

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
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
el Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
sl Navodila za vgradnjo in obratovanje
pl Instrukcja montażu i obsługi

cs Návod k montáži a obsluze
sk Návod na montáž a obsluhu
ru Инструкция по монтажу и эксплуатации
et Paigaldus- ja kasutusjuhend
ro Instrucțiuni de montaj și exploatare
uk Інструкція з монтажу та експлуатації

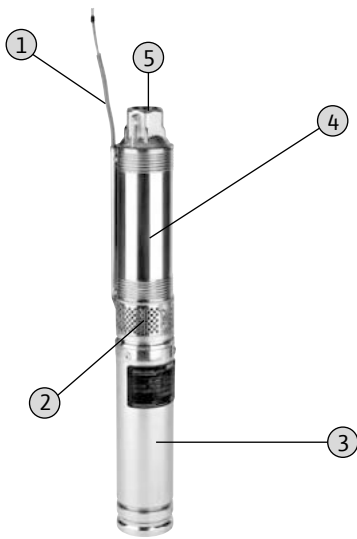


Fig. 2

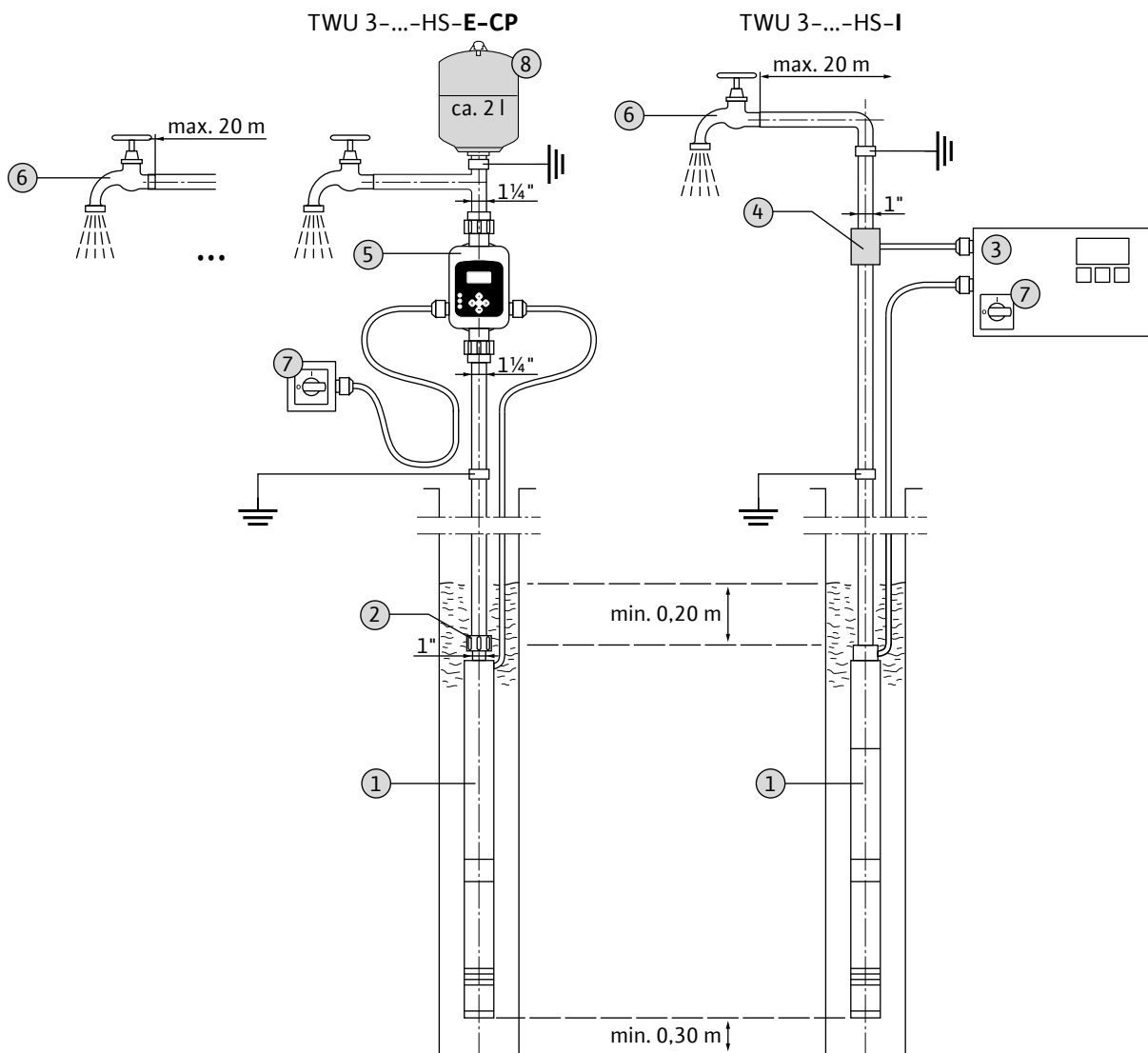
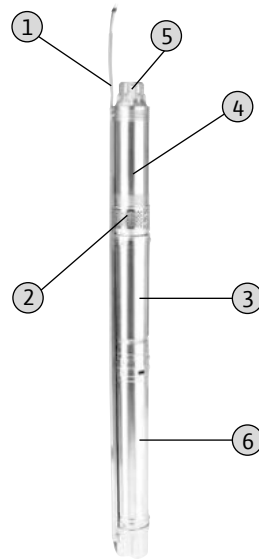


Fig. 4

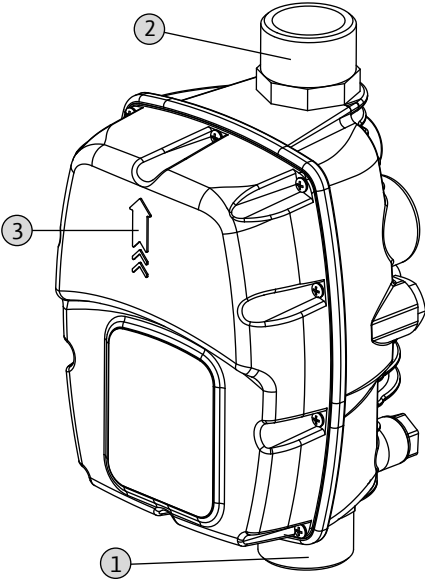


Fig. 6

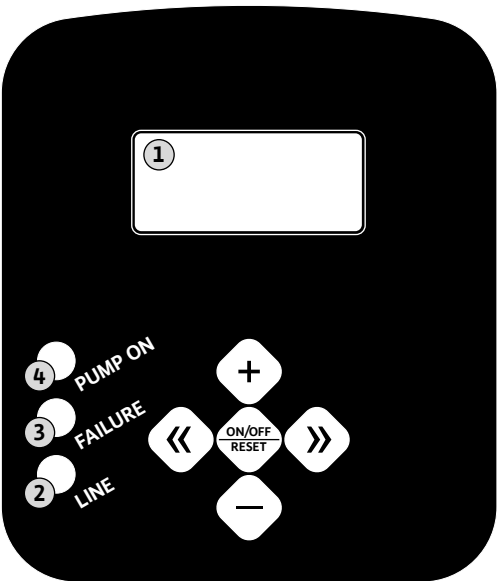


Fig. 5

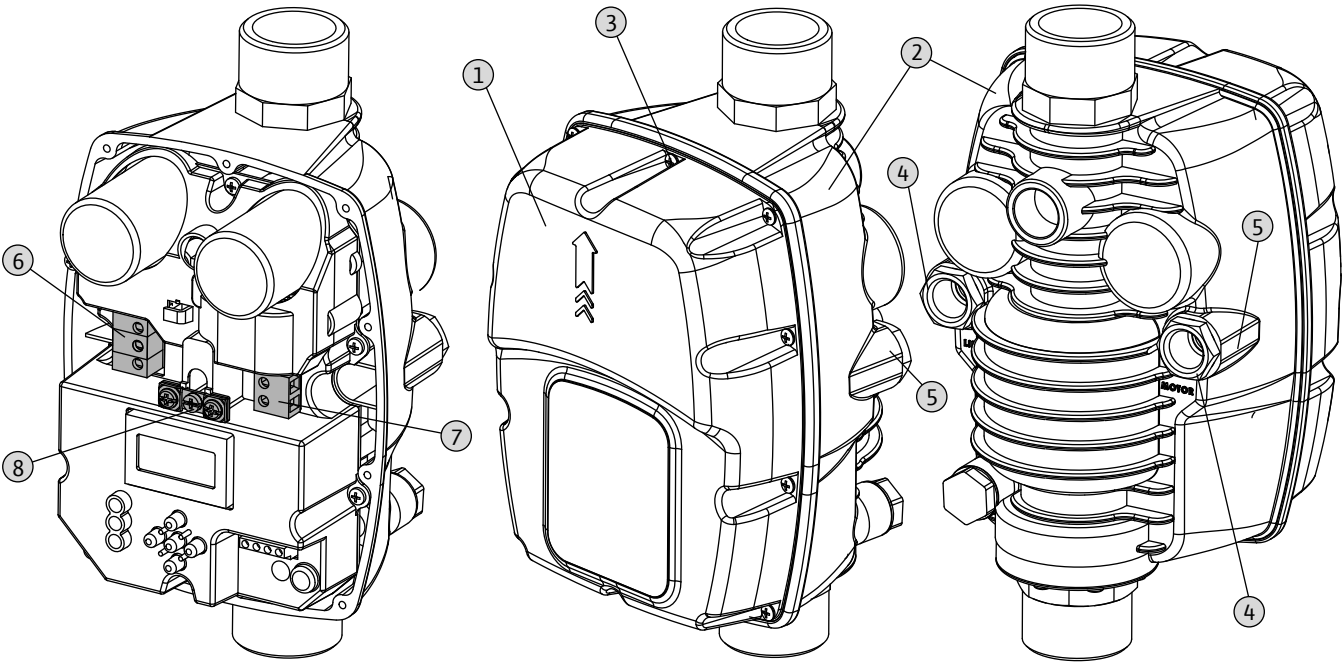


Fig. 7

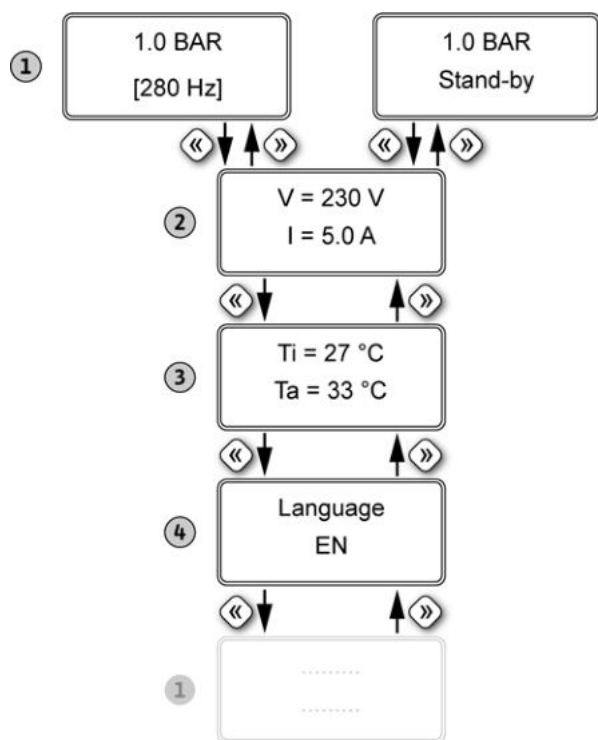


Fig. 8

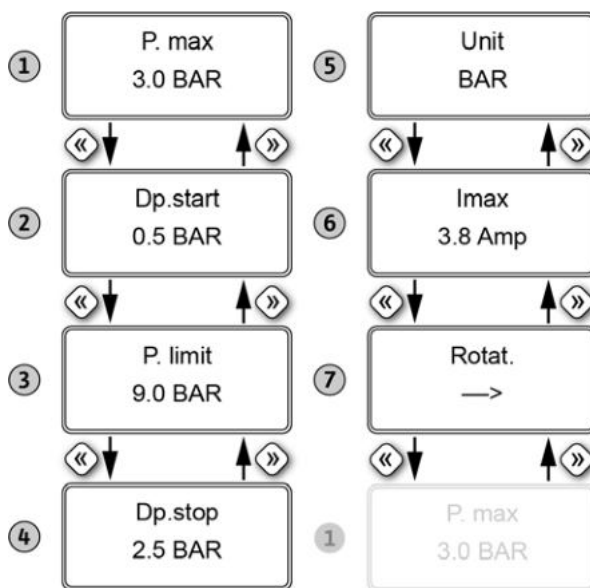


Fig. 9

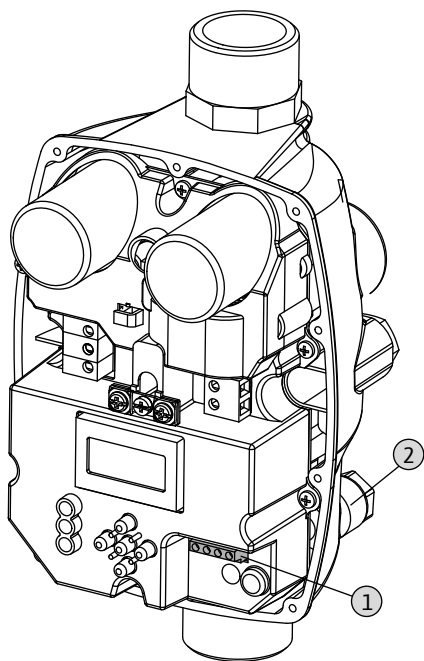


Fig. 10

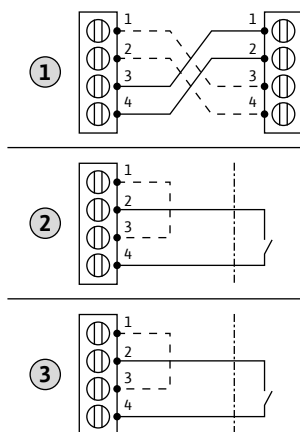
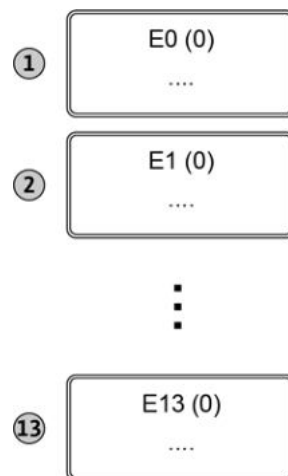


Fig. 11



de	Einbau- und Betriebsanleitung	7
en	Installation and operating instructions	29
fr	Notice de montage et de mise en service	51
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	76
el	Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	99
sl	Navodila za vgradnjo in obratovanje	123
pl	Instrukcja montażu i obsługi	144
cs	Návod k montáži a obsluze	167
sk	Návod na montáž a obsluhu	188
ru	Инструкция по монтажу и эксплуатации	210
et	Paigaldus- ja kasutusjuhend	235
ro	Instrucțiuni de montaj și exploatare	255
uk	Інструкція з монтажу та експлуатації	277

1	Einleitung	7	8	Instandhaltung	25
1.1	Über dieses Dokument	7			
1.2	Personalqualifikation	7			
1.3	Urheberrecht	7	9	Störungssuche und -behebung	25
1.4	Vorbehalt der Änderung	7	9.1	Alarmmeldungen am Display des externen Frequenzumrichters (Ausführung „HS-ECP“)	25
1.5	Gewährleistung	7	9.2	Störungen	26
2	Sicherheit	8	10	Anhang	28
2.1	Anweisungen und Sicherheitshinweise	8	10.1	Ersatzteile	28
2.2	Sicherheit allgemein	8	10.2	Übersicht der werkseitigen und empfohlenen Einstellungen für die Betriebsparameter der TWU 3-...-HS-ECP	28
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			
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche	10			
3.2	Aufbau	11			
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.

- Sicherheitshinweise, die auf Personenschäden hinweisen werden, in schwarzer Schrift und immer mit einem Sicherheitszeichen dargestellt. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr-, Verbots- oder Gebotszeichen verwendet.
Beispiel:



Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr



Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom



Symbol für Verbot, z.B. Kein Zutritt!



Symbol für Gebot, z.B. Körperschutz tragen

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.

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.

2.1 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!

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 Frequenzumrichter, 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/m³		
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 m³/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 nationalen 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 Lageraum 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. Lufteinschlüsse 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 Unterwassermotor-Pumpe 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 Unterwassermotor-Pumpe 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 abreißen. 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 abgedichtet 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 schaltet 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 Wiedereinschaltspunkt – Mit einem zweiten Schalterpunkt (zusätzliche Elektrode) wird eine ausreichende Differenz zwischen Ausschaltspunkt und Einschaltspunkt geschaffen. Damit wird ein ständiges Schalten vermieden. Diese Funktion kann mit einem Niveausteuerrelay 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!

- Lösen Sie die beiden Schrauben am Gehäuseunterteil und nehmen Sie den Deckel ab.
- Lösen Sie am Gehäuseunterteil die beiden Kabeleinführungen.
- 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.
- 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

- 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!

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

- Stecken Sie den Deckel wieder auf das Gehäuseunterteil und drehen Sie die beiden Schrauben wieder in das Gehäuse ein.
- 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. Stolperschlaufe).
- 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 Volllast 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)

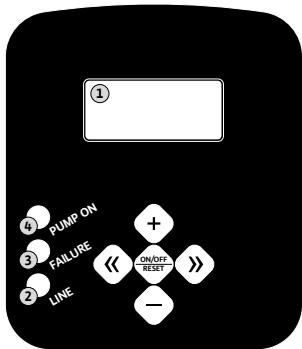
Nachdem alle Montagearbeiten abgeschlossen sind, müssen die Betriebsparameter am Frequenzumrichter eingestellt werden.

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 1,0 Bar [280 Hz]	4	Interne Temperaturen Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Anzeige im Standby-Betrieb 1,0 Bar Stand-by	5	Benutzersprache Sprache DE
3	Spannung und Strom V = 207 V I = 5,0 A		

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

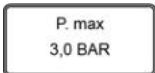
1	Pmax	5	Einheit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Drehrichtung
4	Dp Stop		

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



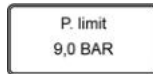
Mit dem Pmax-Wert wird der gewünschte Druck für die Anlage eingestellt. Der eingestellte Druck steht an allen Zapfstellen zur Verfügung.

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



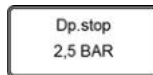
Beim Öffnen einer Zapfstelle, sinkt der Druck im System. Damit die Pumpe nicht bei jedem Öffnen einer Zapfstelle anläuft, kann der Differenzdruck „Dp Start“ eingestellt werden. Dieser Wert gibt an, ab welcher Differenz zu „Pmax“ die Pumpe eingeschaltet wird ($P_{max} - Dp \text{ Start} = \text{Pumpe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

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



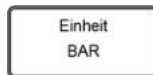
Bei Erreichen des eingegebenen Schwellenwerts wird die Pumpe automatisch abgeschaltet und die Fehlermeldung E9 (Überdruck) im Display gezeigt. Es erfolgt kein automatisches Wiedereinschalten. Zum Wiedereinschalten muss der Bediener die Fehlermeldung zunächst quittieren und die Pumpe neu starten.

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 angeschlossen.
- 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 $\pm 5\%$ der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung $\pm 2\%$ der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5%)
- Schalzhäufigkeit 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 Betriebsmittel

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

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

7.4.2 Schutzkleidung

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

7.4.3 Information zu Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten

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



HINWEIS:

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

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

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten! Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt 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
 - Verschlossene 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	9	Troubleshooting and possible solutions	47
1.4	Subject to change	30	9.1	Alarm signals on the display of the external frequency converter ("HS-ECP" version)	47
1.5	Warranty	30	9.2	Faults	48
2	Safety	31	10	Appendix	50
2.1	Instructions and safety instructions	31	10.1	Spare parts	50
2.2	General safety information	31	10.2	Overview of factory and recommended settings for the TWU 3-...-HS-ECP operating parameters	50
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			
3.1	Intended use and fields of application	33			
3.2	Set-up	33			
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 _s]:	S1		
Non-immersed [OT _e]:	–		
Max. switching frequency:	30/h		
Max. sand content:	50 g/m³		
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 °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!

- TWU 3-...-I: to the switchbox/main switch
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)

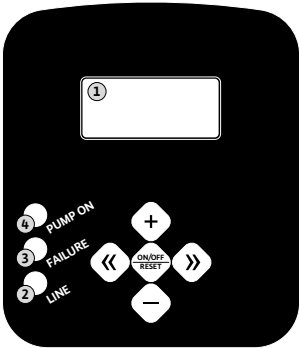
Once all the installation work is complete, the operating parameters have to be adjusted on the frequency converter.

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 	4	Internal temperatures
	Display during standby mode 		User language
3	Voltage and current 		

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.

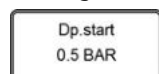
See the table in the appendix (Chap. 10.2) for the possible setting range, the factory setting and the recommended setting for each function.

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

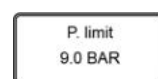


When you open a tap, the pressure in the system drops. The "Dp Start" differential

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).

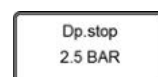
3. **P. limit:** maximum permissible system pressure



On reaching the entered threshold value, the pump automatically switches off and the E9 error message (overpressure) is shown on the display.

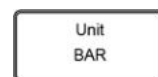
The pump does not switch on again automatically. To switch on the pump again, the operator must first acknowledge the error message and restart the pump.

4. **Dp.stop:** positive differential pressure for defining the switch-off pressure

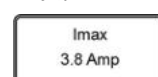


After closing the last tap, the pump continues to run for a factory-set period (follow-up time). Consequently, the pressure in the system increases. Differential pressure "Dp Start" can be set in order to prevent overloading of the system. This value specifies the difference from "Pmax" at which the pump is switched off (Pmax + Dp Stop = pump stops).

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



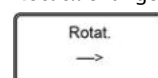
6. **Imax:**



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 $\pm 5\%$ of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation $\pm 2\%$ 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 Operating fluid

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

Water-glycol mixtures are categorised in water-polluting class 1 according to VwVwS 1999. When disposing of the unit, adhere to DIN 52 900 (via propanediol and propylene glycol) and/or local guidelines.

7.4.2 Protective clothing

Protective clothing worn for cleaning and maintenance work is to be disposed of in accordance with the German Waste Code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC or the local 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.
- Unsolicited 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. Reaction 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	9	Recherche et élimination des pannes	71
2.3	Travaux électriques	54	9.1	Messages d'alerte sur l'écran du convertisseur de fréquence externe (version « HS-ECP »)	72
2.4	Dispositifs de sécurité et de surveillance	54	9.2	Pannes	73
2.5	Comportement à suivre pendant le fonctionnement	54			
2.6	Fluides	55	10	Annexe	75
2.7	Pression acoustique	55	10.1	Pièces de rechange	75
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	75
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 consignes 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.

- 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 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 !

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 avvertir 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/règlementations 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 _n] :	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 m³/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, retirer 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 ressentent 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 raccordements 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)

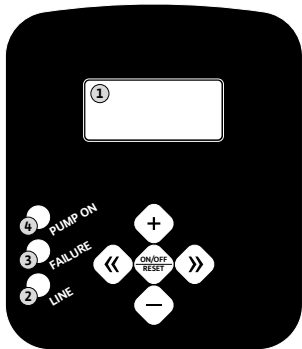
Une fois tous les travaux de montage terminés, les paramètres de fonctionnement doivent être réglés dans le convertisseur de fréquence.

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 [280 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.

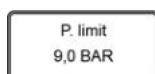
La pression réglée est disponible au niveau de toutes les prises d'eau.

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



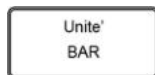
Lorsque la valeur seuil définie est atteinte, la pompe est automatiquement arrêtée et le message d'erreur E9 (surpression) s'affiche à l'écran. La remise en marche ne s'effectue pas automatiquement. L'opérateur doit d'abord acquiescer le message d'erreur, puis redémarrer la pompe.

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 $\pm 5\%$ par rapport à la tension de mesure)
- Fréquence (écart autorisé de $\pm 2\%$ 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 :

- Démonter la tête du puits.
- Démonter 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 Consommables pour l'exploitation

Les huiles et les lubrifiants doivent être récupérés dans des réservoirs appropriés et éliminés conformément à la directive 75/439/CEE et aux paragraphes 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets (AbfG) ou conformément aux directives locales.

Les mélanges eau-glycol correspondent à la classe 1 de risque de pollution de l'eau selon la législation allemande (VwVwS 1999). Lors de l'élimination, observez la norme DIN 52 900 (relative au propylène glycol et au propanediol) ou les directives locales.

7.4.2 Vêtements de protection

Les vêtements de protection portés pendant le nettoyage et la maintenance doivent être éliminés selon l'instruction technique sur les déchets TA 524 02 et la directive CE 91/689/CEE ou conformément aux directives locales.

7.4.3 Produit

Une élimination réglementaire de ce produit prévient toute pollution de l'environnement et toute atteinte à la santé.

- Pour l'élimination du produit et des pièces, faire appel aux sociétés d'élimination de déchets, publiques ou privées.
- Pour de plus amples informations sur une élimination conforme, prendre contact avec la municipalité, les instances municipales d'élimination des déchets ou le lieu d'acquisition du produit.

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 effectuée aux risques et périls de l'exploitant et dégage le fabricant de tout engagement relatif à la garantie.

9.1 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.

9.2 Pannes

9.2.1 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 P_{max} et P_{min} 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

9.2.2 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

9.2.3 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

9.2.4 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/crèpine 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

9.2.5 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

9.2.6 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

9.2.7 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

Indiquez toujours les numéros de série et/ou de référence pour éviter toute question ou erreur de commande.

10.1 Pièces de rechange

La commande de pièces de rechange s'effectue auprès du service après-vente du fabricant.

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	Introduzione	77	9	Ricerca ed eliminazione di guasti	95
1.1	Informazioni sul documento	77	9.1	Messaggi di allarme sul display del convertitore di frequenza esterno (versione "HS-ECP")	95
1.2	Qualifica del personale	77	9.2	Guasti	96
1.3	Diritto d'autore	77			
1.4	Riserva di modifiche	77			
1.5	Garanzia	77	10	Allegato	98
2	Sicurezza	78	10.1	Parti di ricambio	98
2.1	Disposizioni e prescrizioni di sicurezza	78	10.2	Panoramica delle impostazioni di fabbrica e di quelle raccomandate per i parametri di funzionamento della TWU 3-...-HS-ECPP	98
2.2	Sicurezza generale	78			
2.3	Lavori elettrici	79			
2.4	Dispositivi di sicurezza e monitoraggio	79			
2.5	Comportamento durante il funzionamento	79			
2.6	Fluidi	80			
2.7	Livello di pressione acustica	80			
2.8	Marchio CE	80			
3	Descrizione del prodotto	80			
3.1	Campo e ambiti di applicazione	80			
3.2	Struttura	81			
3.3	Descrizione del funzionamento	81			
3.4	Modi di funzionamento	81			
3.5	Dati tecnici	82			
3.6	Chiave di lettura	83			
3.7	Fornitura	83			
3.8	Accessori (disponibili in via opzionale)	83			
4	Trasporto e stoccaggio	83			
4.1	Consegna	83			
4.2	Trasporto	83			
4.3	Stoccaggio	83			
4.4	Spedizione di ritorno	84			
5	Installazione	84			
5.1	Informazioni generali	84			
5.2	Tipi di installazione	84			
5.3	Installazione	84			
5.4	Protezione contro il funzionamento a secco	87			
5.5	Collegamenti elettrici	87			
5.6	Salvomotore e tipi di connessione	89			
6	Messa in servizio	90			
6.1	Impianto elettrico	90			
6.2	Apparecchio di controllo del senso di rotazione	90			
6.3	Impiego e funzionamento (TWU 3-...-HS-ECP)	90			
6.4	Messa in servizio	92			
6.5	Comportamento durante il funzionamento	93			
6.6	Contatto ausiliario (TWU 3-...-HS-ECP)	93			
7	Messa a riposo/smaltimento	94			
7.1	Messa a riposo provvisoria	94			
7.2	Messa a riposo definitiva per lavori di manutenzione o immagazzinaggio	94			
7.3	Rimessa in servizio	95			
7.4	Smaltimento	95			
8	Manutenzione	95			

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/smontaggio 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.



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 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!

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 sosti 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 bacinie 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/m³	
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 (Imax)			
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 intaccare 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 sfogo 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, sgombrato 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 goliari di sollevamento previsti. Se si utilizzano catene, esse devono essere legate ai goliari 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}. L'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 °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 condotta di mandata e montare la parte terminale del pozzo (ad es. la parte superiore del pozzo) sulla condotta 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 condotta 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 intergrati 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 condotta 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!

1. 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!**
2. Allentare entrambe le viti sulla parte inferiore corpo pompa e rimuovere il coperchio.
3. Staccare entrambi i passacavi sulla parte inferiore corpo pompa.
4. 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.
5. 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

6. 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!

1. Infilare il secondo pressacavo sul cavo di alimentazione e portarlo lungo l'apertura sul lato del morsetto "LINE".
2. Avvitare il pressacavo nel corpo e fissarlo in questo modo al cavo di alimentazione.

3. Staccare il morsetto, collegare il cavo di alimentazione al terminale "LINE" e infilare nuovamente il morsetto.
4. Il conduttore onnipotenziale di terra viene fissato sopra il morsetto "LINE" al morsetto di terra. Dotarlo al riguardo di un capocorda.
5. Riapplicare il coperchio sulla parte inferiore corpo pompa e avvitare nuovamente entrambe le viti nel corpo pompa.
6. 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).
7. 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)

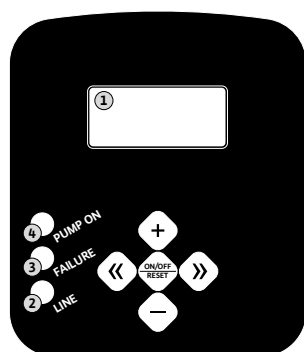
Al termine di tutti i lavori di montaggio devono essere impostati i parametri di funzionamento sul convertitore di frequenza.

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 1,0 Bar [280 Hz]	4	Temperature interne Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Visualizzazione nella modalità standby 1,0 Bar Stand-by	5	Lingua utente Lingua IT
3	Tensione e corrente V = 207 V I = 5,0 A		

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

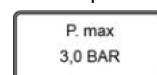
1	Pmax	5	Unità
2	Dp Start (Dp.avvio)	6	I _{max}
3	P limit	7	Rotaz.
4	Dp Stop		

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



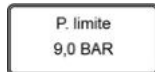
Con il valore Pmax viene impostata la pressione desiderata per l'impianto. La pressione impostata è disponibile su tutte le prese d'acqua.

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 ($P_{max} - Dp \text{ Start} = \text{la pompa si avvia}$).

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 ($P_{max} + Dp \text{ Stop} = \text{la pompa si ferma}$).



5. **Unità:** regolazione dell'unità per la pressione (bar oppure PSI)

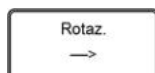


6. **I_{max}:**
- Con questo valore si definisce la corrente massima assorbita nel funzionamento normale. Se il valore viene superato o risulta inferiore a 0,5 A, la pompa si disinserisce. Se al momento dell'installazione viene impostato il valore 0,5 A, ogni volta che si accende la pompa occorre immettere il valore limite "I_{max}". La pompa si avvierà solo dopo che è stato immesso il valore limite.



Il valore "I_{max}" 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 trattenersi 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 sfiato 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 sfiati 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 $\pm 5\%$ della tensione di taratura)
- Frequenza (scostamento ammesso $\pm 2\%$ 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 conduttura 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 Mezzi di produzione**

Oli e lubrificanti devono essere raccolti in appositi serbatoi e smaltiti secondo le regole prescritte dalla direttiva 75/439/CEE e dalle ordinanze della legge sui rifiuti (§§5a, 5b AbfG) o dalle direttive locali.

Le miscele acqua/glicole corrispondono alla classe di rischio per le acque 1 ai sensi di VwVwS 1999. Per lo smaltimento devono essere osservate la norma DIN 52 900 (per propandiole e glicole propilenico) o le direttive locali.

7.4.2 Indumenti protettivi

Smaltire gli indumenti protettivi indossati durante i lavori di pulizia e manutenzione in base al codice di identificazione dei rifiuti TA 524 02 e la direttiva CE 91/689/CEE o le direttive locali.

7.4.3 Prodotto

Con il corretto smaltimento del presente prodotto vengono evitati danni all'ambiente e pericoli per la salute delle persone.

- Per smaltire il prodotto o le sue parti, rivolgersi a un'azienda di smaltimento pubblica o privata.
- Ulteriori informazioni relative a un corretto smaltimento sono disponibili presso l'amministrazione comunale, l'ufficio di gestione dei rifiuti o il luogo dove è stato acquistato il prodotto.

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 riavviamiento 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 disinserisce
 - 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-ECPP

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	100	7	Θέση εκτός λειτουργίας/απόρριψη	118
1.1	Συνοπτικά γι' αυτό το εγχειρίδιο	100	7.1	Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας	118
1.2	Εξειδίκευση προσωπικού	100	7.2	Οριστική θέση εκτός λειτουργίας για εργασίες συντήρησης ή αποθήκευση	118
1.3	Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας	100	7.3	Επανάληψη της έναρξης χρήσης	119
1.4	Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών	100	7.4	Απόρριψη	119
1.5	Εγγύηση	100			
2	Ασφάλεια	101	8	Συντήρηση	119
2.1	Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας	101			
2.2	Γενικές οδηγίες ασφαλείας	101	9	Βλάβες και επιδιόρθωση	119
2.3	Ηλεκτρολογικές εργασίες	102	9.1	Μηνύματα συναγερμού στην οθόνη του εξωτερικού μετατροπέα συχνότητας (έκδοση «HS-ECP»)	120
2.4	Συστήματα ασφαλείας και επιτήρησης	102	9.2	Βλάβες	120
2.5	Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία	103			
2.6	Αντλούμενα υγρά	103	10	.Παράρτημα	122
2.7	Ηχητική πίεση	103	10.1	Ανταλλακτικά	122
2.8	Σήμανση CE	103	10.2	Επισκόπηση των εργοστασιακών και συνιστώμενων ρυθμίσεων των παραμέτρων λειτουργίας σε TWU 3-...-HS-ECP	122
3	Περιγραφή προϊόντος	103			
3.1	Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές και πεδία εφαρμογής	103			
3.2	Δομή	104			
3.3	Περιγραφή λειτουργίας	105			
3.4	Τρόποι λειτουργίας	105			
3.5	Τεχνικά στοιχεία	105			
3.6	Κωδικοποίηση τύπου	106			
3.7	Περιεχόμενο παράδοσης	106			
3.8	Παρελκόμενα (προαιρετικά διαθέσιμα)	106			
4	Μεταφορά και αποθήκευση	106			
4.1	Παράδοση	106			
4.2	Μεταφορά	106			
4.3	Αποθήκευση	107			
4.4	Επιστροφή προϊόντος	107			
5	Τοποθέτηση	107			
5.1	Γενικά	107			
5.2	Τρόποι τοποθέτησης	108			
5.3	Εγκατάσταση	108			
5.4	Προστασία ξηρής λειτουργίας	111			
5.5	Ηλεκτρική σύνδεση	111			
5.6	Προστασία κινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης	114			
6	Θέση σε λειτουργία	114			
6.1	Ηλεκτρικό σύστημα	114			
6.2	Έλεγχος φοράς περιστροφής	114			
6.3	Χειρισμός και λειτουργία (TWU 3-...-HS-ECP)	114			
6.4	Θέση σε λειτουργία	116			
6.5	Συμπεριφορά κατά τη λειτουργία	117			
6.6	Βοηθητική επαφή (TWU 3-...-HS-ECP)	117			

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 πρωτότυπου.

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 επιφυλάσσεται 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 επανενεργοποίηση. 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 γίνουν 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-

τάσια), 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 μετατροπών 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.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

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 (μετατροπείας συχνότητας)
- Ξηρή λειτουργία
- Έλλειψη στεγανότητας

Αυτά υλοποιούνται μέσω του μετατροπέα συχνότητας και δεν χρειάζεται να συνδεθούν 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 θάνασιμος 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!



ΥΠΟΔΕΙΞΗ (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 πλησιάζουν 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 μακρότινα 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 KTW 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 μετατροπείας συχνότητας.

Fig. 1: Περιγραφή της υποβρύχιας αντλίας

1	Καλώδιο	4	Κέλυφος υδραυλικού συστήματος
2	Σίτα της λατέρνας	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 εισέρχεται 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 μετατροπέα 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 Μετατροπείας 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 (μετατροπείας 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

Παρά-δειγμα:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Υποβρύχια αντλία
3	Διάμετρος του υδραυλικού συστήματος σε ίντσες
03	Ονομαστική παροχή σε m³/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. Υποστηρίζετε 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 σωληνώσεως 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 υπερχείλιση.

- 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.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:



- 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 αντιπαγωγική προστασία έως τους -15°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 μετατροπέ- ας συχνότητας
2	Προσαρμογέας 1" -> 1¼"	6	Σημείο λήψης
3	Ηλεκτρικός πίνακας	7	Γενικός διακόπτης
4	Ξεχωριστό αισθητήριο πίεσης (από τον εγκα- ταστάτη)	8	Δοχείο διαστολής μεμ- βράνης

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 κεντρίσματος, 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 διατηρή-
της σωλήνωσης.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

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 ζημιά 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 ασφαλίζονται 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 σωληνώσεως να προκύψουν μη επιτρεπόμενες τάσεις κάμψης και να υποστεί ζημιά η σωλήνωση.

Για την αποφυγή αυτού του φαινομένου, η σωλήνωση πρέπει να συναρμολογείται σε μικρά μήκη και διαδοχικά.

Σε αυτήν τη διαδικασία αφήνονται τα μεμονωμένα τμήματα (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.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

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 σωληνώσεως 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. χρησιμοποίηστε 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 (αντιπαγωγτική 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.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Η σύνδεση κατάθλιψης και προσαγωγής έχει μέγεθος **G 1 1/4**, 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 υποβρύχιες αντλίες ψύχονται από το αντλούμενο υγρό. Γι' αυτόν το 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 το 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 γεώτρηση/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 μετريέται 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-κλώνο καλώδιο σύνδεσης	
Χρώμα κλώνου	Ακροδέκτης
καφέ	L
μπλε	N
πράσινο/κίτρινο	PE

5.5.3 Συγκρότημα με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας (TWU 3-...-HS-ECP)

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 μετريέται 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 ενεργοποίησης

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 συμπ. 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 επιδιορθώνετε 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 αποφύγετε 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 άσογη 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.

- Κατά 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 θάνατος κινδύνος! 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)

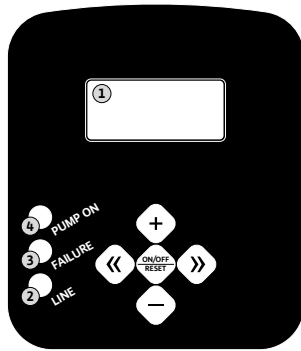
Αφότου ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες συναρμολόγησης, πρέπει να ρυθμιστούν οι παράμετροι λειτουργίας στο μετατροπέα συχνότητας.

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 [280 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 χρήστη 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 εμφανίζεται πάνω από ποια διαφορά ως προς το «Pmax» θα ενεργοποιείται η αντλία ($P_{max} - Dp \text{ Start} = \eta \text{ αντλία εκκινείται}$).

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

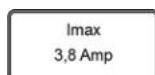


Μετά το κλείσιμο του τελευταίου σημείου λήψης η αντλία συνεχίζει να λειτουργεί για ένα εργοστασιακά ρυθμισμένο χρονικό διάστημα (χρόνος επιβράδυνσης). Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η πίεση στην εγκατάσταση. Για να αποφεύγεται η υπερφόρτωση της εγκατάστασης, μπορεί να ρυθμιστεί η διαφορά πίεσης «Dp Start». Αυτή η τιμή εμφανίζεται πάνω από ποια διαφορά ως προς το «Pmax» θα απενεργοποιείται η αντλία ($P_{max} + Dp \text{ Stop} = \eta \text{ αντλία σταματάει}$).

5. **Mon.Μέτρ:** ρύθμιση της μονάδας για πίεση (bar ή PSI)



6. **Imax:**

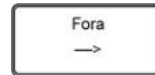


Αυτή η τιμή καθορίζει τη μέγιστη κατανάλωση ρεύματος στην κανονική λειτουργία.

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 εξεραρωθεί 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 εκκινηθεί 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 ασφαλών εργασίας, πρόληψης 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 συνθλίψουν 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 διατηρηθεί 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 εγκεκριμένα 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 αποθήκευσης

- 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**

Τα λάδια και τα λιπαντικά πρέπει να συλλέγονται σε κατάλληλα δοχεία και πρέπει να απορρίπτονται όπως προβλέπεται, σύμφωνα με την Οδηγία 75/439/EOK και τις διατάξεις των παραγράφων 5a, 5b AbfG ή σύμφωνα με τις τοπικές οδηγίες.

Τα μίγματα νερού-γλυκόλης αντιστοιχούν στην κατηγορία έκθεσης υδάτων σε κίνδυνο 1 σύμφωνα με τον γερμανικό κανονισμό VwVwS 1999. Κατά την απόρριψη τηρείτε το DIN 52 900 (για προπανοδιόλη και γλυκόλη προπυλενίου) ή τις τοπικές οδηγίες.

7.4.2 Προστατευτικός ρουχισμός

Ο προστατευτικός ρουχισμός που χρησιμοποιείται για τις εργασίες καθαρισμού και συντήρησης πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με τον κώδικα απορριμμάτων TA 524 02, την Οδηγία EK 91/689/EOK ή τις τοπικές οδηγίες.

7.4.3 Προϊόν

Με την απόρριψη αυτού του προϊόντος σύμφωνα με τους κανονισμούς αποφεύγονται ζημιές στο φυσικό περιβάλλον και κίνδυνοι για την υγεία.

- Για την απόρριψη του προϊόντος και μερών του απευθυνθείτε στους δημόσιους ή τους ιδιωτικούς φορείς αποκομιδής απορριμμάτων.
- Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη σωστή απόρριψη θα βρείτε στις δημοτικές αρχές, στις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, ή εκεί όπου αγοράσατε το προϊόν.

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-ECP»)

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 θανάσιμος 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/h (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 διασφαλίσετε 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
- 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 ευκίνησία 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, αντιμειώστε 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. Διακοπόμενη 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 αντικραδασμικά

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 P_{max} και P_{min} 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 επανενεργοποίηση, 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 Πελα-

τών. 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
P _{max}	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	124	7	Zaustavitev/odstranjevanje	140
1.1	O dokumentu	124	7.1	Začasna zaustavitev	140
1.2	Strokovnost osebja	124	7.2	Dokončna zaustavitev zaradi vzdrževalnih del ali uskladiščenja	140
1.3	Avtorske pravice	124	7.3	Ponovni zagon	141
1.4	Pridržanje pravice do sprememb	124	7.4	Odstranjevanje	141
1.5	Garancija	124			
2	Varnost	125	8	Vzdrževanje	141
2.1	Napotki in varnostna navodila	125			
2.2	Splošno o varnosti	125	9	Iskanje in odpravljanje napak	141
2.3	Dela v zvezi z elektriko	126	9.1	Alarmni signali na zaslonu zunanjega frekvenčnega pretvornika (izvedba »HS-ECP«)	141
2.4	Varnostne in nadzorne naprave	126	9.2	Napake	142
2.5	Obnašanje med obratovanjem	126			
2.6	Mediji	126	10	Priloga	143
2.7	Nivo zvočnega tlaka	126	10.1	Nadomestni deli	143
2.8	Oznaka CE	127	10.2	Pregled tovarniških in priporočenih nastavitev za obratovalne parametre TWU 3-...-HS-ECP	143
3	Opis proizvoda	127			
3.1	Uporaba v skladu z določili in področja uporabe	127			
3.2	Sestava	127			
3.3	Opis delovanja	128			
3.4	Načini obratovanja	128			
3.5	Tehnični podatki	129			
3.6	Način označevanja	130			
3.7	Obseg dobave	130			
3.8	Dodatna oprema (dobavljiva izbirno)	130			
4	Transport in skladiščenje	130			
4.1	Dobava	130			
4.2	Transport	130			
4.3	Skladiščenje	130			
4.4	Vračilo	131			
5	Montaža	131			
5.1	Splošno	131			
5.2	Načini montaže	131			
5.3	Vgradnja	131			
5.4	Zaščita pred suhim tekom	134			
5.5	Električni priklop	134			
5.6	Zaščita motorja in tipi zagona	136			
6	Zagon	136			
6.1	Elektrika	136			
6.2	Kontrola smeri vrtenja	137			
6.3	Upravljanje in delovanje (TWU 3-...-HS-ECP)	137			
6.4	Zagon	138			
6.5	Obnašanje med obratovanjem	139			
6.6	Pomožni kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	139			

1 Uvod

1.1 O dokumentu

Izvirna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvirnih 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 preprečiti, 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 izšolano 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. gradbena 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 dviganje tovara je treba uporabljati tako, da je v času uporabe zagotovljena stabilnost delovnega sredstva.
 - Med uporabo mobilnega delovnega sredstva za dviganje 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 dviganje 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.

Upravljevec 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.).



OPOMBA:

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 izvajata 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.

Črpalk 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!



OPOMBA (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 zunanjega 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 želeni 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 preklpov:	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 (I _{max})			
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 1/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 1/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 dvžno 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 usposobljene 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 prostori, 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 pritrditev, 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 pritrditev. 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 bremenimi. Nosite ustrezno opremo za osebno zaščito.
- Poleg tega upoštevajte tudi državne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise poklicnih združenj.

**OPOMBA:**

- 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 živilji, ki je potencialno biološko razgradljivo. To polnjenje z oljem zagotavlja, da je črpalka zaščitena 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 dvizhno 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.

**OPOMBA:**

Pri vgradnji cevovodov z navojnimi priključki upoštevajte naslednje:

- Cevi z navojnimi priključki morajo biti neprepuščne in trdno prвите 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 odvrtju.

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!

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 pritrdilna 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 pritrdilno objemko, odstranite tramova in električni kabel napeljite skozi končni del vodnjaka navzven.
13. Enoto postavite na vodnjak in pritrdite 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.



OPOMBA:

Kovinske tlačne vode je treba integrirati v izenačevalnik potencialov v skladu s 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 pritrditi na za to namenjene pritrdilne točke na tlačnem priključku (ušesca). Če teh pritrdilnih točk ni, morate postaviti vmesno prirobnico, ki ima pritrdilne točke.

NEVARNOST zaradi nestrokovne pritrditve.

Nosilna žica ne sme biti ovita okoli tlačnega priključka ali pritrjena na cevovod. Lahko bi namreč zdrsnila oz. bi se cevovod lahko odtrgal. Obstaja povečana nevarnost telesnih poškodb! Nosilno žico vedno pritrdite na vnaprej določene pritrdilne 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 pritrdi 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) izvedite pritrdilne 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. Pritrdite opore na dno in črpalko s primerno dvizžno opremo namestite v ustrezen položaj.
3. Črpalko s priloženim pritrditvenim materialom pritrdite 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 osebo itd.) ne bo v nevarnosti. Električni priključki 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.



OPOMBA:

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 črpalko 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 prerez 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 prerez kabla pri črpalke/frekvenčnem pretvorniku:
 - Do 30 m: 1,5 mm²
 - Od 30...90 m: 2,5 mm²
- Prečni prerez 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 prerezom 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 karakteristik 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 cevki 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, črpalke 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 uvednice	8	Ozemljitvena sponka

Priključek črpalke/frekvenčnega pretvornika

Tovarniško priključen električni kabel morate **pred vgradnjo** na mestu vgradnje podaljšati s spojem skrčevalnih cevč 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 nataknete 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 nataknete 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 nataknete 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 nataknete 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 prikažejo 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 nastavljena 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, nastavitve pa jo lahko v meniju. Ob tem upoštevajte poglavje »Nastavitev obratovalnih parametrov«.

6.3 Upravljanje in delovanje (TWU 3-...-HS-ECP)

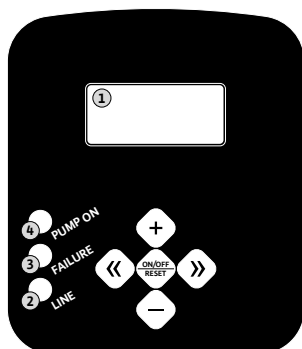
Ko so vsa montažna dela zaključena, je treba na frekvenčnem pretvorniku nastaviti obratovalne parametre.

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.

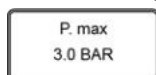
Fig. 8: Obratovalni parametri

1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
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 preklopite 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



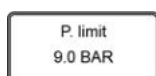
Z vrednostjo Pmax se za napravo nastavi želen tlak. Nastavljen tlak je na voljo na vseh odjemnih mestih.

2. **Dp.start:** negativen diferenčni tlak za določanje vklopnega tlaka



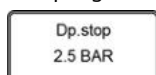
Ko odprete odjemno mesto, se tlak v sistemu zniža. Da se črpalka ob vsakem odprtju odjemnega mesta ne zažene, lahko nastavite diferenčni tlak »Dp Start«. S to vrednostjo določite, od katere razlike do »Pmax« naj se črpalka zažene ($P_{max} - Dp\ Start = \text{črpalka se zažene}$).

3. **P. limit:** maksimalno dovoljen sistemski tlak



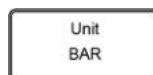
Ko črpalka doseže vneseno mejno vrednost, se samodejno izklopi in na zaslonu se prikaže signal napake E9 (previsok tlak). Črpalka se ne vklopi samodejno. Za ponovni vklop mora upravljavec signala napake najprej potrditi in znova zagnati črpalko.

4. **Dp.stop:** pozitiven diferenčni tlak za določanje izklopnega tlaka

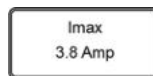


Ko se zadnje odjemno mesto zapre, črpalka še naprej obratuje po tovarniško nastavljenem času (čas zakasnitve izklopa). S tem tlak v sistemu narašča. Da se izognete preobremenitvi sistema, lahko nastavite diferenčni tlak »Dp Start«. S to vrednostjo določite, od katere razlike do »Pmax« naj se črpalka izklopi ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{črpalka se zaustavi}$).

5. **Unit:** nastavitev enote za tlak (bar ali PSI)



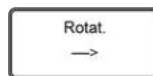
6. **Imax:**



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 »Imax«. Šele po vnosu mejne vrednosti se črpalka zažene.

Nastavljena vrednost »Imax« ne sme biti višja od nazivnega toka, določenega na napisni ploščici. Višja vrednost bi vodila do preobremenitve črpalke in totalne škode na črpalki!

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.
 - Vključite 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 zunanjem 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 črpalco vklopiti, pritisnite na frekvenčnem pretvorniku tipko »ON/OFF«. Črpalca se zažene in glede na obratovalne pogoje črpa vodo ali preklopi v način pripravljenosti. Takoj, ko je voda odstranjena z odjemnega mesta, se črpalca zažene in vam ponudi želen vodni tlak. Ko je odstranjevanje vode končano, črpalca 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.

Črpalca 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 črpalco izklopiti in počakati, da se vrteči se deli prenehajo vrteti!

Naslednje točke je treba kontrolirati v rednih časovnih presledkih:

- Obratovalna napetost (dopustno odstopanje $\pm 5\%$ od nazivne napetosti)
- Frekvenca (dopustno odstopanje $\pm 2\%$ od nazivne frekvence)
- Poraba toka (dopustno odstopanje med fazami maks. 5%)
- Število preklonov 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 črpalakah z enojnim ali dvojn timeratovanjem.

Za uporabo ostalih funkcij pomožnega kontakta se obrnite na servisno službo Wilo.

Pripadajoči meni privzeto ni odklenjen.

Odvisno od nastavitve točke menija so na voljo naslednje funkcije:

- **1 <->** = Normalno oz. dvojno obratovanje (tovarniška nastavitev)
V tej nastavitvi lahko črpalca 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 črpalca 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 priključ s pomočjo 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 skoznjo 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 pritrjen 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 zaščitena 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 četrtletno) 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 okoli.

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 Obratovalna sredstva

Olja in maziva je treba prestreči v primerne posode in poskrbeti za odstranitev v skladu z direktivo 75/439/EGS in ustreznimi uredbami, npr. §§5a, 5b AbfG, oz. državnimi direktivami. Mešanice vode in glikola v skladu z VwVwS 1999 ustrezajo 1. razredu ogroženosti vode. Pri odstranjevanju morate upoštevati direktivo DIN 52 900 (o propandiolu in propilen glikolu) oz. lokalne direktive.

7.4.2 Zaščitna obleka

Zaščitno obleko, ki je bila v uporabi pri čiščenju in vzdrževalnih delih, je treba odstraniti v skladu s ključem odpadnih snovi TA 524 02 in direktivo 91/689/EGS oz. z ustreznimi državnimi direktivami.

7.4.3 Proizvod

Odstranjevanje tega proizvoda v skladu s predpisi preprečuje okoljsko škodo in ogrožanje zdravja oseb.

- Za odstranjevanje proizvoda in njegovih delov se obrnite oz. obvestite javno ali zasebno podjetje za odstranjevanje odpadkov.
- Nadaljnje informacije o strokovnem odstranjevanju dobite pri ustreznih uradih lokalne uprave ali tam, kjer ste proizvod kupili.

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 kadarkoli 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:

1. **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!
2. **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!
3. **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.



4. **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.

5. **E4 – Maks. temperatura okolice:** Dopustna temperatura okolice frekvenčnega pretvornika je bila prekoračena. Preverite pogoje za montažo in jih izboljšajte.
6. **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.
7. **E6 – Preobremenitev:** Prikaže se, če poraba toka prekorači nastavljeno vrednost »Imax« v obratovalnih parametrih. 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 nastavitve 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 kablju in/ali navitju motorja
 - Strokovnjak naj pregleda kabl 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 nastavitve 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	Nastavitve	
		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	145	7	Wyłączenie z eksploatacji / utylizacja	162
1.1	O niniejszym dokumencie	145	7.1	Tymczasowe unieruchomienie	162
1.2	Kwalifikacje personelu	145	7.2	Ostateczne unieruchomienie w celu wykonania prac konserwacyjnych lub złożenia w magazynie	163
1.3	Prawa autorskie	145	7.3	Ponowne uruchomienie	163
1.4	Zastrzeżenie możliwości zmian	145	7.4	Utylizacja	163
1.5	Gwarancja	145			
2	Bezpieczeństwo	146	8	Konserwacja i naprawa	163
2.1	Wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa	146			
2.2	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa	146	9	Wyszukiwanie i usuwanie usterek	164
2.3	Prace elektryczne	147	9.1	Komunikaty alarmowe na wyświetlaczu ze-wewnętrznej przetwornicy częstotliwości (wersja „HS-ECP”)	164
2.4	Urządzenia zabezpieczające i kontrolne	147	9.2	Usterki	165
2.5	Zachowanie w czasie pracy	148			
2.6	Przetłaczane media	148	10	Załącznik	166
2.7	Ciśnienie akustyczne	148	10.1	Części zamienne	166
2.8	Oznaczenie CE	148	10.2	Przegląd fabrycznych i zalecanych nastawień dla parametrów roboczych TWU 3-...-HS-ECP	166
3	Opis produktu	148			
3.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i zakres zastosowania	148			
3.2	Struktura	149			
3.3	Opis działania	150			
3.4	Rodzaje pracy	150			
3.5	Dane techniczne	150			
3.6	Oznaczenie typu	151			
3.7	Zakres dostawy	151			
3.8	Wyposażenie dodatkowe (dostępne opcjonalnie)	151			
4	Transport i magazynowanie	151			
4.1	Dostawa	151			
4.2	Transport	151			
4.3	Magazynowanie	151			
4.4	Zwrot produktu	152			
5	Montaż	152			
5.1	Informacje ogólne	152			
5.2	Rodzaje montażu	152			
5.3	Montaż	152			
5.4	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	155			
5.5	Podłączenie elektryczne	156			
5.6	Zabezpieczenie silnika i rodzaje załączania	158			
6	Uruchomienie	158			
6.1	Instalacja elektryczna	158			
6.2	Kontrola kierunku obrotów	159			
6.3	Obsługa i funkcja (TWU 3-...-HS-ECP)	159			
6.4	Uruchomienie	161			
6.5	Zachowanie w czasie pracy	161			
6.6	Styk pomocniczy (TWU 3-...-HS-ECP)	162			

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: Ogólne niebezpieczeństwo



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.

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.

2.1 Wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji są stosowane wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przedzkodami 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!

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 przetwarzanym 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.).

ZALECENIE:

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 zmiażdżyć 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, ścieralności, 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 napędzony 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!



ZALECENIE (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 zbliżać 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 ₂]:	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 [CI]:	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 _N]:	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 m³/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 udźwigiem i nośnością w celu zapewnienia bezpiecznego transportu pompy. W przypadku zastosowania łańcuchów zabezpieczyć je przed zsunięciem. 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 zasilane 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 zsunięciem. Pompy zasilane 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°C . Pomieszczenie magazynowe musi być suche. Zaleca się magazynować produkt w sposób zabezpieczony przed mrozem, w pomieszczeniu o temperaturze między 5°C i 25°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.



ZALECENIE:

- 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.Imaks. 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 °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" -> 1 1/4"	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 osiągnąć dna 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.



ZALECENIE:

Przy montażu przewodów z rur gwintowanych uwzględnić:

- Rury gwintowane szczelnie i mocno ze sobą skręcić. W tym celu owinąć gwint zewnętrzny pakietami 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. Skręcić 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 tłocznego 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 tłocznego 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 zmięddeń! 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.

ZALECENIE:

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 tłoczego, 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 udźwig 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 nie 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 zmontowaną kompletną instalację rurową.

Zwracać uwagę, aby przyłącza tłoczne znajdowały się na takiej samej wysokości.

5. Podłączyć rurociąg tłoczny do przyłącza tłoczego. 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.



ZAŁECENIE:

Przyłącze tłoczne i dopływowe na przetwornicy częstotliwości ma wielkość **G 1 1/4**, natomiast przyłącze tłoczne pompy – wielkość **Rp 1** w wersji TWU 3-05...-ECP **Rp 1 1/4**. Odpowiednio do rurociągu ciśnieniowego za przetwornicą częstotliwości **są potrzebne na miejscu 1 lub 2 adaptery.**

5.4 Zabezpieczenie przed suchobiegiem

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 przetaczania 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 przetaczania

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 przetaczania (dodatkowa elektroda) tworzy się wystarczającą różnicę pomiędzy punktem wyłączenia i punktem załączania. Zapobiega to ciągłemu włączaniu pompy. Wykonanie tej funkcji umożliwia przekaznik 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 zasilającą 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 użytkowania:
 - 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 okągły 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 użytkowania:

- 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 okągły 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	•	•
Przepięcie	•	•
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)

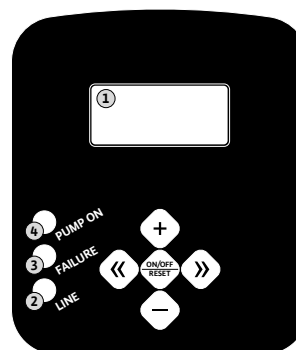
Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy ustawić parametry robocze na przetwornicy częstotliwości.

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.
- Przycisk „ON-OFF/Reset”: Zmiana z trybu czuwania standby (OFF) na tryb pracy (ON) służy do resetu komunikatów alarmowych i komunikatów o awarii.
- Przycisk „+”: Zwiększa wyświetlaną wartość
- Przycisk „-”: Zmniejsza wyświetlaną wartość
- Przycisk „»”: Przewijanie do przodu przez menu
- 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

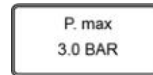
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

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 nacisnąć 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, nacisnąć 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



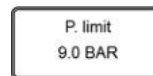
Za pomocą wartości Pmax ustawiane jest żądane ciśnienie dla urządzenia. Ustawione ciśnienie jest dostępne we wszystkich punktach poboru.

2. **Dp.start:** negatywna różnica ciśnień do stwierdzenia ciśnienia załączania



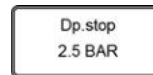
W przypadku otwarciu punktu poboru następuje spadek ciśnienia w systemie. Aby pompa nie uruchamiała się po każdym otwarciu punktu poboru, można ustawić różnicę ciśnień „Dp Start”. Ta wartość informuje, od jakiej różnicy do „Pmax” włączana jest pompa ($P_{max} - Dp\ Start =$ pompa uruchamia się).

3. **P. limit:** maksymalne dopuszczalne ciśnienie instalacji



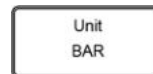
Po osiągnięciu wprowadzonej wartości progowej następuje automatyczne wyłączenie pompy, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat o awarii E9 (nadciśnienie). Nie następuje automatyczne, ponowne włączenie. W celu ponownego włączenia operator musi najpierw zatwierdzić komunikat o awarii i ponownie uruchomić 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 zatapialnej 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 tłoczyć wodę lub przetęczy 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 przetwarzania 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 przetwarzania medium. Określone składniki w przetwarzanym medium mogą skutkować powstaniem bardzo ostrych krawędzi na ruchomych częściach.



OSTRZEŻENIE przed obracającymi się częściami!

Obracające się części mogą zmiotć 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 ± 5 % napięcia znamionowego),
- częstotliwość (dopuszczalne odchylenie ± 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 przełącznika. Gdy przełącznik jest otwarty, uwzględniona zostanie wartość „Pmax”. Gdy przełącznik jest zamknięty, 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 przełącznika 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 zwarcie!

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.
 - Zlecić odłączenie pompy od sieci elektrycznej wykwalifikowanemu elektrykowi.
 - Zamknąć zasuwy 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 dźwignicy 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 rozerwanie i odpowiednio dużych opakowaniach z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec. Dostarczenie produktu należy zlecić 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 Materiały eksploatacyjne

Oleje i smary należy zgromadzić w odpowiednich zbiornikach i zutylizować zgodnie z dyrektywą 75/439/EWG oraz rozporządzeniami wg §§5a, 5b AbfG lub zgodnie z lokalnymi dyrektywami.

Mieszaniny woda-glikol odpowiadają klasie zagrożenia dla wody 1 zgodnie z VwVwS 1999. Podczas utylizacji przestrzegać normy DIN 52 900 (dotyczącej glikolu propylenowego), względnie dyrektyw lokalnych.

7.4.2 Odzież ochronna

Odzież ochronną noszoną podczas prac związanych z czyszczeniem i konserwacją należy usunąć zgodnie z kodem odpadów TA 524 02 oraz zgodnie z dyrektywą 91/689/EWG lub zgodnie z lokalnymi dyrektywami.

7.4.3 Produkt

Prawidłowa utylizacja niniejszego produktu pozwala uniknąć szkód środowiskowych i zagrożenia zdrowia ludzi.

- W celu utylizacji produktu lub jego części należy skorzystać z usług publicznych lub prywatnych form utylizacyjnych lub należy się z nimi skontaktować.
- Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w urzędzie miasta, urzędzie ds. utylizacji odpadów lub w miejscu zakupu produktu.

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 sklejania, 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 łożo 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 P_{max} i P_{min} 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 Obsługa 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-EC

Parametr (Użytkownik)	Zakres nastawy	Nastawianie	
		Fabryczne	Zalecane
P_{max}	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

1	Úvod	168	8	Technická údržba	185
1.1	O tomto dokumentu	168	9	Lokalizace a odstranění poruch	185
1.2	Kvalifikace personálu	168	9.1	Výstražná hlášení na displeji externího frekvenčního měniče (provedení „HS-ECP“)	185
1.3	Autorské právo	168	9.2	Poruchy	186
1.4	Vyhrazení změny	168			
1.5	Záruka	168			
2	Bezpečnost	169	10	Příloha	187
2.1	Pokyny a bezpečnostní upozornění	169	10.1	Náhradní díly	187
2.2	Bezpečnost obecně	169	10.2	Přehled nastavení z výroby a doporučených nastavení provozních parametrů zařízení TWU 3-...-HS-ECP	187
2.3	Práce na elektrické soustavě	170			
2.4	Bezpečnostní a monitorovací zařízení	170			
2.5	Chování během provozu	170			
2.6	Čerpaná média	170			
2.7	Akustický tlak	171			
2.8	Označení CE	171			
3	Popis výrobku	171			
3.1	Řádné používání a oblasti použití	171			
3.2	Uspořádání	171			
3.3	Popis funkce	172			
3.4	Provozní režimy	172			
3.5	Technické údaje	173			
3.6	Typový klíč	174			
3.7	Obsah dodávky	174			
3.8	Příslušenství (volitelně)	174			
4	Přeprava a skladování	174			
4.1	Dodání	174			
4.2	Přeprava	174			
4.3	Skladování	174			
4.4	Zpětné dodání	175			
5	Instalace	175			
5.1	Obecně	175			
5.2	Způsoby instalace	175			
5.3	Montáž	175			
5.4	Ochrana proti běhu nasucho	178			
5.5	Elektrické připojení	178			
5.6	Ochrana motoru a způsoby zapojení	180			
6	Uvedení do provozu	180			
6.1	Elektroinstalace	181			
6.2	Hlídaní smyslu otáčení	181			
6.3	Ovládání a funkce (TWU 3-...-HS-ECP)	181			
6.4	Uvedení do provozu	182			
6.5	Chování během provozu	183			
6.6	Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	183			
7	Odstavení z provozu/likvidace	184			
7.1	Dočasné odstavení z provozu	184			
7.2	Definitivní odstavení z provozu pro údržbové práce nebo uskladnění	184			
7.3	Opětovné uvedení do provozu	185			
7.4	Likvidace	185			

1 Úvod

1.1 O tomto dokumentu

Jazykem originálního návodu k obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze.

Návod je členěn na jednotlivé kapitoly, které jsou uvedeny v obsahu. Každá kapitola má nadpis, z něhož poznáte, co je v této kapitole popsáno. Kopie ES prohlášení o shodě je součástí tohoto návodu k obsluze.

V případě technických změn zde uvedených konstrukčních typů, které jsme neodsouhlasili, ztrácí toto prohlášení svou platnost.

1.2 Kvalifikace personálu

Veškerý personál pracující u čerpadla, resp. s čerpadlem musí být pro tyto práce kvalifikovaný, např. elektrické práce musí být prováděny kvalifikovaným elektrikářem. Veškerý personál musí být plnoletý.

Jako základ musí být s ohledem na personál provádějící obsluhu a údržbu uplatňovány také národní předpisy úrazové prevence.

Musí být zajištěno, že si personál pokyny v této příručce pro provoz a údržbu přečetl a porozuměl jim. Popřípadě je nutno tuto příručku v požadovaném jazyce dodatečně u výrobce objednat.

Toto čerpadlo není určeno k tomu, aby ho používaly osoby (včetně dětí) s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo osoby s nedostatečnými zkušenostmi a/nebo vědomostmi, ledaže jsou pod dozorem osoby zodpovědné za jejich bezpečnost a od ní obdrží instrukce, jak s čerpadlem zacházet.

Děti musí být pod dozorem, aby bylo zaručeno, že si s čerpadlem nehrají.

1.3 Autorské právo

Autorské právo ohledně této příručky pro provoz a údržbu zůstává zachováno výrobcem. Tato příručka pro provoz a údržbu je určena pro personál provádějící montáž, obsluhu a údržbu. Obsahuje technické předpisy a výkresy, které nesmí být úplně ani částečně kopírovány, distribuovány nebo neoprávněně používány za účelem hospodářské soutěže či sděleny třetím osobám. Použité obrázky se mohou od originálu odchylovat a slouží pouze exemplárnímu znázornění čerpadla.

1.4 Vyhrazení změny

Výrobce si vyhrazuje veškeré právo na provedení technických úprav zařízení a/nebo částí zařízení. Tato příručka pro provoz a údržbu se vztahuje na čerpadlo uvedené na titulní stránce.

1.5 Záruka

Všeobecně ohledně záruky platí údaje podle aktuálních Všeobecných obchodních podmínek. Ty najdete na stránce: www.wilo.com/legal
Odchyly od nich musí být sjednány smluvním způsobem a pak se musí projednat přednostně.

1.5.1 Obecně

Výrobce se zavazuje odstranit jakékoli chyby na čerpadlech, která prodal, pokud se jedná o následující body:

- Kvalitativní nedostatky materiálu, výroby a/nebo konstrukce.
- Nedostatky byly v rámci sjednané doby ručení písemně nahlášeny výrobcem.
- Čerpadlo bylo používáno výhradně za dodržení stanovených podmínek použití.

1.5.2 Doba ručení

Délka doby ručení se řídí podle Všeobecných obchodních podmínek.

Odchyly od těchto podmínek musí být smluvně sepsány!

1.5.3 Náhradní díly, nastavby a přestavby

Pro opravy, výměnu, nastavby a přestavby se smí používat pouze originální náhradní díly výrobce. Svévolné nastavby a přestavby nebo použití neoriginálních dílů může vést k těžkým škodám na čerpadle a/nebo těžkému zranění osob.

1.5.4 Údržba

Předepsané údržbářské práce a revize musí být prováděny pravidelně. Tyto práce smí být prováděny pouze vyškolenými, kvalifikovanými a autorizovanými osobami.

1.5.5 Škody na výrobku

Škody a poruchy, které ohrožují bezpečnost, musí být okamžitě a odborně odstraněny k tomu vyškoleným personálem. Čerpadlo se smí provozovat pouze v technicky bezvadném stavu. Opravy by měl zásadně provádět pouze zákaznický servis Wilo!

1.5.6 Výluka ručení

Ručení, příp. záruka se nepřebírá za škody na čerpací šachtě, pokud souhlasí jeden nebo více následujících bodů:

- nedostatečné vysvětlení ze strany výrobce v důsledku nedostačujících a/nebo chybných údajů provozovatele, příp. zadavatele
- nedodržení bezpečnostních pokynů a pracovních instrukcí podle této příručky pro provoz a údržbu
- použití v rozporu s určením
- neodborné skladování a přeprava
- předpisům neodpovídající montáž/demontáž
- nedostačující údržba
- neodborná oprava
- nevhodný základ stavby, resp. stavební práce
- chemické, elektrochemické a elektrické vlivy
- opotřebení

Z ručení výrobce je tudíž vyloučeno také jakékoli ručení za poškození osob, věcí a/nebo majetku.

2 Bezpečnost

V této kapitole jsou uvedeny všechna obecně platná bezpečnostní upozornění a technické pokyny. Kromě toho jsou v každé další kapitole uvedena specifická bezpečnostní upozornění a technické pokyny. Během jednotlivých fází životy čerpadla (instalace, provoz, údržba, přeprava atd.) musí být dodržovány všechny pokyny a upozornění! Je na provozovateli zajistit, aby veškerý personál tato upozornění a pokyny dodržoval.

2.1 Pokyny a bezpečnostní upozornění

V této příručce jsou používány pokyny a bezpečnostní upozornění týkající se věcných škod a poškození osob. Aby byly pro personál jednoznačně označeny, jsou pokyny a bezpečnostní upozornění rozlišeny následovně:

- Pokyny jsou vyobrazeny „tučně“ a vztahují se přímo k předchozímu textu nebo odstavci.
- Bezpečnostní pokyny jsou vyobrazeny s mírným „odsazením a tučně“ a jsou vždy uvozeny signálním slovem.
 - **Nebezpečí**
Může dojít k nejzávažnějším zraněním osob či k jejich usmrcení!
 - **Výstraha**
Může dojít k nejzávažnějším zraněním osob!
 - **Varování**
Může dojít ke zranění osob!
 - **Varování** (upozornění bez symbolu)
Může dojít k významným věcným škodám, není vyloučena totální škoda!
- Bezpečnostní pokyny, které upozorňují na hrozící zranění osob, jsou uvedeny černým písmem a vždy s bezpečnostní značkou. Jako bezpečnostní značky se používají výstražné, zákazové nebo příkazové značky.

Příklad:



Výstražný symbol: Všeobecné nebezpečí



Výstražný symbol, např. elektrický proud



Zákazový symbol, např. Vstup zakázán!



Příkazový symbol, např. Noste ochrannou výbavu

Použité značky pro bezpečnostní symboly odpovídají obecně platným směrnici a předpisům, např. DIN, ANSI.

- Bezpečnostní pokyny, které upozorňují pouze na hrozící věcné škody, jsou uvedeny šedým písmem a bez bezpečnostních značek.

2.2 Bezpečnost obecně

- Při montáži resp. demontáži čerpadla nesmí v šachtách a prostorách pracovat jedna osoba sama. Musí být vždy přítomna druhá osoba.
- Veškeré práce (montáž, demontáž, údržba, instalace) se smějí provádět pouze při vypnutém čerpadle. Čerpadlo se musí odpojit od elektrické sítě a zajistit proti opětovnému zapnutí. Všechny rotující díly musí být v klidu.
- Obsluha musí jakoukoli poruchu nebo nesrovnalost ihned nahlásit odpovědné osobě.
- Nastanou-li vady ohrožující bezpečnost, musí obsluha zařízení okamžitě odstavit z provozu. Patří k tomu:
 - selhání bezpečnostních a/nebo monitorovacích zařízení,
 - poškození důležitých dílů,
 - poškození elektrických zařízení, kabelů a izolací.
- Nářadí a jiné předměty se musí ukládat pouze na určených místech, aby byla zaručena bezpečná obsluha.
- Při práci v uzavřených prostorách musí být zajištěno dostatečné větrání.
- Při svařovacích pracích a/nebo pracích s elektrickými přístroji musíte zajistit, aby neohrožilo nebezpečí výbuchu.
- Zásadně se smějí používat pouze takové vázací prostředky, které jsou rovněž jako takové zákonem stanovené a povolené.
- Závažná zařízení se musí přizpůsobit daným podmínkám (povětrnostní vlivy, zahákovací zařízení, břemeno atd.) a pečlivě uschovávat.
- Mobilní pracovní prostředky na zvedání břemen se musí používat tak, aby během používání byla zajištěna jejich stabilita.
- Během použití mobilních pracovních prostředků ke zvedání nevedených břemen je nutno provést nezbytná opatření proti jejich převrácení, posunutí, sklouznutí atd.
- Je nutno provést opatření, aby se pod visícími břemeny nemohly zdržovat žádné osoby. Navíc je zakázáno pohybovat visícími břemeny nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby.
- Při použití mobilních pracovních prostředků ke zvedání břemen musí být v případě potřeby (např. při omezeném přehledu) k dispozici druhá osoba, která zajišťuje koordinaci.
- Zvednuté břemeno musí být přepravováno takovým způsobem, aby při výpadku energie nebyl nikdo zraněn. Navíc se takové práce na volném prostranství musí přerušit, když se zhorší povětrnostní podmínky.

Tyto pokyny musí být striktně dodržovány. Při jejich nerespektování může dojít k poškození osob a/nebo závažným věcným škodám.

2.3 Práce na elektrické soustavě



NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem!
Důsledkem neodborného zacházení s elektřinou při pracích na elektrické soustavě hrozí nebezpečí života! Tyto práce smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.

VAROVÁNÍ před vlhkostí!

Dostane-li se do kabelu vlhkost, budou poškozeny kabel a čerpadlo. Nikdy neponořujte konec kabelu do kapaliny a chraňte ho před vniknutím vlhkosti. Nepoužité žíly se musí izolovat!

Čerpadla potřebují k provozu jednofázový střídavý proud. Musí být dodržovány platné vnitrostátní směrnice, normy a předpisy (např. VDE 0100) a předpisy místního energetického závodu.

Pracovník obsluhy musí být poučen o přívodu elektřiny do čerpadla a o možnostech jeho vypínání. Doporučujeme nainstalovat proudový chránič (RCD). Pokud je možné, že se osoby dostanou do styku s čerpadlem a čerpaným médiem (např. na staveništích), tak se přípojka **musí** dodatečně zajistit proudovým chráničem (RCD).

Pro připojení platí kapitola s názvem „Elektrické připojení“. Musí být striktně dodrženy technické údaje! Čerpadla se musejí zásadně uzemnit.

Pokud dojde k vypnutí čerpadla ochranným orgánem, smí se čerpadlo opět zapnout až po odstranění závady.

Při připojení čerpadla na elektrické spínací zařízení, zejména při použití elektronických přístrojů, jako jsou softstartér nebo frekvenční měniče, musí být dodržovány předpisy výrobců spínacích přístrojů, aby byly splněny požadavky týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC). Pro přírodní elektrická vedení a řídicí vedení jsou popřípadě zapotřebí stínící opatření (např. stíněné kabely, filtry, atd.).



UPOZORNĚNÍ:

Změny v délce nebo pozici kabelů mohou mít velký vliv na rozsah poruch týkajících se elektromagnetické kompatibility.

Vyskytnou-li se poruchy vůči jiným přístrojům, doporučuje se použití odrušovacího filtru!

Připojení smí být provedeno pouze tehdy, když spínací přístroje odpovídají harmonizovaným normám EU. Mobilní rádiové přístroje mohou způsobit poruchy zařízení.



VÝSTRAHA před elektromagnetickým zářením!

Kvůli elektromagnetickému záření jsou osoby s kardiostimulátorem v ohrožení života. Zařízení opatřete příslušnými cedulemi a dotčené osoby na to upozorňujte!

2.4 Bezpečnostní a monitorovací zařízení

Čerpadla jsou vybavena následujícími kontrolními zařízeními:

- Podpětí
- Přepětí
- Zkrat
- Teplota (frekvenční měnič)
- Chod nasucho
- Netěsnost

Tyto jsou realizovány prostřednictvím frekvenčního měniče a není nutné je připojovat odděleně.

Personál musí být obeznámen s nainstalovanými zařízeními a jejich funkcemi.

2.5 Chování během provozu

Při provozu čerpadla musí být dodržovány místně platné zákony a předpisy o bezpečnosti práce, úrazové prevenci a o zacházení s elektrickými zařízeními. V zájmu bezpečného průběhu práce musí provozovatel stanovit rozdělení práce mezi jednotlivé pracovníky personálu. Veškerý personál odpovídá za dodržování předpisů.

Čerpadlo je vybaveno pohyblivými díly. Za provozu se tyto díly otáčejí, aby mohly dopravovat médium. Díky určitým látkám obsaženým v dopravovaném médiu se mohou u pohyblivých dílů vytvořit velmi ostré hrany.



VÝSTRAHA před rotujícími díly!

Rotující díly vám mohou pohmoždit či uříznout končetiny. Během provozu nikdy nesahejte do hydrauliky ani na rotující díly. Před zahájením veškerých údržbářských prací nebo oprav čerpadlo vypněte a počkejte, než se zastaví otáčející se díly.

2.6 Čerpaná média

Každé čerpané médium se liší co do složení, agresivity, abrazivity, obsahu sušiny a spousty dalších aspektů. Obecně lze naše čerpadla používat v mnohých oblastech. Přitom je třeba dbát na to, že změnou požadavků (hustota, viskozita, složení obecně) se může změnit mnoho provozních parametrů čerpadla.

Při použití a/nebo výměně čerpadla na jiné dopravované médium dbejte na následující:

- Motor je naplněn olejem. V případě vadné mechanické ucpávky se může tento olej dostat do média.
- Pro použití s pitnou vodou musí mít všechny součásti přicházející do styku s médiem odpovídající schválení. To musí být přezkoušeno v souladu s místními předpisy a zákony.

Čerpadla nesmí být používána ve splaškových nebo odpadních vodách a médiích ohrožujících zdraví.

2.7 Akustický tlak

Ponorné motorové čerpadlo má během tohoto provozu akustický tlak cca 70 dB (A). Skutečný akustický tlak ovšem závisí na různých faktorech. Jsou to např. hloubka instalace, instalace, upevnění příslušenství a potrubí, provozní bod, ponor a mnohé jiné.

Proto doporučujeme, aby provozovatel provedl na pracovišti dodatečné měření, když agregát pracuje ve svém provozním bodě a za všech provozních podmínek.



VAROVÁNÍ: Noste chrániče sluchu!

Podle platných zákonů a předpisů je nošení chrániče sluchu povinné od akustického tlaku 85 dB (A)! Provozovatel musí zajistit, aby toto bylo dodržováno!

2.8 Označení CE

Označení CE se nachází na typovém štítku.

3 Popis výrobku

Čerpadlo je vyrobeno s maximální pečlivostí a podléhá neustálým kontrolám kvality. Při správné instalaci a údržbě je zajištěn bezporuchový provoz.

3.1 Řádné používání a oblasti použití



NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem
Při použití čerpadla v plaveckých bazénech nebo jiných schůdných nádržích hrozí nebezpečí života elektrickým proudem. Upozornění:

- Když se v nádrži zdržují osoby, je použití přísně zakázáno!
- Když se v nádrži nezdržují žádné osoby, musí být zajištěna ochranná opatření dle DIN EN 62638 (nebo odpovídajících národních předpisů).



OHROŽENÍ života v důsledku magnetického pole (TWU 3-...-HS-ECP)!

Osoby s kardiostimulátorem jsou bezprostředně ohroženy permanentně magnetizovaným rotorem, který se nachází uvnitř motoru. Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo k velmi vážným zraněním.

- Motor neotevírejte!
- Provedení demontáže a montáže rotoru v rámci prací na údržbě a při opravách přenechte výlučně zákaznickému servisu společnosti Wilo!
- Osoby s kardiostimulátory musí při práci na čerpadle dodržovat všeobecné směrnice o chování, které platí pro manipulaci s elektrickými přístroji!



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

Od magnetů uvnitř motoru žádné nebezpečí nehrozí, dokud je motor kompletně smontovaný. Kompletní čerpadlo tak pro osoby s kardiostimulátory nepředstavuje žádné zvláštní nebezpečí, tyto osoby se k čerpadlu mohou bez omezení přibližovat.



NEBEZPEČÍ kvůli výbušným médiím!

Čerpání výbušných médií (např. benzínu, kerosinu atd.) je přísně zakázáno. Čerpadla nejsou koncipována pro tato média!

Ponorná motorová čerpadla jsou vhodná k těmto účelům:

- Pro rozvod vody z vrtů, studní a cisteren
- Pro soukromé zásobování vodou, zkrápění a zavlažování
- Pro čerpání vody bez dlouhovláknitých a abrazivních součástí

Ponorná motorová čerpadla se nesmějí používat k čerpání:

- splaškové vody
- odpadní vody/fekálie
- hrubé odpadní vody

K používání v souladu s účelem patří i dodržování tohoto návodu. Jakékoli jiné použití jdoucí nad tento rámec je považováno za použití v rozporu s určeným účelem.

3.1.1 Čerpání pitné vody

Při používání čerpadla k čerpání pitné vody je nutné postupovat podle místních směrnic/zákonů/předpisů a ověřit, zda je čerpadlo vhodné k tomuto účelu použití.

Čerpadla neodpovídají normám nařízení o pitné vodě a nejsou schválena podle ACS nebo lokálních směrnic jako např. směrnice o umělých hmotách v pitné vodě a směrnice o elastomerech.

3.2 Uspořádání

Čerpadlo Wilo-Sub TWU 3-...-HS je zaplavitelné ponorné motorové čerpadlo, které je provozováno v ponořeném stavu ve stacionární instalaci, vertikálně a horizontálně prostřednictvím frekvenčního měniče.

Fig. 1: Popis ponorného motorového čerpadla

1	Kabel	4	Hydraulické těleso
2	Sací hrdlo	5	Přípojka výtlačku
3	Skříň motoru	6	Interní frekvenční měnič

Fig. 2: Popis externího frekvenčního měniče

1	Přítok	3	Ovládací panel a displej
2	Přípojka výtlačku		

3.2.1 Hydraulika

Vícestupňová hydraulika s radiálními oběžnými koly v modulové konstrukci. Skříň hydrauliky a hřídel čerpadla jsou z nerezové oceli, oběžná kola z norylu. Přípojka na straně tlaku je konstruována jako vertikální závitová příruba s vnitřním závitem a integrovanou zpětnou klapkou.

Čerpadlo není samonasávací, tj. médium je nutné přivádět pod přívodním tlakem nebo samonasáváním a vždy je nutné zajistit minimální překrytí vodou.

3.2.2 Motor

Jako motory jsou dodávány trojfázové motory naplněné olejem pro přímý náběh používané k výhradnímu provozu s frekvenčním měničem. Skříň motoru je z nerezové oceli a konec hřídele je vybaven 3" hydraulikou.

Chlazení motoru probíhá pomocí média. Proto musí být motor vždy provozován ponořený. Mezní hodnoty max. teploty média a minimální rychlost toku musí být dodrženy.

Přívodní kabel má volné koncovy kabelů, je podélně vodotěsný a je připojen pomocí rozebíratelné zástrčky k motoru.

3.2.3 Frekvenční měnič (FC)

Frekvenční měnič je dodáván jako externí konstrukční součást (TWU 3-...-HS-ECP), nebo je integrován v motoru (TWU 3-...-HS-I).

Chlazení frekvenčního měniče probíhá stejně jako u motoru prostřednictvím média. Z tohoto důvodu musí být ve výtlakovém potrubí nainstalován externí frekvenční měnič. Interní frekvenční měnič je chlazen okolním protékajícím médiem.

Frekvenční měnič nabízí kontrolní zařízení:

Kontrola	HS-ECP	HS-I
Podpětí	•	•
Přepětí	•	•
Zkrat	•	•
Teplota (frekvenční měnič)	•	•
Chod nasucho	•	•
Netěsnost	•	–

Externí frekvenční měnič není odolný vůči zaplavení! Respektujte třídu krytí „IPX5“ a nainstalujte tento měnič pouze v suchých prostorech zabezpečených proti zaplavení.

3.2.4 Utěsnění

Utěsnění mezi motorem a hydraulikou je realizováno pomocí břitového těsnění.

3.3 Popis funkce

3.3.1 Provedení „HS-I“

V provedení „HS-I“ je čerpadlo zapínáno a vypínáno pomocí samostatného spínacího zařízení. Po zapnutí je čerpadlo uvedeno pomocí integrovaného frekvenčního měniče do maximálních otáček a čerpá pod plným výkonem. Řízení podle frekvence nebo tlaku není možné.

3.3.2 Provedení „HS-ECP“

Provedení „HS-ECP“ je provozováno pomocí externího frekvenčního měniče. Tento měnič slouží jako samostatná řídicí jednotka čerpadla, přičemž navíc vykonává regulační funkci pro konstantní tlak („CP“ = „Constant Pressure“). Pomocí této funkce je možné zajistit na čerpacím místě vždy stejný tlak nezávisle na čerpacím výkonu.

Řízení čerpadla je realizováno prostřednictvím frekvenčního měniče, na němž je nastaven požadovaný tlak. Jakmile je na čerpacím místě odebrána voda, sepne frekvenční měnič agregátu. Podle předem nastaveného tlaku vypočítá frekvenční měnič požadovaný čerpací výkon a podle toho řídí otáčky motoru. Tím je na čerpacím místě umožněn vždy konstantní tlak.

3.4 Provozní režimy

3.4.1 Provozní režim S1 (nepřetržitý provoz)

Čerpadlo může pracovat nepřetržitě pod jmenovitým zatížením, bez překročení povolené teploty.

3.5 Technické údaje

Ponorné motorové čerpadlo			
Síťová přípojka [U/f]:	Viz typový štítek		
Jmenovitý výkon motoru [P ₂]:	Viz typový štítek		
Max. dopravní výška [H]:	Viz typový štítek		
Max. čerpací výkon [Q]:	Viz typový štítek		
Druh startu [AT]:	přímý		
Teplota média [t]:	3...35 °C		
Stupeň krytí:	IP58		
Izolační třída [Cl.]:	F		
Otáčky [n]:	max. 8400 ot./min		
Max. hloubka ponoru:	150 m		
Ponořený [OT ₃]:	S1		
Vynořený [OT _E]:	-		
Max. četnost spínání:	30 /h		
Max. obsah písku:	50 g/m ³		
Min. proudění u motoru:	0,08 m/s		
Přípojka výtlačku TWU			
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1		
TWU 3-02../3-03../HS-ECP:	Rp 1		
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼		
Externí frekvenční měnič			
Síťová přípojka:	1~230 V, 50 Hz		
Výstupní výkon:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Teplota média [t]:	3...35 °C		
Okolní teplota [t]:	4...40 °C		
Stupeň krytí:	IPX5		
Max. tlak:	7,5 bar		
Připojení:	G 1¼		
Regulační funkce:	Konstantní tlak		
Maximální odběr proudu (Imax)			
Jmenovitý výkon motoru [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Jmenovitý proud motoru [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Typový klíč

Příklad:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Ponorné motorové čerpadlo
3	Průměr hydrauliky v palcích
03	Jmenovitý průtok v m ³ /h
05	Počet stupňů hydrauliky
HS	Provedení High Speed s otáčkami až do 8400 ot./min
E	Provedení frekvenčního měniče E = externí frekvenční měnič I = interní frekvenční měnič
CP	Regulační funkce CP = regulace konstantního tlaku pomocí variabilních otáček bez = pevné otáčky až do 8400 ot./min

3.7 Obsah dodávky

- Ponorné motorové čerpadlo s kabelem
- Návod k montáži a obsluze
- Externí frekvenční měnič (pouze při „HS-ECP“)

3.8 Příslušenství (volitelně)

- Chladicí plášť
- Snímače hladiny
- Kabel motoru – sady
- Zalévací sada pro prodloužení motorových kabelů

4 Přeprava a skladování

4.1 Dodání

Po příchodu dodávky ji zkontrolujte na poškození a kompletnost. V případě vad musíte ještě v den příchodu informovat přepravní společnost, resp. výrobce, poněvadž jinak už nelze uplatnit žádné nároky.

Případná poškození je třeba zaznamenat na přepravní doklady.

4.2 Přeprava

Pro přepravu používejte pouze vázací prostředky, přepravní a zvedací prostředky k tomu určené. Musí mít dostatečnou nosnost, aby čerpadlo mohlo být přepravováno bezpečně. Při nasazení řetězů je zajistěte proti sklouznutí.

Personál musí být pro tyto práce kvalifikovaný a musí při pracích dodržovat všechny platné vnitrostátní bezpečnostní předpisy.

Čerpadla jsou výrobcem resp. dodavatelem dodána ve vhodném obalu. Toto balení normálně poškození při přepravě a skladování vylučuje. Při častém střídání stanoviště byste měli obal dobře uschovat pro opětné použití.

4.3 Skladování

Nově dodaná ponorná motorová čerpadla jsou připravena tak, že se dají skladovat nejméně 1 rok. Při meziskladování čerpadlo před uskladněním důkladně vyčistěte!

Při uskladnění dbejte na následující pokyny:

- Čerpadlo postavte na pevný podklad a zajistěte ho proti spadnutí a odklouznutí. Ponorná motorová čerpadla lze skladovat vertikálně a horizontálně. Při horizontálním skladování čerpadel s více než 9 stupni dávejte pozor na to, aby se neprohýbaly.

Jinak může dojít k nepřipustnému ohybovému napětí v hydraulice a k poškození čerpadla. Hydrauliku řádně podepřete!

NEBEZPEČÍ následkem převrácení!

Agregát nikdy neodstavujte nezajištěný. Při spadnutí čerpadla hrozí nebezpečí poranění!



- Ponorná motorová čerpadla lze skladovat při teplotách max. do -15 °C. Místo skladování musí být suché. Doporučujeme uskladnění chráněné před mrazem v prostoru s teplotou mezi 5 °C a 25 °C.
- Ponorné motorové čerpadlo nesmí být skladováno v prostorách, ve kterých se provádějí svařovací práce, jelikož při tom vznikající plyny, resp. záření mohou poškodit elastomerové části a povrchovou úpravu.
- Sací a přípojku výtlačku čerpadla a externího frekvenčního měniče pevně uzavřete, abyste zabránili znečištění.
- Všechna přívodní vedení chraňte proti zlomení, poškození a proniknutí vlhkosti.

NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem!

Důsledkem poškozených elektrických přívodních vedení hrozí nebezpečí života! Vadná vedení musí být kvalifikovaným elektrikářem ihned vyměněna.



VAROVÁNÍ před vlhkostí!

Dostane-li se do kabelu vlhkost, budou poškozeny kabel a čerpadlo. Koncovku kabelu proto nikdy neponořujte do média nebo jiné kapaliny.

- Ponorné motorové čerpadlo a externí frekvenční měnič je nutné chránit před přímým slunečním zářením, horkem, prachem a mrazem.
- Po delším skladování očistěte ponorné motorové čerpadlo a externí frekvenční měnič před uvedením do provozu od znečištění, jako např. prachu a olejových usazenin. Ověřte lehkost chodu hnaných kol.

Upozornění:

Elastomerové díly a nástřiky podléhají přirozenému křehnutí. V případě skladování po dobu delší než 6 měsíců doporučujeme tyto části překontrolovat a popřípadě vyměnit. Konzultujte k tomu prosím výrobce.

4.4 Zpětné dodání

Čerpadla dodávaná zpět do závodu musí být řádně zabalena. Řádně znamená, že čerpadlo musí být zbaveno nečistot a v případě jeho používání se zdravotně závadnými médii také dekontaminováno.

Pro účely zaslání se díly musejí vložit do dostatečně velkých plastových pytlů odolných proti roztržení, neprodyšně uzavřít a zabalit tak, aby nemohly vypadnout. Navíc musí obal chránit čerpadlo proti poškození během přepravy. V případě otázek se prosím obraťte na výrobce!

5 Instalace

Abyste při instalaci zabránili poškozením produktu nebo nebezpečným zraněním, dbejte následujících pokynů:

- Instalační práce – montáž a instalaci ponorného motorového čerpadla – smí provádět pouze kvalifikované osoby za dodržení bezpečnostních pokynů.
- Před začátkem instalačních prací zkontrolujte, jestli ponorné motorové čerpadlo nebylo poškozeno během přepravy.

5.1 Obecně

V případě čerpání s delším výtlačným potrubím (obzvláště u delších stoupaček) upozorňujeme na vznikající tlakové rázy.

Tlakové rázy mohou způsobit zničení čerpadla/zařízení a tloukání klapky může vyvolat obtěžující hluk. Tlakové rázy můžete zmírnit nebo jim zabránit použitím vhodných opatření (např. zpětné klapky s nastavitelnou dobou zavírání, elektricky ovládané uzavírací armatury, zvláštní položení výtlačného potrubí).

Při použití regulace výšky dbejte na minimální zalití vodou. Vzduchovým bublinám ve skříni hydrauliky resp. v potrubním systému je nutno bezpodmínečně zabránit a musejí se odstranit pomocí vhodných odvzdušňovacích zařízení. Chraňte ponorné motorové čerpadlo před mrazem.

5.2 Způsoby instalace

- Vertikální stacionární instalace, ponořeno
- Horizontální stacionární instalace, ponořeno – pouze ve spojení s chladicím pláštěm!

5.3 Montáž



NEBEZPEČÍ důsledkem spadnutí!

Při instalaci čerpadla a jeho příslušenství se případně pracuje přímo na kraji studny nebo šachty. Důsledkem nepozornosti a/nebo nesprávně zvoleného oděvu může dojít ke spadnutí. Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Přijměte veškerá nezbytná preventivní opatření.

Při instalaci čerpadla zohledněte:

- Tyto práce musí provádět odborný personál a práce na elektrické soustavě musí provádět elektrikář.

- Provozní místnost musí být čistá, vyčištěná od hrubých pevných látek, suchá, chráněná před mrazem a příp. dekontaminovaná, a také musí být zařízená pro dané čerpadlo. Přívod vody musí být dostatečný pro max. čerpací výkon ponorného motorového čerpadla, aby se zabránilo chodu na sucho a/nebo vpravení vzduchu.
- Při pracích v nádržích, studnách nebo vrtech musí být přítomna druhá osoba, která bude provádět zajištění. Hrozí-li nebezpečí hromadění jedovatých nebo dusivých plynů, přijměte nezbytná protipatření!
- Musí být zajištěno, aby se bez problémů dal namontovat zvedací prostředek, poněvadž při montáži/demontáži čerpadla bude zapotřebí. Místo použití a odstavení pro čerpadlo musí být zvedacím prostředkem bezpečně dosažitelné. Místo odstavení musí mít pevný podklad. Pro přepravu čerpadla musí být manipulační prostředky upevněny za předepsaná závěsná oka. Při použití řetězů se tyto musí spojit pomocí závěsu se závěsným okem. Použít se smí jen stavebně-technicky schválené vázací prostředky.
- Přívodní elektrická vedení musí být položena tak, aby byly kdykoli zajištěny bezpečný provoz a snadná montáž/demontáž. Nikdy se čerpadlo nesmí nosit resp. tahat za přívodní elektrické vedení. Zkontrolujte použitý průřez kabelu a zvolený způsob položení, zda je délka kabelu dostačující.
- Při použití spínacích přístrojů zohledněte příslušnou třídu ochrany. Spínací přístroje montujte zásadně tak, aby bylo zajištěné proti zaplavení.
- Části stavby a fundamenty musí mít dostatečnou pevnost, aby umožňovaly bezpečné a funkci odpovídající upevnění. Zajištění fundamentů a jejich vhodnosti co do rozměrů, pevnosti a zatížitelnosti je na provozovateli, resp. příslušném subdodavateli!
- Zkontrolujte plánovací podklady (plány montáže, provedení provozního prostoru, uzpůsobení přítoku) na úplnost a správnost.
- Dbejte rovněž na všechny předpisy, pravidla a zákony pro práce s těžkými zavěšenými břemeny a pod nimi. Noste odpovídající prostředky osobní ochrany.
- Dbejte také na národně platné předpisy úrazové prevence a bezpečnostní předpisy odborových svazů.

**UPOZORNĚNÍ:**

- Aby bylo zajištěno nezbytné chlazení, musí být čerpadlo během provozu vždy ponořeno. Je nutné vždy zaručit minimální překrytí čerpadla vodou!
- Chod na sucho je co nejprísněji zakázán! Při velmi proměnlivých stavech hladiny doporučujeme namontovat dodatečnou ochranu proti běhu nasucho!
- Na výtlačku nesmí být použit žádný dodatečný zpětný ventil. To vede k selhání zařízení.
- Mezi frekvenčním měničem a čerpacím místem musí být namontována membránová expanzní nádoba (1 až 2 litry). To minimalizuje případná spuštění způsobená menšími netěsnostmi v potrubním systému.
- **TWU 3-...-ECP:**
Před ponořením čerpadla si запиšte údaj o jmenovitém proudu na typovém štítku motoru! Tato hodnota udává maximální přípustnou hodnotu nastavení pro provozní parametr I_{max}. I_{max} musí být při uvedení do provozu uveden na externím frekvenčním měniči, viz také kapitola 3.5.

5.3.1 Naplnění motoru

Motor je již z výroby naplněn potravinářským bílým olejem, který lze případně biologicky odbourat. Tato olejová náplň zaručuje, že čerpadlo odolá mrazu až do -15 °C.

Motor je navržen tak, že jej nelze naplnit z vnějšku. Naplnění motoru musí provést výrobce.

5.3.2 Vertikální instalace čerpadla**Fig. 3: Instalace**

1	Agregát	5	Externí frekvenční měnič
2	Adaptér 1" -> 1¼"	6	Čerpací místo
3	Spínací přístroj	7	Hlavní vypínač
4	Separátní snímač tlaku (zajistí zákazník)	8	Membránová expanzní nádoba

Při tomto druhu montáže je ponorné motorové čerpadlo nainstalováno přímo na výtlačkovém potrubí. Hloubka instalace je dána délkou výtlačkového potrubí. V případě úzkých otvorů studny je nutné použít centrovací přípravek, protože čerpadlo se nesmí dotýkat stěny studny, aby se předešlo poškození kabelu a čerpadla. Používejte zvedací zařízení s dostatečnou nosností.

Motor nesmí být usazen na úpatí studny, protože to může vést k namáhání a zanesení motoru struskou. Tím by již nebyl zajištěn odvod tepla a motor by se mohl přehřívat.

Kromě toho by čerpadlo nemělo být namontováno ve výšce filtrační trubky. Při proudění vznikajícím při nasávání může být nasáván písek a pevné látky, a nelze tak nadále zajistit chlazení motoru. To by vedlo ke zvýšenému opotřebení hydrauliky. Aby se tomu zabránilo, měl by být příp. použit



chladicí plášť nebo by čerpadlo mělo být instalováno v oblasti slepého potrubí.

UPOZORNĚNÍ:

Při instalaci vedení závitového potrubí zohledněte:

- Závitová potrubí musí být uvnitř těsně a pevně sešroubována. K tomu je nutné závitový čep omotat konopnou nebo teflonovou páskou.
- Při šroubování dbejte na to, že potrubí má být v jedné ose (ne vychýlené), aby se nepoškodil závit.
- Dbejte na směr otáčení ponorného motorového čerpadla, abyste použili správné závitové potrubí (pravý nebo levý závit) a tyto části se samovolně neuvolnily.
- Závitová potrubí je nutné zajistit vůči neúmyslnému uvolnění.

1. Jednotlivá potrubí sešroubujte k sobě.
2. Pomocí smršťovací hadice nebo spojky zalévané pryskyřicí prodlužte na požadovanou délku připojené přívodní proudové vedení dodávané z výroby podle prostorové charakteristiky ve vrtu.
 - TWU 3-...-ECP: Až k místu instalace frekvenčního měniče

K prodloužení kabelu je nutné použít kruhový kabel, aby tak byla kabelová průchodka na frekvenčním měniči řádně utěsněna!

3. Zkontrolujte izolační odpor

Kontrola a měření izolačního odporu se provádí pomocí zkoušeče izolace (měřené stejnoměrné napětí je 500 V). Je měřen odpor vinutí motoru a přívodního proudového vedení. Nesmí být překročeny tyto hodnoty:

 - Při prvním uvedení zařízení do provozu: min. 20 MΩ
 - Při dalších měřeních: min. 2 MΩ

Pokud je izolační odpor příliš nízký, mohla do přívodního proudového vedení a/nebo do motoru proniknout vlhkost. Čerpadlo již nepřipojujte a situaci konzultujte s výrobcem!

4. Namontujte potrubí na přípojku výtlačku čerpadla.
5. Vedte přívodní proudové vedení podél potrubí. Upevněte kabel vždy pod nebo nad potrubní spojku pomocí kabelové spony.
6. Na poslední trubce namontujte montážní závěs na přípojku výtlačku a také nosnou sponu pod přírubu.

Dejte pozor, aby nedošlo k poškození kabelu o nosnou sponu. Kabel musí být veden vždy mimo nosnou sponu!

7. Upevněte zvedací prostředek na montážní závěs a zdvihněte celou jednotku.
8. Nahněte jednotku přes vrt a nechte ji pomalu spouštět dolů.

Dejte pozor, aby nedošlo k poškození kabelu a zdi studny!

9. Přes otvor studny položte dva dřevěné hranoly. Jednotku popusťte tak, aby nosná spona ležela na dřevěných hranolech.
10. Demontujte montážní závěs z trubky výtlačku a namontujte uzávěr studny (např. hlavici studny) na trubku výtlačku.



VÝSTRAHA před nebezpečným pohmožděním!
Během montáže spočívá celá váha na zvedacím prostředku a nosné lano může být namáháno. To může vést k těžkým pohmožděním! Před demontáží montážního závěsu je třeba zajistit, aby nosné lano NEBYLO napnuté!



- Přídržné lano musí být upevněno v záchytných bodech na hrdle výtlačku (oka). Nejsou-li tyto záchytné body k dispozici, je nutné namontovat vloženou přírubu, která je těmito záchytnými body opatřena.

NEBEZPEČÍ v důsledku nesprávného upevnění.
Přídržné lano nesmí být omotáno kolem hrdla výtlačku ani upevněno na potrubí. V takovém případě by mohlo sklouznout, resp. potrubí by se mohlo odtrhnout. Hrozí zvýšené nebezpečí zranění! Přídržné lano upevněte vždy na vyhrazených záchytných bodech.

11. Namontujte zvedací prostředek na uzávěr studny a zdvihnete celou jednotku (sestavá z čerpadla, potrubí a uzávěru studny).
12. Demontujte nosnou sponu, odstraňte dřevěné hranoly a provlečte přívodní proudové vedení uzávěrem studny ven.
13. Položte jednotku na studnu a upevněte uzávěr studny.
14. Namontujte výtlačné potrubí k čerpacímu místu na uzávěru studny a provlékněte přívodní proudové vedení až ke skříňovému rozvaděči.

Montáž potrubí u hlubokých studen

U hlubokých studen jsou potřeba dlouhá potrubí. Od délky 10 m může při zdvžení potrubí docházet k nepřipustnému ohybovému napětí a následnému poškození potrubí.

Chcete-li tomu předejít, je nutné potrubí namontovat v krátkých délkách za sebou.

Za tímto účelem jsou do vrtu spouštěny jednotlivé kusy potrubí (doporučení: max. 3 m), které jsou postupně namontovány. Tímto způsobem lze bez potíží namontovat i delší potrubí v hlubokých studnách.



UPOZORNĚNÍ:

Kovová výtlačná potrubí musí být integrována do vyrovnání napětí podle lokálně platných předpisů a v souladu s uznávanými pravidly techniky:

- Externí frekvenční měnič působí izolačně, a proto dávejte pozor na to, aby potrubí před frekvenčním měničem a po něm a také agregát čerpadla byly zapojeny do vyrovnávání napětí.
- Přitom dbejte na co možná velkoplošné, nízkohmotové spojení kontaktů!

Montáž pružných potrubí

Čerpadlo lze používat i s pružným potrubím (např. hadice). V takovém případě je potrubí namontováno na přípojce výtlačku a poté kompletně s čerpadlem spuštěno do vrtu.

K tomu zohledněte:

- Při spouštění čerpadla dolů jsou používána přídržná lana z nylonu či nerezové oceli.
- Přídržné lano musí mít dostatečnou nosnost pro kompletní zařízení (čerpadlo, potrubí, kabel, vodní sloupec).

5.3.3 Horizontální instalace čerpadla

Tato instalace je přípustná pouze ve spojení s chladicím pláštěm! Čerpadlo je tímto nainstalováno přímo ve vodní nádrži / rezervoáru / nádrži a je pomocí příruby připojeno na výtlačné potrubí. Podpěry chladicího pláště musí být namontovány v udávaných odstupech, aby nedošlo k prohnutí agregátu. Bližší informace najdete v návodu k montáži a obsluze příslušného chladicího pláště.

Připojené potrubí musí být samonosné, tj. nesmí být podpíráno agregátem.

Při horizontální instalaci jsou čerpadlo a potrubí montovány navzájem odděleně. Dbejte na to, aby přípojka výtlačku čerpadla a potrubí byly ve stejné výšce.

1. Vyvrtejte upevňovací otvory pro podpěry v podlaze provozního prostoru (nádrž/rezervoár). Údaje ke sdruženým kotvám, odstupům otvorů a jejich velikosti najdete v příslušných návodech. Dbejte na nezbytnou pevnost šroubů a kolíků.
2. Upevněte podpěry v podlaze a uveďte čerpadlo pomocí vhodného zvedacího zařízení do správné polohy.
3. Upevněte čerpadlo pomocí dodávaného upevňovacího materiálu k podpěrám. Dbejte na to, aby byl typový štítek orientován směrem nahoru!
4. Je-li čerpadlo pevně namontováno, lze namontovat potrubní systém, resp. připojit hotový nainstalovaný potrubní systém. Dbejte na to, aby přípojky výtlačku byly ve stejné výšce.
5. Připojte trubky výtlačku na přípojku výtlačku. Závitový spoj musí být utěsněn. Zajistěte, aby byl potrubní systém namontován bez pnutí a bez vibrací (případně použijte pružné spojovací díly).
6. Položte kabel tak, aby nijak neohrožoval (v provozu, při údržbářských pracích atd.) žádné osoby (personál údržby atd.). Nesmí dojít k poškození přívodních elektrických vedení. Elektrické připojení musí být namontováno autorizovaným odborníkem.

5.3.4 Instalace externího frekvenčního měniče

Fig. 4: Popis

1	Přítok	3	Šipka směru průtoku
2	Přípojka výtlačku		

Frekvenční měnič je instalován přímo v potrubí, takže je během provozu ochlazován čerpaným médiem.

Upozornění:

- Okolní podmínky:
 - Okolní teplota: 4...40 °C (odolné vůči mrazu)
 - Teplota média: 3...35 °C
 - Třída ochrany: IPX5 (montáž zabezpečená proti zaplavení).
- Elektrické připojení a také nastavení se provádí přímo na frekvenčním měniči. Frekvenční měnič proto musí být volně přístupný.
- Při instalaci dbejte na směr průtoku. K tomu zohledněte šipku na plášti frekvenčního měniče ukazující směr průtoku.



UPOZORNĚNÍ:

Tlaková a přítoková přípojka na frekvenčním měniči má velikost **G 1¼**, přípojka výtlačku na čerpadle má velikost **Rp 1** při provedení TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼**. Podle výtlačného potrubí následujícím po frekvenčním měniči bude ze strany zákazníka nutné zajistit adaptér **1 nebo 2**.

5.4 Ochrana proti běhu nasucho

Ponorná motorová čerpadla jsou chlazena dopravovaným médiem. Proto musí být motor vždy ponořen. Dále bezpodmínečně dbejte na to, aby se do hydraulické skříně nedostal vzduch. Proto musí být čerpadlo vždy ponořeno do čerpaného média až po horní hranu skříně hydrauliky. Pro optimální provozní spolehlivost proto doporučujeme instalaci ochrany proti běhu nasucho.

TWU 3-...-HS má integrovanou ochranu proti běhu nasucho ve frekvenčním měniči. V případě, že dochází k výrazným výkyvům stavu hladiny, může dojít k překročení maximálních spínacích cyklů motoru. To může vést k přehřátí motoru. V takovém případě proto doporučujeme nainstalovat dodatečnou ochranu proti běhu nasucho **ze strany zákazníka**.

Ochrana proti běhu nasucho je zajištěna pomocí elektrod nebo hladinových snímačů. Signální čidlo je upevněno ve vrtném otvoru / jímce, a pokud není dosaženo minimálního zalití, čerpadlo vypne.

5.4.1 Zabránění příliš vysokým spínacím cyklům

Manuální resetování – U této možnosti se motor po podkročení minimálního překrytí vodou vypne a musí se při dostatečné hladině vody manuálně zase zapnout.

Samostatný bod opětného zapnutí – Pomocí druhého spínacího bodu (přídavná elektroda) se vytvoří dostatečný rozdíl mezi bodem vypnutí a bodem zapnutí. Tím se zabrání neustálému spínání. Tuto funkci lze realizovat pomocí relé řízení hladiny.

5.5 Elektrické připojení



NEBEZPEČÍ usmrcení elektrickým proudem!

Při neodborném elektrickém připojení hrozí

nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.

Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaným elektrikářem autorizovaným místním dodavatelem energie a v souladu s místně platnými předpisy.

- Druh proudu a napětí síťové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku.
- Položte přívodní elektrické vedení dle platných norem/předpisů a připojte je podle obsazení žil.
- Stávající monitorovací zařízení musí být připojena a zkontrolována na bezvadnou funkci.
- Ponorné motorové čerpadlo uzemněte dle předpisů.
Pevně nainstalované agregáty musí být uzemněny podle platných národních předpisů. Je-li k dispozici samostatná přípojka ochranného vodiče, tak musí být připojena k označenému otvoru resp. zemnicí svorce (⊕) pomocí vhodného šroubu, matice, ozubené podložky a podložky. Pro připojení ochranného vodiče zvolte průřez kabelu podle místních předpisů.
- Zařízení pro odpojení napájení (hlavní spínač) **musí** zajistit zákazníka!
- Doporučujeme použití proudového chrániče (RCD).
- Spínací přístroje lze dodat jako příslušenství.

5.5.1 Technické údaje

- Druh startu: Přímý
- Pojistka na straně sítě: 16 A
- Průřez kabelu čerpadla / frekvenčního měniče:
 - Do 30 m: 1,5 mm²
 - 30...90 m: 2,5 mm²
- Průřez kabelu zařízení pro odpojení napájení / frekvenčního měniče:
 - do 1,1 kW: 1,5 mm²
 - od 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Od délky kabelu 5 m by měl být vždy používán průřez kabelu 2,5 mm², abyste tak předešli rušení způsobenému případným poklesem napájení.
- Teplotní stabilita kabelu: max. 75 °C
- Jako vstupní ochranu používejte pouze pomalé pojistky nebo pojistkové automaty s charakteristikou K.

5.5.2 Agregát s integrovaným frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-I)

Provedení s integrovaným frekvenčním měničem je dodáváno z výroby s připojeným přívodním proudovým vedením. Toto musí být ještě **před instalací** prodlouženo pomocí smršťovací hadice nebo spojky zalévané pryskyřicí na požadovanou délku podle prostorové charakteristiky ve vrtu.

Před připojením přívodního proudového vedení na skříňový rozvaděč / hlavní spínač je nutné ještě jednou změřit izolační odpor. Tak lze zjistit poškození, k nimž došlo během montáže.

- Měření provedte pomocí zkoušeče izolace (měřené stejnoměrné napětí je 500 V), přičemž změřte odpor přívodního proudového vedení a vinutí motoru.
- Nesmí být překročeny tyto hodnoty:
 - Při prvním uvedení zařízení do provozu: min. 20 MΩ
 - Při dalších měřeních: min. 2 MΩ

Pokud je odpor izolace příliš nízký, mohla do kabelu a/nebo do motoru proniknout vlhkost. Čerpadlo již nepřipojujte a situaci konzultujte s výrobcem!

Pokud je odpor izolace v pořádku, proběhne připojení k elektrické síti prostřednictvím připojení přívodního vedení ke spínací skříňce.

Elektrické připojení musí provést odborný elektrikář!

Žíly přívodního kabelu jsou obsazeny takto:

3žilový připojovací kabel	
Barva žíly	Svorka
hnědá	L
modrá	N
žlutozelená	PE

5.5.3 Agregát s externím frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-ECP)

Připojení čerpadla a připojení na straně sítě se provádí na frekvenčním měniči.

Elektrické připojení musí provést odborný elektrikář!

Fig. 5: Konstrukční součásti na frekvenčním měniči

1	Kryt	5	Kabelová průchodka
2	Spodní část skříňe	6	Svorka „MOTOR“
3	Šroubové spojení skříňe	7	Svorka „LINE“
4	Kabelová šroubení	8	Uzemňovací svorka

Připojení čerpadla / frekvenčního měniče:

Přívodní proudové vedení připojené z výroby musí být ještě **před instalací** prodlouženo pomocí smršťovací hadice nebo spojky zalévané pryskyřicí na požadovanou délku podle prostorové charakteristiky ve vrtu a následně připojeno na frekvenčním měniči.

Před připojením frekvenčního měniče na skříňový rozvaděč / hlavní spínač je nutné ještě jednou změřit izolační odpor. Tak lze zjistit poškození, k nimž došlo během montáže.

K prodloužení přívodního proudového vedení je nutné použít kruhový kabel, aby tak byla kabelová průchodka na frekvenčním měniči řádně utěsněna!

1. Měření provedte pomocí zkoušeče izolace (měřené stejnoměrné napětí je 500 V), přičemž změřte odpor přívodního proudového vedení a vinutí motoru.

Nesmí být překročeny tyto hodnoty:

- Při prvním uvedení zařízení do provozu: min. 20 MΩ
- Při dalších měřeních: min. 2 MΩ

Pokud je odpor izolace příliš nízký, mohla do kabelu a/nebo do motoru proniknout vlhkost. Čerpadlo již nepřipojujte a situaci konzultujte s výrobcem!

2. Uvolněte oba šrouby na spodní části skříňe a sejměte kryt.
3. Uvolněte oba kabelové přívody na spodní části skříňe.
4. Ve frekvenčním měniči se nacházejí dvě svorky: MOTOR a LINE. Nasaďte kabelové šroubení na přívodní vedení a vedte jej skrz kabelové průchodky na straně svorky „MOTOR“. Našroubujte kabelové šroubení do pouzdra a upevněte s ním přívodní vedení.
5. Stáhněte svorku, připojte přívodní vedení podle následujícího rozmístění žil k terminálu „MOTOR“ a svorku opět připevněte.

4žilový přívodní kabel	
Barva žíly	Svorka
černá	U
modrá, resp. šedá	V
hnědá	W
žlutozelená	PE

6. Ochranný vodič je upevněn nad svorkou „MOTOR“ k zemnicí svorce. Z tohoto důvodu musí být vodič opatřen kabelovým okem.

Připojení sítě / frekvenčního měniče:

OHROŽENÍ života elektrickým proudem

Přívodní proudové vedení na straně sítě musí být **nejdříve** připojeno na frekvenčním měniči a teprve potom je možné jej připojit na zařízení pro odpojení napájení / skříňovém rozvaděči! **Nebude-li toto pořadí dodrženo, působí plné síťové napětí na otevřené koncove kabelu. Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Toto pořadí bezpodmínečně dodržte a elektrické připojení svěřte odbornému elektrikáři.**



Pro přívod elektřiny je nutné použít kruhový kabel, aby tak byla kabelová průchodka na frekvenčním měniči řádně utěsněna!

1. Zastrčte druhé kabelové šroubení na vaše přívodní proudové vedení a provlékněte je otvorem na straně svorky „LINE“.
2. Našroubujte kabelové šroubení do skříně a pomocí tohoto šroubení upevněte přívodní proudové vedení.
3. Stáhněte svorku, připevněte přívodní vedení k terminálu „LINE“ a svorku opět nasadte.
4. Ochranný vodič je upevněn nad svorkou „LINE“ k zemnicí svorce. Z tohoto důvodu musí být vodič opatřen kabelovým okem.
5. Kryt opět nasadte na spodní část skříně a zašroubujte oba šrouby do skříně.
6. Nyní provlékněte přívodní proudové vedení k zařízení pro odpojení napájení (hlavní spínač) nebo ke skříňovému rozvaděči. Dbejte na to, aby bylo přívodní proudové vedení bezpečně položeno a nepředstavovalo žádné nebezpečí (např. smyčky, o něž lze zakopnout).
7. Připojte přívodní proudové vedení k zařízení pro odpojení napájení (hlavní spínač) nebo ke skříňovému rozvaděči.

5.5.4 Připojení kontrolních zařízení

Kontrolní zařízení jsou realizována prostřednictvím frekvenčního měniče a není nutné je připojovat odděleně.

Přehled kontrolních zařízení		
Funkce	HS-ECP	HS-I
Podpětí	•	•
Přepětí	•	•
Zkrat	•	•
Teplota (frekvenční měnič)	•	•
Chod nasucho	•	•
Netěsnost*	•	–

Legenda:

- = Integrováno
- = Zajistí zákazník
- * = Kontrola průsaků ucpávkou je vypnuta z výroby a musí být nejprve aktivována v menu!

Viz kapitola „Nastavení provozních parametrů“.

- U varianty s externím frekvenčním měničem „....-HS-ECP“ jsou chybová hlášení zobrazována na displeji frekvenčního měniče a příslušným způsobem potvrzována či resetována.
- U varianty s integrovaným frekvenčním měničem „....-HS-I“ je čerpadlo v případě chyby automaticky vypnuto. K opětovnému zapnutí dojde teprve po opětovném resetování zařízení pomocí hlavního spínače.

5.6 Ochrana motoru a způsoby zapojení

5.6.1 Ochrana motoru

Ochrana motoru je integrována ve frekvenčním měniči:

- U zařízení TWU 3-...-HS-ECP musí být příslušná hodnota nastavena prostřednictvím frekvenčního měniče.
 - U zařízení TWU 3-...-HS-I je hodnota předem nastavena.
- Dále doporučujeme nainstalovat proudový chránič (RCD).
Při připojení čerpadla je nutno dodržovat místní a zákonné předpisy.

5.6.2 Druhy spouštění

Přímé spouštění

Při plném zatížení by se ochrana motoru měla nastavit na jmenovitý proud dle typového štítku. Doporučujeme při provozu s dílčím zatížením nastavit ochranu motoru na 5 % nad proudem naměřeným v provozním bodě.

6 Uvedení do provozu

Kapitola „Uvedení do provozu“ obsahuje všechny důležité pokyny pro obslužný personál pro bezpečné uvedení do provozu a obsluhu čerpadla. Následující podmínky musí být bezpodmínečně dodržovány a kontrolovány:

- Způsob instalace včetně chlazení (musí být nainstalován chladicí plášť?)
- Provozní parametry (u zařízení TWU 3-...-HS-ECP)
- Min. překrytí vodou / Max. ponor

Tyto podmínky zkontrolujte také po delším prostoji a odstraňte zjištěné nedostatky!

Tento návod musí být uschováván vždy u čerpadla nebo na místě k tomu určeném, kde je vždy pro veškerý obslužný personál přístupný.

Aby se při uvedení čerpadla do provozu předešlo věcným škodám a zraněním osob, bezpodmínečně zohledněte:

- Uvedení čerpadla do provozu smí provádět pouze kvalifikovaný a zaškolený personál za dodržení bezpečnostních pokynů.
- Veškerý personál pracující u čerpadla nebo s ním musí tento návod dostat, přečíst si ho a porozumět mu.
- Všechna bezpečnostní zařízení a spínače nouzového vypnutí jsou připojené a byly zkontrolovány na bezvadnou funkci.
- Elektrotechnická a mechanická nastavení musí být prováděna odborným personálem.
- Čerpadlo je vhodné pro použití za stanovených provozních podmínek.
- Pracovní prostor čerpadla není místo, kde se mohou zdržovat osoby! Při spouštění a/nebo během provozu se v pracovním prostoru čerpadla nesmí zdržovat žádné osoby.
- Při pracích ve studnách a nádržích musí být přítomna druhá osoba. Pokud hrozí nebezpečí,

že by se mohly vytvářet jedovaté plyny, musí být zajištěno dostatečné větrání.

6.1 Elektroinstalace

Připojení čerpadla a umístění přívodního vedení probíhá podle kapitoly „Instalace“ a podle směrnic VDE a platných národních předpisů.

Čerpadlo je zajištěno a uzemněno podle předpisů. Dbejte na smysl otáčení! V případě nesprávného směru otáčení nedosáhne čerpadlo uvedeného výkonu a může být poškozeno.

Všechna hlídací zařízení jsou připojena a byla zkontrolována na bezvadnou funkci.



NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem!
Důsledkem neodborného zacházení s elektřinou hrozí nebezpečí života! Všechna připojení musí být provedena kvalifikovaným elektrikářem!

6.2 Hlídání smyslu otáčení

Kontrola směru otáčení se provádí prostřednictvím frekvenčního měniče.

- Čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-I) se automaticky otáčí ve správném směru.
- U provedení s externím frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-ECP) se směr otáčení zobrazuje na displeji a lze jej nastavit pomocí menu. Viz část „Nastavení provozních parametrů“.

6.3 Ovládání a funkce (TWU 3-...-HS-ECP)

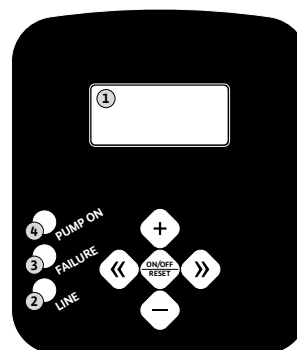
Po dokončení všech montážních prací je nutné nastavit provozní parametry na frekvenčním měniči.

Tato nastavení je možné provést pouze u provedení „ECP“. U provedení „I“ s interním frekvenčním měničem nelze provést žádná další nastavení.

Přehled funkcí

- Konstantní tlak na čerpacím místě
- Pozvolné spuštění a doběh za účelem zmírnění tlakových rázů
- Ochrana proti běhu nasucho při nedostatku vody na přítoku
- Automatický reset ochrany proti běhu nasucho po předem zadané době
- Kontrola netěsností
- Kontrola směru otáčení a také přepnutí směru otáčení
- Přídavné připojení pro rozšíření funkcí

Fig. 6: Ovládací prvky



- Displej (1)
- Zelená LED kontrolka (2) síťového napětí: Zelená LED kontrolka svítí, je-li přívod proudu připojen správně. Je-li přívod proudu připojen nesprávně, LED kontrolka nesvítí.
- Červená LED kontrolka (3) chybového hlášení: Červená LED kontrolka svítí, došlo-li k chybě. V seznamu chyb vyhledejte, ke které chybě došlo.
- Žlutá LED kontrolka (4) provozního stavu čerpadla: Žlutá LED kontrolka signalizuje provozní stav čerpadla. Jestliže LED kontrolka svítí, čerpadlo pracuje. Je-li LED kontrolka vypnuta, je čerpadlo v pohotovostním režimu.
- Klávesa „ON-OFF/Reset“: Změna z pohotovostního režimu (OFF) do provozního stavu (ON); slouží k resetování alarmů a chybových hlášení
- Tlačítko „+“: Zvyšuje zobrazenou hodnotu
- Tlačítko „-“: Snižuje zobrazenou hodnotu
- Tlačítko „»“: Listuje směrem dopředu v menu
- Tlačítko „«“: Listuje směrem dozadu v menu

6.3.1 Hlavní menu

Všechny parametry se zobrazují na displeji frekvenčního měniče. Řízení a také změny hodnot se provádí v menu pomocí tlačítek pod displejem.

Fig. 7: Hlavní menu

1	Zobrazení během normálního provozu 1,0 Bar [280 Hz]	4	Interní teploty Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Zobrazení v pohotovostním režimu 1,0 Bar Stand-by	5	Uživatelský jazyk Jazyk CZ
3	Napětí a proud V = 207 V I = 5,0 A		

Parametry lze zobrazit v pohotovostním režimu a při provozu. Chcete-li přecházet mezi jednotlivými parametry, stisknete tlačítka šipek „»“ nebo „«“.

1. **Normální provoz:** během normálního provozu se na displeji zobrazuje aktuálně naměřený tlak a aktuální rychlost motoru jako hodnota kmitočtu.
2. **Pohotovostní režim:** v pohotovostním režimu nebo v případě přerušení přívodu proudu zobrazí displej naposledy naměřený tlak a nápis „Stand-by“. V pohotovostním režimu nedochází k automatickému spouštění!
3. **V, I:** napětí a proud
Displej zobrazuje vstupní napětí na invertoru a příkon motoru.
4. **Ti, Ta:** zobrazení teploty
Displej zobrazí okolní teplotu v invertoru a v IGBT výkonového modulu. Tyto teploty mají vliv na inteligentní řízení výkonu, který omezuje maximální hodnotu kmitočtu motoru v okamžiku dosažení stanovené mezní hodnoty před spuštěním alarmu (nastavení z výroby).
5. **Jazyk:** uživatelský jazyk
Displej zobrazuje aktuálně zvolený uživatelský jazyk. Je možný výběr z několika jazyků. Ke změně jazyka stiskněte tlačítko „+“ nebo „-“.

6.3.2 Nastavení provozních parametrů

Všechny parametry se zobrazují na displeji frekvenčního měniče. Řízení a také změny hodnot se provádí v menu pomocí tlačítek pod displejem.

Fig. 8: Provozní parametry

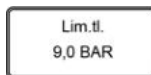
1	Tmax	5	Jednotka
2	Dp Start	6	Imax
3	Lim.tl.	7	Rotace
4	Dp Stop		

Provozní parametry jsou v menu při normálním provozu skryty a jsou potřeba pouze při instalaci. Chcete-li k těmto bodům v menu získat přístup, je nutné čerpadlo přepnout do pohotovostního režimu. V takovém případě přidrže stisknutá zároveň tlačítka „+“ a „-“ po dobu 5 s. Chcete-li přecházet mezi jednotlivými parametry, stiskněte tlačítka šipek „»“ nebo „«“. Chcete-li určitou hodnotu změnit, stiskněte tlačítka „+“ nebo „-“. Chcete-li menu opět opustit, stiskněte tlačítko „ON-OFF/Reset“.

Rozsah možných nastavení, nastavení z výroby a také doporučená nastavení jednotlivých funkcí najdete v tabulce v příloze (kap. 10.2).

1. **Tmax:** požadovaný tlak
 Pomocí hodnoty Tmax se nastavuje požadovaný tlak pro zařízení. Nastavený tlak je k dispozici na všech čerpacích místech.
2. **Dp.start:** negativní diferenční tlak pro stanovení spínacího tlaku
 Při otevření čerpacího místa poklesne tlak v zařízení. Aby se čerpadlo nerozběhlo při každém otevření čerpacího místa, lze nastavit diferenční tlak „Dp Start“. Tato hodnota udává, od jakého

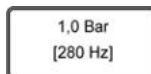
rozdílu vůči „Tmax“ se čerpadlo zapne ($T_{max} - Dp\ Start = \text{čerpadlo se rozeběhne}$).

3. **Lim.tl.:** maximální přípustný tlak zařízení
 Při dosažení uvedené hraniční hodnoty se čerpadlo automaticky vypne a na displeji se zobrazí chybové hlášení E9 (přetlak). Čerpadlo se automaticky znovu nezapne. K opětovnému zapnutí musí obsluha nejprve potvrdit chybové hlášení a čerpadlo znovu nastartovat.

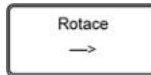
4. **Dp.stop:** pozitivní diferenční tlak pro stanovení vypínacího tlaku
 Po zavření posledního čerpacího místa běží čerpadlo ještě po dobu nastavenou ve výrobě (doba doběhu). Tím roste tlak v zařízení. Aby se předešlo přetížení zařízení, lze nastavit diferenční tlak „Dp Start“. Tato hodnota udává, od jakého

rozdílu vůči „Tmax“ se čerpadlo vypne ($T_{max} + Dp\ Stop = \text{čerpadlo se vypne}$).

5. **Jednotka:** nastavení jednotky tlaku (bar nebo PSI)


6. **Imax:**
 Pomocí této hodnoty definujete maximální příkon v normálním provozu. Dojde-li k překročení této hodnoty, resp. tato hodnota bude menší než 0,5 A, čerpadlo se vypne. Bude-li během instalace nastavena hodnota 0,5 A, je nutné při každém zapnutí čerpadla zadat mezní hodnotu „Imax“. Čerpadlo se spustí teprve po zadání mezní hodnoty.

Nastavená hodnota „Imax“ nesmí být větší než udávaný jmenovitý proud na typovém štítku. Při vyšší hodnotě by došlo k přetížení a úplnému zničení čerpadla!

7. **Rotace:** změna směru otáčení


6.4 Uvedení do provozu

Pracovní prostor agregátu není místo, kde se mohou zdržovat osoby! Při spouštění a/nebo během provozu se v pracovním prostoru čerpadla nesmí zdržovat žádné osoby.

6.4.1 První uvedení zařízení do provozu

Před prvním uvedením zařízení do provozu zkontrolujte:

- Čerpadlo bylo správně namontováno a připojeno.
- Byla provedena kontrola izolace.
- Provozní parametry na frekvenčním měniči (u zařízení TWU 3-...-HS-ECP) jsou správně nastaveny.
- Zařízení bylo odvzdušněno a propláchnuto.

6.4.2 Odvzdušnění čerpadla a potrubí

- Otevřete všechna šoupata ve výtlačném potrubí.
- Zapněte čerpadlo. Chcete-li obejít integrovanou ochranu proti běhu nasucho TWU 3-...-HS-ECP, přidrže stisknuté tlačítko „+“ na frekvenčním

měníči. Čerpadlo nyní čerpá s maximálním čerpacím výkonem.

Vzduch uniká přes příslušné odvzdušňovací ventily. Nejsou-li namontovány žádné odvzdušňovací ventily, otevřete čerpací místa, aby tudy mohl unikat vzduch!

- Po odvzdušnění čerpadla a potrubního systému čerpadlo opět vypněte. Za tímto účelem stiskněte u zařízení TWU 3-...-HS-ECP tlačítko „ON/OFF“ na frekvenčním měniči.

6.4.3 Před spouštěním

Před spouštěním ponorného motorového čerpadla zkontrolujte:

- Řádné a bezpečné vedení kabelů (např. žádné smyčky)
- Pevné umístění všech konstrukčních součástí (čerpadlo, potrubí atd.)
- Provozní podmínky:
 - Teplota média
 - Ponor
 - Okolní teplota u externích frekvenčních měničů
- Otevřete všechna uzavírací šoupata ve výtlačném potrubí. Nesmí dojít k zapnutí čerpadla při přílišném nebo zavřeném nastavení šoupat.

6.4.4 Zapnutí

- Čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-I)
Čerpadlo není vybaveno žádným automatickým zapínáním a je nutné jej zapínat a vypínat přes samostatné ovládací místo (zapínač/vypínač), které zajišťuje zákazník. Pro automatický provoz je nutné nainstalovat samostatnou regulaci tlaku.
- Čerpadlo s externím frekvenčním měničem (TWU 3-...-HS-ECP)
Čerpadlo je nyní v pohotovostním režimu a na displeji se zobrazuje zpráva „Stand-by“. Chcete-li čerpadlo zapnout, stiskněte tlačítko „ON/OFF“ na frekvenčním měniči. Čerpadlo naběhne a podle provozních podmínek bude čerpat vodu nebo se přepne do pohotovostního režimu. Jakmile bude na čerpacím místě odebrána voda, čerpadlo se spustí a vytvoří požadovaný tlak vody. Jakmile nebude odebírána žádná voda, přepne se čerpadlo opět do pohotovostního režimu.

6.4.5 Po spuštění

Jmenovitý proud je při rozběhu krátkodobě překročen. Po ukončení rozběhu nesmí již provozní proud překročit jmenovitý proud. Jestliže se motor po zapnutí ihned nerozběhne, je nutné jej neprodleně vypnout. Před opětovným zapnutím je nutné dodržet přestávky mezi zapnutí dle kapitoly „Technické údaje“. Při opětovné poruše je nutné agregát znovu ihned vypnout. Agregát lze znovu zapnout teprve po odstranění chyby.

6.5 Chování během provozu

Při provozu čerpadla zohledněte zákony a předpisy k bezpečnosti pracoviště, prevenci nehod a zacházení s elektrickými přístroji platné v místě

nasazení. Provozovatel je povinen stanovit pracovní rozvrh personálu v zájmu bezpečného průběhu práce. Veškerý personál odpovídá za dodržování předpisů.

Čerpadlo je vybaveno pohyblivými díly. Za provozu se tyto díly otáčejí, aby mohly dopravovat médium. Díky určitým látkám obsaženým v dopravovaném médiu se mohou u pohyblivých dílů vytvořit velmi ostré hrany.



VÝSTRAHA před rotujícími díly!

Rotující díly vám mohou pohmoždit či uříznout končetiny. Během provozu nikdy nesahejte do hydrauliky ani na rotující díly. Před zahájením veškerých údržbářských prací nebo oprav čerpadlo vypněte a počkejte, než se zastaví otáčející se díly.

Následující body se musejí v pravidelných intervalech kontrolovat:

- Provozní napětí (povolená odchylka $\pm 5\%$ domezovacího napětí)
- Kmitočet (povolená odchylka $\pm 2\%$ jmenovitého kmitočtu)
- Příkon (povolená odchylka mezi fázemi max. 5%)
- Četnost spínání a přestávky spínání (viz Technické údaje)
- Minimální překrytí vodou
- Klidnější provoz bez vibrací
- Uzavírací šoupata ve výtlačném potrubí musejí být otevřena.

6.6 Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)

Frekvenční měnič je připravený k připojení pomocného kontaktu, který je z výroby nastavený k použití v provozu s jednoduchým nebo zdvojeným čerpadlem.

Aby bylo možné využít další funkce pomocného kontaktu, kontaktujte zákaznický servis Wilo. Příslušné menu standardně není schválené. V závislosti na nastavení položky menu jsou pak k dispozici další funkce:

- 1 <-> = Normální, příp. dvojitý provoz** (nastavení z výroby)
V tomto nastavení může čerpadlo pracovat jako samostatný systém, nebo s druhým systémem jako zařízení zdvojeného čerpadla.
- 2 <- = Vzdálený provoz**
Zapnutí nebo vypnutí probíhá pomocí dálkového řízení. To je používáno například v případě, kdy se čerpadlo může spustit pouze tehdy, jsou-li otevřeny všechny přírodní ventily. Řízení přírodních ventilů může být spojeno s pomocným kontaktem.
- 3 X2 = Pmax2**
Pomocí této možnosti lze zadat druhou hodnotu maximálního tlaku „Pmax2“. Je-li například pro příležitostně využívané spotřebiče vyžadován vyšší tlak na čerpacím místě, lze tento tlak vyvolat pomocí spínačů. Je-li spínač otevřen, je zohledněna hodnota „Pmax“. Je-li spínač zavřen, je zohledněna hodnota „Pmax2“.

6.6.1 Instalační pomocný kontakt

Fig. 9: Instalace

1	Poloha pomocného kontaktu
2	Kabelové šroubení

Kabelové šroubení pro pomocný kontakt je sériově uzavřeno. Chcete-li zavést kabel, je nutné odšroubovat kryt a uzávěr na hlavě krytu provrtat, respektive prorazit.



VÝSTRAHA před poraněním rukou!

Při nesprávném upevnění krytu hrozí při provrtávání či prorážení zvýšené riziko zranění! Upevněte kryt tak, aby byl během práce pevně zafixován a nemohl sklouznout. V rámci své vlastní bezpečnosti noste na ruku dodatečné ochranné pomůcky!

Fig. 10: Přehled připojení

1	Připojení pro provoz zdvojených čerpadel	3	Připojení, spínač pro Pmax2
2	Připojení – vzdálený provoz		

Pro použití jako zařízení se samostatným čerpadlem musí být pomocný kontakt nastaven na hodnotu „1 <->“ a k pomocnému kontaktu nesmí být připojen žádný kabel!

VAROVÁNÍ před zkratem!

Při nesprávném připojení na pomocném kontaktu může dojít ke zkratu. To může vést ke zničení frekvenčního měniče. Zařízení na pomocném kontaktu zapojte přesně podle schématu zapojení!

7 Odstavení z provozu/likvidace

Veškeré práce musí být prováděny maximálně pečlivě.

Je nutné nosit nezbytné prostředky na ochranu těla.

Při pracích ve studnách a/nebo nádržích musí být bezpodmínečně dodržována příslušná místní ochranná opatření. Pro jistotu musí být přítomna druhá osoba.

Ke zvedání a spouštění čerpadla musíte používat technicky bezvadná pomocná zvedací zařízení a úředně povolené manipulační prostředky.



NEBEZPEČÍ smrtelného úrazu v důsledku chybné funkce!

Manipulační prostředky a zvedací zařízení musí být v technicky bezvadném stavu. S pracemi smíte začít, teprve když je zvedací zařízení technicky v pořádku. Bez těchto kontrol hrozí smrtelné nebezpečí!

7.1 Dočasné odstavení z provozu

U tohoto způsobu vypnutí zůstane čerpadlo namontováno a neodpojí se od elektrické sítě. Při dočasném odstavení z provozu musí čerpadlo zůstat úplně ponořené, aby bylo chráněno před mrazem a ledem. Zajistěte, aby teplota v provozním prostoru a teplota dopravovaného média neklesly pod +3 °C.

Okolní teplota v místě montáže frekvenčního měniče musí být vždy mezi 4...40 °C!

Tím je čerpadlo kdykoli připraveno k provozu. V případě delších prostojů by se měl v pravidelných intervalech (měsíčně až čtvrtročně) provést 5minutový funkční běh.

VAROVÁNÍ!

Funkční běh se smí provádět pouze za platných podmínek provozu a použití. Chod na sucho není povolen! Nedodržení může vést k totálnímu poškození čerpadla!

7.2 Definitivní odstavení z provozu pro údržbové práce nebo uskladnění

- Vypněte zařízení a zajistěte jej proti neoprávněnému opětovnému zapnutí.
- Čerpadlo nechte odpojit od napájení kvalifikovaným elektrikářem.
- Šoupě v tlakovém potrubí zavřete po hlavici studny.

Poté je možné začít s demontáží.



NEBEZPEČÍ kvůli jedovatým látkám!

Čerpadla, která čerpají zdravotně závadná média, se musejí před veškerými jinými pracemi dekontaminovat! Jinak hrozí nebezpečí usmrcení! Noste přitom nezbytné prostředky osobní ochrany!



VAROVÁNÍ před popáleninami!

Díly skříně se mohou zahřát daleko nad 40 °C. Hrozí nebezpečí popálení! Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na teplotu okolí.

7.2.1 Demontáž

Při vertikální instalaci je nutné provádět demontáž analogicky k instalaci:

- Demontujte hlavici studny.
- Stoupačky s agregátem demontujte v pořadí obráceném k instalaci.

Při dimenzování a výběru zvedacího prostředku věnujte pozornost tomu, že při demontáži je nutné zvednout celkovou hmotnost potrubí a čerpadla včetně přírodního proudového vedení a vodního sloupce.

Při horizontální instalaci je nutné zcela vyprázdnit nádrž na vodu. Následně lze čerpadlo odmontovat od výtlačného potrubí a demontovat.

7.2.2 Zpětné dodání/uskladnění

Pro účely zaslání se díly musejí vložit do dostatečně velkých plastových pytlů odolných proti roztržení, neprodyšně uzavřít a zabalit tak, aby nemohly vypadnout. Expedice musí být realizována na zaškolenými přepravci.

Řiďte se také pokyny v kapitole „Přeprava a skladování“!

7.3 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením do provozu je nutné ponorné motorové čerpadlo očistit od nečistot. Následně lze ponorné motorové čerpadlo namontovat a uvést do provozu podle údajů v této příručce pro provoz a údržbu.

Ponorné motorové čerpadlo je dovoleno opětovně zapnout pouze v bezvadném a k provozu připraveném stavu.

7.4 Likvidace

7.4.1 Provozní prostředky

Oleje a maziva zachyťte ve vhodné nádrži a likvidujte podle předpisů směrnice 75/439/EHS a nařízení v §§5a, 5b AbfG (zákon o likvidaci odpadu), příp. podle lokálních směrnic.

Směsi vody a glykolu odpovídají třídě ohrožení vody 1 dle VwVwS 1999. Při likvidaci zohledněte DIN 52 900 (o propandiolu a propylenglykolu), příp. lokální směrnice.

7.4.2 Ochranný oděv

Ochranný oděv nošený při čisticích a údržbových pracích likviduje podle odpadového klíče TA 524 02 a ES směrnice 91/689/EHS, příp. podle lokálních směrnic.

7.4.3 Výrobek

Řádnou likvidací tohoto výrobku zabráníte škodám na životním prostředí a ohrožení zdraví osob.

- K likvidaci produktu a jeho součástí si vyžádejte, příp. kontaktujte veřejné nebo soukromé společnosti likvidující odpad.
- Další informace o odborné likvidaci získáte na městské správě, u úřadu pro likvidaci odpadu nebo tam, kde jste výrobek zakoupili.

8 Technická údržba

Motor je naplněn potravinářským bílým olejem, který lze případně biologicky odbourat. Mazání motorového ložiska a chlazení vinutí motoru je realizováno pomocí této náplně motoru. Není proto nutné provádět žádné údržbové práce.

Opravy na motoru, resp. na frekvenčním měniči nebo výměnu motorové náplně může provádět pouze zákaznický servis Wilo.

9 Lokalizace a odstranění poruch

Abyste při odstraňování poruch agregátu předešli věcným škodám a zranění osob, zohledněte:

- Poruchy odstraňujte pouze tehdy, když máte k dispozici kvalifikovaný personál, tzn. že jednotlivé práce musí být prováděny zaškoleným personálem, např. elektrické práce elektrikářem.
- Vždy agregát zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí, a to tím, že ho odpojíte od elektrické sítě. Proveďte vhodná bezpečnostní opatření.
- Zajistěte vždy bezpečnostní vypnutí agregátu druhou osobou.
- Zajistěte pohyblivé díly, aby se nikdo nemohl zranit.
- Svévolné úpravy agregátu provádíte na vlastní riziko a zprošťujete výrobce od jakéhokoli ručení!

9.1 Výstražná hlášení na displeji externího frekvenčního měniče (provedení „HS-ECP“)

Výstražná hlášení je nutné vždy potvrdit stiskem tlačítka „Reset“ na frekvenčním měniči. Také při chybách, u nichž se systém automaticky opětovně restartuje pomocí funkce automatického resetu, je nutné zobrazená hlášení potvrdit. To slouží k jednoznačnému informování uživatele.

Hlášení alarmu (Fig. 11)

Každé hlášení alarmu obsahuje chybový kód a v závorkách číslo, které udává, jak často se daná chyba vyskytl.

Seznam chybových kódů:

1. **E0 – Podpětí:** Napájecí napětí příliš nízké. Zkontrolujte počáteční hodnotu (V)
Zobrazí-li se tato chyba, je nutné nechat systém ověřit elektrikářem. Dochází-li k této chybě častěji, může dojít k poškození systému!
2. **E1 – Přepětí:** Napájecí napětí příliš vysoké. Zkontrolujte počáteční hodnotu (V)
Zobrazí-li se tato chyba, je nutné nechat systém ověřit elektrikářem. Dochází-li k této chybě častěji, může dojít k poškození systému!
3. **E2 – Zkrat:** Toto hlášení se zobrazuje, jestliže na připojení motoru ve frekvenčním měniči (motor) došlo ke zkratu. To může být způsobeno defektní izolací kabelů, defektem v motoru nebo proniknutím vody. Tuto chybu lze resetovat pouze odpojením napájení!



NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem! Důsledkem neodborného zacházení s elektřinou hrozí nebezpečí života! Zobrazí-li se tato chyba, je nutné nechat připojení zkontrolovat a příslušně opravit kvalifikovaným elektrikářem.

4. **E3 – Chod na sucho:** Toto hlášení se zobrazí poté, kdy byl systém vypnut kvůli nedostatku vody. Při aktivaci funkce „automatického resetu“ bude systém automaticky znovu restartován podle nastavených intervalů.
5. **E4 – Okolní teplota:** Přípustná okolní teplota frekvenčního měniče byla překročena. Zkontrolujte podmínky umístění a sjednejte nápravu.
6. **E5 – Teplota modulu IGBT:** Přípustná maximální teplota modulu IGBT ve frekvenčním měniči byla překročena. Zkontrolujte podmínky, za kterých frekvenční měnič pracuje, zejména teplotu vody a příjem proudu čerpadla.
7. **E6 – Přetížení:** Toto hlášení se zobrazí, jestliže příkon přesáhne nastavenou hodnotu „Imax“ v provozních parametrech. To může být způsobeno ztíženými provozními podmínkami, častými restarty nebo defektním motorem.

Před odstraněním chyby zkontrolujte:

- Souhlasí nastavená hodnota „Imax“ s údajem na typovém štítku (viz také kapitola 3.5)?
- Pracuje systém v rámci přípustných podmínek použití?

Pokud jsou zkontrolovány oba body a chyba se vyskytuje i nadále, kontaktujte zákaznický servis Wilo.

8. **E8 – Sériová chyba:** Chyba v interní sériové komunikaci frekvenčního měniče. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.
9. **E9 – Přetlak:** Nastavená mezní hodnota „P limit“ byla překročena. Vyskytuje-li se chyba opakovaně, zkontrolujte nastavení parametru „P limit“, vyšetřete příčiny přetlaku (např. blokáž v přípoje výtlačku) a odstraňte je.
10. **E11 – Starty/h (netěsnost):** Toto hlášení se zobrazí v případě, že se systém často spouští v krátkých intervalech. V systému se pak pravděpodobně vyskytuje netěsnost. Opětovné zapnutí je možné teprve tehdy, když byla chyba potvrzena!

Před potvrzením zajistěte, že se v zařízení nevyskytuje netěsnost. Kvůli častým startům může dojít k poškození čerpadla!

Pokud se nevyskytuje netěsnost a přesto není možný automatický provoz, může být kontrola s pomocí zákaznického servisu Wilo přizpůsobena nebo vypnuta.

11. **E12 – Chyba 12 V:** Porucha v interní cirkulaci nízkého napětí frekvenčního měniče. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.
12. **E13 – Snímač tlaku:** Snímač tlaku udává chybné údaje. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.

9.2 Poruchy

9.2.1 Porucha: Agregát nenaběhne nebo jen se zpožděním

1. Přerušení přívodu proudu, zkrat resp. spojení se zemí na vedení a/nebo vinutí motoru
 - Nechte vedení a motor zkontrolovat odborníkem a popř. obnovit
 - Zkontrolujte chybová hlášení na frekvenčním měniči

2. Vybavování pojistek, jističe motoru a/nebo monitorovacích zařízení
 - Nechte připoje zkontrolovat odborníkem a popř. změnit.
 - Nainstalujte resp. nastavte jistič motoru a pojistky podle technických předpisů, zresetujte monitorovací zařízení.
 - Zkontrolujte oběžné kolo na lehkost chodu a popř. ho očistěte resp. uvolněte.
3. Rozdíl tlaků mezi hodnotami Pmax a Pmin je příliš malý.
 - Upravte hodnotu „Dp Start“ v provozních parametrech
4. Příliš nízká spotřeba vody
 - Není pozorována spotřeba vody, instalace membránové expanzní nádoby o objemu 1 až 2 litry.

9.2.2 Porucha: Agregát nabíhá, jistič motoru ovšem vybaví krátce po uvedení do provozu

1. Teplotní triger na jističi motoru je nesprávně vybrán a nastaven.
 - Nechte odborníka upravit výběr a nastavení triggeru podle technických předpisů a popř. ho opravit.
2. Zvýšený příkon důsledkem zvýšeného poklesu napětí
 - Nechte odborníka zkontrolovat hodnoty napětí jednotlivých fází a popř. připojení změnit.
3. Chybný směr otáčení
 - Změňte směr otáčení v menu.
4. Oběžné kolo brzděno lepením, zanesením a/nebo pevnými tělesy, zvýšený příkon
 - Agregát vypněte, zajistěte proti opětovnému zapnutí, volně otočte oběžné kolo, příp. vyčistěte sací hrdlo
5. Příliš vysoká hustota média
 - Obraťte se na výrobce.

9.2.3 Porucha: Agregát běží, ale nečerpá

1. Na displeji se zobrazí chyba „E3“ (chod na sucho)
 - Není k dispozici žádné médium: Zkontrolujte přítok, resp. šoupě.
 - Vyčistěte přívodní vedení, šoupě, sací hrdlo resp. sací koš.
 - Během prostoje se vyprázdní tlakové vedení: zkontrolujte, zda v potrubí není netěsnost. Zkontrolujte nečistoty ve zpětné klapce, odstraňte chybu.
2. Blokované resp. brzděné oběžné kolo
 - Vypněte agregát, zajistěte proti opětovnému zapnutí, volně otočte oběžné kolo
3. Vadné potrubí
 - Vadné díly vyměňte
4. Přerušovaný provoz (takty)
 - Zkontrolujte spínací zařízení

9.2.4 Porucha: Agregát běží, nejsou však dodržovány uvedené provozní hodnoty

1. Zanesený přítok
 - Vyčistěte přívodní vedení, šoupě, sací hrdlo resp. sací koš.
2. Blokované resp. brzděné oběžné kolo

- Vypněte agregát, zajistěte proti opětovnému zapnutí, volně otočte oběžné kolo
- 3. Chybný směr otáčení
 - Změňte směr otáčení v menu.
- 4. Vzduch v zařízení
 - Odvzdušněte systém.
- 5. Vadné potrubí
 - Vadné díly vyměňte
- 6. Nepřípustný obsah plynů v čerpaném médiu
 - Obrátte se na výrobní závod.
- 7. Příliš silný pokles hladiny vody během provozu
 - Zkontrolujte zásobování a kapacitu zařízení.
- 8. Hodnota „Pmax“ je nastavena příliš vysoko.
 - Upravte hodnotu „Pmax“ podle charakteristiky nebo namontujte agregát s vyšším čerpacím výkonem.

9.2.5 Porucha: Neklidně a hlučně běžící agregát

1. Agregát běží v nepřípustném provozním rozsahu.
 - Zkontrolujte provozní parametry agregátu a popř. je zkontrolujte a/nebo přizpůsobte provozní poměry.
2. Zanesené sací hrdlo, sací koš a/nebo oběžné kolo
 - Vyčistěte sací hrdlo, sací koš a/nebo oběžné kolo
3. Těžký chod oběžného kola
 - Vypněte agregát, zajistěte proti opětovnému zapnutí, volně otočte oběžné kolo
4. Nepřípustný obsah plynů v čerpaném médiu
 - Obrátte se na výrobní závod.
5. Chybný směr otáčení
 - Změňte směr otáčení v menu.
6. Příznaky opotřebení
 - Opotřebované díly vyměňte
7. Vadné ložisko motoru
 - Obrátte se na výrobní závod.
8. Agregát je namontován s pnutím.
 - Zkontrolujte montáž, popř. použijte pryžové kompenzátory

9.2.6 Porucha: Automatické řízení zařízení nefunguje

1. Čerpací místa jsou uzavřena, agregát nadále běží, resp. ihned znovu naběhne.
 - Rozdíl mezi Pmax a Pmin je příliš malý, upravte hodnotu „Dp Start“ v provozních parametrech
2. Agregát se neustále zapíná a vypíná.
 - V zařízení je netěsnost; zkontrolujte potrubí a odstraňte netěsnost.
3. Agregát se nevypne.
 - V zařízení je netěsnost; zkontrolujte potrubí a odstraňte netěsnost.
 - Zpětná klapka na výtlačném hrdle se nezavírá správně; vypněte agregát, zajistěte proti opětovnému zapnutí, vyčistěte zpětnou klapku

9.2.7 Další kroky pro odstranění poruch

Pokud zde uvedené body poruchu neodstraní, kontaktujte zákaznický servis. Ten vám může pomoci následovně:

- Telefonická a/nebo písemná pomoc zákaznickým servisem
 - Podpora na místě zákaznickým servisem
 - Inspekce resp. oprava agregátu v závodě
- Upozorňujeme, že využitím určitých služeb našeho zákaznického servisu vám mohou vzniknout další náklady! Přesné informace Vám k tomu poskytne zákaznický servis.

10 Příloha

10.1 Náhradní díly

Náhradní díly si můžete objednat u zákaznického servisu výrobce. Abyste předešli zpětným dorazům nebo chybným objednávkám, vždy uveďte sériové číslo a/nebo číslo výrobku.

Technické změny vyhrazeny!

10.2 Přehled nastavení z výroby a doporučených nastavení provozních parametrů zařízení TWU 3-...-HS-ECP

Parametr (uživatel)	Rozsah nastavení:	Nastavení	
		Nastavení z výroby	Doporučeno
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Podle potřeby
Jazyk	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Podle potřeby
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
Směr otáčení	---> / <---	--->	Podle potřeby
Parametr (zákaznický servis Wilo)			
Doba doběhu	2...60 s	10 s	10 s
Max. počet startů /h	OFF...50	30	30
Pomocný kontakt	1...3	1	1

1	Úvod	189	8	Údržba	206
1.1	O tomto dokumente	189	9	Identifikácia a odstraňovanie porúch	207
1.2	Kvalifikácia personálu	189	9.1	Hlásenie poruchy na displeji externého frekvenčného meniča (vyhotovenie „HS-ECP“)	207
1.3	Autorské práva	189	9.2	Poruchy	208
1.4	Výhrada zmien	189			
1.5	Záruka	189			
2	Bezpečnosť	190	10	Príloha	209
2.1	Bezpečnostné pokyny a informácie	190	10.1	Náhradné diely	209
2.2	Bezpečnosť všeobecne	190	10.2	Prehľad nastavení, ktoré musí vykonať zákazník, a odporúčaných nastavení prevádzkových parametrov zariadenia TWU 3-...-HS-ECP	209
2.3	Elektrické práce	191			
2.4	Bezpečnostné a monitorovacie zariadenia	191			
2.5	Správanie počas prevádzky	191			
2.6	Čerpané médiá	191			
2.7	Akustický tlak	192			
2.8	Označenie CE	192			
3	Popis výrobku	192			
3.1	Používanie v súlade s účelom a oblasťou používania	192			
3.2	Konštrukcia	193			
3.3	Popis funkcie	193			
3.4	Prevádzkové režimy	193			
3.5	Technické údaje	194			
3.6	Typový kľúč	195			
3.7	Rozsah dodávky	195			
3.8	Príslušenstvo (k dispozícii ako voliteľná výbava)	195			
4	Preprava a skladovanie	195			
4.1	Dodanie	195			
4.2	Preprava	195			
4.3	Skladovanie	195			
4.4	Vrátenie	196			
5	Inštalácia	196			
5.1	Všeobecne	196			
5.2	Druhy inštalácie	196			
5.3	Inštalácia	196			
5.4	Ochrana proti chodu nasucho	199			
5.5	Elektrické pripojenie	199			
5.6	Ochrana motora a druhý zapínania	201			
6	Uvedenie do prevádzky	202			
6.1	Elektrická inštalácia	202			
6.2	Kontrola smeru otáčania	202			
6.3	Ovládanie a funkcia (TWU 3-...-HS-ECP)	202			
6.4	Uvedenie do prevádzky	204			
6.5	Správanie počas prevádzky	204			
6.6	Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	205			
7	Vyradenie z prevádzky/likvidácia	205			
7.2	Dočasné vyradenie z prevádzky	206			
7.3	Definitívne vyradenie z prevádzky pre údržbové práce alebo uskladnenie	206			
7.4	Opätovné uvedenie do prevádzky	206			
7.5	Likvidácia	206			

1 Úvod

1.1 O tomto dokumente

Originál návodu na obsluhu je v nemčine. Všetky ďalšie jazykové verzie sú prekladom originálu návodu na obsluhu.

Návod je rozdelený do jednotlivých kapitol, ktoré sú uvedené v obsahu. Každá kapitola má výstižný nadpis, z ktorého je zrejmé, čo je v príslušnej kapitole uvedené.

Kópia vyhlásenia o zhode ES je súčasťou tohto návodu na obsluhu.

Pri vykonaní vopred neodsúhlasených technických zmien na konštrukčných typoch uvedených v danom vyhlásení stráca toto vyhlásenie svoju platnosť.

1.2 Kvalifikácia personálu

Celý personál, ktorý pracuje na čerpadle alebo s čerpadlom, musí mať pre tieto práce potrebnú kvalifikáciu, napr. elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár. Celý personál musí byť plnoletý.

Ako základ pre personál obsluhy a údržby musia slúžiť aj vnútroštátne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov.

Je nutné zabezpečiť, aby si personál prečítal pokyny uvedené v tejto prevádzkovej a údržbovej príručke a pochopil ich. Prípadne je nutné si tento návod v požadovanom jazyku dodatočne objednať od výrobcu.

Toto čerpadlo nie je určené na používanie osobami (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými a duševnými schopnosťami, s nedostatkom skúseností a/alebo s nedostatkom vedomostí, výnimkou sú prípady, keď na takéto osoby dohliadajú osoby zodpovedné za bezpečnosť alebo im tieto osoby poskytnú inštrukcie o používaní prístroja.

Je nutné dohliadať na deti, aby sa tieto s čerpadlom nehrali.

1.3 Autorské práva

Autorské práva týkajúce sa tejto prevádzkovej a údržbovej príručky zostávajú vo vlastníctve výrobcu. Táto prevádzková a údržbová príručka je určená pre montážny, obslužný a údržbový personál. Obsahuje predpisy a výkresy technického charakteru, pričom ich kompletné alebo čiastočné rozmnožovanie, distribúcia, zneužívanie na účely hospodárskej súťaže alebo zverejňovanie tretím osobám je zakázané. Použité obrázky sa môžu líšiť od originálu a slúžia len ako príklad zobrazenia čerpadiel.

1.4 Výhrada zmien

Výrobca si vyhradzuje všetky práva na vykonanie technických zmien na zariadeniach a/alebo montážnych dieloch. Táto prevádzková a údržbová príručka sa vzťahuje na čerpadlo uvedené na titulnej strane.

1.5 Záruka

Ohľadne záruky všeobecne platia údaje uvedené v aktuálnych „Všeobecných obchodných podmienkach (VOP)“.

Tieto podmienky nájdete na adrese:

www.wilo.com/legal

Odchýlky od týchto podmienok musia byť zakotvené v zmluve, pričom potom majú prednosť.

1.5.1 Všeobecne

Výrobca sa zaväzuje, že odstráni každý nedostatok zistený na čerpadle, ktoré predal v tom prípade, ak nastanú nasledujúce prípady:

- Nedostatočná kvalita materiálu, výroby a/alebo konštrukcie.
- Nedostatky boli v rámci dohodnutej záručnej doby písomne nahlásené výrobcovi.
- Čerpadlo bolo používané výhradne v zmysle podmienok definujúcich používanie v súlade s účelom.

1.5.2 Záručná doba

Dĺžka záručnej doby je definovaná vo „Všeobecných obchodných podmienkach (VOP)“ regulované.

Prípadné odchýlky musia byť zmluvne zakotvené!

1.5.3 Náhradné diely, prístavby a prestavby

Pri opravách, výmenách, prístavbách a prestavbách sa smú používať len originálne náhradné diely výrobcu. Svojvoľné prístavby a prestavby alebo používanie neoriginálnych dielov môže viesť k ťažkému poškodeniu čerpadla a/alebo k poraneniu osôb.

1.5.4 Údržba

Je nutné pravidelne vykonávať predpísané údržbové a inšpekčné práce. Tieto práce smú vykonávať iba školené, kvalifikované a autorizované osoby.

1.5.5 Poškodenia výrobku

Poškodenia a poruchy ohrozujúce bezpečnosť musí okamžite a odborne odstrániť kvalifikovaný personál. Čerpadlo sa smie prevádzkovať len v technicky bezchybnom stave.

Opravy smie vo všeobecnosti vykonávať výhradne servisná služba spoločnosti Wilo!

1.5.6 Vylúčenie záruky

Na poškodenia šachty sa nevzťahuje záručné plnenie, resp. záruka, ak nastane jeden alebo viacero z nasledujúcich prípadov:

- Nedostatočné dimenzovanie zo strany výrobcu pre nedostatočné a/alebo nesprávne údaje prevádzkovateľa, resp. objednávateľa
- Nedodržanie bezpečnostných a pracovných pokynov uvedených v tejto prevádzkovej a údržbovej príručke
- Používanie v rozpore s účelom
- Neodborné skladovanie a preprava
- Inštalácia/demontáž v rozpore s predpismi

- Nedostatočná údržba
 - Neodborná oprava
 - Nedostatočný podklad, resp. stavebné práce
 - Chemické, elektrochemické a elektrické vplyvy
 - Opatrenie
- Záruka výrobcu tak vylučuje aj akékoľvek ručenie za zranenie osôb, vecné a/alebo majetkové škody.



Symbol pre príkaz, napr. Používajte osobné ochranné prostriedky

Použité značky pre bezpečnostné symboly zodpovedajú všeobecne platným smerniciam a predpisom, napr. DIN, ANSI.

- Bezpečnostné pokyny, ktoré poukazujú len na vecné škody, sú znázornené šedým písmom a bez bezpečnostnej značky.

2 Bezpečnosť

V tejto kapitole sú uvedené všeobecne platné bezpečnostné a technické pokyny. Okrem toho sú v každej ďalšej kapitole uvedené špecifické bezpečnostné a technické pokyny. Počas rôznych fáz životnosti (inštalácia, prevádzka, údržba, preprava atď.) čerpadla je potrebné zohľadniť a dodržiavať všetky príkazy a pokyny! Prevádzkovateľ je zodpovedný za to, aby sa celý personál riadil týmito informáciami a pokynmi.

2.1 Bezpečnostné pokyny a informácie

V tomto návode sú uvedené informácie a bezpečnostné pokyny týkajúce sa zranení osôb a vecných škôd. Aby boli pre personál jednoznačne označené, sú informácie a bezpečnostné pokyny rozlíšené nasledovne:

- Pokyny sú zvýraznené „tučným písmom“ a vzťahujú sa priamo na predchádzajúci text alebo odsek.
- Bezpečnostné pokyny sú mierne „posunuté v texte a zvýraznené tučným písmom“ a vždy sa začínajú signálnym slovom.
 - **Nebezpečenstvo**
Môže dôjsť k najťažším zraneniam alebo k smrti osôb!
 - **Varovanie**
Môže dôjsť k najťažším zraneniam osôb!
 - **Opatrne**
Môže dôjsť k zraneniam osôb!
 - **Opatrne** (informácia bez symbolu)
Môže dôjsť k značným vecným škodám, nie je vylúčené celkové zničenie!
- Bezpečnostné pokyny, ktoré poukazujú na poranenia osôb, sú znázornené čiernym písmom a vždy sú označené bezpečnostnou značkou. Ako bezpečnostné značky sú používané výstražné, zákazové alebo príkazové značky.

Príklad:



Výstražný symbol: Všeobecné nebezpečenstvo



Výstražný symbol, napr. Elektrický prúd



Symbol pre zákaz, napr. Zákaz vstupu!

2.2 Bezpečnosť všeobecne

- Pri montáži, resp. demontáži čerpadla sa v miestnostiach a šachtách nesmie pracovať osamote. Vždy musí byť prítomná ďalšia osoba.
- Všetky práce (montáž, demontáž, údržba, inštalácia) sa môžu vykonávať len pri vypnutom čerpadle. Čerpadlo musí byť odpojené od elektrickej siete a zaistené proti opätovnému zapnutiu. Všetky otáčajúce sa diely sa musia zastaviť.
- Obslužný personál musí každú prítomnú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahlásiť zodpovednej osobe.
- V prípade výskytu nedostatkov ohrozujúcich bezpečnosť musí obslužný personál okamžite zastaviť zariadenie. Medzi takéto nedostatky patria:
 - Zlyhanie bezpečnostných a/alebo monitorovacích zariadení
 - Poškodenie dôležitých dielov
 - Poškodenie elektrických zariadení, káblov a izolácií.
- Pre zaistenie bezpečnej obsluhy je nutné nástroje a iné predmety uschovávať len na miestach, ktoré sú na to určené.
- Pri prácach v uzatvorených miestnostiach je potrebné zabezpečiť dostatočné vetranie.
- Pri zváracích prácach a/alebo prácach s elektrickými prístrojmi je nutné vylúčiť akékoľvek nebezpečenstvo výbuchu.
- Zásadne sa smú používať len upevňovacie prostriedky, ktoré sú stanovené a povolené zákonom.
- Upevňovacie prostriedky je potrebné prispôbiť príslušným podmienkam (počasie, závesné zariadenie, bremeno atď.) a starostlivo uschovávať.
- Mobilné pracovné prostriedky na zdvíhanie bremien je potrebné používať tak, aby bola počas používania zabezpečená stabilita pracovného prostriedku.
- Počas používania mobilných pracovných prostriedkov na zdvíhanie nevedených bremien je potrebné prijať opatrenia, ktoré zabránia prevráteniu, presunutiu alebo zošmyknutiu záťaže.
- Je potrebné prijať opatrenia, ktoré zabránia zdržiavaniu sa osôb pod zavesenými bremenami. Okrem toho je zakázané presúvať zavesené bremená ponad pracoviská, na ktorých sa zdržiavajú ľudia.
- Pri používaní mobilných pracovných prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokový výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.

- Zdvihnuté bremeno je potrebné prepravovať tak, aby v prípade výpadku energie nikto nebol zranený. Okrem toho je potrebné prerušiť práce v exteriéri, ak nastane zhoršenie poveternostných podmienok.

Je nutné sa dôsledne riadiť týmito informáciami. V prípade ich nedodržania môže dôjsť k zraneniam osôb a/alebo k závažným vecným škodám.

2.3 Elektrické práce



NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!

Následkom neodbornej manipulácie s elektrickým prúdom môže byť ohrozenie života! Tieto práce smie vykonávať iba kvalifikovaný odborný elektrikár.

OPATRNE, dávajte pozor na vlhkosť!

Vniknutím vlhkosti do kábla dôjde k poškodeniu kábla a čerpadla. Koniec kábla nikdy neponárajte do tekutiny a chráňte ho pred vniknutím vlhkosti. Nepoužívané žily je potrebné zaizolovať!

Na prevádzku čerpadiel sa využíva striedavý prúd. Je nevyhnutné dodržiavať platné vnútroštátne smernice, normy a predpisy (napr. VDE 0100), ako aj predpisy miestnych dodávateľov energií.

Obsluha musí byť oboznámená s prívodom prúdu k čerpadlu, ako aj s možnosťami jeho vypnutia. Odporúčame namontovať ochranný spínač proti chybnému prúdu. Ak je reálna možnosť kontaktu osôb s čerpadlom a čerpaným médiom (napr. na stavbách), prípojku **je nutné** dodatočne zaistiť aj ochranným spínačom proti chybnému prúdu.

Pri realizácii pripojenia je nutné sa riadiť pokynmi uvedenými v kapitole „Elektrické pripojenie“. Je nevyhnutné presne dodržiavať technické údaje! Čerpadlá je v zásade nutné uzemniť.

Ak bolo čerpadlo vypnuté pomocou ochranného zariadenia, možno ho opätovne zapnúť až po odstránení chyby.

Pri pripojení čerpadla na elektrické spínacie zariadenie, hlavne v prípade použitia elektronických prístrojov ako ovládanie s jemným rozbehom alebo frekvenčné meniče, je potrebné dodržiavať predpisy výrobcu spínacieho zariadenia za účelom dodržania požiadaviek pre elektromagnetickú kompatibilitu (EMC). Príp. sú pre vedenia prívodu prúdu a riadiace vedenia potrebné špeciálne opatrenia na tienenie (napr. tienené káble, filter atď.).



INFORMÁCIA:

Zmeny dĺžky alebo umiestnenia kábla môžu výrazne ovplyvniť rozsah porúch súvisiacich s elektromagnetickou kompatibilitou. V prípade porúch vo vzťahu k iným prístrojom odporúčame použiť odrušovací filter!



Pripojenie sa môže vytvoriť len vtedy, ak spínacie prístroje zodpovedajú harmonizovaným normám EÚ. Mobilné telefónne zariadenia môžu spôsobiť poruchy zariadenia.

VAROVANIE pred elektromagnetickým žiarením!

Elektromagnetické žiarenie ohrozuje život osôb s kardiostimulátorom. Z tohto dôvodu umiestnite na zariadenie príslušné upozornenia a na toto nebezpečenstvo upozornite osoby, ktorých sa to týka!

2.4 Bezpečnostné a monitorovacie zariadenia

Čerpadlá sú vybavené nasledujúcimi kontrolnými zariadeniami:

- Podpätie
- Prepätie
- Skrat
- Teplota (frekvenčný menič)
- Chod nasucho
- Priesak

Funkciu týchto zariadení zabezpečuje frekvenčný menič. Preto sa tieto zariadenia nemusia pripájať osobitne.

Personál musí byť oboznámený s namontovanými zariadeniami a ich funkciou.

2.5 Správanie počas prevádzky

Počas prevádzky čerpadla je potrebné dodržiavať zákony a predpisy o bezpečnosti na pracovisku, o prevencii úrazov a o manipulácii s elektrickými strojmi, ktoré sú platné na mieste použitia.

V záujme bezpečného priebehu prác musí prevádzkovateľ stanoviť rozdelenie jednotlivých prác pre personál. Všetci členovia personálu sú zodpovední za dodržiavanie predpisov.

Čerpadlo je vybavené pohyblivými dielmi. Tieto diely sa počas prevádzky otáčajú, aby bolo možné čerpanie média. Vďaka určitým látkam obsiahnutým v čerpanom médiu sa môžu na pohyblivých dieloch vytvárať veľmi ostré hrany.



VAROVANIE pred otáčajúcimi sa dielmi!

Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín. Počas prevádzky nikdy nesiahajte do oblastí hydrauliky alebo otáčajúcich sa dielov. Pred výkonom údržby a opravy vypnite čerpadlo a počkajte na úplné zastavenie otáčajúcich sa dielov!

2.6 Čerpané médiá

Každé čerpané médium sa líši v závislosti od zloženia, agresivity, abrazívnosti, obsahu sušiny a mnohých iných aspektov. Vo všeobecnosti sa naše čerpadlá môžu používať v mnohých oblastiach. Pritom je potrebné zohľadniť, že zmena požiadaviek (hustota, viskozita, zloženie vo všeobecnosti) môže mať za následok zmenu mnohých prevádzkových parametrov čerpadla. Pri používaní a/alebo zmene čerpadla na iné čerpané médium je potrebné rešpektovať nasledujúce body:

- Motor sa plní olejom. Ak je mechanická upchávka poškodená, môže sa tento olej dostať do média.
- Ak sa prístroj používa v oblasti spracovania pitnej vody, musia byť všetky časti, ktoré prichádzajú do styku s médiom, vhodné na takéto použitie. Vhodnosť použitia sa musí overiť na základe miestnych predpisov a zákonov.

Čerpadlá sa nesmú používať na čerpanie kalu a odpadových vôd a/alebo škodlivých médií.

2.7 Akustický tlak

Hodnota akustického tlaku ponorného motorového čerpadla je počas prevádzky cca 70 dB (A). Skutočný akustický tlak však závisí od viacerých faktorov. Tieto sú napr. montážna hĺbka, inštalácia, upevnenie príslušenstva a potrubia, prevádzkový bod, hĺbka ponoru a mnohé iné.

Odporúčame vykonať dodatočné meranie na pracovisku počas prevádzky agregátu v prevádzkovom bode a pri všetkých prevádzkových podmienkach.



OPATRNE: Používajte ochranu proti hluku! V zmysle platných zákonov a predpisov je ochrana sluchu od hodnoty akustického tlaku 85 dB (A) povinná! Prevádzkovateľ je zodpovedný za splnenie tejto povinnosti!

2.8 Označenie CE

Značka CE sa nachádza na typovom štítku.

3 Popis výrobku

Čerpadlo je vyrábané s maximálnou starostlivosťou a podlieha stálej kontrole kvality. V prípade správnej inštalácie a údržby je zabezpečená bezporuchová prevádzka.

3.1 Používanie v súlade s účelom a oblasťou používania



NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom

Pri použití čerpadla v bazéne alebo iných pochôdznych nádržiach hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života elektrickým prúdom. Rešpektujte nasledujúce pokyny:

- Ak sa v nádrži zdržiavajú osoby, použitie čerpadla je prísne zakázané!
- Ak sa v nádrži nezdržiavajú žiadne osoby, musia sa prijať ochranné opatrenia v zmysle normy DIN EN 62638 (alebo v zmysle príslušných vnútroštátnych predpisov).



NEBEZPEČENSTVO ohrozenia života vplyvom magnetického poľa (TWU 3–...–HS–ECP)!

Osoby s kardiostimulátorom sú prostredníctvom permanentného magnetického rotora nachádzajúceho sa vnútri motora vystavené nebezpečenstvu. Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké poranenia.

- Motor neotvárajte!
- Demontážou a montážou rotora pre údržbové a opravárenské účely poverte výlučne servisnú službu spoločnosti Wilo!
- Osoby s kardiostimulátormi musia pri práci na čerpadle dodržiavať všeobecné pravidlá správania sa, ktoré platia pre zaobchádzanie s elektrickými prístrojmi!



UPOZORNENIE (TWU 3–...–HS–ECP):

Z magnetov vo vnútri motora nevychádza nebezpečenstvo, pokiaľ je motor kompletne zmontovaný. Čerpadlo ako celok preto nepredstavuje zvláštne nebezpečenstvo pre osoby s kardiostimulátormi a tieto osoby sa tak môžu k čerpadlu priblížiť bez obmedzení.



NEBEZPEČENSTVO súvisiace s výbušnými médiami!

Čerpanie výbušných médií (napr. benzín, kerosín atď.) je prísne zakázané. Čerpadlá nie sú koncipované pre tieto médiá!

Ponorné motorové čerpadlá sú vhodné:

- Na zásobovanie vodou z vrtov, studní a cisterien
- Na zásobovanie vodou v súkromnom sektore, postrekovanie a zavlažovanie
- Na čerpanie vody bez zložiek s dlhými vláknami a abrazívnych zložiek

Ponorné motorové čerpadlá sa nesmú používať na čerpanie:

- odpadovej vody
- splaškovej vody/fekálií
- surovej odpadovej vody

K používaniu výrobku v súlade s účelom použitia patrí aj dodržiavanie tohto návodu. Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s účelom výrobku.

3.1.1 Čerpanie pitnej vody

Ak sa čerpadlo používa na čerpanie pitnej vody, overte ustanovenia miestnych smerníc/zákonov/predpisov a uistite sa, že čerpadlo je vhodné na tento účel použitia.

Čerpadlá nespĺňajú predpisy nariadenia o pitnej vode a neplatí pre ne povolenie podľa ASC alebo miestnych smerníc ako KTW a smernica o elastoméroch.

3.2 Konštrukcia

Wilo-Sub TWU 3-...-HS je zaplaviteľné ponorné motorové čerpadlo so stacionárnou ponornou inštaláciou vo vertikálnej a horizontálnej polohe. Prevádzku čerpadla zabezpečuje frekvenčný menič.

Fig. 1: Popis ponorného motorového čerpadla

1	Kábel	4	Teleso hydrauliky
2	Nasávací kus	5	Tlaková prípojka
3	Teleso čerpadla	6	Interný frekvenčný menič

Fig. 2: Popis externého frekvenčného meniča

1	Prítok	3	Ovládací panel a displej
2	Tlaková prípojka		

3.2.1 Hydraulika

Viacstupňová hydraulika s radiálnymi obežnými kolesami s článkovou konštrukciou. Teleso hydrauliky a hriadeľ čerpadla sú vyrobené z ušľachtilej ocele, obežné kolesá sú vyrobené z Norylu. Prípojka na strane výtlaku je vyhotovená ako vertikálna závitová príruha s vnútorným závitom a integrovanou spätnou klapkou.

Čerpadlo nie je samonasávacie, t. j. čerpané médium musí pritekať samostatne, resp. s predtlakom a vždy musí byť zabezpečené minimálne prekrytie.

3.2.2 Motor

Pokiaľ ide o motory, používajú sa olejom naplnené trojfázové motory pre priamy štart a následnú prevádzku na frekvenčnom meniči. Teleso čerpadla je vyrobené z ušľachtilej ocele a je vybavené hriadeľovou prípojkou pre 3-palcovú hydrauliku. Na chladenie motora sa využíva médium. Počas prevádzky musí byť motor vždy ponorený. Hraničné hodnoty k max. teplote média a minimálnej rýchlosti prietoku sa musia dodržiavať. Prípojovací kábel má voľné konce, je pozdĺžne vodotesný a k motoru sa pripája pomocou odpojiteľnej zástrčky.

3.2.3 Frekvenčný menič

Frekvenčný menič je buď externý konštrukčný diel (TWU 3-...-HS-ECP), alebo je integrovaný v motore (TWU 3-...-HS-I).

Chladenie frekvenčného meniča, podobne ako chladenie motora, sa realizuje pomocou čerpaného média. Na tento účel musí byť frekvenčný menič nainštalovaný v stúpacom potrubí.

Na chladenie interného frekvenčného meniča sa využíva obtekajúce médium.

Frekvenčný menič ponúka nasledujúce monitorovacie funkcie:

Monitorovanie	HS-ECP	HS-I
Podpätie	•	•
Prepätie	•	•
Skrat	•	•
Teplota (frekvenčný menič)	•	•
Chod nasucho	•	•
Priesak	•	-

Externý frekvenčný menič nie je chránený proti zaplaveniu! Dbajte na to, aby bol dodržaný druh ochrany „IPX5“. Inštalujte frekvenčný menič v suchých priestoroch tak, aby bol chránený proti zaplaveniu!

3.2.4 Utesnenie

Priestor medzi motorom a hydraulikou je utesnený prisávacím tesnením.

3.3 Popis funkcie

3.3.1 Vyhodenie „HS-I“

Čerpadlo vo vyhotovení „HS-I“ sa zapína a vypína pomocou osobitného spínacieho zariadenia. Po zapnutí vystúpia otáčky čerpadla na maximálne otáčky pomocou integrovaného frekvenčného meniča a čerpadlo pracuje s plným výkonom. Riadenie závislé od frekvencie a tlaku nie je možné.

3.3.2 Vyhodenie „HS-ECP“

Prevádzku čerpadla vo vyhotovení „HS-ECP“ zabezpečuje externý frekvenčný menič. Tento frekvenčný menič slúži ako samostatná riadiaca jednotka čerpadla a okrem toho plní aj regulačnú funkciu, pričom udržiava konštantný tlak („CP“ = Constant Pressure). Táto funkcia zabezpečuje vždy stály tlak na odberovom mieste nezávisle od prietoku.

Riadenie čerpadla zabezpečuje frekvenčný menič, ktorý je nastavený na požadovaný tlak. Po odčerpaní vody na odberovom mieste zapne frekvenčný menič agregát. Frekvenčný menič vypočíta potrebný objem vody na základe prednastaveného tlaku a podľa toho upraví otáčky motora. To umožňuje vždy konštantný tlak na odberovom mieste.

3.4 Prevádzkové režimy

3.4.1 Prevádzkový režim S1 (trvalá prevádzka)

Čerpadlo môže pracovať nepretržite pod menovitým zaťažením bez prekročenia povolenej teploty.

3.5 Technické údaje

Ponorné motorové čerpadlo			
Pripojenie na sieť [napätie/frekvencia]:		Pozri typový štítok	
Menovitý výkon motora [P ₂]:		Pozri typový štítok	
Max. dopravná výška [H]		Pozri typový štítok	
Max. prietok [Q]:		Pozri typový štítok	
Druh zapínania [AT]:		priamo	
Teplota média [t]:		3...35 °C	
Druh ochrany:		IP58	
Izolačná trieda [Cl.]:		F	
Počet otáčok [n]:		max. 8400 1/min	
Max. hĺbka ponoru:		150 m	
Ponorený [OT _s]:		S1	
Vynorený [OT _e]:		-	
Max. frekvencia spínania:		30/h	
Max. obsah piesku:		50 g/m ³	
Min. prúdenie na motore:		0,08 m/s	
Tlaková prípojka TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03...-HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼	
Externý frekvenčný menič			
Pripojenie na sieť:		1~230 V, 50 Hz	
Výstupný výkon:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW	
Teplota média [t]:		3...35 °C	
Teplota okolia [t]:		4...40 °C	
Druh ochrany:		IPX5	
Max. tlak:		7,5 bar	
Prípojka:		G 1¼	
Regulačná funkcia:		Konštantný tlak	
Maximálny príkon prúdu (I _{max})			
Menovitý výkon motora [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Menovitý prúd [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Typový kľúč

Príklad:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Ponorné motorové čerpadlo
3	Priemer hydrauliky v palcoch
03	Menovitý prietok v m ³ /h
05	Počet stupňov hydrauliky
HS	Vysokootáčkové vyhotovenie s otáčkami až do 8400 1/min
E	Vyhotovenie frekvenčného meniča E = externý frekvenčný menič I = interný frekvenčný menič
CP	Regulačná funkcia CP = regulácia konštantného tlaku prostredníctvom variabilných otáčok bez regulácie = nemenný počet otáčok až do 8400 1/min

3.7 Rozsah dodávky

- Ponorné motorové čerpadlo s káblom
- Návod na montáž a obsluhu
- Externý frekvenčný menič (len pri „HS-ECP“)

3.8 Príslušenstvo (k dispozícii ako voliteľná výbava)

- Chladiaci plášť
- Snímače výšky hladiny
- Montážne súpravy kábla motora
- Zalievací súprava na predĺženie kábla motora

4 Preprava a skladovanie

4.1 Dodanie

Po dodaní je nutné okamžite skontrolovať, či je zásielka nepoškodená a kompletná. V prípade výskytu nedostatkov je nutné o nich ešte v deň dodávky informovať prepravnú spoločnosť, resp. výrobcu. V opačnom prípade nie je možné uplatniť žiadne nároky.

Prípadné poškodenia je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch.

4.2 Preprava

Pri preprave používajte len určené a povolené upevňovacie prostriedky, prepravné prostriedky a zdvíhacie zariadenia. Pre bezpečnú prepravu čerpadla tieto prostriedky musia mať dostatočnú nosnosť. Ak používate reťaze, zaistíte ich proti zošmyknutiu.

Personál musí byť kvalifikovaný na výkon týchto prác a počas prác musí dodržiavať všetky vnútroštátne bezpečnostné predpisy.

Výrobca resp. dodávateľ dodáva čerpadlo vo vhodnom balení. Tento obal za normálnych okolností zabráňuje vzniku poškodení pri preprave a skladovaní. Pri častej zmene miesta používania by ste mali obal dobre uschovať pre ďalšie použitie.

4.3 Skladovanie

Novo dodané ponorné motorové čerpadlá sú upravené tak, že sa môžu skladovať min. 1 rok. V prípade prechodného uskladnenia je pred uskladnením potrebné čerpadlo dôkladne vyčistiť! Pred uskladnením dbajte na nasledujúce body:

- Čerpadlo umiestnite bezpečne na pevný podklad a zabezpečte ho proti spadnutiu a posunutiu. Ponorné motorové čerpadlá sa môžu skladovať vertikálne aj horizontálne. Pri horizontálnom skladovaní čerpadiel s viac ako 9 stupňami dbajte na to, aby nedochádzalo k prehýnaniu.

V opačnom prípade môžu v hydraulike pôsobiť neprimerane vysoké ohybové napätia a čerpadlo sa môže poškodiť. Podoprite hydrauliku vhodným spôsobom!



NEBEZPEČENSTVO súvisiace s prevrhnutím! Agregát nikdy neodstavujte bez zaistenia. Následkom prevrhnutia čerpadla hrozí nebezpečenstvo poranenia!

- Ponorné motorové čerpadlá možno skladovať pri teplotách do max. -15 °C. Skladovací priestor musí byť suchý. Odporúčame mrazuvzdorné skladovanie v miestnosti s teplotou v rozmedzí 5 °C až 25 °C.
- Ponorné motorové čerpadlo sa nesmie skladovať v miestnostiach, v ktorých sa vykonávajú zvaracie práce, pretože vznikajúce plyny, resp. žiarenia môžu poškodiť elastomérové diely a povrchové úpravy.
- Saciu a tlakovú prípojku čerpadla, ako aj externý frekvenčný menič je potrebné pevne uzatvoriť, aby sa zabránilo znečisteniu.
- Všetky prírodné vedenia elektrického prúdu je potrebné chrániť proti zalomeniu, poškodeniam a vniknutiu vlhkosti.



NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom! Následkom poškodenia napájacích vedení môže byť ohrozenie života! Poškodené vedenia musí okamžite vymeniť kvalifikovaný odborný elektrikár.

OPATRNE, dávajte pozor na vlhkosť!

Vniknutím vlhkosti do kábla dôjde k poškodeniu kábla a čerpadla. Koniec kábla potom nikdy neponárajte do média alebo inej tekutiny.

- Chráňte ponorné motorové čerpadlo, ako aj externý frekvenčný menič pred priamym slnečným žiarením, vysokou teplotou, prachom a mrazom.
- Po dlhšom skladovaní a pred uvedením ponorného motorového čerpadla a externého frekvenčného meniča do prevádzky je potrebné odstrániť všetky nečistoty, ako napr. prach a usadeniny oleja. Skontrolujte voľnosť pohybu obežných kolies.

Rešpektujte nasledujúce pokyny:

Elastomérové diely a ochranné vrstvy podliehajú prirodzenému krehnutiu. Pri uskladnení na dlhšiu dobu ako 6 mesiacov odporúčame, aby ste ich skontrolovali a prípadne vymenili. V tejto veci sa poraďte s výrobcom.

4.4 Vrátenie

Čerpadlá vrátené do nášho závodu musia byť správne zabalené. Správne balenie znamená, že čerpadlo je očistené od nečistôt a v prípade jeho používania v médiách ohrozujúcich zdravie aj dekontaminované.

Diely určené na odoslanie musia byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú tesne uzavreté a chránené proti vytekaní. Balenie musí ďalej čerpadlo chrániť pred poškodením počas prepravy. V prípade otázk sa prosím obráťte na výrobcu!

5 Inštalácia

Aby pri inštalácii nedošlo k poškodeniam výrobku alebo k nebezpečným poraneniam, dodržiavajte nasledujúce body:

- Inštalačné práce – montáž a inštaláciu ponorného motorového čerpadla – smú vykonávať iba kvalifikované osoby, pričom musia dodržiavať bezpečnostné pokyny.
- Pred začatím inštalačných prác je nutné skontrolovať, či počas prepravy nedošlo k poškodeniu ponorného motorového čerpadla.

5.1 Všeobecne

Upozorňujeme, že pri prečerpávaní cez dlhšie tlakové potrubia (hlavne pri dlhších stúpacích potrubíach) vznikajú tlakové rázy.

Tlakové rázy môžu viesť k zničeniu čerpadla/zariadenia a nárazy klapky môžu byť hlučné. Aplikáciou vhodných opatrení (napr. spätné klapky s nastaviteľnou dobou zatvárania, elektrické uzatváracie armatúry, špeciálne uloženie tlakového potrubia) je možné zabrániť nárazom vody.

Pri použití monitorovania výšky hladiny dbajte na min. výšku hladiny vody. Je bezpodmienečne nutné zabrániť vytváraniu vzduchových bublín v telese hydrauliky resp. v potrubnom systéme. Ak sa predsa len vyskytnú, je nevyhnutné ich odstrániť pomocou vhodných odvzdušňovacích zariadení. Chráňte ponorné motorové čerpadlo pred mrazom.

5.2 Druhy inštalácie

- Vertikálna stacionárna inštalácia s ponorením
- Horizontálna stacionárna inštalácia s ponorením – len v spojení s chladiacim plášťom!

5.3 Inštalácia



NEBEZPEČENSTVO spôsobené pádom!

Pri montáži čerpadla a jeho príslušenstva sa za určitých okolností pracuje priamo na okraji studne alebo nádrže. Následkom nepozornosti a/alebo nesprávneho oblečenia môže dôjsť k pádu. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Prijmite všetky bezpečnostné opatrenia, aby ste tomu zabránili.

Počas inštalácie čerpadla dbajte na nasledujúce body:

- Tieto práce musí vykonávať odborný personál a elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Prevádzkový priestor musí byť čistý, očistený od hrubých pevných látok, suchý, bez mrazu a príp. dekontaminovaný, ako je to pre príslušné čerpadlo stanovené. Prísun vody musí byť dostatočný pre maximálny dopravný výkon ponorného motorového čerpadla, aby sa zabránilo chodu nasucho a/alebo nasávaniu vzduchu.
- Pri prácach v nádržiach, studniach alebo vrtoch musí byť vždy prítomná aj druhá osoba za bezpečujúca istenie. Ak hrozí nebezpečenstvo nahromadenia jedovatých alebo dusivých plynov, zaveďte príslušné ochranné opatrenia!
- Musí byť zabezpečené, aby bolo možné bez problémov namontovať zdvíhací prostriedok, nakoľko tento prostriedok je potrebný pre montáž/demontáž čerpadla. Miesto používania a uloženia čerpadla musí byť bezpečne prístupné so zdvíhacím prostriedkom. Miesto uloženia musí mať pevný podklad. Pre prepravu čerpadla musia byť prostriedky na manipuláciu s bremenom upevnené na predpísaných zdvíhacích okách. Pri používaní reťazí musia byť tieto reťaze prostredníctvom uzatváracieho oka reťaze spojené so zdvíhacím okom. Používať sa smú len upevňovacie prostriedky so stavebno-technickým povolením.
- Prívodné vedenia elektrického prúdu musia byť nainštalované tak, aby bola kedykoľvek možná bezpečná prevádzka a bezproblémová montáž/demontáž. Čerpadlo nikdy nesmiete prenášať resp. ťahať uchytené za napájacie vedenia. Skontrolujte použitý prierez kábla, zvolený spôsob uloženia a to, či je prítomná dĺžka kábla dostatočná.
- Ak používate spínacie prístroje, dbajte na príslušný druh ochrany. Spínacie zariadenie je vo všeobecnosti potrebné upevniť tak, aby boli chránené proti zaplaveniu.
- Konštrukčné diely a základy musia byť dostatočne pevné, aby umožňovali bezpečné a funkčné upevnenie. Za prípravu základov, ktoré sú vhodné z hľadiska rozmerov, pevnosti a zaťažiteľnosti, je zodpovedný prevádzkovateľ, resp. príslušný dodávateľ!

- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, vyhotovenie prevádzkového priestoru, podmienky prítoku) kompletne a správne.
- Dbajte aj na všetky predpisy, pravidlá a zákony týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami. Používajte príslušné osobné ochranné prostriedky.
- Okrem toho dodržiavajte aj platné vnútroštátne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesionálnych združení.



INFORMÁCIA:

- Na zabezpečenie potrebného chladenia musí byť čerpadlo ponorené počas celej prevádzky. Zabezpečte, aby bola vždy k dispozícii minimálna výška hladiny vody!
- Chod nasucho je prísne zakázaný! Pri veľmi kolísavých úrovniach hladiny odporúčame zabudovať dodatočnú ochranu proti chodu nasucho!
- Na strane výtlaku sa nesmie používať žiadny prídavný spätný ventil. Jeho činnosť spôsobuje chybnú funkciu zariadenia.
- Medzi frekvenčným meničom a odberovým miestom musí byť nainštalovaná vyrovnávací nádrž (1 – 2 litre). To minimalizuje prípadné štarty vyvolané malými priesakmi v potrubnom systéme.
- **TWU 3-...-ECP:**
Pred spustením čerpadla si poznačte údaj o menovitom prúde uvedený na typovom štítku motora!
Táto hodnota označuje maximálnu prípustnú nastavenú hodnotu pre prevádzkové parameter I_{max}. Parameter I_{max} sa musí zadať na externom frekvenčnom meniči pred uvedením do prevádzky. Pozri aj kapitolu 3.5

5.3.1 Náplň motora

Motor je od výroby naplnený bielym olejom, ktorý nie je škodlivý pre zdravie a je potenciálne biologicky odbúrateľný. Táto olejová náplň chráni čerpadlo pred mrazom do -15 °C.

Motor je koncipovaný tak, aby sa nedal naplniť zvonku. Plnenie motora musí vykonať výrobca.

5.3.2 Vertikálna inštalácia čerpadla

Fig. 3: Inštalácia

1	Agregát	5	Externý frekvenčný menič
2	Adaptér 1" -> 1¼"	6	Odberové miesto
3	Spínací prístroj	7	Hlavný spínač
4	Samostatný tlakový snímač (zabezpečí zákazníka)	8	Membránová expanzná nádoba

Pri tomto type inštalácie sa ponorné motorové čerpadlo inštaluje priamo na stúpacie potrubie. Montážnu hĺbku určuje dĺžka stúpacieho potrubia. Čerpadlo sa nesmie dotýkať steny studne. Preto sa v úzkych otvoroch studne musí použiť

strediacie zariadenie, aby sa predišlo poškodeniam kábla a čerpadla. Používajte zdvíhacie zariadenie s dostatočnou nosnosťou.

Motor nesmie dosadať na dno studne, pretože to môže viesť k pnutiu a zaneseniu motora troskami. V takom prípade by nebolo zabezpečené odvádzanie tepla a motor by sa mohol prehriať. Okrem toho by sa čerpadlo nemalo inštalovať do výšky filtračnej rúry. Nasávacie prúdy by mohli so sebou vziať aj piesok a pevné látky, pričom už nie je možné zaručiť chladenie motora. Výsledkom by bolo zvýšené opotrebenie hydrauliky. Aby sa predišlo tomuto opotrebeniu, mal by sa podľa potreby použiť chladiaci plášť, prípadne by sa čerpadlo malo nainštalovať v priestore slepých rúr.



INFORMÁCIA:

Pri inštalácii závitového potrubia rešpektujte nasledujúce požiadavky:

- Závitové rúry musia byť zoskrutkované natesno a napevno. Na to musíte ovinúť závitový čap konopným vláknom alebo teflónovou páskou.
- Pri skrútkovaní dbajte na to, rúry lícovali (nekrížili sa). Ak rúry nelicujú, závit sa môže poškodiť.
- Dbajte na smer otáčania ponorného motorového čerpadla a použite vhodné závitové rúry (s pravotočivým alebo ľavotočivým závitom), aby sa rúry svojvoľne neuvolnili.
- Závitové rúry musia byť zaistené proti neúmyselnému uvoľneniu.

1. Zoskrutkujte jednotlivé potrubia.
2. Predĺžte prírodné vedenie elektrického prúdu pripojené na mieste prevádzky na potrebnú dĺžku podľa priestorových pomerov vo vrte. Na spoje použite zmršťovaciu hadicu alebo zalievaciu živicu:

- TWU 3-...-ECP: až na miesto inštalácie frekvenčného meniča

Na predĺženie kábla sa musí použiť kábel s kruhovým prierezom, aby bol prívod kábla na frekvenčnom meniči riadne utesnený!

- TWU 3-...-I: až ku skriňovému rozvádzaču/hlavnému spínaču

3. Skontrolujte izolačný odpor
Na účely kontroly izolačného odporu odmerajte odpor na vinutí motora a prírodnom vedení elektrického prúdu pomocou skúšačky izolácie (merané jednosmerné napätie je 500 V). Nesmie dôjsť k poklesu hodnôt pod nasledujúce hraničné hodnoty:

- Pri prvom uvedení do prevádzky: min. 20 MΩ
- Pri ďalších meraniach: min. 2 MΩ

Ak je izolačný odpor príliš nízky, môže sa do prírodného vedenia elektrického prúdu a/alebo motora dostať vlhkosť. Nepripájajte čerpadlo a poraďte sa s výrobcom!

4. Namontujte potrubie na tlakovú prípojku čerpadla.
5. Vedte prírodné vedenie elektrického prúdu pozdĺž potrubia. Pomocou káblovej príchytky upevnite kábel vždy nad a pod potrubným spojením.

6. Na poslednej rúre namontujte na tlakovú prípojku montážny záves a pod prírubou namontujte nosnú objímku.

Dbajte na to, aby nosná objímka nepoškodila kábel. Kábel musí vždy prechádzať mimo nosnej objímky!

7. Upevnite zdvíhací prostriedok na montážny záves a zodvihnite celú jednotku.
8. Presuňte jednotku cez vrt a pomaly ju spúšťajte.
Dávajte pozor na to, aby nedošlo k poškodeniu kábla a steny studne!

9. Cez otvor studne preložíte dva drevené hranoly. Spustíte jednotku do takej hĺbky, aby nosná objímka dosadala na drevené hranoly.
10. Odmontujte montážny záves z tlakovej rúry a namontujte uzáver studne (napr. hlavu studne) na tlakovú rúru.



VAROVANIE pred nebezpečným pomliaždením!

Počas montáže je celá hmotnosť rozložená na zdvíhacom prostriedku a nosné lano môže byť zaťažené napätím. To môže viesť k vážnym pomliaždeninám! Pred demontážou montážneho závesu sa uistite, že nosné lano NIE JE zaťažené ťažnou silou!

11. Namontujte zdvíhací prostriedok na uzáver studne a zodvihnite celú jednotku (skladá sa z čerpadla, potrubia a uzáveru studne).
12. Odmontujte nosnú objímku, odstráňte drevené hranoly a vyvedte prírodné vedenie elektrického prúdu von cez uzáver studne.
13. Položte jednotku na studňu a upevnite uzáver studne.
14. Na odberovom mieste namontujte tlakové potrubie na uzáver studne a prevedte prírodné vedenie elektrického prúdu až ku skriňovému rozvádzaču.

Inštalácia potrubia pre hlboké studne

Pri odčerpávaní v hlbokých studniach je potrebné dlhé potrubie. Od dĺžky 10 m môžu pri zdvíhaní potrubia vzniknúť neprípustné ohybové napätia a potrubie sa môže poškodiť.

Aby sa predišlo takejto situácii, musí sa potrubie montovať po jednotlivých krátkych celkoch za sebou.

Na tento účel sa jednotlivé úseky (odporúčanie: max. 3 m) spustia do vrtu a zmontujú sa postupne v rade za sebou. Týmto spôsobom možno bez problémov zmontovať aj dlhšie potrubia pre hlbšie studne.



INFORMÁCIA:

Kovové výtlačné potrubia sa musia začleniť do sústavy na vyrovnanie potenciálu podľa platných miestnych predpisov a uznávaných technických pravidiel:

- Externý frekvenčný menič pracuje izolovane. Dbajte preto na to, aby potrubie pred a za frekvenčným meničom, ako aj agregát čerpadla boli začlenené do sústavy na vyrovnanie potenciálu.
- Dbajte pritom na to, aby kontakty boli spojené s čo najväčšou plochou a nízkym odporom!

Inštalácia ohybného potrubia

Čerpadlo sa môže používať aj s ohybným potrubím (napr. hadicami). V takom prípade sa potrubie montuje na tlakovú prípojku a potom sa celé potrubie spustí do vrtu spolu s čerpadlom.

Dbajte pritom na tieto podmienky:

- Na spúšťanie čerpadla sa používajú pridržiavacie lano z nylonu alebo ušľachtilej ocele.
- Nosnosť hlavného lana musí byť dostatočná na to, aby lano udržalo celé zariadenie (čerpadlo, potrubie, kábel, vodný stĺpec).
- Pridržiavacie lano sa musí upevniť o určené upevňovacie body na výtlačnom hrdle (oká). Ak tieto upevňovacie body nie sú k dispozícii, musí sa zabudovať taká medzilaň príruha, ktorá má tieto upevňovacie body.



NEBEZPEČENSTVO v dôsledku neprimeraného upevnenia.

Pridržiavacie lano sa nesmie omotávať okolo výtlačného hrdla a nesmie sa upevňovať o potrubie. Mohlo by sa zošmyknúť, prípadne by mohlo dôjsť k odtrhnutiu potrubia. Hrozí zvýšené nebezpečenstvo poranenia! Pridržiavacie lano upevňujte vždy o určené upevňovacie body!

5.3.3 Horizontálna inštalácia čerpadla

Tento druh inštalácie je prípustný len v spojení s chladiacim plášťom. Čerpadlo sa pritom inštaluje priamo vo vodnej nádrži/zásobníku/nádrži a k tlakovému potrubiu sa pripája prírubou. Podpery chladiaceho plášťa musia byť od seba namontované v uvedenej vzdialenosti, aby sa predišlo prehýbaniu agregátu. Bližšie informácie nájdete v návode na montáž a obsluhu príslušného chladiaceho plášťa.

Pripojené potrubie musí byť samonosné, t. z. nesmie ho podopierať agregát.

Pri horizontálnej inštalácii sa čerpadlo a potrubie montujú oddelene. Dbajte na to, aby tlaková prípojka čerpadla a potrubia boli v rovnakej výške.

1. Do podlahy prevádzkového priestoru (nádrž/zásobník) vyvrtajte upevňovacie otvory pre podpery. Údaje o chemických kotvách, vzdialenostiach a rozmeroch medzi otvormi nájdete v príslušných návodoch. Dbajte na potrebnú pevnosť skrutiek a príchytiek.

2. Upevnite podpory na podlahe a pomocou vhodného zdvíhacieho zariadenia zavedte čerpadlo do správnej polohy.
3. Upevnite čerpadlo na podpory pomocou priloženého upevňovacieho materiálu. Dbajte na to, aby typový štítok smeroval nahor!
4. Keď je čerpadlo pevne namontované, môžete zostaviť potrubný systém, resp. napojiť už hotový potrubný systém. Dbajte na to, aby tlakové prípojky boli v rovnakej výške.
5. Pripojte tlakovú rúru k tlakovej prípojke. Závitový spoj musí byť utesnený. Pamätajte si, že potrubný systém musí byť namontovaný tak, aby na ňom nevznikali vibrácie a pnutie (v prípade potreby použite elastické spojovacie diely).
6. Káble uložte tak, aby za žiadnych okolností (počas prevádzky, údržbárskych prác atď.) nepredstavovali nebezpečenstvo pre žiadne osoby (personál údržby). Prívodné vedenia elektrického prúdu nesmú byť poškodené. Elektrické pripojenie musí vyhotoviť autorizovaný odborník.

5.3.4 Inštalácia externého frekvenčného meniča

Fig. 4: Popis

1	Prítok	3	Šípka so smerom prúdenia
2	Tlaková prípojka		

Frekvenčný menič sa inštaluje priamo do potrubia, vďaka čomu sa počas prevádzky ochladzuje čerpaným médiom.

Rešpektujte nasledujúce údaje:

- Podmienky okolia:
 - Teplota okolia: 4 až 40 °C (s ochranou pred mrazom)
 - Teplota média: 3 až 35 °C
 - Druh ochrany: IPX5 (inštalácia bez rizika zaplavenia).
- Elektrické pripojenie, ako aj všetky nastavenia sa vykonávajú priamo na frekvenčnom meniči. Preto musí byť frekvenčný menič voľne dostupný.
- Pri inštalácii dbajte na smer prietoku. Všimajte si šípku so smerom prúdenia na telese frekvenčného meniča.



INFORMÁCIA:

Tlaková a prítoková prípojka na frekvenčnom meniči majú rozmer **G 1¼**, tlaková prípojka čerpadla má rozmer **Rpr 1** pri vyhotovení TWU 3-05..-ECP **Rp 1¼**. V závislosti od tlakového potrubia za frekvenčným meničom musí zákazník zabezpečiť **1 alebo 2 adaptéry**.

5.4 Ochrana proti chodu nasucho

Ponorné motorové čerpadlá sa chladia prostredníctvom média. Motor musí byť preto vždy ponorený. Ďalej bezpodmienečne dbajte na to, aby sa do telesa hydrauliky nedostal vzduch. Z tohto dôvodu musí byť čerpadlo vždy ponorené do čerpaného média až po hornú hranu telesa hydrauliky. Pre optimálnu prevádzkovú bezpečnosť

sa preto odporúča nainštalovať ochranu proti chodu nasucho.

Zariadenie TWU 3-...-HS má vo frekvenčnom meniči vstavanú ochranu proti chodu nasucho. Pri veľmi kolísavých úrovniach hladiny môže dôjsť k prekročeniu max. počtu spínacích cyklov motora. To môže viesť k prehrievaniu motora. Preto odporúčame, aby **zákazník** v takom prípade zabezpečil prídavnú ochranu proti chodu nasucho.

Ochrana proti chodu nasucho funguje pomocou elektród alebo snímačov hladiny. Signálny snímač je upevnený vo vrte/nádrži a v prípade nedostiahnutia minimálnej výšky hladiny vody vypne čerpadlo.

5.4.1 Pomôcka pre zabránenie vysokým spínacím cyklom

Manuálny reset – Pri tejto možnosti sa motor pri klesnutí hladiny vody pod minimálnu hladinu vody vypne a pri dostatočnej výške hladiny vody sa znovu manuálne zapne.

Separátny spínací bod opätovného zapnutia – Pomocou druhého spínacieho bodu (prídavná elektróda) sa vytvorí dostatočný rozdiel medzi vypínacím bodom a zapínacím bodom. Týmto sa zabráni neustálemu vypínaniu a zapínaniu. Táto funkcia sa môže realizovať pomocou relé monitorovania výšky hladiny.

5.5 Elektrické pripojenie



NEBEZPEČENSTVO ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Pri neodbornom elektrickom pripojení hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života spôsobené zásahom elektrickým prúdom. Elektrické pripojenie smie vykonávať len odborný elektrikár schválený miestnym dodávateľom energií, pričom musí dodržiavať platné miestne predpisy.

- Prúd a napätie pripojenia na sieť musia zodpovedať údajom uvedeným na typovom štítku.
- Napájacie vedenie položte podľa platných noriem/predpisov a pripojte podľa obsadenia žíl.
- Prítomné monitorovacie zariadenia musia byť pripojené a musí byť skontrolovaná ich funkčnosť.
- Ponorné motorové čerpadlo uzemnite podľa predpisov. Stabilne inštalované agregáty musia byť uzemnené v zmysle platných vnútroštátnych noriem. Ak je k dispozícii separátna prípojka ochranného vodiča, upevnite ju na označenom otvore resp. uzemňovacej svorky (⊕) pomocou vhodnej skrutky, matice, ozubeného kotúča alebo podložky. Prierez kábla prípojky ochranného vodiča musí zodpovedať miestnym predpisom.
- Zákazník **musí** zabezpečiť zariadenie na odpájanie od siete (hlavný spínač)!
- Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.
- Spínacie prístroje sa dodávajú ako príslušenstvo.

5.5.1 Technické údaje

- Druh zapínania: Priamo
- Istenie na strane siete: 16 A
- Prierez kábla čerpadla/frekvenčného meniča:
 - Do 30 m: 1,5 mm²
 - Od 30 m do 90 m: 2,5 mm²
- Prierez kábla zariadenia na odpájanie od siete/frekvenčného meniča:
 - Do 1,1 kW: 1,5 mm²
 - od 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Od dĺžky kábla 5 m by sa mal vždy používať prierez kábla 2,5 mm², aby sa predišlo poruchám pri prípadnom úbytku napätia.
- Tepelná odolnosť kábla: max. 75 °C
- Ako predradenú poistku používajte len pomalé poistky alebo poistkové automaty s charakteristikou K.

5.5.2 Agregát s integrovaným frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-I)

Vyhotovenie s integrovaným frekvenčným meničom sa od výroby dodáva spolu s pripojeným prírodným vedením elektrického prúdu.

Pred inštaláciou musí zákazník predĺžiť toto vedenie na potrebnú dĺžku podľa priestorových pomerov vo vrte. Na spoje použite zmršťovaciu hadicu alebo zalievaciu živicu.

Skôr ako sa prírodné vedenie elektrického prúdu pripojí k skriňovému rozvádzaču/hlavnému spínaču, musí sa znovu odmerať izolačný odpor. Týmto postupom možno zistiť poškodenia, ktoré vznikli počas inštalácie.

- Pomocou skúšačky izolácie (merané jednosmerné napätie je 500 V) odmerajte odpor na prírodnom vedení elektrického prúdu a vinutí motora.
- Nesmie dôjsť k poklesu hodnôt pod nasledujúce hraničné hodnoty:
 - Pri prvom uvedení do prevádzky: min. 20 MΩ
 - Pri ďalších meraniach: min. 2 MΩ

Ak je izolačný odpor príliš nízky, môže sa do kábla a/alebo motora dostať vlhkosť. Nepripájajte čerpadlo a poraďte sa s výrobcom!

Ak je izolačný odpor v poriadku, pripojenie k elektrickej sieti sa realizuje prisvorkovaním prírodného vedenia elektrického prúdu v skriňovom rozvádzači.

Elektrické pripojenie musí vykonať odborný elektrikár!

Žily pripojovacieho kábla sú obsadené nasledovne:

3-žilový pripojovací kábel	
Farba žíl	Svorka
hnedá	L
modrá	N
zelená/žltá	PE

5.5.3 Agregát s externým frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-ECP)

Pripojenie na strane čerpadla a siete sa realizuje na frekvenčnom meniči.

Elektrické pripojenie musí vykonať odborný elektrikár!

Fig. 5: Konštrukčné diely na frekvenčnom meniči

1	Kryt	5	Káblová priechodka
2	Dolná časť telesa	6	Svorka „MOTOR“
3	Skrutkový spoj telesa	7	Svorka „LINE“
4	Káblové priechodky	8	Uzemňovacia svorka

Pripojenie čerpadla/frekvenčného meniča

Pred inštaláciou musí zákazník predĺžiť od výroby pripojené prírodné vedenie elektrického prúdu na potrebnú dĺžku podľa priestorových pomerov vo vrte pomocou zmršťovacej hadice alebo zalievacej živice a potom pripojiť frekvenčný menič. Skôr ako sa prírodné vedenie elektrického prúdu pripojí k frekvenčnému meniču, musí sa znovu odmerať izolačný odpor. Týmto postupom možno zistiť poškodenia, ktoré vznikli počas inštalácie.

Na predĺženie prírodného vedenia elektrického prúdu sa musí použiť kábel s kruhovým prierezom, aby bol prívod kábla na frekvenčnom meniči riadne utesnený!

1. Pomocou skúšačky izolácie (merané jednosmerné napätie je 500 V) odmerajte odpor na prírodnom vedení elektrického prúdu a vinutí motora. Nesmie dôjsť k poklesu hodnôt pod nasledujúce hraničné hodnoty:
 - Pri prvom uvedení do prevádzky: min. 20 MΩ
 - Pri ďalších meraniach: min. 2 MΩ

Ak je izolačný odpor príliš nízky, môže sa do kábla a/alebo motora dostať vlhkosť. Nepripájajte čerpadlo a poraďte sa s výrobcom!
2. Uvoľnite obidve skrutky v spodnej časti telesa a odoberte kryt.
3. V spodnej časti telesa uvoľnite obidva prívody kábla.
4. Vo frekvenčnom meniči nájdete dve svorky: MOTOR a LINE. Nasuňte kábloú priechodku na príslušné prírodné vedenie elektrického prúdu a vedte ju cez prívod kábla na strane svorky „MOTOR“. Zaskrutkujte kábloú priechodku do telesa, a tak upevníte prírodné vedenie elektrického prúdu.

5. Stiahnite svorku, pripojte prírodné vedenie elektrického prúdu k terminálu „MOTOR“ podľa nasledujúceho obsadenia žíl a znovu nasadte svorku.

4-žilový pripojovací kábel	
Farba žíl	Svorka
čierna	U
modrá, resp. šedá	V
hnedá	W
zelená/žltá	PE

6. Ochranný vodič sa upevňuje nad svorku „MOTOR“ na uzemňovacej svorke. Na tento účel musí byť ochranný vodič vybavený káblou pátkou.

Pripojenie k elektrickej sieti/frekvenčnému meniču



NEBEZPEČENSTVO ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom
Prírodné vedenie elektrického prúdu na strane siete sa musí najprv pripojiť k frekvenčnému meniču a až potom k zariadeniu na odpájanie od siete/skriňovému rozvádzaču! Ak nie je dodržané toto poradie, na konci kábla sa nachádza plné napätie. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Bezpodmienečne dodržiavajte toto poradie a požiadajte odborného elektrikára o vykonanie elektrického pripojenia.

Na prísun prúdu sa musí používať kábel s kruhovým prierezom, aby bol prívod kábla na frekvenčnom meniči riadne utesnený!

1. Nasuňte druhú káblu priechodku na prírodné vedenie elektrického prúdu a vedte ju cez otvor na strane svorky „LINE“.
2. Zaskrutkujte káblu priechodku do telesa, a tak upevníte prírodné vedenie elektrického prúdu.
3. Stiahnite svorku, pripojte prírodné vedenie elektrického prúdu k terminálu „LINE“ a znovu nasadte svorku.
4. Ochranný vodič sa upevňuje nad svorku „LINE“ na uzemňovacej svorke. Na tento účel musí byť ochranný vodič vybavený káblou pátkou.
5. Znovu nasadte kryt na hornú časť telesa a do telesa znovu zaskrutkujte obidve skrutky.
6. Teraz privedte prírodné vedenie elektrického prúdu k zariadeniu na odpájanie od siete (hlavný spínač) alebo ku skriňovému rozvádzaču. Dbajte na bezpečné uloženie prírodného vedenia elektrického prúdu a na to, aby takéto uloženie nepredstavovalo žiadne nebezpečenstvo (napr. slučky, o ktoré možno zakopnúť).
7. Pripojte prírodné vedenie elektrického prúdu k zariadeniu na odpájanie od siete (hlavný spínač) alebo na skriňový rozvádzač.

5.5.4 Pripojenie monitorovacích zariadení

Funkciu monitorovacích zariadení zabezpečuje frekvenčný menič. Preto sa tieto zariadenia nemusia pripájať osobitne.

Prehľad monitorovacích zariadení		
Funkcia	HS-ECP	HS-I
Podpätie	•	•
Prepätie	•	•
Skrat	•	•
Teplota (frekvenčný menič)	•	•
Chod nasucho	•	•
Priesak*	•	–

Legenda:

- = integrované
- = zabezpečí zákazník
- * = Monitorovanie tesnosti je od výroby odpojené a musí sa najprv aktivovať v ponuke!

Rešpektujte pokyny v kapitole „Nastavenie prevádzkových parametrov“.

- Vo variante s externým frekvenčným meničom „...-HS-ECP“ sa chybové hlásenia zobrazujú na displeji frekvenčného meniča a primeraným spôsobom sa potvrdzujú/resetujú.
- Vo variante s interným frekvenčným meničom „...-HS-I“ sa čerpadlo s výskytom chyby vypne automaticky. Opakované zapnutie je možné až po resetovaní zariadenia pomocou hlavného spínača.

5.6 Ochrana motora a druhy zapínania

5.6.1 Ochrana motora

Ochrana motora je integrovaná vo frekvenčnom meniči:

- Vo variante TWU 3-...-HS-ECP sa príslušná hodnota musí nastaviť pomocou frekvenčného meniča.
- Vo variante TWU 3-...-HS-I je táto hodnota vopred nastavená. Ďalej odporúčame inštaláciu ochranného spínača proti chybnému prúdu. Pri pripojení čerpadla je potrebné dodržiavať miestne a zákonné predpisy.

5.6.2 Druhy zapínania

Priame zapínanie

Pri plnom zaťažení by ochrana motora mala byť nastavená na hodnotu menovitého prúdu podľa typového štítka. Pri čiastočnom zaťažení odporúčame ochranu motora nastaviť na hodnotu, ktorá je o 5 % vyššia ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.

6 Uvedenie do prevádzky

Kapitola „Uvedenie do prevádzky“ obsahuje všetky dôležité pokyny pre personál obsluhy potrebné pre bezpečné uvedenie čerpadla do prevádzky a jeho obsluhu.

Nasledujúce okrajové podmienky musia byť bezpodmienečne dodržané a skontrolované:

- Druh inštalácie vrátane chladenia (musí byť nainštalovaný chladiaci plášť?)
- Prevádzkové parametre (pri TWU 3-...-HS-ECP)
- Min. výška hladiny vody/max. hĺbka ponoru

Po dlhšej dobe nečinnosti je taktiež nutné skontrolovať tieto okrajové podmienky a odstrániť zistené nedostatky!

Tento návod musí byť vždy uložený pri čerpadle alebo na určenom mieste, kde k nemu má prístup celý personál obsluhy.

Pre zabránenie poraneniu osôb a vecným škodám pri uvádzaní do prevádzky je bezpodmienečne potrebné dodržiavať nasledujúce body:

- Uvedenie čerpadla do prevádzky smie vykonávať iba kvalifikovaný a vyškolený personál, ktorý musí dodržiavať bezpečnostné pokyny.
- Celý personál, ktorý pracuje na čerpadle alebo s čerpadlom, musí mať k dispozícii tento návod, musí ho prečítať a porozumieť mu.
- Všetky bezpečnostné zariadenia a núdzové vypínače sú pripojené a boli skontrolované z hľadiska bezchybnej funkčnosti.
- Elektrotechnické a mechanické nastavenia musí vykonať odborný personál.
- Čerpadlo je vhodné na používanie v uvedených prevádzkových podmienkach.
- V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! Pri zapínaní a/alebo počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
- Pri prácach v studniach a nádržiach musí byť prítomná ďalšia osoba. Ak hrozí tvorba jedovatých plynov, je potrebné zabezpečiť dostatočné vetranie.

6.1 Elektrická inštalácia

Pripojenie čerpadla a inštalácia prírodných vedení elektrického prúdu sa vykonávajú v súlade s kapitolou „Inštalácia“ a v súlade so smernicami VDE a platnými vnútroštátnymi predpismi.

Čerpadlo je zaistené a uzemnené v zmysle predpisov.

Dbajte na smer otáčania! Pri nesprávnom smere otáčania čerpadlo nepodáva uvedený výkon a môže dôjsť k jeho poškodeniu.

Všetky monitorovacie zariadenia sú pripojené a boli skontrolované z hľadiska funkčnosti.

NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!

Následkom neodbornej manipulácie s elektrickým prúdom môže byť ohrozenie života! Všetky pripojenia musí vykonávať kvalifikovaný odborný elektrikár!



6.2 Kontrola smeru otáčania

Kontrolu smeru otáčania zabezpečuje frekvenčný menič.

- Čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-I) sa otáča v správnom smere automaticky.
- Pri vyhotovení s externým frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-ECP) sa smer otáčania zobrazuje na displeji a je možné ho nastaviť v ponuke. Informácie o nastaveniach nájdete v časti „Nastavenie prevádzkových parametrov“.

6.3 Ovládanie a funkcia (TWU 3-...-HS-ECP)

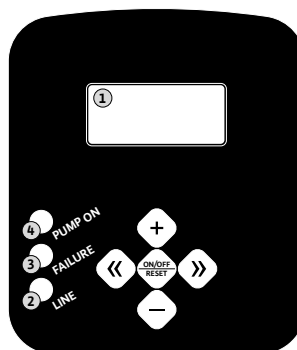
Po ukončení všetkých montážnych prác sa musia na frekvenčnom meniči nastaviť prevádzkové parametre.

Tieto nastavenia sú možné len vo vyhotovení „ECP“. Vo vyhotovení „I“ s interným frekvenčným meničom nie je možné vykonávať ďalšie nastavenia.

Prehľad funkcií

- Konštantný tlak na odberovom mieste
- Jemný rozbeh a jemné zastavenie s cieľom predísť tlakovým rázom
- Ochrana proti chodu nasucho pri nedostatku vody v prítoku
- Automatické resetovanie ochrany proti chodu nasucho po určenom čase
- Kontrola priesaku
- Kontrola smeru otáčania, ako aj prepínanie smeru otáčania
- Prídavné pripojenie na rozšírenie funkcií

Fig. 6: Ovládacie prvky



- Displej (1)
- Zelená dióda LED (2) napätie: Zelená dióda LED svieti, keď je elektrické pripojenie vykonané správne. Ak je elektrické pripojenie chybné, dióda LED nesvieti.
- Červená dióda LED (3) chybové hlásenie: Červená dióda LED svieti pri výskyte chyby. Prezeríte si zoznam chýb a zistíte, o akú chybu ide.
- Žltá dióda LED (4) prevádzkový stav čerpadla: Žltá dióda LED signalizuje prevádzkový stav čerpadla. Ak dióda LED svieti, čerpadlo pracuje. Ak dióda LED nesvieti, čerpadlo je v pohotovostnom režime.
- Tlačidlo „ON-OFF/Reset“: Prechod z pohotovostného režimu (OFF) do prevádzkového

režimu (ON); slúži na resetovanie výstražných a chybových hlásení

- Tlačidlo „+“: Zvyšuje zobrazenú hodnotu
- Tlačidlo „-“: Znižuje zobrazenú hodnotu
- Tlačidlo „»“: Prechádzanie ponukou dopredu
- Tlačidlo „«“: Prechádzanie ponukou dozadu

6.3.1 Hlavné menu

Všetky parametre sa zobrazujú na displeji frekvenčného meniča. Riadenie prostredníctvom ponuky, ako aj zmeny hodnôt sa vykonávajú pomocou tlačidiel pod displejom.

Fig. 7: Hlavné menu

1	Zobrazenie počas normálnej prevádzky 	4	Vnútorne teploty
2	Zobrazenie v pohotovostnom režime 	5	Jazyk používateľa
3	Elektrické napätie a prúd 		

Parametre je možné zobraziť a zmeniť v pohotovostnom režime a počas prevádzky. Na prepínanie medzi jednotlivými parametrami používajte tlačidlá so šípkami „»“ alebo „«“.

1. **Normálna prevádzka:** počas normálnej prevádzky sa na displeji zobrazuje aktuálne nameraný tlak a aktuálna rýchlosť motora, ktorá sa zobrazuje ako frekvenčný údaj.
2. **Pohotovostný režim:** v pohotovostnom režime alebo pri prerušení prívodu prúdu sa na displeji zobrazuje posledný nameraný tlak a názov „Stand-by“ (pohotovostný režim). V pohotovostnom režime sa nerealizuje žiadne automatické zapnutie!
3. **V, I:** napätie a prúd
Na displeji sa zobrazuje vstupné napätie na invertore a príkon prúdu motora.
4. **Ti, Ta:** zobrazenie teploty
Na displeji sa zobrazujú teploty okolia v rámci invertora a výkonového modulu IGBT. Tieto hodnoty teplôt majú vplyv na inteligentný výkonový manažment, ktorý obmedzuje maximálnu hodnotu frekvencie motora len čo sa dosiahnu určité hraničné hodnoty predbežných alarmov (nastavené u výrobcu).
5. **Language:** jazyk používateľa
Na displeji sa zobrazuje aktuálne zvolený jazyk používateľa. K dispozícii je viacero jazykov. Na zmenu jazyka použijete tlačidlá „+“ alebo „-“.

6.3.2 Nastavenie prevádzkových parametrov

Všetky parametre sa zobrazujú na displeji frekvenčného meniča. Riadenie prostredníctvom ponuky, ako aj zmeny hodnôt sa vykonávajú pomocou tlačidiel pod displejom.

Fig. 8: Prevádzkové parametre

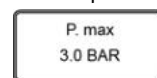
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	lmax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

V normálnej prevádzke sú prevádzkové parametre v ponuke deaktivované a sú potrebné len počas inštalácie. Ak chcete mať prístup k týmto bodom ponuky, musí byť čerpadlo nastavené do pohotovostného režimu. Potom stlačte spolu na 5 sekúnd tlačidlá „+“ a „-“.

Na prepínanie medzi jednotlivými parametrami používajte tlačidlá so šípkami „»“ alebo „«“. Ak chcete zmeniť hodnotu, použite tlačidlo „+“ alebo „-“. Ak chcete znovu opustiť ponuku, stlačte tlačidlo „ON-OFF/Reset“.

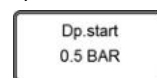
Možný rozsah nastavenia, nastavenie z výroby, ako aj odporúčané nastavenie príslušnej funkcie nájdete v tabuľke v prílohe (kap. 10.2).

1. **P. max:** požadovaný tlak



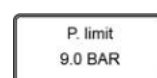
Hodnotou Pmax sa nastavuje požadovaný tlak pre zariadenie. Nastavený tlak je k dispozícii na všetkých odberových miestach.

2. **Dp.start:** záporný tlakový rozdiel na určenie spínacieho tlaku



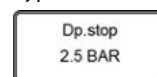
Pri otvorení odberového miesta klesne tlak v systéme. Tlakový rozdiel „Dp Start“ je možné nastaviť, aby sa čerpadlo nespúšťalo po každom otvorení odberového miesta. Táto hodnota udáva, od akej odchýlky od „Pmax“ sa čerpadlo spustí (Pmax - Dp Start = čerpadlo sa spustí).

3. **P. limit:** maximálny prípustný tlak v zariadení



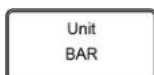
Po dosiahnutí uvedenej hraničnej hodnoty sa čerpadlo automaticky vypne a na displeji sa zobrazí chybové hlásenie E9 (pretlak). Nerealizuje sa žiadne automatické opätovné zapnutie. Na opätovné zapnutie musí obsluha zariadenia najprv potvrdiť chybové hlásenie a nanovo spustiť čerpadlo.

4. **Dp.stop:** kladný tlakový rozdiel na určenie vypínacieho tlaku



Po zatvorení posledného odberového miesta čerpadlo naďalej pracuje vo výrobcom nastavenom čase (doba dobehu). Tým sa zvyšuje tlak v systéme. Tlakový rozdiel „Dp Start“ je možné nastaviť, aby sa predišlo preťaženiu systému. Táto hodnota udáva, od akej odchýlky od „Pmax“ sa čerpadlo vypne (Pmax + Dp Stop = čerpadlo sa zastaví).

5. **Unit:** nastavenie jednotky tlaku (bar alebo PSI)



6. **Imax:**

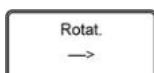


Táto hodnota určuje maximálny príkon v normálnej prevádzke.

Po prekročení tejto hodnoty, resp. ak je hodnota nižšia ako 0,5 A, sa čerpadlo vypne. Ak sa pri inštalácii nastaví hodnota 0,5 A, musí sa pri každom zapínaní čerpadla zadať hraničná hodnota „Imax“. Čerpadlo sa spustí až po zadaní hraničnej hodnoty.

Nastavená hodnota „Imax“ nesmie byť vyššia ako menovitý prúd uvedený na typovom štítku. Vyššia hodnota by spôsobila preťaženie a úplné zničenie čerpadla!

7. **Rotat.:** zmena smeru otáčania



6.4 Uvedenie do prevádzky

V pracovnom priestore agregátu sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! Pri zapínaní a/alebo počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.

6.4.1 Prvé uvedenie do prevádzky

Pred prvým uvedením do prevádzky skontrolujte:

- Čerpadlo bolo správne nainštalované a pripojené.
- Bola vykonaná kontrola izolácie.
- Inštalčné a prevádzkové parametre na frekvenčnom meniči (pri TWU 3-...-HS-ECP) sú nastavené správne.
- Zariadenie bolo odvzdušnené a vypláchnuté.

6.4.2 Odvzdušnenie čerpadla a potrubia

- Otvorte všetky šúpadlá v tlakovom potrubí.
- Zapnite čerpadlo. Aby ste sa vyhli aktivácii ochrany proti chodu zariadenia TWU 3-...-HS-ECP nasucho, podržte tlačidlo „+“ na frekvenčnom meniči stlačené. Čerpadlo teraz odčerpáva s maximálnym dopravným výkonom.

Vzduch sa uvoľňuje cez príslušné odvzdušňovacie ventily. Ak ste nenainštalovali žiadne odvzdušňovacie ventily, otvorte odberové miesta, aby sa vzduch mohol uvoľniť!

- Keď sú čerpadlo a potrubná sústava odvzdušnené, znovu vypnite čerpadlo. V prípade zariadenia TWU 3-...-HS-ECP stlačte tlačidlo „ON/OFF“ na frekvenčnom meniči.

6.4.3 Pred zapnutím

Pred zapnutím ponorného motorového čerpadla skontrolujte:

- Správne a bezpečné vedenie kábla (napr. žiadne slučky)
- Pevné dosadenie všetkých konštrukčných dielov (čerpadlo, potrubie atď.)
- Prevádzkové podmienky:
 - Teplota čerpaného média
 - Hĺbka ponoru

- Teplota okolia v prípade externého frekvenčného meniča
- Otvorte uzatvárací posúvač vo výtlačnom potrubí. Čerpadlo sa nesmie zapínať, keď je šúpadlo pri-vreté alebo zatvorené.

6.4.4 Zapnutie

- Čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-I)

Čerpadlo nie je vybavené automatickým zapínaním a musí sa zapínať a vypínať manuálne prostredníctvom samostatného ovládača zabezpečenia zákazníkom (zapínač/vypínač).

Pre automatickú prevádzku musí byť nainštalované samostatné riadenie tlaku.

- Čerpadlo s externým frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-ECP)

Čerpadlo je teraz v pohotovostnom režime a na displeji sa zobrazuje hlásenie „Stand-by“. Ak chcete čerpadlo vypnúť, stlačte tlačidlo „ON/OFF“ na frekvenčnom meniči. Čerpadlo sa rozbehne a v závislosti od prevádzkových podmienok začne odčerpávať vodu alebo sa spustí v režime pripravenosti na prevádzku. Len čo sa na odberovom mieste odčerpá voda, čerpadlo sa rozbehne a poskytne požadovaný tlak vody. Ak sa už voda neodčerpáva, čerpadlo sa znovu prepne do režimu pripravenosti na prevádzku.

6.4.5 Po zapnutí

Počas rozbehu na krátky čas dôjde k prekročeniu hodnoty menovitého prúdu. Po ukončení rozbehu sa už hodnota menovitého prúdu nesmie prekračovať.

Ak motor po zapnutí nenabehne okamžite, je potrebné ho okamžite vypnúť. Pred opakovaným zapnutím sa musia dodržať prestávky v spínaní podľa kapitoly „Technické údaje“. Ak sa opakovane vyskytuje porucha, musí sa agregát znovu okamžite vypnúť. Agregát možno znovu zapnúť až po odstránení chyby.

6.5 Správanie počas prevádzky

Počas prevádzky čerpadla dodržiavajte zákony a predpisy o bezpečnosti na pracovisku, o prevencii úrazov a o manipulácii s elektrickými strojmi, ktoré sú platné na mieste použitia. V záujme bezpečného priebehu prác je prevádzkovateľ povinný stanoviť rozdelenie jednotlivých prác pre personál. Všetci členovia personálu sú zodpovední za dodržiavanie predpisov.

Čerpadlo je vybavené pohyblivými dielmi. Tieto diely sa počas prevádzky otáčajú, aby bolo možné čerpanie média. Vďaka určitým látkam obsiahnutým v čerpanom médiu sa môžu na pohyblivých dieloch vytvárať veľmi ostré hrany.

VAROVANIE pred otáčajúcimi sa dielmi!

Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín. Počas prevádzky nikdy nesiahajte do oblasti hydrauliky alebo otáčajúcich sa dielov. Pred výkonom údržby a opravy vypnite čerpadlo a počkajte na úplné zastavenie otáčajúcich sa dielov!



V pravidelných intervaloch je nutné skontrolovať nasledujúce body:

- Prevádzkové napätie (prípustná odchýlka $\pm 5\%$ od menovitého napätia)
- Frekvencia (prípustná odchýlka $\pm 2\%$ od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu (prípustná odchýlka medzi fázami max. 5%)
- Frekvencia spínania a prestávky v spínaní (pozri Technické údaje)
- Minimálna výška hladiny vody
- Tichý chod bez vibrácií
- Uzatváracie posúvače vo výtlačnom potrubí musia byť otvorené.

6.6 Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)

Frekvenčný menič je pripravený na pripojenie pomocného kontaktu, ktorý je od výroby nastavený na použitie v prevádzke s jedným čerpadlom alebo so zdvojeným čerpadlom.

Ak chcete využívať ďalšie funkcie pomocného kontaktu, kontaktujte servisnú službu Wilo. Príslušná ponuka predvolene nie je odblokovaná. V závislosti od bodu ponuky sú k dispozícii ďalšie funkcie:

- **1 <->** = normálna prevádzka, resp. dvojité prevádzka (nastavenie z výroby)
V tomto nastavení môže čerpadlo pracovať ako samostatný systém alebo môže pracovať s ďalším systémom ako zariadenie s dvoma čerpadlami.
- **2 <-** = vzdialená prevádzka
Zapínanie a vypínanie sa vykonáva pomocou diaľkového ovládania. Takéto ovládanie sa používa napríklad vtedy, keď je spustenie čerpadla povolené len keď sú všetky posúvače prítoku otvorené. Riadenie posúvačov prítoku potom môže byť prepojené s pomocným kontaktom.
- **3 X2** = Pmax2
Umožňuje zadávať hodnoty pre max. tlak „Pmax2“. Ak napríklad príležitostne používané spotrebiče vyžadujú vyšší tlak na odberových miestach, možno tento tlak vyvolať pomocou spínača. Ak je spínač rozpojený, zohľadňuje sa hodnota „Pmax“. Ak je spínač spojený, zohľadňuje sa hodnota „Pmax2“.

6.6.1 Inštalácia pomocného kontaktu

Fig. 9: Inštalácia

1	Poloha pomocného kontaktu
2	Káblová priechodka

Káblová priechodka pre pomocný kontakt je sériovo uzavretá. Ak chcete zaviesť kábel, musíte odskrutkovať uzáver a prevítať, resp. preraziť hlavu uzáveru.



VAROVANIE pred poraneniami rúk!

Ak je uzáver upevnený nesprávnym spôsobom, pri prevrácaní alebo prerázaní hrozí zvýšené nebezpečenstvo poranenia! Upevnite uzáver tak, aby bol počas práce pevne nainštalovaný a nemohol sa zošmyknúť. Pre vlastnú bezpečnosť noste aj osobné ochranné prostriedky na ochranu rúk!

Fig. 10: Prehľad pripojení

1	Pripojenie pre prevádzku zdvojeného čerpadla	3	Pripojenie spínača pre Pmax2
2	Pripojenie pre vzdialenú prevádzku		

Ak chcete používať zariadenie so samostatným čerpadlom, musí byť pomocný kontakt nastavený na hodnotu „1 <->“ a k pomocnému káblu nesmie byť pripojený žiadny kábel!

OPATRNE, hrozí nebezpečenstvo skratu!

Pri nesprávnom pripojení na pomocný kontakt môže nastať skrat. To môže viesť k zničeniu frekvenčného meniča. Pripojte prístroje k pomocnému kontaktu presne podľa schémy zapojenia!

7 Vyradenie z prevádzky/likvidácia

Všetky práce sa musia vykonávať veľmi starostlivo.

Je nutné používať potrebné osobné ochranné pomôcky.

Pri prácach v studniach a/alebo nádržiach je bezpodmienečne nutné dodržiavať príslušné miestne ochranné opatrenia. Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.

Pre zdvíhanie a spúšťanie čerpadla je potrebné používať pomocné zdvíhacie zariadenia v bezchybnom technickom stave a prostriedky na manipuláciu s bremenom s úradným povolením.



OHROZENIE života v dôsledku chybnej funkcie!

Prostriedky na manipuláciu s bremenom a zdvíhacie zariadenia musia byť v bezchybnom technickom stave. S vykonávaním prác možno začať až vtedy, keď sú zdvíhacie zariadenia v bezchybnom technickom stave. Bez týchto kontrol hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života!

7.1

7.2 Dočasné vyradenie z prevádzky

Pri tomto druhu vypnutia zostáva čerpadlo namontované a nie je odpojené od elektrickej siete. Pri dočasnom vyradení z prevádzky musí čerpadlo zostať kompletne ponorené, aby bolo chránené pred mrazom a ľadom. Zabezpečte, aby teplota v prevádzkovom priestore a v médiu neklesla pod +3 °C.

Teplota okolia na mieste inštalácie frekvenčného meniča sa musí vždy pohybovať medzi 4 °C a 40 °C!

Týmto je čerpadlo stále pripravené na prevádzku. Pri dlhšej dobe nečinnosti je potrebné v pravidelných intervaloch (mesačne až štvrtročne) vykonať 5 minútový testovací chod.

OPATRNE!

Testovací chod sa môže realizovať len v rámci platných prevádzkových podmienok a podmienok používania. Chod nasucho nie je povolený! Nedodržanie týchto podmienok môže mať za následok zničenie čerpadla!

7.3 Definitívne vyradenie z prevádzky pre údržbové práce alebo uskladnenie

- Vypnite zariadenie a zabezpečte ho proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Odpojením čerpadla od elektrickej siete poverte odborného elektrikára.
- Šúpadlo v tlakovom potrubí zatvorte po hlave studne.

Potom môžete začať s demontážou.

NEBEZPEČENSTVO súvisiace s jedovatými látkami!

Čerpadlá, ktoré prečerpávajú médiá ohrozujúce zdravie, je potrebné pred akýmkoľvek inými prácami dekontaminovať! V opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Používajte pritom potrebné osobné ochranné prostriedky!



OPATRNE, nebezpečenstvo vzniku popálenín!

Diely telesa sa môžu zohriať nad 40 °C. Hrozí nebezpečenstvo popálenia! Po vypnutí čerpadlo nechajte najprv vychladnúť na teplotu okolia.



7.3.1 Demontáž

V prípade vertikálnej inštalácie sa pri demontáži musí postupovať podobne ako pri montáži:

- Odmontujte hlavu studne.
- Stúpacie potrubie s agregátom demontujte v opačnom poradí krokov inštalácie.

Pri dimenzovaní a výbere zdvíhacích prostriedkov si pamätajte, že pri demontáži sa musí zdvihnúť celá hmotnosť potrubia, čerpadla vrátane prírodného vedenia elektrického prúdu a vodného stĺpca!

V prípade horizontálnej inštalácie sa musí vyprázdniť celý obsah vodnej nádrže. Potom

môžete odpojiť čerpadlo od tlakového potrubia a odmontovať ho.

7.3.2 Vrátenie/uskladnenie

Diely určené na odoslanie musia byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú tesne uzavreté a chránené proti vytečeniu. Expedíciu musia realizovať poverení prepravcovia.

V tejto súvislosti dbajte aj na pokyny uvedené v kapitole „Preprava a skladovanie“!

7.4 Opätovné uvedenie do prevádzky

Pred opätovným uvedením do prevádzky sa ponorné motorové čerpadlo musí očistiť od nečistôt. Potom sa ponorné motorové čerpadlo môže nainštalovať podľa pokynov v tejto prevádzkovej a údržbovej príručke a môže sa uviesť do prevádzky.

Ponorné motorové čerpadlo sa môže znovu zapnúť len vtedy, keď je bezchybne pripravené na prevádzku.

7.5 Likvidácia

7.5.1 Prevádzkové prostriedky

Oleje a mazivá zachyťte do vhodných nádrží a zlikvidujte ich v zmysle predpisov podľa smernice 75/439/EHS a ustanovení podľa § 5a, 5b zákona o odpadoch, resp. podľa ustanovení miestnych smerníc.

Zmesi vody a glykolu spĺňajú podmienky triedy ohrozenia vód 1 podľa predpisov VwVwS 1999. Pri likvidácii dodržiavajte ustanovenia normy DIN 52 900 (o propándiole a propylénglykole), resp. miestnej smernice.

7.5.2 Ochranný odev

Likvidáciu ochranného odevu používaného pri čistiach a údržbových prácach vykonávajúce v súlade s kódom odpadu TA 524 02 a so smernicou ES 91/689/EHS, resp. v súlade s miestnymi smernicami.

7.5.3 Výrobok

Správnou likvidáciou tohto výrobku zabránite environmentálnym škodám a ohrozeniu zdravia osôb.

- Pri likvidácii výrobku a jeho častí využite, resp. kontaktujte verejné alebo súkromné spoločnosti zaoberajúce sa likvidáciou odpadu.
- Ďalšie informácie o správnej likvidácii získate od mestskej samosprávy, úradu zodpovedného za likvidáciu odpadu alebo na mieste, kde ste si výrobok kúpili.

8 Údržba

Motor je naplnený bielym olejom, ktorý nie je škodlivý pre zdravie a je potenciálne biologicky odbúrateľný. Táto náplň motora zabezpečuje mazanie ložísk motora a chladenie vinutia motora. Preto nie sú potrebné žiadne údržbové práce.

Opravy motora, resp. frekvenčného meniča alebo výmenu náplne motora môže vykonávať len servisná služba Wilo.

9 Identifikácia a odstraňovanie porúch

Aby pri odstraňovaní porúch na agregáte nedošlo k vecným škodám a poraneniam osôb, dodržiavajte nasledujúce body:

- Poruchu odstraňujte len vtedy, ak disponujete kvalifikovaným personálom, t. j. jednotlivé práce musí vykonávať vyškolený odborný personál, napr. elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Agregát vždy zaistite proti neúmyselnému opätovnému spusteniu tak, že ho odpojíte od elektrickej siete. Prijmite vhodné preventívne opatrenia.
- Zabezpečte stále bezpečnostné vypnutie agregátu druhou osobou.
- Zaistite pohyblivé diely, aby sa nikto nemohol zraniť.
- Svojevolné zmeny agregátu sa vykonávajú na vlastné riziko a zbavujú výrobcu akýchkoľvek záručných plnení!

9.1 Hlásenie poruchy na displeji externého frekvenčného meniča (vyhotovenie „HS-ECP“)

Hlásenia poruchy sa musia vždy potvrdiť tlačidlom „Reset“ na frekvenčnom meniči. Oznámenie sa musí potvrdiť aj v prípade chýb, pri ktorých sa systém znovu automaticky spustí vďaka funkcii automatického resetovania. Účelom potvrdzovania je jednoznačné informovanie používateľa.

Hlásenia poruchy (Fig. 11)

Každé hlásenie poruchy obsahuje kód poruchy a číslicu v zátvorkách, ktorá udáva, ako často sa daná chyba vyskytla.

Zoznam kódov porúch:

1. **E0 – podpätie:** Napájacie napätie je príliš nízke. Skontrolujte hodnotu (V) na vstupe
Ak sa zobrazí táto chyba, musí systém skontrolovať odborný elektrikár. Ak sa táto chyba vyskytuje častejšie, môže dôjsť k poškodeniu systému!
2. **E1 – prepätie:** Napájacie napätie je príliš vysoké. Skontrolujte hodnotu (V) na vstupe
Ak sa zobrazí táto chyba, musí systém skontrolovať odborný elektrikár. Ak sa táto chyba vyskytuje častejšie, môže dôjsť k poškodeniu systému!
3. **E2 – skrat:** Tento kód sa zobrazí vtedy, keď na prípojke motora vo frekvenčnom meniči (Motor) vznikne skrat. Príčinou môže byť poškodená izolácia kábla, porucha v motore alebo prenikajúca voda. Túto chybu je možné resetovať len odpojením od siete!



NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!

Následkom neodbornej manipulácie s elektrickým prúdom môže byť ohrozenie života! Ak sa zobrazí táto chyba, musí odborný elektrikár skontrolovať a príslušným spôsobom opraviť pripojenie.

4. **E3 – chod nasucho:** Táto chyba sa zobrazí, keď sa systém vypne pre nedostatok vody. Ak je aktivovaná „funkcia automatického resetovania“, systém sa znovu spustí automaticky na základe nastavených intervalov.
5. **E4 – teplota okolia:** Prípustná teplota okolia frekvenčného meniča bola prekročená. Skontrolujte podmienky na mieste inštalácie a odstráňte nedostatky.
6. **E5 – teplota modulu IGBT:** Najvyššia prípustná teplota modulu IGBT vo frekvenčnom meniči bola prekročená. Skontrolujte podmienky, v ktorých frekvenčný menič pracuje, najmä teplotu vody a príkon čerpadla.
7. **E6 – preťaženie:** Táto chyba sa zobrazí vtedy, keď príkon presiahne hodnotu „Imax“ nastavenú v prevádzkových parametroch. Príčinou môžu byť zhoršené prevádzkové podmienky, časté opakované spúšťania alebo poškodený motor.
Pred resetovaním chyby skontrolujte:
 - Zhoduje sa nastavená hodnota „Imax“ s údajom na typovom štítku (pozri kapitolu 3.5)?
 - Pracuje systém v prípustných podmienkach? Ak sa chyba opakuje aj po kontrole obidvoch hore uvedených bodov, kontaktujte servisnú službu Wilo.
8. **E8 – sériová chyba:** Chyba v internej sériovej komunikácii frekvenčného meniča. Kontaktujte servisnú službu Wilo.
9. **E9 – pretlak:** Nastavená hraničná hodnota „P limit“ bola prekročená. Ak sa chyba opakuje, skontrolujte nastavenie parametra „P limit“ a identifikujte a odstráňte príčiny pretlaku (napr. zablokovanie výtláčného potrubia).
10. **E11 – štarty/h (priesak):** Táto chyba sa zobrazí, keď sa systém často vypína v krátkych časových intervaloch. Pravdepodobne sa v systéme nachádza presakujúce miesto. Opätovné zapnutie je možné až po potvrdení chyby!
Pred potvrdením sa uistite, že sa v systéme nenachádza žiadne presakujúce miesto. Časté spúšťania môžu poškodiť čerpadlo!
Ak sa v systéme nenachádza žiadne presakujúce miesto a napriek tomu nie je možné spustiť automatickú prevádzku, môžete s pomocou servisnej služby Wilo upraviť alebo odpojiť monitorovanie.
11. **E12 – chyba 12 V:** Porucha v internom nízkopäťovom obvode frekvenčného meniča. Kontaktujte servisnú službu Wilo.
12. **E13 – tlakový snímač:** Tlakový snímač udáva nesprávne hodnoty. Kontaktujte servisnú službu Wilo.

9.2 Poruchy

9.2.1 Porucha: Agregát nenabieha alebo nabieha len s oneskorením

1. Prerušenie prívodu prúdu, skrat resp. uzemnenie vedenia a/alebo vinutia motora
 - Kontrolu a príp. výmenu vedenia a motora musí vykonať odborník
 - Skontrolujte chybové hlásenie na frekvenčnom meniči
2. Aktivovanie poistiek, motorového ističa a/alebo monitorovacích zariadení
 - Kontrolu a príp. výmenu prípojek musí vykonať odborník
 - Zabezpečte montáž, resp. výmenu motorového ističa a poistiek podľa technických zadání, resetujte monitorovacie zariadenia
 - Skontrolujte obežné koleso z hľadiska ľahkosti chodu a príp. ho očistite resp. znovu spriechodnite
3. Rozdiel tlaku medzi hodnotami Pmax a Pmin je príliš malý
 - Upravte hodnotu „Dp Start“ v prevádzkových parametroch
4. Príliš nízka spotreba vody
 - Získavanie vody sa nezohľadňuje, inštalácia vyrovnávacej nádrže s objemom 1 až 2 l

9.2.2 Porucha: Agregát nabehne, ale krátko po uvedení do prevádzky sa aktivuje motorový istič

1. Termický spúšťač na motorovom ističi je nesprávne zvolený a nastavený
 - Zabezpečte porovnanie výberu a nastavenia spúšťača s technickými zadaniami odborníkom a príp. opravu
2. Zvýšený príkon prúdu následkom väčšieho úbytku napätia
 - Zabezpečte kontrolu hodnôt napätia jednotlivých fáz odborníkom a príp. zmenu pripojenia
3. Nesprávny smer otáčania
 - Zmena smeru otáčania sa vykonáva pomocou menu.
4. Obežné koleso zabrzdené zlepením, upchatím a/alebo pevnými telesami, zvýšený príkon prúdu
 - Agregát vypnite, zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu, voľne otáčajte obežným kolesom, resp. očistite sacie hrdlo
5. Hustota média je príliš veľká
 - Konzultácia s výrobcom

9.2.3 Porucha: Agregát beží, ale nečerpá

1. Na displeji sa zobrazuje chyba „E3“ (chod nasucho)
 - K dispozícii nie je žiadne médium: Skontrolujte prítok, príp. otvorte šúpadlo
 - Očistite prítok, šúpadlo, nasávací kus, sacie hrdlo resp. sací kôš
 - Počas zastavovania sa výtlačné potrubie vyprázdňuje; skontrolujte, či potrubie nepresakuje a či spätná klapka nie je znečistená; odstráňte chybu
2. Obežné koleso blokové resp. zabrzdené

- Agregát vypnite, zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu, voľne otáčajte obežným kolesom

3. Poškodené potrubie
 - Vymeňte chybné diely
4. Prerušovaná prevádzka (taktovanie)
 - Skontrolujte spínacie zariadenie

9.2.4 Porucha: Agregát beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavané

1. Prítok upchatý
 - Očistite prítok, šúpadlo, nasávací kus, sacie hrdlo resp. sací kôš
2. Obežné koleso blokové resp. zabrzdené
 - Agregát vypnite, zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu, voľne otáčajte obežným kolesom
3. Nesprávny smer otáčania
 - Zmena smeru otáčania sa vykonáva pomocou menu.
4. Vzduch v zariadení
 - Odvzdušnite zariadenie
5. Poškodené potrubie
 - Vymeňte chybné diely
6. Nepripustný obsah plynov v čerpanom médiu
 - Konzultácia so závozom
7. Príliš veľký pokles výšky hladiny počas prevádzky
 - Skontrolujte zásobovanie a kapacitu zariadenia
8. Parameter „Pmax“ je nastavený na príliš vysokú hodnotu
 - Upravte hodnotu „Pmax“ podľa charakteristiky alebo nainštalujte agregát s vyšším dopravným výkonom

9.2.5 Porucha: Agregát beží nerovnomerne a hlučne

1. Agregát beží v nepripustnej prevádzkovej oblasti
 - Skontrolujte prevádzkové údaje agregátu a príp. ich opravte a/alebo prispôbte prevádzkové podmienky
2. Sacie hrdlo, sací kôš a/alebo obežné koleso upchaté
 - Očistite sacie hrdlo, sací kôš a/alebo obežné koleso
3. Ťažký chod obežného kolesa
 - Agregát vypnite, zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu, voľne otáčajte obežným kolesom
4. Nepripustný obsah plynov v čerpanom médiu
 - Konzultácia so závozom
5. Nesprávny smer otáčania
 - Zmena smeru otáčania sa vykonáva pomocou menu.
6. Známky opotrebenia
 - Vymeňte opotrebované diely
7. Chybné ložisko motora
 - Konzultácia so závozom
8. Agregát namontujte napnutý
 - Skontrolujte montáž, príp. použite gumené kompenzátory

9.2.6 Porucha: Automatické riadenie zariadenia nefunguje

1. Odberové miesta sú uzavreté, agregát beží naďalej, príp. sa okamžite znovu rozbehne
 - Rozdiel medzi hodnotami P_{max} a P_{min} je príliš malý; upravte hodnotu „Dp Start“ v prevádzkových parametroch
2. Agregát sa neustále zapína a vypína
 - Priesak v zariadení; skontrolujte potrubie a odstráňte priesak
3. Agregát sa nevypína
 - Priesak v zariadení; skontrolujte potrubie a odstráňte priesak
 - Spätná klapka na výtlačnom hrdle sa nezatvára správne; agregát vypnite, zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu, vyčistite spätnú klapku

9.2.7 Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch

Ak uvedené body pri odstraňovaní poruchy nepomáhajú, obráťte sa na servisnú službu. Táto Vám môže pomôcť nasledovne:

- Telefonické a/alebo písomné poskytnutie pomoci servisnou službou

- Podpora servisnej služby na mieste
- Kontrola, resp. oprava agregátu vo výrobnom závode

Nezabudnite prosím, že využitie určitých výkonov našej servisnej služby pre Vás môže znamenať vznik ďalších nákladov! Presné údaje vám poskytne servisná služba.

10 Príloha

10.1 Náhradné diely

Objednávanie náhradných dielov prebieha prostredníctvom servisnej služby výrobcu.

Aby sa predišlo dodatočným otázkam a nesprávnym objednávkam, pri každej objednávke vždy uveďte sériové číslo a/alebo číslo výrobku.

Technické zmeny vyhradené!

10.2 Prehľad nastavení, ktoré musí vykonať zákazník, a odporúčaných nastavení prevádzkových parametrov zariadenia TWU 3-...-HS-ECP

Parametre (používateľ)	Rozsah nastavenia	Nastavenie	
		U výrobcu	Odporúčané
P_{max}	1,5 až 7,5 bar	3,0 bar	Podľa potreby
Jazyk	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Podľa potreby
Dp Start	0,3 až 1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5 až 10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4 až 4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Smer otáčania	---> / <---	--->	Podľa potreby
Parametre (servisná služba Wilo)			
Doba dobehu	2 až 60 s	10 s	10 s
Max. počet štartov/h	OFF – 50	30	30
Pomocný kontakt	1 až 3	1	1

1	Вступление	211	7	Вывод из эксплуатации / утилизация	230
1.1	Информация об этом документе	211	7.1	Временный вывод из работы	230
1.2	Квалификация персонала	211	7.2	Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение	230
1.3	Авторское право	211	7.3	Повторный ввод в эксплуатацию	231
1.4	Право на внесение изменений	211	7.4	Утилизация	231
1.5	Гарантия	211			
2	Техника безопасности	212	8	Содержание	231
2.1	Инструкции и указания по технике безопасности	212			
2.2	Общие правила техники безопасности	212	9	Поиск и устранение неисправностей	231
2.3	Работы с электрооборудованием	213	9.1	Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ECP»)	232
2.4	Предохранительные и контрольные устройства	214	9.2	Неисправности	232
2.5	Действия во время эксплуатации	214			
2.6	Перекачиваемые жидкости	214	10	Приложение	234
2.7	Звуковое давление	214	10.1	Запчасти	234
2.8	Маркировка CE	214	10.2	Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ECP	234
3	Описание изделия	215			
3.1	Использование по назначению и области применения	215			
3.2	Конструкция	215			
3.3	Функциональное описание	216			
3.4	Режимы работы	216			
3.5	Технические характеристики	217			
3.6	Расшифровка типовых обозначений	218			
3.7	Комплект поставки	218			
3.8	Принадлежности (доступны опционально)	218			
4	Транспортировка и хранение	218			
4.1	Поставка	218			
4.2	Транспортировка	218			
4.3	Хранение	218			
4.4	Возврат	219			
5	Установка	219			
5.1	Общая информация	219			
5.2	Виды установки	219			
5.3	Монтаж	219			
5.4	Защита от сухого хода	223			
5.5	Электроподключение	223			
5.6	Защита электродвигателя и типы включения	225			
6	Ввод в эксплуатацию	226			
6.1	Электроподсоединение	226			
6.2	Контроль направления вращения	226			
6.3	Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)	226			
6.4	Ввод в эксплуатацию	228			
6.5	Действия во время эксплуатации	229			
6.6	Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ECP)	229			

1 Вступление

1.1 Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет информативный заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с производителем сертификат теряет силу.

1.2 Квалификация персонала

Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с или на данном насосе, должен иметь соответствующую квалификацию, например, работы на электрических устройствах должны выполнять только квалифицированные специалисты-электрики. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

Обслуживающий персонал должен также дополнительно соблюдать действующие местные правила по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Необходимо убедиться, что персонал прочел и понял данную инструкцию по монтажу и эксплуатации, при необходимости дополнительно заказать инструкцию на необходимом языке у изготовителя устройства.

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями / недостаточным опытом, разрешено использовать данный насос исключительно под контролем лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц, и после его указаний, как следует пользоваться насосом.

Необходимо контролировать детей, чтобы убедиться, что они не играют с насосом.

1.3 Авторское право

Авторское право на данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию сохраняется за изготовителем. Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначено для персонала, обеспечивающего монтаж, управление и техническое обслуживание. В ней приведены предписания и иллюстрации технического характера, которые ни целиком, ни частично не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы или передавать третьим лицам. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат исключительно для иллюстрации насосов в качестве примера.

1.4 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в системы и/или конструктивные части. Данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию относится к указанному на титульном листе насосу.

1.5 Гарантия

Как правило, в отношении гарантии действуют данные, указанные в действующих «Общих условиях заключения торговых сделок».

Информацию об этих условиях можно найти по ссылке www.wilo.com/legal.

Любые отклонения от этих условий необходимо внести в договор, и тогда они могут рассматриваться как приоритетные.

1.5.1 Общая информация

Изготовитель обязуется устранить любые дефекты в проданных им насосах при условии соблюдения перечисленных ниже условий:

- Дефекты в качестве материалов, изготовления и/или конструкции.
- О дефектах изготовитель должен быть извещен в письменной форме в пределах согласованного гарантийного срока.
- Насос должен использоваться только в соответствии с его назначением в условиях эксплуатации.

1.5.2 Гарантийный срок

Срок действия гарантии регламентируется в «Общих условиях заключения торговых сделок».

Отклонения от этих условий необходимо внести в договор!

1.5.3 Запчасти, дополнения конструкции и переоборудование

Для ремонта, замены, дополнений конструкции и переоборудования разрешается использовать только оригинальные запчасти изготовителя. Самовольное дополнение и переоборудование конструкции, а также использование неоригинальных частей может привести к серьезным повреждениям насоса и/или травмированию персонала.

1.5.4 Техническое обслуживание

Следует регулярно проводить предусмотренные работы по техническому обслуживанию и осмотрам. Их проведение разрешается доверять только обученным, квалифицированным и уполномоченным лицам.

1.5.5 Повреждения изделия

Повреждения и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Эксплуатировать насос разрешается только в технически исправном состоянии.

Как правило, ремонтные работы выполняются только специалистами технического отдела компании Wilo.

1.5.6 Исключение ответственности

Изготовитель не несет ответственности и не обеспечивает гарантийного обслуживания при повреждении шахты насоса вследствие одной или нескольких из перечисленных ниже причин:

- Неправильно выполненные изготовителем расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика.
- Несоблюдение указаний по технике безопасности и рабочих инструкций в соответствии с этим руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Использование не по назначению.
- Неправильное хранение и транспортировка.
- Не соответствующий правилам монтаж/демонтаж.
- Неправильное техническое обслуживание.
- Неправильно выполненные ремонтные работы.
- Проблемы грунта или неправильно выполненные строительные работы.
- Химические, электрохимические и электрические влияния.
- Износ.

При этом исключается любая ответственность изготовителя за ущерб, причиненный людям, имуществу и материальным ценностям.

2 Техника безопасности

В данной главе приводятся все общие правила техники безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой последующей главе приводятся особые специфические указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных фаз жизненного цикла данного насоса (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. д.) необходимо учитывать и соблюдать все приведенные указания и инструкции! Пользователь несет ответственность за то, чтобы весь персонал исполнял эти указания и инструкции.

2.1 Инструкции и указания по технике безопасности

В этом документе используются инструкции и указания по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Для однозначного их выделения для персонала в тексте, инструкции и указания по технике безопасности различаются приведенным ниже образом.

- Инструкции печатаются полужирным шрифтом и относятся непосредственно к предшествующему тексту или разделу.
- Указания по технике безопасности печатаются с небольшим отступом и полужирным шрифтом и всегда начинаются с сигнального слова.

• Опасно!

Опасность тяжелых травм персонала или смертельного исхода!

• Предупреждение

Опасность тяжелых травм персонала!

• Осторожно!

Опасность травмирования персонала!

• Осторожно! (Указание без символа.)

Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!

- Указания по технике безопасности в отношении ущерба для людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда связаны с предупреждающим символом. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы.

Пример:



Символ опасности: общая опасность



Символ опасности, например «Электрический ток»



Запрещающий символ, например «Вход запрещен!»



Предписывающий символ, например «Носить средства индивидуальной защиты!»

Используемые пиктограммы соответствуют общепринятым директивам и предписаниям, например DIN, ANSI.

- Указания по технике безопасности в отношении только материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета и без предупреждающих символов.

2.2 Общие правила техники безопасности

- При монтаже и демонтаже насоса не разрешается работать в помещениях и шахтах в одиночку. При этом всегда должен присутствовать второй человек.
- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, установка) разрешается выполнять только при отключенном насосе. Насос должен быть отсоединен от электросети и предохранен от возможности непреднамеренного повторного включения. Все вращающиеся части должны быть остановлены.
- Пользователь должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.

- При возникновении неисправностей, угрожающих безопасности, оператор должен немедленно остановить установку. К таким неисправностям относятся:
 - отказ предохранительных и/или контрольных устройств;
 - повреждение важных частей;
 - повреждения электрических устройств, кабелей и изоляции.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах для обеспечения безопасного обслуживания.
- В закрытых помещениях должна обеспечиваться достаточная вентиляция.
- При выполнении сварочных работ и/или работ с электрическими устройствами необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Разрешается использовать только строповочные приспособления, допущенные к эксплуатации и соответствующие действующим предписаниям.
- Строповочные приспособления следует выбирать с учетом конкретных особенностей (погоды, приспособлений для подвешивания, характеристик груза и т. д.) и аккуратно хранить.
- Мобильные устройства для подъема грузов следует использовать таким образом, чтобы гарантировать устойчивость средств труда при их применении.
- При применении мобильных устройств для подъема неуправляемых грузов принять соответствующие меры для предотвращения опрокидывания, смещения, соскальзывания груза и т. д.
- Принять меры, исключающие возможность нахождения людей под подвешенными грузами. Кроме того, запрещается перемещение подвешенных грузов над рабочими площадками, на которых находятся люди.
- При применении мобильных устройств для подъема грузов при необходимости (напр. при недостаточном обзоре) привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Поднимаемый груз необходимо транспортировать таким образом, чтобы исключить возможность травм при сбое в подаче энергии. Кроме того, при проведении таких работ под открытым небом их следует прерывать при ухудшении погодных условий.

Строго соблюдать данные указания. Их несоблюдение может привести к травмированию персонала и/или серьезному материальному ущербу.

2.3 Работы с электрооборудованием



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

При неквалифицированном обращении с электрическим током при работе с электрооборудованием существует угроза жизни! Эти работы должны выполнять только квалифицированные специалисты-электрики.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насоса. Ни в коем случае не погружать конец кабеля в жидкости и защищать его от проникновения влаги. Неиспользуемые жилы кабеля должны быть изолированы!

Данные насосы работают от переменного тока. Соблюдать действующие в стране эксплуатации директивы, стандарты и предписания (напр., VDE 0100), а также предписания местного предприятия энергоснабжения (EVO). Оператор должен быть проинструктирован о подаче электропитания к насосу и возможностях ее отключения. Рекомендуется устанавливать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD). Если имеется возможность контакта людей с насосом и перекачиваемой жидкостью (например, на стройплощадках), **необходимо** дополнительно защитить подсоединение устройством защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При подсоединении учитывать указания, приведенные в главе «Электроподключение». Строго соблюдать все технические данные! Насосы следует обязательно заземлить.

Если насос был отключен защитным устройством, то его повторное включение разрешается только после устранения ошибки.

При подсоединении насоса к электрической распределительной системе, особенно при использовании электроприборов, таких как устройство управления плавным пуском или частотный преобразователь, для соблюдения требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо принимать во внимание предписания изготовителей проборов управления. Для кабелей подачи питания и управляющих кабелей, возможно, потребуются особые меры по экранированию (например, экранированные кабели, фильтры и т. д.).



УКАЗАНИЕ

Изменения длины кабеля или его положения могут сильно повлиять на масштаб нарушения электромагнитной совместимости. В случае если неисправности возникают в других устройствах, рекомендуется применять противополюсный фильтр!

Подсоединение разрешается выполнять только в том случае, если приборы управления соответствуют гармонизированным стандартам ЕС. Переносные радиоприборы могут вызвать помехи на установке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об электромагнитном излучении!

Электромагнитное излучение опасно для жизни лиц с кардиостимуляторами. Закрепить на установке соответствующие предупреждающие таблички и проинструктировать заинтересованные лица!

2.4 Предохранительные и контрольные устройства

Насосы оснащены устройствами, предназначенными для контроля следующих параметров:

- пониженное напряжение;
- перенапряжение;
- короткое замыкание;
- температура (частотный преобразователь);
- сухой ход;
- негерметичность.

Они реализуют свои функции через частотный преобразователь, и их не требуется подключать отдельно.

Персонал должен быть проинструктирован об установленных устройствах и их функциях.

2.5 Действия во время эксплуатации

При эксплуатации насоса необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными частями. Во время эксплуатации эти части вращаются для перекачивания жидкости. Из-за определенных входящих в перекачиваемую жидкость веществ на подвижных частях могут образовываться очень острые кромки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о вращающихся частях!

Вращающиеся части могут защемить конечности и ампутировать их. Во время эксплуатации никогда не хвататься за элементы гидравлической части или за вращающиеся части. Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить, чтобы остановить вращающиеся части!

2.6 Перекачиваемые жидкости

Каждая перекачиваемая жидкость отличается по составу, агрессивности, абразивности, содержанию сухих веществ и многим другим аспектам. Как правило, наши насосы могут применяться в различных областях. При этом необходимо учитывать, что в результате изменения требований (плотность, вязкость, состав в целом) могут измениться многие рабочие параметры насоса.

При применении и/или смене насоса для другой перекачиваемой жидкости необходимо соблюдать следующее:

- Электродвигатель заполнен маслом. При не исправном скользящем торцовом уплотнении это масло может попасть в перекачиваемую жидкость.
- Для применения в целях перекачивания питьевой воды все части, соприкасающиеся со средой, должны обладать соответствующей пригодностью. Это нужно проверять в соответствии с местными предписаниями и законами.

Насосы нельзя применять для водоотведения и/или с опасными для здоровья перекачиваемыми жидкостями.

2.7 Звуковое давление

Во время работы уровень звукового давления погружного насоса составляет прибл. 70 дБ (А).

Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов. Это могут быть, например, глубина монтажа, тип установки, способ крепления принадлежностей и трубопровода, рабочая точка, глубина погружения и пр.

Пользователю рекомендуется выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, когда агрегат расположен в рабочей точке и выдерживаются все условия работы.



ОСТОРОЖНО! Использовать средства защиты от шума!

Согласно действующим законам и предписаниям при звуковом давлении от 85 дБ (А) и выше следует обязательно использовать средства защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за соблюдение данного предписания!

2.8 Маркировка CE

Знак CE указан на фирменной табличке.

3 Описание изделия

Данный насос изготавливается с особой тщательностью и подвергается постоянному контролю качества. При правильной установке и техническом обслуживании бесперебойная работа прибора гарантирована.

3.1 Использование по назначению и области применения



ОПАСНОСТЬ вследствие поражения электрическим током

При использовании насоса в плавательных или других посещаемых людьми бассейнах существует угроза для жизни вследствие поражения электрическим током. Обратить внимание!

- Если в бассейне находятся люди, то использование насоса категорически запрещено!
- Если в бассейне нет людей, то нужно принять меры по защите согласно стандарту DIN EN 62638 (или соответствующим национальным предписаниям).



ОПАСНОСТЬ для жизни, исходящая от магнитного поля! (TWU 3-...-HS-ECP)!

Лица с кардиостимулятором подвергаются серьезной опасности от намагниченного ротора, расположенного внутри электродвигателя. Игнорирование этой угрозы может привести к смерти или тяжелым травмам.

- Не вскрывать электродвигатель!
- Демонтаж и монтаж ротора в целях проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию поручать только специалистам технического отдела Wilo!
- Лица с кардиостимулятором при выполнении работ на насосе должны соблюдать общие правила поведения по обращению с электрическими устройствами!



УКАЗАНИЕ (TWU 3-...-HS-ECP)

Магниты во внутренней части электродвигателя не опасны, пока двигатель полностью собран. Таким образом, насос в сборе не представляет особой опасности для лиц с кардиостимулятором, они могут приближаться к насосу без каких-либо ограничений.



ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!

Перекачивание взрывоопасных жидкостей (например, бензина, керосина и пр.) строго запрещено. Насосы не предназначены для этих перекачиваемых жидкостей!

Погружные насосы пригодны для таких задач:

- Перекачивание воды из скважин, колодцев и цистерн.
- Использование в частных системах водоснабжения, полива и ирригация.

- Перекачивание воды без длинноволокнистых и абразивных примесей.

Для перекачивания следующих материалов:

- загрязненная вода;
 - сточные воды / фекалии;
 - неочищенные сточные воды
- погружные насосы использовать запрещается! К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

3.1.1 Перекачивание питьевой воды

При применении для перекачивания питьевой воды необходимо проверить местные директивы/законы/предписания и пригодность насоса для этого назначения.

Насосы не соответствуют Правилам подготовки питьевой воды (TrinkwV) и не имеют соответствующего допуска согласно ACS или местным положениям об охране окружающей среды, например, правилам по контакту пластиков и эластомеров с водой.

3.2 Конструкция

Насос Wilo-Sub TWU 3-...-HS — это погружной насос с возможностью полного погружения, который эксплуатируется через частотный преобразователь при стационарной установке в погруженном состоянии в вертикальном и горизонтальном положении.

Fig. 1: Описание погружного насоса

1	Кабель	4	Корпус гидравлической части
2	Всасывающий патрубок	5	Подсоединение к напорному патрубку
3	Корпус электродвигателя	6	Встроенный частотный преобразователь

Fig. 2: Описание внешнего частотного преобразователя

1	Приточное отверстие	3	Панель управления и дисплей
2	Подсоединение к напорному патрубку		

3.2.1 Гидравлическая часть

Многоступенчатая гидравлическая часть с радиальными рабочими колесами в секционном исполнении. Гидравлический корпус и вал насоса выполнены из нержавеющей стали, а рабочие колеса — из норила. Подсоединение с напорной стороны выполнено в виде вертикального резьбового фланца с внутренней резьбой и встроенным обратным клапаном.

Насос не является самовсасывающим, т. е. перекачиваемая жидкость должна подаваться под напором или поступать самоотекотом, но при этом должно обеспечиваться минимальное превышение.

3.2.2 Электродвигатель

В качестве электродвигателей применяются заполненные маслом трехфазные электродвигатели прямого пуска исключительно для работы с частотным преобразователем. Корпус электродвигателя выполнен из нержавеющей стали и имеет подсоединение вала для 3-дюймовой гидравлической части.

Электродвигатель охлаждается перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен эксплуатироваться в погруженном состоянии. Необходимо соблюдать предельные значения максимальной температуры перекачиваемой жидкости и минимальную скорость потока.

Кабель электропитания имеет свободные концы, он герметичен по всей длине и подсоединен к электродвигателю отсоединяемым штекером.

3.2.3 Частотный преобразователь

Частотный преобразователь, либо устанавливается в качестве внешнего элемента конструкции (TWU 3-...-HS-ECP), либо интегрируется в электродвигатель (TWU 3-...-HS-I).

Охлаждение частотного преобразователя происходит так же, как на электродвигателе, за счет перекачиваемой жидкости. Для этого внешний частотный преобразователь необходимо установить в нагнетательный трубопровод. Встроенный частотный преобразователь охлаждается обтекающей перекачиваемой жидкостью.

Частотный преобразователь обеспечивает выполнение приведенных ниже функций контрольных устройств.

Контроль	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность	•	–

Внешний частотный преобразователь не защищен от затопления! Соблюдать класс защиты «IPX5» и устанавливать его только в защищенных от затопления и сухих помещениях!

3.2.4 Уплотнение

Уплотнение между электродвигателем и гидравлической частью выполняется посредством манжетного уплотнения.

3.3 Функциональное описание

3.3.1 Исполнение «HS-I»

В исполнении «HS-I» насос включается и выключается через отдельное распределительное устройство. После включения насос посредством встроенного частотного преобразователя разгоняется до максимальной частоты вращения и перекачивает жидкость на полной мощности. Управление в зависимости от частоты и давления невозможно.

3.3.2 Исполнение «HS-ECP»

Исполнение «HS-ECP» работает с внешним частотным преобразователем. С одной стороны, он служит в качестве отдельного блока управления для насоса, с другой стороны, он обеспечивает функцию регулирования для постоянного давления (CP — Constant Pressure).

Эта функция позволяет гарантировать постоянное давление на водоразборной точке независимо от расхода.

Управление насосом осуществляется через частотный преобразователь, на котором настроено заданное давление. Как только вода забирается на водоразборной точке, частотный преобразователь включает агрегат. На основе предварительно настроенного давления частотный преобразователь рассчитывает необходимый расход воды и регулирует соответствующим образом частоту вращения электродвигателя. Благодаря этому возможно постоянное давление на водоразборной точке.

3.4 Режимы работы

3.4.1 Режим работы S1 (длительный режим работы)

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

3.5 Технические характеристики

Погружной насос			
Подключение к сети [U/f]	См. фирменную табличку		
Номинальная мощность электродвигателя [P ₂]	См. фирменную табличку		
Макс. напор [H]	См. фирменную табличку		
Макс. расход [Q]	См. фирменную табличку		
Тип включения [AT]	Прямой		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Класс защиты	IP58		
Класс нагревостойкости изоляции [Cl.]	F		
Частота вращения [n]	Макс. 8400 об/мин		
Макс. глубина погружения	150 м		
В погруженном состоянии [OT _s]	S1		
В непогруженном состоянии [OT _e]	-		
Макс. частота переключений	30/ч		
Макс. содержание песка	50 г/м³		
Мин. поток на электродвигателе	0,08 м/с		
Подсоединение к напорному патрубку TWU	Rp 1		
TWU 3-...-HS-I	Rp 1		
TWU 3-02../3-03../HS-ECP	Rp 1¼		
TWU 3-05....-HS-ECP			

Внешний частотный преобразователь			
Подключение к сети	1 – 230 В, 50 Гц		
Выходная мощность	3 – 230 В/макс 280 Гц/макс 1,5 кВт		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Температура окружающей среды [t]	4 – 40 °C		
Класс защиты	IPX5		
Макс. давление	7,5 бар		
Подсоединение	G 1¼		
Функция управления	Поддержание постоянного давления		
Макс. потребление тока (I _{max})			
Номинальная мощность электродвигателя [P ₂]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номинальный ток двигателя [I _N]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

3.6 Расшифровка типовых обозначений

Пример	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Погружной насос
3	Диаметр гидравлической части в дюймах
03	Номинальный объемный поток в м³/ч
05	Количество ступеней гидравлической части
HS	Исполнение High Speed с частотой вращения до 8400 об/мин
E	Исполнение с частотным преобразователем. E — внешний частотный преобразователь, I — встроенный частотный преобразователь
CP	Функция управления. CP — поддержание постоянного давления через переменную частоту вращения, Без — фиксированная частота вращения до 8400 об/мин

3.7 Комплект поставки

- Погружной насос с кабелем.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.
- Внешний частотный преобразователь (только для исполнения «HS-ЕCP»).

3.8 Принадлежности (доступны опционально)

- Охлаждающий кожух.
- Датчики уровня.
- Комплекты кабелей электродвигателя.
- Герметизирующий комплект для удлинения кабеля электродвигателя.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Поставка

После доставки весь груз сразу же необходимо проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены.

Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в перевозочных документах.

4.2 Транспортировка

Для транспортировки необходимо использовать только предусмотренные для этого и допущенные к эксплуатации строповочные и транспортировочные средства, а также подъемные устройства. Они должны обладать достаточной грузоподъемностью и несущим усилием, чтобы обеспечить безопасную транспортировку насоса. При применении цепей они должны быть защищены от проскальзывания.

Персонал должен иметь необходимую для проведения данных работ квалификацию и соблюдать во время работ все национальные предписания по технике безопасности.

Насосы поставляются изготовителем (или поставщиком) в подходящей упаковке. Как

правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения устройства следует бережно хранить упаковку для повторного использования.

4.3 Хранение

Новые погружные насосы подготовлены таким образом, что могут храниться на складе не менее 1 года. Перед помещением на промежуточное хранение насос необходимо тщательно очистить!

При помещении на хранение учитывать следующее:

- Надежно установить насос на прочное основание и предохранить от падения и соскальзывания. Погружные насосы можно хранить в вертикальном и в горизонтальном положении. При горизонтальном хранении насосов с более чем 9 ступенями нужно следить за тем, чтобы они не прогибались.

В противном случае это может привести к недопустимому изгибающему напряжению в гидравлической части, что может повредить насос. Обеспечить для гидравлической части соответствующую опору!



ОПАСНОСТЬ в результате опрокидывания! Никогда не оставлять агрегат незафиксированным. При опрокидывании насоса существует риск травмирования!

- Погружные насосы могут храниться при температуре макс. -15 °C. Место хранения должно быть сухим. Мы рекомендуем хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от 5 °C до 25 °C.
- Погружной насос нельзя хранить в помещениях, в которых осуществляются сварочные работы, так как образующиеся при этом газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Подсоединения к всасывающему и напорному патрубку насоса, а также внешний частотный преобразователь следует плотно закрыть, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все силовые кабели должны быть защищены от сгибов, повреждений и попадания влаги.



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

Из-за поврежденных токопроводящих кабелей существует угроза для жизни! Поврежденные кабели необходимо сразу же заменять силами квалифицированных специалистов-электриков.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насоса. Поэтому никогда не опускать концы кабеля в перекачиваемую или любую другую жидкость.

- Погружной насос, а также внешний частотный преобразователь должны быть защищены от прямых солнечных лучей, жары, пыли и мороза.
- После длительного хранения погружного насоса и внешнего частотного преобразователя перед их вводом в эксплуатацию необходимо выполнить очистку от загрязнений, например, от пыли и масляных отложений. Проверить легкость хода рабочих колес.

Обратить внимание!

Компоненты из эластомеров и покрытия подвержены естественному охрупчиванию. Мы рекомендуем после хранения на складе в течение более 6 месяцев проверить их и при необходимости заменить. Для этого обратиться за консультацией к изготовителю.

4.4 Возврат

Насосы, отправляемые назад на завод, должны быть упакованы надлежащим образом. Надлежащим образом значит, что насос должен быть очищен от загрязнений и, если он перекачивал опасные для здоровья жидкости, предварительно продезинфицирован.

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Кроме того, упаковка должна защищать насос от возможных повреждений при транспортировке. При возникновении вопросов обращаться к изготовителю.

5 Установка

Во избежание повреждения изделия и опасных травм при установке следует соблюдать следующие требования:

- Работы по установке — монтаж и установку погружного насоса — разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- До начала монтажа следует проверить погружной насос на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке.

5.1 Общая информация

В случае перекачивания по длинным напорным трубопроводам (особенно при длинных нагнетательных трубопроводах) указывается на возникающие гидравлические удары.

Гидравлические удары могут вести к повреждению насоса/установки и оказывать вредное шумовое воздействие в результате хлопков. За счет применения соответствующих мер (например, обратные клапаны с настраиваемым временем закрытия, запорная арматура с электрическим управлением, особая прокладка напорного трубопровода) можно снизить или предотвратить удары водяного потока.

При использовании устройств контроля уровня необходимо следить за мин. покрытием водой. Обязательно следует избегать образования воздушных карманов в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов, и их нужно устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции. Защитить погружной насос от замерзания.

5.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии.
- Горизонтальная стационарная установка в погруженном состоянии возможна только в сочетании с охлаждающим кожухом!

5.3 Монтаж



ОПАСНОСТЬ падения!

При монтаже насоса и ее принадлежностей может потребоваться выполнение работ прямо у края колодца или резервуара. При невнимательности и/или неверном выборе одежды существует риск падения. Опасность для жизни! Чтобы предотвратить возможность падения, необходимо принять все меры по обеспечению безопасности.

При монтаже насоса следует учитывать:

- Эти работы должны выполнять соответствующие специалисты, а работы на электрическом оборудовании — только специалисты-электрики.
- Рабочий отсек должен быть чистым, очищенным от крупных твердых частиц, сухим, защищенным от мороза и при необходимости продезинфицирован, а также должен подходить для соответствующего насоса. Подвод воды должен быть достаточным для макс. производительности погружного насоса, чтобы можно было избежать сухого хода и/или включений воздуха.
- При выполнении работ в резервуарах, колодцах или скважинах для подстраховки должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность скопления ядовитых или удушливых газов, принять необходимые контрмеры!
- Необходимо гарантировать возможность беспрепятственного монтажа подъемного устройства, которое требуется для монтажа/демонтажа насоса. Место применения и разгрузки насоса должно быть доступным для подъемного устройства с соблюдением всех мер безопасности. Место разгрузки должно иметь прочное основание. Для транспортировки насоса необходимо закрепить грузозахватное приспособление на предусмотренных подъемных проушинах. При использовании цепей они должны быть соединены с подъемным ушком для переноски посредством карабина. Разрешается использовать только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.

- Кабели подачи электропитания должны быть проложены таким образом, чтобы гарантировалась безопасная эксплуатация и постоянная возможность быстрого монтажа/демонтажа. Ни в коем случае не разрешается поднимать и/или тянуть насос за кабель подачи электропитания. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и способ прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления следует устанавливать всегда с защитой от затопления.
- Элементы строительных конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундамента и соответствие его габаритов, прочности и нагрузочной способности ответственность несет пользователь или суб-подрядчик!
- Проверить комплектность и правильность данных проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего отсека, условия подачи воды).
- Кроме того, использовать все предписания, правила и законы, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами. Использовать необходимые индивидуальные средства защиты!
- Кроме того, следует соблюдать национальные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности, сформулированные соответствующими профессиональными объединениями.

УКАЗАНИЕ



- Чтобы добиться необходимого охлаждения, насос во время работы должен быть всегда погруженным. Необходимо всегда гарантировать минимальное покрытие водой!
- Сухой ход категорически запрещен! При серьезных перепадах уровня воды рекомендуется дополнительная установка защиты от сухого хода!
- С напорной стороны нельзя устанавливать дополнительный обратный клапан. Это ведет к сбою в работе установки.
- Между частотным преобразователем и водоразборной точкой необходимо установить расширительный мембранный резервуар (1 – 2 л). Это минимизирует возможное количество пусков за счет незначительной негерметичности в пределах системы трубопроводов.
- **TWU 3-...-ЕСР:**
Перед опусканием насоса записать данные номинального тока, указанные на заводской табличке двигателя!
Данное значение является максимально допустимой величиной для рабочего параметра I_{max} . При вводе в эксплуатацию I_{max} необходимо ввести на внешнем частотном преобразователе, см. главу 3.5.

5.3.1 Заполнение электродвигателя

На заводе электродвигатель заполняется безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Заполнение гарантирует, что насос будет защищен от замерзания до температуры -15°C .

Электродвигатель сконструирован так, что его нельзя заполнить снаружи. Заполнение электродвигателя должно осуществляться производителем.

5.3.2 Вертикальный монтаж насоса

Fig. 3: Установка

1	Агрегат	5	Внешний частотный преобразователь
2	Переходник 1 дюйм → 1¼ дюйма	6	Водоразборная точка
3	Прибор управления	7	Главный выключатель
4	Отдельный датчик давления (предоставляется заказчиком)	8	Расширительный мембранный бак

При таком типе монтажа погружной насос устанавливается непосредственно на нагнетательный трубопровод. Глубина монтажа задается длиной нагнетательного трубопровода. Чтобы избежать повреждения кабеля и насоса, необходимо использовать центрирующее устройство, так как насос не должен касаться стенок колодца. Использовать подъемное устройство с достаточной несущей способностью.

Электродвигатель не должен лечь на дно колодца, так как это может привести к его перекосу и зашлакованию. В результате чего не может быть гарантирован отвод тепла, и электродвигатель может перегреться.

Кроме того, насос нельзя устанавливать на высоте фильтровальной трубы. Вместе с всасываемым потоком могут попадать песок и твердые вещества, в результате чего больше не может обеспечиваться охлаждение электродвигателя. Это может привести к повышенному износу гидравлической части. Чтобы предотвратить это, следует использовать охлаждающий кожух или устанавливать насос в области глухих труб.



УКАЗАНИЕ

При монтаже трубопроводов с резьбой нужно

учитывать следующее:

- Трубы с резьбой должны быть плотно и прочно свинчены друг с другом. Для этого необходимо обмотать резьбовую цапфу уплотнительной лентой на основе конопляного или тефлонового волокна.
- При ввинчивании следить за тем, чтобы трубы располагались по одной линии (без перекоса), чтобы не повредилась резьба.
- Обращать внимание на направление вращения погружного насоса, чтобы использовать подходящие трубы с резьбой (правая или левая резьба), чтобы они не отвинчивались самостоятельно.
- Трубы с резьбой должны быть защищены от неумышленного отвинчивания.

1. Свинтить отдельные трубопроводы друг с другом.
2. Удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимой длины в соответствии с располагаемым местом в скважине путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой:

- TWU 3-...-ECP: до места монтажа частотного преобразователя.

Для удлинения кабеля необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- TWU 3-...-I: до распределительной коробки / главного выключателя.

3. Проверить сопротивление изоляции
Для проверки сопротивления изоляции с помощью испытателя изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) измеряется сопротивление обмотки электродвигателя и кабеля подачи электропитания. Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:

- при первом вводе в эксплуатацию:
мин. 20 МΩ;
- при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.

Если сопротивление изоляции слишком низкое, то в кабель подачи электропитания и/или в электродвигатель могла попасть влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!

4. Соединить трубопровод и подсоединение к напорному патрубку насоса.
5. Провести кабель подачи электропитания вдоль трубопровода. Кабель всегда следует крепить под и над трубным соединением с помощью кабельного хомута.
6. На последней трубе установить монтажный хомут на подсоединении к напорному патрубку, а также несущую скобу под фланцем.

Следить за тем, чтобы несущая скоба не повредила кабель. Кабель должен всегда проходить за пределами несущей скобы!

7. Закрепить подъемное устройство за монтажную скобу и поднять весь блок.
8. Повернуть блок над скважиной и медленно опустить.

Следить за тем, чтобы кабель и стенки скважины не повредились.

9. Проложить два бруска поверх отверстия скважины. Опустить блок, чтобы несущая скоба прилежала к брускам.
10. Демонтировать монтажный хомут с напорной трубы и выполнить на ней монтаж заглушки колодца (например, оголовка колодца).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об опасных защемлениях!

Во время монтажа весь груз приходится на подъемное устройство, и несущий трос может находиться под натяжением. Это может привести к серьезным защемлениям! Перед демонтажем монтажного хомута нужно удостовериться, что несущий трос НЕ натянут!

11. Выполнить монтаж подъемного устройства на заглушке колодца и поднять весь блок (состоящий из насоса, трубопровода и заглушки колодца).
12. Демонтировать несущую скобу, убрать бруски и провести кабель для подачи электропитания через заглушку колодца.
13. Насадить блок на колодец и закрепить заглушку колодца.
14. Выполнить монтаж напорного трубопровода к водоразборной точке на заглушке колодца и провести кабель подачи электропитания вплоть до распределительной коробки.

Монтаж трубопроводов для глубоких колодцев

Для глубоких колодцев требуются длинные трубопроводы. Начиная с длины 10 м, при подъеме трубопровода могут произойти недопустимые изгибающие напряжения, которые могут повредить трубопровод.

Чтобы это предотвратить, необходимо выполнить последовательный монтаж коротких трубопроводов.

Для этого в скважину опускаются отдельные отрезки (рекомендуемая длина: макс. 3 м) и монтируются друг за другом. Таким образом, можно без проблем выполнить монтаж длинных трубопроводов для глубоких колодцев.



УКАЗАНИЕ

Металлические напорные трубопроводы необходимо встраивать в систему уравнивания потенциалов согласно местным действующим предписаниям и в соответствии с общепризнанными правилами техники:

- Поскольку частотный преобразователь действует изолирующе, следует следить за тем, чтобы трубопровод, расположенный до и после частотного преобразователя, а также насосный агрегат были встроены в систему уравнивания потенциалов.
- При этом следить за максимально возможным по площади, низкоомным соединением контактов!

Монтаж гибких трубопроводов

Насос может применяться также с гибкими трубопроводами (например, шлангами). В данном случае трубопровод монтируется на подсоединении к напорному патрубку и затем опускается вместе с насосом в скважину.

При этом обратить внимание:

- Для спуска насоса используются поддерживающие тросы из нейлона или нержавеющей стали.
- Поддерживающий трос должен обладать достаточной несущей способностью для всей системы (насос, трубопровод, кабель, водяной столб).
- Поддерживающий трос необходимо закрепить на предусмотренных точках крепления на напорном патрубке (петли). Если этих точек крепления нет, то необходимо прикрепить промежуточный фланец, у которого эти точки имеются.



ОПАСНОСТЬ в результате ненадлежащего крепления.
Поддерживающий трос нельзя наматывать вокруг напорного патрубка или крепить за трубопровод. При этом он может соскользнуть или оторвать трубопровод. Существует повышенная опасность травмирования! Всегда крепить поддерживающий трос на указанных точках крепления!

5.3.3 Горизонтальная установка насоса

Данный тип монтажа допускается только в сочетании с охлаждающим кожухом. Насос при этом устанавливается непосредственно в баке для воды / резервуаре / емкости и прифланцовывается к напорному трубопроводу. Опоры охлаждающего кожуха необходимо устанавливать на указанном расстоянии, чтобы предотвратить прогибы агрегата. Более подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации соответствующего охлаждающего кожуха.

Подсоединенный трубопровод должен быть самонесущим, т. е. он не должен опираться на агрегат.

При горизонтальном монтаже насос и трубопровод монтируются отдельно друг от друга. Следить за тем, чтобы подсоединение к напорному патрубку насоса и трубопровод находились на одинаковой высоте.

1. Просверлить в днище рабочего отсека (емкости/резервуара) крепежные отверстия для опор. Данные по анкерным стяжкам, расстоянию между отверстиями и их размеру можно найти в соответствующих инструкциях. Соблюдать необходимую прочность винтов и дюбелей.
2. Закрепить опоры на полу и привести насос с помощью подходящего подъемного устройства в правильное положение.
3. Закрепить насос на опорах с помощью прилагающегося крепежного материала. Следить за тем, чтобы фирменная табличка смотрела вверх!
4. Когда насос прочно установлен, можно монтировать систему трубопроводов или подключить уже готовую установленную систему трубопроводов. Следить за тем, чтобы подсоединения к напорным патрубкам находились на одинаковой высоте.
5. Подсоединить напорную трубу к подсоединению к напорному патрубку. Резьбовое соединение должно быть уплотнено. Обеспечьте, чтобы монтаж системы трубопроводов осуществлялся в условиях отсутствия вибраций и напряжения (при необходимости использовать эластичные соединительные элементы).
6. Проложить кабель так, чтобы от него никогда (во время эксплуатации, при выполнении работ по техническому обслуживанию и т. д.) и ни для кого (обслуживающий персонал и пр.) не исходила опасность. Нельзя повредить кабели для подачи электропитания. Электроподсоединение должно выполняться уполномоченным специалистом.

5.3.4 Монтаж внешнего частотного преобразователя

Fig. 4: Описание

1	Приточное отверстие	3	Стрелка направления потока
2	Подсоединение к напорному патрубку		

Частотный преобразователь встраивается непосредственно в трубопровод, чтобы он охлаждался во время работы перекачиваемой жидкостью.

Обратить внимание!

- Условия окружающей среды:
 - температура окружающей среды: 4 – 40 °C (не допускает замерзания);
 - температура перекачиваемой жидкости: 3 – 35 °C;
 - класс защиты: IPX5 (монтаж, защищенный от затопления).

- Электроподсоединение, а также все настройки выполняются непосредственно на частотном преобразователе. Поэтому он должен быть доступен.
- При монтаже следить за направлением потока. Для этого обратить внимание на стрелку направления потока на корпусе частотного преобразователя.



УКАЗАНИЕ

Подсоединение к напорному патрубку и подводящему трубопроводу на частотном преобразователе имеет размер **G 1¼**., подсоединение к напорному патрубку насоса имеет размер **Rp 1** в исполнении TWU 3-05...-ЕСР **Rp 1¼**. В соответствии с напорным трубопроводом после частотного преобразователя заказчиком предоставляется **1 или 2 переходника**.

5.4 Защита от сухого хода

Погружные насосы охлаждаются перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен быть в погруженном состоянии. В дальнейшем обязательно следить за тем, чтобы в корпус гидравлической части не попадал воздух. Поэтому насос должен быть всегда погруженным в перекачиваемую жидкостью до верхней кромки гидравлического корпуса. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

Насос TWU 3-...-HS имеет интегрированную защиту от сухого хода в частотном преобразователе. При серьезных перепадах уровня воды может случиться, что будет превышено макс. количество переключения электродвигателя. В результате возникает перегрев электродвигателя. Поэтому в данном случае **заказчику** рекомендуется предусмотреть дополнительную защиту от сухого хода.

Защита от сухого хода реализуется при помощи электродов или датчиков уровня. Датчик сигналов крепится на скважине/колодце и отключает насос при падении уровня покрытия водой ниже минимального.

5.4.1 Устранение большого количества циклов переключения

Ручное установление в исходное состояние — при такой возможности электродвигатель отключается при падении уровня покрытия водой ниже минимального, и его необходимо снова включить вручную при достаточном уровне воды.

Отдельное повторное включение — второй точкой переключения (дополнительный электрод) создается достаточная разница между точкой выключения и точкой включения. За счет этого можно избежать постоянного переключения. Данная функция может быть реализована с помощью реле контроля уровня.

5.5 Электроподключение



ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!

При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током. Поручать выполнение электроподсоединения только специалистам-электрикам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии и в соответствии с действующими местными предписаниями.

- Параметры тока и напряжения в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Прокладывать питающий кабель согласно действующим стандартам/предписаниям и подключать в соответствии с распределением жил.
- Необходимо подключить имеющиеся контрольные устройства и проверить их функциональность.
- Заземлить погружной насос в соответствии с предписаниями. Стационарные агрегаты должны заземляться в соответствии с действующими национальными стандартами. Если имеется отдельное подсоединения заземляющего провода, то его следует подсоединить к обозначенному отверстию или клемме заземления (⊕) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой упругой шайбы и подкладной шайбы. Поперечное сечение подсоединяемого заземляющего провода должно соответствовать требованиям местных предписаний.
- Устройство отключения от сети питания (главный выключатель) **должно** предоставляться заказчиком!
- Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).
- Приборы управления заказываются как принадлежности.

5.5.1 Технические данные

- Тип включения: прямой.
- Предохранители со стороны сети: 16 А.
- Сечение кабеля насоса / частотного преобразователя:
 - до 30 м: 1,5 мм²;
 - от 30 до 90 м: 2,5 мм².
- Сечение кабеля устройства отключения от сети / частотного преобразователя:
 - до 1,1 кВт: 1,5 мм²;
 - начиная с 1,2 кВт: 2,5 мм²;
 - начиная с длины кабеля 5 м нужно всегда использовать кабель сечением 2,5 мм², чтобы избежать неисправностей в результате возможного падения напряжения.
- Температуростойкость кабеля: макс. 75 °C.
- В качестве предохранителей использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой К.

5.5.2 Агрегат с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)

Исполнение с интегрированным частотным преобразователем поставляется с завода с подсоединенным кабелем подачи электропитания. Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить его до необходимой длины в соответствии с имеющимися условиями расположения путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к распределительной коробке / главному выключателю, необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

- Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.
- Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
 - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
 - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.

Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!

Если сопротивление изоляции в порядке, выполнить подсоединение к сети электропитания путем соединения кабеля с клеммой на распределительной коробке.

Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!

Соблюдать приведенное ниже соединение жил кабеля электропитания.

3-жильный кабель электропитания	
Цвет жилы	Клемма
Коричневый	L
Синий	N
Зеленый/желтый	PE

5.5.3 Агрегат с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ESP)

Подсоединение со стороны насоса и со стороны сети осуществляется на частотном преобразователе.

Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!

Fig. 5: Элементы конструкции на частотном преобразователе

1	Крышка	5	Проводка кабеля
2	Нижняя часть корпуса	6	Клемма «MOTOR»
3	Резьбовое соединение корпуса	7	Клемма «LINE»
4	Кабельные вводы	8	Клемма заземления

Подсоединение насоса / частотного преобразователя

Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимых размеров в соответствии с располагаемым местом путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой, а затем подключить к частотному преобразователю.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к частотному преобразователю необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

Для удлинения кабеля для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.
Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
 - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
 - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.**Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!**
- Отвинтить оба винта на нижней части корпуса и снять крышку.
- Отвинтить оба кабельных ввода на нижней части корпуса.
- В частотном преобразователе находятся две клеммы: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ и ЛИНИЯ. Насадить кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через кабельный ввод на стороне клеммы «MOTOR». Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.

- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания в соответствии с распределением жил к конечному устройству «MOTOR» и снова вставить клемму на место.

4-жильный кабель электропитания	
Цвет жилы	Клемма
Черный	U
Синий или серый	V
Коричневый	W
Зеленый/желтый	PE

- Заземляющий провод крепится выше клеммы «MOTOR» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.

Подсоединение к сети электропитания / частотному преобразователю



УГРОЗА для жизни вследствие удара электрическим током

Кабель для подачи электропитания со стороны сети необходимо сначала подключить к частотному преобразователю, а затем к устройству отключения от сети питания / распределительной коробке! Если не соблюдать эту последовательность, то на свободном конце кабеля будет сетевое напряжение. Опасность для жизни! Обязательно соблюдать эту последовательность подсоединения и поручить выполнение электроподсоединения специалисту-электрику.

Для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- Насадить второй кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через отверстие на стороне клеммы «LINE».
- Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.
- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания к окончному устройству «LINE» и снова вставить клемму на место.
- Заземляющий провод крепится выше клеммы «LINE» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.
- Снова насадить крышку на нижнюю часть корпуса и снова ввинтить оба винта в корпус.

- Теперь провести кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или к распределительной коробке. Контролировать безопасную прокладку кабеля для подачи электропитания и отсутствие опасности, исходящей от него (например, образование петель, об которые можно споткнуться).
- Подсоединить кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или выполнить подключение в распределительной коробке.

5.5.4 Подсоединение контрольных устройств

Контрольные устройства нет необходимости подключать отдельно, так как их функции реализуются частотным преобразователем.

Обзор контрольных устройств

Функция	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность*	•	–

Условные обозначения:

- — встроен;
- — предоставляется заказчиком;
- * — контроль герметичности выключен в заводских настройках и должен активироваться через меню.

По этому вопросу соблюдать информацию в главе «Настройка рабочих параметров».

- При варианте с внешним частотным преобразователем «...-HS-ECP» сообщения об ошибке отображаются на дисплее частотного преобразователя, там же выполняется их подтверждение/сброс.
- При варианте с внутренним частотным преобразователем «...-HS-I» насос автоматически отключается при возникновении ошибки. Повторное включение выполняется лишь после возвращения установки в исходное состояние через главный выключатель.

5.6 Защита электродвигателя и типы включения

5.6.1 Защита электродвигателя

В частотный преобразователь встроена защита электродвигателя:

- На TWU 3-...-HS-ECP необходимо настроить соответствующее значение через частотный преобразователь.
- На TWU 3-...-HS-I значение уже предварительно настроено.

Кроме того, рекомендуется монтаж устройства защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При подсоединении насоса необходимо соблюдать местные и имеющие силу закона предписания.

5.6.2 Типы включения

Прямое включение

При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в соответствии с данными на фирменной табличке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.

6 Ввод в эксплуатацию

В главе «Ввод в эксплуатацию» приводятся все наиболее важные указания для обслуживающего персонала для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосом.

Обязательно соблюдать и проверять следующие граничные условия:

- Тип монтажа, включая охлаждение (необходимо устанавливать охлаждающий кожух?).
- Рабочие параметры (при TWU 3-...-HS-ECP).
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения.

После продолжительного простоя необходимо проверить данные граничные условия и устранить выявленные недостатки!

Настоящая инструкция должна всегда храниться около насоса или в специально предусмотренном для этого месте, доступном для всего персонала.

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала во время ввода насоса в эксплуатацию обязательно соблюдать следующее:

- Ввод насоса в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с насосом или на нем, должен получить, прочитать и понять данную инструкцию.
- Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения.
- Электротехнические и механические настройки должны выполнять только специалисты.
- Насос предназначен для применения с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- В рабочей области насоса людям находиться запрещается! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.

- При выполнении работ в колодцах и резервуарах должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность образования ядовитых газов, обеспечить достаточную вентиляцию.

6.1 Электроподсоединение

Подсоединение насоса и прокладка кабелей подачи электропитания выполняются в соответствии с главой «Установка» и с соблюдением правил VDE и действующих местных предписаний.

Насос должен быть предохранен и заземлен согласно предписаниям.

Следить за правильным направлением вращения! При неверном направлении вращения насос не может обеспечить заявленную мощность, кроме того, существует риск его повреждения.

Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все контрольные устройства.



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! Все подсоединения должны выполняться квалифицированным специалистом-электриком!

6.2 Контроль направления вращения

Контроль направления вращения осуществляется через частотный преобразователь.

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I) вращается автоматически правильно.
 - При исполнении с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP) направление вращения отображается на дисплее и может настраиваться через меню.
- См. пункт «Настройка рабочих параметров».

6.3 Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)

После завершения всех монтажных работ необходимо настроить рабочие параметры на частотном преобразователе.

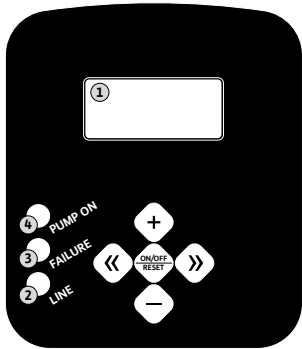
Выполнение этих настроек возможно только с исполнением ECP. При исполнении I с внутренним частотным преобразователем другие настройки невозможны.

Обзор функций

- Постоянное давление на водоразборной точке.
- Плавный пуск и плавная остановка для снижения гидравлических ударов.
- Защита от сухого хода при отсутствии воды в приточном трубопроводе.
- Автоматический сброс защиты от сухого хода по истечении заданного времени.
- Контроль герметичности.
- Контроль направления вращения, а также переключение направления вращения.

- Дополнительное подсоединение для расширения функций.

Fig. 6: Элементы управления



- Дисплей (1)
- Зеленый светодиод (2), сетевое напряжение: Зеленый светодиод горит при правильно выполненном подсоединении питания. Если подсоединение питания выполнено неверно, то этот светодиод не горит.
- Красный светодиод (3), сообщение об ошибке: Красный светодиод горит при возникновении ошибки. Просмотреть список ошибок, чтобы выяснить, какая ошибка возникла.
- Желтый светодиод (4), эксплуатационное состояние насоса: Желтый светодиод указывает на эксплуатационное состояние насоса. Если светодиод горит, значит, насос работает. Если светодиод не горит, значит, насос находится в режиме ожидания.
- Кнопка ON-OFF/Reset: Смена режима ожидания (OFF) на режим эксплуатации (ON); используется для сброса аварийных сигналов и сообщений об ошибке
- Кнопка + увеличивает отображенное значение
- Кнопка – уменьшает отображенное значение
- Кнопка » перелистывает вперед по меню
- Кнопка « перелистывает назад по меню

6.3.1 Главное меню

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 7: Главное меню

1	Индикация во время нормального режима 1.0 Bar [280 Hz]	4	Внутренняя температура Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Индикация в режиме ожидания 1.0 Bar Stand-by	5	Язык пользователя Language EN

3	Напряжение и сила тока V = 207 V I = 5.0 A
---	--

Параметры могут отображаться в режиме ожидания и во время эксплуатации. Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками » или «.

1. **Нормальный режим:** во время нормального режима на дисплее отображается измеренное в настоящий момент давление и скорость электродвигателя в настоящий момент в виде значения частоты.
2. **Режим ожидания:** в режиме ожидания или при прерывании электропитания на дисплее отображаются последнее измеренное значение давления и надпись Stand-by. В режиме ожидания автоматическое включение не выполняется!
3. **V, I:** напряжение и сила тока
Дисплей отображает входное напряжение на инверторе и энергопотребление электродвигателя.
4. **Ti, Ta:** индикация температуры
Дисплей отображает температуру окружающей среды внутри инвертора и модуля мощности IGBT. Данные значения температуры влияют на работу интеллектуальной системы управления производительностью, которая ограничивает максимальное значение частоты электродвигателя при достижении определенных предельных значений для предварительного оповещения (устанавливается на заводе).
5. **Language:** язык пользователя
На дисплее отображается язык пользователя, выбранный в настоящий момент. Для выбора доступны несколько языков. Для изменения языка следует использовать кнопки + или –.

6.3.2 Настройка рабочих параметров

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 8: Рабочий параметр

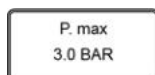
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Рабочие параметры при нормальном режиме работы скрыты в меню и требуются только во время установки. Чтобы получить доступ к пунктам меню, необходимо переключить насос в режим ожидания. Затем удерживать нажатыми клавиши + и – в течение 5 секунд.

Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками » или «. Для изменения значения использовать клавиши + и -. Для выхода из меню нажать клавишу ON-OFF/Reset.

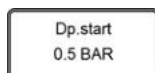
Возможный диапазон настройки, заводские установки, а также рекомендуемую настройку соответствующей функции можно найти в таблице в приложении (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданное давление



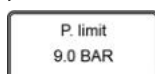
С помощью значения Pmax настраивается необходимое давление установки. Настроенное давление имеется в распоряжении на всех водоразборных точках.

2. **Dp.Start:** негативный перепад давления для определения давления включения



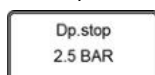
При открытии водоразборной точки давление в системе падает. Чтобы насос не запускался при каждом открытии водоразборной точки, можно настроить перепад давления Dp Start. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос включается (Pmax – Dp Start = насос запускается).

3. **P. limit:** максимальное допустимое давление установки



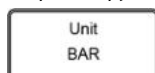
При достижении введенного предельного значения насос автоматически выключается, и на дисплее отображается сообщение об ошибке E9 (превышение давления). Автоматическое повторное включение не выполняется. Для повторного включения оператор должен сначала квитировать сообщение об ошибке и запустить насос заново.

4. **Dp.Stop:** положительный перепад давления для определения давления выключения

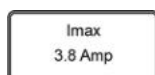


После закрытия последней водоразборной точки насос продолжает работать в течение периода времени, установленного на заводе (время задержки выключения). Вследствие этого давление в системе повышается. Чтобы избежать перегрузки системы, можно настроить перепад давления Dp Stop. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос выключается (Pmax + Dp Stop = насос останавливается).

5. **Unit:** настройка единицы измерения давления (бар или фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**

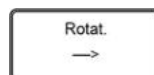


с помощью этого значения определяется максимальное энергопотребление в нормальном режиме. При превышении значения, или если значение меньше 0,5 А, насос отключается. Если при установке настраивается значение 0,5 А, то при каждом включении

насоса нужно вводить предельное значение Imax. Насос запускается лишь после ввода предельного значения.

Настроенное значение Imax не должно быть больше указанного на фирменной табличке номинального тока. Более высокое значение может привести к перегрузке и к необратимым повреждениям насоса!

7. **Rotat.:** смена направления вращения



6.4 Ввод в эксплуатацию

В рабочей зоне агрегата насоса запрещается находиться персоналу! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.

6.4.1 Первичный ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию проверить:

- Монтаж и подсоединение насоса были выполнены правильно.
- Была проведена проверка изоляции.
- Рабочие параметры на частотном преобразователе (при TWU 3-...-HS-ECP) настроены верно.
- Был удален воздух, и установка была промыта.

6.4.2 Удаление воздуха из насоса и трубопровода

- Открыть все задвижки в напорном трубопроводе.
- Включить насос. Чтобы обойти встроенную защиту от сухого хода насоса TWU 3-...-HS-ECP, удерживать клавишу «+» на частотном преобразователе. Насос работает теперь с максимальной производительностью.

Воздух отходит через соответствующие воздушные клапаны. Если воздушные клапаны не установлены, открыть водоразборные точки, чтобы здесь мог выходить воздух!

- Когда из насоса и из системы трубопроводов воздух удален, снова включить насос. Для этого нажать на частотном преобразователе насоса TWU 3-...-HS-ECP клавишу ON/OFF (вкл/выкл).

6.4.3 Перед включением

Перед включением погружного насоса проверить состояние:

- Надлежащая и безопасная прокладка кабеля (например, отсутствие петель).
- Прочная посадка всех элементов конструкции (насоса, трубопроводов и т. д.).
- Условия эксплуатации:
 - температура перекачиваемой жидкости;
 - глубина погружения;
 - температура окружающей среды при работе с внешним частотным преобразователем.
- Открыть все запорные задвижки в напорном трубопроводе. Насос нельзя включать при

дросселированном или закрытом положении задвижки.

6.4.4 Включение

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)
Насос не имеет автоматического включения, и поэтому должен включаться и выключаться через отдельный, предоставляемый заказчиком пульт управления (выключатель/выключатель). Для автоматического режима работы необходимо устанавливать отдельную систему управления давлением.
- Насос с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ESP)
Насос находится сейчас в режиме ожидания и на дисплее отображается «Stand-by». Чтобы включить насос, необходимо нажать клавишу ON/OFF (Вкл/выкл) на частотном преобразователе. Насос работает и в зависимости от рабочих условий перекачивает воду или переключается в режим готовности. Как только на водоразборной точке забирается вода, насос включается и предоставляет в распоряжение желаемое давление воды. Как только забор воды прекращается, насос снова переключается в режим готовности.

6.4.5 После включения

В процессе запуска кратковременно превышает значение номинального тока. После завершения процесса запуска рабочий ток не должен больше превышать значение номинального тока.

Если после включения электродвигатель запускается не сразу, то его необходимо немедленно выключить. Перед повторным включением необходимо выждать паузу в соответствии с информацией в главе «Технические характеристики». При повторной неисправности необходимо снова сразу же отключить агрегат. Повторный процесс включения разрешается производить лишь после устранения неисправности.

6.5 Действия во время эксплуатации

При эксплуатации насоса необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний. Насос оснащен подвижными частями. Во время эксплуатации эти части вращаются для перекачивания жидкости. Из-за определенных входящих в перекачиваемую жидкость веществ на подвижных частях могут образовываться очень острые крошки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о вращающихся частях!
Вращающиеся части могут защемить конечности и ампутировать их. Во время эксплуатации никогда не хвататься за элементы гидравлической части или за вращающиеся части. Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить, чтобы остановить вращающиеся части!

Необходимо регулярно контролировать следующее:

- рабочее напряжение (допустимое отклонение $\pm 5\%$ напряжения электросети);
- частота (допустимое отклонение $\pm 2\%$ из-меренной частоты);
- потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5%);
- частота включений и пауза между включениями (см. технические характеристики);
- минимальная глубина воды;
- спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации;
- запорная задвижка в напорном трубопроводе должна быть открыта.

6.6 Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ESP)

Частотный преобразователь готов для подсоединения вспомогательного контакта, который отрегулирован на заводе для использования в режиме одиночного или сдвоенного насоса.

Чтобы использовать прочие функции вспомогательного контакта, следует связаться с техническим отделом Wilo.

Соответствующее меню по умолчанию не активировано.

В зависимости от настройки пункта меню доступны следующие функции:

- **1 <->** — нормальный режим или режим работы сдвоенных насосов (заводская установка)
Здесь настраивается работа насоса в качестве самостоятельной системы или в составе двухнасосной установки.
- **2 <-** — удаленный режим
Включение и выключение осуществляется с пульта дистанционного управления. Это применяется, например, если насос разрешается запускать, только когда открыты все задвижки приточного трубопровода. Система управления задвижками приточного трубопровода может быть соединена со вспомогательным контактом.
- **3 X2** — Pmax2
Делает возможным ввод второго значения для макс. давления «Pmax2». Если, например, для используемого потребителя на водоразборной точке требуется повышенное давление, то его можно вызвать с помощью этого выключателя. Если выключатель разомкнут, то учитывается значение «Pmax». Если выключатель замкнут, то учитывается значение «Pmax2».

6.6.1 Установка вспомогательного контакта

Fig. 9: Установка

1	Положение вспомогательного контакта
2	Кабельный ввод

Кабельный ввод для вспомогательного контакта в серийном варианте закрыт. Чтобы ввести кабель, необходимо открутить наконечник и просверлить замок на головке наконечника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о травмах рук!
Из-за ненадлежащего крепления наконечника при просверливании существует высокий риск травмирования! Закрепить наконечник так, чтобы во время работы он был прочно зафиксирован и не мог соскользнуть. В целях собственной безопасности дополнительно носите индивидуальные средства защиты для рук!

Fig. 10: Обзор подсоединения

1	Подсоединение для режима работы сдвоенного насоса	3	Подсоединение для выключателя для Pmax2
2	Подсоединение для режима дистанционного управления		

Для использования в качестве однонасосной установки вспомогательный контакт должен быть настроен на значение «1 <->», и к нему не должны подключаться кабели!

ОСТОРОЖНО! Короткое замыкание!
В результате неверного подсоединения на вспомогательном контакте может возникнуть короткое замыкание. Это может привести к разрушению частотного преобразователя. Подключить приборы к вспомогательному контакту, точно соблюдая схему подключения!

- 7 Вывод из эксплуатации / утилизация**
Все работы должны выполняться с особой тщательностью.
Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты.
При работах в колодцах и/или резервуарах обязательно соблюдать действующие в регионе пользователя защитные меры. При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.
Для подъема и опускания насоса использовать технически исправные вспомогательные подъемные устройства и официально разрешенные к применению грузозахватные приспособления.



УГРОЗА жизни при неисправностях!
Грузозахватные приспособления и подъемные механизмы должны находиться в технически исправном состоянии. Начинать работу можно только после проверки исправности подъемного механизма. Без такой проверки существует опасность для жизни!

- 7.1 Временный вывод из работы**
При таком типе отключения насос остается установленным и не отключается от электросети. При временном выводе из работы насос должен полностью оставаться погруженным, чтобы он был защищен от замерзания и оледенения. Необходимо обеспечить, чтобы температура в рабочем отсеке и температура перекачиваемой жидкости не падала ниже +3 °C.
Температура окружающей среды на месте монтажа частотного преобразователя должна всегда быть в диапазоне 4 – 40 °C!

В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации. При длительном состоянии покоя требуется регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный запуск.

ОСТОРОЖНО!
Функциональный запуск разрешается выполнять только при действующих рабочих условиях применения. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!

- 7.2 Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение**
- Отключить установку и защитить от несанкционированного включения.
 - Отключить насос от сети электропитания силами квалифицированного специалиста-электрика.
 - Закрыть задвижку в напорном трубопроводе за оголовком колодца.
- Затем можно приступать к демонтажу.



ОПАСНОСТЬ воздействия ядовитых веществ!
Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, перед проведением любых других работ следует обеспечить удаление этих жидкостей. В противном случае существует опасность для жизни! При этом использовать необходимые индивидуальные средства защиты.

**ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!**

Части корпуса могут нагреваться до температуры выше 40 °С. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосу остыть до температуры окружающей среды.

7.2.1 Демонтаж

При вертикальной установке демонтаж должен осуществляться аналогично монтажу:

- демонтировать оголовок колодца;
- демонтировать нагнетательный трубопровод вместе с агрегатом в последовательности, обратной монтажу.

При определении параметров и выборе подъемных устройств следует учитывать, что при демонтаже придется поднимать полный вес трубопровода, насоса, включая кабель подачи электропитания и водяной столб!

При горизонтальной установке необходимо полностью опорожнить бак/резервуар для воды. Затем можно открутить и демонтировать насос с напорного трубопровода.

7.2.2 Возврат / помещение на хранение

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Отправка должна выполняться проинструктированным экспедитором.

Соблюдать требования главы «Транспортировка и хранение»!

7.3 Повторный ввод в эксплуатацию

Перед повторным вводом погружного насоса в эксплуатацию его необходимо очистить от загрязнений.

Затем погружной насос можно установить согласно информации в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию и ввести в эксплуатацию.

Погружной насос разрешается снова включать только в исправном и готовом к эксплуатации состоянии.

7.4 Утилизация**7.4.1 Эксплуатационные материалы**

Масла и смазки необходимо собрать в подходящие емкости и утилизировать в соответствии с предписаниями Директивы 75/439/ЕЭС и указом §§ 5a, 5b Закона об отходах или согласно местным директивам.

Водогликолевые смеси соответствуют классу водоопасности 1 согласно Административному распоряжению о водоопасных материалах (VwVwS) 1999. При утилизации необходимо соблюдать стандарт DIN 52 900 (о пропаганде

и пропиленгликоле) и, соответственно, местные директивы.

7.4.2 Защитная одежда

После этого утилизировать защитную одежду, в которой выполнялись работы по очистке и по техническому обслуживанию, согласно Коду утилизации отходов TA 524 02 и Директиве ЕС 91/689/ЕЭС или в соответствии с местными действующими директивами.

7.4.3 Изделие

Надлежащая утилизация данного изделия предотвращает нанесение вреда окружающей среде и опасность для здоровья людей.

- К утилизации данного изделия, а также его частей, следует привлекать государственные или частные предприятия по утилизации.
- Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в городской администрации, службе утилизации или в организации, где изделие было приобретено.

8 Содержание

На заводе электродвигатель заполнен безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Через это заполнение осуществляется смазка подшипника электродвигателя и охлаждение обмотки электродвигателя. Соответственно не требуется проведение работ по техобслуживанию.

Ремонт электродвигателя или частотного преобразователя, или замена заполнения электродвигателя выполняется только сотрудниками технического отдела фирмы Wilo.

9 Поиск и устранение неисправностей

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала при устранении неисправностей на агрегате необходимо соблюдать следующее:

- Устранять неисправность следует только при наличии квалифицированного персонала; то есть соответствующие работы должны выполняться обученными специалистами, например, работы на электрическом оборудовании должны выполнять только специалисты-электрики.
- Обязательно предохранить агрегат от непреднамеренного запуска, отключив его от сети. Принять все меры предосторожности.
- Второй человек должен в любое время обеспечивать предохранительное отключение агрегата.
- Зафиксировать подвижные части, чтобы никто не мог получить травму.
- При самовольных изменениях пользователем данного агрегата на свой риск изготовитель снимает с себя все гарантийные обязательства!

9.1 Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ЕСР»)

Сигнализация о неисправностях должна всегда подтверждаться клавишей Reset на частотном преобразователе. Даже при ошибках, когда система автоматически запускается через функцию автоматического сброса, необходимо подтвердить индикацию. Это служит для однозначной информации пользователя.

Сигнализация о неисправностях (Fig. 11)

В каждом аварийном сообщении содержится коды ошибки и в скобках число, указывающее частоту возникновения соответствующей ошибки.

Список кодов ошибки

1. **E0 — пониженное напряжение:** напряжение питания слишком низкое. Проверить значение (V) на входе
Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!
 2. **E1 — перенапряжение:** напряжение питания слишком высокое. Проверить значение (V) на входе
Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!
 3. **E2 — короткое замыкание:** отображается, если на подсоединении электродвигателя в частотном преобразователе (электродвигатель) возникло короткое замыкание. Это может быть вызвано неисправной изоляцией кабеля, неисправным электродвигателем или попаданием воды. Данная неисправность может быть сброшена только путем отключения от сети!
- 
- ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!**
- При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! При отображении данной неисправности подсоединение должно быть проверено специалистом-электриком и отремонтировано надлежащим образом.**
4. **E3 — сухой ход:** отображается, когда система отключается из-за отсутствия воды. Если активирована «функция автоматического сброса», то система автоматически запускается заново через настроенный промежуток времени.
 5. **E4 — температура окружающей среды:** превышена допустимая температура окружающей среды частотного преобразователя. Проверить условия установки и устранить причину.

6. **E5 — температура модуля IGBT:** превышена максимально допустимая температура модуля IGBT частотного преобразователя. Проверить условия эксплуатации частотного преобразователя, в частности, температуру воды и потребление тока насоса.
7. **E6 — перегрузка:** отображается при превышении значения потребляемого тока настроенного значения «Imax» в рабочих параметрах. Это может быть вызваноотягченными условиями эксплуатации, частыми повторными запусками или неисправным электродвигателем. Перед сбросом неисправности проверить:
 - Соответствует ли настроенное значение «Imax» значению на фирменной табличке (см. также главу 3.5)?
 - Работает ли система при допустимых условиях применения?
 Если оба пункта проверены, а неисправность возникает снова, связаться с техническим отделом фирмы Wilo.
8. **E8 — последовательная ошибка:** ошибка в последовательном соединении частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
9. **E9 — превышение давления:** превышено установленное предельное значение «P limit». Если ошибка возникает снова, проверить настройку параметра «P limit», определить причину превышения давления (например, блокировка напорного трубопровода) и устранить ее.
10. **E11 — пуски/ч (негерметичность):** отображается, если система часто запускается через небольшие интервалы времени. В таком случае, возможно, в системе имеется негерметичность. Повторное включение возможно лишь после квитирования ошибки!
Перед подтверждением убедиться, что в системе нет негерметичности. Частый запуск насоса может привести к его повреждению!
Если негерметичность отсутствует, но все же автоматический режим работы невозможен, то контроль можно отрегулировать или отключить с помощью технического отдела компании Wilo.
11. **E12 — ошибка 12 В:** неисправность во внутреннем контуре низкого напряжения частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
12. **E13 — датчик давления:** датчик давления отображает неправильные значения. Связаться с техническим отделом Wilo.

9.2 Неисправности

9.2.1 Неисправность: агрегат не работает или запускается с задержкой

1. Прекращение подачи электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю на кабеле и/или обмотке электродвигателя.
 - Кабель и электродвигатель должны быть проверены специалистом и при необходимости заменены.

- Проверить сообщения об ошибке на частотном преобразователе.
- 2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя и/или контрольных устройств.
 - Подсоединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены.
 - Установить или настроить защитный выключатель электродвигателя и предохранители согласно техническим данным, вернуть контрольные устройства к исходному состоянию активации.
 - Проверить свободный ход рабочего колеса и при необходимости очистить или сделать подвижным.
- 3. Разность давлений между $P_{\max}$ и $P_{\min}$ слишком низкая.
 - Подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
- 4. Слишком низкий расход воды.
 - Забор воды не ощущается, монтаж расширительного мембранного резервуара объемом 1 – 2 л

9.2.2 Неисправность: агрегат запускается, но через некоторое время после ввода в эксплуатацию срабатывает защитный выключатель электродвигателя

1. На защитном выключателе электродвигателя неверно выбран и настроен тепловой разъединитель.
 - Специалист должен сравнить выбор и настройку расцепителя с техническими данными и при необходимости исправить.
2. Повышенное потребление тока в результате сильного падения напряжения.
 - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и при необходимости изменить подсоединение.
3. Неправильное направление вращения.
 - Изменить направление вращения через меню.
4. Рабочее колесо тормозится в результате залипания, закупорки и/или твердых веществ, повышенное энергопотребление.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо или очистить всасывающий патрубок.
5. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться к производителю.

9.2.3 Неисправность: агрегат работает, но не перекачивает

1. На дисплее отображается ошибка «Е3» (Сухой ход).
 - Нет перекачиваемой жидкости: проверить приточное отверстие, при необходимости открыть задвижку.
 - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.

- Во время простоя напорный трубопровод опорожняется; проверить систему трубопроводов на негерметичность, а обратный клапан на загрязнение; устранить неисправность.
- 2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо.
- 3. Неисправный трубопровод.
 - Заменить неисправные части.
- 4. Повторно-кратковременный режим работы (шаговый).
 - Проверить распределительное устройство.

9.2.4 Неисправность: агрегат работает, указанные рабочие значения не соблюдаются

1. Приточное отверстие засорено.
 - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.
2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо.
3. Неправильное направление вращения.
 - Изменить направление вращения через меню.
4. Воздух в системе.
 - Удалить воздух из системы.
5. Неисправный трубопровод.
 - Заменить неисправные части.
6. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться на завод.
7. Слишком сильное понижение уровня воды во время эксплуатации.
 - Проверить подачу и емкость системы.
8. Слишком высокое значение « $P_{\max}$ ».
 - Подобрать значение « $P_{\max}$ » согласно статической характеристике или установить агрегат с большей производительностью.

9.2.5 Неисправность: агрегат работает нестабильно и издает шум

1. Агрегат работает в недопустимом рабочем диапазоне.
 - Проверить рабочие значения агрегата и при необходимости откорректировать и/или подобрать рабочие условия.
2. Всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо засорены.
 - Очистить всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо.
3. Движение рабочего колеса затруднено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо.
4. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться на завод.
5. Неправильное направление вращения.

- Изменить направление вращения через меню.
- 6. Проявления износа.
 - Заменить изношенные части.
- 7. Неисправность подшипника электродвигателя.
 - Обратиться на завод.
- 8. Агрегат установлен с напряжениями.
 - Проверить монтаж, при необходимости использовать резиновые компенсаторы.

9.2.6 Неисправность: автоматическая система управления установкой не работает

1. Водоразборные точки закрыты, агрегат продолжает работать и/или снова запускается.
 - Слишком маленькая разность между $P_{\max}$ и $P_{\min}$, подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
2. Агрегат постоянно включается и выключается.
 - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
3. Агрегат не отключается.
 - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
 - Обратный клапан на напорном патрубке закрывается неправильно; отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, очистить обратный клапан.

9.2.7 Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел. Он сможет помочь следующим:

- Технический отдел может предоставить помощь по телефону и/или в письменном виде.
 - Помощь технического отдела на месте.
 - Проверка или ремонт агрегата на заводе.
- Необходимо учитывать, что определенные услуги нашего технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точную информацию можно получить в техническом отделе.

10 Приложение

10.1 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел производителя. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

Возможны технические изменения!

10.2 Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ECР

Параметры (пользователь)	Диапазон настройки	Настройка	
		Заводская установка	Рекомендовано
$P_{\max}$	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	По необходимости
Язык	IT, EN, FR, DE, ES	IT	По необходимости
Dp Start	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
P limit	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
Dp Stop	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
Направление вращения	---> / <---	--->	По необходимости
Параметры (технический отдел Wilo)			
Время задержки выключения	2 – 60 с	10 с	10 с
Макс. пусков/ч	OFF – 50	30	30
Вспомогательный контакт	1 – 3	1	1

1	Sissejuhatus	236	8	Korrashoid	252
1.1	Käesoleva juhendi kohta	236			
1.2	Töötajate kvalifikatsioon	236			
1.3	Autoriõigus	236	9	Rikete otsimine ja kõrvaldamine	252
1.4	Muudatuste õigus reserveeritud	236	9.1	Hoiatusteated välise sagedusmuunduri ekraanil (versioon „HS-ECP”)	252
1.5	Garantii	236	9.2	Rikked	253
2	Ohutus	237	10	Lisa	254
2.1	Ohutus- ja muud juhised	237	10.1	Varuosad	254
2.2	Üldine ohutus	237	10.2	Ülevaade versiooni TWU 3-...-HS-ECP tööpara-meetrite tehases kasutusele võetud ja soovitusli-kest seadistustest	254
2.3	Elektritööd	237			
2.4	Ohutus- ja seireseadised	238			
2.5	Käitumine töö ajal	238			
2.6	Pumbatavad vedelikud	238			
2.7	Helirõhk	238			
2.8	CE-märgistus	238			
3	Tootekirjeldus	239			
3.1	Otstarbekohane kasutamine ja kasutusvaldkon-nad	239			
3.2	Ehitus	239			
3.3	Funktsiooni kirjeldus	240			
3.4	Töörežiimid	240			
3.5	Tehnilised andmed	240			
3.6	Tüübikood	241			
3.7	Tarnekomplekt	241			
3.8	Lisavarustus (saadaval valikuna)	241			
4	Transport ja ladustamine	241			
4.1	Kättetoimetamine	241			
4.2	Transport	241			
4.3	Ladustamine	241			
4.4	Tagasisaatmine	242			
5	Paigaldamine	242			
5.1	Üldist	242			
5.2	Paigaldusviisid	242			
5.3	Ühendamine	242			
5.4	Kuiva töötamise kaitse	245			
5.5	Elektriühendus	245			
5.6	Mootori kaitse ja sisselülitusviisid	247			
6	Kasutuselevõtt	247			
6.1	Elektrisüsteem	247			
6.2	Pöörlemissuuna kontroll	248			
6.3	Käsitsemine ja talitus (TWU 3-...-HS-ECP)	248			
6.4	Kasutuselevõtt	249			
6.5	Käitumine töö ajal	250			
6.6	Abikontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	250			
7	Kasutuselt kõrvaldamine / jäätmekäitlus	251			
7.1	Ajutine kasutuselt kõrvaldamine	251			
7.2	Lõplik kasutuselt kõrvaldamine hooldustöödeks või ladustamiseks	251			
7.3	Taaskasutuselevõtt	251			
7.4	Jäätmekäitlus	251			

1 Sissejuhatus

1.1 Käesoleva juhendi kohta

Originaalkasutusjuhend on saksa keeles. Selle kasutusjuhendi kõik teised keeled on tõlked originaalkeelest.

Kasutusjuhend on jaotatud eraldi peatükkideks, mida võite vaadata sisukorrast. Igal peatükil on selle sisule viitav tähendusrikas pealkiri.

EÜ vastavusdeklaratsiooni eksemplar on selle kasutusjuhendi osaks.

Seal nimetatud mudelite meiega kooskõlastamata tehniliste muutuste korral kaotab see avaldus kehtivuse.

1.2 Töötajate kvalifikatsioon

Kõik selle pumba juures või pumbaga töötavad isikud peavad omama vastavat kvalifikatsiooni, näiteks peab elektritööd tegema elektriala spetsialist. Kõik töötajad peavad olema täiskasvanud.

Seadmega töötavate ja seda hooldavate/remontivate töötajate kaitseks tuleb muu hulgas rakendada ka kohalikke õnnetuste ärahoidmise eeskirju.

Tuleb tagada, et personal on selles kasutus- ja hooldusjuhendis toodud juhiseid lugenud ja neist aru saanud, vajaduse korral tuleb tootjalt tellida täiendavalt vajalikus keeles kasutusjuhend.

See pump ei ole ette nähtud kasutamiseks inimestele (sh lastele), kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on puudulikud või kellel puudub vastav kogemus ja/või teadmised, v.a juhul, kui neid pumba kasutamisel kontrollib ja juhendab nende ohutuse eest vastutav isik.

Valvake, et lapsed pumbaga ei mängiks.

1.3 Autoriõigus

Selle kasutus- ja hooldusjuhendi autoriõigus jääb tootjale. See kasutus- ja hooldusjuhend on ette nähtud paigaldavale, kasutavale ja hooldavale personalile. See sisaldab tehnilisi eeskirju ja jooniseid, mida ei tohi osaliselt ega tervikuna paljundada, levitada ega konkurentsi eesmärgil loata kasutada ega teistele edastada. Kasutatud joonised võivad originaalist erineda ja on mõeldud üksnes pumpade näitlikuks kujutamiseks.

1.4 Muudatuste õigus reserveeritud

Tootja jätab endale seadmete ja/või lisatarvikute tehniliste muudatuste tegemise õiguse. Selle kasutus- ja hooldusjuhendi objektiks on tiitellehel nimetatud pump.

1.5 Garantii

Garantii suhtes kehtivad värskendatud andmetega „Üldised äritingimused”.

Need leiate siit: www.wilo.com/legal

Erinevused tuleb lepinguga fikseerida ning neil on siis esmane prioriteet.

1.5.1 Üldist

Tootja kohustub kõrvaldama iga tema müüdüd pumba vea, kui on täidetud järgmised tingimused:

- materjali, tootmise ja/või konstruktsiooni kvaliteedipuudused;
- tootjale on puudustest kirjalikult teatatud lepingulise garantiiaja jooksul;
- pumba on kasutatud ainult otstarbekohastes kasutustingimustes.

1.5.2 Garantiiaeg

Garantiiaja kestus on sätestatud „Üldistes äritingimustes”.

Neist erinevad tingimused tuleb sätestada lepinguga!

1.5.3 Varuosad, juurde- ja ümberehitamine

Remondiks, väljavahetamiseks, samuti juurde- ja ümberehitamiseks tohib kasutada ainult tootja originaalvaruosi. Omavolilise juurde- ja ümberehitamise või mitteoriginaalsete varuosade kasutamise tagajärjeks võivad olla pumba rasked kahjustused ja/või isikukahjud.

1.5.4 Hooldus

Ettenähtud hooldus- ja ülevaatustöid tuleb teha regulaarselt. Neid töid tohivad teha vaid väljaõppinud, kvalifitseeritud ja volitatud isikud.

1.5.5 Toote kahjustused

Väljaõppinud personal peab ohutust pärssivad kahjustused ja rikked kohe ning asjatundlikult kõrvaldama. Pump tohib töötada ainult tehniliselt laitmatus seisundis.

Remonti peab tegema ainult Wilo müügijärgne hooldus!

1.5.6 Vastutuse välistamine

Pumbašahhi kahjustused ei kuulu garantii alla ja nende eest ei vastutata, kui täidetud on üks või mitu järgmist tingimust:

- tootjapoolne mittevastav teostus tingituna käitaja või tellija esitatud puudulikest ja/või valedest andmetest;
 - selle kasutus- ja hooldusjuhendi ohutus- ning tööjuhiste eiramine;
 - mitteotstarbekohane kasutamine;
 - asjatundmatu ladustamine ja transport;
 - nõuetevastane paigaldamine ja demonteerimine;
 - puudulik hooldus;
 - asjatundmatu remont;
 - puudulik aluspõhi või puudulikud ehitustööd;
 - keemilised, elektrokeemilised ja elektrilised mõjud;
 - kulumine.
- Tootja vastutus välistab ka igasuguse isiku-, aine- lise ja/või varalise kahju.

2 Ohutus

Selles peatükis on toodud kõik põhilised kehtivad ohutus- ja tehnilised juhised. Lisaks on igas järgnevas peatükis esitatud spetsiifilised ohutus- ja tehnilised juhised. Kõiki eeskirju ja juhiseid tuleb pumba erinevates eluetappides (paigaldamine, töö, hooldus, transport jne) arvestada ja järgida! Käitaja vastutab selle eest, et kõik töötajad peavad neist eeskirjadest ja juhistest kinni.

2.1 Ohutus- ja muud juhised

Selles juhendis on esitatud vara- ja isikukahjusid puudutavad ohutus- ning muud juhised. Et neid töötajate jaoks üheselt mõistetavalt tähistada, eristatakse ohutus- ja muid juhiseid järgmiselt.

- Muud juhised on esitatud „rasvaselt” ja need käivad otseselt eelnenud teksti või lõigu kohta.
- Ohutusjuhised on esitatud väikse „taandega ja rasvaselt” ning need algavad alati märgusõnaga.
 - **Oht**
Tagajärjeks võivad olla rasked inimvigastused või surm!
 - **Hoiatus**
Tagajärjeks võivad olla rasked inimvigastused!
 - **Ettevaatust**
Tagajärjeks võivad olla inimvigastused!
 - **Ettevaatust** (märkus ilma sümbolita)
Tagajärjeks võivad olla suured varakahjud, välis-
tatud ei ole täielik hävinemine!
- Isikukahjuste osutavad ohutusjuhised on esitatud mustas kirjas ja alati koos ohutusmärgiga. Ohutusmärgidena kasutatakse ohu-, keelu- või kohustusmärke.
Näide:



Ohusümbol: üldine oht



Ohusümbol, nt „Elektrivool”



Keelav sümbol, nt „Sisenemine keelatud!”



Kohustav sümbol, nt „Kanda kehakaitset”

Ohutussümbolitena kasutatavad märgised vastavad üldkehtivatele direktiividele ja eeskirjadele (nt DIN, ANSI).

- Ohutusjuhised, mis osutavad ainult varakahjustele, on esitatud hallis kirjas ja ilma ohutusmärgita.

2.2 Üldine ohutus

- Ruumides ja kogumiskaevudes ei tohi pumba paigaldamisel ja demonteerimisel töötada üksinda. Alati peab kohal viibima teine inimene.

- Kõiki töid (paigaldamine, demonteerimine, hooldus, paigaldus) tohib teha ainult väljalülitatud pumba korral. Pump tuleb vooluvõrgust lahutada ja kindlustada taassisselülitamise vastu. Kõik pöörlevad osad peavad olema seisma jäänud.
 - Kasutaja peab igast ilmnenu rikkedest või tavatust asjaolust kohe teatama vastutavale isikule.
 - Ohutust pärssivate puuduste ilmnemisel peab kasutaja seadme tingimata seiskama. Nendeks on:
 - ohutus- ja seireseadiste rike;
 - oluliste detailide kahjustumine;
 - elektriseadiste, kaablite ja isolatsioonide kahjustumine.
 - Ohutu käsitsemise tagamiseks tuleb tööriistu ja teisi esemeid hoida ainult selleks ettenähtud kohtades.
 - Suletud ruumides töötamisel tuleb tagada piisav ventilatsioon.
 - Keevitustöödel ja/või elektriseadmetega töötades tuleb tagada, et puudub plahvatusoht.
 - Kasutada tohib ainult selliseid kinnitusvahendeid, mis on seaduslikult välja kirjutatud ja lubatud.
 - Kinnitusvahendid peavad vastama vajalikele tingimustele (ilmastikumõju, kinnitusrakmed, koorem jne) ja neid tuleb hoolikalt ladustada.
 - Koormate tõstmise mobiilseid töövahendeid tuleb kasutada nii, et kasutamise ajal oleks tagatud töövahendi stabiilsus.
 - Juhitamatute koormate tõstmiseks kasutatavate mobiilsete töövahendite kasutamisel tuleb võtta meetmeid, et takistada nende kaldumist, nihkumist, libisemist jne.
 - Tuleb võtta meetmeid, et rippuvate koormate all ei viibiks ühtki inimest. Lisaks on keelatud liigutada rippuvaid koormaid üle töökohtade, kus viibib inimesi.
 - Vajaduse korral (nt piiratud vaatevälja korral) tuleb koormate tõstmisel mobiilseid töövahendeid kasutades panna teine inimene koordineerijaks.
 - Tõstetavat koormat tuleb transportida nii, et voolukatkestuse korral ei saaks keegi vigastada. Lisaks tuleb välitingimustes sellised tööd ilmasti-
kuolude halvenedes katkestada.
- Neid juhiseid tuleb rangelt järgida. Eiramise korral võib tagajärjeks olla isiku- ja/või suur varaline kahju.**

2.3 Elekritööd



ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!

Elektritöödel oskamatu elektrivoolu käsitsemine on eluohtlik! Neid töid tohib teha vaid kvalifitseeritud elektrik.

ETTEVAATUST niiskusega!

Niiskuse tungimisel kaablisse saavad kaabel ja pump kahjustada. Ärge kastke kaabliotsa kunagi vedeliku sisse ja kaitske seda niiskuse sissetungimise eest. Sooned, mida ei kasutata, tuleb isoleerida!

Pumbad töötavad vahelduvvooluga. Täita tuleb riigisisesed direktiivid, normed ja eeskirju (nt VDE 0100) ning kohaliku energiavarustusettevõtte (EVE) nõudeid.

Kasutajat tuleb teavitada pumba elektritoitest ja selle väljalülitamise võimalustest. Soovitatav on paigaldada rikkevoolu kaitselüliti (RCD). Kui võib juhtuda, et keegi puutub pumba või pumbatava vedelikuga kokku (nt ehitusobjektidel), siis **tuleb** ühenduse kaitseks paigaldada veel üks rikkevoolu kaitselüliti (RCD).

Ühendamisel tuleb juhinduda peatükist „Elektri-ühendus“.

Tehnilistest andmetest tuleb rangelt kinni pidada! Pumbad tuleb kindlasti maandada.

Kui pump lülitati välja kaitsemooduli kaudu, tohib selle uuesti sisse lülitada alles pärast vea kõrvaldamist.

Pumba ühendamisel elektrilülituskilbiga, eriti elektrooniliste seadmete nagu sujuvkäivitusseadme või sagedusmuundurite kasutamisel, tuleb elektromagnetilise ühilduvuse (EMÜ) nõuete täitmiseks arvestada lülitusseadmete tootjate eeskirju. Toite- ja kontrolljuhtmete jaoks võib olla vaja erilisi varjestusmeetmeid (nt varjestatud juhtmed, filtrid jms).



JUHIS

Kaabli pikkuse või asendi muudatused võivad avaldada tugevat mõju elektromagnetilise ühilduvuse määrale.

Kui ilmnevad teiste seadmete rikked, on soovituslik paigaldada häiresummutusfilter!

Ühendamine on lubatud ainult siis, kui lülitusseadised vastavad ELi ühtlustatud standarditele. Mobiilsideseadmed võivad põhjustada seadme rikkeid.



ELEKTROMAGNETKIIRGUSE hoiatus!

Südamestimulaatoriga inimestele on elektromagnetkiirgus eluohtlik. Märgistage seade vastavalt ja juhtige sellele vastavate isikute tähelepanu!

2.4 Ohutus- ja seireseadised

Pumbad on varustatud järgmiste seireseadistega:

- alapinge;
- ülepinge;
- lühis;
- temperatuur (sagedusmuundur);
- kuivalt töötamine;
- lekked.

Need realiseeritakse sagedusmuunduri kaudu ja neid ei pea eraldi ühendama.

Personali peab olema paigaldatud seadistest ja nende talitlusest teavitatud.

2.5 Käitumine töö ajal

Pumba töö ajal tuleb järgida kasutuskohas kehtivaid töökoha ohutust, õnnetusjuhtumite ärahoidmist ja elektrimasinate käsitlemist puudutavaid seadusi ja eeskirju. Ohutu tööprotsessi tagamiseks peab käitaja määrama kindlaks personali tööjaotuse. Kogu personal vastutab eeskirjadest kinnipidamise eest.

Pump on varustatud liikuvate osadega. Need osad liiguvad töötamise ajal, et võimaldada vedeliku pumpamist. Teatud komponendid pumbatavas vedelikus võivad liikuvatele osadele tekitada väga teravaid servi.



HOIATUS pöörlevate osade eest!

Pöörlevad osad võivad jäsemeid muljuda või läbi lõigata. Ärge pange töö ajal kunagi käsi hüdraulika või pöörlevate osade juurde. Lülitage pump enne hooldus- või remonditööde tegemist välja ja laske pöörlevatel osadel seisma jääda!

2.6 Pumbatavad vedelikud

Iga pumbatav vedelik erineb koostise, agressiivsuse, abrasiivsuse, kuivaine sisalduse ja paljude teiste aspektide poolest. Meie pumpasid saab kasutada paljudes valdkondades. Seejuures tuleb arvestada, et muutunud nõuded (tihedus, viskoossus, üldine koostis) võivad paljusid pumba tööparameetreid muuta.

Pumba kasutamisel teise pumbatava vedelikuga ja/või sellele üleminekul tuleb arvestada järgmist.

- Mootor on täidetud õliga. Defektse võllitihendi korral võib õli sattuda pumbatavasse vedelikku.
- Joogiveerakendustes kasutamisel peavad kõik vedelikuga kokkupuutuvad detailid olema sobivad. Seda tuleb kontrollida kohalike eeskirjade ja seaduste kohaselt.

Pumpasid ei tohi rakendada heit- ja kanalisatsioonivee ja/või tervist ohustavate vedelike pumpamiseks!

2.7 Helirõhk

Sukelpumba helirõhk on käituse ajal u 70 dB (A). Tegelik helirõhk oleneb mitmetest teguritest.

Nendeks on nt paigaldussügavus, paigaldusviis, lisavarustuse ja torude kinnitamine, tööpunkt, sukeldussügavus jpm.

Soovitame teha käitajal töökohas täiendava mõõtmise, kui seade töötab oma tööpunktis ja kõigis töötingimustes.



ETTEVAATUST! Kandke mürakaitset!

Kehtivate seaduste ja eeskirjade kohaselt on alates helirõhust 85 dB (A) kuulmiskaitse kohustuslik! Käitaja peab hoolitsema, et seda nõuet täidetak!

2.8 CE-märgistus

Tüübisildil on CE-märgis.

3 Tootekirjeldus

Pump toodetakse suure hoolikusega ja selle kvaliteeti kontrollitakse pidevalt. Õige paigaldus ja hooldus tagab raketeta käituse.

3.1 Otstarbekohane kasutamine ja kasutusvaldkonnad



ELEKTRIVOOLOUST tingitud oht

Pumba kasutamisel ujumisbasseinides või muudes käidavates basseinides elektrivoolust tingitud eluohtlik. NB!

- Kui basseinis viibib inimesi, on kasutamine rangelt keelatud!
- Kui basseinis inimesi ei viibi, siis tuleb võtta DIN EN 62638 (või vastavate riigisest eeskirjade) kohaseid kaitsemeetmeid.



ELUOHTLIK magnetvälja tõttu (TWU 3-...-HS-ECP)!

Inimesed, kellele on paigaldatud südamestimulaator, on mootoris paikneva püsimaagnetiga mootori tõttu ohustatud. Selle mitteametamine võib põhjustada surma või üliiraskeid vigastusi.

- Ärge avage mootorit!
- Laske hooldus- ja remonditööde korral mootorit eemaldada ja paigaldada ainult Wilo müügijärgsel hooldusel!
- Südamestimulaatoriga inimesed peavad pumba juures töötamisel järgima üldisi toimimisreegleid, mis kehtivad elektriseadmete käsitsemisel.



MÄRKUS (TWU 3-...-HS-ECP).

Mootori sees asuvad magnetid ei kujuta endast ohtu, kui mootor on komplektselt monteeritud. Järelikult ei kujuta komplektne pump endast südamestimulaatoriga inimestele erilist ohtu ja nad võivad pumbale piiranguteta läheneda.



PLAHVATUSOHTLIKEST vedelikest tingitud oht!

Plahvatusohtlike vedelike (nt bensiin, petrooleum jms) pumpamine on rangelt keelatud. Pumbad ei ole nende vedelike jaoks projekteeritud!

Sukelpump sobib:

- veevarustuseks puurkaevudest, kaevudest ja tsisternidest;
 - eramajade veevarustuseks, vihmutamiseks ja kastmiseks;
 - vee pumpamiseks, mis ei sisalda pikakiulisi ja abrasiivseid osiseid.
- Sukelpumpasid ei tohi kasutada järgmiste vedelike pumpamiseks:
- heitvesi;
 - kanalisatsioonivesi/fekaalid;
 - töötlemata kanalisatsioonivesi.
- Otstarbekohane kasutamine tähendab ka selle kasutusjuhendi järgimist. Igasugune sellest erinev kasutamine on mitteotstarbekohane.

3.1.1 Joogivee pumpamine

Joogivee pumpamiseks tuleb kontrollida kohalikke määrusi/seadusi/eeskirju ja seda, kas pump sobib selleks kasutusotstarbeks.

Pumbad ei vasta TrinkwV nõuetele ja neil pole ACSi ega kohalike suuniste, nt KTW- ega elasto-meerisuunise kohaselt luba.

3.2 Ehitus

Wilo-Sub TWU 3-...-HS on üleujutatav sukelpump, mida kasutatakse sukeldatult statsionaarses asendis vertikaalselt või horisontaalselt sagedusmuunduri kaudu.

Fig. 1: Sukelpumba kirjeldus

1	Juhe	4	Hüdraulikakorpus
2	Imiplokk	5	Rõhuotsak
3	Mootori korpus	6	Sisemine sagedusmuundur

Fig. 2: Väliste sagedusmuunduri kirjeldus

1	Sisend	3	Juhtväli ja ekraan
2	Rõhuotsak		

3.2.1 Hüdraulika

Mitmeastmeline hüdraulika radiaalsete, jada-konstruktsiooniga tööratastega. Hüdraulika ja pumbavõll on roostevabast terasest, tööratad norüülist. Survepoolne väljund on tehtud sisekeerme ja integreeritud tagasivoolutakistiga vertikaalse ääriktihendina.

Pump ei ole iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või eelsurvega sisse voolama ja alati tuleb tagada minimaalne ülekate.

3.2.2 Mootor

Mootorina kasutatakse õliga täidetud kolme-faasilisi mootoreid otsekäivitamiseks erandituks sagedusmuunduriga töötamiseks. Mootori korpus on roostevabast terasest ja sel on võlliühendus 3"-hüdraulikate jaoks.

Mootorit jahutatakse pumbatava vedelikuga. See tõttu tuleb mootorit käitada alati vaid sukeldatuna. Kinni tuleb pidada vedeliku max temperatuuri ja min voolukiiruse piirväärtustest.

Ühenduskaablil on vabad kaabliotsad, see on pikisuunas veekindel ja lahtiühendatava pistikuga mootori külge ühendatud.

3.2.3 Sagedusmuundur

Sagedusmuundur on kas välise detailina (TWU 3-...-HS-ECP) kaasas või mootoris integreeritud (TWU 3-...-HS-I).

Sagedusmuunduri jahutamine toimub – samamoodi nagu mootori puhul – pumbatava vedelikuga. Selleks tuleb tõusutorusse paigaldada sagedusmuundur. Sisemist sagedusmuundurit jahutab ümberringi voolav pumbatav vedelik.

Sagedusmuunduril on järgmised seireseadised.

Seire	HS-ECP	HS-I
Alapinge	•	•
Ülepinge	•	•
Lühis	•	•
Temperatuur (sagedusmuundur)	•	•
Kuivalt töötamine	•	•
Lekked	•	–

Väline sagedusmuundur pole üleujutamiskindel!
Järgige kaitseklassi „IPX5” ja paigaldage see üle-
ujutamiskindlalt ning kuivadesse ruumidesse!

3.2.4 Tihendamine

Mootori ja hüdraulika vahel on huultihend.

3.3 Funktsiooni kirjeldus

3.3.1 Versioon „HS-I”

Versioonis „HS-I” lülitatakse pumba eraldi lülitus-
kilbi kaudu sisse ja välja. Pärast sisselülitamist kii-
rendatakse pump integreeritud sagedusmuunduri
kaudu maksimaalsele pöörlemiskiirusele ja see
pumpab täie võimsusega. Sagedusest või survest
olenev juhtimine pole võimalik.

3.3.2 Versioon „HS-ECP”

Versiooni „HS-ECP” käitatakse välise sagedus-
muunduriga. Esiteks toimib see pumba eraldi
juhtimisüksusena ja teiseks võimaldab pidevrõhu
reguleerimisfunktsiooni („CP” = „Constant Pressure”). Selle funktsiooni
abil on võimalik kraani juures, olenemata voolu-
hulgast, tagada alati ühtlane rõhk.

Pumpa juhitakse sagedusmuunduri kaudu, millel
seadistatakse nimirõhk. Kohe kui kraanist võe-
takse vett, lülitab sagedusmuundur seadme sisse.
Sagedusmuundur arvutab eelseadistatud rõhu
põhjal vajaliku veekoguse ja reguleerib vastavalt
mootori pöörete arvu. Sellega võimaldatakse
kraani juures alati ühtlane rõhk.

3.4 Töörežiimid

3.4.1 Töörežiim S1 (püsirežiim)

Pump võib töötada pidevalt nimikoormusest ma-
dalamal koormusel, ilma et lubatud temperatuuri
ületataks.

3.5 Tehnilised andmed

Sukelpump		
Võrguühendus [U/f]:		vt tüübisilti
Mootori nimivõimsus [P ₂]:		vt tüübisilti
Max voolukõrgus [H]:		vt tüübisilti
Max vooluhulk [Q]:		vt tüübisilti
Sisselülitustüüp [AT]:		otse
Vedeliku temperatuur [t]:		3...35 °C
Kaitseklass:		IP58
Isolatsiooniklass [Cl.]:		F
Pöörete arv [n]:		max 8400 1/min
Max sukeldussügavus:		150 m
Sukeldatud [OT _s]:		S1
Sukeldamata [OT _e]:		–
Max lülitussagedus:		30 /h
Max liivasisaldus:		50 g/m ³
Min voolukiirus mootoril:		0,08 m/s
Rõhuotsak TWU		
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:		Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼

Väline sagedusmuundur			
Toitevõrguühendus:	1~230 V, 50 Hz		
Väljundvõimsus:	3–230 V/max 280 Hz/max 1,5 kW		
Vedeliku temperatuur [t]:	3...35 °C		
Keskkonnamtemperatuur [t]:	4...40 °C		
Kaitseklass:	IPX5		
Max rõhk:	7,5 baari		
Ühendus:	G 1¼		
Reguleerimisfunktsioon:	pidevrõhk		
Max voolutarbimine (Imax): Mootori nimivõimsus [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Mootori nimivool [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Tüübikood

Näide:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Sukelpump
3	Hüdraulika läbimõõt tollides
03	Nominaalne vooluhulk (m³/h)
05	Hüdraulika astmete arv
HS	Mõeldud kõrgete pöörlemissageduste kuni 8400 1/min jaoks
E	Sagedusmuunduri versioon E = väline sagedusmuundur I = sisemine sagedusmuundur
CP	Reguleerimisfunktsioon CP = pidevrõhu reguleerimine muudetava pöörlemissageduse kaudu ilma = kindel pöörlemiskiirus kuni 8400 1/min

3.7 Tarnekomplekt

- Kaabliga sukelpump
- Paigaldus- ja kasutusjuhend
- Väline sagedusmuundur (vaid „HS-ECP” puhul)

3.8 Lisavarustus (saadaval valikuna)

- Jahutussärk
- Tasemeandurid
- Mootorikaabli komplekt
- Valamiskomplekt mootorikaabli pikendamiseks

4 Transport ja ladustamine

4.1 Kättetoimetamine

Pärast saadetise saabumist tuleb kohe kontrollida, kas see on kahjustamata ja komplektne. Võimalike puuduste esinemise korral tuleb kohe saabumispäeval teavitada transpordiettevõtet või tootjat, sest vastasel juhul kaob hüvitusnõuete esitamise õigus.

Võimalikud kahjustused tuleb märkida veodokumentidesse.

4.2 Transport

Transportimiseks tohib kasutada vaid selleks ettenähtud ja lubatud kinnitus-, transpordi- ja tõstemehhanisme. Need peavad olema piisava kandevõime ja kandejõuga, et pumpa saaks ohutult transportida. Kettide kasutamisel tuleb need nihkumise vastu kindlustada.

Personal peab olema selleks tööks kvalifitseeritud ja järgima tööde ajal kõiki kehtivaid ohutuseeskirju.

Tootja või tarnija tarnib pumbad sobivas pakendis. Seetõttu on transpordi- või ladustamisaegsed kahjustused enamasti välistatud. Sageda asuko-havahetuse korral peaksite pakendi taaskasutamiseks korralikult alles hoidma.

4.3 Ladustamine

Uutena tarnitud sukelpumbad on sellise töötlu-sega, et neid võib ladustada vähemalt 1 aasta. Vaheladustamisel tuleb pump enne ladustamist põhjalikult puhastada!

Ladustamisel tuleb arvestada järgmisega.

- Pump tuleb asetada ohutult tugevale aluspinnale ning kindlustada ümberminemise ja paigaltnihkumise vastu. Sukelpumpasid võib ladustada nii vertikaalselt kui ka horisontaalselt. Üle 9-astmeliste pumpade horisontaalsel ladustamisel tuleb jälgida, et need läbi ei painduks.

Vastasel juhul võivad hüdraulikas tekkida lubamatud paindepinged ja pump võib kahjustada saada. Toestage hüdraulikat vastavalt!

ÜMBERKUKKUMISEST tingitud oht!

Seade tuleb mahapanekul tingimata kindlustada. Pumba ümberminemisel esineb vigastusoht!



- Sukelpumpasid võib ladustada temperatuuril kuni -15 °C. Hoiuruum peab olema kuiv. Soovitame külmumiskindlat hoiustamist ruumis temperatuuriga 5 °C kuni 25 °C.
- Sukelpumpasid ei tohi ladustada ruumides, kus tehakse keevitustöid, sest tekkivad gaasid või kiirgus võivad elastomeerosi ja kattekihte kahjustada.

- Määrumise takistamiseks tuleb pumba ja välise sagedusmuunduri imi- ning rõhuotsak kindlalt sulgeda.
- Kõiki toitekaableid tuleb kaitsta kahekorra käänamise, kahjustuste ja niiskuse sissetungimise eest.



ELEKTRIVOLUST tingitud oht!

Kahjustatud toitejuhtmete tõttu eluohtlik!
Defektsed juhtmed tuleb kvalifitseeritud elektrikul välja vahetada.

ETTEVAATUST niiskusega!

Niiskuse tungimisel kaablisse saavad kaabel ja pump kahjustada. Seetõttu ärge sukeldage kaabliotsi kunagi pumbatavasse vedelikku ega mõnesse muusse vedelikku.

- Sukelpump ja väline sagedusmuundur peavad olema kaitstud otsese päikese kiirguse, kuumuse, tolmu ja külmumise eest.
 - Pärast pikemat ladustamist tuleb sukelpump ja väline sagedusmuundur enne kasutuselevõtmist puhastada mustusest (nt tolmu ja õlikihti). Kontrollige, et tööriistad kergesti liiguksid.
- NB!**
Elastomeerosad ja kattekihid on loomulikult rabad. Soovitame neid 6 kuust pikema ladustamise korral kontrollida ja vajaduse korral välja vahetada. Pöörduge selle asjas tootja poole.

4.4 Tagasisaatmine

Tehasesse tagasisaadetavad pumbad peavad olema asjatundlikult pakendatud. Asjatundlikkus tähendab seda, et pump on mustusest puhastatud ja tervist kahjustavates vedelikes kasutamise korral saastest vabastatud.

Saatmiseks tuleb detailid pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega, tihedalt suletud ning lekkekindlatesse plastkottidesse. Lisaks peab pakend kaitsma pumba transpordiaegse kahjustumise eest. Küsimuste korral palume pöörduda tootja poole!

5 Paigaldamine

Vältimaks toote kahjustamist või ohtlike vigastusi paigaldamisel, tuleb silmas pidada järgmist.

- Paigaldamisega seotud töid – sukelpumba monteerimist ja installimist – tohib teha ainult kvalifitseeritud personal, järgides ohutusjuhiseid.
- Enne paigaldustööde alustamist tuleb sukelpump transpordikahjustuste suhtes üle vaadata.

5.1 Üldist

Pumpamise korral pikkade survetorudega (eriti pikkade tõusutorude puhul), palume arvestada esinevate survetõusudega.

Survetõusud võivad pumba/seadme rikkuda ja klapi lõhk võib tekitada mürakoormust. Sobivate meetmete kasutamine (nt seadistatava sulgemisajaga tagasilöögi klapiid, elektriliselt käitatavad lukustusarmatuurid, survetoru spetsiaalne paigaldamine) aitab seda vältida.

Taseme juhtseadiste kasutamisel tuleb arvestada minimaalse vee ülekatttega. Hüdraulikakorpuses või torujuhtmesüsteemis tuleb tingimata vältida õhumulle ja need tuleb kõrvaldada sobivate õhuhemaldusseadistega. Kaitske sukelpumpa külmumise eest.

5.2 Paigaldusviisid

- Vertikaalne statsionaarne märgpaigaldus
- Horisontaalne statsionaarne märgpaigaldus on võimalik ainult ühenduses jahutussärgiga!

5.3 Ühendamine



KUKKUMISEST tingitud oht!

Pumba ja selle lisavarustuse paigaldamisel töötatakse teatud tingimustes otse kaevu või mahuti äärel. Tähelepanematus ja valesti valitud riietus võivad põhjustada kukkumist. See on eluohtlik! Kasutage selle tõkestamiseks kõiki ettevaatusabinõusid.

Pumpade paigaldamisel pidage silmas järgmist.

- Neid töid peavad tegema spetsialistid ja elektrikud.
- Tööruum peab olema puhas, suurtest tahketest osistest puhastatud, kuiv, külmumiskindel ja vajaduse korral saastest vabastatud. Peale selle peab see olema pumba jaoks projekteeritud. Vee juurdevool peab olema sukelpumba max pumpamisvõimsuse jaoks piisav, et saaks vältida kuival töötamist ja/või õhu sissetungi.
- Mahutites, kaevudes ja puuraukudes töötamisel peab julgustuseks olema juures teine inimene. Kui esineb mürgiste või lämmatavate gaaside kogunemisoht, tuleb võtta vajalikud vastumeetmed!
- Võimaldatud peab olema tõsteseadme probleemideta paigaldamine, sest seda on vaja pumba paigaldamiseks/demonteerimiseks. Pumba kasutus- ja teisalduskoht peab olema tõsteseadmega ohutult ligipääsetav. Teisalduskoht peab olema kindla aluspinnaga. Pumba transportimiseks tuleb koormakinnitusvahend kinnitada ettenähtud tõsteasade külge. Kettide kasutamisel tuleb need ühendada seekli abil tõsteasaga. Kasutada tohib ainult ehitustehniliselt lubatud kinnitusvahendeid.
- Toitejuhtmed tuleb paigaldada nii, et ohutu käitus ja probleemideta paigaldamine/demonteerimine oleksid igal ajal võimalikud. Pumba ei tohi kunagi kanda või tõmmata toitejuhtmetest hoides. Kontrollige kasutatava kaabli ristlõiget ja valitud paigaldusviisi, et teada saada, kas olemasolevast kaablipikkusest piisab.
- Lülitusseadiste kasutamisel tuleb arvestada vastava kaitseklassiga. Paigaldage lülitusseadmed üldiselt ülejutamiskindlalt.
- Ohutuks ja toimivaks kinnitamiseks peavad ehituskonstruksioonid ja vundamendid olema piisavalt tugevad. Vundamentide rajamise ja nende mõõtmete, tugevuse ning koormatavuse sobivuse eest vastutab käitaja või vastav alltöövõtja!

- Kontrollige olemasolevate projekteerimismaterjalide (koostejoonised, tööruumi teostus, sisenditingimused) terviklikkust ja õigsust.
- Võtke arvesse ka kõiki raskete koormustega ja rippuvate koormate all töötamise eeskirju, reegleid ning seadusi. Kandke vastavaid kehakaitsevahendeid.
- Lisaks sellele täitke ka riigisiseselt kehtivaid erialaühingute õnnetusjuhtumite ärahoidmise ja ohutuseeskirju.



JUHIS

- Vajaliku jahutuse tagamiseks peab pump olema töö ajal alati vedelikku sukeldatud. Alati tuleb tagada vee minimaalne ülekate!
- Kuivalt töötamine on rangelt keelatud! Tugevalt kõikuvate tasemekõrguste korral on soovitatav kasutada täiendavat kuivalt töötamise kaitset.
- Survepoolselt ei tohi paigaldada ühtegi täiendavat tagasilöögiventili. See põhjustab seadme väärtalitlust.
- Sagedusmuunduri ja kraani vahele tuleb paigaldada paisupaak (1 – 2 liitrit). See minimeerib võimalike käivitustoimingute arvu väikese lekete abil torujuhtmesüsteemis.
- **TWU 3-...-ECP.**
Enne pumba sukeldamist märkige mootori tüübisildilt üles nimivoolu suurus! See väärtus tähistab max lubatud seadistusväärtust tööparameetri I_{max} jaoks. I_{max} tuleb sisestada kasutuselevõtmisel välisel sagedusmuunduril, vt ka peatükki 3.5.

5.3.1 Mootori täiteaine

Mootor on tehases täidetud toiduainetega sobiva valge õliga, mis on potentsiaalselt bioloogiliselt lagunev. See õlitäide tagab, et pump oleks kuni -15 °C juures külmumiskindel.

Mootor on projekteeritud nii, et seda saaks täita väljastpoolt. Mootorit peab täitma tootja.

5.3.2 Pumpade vertikaalne paigaldamine

Fig. 3: Paigaldamine

1	Agregaat	5	Väline sagedusmuundur
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Kraan
3	Lülitusseadis	7	Pealüliti
4	Eraldi rõhuandur (teostab tellija kohapeal)	8	Membraanpaisupaak

Selle paigaldusviisi puhul paigaldatakse sukel-pump otse tõusutorule. Paigaldussügavus antakse tõusutoru pikkusega ette. Kitsaste kaevuavade puhul tuleb kasutada tsentreerimisest, kuna pump ei tohi kaevu seinu puudutada, et vältida kaabli ja pumba kahjustumist. Kasutage piisava kandejõuga tõstemehhanismi.

Mootor ei tohi toetuda kaevu põhjale, kuna see võib põhjustada pingeid ja mootori ummistumist. Sellega ei tagataks enam soojuse eraldumist ja mootor võib üle kuumeneda.



Peale selle ei tohiks pumba paigaldada filtertoru kõrgusele. Imivooludega võidakse kaasa haarata liiva ja tahkeid aineid, mille tõttu ei saa enam tagada mootori jahutamist. See võib põhjustada hüdraulika suurenenud kulumist. Selle takistamiseks tuleb vajaduse korral kasutada jahutussärki või pump paigaldada valetorude piirkonda.

JUHIS

Keermestatud torude paigaldamisel tuleb jälgida järgmist.

- Keermestatud torud peavad olema tihedalt ja kindlalt üksteise sisse keeratud. Lisaks tuleb keermestatud ots kanepi- või teflonpaelaga isoleerida.
- Jälgige kinnikeeramisel, et torud joonduksid (ei oleks üksteise suhtes kaldus), et keere kahjustada ei saaks.
- Jälgige sukelpumba pöörlemis-suunda, et kasutaksite sobivaid keermestatud torusid (parem või vasak keere) ja et need iseeneslikult lahti ei tuleks.
- Keermestatud torud peavad olema kindlustatud ettekavatsematu lahtitulemise vastu.

1. Keerake üksikud torud üksteise külge.
2. Pikendage tehases ühendatud toitejuhe olenevalt suurkaevu ruumitingimustest termokahanevate voolikute või kapseldatud vaigu ühendusega vajaliku pikkuseni.

• TWU 3-...-ECP: sagedusmuunduri paigalduskohani

Kaabli pikendamiseks tuleb kasutada ümar-kaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!

- TWU 3-...-I: lülituskarbi/pealülitini
3. Kontrollige isolatsioonitakistust
Isolatsioonitakistuse kontrollimiseks saab isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) mootorimähise ja toitejuhtme takistust kontrollida. Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.

- Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
- Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niiskus olla toitejuhtmesse ja/või mootoris sisse tunginud. Ärge ühendage pumba enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!

4. Paigaldage toru pumba rõhuotsakule.
5. Juhtige toitejuhe piki toru. Kinnitage kaabel alati toruühenduse all või peal kaabliklambriga.
6. Paigaldage viimase toru rõhuotsakule paigaldusklamber ja kandeklamber ääriku alla.
Jälgige, et kandeklamber kaablit ei kahjustaks. Kaabel peab alati jooksma väljaspool kandeklambrit!
7. Kinnitage tõsteseade paigaldusklambrile ja tõstke kogu üksus üles.
8. Kiigutage üksus suurkaevu kohale ja langetage see aeglaselt.
Hoolitsege selle eest, et kaabel ja kaevu sein kahjustada ei saaks!

9. Asetage kaevu avale kaks prussi. Langetage üksust nii kaua, kuni kandeklamber paikneb prussidel.
10. Eemaldage rõhutorult paigaldusklamber ja paigaldage rõhutorule kaevukate (nt kaevupea).



HOIATUS muljumisohu eest!
Paigaldamise ajal paikneb kogu raskus tõsteseadmel ja kandetross võib olla pinge all. See võib põhjustada raskeid muljumisi! Enne paigaldusklambri demonteerimist veenduge, et kandetross EI OLEKS pinge all!

11. Paigaldage tõsteseade kaevu kattele ja tõstke kogu üksus (koosneb pumbast, torust ja kaevu katte) üles.
12. Eemaldage kandeklamber ja prussid ning juhtige toitejuhe läbi kaevu kate välja.
13. Paigaldage üksus kaevule ja kinnitage kaevu kate.
14. Paigaldage rõhutoru kaevu kate kraanile ja juhtige toitejuhe lülituskarbini.

Sügavate kaevude torude paigaldamine

Sügavate kaevude jaoks on vaja pikki torusid. Alates pikkusest 10 m võib toru tõstmisel tekkida lubamatu paindepinge ja toru võib saada kahjustada.

Selle vältimiseks tuleb toru paigaldada lühikeste üksteise järel paiknevate juppidega.

Selleks langetatakse üksikud lõigud (soovitus: max 3 m) puurkaevu ja paigaldatakse üksteise järele. Sel viisil saab probleemideta paigaldada ka pikemaid torusid sügavate kaevude jaoks.

JUHIS

Metallist rõhutorud tuleb kehtivate riigisest eeskirjade ja tunnustatud tehnikareeglite kohaselt integreerida potentsiaaliühtlustusse.

- Kuna väline sagedusmuundur toimib isoleerivalt, tuleb jälgida, et sagedusmuunduri ees ja taga paiknev toru nagu ka pumbaseade kaasataks potentsiaaliühtlustusse.
- Pidage sealjuures silmas kontaktide võimalikult suurepinnalist, väikese takistusega ühendust!

Painduvate torude paigaldamine

Pumpa saab kasutada ka painduvate torudega (nt voolikud). Sellisel juhul paigaldatakse toru rõhuotsakule ja langetatakse seejärel koos pumpabaga puurkaevu.

Seejuures pidage silmas järgmist.

- Pumba langetamiseks kasutatakse nailonist või roostevabast terasest kandetrosse.
- Kandetrossil peab olema piisav kandejõud kogu seadme (pump, toru, kaabel, veesammas) jaoks.
- Kandetross tuleb selleks ettenähtud kinnituspunktides kinnitada survetutside (aasad) külge. Kui need kinnituspunktid puuduvad, tuleb paigaldada vaheäärik, millel on need kinnituspunktid olemas.



MITTEOTSTARBEKOHASEST kinnitamisest tingitud oht!

Kandetrossi ei tohi kerida survetutside ümber ega kinnitada toru külge, See võis sealjuures maha libiseda või toru võis eemalduda. Suurenenud vigastusohu! Kinnitage kandetross alati etteantud kinnituspunktidele!

5.3.3 Pumpade horisontaalne paigaldamine

See paigaldusviis on võimalik ainult ühenduses jahutussärgiga. Pump paigaldatakse seejuures otse veepaaki/hoidlasse/anumasse ja kinnitatakse rõhutorule. Jahutussärgi toed tuleb paigaldada etteantud kaugustele, et takistada seadme läbipaindumist. Lisateavet saate vastava jahutussärgi kasutusjuhendist.

Ühendatud toru peab olema isekandev, st see ei tohi seadmele toetuda.

Horisontaalsel paigaldamisel paigaldatakse pump ja toru üksteisest eraldi. Jälgige, et pumba ja toru rõhuotsakud paikneksid samal kõrgusel.

1. Puurige tööruumi põrandasse tugevate kinnitusaugud (mahuti/hoidla). Andmed ühendusklemmi, aukude kauguse ja suuruse kohta saate juurdekuuluvast kasutusjuhendist. Jälgige poltide ja tüüblite vajalikku tugevust.
2. Kinnitage toed aluspinna ja viige pump sobiva tõstevahendiga õigesse asendisse.
3. Kinnitage pump kaasasoleva kinnitusmaterjaliga tugeledele. Jälgige, et tüübisilt oleks ülevalpool!
4. Kui pump on kindlalt paigaldatud, saab juurdeehitada torujuhtmesüsteemi või ühendada valmis torujuhtmesüsteemi. Hoolitsege selle eest, et rõhuotsakud oleksid samal kõrgusel!
5. Ühendage rõhutoru rõhuotsakuga. Keermesühendust tuleb tihendada. Pange tähele, et torujuhtmesüsteem paigaldati vibratsiooni- ja pingevabalt (vajaduse korral kasutage elastseid ühendustükke).
6. Paigaldage juhtmed niimoodi, et need ei kujutaks endast kunagi (töö käigus, hooldustööde käigus jne) kellelegi (hoolduspersonalile jne) ohtu. Toitejuhtmed ei tohi olla kahjustunud. Elektriühenduse peab tegema volitatud spetsialist.

5.3.4 Välise sagedusmuunduri paigaldamine

Fig. 4: Kirjeldus

1	Sisend	3	Voolusuuna nool
2	Rõhuotsak		

Sagedusmuundur paigaldatakse otse toru sisse, et pumbatav vedelik seda töö käigus jahutaks.

NB!

- Keskkonnatingimused
 - Keskkonnatemperatuur: 4...40 °C (külmumis-kindel)

- Vedeliku temperatuur: 3...35 °C
- Kaitseklass: IPX5 (üleujutuskindel paigaldamine).
- Elektriühendus nagu ka kõik seadistused tehakse otse sagedusmuunduril. Selleks peab see olema vabalt ligipääsetav.
- Jälgige paigaldamisel läbivoolu suunda. Jälgige selleks sagedusmuunduri korpusel olevat voolu-suuna noolt.



JUHIS

Sagedusmuunduri rõhu- ja juurdevooluotsak on suurusega **G 1¼**, pumba rõhuotsak suurusega **Rp 1** versiooni TWU 3-05..-ECP puhul **Rp 1¼**. Survetoru järgi sagedusmuunduri taga on klient-dil vaja **1 või 2 adapterit**.

5.4 Kuiva töötamise kaitse

Sukelpumpasid jahutab pumbatav vedelik. See-pärast peab pump alati olema sukeldatud. Lisaks tuleb tingimata jälgida, et hüdraulikakorpusesse ei satuks õhku. Seetõttu peab pump olema alati kuni hüdraulikakorpusse ülaservani pumbatavas-se vedelikku sukeldatud. Seetõttu soovime optimaalseks töökindluseks paigaldada kuivalt töötamise kaitsme.

Versioonil TWU 3-...-HS on sagedusmuunduris integreeritud kuivalt töötamise kaitse. Tugevalt kõikumate vootasemete puhul võib juhtuda, et mootori max lülitutsükleid ületatakse. See võib põhjustada mootori ülekuumenemist. Seetõttu soovime sel juhul **kliendil** paigaldada täiendava kuivalt töötamise kaitse.

Kuivalt töötamise kaitse tagatakse elektroodide või tasemeandurite abil. Signaalseadmed kinnitatakse suurkaevu/basseini ja need lülitavad pumba välja, kui vee minimaalset ülekattet ei saavutata.

5.4.1 Abi rohkete lülitutsüklike vältimiseks

Käsitsi lähtestamine – selle võimaluse korral lülitatakse mootor välja, kui vee minimaalset ülekattet enam ei saavutata, ja see tuleb piisava veetaseme korral uuesti käsitsi sisse lülitada. Eraldi taassisselülituspunkt – teine sisselülituspunkt (täiendav elektrood) võimaldab luua väljalülituspunkti ja sisselülituspunkti vahele piisava vahe. See võimaldab pidevat lülitamist vältida. Seda funktsiooni saab realiseerida taseme juhtreleega.

5.5 Elektriühendus



ELEKTRIVOOLOU tõttu eluohtlik!

Asjatundmatu elektriühenduse korral elektrilöögist tingitult eluohtlik. Elektriühendust tohib lasta teha ainult kohaliku energiaettevõtte volitatud elektrikul, kes järgib kohalikke eeskirju.

- Võrguühenduse vool ja pinge peavad vastama tüübisildil olevatele andmetele.
- Paigaldage toitejuhtmed kehtivate standardite/eeskirjade kohaselt ja ühendage soonte funktsioonide järgi.
- Olemasolevad seireseadised on vaja külge ühendada ja nende talitlust tuleb kontrollida.
- Maandage sukelpump nõuetekohaselt. Püsivalt paigaldatud seaded tuleb kehtivate riigisest standardite kohaselt maandada. Eraldi kaitsejuhtme ühenduse olemasolu korral tuleb see ühendada tähistatud puuraugu või maandusklemmi (⊕) külge, kasutades sobivat polti, mutrit, hammas- ja alusseibi. Kaitsejuhtme ühenduseks tuleb kasutada kohalikele eeskirjade kohase ristlõikega kaablit.
- Juhtme isolaatorseadise (pealüliti) **peab** tagama klient!
- Soovitatav on kasutada rikkevoolu kaitselüliti (RCD).
- Lülitusseadised tuleb tellida lisavarustusena.

5.5.1 Tehnilised andmed

- Sisselülitusviis: otse
- Võrgupoolne kaitse: 16 A
- Pumba/sagedusmuunduri kaabli ristlõige:
 - kuni 30 m: 1,5 mm²
 - 30...90 m: 2,5 mm²
- Juhtme isolaatorseadise/sagedusmuunduri kaabli ristlõige:
 - kuni 1,1 kW: 1,5 mm²
 - alates 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Alates kaablipikkusest 5 m tuleks alati kasutada kaabli ristlõiget suurusega 2,5 mm², et vältida rikkeid võimaliku pingelanguse korral.
- Kaabli temperatuuritaluvus: max 75 °C
- Eelkaitsmetena tohib kasutada ainult inertseid kaitsmeid või K-karakteristikuga automaatkaitsmeid.

5.5.2 Integreeritud sagedusmuunduriga seade (TWU 3-...-HS-I)

Integreeritud sagedusmuunduriga versioon tarnitakse tehases kasutusele võetud ühendatud toitejuhtmega. Selle peab olema klient **enne paigaldamist** – olenevalt suurkaevu ruumitingimustest kas termokahanevate voolikute või kapseldatud vaigu ühendusega – pikendanud vajaliku pikkuseni.

Enne kui toitejuhe lülituskarbi/pealülitiga ühendatakse, tuleb veel kord mõõta isolatsioonitakistus. Sellega saab tuvastada kahjustusi paigaldamise käigus.

- Mõõtke isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) toitejuhtme ja mootorimähise takistust.
- Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.
 - Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
 - Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niiskuse olemasolu kaablis ja/või mootoris sisse tunginud. Ärge ühendage pumba enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!

Kui isolatsioonitakistusega on kõik korras, toimub vooluvõrku ühendamine toitejuhtme klemmide ühendamisega lülituskarbi külge.

Elektriühenduse peab tegema elektrik!

Ühenduskaabli soonte kirjeldus on järgmine.

3-sooneline ühenduskaabel	
Soone värv	Klemm
pruun	L
sinine	N
roheline/kollane	PE

5.5.3 Välise sagedusmuunduriga seade (TWU 3-...-HS-ECP)

Pumba- ja toitepoolne ühendus toimub sagedusmuunduril.

Elektriühenduse peab tegema elektrik!

Fig. 5: Sagedusmuunduri detailid

1	Kaas	5	Kaabli läbiviigud
2	Korpuse alaosa	6	Klemm „MOOTOR”
3	Korpuse keermeühendus	7	Klemm „ÜLEKANNE”
4	Kaabli keermesühendused	8	Maandusklemm

Pumba/sagedusmuunduri ühendus

Tehases ühendatud toitejuhtme peab olema klient **enne paigaldamist** – olenevalt puurkaevu ruumitingimustest kas termokahanevate voolikutte või kapseldatud vaha ühendusega – pikendanud vajaliku pikkuseni ja siis ühendatud sagedusmuunduri külge.

Enne kui toitejuhe sagedusmuunduriga ühendatakse, tuleb veel kord mõõta isolatsioonitakistust. Sellega saab tuvastada kahjustusi paigaldamise käigus.

Toitejuhtme pikendamiseks tuleb kasutada ümarkaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!

1. Mõõtku isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) toitejuhtme ja mootorimähise takistust. Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.
 - Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
 - Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niiskuse olla kaablistse ja/või mootoris seisse tunginud. Ärge ühendage pumpa enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!
2. Vabastage mõlemad poldid korpuse alaosas ja eemaldage kaas.
3. Vabastage korpuse alaosas mõlemad kaabli sisemiskohad.

4. Sagedusmuundur on kaks klemmi: MOOTOR ja ÜLEKANNE. Paigaldage kaabli keermesühendus toitejuhtmele ja juhtige see läbi kaabli sisenemiskoha klemmi „MOOTOR” küljele. Keerake kaablitihend korpuse ja kinnitage sel viisil toitejuhe.
5. Eemaldage klemm, ühendage toitejuhe järgmiste soonepaigalduse kohaselt terminaliga „MOOTOR” ja asetage klemm uuesti kohale.

4-sooneline ühenduskaabel	
Soone värv	Klemm
must	U
sinine või hall	V
pruun	W
roheline/kollane	PE

6. Kaitsejuht kinnitatakse klemmi „MOOTOR” kohal maandusklemmidele. Selleks peab see olema varustatud kaablikingaga.



Toitevõrgu/sagedusmuunduri ühendus

ELUOHT elektrilöögi kaudu

Võrgupoolne toitejuhe tuleb esmalt ühendada sagedusmuunduriga ja alles siis juhtme isoleerseadise/lülituskarbiga! Kui sellest järjekorras ei peeta kinni, on kogu pinge lahtisel kaabliotsal. See on eluohtlik! Pidage sellest järjekorras tingimata kinni ja laske elektriühendus teha elektrikul.

Toite jaoks tuleb kasutada ümarkaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!

1. Paigaldage teine kaabli keermesühendus toitejuhtmele ja juhtige see läbi ava klemmi „ÜLEKANNE” küljele.
2. Keerake kaabli keermesühendus korpuse ja kinnitage sel viisil toitejuhe.
3. Eemaldage klemm, ühendage toitejuhe terminaliga „ÜLEKANNE” ja asetage klemm uuesti kohale.
4. Kaitsejuht kinnitatakse klemmi „ÜLEKANNE” kohal maandusklemmidele. Selleks peab see olema varustatud kaablikingaga.
5. Asetage kaas uuesti korpuse alumisele osale ja keerake mõlemad poldid uuesti korpuse sisse.
6. Juhtige nüüd toitejuhe juhtme isoleerseadise (pealüliti) või lülituskarbini. Veenduge, et toitejuhe oleks kindlalt paigaldatud ja ei kujutaks endast ohtu (nt komistussõlmed).
7. Ühendage toitejuhe juhtme isoleerseadise (pealüliti) või lülituskarbiga.

5.5.4 Seireseadiste ühendamine

Seireseadiseid realiseeritakse sagedusmuunduri kaudu ja neid ei pea eraldi ühendama.

Seireseadiste ülevaade		
Funktsioon	HS-ECP	HS-I
Alapinge	•	•
Ülepinge	•	•
Lühis	•	•
Temperatuur (sagedusmuundur)	•	•
Kuivalt töötamine	•	•
Lekked*	•	–

Legend:

- • = integreeritud
- – = ette nähtud kliendi poolt
- * = lekkeseire on tehases välja lülitatud ja see tuleb menüü kaudu aktiveerida!

Järgige selleks peatükki „Tööparameetrite seadistamine”.

- Välise sagedusmuunduriga versiooni „...-HS-ECP” puhul kuvatakse veateateid sagedusmuunduri ekraanil ja kinnitatakse/lähtestatakse vastavalt.
- Sisemise sagedusmuunduriga versiooni „...-HS-I” puhul lülitatakse pump vea ilmnemisel automaatselt välja. Uus sisselülitamine toimub alles siis, kui seade on pealüliti kaudu lähtestatud.

5.6 Mootori kaitse ja sisselülitusviisid

5.6.1 Mootori kaitse

Mootori kaitse on sagedusmuundurisse integreeritud.

- Versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul tuleb vastav väärtus seadistada sagedusmuunduri kaudu.
- TWU 3-...-HS-I puhul on väärtus eelseadistatud. Lisaks soovitame paigaldada rikkevoolu kaitselüliti (RCD).

Pumba ühendamisel tuleb järgida kohalikke ja seadusega kehtestatud eeskirju.

5.6.2 Sisselülitusviisid

Otsesisselülitus

Täiskoormuse korral tuleks mootori kaitse seadistada tüübisildil näidatud mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitse seadistada tööpunkti mõõdetud voolust 5 % kõrgemale.

6 Kasutuselevõtt

Peatükis „Kasutuselevõtmine” on toodud kõik käitava personali jaoks olulised juhised pumba ohutuks kasutuselevõtmiseks ja kasutamiseks. Tingimata tuleb arvestada ja kontrollida järgmisi piirtingimusi.

- Paigaldamisviis k.a. jahutus (kas tuleb paigaldada jahutussärk?)
- Tööparameetrid (versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul)
- Max vee minimaalne ülekate / max sukeldussügavus

Ka pärast pikemaegset seismist tuleb neid piirtingimusi kontrollida ja tuvastatud puudused kõrvaldada!

Seda kasutusjuhendit tuleb hoida alati pumba juures või selleks ettenähtud kohas, kus see on käitavale personalile igal ajal kättesaadav.

Vara- ja isikukahjude vältimiseks pumba kasutuselevõtmisel tuleb tingimata arvestada järgmist.

- Pumba kasutuselevõtmist tohib teha ainult kvalifitseeritud ja väljaõppinud personal ohutusjuhiseid järgides.
- Kogu pumba juures ja pumbaga töötav personal peab olema selle kasutusjuhendi saanud, seda lugenud ning mõistnud.
- Kõik turvaseadised ja hädaväljalülitused on külge ühendatud ning nende laitmatut talitlust on kontrollitud.
- Elektrotehnilised ja mehaanilised seadistused peab tegema erialapersonal.
- Pump sobib ettenähtud töötingimuses kasutamiseks.
- Pumba tööala ei ole kogunemiskoht ja see tuleb hoida inimestest vaba! Sisselülitamise ja/või töö ajal ei tohi tööalal viibida inimesi.
- Kaevudes ja mahutites töötamisel peab julgetuseks teine inimene juures olema. Võimaliku mürgiste gaaside kogunemise ohu korral tuleb tagada piisav ventilatsioon.

6.1 Elektrisüsteem

Pumba ühendamine ja toitejuhtmete paigaldamine toimub peatüki „Paigaldamine” ning VDE-direktiivide ja riigisiseste kehtivate eeskirjade kohaselt.

Pump on eeskirjade kohaselt kaitstud ja maandatud.

Jälgige pöörlemissuunda! Vale pöörlemissuuna korral ei saavuta pump näidatud võimsust ja võib kahjustuda.

Kõik seireseadised on ühendatud ja nende talitlust on kontrollitud.



ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!

Elektrivooluga oskamatu ümberkäimine on eluohtlik! Kõiki ühendusi peab tegema kvalifitseeritud elektrik!

6.2 Pöörlemissuuna kontroll

Pöörlemissuuna kontroll toimub sagedusmuunduri kaudu.

- Integreeritud sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-I) pöörleb automaatselt õigesti.
- Välise sagedusmuunduriga versiooni (TWU 3-...-HS-ECP) puhul kuvatakse pöörlemissuunda ekraanil ja seda saab menüü kaudu seadistada. Vaadake selle kohta punkti „Tööparameetrite seadistamine“.

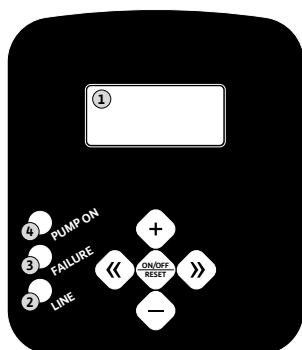
6.3 Käsitlemine ja talitus (TWU 3-...-HS-ECP)

Pärast paigaldamist tuleb sagedusmuunduril seadistada tööparameetrid. Seadistada saab vaid versiooniga „ECP“. Sisemise sagedusmuunduriga versiooni „I“ puhul pole täiendavad seadistused võimalikud.

Funktsioonide ülevaade

- Pidevrõhk kraani juures
- Pehme sisse- ja väljavool vibratsiooni vähendamiseks
- Kuival töötamise kaitse sisendi veepuuduse korral
- Kuival töötamise kaitse lähtestatakse automaatselt etteantud aja pärast
- Lekkek kontroll
- Pöörlemissuuna kontroll ja ümberlülitamine
- Täiendav ühendus funktsioonide laiendamiseks

Fig. 6: Juhtelemendid



- Ekraan (1)
- Roheline LED (2) – toitepinge: Roheline LED põleb, kui vooluühendus on õige. Kui vooluühendus on vigane, siis LED ei põle.
- Punane LED (3) – veateade: Punane LED põleb, kui on tekkinud viga. Vaadake vealoendist, milline viga on tekkinud.
- Kollane LED (4) – pumba tööolek: Kollane LED näitab pumba tööolekut. Kui kollane LED põleb, siis pump töötab. Kui kollane LED ei põle, on pump ooterežiimis.
- Klahv „ON-OFF/Reset“: Vahetab ooterežimilt (OFF) töörežiimile (ON); nullib häire- ja veateated
- Klahv „+“: Suurendab kuvatut väärtust
- Klahv „-“: Vähendab kuvatut väärtust
- Klahv „»“: Lehitseb menüüs edasisuunas
- Klahv „«“: Lehitseb menüüs tagasisuunas

6.3.1 Peamenüü

Kõik parameetrid kuvatakse sagedusmuunduri ekraanil. Menüü kaudu saab väärtusi juhtida ja muuta klahvidega ekraani all.

Fig. 7: Peamenüü

1	Näit normaalrežiimis 1.0 Bar [280 Hz]	4	Sisemised temperatuurid Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Näit ooterežiimis 1.0 Bar Stand-by	5	Kasutajaliidese keel Language EN
3	Pinge ja vool V = 207 V I = 5.0 A		

Parameetreid saab ooterežiimis ja töö ajal kuvada. Üksikute parameetrite vahetamiseks kasutage nooleklahve „»“ või „«“.

1. **Normaalrežiim:** normaalrežiimis kuvatakse ekraanil hetkel mõõdetud rõhk ja mootori kiirus (sagedusväärtusena).
2. **Ooterežiim:** ooterežiimis või kui elektritoide on välja lülitatud, kuvatakse ekraanil viimati mõõdetud rõhk ja kiri „Stand-by“. Ooterežiimis ei toimu automaatset sisselülitamist!
3. **V, I:** pinge ja vool
Ekraanil kuvatakse inverteri sisendpinge ja mootori voolutarve
4. **Ti, Ta:** temperatuurinäidik
Ekraanil kuvatakse inverteri ja IGBT-toitemooduli keskkonnatemperatuur. Need temperatuurid mõjutavad nutikat võimsusjuhtimist, mis piirab mootori maksimaalset sagedust kohe, kui saavutatakse vastavad eelalarmi piirväärtused (tehase-seadistus).
5. **Language:** kasutajaliidese keel
Ekraanil kuvatakse hetkel valitud kasutajaliidese keel. Valida saab mitme keele hulgast. Keele muutmiseks kasutage klahve „+“ või „-“.

6.3.2 Tööparameetrite seadistamine

Kõik parameetrid kuvatakse sagedusmuunduri ekraanil. Menüü kaudu saab väärtusi juhtida ja muuta klahvidega ekraani all.

Fig. 8: Tööparameetrid

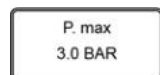
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Tööparameetrid on normaalrežiimis menüüs peidetud ja neid on vaja ainult paigaldamisel. Selle menüüpunkti avamiseks peab pump olema ooterežiimis. Hoidke klahve „+” ja „-” korraga 5 sekundit all.

Üksikute parameetrite vahetamiseks kasutage nooleklahve „»” või „«”. Väärtuse muutmiseks kasutage klahve „+” või „-”. Menüüst lahkumiseks vajutage klahvi „ON-OFF/Reset”.

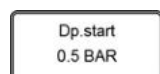
Võimaliku seadistusvahemiku, tehaseseadistuse ja vastava funktsiooni soovitatava seadistuse leiata lisas olevast tabelist (ptk 10.2).

1. P. max: nimirõhk



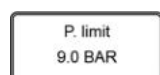
Pmax-väärtusega seadistatakse seadme jaoks soovitud rõhk. Seadistatud rõhk on olemas kõigi kraanide juures.

2. Dp.start: negatiivne rõhkude vahe sisselülitusrõhu määramiseks



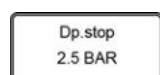
Kui üks kraan avatakse, siis rõhk süsteemis langeb. Selleks et pump ei käivituks iga kord, kui kraan avatakse, saab seadistada rõhkude vahe „Dp Start”. See väärtus näitab, millisest erinevusest alates lülitatakse „Pmax”-iga pump sisse ($P_{max} - Dp\ Start = \text{pump käivitub}$).

3. P. limit: maksimaalne lubatud seadmerõhk



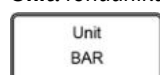
Selle sisestatud läviväärtuse saavutamisel lülitatakse pump automaatselt välja ja ekraanil näidatakse veateade E9 (ülerõhk). Automaatset taassisselülitamist ei toimu. Taassisselülitamiseks peab kasutaja veateate kviteerima ja pumba uuesti käivitama.

4. Dp.stop: positiivne rõhkude vahe väljalülitusrõhu määramiseks

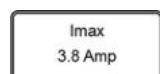


Pärast viimase kraani sulgemist töötab pump tehases seadistatud aja jooksul edasi (väljalülitusviide). Sellega tõuseb süsteemis rõhk. Seadme ülekoormuse vältimiseks saab seadistada rõhkude vahe „Dp Stop”. See väärtus näitab, millisest erinevusest alates lülitatakse „Pmax”-iga pump välja ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{pump seiskub}$).

5. Unit: rõhuühiku seadistamine (baar või PSI)



6. Imax:

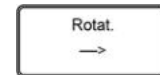


See väärtus määrab maksimaalse voolutarbe normaalrežiimis. Kui väärtust ületatakse või kui väärtus on väiksem kui 0,5 A, lülitatakse pump välja. Kui paigaldamisel seadistatakse väärtus 0,5 A, tuleb pumba igal sisselülitamisel sisestada

piirväärtus „Imax”. Pump käivitub alles pärast piirväärtuse sisestamist.

Sisestatud väärtus „Imax” ei tohi olla suurem tüübisildil märgitud nimivoolust. Suurem väärtus põhjustab ülekoormuse ja pumba rikkimiseku!

7. Rotat.: pöörlemissuuna vahetamine



6.4 Kasutuselevõtt

Seadme tööala ei ole kogunemiskoht ja see tuleb hoida inimestest vaba! Sisselülitamise ja/või töö ajal ei tohi tööalal viibida inimesi.

6.4.1 Kasutuselevõtt

Kontrollige enne kasutuselevõttu järgmist.

- Pump on korrektselt paigaldatud ja ühendatud.
- Isolatsioon on tehtud.
- Sagedusmuunduri tööparameetrid (versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul) on õigesti seadistatud.
- Seadet on ventileeritud ja loputatud.

6.4.2 Eemaldage pumbast/torust õhk

- Avage rõhutorus kõik siibrid.
- Lülitage pump sisse. Versiooni TWU 3-...-HS-ECP integreeritud kuivalt töötamise kaitse vältimiseks hoidke sagedusmuunduri klahvi „+” all. Pump töötab nüüd maksimaalse pumpamisvõimsusega.
- Õhk väljub vastava õhuelemdusventiili kaudu. Kui te pole õhuelemdusventiili paigaldanud, avage kraanid, et õhk saaks väljuda.**

- Kui pump ja torujuhtmesüsteem on ventileeritud, lülitage pump uuesti välja. Vajutage selleks versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul sagedusmuunduril klahvi „ON/OFF”.

6.4.3 Enne sisselülitamist

Kontrollige enne sukelpumba sisselülitamist.

- Nõuetekohane ja kindel juhtmejooks (nt sõlmed puuduvad)
- Kõigi komponentide kindel asend (pump, torud, jne)
- Töötingimused:
 - pumbatava vedeliku temperatuur;
 - sukeldussügavus;
 - välise sagedusmuunduri keskkonnatemperatuur.
- Avage sulgeventiil rõhutorus. Pumba sisselülitamine ei tohi toimuda piiratud või suletud siibri- sendi puhul.

6.4.4 Sisselülitamine

- Integreeritud sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-I)
Pumbal puudub automaatne sisselülitus ning selle sisse- ja väljalülitamine toimub eraldi, kohapeal hangitava juhtploki kaudu (sisse-/väljalülitati) käsitsi. Automaatrežiimi jaoks tuleb paigaldada eraldi rõhujuhtimissüsteem.
- Välise sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-ECP)

Pump on nüüd ooterežiimis ja ekraanile kuvatakse „Stand-by”. Pumba sisselülitamiseks vajutage sagedusmuunduril klahvi „ON/OFF”. Pump hakkab tööle ja pumpab olenevalt töötingimustest vett või lülitub ooterežiimile. Kohe kui kraanist võetakse vett, hakkab pump tööle ja tagab soovitud veesurve. Kui vett enam ei võeta, lülitub pump uuesti ooterežiimi.

6.4.5 Pärast sisselülitamist

Nimivoolu ületatakse käivitamistoimingu käigus lühikest aega. Pärast käivitustoimingu lõppemist ei tohi töövool enam nimivoolu ületada.

Kui mootor ei käivitu pärast sisselülitamist kohe, tuleb see viivitamatult välja lülitada. Enne uut sisselülitamist tuleb kinni pidada lülituspausidest peatüki „Tehnilised andmed” kohaselt. Uue rikke ilmnmisel tuleb seade kohe jälle välja lülitada. Uue käivitustoimingu tohib ette võtta alles pärast vea kõrvaldamist.

6.5 Käitumine töö ajal

Pumba töö ajal tuleb järgida kasutuskohas kehtivaid töökoha ohutust, õnnetusjuhtumite ärahoidmist ja elektrimasinate käsitlemist puudutavaid seadusi ning eeskirju. Ohutu tööprotsessi tagamiseks peab käitaja määrama kindlaks personali tööjaotuse. Kogu personal vastutab eeskirjadest kinnipidamise eest.

Pump on varustatud liikuvate osadega. Need osad liiguvad töötamise ajal, et võimaldada vedeliku pumpamist. Teatud komponendid pumbatavas vedelikus võivad liikuvatele osadele tekitada väga teravaid servi.



HOIATUS pöörlevate osade eest!

Pöörlevad osad võivad jäsmeid muljuda või läbi lõigata. Ärge pange töö ajal kunagi käsi hüdraulika või pöörlevate osade juurde. Lülitage pump enne hooldus- või remonditööde tegemist välja ja laske pöörlevatel osadel seisma jääda!

Regulaarsete ajavahemike tagant tuleb kontrollida järgmisi punkte.

- Tööpinge (lubatud hälve +/- 5 % mõõtepingest)
- Sagedus (lubatud hälve +/- 2 % mõõtesagedusest)
- Voolutarve (lubatud faasidevaheline kõikumine max 5 %)
- Lülitussagedus ja -pausid (vt tehnilised andmed)
- Vee minimaalne ülekate
- Rahulik ja vibratsioonivaene töö
- Sulgeventiilid rõhutorus peavad olema avatud.

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

Sagedusmuundur on ette valmistatud abikontakti ühendamiseks, mis peab olema tehases seadistatud kasutamiseks üksik- või topeltpumbakäituses.

Abikontakti teiste funktsioonide kasutamiseks võtke ühendust Wilo müügi järgse hooldusega. Juurdekuuluv menüü pole standardselt vabaks lülitatud.

Olenevalt menüüpunkti seadistusest on siis olemas teised funktsioonid.

- **1 <->** = normaal- või topeltrežiim (tehaseseadistus)

Selle seadistuse puhul saab pump töötada iseseisva süsteemina või koos teise süsteemiga topeltpumbaseadmena.

- **2 <-** = kaugjuhtimisrežiim

Sisse- ja väljalülitamine toimub kaugjuhtimispuuldi kaudu. Seda kasutatakse nt siis, kui pumba käivitamiseks peavad kõik juurdevooluventiilid olema avatud. Juurdevooluventiilide juhtsüsteemi saab ühendada abikontaktiga.

- **3 X2** = Pmax2

Võimaldab teise väärtuse sisestamist max rõhu „Pmax2” jaoks. Kui näiteks juhuti kasutatavate tarbijate jaoks on vaja kraanide juures suuremat rõhku, saab selle lüliti abil aktiveerida. Kui lüliti on avatud, võetakse arvesse väärtust „Pmax”. Kui lüliti on suletud, võetakse arvesse väärtust „Pmax2”.

6.6.1 Abikontakti paigaldus

Fig. 9: Paigaldus

1	Abikontakti asetuse
2	Kaabli keermesühendus

Abikontakti kaabli keermesühendus on standardselt suletud. Kaabli sisestamiseks peate kaane eemaldama ja kaane ülaosa kinnituse läbi puurima või lõõma.



ETTEVAATUST, käevigastuste oht!

Kaane asjatundmatu kinnitamise tõttu läbi-puurimisel või -lõõmisel esineb suurenenud vigastusoht! Kinnitage kaas niimoodi, et see on tööde ajal kindlalt fikseeritud ega saa ära libiseda. Kandke enda kaitsmiseks lisaks kätele mõeldud kehakaitsevahendeid!

Fig. 10: Ühendusülevaade

1	Topeltpumbakäituse ühendus	3	Pmax2 lüliti ühendus
2	Kaugjuhtimisrežiimi ühendus		

Kasutamiseks üksikpumbaseadmena peab abikontakt olema seadistatud väärtusele „1 <->” ja abikontaktiga ei tohi olla ühendatud ühtegi kaablit!

ETTEVAATUST! Lühiseoht!

Valeühenduse tõttu abikontaktiga võidakse põhjustada lühist. See võib põhjustada sagedusmuunduri hävimise. Ühendage seadmed abikontaktiga täpselt lülituskeemi järgi!

7 Kasutuselt kõrvaldamine / jäätmekäitlus

Kõiki töid tuleb teha äärmise hoolikusega. Kanda tuleb vajalikke kehakaitsevahendeid. Töötamisel kaevudes ja/või mahutites tuleb tingimata kinni pidada vastavatest kohapealsetest kaitsemeetmetest. Julgestuseks peab teine inimene juures olema. Pumba tõstmiseks ja langetamiseks tuleb kasutada tehniliselt laitmatus korras tõsteseadmeid ja ametlikult lubatud koormakinnitusvahendeid.



ELUOHTLIK talitlushäire tõttu!

Koorma laadimisvahendid ja tõsteseadmed peavad olema tehniliselt laitmatus olekus. Töödega võib alustada alles siis, kui tõsteseadis on tehniliselt korras. Ülekontrollimiseta eluohtlik!

7.1 Ajutine kasutuselt kõrvaldamine

Seda tüüpi väljalülituse korral jääb pump ühendatuks ja vooluvõrgust lahutamata. Ajutise kasutuselt kõrvaldamise korral peab pump jääma täielikult sukeldataks, et see oleks külmumise ja jää eest kaitstud. Tuleb tagada, et tööruumi ja pumbatava vedeliku temperatuur ei langeks alla +3 °C.

Keskkonnatemperatuur sagedusmuunduri paigalduskohas peab alati jääma 4 – 40 °C vahele!

Sellega on pump igal ajal töövalmis. Pikemate seisuaegade korral tuleks regulaarsete ajavahemike tagant (kord kuus kuni kord kvartalis) teha 5-minutiline proovikäivitus.

ETTEVAATUST!

Proovikäivitust tohib teha ainult kehtivates töö- ja kasutustingimustes. Kuival töötamine ei ole lubatud! Eiramise korral võib tulemuks olla hävimine!

7.2 Lõplik kasutuselt kõrvaldamine hooldustöödeks või ladustamiseks

- Lülitage seade välja ja kindlustage omavolilise sisselülitamise vastu.
- Laske kvalifitseeritud elektrikul mootor vooluvõrgust lahutada.
- Sulgege siiber rõhutorus kaevupea taga. Seejärel saab lahtivõtmist alustada.



MÜRGISTEST ainetest tingitud oht!

Tervist kahjustavaid aineid pumpavad pumbad tuleb enne igasuguseid muid töid saastest vabastada! Vastasel juhul eluohtlik! Kandke seejuures vajalikke kehakaitsevahendeid!



ETTEVAATUST põletuste eest!

Korpuse detailide temperatuur võib tõusta kaugelt üle 40 °C. Esineb põletusoht! Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnatemperatuurini jahtuda.

7.2.1 Demonteerimine

Vertikaalse paigalduse korral peab lahtivõtmine toimuma täpselt nagu paigaldus.

- Demonteerige kaevupea.
- Seadmega tõusujuhtme lahtivõtmine toimub paigaldamisele vastupidises järjekorras. **Pidage enne tõsteseadme projekteerimist ja valimist silmas, et eemaldamisel tuleb tõsta kogu toru, pumba (k.a toitejuhtme) ja veesamba massi.**

Horizontaalse paigalduse korral tuleb veepaak/- anum täielikult tühjendada. Seejärel saab pumba survetorust lahutada ja demonteerida.

7.2.2 Tagasisaatmine/ladustamine

Saatmiseks tuleb detailid pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega, tihedalt suletud ning lekkekindlatesse plastkottidesse. Saatma peab määratud ekspediitor.

Järgige siinkohal ka peatükki „Transport ja ladustamine“.

7.3 Taaskasutuselevõtt

Enne taaskasutuselevõttu tuleb sukelump muustusest puhastada.

Seejärel saab sukelump selle kasutus- ja hooldusjuhendi kohaselt paigaldada ning kasutusele võtta.

Sukelpumba tohib uuesti sisse lülitada ainult laitmatus ja töövalmis olekus.

7.4 Jäätmekäitlus

7.4.1 Käitusvahendid

Õlid ja määrdeained tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ja käidelda nõuetekohaselt direktiivi 75/439/EMÜ ja jäätmeringluse määruste §§5a, 5b AbfG või kohalike direktiivide kohaselt. Vee-glükoolisegud vastavad standardi VwVwS 1999 kohaselt 1. veeohuklassile. Jäätmete kõrvaldamisel järgige normi DIN 52 900 (propaandiool ja propüleenglükool) või kohalikke määrusi.

7.4.2 Kaitseriietus

Puhastus- ja hooldustöödel kantud kaitseriietust tuleb käidelda jäätmekoodi TA 524 02 ja EÜ direktiivi 91/689/EMÜ või kohalike määruste kohaselt.

7.4.3 Toode

Selle toote nõuetekohase jäätmekäitlusega välditakse keskkonnakahjustusi ja inimeste tervise ohustamist.

- Pöörduge toote ja selle detailide jäätmekäitluseks riiklike või eraomandis olevate jäätmekäitlusettevõtete poole.
- Lisateavet asjatundliku jäätmekäitluse kohta annab linnavalitsus, jäätmekäitlusamet või toote tarnija.

8 Korrashoid

Mootor on täidetud toiduainetega sobiva valge õliga, mis on potentsiaalselt bioloogiliselt lagunev. Selle mootori täiteaine kaudu toimub mootorilaagrite määrimine ja mootorimähise jahutamine. Ei tule teha hooldustöid.

Mootorit või sagedusmuundurit võib remontida või mootori täiteainet välja vahetada ainult Wilo müügiärgne hooldus.

9 Rikete otsimine ja kõrvaldamine

Seadme rikete kõrvaldamisel tuleb vara- ja isikukahjude vältimiseks tingimata arvestada järgmisi punkte.

- Kõrvaldage rike ainult siis, kui teil on kvalifitseeritud personal, st spetsiaalsed tööd tuleb teha väljaõppinud erialapersonalil, nt elektritööd peab tegema elektrik.
- Kindlustage pump alati ettekavatsematu taaskäivitamise vastu, lülitades selle vooluvõrgust välja. Võtke sobivad meetmed.
- Tagage, et igal ajal teeb seadme turvaväljalülituse teine inimene.
- Kindlustage liikuvad osad, et keegi ei saaks vigastada.
- Seadme omavoliline muutmine toimub oma vastutusel ja see vabastab tootja igasugustest garantiinõuetest!

9.1 Hoiatusteated välise sagedusmuunduri ekraanil (versioon „HS-ECP“)

Hoiatusteated tuleb alati kinnitada sagedusmuunduri lähtestusklahviga. Ka vigade korral, mille puhul käivitatakse süsteem automaatselt lähtestamise funktsiooni kaudu automaatselt uuesti, tuleb näit kinnitada. See aitab kaasa kasutaja ühetähenduslikule teabele.

Hoiatusteated (Fig. 11)

Iga hoiatusteade sisaldab veakoodi ja sulgudega ümbritsetud arvu, mis näitab, kui mitu korda on vastavat viga esinenud.

Veakoodide nimekiri.

1. **E0 – alapinge.** Toitepinge on liiga madal. Kontrollige väärtust (V) sisendil.
Kui kuvatakse see viga, peab elektrik süsteemi üle vaatama. Kui see viga esineb sageli, võib süsteem olla kahjustunud!
2. **E1 – ülepinge.** Toitepinge on liiga kõrge. Kontrollige väärtust (V) sisendil.
Kui kuvatakse see viga, peab elektrik süsteemi üle vaatama. Kui see viga esineb sageli, võib süsteem olla kahjustunud!
3. **E2 – lühis.** Kuvatakse, kui sagedusmuunduri mootoriühendusel (mootor) on tekkinud lühis. Seda võivad põhjustada vigased kaabliisolatsioonid, mootori viga või sissetunginud vesi. Selle vea saab lähtestada ainult vooluvõrgust lahutamise-ga!



ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!

Elektrivooluga oskamatu ümberkäimine on eluohtlik! Kui see viga kuvatakse, peab kvalifitseeritud elektrik ühendust kontrollima ja asjakohaselt remontima.

4. **E3 – kuivalt töötamine.** Kuvatakse, kui süsteem lülitatakse veepuuduse tõttu välja. Kui on aktiveeritud automaatse lähtestamise funktsioon, käivitatakse süsteem seadistatud intervallide kohaselt automaatselt uuesti.
5. **E4 – keskkonnatemperatuur.** Sagedusmuunduri lubatud keskkonnatemperatuuri ületati. Kontrollige paigaldustingimusi ja võtke abinõusid.
6. **E5 – temperatuuri IGBT-moodul.** IGBT-mooduli max lubatud temperatuur sagedusmuunduris ületati. Kontrollige sagedusmuunduri töötingimusi, eriti veetemperatuuri ja pumba voolutarvet.
7. **E6 – ülekoormus.** Kuvatakse, kui voolutarve ületab tööparameetris seadistatud väärtuse „Imax“. Seda võivad põhjustada raskendatud töötingimused, sagedased taaskäivitused või defektne mootor.
Kontrollige enne vea lähtestamist järgmist.
 - Kas sisestatud väärtus „Imax“ kattub väärtusega tüübisildil (vt ka peatükk 3.5)?
 - Kas süsteem töötab lubatud töötingimustes? Kui olete mõlemat punkti kontrollinud ja viga esineb endiselt, võtke ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
8. **E8 – seeriaviga.** Viga on sagedusmuunduri sisemises jadaandmesides. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
9. **E9 – ülerõhk.** Seadistatud piirväärtus „P limit“ ületati. Kui viga esineb korduvalt, kontrollige parameetri „P limit“ seadistust, tuvastage ülerõhu põhjused (nt blokeering survetorus) ja kõrvaldage need.
10. **E11 – Starts/h (Lekked).** Kuvatakse, kui süsteem käivitub lühikeste ajavahemike järel sageli. Süsteemis on siis tõenäoliselt leke. Taassisselülitamine on võimalik alles siis, kui viga on kviteeritud!
Tehke enne kinnitamist kindlaks, et süsteemis poleks lekkeid. Pump võib sagedaste käivitamiste läbi kahjustada saada!
Kui leket ei tuvastata ja automaatkäitamine pole endiselt võimalik, saab seiret Wilo müügiärgse hoolduse abil kohandada või selle välja lülitada.
11. **E12 – 12 V rike.** Viga sagedusmuunduri sisemises madalpingeringes. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
12. **E13 – rõhuandur.** Rõhuandur edastab valesid väärtusi. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.

9.2 Rikked

9.2.1 Rike: seade ei käivitu või käivitub hilinemisega

1. Toitekatkestus, juhtme ja/või mootori mähise või maanduse lühis
 - Laske spetsialistil juhet ja mootorit kontrollida ning vajaduse korral uuendada
 - Kontrollige sagedusmuunduri veateateid
2. Kaitsmete, mootori kaitselüliti ja/või seireseadiste aktiveerumine
 - Laske ühendusi spetsialistil kontrollida ja vajaduse korral uuendada
 - Laske mootori kaitselüliti ja kaitsmed paigaldada või seadistada tehniliste nõuete kohaselt, lähtestage seireseadised.
 - Kontrollige, kas tööratas käib kergelt ja vajaduse korral puhastage seda või pange uuesti liikuma
3. Pmaxi ja Pmini rõhkude erinevus on liiga väike
 - Kohandage väärtust „Dp Start” tööparameetritega
4. Liiga väike veetarve
 - Veevõttu ei tuvastata, 1 – 2 l mahuga paisupaagi paigaldamine

9.2.2 Rike: seade käivitub, mootori kaitselüliti lülitab aga peagi pärast kasutuselevõtmist välja

1. Mootori kaitselüliti terminine vabasti valesti valitud ja seadistatud
 - Laske spetsialistil vabasti valikut ja seadistust tehniliste andmetega võrrelda ning vajaduse korral korrigeerida
2. Voolutarbe suurenemine suurema pingelanguse tõttu
 - Laske spetsialistil üksikute faaside pingeväärtusi kontrollida ja vajaduse korral laske ühendust muuta
3. Vale pöörlemissuund
 - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
4. Tööratas on kinnikleepumise, ummistuste ja/või tahkete osade tõttu pidurdatud, suurenenud voolutarve
 - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma või puhastage imiava
5. Vedeliku tihedus on liiga suur
 - Konsulterige tootjaga

9.2.3 Rike: seade töötab, aga ei pumpa vedelikku

1. Ekraanil kuvatakse viga „E3” (kuivalt töötamine)
 - Pumbatav vedelik puudub Kontrollige sisendit, vajaduse korral avage siibrid
 - Puhastage juurdevoolutoru, siiber, imiplokk, imiava või imikurn
 - Survetoru tühjeneb seisuaaja jooksul; kontrollige torusid lekete suhtes ja tagasilöögiklappi mustuse suhtes; kõrvaldage vead
2. Tööratas on blokeerunud või pidurdatud
 - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
3. Katkine toru
 - Vahetage defektsed osad välja
4. Vaheagadega töörežiim (taktid)
 - Kontrollige lülituskilpi

9.2.4 Rike: seade töötab, aga näidatud tööparameetreid ei järgita

1. Sisend on ummistunud
 - Puhastage juurdevoolutoru, siiber, imiplokk, imiava või imikurn
2. Tööratas on blokeerunud või pidurdatud
 - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
3. Vale pöörlemissuund
 - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
4. Õhk on seadmes
 - Eemaldage süsteemist õhk.
5. Katkine toru
 - Vahetage defektsed osad välja
6. Lubamatult palju gaasi pumbatavas vedelikus
 - Konsulterige tehasega
7. Liiga suur veetaseme langus töö ajal
 - Kontrollige seadme varustamist ja mahtu
8. Väärtus „Pmax” on seatud liiga kõrgeks
 - Kohandage väärtust „Pmax” omaduste kõvera järgi või paigaldage suurema pumpamisvõimsusega seade

9.2.5 Rike: seade töötab rahutult ja tekitab palju müra

1. Seade töötab lubamatus käitusvahemikus
 - Kontrollige seadme tööandmeid ning vajaduse korral korrigeerige ja/või kohandage tööoludele
2. Imiava, –kurn ja/või tööratas on ummistunud
 - Puhastage imiava, –kurn ja/või tööratas
3. Tööratas käib raskelt
 - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
4. Lubamatult palju gaasi pumbatavas vedelikus
 - Konsulterige tehasega
5. Vale pöörlemissuund
 - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
6. Kulumisilmingud
 - Vahetage kulunud osad välja
7. Mootorilaagrid defektsed
 - Konsulterige tehasega
8. Pump on tihedalt paigaldatud
 - Kontrollige paigaldust, vajaduse korral kasutage kummikompensatooreid

9.2.6 Rike: seadme automaatne juhtimine ei toimi

1. Kraanid on suletud, seade töötab edasi või käivitub kohe
 - Pmaxi ja Pmini erinevus on liiga väike, kohandage väärtust „Dp Start” tööparameetritega
2. Seade lülitub pidevalt sisse ja välja
 - Leke seadmes; kontrollige torusid ja kõrvaldage leke
3. Seade ei lülitu välja
 - Leke seadmes; kontrollige torusid ja kõrvaldage leke
 - Survetutsi tagasilöögiklapp ei sulgu õigesti; lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, puhastage tagasilöögiklappi

9.2.7 Rikete kõrvaldamise edasised sammud

Kui siinkäsitletud punktid ei aita riket kõrvaldada, võtke ühendust müügijärgse hooldusega. Teil võib abi olla järgmistest sammudest.

- Müügijärgse hoolduse abi telefonitsi või kirja teel
- Kohapealne müügijärgse hoolduse tugi
- Seadme kontrollimine või remontimine tehases Arvestage, et meie müügijärgse hoolduse teatud teenuste kasutamisel võivad tekkida täiendavad kulud! Vastavasisulised täpsed andmed saate müügijärgsest hooldusest.

10 Lisa

10.1 Varuosad

Varuosade tellimine toimub tootja müügijärgse hoolduse kaudu. Järelepäringute ning valetellimuste vältimiseks tuleb alati ära näidata seeria- ja/või tootenumber.

Tehniliste muudatuste õigus reserveeritud!

10.2 Ülevaade versiooni TWU 3-...-HS-ECP tööparameetrite tehases kasutusele võetud ja soovituslikest seadistustest

Parameeter (kasutaja)	Seadistamispiirkond	Seadistus	
		Tehases kasutusele võetud	Soovituslik
Pmax	1,5...7,5 baari	3,0 baari	Vajaduse kohaselt
Keel	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Vajaduse kohaselt
Dp Start	0,3...1,5 baari	1,0 baari	0,5 baari
P limit	2,5...10,0 baari	10,0 baari	
Dp Stop	0,4...4,0 baari	2,5 baari	0,5 baari
Pöörlemissuund	---> / <---	--->	Vajaduse kohaselt
Parameeter (Wilo müügijärgne hooldus)			
Järeltöötamisaeg	2...60 s	10 s	10 s
Max. Starts/h	OFF...50	30	30
Abikontakt	1...3	1	1

1	Introducere	256	8	Întreținerea	274
1.1	Despre acest document	256			
1.2	Calificarea personalului	256			
1.3	Dreptul de autor	256	9	Căutarea și remedierea defecțiunilor	274
1.4	Rezerva asupra modificărilor	256	9.1	Mesaje de alarmă pe display ale convertizorului de frecvență extern (Model „HS-ECP”)	274
1.5	Garanție	256	9.2	Defecțiuni	275
2	Siguranță	257	10	Anexă	276
2.1	Instrucțiuni și indicații de siguranță	257	10.1	Piese de schimb	276
2.2	Reguli generale de siguranță	257	10.2	Privire de ansamblu asupra reglajelor din fabrică și recomandate pentru parametrii de funcționare ai TWU 3-...-HS-ECP	276
2.3	Lucrări electrice	258			
2.4	Dispozitive de siguranță și de monitorizare	258			
2.5	Comportamentul în timpul funcționării	258			
2.6	Fluide pompate	259			
2.7	Presiune acustică	259			
2.8	Marcaj CE	259			
3	Descrierea produsului	259			
3.1	Utilizarea conform destinației și domeniile de utilizare	259			
3.2	Structura	260			
3.3	Descrierea funcționării	260			
3.4	Moduri de funcționare	261			
3.5	Date tehnice	261			
3.6	Codul tipului	262			
3.7	Conținutul livrării	262			
3.8	Accesorii (disponibile opțional)	262			
4	Transport și depozitare	262			
4.1	Livrare	262			
4.2	Transport	262			
4.3	Depozitare	262			
4.4	Returnarea	263			
5	Amplasare	263			
5.1	Generalități	263			
5.2	Tipuri de amplasare	263			
5.3	Instalare	263			
5.4	Protecție la funcționarea fără apă	266			
5.5	Racordarea electrică	266			
5.6	Protecția motorului și tipuri de conexiune	269			
6	Punerea în funcțiune	269			
6.1	Sistemul electric	269			
6.2	Controlul sensului de rotație	269			
6.3	Operarea și funcționarea (TWU 3-...-HS-ECP)	269			
6.4	Punerea în funcțiune	271			
6.5	Comportamentul în timpul funcționării	272			
6.6	Contact auxiliar (la TWU 3-...-HS-ECP)	272			
7	Scoaterea din funcțiune/eliminare	273			
7.1	Scoaterea temporară din funcțiune	273			
7.2	Scoaterea din funcțiune definitivă pentru lucrări de întreținere sau depozitare	273			
7.3	Repunerea în funcțiune	273			
7.4	Eliminarea	274			

1 Introducere

1.1 Despre acest document

Varianta originală a instrucțiunilor de exploatare este în limba germană. Variantele în toate celelalte limbi sunt traduceri ale versiunii originale a acestor instrucțiuni de montaj și exploatare.

Instrucțiunile sunt împărțite în capitole individuale, care sunt prezentate în cuprins. Fiecare capitol are un titlu concludent, din care vă puteți da seama ce aspecte sunt descrise în capitolul respectiv. O copie a declarației de conformitate CE este parte componentă a acestor instrucțiuni de montaj și de exploatare.

În cazul unei modificări tehnice a tipurilor constructive, efectuate fără acordul nostru, această declarație își pierde valabilitatea.

1.2 Calificarea personalului

Întregul personal care lucrează la respectiv cu pompa, trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări, de ex. lucrările electrice trebuie efectuate de un electrician calificat. Întregul personal trebuie să fie major.

Personalul operator și de întreținere trebuie să își însușească suplimentar și prevederile naționale pentru prevenirea accidentelor.

Utilizatorul trebuie să se asigure că personalul a citit și a înțeles instrucțiunile din acest manual de exploatare și întreținere, iar, dacă este cazul, aceste instrucțiuni trebuie comandate la producător în limba necesară.

Această pompă nu este prevăzută a fi utilizată de persoane (inclusiv copii) cu capacități fizice, senzoriale sau psihice limitate sau de persoane lipsite de experiență și/sau neinformate, cu excepția situațiilor când persoanele respective sunt supravegheate de o persoană responsabilă pentru siguranța lor sau au primit de la aceasta instrucțiuni privind utilizarea pompei.

Copiii trebuie supravegheați, pentru a avea siguranța că nu se joacă cu pompa.

1.3 Dreptul de autor

Dreptul de autor asupra acestui manual de exploatare și întreținere aparține producătorului. Acest manual de exploatare și întreținere este destinat personalului de montaj, operare și întreținere. Manualul conține prevederi și schițe de natură tehnică, fiind interzise multiplicarea, distribuirea sau valorificarea lor neautorizată în scopuri concurențiale sau comunicarea lor către terți, atât integral, cât și parțial. Ilustrațiile folosite pot diferi de echipamentul original și servesc doar reprezentării exemplificative a pompelor.

1.4 Rezerva asupra modificărilor

Producătorul își rezervă orice drept privind efectuarea modificărilor tehnice asupra instalațiilor și/sau componentelor atașate. Acest manual de exploatare și întreținere se referă la pompa indicată pe pagina de titlu.

1.5 Garanție

În general, în legătură cu garanția sunt valabile datele cuprinse în „Condițiile generale de afaceri”. Acestea pot fi găsite aici: www.wilo.com/legal. Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte și trebuie tratate prioritar.

1.5.1 Generalități

Producătorul se obligă să înlăture orice defecte ale pompelor comercializate de el dacă sunt într-unite următoarele condiții:

- Defecte de calitate ale materialului, execuției și/sau construcției.
- Defectele au fost notificate în scris producătorului în cadrul perioadei de garanție stabilite.
- Pompa a fost utilizată doar în condiții corespunzătoare de exploatare.

1.5.2 Perioada de garanție

Durata perioadei de garanție este reglementată în „Condițiile generale de afaceri”. Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte!

1.5.3 Piese de schimb, atașarea și modificarea componentelor

Pentru operațiile de reparații, înlocuire, precum și atașarea și modificarea componentelor pot fi folosite doar piesele originale de schimb ale producătorului. Atașarea și modificarea neautorizată a componentelor sau utilizarea altor piese decât cele originale pot cauza daune grave ale pompei și/sau accidentări grave ale persoanelor.

1.5.4 Întreținerea

Lucrările de întreținere și inspecție prevăzute se vor efectua periodic. Aceste lucrări pot fi efectuate doar de persoane instruite, calificate și autorizate.

1.5.5 Daunele produsului

Daunele, precum și defecțiunile care pun în pericol siguranța trebuie remediate imediat și corespunzător de personal calificat în acest sens. Exploatarea pompei este permisă doar dacă aceasta se află în stare tehnică impecabilă. Reparațiile trebuie efectuate în general doar de departamentul de service Wilo!

1.5.6 Excluderea responsabilității

În cazul deteriorărilor la căminul pompei, garanția respectiv răspunderea sunt preluate dacă se întrunesc una sau mai multe din următoarele condiții:

- Dimensionarea insuficientă efectuată de producător ca urmare a informațiilor deficitare și/sau greșite puse la dispoziție de utilizator respectiv beneficiar
- Nerespectarea indicațiilor de siguranță și a instrucțiunilor de lucru cuprinse în acest manual de utilizare și întreținere
- Utilizarea neconformă cu destinația
- Depozitarea și transportul în condiții necorespunzătoare
- Montarea/demontarea necorespunzătoare
- Întreținerea deficitară
- Repararea necorespunzătoare
- Amplasament, respectiv lucrări de construcție deficitare
- Influențe chimice, electrochimice și electrice
- Uzură

Răspunderea producătorului exclude astfel și orice răspundere pentru daune corporale, materiale și/sau patrimoniale.

2 Siguranță

În acest capitol sunt specificate toate indicațiile de siguranță și instrucțiunile tehnice general valabile. De asemenea, toate celelalte capitole conțin indicații de siguranță și instrucțiuni tehnice specifice. În timpul diferitelor faze de viață (amplasare, exploatare, întreținere, transport etc.) ale pompei trebuie urmate și respectate toate indicațiile și instrucțiunile! Utilizatorul este responsabil cu respectarea acestor indicații și instrucțiuni de întregul personal.

2.1 Instrucțiuni și indicații de siguranță

În acest manual sunt utilizate instrucțiuni și indicații de siguranță pentru evitarea daunelor materiale și corporale. Pentru marcarea lor clară pentru personal, se face următoarea distincție între instrucțiuni și indicații de siguranță:

- Instrucțiunile sunt reprezentate „cu caractere aldine” și se referă direct la textul sau capitolul precedent.
- Indicațiile de siguranță sunt reprezentate ușor „indentate și cu caractere aldine” și încep întotdeauna cu un cuvânt de atenționare.
 - **Pericol**
Se pot produce leziuni foarte grave sau se poate produce decesul persoanelor!
 - **Avertisment**
Se pot produce leziuni foarte grave ale persoanelor!
 - **Atenție**
Se pot produce leziuni ale persoanelor!
 - **Atenție** (notă fără simbol)
Se pot produce daune materiale semnificative, nu sunt excluse daune totale!

- Indicațiile de siguranță care atrag atenția asupra daunelor corporale sunt reprezentate cu caractere negre și sunt însoțite întotdeauna de un simbol de siguranță. Simbolurile de siguranță folosite sunt simboluri de pericol, de interdicție sau simboluri imperative.

Exemplu:



Simbol de pericol: Pericol general



Simbol de pericol, de ex. Curent electric



Simbol de interdicție, de ex. Accesul interzis!



Simbol imperativ, de ex. Purtați echipament individual de protecție

Simbolurile de siguranță folosite corespund directivelor și prevederilor general valabile, de ex. DIN, ANSI.

- Indicațiile de siguranță care atrag atenția doar asupra daunelor materiale sunt reprezentate cu caractere gri și fără simboluri de siguranță.

2.2 Reguli generale de siguranță

- Este interzisă efectuarea de o singură persoană a lucrărilor de montare, respectiv demontare a pompei în cămine. Întotdeauna trebuie să fie prezentă o a doua persoană.
- Toate lucrările (montare, demontare, întreținere, instalare) pot fi efectuate doar dacă pompa este deconectată. Pompa trebuie deconectată de la rețeaua electrică și asigurată împotriva reconectării. Toate componentele rotative trebuie să se fi oprit.
- Operatorul trebuie să informeze imediat persoana responsabilă despre orice defecțiune sau funcționare anormală.
- Operatorul trebuie să oprească imediat pompa atunci când apar defecțiuni care pun în pericol siguranța. Printre acestea se numără:
 - defectarea dispozitivelor de siguranță și/sau de monitorizare
 - deteriorarea pieselor importante
 - deteriorarea instalațiilor electrice, cablurilor și izolațiilor.
- Sculele și celelalte obiecte trebuie păstrate în locurile prevăzute în acest scop, pentru a asigura exploatarea în siguranță.
- În timpul lucrărilor efectuate în încăperi închise se va asigura aerisirea suficientă.
- În timpul lucrărilor de sudură și/sau lucrărilor cu echipamente electrice trebuie exclus orice pericol de explozie.

- În principiu pot fi utilizate doar dispozitive de fixare care sunt prevăzute de normativele tehnice și sunt autorizate în acest sens.
- Dispozitivele de fixare trebuie adaptate în funcție de condițiile corespunzătoare (intemperii, dispozitiv de suspendare, sarcină etc.) și trebuie păstrate cu grijă.
- Mijloacele mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor trebuie utilizate astfel încât să fie asigurată stabilitatea mijlocului de lucru în timpul utilizării.
- În timpul utilizării mijloacelor mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor neghidate se vor lua măsuri adecvate pentru prevenirea răsturnării, deplasării, alunecării etc.
- Trebuie luate măsurile necesare pentru a preveni staționarea persoanelor sub sarcinile suspendate. De asemenea, este interzisă deplasarea sarcinilor suspendate deasupra locurilor de muncă la care se află persoane.
- La utilizarea mijloacelor mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstructivă), trebuie repartizată o a doua persoană pentru coordonare.
- Sarcina care trebuie ridicată trebuie transportată astfel încât nimeni să nu fie accidentat în cazul întreruperii alimentării cu energie. De asemenea, astfel de lucrări desfășurate în aer liber trebuie întrerupte atunci când se înrăutățesc condițiile meteorologice.

Aceste indicații trebuie respectate cu strictețe. În cazul nerespectării se pot produce daune corporale și/sau materiale grave.

2.3 Lucrări electrice



PERICOL de electrocutare!

Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului! Aceste lucrări pot fi efectuate doar de un electrician calificat.

ATENȚIE la umiditate!

Pătrunderea umidității în cabluri duce la deteriorarea cablurilor și a pompei. Nu scufundați niciodată capătul cablurilor în lichid și protejați-l împotriva infiltrării umidității. Firele care nu sunt folosite trebuie izolate!

Pompele sunt exploatate cu curent monofazat. Trebuie respectate directivele, normele și prevederile naționale aplicabile (de ex. VDE 0100), precum și dispozițiile companiei locale de furnizare a energiei electrice.

Operatorul trebuie să fie instruit cu privire la alimentarea cu energie electrică a pompei, precum și cu privire la posibilitățile de decuplare a alimentării. Se recomandă montarea unui releu de protecție la curent rezidual (RCD). Dacă există posibilitatea ca persoanele să intre în contact cu pompa și cu fluidul pompat (de ex. pe șantiere) racordul **trebuie** asigurat suplimentar cu un releu de protecție la curent rezidual (RCD).



Pentru racordare trebuie respectat capitolul „Racordarea electrică”. Trebuie respectate cu strictețe informațiile tehnice! În principiu, pompele trebuie împământate.

Dacă pompa a fost deconectată de un echipament de protecție, reconectarea pompei este permisă doar după remedierea erorii.

La racordarea pompei la instalația de cuplare electrică, în special la utilizarea aparatelor electrice, precum unitatea de comandă pentru pornirea lentă sau convertizoarele de frecvență, pentru respectarea cerințelor de compatibilitate electro-magnetică (EMC) trebuie respectate prevederile producătorului panourilor de protecție și automatizare. Eventual, pentru cablurile de alimentare cu energie electrică și cablurile de comandă sunt necesare măsuri de ecranare speciale (de ex. cabluri ecranate, filtre etc.).

NOTĂ:

Modificările la lungimile cablurilor sau poziția cablurilor pot avea efecte puternice asupra amplitudinii defecțiunilor EMC.

În cazul în care se produc defecțiuni asupra altor aparate, se recomandă utilizarea unui filtru de deparazitare!

Racordarea este permisă doar dacă panoul de protecție și automatizare corespunde normelor armonizate ale Uniunii Europene. Echipamentele de radiotransmisie pot cauza defecțiuni ale instalației.



AVERTIZARE asupra radiației electromagnetice!

Radiația electromagnetică prezintă pericol de moarte pentru persoanele cu stimulator cardiac. Inscripționați instalația corespunzător și atrageți atenția persoanelor vizate asupra acestui pericol!

2.4 Dispozitive de siguranță și de monitorizare

Pompele sunt echipate cu următoarele dispozitive de monitorizare:

- Subtensiune
- Supratensiune
- Scurtcircuit
- Temperatură (convertizor de frecvență)
- Funcționare fără apă
- Scurgeri

Acestea se realizează prin convertizorul de frecvență și nu trebuie conectate separat. Personalul trebuie să fie instruit cu privire la dispozițiile încorporate și la funcționarea acestora.

2.5 Comportamentul în timpul funcționării

În timpul funcționării pompei trebuie respectate legile și prevederile de asigurare a locului de muncă, de prevenire a accidentelor și de manipulare a echipamentelor electrice, aplicabile la locul de utilizare. În interesul desfășurării în siguranță a procesului de lucru, utilizatorul trebuie să stabilească sarcinile de lucru ale personalului.

Întregul personal este responsabil cu respectarea prevederilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcționării, aceste componente se rotesc pentru a putea pompa fluidul. Din cauza anumitor substanțe prezente în fluidul pompat se pot forma muchii foarte ascuțite la componentele mobile.



AVERTISMENT privind componentele rotative!
Componentele rotative pot strivi și amputa membrele. Nu introduceți niciodată mâinile în sistemul hidraulic sau în apropierea componentelor rotative în timpul funcționării. Înainte de efectuarea lucrărilor de întreținere și reparație, decuplați pompa și aduceți componentele rotative în stare de repaus!

2.6 Fluide pompate

Fiecare fluid pompat se diferențiază în funcție de compoziție, agresivitate, abrazivitate, conținut de substanță uscată și multe alte aspecte. În general, pompele noastre pot fi utilizate în multe domenii. Trebuie avut în vedere faptul că prin modificarea cerințelor (densitate, viscozitate, compoziție în general), numeroși parametri de funcționare a pompei pot suferi modificări.

La utilizarea și/sau schimbarea pompei într-un alt fluid pompat se vor respecta următoarele:

- Motorul este umplut cu ulei. În cazul unei etanșări mecanice defecte, uleiul poate pătrunde în fluidul pompat.
- Pentru utilizarea în instalații de apă potabilă, toate componentele care intră în contact cu fluidele pompate trebuie să aibă o aplicabilitate corespunzătoare. Aceasta trebuie verificată în funcție de legile și prevederile locale.

Nu este permisă utilizarea pompelor în apă murdară și apă uzată și/sau în medii periculoase pentru sănătate.

2.7 Presiune acustică

În timpul funcționării, pompa cu motor submersibil are o presiune acustică de cca 70 dB (A).

Presiunea acustică efectivă depinde însă de mai mulți factori. Aceștia ar fi de ex. adâncimea de montare, amplasarea, modul de fixare a accesoriilor și a conductei, punctul de lucru, adâncimea de imersare etc.

Recomandăm realizarea unei măsurări suplimentare a utilizatorului la locul de muncă, dacă agregatul funcționează în punctul său de lucru și conform tuturor condițiilor de exploatare.



ATENȚIE: Purtați mijloace de protecție a auzului!

Conform legilor și prevederilor aplicabile este obligatorie purtarea mijloacelor de protecție a auzului începând de la o presiune acustică de 85 dB (A)! Utilizatorul trebuie să se asigure că este respectată această prevedere!

2.8 Marcaj CE

Marcajul CE este aplicat pe plăcuța de identificare.

3 Descrierea produsului

Pompa este fabricată cu cea mai mare atenție și este supusă unui control permanent al calității. În cazul instalării și întreținerii corecte este garantată funcționarea fără defecțiuni.

3.1 Utilizarea conform destinației și domeniile de utilizare



PERICOL din cauza curentului electric

La utilizarea pompei în bazine de înot sau în alte bazine accesibile există pericol de moarte prin electrocutare. Trebuie respectate următoarele aspecte:

- Este strict interzisă utilizarea pompei atunci când în bazin se află persoane!
- Dacă în bazin nu se află persoane, trebuie luate măsurile de protecție conform DIN EN 62638 (sau conform prevederilor naționale specifice corespunzătoare).



PERICOL de moarte din cauza câmpului magnetic (TWU 3-...-HS-ECP)!

Persoanele care poartă stimulator cardiac sunt afectate acut de rotorul magnetizat permanent aflat în interiorul motorului. Nerespectarea duce la deces sau accidentări grave.

- A nu se deschide motorul!
- Demontarea și montarea rotorului în vederea executării lucrărilor de întreținere și reparație se va executa exclusiv de către departamentul de service Wilo!
- În cazul lucrărilor la pompă, persoanele care au stimulator cardiac trebuie să respecte codul de conduită cu caracter general, care este valabil în cazul utilizării aparaturii electrice!



INDICAȚIE (TWU 3-...-HS-ECP):

Nu există niciun pericol cauzat de magnetii din interiorul motorului, atât timp cât motorul este montat în întregime. Prin urmare, pompa întreagă nu reprezintă un pericol deosebit pentru persoanele care au stimulator cardiac, acestea putându-se apropia fără restricții de pompă.



PERICOL din cauza fluidelor explozive!

Este strict interzisă pomparea fluidelor explozive (de ex. benzină, kerosen etc.). Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide!

Pompa cu motor submersibil este recomandată pentru:

- Alimentarea cu apă din puțuri, fântâni și cisterne
- Pentru alimentarea cu apă, ploaie artificială și irigații
- Pentru pomparea apei fără elemente abrazive sau cu fibra lungă

Este interzisă folosirea pompelor cu motor submersibil pentru pomparea de:

- apă uzată
- apă murdăre/fecaloide
- ape uzate brute

Utilizarea conform destinației include și respectarea acestor instrucțiuni. Orice altă utilizare este considerată necorespunzătoare.

3.1.1 Pompare apă potabilă

În cazul utilizării pentru pomparea de apă potabilă, trebuie verificate directivele/legile/prevederile locale și dacă pompa este adecvată pentru acest domeniu de utilizare.

Pompele nu corespund standardelor TrinkwV și nu au autorizație conform ACS sau orientărilor locale, ca de exemplu orientarea pentru KTW și elastomer.

3.2 Structura

Wilo-Sub TWU 3-...-HS este o pompă submersibilă cu motor submersibil, care este exploatată scufundată, în amplasare staționară verticală și orizontală, prin intermediul unui convertizor de frecvență.

Fig. 1: Descrierea pompei cu motor submersibil

1	Cablu	4	Carcasă sistem hidraulic
2	Ștuț aspirație	5	Racord de refulare
3	Carcasa motorului	6	Convertizor de frecvență intern

Fig. 2: Descrierea convertizorului de frecvență extern

1	Intrare	3	Panou de control și afișaj
2	Racord de refulare		

3.2.1 Sistem hidraulic

Sistem hidraulic multietajat cu rotoare radiale în tipul constructiv. Carcasa sistemului hidraulic și arborele pompei sunt din oțel inoxidabil, rotoarele din Noryl. Racordul de refulare este executat ca flanșă filetată verticală cu filet interior și clapetă de reținere integrată.

Pompa nu este autoamorsantă, ceea ce înseamnă că fluidul pompat trebuie alimentat cu presiune pe intrare, respectiv independent iar o acoperire minimă este permanent garantată.

3.2.2 Motor

Ca motoare, pentru pornirea directă se utilizează motoare cu curent trifazat umplute cu ulei pentru funcționarea exclusivă la convertizorul de frecvență. Carcasa motorului este din oțel inoxidabil și are un acord al arborelui pentru sisteme hidraulice de 3".

Răcirea motorului se realizează cu ajutorul fluidului pompat. Prin urmare, motorul trebuie să funcționeze întotdeauna imersat. Trebuie respectate valorile limită privitoare la temperatura maximă a fluidului pompat și viteza minimă de cugere.

Cablul de conectare are capete libere ale cablului, este longitudinal etanș și conectat cu un ștecher detașabil la motor.

3.2.3 Convertizor de frecvență

Convertizorul de frecvență este livrat fie drept componentă externă (TWU 3-...-HS-ECP), fie integrat în motor (TWU 3-...-HS-I).

Răcirea convertizorului de frecvență se realizează la motor cu ajutorul fluidului pompat. În acest scop, convertizorul de frecvență extern trebuie instalat în coloana de distribuție. Convertizorul de frecvență intern este răcit prin intermediul fluidului pompat în jur.

Convertizorul de frecvență dispune de următoarele dispozitive de supraveghere:

Monitorizare	HS-ECP	HS-I
Subtensiune	•	•
Supratensiune	•	•
Scurtcircuit	•	•
Temperatură (convertizor de frecvență)	•	•
Funcționare fără apă	•	•
Scurgeri	•	–

Convertizorul de frecvență nu este protejat împotriva inundării! Respectați clasa de protecție „IPX5” și instalați-l doar în spații uscate și protejate împotriva inundării!

3.2.4 Etanșare

Etanșarea între motor și sistemul hidraulic se realizează printr-o garnitură cu manșetă.

3.3 Descrierea funcționării

3.3.1 Model „HS-I”

În cazul modelului „HS-I”, pompa este pornită și oprită prin intermediul unei instalații de comandă separate. După pornire, pompa este pusă în funcțiune la turația maximă prin convertizorul de frecvență integrat și pompează cu putere maximă. O comandă în funcție de frecvență și presiune nu este posibilă.

3.3.2 Model „HS-ECP”

Modelul „HS-ECP” este utilizat cu un convertizor de frecvență extern. Acesta servește, pe de o parte, ca unitate de comandă separată pentru pompă, pe de altă parte furnizează o funcție de reglare pentru presiune constantă („CP” = „Constant Pressure”). Cu această funcție este posibilă garantarea permanentă a aceleiași presiuni la gura de alimentare, indiferent de debit. Comanda pompei se realizează prin convertizorul de frecvență, la care este setată presiunea impusă. Imediat ce apa este scoasă la gura de alimentare, convertizorul de frecvență pornește agregat-

ul. Cu ajutorul presiunii presetate, convertizorul de frecvență calculează cantitatea de apă necesară și reglează corespunzător turația motorului. Astfel este facilitată în permanență păstrarea unei presiuni constante la gura de alimentare.

3.4 Moduri de funcționare

3.4.1 Mod de funcționare S1 (funcționare de durată)

Pompa poate funcționa continuu la sarcina nominală, fără ca temperatura aprobată să fie depășită.

3.5 Date tehnice

Pompă cu motor submersibil			
Alimentare electrică [U/f]:	Vezi plăcuța de identificare		
Putere nominală a motorului [P ₂]:	Vezi plăcuța de identificare		
Înălțime max. de pompare [H]	Vezi plăcuța de identificare		
Debit max. [Q]:	Vezi plăcuța de identificare		
Tip de conexiune [AT]:	directă		
Temperatura fluidului pompat [t]:	3...35 °C		
Grad de protecție:	IP58		
Clasa de izolație [Cl.]:	F		
Turație [n]:	max. 8400 1/min		
Adâncime max. de imersare:	150 m		
Imersat [OT _s]:	S1		
Emersat [OT _e]:	-		
Frecvența de comutare max.:	30/h		
Conținut max. de nisip:	50 g/m³		
Flux minim la motor:	0,08 m/s		
Racord de refulare TWU			
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1		
TWU 3-02../3-03../HS-ECP:	Rp 1		
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼		
Convertizor de frecvență extern			
Alimentare electrică:	1~230 V, 50 Hz		
Capacitate de ieșire:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Temperatura fluidului pompat [t]:	3...35 °C		
Temperatură ambiantă [t]:	4...40 °C		
Grad de protecție:	IPX5		
Presiune max.:	7,5 bar		
Racord:	G 1¼		
Funcție de reglare:	Presiune constantă		
Consum de curent maxim (I _{max})			
Putere nominală a motorului [P ₂]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Curent nominal la motor [I _N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Codul tipului

Exemplu: Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
TWU	Pompă cu motor submersibil
3	Diametru al sistemului hidraulic în țoli
03	Debit volumetric nominal în m ³ /h
05	Număr trepte hidraulice
HS	Model High Speed cu turații până la 8400 1/min
E	Model convertizor de frecvență E = convertizor de frecvență extern I = convertizor de frecvență intern
CP	Funcție de reglare CP = reglare la presiune constantă prin turație variabilă fără = turație fixă cu până la 8400 rotații 1/min

3.7 Conținutul livrării

- Pompă cu motor submersibil cu cablu
- Instrucțiuni de montaj și exploatare
- Convertizor de frecvență extern (doar la „HS-ECP”)

3.8 Accesorii (disponibile opțional)

- Manta de răcire
- Traductoare de nivel
- Cablu de motor – kituri de montaj
- Kit de mufe pentru prelungirea cablului la motor

4 Transport și depozitare

4.1 Livrare

După recepția livrării, aceasta trebuie verificată imediat pentru a constata eventualele deficiențe de calitate și cantitate. În cazul eventualelor deficiențe, transportatorul respectiv producătorul trebuie înștiințat încă din ziua recepției deoarece, în caz contrar, nu mai pot fi revendicate niciun fel de pretenții.

Eventualele daune constatate trebuie consemnate pe documentele de transport.

4.2 Transport

Pentru transport se vor folosi doar mijloacele autorizate de fixare, transport și ridicare prevăzute în acest scop. Acestea trebuie să aibă o capacitate și o forță portantă suficientă pentru a putea transporta pompa fără riscuri. La utilizarea lanțurilor, acestea trebuie asigurate împotriva alunecării.

Personalul trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări și să respecte în timpul lucrărilor toate prevederile de siguranță aplicabile la nivel național. Pompele sunt livrate de producător, respectiv de furnizor într-un ambalaj adecvat. În mod normal, acesta exclude deteriorarea în timpul transportului și depozitării. În cazul schimbării frecvenței a locației, trebuie să păstrați ambalajul pentru re folosire.

4.3 Depozitare

Pompele cu motor submersibil livrate în stare nouă sunt pregătite astfel încât să poată fi depozitate cel puțin 1 an. În cazul depozitării intermedii, pompa trebuie curățată temeinic înainte de depozitare!

Pentru depozitare se vor respecta următoarele:

- Așezați pompa pe o suprafață stabilă și asigurați-o împotriva căderii și alunecării. Pompele cu motor submersibil pot fi depozitate vertical sau orizontal. În cazul depozitării în poziție orizontală a pompelor cu mai mult de 9 etaje, trebuie avut grijă ca acestea să nu se încovoieze.

În caz contrar, se poate ajunge la eforturi de încovoiere nepermise ale sistemului hidraulic iar pompa poate suferi deteriorări. Sprijiniți sistemul hidraulic în mod corespunzător!



PERICOL de răsturnare!

Nu așezați niciodată agregatul fără a fi asigurat. În caz de cădere a pompei, există pericolul de accidente!

- Pompele cu motor submersibil pot fi depozitate până la max. -15 °C. Încăperea de depozitare trebuie să fie uscată. Recomandăm depozitarea ferită de îngheț într-o încăpere cu o temperatură cuprinsă între 5 °C și 25 °C.
- Este interzisă depozitarea pompei cu motor submersibil în spații în care sunt efectuate lucrări de sudură, deoarece gazele degajate, respectiv radiațiile, pot ataca straturile de acoperire și componentele din elastomeri.
- Racordul de aspirație și de refulare al pompei, precum și al convertizorului de frecvență extern, trebuie etanșate pentru a preveni pătrunderea impurităților.
- Toate cablurile electrice de alimentare se vor proteja împotriva îndoirii, deteriorărilor și pătrunderii umidității.



PERICOL de electrocutare!

Conductele electrice deteriorate prezintă pericol de moarte! Componentele defecte trebuie înlocuite imediat de un electrician calificat.

ATENȚIE la umiditate!

Pătrunderea umidității în cabluri duce la deteriorarea cablurilor și a pompei. Prin urmare, nu scufundați niciodată capetele cablului în fluidul pompat sau în alt fluid.

- Pompa cu motor submersibil precum și convertizorul de frecvență extern trebuie protejate împotriva radiațiilor solare, a căldurii, a prafului și a înghețului.
- După o depozitare mai îndelungată, înainte de punerea în funcțiune, pompa cu motor submersibil precum și convertizorul de frecvență extern trebuie curățate de impurități ca de ex. praf și depuneri de ulei. Verificați funcționarea ușoară a rotoarelor.

Trebuie respectate următoarele aspecte:
Componentele din elastomeri și straturile de acoperire sunt supuse unei uzuri naturale. În cazul depozitării pe o perioadă mai lungă de 6 luni, vă recomandăm verificarea și eventual înlocuirea acestor componente. Pentru aceasta vă rugăm să consultați producătorul.

4.4 Returnarea

Pompele care sunt returnate în fabrică trebuie ambalate corespunzător. Ambalarea corespunzătoare presupune ca pompa să fi fost în prealabil curățată și decontaminată după utilizarea în fluide dăunătoare pentru sănătate.

Pentru expediere, componentele trebuie ambalate în saci din plastic rezistenți la rupere, suficient de mari, închiși ermetic, pentru a preveni eventualele scurgeri. De asemenea, ambalajul are rolul de a proteja pompa împotriva deteriorărilor în timpul transportului. În cazul în care aveți întrebări, vă rugăm să vă adresați producătorului!

5 Amplasare

Pentru a evita deteriorările produsului sau leziunile periculoase în timpul amplasării, se vor respecta următoarele:

- Lucrările de amplasare – montarea și instalarea pompei cu motor submersibil – pot fi efectuate doar de persoane calificate, cu respectarea indicațiilor de siguranță.
- Înainte de începerea lucrărilor de amplasare, pompa cu motor submersibil trebuie inspectată pentru a constata eventualele daune survenite în timpul transportului.

5.1 Generalități

În cazul unei pompări cu conducte de refulare mai lungi (în special la coloanele de distribuție) se atrage atenția asupra posibilelor șocuri de presiune.

Șocurile de presiune pot duce la distrugerea pompei/instalației și poate cauza poluare fonică prin lovirea repetată a clapetelor. Prin utilizarea unor măsuri adecvate (de ex. clapete de reținere cu timp de închidere reglabil, vane de izolare cu acționare electrică, pozarea specială a conductelor de refulare), șocurile de apă pot fi diminuate sau prevenite.

În cazul utilizării comenzilor de nivel, se va avea în vedere acoperirea minimă cu apă. Incluziunile de aer în carcasa sistemului hidraulic, resp. în sistemul de conducte, trebuie neapărat evitate și trebuie îndepărtate prin dispozitive adecvate de aerisire. Protejați pompa cu motor submersibil împotriva înghețului.

5.2 Tipuri de amplasare

- Amplasarea verticală staționară, scufundat
- Amplasarea orizontală staționară, scufundat – doar în combinație cu o manta de răcire!

5.3 Instalare



PERICOL de prăbușire!

La instalarea pompei și a accesoriilor acesteia se lucrează în anumite condiții direct pe marginea fântânii sau a rezervorului. Prin neatenție și/sau purtarea unor obiecte neadecvate de îmbrăcăminte se poate provoca prăbușirea pompei. Există pericol de moarte! Luați toate măsurile de siguranță pentru a preveni astfel de situații.

La montarea pompei trebuie respectate următoarele aspecte:

- Aceste lucrări trebuie efectuate de personal calificat, iar lucrările electrice trebuie efectuate de electricieni calificați.
- Spațiul de lucru trebuie să fie curat, fără acumulări grosiere de materii solide, uscat, ferit de îngheț și eventual decontaminat și, de asemenea, dimensionat pentru respectiva pompă. Fluxul de apă trebuie să fie suficient pentru debitul pompei cu motor submersibil, astfel încât să se evite funcționarea fără apă și/sau introducerea de aer.
- În cazul lucrărilor în rezervoare, fântâni sau puțuri, pentru siguranță trebuie să fie prezentă întotdeauna o a doua persoană. Dacă există pericolul acumulării de gaze toxice sau asfixiante, se vor lua măsurile necesare!
- Trebuie asigurată posibilitatea de montare fără probleme a unui mijloc de ridicare, deoarece acesta este necesar pentru montarea/demontarea pompei. Locul de amplasare și depozitare a pompei trebuie să fie accesibil în siguranță cu mijlocul de ridicare. Amplasamentul trebuie să aibă o suprafață stabilă. În vederea transportului pompei, dispozitive de legare a sarcinii trebuie fixate pe urechile de prindere prevăzute. La utilizarea lanțurilor, acestea trebuie legate de ochet cu ajutorul urechilor de prindere. Pot fi folosite doar dispozitive de fixare autorizate din punct de vedere tehnic.
- Cablurile electrice de alimentare trebuie instalate astfel încât să fie în orice moment posibile exploatarea fără riscuri și montarea/demontarea fără probleme. Este interzisă sub orice formă transportarea respectiv tragerea pompei de cablul electric de alimentare. Verificați secțiunea cablului folosit și tipul selectat de instalare, pentru a vă asigura că aveți la dispoziție un cablu cu o lungime suficientă.
- La utilizarea panourilor de protecție și automatizare se va respecta clasa de protecție corespunzătoare. Montați panourile de protecție și automatizare în general cu protecție la inundație.
- Elementele construcției și fundațiile trebuie să aibă o rezistență suficientă, pentru a permite o fixare sigură și funcțională. Utilizatorul, respectiv furnizorul, este responsabil de realizarea fundațiilor corespunzătoare din punctul de vedere al dimensiunilor, al stabilității și al rezistenței la solicitări!

- Verificați ca documentația existentă de proiectare (planurile de montaj, execuția spațiului de lucru, instalația de intrare) să fie complete și corecte.
- De asemenea, respectați toate prevederile, regulile și legile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate. Purtați echipamentele individuale de protecție adecvate.
- De asemenea, respectați prevederile naționale aplicabile ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și asigurare a siguranței.

**NOTĂ:**

- Pentru a asigura răcirea necesară, pompa trebuie să fie întotdeauna scufundată în timpul funcționării. Trebuie asigurat întotdeauna nivelul minim de acoperire cu apă!
- Funcționarea fără apă este strict interzisă! În cazul unor fluctuații de nivel puternice, recomandăm montarea unei protecții suplimentare la funcționarea fără apă!
- Pe partea de refulare nu este permisă introducerea niciunei clapete de reținere suplimentare. Aceasta conduce la funcționarea defectuoasă a instalației.
- Între convertizorul de frecvență și gura de alimentare trebuie instalat un rezervor de egalizare (1 – 2 litri). Acesta minimizează eventualele porniri prin scurgeri mici în cadrul sistemului de conducte.
- **TWU 3-...-ECP:**
Înainte de scufundarea pompei, notați indicarea de curent nominal de pe plăcuța de identificare a motorului!
Această valoare marchează valoarea de reglare maxim admisă pentru parametrii de funcționare I_{max}. I_{max} trebuie introdus la punerea în funcțiune la convertizorul de frecvență extern, a se vedea, de asemenea, Capitolul 3.5

5.3.1 Umplere motor

Motorul este umplut din fabrică cu ulei de parafină compatibil cu alimentele, care este potențial biodegradabil. Această umplere cu ulei garantează că pompa este ferită de îngheț până la o temperatură de -15 °C.

Motorul este astfel conceput încât să nu poată fi umplut din exterior. Umplerea motorului trebuie efectuată de producător.

5.3.2 Montarea verticală a pompei**Fig. 3: Amplasare**

1	Agregat	5	Convertizor de frecvență extern
2	Adaptor 1" -> 1 1/4"	6	Gură de alimentare
3	Panou de protecție și automatizare	7	Înterupător principal
4	Senzor de presiune individual (pus la dispoziție de client)	8	Vas de expansiune cu membrană

În cazul acestui tip de montare, pompa cu motor submersibil este instalată direct la coloana de distribuție. Adâncimea de montare este impusă de lungimea coloanei de distribuție. În cazul găurilor de fântână înguste trebuie utilizat un dispozitiv de centrare deoarece nu este permis ca pompa să atingă peretele fântânii pentru a evita deteriorările la cablu și pompă. Utilizați un echipament de ridicare cu capacitate portantă suficientă.

Nu este permis ca motorul să fie așezat pe fundul fântânii deoarece aceasta poate conduce la tensiuni mecanice și la zgurificarea motorului. Astfel nu mai poate fi asigurată evacuarea căldurii iar motorul se poate supraîncălzi.

În plus, pompa nu trebuie montată la înălțimea conductei de filtrare. Prin curenții de sucțiune, nisipul și substanțele solide pot fi antrenate, situație în care nu mai poate fi asigurată răcirea motorului. Aceasta ar conduce la o uzură sporită a sistemului hidraulic. Pentru a evita acest lucru, fie trebuie folosită o manta de răcire, fie pompa trebuie instalată în zona din carcasa neperforată a puțului.

**NOTĂ:**

La montarea conductelor filetate trebuie respectate următoarele aspecte:

- Țevile filetate trebuie înșurubate unele în altele etanș și fix. În acest scop, conul filetului trebuie înfășurat cu o bandă de câlți sau de teflon.
- La înșurubare trebuie avut grijă ca țeava să fie aliniată (să nu fie înclinată), pentru ca filetul să nu fie avariata.
- Trebuie avut grijă la sensul de rotație al pompei cu motor submersibil, respectiv să se utilizeze țevile filetate adecvate (filet dreapta sau stânga), astfel încât acestea să nu se desfacă de la sine.
- Țevile filetate trebuie asigurate împotriva desfacerii accidentale.

1. Înșurubați conductele individuale una în alta.
2. Prelungiți pe lungimea dorită cablurile electrice de alimentare racordate, cu reglaj din fabrică, corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini:

- TWU 3-...-ECP: Până la locul de montare a convertizorului de frecvență

Pentru prelungirea cablului trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!

- TWU 3-...-I: Până la panoul electric/înterupătorul principal

3. Verificați rezistența izolației
Pentru verificarea rezistenței izolației se va măsura rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației. Este interzisă depășirea următoarelor valori:

- La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
- La alte măsurători: min. 2 MΩ

Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablul electric de alimentare și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!

4. Montați conducta la racordul de refulare al pompei.
5. Ghidați cablul electric de alimentare de-a lungul conductei. Fixați cablul întotdeauna dedesubtul și deasupra conductelor cu un colier de cablu.
6. La ultima țevă montați un brechet de montare la racordul de refulare, precum și o bridă de prindere sub flanșă.

Trebuie avut grijă să nu se avarieze cablul din cauza bridei de prindere. Cablul trebuie dispus întotdeauna în afara bridei de prindere!

7. Fixați mijlocul de ridicare la brechetul de montare și ridicați întreaga unitate.
8. Rabatați unitatea deasupra puțurii forate și coborâți încet.

Aveți grijă să nu deteriorați cablul și peretele fântânii!

9. Așezați doi căpriori deasupra găurii fântânii. Coborâți unitatea până când brida de prindere ajunge pe căpriori.
10. Demontați brechetul de montare de la tubul de presiune și montați racordul la fântână (de ex. capacul fântânii) la tubul de presiune.



AVERTISMENT de striviri periculoase!
În timpul montării, întreaga sarcină se află pe mijlocul de ridicare iar cablul portant se poate afla sub tensiune. Aceasta poate conduce la striviri grave! Înainte de demontarea brechetului de montare, trebuie să vă asigurați că NU se aplică tensiune pe cablul portant!

11. Montați mijlocul de ridicare la racordul fântânii și ridicați întreaga unitate (formată din pompă, conductă și racord fântână).
12. Demontați brida de prindere, îndepărtați căpriorii și ghidați cablul electric de alimentare prin racordul fântânii spre exterior.
13. Așezați unitatea pe fântână și fixați racordul la fântână.
14. Montați conducta de refulare la gura de alimentare la racordul fântânii și ghidați cablul electric de alimentare până la panoul de protecție și automatizare.

Montarea conductelor pentru fântâni adânci

Pentru fântâni adânci sunt necesare conducte lungi. De la o lungime de 10 m, la ridicarea conductei pot surveni eforturi de încovoiere nepermise iar conducta poate fi avariata.



Pentru a evita acest lucru, conducta trebuie montată pe lungimi scurte, una în spatele celeilalte. În acest scop, secțiunile individuale (recomandare: max. 3 m) sunt coborâte în puțura forată și sunt montate consecutiv. În acest fel, pot fi montate fără probleme și conducte mai lungi pentru fântâni adânci.

NOTĂ:

Conductele de refulare metalice trebuie integrate conform prevederilor locale în vigoare și corespunzător regulilor omologate ale tehnicii în echilibrarea potențialului:

- Deoarece convertizorul de frecvență extern acționează cu efect de izolare trebuie avut grijă să fie conectată conducta înainte și după convertizorul de frecvență precum și agregatul pompei în echilibrarea potențialului.
- În acest scop, aveți grijă să se realizeze o conexiune a contactelor pe o suprafață cât mai mare, cu impendență cât mai scăzută!

Montarea conductelor flexibile

Pompa poate fi utilizată, de asemenea, cu conducte flexibile (de ex. furtunuri). În acest caz, conducta este montată la racordul de refulare, iar apoi este coborâtă complet cu pompa în puțura forată.

Trebuie respectate următoarele aspecte:

- La coborârea pompei sunt utilizate cabluri de susținere din nailon sau oțel inoxidabil.
- Cablul de susținere trebuie să aibă capacitate portantă suficientă pentru întreaga instalație (pompă, conductă, cablu, coloană de apă).
- Cablul de susținere trebuie fixat în punctele de fixare prevăzute la ștuțurile de refulare (ocheti). Dacă aceste puncte de fixare nu există, trebuie montată o flanșă intermediară, care să aibă aceste puncte de fixare.



PERICOL cauzat de fixarea inadecvată.

Cablul de susținere nu trebuie înfășurat în jurul ștuțului de refulare sau fixat la conductă. În aceste condiții poate aluneca respectiv conducta se poate desface. Apare pericol de accidentare! Fixați întotdeauna cablul de susținere la punctele de fixare prevăzute!

5.3.3 Montarea orizontală a pompei

Acest mod de montare este permis doar în combinație cu o manta de răcire. Pompa este instalată în acest caz direct la rezervorul de apă/rezervor/tanc și este prinsă cu flanșă la conducta de refulare. Suporturile mantalei de răcire trebuie montate la distanța indicată pentru a împiedica încovoierea agregatului. Informații mai detaliate puteți obține din instrucțiunile de montaj și exploatare ale mantalei de răcire respective.

Conducta racordată trebuie să fie autoportantă, adică nu este permisă sprijinirea acesteia de către agregat.

La montarea în poziție orizontală, pompa și conducta sunt montate separat, una în fața celeilalte. Aveți grijă ca atât racordul de refulare al pompei, cât și conducta să se afle la aceeași înălțime.

1. Efectuați alezajele de fixare pentru suporturile la podeaua spațiului de lucru (tanc/rezeror). Datele despre ancorajul de legătură, distanța dintre alezaje și dimensiunea acestora le puteți obține din manualele de instrucțiuni aferente. Fiți atenți la stabilitatea necesară a șuruburilor și a diblurilor.
2. Fixați suporturile la podea și aduceți pompa în poziția corectă cu un echipament de ridicare adecvat.
3. Fixați pompa cu ajutorul materialului de fixare aferent la suporturi. Aveți grijă ca plăcuța de identificare să arate în sus!
4. Dacă pompa este montată fix, sistemul de conducte poate fi montat respectiv poate fi racordat un sistem de conducte gata instalat. Aveți grijă ca conductele de presiune să se afle la aceeași înălțime.
5. Racordați tubul de presiune la racordul de refulare. Îmbinarea filetată trebuie etanșată. Aveți grijă ca sistemul de conducte să fi fost montat netensionat și cu excluderea riscului de vibrații (dacă este cazul, utilizați piese de îmbinare elastice).
6. Pozați cablul astfel încât să nu apară în niciun moment niciun pericol pentru nimeni (la funcționare, la lucrările de întreținere etc.). Cablurile electrice de alimentare nu trebuie să fie deteriorate. Conexiunea electrică trebuie realizată de un specialist autorizat.

5.3.4 Instalarea convertizorului de frecvență extern

Fig. 4: Descriere

1	Intrare	3	Săgeată de direcție a fluxului
2	Racord de refulare		

Convertizorul de frecvență este montat direct la conductă pentru ca acesta să fie răcit în timpul funcționării de fluidul pompat.

Trebuie respectate următoarele aspecte:

- Condiții de mediu:
 - Temperatură ambiantă: 4...40 °C (ferit de îngheț)
 - Temperatură fluid: 3...35 °C
 - Clasa de protecție: IPX5 (montaj cu protecție la inundare).
- Conexiunea electrică precum și toate reglajele sunt realizate direct la convertizorul de frecvență. Prin urmare, acesta trebuie să fie ușor accesibil.
- La montare trebuie avut grijă la direcția debitului. Pentru aceasta, respectați săgeata de direcție a fluxului la carcasa convertizorului de frecvență.



NOTĂ:

Racordul de refulare și cel de admisie la convertizorul de frecvență au o dimensiune de **G 1¼**, racordul de refulare al pompei are o dimensiune de **Rp 1** la modelul TWU 3-05.-ECP **Rp 1¼**. Corespunzător conductei de refulare, după convertizorul de frecvență sunt necesare din partea clientului **1 sau 2 adaptoare**.

5.4 Protecție la funcționarea fără apă

Pompele cu motor submersibil sunt răcite prin fluidul pompat. Prin urmare, motorul trebuie să fie întotdeauna scufundat. În plus, se va avea în vedere în mod obligatoriu ca în carcasa sistemului hidraulic să nu pătrundă aer. Din acest motiv, pompa trebuie să fie întotdeauna imersată în fluidul pompat până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic. Prin urmare, pentru siguranța optimă în exploatare, este recomandată instalarea unei protecții la funcționarea fără apă.

TWU 3-...-HS are o protecție la funcționarea fără apă integrată în convertizorul de frecvență. În cazul unor fluctuații de nivel puternice se poate întâmpla ca ciclurile max. de conectare ale motorului să fie depășite. Aceasta poate conduce la o supraîncălzire a motorului. Prin urmare, recomandăm în acest caz să fie prevăzută o protecție la funcționarea fără apă suplimentară **pusă la dispoziție de client**.

O protecție la funcționarea fără apă este asigurată cu ajutorul electrozilor sau al traductoarelor de nivel. Senzorul este fixat în puțura forată/bazin și decuplează pompa atunci când fluidul scade sub nivelul minim de acoperire cu apă a pompei.

5.4.1 Remedii în vederea evitării numărului mare de cicluri de comutare

Resetarea manuală – Prin această posibilitate, motorul este declupat după scăderea sub nivelul minim de acoperire cu apă iar când se ajunge la nivelul de apă suficient, trebuie cuplat din nou manual.

Punct separat de reconectare – Printr-un al doilea punct de conectare (electrod auxiliar) se creează o diferență suficientă între nivelul de oprire și nivelul de pornire. Prin aceasta se evită cuplarea continuă. Această funcție poate fi realizată cu un releu de comandă de nivel.

5.5 Racordarea electrică



PERICOL de moarte prin electrocutare!

În cazul unei racordări electrice necorespunzătoare există pericol de moarte din cauza electrocutării. Dispuneți efectuarea racordării electrice doar de un electrician autorizat de furnizorul local de energie electrică, în conformitate cu prevederile locale aplicabile.

- Intensitatea și tensiunea alimentării electrice trebuie să corespundă datelor de pe plăcuța de identificare.
- Cablul electric de alimentare trebuie pozat conform normelor / prevederilor în vigoare și în baza schemei de conectare electrică.
- Dispozitivele de monitorizare existente trebuie racordate și verificate în ceea ce privește funcționarea.
- Pompa cu motor submersibil trebuie împământată conform dispozițiilor.
Agregatele instalate fix trebuie împământate în conformitate cu normele valabile la nivel național. Dacă există un racord separat al conductorului de împământare, acesta trebuie racordat la forajul marcat, resp. la borna de împământare (⊕) cu ajutorul unui șurub adecvat, al unei piulițe, al unei șaibe dințate și al unei șaibe suport. Pentru racordul conductorului de protecție, stabiliți o secțiune a cablului conform prevederilor locale.
- Clientul **trebuie** să prevadă un dispozitiv de decuplare de la rețea (întrerupător principal)!
- Se recomandă utilizarea unui releu de protecție la curent rezidual (RCD).
- Panourile de protecție și automatizare trebuie achiziționate ca accesorii.

5.5.1 Date tehnice

- Tip de conexiune: directă
- Siguranță de rețea: 16 A
- Secțiunea cablului pompă/convertizor de frecvență:
 - Până la 30 m: 1,5 mm²
 - De la 30...90 m: 2,5 mm²
- Secțiunea cablului rețea-dispozitiv de decuplare/convertizor de frecvență:
 - Până la 1,1 kW: 1,5 mm²
 - de la 1,2 kW: 2,5 mm²
 - De la o lungime a cablului de 5 m, trebuie folosită întotdeauna o secțiune a cablului de 2,5 mm², pentru a evita deteriorările cauzate de o eventuală cădere de tensiune.
- Rezistența la temperatură a cablului: max. 75 °C
- Ca siguranță de intrare, se vor folosi doar siguranțe lente sau siguranțe automate cu caracteristică K.

5.5.2 Agregat cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I)

Modelul cu convertizor de frecvență integrat este livrat din fabrică cu un cablu electric de alimentare racordat. Acesta trebuie prelungit de către client la lungimea necesară, **înainte de montare** corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini.

Înainte de racordarea cablului electric de alimentare la panoul de protecție și automatizare/întrerupătorul principal, rezistența izolației trebuie măsurată încă o dată. Astfel pot fi detectate deteriorările în timpul montajului.

Măsurați rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației.

- Este interzisă depășirea următoarelor valori:
 - La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
 - La alte măsurători: min. 2 MΩ

Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablu și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!

Dacă rezistența izolației este în ordine, se realizează racordul la rețeaua electrică prin prinderea cablului electric de alimentare la panoul de protecție și automatizare.

Racordarea electrică trebuie efectuată de un electrician calificat!

Conductorii cablului de conectare sunt ocupați după cum urmează:

Cablul de conectare cu 3 conductori	
Culoarea conductorului	Bornă
maro	L
albastru	N
verde/galben	Polietilenă

5.5.3 Agregat cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP)

Racordul pompei și racordul pe partea rețelei de alimentare se realizează la convertizorul de frecvență.

Racordarea electrică trebuie efectuată de un electrician calificat!

Fig. 5: Componentă la convertizorul de frecvență

1	Capac	5	Trecere de cablu
2	Partea inferioară a carcasei	6	Bornă „MOTOR”
3	Înșurubare carcasă	7	Bornă „LINE”
4	Presetupe pentru cablu	8	Bornă finală

Racord pompă/convertizor de frecvență

Cablul electric de alimentare racordat, cu reglaj din fabrică, trebuie prelungit la lungimea necesară de către client, **înainte de montare** corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini și apoi trebuie racordat la convertizorul de frecvență.

Înainte de racordarea cablului electric de alimentare la convertizorul de frecvență, rezistența izolației trebuie măsurată încă o dată. Astfel pot fi detectate deteriorările în timpul montajului.

Pentru prelungirea cablului electric de alimentare trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!

1. Măsurați rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației.

Este interzisă depășirea următoarelor valori:

- La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
- La alte măsurători: min. 2 MΩ

Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablu și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!

2. Desfaceți ambele șuruburi la partea inferioară a carcasei și scoateți capacul.
3. Desfaceți la partea inferioară a carcasei ambele intrări cablu.
4. În convertizorul de frecvență găsiți două borne: MOTOR și LINE. Cuplați presetupa pentru cablu pe cablul electric de alimentare și ghidați-l prin intrarea cablu pe partea bornei „MOTOR”. Înșurubați presetupa pentru cablu în carcasă și fixați astfel cablul electric de alimentare.
5. Scoateți borna, racordați cablul electric de alimentare conform următoarelor poziții de ocupare a firelor la terminalul „MOTOR” și atașați din nou borna.

Cablu de conectare cu 4 conductori

Culoarea conductorului	Bornă
negru	U
albastru resp. gri	V
maro	W
verde/galben	Polietilenă

6. Conductorul de împământare este fixat deasupra bornei „MOTOR” la borna de împământare. În acest scop, acesta trebuie prevăzut cu un papuc de cablu.

Racord rețea de tensiune/convertizor de frecvență



PERICOL de moarte cauzat de electrocutare
Cablul electric de alimentare pe partea rețelei de alimentare trebuie racordat mai întâi la convertizorul de frecvență și abia apoi la dispozitivul de decuplare de la rețea/la panou de protecție și automatizare! Dacă această succesiune nu este respectată, întreaga alimentare electrică se va afla la capătul deschis al cablului. Există pericol de moarte! Respectați neapărat această succesiune; racordul electric trebuie realizat de un electrician calificat.

Pentru alimentarea cu curent electric trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!

1. Cuplați cea de a doua presetupă pentru cablu pe cablul electric de alimentare și ghidați-l prin orificiu pe partea bornei „LINE”.
2. Înșurubați presetupa pentru cablu în carcasă și fixați astfel cablul electric de alimentare.
3. Scoateți borna, racordați cablul electric de alimentare la terminalul „LINE” și atașați din nou borna.
4. Conductorul de împământare este fixat deasupra bornei „LINE” la borna de împământare. În acest scop, acesta trebuie prevăzut cu un papuc de cablu.
5. Cuplați capacul din nou pe partea inferioară a carcasei și rotiți ambele șuruburi din nou în carcasă.
6. Ghidați acum cablul electric de alimentare la dispozitivul de decuplare de la rețea (întrerupător principal) sau la panoul de protecție și automatizare. Aveți grijă la pozarea în condiții de siguranță a cablului electric de alimentare și că nu va rezulta niciun pericol din această pozare (de ex. o buclă care poate provoca împiedicarea persoanelor).
7. Racordați cablul electric de alimentare la dispozitivul de decuplare de la rețea (întrerupătorul principal) sau la panoul de protecție și automatizare.

5.5.4 Racordarea dispozitivelor de monitorizare

Dispozitivele de monitorizare se realizează prin convertizorul de frecvență și nu trebuie conectate separat.

Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare

Funcție	HS-ECP	HS-I
Subtensiune	•	•
Supratensiune	•	•
Scurtcircuit	•	•
Temperatură (convertizor de frecvență)	•	•
Funcționare fără apă	•	•
Scurgeri*	•	–

Legendă:

- • = integrată
 - – = prevăzut a fi pus la dispoziție de client
 - * = Supravegherea etanșeității este decuplată din fabrică și trebuie activată din meniu!
- În acest scop, consultați capitolul „Configurarea parametrilor de funcționare”.**

- La varianta cu convertizor de frecvență extern „....-HS-ECP”, mesajele de eroare sunt afișate pe display-ul convertizorului de frecvență și sunt confirmate/resetate în mod corespunzător.
- La varianta cu convertizor de frecvență intern „....-HS-I”, în cazul unei erori, pompa este decuplată automat. O nouă recuplare are loc abia după ce instalația a fost resetată de la întrerupătorul principal.

5.6 Protecția motorului și tipuri de conexiune

5.6.1 Protecția motorului

Protecția motorului este integrată în convertizorul de frecvență:

- La TWU 3-...-HS-ECP valoarea corespunzătoare trebuie setată prin convertizorul de frecvență.
 - La TWU 3-...-HS-I valoarea este presetată.
- În continuare, recomandăm montajul unui releu de protecție la curent rezidual (RCD).
La racordarea pompei trebuie respectate prevederile locale naționale și legale.

5.6.2 Tipuri de conexiune

Pornire directă

La încărcarea maximă, protecția motorului trebuie să fie reglată la curentul de măsurare în conformitate cu plăcuța de identificare. La funcționarea cu încărcare parțială, se recomandă setarea protecției motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.

6 Punerea în funcțiune

Capitolul „Punerea în funcțiune” cuprinde toate instrucțiunile importante pentru personalul operator pentru punerea în funcțiune și exploatarea în siguranță a pompei.

Trebuie obligatoriu respectate și verificate următoarele condiții cadru:

- Modul de amplasare inclusiv răcire (trebuie instalată o manta de răcire?)
- Parametri de funcționare (la TWU 3-...-HS-ECP)
- Acoperirea minimă cu apă / adâncimea maximă de imersare

După o perioadă îndelungată de repaus, verificați aceste condiții cadru și remediați deficiențele constatate!

Aceste instrucțiuni trebuie păstrate întotdeauna la pompă sau într-un loc special unde să fie întotdeauna accesibile întregului personal operator. Pentru a evita daunele materiale și corporale la punerea în funcțiune a pompei, se vor respecta obligatoriu următoarele:

- Punerea în funcțiune a pompei poate fi efectuată doar de personal calificat și instruit, cu respectarea indicațiilor de siguranță.
- Întregul personal care lucrează la sau cu pompa trebuie să fi primit, citit și înțeles aceste instrucțiuni.
- Toate dispozitivele de siguranță și mecanismele de oprire de urgență sunt conectate și au fost verificate din punctul de vedere al funcționării impecabile.
- Reglajele electrotehnice și mecanice trebuie efectuate de personalul de specialitate.
- Pompa este adecvată pentru utilizarea în condițiile specifice de exploatare.

- Perimetrul de lucru al pompei nu este o zonă de staționare iar prezența persoanelor aici este interzisă! La pornirea pompei și/sau în timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.
- La lucrările în fântâni și rezervoare trebuie să fie prezentă o a doua persoană. Dacă există riscul acumulărilor de gaze toxice, trebuie asigurată o aerisire suficientă.

6.1 Sistemul electric

Racordarea pompei precum și pozarea cablurilor electrice de alimentare s-au efectuat conform capitolului „Amplasare” precum și conform directivelor VDE și a prevederilor naționale specifice. Pompa este asigurată și împământată corespunzător.

Fiți atenți la sensul de rotație! În cazul unui sens de rotație greșit, pompa nu produce puterea indicată și poate suferi daune.

Toate dispozitivele de monitorizare sunt conectate și au fost verificate în ceea ce privește funcționarea.



PERICOL de electrocutare!

Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului electric! Toate racordurile trebuie efectuate de un electrician calificat!

6.2 Controlul sensului de rotație

Sensul de rotație se realizează prin convertizorul de frecvență.

- Pompa cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I) se rotește în mod automat.
- La modelul cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP), sensul de rotație este afișat pe display și poate fi setat din meniu. Consultați în acest sens punctul „Configurarea parametrilor de funcționare”.

6.3 Operarea și funcționarea (TWU 3-...-HS-ECP)

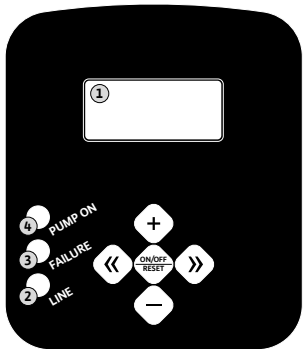
După ce au fost finalizate toate lucrările de montare, trebuie setați parametrii de funcționare la convertizorul de frecvență.

Aceste setări sunt posibile doar cu versiunea „ECP”. La versiunea „I” cu convertizor de frecvență intern nu mai sunt posibile alte setări.

Privire de ansamblu asupra funcțiilor

- Presiune constantă la gura de alimentare
- Admisia și evacuarea se realizează lin pentru evitarea șocurilor de presiune
- Protecție la funcționarea fără apă în cazul lipsei apei la intrare
- Resetare automată a protecției la funcționarea fără apă după o perioadă prestabilită
- Controlul scurgerilor
- Controlul sensului de rotație precum și comutarea sensului de rotație
- Racord suplimentar pentru extinderea funcțiilor

Fig. 6: Elemente de comandă



- Display (1)
- LED verde (2) Alimentare electrică:
LED-ul verde luminează când racordul electric a fost efectuat corect. Dacă racordul electric este defectuos, LED-ul nu luminează.
- LED roșu (3) Mesaj de eroare:
LED-ul roșu luminează când apare o eroare. Verificați în lista de erori ce eroare a survenit.
- LED galben (4) Stare de funcționare a pompei:
LED-ul galben indică starea de funcționare a pompei. Dacă LED-ul luminează, pompa funcționează. Dacă LED-ul este stins, pompa se află în modul Standby.
- Tasta „ON-OFF/Reset”: Schimbare din modul Standby (OFF) în modul Funcționare (ON); servește la resetarea mesajelor de alarmă și de eroare
- Tasta „+”: Majorează valoarea afișată
- Tasta „-”: Micșorează valoarea afișată
- Tasta „»”: Răsfoiește înainte prin meniu
- Tasta „«”: Răsfoiește înapoi prin meniu

6.3.1 Meniu principal

Toți parametrii sunt afișați pe display-ul convertizorului de frecvență. Comanda prin intermediul meniului precum și modificarea valorilor se realizează folosind tastele de sub display.

Fig. 7: Meniu principal

1	Afișaj în timpul funcționării normale 1.0 Bar [280 Hz]	4	Temperaturi interne Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Afișaj în timpul funcționării în Standby 1.0 Bar Stand-by	5	Limba utilizatorului Language EN
3	Tensiune și intensitate V = 207 V I = 5.0 A		

Parametrii pot fi afișați în modul Standby și în timpul funcționării. Pentru a comuta între parametrii individuali, utilizați tastele săgeți „»” sau „«”.

1. **Funcționare normală:** în timpul funcționării normale, pe display sunt afișate presiunea măsurată la momentul respectiv și viteza motorului la momentul respectiv ca specificații de frecvență.
2. **Funcționare Standby:** în timpul funcționării Standby sau în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, display-ul afișează ultima presiune măsurată și textul „Stand-by”. În modul Standby nu se realizează acționarea automată!
3. **V, I:** tensiune și intensitate
Display-ul afișează tensiunea de intrare la inverter și consumul de curent al motorului.
4. **Ti, Ta:** afișajul temperaturii
Display-ul afișează temperatura ambiantă din interiorul inverterului și al modului de putere IGBT. Aceste valori ale temperaturii au efect asupra gestionării inteligente a puterii care limitează valoarea maximă a frecvenței motorului, imediat ce sunt atinse anumite valori limită de preavertizare (stabilite din fabrică).
5. **Language:** limba utilizatorului
Display-ul afișează limba utilizatorului care este selectată la momentul respectiv. Aveți la dispoziție mai multe limbi. Pentru a schimba limba, folosiți tastele „+” sau „-”.

6.3.2 Setarea parametrilor de funcționare

Toți parametrii sunt afișați pe display-ul convertizorului de frecvență. Comanda prin intermediul meniului precum și modificarea valorilor se realizează folosind tastele de sub display.

Fig. 8: Parametri de funcționare

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

În regimul de funcționare normală, parametrii de funcționare sunt dezactivați în meniu, fiind necesari doar în timpul instalării. Pentru a putea accesa aceste puncte din meniu, cuplați pompa în modul Standby. Apoi țineți apăsată tastele „+” și „-” concomitent timp de 5 secunde.

Pentru a comuta între parametrii individuali, utilizați tastele săgeți „»” sau „«”. Pentru a modifica o valoare, folosiți tastele „+” sau „-”. Pentru a părăsi din nou meniul, apăsați tasta „ON-OFF/Reset”.

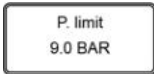
Domeniul de reglaj posibil, reglarea din fabrică precum și setarea recomandată pentru funcția respectivă sunt indicate în tabelul din anexă (cap. 10.2).

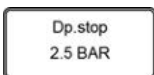
1. **P. max:** presiunea nominală



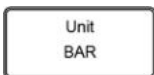
Cu valoarea Pmax este setată presiunea dorită pentru instalație. Presiunea setată este disponibilă la toate gurile de alimentare.

2. **Dp.start:** presiune diferențială negativă pentru stabilirea presiunii de pornire
-  Când o gură de alimentare se deschide, presiunea din instalație scade. Pentru ca pompa să nu pornească la fiecare deschidere a gurii de alimentare, se poate seta presiunea diferențială „Dp Start”. Această valoare indică diferența față de „Pmax” de la care pompa va fi cuplată ($P_{max} - Dp\ Start = pompa\ pornește$).

3. **P. limit:** presiunea maximă admisă a instalației
-  La atingerea pragului indicat, pompa este decuplată automat iar pe display se afișează mesajul de eroare E9 (suprapresiune). Nu se realizează repornirea automată a pompei. Pentru a o reporni, utilizatorul trebuie mai întâi să valideze mesajul de eroare și să repornească pompa.

4. **Dp.stop:** presiunea diferențială pozitivă pentru stabilirea presiunii de decuplare
-  După închiderea ultimei guri de alimentare, pompa continuă să funcționeze pe o durată setată din fabrică (timp de postfuncționare). Astfel presiunea crește în instalație. Pentru a evita o suprasolicitare a instalației, se poate seta presiunea diferențială „Dp Start”. Această valoare indică diferența față de „Pmax” de la care pompa va fi decuplată ($P_{max} + Dp\ Stop = pompa\ se\ oprește$).

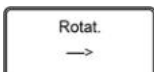
5. **Unit:** reglarea unității pentru presiune (bari sau PSI)



6. **Imax:**
-  Această valoare definește consumul de curent maxim în regimul de funcționare normală. Dacă valoarea este depășită, respectiv dacă valoarea este mai mică de 0,5 A, pompa este decuplată. Dacă la instalare este setată valoarea 0,5 A, la fiecare conectare a pompei trebuie introdusă valoarea limită „Imax”. Abia după introducerea valorii limită, pompa pornește.

Valoarea setată „Imax” nu are voie să fie mai mare decât curentul nominal indicat pe plăcuța de identificare. O valoare mai ridicată ar conduce la suprasarcină și la avarierea totală a pompei!

7. **Rotat.:** schimbarea sensului de rotație



6.4 Punerea în funcțiune

Perimetrul de lucru al agregatului nu este o zonă de staționare iar prezența persoanelor aici este interzisă! La pornirea pompei și/sau în timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.

6.4.1 Prima punere în funcțiune

Înainte de prima punere în funcțiune verificați:

- Pompa a fost corect montată și cuplată.
- A fost efectuată verificarea izolației.
- Parametrii de funcționare la convertizorul de frecvență (la TWU 3-...-HS-ECP) sunt setați corect.
- Instalația a fost aerisită și clătită.

6.4.2 Aerisirea pompei și conductei

- Deschideți toate vanele cu sertar în conducta de refulare.
- Cuplați pompa. Pentru a manevra protecția la funcționarea fără apă a TWU 3-...-HS-ECP, mențineți apăsată tasta „+” la convertizorul de frecvență. Pompa pompează acum cu debit maxim.

Aerul se elimină prin supapele de aerisire corespunzătoare. Dacă nu sunt montate supape de aerisire, deschideți gurile de alimentare pentru a elimina pe aici aerul!

- Când pompa și sistemul de conducte sunt aerisite, decuplați din nou pompa. În acest scop, apăsați la TWU 3-...-HS-ECP tasta „ON/OFF” la convertizorul de frecvență.

6.4.3 Înainte de pornire

Înainte de pornirea pompei cu motor submersibil, verificați:

- Ghidarea corespunzătoare și sigură a cablului (de ex. fără bucle)
- Poziția fixă a tuturor componentelor (pompa, conductă etc.)
- Condiții de funcționare:
 - Temperatura fluidului pompat
 - Adâncime de imersare
 - Temperatură ambientală la convertizorul de frecvență extern
- Deschideți toate vanele glisante de închidere de pe conducta de refulare. Pornirea pompei nu trebuie să se realizeze într-o poziție a sertarului de refulare înfundată sau închisă.

6.4.4 Conectare

- Pompă cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I)
- Pompa nu are pornire automată și trebuie pornită și oprită manual de la un post de comandă manual, pus la dispoziție de client (întrerupător pornit/oprit). Pentru o funcționare automată trebuie instalată o comandă separată a presiunii.

- Pompa cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP)
Pompa este acum în modul de funcționare Stand-by iar pe display este afișat „Stand-By”. Pentru a porni pompa, apăsați tasta „ON/OFF” la convertizorul de frecvență. Pompa pornește și, în funcție de condițiile de funcționare, pompează apă sau este cuplată în modul stand-by. Imediat ce la o gură de alimentare s-a primit apă, pompa pornește și este disponibilă presiunea dorită a apei. Imediat ce nu se mai primește apă, pompa comută din nou pe modul stand-by.

6.4.5 După pornire

Curentul nominal este depășit pentru scurt timp la procesul de pornire. După terminarea procesului de pornire, curentul de funcționare nu mai trebuie să depășească curentul nominal.

Dacă motorul nu pornește imediat după cuplare, acesta trebuie oprit imediat. După o nouă pornire, pauzele de comutare trebuie respectate conform capitolului „Date tehnice”. La o nouă defectare, agregatul trebuie oprit imediat. Un nou proces de pornire trebuie efectuat doar după ce a fost îndepărtată defectiunea.

6.5 Comportamentul în timpul funcționării

În timpul funcționării pompei, trebuie respectate legile și prevederile de asigurare a locului de muncă, de prevenire a accidentelor și de manipulare a echipamentelor electrice, aplicabile la locul de utilizare. Utilizatorul este obligat să stabilească sarcinile de lucru ale personalului în interesul desfășurării activității în condiții de siguranță. Întregul personal este responsabil cu respectarea prevederilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcționării, aceste componente se rotesc pentru a putea pompa fluidul. Din cauza anumiților substanțe prezente în fluidul pompat se pot forma muchii foarte ascuțite la componentele mobile.



AVERTISMENT privind componentele rotative!
Componentele rotative pot strivi și amputa membrele. Nu introduceți niciodată mâinile în sistemul hidraulic sau în apropierea componentelor rotative în timpul funcționării. Înainte de efectuarea lucrărilor de întreținere și reparație, decuplați pompa și aduceți componentele rotative în stare de repaus!

Următoarele puncte trebuie controlate periodic:

- Tensiunea de funcționare (abatere admisă +/- 5 % din tensiunea de măsurare)
- Frecvența (abatere admisă +/- 2 % a frecvenței măsurate)
- Curentul absorbit (abatere admisă între faze max. 5 %)
- Frecvența de comutare și pauzele (a se vedea datele tehnice)
- Acoperirea minimă cu apă
- Funcționarea liniștită și cu nivel scăzut de vibrații
- Vanele glisante de închidere de pe partea de reflux trebuie să fie deschise.

6.6 Contact auxiliar (la TWU 3-...-HS-ECP)

Convertizorul de frecvență este pregătit pentru racordarea unui contact auxiliar, care este setat din fabrică pentru utilizarea în regim de funcționare individual sau ca pompă cu două rotoare.

Pentru a putea utiliza alte funcții ale contactului auxiliar, contactați departamentul de service Wilo. Meniul aferent nu este în mod standard activat. În funcție de setările punctului din meniul, sunt prezente și alte funcții:

- **1 <->** = Regim de funcționare normal sau dublu (reglare din fabrică)
În această setare, pompa poate lucra ca sistem individual sau împreună cu un al doilea sistem, ca instalație cu pompe cu două rotoare.
- **2 <-** = Regim de funcționare Remote
Pornirea și oprirea se realizează prin telecomandă. Acesta este folosit de exemplu, când pompa poate porni doar dacă toate robinetele-serar de intrare sunt deschise. Comanda robinetelor-serar de intrare este legată de contactul auxiliar.
- **3 X2** = Pmax2
Facilitează introducerea unei a doua valori pentru presiunea max. „Pmax2”. În cazul în care pentru consumatori utilizați ocazional este necesară o presiune mai ridicată la gurile de alimentare, aceasta poate fi accesată prin intermediul întrerupătorului. Dacă întrerupătorul este deschis, trebuie avută în vedere valoarea „Pmax”. Dacă întrerupătorul este închis, trebuie avută în vedere valoarea „Pmax2”.

6.6.1 Instalarea contactului auxiliar

Fig. 9: Instalarea

1	Poziția contactului auxiliar
2	Presetupă pentru cablu

Presetupa pentru cablu pentru contactul auxiliar este închisă pentru producția de serie. Pentru a introduce un cablu, trebuie să deșurubați capacul și să perforați respectiv să străpungeți închiderea la capul capacului.



AVERTISMENT privind rănirea mâinilor!
Prin fixarea inadecvată a capacului la perforare sau străpungere, apare un pericol ridicat de rănire! Fixați capacul astfel încât acesta să fie bine fixat în timpul lucrărilor și să nu poată aluneca. Pentru siguranța proprie, purtați mijloace de protecție corporală suplimentare pentru mâini!

Fig. 10: Privire de ansamblu racord

1	Racord pentru pompă cu două rotoare	3	Racord întrerupător pentru Pmax2
2	Racord funcționare remote		

Pentru utilizarea ca sisteme de pompare cu o pompă, contactul auxiliar trebuie reglat pe valoarea „1 <->” și nu este permisă racordarea niciunui cablu la contactul auxiliar!

ATENȚIE la scurtcircuit!

Printr-un racord greșit la contactul auxiliar poate fi provocat un scurtcircuit. Acesta poate conduce la distrugerea convertizorului de frecvență. Racordați aparatele la contactul auxiliar exact conform schemei de conectare!

7 Scoaterea din funcțiune/eliminare

Toate lucrările trebuie efectuate cu cea mai mare atenție.

Trebuie purtate echipamentele individuale de protecție necesare.

La lucrările din fântâni și/sau rezervoare se vor respecta obligatoriu măsurile de protecție aplicabile pe plan local. Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite dispozitive auxiliare de ridicare aflate în stare tehnică impecabilă și dispozitive de legare a sarcinii autorizate.



PERICOL de moarte în cazul funcționării greșite!

Dispozitivele de legare a sarcinii și dispozitivele de ridicare trebuie să se afle într-o stare tehnică impecabilă. Începerea lucrărilor este permisă doar dacă dispozitivul de ridicare se află într-o stare tehnică corespunzătoare. Fără aceste verificări există pericol de moarte!

7.1 Scoaterea temporară din funcțiune

La acest tip de dezactivare pompa rămâne montată și nu este deconectată de la rețeaua electrică. În cazul scoaterii temporare din funcțiune, pompa trebuie să rămână imersată complet, pentru a fi protejată împotriva gerului și înghețului. Asigurați-vă că temperatura spațiului de lucru și a fluidului pompat nu scade sub +3 °C.

Temperatura ambiantă la locul de montare a convertizorului de frecvență trebuie să se afle întotdeauna între 4...40 °C!

Astfel pompa este mereu pregătită pentru funcționare. În perioadele de staționare mai îndelungate precum și la intervale periodice (lunar până la trimestrial) se va pune pompa în funcțiune pentru 5 minute.

ATENȚIE!

Această funcționare pe o perioadă scurtă se poate efectua doar în condițiile de exploatare și utilizare valabile. Funcționarea fără apă a motorului este interzisă! Nerespectarea acestor puncte poate duce la deteriorarea completă a pompei!

7.2 Scoaterea din funcțiune definitivă pentru lucrări de întreținere sau depozitare

- Decuplați instalația și asigurați-o împotriva reconnectionii neautorizate.
- Decuplarea pompei de la rețeaua electrică trebuie realizată de un electrician profesionist calificat.
- Închideți vanele cu sertar în conducta de reflux după capacul fântânii.

Ulterior se poate începe demontarea.



PERICOL din cauza substanțelor toxice!

Pompele care vehiculează fluide periculoase pentru sănătate trebuie decontaminate înaintea tuturor celorlalte lucrări! În caz contrar există pericol de moarte! Purați echipamentele individuale de protecție necesare!



ATENȚIE la arsuri!

Carcasa motorului se poate încălzi la temperaturi cu mult peste 40 °C. Există pericol de arsuri! După deconectare lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă.

7.2.1 Demontare

La montarea în poziție verticală, demontarea trebuie să se realizeze în mod analog montării:

- Demontați capacul fântânii.
- Demontați coloana de distribuție cu agregat în ordine inversă față de montare.

Aveți grijă la dimensionarea și selectarea mijloacelor de ridicare, deoarece la demontare trebuie să fie ridicată întreaga greutate a conductei, pompei inclusiv cablului electric de alimentare și a coloanei de apă!

La montarea în poziție orizontală, rezervorul/tancul de apă trebuie complet golit. Ulterior, pompa poate fi desfăcută de la conducta de reflux și poate fi demontată.

7.2.2 Returnare/Depozitare

Pentru expediere, componentele trebuie ambalate în saci din plastic rezistenți la rupere, suficient de mari, închiși ermetic, pentru a preveni eventualele scurgeri. Expedierea trebuie să se realizeze prin firme de transport specializate.

Aveți în vedere și capitolul „Transport și depozitare”!

7.3 Repunerea în funcțiune

Înainte de repunerea în funcțiune, pompa cu motor submersibil trebuie curățată de murdărie. Ulterior pompa cu motor submersibil poate fi montată și pusă în funcțiune conform instrucțiunilor din acest manual de utilizare și întreținere.

Pompa cu motor submersibil poate fi repornită doar în stare ireproșabilă și adecvată de funcționare.

7.4 Eliminarea

7.4.1 Substanțe necesare funcționării

Uleiurile și lubrifianții se vor capta în rezervoare adecvate și se vor elimina în mod corespunzător conform directivei 75/439/CEE și a hotărârilor §§5a, 5b AbfG, resp. în conformitate cu directivele locale.

Amestecurile apă-glicol corespund clasei de risc pentru apă 1 conform VwVwS 1999. La eliminare se va respecta normativul DIN 52 900 (cu privire la propandiol și propilenglicol), respectiv directiva locală aplicabilă.

7.4.2 Îmbrăcămintă de protecție

Îmbrăcămintea de protecție purtată în timpul lucrărilor de curățare și întreținere se va elimina conform codului pentru deșeuri TA 524 02 și directivei CE 91/689/CEE, respectiv conform directivelor locale.

7.4.3 Produs

Prin eliminarea corectă a acestui produs, se evită poluarea mediului și pericolele la adresa sănătății persoanei.

- Pentru eliminarea produsului și a unor părți ale acestuia, utilizați respectiv luați legătura cu firme de reciclare publice sau private.
- Informații suplimentare privitoare la reciclarea corectă se obțin de la administrația publică, oficiul de reciclare sau de la punctul de achiziție.

8 Întreținerea

Motorul este umplut cu ulei de parafină compatibil cu alimentele, care este potențial biodegradabil. Prin intermediul acestei umpleri a motorului se realizează lubrifierea lagărului motorului și răcirea bobinajului motorului. În mod corespunzător, nu trebuie efectuate lucrări de întreținere.

Reparațiile la motor respectiv la convertizorul de frecvență sau schimbarea umplerii motorului este posibilă doar prin intermediul departamentului de service Wilo.

9 Căutarea și remedierea defecțiunilor

Pentru evitarea daunelor materiale și corporale, la remedierea defecțiunilor agregatului, se vor respecta următoarele:

- Remediați o defecțiune doar dacă dispuneți de personal calificat, ceea ce înseamnă că lucrările individuale trebuie efectuate de personal calificat și instruit, de ex. lucrările electrice trebuie efectuate de un electrician calificat.
- Asigurați întotdeauna agregatul împotriva repornirii accidentale, prin decuplarea acesteia de la rețeaua electrică de alimentare. Luați măsuri adecvate de precauție.
- Asigurați întotdeauna prezența unui coleg pentru dezactivarea de siguranță a agregatului.
- Asigurați piesele mobile pentru a exclude pericolul de rănire.
- Modificările neautorizate ale agregatului se efectuează pe propria răspundere și exonerează producătorul de orice pretenții de garanție!

9.1 Mesajele de alarmă pe display ale convertizorului de frecvență extern (Model „HS-ECP”)

Mesajele de alarmă trebuie întotdeauna confirmate cu tasta „Reset” la convertizorul de frecvență. Și în cazul erorilor în care sistemul este repornit automat prin funcția Auto-Reset, afișajul trebuie confirmat. Aceasta servește la informarea clară a utilizatorului.

Mesaje de alarmă (Fig. 11)

Fiecare mesaj de alarmă conține un cod de eroare și o cifră pusă între paranteze care indică cât de frecvent apare eroarea respectivă.

Lista codurilor de eroare:

1. **E0 – Subtensiune:** Tensiunea de alimentare este prea mică. Verificați valoarea (V) la intrare **Dacă este afișată această eroare, sistemul trebuie verificat de către un electrician calificat. Dacă această eroare apare mai des, sistemul poate fi avari!**
2. **E1 – Supratensiune:** Tensiunea de alimentare este prea ridicată. Verificați valoarea (V) la intrare **Dacă este afișată această eroare, sistemul trebuie verificat de către un electrician calificat. Dacă această eroare apare mai des, sistemul poate fi avari!**
3. **E2 – Scurtcircuit:** Este afișat dacă la racordul motorului în convertizorul de frecvență (motor) s-a produs un scurtcircuit. Acesta poate fi cauzat de o izolație a cablului defectă, o defecțiune la motor sau pătrunderea de apă. Această eroare poate fi remediată doar prin decuplarea de la rețea!



PERICOL de electrocutare!

Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului electric! Dacă este afișată această eroare, racordul trebuie verificat și reparat corespunzător de un electrician profesionist calificat.

4. **E3 – Funcționare fără apă:** Este afișat dacă sistemul se decuplează din cauza lipsei apei. Dacă este activată „Funcția Auto-Reset”, sistemul este repornit automat conform intervalelor setate.
5. **E4 – Temperatură ambiantă:** Temperatura ambiantă permisă a convertizorului de frecvență a fost depășită. Verificați condițiile de amplasare și asigurați remedierea.
6. **E5 – Temperatură modul IGBT:** Temperatura maxim admisă a modului IGBT în convertizorul de frecvență a fost depășită. Verificați condițiile în care lucrează convertizorul de frecvență, în special temperatura apei și consumul de curent al pompei.
7. **E6 – Suprasarcină:** Este afișat când consumul de curent depășește valoarea setată „Imax” în parametrii de funcționare. Aceasta poate fi cauzată de condiții de funcționare extrem de dificile, reporniri frecvente sau motor defect.
Înainte de remedierea erorii, verificați:
 - Valoarea setată „Imax” este în concordanță cu datele de pe plăcuța de identificare (consultați, de asemenea, capitolul 3.5)?

- Lucrează sistemul conform condițiilor de utilizare permise?
Dacă ambele puncte au fost verificate și totuși eroarea persistă, contactați departamentul de service Wilo.
- 8. **E8 – Eroare de serie:** Eroare în comunicarea internă de serie a convertizorului de frecvență. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.
- 9. **E9 – Suprapresiune:** Valoarea limită setată „P limit” a fost depășită. Dacă eroarea apare în mod repetat, verificați setarea parametrului „P limit” și determinați cauza pentru suprapresiune (de ex. blocare în conducta de refulare) respectiv înlăturați-o.
- 10. **E11 – Starts/h (scurgere):** Este afișat dacă sistemul pornește în intervale scurte. În acest caz, se pare că există o scurgere în cadrul sistemului. O recuplare este posibilă abia după ce eroarea a fost confirmată!
Înainte de confirmare, asigurați-vă că nu există nicio scurgere la sistem. Din cauza pornirilor frecvente, pompa poate fi avariată!
În cazul în care nu este prezentă nicio scurgere și totuși nu este posibilă funcționarea automată, supravegherea poate fi ajustată sau decuplată cu ajutorul departamentului de service Wilo.
- 11. **E12 – Eroare 12 V:** Eroare în circuitul intern de joasă tensiune a convertizorului de frecvență. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.
- 12. **E13 – Senzor de presiune:** Senzorul de presiune furnizează valori false. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.

9.2 Defecțiuni

9.2.1 Defecțiune: Agregatul nu pornește sau pornește cu întârziere

1. Întreruperea alimentării cu energie, scurtcircuit resp. conexiune la masă la cablu și/sau bobinajul motorului
 - Solicitați verificarea cablului și a motorului de un specialist și eventual înlocuirea acestora
 - Verificați mesajul de eroare la convertizorul de frecvență
2. Declanșarea siguranțelor fuzibile, a releului de protecție a motorului și/sau a dispozitivelor de monitorizare
 - Racordurile trebuie verificate și dacă este cazul, modificate de un specialist
 - Solicitați montarea și reglarea releului de protecție a motorului și a siguranțelor conform normelor tehnice, resetați dispozitivele de monitorizare
 - Verificați funcționarea rotorului și eventual curățați-l și redați-i mobilitatea
3. Diferența de presiune dintre Pmax și Pmin este prea redusă
 - Ajustați valoarea „Dp Start” în parametrii de funcționare
4. Consum de apă prea redus
 - Preluarea de apă nu este sesizată, montarea unui rezervor de egalizare cu volum de 1 – 2 l

9.2.2 Defecțiune: Agregatul pornește, releul de protecție a motorului se declanșează la scurt timp de la punerea în funcțiune

1. Declanșator termic la releul de protecție a motorului selectat și setat greșit
 - Solicitați specialistului compararea setării declanșatorului cu normele tehnice și eventual corectarea acesteia
2. Consum ridicat de curent prin căderea mare de tensiune
 - Solicitați specialistului verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale și eventual modificarea racordului
3. Sens de rotație greșit
 - Modificați sensul de rotație prin meniu.
4. Rotorul hidraulic este frânat prin ancrasări, colmatari și/sau corpuri solide, consum ridicat de curent
 - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, rotiți liber rotorul resp. curățați ștuțul de aspirație
5. Densitatea fluidului pompat este prea ridicată
 - Luați legătura cu producătorul

9.2.3 Defecțiune: Agregatul funcționează, dar nu pompează

1. Pe display este afișată eroarea „E3” (funcționare fără apă)
 - Nu există fluid pompat: Verificați intrarea, dacă este cazul deschideți vana cu sertar
 - Curățați conducta de intrare, vana cu sertar, ștuțul de aspirație, sita de aspirație
 - În timpul duratei de repaus, conducta de refulare se golește; verificați conductele de scurgeri și clapeta de reținere de murdărire; înlăturați defecțiunea
2. Rotorul hidraulic este blocat, resp. frânat
 - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, rotiți liber rotorul
3. Conductă defectă
 - Înlocuiți piesele defecte
4. Funcționarea întreruptă (oscilații)
 - Verificați instalația de comutare

9.2.4 Defecțiune: Agregatul funcționează, valorile de funcționare indicate nu sunt respectate

1. Intrare blocată
 - Curățați conducta de intrare, vana cu sertar, ștuțul de aspirație, sita de aspirație
2. Rotorul hidraulic este blocat, resp. frânat
 - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, rotiți liber rotorul
3. Sens de rotație greșit
 - Modificați sensul de rotație prin meniu.
4. Aer în instalație
 - Aerisiți sistemul
5. Conductă defectă
 - Înlocuiți piesele defecte
6. Concentrație nepermisă de gaz în fluidul pompat
 - Luați legătura cu fabrica

7. Reducere prea mare a nivelului de apă în timpul funcționării
 - Verificați alimentarea și capacitatea instalației
8. „Pmax” este setat la o valoare prea mare
 - Ajustați valoarea „Pmax” conform caracteristicilor sau montați un agregat cu debit mai mare

9.2.5 Defecțiuni: Agregatul funcționează neuniform și zgomotos

1. Agregatul funcționează într-un interval de exploatare nepermis
 - Verificați datele de funcționare ale pompei și eventual corectați-le și/sau adaptați condițiile de funcționare
2. Ștuțul de aspirație, sita de aspirație și/sau rotorul hidraulic blocat
 - Curățați ștuțul de aspirație, sita de aspirație și/sau rotorul hidraulic
3. Rotorul funcționează cu dificultate
 - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, rotiți liber rotorul
4. Concentrație nepermisă de gaz în fluidul pompat
 - Luați legătura cu fabrica
5. Sens de rotație greșit
 - Modificați sensul de rotație prin meniu.
6. Semne de uzură
 - Înlocuiți piesele uzate
7. Lagăr motor defect
 - Luați legătura cu fabrica
8. Agregatul este montat tensionat
 - Verificați montajul, eventual folosiți compensatoare cu burduf de cauciuc

9.2.6 Defecțiuni: Comanda automată a pompei nu funcționează

1. Gurile de alimentare sunt închise, agregatul continuă să funcționeze respectiv pornește imediat
 - Diferența dintre Pmax și Pmin este prea redusă, ajustați valoarea „Dp Start” în parametrii de funcționare

2. Agregatul pornește și se oprește constant
 - Scurgeri în instalație; verificați conductele și înălțurați scurgerile
3. Agregatul nu se oprește
 - Scurgeri în instalație; verificați conductele și înălțurați scurgerile
 - Clapeta de reținere la ștuțul de refulare nu se închide corect; deconectați agregatul, asigurați-l împotriva repornirii accidentale, curățați clapeta de reținere

9.2.7 Alți pași pentru remedierea defecțiunilor

În cazul în care punctele menționate aici nu ajută la remedierea defecțiunii, contactați departamentul de service. Acesta vă poate ajuta după cum urmează:

- Asistență telefonică și/sau în scris asigurată de departamentul de service
 - Sprijin la fața locului asigurat de departamentul de service
 - Verificarea și repararea agregatului în fabrică
- Țineți cont de faptul că prestarea anumitor servicii de departamentul nostru de service poate presupune costuri suplimentare pentru dumneavoastră! Mai multe informații puteți primi de la departamentul de service.

10 Anexă

10.1 Piese de schimb

Piesele de schimb se comandă prin intermediul departamentului de service al producătorului. Pentru a evita întrebări suplimentare și comenzi greșite, trebuie întotdeauna specificate seria și codul articolului.

Sub rezerva modificărilor tehnice!

10.2 Privire de ansamblu asupra reglajelor din fabrică și recomandate pentru parametrii de funcționare ai TWU 3-...-HS-ECP

Parametri (utilizator)	Domeniu de reglaj	Setare	
		Reglaj din fabrică	Recomandat
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	La cerere
Limbă	IT, EN, FR, DE, ES	IT	La cerere
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 rotație	---> / <---	--->	La cerere
Parametri (departamentul de service Wilo)			
Timp de postfuncționare	2...60 s	10 sec	10 sec
Porniri max./h	OFF...50	30	30
Contact auxiliar	1...3	1	1

1	Вступ	278	7	Виведення з експлуатації / видалення відходів	296
1.1	Про цей документ	278	7.1	Тимчасове виведення з експлуатації	296
1.2	Кваліфікація персоналу	278	7.2	Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання	296
1.3	Авторське право	278	7.3	Повторне введення в експлуатацію	297
1.4	Право на внесення змін	278	7.4	Видалення відходів	297
1.5	Гарантія	278			
2	Заходи безпеки	279	8	Поточний ремонт	297
2.1	Інструкції та вказівки з техніки безпеки	279	9	Пошук і усунення несправностей	297
2.2	Загальні інструкції щодо безпеки	279	9.1	Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ECP»)	297
2.3	Електричні роботи	280	9.2	Несправності	298
2.4	Пристрої безпеки та контролю	280			
2.5	Поводження під час експлуатації	280	10	Додаток	300
2.6	Перекачувані середовища	281	10.1	Запасні частини	300
2.7	Звуковий тиск	281	10.2	Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ECP	300
2.8	Позначення CE	281			
3	Опис виробу	281			
3.1	Використання за призначенням і сфери застосування	281			
3.2	Конструкція	282			
3.3	Функціональний опис	283			
3.4	Режими роботи	283			
3.5	Технічні характеристики	283			
3.6	Типовий код	284			
3.7	Комплект постачання	284			
3.8	Додаткове приладдя (доступне опційно)	284			
4	Транспортування та зберігання	284			
4.1	Поставка	284			
4.2	Транспортування	284			
4.3	Зберігання	284			
4.4	Повернення	285			
5	Встановлення	285			
5.1	Загальна інформація	285			
5.2	Види встановлення	286			
5.3	Монтаж	286			
5.4	Захист від сухого ходу	289			
5.5	Електричне під'єднання	289			
5.6	Захист двигуна та види вмикання	291			
6	Введення в експлуатацію	292			
6.1	Електричне обладнання	292			
6.2	Контроль напрямку обертання	292			
6.3	Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ECP)	292			
6.4	Введення в експлуатацію	294			
6.5	Поводження під час експлуатації	295			
6.6	Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ECP)	295			

1 Вступ

1.1 Про цей документ

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації. Інструкція складається з окремих глав, назви яких наведено в розділі «Зміст». Кожна глава має змістовну назву, з якої можна дізнатися, про що йдеться в цій главі.

Копія заяви про відповідність нормам ЄС є складовою частиною цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

У разі не погоджених із нами технічних змін, наведених у цій конструкції, це ствердження втрачає свою силу.

1.2 Кваліфікація персоналу

Увесь персонал, який працює з насосом або обслуговує його, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання таких робіт, наприклад, електричні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик. Увесь персонал повинен бути повнолітнім.

За основні вказівки для обслуговуючого та ремонтного персоналу необхідно додатково брати національні правила техніки безпеки. Персоналу необхідно прочитати та зрозуміти положення цієї інструкції з експлуатації та обслуговування; за необхідності потрібно заговорити у виробника цю інструкцію потрібною мовою.

Цей насос не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/або знань, за винятком випадків, коли вони перебувають під наглядом відповідальної за них особи й отримали від неї вказівки стосовно того, яким чином слід експлуатувати насос.

За дітьми потрібно наглядати, щоб бути впевненими, що вони не граються з насосом.

1.3 Авторське право

Авторське право на цю Інструкцію з експлуатації та обслуговування зберігає за собою виробник. Ця Інструкція з експлуатації та обслуговування призначена для персоналу, який виконує роботи з монтажу, обслуговування та технічного обслуговування. Вона містить технічні положення та креслення, які не можна повністю або частково відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати в цілях конкуренції або передавати іншим. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення насосів.

1.4 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в установки та/або монтажні деталі. Ця Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування стосується насоса, зазначеного на титульній сторінці.

1.5 Гарантія

Для загальної гарантії актуальності даних застосовуються чинні «Стандартні комерційні умови».

Їх можна знайти тут: www.wilo.com/legal.

Будь-які відхилення від цих умов мають бути закріплені угодою і уже потім вважатися пріоритетними.

1.5.1 Загальна інформація

Виробник зобов'язується усувати будь-які недоліки у проданих ним насосах у разі виконання наведених нижче умов:

- Виявлені недоліки стосуються якості матеріалу, виготовлення та/або конструкції.
- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом узгодженого гарантійного терміну.
- Насос використовували відповідно до умов використання за призначенням.

1.5.2 Гарантійний термін

Дія гарантійного терміну регулюється «Стандартними умовами».

Будь-які відхилення від цих умов мають бути підтверджені угодою!

1.5.3 Запасні частини, додаткове обладнання та переобладнання

Під час ремонту, заміни, встановлення додаткового обладнання або переобладнання можна використовувати лише оригінальні запасні частини від виробника. Самовільне встановлення додаткового обладнання чи переобладнання або використання неоригінальних деталей може призвести до серйозних пошкоджень насоса та/або тяжких травм персоналу.

1.5.4 Технічне обслуговування

Передбачені роботи з технічного обслуговування та інспектування слід проводити регулярно. Ці роботи повинні виконувати лише спеціально підготовлені, кваліфіковані та уповноважені спеціалісти.

1.5.5 Пошкодження виробу

Пошкодження та несправності, які загрожують безпеці, підлягають негайному та кваліфікованому усуненню спеціально підготовленим для цього персоналом. Насос можна експлуатувати лише в технічно бездоганному стані. Будь-який ремонт мають виконувати виключно представники сервісного центру Wilo!

1.5.6 Відмова від відповідальності

Виробник не несе гарантійних зобов'язань або іншої відповідальності за пошкодження шахти насоса у разі існування подій, визначених одним або кількома наведеними нижче пунктами:

- Недостатній розрахунок параметрів з боку виробника на основі хибних та/або неправильних даних керуючого або замовника.
- Недотримання вказівок з техніки безпеки та інструкцій з експлуатації, що містяться в цій Інструкції з експлуатації та технічного обслуговування.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання та транспортування.
- Неналежний монтаж/демонтаж.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Неналежний ремонт.
- Неналежна основа для встановлення або неналежно проведені будівельні роботи.
- Хімічні, електрохімічні та електричні впливи.
- Зношення.

При цьому виключається також будь-яка відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну і/або матеріальним цінностям.

2 Заходи безпеки

У цій главі наведено всі загальні вказівки з техніки безпеки та технічні інструкції. Крім того, у кожній наступній главі наведені специфічні вказівки з техніки безпеки й технічні інструкції. Протягом різних етапів життєвого циклу (встановлення, експлуатація, технічне обслуговування, транспортування тощо) насоса необхідно враховувати всі вказівки й інструкції та дотримуватися їх! Керуючий несе відповідальність за дотримання всім персоналом цих вказівок та інструкцій.

2.1 Інструкції та вказівки з техніки безпеки

У цій Інструкції використовуються інструкції та вказівки з техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Для забезпечення однозначного позначення цих матеріалів для персоналу інструкції та правила техніки безпеки розрізняються таким чином.

- Інструкції надруковано жирним шрифтом, вони відносяться безпосередньо до попереднього тексту або розділу.
- Правила техніки безпеки надруковано з великим відступом і жирним шрифтом, вони завжди починаються із сигнального слова.
 - **Небезпечно**
Порушення може призвести до дуже тяжких травм або навіть смерті персоналу!
 - **Попередження**
Порушення може призвести до дуже важких травм персоналу!
 - **Обережно**
Порушення може призвести до травм персоналу!

- **Обережно** (вказівка без символу)

Порушення може призвести до значних матеріальних збитків, не виключені тяжкі пошкодження!

- Вказівки з техніки безпеки, які вказують на можливість травм персоналу, відображаються чорним шрифтом і зажди пов'язані з певним попереджувальним символом. До попереджувальних символів належать власне попереджувальні, заборонні та наказові символи. Приклад:



Попереджувальний символ «Загальна небезпека».



Попереджувальний символ, наприклад, «Небезпека ураження електричним струмом».



Заборонний символ (наприклад, «Вхід заборонено!»).



Наказовий символ (наприклад, «Носити захисний одяг!»).

Зображення, що використовуються для попереджувальних символів, відповідають загальним нормам і правилам, зокрема DIN, ANSI.

- Вказівки з техніки безпеки, які стосуються лише матеріальних збитків, наведено сірим шрифтом без попереджувального символу.

2.2 Загальні інструкції щодо безпеки

- Під час монтажу та демонтажу насоса в приміщеннях і шахтах заборонено працювати наодинці. Завжди має бути присутньою друга особа.
- Усі роботи (монтаж, демонтаж, технічне обслуговування, встановлення) слід проводити лише коли насос вимкнено. Насос слід від'єднати від електромережі та захистити від повторного ввімкнення. Усі частини, що обертаються, повинні бути повністю зупиненими.
- Про будь-які помічені несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор зобов'язаний негайно зупинити установку в разі виникнення неполадок, які становлять загрозу безпеці. До них належать:
 - відмова пристроїв безпеки та/або контролю;
 - пошкодження важливих частин;
 - пошкодження електричного обладнання, кабелів та ізоляції.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях, що є необхідним для безпечного обслуговування.
- Крім того, під час робіт у закритих приміщеннях слід передбачувати достатню вентиляцію.

- Під час проведення зварювальних і/або інших робіт з електричним обладнанням потрібно переконавшись у відсутності небезпеки вибуху.
 - Слід використовувати лише такі пристрої кріплення, які передбачені законодавством і допущені до використання.
 - Пристрої кріплення слід адаптувати до відповідних умов (погоди, пристрою для підвішування, вантажу тощо) і зберігати належним чином.
 - Мобільні знаряддя праці для підняття вантажів слід використовувати так, щоб гарантувати їх безпечне стійке положення під час застосування.
 - Протягом застосування мобільних знарядь праці для підняття некерованих вантажів слід вживати заходів для запобігання їх перекиданню, зміщенню, зісковзуванню тощо.
 - Слід вживати заходів для того, щоб уникнути перебування людей під підвішеними вантажами. Крім того, забороняється переміщувати підвішені вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.
 - Під час застосування мобільних знарядь праці для підняття вантажів слід, за необхідності (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
 - Вантаж, що піднімається, слід транспортувати так, щоб у разі перебою в електропостачанні ніхто не постраждав. Крім того, необхідно припиняти виконання таких робіт під відкритим небом у разі погіршення погодних умов.
- Цих вказівок потрібно суворо дотримуватись! Їх недотримання може призводити до травм персоналу та/або значних матеріальних збитків.**

2.3 Електричні роботи



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження зі струмом під час електричних робіт становить небезпеку для життя! Такі роботи повинен виконувати лише кваліфікований електрик!

НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!

Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. У жодному разі не занурюйте кінець кабелю в рідину та захищайте його від проникнення вологи. Жили, які не використовуються, потрібно ізолювати!

Насоси працюють від однофазного струму. Слід дотримуватися національних директив, стандартів і правил (наприклад, VDE 0100), а також приписів місцевих енергетичних компаній.

Оператор повинен пройти інструктаж щодо електроживлення насоса та можливостей його вимкнення. Виробник рекомендує встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Якщо існує можливість контактування людей із насосом і перекачуванням середовищем

(наприклад, на будівництві), під'єднання **необхідно** додатково убезпечити за допомогою запобіжного вимикача в електромережі (RCD). Під час електричного під'єднання необхідно дотримуватися вказівок, наведених у главі «Електричне під'єднання». Слід суворо дотримуватися технічних даних! Насоси обов'язково потрібно заземляти.

Якщо насос було вимкнено за допомогою захисного органу, його можна знову вмикає лише після усунення несправності.

Під час підключення насоса до електричного розподільника, і особливо в разі використання електронних приладів (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) з метою дотримання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) необхідно дотримуватись інструкцій виробника приладу керування. Для живильних і керувальних проводів у деяких випадках можуть знадобитись окремі заходи з екранування (наприклад, екранований кабель, фільтр і т. ін.).



ВКАЗІВКА

Змінення довжини або положення кабелю може сильно вплинути на масштаб несправностей ЕМС.

У випадку виникнення несправностей інших приладів рекомендується застосовувати фільтр для зменшення перешкод!

Підключення можна виконувати, лише якщо прилади керування відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрої мобільного зв'язку можуть призводити до несправностей установки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про електромагнітне випромінювання!

Електромагнітне випромінювання створює небезпеку для життя осіб із кардіостимуляторами. Обладняйте установку відповідними табличками та вкажіть на це особам, яких це стосується!

2.4 Пристрої безпеки та контролю

Насоси оснащено контрольними приладами на випадок таких подій:

- низька напруга;
- висока напруга;
- коротке замикання;
- температура (частотний перетворювач);
- сухий хід;
- негерметичність.

Вони працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо. Персонал повинен пройти інструктаж щодо вбудованого обладнання та його функцій.

2.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і приписів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещас-

ним випадкам і поводження з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!

Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!

2.6 Перекачувані середовища

Усі перекачувані середовища розрізняються між собою за складом, агресивністю, абразивністю, вмістом сухої речовини й багатьма іншими параметрами. Зазвичай наші насоси можна використовувати в багатьох сферах. При цьому слід звернути увагу на те, що зі зміною вимог (зокрема, щільності, в'язкості, складу) можуть змінитися і багато робочих параметрів насоса.

Встановлюючи насос і/або змінюючи перекачуване середовище, слід звернути увагу на наступне:

- Двигун наповнено мастилом. Через дефектне ковзаюче торцеве ущільнення це мастило може потрапити до перекачуваного середовища.
- Під час застосування в системах питної води усі частини, що контактують з перекачуваним середовищем, повинні мати відповідну придатність. Це слід перевіряти відповідно до місцевих приписів та законів.

Насоси заборонено застосовувати у забруднених і стічних водах та/або небезпечних для здоров'я середовищах.

2.7 Звуковий тиск

Рівень звукового тиску насосу з занурювальним двигуном під час роботи становить бл. 70 дБ (А).

Втім, такий звуковий тиск залежить від багатьох факторів, зокрема: монтажною глибини, встановлення, кріплення додаткового приладдя та трубопроводів, робочої точки, глибини занурення й т. ін.

Ми радимо керуючому провести додаткове вимірювання на робочому місці, коли агрегат працює у своїй робочій точці та за всіх умов експлуатації.



ОБЕРЕЖНО! Використовувати засоби захисту від шуму!

Відповідно до чинних законів і правил, якщо рівень звукового тиску перевищує 85 дБ (А), обов'язково слід використовувати засоби захисту органів слуху! Відповідальність за дотримання цієї вимоги покладається на керуючого!

2.8 Позначення CE

Знак CE нанесено на заводській табличці.

3 Опис виробу

Насоси виготовляють із максимальною сумлінністю, піддаючи їх постійному контролю якості. У разі правильного встановлення та технічного обслуговування гарантується безвідмовна експлуатація.

3.1 Використання за призначенням і сфери застосування



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм

У разі використання насоса в плавальному басейні або в інших резервуарах або басейнах, де бувають люди, життю останніх загрожує електричний струм. Увага!

- Під час знаходження людей у басейні вмикати насос суворо заборонено!
- Коли у басейні людей немає, слід ужити захисні заходи згідно з DIN EN 62638 (або відповідними національними приписами).



НЕБЕЗПЕКА для життя через магнітне поле (TWU 3-...-HS-ECP)!

Особам з кардіостимулятором може сильно зашкодити постійне магнітне поле ротора, що є частиною двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких ушкоджень.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування і ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Працюючи з насосом, особи з кардіостимулятором повинні дотримуватися загальних правил поводження з електричними приладами!



ВКАЗІВКА (TWU 3-...-HS-ECP)

Встановлені у двигун електромагніти не містять жодної загрози, доки двигун не буде повністю змонтовано. Відповідно, повністю змонтований насос не становить жодної загрози для людей, що мають кардіостимулятор, і вони можуть наближуватися до насосу без будь-яких обмежень.



НЕБЕЗПЕКА через вибухонебезпечні середовища!
Перекачування вибухонебезпечних середовищ (наприклад, бензину, газу тощо) суворо заборонено. Насоси не розраховані на такі середовища!

Насоси із занурювальним двигуном придатні:

- для водопостачання зі свердловин, колодязів і цистерн;
 - для приватного водопостачання, поливу дощовою водою і зрошення;
 - для перекачування води без довговолокнистих та абразивних включень.
- Використовувати насоси з занурювальним двигуном для перекачування:
- брудної води;
 - стічних вод / фекалій;
 - необроблених стічних вод забороняється!

Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції. Будь-яке використання окрім зазначеного вище вважається таким, що не відповідає призначенню.

3.1.1 Постачання питної води

У випадку застосування насоса для постачання питної води слід перевірити місцеві директиви/закони/приписи та насос на предмет його призначення для такого використання.

Насоси не відповідають нормам розпорядження про питну воду (TrinkwV), та не мають допуску згідно з ACS або місцевими положеннями як, наприклад, положення про пластики у питній воді та еластомери.

3.2 Конструкція

Wilo-Sub TWU 3-...-HS є повністю занурювальним насосом з занурювальним двигуном, який можна експлуатувати як за умови стаціонарного вертикального, так і горизонтального встановлення через частотний перетворювач.

Fig. 1: Опис насоса з занурювальним двигуном

1	Кабель	4	Корпус гідравліки
2	Всмоктуюча частина	5	Напірний патрубок
3	Корпус двигуна	6	Внутрішній частотний перетворювач

Fig. 2: Опис зовнішнього частотного перетворювача

1	Впускний патрубок	3	Пульт керування та дисплей
2	Напірний патрубок		

3.2.1 Гідравліка

Багатоступенева гідравліка з радіальними робочими колесами у секційному виконанні. Корпус гідравліки та вал насоса виконано з високоякісної сталі, а робочі колеса — із нирлику.

Під'єднання з напірної сторони виконано у вигляді вертикального нарізного фланця з внутрішньою різьбою та вмонтованим зворотним клапаном.

Насос не є самовсмоктувальним, тобто перекачуване середовище має подаватися під напором і/або самостійно, але завжди слід підтримувати мінімальне перевищення.

3.2.2 Двигун

Маслозаповнені трифазні двигуни використовуються для прямого пуску та експлуатації виключно з частотним перетворювачем. Корпус двигуна виготовлений з високоякісної сталі та має вал під'єднання для 3-дюймових систем гідравліки.

Охолодження двигуна здійснюється за допомогою перекачуваного середовища. Тому двигун повинен завжди працювати в зануреному стані. Необхідно дотримуватися граничних значень максимальної температури робочого середовища та мінімальної швидкості потоку. З'єднувальний кабель має вільні кінці, є водонепроникним та підключається до двигуна за допомогою розбірного штекера.

3.2.3 Частотний перетворювач

Частотний перетворювач постачається у вигляді зовнішнього елемента конструкції (TWU 3-...-HS-ECP) або вмонтованим у двигун (TWU 3-...-HS-I).

Охолодження частотного перетворювача здійснюється також, як і у випадку двигуна, завдяки перекачуваному середовищу. Тому зовнішній частотний перетворювач необхідно встановлювати у напірній частині трубопроводу. Внутрішній частотний перетворювач охолоджується навколишнім середовищем.

Частотний перетворювач має пристрої для забезпечення таких контрольних функцій:

Контроль	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність	•	—

Зовнішній частотний перетворювач не захищено від затоплення. Звертайте увагу на клас захисту IP X5 та встановлюйте частотний перетворювач лише у сухих місцях або місцях, захищених від затоплення!

3.2.4 Ущільнення

Ущільнення між двигуном та гідравлікою здійснюється за допомогою манжетного ущільнення.

3.3 Функціональний опис**3.3.1 Виконання HS-I**

У виконанні HS-I насос вмикається та вимикається окремим розподільним пристроєм. Після увімкнення число обертів насоса за допомогою вбудованого частотного перетворювача доводиться до максимального значення, і насос працює на повній потужності. Керування залежно від частоти або тиску неможливе.

3.3.2 Виконання HS-ECP

Модель HS-ECP експлуатується з зовнішнім частотним перетворювачем. Він використовується як окремий блок керування для насоса, окрім того, він має функцію регулювання для постійного тиску (CP — постійний тиск). Завдяки цій функції можливо забезпечувати однаковий тиск на водозабірному пункті незалежно від подачі.

Керування насосом виконується через частотний перетворювач, який налаштований на заданий тиск. Як тільки на водозабірному пункті відбирається вода, частотний перетворювач вмикає агрегат. За допомогою попередньо встановленого тиску частотний перетворювач розраховує необхідну кількість води та регулює відповідне число обертів двигуна. Це дозволяє підтримувати на водозабірному пункті завжди постійний тиск.

3.4 Режими роботи**3.4.1 Режим роботи S1 (довготривалий режим роботи)**

Насос може працювати безперервно при номінальному навантаженні за умови неперевщення допустимої температури.

3.5 Технічні характеристики

Насос із занурювальним двигуном	
Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку
Номінальна потужність двигуна [P ₂]	Див. заводську табличку
Макс. висота подачі [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Тип увімкнення [AT]	Пряме
Температура середовища [t]	3 – 35 °C
Клас захисту	IP58
Клас ізоляції [Cl.]	F
Число обертів [n]	Макс. 8400 об/хв
Макс. глибина занурення	150 м
Занурений [OT _s]	S1
Незанурений [OT _e]	—
Макс. частота увімкнень	30 /год
Макс. вміст піску	50 г/м ³
Мін. потік у двигуні	0,08 м/с
Напірний патрубок TWU	
TWU 3-...-HS-I	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP	Rp 1¼

Зовнішній частотний перетворювач			
Під'єднання до мережі	1 – 230 В, 50 Гц		
Вихідна потужність	3 – 230 В / макс. 280 Гц / макс. 1,5 кВт		
Температура середовища [t]	3 – 35 °C		
Температура навколишнього середовища [t]	4 – 40 °C		
Клас захисту	IPX5		
Макс. тиск	7,5 бар		
Під'єднання	G 1¼		
Функція регулювання	Постійний тиск		
Максимальне споживання електроенергії (I _{max})			
Номинальна потужність двигуна [P ₂]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номинальний струм двигуна [I _N]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

3.6 Типовий код

Приклад	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Насос із занурювальним двигуном
3	Діаметр гідравліки в дюймах
03	Номинальна об'ємна витрата у м³/год
05	Число ступенів гідравліки
HS	Високошвидкісне виконання для числа обертів до 8400 об/хв
E	Конструктивне виконання частотного перетворювача. E — зовнішній частотний перетворювач, I — внутрішній частотний перетворювач
CP	Функція регулювання. CP — постійне регулювання тиску через зміну числа обертів, ohne (без) — фіксоване число обертів до 8400 об/хв

3.7 Комплект постачання

- Насос із занурювальним двигуном та кабелем.
- Інструкція з монтажу та експлуатації.
- Зовнішній частотний перетворювач (лише для «HS-ESP»).

3.8 Додаткове приладдя (доступне опційно)

- Охолоджувальний кожух.
- Датчики рівня.
- Монтажні комплекти кабелів до двигуна.
- Литий комплект для подовжувача кабелю двигуна.

4 Транспортування та зберігання

4.1 Поставка

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на відсутність пошкоджень і комплектність. У разі виявлення недоліків про це ще в день отримання необхідно повідомити транспортне підприємство або виробника, оскільки в іншому разі жодні претензії прийматися не будуть.

Можливі пошкодження слід зазначити в транспортних документах.

4.2 Транспортування

Для транспортування необхідно використовувати лише передбачені для цього та дозволені пристрої кріплення, транспортні та підйомні засоби. Вони повинні мати достатню вантажопідйомність, щоб забезпечити безпечне транспортування насоса. У разі використання ланцюгів їх слід заблокувати від проковзування.

Персонал повинен мати належну кваліфікацію для виконання таких робіт і під час таких робіт повинен дотримуватися усіх чинних національних правил техніки безпеки.

Виробник або постачальник постачає насоси у відповідній упаковці. Зазвичай вона виключає можливість пошкодження під час транспортування. У разі частотої зміни місцезнаходження необхідно надійно зберігати упаковку для її повторного використання.

4.3 Зберігання

Щойно доставлені насоси з занурювальним двигуном підготовлені до зберігання протягом принаймні 1 року. У разі проміжного зберігання насос потрібно до початку зберігання ретельно очистити!

Під час закладення на зберігання слід дотримуватися наведених нижче рекомендацій.

- Надійно встановіть насос на твердій поверхні й убезпечте його від перекидання та зсовування. Насоси із занурювальним двигуном можна зберігати як у горизонтальному, так і у вертикальному положенні. Під час горизонтального зберігання насосів більш ніж у 9 ярусів слід звертати уваги, щоб вони не прогнулися.

Це може призвести до недопустимої напруги згинання у гідравліці, що може пошкодити насос. Підпирайте гідравліку належним чином!



НЕБЕЗПЕКА перекидання!

Заборонено ставити агрегат незакріпленим. Падіння насоса може призвести до травм!

- Насоси з занурювальним двигуном передбачають зберігання за температури не нижче -15°C . Приміщення для зберігання повинно бути сухим. Ми рекомендуємо захищене від морозу зберігання в приміщенні з температурою від 5 до 25°C .
- Не допускається зберігання насосу із занурювальним двигуном в приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи, оскільки гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру, а також покриття.
- Всмоктувальний і напірний патрубки насоса та зовнішнього частотного перетворювача слід ретельно закрити, щоб запобігти забрудненню.
- Усі проводи електроживлення потрібно захищати від згинання, пошкодження та потрапляння вологи.



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!

Ушкоджені електричні проводи загрожують життю! Несправні проводи слід негайно замінити, причому такі роботи повинен виконувати кваліфікований електрик.

НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!

Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. Тому забороняється занурювати кінці кабелю у середовище або інші рідини.

- Насос із занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач слід захищати від прямих сонячних променів, спеки, пилу та морозу.
- Після тривалого зберігання насос з занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач перед введенням у дію потрібно очистити, зокрема, від пилу й відкладень мастила. Слід перевірити легкість обертання робочих коліс.

Увага:

Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання протягом понад 6 місяців ми рекомендуємо перевіряти такі деталі та покриття й за потреби замінити їх. Для цього звертайтеся до виробника.

4.4 Повернення

Насоси, що підлягають поверненню на завод, потрібно належним чином упаковувати. Насоси, що їх повертають на завод, слід очистити від забруднень та дезінфікувати, якщо їх до того використовували зі шкідливими для здоров'я середовищами.

Перед надсиланням деталі повинні надійно упаковуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Крім того, упаковка повинна захищати насос від пошкоджень під час транспортування. У разі виникнення запитань звертайтеся безпосередньо до виробника!

5 Встановлення

Для уникнення пошкоджень виробу або небезпечних травм під час встановлення отримуйтеся наступного:

- Роботи з монтажу та встановлення насоса з занурювальним двигуном мають право виконувати лише кваліфіковані спеціалісти з дотриманням вказівок із техніки безпеки.
- Перед початком робіт із встановлення насос з занурювальним двигуном потрібно перевірити на відсутність пошкоджень під час транспортування.

5.1 Загальна інформація

У разі подачі за допомогою напірних трубопроводів значної довжини (особливо за умови подовжених напірних трубопроводів), слід передбачати серйозні гідравлічні удари.

Такі удари можуть призводити до ушкодження насоса/установки та до утворення шумів через удар заслінки. За допомогою відповідних заходів (наприклад, передбачивши зворотні клапани із регульованим часом закриття, запірну арматуру з електричним керуванням, особливе прокладення напірних трубопроводів) можна зменшити гідравлічні удари або завадити їм.

У разі використання систем керування за рівнем слід дотримуватися мінімального рівня покриття шаром води. Потрапляння повітря в корпус гідравліки або в систему трубопроводів слід обов'язково запобігати, і часно його видаляти через відповідні пристрої для випуску повітря. насос з занурювальним двигуном слід захищати від морозу.

5.2 Види встановлення

- Вертикальне стаціонарне встановлення у зануреному стані.
- Горизонтальне стаціонарне встановлення у зануреному стані можливе тільки у поєднанні з охолоджувальним кожухом!

5.3 Монтаж



НЕБЕЗПЕКА через падіння!

Під час монтажу насоса та додаткового приладдя до нього в деяких випадках роботи виконують безпосередньо біля краю колодязя або резервуара. Неуважність і/або неправильно підібраний одяг можуть призвести до падіння. Існує небезпека для життя! Щоб цьому запобігти, вживайте всіх заходів безпеки.

Під час монтажу насоса слід дотримуватися наступного:

- Такі роботи повинні проводити спеціалісти, а електричні роботи повинен проводити кваліфікований електрик.
- Робоча зона має бути чистою, вільною від крупних твердих часточок, сухою, незамерзаючою, за необхідності знезараженою й розрахованою на відповідний насос. Підведення води повинно бути достатнім для макс. подачі насоса з занурювальним двигуном, щоб запобігти сухому ходу та/або попаданню повітря.
- Під час виконання робіт у резервуарах, колодязях або шахтах завжди необхідна присутність другого робітника для безпеки. Якщо існує небезпека скупчення отруйних або задушливих газів, необхідно вживати відповідні контрзаходи!
- Слід гарантувати безпроблемне встановлення підйімача, оскільки він необхідний для монтажу/демонтажу насоса. Слід перебачити можливість безпечного доступу до місця використання та розташування насоса за допомогою підйімача. Місце розташування повинне мати тверду основу. З метою транспортування насоса вантажозахоплювальні засоби слід закріпити на передбачених підйімальних вушках. У разі використання ланцюгів їх слід з'єднати з підймальними вушками за допомогою скоби. Дозволяється використовувати лише дозволені інженерно-будівельні пристрої кріплення.
- Проводи електроживлення повинні прокладатися так, щоб можна було завжди забезпечити безпечну експлуатацію та безпроблемний монтаж/демонтаж. Насос у жодному разі не можна переносити або тягнути за провід електроживлення. Перевірте площу поперечного перерізу використовуваного кабелю та обраний спосіб прокладення, щоб переконатися в достатності довжини кабелю.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту. Прилади керування слід захищати від затоплення.

- Деталі конструкції та фундаменти повинні мати достатню міцність, щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам. Відповідальність за підготовку елементів фундаменту та придатність їх розмірів, міцності та вантажопідйомності несе керуючий або відповідний постачальник!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення) на повноту та правильність.
- Також дотримуйтеся всіх норм, правил і законів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами. Використовуйте відповідні засоби індивідуального захисту!
- Крім того, дотримуйтеся також чинних національних правил щодо запобігання нещасним випадкам і вказівок із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.



ВКАЗІВКА

- Щоб забезпечити необхідне охолодження, насос під час експлуатації має бути завжди зануреним. Завжди слід забезпечувати мінімальний рівень перекриття водою!
- Робота насосу суворо заборонена! За умови дуже непостійних рівнів води ми рекомендуємо встановити додатковий захист від сухого ходу!
- З напірної сторони забороняється застосовувати додатковий зворотний клапан. Це призводить до неполадок в установці.
- Між частотним перетворювачем та водозабірним пунктом слід встановити розширювальний бак (1 – 2 літри). Це зменшить можливу кількість увімкнень через незначну негерметичність у системі трубопроводів.
- **TWU 3-...-ESP:**
Перед зануренням насоса слід занотувати дані номінального струму, що вказано на його заводській табличці.
Це значення є максимально допустимим для робочого параметру I_{max} . I_{max} слід вводити у частотний перетворювач під час введення в дію, див. главу 3.5

5.3.1 Заповнення двигуна

Двигун на заводі заповнюється білим мастилом, що прийнятне для контакту з харчовими продуктами та здатне біологічно розщеплюватися. Це мастило забезпечує захист насоса від морозу за температури до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Двигун не розрахований на заповнення ззовні. Заповнення двигуна повинен виконувати виробник.

5.3.2 Вертикальна установка насоса

Fig. 3: Встановлення

1	Агрегат	5	Зовнішній частотний перетворювач
2	Перехідник 1 дюйм → 1 ¼ дюйма	6	Водозабірний пункт
3	Прилад керування	7	Головний вимикач
4	Окремий сенсор тиску (встановлюється на місці встановлення)	8	Мембранний розширювальний бак

За умови цього типу монтажу насос з занурювальним двигуном встановлюється безпосередньо у вертикальний трубопровід. Монтажна глибина задається через довжину вертикального трубопроводу. У вузьких колодязних отворах слід використовувати центратор, оскільки насос не повинен торкатися стінок колодязя щоб уникнути пошкодження кабелю і насоса. Слід застосовувати підйомний засіб, що має достатню вантажопідйомність.

Забороняється встановлювати двигун на дні колодязя, оскільки це може призвести до напруження та відкладення мулу на двигуні. Через це неможливо буде відводити направлене тепло та двигун може перегрітися.

Окрім того, насос не слід встановлювати на висоті фільтрувальної труби. Всмоктувальні потоки можуть захоплювати пісок та тверді часточки, що може завадити охолодженню двигуна. Це, можливо, призведе до підвищення зношення гідравліки. Щоб цьому завадити, за потреби слід використовувати охолоджувальний кожух або встановлювати насос у зоні порожніх труб.



ВКАЗІВКА

Під час монтажу трубопроводів з різьбою слід дотримуватися наступного:

- Труби з різьбою повинні бути герметично та надійно вкручені одна в одну. Для цього нарізну цапфу необхідно обернути конопляною або тефлоновою стрічкою.
- Під час згинчування слід звертати увагу на те, щоб труби були на одній прямій лінії (не перекошувалися), щоб запобігти пошкодженню різьби.
- Звертайте увагу на напрямок обертання насоса з занурювальним двигуном, це допоможе використати труби з відповідною різьбою (з правою або лівою різьбою), щоб не допустити їх самостійного роз'єднання.
- Труби з різьбою необхідно захистити від непередбачуваного роз'єднання.

1. З'єднуйте окремі трубопроводи один з одним за допомогою нарізних з'єднань.
2. Подовжуйте підключену на заводі проводку електроживлення до потрібної довжини відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою:

- TWU 3-...-ECP: до місця монтажу частотного перетворювача.

Для подовження кабелю необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!

- TWU 3-...-I: до розподільної коробки / головного вимикача.

3. Перевірте опір ізоляції
Для перевірки опору ізоляції використовується прилад для вимірювання опору (номінальна постійна напруга складає 500 В), який вимірює опір обмотки двигуна та проводки електроживлення. Наступні значення не можна перевищувати:

- під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
- під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

Якщо опір ізоляції надто низький, то у проводку електроживлення та/або у двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!

4. Під'єднайте трубопровід до напірного патрубка насоса.
5. Прокладіть проводку електроживлення вздовж трубопроводу. Прикріплюйте кабель до трубно з'єднання знизу та зверху хомутами для кріплення кабелю.
6. На останній трубі на напірний патрубок встановіть під фланцем монтажний хомут та опорний затискач.

Слідкуйте за тим, щоб опорний затискач не пошкодив кабель. Кабель необхідно завжди протягувати за межами опорного затискача!

7. Закріпіть підйомний пристрій на монтажному хомуті та підніміть увесь блок.
8. Підвісьте блок над свердловиною та повільно опускайте його!

Слідкуйте за тим, щоб не пошкодити кабель та стінку колодязя!

9. Розмістіть над свердловиною два дерев'яних бруса. Спускайте блок, поки опорний затискач не буде лежати на дерев'яних брусах.
10. Зніміть монтажний хомут з напірної труби та під'єднайте запірну арматуру колодязя (наприклад, головку колодязя) до напірної труби.



НЕБЕЗПЕКА заземлення!

Під час монтажу уся вага лежить на підйомному пристрої, та й трос може бути під напругою. Це може призвести до тяжких випадків заземлення! Перед зняттям монтажного хомута слід переконатися, що трос НЕ натягнутий!

11. Встановіть підйомний пристрій на наземній частині колодязя та підніміть увесь блок (що складається з насоса, трубопроводу та запірної арматури колодязя).

12. Зніміть опорний затискач, приберіть дерев'яні бруси та виведіть проводку електроживлення через запірну арматуру колодязя назовні.
13. Поставте блок на колодязь та закріпіть запірну арматуру колодязя.
14. Під'єднайте напірний трубопровід до водозабірної точки на кінці колодязя та підведіть проводку електроживлення до розподільної коробки.



НЕБЕЗПЕКА через неналежне кріплення.
Запобіжний трос забороняється обертати навкруги напірного патрубку або кріпити до трубопроводу. При цьому трос може зісковзнути або трубопровід може впасти. Існує підвищена небезпека травмування! Кріпіть запобіжний трос завжди до відповідних точок кріплення!

Установка трубопроводів для глибоких колодязів

Для глибоких колодязів знадобляться довгі трубопроводи. За довжини від 10 м під час підймання трубопроводу може статися надмірна напруга згинання, що може пошкодити трубопровід.

Щоб цьому завадити, трубопровід слід з'єднувати короткими відрізками один з одним.

Для цього у свердловину спускаються окремі відрізки (рекомендовано макс. 3 м) та монтуються один до одного. Таким чином можна встановити більші за довжиною трубопроводи у глибокі колодязі без суттєвих проблем.



ВКАЗІВКА

Металеві напірні патрубки необхідно вбудувати у систему вирівнювання потенціалів згідно до місцевих чинних національних норм та відповідно до загальноновизначених технічних норм:

- Оскільки зовнішній частотний перетворювач діє як ізолятор, необхідно слідувати, щоб трубопровід перед частотним перетворювачем та після нього, як і насосний агрегат, були під'єднані до системи вирівнювання потенціалів.
- При цьому звертайте увагу на максимальне можливе за площею поєднання контактів з низьким електричним опором!

Установка гнучких трубопроводів

Насос можна застосовувати також і з гнучкими трубопроводами (наприклад, шлангами). У цьому випадку трубопровід під'єднується до напірного патрубка, після чого спускається разом з насосом у свердловину.

При цьому слід враховувати наступне:

- Для спускання насоса використовуються запобіжні троси з нейлону або високоякісної сталі.
- Запобіжний трос повинен мати достатню вантажопідйомність для усієї установки (насос, трубопровід, кабель, водяний стовп).
- Запобіжний трос необхідно кріпити до передбачених для цього точок кріплення на напірному патрубку (вушок). Якщо таких точок кріплення немає, то слід встановити проміжний фланець, що має зазначені точки кріплення.

5.3.3 Горизонтальна установка насоса

Цей тип встановлення допускається лише у поєднанні з охолоджувальним кожухом. При цьому насос встановлюється безпосередньо у бак для води / резервуар / ємність та під'єднується фланцями до напірного трубопроводу. Опори охолоджувального кожуха необхідно монтувати на зазначеній відстані, щоб запобігти прогинанню агрегату. Більш детальну інформацію можна знайти в інструкції з монтажу та експлуатації до кожного охолоджувального кожуха.

Під'єднаний трубопровід повинен бути самонесним, тобто, він не повинен спиратися на агрегат.

У випадку горизонтальної установки необхідно монтувати насос та трубопровід окремо. Зважайте, що під'єднання до напірного трубопроводу насоса та трубопроводу відбувається на однаковій висоті.

1. Просвердліть фіксуючі отвори для опор на полу робочої зони (резервуари/баки). Дані про фундаментні болти, відстані між отворами та їх ширину наведені у відповідних інструкціях. Зважайте на необхідну міцність гвинтів та дюбелів.
2. Закріпіть опори на полу та встановіть насос за допомогою відповідного підйомного пристрою у правильне положення.
3. Закріпіть насос за допомогою допоміжного матеріалу для кріплення на опорах. Зверніть увагу, що заводська табличка повинна бути спрямована догори!
4. Після надійного встановлення насоса необхідно встановити систему трубопроводів чи під'єднати вже встановлену систему трубопроводів. Звертайте увагу на те, щоб підключення до напірної лінії були на однаковій висоті!
5. Під'єднайте напірну трубу до напірного патрубка. Ущільніть різьбове з'єднання. Забезпечте, щоб система трубопроводу монтувалася без вібрацій та внутрішніх напружень (тобто, використовуйте гнучкі з'єднувальні елементи).
6. Прокладайте кабелі таким чином, щоб вони несли мінімальну небезпеку (під час експлуатації, ремонтних робіт та далі) для будь-кого (технічний обслуговуючий персонал та далі). Не можна пошкоджувати кабелі електроживлення. Лише уповноважений фахівець може виконувати електричне підключення.

5.3.4 Установка зовнішнього частотного перетворювача

Fig. 4: Опис

1	Впускний патрубок	3	Стрілка напрямку потоку
2	Напірний патрубок		

Частотний перетворювач монтується безпосередньо у трубопровід для того, щоб охолоджуватись під час роботи перекачуванням середовищем.

Увага!

- Умови навколишнього середовища:
 - температура навколишнього середовища: 4 – 40 °C (захищене від морозу);
 - температура середовища: 3 – 35 °C;
 - клас захисту: IP X5 (монтаж із захистом від затоплення).
- Електричне підключення, а також усі налаштування відбуваються безпосередньо на частотному перетворювачі. Для цього необхідно забезпечити до нього вільний доступ.
- Зважайте на правильний напрямок потоку під час установки. Для цього звертайте увагу на стрілку напрямку потоку на корпусі частотного перетворювача.



ВКАЗІВКА

Напірний та впускний патрубок на частотному перетворювачі мають однаковий розмір **G 1¼.**, напірний патрубок насоса має розмір **Rp 1** у виконанні TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼.** Відповідно до напірного трубопроводу після частотного перетворювача на місці встановлення замовником встановлюється **1 чи 2 перехідника.**

5.4 Захист від сухого ходу

Насоси із занурювальним двигуном охолоджуються за допомогою середовища. Тому двигун повинен завжди бути в зануреному стані. Крім того, слід не допускати потрапляння повітря в гідравлічний корпус. Тому насос має завжди бути занурений у перекачуване середовище до верхнього краю корпусу гідравліки. Саме тому для оптимальної безпеки під час експлуатації ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

У виконанні TWU 3-...-HS передбачено захист від сухого ходу, вбудований в частотний перетворювач. Під час дуже непостійних рівнів води може відбутися перевищення максимальних циклів перемикавання двигуна. Це може призвести до перегрівання двигуна. Для цього ми радимо передбачити додатковий захист від сухого ходу **сторони замовника.**

Захист від сухого ходу забезпечується за допомогою електродів або датчиків рівня. Сигнальний датчик кріпиться у свердловині/копалодязі — він вимикає насос, коли рівень води стає нижчим мінімального.

5.4.1 Усунення з метою запобігання високим циклам перемикавання

Скидання вручну — за такої можливості двигун, після того як рівень води впаде нижче мінімального, вимикається, і його слід запустити вручну після того, як рівень води підвищиться до достатнього.

Окреме повторне вмикання — за допомогою повторного вмикання (додатковий електрод) досягається достатня різниця між періодом вмикання та точкою вимикання. Це запобігає постійному вмиканню. Це функціонування здійснюється за допомогою реле керування рівнем.

5.5 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА для життя через електричний струм!

Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через ураження струмом! Електричне під'єднання виконується лише електриком, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії і виконує роботу відповідно до місцевих приписів.

- Струм і напруга під'єднання до мережі повинні відповідати параметрам на заводській таблиці.
- Лінію електроживлення потрібно прокладати згідно з чинними стандартами/приписами та підключати відповідно до призначення проводів.
- Наявні контрольні прилади повинні бути підключені та перевірені на функціонування.
- Насос з занурювальним двигуном слід заземлити згідно з приписами.
Стационарно встановлені агрегати мають бути заземлені згідно з чинними державними стандартами. За наявності окремого під'єднання захисного проводу його слід під'єднати до позначеного отвору або клеми заземлення (Ⓢ) за допомогою відповідного гвинта, гайки, зубчатої пружної та підкладної шайби. Для під'єднання захисного проводу необхідно передбачити кабель із перерізом відповідно до місцевих норм.
- Обладнання роз'єднання від мережі (головний вимикач) **повинен** встановлювати замовник!
- Застосування запобіжного вимикача в електромережі (RCD) рекомендується.
- Прилади керування можна замовити як допоміжне приладдя.

5.5.1 Технічні характеристики

- Тип вмикання: пряме.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення: 16 А.
- Переріз кабелю насоса / частотного перетворювача:
 - до 30 м: 1,5 мм²;
 - від 30 до 90 м: 2,5 мм².

- Переріз кабелю обладнання роз'єднання від мережі / частотного перетворювача:
 - до 1,1 кВт: 1,5 мм²;
 - від 1,2 кВт: 2,5 мм²;
 - для довжин кабелю від 5 м необхідно завжди застосовувати кабелі з перерізом 2,5 мм² для запобігання несправностей через можливе падіння напруги.
- Температурна стійкість кабелю: макс. 75 °С.
- Як вхідний запобіжник можна використовувати лише інерційні запобіжники або захисні автомати з характеристикою К.

5.5.2 Для агрегату з вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)

Виконання із вбудованим частотним перетворювачем постачається із заводу з підключеною проводкою електроживлення. Замовник повинен **перед установкою** подовжити проводку на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою.

Перед під'єднанням кабелю електроживлення до розподільної коробки / розподільна коробка головного вимикача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

- За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.
- Наступні значення не можна перевищувати:
 - під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
 - під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога.

Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!

У разі нормального опору ізоляції підключення до мережі реалізується шляхом під'єднання до клем кабелю електроживлення в розподільній коробці.

Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!

Жили з'єднувального кабелю розподіляють наведеним нижче чином.

3-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Коричневий	L
Синій	N
Зелений/жовтий	PE

5.5.3 Агрегат із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP)

Підключення з боку насосів та мережі виконується на частотному перетворювачі.

Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!

Fig. 5: Частини на частотному перетворювачі

1	Кришка	5	Кабельний ввід
2	Нижня частина корпусу	6	Клема «MOTOR»
3	Нарізне з'єднання на корпусі	7	Клема «LINE»
4	Кабельні нарізні з'єднання	8	Клеми заземлення

Підключення насоса / частотного перетворювача

Підключену на заводі проводку електроживлення необхідно **перед установкою** подовжити на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднання термоусадковим шлангом чи заливкою смолою, після чого під'єднати до частотного перетворювача.

Перед під'єднанням проводки електроживлення до частотного перетворювача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

Для подовження проводки електроживлення необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення вводу кабелю на частотному перетворювачі!

1. За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.
Наступні значення не можна перевищувати:
 - під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
 - під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.**Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!**
2. Відгвинтіть обидва гвинти на нижній частині корпусу та зніміть кришку.
3. Послабте обидва кабельних вводи на нижній частині корпусу.
4. В частотному перетворювачі розташовані дві клеми: ДВИГУН та ЛІНІЯ. Введіть кабельне нарізне під'єднання у свою проводку електроживлення та проведіть через кабельний ввід на сторону клеми «MOTOR», загвинтіть кабельне нарізне під'єднання у корпусі та закріпіть його у проводці електроживлення.

- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення відповідно до наступного розподілення проводів до клем «MOTOR» та знов вставте клему.

4-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Чорний	U
Синій чи сірий	V
Коричневий	W
Зелений/жовтий	PE

- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «MOTOR» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.

Підключення електромережі / частотного перетворювача



НЕБЕЗПЕКА для життя через ураження електричним струмом
Мережева проводка електроживлення спочатку повинна бути підключена до частотного перетворювача, лише потім до роз'єднального обладнання від мережі / розподільної коробки! У разі недотримання такої послідовності вся мережева напруга знаходиться на відкритому кінці кабелю. Існує небезпека для життя! Неухильно дотримуйтесь цієї послідовності та завжди доручайте виконувати під'єднання кваліфікованому електрику.

Для електроживлення необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!

- Насуньте друге кабельне нарізне під'єднання на проводку електроживлення та проведіть через отвір на стороні клем «LINE».
- Вкрутіть кабельне нарізне під'єднання в корпус та закріпіть його у проводці електроживлення.
- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення до клем «LINE» та знов вставте клему.
- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «LINE» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.
- Знов встановіть кришку на нижню частину корпусу та знов вкрутіть обидва гвинти в корпус.
- Тепер проведіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки. Забезпечте, щоб проводка електроживлення була прокладена надійно та не несла в собі небезпеки (наприклад, небезпеки спотикання через кільця проводки).

- Підключіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки.

5.5.4 Під'єднання контрольних приладів

Контрольні прилади працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо.

Огляд контрольних приладів		
Функціонування	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність*	•	—

Легенда:

- — вмонтований;
- — слід передбачити стороною замовника;
- * — контроль негерметичності налаштований на заводі, але його спочатку необхідно активувати через меню.

Для цього прочитайте главу «Налаштування робочих параметрів».

- Для виконання із зовнішнім частотним перетворювачем «...-HS-ECP» повідомлення про помилку відображаються на дисплеї частотного перетворювача та належним чином підтверджуються/скидаються.
- Для виконання із внутрішнім частотним перетворювачем «...-HS-I» у разі помилки насос автоматично вимикається. Повторне вмикання відбувається лише після вимикання установки за допомогою головного вимикача.

5.6 Захист двигуна та види вмикання

5.6.1 Захист двигуна

Захист двигуна вбудовано у частотний перетворювач:

- Для TWU 3-...-HS-ECP необхідно встановити відповідне значення за допомогою частотного перетворювача.
 - Для TWU 3-...-HS-I значення вже попередньо встановлено.
- Крім того, радимо встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Під час підключення насоса слід дотримуватися місцевих і законодавчих приписів.

5.6.2 Види вмикання

Пряме вмикання

При повному навантаженні захист двигуна слід встановити на номінальний струм відповідно до заводської таблички. У разі часткового навантаження ми радимо встановити захист двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці.

6 Введення в експлуатацію

Глава «Введення в експлуатацію» містить усі важливі інструкції для обслуговуючого персоналу щодо надійного введення в експлуатацію насоса та керування ним.

Необхідно обов'язково дотримуватися таких граничних умов і перевіряти їх:

- Встановлення в комплекті з охолодженням (необхідно встановлювати охолоджувальний кожух?).
- Робочий параметр (з TWU 3-...-HS-ECP).
- Мінімальне перекриття водою / макс. глибина занурення.

Після тривалого простою ці граничні умови також слід перевіряти та усувати виявлені недоліки!

Цю інструкцію потрібно завжди зберігати біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці, де до неї завжди може отримати доступ весь персонал.

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час введення насоса в експлуатацію необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче пунктів:

- Введення насоса в експлуатацію може виконувати лише кваліфікований і спеціально підготовлений персонал із дотриманням вказівок з техніки безпеки.
- Весь персонал, який обслуговує насос, повинен отримати цю інструкцію, ознайомитися з нею та зрозуміти її.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі підключено та перевірено на правильність роботи.
- Електротехнічні та механічні налаштування має виконувати фаховий персонал.
- Насос придатний до використання за певних умов експлуатації.
- Робоча зона насоса не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.
- Під час виконання робіт у шахтах та резервуарах необхідна присутність другої особи. Якщо існує небезпека утворення отруйних газів, необхідно забезпечити достатню вентиляцію.

6.1 Електричне обладнання

Під'єднання насоса та прокладення кабелів електроживлення відбувається відповідно до глави «Встановлення», а також директив VDE та чинних національних норм.

Насос належним чином захищено та заземлено.

Звертайте увагу на напрямок обертання! У разі обертання в неправильному напрямку насос не досягає вказаної потужності та може зазнавати пошкоджень.

Усі пристрої контролю підключено та перевірено на правильність роботи.



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!
Усі підключення повинен виконувати кваліфікований електрик!**

6.2 Контроль напрямку обертання

Контроль напрямку обертання забезпечує частотний перетворювач.

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I) автоматично забезпечує обертання у правильному напрямку.
- У виконанні із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP) напрямок обертання відображається на дисплеї та його можна налаштувати в меню. Для цього дивіться пункт «Налаштування робочих параметрів».

6.3 Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ECP)

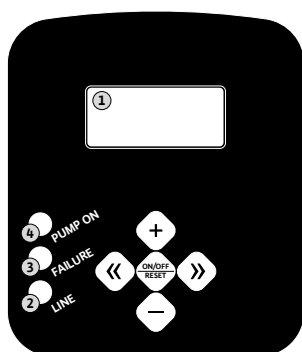
Після завершення робіт із монтажу необхідно налаштувати робочі параметри на частотному перетворювачі.

Ці налаштування можливі лише з виконанням ECP. Із виконанням I із вбудованим частотним перетворювачем неможливо виконати подальші налаштування.

Огляд функцій

- Постійний тиск на водозабірному пункті.
- Плавний пуск та повільна зупинка для запобігання гідравлічним ударами.
- Захист від сухого ходу в разі нестачі води на вході.
- Автоматичне скидання захисту від сухого ходу через встановлений час.
- Контроль негерметичності.
- Контроль напрямку обертання, а також перемикання напрямку обертання.
- Додаткове під'єднання для розширення функцій.

Fig. 6: Елементи керування



- Дисплей (1)
- Зелений світлодіод (2), мережева напруга: Зелений світлодіод горить у разі правильного виконання підключення напруги. У разі не-правильного виконання підключення напруги світлодіод не горить.
- Червоний світлодіод (3), повідомлення про несправність: Червоний світлодіод горить у разі виявлення помилки. Перевірити перелік помилок та з'ясувати, яка помилка має місце.
- Жовтий світлодіод (4), робочий стан насоса: Жовтий світлодіод показує робочий стан насоса. Якщо світлодіод горить, то насос працює. Якщо світлодіод не горить, то насос знаходиться у режимі очікування.
- Кнопка ON-OFF/Reset: перехід від режиму очікування (OFF) до експлуатації (ON); використовується для скидання аварійної сигналізації та повідомлень про несправність
- Кнопка +: збільшення значення, що відображається
- Кнопка -: зменшення значення, що відображається
- Кнопка »: перегортання меню вперед
- Кнопка «: перегортання меню назад

6.3.1 Головне меню

Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допомогою кнопок під дисплеєм.

Fig. 7: Головне меню

1	Індикація під час нормального режиму 1.0 Bar [280 Hz]	4	Внутрішня температура Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Індикація в режимі очікування 1.0 Bar Stand-by	5	Мова користувача Language EN

3	Напруга та струм V = 207 V I = 5.0 A
---	--

Параметри можуть відображатися в режимі очікування та під час експлуатації. Для перемикання між окремими параметрами слід використовувати кнопки зі стрілками » або «.

1. **Нормальний режим:** під час нормального режиму на дисплеї відображається щойно виміряний тиск та поточна швидкість двигуна у вигляді значення частоти.
2. **Режим очікування:** у режимі очікування або в разі переривання електроживлення на дисплеї відображаються останній виміряний тиск і напис Stand-by. У режимі очікування автоматичне вмикання не відбувається!
3. **V, I:** напруга та струм
На дисплеї відображається вхідна напруга на інверторі та споживання струму двигуном.
4. **Ti, Ta:** індикація температури
Дисплей показує температуру навколишнього середовища всередині інвертора та модуля потужності IGBT. Ці значення температури впливають на роботу інтелектуальної системи керування потужністю, що обмежує максимальне значення частоти двигуна при досягненні відповідних граничних значень, налаштованих для попереднього сповіщення (заводське налаштування).
5. **Language:** мова користувача
Дисплей відображає вибрану мову користувача. Для вибору доступні декілька мов. Для зміни мови слід використовувати кнопки + або -.

6.3.2 Налаштування робочих параметрів

Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допомогою кнопок під дисплеєм.

Fig. 8: Робочий параметр

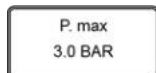
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Робочі параметри в нормальному режимі роботи приховуються в меню й необхідні лише під час установки. Для доступу до цих пунктів меню насос необхідно перевести в режим очікування. Потім слід утримувати кнопки + та - натиснутими протягом 5 секунд.

Для перемикання між окремими параметрами слід використовувати кнопки зі стрілками » або «. Для зміни значення слід використовувати кнопки + і -. Для виходу з меню натиснути кнопку ON-OFF/Reset.

Можливий діапазон налаштування, заводські налаштування, а також рекомендовані налаштування для кожної функції наведено в таблиці в додатку (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданий тиск



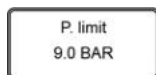
За допомогою значення Pmax налаштовується потрібний тиск для установки. Встановлений тиск доступний для всіх водозабірних пунктів.

2. **Dp.Start:** негативний перепад тиску для встановлення тиску ввімкнення



Щойно водозабірний пункт відкривається, тиск у системі зменшується. Для того, щоб насос не запускався під час кожного відкриття водозабірної точки, можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вмикатися ($P_{max} - Dp\ Start = \text{насос запускається}$).

3. **P. limit:** максимально припустимий тиск установки



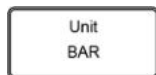
Після досягнення заданого порогового значення насос автоматично вимикається, а на дисплеї відображається повідомлення про помилку E9 (високий тиск). Автоматичне повторне ввімкнення не відбувається. Для повторного ввімкнення користувач спочатку повинен квітувати повідомлення про помилку, а потім знову запустити насос.

4. **Dp.Stop:** позитивний перепад тиску для встановлення тиску відключення

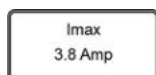


Після закривання останнього водозабірної точки насос працює ще протягом встановленого на заводі проміжку часу (час роботи за інерцією). Через це тиск у системі підіймається. Для запобігання перевантаженню установки можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вимикатися ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{насос зупиняється}$).

5. **Unit:** встановлення одиниці виміру тиску (бар чи фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**

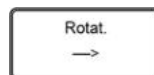


Це значення визначає максимальне споживання електроенергії в нормальному режимі. У випадку перевищення значення, або якщо значення становить менше 0,5 А, насос вимикається. Якщо під час установки налаштовано значення 0,5 А, то при кожному ввімкненні насоса необхідно вводити граничне значення Imax. Лише після введення граничного значення запускається насос.

Встановлене значення Imax не повинне перевищувати значення номінального струму, наведене на заводській табличці. Більше

значення може призвести до перевантаження та серйозних пошкоджень насоса!

7. **Rotat.:** зміна напрямку обертання



6.4 Введення в експлуатацію

Робоча зона агрегату не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.

6.4.1 Перше введення в експлуатацію

Перед введенням в експлуатацію:

- насос встановлено та підключено правильно;
- виконана перевірка ізоляції;
- робочі параметри на частотному перетворювачі (для TWU 3-...-HS-ECP) налаштовані правильно;
- з установки видалено повітря, та вона промита.

6.4.2 З насоса та трубопроводу видалено повітря

- Відкрийте всі заслінки у напірному трубопроводі.
- Увімкніть насос. Щоб обійти вбудований захист від сухого ходу на TWU 3-...-HS-ECP, утримуйте натиснутою кнопку «+» на частотному перетворювачі. Насос тепер нагнітає із мінімальною подачею.

Повітря видаляється через відповідний вентиляційний клапан. Якщо вентиляційні клапани не були встановлені, то відкрийте водозабірні пункти, щоб через них було видалено повітря!

- Коли повітря видалено з насоса та трубопроводної системи, знов необхідно вимкнути насос. Для цього натисніть на TWU 3-...-HS-ECP кнопку ON/OFF (Увімк/вимк).

6.4.3 Перед вмиканням

Перед вмикання необхідно перевірити насос з занурювальним двигуном:

- правильне та безпечне прокладання кабелю (наприклад, без петель);
- надійне кріплення всіх частин (насос, трубопроводи та далі);
- умови експлуатації:
 - температура перекачуваного середовища;
 - глибина занурення;
 - температура навколишнього середовища на зовнішньому частотному перетворювачі;
- відкрийте всі засувки в напірному трубопроводі. Вмикання насоса не повинне відбуватися за умови закритого дроселя чи закритого положення заслінки.

6.4.4 Вмикання

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)

Насос не обладнано автоматичним вмиканням, його вмикають і вимикають з окремої контрольної точки (вимикач/вимикач, прилад керування), яку встановлює замовник. Для автоматичної роботи необхідно встановити окреме регулювання тиску.

- Насос із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ESP)

Насос знаходиться в режимі очікування, і на дисплеї відображається «Stand-by». Для вмикання насоса натисніть кнопку ON/OFF (Увімк/вимк) на частотному перетворювачі. Насос запускається та відповідно до умов експлуатації перекачує воду чи перемикається у режим очікування. Після відбору води на водозабірному пункті насос запускається та забезпечує бажаний тиск води. Після неможливості відбору води насос знов переходить у режим очікування.

6.4.5 Після вмикання

Номинальний струм під час пуску тимчасово перевищує верхню межу. Після завершення пуску робочий струм вже не має перевищувати номинальний струм.

Якщо двигун не запускається відразу після вмикання, його слід негайно вимкнути. Згідно з главою «Технічні характеристики» перед повторним вмиканням слід витримати паузу. При повторній відмові слід негайно вимкнути агрегат. Новий процес вмикання дозволяється проводити тільки після усунення неполадок.

6.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і нормативних актів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещасним випадкам і поведження з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!

Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!

Через регулярні інтервали часу слід контролювати такі параметри:

- робоча напруга (дозволене відхилення $\pm 5\%$ від робочої напруги);
- частота (дозволене відхилення $\pm 2\%$ від номінальної частоти);
- споживання електроенергії (дозволене відхилення між окремими фазами макс. 5%);
- частота ввімкнень і зупинок (див. технічні дані);
- мінімальний рівень перекриття водою;
- спокійна робота без вібрацій;
- засувки у напірному трубопроводі мають бути відкритими.

6.6 Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ESP)

Частотний перетворювач підготовлено для під'єднання допоміжного контакту, який налаштовано на заводі для використання із одним чи двома насосами.

Зверніться до сервісного центру Wilo для можливості використання решти функцій допоміжного контакту.

Відповідне меню стандартно не розблоковано. Тільки після налаштування пункту меню можна використовувати решту функцій:

- 1 <->** — нормальний чи здвоєний режим (заводське налаштування)
У цьому налаштуванні насос може працювати як автономна система чи разом із другою системою як установка з двома насосами.
- 2 <-** — дистанційний режим
Вмикання та вимикання відбувається завдяки дистанційному керуванню. Це використовується, наприклад, якщо насос можна вмикати лише коли всі вхідні засувки відкриті. Регулювання вхідних засувок потім можна з'єднати з допоміжним контактом.
- 3 X2** — Pmax2
Уможливорює введення другого значення для макс. тиску «Pmax2». Якщо поточному споживачеві, наприклад, наразі потрібен підвищений тиск на водозабірному пункті, то його можна викликати за допомогою вимикача. Якщо вимикач розімкнутий, то враховується значення «Pmax». Якщо вимикач замкнутий, то враховується значення «Pmax2».

6.6.1 Встановлення допоміжного контакту

Fig. 9: Встановлення

1	Положення допоміжного контакту
2	Кабельне нарізне з'єднання

Кабельні нарізні з'єднання для допоміжного контакту у серійному виконанні закриті. Для введення кабелю необхідно відкрутити ковпачок та висвердлити чи виштовхнути заглушку на головці ковпачка.



НЕБЕЗПЕКА пошкодження рук!
Через неправильну фіксацію ковпачка під час свердління чи виштовхування існує підвищена небезпека травматизму! Фіксуйте ковпачок таким чином, щоб під час робіт він був надійно закріплений та не рухався. Для безпеки додатково вдягайте засоби персонального захисту на руки!

Fig. 10: Огляд під'єднання

1	Під'єднання для ре- жиму роботи здвоєних насосів	3	Під'єднання переми- кача для Pmax2
2	Під'єднання дистан- ційного режиму		

Для використання у якості установки з одним насосом встановіть допоміжний контакт на значення «1 <->» та не підключайте жоден кабель до допоміжного контакту!

НЕБЕЗПЕКА короткого замикання!
Через неправильне під'єднання до допо-
міжного контакту може бути спричинене
коротке замикання. Це може призвести до
пошкодження частотного перетворювача.
Підключайте пристрої до допоміжного
контакту точно за схемою електричних
з'єднань!

7 Виведення з експлуатації / видалення відходів

Усі роботи слід проводити з максимальною ретельністю.
Слід вдягати необхідні засоби індивідуального захисту.
Під час робіт у колодязі та/або резервуарі слід обов'язково дотримуватися відповідних міс-
цевих заходів захисту. Для надійності повинна
бути присутня друга особа.
Для підняття та опускання насоса слід ви-
користовувати технічно справні підймальні
засоби та офіційно дозволені вантажозахо-
плювальні пристрої.



НЕБЕЗПЕКА для життя через неполадки в роботі!
Вантажозахоплювальні пристрої та підій-
мальні засоби повинні бути у технічно
справному стані. Роботи дозволяється
проводити лише тоді, коли підймальні за-
соби у належному технічному стані. Без цієї
перевірки виникає небезпека для життя!

7.1 Тимчасове виведення з експлуатації
За такого вимкнення насос залишається вбу-
дованим і не від'єднаним від електромережі.
При тимчасовому виведенні з експлуатації
насос має залишатися повністю зануреним,
щоб унеможливити його від морозу й льоду. Слід

переконатися, що температура в робочій зоні
й температура перекачуваного середовища не
падає нижче +3 °C.
**Температура навколишнього середовища на
місці установки частотного перетворювача
завжди має знаходитися в діапазоні від
4 до 40 °C!**

Таким чином, насос залишається весь час
готовим до роботи. Під час триваліших перерв
у роботі слід регулярно (від одного разу на
місяць до одного разу на квартал) запускати
насос на 5 хвилин для функціональної роботи.

ОБЕРЕЖНО!
Функціональну роботу можна виконувати
лише за відповідних умов експлуатації та
використання насоса. Сухий хід є непри-
пустимим! Недотримання наведених у
цьому документі вимог може призвести до
серйозних ушкоджень!

**7.2 Остаточне виведення з експлуатації для тех-
нічного обслуговування або зберігання**
• Відключіть установку та захистіть її проти не-
санкціонованого повторного увімкнення.
• Доручіть від'єднання насоса від електромере-
жі кваліфікованому електрику.
• Закрийте всі заслінки у напірному трубопро-
воді за головкою колодязя.
Після цього можна розпочати демонтаж.



НЕБЕЗПЕКА через токсичні речовини!
Насоси, які перекачують небезпечні для
здоров'я середовища, до початку будь-
яких інших робіт необхідно дезінфікувати.
В іншому разі існує небезпека для життя!
Для цього використовуйте необхідні засоби
індивідуального захисту.



НЕБЕЗПЕКА отримання опіків!
Частини корпусу можуть нагріватися до
температури понад 40 °C. Існує небезпека
отримання опіків! Після вимкнення доче-
кайтесь охолодження насоса до темпера-
тури навколишнього середовища.

7.2.1 Демонтаж
У разі вертикальної установки демонтаж
повинен відбуватися таким же чином, як від-
бувалася установка:
• демонтувати головку колодязя;
• демонтувати напірний трубопровід з агрега-
том у послідовності, зворотній установці.
**Під час розрахунку та вибору підйомного
пристрою зважайте на те, що при демонтажі
необхідно підіймати повну вагу трубопро-
воду, насоса, у тому числі проводку електро-
живлення та водяний стовп!**

У разі горизонтальної установки необхідно
повністю спорожнити водяний бак/резервуар.

Після цього насос можна зняти та демонтувати з напірного трубопроводу.

7.2.2 Повернення/зберігання

Перед надсиланням деталі повинні надійно упаковуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Надсилання повинен виконувати проінструктований транспортний агент.

Дотримуйтеся інструкцій у главі «Транспортування та зберігання»!

7.3 Повторне введення в експлуатацію

Перед повторним введенням в експлуатацію необхідно почистити насос з занурювальним двигуном.

Після цього насос з занурювальним двигуном можна установити та ввести в експлуатацію згідно з положеннями в цій інструкції з експлуатації та обслуговування.

Насос з занурювальним двигуном можна знову вмикати лише у бездоганному та готовому до роботи стані.

7.4 Видалення відходів

7.4.1 Робочі речовини

Масила та мастильні матеріали слід зібрати у відповідний контейнер та утилізувати згідно з приписами, зокрема Директиви ЄС 75/439/ЄЕС і положенням §§ 5a, 5b закону «Про відходи» Німеччини (AbfG), а також відповідно до місцевих директив.

Водно-гліколеві суміші відповідають класу водонебезпеки 1 згідно з VwVwS 1999. Під час утилізації необхідно взяти до уваги положення стандарту DIN 52 900 (пропандіол і пропілен-гліколь), а також відповідні місцеві директиви.

7.4.2 Захисний одяг

Захисний одяг, що його носив персонал під час очисних робіт і робіт з технічного обслуговування, необхідно утилізувати відповідно до коду утилізації відходів TA 524 02 і Директиви ЄС 91/689/ЄЕС або відповідно до місцевих директив.

7.4.3 Виріб

Належне видалення відходів цього виробу дає змогу уникнути шкоди для навколишнього середовища та здоров'я людей.

- Для видалення відходів виробу, а також його частин, необхідно звертатися до державних або приватних компаній з переробки відходів.
- Додаткова інформація з належного видалення відходів видається в адміністрації міста, управлінні з питань видалення відходів або за місцем придбання виробу.

8 Поточний ремонт

Двигун заповнюється білим мастилом, що потенційно здатне біологічно розщеплюватися. Завдяки цьому заповненню двигуна відбувається змашування підшипника двигуна та охолодження обмотки двигуна. Відповідно не повинні виконуватись жодні роботи з технічного обслуговування.

Ремонтні роботи двигуна чи частотного перетворювача або заміну заповнення двигуна повинен виконувати лише сервісний центр Wilo.

9 Пошук і усунення несправностей

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час усунення несправностей агрегату необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче вказівок:

- Усувайте несправність, лише якщо ви маєте у своєму розпорядженні кваліфікований персонал, тобто окремі роботи повинні виконувати спеціально підготовлені фахівці; наприклад, електричні роботи повинен виконувати електрик.
- Завжди убезпечуйте насос від несанкціонованого повторного пуску, від'єднуючи його від електромережі. Вживайте відповідних заходів безпеки.
- Для аварійного відключення агрегату слід передбачити, щоб завжди поряд перебувала ще одна особа.
- Необхідно вжити заходів, щоб рухомі деталі не завдали нікому шкоди.
- Самовільні зміни вносяться до агрегату на власний ризик і відбирають у виробника право на будь-які гарантійні претензії!

9.1 Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ЕСР»)

Аварійні сповіщення завжди треба підтверджувати кнопкою Reset (Скидання) на частотному перетворювачі. Також у разі помилок, при яких система знов автоматично запускається через функцію автоматичного скидання, індикацію необхідно підтверджувати. Це служить для однозначного інформування користувача.

Аварійні сповіщення (Fig. 11)

Кожне аварійне сповіщення містить код помилки та число у лапках, яке вказує на частоту виникнення відповідної помилки.

Перелік кодів помилок:

1. **E0 — низька напруга.** Напруга живлення надто низька. Перевірити значення (V) на вході. **Якщо відображається ця помилка, то системі повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**

2. **E1 — висока напруга.** Напруга живлення надто висока. Перевірити значення (V) на вході. **Якщо відображається ця помилка, то систему повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**

3. **E2 — коротке замикання.** Помилка відображається у випадку короткого замикання на під'єднанні двигуна у частотному перетворювачі (двигуні). Це може бути викликано несправною ізоляцією кабелю, несправностями в двигуні чи потраплянням води. Цю помилку можна скинути лише від'єднанням від мережі!



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!
У разі відображення цієї помилки кваліфікований електрик повинен перевірити та належним чином відремонтувати під'єднання.

4. **E3 — сухий хід.** Помилка відображається у випадку відключення системи через нестачу води. У разі активації функції автоматичного скидання система буде знов автоматично запущена через відповідно встановлені інтервали.
5. **E4 — макс. температура навколишнього середовища.** Перевищено допустиму температуру навколишнього середовища частотного перетворювача. Слід перевірити умови монтажу та виконати усунення.
6. **E5 — температура IGBT-модуля.** Перевищено найвищу температуру IGBT-модуля в частотному перетворювачі. Слід перевірити умови, за яких працює частотний перетворювач, особливо температуру води та споживання електроенергії насосом
7. **E6 — перевантаження.** Помилка відображається у разі перевищення встановленого значення «Imax» для споживання електроенергії в робочих параметрах. Це може бути викликано складними умовами експлуатації, частими повторними пусками чи несправним двигуном. Перед скиданням помилки необхідно перевірити наступні пункти:
- Чи відповідає встановлене значення «Imax» значенню на заводській табличці (також дивіться главу 3.5)?
 - Чи працює установка за допустимих умов експлуатації?
- Якщо обидва пункти перевірено та помилка знов відображається, то зверніться до сервісного центру Wilo.
8. **E8 — послідовна помилка.** Помилка у внутрішній послідовній комунікації частотного перетворювача. Зверніться до сервісного центру Wilo.

9. **E9 — високий тиск.** Перевищено встановлене граничне значення «Ліміт Р». Якщо помилка знов відображається, то слід перевірити налаштування параметра «Ліміт Р», а також визначити та усунути причини високого тиску (наприклад, блокування у напірному трубопроводі).

10. **E11 — пуски/год. (негерметичність).** Помилка відображається у випадку частих пусків установки через ротки інтервали. Вірогідно існує негерметичність в установці. Повторне вмикання можливо лише після квітування помилки!

Перед підтвердженням переконатися у відсутності негерметичності в установці. Через часті запуски насос може бути пошкоджено!
 Якщо немає негерметичності, але автоматичний режим все ж таки неможливий, контроль чи вимикання може виконати сервісний центр Wilo.

11. **E12 — помилка 12 В.** Несправність в контурі низької напруги в частотному перетворювачі. Зверніться до сервісного центру Wilo.
12. **E13 — датчик тиску.** Датчик тиску передає неправильні значення. Зверніться до сервісного центру Wilo.

9.2 Несправності

9.2.1 Несправність: агрегат не запускається чи запускається із запізненням

1. Переривання електроживлення, коротке замикання або замикання на землю в проводі та/чи обмотці двигуна.
 - Слід фахово перевірити проводи та двигун, за потреби замінити.
 - Перевірити сповіщення про несправності на частотному перетворювачі.
2. Виведення з ладу запобіжників, захисного реле двигуна та/або контрольного пристрою.
 - Фахівець повинен перевірити та за потреби змінити підключення.
 - Встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна й запобіжники, знову встановити контрольні прилади.
 - Перевірити робоче колесо на легкість ходи, за потреби очистити або розблокувати.
3. Замалий перепад тиску між Pmax та Pmin.
 - Коригувати значення «Пуск Dr» у робочих параметрах.
4. Занадто низьке водоспоживання.
 - Забір води не відбувається, необхідно встановити розширювальний бак із вмістом 1 – 2 літри.

9.2.2 Несправність: агрегат працює, але захисне реле двигуна вимикається відразу після пуску

1. Термовимикач на захисному реле двигуна вибрано та встановлено неправильно.
 - Фахівець мусить здійснити вибір, а також порівняти та за потреби коригувати налаштування термовимикача за технічними характеристиками.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
 - Величина напруги окремих фаз і підключення перевіряються та змінюються фахівцем.
3. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Робоче колесо пригальмовує через налипання, засмічення та/або тверді предмети, відбувається підвищене споживання електроенергії.
 - Вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо або очистити всмоктувальний патрубок.
5. Густина середовища надто висока.
 - Зв'язатись із виробником.

9.2.3 Несправність: агрегат працює, але не перекачує

1. На дисплеї відображається помилка «ЕЗ» (сухий хід).
 - Немає перекачуваного середовища: перевірити вхідний патрубок, за необхідності відкрити заслінку.
 - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
 - Під час простою спорожнівся напірний трубопровід; перевірити трубопровід на негерметичність та зворотний клапан на забруднення, усунути помилку.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
3. Несправний трубопровід.
 - Замінити пошкоджені частини.
4. Повторно-короточасний режим роботи (такти).
 - Перевірити розподільний пристрій.

9.2.4 Несправність: агрегат працює, але заданих робочих параметрів не дотримано

1. Вхідний патрубок засмічений.
 - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
3. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Повітря в установці.
 - Видалити повітря з установки.

5. Несправний трубопровід.
 - Замінити пошкоджені частини.
6. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
7. Завелике зниження рівня води під час експлуатації.
 - Перевірити забезпечення та потужність установки.
8. Встановлено завелике значення «Ртах».
 - Коригувати значення «Ртах» відповідно до робочої лінії чи встановити агрегат із більшою подачею.

9.2.5 Несправність: агрегат працює гучно та створює шум

1. Агрегат працює в неприпустимому робочому режимі.
 - Перевірити та за потреби відкоригувати робочі параметри агрегату та/або пристосувати умови експлуатації.
2. Всмоктувальний патрубок, сітка на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо забито.
 - Очистити всмоктувальний патрубок, сітку на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо.
3. Робоче колесо важко прокручується.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
4. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
6. Поява ознак зношення.
 - Замінити зношені частини.
7. Зіпсований підшипник.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
8. Агрегат встановлено з перекосом.
 - Перевірити монтаж, за потреби використати гумові компенсатори.

9.2.6 Несправність: автоматичне керування агрегатом не працює

1. Водозабірні пункти закрито, агрегат продовжує працювати чи негайно запускається.
 - Різниця між Ртах та Рmin занадто мала, коригувати «Пуск Dr» у робочих параметрах.
2. Агрегат постійно вмикається та вимикається.
 - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
3. Агрегат не вимикається.
 - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
 - Зворотний клапан на напірному патрубку закривається неправильно; слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, почистити зворотний клапан.

9.2.7 Подальші дії з усунення несправностей

Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вищеописаних дій, зверніться до сервісного центру. У сервісному центрі Wilo нададуть допомогу, як зазначено нижче:

- Надання допоміжної інформації телефоном та/чи в письмовому вигляді фахівцями сервісного центру Wilo.
- Підтримка на місці фахівцями сервісного центру Wilo.

- Перевірка або ремонт агрегату на заводі. Зверніть увагу, що за користування деякими послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Точні відомості про це можна дізнатися в сервісному центрі.

10 Додаток**10.1 Запасні частини**

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр виробника. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди вказуйте серійний номер та/чи артикул.

Можливі технічні зміни!

10.2 Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ESP

Параметр (користувач)	Діапазон налаштування	Налаштування	
		Заводське налаштування	Рекомендоване
P_{max}	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	За замовленням
Мова	IT, EN, FR, DE, ES	IT	За замовленням
Пуск Dp	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
Ліміт P	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
Стоп Dp	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
Напрямок обертання	---> / <---	--->	За замовленням
Параметр (сервісний центр Wilo)			
Час роботи за інерцією	2 – 60 с	10 с	10 с
Макс. кількість пусків/год.	OFF – 50	30	30
Допоміжний контакт	1 – 3	1	1







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