

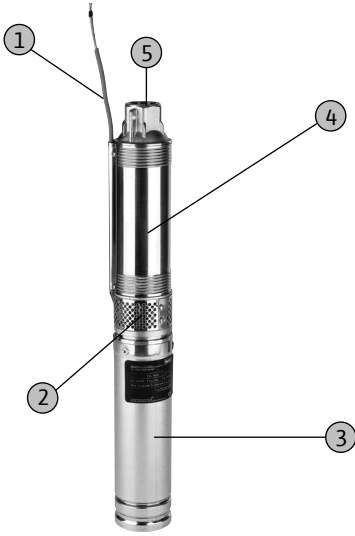
Wilo-Sub TWU 3-...-HS (High Speed)



nl Inbouw- en bedieningsvoorschriften

Fig. 1

TWU 3-...-HS-ECP



TWU 3-...-HS-I

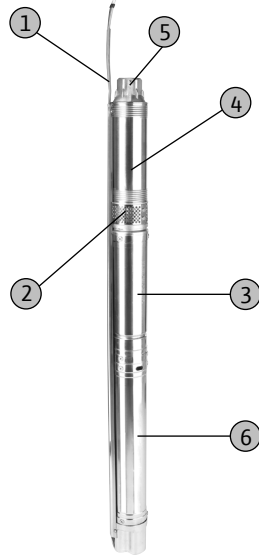


Fig. 2

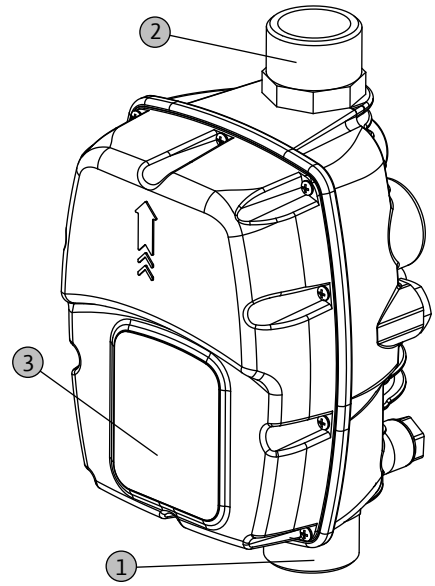
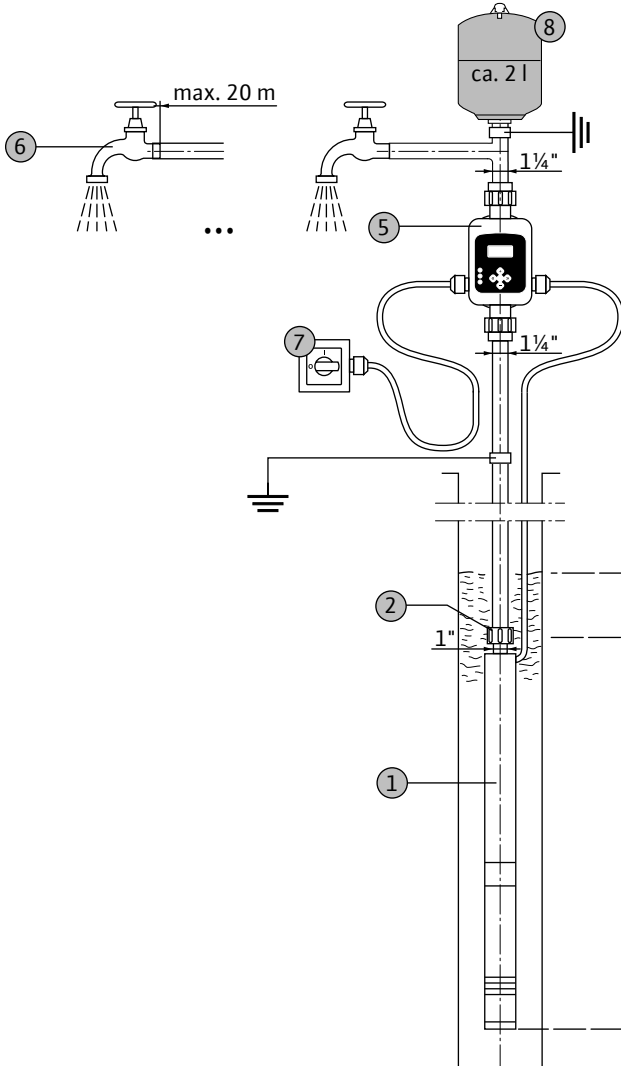


Fig. 3

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



TWU 3-...-HS-I

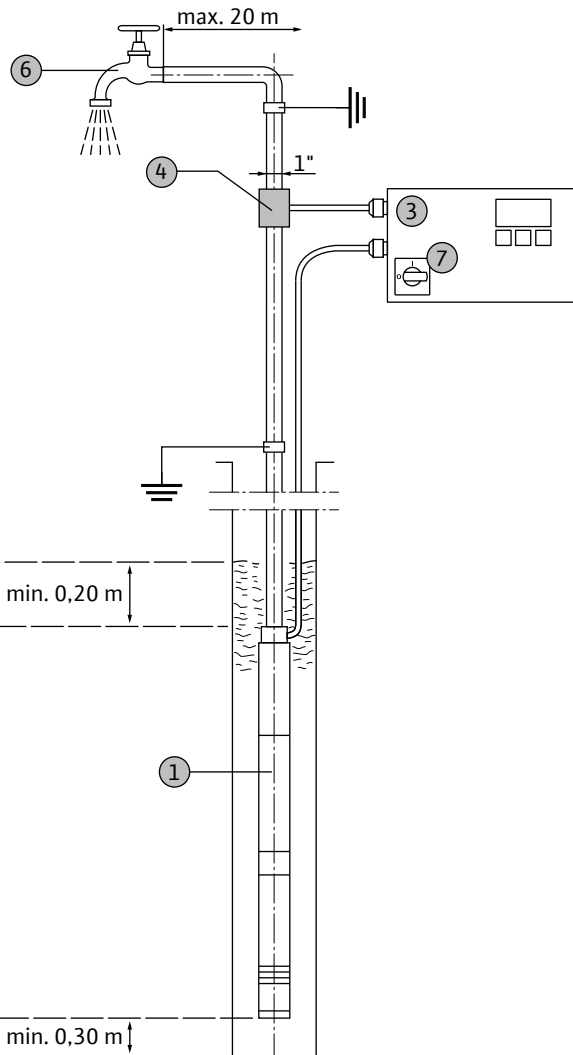


Fig. 4



Fig. 6

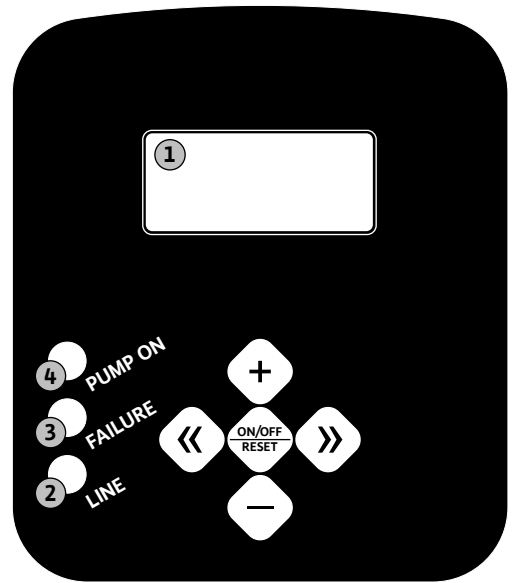


Fig. 5

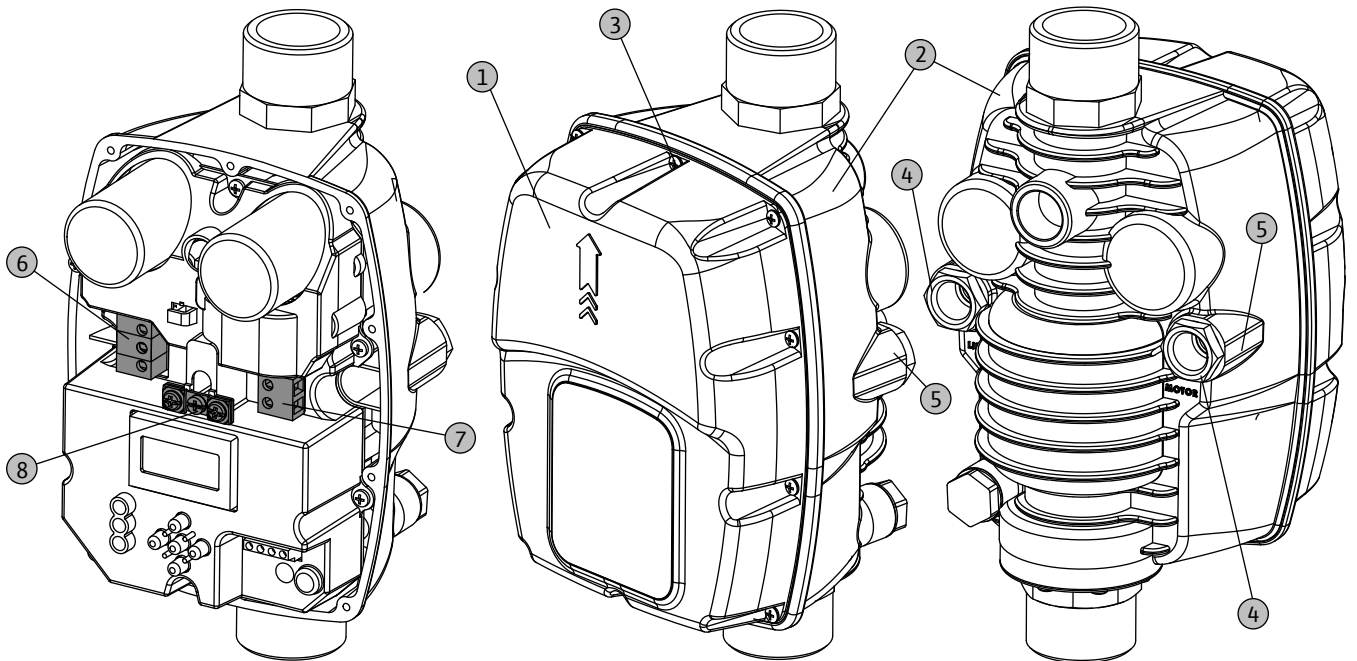


Fig. 7

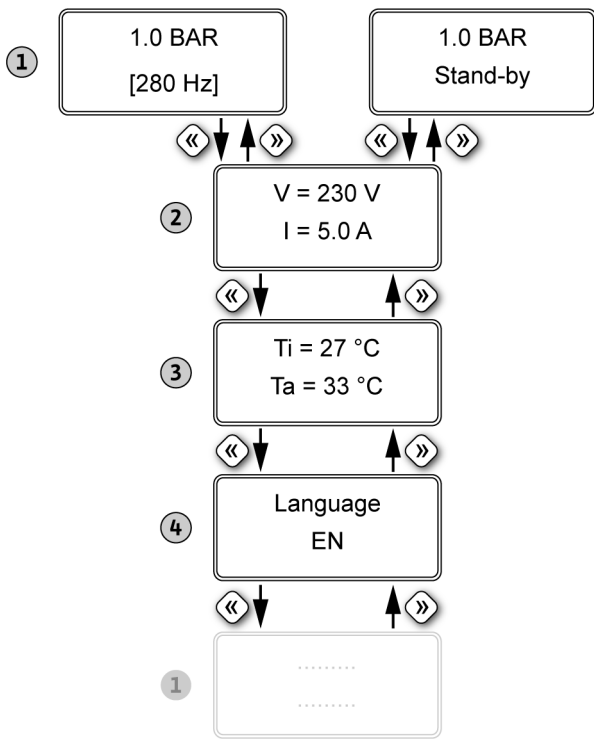


Fig. 8

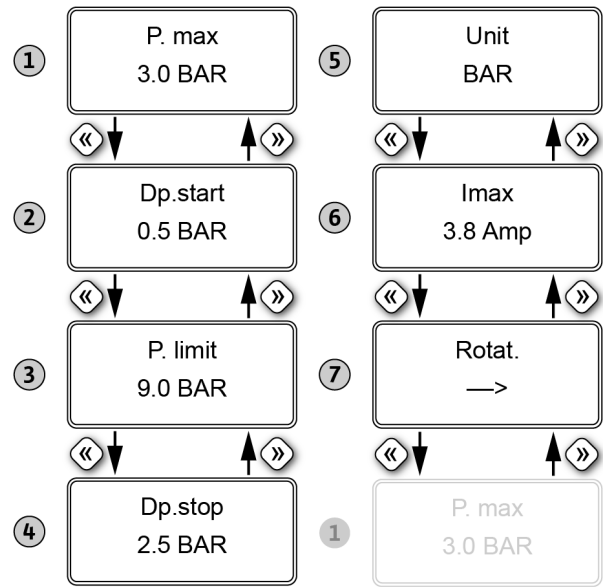


Fig. 9

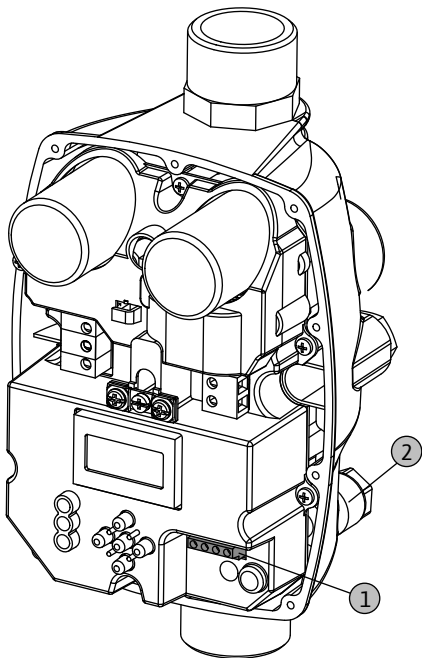


Fig. 10

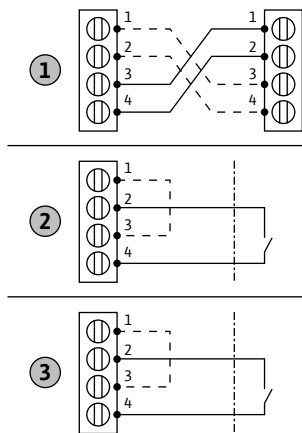
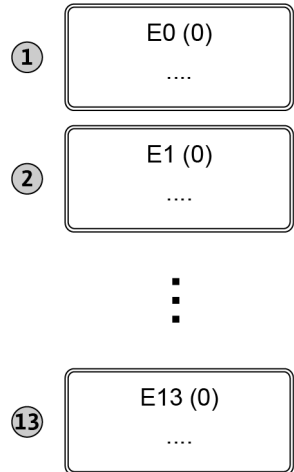


Fig. 11



1	Inleiding	6	8	Onderhoud	24
1.1	Betreffende dit document	6			
1.2	Personeelskwalificatie	6			
1.3	Auteursrecht	6			
1.4	Voorbehoud van wijziging	6			
1.5	Garantie	6			
2	Veiligheid	7	9	Opsporen en verhelpen van storingen	24
2.1	Instructies en veiligheidsvoorschriften	7	9.1	Alarmmeldingen op het display van de externe frequentie-omvormer (uitvoering "HS-ECP")	24
2.2	Veiligheid algemeen	7	9.2	Storingen	25
2.3	Elektrische werkzaamheden	8			
2.4	Veiligheids- en bewakingsinrichtingen	8			
2.5	Gedrag tijdens het bedrijf	8			
2.6	Media	9			
2.7	Geluidsdruk	9			
2.8	CE-markering	9			
3	Productomschrijving	9	10	Bijlage	27
3.1	Doelmatig gebruik en toepassingsgebieden	9	10.1	Reserveonderdelen	27
3.2	Opbouw	10	10.2	Overzicht van de fabrieks- en aanbevolen instellingen voor de bedrijfsparameters van de TWU 3-...-HS-ECP	27
3.3	Functiebeschrijving	10			
3.4	Bedrijfsituaties	11			
3.5	Technische gegevens	11			
3.6	Type-aanduiding	12			
3.7	Leveringsomvang	12			
3.8	Toebehoren (optioneel verkrijgbaar)	12			
4	Transport en opslag	12			
4.1	Levering	12			
4.2	Transport	12			
4.3	Opslag	12			
4.4	Terugsturen	13			
5	Opstelling	13			
5.1	Algemeen	13			
5.2	Opstellingswijzen	13			
5.3	Installatie	13			
5.4	Droogloopbeveiliging	16			
5.5	Elektrische aansluiting	16			
5.6	Motorbeveiliging en inschakeltypes	18			
6	Inbedrijfname	18			
6.1	Elektrisch systeem	19			
6.2	Draairichtingscontrole	19			
6.3	Bediening en functie (TWU 3-...-HS-ECP)	19			
6.4	Inbedrijfname	21			
6.5	Gedrag tijdens het bedrijf	22			
6.6	Hulpcontact (TWU 3-...-HS-ECP)	22			
7	Uitbedrijfname/afvoeren	22			
7.1	Tijdelijke uitbedrijfname	23			
7.2	Langdurige uitbedrijfname voor onderhouds- werkzaamheden of opslag	23			
7.3	Opnieuw in bedrijf nemen	23			
7.4	Afvoeren	23			

1 Inleiding

1.1 Betreffende dit document

De taal van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften is Duits. Alle andere talen waarin deze inbouw- en bedieningsvoorschriften beschikbaar zijn, zijn een vertaling van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften.

De handleiding is onderverdeeld in verschillende hoofdstukken, die te vinden zijn in de inhoudsopgave. Elk hoofdstuk heeft een heldere titel, die duidelijk maakt wat er in dat hoofdstuk wordt beschreven.

Een kopie van de EG-verklaring van overeenstemming maakt deel uit van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften.

In geval van een technische wijziging van de daarin genoemde bouwtypes, die niet met ons is overlegd, wordt deze verklaring ongeldig.

1.2 Personeelskwalificatie

Al het personeel dat aan of met de pomp werkt, moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn. Zo moeten elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus. Al het personeel moet meerderjarig zijn.

Als basis voor het bedienings- en onderhoudspersoneel moeten ook de nationale voorschriften m.b.t. ongevallenpreventie in acht worden genomen.

Er moet worden gecontroleerd of het personeel de instructies in dit bedienings- en onderhoudshandboek heeft gelezen en begrepen. Indien nodig moet deze handleiding in de benodigde taal bij de fabrikant worden nabesteld.

Deze pomp is niet bedoeld om gebruikt te worden door personen (kinderen inbegrepen) met verminderde fysieke, sensorische of geestelijke vermogens of een gebrek aan ervaring en/of kennis, behalve als zij onder toezicht staan van een voor de veiligheid verantwoordelijke persoon of van deze persoon instructies hebben gekregen over het gebruik van de pomp.

Zie erop toe dat er geen kinderen met de pomp spelen.

1.3 Auteursrecht

Het auteursrecht van dit bedienings- en onderhoudshandboek is in handen van de fabrikant. Dit bedienings- en onderhoudshandboek is bestemd voor het montage-, bedienings- en onderhoudspersoneel. Het bevat voorschriften en tekeningen van technische aard, die noch volledig, noch gedeeltelijk mogen worden vermenigvuldigd, verspreid of voor concurrentiedoeleinden onbevoegd gebruikt of aan derden doorgegeven. De gebruikte afbeeldingen kunnen afwijken van het origineel en dienen slechts ter exemplarische illustratie van de pompen.

1.4 Voorbehoud van wijziging

De fabrikant behoudt zich alle rechten voor van technische wijzigingen aan installaties en/of aanbouwonderdelen. Dit bedienings- en onderhoudshandboek heeft betrekking op de pomp die op de titelpagina is aangegeven.

1.5 Garantie

Over het algemeen gelden m.b.t. de garantie de opgaven volgens de actuele "Algemene Bedrijfsvoorwaarden".

Deze vindt u hier: www.wilo.com/legal

Als hiervan wordt afgeweken, moet dat contractueel worden vastgelegd en met prioriteit worden behandeld.

1.5.1 Algemeen

De fabrikant verplicht zich ertoe alle gebreken aan door hem verkochte pompen te verhelpen, indien de volgende punten van toepassing zijn:

- Kwaliteitsgebrek van het materiaal, de fabricage en/of de constructie.
- De gebreken zijn binnen de overeengekomen garantietermijn schriftelijk gemeld bij de fabrikant.
- De pomp is alleen onder de reglementaire werk-omstandigheden gebruikt.

1.5.2 Garantietermijn

De duur van de garantietermijn is in de "Algemene Bedrijfsvoorwaarden" geregeld.

Afwijkingen daarvan moeten contractueel vastgelegd worden!

1.5.3 Reserveonderdelen, aan- of ombouwwerkzaamheden

Voor reparatie, vervanging en aan- of ombouwwerkzaamheden mogen alleen originele onderdelen van de fabrikant worden gebruikt. Eigenmachtige aan- of ombouwwerkzaamheden of het gebruik van niet-originele onderdelen kunnen leiden tot ernstige schade aan de pomp en/of ernstig lichamelijk letsel.

1.5.4 Onderhoud

De voorgeschreven onderhouds- en inspectiewerkzaamheden moeten regelmatig worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door geschoolde, gekwalificeerde en geautoriseerde personen worden uitgevoerd.

1.5.5 Schade aan het product

Schade en storingen die de veiligheid in gevaar brengen, moeten onmiddellijk en deskundig worden verholpen door daartoe opgeleid personeel. De pomp mag alleen in technisch onberispelijke toestand worden gebruikt. Reparaties mogen over het algemeen alleen door de Wilo-servicedienst worden uitgevoerd!

1.5.6 Uitsluiting van aansprakelijkheid

Voor schade aan de pompput wordt geen garantie resp. aansprakelijkheid geaccepteerd indien een van de volgende punten van toepassing is:

- Ontoereikende dimensionering van de kant van de fabrikant door gebrekkige en/of verkeerde informatie van de gebruiker of opdrachtgever
 - Niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen en werkaanwijzingen conform dit bedienings- en onderhoudshandboek
 - Niet-beoogd gebruik
 - Ondeskundige opslag en transport
 - Niet volgens voorschrift uitgevoerde montage/demontage
 - Gebrekkig onderhoud
 - Ondeskundige reparatie
 - Gebrekkige bouwgrond of bouwwerkzaamheden
 - Chemische, elektrochemische en elektrische invloeden
 - Slijtage
- De aansprakelijkheid van de fabrikant sluit dientengevolge ook elke aansprakelijkheid voor persoonlijke, materiële of vermogensschade uit.

- Veiligheidsaanwijzingen die voor letselschade waarschuwen, worden in zwart schrift en altijd met een veiligheidssymbool weergegeven. Als veiligheidssymbolen worden gevaars-, verbods- en gebodstekens gebruikt.
Voorbeeld:



Gevarensymbool: Algemeen gevaar



Gevarensymbool, bijv. elektrische spanning



Symbool voor verbod, bijv. verboden toegang!



Symbool voor gebod, bijv. persoonlijke beschermmiddelen dragen

2 Veiligheid

In dit hoofdstuk zijn alle algemeen geldende veiligheidsvoorschriften en technische instructies opgenomen. Daarnaast bevat elk hoofdstuk specifieke veiligheidsvoorschriften en technische instructies. Tijdens de verschillende levensfasen (opstelling, bedrijf, onderhoud, transport etc.) van de pomp moeten alle aanwijzingen en instructies in acht genomen en opgevolgd worden! De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat het voltallige personeel zich aan deze aanwijzingen en instructies houdt.

De gebruikte tekens voor de veiligheidssymbolen komen overeen met de algemeen geldende richtlijnen en voorschriften, zoals DIN, ANSI.

- Veiligheidsaanwijzingen die alleen op materiële schade wijzen, worden in grijze letters en zonder veiligheidssymbool weergegeven.

2.1 Instructies en veiligheidsvoorschriften

In deze handleiding worden instructies en veiligheidsvoorschriften voor materiële schade en letsel gebruikt. Om deze voor het personeel eenduidig te markeren, worden de instructies en veiligheidsvoorschriften als volgt onderscheiden:

- Instructies worden "vet" weergegeven en hebben direct betrekking op de voorafgaande tekst of paragraaf.
- Veiligheidsaanwijzingen worden met kleine "inspringing en vet" weergegeven en beginnen altijd met een signaalwoord.
 - **Gevaar**
Er kan ernstig tot dodelijk letsel ontstaan!
 - **Waarschuwing**
Er kan zeer ernstig letsel ontstaan!
 - **Voorzichtig**
Er kan letsel ontstaan!
 - **Voorzichtig** (aanwijzing zonder symbool)
Er kan aanzienlijke materiële schade ontstaan, een totaal verlies is niet uitgesloten!

2.2 Veiligheid algemeen

- Bij het in- of uitbouwen van de pomp in besloten ruimten en putten mag niet alleen worden gewerkt. Er moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Alle werkzaamheden (montage, demontage, onderhoud, installatie) mogen uitsluitende plaatsvinden wanneer de pomp is uitgeschakeld. De pomp moet worden losgekoppeld van het stroomnet en beveiligd tegen weer inschakelen. Alle draaiende onderdelen moeten tot stilstand gekomen zijn.
- De bediener moet elke optredende storing of onregelmatigheid onmiddellijk aan zijn leidinggevende melden.
- Een onmiddellijke stilzetting door de bediener is dwingend noodzakelijk wanneer er gebreken optreden die de veiligheid in gevaar brengen. Hieronder vallen:
 - Falen van de veiligheids- en bewakingsinrichtingen
 - Beschadiging van belangrijke onderdelen
 - Beschadiging van elektrische inrichtingen, kabels en isolaties
- Gereedschappen en andere voorwerpen moeten op de daarvoor bestemde plaatsen worden bewaard om een veilige bediening te waarborgen.
- Bij werkzaamheden in besloten ruimten moet worden gezorgd voor voldoende ventilatie.
- Bij laswerkzaamheden en/of werkzaamheden met elektrische toestellen moet ervoor gezorgd worden dat er geen explosiegevaar is.

- Er mogen principieel alleen bevestigingsmiddelen worden gebruikt die ook wettelijk als zodanig zijn opgegeven en toegelaten.
- De bevestigingsmiddelen moeten worden aangepast aan de desbetreffende omstandigheden (weer, inhaakvoorziening, last etc.) en zorgvuldig worden bewaard.
- Mobiele werktuigen voor het optillen van lasten moeten zodanig gebruikt worden dat de stabiliteit van het werktuig tijdens het gebruik gegarandeerd is.
- Tijdens het gebruik van mobiele werktuigen voor het hijsen van niet geleide lasten moeten maatregelen genomen worden om kantelen, verschuiven, wegglijden etc. te vermijden.
- De nodige maatregelen moeten genomen worden zodat er zich geen personen onder hangende lasten kunnen bevinden. Verder is het verboden om hangende lasten boven werkplaatsen te bewegen waar zich personen bevinden.
- Bij het gebruik van mobiele werktuigen voor het hijsen van lasten moet indien nodig (bijv. bij belemmerd zicht) een tweede persoon worden ingezet.
- De te hijsen last moet zo getransporteerd worden dat bij een stroomuitval niemand gewond raakt. Daarnaast moeten hijswerkzaamheden in de open lucht worden afgebroken als de weersomstandigheden verslechteren.

Deze aanwijzingen moeten strikt worden nageleefd. Bij veronachtzaming kan dit leiden tot letsel en/of ernstige materiële schade.

2.3 Elektrische werkzaamheden



GEVAAR door elektrische stroom!
Er bestaat levensgevaar door elektrische schok bij werkzaamheden aan het elektrische systeem! Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden uitgevoerd.

PAS op voor vocht!

Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde nooit in een vloeistof onder en bescherm het tegen binnendringend vocht. Aders die niet gebruikt worden, moeten geïsoleerd worden!

De pompen werken op wisselstroom. De nationaal geldende richtlijnen, normen en voorschriften (bijv. VDE 0100) alsook de bepalingen van het plaatselijke energiebedrijf dienen in acht te worden genomen.

De bediener moet weten hoe de stroomtoevoer naar de pomp loopt en hoe de pomp kan worden uitgeschakeld. Wij raden aan een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) te installeren. Bestaat de mogelijkheid dat personen met de pomp en het pompmedium in aanraking komen (bijv. op bouwterreinen) dan **moet** de aansluiting bovendien nog met een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) beveiligd worden.



Voor het aansluiten moet het hoofdstuk "Elektrische aansluiting" in acht genomen worden. De technische gegevens moeten strikt in acht genomen worden! De pompen moeten principieel worden geaard.

Wanneer de pomp door een veiligheidsorgaan is uitgeschakeld, mag deze pas na het verhelpen van de storing opnieuw worden ingeschakeld.

Bij de aansluiting van de pomp op de elektrische schakelinstallatie, met name bij gebruik van elektronische apparatuur als soft starter of frequentie-omvormers, moeten de voorschriften van de fabrikant van de schakelkast in acht genomen worden, zodat de eisen m.b.t. de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) nageleefd worden. Eventueel zijn voor de stroomtoevoer- en stuurleidingen aparte beschermmaatregelen nodig (bijv. beschermde kabels, filters enz.).

LET op:

Wijzigingen van de kabellengte of de kabelpositie kunnen grote invloed hebben op de mate van elektromagnetische compatibiliteitsstoringen.

Wanneer zich storingen ten opzichte van andere apparaten voordoen, wordt aanbevolen om een ontstoringsfilter te gebruiken!

De aansluiting mag alleen worden uitgevoerd als de schakelkasten aan de geharmoniseerde EU-normen voldoen. Mobiele radio-apparatuur kan storingen in de installatie veroorzaken.



WAARSCHUWING voor elektromagnetische straling!

Door elektromagnetische straling bestaat er levensgevaar voor personen met pacemakers. Breng desbetreffende borden aan op de installatie en informeer betrokken personen!

2.4 Veiligheids- en bewakingsinrichtingen

De pompen zijn uitgerust met de volgende bewakingsinrichtingen:

- Onderspanning
- Overspanning
- Kortsluiting
- Temperatuur (frequentie-omvormer)
- Droogloop
- Lekkage

Deze worden door de frequentie-omvormer gerealiseerd en hoeven niet apart te worden aangesloten.

Het personeel moet over de ingebouwde voorzieningen en hun functie zijn geïnstrueerd.

2.5 Gedrag tijdens het bedrijf

Bij het bedrijf van de pomp moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de gebruiker duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende delen. Tijdens de werking draaien deze delen om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde bestanddelen in het medium kunnen aan de bewegende delen zeer scherpe randen worden gevormd.



WAARSCHUWING voor draaiende onderdelen! De draaiende onderdelen kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Tijdens het werk nooit in het hydraulisch systeem of naar de draaiende onderdelen grijpen. Schakel de pomp voor onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende onderdelen tot stilstand komen!

2.6 Media

Ieder pompmedium onderscheidt zich ten opzichte van samenstelling, agressiviteit, abrasiviteit, gehalte droge stof en vele andere aspecten. Over het algemeen kunnen onze pompen op vele gebieden ingezet worden. Daarbij moet erop gelet worden dat een wijziging van de eisen (dichtheid, viscositeit, samenstelling in algemene zin) ertoe kan leiden dat veel bedrijfsparameters van de pomp veranderen.

Bij het gebruik en/of wisselen van de pomp naar een ander medium moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- De motor is gevuld met olie. Bij een defecte mechanische afdichting kan deze olie in het medium terechtkomen.
- De onderdelen die met het medium in aanraking komen, moeten voor het gebruik in drinkwater-toepassingen geschikt zijn. Dit moet volgens de lokale voorschriften en wetten worden gecontroleerd.

De pompen mogen niet worden gebruikt in vuil- en afvalwater en/of media die een risico vormen voor de gezondheid.

2.7 Geluidsdruk

De onderwatermotorpomp heeft tijdens het bedrijf een geluidsdrukniveau van ca. 70 dB (A). Het daadwerkelijke geluidsdrukniveau is nochtans van meerdere factoren afhankelijk. Deze zijn bijv. inbouwdiepte, opstelling, bevestiging van toebehoren en leiding, bedrijfspunt, dompeldiepte enz. Daarom adviseren wij de gebruiker om een extra meting op de werkplek uit te voeren als het aggregaat op het bedrijfspunt en onder alle bedrijfsomstandigheden loopt.



VOORZICHTIG: Draag gehoorbescherming! Volgens de geldende wetten en voorschriften is gehoorbescherming vanaf een geluidsdruk van 85 dB (A) verplicht! De gebruiker moet ervoor zorgen dat dit in acht genomen wordt!

2.8 CE-markering

De CE-markering is op het typeplaatje aangebracht.

3 Productomschrijving

De pomp wordt met de grootste zorgvuldigheid geproduceerd en wordt aan een permanente kwaliteitscontrole onderworpen. Bij een correcte installatie en een juist onderhoud is een storingsvrij bedrijf gegarandeerd.

3.1 Doelmatig gebruik en toepassingsgebieden



GEVAAR door elektrische stroom Bij gebruik van de pomp in zwembaden of andere begaanbare bassins bestaat levensgevaar door elektrische stroom. Let op:

- Indien zich personen in het bassin ophouden, is het gebruik strikt verboden!
- Houden zich geen personen in het bassin op, dan moeten er voorzorgsmaatregelen conform DIN EN 62638 (of overeenkomstige nationale voorschriften) getroffen worden.



LEVENSGEVAAR door magneetveld (TWU 3-...-HS-ECP):

Personen met pacemakers zijn in acuut gevaar door de permanent gemagnetiseerde rotor binnenin de motor. Het niet naleven leidt tot de dood of tot zeer zware verwondingen.

- Motor niet openen!
- Demontage en montage van de rotor voor onderhouds- of reparatiewerken alleen door de Wilo klantendienst laten uitvoeren!
- Personen met pacemakers moeten bij werkzaamheden aan de pomp de algemene richtlijnen naleven die gelden voor de omgang met elektrische toestellen!



LET op (TWU 3-...-HS-ECP):

De magneet aan de binnenkant van de motor is niet gevaarlijk zolang de motor volledig is gemonteerd. Als dit het geval is, vormt de volledige pomp geen afzonderlijk gevaar voor personen met pacemakers en kunnen deze personen zonder beperkingen in de buurt van de pomp komen.



GEVAAR door explosieve media!

Het transporteren van explosieve media (bijv. benzine, kerosine etc.) is ten strengste verboden. De pompen zijn niet bedoeld voor deze media!

De onderwatermotorpompen zijn geschikt:

- Voor de watervoorziening uit bronnen en kelders
- Voor particuliere watervoorziening, beregening en irrigatie
- Voor transport van water zonder langvezelige en abrasieve componenten

De onderwatermotorpompen mogen niet voor het transport van:

- vuilwater
- afvalwater/fecaliën
- ongezuiverd afvalwater

worden gebruikt!
Beoogd gebruik betekent ook dat u zich aan deze instructies houdt. Elk ander gebruik geldt als niet correct.

3.1.1 Drinkwatertransport

Voor gebruik bij de drinkwatervoorziening moeten de lokale richtlijnen/wetten/voorschriften worden gecontroleerd en moet worden nagegaan of de pomp geschikt is voor de gebruiksdoel.

De pompen voldoen niet aan de voorschriften van de drinkwatervoorziening en hebben geen ACS-goedkeuring of goedkeuring conform lokale richtlijnen zoals KTW- en elastomeerrichtlijn.

3.2 Opbouw

De Wilo-Sub TWU 3-...-HS is een overstroombare onderwatermotorpomp die ondergedompeld in stationaire opstelling verticaal en horizontaal via een frequentie-omvormer wordt gebruikt.

Fig. 1: Beschrijving onderwatermotorpomp

1	Kabel	4	Hydraulisch huis
2	Zuigstuk	5	Persaansluiting
3	Motorhuis	6	Interne frequentie-omvormer

Fig. 2: Beschrijving externe frequentie-omvormer

1	Toevoerleiding	3	Bedieningsveld en display
2	Persaansluiting		

3.2.1 Hydraulisch systeem

Meertraps hydraulisch systeem met radiale waaiers in samengestelde bouwwijze. Het hydraulisch huis en de pompas zijn van roestvrijstaal, de waaiers zijn van Noryl. De aansluiting aan de perszijde is uitgevoerd als verticale draadflens met binnendraad en geïntegreerde terugslagklep.

De pomp is niet zelfaanzuigend, d.w.z. dat het medium met voordruk of zelfstandig moet toestromen en dat er altijd een minimale overlap-ping moet worden gegarandeerd.

3.2.2 Motor

Als motoren worden met olie gevulde draaistroommotoren voor de directe start gebruikt, die uitsluitend op de frequentie-omvormer mogen worden gebruikt. Het motorhuis is van roestvrijstaal en heeft een asaansluiting voor 3"-hydraulische systemen.

De motor wordt gekoeld door de vloeistof. Daarom moet de motor altijd ondergedompeld worden gebruikt. De grenswaarden voor de max. mediumtemperatuur en minimale stromingssnelheid moeten in acht worden genomen.

De aansluitkabel heeft vrije kabeluiteinden, is langswaterdicht en is met een demonteerbare stekker op de motor aangesloten.

3.2.3 Frequentie-omvormer

De frequentie-omvormer is als extern onderdeel (TWU 3-...-HS-ECP) bijgevoegd of is in de motor geïntegreerd (TWU 3-...-HS-I).

De koeling van de frequentie-omvormer vindt net als bij de motor plaats door het medium. Hiervoor moet de externe frequentie-omvormer in de stijgleiding worden geïnstalleerd. De interne frequentie-omvormer wordt gekoeld door het medium dat erlangs stroomt.

De frequentie-omvormer heeft de volgende bewakingsinrichtingen:

Bewaking	HS-ECP	HS-I
Onderspanning	•	•
Overspanning	•	•
Kortsluiting	•	•
Temperatuur (frequentie-omvormer)	•	•
Droogloop	•	•
Lekkage	•	-

De externe frequentie-omvormer is niet beveiligd tegen overstrooming! Neem beschermingsklasse "IPX5" in acht en installeer de frequentie-omvormer alleen in droge ruimtes die zijn beveiligd tegen overstroomingen!

3.2.4 Afdichting

Een lipafdichting zorgt voor de afdichting tussen de motor en het hydraulisch systeem.

3.3 Functiebeschrijving

3.3.1 Uitvoering "HS-I"

Bij de uitvoering "HS-I" wordt de pomp door middel van een aparte schakelkast in- en uitgeschakeld. Na het inschakelen wordt de pomp via de geïntegreerde frequentie-omvormer op het maximale toerental gebracht en transporteert dan met vol vermogen. Een besturing die afhankelijk is van frequentie of druk is niet mogelijk.

3.3.2 Uitvoering "HS-ECP"

De uitvoering "HS-ECP" wordt met een externe frequentie-omvormer gebruikt. Deze dient aan de ene kant als aparte besturingseenheid voor de pomp en biedt aan de andere kant een regelfunctie voor constante druk ("CP" = "Constant Pressure"). Met deze functie is het mogelijk om, onafhankelijk van het debiet, altijd dezelfde druk op het aftappunt te waarborgen.

De besturing van de pomp vindt plaats via de frequentie-omvormer, waarop de gewenste druk wordt ingesteld. Zodra er water wordt getapt op het aftappunt, schakelt de frequentie-omvormer het aggregaat in. Op basis van de vooraf ingestelde druk berekent de frequentie-omvormer het benodigde debiet en regelt het overeenkomstige toerental van de motor. Daardoor is het mogelijk om op het aftappunt altijd een constante druk te hebben.

3.4 Bedrijfssituaties

3.4.1 Bedrijfssituatie S1 (continu bedrijf)

De pomp kan continu onder nominale belasting werken zonder dat de toegestane temperatuur overschreden wordt.

3.5 Technische gegevens

Onderwatermotorpomp			
Netaansluiting [U/f]:		Zie typeplaatje	
Nominaal vermogen [P_2]:		Zie typeplaatje	
Max. opvoerhoogte [H]		Zie typeplaatje	
Max. debiet [Q]:		Zie typeplaatje	
Inschakeltype [AT]:		direct	
Mediumtemperatuur [t]:		3...35 °C	
Beschermingsklasse:		IP58	
Isolatieklasse [Cl.]:		F	
Toerental [n]:		max. 8400 tpm	
Max. dompeldiepte:		150 m	
Ondergedompeld [OT_3]:		S1	
Niet-ondergedompeld [OT_2]:		-	
Max. schakelfrequentie:		30 /h	
Max. zandgehalte:		50 g/m ³	
Min. stroming bij de motor:		0,08 m/s	
Persaansluiting TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03../HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05../HS-ECP:		Rp 1¼	
Externe frequentie-omvormer			
Netaansluiting:		1~230 V, 50 Hz	
Uitgangsvermogen:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW	
Mediumtemperatuur [t]:		3...35 °C	
Omgevingstemperatuur [t]:		4...40 °C	
Beschermingsklasse:		IPX5	
Max. druk:		7,5 bar	
Aansluiting:		G 1¼	
Regelfunctie:		Constante druk	
Maximaal stroomverbruik (I_{max})			
Nominaal vermogen [P_2]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Nominale motorstroom [I_N]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

3.6 Type-aanduiding

Voorbeeld:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Onderwatermotorpomp
3	Diameter van het hydraulische systeem in inch
03	Nominaal debiet in m ³ /h
05	Aantal trappen van het hydraulisch systeem
HS	High Speed-uitvoering met toerentallen tot 8400 tpm
E	Uitvoering frequentie-omvormer E = externe frequentie-omvormer I = interne frequentie-omvormer
CP	Regelfunctie CP = constante drukregeling via variabel toerental zonder = vast toerental tot max. 8400 tpm

3.7 Leveringsomvang

- Onderwatermotorpomp met kabel
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften
- Externe frequentie-omvormer (alleen bij "HS-ECP")

3.8 Toebehoren (optioneel verkrijgbaar)

- Koelmantel
- Niveausensoren
- Montagesets motorkabel
- Overloopset voor verlenging motorkabel

4 Transport en opslag

4.1 Levering

Na ontvangst moet de levering onmiddellijk op schade en volledigheid worden gecontroleerd. Bij eventuele gebreken moet de transportfirma of de fabrikant op de dag van ontvangst hierover op de hoogte gebracht worden, anders kunnen geen claims meer geldend gemaakt worden.

Eventuele schade moet op de vrachtpapieren worden vermeld.

4.2 Transport

Voor het transport mogen uitsluitend de daarvoor bestemde en goedgekeurde bevestigings-, transport- en hijsmiddelen gebruikt worden.

Deze moeten over voldoende draagvermogen en draagkracht beschikken zodat de pomp zonder gevaar getransporteerd kan worden. Bij het gebruik van kettingen moeten deze tegen wegglijden worden geborgd.

Het personeel moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn en moet tijdens de werkzaamheden alle geldende nationale veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

De pompen worden door de fabrikant of de toeleverancier in een geschikte verpakking afgeleverd. Deze verpakking sluit schade bij het transport en de opslag in de regel uit. Als er vaak van standplaats wordt gewisseld, moet u de verpakking goed bewaren om deze later opnieuw te kunnen gebruiken.

4.3 Opslag

Pas geleverde onderwatermotorpompen zijn zo behandeld dat ze min. 1 jaar kunnen worden opgeslagen. Bij tussentijdse opslag moet de pomp grondig gereinigd worden voordat hij opgeslagen wordt!

Voor het opbergen moet u op het volgende letten:

- Pomp stevig op een vaste ondergrond zetten en borgen tegen omvallen en wegglijden. Onderwatermotorpompen kunnen verticaal en horizontaal worden opgeslagen. Let er bij pompen met meer dan 9 trappen op dat deze niet doorbuigen wanneer de pomp horizontaal wordt opgeslagen.

Dit zou kunnen leiden tot niet-toegestane buigspanningen in het hydraulisch systeem en deze zouden de pomp kunnen beschadigen. Zorg voor voldoende ondersteuning voor het hydraulisch systeem om beschadigingen te voorkomen!



GEVAAR door omvallen!

Zet het aggregaat nooit onbeveiligd neer. Bij het omvallen van de pomp bestaat gevaar voor letsel!

- Onderwatermotorpompen kunnen bij temperaturen tot max. -15 °C worden opgeslagen. De opslagruimte moet droog zijn. We adviseren een vorstvrije opslag in een ruimte met een temperatuur tussen 5 °C en 25 °C.
- De onderwatermotorpomp mag niet worden opgeslagen in ruimtes waarin laswerkzaamheden uitgevoerd worden, omdat de gassen en stralingen die daarbij ontstaan de componenten en coatings van elastomeer kunnen aantasten.
- De zuig- en persaansluiting van de pomp en de externe frequentie-omvormer moeten goed worden afgesloten om vervuiling te voorkomen.
- Alle spanningskabels moeten tegen knikken, beschadigingen en indringen van vocht worden beschermd.



GEVAAR door elektrische stroom!

Door beschadigde spanningskabels dreigt levensgevaar! Defecte leidingen moeten meteen door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden vervangen.

PAS op voor vocht!

Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde daarom nooit in het medium of een andere vloeistof.

- De onderwatermotorpomp en de externe frequentie-omvormer moeten worden beschermd tegen direct zonlicht, hitte, stof en vorst.
- Na een langdurige opslag moeten de onderwatermotorpomp en de externe frequentie-omvormer voor de inbedrijfname worden ontdaan van verontreinigingen zoals stof en olieafzettingen. Controleer of de waaiers controleren makkelijk lopen.

Let op:

De elastomeeronderdelen en de coatings zijn onderhevig aan een natuurlijke verbrossing. We adviseren deze onderdelen, bij opslag van meer dan 6 maanden, te controleren en indien nodig te vervangen. Neem hiervoor contact op met de fabrikant.

4.4 Terugsturen

Pompen die naar de fabriek teruggestuurd worden, moeten deskundig verpakt zijn. Deskundig wil zeggen dat de pomp is vrijgemaakt van verontreinigingen en ontsmet bij het gebruik in media die schadelijk zijn voor de gezondheid.

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt. Daarnaast moet de verpakking de pomp beschermen tegen beschadigingen tijdens het transport. Neem bij vragen contact op met de fabrikant!

5 Opstelling

Om schade aan het product of gevaarlijke verwondingen bij de opstelling te voorkomen, moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- De opstellingswerkzaamheden – montage en installatie van de onderwatermotorpomp – mogen uitsluitend door gekwalificeerde personen uitgevoerd worden. Hierbij moeten de veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.
- Voordat met de opstellingswerkzaamheden wordt begonnen, moet de onderwatermotorpomp op transportschade worden onderzocht.

5.1 Algemeen

Wanneer er sprake is van transport via langere persleidingen (met name bij langere stijgleidingen), dan wordt erop gewezen dat zich drukstoten kunnen voordoen.

Drukstoten kunnen tot vernieling van de pomp/het systeem leiden en door geklapper lawaai-belasting veroorzaken. Door geschikte maatregelen te treffen (bijv. terugslagkleppen met een instelbare sluittijd, elektrisch bediende afsluitarmaturen, speciale positie van de persleiding) kunnen waterslagen worden verminderd of voorkomen.

Let op de minimaal vereiste wateronderdompeling wanneer er niveauregelingen worden gebruikt. Luchtbellen in het hydraulisch huis resp. in het leidingsysteem moeten beslist worden vermeden en moeten worden verholpen met geschikte ont-luchttingsvoorzieningen. Bescherm de onderwatermotorpomp tegen vorst.

5.2 Opstellingswijzen

- Verticale stationaire opstelling, ondergedompeld
- Horizontale stationaire opstelling, ondergedompeld –alleen in combinatie met een koelmantel!

5.3 Installatie



GEVAAR door vallen!

Bij het installeren van de pomp en toebehoren wordt in sommige gevallen direct aan de put- of reservoirrand gewerkt. Onoplettendheid en/of verkeerde kledingkeuze kunnen leiden tot valincidenten. Er bestaat risico op dodelijk letsel! Tref alle voorzorgsmaatregelen om valincidenten te voorkomen.

Let bij de installatie van de pomp op het volgende:

- Deze werkzaamheden moeten door vakkundig personeel worden uitgevoerd en elektrische werkzaamheden moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- De bedrijfsruimte moet schoon, van grove vaste stoffen gereinigd, droog, vorstvrij en eventueel ontsmet zijn en geschikt zijn voor de betreffende pomp. De watertoevoer moet voldoende zijn voor de max. capaciteit van de onderwatermotorpomp, zodat droogloop en/of luchtinvoer worden voorkomen.
- Bij werkzaamheden in reservoirs, putten en boorgaten moet er voor de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bestaat er gevaar voor de vorming van giftige of verstikkende gassen, dan moet u hier tegen de nodige maatregelen nemen!
- Er moet gegarandeerd zijn dat een hijsmiddel probleemloos gemonteerd kan worden, omdat dit voor de montage/demontage van de pomp nodig is. De gebruiks- en opstellingsplaats voor de pomp moet met het hijsmiddel zonder gevaar bereikbaar zijn. De opstellingsplaats moet een vaste ondergrond hebben. Voor het transport van de pomp moet het hijswerktuig aan de voorgeschreven hijsogen worden bevestigd. Bij gebruik van kettingen moeten deze via een harpsluiting met het hijs oog worden verbonden. Er mogen alleen bouwtechnisch goedgekeurde bevestigingsmiddelen worden gebruikt.
- De spanningskabels moeten zo worden gelegd, dat de machine zonder gevaar gebruikt kan worden en dat een probleemloze montage/demontage op elk moment mogelijk is. De pomp mag nooit aan de spanningskabel worden gedragen of getrokken. Controleer de doorsnede van de gebruikte kabel en de gekozen aanlegwijze. Zorg ervoor dat de beschikbare kabellengte voldoende is.
- Neem bij gebruik van schakeltoestellen de betreffende beschermingsklasse in acht. Installeer schakeltoestellen over het algemeen zo dat ze beveiligd zijn tegen overstroming.
- De constructiedelen en fundamenten moeten voldoende stevig zijn voor een veilige en praktische bevestiging. Voor het leveren van de fundamenten en de geschiktheid ervan qua afmetingen, stevigheid en belastbaarheid is de gebruiker resp. de betreffende toeleverancier verantwoordelijk!
- Controleer de beschikbare documenten (montageschema's, uitvoering van de bedrijfsruim-

te, toevoerverhoudingen) op volledigheid en juistheid.

- Neem alle voorschriften, regels en wetten voor het werken met zware lasten en onder hangende lasten in acht. Maak gebruik van de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Neem de nationaal geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de beroepsverenigingen in acht.



LET op:

- Om de vereiste koeling te bereiken, moet de pomp tijdens het gebruik altijd in het medium ondergedompeld zijn. De minimale wateronderdompeling moet altijd gewaarborgd zijn!
- Drooglopen van de pomp is ten strengste verboden! Bij sterk schommelende niveaus raden we aan om een extra droogloopbeveiliging te monteren!
- Aan de perszijde mag er geen extra terugslagklep worden gebruikt. Dit leidt tot een storing in de installatie.
- Tussen de frequentie-omvormer en het aftappunt moet een membraanexpansievat (1 – 2 liter) worden geïnstalleerd. Dit minimaliseert evt. starts door kleine lekkages in het leidingsysteem.
- **TWU 3-...-ECP:**
Noteer de nominale stroomgegevens op het typeplaatje van de motor voordat u de pomp laat zakken!
Deze waarde markeert de maximaal toegestane instelwaarde voor de bedrijfsparameter I_{max}. De I_{max} moet bij de inbedrijfname op de externe frequentie-omvormer worden ingevoerd, zie ook hoofdstuk 3.5.

5.3.1 Motorvulling

De motor wordt af fabriek met levensmiddelenwitte olie gevuld die potentieel biologisch afbreekbaar is. Door deze olievulling wordt gewaarborgd dat de pomp tot -15 °C vorstbestendig is. De motor is zo ontworpen dat deze niet van buitenaf gevuld kan worden. De fabrikant moet de motor vullen.

5.3.2 Verticale inbouw van de pomp

Fig. 3: Opstelling

1	Aggregaat	5	Externe frequentie-omvormer
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Aftappunt
3	Schakeltoestel	7	Hoofdschakelaar
4	Aparte druksensor (ter plaatse te installeren)	8	Membraanexpansievat

Bij deze manier van monteren wordt de onderwatermotorpomp direct op de stijgleiding geïnstalleerd. De inbouwdiepte wordt door de lengte van de stijgleiding bepaald. Bij nauwe putgaten moet er een centreerinrichting worden gebruikt. De pomp mag namelijk niet in aanraking met de putwand komen om beschadigingen aan de kabel en

de pomp te voorkomen. Gebruik hijswerktuigen met voldoende draagvermogen.

De motor mag niet op de bodem van put rusten, omdat dit tot spanningen en slakvorming bij de motor kan leiden. De warmteafvoer zou daardoor niet meer gewaarborgd zijn en de motor kan oververhit raken.

De pomp mag ook niet ter hoogte van de filterbuis worden gemonteerd. Door de aanzuigstromingen kunnen er zand en vaste stoffen worden meegenomen, waardoor de motorkoeling niet meer kan worden gewaarborgd. Hierdoor zou het hydraulisch systeem sneller slijten. Om dit te voorkomen, moet er indien nodig een koelmantel worden gebruikt of moet de pomp in de buurt van blindpijpen worden geïnstalleerd.



LET op:

Let bij de installatie van draadpijpen op het volgende:

- De draadpijpen moeten lekvrij en stevig in elkaar worden geschroefd. Daarvoor moet er hennep- of teflonband om de schroefdraad worden gewikkeld.
- Let er bij het inschroeven op dat de buizen op één lijn staan (niet gekanteld), zodat de schroefdraad niet wordt beschadigd.
- Let op de draairichting van de onderwatermotorpomp en gebruik geschikte draadpijpen (rechtse of linkse draad) zodat deze niet vanzelf los kunnen raken.
- De draadpijpen moeten worden beveiligd tegen onopzettelijk losraken.

1. Schroef de afzonderlijke leidingen aan elkaar vast.
2. Verleng de af fabriek aangesloten spanningskabel overeenkomstig de ruimte in het boorgat. Vul de benodigde lengte aan met een krimpslang- of gietharsverbinding:

- TWU 3-...-ECP: Tot de installatieplek van de frequentie-omvormer

Voor de verlenging van de kabel moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afgedicht!

- TWU 3-...-I: Tot de schakelkast/hoofdschakelaar

3. Controleer de isolatieweerstand. Meet daarvoor met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de motorwikkeling. De volgende waarden mogen niet worden overschreden:

- Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
- Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de spanningskabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

4. Monteer de leiding op de persaanluiting van de pomp.

5. Leidt de spanningskabel langs de leiding. Bevestig de kabel altijd onder en boven een leidingverbinding met een kabelklem.
6. Monteer op de laatste leiding een montagebeugel op de persaansluiting en een steunklem onder de flens.

Let erop dat de steunklem de kabel niet beschadigt. De kabel moet altijd buiten de steunklem om lopen!

7. Bevestig het hijsmiddel op de montagebeugel en hijs de complete eenheid op.
8. Draai de eenheid boven het boorgat en laat deze langzaam zakken.

Let erop dat de kabel en de putwand niet beschadigd worden!

9. Leg twee balken over het putgat. Laat de eenheid zover zakken dat de steunklem op de houten balken ligt.
10. Demonteer de montagebeugel van de persleiding en monteer de putafsluiting (bijv. bronnenkop) op de persleiding.



WAARSCHUWING voor gevaarlijke beknellingen!

Tijdens de montage rust het totale gewicht op het hijsmiddel en de draagkabel kan onder spanning staan. Dit kan tot zware beknellingen leiden! Zorg ervoor dat de draagkabel NIET onder spanning staat, voordat u de montagebeugel demonteert!

11. Monteer het hijsmiddel op de putafsluiting en til de complete eenheid (bestaande uit pomp, leiding en putafsluiting) op.
12. Demonteer de draagklem, verwijder de balken en voer de spanningskabel door de putafsluiting naar buiten toe.
13. Zet de eenheid op de put en bevestig de putafsluiting.
14. Monteer de persleiding naar het aftappunt op de putafsluiting en leidt de spanningskabel tot aan de schakelkast.

Installatie van leidingen voor diepe putten

Voor diepe putten zijn er lange leidingen nodig. Vanaf een lengte van 10 m kunnen er bij het optillen van de leiding niet-toegestane buigspanningen ontstaan en kan de leiding worden beschadigd.

Om dit te voorkomen, moet de leiding in korte lengtes achter elkaar worden gemonteerd. Hiervoor worden de afzonderlijke delen (aanbeveling: max. 3 m) in het boorgat neergelaten en achter elkaar gemonteerd. Op deze manier kunnen ook langere leidingen voor diepe putten zonder problemen worden gemonteerd.



LET op:

Metalen persleidingen moeten conform de lokaal geldende voorschriften en overeenkomstig de erkende regels van de techniek in de potentiaalvereffening worden geïntegreerd:

- Omdat de externe frequentie-omvormer een isolerende werking heeft, moet u erop letten dat de leiding voor en na de frequentie-omvormer en het pompaggregaat in de potentiaalvereffening worden geïntegreerd.
- Let daarbij op de grootst mogelijke, laagohmige verbinding van de contacten!

Installatie van flexibele leidingen

De pomp kan ook met flexibele leidingen (bijv. slangen) worden gebruikt. In dit geval wordt de leiding op de persaansluiting gemonteerd en daarna in zijn geheel met de pomp in het boorgat neergelaten.

Let hierbij op het volgende:

- Voor het neerlaten van de pomp worden kabels van nylon of roestvrijstaal gebruikt.
- De kabel moet voldoende draagvermogen voor de gehele installatie (pomp, leiding, kabel, waterkolom) hebben.
- De kabel moet op de daarvoor bestemde bevestigingspunten op het drukstuk (ogen) worden bevestigd. Als deze bevestigingspunten ontbreken, dan moet er een tussenflens worden gemonteerd die deze bevestigingspunten wel heeft.



GEVAAR door ondeskundige bevestiging.

De kabel mag niet om het drukstuk worden gewikkeld of op de leiding worden bevestigd. De kabel zou hierdoor weg kunnen glijden of de leiding zou kunnen afscheuren. Verhoogd gevaar voor letsel! Bevestig de kabel altijd aan de daarvoor bestemde bevestigingspunten!

5.3.3 Horizontale installatie van de pomp

Deze manier van installeren is alleen in combinatie met een koelmantel toegestaan. De pomp wordt hierbij direct in de watertank/het reservoir geïnstalleerd en op de persleiding aangeflensd. De steunen van de koelmantel moeten in de aangegeven afstand worden gemonteerd om te voorkomen dat het aggregaat doorbuigt. Zie voor meer informatie de inbouw- en bedieningsvoorschriften van de betreffende koelmantel.

De aangesloten leiding moet zelfdragend zijn, d.w.z. dat deze niet door het aggregaat mag worden gesteund.

Bij een horizontale installatie worden de pomp en de leiding apart van elkaar gemonteerd. Let erop dat de persaansluiting van de pomp en de leiding op dezelfde hoogte liggen.

1. Boor de bevestigingsgaten voor de steunen in de vloer van de bedrijfsruimte (tank/reservoir). Zie de bijbehorende handleidingen voor specificaties met betrekking tot de ankerbouten en de afstanden en grootten van de gaten. Neem de benodigde stevigheid van de schroeven en pluggen in acht.
2. Bevestig de steunen op de vloer en breng de pomp met een geschikt hijswerktuig in de juiste positie.
3. Bevestig de pomp met het bijgevoegde bevestigingsmateriaal op de steunen. Let er daarbij op dat het typeplaatje naar voren wijst!
4. Als de pomp stevig is gemonteerd, kan het leidingsysteem worden gemonteerd of kan een kant-en-klaar geïnstalleerd leidingsysteem worden aangesloten. Let erop de persaansluitingen op dezelfde hoogte liggen.
5. Sluit de persleiding aan op de persaansluiting. De draadverbinding moet afgedicht worden. Let erop dat het leidingsysteem trillings- en spanningsvrij is gemonteerd (gebruik indien nodig elastische verbindingstukken).
6. Plaats de kabels zo dat zij nooit (in bedrijf, bij onderhoudswerkzaamheden etc.) voor iemand (onderhoudspersoneel etc.) een gevaar vormen. De spanningskabels mogen niet worden beschadigd. De elektrische aansluiting moet door een erkende vakman worden uitgevoerd.

5.3.4 Installatie van de externe frequentie-omvormer

Fig. 4: Beschrijving

1	Toevoerleiding	3	Pijl stroomrichting
2	Persaansluiting		

De frequentie-omvormer wordt direct in de leiding gemonteerd, zodat deze tijdens het bedrijf door het te pompen medium wordt gekoeld.

Let op:

- Omgevingsomstandigheden:
 - Omgevingstemperatuur: 4...40 °C (vorstbestendig)
 - Mediumtemperatuur: 3...35 °C
 - Beschermingsklasse: IPX5 (installatie met beveiliging tegen overstroming)
- De elektrische aansluiting en alle instellingen worden direct op de frequentie-omvormer uitgevoerd. Deze moet daarom vrij toegankelijk zijn.
- Let bij de installatie op de doorstroomrichting. Let daarvoor op de stroomrichtingspijl op het huis van de frequentie-omvormer.

LET op:

De pers- en toevoeraansluiting op de frequentie-omvormer heeft een grootte van **G 11/4**, de persaansluiting van de pomp heeft een grootte van **Rp 1** bij uitvoering TWU 3-05..-ECP **Rp 1¼**. Afhankelijk van de persleiding na de frequentie-omvormer moeten er ter plaatse **1 of 2 adapters** beschikbaar zijn.



5.4 Droogloopbeveiliging

Onderwatermotorpompen worden door het medium gekoeld. Daarom moet de motor altijd ondergedompeld zijn. Bovendien moet er beslist op worden gelet dat er geen lucht in het hydraulische huis komt. Daarom moet de pomp altijd tot de bovenkant van het hydraulisch huis in het medium zijn ondergedompeld. Voor een optimale bedrijfsveiligheid wordt daarom de installatie van een droogloopbeveiliging aanbevolen.

De TWU 3-...-HS heeft een geïntegreerde droogloopbeveiliging in de frequentie-omvormer. Bij sterk schommelende niveaus kan het gebeuren dat het max. aantal schakelcycli van de motor wordt overschreden. Hierdoor kan de motor oververhit raken. Wij raden daarom aan om in dit geval **ter plaatse** een extra droogloopbeveiliging aan te brengen.

Een droogloopbeveiliging wordt met behulp van elektroden of niveausensoren gerealiseerd. De signaalgever wordt in het boorgat/bassin bevestigd en schakelt de pomp bij het onderschrijden van de minimale wateronderdompeling uit.

5.4.1 Oplossing ter preventie van hoge schakelcycli

Handmatig resetten – bij deze mogelijkheid wordt de motor na het onderschrijden van de minimum wateronderdompeling uitgeschakeld en moet bij voldoende hoog waterpeil handmatig weer ingeschakeld worden.

Apart herinschakelpunt – met een tweede schakelpunt (extra elektrode) wordt een voldoende groot verschil tussen uitschakelpunt en inschakelpunt gecreëerd. Daarmee wordt een continu schakelen vermeden. Deze functie kan met een niveauregelingsrelais gerealiseerd worden.

5.5 Elektrische aansluiting



LEVENSGEVAAR door elektrische stroom!

Bij een ondeskundige elektrische aansluiting bestaat levensgevaar door elektrische schok. Elektrische aansluiting uitsluitend door een elektrotechnicus met toelating door het plaatselijke energiebedrijf en overeenkomstig de plaatselijk geldende voorschriften laten uitvoeren.

- Stroom en spanning van de netaansluiting moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
- Spanningskabel volgens de geldende normen/voorschriften leggen en volgens het elektrisch schema aansluiten.
- De aanwezige bewakingsinrichtingen moeten worden aangesloten en op functie worden gecontroleerd.
- Aard de onderwatermotorpomp op de voorgeschreven wijze. Vast geïnstalleerde aggregaten moeten volgens de nationaal geldende normen geaard worden. Is een separaat aardleidingaansluiting voorhanden dan moet deze op het gekenmerkte boorgat resp. aardklem (⊕) met een geschikte bout, moer, kartel- en onderlegschiifje aangesloten worden. Voor

de aardleidingaansluiting moet een kabeldiameter worden gebruikt die voldoet aan de plaatselijke voorschriften.

- Een netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) **moet** ter plaatse aanwezig zijn!
- Het gebruik van een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) wordt aanbevolen.
- Schakelkasten zijn verkrijgbaar als toebehoren.

5.5.1 Technische specificaties

- Inschakeltype: Direct
- Netzijdige zekering: 16 A
- Kabeldoorsnede pomp/frequentie-omvormer:
 - Tot 30 m: 1,5 mm²
 - Van 30...90 m: 2,5 mm²
- Kabeldoorsnede netscheidingsinrichting/frequentie-omvormer:
 - Tot 1.1 kW: 1,5 mm²
 - vanaf 1,2 kW: 2,5 mm²
 - Vanaf een kabellengte van 5 m moet er altijd een kabeldoorsnede van 2,5 mm² worden gebruikt om storingen door een eventuele spanningsval te voorkomen.
- Temperatuurbestendigheid van de kabel: max. 75 °C
- Als voorzekering mogen alleen langzame zekeringen of vermogensbeschermingsschakelaars met K-karakteristiek worden gebruikt.

5.5.2 Aggregaat met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-1)

De uitvoering met geïntegreerde frequentie-omvormer wordt af fabriek met een aangesloten spanningskabel geleverd. Deze moet ter plekke **voor de installatie** al naar gelang de ruimte in het boorgat worden verlengd met een krimp slang- of gietharsverbinding tot de benodigde lengte.

Voordat de spanningskabel op de schakelkast/hoofdschakelaar wordt aangesloten, moet nogmaals de isolatieweerstand worden gemeten. Hierdoor kunnen beschadigingen tijdens de montage worden vastgesteld.

- Meet met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de spanningskabel en de motorwikkeling.
- De volgende waarden mogen niet worden overschreden:
 - Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
 - Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de kabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

Als de isolatieweerstand in orde is, volgt de aansluiting op het stroomnet door de spanningskabel op de schakelkast vast te klemmen.

De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!

De aderen van de aansluitkabel zijn als volgt gereserveerd:

3-aderige aansluitkabel:	
Aderkleur	Klem
Bruin	L
Blauw	N
groen/geel	PE

5.5.3 Aggregaat met externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP)

De aansluiting aan pomp- en netzijde vindt plaats op de frequentie-omvormer.

De elektrische aansluiting moet door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!

Fig. 5: Onderdelen op de frequentie-omvormer

1	Deksel	5	Kabeldoorgang
2	Onderste gedeelte van huis	6	Klem "MOTOR"
3	Schroefverbinding huis	7	Klem "LINE"
4	Kabelschroefverbindingen	8	Aardingsklem

Aansluiting pomp/frequentie-omvormer

De af fabriek aangesloten spanningskabel moet ter plekke **voor de installatie** al naar gelang de ruimte in het boorgat worden verlengd met een krimp slang- of gietharsverbinding tot de benodigde lengte. Daarna wordt de kabel op de frequentie-omvormer aangesloten.

Voordat de spanningskabel op de frequentie-omvormer wordt aangesloten, moet nogmaals de isolatieweerstand worden gemeten. Hierdoor kunnen beschadigingen tijdens de montage worden vastgesteld.

Voor de verlenging van de spanningskabel moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afgedicht!

1. Meet met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) de weerstand van de spanningskabel en de motorwikkeling.

De volgende waarden mogen niet worden overschreden:

- Bij de eerste inbedrijfname: min. 20 MΩ
- Bij overige metingen: min. 2 MΩ

Als de isolatieweerstand te laag is, kan er vocht in de kabel en/of de motor terechtgekomen zijn. Sluit de pomp niet meer aan en overleg met de fabrikant!

2. Draai de beide schroeven op het onderste gedeelte van het huis los en haal het deksel eraf.
3. Maak de beide kabelinvoeren op het onderste gedeelte van het huis los.

- In de frequentie-omvormer treft u twee klemmen aan: MOTOR en LINE. Plaats de kabelschroefverbinding op uw spanningskabel en leidt deze door de kabelinvoer naar de kant met de klem "MOTOR". Schroef de kabelschroefverbinding vast in het huis en bevestig daarmee de spanningskabel.
- Trek de klem eraf, sluit de spanningskabel volgens het hierna volgende aansluitschema aan op de terminal "MOTOR" en zet de klem er weer op.

4-aderige aansluitkabel:	
Aderkleur	Klem
Zwart	U
Blauw resp. grijs	V
Bruin	W
Groen/geel	PE

- De aardleiding wordt boven de klem "MOTOR" op de aardingsklem bevestigd. Hiervoor moet u de aardleiding voorzien van een kabelschoen.

Aansluiting stroomnet/frequentie-omvormer

LEVENSGEVAAR door elektrische schok

De netzijdige spanningskabel moet eerst op de frequentie-omvormer worden aangesloten en daarna pas op de netscheidingsinrichting/schakelkast! Als deze volgorde niet wordt aangehouden, staat alle spanning op het open kabeluiteinde. Er bestaat risico op dodelijk letsel! Houd u absoluut aan deze volgorde en laat de elektrische aansluiting door een elektrotechnicus uitvoeren.

Voor de stroomtoevoer moet een ronde kabel worden gebruikt, zodat de kabelinvoer op de frequentie-omvormer op de juiste wijze wordt afgedicht!

- Zet de tweede kabelschroefverbinding op de spanningskabel en leid deze door de opening aan de kant van de klem "LINE".
- Schroef de kabelschroefverbinding vast in het huis en bevestig daarmee de spanningskabel.
- Trek de klem eraf, sluit de spanningskabel aan op de terminal "LINE" en zet de klem er weer op.
- De aardleiding wordt boven de klem "LINE" op de aardingsklem bevestigd. Hiervoor moet u de aardleiding voorzien van een kabelschoen.
- Plaats het deksel weer op het onderste gedeelte van het huis en draai de beide schroeven weer vast in het huis.
- Leidt de spanningskabel nu naar de netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) of naar de schakelkast. Let erop dat de spanningskabel veilig is geplaatst en geen gevaar vormt (bijv. door erover te struikelen).
- Sluit de spanningskabel aan op de netscheidingsinrichting (hoofdschakelaar) of in de schakelkast.

5.5.4 Aansluiting van de bewakingsinrichtingen

De bewakingsinrichtingen worden door de frequentie-omvormer gerealiseerd en hoeven niet apart te worden aangesloten.

Overzicht van de bewakingsinrichtingen		
Werking	HS-ECP	HS-I
Onderspanning	•	•
Overspanning	•	•
Kortsluiting	•	•
Temperatuur (frequentie-omvormer)	•	•
Droogloop	•	•
Lekkage*	•	-

Legenda:

- • = geïntegreerd
- - = dient ter plekke beschikbaar te zijn
- * = de dichtheidsbewaking is af fabriek uitgeschakeld en moet eerst via het menu worden geactiveerd!

Zie hiervoor het hoofdstuk "Instellen van de bedrijfsparameters".

- Bij de variant met een externe frequentie-omvormer "...-HS-ECP" worden de foutmeldingen op het display van de frequentie-omvormer weergegeven en daar bevestigd/gereset.
- Bij de variant met een interne frequentie-omvormer "...-HS-I" wordt de pomp bij een storing automatisch uitgeschakeld. De pomp wordt pas weer opnieuw ingeschakeld nadat de installatie via de hoofdschakelaar is gereset.

5.6 Motorbeveiliging en inschakeltypes

5.6.1 Motorbeveiliging

De motorbeveiliging is in de frequentie-omvormer geïntegreerd:

- Bij de TWU 3-...-HS-ECP moet de betreffende waarde via de frequentie-omvormer worden ingesteld.
- Bij de TWU 3-...-HS-I is de waarde vooraf ingesteld.

Bovendien raden wij de inbouw van een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) aan. Bij aansluiting van de pomp moeten de lokale en wettelijke voorschriften gehandhaafd worden.

5.6.2 Inschakeltypes

Inschakeling direct

Bij volledige belasting moet de motorbeveiliging op de nominale stroom volgens het typeplaatje worden ingesteld. Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen om de motorbeveiliging 5 % boven de gemeten stroom in het bedrijfspunt in te stellen.

6 Inbedrijfname

Het hoofdstuk "Inbedrijfname" bevat alle belangrijke aanwijzingen voor het bedieningspersoneel voor de veilige inbedrijfname en bediening van de pomp.

De volgende randvoorwaarden moeten beslist worden vervuld en opgevolgd:

- Wijze van opstelling incl. koeling (moet er een koelmantel worden geïnstalleerd?)
- Bedrijfsparameters (bij TWU 3-...-HS-ECP)
- Minimum wateronderdompeling / max. pompdiepte

Na een langere periode van stilstand moeten deze randvoorwaarden eveneens gecontroleerd worden en moeten vastgestelde gebreken verholpen worden!

Deze handleiding moet altijd bij de pomp of op een daarvoor bestemde plaats worden bewaard, waar deze voor al het bedieningspersoneel altijd toegankelijk is.

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij de inbedrijfname van de pomp te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:

- Alleen gekwalificeerd en geschoold personeel mag de pomp in bedrijf nemen met in achtname van de veiligheidsvoorschriften.
- Het volledige personeel dat aan of met de pomp werkt, moet deze handleiding ontvangen, gelezen en begrepen hebben.
- Alle veiligheidsvoorzieningen en nooduitschakelingen zijn aangesloten en gecontroleerd op onberispelijke werking.
- Elektrotechnische en mechanische instellingen moeten door vakkundig personeel uitgevoerd worden.
- De pomp is geschikt voor toepassing bij de opgegeven bedrijfsomstandigheden.
- Het werkgebied van de pomp is geen gebied waarbinnen zich personen mogen ophouden! Er mogen zich geen personen tijdens het inschakelen en/of het bedrijf binnen het werkgebied ophouden.
- Bij werkzaamheden in putten en reservoirs moet er altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bij gevaar voor de vorming van giftige gassen moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.

6.1 Elektrisch systeem

De aansluiting van de pomp en de installatie van de spanningskabels moet worden uitgevoerd conform het hoofdstuk "Opstelling", de VDE-richtlijnen en de nationale voorschriften.

De pomp moet volgens de voorschriften worden beveiligd en geaard.

Let op de draairichting! Bij een verkeerde draairichting zorgt de pomp niet voor het opgegeven vermogen en kan het schade oplopen.

Alle bewakingsinrichtingen zijn aangesloten en op juiste werking gecontroleerd.



GEVAAR door elektrische stroom!

Er bestaat levensgevaar door elektrische schok door een ondeskundige omgang met stroom! Alle aansluitingen moeten door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden uitgevoerd!

6.2 Draairichtingscontrole

De frequentie-omvormer regelt de draairichtingscontrole.

- De pomp met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-I) draait automatisch in de goede richting.
- Bij de uitvoering met een externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP) wordt de draairichting op het display weergegeven en kan via het menu worden ingesteld. Zie hiervoor hoofdstuk 6.3.2 "Instellen van de bedrijfsparameters".

6.3 Bediening en functie (TWU 3-...-HS-ECP)

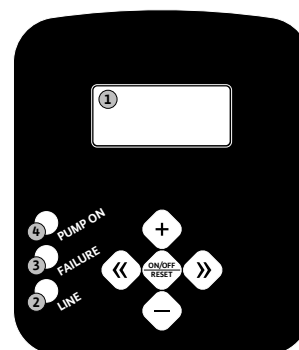
Nadat alle montagewerkzaamheden zijn afgesloten, moeten de bedrijfsparameters op de frequentie-omvormer worden ingesteld.

Deze instellingen zijn alleen mogelijk bij de uitvoering "ECP". Bij de uitvoering "I" met een interne frequentie-omvormer zijn er geen verdere instellingen mogelijk.





Functieoverzicht

- Constante druk op het aftappunt
- Rustige aan- en afvoer om drukstoten te verminderen
- Droogloopbeveiliging bij watergebrek in de toevoer
- Automatische reset van de droogloopbeveiliging na een ingestelde tijd
- Lekkagecontrole
- Draairichtingscontrole en draairichtingsomschakeling
- Extra aansluiting voor uitbreiding van het aantal functies

Fig. 6: Bedieningselementen



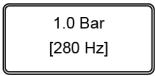
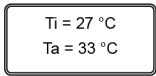

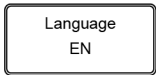
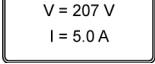
- Display (1)
- Groene led (2) netspanning: de groene led brandt als de stroom correct is aangesloten. Als de stroomaansluiting niet goed is gedaan, brandt de led niet.

- Rode led (3) foutmelding: de rode led brandt als zich een storing heeft voorgedaan. Kijk in de storingslijst na om welke storing het gaat.
- Gele led (4) bedrijfstoestand van de pomp: de gele led geeft de bedrijfstoestand van de pomp weer. Als de led brandt, loopt de pomp. Als de led niet brandt, staat de pomp in de stand-by-modus.
-  Toets "ON-OFF/Reset": overgang van stand-by (OFF) naar bedrijf (ON); dient voor het resetten van alarm- en foutmeldingen
-  Toets "+": verhoogt de weergegeven waarde
-  Toets "-": verlaagt de weergegeven waarde
-  Toets "»": bladert voorwaarts door het menu
-  Toets "«": bladert terug door het menu

6.3.1 Hoofdmenu

Alle parameters worden via het display op de frequentie-omvormer weergegeven. Met behulp van de toetsen onder het display wordt het menu aangestuurd en worden de waarden gewijzigd.

Fig. 7: Hoofdmenu

1	Weergave tijdens normaal bedrijf 	4	Interne temperaturen 
2	Weergave in stand-by-bedrijf 	5	Gebruikerstaal 
3	Spanning en stroom 		

De parameters kunnen in de stand-by-modus en tijdens het bedrijf worden weergegeven. Gebruik de pijltoetsen "»" of "«" om tussen de afzonderlijke parameters te wisselen.

1. **Normaal bedrijf:** Het display toont tijdens het normale bedrijf de op dat moment gemeten druk en de actuele snelheid van de motor als frequentievermelding.
2. **Stand-by-bedrijf:** In het stand-by-bedrijf of wanneer de stroomtoevoer is onderbroken, geeft het display de laatst gemeten druk weer en de tekst "Stand-by". In de stand-by-modus vindt er geen automatische inschakeling plaats!
3. **V, I: Spanning en stroom**
Het display toont de ingangsspanning op de inverter en het stroomverbruik van de motor.
4. **Ti, Ta: Temperatuurweergave**
Het display toont de omgevingstemperaturen in de inverter en de IGBT-voedingsmodule. Deze temperatuurwaarden beïnvloeden het intelligente vermogensmanagement, dat de maximale frequentiewaarde van de motor beperkt zodra

bepaalde grenswaarden voor een vooralarm worden bereikt (af fabriek vastgelegd).

5. **Taal:** Gebruikerstaal
Het display toont de actueel geselecteerde gebruikerstaal. Er kunnen meerdere talen worden geselecteerd. Gebruik de toetsen "+" of "-" om de taal te wijzigen.

6.3.2 Instellen van de bedrijfsparameters

Alle parameters worden via het display op de frequentie-omvormer weergegeven. Met behulp van de toetsen onder het display wordt het menu aangestuurd en worden de waarden gewijzigd.

Fig. 8: Bedrijfsparameters

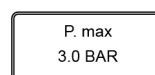
1	Pmax	5	Eenheid
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Draairichting
4	Dp Stop		

Tijdens het normale bedrijf zijn de bedrijfsparameters in het menu verborgen. Ze zijn alleen nodig tijdens de installatie. Schakel de pomp naar de stand-by-modus om toegang te krijgen tot deze menu-items. Druk dan de toetsen "+" en "-" tegelijk gedurende 5 seconden in.

Gebruik de pijltoetsen "»" of "«" om tussen de afzonderlijke parameters te wisselen. Gebruik de toetsen "+" of "-" om een waarde te wijzigen. Druk op de toets "ON-OFF/Reset" om het menu weer te verlaten.

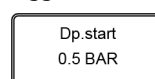
Zie de tabel in de bijlage (hoofdstuk 10.2) voor het mogelijke instelbereik, de fabriekinstelling en de aanbevolen instelling voor de betreffende functie.

1. **P. max:** Gewenste druk



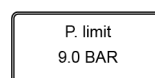
Met de Pmax-waarde wordt de gewenste druk voor de installatie ingesteld. De ingestelde druk staat op alle aftappunten ter beschikking.

2. **Dp. Start:** Negatieve verschuldruk voor het vastleggen van de inschakeldruk



Bij het openen van een aftappunt daalt de druk in het systeem. Om te voorkomen dat de pomp elke keer wordt ingeschakeld als er een aftappunt wordt geopend, kan de verschuldruk in "Dp Start" worden ingesteld. Deze waarde geeft aan vanaf welk verschil ten opzichte van "Pmax" de pomp wordt ingeschakeld (Pmax - Dp Start = pomp start op).

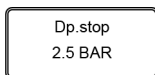
3. **P. limit:** Maximaal toegestane installatiedruk



Als de ingevoerde drempelwaarde wordt bereikt, wordt de pomp automatisch uitgeschakeld en wordt de foutmelding E9 (overdruk) op het display weergegeven.

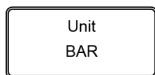
De pomp wordt niet automatisch weer ingeschakeld. Om de pomp weer in te schakelen, moet de gebruiker de foutmelding eerst bevestigen en de pomp opnieuw starten.

4. **Dp. Stop:** Positieve verschuldruk voor het vastleggen van de uitschakeldruk

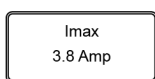


Na het sluiten van het laatste aftappunt loopt de pomp door gedurende een af fabriek ingestelde tijd (nalooptijd). Daardoor stijgt de druk in het systeem. Om een overbelasting van het systeem te voorkomen, kan de verschuldruk in "Dp Start" worden ingesteld. Deze waarde geeft aan vanaf welk verschil ten opzichte van "Pmax" de pomp wordt uitgeschakeld ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{pomp stopt}$).

5. **Eenheid:** Instellen van de eenheid voor druk (bar of PSI)



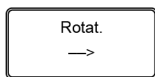
6. **Imax:**



Deze waarde definieert het maximale stroomverbruik in normaal bedrijf. Als deze waarde wordt overschreden of als de waarde lager is dan 0,5 A, dan wordt de pomp uitgeschakeld. Als bij de installatie de waarde 0,5 A wordt ingesteld, dan moet elke keer dat de pomp wordt ingeschakeld de grenswaarde "Imax" worden ingevoerd. De pomp start pas na de invoer van de grenswaarde.

De ingestelde waarde voor "Imax" mag niet hoger zijn dan de op het typeplaatje vermelde nominale stroom. Een hogere waarde zou leiden tot overbelasting en onherstelbare schade aan de pomp!

7. **Draairichting:** Veranderen van de draairichting



6.4 Inbedrijfname

Het werkgebied van het aggregaat is geen gebied waarbinnen zich personen mogen ophouden! Er mogen zich geen personen tijdens het inschakelen en/of het bedrijf binnen het werkgebied ophouden.

6.4.1 Eerste inbedrijfname

Controleer voor de eerste inbedrijfname de volgende punten:

- De pomp is correct gemonteerd en aangesloten.
- De isolatie is gecontroleerd.
- De bedrijfsparameters op de frequentie-omvormer (bij TWU 3-...-HS-ECP) zijn correct ingesteld.
- De installatie is ontluicht en doorgespoeld.

6.4.2 Ontluicht de pomp en leiding

- Open alle schuiven in de persleiding.
- Schakel de pomp in. Druk de toets "+" op de frequentie-omvormer in en houd deze ingedrukt om de ingebouwde droogloopbeveiliging van de TWU 3-...-HS-ECP te omzeilen. De pomp transporteert nu met maximale capaciteit.

De lucht ontsnapt door de betreffende ontluichtingsventielen. Wanneer u geen ontluichtingsventielen heeft gemonteerd, open dan de

aftappunten zodat de lucht op die manier kan ontsnappen!

- Als de pomp en het leidingsysteem zijn ontluicht, schakelt u de pomp weer uit. Druk hiervoor bij de TWU 3-...-HS-ECP op de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer.

6.4.3 Voor het inschakelen

Controleer voor het inschakelen van de onderwa-
termotorpomp de volgende punten:

- Juiste en veilige kabelgeleiding (bijv. geen lussen)
- Alle onderdelen zijn stevig bevestigd (pomp, leidingen etc.)
- Bedrijfsomstandigheden:
 - Temperatuur van het medium
 - Dompeldiepte
 - Omgevingstemperatuur bij externe frequentie-omvormer
- Open alle afsluiters in de persleiding. De pomp mag niet worden ingeschakeld als de positie van de schuifafsluiter gesmoord of gesloten is.

6.4.4 Inschakelen

- Pomp met geïntegreerde frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-I)

De pomp wordt niet automatisch ingeschakeld en moet via een aparte, door de klant te leveren bediening (in-/uitschakelaar) handmatig in- en uitgeschakeld worden. Voor een automatisch bedrijf moet er een aparte drukbesturing worden geïnstalleerd.

- Pomp met externe frequentie-omvormer (TWU 3-...-HS-ECP)

De pomp is nu in het stand-by-bedrijf en op het display wordt "Stand-by" weergegeven. Druk op de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer om de pomp in te schakelen. De pomp start op en zal afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden water transporteren of naar de stand-by-modus gaan.

Zodra er water op een aftappunt wordt getapt, start de pomp en zorgt voor de gewenste waterdruk. Als er geen water meer wordt getapt, gaat de pomp weer naar de stand-by-modus.

6.4.5 Na het inschakelen

De nominale stroom wordt bij het opstarten kortstondig overschreden. Als het opstarten is beëindigd, mag de bedrijfsstroom de nominale stroom niet meer overschrijden.

Als de motor na het inschakelen niet direct opstart, moet deze direct worden uitgeschakeld. Voordat de pomp opnieuw wordt ingeschakeld, moeten de schakelpauzes zoals vermeld in het hoofdstuk "Technische gegevens" worden aangehouden. Als er zich opnieuw een storing voordoet, moet het aggregaat direct weer worden uitgeschakeld. Pas wanneer de storing is verholpen, mag de pomp opnieuw worden ingeschakeld.

6.5 Gedrag tijdens het bedrijf

Bij het bedrijf van de pomp moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de gebruiker duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende delen. Tijdens de werking draaien deze delen om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde bestanddelen in het medium kunnen aan de bewegende delen zeer scherpe randen worden gevormd.



WAARSCHUWING voor draaiende onderdelen! De draaiende onderdelen kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Tijdens het werk nooit in het hydraulisch systeem of naar de draaiende onderdelen grijpen. Schakel de pomp voor onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uit en laat de draaiende onderdelen tot stilstand komen!

De volgende punten moeten regelmatig worden gecontroleerd:

- Bedrijfsspanning (toegestane afwijking +/- 5 % van de nominale spanning)
- Frequentie (toegestane afwijking ± 2 % van de nominale frequentie)
- Stroomopname (toegestane afwijking tussen de fases max. 5 %)
- Schakelfrequentie en -pauzes (zie technische gegevens)
- Minimale waterhoeveelheid
- Rustige en trillingsarme loop
- Afsluiters in de persleiding moeten zijn geopend

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

De frequentie-omvormer is voorbereid voor aansluiting van een hulpcontact, dat af fabriek is ingesteld voor gebruik in enkel- of dubbelpompen.

Neem contact op met de Wilo-servicedienst om andere functies van het hulpcontact te kunnen gebruiken.

Het bijbehorende menu is niet standaard geactiveerd.

Afhankelijk van de instelling van het menu-item zijn dan de volgende functies beschikbaar:

- **1 <->** = normaal- of dubbelbedrijf (fabrieksinstelling)

De pomp kan in deze instelling als zelfstandig systeem werken of met een tweede systeem als dubbelpompinstallatie werken.

- **2 <-** = remote-bedrijf

De pomp wordt met een afstandsbediening in- en uitgeschakeld. Dit wordt bijv. toegepast als de pomp alleen mag starten wanneer alle toevoerafsluiters geopend zijn. De besturing van de toevoerafsluiters kan dan met het hulpcontact worden verbonden.

- **3 X2** = Pmax2

Maakt het mogelijk om een tweede waarde voor de max. druk "Pmax2" in te voeren. Als er bijv. voor incidenteel gebruikte verbruikers een hogere druk op de aftappunten nodig is, dan kan deze door middel van een schakelaar worden opgeroepen. Als de schakelaar is geopend, wordt rekening gehouden met de waarde "Pmax". Als de schakelaar is gesloten, wordt rekening gehouden met de waarde "Pmax2".

6.6.1 Installatie hulpcontact

Fig. 9: Installatie

1	Positie hulpcontact
2	Kabelschroefverbinding

De kabelschroefverbinding voor het hulpcontact is seriematig gesloten. Om een kabel in te voeren, moet u de kap eraf schroeven en de sluiting op de kapkop doorboren of -steken.



WAARSCHUWING voor handletsel!

Als de kap niet op de juiste wijze is bevestigd, dan bestaat er bij het doorboren of -steken een verhoogd risico op letsel! Bevestig de kap zodanig dat deze stevig vastzit tijdens de werkzaamheden en niet weg kan glijden. Draag voor uw eigen veiligheid extra beschermingsmiddelen voor de handen!

Fig. 10: Aansluitoverzicht

1	Aansluiting voor dubbelpompbedrijf	3	Aansluiting schakelaar voor Pmax2
2	Aansluiting remote-bedrijf		

Voor toepassing als enkelpompinstallatie moet het hulpcontact zijn ingesteld op de waarde "1 <->" en er mag geen kabel op het hulpcontact worden aangesloten!

PAS op voor kortsluiting!

Door een verkeerde aansluiting op het hulpcontact kan er kortsluiting worden veroorzaakt. Hierdoor kan de frequentie-omvormer onherstelbaar worden beschadigd. Sluit de apparaten op het hulpcontact nauwkeurig volgens het schakelschema aan!

7 Uitbedrijfname/afvoeren

Alle werkzaamheden moeten zeer zorgvuldig worden uitgevoerd.

De nodige persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden gedragen.

Bij werkzaamheden in putten en/of reservoirs moeten beslist de desbetreffende plaatselijke beschermingsmaatregelen worden aangehouden.

Er moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.
Voor het optillen en neerlaten van de pomp moeten hulpvoerinrichtingen en goedgekeurde hijswerktuigen worden gebruikt die in technisch onberispelijke staat zijn.



LEVENSGEVAAR door defecten!
Hijswerktuigen en opvoerinrichtingen moeten in technisch onberispelijke staat zijn. Pas als de opvoerinrichting technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

7.1 Tijdelijke uitbedrijfname

Bij dit type uitschakeling blijft de pomp ingebouwd en wordt hij niet van het stroomnet losgekoppeld. Bij de kortstondige uitbedrijfname moet de pomp compleet ondergedompeld blijven, om ervoor te zorgen dat deze tegen vorst en ijs beschermd wordt. Zorg ervoor dat de temperatuur in de bedrijfsruimte en van het medium niet onder de +3 °C daalt.

De omgevingstemperatuur op de montageplek van de frequentie-omvormer moet altijd tussen 4...40 °C liggen!

Hiermee is de pomp te allen tijde bedrijfsklaar. Bij langere stilstand moet regelmatig (maandelijks tot driemaandelijks) een 5 minuten lange testloop uitgevoerd worden.

VOORZICHTIG!

Een testloop mag alleen onder de geldige bedrijfs- en inzetomstandigheden plaatsvinden. Een droogloop is niet toegestaan! Negeren van deze aanwijzingen kan total loss tengevolge hebben!

7.2 Langdurige uitbedrijfname voor onderhoudswerkzaamheden of opslag

- Schakel de installatie uit en beveilig deze tegen onbevoegd herinschakelen.
 - Laat de pomp door een gekwalificeerde elektrotechnicus van het stroomnet scheiden.
 - Sluit de schuifafsluiters in de persleiding naar de bronnenkop.
- Daarna kan met de demontage worden begonnen.



GEVAAR door giftige substanties!
Pompen die media met een gezondheidsrisico transporteren, moeten voor alle andere werkzaamheden eerst worden ontsmet! Anders bestaat er levensgevaar! Draag daarbij de nodige beschermende kleding!



PAS op voor verbrandingen!
De huisonderdelen kunnen veel heter worden dan 40 °C. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat de pomp na het uitschakelen eerst afkoelen tot de omgevingstemperatuur.

7.2.1 Demontage

Bij de verticale installatie moet de demontage analoog aan de installatie plaatsvinden:

- Demonteer de bronnenkop.
- Demonteer de stijgleiding met aggregaat in de omgekeerde volgorde als de installatie.

Let er bij de dimensionering en selectie van de hijsmiddelen op dat bij het demonteren het complete gewicht van de leiding, pomp incl. spanningskabel en waterkolom moet worden gehesen!

Bij de horizontale installatie moet de water-tank/het waterreservoir geheel geleegd worden. Daarna kan de pomp van de persleiding worden losgemaakt en gedemonteerd.

7.2.2 Terugsturen/opslag

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt. Verzending moet gebeuren door geïnstreerde vervoersbedrijven.

Neem hiervoor ook het hoofdstuk "Transport en opslag" in acht!

7.3 Opnieuw in bedrijf nemen

Voordat de onderwatermotorpomp opnieuw in bedrijf kan worden genomen, moet deze worden ontdaan van verontreinigingen.

Daarna kan de onderwatermotorpomp conform de specificaties in dit bedienings- en onderhoudshandboek worden geïnstalleerd en in bedrijf worden genomen.

De onderwatermotorpomp mag alleen in een onberispelijke en bedrijfsklare toestand weer worden ingeschakeld.

7.4 Afvoeren

7.4.1 Bedrijfsstoffen

Oliën en smeermiddelen moeten in geschikte vaten worden opgevangen en volgens voorschrift conform richtlijn 75/439/EEG en uitvaardigingen conform §§5a, 5b AbfG resp. volgens lokale richtlijnen milieuvriendelijk afgevoerd worden.

Water-glycol-mengsels komen overeen met watergevaarklasse 1 conform de Duitse bestuursmaatregel waterbedreigende stoffen (VwVwS) 1999. Bij het afvoeren moet DIN 52 900 (over propaandiol en propyleenglycol) of moeten de overeenkomstige lokale richtlijnen in acht worden genomen.

7.4.2 Beschermende kleding

De bij de reinigings- en onderhoudswerkzaamheden gedragen beschermende kleding moet volgens de afvalnorm TA 524 02 en de EG-richtlijn 91/689/EEG resp. lokale richtlijnen milieuvriendelijk afgevoerd worden.

7.4.3 Informatie over het verzamelen van gebruikte elektrische en elektronische producten

Door dit product op de voorgeschreven wijze af te voeren en correct te recyclen, worden milieuschade en persoonlijke gezondheidsrisico's voorkomen.



LET op:

Afvoer via het huisvuil is verboden!

In de Europese Unie kan dit symbool op het product, de verpakking of op bijbehorende documenten staan. Het betekent dat de betreffende elektrische en elektronische producten niet via het huisvuil afgevoerd mogen worden.

Voor een correcte behandeling, recycling en afvoer van de betreffende afgedankte producten dienen de volgende punten in acht te worden genomen:

- Geef deze producten alleen af bij de daarvoor bestemde, gecertificeerde inzamelpunten.
- Neem de lokale voorschriften in acht!

Vraag naar informatie over de correcte afvoer bij de gemeente, de plaatselijke afvalverwerkingsplaats of bij de verkoper van het product. Meer informatie over recycling is te vinden op www.wilo-recycling.com.

8 Onderhoud

De motor is met levensmiddelenwitte olie gevuld die potentieel biologisch afbreekbaar is. Via deze motorvulling worden het motorlager en de koeling van de motorwikkeling gesmeerd. Daarom hoeven er geen onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd te worden.

Reparaties aan de motor of de frequentie-omvormer of het vervangen van de motorvulling kunnen alleen door de Wilo-servicedienst worden uitgevoerd.

9 Opsporen en verhelpen van storingen

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij het verhelpen van storingen aan het aggregaat te vermijden, moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- Verhelp een storing enkel als u over gekwalificeerd personeel beschikt, d.w.z. dat de verschillende werkzaamheden door geschoold en vakkundig personeel uitgevoerd moeten worden.
- Beveilig het aggregaat altijd tegen het onbedoeld inschakelen door deze van het elektriciteitsnet te halen. Tref de nodige voorzorgsmaatregelen.
- Garandeer te allen tijde de veiligheidsuitschakeling van de aggregaat door een tweede persoon.
- Borg bewegende onderdelen om te zorgen dat er niemand gewond kan raken.
- Eigenmachtige veranderingen aan het aggregaat zijn voor eigen risico, voor eventuele schade die hierdoor ontstaat, kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld!

9.1 Alarmmeldingen op het display van de externe frequentie-omvormer (uitvoering "HS-ECP")

De alarmmeldingen moeten altijd met de toets "ON-OFF/Reset" op de frequentie-omvormer worden bevestigd. Ook bij storingen waarbij het systeem via de auto-reset-functie automatisch opnieuw wordt gestart, moet de weergave worden bevestigd. Dit dient voor het eenduidig informeren van de gebruiker.

Alarmmeldingen (Fig. 11)

Elke alarmmelding heeft een foutcode en een getal tussen haakjes dat aangeeft hoe vaak de betreffende fout is opgetreden.

Lijst van foutcodes:

1. **E0 – onderspanning:** voedingsspanning te laag. Controleer de waarde (V) op de ingang
Als deze storing wordt weergegeven, dan moet het systeem door een elektrotechnicus worden gecontroleerd. Als deze storing vaker optreedt, kan het systeem beschadigd raken!
2. **E1 – overspanning:** voedingsspanning te hoog. Controleer de waarde (V) op de ingang
Als deze storing wordt weergegeven, dan moet het systeem door een elektrotechnicus worden gecontroleerd. Als deze storing vaker optreedt, kan het systeem beschadigd raken!
3. **E2 – kortsluiting:** wordt weergegeven als er kortsluiting is opgetreden op de motoraansluiting in de frequentie-omvormer (motor). Dit kan worden veroorzaakt door een defecte kabelisolatie, een defect in de motor of de watertoevoer. Deze storing kan alleen worden gereset door de spanning eraf te halen!
GEVAAR door elektrische stroom!
Er bestaat levensgevaar door elektrische schok door een ondeskundige omgang met stroom! Als deze storing wordt weergegeven, dan moet de aansluiting door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden gecontroleerd en, indien nodig, gerepareerd.
4. **E3 – droogloop:** wordt weergegeven als het systeem wordt uitgeschakeld door watergebrek. Als de "Auto-reset-functie" is geactiveerd, dan wordt het systeem overeenkomstig de ingestelde intervallen automatisch opnieuw gestart.
5. **E4 – omgevingstemperatuur:** de toegestane omgevingstemperatuur van de frequentie-omvormer is overschreden. Controleer de opstelvoorwaarden en zorg voor een oplossing.
6. **E5 – temperatuur IGBT-module:** de toegestane maximumtemperatuur van de IGBT-module in de frequentie-omvormer is overschreden. Controleer de voorwaarden waaronder de frequentie-omvormer werkt, met name de watertemperatuur en het stroomverbruik van de pomp.
7. **E6 – overbelasting:** wordt weergegeven als het stroomverbruik de in de bedrijfsparameters ingestelde waarde voor "Imax" overschrijdt. Dit kan worden veroorzaakt door complexe bedrijfsomstandigheden, frequent opnieuw starten of een defecte motor.



Controleer voor het resetten van de storing de volgende punten:

- Komt de ingestelde waarde voor "Imax" overeen met de vermelding op het typeplaatje (zie ook hoofdstuk 3.5)?
 - Werkt het systeem onder toegestane gebruiksvoorwaarden?
- Heeft u beide punten gecontroleerd en blijft de storing zich voordoen, neem dan contact op met de Wilo-servicedienst.
8. **E8 – seriële storing:** storing in de interne seriële communicatie van de frequentie-omvormer. Neem contact op met de Wilo-servicedienst.
 9. **E9 – overdruk:** de ingestelde grenswaarde voor "P limit" is overschreden. Als de storing zich herhaaldelijk voordoet, controleer dan de instelling van de parameter "P limit", stel de oorzaken voor een overdruk vast (bijv. blokkering in de persleiding) en verhelp het probleem.
 10. **E11 – starts/h (lekkage):** wordt weergegeven als het systeem met korte tussenpozen vaak start. Waarschijnlijk is er dan sprake van een lekkage in het systeem. Opnieuw inschakelen is pas weer mogelijk als de storing is bevestigd!
Verzekeer u ervan dat er geen lekkage in het systeem aanwezig is voordat u de storing bevestigd. De pomp kan door frequente starts worden beschadigd!
Als er geen lekkage is en automatisch bedrijf toch niet mogelijk is, kan de bewaking met behulp van de Wilo-servicedienst worden aangepast of uitgeschakeld.
 11. **E12 – storing 12 V:** storing in het interne laagspanningscircuit van de frequentie-omvormer. Neem contact op met de Wilo-servicedienst.
 12. **E13 – druksensor:** de druksensor geeft foute waarden. Neem contact op met de Wilo-service-dienst.

9.2 Storingen

9.2.1 Storing: Het aggregaat start niet of alleen vertraagd

1. Onderbreking in de stroomtoevoer, kortsluiting resp. aardsluiting van de leiding en/of motorwikkeling
 - Leiding en motor door een vakman laten controleren en eventueel vervangen
 - Foutmeldingen op de frequentie-omvormer controleren
2. In werking stellen van zekeringen, motorbeveiligingsschakelaar en/of bewakingsinrichtingen
 - Aansluitingen door de vakman laten controleren en, indien nodig, wijzigen
 - Motorbeveiligingsschakelaar en zekeringen volgens de technische opgaven laten monteren resp. instellen, bewakingsinrichtingen resetten
 - Waaier op soepele gang controleren en eventueel reinigen resp. weer gangbaar maken
3. Drukverschil tussen Pmax en Pmin is te klein
 - Waarde "Dp Start" in de bedrijfsparameters aanpassen

4. Te laag waterverbruik
 - Er wordt niet waargenomen dat er water wordt afgetapt, installatie van een membraanexpansievat met volume van 1 – 2 l

9.2.2 Storing: Aggregaat start maar de motorbeveiligingsschakelaar wordt kort na inbedrijfname geactiveerd

1. Thermische activatie op de motorbeveiligingsschakelaar verkeerd geselecteerd en ingesteld
 - Door een vakman de selectie en instelling van de activatie met de technische opgaven laten vergelijken en eventueel corrigeren
2. Verhoogde stroomopname door grotere spanningsafval
 - Door een vakman de spanningswaarden van de afzonderlijke fases laten controleren en eventueel de aansluiting laten veranderen
3. Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen
4. Waaier door verklevingen, verstoppingen en/of vaste deeltjes afgeremd, verhoogde stroomopname
 - Aggregaat uitschakelen, tegen opnieuw inschakelen beveiligen, waaier vrijdraaien resp. zuigaansluiting reinigen
5. De dichtheid van het medium is te groot
 - Ruggespraak met de fabrikant

9.2.3 Storing: Aggregaat loopt, maar transporteert niet

1. Op het display wordt de storing "E3" (droogloop) weergegeven
 - Er is geen medium aanwezig: toevoer controleren, indien nodig de schuifafsluiter openen
 - Toevoerleiding, schuifafsluiter, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
 - Tijdens de stilstand wordt de persleiding geleegd, controleer het leidingsysteem op lekkage en de terugslagklep op verontreinigingen; verhelp de storing
2. Waaier geblokkeerd resp. afgeremd
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
3. Defecte leiding
 - Defecte onderdelen vervangen
4. Intermitterend bedrijf (aan- en afslaan)
 - Schakelsysteem controleren

9.2.4 Storing: Aggregaat loopt, de aangegeven bedrijfswaarden worden niet aangehouden

1. Toevoer verstopt
 - Toevoerleiding, schuifafsluiter, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
2. Waaier geblokkeerd resp. afgeremd
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
3. Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen.
4. Lucht in het systeem
 - Systeem ontluchten
5. Defecte leiding
 - Defecte onderdelen vervangen
6. Ontoelaatbaar gehalte gas in het medium

- Ruggespraak met de fabrikant
- 7. Te sterke waterspiegeldaling tijdens bedrijf
 - Voeding en capaciteit van de installatie controleren
- 8. Waarde "Pmax" te hoog ingesteld
 - Waarde "Pmax" volgens de karakteristiek aanpassen of een aggregaat met meer capaciteit monteren

9.2.5 Storing: Aggregaat loopt onrustig en luidruchtig

1. Aggregaat loopt in niet-toegestaan gebied
 - Bedrijfsgegevens van het aggregaat controleren en eventueel corrigeren en/of werkomstandigheden aanpassen
2. Zuigaansluiting, zuigzeef en/of waaier verstopt
 - Zuigaansluiting, zuigzeef en/of waaier reinigen
3. Waaier loopt zwaar
 - Aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, waaier vrijdraaien
4. Ontoelaatbaar gehalte gas in het medium
 - Ruggespraak met de fabrikant
5. Onjuiste draairichting
 - Draairichting via het menu wijzigen.
6. Teken van slijtage
 - Versleten onderdelen vervangen
7. Motorlager defect
 - Ruggespraak met de fabrikant
8. Aggregaat onder spanning gemonteerd
 - Montage controleren, eventueel rubberen balgcompensatoren gebruiken
 -

9.2.6 Storing: Automatische besturing van de installatie functioneert niet

1. Aftappunten zijn gesloten, aggregaat loopt verder of start direct weer
 - Verschil tussen Pmax en Pmin te klein, waarde "Dp Start" in de bedrijfsparameters aanpassen
2. Aggregaat wordt steeds in- en uitgeschakeld
 - Lekkage in de installatie; leidingsysteem controleren en lekkage verhelpen
3. Aggregaat niet uitgeschakeld
 - Lekkage in de installatie; leidingsysteem controleren en lekkage verhelpen
 - Terugslagklep op het drukstuk sluit niet goed; aggregaat uitschakelen, beveiligen tegen opnieuw inschakelen, terugslagklep reinigen

9.2.7 Verdere stappen voor het verhelpen van storingen

Helpen de hier genoemde punten niet om de storing te verhelpen, neem dan contact op met de Wilo-servicedienst. Deze kan u als volgt verder helpen:

- Telefonische en/of schriftelijke hulp door de servicedienst
 - Ondersteuning ter plaatse door de servicedienst
 - Controle resp. reparatie van het aggregaat in de fabriek
- Houd er rekening mee dat voor u door het gebruik maken van bepaalde diensten van onze servicedienst bijkomende kosten kunnen ontstaan! Meer informatie hierover is te verkrijgen bij de servicedienst.

10 Bijlage

10.1 Reserveonderdelen

De bestelling van reserveonderdelen verloopt via de servicedienst van de fabrikant. Om latere vragen en verkeerde bestellingen te vermijden, moet altijd het serie- en/of artikelnummer worden aangegeven.

Technische wijzigingen voorbehouden!

10.2 Overzicht van de fabrieks- en aanbevolen instellingen voor de bedrijfsparameters van de TWU 3-...-HS-ECP

Parameter (gebruiker)	Instelbereik	Instelling	
		Af fabriek	Aanbevolen
Pmax	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Naar behoefte
Taal	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Naar behoefte
Dp Start	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
P limit	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
Dp Stop	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Draairichting	---> / <---	--->	Naar behoefte
Parameter (Wilo-servicedienst)			
Nalooptijd	2...60 s	10 s	10 s
Max. starts/h	OFF...50	30	30
Hulpcontact	1...3	1	1

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com