

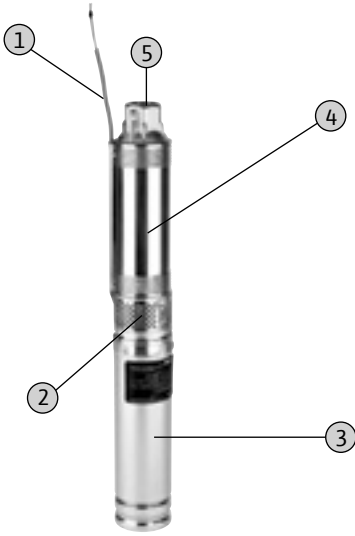
Wilo-Sub TWU 3-...-HS (High Speed)



- de** Einbau- und Betriebsanleitung
- en** Installation and operating instructions
- fr** Notice de montage et de mise en service
- nl** Inbouw- en bedieningsvoorschriften
- it** Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
- el** Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
- sl** Navodila za vgradnjo in obratovanje
- pl** Instrukcja montażu i obsługi

Fig. 1

TWU 3-...-HS-ECP



TWU 3-...-HS-I

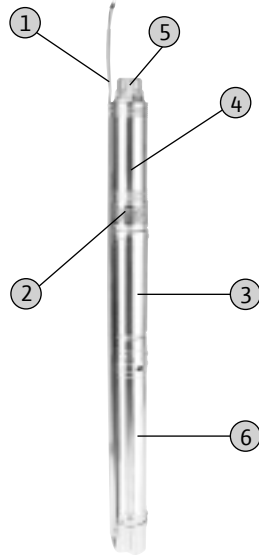


Fig. 2



Fig. 3

TWU 3-...-HS-E-CP

TWU 3-...-HS-I

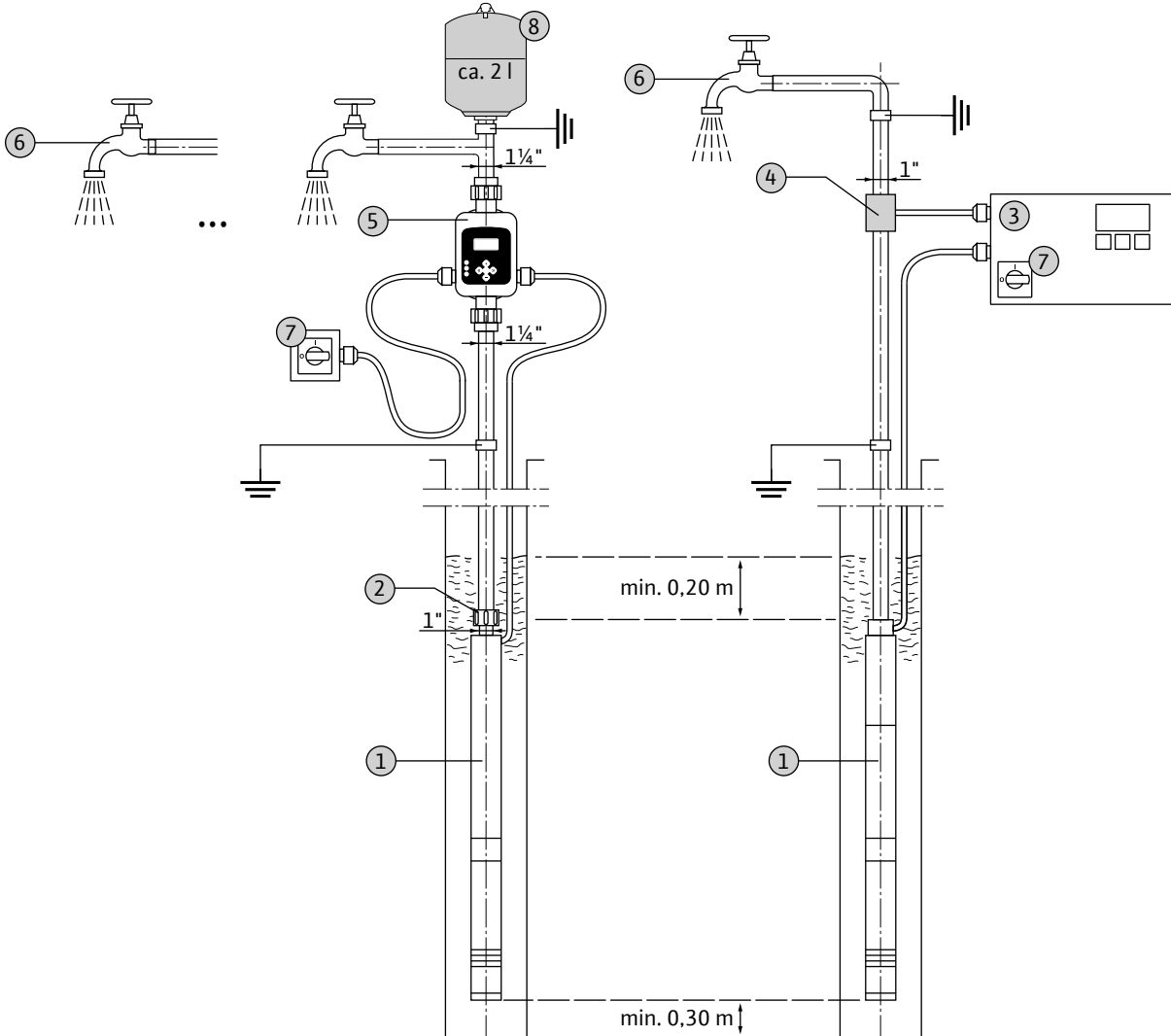


Fig. 4

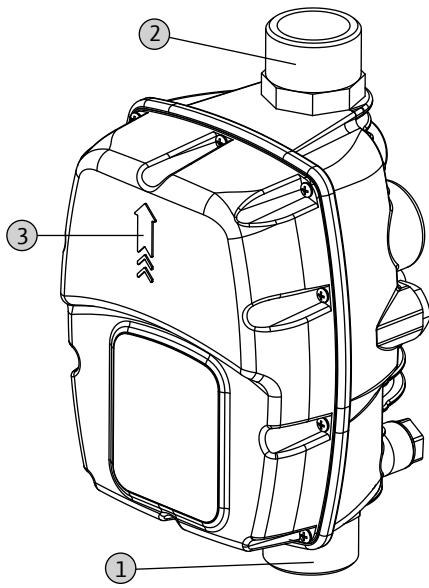


Fig. 6

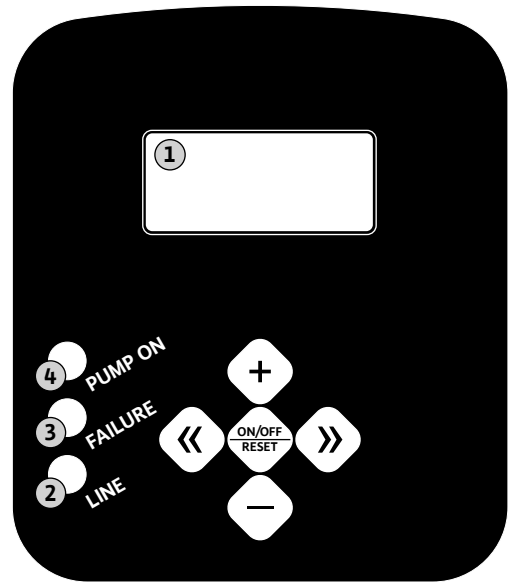


Fig. 5

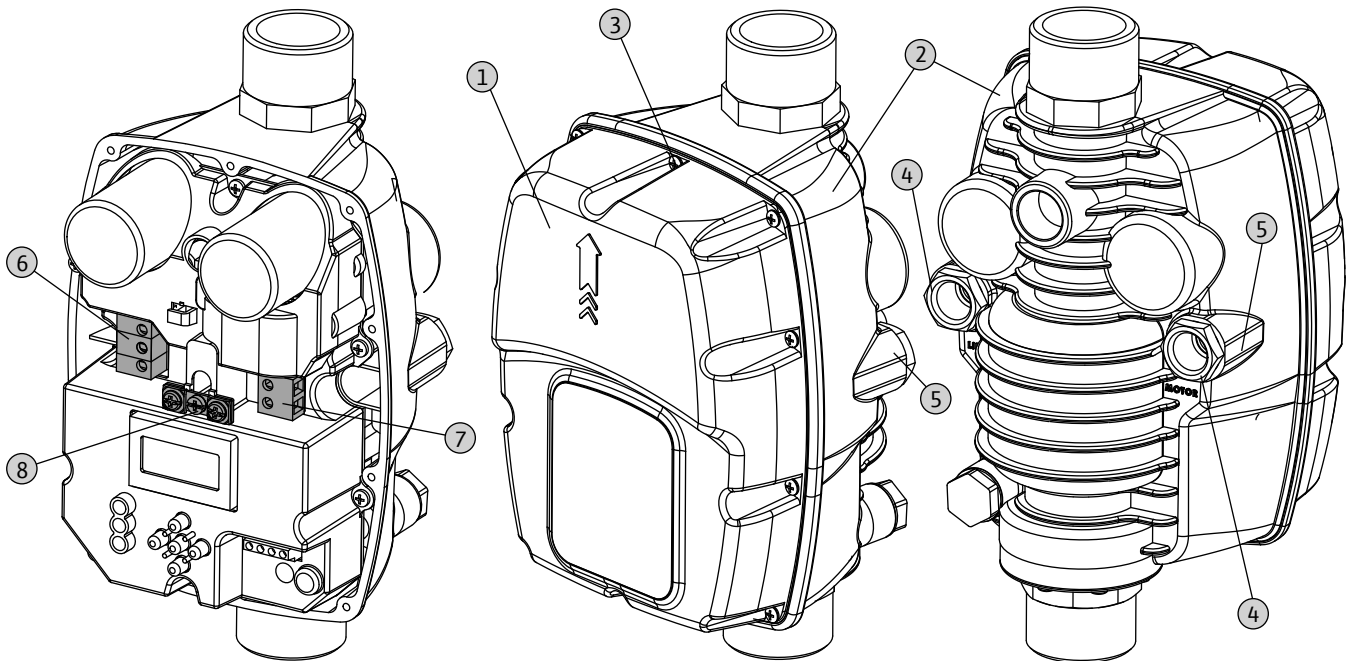


Fig. 7

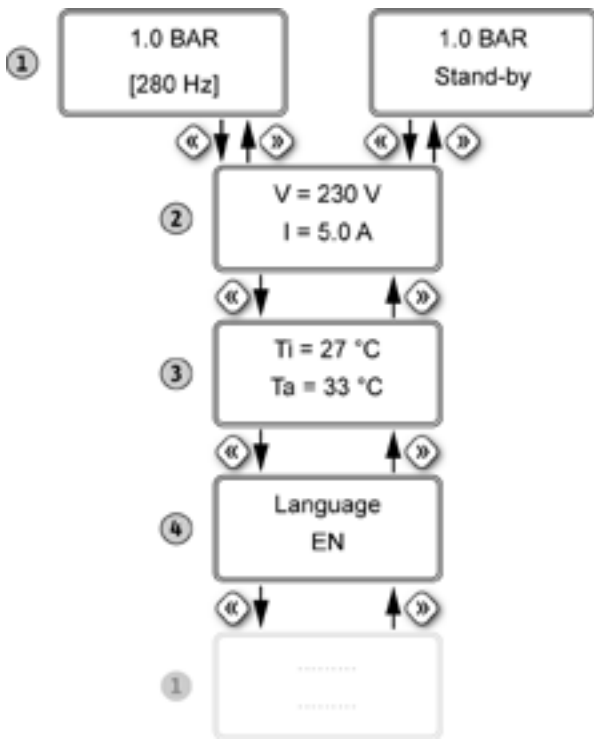


Fig. 8

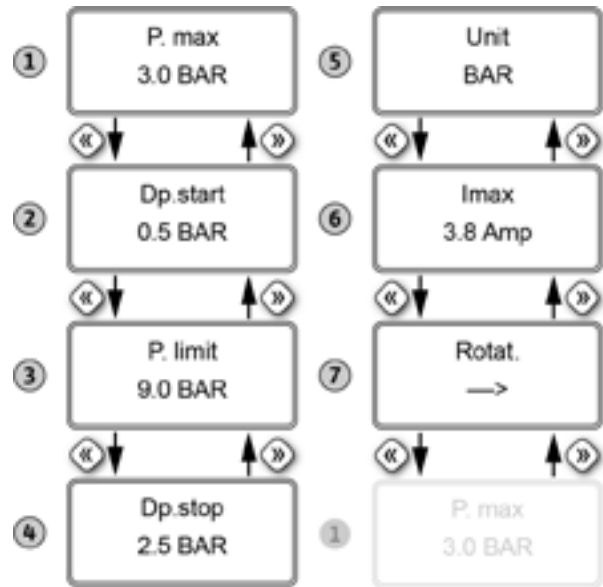


Fig. 9

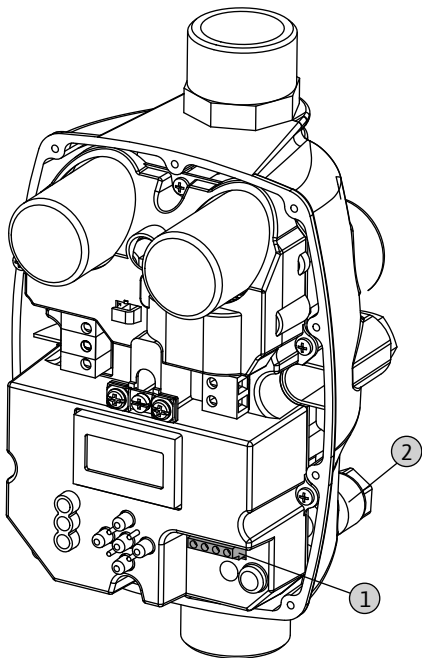


Fig. 10

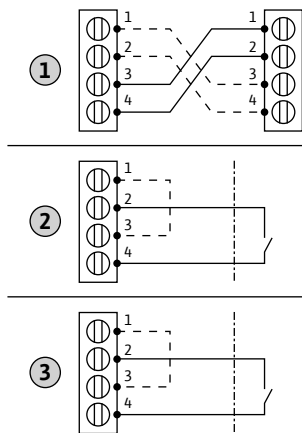
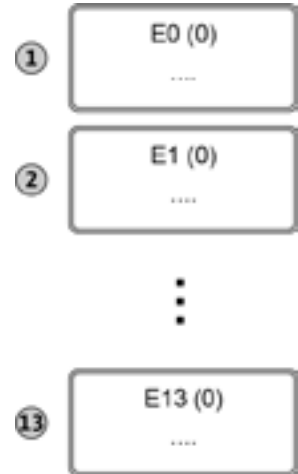


Fig. 11



de	Einbau- und Betriebsanleitung	6
en	Installation and operating instructions	29
fr	Notice de montage et de mise en service	51
nl	Inbouw- en bedieningsvoorschriften	75
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	97
el	Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	120
sl	Navodila za vgradnjo in obratovanje	144
pl	Instrukcja montażu i obsługi	165

1	Einleitung	7	8	Instandhaltung	25
1.1	Über dieses Dokument	7			
1.2	Personalqualifikation	7			
1.3	Urheberrecht	7			
1.4	Vorbehalt der Änderung	7			
1.5	Gewährleistung	7			
2	Sicherheit	8	9	Störungssuche und -behebung	25
2.1	Anweisungen und Sicherheitshinweise	8	9.1	Alarmmeldungen am Display des externen Frequenzumrichters (Ausführung „HS-ECP“)	25
2.2	Sicherheit allgemein	8	9.2	Störungen	26
2.3	Elektrische Arbeiten	9			
2.4	Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	9			
2.5	Verhalten während des Betriebs	9			
2.6	Fördermedien	10			
2.7	Schalldruck	10			
2.8	CE-Kennzeichnung	10			
3	Produktbeschreibung	10	10	Anhang	28
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche	10	10.1	Ersatzteile	28
3.2	Aufbau	11	10.2	Übersicht der werkseitigen und empfohlenen Einstellungen für die Betriebsparameter der TWU 3-...-HS-ECP	28
3.3	Funktionsbeschreibung	11			
3.4	Betriebsarten	12			
3.5	Technische Daten	12			
3.6	Typenschlüssel	13			
3.7	Lieferumfang	13			
3.8	Zubehör (optional erhältlich)	13			
4	Transport und Lagerung	13			
4.1	Anlieferung	13			
4.2	Transport	13			
4.3	Lagerung	13			
4.4	Rücklieferung	14			
5	Aufstellung	14			
5.1	Allgemein	14			
5.2	Aufstellungsarten	14			
5.3	Einbau	14			
5.4	Trockenlaufschutz	17			
5.5	Elektrischer Anschluss	17			
5.6	Motorschutz und Einschaltarten	19			
6	Inbetriebnahme	20			
6.1	Elektrik	20			
6.2	Drehrichtungskontrolle	20			
6.3	Bedienung und Funktion (TWU 3-...-HS-ECP)	20			
6.4	Inbetriebnahme	22			
6.5	Verhalten während des Betriebs	23			
6.6	Hilfskontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	23			
7	Außerbetriebnahme/Entsorgung	24			
7.1	Vorübergehende Außerbetriebnahme	24			
7.2	Endgültige Außerbetriebnahme für Wartungsarbeiten oder Einlagerung	24			
7.3	Wiederinbetriebnahme	24			
7.4	Entsorgung	25			

1 Einleitung

1.1 Über dieses Dokument

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

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

Eine Kopie der EG-Konformitätserklärung ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

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

1.2 Personalqualifikation

Das gesamte Personal, welches an bzw. mit der Pumpe 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.

Diese Pumpe 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 erhalten von ihr Anweisungen, wie die Pumpe zu benutzen ist.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit der Pumpe spielen.

1.3 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. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen lediglich der exemplarischen Darstellung der Pumpen.

1.4 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 die im Titelblatt angegebene Pumpe.

1.5 Gewährleistung

Generell gelten bzgl. Gewährleistung die Angaben laut den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“.

Diese finden Sie hier: www.wilo.com/agb
Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden und sind dann vorrangig zu behandeln.

1.5.1 Allgemein

Der Hersteller verpflichtet sich, jeden Mangel an von ihm verkauften Pumpen zu beheben, wenn die folgenden Punkte zutreffen:

- Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
- Mängel wurden innerhalb der vereinbarten Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Die Pumpe wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.

1.5.2 Gewährleistungszeit

Die Dauer der Gewährleistungszeit ist in den „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“ geregelt.

Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden!

1.5.3 Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen kann zu schweren Schäden an der Pumpe und/oder zu Personenschäden führen.

1.5.4 Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur geschulte, qualifizierte und autorisierte Personen durchführen.

1.5.5 Schäden an dem Produkt

Schäden sowie Störungen, welche die Sicherheit gefährden, müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Die Pumpe darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Reparaturen sollten generell nur durch den Wilo-Kundendienst erfolgen!

1.5.6 Haftungsausschluss

Für Schäden am Pumpenschacht wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer bzw. mehrere der folgenden Punkte zutrifft:

- Unzureichende Auslegung seitens des Herstellers aufgrund mangelhafter und/oder falscher Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise und Arbeitsanweisungen laut diesem Betriebs- und Wartungshandbuch
- 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.



Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr



Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom



Symbol für Verbot, z.B. Kein Zutritt!



Symbol für Gebot, z.B. Körperschutz tragen

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.) der Pumpe 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:

- Anweisungen werden „fett“ dargestellt und beziehen sich direkt auf den vorangegangenen Text oder Abschnitt.
- Sicherheitshinweise werden leicht „eingerrückt und fett“ dargestellt und beginnen immer mit einem Signalwort.
 - **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, die auf Personenschäden hinweisen werden, in schwarzer Schrift und immer mit einem Sicherheitszeichen dargestellt. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr-, Verbots- oder Gebotszeichen verwendet.
Beispiel:

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

- Sicherheitshinweise, die nur auf Sachschäden hinweisen, werden in grauer Schrift und ohne Sicherheitszeichen dargestellt.

2.2 Sicherheit allgemein

- Beim Ein- bzw. Ausbau der Pumpe 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 abgeschalteter Pumpe erfolgen. Die Pumpe 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, Kabel 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 Elektrische Arbeiten



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 die Pumpe beschädigt. Tauchen Sie das Kabelende nie in eine Flüssigkeit ein und schützen Sie es vor Feuchtigkeitseintritt. Adern, die nicht benutzt werden, müssen isoliert werden!

Die Pumpen werden mit Wechselstrom betrieben. Die national gültigen Richtlinien, Normen und Vorschriften (z. B. VDE 0100) sowie die Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVO) sind einzuhalten.

Der Bediener muss über die Stromzuführung der Pumpe sowie deren Abschaltmöglichkeiten unterrichtet sein. Es wird empfohlen, einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) einzubauen. Besteht die Möglichkeit, dass Personen mit der Pumpe und dem Fördermedium in Berührung kommen (z. B. auf Baustellen) **muss** der Anschluss zusätzlich noch mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) abgesichert werden.

Für den Anschluss ist das Kapitel "Elektrischer Anschluss" zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden! Die Pumpen müssen grundsätzlich geerdet werden.

Wurde die Pumpe durch ein Schutzorgan ausgeschaltet, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.

Beim Anschluss der Pumpe 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.).



HINWEIS:

Änderungen bei der Kabellänge oder der Kabellposition können sich stark auf das Ausmaß der EMV-Störungen auswirken.

Falls Störungen gegenüber anderen Geräten auftreten, wird der Einsatz eines Entstörfilters empfohlen!

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!

2.4 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Die Pumpen sind mit den folgenden Überwachungseinrichtungen ausgestattet:

- Unterspannung
- Überspannung
- Kurzschluss
- Temperatur (Frequenzumrichter)
- Trockenlauf
- Leckage

Diese werden durch den Frequenzumrichter realisiert und müssen nicht separat angeschlossen werden.

Das Personal muss über die eingebauten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

2.5 Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb der Pumpe 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.

Die Pumpe 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 die Pumpe abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

2.6 Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich in Bezug auf Zusammensetzung, Aggressivität, Abrasivität, Trockensubstanzgehalt und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Pumpen in vielen Bereichen eingesetzt werden. Dabei beachten, dass sich durch eine Veränderung der Anforderungen (Dichte, Viskosität, Zusammensetzung im allgemeinen), viele Betriebsparameter der Pumpe ändern können.

Beim Einsatz und/oder Wechsel der Pumpe in ein anderes Fördermedium beachten:

- Der Motor ist mit Öl gefüllt. Bei einer defekten Gleitringdichtung kann dieses Öl in das Fördermedium gelangen.
- Für den Einsatz in Trinkwasseranwendungen müssen alle medienberührenden Teile eine entsprechende Eignung haben. Dies muss nach den lokalen Vorschriften und Gesetzen überprüft werden.

Die Pumpen dürfen nicht in Schmutz- und Abwasser und/oder gesundheitsgefährdenden Medien eingesetzt werden.

2.7 Schalldruck

Die Unterwassermotor-Pumpe hat während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 70 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 Aggregat 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!

2.8 CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild angebracht.

3 Produktbeschreibung

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

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche



GEFAHR durch elektrischen Strom
Bei Verwendung der Pumpe in Schwimmbecken oder anderen begehbaren Becken besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Beachten:

- Halten sich Personen im Becken auf, ist die Verwendung strikt untersagt!
- Halten sich keine Personen im Becken auf, müssen Schutzmaßnahmen laut DIN EN 62638 (oder entsprechende nationale Vorschriften) getroffen werden.



LEBENSGEFAHR durch Magnetfeld (TWU 3-...-HS-ECP)!

Personen mit Herzschrittmacher sind durch den im Motorinneren befindlichen permanent magnetisierten Rotor akut gefährdet. Nichtbeachtung führt zum Tod oder schwersten Verletzungen.

- Motor nicht öffnen!
- Demontage und Montage des Rotors für Wartungs- und Reparaturarbeiten nur durch den Wilo-Kundendienst durchführen lassen!
- Personen mit Herzschrittmachern müssen bei Arbeiten an der Pumpe die allgemeinen Verhaltensrichtlinien befolgen, die für den Umgang mit elektrischen Geräten gelten!



HINWEIS (TWU 3-...-HS-ECP):

Von den Magneten im Inneren des Motors geht keine Gefahr aus, solange der Motor komplett montiert ist. Somit geht von der kompletten Pumpe keine gesonderte Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern aus, und sie können sich der Pumpe ohne Einschränkung nähern.



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

Die Unterwassermotor-Pumpen eignen sich:

- Zur Wasserversorgung aus Bohrlöchern, Brunnen und Zisternen
- Zur privaten Wasserversorgung, Beregnung und Bewässerung
- Zur Förderung von Wasser ohne langfasrige und abrasive Bestandteile

Die Unterwassermotor-Pumpen dürfen nicht zur Förderung von:

- Schmutzwasser
- Abwasser/Fäkalien
- Rohabwasser

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

3.1.1 Trinkwasserförderung

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

Die Pumpen entsprechen nicht den Vorgaben der TrinkwV und haben keine Zulassung nach ACS oder lokalen Leitlinien wie zum Beispiel KTW- und Elastomerleitlinie.

3.2 Aufbau

Die Wilo-Sub TWU 3-...-HS ist eine überflutbare Unterwassermotor-Pumpe, welche eingetaucht in stationärer Aufstellung vertikal und horizontal über einen Frequenzumrichter betrieben wird.

Fig. 1.: Beschreibung Unterwassermotor-Pumpe

1	Kabel	4	Hydraulikgehäuse
2	Ansaugstück	5	Druckanschluss
3	Motorgehäuse	6	Interner Frequenzumrichter

Fig. 2.: Beschreibung externer Frequenzumrichter

1	Zulauf	3	Bedienfeld und Display
2	Druckanschluss		

3.2.1 Hydraulik

Mehrstufige Hydraulik mit radialen 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.

Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss mit Vordruck bzw. selbstständig zulaufen und eine Mindestüberdeckung ist immer zu gewährleisten.

3.2.2 Motor

Als Motoren kommen ölgefüllte Drehstrommotoren für den Direktanlauf zum ausschließlichen Betrieb am Frequenzumrichter zum Einsatz. Das Motorgehäuse ist aus Edelstahl und hat einen Wellenanschluss für 3"-Hydrauliken.

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 hat freie Kabelenden, ist längswasserdicht und mit einem lösbaren Stecker am Motor angeschlossen.

3.2.3 Frequenzumrichter

Der Frequenzumrichter ist entweder als externes Bauteil (TWU 3-...-HS-ECP) beigelegt oder im Motor integriert (TWU 3-...-HS-I).

Die Kühlung des Frequenzumrichters erfolgt wie beim Motor durch das Fördermedium. Hierfür muss der externe Frequenzumrichter in der Steigrohrleitung installiert werden. Der interne Frequenzumrichter wird durch das umfließende Fördermedium gekühlt.

Der Frequenzumrichter bietet die Überwachungseinrichtungen:

Überwachung	HS-ECP	HS-I
Unterspannung	•	•
Überspannung	•	•
Kurzschluss	•	•
Temperatur (Frequenzumrichter)	•	•
Trockenlauf	•	•
Leckage	•	-

Der externe Frequenzumrichter ist nicht überflutungssicher! Schutzklasse „IP X5“ beachten und den Frequenzumrichter nur überflutungssicher und in trockenen Räumen installieren!

3.2.4 Abdichtung

Die Abdichtung zwischen Motor und Hydraulik erfolgt durch eine Lippendichtung.

3.3 Funktionsbeschreibung

3.3.1 Ausführung „HS-I“

In der Ausführung „HS-I“ wird die Pumpe über eine separate Schaltanlage ein- und ausgeschaltet. Nach dem Einschalten wird die Pumpe über den integrierten Frequenzumrichter auf die maximale Drehzahl hochgefahren und fördert mit voller Leistung. Eine frequenz- oder druckabhängige Steuerung ist nicht möglich.

3.3.2 Ausführung „HS-ECP“

Die Ausführung „HS-ECP“ wird mit einem externen Frequenzumrichter betrieben. Dieser dient zum einen als separate Steuereinheit für die Pumpe, zum anderen bietet er eine Regelfunktion für konstanten Druck („CP“ = „Constant Pressure“). Mit dieser Funktion ist es möglich, an der Zapfstelle unabhängig von der Fördermenge, immer den gleichen Druck zu gewährleisten.

Die Steuerung der Pumpe erfolgt über den Frequenzumrichter, an dem der Solldruck eingestellt wird. Sobald Wasser an der Zapfstelle entnommen wird, schaltet der Frequenzumrichter das Aggregat ein. Anhand des voreingestellten

Drucks errechnet der Frequenzumrichter die benötigte Wassermenge und regelt entsprechend die Drehzahl des Motors. Dadurch wird an der Zapfstelle immer ein konstanter Druck ermöglicht.

3.4 Betriebsarten

3.4.1 Betriebsart S1 (Dauerbetrieb)

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

3.5 Technische Daten

Unterwassermotor-Pumpe	
Netzanschluss [U/f]:	Siehe Typenschild
Motornennleistung [P ₂]:	Siehe Typenschild
Max. Förderhöhe [H]	Siehe Typenschild
Max. Fördermenge [Q]:	Siehe Typenschild
Einschaltart [AT]:	direkt
Medientemperatur [t]:	3...35 °C
Schutzart:	IP 58
Isolationsklasse [Cl.]:	F
Drehzahl [n]:	max. 8400 1/min
Max. Eintauchtiefe:	150 m
Eingetaucht [OT _s]:	S1
Ausgetaucht [OT _e]:	-
Max. Schalthäufigkeit:	30 /h
Max. Sandgehalt:	50 g/m ³
Min. Strömung am Motor:	0,08 m/s
Druckanschluss TWU	
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼

Externer Frequenzumrichter			
Netzanschluss:	1~230 V, 50 Hz		
Ausgangsleistung:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Medientemperatur [t]:	3...35 °C		
Umgebungstemperatur [t]:	4...40 °C		
Schutzart:	IP X5		
Max. Druck:	7,5 bar		
Anschluss:	G 1¼		
Regelfunktion:	Konstantdruck		
Maximale Stromaufnahme (I _{max})			
Motornennleistung [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Motornennstrom [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Typenschlüssel

Beispiel:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Unterwassermotor-Pumpe
3	Durchmesser der Hydraulik in Zoll
03	Nennvolumenstrom in m ³ /h
05	Stufenzahl der Hydraulik
HS	High Speed-Ausführung mit Drehzahlen bis zu 8400 1/min
E	Ausführung Frequenzumrichter E = externer Frequenzumrichter I = interner Frequenzumrichter
CP	Regelfunktion CP = Konstantdruckregelung über variable Drehzahl ohne = feste Drehzahl mit bis zu 8400 1/min

3.7 Lieferumfang

- Unterwassermotor-Pumpe mit Kabel
- Einbau- und Betriebsanleitung
- Externer Frequenzumrichter (nur bei „HS-ECP“)

3.8 Zubehör (optional erhältlich)

- Kühlmantel
- Niveausensoren
- Motorkabel-Bausätze
- Vergieß-Set zur Motorkabelverlängerung

4 Transport und Lagerung

4.1 Anlieferung

Nach Eingang der Sendung diese sofort auf Schäden und Vollständigkeit 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 den Frachtpapieren vermerkt werden.

4.2 Transport

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

Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten. Die Pumpen werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

4.3 Lagerung

Neu gelieferte Unterwassermotor-Pumpen sind so aufbereitet, dass diese mind. 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen die Pumpe vor dem Einlagern gründlich reinigen! Für die Einlagerung beachten:

- Pumpe sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern. Unterwassermotor-Pumpen können vertikal und horizontal gelagert werden. Bei horizontaler Lagerung von Pumpen mit mehr als 9 Stufen darauf achten, dass diese sich nicht durchbiegen.

Es kann sonst zu unzulässigen Biegespannungen in der Hydraulik kommen und die Pumpe beschädigt werden. Um Beschädigungen zu vermeiden, die Hydraulik entsprechend abstützen!



GEFAHR durch Umstürzen!

Das Aggregat nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen der Pumpe besteht Verletzungsgefahr!

- Unterwassermotor-Pumpen 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.
- Die Unterwassermotor-Pumpe 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 der Pumpe sowie des externen Frequenzumrichters fest verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.
- Alle Stromzuführungsleitungen gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt 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 die Pumpe beschädigt. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.

- Die Unterwassermotor-Pumpe sowie der externe Frequenzumrichter müssen vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden.
- Nach einer längeren Lagerung die Unterwassermotor-Pumpe sowie den externen Frequenzumrichter vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z. B. Staub und Ölablagerungen reinigen. Laufräder auf Leichtgängigkeit prüfen.

Beachten:

Elastomerteile und Beschichtungen unterliegen

einer natürlichen Versprödung. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese Teile zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

4.4 Rücklieferung

Pumpen, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen fachgerecht verpackt sein. Fachgerecht heißt, dass die Pumpe von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde.

Für den Versand müssen die Teile in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken dicht verschlossen und auslaufsicher verpackt werden. Weiterhin muss die Verpackung die Pumpe vor Beschädigungen während des Transports schützen. Bei Fragen bitte an den Hersteller wenden!

5 Aufstellung

Um Produktschäden oder gefährliche Verletzungen bei der Aufstellung zu vermeiden, beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten – Montage und Installation der Unterwassermotor-Pumpe – dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten die Unterwassermotor-Pumpe auf Transportschäden untersuchen.

5.1 Allgemein

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

Druckstöße können zur Zerstörung der Pumpe/Anlage führen und durch Klappenschlag Lärmbeeinträchtigungen mit sich bringen. Durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen (z. B. Rückschlagklappen mit einstellbarer Schließzeit, elektrisch betätigte Absperrarmaturen, besondere Verlegung der Druckrohrleitung) können Wasserschläge verringert oder verhindert werden.

Bei Verwendung von Niveausteuern auf die minimal erforderliche Wasserüberdeckung achten. Luftpfeinschlüsse im Hydraulikgehäuse bzw. im Rohrleitungssystem unbedingt vermeiden und durch geeignete Entlüftungseinrichtungen beseitigen. Die Unterwassermotor-Pumpe vor Frost schützen.

5.2 Aufstellungsarten

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

5.3 Einbau



GEFAHR durch Stürzen!

Beim Einbau der Pumpe und dessen Zubehör wird unter Umständen direkt am Brunnen- oder Behälterrand gearbeitet. Durch Unachtsamkeit und/oder falsche Kleidungswahl kann es zu Stürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr! Alle Sicherheitsvorkehrungen treffen, um Stürze zu verhindern.

Beim Einbau der Pumpe beachten:

- Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal und elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Der Betriebsraum muss sauber, von groben Feststoffen gereinigt, trocken, frostfrei und ggf. dekontaminiert sowie für die jeweilige Pumpe ausgelegt sein. Der Wasserzufluss muss für die max. Förderleistung der Unterwassermotor-Pumpe ausreichend sein, sodass ein Trockenlauf und/oder Lufteintrag vermieden wird.
- 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, die nötigen Gegenmaßnahmen ergreifen!
- Es muss gewährleistet sein, dass ein Hebemittel problemlos montiert werden kann, da dieses für die Montage/Demontage der Pumpe benötigt wird. Der Einsatz- und Abstellplatz für die Pumpe muss mit dem Hebemittel gefahrlos erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund aufweisen. Zum Transport der Pumpe muss das Lastaufnahmemittel an den vorgeschriebenen Hebeösen befestigt werden. Bei der Verwendung von Ketten müssen diese über einen Schäkel mit der Hebeöse verbunden werden. Es dürfen nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Die Stromzuführungsleitungen müssen so verlegt werden, dass ein gefahrloser Betrieb und eine problemlose Montage/Demontage jederzeit möglich sind. Die Pumpe niemals an der Stromzuführungsleitung tragen bzw. ziehen. Den verwendeten Kabelquerschnitt und die gewählte Verlegeart prüfen. Sicherstellen, dass vorhandene Kabellänge ausreichend ist.
- Bei der Verwendung von Schaltgeräten die entsprechende Schutzklasse beachten. Schaltgeräte generell überflutungssicher anbringen.
- 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!
- Vollständigkeit und Richtigkeit der vorhandenen Planungsunterlagen (Montagepläne, Ausführung des Betriebsraumes, Zulaufverhältnisse) prüfen.

- Alle Vorschriften, Regeln und Gesetze zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten. Die entsprechenden Körperschutzmittel benutzen.
- National gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten.



HINWEIS:

- Um die notwendige Kühlung zu erreichen, muss die Pumpe während des Betriebes immer eingetaucht sein. Die Mindestwasserüberdeckung ist immer zu gewährleisten!
- Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt! Bei stark schwankenden Pegelständen empfehlen wir einen zusätzlichen Trockenlaufschutz einzubauen!
- Druckseitig darf kein zusätzliches Rückschlagventil eingesetzt werden. Dies führt zur Fehlfunktion der Anlage.
- Zwischen Frequenzumrichter und Zapfstelle muss ein Ausgleichsbehälter (1–2 Liter) installiert werden. Dies minimiert evtl. Startvorgänge durch kleine Leckagen innerhalb des Rohrleitungssystems.
- **TWU 3–...–ECP:** Vor Absenken der Pumpe die Nennstromangabe vom Motortypenschild notieren! Dieser Wert markiert den maximal zulässigen Einstellwert für den Betriebsparameter I_{max}. I_{max} muss bei der Inbetriebnahme am externen Frequenzumrichter eingegeben werden, siehe auch Kapitel 3.5

5.3.1 Motorfüllung

Der Motor wird ab Werk mit lebensmittelechtem Weißöl gefüllt, welches potenziell biologisch abbaubar ist. Diese Ölfüllung gewährleistet, dass die Pumpe 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.

5.3.2 Vertikaler Einbau der Pumpe

Fig. 3.: Aufstellung

1	Aggregat	5	Externer Frequenzumrichter
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Zapfstelle
3	Schaltgerät	7	Hauptschalter
4	Separater Drucksensor (bauseitig zu stellen)	8	Membranausdehnungsgefäß

Bei dieser Einbauart wird die Unterwassermotorpumpe direkt an der Steigrohrleitung installiert. Die Einbautiefe wird über die Länge der Steigrohrleitung vorgegeben. Bei engen Brunnenlöchern muss eine Zentriervorrichtung verwendet werden, da die Pumpe die Brunnenwand nicht berühren darf, um Beschädigungen am Kabel und der Pumpe zu vermeiden. Hebezeug mit ausreichender Tragkraft verwenden.

Der Motor darf nicht auf der Brunnensohle aufsitzen, da dies zu Verspannungen und zu einer Verschlackung des Motors führen kann. Dadurch wäre die Wärmeabfuhr nicht mehr gewährleistet und der Motor könnte überhitzen.

Weiterhin sollte die Pumpe 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 Kühlmantel verwendet oder die Pumpe im Bereich von Blindrohren installiert werden.



HINWEIS:

Beim Einbau von Gewinderohrleitungen beachten:

- Die Gewinderohre müssen dicht und fest ineinander verschraubt werden. Dazu muss der Gewindezapfen mit Hanf- oder Teflonband umwickelt werden.
- Beim Einschrauben darauf achten, dass die Rohre fluchten (nicht verkanten), damit das Gewinde nicht beschädigt wird.
- Auf die Drehrichtung der Unterwassermotorpumpe achten und die passenden Gewinderohre (Rechts- oder Linksgewinde) verwenden, sodass diese sich nicht von selbst lösen.
- Die Gewinderohre müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.

1. Die einzelnen Rohrleitungen miteinander verschrauben.
2. Die werkseitig angeschlossene Stromzuführungsleitung entsprechend der Platzverhältnisse im Bohrloch verlängern. Dazu mit einer Schrumpfschlauch- oder Vergießharzverbindung die benötigte Länge ergänzen:
 - TWU 3–...–ECP: Bis zum Einbauort des Frequenzumrichters

Für die Verlängerung des Kabels muss ein Rundkabel verwendet werden, damit die Kabeleinführung am Frequenzumrichter ordnungsgemäß abdichtet!

- TWU 3–...–I: Bis zum Schaltkasten/Hauptschalter
3. Den Isolationswiderstand überprüfen. Dazu mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 500 V) den Widerstand der Motorwicklung und der Stromzuführungsleitung messen. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:

- Bei Erstinbetriebnahme: min. 20 MΩ
- Bei weiteren Messungen: min. 2 MΩ

Ist der Isolationswiderstand zu niedrig, kann Feuchtigkeit in die Stromzuführungsleitung und/oder dem Motor eingedrungen sein. Pumpe nicht mehr anschließen und Rücksprache mit dem Hersteller halten!

4. Die Rohrleitung am Druckanschluss der Pumpe montieren.
5. Die Stromzuführungsleitung an der Rohrleitung entlangführen. Das Kabel immer unter- und oberhalb einer Rohrverbindung mit einer Kabelschelle befestigen.
6. Am letzten Rohr einen Montagebügel am Druckanschluss sowie eine Tragschelle unterhalb des Flansches montieren.

Darauf achten, dass das Kabel nicht durch die Tragschelle beschädigt wird. Das Kabel muss immer außerhalb der Tragschelle verlaufen!

7. Das Hebemittel am Montagebügel befestigen und die komplette Einheit anheben.
8. Die Einheit über das Bohrloch schwenken und langsam ablassen.

Darauf achten, dass das Kabel und die Brunnenwand nicht beschädigt werden!

9. Zwei Kanthölzer über das Brunnenloch legen. Die Einheit soweit ablassen, bis die Tragschelle auf den Kanthölzern aufliegt
10. Den Montagebügel vom Druckrohr demontieren und den Brunnenabschluss (z. B. Brunnenkopf) am Druckrohr montieren.



WARNUNG vor gefährlichen Quetschungen!
Während der Montage lastet das gesamte Gewicht auf dem Hebemittel und das Tragseil kann unter Spannung stehen. Dies kann zu schweren Quetschungen führen! Vor dem Demontieren des Montagebügels ist sicherzustellen, dass das Tragseil NICHT unter Zug steht!

11. Das Hebemittel am Brunnenabschluss montieren und die komplette Einheit (bestehend aus Pumpe, Rohrleitung und Brunnenabschluss) anheben.
12. Die Tragschelle demontieren, die Kanthölzer entfernen und die Stromzuführungsleitung durch den Brunnenabschluss nach außen führen.
13. Die Einheit auf den Brunnen aufsetzen und Sie den Brunnenabschluss befestigen.
14. Die Druckrohrleitung zur Zapfstelle am Brunnenabschluss montieren und die Stromzuführungsleitung bis zum Schaltkasten führen.

Montage von Rohrleitungen für tiefe Brunnen

Für tiefe Brunnen werden lange Rohrleitungen benötigt. Ab einer Länge von 10 m kann es beim Anheben der Rohrleitung zu unzulässigen Biegespannungen kommen und die Rohrleitung kann beschädigt werden.

Um dies zu verhindern, muss die Rohrleitung in kurzen Längen hintereinander montiert werden. Hierfür werden die einzelnen Abschnitte (Empfehlung: max. 3 m) in das Bohrloch abgelassen und nacheinander montiert. Auf diese Weise können ohne Probleme auch längere Rohrleitungen für tiefe Brunnen montiert werden.



HINWEIS:

Metallische Druckleitungen müssen gemäß den lokal gültigen Vorschriften und entsprechend den anerkannten Regeln der Technik in den Potentialausgleich integriert werden:

- Da der externe Frequenzumrichter isolierend wirkt, darauf achten, dass die Rohrleitung vor und nach dem Frequenzumrichter sowie das Pumpenaggregat in den Potentialausgleich eingebunden wird.
- Dabei auf möglichst großflächige, niederohmige Verbindung der Kontakte achten!

Montage von flexiblen Rohrleitungen

Die Pumpe kann auch mit flexiblen Rohrleitungen (z. B. Schläuchen) verwendet werden. In diesem Fall wird die Rohrleitung am Druckanschluss montiert und danach komplett mit der Pumpe in das Bohrloch abgelassen.

Hierbei beachten:

- Zum Ablassen der Pumpe werden Halteseile aus Nylon oder Edelstahl verwendet.
- Das Halteseil muss eine ausreichende Tragkraft für die komplette Anlage (Pumpe, Rohrleitung, Kabel, Wassersäule) haben.
- Das Halteseil muss an dafür vorgesehenen Anschlagpunkten am Druckstutzen (Ösen) befestigt werden. Sind diese Anschlagpunkte nicht vorhanden, muss ein Zwischenflansch verbaut werden, welcher diese Anschlagpunkte hat.



GEFAHR durch unsachgemäße Befestigung.
Das Halteseil darf nicht um den Druckstutzen gewickelt oder an der Rohrleitung befestigt werden. Hierbei könnte es abrutschen bzw. die Rohrleitung könnte abreisen. Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr! Das Halteseil immer an den vorgegebenen Anschlagpunkten befestigen!

5.3.3 Horizontaler Einbau der Pumpe

Diese Einbauart ist nur in Verbindung mit einem Kühlmantel zulässig. Die Pumpe 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. Nähere Informationen siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Kühlmantels.

Die angeschlossene Rohrleitung muss selbsttragend sein, d.h. sie darf nicht vom Aggregat gestützt werden.

Beim horizontalen Einbau werden Pumpe und Rohrleitung getrennt voneinander montiert. Darauf achten, dass der Druckanschluss der Pumpe und der Rohrleitung auf gleicher Höhe liegen.

1. Die Befestigungslöcher für die Stützen am Boden des Betriebsraumes (Behälter/Reservoir) bohren. Die Angaben über die Verbundanker, die Lochabstände und –größe den dazugehörigen Anleitungen entnehmen. Auf die nötige Festigkeit der Schrauben und Dübel achten.
2. Die Stützen am Boden befestigen und die Pumpe mit einem geeigneten Hebezeug in die richtige Position bringen.
3. Die Pumpe mit dem beiliegenden Befestigungsmaterial an den Stützen befestigen. Darauf achten, dass das Typenschild nach oben zeigt!
4. Ist die Pumpe fest montiert, kann das Rohrleitungssystem angebaut, bzw. ein fertig installiertes Rohrleitungssystem angeschlossen werden. Darauf achten, dass die Druckanschlüsse auf gleicher Höhe liegen.
5. Schließen Sie das Druckrohr am Druckanschluss an. Die Gewindeverbindung muss abdichtet werden. Beachten Sie bitte, dass das Rohrleitungssystem 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.

5.3.4 Einbau des externen Frequenzumrichters

Fig. 4.: Beschreibung

1	Zulauf	3	Flussrichtungspfeil
2	Druckanschluss		

Der Frequenzumrichter wird direkt in die Rohrleitung eingebaut, damit dieser während des Betriebes durch das zu pumpende Fördermedium gekühlt wird.

Beachten:

- Umgebungsbedingungen:
 - Umgebungstemperatur: 4...40 °C (frostsicher)
 - Mediumtemperatur: 3...35 °C
 - Schutzklasse: IP X5 (überflutungssichere Montage).
- Der elektrische Anschluss sowie alle Einstellungen werden direkt am Frequenzumrichter vorgenommen. Daher muss dieser frei zugänglich sein.
- Beim Einbau auf die Durchflussrichtung achten. Hierzu den Flussrichtungspfeil am Gehäuse des Frequenzumrichters beachten.



HINWEIS:

Der Druck- und Zulaufanschluss am Frequenzumrichter hat eine Größe von **G 1¼**, der Druckanschluss der Pumpe eine Größe von **Rp 1** bei Ausführung TWU 3-05..-ECP **Rp 1¼**. Entsprechend der Druckrohrleitung nach dem Frequenzumrichter werden bauseits **1 oder 2 Adapter** benötigt.

5.4 Trockenlaufschutz

Unterwassermotor-Pumpen werden durch das Fördermedium gekühlt. Daher muss der Motor immer eingetaucht sein. Des weiteren unbedingt darauf achten, dass keine Luft in das Hydraulikgehäuse gelangt. Deshalb muss die Pumpe immer bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses im Fördermedium eingetaucht sein. Zur optimalen Betriebssicherheit wird daher der Einbau eines Trockenlaufschutzes empfohlen. Die TWU 3-...-HS hat einen integrierten Trockenlaufschutz im Frequenzumrichter. Bei stark schwankenden Pegelständen kann es passieren, dass die max. Schaltzyklen des Motors überschritten werden. Dies kann zu einer Überhitzung des Motors führen. Daher empfehlen wir in diesem Fall einen zusätzlichen Trockenlaufschutz **bauseits** vorzusehen.

Ein Trockenlaufschutz wird mit Hilfe von Elektroden oder Niveausensoren realisiert. Der Signalgeber wird im Bohrloch/Becken befestigt und schalten die Pumpe bei Unterschreiten der Mindestwasserüberdeckung ab.

5.4.1 Abhilfe zur Vermeidung hoher Schaltzyklen

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

Separater Wiedereinschaltpunkt – Mit einem zweiten Schalterpunkt (zusätzliche Elektrode) wird eine ausreichende Differenz zwischen Ausschalt- und Einschaltpunkt geschaffen. Damit wird ein ständiges Schalten vermieden. Diese Funktion kann mit einem Niveausteuerrélais realisiert werden.

5.5 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 müssen angeschlossen und auf Funktion geprüft werden.
- Unterwassermotor-Pumpe vorschriftsmäßig erden.
Festinstallierte Aggregate müssen laut den national gültigen 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.
- Eine Netz-Trenneinrichtung (Hauptschalter) muss bauseits vorgesehen werden!
- Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) wird empfohlen.
- Schaltgeräte sind als Zubehör zu beschaffen.

5.5.1 Technische Angaben

- Einschaltart: Direkt
- Netzseitige Absicherung: 16 A
- Kabelquerschnitt Pumpe/Frequenzumrichter:
 - Bis 30 m: 1,5 mm²
 - Von 30...90 m: 2,5 mm²
- Kabelquerschnitt Netz-Trenneinrichtung/Frequenzumrichter:
 - Bis 1,1 kW: 1,5 mm²
 - ab 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Ab einer Kabellänge von 5 m sollte immer ein Kabelquerschnitt von 2,5 mm² verwendet werden, um Störungen durch einen evtl. Spannungsabfall zu vermeiden.
- Temperaturbeständigkeit des Kabels: max. 75 °C
- Als Vorsicherung nur träge Sicherungen oder Sicherungsautomaten mit K-Charakteristik verwenden.

5.5.2 Aggregat mit integriertem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-I)

Die Ausführung mit integriertem Frequenzumrichter wird werkseitig mit einer angeschlossenen Stromzuführungsleitung geliefert. Dieses muss bauseits **vor dem Einbau** entsprechend der Platzverhältnisse im Bohrloch mit einer Schrumpfschlauch- oder Vergießharzverbindung auf die benötigte Länge verlängert werden.

Bevor die Stromzuführungsleitung am Schaltkasten/Hauptschalter angeschlossen wird, muss nochmals der Isolationswiderstand gemessen werden. Hierdurch können Beschädigungen während der Montage erkannt werden.

- Messen Sie mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 500 V) den Widerstand der Stromzuführungsleitung und der Motorwicklung.
- Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:
 - Bei Erstinbetriebnahme: min. 20 MΩ
 - Bei weiteren Messungen: min. 2 MΩ

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

Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, erfolgt der Anschluss an das Stromnetz durch das Anklemmen der Stromzuführungsleitung am Schaltkasten.

Der elektrische Anschluss muss durch einen Elektrofachmann erfolgen!

Die Adern des Anschlusskabels sind wie folgt belegt:

3-adriges Anschlusskabel	
Aderfarbe	Klemme
braun	L
blau	N
grün/gelb	PE

5.5.3 Aggregat mit externem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-ECP)

Der pumpen- und netzseitige Anschluss erfolgt am Frequenzumrichter.

Der elektrische Anschluss muss durch einen Elektrofachmann erfolgen!

Fig. 5.: Bauteile am Frequenzumrichter

1	Deckel	5	Kabeldurchführung
2	Gehäuseunterteil	6	Klemme „MOTOR“
3	Gehäuseverschraubung	7	Klemme „LINE“
4	Kabelverschraubungen	8	Erdungsklemme

Anschluss Pumpe/Frequenzumrichter

Die werkseitig angeschlossene Stromzuführungsleitung muss bauseits **vor dem Einbau** entsprechend der Platzverhältnisse im Bohrloch mit einer Schrumpfschlauch- oder Vergießharzverbindung auf die benötigte Länge verlängert und dann am Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Bevor die Stromzuführungsleitung am Frequenzumrichter angeschlossen wird, muss nochmals der Isolationswiderstand gemessen werden. Hierdurch können Beschädigungen während der Montage erkannt werden.

Für die Verlängerung der Stromzuführungsleitung muss ein Rundkabel verwendet werden, damit die Kabeleinführung am Frequenzumrichter ordnungsgemäß abdichtet!

1. Messen Sie mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 500 V) den Widerstand der Stromzuführungsleitung und der Motorwicklung.

Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:

- Bei Erstinbetriebnahme: min. 20 MΩ
- Bei weiteren Messungen: min. 2 MΩ

Ist der Isolationswiderstand zu niedrig, kann Feuchtigkeit in das Kabel und/oder dem Motor

eingedrungen sein. Pumpe nicht mehr anschließen und Rücksprache mit dem Hersteller halten!

2. Lösen Sie die beiden Schrauben am Gehäuseunterteil und nehmen Sie den Deckel ab.
3. Lösen Sie am Gehäuseunterteil die beiden Kabeleinführungen.
4. Im Frequenzumrichter finden Sie zwei Klemmen: MOTOR und LINE. Stecken Sie die Kabelverschraubung auf ihre Stromzuführungsleitung und führen Sie es durch die Kabeleinführung auf der Seite der Klemme „MOTOR“.Schrauben Sie die Kabelverschraubung in das Gehäuse ein und befestigen Sie damit die Stromzuführungsleitung.
5. Ziehen Sie die Klemme ab, schließen Sie die Stromzuführungsleitung laut der nachfolgenden Aderbelegung am Terminal „MOTOR“ an und stecken Sie die Klemme wieder auf.

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

6. Der Schutzleiter wird oberhalb der Klemme „MOTOR“ an der Erdungsklemme befestigt. Hierfür muss dieser mit einem Kabelschuh versehen werden.

Anschluss Stromnetz/Frequenzumrichter



LEBENSGEFAHR durch Stromschlag
Die netzseitige Stromzuführungsleitung muss zuerst am Frequenzumrichter, danach erst an der Netz-Trenneinrichtung/dem Schaltkasten angeschlossen werden! Wird diese Reihenfolge nicht eingehalten, liegt die volle Netzspannung am offenen Kabelende an. Es besteht Lebensgefahr! Halten Sie diese Reihenfolge unbedingt ein und lassen Sie den elektrischen Anschluss von einem Elektrofachmann durchführen.

Für die Stromzuführung muss ein Rundkabel verwendet werden, damit die Kabeleinführung am Frequenzumrichter ordnungsgemäß abdichtet!

1. Stecken Sie die zweite Kabelverschraubung auf die Stromzuführungsleitung auf und führen Sie diese durch die Öffnung auf der Seite der Klemme „LINE“.
2. Schrauben Sie die Kabelverschraubung in das Gehäuse ein und befestigen Sie damit die Stromzuführungsleitung.
3. Ziehen Sie die Klemme ab, schließen Sie die Stromzuführungsleitung am Terminal „LINE“ an und stecken Sie die Klemme wieder auf.
4. Der Schutzleiter wird oberhalb der Klemme „LINE“ an der Erdungsklemme befestigt. Hierfür muss dieser mit einem Kabelschuh versehen werden.

5. Stecken Sie den Deckel wieder auf das Gehäuseunterteil und drehen Sie die beiden Schrauben wieder in das Gehäuse ein.
6. Führen Sie jetzt die Stromzuführungsleitung zur Netz-Trenneinrichtung (Hauptschalter) oder zum Schaltkasten. Darauf achten, dass die Stromzuführungsleitung sicher verlegt ist und keine Gefahr davon ausgeht (z.B. Stolperschleufe).
7. Die Stromzuführungsleitung an der Netz-Trenneinrichtung (Hauptschalter) oder im Schaltkasten anschließen.

5.5.4 Anschluss der Überwachungseinrichtungen

Die Überwachungseinrichtungen werden über den Frequenzumrichter realisiert und müssen nicht separat angeschlossen werden.

Übersicht Überwachungseinrichtungen		
Funktion	HS-ECP	HS-I
Unterspannung	•	•
Überspannung	•	•
Kurzschluss	•	•
Temperatur (Frequenzumrichter)	•	•
Trockenlauf	•	•
Leckage*	•	-

Legende:

- = Integriert
- = Bauseitig vorzusehen
- * = Die Leckageüberwachung ist werkseitig ausgeschaltet und muss erst über das Menü aktiviert werden!

Hierzu das Kapitel „Einstellen der Betriebsparameter“ beachten.

- Bei der Variante mit externem Frequenzumrichter „...-HS-ECP“ werden die Fehlermeldungen über das Display des Frequenzumrichters angezeigt und entsprechend bestätigt/zurückgesetzt.
- Bei der Variante mit internem Frequenzumrichter „...-HS-I“ wird die Pumpe bei einem Fehler automatisch abgeschaltet. Ein erneutes Einschalten erfolgt erst, nachdem die Anlage über den Hauptschalter zurückgesetzt wurde.

5.6 Motorschutz und Einschaltarten

5.6.1 Motorschutz

Der Motorschutz ist im Frequenzumrichter integriert:

- Bei der TWU 3-...-HS-ECP muss der entsprechende Wert über den Frequenzumrichter eingestellt werden.
- Bei der TWU 3-...-HS-I ist der Wert voreingestellt. Des Weiteren empfehlen wir den Einbau eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD). Beim Anschluss der Pumpe müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

5.6.2 Einschaltarten

Einschaltung Direkt

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

6 Inbetriebnahme

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

Folgende Randbedingungen müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart inkl. Kühlung (muss ein Kühlmantel installiert werden?)
 - Betriebsparameter (bei TWU 3-...-HS-ECP)
 - Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe
- Nach einer längeren Stillstandszeit diese Randbedingungen ebenfalls prüfen und festgestellte Mängel beseitigen!**

Diese Anleitung muss immer bei der Pumpe oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo diese immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Pumpe zu vermeiden, unbedingt beachten:

- Die Inbetriebnahme der Pumpe darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Das gesamte Personal, das an oder mit der Pumpe arbeitet, muss diese Anleitung erhalten, gelesen und verstanden haben.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind angeschlossen und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen müssen durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Die Pumpe ist für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.
- Der Arbeitsbereich der Pumpe 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 Brunnen und Behältern 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 der Pumpe sowie die Verlegung der Stromzuführungsleitungen erfolgt laut Kapitel „Aufstellung“ sowie den VDE-Richtlinien und den national gültigen Vorschriften.

Die Pumpe ist vorschriftsmäßig abgesichert und geerdet.

Auf die Drehrichtung achten! Bei falscher Drehrichtung bringt die Pumpe nicht die angegebene Leistung und kann Schaden nehmen.

Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden auf ihre Funktion geprüft.



GEFAHR durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Anschlüsse müssen durch den qualifizierten Elektrofachmann erfolgen!

6.2 Drehrichtungskontrolle

Die Drehrichtungskontrolle erfolgt durch den Frequenzumrichter.

- Die Pumpe mit integriertem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-I) dreht automatisch richtig herum.
- Bei der Ausführung mit externem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-ECP) wird die Drehrichtung im Display angezeigt und kann über das Menü eingestellt werden. Siehe hierzu Kapitel 6.3.2 „Einstellen der Betriebsparameter“.

6.3 Bedienung und Funktion (TWU 3-...-HS-ECP)

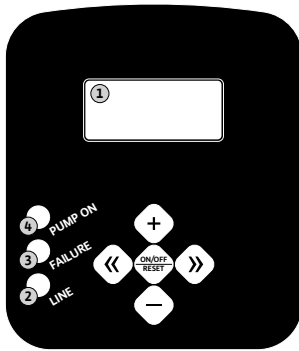
Nachdem alle Montagearbeiten abgeschlossen sind, müssen die Betriebsparameter am Frequenzumrichter eingestellt werden.

Diese Einstellungen sind nur mit der Ausführung „ECP“ möglich. Bei der Ausführung „I“ mit internem Frequenzumrichter sind keine weiteren Einstellungen möglich.

Funktionsübersicht

- Konstanter Druck an der Zapfstelle
- Sanft An- und Auslauf zur Verminderung der Druckstöße
- Trockenlaufschutz bei Wassermangel im Zulauf
- Automatischer Reset des Trockenlaufschutzes nach einer vorgegebenen Zeit
- Leckagekontrolle
- Drehrichtungskontrolle sowie Drehrichtungsumschaltung
- Zusätzlicher Anschluss zur Funktionserweiterung

Fig. 6.: Bedienelemente



- Display (1)
- Grüne LED (2) Netzspannung:
Die grüne LED leuchtet, wenn der Stromanschluss korrekt durchgeführt wurde. Ist der Stromanschluss fehlerhaft, leuchtet die LED nicht.
- Rote LED (3) Fehlermeldung:
Die rote LED leuchtet, wenn ein Fehler aufgetreten ist. In der Fehlerliste nachsehen, welcher Fehler aufgetreten ist.
- Gelbe LED (4) Betriebszustand der Pumpe:
Die gelbe LED zeigt den Betriebszustand der Pumpe an. Leuchtet die LED, läuft die Pumpe. Ist die LED aus, ist die Pumpe im Standby-Modus.
- Taste „ON-OFF/Reset“: Wechsel von Standby (OFF) zu Betrieb (ON); dient zum Reset von Alarm- und Fehlermeldungen
- Taste „+“: Erhöht den angezeigten Wert
- Taste „-“: Verringert den angezeigten Wert
- Taste „»“: Blättert vorwärts durch das Menü
- Taste „«“: Blättert rückwärts durch das Menü

6.3.1 Hauptmenü

Alle Parameter werden über das Display am Frequenzumrichter dargestellt. Die Steuerung durch das Menü sowie die Änderungen der Werte erfolgen durch die Tasten unterhalb des Displays.

Fig. 7.: Hauptmenü

1	Anzeige während des Normalbetriebs 	4	Interne Temperaturen
2	Anzeige im Standby-Betrieb 	5	Benutzersprache
3	Spannung und Strom 		

Die Parameter können im Standby-Modus und während des Betriebs angezeigt werden. Um zwischen den einzelnen Parametern zu wechseln, die Pfeiltasten „»“ oder „«“ verwenden.

1. **Normalbetrieb:** Während des Normalbetriebs zeigt das Display den momentan gemessenen Druck und die momentane Geschwindigkeit des Motors als Frequenzangabe.
2. **Standby-Betrieb:** Im Standby-Betrieb oder bei unterbrochener Stromzufuhr, zeigt das Display den zuletzt gemessenen Druck angezeigt und den Schriftzug „Stand-by“. Im Standby-Modus erfolgt keine automatische Einschaltung!
3. **V, I:** Spannung und Strom
Das Display zeigt die Eingangsspannung am Inverter und die Stromaufnahme des Motors.
4. **Ti, Ta:** Temperaturanzeige
Das Display zeigt die Umgebungstemperaturen innerhalb des Inverters und des IGBT-Leistungsmoduls. Diese Temperaturwerte wirken sich auf das intelligente Leistungsmanagement aus, das den maximalen Frequenzwert des Motors einschränkt, sobald bestimmte Voralarm-Grenzwerte erreicht werden (werkseitig festgelegt).

Sprache: Benutzersprache

Das Display zeigt die aktuell gewählte Benutzersprache. Es stehen mehrere Sprachen zur Auswahl. Zum Ändern der Sprache, die Tasten „+“ oder „-“ benutzen.

6.3.2 Einstellen der Betriebsparameter

Alle Parameter werden über das Display am Frequenzumrichter dargestellt. Die Steuerung durch das Menü sowie die Änderungen der Werte erfolgen durch die Tasten unterhalb des Displays.

Fig. 8.: Betriebsparameter

1	Pmax	5	Einheit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Drehrichtung
4	Dp Stop		

Die Betriebsparameter sind im normalen Betrieb im Menü ausgeblendet und werden nur während der Installation benötigt. Um auf diese Menüpunkte zugreifen zu können, die Pumpe in den Standby-Modus schalten. Dann die Tasten „+“ und „-“ gemeinsam für 5 Sekunden gedrückt halten.

Um zwischen den einzelnen Parametern zu wechseln, die Pfeiltasten „»“ oder „«“ verwenden. Um einen Wert zu ändern, die Tasten „+“ oder „-“ benutzen. Um das Menü wieder zu verlassen, Taste „ON-OFF/Reset“ drücken.

Den möglichen Einstellbereich, die Werkseinstellung sowie die empfohlene Einstellung der jeweiligen Funktion der Tabelle im Anhang (Kap. 10.2) entnehmen.

1. **P. max:** Solldruck



Mit dem Pmax-Wert wird der gewünschte Druck für die Anlage eingestellt. Der eingestellte Druck steht an allen Zapfstellen zur Verfügung.

2. **Dp. Start:** Negativer Differenzdruck zum Festlegen des Einschaltendrucks.



Beim Öffnen einer Zapfstelle, sinkt der Druck im System. Damit die Pumpe nicht bei jedem Öffnen einer Zapfstelle anläuft, kann der Differenzdruck „Dp Start“ eingestellt werden. Dieser Wert gibt an, ab welcher Differenz zu „Pmax“ die Pumpe eingeschaltet wird ($P_{max} - Dp \text{ Start} = \text{Pumpe läuft an}$).

3. **P. limit:** maximal zulässiger Anlagendruck



Bei Erreichen des eingegebenen Schwellenwerts wird die Pumpe automatisch abgeschaltet und die Fehlermeldung E9 (Überdruck) im Display gezeigt.

Es erfolgt kein automatisches Wiedereinschalten. Zum Wiedereinschalten muss der Bediener die Fehlermeldung zunächst quittieren und die Pumpe neu starten.

4. **Dp. Stop:** Positiver Differenzdruck zum Festlegen des Abschaltendrucks



Nach dem Schließen der letzten Zapfstelle läuft die Pumpe für einen werkseitig eingestellten Zeitraum weiter (Nachlaufzeit). Dadurch steigt der Druck im System. Um eine Überlastung des Systems zu vermeiden, kann der Differenzdruck „Dp Start“ eingestellt werden. Dieser Wert gibt an, ab welcher Differenz zu „Pmax“ die Pumpe ausgeschaltet wird ($P_{max} + Dp \text{ Stop} = \text{Pumpe stoppt}$).

5. **Einheit:** Einstellen der Einheit für Druck (bar oder PSI)



6. **Imax:**



Dieser Wert definiert die maximale Stromaufnahme im Normalbetrieb. Wird der Wert überschritten bzw. ist der Wert kleiner 0,5 A, wird die Pumpe abgeschaltet. Wird bei der Installation der Wert 0,5 A eingestellt, muss bei jedem Einschalten der Pumpe der Grenzwert „Imax“ eingegeben werden. Erst nach der Eingabe des Grenzwertes startet die Pumpe.

Der eingestellte Wert „Imax“ darf nicht höher sein als der auf dem Typenschild angegebene Nennstrom. Ein höherer Wert würde zu einer Überlastung und zum Totalschaden der Pumpe führen!

7. **Drehrichtung:** Wechsel der Drehrichtung.



6.4 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.

6.4.1 Erstinbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme prüfen:

- Die Pumpe wurde korrekt eingebaut und abgeschlossen.
- Isolationsprüfung wurde durchgeführt.
- Die Betriebsparameter am Frequenzumrichter (bei TWU 3-...-HS-ECP) sind korrekt eingestellt.
- Anlage wurde entlüftet und durchgespült.

6.4.2 Pumpe und Rohrleitung entlüften

- Alle Schieber in der Druckrohrleitung öffnen.
- Pumpe einschalten. Um den eingebauten Trockenlaufschutz der TWU 3-...-HS-ECP zu umgehen, Taste „+“ am Frequenzumrichter gedrückt halten. Die Pumpe fördert jetzt mit maximaler Förderleistung.

Die Luft entweicht über die entsprechenden Entlüftungsventile. Sollten Sie keine Entlüftungsventile verbaut haben, öffnen Sie bitte die Zapfstellen, damit hier die Luft entweichen kann!

- Wenn die Pumpe und das Rohrleitungssystem entlüftet sind, schalten Sie die Pumpe wieder aus. Hierfür bei der TWU 3-...-HS-ECP die Taste „ON-OFF/Reset“ am Frequenzumrichter drücken.

6.4.3 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten der Unterwassermotor-Pumpe überprüfen:

- Ordnungsgemäße und sichere Kabelführung (z.B. keine Schlaufen)
- Fester Sitz aller Bauteile (Pumpe, Rohrleitungen, usw.)
- Betriebsbedingungen:
 - Temperatur des Fördermediums
 - Eintauchtiefe
 - Umgebungstemperatur beim externen Frequenzumrichter
- Alle Absperrschieber in der Druckleitung öffnen. Das Einschalten der Pumpe darf nicht bei gedrosselter oder geschlossener Schieberstellung erfolgen.

6.4.4 Einschalten

- Pumpe mit integriertem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-I)

Die Pumpe hat keine automatische Einschaltung und muss über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter) manuell ein- und ausgeschaltet. Für einen automatischen Betrieb muss eine separate Drucksteuerung installiert werden.

- Pumpe mit externem Frequenzumrichter (TWU 3-...-HS-ECP)

Die Pumpe ist jetzt im Standby-Betrieb und im Display wird „Stand-by“ angezeigt. Um die Pumpe einzuschalten, drücken Sie die Taste „ON-OFF/Reset“ am Frequenzumrichter. Die Pumpe läuft an und wird je nach Betriebsbedingungen Wasser fördern oder in den Bereitschaftsmodus schalten.

Sobald an einer Zapfstelle Wasser entnommen wird, läuft die Pumpe an und wird den gewünschten Wasserdruck zur Verfügung stellen. Sobald kein Wasser mehr entnommen wird, wechselt die Pumpe wieder in den Bereitschaftsmodus.

6.4.5 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 Schaltphasen 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.

6.5 Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb der Pumpe die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen beachten. Der Betreiber ist verpflichtet, die Arbeitseinteilung des Personals im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Die Pumpe 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 die Pumpe 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 %)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Mindestwasserüberdeckung
- Ruhiger und vibrationsarmer Lauf
- Absperrschieber in der Druckleitung müssen geöffnet sein.

6.6 Hilfskontakt (TWU 3-...-HS-ECP)

Der Frequenzumrichter ist für Anschluss eines Hilfskontakts vorbereitet, der ab Werk zur Nutzung im Einzel- oder Doppelpumpenbetrieb eingestellt ist.

Um andere Funktionen des Hilfskontakts nutzen zu können, den Wilo-Kundendienst kontaktieren. Das zugehörige Menü ist standardmäßig nicht freigeschaltet.

Je nach Einstellung des Menüpunkts sind dann weitere Funktionen vorhanden:

- **1 <->** = Normal- bzw. Doppelbetrieb (Werkseinstellung)
 In dieser Einstellung kann die Pumpe als eigenständiges System arbeiten oder mit einem zweiten System als Doppelpumpenanlage arbeiten.
- **2 <-** = Remote-Betrieb
 Das Ein- und Ausschalten erfolgt per Fernsteuerung. Dies wird z. B. verwendet, wenn die Pumpe nur starten darf, wenn alle Zulaufschieber geöffnet sind. Die Steuerung der Zulaufschieber kann dann mit dem Hilfskontakt verbunden werden.
- **3 X2** = Pmax2
 Ermöglicht die Eingabe eines zweiten Wertes für den max. Druck „Pmax2“. Wird z. B. für gelegentlich genutzte Verbraucher ein höherer Druck an den Zapfstellen benötigt, kann dieser mittels Schalter abgerufen werden. Ist der Schalter offen, wird der Wert „Pmax“ berücksichtigt. Ist der Schalter geschlossen, wird der Wert „Pmax2“ berücksichtigt.

6.6.1 Installation Hilfskontakt

Fig. 9.: Installation

1	Lage des Hilfskontakts
2	Kabelverschraubung

Die Kabelverschraubung für den Hilfskontakt ist serienmäßig verschlossen. Um ein Kabel einzuführen, müssen Sie die Kappe abschrauben und den Verschluss am Kappenkopf durchbohren bzw. -stoßen.



WARNUNG vor Handverletzungen!
Durch unsachgemäße Befestigung der Kappe beim Durchbohren oder -stoßen besteht erhöhte Verletzungsgefahr! Befestigen Sie die Kappe so, dass diese während der Arbeiten fest fixiert ist und nicht wegrutschen kann. Tragen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit zusätzlich Körperschutzmittel für die Hände!

Fig. 10.: Anschlussübersicht

1	Anschluss für Doppelpumpenbetrieb	3	Anschluss Schalter für Pmax2
2	Anschluss Remote-Betrieb		

Für die Verwendung als Einzelpumpenanlage muss der Hilfskontakt auf den Wert „1 <->“

eingestellt sein und es darf kein Kabel am Hilfskontakt angeschlossen werden!

VORSICHT vor Kurzschluss!

Durch einen falschen Anschluss am Hilfskontakt kann ein Kurzschluss verursacht werden. Dies kann zur Zerstörung des Frequenzumrichters führen. Schließen Sie die Geräte am Hilfskontakt genau nach Schaltplan an!

7 Außerbetriebnahme/Entsorgung

Sämtliche Arbeiten müssen mit größter Sorgfalt durchgeführt werden.

Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden.

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

Zum Heben und Senken der Pumpe 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 die Pumpe eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Pumpe komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Sicherstellen, dass die Temperatur im Betriebsraum und vom Fördermedium nicht unter +3 °C sinkt.

Die Umgebungstemperatur am Einbauort des Frequenzumrichters muss immer zwischen 4...40 °C betragen!

Somit ist die Pumpe jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütlicher 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

- Anlage abschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Pumpe vom qualifizierten Elektrofachmann vom Stromnetz trennen lassen.
- Schieber in der Druckrohrleitung nach dem Brunnenkopf schließen. Danach kann mit dem Ausbau begonnen werden.



GEFAHR durch giftige Substanzen! Pumpen, 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 die Pumpe 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 der Auslegung und Auswahl der Hebemittel, dass beim Ausbau das komplette Gewicht der Rohrleitung, der Pumpe inkl. Stromzuführungsleitung und der Wassersäule gehoben werden muss!

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

7.2.2 Rücklieferung/Einlagerung

Für den Versand müssen die Teile in reißfesten und ausreichend großen Kunstsäcken 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 die Unterwassermotor-Pumpe von Verschmutzungen gereinigt werden.

Danach kann die Unterwassermotor-Pumpe laut den Angaben in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch eingebaut und in Betrieb genommen werden.

Die Unterwassermotor-Pumpe darf nur im einwandfreien und betriebsbereiten Zustand wieder eingeschaltet werden.

7.4 Entsorgung

7.4.1 Öle und Schmierstoffe

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

7.4.2 Schutzkleidung

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

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

8 Instandhaltung

Der Motor ist mit lebensmittelechtem Weißöl gefüllt, welches potenziell biologisch abbaubar ist. Über diese Motorfüllung erfolgt die Schmierung der Motorlager und die Kühlung der Motorwicklung. Entsprechend müssen keine Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Reparaturen am Motor bzw. am Frequenzumrichter oder ein austauschen der Motorfüllung ist nur durch den Wilo-Kundendienst möglich.

9 Störungssuche und -behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen am Aggregat zu vermeiden, 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 Aggregat immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie dieses vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung des Aggregates durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Teile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen am Aggregat erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

9.1 Alarmmeldungen am Display des externen Frequenzumrichters (Ausführung „HS-ECP“)

Die Alarmmeldungen müssen immer mit der Taste „ON-OFF/Reset“ am Frequenzumrichter bestätigt werden. Auch bei Fehlern, bei denen das System über die Auto-Reset-Funktion automatisch neu gestartet wird, muss die Anzeige bestätigt werden. Dies dient zur eindeutigen Information des Nutzers.

Alarmmeldungen (Fig. 11)

Jede Alarmmeldung enthält den Fehlercode und eine in Klammern gesetzte Zahl, die angibt, wie häufig der jeweilige Fehler aufgetreten ist.

Liste der Fehlercodes:

1. **E0 – Unterspannung:** Versorgungsspannung zu niedrig. Wert (V) am Eingang überprüfen
Wenn dieser Fehler angezeigt wird, muss das System durch den Elektrofachmann überprüft werden. Sollte dieser Fehler häufiger vorkommen, kann das System beschädigt werden!
2. **E1 – Überspannung:** Versorgungsspannung zu hoch. Wert (V) am Eingang überprüfen
Wenn dieser Fehler angezeigt wird, muss das System durch den Elektrofachmann überprüft werden. Sollte dieser Fehler häufiger vorkommen, kann das System beschädigt werden!
3. **E2 – Kurzschluss:** Wird angezeigt, wenn am Motoranschluss im Frequenzumrichter (Motor) ein Kurzschluss anliegt. Dies kann durch defekte Kabelisolierungen, Defekt im Motor oder Wassereintritt verursacht werden. Dieser Fehler kann nur über eine Netztrennung zurückgesetzt werden!
GEFAHR durch elektrischen Strom! Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Wird dieser Fehler angezeigt, muss der Anschluss durch einen qualifizierten Elektrofachmann geprüft und entsprechend repariert werden.
4. **E3 – Trockenlauf:** Wird angezeigt, wenn das System wegen Wassermangel abgeschaltet wird. Ist die „Auto-Reset-Funktion“ aktiviert, wird das System laut den eingestellten Intervallen automatisch neu gestartet.
5. **E4 – Umgebungstemperatur:** Die zulässige Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters wurde überschritten. Aufstellbedingungen überprüfen und Abhilfe schaffen.



6. **E5 – Temperatur IGBT-Modul:** Die zulässige Höchsttemperatur des IGBT-Moduls im Frequenzumrichter wurde überschritten. Die Bedingungen, unter denen der Frequenzumrichter arbeitet, überprüfen, insbesondere die Wassertemperatur und die Stromaufnahme der Pumpe.
7. **E6 – Überlast:** Wird angezeigt, wenn die Stromaufnahme den eingestellten Wert „Imax“ in den Betriebsparametern überschreitet. Dies kann durch erschwerte Betriebsbedingungen, häufige Neustarts oder defekten Motor verursacht werden.
Vor dem Zurücksetzen des Fehlers prüfen:
- Stimmt der eingestellte Wert „Imax“ mit der Angabe auf dem Typenschild (siehe auch Kapitel 3.5) überein?
 - Arbeitet das System unter den zulässigen Einsatzbedingungen?
Sind beide Punkte überprüft und der Fehler tritt weiterhin auf, den Wilo-Kundendienst kontaktieren.
8. **E8 – Serieller Fehler:** Fehler in der internen seriellen Kommunikation des Frequenzumrichters. Wilo-Kundendienst kontaktieren.
9. **E9 – Überdruck:** Der eingestellte Grenzwert „P limit“ wurde überschritten. Tritt der Fehler wiederholt auf, die Einstellung des Parameters „P limit“ überprüfen und Ursachen für einen Überdruck ermitteln (z. B. Blockage in der Druckleitung) und beseitigen.
10. **E11 – Starts/h (Leckage):** Wird angezeigt, wenn das System in kurzen Abständen häufig startet. Es liegt dann wahrscheinlich eine Leckage innerhalb des Systems vor. Ein Wiedereinschalten ist erst möglich, wenn der Fehler quittiert wurde!
Vor dem Bestätigen sicherstellen, dass keine Leckage im System vorhanden ist. Durch die häufigen Starts kann die Pumpe beschädigt werden!
Sollte keine Leckage vorliegen und dennoch kein automatischer Betrieb möglich sein, kann die Überwachung mit Hilfe des Wilo-Kundendienstes angepasst oder abgeschaltet werden.
11. **E12 – Fehler 12 V:** Störung im internen Niederspannungskreislauf des Frequenzumrichters. Wilo-Kundendienst kontaktieren.
12. **E13 – Drucksensor:** Drucksensor liefert falsche Werte. Wilo-Kundendienst kontaktieren.

9.2 Störungen

9.2.1 Störung: Aggregat läuft nicht oder nur verzögert 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
 - Fehlermeldungen am Frequenzumrichter prüfen
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
3. Druckdifferenz zwischen Pmax und Pmin ist zu gering
 - Wert „Dp Start“ in den Betriebsparametern anpassen
 4. Zu geringer Wasserverbrauch
 - Wasserentnahme wird nicht wahrgenommen, Einbau eines Ausgleichsbehälters mit 1–2 l Volumen

9.2.2 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. Falsche Drehrichtung
 - Drehrichtung über das Menü ändern.
4. Laufrad durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme
 - Aggregat abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen bzw. Saugstutzen reinigen
5. Dichte des Mediums ist zu hoch
 - Rücksprache mit dem Hersteller

9.2.3 Störung: Aggregat läuft, aber fördert nicht

1. Im Display wird der Fehler „E3“ (Trockenlauf) angezeigt
 - Kein Fördermedium vorhanden: Zulauf prüfen, ggf. Schieber öffnen
 - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
 - Während der Stillstandszeit entleert sich die Druckleitung; Verrohrung auf Leckage und Rückschlagklappe auf Verschmutzungen prüfen; Fehler beseitigen
2. Laufrad blockiert bzw. abgebremst
 - Aggregat abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen
3. Defekte Rohrleitung
 - Defekte Teile austauschen
4. Intermittierender Betrieb (Takten)
 - Schaltanlage prüfen

9.2.4 Störung: Aggregat läuft, die angegebenen Betriebswerte werden nicht eingehalten

1. Zulauf verstopft
 - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
2. Laufrad blockiert bzw. abgebremst

- Aggregat abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad freidrehen
- 3. Falsche Drehrichtung
 - Drehrichtung über das Menü ändern.
- 4. Luft in der Anlage
 - System entlüften
- 5. Defekte Rohrleitung
 - Defekte Teile austauschen
- 6. Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium
 - Rücksprache mit dem Werk
- 7. Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs
 - Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen
- 8. Wert „Pmax“ zu hoch eingestellt
 - Wert „Pmax“ laut Kennlinie anpassen oder Aggregat mit mehr Förderleistung einbauen

9.2.5 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. Falsche Drehrichtung
 - Drehrichtung über das Menü ändern.
6. Verschleißerscheinungen
 - Verschlissene Teile austauschen
7. Motorlager defekt
 - Rücksprache mit dem Werk
8. Aggregat verspannt eingebaut
 - Montage überprüfen, ggf. Gummikompensatoren verwenden

9.2.6 Störung: Automatische Steuerung der Anlage funktioniert nicht

1. Zapfstellen sind geschlossen, Aggregat läuft weiter bzw. sofort wieder an
 - Differenz zwischen Pmax und Pmin zu gering, Wert „Dp Start“ in den Betriebsparametern anpassen
2. Aggregat schaltet ständig ein und aus
 - Leckage in der Anlage; Verrohrung prüfen und Leckage beseitigen
3. Aggregat schaltet nicht ab
 - Leckage in der Anlage; Verrohrung prüfen und Leckage beseitigen
 - Rückschlagklappe am Druckstutzen schließt nicht richtig; Aggregat abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Rückschlagklappe reinigen

9.2.7 Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

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

- Telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vor Ort 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 Anhang

10.1 Ersatzteile

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

Technische Änderungen vorbehalten!

10.2 Übersicht der werkseitigen und empfohlenen Einstellungen für die Betriebsparameter der TWU 3-...-HS-ECP

Parameter (Benutzer)	Einstellbereich	Einstellung	
		Werkseitig	Empfohlen
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Nach Bedarf
Sprache	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Nach Bedarf
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Drehrichtung	---> / <---	--->	Nach Bedarf
Parameter (Wilo-Kundendienst)			
Nachlaufzeit	2...60 s	10 s	10 s
Max. Starts/h	OFF...50	30	30
Hilfskontakt	1...3	1	1

1	Introduction	30	8	Maintenance and repair	47
1.1	About this document	30			
1.2	Personnel qualifications	30			
1.3	Copyright	30			
1.4	Subject to change	30			
1.5	Warranty	30			
2	Safety	31	9	Troubleshooting and possible solutions	47
2.1	Instructions and safety instructions	31	9.1	Alarm signals on the display of the external frequency converter ("HS-ECP" version)	47
2.2	General safety information	31	9.2	Faults	48
2.3	Electrical work	32			
2.4	Safety and monitoring equipment	32			
2.5	Conduct during operation	32			
2.6	Fluids	33			
2.7	Sound-pressure	33			
2.8	CE marking	33			
3	Product description	33	10	Appendix	50
3.1	Intended use and fields of application	33	10.1	Spare parts	50
3.2	Set-up	33	10.2	Overview of factory and recommended settings for the TWU 3-...-HS-ECP operating parameters	50
3.3	Function description	34			
3.4	Operating modes	34			
3.5	Technical data	35			
3.6	Type key	36			
3.7	Scope of delivery	36			
3.8	Accessories (optionally available)	36			
4	Transportation and storage	36			
4.1	Delivery	36			
4.2	Transport	36			
4.3	Storage	36			
4.4	Return delivery	37			
5	Installation	37			
5.1	General	37			
5.2	Installation types	37			
5.3	Installation	37			
5.4	Dry-running protection	40			
5.5	Electrical connection	40			
5.6	Motor protection and activation types	42			
6	Commissioning	42			
6.1	Electrical system	42			
6.2	Rotation direction monitoring	43			
6.3	Operation and function (TWU 3-...-HS-ECP)	43			
6.4	Commissioning	44			
6.5	Conduct during operation	45			
6.6	Auxiliary contact (TWU 3-...-HS-ECP)	45			
7	Shutdown/disposal	46			
7.1	Temporary decommissioning	46			
7.2	Decommissioning for maintenance work or storage	46			
7.3	Recommissioning	47			
7.4	Disposal	47			

1 Introduction

1.1 About this document

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

This manual is divided into individual sections, which are listed in the table of contents. Each section has a meaningful heading which clearly describes its content.

A copy of the EC declaration of conformity is a component of these operating instructions.

If a technical modification is made on the designs named there without our agreement, this declaration loses its validity.

1.2 Personnel qualifications

All personnel who work on or with the pump 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. National accident prevention regulations must also be observed as a basis by the operating and maintenance personnel.

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

This pump is not intended for use by persons (including children) with limited physical, sensory or mental capacities or without the relevant experience or knowledge, unless they are supervised by a person responsible for their safety and receive instructions from this person on how to use the pump.

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

1.3 Copyright

This operating and maintenance manual has been copyrighted by the manufacturer. The operating and maintenance manual is intended for use by installation, operating and maintenance personnel. It contains technical regulations and drawings which may not be reproduced or distributed, either completely or in part, or used for purposes of competition, or shared with others without the express consent of the manufacturer. The illustrations used may differ from the original and are only intended as an exemplary representation of the pumps.

1.4 Subject to change

The manufacturer reserves the right to make technical modifications to systems and/or components. This operating and maintenance manual refers to the pump shown on the title page.

1.5 Warranty

In general, the specifications in the current "General Terms and Conditions" apply to the warranty. You can find these here: www.wilo.com/legal
Any deviations must be contractually agreed and shall then be given priority.

1.5.1 General

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

- The quality 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 pump was used only as prescribed.

1.5.2 Warranty period

The duration of the warranty period is stipulated in the "General Terms and Conditions".
Any deviations must be contractually agreed!

1.5.3 Spare parts, add-ons and modifications

Only genuine spare parts from the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and modifications. Unauthorised add-ons and modifications or the use of non-original spare parts can seriously damage the pump and/or injure personnel.

1.5.4 Maintenance

The prescribed maintenance and inspection work should be carried out regularly. This work may only be carried out by qualified, trained and authorised personnel.

1.5.5 Damage to the product

Damage and malfunctions that endanger safety must be eliminated immediately and properly by trained personnel. The pump may only be operated if it is in perfect working order.

In general, repairs should only be carried out by Wilo customer service!

1.5.6 Exclusion from liability

No warranty is granted and no liability is accepted for damage to the pump chamber if one or more of the following points apply:

- Inadequate configuration by the manufacturer due to insufficient and/or incorrect information provided by the operator or customer

- Non-compliance with safety instructions and working instructions as specified in this operating and maintenance manual
- Improper use
- Incorrect storage and transport
- Improper installation/dismantling
- Insufficient maintenance
- Incorrect repairs
- Inadequate construction site or construction work
- Chemical, electrochemical and electrical influences
- Wear
This means the manufacturer's liability excludes all liability for personal injury, material damage or financial losses.

2 Safety

This section lists all the generally applicable safety instructions and technical information. In addition, all the other sections contain specific safety instructions and technical information. All instructions and information must be observed and followed during the various phases of the pump's life cycle (installation, operation, maintenance, transport etc.!) The operator is responsible for ensuring that all personnel follow these instructions and guidelines.

2.1 Instructions and safety instructions

This manual uses instructions and safety instructions for preventing injury and damage to property. To clearly identify them for personnel, the instructions and safety instructions are distinguished as follows:

- Instructions appear in "bold" and refer directly to the preceding text or section.
- Safety instructions are slightly "indented and bold" and always start with a signal word.
 - **Danger**
Serious or fatal injuries can occur!
 - **Warning**
Serious injuries can occur!
 - **Caution**
Injuries can occur!
 - **Caution** (instruction without symbol)
Substantial property damage can occur. Irreparable damage is possible!

- Safety instructions that refer to personal injury appear in black and are 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



Symbol for prohibited action, e.g. No entry!



Instruction symbol, for example, wear protective clothing

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

- Safety instructions that only refer to property damage are printed in grey, without safety symbols.

2.2 General safety information

- When installing or removing the pump, never work alone in rooms and sump. A second person must always be present.
- The pump must always be switched off before any work is performed on it (assembly, dismantling, maintenance, installation). The pump must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. All rotating parts must have come to a standstill.
- The operator must report any faults or irregularities that occur to a line manager immediately.
- The end-user must shut down the equipment immediately if defects occur that represent a safety risk. These include:
 - Failure of the safety and/or monitoring devices
 - Damage to important parts
 - Damage to electrical equipment, cables and insulations.
- Tools and other objects should only be kept in their designated places so that they can be found quickly.
- Sufficient aeration must be provided when working in enclosed rooms.
- When welding and/or working with electronic devices, make sure there is no risk of explosion.
- Only use lifting gear which is legally defined as such and officially approved.
- The lifting gear must be kept safely and must be suitable for the conditions of use (weather, hooking unit, load, etc.).
- Mobile equipment for lifting loads should be used in such a way that it is guaranteed to remain stable during operation.

- When using mobile equipment for lifting non-guided loads, take action to prevent tipping, shifting, 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 mobile equipment 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 so that no-one will be injured if there is a power failure. Furthermore, if such work is being carried out outdoors, it must be cancelled if the weather conditions worsen.

These instructions must be strictly observed. Non-observance can result in injury or substantial property damage.



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.

NOTE:

Changes to the cable length or the cable position can have a significant impact on the dimensions of the EMC interferences. Use of an interference suppressor is recommended if interferences occur in other devices!

Connections may only be made provided the switchgear meets the harmonised 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 cardiac pacemakers. Put up appropriate signs and make sure anyone affected is aware of the danger!

2.3 Electrical work



ELECTRICAL hazard!
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 will damage both the pump and the cable. Never immerse the cable end in fluid and always protect it from moisture. Unused wires must be insulated!

The pumps are operated with single-phase current. The governing national directives, standards and regulations (e.g. VDE 0100) as well as the requirements of the local energy supply company must be observed.

The person operating the pump must know where it is supplied with power and how to cut off the supply. It is advisable to install a residual-current device (RCD). If there is a possibility that people can come into contact with the pump and the fluid (for example on construction sites), the connection **must** be equipped with an additional residual-current device (RCD).

The section entitled "Electrical connection" must be observed when connecting the product. The technical specifications must be observed strictly! The pumps must always be grounded.

If the pump has been switched off by a protective device, it must not be switched on again until the error has been corrected.

When the pump is connected to the electrical control panel, particularly when electronic devices such as soft start-up control or frequency converters are used, the switchgear manufacturer's specifications must be followed to comply with

2.4 Safety and monitoring equipment

The pumps are equipped with the following monitoring devices:

- Undervoltage
- Overvoltage
- Short-circuit
- Temperature (frequency converter)
- Dry run
- Leakage

These functions are implemented by the frequency converter and do not have to be connected separately.

Personnel must be informed about the installed systems and how they work.

2.5 Conduct during operation

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

The pump is equipped with moving parts. During operation, these parts rotate in order to pump the fluid. Certain substances in the fluid can result in very sharp edges forming on the moving parts.

WARNING: rotating parts!

The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or touch the rotating parts when the machine is in operation. Before performing maintenance or repairs, switch off the pump and wait for the rotating parts to come to a standstill!



2.6 Fluids

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

When using and/or replacing the pump in a different fluid:

- The motor is filled with oil. The fluid can be contaminated by this oil if the mechanical seal is defective.
- When used in domestic hot water applications, all the parts in contact with fluid must be fit for the purpose. This must be checked in accordance with the local regulations and laws.

The pumps must not be used in wastewater and sewage and/or with fluids that are hazardous to health.

2.7 Sound-pressure

The submersible pump generates a sound-pressure level of approx. 70 dB (A) during operation. However, the actual sound-pressure level depends on several factors. These include, for example, the installation depth, installation, fixation of accessories and piping, the duty point, immersion depth, etc.

We recommend that the operator should take an additional measurement at the workplace once the unit is running at its duty point and under all operating conditions.



CAUTION: Wear ear defenders! According to applicable laws and regulations, ear protection must be worn if the sound-pressure level is 85 dB (A) or more! The end-user must make sure that this is complied with!

2.8 CE marking

The CE marking is attached to the rating plate.

3 Product description

The pump is manufactured with great care and is subject to constant quality controls. Trouble-free operation is guaranteed if the device is installed and maintained correctly.

3.1 Intended use and fields of application



ELECTRICAL hazard
When using the pump in swimming pools or other basins that can be entered, there is a risk of electrocution. Note:

- Use is strictly forbidden if there are people in the basin!
- If there are no people in the basin, protective measures must be taken according to DIN EN 62638 (or the appropriate national regulations).



RISK of fatal injury from magnetic field (TWU 3-...-HS-ECP)!

The permanently magnetised rotor inside the motor presents an acute danger to persons with pacemakers. Non-observance results in death or the most serious of injuries.

- Do not open the motor!
- Only allow Wilo customer service to dismantle and install the rotor for maintenance and repair work!
- Persons with pacemakers must follow the general behavioural guidelines that apply for handling electrical equipment when working on the pump!



NOTE (TWU 3-...-HS-ECP):

The magnets inside the motor do not pose a danger provided the motor is completely mounted. As such, the pump assembly does not pose a special danger to persons with pacemakers, who can safely approach the pump without any restrictions.



DANGER – explosive fluids!

It is strictly prohibited to pump explosive fluids (gasoline, kerosene etc.). The pumps are not designed for these fluids!

The submersible pumps are suitable for:

- Water supply from boreholes, wells and rainwater storage tanks
- Domestic water supply, sprinkling and irrigation
- Pumping water without long-fibre and abrasive constituents

The submersible pumps must not be used for pumping:

- Wastewater
- Sewage/faeces
- Untreated sewage

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

3.1.1 Pumping drinking water

When used to pump drinking water, the local guidelines/laws/regulations must be checked to establish whether the pump is suitable for this application.

The pumps do not comply with the specifications of TrinkwV and are not approved in accordance with ACS or local guidelines e.g. KTW and elastomer guidelines.

3.2 Set-up

The Wilo-Sub TWU 3-...-HS is a submersible pump that is immersed in a stationary installation, either vertically or horizontally, and operated via a frequency converter.

Fig. 1: Description of the submersible pump

1	Cable	4	Hydraulics housing
2	Suction piece	5	Pressure connection
3	Motor housing	6	Internal frequency converter

Fig. 2: Description of the external frequency converter

1	Inlet	3	Control panel and display
2	Pressure connection		

3.2.1 Hydraulics

Multistage hydraulics with radial impellers in sectional construction. The hydraulics housing and the pump shaft are made of stainless steel and the impellers are made of Noryl. The connection on the pressure side is designed as a vertical threaded flange with a female thread and integrated non-return valve.

The pump is not self-priming, i.e. the fluid must flow in either automatically or with supply pressure and a minimum coverage must be ensured at all times.

3.2.2 Motor

The motors used are all oil-filled three-phase AC motor for direct starting on the frequency converter. The motor housing is made of stainless steel and has a shaft connection for 3" hydraulics. The motor is cooled by the pumped fluid. Therefore, the motor must always be operated immersed. The limit values for maximum fluid temperature and minimum flow velocity must be adhered to.

The connection cable has free cable ends, is longitudinally watertight and is connected to the motor by a detachable plug.

3.2.3 Frequency converter

The frequency converter is either enclosed as an external component (TWU 3-...-HS-ECP) or it is integrated in the motor (TWU 3-...-HS-I).

Like the motor, the frequency converter is cooled by the fluid. To do this, the external frequency converter must be installed in the ascending pipe. The internal frequency converter is cooled by the surrounding fluid.

The frequency converter offers the monitoring functions:

Monitoring	HS-ECP	HS-I
Undervoltage	•	•
Overvoltage	•	•
Short-circuit	•	•
Temperature (frequency converter)	•	•
Dry run	•	•
Leakage	•	-

The external frequency converter is not overflow-proof! Note that the device has protection class "IPX5" and only ever install it overflow-proof in dry rooms!

3.2.4 Seal

The sealing between the motor and hydraulics is achieved by a lip seal.

3.3 Function description**3.3.1 Version "HS-I"**

In the "HS-I" version, the pump is switched on and off via a separate switching system. After it is switched on, the pump is accelerated to its maximum speed via the integrated frequency converter, pumping at full power. Frequency-dependent control and pressure-dependent control are not possible.

3.3.2 Version "HS-ECP"

The "HS-ECP" version is operated with an external frequency converter. This both serves as a separate control unit for the pump and it provides a control function for constant pressure ("CP"). This function makes it possible to always ensure the same pressure at the tap, regardless of the volume flow.

The pump is controlled via the frequency converter, where the set pressure is set. When water is drawn from the tap, the frequency converter switches the unit on. The frequency converter uses the preset pressure to calculate the required volume flow and it adjusts the motor speed accordingly. This enables a constant pressure at all times at the tap.

3.4 Operating modes**3.4.1 Operating mode S1 (continuous duty)**

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

3.5 Technical data

Submersible pump			
Mains connection [U/f]:		See rating plate	
Rated power [P ₂]:		See rating plate	
Maximum delivery head [H]		See rating plate	
Maximum volume flow [Q]:		See rating plate	
Activation type [AT]:		direct	
Fluid temperature [t]:		3...35 °C	
Protection class:		IP58	
Insulation class [Cl.]:		F	
Speed [n]:		max. 8400 1/min	
Max. immersion depth:		150 m	
Submerged [OT ₃]:		S1	
Non-immersed [OT _E]:		-	
Max. switching frequency:		30/h	
Max. sand content:		50 g/m ³	
Min. flow at motor:		0.08 m/s	
Pressure connection TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼	
External frequency converter			
Mains connection:		1~230 V, 50 Hz	
Output power:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1.5 kW	
Fluid temperature [t]:		3...35 °C	
Ambient temperature [t]:		4...40 °C	
Protection class:		IPX5	
Max. pressure:		7.5 bar	
Connection:		G 1¼	
Control function:		Constant pressure	
Maximum current consumption (I _{max})			
Rated power [P ₂]:	0.6 kW	0.9 kW	1.1 kW
Rated motor current I _N :	4.2 A	5.9 A	8.2 A

3.6 Type key

Example: Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
TWU	Submersible pump
3	Diameter of the hydraulics in inches
03	Rated volume flow in m ³ /h
05	Number of hydraulic stages
HS	High-speed version with speeds of up to 8400 1/min
E	Frequency converter version E = external frequency converter I = internal frequency converter
CP	Control function CP = constant pressure control via variable speed without = fixed speed of up to 8400 1/min

3.7 Scope of delivery

- Submersible pump with cable
- Installation and operating instructions
- External frequency converter (with "HS-ECP" only)

3.8 Accessories (optionally available)

- Cooling jacket
- Level sensors
- Motor cable kits
- Sealing set for motor cable extension

4 Transportation and storage

4.1 Delivery

On receiving the consignment, check immediately that this is complete and undamaged. If any parts are damaged or missing, the transport company or the manufacturer must be notified on the day of delivery since claims made after this date cannot be recognised.

Damage to parts must be noted on the freight documentation.

4.2 Transport

Only the appropriate and approved lifting gear, transportation and hoist may be used. These must have sufficient load-bearing capacity to ensure that the pump can be transported safely. When using chains, these are to be secured against slipping.

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

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

4.3 Storage

Newly delivered submersible pumps are prepared in such a way that they can be stored for at least 1 year. The pump should be cleaned thoroughly before it is put into temporary storage!

Consider the following for storage:

- Place the pump on a firm bearing surface and secure it against slipping and falling over. Submersible pumps can be stored vertically or horizontally. If pumps are stored horizontally in more than 9 layers, ensure that they do not bend.

Otherwise, impermissible bending tensions can arise in the hydraulics and the pump may be damaged. Support the hydraulics accordingly!

DANGER due to falling over!

Never set the unit down unsecured. If the pump falls over, this may lead to injuries!



- Submersible pumps can be stored at temperatures down to -15 °C. The store room must be dry. We recommend a frost-protected room for storage with temperature between 5 °C and 25 °C.
- The submersible pump is not allowed to be stored in rooms in which welding work is carried out, because the resulting gases or radiation can damage the elastomer components and coating.
- The pump's suction and pressure connections and the external frequency converter should be permanently sealed to prevent contamination.
- The power supply cables should be protected against kinking, damage, and moisture.

ELECTRICAL hazard!

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 will damage both the pump and the cable. For this reason, never immerse the cable end in the fluid or any other liquid.

- The submersible pump and the external frequency converter must be protected from direct sunlight, heat, dust, and frost.
- If the submersible pump and the external frequency converter have been stored for a long period of time, they should be cleaned of impurities such as dust and oil residue before commissioning. Check the impeller for ease of movement.

Note:

Elastomer parts and coating are subject to natural brittleness. If the product is to be stored for longer than 6 months, we recommend checking these parts and replacing them as necessary. Consult the manufacturer for further details.

4.4 Return delivery

Pumps that are returned to the factory must be properly packaged. This means that impurities have been removed from the pump and that it has been decontaminated if used with fluids that are hazardous to health.

For shipping, the parts must be packed in tear-proof plastic bags of sufficient size in such a manner that they are tightly sealed and leak-proof. Furthermore, the packaging must protect the pump from damage during transportation. If you have any questions, please contact the manufacturer!

5 Installation

In order to prevent damage to the device or serious injury during installation, note:

- Installation work – assembly and installation of the submersible pump – may only be carried out by qualified persons by following the safety instructions at all times.
- The submersible pump should be inspected for transport damage before any installation work is carried out.

5.1 General

In the event of pumping through longer discharge pipelines (particularly in the case of longer ascending pipes), pressure surges can occur.

Pressure surges can result in destruction of the pump/system and noise pollution due to flap knock. Water hammers can be reduced or prevented by applying suitable measures (e.g. non-return valves with an adjustable closing time, electrically actuated shut-off devices, special routing of the discharge pipeline).

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

5.2 Installation types

- Vertical stationary installation, immersed
- Horizontal stationary installation, immersed – only in conjunction with a cooling jacket!

5.3 Installation



DANGER of falling!

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

When installing the pump, note the following:

- This work must be performed by qualified personnel and electrical work must be performed by a qualified electrician.
- The operating space must be clean, free of coarse solids, dry, frost-free and, if necessary, decontaminated and suitable for the particular pump. There must be sufficient water inflow for the submersible pump's maximum output in order to prevent dry run and/or air intake.
- When working in tanks, wells or boreholes, a second person must be present for safety reasons. Take the necessary countermeasures if there is a risk of toxic or suffocating gases collecting!
- Ensure that lifting equipment can be fitted without any trouble, since this is required for assembly/dismantling of the pump. It must be possible to reach the pump safely in its operating and storage locations using the lifting equipment. The set-down location must have a solid bearing surface. For transporting the pump, the lifting gear must be secured to the prescribed lifting eyelets. When using chains, these must be connected to the lifting eyes using a shackle. Lifting gear must be technically approved.
- Power supply cables must be laid out in such a way that safe operation and trouble-free installation/dismantling are possible at all times. The pump must never be carried or dragged by the power supply cable. Check whether the cable present is long enough for its cross-section and its installation type.
- When using switchgear, the corresponding protection class should be observed. Switchgears are to be generally arranged overflow-proof.
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the product to be fixed securely and functionally. The operator or the supplier is responsible for provision of the foundations and their suitability in terms of dimensions, stability and strength!
- Check that the available design documentation (installation plans, layout of the operating space, intake ratios) is complete and correct.
- Also refer to all regulations, rules and laws for working with heavy and suspended loads. Wear appropriate protective clothing/equipment.
- Please also observe the applicable national accident prevention regulations and trade association safety provisions.



NOTE:

- To achieve the necessary cooling, the pump must always be immersed when in operation. The minimum water submersion must be ensured at all times!
- Never let the pump run dry! If the water level fluctuates strongly, we recommend installing additional dry-running protection!
- No additional non-return valve may be used on the pressure side. This would result in system malfunction.
- A diaphragm expansion tank (1 – 2 litres) must be installed between the frequency converter and the tap. This minimises the number of starts in the event of small leaks in the pipe system.
- **TWU 3-...-ECP:**
Before lowering the pump, note the rated current specifications on the motor rating plate! This value marks the maximum permissible default value for the operating parameter I_{max} . When commissioning the pump, I_{max} must be entered on the external frequency converter, also see section 3.5

5.3.1 Motor filling

The motor is filled ex works with food-safe white oil that is potentially biodegradable. This oil filling guarantees that the pump is frost-proof at temperatures down to $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

The motor is designed in such a way that it cannot be filled from outside. Only the manufacturer can fill the motor.

5.3.2 Vertical installation of the pump

Fig. 3: Installation

1	Unit	5	External frequency converter
2	1" -> 1¼" adaptor	6	Tap
3	Switchgear	7	Main switch
4	Separate pressure sensor (to be installed on-site)	8	Diaphragm expansion tank

In this installation method, the submersible pump is installed directly on the ascending pipe. The installation depth is determined by the length of the ascending pipe. In narrow well shafts, a centring device must be used because the pump must not come into contact with the walls of the well as this could damage the cable and pump. Use hoisting gear with sufficient bearing capacity.

The motor must not sit on the bottom of the well as this can lead to tensions and slagging of the motor. This would mean that heat dissipation is no longer guaranteed and the motor could overheat.

In addition, the pump should not be installed at the same height as the filter pipe. The intake current can draw up sand and solid material, which would mean that the motor cooling is no longer

guaranteed. This would result in increased wear of the hydraulics. To prevent this, it may be necessary to use a cooling jacket or install the pump in the vicinity of unperforated well casings.



NOTE:

Note the following when installing threaded pipes:

- The threaded pipes must be screwed into each other leak-tight and firmly. To achieve this, wrap the threaded pin with hemp or Teflon tape.
- When screwing in the pipes, make sure that the pipes are aligned (not tilted) to ensure that the thread is not damaged.
- Note the submersible pump's direction of rotation and use suitable threaded pipes (right-hand or left-hand thread) so that the pipes do not become loose during operation.
- The threaded pipes must be secured against accidental loosening.

1. Screw the individual pipes together.
2. Extend the power supply cable connected at the factory to the necessary length, according to the available space in the borehole, using heat-shrink tubing or a cast resin connection:
 - TWU 3-...-ECP: to the frequency converter's installation location

Use a round cable to extend the cable; this ensures that the cable inlet on the frequency converter seals properly!

3. Check the insulation resistance
To check the insulation resistance, use an insulation tester (measuring voltage is 500 V) to measure the resistance of the motor winding and the power supply cable. The resistance must not fall below the following values:
 - At initial commissioning: min. 20 MΩ
 - During further measurements: min. 2 MΩ

If insulation resistance is too low, it is possible that moisture has penetrated into the power supply cable and/or motor. Do not connect the pump again and consult the manufacturer!

4. Fit the piping to the pump's pressure connection.
5. Route the power supply cable along the piping. Always fasten the cable below and above a pipe adaptor, using a cable clip.
6. Fit a mounting bracket to the pressure connection of the last pipe and fit a supporting clamp below the flange.

Make sure that the cable is not damaged by the supporting clamp. The cable must always be laid outside the supporting clamp!
7. Fasten the lifting equipment to the mounting bracket and hoist the entire unit.
8. Pivot the unit over the borehole and lower it slowly.

Make sure that the cable and the wall of the well are not damaged!

9. Place two scantlings over the well shaft. Lower the unit until the supporting clamp is in resting on the scantlings.
10. Disassemble the mounting bracket from the discharge pipe and fit the well closure (e.g. well cover) on the discharge pipe.



WARNING: Danger of crushing!
 During installation, the entire weight of the unit is borne by the lifting equipment and the bearer cable may be under tension. This can result in severe crushing! Before disassembling the mounting bracket, make sure that the bearer cable is NOT under tension!



- The guy must be fastened to the suspension points (eyelets) provided on the pressure port for that purpose. If these suspension points are not available, an intermediate flange containing suspension points must be installed.

DANGER due to improper fixation.
 The guy must not be wound around the pressure port or affixed to the piping. This could result in slipping or the piping might become separated. There is an increased risk of injury! Always fasten the guy to the prescribed suspension points!

11. Fasten the lifting equipment to the well closure and hoist the entire unit (consisting of the pump, piping and well closure).
12. Disassemble the supporting clamp, remove the scantlings and lay the power supply cable through the well closure to the outside.
13. Place the unit on the well and fasten the well closure.
14. Fit the discharge pipeline to the tap on the well closure and lay the power supply cable to the switchbox.

Installing piping for deep wells

Long piping is needed for deep wells. With lengths of 10 m or more, impermissible bending tension may occur when lifting the piping and it may become damaged.

To prevent this, the piping must be installed successively in short lengths.

To do this, the individual sections (recommendation: max. 3 m) are lowered into the borehole and installed one after the other. This way, longer piping can be installed for deep wells without any problems.



NOTE:
 Metallic pressure pipes must be integrated in the potential equalisation in accordance with the locally applicable regulations and recognized rules of technology:

- Since the external frequency converter has an insulating effect, note that the pipeline upstream and downstream of the frequency converter as well as the pump unit are integrated into the potential equalization.
- Note the extensive, impedance connection of the contacts!

Installing flexible piping

The pump can also be used with flexible piping (e.g. hoses). In this case, the piping is fitted to the pressure connection and then lowered into the borehole together with the pump.

Note:

- Nylon or stainless steel guys are used to lower the pump.
- The guy must have sufficient bearing capacity for the complete system (pump, piping, cable, water column).

5.3.3 Horizontal installation of the pump

This installation method is only permissible in conjunction with a cooling jacket. The pump is installed directly in the water tank/reservoir and flanged onto the discharge pipeline. The cooling jacket's supports have to be installed at the specified distance in order to prevent bending of the unit. For more information, see the installation and operating instructions for the cooling jacket in question.

The connected piping must be self-supporting, i.e. it must not be supported by the unit.

In the case of horizontal installation, the pump and piping are installed separately. Make sure that the pressure connection for the pump and the pressure connection for the piping are at the same height.

1. Drill the mounting holes for the support into the floor of the operating space (tank/reservoir). See the relevant instructions for information about the anchor bolts, distances between holes and size of holes. Pay attention to the required tightness of screws and anchors.
2. Fasten the supports to the floor and move the pump into the correct position using suitable hoisting gear.
3. Fasten the pump to the supports with the fixation material provided. Make sure that the rating plate faces upwards!
4. Once the pump has been firmly installed, the pipe system can be mounted or a pipe system installed previously can be attached. Make sure that the pressure connections are at the same height.
5. Connect the discharge pipe to the pressure connection. The threaded connection must be sealed. Make sure that the pipe system was installed vibration-free and stress-free (if necessary, use elastic adaptors).
6. Lay the cable in such a way that it does not pose a danger to anyone (maintenance personnel, etc.) at any time (during operation, during maintenance work, etc.). The power supply cables must not be damaged. The electrical connections must be carried out by an authorised expert.

5.3.4 Installing an external frequency converter

Fig. 4: Description

1	Inlet	3	Direction of flow arrow
2	Pressure connection		

The frequency converter is installed directly in the piping so that it is cooled by the fluid being pumped during operation.

Note:

- Ambient conditions:
 - Ambient temperature: 4...40 °C (frost-proof)
 - Fluid temperature: 3...35 °C
 - Protection class: IPX5 (overflow-proof installation).
- The electrical connection and all settings are carried out on the frequency converter itself. It therefore needs to be easily accessible.
- During installation, note the direction of flow. See the direction of flow arrow on the frequency converter's housing.



NOTE:

The pressure and inlet connection on the frequency converter is sized **G 1¼**, the pressure connection on the pump is sized **Rp 1** for version TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼**. Depending on the discharge pipeline, **1 or 2 adaptors** need to be installed downstream of the frequency converter by the customer.

5.4 Dry-running protection

Submersible pumps are cooled by the fluid. Therefore, the motor must always be immersed. In addition, make sure that no air enters the hydraulics housing. The pump must therefore always be immersed in the fluid up to the top edge of the hydraulic housing. For optimum operational reliability, we recommend installing a dry-running protection system.

The TWU 3-...-HS has a built-in dry-running protection in the frequency converter. If the water level fluctuates strongly, the motor's maximum switching cycles may be exceeded. This could lead to overheating of the motor. In this case, we therefore recommend an additional dry-running protection provided by the customer.

Dry-running protection is provided with the help of electrodes or level sensors. The signal transmitter is fixed in the borehole/basin and switches off the pump when the water level falls below the minimum water submersion.

5.4.1 Remedies 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 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.

5.5 Electrical connection



RISK of death due to electrocution!

Incorrect electrical connections can cause fatal electric shocks. Electrical connections may only be carried out by a qualified electrician approved by the local energy supply company, in accordance with locally applicable regulations.

- The mains connection current and voltage must be as stated on the rating plate.
- Connect the power supply cable in accordance with the applicable standards and regulations and according to the conductor assignment.
- Any available monitoring equipment must be connected and tested to ensure that it is working properly.
- Earth the submersible pump according to the regulations. Units that are permanently installed must be grounded in compliance with nationally applicable standards. If a separate protective earth conductor is available, it must be connected to the marked drilled hole or earth terminal (⊕) using a suitable screw, nut, toothed washer and flat washer. The cross-section of the cable for the protective earth conductor connection must comply with local regulations.
- A power supply separator (main switch) **must** be provided by the customer!
- We recommend using a residual-current device (RCD).
- Switchgears must be purchased as accessories.

5.5.1 Technical information

- Activation type: Direct
- Fuse on mains side: 16 A
- Cable cross-section, pump/frequency converter:
 - Up to 30 m: 1.5 mm²
 - From 30...90 m: 2.5 mm²
- Cable cross-section, power supply separator/frequency converter:
 - Up to 1.1 kW: 1.5 mm²
 - from 1.2 kW: 2.5 mm²
 - With cable lengths of 5 m or more, always use a cable cross-section of 2.5 mm² in order to avoid any interference due to voltage drop.
- Temperature resistance of the cable: max. 75 °C
- Only slow-blow fuses or K-type circuit breakers may be used as a back-up fuse.

5.5.2 Unit with built-in frequency converter (TWU 3-...-HS-I)

The version with built-in frequency converter is delivered ex works with a connected power supply cable. This cable has to be extended, according to the available space in the borehole, using heat-shrink tubing or a cast resin connection, by the customer **before installation**.

Before the power supply cable is connected to the switchbox/main switch, the insulation resistance must be measured again. This way, you can identify damage caused during installation.

- Measure with an insulation tester (measuring voltage is 500 V) to measure the resistance of the power supply cable and the motor winding.
- The resistance must not fall below the following values:
 - At initial commissioning: min. 20 MΩ
 - During further measurements: min. 2 MΩ

If the insulation resistance is too low, it is possible that moisture has penetrated into the cable and/or motor. Do not connect the pump again and consult the manufacturer!

If the insulation resistance is OK, connect the unit to the mains supply by connecting the power supply cable to the switchbox.

Electrical connections may only be made by a qualified electrician!

The wires of the connection cable are assigned as follows:

3-wire connection cable	
Wire colour	Terminal
brown	L
blue	N
green/yellow	PE

5.5.3 Unit with external frequency converter (TWU 3-...-HS-ECP)

The connection on the pump and mains side is made at the frequency converter.

Electrical connections may only be made by a qualified electrician!

Fig. 5: Components on the frequency converter

1	Cover	5	Cable bushing
2	Housing bottom	6	“MOTOR” terminal
3	Threaded housing connections	7	“LINE” terminal
4	Threaded cable connections	8	Earth terminal

Pump/frequency converter connection

The power supply cable connected at the factory has to be extended, according to the available space in the borehole, using heat-shrink tubing or a cast resin connection, by the customer **before installation**, and then connected to the frequency converter.

Before the power supply cable is connected to the frequency converter, the insulation resistance must be measured again. This way, you can identify damage caused during installation.

Use a round cable to extend the power supply cable; this ensures that the cable inlet on the frequency converter seals properly!

1. Measure with an insulation tester (measuring voltage is 500 V) to measure the resistance of the power supply cable and the motor winding. The resistance must not fall below the following values:
 - At initial commissioning: min. 20 MΩ
 - During further measurements: min. 2 MΩ**If the insulation resistance is too low, it is possible that moisture has penetrated into the cable and/or motor. Do not connect the pump again and consult the manufacturer!**
2. Loosen the two screws on the housing bottom and remove the cover.
3. Loosen the two cable inlets on the housing bottom.
4. There are two terminals in the frequency converter: MOTOR and LINE. Place the threaded cable connection on the power supply cable and pass it through the cable inlet on the side of the “MOTOR” terminal. Screw the threaded cable connection into the housing and fasten the power supply cable.
5. Pull out the terminal, connect the power supply cable to the “MOTOR” terminal in accordance with the wire allocation shown below, and then replace the terminal.

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

6. Fasten the protective earth conductor to the earth terminal above the “MOTOR” terminal. To do this, use a blade connector.

Mains/frequency converter connection

RISK of fatal electric shock

The power supply cable on the mains side has to be connected first to the frequency converter and only then to the power supply separator/switchbox! Failure to comply with this sequence results in the full mains voltage being present at the open cable end. There is a risk of fatal injury! Always comply with this sequence and have a qualified electrician perform the electrical connection.



Use a round cable for the power supply cable; this ensures that the cable inlet on the frequency converter seals properly!

1. Place the second threaded cable connection on the power supply cable and pass it through the opening on the side of the “LINE” terminal.
2. Screw the threaded cable connection into the housing, fastening the power supply cable.

3. Pull out the terminal, connect the power supply cable to the "LINE" terminal and then replace the terminal.
4. Fasten the protective earth conductor to the earth terminal above the "LINE" terminal. To do this, use a blade connector.
5. Replace the cover on the housing bottom and screw the two screws back into the housing.
6. Now lead the power supply cable to the power supply separator (main switch) or to the switchbox. Make sure that the power supply cable is laid securely and does not pose a danger (e.g. loops that someone could trip on).
7. Connect the power supply cable to the power supply separator (main switch) or the switchbox.

5.5.4 Connecting the monitoring equipment

The monitoring functions are implemented via the frequency converter and do not have to be connected separately.

Overview of monitoring devices		
Function	HS-ECP	HS-I
Undervoltage	•	•
Overvoltage	•	•
Short-circuit	•	•
Temperature (frequency converter)	•	•
Dry run	•	•
Leakage*	•	-

Key:

- • = built-in
- - = to be provided by customer
- * = leakage detection is switched off in the factor and has to be activated via the menu!

Please also refer to the "Setting the operating parameters" section.

- In the "...-HS-ECP" variant with an external frequency converter, the error messages are displayed on the frequency converter's display and are confirmed/reset accordingly.
- In the "...-HS-I" variant with an internal frequency converter, the pump is automatically switched off when an error occurs. The pump is only switched back on once the system is reset via the main switch.

5.6 Motor protection and activation types

5.6.1 Motor protection

The motor protection is integrated in the frequency converter:

- In the TWU 3-...-HS-ECP, the relevant value has to be set via the frequency converter.
- In the TWU 3-...-HS-I, the value is preset. We also recommend installing a residual-current device (RCD).

Local and national regulations must be observed when connecting the pump.

5.6.2 Activation types

Direct activation

At full load, the motor protection should be set to the rated current shown on the rating plate. At partial load, we recommend that the motor protection be set 5 % above the current measured at the duty point.

6 Commissioning

The "Commissioning" section contains all the important instructions for the operating personnel for starting up and operating the pump.

The following general conditions must always be met and checked:

- Installation type, including cooling (does a cooling jacket have to be installed?)
- Operating parameters (for TWU 3-...-HS-ECP)
- Minimum water submersion / max. immersion depth

These general conditions should also be checked after a lengthy period of standstill, and any defects detected are to be remedied!

Always keep this manual either by the pump 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 commissioning the pump, the following must be observed:

- Commissioning of the pump may only be carried out by qualified and trained personnel in accordance with the safety instructions.
- All persons working on or with the pump must have received, read and understood this operating and maintenance manual.
- All safety devices and emergency cut-outs must be connected and checked to ensure that they work properly.
- Electrical engineering and mechanical adjustments must be carried out by qualified personnel.
- The pump is suitable for use under the specified operating conditions.
- The work area of the pump is not a recreational area and is to be kept free of people! No persons are allowed in the work area during start-up or operation.
- Make sure a second person is present at all times when you are working in wells and tanks. If there is a risk of toxic gases forming, sufficient aeration must be ensured.

6.1 Electrical system

Connect the pump and install the power supply cables as described in the "Installation" section and in accordance with the VDE guidelines and applicable national regulations.

The pump must be properly protected and earthed.

Observe the direction of rotation! If the direction of rotation is incorrect, the pump will not perform as specified and may be damaged.

Make sure all monitoring devices are connected and have been tested.



ELECTRICAL hazard!
Electrical current can cause fatal injuries if not handled correctly! All connections must be made by a qualified electrician!

6.2 Rotation direction monitoring

Rotation is controlled via the frequency converter.

- The pump with built-in frequency converter (TWU 3-...-HS-I) automatically turns in the right direction.
- In the version with an external frequency converter (TWU 3-...-HS-ECP), the direction of rotation is shown on the display and can be adjusted from the menu. See “Setting the operating parameters”.

6.3 Operation and function (TWU 3-...-HS-ECP)

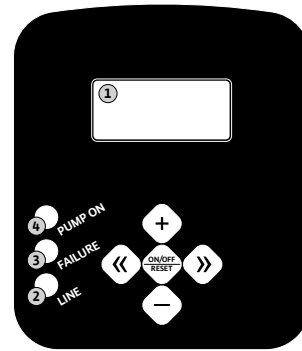
Once all the installation work is complete, the operating parameters have to be adjusted on the frequency converter.

These adjustments are only possible in the “ECP” version. In the “I” version with an internal frequency converter, no further adjustments are possible.

Overview of functions

- Constant pressure at the tap
- Soft start and stop to reduce pressure surges
- Dry-running protection in the event of low water in the inlet
- Automatic reset of the dry-running protection after a specified time
- Leak monitoring
- Rotation direction monitoring and switching of rotation direction
- Additional connection for functional extension

Fig. 6: Operating elements



- Display (1)
- Green LED (2) mains voltage:
 The green LED lights up if the power has been connected correctly. If the power connection is faulty, the LED does not light up.
- Red LED (3) error message:
 The red LED lights up if an error occurs. Consult the error list to see what error has occurred.
- Yellow LED (4) pump operating status:
 The yellow LED indicates the pump’s operating status. If the LED is lit, the pump is running. If the LED is off, the pump is in standby mode.
- “ON-OFF/Reset” button: changes from standby (OFF) to operation (ON); resets alarm and error messages
- “+” button: increases the displayed value
- “-” button: reduces the displayed value
- “»” button: scrolls forward through the menu
- “«” button: scrolls backward through the menu

6.3.1 Main menu

All parameters are shown via the display on the frequency converter. You can use the button beneath the display for menu control and to change the values.

Fig. 7: Main menu

1	Display during normal operation 1.0 Bar (280 Hz)	4	Internal temperatures Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Display during standby mode 1.0 Bar Stand-by	5	User language Language EN
3	Voltage and current V = 207 V I = 5.0 A		

The parameters can be displayed in standby mode and during operation. Use the “»” or “«” arrow keys to switch between individual parameters.

- 1. Normal operation:** during normal operation, the display shows the currently measured pressure and the current motor speed as a frequency value.
- 2. Standby mode:** in standby mode, or if the power supply is interrupted, the display shows the last measured pressure and the message "Stand-by". There is no automatic activation in standby mode!
- 3. V, I:** voltage and current
The display shows the input voltage to the inverter and the power consumption of the motor.
- 4. Ti, Ta:** temperature display
The display shows the ambient temperature within the inverter and the IGBT power module. These temperature values impact on the intelligent performance management which limits the motor's maximum frequency as soon as defined pre-alarm limit values are reached (factory-set).
- 5. Language:** user language
The display shows the currently selected user language. Several languages are available for selection. To change the language, use the "+" or "-" buttons.

6.3.2 Adjusting the operating parameters

All parameters are shown via the display on the frequency converter. You can use the button beneath the display for menu control and to change the values.



Fig. 8: Operating parameters

1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		



The operating parameters are not displayed in the menu during normal operation and are only required during installation. To access these menu items, switch the pump into standby mode. Then press the "+" and "-" buttons together and hold for 5 seconds.

Use the "»" or "«" arrow keys to switch between individual parameters. To modify a value, use the "+" or "-" buttons. To exit the menu, press the "ON-OFF/Reset" button.

See the table in the appendix (Chap. 10.2) for the possible setting range, the factory setting and the recommended setting for each function.


- 1. P. max:** set pressure
 The Pmax value is used to set the desired pressure for the system. The set pressure is available at all the taps.
- 2. Dp.start:** negative differential pressure for defining the start-up pressure
 When you open a tap, the pressure in the system drops. The "Dp Start" differential pressure can be set in order to prevent the pump from starting each time a tap is opened. This value specifies the difference from "Pmax" at

which the pump is switched on (Pmax - Dp Start = pump starts).

- 3. P. limit:** maximum permissible system pressure
 On reaching the entered threshold value, the pump automatically switches off and the E9 error message (overpressure) is shown on the display. The pump does not switch on again automatically. To switch on the pump again, the operator must first acknowledge the error message and restart the pump.
- 4. Dp.stop:** positive differential pressure for defining the switch-off pressure
 After closing the last tap, the pump continues to run for a factory-set period (follow-up time). Consequently, the pressure in the system increases. Differential pressure "Dp Start" can be set in order to prevent overloading of the system. This value specifies the difference from "Pmax" at which the pump is switched off (Pmax + Dp Stop = pump stops).

- 5. Unit:** sets the unit of pressure (bar or PSI)



- 6. Imax:**
 This value defines the maximum current consumption during normal operation. If consumption exceeds this value or if it falls below 0.5 A, the pump is switched off. If the value 0.5 A is set during installation, the "Imax" limit value has to be specified each time the pump is switched on. The pump only starts once the limit value has been entered.

The set "Imax" value must not exceed the rated current specified on the rating plate. A higher value would result in overloading and cause irreparable damage to the pump!

- 7. Rotat.:** changes the direction of rotation



6.4 Commissioning

The work area of the unit is not a recreational area and is to be kept free of people! No persons are allowed in the work area during start-up or operation.

6.4.1 Initial commissioning

Check the following prior to initial commissioning:

- The pump was installed and connected correctly.
- Insulation check was carried out.
- The operating parameters on the frequency converter (for TWU 3-...-HS-ECP) have been set correctly.
- The system has been vented and flushed.

6.4.2 Venting the pump and unit

- Open all the slide valves in the discharge pipeline.
- Switch the pump on. To bypass the built-in dry-running protection of the TWU 3-...-HS-ECP, hold down the "+" button on the frequency converter. The pump starts pumping at maximum output.

The air escapes through the corresponding air vent valves. If you have not installed any air vent valves, open the taps so that the air can escape from them!

- Once the pump and pipe system have been vented, switch the pump off again. To do this with the TWU 3-...-HS-ECP, press the "ON/OFF" button on the frequency converter.

6.4.3 Before switching on

Check the following prior to switching on the submersible pump:

- Proper and secure cable routing (e.g. no loops)
- Firm fit of all components (pump, piping, etc.)
- Operating conditions:
 - Temperature of the fluid
 - Immersion depth
 - Ambient temperature when external frequency converter is used
- Open all the gate valves in the pressure pipe. The pump must not be switched off when the valves are throttled or closed.

6.4.4 Switching on

- Pump with built-in frequency converter (TWU 3-...-HS-I)
The pump does not have an automatic activation function and has to be switched on and off manually using a separate operating point (on/off switch) provided by the customer. A separate pressure controller must be installed for automatic operation.
- Pump with external frequency converter (TWU 3-...-HS-ECP)
The pump is now in standby mode and "Standby" is shown on the display. To switch the pump on, press the "ON/OFF" button on the frequency converter. The pump starts and either pumps water or switches to standby mode, depending on the operating conditions. When water is drawn from a tap, the pump starts and provides the desired water pressure. When no more water is being drawn, the pump switches back to standby mode.

6.4.5 After switching on

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 pump is switched on, it must be switched off without delay. The start pauses specified in the "Technical data" section must be observed before starting up again. If the fault recurs, the unit must be switched off again immediately. The pump should only be restarted once the fault has been rectified.

6.5 Conduct during operation

When operating the pump, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. The operator is obliged to define the responsibilities of employees to help ensure safe working practice. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed.

The pump is equipped with moving parts. During operation, these parts rotate in order to pump the fluid. Certain substances in the fluid can result in very sharp edges forming on the moving parts.



WARNING: rotating parts!

The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or touch the rotating parts when the machine is in operation. Before performing maintenance or repairs, switch off the pump and wait for the rotating parts to come to a standstill!

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 %)
- Switching frequency (see technical data)
- Minimum water submersion
- Quiet and low-vibration running
- Gate valves in the pressure pipe must be open.

6.6 Auxiliary contact (TWU 3-...-HS-ECP)

The frequency converter is prepared for connecting an auxiliary contact, which is factory-set for use in single or dual pump operation.

Contact Wilo customer service to use other functions of the auxiliary contact.

The associated menu is not enabled by default. The following functions are available depending on the menu item setting:

- **1 <->** = normal or dual operation (factory setting)
In this setting, the pump can work as an independent system or as a double-pump system together with a second system.
- **2 <-** = remote operation
The system is switched on and off via remote control. This is used, for example, if the pump is only allowed to start when all the inlet slide valves are open. The control for the inlet slide valves can be linked to the auxiliary contact in this case.

- **3 X2 = Pmax2**

Makes it possible to enter a second value for the maximum pressure: "Pmax2". If, for example, higher pressure is required at the taps for consumers that are only used occasionally, this pressure can be accessed via a switch. If the switch is open, the "Pmax" value is used. If the switch is closed, the "Pmax2" value is used.

6.6.1 Installing the auxiliary contact

Fig. 9: Installation

1	Position of the auxiliary contact
2	Threaded cable connection

The threaded cable connections for the auxiliary contact are seal as standard. To lead in a cable, you have to unscrew the cap and drill through or pierce the seal on the cap's head.



WARNING: Danger of injury to hands!
If the cap is not securely fixed during drilling or piercing, there is an increased risk of injury!
Fasten the cap so that it is securely held during the work and cannot slip. For your own safety, wear protective gloves!

Fig. 10: Overview of connections

1	Connection for dual pump operation	3	Connection for switch for Pmax2
2	Connection for remote operation		

To use the unit as a single-pump system, the auxiliary contact must be set to the value "1 <->" and a cable may not be connected to the auxiliary contact!

BEWARE of short-circuits!
An incorrect connection at the auxiliary contact could cause a short-circuit. This can lead to destruction of the frequency converter. Connect devices to the auxiliary contact exactly as shown in the wiring diagram!

7 Shutdown/disposal

All work must be carried out with the greatest care.

Proper protective clothing is to be worn. When carrying out work in wells and/or tanks, the respective local protection measures must be observed in all cases. A second person must be present for safety reasons.

Only auxiliary lifting devices that are in a technically perfect condition and lifting gear that has been officially approved may be used for lowering and raising the pump.



RISK of death due to malfunction!
Lifting gear and lifting devices must be in a perfect technical condition. Work may only commence if the lifting device has been checked and found to be in perfect working order. If it is not inspected, fatal injuries may result!

7.1 Temporary decommissioning

For this type of shutdown, the pump remains installed and is not cut off from the electricity supply. In the event of temporary decommissioning the pump must remain completely immersed so that it is protected from frost and ice. Ensure that the temperature in the operating space and of the fluid does not fall below +3 °C.

The ambient temperature at the installation site of the frequency converter must always be between 4 and 40 °C!

This ensures that the pump is always ready for operation. For extended downtime, a regular (monthly to quarterly) 5-minute function test should be carried out.

CAUTION!

Only perform function runs under the proper operating and usage conditions. Never run the machine dry! Violating this can lead to total damage!

7.2 Decommissioning for maintenance work or storage

- Switch off the system and secure it against being switched on again by unauthorised persons.
- Have a qualified electrician disconnect the pump from the mains.
- Close the slide valves in the discharge pipeline downstream of the well cover.
You can then begin disassembly.



DANGER due to toxic substances!
Pumps that pump liquids hazardous to health must always be decontaminated before undertaking any other work! Otherwise there is a risk of death! Wear the necessary physical protection equipment!



BEWARE of burns!
The housing parts can heat up to well above 40 °C. There is a risk of burns! After switching it off, let the pump cool down to ambient temperature.

7.2.1 Removal

In the case of vertical installation, disassembly takes place in the same way as installation:

- Disassemble the well cover.
- Dismantle the ascending pipe and unit in the reverse order to installation.

When configuring and selecting the lifting equipment, note that during dismantling, the entire weight of the piping, the pump (including the power supply cable) and the water column has to be lifted!

In the case of horizontal installation, the water tank/reservoir has to be drained completely. Thereafter the pump can be released from the discharge pipeline and disassembled.

7.2.2 Return delivery / storage

For shipping, the parts must be packed in tear-proof plastic bags of sufficient size in such a manner that they are tightly sealed and leak-proof. The parts may only be shipped by forwarding agents who have been instructed appropriately.

Please also refer to the “Transport and storage” section!

7.3 Recommissioning

Before recommissioning, the submersible pump must be cleaned of contaminants.

The submersible pump can then be installed and put into operation in accordance with the specifications in this operating and maintenance manual.

The submersible pump may only be switched on again if it is in proper working order.

7.4 Disposal

7.4.1 Oils and lubricants

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

7.4.2 Protective clothing

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

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 and repair

The motor is filled with food-safe white oil that is potentially biodegradable. This motor filling is used to lubricate the motor bearing and cool the motor winding. Accordingly, there is no need to carry out any maintenance work.

Any repairs to the motor or the frequency converter or replacement of the motor filling must be carried out by Wilo customer service only.

9 Troubleshooting and possible solutions

In order to prevent damage to property and serious injury when repairing malfunctions on the unit, observe the following:

- Attempt to remedy a fault only if you have qualified staff. This means that each job must be carried out by trained qualified personnel, for example, electrical work must be performed by a trained electrician.
- Always secure the unit against an accidental restart by disconnecting it from the mains. Take appropriate safety precautions.
- Always have a second person on hand to ensure the unit is switched off in an emergency.
- Secure moving parts to prevent injury.
- Unsanctioned modifications to the unit are made at the operator's own risk and release the manufacturer from any warranty obligations!

9.1 Alarm signals on the display of the external frequency converter (“HS-ECP” version)

The alarm signals must always be confirmed by pressing the “Reset” button on the frequency converter. The display also has to be confirmed for errors that cause the system to automati-

cally restart via the auto reset function. This is to ensure that the user is properly informed.

Alarm messages (Fig. 11)

Every alarm message contains the error code and a number set in brackets that specifies how often the relevant error has occurred.

List of error codes:

1. **E0 – Undervoltage:** Supply voltage too low. Check value (V) at the input
If this error is displayed, the system has to be checked by a qualified electrician. If this error occurs frequently, the system may be damaged!
2. **E1 – Overvoltage:** Supply voltage too high. Check value (V) at the input
If this error is displayed, the system has to be checked by a qualified electrician. If this error occurs frequently, the system may be damaged!
3. **E2 – Short-circuit:** Displayed if there is a short-circuit at the motor connection in the frequency converter (motor). This can be due to faulty cable insulation, a faulty motor or water ingress. This error can only be reset by disconnecting the unit from the mains!



ELECTRICAL hazard!

Electrical current can cause fatal injuries if not handled correctly! If this error is displayed, the connection has to be checked and repaired by a qualified electrician.

4. **E3 – Dry run:** Displayed if the system is switched off due to low water. If the “auto reset function” is activated, the system is automatically restarted after the set interval.
5. **E4 – Ambient temperature:** Permitted ambient temperature of the frequency converter has exceeded. Check installation conditions and find a remedy.
6. **E5 – Temperature IGBT module:** Permissible maximum temperature of the IGBT module in the frequency converter has exceeded. Check the conditions under which the frequency converter operates particularly the water temperature and current consumption of the pump.
7. **E6 – Overload:** Displayed if the current consumption exceeds the “Imax” value set in the operating parameters. This can be caused by harsher operating conditions, frequent restarts or a faulty motor.
Before resetting the error, check the following:
 - Does the set “Imax” value match the specification on the rating plate (also see section 3.5)?
 - Is the system working under permissible operating conditions?
 If both points have been checked and the error continues to occur, consult Wilo customer service.
8. **E8 – Serial error:** Error in the internal serial communication of the frequency converter. Contact Wilo customer service.

9. **E9 – Overpressure:** The set limit value “P limit” was exceeded. If the error repeats, check the “P limit” parameter and determine the cause for overpressure (e.g. blockage in the pressure pipe) and rectify the same.
10. **E11 – Starts/h (leakage):** Displayed if the system starts frequently at brief intervals. In this case, there is probably a leak in the system. Reactivation is only possible if the fault has been acknowledged!
Before confirming, make sure that there is no leakage in the system. Frequent starts can damage the pump!
If there is no leakage but automatic operation is still not possible, you can adjust or switch off monitoring with the help of Wilo customer service.
11. **E12 – Error 12 V:** Malfunction in the internal low voltage circuit of the frequency converter. Contact Wilo customer service.
12. **E13 – Pressure sensor:** Pressure sensor delivers incorrect values. Contact Wilo customer service.

9.2 Faults

9.2.1 Fault: The unit will not start or only after a delay

1. Electricity supply interrupted, short-circuit or earth fault in the cable and/or motor winding
 - Have the motor and wires checked by a specialist and replaced if necessary
 - Check the error messages on the frequency converter
2. Tripping of fuses, motor protection switch and/or monitoring devices
 - Have the connections checked by an expert and changed if necessary
 - Install and set motor protection switches and miniature circuit breakers according to the technical instructions, reset monitoring devices
 - Check that the impeller runs freely, if necessary clean it and ensure it runs freely again
3. Pressure difference between Pmax and Pmin is too small
 - Adjust the “Dp Start” value in the operating parameters
4. Water consumption too small
 - Water extraction is not detected, install a diaphragm expansion tank with a volume of 1 – 2 l

9.2.2 Fault: The unit starts, but the motor protection switch triggers shortly after commissioning

1. The thermal trigger on the motor protection switch is incorrectly selected and set
 - Have a specialist compare the selection and setting of the trigger with the technical specifications and correct it as necessary
2. Increased power consumption due to major voltage drop
 - Have an electrician check the voltage on each phase and rewire if necessary
3. Incorrect direction of rotation
 - Change the direction of rotation via the menu.
4. Impeller slowed by accumulation, clogging and/or solid matter, increased current consumption

- Switch off the unit, secure it against being switched back on again and free the impeller or clear the suction port
5. The fluid is too dense
 - Contact the manufacturer

9.2.3 Fault: Unit is running but not pumping

1. The "E3" error (dry run) is shown on the display
 - No fluid available: Check inlet, open slide valve if necessary
 - Clean the supply line, slide valve, suction piece, suction port or suction strainer
 - During standstill, the pressure pipe drains; check the pipework for leakage and the non-return valve for contaminants; remedy errors
2. Impeller blocked or slowed
 - Switch off the unit, secure it against being switched back on again and free the impeller
3. Defective piping
 - Replace defective parts
4. Intermittent operation (cycling)
 - Check switching system

9.2.4 Fault: The unit runs, but not within the specified operating values

1. Intake blocked
 - Clean the supply line, slide valve, suction piece, suction port or suction strainer
2. Impeller blocked or slowed
 - Switch off the unit, secure it against being switched back on again and free the impeller
3. Incorrect direction of rotation
 - Change the direction of rotation via the menu.
4. Air in the system
 - Vent the system
5. Defective piping
 - Replace defective parts
6. Inadmissible levels of gas in the fluid
 - Consult the plant
7. Excessive decrease in the water table during operation
 - Check the system's supply and capacity
8. "Pmax" value set too high
 - Adjust the "Pmax" value according to the pump curve or install a unit with greater output

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

1. Unit is operating in an inadmissible range
 - Check the operational data of the unit and correct if necessary and/or adjust the operating conditions
2. Suction port, suction strainer and/or impeller clogged
 - Clean the suction port, suction strainer and/or impeller
3. Impeller stiff
 - Switch off the unit, secure it against being switched back on again and free the impeller

4. Inadmissible levels of gas in the fluid
 - Consult the plant
5. Incorrect direction of rotation
 - Change the direction of rotation via the menu.
6. Signs of wear
 - Replace worn parts
7. Defective motor bearing
 - Consult the plant
8. Unit is installed under tension
 - Check installation, use expansion joints if necessary

9.2.6 Fault: Automatic control of the system not working

1. Taps are closed, unit continues to run or starts up again immediately
 - Difference between Pmax and Pmin too small, adjust "Dp Start" value in the operating parameters
2. Unit constantly switches on and off
 - Leakage in the system; check pipework and remedy leakage
3. Unit does not shut down
 - Leakage in the system; check pipework and remedy leakage
 - Non-return valve on the pressure port does not close properly; switch off unit, secure it from being switched on again, clean non-return valve

9.2.7 Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact 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 service! For more details, please contact customer service.

10 Appendix

incorrect orders, the serial and/or article number should always be supplied.

10.1 Spare parts

Spare parts can be ordered from the manufacturer's customer service. To avoid return queries and

Subject to change without prior notice!

10.2 Overview of factory and recommended settings for the TWU 3-...-HS-ECP operating parameters

Parameter (user)	Setting range	Setting	
		Factory-setting	Recommended
Pmax	1.5...7.5 bar	3.0 bar	As required
Language	IT, EN, FR, DE, ES	IT	As required
Dp Start	0.3...1.5 bar	1.0 bar	0.5 bar
P limit	2.5...10.0 bar	10.0 bar	
Dp Stop	0.4...4.0 bar	2.5 bar	0.5 bar
Direction of rotation	---> / <---	--->	As required
Parameter (Wilo customer service)			
Follow-up time	2...60 s	10 s	10 s
Max. starts/h	OFF...50	30	30
Auxiliary contact	1...3	1	1

1	Introduction	52	7	Mise hors service/élimination	70
1.1	À propos de ce document	52	7.1	Mise hors service temporaire	70
1.2	Qualification du personnel	52	7.2	Mise hors service définitive pour les travaux de maintenance ou pour l'entreposage	70
1.3	Droits d'auteur	52	7.3	Remise en service	71
1.4	Réserve de modifications	52	7.4	Élimination	71
1.5	Garantie	52			
2	Sécurité	53	8	Maintenance	71
2.1	Instructions et consignes de sécurité	53			
2.2	Sécurité générale	53			
2.3	Travaux électriques	54	9	Recherche et élimination des pannes	71
2.4	Dispositifs de sécurité et de surveillance	54	9.1	Pannes	72
2.5	Comportement à suivre pendant le fonctionnement	54			
2.6	Fluides	55	10	Annexe	74
2.7	Pression acoustique	55	10.1	Pièces de rechange	74
2.8	Marquage CE	55	10.2	Aperçu des réglages d'usine et recommandés pour les paramètres de fonctionnement de la TWU 3-...-HS-ECP	74
3	Description du produit	55			
3.1	Usage conforme et domaines d'application	55			
3.2	Structure	56			
3.3	Description du fonctionnement	57			
3.4	Modes de fonctionnement	57			
3.5	Caractéristiques techniques	57			
3.6	Dénomination	58			
3.7	Étendue de la fourniture	58			
3.8	Accessoires (disponibles en option)	58			
4	Transport et stockage	58			
4.1	Livraison	58			
4.2	Transport	58			
4.3	Stockage	58			
4.4	Renvoi	59			
5	Installation	59			
5.1	Généralités	59			
5.2	Modes d'installation	59			
5.3	Montage	59			
5.4	Protection contre le fonctionnement à sec	63			
5.5	Raccordement électrique	63			
5.6	Protection moteur et types de branchement	65			
6	Mise en service	66			
6.1	Système électrique	66			
6.2	Contrôle du sens de rotation	66			
6.3	Utilisation et fonctionnement (TWU 3-...-HS-ECP)	66			
6.4	Mise en service	68			
6.5	Comportement à suivre pendant le fonctionnement	69			
6.6	Contact auxiliaire (TWU 3-...-HS-ECP)	69			

1 Introduction

1.1 À propos de ce document

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

La notice est divisée en différents chapitres (voir table des matières). Le titre de chaque chapitre décrit clairement le thème traité dans le chapitre en question.

Une copie de la déclaration de conformité CE fait partie intégrante de la présente notice de montage et de mise en service.

Si les gammes mentionnées dans la présente notice sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

1.2 Qualification du personnel

Le personnel travaillant sur ou avec la pompe doit être qualifié pour cela ; par exemple : toute opération exécutée sur les installations électriques est du ressort exclusif d'un électricien qualifié. 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 opérateur et d'entretien.

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

Les personnes (enfants compris) présentant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou bien manquant d'expérience et/ou de connaissances ne sont pas autorisées à exploiter cette pompe, à moins que des personnes qualifiées ne les instruisent sur l'utilisation de la pompe en se portant garantes de leur sécurité.

Il convient de surveiller les enfants pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec la pompe.

1.3 Droits d'auteur

Le fabricant jouit des droits de propriété intellectuelle sur cette notice de montage et de mise en service. Cette notice de montage et de mise en service est destinée au personnel de montage, de commande et d'entretien. Elle contient des signes et des dessins techniques dont toute reproduction complète ou partielle est interdite. Elle ne doit être ni diffusée ni utilisée à des fins destinées à la concurrence, ni être transmise à un tiers. Les figures utilisées sont susceptibles de diverger de l'original et servent uniquement à représenter les pompes à titre d'exemple.

1.4 Réserve de modifications

Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des modifications techniques sur les installations et/ou des éléments de celles-ci. Cette notice de montage et de mise en service concerne la pompe indiquée sur la page de titre.

1.5 Garantie

D'une manière générale, les indications fournies dans les « Conditions générales de vente » actuelles ont cours de validité quant à la garantie. Elles figurent sur le site : www.wilo.com/legal
Les points divergents doivent être consignés dans le contrat et être examinés en priorité.

1.5.1 Généralités

Le fabricant s'engage à éliminer toute défaillance existante sur les pompes vendues par lui si les points suivants sont avérés :

- Vice de qualité du matériau, de fabrication et/ou de construction.
- Les défauts ont été signalés par écrit au fabricant dans les délais stipulés dans la garantie.
- La pompe n'a été exploitée qu'en conformité avec les conditions d'exploitation.

1.5.2 Durée de la garantie

La durée de la garantie est définie dans les « Conditions générales de vente ».

Les points divergents doivent être consignés dans le contrat !

1.5.3 Pièces de rechange, extensions et transformations

Utiliser exclusivement les pièces détachées d'origine du fabricant pour les réparations, le remplacement, ainsi que les extensions et transformations. Les extensions et transformations à l'initiative de l'utilisateur ou l'utilisation de pièces détachées non originales peuvent provoquer de graves dommages sur la pompe et/ou des dommages corporels.

1.5.4 Entretien

Les travaux d'entretien 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.

1.5.5 Dommages au niveau du produit

Les dommages ainsi que les pannes pouvant entraver la sécurité doivent immédiatement être éliminés conformément aux prescriptions par du personnel spécialement formé à cet effet. N'utiliser la pompe que si elle se trouve en parfait état technique.

Les réparations doivent être généralement confiées au service après-vente Wilo !

1.5.6 Exclusion de la garantie

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

- Dimensionnement insuffisant de la part du fabricant en raison d'indications insuffisantes et/ou incorrectes de l'opérateur ou du client
- Non-respect des instructions de sécurité et de travail conformément à cette notice de service et d'entretien
- Utilisation non conforme à l'usage prévu
- Stockage et transport non conformes
- Montage/démontage non conformes aux prescriptions
- Entretien insuffisant
- Réparation non conforme
- Fondation ou travaux de construction insuffisants
- Influences chimiques, électrochimiques et électriques
- Usure

Le fabricant décline alors toute responsabilité pour tout dommage corporel, matériel et immatériel.

2 Sécurité

Toutes les consignes de sécurité et les instructions de sécurité valables en général sont décrites dans ce chapitre. De plus, des consignes de sécurité et des instructions techniques spécifiques sont fournies dans tous les autres chapitres. Tenir compte de toutes les remarques et instructions et les respecter pendant les différentes phases de vie de la pompe (installation, fonctionnement, entretien, transport, etc.). Il incombe à l'opérateur de s'assurer que l'ensemble du personnel respecte ces consignes et instructions.

2.1 Instructions et consignes de sécurité

Des instructions et des consignes de sécurité relatives aux dommages matériels et corporels sont utilisées dans cette notice. Pour les signaler clairement au personnel, les instructions et les consignes de sécurité sont présentées de la manière suivante :

- Les instructions sont représentées en caractères gras et se rapportent directement au texte ou à la section qui précède.
- Les consignes de sécurité sont représentées légèrement en retrait et en caractères gras et commencent toujours par une mention d'avertissement.
 - **Danger**
Risque de blessures très graves ou de mort !
 - **Attention**
Risque de blessures très graves !
 - **Précaution**
La situation présente un risque de blessures pour les personnes !
 - **Précaution** (remarque sans symbole)
Des dommages matériels importants peuvent se produire, un dommage total n'est pas exclu !

- Les consignes de sécurité qui concernent les dommages corporels sont représentées en noir et toujours accompagnées d'un symbole de sécurité. Les symboles Danger, Interdiction ou Obligation sont utilisés comme symboles de sécurité. Exemple :



Symbole de danger : Danger d'ordre général



Symbole de danger, p. ex. relatif au courant électrique



Symbole d'interdiction, d'accès 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 par exemple.

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

2.2 Sécurité générale

- Ne pas travailler seul dans des locaux ou des fosses lors du montage et du démontage de la pompe. La présence d'une deuxième personne est obligatoire.
- N'effectuer tous les travaux (montage, démontage, entretien, installation) que lorsque la pompe est désactivée. Couper la pompe du réseau électrique et la protéger contre une remise en service. Toutes les pièces en rotation doivent être à l'arrêt.
- L'opérateur a le devoir de signaler immédiatement l'apparition de toute panne ou de toute irrégularité à son responsable.
- Un arrêt immédiat par l'opérateur est obligatoire lorsque des défauts menaçant la sécurité surviennent. En font partie :
 - Défaillance des dispositifs de sécurité et/ou de surveillance
 - Endommagement de pièces importantes
 - Détérioration des dispositifs électriques, des câbles et de l'isolation
- Les outils et autres objets doivent être stockés aux endroits prévus à cet effet afin de garantir une manipulation sûre.
- Assurer une aération suffisante lorsque des travaux sont effectués dans des locaux fermés.
- S'assurer que tout risque d'explosion est écarté lors de travaux de soudage et/ou sur des appareils électriques.
- Il n'est généralement permis d'utiliser des accessoires d'élingage que s'ils sont légalement validés et autorisés.

- Les accessoires d'élingage doivent être adaptés aux conditions en présence (météo, dispositif d'accrochage, charge, etc.) et conservés soigneusement.
- Les moyens de travail mobiles permettant de lever des charges doivent être utilisés de sorte que la stabilité du moyen de travail soit assurée pendant l'utilisation.
- Lorsqu'un équipement de travail mobile est utilisé pour le levage, prendre les mesures nécessaires pour éviter qu'il ne bascule, se déplace ou glisse.
- Prendre des mesures pour que personne ne puisse stationner sous des charges suspendues. Il est en outre interdit de déplacer des charges suspendues au-dessus de postes de travail sur lesquels séjournent des personnes.
- Lorsque des équipements de travail mobiles sont utilisés pour lever des charges, une deuxième personne assurant la coordination doit être mise en place si nécessaire (p. ex. en cas de visibilité obstruée).
- Transporter la charge à soulever de sorte que personne ne soit blessé en cas de coupure de courant. De plus, interrompre les travaux effectués en plein air lorsque les conditions climatiques se dégradent.

Ces indications doivent être respectées à la lettre ! Des dommages corporels et/ou d'importants dommages matériels peuvent se produire si elles ne sont pas respectées.

2.3 Travaux électriques



DANGER dû au courant électrique ! Danger de mort en cas de manipulation non conforme du courant lors de travaux électriques ! Ces travaux ne doivent être réalisés que par un électricien qualifié.

ATTENTION à l'humidité !

Le câble et la pompe seront endommagés si de l'humidité pénètre dans le câble. Ne jamais plonger l'extrémité du câble dans un liquide et la protéger contre l'infiltration d'humidité. Isoler impérativement les fils inutilisés !

Les pompes sont alimentées par un courant monophasé. Observer les directives, normes et dispositions nationales en vigueur (VDE 0100 en Allemagne p. ex.) ainsi que les consignes du fournisseur d'énergie.

L'opérateur doit savoir comment la pompe est alimentée et connaître les moyens de mise à l'arrêt de celle-ci. Il est recommandé de monter un disjoncteur différentiel (RCD). S'il est possible que des personnes entrent en contact avec la pompe et le fluide (p. ex. sur des chantiers), **il est impératif** de sécuriser également la connexion avec un disjoncteur différentiel (RCD).

Se référer au chapitre « Raccordement électrique » pour effectuer la connexion. Respecter strictement les indications techniques ! Les pompes doivent toujours être mises à la terre.

Si la pompe a été désactivée par un organe de protection, ne la remettre sous tension que lorsque le défaut a été éliminé.

Respecter les prescriptions du fabricant du coffret de commande pour satisfaire aux exigences en matière de compatibilité électromagnétique (CEM) lorsque la pompe est raccordée à l'installation de commutation électrique, en particulier si des appareils électroniques tels que des commandes de démarrage en douceur ou des convertisseurs de fréquence sont utilisés. Des mesures de blindage spéciales seront éventuellement nécessaires pour les câbles d'alimentation en courant et les câbles de contrôle (p. ex. des câbles blindés, des filtres, etc.).



REMARQUE :

Toute modification de la longueur du câble ou de la position du câble peut influencer fortement l'ampleur des pannes CEM.

Si des pannes se produisent vis-à-vis d'autres appareils, l'utilisation d'un filtre antiparasite est recommandée !

La connexion ne doit être effectuée que si les coffrets de commande sont conformes aux normes CE harmonisées. Des émetteurs mobiles peuvent provoquer des pannes de l'installation.



AVERTISSEMENT contre le rayonnement électromagnétique.

Les personnes portant un stimulateur cardiaque sont exposées à un danger de mort dû au rayonnement électromagnétique. Apposer la signalisation appropriée sur l'installation et avertir les personnes concernées !

2.4 Dispositifs de sécurité et de surveillance

Les pompes sont équipées des dispositifs de surveillance suivants :

- Sous-tension
- Surtension
- Court-circuit
- Température (convertisseur de fréquence)
- Fonctionnement à sec

Fuite

Ils fonctionnent via le convertisseur de fréquence et ne requièrent donc aucun raccordement distinct.

Le personnel doit connaître les équipements montés et leur fonctionnement.

2.5 Comportement à suivre pendant le fonctionnement

Sur le site d'installation, respecter, lors du fonctionnement de la pompe, les lois et réglementations relatives à la sécurité sur le poste de travail, la prévention des accidents et la manipulation des machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'opérateur est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

La pompe est équipée de pièces mobiles. Pendant son fonctionnement, ces pièces effectuent des mouvements de rotation pour transporter le fluide. Des arêtes très coupantes peuvent se former au niveau des pièces mobiles en raison de certains composants du fluide.



ATTENTION aux pièces en rotation !
Les pièces en rotation peuvent provoquer des écrasements et des coupures sur les membres. Pendant le fonctionnement, ne jamais placer les mains dans le système hydraulique ou sur les pièces en rotation. Avant tous travaux d'entretien ou de réparation, éteindre la pompe et attendre l'arrêt complet des pièces en rotation !

2.6 Fluides

Les fluides se distinguent les uns des autres par leur composition, corrosion, pouvoir abrasif, teneur en matière sèche et par bien d'autres aspects. De manière générale, nos pompes peuvent être utilisées dans de nombreux domaines. De nombreux paramètres de fonctionnement de la pompe peuvent varier suite à une modification des exigences (densité, viscosité, composition générale).

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

- Le moteur est rempli d'huile. En cas de garniture mécanique défectueuse, cette huile peut passer dans le fluide.
- Pour une utilisation avec de l'eau potable, toutes les pièces en contact avec le fluide doivent être appropriées pour ce type d'application. Il convient de vérifier la conformité des pièces concernées avec les réglementations et lois locales.

Il est interdit d'utiliser les pompes dans des eaux usées et chargées et/ou dans des fluides dangereux pour la santé.

2.7 Pression acoustique

La pompe immergée développe une pression acoustique de 70 dB (A) environ pendant son fonctionnement.

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

Nous conseillons par conséquent à l'opérateur d'effectuer une mesure supplémentaire sur l'emplacement de travail lorsque le groupe marche à son point de fonctionnement et dans toutes les conditions de service.



ATTENTION : Porter un équipement de protection contre le bruit !
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'opérateur est tenu de veiller à l'observation de cette réglementation !

2.8 Marquage CE

Le marquage CE est apposé sur la plaque signalétique.

3 Description du produit

La pompe a été fabriquée avec le plus grand soin et est soumise à un contrôle de qualité constant. Une installation et un entretien correctement réalisés garantissent un fonctionnement parfait.

3.1 Usage conforme et domaines d'application

DANGER dû au courant électrique

Lorsque la pompe est utilisée dans des bassins de piscine ou d'autres bassins résistant au passage de personnes, il existe un danger de mort dû au courant électrique. Attention :

- L'utilisation est strictement interdite si des personnes sont présentes dans le bassin.
- Si aucune personne ne se trouve dans le bassin, des mesures de protection doivent être prises conformément à la norme DIN EN 62638 (ou aux réglementations nationales correspondantes).



DANGER de mort dû au champ magnétique (TWU 3-...-HS-ECP) !

Le rotor à l'intérieur du moteur est soumis à un champ magnétique permanent et représente une source de danger grave pour les personnes avec un stimulateur cardiaque. Le non-respect entraîne la mort ou des blessures graves.

- Ne pas ouvrir le moteur !
- Confier exclusivement le démontage/remontage du rotor à des fins d'entretien et de réparation au service après-vente Wilo !
- Lorsque des personnes portant un stimulateur cardiaque travaillent sur la pompe, elles doivent respecter les directives de comportement générales en vigueur pour la manipulation des appareils électriques !



REMARQUE (TWU 3-...-HS-ECP) :

Les aimants situés à l'intérieur du moteur ne présentent aucun danger tant que le moteur est entièrement monté. Ainsi, la pompe complète ne présente aucun danger particulier pour les personnes portant un stimulateur cardiaque, qui peuvent donc s'en approcher sans restrictions.



**DANGER dû à des fluides explosifs !
Le refoulement de produits explosifs
(p. ex. l'essence, le kérosène, etc.) est strictement interdit. Les pompes ne sont pas conçues pour ces produits !**

Les pompes immergées sont appropriées

- pour la distribution d'eau à partir de forages, de puits et de citernes,
- pour la distribution d'eau privée, l'arrosage et l'irrigation,
- pour le pompage d'eau sans fibres ni matières abrasives.

Les pompes immergées ne doivent pas être utilisées pour transporter les produits suivants :

- Eaux usées
- Eaux chargées/matières fécales
- Eaux chargées brutes

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

3.1.1 Transport d'eau potable

En cas d'utilisation destinée au transport d'eau potable, il convient de vérifier les directives/lois/réglementations locales et de contrôler que la pompe est adaptée à l'usage prévu.

Les pompes ne répondent pas aux prescriptions de l'ordonnance sur l'eau potable TrinkwV et ne possèdent aucune homologation conforme à l'ACS ou aux procédures locales (p. ex. directive KTW et directive sur les produits à base d'élastomères).

3.2 Structure

La Wilo-Sub TWU 3-...-HS est une pompe immergée. Elle est immergée en position stationnaire, verticale ou horizontale et fonctionne à l'aide d'un convertisseur de fréquence.

Fig. 1 : Description de la pompe immergée

1	Câble	4	Carter hydraulique
2	Embout d'aspiration	5	Refoulement
3	Carter de moteur	6	Convertisseur de fréquence interne

Fig. 2 : Description du convertisseur de fréquence externe

1	Arrivée	3	Panneau de commande et écran
2	Refoulement		

3.2.1 Hydraulique

Hydraulique multicellulaire avec roues radiales en montage à empiement. Le corps de l'hydraulique et l'arbre de la pompe sont en acier inoxydable et les roues en Noryl. Le raccord côté refoulement se présente sous la forme d'une bride taraudée verticale avec un taraudage et un clapet anti-retour intégré.

La pompe n'est pas auto-amorçante, c'est-à-dire que l'alimentation en fluide doit avoir lieu avec une pression d'alimentation ou par ses propres capacités et un niveau minimum doit toujours être garanti.

3.2.2 Moteur

Les moteurs utilisés sont des moteurs à courant triphasé et remplis d'huile pour un démarrage direct et un fonctionnement avec uniquement un convertisseur de fréquence. Le carter du moteur est en acier inoxydable et dispose d'un raccord d'arbre pour des hydrauliques 3".

Le refroidissement du moteur est réalisé par le fluide. C'est pourquoi le moteur doit toujours être immergé lors du fonctionnement. Les valeurs limite de la température maximale du fluide et de la vitesse d'écoulement minimale doivent toujours être respectées.

Le câble de raccordement possède des extrémités libres, est étanche à l'eau dans le sens longitudinal et est raccordé au moteur avec une fiche détachable.

3.2.3 Convertisseur de fréquence

Le convertisseur de fréquence est fourni soit comme composant externe (TWU 3-...-HS-ECP), soit comme composant intégré au moteur (TWU 3-...-HS-I).

À l'instar du moteur, le refroidissement du convertisseur de fréquence est assuré par le fluide. Pour cela, le convertisseur de fréquence externe doit être installé dans le tube de colonne montante. Le convertisseur de fréquence interne est refroidi par le fluide qui circule autour.

Le convertisseur de fréquence propose les dispositifs de surveillance :

Surveillance	HS-ECP	HS-I
Sous-tension	•	•
Surtension	•	•
Court-circuit	•	•
Température (convertisseur de fréquence)	•	•
Fonctionnement à sec	•	•
Fuite	•	-

Le convertisseur de fréquence externe n'est pas protégé contre l'immersion. Respecter la classe de protection « IPX5 » et installer l'appareil uniquement à un emplacement protégé contre l'immersion et dans des locaux non humides !

3.2.4 Étanchement

L'étanchement entre le moteur et l'hydraulique est assuré par un joint à lèvres.

3.3 Description du fonctionnement**3.3.1 Version « HS-I »**

Dans la version « HS-I », la pompe est mise sous et hors tension au moyen d'une installation de distribution séparée. Une fois la pompe mise sous tension, elle est démarrée par le convertisseur de fréquence intégré qui augmente sa vitesse de rotation au maximum. Le pompage du fluide est donc effectué avec la puissance maximum. La commande en fonction de la fréquence ou de la pression n'est pas possible.

3.3.2 Version « HS-ECP »

La version « HS-ECP » fonctionne avec un convertisseur de fréquence externe. Ce dernier sert d'unité séparée de commande de la pompe. En outre, il propose une fonction de régulation assurant une pression constante (CP = Constant Pressure). Cette fonction de régulation permet de garantir une pression toujours égale au niveau de la prise d'eau et indépendamment du débit.

La commande de la pompe est assurée par le convertisseur de fréquence sur lequel la pression de consigne est réglée. Dès que de l'eau est prélevée au niveau de la prise d'eau, le convertisseur de fréquence met le groupe sous tension. À l'aide de la pression prédéfinie, le convertisseur de fréquence calcule la quantité d'eau requise et règle en conséquence la vitesse de rotation du moteur. Ce qui permet une pression toujours constante au niveau de la prise d'eau.

3.4 Modes de fonctionnement**3.4.1 Mode de fonctionnement S1 (fonctionnement continu)**

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

3.5 Caractéristiques techniques

Pompe immergée	
Alimentation réseau [U/f] :	Voir la plaque signalétique
Puissance nominale [P ₂] :	Voir la plaque signalétique
Hauteur manométrique max. [H] :	Voir la plaque signalétique
Débit max. [Q] :	Voir la plaque signalétique
Type de branchement [AT] :	direct
Température du fluide [t] :	3 à 35 °C
Classe de protection :	IP58
Classe d'isolation [Cl.] :	F
Vitesse de rotation [n] :	8 400 tr/min max.
Profondeur d'immersion max. :	150 m
Immergé [OT _s] :	S1
Non-immersé [OT _e] :	-
Nombre de démarrages max. :	30 /h
Teneur max. en sable :	50 g/m ³
Écoulement min. au niveau du moteur :	0,08 m/s
Refoulement TWU	
TWU 3-...-HS-I :	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP :	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP :	Rp 1¼

Convertisseur de fréquence externe			
Alimentation réseau :	1~230 V, 50 Hz		
Puissance de sortie :	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Température du fluide [t] :	3...35 °C		
Température ambiante [t] :	4...40 °C		
Classe de protection :	IPX5		
Pression max. :	7,5 bar		
Raccord :	G 1¼		
Fonction de régulation :	Pression constante		
L'intensité absorbée maximale (Imax)			
Puissance nominale [P ₂] :	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Courant nominal [I _N] :	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Dénomination

Exemple : Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
TWU	Pompe immergée
3	Diamètre du système hydraulique en pouces
03	Débit volumétrique nominal en m ³ /h
05	Nombre d'étages de l'hydraulique
HS	Version haute vitesse avec des vitesses de rotation jusqu'à 8400 tr/min
E	Version avec un convertisseur de fréquence E = convertisseur de fréquence externe I = convertisseur de fréquence interne
CP	Fonction de régulation CP = réglage d'une pression constante grâce à une vitesse de rotation variable Sans fonction de régulation = vitesse de rotation fixe jusqu'à 8400 tr/min

3.7 Étendue de la fourniture

- Pompe immergée avec câble
- Notice de montage et de mise en service
- Convertisseur de fréquence externe (uniquement pour « HS-ECP »)

3.8 Accessoires (disponibles en option)

- Enveloppe de refroidissement
- Capteurs de niveau
- Kits de montage câble du moteur
- Kit de scellement pour rallonger le câble du moteur

4 Transport et stockage

4.1 Livraison

Après réception, vérifier 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 fabricant, 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.

4.2 Transport

Pour effectuer le transport, utiliser les accessoires d'élingage, de transport et de levage prévus à cet effet. Ceux-ci doivent avoir une charge admissible suffisante pour que la pompe puisse être transportée sans risque. Si des chaînes sont utilisées, s'assurer qu'elles ne peuvent pas glisser.

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

Les pompes sont livrées par le fabricant ou par le sous-traitant dans un emballage approprié. Cet emballage permet normalement d'exclure tout endommagement pendant le transport et le stockage. Si le produit change fréquemment de lieu d'implantation, prière de conserver l'emballage pour pouvoir le réutiliser.

4.3 Stockage

Les pompes immergées neuves doivent être préparées de sorte qu'elles puissent être stockées pendant au moins 1 an. La pompe doit être nettoyée minutieusement avant son entreposage provisoire.

Consignes d'entreposage :

- Poser la pompe sur un sol ferme et la protéger contre les chutes et les glissements. Les pompes immergées peuvent être stockées en position verticale ou horizontale. En cas de stockage en position horizontale de pompes sur plus de 9 étages, il convient de veiller à ce que ces derniers ne s'affaissent pas.

Tout affaissement peut provoquer des contraintes de flexion non autorisées dans le système hydraulique et endommager la pompe. Etayer en conséquence le système hydraulique !

RISQUE dû à un renversement !

Ne jamais stocker le groupe sans le sécuriser.

Il existe un risque de blessure en cas de renversement de la pompe.



- Les pompes immergées peuvent être stockées jusqu'à une température max. de -15 °C. Le lieu de stockage doit être sec. Nous recommandons un stockage à l'abri du gel dans un local à une température entre 5 °C et 25 °C.
- La pompe immergée ne doit pas être stockée dans des locaux dans lesquels des travaux de soudage sont effectués, car les gaz ou les rayonnements qui se produisent sont susceptibles d'endommager les pièces en élastomère.
- Refermer correctement les raccords d'aspiration et de refoulement de la pompe, ainsi que le convertisseur de fréquence externe afin d'empêcher leur encrassement.
- Veiller à ce que les câbles d'alimentation électrique ne soient pas pliés et les protéger de toute détérioration ainsi que de l'humidité.



DANGER dû au courant électrique !
Tout câble d'alimentation électrique endommagé présente un danger de mort ! Les câbles défectueux doivent être immédiatement remplacés par un électricien qualifié.

ATTENTION à l'humidité !
Le câble et la pompe seront endommagés si de l'humidité pénètre dans le câble. Par conséquent, ne jamais plonger l'extrémité du câble dans le fluide ou un autre liquide.

- La pompe immergée et le convertisseur de fréquence externe doivent être protégés contre le rayonnement solaire direct, la chaleur, la poussière et le gel.
- Suite à un stockage prolongé et avant leur mise en service, la pompe immergée et le convertisseur de fréquence externe doivent être nettoyés pour retirer les salissures telles que la poussière et les dépôts d'huile. Vérifier que les roues tournent librement.

Attention :

Les pièces en élastomère et les revêtements sont soumis à une fragilisation naturelle. Si un entreposage supérieur à 6 mois est prévu, nous conseillons de les contrôler et de les remplacer si nécessaire. À cet effet, demander conseil au fabricant.

4.4 Renvoi

Les pompes renvoyées à l'usine doivent être emballées correctement. Cela signifie que la pompe a été nettoyée des saletés et décontaminée si elle a été utilisée dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé.

Pour l'expédition, les pièces doivent être enfermées de manière étanche dans des sacs en matière plastique résistants, suffisamment grands et emballés sans risque de fuite. L'emballage doit en outre protéger la pompe des endommagements pendant le transport. Pour toute question, veuillez vous adresser au fabricant !

5 Installation

Afin d'éviter tout dommage de la pompe ou tout risque de blessures graves lors de l'installation, tenir compte des points suivants :

- Seul du personnel qualifié est autorisé à exécuter les opérations de montage et d'installation de la pompe immergée, et ce, en observant les consignes de sécurité.
- Avant de l'installer, s'assurer que la pompe immergée n'a pas été endommagée pendant son transport.

5.1 Généralités

En cas de pompage effectué dans des tubes de refoulement longs (notamment en cas de tuyauteries ascensionnelles longues), noter que des coups de bélier peuvent survenir.

Les coups de bélier peuvent détruire la pompe/l'installation et les battements de clapet causer des nuisances sonores. La mise en œuvre de mesures appropriées (par ex. des clapets anti-retour avec un temps de fermeture réglable, des vannes d'arrêts à actionnement électrique, une pose spécifique de la tuyauterie de refoulement) peut réduire ou éviter les coups de bélier.

Lors de l'utilisation de pilotages du niveau, veiller à respecter le recouvrement d'eau minimum. Il est impératif d'éviter les bulles d'air dans le corps de l'hydraulique et dans le système de tuyauterie. Les bulles d'air doivent être éliminées à l'aide de dispositifs de purge d'air adaptés. Protéger la pompe immergée contre le gel.

5.2 Modes d'installation

- Installation verticale, stationnaire et immergée
- Installation horizontale, stationnaire et immergée – possible uniquement en combinaison avec une enveloppe de refroidissement !

5.3 Montage



RISQUE de chute !

Dans certains cas, le montage de la pompe et de ses accessoires requiert de travailler directement au bord d'un puits ou d'une cuve. Un manque d'attention et/ou le port de vêtements inadéquats peut entraîner des chutes. Il existe un danger de mort ! Pour éviter toute chute, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires.

Lors du montage de la pompe, observer les instructions suivantes :

- Ces travaux doivent être effectués par un personnel spécialisé et les travaux électriques par un électricien qualifié.
- Le local d'exploitation doit être propre, exempt de matières solides grossières, sec et à l'abri du gel, éventuellement décontaminé et prévu pour la pompe en présence. L'alimentation en eau doit être suffisante pour le débit max. de la pompe immergée de sorte à éviter tout fonctionnement à sec et/ou la pénétration d'air.

- Pour raisons de sécurité, une deuxième personne doit toujours être présente en cas de travaux effectués dans des cuves, puits ou forages. S'il existe un risque d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre les contre-mesures nécessaires !
- S'assurer impérativement qu'un instrument de levage puisse être monté sans difficulté car il est nécessaire pour monter et démonter la pompe. L'emplacement d'exploitation et d'entreposage de la pompe doit être accessible sans difficulté avec l'instrument de levage. La dépose doit s'effectuer sur un terrain ferme et stable. Pour le transport de la pompe, l'accessoires de levage doit être fixé aux anneaux de levage prescrits. En cas d'utilisation de chaînes, ces dernières doivent être reliées à l'anneau de levage à l'aide d'un maillon. Utiliser exclusivement des accessoires d'élingage autorisés sur le plan technique.
- Les câbles d'alimentation électrique doivent être posés de sorte qu'un fonctionnement exempt de risques et un montage/démontage sans problème soient possibles à tout moment. Ne jamais porter ou tirer la pompe par le câble d'alimentation électrique. Vérifier que la section de câble utilisée et le type de pose sélectionné sont suffisants pour la longueur de câble concernée.
- Si des coffrets de commande sont utilisés, s'assurer qu'ils présentent la classe de protection appropriée. Systématiquement installer les coffrets de commande protégés contre l'immersion.
- Les éléments de bâtiments et les fondations doivent présenter la résistance suffisante pour permettre une fixation sûre et adaptée au fonctionnement. L'opérateur 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 !
- Contrôler si les documents de planification disponibles (plans de montage, version du local d'exploitation, conditions d'alimentation) sont complets et corrects.
- Respecter également toutes les prescriptions, règles et lois régissant le travail avec des charges lourdes et suspendues. Porter les tenues de protection appropriées.
- Veuillez également respecter les réglementations nationales en vigueur sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.



REMARQUE :

- Pour bénéficier du refroidissement requis, la pompe doit toujours être immergée pendant son fonctionnement. Le niveau d'eau minimum doit toujours être garanti !
- Tout fonctionnement à sec est strictement interdit ! En cas de fortes fluctuations du niveau, nous conseillons d'installer un dispositif supplémentaire de protection contre le fonctionnement à sec.
- Côté refoulement, il est interdit d'utiliser un clapet de retenue supplémentaire. Cela entraîne un dysfonctionnement de l'installation.
- Un réservoir de compensation (1 – 2 litres) doit être installé entre le convertisseur de fréquence et la prise d'eau. Cela peut permettre de réduire les démarrages dus à de petites fuites au sein du système de tuyauterie.
- **TWU 3-...-ECP :**
Noter le courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur avant de faire descendre la pompe !
Cette valeur indique la valeur de réglage maximale autorisée pour le paramètre de fonctionnement I_{max}. La valeur I_{max} doit être saisie sur le convertisseur de fréquence externe lors de la mise en service, voir aussi chapitre 3.5

5.3.1 Remplissage du moteur

En usine, le moteur est rempli avec de l'huile blanche apte au contact alimentaire et pouvant se dégrader biologiquement. Ce remplissage d'huile garantit une protection de la pompe contre le gel, jusqu'à -15 °C.

La construction du moteur ne permet pas un remplissage de l'extérieur. Le remplissage du moteur doit être effectué par le fabricant.

5.3.2 Installation verticale de la pompe

Fig. 3 : Installation

1	Groupe	5	Convertisseur de fréquence externe
2	Adaptateur 1" -> 1¼"	6	Prise d'eau
3	Coffret de commande	7	Commutateur principal
4	Capteur de pression séparé (à fournir par le client)	8	Bac d'expansion à membrane

Dans ce type d'installation, la pompe immergée est montée directement sur la conduite montante. La profondeur de montage est déterminée en fonction de la longueur de la conduite montante. En cas de forages étroits, un dispositif de centrage doit être utilisé. La pompe ne doit, en effet, pas entrer en contact avec la paroi du puits afin d'éviter tout dommage au niveau du câble et de la pompe. Utiliser un appareil de levage avec une charge admissible suffisante.

Le moteur ne doit pas être posé sur le sol du puits afin d'éviter toute contrainte et scorification du moteur. Ceci aurait pour conséquence une

mauvaise évacuation de la chaleur et pourrait entraîner une surchauffe du moteur.

En outre, il est conseillé de ne pas monter la pompe à hauteur du tuyau de filtre. Les flux d'aspiration peuvent entraîner du sable et des particules solides qui ne permettent pas de garantir le refroidissement du moteur. Une telle situation peut conduire à une usure accrue de l'hydraulique. Afin d'éviter cette situation, il est recommandé d'utiliser une enveloppe de refroidissement ou d'installer la pompe dans la zone de tuyaux non perforés.



REMARQUE :

Pour le montage de tubes filetés, respecter les points suivants :

- Les tubes filetés doivent être étanches et fermement vissés les uns aux autres. Pour cela, la pièce de taraudage doit être entourée d'une bande de chanvre ou de téflon.
 - Lors du vissage, veiller à ce que les tubes soient bien alignés (non inclinés) afin de ne pas endommager le filet.
 - Tenir compte du sens de rotation de la pompe immergée afin d'utiliser des tubes filetés adaptés (filet à droite ou à gauche) et donc d'éviter qu'ils ne se desserrent tout seuls.
 - Les tubes filetés doivent être sécurisés afin d'empêcher tout desserrage involontaire.
1. Visser les tuyauteries les unes aux autres.
 2. À l'aide d'un raccord de gaine rétrécissable ou de résine de scellement, rallonger le câble d'alimentation électrique raccordé en usine en fonction de la place disponible dans le forage pour obtenir la longueur requise :
 - TWU 3-...-ECP : jusqu'à l'emplacement de montage du convertisseur de fréquence

Pour rallonger le câble, utiliser un câble rond afin de garantir une étanchéité correcte de l'entrée du câble au niveau du convertisseur de fréquence !

 - TWU 3-...-I : jusqu'au coffret de commande/commutateur principal
 3. Vérifier la résistance à l'isolement. Pour vérifier la résistance à l'isolement, mesurer la résistance de l'enroulement du moteur et du câble d'alimentation électrique à l'aide d'un indicateur d'isolement (tension continue de mesure 500 V). Les valeurs mesurées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :
 - Première mise en service : min. 20 MΩ
 - Au cours des autres mesures : min. 2 MΩ

Si la résistance à l'isolement est trop faible, de l'humidité peut avoir pénétré dans le câble d'alimentation électrique et/ou dans le moteur. Ne plus raccorder la pompe et contacter le fabricant !

4. Monter la tuyauterie au niveau du raccord de refoulement de la pompe.
5. Faire passer le câble d'alimentation électrique le long de la tuyauterie. Toujours fixer le câble au-dessous ou au-dessus d'un mamelon de raccordement à l'aide d'un collier de câble.
6. Au niveau du dernier tuyau, monter un étrier de montage sur le raccord de refoulement ainsi qu'un collier de fixation sous la bride.

Veiller à ce que le câble ne soit pas endommagé par le collier de fixation. Le câble doit toujours se trouver hors du collier de fixation !

7. Fixer l'instrument de levage à l'étrier de montage et soulever l'ensemble de l'unité.
8. Déplacer l'unité au-dessus du forage et abaisser lentement l'unité.

Veiller à ne pas endommager le câble et la paroi du puits !
9. Poser deux poutres de bois sur l'ouverture du puits. Abaisser l'unité jusqu'à ce que le collier de fixation repose sur les poutres.
10. Démontez l'étrier de montage du tube de refoulement et monter l'extrémité du puits (tête du puits par ex.) sur le tube de refoulement.



ATTENTION au risque de pincement !

Pendant le montage, le poids complet pèse sur l'instrument de levage et le câble porteur peut être soumis à des tensions. Cela peut entraîner des écrasements aux conséquences graves ! Avant de démonter l'étrier de montage, s'assurer que le câble porteur n'est soumis à AUCUNE traction !

11. Monter l'instrument de levage sur l'extrémité du puits et soulever l'unité complète (comprenant la pompe, la tuyauterie et l'extrémité du puits).
12. Démontez le collier de fixation, retirez les poutres de bois et faire passer le câble d'alimentation électrique vers l'extérieur, à travers l'extrémité du puits.
13. Poser l'unité sur le puits et fixer l'extrémité du puits.
14. Monter la tuyauterie de refoulement pour la prise d'eau sur l'extrémité du puits et dérouler le câble d'alimentation électrique jusqu'au coffret de commande.

Montage de la tuyauterie pour puits profonds

Pour les puits profonds, il est nécessaire d'utiliser une tuyauterie longue. À partir d'une longueur de 10 m, des contraintes de flexion non autorisées peuvent survenir lors du soulèvement de la tuyauterie et donc endommager cette dernière. Afin d'éviter une telle situation, il est préférable de monter des tuyaux courts les uns derrière les autres.

Pour cela, faire descendre chaque segment (longueur recommandée : 3 m) dans le forage et les monter les uns après les autres. Cette méthode permet également de monter facilement une tuyauterie de longueur plus importante dans des puits profonds.



REMARQUE :

Les conduites de refoulement en métal doivent impérativement être intégrées dans la liaison équipotentielle selon les prescriptions locales en vigueur et conformément aux règles reconnues de la technique :

- Du fait de l'effet isolant du convertisseur de fréquence externe, vérifier que la tuyauterie en amont et en aval du convertisseur de fréquence, ainsi que le groupe motopompe sont reliés à la liaison équipotentielle.
- Utiliser pour cela une connexion de contact avec la plus grande surface possible et de faible impédance !

Montage de tuyauteries flexibles

La pompe peut également être utilisée avec une tuyauterie flexible (par ex. des flexibles). Dans ce cas, la tuyauterie est montée sur le raccord de refoulement, puis complètement abaissée avec la pompe dans le forage.

À cet effet, tenir compte des éléments suivants :

- Pour descendre la pompe, utiliser des câbles de retenue en nylon ou en acier inoxydable.
- Le câble de retenue doit présenter une charge admissible suffisante pour l'installation complète (pompe, tuyauterie, câble, colonne d'eau).
- Le câble de retenue doit être fixé aux points d'élingage prévus à cet effet au niveau de la tubulure de refoulement (anneaux). Si ces points d'élingage ne sont pas disponibles, monter une bride intermédiaire qui dispose de tels points d'élingage.



DANGER dû à une fixation non conforme.

Le câble de retenue ne doit pas être enroulé autour de la tubulure de refoulement ou fixé à la tuyauterie. Il pourrait glisser ou arracher la tuyauterie. Une telle situation présente un risque accru de blessures ! Fixez toujours le câble de retenue aux points d'élingage prescrits.

5.3.3 Installation horizontale de la pompe

Ce type d'installation est autorisé uniquement en combinaison avec une enveloppe de refroidissement. La pompe est installée directement dans le réservoir d'eau/la cuve et fixée avec des brides à la tuyauterie de refoulement. Les supports de l'enveloppe de refroidissement doivent être montés aux écarts indiqués afin d'éviter un affaissement du groupe. Vous trouverez de plus amples informations dans la notice de montage et de mise en service de l'enveloppe de refroidissement concernée.

La tuyauterie raccordée doit être autoportante, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être soutenue par le groupe.

En cas d'installation horizontale, la pompe et la tuyauterie sont montées séparément. Veillez à ce que le raccord de refoulement de la pompe et la tuyauterie se trouvent à la même hauteur.

1. Percez des trous de fixation pour les supports au sol du local d'exploitation (cuve). Vous trouverez les indications sur la cheville chimique, les écarts entre les trous et la taille des trous dans les notices correspondantes. Veillez à ce que les vis et les chevilles disposent de la résistance requise.
2. Fixez les supports au sol et placez la pompe sur la bonne position avec un appareil de levage adapté.
3. Fixez la pompe aux supports avec les éléments de fixation fournis. Veillez à ce que la plaque signalétique soit dirigée vers le haut.
4. Une fois la pompe fermement fixée, le système de tuyauterie peut être monté ou bien un système de tuyauterie déjà monté peut être raccordé. Veillez à ce que les raccords de refoulement se trouvent à la même hauteur.
5. Raccordez le tube de refoulement au raccord de refoulement. Le raccordement par filet doit être étanché. Vérifiez que le système de tuyauterie monté n'est soumis à aucune vibration ou tension (si besoin, utilisez des manchettes de raccordement élastiques).
6. Posez les câbles de telle sorte qu'ils ne représentent jamais (pendant le fonctionnement, les travaux de maintenance, etc.) un risque pour les personnes (personnel de maintenance, etc.). Les câbles d'alimentation électrique ne doivent jamais être endommagés. Le raccordement électrique doit être effectué par une personne qualifiée et habilitée à effectuer cette opération.

5.3.4 Installation du convertisseur de fréquence externe

Fig. 4 : Description

1	Arrivée	3	Flèche indiquant le sens de l'écoulement
2	Refoulement		

Le convertisseur de fréquence se monte directement dans la tuyauterie afin d'être refroidi par le fluide à pomper pendant son fonctionnement.

Attention :

- Conditions ambiantes :
 - Température ambiante : 4...40 °C (protection contre le gel)
 - Température du fluide : 3...35 °C
 - Classe de protection : IPX5 (montage permettant une protection contre l'immersion).
- Le raccordement électrique ainsi que tous les réglages sont effectués directement sur le convertisseur de fréquence. Ce dernier doit donc être librement accessible.

- Lors du montage, tenir compte du sens de l'écoulement. Pour cela, respecter le sens indiqué par la flèche placée sur le corps du convertisseur de fréquence.



REMARQUE :

Le raccord de refoulement et d'arrivée du convertisseur de fréquence est de taille **G 1¼**, le raccord de refoulement de la pompe de taille **Rp 1** pour la version TWU 3-05..-ECP **Rp 1¼**. En fonction de la tuyauterie de refoulement, **1 ou 2 adaptateurs** sont requis après le convertisseur de fréquence. Ces adaptateurs doivent être fournis par le client.

5.4 Protection contre le fonctionnement à sec

Les pompes immergées sont refroidies par le fluide transporté. C'est pourquoi le moteur doit toujours être immergé. En outre, empêcher impérativement toute pénétration d'air dans le corps de l'hydraulique. La pompe doit donc toujours être immergée dans le fluide jusqu'au bord supérieur du corps de l'hydraulique. Pour une sécurité de fonctionnement optimale, il est par conséquent recommandé d'installer une protection contre le fonctionnement à sec.

La TWU 3-...-HS dispose d'une protection intégrée contre le fonctionnement à sec dans le convertisseur de fréquence. De fortes fluctuations du niveau peuvent provoquer le dépassement du nombre max. de cycles de démarrage du moteur. Cela peut conduire à une surchauffe du moteur. Nous conseillons donc de prévoir une protection supplémentaire contre le fonctionnement à sec **à fournir par le client**.

La protection contre le fonctionnement à sec est assurée par des électrodes et des capteurs de niveau. Le capteur de signal se fixe dans le forage/bassin. Il met la pompe hors tension dès que le niveau de l'eau est inférieur au niveau d'eau minimum requis.

5.4.1 Aide permettant d'éviter des cycles élevés de démarrage/d'arrêt

Réinitialisation manuelle – Cette méthode permet de mettre hors tension le moteur dès que le niveau d'eau est inférieur au niveau d'eau minimum requis. Le moteur doit être remis manuellement sous tension une fois que le niveau d'eau est suffisant.

Point de remise en marche séparé – Ce deuxième point de démarrage (électrode supplémentaire) permet de créer une différence suffisante entre le point d'arrêt et le point de mise en marche. Ce qui évite une mise en marche permanente. Cette fonction peut être réalisée au moyen d'un relais de pilotage du niveau.

5.5 Raccordement électrique



DANGER de mort dû au courant électrique !
En cas de raccordement électrique non conforme, il y a danger de mort par choc 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 de l'alimentation réseau doivent parfaitement correspondre aux indications de la plaque signalétique.
- Poser et raccorder le câble d'alimentation électrique conformément aux normes/dispositions en vigueur et au schéma électrique.
- Les dispositifs de surveillance installés doivent être raccordés et leur bon fonctionnement vérifié.
- Mettre la pompe immergée à la terre conformément aux prescriptions.
 Les groupes installés doivent être mis à la terre conformément aux normes nationales en vigueur. En cas de raccord séparé pour conducteur de protection, ce dernier doit être raccordé au niveau du perçage ou de la borne de terre indiqués (⊕) à l'aide d'une vis, d'un écrou, d'une rondelle crantée et d'une rondelle plate adaptés. Prévoir une section de câble pour le raccord du conducteur de protection conformément aux réglementations locales.
- Un dispositif de déconnexion du réseau (commutateur principal) **doit** être fourni par le client.
- L'utilisation d'un disjoncteur différentiel (RCD) est recommandée.
- Des coffrets de commande sont disponibles sous forme d'accessoires.

5.5.1 Caractéristiques techniques

- Type de démarrage : direct
- Protection par fusible côté réseau : 16 A
- Section de câble pompe/convertisseur de fréquence :
 - jusqu'à 30 m : 1,5 mm²
 - 30...90 m : 2,5 mm²
- Section de câble dispositif de déconnexion du réseau/convertisseur de fréquence :
 - jusqu'à 1,1 kW : 1,5 mm²
 - à partir de 1,2 kW : 2,5 mm²
 - À partir d'une longueur de câble de 5 m, il est conseillé d'utiliser une section de câble de 2,5 mm² afin d'éviter des pannes dues à une baisse éventuelle de la tension.
- Résistance à la température du câble : 75 °C max.
- Pour le calibre de fusible, utiliser uniquement des fusibles inertes ou des coupe-circuits automatiques présentant la caractéristique K.

5.5.2 Groupe avec un convertisseur de fréquence intégré (TWU 3-...-HS-I)

La version comportant un convertisseur de fréquence intégré est livrée avec un câble d'alimentation électrique raccordé en usine.

Avant l'installation, le client doit rallonger le câble d'alimentation du courant en fonction de la place disponible dans le forage et à l'aide d'un raccord de gaine rétrécissable ou de résine de scellement pour obtenir la longueur requise. Avant le raccordement du câble d'alimentation électrique au coffret de commande/commutateur principal, la résistance à l'isolement doit être à nouveau mesurée. Cela permet de détecter tout dommage pendant le montage.

- Mesurez la résistance de l'enroulement du moteur et du câble d'alimentation électrique à l'aide d'un indicateur d'isolement (tension continue de mesure 500 V).
- Les valeurs mesurées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :
 - Première mise en service : min. 20 MΩ
 - Au cours des autres mesures : min. 2 MΩ

Si la résistance à l'isolement est trop faible, de l'humidité peut avoir pénétrée dans le câble et/ou dans le moteur. Ne plus raccorder la pompe et contacter le fabricant !

Si la résistance à l'isolement est correcte, le raccordement au réseau électrique s'effectue en branchant le câble d'alimentation électrique au coffret de commande.

Le raccordement électrique doit être effectué par un électricien qualifié !

Les fils du câble de raccordement sont affectés comme suit :

Câble de raccordement à 3 fils	
Couleur du fil	Borne
marron	L
bleu	N
vert/jaune	PE

5.5.3 Groupe avec un convertisseur de fréquence externe (TWU 3-...-HS-ECP)

Le raccordement côté pompe et côté réseau a lieu au niveau du convertisseur de fréquence.

Le raccordement électrique doit être effectué par un électricien qualifié !

Fig. 5 : Composants sur le convertisseur de fréquence

1	Couvercle	5	Passe-câble
2	Partie inférieure du corps	6	Borne « MOTOR »
3	Vis du corps	7	Borne « LINE »
4	Passe-câbles à vis	8	Borne de terre

Raccordement pompe/convertisseur de fréquence

Avant l'installation, le client doit rallonger le câble d'alimentation électrique raccordé en usine en fonction de la place disponible dans le forage et à l'aide d'un raccord de gaine rétrécissable ou de résine de scellement pour obtenir la longueur requise. Puis, le câble doit être raccordé au convertisseur de fréquence.

Avant le raccordement du câble d'alimentation électrique au convertisseur de fréquence, la résistance à l'isolement doit être à nouveau mesurée. Cela permet de détecter tout dommage pendant le montage.

Pour rallonger le câble d'alimentation électrique, utiliser un câble rond afin de garantir une étanchéité correcte de l'entrée du câble au niveau du convertisseur de fréquence.

1. Mesurez la résistance de l'enroulement du moteur et du câble d'alimentation électrique à l'aide d'un indicateur d'isolement (tension continue de mesure 500 V).

Les valeurs mesurées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :

- Première mise en service : min. 20 MΩ
- Au cours des autres mesures : min. 2 MΩ

Si la résistance à l'isolement est trop faible, de l'humidité peut avoir pénétrée dans le câble et/ou dans le moteur. Ne plus raccorder la pompe et contacter le fabricant !

2. Desserrez les deux vis placées sur la partie inférieure du corps et retirez le couvercle.
3. Desserrez les deux entrées de câbles sur la partie inférieure du corps.
4. Le convertisseur de fréquence comporte deux bornes : MOTOR et LINE. Enfichez le passe-câble à vis sur votre câble d'alimentation électrique et passez-le dans l'entrée de câble du côté de la borne « MOTOR ». Vissez le passe-câble au corps et fixez ainsi le câble d'alimentation électrique.
5. Retirez la borne, raccordez le câble d'alimentation électrique au terminal « MOTOR » conformément à l'affectation des fils indiquée ci-après et enfichez à nouveau la borne.

Câble de raccordement à 4 fils	
Couleur du fil	Borne
noir	U
bleu ou gris	V
marron	W
vert/jaune	PE

6. Le conducteur de protection se fixe au-dessus de la borne « MOTOR » au niveau de la borne de terre. Pour cela, il doit être muni d'un embout.



Raccordement réseau électrique/convertisseur de fréquence

DANGER de mort par choc électrique
Le câble d'alimentation électrique côté réseau doit d'abord être raccordé au convertisseur de fréquence avant d'être raccordé au dispositif de déconnexion du réseau/coffret de commande. Si cet ordre n'est pas respecté, l'extrémité ouverte du câble est soumise à la tension d'alimentation totale. Il existe un danger de mort ! Respectez impérativement cet ordre et chargez un électricien qualifié du raccordement électrique.

Pour l'alimentation en courant, vous devez utiliser un câble rond afin de garantir une étanchéité correcte de l'entrée du câble au niveau du convertisseur de fréquence.

1. Enfichez le deuxième passe-câble à vis sur le câble d'alimentation électrique et passez-le dans l'entrée de câble du côté de la borne « LINE ».
2. Vissez le passe-câble à vis au corps et fixez ainsi le câble d'alimentation électrique.
3. Retirez la borne, raccordez le câble d'alimentation électrique au terminal « LINE » et enfichez à nouveau la borne.
4. Le conducteur de protection se fixe au-dessus de la borne « LINE » au niveau de la borne de terre. Pour cela, il doit être muni d'un embout.
5. Reposez le couvercle sur la partie inférieure du corps et serrez à nouveau les deux vis au corps.
6. Puis, posez le câble d'alimentation électrique vers le dispositif de déconnexion du réseau (commutateur principal) ou le coffret de commande. Veillez à ce que le câble d'alimentation électrique soit correctement posé et ne puisse provoquer aucun danger (par ex. une boucle comme source de chute).
7. Raccordez le câble d'alimentation électrique au dispositif de déconnexion du réseau (commutateur principal) ou au coffret de commande.

5.5.4 Raccordement des dispositifs de surveillance

Ces dispositifs de surveillance fonctionnent via le convertisseur de fréquence et ne requièrent donc aucun raccordement distinct.

Aperçu des dispositifs de surveillance

Fonction	HS-ECP	HS-I
Sous-tension	•	•
Surtension	•	•
Court-circuit	•	•
Température (convertisseur de fréquence)	•	•
Fonctionnement à sec	•	•
Fuite*	•	-

Légende :

- • = intégré
- - = à prévoir par le client
- * = Le dispositif de détection de fuites est désactivé en usine et doit être activé dans le menu.

Observez pour cela les consignes du chapitre « Réglage des paramètres de fonctionnement ».

- Dans l'exécution comportant un convertisseur de fréquence externe « ...-HS-ECP », les messages d'erreur sont affichés sur l'écran du convertisseur de fréquence et sont confirmés/réinitialisés en fonction de la situation.
- Dans l'exécution comportant un convertisseur de fréquence interne « ...-HS-I », la pompe est automatiquement mise hors tension en cas de défaut. Sa remise en marche a lieu uniquement après la réinitialisation de l'installation à l'aide du commutateur principal.

5.6 Protection moteur et types de branchement

5.6.1 Protection moteur

La protection moteur est intégrée dans le convertisseur de fréquence :

- Dans la TWU 3-...-HS-ECP, la valeur correspondante doit être réglée via le convertisseur de fréquence.
- Dans la TWU 3-...-HS-I, la valeur est pré-réglée. En outre, nous conseillons d'installer un disjoncteur différentiel (RCD). Les dispositions locales et légales doivent être respectées lors du raccordement de la pompe.

5.6.2 Types de branchement

Démarrage direct

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

6 Mise en service

Le chapitre « Mise en service » contient toutes les informations dont le personnel opérateur a besoin pour une mise en service et une utilisation en toute sécurité de la pompe.

Il est indispensable de respecter et de contrôler les conditions marginales suivantes :

- Type d'installation, refroidissement inclus (le montage d'une enveloppe de refroidissement est-il nécessaire ?)
- Paramètres de fonctionnement (pour la TWU 3-...-HS-ECP)
- Niveau d'eau min./profondeur d'immersion max.

Contrôler également ces conditions marginales à l'issue d'un arrêt prolongé afin d'éliminer les dommages constatés !

Cette notice doit toujours se trouver à proximité de la pompe ou dans un endroit prévu à cet effet et être accessible en permanence pour l'ensemble du personnel opérateur.

Observer impérativement les consignes suivantes afin d'éviter tout dommage matériel ou corporel à la mise en service de la pompe :

- La mise en service de la pompe est réservée à un personnel qualifié et formé respectant les instructions de sécurité.
- L'ensemble des membres du personnel effectuant des opérations sur la pompe ou travaillant avec celle-ci doit avoir reçu, lu et compris cette notice.
- Tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence sont raccordés et leur parfait état de fonctionnement a été contrôlé.
- Les réglages électrotechniques et mécaniques doivent être exécutés par du personnel qualifié.
- La pompe est conçue uniquement pour une exploitation dans les conditions indiquées.
- La zone d'exploitation de la pompe n'est pas une zone dans laquelle les personnes peuvent séjourner. Veiller à ce qu'aucune personne ne se trouve dans cette zone. Lors de la mise en marche et/ou pendant le fonctionnement, personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation.
- En cas de travaux dans des puits et des cuves, une deuxième personne doit être présente. S'il existe un risque de formation de gaz toxiques, s'assurer que l'aération est suffisante.

6.1 Système électrique

Le raccordement de la pompe et la pose des câbles d'alimentation électrique doivent être réalisés conformément au chapitre « Installation », aux directives VDE et aux dispositions nationales en vigueur.

La protection par fusible et la mise à la terre de la pompe doivent être conformes aux prescriptions. Veiller à respecter le sens de rotation ! Si le sens de rotation est erroné, la pompe ne développe pas la puissance indiquée et peut subir des dommages.

Tous les dispositifs de surveillance sont raccordés et leur fonctionnement a été contrôlé.



DANGER dû au courant électrique !
Une manipulation non conforme du courant présente un danger de mort ! Tous les raccords doivent être exécutés par un électricien qualifié.

6.2 Contrôle du sens de rotation

Le contrôle du sens de rotation est effectué par le convertisseur de fréquence.

- La pompe avec convertisseur de fréquence intégré (TWU 3-...-HS-I) tourne automatiquement dans le bon sens.
- Dans la version avec un convertisseur de fréquence externe (TWU 3-...-HS-ECP), le sens de rotation est affiché sur l'écran et peut être réglé à l'aide du menu. Voir à ce sujet le point « Réglage des paramètres de fonctionnement ».

6.3 Utilisation et fonctionnement (TWU 3-...-HS-ECP)

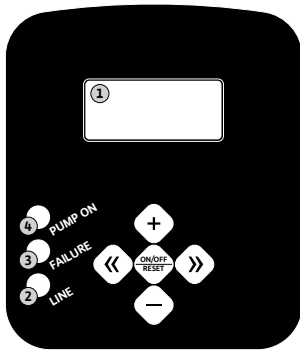
Une fois tous les travaux de montage terminés, les paramètres de fonctionnement doivent être réglés dans le convertisseur de fréquence.

Ces réglages ne sont possibles que dans la version « ECP ». Dans la version « I » avec convertisseur de fréquence interne, aucun réglage n'est possible.

Aperçu des fonctions

- Pression constante au niveau de la prise d'eau
- Mise en marche et arrêt maîtrisés pour réduire les risques de coups de bélier
- Protection contre le fonctionnement à sec en cas de manque d'eau au niveau de l'arrivée
- Réinitialisation automatique de la protection contre le fonctionnement à sec après une durée prédéfinie
- Contrôle des fuites
- Contrôle du sens de rotation et commutation du sens de rotation
- Raccordement supplémentaire pour plus de fonctionnalités

Fig. 6 : Éléments de commande



- Écran (1)
- Diode verte (2) Tension d'alimentation :
La diode verte est allumée lorsque le raccordement électrique a été correctement effectué. Si le raccordement électrique n'est pas correct, la diode est éteinte.
- Diode rouge (3) Message d'erreur :
La diode rouge est allumée en cas de défaut. Consulter la liste des défauts pour en savoir plus sur le défaut.
- Diode jaune (4) État de fonctionnement de la pompe :
La diode jaune affiche l'état de fonctionnement de la pompe. Si la diode est allumée, la pompe fonctionne. Si la diode est éteinte, la pompe est en mode Veille.
- Touche « ON-OFF/Reset » : quitter le mode Veille (OFF) et passer en fonctionnement (ON) ; sert à réinitialiser les messages d'alarme et d'erreur.
- Touche + : augmente la valeur affichée
- Touche - : diminue la valeur affichée
- Touche » : avance d'une page dans le menu
- Touche « : recule d'une page dans le menu

6.3.1 Menu principal

Tous les paramètres sont affichés sur l'écran du convertisseur de fréquence. Les commandes dans le menu et la modification des valeurs s'effectuent à l'aide des touches placées sous l'écran.

Fig. 7 : Menu principal

1	Affichage pendant le fonctionnement normal 1,0 Bar [200 Hz]	4	Températures internes Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Affichage pendant le mode Veille 1,0 Bar Stand-by	5	Langue Langue FR
3	Tension et courant V = 207 V I = 5,0 A		

Les paramètres peuvent être affichés en mode Veille et pendant le fonctionnement normal. Pour passer d'un paramètre à un autre, utiliser les touches » ou «.

1. **Fonctionnement normal** : pendant le fonctionnement normal, la pression mesurée au même moment est affichée à l'écran et la vitesse en cours du moteur est donnée sous forme de fréquence.
2. **Mode Veille** : lors du mode Veille ou en cas d'interruption de l'alimentation électrique, l'écran affiche la dernière pression mesurée et l'indication « Stand-by ». Aucun démarrage automatique n'a lieu pendant le mode Veille !
3. **V, I** : tension et courant
L'écran affiche la tension d'entrée au niveau de l'inverseur et la puissance absorbée du moteur.
4. **Ti, Ta** : affichage de la température
L'écran affiche la température ambiante à l'intérieur de l'inverseur et du module de puissance IGBT. Ces températures ont une influence sur la gestion intelligente de la puissance qui limite la valeur de fréquence maximale du moteur dès lors que la valeur limite définie de la préalarme est atteinte (définie en usine).
5. **Langue** : langue affichée
L'écran affiche la langue actuellement sélectionnée. Plusieurs langues peuvent être sélectionnées. Pour modifier la langue, utiliser les touches + ou -.

6.3.2 Réglage des paramètres de fonctionnement

Tous les paramètres sont affichés sur l'écran du convertisseur de fréquence. Les commandes dans le menu et la modification des valeurs s'effectuent à l'aide des touches placées sous l'écran.

Fig. 8 : Paramètres de fonctionnement

1	Pmax	5	Unité
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Pendant le fonctionnement normal, les paramètres de fonctionnement ne sont pas affichés dans le menu. Ils sont requis uniquement pendant l'installation. Pour pouvoir accéder à ces menus, commuter la pompe en mode Veille. Appuyer sans relâcher pendant 5 secondes les touches + et -.

Pour passer d'un paramètre à un autre, utiliser les touches » ou «. Pour modifier une valeur, utiliser les touches + et -. Pour quitter le menu, appuyer sur la touche « ON-OFF/Reset ».

Consulter le tableau en annexe (chap. 10.2) pour connaître la plage de réglage, le réglage d'usine et les réglages recommandés pour chaque fonctionnement.

1. **P. max** : pression de consigne

La valeur Pmax permet de régler la valeur de votre choix pour la pression de l'installation.

La pression réglée est disponible au niveau de toutes les prises d'eau.

2. **Dp.start** : pression différentielle négative pour définir la pression d'amorçage



L'ouverture d'une prise d'eau réduit la pression dans le système. Régler la pression différentielle « Dp Start » permet d'éviter que la pompe ne se mette en marche à chaque ouverture d'une prise d'eau. Cette valeur indique à partir de quelle différence par rapport à « Pmax » la pompe sera mise en marche ($P_{max} - Dp\ Start =$ la pompe démarre).

3. **P. limit** : pression maximale admissible dans l'installation



Lorsque la valeur seuil définie est atteinte, la pompe est automatiquement arrêtée et le message d'erreur E9 (surpression) s'affiche à l'écran. La remise en marche ne s'effectue pas automatiquement. L'opérateur doit d'abord acquiescer le message d'erreur, puis redémarrer la pompe.

4. **Dp.stop** : pression différentielle positive pour définir la pression d'arrêt



Après la fermeture de la dernière prise d'eau, la pompe continue de fonctionner pendant une durée réglée en usine (temporisation). Par conséquent, la pression augmente dans l'installation. Afin d'éviter la surcharge de l'installation, il est possible de régler la pression différentielle « Dp Start ». Cette valeur indique à partir de quelle différence par rapport à « Pmax » la pompe sera arrêtée ($P_{max} + Dp\ Stop =$ la pompe s'arrête).

5. **Unité** : réglage de l'unité de pression (bar ou PSI)



6. **Imax** :



Cette valeur définit la puissance absorbée maximale en fonctionnement normal. Si la valeur est dépassée ou bien si la valeur est inférieure à 0,5 A, la pompe est arrêtée. Si la valeur est réglée sur 0,5 A lors de l'installation, il est nécessaire d'indiquer la valeur limite « Imax » à chaque mise en marche de la pompe. La pompe ne démarre pas avant que la valeur limite ne soit saisie.

La valeur « Imax » réglée ne doit pas être supérieure au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique. Une valeur supérieure entraînerait une surcharge et la destruction totale de la pompe !

7. **Rotat.** : modification du sens de rotation



6.4 Mise en service

La zone d'exploitation du groupe n'est pas une zone dans laquelle les personnes peuvent séjourner. Veiller à ce qu'aucune personne ne se trouve dans cette zone. Lors de la mise en

marche et/ou pendant le fonctionnement, personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation.

6.4.1 Première mise en service

Vérifier les points suivants avant la première mise en service :

- La pompe a été correctement installée et raccordée.
- Le contrôle de l'isolation a été effectué.
- Les paramètres de fonctionnement ont été correctement réglés sur le convertisseur de fréquence (pour la TWU 3-...-HS-ECP).
- L'installation a été purgée et rincée.

6.4.2 Purge de la pompe et de la tuyauterie

- Ouvrez tous les robinets de la tuyauterie de refoulement.
- Allumez la pompe. Pour éviter que la protection contre le fonctionnement à sec de la TWU 3-...-HS-ECP ne s'active, maintenez enfoncée la touche « + » du convertisseur de fréquence. La pompe fonctionne alors avec un débit maximum.

L'air s'évacue au niveau des soupapes d'échappement correspondantes. Si vous n'avez pas installé de soupape d'échappement, ouvrez les prises d'eau afin que l'air puisse s'y évacuer.

- Une fois la pompe et le système de tuyauterie purgés, arrêtez la pompe. Pour cela, appuyez sur la touche « ON/OFF » du convertisseur de fréquence si vous utilisez la TWU 3-...-HS-ECP.

6.4.3 Avant la mise en marche

Avant la mise en marche de la pompe immergée, vérifier les points suivants :

- Pose correcte des câbles ne constituant aucune source de danger (aucun nœud par ex.)
- Pose correcte de tous les composants (pompe, tuyaux, etc.)
- Conditions d'utilisation :
 - Température du fluide
 - Profondeur d'immersion
 - Température ambiante dans le cas d'un convertisseur de fréquence externe
- Ouvrez toutes les vannes d'arrêt de la conduite de refoulement. La mise en marche de la pompe n'est pas autorisée si les robinets sont fermés ou obturés.

6.4.4 Mise en marche

- Pompe avec un convertisseur de fréquence intégré (TWU 3-...-HS-I)
La pompe ne dispose pas d'un dispositif de démarrage automatique et doit être mise en marche et arrêtée manuellement à l'aide d'un poste de commande (interrupteur marche/arrêt) distinct, que le client doit fournir. Pour un fonctionnement automatique, il est nécessaire d'installer une commande de pression séparée.
- Pompe avec un convertisseur de fréquence externe (TWU 3-...-HS-ECP)

La pompe se trouve en mode veille et l'indication « Stand-by » est affichée sur l'écran. Pour mettre en marche la pompe, appuyez sur la touche « ON/OFF » du convertisseur de fréquence. La pompe démarre et, en fonction des conditions d'utilisation, pompe de l'eau ou active le mode mise en attente. Dès que de l'eau est prélevée au niveau d'une prise d'eau, la pompe démarre et la pression souhaitée pour l'eau est mise à disposition. Dès que le prélèvement d'eau s'arrête, la pompe repasse en mode mise en attente.

6.4.5 Après la mise en marche

Pendant le processus de démarrage, le courant nominal est brièvement dépassé. Une fois le processus de démarrage terminé, le courant de service ne doit plus dépasser le courant nominal. Si le moteur ne démarre pas immédiatement après la mise en marche, ce dernier doit être aussitôt mis hors tension. Avant toute nouvelle mise en marche, les pauses de mise en marche/arrêt indiquées dans le chapitre « Caractéristiques techniques » doivent être respectées. En cas de nouvelle panne, le groupe doit être immédiatement mis hors tension. Un nouveau processus de mise en marche ne peut pas avoir lieu tant que le défaut n'a pas été éliminé.

6.5 Comportement à suivre pendant le fonctionnement

Sur le site d'installation, respecter, lors du fonctionnement de la pompe, les lois et réglementations relatives à la sécurité sur le poste de travail, la prévention des accidents et la manipulation des machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'opérateur est tenu de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

La pompe est équipée de pièces mobiles. Pendant son fonctionnement, ces pièces effectuent des mouvements de rotation pour transporter le fluide. Des arêtes très coupantes peuvent se former au niveau des pièces mobiles en raison de certains composants du fluide.



ATTENTION aux pièces en rotation !

Les pièces en rotation peuvent provoquer des écrasements et des coupures sur les membres. Pendant le fonctionnement, ne jamais placer les mains dans le système hydraulique ou sur les pièces en rotation. Avant tous travaux d'entretien ou de réparation, éteindre la pompe et attendre l'arrêt complet des pièces en rotation !

Les points suivants doivent être contrôlés à intervalles réguliers :

- Tension de service (écart autorisé de +/- 5 % par rapport à la tension de mesure)
- Fréquence (écart autorisé de +/- 2 % par rapport à la fréquence de mesure)
- Courant absorbé (écart autorisé entre les phases de 5 % max.)

- Pauses et nombre de démarrages (voir les caractéristiques techniques)
- Niveau d'eau minimum
- Fonctionnement silencieux et provoquant peu de vibrations
- Les vannes d'arrêt placées dans la conduite de refoulement doivent être ouvertes.

6.6 Contact auxiliaire (TWU 3-...-HS-ECP)

Le convertisseur de fréquence est préparé pour être raccordé à un contact auxiliaire, réglé en usine pour une utilisation en fonctionnement pompe simple ou double.

Pour pouvoir utiliser d'autres fonctions du contact auxiliaire, contacter le service après-vente Wilo. Par défaut, le menu correspondant est verrouillé. En fonction du réglage du point de menu, d'autres fonctions sont disponibles :

- **1 <->** = Mode de fonctionnement normal ou double (réglage d'usine)
Ce paramètre permet à la pompe de fonctionner en tant qu'installation autonome ou avec une seconde installation en tant que station à double pompe.
- **2 <-** = Mode de fonctionnement à distance
La mise en marche et l'arrêt sont commandés à distance. Ce mode de fonctionnement est utilisé, par exemple, quand la pompe doit être démarrée uniquement si toutes les vannes d'entrée sont ouvertes. La commande des vannes d'entrée peut ensuite être reliée au contact auxiliaire.
- **3 X2** = Pmax2
Permet la saisie d'une deuxième valeur pour la pression max. « Pmax2 ». Si une pression plus élevée au niveau des prises d'eau est requise, par exemple pour des consommateurs utilisés une fois de temps en temps, cette pression peut être produite au moyen d'un interrupteur. Si l'interrupteur est ouvert, la valeur « Pmax » est prise en compte. Si l'interrupteur est fermé, la valeur « Pmax2 » est prise en compte.

6.6.1 Installation du contact auxiliaire

Fig. 9 : Installation

1	Position du contact auxiliaire
2	Passe-câble à vis

Le passe-câble à vis du contact auxiliaire est fermé de série. Pour insérer un câble, vous devez dévisser le capuchon et percer ou perforer la fermeture de la tête du capuchon.



AVERTISSEMENT contre les blessures aux mains !
Toute fixation non conforme du capuchon présente un risque accru de blessures pendant le perçage ou la perforation ! Fixez le capuchon de telle sorte que ce dernier soit fermement fixé et ne puisse glisser pendant les opérations. Pour votre propre sécurité, portez une protection supplémentaire au niveau des mains !

Fig. 10 : Aperçu du raccordement

1	Raccord pour mode de fonctionnement en pompe double	3	Raccord pour interrupteur pour Pmax2
2	Raccord pour mode de fonctionnement à distance		

Pour une utilisation comme installation à pompe simple, le contact auxiliaire doit être réglé sur la valeur « 1 <-> » et aucun câble ne doit être raccordé au contact auxiliaire.

ATTENTION aux courts-circuits !
Tout raccordement non correct au contact auxiliaire peut provoquer un court-circuit. Ce qui peut entraîner une destruction du convertisseur de fréquence. Raccordez les appareils au contact auxiliaire en respectant exactement le schéma électrique.

7 Mise hors service/élimination

Toutes les opérations sont à exécuter avec le plus grand soin.

Les opérateurs doivent porter les tenues de protection appropriées.

En cas de travaux dans des puits et/ou des cuves, respecter impérativement les mesures de protection en vigueur sur le site. Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité. Pour lever et abaisser la pompe, utiliser des dispositifs de levage en parfait état technique et des accessoires de levage homologués par les autorités.



DANGER de mort dû à un dysfonctionnement !
Les accessoires de levage et les équipements de suspension de charge doivent être en parfait état technique. Ne commencer les travaux que si les dispositifs de levage sont techniquement en ordre. Il existe un danger de mort si ces contrôles ne sont pas réalisés !

7.1 Mise hors service temporaire

En cas de mise en œuvre de ce type d'arrêt, la pompe n'est pas démontée et n'est pas coupée du réseau électrique. En cas de mise hors service temporaire, la pompe doit rester complètement immergée afin d'être protégée du gel et de la glace. S'assurer que la température du local d'exploitation et du fluide ne tombe pas au-dessous de +3 °C.

La température ambiante du lieu d'installation du convertisseur de fréquence doit toujours être comprise entre 4 et 40 °C !

La pompe est ainsi opérationnelle à tout moment. En cas d'arrêt prolongé, il est conseillé de faire fonctionner la pompe à intervalles réguliers (de une fois par mois à une fois par trimestre) et pendant 5 minutes.

ATTENTION !
Un tel fonctionnement test peut avoir lieu uniquement dans le respect des conditions de service et d'utilisation en vigueur. Le fonctionnement à sec est interdit ! Tout non-respect de ces conditions peut provoquer une destruction totale !

7.2 Mise hors service définitive pour les travaux de maintenance ou pour l'entreposage

- Arrêter l'installation et la protéger contre tout ré-enclenchement intempestif.
- Débrancher la pompe du réseau électrique (cette étape doit être effectuée par un électricien qualifié).
- Fermer les robinets de la tuyauterie de refoulement située après la tête du puits. Ensuite, le démontage peut être effectué.

DANGER dû à des substances toxiques !
Les pompes qui transportent des fluides toxiques doivent être décontaminées avant toute autre opération ! Sinon, il existe un danger de mort ! Pour ce faire, porter les tenues de protection nécessaires !



ATTENTION aux brûlures !
Les pièces du corps peuvent atteindre des températures largement supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlures ! Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à la température ambiante.

7.2.1 Démontage

En cas d'installation verticale, le démontage doit être effectué de la même façon que le montage :

- Démontez la tête du puits.
- Démontez la conduite de refoulement et le groupe dans l'ordre inverse du montage.

Lors du choix de la taille et du type de l'instrument de levage, tenez compte du fait que le poids complet de la tuyauterie, de la pompe (câble d'alimentation électrique inclus) et des colonnes d'eau doit être soulevé lors du démontage.

En cas d'installation horizontale, le réservoir d'eau doit être complètement vidangé. Puis, la pompe doit être déconnectée de la tuyauterie de refoulement et démontée.

7.2.2 Renvoi de livraison/entreposage

Pour l'expédition, les pièces doivent être enfermées de manière étanche dans des sacs en matière plastique résistants, suffisamment grands et emballés sans risque de fuite. L'expédition doit être effectuée par un transporteur dûment averti du type de produit transporté.

Observez pour cela les consignes du chapitre « Transport et stockage ».

7.3 Remise en service

Avant toute remise en service, la pompe immergée doit être débarrassée des salissures.

Puis, la pompe immergée peut être installée et mise en service en fonction des consignes de la présente notice de service et de maintenance.

Il est interdit de remettre la pompe immergée en marche si cette dernière ne se trouve pas dans un état parfait et si elle n'est pas opérationnelle.

7.4 Élimination

7.4.1 Huiles et lubrifiants

Les matières consommables doivent être recueillies dans des récipients appropriés et évacuées conformément à la réglementation locale en vigueur.

7.4.2 Vêtements de protection

Les vêtements de protection ayant été portés doivent être éliminés conformément aux directives en vigueur au niveau local.

7.4.3 Informations sur la collecte des produits électriques

L'élimination correcte et le recyclage conforme de ce produit permettent de prévenir les dommages environnementaux et toute atteinte à la santé.



AVIS

Élimination interdite par le biais des ordures ménagères !

Dans l'Union européenne, ce symbole peut apparaître sur le produit, l'emballage ou les documents d'accompagnement. Il signifie que les produits électriques et électroniques concernés ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

Pour un traitement, un recyclage et une élimination corrects des produits en fin de vie concernés, tenir compte des points suivants :

- Remettre ces produits uniquement aux centres de collecte certifiés prévus à cet effet.
- Respecter les prescriptions locales en vigueur ! Pour des informations sur l'élimination correcte, s'adresser à la municipalité locale, au centre de traitement des déchets le plus proche ou au revendeur auprès duquel le produit a été acheté. Pour davantage d'informations sur le recyclage, consulter www.wilorecycling.com.

8 Maintenance

Le moteur est rempli avec de l'huile blanche apte au contact alimentaire et pouvant se dégrader biologiquement. Ce remplissage permet le graissage des paliers du moteur et le refroidissement de l'enroulement du moteur. Aucune maintenance n'est donc requise.

Seul le service après-vente de Wilo est autorisé à effectuer des réparations sur le moteur ou le convertisseur de fréquence ou bien à renouveler le remplissage du moteur.

9 Recherche et élimination des pannes

Observer impérativement les points suivants afin d'éviter tout dommage matériel ou corporel lors de l'élimination de pannes survenant sur le groupe :

- N'éliminer une panne que si un personnel qualifié est disponible, c.-à-d. que les différents travaux doivent être réalisés par un personnel spécialisé et formé, les travaux électriques p. ex. sont réservés à un électricien qualifié.
- Sécuriser toujours le groupe contre un redémarrage intempestif en le coupant du secteur. Prendre les mesures de précaution appropriées.
- Prévoir toujours une deuxième personne qui prendra en charge l'arrêt d'urgence du groupe.
- Bloquer les pièces mobiles afin d'éviter toute blessure.
- Toute modification du groupe par l'exploitant sans l'assentiment du fabricant est effectué aux risques et périls de l'exploitant et dégage le fabricant de tout engagement relatif à la garantie.

• **Messages d'alerte sur l'écran du convertisseur de fréquence externe (version « HS-ECP »)**

Les messages d'alerte doivent toujours être confirmés avec la touche « Reset » du convertisseur de fréquence. Ils doivent également être confirmés pour toutes les pannes pour lesquelles l'installation est redémarrée automatiquement via la fonction de réinitialisation automatique. Les messages servent, dans une telle situation, à fournir une information claire à l'utilisateur.

Messages d'alerte (Fig. 11)

Chaque message d'alerte contient le code d'erreur et un nombre entre parenthèses indiquant à quelle fréquence l'erreur en question s'est produite.

Liste des codes d'erreur :

1. **E0 – Sous-tension** : Tension d'alimentation insuffisante. Vérifier la valeur (V) à l'entrée.
Si cette panne s'affiche, l'installation doit être vérifiée par un électricien qualifié. L'installation peut subir des dommages en cas de forte fréquence de cette panne.
2. **E1 – Surtension** : Tension d'alimentation trop élevée. Vérifier la valeur (V) à l'entrée.
Si cette panne s'affiche, l'installation doit être vérifiée par un électricien qualifié. L'installation peut subir des dommages en cas de forte fréquence de cette panne.
3. **E2 – Court-circuit** : S'affiche en cas de court-circuit au niveau du raccord du moteur dans le convertisseur de fréquence (moteur). Un tel court-circuit peut être provoqué par un isolement défectueux des câbles, un défaut du moteur ou une pénétration d'eau. Seul un débranchement du réseau électrique permet de réinitialiser cette panne.
DANGER dû au courant électrique ! Une manipulation non conforme du courant présente un danger de mort ! Si cette panne s'affiche, le raccordement doit être vérifié et réparé en conséquence par un électricien qualifié.
4. **E3 – Fonctionnement à sec** : S'affiche lorsque l'installation est mise à l'arrêt en raison d'un manque d'eau. Si « la fonction de réinitialisation automatique » est active, l'installation est redémarrée automatiquement dans le respect des intervalles définis.
5. **E4 – Température ambiante** : La température ambiante admissible du convertisseur de fréquence a été dépassée. Vérifier les conditions d'implantation et appliquer le remède indiqué.
6. **E5 – Température du module IGBT** : La température maximale admissible du module IGBT dans le convertisseur de fréquence a été dépassée. Vérifier les conditions de fonctionnement du convertisseur de fréquence, notamment la température de l'eau et le courant absorbé de la pompe.



7. **E6 – Surcharge** : S'affiche lorsque le courant absorbé dépasse la valeur « I_{max} » définie dans les paramètres de fonctionnement. Une telle panne peut être provoquée par des conditions de service difficiles, des redémarrages fréquents ou un moteur défectueux.
Avant de réinitialiser l'erreur, vérifier les points suivants :
 - La valeur « I_{max} » définie correspond-elle à celle indiquée sur la plaque signalétique (voir aussi chapitre 3.5) ?
 - L'installation fonctionne-t-elle dans des conditions de service respectant celles autorisées ? Une fois ces deux points vérifiés, contacter le service après-vente Wilo si la panne subsiste.
8. **E8 – Erreur série** : Erreur dans la communication interne série du convertisseur de fréquence. Contacter le service après-vente Wilo.
9. **E9 – Surpression** : La valeur limite réglée « P limit » a été dépassée. Si l'erreur se répète, vérifier le réglage du paramètre « P limit » et déterminer les causes d'une surpression (p. ex. obstruction de la conduite de refoulement) et y remédier.
10. **E11 – Démarrages/h (fuite)** : S'affiche lorsque l'installation est souvent démarrée à des intervalles courts. L'installation présente probablement une fuite. Pour redémarrer l'installation, il est nécessaire d'acquiescer préalablement l'erreur.
Avant de confirmer, s'assurer que l'installation ne comporte plus de fuite. Des démarrages fréquents peuvent endommager la pompe !
Si le fonctionnement automatique est impossible malgré l'absence de fuites, le dispositif de surveillance peut être ajusté ou désactivé avec l'aide du service après-vente Wilo.
11. **E12 – Panne 12 V** : Panne dans le circuit interne basse tension du convertisseur de fréquence. Contacter le service après-vente Wilo.
12. **E13 – Capteur de pression** : Le capteur de pression indique des valeurs erronées. Contacter le service après-vente Wilo.

9.1 Pannes

9.1.1 Panne : Le groupe ne fonctionne pas ou démarre avec un temps de retard

1. Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit ou défaut à la terre au niveau du câble et/ou de l'enroulement du moteur
 - Le câble et le moteur doivent être vérifiés et, si besoin, remplacés par un spécialiste
 - Vérifier les messages d'erreurs sur le convertisseur de fréquence
2. Déclenchement des fusibles, de la protection thermique moteur et/ou des dispositifs de surveillance
 - Les raccordements doivent être vérifiés et, si besoin, modifiés par un spécialiste
 - Monter ou confier le montage de la protection thermique moteur et des fusibles en fonction des dispositions techniques, réinitialiser les dispositifs de surveillance

- Vérifier que la roue peut tourner librement et, si besoin, la nettoyer ou bien rétablir son bon fonctionnement
3. La différence de pression entre Pmax et Pmin est trop faible
 - Ajuster la valeur « Dp Start » dans les paramètres de fonctionnement
 4. Consommation d'eau trop faible
 - Prélèvement d'eau non détecté, installer un réservoir de compensation de 1 à 2 litres

9.1.2 Panne : Le groupe démarre, mais la protection thermique moteur se déclenche peu de temps après la mise en service

1. Le déclencheur thermique de la protection moteur n'est pas adapté ou bien il est mal réglé
 - Demander à un spécialiste de comparer la protection thermique moteur sélectionnée et son réglage avec les dispositions techniques. Si besoin, le faire corriger
2. Courant absorbé accru dû à une baisse importante de la tension
 - Demander à un spécialiste de vérifier les valeurs de la tension de chaque phase et, si besoin, faire modifier le raccordement
3. Mauvais sens de rotation
 - Modifier le sens de rotation dans le menu.
4. Ralentissement de la roue dû au colmatage et/ou à des particules solides, courant absorbé accru
 - Arrêter le groupe, le sécuriser contre tout ré-enclenchement, faire tourner la roue pour la libérer de tout colmatage/toute particule ou nettoyer les tubulures d'aspiration
5. La densité du fluide est trop élevée
 - Contacter le fabricant

9.1.3 Panne : Le groupe fonctionne, mais ne pompe pas

1. La panne « E3 » (fonctionnement à sec) est affichée à l'écran
 - Aucun fluide disponible : vérifier l'arrivée, ouvrir éventuellement les robinets
 - Nettoyer la conduite d'arrivée, le robinet, l'embout d'aspiration, la bride/crépine d'aspiration
 - Pendant l'arrêt, la conduite de refoulement se vide ; vérifier que la tuyauterie ne comporte aucune fuite et que le clapet anti-retour n'est pas encrassé ; éliminer les pannes
2. Roue bloquée ou ralentie
 - Arrêter le groupe, le sécuriser contre tout ré-enclenchement, faire tourner la roue pour la libérer
3. Tuyauterie défectueuse
 - Remplacer les pièces défectueuses
4. Fonctionnement intermittent (cadences)
 - Contrôler l'installation de distribution

9.1.4 Panne : Le groupe fonctionne, les valeurs de service définies ne sont pas respectées

1. Arrivée colmatée
 - Nettoyer la conduite d'arrivée, le robinet, l'embout d'aspiration, la bride/crépine d'aspiration
2. Roue bloquée ou ralentie

- Arrêter le groupe, le sécuriser contre tout ré-enclenchement, faire tourner la roue pour la libérer
3. Mauvais sens de rotation
 - Modifier le sens de rotation dans le menu.
 4. Air dans l'installation
 - Purger l'installation
 5. Tuyauterie défectueuse
 - Remplacer les pièces défectueuses
 6. Teneur en gaz non autorisée dans le fluide
 - Contacter l'usine
 7. Trop forte baisse du niveau d'eau pendant le fonctionnement
 - Vérifier l'alimentation et la capacité de l'installation
 8. Réglage trop élevé pour la valeur « Pmax »
 - Ajuster la valeur « Pmax » aux performances hydrauliques ou bien installer un groupe permettant un débit plus important

9.1.5 Panne : Fonctionnement instable et bruyant du groupe

1. Le groupe fonctionne dans une plage de service non autorisée
 - Vérifier les données de service du groupe et, si besoin, les ajuster et/ou modifier les conditions de service
2. Crépine/bride d'aspiration et/ou roue colmatées
 - Nettoyer la crépine/bride d'aspiration et/ou la roue
3. La roue ne tourne pas librement
 - Arrêter le groupe, le sécuriser contre tout ré-enclenchement, faire tourner la roue pour la libérer
4. Teneur en gaz non autorisée dans le fluide
 - Contacter l'usine
5. Mauvais sens de rotation
 - Modifier le sens de rotation dans le menu.
6. Signes d'usure
 - Remplacer les pièces usées
7. Palier de moteur défectueux
 - Contacter l'usine
8. Le groupe monté est soumis à des contraintes
 - Vérifier le montage et, si besoin, utiliser des compensateurs en caoutchouc

9.1.6 Panne : La commande automatique de l'installation ne fonctionne pas

1. Les prises d'eau sont fermées, le groupe continue de fonctionner ou redémarre immédiatement
 - Différence entre Pmax et Pmin trop faible, ajuster la valeur « Dp Start » dans les paramètres de fonctionnement
2. Le groupe démarre et s'arrête en permanence
 - Fuite dans l'installation, vérifier la tuyauterie et éliminer la fuite
3. Le groupe ne s'arrête pas
 - Fuite dans l'installation, vérifier la tuyauterie et éliminer la fuite
 - Le clapet anti-retour placé au niveau de la tubulure de refoulement ne se referme pas correctement ; arrêter le groupe, le sécuriser contre tout ré-enclenchement, nettoyer le clapet anti-retour

9.1.7 Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, veuillez consulter le 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 du groupe
- Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, adressez-vous au service après-vente.

10 Annexe

10.1 Pièces de rechange

La commande de pièces de rechange s'effectue auprès du service après-vente du fabricant. Indiquez toujours les numéros de série et/ou de référence pour éviter toute question ou erreur de commande.

Sous réserve de modifications techniques !

10.2 Aperçu des réglages d'usine et recommandés pour les paramètres de fonctionnement de la TWU 3-...-HS-ECP

Paramètres (utilisateur)	Plage de réglage	Réglage	
		Effectué en usine	Conseillé
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	En fonction des besoins
Langue	IT, EN, FR, DE, ES	IT	En fonction des besoins
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Sens de rotation	---> / <---	--->	En fonction des besoins
Paramètres (service après-vente Wilo)			
Temporisation	2...60 s	10 s	10 s
Nombre de démarrages/h max.	OFF...50	30	30
Contact auxiliaire	1...3	1	1

1	Inleiding	76	8	Onderhoud	94
1.1	Betreffende dit document	76	9	Opsporen en verhelpen van storingen	94
1.2	Personeelskwalificatie	76	9.1	Alarmmeldingen op het display van de externe frequentie-omvormer (uitvoering "HS-ECP")	94
1.3	Auteursrecht	76	9.2	Storingen	95
1.4	Voorbehoud van wijziging	76			
1.5	Garantie	76			
2	Veiligheid	77	10	Bijlage	96
2.1	Instructies en veiligheidsvoorschriften	77	10.1	Reserveonderdelen	96
2.2	Veiligheid algemeen	77	10.2	Overzicht van de fabrieks- en aanbevolen instellingen voor de bedrijfsparameters van de TWU 3-...-HS-ECP	96
2.3	Elektrische werkzaamheden	78			
2.4	Veiligheids- en bewakingsinrichtingen	78			
2.5	Gedrag tijdens het bedrijf	78			
2.6	Media	79			
2.7	Geluidsdruk	79			
2.8	CE-markering	79			
3	Productomschrijving	79			
3.1	Doelmatig gebruik en toepassingsgebieden	79			
3.2	Opbouw	80			
3.3	Functiebeschrijving	80			
3.4	Bedrijfsituaties	81			
3.5	Technische gegevens	81			
3.6	Type-aanduiding	82			
3.7	Leveringsomvang	82			
3.8	Toebehoren (optioneel verkrijgbaar)	82			
4	Transport en opslag	82			
4.1	Levering	82			
4.2	Transport	82			
4.3	Opslag	82			
4.4	Terugsturen	83			
5	Opstelling	83			
5.1	Algemeen	83			
5.2	Opstellingswijzen	83			
5.3	Installatie	83			
5.4	Droogloopbeveiliging	86			
5.5	Elektrische aansluiting	86			
5.6	Motorbeveiliging en inschakeltypes	88			
6	Inbedrijfname	89			
6.1	Elektrisch systeem	89			
6.2	Draairichtingscontrole	89			
6.3	Bediening en functie (TWU 3-...-HS-ECP)	89			
6.4	Inbedrijfname	91			
6.5	Gedrag tijdens het bedrijf	92			
6.6	Hulpcontact (TWU 3-...-HS-ECP)	92			
7	Uitbedrijfname/afvoeren	92			
7.1	Tijdelijke uitbedrijfname	93			
7.2	Langdurige uitbedrijfname voor onderhouds-werkzaamheden of opslag	93			
7.3	Opnieuw in bedrijf nemen	93			
7.4	Afvoeren	93			

1 Inleiding

1.1 Betreffende dit document

De taal van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften is Duits. Alle andere talen waarin deze inbouw- en bedieningsvoorschriften beschikbaar zijn, zijn een vertaling van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften.

De handleiding is onderverdeeld in verschillende hoofdstukken, die te vinden zijn in de inhoudsopgave. Elk hoofdstuk heeft een heldere titel, die duidelijk maakt wat er in dat hoofdstuk wordt beschreven.

Een kopie van de EG-verklaring van overeenstemming maakt deel uit van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften.

In geval van een technische wijziging van de daarin genoemde bouwtypes, die niet met ons is overlegd, wordt deze verklaring ongeldig.

1.2 Personeelskwalificatie

Al het personeel dat aan of met de pomp werkt, moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn. Zo moeten elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus. Al het personeel moet meerderjarig zijn.

Als basis voor het bedienings- en onderhoudspersoneel moeten ook de nationale voorschriften m.b.t. ongevallenpreventie in acht worden genomen.

Er moet worden gecontroleerd of het personeel de instructies in dit bedienings- en onderhoudshandboek heeft gelezen en begrepen. Indien nodig moet deze handleiding in de benodigde taal bij de fabrikant worden nabesteld.

Deze pomp is niet bedoeld om gebruikt te worden door personen (kinderen inbegrepen) met verminderde fysieke, sensorische of geestelijke vermogens of een gebrek aan ervaring en/of kennis, behalve als zij onder toezicht staan van een voor de veiligheid verantwoordelijke persoon of van deze persoon instructies hebben gekregen over het gebruik van de pomp.

Zie erop toe dat er geen kinderen met de pomp spelen.

1.3 Auteursrecht

Het auteursrecht van dit bedienings- en onderhoudshandboek is in handen van de fabrikant. Dit bedienings- en onderhoudshandboek is bestemd voor het montage-, bedienings- en onderhoudspersoneel. Het bevat voorschriften en tekeningen van technische aard, die noch volledig, noch gedeeltelijk mogen worden vermenigvuldigd, verspreid of voor concurrentiedoeleinden onbevoegd gebruikt of aan derden doorgegeven. De gebruikte afbeeldingen kunnen afwijken van het origineel en dienen slechts ter exemplarische illustratie van de pompen.

1.4 Voorbehoud van wijziging

De fabrikant behoudt zich alle rechten voor van technische wijzigingen aan installaties en/of aanbouwonderdelen. Dit bedienings- en onderhoudshandboek heeft betrekking op de pomp die op de titelpagina is aangegeven.

1.5 Garantie

Over het algemeen gelden m.b.t. de garantie de opgaven volgens de actuele "Algemene Bedrijfsvoorwaarden".

Deze vindt u hier: www.wilo.com/legal

Als hiervan wordt afgeweken, moet dat contractueel worden vastgelegd en met prioriteit worden behandeld.

1.5.1 Algemeen

De fabrikant verplicht zich ertoe alle gebreken aan door hem verkochte pompen te verhelpen, indien de volgende punten van toepassing zijn:

- Kwaliteitsgebrek van het materiaal, de fabricage en/of de constructie.
- De gebreken zijn binnen de overeengekomen garantietermijn schriftelijk gemeld bij de fabrikant.
- De pomp is alleen onder de reglementaire werk-omstandigheden gebruikt.

1.5.2 Garantietermijn

De duur van de garantietermijn is in de "Algemene Bedrijfsvoorwaarden" geregeld.

Afwijkingen daarvan moeten contractueel vastgelegd worden!

1.5.3 Reserveonderdelen, aan- of ombouwwerkzaamheden

Voor reparatie, vervanging en aan- of ombouwwerkzaamheden mogen alleen originele onderdelen van de fabrikant worden gebruikt. Eigenmachtige aan- of ombouwwerkzaamheden of het gebruik van niet-originele onderdelen kunnen leiden tot ernstige schade aan de pomp en/of ernstig lichamelijk letsel.

1.5.4 Onderhoud

De voorgeschreven onderhouds- en inspectiewerkzaamheden moeten regelmatig worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door geschoolde, gekwalificeerde en geautoriseerde personen worden uitgevoerd.

1.5.5 Schade aan het product

Schade en storingen die de veiligheid in gevaar brengen, moeten onmiddellijk en deskundig worden verholpen door daartoe opgeleid personeel. De pomp mag alleen in technisch onberispelijke toestand worden gebruikt. Reparaties mogen over het algemeen alleen door de Wilo-servicedienst worden uitgevoerd!

1.5.6 Uitsluiting van aansprakelijkheid

Voor schade aan de pompput wordt geen garantie resp. aansprakelijkheid geaccepteerd indien een van de volgende punten van toepassing is:

- Ontoereikende dimensionering van de kant van de fabrikant door gebrekkige en/of verkeerde informatie van de gebruiker of opdrachtgever
 - Niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen en werkaanwijzingen conform dit bedienings- en onderhoudshandboek
 - Niet-beoogd gebruik
 - Ondeskundige opslag en transport
 - Niet volgens voorschrift uitgevoerde montage/demontage
 - Gebrekkig onderhoud
 - Ondeskundige reparatie
 - Gebrekkige bouwgrond of bouwwerkzaamheden
 - Chemische, elektrochemische en elektrische invloeden
 - Slijtage
- De aansprakelijkheid van de fabrikant sluit dientengevolge ook elke aansprakelijkheid voor persoonlijke, materiële of vermogensschade uit.

- Veiligheidsaanwijzingen die voor letselschade waarschuwen, worden in zwart schrift en altijd met een veiligheidssymbool weergegeven. Als veiligheidssymbolen worden gevaars-, verbods- en gebodstekens gebruikt.
Voorbeeld:



Gevarensymbool: Algemeen gevaar



Gevarensymbool, bijv. elektrische spanning



Symbool voor verbod, bijv. verboden toegang!



Symbool voor gebod, bijv. persoonlijke beschermmiddelen dragen

2 Veiligheid

In dit hoofdstuk zijn alle algemeen geldende veiligheidsvoorschriften en technische instructies opgenomen. Daarnaast bevat elk hoofdstuk specifieke veiligheidsvoorschriften en technische instructies. Tijdens de verschillende levensfasen (opstelling, bedrijf, onderhoud, transport etc.) van de pomp moeten alle aanwijzingen en instructies in acht genomen en opgevolgd worden! De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat het voltallige personeel zich aan deze aanwijzingen en instructies houdt.

De gebruikte tekens voor de veiligheidssymbolen komen overeen met de algemeen geldende richtlijnen en voorschriften, zoals DIN, ANSI.

- Veiligheidsaanwijzingen die alleen op materiële schade wijzen, worden in grijze letters en zonder veiligheidssymbool weergegeven.

2.1 Instructies en veiligheidsvoorschriften

In deze handleiding worden instructies en veiligheidsvoorschriften voor materiële schade en letsel gebruikt. Om deze voor het personeel eenduidig te markeren, worden de instructies en veiligheidsvoorschriften als volgt onderscheiden:

- Instructies worden "vet" weergegeven en hebben direct betrekking op de voorafgaande tekst of paragraaf.
- Veiligheidsaanwijzingen worden met kleine "inspringing en vet" weergegeven en beginnen altijd met een signaalwoord.
 - **Gevaar**
Er kan ernstig tot dodelijk letsel ontstaan!
 - **Waarschuwing**
Er kan zeer ernstig letsel ontstaan!
 - **Voorzichtig**
Er kan letsel ontstaan!
 - **Voorzichtig** (aanwijzing zonder symbool)
Er kan aanzienlijke materiële schade ontstaan, een totaal verlies is niet uitgesloten!

2.2 Veiligheid algemeen

- Bij het in- of uitbouwen van de pomp in besloten ruimten en putten mag niet alleen worden gewerkt. Er moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Alle werkzaamheden (montage, demontage, onderhoud, installatie) mogen uitsluitende plaatsvinden wanneer de pomp is uitgeschakeld. De pomp moet worden losgekoppeld van het stroomnet en beveiligd tegen weer inschakelen. Alle draaiende onderdelen moeten tot stilstand gekomen zijn.
- De bediener moet elke optredende storing of onregelmatigheid onmiddellijk aan zijn leidinggevende melden.
- Een onmiddellijke stilzetting door de bediener is dwingend noodzakelijk wanneer er gebreken optreden die de veiligheid in gevaar brengen. Hieronder vallen:
 - Falen van de veiligheids- en bewakingsinrichtingen
 - Beschadiging van belangrijke onderdelen
 - Beschadiging van elektrische inrichtingen, kabels en isolaties
- Gereedschappen en andere voorwerpen moeten op de daarvoor bestemde plaatsen worden bewaard om een veilige bediening te waarborgen.
- Bij werkzaamheden in besloten ruimten moet worden gezorgd voor voldoende ventilatie.
- Bij laswerkzaamheden en/of werkzaamheden met elektrische toestellen moet ervoor gezorgd worden dat er geen explosiegevaar is.

- Er mogen principieel alleen bevestigingsmiddelen worden gebruikt die ook wettelijk als zodanig zijn opgegeven en toegelaten.
- De bevestigingsmiddelen moeten worden aangepast aan de desbetreffende omstandigheden (weer, inhaakvoorziening, last etc.) en zorgvuldig worden bewaard.
- Mobiele werktuigen voor het optillen van lasten moeten zodanig gebruikt worden 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 etc. te vermijden.
- 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. Daarnaast moeten hijswerkzaamheden in de open lucht worden afgebroken als de weersomstandigheden verslechteren.

Deze aanwijzingen moeten strikt worden nageleefd. Bij veronachtzaming kan dit leiden tot letsel en/of ernstige materiële schade.

2.3 Elektrische werkzaamheden



GEVAAR door elektrische stroom!
Er bestaat levensgevaar door elektrische schok bij werkzaamheden aan het elektrische systeem! Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door een gekwalificeerde elektro-technicus worden uitgevoerd.

PAS op voor vocht!

Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde nooit in een vloeistof onder en bescherm het tegen binnendringend vocht. Aders die niet gebruikt worden, moeten geïsoleerd worden!

De pompen werken op wisselstroom. De nationaal geldende richtlijnen, normen en voorschriften (bijv. VDE 0100) alsook de bepalingen van het plaatselijke energiebedrijf dienen in acht te worden genomen.

De bediener moet weten hoe de stroomtoevoer naar de pomp loopt en hoe de pomp kan worden uitgeschakeld. Wij raden aan een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) te installeren. Bestaat de mogelijkheid dat personen met de pomp en het pompmedium in aanraking komen (bijv. op bouwterreinen) dan **moet** de aansluiting bovendien nog met een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) beveiligd worden.



Voor het aansluiten moet het hoofdstuk "Elektrische aansluiting" in acht genomen worden. De technische gegevens moeten strikt in acht genomen worden! De pompen moeten principieel worden geaard.

Wanneer de pomp door een veiligheidsorgaan is uitgeschakeld, mag deze pas na het verhelpen van de storing opnieuw worden ingeschakeld.

Bij de aansluiting van de pomp op de elektrische schakelinstallatie, met name bij gebruik van elektronische apparatuur als soft starter of frequentie-omvormers, moeten de voorschriften van de fabrikant van de schakelkast in acht genomen worden, zodat de eisen m.b.t. de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) nageleefd worden. Eventueel zijn voor de stroomtoevoer- en stuurleidingen aparte beschermmaatregelen nodig (bijv. beschermde kabels, filters enz.).

LET op:

Wijzigingen van de kabellengte of de kabelpositie kunnen grote invloed hebben op de mate van elektromagnetische compatibiliteitsstoringen.

Wanneer zich storingen ten opzichte van andere apparaten voordoen, wordt aanbevolen om een ontstoringfilter te gebruiken!

De aansluiting mag alleen worden uitgevoerd als de schakelkasten 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. Breng desbetreffende borden aan op de installatie en informeer betrokken personen!

2.4 Veiligheids- en bewakingsinrichtingen

De pompen zijn uitgerust met de volgende bewakingsinrichtingen:

- Onderspanning
- Overspanning
- Kortsluiting
- Temperatuur (frequentie-omvormer)
- Droogloop
- Lekkage

Deze worden door de frequentie-omvormer gerealiseerd en hoeven niet apart te worden aangesloten.

Het personeel moet over de ingebouwde voorzieningen en hun functie zijn geïnstrueerd.

2.5 Gedrag tijdens het bedrijf

Bij het bedrijf van de pomp 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 gebruiker duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende delen. Tijdens de werking draaien deze delen om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde bestanddelen in het medium kunnen aan de bewegende delen zeer scherpe randen worden gevormd.



WAARSCHUWING voor draaiende onderdelen!
De draaiende onderdelen kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Tijdens het werk nooit in het hydraulisch systeem of naar de draaiende onderdelen grijpen. Schakel de pomp voor onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende onderdelen tot stilstand komen!

2.6 Media

Ieder pompmedium onderscheidt zich ten opzichte van samenstelling, agressiviteit, abrasiviteit, gehalte droge stof en vele andere aspecten. Over het algemeen kunnen onze pompen op vele gebieden ingezet worden. Daarbij moet erop gelet worden dat een wijziging van de eisen (dichtheid, viscositeit, samenstelling in algemene zin) ertoe kan leiden dat veel bedrijfsparameters van de pomp veranderen.

Bij het gebruik en/of wisselen van de pomp naar een ander medium moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- De motor is gevuld met olie. Bij een defecte mechanische afdichting kan deze olie in het medium terechtkomen.
- De onderdelen die met het medium in aanraking komen, moeten voor het gebruik in drinkwater-toepassingen geschikt zijn. Dit moet volgens de lokale voorschriften en wetten worden gecontroleerd.

De pompen mogen niet worden gebruikt in vuil- en afvalwater en/of media die een risico vormen voor de gezondheid.

2.7 Geluidsdruk

De onderwatermotorpomp heeft tijdens het bedrijf een geluidsdrukniveau van ca. 70 dB (A). Het daadwerkelijke geluidsdrukniveau is nochtans van meerdere factoren afhankelijk. Deze zijn bijv. inbouwdiepte, opstelling, bevestiging van toebehoren en leiding, bedrijfspunt, dompeldiepte enz. Daarom adviseren wij de gebruiker om een extra meting op de werkplek uit te voeren als het aggregaat op het bedrijfspunt en onder alle bedrijfsomstandigheden loopt.



VOORZICHTIG: Draag gehoorbescherming!
Volgens de geldende wetten en voorschriften is gehoorbescherming vanaf een geluidsdruk van 85 dB (A) verplicht! De gebruiker moet ervoor zorgen dat dit in acht genomen wordt!

2.8 CE-markering

De CE-markering is op het typeplaatje aangebracht.

3 Productomschrijving

De pomp wordt met de grootste zorgvuldigheid geproduceerd en wordt aan een permanente kwaliteitscontrole onderworpen. Bij een correcte installatie en een juist onderhoud is een storingsvrij bedrijf gegarandeerd.

3.1 Doelmatig gebruik en toepassingsgebieden



GEVAAR door elektrische stroom
Bij gebruik van de pomp in zwembaden of andere begaanbare bassins bestaat levensgevaar door elektrische stroom. Let op:

- Indien zich personen in het bassin ophouden, is het gebruik strikt verboden!
- Houden zich geen personen in het bassin op, dan moeten er voorzorgsmaatregelen conform DIN EN 62638 (of overeenkomstige nationale voorschriften) getroffen worden.



LEVENSGEVAAR door magneetveld (TWU 3-...-HS-ECP)!

Personen met pacemakers zijn in acuut gevaar door de permanent gemagnetiseerde rotor binnenin de motor. Het niet naleven leidt tot de dood of tot zeer zware verwondingen.

- Motor niet openen!
- Demontage en montage van de rotor voor onderhouds- of reparatiewerken alleen door de Wilo klantendienst laten uitvoeren!
- Personen met pacemakers moeten bij werkzaamheden aan de pomp de algemene richtlijnen naleven die gelden voor de omgang met elektrische toestellen!



LET op (TWU 3-...-HS-ECP):

De magneet aan de binnenkant van de motor is niet gevaarlijk zolang de motor volledig is gemonteerd. Als dit het geval is, vormt de volledige pomp geen afzonderlijk gevaar voor personen met pacemakers en kunnen deze personen zonder beperkingen in de buurt van de pomp komen.



GEVAAR door explosieve media!
Het transporteren van explosieve media (bijv. benzine, kerosine etc.) is ten strengste verboden. De pompen zijn niet bedoeld voor deze media!

De onderwatermotorpompen zijn geschikt:

- Voor de watervoorziening uit bronnen en kelders
- Voor particuliere watervoorziening, beregening en irrigatie
- Voor transport van water zonder langvezelige en abrasieve componenten

De onderwatermotorpompen mogen niet voor het transport van:

- vuilwater
- afvalwater/fecaliën
- ongezuiverd afvalwater

worden gebruikt!
Beoogd gebruik betekent ook dat u zich aan deze instructies houdt. Elk ander gebruik geldt als niet correct.

3.1.1 Drinkwatertransport

Voor gebruik bij de drinkwatervoorziening moeten de lokale richtlijnen/wetten/voorschriften worden gecontroleerd en moet worden nagegaan of de pomp geschikt is voor de gebruiksdoel.

De pompen voldoen niet aan de voorschriften van de drinkwatervoorziening en hebben geen ACS-goedkeuring of goedkeuring conform lokale richtlijnen zoals KTW- en elastomeerrichtlijn.

3.2 Opbouw

De Wilo-Sub TWU 3-...-HS is een overstroombare onderwatermotorpomp die ondergedompeld in stationaire opstelling verticaal en horizontaal via een frequentie-omvormer wordt gebruikt.

Fig. 1: Beschrijving onderwatermotorpomp

1	Kabel	4	Hydraulisch huis
2	Zuigstuk	5	Persaansluiting
3	Motorhuis	6	Interne frequentie-omvormer

Fig. 2: Beschrijving externe frequentie-omvormer

1	Toevoerleiding	3	Bedieningsveld en display
2	Persaansluiting		

3.2.1 Hydraulisch systeem

Meertraps hydraulisch systeem met radiale waaiers in samengestelde bouwwijze. Het hydraulisch huis en de pompas zijn van roestvrijstaal, de waaiers zijn van Noryl. De aansluiting aan de perszijde is uitgevoerd als verticale draadflens met binnendraad en geïntegreerde terugslagklep.

De pomp is niet zelfaanzuigend, d.w.z. dat het medium met voordruk of zelfstandig moet toestromen en dat er altijd een minimale overlap-ping moet worden gegarandeerd.

3.2.2 Motor

Als motoren worden met olie gevulde draaistroommotoren voor de directe start gebruikt, die uitsluitend op de frequentie-omvormer mogen worden gebruikt. Het motorhuis is van roestvrijstaal en heeft een asaansluiting voor 3"-hydraulische systemen.

De motor wordt gekoeld door de vloeistof. Daarom moet de motor altijd ondergedompeld worden gebruikt. De grenswaarden voor de max. mediumtemperatuur en minimale stromingssnelheid moeten in acht worden genomen.

De aansluitkabel heeft vrije kabeluiteinden, is langswaterdicht en is met een demonteerbare stekker op de motor aangesloten.

3.2.3 Frequentie-omvormer

De frequentie-omvormer is als extern onderdeel (TWU 3-...-HS-ECP) bijgevoegd of is in de motor geïntegreerd (TWU 3-...-HS-I).

De koeling van de frequentie-omvormer vindt net als bij de motor plaats door het medium. Hiervoor moet de externe frequentie-omvormer in de stijgleiding worden geïnstalleerd. De interne frequentie-omvormer wordt gekoeld door het medium dat erlangs stroomt.

De frequentie-omvormer heeft de volgende bewakingsinrichtingen:

Bewaking	HS-ECP	HS-I
Onderspanning	•	•
Overspanning	•	•
Kortsluiting	•	•
Temperatuur (frequentie-omvormer)	•	•
Droogloop	•	•
Lekkage	•	-

De externe frequentie-omvormer is niet beveiligd tegen overstrooming! Neem beschermingsklasse "IPX5" in acht en installeer de frequentie-omvormer alleen in droge ruimtes die zijn beveiligd tegen overstroomingen!

3.2.4 Afdichting

Een lipafdichting zorgt voor de afdichting tussen de motor en het hydraulisch systeem.

3.3 Functiebeschrijving

3.3.1 Uitvoering "HS-I"

Bij de uitvoering "HS-I" wordt de pomp door middel van een aparte schakelkast in- en uitgeschakeld. Na het inschakelen wordt de pomp via de geïntegreerde frequentie-omvormer op het maximale toerental gebracht en transporteert dan met vol vermogen. Een besturing die afhankelijk is van frequentie of druk is niet mogelijk.

3.3.2 Uitvoering "HS-ECP"

De uitvoering "HS-ECP" wordt met een externe frequentie-omvormer gebruikt. Deze dient aan de ene kant als aparte besturingseenheid voor de pomp en biedt aan de andere kant een regelfunctie voor constante druk ("CP" = "Constant Pressure"). Met deze functie is het mogelijk om, onafhankelijk van het debiet, altijd dezelfde druk op het aftappunt te waarborgen.

De besturing van de pomp vindt plaats via de frequentie-omvormer, waarop de gewenste druk wordt ingesteld. Zodra er water wordt getapt op het aftappunt, schakelt de frequentie-omvormer het aggregaat in. Op basis van de vooraf ingestelde druk berekent de frequentie-omvormer het benodigde debiet en regelt het overeenkomstige toerental van de motor. Daardoor is het mogelijk om op het aftappunt altijd een constante druk te hebben.

3.4 Bedrijfssituaties

3.4.1 Bedrijfssituatie S1 (continu bedrijf)

De pomp kan continu onder nominale belasting werken zonder dat de toegestane temperatuur overschreden wordt.

3.5 Technische gegevens

Onderwatermotorpomp			
Netaansluiting [U/f]:		Zie typeplaatje	
Nominaal vermogen [P ₂]:		Zie typeplaatje	
Max. opvoerhoogte [H]		Zie typeplaatje	
Max. debiet [Q]:		Zie typeplaatje	
Inschakeltype [AT]:		direct	
Mediumtemperatuur [t]:		3...35 °C	
Beschermingsklasse:		IP58	
Isolatieklasse [Cl.]:		F	
Toerental [n]:		max. 8400 tpm	
Max. dompeldiepte:		150 m	
Ondergedompeld [OT ₃]:		S1	
Niet-ondergedompeld [OT ₂]:		-	
Max. schakelfrequentie:		30 /h	
Max. zandgehalte:		50 g/m ³	
Min. stroming bij de motor:		0,08 m/s	
Persaansluiting TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03../HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05../HS-ECP:		Rp 1¼	
Externe frequentie-omvormer			
Netaansluiting:		1~230 V, 50 Hz	
Uitgangsvermogen:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW	
Mediumtemperatuur [t]:		3...35 °C	
Omgevingstemperatuur [t]:		4...40 °C	
Beschermingsklasse:		IPX5	
Max. druk:		7,5 bar	
Aansluiting:		G 1¼	
Regelfunctie:		Constance druk	
Maximaal stroomverbruik (I _{max})			
Nominaal vermogen [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Nominale motorstroom [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Type-aanduiding

Voorbeeld:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Onderwatermotorpomp
3	Diameter van het hydraulische systeem in inch
03	Nominaal debiet in m ³ /h
05	Aantal trappen van het hydraulisch systeem
HS	High Speed-uitvoering met toerentallen tot 8400 tpm
E	Uitvoering frequentie-omvormer E = externe frequentie-omvormer I = interne frequentie-omvormer
CP	Regelfunctie CP = constante drukregeling via variabel toerental zonder = vast toerental tot max. 8400 tpm

3.7 Leveringsomvang

- Onderwatermotorpomp met kabel
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften
- Externe frequentie-omvormer (alleen bij "HS-ECP")

3.8 Toebehoren (optioneel verkrijgbaar)

- Koelmantel
- Niveausensoren
- Montagesets motorkabel
- Overloopset voor verlenging motorkabel

4 Transport en opslag

4.1 Levering

Na ontvangst moet de levering onmiddellijk op schade en volledigheid worden gecontroleerd. 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 de vrachtpapieren worden vermeld.

4.2 Transport

Voor het transport mogen uitsluitend de daarvoor bestemde en goedgekeurde bevestigings-, transport- en hijsmiddelen gebruikt worden. Deze moeten over voldoende draagvermogen en draagkracht beschikken zodat de pomp 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 pompen 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. Als er vaak van standplaats wordt gewisseld, moet u de verpakking goed bewaren om deze later opnieuw te kunnen gebruiken.

4.3 Opslag

Pas geleverde onderwatermotorpompen zijn zo behandeld dat ze min. 1 jaar kunnen worden opgeslagen. Bij tussentijdse opslag moet de pomp grondig gereinigd worden voordat hij opgeslagen wordt!

Voor het opbergen moet u op het volgende letten:

- Pomp stevig op een vaste ondergrond zetten en borgen tegen omvallen en wegglijden. Onderwatermotorpompen kunnen verticaal en horizontaal worden opgeslagen. Let er bij pompen met meer dan 9 trappen op dat deze niet doorbuigen wanneer de pomp horizontaal wordt opgeslagen.

Dit zou kunnen leiden tot niet-toegestane buigspanningen in het hydraulisch systeem en deze zouden de pomp kunnen beschadigen. Zorg voor voldoende ondersteuning voor het hydraulisch systeem om beschadigingen te voorkomen!



GEVAAR door omvallen!

Zet het aggregaat nooit onbeveiligd neer. Bij het omvallen van de pomp bestaat gevaar voor letsel!

- Onderwatermotorpompen kunnen bij temperaturen tot max. -15 °C worden opgeslagen. De opslagruimte moet droog zijn. We adviseren een vorstvrije opslag in een ruimte met een temperatuur tussen 5 °C en 25 °C.
- De onderwatermotorpomp mag niet worden opgeslagen in ruimtes waarin laswerkzaamheden uitgevoerd worden, omdat de gassen en stralingen die daarbij ontstaan de componenten en coatings van elastomeer kunnen aantasten.
- De zuig- en persaansluiting van de pomp en de externe frequentie-omvormer moeten goed worden afgesloten om vervuiling te voorkomen.
- Alle spanningskabels moeten tegen knikken, beschadigingen en indringen van vocht worden beschermd.



GEVAAR door elektrische stroom!

Door beschadigde spanningskabels dreigt levensgevaar! Defecte leidingen moeten meteen door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden vervangen.

PAS op voor vocht!

Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde daarom nooit in het medium of een andere vloeistof.

- De onderwatermotorpomp en de externe frequentie-omvormer moeten worden beschermd tegen direct zonlicht, hitte, stof en vorst.
- Na een langdurige opslag moeten de onderwatermotorpomp en de externe frequentie-omvormer voor de inbedrijfname worden ontdaan van verontreinigingen zoals stof en olieafzettingen. Controleer of de waaiers controleren makkelijk lopen.

Let op:

De elastomeeronderdelen en de coatings zijn onderhevig aan een natuurlijke verbrossing. We adviseren deze onderdelen, bij opslag van meer dan 6 maanden, te controleren en indien nodig te vervangen. Neem hiervoor contact op met de fabrikant.

4.4 Terugsturen

Pompen die naar de fabriek teruggestuurd worden, moeten deskundig verpakt zijn. Deskundig wil zeggen dat de pomp is vrijgemaakt van verontreinigingen en ontsmet bij het gebruik in media die schadelijk zijn voor de gezondheid.

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt. Daarnaast moet de verpakking de pomp beschermen tegen beschadigingen tijdens het transport. Neem bij vragen contact op met de fabrikant!

5 Opstelling

Om schade aan het product of gevaarlijke verwondingen bij de opstelling te voorkomen, moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- De opstellingswerkzaamheden – montage en installatie van de onderwatermotorpomp – mogen uitsluitend door gekwalificeerde personen uitgevoerd worden. Hierbij moeten de veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.
- Voordat met de opstellingswerkzaamheden wordt begonnen, moet de onderwatermotorpomp op transportschade worden onderzocht.

5.1 Algemeen

Wanneer er sprake is van transport via langere persleidingen (met name bij langere stijgleidingen), dan wordt erop gewezen dat zich drukstoten kunnen voordoen.

Drukstoten kunnen tot vernieling van de pomp/het systeem leiden en door geklapper lawaai-belasting veroorzaken. Door geschikte maatregelen te treffen (bijv. terugslagkleppen met een instelbare sluittijd, elektrisch bediende afsluitarmaturen, speciale positie van de persleiding) kunnen waterslagen worden verminderd of voorkomen.

Let op de minimaal vereiste wateronderdompeling wanneer er niveauregelingen worden gebruikt. Luchtbellen in het hydraulisch huis resp. in het leidingsysteem moeten beslist worden vermeden en moeten worden verholpen met geschikte ont-luchttingsvoorzieningen. Bescherm de onderwatermotorpomp tegen vorst.

5.2 Opstellingswijzen

- Verticale stationaire opstelling, ondergedompeld
- Horizontale stationaire opstelling, ondergedompeld –alleen in combinatie met een koelmantel!

5.3 Installatie



GEVAAR door vallen!

Bij het installeren van de pomp en toebehoren wordt in sommige gevallen direct aan de put- of reservoirrand gewerkt. Onoplettendheid en/of verkeerde kledingkeuze kunnen leiden tot valincidenten. Er bestaat risico op dodelijk letsel! Tref alle voorzorgsmaatregelen om valincidenten te voorkomen.

Let bij de installatie van de pomp op het volgende:

- Deze werkzaamheden moeten door vakkundig personeel worden uitgevoerd en elektrische werkzaamheden moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- De bedrijfsruimte moet schoon, van grove vaste stoffen gereinigd, droog, vorstvrij en eventueel ontsmet zijn en geschikt zijn voor de betreffende pomp. De watertoevoer moet voldoende zijn voor de max. capaciteit van de onderwatermotorpomp, zodat droogloop en/of luchtinvoer worden voorkomen.
- Bij werkzaamheden in reservoirs, putten en boorgaten moet er voor de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bestaat er gevaar voor de vorming van giftige of verstikkende gassen, dan moet u hier tegen de nodige maatregelen nemen!
- Er moet gegarandeerd zijn dat een hijsmiddel probleemloos gemonteerd kan worden, omdat dit voor de montage/demontage van de pomp nodig is. De gebruiks- en opstellingsplaats voor de pomp moet met het hijsmiddel zonder gevaar bereikbaar zijn. De opstellingsplaats moet een vaste ondergrond hebben. Voor het transport van de pomp moet het hijswerktuig aan de voorgeschreven hijsogen worden bevestigd. Bij gebruik van kettingen moeten deze via een harpsluiting met het hijsog worden verbonden. Er mogen alleen bouwtechnisch goedgekeurde bevestigingsmiddelen worden gebruikt.
- De spanningskabels moeten zo worden gelegd, dat de machine zonder gevaar gebruikt kan worden en dat een probleemloze montage/demontage op elk moment mogelijk is. De pomp mag nooit aan de spanningskabel worden gedragen of getrokken. Controleer de doorsnede van de gebruikte kabel en de gekozen aanlegwijze. Zorg ervoor dat de beschikbare kabellengte voldoende is.
- Neem bij gebruik van schakeltoestellen de betreffende beschermingsklasse in acht. Installeer schakeltoestellen over het algemeen zo dat ze beveiligd zijn tegen overstrooming.
- De constructiedelen en fundamenten moeten voldoende stevig zijn voor een veilige en praktische bevestiging. Voor het leveren van de fundamenten en de geschiktheid ervan qua afmetingen, stevigheid en belastbaarheid is de gebruiker resp. de betreffende toeleverancier verantwoordelijk!
- Controleer de beschikbare documenten (montageschema's, uitvoering van de bedrijfsruim-

te, toevoerverhoudingen) op volledigheid en juistheid.

- Neem alle voorschriften, regels en wetten voor het werken met zware lasten en onder hangende lasten in acht. Maak gebruik van de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Neem de nationaal geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de beroepsverenigingen in acht.



LET op:

- Om de vereiste koeling te bereiken, moet de pomp tijdens het gebruik altijd in het medium ondergedompeld zijn. De minimale wateronderdompeling moet altijd gewaarborgd zijn!
- Drooglopen van de pomp is ten strengste verboden! Bij sterk schommelende niveaus raden we aan om een extra droogloopbeveiliging te monteren!
- Aan de perszijde mag er geen extra terugslagklep worden gebruikt. Dit leidt tot een storing in de installatie.
- Tussen de frequentie-omvormer en het aftappunt moet een membraanexpansievat (1 – 2 liter) worden geïnstalleerd. Dit minimaliseert evt. starts door kleine lekkages in het leidingsysteem.
- **TWU 3-...-ECP:**
Noteer de nominale stroomgegevens op het typeplaatje van de motor voordat u de pomp laat zakken!
Deze waarde markeert de maximaal toegestane instelwaarde voor de bedrijfsparameter I_{max}. De I_{max} moet bij de inbedrijfname op de externe frequentie-omvormer worden ingevoerd, zie ook hoofdstuk 3.5.

5.3.1 Motorvulling

De motor wordt af fabriek met levensmiddelenwitte olie gevuld die potentieel biologisch afbreekbaar is. Door deze olievulling wordt gewaarborgd dat de pomp tot -15 °C vorstbestendig is. De motor is zo ontworpen dat deze niet van buitenaf gevuld kan worden. De fabrikant moet de motor vullen.

5.3.2 Verticale inbouw van de pomp

Fig. 3: Opstelling

1	Aggregaat	5	Externe frequentie-omvormer
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Aftappunt
3	Schakeltoestel	7	Hoofdschakelaar
4	Aparte druksensor (ter plaatse te installeren)	8	Membranexpansievat

Bij deze manier van monteren wordt de onderwatermotorpomp direct op de stijgleiding geïnstalleerd. De inbouwdiepte wordt door de lengte van de stijgleiding bepaald. Bij nauwe putgaten moet er een centreerinrichting worden gebruikt. De pomp mag namelijk niet in aanraking met de putwand komen om beschadigingen aan de kabel en

de pomp te voorkomen. Gebruik hijswerktuigen met voldoende draagvermogen.

De motor mag niet op de bodem van put rusten, omdat dit tot spanningen en slakvorming bij de motor kan leiden. De warmteafvoer zou daardoor niet meer gewaarborgd zijn en de motor kan oververhit raken.

De pomp mag ook niet ter hoogte van de filterbuis worden gemonteerd. Door de aanzuigstromingen kunnen er zand en vaste stoffen worden meegenomen, waardoor de motorkoeling niet meer kan worden gewaarborgd. Hierdoor zou het hydraulisch systeem sneller slijten. Om dit te voorkomen, moet er indien nodig een koelmantel worden gebruikt of moet de pomp in de buurt van blindpijpen worden geïnstalleerd.



LET op:

Let bij de installatie van draadpijpen op het volgende:

- De draadpijpen moeten lekvrij en stevig in elkaar worden geschroefd. Daarvoor moet er hennep- of teflonband om de schroefdraad worden gewikkeld.
- Let er bij het inschroeven op dat de buizen op één lijn staan (niet gekanteld), zodat de schroefdraad niet wordt beschadigd.
- Let op de draairichting van de onderwatermotorpomp en gebruik geschikte draadpijpen (rechtse of linkse draad) zodat deze niet vanzelf los kunnen raken.
- De draadpijpen moeten worden beveiligd tegen onopzettelijk losraken.

1. Schroef de afzonderlijke leidingen aan elkaar vast.
2. Verleng de af fabriek aangesloten spanningskabel overeenkomstig de ruimte in het boorgat. Vul de benodigde lengte aan met een krimpslang- of gietharsverbinding:

- TWU 3-...-ECP: Tot de installatieplek van de frequentie-omvormer

Voor de verlenging van de kabel moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afdicht!

- TWU 3-...-I: Tot de schakelkast/hoofdschakelaar

3. Controleer de isolatieweerstand. Meet daarvoor met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de motorwikkeling. De volgende waarden mogen niet worden overschreden:

- Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
- Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de spanningskabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

4. Monteer de leiding op de pers aansluiting van de pomp.

5. Leidt de spanningskabel langs de leiding. Bevestig de kabel altijd onder en boven een leidingverbinding met een kabelklem.
6. Monteer op de laatste leiding een montagebeugel op de persaansluiting en een steunklem onder de flens.

Let erop dat de steunklem de kabel niet beschadigt. De kabel moet altijd buiten de steunklem om lopen!

7. Bevestig het hijsmiddel op de montagebeugel en hijs de complete eenheid op.
8. Draai de eenheid boven het boorgat en laat deze langzaam zakken.

Let erop dat de kabel en de putwand niet beschadigd worden!

9. Leg twee balken over het putgat. Laat de eenheid zover zakken dat de steunklem op de houten balken ligt.
10. Demonteer de montagebeugel van de persleiding en monteer de putafsluiting (bijv. bronnenkop) op de persleiding.



WAARSCHUWING voor gevaarlijke beknellingen!

Tijdens de montage rust het totale gewicht op het hijsmiddel en de draagkabel kan onder spanning staan. Dit kan tot zware beknellingen leiden! Zorg ervoor dat de draagkabel NIET onder spanning staat, voordat u de montagebeugel demonteert!

11. Monteer het hijsmiddel op de putafsluiting en til de complete eenheid (bestaande uit pomp, leiding en putafsluiting) op.
12. Demonteer de draagklem, verwijder de balken en voer de spanningskabel door de putafsluiting naar buiten toe.
13. Zet de eenheid op de put en bevestig de putafsluiting.
14. Monteer de persleiding naar het aftappunt op de putafsluiting en leidt de spanningskabel tot aan de schakelkast.

Installatie van leidingen voor diepe putten

Voor diepe putten zijn er lange leidingen nodig. Vanaf een lengte van 10 m kunnen er bij het optillen van de leiding niet-toegestane buigspanningen ontstaan en kan de leiding worden beschadigd.

Om dit te voorkomen, moet de leiding in korte lengtes achter elkaar worden gemonteerd. Hiervoor worden de afzonderlijke delen (aanbeveling: max. 3 m) in het boorgat neergelaten en achter elkaar gemonteerd. Op deze manier kunnen ook langere leidingen voor diepe putten zonder problemen worden gemonteerd.



LET op:

Metalen persleidingen moeten conform de lokaal geldende voorschriften en overeenkomstig de erkende regels van de techniek in de potentiaalvereffening worden geïntegreerd:

- Omdat de externe frequentie-omvormer een isolerende werking heeft, moet u erop letten dat de leiding voor en na de frequentie-omvormer en het pompaggregaat in de potentiaalvereffening worden geïntegreerd.
- Let daarbij op de grootst mogelijke, laagohmige verbinding van de contacten!

Installatie van flexibele leidingen

De pomp kan ook met flexibele leidingen (bijv. slangen) worden gebruikt. In dit geval wordt de leiding op de persaansluiting gemonteerd en daarna in zijn geheel met de pomp in het boorgat neergelaten.

Let hierbij op het volgende:

- Voor het neerlaten van de pomp worden kabels van nylon of roestvrijstaal gebruikt.
- De kabel moet voldoende draagvermogen voor de gehele installatie (pomp, leiding, kabel, waterkoolom) hebben.
- De kabel moet op de daarvoor bestemde bevestigingspunten op het drukstuk (ogen) worden bevestigd. Als deze bevestigingspunten ontbreken, dan moet er een tussenflens worden gemonteerd die deze bevestigingspunten wel heeft.



GEVAAR door ondeskundige bevestiging.

De kabel mag niet om het drukstuk worden gewikkeld of op de leiding worden bevestigd. De kabel zou hierdoor weg kunnen glijden of de leiding zou kunnen afscheuren. Verhoogd gevaar voor letsel! Bevestig de kabel altijd aan de daarvoor bestemde bevestigingspunten!

5.3.3 Horizontale installatie van de pomp

Deze manier van installeren is alleen in combinatie met een koelmantel toegestaan. De pomp wordt hierbij direct in de watertank/het reservoir geïnstalleerd en op de persleiding aangeflensd. De steunen van de koelmantel moeten in de aangegeven afstand worden gemonteerd om te voorkomen dat het aggregaat doorbuigt. Zie voor meer informatie de inbouw- en bedieningsvoorschriften van de betreffende koelmantel.

De aangesloten leiding moet zelfdragend zijn, d.w.z. dat deze niet door het aggregaat mag worden gesteund.

Bij een horizontale installatie worden de pomp en de leiding apart van elkaar gemonteerd. Let erop dat de persaansluiting van de pomp en de leiding op dezelfde hoogte liggen.

1. Boor de bevestigingsgaten voor de steunen in de vloer van de bedrijfsruimte (tank/reservoir). Zie de bijbehorende handleidingen voor specificaties met betrekking tot de ankerbouten en de afstanden en grootten van de gaten. Neem de benodigde stevigheid van de schroeven en pluggen in acht.
2. Bevestig de steunen op de vloer en breng de pomp met een geschikt hijswerktuig in de juiste positie.
3. Bevestig de pomp met het bijgevoegde bevestigingsmateriaal op de steunen. Let er daarbij op dat het typeplaatje naar voren wijst!
4. Als de pomp stevig is gemonteerd, kan het leidingsysteem worden gemonteerd of kan een kant-en-klaar geïnstalleerd leidingsysteem worden aangesloten. Let erop de persaansluitingen op dezelfde hoogte liggen.
5. Sluit de persleiding aan op de persaansluiting. De draadverbinding moet afgedicht worden. Let erop dat het leidingsysteem trillings- en spanningsvrij is gemonteerd (gebruik indien nodig elastische verbindingstukken).
6. Plaats de kabels zo dat zij nooit (in bedrijf, bij onderhoudswerkzaamheden etc.) voor iemand (onderhoudspersoneel etc.) een gevaar vormen. De spanningskabels mogen niet worden beschadigd. De elektrische aansluiting moet door een erkende vakman worden uitgevoerd.

5.3.4 Installatie van de externe frequentie-omvormer

Fig. 4: Beschrijving

1	Toevoerleiding	3	Pijl stroomrichting
2	Persaansluiting		

De frequentie-omvormer wordt direct in de leiding gemonteerd, zodat deze tijdens het bedrijf door het te pompen medium wordt gekoeld.

Let op:

- Omgevingsomstandigheden:
 - Omgevingstemperatuur: 4...40 °C (vorstbestendig)
 - Mediumtemperatuur: 3...35 °C
 - Beschermingsklasse: IPX5 (installatie met beveiliging tegen overstroming)
- De elektrische aansluiting en alle instellingen worden direct op de frequentie-omvormer uitgevoerd. Deze moet daarom vrij toegankelijk zijn.
- Let bij de installatie op de doorstroomrichting. Let daarvoor op de stroomrichtingspijl op het huis van de frequentie-omvormer.

LET op:

De pers- en toevoeraansluiting op de frequentie-omvormer heeft een grootte van **G 11/4**, de persaansluiting van de pomp heeft een grootte van **Rp 1** bij uitvoering TWU 3-05..-ECP **Rp 1¼**. Afhankelijk van de persleiding na de frequentie-omvormer moeten er ter plaatse **1 of 2 adapters** beschikbaar zijn.



5.4 Droogloopbeveiliging

Onderwatermotorpompen worden door het medium gekoeld. Daarom moet de motor altijd ondergedompeld zijn. Bovendien moet er beslist op worden gelet dat er geen lucht in het hydraulische huis komt. Daarom moet de pomp altijd tot de bovenkant van het hydraulisch huis in het medium zijn ondergedompeld. Voor een optimale bedrijfsveiligheid wordt daarom de installatie van een droogloopbeveiliging aanbevolen.

De TWU 3-...-HS heeft een geïntegreerde droogloopbeveiliging in de frequentie-omvormer. Bij sterk schommelende niveaus kan het gebeuren dat het max. aantal schakelcycli van de motor wordt overschreden. Hierdoor kan de motor oververhit raken. Wij raden daarom aan om in dit geval **ter plaatse** een extra droogloopbeveiliging aan te brengen.

Een droogloopbeveiliging wordt met behulp van elektroden of niveausensoren gerealiseerd. De signaalgever wordt in het boorgat/bassin bevestigd en schakelt de pomp bij het onderschrijden van de minimale wateronderdompeling uit.

5.4.1 Oplossing ter preventie van hoge schakelcycli

Handmatig resetten – bij deze mogelijkheid wordt de motor na het onderschrijden van de minimum wateronderdompeling uitgeschakeld en moet bij voldoende hoog waterpeil handmatig weer ingeschakeld worden.

Apart herinschakelpunt – met een tweede schakelpunt (extra elektrode) wordt een voldoende groot verschil tussen uitschakelpunt en inschakelpunt gecreëerd. Daarmee wordt een continu schakelen vermeden. Deze functie kan met een niveauregelingsrelais gerealiseerd worden.

5.5 Elektrische aansluiting



LEVENSGEVAAR door elektrische stroom!

Bij een ondeskundige elektrische aansluiting bestaat levensgevaar door elektrische schok. Elektrische aansluiting uitsluitend door een elektrotechnicus met toelating door het plaatselijke energiebedrijf en overeenkomstig de plaatselijk geldende voorschriften laten uitvoeren.

- Stroom en spanning van de netaansluiting moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
- Spanningskabel volgens de geldende normen/voorschriften leggen en volgens het elektrisch schema aansluiten.
- De aanwezige bewakingsinrichtingen moeten worden aangesloten en op functie worden gecontroleerd.
- Aard de onderwatermotorpomp op de voorgeschreven wijze. Vast geïnstalleerde aggregaten moeten volgens de nationaal geldende normen geaard worden. Is een separaat aardleidingaansluiting voorhanden dan moet deze op het gekenmerkte boorgat resp. aardklem (⊕) met een geschikte bout, moer, kartel- en onderlegschijsje aangesloten worden. Voor

de aardleidingaansluiting moet een kabeldiameter worden gebruikt die voldoet aan de plaatselijke voorschriften.

- Een netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) **moet** ter plaatse aanwezig zijn!
- Het gebruik van een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) wordt aanbevolen.
- Schakelkasten zijn verkrijgbaar als toebehoren.

5.5.1 Technische specificaties

- Inschakeltype: Direct
- Netzijdige zekering: 16 A
- Kabeldoorsnede pomp/frequentie-omvormer:
 - Tot 30 m: 1,5 mm²
 - Van 30...90 m: 2,5 mm²
- Kabeldoorsnede netscheidingsinrichting/frequentie-omvormer:
 - Tot 1.1 kW: 1,5 mm²
 - vanaf 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Vanaf een kabellengte van 5 m moet er altijd een kabeldoorsnede van 2,5 mm² worden gebruikt om storingen door een eventuele spanningsval te voorkomen.
- Temperatuurbestendigheid van de kabel: max. 75 °C
- Als voorzekering mogen alleen langzame zekeringen of vermogensbeschermingsschakelaars met K-karakteristiek worden gebruikt.

5.5.2 Aggregaat met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-1)

De uitvoering met geïntegreerde frequentie-omvormer wordt af fabriek met een aangesloten spanningskabel geleverd. Deze moet ter plekke **voor de installatie** al naar gelang de ruimte in het boorgat worden verlengd met een krimp slang- of gietharsverbinding tot de benodigde lengte.

Voordat de spanningskabel op de schakelkast/hoofdschakelaar wordt aangesloten, moet nogmaals de isolatieweerstand worden gemeten. Hierdoor kunnen beschadigingen tijdens de montage worden vastgesteld.

- Meet met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de spanningskabel en de motorwikkeling.
- De volgende waarden mogen niet worden overschreden:
 - Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
 - Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de kabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

Als de isolatieweerstand in orde is, volgt de aansluiting op het stroomnet door de spanningskabel op de schakelkast vast te klemmen.

De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!

De aderen van de aansluitkabel zijn als volgt gereserveerd:

3-aderige aansluitkabel:	
Aderkleur	Klem
Bruin	L
Blauw	N
groen/geel	PE

5.5.3 Aggregaat met externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP)

De aansluiting aan pomp- en netzijde vindt plaats op de frequentie-omvormer.

De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!

Fig. 5: Onderdelen op de frequentie-omvormer

1	Deksel	5	Kabeldoorgang
2	Onderste gedeelte van huis	6	Klem "MOTOR"
3	Schroefverbinding huis	7	Klem "LINE"
4	Kabelschroefverbindingen	8	Aardingsklem

Aansluiting pomp/frequentie-omvormer

De af fabriek aangesloten spanningskabel moet ter plekke **voor de installatie** al naar gelang de ruimte in het boorgat worden verlengd met een krimp slang- of gietharsverbinding tot de benodigde lengte. Daarna wordt de kabel op de frequentie-omvormer aangesloten.

Voordat de spanningskabel op de frequentie-omvormer wordt aangesloten, moet nogmaals de isolatieweerstand worden gemeten. Hierdoor kunnen beschadigingen tijdens de montage worden vastgesteld.

Voor de verlenging van de spanningskabel moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afgedicht!

1. Meet met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de spanningskabel en de motorwikkeling.

De volgende waarden mogen niet worden overschreden:

- Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
- Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de kabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

2. Draai de beide schroeven op het onderste gedeelte van het huis los en haal het deksel eraf.
3. Maak de beide kabelinvoeren op het onderste gedeelte van het huis los.

- In de frequentie-omvormer treft u twee klemmen aan: MOTOR en LINE. Plaats de kabelschroefverbinding op uw spanningskabel en leidt deze door de kabelinvoer naar de kant met de klem "MOTOR". Schroef de kabelschroefverbinding vast in het huis en bevestig daarmee de spanningskabel.
- Trek de klem eraf, sluit de spanningskabel volgens het hierna volgende aansluitschema aan op de terminal "MOTOR" en zet de klem er weer op.

4-aderige aansluitkabel:	
Aderkleur	Klem
Zwart	U
Blauw resp. grijs	V
Bruin	W
Groen/geel	PE

- De aardleiding wordt boven de klem "MOTOR" op de aardingsklem bevestigd. Hiervoor moet u de aardleiding voorzien van een kabelschoen.

Aansluiting stroomnet/frequentie-omvormer

LEVENSGEVAAR door elektrische schok
De netzijdige spanningskabel moet eerst op de frequentie-omvormer worden aangesloten en daarna pas op de netscheidingsinrichting/schakelkast! Als deze volgorde niet wordt aangehouden, staat alle spanning op het open kabeluiteinde. Er bestaat risico op dodelijk letsel! Houd u absoluut aan deze volgorde en laat de elektrische aansluiting door een elektrotechnicus uitvoeren.



Voor de stroomtoevoer moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afgedicht!

- Zet de tweede kabelschroefverbinding op de spanningskabel en leidt deze door de opening aan de kant van de klem "LINE".
- Schroef de kabelschroefverbinding vast in het huis en bevestig daarmee de spanningskabel.
- Trek de klem eraf, sluit de spanningskabel aan op de terminal "LINE" en zet de klem er weer op.
- De aardleiding wordt boven de klem "LINE" op de aardingsklem bevestigd. Hiervoor moet u de aardleiding voorzien van een kabelschoen.
- Plaats het deksel weer op het onderste gedeelte van het huis en draai de beide schroeven weer vast in het huis.
- Leidt de spanningskabel nu naar de netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) of naar de schakelkast. Let erop dat de spanningskabel veilig is geplaatst en geen gevaar vormt (bijv. door erover te struikelen).
- Sluit de spanningskabel aan op de netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) of in de schakelkast.

5.5.4 Aansluiting van de bewakingsinrichtingen

De bewakingsinrichtingen worden door de frequentie-omvormer gerealiseerd en hoeven niet apart te worden aangesloten.

Overzicht van de bewakingsinrichtingen		
Werking	HS-ECP	HS-I
Onderspanning	•	•
Overspanning	•	•
Kortsluiting	•	•
Temperatuur (frequentie-omvormer)	•	•
Droogloop	•	•
Lekkage*	•	-

Legenda:

- • = geïntegreerd
- - = dient ter plekke beschikbaar te zijn
- * = de dichtheidsbewaking is af fabriek uitgeschakeld en moet eerst via het menu worden geactiveerd!

Zie hiervoor het hoofdstuk "Instellen van de bedrijfsparameters".

- Bij de variant met een externe frequentie-omvormer "...-HS-ECP" worden de foutmeldingen op het display van de frequentie-omvormer weergegeven en daar bevestigd/gereset.
- Bij de variant met een interne frequentie-omvormer "...-HS-I" wordt de pomp bij een storing automatisch uitgeschakeld. De pomp wordt pas weer opnieuw ingeschakeld nadat de installatie via de hoofdschakelaar is gereset.

5.6 Motorbeveiliging en inschakeltypes

5.6.1 Motorbeveiliging

De motorbeveiliging is in de frequentie-omvormer geïntegreerd:

- Bij de TWU 3-...-HS-ECP moet de betreffende waarde via de frequentie-omvormer worden ingesteld.
- Bij de TWU 3-...-HS-I is de waarde vooraf ingesteld.

Bovendien raden wij de inbouw van een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) aan. Bij aansluiting van de pomp moeten de lokale en wettelijke voorschriften gehandhaafd worden.

5.6.2 Inschakeltypes

Inschakeling direct

Bij volledige belasting moet de motorbeveiliging op de nominale stroom volgens het typeplaatje worden ingesteld. Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen om de motorbeveiliging 5 % boven de gemeten stroom in het bedrijfspunt in te stellen.

6 Inbedrijfname

Het hoofdstuk "Inbedrijfname" bevat alle belangrijke aanwijzingen voor het bedieningspersoneel voor de veilige inbedrijfname en bediening van de pomp.

De volgende randvoorwaarden moeten beslist worden vervuld en opgevolgd:

- Wijze van opstelling incl. koeling (moet er een koelmantel worden geïnstalleerd?)
- Bedrijfsparameters (bij TWU 3-...-HS-ECP)
- Minimum wateronderdompeling / max. pompdiepte

Na een langere periode van stilstand moeten deze randvoorwaarden eveneens gecontroleerd worden en moeten vastgestelde gebreken verholpen worden!

Deze handleiding moet altijd bij de pomp of op een daarvoor bestemde plaats worden bewaard, waar deze voor al het bedieningspersoneel altijd toegankelijk is.

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij de inbedrijfname van de pomp te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:

- Alleen gekwalificeerd en geschoold personeel mag de pomp in bedrijf nemen met in achtname van de veiligheidsvoorschriften.
- Het volledige personeel dat aan of met de pomp werkt, moet deze handleiding ontvangen, gelezen en begrepen hebben.
- Alle veiligheidsvoorzieningen en nooduitschakelingen zijn aangesloten en gecontroleerd op onberispelijke werking.
- Elektrotechnische en mechanische instellingen moeten door vakkundig personeel uitgevoerd worden.
- De pomp is geschikt voor toepassing bij de opgegeven bedrijfsomstandigheden.
- Het werkgebied van de pomp is geen gebied waarbinnen zich personen mogen ophouden! Er mogen zich geen personen tijdens het inschakelen en/of het bedrijf binnen het werkgebied ophouden.
- Bij werkzaamheden in putten en reservoirs moet er altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bij gevaar voor de vorming van giftige gassen moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.

6.1 Elektrisch systeem

De aansluiting van de pomp en de installatie van de spanningskabels moet worden uitgevoerd conform het hoofdstuk "Opstelling", de VDE-richtlijnen en de nationale voorschriften.

De pomp moet volgens de voorschriften worden beveiligd en geaard.

Let op de draairichting! Bij een verkeerde draairichting zorgt de pomp niet voor het opgegeven vermogen en kan het schade oplopen.

Alle bewakingsinrichtingen zijn aangesloten en op juiste werking gecontroleerd.



GEVAAR door elektrische stroom!

Er bestaat levensgevaar door elektrische schok door een ondeskundige omgang met stroom! Alle aansluitingen moeten door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden uitgevoerd!

6.2 Draairichtingscontrole

De frequentie-omvormer regelt de draairichtingscontrole.

- De pomp met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-I) draait automatisch in de goede richting.
- Bij de uitvoering met een externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP) wordt de draairichting op het display weergegeven en kan via het menu worden ingesteld. Zie hiervoor hoofdstuk 6.3.2 "Instellen van de bedrijfsparameters".

6.3 Bediening en functie (TWU 3-...-HS-ECP)

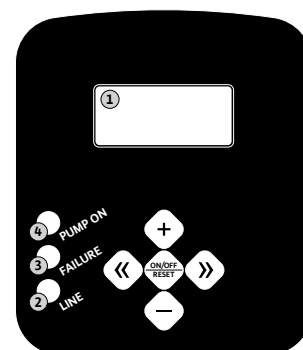
Nadat alle montagewerkzaamheden zijn afgesloten, moeten de bedrijfsparameters op de frequentie-omvormer worden ingesteld.

Deze instellingen zijn alleen mogelijk bij de uitvoering "ECP". Bij de uitvoering "I" met een interne frequentie-omvormer zijn er geen verdere instellingen mogelijk.




Functieoverzicht

- Constante druk op het aftappunt
- Rustige aan- en afvoer om drukstoten te verminderen
- Droogloopbeveiliging bij watergebrek in de toevoer
- Automatische reset van de droogloopbeveiliging na een ingestelde tijd
- Lekkagecontrole
- Draairichtingscontrole en draairichtingsomschakeling
- Extra aansluiting voor uitbreiding van het aantal functies

Fig. 6: Bedieningselementen




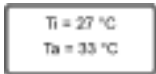

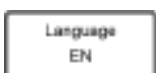

- Display (1)
- Groene led (2) netspanning: de groene led brandt als de stroom correct is aangesloten. Als de stroomaansluiting niet goed is gedaan, brandt de led niet.

- Rode led (3) foutmelding: de rode led brandt als zich een storing heeft voorgedaan. Kijk in de storingslijst na om welke storing het gaat.
- Gele led (4) bedrijfstoestand van de pomp: de gele led geeft de bedrijfstoestand van de pomp weer. Als de led brandt, loopt de pomp. Als de led niet brandt, staat de pomp in de stand-by-modus.
-  Toets "ON-OFF/Reset": overgang van stand-by (OFF) naar bedrijf (ON); dient voor het resetten van alarm- en foutmeldingen
-  Toets "+": verhoogt de weergegeven waarde
-  Toets "-": verlaagt de weergegeven waarde
-  Toets "»": bladert voorwaarts door het menu
-  Toets "«": bladert terug door het menu

6.3.1 Hoofdmenu

Alle parameters worden via het display op de frequentie-omvormer weergegeven. Met behulp van de toetsen onder het display wordt het menu aangestuurd en worden de waarden gewijzigd.

Fig. 7: Hoofdmenu

1	Weergave tijdens normaal bedrijf 	4	Interne temperaturen 
2	Weergave in stand-by-bedrijf 	5	Gebruikerstaal 
3	Spanning en stroom 		

De parameters kunnen in de stand-by-modus en tijdens het bedrijf worden weergegeven. Gebruik de pijltoetsen "»" of "«" om tussen de afzonderlijke parameters te wisselen.

1. **Normaal bedrijf:** Het display toont tijdens het normale bedrijf de op dat moment gemeten druk en de actuele snelheid van de motor als frequentievermelding.
2. **Stand-by-bedrijf:** In het stand-by-bedrijf of wanneer de stroomtoevoer is onderbroken, geeft het display de laatst gemeten druk weer en de tekst "Stand-by". In de stand-by-modus vindt er geen automatische inschakeling plaats!
3. **V, I:** Spanning en stroom
Het display toont de ingangsspanning op de inverter en het stroomverbruik van de motor.
4. **Ti, Ta:** Temperatuurweergave
Het display toont de omgevingstemperaturen in de inverter en de IGBT-voedingsmodule. Deze temperatuurwaarden beïnvloeden het intelligente vermogensmanagement, dat de maximale frequentiewaarde van de motor beperkt zodra

bepaalde grenswaarden voor een vooralarm worden bereikt (af fabriek vastgelegd).

5. **Taal:** Gebruikerstaal
Het display toont de actueel geselecteerde gebruikerstaal. Er kunnen meerdere talen worden geselecteerd. Gebruik de toetsen "+" of "-" om de taal te wijzigen.

6.3.2 Instellen van de bedrijfsparameters

Alle parameters worden via het display op de frequentie-omvormer weergegeven. Met behulp van de toetsen onder het display wordt het menu aangestuurd en worden de waarden gewijzigd.

Fig. 8: Bedrijfsparameters

1	Pmax	5	Eenheid
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Draairichting
4	Dp Stop		

Tijdens het normale bedrijf zijn de bedrijfsparameters in het menu verborgen. Ze zijn alleen nodig tijdens de installatie. Schakel de pomp naar de stand-by-modus om toegang te krijgen tot deze menu-items. Druk dan de toetsen "+" en "-" tegelijk gedurende 5 seconden in.

Gebruik de pijltoetsen "»" of "«" om tussen de afzonderlijke parameters te wisselen. Gebruik de toetsen "+" of "-" om een waarde te wijzigen. Druk op de toets "ON-OFF/Reset" om het menu weer te verlaten.

Zie de tabel in de bijlage (hoofdstuk 10.2) voor het mogelijke instelbereik, de fabriekinstelling en de aanbevolen instelling voor de betreffende functie.

1. **P. max:** Gewenste druk



Met de Pmax-waarde wordt de gewenste druk voor de installatie ingesteld. De ingestelde druk staat op alle aftappunten ter beschikking.

2. **Dp. Start:** Negatieve verschilddruk voor het vastleggen van de inschakeldruk



Bij het openen van een aftappunt daalt de druk in het systeem. Om te voorkomen dat de pomp elke keer wordt ingeschakeld als er een aftappunt wordt geopend, kan de verschilddruk in "Dp Start" worden ingesteld. Deze waarde geeft aan vanaf welk verschil ten opzichte van "Pmax" de pomp wordt ingeschakeld (Pmax - Dp Start = pomp start op).

3. **P. limit:** Maximaal toegestane installatiedruk



Als de ingevoerde drempelwaarde wordt bereikt, wordt de pomp automatisch uitgeschakeld en wordt de foutmelding E9 (overdruk) op het display weergegeven.

De pomp wordt niet automatisch weer ingeschakeld. Om de pomp weer in te schakelen, moet de gebruiker de foutmelding eerst bevestigen en de pomp opnieuw starten.

4. **Dp. Stop:** Positieve verschuldruk voor het vastleggen van de uitschakeldruk



Na het sluiten van het laatste aftappunt loopt de pomp door gedurende een af fabriek ingestelde tijd (nalooptijd). Daardoor stijgt de druk in het systeem. Om een overbelasting van het systeem te voorkomen, kan de verschuldruk in "Dp Start" worden ingesteld. Deze waarde geeft aan vanaf welk verschil ten opzichte van "Pmax" de pomp wordt uitgeschakeld ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{pomp stopt}$).

5. **Eenheid:** Instellen van de eenheid voor druk (bar of PSI)



6. **Imax:**



Deze waarde definieert het maximale stroomverbruik in normaal bedrijf. Als deze waarde wordt overschreden of als de waarde lager is dan 0,5 A, dan wordt de pomp uitgeschakeld. Als bij de installatie de waarde 0,5 A wordt ingesteld, dan moet elke keer dat de pomp wordt ingeschakeld de grenswaarde "Imax" worden ingevoerd. De pomp start pas na de invoer van de grenswaarde.

De ingestelde waarde voor "Imax" mag niet hoger zijn dan de op het typeplaatje vermelde nominale stroom. Een hogere waarde zou leiden tot overbelasting en onherstelbare schade aan de pomp!

7. **Draairichting:** Veranderen van de draairichting



6.4 Inbedrijfname

Het werkgebied van het aggregaat is geen gebied waarbinnen zich personen mogen ophouden! Er mogen zich geen personen tijdens het inschakelen en/of het bedrijf binnen het werkgebied ophouden.

6.4.1 Eerste inbedrijfname

Controleer voor de eerste inbedrijfname de volgende punten:

- De pomp is correct gemonteerd en aangesloten.
- De isolatie is gecontroleerd.
- De bedrijfsparameters op de frequentie-omvormer (bij TWU 3-...-HS-ECP) zijn correct ingesteld.
- De installatie is ontluicht en doorgespoeld.

6.4.2 Ontluicht de pomp en leiding

- Open alle schuiven in de persleiding.
- Schakel de pomp in. Druk de toets "+" op de frequentie-omvormer in en houd deze ingedrukt om de ingebouwde droogloopbeveiliging van de TWU 3-...-HS-ECP te omzeilen. De pomp transporteert nu met maximale capaciteit.

De lucht ontsnapt door de betreffende ontluichtingsventielen. Wanneer u geen ontluichtingsventielen heeft gemonteerd, open dan de

aftappunten zodat de lucht op die manier kan ontsnappen!

- Als de pomp en het leidingsysteem zijn ontluicht, schakelt u de pomp weer uit. Druk hiervoor bij de TWU 3-...-HS-ECP op de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer.

6.4.3 Voor het inschakelen

Controleer voor het inschakelen van de onderwa-
termotorpomp de volgende punten:

- Juiste en veilige kabelgeleiding (bijv. geen lussen)
- Alle onderdelen zijn stevig bevestigd (pomp, leidingen etc.)
- Bedrijfsomstandigheden:
 - Temperatuur van het medium
 - Dompeldiepte
 - Omgevingstemperatuur bij externe frequentie-omvormer
- Open alle afsluiters in de persleiding. De pomp mag niet worden ingeschakeld als de positie van de schuifafsluiter gesmoord of gesloten is.

6.4.4 Inschakelen

- Pomp met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-I)

De pomp wordt niet automatisch ingeschakeld en moet via een aparte, door de klant te leveren bediening (in-/uitschakelaar) handmatig in- en uitgeschakeld worden. Voor een automatisch bedrijf moet er een aparte drukkbesturing worden geïnstalleerd.

- Pomp met externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP)

De pomp is nu in het stand-by-bedrijf en op het display wordt "Stand-by" weergegeven. Druk op de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer om de pomp in te schakelen. De pomp start op en zal afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden water transporteren of naar de stand-by-modus gaan.

Zodra er water op een aftappunt wordt getapt, start de pomp en zorgt voor de gewenste waterdruk. Als er geen water meer wordt getapt, gaat de pomp weer naar de stand-by-modus.

6.4.5 Na het inschakelen

De nominale stroom wordt bij het opstarten kortstondig overschreden. Als het opstarten is beëindigd, mag de bedrijfsstroom de nominale stroom niet meer overschrijden.

Als de motor na het inschakelen niet direct opstart, moet deze direct worden uitgeschakeld. Voordat de pomp opnieuw wordt ingeschakeld, moeten de schakelpauzes zoals vermeld in het hoofdstuk "Technische gegevens" worden aangehouden. Als er zich opnieuw een storing voordoet, moet het aggregaat direct weer worden uitgeschakeld. Pas wanneer de storing is verholpen, mag de pomp opnieuw worden ingeschakeld.

6.5 Gedrag tijdens het bedrijf

Bij het bedrijf van de pomp 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 gebruiker duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende delen. Tijdens de werking draaien deze delen om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde bestanddelen in het medium kunnen aan de bewegende delen zeer scherpe randen worden gevormd.



WAARSCHUWING voor draaiende onderdelen! De draaiende onderdelen kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Tijdens het werk nooit in het hydraulisch systeem of naar de draaiende onderdelen grijpen. Schakel de pomp voor onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende onderdelen tot stilstand komen!

De volgende punten moeten regelmatig worden gecontroleerd:

- Bedrijfsspanning (toegestane afwijking +/- 5 % van de nominale spanning)
- Frequentie (toegestane afwijking ± 2 % van de nominale frequentie)
- Stroomopname (toegestane afwijking tussen de fases max. 5 %)
- Schakelfrequentie en -pauzes (zie technische gegevens)
- Minimale waterhoeveelheid
- Rustige en trillingsarme loop
- Afsluiters in de persleiding moeten zijn geopend

6.6 Hulpcontact (TWU 3-...-HS-ECP)

De frequentie-omvormer is voorbereid voor aansluiting van een hulpcontact, dat af fabriek is ingesteld voor gebruik in enkel- of dubbelpompen.

Neem contact op met de Wilo-servicedienst om andere functies van het hulpcontact te kunnen gebruiken.

Het bijbehorende menu is niet standaard geactiveerd.

Afhankelijk van de instelling van het menu-item zijn dan de volgende functies beschikbaar:

- **1 <->** = normaal- of dubbelbedrijf (fabrieksinstelling)

De pomp kan in deze instelling als zelfstandig systeem werken of met een tweede systeem als dubbelpompinstallatie werken.

- **2 <-** = remote-bedrijf

De pomp wordt met een afstandsbediening in- en uitgeschakeld. Dit wordt bijv. toegepast als de pomp alleen mag starten wanneer alle toevoerafsluiters geopend zijn. De besturing van de toevoerafsluiters kan dan met het hulpcontact worden verbonden.

- **3 X2** = Pmax2

Maakt het mogelijk om een tweede waarde voor de max. druk "Pmax2" in te voeren. Als er bijv. voor incidenteel gebruikte verbruikers een hogere druk op de aftappunten nodig is, dan kan deze door middel van een schakelaar worden opgeroepen. Als de schakelaar is geopend, wordt rekening gehouden met de waarde "Pmax". Als de schakelaar is gesloten, wordt rekening gehouden met de waarde "Pmax2".

6.6.1 Installatie hulpcontact

Fig. 9: Installatie

1	Positie hulpcontact
2	Kabelschroefverbinding

De kabelschroefverbinding voor het hulpcontact is seriematig gesloten. Om een kabel in te voeren, moet u de kap eraf schroeven en de sluiting op de kapkop doorboren of -steken.



WAARSCHUWING voor handletsel!

Als de kap niet op de juiste wijze is bevestigd, dan bestaat er bij het doorboren of -steken een verhoogd risico op letsel! Bevestig de kap zodanig dat deze stevig vastzit tijdens de werkzaamheden en niet weg kan glijden. Draag voor uw eigen veiligheid extra beschermingsmiddelen voor de handen!

Fig. 10: Aansluitoverzicht

1	Aansluiting voor dubbelpompbedrijf	3	Aansluiting schakelaar voor Pmax2
2	Aansluiting remote-bedrijf		

Voor toepassing als enkelpompinstallatie moet het hulpcontact zijn ingesteld op de waarde "1 <->" en er mag geen kabel op het hulpcontact worden aangesloten!

PAS op voor kortsluiting!

Door een verkeerde aansluiting op het hulpcontact kan er kortsluiting worden veroorzaakt. Hierdoor kan de frequentie-omvormer onherstelbaar worden beschadigd. Sluit de apparaten op het hulpcontact nauwkeurig volgens het schakelschema aan!

7 Uitbedrijfname/afvoeren

Alle werkzaamheden moeten zeer zorgvuldig worden uitgevoerd.

De nodige persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden gedragen.

Bij werkzaamheden in putten en/of reservoirs moeten beslist de desbetreffende plaatselijke beschermingsmaatregelen worden aangehouden.

Er moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.
Voor het optillen en neerlaten van de pomp moeten hulpvoerinrichtingen en goedgekeurde hijswerktuigen worden gebruikt die in technisch onberispelijke staat zijn.



LEVENSGEVAAR door defecten!
Hijswerktuigen en opvoerinrichtingen moeten in technisch onberispelijke staat zijn. Pas als de opvoerinrichting technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

7.1 Tijdelijke uitbedrijfname

Bij dit type uitschakeling blijft de pomp ingebouwd en wordt hij niet van het stroomnet losgekoppeld. Bij de kortstondige uitbedrijfname moet de pomp compleet ondergedompeld blijven, om ervoor te zorgen dat deze tegen vorst en ijs beschermd wordt. Zorg ervoor dat de temperatuur in de bedrijfsruimte en van het medium niet onder de +3 °C daalt.

De omgevingstemperatuur op de montageplek van de frequentie-omvormer moet altijd tussen 4...40 °C liggen!

Hiermee is de pomp te allen tijde bedrijfsklaar. Bij langere stilstand moet regelmatig (maandelijks tot driemaandelijks) een 5 minuten lange testloop uitgevoerd worden.

VOORZICHTIG!

Een testloop mag alleen onder de geldige bedrijfs- en inzetomstandigheden plaatsvinden. Een droogloop is niet toegestaan! Negeren van deze aanwijzingen kan total loss tengevolge hebben!

7.2 Langdurige uitbedrijfname voor onderhoudswerkzaamheden of opslag

- Schakel de installatie uit en beveilig deze tegen onbevoegd herinschakelen.
 - Laat de pomp door een gekwalificeerde elektrotechnicus van het stroomnet scheiden.
 - Sluit de schuifafsluiters in de persleiding naar de bronnenkop.
- Daarna kan met de demontage worden begonnen.



GEVAAR door giftige substanties!
Pompen die media met een gezondheidsrisico transporteren, moeten voor alle andere werkzaamheden eerst worden ontsmet! Anders bestaat er levensgevaar! Draag daarbij de nodige beschermende kleding!



PAS op voor verbrandingen!
De huisonderdelen kunnen veel heter worden dan 40 °C. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat de pomp na het uitschakelen eerst afkoelen tot de omgevingstemperatuur.

7.2.1 Demontage

Bij de verticale installatie moet de demontage analoog aan de installatie plaatsvinden:

- Demonteer de bronnenkop.
- Demonteer de stijgleiding met aggregaat in de omgekeerde volgorde als de installatie.

Let er bij de dimensionering en selectie van de hijsmiddelen op dat bij het demonteren het complete gewicht van de leiding, pomp incl. spanningskabel en waterkolom moet worden gehesen!

Bij de horizontale installatie moet de water-tank/het waterreservoir geheel geleegd worden. Daarna kan de pomp van de persleiding worden losgemaakt en gedemonteerd.

7.2.2 Terugsturen/opslag

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt. Verzending moet gebeuren door geïnstreerde vervoersbedrijven.

Neem hiervoor ook het hoofdstuk "Transport en opslag" in acht!

7.3 Opnieuw in bedrijf nemen

Voordat de onderwatermotorpomp opnieuw in bedrijf kan worden genomen, moet deze worden ontdaan van verontreinigingen.

Daarna kan de onderwatermotorpomp conform de specificaties in dit bedienings- en onderhoudshandboek worden geïnstalleerd en in bedrijf worden genomen.

De onderwatermotorpomp mag alleen in een onberispelijke en bedrijfsklare toestand weer worden ingeschakeld.

7.4 Afvoeren

7.4.1 Oliën en smeermiddelen

De bedrijfsstoffen moeten in geschikte reservoirs worden opgevangen en conform de lokaal geldende richtlijnen worden afgevoerd.

7.4.2 Beschermende kleding

Gedragen beschermingskleding moet conform de lokaal geldende richtlijnen worden afgevoerd.

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 bestemde, gecertificeerde inzamelpunten.
- 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 op www.wilo-recycling.com.

8 Onderhoud

De motor is met levensmiddelenwitte olie gevuld die potentieel biologisch afbreekbaar is. Via deze motorvulling worden het motorlager en de koeling van de motorwikkeling gesmeerd. Daarom hoeven er geen onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd te worden.

Reparaties aan de motor of de frequentie-omvormer of het vervangen van de motorvulling kunnen alleen door de Wilo-servicedienst worden uitgevoerd.

9 Opsporen en verhelpen van storingen

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij het verhelpen van storingen aan het aggregaat te vermijden, moeten de volgende punten 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, bijv. elektrische werkzaamheden moeten door een elektrotechnicus uitgevoerd worden.
- Beveilig het aggregaat altijd tegen het onbedoeld inschakelen door deze van het elektriciteitsnet te halen. Tref de nodige voorzorgsmaatregelen.
- Garandeer te allen tijde de veiligheidsuitschakeling van de aggregaat door een tweede persoon.
- Borg bewegende onderdelen om te zorgen dat er niemand gewond kan raken.
- Eigenmachtige veranderingen aan het aggregaat zijn voor eigen risico, voor eventuele schade die hierdoor ontstaat, kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld!

9.1 Alarmmeldingen op het display van de externe frequentie-omvormer (uitvoering "HS-ECP")

De alarmmeldingen moeten altijd met de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer worden bevestigd. Ook bij storingen waarbij het systeem via de auto-reset-functie automatisch opnieuw wordt gestart, moet de weergave worden bevestigd. Dit dient voor het eenduidig informeren van de gebruiker.

Alarmmeldingen (Fig. 11)

Elke alarmmelding heeft een foutcode en een getal tussen haakjes dat aangeeft hoe vaak de betreffende fout is opgetreden.

Lijst van foutcodes:

1. **E0 – onderspanning:** voedingsspanning te laag. Controleer de waarde (V) op de ingang
Als deze storing wordt weergegeven, dan moet het systeem door een elektrotechnicus worden gecontroleerd. Als deze storing vaker optreedt, kan het systeem beschadigd raken!
2. **E1 – overspanning:** voedingsspanning te hoog. Controleer de waarde (V) op de ingang
Als deze storing wordt weergegeven, dan moet het systeem door een elektrotechnicus worden gecontroleerd. Als deze storing vaker optreedt, kan het systeem beschadigd raken!
3. **E2 – kortsluiting:** wordt weergegeven als er kortsluiting is opgetreden op de motoraansluiting in de frequentie-omvormer (motor). Dit kan worden veroorzaakt door een defecte kabelisolatie, een defect in de motor of de watertoevoer. Deze storing kan alleen worden gereset door de spanning eraf te halen!
GEVAAR door elektrische stroom!
Er bestaat levensgevaar door elektrische schok door een ondeskundige omgang met stroom! Als deze storing wordt weergegeven, dan moet de aansluiting door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden gecontroleerd en, indien nodig, gerepareerd.
4. **E3 – droogloop:** wordt weergegeven als het systeem wordt uitgeschakeld door watergebrek. Als de "Auto-reset-functie" is geactiveerd, dan wordt het systeem overeenkomstig de ingestelde intervallen automatisch opnieuw gestart.
5. **E4 – omgevingstemperatuur:** de toegestane omgevingstemperatuur van de frequentie-omvormer is overschreden. Controleer de opstelvoorwaarden en zorg voor een oplossing.
6. **E5 – temperatuur IGBT-module:** de toegestane maximumtemperatuur van de IGBT-module in de frequentie-omvormer is overschreden. Controleer de voorwaarden waaronder de frequentie-omvormer werkt, met name de watertemperatuur en het stroomverbruik van de pomp.
7. **E6 – overbelasting:** wordt weergegeven als het stroomverbruik de in de bedrijfsparameters ingestelde waarde voor "Imax" overschrijdt. Dit kan worden veroorzaakt door complexe bedrijfsomstandigheden, frequent opnieuw starten of een defecte motor.
Controleer voor het resetten van de storing de volgende punten:
 - Komt de ingestelde waarde voor "Imax" overeen met de vermelding op het typeplaatje (zie ook hoofdstuk 3.5)?
 - Werkt het systeem onder toegestane gebruiksvoorwaarden?
Heeft u beide punten gecontroleerd en blijft de storing zich voordoen, neem dan contact op met de Wilo-servicedienst.
8. **E8 – seriële storing:** storing in de interne seriële communicatie van de frequentie-omvormer. Neem contact op met de Wilo-servicedienst.



9. **E9 – overdruk:** de ingestelde grenswaarde voor "P limit" is overschreden. Als de storing zich herhaaldelijk voordoet, controleer dan de instelling van de parameter "P limit", stel de oorzaken voor een overdruk vast (bijv. blokkering in de persleiding) en verhelp het probleem.
10. **E11 – starts/h (lekkage):** wordt weergegeven als het systeem met korte tussenpozen vaak start. Waarschijnlijk is er dan sprake van een lekkage in het systeem. Opnieuw inschakelen is pas weer mogelijk als de storing is bevestigd!
- Verzeker u ervan dat er geen lekkage in het systeem aanwezig is voordat u de storing bevestigd. De pomp kan door frequente starts worden beschadigd!**
- Als er geen lekkage is en automatisch bedrijf toch niet mogelijk is, kan de bewaking met behulp van de Wilo-servicedienst worden aangepast of uitgeschakeld.
11. **E12 – storing 12 V:** storing in het interne laagspanningscircuit van de frequentie-omvormer. Neem contact op met de Wilo-servicedienst.
12. **E13 – druksensor:** de druksensor geeft foute waarden. Neem contact op met de Wilo-service-dienst.

9.2 Storingen

9.2.1 Storing: Het aggregaat start niet of alleen vertraagd

- Onderbreking in de stroomtoevoer, kortsluiting resp. aardsluiting van de leiding en/of motorwikkeling
 - Leiding en motor door een vakman laten controleren en eventueel vervangen
 - Foutmeldingen op de frequentie-omvormer controleren
- In werking stellen van zekeringen, motorbeveiligingsschakelaar en/of bewakingsinrichtingen
 - Aansluitingen door de vakman laten controleren en, indien nodig, wijzigen
 - Motorbeveiligingsschakelaar en zekeringen volgens de technische opgaven laten monteren resp. instellen, bewakingsinrichtingen resetten
 - Waaier op soepele gang controleren en eventueel reinigen resp. weer gangbaar maken
- Drukverschil tussen Pmax en Pmin is te klein
 - Waarde "Dp Start" in de bedrijfsparameters aanpassen
- Te laag waterverbruik
 - Er wordt niet waargenomen dat er water wordt afgetapt, installatie van een membraanexpansievat met volume van 1 – 2 l

9.2.2 Storing: Aggregaat start maar de motorbeveiligingsschakelaar wordt kort na inbedrijfname geactiveerd

- Thermische activatie op de motorbeveiligingsschakelaar verkeerd geselecteerd en ingesteld
 - Door een vakman de selectie en instelling van de activatie met de technische opgaven laten vergelijken en eventueel corrigeren
- Verhoogde stroomopname door grotere spanningsafval

- Door een vakman de spanningswaarden van de afzonderlijke fases laten controleren en eventueel de aansluiting laten veranderen
- Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen
 - Waaier door verklevingen, verstoppingen en/of vaste deeltjes afgeremd, verhoogde stroomopname
 - Aggregaat uitschakelen, tegen opnieuw inschakelen beveiligen, waaier vrijdraaien resp. zuigaansluiting reinigen
 - De dichtheid van het medium is te groot
 - Ruggespraak met de fabrikant

9.2.3 Storing: Aggregaat loopt, maar transporteert niet

- Op het display wordt de storing "E3" (droogloop) weergegeven
 - Er is geen medium aanwezig: toevoer controleren, indien nodig de schuifafsluiter openen
 - Toevoerleiding, schuifafsluiter, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
 - Tijdens de stilstand wordt de persleiding geleegd, controleer het leidingsysteem op lekkage en de terugslagklep op verontreinigingen; verhelp de storing
- Waaier geblokkeerd resp. afgeremd
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
- Defecte leiding
 - Defecte onderdelen vervangen
- Intermitterend bedrijf (aan- en afslaan)
 - Schakelsysteem controleren

9.2.4 Storing: Aggregaat loopt, de aangegeven bedrijfswaarden worden niet aangehouden

- Toevoer verstopt
 - Toevoerleiding, schuifafsluiter, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
- Waaier geblokkeerd resp. afgeremd
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
- Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen.
- Lucht in het systeem
 - Systeem ontluichten
- Defecte leiding
 - Defecte onderdelen vervangen
- Ontoelaatbaar gehalte gas in het medium
 - Ruggespraak met de fabrikant
- Te sterke waterspiegeldaling tijdens bedrijf
 - Voeding en capaciteit van de installatie controleren
- Waarde "Pmax" te hoog ingesteld
 - Waarde "Pmax" volgens de karakteristiek aanpassen of een aggregaat met meer capaciteit monteren

9.2.5 Storing: Aggregaat loopt onrustig en luidruchtig

1. Aggregaat loopt in niet-toegestaan gebied
 - Bedrijfsgegevens van het aggregaat controleren en eventueel corrigeren en/of werkomstandigheden aanpassen
2. Zuigaansluiting, zuigzeef en/of waaier verstopt
 - Zuigaansluiting, zuigzeef en/of waaier reinigen
3. Waaier loopt zwaar
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
4. Ontoelaatbaar gehalte gas in het medium
 - Ruggespraak met de fabrikant
5. Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen.
6. Teken van slijtage
 - Versleten onderdelen vervangen
7. Motorlager defect
 - Ruggespraak met de fabrikant
8. Aggregaat onder spanning gemonteerd
 - Montage controleren, eventueel rubberen balgcompensatoren gebruiken

9.2.6 Storing: Automatische besturing van de installatie functioneert niet

1. Aftappunten zijn gesloten, aggregaat loopt verder of start direct weer
 - Verschil tussen Pmax en Pmin te klein, waarde "Dp Start" in de bedrijfsparameters aanpassen
2. Aggregaat wordt steeds in- en uitgeschakeld
 - Lekkage in de installatie; leidingsysteem controleren en lekkage verhelpen

3. Aggregaat niet uitgeschakeld
 - Lekkage in de installatie; leidingsysteem controleren en lekkage verhelpen
 - Terugslagklep op het drukstuk sluit niet goed; aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, terugslagklep reinigen

9.2.7 Verdere stappen voor het verhelpen van storingen

Helpen de hier genoemde punten niet om de storing te verhelpen, neem dan contact op met de Wilo-servicedienst. Deze kan u als volgt verder helpen:

- Telefonische en/of schriftelijke hulp door de servicedienst
 - Ondersteuning ter plaatse door de servicedienst
 - Controle resp. reparatie van het aggregaat in de fabriek
- Houd er rekening mee dat voor u door het gebruik maken van bepaalde diensten van onze servicedienst bijkomende kosten kunnen ontstaan! Meer informatie hierover is te verkrijgen bij de servicedienst.

10 Bijlage**10.1 Reserveonderdelen**

De bestelling van reserveonderdelen verloopt via de servicedienst van de fabrikant. Om latere vragen en verkeerde bestellingen te vermijden, moet altijd het serie- en/of artikelnummer worden aangegeven.

Technische wijzigingen voorbehouden!

10.2 Overzicht van de fabrieks- en aanbevolen instellingen voor de bedrijfsparameters van de TWU 3-...-HS-ECP

Parameter (gebruiker)	Instelbereik	Instelling	
		Af fabriek	Aanbevolen
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Naar behoefte
Taal	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Naar behoefte
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Draairichting	---> / <---	--->	Naar behoefte
Parameter (Wilo-servicedienst)			
Nalooptijd	2...60 s	10 s	10 s
Max. starts/h	OFF...50	30	30
Hulpcontact	1...3	1	1

1	Introduzione	98	8	Manutenzione	116
1.1	Informazioni sul documento	98			
1.2	Qualifica del personale	98			
1.3	Diritto d'autore	98	9	Ricerca ed eliminazione di guasti	116
1.4	Riserva di modifiche	98	9.1	Messaggi di allarme sul display del convertitore di frequenza esterno (versione "HS-ECP")	117
1.5	Garanzia	98	9.2	Guasti	117
2	Sicurezza	99			
2.1	Disposizioni e prescrizioni di sicurezza	99	10	Allegato	119
2.2	Sicurezza generale	99	10.1	Parti di ricambio	119
2.3	Lavori elettrici	100	10.2	Panoramica delle impostazioni di fabbrica e di quelle raccomandate per i parametri di funzionamento della TWU 3-...-HS-ECP	119
2.4	Dispositivi di sicurezza e monitoraggio	100			
2.5	Comportamento durante il funzionamento	100			
2.6	Fluidi	101			
2.7	Livello di pressione acustica	101			
2.8	Marchio CE	101			
3	Descrizione del prodotto	101			
3.1	Campo e ambiti di applicazione	101			
3.2	Struttura	102			
3.3	Descrizione del funzionamento	102			
3.4	Modi di funzionamento	102			
3.5	Dati tecnici	103			
3.6	Chiave di lettura	104			
3.7	Fornitura	104			
3.8	Accessori (disponibili in via opzionale)	104			
4	Trasporto e stoccaggio	104			
4.1	Consegna	104			
4.2	Trasporto	104			
4.3	Stoccaggio	104			
4.4	Spedizione di ritorno	105			
5	Installazione	105			
5.1	Informazioni generali	105			
5.2	Tipi di installazione	105			
5.3	Installazione	105			
5.4	Protezione contro il funzionamento a secco	108			
5.5	Collegamenti elettrici	108			
5.6	Salvamotore e tipi di connessione	110			
6	Messa in servizio	111			
6.1	Impianto elettrico	111			
6.2	Apparecchio di controllo del senso di rotazione	111			
6.3	Impiego e funzionamento (TWU 3-...-HS-ECP)	111			
6.4	Messa in servizio	113			
6.5	Comportamento durante il funzionamento	114			
6.6	Contatto ausiliario (TWU 3-...-HS-ECP)	114			
7	Messa a riposo/smaltimento	115			
7.1	Messa a riposo provvisoria	115			
7.2	Messa a riposo definitiva per lavori di manutenzione o immagazzinaggio	115			
7.3	Rimessa in servizio	116			
7.4	Smaltimento	116			

1 Introduzione

1.1 Informazioni sul documento

Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua tedesca. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.

Il manuale è suddiviso in singoli capitoli, riportati nell'indice. Ogni capitolo ha un titolo significativo da cui si deduce l'argomento dello stesso.

Una copia della dichiarazione CE di conformità è parte integrante delle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.

In caso di modifica tecnica non concordata con noi dei tipi costruttivi ivi specificati la presente dichiarazione perderà ogni efficacia.

1.2 Qualifica del personale

Tutto il personale che opera su o con la pompa deve essere qualificato a svolgere tali lavori, ad es. gli interventi elettrici devono essere affidati a un elettricista specializzato qualificato. L'intero personale deve essere maggiorenne.

Il personale addetto all'esercizio e alla manutenzione deve consultare 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 successivamente presso il produttore una copia delle istruzioni nella lingua richiesta.

Questa pompa non è destinata a essere utilizzata da persone (compresi i bambini) con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali oppure mancanti di esperienza e/o conoscenza, a meno che non vengano sorvegliate da una persona responsabile della loro sicurezza o abbiano ricevuto da quest'ultima istruzioni su come utilizzare la stazione di sollevamento.

I bambini devono essere sorvegliati al fine di garantire che non giochino con la pompa.

1.3 Diritto d'autore

I diritti d'autore del presente manuale di esercizio e manutenzione appartengono al produttore. Il presente manuale di esercizio e manutenzione è destinato al personale addetto all'installazione, all'impiego e alla manutenzione. Contiene norme e disegni tecnici di cui è vietata la riproduzione sia totale che parziale, la distribuzione o lo sfruttamento non autorizzato a scopi concorrenziali o la divulgazione. Le illustrazioni impiegate possono variare dall'originale e fungono unicamente da rappresentazione esemplificativa delle pompe.

1.4 Riserva di modifiche

Il produttore 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 alla pompa indicata sul frontespizio.

1.5 Garanzia

Per quanto riguarda la garanzia, vale in linea di massima quanto indicato nelle "Condizioni Generali di Contratto (CGC)" aggiornate.

Sono riportate all'indirizzo: www.wilo.com/legal

Le deroghe devono essere stabilite per contratto e trattate quindi prioritariamente.

1.5.1 Informazioni generali

Il produttore si impegna a eliminare qualsiasi difetto dalle pompe vendute se sussistono le seguenti condizioni:

- Carenze di qualità del materiale, della fabbricazione e/o della costruzione.
- Le carenze sono state segnalate per iscritto al produttore entro i termini di garanzia concordati.
- La pompa è stata utilizzata solo alle condizioni d'impiego previste.

1.5.2 Periodo di garanzia

La durata della garanzia è regolata nelle "Condizioni generali di contratto"

Le deroghe in materia devono essere stabilite nel contratto!

1.5.3 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 produttore. Le modifiche e integrazioni arbitrarie o l'utilizzo di parti non originali possono provocare gravi danni alla pompa e/o lesioni alle persone.

1.5.4 Manutenzione

Gli interventi di manutenzione e ispezione prescritti devono essere eseguiti regolarmente. Tali interventi devono essere affidati unicamente a persone addestrate, qualificate e autorizzate.

1.5.5 Danni al prodotto

I danni e i guasti che compromettono la sicurezza devono essere eliminati immediatamente e a regola d'arte dal personale appositamente addestrato. La pompa deve essere fatta funzionare solo in condizioni tecniche ineccepibili.

Le riparazioni spettano, in linea di massima, solo al Servizio Assistenza Clienti Wilo!

1.5.6 Esclusione di responsabilità

I danni al pozzetto sono esclusi da garanzia o responsabilità qualora valgano uno o più punti seguenti:

- dimensionamento inadeguato da parte del produttore, imputabile a indicazioni dell'utente o del committente insufficienti e/o errate
- inosservanza delle prescrizioni di sicurezza e delle specifiche dei lavori contenute nel presente manuale di esercizio e manutenzione
- impiego non rientrante nel campo d'applicazione
- stoccaggio e trasporto inappropriati
- montaggio/smonto non conforme alle disposizioni

- manutenzione carente
- riparazione non a regola d'arte
- 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 prescrizioni di sicurezza e le disposizioni tecniche generalmente valide. In ogni capitolo successivo sono inoltre presenti prescrizioni di sicurezza e disposizioni tecniche specifiche. Durante le varie fasi di attività della pompa (montaggio, funzionamento, manutenzione, trasporto ecc.) devono essere considerate e osservate tutte le avvertenze e istruzioni! L'utente è responsabile dell'osservanza e del rispetto delle suddette avvertenze e disposizioni da parte di tutto il personale.

2.1 Disposizioni e prescrizioni di sicurezza

Nelle presenti istruzioni sono riportate disposizioni e prescrizioni di sicurezza per danni materiali e alle persone. Per segnalarle in modo chiaro al personale, le disposizioni e prescrizioni di sicurezza sono suddivise nel modo seguente:

- Le disposizioni sono evidenziate "in grassetto" e si riferiscono direttamente al testo o paragrafo precedente.
- Le avvertenze di sicurezza sono leggermente "ri-entrate e in grassetto" e iniziano sempre con una parola chiave di segnalazione.
 - **Pericolo**
Possono verificarsi lesioni gravi o mortali!
 - **Avvertenza**
Possono verificarsi lesioni gravi!
 - **Attenzione**
Possono verificarsi lesioni!
 - **Attenzione** (nota senza simbolo)
Possono verificarsi danni materiali di grande entità, non è escluso un danno totale!
- Le prescrizioni di sicurezza che richiamano l'attenzione su danni alle persone sono a caratteri neri e accompagnate sempre da un simbolo di sicurezza. Come simboli di sicurezza vengono utilizzati simboli di pericolo, divieto oppure obbligo. Esempio:



Simbolo di pericolo: pericolo generale



Simbolo di pericolo, ad es. tensione elettrica



Simbolo di divieto, ad es. divieto di accesso!



Simbolo di obbligo, ad es. indossare indumenti protettivi

I segnali utilizzati per i simboli di sicurezza sono conformi alle direttive e disposizioni generalmente valide, ad es. DIN, ANSI.

- Le prescrizioni di sicurezza che richiamano l'attenzione solamente su danni materiali sono a caratteri grigi senza simboli di sicurezza.

2.2 Sicurezza generale

- Non è consentito operare da soli in vani e pozzetti durante il montaggio o lo smontaggio della pompa. Deve essere presente sempre una seconda persona.
- Tutti gli interventi (montaggio, smontaggio, manutenzione, installazione) possono essere eseguiti unicamente con pompa disinserita. La pompa deve essere separata dalla rete elettrica e bloccata contro la riaccensione. Tutte le parti rotanti devono essersi arrestate.
- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi guasto o irregolarità verificatosi.
- L'operatore è tenuto a procedere a un arresto immediato se si verificano anomalie in grado di mettere in pericolo la sicurezza. Esse comprendono:
 - guasto ai dispositivi di sicurezza e monitoraggio
 - danneggiamento di componenti importanti
 - danneggiamento di dispositivi elettrici, cavi e isolamento.
- Gli attrezzi e gli altri oggetti devono essere custoditi solo negli spazi appositi al fine di garantire un impiego sicuro.
- Per lavori in ambienti chiusi provvedere a una ventilazione sufficiente.
- Durante lavori di saldatura e/o lavori con apparecchi elettrici, accertarsi che non sussista pericolo di esplosione.
- In linea di massima, possono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio dichiarati e omologati come tali per legge.
- I meccanismi di fissaggio devono essere adattati alle condizioni presenti sul luogo (condizioni atmosferiche, sistema di aggancio, carico, ecc.) e custoditi con cura.
- Nell'utilizzare attrezzature di lavoro mobili per il sollevamento di carichi provvedere a garantirne la stabilità durante l'impiego.
- Durante l'impiego di attrezzature di lavoro mobili per il sollevamento di carichi non guidati devono essere prese le misure atte a prevenirne eventuali ribaltamenti, spostamenti, slittamenti ecc.
- Prendere le dovute misure affinché nessuno soste sotto carichi sospesi. È inoltre vietato lo spostamento di carichi sospesi su postazioni di lavoro con presenza di persone.

- L'impiego di attrezzature di lavoro mobili per il sollevamento di carichi deve, se le condizioni lo richiedono (in caso ad es. di visibilità impedita), comportare l'intervento di una seconda persona a fini di coordinazione.
 - Il carico da sollevare deve essere trasportato in modo da escludere ogni pericolo di lesioni nei casi di interruzione dell'alimentazione. Tali lavori all'esterno devono inoltre essere interrotti in caso di peggioramento delle condizioni atmosferiche.
- Attenersi rigorosamente alle presenti avvertenze. In caso di mancata osservanza possono verificarsi lesioni personali e/o gravi danni materiali.**

2.3 Lavori elettrici



PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
In caso di gestione non appropriata della corrente durante lavori elettrici sussiste pericolo di morte! Tali lavori devono essere svolti solamente da un elettricista specializzato qualificato.

ATTENZIONE all'umidità!

Il cavo e la pompa possono subire danni in seguito a infiltrazione di umidità nel cavo. Non immergere mai l'estremità del cavo in liquidi e proteggerlo da infiltrazioni di umidità. I fili non utilizzati devono essere isolati!

Le pompe funzionano con corrente alternata. Devono essere osservate le direttive, norme e disposizioni valide a livello nazionale (ad es. VDE 0100) nonché le prescrizioni dell'azienda elettrica locale. L'operatore deve essere istruito in merito all'alimentazione di corrente della pompa e alle relative possibilità di spegnimento. Si raccomanda di installare un interruttore automatico differenziale (RCD). Se sussiste la possibilità che le persone vengano a contatto con la pompa e il fluido (ad es. in cantieri) il collegamento **deve** essere ulteriormente protetto con un interruttore automatico differenziale (RCD).

Per l'allacciamento osservare il capitolo "Collegamenti elettrici". I dati tecnici devono essere rispettati rigorosamente! Le pompe devono essere messe sostanzialmente a terra.

Se la pompa è stata spenta da un organo di protezione, può essere riaccesa solo dopo aver eliminato l'errore.

Se si allaccia la pompa al quadro di comando elettrico, in particolare, se si utilizzano dispositivi elettronici quali regolatori per avviamento morbido o convertitori di frequenza, occorre osservare le disposizioni del produttore dell'apparecchio di comando ai fini di conformità ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC). Possono essere necessarie misure di schermatura separate per le linee di alimentazione di corrente e di controllo (ad es. cavi schermati, filtri, ecc.).



NOTA:

Eventuali modifiche alla lunghezza o alla posizione del cavo possono influire pesantemente sul grado dei disturbi elettromagnetici. In caso di interferenze con altri dispositivi si consiglia l'utilizzo di un filtro antidisturbo!

L'allacciamento può essere eseguito unicamente se gli apparecchi di comando sono conformi alle norme UE armonizzate. I telefoni portatili possono provocare disturbi nell'impianto.



AVVISO di radiazione elettromagnetica!
In seguito a presenza di radiazione elettromagnetica sussiste pericolo di morte per i portatori di pacemaker. Dotare l'impianto della segnaletica corrispondente e informarne il personale addetto!

2.4 Dispositivi di sicurezza e monitoraggio

Le pompe sono dotate dei dispositivi di controllo seguenti:

- Sottotensione
- Sovratensione
- Corto circuito
- Temperatura (convertitore di frequenza)
- Funzionamento a secco
- Perdita

Essi vengono realizzati tramite il convertitore di frequenza e non devono essere allacciati separatamente.

Il personale deve essere istruito in merito ai dispositivi installati e alle rispettive funzioni.

2.5 Comportamento durante il funzionamento

Durante il funzionamento della pompa devono essere osservate le leggi e le disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e utilizzo di macchine elettriche. Per garantire uno svolgimento sicuro del lavoro, l'utente deve stabilire una chiara suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle norme rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

La pompa è dotata di parti mobili. Tali parti ruotano durante il funzionamento per consentire il trasporto del fluido. L'azione di determinate sostanze all'interno del fluido può provocare la formazione di bordi taglienti lungo le parti mobili.



ATTENZIONE: parti rotanti!

Le parti rotanti possono schiacciare e tranciare gli arti. Durante il funzionamento non introdurre mai parti del corpo nel sistema idraulico o in prossimità di parti rotanti. Prima di procedere a lavori di manutenzione o riparazione, spegnere la pompa e attendere l'arresto delle parti rotanti!

2.6 Fluidi

Tutti i fluidi si differenziano per composizione, aggressività, abrasione, contenuto di materia secca e altri aspetti ancora. In generale, le nostre pompe possono essere impiegate in molti campi. Tenere comunque presente che una modifica dei requisiti (densità, viscosità, composizione in generale) può provocare una variazione di molti parametri di funzionamento della pompa.

In caso di impiego e/o di passaggio della pompa a un altro fluido, osservare quanto segue:

- Il motore è riempito con olio. In caso di tenuta meccanica difettosa, l'olio può andare a finire nel fluido.
- Per l'impiego in applicazioni con acqua potabile, tutte le parti a contatto con il fluido devono essere dotate di omologazione corrispondente. Ciò deve essere verificato sulla base di norme e leggi locali.

Le pompe non devono essere impiegate per drenaggio e fognatura e/o con fluidi nocivi alla salute.

2.7 Livello di pressione acustica

La pompa a motore sommerso presenta durante il funzionamento un livello di pressione acustica di ca. 70 dB (A).

La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da più fattori. Tra questi si contano profondità d'installazione, montaggio, fissaggio di accessori e tubazione, punto di lavoro, profondità d'immersione, ecc.

Consigliamo all'utente di provvedere a una misurazione supplementare sul posto di lavoro, quando l'unità opera nel rispettivo punto di lavoro e a tutte le condizioni di esercizio.



ATTENZIONE: munirsi di protezione contro il rumore!
Conformemente alle leggi e alle norme in vigore, la protezione dell'udito è obbligatoria a partire da una pressione acustica di 85 dB (A)! L'utente è tenuto a provvedere all'osservanza di tali norme!

2.8 Marchio CE

Il marchio CE è applicato sulla targhetta dati pompa.

3 Descrizione del prodotto

La pompa è realizzata con estrema cura e soggetta a costanti controlli di qualità. Se l'installazione e la manutenzione vengono eseguite correttamente è garantito un funzionamento privo di anomalie.

3.1 Campo e ambiti di applicazione



PERICOLO dovuto a corrente elettrica
Se si utilizza la pompa in piscine o altre bacini praticabili sussiste il pericolo di morte per corrente elettrica. Attenzione:

- L'impiego è rigorosamente vietato se sono presenti persone nel bacino!
- In assenza di persone nel bacino, occorre adottare misure di protezione conformemente alla norma DIN EN 62638 (o alle norme nazionali in materia).



PERICOLO di morte a causa del campo magnetico (TWU 3-...-HS-ECP)!

I portatori di pacemaker sono soggetti fortemente a rischio per il rotore magnetico contenuto all'interno del motore. L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali.

- Non aprire il motore!
- Lo smontaggio e il montaggio del rotore per le operazioni di manutenzione o di riparazione devono essere eseguiti esclusivamente dal Servizio Assistenza Clienti Wilo!
- In caso di lavori sulla pompa, i portatori di pacemaker devono attenersi alle norme generali di comportamento in vigore per l'uso degli apparecchi elettrici.



NOTA (TWU 3-...-HS-ECP):

I magneti all'interno del motore non costituiscono un pericolo se il motore è completamente montato. Anche la pompa completa non rappresenta un problema per i portatori di pacemaker, che possono avvicinarsi senza alcuna limitazione.



PERICOLO dovuto a fluidi esplosivi!
È rigorosamente vietato il convogliamento di fluidi esplosivi (ad es. benzina, cherosene ecc.). Le pompe non sono realizzate per questi fluidi!

Le pompe a motore sommerso si prestano:

- Per l'alimentazione idrica da pozzi e cisterne
- Per l'alimentazione idrica ad uso domestico, l'irrigazione a pioggia e canalizzata
- Per il pompaggio di acqua priva di sostanze a fibra lunga e abrasive

Le pompe a motore sommerso non devono essere impiegate per il pompaggio di:

- Acque reflue
- Acque cariche/sostanze fecali
- Acque cariche non trattate

Per un impiego conforme allo scopo previsto è necessario rispettare anche le presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro utilizzo è da considerarsi improprio.

3.1.1 Pompaggio di acqua potabile

In caso di impiego per il pompaggio di acqua potabile, occorre verificare le direttive e nome locali e l'idoneità della pompa al suddetto campo d'applicazione.

Le pompe non sono conformi alle indicazioni dell'ordinanza sull'acqua potabile TrinkwV e non hanno alcuna autorizzazione secondo l'ACS francese o le direttive locali come i principi del KTW e della Elastomerleitlinie.

3.2 Struttura

La Wilo-Sub TWU 3-...-HS è una pompa sommergibile a motore sommerso, azionata nell'installazione immersa fissa, in posizione verticale e orizzontale, mediante un convertitore di frequenza.

Fig. 1: Descrizione della pompa a motore sommerso

1	Cavo	4	Involucro del sistema idraulico
2	Elemento di aspirazione	5	Raccordo di mandata
3	Corpo motore	6	Convertitore di frequenza interno

Fig. 2: Descrizione di un convertitore di frequenza esterno

1	Alimentazione	3	Pannello comandi e display
2	Raccordo di mandata		

3.2.1 Sistema idraulico

Sistema idraulico multistadio con giranti radiali a struttura componibile. L'involucro del sistema idraulico e l'albero della pompa sono in acciaio inossidabile, le giranti in Noryl. L'attacco lato pressione è realizzato come flangia filettata verticale con filetto femmina e valvola di ritegno integrata.

La pompa non è autoaspirante, vale a dire, il fluido deve scorrere con pressione d'ingresso o autonomamente e deve esserne garantita sempre la copertura minima.

3.2.2 Motore

Come motori vengono impiegati motori trifase a bagno d'olio per l'avviamento diretto unicamente per il funzionamento sul convertitore di frequenza. Il corpo motore è in acciaio inossidabile e presenta un collegamento dell'albero per sistemi idraulici da 3".

Il motore viene raffreddato tramite il fluido. Per questo motivo accertarsi sempre che il motore sia immerso prima di metterlo in funzione. Devono essere rispettati i valori limite riferiti alla temperatura max. del fluido e alla velocità di flusso minima.

Il cavo di collegamento ha le estremità libere, è a tenuta d'acqua longitudinale ed è collegato al motore con un connettore rimovibile.

3.2.3 Convertitore di frequenza

Il convertitore di frequenza è in dotazione come componente esterno (TWU 3-...-HS-ECP) o integrato nel motore (TWU 3-...-HS-I).

Anche il raffreddamento del convertitore di frequenza avviene, come per il motore, tramite il fluido. A tale scopo, il convertitore di frequenza

esterno deve essere installato nel tubo montante. Il convertitore di frequenza viene raffreddato dal fluido circostante.

Il convertitore di frequenza offre i seguenti dispositivi di controllo:

Monitoraggio	HS-ECP	HS-I
Sottotensione	•	•
Sovratensione	•	•
Corto circuito	•	•
Temperatura (convertitore di frequenza)	•	•
Funzionamento a secco	•	•
Perdita	•	-

Il convertitore di frequenza esterno non è al riparo da allagamenti e sommersioni! Osservare il grado protezione "IPX5" e installarlo solo al riparo da allagamenti e sommersioni e in ambienti asciutti!

3.2.4 Guarnizione

La tenuta tra il motore e il sistema idraulico è realizzata con guarnizione a labbro.

3.3 Descrizione del funzionamento

3.3.1 Versione "HS-I"

Nella versione "HS-I" la pompa viene accesa e spenta mediante un quadro di comando separato. Dopo l'accensione, la pompa viene portata al regime massimo dal convertitore di frequenza e convoglia alla massima potenza. Non è possibile il comando in base alla frequenza o alla pressione.

3.3.2 Versione "HS-ECP"

La versione "HS-ECP" viene azionata con un convertitore di frequenza esterno. Esso funge, da un lato, da unità di controllo separata per la pompa, dall'altro offre una funzione di regolazione per pressione costante ("CP" = "Constant Pressure"). Questa funzione consente di garantire sempre una pressione costante sulla presa d'acqua, indipendentemente dalla portata.

Il comando della pompa ha luogo tramite il convertitore di frequenza, sul quale viene impostata la pressione nominale. Non appena l'acqua viene prelevata sulla presa d'acqua, il convertitore di frequenza attiva l'unità. Sulla base della pressione preimpostata, il convertitore di frequenza calcola la portata necessaria e regola adeguatamente il numero di giri del motore. In questo modo si consente sulla presa d'acqua una pressione sempre costante.

3.4 Modi di funzionamento

3.4.1 Modo di funzionamento S1 (funzionamento continuo)

La pompa può operare costantemente al di sotto del carico nominale, senza che venga oltrepassata la temperatura ammessa.

3.5 Dati tecnici

Pompa a motore sommerso			
Alimentazione rete [U/f]:		Vedi targhetta dati pompa	
Potenza nominale del motore [P ₂]:		Vedi targhetta dati pompa	
Prevalenza max. [H]		Vedi targhetta dati pompa	
Portata max. [Q]:		Vedi targhetta dati pompa	
Tipo connessione [AT]:		Diretto	
Temperatura fluido [t]:		3...35 °C	
Grado di protezione:		IP58	
Classe isolamento [Cl.]:		F	
Numero di giri [n]:		max. 8400 1/min	
Max. profondità d'immersione:		150 m	
Immersa [OT _s]:		S1	
Non sommersa [OT _e]:		-	
Frequenza max. di avviamenti:		30 /h	
Contenuto max. di sabbia:		50 g/m ³	
Flusso min. sul motore:		0,08 m/s	
Raccordo di mandata TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03../HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼	
Convertitore di frequenza esterno			
Alimentazione di rete:		1~230 V, 50 Hz	
Potenza di uscita:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW	
Temperatura fluido [t]:		3...35 °C	
Temperatura ambiente [t]:		4...40 °C	
Grado di protezione:		IPX5	
Pressione max.:		7,5 bar	
Collegamento:		G 1¼	
Funzione di regolazione:		pressione costante	
Corrente massima assorbita (I _{max})			
Potenza nominale del motore [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Corrente nominale del motore [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Chiave di lettura

Esempio: Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
TWU	Pompa a motore sommerso
3	Diametro del sistema idraulico in pollici
03	Portata nominale in m ³ /h
05	Numero di stadi del sistema idraulico
HS	Esecuzione High Speed con numero di giri fino a 8400 1/min
E	Versione convertitore di frequenza E = convertitore di frequenza esterno I = convertitore di frequenza interno
CP	Funzione di regolazione CP = regolazione costante della pressione tramite numero di giri variabile senza = numero di giri fisso max. 8400 1/min

3.7 Fornitura

- Pompa a motore sommerso con cavo
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
- Convertitore di frequenza esterno (solo per "HS-ECP")

3.8 Accessori (disponibili in via opzionale)

- Camicia di raffreddamento
- Sensori di livello
- Kit di cavi del motore
- Kit pressofuso per la prolunga del cavo motore

4 Trasporto e stoccaggio

4.1 Consegna

Dopo aver ricevuto la merce è necessario controllare immediatamente che non sia danneggiata e che la fornitura sia completa. In presenza di eventuali difetti è necessario informare il giorno stesso del ricevimento della spedizione l'azienda di trasporti o il produttore, in quanto successivamente non è più possibile presentare reclami.

Prendere nota di eventuali danni sui titoli di trasporto.

4.2 Trasporto

Per il trasporto è consentito ricorrere unicamente ai meccanismi di fissaggio, ai mezzi di trasporto e ai dispositivi di sollevamento previsti e omologati. Essi devono presentare forza portante sufficiente a garantire un trasporto senza pericoli della pompa. Se si ricorre a catene, esse devono essere fissate per evitare che si spostino.

Il personale deve essere qualificato per i suddetti lavori ed è tenuto a osservare tutte le disposizioni nazionali valide in materia di sicurezza.

Le pompe vengono consegnate dal produttore o dal fornitore nell'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 un suo possibile riutilizzo.

4.3 Stoccaggio

Le pompe a motore sommerso consegnate per la prima volta sono trattate in modo da poter essere tenute a magazzino almeno 1 anno. Prima di procedere al magazzino pulire accuratamente la pompa!

Per l'immagazzinaggio osservare quanto segue:

- installare la pompa su una base solida e fissarla per evitare che si rovesci o si ribalti. Le pompe a motore sommerso possono essere immagazzinate in posizione verticale od orizzontale. In caso di stoccaggio orizzontale delle pompe con più di 9 stadi, assicurarsi che le pompe non si pieghino.

Altrimenti potrebbero verificarsi nel sistema idraulico sollecitazioni da flessione e la pompa potrebbe danneggiarsi. Puntellare adeguatamente il sistema idraulico!



PERICOLO di rovesciamento!

Non depositare mai l'unità senza averla fissata. In caso di ribaltamento della pompa sussiste pericolo di lesioni!

- Le pompe a motore sommerso possono essere immagazzinate fino a max. -15 °C. Il magazzino deve essere asciutto. Consigliamo uno stoccaggio resistente al gelo in locali con temperatura compresa tra 5 °C e 25 °C.
- La pompa a motore sommerso non deve essere immagazzinata in locali dove vengono eseguiti lavori di saldatura, in quanto i gas o le radiazioni che scaturiscono potrebbero intaccarne le parti in elastomero.
- I raccordi di aspirazione e di mandata della pompa, nonché del convertitore di frequenza esterno, devono essere chiusi ermeticamente per evitare contaminazioni.
- Tutti i cavi di alimentazione devono essere protetti da piegamento, danni e da infiltrazione di umidità.



PERICOLO dovuto a corrente elettrica!

Pericolo di morte per cavi di alimentazione danneggiati! I cavi difettosi devono essere sostituiti immediatamente da elettricisti qualificati.

ATTENZIONE all'umidità!

Il cavo e la pompa possono subire danni in seguito a infiltrazione di umidità nel cavo. Pertanto, non immergere mai l'estremità del cavo nel fluido o in un altro liquido.

- La pompa a motore sommerso e il convertitore di frequenza esterno devono essere protetti dai raggi solari diretti, dal calore, dalla polvere e dal gelo.
- In seguito a stoccaggio prolungato e prima della messa in servizio, pulire la pompa a motore sommerso e il convertitore di frequenza esterno da impurità, quali ad es. polvere e depositi di olio. Verificare la scorrevolezza delle giranti.

Attenzione:

le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un naturale infragilimento. Per immagazzinaggi di oltre 6 mesi consigliamo di controllarli ed eventualmente sostituirli. Consultare a tale riguardo il produttore.

4.4 Spedizione di ritorno

Le pompe che vengono rispedite in fabbrica devono essere pulite e imballate a regola d'arte. A regola d'arte significa che la pompa è stata ripulita da impurità e, se utilizzata in fluidi nocivi alla salute, decontaminata.

Per la spedizione, i componenti devono essere sigillati in sacchi di plastica antistrappo di adeguate dimensioni e imballati a perfetta tenuta ermetica. L'imballaggio deve inoltre proteggere la pompa durante il trasporto da eventuali danni. In caso di domande rivolgersi al produttore!

5 Installazione

Al fine di evitare danni al prodotto o gravi lesioni fisiche durante l'installazione, è necessario osservare quanto segue:

- I lavori di installazione (montaggio e installazione della pompa a motore sommerso) devono essere affidati solo a personale qualificato nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Prima di procedere ai lavori di installazione, verificare se la pompa a motore sommerso presenta eventuali danni dovuti al trasporto.

5.1 Informazioni generali

Si richiama l'attenzione su eventuali colpi d'ariete, che possono subentrare in caso di pompaggio con condutture di mandata di maggiore lunghezza (in particolare nel caso di tubazioni montanti più lunghe).

I colpi d'ariete possono provocare la distruzione della pompa/dell'impianto e comportare rumori fastidiosi dovuti a colpi della valvola. I colpi d'ariete possono essere ridotti o evitati prendendo le misure adeguate (ad es. valvole di ritegno con tempo di chiusura regolabile, valvole d'intercettazione azionate elettricamente, posa particolare della conduttura di mandata).

In caso di utilizzo di controlli di livello, accertarsi della profondità di immersione min. Evitare sempre che si formino sacche d'aria nell'involucro del sistema idraulico e nel sistema delle tubazioni ed eliminarle eventualmente con dispositivi di sfiato adatti. Proteggere la pompa a motore sommerso dal gelo.

5.2 Tipi di installazione

- Installazione verticale fissa, immersa
- Installazione orizzontale fissa, immersa - solo in combinazione con una camicia di raffreddamento!

5.3 Installazione



PERICOLO di caduta!

Durante l'installazione della pompa e dei rispettivi accessori è possibile che si lavori direttamente sul bordo del pozzo o del serbatoio. Momenti di distrazione e/o indumenti inadatti possono provocare cadute. Sussiste pericolo di morte! Adottare tutti i provvedimenti di sicurezza per evitare tale eventualità.

Durante l'installazione delle pompe prestare attenzione a:

- Questi lavori devono essere affidati a personale qualificato, mentre gli interventi elettrici a un elettricista specializzato.
- Il vano d'esercizio deve essere pulito, sgombro da sostanze solide consistenti, asciutto, protetto dal gelo ed eventualmente decontaminato, nonché dimensionato per la pompa corrispondente. L'alimentazione d'acqua deve essere sufficiente per la portata max. della pompa a motore sommerso, in modo da evitare il funzionamento a secco e/o l'ingresso d'aria.
- Per lavori all'interno di serbatoi, pozzi o pozzi trivellati, per motivi di sicurezza deve essere sempre presente una seconda persona. Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici o provocanti asfissia, prendere le contromisure necessarie!
- Occorre garantire il montaggio senza difficoltà di un mezzo di sollevamento, essendo quest'ultimo richiesto per il montaggio/smontaggio della pompa. Il luogo di impiego e installazione della pompa deve essere raggiungibile senza pericolo dal mezzo di sollevamento. Il luogo di installazione deve presentare una base solida. Per il trasporto della pompa, il mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi deve essere fissato ai golfari di sollevamento previsti. Se si utilizzano catene, esse devono essere legate ai golfari di sollevamento e devono passare per una maniglia. Possono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio ammessi dal punto di vista costruttivo.
- I cavi di alimentazione devono essere posati in modo da consentire sempre un funzionamento privo di pericoli e operazioni di montaggio/smontaggio non problematiche. Non trascinare o tirare mai la pompa prendendola per il cavo di alimentazione. Controllare se la sezione del cavo utilizzata e il tipo di cablaggio selezionato sono sufficienti per la lunghezza del cavo presente.
- Se si utilizzano apparecchi di comando, osservare il grado protezione corrispondente. In generale collegare gli apparecchi di comando al riparo da allagamenti e sommersioni.
- 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 adeguatezza in termini di forma, dimensioni, resistenza e portata rientrano nella responsabilità dell'utente o dell'eventuale fornitore.

- Controllare che la documentazione di progettazione disponibile (schemi di montaggio, esecuzione del vano d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.
- Osservare anche le disposizioni, i regolamenti e le leggi che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi. Indossare l'attrezzatura di protezione adatta.
- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.



NOTA:

- Per ottenere il raffreddamento necessario, la pompa deve restare sempre immersa durante il funzionamento. Garantire sempre la profondità minima di immersione!
- È rigorosamente vietato il funzionamento a secco! In caso di forti variazioni del livello dell'acqua, installare una protezione contro il funzionamento a secco supplementare!
- Sul lato pressione non devono essere impiegate valvole antiritorno supplementari. Ciò comporta un funzionamento errato dell'impianto.
- Tra il convertitore di frequenza e la presa d'acqua deve essere installato un vaso di idroaccumulo a membrana (1 – 2 litri). Esso minimizza eventuali processi di avvio dovuti a piccole perdite all'interno del sistema delle tubazioni.
- **TWU 3-...-ECP:**
Prima della discesa della pompa, prendere nota dell'indicazione della corrente nominale indicata sulla targhetta del motore!
Questo valore indica il valore di consegna massimo consentito per il parametro di funzionamento I_{max} . I_{max} deve essere indicato sul convertitore di frequenza esterno durante la messa in servizio, vedi anche capitolo 3.5.

5.3.1 Riempimento del motore

Il motore è riempito in fabbrica con olio bianco per alimenti potenzialmente biodegradabile. Il riempimento d'olio garantisce una resistenza al gelo della pompa fino a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Il motore è realizzato in modo da non consentire un riempimento dall'esterno. Il riempimento del motore deve essere a cura del produttore.

5.3.2 Installazione verticale della pompa

Fig. 3: Installazione

1	Unità	5	Convertitore di frequenza esterno
2	Adattatore 1" → 1¼"	6	Presa d'acqua
3	Apparecchio di comando	7	Interruttore principale
4	Sensore di pressione separato (a cura del committente)	8	Vaso di idroaccumulo a membrana

Per questo tipo di installazione, la pompa a motore sommerso viene installata direttamente sul tubo montante. La profondità d'installazione viene stabilita dalla lunghezza del tubo montante. In caso di fori di pozzi stretti, ricorrere a un dispositivo di centratura, dal momento che la pompa non deve toccare la parte del pozzo, al fine di evitare danni al cavo e alla pompa. Servirsi di un dispositivo di sollevamento di forza portante sufficiente.

Il motore non deve poggiare sul fondo del pozzo, altrimenti potrebbero verificarsi deformazioni e una scorificazione del motore. In questo caso non sarebbe più garantita la sottrazione di calore e il motore potrebbe surriscaldarsi.

Si consiglia inoltre di non installare la pompa all'altezza del tubo filtrante. I flussi di aspirazione potrebbero trascinare sabbia e sostanze solide, compromettendo eventualmente così il raffreddamento del motore. Ciò comporterebbe, a sua volta, un'aumentata usura del sistema idraulico. Per evitare tutto questo, si consiglia di utilizzare eventualmente una camicia di raffreddamento o di installare la pompa nella zona dei tubi ciechi.



NOTA:

In caso di installazione di tubazioni filettate osservare quanto segue:

- I tubi filettati devono essere ben avvitati gli uni negli altri e a tenuta. Avvolgere a tal fine l'estremità filettata con tela di canapa o nastro di teflon.
- Nell'avvitare i tubi, prestare attenzione che siano allineati (non angolati), per non danneggiare la filettatura.
- Verificare il senso di rotazione della pompa a motore sommerso, in modo da utilizzare tubi filettati adatti (filettatura destrorsa o sinistrorsa) ed evitare così che si stacchino da soli.
- I tubi filettati devono essere fissati affinché non si stacchino accidentalmente.

1. Avvitare insieme le singole tubazioni.
2. Per prolungare alla lunghezza richiesta il cavo di alimentazione allacciato in fabbrica, tenendo conto delle condizioni di spazio nel pozzo, servirsi di un tubo retrattile o di un raccordo con resina:
 - TWU 3-...-ECP: fino al punto in cui è installato il convertitore di frequenza

Per la prolunga del cavo occorre utilizzare un cavo rotondo, affinché sia perfettamente ermetica l'entrata cavo sul convertitore di frequenza!

- TWU 3-...-I: fino al quadro elettrico/interruttore principale
3. Verificare la resistenza di isolamento
Per la verifica della resistenza di isolamento viene misurata, con un misuratore di isolamento (tensione continua misurata è 500 V), la resistenza dell'avvolgimento motore e del cavo di alimentazione. Non devono essere oltrepassati i valori seguenti:
 - Durante la prima messa in servizio: min. 20 MΩ
 - Nel corso di ulteriori misurazioni: min. 2 MΩ

Se la resistenza di isolamento è troppo bassa, l'umidità può infiltrarsi nel cavo di alimentazione e/o nel motore. Interrompere l'allacciamento della pompa e rivolgersi al produttore!

4. Montare la tubazione sul raccordo di mandata della pompa.
5. Posare il cavo di alimentazione lungo la tubazione. Fissare sempre il cavo al di sotto e al di sopra di un raccordo con un serracavi.
6. Sull'ultimo tubo, montare sul raccordo di mandata una staffa di montaggio e, al di sotto della flangia, una fascetta di sostegno.

Fare attenzione che il cavo non venga danneggiato dalla fascetta. Il cavo deve sempre passare fuori dalla fascetta di sostegno!

7. Fissare il mezzo di sollevamento alla staffa di montaggio e sollevare tutta l'unità.
8. Ruotare l'unità portandola sopra il pozzo e abbassarla lentamente.

Fare attenzione che il cavo e la parete del pozzo non vengano danneggiati!

9. Posare due travi squadrate sul foro del pozzo. Abbassare l'unità finché la fascetta di sostegno non poggi sulle travi
10. Smontare la staffa di montaggio dalla conduttura di mandata e montare la parte terminale del pozzo (ad es. la parte superiore del pozzo) sulla conduttura di mandata.



ATTENZIONE: pericolo di schiacciamento! Durante il montaggio, il peso totale grava sul mezzo di sollevamento e la fune portante può essere soggetta a tensione. Ciò può provocare gravi schiacciamenti! Prima di smontare la staffa di montaggio assicurarsi che la fune portante NON sia in tensione!

11. Montare il mezzo di sollevamento sulla parte terminale del pozzo e sollevare l'unità completa (costituita da pompa, tubazione e parte terminale del pozzo).
12. Smontare la fascetta di sostegno, rimuovere le travi squadrate e portare all'esterno il cavo di alimentazione facendolo passare attraverso la parte terminale del pozzo.
13. Poggiare l'unità sul pozzo e fissare la parte terminale del pozzo.
14. Montare la conduttura di mandata per la presa d'acqua sulla parte terminale del pozzo e portare il cavo di alimentazione fino al quadro elettrico.

Montaggio di tubazioni per pozzi profondi

Per pozzi profondi si richiedono tubazioni lunghe. A partire da una lunghezza di 10 m, non si esclude che durante il sollevamento della tubazione si verifichino sollecitazioni da flessione non ammesse e, pertanto, danni alla tubazione.

Per evitarlo, la tubazione deve essere montata in tratti successivi di breve lunghezza.



A tal fine, le sezioni (lunghezza max. raccomandata: 3 m) vengono abbassate nel pozzo ad una ad una e montate in successione. È possibile in questo modo montare senza problemi anche tubazioni più lunghe per pozzi profondi.

NOTA:

I tubi di mandata metallici devono essere integrati nel collegamento equipotenziale in base alle disposizioni locali vigenti e in linea con le rispettive regole della tecnica:

- Poiché il convertitore di frequenza esterno ha un effetto isolante, assicurarsi che la tubazione sia inserita nel collegamento equipotenziale prima e dopo il convertitore di frequenza e l'unità.
- Verificare la presenza di collegamenti su grandi superfici e a bassa impedenza dei contatti!

Montaggio di tubazioni flessibili

La pompa può essere utilizzata anche con tubazioni flessibili (ad es. tubi flessibili). In questo caso, la tubazione viene montata sul raccordo di mandata e abbassata quindi completamente nel pozzo insieme alla pompa.

Prestare attenzione a quanto segue:

- Per l'abbassamento della pompa si ricorre a cavi di ancoraggio in nylon o acciaio inossidabile.
- Il cavo di ancoraggio deve presentare forza portante sufficiente per l'intero impianto (pompa, tubazione, cavi, colonna d'acqua).
- Il cavo di ancoraggio deve essere fissato sui punti di ancoraggio previsti sulla bocca mandata (golfa-ri). Se non risultano punti di ancoraggio, provvedere a una flangia intermedia come struttura di sostegno che disponga dei suddetti punti di ancoraggio.



PERICOLO dovuto a fissaggio inappropriato. Il cavo di ancoraggio non deve essere avvolto sulla bocca mandata o fissato alla tubazione. Potrebbe infatti scivolare via o la tubazione potrebbe spezzarsi. Sussiste elevato pericolo di lesioni! Fissare sempre il cavo di ancoraggio ai punti di ancoraggio previsti!

5.3.3 Installazione orizzontale della pompa

Questo tipo di installazione è consentito unicamente in combinazione con una camicia di raffreddamento. La pompa viene installata qui direttamente nella cisterna dell'acqua/bacino/serbatoio e flangiata alla conduttura di mandata. I supporti della camicia di raffreddamento devono essere montati alla distanza specificata, per evitare l'inflessione dell'unità. Per informazioni più dettagliate consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della rispettiva camicia di raffreddamento.

La tubazione allacciata deve essere autoportante, vale a dire non deve essere sostenuta dall'unità.

Durante l'installazione orizzontale, la pompa e la tubazione vengono montate separatamente. Accertarsi che il raccordo di mandata della pompa e della tubazione siano a pari altezza.

1. Praticare sul pavimento del vano d'esercizio (serbatoio/bacino) i fori di fissaggio per i supporti. Per i dati relativi ai tiranti interconnessi di ancoraggio, alle distanze tra i fori e rispettive misure, si rimanda alle istruzioni corrispondenti. Controllare che viti e tasselli presentino la resistenza necessaria.
2. Fissare i supporti al pavimento e, con un dispositivo di sollevamento adeguato, portare la pompa nella posizione corretta.
3. Fissare la pompa ai supporti con il materiale di fissaggio fornito in dotazione. La targhetta dati pompa deve essere rivolta verso l'alto!
4. Una volta montata saldamente la pompa, sarà possibile montare il sistema delle tubazioni, ovvero allacciare un sistema di tubazioni già installato. Accertarsi che i raccordi di mandata siano a pari altezza.
5. Allacciare la condotta di mandata al raccordo di mandata. Il raccordo filettato deve essere a tenuta. È importante che il sistema delle tubazioni, una volta montato, non sia soggetto a oscillazioni e non presenti tensioni meccaniche (utilizzare eventualmente raccordi elastici).
6. Posare i cavi in modo da escludere sempre (durante il funzionamento, i lavori di manutenzione ecc.) l'eventualità di pericoli per le persone (personale addetto alla manutenzione ecc.). I cavi di alimentazione non devono essere danneggiati. L'allacciamento elettrico deve essere affidato a un tecnico autorizzato.

5.3.4 Installazione del convertitore di frequenza esterno

Fig. 4: Descrizione

1	Alimentazione	3	Freccia della direzione del flusso
2	Raccordo di mandata		

Il convertitore di frequenza viene installato direttamente nella tubazione, affinché durante il funzionamento possa essere raffreddato dal fluido pompato.

Attenzione:

- Condizioni ambientali:
 - Temperatura ambiente: 4...40 °C (resistente al gelo)
 - Temperatura del fluido: 3...35 °C
 - Grado protezione: IPX5 (montaggio al riparo da allagamenti e sommersioni).
- L'allacciamento elettrico e tutte le impostazioni vengono eseguite direttamente sul convertitore di frequenza. Deve essere pertanto liberamente accessibile.
- Durante l'installazione, tener conto della direzione del flusso. Osservare al riguardo la freccia della direzione di flusso sul corpo del convertitore di frequenza.



NOTA:

Il raccordo di mandata e di ingresso sul convertitore di frequenza è di misura pari a **G 1¼**, il raccordo di mandata della pompa di misura pari a **Rp 1** per la versione TWU 3 – 05..-ECP **Rp 1¼**. A seconda della condotta di mandata a valle del convertitore di frequenza sono necessari **1 o 2 adattatori** a cura del committente.

5.4 Protezione contro il funzionamento a secco

Le pompe a motore sommerso vengono raffreddate dal fluido. Per questo motivo il motore deve essere sempre immerso. Inoltre, assicurarsi sempre che l'aria non penetri nell'involucro del sistema idraulico. La pompa deve essere immersa pertanto sempre nel fluido fino al bordo superiore dell'involucro del sistema idraulico. Per un'ottimale sicurezza di funzionamento si raccomanda quindi l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco.

La TWU 3-...-HS dispone di una protezione contro il funzionamento a secco integrata nel convertitore di frequenza. In caso di livelli di riempimento soggetti a forti variazioni, non si esclude che vengano oltrepassati i cicli di commutazione max. del motore. Ciò può provocare un surriscaldamento del motore. In questo caso raccomandiamo una protezione contro il funzionamento a secco supplementare **a cura del committente**.

Una protezione contro il funzionamento a secco è realizzata con l'ausilio di elettrodi o sensori di livello. Il sensore viene fissato nel pozzo/bacino e la pompa si spegne quando la profondità minima di immersione scende oltre la soglia.

5.4.1 Rimedi per evitare cicli elevati di commutazione

Reset manuale – Con questa opzione, il motore viene disinserito dopo che la profondità minima di immersione è scesa oltre la soglia e deve essere reinserito manualmente, una volta raggiunto un livello dell'acqua sufficiente.

Punto di riavvio separato – Con un secondo punto d'intervento (elettrodo supplementare) viene creata una differenza sufficiente tra il punto di spegnimento e il punto di avviamento. Si evita così la commutazione continua. Questa funzione può essere realizzata con un relè di comando livello.

5.5 Collegamenti elettrici



PERICOLO di morte dovuto a corrente elettrica!

In caso di collegamento elettrico non correttamente eseguito sussiste pericolo di morte per scossa elettrica. Fare eseguire i collegamenti elettrici solo da un elettricista specializzato autorizzato dall'azienda elettrica locale e conformemente alle disposizioni valide sul posto.

- La corrente e la tensione dell'alimentazione di rete devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta dati pompa.
- Posare il cavo di alimentazione secondo le norme/disposizioni valide e in base all'assegnazione dei conduttori.
- I dispositivi di controllo a disposizione devono essere allacciati e deve esserne verificato il funzionamento.
- Mettere a terra la pompa a motore sommerso come prescritto.
Le unità a installazione fissa devono essere collegati a terra come prevedono le norme nazionali vigenti. Se è disponibile un collegamento conduttore di protezione separato, esso deve essere collegato al foro contrassegnato o al morsetto di terra (⊕) con vite, dado rondella e rondella dentata adatti. Per il collegamento conduttore di protezione predisporre un cavo di sezione conforme alle norme locali.
- **Deve** essere previsto a cura del committente un sezionatore di rete (interruttore principale)!
- Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale (RCD).
- Gli apparecchi di comando devono essere acquistati come accessori.

5.5.1 Dati tecnici

- Tipo connessione: diretta
- Protezione con fusibili lato alimentazione: 16 A
- Sezione del cavo pompa/convertitore di frequenza:
 - fino a 30 m: 1,5 mm²
 - da 30...90 m: 2,5 mm²
- Sezione del cavo sezionatore di rete/convertitore di frequenza:
 - fino a 1,1 kW: 1,5 mm²
 - a partire da 1,2 kW: 2,5 mm²
 - A partire da una lunghezza del cavo di 5 m si raccomanda di utilizzare sempre una sezione del cavo di 2,5 mm², per evitare guasti dovuti a un'eventuale caduta di tensione.
- Termoresistenza del cavo: max. 75 °C
- Possono essere utilizzati solo fusibili ad azione ritardata o interruttori automatici con caratteristica K.

5.5.2 Unità con convertitore di frequenza integrato (TWU 3-...-HS-I)

La versione con convertitore di frequenza integrato viene fornita con un cavo di alimentazione allacciato in fabbrica. Il cavo deve essere prolungato della lunghezza richiesta **prima dell'installazione** a cura del committente, tenendo conto delle condizioni di spazio nel pozzo, con un tubo retrattile o un raccordo con resina.

Prima di allacciare il cavo di alimentazione al quadro elettrico/interruttore principale, deve essere misurata ancora una volta la resistenza di isolamento. Ciò consente di individuare eventuali danni in fase di installazione.

- Con un misuratore di isolamento (tensione continua misurata è 500 V), misurare la resistenza del cavo di alimentazione e dell'avvolgimento motore.
 - Non devono essere oltrepassati i valori seguenti:
 - Durante la prima messa in servizio: min. 20 MΩ
 - Nel corso di ulteriori misurazioni: min. 2 MΩ
- Se la resistenza di isolamento è troppo bassa, l'umidità può infiltrarsi nel cavo e/o nel motore. Interrompere l'allacciamento della pompa e rivolgersi al produttore!**

Se la resistenza di isolamento è in regola, procedere all'allacciamento alla rete elettrica collegando il cavo di alimentazione al quadro elettrico.
L'allacciamento elettrico deve essere affidato a un elettricista qualificato!

L'assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento è la seguente:

Cavo di collegamento a 3 conduttori	
Colore del conduttore	Morsetto
marrone	L
blu	N
verde/giallo	PE

5.5.3 Unità con convertitore di frequenza esterno (TWU 3-...-HS-ECP)

L'allacciamento sul lato pompa e sul lato alimentazione ha luogo sul convertitore di frequenza.
L'allacciamento elettrico deve essere affidato a un elettricista qualificato!

Fig. 5: Funzionamento con convertitore di frequenza

1	Coperchio	5	Passante cavo
2	Parte inferiore corpo pompa	6	Morsetto "MOTOR"
3	Collegamento a vite del corpo pompa	7	Morsetto "LINE"
4	Pressacavi	8	Morsetto di terra

Allacciamento pompa/convertitore di frequenza

Il cavo di alimentazione allacciato in fabbrica deve essere prolungato della lunghezza richiesta **prima dell'installazione** a cura del committente, tenendo conto delle condizioni di spazio nel pozzo, con un tubo retrattile o un raccordo con resina e quindi collegato al convertitore di frequenza.

Prima di allacciare il cavo di alimentazione al convertitore di frequenza, deve essere misurata ancora una volta la resistenza di isolamento. Ciò consente di individuare eventuali danni in fase di installazione.

Per la prolunga del cavo di alimentazione occorre utilizzare un cavo rotondo, affinché sia perfettamente ermetica l'entrata cavo sul convertitore di frequenza!

- Con un misuratore di isolamento (tensione continua misurata è 500 V), misurare la resistenza del cavo di alimentazione e dell'avvolgimento motore.
Non devono essere oltrepassati i valori seguenti:
 - Durante la prima messa in servizio: min. 20 MΩ
 - Nel corso di ulteriori misurazioni: min. 2 MΩ**Se la resistenza di isolamento è troppo bassa, l'umidità può infiltrarsi nel cavo e/o nel motore. Interrompere l'allacciamento della pompa e rivolgersi al produttore!**
- Allentare entrambe le viti sulla parte inferiore corpo pompa e rimuovere il coperchio.
- Staccare entrambi i passacavi sulla parte inferiore corpo pompa.
- Nel convertitore di frequenza risultano due morsetti: MOTORE e LINE. Infilare il pressacavo sul rispettivo cavo di alimentazione e portarlo lungo il passacavo sul lato del morsetto "MOTOR". Avvitare il pressacavo nel corpo e fissarlo in questo modo al cavo di alimentazione.
- Staccare il morsetto, collegare il cavo di alimentazione al terminale "MOTOR" attenendosi all'assegnazione qui di seguito dei conduttori, e infilare nuovamente il morsetto.

Cavo di collegamento a 4 conduttori	
Colore del conduttore	Morsetto
nero	U
blu o grigio	V
marrone	W
verde/giallo	PE

- Il conduttore onnipotenziale di terra viene fissato sopra il morsetto "MOTOR" al morsetto di terra. Dotarlo al riguardo di un capocorda.

Allacciamento rete elettrica/convertitore di frequenza



PERICOLO di morte per scossa elettrica
Il cavo di alimentazione lato alimentazione deve essere collegato in primo luogo al convertitore di frequenza e, solo a questo punto, al sezionatore di rete/quadro elettrico! Se non si osserva tale ordine, l'intera tensione di rete sarà applicata sull'estremità aperta del cavo. Sussiste pericolo di morte! Osservare sempre tale ordine e affidare l'allacciamento elettrico a un elettricista specializzato.

Per il cavo di alimentazione occorre utilizzare un cavo rotondo, affinché sia perfettamente ermetica l'entrata cavo sul convertitore di frequenza!

- Infilare il secondo pressacavo sul cavo di alimentazione e portarlo lungo l'apertura sul lato del morsetto "LINE".
- Avvitare il pressacavo nel corpo e fissarlo in questo modo al cavo di alimentazione.

- Staccare il morsetto, collegare il cavo di alimentazione al terminale "LINE" e infilare nuovamente il morsetto.
- Il conduttore onnipotenziale di terra viene fissato sopra il morsetto "LINE" al morsetto di terra. Dotarlo al riguardo di un capocorda.
- Riapplicare il coperchio sulla parte inferiore corpo pompa e avvitare nuovamente entrambe le viti nel corpo pompa.
- Condurre ora il cavo di alimentazione sul sezionatore di rete (interruttore principale) o sul quadro elettrico. Accertarsi che il cavo di alimentazione sia posato con sicurezza e non rappresenti alcun pericolo (ad es. cappio su cui è possibile inciampare).
- Allacciare il cavo di alimentazione al sezionatore di rete (interruttore principale) o nel quadro elettrico.

5.5.4 Allacciamento dei dispositivi di monitoraggio

I dispositivi di monitoraggio vengono realizzati tramite il convertitore di frequenza e non devono essere allacciati separatamente.

Panoramica dispositivi di controllo		
Funzionamento	HS-ECP	HS-I
Sottotensione	•	•
Sovratensione	•	•
Corto circuito	•	•
Temperatura (convertitore di frequenza)	•	•
Funzionamento a secco	•	•
Perdita*	•	-

Legenda:

- • = integrato
- - = a cura del committente
- * = il controllo di tenuta è disinserito in fabbrica e deve essere all'inizio attivato tramite menu!
Consultare al riguardo il capitolo "Impostazione dei parametri di funzionamento".

- Per la versione con convertitore di frequenza esterno "...-HS-ECP", i messaggi di errore vengono visualizzati e confermati/azzerati sul display del convertitore di frequenza.
- Per la versione con convertitore di frequenza interno "...-HS-I", se interviene un errore la pompa viene spenta automaticamente. Un riavviamento è possibile solo dopo aver reimpostato l'impianto con l'interruttore principale.

5.6 Salvamotore e tipi di connessione

5.6.1 Salvamotore

Il salvamotore è integrato nel convertitore di frequenza:

- Per la TWU 3-...-HS-ECP il valore corrispondente deve essere impostato con il convertitore di frequenza.

- Per la TWU 3-...-HS-I il valore è preimpostato. Raccomandiamo inoltre l'installazione di un interruttore automatico differenziale (RCD). Per l'allacciamento della pompa devono essere osservate le norme locali vigenti in materia.

5.6.2 Tipi connessione

Inserimento diretto

A carico massimo il salvamotore deve essere regolato sulla corrente di taratura riportata sulla targhetta dati pompa. A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro.

6 Messa in servizio

Il capitolo "Messa in servizio" comprende tutte le istruzioni rilevanti per gli operatori per la messa in servizio e l'impiego sicuri della pompa.

Devono essere assolutamente osservate e verificate le condizioni secondarie seguenti:

- Tipo di installazione incl. raffreddamento (occorre installare una camicia di raffreddamento?)
 - Parametri di funzionamento (per TWU 3-...-HS-ECP)
 - Profondità minima/massima di immersione
- Controllare le suddette condizioni secondarie anche dopo un periodo di arresto prolungato ed eliminare i difetti accertati!**

Il presente manuale deve essere conservato sempre nei pressi della pompa o in un luogo apposito, sempre accessibile a tutto il personale operativo. Per evitare danni materiali e lesioni personali durante la messa in servizio della pompa è necessario osservare quanto segue:

- La messa in servizio della pompa può essere affidata unicamente a personale qualificato e addestrato, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza.
- Tutto il personale che interviene su o lavora con la pompa deve aver ricevuto, letto e compreso le presenti istruzioni.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza sono collegati e ne è stato appurato il corretto funzionamento.
- La messa a punto elettrotecnica e meccanica deve essere eseguita da personale qualificato.
- La pompa si presta ad essere utilizzata alle condizioni d'esercizio indicate.
- Non è consentito alle persone accedere o trattenersi nell'area operativa della pompa! Nessuno deve sostare nell'area operativa durante le fasi di accensione e/o durante il funzionamento.
- Durante i lavori all'interno di pozzi e serbatoi deve essere presente una seconda persona. Se sussiste il pericolo di eventuale formazione di gas tossici, provvedere a ventilazione sufficiente.

6.1 Impianto elettrico

Per l'allacciamento della pompa e la posa dei cavi di alimentazione osservare quanto riportato al capitolo "Installazione", nonché le direttive VDE e le norme nazionali in vigore.

La pompa è protetta e collegata a terra come prescritto.

Osservare il senso di rotazione! Se il senso di rotazione è errato, la pompa non raggiunge la potenza indicata e può subire danni.

Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati e ne è stato appurato il corretto funzionamento.



**PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
In caso di gestione non appropriata della corrente sussiste pericolo di morte! Tutti gli allacciamenti elettrici vanno affidati a un elettricista specializzato qualificato!**

6.2 Apparecchio di controllo del senso di rotazione

Il controllo del senso di rotazione avviene tramite il convertitore di frequenza.

- La pompa con convertitore di frequenza integrato (TWU 3-...-HS-I) ruota automaticamente nel senso giusto.
- Per la versione con convertitore di frequenza esterno (TWU 3-...-HS-ECP), il senso di rotazione viene visualizzato sul display e può essere regolato tramite menu. Consultare al riguardo il punto "Impostazione dei parametri di funzionamento".

6.3 Impiego e funzionamento (TWU 3-...-HS-ECP)

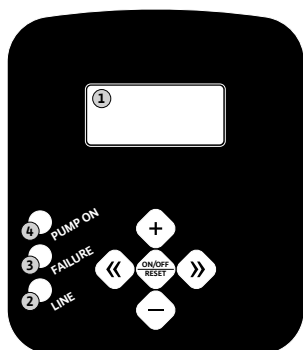
Al termine di tutti i lavori di montaggio devono essere impostati i parametri di funzionamento sul convertitore di frequenza.

Queste impostazioni sono possibili solo con la versione "ECP". Per la versione "I" con convertitore di frequenza interno non si richiedono impostazioni ulteriori.

Panoramica delle funzioni

- Pressione costante sulla presa d'acqua
- Avvio e arresto dolce per evitare colpi d'ariete
- Protezione contro il funzionamento a secco in caso di mancanza d'acqua nell'alimentazione
- Reset automatico della protezione contro il funzionamento a secco al termine di un intervallo stabilito
- Controllo perdite
- Controllo e commutazione del senso di rotazione
- Attacco supplementare per l'ampliamento delle funzioni

Fig. 6: Elementi di comando



- Display (1)
- LED verde (2) Tensione rete: il LED verde si accende se il collegamento elettrico è stato eseguito correttamente. In caso contrario il LED non si accende.
- LED rosso (3) Segnalazione di guasto: il LED rosso si accende se si verifica un errore. Appurare nell'elenco errori di quale errore si tratta.
- LED giallo (4) Stato di esercizio della pompa: Il LED giallo indica lo stato di esercizio della pompa. Se il LED è acceso vuol dire che la pompa è in funzione. Se il LED è spento, la pompa risulta nella modalità standby.
- Tasto "ON-OFF/Reset": passaggio da attesa (OFF) a funzionamento (ON); serve per il ripristino delle segnalazioni di guasto e di allarme
- Tasto "+": aumenta il valore visualizzato
- Tasto "-": riduce il valore visualizzato
- Tasto "»": scorre in avanti nel menu
- Tasto "«": scorre indietro nel menu

6.3.1 Menu principale

Tutti i parametri vengono visualizzati sul display del convertitore di frequenza. Il comando assistito da menu e le modifiche dei valori vengono eseguiti con i tasti sotto il display.

Fig. 7: Menu principale

1	Visualizzazione durante il funzionamento normale 	4	Temperature interne
2	Visualizzazione nella modalità standby 	5	Lingua utente
3	Tensione e corrente 		

È possibile visualizzare i parametri nella modalità standby e durante il funzionamento. Per passare da un parametro all'altro ricorrere ai tasti freccia "»" o "«".

1. **Funzionamento normale:** durante il funzionamento normale, sul display vengono visualizzate la pressione misurata al momento e la velocità corrente del motore come dati di frequenza.
2. **Modalità standby:** nella modalità standby o in caso di interruzione della corrente, sul display viene visualizzata l'ultima pressione misurata e la scritta "Stand-by". Nella modalità standby non hanno luogo inserimenti automatici!
3. **V, I:** tensione e corrente
Sul display viene visualizzata la tensione in ingresso dell'inverter e la corrente assorbita dal motore.
4. **Ti, Ta:** visualizzazione della temperatura
Sul display vengono visualizzate le temperature ambiente nell'ambito dell'inverter e del modulo di potenza IGBT. Questi valori di temperatura influenzano sulla gestione intelligente delle prestazioni che limita il valore massimo di frequenza del motore al raggiungimento dei valori limite pre-allarme (impostazioni di fabbrica).
5. **Lingua:** lingua utente
Sul display viene visualizzata la lingua utilizzata al momento dall'utente. È possibile scegliere tra diverse lingue. Per modificare la lingua avvalersi dei tasti "+" o "-".

6.3.2 Impostazione dei parametri di funzionamento

Tutti i parametri vengono visualizzati sul display del convertitore di frequenza. Il comando assistito da menu e le modifiche dei valori vengono eseguiti con i tasti sotto il display.

Fig. 8: Parametri di funzionamento

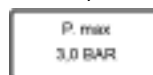
1	Pmax	5	Unità
2	Dp Start (Dp.avvio)	6	Imax
3	P limit	7	Rotaz.
4	Dp Stop		

I parametri di funzionamento sono disattivati nel menu durante il funzionamento normale e sono richiesti solo durante l'installazione. Per poter accedere a queste voci di menu occorre commutare la pompa nella modalità standby. Tenere premuti entrambi i tasti "+" e "-" per 5 secondi.

Per passare da un parametro all'altro ricorrere ai tasti freccia "»" o "«". Per modificare un valore, premere i tasti "+" o "-". Per uscire dal menu premere il tasto "ON-OFF/Reset".

Per il campo di impostazione possibile, l'impostazione di fabbrica e l'impostazione raccomandata, di volta in volta, della funzione, consultare la tabella allegata (cap. 10.2).

1. **P. max:** pressione nominale



Con il valore Pmax viene impostata la pressione desiderata per l'impianto. La pressione impostata è disponibile su tutte le prese d'acqua.

2. **Dp.avvio:** pressione differenziale negativa per la definizione della pressione di avviamento.



Non appena si apre una presa d'acqua, la pressione nel sistema si abbassa. Per evitare che la pompa si avvii ogni volta che si apre una presa d'acqua, è possibile impostare la pressione differenziale "Dp Start". Con questo valore si specifica la differenza rispetto a "Pmax" a partire dalla quale viene inserita la pompa ($P_{max} - Dp \text{ Start} =$ la pompa si avvia).

3. **P. limite:** pressione massima consentita dell'impianto



Al raggiungimento del valore di soglia indicato, la pompa viene spenta automaticamente e sul display compare la segnalazione di guasto E9 (sovrappressione).

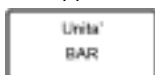
Non avviene un riavvio automatico della pompa. Per il riavvio è necessario che l'operatore confermi innanzitutto la segnalazione di guasto e che quindi riavvii la pompa.

4. **Dp.stop:** pressione differenziale positiva per la definizione della pressione di spegnimento



Dopo la chiusura dell'ultima presa d'acqua, la pompa continua a funzionare per un periodo di tempo definito in fabbrica (tempo di post funzionamento). Così facendo, la pressione nel sistema aumenta. Per evitare un sovraccarico del sistema, è possibile impostare la pressione differenziale "Dp Start". Con questo valore si specifica la differenza rispetto a "Pmax" a partire dalla quale viene spenta la pompa ($P_{max} + Dp \text{ Stop} =$ la pompa si ferma).

5. **Unità:** regolazione dell'unità per la pressione (bar oppure PSI)



6. **Imax:**



Con questo valore si definisce la corrente massima assorbita nel funzionamento normale. Se il valore viene superato o risulta inferiore a 0,5 A, la pompa si disinserisce. Se al momento dell'installazione viene impostato il valore 0,5 A, ogni volta che si accende la pompa occorre immettere il valore limite "Imax". La pompa si avvierà solo dopo che è stato immesso il valore limite.

Il valore "Imax" impostato non deve essere superiore alla corrente nominale specificata sulla targhetta dati pompa. Un valore più elevato comporterebbe un sovraccarico e quindi danni irreversibili alla pompa!

7. **Rotaz.:** cambio del senso di rotazione



6.4 Messa in servizio

Non è consentito alle persone accedere o trattarsi nell'area operativa dell'unità! Nessuno deve sostare nell'area operativa durante le fasi di accensione e/o durante il funzionamento.

6.4.1 Prima messa in servizio

Prima della messa in servizio verificare quanto segue:

- La pompa è stata installata e allacciata correttamente.
- È stato eseguito il controllo di isolamento.
- I parametri di funzionamento sul convertitore di frequenza (per TWU 3-...-HS-ECP) sono correttamente impostati.
- L'impianto è stato sfiatato e lavato a fondo.

6.4.2 Sfiato della pompa e della tubazione

- Aprire tutte le saracinesche nella condotta di mandata.
- Accendere la pompa. Per eludere la protezione contro il funzionamento a secco incorporata della TWU 3-...-HS-ECP, tenere premuto il tasto "+" sul convertitore di frequenza. La pompa funziona ora alla portata massima.

L'aria fuoriesce lungo le valvole di sfiato corrispondenti. Se non risultano installate valvole di sfiato, aprire le prese d'acqua per consentire la fuoriuscita dell'aria!

- Una volta sfiatati la pompa e il sistema delle tubazioni, spegnere nuovamente la pompa. Premere al riguardo per la TWU 3-...-HS-ECP il tasto "ON/OFF" sul convertitore di frequenza.

6.4.3 Prima dell'accensione

Prima dell'accensione della pompa a motore sommerso, controllare quanto segue:

- Posa regolare e sicura dei cavi (ad es. nessun cappio)
- Tutti i componenti sono ben in sede (pompa, tubazioni, ecc.)

- Condizioni di esercizio:
 - Temperatura del fluido
 - Profondità d'immersione
 - Temperatura ambiente in caso di convertitore di frequenza esterno
- Aprire tutte le valvole d'intercettazione nel tubo di mandata. L'accensione della pompa non deve aver luogo quando le valvole sono strozzate o chiuse.

6.4.4 Accensione

- Pompa con convertitore di frequenza integrato (TWU 3-...-HS-I)
La pompa non presenta inserimento automatico e deve essere accesa e spenta manualmente mediante un organo di comando separato, a cura del committente (disposizione di accensione/spengimento). Per un funzionamento automatico occorre installare un comando pressione separato.
- Pompa con convertitore di frequenza esterno (TWU 3-...-HS-ECP)
La pompa è ora in modalità standby e sul display appare "Stand-by". Per accendere la pompa premere il tasto "ON/OFF" sul convertitore di frequenza. La pompa si avvia e, a seconda delle condizioni di esercizio, pomperà acqua o passerà alla modalità standby. Non appena viene prelevata acqua su una presa d'acqua, la pompa si avvia e viene messa a disposizione la pressione dell'acqua desiderata. Non appena termina il prelievo dell'acqua, la pompa passa nuovamente alla modalità standby.

6.4.5 Dopo l'accensione

Durante la fase di avviamento viene superata per breve tempo la corrente nominale. Al termine della fase di avviamento, la corrente di esercizio non dovrà più oltrepassare la corrente nominale. Se il motore non si avvia subito dopo l'accensione, spegnerlo immediatamente. Prima di procedere nuovamente all'accensione, osservare le pause tra un avviamento e l'altro riportate al capitolo "Dati tecnici". Se interviene un nuovo guasto disinserire immediatamente l'unità. Una riaccensione può avvenire unicamente solo dopo aver eliminato l'errore.

6.5 Comportamento durante il funzionamento

Durante il funzionamento della pompa devono essere osservate le leggi e le disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e utilizzo di macchine elettriche. Per garantire uno svolgimento sicuro del lavoro, l'utente deve stabilire una chiara suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle norme rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

La pompa è dotata di parti mobili. Tali parti ruotano durante il funzionamento per consentire il trasporto del fluido. L'azione di determinate sostanze all'interno del fluido può provocare la formazione di bordi taglienti lungo le parti mobili.



ATTENZIONE: parti rotanti!

Le parti rotanti possono schiacciare e tranciare gli arti. Durante il funzionamento non introdurre mai parti del corpo nel sistema idraulico o in prossimità di parti rotanti. Prima di procedere a lavori di manutenzione o riparazione, spegnere la pompa e attendere l'arresto delle parti rotanti!

A intervalli regolari devono essere controllati i punti seguenti:

- Tensione di esercizio (scostamento ammesso +/- 5 % della tensione di taratura)
- Frequenza (scostamento ammesso +/- 2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita (scostamento ammesso tra le fasi max. 5 %)
- Frequenza di avviamenti e pause tra un avviamento e l'altro (vedi Dati tecnici)
- Profondità minima di immersione
- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni
- La valvola d'intercettazione nel tubo di mandata deve essere aperta.

6.6 Contatto ausiliario (TWU 3-...-HS-ECP)

Il convertitore di frequenza è predisposto per il collegamento di un contatto ausiliario che è regolato di fabbrica per l'utilizzo con pompa singola o doppia.

Per poter utilizzare altre funzioni del contatto ausiliario, rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti Wilo.

Il relativo menu solitamente non è attivo.

A seconda dell'impostazione della voce di menu sono disponibili altre funzioni:

- **1 <->** = funzionamento normale o doppio (impostazione di fabbrica)
In questa impostazione, la pompa può operare come sistema autonomo o con un secondo sistema come impianto a due pompe.
- **2 <-** = modalità remote
L'accensione e lo spegnimento avvengono con comando a distanza. Ciò viene utilizzato ad es. quando l'avviamento della pompa è consentito unicamente se sono aperte tutte le saracinesche d'ingresso. Il comando delle saracinesche d'ingresso può essere quindi collegato con il contatto ausiliario.
- **3 X2** = Pmax2
Consente l'immissione di un secondo valore per la pressione max. "Pmax2". Se si richiede maggiore pressione sulle prese d'acqua, ad es. per utenze utilizzate occasionalmente, essa potrà essere richiamata mediante interruttore. Se l'interruttore è aperto, viene preso in considerazione il valore "Pmax". Se l'interruttore è chiuso, viene preso in considerazione il valore "Pmax2".

6.6.1 Installazione del contatto ausiliario

Fig. 9: Installazione

1	Posizione del contatto ausiliario
2	Pressacavo

Di serie, il pressacavo per il contatto ausiliario è chiuso. Per introdurre un cavo, occorre svitare il coperchio e perforare con la punta di un trapano o un utensile la testa del coperchio.



ATTENZIONE: pericolo di lesioni alle mani!
Nell'eventualità di un fissaggio inappropriato del coperchio durante la perforazione con trapano o utensile, sussiste elevato pericolo di lesioni! Fissare il coperchio in modo che resti saldo durante i lavori e non possa scivolare via. Indossare, a fini di sicurezza personale, l'attrezzatura di protezione supplementare per le mani!

Fig. 10: Panoramica degli allacciamenti

1	Allacciamento per funzionamento a pompa doppia	3	Allacciamento interruttore per Pmax2
2	Allacciamento modalità remote		

Per l'impiego come impianto con pompa singola, il contatto ausiliario deve essere impostato sul valore "1 <->" e non devono essere allacciati cavi sul contatto ausiliario!

ATTENZIONE: corto circuito!
Un allacciamento errato sul contatto ausiliario può provocare un corto circuito. Ciò può comportare la distruzione del convertitore di frequenza. Allacciare i dispositivi sul contatto ausiliario esattamente come riportato sullo schema elettrico!

7 Messa a riposo/smaltimento

Tutti i lavori devono essere eseguiti con grande attenzione.

Occorre indossare l'attrezzatura di protezione adatta.

Durante i lavori in pozzi e/o serbatoi, osservare sempre le misure di protezione valide sul posto. Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa avvalersi di dispositivi ausiliari di sollevamento tecnicamente ineccepibili e di mezzi di sollevamento e movimentazione di carichi ufficialmente omologati.



PERICOLO di morte a causa di funzionamento errato!

I mezzi di sollevamento e movimentazione di carichi e i dispositivi di sollevamento devono essere tecnicamente ineccepibili. Solo quando i dispositivi di sollevamento sono tecnicamente in regola, è possibile procedere ai lavori. Senza tali controlli sussiste pericolo di morte!

7.1 Messa a riposo provvisoria

Per questo tipo di spegnimento, la pompa resta montata e non viene separata dalla rete elettrica. In caso di messa a riposo provvisoria, la pompa deve restare completamente immersa, affinché sia protetta da gelo e ghiaccio. Prendere misure adeguate affinché la temperatura nel vano d'esercizio e del fluido non scenda sotto i +3 °C.

La temperatura ambiente sul luogo di installazione del convertitore di frequenza deve essere sempre compresa tra 4 e 40 °C!

In questo modo la pompa è sempre pronta per il funzionamento. Per periodi prolungati di inattività, si consiglia di eseguire a intervalli regolari (mensilmente oppure ogni tre mesi) una prova di funzionamento di 5 minuti.

ATTENZIONE!

La prova di funzionamento può aver luogo solo alle condizioni di esercizio e impiego valide. È vietato il funzionamento a secco! Eventuali inosservanze possono provocare danni irreversibili!

7.2 Messa a riposo definitiva per lavori di manutenzione o immagazzinaggio

- Disinserire l'impianto e assicurarne contro la riaccensione non autorizzata.
- Affidare a un elettricista qualificato il distacco della pompa dalla rete elettrica.
- Chiudere le saracinesche nella condotta di mandata a valle della parte superiore del pozzo. A questo punto è possibile procedere allo smontaggio.



PERICOLO dovuto a sostanze tossiche!

Le pompe convoglianti fluidi nocivi alla salute devono essere decontaminate prima di procedere ad ogni altra attività! Sussiste altrimenti pericolo di morte! Indossare l'attrezzatura di protezione necessaria!



ATTENZIONE: pericolo di ustioni!

Le parti del corpo possono raggiungere temperature superiori a 40 °C. Sussiste pericolo di ustioni! Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.

7.2.1 Smontaggio

In caso di installazione verticale, per lo smontaggio procedere analogamente come per il montaggio:

- Smontare la parte superiore del pozzo.
- Smontare la tubazione montante con l'unità nell'ordine inverso a quello seguito per l'installazione.

Per il dimensionamento e la scelta dei mezzi di sollevamento, tener presente che durante lo smontaggio deve essere sollevato il peso complessivo della tubazione, della pompa incl. cavo di alimentazione e della colonna d'acqua!

Se si tratta di installazione orizzontale, occorre svuotare completamente la cisterna/serbatoio dell'acqua. Solo a questo punto è possibile staccare la pompa dalla condotta di mandata e smontarla.

7.2.2 Spedizione di ritorno/immagazzinaggio

Per la spedizione, i componenti devono essere sigillati in sacchi di plastica antistrappo di adeguate dimensioni e imballati a perfetta tenuta ermetica. La spedizione deve essere affidata a spedizionieri competenti.

Consultare anche il capitolo "Trasporto e stoccaggio"!

7.3 Rimessa in servizio

Prima della rimessa in servizio occorre ripulire la pompa a motore sommerso da imbrattamenti. Solo a questo punto è possibile installare e mettere in servizio la pompa a motore sommerso come specificato nelle presenti istruzioni d'uso e manutenzione.

La pompa a motore sommerso può essere accesa unicamente in condizioni ineccepibili e se pronta per il funzionamento.

7.4 Smaltimento

7.4.1 Oli e lubrificanti

I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti secondo le normative locali.

7.4.2 Indumenti protettivi

Gli indumenti protettivi indossati devono essere smaltiti secondo le normative 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

Il motore è riempito con olio bianco per alimenti potenzialmente biodegradabile. Il riempimento del motore consente la lubrificazione del cuscinetto motore e il raffreddamento dell'avvolgimento motore. Di conseguenza non occorre effettuare lavori di manutenzione.

Le riparazioni al motore o al convertitore di frequenza o un cambio del riempimento del motore possono essere effettuate solo dal Servizio Assistenza Clienti Wilo.

9 Ricerca ed eliminazione di guasti

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante l'eliminazione di guasti all'unità, controllare quanto segue:

- Eliminare un guasto solo se si dispone di personale qualificato, vale a dire, i singoli interventi devono essere affidati a personale tecnico istruito, ad es. gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.
- Bloccare sempre l'unità per evitarne il riavviamento involontario, disinserendola dalla rete elettrica. Prendere le misure precauzionali idonee.
- Garantire sempre il disinserimento di sicurezza dell'unità da parte di una seconda persona.
- Fissare le parti mobili affinché non possano ferire nessuno.
- Modifiche arbitrarie apportate all'unità sono a proprio rischio e pericolo e svincolano il produttore da qualsiasi richiesta di garanzia!

9.1 Messaggi di allarme sul display del convertitore di frequenza esterno (versione "HS-ECP")

I messaggi di allarme devono essere sempre confermati con il tasto "Reset" sul convertitore di frequenza. L'indicazione deve essere confermata anche per quegli errori per i quali il sistema viene riavviato automaticamente tramite la funzione di reset automatico. Ciò funge da informazione univoca del cliente.

Messaggi di allarme (Fig. 11)

Ogni messaggio di allarme contiene un codice d'errore e un numero fra parentesi che indica la frequenza dell'errore.

Elenco dei codici di errore:

1. **E0 – Sottotensione** : tensione di alimentazione troppo bassa. Controllare il valore (V) all'ingresso
Se appare questo errore, il sistema dovrà essere sottoposto a un controllo da parte di un elettricista. Se l'errore si verifica con una certa frequenza potrebbe danneggiare il sistema!
2. **E1 – Sovratensione**: tensione di alimentazione troppo alta. Controllare il valore (V) all'ingresso
Se appare questo errore, il sistema dovrà essere sottoposto a un controllo da parte di un elettricista. Se l'errore si verifica con una certa frequenza potrebbe danneggiare il sistema!
3. **E2 – Corto circuito**: appare quando risulta un corto circuito sull'attacco motore nel convertitore di frequenza (motore). Esso può essere provocato da isolamenti difettosi dei cavi, motore difettoso o infiltrazione d'acqua. L'errore può essere azzerato solo tramite separazione dalla rete!
**PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
In caso di gestione non appropriata della corrente sussiste pericolo di morte! Se appare tale errore, l'allacciamento deve essere controllato e, all'occorrenza, riparato da un elettricista qualificato.**
4. **E3 – Funzionamento a secco**: appare quando il sistema viene disinserito per mancanza d'acqua. Se è attivata la "funzione di reset automatico", il sistema verrà riavviato automaticamente in base all'intervallo impostato.
5. **E4 – Temperatura ambiente**: la temperatura ambiente consentita del convertitore di frequenza è stata superata. Verificare le condizioni di installazione e cercare un rimedio.
6. **E5 – Temperatura modulo IGBT**: la temperatura max. consentita del modulo IGBT nel convertitore di frequenza è stata superata. Controllare le condizioni alle quali deve funzionare il convertitore di frequenza, in particolare la temperatura dell'acqua e l'assorbimento di corrente della pompa.
7. **E6 – Sovraccarico**: appare quando la corrente assorbita oltrepassa il valore impostato "Imax" nei parametri di funzionamento. La ragione può risiedere in condizioni di esercizio difficili, riavvi frequenti o motore difettoso.
Prima di azzerare l'errore controllare:



• Il valore impostato "Imax" coincide con l'indicazione sulla targhetta dati pompa (vedi anche capitolo 3.5)?

• Il sistema opera alle condizioni di impiego consentite?

Se sono stati verificati entrambi i punti e l'errore non cessa di intervenire, consultare il Servizio Assistenza Clienti Wilo.

8. **E8 – Errore seriale**: errore nella comunicazione seriale interna del convertitore di frequenza. Contattare il Servizio Assistenza Clienti Wilo.
9. **E9 – Sovrappressione**: il valore limite impostato "P limit" è stato superato. Se l'errore continua a verificarsi, controllare l'impostazione del parametro "P limit" e comunicare ed eliminare le cause di una sovrappressione (es. blocco del tubo di mandata).
10. **E11 – Avvii/h (Perdita)**: appare quando il sistema si avvia spesso a brevi intervalli. La ragione risiede in una possibile perdita all'interno del sistema. La riattivazione è possibile solo dopo aver confermato l'errore!
Prima della conferma, accertarsi che nel sistema non risultino perdite. Avviamenti frequenti possono danneggiare la pompa!
Se non si riscontrano perdite e non è tuttavia possibile il funzionamento automatico, è possibile regolare o disattivare il monitoraggio tramite il Servizio Assistenza Clienti Wilo.
11. **E12 – Errore 12 V**: guasto al circuito a bassa tensione interno del convertitore di frequenza. Contattare il Servizio Assistenza Clienti Wilo.
12. **E13 – Sensore di pressione**: il sensore di pressione invia valori errati. Contattare il Servizio Assistenza Clienti Wilo.

9.2 Guasti

9.2.1 Guasto: l'unità non si avvia o si avvia con ritardo

1. Interruzione nell'alimentazione di corrente, corto circuito o corto circuito verso terra sul conduttore e/o avvolgimento motore
 - Far controllare ed eventualmente sostituire il conduttore e il motore da una persona esperta
 - Verificare i messaggi di errore sul convertitore di frequenza
2. Intervento di fusibili, salvamotore e /o dispositivi di monitoraggio
 - Far controllare ed eventualmente sostituire gli allacciamenti da una persona esperta
 - Far installare o mettere a punto il salvamotore e i fusibili secondo le prescrizioni tecniche, reimpostare i dispositivi di controllo
 - Verificare la scorrevolezza della girante ed eventualmente pulirla o renderla nuovamente scorrevole.
3. Differenza di pressione tra Pmax e Pmin troppo bassa
 - Adeguare il valore "Dp Start" nei parametri di funzionamento
4. Consumo d'acqua troppo basso
 - Non viene constatato il prelievo di acqua, installazione di un vaso di idroaccumulo a membrana di volume pari 1 – 2 l

9.2.2 Guasto: l'unità si avvia, il salvamotore interviene però poco dopo la messa in servizio

1. Selezione e regolazione errata dello sganciatore termico sul salvamotore
 - Incaricare un esperto di confrontare e rettificare la selezione e messa a punto dello sganciatore sulla base delle prescrizioni tecniche
2. Corrente assorbita aumentata in seguito a maggiore caduta di tensione
 - Incaricare un esperto di verificare i valori di tensione delle singole fasi ed eventualmente di modificare l'allacciamento
3. Senso di rotazione errato
 - Modificare il senso di rotazione tramite menu.
4. Girante rallentata da incollature, intasamenti e/o corpi solidi, aumento di corrente assorbita
 - Spegnerne l'unità, bloccarla contro la riaccensione, ruotare la girante fino a renderla scorrevole o pulire la bocca aspirante
5. Densità troppo elevata del fluido
 - Consultare il produttore

9.2.3 Guasto: l'unità si avvia ma non convoglia

1. Sul display appare l'errore "E3" (Funzionamento a secco)
 - Manca il fluido: Controllare l'alimentazione, eventualmente aprire la saracinesca
 - Pulire la linea di alimentazione, la saracinesca, l'elemento di aspirazione, la bocca aspirante o la griglia di aspirazione
 - Durante la fase di inattività, il tubo di mandata si svuota; verificare la presenza di perdite sui collettori e tracce di sporco sulle valvole di ritegno; eliminare l'errore
2. La girante si blocca o rallenta
 - Spegnerne l'unità, bloccarla contro la riaccensione, ruotare la girante fino a renderla scorrevole
3. Tubazione difettosa
 - Sostituire le parti difettose
4. Funzionamento intermittente (a cicli)
 - Controllare il quadro di comando

9.2.4 Guasto: l'unità funziona, non vengono osservati i valori di esercizio indicati

1. Alimentazione intasata
 - Pulire la linea di alimentazione, la saracinesca, l'elemento di aspirazione, la bocca aspirante o la griglia di aspirazione
2. La girante si blocca o rallenta
 - Spegnerne l'unità, bloccarla contro la riaccensione, ruotare la girante fino a renderla scorrevole
3. Senso di rotazione errato
 - Modificare il senso di rotazione tramite menu.
4. Aria nell'impianto
 - Sfiatare il sistema
5. Tubazione difettosa
 - Sostituire le parti difettose
6. Contenuto non consentito di gas nel fluido
 - Rivolgersi all'officina

7. Diminuzione eccessiva del livello dell'acqua durante il funzionamento
 - Controllare l'alimentazione e la capacità dell'impianto
8. Impostazione troppo elevata del valore "Pmax"
 - Adeguare il valore "Pmax" in base alla curva caratteristica o montare un'unità con maggiore portata

9.2.5 Guasto: l'unità funziona irregolarmente e rumorosamente

1. L'unità opera nel campo di funzionamento non ammesso
 - Verificare ed eventualmente rettificare i dati di funzionamento dell'unità e/o adeguare le condizioni di esercizio
2. Bocca aspirante, griglia di aspirazione e/o girante intasate
 - Pulire bocca aspirante, griglia di aspirazione e/o girante
3. Resistenza della girante
 - Spegnerne l'unità, bloccarla contro la riaccensione, ruotare la girante fino a renderla scorrevole
4. Contenuto non consentito di gas nel fluido
 - Rivolgersi all'officina
5. Senso di rotazione errato
 - Modificare il senso di rotazione tramite menu.
6. Sintomi di logoramento
 - Sostituire le parti usurate
7. Cuscinetto motore difettoso
 - Rivolgersi all'officina
8. Serraggio eccessivo dell'unità durante il montaggio
 - Controllare il montaggio, utilizzare eventualmente compensatori in gomma

9.2.6 Guasto: il comando automatico dell'impianto non funziona

1. Le prese d'acqua sono chiuse, l'unità riprende la marcia o si riavvia immediatamente
 - Differenza troppo ridotta tra Pmax e Pmin, adeguare il valore "Dp Start" nei parametri di funzionamento
2. L'unità si accende e si spegne continuamente
 - Perdita nell'impianto, controllare i collettori ed eliminare la perdita
3. L'unità non si disinscrive
 - Perdita nell'impianto, controllare i collettori ed eliminare la perdita
 - La valvola di ritegno sulla bocca mandata non chiude correttamente; spegnere l'unità, bloccarla contro la riaccensione, pulire la valvola di ritegno

9.2.7 Ulteriori passaggi per l'eliminazione dei guasti

Se i punti descritti sopra non aiutano ad eliminare l'anomalia, contattare il Servizio Assistenza Clienti. Potrete ricevere aiuto nei seguenti modi:

- Assistenza telefonica e/o per iscritto da parte del Servizio Assistenza Clienti
- Supporto in loco da parte del Servizio Assistenza Clienti
- Revisione o riparazione dell'unità in officina

Si prega di notare che la fruizione di determinati servizi offerti dal nostro Servizio Assistenza Clienti può comportare costi supplementari a carico del cliente! Per informazioni precise rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti.

10 Allegato

10.1 Parti di ricambio

L'ordinazione di parti di ricambio avviene tramite il Servizio Assistenza Clienti del produttore. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordini errati, indicare sempre il numero di serie e/o codice articolo.

Con riserva di modifiche tecniche.

10.2 Panoramica delle impostazioni di fabbrica e di quelle raccomandate per i parametri di funzionamento della TWU 3-...-HS-ECP

Parametri (utente)	Campo di impostazione	Impostazione	
		in fabbrica	raccomandate
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	all'occorrenza
Lingua	IT, EN, FR, DE, ES	IT	all'occorrenza
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Senso di rotazione	---> / <---	---->	all'occorrenza
Parametri (Servizio Assistenza Clienti Wilo)			
Tempo di post funzionamento	2...60 s	10 s	10 s
Avvii max./h	OFF...50	30	30
Contatto ausiliario	1...3	1	1

1	Εισαγωγή	121	7	Θέση εκτός λειτουργίας/απόρριψη	139
1.1	Συνοπτικά γι' αυτό το εγχειρίδιο	121	7.1	Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας	139
1.2	Εξειδίκευση προσωπικού	121	7.2	Οριστική θέση εκτός λειτουργίας για εργασίες συντήρησης ή αποθήκευσης	139
1.3	Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας	121	7.3	Επανάληψη της έναρξης χρήσης	140
1.4	Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών	121	7.4	Απόρριψη	140
1.5	Εγγύηση	121			
2	Ασφάλεια	122	8	Συντήρηση	140
2.1	Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας	122			
2.2	Γενικές οδηγίες ασφαλείας	122	9	Βλάβες και επιδιόρθωση	140
2.3	Ηλεκτρολογικές εργασίες	123	9.1	Μηνύματα συναγερμού στην οθόνη του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας (έκδοση «HS-ECP»)	141
2.4	Συστήματα ασφαλείας και επιτήρησης	123	9.2	Βλάβες	141
2.5	Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία	124			
2.6	Αντλούμενα υγρά	124	10	.Παράρτημα	143
2.7	Ηχητική πίεση	124	10.1	Ανταλλακτικά	143
2.8	Σήμανση CE	124	10.2	Επισκόπηση των εργοστασιακών και συνιστώμενων ρυθμίσεων των παραμέτρων λειτουργίας σε TWU 3-...-HS-ECP	143
3	Περιγραφή προϊόντος	124			
3.1	Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές και πεδία εφαρμογής	124			
3.2	Δομή	125			
3.3	Περιγραφή λειτουργίας	126			
3.4	Τρόποι λειτουργίας	126			
3.5	Τεχνικά στοιχεία	126			
3.6	Κωδικοποίηση τύπου	127			
3.7	Περιεχόμενο παράδοσης	127			
3.8	Παρελκόμενα (προαιρετικά διαθέσιμα)	127			
4	Μεταφορά και αποθήκευση	127			
4.1	Παράδοση	127			
4.2	Μεταφορά	127			
4.3	Αποθήκευση	128			
4.4	Επιστροφή προϊόντος	128			
5	Τοποθέτηση	128			
5.1	Γενικά	128			
5.2	Τρόποι τοποθέτησης	129			
5.3	Εγκατάσταση	129			
5.4	Προστασία ξηρής λειτουργίας	132			
5.5	Ηλεκτρική σύνδεση	132			
5.6	Προστασία κινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης	135			
6	Θέση σε λειτουργία	135			
6.1	Ηλεκτρικό σύστημα	135			
6.2	Έλεγχος φοράς περιστροφής	135			
6.3	Χειρισμός και λειτουργία (TWU 3-...-HS-ECP)	135			
6.4	Θέση σε λειτουργία	137			
6.5	Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία	138			
6.6	Βοηθητική επαφή (TWU 3-...-HS-ECP)	138			

1 Εισαγωγή

1.1 Συνοπτικά γι' αυτό το εγχειρίδιο

Το πρωτότυπο των οδηγιών λειτουργίας είναι στη γερμανική γλώσσα. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτών των οδηγιών είναι μετάφραση του πρωτοτύπου.

Το εγχειρίδιο λειτουργίας είναι χωρισμένο σε κεφάλαια, τα οποία μπορείτε να βρείτε στα περιεχόμενα. Ο τίτλος κάθε κεφαλαίου περιγράφει το θέμα που πραγματεύεται το συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Ένα αντίγραφο της δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των οδηγιών λειτουργίας.

Σε περίπτωση τροποποίησης των εκεί αναφερόμενων εξαρτημάτων χωρίς προηγούμενη συνεννόηση με την εταιρεία μας, η δήλωση αυτή χάνει την εγκυρότητά της.

1.2 Εξειδίκευση προσωπικού

Όλο το προσωπικό που εργάζεται με την αντλία πρέπει να διαθέτει την αντίστοιχη εξειδίκευση για τις εργασίες που εκτελεί, π.χ. οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να διεξάγονται από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Το προσωπικό πρέπει να είναι πάνω από 18 χρόνων.

Επίσης, το προσωπικό χειρισμού και συντήρησης πρέπει να τηρεί ρητά τους εθνικούς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.

Το προσωπικό πρέπει να έχει διαβάσει και κατανόησει τις οδηγίες που περιέχονται στο παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης και, αν χρειάζεται, πρέπει να παραγγείλετε το εγχειρίδιο στην απαιτούμενη γλώσσα από τον κατασκευαστή.

Αυτή η αντλία δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται από άτομα με περιορισμένες φυσικές, κινητικές ή διανοητικές ικανότητες, ή που δεν διαθέτουν εμπειρία ή σχετικές γνώσεις (ούτε από παιδιά). Εκτός εάν επιτηρούνται από ένα άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλειά τους και λαμβάνουν οδηγίες από αυτό σχετικά με τον τρόπο χρήσης της αντλίας.

Τα παιδιά πρέπει να επιτηρούνται ώστε να μην υπάρξει περίπτωση να παίξουν με την αντλία.

1.3 Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας

Τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του παρόντος εγχειριδίου λειτουργίας και συντήρησης ανήκουν στον κατασκευαστή. Το παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης προορίζεται για το προσωπικό εγκατάστασης, χειρισμού και συντήρησης. Η πλήρης ή μερική αντιγραφή, διανομή ή, για σκοπούς ανταγωνισμού, μη εξουσιοδοτημένη εκμετάλλευση ή κοινοποίηση των τεχνικών κανονισμών και σχεδίων που περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο απαγορεύεται ρητά. Τα χρησιμοποιούμενα σχήματα μπορεί να είναι διαφορετικά από αυτά του πρωτοτύπου και χρησιμοποιούνται μόνο για την απεικόνιση των αντλιών.

1.4 Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών

Ο κατασκευαστής επιφυλάσσει του δικαιώματος τεχνικών αλλαγών στις εγκαταστάσεις και/ή στα εξαρτήματα. Το παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης αφορά την αντλία που αναφέρεται στο εξώφυλλο.

1.5 Εγγύηση

Γενικά, για την εγγύηση ισχύουν τα στοιχεία που παρατίθενται στους τρέχοντες «Γενικούς όρους και προϋποθέσεις».

Αυτοί υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση: www.wilo.com/legal

Τυχόν αποκλίσεις από τους εκεί αναφερόμενους όρους πρέπει να αναφέρονται στο εκάστοτε συμβόλαιο και πρέπει να εξετάζονται με προτεραιότητα.

1.5.1 Γενικά

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να επιδιορθώσει όλες τις βλάβες στις αντλίες που πωλούνται από αυτόν, αν ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Ελαττώματα στην ποιότητα των υλικών και/ή στην κατασκευή.
- Κατάθεση γραπτής δήλωσης ελαττωμάτων εντός του συμφωνημένου χρόνου εγγύησης στον κατασκευαστή.
- Χρήση της αντλίας μόνο στις προβλεπόμενες συνθήκες χρήσης.

1.5.2 Χρόνος εγγύησης

Η διάρκεια του χρόνου εγγύησης παρατίθεται στους «Γενικούς όρους και προϋποθέσεις».

Τυχόν αποκλίσεις πρέπει να αναφέρονται στο εκάστοτε συμβόλαιο!

1.5.3 Ανταλλακτικά, προσθήκες και μετατροπές

Για την επισκευή και την αντικατάσταση, καθώς και για προσθήκες και μετατροπές πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τα γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή. Οι αυθαίρετες προσθήκες και μετατροπές ή η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στην αντλία, καθώς και τραυματισμούς.

1.5.4 Συντήρηση

Οι προβλεπόμενες εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης πρέπει να εκτελούνται τακτικά. Αυτές οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται μόνο από εκπαιδευμένο, εξειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

1.5.5 Ζημιές στο προϊόν

Οι ζημιές και οι βλάβες που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια πρέπει να επιδιορθώνονται αμέσως και σωστά από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. Η αντλία επιτρέπεται να τίθεται σε λειτουργία μόνο εάν βρίσκεται σε τεχνικά άψογη κατάσταση.

Γενικά, οι επισκευές θα πρέπει να γίνονται μόνο από το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo!

1.5.6 Απαλλακτική ρήτρα

Ο κατασκευαστής δεν παρέχει εγγύηση και δεν λαμβάνει καμία ευθύνη για ζημιές στο φρεάτιο αποστράγγισης, αν ισχύει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω σημεία:

- Ανεπαρκής σχεδιασμός από πλευράς κατασκευαστή εξαιτίας ελλειπών και/ή λανθασμένων στοιχείων του χρήστη ή του πελάτη
 - Μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας και εργασίας που περιέχονται στο παρόν εγχειρίδιο χειρισμού και συντήρησης
 - Μη προβλεπόμενη χρήση
 - Λανθασμένη αποθήκευση και μεταφορά
 - Αποσυναρμολόγηση/εγκατάσταση αντίθετη με τις προδιαγραφές
 - Ελλιπής συντήρηση
 - Λανθασμένη επισκευή
 - Ελαττωματικό δάπεδο ή οικοδομικές εργασίες
 - Χημικές, ηλεκτροχημικές και ηλεκτρικές επιδράσεις
 - Φθορά
- Η εγγύηση του κατασκευαστή αποκλείει επομένως και οποιαδήποτε ευθύνη για τραυματισμούς και υλικές ζημιές.

2 Ασφάλεια

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθενται όλες οι γενικά ισχύουσες υποδείξεις ασφαλείας και οι τεχνικές οδηγίες. Επιπλέον, σε κάθε επόμενο κεφάλαιο υπάρχουν ειδικές υποδείξεις ασφαλείας και τεχνικές οδηγίες. Κατά τη διάρκεια των διαφορετικών σταδίων χρήσης της αντλίας (τοποθέτηση, λειτουργία, συντήρηση, μεταφορά κτλ.) πρέπει να τηρούνται όλες οι υποδείξεις και οι οδηγίες! Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για την τήρηση αυτών των υποδείξεων και των οδηγιών από όλο το προσωπικό.

2.1 Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας

Σε αυτό το εγχειρίδιο χρησιμοποιούνται οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας για υλικές ζημιές και τραυματισμούς. Οι οδηγίες και οι υποδείξεις ασφαλείας επισημαίνονται με τον παρακάτω τρόπο για τη σαφή διάκρισή τους από το προσωπικό:

- Οι οδηγίες απεικονίζονται με έντονη γραφή και αφορούν το κείμενο ή την ενότητα πάνω από αυτές.
- Οι υποδείξεις ασφαλείας απεικονίζονται ελαφρώς μετατοπισμένες και με έντονη γραφή και ξεκινούν πάντα με μια λέξη σήμανσης.
 - **ΚΙΝΔΥΝΟΣ**
Κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών ή θανάσιμων τραυματισμών!
 - **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
Κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών!
 - **ΠΡΟΣΟΧΗ**
Κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμών!
 - **ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ** (υπόδειξη χωρίς σύμβολο)
Κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών υλικών ζημιών και κίνδυνος πρόκλησης ολικής ζημιάς!

- Οι υποδείξεις ασφαλείας που υποδεικνύουν τραυματισμούς απεικονίζονται με μαύρα γράμματα και πάντοτε με ένα σύμβολο ασφαλείας. Ως σύμβολα ασφαλείας χρησιμοποιούνται σύμβολα κινδύνου, απαγόρευσης ή εντολής.
Παράδειγμα:



Σύμβολο κινδύνου: Γενικός κίνδυνος



Σύμβολο κινδύνου, π.χ. λόγω ηλεκτρικής τάσης



Σύμβολο απαγόρευσης, π.χ. απαγορεύεται η είσοδος!



Σύμβολο εντολής, π.χ. φοράτε ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό

Τα χρησιμοποιούμενα σύμβολα ασφαλείας αντιστοιχούν στις γενικά ισχύουσες οδηγίες και τους κανονισμούς, π.χ. DIN, ANSI.

- Οι υποδείξεις ασφαλείας που υποδεικνύουν μόνο υλικές ζημιές απεικονίζονται με γκριζα γράμματα και χωρίς σύμβολο ασφαλείας.

2.2 Γενικές οδηγίες ασφαλείας

- Η τοποθέτηση και αφαίρεση της αντλίας σε δωμάτια και φρεάτια δεν πρέπει να γίνεται από ένα μόνο άτομο. Στο χώρο πρέπει να υπάρχει πάντα και ένα δεύτερο άτομο.
- Όλες οι εργασίες (συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, συντήρηση, εγκατάσταση) πρέπει να γίνονται με απενεργοποιημένη την αντλία. Η αντλία πρέπει να αποσυνδεθεί από το ηλεκτρικό δίκτυο και να ασφαλιστεί από τυχόν επανεργοποίηση. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να είναι ακινητοποιημένα.
- Ο χειριστής πρέπει να αναφέρει αμέσως οποιαδήποτε βλάβη ή ανωμαλία στον προϊστάμενό του.
- Αν εμφανιστούν ελαττώματα που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια, ο χειριστής πρέπει οπωσδήποτε να ακινητοποιήσει αμέσως την αντλία. Σε αυτά συγκαταλέγονται:
 - Βλάβη στα συστήματα ασφαλείας και επιτήρησης
 - Ζημιές σε σημαντικά εξαρτήματα
 - Ζημιές στα ηλεκτρικά συστήματα, τα καλώδια και τις μονώσεις.
- Για διασφάλιση του σωστού χειρισμού τα εργαλεία και τα λοιπά αντικείμενα πρέπει να φυλάσσονται μόνο στα προβλεπόμενα σημεία φύλαξης.
- Αν οι εργασίες γίνονται σε κλειστούς χώρους πρέπει να εξασφαλίσετε τον επαρκή αερισμό.
- Σε περίπτωση εργασιών συγκόλλησης ή εργασιών με ηλεκτρικές συσκευές, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

- Κατά κανόνα, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο συσκευές σύσφιξης που φέρουν την αντίστοιχη νομική σήμανση και έγκριση.
- Οι συσκευές σύσφιξης πρέπει να προσαρμόζονται στις εκάστοτε συνθήκες (καιρικές συνθήκες, διάταξη πρόσδεσης, φορτίο κ.λπ.) και πρέπει να φυλάσσονται επιμελώς.
- Ο φορητός εξοπλισμός εργασίας για την ανύψωση φορτίων πρέπει να χρησιμοποιείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητα του εξοπλισμού κατά τη χρήση.
- Κατά τη χρήση φορητού εξοπλισμού για την ανύψωση μη καθοδηγούμενων φορτίων πρέπει να λάβετε μέτρα για την αποφυγή τυχόν ανατροπής, μετατόπισης, ολίσθησης κ.λπ. του φορτίου.
- Λάβετε μέτρα για να αποτρέψετε την παραμονή του προσωπικού κάτω από αιωρούμενα φορτία. Επιπλέον, απαγορεύεται η μετακίνηση αιωρούμενων φορτίων πάνω από χώρους στους οποίους εργάζονται άτομα.
- Κατά τη χρήση φορητού εξοπλισμού για την ανύψωση φορτίων πρέπει, αν χρειάζεται, να οριστεί ένα δεύτερο άτομο για το συντονισμό (π.χ. αν η ορατότητα είναι περιορισμένη).
- Το φορτίο που πρόκειται να ανυψωθεί πρέπει να μεταφερθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην τραυματιστεί κανείς σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Επίσης, στο ύπαιθρο, η διαδικασία διεξαγωγής τέτοιων εργασιών πρέπει να συμφωνηθεί σε περίπτωση που χειροτερέψουν οι καιρικές συνθήκες.

Αυτές οι υποδείξεις πρέπει να τηρούνται ρητά. Σε περίπτωση μη τήρησης μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί ή σοβαρές υλικές ζημιές.

2.3 Ηλεκτρολογικές εργασίες



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!
Αν οι ηλεκτρολογικές εργασίες δεν γίνονται όπως προβλέπεται υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος! Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

ΠΡΟΣΟΧΗ στην υγρασία!

Το καλώδιο και η αντλία θα υποστούν ζημιές αν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο. Μην βάζετε ποτέ το άκρο του καλωδίου μέσα σε υγρά και προστατεύστε το από την εισχώρηση υγρασίας. Μονώστε τους κλώνους που δεν χρησιμοποιούνται!

Οι αντλίες λειτουργούν με μονοφασικό ρεύμα. Τηρείτε τις εθνικές ισχύουσες οδηγίες, τα πρότυπα και τους κανονισμούς (π.χ. VDE 0100), καθώς και τις προδιαγραφές της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας (ΔΕΗ).

Ο χειριστής πρέπει να έχει ενημερωθεί σχετικά με την ηλεκτρική τροφοδοσία της αντλίας, καθώς και για τις δυνατότητες απενεργοποίησής της. Συνιστούμε την εγκατάσταση ενός διακόπτη διαρροής (RCD). Αν άτομα έρχονται σε επαφή με την αντλία και το αντλούμενο υγρό (π.χ. σε εργο-

τάξια), τότε η σύνδεση **πρέπει** να προστατευτεί με ακόμη έναν διακόπτη διαρροής (RCD). Για τη σύνδεση ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ηλεκτρική σύνδεση». Τα τεχνικά στοιχεία πρέπει να τηρούνται ρητά! Οι αντλίες πρέπει, κατά κανόνα, να γειώνονται.

Αν η αντλία απενεργοποιηθεί μέσω μιας συσκευής προστασίας, τότε η αντλία πρέπει να ενεργοποιηθεί ξανά μόνο μετά την επιδιόρθωσή της βλάβης.

Κατά τη σύνδεση της αντλίας στον ηλεκτρικό πίνακα, ιδιαίτερα κατά τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών όπως μονάδων ελέγχου ομαλής εκκίνησης ή μετατροπέων συχνότητας, πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τους κανονισμούς του κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα για την τήρηση των απαιτήσεων ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα). Ενδεχομένως να χρειάζονται ειδικά μέτρα θωράκισης (π.χ. θωρακισμένα καλώδια, φίλτρα, κ.λπ.) για τα καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας και ελέγχου.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι τροποποιήσεις στο μήκος των καλωδίων ή στη θέση των καλωδίων μπορούν να επιδράσουν πολύ στο εύρος των διαταραχών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας. Σε περίπτωση που εμφανίζονται διαταραχές προς άλλες συσκευές, συνιστάται η χρήση αντιπαρασιτικού φίλτρου!

Η σύνδεση επιτρέπεται να γίνει μόνο αν οι ηλεκτρικοί πίνακες ανταποκρίνονται στα εναρμονισμένα πρότυπα της Ε.Ε. Τα κινητά τηλέφωνα μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στην εγκατάσταση.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ για ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία!

Από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος για άτομα με βηματοδότες. Στερεώστε τις αντίστοιχες πινακίδες στην εγκατάσταση και ενημερώστε τα άτομα που διατρέχουν κίνδυνο!

2.4 Συστήματα ασφαλείας και επιτήρησης

Οι αντλίες έχουν εξοπλιστεί με τα ακόλουθα συστήματα επιτήρησης:

- Υπόταση
- Υπέρταση
- Βραχυκύκλωμα
- Θερμοκρασία (μετατροπέας συχνότητας)
- Ξηρή λειτουργία
- Έλλειψη στεγανότητας

Αυτά υλοποιούνται μέσω του μετατροπέα συχνότητας και δεν χρειάζεται να συνδέονται ξεχωριστά.

Το προσωπικό πρέπει να έχει ενημερωθεί σχετικά με τα εγκατεστημένα συστήματα και τη λειτουργία τους.

2.5 Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία

Κατά τη λειτουργία της αντλίας πρέπει να τηρείτε τους νόμους και τους κανονισμούς ασφαλούς εργασίας, πρόληψης ατυχημάτων και χρήσης ηλεκτρικών μηχανημάτων που ισχύουν στην τοποθεσία χρήσης. Ο χρήστης πρέπει να καθορίσει τις αρμοδιότητες του προσωπικού για την ασφαλή διαδικασία των εργασιών. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των κανονισμών.

Η αντλία είναι εξοπλισμένη με κινούμενα μέρη. Κατά τη λειτουργία τα μέρη αυτά περιστρέφονται για την άντληση του υγρού. Λόγω ορισμένων υλικών στο αντλούμενο υγρό μπορεί στα κινητά μέρη να δημιουργηθούν πολύ κοφτερές ακμές.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ για περιστρεφόμενα μέρη!
Τα περιστρεφόμενα μέρη μπορεί να συνθλιψουν ή να αποκόψουν μέλη του σώματος. Απαγορεύεται να βάζετε τα χέρια σας στο υδραυλικό σύστημα ή στα περιστρεφόμενα μέρη κατά τη λειτουργία. Πριν από εργασίες συντήρησης ή επισκευής να απενεργοποιείτε την αντλία και να αφήνετε τα περιστρεφόμενα μέρη να ακινητοποιηθούν!

2.6 Αντλούμενα υγρά

Κάθε αντλούμενο υγρό διακρίνεται από τη σύνθεση, τη καυστικότητα, την τριβή, την περιεκτικότητά του σε ξηρές ουσίες, καθώς και από άλλες ιδιότητες. Γενικά, οι αντλίες της εταιρείας μας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς. Ταυτόχρονα, λάβετε υπόψη ότι μπορούν να αλλάξουν πολλές παράμετροι λειτουργίας της αντλίας από την ενδεχόμενη αλλαγή των απαιτήσεων (πυκνότητα, ιξώδες, γενική σύνθεση).

Κατά τη χρήση άλλου αντλούμενου υγρού στην αντλία ή σε περίπτωση αλλαγής του πρέπει να λάβετε υπόψη τα εξής:

- Ο κινητήρας είναι πληρωμένος με λάδι. Αν ο μηχανικός στυπιοθλίπτης είναι ελαττωματικός, το λάδι μπορεί να εισχωρήσει στο αντλούμενο υγρό.
- Κατά τη χρήση σε εφαρμογές πόσιμου νερού πρέπει όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το υγρό να ενδείκνυνται για τη συγκεκριμένη χρήση. Αυτό πρέπει να ελέγχεται βάσει των τοπικών κανονισμών και της νομοθεσίας.

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε ακάθαρτα νερά και λύματα και/ή σε μέσα επικίνδυνα για την υγεία.

2.7 Ηχητική πίεση

Η υποβρύχια αντλία αναπτύσσει στη διάρκεια της λειτουργίας μια ηχητική πίεση περ. 70 dB (A). Ο πραγματικός θόρυβος εξαρτάται, ωστόσο, από περισσότερους παράγοντες. Σε αυτούς συγκαταλέγονται π.χ. το βάθος εγκατάστασης, η τοποθέτηση, η στερέωση των παρελκόμενων και της σωλήνωσης, το σημείο λειτουργίας, το ύψος βύθισης και πολλοί άλλοι.

Η εταιρεία μας συνιστά τη διεξαγωγή πρόσθετης μέτρησης στο χώρο εργασίας από τον χρήστη, για το αν το συγκρότημα λειτουργεί στο σημείο λειτουργίας του και ικανοποιεί τις συνθήκες λειτουργίας.



ΠΡΟΣΟΧΗ: Φοράτε εξοπλισμό ηχοπροστασίας!

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς, η χρήση ωτασπίδων είναι υποχρεωτική αν η ηχητική πίεση είναι μεγαλύτερη από 85 dB (A)! Ο χρήστης πρέπει να φροντίζει για την τήρηση αυτής της οδηγίας!

2.8 Σήμανση CE

Η σήμανση CE βρίσκεται πάνω στην πινακίδα στοιχείων.

3 Περιγραφή προϊόντος

Η αντλία κατασκευάζεται επιμελώς και υπόκειται σε συνεχή ποιοτικό έλεγχο. Η απρόσκοπτη λειτουργία διασφαλίζεται από τη σωστή εγκατάσταση και συντήρηση της αντλίας.

3.1 Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές και πεδία εφαρμογής

ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ηλεκτρικού ρεύματος

Κατά τη χρήση της αντλίας σε πισίνες ή άλλες προσπελάσιμες τεχνητές δεξαμενές υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος λόγω ηλεκτρικού ρεύματος. Προσοχή:

- Αν στην τεχνητή δεξαμενή βρίσκονται άτομα, τότε η χρήση απαγορεύεται ρητά!
- Αν στην τεχνητή δεξαμενή δεν βρίσκονται άτομα, τότε πρέπει να λάβετε προστατευτικά μέτρα σύμφωνα με το DIN EN 62638 (ή τους αντίστοιχους εθνικούς κανονισμούς).



ΘΑΝΑΣΙΜΟΣ κίνδυνος λόγω μαγνητικού πεδίου (TWU 3-...-HS-ECP)!

Άτομα με βηματοδότη καρδιάς κινδυνεύουν άμεσα από το μόνιμα μαγνητισμένο ρότορα στο εσωτερικό του κινητήρα. Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρούς τραυματισμούς.

- Μην ανοίγετε τον κινητήρα!
- Οι εργασίες αποσυναρμολόγησης και εγκατάστασης του ρότορα για συντήρηση και επισκευή πρέπει να γίνονται μόνο από το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo!
- Κατά τις εργασίες στην αντλία τα άτομα με βηματοδότη πρέπει να τηρούν τις γενικές οδηγίες συμπεριφοράς που ισχύουν για τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ (TWU 3-...-HS-ECP):

Από τους μαγνήτες στο εσωτερικό του κινητήρα δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος, εφόσον ο κινητήρας είναι πλήρως συναρμολογημένος. Συνεπώς από ολόκληρη την αντλία δεν δημιουργείται κανένας ιδιαίτερος κίνδυνος για άτομα με βηματοδότη και άρα μπορούν να πλησιάσουν την αντλία χωρίς περιορισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω εκρηκτικών υγρών!
Η άντληση εκρηκτικών υγρών (π.χ. βενζίνη, κηροζίνη, κ.λπ.) απαγορεύεται ρητά. Οι αντλίες δεν έχουν σχεδιαστεί γι' αυτά τα υγρά!

Οι υποβρύχιες αντλίες ενδείκνυνται για τα εξής:

- Για την παροχή νερού από γεωτρήσεις, πηγάδια και δεξαμενές αποθήκευσης βρόχινου νερού
- Για την ιδιωτική παροχή νερού, άρδευση με καταιονισμό και κανονική
- Για την άντληση νερού χωρίς μακρόινα και διαβρωτικά συστατικά στοιχεία

Οι υποβρύχιες αντλίες απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται για την άντληση των παρακάτω:

- Ακάθαρτα ύδατα
- Λύματα/Αποχωρήματα
- Πρωτογενή λύματα!

Στην προβλεπόμενη χρήση συμπεριλαμβάνεται και η τήρηση αυτών των οδηγιών. Οποιαδήποτε άλλη χρήση πέραν από τις αναφερόμενες θεωρείται ως μη προβλεπόμενη.

3.1.1 Άντληση πόσιμου νερού

Κατά τη χρήση στην άντληση πόσιμου νερού πρέπει να ελέγχονται οι τοπικές οδηγίες/νόμοι/κανονισμοί και το αν η αντλία ενδείκνυται για τον συγκεκριμένο σκοπό χρήσης.

Οι αντλίες δεν αντιστοιχούν στους γερμανικούς κανονισμούς πόσιμου νερού TrinkwV και δεν διαθέτουν έγκριση σύμφωνα με το ACS ή τοπικές οδηγίες, όπως είναι για παράδειγμα η οδηγία ΚΤW και ελαστομερών.

3.2 Δομή

Η αντλία Wilo-Sub TWU 3-...-HS είναι μια βυθιζόμενη υποβρύχια αντλία, η οποία μπορεί να λειτουργεί βυθισμένη σε στατική κατακόρυφη και οριζόντια τοποθέτηση μέσω μετατροπέα συχνότητας.

Fig. 1: Περιγραφή της υποβρύχιας αντλίας

1	Καλώδιο	4	Κέλυφος υδραυλικού συστήματος
2	Σίτα της λατέρας	5	Σύνδεση κατάθλιψης
3	Κέλυφος κινητήρα	6	Εσωτερικός μετατροπέας συχνότητας

Fig. 2: Περιγραφή του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας

1	Στόμιο εισόδου	3	Πίνακας ελέγχου και οθόνη
2	Σύνδεση κατάθλιψης		

3.2.1 Υδραυλικό σύστημα

Πολυβάθμιο υδραυλικό σύστημα με ακτινικές πτερωτές σε τμηματική κατασκευή. Το κέλυφος του υδραυλικού συστήματος και ο άξονας της αντλίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, οι πτερωτές από Noryl. Η σύνδεση στην κατάθλιψη είναι κατακόρυφη βιδωτή φλάντζα με θηλυκό σπείρωμα και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής.

Η αντλία δεν είναι αυτόματης αναρρόφησης, δηλ. το αντλούμενο υγρό πρέπει να εισρέει με πίεση προσαγωγής ή αυτόνομα και πρέπει πάντα να διασφαλίζεται η ελάχιστη υπερκάλυψη.

3.2.2 Κινητήρας

Ως κινητήρες χρησιμοποιούνται τριφασικοί κινητήρες πληρωμένοι με λάδι για απευθείας εκκίνηση και αποκλειστική λειτουργία με τον μετριοπρόσωπο συχνότητας. Το κέλυφος του κινητήρα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και έχει σύνδεση άξονα για υδραυλικά συστήματα 3".

Η ψύξη του κινητήρα πραγματοποιείται μέσω του υγρού άντλησης. Κατά συνέπεια ο κινητήρας πρέπει να λειτουργεί πάντα βυθισμένος. Πρέπει να τηρούνται οι οριακές τιμές για τη μέγιστη θερμοκρασία υγρού άντλησης, καθώς και η ελάχιστη ταχύτητα ροής.

Το καλώδιο σύνδεσης έχει ελεύθερα άκρα, είναι υδατοστεγανό κατά μήκος και συνδέεται με λυόμενο βύσμα στον κινητήρα.

3.2.3 Μετατροπέας συχνότητας

Ο μετατροπέας συχνότητας επισυνάπτεται είτε ως εξωτερικό εξάρτημα (TWU 3-...-HS-ECP) είτε είναι ενσωματωμένος στον κινητήρα (TWU 3-...-HS-I).

Η ψύξη του μετατροπέα συχνότητας πραγματοποιείται όπως και στον κινητήρα μέσω του αντλούμενου υγρού. Γι' αυτόν το λόγο ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να εγκαθίσταται σε κατακόρυφη σωλήνωση. Ο εσωτερικός μετατροπέας συχνότητας ψύχεται από το περιρρέον αντλούμενο υγρό.

Ο μετατροπέας συχνότητας προσφέρει τις εξής διατάξεις επιτήρησης:

Έλεγχος	HS-ECP	HS-I
Υπόταση	•	•
Υπέρταση	•	•
Βραχυκύκλωμα	•	•
Θερμοκρασία (μετατροπέας συχνότητας)	•	•
Ξηρή λειτουργία	•	•
Έλλειψη στεγανότητας	•	-

Ο εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας δεν είναι προστατευμένος από υπερχειλίση! Προσέχετε την κατηγορία προστασίας «IPX5» και να τον εγκαθιστάτε μόνο σε χώρους προστατευμένους από υπερχειλίση και στεγνούς!

3.2.4 Στεγανοποίηση

Η στεγανοποίηση ανάμεσα στον κινητήρα και στο υδραυλικό σύστημα γίνεται με χείλη στεγανοποίησης.

3.3 Περιγραφή λειτουργίας**3.3.1 Έκδοση «HS-I»**

Στην έκδοση «HS-I» η αντλία ενεργοποιείται και απενεργοποιείται μέσω ξεχωριστού συστήματος ελέγχου. Μετά την ενεργοποίηση ο ενσωματωμένος μετατροπέας συχνότητας αυξάνει την ταχύτητα περιστροφής της αντλίας στη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής και εκτελείται προώθηση με τη μέγιστη ισχύ. Δεν είναι δυνατός ο έλεγχος μέσω συχνότητας ή πίεσης.

3.3.2 Έκδοση «HS-ECP»

Η έκδοση «HS-ECP» λειτουργεί με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας. Αυτός χρησιμεύει ως ξεχωριστή μονάδα ελέγχου για την αντλία, ενώ επίσης προσφέρει και μια λειτουργία ρύθμισης για τη σταθερή πίεση («CP» = «Constant Pressure»). Με αυτήν τη λειτουργία είναι δυνατό να διασφαλίζεται συνεχώς από το σημείο λήψης μια σταθερή πίεση, ανεξάρτητα από την ταχύτητα της ροής.

Ο έλεγχος της αντλίας υλοποιείται από τον μετατροπέα συχνότητας, στον οποίο ρυθμίζεται η επιθυμητή τιμή πίεσης. Κατά τη λήψη νερού από το σημείο λήψης, ο μετατροπέας συχνότητας ενεργοποιεί το συγκρότημα. Βάσει της προρυθμισμένης πίεσης ο μετατροπέας συχνότητας υπολογίζει την απαιτούμενη ποσότητα νερού και ρυθμίζει αντίστοιχα την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα. Με αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται διαρκώς η σταθερή πίεση από το σημείο λήψης.

3.4 Τρόποι λειτουργίας**3.4.1 Τρόπος λειτουργίας S1 (συνεχής λειτουργία)**

Η αντλία μπορεί να λειτουργήσει συνεχόμενα με το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να ξεπεραστεί η επιτρεπτή θερμοκρασία.

3.5 Τεχνικά στοιχεία

Υποβρύχια αντλία	
Ηλεκτρική σύνδεση [U/f]:	Βλ. πινακίδα στοιχείων
Ονομαστική ισχύς κινητήρα [P_2]:	Βλ. πινακίδα στοιχείων
Μέγ. μανομετρικό ύψος [H]	Βλ. πινακίδα στοιχείων
Μέγ. ταχύτητα ροής [Q]:	Βλ. πινακίδα στοιχείων
Τρόπος ενεργοποίησης [AT]:	απευθείας
Θερμοκρασία υγρού [t]:	3...35 °C
Βαθμός προστασίας:	IP58
Κατηγορία μόνωσης [Cl.]:	F
Ταχύτητα περιστροφής [n]:	μέγ. 8400 1/min
Μέγ. ύψος βύθισης:	150 m
Σε βύθιση [OT _s]:	S1
Εκτός βύθισης [OT _e]:	-
Μέγ. συχνότητα εκκινήσεων:	30 /h
Μέγ. περιεκτικότητα σε άμμο:	50 g/m ³
Ελάχ. ροή στον κινητήρα:	0,08 m/s
Σύνδεση κατάθλιψης TWU	
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼

Εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας			
Ηλεκτρική σύνδεση:	1~230 V, 50 Hz		
Ισχύς εξόδου:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Θερμοκρασία υγρού [t]:	3...35 °C		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος [t]:	4...40 °C		
Βαθμός προστασίας:	IPX5		
Μέγ. πίεση:	7,5 bar		
Σύνδεση:	G 1¼		
Λειτουργία ρύθμισης:	Σταθερή πίεση		
Μέγιστη κατανάλωση ρεύματος (I _{max})			
Ονομαστική ισχύς κινητήρα [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Ονομαστικό ρεύμα κινητήρα [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Κωδικοποίηση τύπου

Παράδειγμα:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Υποβρύχια αντλία
3	Διάμετρος του υδραυλικού συστήματος σε ίντσες
03	Ονομαστική παροχή σε m ³ /h
05	Αριθμός βαθμίδων του υδραυλικού συστήματος
HS	Έκδοση High Speed με ταχύτητα περιστροφής έως 8400 1/min
E	Έκδοση μετατροπέα συχνότητας E = εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας I = εσωτερικός μετατροπέας συχνότητας
CP	Λειτουργία ρύθμισης CP = ρύθμιση σταθερής πίεσης μέσω μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής χωρίς = σταθερή ταχύτητα περιστροφής έως και 8400 1/min

3.7 Περιεχόμενο παράδοσης

- Υποβρύχια αντλία με καλώδιο
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
- Εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας (μόνο σε «HS-ECP»)

3.8 Παρελκόμενα (προαιρετικά διαθέσιμα)

- Μανδύας ψύξης
- Αισθητήρες στάθμης
- Δομικά κιτ καλωδίων κινητήρων
- Πληρωτικά κιτ για την επιμήκυνση καλωδίων κινητήρων

4 Μεταφορά και αποθήκευση

4.1 Παράδοση

Μετά την παράδοση πρέπει να ελέγξετε αν το προϊόν έχει υποστεί ζημιές, καθώς και αν το αντικείμενο παράδοσης είναι πλήρες. Αν διαπιστωθούν ελλείψεις θα πρέπει να ενημερώσετε τη μεταφορική εταιρεία ή τον κατασκευαστή. Αυτό πρέπει να γίνει την ημέρα παράδοσης, καθώς διαφορετικά οποιαδήποτε αξίωση χάνει την ισχύ της.

Καταγράψτε τυχόν ζημιές στα έγγραφα μεταφοράς.

4.2 Μεταφορά

Για τη μεταφορά πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο οι προβλεπόμενες και εγκεκριμένες συσκευές σύσφιξης, μέσα μεταφοράς και ανυψωτικοί μηχανισμοί. Ο παραπάνω εξοπλισμός πρέπει να έχει επαρκή μέγιστη αντοχή και ανυψωτική δύναμη, ώστε οι αντλίες να μπορούν να μεταφερθούν χωρίς κίνδυνο. Αν χρησιμοποιείτε αλυσίδες πρέπει να τις ασφαλίσετε από τυχόν ολίσθηση.

Το προσωπικό πρέπει να έχει την κατάλληλη εξειδίκευση για αυτές τις εργασίες και πρέπει να τηρεί όλους τους εθνικούς, ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας κατά τη διεξαγωγή τους.

Οι αντλίες παραδίδονται από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή σε μια κατάλληλη συσκευασία. Η συσκευασία αυτή αποκλείει, κανονικά, τυχόν ζημιές κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Η συσκευασία πρέπει να φυλάσσεται επιμελώς για την επαναχρησιμοποίησή της σε περίπτωση συχνής αλλαγής του μέρους εγκατάστασης.

4.3 Αποθήκευση

Οι παραδιδόμενες, νέες υποβρύχιες αντλίες έχουν προετοιμαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να αποθηκευτούν για τουλάχιστον 1 χρόνο. Σε περίπτωση προσωρινής αποθήκευσης πρέπει να καθαρίζετε επιμελώς την αντλία πριν από την αποθήκευση!

Λάβετε υπόψη τα παρακάτω για την αποθήκευση:

- Τοποθετήστε προσεκτικά την αντλία πάνω σε σταθερό έδαφος και προστατεύστε την από τυχόν πτώση ή ολίσθηση. Οι υποβρύχιες αντλίες μπορούν να αποθηκευτούν κατακόρυφα ή οριζόντια. Κατά την οριζόντια αποθήκευση αντλιών με περισσότερες από 9 βαθμίδες προσέξτε να μην κάμπτονται.

Διαφορετικά μπορεί να προκύψουν μη επιτρεπόμενες τάσεις κάμψης στο υδραυλικό σύστημα και να υποστεί ζημιά η αντλία. Υποστηρίξτε αντίστοιχα το υδραυλικό σύστημα!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ανατροπής!

Απαγορεύεται να αποθέσετε το συγκρότημα χωρίς να το έχετε ασφαλίσει. Υφίσταται κίνδυνος τραυματισμών σε περίπτωση ανατροπής της αντλίας!

- Οι υποβρύχιες αντλίες μπορούν να αποθηκεύονται σε θερμοκρασία μέχρι -15°C . Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι στεγνός. Συνιστούμε αποθήκευση σε χώρο χωρίς κίνδυνο παγετού και με θερμοκρασία μεταξύ 5°C και 25°C .
- Η υποβρύχια αντλία απαγορεύεται να αποθηκεύεται σε δωμάτια, στα οποία εκτελούνται εργασίες συγκόλλησης, καθώς τα αέρια ή οι ακτινοβολίες που δημιουργούνται μπορούν να διαβρώσουν τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επικαλύψεις.
- Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης της αντλίας καθώς και του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας πρέπει να σφραγίζονται ερμητικά, για την αποφυγή εισχώρησης ακαθαρσιών.
- Προστατεύστε όλους τους αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας από τυχόν λύγισμα, ζημιές και εισχώρηση υγρασίας.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος από τυχόν ελαττωματικούς αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας! Τα ελαττωματικά καλώδια πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

ΠΡΟΣΟΧΗ στην υγρασία!

Το καλώδιο και η αντλία θα υποστούν ζημιές αν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο. Συνεπώς το άκρο του καλωδίου δεν πρέπει ποτέ να εμβυθίζεται στο αντλούμενο υγρό ή σε κάποιο άλλο υγρό.

- Προστατεύετε την υποβρύχια αντλία καθώς και τον εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, τη ζέστη, τη σκόνη και τον παγετό.

- Μετά από μεγάλο διάστημα αποθήκευσης και πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να καθαρίσετε την υποβρύχια αντλία καθώς και τον εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας από τυχόν ακαθαρσίες όπως π.χ. σκόνη και συσσωρεύσεις λαδιού. Ελέγξτε τις πτερωτές ως προς την ευκινησία.

Προσοχή:

Τα ελαστομερή εξαρτήματα και οι επικαλύψεις υπόκεινται σε φυσική ψαθυροποίηση. Αν το διάστημα αποθήκευσης ξεπερνά τους 6 μήνες, σας συνιστούμε να ελέγχετε και, αν χρειάζεται, να αντικαθιστάτε τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επικαλύψεις. Για το σκοπό αυτό, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

4.4 Επιστροφή προϊόντος

Οι αντλίες που επιστρέφονται στο εργοστάσιο πρέπει να είναι συσκευασμένες σωστά. Σωστά σημαίνει ότι η αντλία έχει καθαριστεί από ακαθαρσίες και απολυμανθεί σε περίπτωση που χρησιμοποιήθηκε σε υγρά βλαβερά για την υγεία. Για την αποστολή, τα εξαρτήματα πρέπει να κλειστούν αεροστεγώς μέσα σε πλαστικούς σάκους επαρκούς μεγέθους και ανθεκτικούς στο σκίσιμο και να συσκευαστούν ασφαλώς έναντι διαρροών. Επιπλέον, η συσκευασία πρέπει να προστατεύει την αντλία από ζημιές κατά τη μεταφορά. Αν έχετε ερωτήσεις απευθυνθείτε στον κατασκευαστή!

5 Τοποθέτηση

Για να αποφύγετε ζημιές στο προϊόν ή επικίνδυνους τραυματισμούς κατά την τοποθέτηση, λάβετε υπόψη τα παρακάτω:

- Οι εργασίες τοποθέτησης, δηλ. η συναρμολόγηση και εγκατάσταση της υποβρύχιας αντλίας, πρέπει να διεξάγονται μόνο από εξειδικευμένα άτομα με τήρηση των οδηγιών ασφαλείας.
- Πριν την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης, εξετάστε την υποβρύχια αντλία για τυχόν ζημιές κατά τη μεταφορά.

5.1 Γενικά

Σε περίπτωση άντλησης με σωληνώσεις κατάθλιψης μεγάλου μήκους (ιδιαίτερα για καθοδικούς σωλήνες), λάβετε υπόψη τα εμφανιζόμενα υδραυλικά πλήγματα.

Τα υδραυλικά πλήγματα μπορεί να καταστρέψουν την αντλία/εγκατάσταση και να προκαλέσουν ηχορύπανση. Μπορείτε να μειώσετε ή να αποτρέψετε τα υδραυλικά πλήγματα με τη λήψη των κατάλληλων μέτρων (π.χ. βαλβίδες αντεπιστροφής με ρυθμιζόμενο χρόνο κλεισίματος, βαλβίδες απομόνωσης, ειδική τοποθέτηση της σωλήνωσης κατάθλιψης).

Κατά τη χρήση συστημάτων ελέγχου στάθμης πρέπει να προσέξετε την ελάχιστη κάλυψη νερού. Αποφύγετε οπωσδήποτε τη ύπαρξη φυσαλίδων αέρα στο περίβλημα του υδραυλικού συστήματος ή στο σύστημα σωληνώσεων και απομακρύνετε τις χρησιμοποιώντας κατάλληλα συστήματα εξαερισμού. Προστατεύστε την υποβρύχια αντλία από παγετό.

5.2 Τρόποι τοποθέτησης

- Κατακόρυφη, στατική τοποθέτηση, σε εμβύθιση
- Οριζόντια στατική τοποθέτηση, σε βύθιση – μόνο σε συνδυασμό με μανδύα ψύξης!

5.3 Εγκατάσταση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω πτώσης!

Κατά την εγκατάσταση της αντλίας και των παρελκομένων της, οι εργασίες ενδέχεται να γίνονται απευθείας στην άκρη του πηγαδιού ή του δοχείου. Υπάρχει κίνδυνος πτώσης εξαιτίας απροσεξίας ή λανθασμένης επιλογής ρουχισμού. Υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος! Λάβετε όλα τα κατάλληλα μέτρα για να αποτρέψετε αυτό το ενδεχόμενο.

Κατά την εγκατάσταση της αντλίας προσέξτε:

- Οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να διεξάγονται από ειδικευμένο προσωπικό, ενώ οι ηλεκτρολογικές εργασίες από ηλεκτρολόγο.
- Ο χώρος λειτουργίας πρέπει να είναι καθαρός, να έχει καθαριστεί από χονδροειδή στερεά σώματα, να είναι στεγνός και χωρίς παγετό, καθώς και να έχει σχεδιαστεί για την εκάστοτε αντλία. Η παροχή του νερού πρέπει να είναι επαρκής για τον μέγιστο ρυθμό ροής της υποβρύχιας αντλίας, ώστε να αποφεύγεται η ξηρή λειτουργία και/ή η εισαγωγή αέρα.
- Κατά τις εργασίες σε δοχεία, πηγάδια ή γεωτρήσεις πρέπει πάντα να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας. Αν υπάρχει κίνδυνος συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, τότε πρέπει να λάβετε τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας!
- Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός ανύψωσης μπορεί να συναρμολογηθεί εύκολα, καθώς αυτός απαιτείται για την εγκατάσταση/αποσυναρμολόγηση της αντλίας. Ο εξοπλισμός ανύψωσης πρέπει να μπορεί να προσεγγίσει με ασφάλεια το σημείο χρήσης και τοποθέτησης της αντλίας. Ως σημείο τοποθέτησης, επιλέξτε ένα μέρος με σταθερό έδαφος. Για τη μεταφορά της αντλίας, στερεώστε τα μέσα ανύψωσης φορτίων στους προβλεπόμενους κρίκους ανύψωσης. Όταν χρησιμοποιείτε αλυσίδες πρέπει αυτές να ενωθούν με τον κρίκο ανύψωσης μέσω ενός αγκυλίου. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο εγκεκριμένες συσκευές σύσφιξης.
- Οι αγωγοί ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται συνεχώς τόσο η ασφαλής λειτουργία, όσο και η εύκολη εγκατάσταση/αποσυναρμολόγηση. Απαγορεύεται να μεταφέρετε και να τραβάτε την αντλία από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Ελέγξτε τη χρησιμοποιούμενη διατομή καλωδίου και τον επιλεγμένο τρόπο τοποθέτησης, για να βεβαιωθείτε ότι το υπάρχον μήκος καλωδίου επαρκεί.
- Αν χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς πίνακες, λάβετε υπόψη την αντίστοιχη κατηγορία προστασίας. Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να τοποθετούνται ασφαλισμένοι από υπερχειλίση.

- Τα μέρη του κτιρίου και οι βάσεις πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή για τη διασφάλιση της ασφαλούς και επαρκούς στερέωσης. Ο χρήστης ή ο εκάστοτε προμηθευτής είναι υπεύθυνοι για την κατασκευή των βάσεων, καθώς και για την καταλληλότητα των διαστάσεων, της αντοχής και της ανθεκτικότητάς τους!
- Ελέγξτε αν τα υπάρχοντα έγγραφα μελέτης (σχέδια εγκατάστασης, προδιαγραφές χώρου λειτουργίας, συνθήκες προσαγωγής) είναι πλήρη και σωστά.
- Τηρείτε επίσης όλες τις προδιαγραφές, τους κανόνες και τη νομοθεσία σχετικά με την εργασία με βαριά και αιωρούμενα φορτία. Φοράτε τον αντίστοιχο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό.
- Επιπλέον, τηρείτε τους εθνικούς, ισχύοντες κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας των επαγγελματιών ενώσεων.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ψύξης, η αντλία πρέπει να είναι πάντα βυθισμένη κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Πρέπει πάντα να διασφαλίζεται η ελάχιστη κάλυψη από νερό!
- Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται ρητά! Αν η στάθμη διακυμαίνεται έντονα συνιστάται η τοποθέτηση πρόσθετης προστασίας από ξηρή λειτουργία!
- Στην κατάθλιψη δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται πρόσθετη βαλβίδα αντεπιστροφής. Αυτό προκαλεί δυσλειτουργία στην εγκατάσταση.
- Ανάμεσα στον μετατροπέα συχνότητας και στο σημείο λήψης πρέπει να είναι εγκατεστημένο ένα δοχείο διαστολής (1 – 2 λίτρα). Αυτό ελαχιστοποιεί τις τυχόν διαδικασίες εκκίνησης λόγω μικρών σημείων έλλειψης στεγανότητας μέσω στο σύστημα σωληνώσεων.
- **TWU 3-...-ECP:**
Πριν από τη βύθιση της αντλίας πρέπει να σημειώνετε τα στοιχεία ονομαστικού ρεύματος από την πινακίδα στοιχείων του κινητήρα! Αυτή η τιμή σημαίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη προκαθορισμένη τιμή για την παράμετρο λειτουργίας I_{max} . Το I_{max} πρέπει να καταχωρίζεται στον εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας κατά τη θέση σε λειτουργία, βλέπε επίσης κεφάλαιο 3.5

5.3.1 Πλήρωση κινητήρα

Ο κινητήρας πληρώνεται εργοστασιακά με λευκό λάδι, το οποίο είναι ενδεχομένως βιολογικά διασπώμενο. Αυτή η πλήρωση με λάδι διασφαλίζει ότι η αντλία έχει αντιπαγωγτική προστασία έως τους $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ο σχεδιασμός του κινητήρα έχει γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατό να πληρώνεται από έξω. Η πλήρωση του κινητήρα πρέπει να γίνεται από τον κατασκευαστή.

5.3.2 Κατακόρυφη εγκατάσταση της αντλίας

Fig. 3: Τοποθέτηση

1	Συγκρότημα	5	Εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας
2	Προσαρμογέας 1" -> 1¼"	6	Σημείο λήψης
3	Ηλεκτρικός πίνακας	7	Γενικός διακόπτης
4	Ξεχωριστό αισθητήριο πίεσης (από τον εγκαταστάτη)	8	Δοχείο διαστολής μεμβράνης

Σε αυτόν τον τύπο εγκατάστασης η υποβρύχια αντλία εγκαθίσταται ακριβώς μπροστά από την κατακόρυφη σωλήνωση. Το βάθος εγκατάστασης προδιαγράφεται από το μήκος της κατακόρυφης σωλήνωσης. Στα στενά ανοίγματα πηγαδιών πρέπει να χρησιμοποιείται μηχανισμός κεντράρισματος, επειδή η αντλία δεν επιτρέπεται να ακουμπάει στα τοιχώματα του πηγαδιού, για να αποφεύγονται ζημιές στο καλώδιο και στην αντλία. Χρησιμοποιήστε ανυψωτικό μηχανισμό με επαρκή μέγιστη αντοχή.

Ο κινητήρας δεν επιτρέπεται να κάζεται στον πυθμένα του πηγαδιού, επειδή αυτό μπορεί να προκαλέσει μηχανικές τανύσεις και έμφραξη του κινητήρα. Εξαιτίας αυτού δεν διασφαλίζεται πλέον η απαγωγή θερμότητας και ο κινητήρας θα μπορούσε να υπερθερμανθεί.

Επιπλέον, η αντλία δεν θα πρέπει να εγκαθίσταται στο ύψος του σωλήνα του φίλτρου. Από τις ροές αναρρόφησης μπορεί να συμπαρασυρθεί άμμος και στερεά υλικά και να μην διασφαλίζεται πλέον η ψύξη του κινητήρα. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει αυξημένη φθορά στο υδραυλικό σύστημα. Για την αποφυγή της θα πρέπει να χρησιμοποιείται ενδεχ. ένας μανδύας ψύξης ή η αντλία να εγκατασταθεί στην περιοχή μη διατήρησης σωλήνωσης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Κατά την εγκατάσταση σωληνώσεων με σπείρωμα προσέχετε τα εξής:

- Οι σωλήνες με σπείρωμα πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους στεγανά και καλά. Σε αυτήν τη διαδικασία το κομβίο σπειρώματος πρέπει να περιτυλίγεται με καννάβι ή ταινία τεφλόν.
- Κατά το βίδωμα πρέπει να προσέχετε να ευθυγραμμίζονται οι σωλήνες (να μην κάμπτονται), ώστε να μην υφίσταται ζημιές το σπείρωμα.
- Προσέξτε τη φορά περιστροφής της υποβρύχιας αντλίας, ώστε να χρησιμοποιείτε κατάλληλους σωλήνες με σπείρωμα (δεξιόστροφο ή αριστερόστροφο σπείρωμα), για να μην λύνονται αυτόνομα.
- Οι σωλήνες με σπείρωμα πρέπει να ασφαλιζονται από αθέλητο λύσιμο.

1. Βιδώστε μεταξύ τους τις μεμονωμένες σωληνώσεις.
2. Προεκτείνετε τον εργοστασιακά συνδεδεμένο αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας βάσει των συνθηκών χώρου μέσα στη γεώτρηση χρησιμο-

ποιώντας σύνδεση συρρικνούμενου σωλήνα ή εγχυτικής ρητίνης κατάλληλου μήκους:

- TWU 3-...-ECP: Έως το μέρος τοποθέτησης του μετατροπέα συχνότητας

Για την επιμήκυνση του καλωδίου πρέπει να χρησιμοποιείται στρογγυλό καλώδιο, ώστε η σύνδεση του καλωδίου να στεγανοποιείται ορθά στον μετατροπέα συχνότητας!

- TWU 3-...-I: Έως το κιβώτιο συνδέσεων/τον γενικό διακόπτη

3. Ελέγξτε την αντίσταση μόνωσης

Για τον έλεγχο της αντίστασης μόνωσης μετρείται με ένα δοκιμαστικό μόνωσης (μέτρηση συνεχούς τάσης 500 V) η αντίσταση της περιέλιξης κινητήρα και ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Οι παρακάτω τιμές δεν επιτρέπεται να είναι κάτω από το όριο:

- Κατά την αρχική θέση σε λειτουργία: ελάχ. 20 MΩ
- Σε περαιτέρω μετρήσεις: ελάχ. 2 MΩ

Εάν η αντίσταση της μόνωσης είναι πολύ χαμηλή μπορεί να έχει διεισδύσει υγρασία στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας και/ή στον κινητήρα. Μην συνδέσετε πλέον την αντλία και επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!

4. Συναρμολογήστε τη σωλήνωση στη σύνδεση κατάθλιψης της αντλίας.

5. Οδηγήστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας κατά μήκος της σωλήνωσης. Στερεώνετε το καλώδιο κάτω και πάνω από τις σωληνώσεις πάντα με σφιγκτήρα καλωδίου.

6. Στον τελευταίο σωλήνα συναρμολογήστε έναν συνδετήρα εγκατάστασης στη σύνδεση κατάθλιψης καθώς και ένα κολάρο στήριξης κάτω από τη φλάντζα.

Προσέξτε το καλώδιο να μην υφίσταται ζημιές από το κολάρο στήριξης. Το καλώδιο πρέπει να διέρχεται πάντα έξω από το κολάρο στήριξης!

7. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στον συνδετήρα εγκατάστασης και ανυψώστε ολόκληρη τη μονάδα.

8. Μετακινήστε τη μονάδα πάνω από τη γεώτρηση και κατεβάστε την αργά.

Προσέξτε να μην υποστεί ζημιά το καλώδιο και τα τοιχώματα του πηγαδιού!

9. Βάλτε δύο ξύλινους τάκους πάνω από το άνοιγμα του πηγαδιού. Κατεβάστε τη μονάδα, ώσπου το κολάρο στήριξης να ακουμπήσει στους ξύλινους τάκους

10. Αποσυναρμολογήστε τον συνδετήρα εγκατάστασης από τον σωλήνα κατάθλιψης και συναρμολογήστε το κλείσιμο του πηγαδιού (π. χ. κάλυμμα πηγαδιού) στον σωλήνα κατάθλιψης.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ για επικίνδυνες συνθλίψεις!
Στη διάρκεια της εγκατάστασης ασκείται ολόκληρο το βάρος πάνω στον εξοπλισμό ανύψωσης και το συρματόσχοινο μπορεί να είναι υπό τάση. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σοβαρές συνθλίψεις! Πριν από την αποσυναρμολόγηση του συνδετήρα εγκατάστασης πρέπει να διασφαλίζετε ότι το συρματόσχοινο ΔΕΝ είναι υπό άσκηση μηχανικών τάσεων!

11. Συναρμολογήστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο κλείσιμο του πηγαδιού και ανεβάστε ολόκληρη τη μονάδα (αποτελούμενη από αντλία, σωλήνωση και κλείσιμο πηγαδιού).
12. Αποσυναρμολογήστε το κολάρο στήριξης, αφαιρέστε τους ξύλινους τάκους και οδηγήστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας μέσα από το κλείσιμο του πηγαδιού προς τα έξω.
13. Βάλτε τη μονάδα επάνω στο πηγάδι και στερεώστε το κλείσιμο του πηγαδιού.
14. Συναρμολογήστε τον σωλήνα κατάθλιψης προς το σημείο λήψης στο κλείσιμο του πηγαδιού και οδηγήστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας έως το κιβώτιο συνδέσεων.

Εγκατάσταση σωληνώσεων για βαθιά πηγάδια

Στα βαθιά πηγάδια χρειάζονται μακριές σωληνώσεις. Σε μήκος 10 m και πάνω μπορούν κατά το ανέβασμα της σωλήνωσης να προκύψουν μη επιτρεπόμενες τάσεις κάμψης και να υποστεί ζημιά η σωλήνωση.

Για την αποφυγή αυτού το φαινομένου, η σωλήνωση πρέπει να συναρμολογείται σε μικρά μήκη και διαδοχικά.

Σε αυτήν τη διαδικασία αφήνονται τα μεμονωμένα τμήμα (σύσταση: μέγ. 3 m) μέσα στη γεώτρηση και γίνεται διαδοχική συναρμολόγηση. Έτσι είναι δυνατόν να συναρμολογούνται ακόμα και πολύ μακριές σωληνώσεις για βαθιά πηγάδια χωρίς πρόβλημα.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι μεταλλικοί σωλήνες κατάθλιψης πρέπει να ενσωματώνονται σύμφωνα με τους τοπικά ισχύοντες κανονισμούς και βάσει των αναγνωρισμένων κανόνων της τεχνολογίας στην αντιστάθμιση δυναμικού:

- Επειδή ο εξωτερικός μετατροπέας συχνότητας επενεργεί μονωτικά, προσέξτε η σωλήνωση πριν και μετά τον μετατροπέα συχνότητας, καθώς και το συγκρότημα της αντλίας να είναι συνδεδεμένα στην αντιστάθμιση δυναμικού.
- Σε αυτήν τη διαδικασία πρέπει να προσέχετε οι επαφές να συνδέονται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επιφάνεια και χαμηλά Ohm!

Εγκατάσταση ευέλικτων σωληνώσεων

Η αντλία μπορεί επίσης να χρησιμοποιείται με ευέλικτες σωληνώσεις (π. χ. εύκαμπτοι σωλήνες). Σε αυτήν την περίπτωση η σωλήνωση συναρμολογείται στην σύνδεση κατάθλιψης και μετά αφήνεται πλήρως μαζί με την αντλία μέσα στη γεώτρηση.

Λάβετε υπόψη:

- Για το κατέβασμα της αντλίας χρησιμοποιούνται σχοινιά από νάιλον ή συρματόσχοινα από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Το σχοινί πρέπει να έχει επαρκή μέγιστη αντοχή για ολόκληρη την εγκατάσταση (αντλία, σωλήνωση, καλώδιο, στήλη ύδατος).
- Το σχοινί πρέπει να στερεώνεται στα σχετικά προβλεπόμενα σημεία πρόσδεσης στο στόμιο κατάθλιψης (κρίκοι). Εάν δεν υπάρχουν αυτά τα σημεία πρόσδεσης, τότε πρέπει να τοποθετείται ενδιάμεση φλάντζα που να διαθέτει αυτά τα σημεία πρόσδεσης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ από την ακατάλληλη στερέωση.

Το σχοινί δεν επιτρέπεται να τυλίγεται γύρω από το στόμιο κατάθλιψης ή να στερεώνεται στη σωλήνωση. Σε αυτήν την περίπτωση θα μπορούσε να γλιστρήσει ή να ραγίσει η σωλήνωση. Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τραυματισμού! Στερεώνετε το σχοινί πάντα στα προδιαγραφόμενα σημεία πρόσδεσης!

5.3.3 Οριζόντια εγκατάσταση της αντλίας

Αυτός ο τύπος εγκατάστασης επιτρέπεται μόνο σε συνδυασμό με μανδύα ψύξης. Η αντλία εγκαθίσταται απευθείας στη δεξαμενή νερού/στο ρεζερβουάρ/στο δοχείο και συνδέεται στον σωλήνα κατάθλιψης. Τα στηρίγματα του μανδύα ψύξης πρέπει να συναρμολογούνται στην αναφερόμενη απόσταση, ώστε να αποτρέπεται η κάμψη του συγκροτήματος. Περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του εκάστοτε μανδύα ψύξης.

Η συνδεδεμένη σωλήνωση πρέπει να είναι αυτοφερόμενη, δηλ. δεν επιτρέπεται να στηρίζεται στο συγκρότημα.

Κατά την οριζόντια εγκατάσταση η αντλία και η σωλήνωση συναρμολογούνται ξεχωριστά μεταξύ τους. Προσέξτε ότι η σύνδεση κατάθλιψης της αντλίας και της σωλήνωσης πρέπει να είναι στο ίδιο ύψος.

1. Ανοίξτε τις οπές στερέωσης για τα στηρίγματα στο δάπεδο του χώρου λειτουργίας (δοχείο/ρεζερβουάρ). Τα στοιχεία σχετικά με τους κοχλίες αγκύρωσης, τις αποστάσεις και τα μεγέθη των τρυπών αναφέρονται στα εκάστοτε εγχειρίδια. Προσέξτε την απαιτούμενη αντοχή των βιδών και των ούπατ.
2. Στερεώστε τα στηρίγματα στο δάπεδο και φέρτε την αντλία με κατάλληλο ανυψωτικό μηχανισμό στη σωστή θέση.
3. Στερεώστε την αντλία με τα συνοδευτικά υλικά στερέωσης στα στηρίγματα. Προσέξτε η πινακίδα στοιχείων να δείχνει προς τα επάνω!

4. Αφότου συναρμολογηθεί σταθερά η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί το σύστημα σωληνώσεων ή να συνδεθεί ένα έτοιμο εγκατεστημένο σύστημα σωληνώσης. Προσέξτε οι συνδέσεις κατάθλιψης να είναι στο ίδιο ύψος.
5. Συνδέστε τον σωλήνα κατάθλιψης στη σύνδεση κατάθλιψης. Η σύνδεση με σπείρωμα πρέπει να στεγανοποιείται. Προσέξτε το σύστημα σωληνώσεων να έχει συναρμολογηθεί χωρίς να υφίσταται ταλαντώσεις και τανύσεις (ενδεχ. χρησιμοποιήστε ελαστικά συνδετικά τεμάχια).
6. Περάστε τα καλώδια με τέτοιο τρόπο, ώστε σε καμία περίπτωση να μην προκαλείται κανένας κίνδυνος από αυτά (στη λειτουργία, σε εργασίες συντήρησης κ.λπ.) για κανέναν (προσωπικό συντηρήσεων, κ.λπ.). Οι αγωγοί ηλεκτρικής τροφοδοσίας δεν επιτρέπεται να υφίστανται ζημιές. Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να υλοποιείται από εξουσιοδοτημένο τεχνικό.

5.3.4 Εγκατάσταση του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας

Fig. 4: Περιγραφή

1	Στόμιο εισόδου	3	Βέλος φοράς ροής
2	Σύνδεση κατάθλιψης		

Ο μετατροπέας κατάθλιψης εγκαθίσταται απευθείας στη σωλήνωση, ώστε στη διάρκεια της λειτουργίας να ψύχεται από το αντλούμενο υγρό. Προσοχή:

- Συνθήκες περιβάλλοντος:
 - Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 4...40 °C (αντιπαγωγική προστασία)
 - Θερμοκρασία υγρού: 3...35 °C
 - Κατηγορία προστασίας: IPX5 (εγκατάσταση σε ασφαλή θέση από πλημμυρικά ύδατα).
- Η ηλεκτρική σύνδεση καθώς και όλες οι ρυθμίσεις υλοποιούνται απευθείας στον μετατροπέα συχνότητας. Αυτός πρέπει να είναι ελεύθερα προσβάσιμος.
- Κατά την εγκατάσταση να προσέχετε τη φορά της παροχής. Σε αυτήν τη διαδικασία να προσέχετε το βέλος φοράς ροής στο κέλυφος του μετατροπέα συχνότητας.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Η σύνδεση κατάθλιψης και προσαγωγής έχει μέγεθος **G 11/4**, η σύνδεση κατάθλιψης της αντλίας έχει μέγεθος **Rp 1** στην έκδοση TWU 3-05...-ECP **Rp 1 1/4**. Ανάλογα με τη σωλήνωση κατάθλιψης βάσει του μετατροπέα συχνότητας απαιτούνται από τον εγκαταστάτη **1 ή 2 προσαρμογείς**.

5.4 Προστασία ξηρής λειτουργίας

Οι υποβρύχια αντλίες ψύχονται από το αντλούμενο υγρό. Γι' αυτόν τον λόγο ο κινητήρας πρέπει να είναι πάντα βυθισμένος. Επιπλέον πρέπει να προσέχετε οπωσδήποτε να μην φτάνει καθόλου αέρας στο κέλυφος του υδραυλικού συστήματος. Για το λόγο αυτό, η αντλία πρέπει να είναι

πάντα βυθισμένη στο αντλούμενο υγρό, μέχρι την επάνω ακμή του κελύφους του υδραυλικού συστήματος. Για την ιδανική ασφάλεια λειτουργίας συνιστάται κατά συνέπεια η εγκατάσταση μιας προστασίας ξηρής λειτουργίας.

Το TWU 3-...-HS έχει ενσωματωμένη προστασία ξηρής λειτουργίας στον μετατροπέα συχνότητας. Στις έντονα κυμαινόμενες στάθμες μπορεί να γίνει υπέρβαση των μέγιστων ενεργοποιήσεων του κινητήρα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υπερθέρμανση του κινητήρα. Γι' αυτόν τον λόγο συνιστούμε σε αυτές τις περιπτώσεις να τοποθετείται μια πρόσθετη προστασία ξηρής λειτουργίας **από τον εγκαταστάτη**.

Η προστασία ξηρής λειτουργίας υλοποιείται με τη βοήθεια ηλεκτροδίων ή αισθητήρων στάθμης. Ο δότης σήματος στερεώνεται στη γέωτρηση/τεχνητή δεξαμενή και απενεργοποιεί την αντλία κατά την αρνητική υπέρβαση της ελάχιστης κάλυψης από νερό.

5.4.1 Αποκατάσταση για την αποφυγή πολύ συχνών ενεργοποιήσεων

Χειροκίνητη επαναφορά – Με αυτήν την επιλογή, ο κινητήρας απενεργοποιείται όταν η ελάχιστη κάλυψη από νερό πέσει κάτω από το κατώτατο όριο και πρέπει να ενεργοποιηθεί πάλι χειροκίνητα όταν η στάθμη νερού επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα.

Ξεχωριστό σημείο επανενεργοποίησης – Με ένα δεύτερο σημείο μεταγωγής (πρόσθετο ηλεκτρόδιο) επιτυγχάνεται επαρκής διαφορά ανάμεσα στα σημεία διακοπής λειτουργίας και έναρξης λειτουργίας. Έτσι, αποφεύγεται η συνεχής ενεργοποίηση. Αυτή η λειτουργία μπορεί να υλοποιηθεί με ένα ρελέ ελέγχου στάθμης.

5.5 Ηλεκτρική σύνδεση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υπάρχει κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία. Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνεται μόνο από ηλεκτρολόγο εγκεκριμένο από την τοπική επιχείρηση ηλεκτρισμού και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

- Το ρεύμα και η τάση της ηλεκτρικής σύνδεσης πρέπει να αντιστοιχούν στα στοιχεία της πινακίδας στοιχείων.
- Τοποθετήστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τα πρότυπα και συνδέστε τον σύμφωνα με την αντιστοίχιση των κλώνων.
- Τα υπάρχοντα συστήματα επιτήρησης πρέπει να συνδεθούν και να ελεγχθούν ως προς τη λειτουργία τους.
- Γειώνετε σωστά την υποβρύχια αντλία. Τα συγκροτήματα σταθερής τοποθέτησης πρέπει να γειώνονται σύμφωνα με τα εθνικά, ισχύοντα πρότυπα. Αν υπάρχει ξεχωριστή σύνδεση προστατευτικού καλωδίου, τότε αυτή πρέπει να συνδεθεί στην οπή ή τον ακροδέκτη γείωσης με την

- αντίστοιχη σήμανση (Ⓜ) με μια κατάλληλη βίδα, παξιμάδι, οδοντωτή ροδέλα και ροδέλα. Για τη σύνδεση του προστατευτικού καλωδίου επιλέξτε διατομή σύμφωνη με τις τοπικές προδιαγραφές.
- Πρέπει να προβλέπεται διάταξη αποσύνδεσης από το ηλεκτρικό δίκτυο (γενικός διακόπτης) από τον εγκαταστάτη!
- Συνιστάται η χρήση ενός διακόπτη διαρροής (RCD).
- Οι ηλεκτρικοί πίνακες διατίθενται ως παρελκόμενα.

5.5.1 Τεχνικά στοιχεία

- Τρόπος ενεργοποίησης: Απευθείας
- Ασφάλεια στην πλευρά του δικτύου: 16 A
- Διατομή καλωδίου αντλίας/μετατροπέα συχνότητας:
 - Έως 30 m: 1,5 mm²
 - Από 30...90 m: 2,5 mm²
- Διατομή καλωδίου διάταξης αποσύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου/μετατροπέα συχνότητας:
 - Έως 1,1 kW: 1,5 mm²
 - Πάνω από 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Πάνω από μήκος καλωδίου 5 m θα πρέπει να χρησιμοποιείται πάντα μια διατομή καλωδίου 2,5 mm², ώστε να αποφεύγονται βλάβες από τυχόν πτώση της τάσης.
- Θερμοκρασιακή αντοχή του καλωδίου: μέγ. 75 °C
- Ως ασφάλειες πρέπει να χρησιμοποιούνται αδρανείς ασφάλειες ή αυτόματες ασφάλειες με χαρακτηριστική καμπύλη K-.

5.5.2 Συγκροτήματα με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-I)

Η έκδοση με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας παραδίδεται εργοστασιακά με συνδεδεμένο αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Αυτός πρέπει να προεκτείνεται από τον εγκαταστάτη **πριν από την εγκατάσταση** βάσει των συνθηκών χώρου στη γεώτρηση χρησιμοποιώντας σύνδεση συρρικνούμενου σωλήνα ή έγχυσης ρητίνης ως το απαιτούμενο μήκος.

Πριν να συνδεθεί ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας στο κιβώτιο συνδέσεων/γενικό διακόπτη, πρέπει να μετρείται ξανά η αντίσταση της μόνωσης. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η αναγνώριση ζημιών στη διάρκεια της εγκατάστασης.

- Μετρήστε με δοκιμαστικό μόνωσης (μέτρηση συνεχούς τάσης 500 V) την αντίσταση του αγωγού ηλεκτρικής τροφοδοσίας και της περιέλιξης μοτέρ.
- Οι παρακάτω τιμές δεν επιτρέπεται να είναι κάτω από το όριο:
 - Κατά την αρχική θέση σε λειτουργία: ελάχ. 20 MΩ
 - Σε περαιτέρω μετρήσεις: ελάχ. 2 MΩ

Εάν η αντίσταση της μόνωσης είναι πολύ χαμηλή μπορεί να έχει διεισδύσει υγρασία στο καλώδιο και/ή στον κινητήρα. Μην συνδέσετε πλέον την αντλία και επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!

Εάν η αντίσταση της μόνωσης είναι εντάξει, τότε η σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος γίνεται συνδέοντας τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας στο κιβώτιο συνδέσεων.

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται από ηλεκτρολόγο!

Οι κλώνοι του καλωδίου σύνδεσης έχουν αντιστοιχιστεί ως εξής:

3-κλωνο καλώδιο σύνδεσης	
Χρώμα κλώνου	Ακροδέκτης
καφέ	L
μπλε	N
πράσινο/κίτρινο	PE

5.5.3 Συγκρότημα με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-ECF)

Η σύνδεση της αντλίας και στην πλευρά του δικτύου γίνεται στον μετατροπέα συχνότητας.

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται από ηλεκτρολόγο!

Fig. 5: Εξαρτήματα στον μετατροπέα συχνότητας

1	Κάλυμμα	5	Άνοιγμα διέλευσης καλωδίων
2	Κάτω κέλυφος	6	Ακροδέκτης «MOTOR»
3	Ρακόρ κελύφους	7	Ακροδέκτης «LINE»
4	Στυπιοθλίπτες καλωδίων	8	Ακροδέκτης γείωσης

Σύνδεση αντλίας/μετατροπέα συχνότητας

Ο εργοστασιακά συνδεδεμένος αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να προεκτείνεται από τον εγκαταστάτη **πριν από την εγκατάσταση** βάσει των συνθηκών χώρου στη γεώτρηση χρησιμοποιώντας σύνδεση συρρικνούμενου σωλήνα ή έγχυσης ρητίνης ως το απαιτούμενο μήκος και μετά να συνδέεται στον μετατροπέα συχνότητας. Πριν να συνδεθεί ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας στον μετατροπέα συχνότητας, πρέπει να μετρείται ξανά η αντίσταση μόνωσης. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η αναγνώριση ζημιών στη διάρκεια της εγκατάστασης.

Για την επιμήκυνση του αγωγού ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να χρησιμοποιείται στρογγυλό καλώδιο, ώστε η σύνδεση του καλωδίου να στεγανοποιείται ορθά στον μετατροπέα συχνότητας!

1. Μετρήστε με δοκιμαστικό μόνωσης (μέτρηση συνεχούς τάσης 500 V) την αντίσταση του αγωγού ηλεκτρικής τροφοδοσίας και της περιέλιξης μοτέρ.

Οι παρακάτω τιμές δεν επιτρέπεται να είναι κάτω από το όριο:

- Κατά την αρχική θέση σε λειτουργία: ελάχ. 20 MΩ
- Σε περαιτέρω μετρήσεις: ελάχ. 2 MΩ

Εάν η αντίσταση της μόνωσης είναι πολύ χαμηλή μπορεί να έχει διεισδύσει υγρασία στο καλώδιο και/ή στον κινητήρα. Μην συνδέσετε πλέον την αντλία και επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!

2. Λύστε τις δύο βίδες στο κάτω κέλυφος και βγάλτε το κάλυμμα.
3. Λύστε τις δύο συνδέσεις καλωδίων στο κάτω κέλυφος.
4. Στον μετατροπέα συχνότητας θα βρείτε δύο ακροδέκτες: MOTOR και LINE. Βάλτε τον στυπιοθλίπτη καλωδίου στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας και οδηγήστε τον μέσω της σύνδεσης καλωδίου προς την πλευρά του ακροδέκτη «MOTOR». Βιδώστε τον στυπιοθλίπτη καλωδίου στο κέλυφος και στερεώστε έτσι τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
5. Αποσυνδέστε τον ακροδέκτη, συνδέστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας σύμφωνα με την παρακάτω κατάληψη αγωγών στην τοπική σύνδεση «MOTOR» και συνδέστε ξανά τον ακροδέκτη.

4-κλωνο καλώδιο σύνδεσης

Χρώμα κλώνου	Ακροδέκτης
μαύρο	U
μπλε ή γκρι	V
καφέ	W
πράσινο/κίτρινο	PE

6. Η γείωση στερεώνεται πάνω από τον ακροδέκτη «MOTOR» στον ακροδέκτη γείωσης. Σε αυτήν τη διαδικασία πρέπει να τοποθετείται κολάρο καλωδίου.

Σύνδεση δικτύου ρεύματος/μετατροπέα συχνότητας



ΘΑΝΑΣΙΜΟΣ κίνδυνος από ηλεκτροπληξία
Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας πλευράς ηλεκτρικού δικτύου πρέπει να συνδέεται πρώτα στον μετατροπέα συχνότητας και μετά στη διάταξη αποσύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου/στο κιβώτιο συνδέσεων! Εάν δεν τηρηθεί αυτή η σειρά, τότε στο ανοιχτό άκρο του καλωδίου θα ασκείται η πλήρης τάση ηλεκτρικού δικτύου. Υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος! Τηρείτε οπωσδήποτε αυτή τη σειρά ενώ η σύνδεση πρέπει να γίνεται πάντα από ηλεκτρολόγο.

Για την ρευματοδότηση πρέπει να χρησιμοποιείται στρογγυλό καλώδιο, ώστε η σύνδεση του καλωδίου να στεγανοποιείται ορθά στον μετατροπέα συχνότητας!

1. Βάλτε τον δεύτερο στυπιοθλίπτη καλωδίου στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας και περάστε τον μέσα από το άνοιγμα στην πλευρά του ακροδέκτη «LINE».
2. Βιδώστε τον στυπιοθλίπτη στο κέλυφος και στερεώστε έτσι τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

3. Αποσυνδέστε τον ακροδέκτη, συνδέστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας στην τοπική σύνδεση «LINE» και συνδέστε ξανά τον ακροδέκτη.
4. Η γείωση στερεώνεται πάνω από τον ακροδέκτη «LINE» στον ακροδέκτη γείωσης. Σε αυτήν τη διαδικασία πρέπει να τοποθετείται κολάρο καλωδίου.
5. Τοποθετήστε ξανά το κάλυμμα στο κάτω κέλυφος και βιδώστε ξανά τις δύο βίδες στο κέλυφος.
6. Οδηγήστε τώρα τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας προς τη διάταξη αποσύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου (γενικός διακόπτης) ή προς το κιβώτιο συνδέσεων. Προσέξτε ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας να έχει περαστεί με ασφάλεια και να μην προκύπτει κάποιος κίνδυνος από αυτό (π.χ. βρόχος παραπατήματος).
7. Συνδέστε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας στη διάταξη αποσύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου (γενικός διακόπτης) ή στο κιβώτιο συνδέσεων.

5.5.4 Σύνδεση των συστημάτων επιτήρησης

Τα συστήματα επιτήρησης υλοποιούνται μέσω του μετατροπέα συχνότητας και δεν χρειάζεται να συνδέονται ξεχωριστά.

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

Λειτουργία	HS-ECP	HS-I
Υπόταση	•	•
Υπέρταση	•	•
Βραχυκύκλωμα	•	•
Θερμοκρασία (μετατροπέας συχνότητας)	•	•
Ξηρή λειτουργία	•	•
Έλλειψη στεγανότητας*	•	-

Υπόμνημα:

- • = Ενσωματωμένο
- - = Πρόβλεψη από τον εγκαταστάτη
- * = Η ανίχνευση διαρροής είναι εργοστασιακά απενεργοποιημένη και πρέπει να ενεργοποιείται από το μενού!

Προσέξτε σχετικά το κεφάλαιο «Ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας».

- Στην έκδοση με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας «...-HS-ECP» οι ενδείξεις βλάβης εμφανίζονται στην οθόνη του μετατροπέα συχνότητας και επιβεβαιώνονται/μηδενίζονται αντίστοιχα.
- Στην έκδοση με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας «...-HS-I» η αντλία απενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση σφάλματος. Η εκ νέου ενεργοποίηση εκτελείται μόνο αφού πρώτα γίνει επαναφορά της εγκατάστασης με τον γενικό διακόπτη.

5.6 Προστασία κινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης

5.6.1 Προστασία κινητήρα

Η προστασία κινητήρα είναι ενσωματωμένη στον μετατροπέα συχνότητας:

- Στο TWU 3-...-HS-ECP η αντίστοιχη τιμή πρέπει να ρυθμίζεται από τον μετατροπέα συχνότητας.
- Στο TWU 3-...-HS-I η τιμή είναι προρυθμισμένη. Επιπλέον, συνιστούμε την εγκατάσταση ενός διακόπτη διαρροής (RCD).
Κατά τη σύνδεση της αντλίας θα πρέπει να τηρείτε τους τοπικούς και νομικούς κανονισμούς.

5.6.2 Τρόποι ενεργοποίησης

Απευθείας ενεργοποίηση

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου, η προστασία κινητήρα θα πρέπει να ρυθμιστεί στο ονομαστικό ρεύμα σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων. Στη λειτουργία μερικού φορτίου, συνιστούμε να ρυθμίσετε την προστασία κινητήρα 5 % πάνω από το μετρημένο ρεύμα στο σημείο λειτουργίας.

6 Θέση σε λειτουργία

Το κεφάλαιο «Θέση σε λειτουργία» περιέχει όλες τις σημαντικές οδηγίες για το προσωπικό χειρισμού σχετικά με την ασφαλή θέση σε λειτουργία και τον χειρισμό της αντλίας.

Τηρείτε και ελέγχετε οπωσδήποτε τις παρακάτω βασικές προϋποθέσεις:

- Τύπος τοποθέτησης συμπτ. ψύξης (πρέπει να εγκατασταθεί ένας μανδύας ψύξης;)
 - Παράμετροι λειτουργίας (στο TWU 3-...-HS-ECP)
 - Ελάχιστη κάλυψη από νερό / μέγ. ύψος βύθισης
- Μετά από ένα μεγάλο διάστημα ακινητοποίησης θα πρέπει επίσης να ελέγχετε αυτές τις βασικές προϋποθέσεις, ενώ πρέπει να επιδιορθώσετε τυχόν βλάβες που έχετε διαπιστώσει!**

Το παρόν εγχειρίδιο πρέπει να φυλάσσεται πάντα κοντά στην αντλία ή σε ένα προβλεπόμενο σημείο, στο οποίο να έχει συνεχή πρόσβαση όλο το προσωπικό χειρισμού.

Για να αποφεύγετε υλικές ζημιές και τραυματισμούς κατά τη θέση της αντλίας σε λειτουργία, λάβετε οπωσδήποτε υπόψη τα εξής:

- Η εκκίνηση λειτουργίας της αντλίας επιτρέπεται να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό με τήρηση των οδηγιών ασφαλείας.
- Όλο το προσωπικό που εργάζεται με την αντλία πρέπει να έχει λάβει, διαβάσει και κατανοήσει το παρόν εγχειρίδιο.
- Όλα τα συστήματα ασφαλείας και τα κυκλώματα διακοπής κινδύνου πρέπει να έχουν συνδεθεί και ελεγχθεί ως προς την άσφρηση λειτουργία τους.
- Οι ηλεκτρικές και μηχανικές ρυθμίσεις θα πρέπει γίνουν από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Η αντλία ενδείκνυται για τη χρήση στις αναφερόμενες συνθήκες λειτουργίας.
- Στην περιοχή εργασίας την αντλίας δεν πρέπει να παρευρίσκονται άτομα και η πρόσβαση σε αυτήν πρέπει να αποκλειστεί! Κατά την ενεργοποίηση ή

τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας.

- Κατό τις εργασίες σε πηγάδια και δοχεία πρέπει πάντα να υπάρχει και ένα δεύτερο άτομο. Αν υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας δηλητηριωδών αερίων πρέπει να διασφαλίσετε τον επαρκή αερισμό.

6.1 Ηλεκτρικό σύστημα

Η σύνδεση της αντλίας και η τοποθέτηση των αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφαλαίου «Τοποθέτηση», καθώς και σύμφωνα με τις οδηγίες VDE και τους εθνικούς, ισχύοντες κανονισμούς.

Η αντλία έχει ασφαλιστεί και γειωθεί όπως προβλέπεται.

Προσέξτε τη φορά περιστροφής! Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής η αντλία δεν έχει την αναφερόμενη ισχύ και μπορεί να υποστεί βλάβες.

Όλα τα συστήματα επιτήρησης έχουν συνδεθεί και ελεγχθεί ως προς τη σωστή λειτουργία τους.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Αν οι ηλεκτρολογικές εργασίες δεν γίνουν όπως προβλέπεται υφίσταται θάνασιμος κίνδυνος! Όλες οι συνδέσεις πρέπει να εκτελούνται από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο!

6.2 Έλεγχος φοράς περιστροφής

Ο έλεγχος φοράς περιστροφής γίνεται από τον μετατροπέα συχνότητας.

- Η αντλία με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-I) περιστρέφεται αυτόματα στη σωστή φορά.
- Στην έκδοση με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-ECP) η φορά περιστροφής εμφανίζεται στην οθόνη και μπορεί να ρυθμιστεί από το μενού. Βλέπε σχετικά το σημείο «Ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας».

6.3 Χειρισμός και λειτουργία (TWU 3-...-HS-ECP)

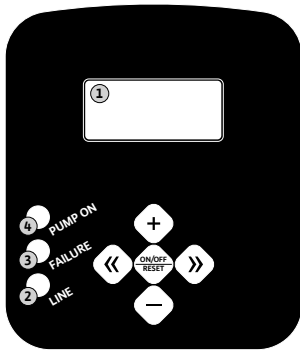
Αφότου ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες συναρμολόγησης, πρέπει να ρυθμιστούν οι παράμετροι λειτουργίας στο μετατροπέα συχνότητας.

Αυτές οι ρυθμίσεις μπορούν να γίνουν μόνο στον τύπο «ECP». Στον τύπο «I» με εσωτερικό μετατροπέα συχνότητας δεν είναι δυνατές περαιτέρω ρυθμίσεις.

Επισκόπηση λειτουργίας

- Σταθερή πίεση στο σημείο λήψης
- Ομαλή εισροή και εκροή για την αποτροπή πηγμάτων πίεσης
- Προστασία ξηρής λειτουργίας σε περίπτωση χαμηλής στάθμης νερού στο στόμιο εισόδου
- Αυτόματο Reset της προστασίας ξηρής λειτουργίας μετά από προκαθορισμένο χρονικό διάστημα
- Έλεγχος διαρροών
- Έλεγχος φοράς περιστροφής, καθώς και αλλαγή της φοράς περιστροφής
- Πρόσθετη σύνδεση για τη διεύρυνση της λειτουργίας

Fig. 6: Στοιχεία χειρισμού



- Οθόνη (1)
- Πράσινη LED (2) για την τάση ηλεκτρικού δικτύου:
Η πράσινη LED ανάβει, όταν η σύνδεση του ρεύματος έχει εκτελεστεί σωστά. Εάν η σύνδεση του ρεύματος είναι εσφαλμένη, η LED δεν ανάβει.
- Κόκκινη LED (3) για ένδειξη βλάβης:
Η κόκκινη LED ανάβει, εάν έχει παρουσιαστεί ένα σφάλμα. Αναζητήστε στη λίστα σφαλμάτων το σφάλμα που έχει παρουσιαστεί.
- Κίτρινη LED (4) για την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας:
Η κίτρινη LED εμφανίζει την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας. Όταν ανάβει η LED, η αντλία λειτουργεί. Όταν η LED είναι σβηστή, η αντλία είναι σε λειτουργία Standby.
- Πλήκτρο «ON-OFF/Reset»: Αλλαγή από λειτουργία Standby (OFF) σε λειτουργία (ON). Εξυπηρετεί στην επαναφορά των ενδείξεων συναγερμού και βλάβης.
- Πλήκτρο «+»: Αυξάνει την εμφανιζόμενη τιμή
- Πλήκτρο «-»: Μειώνει την εμφανιζόμενη τιμή
- Πλήκτρο «>>»: Πλοήγηση στο μενού προς τα εμπρός
- Πλήκτρο «<<<»: Πλοήγηση στο μενού προς τα πίσω

6.3.1 Κύριο μενού

Όλες οι παράμετροι εμφανίζονται στην οθόνη του μετατροπέα συχνότητας. Ο έλεγχος από το μενού, καθώς και οι αλλαγές των τιμών υλοποιούνται με τα πλήκτρα κάτω από την οθόνη.

Fig. 7: Κύριο μενού

1	Ένδειξη κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας 1,0 Bar (200 Hz)	4	Εσωτερικές θερμοκρασίες Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Ένδειξη στη λειτουργία Standby 1,0 Bar Stand-by	5	Γλώσσα χρήστη Glossa GR
3	Τάση και ρεύμα V = 207 V I = 5,0 A		

Οι παράμετροι χρήση μπορούν να εμφανίζονται στη λειτουργία Standby και κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας. Για την εναλλαγή μεταξύ των μεμονωμένων παραμέτρων, χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα βέλους «>>» ή «<<<».

1. **Κανονική λειτουργία:** στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας εμφανίζεται στην οθόνη η στιγμιαία μετρημένη πίεση και η στιγμιαία ταχύτητα του κινητήρα ως στοιχείο συχνότητας.
2. **Λειτουργία Standby:** στη λειτουργία Standby ή σε διακοπτόμενη ηλεκτρική τροφοδοσία, εμφανίζεται στην οθόνη η τελευταία μετρημένη πίεση και η επιγραφή «Stand-by». Στη λειτουργία Standby δεν εκτελείται αυτόματη ενεργοποίηση!
3. **V, I:** τάση και ρεύμα
Στην οθόνη εμφανίζεται η τάση εισόδου στον μετατροπέα και η κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα.
4. **Ti, Ta:** ένδειξη θερμοκρασίας
Στην οθόνη εμφανίζεται η θερμοκρασία περιβάλλοντος εντός του μετατροπέα και της μονάδας ισχύος IGBT. Αυτές οι τιμές θερμοκρασίας επηρεάζουν την έξυπνη διαχείριση ισχύος, η οποία μειώνει τη μέγιστη τιμή συχνότητας του κινητήρα, εφόσον επιτευχθούν συγκεκριμένες οριακές τιμές του αρχικού συναγερμού (έχουν καθοριστεί στις εργασίες).
5. **Γλώσσα:** γλώσσα χρήστη
Στην οθόνη εμφανίζεται η τρέχουσα επιλεγμένη γλώσσα χρήστη. Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ πολλών γλωσσών. Για να αλλάξετε τη γλώσσα, χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα «+» ή «-».

6.3.2 Ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας

Όλες οι παράμετροι εμφανίζονται στην οθόνη του μετατροπέα συχνότητας. Ο έλεγχος από το μενού, καθώς και οι αλλαγές των τιμών υλοποιούνται με τα πλήκτρα κάτω από την οθόνη.

Fig. 8: Παράμετροι λειτουργίας

1	Pmax	5	Μον.Μέτρ
2	Dp Start (DpΛειτουργ)	6	Imax
3	P limit	7	Φορά
4	Dp Stop		

Οι παράμετροι λειτουργίας δεν εμφανίζονται στο μενού κατά την κανονική λειτουργία και απαιτούνται μόνο στη διάρκεια της εγκατάστασης. Για την πρόσβαση σε αυτά τα σημεία μενού, οι αντλίες πρέπει να τεθούν στη λειτουργία Standby. Κατόπιν κρατήστε πατημένα μαζί τα πλήκτρα «+» και «-» για 5 δευτερόλεπτα.

Για την εναλλαγή μεταξύ των μεμονωμένων παραμέτρων, χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα βέλους «>>» ή «<<<». Για να αλλάξετε μια τιμή, πατήστε τα πλήκτρα «+» ή «-». Για να βγείτε ξανά από το μενού, πατήστε το πλήκτρο «ON/OFF/Reset». Η επιτρεπόμενη περιοχή ρυθμίσεων, η εργοστασιακή ρύθμιση, καθώς και η συνιστώμενη ρύθμιση της εκάστοτε λειτουργίας αναφέρονται στον συνημμένο πίνακα (κεφ. 10.2).

1. **P. max:** επιθυμητή τιμή πίεσης



Με την τιμή Pmax ρυθμίζεται η επιθυμητή πίεση για την εγκατάσταση. Η ρυθμισμένη πίεση είναι διαθέσιμη σε όλα τα σημεία λήψης.

2. **Dp.Λειτουργ:** αρνητική διαφορά πίεσης για τον καθορισμό της πίεσης ενεργοποίησης



Κατά το άνοιγμα ενός σημείου λήψης, η πίεση στην εγκατάσταση πέφτει. Για να μην εκκινείται η αντλία σε κάθε άνοιγμα ενός σημείου λήψης, μπορεί να ρυθμιστεί η διαφορά πίεσης «Dp Start». Αυτή η τιμή εμφανίζει πάνω από ποια διαφορά ως προς το «Pmax» θα ενεργοποιείται η αντλία ($P_{max} - Dp\ Start =$ η αντλία εκκινείται).

3. **P.Οριακή:** μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση στην εγκατάσταση



Κατά την επίτευξη της καταχωρισμένης τιμής κατωφλίου απενεργοποιείται αυτόματα η αντλία και στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη βλάβης E9 (υπερπίεση).

Δεν εκτελείται αυτόματη επανενεργοποίηση. Για την επανενεργοποίηση ο χειριστής πρέπει πρώτα να επιβεβαιώσει την ένδειξη βλάβης και μετά να επανεκκινήσει την αντλία.

4. **Dp.stop:** θετική διαφορά πίεσης για τον καθορισμό της πίεσης απενεργοποίησης



Μετά το κλείσιμο του τελευταίου σημείου λήψης η αντλία συνεχίζει να λειτουργεί για ένα εργοστασιακά ρυθμισμένο χρονικό διάστημα (χρόνος επιβράδυνσης). Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η πίεση στην εγκατάσταση. Για να αποφεύγεται η υπερφόρτωση της εγκατάστασης, μπορεί να ρυθμιστεί η διαφορά πίεσης «Dp Start». Αυτή η τιμή εμφανίζει πάνω από ποια διαφορά ως προς το «Pmax» θα απενεργοποιείται η αντλία ($P_{max} + Dp\ Stop =$ η αντλία σταματάει).

5. **Μον.Μέτρ:** ρύθμιση της μονάδας για πίεση (bar ή PSI)



6. **Imax:**



Αυτή η τιμή καθορίζει τη μέγιστη κατανάλωση ρεύματος στην κανονική λειτουργία.

Εάν γίνει υπέρβαση της τιμής ή η τιμή πέσει κάτω από τα 0,5 A, η αντλία θα απενεργοποιηθεί. Εάν κατά την εγκατάσταση ρυθμιστεί η τιμή 0,5 A, τότε σε κάθε ενεργοποίηση της αντλίας πρέπει να καταχωρίζεται η οριακή τιμή «Imax». Η αντλία ξεκινάει μόνο αφότου καταχωριστεί η οριακή τιμή.

Η ρυθμισμένη τιμή «Imax» δεν επιτρέπεται να είναι υψηλότερη από το ονομαστικό ρεύμα που αναφέρεται στην πινακίδα στοιχείων.

Η υψηλότερη τιμή θα μπορούσε να οδηγήσει σε υπερφόρτωση και ολική ζημιά της αντλίας!

7. **Φορά:** αλλαγή της φοράς περιστροφής



6.4 Θέση σε λειτουργία

Στην περιοχή εργασίας του συγκροτήματος δεν πρέπει να παρευρίσκονται άτομα και η πρόσβαση σε αυτό πρέπει να αποκλειστεί! Κατά την ενεργοποίηση ή τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας.

6.4.1 Αρχική θέση σε λειτουργία

Πριν από την αρχική θέση σε λειτουργία να ελέγχετε τα εξής:

- Η αντλία έχει εγκατασταθεί και συνδεθεί σωστά.
- Εκτελέστηκε έλεγχος μόνωσης.
- Οι παράμετροι λειτουργίας στον μετατροπέα συχνότητας (στα TWU 3-...-HS-ECP) έχουν ρυθμιστεί σωστά.
- Η εγκατάσταση έχει εξεραρωθεί και εκπλυθεί.

6.4.2 Εξαέρωση αντλίας και σωλήνωσης

- Ανοίξτε όλες τις αποφρακτικές βαλβίδες στη σωλήνωση κατάθλιψης.
- Ενεργοποιήστε την αντλία. Για να παρακάμψετε την εγκατεστημένη προστασία ξηρής λειτουργίας TWU 3-...-HS-ECP, κρατήστε πατημένο το πλήκτρο «+» στον μετατροπέα συχνότητας. Η αντλία εκτελεί τώρα παροχή με τον μέγιστο ρυθμό ροής. **Ο αέρας διαφεύγει από τις αντίστοιχες βαλβίδες εξαέρωσης. Εάν δεν έχετε τοποθετημένη καμία βαλβίδα εξαέρωσης, ανοίξτε τα σημεία λήψης για να μπορεί να διαφύγει ο αέρας!**

- Αφού εξαερωθεί η αντλία και το σύστημα σωληνώσεων, απενεργοποιήστε ξανά την αντλία. Σε αυτήν τη διαδικασία πατήστε στα TWU 3-...-HS-ECP το πλήκτρο «ON/OFF» στον μετατροπέα συχνότητας.

6.4.3 Πριν την ενεργοποίηση

Πριν από την ενεργοποίηση της υποβρύχιας αντλίας ελέγξτε τα εξής:

- Ορθή και ασφαλή διέλευση καλωδίων (π.χ. όχι βρόχοι)
- Σταθερή έδραση όλων των εξαρτημάτων (αντλία, σωληνώσεις, κ.λπ.)
- Συνθήκες λειτουργίας:
 - Θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού
 - Ύψος βύθισης
 - Θερμοκρασία περιβάλλοντος στον εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας
- Ανοίξτε όλες τις αποφρακτικές βαλβίδες στον σωλήνα κατάθλιψης. Η ενεργοποίηση της αντλίας δεν επιτρέπεται να γίνεται σε περιορισμένη ή κλειστή θέση των αποφρακτικών βαλβίδων.

6.4.4 Ενεργοποίηση

- Αντλία με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-I)

Η αντλία δεν έχει αυτόματη ενεργοποίηση και πρέπει να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται μέσω ενός ξεχωριστού σημείου χειρισμού (διακόπτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης) που πρέπει να εγκατασταθεί από τον εγκαταστάτη. Για την αυτόματη λειτουργία πρέπει να εγκαθίσταται ένα ξεχωριστό σύστημα ελέγχου πίεσης.

- Αντλία με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-ECP)

Η αντλία είναι τώρα στη λειτουργία Standby και στην οθόνη εμφανίζεται «Stand-by». Για να ενεργοποιήσετε την αντλία, πατήστε το πλήκτρο «ON/OFF» στον μετατροπέα συχνότητας. Η αντλία εκκινείται και ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας προωθεί νερό ή μεταβαίνει στη λειτουργία ετοιμότητας. Μόλις ληφθεί νερό από ένα σημείο λήψης, η αντλία εκκινείται και παρέχει την επιθυμητή πίεση νερού. Μόλις παύσει η λήψη του νερού, η αντλία μεταβαίνει ξανά στη λειτουργία ετοιμότητας.

6.4.5 Μετά την ενεργοποίηση

Κατά τη διαδικασία εκκίνησης γίνεται υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος για μικρό διάστημα. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας εκκίνησης δεν επιτρέπεται πλέον το ρεύμα λειτουργίας να υπερβεί το ονομαστικό ρεύμα.

Εάν ο κινητήρας δεν εκκινήσει αμέσως μετά την ενεργοποίηση, τότε πρέπει να απενεργοποιηθεί αμέσως. Πριν από την εκ νέου ενεργοποίηση πρέπει να τηρούνται οι παύσεις ενεργοποίησης σύμφωνα με το κεφάλαιο «Τεχνικά στοιχεία». Σε περίπτωση εκ νέου βλάβης το συγκρότημα πρέπει να απενεργοποιηθεί πάλι αμέσως. Η εκ νέου διαδικασία ενεργοποίησης επιτρέπεται να εκτελεστεί μόνο μετά την αντιμετώπιση του σφάλματος.

6.5 Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία

Κατά τη λειτουργία της αντλίας πρέπει να τηρείτε τους νόμους και τους κανονισμούς ασφαλούς εργασίας, πρόληψη ατυχημάτων και χρήσης ηλεκτρικών μηχανημάτων που ισχύουν στην τοποθεσία χρήσης. Ο χρήστης είναι υποχρεωμένος να καθορίζει τις αρμοδιότητες του προσωπικού για την ασφαλή διαδικασία των εργασιών. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των κανονισμών.

Η αντλία είναι εξοπλισμένη με κινούμενα μέρη. Κατά τη λειτουργία τα μέρη αυτά περιστρέφονται για την άντληση του υγρού. Λόγω ορισμένων υλικών στο αντλούμενο υγρό μπορεί στα κινητά μέρη να δημιουργηθούν πολύ κοφτερές ακμές.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ για περιστρεφόμενα μέρη!
Τα περιστρεφόμενα μέρη μπορεί να συνθλιψουν ή να αποκόψουν μέλη του σώματος. Απαγορεύεται να βάζετε τα χέρια σας στο υδραυλικό σύστημα ή στα περιστρεφόμενα μέρη κατά τη λειτουργία. Πριν από εργασίες συντήρησης ή επισκευής να απενεργοποιείτε την αντλία και να αφήνετε τα περιστρεφόμενα μέρη να ακινητοποιηθούν!

Ελέγχετε τα παρακάτω σημεία ανά τακτά χρονικά διαστήματα:

- Τάση λειτουργίας (επιτρεπτή απόκλιση +/- 5 % της μετρημένης τάσης)
- Συχνότητα (επιτρεπτή απόκλιση +/- 2 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος (επιτρεπτή απόκλιση ανάμεσα στις φάσεις το πολύ 5 %)
- Συχνότητα εκκινήσεων και παύσεις ενεργοποίησης (βλ. «Τεχνικά στοιχεία»)
- Ελάχιστη κάλυψη από νερό
- Ομαλή λειτουργία χωρίς δονήσεις
- Οι αποφρακτικές βαλβίδες στον σωλήνα κατάθλιψης πρέπει να είναι ανοιχτές.

6.6 Βοηθητική επαφή (TWU 3-...-HS-ECP)

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει προεγκατάσταση για τη σύνδεση βοηθητικής επαφής, η οποία είναι εργοστασιακά ρυθμισμένη για χρήση με λειτουργία μονής ή διδυμης αντλίας.

Για να είναι δυνατή η αξιοποίηση άλλων λειτουργιών της βοηθητικής επαφής, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.

Από προεπιλογή το σχετικό μενού είναι κλειδωμένο.

Ανάλογα με τη ρύθμιση του σημείου μενού παρέχονται κατόπιν περαιτέρω λειτουργίες:

- **1 <->** = Κανονική ή διπλή λειτουργία (εργοστασιακή ρύθμιση)
Με αυτήν τη ρύθμιση η αντλία μπορεί να λειτουργεί ως αυτόνομο σύστημα ή μαζί με ένα δεύτερο σύστημα ως εγκατάσταση διδυμης αντλίας.
- **2 <-** = Απομακρυσμένη λειτουργία
Η ενεργοποίηση και η παύση λειτουργίας γίνεται με τηλεχειρισμό. Αυτό χρησιμοποιείται π. χ., όταν η αντλία επιτρέπεται να ξεκινήσει μόνο όταν είναι ανοιχτές όλες οι βάνες εισροής. Ο έλεγχος των βανών εισροής μπορεί τότε να συνδέεται στη βοηθητική επαφή.
- **3 X2 = Pmax2**
Επιτρέπει την καταχώριση μιας δεύτερης τιμής για τη μέγιστη πίεση «Pmax2». Εάν π. χ. απαιτείται για τυχαία χρησιμοποιούμενους καταναλωτές μια υψηλότερη πίεση στα σημεία λήψης, αυτή μπορεί να κληθεί μέσω διακόπτη. Εάν ο διακόπτης είναι ανοιχτός, λαμβάνεται υπόψη η τιμή «Pmax». Εάν ο διακόπτης είναι κλειστός, λαμβάνεται υπόψη η τιμή «Pmax2».

6.6.1 Εγκατάσταση βοηθητικής επαφής

Fig. 9: Εγκατάσταση

1	Θέση της βοηθητικής επαφής
2	Στυπιοθλίπτης καλωδίου

Ο στυπιοθλίπτης καλωδίου για την βοηθητική επαφή είναι κανονικά σφραγισμένος. Για να εισαχθεί ένα καλώδιο πρέπει να ξεβιδωθεί το καπάκι και να διατρηθεί η σφράγιση στην κεφαλή του καπακιού.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ για τραυματισμούς χεριών!
Από την ακατάλληλη στερέωση του καπακιού κατά τη διάτρηση υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τραυματισμού! Στερεώστε το καπάκι με τέτοιο τρόπο ώστε στη διάρκεια των εργασιών να είναι καλά στερεωμένο και να μην μπορεί να ολισθήσει. Για την ασφάλειά σας να φοράτε επιπρόσθετα μέσα προστασίας σώματος στα χέρια!

Fig. 10: Επισκόπηση σύνδεσης

1	Σύνδεση για λειτουργία διδυμης αντλίας	3	Σύνδεση διακόπτη για Pmax2
2	Σύνδεση απομακρυσμένης λειτουργίας		

Για τη χρήση ως εγκατάσταση μονής αντλίας, η βοηθητική επαφή πρέπει να είναι ρυθμισμένη στην τιμή «1 <->» και δεν επιτρέπεται να συνδέεται κανένα καλώδιο στη βοηθητική επαφή!

ΠΡΟΣΟΧΗ για βραχυκύκλωμα!
Από τη λάθος σύνδεση στη βοηθητική επαφή μπορεί να προκληθεί βραχυκύκλωμα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή του μετατροπέα συχνότητας. Συνδέετε τις συσκευές στη βοηθητική επαφή ακριβώς όπως στο σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης!

7 Θέση εκτός λειτουργίας/απόρριψη

Όλες οι εργασίες θα πρέπει να διεξάγονται πολύ προσεκτικά.

Θα πρέπει να φοράτε τον απαιτούμενο ατομικό εξοπλισμό προστασίας.

Κατά τις εργασίες σε πηγάδια και/ή δοχεία πρέπει να λαμβάνετε οπωσδήποτε τα αντίστοιχα τοπικά μέτρα προστασίας. Πρέπει πάντα να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας θα πρέπει να χρησιμοποιείτε τεχνικά άψογες βοηθητικές ανυψωτικές διατάξεις και εγκατεστημένα μέσα ανύψωσης φορτίων.



ΘΑΝΑΣΙΜΟΣ κίνδυνος λόγω δυσλειτουργίας!
Τα μέσα ανύψωσης φορτίων και οι μηχανισμοί ανύψωσης πρέπει να είναι σε τεχνικά άψογη κατάσταση. Μόνο όταν ο μηχανισμός ανύψωσης είναι τεχνικώς εντάξει επιτρέπεται η έναρξη των εργασιών. Χωρίς αυτούς τους ελέγχους υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος!

7.1 Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας

Σε αυτόν τον τύπο απενεργοποίησης, η αντλία παραμένει εγκατεστημένη και δεν αποσυνδέεται από το ηλεκτρικό δίκτυο. Στην προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας η αντλία πρέπει να παραμείνει πλήρως βυθισμένη, ώστε να προστατευτεί από τον παγετό. Να βεβαιώνετε ότι η θερμοκρασία στο χώρο λειτουργίας και στο αντλούμενο υγρό δεν πέφτει κάτω από τους +3 °C.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος στο μέρος τοποθέτησης του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να είναι πάντα μεταξύ 4...40 °C!

Έτσι, η αντλία είναι συνεχώς έτοιμη για λειτουργία. Σε περίπτωση μεγάλων διαστημάτων ακινητοποίησης θα πρέπει, ανά τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε μήνα έως κάθε τρίμηνο), να θέτετε την αντλία σε λειτουργία για 5 λεπτά.

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Θέτετε την αντλία σε λειτουργία τηρώντας τις ισχύουσες συνθήκες λειτουργίας και χρήσης. Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται! Η μη τήρηση μπορεί να προκαλέσει ολική ζημιά στην αντλία!

7.2 Οριστική θέση εκτός λειτουργίας για εργασίες συντήρησης ή αποθήκευση

- Απενεργοποιήστε την εγκατάσταση και ασφαλίστε την έναντι μη εξουσιοδοτημένης επανενεργοποίησης.
- Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την αποσύνδεση της αντλίας από το ηλεκτρικό δίκτυο.
- Κλείστε την αποφρακτική βαλβίδα στον σωλήνα κατάθλιψης μετά το κάλυμμα του πηγαδιού. Στη συνέχεια μπορεί να ξεκινήσει η αφαίρεση.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω δηλητηριωδών ουσιών!
Οι αντλίες που μεταφέρουν βλαβερά για την υγεία υγρά θα πρέπει να απολυμαίνονται προτού διεξαχθούν άλλες εργασίες σε αυτές! Διαφορετικά, υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος! Φοράτε τον απαιτούμενο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό!



ΠΡΟΣΟΧΗ, κίνδυνος εγκαυμάτων!
Η θερμοκρασία στα εξαρτήματα του κελύφους μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τους 40 °C. Υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων! Μετά την παύση λειτουργίας, αφήστε την αντλία να κρυώσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

7.2.1 Αφαίρεση

Στην κατακόρυφη εγκατάσταση η αφαίρεση πρέπει να γίνεται αναλογικά με την τοποθέτηση:

- Αποσυναρμολογήστε το κάλυμμα του πηγαδιού.
- Αφαιρέστε τον καθοδικό σωλήνα μαζί με το συγκρότημα με την αντίστροφη σειρά από αυτήν της εγκατάστασης.

Προσέξτε κατά την επιλογή και την έγκριση του εξοπλισμού ανύψωσης, ότι στην αφαίρεση ανυψώνεται το πλήρες βάρος του σωλήνα και της αντλίας συμπτ. του αγωγού ηλεκτρικής τροφοδοσίας και της στήλης ύδατος!

Κατά την οριζόντια εγκατάσταση πρέπει να εκκενώνεται πλήρως το ρεζερβουάρ/δοχείο νερού. Κατόπιν η αντλία μπορεί να λυθεί και να αποσυναρμολογηθεί από τον σωλήνα κατάθλιψης.

7.2.2 Επιστροφή προϊόντος/αποθήκευση

Για την αποστολή, τα εξαρτήματα πρέπει να κλειστούν αεροστεγώς μέσα σε πλαστικούς σάκους επαρκούς μεγέθους και ανθεκτικούς στο σκίσιμο και να συσκευαστούν ασφαλώς έναντι διαρροών. Η αποστολή πρέπει να γίνεται από ενημερωμένες μεταφορικές εταιρείες.

Προσέχετε επίσης σχετικά το κεφάλαιο «Μεταφορά και αποθήκευση»!

7.3 Επανάληψη της έναρξης χρήσης

Πριν από την επανάληψη της έναρξης χρήσης η υποβρύχια αντλία πρέπει να καθαρίζεται από βρωμιές.

Στη συνέχεια η υποβρύχια αντλία μπορεί να εγκατασταθεί σύμφωνα με τα στοιχεία των παρουσών οδηγιών χρήσης και συντήρησης και να τεθεί σε λειτουργία.

Η υποβρύχια αντλία επιτρέπεται να ενεργοποιείται ξανά μόνο εφόσον είναι σε άψογη κατάσταση και σε ετοιμότητα λειτουργίας.

7.4 Απόρριψη

7.4.1 Λάδια και λιπαντικά

Το λάδι πρέπει να συλλέγεται σε κατάλληλα δοχεία και να απορρίπτεται σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες των κατά τόπους αρχών.

7.4.2 Προστατευτικός ρουχισμός

Τυχόν χρησιμοποιημένος προστατευτικός ρουχισμός θα πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με τους κατά τόπους ισχύοντες 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

Ο κινητήρας είναι πληρωμένος με λευκό λάδι, το οποίο είναι ενδεχομένως βιολογικά διασπώμενο. Με τη συγκεκριμένη πλήρωση του κινητήρα υλοποιείται η λίπανση των εδράνων κινητήρα και η ψύξη της περιέλιξης κινητήρα. Αντίστοιχα, δεν χρειάζεται να εκτελούνται εργασίες συντήρησης. Οι επισκευές στον κινητήρα και στον μετατροπέα συχνότητας ή η αντικατάσταση της πλήρωσης του κινητήρα μπορούν να γίνουν μόνο από το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.

9 Βλάβες και επιδιόρθωση

Για να αποφύγετε υλικές βλάβες και τραυματισμούς κατά την αντιμετώπιση βλαβών στο συγκρότημα, λάβετε οπωσδήποτε υπόψη τα παρακάτω:

- Η βλάβη πρέπει να επιδιορθώνεται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, δηλ. οι μεμονωμένες εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εκπαιδευμένο προσωπικό, π.χ. οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από ηλεκτρολόγο.
- Αποσυνδέστε το συγκρότημα από την ηλεκτρική τάση και ασφαλίστε το από ακούσια επανεκκίνηση. Λάβετε τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα.
- Απενεργοποιείτε πάντα το συγκρότημα με την παρουσία ενός δεύτερου ατόμου.
- Ασφαλίστε τα κινούμενα μέρη, για την αποφυγή τυχόν τραυματισμών.
- Οι αυθαίρετες τροποποιήσεις στο συγκρότημα γίνονται με δική σας ευθύνη και απαλλάσσουν τον κατασκευαστή από οποιαδήποτε αξίωση παροχής εγγύησης!

9.1 Μηνύματα συναγερμού στην οθόνη του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας (έκδοση «HS-ECR»)

Τα μηνύματα συναγερμού πρέπει πάντα να επιβεβαιώνονται με το πλήκτρο «Reset» στον μετατροπέα συχνότητας. Ακόμα και σε σφάλματα στα οποία το σύστημα επανεκκινείται αυτόματα με την λειτουργία Auto-Reset, πρέπει να επιβεβαιώνεται η αναγγελία. Αυτό χρησιμεύει στην σαφή πληροφόρηση του χρήστη.

Μηνύματα συναγερμού (Fig. 11)

Κάθε μήνυμα συναγερμού περιέχει κωδικό σφάλματος και έναν αριθμό σε παρένθεση, ο οποίος δηλώνει πόσο συχνά εμφανίστηκε το σχετικό σφάλμα.

Λίστα των κωδικών σφάλματος:

- E0 – Υπόταση:** Πολύ χαμηλή τάση τροφοδοσίας. Έλεγχος τιμής (V) στην είσοδο
Εάν εμφανιστεί αυτό το σφάλμα, τότε το σύστημα πρέπει να ελεγχθεί από ηλεκτρολόγο. Εάν αυτό το σφάλμα εμφανίζεται συχνά, τότε το σύστημα μπορεί να έχει ζημιά!
- E1 – Υπέρταση:** Πολύ υψηλή τάση τροφοδοσίας. Έλεγχος τιμής (V) στην είσοδο
Εάν εμφανιστεί αυτό το σφάλμα, τότε το σύστημα πρέπει να ελεγχθεί από ηλεκτρολόγο. Εάν αυτό το σφάλμα εμφανίζεται συχνά, τότε το σύστημα μπορεί να έχει ζημιά!
- E2 – Βραχυκύκλωμα:** Εμφανίζεται, όταν στη σύνδεση κινητήρα στον μετατροπέα συχνότητας (κινητήρας) υπάρχει ένα βραχυκύκλωμα. Αυτό μπορεί να προκληθεί από χαλασμένες μονώσεις καλωδίων, ζημιά στον κινητήρα ή την εισχώρηση νερού. Η επαναφορά αυτού του σφάλματος μπορεί να γίνει μόνο με αποσύνδεση από το δίκτυο ρεύματος!
ΚΙΝΔΥΝΟΣ λόγω ηλεκτρικού ρεύματος! Αν οι ηλεκτρολογικές εργασίες δεν γίνουν όπως προβλέπεται υφίσταται θάνατος κίνδυνος! Εάν εμφανιστεί αυτό το σφάλμα, η σύνδεση πρέπει να ελεγχθεί από έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο και να επισκευαστεί αντίστοιχα.
- E3 – Ξηρή λειτουργία:** Εμφανίζεται, όταν το σύστημα απενεργοποιείται λόγω χαμηλής στάθμης νερού. Εάν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία «Auto-Reset», το σύστημα επανεκκινείται αυτόματα βάσει των ρυθμισμένων διαστημάτων.
- E4 – Θερμοκρασία περιβάλλοντος:** Έγινε αρνητική υπέρβαση της επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος του μετατροπέα συχνότητας. Ελέγξτε τις συνθήκες τοποθέτησης και προβείτε σε αποκατάσταση.
- E5 – Θερμοκρασία στοιχείου IGBT:** Έγινε θετική υπέρβαση της ανώτερης θερμοκρασίας του στοιχείου IGBT στον μετατροπέα συχνότητας. Ελέγξτε τις συνθήκες υπό τις οποίες λειτουργεί ο μετατροπέας συχνότητας και ειδικά τη θερμοκρασία του νερού και την κατανάλωση ρεύματος της αντλίας.



- E6 – Υπερφόρτωση:** Εμφανίζεται όταν η κατανάλωση ρεύματος υπερβαίνει τη ρυθμισμένη τιμή «Imax» στις παραμέτρους λειτουργίας. Αυτό μπορεί να προκληθεί από δύσκολες συνθήκες λειτουργίας, συχνές επανεκκινήσεις ή χαλασμένο κινητήρα.

Πριν από την επαναφορά του σφάλματος ελέγξτε τα εξής:

- Συμφωνεί η ρυθμισμένη τιμή «Imax» με τα στοιχεία επάνω στην πινακίδα στοιχείων (βλέπε επίσης κεφάλαιο 3.5);
 - Λειτουργεί το σύστημα εντός των επιτρεπόμενων συνθηκών λειτουργίας;
Εάν έχουν ελεγχθεί και τα δύο σημεία και το σφάλμα εμφανίζεται ξανά, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.
- E8 – Σειριακό σφάλμα:** Σφάλμα στην εσωτερική σειριακή επικοινωνία του μετατροπέα συχνότητας. Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.
 - E9 – Υπερπίεση:** Έγινε υπέρβαση της ρυθμισμένης οριακής τιμής «P limit». Εάν η βλάβη εμφανίζεται επανειλημμένα, ελέγξτε τη ρύθμιση της παραμέτρου «P limit» και προσδιορίστε τις αιτίες για την υπερπίεση (π.χ. μπλοκάρισμα στον σωλήνα κατάθλιψης) και προβείτε σε αντιμετώπιση.
 - E11 – Εκκινήσεις/η (Έλλειψη στεγανότητας):** Εμφανίζεται, όταν το σύστημα εκκινείται συχνά εντός σύντομων διαστημάτων. Πιθανότατα υπάρχει έλλειψη στεγανότητας στο εσωτερικό του συστήματος. Η επανεκκίνηση είναι δυνατή μόνο μετά την επιβεβαίωση του σφάλματος!
Πριν από την επιβεβαίωση να διασφαλίζετε ότι δεν υπάρχει έλλειψη στεγανότητας στο σύστημα. Από τις συχνές εκκινήσεις μπορεί να υποστεί ζημιά η αντλία!
Εάν δεν υπάρχει έλλειψη στεγανότητας και ωστόσο δεν είναι δυνατή η αυτόματη λειτουργία, τότε με τη βοήθεια του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo μπορεί να προσαρμοστεί ή να απενεργοποιηθεί ο έλεγχος.
 - E12 – Σφάλμα 12 V:** Βλάβη στο εσωτερικό κύκλωμα χαμηλής τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.
 - E13 – Αισθητήριο πίεσης:** Το αισθητήριο πίεσης αποδίδει λάθος τιμές. Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.

9.2 Βλάβες

9.2.1 Βλάβη: Το συγκρότημα δεν εκκινείται ή εκκινείται με καθυστέρηση

- Διακοπή στην ηλεκτρική τροφοδοσία, βραχυκύκλωμα ή βραχυκύκλωμα γείωσης στο καλώδιο ή στην περιέλιξη κινητήρα
 - Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο τεχνικό τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση του καλωδίου και του κινητήρα
 - Έλεγχος ενδείξεων βλάβης στον μετατροπέα συχνότητας

2. Διέγερση των ασφαλειών, του διακόπτη προστασίας κινητήρα και/ή των συστημάτων επιτήρησης
 - Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο τεχνικό τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση των συνδέσεων
 - Εγκαταστήστε τον διακόπτη προστασίας κινητήρα και τις ασφάλειες σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές ή αναθέστε σε ειδικό τη ρύθμισή τους, και επαναφέρετε τα συστήματα επιτήρησης
 - Ελέγξτε την ευκινησία της πτερωτής και, αν χρειάζεται, καθαρίστε την ή επαναφέρετέ την σε λειτουργική κατάσταση
3. Η διαφορά πίεσης μεταξύ Pmax και Pmin είναι πολύ χαμηλή
 - Προσαρμόστε την τιμή «Dr Start» στις παραμέτρους λειτουργίας
4. Πολύ χαμηλή κατανάλωση νερού
 - Δεν αναγνωρίζεται λήψη νερού, εγκατάσταση δοχείου αντιστάθμισης με χωρητικότητα 1-2 l

9.2.2 Βλάβη: Το συγκρότημα εκκινείται, ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται αλλά απενεργοποιείται λίγο μετά τη θέση σε λειτουργία

1. Έχει επιλεγεί και ρυθμιστεί λάθος θερμική συσκευή διέγερσης στον διακόπτη προστασίας κινητήρα
 - Ο εξειδικευμένος τεχνικός πρέπει να συγκρίνει την επιλογή και τη ρύθμιση της συσκευής διέγερσης με τις τεχνικές προδιαγραφές και, ενδεχομένως, να τη ρυθμίσει με ακρίβεια
2. Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγαλύτερης πτώσης τάσης
 - Ο εξειδικευμένος τεχνικός πρέπει να ελέγξει τις τιμές τάσης των μεμονωμένων φάσεων, και αν χρειάζεται, να αλλάξει τη σύνδεση
3. Λάθος φορά περιστροφής
 - Αλλάξτε τη φορά περιστροφής από το μενού.
4. Φρενάρισμα πτερωτής εξαιτίας προσκολλήσεων, μπουκώματος ή στερεών σωμάτων, αυξημένη κατανάλωση ρεύματος
 - Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή ή καθαρίστε το στόμιο αναρρόφησης
5. Η πυκνότητα του υγρού είναι πολύ υψηλή
 - Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

9.2.3 Βλάβη: Το συγκρότημα λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί

1. Στην οθόνη εμφανίζεται το σφάλμα «E3» (ξηρή λειτουργία)
 - Δεν υπάρχει αντλούμενο υγρό: Ελέγξτε το στόμιο εισόδου, ενδεχ. ανοίξτε την αποφρακτική βαλβίδα
 - Καθαρίστε τον αγωγό παροχής, την αποφρακτική βαλβίδα, τη σίτα της λατέρνας, το στόμιο αναρρόφησης ή το φίλτρο αναρρόφησης
 - Στη διάρκεια του χρόνου ακινητοποίησης αδειάζει ο σωλήνας κατάθλιψης. Ελέγξτε τις σωληνώσεις για έλλειψη στεγανότητας και τη βαλβίδα αντεπιστροφής για βρωμιές, αντιμεικτώστε τα σφάλματα

2. Μπλοκάρισμα ή φρενάρισμα πτερωτής
 - Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή
3. Ελαττωματική σωλήνωση
 - Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα
4. Διακοπτόμενη λειτουργία (χρονισμός)
 - Ελέγξτε τον ηλεκτρικό πίνακα

9.2.4 Βλάβη: Το συγκρότημα λειτουργεί, αλλά δεν τηρούνται οι αναφερόμενες τιμές λειτουργίας

1. Βουλωμένο στόμιο εισόδου
 - Καθαρίστε τον αγωγό παροχής, την αποφρακτική βαλβίδα, τη σίτα της λατέρνας, το στόμιο αναρρόφησης ή το φίλτρο αναρρόφησης
 - Μπλοκάρισμα ή φρενάρισμα πτερωτής
 - Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή
2. Λάθος φορά περιστροφής
 - Αλλάξτε τη φορά περιστροφής από το μενού.
3. Αέρας στην εγκατάσταση
 - Εξαερώστε το σύστημα
4. Ελαττωματική σωλήνωση
 - Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα
5. Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα σε αέρα στο αντλούμενο υγρό
 - Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο
6. Πολύ μεγάλη μείωση στη στάθμη νερού κατά τη λειτουργία
 - Ελέγξτε την παροχή και τη χωρητικότητα της εγκατάστασης
7. Η τιμή «Pmax» έχει ρυθμιστεί πολύ ψηλά
 - Προσαρμόστε την τιμή «Pmax» σύμφωνα με την χαρακτηριστική καμπύλη ή τοποθετήστε συγκρότημα με μεγαλύτερο ρυθμό ροής

9.2.5 Βλάβη: Μη ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος με πολύ θόρυβο

1. Το συγκρότημα λειτουργεί σε μη επιτρεπτή περιοχή λειτουργίας
 - Ελέγξτε και, αν χρειάζεται, ρυθμίστε με ακρίβεια τα στοιχεία λειτουργίας του συγκροτήματος και/ή προσαρμόστε τις συνθήκες λειτουργίας
2. Βουλωμένη πτερωτή ή βουλωμένο στόμιο/φίλτρο αναρρόφησης
 - Καθαρίστε την πτερωτή ή το στόμιο/φίλτρο αναρρόφησης
3. Δυσκίνητη πτερωτή
 - Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανενεργοποίηση, ελευθερώστε την πτερωτή
4. Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα σε αέρα στο αντλούμενο υγρό
 - Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο
5. Λάθος φορά περιστροφής
 - Αλλάξτε τη φορά περιστροφής από το μενού.
6. Ενδείξεις φθοράς
 - Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα

7. Ελαττωματικά έδρανα κινητήρα
 - Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο
8. Το συγκρότημα έχει τοποθετηθεί στραβά
 - Ελέγξτε την εγκατάσταση και, αν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε λαστιχένια αντικραδασικά

9.2.6 Βλάβη: Το αυτόματο σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης δεν λειτουργεί

1. Τα σημεία λήψης είναι κλειστά, το συγκρότημα συνεχίζει να λειτουργεί ή εκκινείται αμέσως πάλι
 - Διαφορά μεταξύ Pmax και Pmin πολύ μικρή, προσαρμόστε την τιμή «Dp Start» στις παραμέτρους λειτουργίας
2. Το συγκρότημα ενεργοποιείται και απενεργοποιείται συνεχώς
 - Διαρροή στην εγκατάσταση. Ελέγξτε τις σωληνώσεις και αντιμετωπίστε την έλλειψη στεγανότητας
3. Το συγκρότημα δεν απενεργοποιείται
 - Διαρροή στην εγκατάσταση. Ελέγξτε τις σωληνώσεις και αντιμετωπίστε την έλλειψη στεγανότητας
 - Η βαλβίδα αντεπιστροφής στο στόμιο κατάθλιψης δεν κλείνει σωστά. Απενεργοποιήστε το συγκρότημα, ασφαλίστε το από τυχόν επανεργοποίηση, καθαρίστε τη βαλβίδα αντεπιστροφής

9.2.7 Περαιτέρω βήματα για την επιδιόρθωση βλαβών

Αν οι πληροφορίες που παρατίθενται εδώ δεν συμβάλλουν στην επιδιόρθωση της βλάβης, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών. Μπορεί να σας βοηθήσει με τους παρακάτω τρόπους:

- Τηλεφωνική και/ή γραπτή παροχή βοήθειας από το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών
- Επί τόπου υποστήριξη από το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών
- Έλεγχος ή/και επισκευή του συγκροτήματος στο εργοστάσιο

Λάβετε υπόψη ότι από τη χρήση συγκεκριμένων υπηρεσιών του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών της εταιρείας μας μπορεί να προκύψει πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση! Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με αυτό απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών

10 .Παράρτημα

10.1 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών του κατασκευαστή. Για να αποφεύγονται κατά την παραγγελία οι διευκρινίσεις και τα λάθη, πρέπει να δηλώνετε πάντα τον κωδικό τεμαχίου ή προϊόντος.

Διατηρούμε το δικαίωμα πραγματοποίησης τεχνικών αλλαγών!

10.2 Επισκόπηση των εργοστασιακών και συνιστώμενων ρυθμίσεων των παραμέτρων λειτουργίας σε TWU 3-...-HS-ECP

Παράμετρος (χρήστης)	Περιοχή ρύθμισης	Ρύθμιση	
		Εργοστασιακή	Συνιστώμενη
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Εφόσον απαιτείται
Γλώσσα	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Εφόσον απαιτείται
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Φορά περιστροφής	---> / <---	--->	Εφόσον απαιτείται
Parameter (Wilo-Kundendienst)			
Nachlaufzeit	2...60 s	10 s	10 s
Max. Starts/h	OFF...50	30	30
Hilfskontakt	1...3	1	1

1	Uvod	145	7	Zaustavitev/odstranjevanje	161
1.1	O dokumentu	145	7.1	Začasna zaustavitev	161
1.2	Strokovnost osebja	145	7.2	Dokončna zaustavitev zaradi vzdrževalnih del ali uskladiščenja	161
1.3	Avtorske pravice	145	7.3	Ponovni zagon	161
1.4	Pridržanje pravice do sprememb	145	7.4	Odstranjevanje	162
1.5	Garancija	145			
2	Varnost	146	8	Vzdrževanje	162
2.1	Napotki in varnostna navodila	146			
2.2	Splošno o varnosti	146	9	Iskanje in odpravljanje napak	162
2.3	Dela v zvezi z elektriko	147	9.1	Alarmni signali na zaslonu zunanjega frekvenčnega pretvornika (izvedba »HS-ECP«)	162
2.4	Varnostne in nadzorne naprave	147	9.2	Napake	163
2.5	Obnašanje med obratovanjem	147			
2.6	Mediji	147	10	Priloga	164
2.7	Nivo zvočnega tlaka	147	10.1	Nadomestni deli	164
2.8	Oznaka CE	148	10.2	Pregled tovarniških in priporočenih nastavitev za obratovalne parametre TWU 3-...-HS-ECP	164
3	Opis proizvoda	148			
3.1	Uporaba v skladu z določili in področja uporabe	148			
3.2	Sestava	148			
3.3	Opis delovanja	149			
3.4	Načini obratovanja	149			
3.5	Tehnični podatki	150			
3.6	Način označevanja	151			
3.7	Obseg dobave	151			
3.8	Dodatna oprema (dobavljiva izbirno)	151			
4	Transport in skladiščenje	151			
4.1	Dobava	151			
4.2	Transport	151			
4.3	Skladiščenje	151			
4.4	Vračilo	152			
5	Montaža	152			
5.1	Splošno	152			
5.2	Načini montaže	152			
5.3	Vgradnja	152			
5.4	Zaščita pred suhim tekom	155			
5.5	Električni priklop	155			
5.6	Zaščita motorja in tipi zagona	157			
6	Zagon	157			
6.1	Elektrika	157			
6.2	Kontrola smeri vrtenja	158			
6.3	Upravljanje in delovanje (TWU 3-...-HS-ECP)	158			
6.4	Zagon	159			
6.5	Obnašanje med obratovanjem	160			
6.6	Pomožni kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	160			

1 Uvod

1.1 O dokumentu

Izvorna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

Navodila so razdeljena na posamezna poglavja, katera lahko vidite v kazalu vsebine. Vsako poglavje ima pomenski naslov, po katerem lahko sklepate, kaj je v poglavju opisano.

Kopija izjave o skladnosti CE je sestavni del tega navodila za obratovanje.

Pri tehničnih spremembah tam navedenih konstrukcij, ki niso bile dogovorjene z nami, ta izjava preneha veljati.

1.2 Strokovnost osebja

Celotno osebje, ki dela s črpalko, mora biti za ta dela usposobljeno; dela v zvezi z elektriko mora npr. izvesti usposobljen strokovnjak elektrotehnične stroke. Celotno osebje mora biti polnoletno. Upravljalno in vzdrževalno osebje mora dodatno kot osnovo upoštevati tudi državne predpise za preprečevanje nesreč.

Zagotoviti je treba, da osebje prebere in razume navodila v tem priročniku za obratovanje in vzdrževanje; po potrebi je treba navodila v ustreznem jeziku naknadno naročiti pri proizvajalcu.

Te črpalke ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za varnost, ki jim je tudi dala navodila, kako se črpalka uporablja.

Otroke je treba nadzorovati in jim prepričati, da bi se igrali s črpalko.

1.3 Avtorske pravice

Avtorske pravice tega priročnika za obratovanje in vzdrževanje ostanejo pri proizvajalcu. Ta priročnik za obratovanje in vzdrževanje je namenjen montažnemu, upravljalnemu in vzdrževalnemu osebju. Vsebuje predpise in tehnične risbe, ki jih ni dovoljeno niti v celoti niti v delih razmnoževati, razširjati ali brez pooblastil uporabljati z namenom konkurence ali jih posredovati drugim. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in služijo samo kot primer prikaza črpalke.

1.4 Pridržanje pravice do sprememb

Proizvajalec si pridržuje vse pravice do izvajanja tehničnih sprememb na napravah in/ali komponentah. Ta priročnik za obratovanje in vzdrževanje se nanaša na črpalko, navedeno na naslovnici.

1.5 Garancija

V zvezi z garancijo v splošnem veljajo navedbe v veljavnih »Splošnih pogojih poslovanja«.

Te pogoje najdete na naslovu:
www.wilo.com/legal

Vsa morebitna odstopanja morajo biti določena s pogodbo in imajo višjo prioriteto.

1.5.1 Splošno

Proizvajalec se obvezuje, da bo odpravil vsako pomanjkljivost na črpalki, ki jo je prodal, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- Pomanjkljiva kakovost materiala, izdelave in/ali konstrukcije.
- Proizvajalec je bil o pomanjkljivostih pisno obveščen v času določenega garancijskega roka.
- Črpalka je bila v uporabi samo pod namenskimi pogoji za uporabo.

1.5.2 Garancijski rok

Dolžina garancijskega roka je določena v »Splošnih pogojih poslovanja (AGB)«. Morebitna odstopanja morajo biti določena s pogodbo!

1.5.3 Nadomestni deli, dodelave in predelave

Za popravila, zamenjavo ter dodelave in predelave je dovoljena samo uporaba originalnih nadomestnih delov. Samovoljne dodelave in predelave ali uporaba neoriginalnih nadomestnih delov utegnejo povzročiti težke poškodbe črpalke in/ali telesne poškodbe oseb.

1.5.4 Vzdrževanje

Predpisana vzdrževalna dela in preglede je treba redno izvajati. Ta dela sme izvajati samo šolano, usposobljeno in pooblaščen osebje.

1.5.5 Poškodbe izdelka

Škodo in napake, ki bi lahko ogrozile varnost, mora nemudoma in ustrezno odpraviti za to izšolan osebje. Črpalka sme obratovati le, če je v brezhibnem tehničnem stanju.

Popravila sme v splošnem opravljati le servisna služba Wilo!

1.5.6 Izključitev odgovornosti

V zvezi s škodo na jašku črpalke ne dajemo garancije oz. jamstva, če je vzrok v eni ali več naslednjih točkah:

- Nezadostno dimenzioniranje s strani proizvajalca zaradi pomanjkljivih in/ali napačnih podatkov, ki jih je posredoval upravitelj oz. naročnik
- Neupoštevanje varnostnih navodil in navodil za delo, ki so navedena v tem priročniku za obratovanje in vzdrževanje
- Uporaba v nasprotju z določili
- Nestrokovno skladiščenje in transport
- Nestrokovna montaža/demontaža
- Pomanjkljivo vzdrževanje
- Nestrokovno popravilo
- Pomanjkljivo gradbeno zemljišče oz. gradbeno dela
- Kemijski, elektrokemijski in električni vplivi
- Obraba

Iz jamstva s strani proizvajalca je s tem izključeno tudi vsakršno jamstvo glede poškodovanja oseb, materialne in/ali premoženjske škode.

2 Varnost

V tem poglavju so navedena vsa splošno veljavna varnostna in tehnična navodila. Poleg tega so v vsakem od naslednjih poglavij še posebna varnostna in tehnična navodila. V vseh fazah (montaža, obratovanje, vzdrževanje, transport itd.) črpalke se je treba vedno ravnati po napotkih in navodilih! Upravitelj je odgovoren za to, da se celotno osebje drži teh napotkov in navodil.

2.1 Napotki in varnostna navodila

V tem dokumentu so navedeni napotki in varnostna navodila glede materialne škode in telesnih poškodb. Za njihovo enoznačno predstavitev se napotki in varnostna navodila razlikujejo v naslednjem:

- Napotki so natisnjeni »krepko« in se nanašajo neposredno na predhodno besedilo ali razdelek.
- Varnostna navodila so natisnjena »s pomikom v desno in krepko« in se vedno začnejo z opozorilno besedo.
 - **Nevarnost**
Lahko pride do hudih telesnih poškodb ali smrti oseb!
 - **Opozorilo**
Lahko pride do hudih telesnih poškodb oseb!
 - **Pozor**
Lahko pride do telesnih poškodb oseb!
 - **Pozor** (navodilo brez simbola)
Lahko pride do občutne materialne škode; totalna škoda ni izključena!
- Varnostna navodila, ki se nanašajo na telesne poškodbe, so natisnjena v črni barvi in jih vedno spremlja varnostni znak. Kot varnostni znaki se uporabljajo znaki za nevarnost, za prepoved in za zapoved.

Primer:



Znak za nevarnost: Splošna nevarnost



Znak za nevarnost npr. zaradi električnega toka



Znak za prepoved, npr. Ni vstopa!



Znak za zapoved, npr. za nošenje osebne zaščite

Uporabljeni znaki za varnostne simbole ustrezajo splošno veljavnim direktivam in predpisom, npr. DIN, ANSI.

- Varnostna navodila, ki se nanašajo le na materialno škodo, so natisnjena v sivi barvi in brez varnostnih znakov.

2.2 Splošno o varnosti

- Pri vgrajevanju in odstranjevanju črpalke v prostorih in jaških ne sme delati samo ena oseba. Vedno mora biti prisotna še druga oseba.
 - Vsa dela (montaža, demontaža, vzdrževanje, vgradnja) je dovoljeno opravljati le, ko je črpalka izklopljena. Črpalka mora biti ločena od električnega omrežja in zavarovana pred ponovnim vklopom. Vsi vrteči se deli se morajo povsem ustaviti.
 - Upravitelj mora o vsaki nastali napaki ali nepravilnosti takoj obvestiti odgovorno osebo.
 - Upravitelj mora takoj izvesti zaustavitev, če nastopijo pomanjkljivosti, ki bi lahko ogrozile varnost. Mednje spadajo:
 - Odpoved varnostnih in/ali nadzornih naprav
 - Poškodba pomembnih delov
 - Poškodba električnih naprav, kablov in izolacij.
 - Orodja in druge predmete je dovoljeno hraniti samo na za to predvidenih mestih, da bi bilo zagotovljeno varno upravljanje.
 - Pri delih v zaprtih prostorih je treba poskrbeti za zadostno prezračevanje.
 - Pri varjenju in/ali delih z električnimi napravami je treba zagotoviti, da ne preti nevarnost eksplozije.
 - Dovoljeno je uporabljati samo priprave za pritrditev, ki so kot take navedene v predpisih in so atestirane za ta namen.
 - Priprave za pritrditev je treba prilagoditi ustreznim pogojem (vreme, priprava za pripenjanje, tovor itd.) in jih skrbno shraniti.
 - Mobilna delovna sredstva za dvigavanje tovara je treba uporabljati tako, da je v času uporabe zagotovljena stabilnost delovnega sredstva.
 - Med uporabo mobilnega delovnega sredstva za dvigavanje tovara brez vodenja je treba izvajati ukrepe za preprečitev prevrnitve, premika, zdrsa itd.
 - Izvesti je treba ukrepe, da se nihče ne more zadrževati pod visečim tovorom. Prepovedano je tudi premikanje tovara nad delovnimi mesti, na katerih se zadržujejo ljudje.
 - Pri uporabi mobilnih delovnih sredstev za dvigavanje tovara je morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
 - Viseč tovor je treba transportirati tako, da se v primeru izpada energije nihče ne poškoduje. To vrsto del je na prostem treba prekiniti, če se vremenske razmere poslabšajo.
- Ta navodila je treba dosledno upoštevati. Pri neupoštevanju lahko pride do telesnih poškodb oseb in/ali do velike materialne škode.**

2.3 Dela v zvezi z elektriko



NEVARNOST zaradi električnega toka!
V primeru nestrokovnega ravnanja z električnim tokom pri delih v zvezi z elektriko preti smrtna nevarnost! Ta dela sme izvajati le usposobljen strokovnjak elektrotehnične stroke.

POZOR pred vlago!

Zaradi vdora vlage v kabel pride do poškodbe kabla in črpalke. Konca kabla nikoli ne potopite v tekočino in ga vedno zaščitite pred vdorom vlage. Žile kabla, ki niso v uporabi, morajo biti izolirane!

Električne črpalke obratujejo z izmeničnim tokom. Upoštevati je treba direktive, standarde in predpise (npr. VDE 0100), veljavne v državi, ter določila lokalnega podjetja za distribucijo električne energije.

Upravljaavec mora biti poučen o dovodu električnega toka do črpalke in o možnostih izklopa. Priporočamo vgradnjo zaščitnega stikala diferenčnega toka (RCD). Če obstaja možnost, da osebe pridejo v stik s črpalko in medijem (npr. na gradbišču), **mora** biti priključek dodatno zavarovan še z zaščitnim stikalom diferenčnega toka (RCD).

Za priključitev je treba upoštevati poglavje »Električni priklop«. Tehnične podatke je treba dosledno upoštevati! Načelno morajo biti črpalke ozemljene.

Če je črpalko izklopil zaščitni organ, jo je dovoljeno vklopiti šele po odpravi napake.

Pri priključitvi črpalke v električno stikalno napravo, zlasti pri uporabi elektronskih priprav, kot so krmilje za mehki zagon in frekvenčni pretvorniki, je za izpolnjevanje zahtev glede elektromagnetne združljivosti (EMC) treba upoštevati predpise proizvajalca stikalne naprave. Za napajalne in krmilne vodnike so morda potrebni posebni ukrepi za zaslonitev (npr. izolirani kabli, filtri itd.).



OBVESTILO:

Spremembe glede dolžine ali položaja kabla lahko močno vplivajo na obseg motenj pri elektromagnetni združljivosti.

Če pride do motenj pri ostalih napravah, vam priporočamo uporabo filtra za odpravo motenj!

Priključitev je dovoljeno izvesti le, če stikalne naprave ustrezajo harmoniziranim standardom EU. Mobilne komunikacijske naprave lahko povzročajo motnje v napravi.



OPOZORILO pred elektromagnetnim sevanjem!

Zaradi elektromagnetnega sevanja preti smrtna nevarnost osebam s srčnim spodbujevalnikom. Napravo ustrezno označite in zadevne osebe opozorite na nevarnost!

2.4 Varnostne in nadzorne naprave

Črpalke so opremljene z naslednjimi nadzornimi napravami:

- Podnapetost
- Prenapetost
- Kratki stik
- Temperatura (frekvenčni pretvornik)
- Suhi tek
- Puščanje

Nadzorne naprave izvaja frekvenčni pretvornik in jih ni treba posebej priključiti.

Osebe mora biti poučeno o vgrajenih napravah in o njihovem delovanju.

2.5 Obnašanje med obratovanjem

Pri obratovanju črpalke je treba upoštevati veljavne zakone, predpise za varnost na delovnem mestu, določila za preprečevanje nesreč in za ravnanje z električnimi stroji. Zaradi varnosti delovnih postopkov mora upravitelj razdeliti dela posameznim osebam. Za upoštevanje predpisov je odgovorno celotno osebje.

Črpalka je opremljena z gibljivimi deli. Med obratovanjem se ti deli vrtijo, s čimer je zagotovljeno črpanje medija. Zaradi določenih sestavin v mediju lahko na gibljivih delih nastanejo zelo ostri robovi.



OPOZORILO pred vrtečimi se deli!

Vrteči se deli lahko zmečkajo in odrežejo okončine. Med obratovanjem nikoli ne segajte v hidravliko ali vrteče se dele. Pred vzdrževalnimi deli in popravili črpalke morate črpalko izklopiti in počakati, da se vrteči se deli prenehajo vrteti!

2.6 Mediji

Vsak medij se razlikuje v smislu sestave, agresivnosti, abrazivnosti, vsebnosti trdne snovi in številnih drugih vidikov. Na splošno je naše črpalke mogoče uporabljati na številnih področjih.

Pri tem je treba upoštevati, da se zaradi spremembe zahtev (gostota, viskoznost, sestava v splošnem) lahko številni obratovalni parametri črpalke spremenijo.

Pri vstavljanju in/ali prestavljanju črpalke v drug medij je treba upoštevati naslednje:

- Motor je napolnjen z oljem. Če je poškodovano drsno tesnilo, lahko olje zaide v medij.
- Za uporabo v pitni vodi morajo biti vsi deli, ki so v stiku z medijem, za to ustrezni. Ustreznost je treba preveriti v skladu z lokalnimi predpisi in zakoni.

Črpalke ni dovoljeno uporabljati v umazani in odpadni vodi in/ali v medijih, ki škodujejo zdravju.

2.7 Nivo zvočnega tlaka

Potopna črpalka med obratovanjem povzroča zvočni tlak pribl. 70 dB (A).

Dejanski zvočni tlak je seveda odvisen od številnih dejavnikov. Ti so npr. vgradna globina, montaža, pritrditev pribora in cevovoda, delovna točka, potopna globina itd.

Priporočamo, da upravitelj na delovnem mestu izvede dodatno meritev, ko agregat deluje v svoji delovni točki in pod vsemi obratovalnimi pogoji.



POZOR: Nosite zaščito sluha!
V skladu z veljavnimi zakoni in predpisi je zaščita sluha pri zvočnem tlaku nad 85 dB (A) obvezna! Upravitelj mora zagotavljati, da to vsi upoštevajo!

2.8 Oznaka CE

Znak CE se nahaja na napisni ploščici.

3 Opis proizvoda

Črpalka je izdelana z veliko skrbnostjo in je ves čas pod nadzorom kakovosti. Pri pravilni vgradnji in vzdrževanju je zagotovljeno nemoteno obratovanje črpalke.

3.1 Uporaba v skladu z določili in področja uporabe



NEVARNOST zaradi električnega toka
Pri uporabi črpalke v plavalnem bazenu ali drugem bazenu s prostim dostopom preti smrtna nevarnost zaradi električnega toka. Upoštevajte:

- Če se v bazenu zadržujejo osebe, je uporaba strogo prepovedana!
- Če se v bazenu ne zadržujejo osebe, morajo biti izvedeni zaščitni ukrepi v skladu z DIN EN 62638 (ali z ustreznimi državnimi predpisi).



SMRTNA nevarnost zaradi magnetnega polja (TWU 3-...-HS-ECP)!
Osebe s srčnim spodbujevalnikom so zaradi trajno namagnetnega rotorja ogrožene. Neupoštevanje navodil lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

- Motorja ne odpirajte!
- Demontažo in montažo rotorja za vzdrževalna dela in popravila sme izvajati samo servisna služba Wilo!
- Osebe s srčnim spodbujevalnikom morajo pri delu s črpalko upoštevati splošna načela ravnanja, ki veljajo za ravnanje z električnimi napravami!



OBVESTILO (TWU 3-...-HS-ECP):
Če je motor v celoti montiran, magneti v notranjosti motorja ne predstavljajo nevarnosti. Tako celotna črpalka ne predstavlja posebne nevarnosti za osebe s srčnimi spodbujevalniki, ki se lahko črpalke brez pridržkov približajo.



NEVARNOST zaradi eksplozivnih medijev!
Črpanje eksplozivnih medijev (npr. bencin, kerolin itd.) je najstrožje prepovedano. Črpalke niso zasnovane za takšne medije!

Potopne črpalke so primerne za:

- Oskrbo z vodo iz vrtin, vodnjakov in rezervoarjev
 - Zasebno oskrbo z vodo, zalivanje in namakanje
 - Oskrbo z vodo brez vsebnosti dolgih vlaknastih in abrazivnih primesi
- Potopne črpalke za črpanje:
- Umazane vode
 - Odpadne vode/fekalij
 - Nepredelane odpadne vode

ni dovoljeno uporabljati!
K uporabi v skladu z določili sodi tudi upoštevanje teh navodil. Vsaka drugačna uporaba velja za neskladno z določili.

3.1.1 Črpanje pitne vode

Pri uporabi črpalke za črpanje pitne vode je treba preveriti lokalne direktive/zakone/predpise in se prepričati, ali je črpalka primerna za uporabo v skladu z določili.

Črpalke ne ustrezajo določilom uporabe pitne vode in niso atestirane glede na AKP ali lokalne direktive, kot sta na primer direktiva KTW in direktiva o elastomeru.

3.2 Sestava

Wilo-Sub TWU 3-...-HS je potopna črpalka, ki jo v potopljenem stanju tako v pokončni kot tudi ležeči postavitvi poganja frekvenčni pretvornik.

Fig. 1: Opis potopne črpalke

1	Kabel	4	Hidravlično ohišje
2	Sesalni element	5	Tlačni priključek
3	Ohišje motorja	6	Notranji frekvenčni pretvornik

Fig. 2: Opis zunanega frekvenčnega pretvornika

1	Dotok	3	Kontrolni panel in zaslon
2	Tlačni priključek		

3.2.1 Hidravlika

Večstopenjska hidravlika z radialnimi tekači v členasti konstrukciji. Hidravlično ohišje in gred črpalke sta iz nerjavečega jekla, tekači pa iz noryla. Priključek na tlačni strani je izpeljan kot pokončna navojna prirobnica z notranjim navojem in integriranim protipovratnim ventilom.

Črpalka ni samosesalna, kar pomeni, da mora medij pritekati z vhodnim tlakom oz. samodejno in je vedno treba zagotoviti minimalno prekritje.

3.2.2 Motor

Uporabljajo se trifazni, z oljem napolnjeni motorji za direktni zagon in obratovanje izključno s frekvenčnim pretvornikom. Ohišje motorja je iz nerjavečega jekla in ima eno gredno vez za 3-palčne hidravlike.

Motor se ohlaja s pomočjo medija. Zato mora motor vedno obratovati v potopljenem stanju. Upoštevati je treba mejne vrednosti maks. temperature medija in minimalne hitrosti pretoka. Priključni kabel ima prosta konca, je vzdolžno vodotesen in v motor priključen z ločenim vtikačem.

3.2.3 Frekvenčni pretvornik

Frekvenčni pretvornik je lahko priložen kot zunanji sestavni del (TWU 3-...-HS-ECP) ali pa je integriran v motorju (TWU 3-...-HS-I).

Hlajenje frekvenčnega pretvornika se tako kot pri motorju zagotavlja z medijem. Za ta namen je treba zunanji frekvenčni pretvornik namestiti v vzpenjalni cevovod. Notranji frekvenčni pretvornik se hladi z medijem, ki ga obdaja.

Frekvenčni pretvornik nudi naslednje nadzorne naprave:

Nadzor	HS-ECP	HS-I
Podnapetost	•	•
Prenapetost	•	•
Kratki stik	•	•
Temperatura (frekvenčni pretvornik)	•	•
Suhi tek	•	•
Puščanje	•	-

Zunanji frekvenčni pretvornik ni potopen! Upoštevajte zaščitni razred »IPX5« in ga namestite v suhih prostorih in tako, da bo varen pred potopitvijo!

3.2.4 Tesnjenje

Tesnjenje med motorjem in hidravliko zagotavlja ustnična tesnilka.

3.3 Opis delovanja

3.3.1 Izvedba »HS-I«

V izvedbi »HS-I« se črpalka vklopi in izklopi prek ločene stikalne naprave. Po vklopu začne črpalka prek integriranega frekvenčnega pretvornika delovati z maksimalno hitrostjo in črpati s polno močjo. Krmiljenje frekvence ali krmiljenje v odvisnosti od tlaka ni mogoče.

3.3.2 Izvedba »HS-ECP«

Izvedba »HS-ECP« obratuje z zunanjim frekvenčnim pretvornikom. Slednji služi kot ločena krmilna enota za črpalko, prav tako pa ponuja funkcijo reguliranja za konstantni tlak (»CP« = »Constant Pressure«). S to funkcijo je mogoče na odjemnem mestu, neodvisno od pretoka, zagotoviti vedno enak tlak.

Krmiljenje črpalke zagotavlja frekvenčni pretvornik, na katerem se nastavi zeleni tlak. Takoj ko je voda z odjemnega mesta odstranjena, frekvenčni pretvornik vklopi agregat. Na osnovi vnaprej nastavljenega tlaka frekvenčni pretvornik izračuna potreben pretok vode in ustrezno uravnava hitrost motorja. Zato je na odjemnem mestu vedno omogočen konstanten tlak.

3.4 Načini obratovanja

3.4.1 Način obratovanja S1 (neprekinjeno delovanje)

Črpalka lahko neprekinjeno deluje pri nazivni obremenitvi, ne da bi prišlo do prekoračitve najvišje dopustne temperature.

3.5 Tehnični podatki

Potopna črpalka			
Omrežni priključek [U/f]:		Glejte napisno ploščico	
Nazivna moč motorja [P_2]:		Glejte napisno ploščico	
Maks. tlačna višina [H]:		Glejte napisno ploščico	
Maks. pretok [Q]:		Glejte napisno ploščico	
Tip zagona [AT]:		neposredni	
Temperatura medija [t]:		3...35 °C	
Stopnja zaščite:		IP58	
Razred izolacije [Cl.]:		F	
Hitrost [n]:		maks. 8400 1/min	
Maks. potopna globina:		150 m	
Potopljena [OT_s]:		S1	
Nepotopljena [OT_e]:		-	
Maks. število preklopov:		30/h	
Maks. vsebnost peska:		50 g/m ³	
Min. pretok na motorju:		0,08 m/s	
Tlačni priključek TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼	
Zunanji frekvenčni pretvornik			
Omrežni priključek:		1~230 V, 50 Hz	
Izhodna moč:		3~230 V/maks. 280 Hz/maks. 1,5 kW	
Temperatura medija [t]:		3...35 °C	
Temperatura okolice [t]:		4...40 °C	
Stopnja zaščite:		IPX5	
Maks. tlak:		7,5 barov	
Priključek:		G 1¼	
Funkcija reguliranja:		Konstanten tlak	
Maksimalni odvzem toka (Imax)			
Nazivna moč motorja [P_2]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Nazivni tok motorja [I_N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Način označevanja

Primer:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Potopna črpalka
3	Premer hidravlike v palcih
03	Nazivni prostorninski pretok v m ³ /h
05	Število stopenj hidravlike
HS	Izvedba High Speed s hitrostjo do 8400 l/min
E	Izvedba s frekvenčnim pretvornikom E = zunanji frekvenčni pretvornik I = notranji frekvenčni pretvornik
CP	Funkcija reguliranja CP = reguliranje konstantnega tlaka s spremenljivo hitrostjo brez = fiksna hitrost do 8400 l/min

3.7 Obseg dobave

- Potopna črpalka s kablom
- Navodila za vgradnjo in obratovanje
- Zunanji frekvenčni pretvornik (samo pri »HS-ECP«)

3.8 Dodatna oprema (dobavljiva izbirno)

- Hladilni plašč
- Senzorji nivoja
- Komplet motorskih kablov
- Tesnilni komplet za podaljšanje motornega kabla

4 Transport in skladiščenje

4.1 Dobava

Po prispetju pošiljke je treba takoj preveriti, ali je pošiljka popolna in ali je prišlo do poškodb. Pri morebitnih pomanjkljivostih je treba še na dan prispetja obvestiti transportno podjetje oz. proizvajalca, ker sicer ni več možno uveljavljati zahtevkov.

Morebitne poškodbe je treba zabeležiti na dobavnici ali tovarnem listu.

4.2 Transport

Za transportiranje je dovoljeno uporabljati samo v ta namen predvidene in atestirane priprave za pritrditev, opremo za transport in dvizžno opremo. Te morajo imeti zadostno nosilnost, da je črpalko mogoče transportirati brez nevarnosti. Pri uporabi verig je te treba zavarovati pred zdrsom.

Osebe mora biti usposobljeno za ta dela in mora med delom upoštevati vse veljavne državne varnostne predpise.

Proizvajalec oz. dobavitelj črpalke dobavlja v primerni embalaži. Ta embalaža običajno izključuje možnost poškodb med transportom in skladiščenjem. V primeru pogostega menjavanja kraja postavitve je treba embalažo za poznejšo ponovno uporabo hraniti na varnem mestu.

4.3 Skladiščenje

Novo dobavljene potopne črpalke so pripravljene tako, da jih je mogoče skladiščiti najmanj 1 leto. V primeru vmesnega skladiščenja je treba črpalko pred uskladiščenjem temeljito očistiti!

Pri uskladiščenju upoštevajte naslednje:

- Črpalko postavite na trdno podlago in jo zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom. Potopne črpalke lahko skladiščite v pokončnem ali ležečem položaju. Če črpalke z več kot 9 stopnjami skladiščite v ležečem položaju, pazite, da se slednje ne upogibajo.

Sicer lahko v hidravliki pride do nedovoljenih upogibnih sil in črpalka se lahko poškoduje. Hidravliko ustrezno podprite!



NEVARNOST zaradi prevrnitve!

Nikoli ne odložite agregata, ne da bi ga prej zavarovali. V primeru prevrnitve črpalke obstaja nevarnost telesnih poškodb!

- Potopne črpalke lahko skladiščite do maks. -15 °C. Skladiščni prostor mora biti suh. Priporočamo skladiščenje, zaščiteno pred zmrzaljo, v prostoru s temperaturo med 5 °C in 25 °C.
- Potopne črpalke ni dovoljeno skladiščiti v prostorih, kjer se izvajajo varilna dela, saj bi nastali plini oz. sevanja lahko škodovali delom iz elastomerov in premazom.
- Sesalni in tlačni priključek črpalke in zunanega frekvenčnega pretvornika morate trdno zapreti, da preprečite vdor umazanije.
- Vse električne kable zaščitite pred pregibanjem, poškodbami in vdorom vlage.



NEVARNOST zaradi električnega toka!

Zaradi poškodovanih električnih kablov obstaja smrtna nevarnost! Poškodovane vode mora takoj zamenjati usposobljen strokovnjak elektrotehnične stroke.

POZOR pred vlago!

Zaradi vdora vlage v kabel pride do poškodbe kabla in črpalke. Zato koncev kabla nikoli ne potopite v medij ali drugo tekočino.

- Potopna črpalka in zunanji frekvenčni pretvornik morata biti zaščitena pred neposrednim sončnim sevanjem, vročino, prahom in zmrzaljo.
- Po dolgotrajnem skladiščenju je potopno črpalko in zunanji frekvenčni pretvornik pred zagonom treba očistiti, npr. odstraniti prah in ostanke olja. Preverite, ali tekači delujejo gladko. Upoštevajte: Deli iz elastomerov in premazi so po naravi krhki. Priporočamo, da jih po skladiščenju, ki traja več kot 6 mesecev, preverite in po potrebi zamenjate. V ta namen se posvetujte s proizvajalcem.

4.4 Vračilo

Črpalke, ki jih vrnete v tovarno, morajo biti strokovno zapakirane. Strokovno pomeni, da je črpalka očiščena nečistoč in je po uporabi v zdravju škodljivih medijih dekontaminirana. Pri pošiljanju morajo biti deli zapakirani v trpežne, dovolj velike vreče iz umetne mase, ki so tesno zaprte, da iztekanje ni mogoče. Embalaža mora med transportom tudi ščititi črpalko pred poškodbami. Če imate kakršnakoli vprašanja, se obrnite na proizvajalca!

5 Montaža

Za preprečitev poškodb proizvoda ali nevarnih telesnih poškodb pri montaži upoštevajte sledeče:

- Montažna dela – montaža in vgradnja potopne črpalke – smejo izvajati le usposobljene osebe ob upoštevanju varnostnih navodil.
- Pred začetkom montažnih del je treba preveriti, ali se je potopna črpalka med transportom poškodovala.

5.1 Splošno

V primeru črpanja z dolgimi tlačnimi cevovodi (zlasti pri daljših dviznih vodih) opozarjamo na nastanek tlačnih sunkov.

Tlačni sunki lahko uničijo črpalko/napravo, zaradi udarjanja loput pa lahko pride do obremenjevanja okolja s hrupom. Z uporabo primernih ukrepov (npr. s protipovratnimi ventili z nastavljivim časom zapiranja, električno upravljanimi zapornimi loputami, posebnim podaljšanjem tlačnega cevovoda) lahko ublažite vodni udar ali ga preprečite.

Pri uporabi nivojskega krmiljenja je treba paziti na minimalno prekritje z vodo. Obvezno je treba preprečiti nastanek zračnih mehurjev v hidravličnem ohišju oz. v cevovodnem sistemu in jih s primernimi napravami za odzračevanje odstraniti. Potopno črpalko zaščitite pred zmrzaljo.

5.2 Načini montaže

- Pokončna stacionarna postavitve, potopljena
- Ležeča stacionarna postavitve, potopljena – le v povezavi s hladilnim plaščem!

5.3 Vgradnja



NEVARNOST zaradi padca!

Pri vgradnji črpalke in njene dodatne opreme lahko glede na okoliščine dela potekajo neposredno na robu vodnjaka ali rezervoarja. Zaradi nepozornosti in/ali napačne izbire oblačil lahko pride do padca. Obstaja smrtna nevarnost! Izvedite vse varnostne ukrepe, da to preprečite.

Pri vgradnji črpalke upoštevajte naslednje:

- Ta dela mora izvajati strokovno osebje, električna dela pa strokovnjak elektrotehnične stroke.

- Obratovalni prostor mora biti čist, očiščen grobih trdnih delcev, suh, varen pred zmrzaljo, po potrebi dekontaminiran in primerno dimenzioniran za črpalko. Dotok vode mora zadostovati za maks. pretok potopne črpalke, da se prepreči suhi tek in/ali vnos zraka.
- Pri delih v rezervoarjih, vodnjakih ali vrtinah mora biti za zagotavljanje varnosti vedno navzoča še druga oseba. Če obstaja nevarnost nabiranja strupenih ali dušičnih plinov, je treba izvesti ustrezne protiukrepe!
- Zagotoviti morate, da bo opremo za dviganje mogoče montirati brez težav, saj je ta potrebna za montažo/demontažo črpalke. Mesto za uporabo in odlaganje črpalke mora biti brez nevarnosti dostopno z opremo za dviganje. Mesto za odlaganje mora biti na trdni podlagi. Pri transportu črpalke je treba pripomoček za dviganje pripeti na predpisana dvizna ušesca. Pri uporabi verig morajo biti slednje s karabinom povezane z dviznimi ušesci. Uporabljati je dovoljeno le priprave za pritrđitev, ki so atestirane za gradbeno tehniko.
- Električni kabli morajo biti napeljeni tako, da kadarkoli omogočajo varno obratovanje in montažo/demontažo brez težav. Črpalke ni nikoli dovoljeno prenašati ali premikati z vlečenjem za električni kabel. Preverite prečni prerez uporabljenega kabla in izbrano vrsto napeljave ter se prepričajte, da je obstoječa dolžina kabla zadostna.
- Pri uporabi stikalnih naprav morate upoštevati ustrezno stopnjo zaščite. Stikalne naprave na splošno namestite tako, da bodo varne pred potopitvijo.
- Deli zgradbe in temelji morajo biti dovolj trdni, da omogočajo varno in funkcijsko ustrezno pritrđitev. Za pripravo temeljev in njihovo ustreznost glede dimenzij, trdnosti ter dovoljene obremenitve je odgovoren upravitelj oz. ustrezen dobavitelj!
- Preverite, ali je obstoječa dokumentacija (načrti za montažo, izvedba obratovalnega prostora, razmere za dotok) popolna in pravilna.
- Upoštevajte tudi vse predpise, pravila in zakone glede dela s težkimi in pod visečimi bremenami. Nosite ustrezno opremo za osebno zaščito.
- Poleg tega upoštevajte tudi državne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise poklicnih združenj.

**OBVESTILO:**

- Da bi dosegli potrebno hlajenje, mora biti črpalka med obratovanjem vedno potopljena. Vedno mora biti zagotovljena minimalna pokritost z vodo!
- Suhi tek je najstrožje prepovedan! Pri močno nihajočih vodostajih priporočamo, da vgradite dodatno zaščito pred suhim tekom!
- Na tlačni strani ni dovoljeno uporabiti dodatnega protipovratnega ventila. To vodi do nepravilnega delovanja naprave.
- Med frekvenčnim pretvornikom in odjemnim mestom je treba namestiti membransko raztežno posodo (1–2 litra). Slednja zmanjša možnost morebitnih zagonov zaradi manjšega puščanja znotraj cevovodnega sistema.
- **TWU 3–...–ECP:**
Pred potopom črpalke si je treba zabeležiti podatek o nazivnem toku na napisni ploščici! Ta vrednost označuje maksimalno dovoljeno izhodiščno vrednost za obratovalni parameter I_{max} . I_{max} je ob zagonu treba vnesti v zunanji frekvenčni pretvornik; glejte tudi poglavje 3.5

5.3.1 Polnjenje motorja

Motor je tovarniško napolnjen z belim oljem, primernim za stik z živili, ki je potencialno biološko razgradljivo. To polnjenje z oljem zagotavlja, da je črpalka zaščiten pred zmrzaljo do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Motor je zasnovan tako, da se ga z zunanje strani ne da napolniti. Polnjenje motorja mora izvesti proizvajalec.

5.3.2 Pokončna vgradnja črpalke**Fig. 3: Montaža**

1	Agregat	5	Zunanji frekvenčni pretvornik
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Odjemno mesto
3	Stikalna naprava	7	Glavno stikalo
4	Ločen tlačni senzor (priskrbeti ga je treba na mestu vgradnje)	8	Membranska raztezna posoda

Pri tej vrsti vgradnje se potopna črpalka namesti neposredno na vzpenjalni cevovod. Vgradna globina se določi glede na dolžino vzpenjalnega cevovoda. Pri ozkih luknjah v vodnjakih je treba uporabiti centrirno napravo, saj se črpalka ne sme dotikati sten vodnjaka, da se preprečijo poškodbe kablov in črpalke. Uporabite dvižno opremo z zadostno nosilnostjo.

Motor ne sme biti na dnu vodnjaka, saj lahko to vodi do napetosti in kopičenja blata v motorju. S tem odvajanje toplote ne bi bilo več zagotovljeno in motor bi se lahko pregrel.

Poleg tega črpalka ne bi smela biti vgrajena v višini filtrirne cevi. Vsesovalni tokovi lahko s seboj potegnejo pesek in trdne delce, s čimer hlajenje motorja ni več zagotovljeno. To bi vodilo do povečane obrabe hidravlike. Da bi to preprečili, lahko uporabite hladilno oblogo ali pa črpalko namestite na območju slepih cevi.

**OBVESTILO:**

Pri vgradnji cevovodov z navojnimi priključki upoštevajte naslednje:

- Cevi z navojnimi priključki morajo biti neprepustne in trdno privite ena v drugo. Zato mora biti navojni čep ovit s predivom ali teflonskim trakom.
- Pri privijanju je treba paziti, da so cevi poravnane v liniji (se ne zatikajo), s čimer preprečite poškodbe navojev.
- Pazite na smer vrtenja potopne črpalke in uporabite primerne cevi z navojnimi priključki (desni ali levi navoji), da se ne morejo same odviti.
- Cevi z navojnimi priključki morajo biti zavarovane proti nenamernemu odvitju.

1. Posamezne cevovode privijte skupaj.
2. S spojem za skrčevalno cevko ali s tesnilno smolo podaljšajte tovarniško priključene električne kable na potrebno dolžino v skladu s prostorom v vrtini:
 - TWU 3–...–ECP: Do mesta vgradnje frekvenčnega pretvornika

Za podaljšanje kabla morate uporabiti okrogel kabel, da bo odprtina za kabel na frekvenčnem pretvorniku zatesnjena v skladu s predpisi!

- TWU 3–...–I: Do stikalne omare/glavnega stikala
3. Preverite izolacijsko upornost
Pri preverjanju izolacijske upornosti se z merilnikom izolacije (enosmerna merilna napetost je 500 V) meri upor navitja motorja in dovodnega električnega toka. Naslednje vrednosti ne smejo pasti pod minimalno dovoljeno vrednost:
 - Pri prvem zagonu: min. 20 MΩ
 - Pri nadaljnjih meritvah: min. 2 MΩ

Če je izolacijska upornost prenizka, to lahko pomeni, da je v napajalni vodnik in/ali motor prodrla vlaga. Črpalke več ne priključujte in se posvetujte s proizvajalcem!

4. Na tlačni priključek črpalke montirajte cevovod.
5. Električni kabel napeljite vzdolž cevovoda. Kabel vedno pritrdite pod in nad cevno povezavo s kabelsko objemko.
6. Na tlačni priključek zadnje cevi montirajte montažni nosilec, pod prirobnico pa pritrdilno objemko.
Pazite, da pritrdilna objemka ne poškoduje kabla. Kabel mora biti vedno napeljan zunaj pritrdilne objemke!
7. Na montažni nosilec pritrdite opremo za dviganje in dvignite celotno enoto.
8. Enoto premaknite nad vrtino in jo počasi spuščajte.
Pazite, da se kabel in stena vodnjaka ne poškodujeta!

9. Nad luknjo vodnjaka položite dva tramova. Enoto spuščajte, dokler se pritrtilna objemka ne uleže na tramova
10. Demontirajte montažni nosilec z izpustne cevi in na izpustno cev montirajte končni del vodnjaka (npr. glavo vodnjaka).



OPOZORILO pred nevarnostjo zmečkanin!
Med montažo skupna teža bremeni opremo za dviganje in nosilna vrv je lahko napeta. To lahko vodi do hudih zmečkanin! Pred demontažo montažnega nosilca morate zagotoviti, da nosilna vrv NI napeta!

11. Na končni del vodnjaka montirajte opremo za dviganje in dvignite celotno enoto (črpalka, cevovod in končni del vodnjaka).
12. Demontirajte pritrtilno objemko, odstranite tramova in električni kabel napeljite skozi končni del vodnjaka navzven.
13. Enoto postavite na vodnjak in pritrдите končni del vodnjaka.
14. Na odjemno mesto montirajte tlačni cevovod in električni kabel napeljite do stikalne omare.

Montaža cevovoda v globokih vodnjakih

Pri globokih vodnjakih so potrebni dolgi cevovodi. Pri dolžini nad 10 m lahko pri dviganju cevovoda pride do nedovoljenih upogibnih sil in cevovod se lahko poškoduje.

Da bi to preprečili, morate dele cevovoda enega za drugim montirati v kratkih dolžinah.

Za ta namen je treba v vrtino spustiti posamezne dele (priporočljivo: maks. 3 m) in jih enega za drugim montirati. Na ta način se lahko montira tudi daljše cevovode za globoke vodnjake.



OBVESTILO:

Kovinske tlačne vode je treba integrirati v izenačevalnik potencialov v skladu z lokalno veljavnimi predpisi in ustrezno s sprejetimi standardi:

- Ker zunanji frekvenčni pretvornik deluje izolirano, upoštevajte, da je tako cevovod pred in po frekvenčnem pretvorniku kot tudi agregat črpalke treba povezati z izenačevalnikom potencialov.
- Pri tem upoštevajte, da bodo stiki povezani z nizko upornostjo na čim večji površini!

Montaža fleksibilnih cevovodov

Črpalko lahko uporabljate tudi s fleksibilnimi cevovodi (npr. s cevmi). V tem primeru se cevovod montira na tlačni priključek in se ga nato skupaj s črpalko spusti v vrtino.

Pri tem upoštevajte naslednje:

- Pri spuščanju črpalke se uporablja nosilne žice iz najlona ali nerjavečega jekla.
- Nosilna žica mora imeti zadostno nosilnost za celotno napravo (črpalka, cevovod, kabel, vodni stolpec).



- Nosilno žico je treba pritrđiti na za to namenjene pritrđilne točke na tlačnem priključku (ušesca). Če teh pritrđilnih točk ni, morate postaviti vmesno prirobnico, ki ima pritrđilne točke.

NEVARNOST zaradi nestrokovne pritrđitve.

Nosilna žica ne sme biti ovita okoli tlačnega priključka ali pritrđena na cevovod. Lahko bi namreč zdrsnila oz. bi se cevovod lahko odtrgal. Obstaja povečana nevarnost telesnih poškodb! Nosilno žico vedno pritrđite na vnaprej določene pritrđilne točke!

5.3.3 Ležeča vgradnja črpalke

Ta vrsta vgradnje je dopustna le v povezavi s hladilnim plaščem. Črpalka se namesti neposredno v rezervoar za vodo/rezervoar in se pritrđi na tlačni cevovod. Nastavke hladilnega plašča je treba montirati v določeni razdalji, da preprečite upogibanje agregata. Natančnejše informacije so vam na voljo v navodilih za vgradnjo in obratovanje posameznega hladilnega plašča.

Priključeni cevovod mora biti samonosilen, kar pomeni, da ga agregat ne sme podpirati.

Pri ležeči vgradnji se črpalka in cevovod montirata ločeno eden od drugega. Pazite, da tlačni priključek črpalke in cevovod ležita v enaki višini.

1. Na dnu obratovalnega prostora (rezervoar) izvijte pritrđilne odprtine za opore. Podatki o sidrenem sorniku, razmikih med izvrtinami in velikostih izvrtin so na voljo v pripadajočih navodilih. Pazite na potrebno trdnost vijakov in moznikov.
2. Pritrđite opore na dno in črpalko s primerno dvizžno opremo namestite v ustrezen položaj.
3. Črpalko s priloženim pritrđitvenim materialom pritrđite na oporo. Poskrbite, da bo napisna ploščica usmerjena navzgor!
4. Če je črpalka trdno montirana, lahko postavite cevovodni sistem oz. priključite dokončno nameščen cevovodni sistem. Pazite, da tlačni priključki črpalke ležijo v enaki višini.
5. Izpustno cev priključite v tlačni priključek. Navojni spoj mora biti zatesnjen. Upoštevajte, da je bil cevovodni sistem montiran brez vibracij in napetosti (po potrebi lahko uporabite elastične povezovalne dele).
6. Kabel položite tako, da nikoli (med obratovanjem, pri vzdrževalnih delih itd.) nihče (vzdrževalno osebje itd.) ne bo v nevarnosti. Električni kabli se ne smejo poškodovati. Električni priklop sme izvesti le pooblaščen strokovnjak.

5.3.4 Vgradnja zunanjega frekvenčnega pretvornika

Fig. 4: Opis

1	Dotok	3	Puščica za smer pretoka
2	Tlačni priključek		

Frekvenčni pretvornik se vgradi neposredno v cevovod, da ga med obratovanjem hladi črpan medij. Upoštevajte:

- Pogoji okolice:
 - Temperatura okolice: 4...40 °C (zaščiten pred zmrzaljo)
 - Temperatura medija: 3...35 °C
 - Stopnja zaščite: IPX5 (montaža, varna pred poplavljanjem).
- Električni priklop in vse nastavitve se izvajajo neposredno na frekvenčnem pretvorniku. Zato mora biti ta prosto dostopen.
- Pri vgradnji je treba paziti na smer pretoka. V ta namen upoštevajte puščico za smer pretoka na ohišju frekvenčnega pretvornika.



OBVESTILO:

Tlačni in dotočni priključek na frekvenčnem pretvorniku je velik **G 1¼**, tlačni priključek črpalke pa **Rp 1** pri izvedbi TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼**. V skladu s tlačnim cevovodom sta glede na frekvenčni pretvornik na mestu vgradnje potrebna **1 ali 2 adapterja**.

5.4 Zaščita pred suhim tekom

Potopne črpalke hladi medij. Zato mora biti motor vedno potopljen. Poleg tega je treba obvezno paziti, da v hidravlično ohišje ne zaide zrak. Zato mora biti črpalka vedno potopljena v medij do zgornjega roba hidravličnega ohišja. Za optimalno varno delovanje priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom.

TWU 3-...-HS ima v frekvenčnem pretvorniku integrirano zaščito pred suhim tekom. Pri močno nihajočih vodostajih se lahko pripeti, da je maks. število vklopov motorja prekoračeno. To lahko vodi do pregretja motorja. Zato priporočamo, da v tem primeru **na mestu vgradnje** predvidite dodatno zaščito pred suhim tekom.

Zaščita pred suhim tekom se izvede s pomočjo elektrod ali senzorji nivoja. Dajalnik signala se pritrdi v vrtino/bazen in črpalka se izklopi, če minimalna pokritost z vodo pade pod minimalno dovoljeno vrednost.

5.4.1 Odpravljanje previsokega števila vklopov

Ročna ponastavitev – Pri tej možnosti se motor izklopi, ko minimalna pokritost z vodo pade pod minimalno dovoljeno vrednost, in ga je pri zadostnem nivoju vode treba ponovno ročno vklopiti. Ločena točka za ponovni vklop – Z drugo preklopno točko (dodatna elektroda) je mogoče ustvariti zadostno razliko med izklopno in vklopno točko. S tem je stalno preklapljanje onemogočeno. To funkcijo je mogoče realizirati z nivojskim krmilnim relejem.

5.5 Električni priklop



SMRTNA nevarnost zaradi električnega toka!
Pri nestrokovnem električnem priklopu obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka. Električni priklop sme v skladu z lokalno veljavnimi predpisi izvesti le strokovnjak elektrotehnične stroke, ki je pooblaščen s strani lokalnega podjetja za oskrbo z energijo.

- Tok in napetost omrežnega priključka morata ustrezati podatkom na napisni ploščici.
- Električni kabel napeljite v skladu z veljavnimi standardi/predpisi in v skladu z zasedenostjo žil.
- Obstoječe nadzorne naprave morajo biti priključene, njihovo delovanje pa je treba preveriti.
- Potopno črpalke ozemljite skladno s predpisi. Fiksno nameščeni agregati morajo biti ozemljeni v skladu z veljavnimi državnimi standardi. Če obstaja ločen priključek zaščitnega vodnika, ga je treba priključiti v označeno izvrtino oz. ozemljitveno sponko (⊕) s primernim vijakom, matico, zobato podložko in tesnilom. Za priključek zaščitnega vodnika predvidite prečni prezek kabla v skladu z lokalnimi predpisi.
- Prekinjevalec električnega tokokroga (glavno stikalo) **mora** biti predviden na mestu vgradnje!
- Priporočamo uporabo zaščitnega stikala diferenčnega toka (RCD).
- Stikalne naprave je treba naročiti kot dodatno opremo.

5.5.1 Tehnični podatki

- Tip zagona: Neposredni
- Omrežna varovalka: 16 A
- Prečni prezek kabla pri črpalke/frekvenčnem pretvorniku:
 - Do 30 m: 1,5 mm²
 - Od 30...90 m: 2,5 mm²
- Prečni prezek kabla pri prekinjevalcu električnega tokokroga/frekvenčnem pretvorniku:
 - Do 1,1 kW: 1,5 mm²
 - od 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Pri dolžini kabla nad 5 m je treba vedno uporabiti kabel s prečnim presekom 2,5 mm², da preprečite motnje zaradi morebitnega padca napetosti.
- Temperaturna obstojnost kabla: maks. 75 °C
- Za varovanje uporabite le počasne varovalke ali avtomatske varovalke s karakteristiko K.

5.5.2 Agregat z integriranim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-I)

Izvedba z integriranim frekvenčnim pretvornikom je tovarniško dobavljena s priključenim električnim kablom. Slednjega morate **pred vgradnjo** na mestu vgradnje podaljšati s spojem skrčevalnih cevk ali tesnilne smole na potrebno dolžino v skladu s prostorom v vrtini.

Preden priključite električne kable v stikalno omaro/glavno stikalo, morate ponovno izmeriti izolacijsko upornost. S tem lahko opazite poškodbe, ki so nastale med montažo.

- Upor dovodnega električnega toka in navitja motorja izmerite z merilnikom izolacije (enosmerna merilna napetost je 500 V).
- Naslednje vrednosti ne smejo pasti pod minimalno dovoljeno vrednost:
 - Pri prvem zagonu: min. 20 MΩ
 - Pri nadaljnjih meritvah: min. 2 MΩ

Če je izolacijska upornost prenizka, to lahko pomeni, da je v električni kabel in/ali motor prodrla vlaga. Črpalke več ne priključujte in se posvetujte s proizvajalcem!

Če je izolacijska upornost ustrezna, črpalko priključite v električno omrežje tako, da priključite električni kabel v stikalno napravo.

Električni priklop mora opraviti strokovnjak elektrotehnične stroke!

Žile v priključnem kablu so zasedene kot sledi:

3-žilni priključni kabel	
Barva žile	Sponka
rjava	L
modra	N
zelena/rumena	PE

5.5.3 Agregat z zunanjim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-ECP)

Priključitev na strani črpanja in na strani omrežja se izvede na frekvenčnem pretvorniku.

Električni priklop mora opraviti strokovnjak elektrotehnične stroke!

Fig. 5: Sestavni deli frekvenčnega pretvornika

1	Pokrov	5	Kabelska napeljava
2	Spodnji del ohišja	6	Sponka »MOTOR«
3	Vijačni spoj pri ohišju	7	Sponka »LINE«
4	Kabelske uvodnice	8	Ozemljitvena sponka

Priključek črpalke/frekvenčnega pretvornika

Tovarniško priključen električni kabel morate **pred vgradnjo** na mestu vgradnje podaljšati s spojem skrčevalnih cevok ali tesnilne smole na potrebno dolžino v skladu s prostorom v vrtini in ga nato priključiti v frekvenčni pretvornik.

Preden priključite električni kabel v frekvenčni pretvornik, morate ponovno izmeriti izolacijsko upornost. S tem lahko opazite poškodbe, ki so nastale med montažo.

Za podaljšanje električnega kabla morate uporabiti okrogel kabel, da bo odprtina za kabel na frekvenčnem pretvorniku zatesnjena v skladu s predpisi!

1. Upor dovodnega električnega toka in navitja motorja izmerite z merilnikom izolacije (enosmerna merilna napetost je 500 V).

Naslednje vrednosti ne smejo pasti pod minimalno dovoljeno vrednost:

- Pri prvem zagonu: min. 20 MΩ
- Pri nadaljnjih meritvah: min. 2 MΩ

Če je izolacijska upornost prenizka, to lahko pomeni, da je v električni kabel in/ali motor prodrla vlaga. Črpalke več ne priključujte in se posvetujte s proizvajalcem!

2. Oba vijaka na spodnjem delu ohišja sprostite in odstranite pokrov.
3. Sprostite obe odprtini za kabel na spodnjem delu ohišja.
4. V frekvenčnem pretvorniku se nahajata dve priključni sponki: MOTOR in LINE. Kabelsko uvodnico natakните na električni kabel in ga napeljite skozi odprtino za kabel na strani sponke »MOTOR«. Privijte kabelsko tesnilko v ohišje in s tem pritrdite električni kabel.
5. Snemite sponko, priključite električni kabel v terminal »MOTOR« v skladu z zasedenostjo žil in ponovno natakните sponko.

4-žilni priključni kabel	
Barva žile	Sponka
črna	U
modra oz. siva	V
rjava	W
zelena/rumena	PE

6. Zaščitni vodnik pritrdite nad sponko »MOTOR« na ozemljitveni sponki. V ta namen ga morate zamenjati s kabelskim čevljem.

Priključek električnega omrežja/frekvenčnega pretvornika



SMRTNA nevarnost zaradi udara toka

Električni kabel na strani omrežja morate najprej priključiti v frekvenčni pretvornik, šele nato pa v prekinjevalca električnega tokokroga/stikalno napravo! Če tega vrstnega reda ne upoštevate, je na odprtem koncu kabla polna omrežna napetost. Obstaja smrtna nevarnost! Ta vrstni red obvezno upoštevajte, električni priklop pa naj izvede strokovnjak elektrotehnične stroke.

Za dovod električnega toka morate uporabiti okrogel kabel, da bo odprtina za kabel na frekvenčnem pretvorniku zatesnjena v skladu s predpisi!

1. Drugo kabelsko uvodnico natakните na električni kabel in ga napeljite skozi odprtino na strani sponke »LINE«.
2. Kabelsko uvodnico privijte v ohišje in s tem pritrdite električni kabel.
3. Snemite sponko, zaprite dovod električnega toka na terminalu »LINE« in ponovno natakните sponko.

4. Zaščitni vodnik pritrdite nad sponko »LINE« na ozemljitveni sponki. V ta namen ga morate zamenjati s kabelskim čevljem.
5. Pokrov ponovno natakните na spodnji del ohišja in ponovno privijte oba vijaka v ohišje.
6. Sedaj napeljite električni kabel do prekinjevalca električnega tokokroga (glavno stikalo) ali do stikalne omare. Pazite, da je električni kabel varno položen in ne povzroča nevarnosti (npr. zanke, ob katere se lahko spotaknete).
7. Zaprite dovod električnega toka na prekinjevalcu električnega tokokroga (glavno stikalo) ali v stikalni omari.

5.5.4 Priključitev nadzornih naprav

Nadzorne naprave izvaja frekvenčni pretvornik in jih ni treba posebej priključiti.

Pregled nadzornih naprav		
Delovanje	HS-ECP	HS-I
Podnapetost	•	•
Prenapetost	•	•
Kratki stik	•	•
Temperatura (frekvenčni pretvornik)	•	•
Suhi tek	•	•
Puščanje*	•	–

Legenda:

- = Integrirano
- = Predvideti na mestu vgradnje
- * = Nadzor nad puščanjem je tovarniško izklopljen in ga je treba na meniju najprej aktivirati!

Ob tem upoštevajte tudi poglavje »Nastavitev obratovalnih parametrov«.

- Pri varianti z zunanjim frekvenčnim pretvornikom »...-HS-ECP« se na zaslonu frekvenčnega pretvornika prikaže sporočila o napaki, kjer jih ustrezno potrdite/ponastavite.
- Pri varianti z notranjim frekvenčnim pretvornikom »...-HS-I« se črpalka v primeru napake samodejno izklopi. Ponoven vklop se izvede šele, ko napravo ponastavite prek glavnega stikala.

5.6 Zaščita motorja in tipi zagona

5.6.1 Zaščita motorja

Zaščita motorja je integrirana v frekvenčni pretvornik:

- Pri TWU 3-...-HS-ECP je ustrezno vrednost treba nastaviti prek frekvenčnega pretvornika.
- Pri TWU 3-...-HS-I je vrednost nastavljen vnaprej. Poleg tega priporočamo vgradnjo zaščitnega stikala diferenčnega toka (RCD). Pri priključitvi črpalke je treba upoštevati lokalne in druge zakonske predpise.

5.6.2 Tipi zagona

Neposreden vklop

Pri polni obremenitvi je treba zaščito motorja nastaviti na nazivni tok v skladu z napisno ploščico. Pri obratovanju z delno obremenitvijo priporočamo, da zaščito motorja nastavite na 5 % višjo vrednost od izmerjenega toka na delovni točki.

6 Zagon

V poglavju »Zagon« so vsi pomembni napotki za upravljalno osebje glede varnega zagona in upravljanja črpalke.

Obvezno je treba upoštevati in preveriti naslednje robne pogoje:

- Način postavitve vklj. s hlajenjem (je treba namestiti hladilni plašč?)
 - Obratovalni parametri (pri TWU 3-...-HS-ECP)
 - Najmanjše prekritje z vodo/maks. potopna globina
- Tudi po dolgotrajnem mirovanju je treba te robne pogoje preveriti in odpraviti ugotovljene pomanjkljivosti!**

Ta navodila morajo biti vedno v bližini črpalke ali na za to predvidenem mestu, kjer so ves čas dostopna celotnemu upravljalnemu osebju.

Da bi se pri zagonu črpalke izognili materialni škodi in telesnim poškodbam osebja, je obvezno treba upoštevati naslednje:

- Zagon črpalke sme opraviti samo usposobljeno in šolano osebje ob upoštevanju varnostnih navodil.
- Celotno osebje, ki dela s črpalko, mora prejeti navodila, jih prebrati in razumeti.
- Vsa varnostna oprema in stikala za izklop v sili so priključena, njihovo delovanje je preverjeno.
- Elektrotehnične in mehanske nastavitve mora opraviti strokovno osebje.
- Črpalka je primerna za uporabo v podanih obratovalnih pogojih.
- Osebe naj se ne zadržujejo in približujejo delovnemu območju črpalke! Pri vklopu in/ali med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.
- Pri delih v vodnjakih in rezervoarjih mora biti navzoča še druga oseba. Če preti nevarnost nastajanja strupenih plinov, je treba skrbeti za zadostno prezračevanje.

6.1 Električna

Priključitev črpalke in napeljavo električnih kablov je treba opraviti v skladu s poglavjem »Montaža«, z direktivami VDE in v skladu z veljavnimi državnimi predpisi.

Črpalka je zavarovana in ozemljena po predpisih. Pazite na smer vrtenja! Pri vrtenju v napačno smer črpalka ne proizvaja navedene moči in se lahko poškoduje.

Vse nadzorne naprave so priključene in njihovo delovanje je bilo preverjeno.



NEVARNOST zaradi električnega toka!
Pri nestrokovnem ravnanju s tokom preti smrtna nevarnost! Vse priključitve mora opraviti usposobljeno osebje elektrotehnične stroke!

6.2 Kontrola smeri vrtenja

Kontrola smeri vrtenja je izvedena prek frekvenčnega pretvornika.

- Črpalka z integriranim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-I) se vrti samodejno.
- Pri izvedbi z zunanjim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-ECP) se smer vrtenja prikaže na zaslonu, nastavite pa jo lahko v meniju. Ob tem upoštevajte poglavje »Nastavitev obratovalnih parametrov«.

6.3 Upravljanje in delovanje (TWU 3-...-HS-ECP)

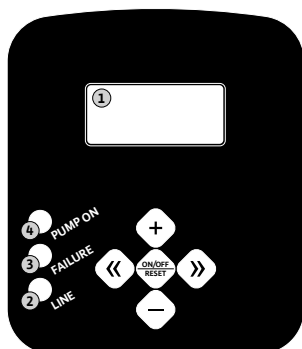
Ko so vsa montažna dela zaključena, je treba na frekvenčnem pretvorniku nastaviti obratovalne parametre.

Te nastavitve so mogoče le z izvedbo »ECP«. Pri izvedbi »I« z notranjim frekvenčnim pretvornikom poznejše nastavitve niso mogoče.

Pregled funkcij

- Konstanten tlak na odjemnem mestu
- Mehak zagon in iztek za ublažitev tlačnih sunkov
- Zaščita pred suhim tekom pri pomanjkanju vode pri dotoku
- Avtomatsko resetiranje zaščite pred suhim tekom po vnaprej določenem času
- Nadzor nad puščanjem
- Kontrola smeri vrtenja in preklon smeri vrtenja
- Dodaten priključek za razširitev funkcij

Fig. 6: Upravljalni elementi



- Zaslon (1)
- Zelena LED dioda (2) za omrežno napetost: Zelena LED dioda sveti, če je električna priključitev pravilno izvedena. Če je električna priključitev napačna, LED dioda ne sveti.
- Rdeča LED dioda (3) za signal napake: Rdeča LED dioda sveti, če pride do napake. Na seznamu napak preverite, do katere napake je prišlo.
- Rumena LED dioda (4) za obratovalno stanje črpalke: Rumena LED dioda prikazuje obratovalno stanje

črpalke. Če LED dioda sveti, črpalka deluje.

Če LED dioda ne sveti, je črpalka v stanju pripravljenosti.

- Tipka ON-OFF/Reset: menjava s stanja pripravljenosti (OFF) na obratovanje (ON); služi za ponastavitev alarmnih signalov in signalov napake
- Tipka +: poviša prikazano vrednost
- Tipka -: zniža prikazano vrednost
- Tipka »: za listanje menija naprej
- Tipka «: za listanje menija nazaj

6.3.1 Glavni meni

Vsi parametri so prikazani na zaslonu frekvenčnega pretvornika. Krmiljenje prek menija in spremembe vrednosti se izvedejo s tipkami pod zaslonom.

Fig. 7: Glavni meni

1	Prikaz med normalnim obratovanjem 1.0 Bar [280 Hz]	4	Notranje temperature Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Prikaz v stanju pripravljenosti 1.0 Bar Stand-by	5	Uporabniški jezik Language EN
3	Napetost in tok V = 207 V I = 5.0 A		

Prikaz parametrov je mogoč v stanju pripravljenosti in med obratovanjem. Za prehajanje med posameznimi parametri uporabite tipko s puščicami » ali «.

1. **Normalno obratovanje:** med normalnim obratovanjem sta na zaslonu prikazana trenutno izmerjeni tlak in trenutna hitrost motorja kot navedba frekvence.
2. **Stanje pripravljenosti:** v stanju pripravljenosti ali pri prekinjenem električnem napajanju zaslon kaže nazadnje izmerjeni tlak in napis »Stand-by«. V stanju pripravljenosti ne pride do avtomatskega vklopa!
3. **V, I:** napetost in tok
Zaslon prikazuje vhodno napetost na inverterju ter porabo toka motorja.
4. **Ti, Ta:** prikaz temperature
Zaslon prikazuje temperature okolice znotraj inverterja in modula moči IGBT. Te vrednosti temperature vplivajo na inteligentno upravljanje moči, ki omeji maksimalno vrednost frekvence motorja, ko so dosežene določene mejne vrednosti predhodnega alarma (tovarniško določeno).
5. **Language:** uporabniški jezik
Zaslon prikazuje trenutno izbrani uporabniški jezik. Za izbiro je na voljo več jezikov. Za spremembo jezika uporabite tipko + ali -.

6.3.2 Nastavitev obratovalnih parametrov

Vsi parametri so prikazani na zaslonu frekvenčnega pretvornika. Krmiljenje prek menija in spremembe vrednosti se izvedejo s tipkami pod zaslonom.

Fig. 8: Obratovalni parametri

1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	I _{max}
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Obratovalni parametri v normalnem obratovanju v meniju izginejo in jih potrebujete le med vgradnjo. Če želite dostopati do teh točk v meniju, črpalko preklonite v stanje pripravljenosti. Nato 5 sekund hkrati držite pritisnjeni tipki + in –. Za prehajanje med posameznimi parametri uporabite tipko s puščicami » ali «. Če želite spremeniti vrednost, uporabite tipko + ali –. Če želite ponovno zapustiti meni, pritisnite tipko ON-OFF/Reset. Za dodatne informacije o mogočem nastavitvenem območju, tovarniški nastavitvi in priporočeni nastavitvi posamezne funkcije si oglejte tabelo v prilogi (poglavje 10.2).

1. **P. max:** nastavljen tlak



Z vrednostjo Pmax se za napravo nastavi zelen tlak. Nastavljen tlak je na voljo na vseh odjemnih mestih.

2. **Dp.start:** negativen diferenčni tlak za določanje vklopnega tlaka



Ko odprete odjemno mesto, se tlak v sistemu zniža. Da se črpalka ob vsakem odprtju odjemnega mesta ne zažene, lahko nastavite diferenčni tlak »Dp Start«. S to vrednostjo določite, od katere razlike do »Pmax« naj se črpalka zažene ($P_{max} - Dp\ Start = \text{črpalka se zažene}$).

3. **P. limit:** maksimalno dovoljen sistemski tlak



Ko črpalka doseže vneseno mejno vrednost, se samodejno izklopi in na zaslonu se prikaže signal napake E9 (previsok tlak). Črpalka se ne vklopi samodejno. Za ponovni vklop mora upravljavec signala napake najprej potrditi in znova zagnati črpalko.

4. **Dp.stop:** pozitiven diferenčni tlak za določanje izklopnega tlaka



Ko se zadnje odjemno mesto zapre, črpalka še naprej obratuje po tovarniško nastavljenem času (čas zakasnitve izklopa). S tem tlak v sistemu narašča. Da se izognete preobremenitvi sistema, lahko nastavite diferenčni tlak »Dp Start«. S to vrednostjo določite, od katere razlike do »Pmax« naj se črpalka izklopi ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{črpalka se zaustavi}$).

5. **Unit:** nastavitev enote za tlak (bar ali PSI)



6. **I_{max}:**



Ta vrednost določa maksimalno porabo toka v normalnem obratovanju. Če je vrednost prekoračena oz. je manjša od 0,5 A, se črpalka izklopi. Če je med vgradnjo vrednost nastavljena na 0,5 A, je treba pri vsakem vklopu črpalke vnesti mejno vrednost »I_{max}«. Šele po vnosu mejne vrednosti se črpalka zažene.

Nastavljena vrednost »I_{max}« ne sme biti višja od nazivnega toka, določenega na napisni ploščici. Višja vrednost bi vodila do preobremenitve črpalke in totalne škode na črpalci!

7. **Rotat.:** zamenjava smeri vrtenja



6.4 Zagon

Osebe naj se ne zadržujejo in približujejo delovnemu območju agregata! Pri vklopu in/ali med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.

6.4.1 Prvi zagon

Pred prvi zagon preverite naslednje:

- Črpalka je bila pravilno vgrajena in priključena.
- Preverjanje izolacije je bilo izvedeno.
- Obratovalni parametri na frekvenčnem pretvorniku (pri TWU 3-...-HS-ECP) so pravilno nastavljeni.
- Naprava je bila odzračena in sprana.

6.4.2 Odzračite črpalko in cevovod

- Odprite vse lopute v cevovodu.
- Vklonite črpalko. Če želite obiti vgrajeno zaščito pred suhim tekom TWU 3-...-HS-ECP, držite na frekvenčnem pretvorniku pritisnjeno tipko »+«. Črpalka zdaj črpa z maksimalnim pretokom.
Zrak se sprosti prek ustreznih odzračevalnih ventilov. Če niste postavili odzračevalnih ventilov, odprite odjemna mesta, da se lahko zrak sprosti!

- Ko sta črpalka in cevovodni sistem odzračena, črpalko ponovno izklopite. Pri TWU 3-...-HS-ECP pritisnite na frekvenčnem pretvorniku tipko »ON/OFF«.

6.4.3 Pred vklopom

Pred vklopom potopne črpalke preverite naslednje:

- Napeljava kablov v skladu s predpisi (npr. brez zank)
- Pritrjenost vseh sestavnih delov (črpalka, cevovodi itd.)

- Obratovalni pogoji:
 - Temperatura medija
 - Potopna globina
 - Temperatura okolice pri zunanem frekvenčnem pretvorniku
- Odprite vse zaporne zasune v tlačnem vodu. Črpalke ne smete vklopiti pri potisku v dušenem ali zaprtem položaju.

6.4.4 Vkllop

- Črpalka z integriranim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-I)
Črpalka nima avtomatskega vklopa in jo morate ročno vklopiti in izklopiti prek ločene upravljalne enote, montirane na mestu vgradnje (stikalo za vklop/izklop). Za avtomatsko obratovanje je treba namestiti ločeno krmiljenje tlaka.
- Črpalka z zunanjim frekvenčnim pretvornikom (TWU 3-...-HS-ECP)
Črpalka je zdaj v stanju pripravljenosti in na zaslonu je prikazano »Stanje pripravljenosti«. Če želite črpalke vklopiti, pritisnite na frekvenčnem pretvorniku tipko »ON/OFF«. Črpalka se zažene in glede na obratovalne pogoje črpa vodo ali preklopi v način pripravljenosti. Takoj, ko je voda odstranjena z odjemnega mesta, se črpalka zažene in vam ponudi želen vodni tlak. Ko je odstranjevanje vode končano, črpalka ponovno preklopi v način pripravljenosti.

6.4.5 Po vklopu

Nazivni tok je pri postopku zagona kratkotrajno prekoračen. Po koncu postopka zagona obratovalni tok ne sme več prekoračiti nazivnega toka. Če se motor po vklopu ne zažene takoj, ga je treba nemudoma izklopiti. Pred ponovnim vklopom morate glede na poglavje »Tehnični podatki« upoštevati premor med vklopi. Pri ponovni motnji morate takoj izklopiti agregat. Ponoven vklop lahko izvedete šele, ko odpravite napako.

6.5 Obnašanje med obratovanjem

Pri obratovanju črpalke je treba upoštevati veljavne zakone, predpise za varnost na delovnem mestu in določila za preprečevanje nesreč ter za ravnanje z električnimi stroji. Zaradi varnosti delovnih postopkov mora upravitelj razdeliti dela posameznim osebam. Za upoštevanje predpisov je odgovorno celotno osebje.

Črpalka je opremljena z gibljivimi deli. Med obratovanjem se ti deli vrtijo, s čimer je zagotovljeno črpanje medija. Zaradi določenih sestavin v mediju lahko na gibljivih delih nastanejo zelo ostri robovi.

OPOZORILO pred vrtečimi se deli!

Vrteči se deli lahko zmečkajo in odrežejo okončine. Med obratovanjem nikoli ne segajte v hidravliko ali vrteče se dele. Pred vzdrževalnimi deli in popravili črpalke morate črpalke izklopiti in počakati, da se vrteči se deli prenehajo vrteti!



Naslednje točke je treba kontrolirati v rednih časovnih presledkih:

- Obratovalna napetost (dopustno odstopanje +/- 5 % od nazivne napetosti)
- Frekvenca (dopustno odstopanje +/- 2 % od nazivne frekvence)
- Poraba toka (dopustno odstopanje med fazami maks. 5 %)
- Število preklopov in premorov (glejte tehnične podatke)
- Minimalna pokritost z vodo
- Mirno delovanje z majhnimi vibracijami
- Zaporni zasuni v tlačnem vodu morajo biti odprti.

6.6 Pomožni kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)

Frekvenčni pretvornik je pripravljen za priklop pomožnega kontakta, ki je tovarniško nastavljen za uporabo v črpalkah z enojnim ali dvojn timeratovanjem.

Za uporabo ostalih funkcij pomožnega kontakta se obrnite na servisno službo Wilo.

Pripadajoči meni privzeto ni odključen.

Ovisno od nastavitve točke menija so na voljo naslednje funkcije:

- **1 <->** = Normalno oz. dvojno obratovanje (tovarniška nastavitve)
V tej nastavitvi lahko črpalka deluje kot samostojen sistem ali z drugim sistemom kot dvojna prečrpovalna naprava.
- **2 <-** = Daljinsko obratovanje
Vkllop in izklop se izvede prek daljinskega krmiljenja. Slednje se uporablja npr., če se črpalka lahko zažene samo, kadar so lopute za dotok odprte. Krmiljenje loput za dotok je takrat lahko povezano s pomožnim kontaktom.
- **3 X2** = Pmax2
Omogoča vnos druge vrednosti za maks. tlak »Pmax2«. Če je npr. za občasno rabljene potrošnike na odjemnih mestih potreben višji tlak, se lahko tlak priključne pomočje stikala. Če je stikalo odprto, se upošteva vrednost »Pmax«. Če je stikalo zaprto, se upošteva vrednost »Pmax2«.

6.6.1 Vgradnja pomožnega kontakta

Fig. 9: Vgradnja

1	Položaj pomožnega kontakta
2	Kabelska uvodnica

Kabelska uvodnica za pomožni kontakt je serijsko zaprta. Če želite skozi napeljati kabel, morate odviti pokrovček in zapiralo na glavi pokrovčka prevrtati oz. preluknjati.

OPOZORILO pred poškodbami rok!

Zaradi nestrokovne pritrditve pokrovčka pri vrtanju ali luknjanju obstaja povečana nevarnost poškodb! Pokrovček pritrdite tako, da bo ta med deli trdno pritrdjen in ne bo mogel zdrsniti. Za lastno varnost nosite dodatno opremo za zaščito rok!



Fig. 10: Pregled priključkov

1	Priključek za obratovanje dvojne črpalke	3	Priključek stikala za Pmax2
2	Priključek za daljinsko obratovanje		

Za uporabo kot naprava z eno črpalko mora biti pomožni kontakt nastavljen na vrednost »1 <-><<, kabel pa ne sme biti priključen v pomožni kontakt!

POZOR pred kratkim stikom!
Zaradi napačne priključitve v pomožni kontakt lahko pride do kratkega stika. V tem primeru lahko pride do uničenja frekvenčnega pretvornika. Naprave priključite v pomožni kontakt natančno v skladu s shemo ožičenja!

7 Zaustavitev/odstranjevanje

Vsa dela je treba izvajati zelo skrbno.

Nositi je treba potrebno opremo za osebno zaščito.

Pri delih v vodnjakih in/ali rezervoarjih je obvezno treba izvajati lokalno veljavne zaščitne ukrepe.

Zaradi varnosti mora biti navzoča še druga oseba.

Za dviganje in spuščanje črpalke je treba uporabiti tehnično brezhibna pomožna dvigala in uradno atestirane pripomočke za dviganje.



SMRTNA nevarnost zaradi nepravilnega delovanja!

Pripomočki za dviganje in dvigala morajo biti tehnično brezhibni. Šele ko je dvigalo brezhibno, je dovoljeno začeti z deli. Brez teh preverjanj obstaja smrtna nevarnost!

7.1 Začasna zaustavitev

Pri takšni vrsti izklopa ostane črpalka vgrajena in priključena na električno omrežje. Pri začasni zaustavitvi mora črpalka ostati povsem potopljena, da je zaščiten pred zmrzaljo in ledom. Zagotoviti je treba, da temperatura v obratovalnem prostoru in temperatura medija ne padeta pod +3 °C.

Temperatura okolice na mestu vgradnje frekvenčnega pretvornika mora biti vedno med 4...40 °C!

Na ta način ostane črpalka ves čas pripravljena za obratovanje. Pri daljših obdobjih mirovanja je treba v rednih časovnih presledkih (mesečno ali četrletno) opraviti funkcionalni tek v trajanju 5 minut.

POZOR!

Funkcionalni tek lahko poteka samo pod veljavnimi obratovalnimi pogoji in pogoji uporabe. Suhi tek ni dovoljen! Neupoštevanje tega pravila utegne povzročiti totalno škodo!

7.2 Dokončna zaustavitev zaradi vzdrževalnih del ali uskladiščenja

- Izklopite napravo in jo zaščitite pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Črpalko naj od električnega omrežja loči usposobljeni strokovnjak za elektrotehniko.
- Lopute v tlačnem cevovodu zaprite za glavo vodnjaka.

Nato se lahko začne demontaža.



NEVARNOST zaradi strupenih snovi!

Črpalke, ki črpajo zdravju škodljive medije, je treba pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! Sicer obstaja smrtna nevarnost! Pri tem nosite potrebno opremo za osebno zaščito!



POZOR pred opeklinami!

Deli ohišja se lahko segrejejo na več kot 40 °C. Obstaja nevarnost opeklin! Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice.

7.2.1 Demontaža

Pri pokončni vgradnji mora demontaža vgradnji slediti analogno:

- Demontirajte glavo vodnjaka.
- Dvižni vod z agregatom demontirajte v obratnem vrstnem redu kot pri vgradnji.

Pri dimenzioniranju in izbiri opreme za dviganje upoštevajte, da je pri demontaži treba dvigniti skupno težo cevovoda, črpalke vklj. z električnimi kablji in vodnim stolpcem!

Pri ležeči vgradnji mora biti rezervoar za vodo popolnoma spraznjen. Potem lahko sprostite črpalko s tlačne cevi in jo demontirate.

7.2.2 Vračilo/uskladiščenje

Pri pošiljanju morajo biti deli zapakirani v trpežne, dovolj velike vreče iz umetne mase, ki so tesno zaprte, da iztekanje ni mogoče. Odpremo mora izvesti izkušen špediter.

Pri tem upoštevajte tudi poglavje »Transport in skladiščenje«!

7.3 Ponovni zagon

Pred ponovnim zagonom je treba potopno črpalko očistiti.

Zatem lahko potopno črpalko zaženete v skladu s podatki v tem priročniku za obratovanje in vzdrževanje.

Potopno črpalko lahko ponovno vklopite samo, če je slednja v brezhibnem stanju in pripravljena za obratovanje.

7.4 Odstranjevanje

7.4.1 Olja in maziva

Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.

7.4.2 Zaščitna obleka

Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.

7.4.3 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega izdelka preprečuje okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



OBVESTILO:

Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na izdelku, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevne električne in elektronske izdelke ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih izdelkov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblaščen zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise! Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil izdelek kupljen.

Nadaljnje informacije o recikliranju najdete na strani www.wilo-recycling.com.

8 Vzdrževanje

Motor je napolnjen z belim oljem, primernim za stik z živili, ki je potencialno biološko razgradljivo. S polnjenjem motorja je zagotovljeno podmazovanje ležajev motorja in hlajenje navitja motorja. V skladu s tem ne smejo biti izvedena vzdrževalna dela.

Popravila na motorju oz. frekvenčnem pretvorniku ali zamenjavo polnila za motor lahko izvede samo servisna služba Wilo.

9 Iskanje in odpravljanje napak

Da bi se pri odpravljanju napak na agregatu izognili materialni škodi in telesnim poškodbam osebja, je treba upoštevati naslednje:

- Odpravljanja napak se lotite samo v primeru, da imate na razpolago usposobljeno osebje, saj je za posamezna dela potrebno šolano strokovno osebje, npr. električna dela mora opraviti strokovnjak elektrotehnične stroke.
- Agregat vedno zavarujte pred nepričakovanim ponovnim zagonom tako, da ga ločite od električnega omrežja. Vpeljite primerne varnostne ukrepe.

- Poskrbite, da druga oseba po potrebi lahko kadar koli izvede varnostni izklop agregata.
- Zavarujte premične dele, tako da se nihče ne more poškodovati.
- Samovoljne spremembe na agregatu izvajate na lastno odgovornost in s tem proizvajalca odvežete vsakršne odgovornosti!

9.1 Alarmni signali na zaslonu zunanega frekvenčnega pretvornika (izvedba »HS-ECP«)

Alarmne signale je treba vedno potrditi s tipko »Reset« na frekvenčnem pretvorniku. Tudi pri napakah, pri katerih se sistem avtomatsko ponovno zažene prek funkcije Auto-Reset, morate prikaz potrditi. To služi kot jasna informacija uporabnika.

Alarmni signali (Fig. 11)

Vsak alarmni signal vsebuje kodo napake in številko v oklepajih, ki naznanja, kolikokrat je prišlo do določene napake.

Seznam kod napak:

- E0 – podnapetost:** Napajalna napetost prenizka. Preverite vrednost (V) pri vhodu
Če se prikaže ta napaka, mora sistem preveriti strokovnjak elektrotehnične stroke. Če se napaka prikaže večkrat, je sistem morda poškodovan!
- E1 – prenapetost:** Napajalna napetost previsoka. Preverite vrednost (V) pri vhodu
Če se prikaže ta napaka, mora sistem preveriti strokovnjak elektrotehnične stroke. Če se napaka prikaže večkrat, je sistem morda poškodovan!
- E2 – Kratki stik:** Prikaže se, če se na priključku motorja v frekvenčnem pretvorniku (motor) pojavi kratki stik. Ta lahko nastane zaradi okvarjene izolacije kablov, okvarjenega motorja ali vdora vode. To napako lahko ponastavite samo z odklopom od omrežja!
- NEVARNOST zaradi električnega toka!**
Pri nestrokovnem ravnanju s tokom preti smrtna nevarnost! Če se prikaže ta napaka, mora priključek preveriti usposobljen strokovnjak elektrotehnične stroke in ga ustrezno popraviti.
- E3 – Suhi tek:** Prikaže se, če se sistem izklopi zaradi pomanjkanja vode. Če je aktivirana funkcija »Auto-Reset«, se sistem glede na nastavljene intervale samodejno ponovno zažene.
- E4 – Maks. temperatura okolice:** Dopustna temperatura okolice frekvenčnega pretvornika je bila prekoračena. Preverite pogoje za montažo in jih izboljšajte.
- E5 – Temperatura modula IGBT:** Maksimalna dovoljena temperatura modula IGBT v frekvenčnem pretvorniku je bila prekoračena. Preverite pogoje, pod katerimi deluje frekvenčni pretvornik, še posebej temperaturo vode in električno porabo črpalke.
- E6 – Preobremenitev:** Prikaže se, če poraba toka prekorači nastavljeno vrednost »Imax« v obrato-



valnih parametrov. To lahko nastane zaradi zahtevnih obratovalnih pogojev, pogostih ponovnih zagonov ali okvarjenega motorja.

Pred ponastavitvijo napake preverite:

- Ali se nastavljena vrednost »Imax« ujema s podatkom na napisni ploščici (glejte tudi poglavje 3.5)?
 - Ali sistem deluje pod dopustnimi pogoji uporabe? Če sta bili preverjeni obe točki in se napaka še naprej prikazuje, se posvetujte s servisno službo Wilo.
8. **E8 – Serijska napaka:** Napaka v notranji serijski komunikaciji frekvenčnega pretvornika. Obrnite se na servisno službo Wilo.
9. **E9 – previsok tlak:** Nastavljena mejna vrednost »P limit« je bila prekoračena. Če se napaka ponavlja, preverite nastavitev parametra »P limit« in ugotovite vzroke za previsok tlak (npr. zamašitev tlačnega voda) ter jih odpravite.
10. **E11 – Zagoni/h (Puščanje):** Prikaže se, če se sistem pogosto zažene v kratkih časovnih razmakih. Takrat je znotraj sistema verjetno prisotno puščanje. Ponoven vklop je mogoč le, če je bila napaka potrjena!
- Pred potrditvijo se prepričajte, da v sistemu ni več prisotno puščanje. Zaradi pogostih zagonov se črpalka lahko poškoduje!**
- Če ni bilo prisotno puščanje in zaradi tega ni bilo mogoče samodejno obratovanje, lahko prilagodite ali izklopite nadzor s pomočjo servisne službe Wilo.
11. **E12 – Napaka 12 V:** Napaka v notranjem nizkonapetostnem omrežju frekvenčnega pretvornika. Obrnite se na servisno službo Wilo.
12. **E13 – tlačni senzor:** Tlačni senzor javlja napačne vrednosti. Obrnite se na servisno službo Wilo.

9.2 Napake

9.2.1 Napaka: Agregat ne deluje ali deluje z zakasnitvijo

1. Prekinitev dovoda električnega toka, kratki stik oz. stik z zemljo na kablu in/ali navitju motorja
 - Strokovnjak naj pregleda kabel in motor in naj po potrebi opravi zamenjavo
 - Preverite sporočila o napaki na frekvenčnem pretvorniku
2. Aktiviranje varovalk, stikala zaščite motorja in/ali nadzornih naprav
 - Strokovnjak naj preveri priključke in jih po potrebi spremeni
 - Strokovnjak naj v skladu s tehničnimi določili vgradi oz. nastavi stikalo zaščite motorja in varovalke ter naj ponastavi nadzorne naprave
 - Preverite, ali se tekač lahko prosto vrtil in ga po potrebi očistite oz. mu omogočite prosto vrtenje
3. Diferenca tlaka med Pmax in Pmin je prenizka
 - Prilagodite vrednost »Dp Start« v obratovalnih parametrih
4. Prenizka poraba vode
 - Odjema vode ni zaznati, vgradnja membranske raztezne posode z 1–2 l prostornine

9.2.2 Napaka: Agregat se zažene, stikalo zaščite motorja pa se sproži kmalu po zagonu

1. Termični sprožilnik na stikalu zaščite motorja je napačno izbran in nastavljen
 - Strokovnjak naj primerja izbiro in nastavitev sprožilnika s tehničnimi določili in ju po potrebi popravi
2. Povečana poraba toka zaradi večjega padca napetosti
 - Strokovnjak naj izmeri napetosti posameznih faz in po potrebi spremeni priključek
3. Napačna smer vrtenja
 - Smer vrtenja spremenite v meniju.
4. Tekoč je blokiran, zamašen in/ali ga zavirajo trdi delci, povečana poraba toka
 - Izklopite agregat, ga zavarujte pred ponovnim vklopom, sprostite tekač oz. očistite sesalni priključek
5. Gostota medija je prevelika
 - Posvetujte se s proizvajalcem

9.2.3 Napaka: Agregat teče, vendar ne črpa

1. Na zaslonu se prikaže napaka »E3« (Suho obratovanje)
 - Ni medija: Preverite dovod, po potrebi odprite loputo
 - Očistite napajalni vod, loputo, sesalni element, sesalni priključek oz. sesalno sito
 - Med mirovanjem se tlačni vod sprazni; preverite puščanje cevi in umazanost protipovratnega ventila; odpravite napake
2. Tekoč je blokiran oz. zavrt
 - Izklopite agregat, ga zavarujte pred ponovnim vklopom, sprostite tekač
3. Okvarjen cevovod
 - Zamenjajte okvarjene dele
4. Delovanje s prekinitvami (vklapljanje v taktu)
 - Preverite stikalno napravo

9.2.4 Napaka: Agregat teče, navedene obratovalne vrednosti niso dosežene

1. Dovod je zamašen
 - Očistite napajalni vod, loputo, sesalni element, sesalni priključek oz. sesalno sito
2. Tekoč je blokiran oz. zavrt
 - Izklopite agregat, ga zavarujte pred ponovnim vklopom, sprostite tekač
3. Napačna smer vrtenja
 - Smer vrtenja spremenite v meniju.
4. Zrak v napravi
 - Odzračite sistem
5. Okvarjen cevovod
 - Zamenjajte okvarjene dele
6. Nedopustna količina plinov v mediju
 - Posvetujte se s proizvajalcem
7. Prevelik padec nivoja vode med obratovanjem
 - Preverite oskrbo in zmogljivost naprave
8. Vrednost »Pmax« je nastavljena previsoko
 - Vrednost »Pmax« nastavite glede na karakteristike ali vgradite agregat z večjim pretokom

9.2.5 Napaka: Agregat teče nemirno in hrupno

1. Agregat teče v nedopustnem območju obratovanja
 - Preverite obratovalne podatke agregata in jih po potrebi popravite in/ali prilagodite obratovalne razmere
2. Sesalni priključek, sesalno sito in/ali tekač so zamašeni
 - Očistite sesalni priključek, sesalno sito in/ali tekač
3. Vrtenje tekača je ovirano
 - Izklopite agregat, ga zavarujte pred ponovnim vklopom, sprostite tekač
4. Nedopustna količina plinov v mediju
 - Posvetujte se s proizvajalcem
5. Napačna smer vrtenja
 - Smer vrtenja spremenite v meniju.
6. Znaki obrabe
 - Zamenjajte obrabljene dele
7. Ležaji motorja so okvarjeni
 - Posvetujte se s proizvajalcem
8. Agregat je bil vgrajen z mehansko notranjo napetostjo
 - Preverite montažo, po potrebi uporabite gumi-jaste kompenzatorje

9.2.6 Napaka: Avtomatsko krmiljenje naprave ne deluje

1. Odjemna mesta so zaprta, agregat teče naprej oz. začne takoj teči
 - Razlika med Pmax in Pmin je prenizka, prilagodite vrednost »Dp Start« v obratovalnih parametrih
2. Agregat se ves čas vklaplja in izklaplja
 - Puščanje v napravi; preverite cevi in odpravite puščanje
3. Agregat se ne izklopi
 - Puščanje v napravi; preverite cevi in odpravite puščanje
 - Protipovratni ventil na tlačnem priključku se ne zapira pravilno; izklopite agregat, ga zavarujte pred ponovnim vklopom in očistite protipovratni ventil

9.2.7 Nadaljnji koraki pri odpravljanju napak

Če vam tukaj navedene točke pri odpravi napake ne pomagajo, stopite v stik s servisno službo. Tam vam lahko pomagajo na naslednje načine:

- Telefonska in/ali pisna pomoč s strani servisne službe
 - Podpora servisne službe na licu mesta
 - Preverjanje oz. popravilo agregata v tovarni
- Upoštevajte, da pri koriščenju določenih storitev naše servisne službe lahko nastanejo dodatni stroški! Točne podatke o tem dobite pri servisni službi.

10 Priloga**10.1 Nadomestni deli**

Naročanje nadomestnih delov opravite pri servisni službi proizvajalca. Da bi se izognili potrebi po dodatnih vprašanjih in napakam pri naročanju, vedno navedite serijsko številko in/ali številko artikla.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

10.2 Pregled tovarniških in priporočenih nastavitvev za obratovalne parametre TWU 3-...-HS-ECP

Parameter (Uporabnik)	Območje nastavitve	Nastavitev	
		Tovarniško	Priporočeno
Pmax	1,5...7,5 barov	3,0 barov	Po potrebi
Jezik	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Po potrebi
Dp Start	0,3...1,5 barov	1,0 barov	0,5 barov
P limit	2,5...10,0 barov	10,0 barov	
Dp Stop	0,4...4,0 barov	2,5 barov	0,5 barov
Smer vrtenja	---> / <---	--->	Po potrebi
Parameter (servisna služba Wilo)			
Čas zakasnitve izklopa	2...60 s	10 s	10 s
Maks. število zagonov/h	OFF...50	30	30
Pomožni kontakt	1...3	1	1

1	Wstęp	166	7	Wyłączenie z eksploatacji / utylizacja	183
1.1	O niniejszym dokumencie	166	7.1	Tymczasowe unieruchomienie	183
1.2	Kwalifikacje personelu	166	7.2	Ostateczne unieruchomienie w celu wykonania prac konserwacyjnych lub złożenia w magazynie	184
1.3	Prawa autorskie	166	7.3	Ponowne uruchomienie	184
1.4	Zastrzeżenie możliwości zmian	166	7.4	Utylizacja	184
1.5	Gwarancja	166			
2	Bezpieczeństwo	167	8	Konserwacja i naprawa	184
2.1	Wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa	167			
2.2	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa	167	9	Wyszukiwanie i usuwanie usterek	185
2.3	Prace elektryczne	168	9.1	Komunikaty alarmowe na wyświetlaczu zewnętrznej przetwornicy częstotliwości (wersja „HS-ECP”)	185
2.4	Urządzenia zabezpieczające i kontrolne	168	9.2	Usterki	186
2.5	Zachowanie w czasie pracy	169			
2.6	Przetłaczane media	169			
2.7	Ciśnienie akustyczne	169	10	Załącznik	187
2.8	Oznaczenie CE	169	10.1	Części zamienne	187
3	Opis produktu	169	10.2	Przegląd fabrycznych i zalecanych nastawień dla parametrów roboczych TWU 3-...-HS-ECP	187
3.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i zakres zastosowania	169			
3.2	Struktura	170			
3.3	Opis działania	171			
3.4	Rodzaje pracy	171			
3.5	Dane techniczne	171			
3.6	Oznaczenie typu	172			
3.7	Zakres dostawy	172			
3.8	Wyposażenie dodatkowe (dostępne opcjonalnie)	172			
4	Transport i magazynowanie	172			
4.1	Dostawa	172			
4.2	Transport	172			
4.3	Magazynowanie	172			
4.4	Zwrot produktu	173			
5	Montaż	173			
5.1	Informacje ogólne	173			
5.2	Rodzaje montażu	173			
5.3	Montaż	173			
5.4	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	176			
5.5	Podłączenie elektryczne	177			
5.6	Zabezpieczenie silnika i rodzaje załączania	179			
6	Uruchomienie	179			
6.1	Instalacja elektryczna	179			
6.2	Kontrola kierunku obrotów	180			
6.3	Obsługa i funkcja (TWU 3-...-HS-ECP)	180			
6.4	Uruchomienie	182			
6.5	Zachowanie w czasie pracy	182			
6.6	Styk pomocniczy (TWU 3-...-HS-ECP)	183			

1 Wstęp

1.1 O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.

Instrukcja jest podzielona na poszczególne rozdziały, które są podane w spisie treści. Każdy rozdział ma opisowy tytuł, który informuje o jego treści.

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W razie dokonania niezgodnionej z nami modyfikacji technicznej wymienionych w niej podzespołów niniejsza deklaracja traci swoją ważność.

1.2 Kwalifikacje personelu

Cały personel, który pracuje przy pompie lub z jej użyciem, musi być wykwalifikowany w zakresie wykonywania tych prac, co oznacza, że np. prace elektryczne muszą być przeprowadzane przez wykwalifikowanego Elektryka. Cały personel musi być pełnoletni.

Dodatkowo personel obsługujący i konserwacyjny powinien przestrzegać krajowych przepisów BHP. Należy upewnić się, że personel przeczytał i zrozumiał wskazówki zawarte w niniejszym podręczniku eksploatacji i konserwacji. W razie potrzeby można zamówić odpowiednią wersję językową tej instrukcji u Producenta.

Pompa nie jest przeznaczona do użytku przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, a także osoby nieposiadające wiedzy i/lub doświadczenia w użytkowaniu tego typu urządzeń, chyba że będą one nadzorowane i zostaną poinstruowane na temat korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo.

Należy pilnować, aby pompa nie służyła dzieciom do zabawy.

1.3 Prawa autorskie

Właścicielem praw autorskich do niniejszego podręcznika eksploatacji i konserwacji jest Producent. Niniejszy podręcznik eksploatacji i konserwacji jest przeznaczony dla personelu zajmującego się montażem, obsługą i konserwacją urządzenia. Zawiera przepisy i rysunki techniczne, których bez upoważnienia nie wolno – ani w całości ani we fragmentach – powielać, rozpowszechniać i wykorzystywać w celach reklamowych lub przekazywać osobom trzecim. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służyć jedynie do prezentacji przykładowego wyglądu pompy.

1.4 Zastrzeżenie możliwości zmian

Producent zastrzega sobie wszelkie prawa do przeprowadzenia zmian technicznych urządzeń i/lub części dodatkowych. Niniejszy podręcznik eksploatacji i konserwacji poświęcony jest pompie wymienionej na stronie tytułowej.

1.5 Gwarancja

W przypadku gwarancji obowiązują zasady zawarte w aktualnych „Ogólnych Warunkach Handlowych (OWH)”.

Można je znaleźć na stronie: www.wilo.com/legal. Odmienne postanowienia należy ująć w odpowiedniej umowie. Mają wówczas priorytetowe znaczenie.

1.5.1 Informacje ogólne

Producent zobowiązuje się do usunięcia wszelkich wad stwierdzonych w sprzedanych przez niego pompach, jeżeli zostaną spełnione poniższe warunki:

- Wady jakościowe dotyczące materiału, wykonania i/lub konstrukcji.
- Wady zostaną zgłoszone u Producenta na piśmie w czasie obowiązywania gwarancji.
- Pompa będzie użytkowana tylko w warunkach eksploatacyjnych zgodnych z jej przeznaczeniem.

1.5.2 Okres gwarancji

Okres gwarancji jest określony w „Ogólnych Warunkach Handlowych (OWH)”.

Odmienne postanowienia należy ująć w odpowiedniej umowie!

1.5.3 Części zamienne, części dobudowywane i przebudowy

W przypadku naprawy, wymiany, dobudowy i przebudowy urządzenia można stosować tylko oryginalne części zamienne Producenta. Samowolne dobudowy i przebudowy lub stosowanie nieoryginalnych części zamiennych może spowodować wystąpienie poważnych uszkodzeń pompy i/lub szkód osobowych.

1.5.4 Konserwacja

Należy regularnie przeprowadzać wymagane prace konserwacyjne i naprawcze. Prace te mogą być przeprowadzane tylko przez przeszkolone, wykwalifikowane i upoważnione osoby.

1.5.5 Uszkodzenia produktu

Uszkodzenia i usterki zagrażające bezpieczeństwu powinny być natychmiast i w prawidłowy sposób usuwane przez odpowiednio wykwalifikowany personel. Pompę można użytkować tylko, jeśli jej stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Naprawy może wykonywać wyłącznie obsługa Klienta Wilo!

1.5.6 Wykluczenie odpowiedzialności

Producent nie udziela gwarancji na lub nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia zbiornika pompowni, jeżeli zostanie spełniony jeden lub kilka z poniższych warunków:

- nieodpowiednia konfiguracja wykonana przez Producenta ze względu na niewystarczające i/lub błędne informacje ze strony Użytkownika lub Zleceniodawcy
 - nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa i instrukcji pracy podanych w niniejszym podręczniku eksploatacji i konserwacji,
 - użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem,
 - nieprawidłowe magazynowanie i transport,
 - nieprawidłowy montaż/demontaż,
 - nieodpowiednia konserwacja,
 - nieprawidłowa naprawa,
 - wadliwe podłoże względnie nieprawidłowo, wykonane roboty budowlane
 - wpływ czynników chemicznych, elektrochemicznych i elektrycznych,
 - zużycie,
- Odpowiedzialność Producenta nie obejmuje zatem jakiegokolwiek odpowiedzialności za szkody osobowe, rzeczowe i/lub majątkowe.



- **Ostrożnie** (zalecenie bez symbolu)
Może dojść do znacznych szkód materialnych, przy czym szkoda całkowita nie jest wykluczona!

- Informacje dotyczące bezpieczeństwa i odnoszące się do szkód osobowych są napisane czarną czcionką i zawsze opatrzone znakiem bezpieczeństwa. Stosowane znaki bezpieczeństwa to znaki ostrzegawcze, zakazu lub nakazu.
Przykład:



- Symbol niebezpieczeństwa, np. Prąd elektryczny



- Symbol zakazu, np. Zakaz wstępu!



- Symbol nakazu, np. Stosować środki ochrony osobistej

2 Bezpieczeństwo

W niniejszym rozdziale są wymienione wszystkie ogólnie obowiązujące informacje dotyczące bezpieczeństwa oraz wskazówki techniczne. Ponadto w każdym kolejnym rozdziale są wymienione specyficzne informacje dotyczące bezpieczeństwa i wskazówki techniczne. W czasie różnych faz życia (montaż, eksploatacja, konserwacja, transport itd.) pompy należy uwzględnić i przestrzegać wszystkich zaleceń i instrukcji! Użytkownik jest odpowiedzialny za to, aby cały personel przestrzegał tych zaleceń i wskazówek.

2.1 Wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji są stosowane wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przed szkodami osobowymi i rzeczowymi. W celu ich jednoznacznego oznaczenia dla personelu stosowane są następujące rozróżnienia wskazówek i informacji dotyczących bezpieczeństwa:

- Wskazówki są wyróżnione „pogrubieniem” i odnoszą się bezpośrednio do poprzedniego tekstu lub ustępu.
- Informacje dotyczące bezpieczeństwa są lekko „cofnięte i wytłuszczone” oraz zawsze rozpoczynają się od słowa tekstu ostrzegawczego.
 - **Niebezpieczeństwo**
Może dojść do ciężkich obrażeń lub śmierci!
 - **Ostrzeżenie**
Może dojść do ciężkich obrażeń!
 - **Ostrożnie**
Może dojść do obrażeń!

Stosowane znaki symboli bezpieczeństwa są zgodne z ogólnie obowiązującymi dyrektywami i przepisami, np. DIN, ANSI.

- Informacje dotyczące bezpieczeństwa, odnoszące się do szkód materialnych są napisane szarą czcionką i nie są opatrzone znakiem bezpieczeństwa.

2.2 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

- W przypadku montażu i demontażu pompy w pomieszczeniach i studzienkach nie wolno pracować w pojedynkę. Musi być zawsze obecna druga osoba.
- Wszystkie prace (montaż, demontaż, konserwacja, instalacja) można wykonywać tylko po wyłączeniu pompy. Pompę należy odłączyć od zasilania elektrycznego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Wszystkie obracające się części muszą się zatrzymać.
- Operator ma obowiązek natychmiast zgłaszać każdą usterkę swojemu Przełożonemu.
- W razie wystąpienia usterek zagrażających bezpieczeństwu bezwzględnie wymagane jest natychmiastowe zatrzymanie urządzenia przez Operatora. Do usterek takich należą:
 - usterka urządzeń zabezpieczających i/lub kontrolnych,
 - uszkodzenie ważnych części,
 - uszkodzenie urządzeń elektrycznych, przewodów i elementów izolacyjnych.
- Narzędzia i inne przedmioty należy przechowywać tylko w przewidzianych do tego miejscach, aby zagwarantować bezpieczeństwo obsługi.

- Podczas prac w zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
 - Podczas prac spawalniczych i/lub prac z użyciem urządzeń elektrycznych należy upewnić się, że nie ma zagrożenia wybuchem.
 - Wolno stosować tylko żurawiki, które są opisane i dopuszczone do tego celu zgodnie z przepisami prawa.
 - Żurawiki powinny być dostosowane do określonych warunków (warunki meteorologiczne, zaczepy, obciążenie itd.) i należy je starannie przechowywać.
 - Mobilne środki robocze do podnoszenia ładunków należy wykorzystywać w taki sposób, aby zapewnić stabilność środka roboczego podczas jego stosowania.
 - W czasie stosowania mobilnych środków roboczych do podnoszenia ładunków bez układu prowadzenia należy podjąć środki zapobiegające ich przewróceniu się, przesunięciu, zsunięciu itd.
 - Należy podjąć środki zapobiegające przebywaniu ludzi pod zawieszonymi ładunkami. Dodatkowo zabronione jest przemieszczanie zawieszonych ładunków ponad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie.
 - Podczas stosowania mobilnych środków roboczych do podnoszenia ładunków w razie konieczności (np. brak widoczności) należy zaangażować drugą osobę do koordynacji.
 - Podnoszony ładunek należy transportować w taki sposób, aby w razie awarii zasilania nikt nie odniósł obrażeń. Dodatkowo prace wykonywane na wolnym powietrzu należy przerwać w razie pogorszenia się warunków meteorologicznych.
- Ściśle przestrzegać tych zaleceń.
Nieprzestrzeganie zaleceń może skutkować
szkodami osobowymi i/lub poważnymi
szkodami materialnymi.**

2.3 Prace elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe obchodzenie się z energią elektryczną w czasie prac elektrycznych powoduje zagrożenie życia! Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego Elektryka.

OSTROŻNIE: wilgoć!

Przedostająca się do przewodu wilgoć może spowodować uszkodzenie przewodu i pompy. Końcówki kabla nie należy nigdy zanurzać w cieczach. Należy chronić ją przed wnikaniem wilgoci. Niewykorzystywane żyły należy zaizolować!

Pompy są zasilane prądem zmiennym 1-fazowym. Przestrzegać obowiązujących w danym kraju dyrektyw, norm i przepisów (np. VDE 0100) oraz wytycznych miejscowego zakładu energetycznego.



Operator powinien zostać przeszkolony w zakresie zasilania elektrycznego pompy, a także zapoznany z możliwościami jej wyłączenia. Zaleca się montaż wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD). Gdy występuje prawdopodobieństwo kontaktu ludzi z pompą lub przetłaczanym medium (np. na budowach) **należy** dodatkowo zabezpieczyć przyłącze za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD).

Przy wykonywaniu podłączenia należy uwzględnić także rozdział „Podłączenie elektryczne”. Należy dokładnie przestrzegać informacji technicznych! Pompy muszą być uziemione.

Jeżeli pompa zostanie wyłączona przez element ochronny, można ją ponownie włączyć dopiero po usunięciu usterki.

W przypadku podłączenia pompy do rozdzielnic elektrycznej, w szczególności w przypadku stosowania urządzeń elektronicznych, takich jak sterowniki łagodnego rozruchu lub przetwornice częstotliwości, należy – w celu spełnienia wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – uwzględnić wskazówki Producentów urządzeń sterujących. Ewentualnie do przewodów zasilających i sterujących wymagane są dodatkowe elementy ekranujące (np. ekranowane kable, filtry itd.).

NOTYFIKACJA:

Zmiany długości lub pozycji przewodu mogą mieć silny wpływ na wymiar usterek wynikających z kompatybilności elektromagnetycznej. Jeżeli występują usterki innych urządzeń, zaleca się stosowanie filtra przeciwzakłóceniewego!

Podłączenie można wykonać tylko wtedy, gdy urządzenia sterujące spełniają wymagania zharmonizowanych norm Unii Europejskiej. Urządzenia GSM mogą spowodować usterki urządzenia.



OSTRZEŻENIE przed promieniowaniem elektromagnetycznym!

Promieniowanie elektromagnetyczne może spowodować zagrożenie życia u osób z rozrusznikiem serca. Na urządzeniu należy umieścić odpowiednie tabliczki i zwrócić na nie uwagę odpowiednim osobom!

2.4 Urządzenia zabezpieczające i kontrolne

Pompy są wyposażone w następujące urządzenia kontrolne:

- zbyt niskie napięcie,
 - przepięcie,
 - zwarcie,
 - temperatura (przetwornicy częstotliwości),
 - praca na sucho,
 - przeciek,
- Są realizowane przez przetwornicę częstotliwości i nie trzeba ich podłączać osobno. Personel musi posiadać wiedzę o wbudowanych urządzeniach i ich funkcjach.

2.5 Zachowanie w czasie pracy

Podczas pracy pompy należy przestrzegać obowiązujących w miejscu użytkowania ustaw i przepisów dotyczących zabezpieczenia stanowiska pracy, zapobiegania wypadkom i posługiwania się maszynami elektrycznymi. Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy Użytkownik powinien określić podział pracy dla personelu. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów.

Pompa jest wyposażona w ruchome elementy. Podczas pracy części te obracają się w celu przetłaczania medium. Określone składniki w przetłaczanym medium mogą skutkować powstaniem bardzo ostrych krawędzi na ruchomych częściach.



OSTRZEŻENIE przed obracającymi się częściami!

Obracające się części mogą zmiążyć i odciąć części ciała. Podczas pracy nigdy nie sięgać do elementów hydraulicznych lub obracających się części. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i naprawczych wyłączyć pompę i zatrzymać obracające się części!

2.6 Przetłaczane media

Wszystkie przetłaczane media różnią się między sobą składem, stopniem agresywności, ścieralnością, zawartością substancji suchej i wieloma innymi aspektami. Generalnie nasze pompy można stosować w wielu dziedzinach. Należy przy tym pamiętać, że zmiana wymogów (dot. gęstości, lepkości, ogólnego składu) może spowodować zmianę wielu parametrów roboczych pompy.

Podczas stosowania pompy i/lub zmiany przetłaczanego medium uwzględnić:

- Silnik jest napełniony olejem. W razie uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego olej może przedostać się do przetłaczanego medium.
- Zastosowanie produktu w połączeniu z wodą użytkową wymaga uzyskania odpowiednich atestów na wszystkie części mające kontakt z medium. Należy to sprawdzić zgodnie z lokalnymi przepisami i ustawami.

Pomp nie wolno stosować do pompowania wody brudnej i ścieków ani innych mediów zagrażających zdrowiu.

2.7 Ciśnienie akustyczne

Ciśnienie akustyczne pompy głębinowej w czasie pracy wynosi ok. 70 dB (A).

Faktyczne ciśnienie akustyczne zależy jednak od wielu czynników. Są nimi np. głębokość montażowa, sposób ustawienia, mocowane wyposażenia dodatkowego i rurociągu, punkt pracy, głębokość zanurzenia itd.

Zalecamy wykonanie dodatkowego pomiaru przez Użytkownika na stanowisku pracy, gdy urządzenie pracuje w swoim punkcie pracy i zgodnie ze wszystkimi warunkami eksploatacyjnymi.



OSTROŻNIE: Stosować środki ochrony przed hałasem!

Zgodnie z obowiązującymi ustawami i przepisami należy obowiązkowo stosować ochronniki słuchu przy ciśnieniu akustycznym przekraczającym 85 dB (A)! Użytkownik powinien zadbać o przestrzeganie tego wymogu!

2.8 Oznaczenie CE

Znak CE jest umieszczony na tabliczce znamionowej.

3 Opis produktu

Pompa jest wykonana z najwyższą starannością i podlega ciągłej kontroli jakości.

W przypadku prawidłowej instalacji i konserwacji zagwarantowana jest bezawaryjna eksploatacja.

3.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i zakres zastosowania

NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z prądem elektrycznym

W razie użytkowania pompy w basenach pływackich lub innych dostępnych dla ludzi zbiornikach występuje zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym. Uwzględnić:

- W przypadku przebywania ludzi w basenie stosowanie pompy jest surowo wzbronione!
- Gdy w basenie nikogo nie ma, zastosować środki ochrony zgodnie z DIN EN 62638 (lub odpowiednimi przepisami krajowymi).



ZAGROŻENIE życia na skutek występowania pola magnetycznego (TWU 3-...-HS-ECP)!

Wirnik z magnesem trwałym znajdujący się w silniku stanowi bezpośrednie zagrożenie dla osób z rozrusznikami serca. Nieprzestrzeganie grozi ciężkimi obrażeniami, a nawet śmiercią.

- Nie otwierać silnika!
- Demontaż i montaż wirnika do prac konserwacyjnych i naprawczych zlecać tylko obsłudze Klienta Wilo!
- Podczas prac przy pompie osoby z rozrusznikami serca muszą przestrzegać ogólnych zasad postępowania z urządzeniami elektrycznymi!



NOTYFIKACJA (TWU 3-...-HS-ECP):

Magnesy w silniku nie stanowią zagrożenia, dopóki silnik jest całkowicie zmontowany. Kompletna pompa nie stanowi więc specjalnego zagrożenia dla osób z rozrusznikami serca i takie osoby mogą się bez ograniczeń zbliżyć do pompy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z mediami wybuchowymi!

Tłoczenie mediów wybuchowych (np. benzyny, kerozyny itd.) jest surowo zabronione. Pompy nie są przeznaczone do tych mediów!

Pompy głębinowe nadają się:

- do zaopatrywania w wodę ze studni, studni głębinowych i cystern,
 - do zaopatrzenia w wodę do użytku domowego, zraszania i nawadniania,
 - do tłoczenia wody bez składników długowłóknistych i ściernych,
- Pompy zatapialnej nie wolno wykorzystywać do tłoczenia:
- wody zanieczyszczonej,
 - ścieków/fekaliów,
 - ścieków nieoczyszczonych.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji. Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

3.1.1 Tłoczenie wody użytkowej

W przypadku zastosowania do tłoczenia wody użytkowej sprawdzić lokalne dyrektywy/ustawy/przepisy pod kątem nadawania się pompy do tego rodzaju zastosowania.

Pompy nie są zgodne z wytycznymi rozporządzenia w sprawie wody użytkowej TrinkwV i nie mają atestu zgodnego z ACS ani przepisami lokalnymi, np. wytyczna KTW lub w sprawie elastomerów.

3.2 Struktura

Wilo-Sub TWU 3-...-HS to zatapialna pompa głębinowa, która pracuje zanurzona w pozycji stacjonarnej, pionowej lub poziomej, za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Fig. 1.: Opis pompy zatapialnej

1	Przewód	4	Korpus hydrauliczny
2	Element ssawny	5	Przyłącze tłoczne
3	Korpus silnika	6	Wewnętrzna przetwornica częstotliwości

Fig. 2.: Opis zewnętrznej przetwornicy częstotliwości

1	Dopływ	3	Panel sterowania i wyświetlacz
2	Przyłącze tłoczne		

3.2.1 Układ hydrauliczny

Wielostopniowa hydraulika z wirnikami promieniowymi o budowie segmentowej. Korpus hydrauliczny i wał pompy są wykonane ze stali nierdzewnej, a wirniki z norylu. Przyłącze po stronie tłocznej jest wykonane w formie poziomego kołnierza gwintowanego z gwintem wewnętrznym i zintegrowanym zaworem zwrotnym.

Pompa nie jest samozasysająca, co oznacza, że dopływ przetwarzanego medium musi odbywać się pod niskim ciśnieniem lub samoczynnie i zawsze trzeba zapewnić minimalny poziom zanurzenia.

3.2.2 Silnik

Stosowane silniki to wypełnione olejem silniki w wersji na prąd trójfazowy do rozruchu bezpośredniego, przeznaczone do pracy wyłącznie z przetwornicą częstotliwości. Korpus silnika jest wykonany ze stali nierdzewnej i jest wyposażony w przyłącze wału do układów hydraulicznych 3".

Chłodzenie silnika odbywa się poprzez przetwarzane medium. Dlatego silnik musi być zawsze zanurzony podczas pracy. Przestrzegać wartości granicznych maks. temperatury przetwarzanej cieczy i minimalnej prędkości przepływu.

Przewód zasilający ma wolne końce, jest wodoszczelny na całej długości i jest podłączony do silnika za pomocą odłączanej wtyczki.

3.2.3 Przetwornica częstotliwości

Przetwornica częstotliwości jest dołączona jako zewnętrzny element (TWU 3-...-HS-ECP) lub zintegrowana w silniku (TWU 3-...-HS-I).

Przetwornica częstotliwości jest chłodzona jak silnik przez przetwarzane medium. W tym celu zewnętrzną przetwornicę częstotliwości zainstalować w przewodzie pionowym. Wewnętrzna przetwornica częstotliwości jest chłodzona przepływającym, przetwarzanym medium.

Przetwornica częstotliwości jest wyposażona w urządzenia kontrolne:

Kontrola	HS-ECP	HS-I
Zbyt niskie napięcie	•	•
Przebieżenie	•	•
Zwarcie	•	•
Temperatura (przetwornicy częstotliwości)	•	•
Praca na sucho	•	•
Przeciek	•	-

Zewnętrzna przetwornica częstotliwości nie jest zabezpieczona przed zalaniem! Przestrzegać stopnia ochrony „IPX5” i instalować ją wyłącznie w suchych pomieszczeniach, które są zabezpieczone przed zalaniem!

3.2.4 Uszczelnienie

Uszczelnienie między silnikiem i hydrauliką jest realizowane przez uszczelkę wargową.

3.3 Opis działania

3.3.1 Wersja „HS-I”

W wersji „HS-I” włączanie i wyłączenie pompy odbywa się za pomocą osobnej rozdzielnicy. Po włączeniu dzięki zintegrowanej przetwornicy częstotliwości pompa uruchamia się z maksymalną prędkością obrotową i tłoczy z pełną mocą. Sterowanie zależne od częstotliwości i ciśnienia nie jest możliwe.

3.3.2 Wersja „HS-ECP”

Wersja „HS-ECP” współpracuje z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości. Służy ona z jednej strony jako osobny sterownik pompy, a z drugiej zapewnia funkcję regulacji stałego ciśnienia („CP” = „Constant Pressure”). Dzięki tej funkcji można na stałe zapewnić takie samo ciśnienie w punkcie poboru niezależnie od przepływu. Sterowanie pompy odbywa się za pomocą przetwornicy częstotliwości, na której ustawia się ciśnienie zadane. Gdy tylko nastąpi pobranie wody w punkcie poboru, przetwornica częstotliwości załącza urządzenie. Na podstawie wstępnie ustawionego ciśnienia przetwornica częstotliwości oblicza wymaganą ilość wody i odpowiednio reguluje prędkość obrotową silnika. Dzięki temu w punkcie poboru zawsze można uzyskać stałe ciśnienie.

3.4 Rodzaje pracy

3.4.1 Rodzaj pracy S1 (praca ciągła)

Pompa może pracować stale z mocą znamionową, bez przekraczania dopuszczalnej temperatury.

3.5 Dane techniczne

Pompa głębinowa	
Napięcie zasilania [U/f]:	patrz tabliczka znamionowa
Moc znamionowa silnika [P _n]:	Patrz tabliczka znamionowa
Maks. wysokość podnoszenia [H]	Patrz tabliczka znamionowa
Maks. przepływ [Q]:	Patrz tabliczka znamionowa
Sposób załączania [AT]:	bezpośrednio
Temperatura przetwarzanej cieczy [t]:	3...35 °C
Stopień ochrony:	IP58
Klasa izolacji [Cl.]:	F
Prędkość obrotowa [n]:	maks. 8400 1/min
Maks. głębokość zanurzenia:	150 m
W zanurzeniu [OT _s]:	S1
W wynurzeniu [OT _e]:	-
Maks. częstotliwość załączania:	30/h
Maks. zawartość piasku:	50 g/m ³
Min. przepływ przez silnik:	0,08 m/s
Przyłącze tłoczne TWU	
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼

Zewnętrzna przetwornica częstotliwości			
Napięcie zasilania:	1~ 230 V, 50 Hz		
Moc wyjściowa:	3~ 230 V/maks. 280 Hz/maks. 1,5 kW		
Temperatura przetwarzanej cieczy [t]:	3...35 °C		
Temperatura otoczenia [t]:	od 4 do 40 °C		
Stopień ochrony:	IPX5		
Maks. ciśnienie:	7,5 bar		
Przyłącze:	G 1¼		
Funkcja regulacji:	stałe ciśnienie		
Maksymalny pobór mocy (Imaks.)			
Moc znamionowa silnika [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Prąd znamionowy silnika [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Oznaczenie typu

Przykład: Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
TWU	Pompa głębinowa
3	Średnica hydrauliki w calach
03	Znamionowy przepływ w m ³ /h
05	Liczba stopni hydrauliki
HS	Wersja High Speed z prędkością obrotową do 8400 1/min
E	Wersja z przetwornicą częstotliwości E = zewnętrzna przetwornica częstotliwości I = wewnętrzna przetwornica częstotliwości
CP	Funkcja regulacji CP = regulacja ciśnienia stałego zmienną prędkością obrotową bez = stała prędkość obrotowa do 8400 1/min

3.7 Zakres dostawy

- pompa zanurzeniowa z przewodem,
- instrukcja montażu i obsługi,
- zewnętrzna przetwornica częstotliwości (tylko w „HS-ECP”).

3.8 Wyposażenie dodatkowe (dostępne opcjonalnie)

- płaszcz chłodzący,
- czujniki poziomu,
- podzespoły do przewodu silnika,
- zestaw zalewany do przedłużenia kabla silnika.

4 Transport i magazynowanie

4.1 Dostawa

Po nadejściu przesyłki natychmiast sprawdzić, czy nie uległa uszkodzeniu i czy jest kompletna. W przypadku stwierdzenia ewentualnych usterek należy jeszcze w dniu dostawy powiadomić o nich firmę transportową lub Producenta, w przeciwnym razie nie jest możliwe dochodzenie roszczeń.

Ewentualne uszkodzenia należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych.

4.2 Transport

Do transportu należy stosować tylko przewidziane do tego celu i atestowane żurawiki, środki transportowe i dźwigi. Muszą charakteryzować się odpowiednim udźwigniem i nośnością w celu zapewnienia bezpiecznego transportu pompy. W przypadku zastosowania łańcuchów zabezpieczyć je przed zsunieniem. Personel musi posiadać kwalifikacje umożliwiające przeprowadzanie tych prac oraz w czasie prac musi przestrzegać wszystkich obowiązujących w określonym kraju przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Pompy są dostarczane przez Producenta lub Dostawcę w odpowiednim opakowaniu. Zapobiega ono zazwyczaj uszkodzeniom podczas transportu i magazynowania. W przypadku częstej zmiany lokalizacji należy zachować opakowanie w dobrym stanie w celu jego późniejszego wykorzystania.

4.3 Magazynowanie

Dostarczone nowe pompy zatapialne są przygotowane w taki sposób, że można je magazynować przynajmniej przez okres 1 roku. W przypadku magazynowania tymczasowego przed umieszczeniem w magazynie pompę dokładnie wyczyścić!

Przed umieszczeniem w magazynie przestrzegać następujących zasad:

- Pompę ustawić bezpiecznie na twardym podłożu i zabezpieczyć przed przewróceniem się i zsunieniem. Pompy zatapialne można magazynować w pozycji pionowej i poziomej. W przypadku magazynowania poziomego pomp liczących powyżej 9 stopni uważać, aby się nie wygięły.

W przeciwnym razie może dojść do powstania niedopuszczalnego naprężenia zginającego w hydraulice i pompa może ulec uszkodzeniu. Odpowiednio podeprzeć hydraulikę!



NIEBEZPIECZEŃSTWO na skutek przewrócenia!
Nigdy nie odstawiać niezabezpieczonego urządzenia. Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowanych przez przewracającą się pompę!

- Pompy zatapialne można magazynować w temperaturze max. do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pomieszczenie magazynowe musi być suche. Zaleca się magazynować produkt w sposób zabezpieczony przed mrozem, w pomieszczeniu o temperaturze między $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Pompy zatapialnej nie wolno magazynować w pomieszczeniach, w których są prowadzone prace spawalnicze, gdyż powstające gazy lub promieniowanie może uszkodzić elementy z elastomeru i powłoki.
- Przyłącza ssące i tłoczne pompy oraz zewnętrznej przetwornicy częstotliwości mocno zamknąć, aby zapobiec ich zabrudzeniu.
- Wszystkie przewody zasilające zabezpieczyć przed zgięciem, uszkodzeniami i przedostaniem się wilgoci.



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z prądem elektrycznym!
Uszkodzone przewody zasilające powodują zagrożenie życia! Uszkodzone przewody muszą być natychmiast wymieniane przez wykwalifikowanego Elektryka.

OSTROŻNIE: wilgoć!

Przedostająca się do przewodu wilgoć może spowodować uszkodzenie przewodu i pompy. Dlatego nigdy nie zanurzać końca przewodu w przetłaczanym medium ani w innej cieczy.

- Pompę zatapialną oraz zewnętrzną przetwornicę częstotliwości należy chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, wysoką temperaturą, pyłem i mrozem.
- Po dłuższym okresie magazynowania i przed uruchomieniem pompę zatapialną i przetwornicę częstotliwości wyczyścić, usuwając np. pył i osady z oleju. Sprawdzić, czy wirniki lekko się obracają. Uwzględnić:
 Elementy z elastomeru i powłoki ulegają naturalnemu procesowi kruszenia. W przypadku magazynowania dłuższego niż 6 miesięcy zalecamy ich kontrolę i ewent. wymianę. W związku z tym należy skontaktować się z Producentem.

4.4 Zwrot produktu

Pompy, które są dostarczane z powrotem do Producenta, należy prawidłowo zapakować. Prawidłowe zapakowanie oznacza, że pompę należy wcześniej oczyścić z zabrudzeń i odkazić w przypadku stosowania w połączeniu z mediami groźnymi dla zdrowia.

Przed wysyłką części należy zamknąć szczelnie w odpornych na rozerwanie i odpowiednio dużych opakowaniach z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec. Ponadto opakowanie pompy musi zapewniać ochronę przed uszkodzeniami podczas transportu. W przypadku pytań można skontaktować się z Producentem!

5 Montaż

Aby zapobiec uszkodzeniu produktu lub groźnym obrażeniom podczas montażu, należy przestrzegać:

- Prace związane z ustawianiem – montażem i instalacją pompy zatapialnej – mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel i pod warunkiem przestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.
- Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić, czy pompa zatapialna nie została uszkodzona w czasie transportu.

5.1 Informacje ogólne

W trakcie tłoczenia w dłuższych rurociągach tłocznych (zwłaszcza przy dłuższych przewodach pionowych) mogą wystąpić uderzenia ciśnienia. Uderzenia ciśnienia mogą doprowadzić do zniszczenia pompy/instalacji oraz obciążenia hałasem powodowanym przez kłapy odcinające. Uderzenia wody można zmniejszyć lub ich uniknąć przez zastosowanie odpowiednich środków (np. zaworów zwrotnych o regulowanym czasie zamykania, zaworów odcinających uruchamianych elektrycznie, specjalnego ułożenia rurociągu tłoczego).

Jeśli są stosowane układy sterowania poziomem, zapewnić min. poziom wody. Należy koniecznie unikać pęcherzyków powietrza w korpusie hydraulicznym lub w instalacji rurowej. Należy usuwać je za pomocą odpowiednich urządzeń odpowietrzających. Pompę zatapialną chronić przed mrozem.

5.2 Rodzaje montażu

- Pionowy stacjonarny montaż, zanurzony
- Poziomy stacjonarny montaż, zanurzony – tylko w połączeniu z płaszczem chłodzącym!

5.3 Montaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO upadku!
Podczas montażu pompy i wyposażenia dodatkowego w określonych warunkach może być wymagane przeprowadzenie prac bezpośrednio na krawędzi studzienki lub zbiornika. Nieuwaga i/lub źle dobrana odzież mogą spowodować upadek. Zagrożenie życia! Należy podjąć środki zabezpieczające, aby temu zapobiec.

Przy montażu pompy przestrzegać:

- Prace te muszą być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, natomiast prace elektryczne muszą być przeprowadzone przez Elektryka.
- Pomieszczenie eksploatacyjne musi być czyste, oczyszczone z przedmiotów o dużych rozmiarach, suche, zabezpieczone przed mrozem i w razie potrzeby odkażone, a także zaprojektowane odpowiednio do określonej pompy. Dopływ wody musi być wystarczający w stosunku do maks. wydajności pompy zatapialnej, aby uniknąć pracy na sucho lub przedostawania się powietrza.
- Podczas prac w zbiornikach, studzienkach lub studniach zawsze musi być obecna druga osoba do asekuracji. W razie niebezpieczeństwa gromadzenia się toksycznych lub duszących gazów podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze!
- Należy zagwarantować łatwy montaż dźwignicy, która jest niezbędna przy montażu/demontażu pompy. Miejsce eksploatacji oraz miejsce odstawienia pompy muszą się znajdować w zasięgu dźwignicy w sposób gwarantujący bezpieczeństwo. W miejscu odstawienia musi być zapewnione twarde podłoże. Do transportu pompy zawiesia należy zamocować w odpowiednich uchach. W przypadku użycia łańcuchów należy je połączyć z uchwytem za pomocą szekli. Stosować można tylko żurawiki, które zostały urzędowo dopuszczone.
- Przewody zasilające należy ułożyć w sposób zapewniający bezpieczną eksploatację i łatwy montaż/demontaż. Nigdy nie należy przenosić ani ciągnąć pompy trzymając za przewód zasilający. Należy sprawdzić przekrój stosowanego przewodu i wybrany sposób ułożenia, kontrolując, czy dostępna długość przewodu jest wystarczająca.
- Przy zastosowaniu urządzeń sterujących uwzględnić odpowiedni stopień ochrony. Urządzenia sterujące montować zasadniczo w sposób uniemożliwiający zalanie.
- Elementy konstrukcyjne i fundamenty muszą mieć odpowiednią wytrzymałość, aby umożliwić bezpieczne i funkcjonalne mocowanie. Za odpowiednie przygotowanie fundamentów w zakresie wymiarów, odporności i obciążalności odpowiada użytkownik lub dany poddostawca!
- Należy skontrolować kompletność i poprawność dokumentacji projektowej (schematy montażu, warunki w pomieszczeniu eksploatacyjnym, dostępne dopływy).
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów, zasad i ustaw dotyczących pracy z ciężkimi i wiszącymi ładunkami. Należy stosować wymagane środki ochrony osobistej.
- Dodatkowo wymagane jest przestrzeganie krajowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.



NOTYFIKACJA:

- Aby osiągnąć wymagane chłodzenie, pompa w czasie pracy musi być zawsze zanurzona. Zawsze zapewnić minimalne pokrycie wodą!
- Praca na sucho jest surowo zabroniona! W przypadku silnych wahań poziomu zalecamy zamontowanie dodatkowego zabezpieczenia przed suchobiegiem!
- Po stronie tłocznej nie wolno stosować dodatkowego zaworu zwrotnego. Prowadzi to do nieprawidłowego działania urządzenia.
- Między przetwornicą częstotliwości a punktem poboru zainstalować zbiornik wyrównawczy (1 – 2 l). Minimalizuje to ewentualne uruchomienia na skutek małych przecieków w obrębie instalacji rurowej.
- **TWU 3-...-ECP:** Przed opuszczeniem pompy zanotować dane dotyczące prądu znamionowego z tabliczki znamionowej silnika! Wartość ta oznacza maksymalną dopuszczalną wartość nastawy dla parametru roboczego Imaks.lmaks. musi być podany przy uruchamianiu na zewnętrznej przetwornicy częstotliwości, patrz też rozdział 3.5

5.3.1 Napełnianie silnika

Silnik jest fabrycznie napełniony olejem wazelinowym, który nadaje się do kontaktu z żywnością i jest potencjalnie biodegradowalny. Napełnienie olejem zapewnia zabezpieczenie pompy przed mrozem do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Silnik jest skonstruowany w taki sposób, że nie można go napełnić z zewnątrz. Napełnianie silnika musi wykonać producent.

5.3.2 Pionowy montaż pompy

Fig. 3.: Montaż

1	Urządzenie	5	Zewnętrzna przetwornica częstotliwości
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Punkt poboru
3	Urządzenie sterujące	7	Wyłącznik główny
4	Osobny czujnik ciśnienia (zapewnić na miejscu)	8	Przeponowe naczynie wyrównawcze

Przy tym rodzaju montażu pompa zatapialna jest montowana bezpośrednio na przewodzie pionowym. Głębokość montażowa jest określona długością przewodu pionowego. W niektórych studniach głębinowych trzeba użyć przyrządu do centrowania, ponieważ pompa nie może dotykać ściany studni, aby uniknąć uszkodzenia przewodu i pompy. Używać dźwigu o wystarczającym udźwigu.

Silnik nie może osiąść na dnie studni, ponieważ może to prowadzić do naprężeń i zażużlenia silnika. Uniemożliwiłoby to odprowadzanie ciepła i silnik mógłby się przegrzać.

Ponadto pompy nie należy montować na wysokości filtra studziennego. Przepływ zasysający może zabierać ze sobą piach i substancje stałe, co uniemożliwia chłodzenie silnika. Doprowadziłoby to do podwyższonego zużycia hydrauliki. Aby temu zapobiec, należy zastosować płaszcz chłodzący lub zainstalować pompę w pobliżu zaślepionych rur.



NOTYFIKACJA:

Przy montażu przewodów z rur gwintowanych uwzględnić:

- Rury gwintowane szczelnie i mocno ze sobą skrócić. W tym celu owinąć gwint zewnętrzny pakułami lub taśmą teflonową.
- Podczas wkręcania uważać, aby układać rury w jednej linii (nie przekrzywiać) i nie uszkodzić gwintu.
- Uważać na kierunek obrotów pompy zatapialnej, aby użyć pasujących rur gwintowanych (gwint prawoskrętny lub lewoskrętny), przez co rury nie będą się samoczynnie odkręcać.
- Rury gwintowane zabezpieczyć przed niezamierzonym odkręceniem.

1. Skrócić ze sobą poszczególne przewody rurowe.
2. Podłączony fabrycznie przewód zasilający przedłużyć do wymaganej długości połączeniem węzłem kurczliwym lub żywicą, w zależności od miejsca wewnątrz odwiertu:

- TWU 3-...-ECP: Do miejsca montażu przetwornicy częstotliwości

Do przedłużenia kabla należy zastosować okrągły przewód, aby wpust na kabel na przetwornicy częstotliwości został prawidłowo uszczelniony!

- TWU 3-...-I: Do skrzynki zacisków/wyłącznika głównego

3. Sprawdzić izolację rezystancji
Następnie za pomocą miernika oporu izolacji (pomiarowe napięcie stałe wynosi 500 V) można zmierzyć rezystancję urządzenia kontrolnego. Nie wolno przekraczać zdefiniowanych wartości granicznych użytkowania:

- Przy pierwszym uruchomieniu: min. 20 MΩ
- Przy kolejnych pomiarach: min. 2 MΩ

Jeżeli rezystancja izolacji jest zbyt niska, do przewodu zasilającego i/lub do silnika może przedostać się wilgoć. Nie podłączać pompy i skontaktować się z producentem!

4. Zamontować rurociąg do przyłącza tłoczego pompy.
5. Poprowadzić przewód zasilający wzdłuż rurociągu. Przewód zawsze mocować nad lub pod połączeniem rur za pomocą opaski kablowej.
6. Na ostatniej rurze zamontować pałąk montażowy na przyłączy tłocznym oraz opaskę nośną pod kołnierzem.

Zwracać uwagę, aby nie doszło do uszkodzenia przewodu przez opaskę nośną. Przewód musi zawsze przebiegać poza opaską nośną!

7. Dźwignicę przymocować do pałąka montażowego, po czym należy podnieść całą jednostkę.
8. Wychylić jednostkę przez odwiert i powoli ją opuścić.
Uważać, aby nie uszkodzić przewodu ani ścianki studni!
9. Położyć dwie drewniane kantówki na otworze studni. Opuścić jednostkę na tyle, aby opaska nośna dolegała do kantówek
10. Zdemontować pałąk montażowy z rurociągu tłoczego i zamontować zamknięcie studni (np. pokrywa studni) na rurze tłocznej.



OSTRZEŻENIE przed zgnieceniami!

Podczas montażu cały ciężar spoczywa na dźwignicy, a lina nośna może być naprężona. Może to prowadzić do ciężkich zmięźdeń! Przed zdemontowaniem pałąka montażowego należy się upewnić, że lina nośna NIE jest naprężona !

11. Zamontować dźwignicę na zamknięciu studni i podnieść kompletną jednostkę (składającą się z pompy, rurociągu i zamknięcia studni).
12. Zdemontować opaskę nośną, usunąć kantówki i przełożyć przewód zasilający przez zamknięcie studni na zewnątrz.
13. Nałożyć jednostkę na studnię i przymocować zamknięcie studni.
14. Zamontować rurociąg tłoczny do punktu poboru na zamknięciu studni i przeprowadzić przewód zasilający do skrzynki zacisków.

Montaż rurociągów dla głębokich studni

Do głębokich studni potrzebne będą długie rurociągi. Powyżej długości 10 metrów podczas podnoszenia rurociągu może dojść do niedopuszczalnych naprężeń zginających oraz uszkodzenia rurociągu.

Aby temu zapobiec, rurociąg należy układać krótkimi długościami po kolei.

W tym celu poszczególne odcinki (zalecenie: maks. 3 m) należy opuścić do odwiertu i kolejno zamontować. W ten sposób można bez problemów montować również dłuższe rurociągi przeznaczone dla głębokich studni.



NOTYFIKACJA:

Metalowe przewody ciśnieniowe muszą zostać zintegrowane w układ wyrównania potencjałów zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami oraz odpowiednimi uznanymi regułami techniki:

- Ponieważ zewnętrzna przetwornica częstotliwości działa jak izolator, należy dopilnować, aby rurociąg przed i za przetwornicą częstotliwości, jak również agregat pompy były włączone w układ wyrównania potencjałów.
- Należy przy tym zwracać uwagę na przyłączy niskomowe o jak największej powierzchni!

Montaż elastycznych przewodów rurowych

Pompa może być stosowana również z elastycznymi rurociągami (np. węzami). W takim przypadku rurociąg montuje się do przyłącza tłocznego, a następnie opuszcza się w komplecie z pompą do odwiertu.

Uwzględnić przy tym poniższy schemat:

- Do opuszczania pompy wykorzystuje się liny przytrzymujące z nylonu lub ze stali nierdzewnej.
- Lina przytrzymująca musi mieć odpowiedni udźwieg do kompletnej instalacji (pompa, rurociąg, przewód, słup wody).
- Lina przytrzymująca musi być przymocowana do przewidzianych do tego celu punktów mocowania na króćcu ciśnieniowym. W przypadku braku tych punktów mocowania należy zamontować kołnierz pośredni, który jest w niej wyposażony.



ZAGROŻENIE na skutek nieodpowiedniego mocowania.

Liny przytrzymujące nie wolno zawijać wokół króćców ciśnieniowych ani mocować do rurociągu. Może dojść przy tym do jej obsunięcia, ewentualnie może nastąpić zerwanie rurociągu. Istnieje zwiększone niebezpieczeństwo obrażeń! Linę przytrzymującą należy zawsze mocować do podanych punktów mocowania!

5.3.3 Poziomy montaż pompy

Ten sposób montażu jest dopuszczalny tylko w połączeniu z płaszczem chłodzącym. Pompa jest wówczas instalowana bezpośrednio w zbiorniku wody / zasobniku / pojemniku i łączona kołnierzowo z rurociągiem tłocznym. Podpory płaszcza chłodzącego muszą być zamontowane w podanej odległości, aby zapobiec wygięciu urządzenia. Dodatkowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi płaszcza chłodzącego.

Podłączony rurociąg musi być samonośny, tzn. nie może być podpierany przez urządzenie.

W przypadku montażu poziomego pompa i rurociąg są montowane oddzielnie od siebie. Zwracać uwagę, aby przyłącze tłoczne pompy i rurociąg znajdowały się na tej samej wysokości.

1. Wywiercić otwory mocujące dla podpór w dnie przestrzeni roboczej (zbiornik/zasobnik). Informacje dotyczące kotew łączących, odległości pomiędzy otworami oraz wielkości otworów znajdują się w odpowiednich instrukcjach. Należy przestrzegać wymaganej wytrzymałości śrub i kołków.
2. Przymocować podpory do podłoża i ustawić pompę w prawidłowym położeniu za pomocą odpowiedniego dźwigu.
3. Przymocować pompę za pomocą dołączonego materiału montażowego do podpór. Zwracać uwagę, aby tabliczka znamionowa była skierowana do góry!
4. Gdy pompa jest zamontowana na stałe, można zamontować instalację rurową lub podłączyć zamontowaną kompletną instalację rurową.

Zwracać uwagę, aby przyłącza tłoczne znajdowały się na takiej samej wysokości.

5. Podłączyć rurociąg tłoczny do przyłącza tłocznego. Połączenie gwintowane musi zostać uszczelnione. Należy pamiętać, aby instalacja rurowa została zamontowana bez wpływu drgań i naprężeń (w razie potrzeby zastosować elastyczne elementy połączeniowe).
6. Przewody układać, tak aby w żadnym momencie (podczas eksploatacji, prac konserwacyjnych itd.) nie stwarzały one dla nikogo (personelu konserwacji itd.) zagrożenia. Nie wolno uszkodzić przewodów zasilających. Przyłącze elektryczne musi zostać wykonane przez specjalistę.

5.3.4 Montaż zewnętrznej przetwornicy częstotliwości

Fig. 4.: Opis

1	Dopływ	3	Strzałka kierunku przepływu
2	Przyłącze tłoczne		

Przetwornica częstotliwości jest montowana bezpośrednio w rurociągu, aby podczas eksploatacji mogła być chłodzona przez przetłaczane medium.

Uwzględnić:

- Warunki otoczenia:
 - temperatura otoczenia: 4...40 °C (zabezpieczenie przed mrozem),
 - temperatura przetłaczanej cieczy: od 3 do 35 °C,
 - stopień ochrony: IPX5 (montaż zabezpieczający przed zalaniem).
- Przyłącze elektryczne oraz wszystkie ustawienia są przeprowadzane bezpośrednio na przetwornicy częstotliwości. W związku z tym należy zapewnić do niej swobodny dostęp.
- Podczas montażu zwracać uwagę na kierunek przepływu. W tym celu należy obserwować strzałkę kierunku przepływu umieszczoną na korpusie przetwornicy częstotliwości.



NOTYFIKACJA:

Przyłącze tłoczne i dopływowe na przetwornicy częstotliwości ma wielkość **G 1¼**, natomiast przyłącze tłoczne pompy – wielkość **Rp 1** w wersji TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼**. Odpowiednio do rurociągu ciśnieniowego za przetwornicą częstotliwości **są potrzebne na miejscu 1 lub 2 adaptory.**

5.4 Zabezpieczenie przed suchobiegami

Pompy zatapialne są chłodzone przez przetłaczane medium. W związku z tym silnik musi być zawsze zanurzony. Ponadto należy koniecznie zwracać uwagę, aby do korpusu hydraulicznego nie przedostało się powietrze. Dlatego pompa musi być zawsze zanurzona w przetłaczanym medium do wysokości górnej krawędzi korpusu hydraulicznego. Dla zapewnienia optymalnego bezpieczeństwa

eksploatacji zaleca się dodatkowo montaż zabezpieczenia przed suchobiegiem. TWU 3-...-HS jest wyposażony w zintegrowane zabezpieczenie przed suchobiegiem w przetwornicy częstotliwości. W przypadku silnych wahań poziomu może się zdarzyć, że zostaną przekroczone maks. cykle przełączania silnika. Może to doprowadzić do przegrzania silnika. Dlatego też zalecamy w tym przypadku zastosowanie dodatkowego, zabezpieczenia przed suchobiegiem **na miejscu**.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem jest realizowane za pomocą elektrod lub czujników poziomu. Nadajnik sygnału mocuje się w odwiercie/basenie. Po zejściu poniżej minimalnego poziomu pokrycia wodą powoduje on wyłączenie pompy.

5.4.1 Środki zaradcze zapobiegające dużej częstotliwości przełączania

Ręczne przywracanie stanu wyjściowego – W przypadku tej możliwości po spadku poniżej minimalnego poziomu wody następuje wyłączenie silnika, który musi zostać ponownie włączony ręcznie, gdy poziom wody będzie odpowiedni.

Oddzielny punkt ponownego włączania – za pomocą drugiego punktu przełączania (dodatkowa elektroda) tworzy się wystarczającą różnicę pomiędzy punktem wyłączenia i punktem załączania. Zapobiega to ciągłemu włączaniu pompy. Wykonanie tej funkcji umożliwia przekaźnik sterujący poziomem.

5.5 Podłączenie elektryczne



ZAGROŻENIE życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem. Podłączenie elektryczne należy zlecić wyłącznie Elektrykowi posiadającemu wymagane prawem uprawnienia. Należy przy tym postępować zgodnie z lokalnymi przepisami.

- Prąd i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Ułożyć przewód zasilający zgodnie z obowiązującymi normami/przepisami i podłączyć zgodnie z przeznaczeniem żył.
- Istniejące urządzenia kontrolne muszą zostać podłączone i sprawdzone pod kątem prawidłowego działania.
- Pompę zatapialną uziemić zgodnie z przepisami. Urządzenia zamontowane na stałe muszą zostać uziemione zgodnie z przepisami krajowymi. Jeżeli jest dostępne oddzielne przyłącze przewodu ochronnego, należy podłączyć je do oznakowanego otworu lub zacisku uziemiającego (⊕) za pomocą odpowiedniej śruby, nakrętki, podkładki zębatej i okrągłej. W przypadku przyłącza przewodu ochronnego zastosować

przekrój kabla odpowiednio do lokalnych przepisów.

- **Zamontować** urządzenie odłączania od sieci na miejscu (wyłącznik główny)!
- Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD).
- Urządzenia sterujące są dostępne w ramach wyposażenia dodatkowego.

5.5.1 Dane techniczne

- sposób załączania: bezpośrednio,
- bezpiecznik po stronie sieci: 16 A,
- przekrój przewodu pompa/przetwornica częstotliwości:
 - do 30 m: 1,5 mm²,
 - 30...90 m: 2,5 mm²,
- przekrój przewodu – urządzenie odłączania od sieci / przetwornica częstotliwości:
 - do 1,1 kW: 1,5 mm²,
 - od 1,2 kW: 2,5 mm².
 - od długości przewodu równej 5 m należy zawsze stosować przewód o przekroju 2,5 mm², aby uniknąć usterek przez ewent. spadek napięcia.
- odporność temperaturowa przewodu: maks. 75 °C.
- jako zabezpieczenie wstępne stosować tylko bezpieczniki zwłoczne lub automaty bezpiecznikowe o charakterystyce K.

5.5.2 Urządzenie ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-I)

Wersja ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości jest dostarczana fabrycznie z podłączonym przewodem zasilającym. Musi on zostać wydłużony na miejscu do odpowiedniej długości **przed montażem** za pomocą połączenia węzłem kurczliwym lub żywicą, w zależności od ilości miejsca wewnątrz odwiertu.

Przed podłączeniem przewodu zasilającego do skrzynki zacisków / wyłącznika głównego należy ponownie zmierzyć rezystancję izolacji. W ten sposób można rozpoznać uszkodzenia podczas montażu.

- Za pomocą miernika izolacji (stałe napięcie pomiarowe wynosi 500 V) należy sprawdzić rezystancję przewodu zasilającego oraz uzwojenia silnika.
 - Nie wolno przekraczać zdefiniowanych wartości granicznych użytkownika:
 - Przy pierwszym uruchomieniu: min. 20 MΩ
 - Przy kolejnych pomiarach: min. 2 MΩ
- Jeżeli rezystancja izolacji jest zbyt niska, do przewodu i/lub silnika może przedostać się wilgoć. Nie podłączać pompy i skontaktować się z producentem!**

Jeżeli rezystancja izolacji jest prawidłowa, podłączenie do sieci elektrycznej wykonuje się poprzez podłączenie przewodu zasilającego na skrzynce zacisków.

Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez wykwalifikowanego Elektryka!

Żyły kabla zasilającego mają następujące przeznaczenie:

3-żyłowy kabel zasilający	
Kolor żyły	Zacisk
brązowy	L
niebieski	N
zielona/żółta	PE

5.5.3 Urządzenie z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-ECP)

Podłączenie pompy po stronie sieci wykonuje się na przetwornicy częstotliwości.

Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez wykwalifikowanego Elektryka!

Fig. 5.: Elementy na przetwornicy częstotliwości

1	Pokrywa	5	Przepust kablowy
2	Dolna część korpusu	6	Zacisk „MOTOR”
3	Złącze śrubowe obudowy	7	Zacisk „LINE”
4	Dławiki przewodu	8	Zacisk uziemienia

Przyłącze – pompa / przetwornica częstotliwości

Fabrycznie podłączony przewód zasilający musi zostać wydłużony na miejscu do odpowiedniej długości **przed montażem** za pomocą połączenia węzłem kurczliwym lub żywicą, w zależności od ilości miejsca wewnątrz odwiertu, a następnie podłączony do przetwornicy częstotliwości.

Przed podłączeniem przewodu zasilającego do przetwornicy częstotliwości należy ponownie zmierzyć rezystancję izolacji. W ten sposób można rozpoznać uszkodzenia podczas montażu.

Do przedłużenia przewodu zasilającego należy zastosować okrągły kabel, aby wpust na kabel na przetwornicy częstotliwości został prawidłowo uszczelniony!

1. Za pomocą miernika izolacji (stałe napięcie pomiarowe wynosi 500 V) należy sprawdzić rezystancję przewodu zasilającego oraz uzwojenia silnika.

Nie wolno przekraczać zdefiniowanych wartości granicznych użytkownika:

- Przy pierwszym uruchomieniu: min. 20 MΩ
- Przy kolejnych pomiarach: min. 2 MΩ

Jeżeli rezystancja izolacji jest zbyt niska, do przewodu i/lub silnika może przedostać się wilgość. Nie podłączać pompy i skontaktować się z producentem!

2. Poluzować obie śruby na dolnej części korpusu i zdjąć pokrywę.
3. Na dolnej części obudowy poluzować oba wpusty na kabel.
4. Na przetwornicy częstotliwości znajdują się dwa zaciski: MOTOR i LINE. Włożyć dławik przewodu na przewód zasilający i przełożyć go przez wpust

na kabel po stronie zacisku „MOTOR”. Wkręcić dławik przewodu w korpus i przymocować w ten sposób przewód zasilający.

5. Zdjąć zacisk, podłączyć przewód zasilający zgodnie z poniższym przyporządkowaniem żył do terminala „MOTOR” i ponownie założyć zacisk.

4-żyłowy kabel zasilający	
Kolor żyły	Zacisk
czarny	U
niebieski lub szary	V
brązowy	W
zielona/żółta	PE

6. Przewód ochronny mocuje się nad zaciskiem „MOTOR” do zacisku uziemienia. W tym celu musi zostać wyposażony w końcówkę kablową.

Przyłącze – sieć elektryczna / przetwornica częstotliwości

ZAGROŻENIE dla życia na skutek porażenia prądem elektrycznym!

Przewód zasilający po stronie sieci należy podłączyć najpierw do przetwornicy częstotliwości, a dopiero później do urządzenia odłączania od sieci / skrzynki zacisków! Jeżeli kolejność ta nie będzie przestrzegana, pełne napięcie zasilania będzie występować na otwartej końcówce kablowej. Zagrożenie życia! Należy koniecznie przestrzegać tej kolejności i zlecić wykonanie podłączenia elektrycznego wykwalifikowanemu elektrykowi.



Do doprowadzenia prądu należy zastosować okrągły kabel, aby wpust na kabel na przetwornicy częstotliwości został prawidłowo uszczelniony!

1. Nałożyć drugi dławik przewodu na przewód zasilający i przeprowadzić go przez otwór po stronie zacisku „LINE”.
2. Wkręcić dławik przewodu do korpusu, mocując w ten sposób przewód zasilający.
3. Zdjąć zacisk, podłączyć przewód zasilający do terminala „LINE” i ponownie założyć zacisk.
4. Przewód ochronny mocuje się nad zaciskiem „LINE” do zacisku uziemienia. W tym celu musi zostać wyposażony w końcówkę kablową.
5. Ponownie nałożyć pokrywę na dolną część korpusu i ponownie wkręcić obie śruby w obudowę.
6. Następnie przeprowadzić przewód zasilający do urządzenia odłączania od sieci (wyłącznik główny) lub do skrzynki zacisków. Zwracać uwagę, aby przewód zasilający był bezpiecznie ułożony i aby nie stwarzał zagrożenia (np. pętla, o którą można się potknąć).
7. Podłączyć przewód zasilający do urządzenia odłączania od sieci (wyłącznika głównego) lub w skrzynce zacisków.

5.5.4 Podłączanie urządzeń kontrolnych

Urządzenia kontrolne są realizowane przez przetwornicę częstotliwości i nie trzeba ich podłączać osobno.

Przegląd urządzeń kontrolnych		
Opis działania	HS-ECP	HS-I
Zbyt niskie napięcie	•	•
Przebieżenie	•	•
Zwarcie	•	•
Temperatura (przetwornicy częstotliwości)	•	•
Praca na sucho	•	•
Przeciek*	•	-

Legenda:

- = Zintegrowany
- = Zapewnić lokalnie
- * = Monitorowanie wycieków jest wyłączone fabrycznie i należy je dopiero uaktywnić poprzez menu!

W tym celu należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Ustawianie parametrów roboczych”.

- W przypadku wariantu z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości „...-HS-ECP” komunikaty o awarii są wyświetlane na wyświetlaczu przetwornicy częstotliwości, gdzie są odpowiednio potwierdzane/kasowane.
- W przypadku wariantu z wewnętrzną przetwornicą częstotliwości „...-HS-I” pompa w przypadku błędu jest automatycznie wyłączana. Ponowne jej włączenie następuje dopiero po skasowaniu urządzenia za pomocą wyłącznika głównego.

5.6 Zabezpieczenie silnika i rodzaje załączania

5.6.1 Zabezpieczenie silnika

Zabezpieczenie silnika jest zintegrowane w przetwornicy częstotliwości:

- W przypadku TWU 3-...-HS-ECP należy ustawić odpowiednią wartość poprzez przetwornicę częstotliwości.
- W przypadku TWU 3-...-HS-I wartość jest wstępnie ustawiona.
Ponadto zaleca się montaż wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD).
Podłączając pompę, przestrzegać przepisów lokalnych i ustawowych.

5.6.2 Sposoby załączania

Włączenie bezpośrednie

Przy pełnym obciążeniu zabezpieczenie silnika należy ustawić na prąd znamionowy zgodnie z tabliczką znamionową. Przy eksploatacji w trybie obciążenia częściowego zaleca się ustawienie zabezpieczenia silnika na wartość

o 5 % wyższą od prądu zmierzonego w punkcie pracy.

6 Uruchomienie

Rozdział „Uruchomienie” zawiera wszystkie istotne wskazówki dla personelu obsługującego dotyczące zapewnienia bezpiecznego uruchomienia i obsługi pompy.

Należy koniecznie przestrzegać i kontrolować następujące warunki brzegowe:

- rodzaj montażu z chłodzeniem (musi być zainstalowany płaszcz chłodzący?),
- parametry robocze (w przypadku TWU 3-...-HS-ECP),
- minimalne pokrycie wodą / max. głębokość zanurzenia.

Po dłuższym przestoju sprawdzić również warunki brzegowe i usunąć stwierdzone błędy!

Niniejszą instrukcję należy przechowywać zawsze w pobliżu pompy lub w przewidzianym do tego celu miejscu, w którym będzie zawsze dostępna dla całego personelu obsługującego.

Aby uniknąć szkód materialnych i obrażeń ciała podczas uruchamiania pompy, należy koniecznie przestrzegać poniższych punktów:

- Uruchomienia pompy może dokonywać tylko wykwalifikowany i przeszkolony personel z uwzględnieniem zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.
- Cały personel pracujący przy lub za pomocą pompy powinien otrzymać, przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki awaryjne są podłączone i sprawdzone zostało ich prawidłowe działanie.
- Ustawienia elektrotechniczne i mechaniczne mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowanego pracownika.
- Pompa jest przystosowana do stosowania przy podanych warunkach roboczych.
- Obszar roboczy pompy jest miejscem, w którym nikt nie może przebywać! Podczas włączania i/lub w czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.
- Podczas prac w zbiornikach i w studniach zawsze musi być obecna druga osoba. Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo powstawania toksycznych gazów, należy zapewnić odpowiednią wentylację.

6.1 Instalacja elektryczna

Podłączenie pompy oraz układanie przewodów zasilających odbywa się zgodnie z rozdziałem „Montaż” oraz zgodnie z dyrektywami VDE oraz obowiązującymi przepisami krajowymi.

Pompa jest prawidłowo zabezpieczona i uziemiona.

Zwrócić uwagę na kierunek obrotów! Przy nieprawidłowym kierunku obrotów pompa nie osiąga podanej mocy i może ulec uszkodzeniu. Wszystkie urządzenia kontrolne są podłączone i sprawdzone zostało ich działanie.



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z prądem elektrycznym!
Niewłaściwe obchodzenie się z energią elektryczną powoduje zagrożenie życia!
Wszystkie połączenia muszą zostać wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!

6.2 Kontrola kierunku obrotów

Kontrola kierunku obrotów jest przeprowadzana przez przetwornicę częstotliwości.

- Pompa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-I) obraca się automatycznie prawidłowo.
- W wersji z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-ECP) kierunek obrotów jest wyświetlany na wyświetlaczu i może zostać ustawiony za pomocą menu. Patrz punkt „Ustawianie parametrów roboczych”.

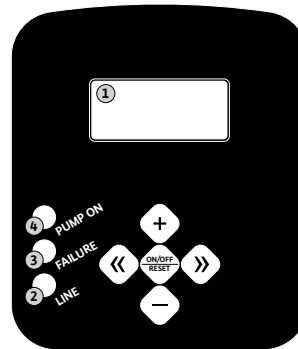
6.3 Obsługa i funkcja (TWU 3-...-HS-ECP)

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy ustawić parametry robocze na przetwornicy częstotliwości. Te ustawienia są możliwe tylko w wersji „ECP”. W wersji „I” z wewnętrzną przetwornicą częstotliwości nie są możliwe żadne dodatkowe ustawienia.

Przegląd funkcji

- Stałe ciśnienie na punkcie poboru
- Łagodny rozruch i wyłączenie celem uniknięcia uderzeń ciśnienia
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem w przypadku braku wody na dopływie
- Automatyczny reset zabezpieczenia przed suchobiegiem po zadany czasie
- Kontrola wycieków
- Kontrola kierunku obrotów oraz przełączanie kierunku obrotów
- Dodatkowe przyłącze dla rozszerzenia funkcji

Fig. 6.: Elementy obsługi



- Wyświetlacz (1)
- Zielona dioda LED (2) napięcie zasilania: zielona dioda LED świeci, gdy prawidłowo wykonano przyłącze elektryczne. Jeżeli przyłącze elektryczne jest wadliwe, dioda LED nie świeci.
- Czerwona dioda LED (3) komunikat o awarii: czerwona dioda LED świeci, gdy wystąpił błąd. Proszę sprawdzić na liście błędów, jaki błąd wystąpił.
- Żółta dioda LED (4) Stan roboczy pompy: żółta dioda LED przedstawia stan roboczy pompy. Gdy dioda LED świeci, pompa pracuje. Gdy dioda LED nie świeci, pompa znajduje się w trybie gotowości.
- Przekreślony kwadrat z „ON/OFF/RESET”: Przycisk „ON-OFF/Reset”: Zmiana z trybu czuwania standby (OFF) na tryb pracy (ON) służy do resetu komunikatów alarmowych i komunikatów o awarii.
- Plus (+): Przycisk „+”: Zwiększa wyświetlaną wartość
- Minus (-): Przycisk „-”: Zmniejsza wyświetlaną wartość
- Prawy strzał (»): Przycisk „»”: Przewijanie do przodu przez menu
- Lewy strzał («): Przycisk „«”: Przewijanie do tyłu przez menu

6.3.1 Menu główne

Wszystkie parametry są prezentowane na wyświetlaczu na przetwornicy częstotliwości. Sterowanie za pomocą menu oraz zmiany wartości są realizowane za pomocą przycisków pod wyświetlaczem.

Fig. 7.: Menu główne

1	Wyświetlacz podczas normalnego trybu 1.0 Bar [280 Hz]	4	Temperatury wewnętrzne Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Wyświetlacz w trybie gotowości 1.0 Bar Stand-by	5	Język użytkownika Language EN
3	Napięcie i prąd V = 207 V I = 5.0 A		

Parametry mogą być wyświetlane w trybie gotowości i podczas eksploatacji. Aby przełączać pomiędzy poszczególnymi parametrami, należy skorzystać z klawiszy strzałek „»” lub „«”.

1. **Normalny tryb:** podczas normalnego trybu na wyświetlaczu wyświetlane jest chwilowo zmierzone ciśnienie oraz chwilowa prędkość silnika jako częstotliwości.
2. **Tryb gotowości:** w trybie gotowości lub w przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej wyświetlacz pokazuje wartość ostatniego pomiaru ciśnienia i tekst: „Stand-by”. W trybie gotowości nie następuje automatyczne włączanie!
3. **V, I:** napięcie i prąd
Wyświetlacz pokazuje napięcie wejścia przy inwerterze i pobór prądu przez silnik.
4. **Ti, Ta:** wskazanie temperatury
Wyświetlacz pokazuje wartości temperatury otoczenia wewnątrz inwertera i modułu mocy IGBT. Wartości temperatur oddziałują na inteligentny system zarządzania mocą, który ogranicza maksymalne częstotliwości silnika, o ile osiągnięte są osiągnięte wstępne wartości graniczne alarmów (ustalone fabrycznie).
5. **Language:** język użytkownika
Wyświetlacz pokazuje aktualnie wybrany język użytkownika. Do wyboru jest kilka języków. Aby dokonać zmiany języka, należy posłużyć się przyciskami „+” lub „-”.

6.3.2 Ustawianie parametrów roboczych

Wszystkie parametry są prezentowane na wyświetlaczu na przetwornicy częstotliwości. Sterowanie za pomocą menu oraz zmiany wartości są realizowane za pomocą przycisków pod wyświetlaczem.





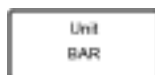


Fig. 8.: Parametry robocze

1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Parametry robocze są podczas normalnej eksploatacji wygaszone w menu, są one potrzebne tylko podczas instalacji. Aby można było uzyskać dostęp do tych punktów menu, należy przełączyć pompę w tryb gotowości. Następnie naciśnąć i przytrzymać przez 5 sekund równocześnie przyciski „+” i „-”.

Aby przełączać pomiędzy poszczególnymi parametrami, należy skorzystać z klawiszy strzałek „»” lub „«”. Aby zmienić wartość, należy skorzystać z przycisków przyciskiem „+” lub „-”. Aby ponownie opuścić menu, naciśnięcie przycisk „ON-OFF/Reset”.

Możliwy zakres nastawy, ustawienie fabryczne oraz zalecane ustawienie danej funkcji można pobrać z tabeli w załączniku (rozdział 10.2).

1. **P. max:** ciśnienie zadane
 Za pomocą wartości Pmax ustawiane jest żądane ciśnienie dla urządzenia. Ustawione ciśnienie jest dostępne we wszystkich punktach poboru.
2. **Dp.start:** negatywna różnica ciśnień do stwierdzenia ciśnienia załączania
 W przypadku otwarcia punktu poboru następuje spadek ciśnienia w systemie. Aby pompa nie uruchamiała się po każdym otwarciu punktu poboru, można ustawić różnicę ciśnień „Dp Start”. Ta wartość informuje, od jakiej różnicy do „Pmax” włączana jest pompa ($P_{max} - Dp\ Start =$ pompa uruchamia się).
3. **P. limit:** maksymalne dopuszczalne ciśnienie instalacji
 Po osiągnięciu wprowadzonej wartości progowej następuje automatyczne wyłączenie pompy, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat o awarii E9 (naciśnienie). Nie następuje automatyczne, ponowne włączenie. W celu ponownego włączenia operator musi najpierw zatwierdzić komunikat o awarii i ponownie uruchomić pompę.
4. **Dp.stop:** pozytywna różnica ciśnień do stwierdzenia ciśnienia wyłączenia
 Po zamknięciu ostatniego punktu poboru pompa pracuje jeszcze przez fabrycznie ustawiony okres (opóźnienie). Przez to następuje wzrost ciśnienia w instalacji. Aby uniknąć przeciążenia systemu, można ustawić różnicę ciśnień „Dp Start”. Ta wartość informuje, od jakiej różnicy do „Pmax” wyłączana jest pompa ($P_{max} + Dp\ Stop =$ pompa zatrzymuje się).
5. **Unit:** ustawianie jednostki ciśnienia (bar lub PSI)

6. **Imax:**
 Ta wartość definiuje maksymalny pobór prądu w normalnym trybie. Po przekroczeniu wartości lub gdy wartość jest mniejsza niż 0,5 A, nastąpi wyłączenie pompy. Gdy w instalacji zostanie ustawiona wartość 0,5 A, wówczas przy każdym włączeniu pompy należy wprowadzić wartość graniczną „Imax”. Dopiero po wprowadzeniu wartości granicznej uruchomi się pompa.
Ustawiona wartość „Imax” nie może być większa niż wartość prądu znamionowego podana na tabliczce znamionowej. Wyższa wartość doprowadziłaby do przeciążenia i całkowitego uszkodzenia pompy!
7. **Rotat.:** zmiana kierunku obrotów


6.4 Uruchomienie

Obszar roboczy urządzenia jest miejscem, w którym nikt nie może przebywać! Podczas włączania i/lub w czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.

6.4.1 Pierwsze uruchomienie

Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić, czy:

- Pompa została prawidłowo zamontowana i podłączona.
- Przeprowadzono kontrolę izolacji.
- Parametry robocze i eksploatacyjne na przetwornicy częstotliwości (w przypadku TWU 3-...-HS-ECP) są prawidłowo ustawione.
- Urządzenie zostało odpowietrzone i przepłukane.

6.4.2 Odpowietrzyć pompę i rurociąg

- Otworzyć wszystkie zasuwy na rurociągu tłocznym.
- Włączyć pompę. Aby obejść wbudowane zabezpieczenie przed suchobiegiem TWU 3-...-HS-ECP, nacisnąć i przytrzymać przycisk „+” na przetwornicy częstotliwości. Pompa tłoczy teraz z maksymalną wydajnością tłoczenia.

Powietrze uchodzi przez odpowiednie zawory odpowietrzające. W przypadku gdy nie zostały zamontowane żadne zawory odpowietrzające, należy otworzyć punkty poboru, aby powietrze mogło być usuwane!

- Po odpowietrzeniu pompy i instalacji rurowej ponownie wyłączyć pompę. W tym celu przy TWU 3-...-HS-ECP nacisnąć przycisk „ON/OFF” na przetwornicy częstotliwości.

6.4.3 Przed włączeniem

Przed włączeniem pompy zasilanej sprawdzić:

- prawidłowe i bezpieczne prowadzenie kabli (np. brak pętli),
- prawidłowe mocowanie wszystkich elementów (pompa, rurociągi itd.),
- warunki eksploatacji:
 - temperatura przetłaczanego medium,
 - głębokość zanurzenia,
 - temperatura otoczenia w przypadku zewnętrznych przetwornic częstotliwości.
- otworzyć wszystkie zawory odcinające na przewodzie ciśnieniowym. Włączenie pompy nie może mieć miejsca przy zdławionym lub zamkniętym położeniu zasuwy.

6.4.4 Włączanie

- Pompa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-I). Pompa nie ma układu automatycznego włączania i musi być włączana i wyłączana ręcznie przez oddzielny, punkt obsługi na miejscu (włącznik/wyłącznik). Dla pracy automatycznej należy zainstalować oddzielne sterowanie ciśnieniem.
- Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości (TWU 3-...-HS-ECP)
Pompa znajduje się teraz w trybie gotowości i na wyświetlaczu wyświetlane jest „Stand-by”. Aby

włączyć pompę, nacisnąć przycisk „ON/OFF” na przetwornicy częstotliwości. Pompa uruchamia się i w zależności od warunków roboczych będzie tłoczy wodę lub przełączy się w tryb gotowości. Po pobraniu wody z punktu poboru następuje uruchomienie pompy i udostępniane jest żądane ciśnienie wody. Jeżeli woda nie jest już pobierana, pompa ponownie przechodzi w tryb gotowości.

6.4.5 Po włączeniu

Podczas procesu rozruchu następuje chwilowe przekroczenie prądu znamionowego. Po zakończeniu procesu rozruchu prąd roboczy nie może już przekroczyć prądu znamionowego. Gdy po włączeniu nie nastąpi natychmiastowe włączenie silnika, należy go niezwłocznie wyłączyć. Przed ponownym włączeniem należy zachować przerwy przetłaczania zgodnie z rozdziałem „Dane techniczne”. W przypadku ponownej usterki natychmiast ponownie wyłączyć urządzenie. Ponowny proces włączania może nastąpić dopiero po usunięciu usterki.

6.5 Zachowanie w czasie pracy

Podczas pracy pompy należy przestrzegać obowiązujących w miejscu użytkowania ustaw i przepisów dotyczących zabezpieczenia stanowiska pracy, zapobiegania wypadkom i posługiwania się maszynami elektrycznymi. Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy, użytkownik powinien określić podział pracy dla personelu. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów.

Pompa jest wyposażona w ruchome elementy. Podczas pracy części te obracają się w celu przetłaczania medium. Określone składniki w przetłaczanym medium mogą skutkować powstaniem bardzo ostrych krawędzi na ruchomych częściach.



OSTRZEŻENIE przed obracającymi się częściami!

Obracające się części mogą zmiążyć i odciąć części ciała. Podczas pracy nigdy nie sięgać do elementów hydraulicznych lub obracających się części. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i naprawczych wyłączyć pompę i zatrzymać obracające się części!

Należy regularnie kontrolować następujące punkty:

- napięcie robocze (dopuszczalne odchylenie $\pm 5\%$ napięcia znamionowego),
- częstotliwość (dopuszczalne odchylenie $\pm 2\%$ częstotliwości znamionowej),
- pobór energii elektrycznej (dopuszczalne odchylenie między fazami maks. 5%),
- częstotliwość załączania i przerwy w załączaniu (patrz Dane techniczne),
- minimalne pokrycie wodą,
- spokojna praca bez drgań,
- zawory odcinające na przewodzie ciśnieniowym muszą być otwarte.

6.6 Styk pomocniczy (TWU 3-...-HS-ECP)

Przetwornica częstotliwości jest przygotowana do podłączenia styku pomocniczego, który jest ustawiony fabrycznie do wykorzystania w trybie eksploatacji pojedynczej lub podwójnej pompy.

Aby móc wykorzystać inne funkcje styku pomocniczego, należy skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo.

Odpowiednie menu standardowo nie jest włączone.

W zależności od ustawienia punktu menu dostępne są wówczas dodatkowe funkcje:

- **1 <->** = Tryb normalny lub podwójny (ustawienie fabryczne)

W tym ustawieniu pompa może pracować jako samodzielny system lub z drugim systemem jako układ dwupompowy.

- **2 <-** = Tryb obsługi zdalnej

Włączanie i wyłączanie odbywa się przez układ zdalnego sterowania. Jest to stosowane np. wówczas, gdy pompa może się uruchomić, gdy wszystkie zasuwy dolotowe są otwarte. Sterowanie zasuwą dolotową może być wówczas połączone ze stykiem pomocniczym.

- **3 X2** = Pmax2

Umożliwia wprowadzanie drugiej wartości dla maks. ciśnienia „Pmax2”. Gdy na przykład dla odbiorników używanych od czasu do czasu wymagane jest wyższe ciśnienie w punktach poboru, można je wywołać za pomocą przetwornicy. Gdy przetwornica jest otwarta, uwzględniona zostanie wartość „Pmax”. Gdy przetwornica jest zamknięta, uwzględniona zostanie wartość „Pmax2”.

6.6.1 Instalacja styku pomocniczego

Fig. 9.: Instalacja

1	Położenie styku pomocniczego
2	Dławik przewodu

Dławik przewodu dla styku pomocniczego jest zamknięty seryjnie. Aby włożyć kabel, należy odkręcić pokrywę i przewiercić lub przebić zamknięcie w górnej części nakładki.



OSTRZEŻENIE przed urazami rąk!
Nieprawidłowe zamocowanie nakładki podczas przewiercania lub przebijania stwarza podwyższone zagrożenie obrażeniami!
Przymocować nakładkę w taki sposób, aby podczas prac była ona prawidłowo zamontowana i nie mogła się obsunąć.
Dla własnego bezpieczeństwa należy nosić dodatkowo sprzęt ochrony osobistej do rąk!

Fig. 10.: Przegląd przyłączy

1	Przyłącze dla trybu pracy podwójnej pompy	3	Przyłącze przetwornicy dla Pmax2
2	Przyłącze trybu obsługi zdalnej		

Do stosowania jako system hydroforowy jednopompowy styk pomocniczy musi być ustawiony na wartość „1 <->”, a do styku pomocniczego nie może być podłączony żaden przewód!

OSTRZEŻENIE przed zwarciem!
Nieprawidłowe podłączenie na styku pomocniczym może spowodować zwarcie. Może to doprowadzić do zniszczenia przetwornicy częstotliwości. Urządzenia należy podłączać do styku pomocniczego dokładnie według schematu połączeń!

7 Wyłączenie z eksploatacji / utylizacja

Wszystkie prace należy wykonywać z największą starannością.

Należy stosować wymagane środki ochrony osobistej.

Podczas prac w zbiornikach i/lub w studniach należy koniecznie podejmować odpowiednie lokalne działania zabezpieczające. Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.

Do podnoszenia i opuszczania pompy stosować odpowiednie, sprawne technicznie żurawiki i dopuszczone przepisami zawiesia.

ZAGROŻENIE dla życia na skutek nieprawidłowego działania!
Zawiesia i żurawiki słupowe muszą być sprawne technicznie. Dopiero wtedy, gdy żurawik słupowy jest technicznie sprawny, można rozpocząć prace. Brak wymaganych kontroli może spowodować zagrożenie życia!



7.1 Tymczasowe unieruchomienie

W przypadku tego rodzaju wyłączenia pompa pozostaje zamontowana i nie jest odłączana od sieci elektrycznej. W razie tymczasowego wyłączenia z eksploatacji pompa musi być całkowicie zanurzona w celu zabezpieczenia jej przed mrozem i lodem. Należy zapewnić, aby temperatura w pomieszczeniu eksploatacyjnym oraz temperatura przetwarzanego medium nie spadła poniżej +3 °C.

Temperatura otoczenia w miejscu montażu przetwornicy częstotliwości musi zawsze znajdować się w zakresie 4...40 °C!

Dzięki temu pompa jest cały czas gotowa do pracy. Przy dłuższych przestojach należy regularnie (co miesiąc lub co kwartał) przeprowadzać 5-minutowy przebieg funkcji.

OSTROŻNIE!

Przebieg funkcji może się odbywać tylko przy zachowaniu obowiązujących warunków roboczych i eksploatacyjnych. Praca na sucho jest niedozwolona! Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować całkowite zniszczenie urządzenia!

7.2 Ostateczne unieruchomienie w celu wykonania prac konserwacyjnych lub złożenia w magazynie

- Wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem.
- Złocić odłączenie pompy od sieci elektrycznej wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Zamknąć zasady na rurociągu tłocznym za pokrywą studni.

Następnie można rozpocząć demontaż.

NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z substancjami toksycznymi!

Pompy, które służą do tłoczenia mediów groźnych dla zdrowia, należy odkazić przed rozpoczęciem jakichkolwiek innych prac! W przeciwnym przypadku występuje zagrożenie życia! Stosować przy tym wymagane środki ochrony osobistej!

**NIEBEZPIECZEŃSTWO oparzeń!**

Części korpusu mogą się rozgrzać do temperatury znacznie przekraczającej 40 °C. Niebezpieczeństwo poparzenia! Po wyłączeniu pompy odczekać do momentu jej schłodzenia do temperatury otoczenia.

**7.2.1 Demontaż**

W przypadku montażu pionowego demontaż musi być przeprowadzany analogicznie do montażu:

- zdemontować pokrywę studni,
- przewód pionowy z urządzeniem zdemontować w odwrotnej kolejności do montażu.

Podczas wymiarowania i wyboru dźwigni pamiętać, że podczas demontażu podnieść kompletny ciężar rurociągu, pompy z przewodem zasilającym oraz słup wody!

W przypadku montażu pionowego należy całkowicie opróżnić zbiornik/pojemnik wody. Następnie można odkręcić i zdemontować pompę od rurociągu tłocznego.

7.2.2 Zwrot/magazynowanie

Przed wysyłką części należy zamknąć szczelnie w odpornych na rozzerwanie i odpowiednio dużych opakowaniach z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec. Dostarczenie produktu należy złożyć przeszkolonemu spedytorowi.

W związku z tym należy również przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Transport i magazynowanie”!

7.3 Ponowne uruchomienie

Przed ponownym uruchomieniem należy wyczyścić pompę zatapialną z zabrudzeń. Następnie pompę zatapialną można zamontować i uruchomić zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w niniejszym podręczniku eksploatacji i konserwacji.

Pompa zatapialna może zostać ponownie uruchomiona tylko w sprawnym i gotowym do pracy stanie.

7.4 Utylizacja**7.4.1 Oleje i smary**

Materiały eksploatacyjne należy zbierać do odpowiednich zbiorników i usuwać zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi przepisami..

7.4.2 Odzież ochronna

Wykorzystaną odzież ochronną należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

7.4.3 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Przepisowa utylizacja i prawidłowy recycling tego produktu umożliwiają uniknięcie szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzi.

**NOTYFIKACJA:****Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi!**

W obrębie Unii Europejskiej na produktach, opakowaniach lub dołączonych dokumentach może być umieszczony niniejszy symbol. Oznacza, że danego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować z odpadami komunalnymi.

W celu przepisowego przetworzenia, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Takie sprzęty oddawać wyłącznie w wyznaczonym i certyfikowanym punkcie zbiórki.
- Przestrzegać miejscowych przepisów!

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, uzyskać informacje odnośnie do przepisowej utylizacji. Szczegółowe informacje o recyklingu na www.wilo-recycling.com.

8 Konserwacja i naprawa

Silnik jest napełniony olejem wazelinowym, który nadaje się do kontaktu z żywnością i jest potencjalnie biodegradowalny. Przez napełnienie silnika następuje smarowanie łożysk silnika oraz chłodzenie uzwojenia silnika. Dlatego też nie trzeba wykonywać żadnych prac konserwacyjnych.

Naprawy silnika lub przetwornicy częstotliwości lub wymiana napełnienia silnika mogą być wykonywane tylko przez dział obsługi Klienta Wilo.

9 Wyszukiwanie i usuwanie usterek

Aby uniknąć szkód materialnych oraz obrażeń ciała podczas usuwania usterek urządzenia, przestrzegać poniższych wytycznych:

- Usterkę można usunąć tylko wtedy, gdy na miejscu jest wykwalifikowany personel, co oznacza, że poszczególne prace powinny być przeprowadzane przez przeszkolony, wykwalifikowany personel (np. prace elektryczne muszą być przeprowadzane przez elektryka).
- Zawsze zabezpieczyć urządzenie przed niezamierzonym włączeniem, odłączając je od sieci elektrycznej. Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności.
- Zapewnić, aby wyłączenie zabezpieczenia urządzenia było zawsze dokonywane przez drugą osobę.
- Zabezpieczyć ruchome części, aby nikt nie odniósł obrażeń.
- Dokonywanie samowolnych zmian w urządzeniu odbywa się na własną odpowiedzialność i zwalnia producenta z wszelkich roszczeń gwarancyjnych!

9.1 Komunikaty alarmowe na wyświetlaczu zewnętrznej przetwornicy częstotliwości (wersja „HS-ECP”)

Komunikaty alarmowe muszą zostać zawsze potwierdzone przyciskiem „Reset” na przetwornicy częstotliwości. Również w przypadku błędów, podczas których instalacja jest automatycznie uruchamiana ponownie przez funkcję Auto-Reset, należy potwierdzić wskazanie. Służy to zapewnieniu jednoznacznej informacji dla użytkownika.

Komunikaty alarmowe (Fig. 11)

Każdy komunikat alarmowy zawiera kod błędu oraz liczbę w nawiasie, która informuje, ile razy wystąpił dany błąd.

Lista kodów błędów:

1. **E0 – Zbyt niskie napięcie:** Napięcie zasilania jest zbyt niskie. Sprawdzić wartość (V) na wejściu
Gdy wyświetla się ten błąd, instalację musi sprawdzić wykwalifikowany elektryk. Jeżeli błąd występuje częściej, instalacja może być uszkodzona!
2. **E1 – Przepięcie:** Napięcie zasilania jest zbyt wysokie. Sprawdzić wartość (V) na wejściu
Gdy wyświetla się ten błąd, instalację musi sprawdzić wykwalifikowany elektryk. Jeżeli błąd występuje częściej, instalacja może być uszkodzona!
3. **E2 – Zwarcie:** Ten błąd jest wyświetlany, gdy na przyłączy silnika w przetwornicy częstotliwości (silnik) występuje zwarcie. Może to być spowodowane uszkodzonymi izolacjami kabla, usterką silnika lub przedostawaniem się wody. Błąd ten można skasować tylko przez odłączenie od sieci!



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe obchodzenie się z energią elektryczną powoduje zagrożenie życia! Gdy wyświetlany jest ten błąd, należy zlecić sprawdzenie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka i odpowiednią naprawę.

4. **E3 – Praca na sucho:** Ten błąd jest wyświetlany, gdy nastąpiło wyłączenie instalacji ze względu na brak wody. Po uaktywnieniu funkcji „Auto-Reset” instalacja jest automatycznie uruchamiana ponownie zgodnie z ustawionymi interwałami.
5. **E4 – Temperatura otoczenia:** Została przekroczona dopuszczalna temperatura otoczenia przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić warunki w miejscu ustawienia i podjąć środki zaradcze.
6. **E5 – Temperatura modułu IGBT:** Została przekroczona maksymalna temperatura modułu IGBT w przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić warunki, w jakich pracuje przetwornica częstotliwości, w szczególności temperaturę wody oraz pobór prądu przez pompę.
7. **E6 – Przeciążenie:** Ten błąd jest wyświetlany, gdy pobór prądu przekracza ustawioną wartość „Imax” w parametrach roboczych. Może to być spowodowane trudniejszymi warunkami pracy, częstym ponownym uruchamianiem lub uszkodzonym silnikiem.
Przed skasowaniem błędu sprawdzić:
 - Czy ustawiona wartość „Imax” odpowiada danym technicznym na tabliczce znamionowej (patrz też rozdział 3.5)?
 - Czy instalacja pracuje w dopuszczalnych warunkach eksploatacji?
Jeśli oba te punkty zostały sprawdzone, a błąd występuje nadal, skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo.
8. **E8 – Błąd seryjny:** Błąd wewnętrznej komunikacji szeregowej przetwornicy częstotliwości. Skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo.
9. **E9 – Nadciśnienie:** Przekroczono ustawioną wartość graniczną „P limit”. Jeżeli występowanie błędu się powtarza, sprawdzić ustawienie parametru „P limit” i stwierdzić przyczyny nadciśnienia (np. blokada w przewodzie ciśnieniowym) i usunąć.
10. **E11 – Starty/godz. (Wyciek):** Ten błąd jest wyświetlany, gdy instalacja często uruchamia się w krótkich odstępach czasu. Prawdopodobnie występuje wyciek w instalacji. Ponowne włączenie jest możliwe dopiero po potwierdzeniu błędu!
Przed potwierdzeniem upewnić się, że w instalacji nie występuje wyciek. Częste uruchomienia mogą doprowadzić do uszkodzenia pompy!
Jeżeli nie występuje żaden wyciek, a pomimo tego automatyczna praca jest niemożliwa, można dopasować lub wyłączyć monitorowanie, kontaktując się z działem obsługi klienta Wilo.

11. **E12 – Błąd 12 V:** Usterka w wewnętrznym obwodzie niskiego napięcia przetwornicy częstotliwości. Skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo.
12. **E13 – Czujnik ciśnienia:** Czujnik ciśnienia dostarcza fałszywe wartości. Skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo.

9.2 Usterki

9.2.1 Usterka: Agregat nie uruchamia się lub uruchamia się z opóźnieniem

1. Przerwa w zasilaniu, spięcie lub zwarcie doziemne przewodu i/lub uzwojenia silnika
 - Zlecić sprawdzenie przewodu i silnika przez specjalistę i w razie potrzeby wymienić
 - Sprawdzić komunikaty o awarii na przetwornicy częstotliwości
2. Uruchamianie bezpieczników, wyłącznika zabezpieczenia silnika i/lub urządzeń kontrolnych
 - Zlecić specjalistę sprawdzenie i ewent. wymianę przyłączy
 - Zamontować lub zlecić ustawienie wyłączników zabezpieczenia silnika i bezpieczników zgodnie z wytycznymi technicznymi, zresetować urządzenia kontrolne
 - Sprawdzić, czy wirnik swobodnie się porusza, ewent. wyczyścić lub przywrócić swobodę ruchu
3. Różnica ciśnień między Pmax i Pmin jest zbyt mała
 - Dopasować wartość „Dp Start” w parametrach roboczych
4. Zbyt małe zużycie wody
 - Pobór wody nie jest rejestrowany, montaż zbiornika wyrównawczego o pojemności 1 – 2 l

9.2.2 Usterka: Urządzenie zaczyna pracować, wyłącznik zabezpieczenia silnika włącza się jednak zaraz po uruchomieniu

1. Wyzwalacz termiczny na wyłączniku zabezpieczenia silnika nieprawidłowo dobrany i ustawiony
 - Zlecić porównanie i w miarę konieczności skorygować ustawienie wyzwalacza z parametrami technicznymi
2. Zwiększony pobór energii elektrycznej na skutek znacznego spadku napięcia
 - Zlecić specjalistę kontrolę wartości napięcia poszczególnych faz i w razie potrzeby zmianę przyłączy
3. Nieprawidłowy kierunek obrotów
 - Zmienić nieprawidłowy kierunek obrotów za pomocą menu.
4. Wirnik hamowany wskutek sklejenia, zatorów i/lub cząstek stałych, zwiększony pobór energii elektrycznej
 - Wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, obrócić wirnik, lub wyczyścić króciec ssawny
5. Za wysoka gęstość medium
 - Skontaktować się z Producentem

9.2.3 Usterka: Urządzenie pracuje, ale nie tłoczy

1. Na wyświetlaczu wyświetlany jest błąd „E3” (praca na sucho)
 - Brak przetłaczanego medium: Sprawdzić dopływ, ewent. otworzyć zasuwę
 - Wyczyścić dopływ, zasuwę, element ssawny, króciec ssawny lub filtr siatkowy
 - W czasie czuwania następuje opróżnianie przewodu ciśnieniowego; sprawdzić orurowanie pod kątem wycieków i klapę zwrotną pod kątem zabrudzeń; usunąć usterki
2. Zablockowany lub zahamowany wirnik
 - Wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, obrócić wirnik
3. Uszkodzony rurociąg
 - Wymienić uszkodzone części
4. Praca przerywana (taktowanie)
 - Sprawdzić rozdzielnicę

9.2.4 Usterka: Urządzenie pracuje, podane wartości eksploatacyjne nie są przestrzegane

1. Zatkany dopływ
 - Wyczyścić dopływ, zasuwę, element ssawny, króciec ssawny lub filtr siatkowy
2. Zablockowany lub zahamowany wirnik
 - Wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, obrócić wirnik
3. Nieprawidłowy kierunek obrotów
 - Zmienić nieprawidłowy kierunek obrotów za pomocą menu.
4. Powietrze w instalacji
 - Odpowietrzyć instalację
5. Uszkodzony rurociąg
 - Wymienić uszkodzone części
6. Zbyt duża ilość gazów w przetłaczanym medium
 - Skontaktować się z fabryką
7. Zbyt niski prąd znamionowy pompy podczas pracy
 - Sprawdzić zasilanie i pojemność instalacji
8. Wartość „Pmax” ustawiona za wysoko
 - Dopasować wartość „Pmax” zgodnie z charakterystyką lub zamontować urządzenie o większej wydajności

9.2.5 Usterka: Urządzenie pracuje nierówno i głośno

1. Urządzenie pracuje w niedopuszczalnym zakresie roboczym
 - Sprawdzić dane robocze urządzenia i w razie potrzeby skorygować i/lub dopasować warunki eksploatacji
2. Króciec ssawny, sito ssawne i/lub wirnik zapchane
 - Wyczyścić króciec ssawny, sito ssawne i/lub wirnik
3. Wirnik nie porusza się swobodnie
 - Wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, obrócić wirnik
4. Zbyt duża ilość gazów w przetłaczanym medium
 - Skontaktować się z fabryką
5. Nieprawidłowy kierunek obrotów
 - Zmienić nieprawidłowy kierunek obrotów za pomocą menu.
6. Objawy zużycia
 - Wymienić zużyte części

7. Uszkodzone łożysko silnika
 - Skontaktować się z fabryką
8. Urządzenie zamontowano z naprężeniem
 - Sprawdzić sposób montażu, w razie potrzeby zastosować gumowe elementy wyrównujące

9.2.6 Usterka: Układ automatycznego sterowania instalacją nie działa

1. Punkty poboru są zamknięte, urządzenie pracuje dalej lub natychmiast ponownie się uruchamia
 - Różnica pomiędzy Pmax i Pmin za mała, dopasować wartość „Dp Start” w parametrach roboczych
2. Urządzenie cały czas się włącza i wyłącza
 - Wyciek w instalacji; sprawdzić orurowanie i usunąć wyciek
3. Urządzenie nie wyłącza się
 - Wyciek w instalacji; sprawdzić orurowanie i usunąć wyciek
 - Kłapa zwrotna na przyłączy ciśnieniowym nie zamyka się prawidłowo; wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, wyczyścić kłapę zwrotną

9.2.7 Kolejne czynności związane z usuwaniem usterek

Jeżeli wymienione w tym miejscu punkty nie są pomocne w usunięciu usterki, należy skontaktować się z działem obsługi Klienta. Oferuje on następującą pomoc:

- Pomoc telefoniczna lub drogą pisemną świadczona przez dział obsługi Klienta/obsługę Klienta na miejscu
- Kontrola lub naprawa urządzenia w zakładzie. Należy pamiętać, że skorzystanie z określonych usług oferowanych przez naszą obsługę Klienta może skutkować powstaniem dodatkowych kosztów! Dokładne informacje można uzyskać w dziale obsługi Klienta.

10 Załącznik

10.1 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych jest realizowane przez dział obsługi Klienta producenta. Aby uniknąć pytań oraz błędnych zamówień, należy zawsze podawać numer seryjny i/lub numer artykułu.

Zmiany techniczne zastrzeżone!

10.2 Przegląd fabrycznych i zalecanych nastawień dla parametrów roboczych TWU 3-...-HS-ECP

Parametr (Użytkownik)	Zakres nastawy	Nastawianie	
		Fabryczne	Zalecane
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Według potrzeb
Język	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Według potrzeb
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Kierunek obrotów	---> / <---	--->	Według potrzeb
Parametr (dział obsługi Klienta Wilo)			
Opóźnienie	2...60 s	10 s	10 s
Maks. liczba uruchomień/h	OFF...50	30	30
Styk pomocniczy	1...3	1	1







Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiá – 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 Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

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 Magyarorszá g 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 Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
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 +7 496 514 6110
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
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 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

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com