αποποιείται κάθε ευθύνη για την πρόκληση σωματικών ή και υλικών ζημιών.

2 Ασφάλεια

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει όλες τις γενικά ισχύουσες υποδείξεις ασφαλείας και τεχνικές οδηγίες. Επιπλέον, υπάρχουν σε κάθε κεφάλαιο που ακολουθεί ειδικές υποδείξεις ασφαλείας και τεχνικές οδηγίες. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται όλες οι υποδείξεις και οδηγίες σε κάθε στάδιο (τοποθέτηση, λειτουργία, συντήρηση, μεταφορά, κ.α.)! Ο ιδιοκτήτης είναι υπεύθυνος να προωθήσει αυτές τις υποδείξεις και οδηγίες στο σύνολο του προσωπικού.

2.1 Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας

Σε αυτό το εγχειρίδιο χρησιμοποιούνται οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας για τραυματισμούς και υλικές ζημιές. Για να τις ξεχωρίζει εύκολα το προσωπικό, οι οδηγίες και οι υποδείξεις ασφαλείας διακρίνονται ως εξής:

2.1.1 Οδηγίες

Μία οδηγία γράφεται με «παχείς» χαρακτήρες. Οι οδηγίες περιλαμβάνουν κείμενο που παραπέμπει σε προηγούμενο κείμενο ή σε συγκεκριμένη ενότητα κεφαλαίου ή που τονίζονται σύντομες οδηγίες.

Παράδειγμα:
Λάβετε υπόψη πως προϊόντα που περιέχουν πόσιμο νερό πρέπει να αποθηκεύονται χωρίς κίνδυνο παγετού!

2.1.2 Υποδείξεις ασφαλείας

Οι οδηγίες ασφαλείας έχουν μεγαλύτερο περιθόριο και γράφονται με «παχείς» χαρακτήρες. Αρχίζουν πάντα με μια λέξη επισήμανσης.

Οι υποδείξεις που αφορούν μόνο υλικές ζημιές, γράφονται με γκρι γράμματα και χωρίς κάποιο σήμα ασφαλείας.

Οι υποδείξεις που αφορούν τραυματισμούς γράφονται με μαύρα γράμματα και συνδυάζονται πάντα με ένα σήμα ασφαλείας. Ως σήματα ασφαλείας χρησιμοποιούνται σήματα κινδύνου, απαγόρευσης ή εντολής.
Παράδειγμα:

Σύμβολο κινδύνου: Γενικός κίνδυνος

Σύμβολο κινδύνου π.χ. ηλεκτρικού ρεύματος

Σύμβολο απαγόρευσης: π.χ. Απαγορεύεται η είσοδος!

Σύμβολο εντολής, π.χ. Φορέστε γάντια

Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται ως σύμβολα ασφαλείας ανταποκρίνονται στις γενικά ισχύουσες οδηγίες και προδιαγραφές, π.χ. DIN, ANSI.

Κάθε υπόδειξη ασφαλείας ξεκινά με μία από τις παρακάτω λέξεις επισήμανσης:

- **Κίνδυνος**
  Μπορεί να προκληθούν σοβαροί ή και θανατηφόροι τραυματισμοί!
- **Προειδοποίηση**
  Μπορεί να προκληθούν σοβαροί τραυματισμοί!
- **Προσοχή**
  Μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί!
- **Προσοχή** (υπόδειξη χωρίς σύμβολο)
  Μπορεί να προκληθούν σοβαρές υλικές ζημιές, δεν αποκλείεται, επίσης, η ολοκληρωτική καταστροφή!

Οι υποδείξεις ασφαλείας ξεκινούν με τη λέξη επισήμανσης και την ονομασία του κινδύνου, ακολουθεί η πηγή του κινδύνου και οι πιθανές συνέπειες και κλείνουν με μία υπόδειξη για την αποφυγή του κινδύνου.

Παράδειγμα:
Προειδοποίηση για περιστρεφόμενα εξαρτήματα!
Η περιστρεφόμενη πτερωτή μπορεί να συνθλίψει και να κόψει μέλη του σώματος. Απενεργοποιήστε το μηχάνημα και περιμένετε μέχρι να σταματήσει η πτερωτή να περιστρέφεται.

2.2 Ασφάλεια γενικά

- Κατά την εγκατάσταση ή απεγκατάσταση της αντλίας δεν επιτρέπεται να εργάζεται κανείς μόνος του σε δωμάτια ή φρεάτια. Πρέπει να υπάρχει πάντα και ένα δεύτερο άτομο.
- Όλες οι εργασίες (συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, συντήρηση, εγκατάσταση) επιτρέπεται να γίνονται μόνο όταν το προϊόν έχει απενεργοποιηθεί. Το προϊόν πρέπει να αποσυνδέεται από το ηλεκτρικό δίκτυο και πρέπει να ασφαλίζεται από τυχόν επανενεργοποίηση. Όλα τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα θα πρέπει να ακινητοποιούνται.
- Ο χειριστής πρέπει να αναφέρει αμέσως στον υπεύθυνο την εμφάνιση τυχόν βλάβης ή ανωμαλίας.
- Ο χειριστής είναι υποχρεωμένος να απενεργοποιεί αμέσως το μηχάνημα σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης, η οποία θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια. Εδώ συγκαταλέγονται:
  - Βλάβη στις διατάξεις ασφαλείας ή και επιτήρησης
  - Βλάβη σε σημαντικά εξαρτήματα
  - Βλάβη στα ηλεκτρικά συστήματα, τα καλώδια και τις μονώσεις.
- Τα εργαλεία και τα άλλα αντικείμενα πρέπει να φυλάσσονται μόνο στα προβλεπόμενα σημεία, για την διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας.
- Κατά τη διεξαγωγή εργασιών σε κλειστούς χώρους πρέπει να υπάρχει επαρκής εξαερισμός.
- Κατά τις εργασίες συγκόλλησης ή και τις εργασίες με ηλεκτρικές συσκευές, διασφαλίστε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων.
- Γενικά, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο μέσα πρόσδεσης που προβλέπονται και έχουν εγκριθεί από τη σχετική νομοθεσία.
- Τα μέσα πρόσδεσης πρέπει να προσαρμόζονται στις αντίστοιχες συνθήκες (καιρικές συνθήκες, διάταξη πρόσδεσης, φορτίο, κ.α.) και πρέπει να φυλάσσονται επιμελώς.
- Τα φορητά μέσα εργασίας για την ανύψωση φορτίων πρέπει να χρησιμοποιούνται με τέτοιον τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια σταθερότητας του μέσου εργασίας κατά τη χρήση.
- Κατά τη χρήση φορητών μέσων εργασίας για την ανύψωση φορτίου που δεν οδηγείται, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποτροπή κλίσης, μετατόπισης και ολίσθησης του φορτίου.
- Λάβετε τα κατάλληλα μέτρα για να εμποδίσετε την παραμονή ατόμων κάτω από αιωρούμενα φορτία. Επίσης, απαγορεύεται η μετακίνηση αιωρουμένων φορτίων πάνω από χώρους εργασίας, όπου βρίσκονται άνθρωποι.
- Κατά τη χρήση φορητών μέσων εργασίας για την ανύψωση φορτίων, θα πρέπει, εφόσον αυτό απαιτείται (π.χ. περιορισμένη όραση), να παρευρίσκεται στο χώρο ένα δεύτερο άτομο για το συντονισμό.
- Το φορτίο που πρόκειται να ανυψωθεί θα πρέπει να μεταφέρεται με τέτοιον τρόπο, ώστε ακόμη κι αν σημειωθεί διακοπή στην ηλεκτρική τροφοδοσία, να μην τραυματιστεί κανένας. Επίσης, η διεξαγωγή τέτοιων εργασιών στο ύπαιθρο θα πρέπει να διακόπτεται σε περίπτωση επιδείνωσης των καιρικών συνθηκών.
  Αυτές οι υποδείξεις πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Σε περίπτωση μη τήρησης μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί ή και σοβαρές υλικές ζημιές.

2.3 Εφαρμοζόμενες οδηγίες

Αυτό το προϊόν συμμορφώνεται προς
- διάφορες οδηγίες της ΕΚ,
- διάφορα εναρμονισμένα πρότυπα,
- και διάφορα κρατικά πρότυπα.

Τα ακριβή στοιχεία για τις οδηγίες και τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται θα τα βρείτε στη δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ.

Επίσης, διάφοροι εθνικοί κανονισμοί θεωρούνται ως προϋπόθεση για τη χρήση, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του προϊόντος. Αυτοί είναι π.χ. οι κανονισμοί πρόληψης ατυχημάτων, οι κανονισμοί VDE, ο (γερμανικός) νόμος ασφαλείας μηχανημάτων, κ.α.

2.4 Σήμανση CE

Το σήμα CE υπάρχει στην πινακίδα χαρακτηριστικών ή κοντά σε αυτή: Η πινακίδα χαρακτηριστικών βρίσκεται στο περίβλημα του κινητήρα ή στο πλαίσιο.

2.5 Ηλεκτρικές εργασίες

Τα ηλεκτρικά προϊόντα μας λειτουργούν με μονοφασικό ή τριφασικό ρεύμα. Πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί κανονισμοί (π. χ. VDE 0100). Για τη σύνδεση λάβετε υπόψη το κεφάλαιο «Ηλεκτρολογική σύνδεση». Τα τεχνικά στοιχεία πρέπει να τηρούνται αυστηρά!
Εάν το προϊόν απενεργοποιηθεί μέσω ενός συστήματος προστασίας, αυτό επιτρέπεται να ενεργοποιηθεί ξανά μόνο μετά από την επιδιόρθωση του προβλήματος.

Κίνδυνος λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!
Η απρόσεκτη επαφή με το ρεύμα κατά τις ηλεκτρικές εργασίες ελλοχεύει κίνδυνο θανάτου! Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους.

Κίνδυνος υγρασίας!
Εάν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο, θα προκληθεί ζημιά στο καλώδιο και στο προϊόν. Μην βυθίζετε ποτέ το άκρο του καλωδίου στο αντλούμενο ή σε άλλο υγρό. Οι κλώνοι που δεν χρησιμοποιούνται, πρέπει να μονώνονται!

2.6 Ηλεκτρική σύνδεση

Ο χειριστής θα πρέπει να είναι ενημερωμένος σχετικά με την ηλεκτρική τροφοδοσία του μηχανήματος, καθώς και για τις δυνατότητες απενεργοποίησής του. Συνιστάται η εγκατάσταση ενός ασφαλειοδιακόπτη διαρροής ρεύματος (RCD).

Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες, τα πρότυπα και οι κανονισμοί που ισχύουν σε εθνικό επίπεδο, καθώς και οι προδιαγραφές των τοπικών επιχειρήσεων ηλεκτρισμού.

Κατά τη σύνδεση του μηχανήματος στον ηλεκτρικό πίνακα και ιδιαίτερα κατά τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών όπως συστημάτων ελέγχου ομαλής εκκίνησης ή μετατροπέων συχνότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προδιαγραφές του κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα, για την τήρηση των κανόνων της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ΗΜΣ). Για τα καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας και τα καλώδια ελέγχου ενδέχεται να χρειάζονται ειδικά μέτρα θωράκισης (π.χ. θωρακισμένα καλώδια, φίλτρα κ.λ.π.).
Η σύνδεση επιτρέπεται να γίνεται μόνο όταν οι ηλεκτρικοί πίνακες ανταποκρίνονται στα εναρμονισμένα πρότυπα της ΕΕ. Οι συσκευές ασύρματης επικοινωνίας μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στην εγκατάσταση.

Προειδοποίηση για ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία!
Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει το θάνατο σε άτομα με βηματοδότη. Αναρτήστε τις σχετικές πινακίδες προειδοποίησης στον ηλεκτρικό πίνακα και ενημερώστε όλους όσους έρχονται σε επαφή με αυτόν.

2.7 Σύνδεση γείωσης

Κατά κανόνα, τα προϊόντα μας (συγκρότημα μαζί με τα συστήματα προστασίας, τον πίνακα χειρισμού και τη βοηθητική ανυψωτική διάταξη) θα πρέπει να έχουν γειωθεί. Αν το προσωπικό έρχεται σε επαφή με το προϊόν και το αντλούμενο υγρό (π.χ. σε εργοτάξια), η σύνδεση θα πρέπει να ασφαλιστεί επίσης με μια επιπρόσθετη προστατευτική διάταξη διαρροής ρεύματος.
Τα συγκροτήματα αντλιών μπορούν να βυθίζονται στο νερό και ανταποκρίνονται στα ισχύοντα πρότυπα του βαθμού προστασίας IP 68.

Το βαθμό προστασίας των ενσωματωμένων ηλεκτρικών πινάκων θα βρείτε στο περίβλημα των ηλεκτρικών πινάκων και στο αντίστοιχο εγχειρίδιο λειτουργίας.

2.8 Διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης

Τα μηχανήματά μας μπορεί να είναι εξοπλισμένα με μηχανικά (π.χ. φίλτρο αναρρόφησης) ή και ηλεκτρικά (π.χ. θερμικοί αισθητήρες, ελεγκτές θαλάμου στεγανοποίησης, κλπ.) συστήματα ασφαλείας και επιτήρησης. Αυτά τα συστήματα πρέπει να τοποθετούνται ή αντίστοιχα να συνδέονται.

Οι ηλεκτρικές διατάξεις, όπως π.χ. αισθητήρας θερμοκρασίας, πλωτηροδιακόπτης κ.τ.λ., πρέπει να συνδέονται από ηλεκτρολόγο πριν από την έναρξη χρήσης και πρέπει να ελέγχεται η σωστή λειτουργία τους.

Λάβετε εδώ υπόψη ότι ορισμένες διατάξεις χρειάζονται έναν ηλεκτρικό πίνακα για την απρόσκοπτη λειτουργία τους, π. χ. ψυχρός αγωγός και αισθητήρας PT100. Αυτόν τον ηλεκτρικό πίνακα μπορείτε να τον προμηθευτείτε από τον κατασκευαστή ή τον ηλεκτρολόγο.
Το προσωπικό πρέπει να είναι ενημερωμένο σχετικά με τις διατάξεις που χρησιμοποιούνται και τη λειτουργία τους.

Προσοχή!
Το μηχάνημα δεν επιτρέπεται να τίθεται σε λειτουργία όταν οι διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης έχουν αφαιρεθεί, έχουν υποστεί ζημιές ή δεν λειτουργούν!

2.9 Συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του μηχανήματος πρέπει να τηρούνται στο χώρο χρήσης οι νόμοι και κανονισμοί που ισχύουν για την ασφάλεια στο χώρο εργασίας, την πρόληψη ατυχημάτων και τη μεταχείριση ηλεκτρικών μηχανημάτων. Για τη διασφάλιση μίας ασφαλούς διαδικασίας εργασίας, ο ιδιοκτήτης πρέπει να καθορίσει τις αρμοδιότητες του προσωπικού. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των κανονισμών.

Το προϊόν είναι εξοπλισμένο με κινούμενα εξαρτήματα. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας αυτά τα εξαρτήματα περιστρέφονται ώστε να μπορούν να αντλούν το υγρό Εξαιτίας κάποιων συγκεκριμένων ουσιών μέσα στο αντλούμενο ρευστό, σε αυτά τα εξαρτήματα ενδέχεται να σχηματιστούν αιχμηρές ακμές.

Προειδοποίηση για περιστρεφόμενα εξαρτήματα!
Τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα μπορούν να συνθλίψουν και να κόψουν μέλη του σώματος. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας μην αγγίζετε το υδραυλικό σύστημα ή τα περιστρεφόμενα μέρη. Πριν από τις εργασίες συντήρησης ή επισκευής, απενεργοποιήστε το μηχάνημα και βεβαιωθείτε ότι τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα έχουν ακινητοποιηθεί!

2.10 Αντλούμενα ρευστά

Κάθε αντλούμενο ρευστό διαφέρει όσον αφορά τη σύσταση, την τοξικότητα, τη διαβρωτική δράση, την περιεκτικότητα σε ξηρές ουσίες και πολλούς άλλους παράγοντες. Γενικά, τα μηχανήματά μας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς. Πρέπει να λάβετε υπόψη σας ότι εξαιτίας της αλλαγής των απαιτήσεων (πυκνότητα, ιξώδες, συστατικά γενικά) μπορούν να αλλάξουν πολλές παράμετροι του λειτουργίας του μηχανήματος.

Κατά τη χρήση ή και την αλλαγή του μηχανήματος για ένα άλλο ρευστό πρέπει να λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Για τη χρήση σε εφαρμογές πόσιμου νερού πρέπει όλα τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με το νερό να έχουν αντίστοιχη έγκριση. Αυτό θα πρέπει να ελεγχθεί σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και νόμους.
- Τα μηχανήματα που λειτουργούσαν μέσα σε βρώμικα νερά θα πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά πριν από τη χρήση σε άλλα υγρά.
- Τα μηχανήματα που λειτουργούσαν μέσα σε υγρά με περιττώματα ή μέσα σε επικίνδυνα για την υγεία υγρά θα πρέπει να απολυμαίνονται πριν από τη χρήση σε άλλα υγρά.
  Πρέπει να εξακριβώσετε εάν το συγκεκριμένο μηχάνημα επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για την άντληση κάποιου διαφορετικού υγρού.

- Σε μηχανήματα που λειτουργούν με λιπαντικό ή ψυκτικό υγρό (π.χ. λάδι), αυτό ενδέχεται να διεισδύσει μέσα στο αντλούμενο υγρό αν χαλάσει ο μηχανικός στυπιοθλίπτης.
- Απαγορεύεται η άντληση εύφλεκτων και εκρηκτικών ρευστών σε καθαρή σύνθεση!

Κίνδυνος λόγω εκρηκτικών ρευστών!
Απαγορεύεται αυστηρά η άντληση εκρηκτικών ρευστών (π.χ. βενζίνη, κηροζίνη, κ.α.). Τα μηχανήματα δεν είναι σχεδιασμένα για τέτοια ρευστά!

2.11 Πίεση ήχου

Το μηχάνημα, ανάλογα με το μέγεθος και την ισχύ (kW), δημιουργεί κατά τη λειτουργία μία ένταση ήχου από περίπου 70 dB (A) μέχρι 110 dB (A).

Η πραγματική ένταση ήχου εξαρτάται γενικά από πολλούς παράγοντες. Όπως π.χ. βάθος τοποθέτησης, τρόπος τοποθέτησης, στερέωση πρόσθετων εξαρτημάτων και σωληνώσεων, σημείο λειτουργίας, βάθος βύθισης κλπ.

Σας συνιστούμε να κάνετε μία επιπρόσθετη μέτρηση στο χώρο εργασίας, όταν το μηχάνημα λειτουργεί στο σημείο λειτουργίας του και υπό όλες τις συνθήκες λειτουργίας.

Προσοχή: Να φοράτε ωτασπίδες!
Σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς επιβάλλεται η χρήση ωτασπίδων για θόρυβο πάνω από 85 dB (A)! Ο ιδιοκτήτης πρέπει να φροντίσει να τηρείται το παραπάνω.

3 Μεταφορά και αποθήκευση

3.1 Παράδοση

Μετά την παράδοση πρέπει να κάνετε αμέσως έλεγχο για την πληρότητα των περιεχομένων και για τυχόν ζημιές. Σε περίπτωση που υπάρχουν ελλείψεις θα πρέπει να ενημερώσετε την μεταφορική εταιρεία ή τον κατασκευαστή την ίδια ημέρα παραλαβής της αποστολής, γιατί μετά από αυτή την προθεσμία δεν έχετε κανένα δικαίωμα. Θα πρέπει να σημειώσετε τις τυχόν ζημιές στο δελτίο αποστολής ή παραλαβής.

3.2 Μεταφορά

Για τη μεταφορά χρησιμοποιούνται μόνο τα προβλεπόμενα και εγκεκριμένα μέσα πρόσδεσης και μεταφοράς και ανυψωτικές διατάξεις. Αυτά πρέπει να χαρακτηρίζονται από επαρκή ικανότητα και δύναμη μεταφοράς, ώστε να μεταφερθεί το μηχάνημα με ασφάλεια. Κατά τη χρήση αλυσίδων, ασφαλίσετε το μηχάνημα από τυχόν μετατόπιση.

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξειδικευμένο γι' αυτές τις εργασίες και θα πρέπει να τηρεί κατά τις εργασίες όλους τους ισχύοντες κρατικούς κανονισμούς ασφαλείας.

Τα μηχανήματα παραδίδονται από τον κατασκευαστή ή τη μεταφορική εταιρία μέσα σε κατάλληλη συσκευασία. Έτσι, αποκλείεται συνήθως η πρόκληση ζημιών κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Φυλάξτε τη συσκευασία για να την χρησιμοποιήσετε

πάλι κατά τη μεταφορά του μηχανήματος σε άλλη θέση.

Κίνδυνος παγετού!
Κατά τη χρήση πόσιμου νερού ως ψυκτικού/λιπαντικού μέσου, θα πρέπει το μηχάνημα να μεταφερθεί προστατευόμενο από τον παγετό. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, θα πρέπει να αδειάσετε και να στεγνώσετε το μηχάνημα!

3.3 Αποθήκευση

Τα νέα μηχανήματα είναι έτσι προετοιμασμένα ώστε να μπορούν αποθηκευτούν για τουλάχιστον 1 χρόνο. Εάν θελήσετε να αποθηκεύσετε το μηχάνημα αφού το έχετε χρησιμοποιήσει, καθαρίστε το πρώτα!

Πρέπει να προσέξετε τα εξής σχετικά με την αποθήκευση:

- Τοποθετήστε το μηχάνημα πάνω σε σταθερό δάπεδο και στερεώστε το ώστε να μην πέσει και να μη γλιστρήσει. Οι υποβρύχιες αντλίες μπορούν να αποθηκεύονται κατακόρυφα και οριζόντια. Κατά την οριζόντια αποθήκευση πρέπει να προσέξετε, ώστε να μην κάμπτονται.
  Κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει ανεπίτρεπτες καμπτικές τάσεις και ζημιά στο μηχάνημα.

Κίνδυνος πτώσης!
Τοποθετείτε πάντα το μηχάνημα σε ασφαλή θέση. Κατά την πτώση του μηχανήματος υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού!

- Τα μηχανήματά μας μπορούν να αποθηκευτούν σε θερμοκρασία μέχρι –15 °C. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι ξηρός. Σας συνιστούμε την αποθήκευση σε χώρο προστατευόμενο από τον παγετό με θερμοκρασία μεταξύ 5 °C και 25 °C.
  Τα μηχανήματα που είναι γεμάτα με πόσιμο νερό μπορούν να αποθηκευτούν σε χώρο προστατευόμενο από τον παγετό μέχρι 3 °C για μέχρι το πολύ 4 εβδομάδες. Για μακροχρόνια αποθήκευση πρέπει να αδειάζουν και να στεγνώνουν.

- Το μηχάνημα δεν επιτρέπεται να αποθηκευτεί σε χώρους όπου γίνονται ηλεκτροσυγκολλήσεις, μια και τα αέρια ή η ακτινοβολία μπορούν να προσβάλλουν τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επιστρώσεις.
- Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να σφραγιστούν γερά ώστε να αποφευχθούν οι ρύποι.
- Όλοι οι αγωγοί ρεύματος θα πρέπει να προστατευτούν από τσακίσματα, ζημιές και την εισχώρηση υγρασίας.

Κίνδυνος λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!
Εάν υπάρχουν φθαρμένα καλώδια ρεύματος υπάρχει κίνδυνος θανάτου! Οι φθαρμένοι αγωγοί θα πρέπει να αντικαθιστώνται αμέσως από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

Κίνδυνος υγρασίας!
Εάν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο, θα προκληθεί ζημιά στο καλώδιο και στο προϊόν. Συνεπώς μη βυθίζετε ποτέ το άκρο του καλωδίου στο αντλούμενο ή σε άλλο υγρό.

- Το μηχάνημα θα πρέπει να διαφυλαχθεί από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, τις υψηλές θερμοκρασίες, τη σκόνη και τον παγετό. Η ζέστη ή ο παγετός μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στις πτερωτές και στις επιστρώσεις!
- Ύστερα από μακροχρόνια αποθήκευση να καθαρίζετε τη συσσωρευμένη βρομιά όπως π.χ. σκόνη και υπολείμματα λαδιού. Οι πτερωτές θα πρέπει να ελέγχονται για την απρόσκοπτη περιστροφή τους και οι επιστρώσεις περιβλήματος για τυχόν φθορές.
  Πριν από την έναρξη χρήσης να εξετάζετε τη στάθμη των υγρών (λάδι, γέμισμα κινητήρα, κ.α.) και αν χρειάζεται να συμπληρώνετε. Τα μηχανήματα που γεμίζουν με πόσιμο νερό θα πρέπει πριν από την έναρξη χρήσης να γεμίζουν τελείως.

Προσοχή στις φθαρμένες επιστρώσεις!
Οι φθαρμένες επιστρώσεις μπορούν να προκαλέσουν ολική ζημιά του συγκροτήματος (π.χ. λόγω σχηματισμού σκουριάς)! Για το λόγο αυτό οι φθαρμένες επιστρώσεις θα πρέπει να επιδιορθώνονται αμέσως. Οι κατασκευαστές διαθέτουν σετ επισκευής.

Μόνο με την άριστη κατάσταση της επίστρωσης επιτυγχάνεται η σωστή λειτουργία!

Εάν τηρείτε αυτούς τους κανόνες, μπορεί να αποθηκευτεί το μηχάνημά σας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Λάβετε υπόψη σας ότι στα ελαστομερή εξαρτήματα και στις επιστρώσεις παρατηρείται μία φυσική ψαθυροποίηση. Σας συνιστούμε, κατά την αποθήκευση για παραπάνω από 6 μήνες, να διεξάγετε έλεγχο και αν χρειάζεται να προβείτε σε αντικατάσταση. Σε αυτή την περίπτωση, παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

3.4 Επιστροφή

Τα μηχανήματα που επιστρέφονται στο εργοστάσιο, θα πρέπει να έχουν συσκευαστεί σωστά. Σωστά σημαίνει να έχουν καθαριστεί από τυχόν βρομιές και σε περίπτωση χρήσης σε επιβλαβή ρευστά να έχουν απολυμανθεί. Η συσκευασία θα πρέπει να προστατεύει το μηχάνημα από ζημιές κατά τη μεταφορά. Αν έχετε ερωτήσεις παρακαλούμε απευθυνθείτε στον κατασκευαστή!

4 Περιγραφή του προϊόντος

Το μηχάνημα κατασκευάζεται με μεγάλη προσοχή και υποβάλλεται σε συνεχή ποιοτικό έλεγχο. Με τη σωστή τοποθέτηση και συντήρηση διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία.

4.1 Προβλεπόμενη χρήση και τομείς εφαρμογής

Οι αντλίες υποβρύχιου κινητήρα ενδείκνυνται:
- Για υδροδότηση από γεωτρήσεις, πηγάδια και στέρνες
- Για ιδιωτική υδροδότηση, τεχνητή βροχή και άρδευση
- Για αύξηση πίεσης
- Για μείωση της στάθμης νερού
- Για άντληση νερού χωρίς μακρόϊνες και διαβρωτικές ουσίες

Η **χρήση** των αντλιών υποβρύχιου κινητήρα για άντληση
- βρώμικου νερού
- λυμάτων/περιττωμάτων
- ακατέργαστων λυμάτων

δεν επιτρέπεται!

Κίνδυνος λόγω ηλεκτρικού ρεύματος
Κατά τη χρήση του μηχανήματος σε πισίνες ή άλλες προσβάσιμες δεξαμενές υπάρχει κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος. Πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω σημεία:

Εάν στη δεξαμενή υπάρχουν άτομα, τότε η χρήση του μηχανήματος απαγορεύεται αυστηρά!

Εάν στη δεξαμενή δεν υπάρχουν άτομα, τότε θα πρέπει να λάβετε μέτρα προστασίας σύμφωνα με το DIN VDE 0100-702.46 (ή σύμφωνα με τους αντίστοιχους εθνικούς κανονισμούς).

Στην προβλεπόμενη χρήση ανήκει επίσης και η τήρηση των οδηγιών του παρόντος εγχειριδίου. Κάθε άλλη χρήση πέρα από αυτή θεωρείται ως μη ενδεδειγμένη.

4.1.1 Άντληση πόσιμου νερού

Κατά τη χρήση για άντληση πόσιμου νερού πρέπει να ενημερωθείτε σχετικά με τις τοπικές οδηγίες, τους νόμους και τους κανονισμούς και να ελέγξετε αν η συσκευή ενδείκνυται για αυτό το σκοπό.

4.2 Δομή

Η αντλία Wilo-Sub TWU... είναι μία υποβρύχια αντλία, που μπορεί να λειτουργεί βυθισμένη, σε μόνιμη τοποθέτηση κατακόρυφα και οριζόντια.

Απεικόνιση 1: Περιγραφή

1	Καλώδιο	4	Περίβλημα υδραυλικού τμήματος
2	Κομμάτι αναρρόφησης	5	Σύνδεση πίεσης
3	Περίβλημα κινητήρα		

4.2.1 Υδραυλικό τμήμα

Πολυβάθμιο υδραυλικό τμήμα με ακτινικές ή ημιαξονικές πτερωτές κλιμακωτής κατασκευής. Το περίβλημα του υδραυλικού τμήματος και ο άξονας αντλίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, οι πτερωτές από Noryl. Η σύνδεση στην πλευρά κατάθλιψης έχει κατασκευαστεί ως κάθετη βιδωτή φλάντζα με εσωτερικό σπείρωμα και με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής.
Η συσκευή δεν έχει αυτόματη αναρρόφηση δηλαδή το υγρό πρέπει να εισέρχεται με αρχική πίεση ή αυτόνομα και θα πρέπει να διασφαλίζεται πάντα μια ελάχιστη στάθμη κάλυψης.

4.2.2 Κινητήρας

Ως κινητήρες χρησιμοποιούνται μονοφασικοί ή τριφασικοί κινητήρες γεμάτοι με νερό/γλυκόλη για άμεση εκκίνηση. Το κέλυφος του κινητήρα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι κινητήρες έχουν μία υποδοχή τύπου Nema 4".

Η ψύξη του κινητήρα γίνεται από το αντλούμενο υγρό. Για το λόγο αυτό ο κινητήρας πρέπει να λειτουργεί πάντα βυθισμένος. Πρέπει να τηρούνται οι οριακές τιμές για τη μέγιστη θερμοκρασία υγρού και την ελάχιστη ταχύτητα ροής.

Το καλώδιο σύνδεσης είναι αδιάβροχο κατά μήκος και συνδεδεμένο σταθερά στον κινητήρα. Η κατασκευή εξαρτάται από τον τύπο:
- TWI 4-...: με ελεύθερα άκρα καλωδίου
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): με ηλεκτρικό πίνακα και βύσμα σούκο
- TWU 4-...-QC: καλώδιο με γρήγορη σύνδεση "Quick-Connect" για εύκολο και απλό μοντάρισμα εξαρτημάτων "Quick-Connect". Καλώδιο με ελεύθερα άκρα

Τηρείτε το βαθμό προστασίας IP του ηλεκτρικού πίνακα.

4.2.3 Στεγανοποίηση

Η στεγανοποίηση ανάμεσα στον κινητήρα και το υδραυλικό τμήμα γίνεται με μία τσιμούχα άξονα ή με ένα μηχανικό στυπιοθλίπτη (για κινητήρες με ισχύ από 2,5 kW).

4.3 Περιγραφή λειτουργίας συστημάτων Plug&Pump

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Μόλις ανοίξει ένα σημείο λήψης, η πίεση μέσα στη σωλήνωση πέφτει και το συγκρότημα ξεκινάει μόλις η πίεση πέσει κάτω από την οριακή τιμή των 1,5 bar.

Το συγκρότημα λειτουργεί μέχρι που μέσα στις σωληνώσεις να επικρατεί μια ελάχιστη παροχή. Όταν το σημείο λήψης κλείσει, το συγκρότημα απενεργοποιείται αυτόματα μετά από μερικά δευτερόλεπτα.

Το αυτόματο σύστημα ελέγχου προστατεύει την αντλία από ξηρή λειτουργία (π. χ. άδεια στέρνα) απενεργοποιώντας τον κινητήρα.

Όργανα ενδείξεων στο HiControl 1:
- Ενδεικτική λυχνία «Ηλεκτρικής τροφοδοσίας»
- Ενδεικτική λυχνία «Ενεργοποίησης συστήματος ασφαλείας»
- Ενδεικτική λυχνία «Λειτουργίας αντλίας»

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Κατά τη διάρκεια της λειτουργία το δοχείο μεμβράνης γεμίζει με νερό και συμπιέζει το άζωτο μέσα στο δοχείο. Μόλις επιτευχθεί η ρυθμισμένη πίεση απενεργοποίησης του πρεσοστάτη στο δοχείο μεμβράνης, το συγκρότημα σταματά.

Όταν ανοίξει ένα σημείο λήψης, το δοχείο μεμβράνης πιέζει το νερό μέσα στη σωλήνα. Μόλις στον επιτηρητή πίεσης, λόγω της λήψης νερού, επιτευχθεί η ρυθμισμένη πίεση ενεργοποίησης, το συγκρότημα ξεκινά και γεμίζει πάλι τη σωλήνα καθώς και το δοχείο μεμβράνης.

Ο πρεσοστάτης ρυθμίζει την πίεση νερού ενεργοποιώντας το συγκρότημα. Η στιγμιαία πίεσης εμφανίζεται στο μανόμετρο.

Το απόθεμα νερού που υπάρχει μέσα στο δοχείο πίεσης εμποδίζει την εκκίνηση του συγκροτήματος μέχρι το σημείο ενεργοποίησης, σε περίπτωση λιγοστής λήψης νερού.

4.4 Τρόποι λειτουργίας

4.4.1 Τρόπος λειτουργίας «S1» (συνεχής λειτουργία)

Η αντλία μπορεί να λειτουργεί συνεχώς υπό το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να γίνεται υπέρβαση της επιτρεπόμενης θερμοκρασίας.

4.5 Τεχνικά στοιχεία

Γενικά στοιχεία

- Ηλεκτρική σύνδεση: βλέπε πινακίδα τύπου
- Ονομαστική ισχύς κινητήρα P_2: βλέπε πινακίδα τύπου
- Μέγιστο μανομετρικό ύψος: βλέπε πινακίδα τύπου
- Μέγιστη παροχή: βλέπε πινακίδα τύπου
- Τρόπος ενεργοποίησης: απευθείας
- Θερμοκρασία μέσου: 3...30 °C
- Βαθμός προστασίας: IP 68
- Κατηγορία μόνωσης: F
- Στροφές: Βλέπε πινακίδα τύπου
- Μέγιστο βάθος βύθισης: 200 m
- Συχνότητα ενεργοποίησης: έως 20/h
- Μέγιστη περιεκτικότητα άμμου: 50 g/m³
- Σύνδεση κατάθλιψης:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Ελάχιστη ροή στον κινητήρα: 0,08 m/s
- Τρόποι λειτουργίας
  - Σε βύθιση: S1
  - Σε ανάδυση: -

4.6 Κωδικοποίηση τύπου

Παράδειγμα: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = Αντλία υποβρύχιου κινητήρα
- **4** = Διάμετρος της υδραυλικής εισόδου σε ίντσες
- **02** = Ονομαστική παροχή σε m³/h
- **10** = Αριθμός βαθμίδων του υδραυλικού τμήματος
- **x^1** = Κατασκευή:
  - Χωρίς = Τυπική αντλία
  - P&P/FC = Ως σύστημα Plug&Pump με ελεγκτή ροής "HiControl 1"
  - P&P/DS = Ως σύστημα Plug&Pump με κύκλωμα πίεσης
  - QC = Με σύνδεση καλωδίου "Quick-Connect"
  - GT = Τύπος για γεωθερμικές εφαρμογές
- **x^2** = Γενιά κατασκευαστικής σειράς

4.7 Περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης

Τυπική αντλία:
- Συγκρότημα με καλώδιο 1,5/2,5/4 m (από την άκρη του κινητήρα)
- Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας
- Τύπος μονοφασικού ρεύματος με εκκινητή και ελεύθερα άκρα καλωδίου
- Τύπος τριφασικού ρεύματος με ελεύθερα άκρα καλωδίου

Τύπος QC:
- Συγκρότημα με καλώδιο 1,5 m "Quick-Connect" με ελεύθερα άκρα
- Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας

Συστήματα Plug&Pump:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC για άρδευση κήπων σε ιδιωτικούς χώρους οικιακής χρήσης:
- Συγκρότημα με καλώδιο σύνδεσης 30 m με έγκριση πόσιμου νερού
- Ηλεκτρικός πίνακας με πυκνωτή, θερμική προστασία κινητήρα και γενικό διακόπτη
- Wilo-HiControl 1 (FC), αυτόματη επιτήρηση ροής και πίεσης με ενσωματωμένη προστασία από ξηρή λειτουργία
- Συρματόσχοινο συγκράτησης/καθέλκυσης 30 m
- Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας

Wilo-Sub TWU...P&P/DS για αυτόνομη υδροδότηση μονοκατοικιών και πολυκατοικιών:
- Καλώδιο σύνδεσης 30 m με έγκριση πόσιμου νερού
- Ηλεκτρικός πίνακας με πυκνωτή, θερμική προστασία κινητήρα και γενικό διακόπτη
- Κύκλωμα πίεσης Wilo 0-10 bar μαζί με δοχείο διαστολής μεμβράνης 18 l, μανόμετρο, όργανο φραγής και πρεσοστάτη
- Συρματόσχοινο συγκράτησης/καθέλκυσης 30 m
- Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας

4.8 Πρόσθετος εξοπλισμός (διατίθεται προαιρετικά)

- Μανδύες ψύξης
- Ηλεκτρικοί πίνακες
- Αισθητήρες στάθμης
- Σετ καλωδίων "Quick-Connect"
- Σετ καλωδίων κινητήρα
- Σετ χύτευσης για προέκταση του καλωδίου κινητήρα

5 Τοποθέτηση

Για να αποφευχθούν οι ζημιές στην αντλία καθώς και οι επικίνδυνοι τραυματισμοί κατά την τοποθέτηση, πρέπει να ακολουθείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες:
- Οι εργασίες τοποθέτησης - συναρμολόγηση και εγκατάσταση της αντλίας - επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εξειδικευμένα άτομα με εφαρμογή των οδηγιών ασφαλείας.
- Πριν αρχίσετε τις εργασίες τοποθέτησης θα πρέπει να εξετάσετε την αντλία για τυχόν ζημιές κατά τη μεταφορά.

5.1 Γενικά

Σε περίπτωση άντλησης με σωληνώσεις κατάθλιψης μεγάλου μήκους (ιδιαίτερα με ανοδικές σωληνώσεις) θα πρέπει να προσέξετε τα τυχόν εμφανιζόμενα πλήγματα πίεσης.

Τα πλήγματα πίεσης μπορούν να καταστρέψουν το συγκρότημα ή τη μονάδα και ενδέχεται να προκαλέσουν έντονο θόρυβο από το κτύπημα των δικλείδων. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα μέσα (π.χ. δικλείδες αντεπιστροφής με ρυθμιζόμενο χρόνο κλεισίματος, ιδιαίτερη τοποθέτηση των σωλήνων πίεσης) αυτά τα πλήγματα μπορούν να αποφευχθούν.

Μετά την άντληση νερού που περιέχει ασβέστιο, θα πρέπει το μηχάνημα να ξεπλυθεί με καθαρό νερό, για να εμποδιστεί η δημιουργία κρούστας και να αποφευχθούν τυχόν βλάβες στο μέλλον.

Κατά τη χρήση συστημάτων ελέγχου στάθμης να προσέχετε την ελάχιστη κάλυψη από το νερό. Οι φυσαλίδες αέρα μέσα στο υδραυλικό περίβλημα ή στο σύστημα σωληνώσεων πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται και πρέπει να αφαιρούνται με τις κατάλληλες διατάξεις εξαέρωσης. Προστατέψτε το μηχάνημα από παγετό.

5.2 Τρόποι τοποθέτησης

- Κατακόρυφη μόνιμη τοποθέτηση, σε βύθιση
- Οριζόντια μόνιμη τοποθέτηση, σε βύθιση – μόνο σε συνδυασμό με ένα μανδύα ψύξης!

5.3 Ο χώρος λειτουργίας

Ο χώρος λειτουργίας πρέπει να είναι καθαρός, χωρίς χονδροειδή στερεά υλικά, προστατευμένος από παγετό και, ενδεχομένως να έχει απολυμανθεί. Επίσης θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για το εκάστοτε μηχάνημα. Η προσαγωγή νερού πρέπει να επαρκεί για τη μέγιστη παροχή του συγκροτήματος έτσι ώστε να αποφεύγεται η ξηρή λειτουργία ή και η εισροή αέρα.

Κατά την τοποθέτηση σε πηγάδια ή σε γεωτρήσεις πρέπει να προσέχετε ώστε το συγκρότημα να μην χτυπάει στα τοιχώματα. Συνεπώς η εξωτερική διάμετρος της υποβρύχιας αντλίας θα πρέπει πάντα να είναι μικρότερη από την εσωτερική διάμετρο του πηγαδιού ή της γεώτρησης.

Κατά τις εργασίες σε δεξαμενές, πηγάδια ή γεωτρήσεις πρέπει πάντα για λόγους ασφαλείας να υπάρχει και ένα δεύτερο άτομο. Αν υπάρχει ο κίνδυνος συγκέντρωσης βλαβερών ή πνιγηρών αερίων, πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα!

Πρέπει να διασφαλίσετε την απρόσκοπτη τοποθέτηση μιας ανυψωτικής διάταξης, καθώς αυτή απαιτείται για την συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση του μηχανήματος. Ο χώρος χρήσης και τοποθέτησης του μηχανήματος πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος με την ανυψωτική διάταξη. Ο χώρος τοποθέτησης πρέπει να διαθέτει σταθερό δάπεδο. Για τη μεταφορά της συσκευής, ο εξοπλισμός ανάρτησης φορτίου πρέπει να στερεωθεί στα προβλεπόμενα σημεία πρόσδεσης.

Τα καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετηθούν έτσι, ώστε ανά πάσα στιγμή να είναι δυνατή η λειτουργία χωρίς κίνδυνο και η εύκολη συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση. Η μεταφορά ή το τράβηγμα της συσκευής από το καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας απαγορεύεται. Κατά τη χρήση ηλεκτρικών πινάκων, προσέχετε την αντίστοιχη κατηγορία προστασίας. Γενικά πρέπει να τοποθετούνται ηλεκτρικοί πίνακες που είναι ανθεκτικοί σε υπερχείλιση.

Τα εξαρτήματα και οι βάσεις θα πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή, για να εξασφαλίσουν μια ασφαλή και σωστή στερέωση. Υπεύθυνος για την προετοιμασία των βάσεων και την καταλληλότητά τους όσο αναφορά τις διαστάσεις, την αντοχή και την ικανότητα φορτίου είναι ο χρήστης ή αντίστοιχα ο εκάστοτε προμηθευτής!

Για την προσαγωγή του υγρού χρησιμοποιήστε ελάσματα οδήγησης και πρόσπτωσης. Όταν η δέσμη νερού φτάσει στην επιφάνεια νερού, μπαίνει αέρας στο υγρό. Αυτό προκαλεί άσχημες συνθήκες εισροής και παροχής του συγκροτήματος. Λόγω σπηλαίωσης η συσκευή δεν λειτουργεί ομαλά και εκτίθεται σε μεγαλύτερη φθορά.

5.4 Εγκατάσταση

Κίνδυνος από πτώση!
Κατά την εγκατάσταση του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του, οι εργασίες γίνονται, σε ορισμένες περιπτώσεις, απευθείας στην άκρη του πηγαδιού ή της δεξαμενής. Σε περίπτωση απροσεξίας ή και σε περίπτωση λανθασμένης επιλογής ρούχων υφίσταται κίνδυνος πτώσης. Υπάρχει κίνδυνος θανάτου! Λάβετε όλα τα προληπτικά μέτρα ασφαλείας, για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο.

Κατά την εγκατάσταση της συσκευής πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να διεξάγονται από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, ενώ οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να διεξάγονται από ηλεκτρολόγους.
- Για τη μεταφορά του συγκροτήματος θα πρέπει πάντα να χρησιμοποιείτε κατάλληλα μέσα ανάρτησης, ποτέ το καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Τα μέσα ανάρτησης πρέπει πάντα να στερεώνονται στα σημεία πρόσδεσης ενδεχομένως με αγκύλια (ναυτικά κλειδιά). Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο εγκεκριμένα μέσα πρόσδεσης.
- Ελέγχετε τα υπάρχοντα εγχειρίδια σχεδιασμού (σχέδια συναρμολόγησης, κατασκευή του χώρου λειτουργίας, συνθήκες προσαγωγής) ως προς την πληρότητα και ορθότητά τους.
  Για να επιτύχετε την απαιτούμενη ψύξη, πρέπει αυτά τα μηχανήματα να είναι πάντοτε βυθισμένα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Πάντα πρέπει να διασφαλίζεται η ελάχιστη κάλυψη με νερό!

  Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται αυστηρώς! Γι' αυτό συνιστούμε πάντα την τοποθέτηση μιας διάταξης προστασίας από ξηρή λειτουργία. Σε στάθμες με μεγάλες διακυμάνσεις πρέπει να

τοποθετηθεί μια διάταξη προστασίας από ξηρή λειτουργία!

Ελέγχετε τη χρησιμοποιούμενη διατομή καλωδίου αν επαρκεί για το απαραίτητο μήκος καλωδίου. (Σχετικές πληροφορίες θα βρείτε στον κατάλογο, στα εγχειρίδια σχεδιασμού ή στο τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Wilo).

- Τηρείτε επίσης όλους τους κανονισμούς, τους κανόνες και νόμους για την εργασία με βαριά φορτία και κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Φοράτε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.
- Λαμβάνετε επίσης υπόψη τις εθνικές ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων των επαγγελματικών ενώσεων.
- Η επίστρωση πρέπει να ελεγχθεί πριν από την εγκατάσταση. Αν διαπιστωθούν ελαττώματα, τότε αυτά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται πριν από τις εργασίες εγκατάστασης.

5.4.1 Υγρό πλήρωσης κινητήρα

Ο κινητήρας παραδίδεται από το εργοστάσιο γεμάτος με ένα μείγμα νερού/γλυκόλης. Αυτή η ποσότητα εξασφαλίζει τη λειτουργία του για θερμοκρασίες έως –15 °C.

Ο κινητήρας είναι έτσι σχεδιασμένος, ώστε να μην μπορεί να γεμίζει απ' έξω. Η πλήρωση του κινητήρα πρέπει να γίνεται από τον κατασκευαστή. Ένας αντίστοιχος έλεγχος της στάθμης πλήρωσης θα πρέπει να γίνεται μετά από μια μεγάλης διάρκειας ακινησία (> 1 χρόνο).

5.4.2 Τοποθέτηση καλωδίου σύνδεσης «Quick-Connect»

Στο τύπο QC (Quick-Connect) πρέπει πριν από την εγκατάσταση του συγκροτήματος στο χώρο λειτουργίας να συνδεθεί το καλώδιο QC.
Προσοχή: Αυτές οι εργασίες πρέπει να γίνουν σε στεγνούς χώρους. Βεβαιωθείτε πως τόσο το αρσενικό όσο και το θηλυκό βύσμα δεν περιέχουν υγρασία. Αν υπάρχει υγρασία θα καταστραφεί το καλώδιο και το συγκρότημα μπορεί να υποστεί ζημιά!

- Συνδέστε το αρσενικό βύσμα Quick-Connect στο θηλυκό βύσμα Quick-Connect στο καλώδιο του συγκροτήματος.
- Σπρώξτε τον μεταλλικό κάλυκα πάνω από τη σύνδεση και σφίξτε και τα δύο άκρα καλωδίου.

5.4.3 Κάθετη τοποθέτηση

Απεικόνιση 2: Τοποθέτηση

1	Συγκρότημα	8	Σφιγκτήρας στήριξης
2	Ανερχόμενη σωλήνωση	9	Βραχίονας συναρμολόγησης
3	Ηλεκτρικός πίνακας	10	Σφιγκτήρας καλωδίου
4	Βάνα απομόνωσης	11	Καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας
5	Κεφαλή φρεατίου	12	Φλάντζα σύνδεσης
6	Στάθμη ελάχιστου νερού	13	Προστασία από ξηρή λειτουργία
7	Αισθητήρες στάθμης		

Σε αυτόν τον τρόπο τοποθέτησης η εγκατάσταση του μηχανήματος γίνεται απευθείας στον ανοδικό σωλήνα. Το βάθος τοποθέτησης καθορίζεται από το μήκος του ανοδικού σωλήνα.

Το μηχάνημα δεν επιτρέπεται να καθίσει στον πυθμένα του φρεατίου, διότι κάτι τέτοιο θα έχει ως αποτέλεσμα στρεβλώσεις και λάσπη στον κινητήρα. Μέσω της συσσώρευσης λάσπης στον κινητήρα δεν γίνεται σωστά η απαγωγή θερμότητας και ο κινητήρας μπορεί να υπερθερμανθεί.

Επίσης το μηχάνημα δεν θα πρέπει να τοποθετηθεί στο ύψος του σωλήνα φίλτρου. Από τα ρεύματα αναρρόφησης μπορεί να συμπαρασυρθούν άμμος και στερεές ουσίες, με συνέπεια να μην διασφαλίζεται πλέον η ψύξη του κινητήρα. Αυτό θα προκαλέσει αυξημένη φθορά στα υδραυλικά μέρη. Προκειμένου κάτι τέτοιο να αποφευχθεί θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας μανδύας ψύξης νερού ή η συσκευή να τοποθετηθεί στην περιοχή τυφλών σωλήνων.

Τοποθέτηση με σωληνώσεις φλάντζας

Χρησιμοποιήστε ένα βαρούλκο με επαρκή ικανότητα φορτίου. Βάλτε δύο καδρόνια εγκάρσια πάνω από το φρεάτιο. Σε αυτά θα τοποθετηθεί αργότερα ο σφιγκτήρας στήριξης, γι' αυτό θα πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή. Σε στενά φρεάτια πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια διάταξη κεντραρίσματος, αφού η συσκευή δεν επιτρέπεται να ακουμπήσει το τοίχωμα του φρεατίου.

1. Τοποθετήστε την υποβρύχια αντλία κατακόρυφα και ασφαλίστε την ώστε να μην πέσει ή γλιστρήσει.
2. Μοντάρετε το βραχίονα συναρμολόγησης στη φλάντζα του ανοδικού σωλήνα, προσδέστε το βαρούλκο στο βραχίονα συναρμολόγησης και ανασηκώστε τον πρώτο σωλήνα.
3. Στερεώστε το ελεύθερο άκρο του ανοδικού σωλήνα στην υποδοχή κατάθλιψης της υποβρύχιας αντλίας. Ανάμεσα στις συνδέσεις πρέπει να τοποθετηθεί ένα παρέμβυσμα στεγανοποίησης. Να βάζετε τις βίδες πάντα από κάτω προς τα πάνω, για να μπορούν τα παξιμάδια να βιδωθούν από πάνω. Επίσης, να σφίγγετε τις βίδες πάντα ομοιόμορφα σταυρωτά, για να αποφευχθεί η μονόπλευρη συμπίεση του παρεμβύσματος στεγανοποίησης.
4. Στερεώστε το καλώδιο λίγο πάνω από τη συνδετική φλάντζα με έναν σφιγκτήρα καλωδίου. Σε στενά φρεάτια πρέπει η συνδετική φλάντζα των ανοδικών σωλήνων να έχει αυλακώσεις υποδοχής των καλωδίων.
5. Ανυψώστε το συγκρότημα μαζί με τη σωλήνωση, στρέψτε το πάνω από το φρεάτιο και χαμηλώστε το τόσο, μέχρι που ο σφιγκτήρας στήριξης να μπορεί να στερεωθεί χαλαρά στον ανοδικό σωλήνα. Προσέξτε, ώστε το καλώδιο να μείνει έξω από το σφιγκτήρα, για να μη συνθλιβεί.
6. Ο σφιγκτήρας στήριξης τοποθετείται έπειτα πάνω στα καδρόνια που τοποθετήθηκαν προηγουμένως. Τώρα μπορείτε να χαμηλώσετε περισσότερο το σύστημα, μέχρι η επάνω φλάντζα σωλήνα να ακουμπάει πάνω στο συνδεδεμένο σφιγκτήρα.
7. Λύστε το βραχίονα συναρμολόγησης από τη φλάντζα και στερεώστε τον στον επόμενο σωλήνα. Ανυψώστε τον ανοδικό σωλήνα, στρέψτε τον πάνω από το

φρεάτιο και συνδέστε το ελεύθερο άκρο στη συνδετική φλάντζα του ανοδικού σωλήνα. Τοποθετήστε ξανά ένα παρέμβυσμα στεγανοποίησης ανάμεσα στις συνδέσεις.

Προειδοποίηση για επικίνδυνες συνθλίψεις! Κατά την αποσυναρμολόγηση του σφιγκτήρα στήριξης ολόκληρο το βάρος συγκρατείται από το βαρούλκο και η σωλήνωση κινείται προς τα κάτω. Κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει σοβαρή σύνθλιψη! Πριν από την αποσυναρμολόγηση του σφιγκτήρα στήριξης βεβαιωθείτε πως το συρματόσχοινο στο βαρούλκο είναι τεντωμένο!

8 Αποσυναρμολογήστε το σφιγκτήρα στήριξης, στερεώστε το καλώδιο λίγο κάτω και πάνω από τη συνδετική φλάντζα με έναν σφιγκτήρα καλωδίου. Σε βαριά καλώδια με μεγάλη διατομή είναι σκόπιμο, να τοποθετηθεί ένας σφιγκτήρας καλωδίου κάθε 2–3 m. Αν υπάρχουν περισσότερα καλώδια πρέπει να στερεωθεί κάθε καλώδιο ξεχωριστά.
9 Χαμηλώστε τον ανοδικό σωλήνα τόσο, μέχρι που η συνδετική φλάντζα να χαμηλώσει μέσα στο φρεάτιο. Συναρμολογήστε ξανά τον σφιγκτήρα στήριξης και χαμηλώστε τον ανοδικό σωλήνα τόσο, μέχρι που η επόμενη φλάντζα να κάθεται πάνω στο σφιγκτήρα στήριξης.

Επαναλάβετε τα βήματα 7–9, μέχρι που ο ανοδικός σωλήνας να τοποθετηθεί στο επιθυμητό βάθος.
10 Στην τελευταία συνδετική φλάντζα λύστε το βραχίονα συναρμολόγησης και τοποθετήστε το καπάκι του φρεατίου.
11 Προσδέστε το βαρούλκο στο καπάκι του φρεατίου και ανυψώστε το ελαφρά. Αφαιρέστε τον σφιγκτήρα στήριξης, περάστε το καλώδιο μέσα από το καπάκι φρεατίου και ακουμπήστε το καπάκι πάνω στο φρεάτιο.
12 Βιδώστε γερά το καπάκι φρεατίου.

Τοποθέτηση με βιδωτές σωληνώσεις

Η διαδικασία είναι σχεδόν η ίδια όπως κατά την τοποθέτηση με σωληνώσεις φλάντζας. Προσέξτε όμως τα ακόλουθα:
1 Η σύνδεση ανάμεσα στους σωλήνες γίνεται μέσω των σπειρωμάτων. Αυτοί οι σωλήνες με σπείρωμα πρέπει να βιδωθούν σφιχτά και στεγανά μεταξύ τους. Γι' αυτό το ακραίο σπείρωμα πρέπει να τυλιχτεί με καννάβι ή με ταινία Teflon.
2 Κατά το βίδωμα πρέπει να προσέχετε, να είναι ευθυγραμμισμένοι οι σωλήνες (να μη στρεβλώσουν), ώστε να μην προκληθεί ζημιά στο σπείρωμα.
3 Προσέχετε τη φορά περιστροφής του συγκροτήματος για να χρησιμοποιήσετε τους κατάλληλους σωλήνες (δεξιόστροφο ή αριστερόστροφο σπείρωμα), ώστε να μην μπορούν να λυθούν από μόνοι τους.
4 Οι σωλήνες πρέπει να ασφαλίζονται ώστε να μην μπορούν να λυθούν κατά λάθος.
5 Ο σφιγκτήρας στήριξης, ο οποίος χρειάζεται κατά την τοποθέτηση ως στήριγμα, πρέπει να τοποθετείται πάντοτε **σταθερά** ακριβώς κάτω από τη συνδετική μούφα. Ταυτόχρονα πρέπει να σφίγξετε τις βίδες ομοιόμορφα, μέχρι που ο σφιγκτήρας να ακουμπήσει σταθερά πάνω στη σωλήνωση (τα σκέλη του σφιγκτήρα δεν επιτρέπεται να ακουμπήσουν μεταξύ τους).

5.4.4 Οριζόντια τοποθέτηση

Απεικόνιση 3: Τοποθέτηση

1	Συγκρότημα	7	Χώρος λειτουργίας
2	Σωλήνωση κατάθλιψης	8	Δεξαμενή νερού
3	Δοχείο πίεσης	9	Προσαγωγή
4	Μανδύας ψύξης	10	Φίλτρο προσαγωγής
5	Στάθμη ελάχιστου νερού	11	Προστασία από ξηρή λειτουργία
6	Αισθητήρες στάθμης		

Αυτός ο τρόπος τοποθέτησης επιτρέπεται μόνο σε συνδυασμό με ένα μανδύα ψύξης. Σε αυτήν την περίπτωση το συγκρότημα τοποθετείται κατευθείαν στη δεξαμενή νερού και συνδέεται με φλάντζα στη σωλήνωση κατάθλιψης. Τα στηρίγματα του μανδύα ψύξης πρέπει να συναρμολογηθούν στην προβλεπόμενη απόσταση, ώστε να αποφευχθεί η κάμψη του συγκροτήματος.
Η συνδεδεμένη σωλήνωση πρέπει να στηρίζεται αυτόνομα, δηλ. δεν πρέπει να στηρίζεται στο μηχάνημα.

Κατά την οριζόντια τοποθέτηση το συγκρότημα και οι σωληνώσεις μοντάρονται ξεχωριστά. Προσέχετε, ώστε η υποδοχή κατάθλιψης του συγκροτήματος και η σωλήνωση να είναι στο ίδιο ύψος.
Για αυτόν τον τρόπο τοποθέτησης το μηχάνημα πρέπει οπωσδήποτε να μονταριστεί μαζί με ένα μανδύα ψύξης.

1 Τρυπήστε τις τρύπες στερέωσης για τα στηρίγματα στο δάπεδο του χώρου λειτουργίας (περιέκτης/δεξαμενή). Τα στοιχεία για τα αγκύρια, τις αποστάσεις και το μέγεθος των οπών θα τα βρείτε στα αντίστοιχα εγχειρίδια οδηγιών. Λάβετε υπόψη την απαιτούμενη αντοχή των βιδών και των ούπα.
2 Στερεώστε τα στηρίγματα στο δάπεδο και φέρτε το μηχάνημα στη σωστή θέση χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο βαρούλκο.
3 Χρησιμοποιώντας τα παρεχόμενα εξαρτήματα στερεώστε το μηχάνημα στα στηρίγματα. Η πινακίδα στοιχείων πρέπει να βλέπει προς τα πάνω!
4 Όταν το μηχάνημα συναρμολογηθεί σταθερά, μπορεί να τοποθετηθεί το σύστημα σωληνώσεων ή να συνδεθεί στη φλάντζα ένα ήδη συναρμολογημένο σύστημα σωληνώσεων. Οι συνδέσεις κατάθλιψης πρέπει να βρίσκονται στο ίδιο ύψος.
5 Συνδέστε το σωλήνα κατάθλιψης στο αντίστοιχο στόμιο. Ανάμεσα στη φλάντζα συγκροτήματος και τη φλάντζα σωλήνωσης πρέπει να τοποθετηθεί ένα παρέμβυσμα στεγανοποίησης. Σφίξτε τις βίδες σταυρωτά, ώστε να αποφευχθεί η ζημιά στο παρέμβυσμα στεγανοποίησης. Το σύστημα σωληνώσεων πρέπει να τοποθετηθεί έτσι ώστε να μην υπάρχουν κραδασμοί και μηχανικές τάσεις (ενδεχομένως με ελαστικά συνδετικά εξαρτήματα).
6 Τοποθετήστε τα καλώδια έτσι, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος (κατά τη λειτουργία, τις εργασίες επιθεώρησης, κτλ.) για κανέναν (προσωπικό συντήρησης, κτλ.). Τα καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας δεν πρέπει να υποστούν ζημιά. Η

ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο.

5.4.5 Τοποθέτηση των συστημάτων Plug&Pump

Απεικόνιση 4: Τοποθέτηση

1	Συγκρότημα	7	Σύνδεση ηλεκτρικού ρεύματος
2	Καλώδιο σύνδεσης κινητήρα	8	Σετ* κυκλώματος κατάθλιψης
3	Συρματόσχοινο συγκράτησης	9	Ταυ
4	Βιδωτή σύνδεση 1¼"	10	Βαλβίδα πλήρωσης με δοχείο μεμβράνης
5	Βιδωτή σύνδεση 1"	11	Στόμιο στο μανόμετρο
6	HiControl 1		

* Σετ τοποθετημένο εργοστασιακά, αποτελούμενο από:
- Δοχείο μεμβράνης 18 l
- Μανόμετρο
- Βαλβίδα απομόνωσης

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Για σταθερές άκαμπτες σωληνώσεις ή για εύκαμπτη σύνδεση με ονομαστικό άνοιγμα 1¼" (διάμετρος 40 mm).

Σε περίπτωση σύνδεσης εύκαμπτου σωλήνα χρησιμοποιούνται τα παρεχόμενα παξιμάδια επικάλυψης και μοντάρονται ως εξής:
- Χαλαρώστε το ρακόρ και αφήστε το στο σπείρωμα ενόσω σπρώχνετε μέσα τον εύκαμπτο σωλήνα.
- Σπρώξτε το σωλήνα μέσα από το ρακόρ μέχρι τέρμα.
- Σφίξτε το ρακόρ με έναν παπαγάλο.

Σε περίπτωση σταθερής σωλήνωσης χρησιμοποιήστε το παρεχόμενο παξιμάδι επικάλυψης 1¼" για τη σύνδεση αντλίας/σωλήνωσης και τη συστολή 1¼" x 1" για τη σύνδεση με το HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Για σταθερές άκαμπτες σωληνώσεις με ονομαστικό άνοιγμα 1¼" (διάμετρος 40 mm).

Το σύστημα είναι ήδη συναρμολογημένο. Μόνο το ταυ πρέπει να βιδωθεί μαζί με το εξάρτημα.
Βεβαιωθείτε πως το στόμιο στο μανόμετρο έχει ρυθμιστεί στην υψηλότερη θέση!

5.5 Προστασία από ξηρή λειτουργία

Πρέπει οπωσδήποτε να προσέχετε, να μην εισέλθει αέρας στο περίβλημα υδραυλικού συστήματος. Το μηχάνημα πρέπει, συνεπώς, να είναι πάντα βυθισμένο μέσα στο υγρό μέσο μέχρι την επάνω άκρη του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος. Για τη βέλτιστη ασφάλεια λειτουργίας σας συνιστούμε την τοποθέτηση μιας διάταξης προστασίας από ξηρή λειτουργία.

Αυτή εξασφαλίζεται με τη βοήθεια πλωτηροδιακοπτών ή ηλεκτροδίων. Ο πλωτηροδιακόπτης ή αντίστοιχα το ηλεκτρόδιο σταθεροποιείται στο φρεάτιο και απενεργοποιεί το μηχάνημα όταν η στάθμη πέσει κάτω από την ελάχιστη στάθμη κάλυψης. Εάν σε στάθμες με μεγάλες διακυμάνσεις, η διάταξη προστασίας από ξηρή λειτουργία αποτελείται από ένα μόνο πλωτήρα ή ηλεκτρόδιο, τότε υπάρχει ο κίνδυνος συνεχούς ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του συγκροτήματος!
Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση των μέγιστων ενεργοποιήσεων (κύκλοι μεταγωγής) και την υπερθέρμανση του κινητήρα.

5.5.1 Μέτρα για την αποφυγή υψηλών κύκλων μεταγωγής

Χειροκίνητη επαναφορά – Μ' αυτήν την δυνατότητα ο κινητήρας απενεργοποιείται μετά την πτώση της ελάχιστης στάθμης κάλυψης και ενεργοποιείται ξανά χειροκίνητα όταν η στάθμη του νερού είναι επαρκής.

Ξεχωριστό σημείο επανενεργοποίησης – Μία επαρκής διαφορά ανάμεσα στο σημείο ενεργοποίησης και απενεργοποίησης επιτυγχάνεται με ένα δεύτερο σημείο ενεργοποίησης (πρόσθετος πλωτήρας ή ηλεκτρόδιο). Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται μία συνεχής ενεργοποίηση. Αυτή η λειτουργία μπορεί να πραγματοποιηθεί με ένα ρελέ ελέγχου στάθμης.

5.6 Ηλεκτρική σύνδεση

Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος! Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υπάρχει κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτροπληξίας. Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται μόνο από ηλεκτρολόγους που έχουν εγκριθεί από την τοπική επιχείρηση ηλεκτρισμού και μόνο σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν ανά χώρα.

- Το ρεύμα και η τάση της ηλεκτρικής σύνδεσης θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου.
- Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετείται σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα/διατάξεις, ενώ πρέπει να συνδέεται σύμφωνα με την αντιστοίχιση των κλώνων.
- Θα πρέπει να συνδέσετε τα υπάρχοντα συστήματα επιτήρησης, π. χ. για τη θερμική επιτήρηση κινητήρα, και θα πρέπει να τα ελέγξετε ως προς τη σωστή λειτουργία τους.
- Για τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες πρέπει να υπάρχει ένα δεξιόστροφο πεδίο.
- Γειώστε το προϊόν σύμφωνα με τους κανονισμούς. Τα μηχανήματα μόνιμης εγκατάστασης θα πρέπει να γειώνονται σύμφωνα με τα εθνικά ισχύοντα πρότυπα. Εάν υπάρχει ξεχωριστή σύνδεση προστατευτικού αγωγού, τότε πρέπει να τη συνδέσετε στην οπή ή στον ακροδέκτη με τη χαρακτηριστική σήμανση (⏚) χρησιμοποιώντας βίδα, παξιμάδι, οδοντωτή ροδέλα και ροδέλα. Για τη σύνδεση του προστατευτικού αγωγού χρειάζεται καλώδιο με διατομή η οποία να συμφωνεί με τις τοπικές διατάξεις.
- **Πρέπει να χρησιμοποιείτε ένα διακόπτη προστασίας κινητήρα.** Συνιστάται η χρήση ενός ασφαλειοδιακόπτη διαρροής ρεύματος (RCD).
- Οι ηλεκτρικοί πίνακες αποτελούν πρόσθετα εξαρτήματα.

5.6.1 Τεχνικά στοιχεία

- Τρόπος ενεργοποίησης: Απευθείας
- Ασφάλεια στην πλευρά ηλεκτρικού δικτύου: 10 A
- Διατομή καλωδίου: 4x1,5

Σαν πρώτη ασφάλεια χρησιμοποιείτε μόνο αδρανείς ασφάλειες ή αυτόματες ασφάλειες με τη χαρακτηριστική σήμανση K.

5.6.2 Μονοφασικός κινητήρας

Ο τύπος μονοφασικού ρεύματος παραδίδεται από το εργοστάσιο με τοποθετημένο εκκινητή. Η σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο γίνεται με τη σύνδεση του καλωδίου τροφοδοσίας στον εκκινητή (ακροδέκτες L και N).
Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται από ηλεκτρολόγο!

5.6.3 Τριφασικός κινητήρας

Ο τριφασικός τύπος παραδίδεται με καλώδιο με ελεύθερα άκρα. Η σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο γίνεται με σύνδεση στο κουτί ακροδεκτών.
Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται από ηλεκτρολόγο!

Οι κλώνοι του καλωδίου σύνδεσης έχουν την εξής αντιστοίχιση:

Καλώδιο σύνδεσης 4 κλώνων	
Χρώμα κλώνου	Ακροδέκτης
μαύρο	U
μπλε ή γκρι	V
καφέ	W
πράσινο/κίτρινο	PE

5.6.4 Συστήματα Plug&Pump

Κατά τη χρήση για άρδευση ή για τεχνική βροχή χωραφιών και κήπων πρέπει να τοποθετηθεί ένας προστατευτικός διακόπτης ρεύματος διαρροής 30 mA (RCD)!

Οι απαραίτητες ηλεκτρικές συνδέσεις (ηλεκτρικού δικτύου και κινητήρα) γίνονται εργοστασιακά στο HiControl 1 ή αντίστοιχα στον πρεσοστάτη. Το συγκρότημα είναι εξοπλισμένο με ένα ρευματολήπτη σούκο, έτοιμο για σύνδεση.

5.6.5 Σύνδεση των συστημάτων επιτήρησης

Η σειρά Wilo-Sub TWU με μονοφασικό κινητήρα διαθέτει ενσωματωμένη θερμική προστασία κινητήρα. Όταν ο κινητήρας ζεσταθεί πάρα πολύ, η συσκευή απενεργοποιείται αυτόματα. Όταν ο κινητήρας κρυώσει πάλι, η συσκευή ενεργοποιείται πάλι αυτόματα.
Πρέπει να τοποθετείται κτιριακά ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα.

Η σειρά Wilo-Sub TWU με τριφασικό κινητήρα δε διαθέτει ενσωματωμένα συστήματα επιτήρησης.
Πρέπει να τοποθετείται κτιριακά ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα.

Τα συστήματα Plug&Pump διαθέτουν ενσωματωμένη θερμική προστασία κινητήρα καθώς και έναν προστατευτικό διακόπτη κινητήρα στον ηλεκτρικό πίνακα.

5.7 Προστασία κινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης

5.7.1 Προστασία κινητήρα

Η ελάχιστη απαίτηση είναι ένα θερμικό ρελέ ή ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα με θερμική αντιστάθμιση, διέγερση διαφοράς φάσεων και με φραγή επανενεργοποίησης, σύμφωνα με το VDE 0660 ή τους αντίστοιχους εθνικούς κανονισμούς.

Αν η συσκευή συνδεθεί σε ηλεκτρικά δίκτυα στα οποία υπάρχουν συχνά βλάβες, τότε προτείνουμε την πρόσθετη τοποθέτηση συστημάτων προστασίας (π.χ. ρελέ υπερβολικής τάσης, ελλειπούς τάσης ή πτώσης φάσης, προστασία εκκενώσεων, κ.τ.λ.). Επίσης προτείνουμε την τοποθέτηση ενός ασφαλειοδιακόπτη διαρροής ρεύματος.

Κατά τη σύνδεση της συσκευής θα πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί και νομικοί κανονισμοί.

5.7.2 Τρόποι ενεργοποίησης

Άμεση ενεργοποίηση

Για πλήρες φορτίο θα πρέπει να ρυθμιστεί η προστασία του κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα στο σημείο λειτουργίας (σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων). Για λειτουργία μερικού φορτίου συνιστούμε τη ρύθμιση της προστασίας του κινητήρα κατά 5 % πάνω από το ρεύμα που μετρήθηκε στο σημείο λειτουργίας.

Ενεργοποίηση με μετασχηματιστή εκκίνησης / ομαλή εκκίνηση

- Για πλήρες φορτίο θα πρέπει να ρυθμιστεί η προστασία του κινητήρα σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα στο σημείο λειτουργίας. Για λειτουργία μερικού φορτίου συνιστούμε τη ρύθμιση της προστασίας του κινητήρα κατά 5 % πάνω από το ρεύμα που μετρήθηκε στο σημείο λειτουργίας.
- Η ελάχιστη απαραίτητη ταχύτητα ροής ψύξης πρέπει να διασφαλίζεται για όλα τα σημεία λειτουργίας.
- Η κατανάλωση ρεύματος πρέπει να είναι κάτω από το ονομαστικό ρεύμα για όλη τη διάρκεια της λειτουργίας.
- Ο χρόνος ράμπας για τις διαδικασίες εκκίνησης/διακοπής μεταξύ 0 και 30 Hz πρέπει να ρυθμιστεί έως 1 δευτερόλεπτο.
- Ο χρόνος ράμπας μεταξύ 30 Hz και της ονομαστικής συχνότητας πρέπει να ρυθμιστεί έως 3 δευτερόλεπτα.
- Κατά την εκκίνηση η τάση πρέπει να είναι τουλάχιστον 55 % (συνιστάται: 70 %) της ονομαστικής τάσης κινητήρα.
- Για την αποφυγή απωλειών ισχύος κατά τη λειτουργία, γεφυρώστε τον ηλεκτρονικό εκκινητή (ομαλής εκκίνησης) μόλις επιτευχθεί η κανονική λειτουργία.

Λειτουργία με μετατροπείς συχνότητας

- Η διαρκής λειτουργία μπορεί να διασφαλιστεί για συχνότητα μεταξύ 30 Hz έως 50 Hz.

- Προκειμένου να διασφαλιστεί η λίπανση των εδράνων πρέπει να υπάρχει μια ελάχιστη απόδοση άντλησης στο 10 % της ονομαστικής απόδοσης!
- Ο χρόνος ράμπας για τις διαδικασίες εκκίνησης/διακοπής μεταξύ 0 και 30 Hz πρέπει να ρυθμιστεί έως 2 δευτερόλεπτα.
- Για την ψύξης της περιέλιξης κινητήρα συνιστάται ένα διάστημα τουλάχιστον 60 δευτερολέπτων μεταξύ σταματήματος και νέας εκκίνησης της αντλίας.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος κινητήρα.
- Μέγιστη αιχμή τάσης: 1000 V
- Μέγιστη ταχύτητα αύξησης της τάσης: 500 V/μs
- Χρειάζονται πρόσθετα φίλτρα όταν η απαραίτητη τάση ελέγχου υπερβαίνει τα 400 V.

Μηχανήματα με ρευματολήπτη/ηλεκτρικό πίνακα

Συνδέστε το ρευματολήπτη στην προβλεπόμενη πρίζα και πατήστε το γενικό διακόπτη ή ενεργοποιήστε/απενεργοποιήστε το μηχάνημα με αυτόματο τρόπο μέσω του ενσωματωμένου συστήματος ελέγχου στάθμης.

Για μηχανήματα με ελεύθερα άκρα καλωδίων, μπορείτε να παραγγείλετε τους ηλεκτρικούς πίνακες ως πρόσθετα εξαρτήματα. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να τηρείτε και τις οδηγίες λειτουργίας που επισυνάπτονται στον ηλεκτρικό πίνακα.
Οι ρευματολήπτες και οι ηλεκτρικοί πίνακες δεν είναι ανθεκτικοί στην υπερχείλιση. Τηρείτε το βαθμό προστασίας IP. Τοποθετείτε πάντοτε τους ηλεκτρικούς πίνακες σε μέρος χωρίς κίνδυνο υπερχείλισης.

6 Έναρξη χρήσης

Το κεφάλαιο «Έναρξη χρήσης» περιέχει όλες τις σημαντικές οδηγίες για το προσωπικό χειρισμού σχετικά με την ασφαλή έναρξη χρήσης και το χειρισμό του μηχανήματος.

Οι παρακάτω οριακές συνθήκες πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται και να ελέγχονται:
- Τρόπος τοποθέτησης
- Τρόπος λειτουργίας
- Ελάχιστη στάθμη κάλυψης / Μέγιστο βάθος βύθισης
Μετά από μεγάλα διαστήματα ακινητοποίησης, οι συνθήκες αυτές πρέπει επίσης να ελέγχονται και οι διαπιστωμένες βλάβες πρέπει να επιδιορθώνονται!

Αυτό το εγχειρίδιο πρέπει να φυλάσσεται πάντα μαζί με το μηχάνημα, ή σε κάποια ειδική τοποθεσία, όπου θα είναι πάντοτε προσβάσιμο σε όλο το προσωπικό χειρισμού.

Κατά την έναρξη χρήσης του μηχανήματος, ακολουθείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες, για την αποφυγή τραυματισμών και υλικών ζημιών:
- Η έναρξη χρήσης του συγκροτήματος επιτρέπεται να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό και με την τήρηση των οδηγιών ασφαλείας.
- Όλο το προσωπικό, που δουλεύει στο ή με το μηχάνημα, πρέπει να έχει λάβει, διαβάσει και κατανοήσει το παρόν εγχειρίδιο.
- Όλα τα συστήματα ασφαλείας και οι διατάξεις έκτακτης διακοπής έχουν συνδεθεί και ελέγχθηκαν ως προς την άψογη λειτουργία τους.
- Οι ηλεκτρολογικές και οι μηχανολογικές ρυθμίσεις θα πρέπει να εκτελούνται από το αντίστοιχο τεχνικό προσωπικό.
- Το μηχάνημα είναι κατάλληλο για χρήση στις αναφερόμενες συνθήκες λειτουργίας.
- Η περιοχή λειτουργίας του μηχανήματος δεν αποτελεί χώρο παραμονής και εκεί δεν πρέπει να υπάρχουν άτομα! Η παραμονή ατόμων στην περιοχή εργασίας κατά την ενεργοποίηση ή και κατά τη λειτουργία απαγορεύεται.
- Στις εργασίες σε φρεάτια πρέπει να υπάρχει και ένα δεύτερο άτομο. Εάν υπάρχει κίνδυνος έκλυσης βλαβερών αερίων, τότε πρέπει να διασφαλίσετε έναν επαρκή αερισμό.

6.1 Ηλεκτρικό σύστημα

Η σύνδεση του μηχανήματος, καθώς και η τοποθέτηση των αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας έγινε σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Τοποθέτηση» και σύμφωνα με τις Οδηγίες VDE και τις διατάξεις που ισχύουν στη χώρα σας.

Το μηχάνημα έχει ασφαλιστεί και γειωθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Προσέξτε τη φορά περιστροφής! Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής το συγκρότημα δε μπορεί να φτάσει την αναγραφόμενη ισχύ και μπορεί να υποστεί βλάβη.

Όλες οι διατάξεις επιτήρησης έχουν συνδεθεί και ελεγχθεί ως προς τη σωστή λειτουργία τους.

Κίνδυνος λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!
Η απρόσεκτη συμπεριφορά κατά τις εργασίες με ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να γίνει αιτία θανάτου! Όλα τα μηχανήματα, τα οποία παρέχονται με ελεύθερα τα άκρα καλωδίων (χωρίς βύσματα), θα πρέπει να συνδέονται από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

6.2 Έλεγχος φοράς περιστροφής

Η σωστή φορά περιστροφής του μηχανήματος έχει ελεγχθεί και ρυθμιστεί από το εργοστάσιο. Η σύνδεση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα στοιχεία ονομασίας κλώνων.

Η σωστή φορά περιστροφής του μηχανήματος πρέπει να ελέγχεται πριν από τη βύθιση.

Η δοκιμαστική λειτουργία επιτρέπεται να διεξάγεται μόνο υπό τις γενικές συνθήκες λειτουργίας. Η ενεργοποίηση ενός μη βυθισμένου συγκροτήματος απαγορεύεται ρητά!

6.2.1 Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Η φορά περιστροφής πρέπει να ελέγχεται από έναν τοπικό ηλεκτρολόγο με μία συσκευή ελέγχου περιστρεφόμενου πεδίου. Για τη σωστή φορά περιστροφής πρέπει να υπάρχει ένα δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο.
Το μηχάνημα δεν έχει εγκριθεί για λειτουργία σε ένα αριστερόστροφο πεδίο!

6.2.2 Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής

Κατά τη χρήση ηλεκτρικών πινάκων Wilo

Οι ηλεκτρικοί πίνακες της Wilo έχουν σχεδιαστεί με τέτοιον τρόπο, ώστε η λειτουργία των συνδεδεμένων μηχανημάτων να γίνεται στη σωστή φορά περιστροφής. Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής πρέπει να αντιμεταθέσετε 2 φάσεις/αγωγούς της τροφοδοσίας της πλευράς ηλεκτρικού δικτύου προς τον ηλεκτρικό πίνακα.

Για κουτιά συνδεσμολογίας που έχει προμηθευτεί ο χρήστης:

Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής θα πρέπει να αντιμεταθέσετε 2 φάσεις στους κινητήρες με άμεση εκκίνηση, ενώ στους κινητήρες με εκκίνηση αστέρα/τριγώνου θα πρέπει να αντιμεταθέσετε τις συνδέσεις δύο περιελίξεων, π. χ. την U1 με την V1 και την U2 με την V2.

6.3 Ρύθμιση του συστήματος ελέγχου στάθμης

Για τη σωστή ρύθμιση του συστήματος ελέγχου στάθμης ανατρέξτε στο εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος ελέγχου στάθμης. **Ταυτόχρονα προσέξτε τα στοιχεία για την ελάχιστη κάλυψη νερού του μηχανήματος!**

6.4 Ρύθμιση των συστημάτων Plug&Pump

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

Ο ελεγκτής "HiControl 1" έχει ήδη ρυθμιστεί εργοστασιακά.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Καθορισμός των πιέσεων ενεργοποίησης και απενεργοποίησης

Για να μπορεί να ρυθμιστεί το σύστημα θα πρέπει προηγούμενα να έχουν καθοριστεί οι απαραίτητες πιέσεις ενεργοποίησης και απενεργοποίησης.

Τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές θα τις βρείτε στον παρακάτω πίνακα:

Συγκρότημα	Πίεση ενεργοποίησης	Πίεση απενεργοποίησης
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	max. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

Εργοστασιακά έχουν ρυθμιστεί οι παρακάτω τιμές:
- Πίεση ενεργοποίησης: 2 bar
- Πίεση απενεργοποίησης: 3 bar

Αν χρειάζονται άλλες πιέσεις ενεργοποίησης και απενεργοποίησης αυτές θα πρέπει να βρίσκονται μέσα στην επιτρεπόμενη περιοχή λειτουργίας του πρεσοστάτη.

Μετά τον καθορισμό των αναγκαίων πιέσεων ενεργοποίησης και απενεργοποίησης θα πρέπει να δημιουργηθεί πίεση στο δοχείο μεμβράνης.

Δημιουργία πίεσης στο δοχείο μεμβράνης

Εξετάστε την πίεση του δοχείου και αν χρειάζεται γεμίστε το δοχείο από τη βαλβίδα. Η απαραίτητη πίεση δοχείου είναι: Πίεση ενεργοποίησης -0,3 bar.

Μανόμετρο

Κόψτε το στόμιο στο μανόμετρο ώστε να επιτευχθεί η απαραίτητη εξισορρόπηση της ατμοσφαιρικής πίεσης.

Ρύθμιση του πρεσοστάτη

Απεικόνιση 5: Ρυθμιστικές βίδες

1	Ρυθμιστική βίδα πίεσης απενεργοποίησης	2	Ρυθμιστική βίδα πίεσης ενεργοποίησης

Η ρύθμιση μπορεί να γίνεται μόνο όταν στο σύστημα έχει δημιουργηθεί επαρκής πίεση.

Αρχή λειτουργίας για τη ρύθμιση των πιέσεων ενεργοποίησης και απενεργοποίησης:
- Η ρύθμιση των πιέσεων ενεργοποίησης και απενεργοποίησης γίνεται με στρέψη της αντίστοιχης ρυθμιστικής βίδας.
- Στρέφοντας το παξιμάδι δεξιόστροφα μειώνετε την πίεση.
- Στρέφοντας το παξιμάδι αριστερόστροφα αυξάνετε την πίεση.

Αφού καθοριστούν οι απαραίτητες πιέσεις ενεργοποίησης και απενεργοποίησης και γεμίσει επαρκώς το δοχείο μεμβράνης, μπορείτε να ρυθμίσετε αυτές τις πιέσεις ως εξής:
- Ανοίξτε τα όργανα φραγής στην πλευρά κατάθλιψης καθώς και μία βρύση ώστε να μηδενιστεί η πίεση στο σύστημα.
- Κλείστε πάλι τη βρύση.
- Ανοίξτε το κάλυμμα του πρεσοστάτη.
- Βιδώστε και τις δύο ρυθμιστικές βίδες "1" και "2" δεξιόστροφα χωρίς να τις σφίγξετε.
- Ξεκινήστε την αντλία για να δημιουργήσει πίεση.
- Μόλις επιτευχθεί η επιθυμητή πίεση απενεργοποίησης (κοιτάζετε το μανόμετρο), απενεργοποιήστε την αντλία.
- Στρέψτε τη ρυθμιστική βίδα "1" αριστερόστροφα μέχρι να ακουστεί ένα "κλικ".
- Ανοίξτε τη βρύση για να μειώσετε την πίεση του συστήματος στην επιθυμητή πίεση ενεργοποίησης της αντλίας (κοιτάζετε το μανόμετρο).
- Μόλις επιτευχθεί η πίεση ενεργοποίησης, κλείστε πάλι αργά τη βρύση.
- Στρέψτε τη ρυθμιστική βίδα "2" αριστερόστροφα.

Όταν ακούσετε ένα "κλικ":
- Ενεργοποιήστε την αντλία και εξετάστε τις ρυθμίσεις ανοίγοντας και κλείνοντας τη βρύση.
- Αν χρειάζονται μικρορυθμίσεις κάντε τις σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφηκε.

Όταν οι ρυθμίσεις ολοκληρωθούν, κλείστε το κάλυμμα του πρεσοστάτη και θέστε το σύστημα σε λειτουργία.

Αν δεν ακούσετε ένα "κλικ":
- Εξετάστε το σημείο λειτουργίας της αντλίας και τη δημιουργία πίεσης στο δοχείο μεμβράνης (η

απαραίτητη πίεση στο δοχείο είναι: πίεση ενεργοποίησης –0,3 bar).
- Αν χρειάζεται επιλέξτε καινούργιες πιέσεις ενεργοποίησης και απενεργοποίησης και ρυθμίστε αντίστοιχα εκ νέου τη δημιουργία πίεσης στο δοχείο μεμβράνης.
- Κάντε εκ νέου όλες τις ρυθμίσεις μέχρι που να διασφαλίζεται η επιθυμητή λειτουργία του συστήματος.

6.5 Έναρξη χρήσης

Η περιοχή λειτουργίας του συγκροτήματος δεν αποτελεί χώρο παραμονής και εκεί δεν πρέπει να υπάρχουν άτομα! Η παραμονή ατόμων στην περιοχή εργασίας κατά την ενεργοποίηση ή και κατά τη λειτουργία απαγορεύεται.

Πριν από την πρώτη ενεργοποίηση πρέπει να ελέγξετε την τοποθέτηση σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Τοποθέτηση», καθώς και να διεξάγετε έναν έλεγχο στη μόνωση σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Συντήρηση».

Στην περίπτωση χρήσης ηλεκτρικών πινάκων ή και βυσμάτων πρέπει να λάβετε υπόψη την κατηγορία προστασίας τους IP.

6.5.1 Πριν την ενεργοποίηση

Πριν από την ενεργοποίηση της υποβρύχιας αντλίας πρέπει να ελέγξετε τα παρακάτω σημεία:
- Οδηγός καλωδίου – χωρίς βρόχους, ελαφρώς τεντωμένος
- Έλεγχος της θερμοκρασίας του αντλούμενου υγρού και του βάθους βύθισης – βλέπε Τεχνικά Στοιχεία
- Σταθερή θέση της συσκευής – πρέπει να διασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς κραδασμούς
- Σταθερή θέση του εξοπλισμού – πόδι στήριξης, μανδύας ψύξης, κτλ.
- Ο χώρος αναρρόφησης, το φρεάτιο αντλίας και οι σωληνώσεις πρέπει να είναι καλά καθαρισμένα.
- Πριν από τη σύνδεση στο δίκτυο τροφοδοσίας πρέπει να ξεπλυθεί η σωλήνωση και τη συσκευή.
- Διεξαγωγή ενός ελέγχου της μόνωσης. Τα σχετικά στοιχεία θα τα βρείτε στο κεφάλαιο «Συντήρηση».
- Το περίβλημα του υδραυλικού τμήματος πρέπει να εμβαπτιστεί, δηλαδή πρέπει να γεμίσει τελείως με το υγρό και δεν πρέπει να υπάρχει καθόλου αέρας μέσα. Η εξαέρωση μπορεί να γίνει με τις κατάλληλες διατάξεις εξαέρωσης στην εγκατάσταση ή, αν υπάρχουν, με βιδωτές τάπες εξαέρωσης στο στόμιο κατάθλιψης.
- Οι βάνες από την πλευρά κατάθλιψης πρέπει να είναι μισάνοιχτες κατά την πρώτη έναρξη λειτουργίας, για να μπορεί να εξαερωθεί η σωλήνωση.
- Με τη χρήση μιας ηλεκτρικά ενεργοποιημένης βάνας μπορεί να μειωθούν ή να αποτραπούν τα υδραυλικά πλήγματα. Η ενεργοποίηση του συγκροτήματος μπορεί να γίνει με τη βάνα σε ενδιάμεση ή σε κλειστή θέση.
  Απαγορεύεται η παρατεταμένη λειτουργία (> 5λεπτά) με τη βάνα κλειστή ή πολύ λίγο ανοικτή, καθώς και η ξηρά λειτουργία!
- Επιθεώρηση των υπαρχόντων συστημάτων ελέγχου στάθμης ή των διατάξεων προστασίας από ξηρά λειτουργία

6.5.2 Μετά την ενεργοποίηση

Κατά τη διαδικασία εκκίνησης γίνεται σύντομη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, το ρεύμα λειτουργίας δεν πρέπει να υπερβαίνει πλέον το ονομαστικό ρεύμα.

Αν ο κινητήρας δε εκκινείται αμέσως μετά την ενεργοποίηση, τότε πρέπει να απενεργοποιηθεί αμέσως. Πριν από την εκ νέου ενεργοποίηση πρέπει να τηρηθούν τα διαστήματα παύσης σύμφωνα με το κεφάλαιο «Τεχνικά στοιχεία». Σε περίπτωση νέας βλάβης, το συγκρότημα πρέπει να απενεργοποιηθεί πάλι αμέσως. Μια εκ νέου διαδικασία ενεργοποίησης επιτρέπεται να γίνει μόνο μετά από την επιδιόρθωση της βλάβης.

6.6 Συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του μηχανήματος πρέπει να τηρούνται στο χώρο χρήσης οι νόμοι και κανονισμοί που ισχύουν για την ασφάλεια στο χώρο εργασίας, την πρόληψη ατυχημάτων και τη μεταχείριση ηλεκτρικών μηχανημάτων. Για τη διασφάλιση μίας ασφαλούς διαδικασίας εργασίας, ο ιδιοκτήτης πρέπει να καθορίσει τις αρμοδιότητες του προσωπικού. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των κανονισμών.

Το προϊόν είναι εξοπλισμένο με κινούμενα εξαρτήματα. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας αυτά τα εξαρτήματα περιστρέφονται ώστε να μπορούν να αντλούν το υγρό Εξαιτίας κάποιων συγκεκριμένων ουσιών μέσα στο αντλούμενο ρευστό, σε αυτά τα εξαρτήματα ενδέχεται να σχηματιστούν αιχμηρές ακμές.

Προειδοποίηση για περιστρεφόμενα εξαρτήματα!
Τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα μπορούν να συνθλίψουν και να κόψουν μέλη του σώματος. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας μην αγγίζετε το υδραυλικό σύστημα ή τα περιστρεφόμενα μέρη. Πριν από τις εργασίες συντήρησης ή επισκευής, απενεργοποιήστε το μηχάνημα και βεβαιωθείτε ότι τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα έχουν ακινητοποιηθεί!

Τα ακόλουθα σημεία θα πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα:
- Τάση λειτουργίας (επιτρεπόμενη απόκλιση +/– 5 % από την ονομαστική τάση)
- Συχνότητα (επιτρεπόμενη απόκλιση +/– 2 % από την ονομαστική συχνότητα)
- Κατανάλωση ρεύματος (επιτρεπόμενη απόκλιση ανάμεσα στις φάσεις έως 5 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις ξεχωριστές φάσεις (έως 1 %)
- Συχνότητα και διαλείμματα ενεργοποίησης (βλέπε «Τεχνικά στοιχεία»)
- Εγκλωβισμένος αέρας στην προσαγωγή, ενδεχομένως να πρέπει να τοποθετηθεί ένα έλασμα οδήγησης/κρούσης.

- Ελάχιστη στάθμη κάλυψης, σύστημα ελέγχου στάθμης, προστασία από ξηρά λειτουργία
- Ομαλή λειτουργία χωρίς κραδασμούς
- Οι βάνες απομόνωσης στους αγωγούς προσαγωγής και κατάθλιψης θα πρέπει να είναι ανοικτές.

7 Απενεργοποίηση/απόρριψη

Όλες οι εργασίες θα πρέπει να διεξάγονται με μεγάλη προσοχή.

Το τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να φορά τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.

Για εργασίες σε δεξαμενές ή και περιέκτες πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε τα αντίστοιχα τοπικά προληπτικά μέτρα. Πρέπει να υπάρχει και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.

Για την ανύψωση και την καθέλκυση του μηχανήματος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τεχνικά άψογες βοηθητικές ανυψωτικές διατάξεις και εγκεκριμένος εξοπλισμός ανάρτησης φορτίου.

Κίνδυνος θανάτου λόγω δυσλειτουργίας!
Ο εξοπλισμός ανάρτησης φορτίου και οι ανυψωτικές διατάξεις θα πρέπει να είναι σε τεχνικά άψογη κατάσταση. Οι εργασίες επιτρέπεται να αρχίσουν μόνο όταν η ανυψωτική διάταξη είναι σε καλή τεχνική κατάσταση. Χωρίς αυτούς τους ελέγχους υπάρχει κίνδυνος θανάτου!

7.1 Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας

Σε αυτόν τον τρόπο απενεργοποίησης το μηχάνημα παραμένει ενσωματωμένο και συνδεδεμένο στο ηλεκτρικό ρεύμα. Κατά την προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας, το μηχάνημα πρέπει να παραμείνει τελείως βυθισμένο, ώστε να είναι προστατευμένο από τον πάγο και τα χιόνια. Πρέπει να διασφαλίσετε ότι η θερμοκρασία στο χώρο λειτουργίας, καθώς και η θερμοκρασία του αντλούμενου ρευστού δεν πέφτει κάτω από τους +3 °C.

Έτσι το μηχάνημα είναι πάντα έτοιμο για λειτουργία. Για μεγαλύτερα διαστήματα ακινητοποίησης θα πρέπει να λειτουργείτε το μηχάνημα για 5 λεπτά κατά περιόδους (κάθε μήνα έως κάθε τρίμηνο).

Προσοχή!
Ένας κύκλος λειτουργίας επιτρέπεται να γίνεται μόνο υπό τις ισχύουσες προϋποθέσεις λειτουργίας και χρήσης. Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται! Οι παραβλέψεις μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση ολικής ζημιάς!

7.2 Οριστική θέση εκτός λειτουργίας για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή για αποθήκευση

Η εγκατάσταση πρέπει να απενεργοποιείται και το μηχάνημα πρέπει να αποσυνδέεται από το ηλεκτρικό δίκτυο από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Επίσης το μηχάνημα πρέπει να ασφαλίζεται από μία μη εξουσιοδοτημένη επανενεργοποίηση. Τα συγκροτήματα που διαθέτουν βύσματα θα πρέπει να αποσυνδέονται (μην τραβάτε το καλώδιο!). Στη συνέχεια μπορείτε να ξεκινήσετε τις εργασίες απεγκατάστασης, συντήρησης και αποθήκευσης.

Κίνδυνος λόγω βλαβερών ουσιών!
Τα μηχανήματα που μεταφέρουν μέσα επικίνδυνα για την υγεία θα πρέπει να απολυμαίνονται πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε άλλης εργασίας! Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος θανάτου! Ταυτόχρονα φοράτε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό!

Κίνδυνος εγκαυμάτων!
Τα εξαρτήματα του περιβλήματος μπορεί να έχουν θερμοκρασία πολύ πάνω από τους 40 °C. Υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων! Μετά την απενεργοποίηση αφήστε πρώτα το μηχάνημα να κρυώσει σε θερμοκρασία δωματίου.

7.2.1 Απεγκατάσταση

Σε περίπτωση κατακόρυφης τοποθέτησης η αποσυναρμολόγηση πρέπει να γίνει αντίστοιχα:

- Αποσυναρμολογήστε την κεφαλή πηγαδιού.
- Αποσυναρμολογήστε τον ανοδικό σωλήνα μαζί με το συγκρότημα με την αντίθετη σειρά από ότι κατά την τοποθέτηση.

Κατά τον υπολογισμό των διαστάσεων και την επιλογή των ανυψωτικών μέσων λάβετε υπόψη πως κατά την αποσυναρμολόγηση θα πρέπει να ανυψωθεί ολόκληρο το βάρος των σωληνώσεων, του συγκροτήματος μαζί με τα καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας και τη στήλη νερού!

Στην οριζόντια τοποθέτηση πρέπει να αδειάσει τελείως η δεξαμενή ή το δοχείο νερού. Στη συνέχεια μπορεί η συσκευή να λυθεί από τη σωλήνωση κατάθλιψης και να αποσυναρμολογηθεί.

7.2.2 Επιστροφή προϊόντος/αποθήκευση

Για την αποστολή, τα εξαρτήματα θα πρέπει να σφραγίζονται στεγανά σε επαρκώς μεγάλες ανθεκτικές πλαστικές σακούλες, και να συσκευάζονται με τέτοιον τρόπο, ώστε να αποτρέπεται τυχόν διαρροή. Η αποστολή πρέπει να γίνεται από ειδικευμένες μεταφορικές εταιρείες.
Για το σκοπό αυτό ανατρέξτε επίσης στο κεφάλαιο «Μεταφορά και αποθήκευση»!

7.3 Επανέναρξη λειτουργίας

Πριν από την επανέναρξη λειτουργίας το μηχάνημα πρέπει να καθαρίζεται από τη σκόνη και το συσσωρευμένο λάδι. Στη συνέχεια πρέπει να διεξάγονται οι εργασίες και τα μέτρα συντήρησης που παρατίθενται στο κεφάλαιο «Συντήρηση».

Ύστερα από την ολοκλήρωση αυτών των εργασιών, το μηχάνημα μπορεί να εγκατασταθεί και να συνδεθεί στο ηλεκτρικό δίκτυο από έναν ηλεκτρολόγο. Αυτές οι εργασίες θα πρέπει να διεξάγονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Τοποθέτηση».

Η ενεργοποίηση του μηχανήματος πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Έναρξη λειτουργίας».
Η ενεργοποίηση του μηχανήματος επιτρέπεται μόνο όταν αυτό βρίσκεται σε άψογη λειτουργική κατάσταση, έτοιμο για λειτουργία.

7.4 Απόρριψη

7.4.1 Μέσα λειτουργίας

Τα λάδια και τα λιπαντικά πρέπει να συλλέγονται μέσα σε κατάλληλα δοχεία και να αχρηστεύονται σύμφωνα με την Οδηγία 75/439/ΕΟΚ και τις διατάξεις §§5a, 5b AbfG (γερμανική νομοθεσία) ή σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Τα μείγματα νερού/γλυκόλης ανταποκρίνονται στην κατηγορία επικινδυνότητας νερού 1 σύμφωνα με τον κανονισμό VwVwS 1999. Κατά την απόρριψη πρέπει να τηρείτε το DIN 52 900 (σχετικά με την προπανοδιόλη και την προπυλενογλυκόλη) ή αντίστοιχα τις τοπικές οδηγίες.

7.4.2 Προστατευτικός ρουχισμός

Ο προστατευτικός ρουχισμός που χρησιμοποιείται κατά τις εργασίες καθαρισμού και συντήρησης πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με τον κωδικό απορριμμάτων TA 524 02 και την Οδηγία της ΕΕ 91/689/ΕΟΚ ή σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

7.4.3 Πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών προϊόντων

Με τη σωστή απόρριψη και ανακύκλωση αυτού του προϊόντος σύμφωνα με τους κανονισμούς αποφεύγονται ζημιές στο φυσικό περιβάλλον και κίνδυνοι για την υγεία.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
Απαγορεύεται η απόρριψη στα οικιακά απορρίμματα!

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αυτό το σύμβολο μπορεί να εμφανιστεί στο προϊόν, τη συσκευασία ή τα συνοδευτικά έγγραφα. Αυτό σημαίνει ότι τα σχετικά ηλεκτρικά και ηλεκτρολογικά προϊόντα δεν επιτρέπεται να απορρίπτονται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Για το σωστό χειρισμό, ανακύκλωση και απόρριψη των σχετικών μεταχειρισμένων προϊόντων, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:
- Παραδίδετε αυτά τα προϊόντα μόνο στα προβλεπόμενα, πιστοποιημένα σημεία συλλογής.
- Τηρείτε τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς!

Για πληροφορίες σχετικά με τη σωστή απόρριψη στους τοπικούς δήμους ρωτήστε στο επόμενο σημείο απόρριψης αποβλήτων ή απευθυνθείτε στον έμπορο, από τον οποίο αγοράσατε το προϊόν. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ανακύκλωση, ανατρέξτε στην τοποθεσία www.wilo-recycling.com.

8 Συντήρηση

Πριν από τη διεξαγωγή εργασιών συντήρησης και επισκευής, το μηχάνημα πρέπει να απενεργοποιηθεί και να αποσυναρμολογηθεί σύμφωνα με το κεφάλαιο «Θέση εκτός λειτουργίας/Απόρριψη».

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών συντήρησης και επισκευής, το μηχάνημα πρέπει να συναρμολογηθεί και να συνδεθεί σύμφωνα με το κεφάλαιο «Τοποθέτηση». Η ενεργοποίηση του μηχανήματος πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Έναρξη χρήσης».

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής θα πρέπει να διεξάγονται από εξουσιοδοτημένα συνεργεία σέρβις, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Wilo ή από εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό!
Οι εργασίες συντήρησης, επισκευής ή και οι κατασκευαστικές μετατροπές, που δεν παρατίθενται στο παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από τον κατασκευαστή ή από εξουσιοδοτημένα συνεργεία σέρβις.

Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!
Κατά την εκτέλεση εργασιών σε ηλεκτρικές συσκευές υπάρχει κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτροπληξίας. Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών συντήρησης και επισκευής, το συγκρότημα πρέπει να αποσυνδέεται από το ηλεκτρικό δίκτυο και να ασφαλίζεται από μη εξουσιοδοτημένη επανενεργοποίηση. Κατά κανόνα, οι ζημιές στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να επιδιορθώνονται μόνο από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

Πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω σημεία:
- Το παρόν εγχειρίδιο πρέπει να είναι διαθέσιμο στο προσωπικό συντήρησης και να τηρείται από αυτό. Μπορούν να διεξαχθούν μόνο οι εργασίες και τα μέτρα συντήρησης που αναγράφονται εδώ.
- Όλες οι εργασίες συντήρησης, ελέγχου και καθαρισμού στο προϊόν επιτρέπεται να διενεργούνται με μεγάλη προσοχή, σε ασφαλή χώρο εργασίας και από εξειδικευμένο προσωπικό. Το τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να φορά τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό. Το μηχάνημα πρέπει να αποσυνδέεται από το ρεύμα κατά τη διάρκεια όλων των εργασιών και πρέπει να ασφαλίζεται από τυχόν επανενεργοποίηση. Εμποδίστε μία τυχόν απρόβλεπτη ενεργοποίηση του μηχανήματος.
- Για εργασίες σε δεξαμενές ή και δοχεία πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε τα αντίστοιχα τοπικά προληπτικά μέτρα. Για λόγους ασφαλείας πρέπει να υπάρχει και ένα δεύτερο άτομο.
- Για την ανύψωση και το χαμήλωμα του μηχανήματος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τεχνικά άψογες ανυψωτικές διατάξεις και εγκεκριμένος εξοπλισμός ανάρτησης φορτίου.
Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός πρόσδεσης, τα σχοινιά και τα συστήματα ασφαλείας της ανυψωτικής διάταξης βρίσκονται σε τεχνικά άψογη κατάσταση. Μόνο όταν η ανυψωτική διάταξη είναι σε καλή τεχνική κατάσταση μπορούν να αρχίσουν οι εργασίες. Χωρίς αυτούς τους ελέγχους υπάρχει κίνδυνος θανάτου!

- Οι ηλεκτρολογικές εργασίες στο μηχάνημα και την εγκατάσταση θα πρέπει να διεξάγονται από ηλεκτρολόγους. Οι καμμένες ασφάλειες πρέπει να αντικαθίστανται. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να επισκευάζονται! Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο ασφάλειες με την αναφερόμενη ένταση ρεύματος και τον προβλεπόμενο τύπο.
- Κατά τη χρήση εύφλεκτων καθαριστικών και διαλυτικών μέσων, απαγορεύονται τα ανοικτά φώτα, οι ανοικτές εστίες φωτιάς, καθώς και το κάπνισμα.
- Τα μηχανήματα, τα οποία αντλούν ή ήρθαν σε επαφή με μολυσμένα μέσα, πρέπει να απολυμαίνονται. Επίσης πρέπει να προσέχετε, να μη δημιουργηθούν ή να μην υπάρχουν βλαβερά αέρια.
  Σε περίπτωση τραυματισμού εξαιτίας μολυσμένων μέσων ή αερίων πρέπει να δρομολογηθούν τα μέτρα πρώτων βοηθειών σύμφωνα με τον κανονισμό της εταιρείας και να επισκεφθείτε αμέσως ένα γιατρό!

- Φροντίστε, ώστε να υπάρχουν τα απαραίτητα εργαλεία και υλικά. Η τάξη και η καθαριότητα διασφαλίζουν μια ασφαλή και σωστή εργασία στο μηχάνημα. Μετά την εργασία, αφαιρείτε τα χρησιμοποιημένα υλικά καθαρισμού και τα εργαλεία από το συγκρότημα. Φυλάσσετε όλα τα υλικά και τα εργαλεία στο μέρος που προβλέπεται.
- Τα μέσα λειτουργίας (π. χ. λάδια, λιπαντικά, κ.τ.λ.) πρέπει να συλλέγονται σε κατάλληλα δοχεία και πρέπει να απορρίπτονται σύμφωνα με τους κανονισμούς (σύμφωνα με την Οδηγία 75/439/ΕΟΚ και με το διάταγμα §§ 5a, 5b AbfG). Στις εργασίες συντήρησης και καθαρισμού πρέπει να φοράτε τον κατάλληλο προστατευτικό ρουχισμό. Αυτός πρέπει να ανακυκλωθεί σύμφωνα με τον κωδικό απορριμμάτων TA 524 02 και την οδηγία ΕΕ 91/689/ΕΟΚ.
  Για το σκοπό αυτό τηρείτε επίσης τις τοπικές οδηγίες και την ισχύουσα νομοθεσία!

- Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο τα λιπαντικά που προτείνονται από τον κατασκευαστή. Τα λάδια και τα λιπαντικά δεν επιτρέπεται να αναμειγνύονται.
- Χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια εξαρτήματα του κατασκευαστή.

8.1 Αναλώσιμα μέσα λειτουργίας

Ο κινητήρας είναι γεμάτος με ένα μείγμα νερού γλυκόλης, που μπορεί να αποσυντίθεται βιολογικά. Από τον κατασκευαστή πρέπει να γίνεται ένας έλεγχος του μείγματος καθώς και της στάθμης πλήρωσης.

8.2 Ημερομηνίες συντήρησης

Επισκόπηση των αναγκαίων ημερομηνιών συντήρησης.

8.2.1 Πριν από την πρώτη έναρξη λειτουργίας ή μετά από αποθήκευση μεγάλης διάρκειας

- Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης
- Έλεγχος λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης

8.3 Εργασίες συντήρησης

8.3.1 Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης

Για τον έλεγχο της αντίστασης μόνωσης πρέπει να αποσυνδέσετε το καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Έπειτα μπορεί να μετρηθεί η αντίσταση με ένα μετρητή μόνωσης (η συνεχής τάση μέτρησης είναι 1000 V). Οι τιμές δεν επιτρέπεται να είναι κάτω από τις παρακάτω οριακές τιμές:

- Κατά την πρώτη έναρξη λειτουργίας: Όχι κάτω από την κατώτατη αντίσταση μόνωσης 20 MΩ.
- Σε περαιτέρω μετρήσεις: Η τιμή πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2 MΩ.

Εάν η αντίσταση μόνωσης είναι υπερβολικά χαμηλή, τότε στο καλώδιο ή και στον κινητήρα μπορεί να έχει εισέλθει υγρασία. Μην συνδέσετε ξανά το μηχάνημα και επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!

8.3.2 Έλεγχος λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης

Οι διατάξεις επιτήρησης είναι π.χ. ο αισθητήρας θερμοκρασίας στον κινητήρα, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης, τα ρελέ προστασίας κινητήρα, τα ρελέ υπερβολικής τάσης κ.τ.λ.

Τα ρελέ προστασίας κινητήρα και υπερβολικής τάσης, καθώς και οι άλλοι διακόπτες διέγερσης μπορούν γενικά να διεγερθούν με το χέρι για λόγους ελέγχου.

9 Αναζήτηση και επιδιόρθωση βλαβών

Κατά την επιδιόρθωση βλαβών στο μηχάνημα, τηρείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες, για την αποφυγή σωματικών και υλικών ζημιών:

- Επιδιορθώστε μία βλάβη μόνο όταν έχετε στη διάθεσή σας εξειδικευμένο προσωπικό, δηλαδή οι διάφορες εργασίες πρέπει να διεξάγονται από το αρμόδιο τεχνικό προσωπικό με την ανάλογη εκπαίδευση, π.χ. οι ηλεκτρικές εργασίες διεξάγονται από έναν ηλεκτρολόγο.
- Σιγουρευτείτε ότι η συσκευή δεν θα ενεργοποιηθεί απρόβλεπτα από τρίτα άτομα, αποσυνδέοντας το από το ηλεκτρικό ρεύμα. Λαμβάνετε τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας.
- Η ασφαλής απενεργοποίηση του μηχανήματος πρέπει να ελέγχεται κάθε φορά και από ένα δεύτερο άτομο.
- Ασφαλίζετε τα κινούμενα εξαρτήματα του μηχανήματος, για να αποτρέψετε το ενδεχόμενο πρόκλησης τραυματισμών.
- Εάν κάνετε αυθαίρετες αλλαγές στο μηχάνημα, τότε φέρετε εσείς την ευθύνη και ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από την υποχρέωση παροχής εγγύησης!

9.0.1 Βλάβη: Το συγκρότημα δεν εκκινείται

1. Διακοπή ηλεκτρικής τροφοδοσίας, βραχυκύκλωμα ή βραχυκύκλωμα στη γείωση του αγωγού ή και στην περιέλιξη κινητήρα
   - Έλεγχος του αγωγού και του κινητήρα από τεχνικό και ενδεχομένως αντικατάσταση
2. Διέγερση των ασφαλειών, του διακόπτη προστασίας κινητήρα ή και των διατάξεων επιτήρησης

- Έλεγχος των συνδέσεων από τεχνικό και ενδεχομένως αντικατάσταση
- Τοποθετήστε ή ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα και τις ασφάλειες σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες, επαναφέρετε τις διατάξεις επιτήρησης
- Εξετάστε την ευκινησία της πτερωτής και ενδεχομένως καθαρίστε ή κάνετε δυνατή την κίνηση

9.0.2 Βλάβη: Το συγκρότημα εκκινείται, αλλά ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται λίγο μετά την έναρξη λειτουργίας

1 Λάθος επιλεγμένο ή ρυθμισμένο το θερμικό ρελέ στο διακόπτη προστασίας κινητήρα
- Σύγκριση της επιλογής και της ρύθμισης του ρελέ διέγερσης με τις τεχνικές προδιαγραφές από έναν τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

2 Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγάλης πτώσης τάσης
- Έλεγχος των τιμών τάσης της κάθε φάσης από τεχνικό και ενδεχομένως αλλαγή της σύνδεσης

3 Λειτουργία 2 φάσεων
- Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

4 Μεγάλες διαφορές τάσης στις 3 φάσεις
- Έλεγχος της σύνδεσης και του ηλεκτρικού πίνακα από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

5 Λανθασμένη φορά περιστροφής
- Εναλλαγή των 2 φάσεων του ηλεκτρικού καλωδίου

6 Η πτερωτή φρενάρεται από κολλώδη υλικά, αποφράξεις ή και από στερεά σώματα, υψηλή κατανάλωση ρεύματος
- Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή ή καθαρίστε το στόμιο αναρρόφησης

7 Πολύ υψηλή πυκνότητα του υγρού
- Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

9.0.3 Βλάβη: Το συγκρότημα λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί

1 Δεν υπάρχει διαθέσιμο αντλούμενο υγρό
- Ανοίξτε την είσοδο προσαγωγής του δοχείου ή τη βάνα

2 Βουλωμένη προσαγωγή
- Καθαρίστε τον αγωγό προσαγωγής, τη βάνα, το εξάρτημα, το στόμιο ή το φίλτρο αναρρόφησης

3 Η πτερωτή κολλάει ή φρενάρεται
- Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή

4 Ελαττωματικός εύκαμπτος / άκαμπτος σωλήνας
- Αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων

5 Διακεκομμένη λειτουργία (παλμοί)
- Έλεγχος του πίνακα ελέγχου

9.0.4 Βλάβη: Το συγκρότημα λειτουργεί, αλλά οι αναφερόμενες τιμές λειτουργίας δεν τηρούνται

1 Βουλωμένη προσαγωγή
- Καθαρίστε τον αγωγό προσαγωγής, τη βάνα, το εξάρτημα, το στόμιο ή το φίλτρο αναρρόφησης

2 Κλειστή η βάνα στον αγωγό κατάθλιψης
- Ανοίξτε τη βάνα και παρακολουθήστε συνεχώς την κατανάλωση ρεύματος

3 Η πτερωτή κολλάει ή φρενάρεται
- Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή

4 Λανθασμένη φορά περιστροφής
- Εναλλαγή των 2 φάσεων του ηλεκτρικού καλωδίου

5 Αέρας στην εγκατάσταση
- Εξετάστε τις σωληνώσεις, το μανδύα πίεσης ή και το υδραυλικό τμήμα και ενδεχομένως εξαερώστε

6 Το συγκρότημα αντλεί υπό υψηλή πίεση
- Ελέγξτε τη βάνα του αγωγού κατάθλιψης και, ενδεχομένως, ανοίξτε την τελείως, αλλάξτε την πτερωτή, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

7 Ενδείξεις φθοράς
- Αντικατάσταση των φθαρμένων εξαρτημάτων
- Έλεγχος του αντλούμενου υγρού για στερεές ουσίες

8 Ελαττωματικός εύκαμπτος / άκαμπτος σωλήνας
- Αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων

9 Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα αερίων στο αντλούμενο υγρό
- Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

10 Λειτουργία 2 φάσεων
- Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

11 Υπερβολικά υψηλή μείωση της στάθμης νερού κατά τη λειτουργία
- Ελέγξτε την τροφοδοσία και τη χωρητικότητα της εγκατάστασης, ελέγξτε τις ρυθμίσεις και τη λειτουργία του συστήματος ελέγχου στάθμης

9.0.5 Βλάβη: Το συγκρότημα δε λειτουργεί ομαλά και κάνει πολύ θόρυβο

1 Το συγκρότημα λειτουργεί σε μη προβλεπόμενο εύρος λειτουργίας
- Ελέγξτε τα στοιχεία λειτουργίας του συγκροτήματος και ενδεχομένως διορθώστε ή και προσαρμόστε τις συνθήκες λειτουργίας

2 Βουλωμένο στόμιο ή φίλτρο αναρρόφησης ή και πτερωτή
- Καθαρίστε το στόμιο ή το φίλτρο αναρρόφησης ή και την πτερωτή

3 Η πτερωτή περιστρέφεται με δυσκολία
- Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή

4 Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα αερίων στο αντλούμενο υγρό
- Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

5 Λειτουργία 2 φάσεων
- Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

6 Λανθασμένη φορά περιστροφής
- Εναλλαγή των 2 φάσεων του ηλεκτρικού καλωδίου

7 Ενδείξεις φθοράς
- Αντικατάσταση των φθαρμένων εξαρτημάτων

8 Ελαττωματικά έδρανα κινητήρα
- Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

9 Το συγκρότημα έχει τοποθετηθεί με μηχανική τάση
- Ελέγξτε τη συναρμολόγηση και, αν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε λαστιχένιους αποσβεστήρες

9.0.6 Περαιτέρω βήματα για την αντιμετώπιση βλαβών

Εάν τα παραπάνω σημεία δεν σας βοηθήσουν να επιδιορθώσετε τη βλάβη, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών. Το τμήμα αυτό μπορεί να σας βοηθήσει ως εξής:

- Τηλεφωνικές ή και γραπτές διευκρινήσεις μέσω του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών
- Επί τόπου βοήθεια μέσω του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών
- Έλεγχος ή επισκευή του συγκροτήματος στο εργοστάσιο

Λάβετε υπόψη ότι σε περίπτωση που δεν ισχύει η εγγύηση μπορεί να χρειαστεί να πληρώσετε για κάποιες υπηρεσίες! Ακριβείς πληροφορίες θα σας δώσει το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

10 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω της υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών του κατασκευαστή. Δηλώνετε πάντοτε το σειριακό αριθμό ή και τον κωδικό τεμαχίου, έτσι ώστε να αποφύγετε τυχόν λάθη κατά την παραγγελία.

Επιφυλάσσουμε το δικαίωμα τεχνικών αλλαγών!

1 Giriş

1.1 Bu doküman hakkında

Orijinal işletme kılavuzunun dili Almancadır. Bu kılavuzun sunulduğu diğer tüm diller orijinal işletme kılavuzundan çevrilmiştir.

Bu beyanda belirtilen montaj şekillerinden birinde bizim iznimiz olmadan bir değişiklik yapıldığında, bu beyan artık geçersizdir.

1.2 Bu kılavuzun yapısı

Bu kılavuz bölümlere ayrılmıştır. Her bölümün başlığından bu bölümde tanımlanan konular hakkında bilgi alabilirsiniz.

Önemli bölümlerin tümü başlıklarla verildiğinden, içindekiler aynı zamanda çapraz referans olarak kullanılabilir.

Tüm önemli talimatlar ve emniyet uyarıları ayrıca işaretlenmiştir. Bu metinlerin yapısı ile ilgili tam bilgiler Bölüm 2'de “Güvenlik” verilmektedir.

1.3 Kalifiye personel

Bu ürün ile çalışan tüm personel yaptıkları işler için usta olmalıdır, örn. elektrik tesisatındaki çalışmalar kalifiye bir elektrik ustası tarafından yapılmalıdır. Tüm personel erişken olmalıdır.

Operatörler ve bakım elemanlar ayrıca ulusal kaza önleme yönetmeliklerini de temel bilgi olarak bilmelidir.

Personelin bu işletme ve bakım el kitabında belirtilen talimatları okumuş ve anlamış olması sağlanmalı ve gerektiğinde bu kılavuz gerekli olan dilde üreticiden yeniden sipariş edilmelidir.

Bu ürün fiziksel, sensorik veya ruhsal olarak engelli veya deneyimsiz ev/veya bilgisiz kişiler (çocuklar da dahil) tarafından kullanılmamalıdır. Kullanabilmeleri için, bu kişilerin güvenliğinden sorumlu bir kişi tarafından izlenmeli veya bu kişiden nasıl kullanılacağı hakkında talimat almış olmalıdır.

Çocukların bu ürünle oynamadaklarından emin olmak için, denetim altına bulnmaları gerekir.

1.4 Kullanılan kısaltmalar ve teknik terimler

Bu işletme ve bakım el kitabında çeşitli kısaltmalar ve teknik terimler kullanılmaktadır.

1.4.1 Kısaltmalar

- l.ç. = lütfen çeviriniz
- ilg. = ilgili
- yd. = veya
- yakl. = yaklaşık
- b.a. = bunun anlamı
- ol. = olası
- ger. = gerektiğinde
- da. = dahil
- min. = en az, minimum
- maks. = en fazla, maksimum
- o.s. = olasılıkla
- vb. = ve benzerleri
- vd. = ve diğerleri
- vdb. = ve daha başka
- ay.bk. = ayrıca bakınız
- örn. = örneğin

1.4.2 Teknik terimler

Susuz çalışma

Ürün tam hızda çalışıyor, fakat içinde pompalanan sıvı yok. Kuru çalışma mutlaka önlenmeli, gerektiğinde bir koruyucu donanım monte edilmelidir!

Kuru çalışma koruması

Ürün üstündeki bir minimum su seviyesi altına düşüldüğünde, kuru çalışma koruması ürünü otomatik olarak kapatmalıdır. Bunu sağlamak için, örneğin bir şamandıra veya seviye sensörü monte edilebilir.

Seviye kontrolü

Seviye kontrol ünitesi ürünü çeşitli dolum seviyelerinde otomatik olarak açıp kapatmalıdır. Bunun için bir veya iki şamandıra anahtarı monte edilir.

1.5 Telif hakkı

Bu işletme ve bakım el kitabının telif hakkı üreticiye aittir. Bu işletme ve bakım el kitabı montaj, kullanım ve bakım personeli için öngörülmüştür. İçinde bulunan talimatların ve çizimlerin tamamen veya kısmen kopyalanması, dağıtılması veya rekabet amaçlı olarak değerlendirilmesi ve üçüncü kişilere verilmesi yasaktır.

1.6 Değişiklik yapma hakkı saklıdır

Tesislerde ve /veya montaj parçalarında teknik değişiklik yapma hakkı üreticiye aittir. Bu işletme ve bakım el kitabı başlık sayfasında belirtilen ürün için geçerlidir.

1.7 Garanti koşulları

Bu bölümde garanti koşulları ile ilgili genel bilgiler bulunmaktadır. Sözleşme maddeleri bu bölümde verilen bilgilere göre daha önceliklidir!

Üretici, aşağıdaki koşullara uyulması durumunda sattığı ürünlerde oluşacak her türlü hatayı düzeltmeyi kabul eder:

1.7.1 Genel

- Bu hata bir malzeme, üretim ve/veya konstrüksiyon ayıbı ise.
- Hatalar garanti süresinden önce yazılı olarak üreticiye haber verildi ise.
- Ürün sadece amacına uygun olarak kullanıldı ise.
- Tüm emniyet ve denetim tertibatları uzman elemanlar tarafından bağlandı ve kontrol edildi ise.

1.7.2 Garanti süresi

Garanti süresi, sözleşmede aksi belirtilmedikçe, devreye almadan sonra 12 ya da teslimat tarihinden itibaren maksimum 18 aydır. Bunun dışındaki sözleşmeler sipariş onayında yazılı olarak belirtilmelidir. Bu süre en az, ürün için sözleşmede belirtilen garanti süresinin sonuna kadardır.

1.7.3 Yedek parçalar, donanımlar

Onarım, değiştirme ve donatma parçalarda sadece orijinal yedek parçalar kullanılmalıdır. Sadece bu sayede uzun ömür ve yüksek güvenlik sağlanabilir. Bu parçalar bizim ürünlerimiz için özel olarak tasarlanmıştır. Ürün üzerinde izinsiz donanım değişikliği veya orijinal olmayan parça kullanımı üründe ağır hasarlar ve/veya ağır yaralanmalara sebep olabilir.

1.7.4 Bakım

Öngörülen bakım ve kontrol çalışmaları düzenli olarak yapılmalıdır. Bu çalışmalar sadece eğitilmiş, kalifiye ve yetkili personel tarafından yapılmalıdır. Bu işletme ve bakım el kitabında belirtilmeyen bakım çalışmaları ve her türlü onarım çalışması sadece üretici ile üretici tarafından yetkilendirilen servis atölyelerinde yapılmalıdır.

1.7.5 Üründe oluşan hasarlar

Güvenliği tehlikeye sokan arızalar ve hasarlar kurallara uygun olarak ve derhal bu iş için eğitilmiş personel tarafından giderilmelidir. Bu ürün sadece teknik olarak kusursuz bir durumda ise, çalıştırılmalıdır. Sözleşmede belirtilen garanti süresi içerisinde üründe onarım çalışmaları sadece üretici ve/veya yetkili bir servis atölyesi tarafından yapılmalıdır! Üretici hasar görmüş ürüne bakmak için ürünün işletici tarafından fabrikaya gönderilmesini talep etme hakkını saklı tutar!

1.7.6 Sorumsuzluk

Aşağıdaki durumlardan biri veya birkaçı oluştuğunda, üründe oluşacak hasarlardan sorumluluk kabul edilmez:

- İşletici ve/veya sipariş veren tarafından yanlış bilgi verilmesi sonucu üretici tarafından hatalı boyutlandırma yapıldığında
- Alman yasaları ile yerel talimatlar/yasalar ve bu işletme ve bakım el kitabında geçerli olan gerekli taleplere, emniyet uyarılarına ve talimatlara uyulmaması
- Amacına uygun olmayan kullanım
- Kurallara uygun olmayan depolama ve taşıma
- Kurallara uygun olmayan montaj/sökme
- Yetersiz bakım
- Kurallara uygun olmayan onarım
- Yetersiz inşaat temeli veya inşaat çalışmaları
- Kimyasal, elektro-kimyasal ve elektrik etkileri
- Aşınma

Böylece her türlü kişisel, mal ve/veya finansal sorumluluk da üretici sorumluluğu dışındadır.

2 Güvenlik

Bu bölümde genel olarak geçerli olan emniyet uyarıları ve teknik talimatlar verilmektedir. Ayrıca her bölümde de özel emniyet uyarıları ve teknik talimatlar mevcuttur. Ürünün çeşitli kullanım aşamalarında (yerleştirme, işletme, bakım, taşıma vb.) tüm uyarılara ve talimatlara dikkat edilmeli ve uyulmalıdır! Tüm personelin bu uyarılara ve talimatlara uymasından işletici sorumludur.

2.1 Talimatlar ve emniyet uyarıları

Bu kılavuzda mala ve insanlara gelecek zararlarla ilgili talimatlar ve emniyet uyarıları kullanılmaktadır. Personelin bu talimatları ve emniyet uyarılarını tam olarak anlayabilmeleri için, aşağıdaki farklı vurgulamalar kullanılmaktadır:

2.1.1 Talimatlar

Talimat “kalın harflerle” yazılır. Talimatlarda, bir önceki metine veya belirli bölümlere gönderme yapan veya kısa talimatları vurgulayan bir metin bulunur.

Örnek:
Kullanma suyu içeren ürünler donmaya karşı korunmalı olarak depolanmalıdır!

2.1.2 Emniyet uyarıları

Emniyet uyarıları hafifçe içeriye alınmış ve “kalın harflerle” yazılmıştır. Daima bir uyarı sözcüğü ile başlarlar.

Sadece mal hasarlarına sebep olabilecek durumları belirten uyarılar gri renkte ve kalın harflerle yazılır.

Kişisel zararlara karşı uyaran uyarılar siyah harflerle yazılır ve daima bir emniyet sembolü ile gösterilir. Güvenlik işareti olarak tehlike, yasak ve yapılması gerekenler işaretleri kullanılır.
Örnek:


Tehlike işareti: Genel tehlike


Tehlike işareti, örn. elektrik şoku


Yasak sembolü:, örn. giriş yasaktır!


Yapılması gereken bir şey sembolü, örn. koruyucu donanım giyiniz.

Kullanılan emniyet sembolleri, DIN, ANSI vb. geçerli genel talimatlara ve yönetmeliklere uygundur.

Her emniyet uyarısı aşağıdaki sinyal sözcüklerden biri ile başlar:

- **Tehlike**
  Ağır yaralanmalar veya can kaybı oluşabilir!
- **Uyarı**
  Ağır yaralanmalar oluşabilir!
- **Dikkat**
  Yaralanma tehlikesi mevcuttur!
- **Dikkat** (sembolsüz bir uyarı)
  Ağır hasarlar oluşabilir, tamamen harap olma olasılığı da mevcuttur!

Emniyet uyarıları bir sinyal sözcük ile başlar, arkasından tehlike tanımlanır ve tehlike kaynağı ile olası sonuçları belirtilerek en son olarak da bu tehlikenin nasıl önlenebileceği konusunda bir uyarı verilir.

Örnek:
Dönen parçalara dikkat edin uyarısı!
Elleriniz dönen rotora sıkışabilir veya kopabilir. Ürünü durdurun ve rotorun durmasını ekleyin.

2.2 Genel güvenlik

- Ürünü monte ederken mekanlarda ve şaftlarda tek başınıza çalışmayın. Daima iki kişi mevcut olmalıdır.
- Tüm çalışmalar (montaj, sökme, takma) sadece makine kapatıldıktan sonra yapılmalıdır. Ürün elektrik şebekesinden ayrılmalı ve yanlışlıkla çalışmaması için kilitlenmelidir. Tüm dönen parçalar durmalıdır.
- Her türlü arıza veya düzensiz bir çalışma durumu operatör tarafından derhal amirine bildirilmelidir.
- Güvenliği tehlikeye sokacak bir durum oluştuğunda, operatör makineyi derhal durdurmalıdır. Bu durumlara örnekler:
  - Emniyet ve/veya denetleme tertibatlarının bozulması
  - Önemli parçalarda hasar oluşması
  - Elektrik donanımlarında, kablolarda ve izolasyonlarda hasar oluşması.
- Makinenin emniyetli bir şekilde kullanılabilmesi için, aletler ve diğer malzemeler sadece öngörülen belirli yerlerde saklanmalıdır.
- Kapalı mekanlarda çalışma yapıldığında, yeterli miktarda havalandırma sağlanmalıdır.
- Kaynak çalışmalarında ve/veya elektrikli aletlerle çalışma yaparken patlama tehlikesi olmaması sağlanmalıdır.
- Sadece yasal olarak şart koşulan ve ruhsat verilen bağlama parçaları kullanılmalıdır.
- Bağlama parçaları ilgili koşullara (dış hava koşulları, asma tertibatı, yük vb.) uygun durumda olmalı ve itina ile saklanmalıdır.
- Yükleri kaldırmak için kullanılan mobil iş vasıtaları tüm çalışma süresinde sağlam kalacak bir şekilde kalmaları sağlanmalıdır.
- Kılavuzlanmamış yükleri kaldırmak için mobil iş vasıtaları kullanıldığında, bunların devrilmemesi, kaymaması vb. önlemler alınmalıdır.
- Havada asılı yüklerin altına hiç kimse olmaması için önlemler alınmalıdır. Ayrıca, asılı yüklerin insanların bulunduğu yerlerin üzerinden geçirilmesi yasaktır.
- Yük kaldırmak için mobil iş vasıtaları kullanıldığında, gerekli durumlarda (örn. görüş alanı kapalı), ikinci bir kişi yön göstermelidir.
- Kaldırılmış yük, olası bir enerji kesilmesi durumunda hiç kimsenin yaralanmaması sağlandıktan sonra taşınmalıdır. Dış mekanlarda yapılan bu gibi işlere, hava koşulları bozulduğunda devam edilmemelidir.
  Bu uyarılara tam olarak uyulmalıdır. Uyulmaması durumunda, kişisel hasarlar ve/veya ağır mal hasarları oluşabilir.

2.3 Kullanılan talimatlar

Bu ürün için geçerli olan talimatlar:
- çeşitli AB direktifleri,
- çeşitli ülkeler tarafından uyarlanmış standartlar,
- ve çeşitli ulusal normlar.

Kullanılan direktifler ve standartlarla ilgili tam bilgiler için AB uygunluk beyanına bakınız.

Bunun dışında ürünle ilgili kullanım, montaj ve sökme çalışmaları için ayrıca çeşitli ulusal yönetmelikler de temel alınmıştır. Bunlara örnek olarak kaza önleme talimatları, VDE talimatları, cihaz güvenliği yasası vb. verilebilir.

2.4 CE İşareti

CE işareti tip etiketinde veya tip etiketi yakınında bulunur. Tip etiketi motor mahfazasında veya şasisinde bulunur.

2.5 Elektrik çalışmaları

Elektrikli ürünlerimiz alternatif akım veya trifaze AC akımla çalışırlar. Yerel yönetmeliklere (örn VDE 0100) uyulmalıdır. Bağlantı için “Elektrik Bağlantısı” bölümü dikkate alınmalıdır. Teknik verilere mutlaka uyulmalıdır!
Ürün bir koruyucu tertibat tarafından kapatıldığında, tekrar çalıştırılmadan önce, hata giderilmelidir.

Elektrik şoku tehlikesi!
Elektrik çalışmaları esnasında yanlış bir işlem yapılması hayati tehlike oluşturur! Bu çalışmalar sadece usta bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.

Neme karşı dikkatli olunuz!
Kabloya nem girmesi ürünün hasar görmesine ve artık kullanılmaz duruma gelmesine sebep olabilir. Kablonun ucu kesinlikle pompalanan suya veya başka bir sıvıya batırılmamalıdır. Kullanılmayan damarlar bağlanmamalıdır!

2.6 Elektrik bağlantısı

Operatör ürünün elektrik akımı beslemesi ile elektrik akımını kapatma olanakları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bir kaçak akım sigortası (RCD) ile donatılması önerilmektedir.

Geçerli ulusal direktifler, standartlar ve direktifler ile yerel Enerji Dağıtım Kurumu (EDK) şartnamelerine uyulmalıdır.

Ürünün elektrikli anahtarlama tertibatlarına bağlanmasında, özellikle yumuşak kalkış kontrol ünitesi veya frekans çeviriciler gibi elektronik cihazlar kullanıldığında, EMU koşullarına uymak için, anahtarlama cihazı üreticisinin talimatlarına uyulmalıdır. Akım taşıyan kablolarla kumanda kabloları için ayrı ayrı ekranlama önlemleri gerekebilir (örn. ekranlı kablo, filtre vb.)
Bağlantı sadece, anahtarlama cihazları uyarlanmış olan AB standartlarına uygun ise, yapılmalıdır. Mobil telefonlar tesisatta parazitlere sebep olabilir.

Elektromanyetik ışınım tehlikesi!
Elektromanyetik ışınım kalp pili taşıyan kişilerde hayati tehlike oluşturur. Tesiste ilgili etiketlerle bu duruma işaret edin ve kalp pili taşıyan kişileri uyarın!

2.7 Toprak bağlantısı

Ürünlerimiz (ünite ve koruyucu donanımlar ve operatör yeri, yardımcı kaldırma düzenekleri) daima topraklanmalıdır. İnsanların ürün ve pompalanan sıvı ile temas etme olasılığı varsa (örn. şantiyelerde), bağlantıda ayrıca bir kaçak akım koruma tertibatı da kullanılmalıdır.
Pompa üniteleri sıvıya batırılabilir ve geçerli standartlara göre motor koruma sınıfı IP 68'e uygundur.

Takılı olan anahtarlama cihazlarının koruma sınıfı muhafazalarında ve ilgili işletme kılavuzlarında verilmiştir.

2.8 Emniyet ve denetim tertibatları

Ürünlerimiz mekanik (örn. emme süzgeci) ve/veya elektrikli (termik duyar elemanlar, sızdırmaz bölme kontrol ünitesi, vb.) emniyet ve denetim tertibatları ile donatılmış olabilirler. Bu tertibatlar monte edilmiş veya bağlanmış olmalıdır.

Termik sensörler, şamandıra anahtarlar gibi tertibatlar devreye almadan önce bir usta tarafından bağlanmalı ve doğru çalıştıkları kontrol edilmelidir.

Bunun için PCT termistör ve PT100 sensör gibi bazı tertibatların kusursuz olarak çalışmaları için bir anahtarlama cihazına gerek olduğunu unutmayınız. Bu anahtarlama cihazı üreticiden veya elektrik malzemesi satan yerlerden alınabilir.
Personel kullanılan tertibatları tanımalı ve nasıl çalıştıklarını bilmelidir.

Dikkat!
Emniyet ve denetim tertibatları izinsiz olarak sökülen veya hasarlı olan ve/veya doğru çalışmayan ürünler çalıştırılmamalıdır!

2.9 İşletme esnasında nasıl davranılmalıdır

Ürün çalıştırılırken, kullanıldığı yerde geçerli olan yasalar ile iş yeri güvenliği, kaza önleme kuralları ve elektrikli makinelerin kullanılması ile ilgili yönetmeliklere dikkat edilmelidir. İş akışının güvenli bir şekilde gerçekleşmesi için, personel iş yerlerine işletici tarafından görevlendirilmelidir. Yönetmeliklere uyulmasından tüm personel sorumludur.

Ürün hareketli parçalarla donatılmıştır. İşletme esnasında bu parçalar dönerek sıvıyı pompalarlar. Sıvıda bulunan bazı maddeler bu dmnen parçalarda sivri kenarlar oluşturabilir.

Dönen parçalara dikkat edin uyarısı!
Elleriniz dönen parçalara sıkışabilir veya kopabilir. Çalışan hidrolik üniteye veya dönen parçalarına kesinlikle dokunmayınız. Bakım ve onarım çalışmalarından önce, ürünü kapatın ve dönen parçaların durmasını bekleyin!

2.10 Sıvılar

Pompalanan her sıvı karışımına, yıpratma ve aşındırma özelliklerine, kuru madde miktarına ve diğer bazı faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Ürünlerimiz genel olarak çeşitli alanlarda kullanılabilir. Yoğunlukta, viskozitede veya genel bileşiminde olacak değişikliklerin ürünün çoğu işletme parametrelerini değiştirebileceğine dikkat edin.

Ürün başka bir basma sıvısı için kullanılacak ise, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Kullanma suyu uygulamalarında kullanıldığında, sıvı ile temasta olan tüm parçalar için ilgili onayı gerekir. Bu yerel talimatlara ve yasalara göre kontrol edilmelidir.
- Pis su için kullanılan ürünler, başka ortamlar için kullanılmadan önce iyice yıkanmalıdır.
- Dışkı veya sağlığa zararlı ortamlar için kullanılmış olan ürünler, başka ortamlar için kullanılmadan önce genelde temizlenmelidir.
  Ayrıca, bu ürünün başka bir sıvı için kullanılmasının uygun olup olmadığı açıklığa kavuşturulmalıdır.

- Bir yağlayıcı veya soğutucu sıvı (örn. yağ) ile çalışan ürünlerde, mekanik salmastra hasar gördüğünde, bu sıvılar pompalanan sıvıya karışabilir.
- Kolay tutuşabilen ve patlayıcı saf ortamların popmalanması yasaktır!

Patlayıcı sıvılar tehlike oluşturur!
Bu ürünle patlayıcı sıvı (örn. benzin, parafin vb.) basılması kesinlikle yasaktır. Bu ürünler bu sıvılar için tasarlanmamıştır!

2.11 Ses basınç seviyesi

Bu ürün boyutuna ve gücüne (kW) bağlı olarak, işletme esnasında yakl. 70 dB (A) ile 110 dB (A) arasında gürültü oluşturur.

Gerçek ses basınç seviyesi ise bazı faktörlere bağlıdır. Bu faktörlere montaj derinliği, yerleştirme, aksesuar ve boru hatlarının tespiti, işletme noktası, daldırma derinliği vb dahildir.

Ürün çalıştığı yerde, başka işletme noktasında veya işletme koşullarında çalışıyorsa, işletici tarafından ayrıca bir ölçüm daha yapılmasını öneriri.

Dikkat: Kulaklık takınız!
Geçerli yasalara ve talimatlara göre 85 dB (A) üzerindeki ses basınç seviyelerinde kulaklık takılması şarttır! Bu kuralın uyulmasından işletici sorumludur!

3 Taşıma ve depolama

3.1 Teslimat

Teslim alınan makinede derhal hasarlı veya eksik olup olmadığı kontrol edilmelidir. Olası hatalarda makinenin teslim alındığı gün derhal nakliye şirketine veya üreticiye haber verilmelidir, aksi takdirde garanti hakkı kaybolur. Olası hasarlar irsaliye veya kargo dokümanlarına not edilmelidir.

3.2 Taşıma

Taşımak için sadece öngörülen ve onay verilen bağlama parçaları, taşıma vasıtaları ve kaldırma araçları kullanılmalıdır. Bu malzemelerin taşıma kapasiteleri ürünün tehlikesiz bir şekilde taşınmasını sağlayacak

güçte olmalıdır. Zincir kullanıldığında, zincirin kaymasını önleyici önlemler alınmalıdır.

Personel bu çalışmaları yapabilecek kalifiye elemanlardan oluşmalı ve çalışma esnasında geçerli tüm güvenlik talimatlarına uymalıdır.

Ürünler üretici veya tedarikçi tarafından, uygun ambalajlar içerisinde teslim edilir. Bu sayede normal durumlarda taşıma ve depolama hasarları önlenmiş olur. Makinenin yeri çok sık değiştirildiğinde, ambalaj yeniden kullanılmak üzere saklanmalıdır.

Don tehlikesi!
Soğutma ve yağlama maddesi olarak kullanma suyu kullanıldığında, ürün dona karşı korumalı olarak taşınmalıdır. Bu mümkün değilse, ürün boşaltılmalı ve kurutulmalıdır!

3.3 Depolama

Yeni teslim edilen ürünler, en az 1 yıl süre ile depolanabilecek şekilde hazırlanmıştır. Ara depolarda tutulan ürün son deposuna götürülmeden önce, iyice temizlenmelidir!

Son depolamada aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Ürün sağlam bir zemine dik olarak yerleştirilmeli ve düşmemesi ve kaymaması için emniyete alınmalıdır. Dalgıç pompalar yatay ve dikey olarak depolanabilir. Yatay depolamada pompaların bel vermemelerine dikkat edilmelidir.
  İzin verilmeyen bükülme gerilimleri oluşabilir ve ürün hasar görebilir.

Düşme tehlikesi!
Bu ürün kesinlikle emniyet önlemi almadan yerleştirilmemelidir. Ürün yere düştüğünde, yaralanma tehlikesi oluşur!

- Ürünlerimiz maks. -15 °C'ye kadar depolanabilir. Depo kuru olmalıdır. Don korumalı olarak 5 °C ile 25 °C arasındaki sıcaklıklarda bir yerde depolanmasını öneririz.
  Kullanma suyu ile dolu olan ürünler, don korumalı yerlerde maks. 3 °C'de en fazla 4 hafta depolanabilir. Daha uzun bir süre depolanmaları gerekiyorsa, boşaltılmalı ve kurutulmalıdır.

- Oluşan gazların ve ışınımın kaplamalarda ve elastomer parçalarda hasar oluşturma tehlikesi olduğundan, bu ürün kaynak çalışmaları yapılan yerlerde depolanamaz.
- Emme ve basma bağlantılarında, bu bağlantılar iyice kapatılarak kirlenmeler önlenmelidir.
- Elektrik kabloları kıvrılmalara, hasarlara ve neme karşı korunmalıdır.

Elektrik şoku tehlikesi!
Hasarlı elektrik besleme kabloları hayati tehlike oluşturur! Arızalı kablolar derhal kalifiye elektrik ustaları tarafından değiştirilmelidir.

Neme karşı dikkatli olunuz!
Kabloya nem girmesi ürünün hasar görmesine ve artık kullanılmaz duruma gelmesine sebep olabilir. Bu sebepten kablonun ucu kesinlikle pompalanan suya veya başka bir sıvıya batırılmamalıdır.

- Ürünü doğrudan güneş ışınlarına, ısıya, toza ve dona karşı koruyunuz. Aşırı sıcaklık ve don pervanelerde, rotorlarda ve kaplamalarda ağır hasarlara sebep olabilir!
- Uzun bir süre depoda kalan ürün, devreye alınmadan önce toz ve yağ tabakaları gibi pisliklerden temizlenmelidir. Rotorların kolayca döndükleri, mahfaza kaplamalarında hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir.
  Sıvıların (yağ, motor dolumu vb.) dolum seviyeleri devreye almadan önce kontrol edilmeli ve gerektiğinde, sıvı ilave edilmelidir! Kullanma suyu doldurulan ürünler devreye alma öncesi tamamen kullanma suyu ile doldurulmalıdır!

Hasarlı kaplamalara dikkat edin!
Hasar görmüş kaplamalar ünitenin tamamen hasar görmesine sebep olabilir (örneğin paslanma sonucu)! Bu sebepten kaplama hasarları derhal düzeltilmelidir. Onarım setleri üreticiden temin edilebilir.

Sadece kusursuz kaplamalar görevlerini iyi yaparlar!

Bu kurala dikkat ettiğinizde, ürününüz uzun süreli olarak depolanabilir. Elastomer parçaların ve kaplamaların zamanla doğal olarak pürüzleşebileceğine de dikkat edilmelidir. Alt aydan daha uzun süreli depolamalarda, bu parçaların kontrol edilmesini ve gerektiğinde değiştirilmesini önermekteyiz. Bu konuda lütfen üretici firma ile görüşünüz.

3.4 Geriye iade

Fabrikaya geri gönderilen ürünler temiz ve doğru olarak ambalajlanmış olmalıdır. Ürün üzerindeki pislikler temizlendiğinde ve sağlığa zararlı sıvılarda kullanıldığında, zararlı maddelerden arındırıldığında temiz demektir. Ambalajı ürünü nakliye esnasında oluşabilecek hasarlara karşı korumalıdır. Sorunuz varsa, üreticiye başvurunuz!

4 Ürün tanımı

Bu ürün büyük bir itina ile üretilmiştir ve daimi olarak kalite kontrolünden geçirilmektedir. Doğru bir montaj ve bakım ile arızasız bir işletme sağlanır.

4.1 Talimatlara uygun kullanım ve kullanım alanları

Motorlu dalgıç pompaların uygun olduğu uygulamalar:

- Boru deliklerinden, kuyulardan ve su haznelerinden su almak için
- Evsel su beslemesi, yağmurlandırma ve sulama için
- Basınç yükseltmek için
- Su seviyesinin düşürülmesi

- Uzun lif ve aşındırıcı parçalar içermeyen suların pompalanması için

  Bu motorlu su altı pompaları aşağıdaki sıvıların pompalanması için uygun **değildir**:
- Kirli su
- Atıksu/Dışkılar
- Ham atıksu

  için **kullanılamazlar**!

Elektrik şoku tehlikesi
Bu ürünün yüzme havuzlarında veya diğer içerine girilebilen havzalarda kullanılması durumunda elektrik şoku nedeniyle ölçüm tehlikesi mevcuttur. Aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

Havuz içinde insanlar varsa, kullanılması kesinlikle yasaktır!

Havuz içerisinde insan yoksa, DIN VDE 0100-702.46 (veya ilgili ulusal talimatlar) uyarınca önlem alınmalıdır.

Amacına uygun kullanıma bu kılavuza dikkat edilmesi de dahildir. Bunun dışındaki her türlü kullanım amacına uygun olmayan bir kullanımdır.

4.1.1 Kullanma suyu pompalanması

Kullanma suyu pompalanmasında kullanılmak istenirse, bu ürünün bu amaçla kullanılmasının uygun olup olmadığı yerel talimatlar/yasalar/direktiflere bakılarak kontrol edilmelidir.

4.2 Yapısı

Wilo-Sub TWU... suya daldırılabilen bir dalgıç pompadır ve daldırılmış durumda sabit olarak düşey veya yatay konumda çalıştırılabilir.

Sekil. 1: Açıklama

1	Kablo	4	Hidrolik ünite mahfazası
2	Emme parçası	5	Basma bağlantısı
3	Motor mahfazası		

4.2.1 Hidrolik ünite

Segment yapılı yarım eksenel veya radyal rotorlu çok kademeli hidrolik ünitesi Hidrolik ünitenin gövdesi ve pompa mili paslanmaz çelik, rotorlar Noryl malzeme. Basma tarafı bağlantısı düşey dişli flanş bağlantılı ve çek valflı olarak yapılmıştır.
Bu ürün kendiliğinden emişli değildir, yani pompalanan sıvı ön basınç ile veya kendiliğinden beslenmeli ve daima minimum bir sıvı seviyesi sağlanmalıdır.

4.2.2 Motor

Motor olarak doğrudan çalıştırılan, su-glikol karışımı doldurulmuş AC veya trifaze motorlar kullanılır. Motor gövdesi paslanmaz çeliktir. Motorlarda 4" Nema bağlantısı kullanılır.

Motor pompalanan sıvı üzerinden soğutulur. Bu sebepten ünite daima sıvıya batırılmış olmalıdır. Maks. ortam sıcaklığı ve minimum akış hızı sınır değerlerine uyulmalıdır.

Bağlantı kablosu tüm kablo boyunca sızdırmazdır ve motora sabit olarak bağlıdır. Uygulama tipe bağlıdır:
- TWU 4-...: kablo uçları açık
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): anahtarlama cihazı ve topraklı fiş ile
- TWU 4-...-QC: Quick-Connect kablo setlerini hızlı ve kolay bir şekilde monte etmek için Quick-Connect kablo setli bağlantı kablosu; kablo uçları açık
  Anahtarlama cihazının IP koruma sınıfına dikkat ediniz.

4.2.3 Sızdırmazlık

Motor ile hidrolik ünite arasındaki sızdırmazlık bir mil keçesi veya mekanik salmastra üzerinden sağlanır (2,5 kW motor gücünden itibaren).

4.3 Plug&Pump sistemlerinde işlev tanımlanması

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Alım yeri açılır açılmaz, hattaki basınç düşer ve ünite 1,5 bar sınır değerinin altına düşüldüğünde derhal çalışmaya başlar.

Ünite sıvıyı hatta bir minimum debi oluşana kadar pompalamaya devam eder. Alım yeri kapatıldığında, ünite birkaç saniye sonra otomatik olarak kapanır.

Pompanın kuru olarak çalışması, motor kapatılarak kontrol otomatiği tarafından önlenir (örneğin, kuyuda su yok).

HiControl 1'daki gösterge elemanları
- “Güç açık” gösterge lambası
- “Güvenlik sistemi etkinleştirildi” gösterge lambası
- “Pompa çalýþýyor” gösterge lambasý

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Çalışma esnasında membranlı kaba su doldurulur ve membranlı kaptaki azot sıkıştırılır. Membranlı kabın basınç şalterinde ayarlanmış olan kapatma basıncına erişildiğinde, ünite durur.

Bir alım yeri açıldığında, membranlı kap hatta su basar. Su alımı ile basınç presostatında ayarlanmış olan değere erişildiğinde, ünite çalışmaya başlar ve boru hattı ile membranlı kabı doldurur.

Basınç şalteri ünite başlarken su basıncını kontrol eder ve güncel basınç manometreden okunabilir.

Basınçlı kapta kalan rezerve su miktarı az miktarda su alınması durumunda ünitenin çalışma noktasına kadar çalışmasını önler.

4.4 İşletme modları

4.4.1 S1 modu (sürekli işletme)

Pompa izin verilen maksimum sıcaklıkları aşmadan devamlı olarak anma yükünde çalışabilir.

4.5 Teknik bilgiler

Genel veriler
- Şebeke bağlantısı: Tip plakasına bakınız
- Motorun anma gücü P_2: Tip plakasına bakınız

- Maks. pompalama yüksekliği: Tip plakasına bakınız
- Maks. pompalama miktarı: Tip plakasına bakınız
- Doğrudan çalıştırma
- Pompalanacak ortam sıcaklığı: 3...30 °C
- Koruma sınıfı: IP 68
- Yalıtım sınıfı: F
- Hız: Tip plakasına bakınız
- Maks. daldırma derinliği: 200 m
- Açma-kapatma sıklığı maks. 20/saat
- Maks. kum miktarı: 50 g/m³
- Basma bağlantısı,
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Motordaki min. akıntı 0,08 m/sn
- İşletme modları
  - Daldırılmış olarak: S1
  - Dışarıda: -

4.6 Tip anahtarı

Örnek: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = Motorlu su altı pompası
- **4** = Hidrolik ünitesi çapı (inç)
- **02** = Nominal debi m³/h
- **10** = Hidrolik kademesi sayısı
- **x^1** = Tipi:
  - yok = standart pompa
  - P&P/FC = Plug&Pump sistemi olarak ve HiControl 1
  - P&P/FC = Plug&Pump sistemi olarak ve basınç devreli
  - QC = Quick-Connect kablo bağlantısı
  - GT = jeotermik uygulamaları için
- **x^2** = Seri nesli

4.7 Teslimat içeriği

Standart pompa:
- 1,5/2,5/4 m kablolu ünite (motorun üst kenarından itibaren)
- İşletme ve bakım kılavuzu
- Başlatma cihazlı ve açık kablo uçlu alternatif akım tipi
- Trifaze akım tipinde kablo uçları açık

QC tipi;
- 1,5 m Quick-Connect kablolu ve kablo uçları açık ünite
- İşletme ve bakım kılavuzu

Plug&Pump sistemleri:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC evsel alanlarda ve özel yeşil alanlarda bahçe sulaması için:
- İçme suyu onaylı 30 m bağlantı kablolu ünite
- Kondansatörlü, termik motor korumalı ve açma/kapatma şalterli elektrik panosu
- Wilo-HiControl 1 (FC); otomatik debi ve basınç deneticili ve entegre edilmiş kuru çalışma koruması
- 30 m tutma/boşaltma halatı
- İşletme ve bakım kılavuzu

Wilo-Sub TWU...P&P/DS müstakil evlerde ve apartmanlarda su beslemesi için:
- İçme suyu onaylı 30 m bağlantı kablosu
- Kondansatörlü, termik motor korumalı ve açma/kapatma şalterli elektrik panosu
- Wilo basınç devresi 0-10 bar, 18 litrelik membranlı genleşme kabı, manometre, kapatma tertibatı ve basınç şalteri
- 30 m tutma/boşaltma halatı
- İşletme ve bakım kılavuzu

4.8 Aksesuar (isteğe bağlı olarak sipariş edilebilir)

- Soğutma gömleği
- Çalıştırma cihazları
- Seviye sensörleri
- Quick-Connect kablo setleri
- Motor kablosu montaj setleri
- Moto kablosu uzatması için dökme setleri

5 Yerleştirme

Yerleştirme esnasında üründe oluşabilecek hasarları ve tehlikeli yaralanmaları önlemek için aşağıdaki noktaları dikkate alınız:
- Yerleştirme çalışmaları – ürünün montajı ve takılması – sadece uzman kişiler tarafından, ilgili güvenlik talimatlarına uyularak gerçekleştirilmelidir.
- Yerleştirme çalışmalarına başlamadan önce üründe, nakliye sırasında oluşabilecek hasar kontrolü yapın.

5.1 Genel

Uzun basma boru hatları ile pompalandığında (uzun dik borularda) oluşabilecek basınç dalgalanmalarına dikkat edilmelidir.

Basınç dalgalanmaları ünitede/tesiste tahribat yapabilir ve klape çarpıntıları aşırı yüksek seler oluşturabilir. Uygun önlemler alınarak (örn. kapanma zamanları ayarlanabilen çek valflar, boru hatlarının özelliklere uygun olarak döşenmesi vb.) bu gibi durumların önlenmesi gerekir.

Kireç içeren su basıldıktan sonra, ürün temiz su ile yıkanmalı ve böylece tortu oluşması sonucu ileride makine arızaları oluşması önlenmelidir.

Seviye kontrol cihazları kullanıldığında, minimum su ile örtülme seviyesine dikkat edilmelidir. Hidrolik gövdesine ya da boru hattı sisteminde hava cepleri oluşması mutlaka önlenmeli ve olası hava cepleri uygun havalandırma tertibatları ile giderilmelidir. Ürün dona karşı korunmalıdır.

5.2 Yerleştirme tipleri

- Düşey, sabit yerleştirme, sıvıya daldırılmış
- Yatay sabit yerleştirme, sıvıya batırılmış - sadece bir soğutma ceketi ile bağlantılı olarak!

5.3 Çalışma alanı

Çalışma alanı temiz, iri yapılı parçacıklardan arındırılmış, kuru, paslanmaz ve gerektiğinde zehirli maddelerden temizlenmiş ve ilgili ürüne göre boyutlandırılmış olmalıdır Kuru çalışmanın ve/veya hava girişinin önlenmesi için, su girişi ünitenin maks. debisi için yeterli olmalıdır.

Kuyulara veya boru deliklerine monte edildiğinde, ünitenin kuyunun dibine veya boru cidarına vurmamasına dikkat edilmelidir. Bu sebepten dalgıç

pompanın dış çapının daima kuyu/boru deliğinin çapından küçük olmasına dikkat edilmelidir.

Kaplarda, kuyularda veya boru deliklerinde çalışırken güvenlik için daima iki kişi mevcut olmalıdır. Zehirli veya boğucu gazların birikme tehlikesi varsa, gerekli karşı önlemleri uygulayın!

Ürünün montajı/sökülmesi için gerekli olan bir kaldırma tertibatının sorunsuz bir şekilde monte edilebilmesi sağlanmalıdır. Ürünün yerleştirme ve kullanma yerlerine kaldırma düzeni ile tehlikesiz bir şekilde erişmek mümkün olmalıdır. Yerleştirme yerinin tabanı sağlam olmalıdır. Ürünün taşınması için yük kaldırma tertibatı öngörülen taşıma halkalarına veya taşıma noktalarına tespit edilmelidir.

Elektrik besleme kabloları tehlikesiz bir çalışma ve sorunsuz bir sökme/takma işlemi yapılabilecek şekilde olmalıdır. Ürün kesinlikle elektrik besleme kablolarından tutarak taşınmamalı veya çekilmemelidir. Kontrol üniteleri kullanıldığında, koruma sınıfı bilgilerine dikkat edilmelidir. Kontrol üniteleri genelde taşmaya karşı korunmalı olarak takılmalıdır.

Duvarlar ve temeller yeterli taşıma kapasitelerine sahip olmalıdır. Ancak bu sayede güvenli ve çalışan bir bağlantı sağlanabilir. Temellerin hazırlanmasından, şekillerinin ve boyutlarının doğruluğundan ve taşıma kapasitelerinden ve sağlam olmalarından işletici veya tedarikçi firma sorumludur!

Pompalanan sıvı girişinde deflektör vb. kullanılmalıdır. Su yüzeyinde veya üründe su huzmesi oluştuğunda, pompalanan sıvıya hava girer. Bu da ünitede, uygun olmayan akıntılara ve basma koşullarına sebep olur. Bunun sonucu olarak da ürün sesli ve düzensiz çalışır ve aşınma olasılığı artar.

5.4 Montaj

Düşme tehlikesi!
Ürünü ve aksesuarlarını monte ederken, doğrudan kuyu ya da şaft kenarında çalışılır. Dikkatsizlik ve/veya yanlış elbise seçimi düşmenize sebep olabilir. Hayati tehlike mevcuttur! Bunu önlemek için gerekli tüm emniyet tedbirlerini alınız.

Ürünü monte ederken dikkat edilecek noktalar:

- Bu çalışmalar ustalar tarafından ve elektrik çalışmaları sadece uzman bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
- Ünite taşınırken kesinlikle elektrik kablosu değil, daima uygun bir bağlantı donanımı kullanılmalıdır. Bağlantı donanımı gerektiğinde bir mapa ile daima kaldırma kontalarına bağlanmalıdır. Sadece yapı tekniği bakımından ruhsat verilmiş bağlantı parçaları kullanılmalıdır.
- Mevcut olan planlama dokümanlarının (montaj planları, çalıştırma yerinin tipi,besleme koşulları) eksiksiz ve doğru olduklarına dikkat edin.
  Yeterli soğutmayı sağlayabilmek için, bu ürünler çalışma esnasında daima suya daldırılmış olmalıdır. Minimum su seviyesine daima dikakt edilmelidir!

  Kuru çalıştırma kesinlikle yasaktır! Bu sebepten daima bir kuru çalışma koruması monte edilmesini önermekteyiz. Su seviyesi çok fazla değişiyorsa, bir kuru çalışma koruması monte edilmelidir!

  Kullanılan kablo kesitinin gerekli kablo uzunluğu için yeterli olup olmadığını kontrol edin. (Bu konuda katalogdan, planlama el kitaplarından veya Wilo Müşteri Hizmetlerinden bilgi alabilirsiniz).

- Ağır ve havada asılı yükler altında çalışma ile ilgili tüm yönetmelikleri, talimatları ve yasaları da dikkate alınız.
- Gerekli olan ilgili koruyucu donanımları giyiniz.
- Ayrıca, meslek kuruluşlarının kaza önleme ve güvenlik talimatlarına da dikkat edilmelidir.
- Montaj öncesi ürünün kaplaması kontrol edilmelidir. Tespit edilen hatalar montajdan önce düzeltilmelidir.

5.4.1 Motor sıvısı

Motora fabrika tarafından su-glikol karışımı doldurulmuştur. Bu sayede ürünün -15 °C'ye kadar donma koruması sağlanır.

Motor dışarıdan doldurulamaz şekilde tasarlanmıştır. Motor üreticisi tarafından doldurulmalıdır. Dolum seviyesi uzun bir süre depolamadan (> 1 yıl) sonra kontrol edilmelidir!

5.4.2 Quick-Connect bağlantı kablosunun takılması

QC tipinde ünite çalışma yerine monte edilmeden önce, QC bağlantı kablosu bağlanmalıdır.
Dikkat: Bu çalışmalar kuru mekanlarda yapılmalıdır. Fişin ve bağlantı soketinin ıslanmamasına dikkat edin. Kabloya nem girdiğinde, kablo tahrip olur ve ünitede hasar oluşabilir.

- Quick-Connect-fişini ünitenin bağlantı kablosundaki Quick-Connect-soketine takın.
- Metal soketi bağlantıya geçirin ve her iki kablo ucunu birbirlerine vidalayın.

5.4.3 Düşey montaj

Sekil. 2: Yerleştirme

1	Ünite	8	Taşıyıcı kelepçe
2	Dik boru hattı	9	Montaj demiri
3	Kontrol ünitesi	10	Kablo kelepçesi
4	Kapatma vanası	11	Elektrik besleme kablosu
5	Kuyu başı	12	Flanş
6	Minimum su seviyesi	13	Kuru çalışma koruması
7	Seviye sensörleri		

Bu montaj şeklinde ürün doğrudan dik boru hattına monte edilir. Montaj derinliği dik borunun uzunluğuna bağlıdır.

Gerilimlere ve motorun çamurla kaplanmasına sebep olacağı için, ürün kuyunun tabanına oturmamalıdır. Motora çamur bulaşması durumunda, optimum bir ısı dağılımı sağlanamaz ve motor aşırı şekilde ısınabilir.

Ayrıca, ürün filtre borusu ile aynı yüksekliğe de monte edilmemelidir. Emiş akımları ile kum ve katı parçalar da sürüklenebilir ve motorun soğumasını önleyebilir. Bu durumda hidrolik sistemde aşınma tehlikesi artar. Bunun önlenmesi için, gerektiğinde bir su yönlendirme ceketi kullanılmalı veya ürün kör borular alanına monte edilmelidir.

Flanşlı boru hatları ile monte edilmesi

Yeterli taşıma kapasitesine sahip bir kaldırma tertibatı kullanınız. Kuyu ağzına boydan boya iki kalas yerleştirin. Bunların üzerine daha sonra taşıma kelepçesi yerleştirileceğinden, taşıma kapasiteleri yeterli olmalıdır. Dar kuyu deliklerinde bir merkezleme tertibatı kullanılarak, ürünün kuyu duvarına temas etmesi önlenmelidir.

1 Dalgıç pompayı düşey olarak yerleştirin ve düşmemesi veya kaymaması için emniyete alın.
2 Kolondaki flanşa montaj kolu takın, kaldırma tertibatını montaj koluna asın ve ilk boruyu kaldırın.
3 Dik borunun serbest ucunu dalgıç pompadaki basma ağzına bağlayın. Bağlantılar arasında bir conta kullanılmalıdır. Cıvataları daima alttan yukarıya doğru takarak somunları yukarıdan itibaren sıkmaya başlayın. Ayrıca, cıvatalar çapraz sırada ve eşit miktarlarda sıkılarak, contanın tek taraflı bastırılması önlenmelidir.
4 Kabloyu hemen flanşın üst tarafında bir kablo bağı ile tespit edin. Dar deliklerde kolonların flanşlarında kablo geçiş çentikleri bulunmalıdır.
5 Üniteyi boru hattı ile birlikte kaldırın, kuyunun üzerine döndürün ve kolon üzerindeki taşıma kelepçesi gevşek olarak tespit edilebilecek kadar aşağıya indirin. Kablonun ezilmemesi için kelepçenin dışında kalmasına dikkat edin.
6 Taşıma kelepçesi daha sonra destek için hazırlanmış olan kalasların üzerine yerleştirilir. Şimdi sistem tekrar, üst boru flanşı taşıma kelepçesine oturana kadar tekrar aşağıya indirilebilir.
7 Montaj kolunu flanştan çözün ve bir sonraki boru hattına takın. Kolonu kaldırın, kuyunun üzerine döndürün ve serbest ucu kolonun flanşına takın. Bağlantılar arasına tekrar conta yerleştirin.

Ezilme tehlikesi uyarısı!
Taşıma kelepçesi çözüldüğünde tüm yük kaldırma düzeni üzerine biner ve boru hattı aşağıya sarkar. Bu durum ağır ezilme yaralanmalarına sebep olabilir! Taşıma kelepçesini takmadan önce, kaldırma tertibatının tutma halatının gergin olmasına dikkat edin!

8 Taşıma kelepçesini sökün, kabloyu flanşın hemen alt ve üst tarafına birer kablo bağı ile bağlayın. Kesitleri büyük olan ağır kablolarda, her 2–3 metrede bir bir kablo kelepçesi kullanılması önerilir. Birden fazla kabloda her kablo teker teker bağlanmalıdır.
9 Kolonu, flanş kuyuya indirilene kadar indirin, taşıma kelepçesini tekrar monte edin ve kolonu bir sonraki flanş taşıma kelepçesine oturana kadar indirin.

Dik boru istenen derinliğe monte edilene kadar Adım 7–9'u tekrarlayın.

10 En son flanştaki montaj kolunu çözün ve kuyu başının kapağını monte edin.
11 Kaldırma tertibatını kuyu kapağına asın ve biraz kaldırın. Taşıma kelepçesini çıkartın, kabloyu kuyu başının kapağından geçirin ve kuyu başının kapağını kuyuya indirin.
12 Kuyu başı kapağının vidalarını sıkın.

Vida dişli boru hattı ile montaj

Burada yapılması gerekenler hemen hemen flanşlı boru hatlarının montajı gibidir. Fakat aşağıdaki noktaya dikkat edilmelidir:

1 Borular arasındaki bağlantı borulardaki dişlerle gerçekleşir. Bu borular birbirlerine sızdırmaz bir şekilde bağlanmalıdır. Bunun için boru dişine keten veya teflon bant sarılmalıdır.
2 Boru dişleri birbirlerine takılırken, boruların hizalı olmasına (eğilmemelidir) dikkat edilerek dişlerin hasar görmesi önlenmelidir.
3 Ünitenin dönme yönüne dikkat edin, kendiliğinden gevşememeleri için uygun dişli borular (sağ veya sol dişli) kullanın.
4 Dişli borular yanlışlıkla gevşememeleri için emniyete alınmıştır.
5 Montaj için destek olarak kullanılan taşıma kelepçesi daima bağlantı manşonunun alt tarafına **sabit** olarak monte edilmelidir. Kelepçenin boruya tam oturması için vidalarını eşit miktarlarda sıkın (kelepçenin kolları birbirlerine değmemelidir).

5.4.4 Yatay montaj

Sekil. 3: Yerleştirme

1	Ünite	7	Çalışma alanı
2	Basma boru hattı	8	Su deposu
3	Basınç kabı	9	Giriş
4	Soğutma gömleği	10	Besleme filtresi
5	Minimum su seviyesi	11	Kuru çalışma koruması
6	Seviye sensörleri		

Bu bağlantı tipine sadece bir soğutma ceketi ile bağlantılı olarak izin verilir. Burada ünite doğrudan su deposuna/rezervuara/kabın içine monte edilir ve flanşla manometreye bağlanır. Soğutma ceketi verilen mesafelerde monte edilerek, makinenin bel vermesi önlenmelidir.
Bağlanan boru hattı kendi kendini taşımalıdır, yani ürün tarafından desteklenmemelidir.

Yatay montajda, ünite ve boru hattı yrı ayrı monte edilir. Ünitenin ve boru hattının bağlantılarının aynı yükseklikte olmalarına dikkat edin.
Bu montaj tipinde ürün mutlaka bir soğutma ceketi ile monte edilmelidir.

1 Çalışma yerinin (kap/rezervuar) tabanına ilgili destek deliklerini açın. Kesme saplama, delik mesafeleri ve boyutları ile ilgili bilgiler ilgili montaj bilgi föylerinden alınabilir. Vidaların ve dübellerin mukavemetlerinin yeterli olmasına dikkat edin.
2 Desteği tabana tespit edin ve ürünü uygun bir kaldırma tertibatı ile doğru konuma getirin.

3 Ürünü birlikte verilen bağlantı donanımı ile bağlantı ağzına tespit edin. Tip plakasının yukarıya bakmasına dikkat edin!
4 Ünite sabit olarak monte edildikten sonra, boru sistemi monte edilebilir veya hazır monte edilmiş bir boru sistemine flanşla bağlanabilir. Basma bağlantılarının aynı yükseklikte olmasına dikkat edin.
5 Basma borusunu basma bağlantısına bağlayın. Boru hattı ve agrega flanşı arasına bir conta yerleştirilmelidir. Contanın hasar görmemesi için tespit vidaları çapraz sırada sıkılmalıdır. Boru sisteminin titreşimsiz ve gerilimsiz olarak monte edilmesine dikakt edin (gereğinde elastik bağlantı parçaları kullanın).
6 Kabloları hiçbir zaman (çalışırken, bakım çalışmalarında vb.) hiç kimse (bakım personeli vb.) için tehlike oluşturmayacakları şekilde serin. Elektrik kablolarında hasar olmamalıdır. Elektrik bağlantısı yetkili bir usta tarafından teknik bilgi föyüne uygun olarak yapılmalıdır.

5.4.5 Plug&Pump sistemlerinin montajı

Sekil. 4: Yerleştirme

1	Ünite	7	Şebeke bağlantısı
2	Motor bağlantı kablosu	8	Montaj seti* Basınç bağlanması
3	Tutma halatı	9	T parçası
4	Rakor bağlantısı 1¼"	10	Membranlı basınçlı kap için doldurma valfı
5	Rakor bağlantısı 1"	11	Basınç manometresindeki bağlantı ağzı
6	HiControl 1		

*Fabrikada takılan montaj seti, içeriği:
- 18 l membranlı basınç kabı
- Basınç manometresi
- Kapatma valfı

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Anma genişlikleri 1¼" (40 mm çap) olan borular ve fleks hortum bağlantıları için.

Bir hortum bağlantısında, birlikte verilen rakorlar kullanılır ve aşağıdaki gibi monte edilir:
- Rakoru gevşetin ve hortum içeriye itilene kadar diş üzerinde bırakın.
- Sonra da hortumu sonuna kadar rakora geçirin.
- Rakoru bir boru anahtarı ile sıkın.

Boru bağlantısında ise, pompa/boru bağlantısı için birlikte verilen rakoru 1¼" ve HiControl 1 ile bağlantılı olarak redüksiyon manşonunu 1¼" x 1" kullanın.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Anma genişlikleri 1¼" (40 mm çap) olan boru bağlantıları için.

Sistem hemen hemen tamamen monte edilmiştir. Sadece T parçasının montaj grubuna vidalanması gerekir.
Basınç manometresindeki bağlantı ağzının en yüksek konumda olmasına dikkat edin!

5.5 Kuru çalışma koruması

Hidrolik mahfazasının içinde hava girmemesine mutlaka dikkat edilmelidir. Bu sebepten ürün daima hidrolik mahfazasının üst kenarına kadar sıvıya batırılmış olmalıdır. Bu sebepten, optimum işletme güvenliği için bir kuru çalışma koruması monte edilmesini öneririz.

Bu koruma, şamandıra anahtarlar veya elektrotlarla sağlanır. Şamandıra anahtar / elektrot şafta tespit edilir ve minimum su seviyesi değerinin altına düşüldüğünde, ürünü kapatır. Dolum seviyeleri çok çabuk değişen durumlarda, kuru çalışma koruması sadece bir şamandıra veya elektrot ile yapılıyorsa, ünitenin sürekli olarak açılma kapanma tehlikesi vardır!
Bunun sonucunda, motorun maksimum devreye girme sayısı (şalt çevrimleri) aşılabilir ve motor aşırı derecede ısınır.

5.5.1 Yüksek şalt çevrimlerini önlemek için yardım

Manuel sıfırlama – Bu durumda, minimum su ile örtülme seviyesinin altına düşüldüğünde motor kapatılır ve su seviyesi yeterli olduğunda manuel olarak tekrar çalıştırılır.

İkinci bir tekrar çalıştırma noktası – İkinci bir anahtarlama noktası (ek bir şamandıra veya elektrot) ile açma-kapatma noktaları arasında yeterli bir fark sağlanır. Bu sayede devamlı olarak kapanmalar ve kalkışlar önlenmiş olur. Bu işlev bir seviye kontrolü ile gerçekleştirilebilir.

5.6 Elektrik bağlantısı

Elektrik şoku ölüm tehlikesi oluşturur!
Elektrik bağlantısı yanlış yapıldığında, elektrik şoku ölüme sebep olabilir. Elektrik tesisatı bağlantısı sadece yerel enerji dağıtım kurumu tarafından onay belgeli uzman tesisatçı tarafından ve geçerli yerel talimatlara uygun olarak yapılmalıdır.

- Şebeke bağlantısının akım ve gerilim değerleri tip plakasında verilen değerlerle aynı olmalıdır.
- Elektrik besleme kabloları geçerli standartlara/ talimatlara göre döşenmeli ve damar bağlantıları da belirtildiği şekilde yapılmalıdır.
- Motor sıcaklık denetimi gibi mevcut denetleme düzenekleri bağlanmalı ve doğru çalıştıkları kontrol edilmelidir.
- AC motorlarda makinenin doğru çalışması için dönme yönü sağa doğru olmalıdır.
- Ürün talimatlara uygun olarak topraklanmalıdır. Sabit bağlantılı ürünler geçerli ulusal standartlara göre topraklanmış olmalıdır. Ayrı bir koruyucu iletken bağlantısı varsa, bu bağlantı uygun bir cıvata, somun, tırtıllı altlık ve rondela kullanarak işaretlenmiş olan deliğe ya da topraklama klemensine (⏚) bağlanmalıdır. Koruyucu iletkeni bağlamak için yerel talimatlara uygun bir kablo kesiti kullanılmalıdır.
- **Bir motor koruma şalteri mevcut olmalıdır.** Bir kaçak akım şalteri (RCD) kullanılması önerilmektedir.
- Anahtarlama cihazları aksesuar olarak temin edilmelidir.

5.6.1 Teknik Bilgiler

- Çalıştırma şekli: doğrudan
- Şebeke tarafı sigortası: 10 A
- Kablo kesiti: 4x1,5

Ön sigorta olarak K-karakteristik otomatik sigortalar veya yavaş eriyen sigortalar kullanılmalıdır.

5.6.2 Alternatif akım motoru

Alternatif akım tipi fabrika tarafından bir çalıştırma cihazı monte edilmiş olarak teslim edilir. Elektrik şebekesine bağlamak için elektrik besleme kablosu çalıştırma cihazının klemenslerine (klemens L ve N).
Elektrik bağlantısı bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır!

5.6.3 Trifaze motor

Trifaze motorlu tipi kablo uçları açık olarak teslim edilir. Elektrik şebekesine bağlamak için elektrik panosundaki klemensler kullanılır.
Elektrik bağlantısı bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır!

Bağlantı kablosunun damar bağlantıları:

4 damarlı bağlantı kablosu	
Damar rengi	Klemens
siyah	U
mavi veya gri	V
kahverengi	W
yeşil/sarı	PE

5.6.4 Plug&Pump sistemleri

Bahçelerin ya da tarlaların sulanması ya da ya serpilmesi için kullanılan sistemlerde 30 mA değerinde bir kaçak akım koruma şalteri (RCD) mevcut olmalıdır!

Gerekli elektrik bağlantıları (şebeke ve motor tarafı) fabrika tarafından sıvı kontrolü ya da basmalı anahtar ile donatılmıştır. Sistem bir topraklı fiş ile donatılmıştır ve bağlantıya hazırdır.

5.6.5 Denetim düzeneklerinin bağlanması

Alternatif akımlı Wilo-Sub TWU serisi termik motor koruması entegre edilmiş olarak teslim edilir. Motor çok fazla ısındığında, ünite otomatik olarak kapanır. Motor tekrar soğuduktan sonra, ünite otomatik olarak çalışmaya başlar.
Uygulayıcı tarafından bir motor koruma şalteri sağlanmalıdır!

Trifaze akımlı Wilo-Sub TWU serisinde entegre edilmiş denetleme tertibatları bulunmaz.
Uygulayıcı tarafından bir motor koruma şalteri sağlanmalıdır!

Plug&Pump sistemlerine termik motor koruması ile anahtarlama cihazında bir motor koruma şalteri entegre edilmiştir.

5.7 Motor koruması ve çalıştırma şekilleri

5.7.1 Motor koruması

Burada minimum koruma olarak bir termik röle / motor koruma anahtarı (sıcaklık kompanzasyonlu), fark tetiklemesi ve VDE 0660 veya ulusal yönetmeliklere uygun yanlışlıkla çalışma kilidi.

Ürün çok sık arızalanan elektrik şebekelerine bağlandığında, ayrıca başka koruma tertibatları (aşırı gerilim, düşük gerilim korumaları veya faz kaybı röleleri, paratoner vb.) önerilmektedir. Bu sebepten, bir kaçak akım şalteri monte edilmesini önermekteyiz.

Ürün bağlanırken yerel ve yasal yönetmeliklere uyulmalıdır.

5.7.2 Çalıştırma türleri

Doğrudan çalıştırma

Motor koruması işletme noktasındaki tam yükte anma akımına (tip plakasına göre) ayarlanmalıdır. Kısmi yüklerde çalıştırıldığında, motor korumasını işletme noktasında ölçülen akım değerinin %5'i kadar daha fazla ayarlanmasını önermekteyiz.

Marş trafosu / yumuşak kalkış çalıştırma şekli

- Motor koruması işletme noktasındaki tam yükte anma akımına ayarlanmalıdır. Kısmi yüklerde çalıştırıldığında, motor korumasını işletme noktasında ölçülen akım değerinin %5'i kadar daha fazla ayarlanmasını önermekteyiz.
- Gerekli minimum soğutma akış hızı tüm işletme noktalarında sağlanmalıdır.
- Tüm işletme süresinde akım tüketimi nominal akımın altında olmalıdır.
- Kalkış/duruşlardaki 0 ile 30 Hz arasındaki rampa süreleri maksimum 1 saniye olarak ayarlanmalıdır.
- 30 Hz ile anma frekansı arasındaki rampa süresi maks. 3 saniye olarak ayarlanmalıdır.
- Başlama gerilimi en az %55 (önerilen: %70) motor gerilimi kadar olmalıdır.
- Çalışma esnasında güç kayıpları olmaması için, normal işletmeye eriştikten sonra elektronik başlatıcı (yumuşak kalkış) atlanmalıdır.

Frekans inverterleri ile çalıştırma

- Sürekli işletme sadece 30 Hz ile 50 Hz arasında garanti edilir.
- Yatakların yağlanmasını sağlamak için, anma pompalama gücünün %10'u kadar bir minimum pomapalama gücü sağlanmalıdır.
- Kalkış/duruşlardaki 0 ile 30 Hz arasındaki rampa süreleri maksimum 2 saniye olarak ayarlanmalıdır.
- Motor sargısının soğuması için, pompanın durması ile yeniden çalışması arasında en az 60 saniye geçmelidir.
- Motorun anma akımı değeri kesinlikle geçilmemelidir.
- Maksimum pik gerilim: 1000 V
- Maksimum gerilim yükselme hızı 500 V/µs
- Gerekli kumanda gerilimi 400 V aşılırsa, ayrıca filtre gereklidir.

Fişli/kontrol üniteli ürünler

Fişi öngörülen prize takın ve aç/kapat şalteri üzerinden çalıştırın veya ürünü entegre edilmiş olan seviye kontrol ünitesi üzerinden otomatik olarak çalıştırın.

Kablo uçları açık olan ürünler için anahtarlama cihazları aksesuar olarak sipariş edilebilir. Bu durumda anahtarlama cihazı ile birlikte verilen kılavuza da dikkat ediniz.
Fişler ve anahtarlama cihazları taşmaya karşı korumalı değildir. IP koruma sınıfına dikkat ediniz. Anahtarlama cihazlarını taşmaya karşı korunmalı olarak takınız.

6 Devreye alma

Ürünün güvenli bir şekilde devreye alınması ve kullanılması için operatörlere verilmesi gereken tüm önemli talimatlar "Devreye Alma" bölümünde verilmektedir.

Aşağıdaki çevresel koşullara mutlaka uyulmalı ve kontrol edilmelidir:
- Yerleştirme tipi
- İşletme türü
- Minimum su ile örtme seviyesi / Maks. daldırma derinliği
  Uzun süre duran makinelerde de bu çevresel koşullar kontrol edilmeli ve tespit edilen hatalar giderilmelidir!

Bu kılavuz daima ürünün yanında veya bu iş için öngörülen bir yerde saklanmalıdır. İlgili tüm personelin erişimine açık olmalıdır.

Ürünü devreye almada insanlara zarar verilmemesi ve maddi hasar oluşmaması için, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:
- Ünitenin devreye alınması, sadece uzman ve kalifiye kişiler tarafından, ilgili güvenlik talimatlarına uyularak gerçekleştirilmelidir.
- Üründe veya üzerinde çalışma yapan tüm personel bu kılavuzu almalı, okumalı ve anlamalıdır.
- Tüm güvenlik tertibatları ve Acil Stop devreleri bağlandı ve kusursuz olarak çalıştıkları kontrol edildi.
- Elektro teknik ve mekanik ayarlar sadece uzman ustalar tarafından yapılmalıdır.
- Bu ürün sadece burada belirtilen işletme koşullarında kullanmak için uygundur.
- Ürünün çalışma alanında insanlar bulunmamalıdır! Ürün çalışmaya başlarken veya çalışırken çalışma alanı içerisinde hiç kimse olmamalıdır.
- Şaftlarda çalışırken daima ikinci bir kişi mevcut olmalıdır. Zehirli gazlar oluşma tehlikesi varsa, yeterli bir havalandırma sağlanmalıdır.

6.1 Elektrik

Ürünün ve elektrik akımı taşıyan kabloların bağlantısı Yerleştirme bölümü ile VDE Direktiflerine ve geçerli ulusal talimatlara göre yapılmalıdır.

Bu ürün kurallara uygun olarak topraklanmış ve gerekli sigortaları takılmıştır.

Dönme yönüne dikkat ediniz! Dönme yönü yanlış olduğunda, ünite istenen randımanı veremez ve hasar da görebilir.

Tüm denetim tertibatları bağlı ve çalışmaları kontrol edildi.

Elektrik şoku tehlikesi!
Elektrikle çalışırken yanlış hareket edilmesi hayati tehlike oluşturur! Kablo uçları açık (fişsiz) teslim edilen tüm ürünler kalifiye elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

6.2 Dönme yönü kontrolü

Bu ürünün dönme yönünün doğru olması fabrikada kontrol edildi ve ayarlandı. Bağlantı damar tanımlamalarına göre yapılmalıdır.

Ürün sıvıya batırılmadan önce, dönme yönünün doğru olduğu kontrol edilmelidir.
Deneme amaçlı çalıştırma sadece genel işletme koşulları altında gerçekleşmelidir. Sıvıya daldırılmamış bir ünitenin çalıştırılması kesinlikle yasaktır!

6.2.1 Dönme yönünün kontrolü

Dönme yönü yerel elektrik teknisyeni tarafından bir döner alan kontrol cihazı ile kontrol edilmelidir. Dönme yönünün doğru olaması içindönme yönü sağa doğru olmalıdır.
Ürünün sola dönen bir döner alanda çalıştırılması yasaktır!

6.2.2 Dönme yönü yanlış ise

Wilo kontrol üniteleri kullanıldığında

Wilo kontrol üniteleri, bağlanan ürünlerin doğru dönme yönünde çalışabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Dönme yönü yanlış olduğunda, şebeke beslemesinden kontrol ünitesine gelen 2 fazı/iletkeni değiştirin.

Uygulayıcıya ait kumanda panosunda:

Dönme yönü yanlış ise,doğrudan bağlantılı motorlarda 2 faz değiştirilmeli, yıldız–üçgen bağlantıda iki sargının bağlantıları değiştirilmelidir, örneğin U1 ile V1 ve U2 ile V2.

6.3 Seviye kontrolünün ayarlanması

Doğru seviye kontrolü ayarı için, seviye ayar ünitesinin montaj ve işletme kılavuzuna bakınız.
Burada ürünün minimum su seviyesi değeri bilgilerine dikkat ediniz!

6.4 Plug&Pump sistemlerinin ayarlanması

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

Fabrika tarafından HiControl 1 ayarlanmıştır.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Açma ve kapatma basınçlarının tespit edilmesi

Sistemin çalıştırılabilmesi için gerekli açma ve kapatma basınçlarının tespit edilmesi gerekir.

Min/maks. değerler için aşağıdaki genel sunuma bakınız:

Ünite	Açma basıncı	Kapatma basıncı
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	maks. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	maks. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	maks. 9 bar

Fabrika tarafından ayarlanan değerler:
- Açma basıncı: 2 bar
- Kapatma basıncı: 3 bar

Başka açma ve kapatma basınçları gerekli ise, bu değerler basınç şalterinin izin verilen işlev aralığı içinde olmalıdır.

Gerekli açma ve kapatma basınçları tespit edildikten sonra, membranlı basınç kabına basınç verilmelidir.

Membranlı basınç kabına basınç verilmesi

Kabın basıncını kontrol edin ve gerektiğinde valf üzerinden kabı doldurun. Gerekli kap basıncı: Açma basıncı -0,3 bar.

Basınç manometresi

Gerekli atmosferik basınç dengesi sağlamak için manometrenin bağlantı ağzını kesin.

Basınç şalterinin ayarlanması

Sekil. 5: Ayar vidaları

1	Kapatma basıncı ayar vidası	2	Açma basıncı ayar vidası

Bu ayarın yapılabilmesi için sistemin basıncının yeterli olması gereklidir.

Açma ve kapatma basınçlarının ayarlanmasının çalışma prensibi:
- Açma ve kapatma basınçları ilgili ayar vidası döndürülerek ayarlanır.
- Dişli somun saat yönünde döndürüldüğünde basınç azalır.
- Dişli somun saatin tersi yönde yönünde döndürüldüğünde basınç artar.

Gerekli açma ve kapatma basınçları tanımlandıktan ve membranlı basınç kabı yeterli miktarda doldurulduktan sonra, açma ve kapatma basınçları aşağıda açıklandığı gibi ayarlanabilir:
- Sistemin basıncını düşürmek için, basma tarafı kapatma tertibatlarını ve bir su alma yerini açın.
- Su alma yerini tekrar kapatın.
- Basınç şalterinin kapağını açın.
- Her iki ayar vidasını “1” ve “2” saatin tersi yönde çevirin, fakat tamamen sıkmayın.
- Basınç oluşturmak için pompayı çalıştırın.
- İstenen kapatma basıncına erişildiğinde (manometreden okunur), pompayı kapatın.
- Ayar vidasını “1”, bir “tık” sesi duyulana kadar saatin tersi yönde çevirin.
- Bir su alma yeri açın, sistem basıncını istenen pompa çalıştırma basıncına kadar düşürün (manometreden okunur).
- Açma basıncına erişildiğinde su alma yerini yavaşça kapatın.
- Ayar vidasını “2” saatin tersi yönde döndürün.

Bir “tık” sesi duyulduğunda:
- Pompayı çalıştırın ve bir su alım yerini açıp kapatarak ayarı kontrol edin.
- Hassas ayar yapılması gerekiyorsa, işlemler yukarıda açıklandığı gibi yapılmalıdır.

Ayarlar tamamlandıktan sonra, basınç şalterinin kapağını kapatın ve sistemi çalıştırın.

Bir “tık” sesi duyulmazsa:
- Pompanın işletme noktasını ve membranlı basınç kabının basıncını kontrol edin (gerekli kap basıncı: açma basıncı -0,3 bar)
- Gerektiğinde, yeni açma ve kapatma basınçları seçin ve membranlı basınç kabının basıncını yeniden ayarlayın.
- Sistem istendiği gibi çalışana kadar ayarları yeniden değiştirin.

6.5 Devreye alma

Ünitenin çalışma alanında insanlar bulunmamalıdır! Ürün çalışmaya başlarken veya çalışırken çalışma alanı içerisinde hiç kimse olmamalıdır.

İlk defa çalıştırmadan önce, Yerleştirme bölümüne göre montajı kontrol edilmeli ve Bakım bölümüne göre de bir yalıtım kontrolü yapılmalıdır.

Kontrol üniteli ve/veya fişli tiplerinde bunların IP koruma sınıflarına dikkat edilmelidir.

6.5.1 Çalıştırmadan önce

Dalgıç pompayı çalıştırmadan önce, aşağıdaki noktalar kontrol edilmelidir:
- Kablo serimleri – döngü yok, hafif gergin
- Pompalanan sıvının sıcaklığını ve daldırma derinliğini kontrol edin – teknik bilgilere bakınız
- Ürünün yerinde sabit olması ve titreşimsiz olarak çalışması sağlanmalıdır
- Aksesuarlar, ayaklar, soğutma ceketi vb. yerlerinde sabit olmalıdır.
- Emme alanı, pompa çukuru ve boru hatlarında pislik olmamalıdır.
- Besleme şebekesine bağlamadan önce, boru hattı ve ürün yıkanmalıdır.
- Bir yalıtım kontrolü yapılmalıdır. Bu konudaki bilgiler için “Bakım” bölümüne bakınız.
- Hidrolik ünitenin mahfazası doldurulmalı, yani tamamen sıvı ile doldurulmalı ve içinde hava olmamalıdır. Havalandırmak için sistemde bulunan uygun havalandırma tertibatları veya eğer varsa, basma ağzındaki havalandırma vidaları üzerinden gerçekleşebilir.
- Boru hattının havalandırılabilmesi için, basma tarafındaki sürgüler ilk devreye almada yarıya kadar açılmalıdır.
- Elektrikli kapatma armatürleri kullanılarak su darbeleri önlenebilir veya azaltılabilir. Ürün, sürgü kısılmış veya kapanmış olarak çalıştırılabilir.
  Sürgüler kapalı veya çok kısılmış olarak uzun bir süre (> 5 dakika) çalıştırılması veya kuru çalıştırılması yasaktır.

- Mevcut seviye kontrollerinin veya kuru çalışma korumasının kontrolü

6.5.2 Çalıştırdıktan sonra

Kalkış esnasında kısa bir süre için anma akımının üzerine çıkılır. Kalkış işlem tamamlandıktan sonra, işletme akımı artık anma akımının üzerine çıkmamalıdır.

Motor açıldığında derhal çalışmazsa, hemen tekrar kapatılmalıdır. Yeniden çalıştırmadan önce, "teknik verilerde" belirtilen aç–kapat molalarına uyulmalıdır. Yeni bir arızada ünite derhal kapatılmalıdır. Yeniden çalıştırmayı denemeden önce, hata bulunmalı ve giderilmelidir.

6.6 İşletme esnasında nasıl davranılmalıdır

Ürün çalıştırılırken, kullanıldığı yerde geçerli olan yasalar ile iş yeri güvenliği, kaza önleme kuralları ve elektrikli makinelerin kullanılması ile ilgili yönetmeliklere dikkat edilmelidir. İş akışının güvenli bir şekilde gerçekleşmesi için, personel iş yerlerine işletici tarafından görevlendirilmelidir. Yönetmeliklere uyulmasından tüm personel sorumludur.

Ürün hareketli parçalarla donatılmıştır. İşletme esnasında bu parçalar dönerek sıvıyı pompalarlar. Sıvıda bulunan bazı maddeler bu dmnen parçalarda sivri kenarlar oluşturabilir.

Dönen parçalara dikkat edin uyarısı!
Elleriniz dönen parçalara sıkışabilir veya kopabilir. Çalışan hidrolik üniteye veya dönen parçalarına kesinlikle dokunmayınız. Bakım ve onarım çalışmalarından önce, ürünü kapatın ve dönen parçaların durmasını bekleyin!

Aşağıdaki noktalar düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir:
- İşletme gerilimi (anma geriliminden +/– %5 sapmaya izin verilir)
- Frekans (anma frekansından +/– %2 sapmaya izin verilir)
- Akım tüketimi (fazlar arasında izin verilen sapma maks. %5)
- Fazlar arasında izin verilen gerilim farkı (maks. %1)
- Devreye girme sıklığı ve molalar (teknik verilere bakınız)
- Girişte hava var, gerektiğinde bir deflektör/saptırma sacı takılmalıdır
- Minimum su ile örtülme seviyesi, seviye kontrolü, kuru çalışma koruması
- Sessiz ve titreşimsiz bir çalışma
- Besleme ve basma hattındaki kapatma sürgüleri açık olmalıdır.

7 Devre dışı bırakma/Atık toplama

Tüm çalışmalar büyük bir itina ile yapılmalıdır.

Gerekli koruyucu elbiseler giyilmeli ve koruyucu donnaımlar takılmalıdır.

Havzada ve/veya kaplarda çalışma yaparken ilgili koruyucu önlemler mutlaka alınmalıdır. Güvenlik için daima iki kişi mevcut olmalıdır.

Ürünü kaldırmak ve indirmek için teknik olarak kusursuz yardımcı kaldırma tertibatları ve yetkili makamlar tarafından izin verilmiş yük kaldırma araçları kullanılmalıdır.

Yanlış işlev ölüm tehlikesi oluşturur!
Yük bağlama ve kaldırma tetibatları teknik bakımdan kusursuz olmalıdır. Kaldırma tertibatı teknik olarak kusursuz ise, çalışmalara başlanabilir. Bu kontrol yapılmazsa, hayati tehlike mevcuttur!

7.1 Geçici olarak devre dışı bırakma

Bu durumda ürün takılı olarak kalır ve elektrik şebekesinden ayrılmaz. Geçici devre dışı bırakmada, dona ve buzlanmaya karşı korunabilmesi için ürün tamamen pompalanan sıvı içerisinde kalmalıdır. Çalışma yeri ve basılacak sıvının sıcaklıklarının +3 °C altına düşmemesi sağlanmalıdır.

Bu şekilde ürün her zaman için kullanıma hazırdır. Daha uzun süreli durumlarda, makine düzenli aralıklarla (ayda veya dört ayda bir) 5 dakika çalıştırılmalıdır.

Dikkat!
Çalıştırma denemesi sadece geçerli işletme ve kullanım koşulları altında gerçekleşmelidir. Kuru çalışmaya izin verilmez! Bu kurallara uyulmaması komple hasarlara sebep olabilir!

7.2 Bakım çalışmaları için tamamen devre dışı bırakma/depolama

Tesis kapatılmalı ve ürün uzman elektrik teknisyeni tarafından elektrik çebekesinden ayrılmalı ve yanlışlıkla açılmaması için emniyete alınmalıdır. Fişli üniteler in fişleri çıkartılmalıdır (fişi kablosundan çekmeyin!). Daha sonra da sökme, bakım ve depolama çalışmalarına başlayın.

Zehirli maddeler tehlikesi!
Sağlığa zararlı sıvılar için kullanılmış olan ürünler, başka bir sıvı için kullanılmadan önce, iyice zehirli maddelerden temizlenmelidir. Aksi takdirde, hayati tehlike mevcuttur! Bu işlem esnasında gerekli koruyucu donanımları giyiniz!

Yanık tehlikesi!
Mahfaza parçaları 40 °C'nin çok üzerinde olabilir. Yanma tehlikesi mevcuttur! Ürünü kapattıktan sonra, önce ortam sıcaklığına kadar soğumasını bekleyin.

7.2.1 Sökme işlemi

Düşey montajda sökme işlemi montaj işlemine benzerdir:
- Kuyu başını sökün.
- Üniteyi ve dik boruyu montaj sırasının tersi sırada sökün.
  Kaldırma tertibatları seçilirken, sökme esnasında ünitenin, akım besleme hattının ve su sütununun toplam ağırlığının kaldırılması gerektiğini göz önünde bulundurun!

Yatay montajda su deposu/kabı tamamen boşaltılmalıdır. Daha sonra da ürün basınçlı boru hattından çözülüp sökülebilir.

7.2.2 Geri gönderme/Depolama

Sevkiyat için parçalar yırtılmaz ve yeterli büyüklükteki plastik torbalara, sızdırmaz bir şekilde bağlanarak ve dışarıya sıuv sızmayacak şekilde paketlenmelidir. Sevkiyat için konuya uzman bir nakliye şirketi kullanılmalıdır.
“Taşıma ve Depolama” bölümüne dikkat ediniz!

7.3 Tekrar devreye alma

Ürün tekrar çalıştırılmadan önce birikmiş tozlardan ve yağlardan temizlenmelidir. Daha sonra da bakım bölümünde belirtilen bakım önlemleri ve çalışmaları yerine getirilmelidir.

Bu çalışmalar tamamlandıktan sonra, ürün monte edilip bir elektrik ustası tarafından elektrik şebekesine bağlanmalıdır. Bu çalışmalar “Yerleştirme” bölümüne göre yapılmalıdır.

Ürün “Devreye Alma” bölümünde açıklandığı gibi çalıştırılmalıdır.
Ürün sadece, kusursuz ve işletmeye hazır bir durumda ise, çalıştırılmalıdır.

7.4 Bertaraf

7.4.1 İşletme sıvıları

Yağlar ve yağlama maddeleri uygun kaplarda toplanmalı ve 75/439/AET ile §§5a, 5b AbfG talimatlarına ya da yerel talimatlara uygun olarak bertaraf edilmelidir.

Su-glikol karışımları su için tehlike sınıfı 1'e dahildir (VwVwS 1999 uyarınca). Atık toplamada DIN 52 900 (propindional ve propilen glikol hakkında) ya da yerel talimatlar dikkate alınmalıdır.

7.4.2 Koruyucu elbiseler

Temizleme ve bakım çalışmalarında kullanılan koruyucu elbiseler TA 524 02 ve AB Direktifi 91/689/AET uyarınca ya da yerel talimatlara göre bertaraf edilmelidir.

7.4.3 Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler

Bu ürünün usulüne uygun şekilde imha edilmesi ve geri dönüşümünün gerektiği gibi yapılması sayesinde, çevre için oluşabilecek zararlar önlenir ve kişilerin sağlığı tehlikeye atılmamış olur.

DUYURU
Evsel atıklar ile birlikte imha edilmesi yasaktır!

Avrupa Birliği ülkelerinde ürün, ambalaj veya sevkiyat belgeleri üzerinde bu sembol yer alabilir. Sembol, söz konusu elektrikli ve elektronik ürünlerin evsel atıklar ile imha edilmesinin yasak olduğu anlamına gelir.

Sözü edilen kullanılmış ürünlerin usulüne uygun şekilde tutulması, geri dönüşümünün sağlanması ve imha edilmesi için aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:
- Bu ürünler sadece gerçekleştirilecek işlem için özel sertifika verilmiş yetkili toplama merkezlerine teslim edilmelidir.
- Yürürlükteki yerel yönetmelikler dikkate alınmalıdır!

Usulüne uygun imha ile ilgili bilgiler için yerel mercilere, en yakın atık imha tesisine veya ürünü satın aldığınız bayiye danışabilirsiniz. Geri dönüşüm ile ilgili ayrıntılı bilgiler için bkz. www.wilo-recycling.com.

8 Bakım

Bakım ve onarım çalışmalarına başlamadan önce, ürün Devre Dışı Bırakma/Atık Toplama bölümünde belirtildiği gibi kapatılmalı ve sökülmelidir.

Bakım ve onarım çalışmaları tamamlandıktan sonra, ürün Yerleştirme bölümünde belirtildiği gibi monte edilmeli ve bağlanmalıdır. Ürün “Devreye Alma” bölümünde açıklandığı gibi çalıştırılmalıdır.

Bakım ve onarım çalışmaları yetkili atölyeler, Wilo müşteri hizmetleri veya kalifiye ustalar tarafından yapılmalıdır.
Bu işletme ve bakım el kitabında belirtilmemiş olan onarım çalışmaları ile yapısal değişiklikler sadece üretici firma veya yetkili servis atölyeleri tarafından yapılmalıdır.

Elektrik şoku ölüm tehlikesi oluşturur!
Elektrikli cihazlarda çalışma yaparken elektrik şoku ölüme sebep olabilir. Tüm bakım ve onarım çalışmalarında ünite elektrik şebekesinden ayrılmalı ve yetkisiz kişiler tarafından çalıştırılmaması için emniyete alınmalıdır. Elektrik besleme kablolarındaki hasarlar sadece kaliyife bir elektrik teknisyeni tarafından giderilmelidir.

Aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:
- Bu kılavuz bakım personeline verilmeli ve çalışmalarda göz önünde bulundurulmalıdır. Sadece burada belirtilen bakım çalışmaları ve önlemleri yerine getirilmelidir.
- Ürünün bütün bakımı, kontrol ve temizlik çalışmaları çok dikkatli olarak sadece güvenli bir yerde, eğitimli personel tarafından yapılmalıdır. Gerekli koruyucu elbiseler giyilmelidir. Makine yapılacak her türlü çalışma için elektrik şebekesinden ayrılmalı ve tekrar çalıştırılmaması için emniyete alınmalıdır. İstemeden oluşabilecek bir çalışma önlenmelidir.
- Havzada ve/veya kaplarda çalışma yaparken ilgili koruyucu önlemler mutlaka alınmalıdır. Güvenlik için daima iki kişi mevcut olmalıdır.
- Ürünü kaldırmak ve indirmek için teknik olarak kusursuz kaldırma tertibatları ve yetkili makamlar tarafından izin verilmiş yük kaldırma araçları kullanılmalıdır.
  Kaldırma tertibatının bağlantı parçasının, halatların ve emniyet donanımlarının teknik bakımdan kusursuz olduklarından emin olunuz. Kaldırma tertibatı teknik olarak kusursuz ise, çalışmalara başlanabilir. Bu kontrol yapılmazsa, hayati tehlike mevcuttur!

- Ürün ve tesisteki elektrik çalışmaları sadece uzman bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır. Hasarlı sigortalar değiştirilmelidir. Onarılmaları kesinlikle yasaktır! Sadece belirtilen akım değerinde ve öngörülen tipte sigortalar kullanılmalıdır.
- Kolay alev alan solvent ve temizlik maddeleri kullanıldığında, açıkta ateş, ışık bulundurmak ve sigara içmek yasaktır.
- Sağlığa zararlı sıvıları sirküle eden veya bu sıvılarla temas halinde olan ürünler zararlı maddelerden temizlenmelidir. Ayrıca sağlığa zararlı gazların oluşmamasına ve mevcut olmamasına da dikkat edilmelidir.
  Sağlığa zararlı sıvılarla veya gazlarla yaralanma durumunda, işyerinde asılı olan ilk yardım önlemlerine göre önlem alınmalı ve derhal bir doktora gidilmelidir!

- Gerekli olan aletlerin ve malzemelerin mevcut olmasını sağlayınız. Ürün üzerinde güvenli bir çalışma için düzen ve temizlik şarttır. Çalışmalar sona erdiğinde, kullanılmış olan temizlik maddelerini ve aletleri ünite üzerinde bırakmayınız. Tüm malzemeleri ve aletleri öngörülen yerlerinde saklayınız.
- İşletme sıvıları (örn. yağlar, yağlayıcılar, vb.) uygun kaplarda toplanmalı ve kurallara uygun olarak bertaraf edilmelidir (75/439/AET direktifi ve §§5a, 5b AbfG kararnameleri). Temizlik ve bakım çalışmalarında uygun bir koruyucu elbise giyilmelidir. Bu elbiseler TA 524 02 ve AB Direktifi 91/689/AET uyarınca bertaraf edilmelidir.
  Yerel talimatlara ve yasalara dikkat ediniz!

- Sadece üretici tarafından önerilen yağlayıcılar kullanılmalıdır. Yağlar ve yağlayıcılar birbirlerine karıştırılmamalıdır.
- Sadece üreticiye ait orijinal parçaları kullanınız.

8.1 İşletme sıvıları

Motora potansiyel olarak biyolojik çözünebilir su–glikol karışımı doldurulmuştur. Karışım ve dolum seviyesi üretici tarafından kontrol edilmelidir.

8.2 Bakım zamanları

Gerekli bakım zamanlarına genel bakış.

8.2.1 İlk devreye almadan önce ya da uzun süreli depolamadan sonra

- Yalıtım direncinin kontrolü
- Emniyet ve denetim tertibatlarının işlev kontrolü

8.3 Bakım çalışmaları

8.3.1 Yalıtım direncinin kontrolü

Yalıtım direncini kontrol etmek için elektrik besleme kablosu klemensten çıkartılmalıdır. Daha sonra da direnç bir yalıtım kontrol cihazı (ölçme doğru akımı 1000 V) ölçülür. Aşağıdaki değerlerinin altına düşülmemelidir:

- İlk devreye almada: yalıtım direnci 20 MΩ değerinin altına düşülmemelidir.
- Diğer ölçümlerde: bu değer 2 MΩ üzerinde olmalıdır.

Yalıtım direnci çok düşük ise, kabloya ve/veya motora su girmiş olabilir. Ürünü artık bağlamayın, üretici ile temasa geçin!

8.3.2 Emniyet ve denetim tertibatlarının işlev kontrolü

Denetim tertibatları olarak, motordaki sıcaklık duyar elemanları, sızdırmaz bölme kontrolü, motor koruma rölesi, aşırı gerilim rölesi vb. sayılabilir.

Motor koruyucu, aşırı gerilim rölesi vb. tetikleyiciler test etmek için manuel olarak da devreye alınabilir.

9 Arıza arama ve giderilmesi

Üründe arıza gidermede insanlara ve makineye zarar vermemek için, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Arıza giderme çalışmaları sadece kalifiye personel varsa yapılmalıdır; çalışmalar sadece eğitilmiş ustalar tarafından yapılmalıdır, örneğin elektrikle ilgili çalışmalar bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
- Ürünü elektrik şebekesinden ayırarak yanlışlıkla çalışmaması için emniyete alın. Uygun önlemler alın.
- Ürünün her zaman ikinci bir kişi tarafından güvenli olarak durdurulabileceği bir olanak sağlayın.
- Hareketli parçaları emniyete alarak yaralanmaları önleyin.
- Üründe izinsiz değişiklik yapılması kendi sorumluluğunuz altındadır ve üretici tarafından verilen her türlü garanti hakkının kaybına sebep olur.

9.0.1 Arıza: ünite çalışmıyor

1. Akım beslemesinde kesinti, kısa devre ya da kabloda ve/veya motor sargısında toprak kaçağı
   - Kabloyu ve motoru bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde değiştirin
2. Sigortaların atması, motor koruma anahtarının ve/veya denetleme tertibatlarının devreye girmesi
   - Bağlantıları bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde değiştirin
   - Motor koruma anahtarları ile sigortaları teknik bilgilere göre monte edin veya ayarlayın, denetim tertibatlarını resetleyin
   - Rotorun kolay dönmesini kontrol edin ve gerektiğinde, yeniden hareket edebilmelerini sağlayın

9.0.2 Arıza: ünite çalışıyor, fakat kısa bir devreye almadan sonra motor koruma anahtarı devreye giriyor

1. Motor koruma anahtarındaki termik tetikleyici ve ayarı yanlış
   - Ustadan tetikleyicinin seçimini ve ayarını teknik bilgilerle karşılaştırmasını ve gerektiğinde düzeltmesini isteyin
2. Aşırı gerilim düşmesinden dolayı yüksek akım tüketimi
   - Her faz için gerilim değerleri bir usta tarafından kontrol edilmeli ve gerektiğinde bağlantı değiştirilmelidir
3. 2 faz çalışma
   - Bağlantıyı bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde düzelttirin
4. 3 faz arasındaki gerilim farkları çok fazla

- Bağlantıyı ve anahtarlama tesisatını bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde düzelttirin

5 Dönme yönü yanlış
- Şebeke kablosunun 2 fazını değiştirin

6 Rotor sıkışma, tıkanma ve/veya katı cisimler tarafından frenleniyor, yüksek akım tüketimi
- Üniteyi kapatın, yanlışlıkla çalışmaması için emniyete alın, rotorun dönmesini sağlayın ya da emme bağlantı ağzını temizleyin

7 Sıvının yoğunluğu çok fazla
- Üretici ile temasa geçin

9.0.3 Arıza: ünite çalışıyor, fakat sıvı pompalamıyor

1 Pompalanan sıvı yok
- Tank girişini veya sürgüyü açın

2 Giriş tıkanmış
- Besleme hattını, sürgüyü, emme parçasını, emme ağzını veya emme süzgecini temizleyin

3 Rotor bloke olmuş veya frenlenmiş
- Üniteyi kapatın, yanlışlıkla çalışmaması için emniyete alın, rotorun dönmesini sağlayın

4 Hortum / boru hattında arıza
- Arızalı parçaları değiştirin

5 Kesintili işletme (darbeli)
- Tetikleme tertibatını kontrol edin

9.0.4 Arıza: ünite çalışıyor, fakat verilen işletme değerlerine erişilemiyor

1 Giriş tıkanmış
- Besleme hattını, sürgüyü, emme parçasını, emme ağzını veya emme süzgecini temizleyin

2 Basınç hattındaki sürgü kapalı
- Sürgüyü açın ve akım tüketimini sürekli kontrol edin

3 Rotor bloke olmuş veya frenlenmiş
- Üniteyi kapatın, yanlışlıkla çalışmaması için emniyete alın, rotorun dönmesini sağlayın

4 Dönme yönü yanlış
- Şebeke kablosunun 2 fazını değiştirin

5 Sistemde hava var
- Boru hatlarını, basınç gömleğini ve/veya hidroliği kontrol edin ve gerektiğinde havalandırın

6 Ünite basarken çok güçlü bir karşı basınçla karşılaşıyor
- Basınç hattındaki sürgüyü kontrol edin, gerektiğinde tamamen açın, başka bir rotor kullanın, fabrikaya danışın

7 Aşınma belirtileri
- Aşınmış parçaları değiştirin
- Pompalanan sıvıda katı madde kontrolü yapın

8 Hortum / boru hattında arıza
- Arızalı parçaları değiştirin

9 Pompalanan sıvıda izin verilmeyen miktarda gaz var
- Fabrika ile temasa geçin

10 2 faz çalışma
- Bağlantıyı bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde düzelttirin

11 İşletme esnasında su seviyesi çok fazla düşüyor
- Sistemin beslemesini ve kapasitesini kontrol edin, seviye kontrolünün ayarlarını ve çalışmasını kontrol edin

9.0.5 Arıza: ünite sarsıntılı ve gürültülü çalışıyor

1 Ünite izin verilmeyen işletme aralığında çalışıyor
- Ünitenin işletme verilerini kontrol edin ve gerektiğinde düzeltin ve/veya işletme koşullarına göre ayarlayın

2 Emme ağzı, süzgeç ve/veya rotor tıkanmış
- Emme ağzı, süzgeç ve/veya rotoru temizleyin

3 Rotor zor dönüyor
- Üniteyi kapatın, yanlışlıkla çalışmaması için emniyete alın, rotorun dönmesini sağlayın

4 Pompalanan sıvıda izin verilmeyen miktarda gaz var
- Fabrika ile temasa geçin

5 2 faz çalışma
- Bağlantıyı bir ustaya kontrol ettirin ve gerektiğinde düzelttirin

6 Dönme yönü yanlış
- Şebeke kablosunun 2 fazını değiştirin

7 Aşınma belirtileri
- Aşınmış parçaları değiştirin

8 Motor yatağı arızalı
- Fabrika ile temasa geçin

9 Ünite gerilimle monte edilmiş
- Montajı kontrol edin, gerektiğinde lastik kompansatörler kullanın

9.0.6 Arıza giderilmesi için yapılacak diğer işlemler

Burada açıklanan noktalarla arızayı gideremiyorsanız, müşteri servisine başvurunuz. Servis size şu şekilde yardımcı olabilir:

- müşteri servisi tarafından telefonda ve/veya yazılı yardım
- müşteri servisi tarafından yerinde destek
- ünitenin fabrikada kontrolü veya onarımı

Müşteri servisinin bazı hizmetlerinden yararlanmanın ayrıca ücretlendirilebileceğine dikkat ediniz! Bu konu ile ilgili tam bilgileri müşteri servisinden alabilirsiniz.

10 Yedek parçalar

Yedek parçalar üreticinin yedek parça siparişi üzerinden sipariş edilebilir. Yanlış anlaşılmaların önlenmesi için daima seri numarası ve/veya parça numarası da bildirilmelidir.

Teknik değişiklik hakkı saklıdır!

1 Inledning

1.1 Om detta dokument

Driftinstruktionens originalspråk är tyska. Alla andra språk i denna driftinstruktion är en översättning från originalspråket.

Vid tekniska ändringar av komponenterna, som nämns i detta dokument, utan vårt uttryckliga godkännande, förlorar överensstämmelsen sin giltighet.

1.2 Handbokens uppbyggnad

Dokumentationen är indelad i olika kapitel. Varje kapitel har en överskrift som tydligt talar om vad som beskrivs i kapitlet.

Innehållsförteckningen är samtidigt en kort ”sammanfattning”, alla viktiga avsnitt har överskrift.

Alla viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar kännetecknas tydligt. En exakt beskrivning av de här texternas uppbyggnad finns i kapitel 2 ”Säkerhet”.

1.3 Personalens kvalifikationer

Endast utbildad och behörig personal får arbeta med produkten, t.ex. får arbeten på elinstallationen endast utföras av behörig elektriker. Hela personalen måste ha uppnått myndig ålder.

Operatörerna och underhållspersonalen måste även känna till och beakta nationella olycksförebyggande föreskrifter och bestämmelser.

Personalen måste ha läst och förstått anvisningarna i denna drifts- och underhållshandbok; vid behov måste översättningar av handboken beställas från tillverkaren.

Personer (inklusive barn), som på grund av fysiska, sensoriska eller mentala funktionshinder eller på grund av oerfarenhet och/eller ovetande inte kan använda denna produkt på ett säkert sätt får inte använda produkten utan uppsikt eller hjälp av en ansvarig person.

Barn ska hållas under uppsikt, så att de inte leker med produkten.

1.4 Använda förkortningar och facktermer

I denna drift- och underhållshandbok används olika förkortningar och facktermer.

1.4.1 Förkortningar

- v.g.v. = var god vänd
- betr. = beträffande
- resp. = respektive
- ca = cirka
- d.v.s. = det vill säga
- ev. = eventuellt
- i.f.f. = i förekommande fall
- inkl. = inklusive
- min. = minst, minimum
- max. = maximalt, maximum
- möjl. = möjligen
- o.s.v. = och så vidare
- m.m. = med mera
- etc. = etcetera
- s.ä. = se även
- t.ex. = till exempel

1.4.2 Facktermer

Torrkörning

Produkten kör med fullt varvtal, men det finns inget medium att pumpa. Torrkörning ska alltid undvikas, vid behov måste en skyddsanordning byggas in!

Torrkörningskydd

Torrkörningsskyddet måste automatiskt slå av produkten när produktens minsta vattenövertäcknings-nivå underskrids. Detta uppnås t.ex. genom montering av en nivåvakt eller en nivåsensor.

Nivåstyrning

Nivåstyrningen ska slå på resp. stänga av produkten automatiskt vid olika vätskenivåer. Detta uppnås genom att en resp. två nivåvakt/er installeras.

1.5 Upphovsrätt

Upphovsrätten för denna drift- och underhållshandbok tillhör tillverkaren. Denna drift- och underhållshandbok är ämnad för monterings-, operatörs- och underhållspersonal. Den innehåller föreskrifter och ritningar av teknisk art, som varken i sin helhet eller delvis får kopieras, distribueras eller obefogat användas för tävlingar eller delges till andra.

1.6 Förbehåll för ändringar

Tillverkaren förbehåller sig rätten till tekniska förändringar på konstruktionen och/eller tillbyggnadsdelar. Denna drift- och underhållshandbok hör till produkten angiven på titelbladet.

1.7 Garanti

Detta kapitel innehåller allmän information om garantin. Kontraktsenliga avtal prioriteras alltid och upphävs inte genom uppgifterna i detta kapitel!

Tillverkaren förpliktigar sig att åtgärda alla fel på produkterna om följande förutsättningar uppfylls:

1.7.1 Allmänt

- Det handlar om kvalitetsfel på material, tillverkning och/eller konstruktion.
- Felet anmäldes skriftligt till tillverkaren inom den avtalade garantitiden.
- Produkten har endast används ändamålsenligt.
- Alla säkerhets- och övervakningsanordningar har anslutits och kontrollerats av fackpersonal.

1.7.2 Garantitid

Garantitidens längd är – om inget annat avtalat – 12 månader från idrifttagandet resp. max. 18 månader från leveransdatumet. Andra avtal måste vara skriftligt angivna på ordersedeln. Dessa gäller åtminstone till slutet av produktens avtalade garantitid.

1.7.3 Reservdelar, på- och ombyggnader

Endast original reservdelar från tillverkaren får användas för reparationer, utbyte så väl som för ut- och ombyggnader. Endast dessa garanterar högsta livslängd och säkerhet. Dessa delar har konstruerats speciellt för våra produkter. Egenmäktiga ut- och ombyggnader eller användande av icke originaldelar kan leda till svåra skador på produkten och/eller svåra personskador.

1.7.4 Underhåll

De föreskrivna underhålls- och inspektionsarbetena ska genomföras regelbundet. Dessa arbeten får endast genomföras av kvalificerade och auktoriserade personer. Underhållsarbeten som inte beskrivs i drift- och underhållshandboken, och alla former av reparationsarbeten får endast utföras av tillverkaren och av denne auktoriserade serviceverkstäder.

1.7.5 Skador på produkten

Skador så väl som störningar, som hotar säkerheten, måste omedelbart och fackmässigt repareras resp. åtgärdas av härför utbildad personal. Produkten får endast användas i tekniskt felfritt skick. Under den avtalade garantitiden får reparationer av produkten endast utföras av tillverkaren och/eller en auktoriserad serviceverkstad! Tillverkaren förbehåller sig rätten att återkalla den skadade produkten till fabriken för undersökning!

1.7.6 Ansvarsfrihet

Garantin gäller inte för skador på produkten om en resp. flera av följande punkter är sanna:

- Dimensionering från tillverkaren p.g.a. bristfälliga och/eller felaktiga uppgifter från den som driver anläggningen resp. uppdragsgivaren.
- Om säkerhetsanvisningar, föreskrifter och krav enligt tyska och/eller lokala bestämmelser och denna drift- och underhållshandbok inte beaktas.
- ej ändamålsenlig användning
- Felaktig lagring och transport
- Montering/demontering som ej följer föreskrifterna
- Bristfälligt underhåll
- Icke fackmässiga reparationer
- Bristfälligt fundament, resp. konstruktionsarbeten
- Kemisk, elektrokemisk och elektrisk påverkan
- Slitage

Tillverkaren tar följaktligen inte heller ansvar för personskador, materiella skador och/eller ekonomiska skador.

2 Säkerhet

I detta kapitel finns alla allmänt gällande säkerhetsanvisningar och tekniska anvisningar. I varje kapitel finns dessutom specifika säkerhetsanvisningar och tekniska anvisningar. Alla anvisningar och föreskrifter måste beaktas och följas under alla skeden (uppställning, drift, underhåll, transport o.s.v.)! Arbetsledaren är ansvarig för att hela personalen följer dessa anvisningar och föreskrifter.

2.1 Anvisningar och säkerhetsanvisningar

I denna handbok finns anvisningar och säkerhetsanvisningar som uppmärksammar på riskerna för sak- och personskador. Anvisningarna och säkerhetsanvisningarna kännetecknas tydligt så att man snabbt kan urskilja dem:

2.1.1 Anvisningar

En anvisning visas med ”fet” stil. Anvisningarna består av text som hänvisar till föregående text eller till bestämda kapitelavsnitt, eller också betonas korta anvisningar särskilt.

Exempel:
Observera att produkter med dricksvatten måste lagras i frostsäkra utrymmen!

2.1.2 Säkerhetsanvisningar

Säkerhetsanvisningar är lätt indragna och visas med ”fet” stil. De börjar alltid med ett signalord.

Anvisningar som hänvisar till risken för sakskador visas med grå text och utan säkerhetstecken.

Anvisningar som hänvisar till risken för personskador visas med svart text och ett säkerhetstecken. Till säkerhetsanvisningarna används varnings-, förbuds- och påbudssymboler.
Exempel:


Varningssymbol: allmän fara


Varningssymbol, t.ex. elektrisk ström


Förbudssymbol: t.ex. tillträde förbjudet!


Påbudssymbol, t.ex. använd personlig skyddsutrustning

De använda säkerhetssymbolerna motsvarar de allmängiltiga riktlinjerna och föreskrifterna, t.ex. DIN, ANSI.

Säkerhetsanvisningarna inleds alltid med ett av följande signalord:

- **Fara**
  Risk för allvarliga eller livsfarliga skador!
- **Varning**
  Risk för allvarliga personskador!
- **Var försiktig!**
  Risk för personskador!
- **Var försiktig** (hänvisning utan symbol)
  Risk för svåra sakskador, även risk för totalskada!

Säkerhetsanvisningarna börjar med signalordet, sedan följer själva risken, riskkällan och möjliga följder samt anvisningar om hur man undvika risken.

Exempel:
Varning – roterande delar!
Den roterande rotorn kan klippa av armar och ben eller orsaka svåra skador. Stäng av produkten, låt rotorn stanna.

2.2 Säkerhet, allmänt

- Vid montering resp. demontering av produkten får inga personer arbeta ensamma i rum eller schakt. En andra person måste alltid vara närvarande.
- Samtliga arbeten (montering, demontering, underhåll, installation) får endast ske när enheten är avstängd. Produkten måste vara skiljd från elnätet och säkrad mot påslagning. Alla roterande delar måste stå stilla.
- Operatören ska omedelbart anmäla störningar eller oregelbundna funktioner till arbetsledningen.
- Operatören ska omedelbart stänga av maskinen om fel uppstår som kan äventyra säkerheten. Detta gäller t.ex.:
  - Fel på säkerhets- och/eller övervakningsanordningar
  - Skador på viktiga delar
  - Skador på elektriska anordningar, ledningar och isolering.
- För säker användning ska verktyg och andra föremål endast förvaras på härför avsedda platser.
- Vid arbeten i slutna lokaler måste man se till att ventilationen är tillräcklig.
- Säkerställ att ingen explosionsfara finns vid svetsning och/eller vid arbeten med elektriska apparater.
- Principiellt får endast lyftdon användas som är tillåtna enligt gällande föreskrifter och lagar.
- Lyfthjälpmedlen ska anpassas till rådande förhållanden (väderlek, fästen/krokanordningar, last, osv.) och förvaras säkert.
- Mobila hjälpmedel för lyftning och lastning ska användas på så sätt att de inte riskerar att välta under användning.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta icke styrda laster måste åtgärder vidtas för att förhindra att dessa välter, förskjuts, trillar, osv.
- Vidtag nödvändiga åtgärder för att se till att inga personer vistas under hängande last. Dessutom är det förbjudet att förflytta hängande laster över arbetsplatser där personer vistas.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta laster måste ibland (t.ex. när sikten är skymd) en andra person hjälpa till att koordinera.
- Lasten måste transporteras på så sätt att ingen kan skadas vid ett energiavbrott. Vidare måste utomhusarbeten avbrytas när väderleksförhållandena försämras.
  Dessa anvisningar måste följas. Om anvisningarna inte följs kan det leda till personskador och/eller till allvarliga sakskador.

2.3 Använda riktlinjer

För denna produkt gäller
- olika EU-direktiv,
- olika harmoniserade standarder,
- och diverse nationella standarder.

Precisa uppgifter om tillämpade riktlinjer och standarder finns i EU-försäkran om överensstämmelse.

Användning, montering och demontering av produkten sker dessutom enligt gällande nationella föreskrifter. Till exempel arbetarskyddsbestämmelser, VDE-föreskrifter, apparatsäkerhetslagar m.fl.

2.4 CE-märkning

CE-märket finns på typskylten eller i närheten av typskylten. Typskylten sitter på motorhuset resp. på ramen.

2.5 Arbeten på den elektriska installationen

Våra elektriska produkter drivs med växelström eller trefasström. Lokala föreskrifter (t.ex. VDE 0100) måste följas. Vid anslutningen ska kapitlet "Elanslutning" beaktas. De tekniska uppgifterna måste följas noga!
Om produkten har blivit frånslagen av en säkerhetsanordning, får produkten först startas när felet har åtgärdats.

Fara – elektrisk ström!
Det kan uppstå livsfarliga situationer om felaktiga arbeten utförs på elinstallationen! Arbeten på elinstallationen får endast utföras av behörig elektriker.

Var försiktig, skydda mot fukt!
Kabeln och produkten skadas om det kommer in fukt i kabeln. Kabeländarna får inte doppas ned i pumpmediet eller i andra vätskor! Kabelledare som inte används måste isoleras!

2.6 Elanslutning

Operatören måste informeras om produktens strömtillförsel och om dess avstängningsmöjligheter. Vi rekommenderar att en felström-skyddsbrytare (RCD) monteras in.

De nationella, gällande riktlinjerna, normerna och föreskrifterna samt specifikationerna från det lokala energiföretaget måste följas.

Vid anslutning av produkten till elsystemet ska, speciellt vid användning av elektroniska apparater som mjukstartstyrning eller frekvensomriktare, tillverkarens anvisningar observeras enligt kraven på elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). Eventuellt krävs speciella skärmningsåtgärder för elkablar och styrkablar (t.ex. skärmad kabel, filter, o.s.v.).
Alla anslutna apparater/reglerdon måste uppfylla de harmoniserade EU-standarderna. Dessutom kan mobiltelefoner/radiokommunikationssystem orsaka störningar i anläggningen.

Varning – elektromagnetisk strålning!
Elektromagnetisk strålning kan vara livsfarlig för personer som har pacemaker. Sätt upp varningsskyltar och varna personer som vistas i lokalen!

2.7 Jordanslutning

Våra produkter (aggregat inkl. skyddsanordningar och kontrollenhet, lyfthjälpsanordning) måste vara jordade. Om möjligheten finns att personer kan komma i kontakt med produkten och pumpmediet (t.ex. på

byggarbetsplatser), måste anslutningen säkras ytterligare med felströmsskydd.
Pumpaggregaten är dränkbara och uppfyller, enligt gällande normer, kraven i skyddsklass IP 68.

Skyddsklassen på monterade reglerdon hittar du på reglerdonens höljen och i tillhörande bruksanvisning.

2.8 Säkerhets- och övervakningsanordningar

Våra produkter kan utrustas med mekaniska (t.ex. sugsil) och/eller elektriska (t.ex. termogivare, tätningshuskontroll, o.s.v.) övervakningsanordningar. Dessa anordningar måste monteras eller anslutas.

Elektriska anordningar som t.ex. termogivare, nivåvakter o.s.v. måste anslutas av en behörig elektriker före idrifttagandet och deras funktion måste kontrolleras.

Observera att vissa anordningar kräver kopplingsdon, t.ex. kalledare och PT100-givare för att de ska fungera felfritt. Reglerdonen erhålls från tillverkaren eller behörig elektriker.
Personalen måste informeras om anordningarna och om hur de fungerar.

Var försiktig!
Produkten får inte tas i drift om säkerhets- eller övervakningsanordningar har tagits bort eller om anordningarna är skadade och/eller inte fungerar som de ska!

2.9 Under drift

Beakta, under drift, alla gällande säkerhetsregler och föreskrifter för arbetsplatssäkerhet, olycksfallsförebyggande föreskrifter och reglerna och föreskrifterna för hantering av elmaskiner. Arbetsledningen bör lägga fast en arbetsdelning för att öka säkerheten på arbetsplatsen. All personal ansvarar för att föreskrifterna efterföljs.

Produkten är utrustad med rörliga delar. Under drift roterar delarna för att pumpa upp mediet. En del substanser i mediet kan leda till att det bildas vassa kanter på de rörliga delarna under drift.

Varning – roterande delar!
De roterande delarna kan klippa av armar och ben eller orsaka svåra skador. Stick inte in händerna i hydrauliken eller i roterande delar under drift. Stäng av produkten och låt de roterande delarna stanna före underhållsarbeten och reparationer!

2.10 Pumpmedier

Alla pumpmedier skiljer sig i avseende på sammansättning, aggressivitet, slipförmåga, torrsubstansinnehåll och många andra aspekter. Generellt kan våra produkter användas inom många områden. Observera att många produktparametrar kan ändras om kraven (densitet, viskositet eller sammansättning i allmänhet) förändras.

Observera följande punkter om produkten ska användas för ett nytt medium:

- För att kunna användas för dricksvatten, måste alla delar som kommer i kontakt med mediet vara godkända för ändamålet. Ovanstående ska kontrolleras enligt lokala föreskrifter och bestämmelser
- Produkter som har använts i smutsvatten, måste rengöras noggrant innan de används i andra medier.
- Produkter som har drivits i fekaliehaltiga och/eller hälsofarliga medier måste i allmänhet dekontamineras noggrant innan de används i andra medier.
  Kontrollera även om produkten får användas i andra medier.

- Observera att smörjmedel resp. kylvätskor (t.ex. olja) kan läcka ut i pumpmediet från produkter som drivs med dessa vätskor om glidringstätningen är defekt.
- Förbjudet att pumpa lättantändliga och explosiva medier i ren form!

Fara – explosiva ämnen!
Pumpning av explosiva medier (t.ex. bensin, kerosin, osv.) är strängt förbjudet. Produkterna är inte konstruerade för denna typ av användning!

2.11 Ljudtryck

Produkten har, allt efter storlek och effekt (kW), ett ljudtryck under drift på ca 70 dB (A) till 110 dB (A).

Det faktiska ljudtrycket beror på ett flertal faktorer. Till exempel monteringsnivå, uppställning, fastsättning av tillbehör och rörledning, driftområde, nedsänkningsdjup, etc.

Vi rekommenderar att genomföra en ytterligare mätning på arbetsplatsen när produkten kör på sin driftpunkt under normala driftförutsättningar.

Var försiktig: använd hörselskydd!
Enligt de gällande lagarna, riktlinjerna, normerna och föreskrifterna måste hörselskydd bäras vid ljudtryck som överstiger 85 dB (A)! Den som ansvarar för anläggningen måste sörja för att detta följs.

3 Transport och lagring

3.1 Leverans

Direkt efter att leveransen har mottagits ska du kontrollera att den är skadefri och fullständig. Vid eventuella fel måste transportföretaget resp. tillverkaren underrättas redan samma dag som leveransen har mottagits, därefter kan inga anspråk göras gällande. Eventuella skador måste antecknas på leverans- eller fraktsedeln.

3.2 Transport

Vid transporten får endast härför ämnade och tillåtna lyftdon, transportmedel och lyftanordningar användas. Dessa måste ha tillräcklig bärförmåga och bärkraft för att transportera produkten säkert. Om kedjor används måste de säkras så att de inte kan slira.

Personalen måste vara utbildad för dessa arbeten och beakta alla gällande säkerhetsföreskrifter.

Produkten levereras från tillverkaren resp. transportföretaget i en lämplig förpackning. Förpackningen skyddar normalt sett produkten mot skador under transport och lagring. Spara förpackningen för återanvändning, om produkten ofta byter uppställningsplats.

Var försiktig, skydda mot frost!
Om dricksvatten används som kyl-/smörjmedel måste produkten skyddas mot frost vid transport. Är detta inte möjligt, måste enheten tömmas och torkas!

3.3 Lagring

Nylevererade produkter är förberedda på att kunna lagras under minst 1 år. Vid mellanlagring måste produkten rengöras grundligt innan den lagras!

Följande måste beaktas före lagringen:

- Ställ produkten på ett stabilt underlag och säkra den så att den inte kan välta och förskjutas. Undervattenspumpar kan lagras vertikalt och horisontellt. Se till att pumparna inte kan böjas vid horistontell lagring.
  Det kan annars uppkomma otillåtna böjspänningar, vilket kan skada produkten.

Fara – vältningsrisk!
Ställ aldrig upp produkten osäkrad. Risk för skador om den välter!

- Våra produkter kan lagras i temperaturer ned till max. -15 °C. Lagerutrymmet måste vara torrt. Vi rekommenderar en frostsäker lagring i ett utrymme med en temperatur mellan 5 °C och 25 °C.
  Produkter, som är fyllda med dricksvatten, kan lagras i frostsäkra utrymmen i upp till max 3 °C och max i 4 veckor. Vid längre lagringstider måste dessa tömmas och torkas.

- Produkten får inte lagras i utrymmen där svetsningsarbeten genomförs, gaserna resp. strålningen kan angripa elastomerdelar och beläggningar.
- Sug- och/eller tryckluftsanslutningar ska tillslutas för att undvika föroreningar.
- Alla strömkablar ska skyddas mot mekaniska belastningar, skador och fuktighet.

Fara – elektrisk ström!
Skadade strömkablar kan orsaka livsfarliga skador! Defekta kablar måste genast bytas ut av behörig elektriker.

Var försiktig, skydda mot fukt!
Kabeln och produkten skadas om det kommer in fukt i kabeln. Kabeländarna får inte doppas ned i pumpmediet eller i andra vätskor.

- Produkten måste skyddas mot direkt solljus, värme, damm och frost. Värme eller frost kan orsaka stora skador på rotorer och beläggningar!

- Efter en längre lagringstid måste produkten, före idrifttagande, rengöras från föroreningar t.ex. damm och oljeavlagringar. Rotorerna ska kontrolleras så att de har en smidig gång, pumphuset ska kontrolleras så att det inte har skador.
  Före idrifttagandet ska vätskenivån (olja, motorfyllning, o.s.v.) kontrolleras, och vid behov fyllas på. Produkter med dricksvattenkylning ska före idrifttagandet helt fyllas med dricksvatten!

Var försiktig, risk för skadade beläggningar!
Skadade beläggningar kan medföra att aggregatet förstörs helt (t.ex. på grund av rostbildning) Skadade beläggningar måste repareras omedelbart. Tillverkaren tillhandahåller reparationssatsen.

Endast en intakt beläggning uppfyller sitt tänkta ändamål!

När man beaktar dessa regler, kan produkten lagras över en längre tidsperiod. Det är normalt att elastomerdelarna och beläggningarna försprödas under lagring. Vi rekommenderar att de kontrolleras och byts ut vid behov om delarna lagras längre än 6 månader. Kontakta tillverkaren.

3.4 Återleverans

Produkter som ska återlevereras till fabrik måste vara korrekt förpackade. Att produkten är korrekt förpackad innebär att produkten har rengjorts från föroreningar, eller har dekontaminerats om den har används i hälsovådliga medium. Förpackningen måste skydda produkten mot skador under transporten. Vid frågor, vänd dig till tillverkaren!

4 Produktbeskrivning

Produkten tillverkas mycket noggrant under ständig kvalitetskontroll. Vid korrekt installation och korrekt utförda underhållsarbeten säkerställs störningsfri drift.

4.1 Ändamålsenlig användning och användningsområden

Undervattenspumpar lämpar sig för:

- Vattenförsörjning ur borrhål, brunnar och cisterner
- Privat vattenförsörjning, droppbevattning och bevattning
- Tryckhöjning
- Sänkning av vattenspegeln
- matning av vatten utan långfibriga och nedslitande beståndsdelar

Undervattenspumparna får **inte användas** till pumpning av

- Smutsvatten
- Avloppsvatten/exkrementer

- Obearbetat avloppsvatten

Fara – elektrisk ström
Livsfara på grund av elektrisk ström vid användning av produkten i simbassänger eller andra bassänger. Följande punkter ska beaktas:

Om personer befinner sig i bassängen, är användning av produkten strängt förbjuden!

Om inga personer befinner sig i bassängen, måste säkerhetsåtgärder enligt DIN VDE 0100-702.46 (eller motsvarande nationella föreskrifter) vidtas.

Till ändamålsenlig användning hör också att föreskrifterna i denna bruksanvisning efterföljs. All annan användning är klassad som icke ändamålsenlig användning.

4.1.1 Dricksvattenförsörjning

Vid användning för dricksvattenförsörjning ska de lokala riktlinjerna/reglerna/föreskrifterna observeras och dessutom måste produktens lämplighet för detta ändamål kontrolleras.

4.2 Uppbyggnad

Wilo-Sub TWU... är en dränkbar undervattenspump, som när den är sänkt och stationär kan drivas både vertikalt och horisontellt.

Fig. 1: Beskrivning

1	Kabel	4	Hydraulikhus
2	Insugningsdel	5	Tryckanslutning
3	Motorhus		

4.2.1 Hydraulik

Flerstegshydraulik med radiella eller halvradiella rotorer i flera delar. Hydraulikhuset och pumpaxeln är tillverkade av rostfritt stål, rotorerna av Noryl. Anslutningen på trycksidan är en vertikal gänganslutning med innergänga och integrerad återflödesspärr. **Produkten är inte självsugande, d.v.s. pumpmediet måste rinna in av sig självt och nivån för minsta vattenövertäckning får inte underskridas.**

4.2.2 Motor

Motorerna levereras som vatten-glykol-fyllda växelströms- eller trefasmotorer för direktstart. Motorhuset är av rostfritt stål. Motorerna har 4"-Nema-anslutning.

Motorn kyls av pumpmediet. Därför måste motorn alltid vara nedsänkt när den är i drift. Gränsvärdena för max. medietemperatur och minsta tillåtna flythastighet får inte över- resp. underskridas.

Anslutningskabeln är längsvattentätt och fast ansluten på motorn. Utförande beror på typ:
- TWU 4-...: med fria kabeländar
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): med reglerdon och stickkontakt
- TWU 4-...-QC: Anslutningskabel med Quick-Connect-anslutning för snabb och enkel montering av Quick-Connect-kabelbyggsatser; kabel med fria ändar **Observera IP-skyddsklassen på reglerdonet.**

4.2.3 Tätning

Tätningen mellan motor och hydraulik utgörs av en axeltätning resp. en glidringstätning (från en motoreffekt på 2,5 kW).

4.3 Funktionsbeskrivning Plug&Pump-system

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

När en kran öppnas faller trycket i ledningen. Aggregatet startar när gränsvärdet på 1,5 bar underskrids.

Aggregatet matar så länge som flödesmängden i ledningen inte underskrider det minimivärdet. Om kranen öppnas stängs aggregatet automatiskt av efter ett par sekunder.

Kontrollautomatiken skyddar pumparna mot torrkörning (t. ex. inget vatten i cisternen) genom att stänga av motorn.

Indikatorelement på HiControl 1:
- Indikatorlampa "Kapacitet på"
- Indikatorlampa "Säkerhetssystem aktiverat"
- Indikatorlampa "Pumpdrift"

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Under drift fylls membrantanken på med vatten och komprimerar kvävet i membrantanken. När det inställda frånkopplingstrycket från tryckvakten på membrantanken har uppnåtts, stängs aggregatet av.

När en kran öppnas trycker membrantanken in vatten i ledningen. Om tryckvaktens inställda tillkopplingstryck uppnås genom vattenförbrukningen, startar aggregatet och fyller på rörledningen samt membrantanken.

Tryckvakten reglerar vattentrycket genom att starta aggregatet och det rådande trycket kan avläsas på manometern.

Vid låg vattenförbrukning hindrar vattenreserverna i tryckbehållaren aggregatet från att starta (fram till tillkopplingspunkten).

4.4 Driftsätt

4.4.1 Driftsätt S1 (kontinuerlig drift)

Pumpen kan arbeta kontinuerligt vid nominell last utan att den tillåtna temperaturen överskrids.

4.5 Tekniska data

Allmänna data
- Nätanslutning: Se typskylt
- Motormärkeffekt P_2: Se typskylt
- Max pumphöjd: Se typskylt
- Max uppfordringsmängd: Se typskylt
- Kopplingssätt: Direkt
- Mediumtemperatur: 3...30 °C

- Skyddsklass: IP 68
- Isolationsklass: F
- Varvtal: Se typskylt
- Max. nedsänkningsdjup: 200 m
- Brytfrekvens: max. 20/h
- Max. andel sand: 50 g/m³
- Tryckanslutning:
  - TWU 4-02... : Rp 1¼
  - TWU 4-04... : Rp 1¼
  - TWU 4-08... : Rp 2
  - TWU 4-16... : Rp 2
- Min. strömning vid motor: 0,08 m/s
- Driftsätt
  - Nedsänkt: S1
  - Ovanför ytan: -

4.6 Typkod

Exempel: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = Undervattenspump
- **4** = Diameter hydraulik i tum
- **02** = Nominellt flöde m³/h
- **10** = Antal steg hydraulik
- **x^1** = Utförande
  - utan = standardpump
  - P&P/FC = som Pump&Pump-system med HiControl 1
  - P&P/DS = som Plug&Pump-system med tryckvakt
  - QC = med Quick-Connect-kabelanslutning
  - GT = Utförande för jordvärmetillämpningar
- **x^2** = Seriegeneration

4.7 Leveransomfattning

Standardpump:
- Aggregat med 1,5/2,5/4 m kabel (från motorns överkant)
- Monterings- och bruksanvisning
- Växelströmsutförande med startanordning och fria kabeländar
- Trefasutförande med fria kabeländar

QC-utförande:
- Aggregat med 1,5 m Quick-Connect-kabel med fria kabeländar
- Monterings- och bruksanvisning

Plug&Pump-system:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC för bevattning av av privata hemmaträdgårdar:
- Aggregat med 30 m anslutningskabel med godkännande för dricksvatten
- Kopplingsskåp med kondensator, termiskt motorskydd och på-/avstängningsknapp
- Wilo-HiControl 1 (FC); automatisk flödesbrytare och tryckvakt med integrerat torrkörningsskydd
- 30 m lina
- Monterings- och bruksanvisning

Wilo-Sub TWU...P&P/DS för privat vattenförsörjning av en- och flerfamiljshus:
- 30 m anslutningskabel med godkännande för dricksvatten
- Kopplingsskåp med kondensator, termiskt motorskydd och på-/avstängningsknapp
- Wilo-tryckhantering mellan 0-10 bar inkl. 18 l membranexpansionskärl, manometer, ventil och tryckvakt
- 30 m lina
- Monterings- och bruksanvisning

4.8 Tillbehör (tillval)

- Kylmantlar
- Reglerdon
- Nivågivare
- Quick-Connect-kabelsatser
- Motorkabelsatser
- Gjutsats för motorkabelförlängning

5 Uppställning

För att undvika produktskador eller personskador under uppställningen ska följande punkter beaktas:
- Uppställningen – monteringen och installationen av produkten – får endast utföras av kvalificerad personal under beaktande av säkerhetsanvisningarna.
- Kontrollera om produkten uppvisar transportskador innan uppställningen görs.

5.1 Allmänt

Tryckstötar kan förekomma särskilt vid installationer med långa tryckledningar (framför allt med långa stigrör).

Tryckstötar kan förstöra aggregatet/anläggningen, vilket kan leda till påfrestande buller. Använd lämpliga åtgärder (t.ex. bakslagsklaff med inställbar stängningstid, speciell dragning av tryckröret) för att undvika detta problem.

När kalkhaltigt vatten har matats genom produkten måste den spolas med rent vatten. På så sätt förhindrar man att hårda avlagringar bildas, som kan leda till driftstopp.

Vid användning av nivåstyrningar: beakta uppgifterna för min. vattenövertäckning. Inneslutningar av luft måste undvikas i hydraulikhuset resp. rörledningssystemet; använd lämpliga avluftningsanordningar. Skydda produkten mot frost.

5.2 Monteringssätt

- Vertikal stationär uppställning, sänkt
- Horisontal stationär uppställning, sänkt - endast tillsammans med en kylmantel!

5.3 Uppställningsplatsen

Uppställningsplatsen måste vara ren från grova partiklar, torr och vid behov dekontaminerad samt dimensionerad för motsvarande produkt. För att kunna förhindra torrkörning och att luft kommer in måste vattentilloppet räcka till för aggregatets max. tillåtna kapacitet.

Kontrollera att aggregatet inte stöter emot brunnens eller borrhålets vägg vid installation i brunnar eller borrhål. Kontrollera av denna anledning att undervattenpumpens ytterdiameter är mindre än brunnens eller borrhålets innerdiameter.

Vid arbeten i tankar, brunnar eller borrhål måste en andra person vara närvarande som säkerhetsåtgärd.

Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas ska motsvarande åtgärder vidtas!

En lyftanordning måste utan problem kunna monteras eftersom den krävs för montering/demontering av produkten. Produktens uppställningsplats måste kunna nås av lyftanordningen. Maskinen måste stå på ett fast, stabilt underlag. Vid transport av produkten måste lyftdonet fästas i de föreskrivna fästpunkterna.

Matarkablarna för el ska dras på ett säkert sätt och så att montering/demontering kan utföras utan problem. Produkten får aldrig lyftas eller dras i elkabeln. Observera den motsvarande skyddsklassens uppgifter vid användning av reglerdon. Generellt sett ska reglerdon monteras på en översvämningssäker plats.

Byggnadsdelar och fundament måste vara stabila, så att maskinen kan fästas på ett säkert och funktionsdugligt sätt. Den som driver anläggningen eller respektive leverantör ansvarar för att fundamenten tillverkas och att de har rätt dimension, hållfasthet och belastningsförmåga!

Använd styr- och avledningsplåtar för mediets tillopp. Om en vattenstråle träffar vattenytan kommer det in luft i pumpmediet. Det leder till dåliga inflödnings- och matningsförhållanden för aggregatet. På grund av kavitation går produkten mycket ojämnt, vilket i sin tur leder till större slitage.

5.4 Montering

Fara - fallrisk!
Vid montering av produkten och dess komponenter arbetar man direkt vid brunn- eller tankkanten. Är man oaktsam och/eller bär felaktig klädsel, kan man falla över kanten. Det kan det vara livsfarligt! Vidta motsvarande säkerhetsåtgärder.

Beakta följande vid montering av produkten:

- Dessa arbeten får endast utföras av utbildad personal; elektriska arbeten får endast utföras av behörig elektriker.
- Använd alltid ändamålsenliga fästdon vid transport av aggregatet, använd aldrig elkabeln! Fästdonet måste alltid fästas i fästpunkterna, vid behov med en schackel. Endast tekniskt godkända fästdon får användas.
- Granska de befintliga projekteringsunderlagen (monteringsritningarna, uppställningsplatsens utförande, tilloppssförhållanden) och kontrollera att de är fullständiga och korrekta.
  För att uppnå tillräcklig kylning, måste de här produkterna alltid vara nedsänkta. Se till värdet för minsta tillåtna vattenöverteckning aldrig underskrids!

  Torrkörning är inte tillåtet! Vi rekommenderar därför alltid att ett torrkörningsskydd installeras. Om det förekommer stora nivåvariationer, måste ett torrkörningsskydd installeras!

  Kontrollera att kabeltjockleken som används räcker till för kabellängden som krävs. (Information om detta hittar du i katalogen, planeringshandböckerna eller hos Wilos kundtjänst)
- Beakta alla föreskrifter, regler och bestämmelser gällande arbeten med och under hängande last.
- Använd personlig skyddsutrustning.
- Observera de gällande nationella olycksfallsförebyggande föreskrifterna och säkerhetsföreskrifterna.
- Kontrollera ytskiktet före monteringen. Åtgärda ev. brister före monteringen.

5.4.1 Motorvätska

Motorn levereras med vatten-glykol-blandning påfylld. Med denna påfyllning kan vi garantera att produkten klarar av temperaturer ned till -15 °C.

Motorn har konstruerats så att den inte kan fyllas på från utsidan. Endast tillverkaren kan fylla på motorn. En kontroll motsvarande kontroll av vätskenivån måste genomföras efter längre lagring (mer än 1 år)!

5.4.2 Installation av Quick-Connect-anslutningskabel

På QC-utförandet måste QC-anslutningskabeln anslutas innan aggregatet installeras på uppställningsplatsen.
Observera: Dessa arbetsuppgifter måste utföras på torra utrymmen. Säkerställ att varken kontakt eller jack är fuktiga. Om kontakten eller jacket är fuktiga förstörs kabeln och det föreligger risk för att aggregatet skadas!

- Anslut Quick-Connect-kontakten i Quick-Connect-jacket på aggregatets anslutningskabel.
- Skjut metalljacket över anslutningen och skruva ihop båda kabeländarna med varandra.

5.4.3 Vertikal montering

Fig. 2: Uppställning

1	Aggregat	8	Hållare
2	Stigrörledning	9	Monteringsbygel
3	Reglerdon	10	Kabelclips/-hållare
4	Spärrarmatur	11	Elkabel
5	Brunnslock	12	Fläns
6	Min. vattennivå	13	Torrkörningskydd
7	Nivågivare		

Vid det här monteringssättet ansluts produkten direkt vid stigröret. Monteringsdjupet beror på stigrörledningens längd.

Produkten får inte ligga på brunnens botten, eftersom det kan medföra spänningskrafter och slambildning hos motorn. Slambildning hos motorn leder till att värmeavledningen inte längre fungerar optimalt och motorn riskerar att överhettas.

Dessutom bör produkten inte monteras på samma höjd som filterröret. Uppsugningsströmmarna kan föra med sig sand och fasta partiklar, vilka kan inverka negativt på motorkylningen. Det leder till ökat slitage på hydrauliken. För att förhindra detta bör en strömningsstyrningsplåt användas eller så ska produkten installeras i området för blindrören.

Montering med flänsade rörledningar

Använd en lyftanordning med tillräcklig lyft- och bärförmåga. Lägg två brädor över brunnens öppning. Brädorna måste ha tillräcklig hållfasthet; senare läggs hållaren ned på dem. Vid smala brunnar måste en centreringsanordning användas; produkten får inte vidröra brunnens vägg.

1 Ställ upp undervattenspumpen lodrätt och säkra den så att den inte kan välta/förskjutas.
2 Montera monteringsbygeln på stigrörets fläns, fäst lyftdonet på monteringsbygeln och lyft det första röret.
3 Fäst stigrörets öppna ände på undervattenpumpens tryckstuts. Mellan kopplingarna måste en tätning sättas in. Sätt alltid in skruvarna nedifrån så att muttrarna kan skruvas på uppifrån. Drag alltid åt skruvarna korsvis, så att tätningen belastas jämnt.
4 Fäst kabeln med en kabelhållare lite ovanför flänsen. Om borrhålen är smala måste stigrörens fläns ha kabelspår.
5 Lyft upp aggregatet med röret, sväng in den över brunnen och sänk ned den så långt att hållaren kan fästas löst på stigröret. Se till att kabeln sitter utanför hållaren så att den inte kan klämmas fast.
6 Lägg sedan ned hållaren på brädorna. Nu kan systemet sänkas ned; sänk det tills den övre rörflänsen sitter på hållaren.
7 Tag loss monteringsbygeln från flänsen och sätt fast den på nästa rörledning. Lyft upp stigröret, sväng in det över brunnen och montera den fria änden på stigröret (med fläns). Sätt in en tätning mellan kopplingarna (flänsarna).

Varning för allvarliga klämskador!
När hållaren demonteras belastar totalvikten lyftdonet och rörledningen sjunker nedåt. Detta kan medföra svåra klämskador! Kontrollera att linan i lyftdonet är spänd innan hållaren demonteras!

8 Demontera hållaren och fäst kabeln med en kabelhållare lite ovanför och lite under flänsen. Till tunga kablar med stor kabelarea bör en kabelhållare monteras var 2-3 m. Om det finns flera kablar måste de fästas en och en.
9 Sänk ned stigröret så långt att flänsen sitter nere i brunnen, montera hållaren igen och sänk ned stigröret tills nästa fläns sitter på hållaren.

Upprepa steg 7-9 tills stigröret har monterats på önskat djup.

10 Tag loss monteringsbygeln från den sista flänsen och montera brunnslocket.
11 Haka in lyftdonet i brunnslocket och lyft det något. Tag bort hållaren, drag kabeln genom brunnslocket och sänk ned brunnslocket på brunnen.
12 Skruva fast brunnslocket ordentligt.

Montering med rörledning med gängkoppling

Tillvägagångssättet är ungefär det samma som vid montering med flänsmonterade rörledningar. Beakta dock följande:

1 Rören kopplas samman med gängkopplingar. Gängkopplingarna måste skruvas ihop tätt och stabilt. Gängtappen måste lindas in med band av hampväv eller teflon.
2 Se till att rören skruvas ihop rakt (inte förskjutet), annars kan gängorna skadas.
3 Observera aggregatets rotationsriktning och använd passande gängkopplingar (höger- eller vänstergänga), så att dessa inte kan lossna av sig själva.
4 Gängkopplingarna ska vara säkrade så att de inte kan lossna av misstag.
5 Hållaren, som används som stöd under monteringen, måste monteras **fast** direkt under skarvmuffen. Dra åt skruvarna jämnt tills hållaren ligger fast mot rörledningen (hållarens skänklar får inte vidröra varandra).

5.4.4 Horisontal montering

Fig. 3: Uppställning

1	Aggregat	7	Pumpgrop
2	Tryckrör	8	Vattentank
3	Tryckbehållare	9	Tillopp
4	Kylmantel	10	Inloppsfilter
5	Min. vattennivå	11	Torrkörningskydd
6	Nivågivare		

Detta monteringssätt får endast användas tillsammans med en kylmantel. Aggregatet installeras direkt i vattentanken/reservoaren/behållaren och ansluts med fläns till tryckröret. Kylmantelns stöd måste monteras i här angivet avstånd från varandra, så att maskinen inte kan ”hänga ned”.
Den anslutna rörledningen måste vara självbärande, d.v.s den får inte stöttas av produkten.

Vid horisontell montering, monteras aggregat och rörledning åtskilda. Se till att aggregatets och rörledningens tryckanslutningar sitter på samma höjd.
För detta monteringssätt måste produkten förses med en kylmantel.

1 Borra monteringshål för stöden på uppställningsplatsens golv (behållare/reservoar). Uppgifterna om ankare, avstånden mellan hålen och hålens storlek finns i tillhörande dokumentation. Se till att skruvar och pluggar sitter fast ordentligt och stabilt.
2 Fäst stöden på golvet och för produkten till rätt position med med ett lämpligt lyftdon.
3 Fäst produkten vid stöden med det medföljande fästmaterialet. Se till att typskylten pekar uppåt!
4 När aggregatet är fast monterat kan rörsystemet sedan monteras och anslutas till maskinen resp. ett färdigt installerat rörsystem anslutas med fläns. Kontrollera att tryckanslutningarna ligger på samma höjd.
5 Anslut tryckröret till tryckanslutningen. Mellan rörledningens och aggregatets fläns måste en tätning sättas in. Drag åt fästskruvarna korsvis, se till att tätningen inte skadas. Kontrollera att rörsystemet har monterats svängnings- och spänningsfritt (använd elastiska kopplingsstycken vid behov).
6 Drag kablarna så att de aldrig kan utgöra någon risk (för underhållspersonal, under drift, underhållsarbeten etc.). Elkablarna får inte skadas. Den elektriska anslutningen får endast utföras av en behörig elektriker.

5.4.5 Montering av Plug&Pump-system

Fig. 4: Uppställning

1	Aggregat	7	Nätanslutning
2	Motoranslutningskabel	8	Sats* Tryckreglering
3	Lina	9	T-koppling
4	Skruvkoppling 1¼"	10	Påfyllningsventil för membrantrycktank
5	Skruvanslutning 1"	11	Anslutning på tryckmätare
6	HiControl 1		

* Sats fabriksmonterad på förhand, består av:
- 18 l Membrantrycktank
- Tryckmätare
- Avstängningsventil

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

För fast rörledning eller flexibel slanganslutning med nominell bredd 1¼" (diameter 40 mm).

Vid slanganslutningar ska de medföljande överfallsmuttrarna användas. Montera på följande sätt:
- Lossa förskruvningen och låt den vara kvar på gängen medan slangen skjuts in.
- Skjut in slangen genom förskruvningen tills den når anslaget.
- Dra åt förskruvningen med rörtång.

Vid en fast röranslutning används de medföljande överfallsmuttrarna 1¼" för att ansluta pump/rör och övergångsrör 1¼" x 1" används för att ansluta till HiControl 1.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

För fasta rörledningar med nominell bredd 1¼" (diameter 40 mm).

Systemet är förmonterat. Endast T-kopplingen måste anslutas till enheten.
Säkerställ att anslutningen på tryckmätaren är inställd på det högsta läget!

5.5 Torrkörningskydd

Se till att det inte kan komma in luft i hydraulikhuset. Därför måste alltid produkten vara nedsänkt i pumpmediet till hydraulikhusets övre kant. För optimal driftsäkerhet rekommenderas ett torrkörningsskydd.

För detta kan nivåvakter eller elektroder användas. Nivåvakten resp. elektroden monteras i schaktet och stänger av produkten om den minsta tillåtna vattenövertäckningen underskrids. Om endast en nivåvakt eller elektrod används som torrkörningsskydd vid starkt varierande nivåer, finns det risk för att aggregatet ständigt slås på och av!
Det kan leda till att motorns max. påslagningar (tändcykler) överskrids och att motorn överhettas.

5.5.1 Åtgärder för att förhindra höga tändcykler

Manuell återställning – Det här alternativet innebär att motorn stängs av när den minsta tillåtna vattenövertäckningen underskrids och att den slås på manuellt när vattennivån når tillåten nivå igen.

Separat återinkopplingspunkt – Med hjälp av en andra brytpunkt (extra nivåvakt eller elektrod) fås en tillräckligt stor differens mellan avstängnings- och startnivå. Därigenom undviker man att maskinen ständigt slås av och på. För den här funktionen kan ett nivårelä användas.

5.6 Elanslutning

Livsfara – elektrisk ström!
Icke fackmässiga elektriska anslutningar kan orsaka livsfarliga stötar. Elektriska anslutningar får endast utföras av en auktoriserad elektriker från din lokala elleverantör och enligt lokala gällande föreskrifter.

- Nätanslutningens ström och spänning måste motsvara uppgifterna på typskylten.
- Anslut elkabeln enligt gällande normer/föreskrifter och koppla ledarna korrekt.
- Befintlilga övervakningsanordningar, t.ex. för termisk motorövervakning, måste anslutas och funktionen måste testas.
- För trefasmotorer måste fasföljden vara från vänster till höger.
- Jorda produkten enligt föreskrifterna.
  Fast installerade produkter måste jordas enligt gällande nationella föreskrifter. Om det finns en separat skyddsledaranslutning, måste denna anslutas till det märkta hålet resp. jordningsuttaget (⏚) med en lämplig skruv, mutter, tandad bricka och bricka. Använd en lämplig kabel, enligt lokala föreskrifter, till skyddsledaranslutningen.
- **En motorskyddsbrytare måste användas.** Vi rekommenderar att en jordfelsbrytare används.
- Reglerdon ska införskaffas som tillbehör.

5.6.1 Tekniska data

- Kopplingssätt: Direkt
- Säkring på nätsidan: 10 A
- Kabeltjocklek: 4 x 1,5

Använd endast tröga säkringar eller automatsäkringar med K-karakteristik till för-säkring.

5.6.2 Växelströmsmotor

Växelströmsutförandet utrustas med en startanordning på fabriken. Anslutningen till elnätet upprättas genom att polinkoppla elkabeln vid startanordningen (klämma L och N).
Den elektriska anslutningen får endast utföras av en elektriker!

5.6.3 Trefasmotor

Trefasutförande levereras med fria kabeländar. Anslutningen till elnätet upprättas genom polinkoppling i kopplingsskåpet.
Den elektriska anslutningen får endast utföras av en elektriker!

Anslutningskabelns ledare:

Anslutningskabel med 4 ledare	
Ledarens färg	Plint
svart	U
blå resp. grå	V
brun	W
grön/gul	PE

5.6.4 Plug&Pump-System

Vid spridarbevattning resp. bevattning av fält och trädgårdar, måste en 30 mA felströmskyddsbrytare (RCD) installeras!

De nödvändiga elektriska anslutningarna (på nät- och motorsidan) på HiControl 1 resp. tryckvakten utförs på fabriken. Anläggningen är utrustad med en jordad kontakt och är redo att anslutas.

5.6.5 Anslutning övervakningsanordningar

Wilo-Sub TWU-serien med växelströmsmotor har ett integrerat termiskt motorskydd. Om motorn blir för varm stängs aggregatet automatiskt av. När motorn har svalnat igen kopplas aggregatet automatiskt till igen.
En motorskyddsbrytare måste tillhandahållas på uppställningsplatsen!

Wilo-Sub TWU-serien med trefasmotor har inga integrerade övervakningsanordningar.
En motorskyddsbrytare måste tillhandahållas på uppställningsplatsen!

Plug&Pump-systemen har ett integrerat termiskt motorskydd samt en motorskyddsbrytare i reglerdonet.

5.7 Motorskydd och startsätt

5.7.1 Motorskydd

Minimikravet är ett termiskt relä/motorskydd med temperaturkompensering, differentialutlösning och återinkopplingsspärr enligt VDE 0660 resp. motsvarande nationella bestämmelser.

Om produkten ansluts till ett elnät där det ofta förekommer störningar, rekommenderar vi att ytterligare skyddsanordningar installeras på uppställningsplatsen (t.ex. överspännings-, underspännings- eller fasbortfall-relä, blixtskydd, o.s.v.). Vi rekommenderar dessutom att en jordfelsbrytare används.

Beakta alla gällande föreskrifter, lagar och bestämmelser vid anslutning av produkten.

5.7.2 Startsätt

Direkt start

Vid full belastning ska motorskyddet ställas in på den lokala märkströmmen (enligt typskylt). Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över den lokalt uppmätta strömmen.

Start med starttransformator/mjukstart

- Vid full belastning ska motorskyddet ställas in på den lokala märkströmmen. Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över den lokalt uppmätta strömmen.
- Min.-värdet för flythastigheten får inte underskridas vid någon arbetspunkt.
- Strömförbrukningen måste ligga under märkströmmen under hela driften.
- Ramptiden för starter och avstängningar mellan 0 och 30 Hz ska ställas in på max. 1 s.
- Ramptiden mellan 30 Hz och nominell frekvens ska ställas in på max. 3 s.
- Spänningen vid start måste utgöra minst 55 % (rekommenderat: 70 %) av motormärkeffekten.
- Förbikoppla den elektroniska startanordningen (mjukstart) när normal drift uppnåtts för att förhindra effektförluster under drift.

Drift med frekvensomformare

- Kontinuerligt drift är endast möjlig mellan 30 Hz och 50 Hz.
- För att lagren ska smörjas måste kapaciteten vara minst 10 % av nominell kapacitet!
- Ramptiden för starter och avstängningar mellan 0 och 30 Hz ska ställas in på max 2 s.
- För att motorlindningen ska hinna svalna bör det gå 60 s efter att pumpen stoppats tills att den startas igen.
- Överskrid aldrig motorns märkström.
- Max. toppspänning: 1000 V
- Max. spänningsökningshastighet: 500 V/µs
- Fler filter behövs om den erforderliga styrspänningen är högre än 400 V.

Produkter med stickkontakt/reglerdon

Sätt in kontakten i ett lämpligt uttag och aktivera på-/avknappen resp. slå på/av produkten med den monterade nivåstyrningen.

För produkter med fria kabeländar kan reglerdon beställas som tillbehör. Observera även anvisningen som medföljer reglerdonet.
Kontakter och reglerdon är inte översvämningssäkra. Observera IP-skyddsklassen. Montera alltid reglerdon på en översvämningssäker plats.

6 Idrifttagande

Kapitlet ”Idrifttagande” innehåller viktig information som behövs för säkert idrifttagande och säker manövrering av produkten.

Följande omgivningsförhållanden måste beaktas och kontrolleras:
- Monteringssätt
- Driftsätt
- Minsta vattenövertäckning/max. nedsänkningsdjup
Kontrollera alltid dessa omgivningsförhållanden och åtgärda ev. brister efter längre stillestånd!

Denna dokumentation måste alltid finnas tillgänglig för hela personalen, antingen vid produkten eller på en annan speciell plats.

För att undvika materialskador och personskador under idrifttagningen av produkten ska följande punkter beaktas:

- Idrifttagandet av aggregatet får endast utföras av kvalificerad, behörig personal under beaktande av säkerhetsanvisningarna.
- Alla som arbetar vid eller med produkten måste ha tagit emot, läst och förstått denna dokumentation.
- Alla säkerhetsanordningar och nödstoppsanordningar har monterats och funktionen har kontrollerats.
- Eltekniska och mekaniska inställningar får endast göras av behörig, härför utbildad personal.
- Produkten är avsedd för här angivna driftförhållanden.
- Inga personer får vistas i produktens arbetsområde! Ingen får vistas på arbetsområdet vid påslagning och/eller under drift.
- Vid arbeten i schakt måste en andra person vara närvarande. Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas, måste man se till att ventilationen är tillräcklig.

6.1 Elinstallationen

Anslutningen av produkten samt kablelläggning ska ske enligt kapitel Montering samt enligt VDE-riktlinjer och gällande nationella föreskrifter.

Produkten ska säkras och jordas enligt föreskrifterna.

Beakta rotationsriktningen! Fel rotationsriktning leder till att aggregatets effekt reduceras och aggregatet kan skadas.

Alla övervakningsanordningar har anslutits och funktionen har kontrollerats.

Fara - elektrisk ström!
Det kan uppstå livsfarliga situationer om felaktiga arbeten utförs vid elinstallationen! Alla produkter som levereras med fria kabeländar (utan kontakter) måste anslutas av behörig elektriker.

6.2 Kontroll av rotationsriktningen

Rotationsriktningen på produkten är kontrollerad och inställd på fabriken. Anslutningen måste ske enligt ledarnas märkning.

Korrekt rotationsriktning på produkten måste kontrolleras innan nedsänkning.
En testkörningen får endast genomföras under allmänna driftförhållanden. Det är strängt förbjudet att slå på ett icke nedsänkt aggregat!

6.2.1 Kontroll av rotationsriktning

Rotationsriktningen måste kontrolleras av en lokal elektriker med ett provningsinstrument för fasföljd. För en korrekt rotationsriktning måste fasföljden vara från vänster till höger.
Produkten är inte avsedd för drift med en fasföljd som roterar åt vänster.

6.2.2 Vid felaktig rotationsriktning

Vid användning av Wilo-reglerdon

Wilo-reglerdon är konstruerade så att anslutna produkter roterar i rätt riktning. Vid felaktig rotationsriktning ska 2 faser/ledare på reglerdonets inmatning på nätsidan ändras.

På befintliga kopplingsskåp:

Vid felaktig rotationsriktning måste 2 faser ändras på motorer med direktstart; på motorer med stjärntriangelstart måste anslutningen på två lindningar ändras, t.ex. U1 mot V1 och U2 mot V2.

6.3 Inställning av nivåstyrningen

Korrekt inställning av nivåstyrningen hittar du i nivåstyrningens monterings- och bruksanvisning.
Observera uppgifterna för minsta vattenövertäckning av produkten!

6.4 Inställning av Plug&Pump-System

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

HiControl 1 är redan förinställt på fabriken.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Fastställande av till- och frånkopplingstryck

Innan systemet kan ställas in måste de nödvändiga till- och frånkopplingstrycken fastställas.

Min.-/maxvärdena framgår av nedanstående översikt:

Aggregat	Tillkopplingstryck	Frånkopplingstryck
TWU 4-0407	min. 1,5 bar	max. 2,8 bar
TWU 4-0409	min. 3 bar	max. 6 bar
TWU 4-0414	min. 4 bar	max. 9 bar

Följande värden har ställts in på fabriken:

- Tillkopplingstryck: 2 bar
- Frånkopplingstryck: 3 bar

Om andra till- och frånkopplingstryck behövs måste dessa ligga inom tryckvaktens tillåtna funktionsområde.

När de erforderliga till- och frånkopplingstrycken har fastställts måste membrantrycktanken trycksättas.

Trycksättning av membrantrycktanken

Kontrollera trycket i tanken och fyll vid behov på den via ventilen. Erforderligt tanktryck: tillkopplingstryck - 0,3 bar.

Tryckmätare

Skär av anslutningen på manometern för att upprätta nödvändig atmosfärisk tryckutjämning.

Inställning av tryckvakt

Fig. 5: Ställskruvar

1	Ställskruv frånkopplingstryck	2	Ställskruv tillkopplingstryck

Inställningen kan endast utföras när trycket i systemet är tillräckligt högt.

Funktionsprincip för inställning av till- och frånkopplingstryck:
- Till- och frånkopplingstrycket ställs in genom att vrida på motsvarande ställskruv.
- Vrid muttern medurs för att minska trycket.
- Vrid muttern moturs för att höja trycket.

Om de erforderliga till- och frånkopplingstrycken har definierats och om membrantrycktanken har fyllts på därefter, kan till- och frånkopplingstrycken ställas in på följande sätt:
- Öppna ventilerna på trycksidan och öppna en kran för att släppa ut trycket ur anläggningen.
- Stäng kranen igen.
- Öppna kåpan till tryckvakten.
- Vrid båda ställskruvarna ”1” och ”2” medurs utan att dra åt dem.
- Starta pumpen för att bygga upp trycket.
- Stäng av pumpen när önskat frånkopplingstryck har uppnåtts (läs av på manometern).
- Vrid justerskruv ”1” moturs tills ett klickljud hörs.
- Öppna kranen för att sänka anläggningens tryck till önskat frånkopplingstryck för pumpen (läs av på manometern).
- När tillkopplingstrycket har uppnåtts, stäng långsamt kranen igen.
- Vrid ställskruven ”2” moturs.

När ett klickljud hörs:
- Koppla till pumpen och kontrollera inställningarna genom att öppna och stänga en kran.
- Följ den ovan beskrivna principen om fininställningar är nödvändiga.

När inställningarna är klara, stäng kåpan till tryckvakten och ta anläggningen i drift.

När ett klickljud hörs:
- Kontrollera pumpens driftpunkt och trycket i membrantrycktanken. (Erforderligt tanktryck: tillkopplingstryck -0,3 bar.)
- Välj vid behov nya till- och frånkopplingstryck och ställ in trycket i membrantrycktanken därefter.
- Gör om alla inställningar på nytt tills anläggningen fungerar som önskat.

6.5 Idrifttagande

Inga personer får vistas i aggregatets arbetsområde! Ingen får vistas på arbetsområdet vid påslagning och/eller under drift.

Innan påslagning måste monteringen kontrolleras enligt kapitel ”Montering” och en isolationsprovning enligt kapitlet ”Underhåll” måste genomföras.

Vid utförande med reglerdon och/eller kontakt måste IP-skyddsklassen observeras.

6.5.1 Före start

Följande punkter ska kontrolleras innan undervattenpumpens startas:
- Kabeldragning – inga slingor, lätt spänd
- Kontrollera mediets temperatur och nedsänkningsdjupet – se Tekniska data.
- Kontrollera att produkten sitter stabilt - en vibrationsfri körning måste vara säkerställd.
- Kontrollera att tillbehören sitter fast - monteringsfot, kylmantel osv.
- Det får inte finnas föroreningar i sugkammaren, pumpgropen eller rörledningarna.
- Före anslutningen till ledningssystemet på plats ska produkten och rörledningen spolas.
- Genomförande av en isolationsprovning. Anvisningar om detta finns i kapitlet ”Underhåll”.
- Fyll hydraulikhuset, d.v.s. det måste fyllas fullständigt med pumpmediet, det får inte finnas luft i hydraulikhuset. Avluftningen kan göras med hjälp av lämpliga avluftningsanordningar i anläggningen eller, i förekommande fall, över avluftningsskruvarna på tryckstutsen.
- Spjällen/ventilerna på trycksidan ska öppnas halvt vid det första idrifttagandet, så att rörledningen avluftas.
- Om en elektrisk spärrarmatur används, kan vattenslag reduceras eller förhindras. Aggregatet kan slås på med strypt eller stängt spjäll/ventil-läge.
  Maskinen får dock inte köras en längre tid (>5 min) med stängt eller hårt strypt spjäll/ventil-läge, inte heller torrkörning är tillåten.

- Kontrollera eventuella nivåstyrningar resp. torrkörningsskydd.

6.5.2 Efter starten

Märkströmmen överskrids kortvarigt under startfasen. Efter startfasen bör driftströmmen inte överskrida märkströmmen.

Om motorn inte startar omedelbart efter påslagning, måste maskinen genast stängas av igen. Iaktta paustiderna, enligt Tekniska data, innan maskinen slås på igen. Stäng genast av aggregatet igen om det fortfarande föreligger en störning. Maskinen får inte startas på nytt förrän felet har åtgärdats.

6.6 Under drift

Beakta, under drift, alla gällande säkerhetsregler och föreskrifter för arbetsplatssäkerhet, olycksfallsförebyggande föreskrifter och reglerna och föreskrifterna för hantering av elmaskiner. Arbetsledningen bör lägga fast en arbetsdelning för att öka säkerheten på arbetsplatsen. All personal ansvarar för att föreskrifterna efterföljs.

Produkten är utrustad med rörliga delar. Under drift roterar delarna för att pumpa upp mediet. En del substanser i mediet kan leda till att det bildas vassa kanter på de rörliga delarna under drift.

Varning - roterande delar!
De roterande delarna kan klippa av armar och ben eller orsaka svåra skador. Stick inte in händerna i hydrauliken eller i roterande delar under drift. Stäng av produkten och låt de roterande delarna stanna före underhållsarbeten och reparationer!

Följande punkter måste kontrolleras i regelbundna intervaller:
- Driftspänning (tillåten avvikelse +/- 5 % av märkströmmen)
- Frekvens (tillåten avvikelse +/- 2 % av märkfrekvensen)

- Strömförbrukning (tillåten avvikelse mellan faserna maximalt +/5 %)
- Spänningsskillnad mellan faserna (maximalt 1 %)
- Brytfrekvens och paustider (se Tekniska data)
- Lufttillförsel vid tilloppet, ev. måste en vänster-/avledningsplåt monteras
- Minsta vattenövertäckning, nivåstyrning, torrkörningsskydd
- Lugn och vibrationsfattig gång
- Avstängningsspjället i inlopps- och tryckledningen måste vara öppet.

7 Urdrifttagande/avfallshantering

Samtliga arbeten måste genomföras med största noggrannhet.

Nödvändig, personlig skyddsutrustning måste användas!

Vid arbeten i bassänger och/eller schakt ska de lokala säkerhetsåtgärderna observeras och följas. En andra person måste vara närvarande som säkerhetsåtgärd.

För lyftning och sänkning av produkten får endast tekniskt felfria och godkända lyftanordningar användas.

Livsfara – felaktig funktion!
Lyftanordningar och lyftdon måste vara tekniskt felfria. Arbetena får endast påbörjas om lyftanordningarna är i felfritt skick. Det kan uppstå livsfarliga situationer om de här kontrollerna inte genomförs!

7.1 Kortvarigt urdrifttagande

Vid tillfällig avstängning förblir produkten monterad och kopplas inte bort från elnätet. Produkten måste då vara helt nedsänkt så att den skyddas mot frost och isbildning. Se till att temperaturen på uppställningsplatsen och pumpmediet inte underskrider +3 °C.

På så sätt förblir produkten driftklar. Vid längre stilleståndsperioder bör maskinen regelbundet (en gång i månaden till en gång i kvartalet) köras i 5 minuter (funktionskörning).

Var försiktig!
Funktionskörningar får bara göras under gällande drift- och användningsvillkor. Torrkörning är inte tillåtet! Om detta inte beaktas kan det leda till totalskada!

7.2 Urdrifttagande för underhåll eller lagring

Anläggningen ska stängas av och produkten måste kopplas från elnätet och säkras mot återinkoppling av en behörig elektriker. Aggregat med kontakter måste kopplas från uttagen (dra inte i sladden!). Därefter kan man påbörja demontering, underhåll och lagring.

Fara – giftiga ämnen!
Produkter som har pumpat hälsofarliga medier, måste dekontamineras innan andra arbeten genomförs! Annars föreligger livsfara! Använd nödvändig, personlig skyddsutrustning!

Var försiktig, risk för brännskador!
Maskinhusdelarna kan vara över 40 °C varma. Risk för brännskador! Låt alltid produkten svalna till omgivningstemperatur när den har stängts av.

7.2.1 Demontering

Vid vertikal montering måste demonteringen utföras analogt till monteringen:

- Avlägsna brunnslocket.
- Demontera stigrör med aggregatet i omvänd ordningsföljd till monteringsanvisningarna.
  När du ska välja lyftanordningar, kom ihåg att rörledningens, aggregatets och elkabelns totalvikt samt vattenpelaren måste kunna lyftas upp!

Vid horisontell montering måste vattentanken/-behållaren tömmas helt. Därefter kan produkten lossas och avlägsnas från tryckrörsledningen.

7.2.2 Återleverans/lagring

För en återleverans måste alla delar förpackas i hållfasta och nog stora plastpåsar, tillslutas tätt och förpackas så att ingen vätska kan rinna ut.
Speditionsfirman måste anvisas angående leveransen.
Observera även kapitlet "Transport och lagring"!

7.3 Åter-idrifttagande

Innan produkten tas i drift igen måste den först rengöras från damm och oljeavlagringar. Därefter ska alla underhållsarbeten och -åtgärder enligt kapitel Underhåll genomföras.

När dessa arbeten har utförts kan produkten monteras och anslutas till elnätet; anslutningen ska göras av behörig elektriker. Dessa arbeten ska genomföras enligt kapitel "Montering".

Påslagningen av produkten ska ske enligt beskrivningarna i kapitlet "Idrifttagning".
Produkten får endast startas i felfritt och driftklart skick.

7.4 Avfallshantering

7.4.1 Drivmedel

Oljor och smörjmedel ska fångas upp i lämpliga behållare avfallshanteras enligt föreskrifterna i direktiv 75/439/EEG, förordningarna i §§5a, 5b AbfG och gällande nationella bestämmelser.

Vatten-glykol-blandningar ska avfallshanteras enligt vattenskyddsklass 1 enligt VwVwS 1999. Vid avfallshantering ska DIN 52 900 (om propandiol och propylenglykol) och lokala bestämmelser observeras.

7.4.2 Skyddsklädsel

Skyddsklädsel som har använts vid rengörings- och underhållsarbeten ska omhändertas enligt gällande bestämmelser (i Tyskland: TA 524 02), EU-direktiv 91/689/EEG resp. gällande lokala bestämmelser.

7.4.3 Information om insamling av använda el- eller elektronikprodukter

Dessa produkter måste hanteras och återvinnas korrekt för att undvika miljöskador och hälsofaror.

OBS
De får inte slängas i vanligt hushållsavfall!

Inom den europeiska unionen kan denna symbol finnas på produkten, emballaget eller följehandlingarna. Det betyder att berörda el- och elektronikprodukter inte får slängas i hushållssoporna.

För en korrekt behandling, återvinning och hantering av berörda produkter ska följande punkter beaktas:
- Dessa produkter ska endast lämnas till certifierade insamlingsställen.
- Beakta lokalt gällande föreskrifter!

Information om korrekt hantering kan finnas vid lokala återvinningscentraler, närmaste avfallshanteringsställe eller hos återförsäljaren där produkten köptes. Ytterligare information om återvinning finns på www.wilo-recycling.com.

8 Underhåll

Innan underhållsarbeten och reparationer ska produkten stängas av och lyftas ut enligt beskrivningarna i kapitlet "Urdrifttagande/avfallshantering".

Efter underhållsarbeten och reparationer ska produkten monteras in och anslutas enligt beskrivningarna i kapitlet "Montering". Påslagningen av produkten ska ske enligt beskrivningarna i kapitlet "Idrifttagning".

Underhållsarbeten och reparationer måste utföras av serviceverkstäder som är auktoriserade av Wilo-kundtjänst eller utbildad personal!
Underhållsarbeten och reparationer och/eller konstruktionsmässiga förändringar, som inte beskrivs i denna drift- och underhållshandbok, får endast utföras av tillverkaren eller av tillverkaren certifierade serviceverkstäder.

Livsfara - elektrisk ström!
Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar. Vid alla underhållsarbeten och reparationer ska aggregatet kopplas bort från elnätet och säkras mot återinkoppling. Skador på elkablar får endast repareras av en behörig elektriker.

Följande punkter ska beaktas:
- Denna dokumentation måste vara tillgänglig för underhållspersonalen, anvisningarna måste beaktas. Utför inga andra underhållsarbeten eller -åtgärder än de som beskrivs här.
- Alla underhållsarbeten, kontroller och rengöringsarbeten på produkten ska utföras noggrant på en säker arbetsplats; arbetena får endast utföras av behörig, utbildad personal. Personlig skyddsutrustning måste användas! Under alla arbeten måste maskinen vara bortkopplad från elnätet och säkras mot återinkoppling. Säkra den mot obehörig återinkoppling.
- Vid arbeten i bassänger och/eller schakt ska de lokala säkerhetsåtgärderna observeras och följas. En andra person måste vara närvarande som säkerhetsåtgärd.
- För lyftning och sänkning av produkten får endast tekniskt felfria och godkända lyftanordningar/lyftdon användas.
  Kontrollera att fästdon, linor och lyftanordningens säkerhetsanordningar är i tekniskt felfritt skick. Arbetena får endast påbörjas om lyftanordningarna är i felfritt skick. Det kan uppstå livsfarliga situationer om de här kontrollerna inte genomförs!

- Elektriska arbeten på produkten och anläggningen får endast utföras av behörig elektriker. Defekta säkringar måste bytas ut. De får inte repareras! Använd endast säkringar med angiven strömstyrka och av angiven typ.
- Öppen eld, öppna flammor och rökning är förbjudna vid användning av lättantändliga lösnings- och rengöringsmedel.
- Produkter, som används för eller är i kontakt med hälsofarliga medier, måste dekontamineras. Se till att det inte kan bildas/inte finns några hälsofarliga gaser.
  Vid skador p.g.a. hälsofarliga medier resp. gaser: utför första hjälpen enligt föreskrifterna på arbetsplatsen och kontakta genast läkare!

- Se till att material och verktyg finns på plats. Se till att arbetsplatsen är ren och ordentlig - det underlättar ett säkert och felfritt arbete på produkten. Tag alltid bort använt rengöringsmaterial och verktyg från aggregatet när arbetet är klart. Förvara alla material och verktyg på härför avsedd plats.
- Drivmedier (t.ex. olja, smörjmedel o.s.v.) ska samlas upp i lämpliga behållare när de byts ut; hantera dem enligt gällande bestämmelser (EU-direktiv 75/439/EEG och gällande nationella bestämmelser om avfallshantering). Använd skyddsklädsel vid rengörings- och underhållsarbeten. Klädseln ska omhändertas enligt gällande bestämmelser om avfallshantering (i Tyskland: TA 524 02) och EU-direktiv 91/689/EEG.
  Observera även lokala riktlinjer och bestämmelser!

- Använd endast de smörjmedel som rekommenderas av tillverkaren. Oljor och smörjmedel får inte blandas.
- Använd endast originaldelar från tillverkaren.

8.1 Drivmedel

Motorn är fylld med en vatten-glykol-blandning, som är biologiskt nedbrytbar. Tillverkaren måste kontrollera blandningen och nivån.

8.2 Underhållsintervall

Översikt över nödvändiga underhållsintervaller.

8.2.1 Före det första idrifttagandet eller efter lång lagring

- Kontroll av isolationsmotståndet
- Funktionstest, alla säkerhets- och övervakningsanordningar

8.3 Underhållsarbeten

8.3.1 Kontroll av isolationsmotståndet

För att kontrollera isolationsmotståndet måste man koppla bort elkabeln. Sedan kan motståndet mätas med en isolationsmätare (mätspänningen (likspänning) är 1000 volt). Följande värden får inte underskridas:

- Vid det första idrifttagandet: Underskrid inte isolationsmotståndet 20 MΩ.
- Vid ytterligare mätningar: Värdet måste vara större än 2 MΩ.

Är isolationsmotståndet för litet kan det ha kommit in fukt i kabeln och/eller motorn. Anslut inte produkten, kontakta tillverkaren!

8.4 Funktionstest, alla säkerhets- och övervakningsanordningar

Övervakningsanordningar är t.ex. temperaturgivare (sensor) i motorn, tätningshuskontroll, motorskyddsrelä, överspänningsrelä o.s.v.

Motorskydds- och överspänningsreläer samt andra utlösare kan aktiveras manuellt för provning.

9 Felsökning och åtgärder

För att undvika materialskador och personskador under åtgärdandet av störningar på produkten ska följande punkter beaktas:

- Låt endast utbildad personal åtgärda störningarna. De olika arbetena måste utföras av personal med behörighet inom resp. område – arbeten på elinstallationen får t.ex. endast utföras av behörig elektriker.
- Säkra produkten mot återinkoppling: koppla bort den från elnätet. Vidta lämpliga skyddsåtgärder.
- Se till att en andra person kan stänga av produkten om så krävs.
- Säkra rörliga delar så att inga personer kan skadas.
- Egenmäktiga ändringar på produkten sker på egen risk, tillverkaren övertar inget ansvar för sådana ändringar!

9.0.1 Störning: Aggregatet startar inte

1. Strömavbrott, kortslutning resp. jordslutning på ledning och/eller motorlindning
   - Låt en fackman kontrollera ledning och motor, byt ut vid behov
2. Säkringar löser ut, motorskydd och/eller övervakningsanordningar
   - Låt en fackman kontrollera anslutningarna och korrigera dem vid behov
   - Se till att motorskydd och säkringar sätts in resp. ställs in enligt de tekniska specifikationerna, återställ övervakningsanordningarna
   - Kontrollera om rotorn kärvar, rengör vid behov, åtgärda så att den inte kärvar längre

9.0.2 Störning: Aggregatet startar, men motorskyddet löser ut kort efter start

1. Termisk utlösare på motorskyddet fel utvalt och inställt
   - Låt en fackman jämföra utlösarens val och inställning med de tekniska specifikationerna, värdet ska vid behov korrigeras
2. Ökad strömförbrukning genom stort spänningsfall
   - Låt en fackman mäta fasernas spänning och ändra anslutningen vid behov
3. Tvåfasdrift
   - Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov
4. För stora spänningsskillnader på de tre faserna
   - Låt en fackman kontrollera anslutningen och elsystemet och korrigera vid behov
5. Fel rotationsriktning
   - Kasta om 2 faser i nätkabeln
6. Rotor bromsas p.g.a. ”fastklistring”, tilltäppning och/eller fasta partiklar, ökad strömförbrukning
   - Stäng av aggregatet, säkra det mot återinkoppling, rotera rotorn så att den inte kärvar längre resp. rengör sugstutsen
7. Mediets densitet för hög
   - Kontakta tillverkaren

9.0.3 Störning: Aggregatet går, men pumpar inte

1. Inget pumpmedium
   - Öppna inloppet till behållaren resp. öppna ventilen/spjället
2. Inlopp tilltäppt
   - Rengör inlopp, spjäll/ventil, insugningsdel, sugstuts resp. sugfilter
3. Rotorn blockeras eller bromsas
   - Stäng av aggregatet, säkra det mot återinkoppling, rotera rotorn så att den inte kärvar längre
4. Defekt slang/rörledning
   - Byt defekta delar
5. Intermittent drift (takta)
   - Kontrollera elsystemet

9.0.4 Störning: Aggregatet går men inställda driftvärden hålls inte

1. Inlopp tilltäppt
   - Rengör inlopp, spjäll/ventil, insugningsdel, sugstuts resp. sugfilter
2. Spjäll/ventil i tryckledning stängd
   - Öppna spjällen och kontrollera hela tiden strömförbrukningen
3. Rotorn blockeras eller bromsas
   - Stäng av aggregatet, säkra det mot återinkoppling, rotera rotorn så att den inte kärvar längre
4. Fel rotationsriktning
   - Kasta om 2 faser i nätkabeln
5. Luft i anläggningen
   - Kontrollera rörledningar, tryckkapsel och/eller hydraulik, avlufta vid behov
6. Aggregatet pumpar mot för högt tryck
   - Kontrollera spjället/ventilen i tryckledningen, öppna ev. helt, använd en annan rotor, kontakta tillverkaren
7. Slitage
   - Byt slitna delar
   - Kontrollera pumpmediet med avseende på fasta partiklar
8. Defekt slang/rörledning
   - Byt defekta delar
9. Otillåten gashalt i pumpmediet
   - Kontakta tillverkaren
10. Tvåfasdrift

- Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov

11 Vattennivån sjunker för långt under drift
- Kontrollera tillförseln och anläggningens kapacitet, kontrollera nivåstyrningens inställningar och funktion

9.0.5 Störning: Aggregatet går ojämnt och ”bullrar”

1 Aggregatet går inom otillåtet driftområde
- Kontrollera aggregatets driftdata och korrigera vid behov och/eller anpassa driftförhållandena

2 Sugstuts, sugfilter och/eller rotor tilltäppta
- Rengör sugstuts, sugfilter och/eller rotor

3 Rotorn kärvar
- Stäng av aggregatet, säkra det mot återinkoppling, rotera rotorn så att den inte kärvar längre

4 Otillåten gashalt i pumpmediet
- Kontakta tillverkaren

5 Tvåfasdrift
- Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov

6 Fel rotationsriktning
- Kasta om 2 faser i nätkabeln

7 Slitage
- Byt slitna delar

8 Motorlager defekt
- Kontakta tillverkaren

9 Aggregatet har monterats ”under spänning”
- Kontrollera monteringen, använd gummikompensatorer vid behov

9.0.6 Ytterligare åtgärder

Kontakta kundtjänst om ovanstående åtgärder inte hjälper. Kundtjänsten kan:

- Ge anvisningar/råd per telefon eller skriftligt
- Åtgärda på plats
- Kontrollera resp. reparera aggregatet i fabriken

Beakta att det kan uppstå ytterligare kostnader för vissa av dessa tjänster! Detaljerad information erhålls av kundtjänsten.

10 Reservdelar

Beställning av reservdelar sker via tillverkarens kundtjänst. För att undvika felaktiga beställningar och frågor ska alltid serie- och/eller artikelnumret uppges.

Tekniska ändringar förbehålls!

1 Johdanto

1.1 Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset asennus- ja käyttöohjeet ovat alkuperäisen asennus- ja käyttöohjeen käännöksiä.

Tämä vakuutus ei ole enää voimassa, jos vakuutuksessa mainittuihin rakennetyyppeihin tehdään teknin en muutos, josta ei ole sovittu kanssamme.

1.2 Tämän ohjeen rakenne

Käyttöohje on jaettu erillisiin lukuihin. Jokaisella luvulla on selvä otsikko, josta käy ilmi, mitä kyseisessä luvussa käsitellään.

Sisällysluettelo toimii samalla tiivistelmänä, sillä siitä voit nähdä kaikkien tärkeiden kappaleiden otsikot.

Kaikki tärkeät ohjeet ja turvallisuusohjeet nostetaan erityisesti esille. Tarkat tiedot näiden tekstien rakenteesta löydät kappaleesta 2 ”Turvallisuus”.

1.3 Henkilöstön pätevyys

Kaikilla tämän tuotteen parissa työskentelevillä työntekijöillä pitää olla töiden edellyttämä pätevyys; esimerkiksi pätevän sähköalan ammattilaisen pitää suorittaa sähkötyöt. Kaikkien henkilökunnan jäsenten täytyy olla täysi-ikäisiä.

Käyttö- ja huoltohenkilökunnan on lisäksi aina noudatettava maakohtaisia tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä.

On varmistettava, että henkilökunta on lukenut ja ymmärtänyt tässä käyttö- ja huoltokäsikirjassa annetut ohjeet. Tarvittaessa valmistajalta on tilattava jälkikäteen tämä käyttöohje tarvittavalla kielellä.

Tätä tuotetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaan lukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavaintoja koskevissa tai henkisissä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet tältä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää.

Asiakkaan on valvottava lapsia, jotta nämä eivät pääse leikkimään laitteella.

1.4 Hakukäsite

Tässä käyttö- ja huoltokäsikirjassa käytetään erilaisia hakukäsitteitä.

Kuivakäynti

Tuote käy täysillä kierroksilla, mutta pumpattavaa ainetta ei ole. Kuivakäyntiä on ehdottomasti vältettävä, tarvittaessa on asennettava suojalaite!

Kuivakäyntisuoja

Kuivakäyntisuojan on sammutettava tuote automaattisesti, kun tuotteen veden vähimmäismäärä alittuu. Tämä saavutetaan esimerkiksi asentamalla uimurikytkin tai tasoanturi.

Pinnansäätö

Pinnansäädön on kytkettävä tuote päälle tai sammutettava se erilaisilla täyttötiloilla. Tämä saavutetaan asentamalla esimerkiksi yksi tai kaksi uimurikytkintä.

1.5 Tekijänoikeus

Tekijänoikeus tähän käyttö- ja huoltokäsikirjaan jää valmistajalle. Tämä käyttö- ja huoltokäsikirja on tarkoitettu asennus-, käyttö- ja huoltohenkilökunnalle. Se sisältää luonteeltaan teknisiä määräyksiä ja piirustuksia, joiden täydellinen tai osittainen jäljentäminen, levittäminen, luvaton hyödyntäminen kilpailutarkoituksiin tai antaminen ulkopuolisten tiedoksi on kielletty.

1.6 Oikeus muutoksiin

Valmistaja pidättää itsellään kaikki oikeudet tehdä järjestelmään ja/tai asennusosiin teknisiä muutoksia. Tämä käyttö- ja huoltokäsikirja koskee kansilehdellä ilmoitettua tuotetta.

1.7 Takuu

Tässä kappaleessa on yleisiä tietoja takuusta. Erikseen solmitut sopimukset ovat aina etusijalla, eikä niitä käsitellä tässä kappaleessa!

Valmistajan velvollisuutena on korjata kaikki myymiensä tuotteiden viat, jos seuraavat edellytykset pätevät:

1.7.1 Yleistä

- Kyseessä on vika materiaalin laadussa, valmistusvika ja/tai rakennevika.
- Vioista on ilmoitettu valmistajalle kirjallisesti sovitun takuuajan kuluessa.
- Tuotetta on käytetty vain määräystenmukaisissa käyttöolosuhteissa.
- Ammattihenkilöt ovat liittäneet ja tarkastaneet kaikki turva- ja valvontalaitteet.

1.7.2 Takuuaika

Takuuaika on 12 kuukautta käyttöönotosta tai korkeintaan 18 kuukautta toimituspäivästä, jos muusta ei ole sovittu. Muiden sopimusten on oltava kirjallisesti kirjattuja tilausvahvistukseen. Ne kestävät vähintään tuotteen takuuajan sovittuun loppuun saakka.

1.7.3 Varaosat, lisä- ja jälkiasennukset

Korjaamisessa, vaihtamisessa ja lisä- ja jälkiasennuksissa saa käyttää vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Ne takaavat parhaan mahdollisen käyttöiän ja turvallisuuden. Tällaiset osat on suunniteltu erityisesti tuotteitamme varten. Omavaltaiset lisä- ja jälkiasennukset tai muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttäminen voi johtaa vakaviin tuotevaurioihin ja/tai henkilövahinkoihin.

1.7.4 Huolto

Määrätyt huolto- ja tarkastustyöt on tehtävä säännöllisesti. Näitä töitä saavat tehdä vain koulutetut, pätevät ja valtuutetut henkilöt. Vain valmistaja ja hänen valtuuttamansa huoltopalvelut saavat tehdä huol-

totöitä, joita ei ole lueteltu tässä käyttö- ja huoltokäsikirjassa, sekä kaikenlaisia korjaustöitä.

1.7.5 Tuotteen vauriot

Koulutetun henkilökunnan on heti ja ammattitaitoisesti korjattava vauriot ja häiriöt, jotka vaarantavat turvallisuuden. Tuotetta saa käyttää vain, kun se on teknisesti virheettömässä kunnossa. Sovitun takuuajan aikana tuotteen saa korjata vain valmistaja ja/tai valtuutettu huoltopalvelu! Valmistaja pidättää itsellään oikeuden pyytää ylläpitäjää toimittamaan vaurioituneen tuotteen tarkastettavaksi tehtaalle!

1.7.6 Vastuuvapautus

Tuotteen vaurioista ei oteta vastuuta, jos tapausta koskee yksi tai useampi seuraavista kohdista:

- valmistajan toteuttama mitoitus ylläpitäjän tai toimeksiantajan antamien tietojen puutteellisuuden tai virheellisyyden takia
- sellaisia turvallisuusohjeita, määräyksiä ja tarpeellisia vaatimuksia ei ole noudatettu, jotka ovat voimassa Saksan ja/tai paikallisen lainsäädännön ja tämän käyttö- ja huoltokäsikirjan mukaisesti
- määräystenvastainen käyttö
- epäasianmukainen varastointi ja kuljetus
- epäasianmukainen asennus/purkaminen
- puutteellinen huolto
- epäasianmukainen korjaus
- puutteellinen rakennuspohja tai rakennustyöt
- kemialliset, sähkökemialliset ja sähköiset vaikutukset
- kuluminen.

Valmistajan vastuusta on poissuljettu myös vastuu henkilö-, esine- ja/tai omaisuusvahingoista.

2 Turvallisuus

Tässä luvussa on esitetty kaikki yleisesti voimassa olevat turvallisuusohjeet ja tekniset ohjeet. Lisäksi kaikissa myöhemmissä luvuissa annetaan täsmällisiä turvallisuusohjeita ja teknisiä ohjeita. Kaikki ohjeet on otettava huomioon ja niitä on noudatettava tuotteen erilaisten elinkaaren vaiheiden aikana (asennus, käyttö, huolto, kuljetus jne.)! Ylläpitäjä vastaa siitä, että koko henkilökunta toimii näiden ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

2.1 Yleiset ohjeet ja turvallisuusohjeet

Tässä käyttöohjeessa annetaan ohjeita ja turvallisuusohjeita esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Jotta henkilökunta pystyy erottamaan ne yksiselitteisesti, ohjeet ja turvallisuusohjeet on merkitty seuraavasti:

2.1.1 Yleiset ohjeet

Yleiset ohjeet on painettu lihavoituna. Ohjeet sisältävät tekstin, joka liittyy edelliseen tekstiin tai tiettyihin luvun kappaleisiin tai joka korostaa lyhyitä ohjeita.

Esimerkki:
Ota huomioon, että käyttövettä sisältävät tuotteet on varastoitava pakkaselta suojattuna!

2.1.2 Turvallisuusohjeet

Turvallisuusohjeet on sisennetty ja lihavoitu. Ne alkavat aina merkkisanalla.

Ohjeet, jotka koskevat vain omaisuusvahinkoja, on painettu harmaana tekstinä ja ilman turvallisuusmerkkiä.

Ohjeet, jotka koskevat henkilövahinkoja, on painettu mustalla, ja niiden yhteydessä on aina turvallisuusmerkki. Turvamerkkeinä käytetään vaara-, kielto- tai käskymerkkiä.
Esimerkki:


Vaarasymboli: Yleinen vaara


Vaarasymboli, esim. sähkövirta


Kieltosymboli, esim. pääsy kielletty!


Käskysymboli, esim. käytä suojavarustusta

Turvasymboleina käytetyt merkit vastaavat yleisiä voimassa olevia direktiivejä ja määräyksiä, esim. DIN, ANSI.

Kaikki turvallisuusohjeet alkavat seuraavilla merkkisanoilla:

- **Vaara**
  Seurauksena voi aiheutua erittäin vakavia vammoja tai jopa kuolema!
- **Varoitus**
  Seurauksena voi aiheutua erittäin vakavia vammoja!
- **Huomio**
  Seurauksena voi aiheutua vammoja!
- **Huomio** (ohje ilman symbolia)
  Seurauksena voi olla esinevahinkoja tai vaurioituminen korjauskelvottomaksi!

Turvallisuusohjeet alkavat merkkisanalla ja vaaran nimityksellä, sen jälkeen mainitaan vaaran aiheuttaja ja mahdolliset seuraukset, ja lopuksi kerrotaan, miten vaaran voi välttää.

Esimerkki:
Varoitus pyörivistä osista!
Pyörivä juoksupyörä voi murskata ja leikata irti ruumiinosia. Kytke tuote pois päältä ja anna juoksupyörän pysähtyä.

2.2 Turvallisuudesta yleisesti

- Asennettaessa ja purettaessa tuotetta tiloissa ja kaivoissa ei saa työskennellä yksin. Toisen henkilön on oltava aina läsnä.
- Laite on sammutettava ennen kaikkia toimenpiteitä (pystytys, purkaminen, huolto, asennus). Laite on irrotettava sähköverkosta ja suojattava uudelleenkäynnis-

tymiseltä. Kaikkien pyörivien osien on annettava pysähtyä.
- Käyttäjän on ilmoitettava vastuuhenkilölle jokaisesta esiintyneestä häiriöstä tai epäsäännöllisyydestä.
- Käyttäjän on ehdottomasti pysäytettävä laitteisto heti, jos turvallisuuden vaarantavia puutteita esiintyy. Tällaisia vikoja ovat
  - turvallisuus- ja/tai valvontalaitteiden toimimattomuus
  - tärkeiden osien vaurioituminen
  - sähkölaitteiden, putkien ja eristysten vauriot.
- Työkalut ja muut esineet on säilytettävä ainoastaan niille varatuissa paikoissa, jotta voidaan varmistaa niiden turvallinen käyttö.
- Suljetuissa tiloissa työskenneltäessä on huolehdittava riittävästä tuuletuksesta.
- Hitsattaessa ja/tai sähkölaitteilla työskenneltäessä on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei voi muodostua.
- Vain sellaisia kiinnityslaitteita saa käyttää, jotka on myös sellaisiksi lakimääräisesti määritelty ja hyväksytty.
- Kiinnityslaitteet on mukautettava vastaaviin olosuhteisiin (sää, lukituslaitteet, kuorma jne.), ja niitä on säilytettävä huolellisesti.
- Kuormien nostamiseen tarkoitettuja liikuteltavia työvälineitä on käytettävä niin, että työväline on varmasti vakaa käytön aikana.
- Käytettäessä liikuteltavaa työvälinettä ohjaamattomien kuormien nostamiseen on suoritettava toimenpiteitä, joilla estetään työvälineen kaatuminen, siirtyminen, luisuminen jne.
- On myös huolehdittava toimenpitein siitä, että riippuvien kuormien alla ei voi oleskella ihmisiä. Lisäksi on kiellettyä siirtää riippuvia kuormia sellaisten työskentelypaikkojen yli, joissa oleskelee ihmisiä.
- Käytettäessä liikuteltavia työvälineitä kuormien nostamiseen on toisen henkilön osallistuttava tarvittaessa koordinointiin (esim. näkyvyyden estyessä).
- Nostettavaa kuormaa on kuljetettava siten, että virransyötön keskeytyessä kukaan ei voi loukkaantua. Lisäksi tällaiset työt on keskeytettävä ulkoilmassa, jos sääolosuhteet huononevat.
  Näitä ohjeita on tarkasti noudatettava. Noudattamatta jättämisestä voi aiheutua henkilövahinkoja ja/tai vakavia esinevahinkoja.

2.3 Käytetyt direktiivit

Tätä tuotetta koskevat
- erilaiset EY-direktiivit
- erilaiset yhdenmukaistetut standardit
- erilaiset kansalliset standardit.

Täsmälliset tiedot käytetyistä direktiiveistä ja standardeista esitetään EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

Tuotteen käytön, asennuksen ja purkamisen perustaksi annetaan myös muita kansallisia säännöksiä. Näitä ovat esimerkiksi tapaturmantorjuntamääräykset, VDE-määräykset ja laiteturvallisuutta koskeva laki.

2.4 CE-merkintä

CE-merkki on kiinnitetty tyyppikilpeen tai tyyppikilven läheisyyteen. Tyyppikilpi kiinnitetään moottorin koteloon tai kehykseen.

2.5 Sähkötyöt

Sähköiset tuotteemme toimivat 1- tai 3-vaihevirralla. Paikallisia määräyksiä (esim. VDE 0100) on noudatettava. Liitännässä on otettava huomioon luku "Sähköasennus". Teknisiä tietoja on tarkasti noudatettava!
Jos jokin suojalaite on katkaissut virran tuotteesta, virran saa kytkeä laitteeseen uudelleen vasta sen jälkeen, kun vika on korjattu.

Sähkövirran aiheuttama vaara!
Sähkövirran epäasianmukaisesta käsittelystä aiheutuva hengenvaara sähkötöitä tehtäessä! Näitä töitä saavat suorittaa vain pätevät sähköalan ammattilaiset.

Huomio – kosteuden vaara!
Jos kaapeliin pääsee kosteutta, kaapeli ja tuote vaurioituvat. Älä siksi koskaan upota kaapelinpäätä pumpattavaan aineeseen tai muuhun nesteeseen. Johtimet, joita ei käytetä, on eristettävä!

2.6 Sähköasennus

Käyttäjälle on selitettävä tuotteen virransyöttö ja virransyötön keskeyttämismahdollisuudet. Vikavirtasuojakytkimen asentamista suositellaan.

Noudata voimassa olevia kansallisia ohjesääntöjä, standardeja ja määräyksiä sekä paikallisen sähköyhtiön ohjeita.

Kun tuote yhdistetään sähköiseen kytkentälaitteeseen, erityisesti kun käytetään elektronisia laitteita, kuten pehmokäynnistysohjausta tai taajuusmuuttajia, pitää noudattaa kytkentälaitteiden valmistajien määräyksiä, jotta sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevat vaatimukset täyttyvät. Virran syöttö- ja ohjausjohtoja varten tarvitaan mahdollisesti erillisiä suojaustoimenpiteitä (esim. suojatut kaapelit, suodattimet).
Liitännän saa tehdä vain, jos säätölaitteet vastaavat yhdenmukaistettuja eurooppalaisia standardeja. Matkapuhelimet voivat aiheuttaa järjestelmään häiriöitä.

Varoitus sähkömagneettisesta säteilystä!
Sähkömagneettinen säteily aiheuttaa hengenvaaran henkilöille, joilla on sydämentahdistin. Kiinnitä järjestelmään asianmukaiset merkinnät ja neuvo sellaisia henkilöitä, joita asia koskee!

2.7 Maadoitusliitäntä

Tuotteidemme (yksikkö, mukaan lukien suojauslaitteet ja käyttöpaikka, lisänostolaite) on oltava pääsääntöisesti maadoitettuja. Jos on mahdollista, että ihmiset joutuvat kosketuksiin tuotteen ja pumpattavan aineen

kanssa (esim. työmailla), liitäntä pitää lisäksi varmistaa vikavirtasuojakytkimellä.
Pumppuyksiköt voidaan upottaa, ja ne vastaavat kotelointiluokan IP68 mukaisia voimassa olevia standardeja.

Asennettujen säätölaitteiden kotelointiluokan löydät säätölaitteen kotelosta ja asianmukaisesta käyttöohjeesta.

2.8 Turva- ja valvontalaitteet

Tuotteissamme voi olla mekaanisia (esim. imusihti) ja/tai sähköisiä (esim. lämpöanturi, tiivistepesän valvonta) turva- ja valvontalaitteita. Tällaiset laitteet on asennettava tai liitettävä.

Kaikkien valvontalaitteiden yhdistäminen, kuten lämpöantureiden tai uimurikytkimien liittäminen, on annettava ennen käyttöönottoa sähköalan ammattilaisen tehtäväksi, ja niiden oikea toiminta on tarkastettava.

Otathan huomioon, että tietyt laitteet tarvitsevat moitteettoman toiminnan takaamiseksi säätölaitteen, kuten PTC-anturin tai PT100-anturin. Tällainen säätölaite voidaan hankkia valmistajalta tai sähköalan ammattilaiselta.
Henkilökunnalle on annettava opastusta käytetyistä laitteista ja niiden toiminnasta.

Huomio!
Tuotetta ei saa käyttää, jos turva- ja valvontalaitteet on poistettu, jos ne ovat vaurioituneet ja/tai ne eivät toimi!

2.9 Toiminta käytön aikana

Tuotetta käytettäessä on otettava huomioon käyttökohteessa noudatettavat lait ja määräykset työskentelypaikan suojaamisesta, tapaturmantorjunnasta ja sähkölaitteiden käsittelystä. Turvallisen työskentelyn varmistamiseksi ylläpitäjän on määriteltävä henkilökunnan työnjako. Koko henkilökunta on vastuussa määräysten noudattamisesta.

Tuote on varustettu liikkuvilla osilla. Nämä osat pyörivät käytön aikana, jotta ainetta voidaan pumpata. Pumpattavan aineen koostumus voi aiheuttaa liikkuviin osiin erittäin teräviä reunoja.

Varoitus pyörivistä osista!
Pyörivät osat voivat aiheuttaa raajojen jäämisen puristuksiin ja niiden irti leikkautumisen. Älä koskaan koske hydrauliikkaan tai pyöriviin osiin käytön aikana. Sammuta tuote ennen huolto- tai korjaustöitä ja anna pyörivien osien pysähtyä!

2.10 Pumpattavat aineet

Kaikki pumpattavat aineet ovat erilaisia koostumukseltaan, syövyttävyydeltään, hiovuudeltaan, kuiva-ainepitoisuudeltaan ja monilta muilta ominaisuuksiltaan. Yleisesti ottaen tuotteitamme voidaan käyttää monilla aloilla. Tällöin on otettava huomioon, että vaatimusten (tiheys, viskositeetti, koostumus yleisesti) muuttuminen voi muuttaa monia tuotteen käyttöparametreja.

Jos tuotteessa otetaan käyttöön toinen pumpattava aine ja/tai vaihdetaan toiseen pumpattavaan aineeseen, on otettava huomioon seuraavaa:

- Juomavesikäyttöä varten kaikilla aineisiin kosketuksissa olevilla osilla on oltava asianmukainen hyväksyntä. Tämä on tarkastettava paikallisten määräysten ja lakien mukaan.
- Tuotteet, joita on käytetty likaantuneella vedellä, on puhdistettava huolellisesti ennen muiden pumpattavien aineiden käyttöönottoa.
- Tuotteet, joita on käytetty ulostepitoisilla ja/tai terveydelle vaarallisilla aineilla, on yleensä dekontaminoitava ennen muiden pumpattavien aineiden käyttöönottoa.
  Tällöin on selvitettävä, saako kyseisen tuotteen ottaa vielä käyttöön muun pumpattavan aineen kanssa.

- Sellaisten tuotteiden kohdalla, joita käytetään voiteluaineen tai jäähdytysaineen (esim. öljy) kanssa, on otettava huomioon, että aineet voivat joutua pumpattavaan aineeseen, jos liukurengastiiviste on viallinen.
- Helposti syttyvien ja räjähtävien aineiden pumppaaminen puhtaassa muodossa on kiellettyä!

Räjähtävien aineiden aiheuttama vaara!
Räjähtävien aineiden (esim. bensiini, kerosiini jne.) pumppaaminen on ehdottomasti kielletty. Tuotteita ei ole suunniteltu näille aineille!

2.11 Äänenpaine

Tuotteen äänenpaine on koosta ja tehosta (kW) riippuen käytön aikana noin 70 – 110 dB (A).

Todellinen äänenpaine riippuu kuitenkin useista tekijöistä. Tällaisia ovat esimerkiksi asennussyvyys, asennus, lisävarusteiden ja putkien kiinnitykset, toimintapiste sekä upotussyvyys.

Suosittelemme, että ylläpitäjä tekee työpaikalla lisämittauksen, kun tuote on käynnissä toimintapisteessään kaikkien käyttöolosuhteiden mukaisesti.

Huomio: Käytä kuulosuojaimia!
Voimassaolevien lakien ja määräysten mukaan kuulosuojaimia on käytettävä alkaen äänenpaineesta 85 dB (A)! Ylläpitäjän on huolehdittava siitä, että tätä noudatetaan!

3 Kuljetus ja varastointi

3.1 Toimitus

Heti lähetyksen saapumisen jälkeen on tarkastettava, onko siinä vaurioita ja ovatko kaikki osat mukana. Mahdollisista puutteista on ilmoitettava kuljetusliikkeelle tai valmistajalle vielä lähetyksen saapumispäivänä, muuten niitä koskevia vaatimuksia ei ole enää mahdollista esittää. Mahdolliset vauriot on merkittävä lähetysluetteloon tai rahtikirjaan.

3.2 Kuljetus

Kuljetuksessa saa käyttää vain tätä varten tarkoitettuja ja hyväksyttyjä kiinnitys-, kuljetus- ja nostolaitteita. Niiden kantavuuden ja nostokyvyn on oltava

riittävä, jotta tuote voidaan siirtää vaaratta. Jos käytetään ketjuja, ne on varmistettava liukumiselta.

Henkilökunnan on oltava pätevä näihin töihin, ja henkilökunnan on noudatettava töiden aikana kaikkia kansallisia voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä.

Valmistaja tai alihankkija toimittaa tuotteet soveltuvassa pakkauksessa. Näin voidaan tavallisesti estää vauriot kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Jos sijaintipaikkaa muutetaan useasti, pakkaus on säilytettävä hyvin uudelleenkäyttöä varten.

Huomio – pakkasen vaara!
Käytettäessä juomavettä jäähdytys-/voiteluaneena tuote on kuljetettava niin, että se ei pääse jäätymään. Jos se ei ole mahdollista, tuote on tyhjennettävä ja kuivattava!

3.3 Varastointi

Uusina toimitetut tuotteet on valmisteltu niin, että niitä voidaan varastoida vähintään yhden vuoden ajan. Välivarastointien yhteydessä tuote on puhdistettava huolellisesti ennen varastointia!

Seuraavat kohdat on otettava huomioon varastoinnissa:

- Aseta tuote tukevalle alustalle ja varmista kaatumisen ja poisliukumisen varalta. Uppomoottoripumput voidaan varastoida pysty- tai vaaka-asentoon. Mikäli tuote varastoidaan vaaka-asennossa, on varmistettava, ettei se taivu.
  Muuten voi tulla kiellettyjä taivutusjännityksiä ja tuote voi vaurioitua.

Kaatumisvaara!
Tuotetta ei saa koskaan jättää ilman varmistuksia. Tuotteen kaatuminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran!

- Tuotteidemme vähimmäisvarastointilämpötila on -15 °C. Varastotilan täytyy olla kuiva. Suosittelemme jäätymiseltä suojattua varastointia tilassa, jonka lämpötila on 5 °C:n ja 25 °C:n välillä.
  Juomavedellä täytettyjä tuotteita voidaan varastoida jäätymiseltä suojatuissa tiloissa korkeintaan 4 viikkoa, kun lämpötila ei alita 3 °C:ta. Jos varastointi kestää kauemmin, tuotteet on tyhjennettävä ja kuivattava.

- Tuotetta ei saa varastoida tiloihin, joissa tehdään hitsaustöitä, koska niissä muodostuvat kaasut tai säteily voivat vaikuttaa elastomeeriosiin ja pinnoituksiin.
- Imu- ja paineliitännät on suljettava tiukasti, jotta sisään ei pääse epäpuhtauksia.
- Kaikki virransyöttöjohdot on suojattava niin, että ne eivät taitu eivätkä vaurioidu eikä kosteus pääse sisään.

Sähkövirran aiheuttama vaara!
Vaurioituneet virransyöttöjohdot aiheuttavat hengenvaaran! Pätevän sähköalan ammattilaisen on vaihdettava vialliset johdot välittömästi.

Huomio – kosteuden vaara!
Jos kaapeliin pääsee kosteutta, kaapeli ja tuote vaurioituvat. Älä siksi koskaan upota kaapelinpäätä pumpattavaan aineeseen tai muuhun nesteeseen.

- Tuote pitää suojata suoralta auringonvalolta, kuumuudelta, pölyltä ja pakkaselta. Kuumuus tai pakkanen voi aiheuttaa juoksupyöriin ja pinnoitteisiin merkittäviä vaurioita!
- Pitkäaikaisen varastoinnin jälkeen tuote on puhdistettava ennen käyttöönottoa epäpuhtauksista, esim. pölystä ja öljyjäämistä. Juoksupyörien hyvä liikkuvuus on tarkastettava, ja kotelon pinnoitteet on tarkastettava vaurioiden varalta.
  Ennen käyttöönottoa täyttömäärät (öljy, moottorin täyttö jne.) on tarkastettava ja tarvittaessa täydennettävä. Tuotteet, joissa käytetään juomavettä, on täytettävä kokonaan juomavedellä ennen käyttöönottoa!

Varo vaurioituneita pinnoituksia!
Vaurioituneet pinnoitukset (esimerkiksi ruoste) voivat johtaa yksikön täydelliseen vaurioitumiseen! Tämän vuoksi vaurioituneet pinnoitukset on heti korjattava. Korjaussarjoja on saatavissa valmistajalta.

Vain kunnossa oleva pinnoite toimii tarkoituksenmukaisesti!

Jos noudatat näitä sääntöjä, tuotteen voi varastoida tavallista pidemmäksi ajaksi. Ota kuitenkin huomioon, että elastomeeriosat ja pinnoitteet haurastuvat luonnostaan. Suosittelemme niiden tarkastamista ja vaihtamista tarvittaessa, jos varastointi on kestänyt yli 6 kuukautta. Ota tätä varten yhteyttä valmistajaan.

3.4 Takaisin toimittaminen

Tuotteet, jotka lähetetään takaisin tehtaalle, on pakattava asianmukaisesti. Asianmukainen pakkaaminen tarkoittaa, että tuote on puhdistettu epäpuhtauksista ja dekontaminoitu, jos sitä on käytetty terveydelle vaarallisten aineiden kanssa. Pakkauksen on suojattava tuotetta vaurioilta kuljetuksen aikana. Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä valmistajaan!

4 Tuotekuvaus

Tuote valmistetaan erittäin huolellisesti, ja sen laatua valvotaan jatkuvasti. Oikea asennus ja huolto varmistavat häiriöttömän käytön.

4.1 Määräystenmukainen käyttö ja käyttöalueet

Uppomoottoripumput sopivat
- vesihuoltoon porarei'istä, kaivoista ja säiliöistä
- kotitalouksien vesihuoltoon, sadetus- ja kastelukäyttöön
- paineenkorotukseen
- veden tason laskemiseen
- ilman pitkäkuituisia ja hankaavia aineita olevan veden pumppaamiseen.

Uppomoottoripumppuja **ei** saa **käyttää**
- harmaaveden
- , jäteveden/ulostepitoisen veden
- eikä käsittelemätön jäteveden pumppaamiseen!

Sähkövirran aiheuttama vaara
Käytettäessä tuotetta uima-altaassa tai muissa astumisen kestävissä altaissa sähkövirta aiheuttaa hengenvaaran. Seuraavat kohdat on otettava huomioon:

Jos altaassa on ihmisiä, pumpun käyttö on ehdottomasti kiellettyä!

Jos altaassa ei ole ihmisiä, on tehtävä DIN VDE 0100-702.46-standardin (tai vastaavien kansallisten määräysten) mukaiset turvatoimet.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän käyttöohjeen noudattaminen. Kaikki muu käyttö on määräystenvastaista käyttöä.

4.1.1 Juomaveden pumppaus

Pumpattaessa juomavettä on tarkastettava paikalliset direktiivit/lait/määräykset ja varmistettava, että tuote soveltuu kyseiseen käyttötarkoitukseen.

4.2 Rakenne

Wilo-Sub TWU... on upotettava uppomoottoripumppu, jota voidaan käyttää kiinteästi asennettuna vaaka- ja pystysuunnassa.

Abb. 1: Kuvaus

1	Kaapeli	4	Hydrauliikkakotelo
2	Imukappale	5	Paineliitäntä
3	Moottorin kotelo		

4.2.1 Hydrauliikka

Monijaksoinen hydrauliikka liukurakenteisilla radiaalisilla tai puoliaksiaalisilla juoksupyörillä. Hydrauliikkakotelo ja pumpun akseli ovat jaloterästä, juoksupyörät Norylia. Painepuolinen liitäntä on toteutettu vertikaalisena kierrelaippana, jossa on sisäkierre ja integroitu takaiskuventtiili.
Tuote ei ole itseimevä, eli pumpattavan aineen on virrattava itsenäisesti tai esipaineen avulla ja vähimmäismäärä on aina taattava.

4.2.2 Moottori

Moottorina voidaan käyttää vesi-glykolitäytteistä 1- tai 3-vaihevirtamoottoria suorakäynnistyksellä käytettäväksi. Moottorin kotelo on jaloterästä. Moottoreilla on 4"-Nema-liitäntä.

Moottorin jäähdytys tapahtuu pumpattavan aineen avulla. Siksi moottoria täytyy aina käyttää upotettuna. Pumpattavan aineen enimmäislämpötilan ja vähimmäisvirtausnopeuden raja-arvoja täytyy noudattaa.

Liitäntäkaapeli on pitkittäin vesitiivis ja liitetty kiinteästi moottoriin. Malli on tyyppikohtainen:
- TWU 4-...: vapailla kaapelinpäillä
- TWU 4-...-P&P (Plug&Pump): säätölaitteella ja suojamaadoitetulla pistokkeella
- TWU 4-...-QC: Liitäntäkaapeli, jossa Quick-Connect-liitäntä nopeaan ja yksinkertaiseen Quick-Connect-kaapeliasennussarjojen asennukseen; kaapeli vapailla päillä

Ota huomioon säätölaitteen IP-kotelointiluokka.

4.2.3 Tiivistys

Moottorin ja hydrauliikan välinen tiiviste toteutetaan akselitiivisteenä tai liukurengastiivisteenä (moottoritehon ollessa vähintään 2,5 kW).

4.3 Plug&Pump-järjestelmän toimintakuvaus

4.3.1 Wilo-Sub TWU 4-...-P&P/FC (Economy 1)

Heti kun vedenottopiste avataan, putken paine laskee ja yksikkö käynnistyy, kun 1,5 baarin raja-arvo alittuu.

Yksikkö pumppaa niin pitkään, kun putkessa on vähimmäisvirtaamaa. Jos vedenottopiste suljetaan, yksikkö sammuu itsestään muutaman sekunnin kuluttua.

Valvonta-automatiikka suojaa pumppua kuivakäynniltä (esimerkiksi jos vesisäiliössä ei ole vettä) sammuttamalla moottorin.

HiControl 1-yksikön näyttöelementit:
- Merkkivalo "Käynnistys" (Power on)
- Merkkivalo "Turvallisuusjärjestelmä käytössä" (Safety system activated)
- Merkkivalo "Pumppu käynnissä" (Pump operating)

4.3.2 Sub-Sub TWU 4-...-P&P/DS (Economy 2)

Kalvopaisuntasäiliö täyttyy vedellä käytön aikana ja puristaa typen kalvopaisuntasäiliöön. Kun kalvopaisuntasäiliö saavuttaa painekytkimeen asetetun sammutuspaineen, yksikkö sammuu.

Kun vedenottopiste avataan, kalvopaisuntasäiliö painaa veden putkeen. Kun paineensäätimeen asetettu käynnistyspaine saavutetaan veden poistuessa, yksikkö käynnistyy ja täyttää putken ja kalvopaisuntasäiliön.

Painekytkin säätelee vedenpainetta käynnistämällä yksikön; kulloinenkin paine voidaan lukea painemittarista.

Painesäiliössä oleva vesivarasto estää yksikön käynnistymisen kytkentäpisteeseen, jos veden poistuminen on vähäistä.

4.4 Käyttötavat

4.4.1 Käyttötapa S1 (jatkuva käyttö)

Pumppu voi olla toiminnassa jatkuvasti alle nimelliskuorman ilman, että sallittu lämpötila ylittyy.

4.5 Tekniset tiedot

Yleiset tiedot

- Verkkoliitäntä: Katso tyyppikilpi
- Moottorin nimellisteho P_2: Katso tyyppikilpi
- Maks. nostokorkeus: Katso tyyppikilpi
- Maksimivirtaama: Katso tyyppikilpi
- Käynnistystapa: suora
- Aineen lämpötila: 3...30 °C
- Kotelointiluokka: IP68
- Eristysluokka: F
- Kierrosluku: Katso tyyppikilpi
- Maks. upotussyvyys: 200 m
- Käynnistystiheys: maks. 20 /h
- Maks. hiekkapitoisuus: 50 g/m³
- Paineliitäntä:
  - TWU 4-02...: Rp 1¼
  - TWU 4-04...: Rp 1¼
  - TWU 4-08...: Rp 2
  - TWU 4-16...: Rp 2
- Minimivirtaus moottorissa: 0,08 m/s
- Käyttötavat
  - Upotettu: S1
  - Upottamattomana: -

4.6 Tyyppiavain

Esimerkki: Wilo-Sub TWU 4-0207-x^1-x^2

- **TWU** = uppomoottoripumppu
- **4** = hydrauliikan halkaisija, tuumaa
- **02** = nimellistilavuusvirta, m³/h
- **10** = hydrauliikan vaiheluku
- **x^1** = malli:
  - ilman = vakiopumppu
  - P&P/FC = Plug&Pump-järjestelmä, jossa HiControl 1
  - P&P/DS = Plug&Pump-järjestelmä, jossa painekytkentä
  - QC = Quick-Connect-kaapeliliitäntä
  - GT = malli maalämpölaitteistoihin
- **x^2** = mallisarjasukupolvi

4.7 Toimituksen sisältö

Vakiopumppu:

- Yksikkö, jossa 1,5/2,5/4 m kaapeli (moottorin yläreunasta)
- Asennus- ja käyttöohje
- Vaihtovirtamalli, jossa käynnistyslaite ja vapaat kaapelinpäät
- 3-vaihevirtamallissa vapaat kaapelinpäät

QC-malli:

- Yksikkö, jossa 1,5 m Quick-Connect-kaapeli vapailla kaapelinpäillä
- Asennus- ja käyttöohje

Plug&Pump-järjestelmät:

Wilo-Sub TWU...P&P/FC puutarhan kasteluun yksityisillä viheralueilla kotitalouksissa:

- Yksikkö, jossa 30 m:n liitäntäkaapeli juomavesihyväksynnällä
- Kytkentärasia kondensaattorilla, termisellä moottorinsuojalla ja virtakytkimellä
- Wilo-HiControl 1 (FC); automaattinen virtaus- ja paineensäädin integroidulla kuivakäyntisuojalla
- 30 m:n pito-/laskuköysi
- Asennus- ja käyttöohje

Wilo-Sub TWU...P&P/DS omakotitalojen ja kerros- tai rivitalojen omaan vesihuoltoon:

- 30 m:n liitäntäkaapeli juomavesihyväksynnällä
- Kytkentärasia kondensaattorilla, termisellä moottorinsuojalla ja virtakytkimellä
- Wilo-painekytkentä 0 – 10 bar sis. 18 l:n kalvopaisuntasäiliön, painemittarin, sulkulaitteen ja painekytkimen
- 30 m:n pito-/laskuköysi
- Asennus- ja käyttöohje

4.8 Lisävarusteet (saatavana valinnaisina)

- Jäähdytysvaipat
- Säätölaitteet
- Paineanturit
- Quick-Connect-kaapelisarjat
- Moottorin kaapelin asennussarja
- Valusarja moottorin jatkokaapelille

5 Asennus

Tuotevaurioiden tai vaarallisten loukkaantumisten välttämiseksi asennuksen aikana on seuraavat kohdat otettava huomioon:

- Asennustyöt – tuotteen asennuksen ja liittämisen – saavat tehdä vain pätevät henkilöt turvallisuusohjeita noudattaen.
- Ennen asennustöiden aloittamista on tarkastettava, onko tuotteessa kuljetusvaurioita.

5.1 Yleistä

Käytettäessä pumppaukseen pitkiä paineputkia (erityisesti pitkien laskeutuvien putkien yhteydessä) huomautetaan muodostuvista paineiskuista.

Paineiskut voivat aiheuttaa häiriöitä yksikköön/järjestelmään ja melukuormitusta venttiili-iskujen myötä. Tällaista voidaan välttää sopivilla toimenpiteillä (esim. takaiskuventtiilit, joiden sulkeutumisaikaa voidaan säätää, erityinen paineputken sijoittaminen).

Kalkkipitoisen veden pumppaamisen jälkeen tuote on huuhdeltava puhtaalla vedellä karstaantumisen estämiseksi ja karstasta johtuvien myöhempien ongelmien välttämiseksi.

Pinnansäätöjä käytettäessä on otettava huomioon veden vähimmäistaso. Hydrauliikkakotelossa ja putkistossa on vältettävä ehdottomasti ilmataskuja; ne on

poistettava sopivilla ilmanpoistovälineillä. Suojaa tuotetta jäätymiseltä.

5.2 Asennustavat

- Pystysuuntainen kiinteä asennus, upotettu
- Kiinteä asennus vaakatasoon, upotettuna – vain jäähdytysvaipan kanssa!

5.3 Käyttötila

Käyttötilan täytyy olla puhdas, puhdistettu karkeista kiintoaineista ja kuiva, lämpötila ei saa olla pakkasen puolella, ja tarvittaessa tila on dekontaminoitava ja valmisteltava tuotetta varten. Veden tulovirtauksen on oltava riittävä yksikön maksimivirtaamalle, jotta kuivakäynti ja/tai ilmataskut vältetään.

Asennettaessa kaivoihin tai porareikiin on huomioitava, että yksikkö ei törmää kaivon tai porareiän seinään. Siksi on varmistettava, että uppomoottoripumpun ulkohalkaisija on aina kaivon/porareiän sisähalkaisijaa pienempi.

Kaivoihin, säiliöihin tai porareikiin liittyvien työtehtävien yhteydessä toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi. Jos vaarana on myrkyllisten tai tukehduttavien kaasujen kertyminen, on ryhdyttävä tarvittaviin vastatoimiin!

On varmistettava, että nostolaite voidaan asentaa ongelmitta, koska sitä tarvitaan tuotteen asentamisessa/purkamisessa. Tuotteen käyttökohteisiin ja säilytyspaikkoihin on päästävä nostolaitteella vaaratta. Säilytyspaikan pohjan on oltava tukeva. Tuotteen kuljettamiseksi kuorman kiinnitysvälineet on kiinnitettävä määrättyihin kiinnityspisteisiin.

Virransyöttöjohdot on asennettava siten, että vaaraton käyttö ja ongelmaton asennus/purkaminen on aina mahdollista. Tuotetta ei saa koskaan kantaa tai vetää virransyöttöjohdosta. Säätölaitteita käytettäessä on otettava huomioon vastaava suojaluokka. Yleisesti ottaen säätölaitteet on toteutettava niin, että ne eivät joudu veden alle.

Rakenneosien ja perustojen lujuuden on oltava riittävä, jotta turvallinen ja toiminnan kannalta tarkoituksenmukainen kiinnitys on mahdollista. Perustojen hankkimisesta ja niiden soveltuvuudesta mittojen, lujuuden ja kuormitettavuuden suhteen on vastuussa ylläpitäjä tai vastaava toimittaja!

Käytä pumpattavan aineen tulovirtausta varten ohjauslevyä ja jakolevyä. Kun vesisuihku osuu vedenpintaan, pumpattavaan aineeseen joutuu ilmaa. Se johtaa yksikön epäedullisiin tulovirtaus- ja pumppausolosuhteisiin. Tuote käy kavitaation vuoksi erittäin epätasaisesti ja altistuu siksi suurelle kulumiselle.

5.4 Asennus

Putoamisvaara!
Asennettaessa tuotetta ja sen lisävarusteita työskennellään mahdollisesti suoraan kaivon tai säiliön reunalla. Huolimattomuus ja/tai vääränlainen vaatetus voi aiheuttaa putoamisen. Tällöin on olemassa hengenvaara! Ryhdy kaikkiin turvatoimiin tämän estämiseksi.

Tuotteen asentamisessa on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Nämä työt on annettava ammattihenkilökunnan ja sähkötyöt sähköalan ammattilaisen suoritettaviksi.
- Yksikön kuljettamisessa on aina käytettävä sopivaa kiinnityslaitetta, ei koskaan virransyöttöjohtoa. Kiinnitä kiinnityslaite aina kiinnityskohtiin, tarvittaessa sakkelilla. Vain rakennusteknisesti hyväksyttyjä kiinnitysvälineitä saa käyttää.
- Tarkasta olemassa olevien suunnitteluasiakirjojen (asennuskaaviot, käyttötilan toteuttaminen, tulovirtausolosuhteet) täydellisyys ja oikeellisuus.
  Riittävän jäähdytyksen takaamiseksi nämä tuotteet on upotettava aina käytön ajaksi. Veden vähimmäismäärä on aina taattava!

  Kuivakäynti on tiukasti kielletty! Suosittelemme siksi kuivakäyntisuojan asennusta. Jos pinnan taso vaihtelee voimakkaasti, kuivakäyntisuoja on asennettava!

  Tarkasta, onko käytetyn kaapelin läpimitta riittävä suhteessa tarvittavaan kaapelin pituuteen. (Tietoja asiasta löydät tuoteluettelosta, suunnittelukäsikirjasta tai Wilon asiakaspalvelusta.)

- Noudata myös kaikkia määräyksiä, sääntöjä ja lakeja, jotka koskevat töitä raskaiden kuormien parissa ja riippuvien kuormien alla.
- Käytä vastaavia henkilösuojaimia.
- Noudata lisäksi myös voimassaolevia maakohtaisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Pinnoitus on tarkastettava ennen asennusta. Mikäli todetaan puutteita, ne pitää korjata ennen asennusta.

5.4.1 Moottorin täyttö

Moottori toimitetaan valmiiksi vesi-glykoli-seoksella täytettynä. Täyttö takaa, että tuote kestää pakkasta -15 °C:een saakka.

Moottori on suunniteltu niin, että sitä ei voi täyttää ulkopuolelta. Valmistaja vastaa moottorin täyttämisestä. Täytöntila on tarkastettava asianmukaisesti pitkän seisokkiajan (> 1 vuosi) jälkeen.

5.4.2 Quick-Connect-liitäntäkaapelin asentaminen

QC-mallissa QC-liitäntäkaapeli on liitettävä ennen yksikön asentamista käyttötilaan.
Huomautus: Nämä työt saa suorittaa vain kuivissa tiloissa. Varmista, että pistokkeessa tai liitäntäholkeissa ei ole kosteutta. Jos kaapeli liitetään kosteana, kaapeli vaurioituu ja yksikkö voi vaurioitua!

- Työnnä Quick-Connect-pistoke yksikön liitäntäkaapelin Quick-Connect-holkkiin.
- Työnnä metalliholkki liitännän kautta, ja ruuvaa molemmat kaapelinpäät yhteen.

5.4.3 Pystysuuntainen asennus

Abb. 2: Asennus

1	Yksikkö	8	Kannatinrengas
2	Nousuputki	9	Asennuskaari
3	Säätölaite	10	Kaapelipidin
4	Sulkuventtiili	11	Virransyöttöjohto
5	Kaivonkansi	12	Laippa
6	Veden vähimmäismäärä	13	Kuivakäyntisuoja
7	Paineanturit		

Tässä asennustavassa tuote asennetaan suoraan nousuputkiliitäntään. Asennussyvyys ilmoitetaan nousuputken pituutena.

Tuote ei saa olla kaivon alustassa, koska se voi aiheuttaa jännitteitä ja moottoriin voi sakkautua lietettä. Moottorin sakkautumisen myötä lämmön poisjohtamista ei voida enää taata ja moottori voi ylikuumentua.

Tuotetta ei myöskään saa asentaa suodatinputken korkeudelle. Imuvirtauksen mukana voi kulkeutua hiekkaa ja kiintoaineita, jolloin moottorin jäähdytystehoa ei enää voida taata. Tämä voi lisätä hydrauliikan kulumista. Jotta tämä voidaan välttää, on tarvittaessa käytettävä virtaamavaippaa tai tuote on asennettava umpinaisen kaivon koteloinnin alueelle.

Asennus laipoitetuilla putkilla

Käytä nostolaitetta, jonka nostokyky on riittävä. Aseta kaivon päälle poikittain kaksi puuparrua. Niiden päälle asetetaan myöhemmin kannatinrengas, siksi niiden kantokyvyn on oltava riittävä. Mikäli kaivoaukot ovat ahtaita, on käytettävä keskiöintilaitetta, koska tuote ei saa koskettaa kaivon seinämää.

1 Aseta uppomoottoripumppu pystysuoraan ja varmista kaatumisen ja poisliukumisen varalta.
2 Asenna asennuskaari laskeutuvan putken laippaan, ripusta nostolaite asennuskaareen ja nosta ensimmäinen putki.
3 Kiinnitä laskeutuvan putken vapaa pää uppomoottoripumpun paineyhteeseen. Liitäntöjen välille on asetettava tiiviste. Asenna ruuvit aina alhaalta ylöspäin, jotta mutterit voidaan ruuvata ylhäältä päin. Kiristä ruuvit aina tasaisesti ristikkäin, jolloin vältetään tiivisteen toispuoleinen painuminen.
4 Kiinnitä kaapeli lyhyesti laipan ylle kaapelipidikkeellä. Jos porareiät ovat ahtaita, laskeutuvien putkien laipoissa on oltava urat kaapeleille.
5 Nosta yksikkö ja putki, siirrä kaivon ylle ja laske sen verran, että kannatinrengas voidaan kiinnittää löysästi laskeutuvaan putkeen. Ota samalla huomioon, että kaapeli jää kannatinrenkaan ulkopuolelle, että se ei joudu puristuksiin.
6 Kannatinrengas asetetaan sitten aiemmin valmisteltujen puuparrujen päälle tueksi. Nyt järjestelmä voidaan laskea alemmas, kunnes ylempi putkenlaippa on kannatinrenkaan päällä.
7 Irrota asennuskaari laipasta, ja kiinnitä se seuraavaan putkeen. Nosta laskeutuvaa putkea, vie se kaivon ylle ja laipoita vapaa pää laskeutuvaan putkeen. Aseta liitäntöjen välille jälleen tiiviste.

Varoitus vaarallisista puristumista!
Purettaessa kannatinrengasta koko paino on nostolaitteella ja putki vajoaa alas. Tämä voi aiheuttaa vakavia puristumisia! Ennen kannatinrenkaan irrottamista on varmistettava, ettei nostolaitteen köyteen kohdistu vetoa!

8 Pura kannatinrengas, kiinnitä kaapeli lyhyesti laipan ala- tai yläpuolelle kaapelipitimellä. Jos kaapelit ovat raskaita ja niiden halkaisija on suuri, on tarkoituksen mukaista kiinnittää kaapelipidin 2 – 3 metrin välein. Jos kaapeleita on useita, jokainen kaapeli on kiinnitettävä erikseen.
9 Laske laskeutuvaa putkea sen verran, että laippa on laskettu kaivoon. Asenna kannatinrengas uudelleen, ja laske laskeutuvaa putkea, kunnes seuraava laippa on kannatinrenkaan päällä.

Toista vaiheet 7 – 9, kunnes laskeutuva putki on asennettu haluttuun syvyyteen.

10 Irrota asennuskaari viimeisestä laipasta, ja asenna kaivonkansi.
11 Ripusta nostolaite kaivonkanteen ja nosta hieman. Poista kannatinrengas, vie kaapeli kaivonkannen läpi ja laske kaivonkansi kaivoon.
12 Ruuvaa kaivonkansi tiukasti kiinni.

Asennus kierreputkella

Työvaiheet ovat lähes samat kuin asennettaessa laipoitettuja putkia. Otathan huomioon seuraavan:

1 Putket yhdistetään kierteellä. Kierreputket on ruuvattava tiiviisti ja tiukasti sisäkkäin. Sitä varten kierretapit on päällystettävä hamppu- tai teflonnauhalla.
2 Ruuvattaessa on varmistettava, että putket pysyvät suorassa (eivät väänny), jotta kierre ei vaurioidu.
3 Huomioi yksikön pyörimissuunta, jotta voit käyttää sopivia kierreputkia (oikean- tai vasemmanpuoleinen kierre), jotta ne eivät irtoa itse.
4 Kierreputket on suojattava tahattomalta irtoamiselta.
5 Kannatinrengas, jota tarvitaan tuen asentamiseen, on aina asennettava suoraan liitosmuhvin alle **tiukasti**. Ruuvit on kiristettävä tasaisesti, kunnes kiinnike on tiukasti putkessa (kannatinrenkaan kyljet eivät saa koskea toisiaan!).

5.4.4 Vaakasuora asennus

Abb. 3: Asennus

1	Yksikkö	7	Käyttötila
2	Paineputki	8	Vesisäiliö
3	Painesäiliö	9	Tulovirtaus
4	Jäähdytysvaippa	10	Tulovirtaussuodatin
5	Veden vähimmäismäärä	11	Kuivakäyntisuoja
6	Paineanturit		

Tämä asennustapa on mahdollinen vain jäähdytysvaipan kanssa. Yksikkö asennetaan suoraan vesitankkiin/patoaltaaseen/säiliöön ja liitetään laipalla paineputkeen. Jäähdytysvaipan tuet on asennettava mainituin etäisyyksin, jotta vältetään yksikön taipuminen.
Liitetyn putken on oltava itsekantava, eli tuote ei saa tukea sitä.

Vaakasuuntaisessa asennuksessa yksikkö ja putki asennetaan erilleen toisistaan. Huolehdi siitä, että yksikön paineliitäntä ja putki ovat samassa korkeudessa.
Tässä asennustavassa tuote on ehdottomasti asennettava jäähdytysvaipan kansa.

1 Poraa tukien kiinnitysreiät käyttötilan pohjaan (säiliö/patoallas). Lue ankkuripulttia, reikien etäisyyksiä ja kokoja koskevat tiedot kyseisistä ohjeista. Kiinnitä huomiota ruuvien ja tappien tarvittavaan kireyteen.
2 Kiinnitä tuet pohjaan, ja siirrä tuote sopivalla nostolaitteella oikeaan kohtaan.
3 Kiinnitä tuote tukiin oheisilla kiinnitysmateriaaleilla. Huolehdi siitä, että tyyppikilpi osoittaa ylöspäin!
4 Jos yksikkö on asennettu kiinni, putkijärjestelmän voi asentaa tai valmiiksi asennetun putkijärjestelmän voi laipoittaa. Huolehdi siitä, että paineliitännät ovat samassa korkeudessa.
5 Sulje paineliitännän paineputki. Putken ja yksikön laipan välille on asetettava tiiviste. Kiristä kiinnitysruuvit ristikkäin, jolloin vältetään tiivisteen vaurioituminen. Varmista, että putkisto on asennettu tukevasti ja jännitteettömästi (käytä tarvittaessa elastista liitäntäkappaletta).
6 Aseta kaapeli niin, ettei se aiheuta vaaraa (käytön aikana, huoltotöissä jne.) kenellekään (huoltohenkilöstö jne.). Virransyöttöjohdot eivät saa vaurioitua. Valtuutetun ammattilaisen on suoritettava sähköliitäntä.

5.4.5 Plug&Pump-järjestelmien asennus

Abb. 4: Asennus

1	Yksikkö	7	Verkkoliitäntä
2	Moottoriliitäntäkaapeli	8	Painekytkennän rakennussarja*
3	Kiinnitysköysi	9	T-kappale
4	Kierreliitin 1¼"	10	Kalvopaisuntasäiliön täyttöventtiili
5	Kierreliitin 1"	11	Painemittarin yhde
6	HiControl 1		

*Sarja esiasennettu tehtaalla, koostuu seuraavista osista:
- 18 l:n kalvopaisuntasäiliö
- Painemittari
- Sulkuventtiili

TWU...-P&P/FC (Economy 1)

Kiinteälle putkelle tai joustavalle letkuliitännälle, jonka nimelliskoko 1¼" (halkaisija 40 mm).

Jos käytössä on letkuliitäntä, käytetään mukana olevia liitosmuttereita, jotka asennetaan seuraavasti:
- Löystytä kierreliitäntä ja jätä kierteelle samalla kun letkua työnnetään sisään.
- Työnne letku kierreliitännän kautta vasteeseen asti.
- Kiristä kierreliitäntä putkipihdeillä tiukaksi.

Jos käytössä on kiinteä putkiliitos, käytetään mukana olevaa liitosmutteria 1¼" pumpun/putken liittämiseen ja supistuskappaletta 1¼" x 1" HiControl 1-yksikön liittämiseen.

TWU...P&P/DS (Economy 2)

Kiinteille putkille, jonka nimelliskoko 1¼" (halkaisija 40 mm).

Järjestelmä on siltä osin esiasennettu. Vain T-kappale on ruuvattava kiinni sarjaan.
Varmistathan, että painemittarin yhde on asennettu korkeimpaan kohtaan!

5.5 Kuivakäyntisuoja

On ehdottomasti varmistettava, ettei hydrauliikkakoteloon pääse ilmaa. Tämän takia tuote on upotettava aina hydrauliikkakotelon yläreunaan saakka pumpattavaan aineeseen. Suosittelemme optimaalisen käyttövarmuuden saavuttamiseksi kuivakäyntisuojan asennusta.

Tämä toteutetaan uimurikytkimillä tai elektrodeilla. Uimurikytkin tai elektrodi kiinnitetään kaivoon, ja se sammuttaa tuotteen, jos veden vähimmäismäärä alittuu. Jos kuivakäyntisuoja toteutetaan vain yhdellä uimurilla tai elektrodilla täyttömäärien vaihdellessa merkittävästi, on olemassa vaara, että yksikkö käynnistyy ja sammuu jatkuvasti!
Tästä voi olla seurauksena se, että moottorin maksimikäynnistysten (käynnistyssyklit) määrä ylittyy ja moottori ylikuumenee.

5.5.1 Tarvittavat toimenpiteet liian monien käynnistyssyklien välttämiseksi

Manuaalinen palauttaminen – Tässä vaihtoehdossa moottori sammutetaan veden vähimmäismäärän alittuessa ja käynnistetään taas manuaalisesti vesimäärän ollessa riittävä.

Erillinen uudelleenkäynnistyspiste – Käyttämällä toista kytkentäpistettä (ylimääräinen uimuri tai elektrodi) saadaan riittävä ero sammutuspisteen ja käynnistyspisteen välille. Näin vältetään jatkuvaa kytkeytymistä. Tämä toiminto voidaan toteuttaa pinnansäädön releellä.

5.6 Sähköasennus

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!
Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia. Sähköliitännän saa suorittaa vain paikallisen sähköyhtiön hyväksymä sähköalan ammattilainen paikallisia voimassaolevia määräyksiä noudattaen.

- Verkkoliitännän virran ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Asenna virransyöttöjohto voimassa olevien standardien/säädösten mukaisesti, ja tee liitäntä johtimien käytön mukaisesti.
- Käytettävät valvontalaitteet esimerkiksi termistä moottorinvalvontaa varten on liitettävä, ja niiden toiminta tarkastettava.
- 3-vaihevirtamoottoreiden tapauksessa kiertokentän on pyörittävä oikealle.
- Maadoita tuote määräysten mukaisesti.
  Kiinteästi asennetut tuotteet on maadoitettava kansallisesti voimassa olevien standardien mukaisesti. Jos käytettävissä on erillinen maadoitusliitin, se on liitettävä merkittyyn pora-aukkoon tai maadoitusliittimeen (⏚) sopivalla ruuvilla, mutterilla, hammas- ja aluslevyllä. Suojajohdinliitäntää varten käytettävissä on oltava kaapeli, jonka läpimitta vastaa paikallisia määräyksiä.
- **Moottorin suojakytkintä on käytettävä.** Vikavirtasuojakytkimen käyttöä suositellaan.
- Säätölaitteet ovat saatavissa lisävarusteena.

5.6.1 Tekniset tiedot

- Käynnistystapa: Suora
- Sulake verkon puolella: 10 A
- Kaapelin halkaisija: 4 x 1,5

Esisulakkeena on käytettävä vain hitaita sulakkeita tai automaattisulakkeita K-ominaiskäyrällä.

5.6.2 1-vaihevirtamoottori

1-vaihevirtamalli toimitetaan käynnistyslaitteella varustettuna. Liitäntä sähköverkkoon tapahtuu yhdistämällä virransyöttöjohto käynnistyslaitteeseen (liittimet L ja N).
Sähköliitäntä on annettava sähköalan ammattilaisen tehtäväksi!

5.6.3 3-vaihevirtamoottori

3-vaihevirtamalli toimitetaan vapailla kaapelinpäillä. Liitäntä sähköverkkoon tapahtuu yhdistämällä malli kytkentärasiaan.
Sähköliitäntä on annettava sähköalan ammattilaisen tehtäväksi!

Liitäntäkaapelin johtimet on liitetty seuraavasti:

4-johtiminen liitäntäkaapeli	
Johtimen väri	Liitin
musta	U
sininen tai harmaa	V
ruskea	W
vihreä/keltainen	PE

5.6.4 Plug&Pump-järjestelmät

Käytettäessä järjestelmää peltojen ja puutarhojen kasteluun tai sadetukseen on asennettava 30 mA:n vikavirtasuojakytkin!

Tarvittavat sähköliitännät (verkon ja moottorin puoleiset) on tehty tehtaalla HiControl 1-yksikköön tai painekytkimeen. Järjestelmä on varustettu suojamaadoitetulla pistokkeella ja on liitäntävalmis.

5.6.5 Valvontalaitteiden liittäminen

Wilo-Sub TWU -mallisarjan 1-vaihevirtamoottoreihin on integroitu terminen moottorinsuoja. Jos moottori kuumenee liikaa, yksikkö sammuu automaattisesti. Kun moottori on jäähtynyt, yksikkö kytkeytyy päälle automaattisesti.
Asiakkaan on hankittava moottorin suojakytkin!

Wilo-Sub TWU -mallisarjan 3-vaihevirtamoottoreissa ei ole integroituja valvontalaitteita.
Asiakkaan on hankittava moottorin suojakytkin!

Plug&Pump-järjestelmiin on integroitu terminen moottorinsuoja sekä moottorin suojakytkin säätölaitteeseen.

5.7 Moottorinsuoja ja käynnistystavat

5.7.1 Moottorinsuoja

Vähimmäisvaatimuksena on terminen rele / moottorin suojakytkin, jossa on lämpötilakompensaatio, erotuskäynnistyminen ja uudelleenkäynnistyksen esto VDE 0660:n tai vastaavien kansallisten säädösten mukaisesti.

Jos tuote liitetään sähköverkkoon, jossa tapahtuu häiriöitä usein, suosittelemme, että asiakas asentaa lisäksi suojalaitteita (esim. ylijännite-, alijännite- tai vaihevikarele tai salamasuoja). Lisäksi suosittelemme vikavirtasuojakytkimen asentamista.

Tuotteen liitännässä on noudatettava paikallisia ja lakisääteisiä säännöksiä.

5.7.2 Käynnistystavat

Suora käynnistys

Täyskuorman tapauksessa moottorinsuoja on säädettävä nimellisvirtaan toimintapisteessä (tyyppikilven mukaisesti). Osakuormakäytön tapauksessa suositellaan, että moottorinsuoja säädetään toimintapisteessä mitattua virtaa 5 % suuremmaksi.

Pehmokäynnistys / käynnistysmuuntajan käynnistys

- Täyskuorman tapauksessa moottorinsuoja on säädettävä nimellisvirtaan toimintapisteessä. Osakuormakäytön tapauksessa suositellaan, että moottorinsuoja säädetään toimintapisteessä mitattua virtaa 5 % suuremmaksi.
- Tarvittava vähimmäisvirtausnopeus on taattava kaikissa toimintapisteissä.
- Virrankulutuksen on oltava käytön aikana aina nimellisvirtaa pienempi.
- 0:n ja 30 Hz:n välinen käynnistyksen/pysäytyksen ramppiaika on asetettava korkeintaan 1 sekuntiin.
- 30 Hz:n ja nimellistaajuuden välinen ramppiaika on asetettava korkeintaan 3 sekuntiin.
- Jännitteen on oltava vähintään 55 % (suositellaan 70 %) moottorin nimellisjännitteestä käynnistettäessä.
- Silloita sähköinen käynnistin (pehmokäynnistys) normaalitoiminnan saavuttamisen jälkeen käytönaikaisen häviötehon välttämiseksi.

Käyttö taajuusmuuttajien kanssa

- Jatkuva käyttö voidaan taata vain 30 Hz:n ja 50 Hz:n välillä.
- Vähimmäistehon on oltava 10 % pumpun nimellistehosta, jotta laakereiden voitelu voidaan taata!
- 0:n ja 30 Hz:n välinen käynnistyksen/pysäytyksen ramppiaika on asetettava korkeintaan 2 sekuntiin.
- Moottorin käämityksen viilentämiseen suositellaan vähintään 60 sekunnin aikaa pumpun pysäytyksen ja uudelleen käynnistyksen välille.
- Älä koskaan ylitä moottorin nimellisvirtaa.
- Maksimaalinen ylijännite: 1000 V
- Maksimaalinen jännitteen nousunopeus: 500 V/µs
- Lisäsuodattimia tarvitaan, jos tarvittava 400 V:n ohjausjännite ylittyy.

Tuotteet, joissa on pistoke/säätölaite

Aseta pistokkeet niille tarkoitettuihin pistorasioihin, paina virtakytkintä tai anna tuotteen kytkeytyä päälle / sammua automaattisesti pinnansäädön kautta.

Tuotteille, joissa on vapaat kaapelinpäät, voidaan tilata säätölaitteet lisävarusteena. Ota silloin huomioon myös säätölaitteen ohje.
Pistokkeet ja säätölaitteet eivät saa joutua veden alle. Ota huomioon IP-kotelointiluokka. Älä koskaan laita säätölaitteita veden alle.

6 Käyttöönotto

Luvussa ”Käyttöönotto” esitetään kaikki tärkeät ohjeet käyttöhenkilöstölle tuotteen turvallista käyttöönottoa ja käyttöä varten.

Seuraavia reunaehtoja on ehdottomasti noudatettava, ja ne on tarkastettava:
- asennustapa
- käyttötapa
- veden vähimmäismäärä / maksimaalinen upotussyvyys

Pitemmän seisokkiajan jälkeen nämä reunaehdot on myös tarkastettava ja havaitut puutteet korjattava!

Tätä ohjetta on säilytettävä aina tuotteen lähellä tai ohjeelle varatussa paikassa, johon koko käyttöhenkilöstö pääsee koska tahansa.

Ota tuotteen käyttöönoton yhteydessä seuraavat seikat ehdottomasti huomioon tuotevaurioiden ja loukkaantumisten välttämiseksi:
- Yksikön saa ottaa käyttöön vain pätevä ja koulutettu henkilöstö turvallisuusohjeita noudattaen.
- Koko henkilöstön, joka käyttää tuotetta tai työskentelee sen parissa, on saatava, luettava ja ymmärrettävä nämä ohjeet.
- Kaikki turvallisuuslaitteet ja hätä-seis-liitännät on liitetty, ja niiden virheetön toiminta on tarkastettu.
- Sähkötekniset ja mekaaniset säädöt on annettava ammattilaisten tehtäviksi.
- Tuote sopii käytettäväksi mainituissa käyttöoloissa.
- Tuotteen käyttöalue ei sovi oleskeluun, eikä käyttöalueelle saa mennä ihmisiä! Käyttöalueella ei saa olla ihmisiä päällekytkemisen ja/tai käytön aikana.
- Kaivoissa tehtävissä töissä täytyy jonkun toisen henkilön olla läsnä. Jos vaarana on myrkyllisten kaasujen muodostuminen, on huolehdittava riittävästä tuuletuksesta.

6.1 Sähköasennus

Tuotteen liitäntä ja virransyöttöjohtojen asentaminen on suoritettu luvun ”Asennus”, VDE-direktiivien ja maakohtaisten voimassa olevien määräysten mukaan.

Tuote on suojattu ja maadoitettu säännösten mukaisesti.

Kiinnitä huomiota pyörimissuuntaan! Jos pyörimissuunta on väärä, yksikön teho ei vastaa määritettyä tehoa ja vaurioita saattaa aiheutua.

Kaikki valvontalaitteet on liitetty, ja niiden toiminta on tarkastettu.

Sähkövirran aiheuttama vaara!
Sähkövirran epäasianmukaisesta käsittelystä aiheutuu hengenvaara! Kaikkien sellaisten tuotteiden liittäminen, jotka toimitetaan vapailla kaapelinpäillä (ilman pistoketta), on annettava pätevän sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.

6.2 Pyörimissuunnan valvonta

Tuotteen oikea pyörimissuunta on tarkastettu ja asetettu tehtaalla. Liitäntä tehdään johdinkuvauksen tietojen mukaisesti.

Tuotteen oikea pyörimissuunta on tarkastettava ennen veteen upottamista.
Koekäytön saa tehdä vain yleisissä käyttöolosuhteissa. Upottamattoman yksikön päällekytkentä on ehdottomasti kiellettyä!

6.2.1 Pyörimissuunnan tarkastus

Paikallisen sähköalan ammattilaisen on tarkastettava pyörimissuunta kiertokentän tarkastuslaitteella. Oikean pyörimissuunnan osalta kiertokentän on pyörittävä oikealle.
Tuote ei sovi käyttöön, jossa kiertokenttä pyörii vasemmalle!

6.2.2 Väärän pyörimissuunnan tapauksessa

Käytettäessä Wilo-säätölaitteita

Wilo-säätölaitteet on suunniteltu niin, että liitettyjä tuotteita käytetään oikeaan pyörimissuuntaan. Jos pyörimissuunta on väärä, säätölaitteen verkonpuoleisen syötön 2 vaihetta/johdinta on vaihdettava.

Asiakkaan hankkimien kytkentärasioiden tapauksessa:

Pyörimissuunnan ollessa väärä suorakäynnistettävissä moottoreissa on vaihdettava 2 vaihetta ja tähti-kolmio-käynnistyksessä kahden käämityksen liitännät, esim. U1 -> V1 ja U2 -> V2.

6.3 Pinnansäädön asetus

Pinnansäädön oikeanlainen asettaminen esitetään pinnansäädön asennus- ja käyttöohjeessa.
Ota tässä huomioon tuotteen veden vähimmäismäärän tiedot!

6.4 Plug&Pump-järjestelmien asetus

6.4.1 TWU...P&P/FC (Economy 1)

HiControl 1-yksikkö on jo esiasetettu tehtaalla.

6.4.2 TWU...P&P/DS (Economy 2)

Käynnistys- ja sammutuspaineen määritys

Ennen kuin järjestelmä voidaan asentaa, on määritettävä tarvittavat päälle- ja poiskytkentäpaineet.

Enimmäis-/vähimmäisarvot näet seuraavasta yleiskatsauksesta:

Yksikkö	Päällekytkentäpaine	Sammutuspaine
TWU 4-0407	vähintään 1,5 bar	enintään 2,8 bar
TWU 4-0409	vähintään 3 bar	enintään 6 bar
TWU 4-0414	vähintään 4 bar	enintään 9 bar

Tehtaalla on asetettu seuraavat arvot:
- Käynnistyspaine: 2 bar
- Sammutuspaine: 3 bar

Jos tarvitaan toisenlaisia päälle- ja poiskytkentäpaineita, niiden on oltava painekytkimen sallitun toimintaalueen sisällä.

Kun tarvittavat päälle- ja poiskytkentäpaineet on määritetty, on kalvopaisuntasäiliö on paineistettava.

Kalvopaisuntasäiliön paineistaminen

Tarkasta säiliön paine, ja täytä säiliö tarvittaessa venttiilin kautta. Tarvittava säiliön paine: käynnistyspaine - 0,3 bar.

Painemittari

Irrota painemittarin yhde tasataksesi paineen ilmakehän paineeseen.

Painekytkimen säätö

Abb. 5: Säätöruuvit

1	Sammutuspaineen säätöruuvi	2	Käynnistyspaineen säätöruuvi

Säätö voidaan tehdä ainoastaan silloin, kun järjestelmässä on riittävästi painetta.

Käynnistys- ja sammutuspaineen säätämisen toimintaperiaate:
- Käynnistys- ja sammutuspaine säädetään kääntämällä kulloistakin säätöruuvia.
- Kun kierremutteria käännetään myötäpäivään, paine vähenee.
- Kun kierremutteria käännetään vastapäivään, paine nousee.

Kun tarvittavat käynnistys- ja sammutuspaineet on määritelty ja kalvopaisuntasäiliö on vastaavasti täytetty, käynnistys- ja sammutuspaineet voidaan säätää seuraavasti:
- Avaa paineenpuoleinen sulkulaite ja vedenottopiste poistaaksesi laitteistosta paineen.
- Sulje vedenottopiste uudestaan.
- Avaa painekytkimen kupu.
- Käännä molempia säätöruuveja ”1” ja ”2” myötäpäivään niitä kuitenkaan kiristämättä.
- Käynnistä pumppu paineen muodostamista varten.
- Kun haluttu sammutuspaine on saavutettu (katso painemittarista), sammuta pumppu.
- Kierrä säätöruuvia ”1” vastapäivään, kunnes kuuluu naksahdus.
- Avaa vedenottopiste vähentääksesi järjestelmän paineen pumpun haluttuun käynnistyspaineeseen (katso painemittarista).
- Kun käynnistyspaine on saavutettu, sulje vedenottopiste hitaasti.
- Käännä säätöruuvia ”2” vastapäivään.

Jos naksahdus kuuluu:
- Käynnistä pumppu ja tarkasta asetukset avaamalla ja sulkemalla vedenottopiste.
- Jos tarvitaan hienosäätöä, toimi edellä kuvatun periaatteen mukaisesti.

Kun asetukset on tehty loppuun, sulje painekytkimen kupu ja ota järjestelmä käyttöön.

Jos naksahdusta ei kuulu:
- Tarkasta pumpun toimintapiste ja kalvopaisuntasäiliön paineistus (tarvittava säiliön paine: käynnistyspaine - 0,3 bar).
- Valitse tarvittaessa uudet päälle- ja poispäältäkytkentäpaineet ja paineista kalvopaisuntasäiliö vastaavasti uudelleen.

- Tee kaikki asetukset uudelleen, kunnes järjestelmä toimii halutulla tavalla.

6.5 Käyttöönotto

Yksikön käyttöalue ei sovi oleskeluun, ja ihmisten on pysyttävä siltä poissa! Käyttöalueella ei saa olla ihmisiä päällekytkemisen ja/tai käytön aikana.

Ennen ensimmäistä päällekytkentää asennus on tarkastettava kappaleen "Asennus" mukaisesti sekä eristys on tarkastettava kappaleen "Kunnossapito" mukaisesti.

Malleissa, joissa on säätölaitteita ja/tai pistokkeita, on otettava huomioon niiden IP-kotelointiluokka.

6.5.1 Ennen päällekytkentää

Tarkista seuraavat seikat ennen uppomoottoripumpun päälle kytkemistä:

- Kaapelointi – ei lenkkejä, kevyesti kiristetty
- Tarkasta pumpattavan aineen lämpötila ja upotussyvyys – katso tekniset tiedot
- Tuotteen tiukka istuvuus – tuote ei saa täristä käytön aikana
- Lisävarusteiden tiukka istuvuus – jalusta, jäähdytysvaippa, jne.
- Patokammion, pumppukaivon ja putkien on oltava puhtaita.
- Ennen liittämistä syöttöverkkoon putki ja tuote on huuhdeltava.
- Eristys on tarkastettava. Tätä koskevat ohjeet on ilmoitettu kappaleessa "Kunnossapito".
- Hydrauliikkakotelo on upotettava, eli se on täytettävä kokonaan aineella, eikä koteloon saa jäädä ilmaa. Ilmanpoisto voidaan tehdä sopivilla laitteiston ilmanpoistolaitteilla tai paineyhteiden ilmanpoistoruuveista, jos sellaisia on käytettävissä.
- Paineenpuoleiset luistiventtiilit ovat ensimmäinen käyttöönotossa puoliksi auki, jotta putki voidaan ilmata.
- Käyttämällä sähköistä sulkuventtiiliä vesi-iskuja voidaan vähentää tai estää. Yksikön voi kytkeä päälle luistiventtiilin ollessa puristettuna tai suljettuna.
  Kun luistiventtiili on suljettu tai voimakkaasti puristettu, pitkä käyntiaika (> 5 minuuttia) on kielletty! Samoin kuivakäynti on kielletty!

- Käytössä olevien pinnansäätöjen tai kuivakäyntisuojan tarkastus

6.5.2 Päällekytkennän jälkeen

Nimellisvirta ylitetään käynnistysprosessin aikana lyhytaikaisesti. Käynnistyksen lopuksi nimellisvirran käyttövirtaa ei saa enää ylittää.

Jos moottori ei käynnisty heti käynnistämisen jälkeen, se on sammutettava välittömästi. Ennen uutta käynnistämistä on noudatettava luvussa "Tekniset tiedot" mainittuja käynnistystaukoja. Mikäli häiriö ilmenee uudelleen, yksikkö on kytkettävä heti pois päältä. Uuden käynnistyksen saa suorittaa vasta, kun virhe on korjattu.

6.6 Toiminta käytön aikana

Tuotetta käytettäessä on otettava huomioon käyttökohteessa noudatettavat lait ja määräykset työskentelypaikan suojaamisesta, tapaturmantorjunnasta ja sähkölaitteiden käsittelystä. Turvallisen työskentelyn varmistamiseksi ylläpitäjän on määriteltävä henkilökunnan työnjako. Koko henkilökunta on vastuussa määräysten noudattamisesta.

Tuote on varustettu liikkuvilla osilla. Nämä osat pyörivät käytön aikana, jotta ainetta voidaan pumpata. Pumpattavan aineen koostumus voi aiheuttaa liikkuviin osiin erittäin teräviä reunoja.

Varoitus pyörivistä osista!
Pyörivät osat voivat aiheuttaa raajojen jäämisen puristuksiin ja niiden irti leikkautumisen. Älä koskaan koske hydrauliikkaan tai pyöriviin osiin käytön aikana. Sammuta tuote ennen huolto- tai korjaustöitä ja anna pyörivien osien pysähtyä!

Seuraavat kohdat on tarkastettava säännöllisin väliajoin:

- Käyttöjännite (sallittu poikkeama +/- 5 % nimellisjännitteestä)
- Taajuus (sallittu poikkeama +/- 2 % nimellistaajuudesta)
- Virrankulutus (sallittu poikkeama vaiheiden välillä 5 %)
- Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 1 %)
- Käynnistystiheys ja -tauot (katso Tekniset tiedot)
- Ilmansyöttö tulovirtauksessa, tarvittaessa on asennettava ohjain-/jakolevy.
- Veden vähimmäismäärä, pinnansäätö, kuivakäyntisuoja
- Rauhallinen ja tärinätön käyttö
- Tulo- ja paineputken sulkuventtiilien on oltava auki.

7 Käytöstä poisto / hävittäminen

Kaikki työt on suoritettava erittäin huolellisesti.

Tarvittavia henkilösuojaimia on käytettävä.

Altaissa ja/tai säiliöissä tehtävissä toimenpiteissä on noudatettava ehdottomasti vastaavia paikallisia suojatoimenpiteitä. Toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi.

Tuotteen nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostolaitteita ja virallisesti hyväksyttyjä kuorman kiinnitysvälineitä.

Vikatoiminnon aiheuttama hengenvaara!
Kuorman kiinnitysvälineiden ja nostolaitteen on oltava teknisesti moitteettomia. Työt saa aloittaa vasta sen jälkeen, kun nostolaite on teknisesti kunnossa. Ilman näitä tarkastuksia uhkaa hengenvaara!

7.1 Väliaikainen käytöstä poisto

Tällaisessa deaktivoinnissa laite on edelleen asennettuna eikä sitä irroteta sähköverkosta. Väliaikaisessa käytöstä poistossa tuote on pidettävä täysin upotettuna, jotta se on suojassa pakkaselta ja jäältä. On varmistettava, että käyttötilan ja pumpattavan aineen lämpötila ei laske alle +3 °C:n.

Näin ollen tuote on aina käyttövalmis. Jos seisokkiajat ovat pitkiä, on tehtävä 5 minuutin toimintakäyttö säännöllisin väliajoin (kuukausittain – neljännesvuosittain).

Huomio!
Toimintakäytön saa tehdä vain kelvollisissa toiminta- ja käyttöolosuhteissa. Kuivakäynti on kielletty! Välinpitämättömyydestä voi aiheutua laitteen vaurioituminen korjauskelvottomaksi!

7.2 Pysyvä käytöstäpoisto huoltotöitä tai varastointia varten

Laite on sammutettava, ja pätevän sähköalan ammattilaisen on irrotettava laite sähköverkosta ja suojattava asiattomalta käynnistymiseltä. Pistokkeella varustettu yksikkö on irrotettava pistorasiasta (älä vedä kaapelista!). Tämän jälkeen voidaan aloittaa purkamis-, huolto- ja varastointitoimenpiteet.

Myrkyllisten aineiden aiheuttama vaara!
Tuotteet, jotka pumppaavat terveydelle vaarallisia aineita, on dekontaminoitava ennen kaikkia muita töitä! Muuten aiheutuu hengenvaara! Käytä tarvittavia henkilösuojaimia!

Huomio – palovammojen vaara!
Kotelon osat saattavat kuumentua yli 40 °C:n lämpötilaan. Palovammojen vaara! Anna laitteen jäähtyä sammuttamisen jälkeen ensin ympäristölämpötilaan.

7.2.1 Purkaminen

Pystysuuntaisessa asennuksessa purkaminen suoritetaan asennusta vastaavasti:

- Irrota kaivonkansi.
- Asenna laskeutuva putki ja yksikkö vastakkaisessa järjestyksessä.
  Huomioi nostovälineiden mitoituksessa ja valinnassa, että asennettaessa on nostettava putken, yksikön, virransyöttöjohdon ja vesipatsaan koko paino!

Vaakasuuntaisessa asennuksessa vesitankki/-säiliö on tyhjennettävä kokonaan. Tuote voidaan sen jälkeen irrottaa paineputkesta ja purkaa.

7.2.2 Takaisin toimittaminen / varastointi

Lähettämistä varten osat täytyy tiiviisti sulkea repeytymättömiin, riittävän suuriin muovisäkkeihin siten, että osat eivät voi vuotaa. Valtuutetun huolitsijan on huolehdittava lähetyksestä.
Ota huomioon myös luku "Kuljetus ja varastointi"!

7.3 Uusi käyttöönotto

Ennen uutta käyttöönottoa tuote on puhdistettava pölystä ja öljyjäämistä. Lopuksi on tehtävä huoltotoimenpiteet kappaleen "Kunnossapito" mukaisesti.

Kun työt on tehty, tuote voidaan asentaa, ja sähköalan ammattilainen voi liittää sen sähköverkkoon. Työt on tehtävä luvun "Asennus" mukaisesti.

Tuote on kytkettävä päälle kappaleen "Käyttöönotto" mukaisesti.
Tuotteen saa käynnistää uudelleen vain moitteettomassa ja käyttövalmiissa tilassa.

7.4 Hävittäminen

7.4.1 Käyttöaineet

Öljyt ja voiteluaineet on kerättävä sopiviin säiliöihin ja hävitettävä asianmukaisesti direktiivin 75/439/ETY ja Saksan jätelain 5a ja 5b pykälän mukaisten lupien tai paikallisten säännöstöjen mukaisesti.

Vesi-glykoliseokset vastaavat vedenvaarannusluokkaa 1 VwVwS 1999:n mukaisesti. Huomioi hävittämisen yhteydessä DIN 52 900 (propaanidiolin ja propyleeniglykolin osalta) tai paikalliset direktiivit.

7.4.2 Suojavaatetus

Puhdistus- ja huoltotöissä käytetyt suojavaatetukset on hävitettävä jätenimikkeen TA 524 02 ja EU:n direktiivin 91/689/ETY tai paikallisten säännöstöjen mukaisesti.

7.4.3 Tiedot käytettyjen sähkö- ja elektroniikkatuotteiden keräykseen

Tämän tuotteen asianmukaisen hävittämisen ja kierrätyksen avulla voidaan välttää vahinkoja ympäristölle ja terveydelle.

HUOMAUTUS!
Tuotetta ei saa hävittää talousjätteen mukana!

Euroopan unionin alueella tuotteessa, pakkauksessa tai niiden mukana toimitetuissa papereissa voi olla tämä symboli. Se tarkoittaa, että kyseisiä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Huomioi seuraavat käytettyjen tuotteiden asianmukaiseen käsittelyyn, kierrätykseen ja hävittämiseen liittyvät seikat:

- Vie tämä tuote vain sille tarkoitettuun, sertifioituun keräyspisteeseen.
- Noudata paikallisia määräyksiä!

Tietoa asianmukaisesta hävittämisestä saat kunnallisilta viranomaisilta, jätehuoltolaitokselta tai kauppiaalta, jolta olet ostanut tämän tuotteen. Lisätietoja kierrätyksestä on osoitteessa www.wilo-recycling.com.

8 Kunnossapito

Ennen huolto- ja korjaustöitä tuote on kytkettävä pois ja purettava luvun "Käytöstä poistaminen / hävittäminen" mukaisesti.

Suoritettujen huolto- ja korjaustöiden jälkeen laite on asennettava ja liitettävä luvun "Asennus" mukaisesti. Tuote on kytkettävä päälle kappaleen "Käyttöönotto" mukaisesti.

Huolto- ja korjaustöitä saavat suorittaa valtuutetut korjaamot, Wilo-asiakaspalvelu ja pätevät ammatti-henkilöt!
Huolto- ja korjaustoimenpiteitä ja/tai rakenteellisia muutoksia, joita ei esitellä tässä käyttö- ja huoltokäsikirjassa, voivat tehdä vain valmistaja tai valtuutetut korjaamot.

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!
Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia. Kaikkia huolto- ja korjaustöitä varten yksikkö on irrotettava virtaverkosta ja varmistettava asiatonta uudelleenpäällekytkentää vastaan. Virransyöttöjohdon vauriot saa aina korjata vain pätevä sähköalan ammattilainen.

Seuraavat kohdat on otettava huomioon:
- Huoltohenkilökunnalla täytyy olla käytössään tämä ohje, ja sitä on noudatettava. Vain tässä esitettyjä huoltotöitä ja -toimenpiteitä saa suorittaa.
- Kaikki tuotteelle tehtävät huolto-, tarkastus- ja korjaustyöt on annettava koulutetun ammattihenkilökunnan suoritettaviksi erittäin huolellisesti turvallisessa työskentelypaikassa. Tarvittavia henkilösuojaimia on käytettävä. Laite on irrotettava sähköverkosta ja suojattava uudelleenkäynnistymiseltä kaikkia töitä varten. Tahaton käynnistyminen on estettävä.
- Altaissa ja/tai säiliöissä tehtävissä toimenpiteissä on noudatettava ehdottomasti vastaavia paikallisia suojatoimenpiteitä. Toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi.
- Tuotteen nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostolaitteita ja virallisesti hyväksyttyjä kuorman kiinnitysvälineitä.
  Varmista, että nostolaitteen kiinnitysvälineet, köydet ja turvalaitteet ovat teknisesti virheettömiä. Työt saa aloittaa vasta sen jälkeen, kun nostolaite on teknisesti kunnossa. Ilman näitä tarkastuksia uhkaa hengenvaara!

- Tuotteeseen ja laitteistoon tehtävät sähkötyöt on annettava sähköalan ammattilaisen tehtäviksi. Vialliset sulakkeet on vaihdettava. Niitä ei saa missään nimessä korjata! Vain sellaisia sulakkeita saa käyttää, joiden ilmoitettu virranvoimakkuus ja tyyppi vastaavat vaatimuksia.
- Käytettäessä herkästi syttyviä liuotin- ja puhdistusaineita on avotulen tekeminen, avoimet valonlähteet ja tupakointi kielletty.
- Sellaiset tuotteet, joissa kierrätetään terveydelle vaarallisia aineita tai jotka joutuvat niiden kanssa kosketukseen, on dekontaminoitava. Samoin on kiinnitettävä huomiota siihen, että mitään terveydelle vaarallisia kaasuja ei muodostu tai ole käytössä.
  Jos terveydelle vaaralliset aineet tai kaasut aiheuttavat loukkaantumisia, on aloitettava yritysten sijaintipaikan ilmoitustaulun mukaiset ensiaputoimenpiteet ja mentävä heti lääkäriin!

- Huolehdi, että tarvittavat työkalut ja materiaalit ovat käytettävissä. Tuotteelle tehtävät työt voidaan tehdä turvallisesti ja virheettömästi, kun järjestyksestä ja puhtaudesta huolehditaan. Vie toimenpiteiden jälkeen kaikki käytetyt puhdistusmateriaalit ja työkalut pois yksikön luota. Säilytä kaikki materiaalit ja työkalut niille varatussa paikassa.
- Käyttöaineet (esim. öljyt, voiteluaineet jne.) on kerättävä talteen soveltuviin säiliöihin ja ne on hävitettävä määräysten mukaisesti (direktiivin 75/439/ETY Saksan jätelain 5a ja 5b pykälän mukaisten lupien mukaan). Puhdistus- ja huoltotöissä on käytettävä vastaavaa suojavaatetusta. Suojavaatetukset on hävitettävä jätenimikkeen TA 524 02 ja EU:n direktiivin 91/689/ETY mukaisesti.
  Otathan huomioon myös paikalliset direktiivit ja lait!

- Vain valmistajan suosittelemia voiteluaineita saa käyttää. Öljyjä ja voiteluaineita ei saa sekoittaa.
- Käytä vain valmistajan alkuperäisosia.

8.1 Käyttöaineet

Moottori on täytetty vesi-glykoli-seoksella, joka on mahdollisesti biologisesti hajoavaa. Valmistajan on tarkastettava seos sekä täyttötila.

8.2 Huoltojen määräajat

Yleiskatsaus tarpeellisista huoltojen määräajoista.

8.2.1 Ennen ensimmäistä käyttöönottoa tai pitkän varastoinnin jälkeen

- Eristysvastuksen tarkastus
- Turva- ja valvontalaitteiden toimintatarkastus

8.3 Huoltotyöt

8.3.1 Eristysvastuksen tarkastus

Virransyöttökaapeli on irrotettava eristysvastuksen tarkastusta varten. Sen jälkeen vastus voidaan mitata eristysmittarilla (mittauksen tasajännite = 1000 V). Seuraavia arvoja ei saa alittaa:

- Ensimmäisessä käyttöönotossa: Eristysvastus 20 MΩ ei saa alittua.
- Myöhemmissä mittauksissa: Arvon on oltava yli 2 MΩ.

Jos eristysvastus on liian pieni, kaapeliin ja/tai moottoriin voi tunkeutua kosteutta. Älä enää kytke tuotetta päälle, vaan ota yhteyttä valmistajaan!

8.3.2 Turva- ja valvontalaitteiden toimintatarkastus

Valvontalaitteita ovat esimerkiksi moottorin lämpötila-anturi, tiivistystilanvalvonta, moottorinsuojarele ja ylijänniterele.

Moottorinsuojarele, ylijänniterele ja muut laukaisimet voidaan laukaista yleensä manuaalisesti testaamista varten.

9 Häiriöiden etsiminen ja korjaaminen

Esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi tuotteen häiriöitä korjattaessa on seuraavat seikat otettava ehdottomasti huomioon:

- Korjaa häiriö vain silloin, kun käytettävissäsi on pätevää henkilökuntaa, eli tietyt työt on annettava koulutetun ammattihenkilökunnan suoritettaviksi; esimerkiksi sähkötöitä saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset.
- Varmista yksikkö aina tahatonta uudelleenkäynnistymistä vastaan kytkemällä se irti sähköverkosta. Suorita soveltuvat varotoimenpiteet.
- Pyydä toista henkilöä aina varmistamaan tuotteen turvallinen sammuminen.
- Varmista liikkuvat osat niin, ettei kukaan voi loukkaantua niistä.
- Asiakas vastaa itse tuotteen omavaltaisesti tekemistään muutoksista. Tällaisessa tapauksessa valmistaja vapautuu kokonaan laitteeseen liittyvästä vahinkovastuusta!

9.0.1 Häiriö: Yksikkö ei käynnisty

1. Virransyötön katkos, oikosulku tai maasulku johdossa ja/tai moottorin käämityksessä
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa vaihtaa johto ja moottori.
2. Sulakkeiden, moottorin suojakytkimen ja/tai valvontalaitteiden laukeaminen
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa muuttaa liitännät.
   - Anna moottorin suojakytkimet ja sulakkeet asennettaviksi ja säädettäviksi teknisten vaatimusten mukaisesti ja valvontalaitteet palautettaviksi.
   - Tarkasta juoksupyörän hyvä liikkuvuus ja puhdista tarvittaessa tai palauta takaisin liikkuvaksi.

9.0.2 Häiriö: Yksikkö käynnistyy, mutta moottorin suojakytkin laukeaa pian käyttöönoton jälkeen

1. Moottorin suojakytkimen terminen laukaisin valittu ja säädetty väärin
   - Anna ammattilaisen verrata laukaisimen valintaa ja säätöä teknisiin vaatimuksiin ja korjata tarvittaessa.
2. Kasvanut virrankulutus suuren jännitehäviön takia
   - Anna ammattilaisen tarkastaa yksittäisten vaiheiden jännitearvot ja muuttaa liitäntää tarvittaessa.
3. 2-vaihekäynti
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa korjata liitäntä.
4. Liian suuret jännite-erot 3 vaiheessa
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa korjata liitäntä ja kytkentälaitteisto.
5. Väärä pyörimissuunta
   - Vaihda verkkojohdon 2 vaihetta.
6. Juoksupyörä jarruttanut tarttumisen, tukoksen ja/tai kiinteiden kappaleiden takia, kasvanut virrankulutus
   - Sammuta yksikkö, varmista se uudelleenkäynnistymisen varalta, palauta juoksupyörä liikkuvaksi tai puhdista imuyhde.
7. Aineen tiheys on liian suuri
   - Ota yhteyttä valmistajaan.

9.0.3 Häiriö: Yksikkö käy, mutta ei pumppaa

1. Pumpattavaa ainetta ei saatavilla
   - Avaa säiliön tulovirtaus tai luistiventtiili.
2. Tulovirtaus tukossa
   - Puhdista tulojohto, luistiventtiilit, imukappale, imuyhteet ja imusihti.
3. Juoksupyörä jumittunut tai jarruttanut
   - Sammuta yksikkö, varmista se uudelleenkäynnistymisen varalta, palauta juoksupyörä liikkuvaksi.
4. Viallinen letku/putkisto
   - Vaihda vialliset osat.
5. Ajoittainen käyttö (tahdistus)
   - Tarkasta kytkentälaitteisto.

9.0.4 Häiriö: Yksikkö käy, annettuja käyttöarvoja ei noudateta

1. Tulovirtaus tukossa
   - Puhdista tulojohto, luistiventtiilit, imukappale, imuyhteet ja imusihti.
2. Paineputken luistiventtiili kiinni
   - Avaa luistiventtiili ja tarkkaile jatkuvasti virrankulutusta.
3. Juoksupyörä jumittunut tai jarruttanut
   - Sammuta yksikkö, varmista se uudelleenkäynnistymisen varalta, palauta juoksupyörä liikkuvaksi.
4. Väärä pyörimissuunta
   - Vaihda verkkojohdon 2 vaihetta.
5. Ilmaa järjestelmässä
   - Tarkasta putkisto, painevaippa ja/tai hydrauliikka ja poista ilma tarvittaessa.
6. Yksikkö pumppaa liian suurella paineella
   - Tarkasta paineputken luistiventtiili, avaa tarvittaessa kokonaan, käytä toista juoksupyörää, ota yhteyttä tehtaaseen.
7. Kulumien ilmeneminen
   - Vaihda kuluneet osat.
   - Tarkasta mahdolliset kiintoaineet pumpattavasta aineesta.
8. Viallinen letku/putkisto
   - Vaihda vialliset osat.

9 Pumpattavassa aineessa kielletty määrä kaasuja
   - Neuvottele tehtaan kanssa.
10 2-vaihekäynti
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa korjata liitäntä.
11 Liian voimakas vedenpinnanlasku käytön aikana
   - Tarkasta järjestelmän syöttö ja kapasiteetti, tarkasta pinnansäädön asetukset ja toiminta.

9.0.5 Häiriö: Yksikkö käy epätasaisesti ja äänekkäästi

1 Yksikkö käy luvattomalla käyttöalueella
   - Tarkasta yksikön käyttötiedot ja korjaa tarvittaessa ja/tai mukauta käyttöolosuhteita.
2 Imuyhteet, imusihti ja/tai juoksupyörä tukkeutunut
   - Puhdista imuyhteet, imusihti ja/tai juoksupyörä.
3 Juoksupyörä raskasliikkeinen
   - Sammuta yksikkö, varmista se uudelleenkäynnistymisen varalta, palauta juoksupyörä liikkuvaksi.
4 Pumpattavassa aineessa kielletty määrä kaasuja
   - Neuvottele tehtaan kanssa.
5 2-vaihekäynti
   - Anna ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa korjata liitäntä.
6 Väärä pyörimissuunta
   - Vaihda verkkojohdon 2 vaihetta.
7 Kulumien ilmeneminen
   - Vaihda kuluneet osat.
8 Moottorin laakerit vialliset
   - Neuvottele tehtaan kanssa.
9 Yksikkö asennettu jännitteiseen tilaan
   - Tarkasta asennus, käytä tarvittaessa kumikompensaattoreita.

9.0.6 Jatkotoimenpiteet häiriöiden korjaamiseksi

Jos tässä mainitut kohdat eivät auta häiriön korjaamisessa, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Asiakaspalvelu voi tarjota sinulle apuaan seuraavasti:

- asiakaspalvelun puhelinneuvonta ja/tai kirjallinen neuvonta
- asiakaspalvelun paikan päälle toimittama tuki
- yksikön tarkastaminen tai korjaaminen tehtaalla

Ota huomioon, että tiettyjen asiakaspalvelumme palvelujen käyttäminen voi olla maksullista! Saat tästä täsmälliset tiedot asiakaspalvelusta.

10 Varaosat

Varaosien tilaus tapahtuu valmistajan asiakaspalvelun kautta. Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on aina ilmoitettava sarja- ja/tai tuotenumero.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

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
Murrarrie, 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
123592Moscow
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

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
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 91 77
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

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